

# సైన్స్ కబుర్లు

డాక్టర్. కె. ఎ. గోపాలం



9566  
9395



# సైన్సు కబుర్లు

డా॥ కె. ఐ. గోపాలం



**వికాలాంధ్ర విజ్ఞాన పీఠం**  
విజ్ఞాన భవన్, 4-1-435 జ్యోతిస్ చౌక్  
హైదరాబాద్-500 001

509  
~~894-8274~~  
గోపా - సైన్స్

C. 8932

ప్రచురణ నెం : 1610

ప్రతులు : 1000

ప్రథమముద్రణ : నవంబరు, 1991

సంపాదకుడు :

© డా॥ కె. వి. గోపాలం, హైదరాబాదు

రైటింగ్ డిజైను : రమ

వెల: రూ. 40-00

ప్రచులకు :

విశాలాంధ్ర పబ్లిషింగ్ హౌస్

విజ్ఞానభవన్, 4-1-485 బ్యాంక్

హైదరాబాదు - 500 001



విశాలాంధ్ర బుక్ హౌస్

విజయవాడ, హైదరాబాదు, విశాఖపట్నం, అనంతపురం,

తిరువతి, వూన్మకొండ, గుంటూరు, కాకినాడ.

ISBN : 81-7098-268-5

ముద్రణ : ఆనూరాధ ఆర్ట్ ప్రింటర్స్, గాంధీనగర్, హైదరాబాదు - 500 060

# నా మాట

ఆంధ్రప్రథ ఆదివారం అనుబంధంలో 14 నెలల పాటు నిరంతరాయంగా వెలువడిన సైన్స్ కాలం సమాహారమే ఈ పుస్తకం.

ఈ పుస్తకంలో రకరకాల అంశాలున్నాయి.

చిన్న వ్యాసాలు, వార్తావ్యాఖ్యలు.

వంద, యాభై సంవత్సరాలు క్రితంనాటి సైన్సు సమాచారం, 2500 సంవత్సరం నాటికి రానున్న సైన్సు సమాచారం వింతవ్రవంచం వివరాలు, విశేషాలు వగైరా వగైరా, చివరగా ప్రతివారం ఒక కొడేశన్ (ఇవి బహుశః పూర్తిసైన్సు కావు!), పీటన్నింటిని ప్రతివారం సేకరించడం కోసం నేను చాలా చదివాను.

అప్పుడప్పుడు వినిపించే వ్యాఖ్యలను గమనిస్తే నేను పడిన కష్టం వూరాలిపోలేదని నమ్మకం కలిగింది.

ఇవన్నీ ఒకచోట చేర్చి పుస్తకంగా వేస్తే జాగ్రత్తయిందని కొందరు మిత్రులు సూచించారు.

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయంవారు కూడా అలాగే అన్నారు. అందుకే ఇదుగో ఈ పుస్తకం ఈ రూపంలో మీ చేతుల్లోకి వచ్చింది.

“సైన్సు పుస్తకం!” అని పక్కాన చెట్టకుండా, కొంతయినా చదివి చూడండి. సైన్సులో ఎన్నిరకాల సంగతులుంటాయో మీకే తెలుస్తుంది.

వత్రికలో ప్రచురించిన ఆంధ్రప్రథ సంపాదక వర్గంవారికి, అందమయిన పుస్తకంగా సైన్సుకబుర్లుపేరుతో అచ్చొత్తించిన విశాలాంధ్ర వారికి ఇన్ని రకాల సైన్సు సంగతులను సృష్టించి, నాకు ఈ రకంగా రాసుకునే అవకాశం కలిగించిన బుద్ధిజీవులకు నా కృతజ్ఞతలు.

— గోపాలం కె. బి.

ఈ పుస్తకంలో చిన్నా, పెద్దాకలిసి 353 విషయాలున్నాయి  
వాటికి పట్టికవేయడం అర్థంలేని పని.

చదువుతూ పోతుంటే సరీ

ఎక్కడయినా మొదలు పెట్టొచ్చు

ఎక్కడయినా ఆపెయ్యొచ్చు.

తిరిగి మొదలు పెట్టడం అంతకన్నా సులభం!

# స్వైన్ను కబుర్లు

## 1. రొయ్యకు రంగులు అవసరం

చేపల నుంచి, మనుషుల వరకూ జంతువులకు రెండు కళ్ళు ఉండడం చాలా సహజమయిన విషయం. అయితే మనిషి కళ్ళురెండు ఒకేవైపు చూడ గలుగుతాయి కాబట్టి లోతును అంచనా వేయడానికి వీలవుతుంది. కళ్ళ పని తనంలో పైకి కనబడని సంగతి ఒకటి ఉంది. అది రంగులను గుర్తించగలిగే శక్తి. మనిషి కంటిలోపలి కణాలలో మూడురకాల రసాయనాలుంటాయి. వీటి వల్లనే మనంరకరకాల రంగులు గుర్తించ గలుగుతున్నాము ప్రకృతి అందాలను ఆస్వాదించ గలుగుతున్నాము. చాలామటుకు జంతువులు మనం చూసినన్ని రంగులను చూడలేవు. వాటికి ప్రపంచమంతా ఏదో ఒక రంగులోనే కనిపిస్తుంది. అలాగని మనిషికి గల రంగుదృష్టి అన్నిటికన్నా ఉత్తమమయిన దని చెప్పడానికి వీలులేదు. కొన్నిరకాల కీటకాలు, చేపలకళ్ళలో అయిదు రకాల రసాయనాలు ఉంటాయి. రంగులను ఎత్తిచూపడానికి జంతువులలో ఇంతకన్నా ఎక్కువ రసాయనాలున్న వాఖలాలు ఇతరవరకూ లేవు. అయితే ఇటీవల "నేచర్" అనే విజ్ఞాన పాఠపత్రికలో ప్రచురితమయిన ఒక వ్యాసం కొన్ని విచిత్రమయిన విషయాలను వెల్లడించింది. మాంటిస్ షింప్ అనే రొయ్యజాతి జీవి కంటిలో మొత్తం పది రకాల రసాయనాలుండి, సముద్రపు రంగులను దానికళ్ళకు కట్టినట్లు చూపిస్తున్నాయని ఈ వ్యాసకర్తలు ప్రకటించారు.

కీటకాలు, వాటి దగ్గరి బంధువులయిన రొయ్యలు మొదలయిన జంతువులకు కనిపించేందుకు ఉండేది ఒకటే కన్నయినా, అది ఒక కన్ను కాదు. అందులో బోలెడన్ని కళ్ళ ఒకదాని పక్కన ఒకటి తేనెపట్టులో గదులవలె అమరి ఉంటాయి. అయితే మాంటిస్ షింప్ కంటిలో మాత్రం ఈ కళ్ళమధ్యన అడ్డంగా ఆరు వరుసలలో కొన్ని ప్రత్యేకమయిన కళ్ళన్నాయి. ఈ వరుసకు పైన క్రింద ఉండే కళ్ళలో ఒకే రకమయిన రసాయనాలుంటాయి. కానీ వరుస మధ్య గల నాలుగు పొరల్లో మాత్రం అన్నింటికన్నా ఎక్కువ రసాయనాలుంటాయి.

సముద్ర జలాలలో నివసించే రొయ్యకు రంగులను అంతనిశితంగా గుర్తించవలసిన అవసరం ఏమిటనే విషయం గురించి పరిశోధకులు చర్చలు

జరిపారు. ఈ రొయ్యల కాళ్ల మీద రకరకాల రంగులలో గుర్తులు ఉంటాయి. రెండు రొయ్యలు ఏదేనా కారణంగా పోరుకు తలవడవలసివస్తే ముందుగా ఒక దానికి మరొకటి ఈ కాలి రంగు గుర్తులను చూపించుకుంటాయి. ఈ గుర్తుల ఆధారంగా రొయ్యలు ఒక దాన్ని మరొకటి గుర్తించి యుద్ధం నుంచి విరమించు కుంటాయట కూడా!

ఇలా తమ వారెవరో పెరవారెవరో గుర్తించుకోవడానికి పీలుగా రంగులను మరింత బాగా తెలుసుకునే ఏర్పాటు రొయ్యల కళ్ళలో ఉంటుందని చర్చలలో ప్రతి పాదనలు వచ్చాయి. నీటి లోతులలో అంతా ఒకే రకంగా కనబడే ప్రదేశాలలో తిండిని గుర్తించడం కూడా ముఖ్యమయిన విషయమే.

ఏదయితేనేం,కంటిలో రంగులను గుర్తించేందుకు ఉపకరించే రసాయనాల సంఖ్య విషయంలో ప్రపంచ రికార్డు ఈ మాండ్రిస్ ప్రింప్ల దే నన్నది మాత్రం ఖాయం.

## 2. భరించరాని రుచి

శుభ్రమయిన నీటికి రంగు, రుచి, వాసన, ఉండదు అనేది ప్రాథమిక సూత్రం. రసాయనాలకు ఉండే ఈ మూడు లక్షణాలను రకరకాల ఉపయోగాలకు వాడుకుంటున్నారు పరిశోధకులు. ఎలుకల బెడదకు, చీడపీడలకు విరుగుడుగా రుచిని వాడుకోవడం ఎంతో లాభదాయకంగా ఉంటుందంటున్నారు న్యూయార్క్ లోని ఒక సంస్థవారు. ఈ సంస్థకు చెందిన రసాయన శాస్త్రవేత్తలు ఒక కొత్త రకం మందును తయారు చేశారు. దాని పేరు డెనటోనియం శాకరెడ్. ఈ రసాయనాన్ని పది కోట్ల పాళ్లు నీళ్లలో ఈ రసాయనాన్ని ఒక పాలు ప్రకారం నీటిలో కలిపి, రక్షించదలచుకున్న కరెంటు తీగలకు, మొక్కలకు, పెంటకుప్పలకు పైన చిలకరిస్తే చాలు. ఎలుకలుగానీ, మరే రకమయిన ప్రాణులు గానీ, ఆ దరిదాపులకు చేరవు. అందుకు కారణం ఆ రసాయనానికి ఉండే అసహ్యమయిన రుచి.

డెనటోనియం అనే రసాయనం సహజంగానే భరించరానంత చేదుగా ఉంటుంది. దాన్ని పారిశ్రామిక ఆల్కహోలులకు కలిపి ఉంచడం పరిపాటి. ఆల్కహోలు వాసనకు ఆకర్షితులయి ఎవరయినా దాన్ని త్రాగడానికి ప్రయత్నిస్తే డెనటోనియం చేదు రుచి అడ్డువస్తుంది. ఈ రసాయనానికి కొంచెం శాకరిన్ కలిపేసరికి చేదు రుచి కొన్ని రెట్లు పెరిగి పోయిందని న్యూయార్క్ పరిశోధకులు కనుగొన్నారు.

ఈ కొత్త రసాయనం నీటిలో కరుగుతుంది. నిలకడగా ఉంటుంది. పైగా చవకగూడా అందువల్ల దీని వాడకం త్వరలోనే పుంజుకుంటుందని పరిశోధకులు భావిస్తున్నారు.



### 3. అలనాటి సైన్స్-చందమామ అందాలు

కొత్త పరిశోధన ఫలితాలు తెలియవచ్చిన కొద్దీ సైన్సులో అభిప్రాయాలు. అవగాహనలు మారిపోతుంటాయి. అందుకు ఉదాహరణగా 1939 జూలై మాసంలో ఒక విజ్ఞాన శాస్త్రపత్రికలో ప్రచురితమయిన ఈ క్రింది సమాచారాన్ని చెప్పుకోవచ్చు.

"చంద్రుడి మీద ఉండే పరిస్థితులలో, అంతగా అభివృద్ధి చెందని ప్రాణులు మాత్రం జీవించే అవకాశం ఉంది. చాలా తక్కువ ఆమ్లవాయువు, తేమలతో జీవించగల మొక్కలు బహుశః ఇక్కడ పెరుగుతూ ఉంటాయి

చంద్రుడిపైన కనబడే రంగుల మార్పిడికి అక్కడగల జీవరాశులే కారణమని కొందరు నమ్ముతున్నారు. చంద్రుడి మీద గల గుంటలలో రాతి పువ్వులనే లై కెన్స్ పెరుగుతున్నాయి. వాటి వల్లనే మనకు చంద్రబింబం రక రకాల రంగులలో కనబడుతుంది.

సరిగ్గా ఇరవై సంవత్సరాల క్రితం మనిషి చంద్రుడి మీద కాలుమోపి, అక్కడి నుంచి మట్టి, రాళ్లు మోసుకువచ్చాడు. చంద్రుడి మీద ఏ రకమయిన జీవం లేదని అంతకు ముందే తెలిసింది.

### 4. తొలి సింథసైజర్

సంగీత ప్రపంచంలోకి కూడా ఎలక్ట్రానిక్స్ ప్రవేశించి, ఆర్గన్, సింథసైజర్ లాంటి వింత వింత బాద్యాలను సృష్టించింది. ఈ వరుసలలో తొలి సింథసైజర్ కనీసం పదిహేను సంవత్సరాల క్రితమే తయారయింది. దాన్ని రాబర్ట్ మూగ్ అనే వ్యక్తి తయారు చేశాడు. ఈ తొలి ఎలెక్ట్రానిక్ వాద్యం ఏ మాత్రం నాణ్యత లేనిది. ఒక పట్టాన శ్రుతిలో నిలిచేది కాదు. ఇందులోంచి సంగీత స్వరాలు కన్నా గోల ఎక్కువగా వచ్చేది. అయినా దీని ధర మాత్రం రెండు వేల షౌండ్లు ఉండేది. దీన్ని వాడటమంటే అందరికీ చికాకుగానే ఉండేది. ఒక రెండు సంవత్సరాల తరువాత ఆ మూగ్ గారే మరో చిన్న సింథసైజర్ ను తయారు చేశారు. అది కొంచెం మంచి సంగీతాన్ని పుట్టించగలిగింది.

### 5. గుర్తింపు

సైన్సులో, ఒక విషయం గురించి ప్రపంచాన్ని ఒప్పించిన వారికి గొప్ప గుర్తింపు కలుగుతుంది. ఆవిషయాన్ని గురించి, తొలిసారిగా ఆలోచించిన మనిషి మాత్రం గుర్తింపు లేకుండానే పోతాడు.

## 6. రాజు తల్లిస్తే

18వ శతాబ్దంలో హవాయిలో మొదటి కమెహమెహ రాజ్యం ఏలాడు, హాసి ఈటర్ అనే అందమయిన పక్షి పసుపు పచ్చని ఈకలతో అతనొక కోటు తయారు చేయించుకున్నాడు. అందుకోసం అతనికి ఎనభై వేల పక్షులు అవసరమయ్యాయట.

## 7. గోండ్వానాలో మండిన ఎండలు

రాను రాను ఎండలు మరింత తీవ్రమవుతున్నాయని మనం ప్రతి ఎండాకాలంలోనూ అనుకుంటున్నాము. ఈ భూమిమీద ఇంతటి వేడిమి ఇంతకు ముందే ఉండేదని పరిశోధకులు అంటున్నారు. సుమారు మూడు వందల మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం ఇప్పటి మన ఖండాలన్నీ కలిసి ఒకే ఒక భూఖండంగా ఉండేది. దాన్ని పాన్జియా అనేవారు. ఈ మహాఖండం వంద మిలియన్ సంవత్సరాలు అలాగే ఉండి, అప్పుడు చిన్న చిన్న ఖండాలుగా విడిపోయింది. పాన్జియా మహాఖండం యొక్క ఉష్ణోగ్రతల గురించి కంప్యూటర్ సాయంతో జరిపిన పరిశీలనలలో కొన్ని కొత్త విషయాలు తెలియ వచ్చాయి.

మహాఖండం తయారయిన రోజులలోనే భూమి మీద సరీసృపాలు అవతరించి అభివృద్ధి చెందాయని పరిణామ సిద్ధాంతం చెబుతుంది. ఈ విషయం దృష్ట్యా, ఆనాటి వాతావరణ పరిస్థితుల వివరాలు పరిశోధకులకు అసక్తి కలిగిస్తాయి. పురాజంతు శాస్త్రవేత్తలు మహాఖండం మొత్తంలో ఇంచుమించు ఒకేలాంటి ఉష్ణోగ్రతలుండేవని, వాతావరణం వెచ్చగా ఉండేదని నమ్ముతూ వచ్చారు. ప్రస్తుతం బయాలజీ అనే ప్రతికల్ ప్రకటితమయిన ఫలితాలు మాత్రం మరో రకంగా ఉన్నాయి. మహాఖండంలో చాలా భాగం మండుడెడారిగా ఉండేదని, ఉష్ణోగ్రతలో తరుచుగా మార్పులు వస్తుండేవని కంప్యూటర్ తెలియజేసింది.

మహాఖండం యొక్క మధ్య భాగంలో, ముఖ్యంగా దక్షిణ ప్రాంతంలోని గోండ్వానాలో ఎండలు మండిపోయేవని పరిశోధకులు తెలియజేస్తున్నారు. ప్రస్తుతం, ఏ ఖండంతో పోల్చి చూసినా అప్పటి వేడిమి కనీసం ఇరవై శాతం ఎక్కువగా ఉండేది. ఇప్పుడు ఉన్న వేసవి ఉష్ణోగ్రత కన్నా కనీసం పది డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ ఎక్కువగా మహాఖండపు టెండలు మండేవి. గోండ్వానా ప్రాంతంలో అన్నిచోట్ల కన్నా ఎక్కువ వేడిమి ఉండేది. ఈ గోండ్వానా ప్రాంతమే మనం ఇప్పుడు నివసిస్తున్న భూభాగం అయితే ఇదే ప్రాంతంలో చలికాలంలో నీరు గడ్డ కట్టుకుపోయేది కూడా !

ఇంతకుముందు జరిగిన పరిశోధనలలో కూడా ప్రాచీనకాలపు వాతావరణం గురించి ఇటువంటి సిద్ధాంతాలే ప్రతిపాదించబడ్డాయి. మహాఖండపు మధ్య భాగంలో బహుశ నీటి చుక్క కూడా ఉండి ఉండదని వాదం. ఇలా ఎండలు మండిపోతూ, చలిలో నీరు గడ్డ కట్టుకుపోతూ ఉండడంవల్ల భూమి మీద, అప్పట్లో జీవించిన జంతువులన్నీ మట్టుపెట్టుకుపోయి ఉంటాయని కూడా పరిశోధకులు అభిప్రాయం వెల్లబుచ్చారు. అంతకు ముందు భూమిమీద కప్పల జాతికి చెందిన ఉభయచరాలు ఎక్కువగా ఉండేవి. అవి వాతావరణంలో మార్పులకు తట్టుకోలేక సమసిపోయాయి. ఇక వేడిమికి, చల్లదనానికి సులభంగా తట్టుకోగల ప్రాకుడు జంతువులు, రాక్షసి బల్లలు రాజ్యమేలడానికి అనువు ఏర్పడింది.

మొత్తంమీద ఎండలు మండిపోవడం కొత్త కాదని తెలిసింది. ఈ తీవ్రత మరింత పెరిగితే, మనం తట్టుకోగల జంతు జాతులే మిగులుతాయి!

## 8. కంఘాచియా దేవాలయం పునరుద్ధరణ

వాతావరణం మార్పులకు జీవులొక్కటే బాధపడతాయనుకుంటే తప్పు. ఎండా వానలకు రాళ్ళు కూడా కరిగిపోతాయి. కంఘాచియాలో తొమ్మిది నుంచి పదమూడు శతాబ్దాల మధ్య కాలంలో ఫ్లెయిర్ వంశపు రాజులు రాజ్యం చేశారు. వారు ఆంగ్ల కర్వాట్ అనేదోట హిందూ దేవాలయ సముదాయాలను కట్టించారు. సరియయిన పోషణ లేని కారణంగా ఈ దేవాలయాలు శిథిలం అయి పోతున్నాయి. ప్రాస్తు దేశానికి చెందిన ఆర్కియాలజిస్టులు ఇక్కడి దేవాలయాలను బాగుచేయాలని వది సంవత్సరాలపాటు కృషి చేశారు. అయితే 1972లో వియత్నాం యుద్ధపు ఛాయలు కంఘాచియాలోకి కూడా పాకేసరికి వారు తమ దేశానికి తిరిగి వెళ్ళిపోయారు. ఈలోగా గుడులకు తుపాకి దెబ్బలవల్ల కూడా నష్టం కలిగింది.

1988లో కంఘాచియాకు మన దేశానికి ఏర్పడిన ఒక ఒప్పందంవల్ల మన దేశపు ఆర్కియాలజికల్ సర్వేవారు, ఆంగ్ల కర్నాట్ దేవాలయాల పునరుద్ధరణ కోసం ఆరు సంవత్సరాల ప్రణాళిక రూపొందించారు. ఇక్కడ ముఖ్య దేవాలయమయిన నిష్టు ఆలయంలో తూర్పువైపు భాగం బాగా పాడయి ఉంది. ఇందులో చిత్రించబడిన పౌరాణిక చిత్రాలు పాడవకుండా శిలలను మార్చే కార్యక్రమాన్ని మన దేశం వారు చేపట్టారు. శిథిలమయి, కొంత కాలంలో పడిపోయే స్థితికి వచ్చిన ఆలయ భాగాలను ముందుగానే పడగొట్టి మిగతా భాగాలకు హాని కలుగకుండా జాగ్రత్త పడుతున్నారు. రాతి గోడలపై వెలిగి

లై కెన్స్ ను ర సా యనాల సాయంతో తొలగిస్తున్నారు. లేకుంటే ఇవి రాళ్ళను కూడా కరిగించగలవు.

భారతదేశంతోపాటు పోలాండ్ లాంటి ఇతర దేశాలు కూడా ఈ కృషితో పాలు పంచుకుంటున్నాయి.

## 9. అలనాటి సైన్స్ ఊసర వెల్లికి కళ్ళ జోడు

జంతువులు తమ చుట్టూ ఉండే ప్రకృతి ననుసరించి తమ రంగులు ఈ విషయాన్ని నిరూపించే పరిశోధనల గురించి యాభై సంవత్సరాల క్రితం ఒక విజ్ఞాన శాస్త్ర పత్రికలో కొంత సమాచారం ప్రచురితమయింది.

“టులేన్ యూనివర్సిటీలోని ప్రొఫెసర్ విల్సన్ ఊసర వెల్లి కళ్ళకు ఆకుపచ్చ రంగు పలుచని పొరలను అంటించారు. ప్రపంచమంతా పచ్చగా కనిపించేసరికి, ఊసర వెల్లిలు కూడా పచ్చగా మారిపోయాయి. వాటి పక్కనే, ఈ పొరలు లేకుండా ఉన్న జంతువులు తమ మామూలు రంగులోనే ఉండి పోయాయి. ఊసర వెల్లిల కళ్ళకు గంతలు ఏర్పాటుచేసి వాటికి వెలుగు కనబడకుండా చేసేసరికి వాటి శరీరాలు ముదురు బ్రౌన్ రంగుకు మారిపోయాయి.”

పరిసరాల్లో కలిసిపోతే శత్రువు కంటబడకుండా ఉండడం సాధ్యమని జంతువులకు తెలుసు. అయితే అందులో కూడా మోసపోయి మరో రంగు మారవచ్చుననే సంగతి వాటికి తెలిసి ఉండదు.

## 10. ఫోటో గ్రఫీకి నూతన యాభై ఏళ్ళు

అటు ప్రాన్సులో జాక్వెస్ డాగ్యేర్, ఇటు ఇంగ్లండ్ లో విలియం హెన్రీ ఫాక్స్ టాల్ బట్ అనేవారు 1893లో ఫోటో గ్రఫీకి నాంది పలికి ప్రపంచాన్ని ఆశ్చర్యంలో ముంచెత్తారు. డాగ్యేర్ రాగి రేకుల మీద వెండి పూతపూసి అందమయిన చిత్రాలను తయారుచేయగలిగాడు. టాల్ బట్ మాత్రం కాగితాలకు రసాయనాలను పూసి నెగెటివ్ లాంటి బొమ్మలను తయారుచేశాడు. ఈ విధానానికి ‘నీడలను పట్టిఉంచే కళ’ అని పేరు పెట్టుకున్నాడు. తయారయిన చిత్రాన్ని ‘ఫోటో జెనిక్ డ్రాయింగ్’ అన్నాడు. ఇతను తయారుచేసిన బొమ్మలు మొదటి రకమంత బాగుండేవి కావు. తయారుచేయడం కూడా కష్టమయ్యేది. అయితే వాటిలో ఒక గొప్పదనం ఉండేది. ఒకే బొమ్మకు కావలసినన్ని కాపీలు తయారుచేసే వీలు ఉండేది.

ముద్రణ రంగానికి గుటిన్ బర్గు సేవ ఎంత గొప్పదో, చిత్రాల తయారీకి టాల్ బట్ చేసిన సేవ అంతటిదని అందరూ అంటారు.

## 11. భూస్యం

ఈకాలం మనుషులకు భావి కాలం గురించి ఎంతో వట్టింపు ఉంది. ఇంతకుముందు వారికి ఈ దృష్టి లేదు. కానీ పాపం! ఈతరం వారికి భావి కాలం లేదు!

## 12. మంచినీరు ఎక్కడ ఉంది?

స్రోవియట్ యూనియన్ లోని బైకాల్ సరస్సు ఒక మైలు కన్నా ఎక్కువ లోతు ఉంటుంది. ఈ ప్రపంచంలో ఉన్న మంచినీటిలో నాలుగవ భాగం ఈ సరస్సులోనే ఉందని అంచనా!

## 13. జెట్ ఇంజన్ కు యాభై ఏళ్ళు

ఒకప్పుడు బస్సులు ఇప్పటి పెద్దకార్లకన్నా కొంచెం పెద్దవిగా ఉండేవి. ఇప్పటి పెద్దబస్సులు ఇరుకుసందుల లోకి వెళ్ళలేనంత పొడుగుంటున్నాయి. అలాగే విమానాలు కూడా రాను రాను పెద్దవయి పోతున్నాయి.

గంటకు 400 కిలోమీటర్ల వేగంతో, 11,000 మీటర్ల ఎత్తున, అయిదు వందలమంది ప్రయాణీకులను ఆమాంతం ఎత్తుకుని. సముద్రాలు, ఖండాలు దాటించగల విమానాలు ఈరోజు వాడుకలో ఉన్నాయి. విమానాల విషయంలో ఇంత ప్రగతి జెట్ ఇంజనీలవల్ల సాధ్యమయింది. అంతకు ముందు వాడుకలో ఉండిన ప్రొపెల్లర్ ఇంజనీల స్థానంలో జెట్ ఇంజనీలవాడకం 1958లో ప్రారంభ మయింది అయితే జెట్ ఇంజనీను కనుగొన్నది తొలిసారిగా వాడింది మాత్రం 1939 లోనే!

అప్పట్లో వాడుకలో ఉన్న విమానాలలోని ఇతర నిర్మాణ విశేషాలన్ని ఖాగా వేగాలకు తట్టుకోగలిగినవి. అయితే ఇంజనీలు మాత్రం ఆ వేగాలకు అనువుగా ఉండేవికావు. ప్రొపెల్లర్ల వేగం మరి పెరిగేసరికి గాలి నిరోధకత పెరిగి విమానం వేగం తగ్గిపోయేది. ఇంజన్ శక్తిని పెంచాలంటే అప్పటికే 28 నీలిండర్లు వాడుతున్నారు. అంతకంటే పెద్ద ఇంజనీను పెడితే విమానం మోయగలిగిన సగంబరువు ఇంజనీదే అవుతుంది. 1935 లోనే జర్మన్ సాంకేతిక శాస్త్రవేత్త ఎర్నెస్ట్ హైన్ కెల్ 'పిస్టన్ ఇంజనీలు, ప్రొపెల్లర్లు లేని విమానాలు' నిర్మించడంతప్పదని అన్నాడు.

సరిగ్గా అదే సమయానికి హాన్స్ యె ఆఖిమ్ పాబ్స్ట్ అనే బొతిక శాస్త్రవేత్త ఒక సరికొత్త రకం ఇంజన్ గురించి సిద్ధాంత వ్యాసాన్ని సమర్పించాడు. అదే జెట్ ఇంజన్. దాని బరువు పిస్టన్ ఇంజన్ బరువులో నాలుగింతలు

మాత్రమే ఉండేది. అయినా దాని శక్తి మాత్రం పాతరకం ఇంజనకు నాలుగింతలు ఎక్కువ !

ఆ రకంగా తొలి జెడ్ ఇంజన్ 1939 ఆగస్టు 17 న తొలి ప్రయాణాన్ని పూర్తి చేసింది అయితే ఆ నాటినుండి 1958 వరకు ఇంజన్ గురించి అటు బ్రిటన్ లో ఇటు అమెరికాలో తీవ్రంగా పరిశోధనలు జరిగిన తరువాతే వ్యాపార సరళిలో ఆ ఇంజన్ను విమానాలలో వాడుకోవడం వీలయింది. జెడ్ విమానాలు వాడకంలోకి వచ్చిన తొలి రోజులలో సంవత్సరానికి ఎనభై మిలియన్ల ప్రజలు విమాన ప్రయాణాలు చేసేవారు. ఇప్పుడా సంఖ్య వెయ్యి మిలియన్లు దాటుతున్నది. ఈ శతాబ్దం గడిచే నాటికి ఆ సంఖ్య రెట్టింపవుతుందని అంచనా! అంటే జెడ్ విమానాలకన్నా శక్తి వంతమయిన మరో రకం విమానాల అవసరం అప్పుడే కనబడుతున్నదని అర్థం.

ఇప్పటి విమాన ప్రయాణకాలాన్ని ఇంచుమించు నాలుగవ వంతుకు తగ్గించగల సూపర్ సోనిక్ విమానాలు సిద్ధాంత పరంగా సాధ్యమే. అయితే వాటి వాడకం ఇరవై ఒకటవ శతాబ్దం రాకముందు సాధ్యపడే పరిస్థితులు కనిపించడం లేదు.

### 14. ప్లాస్టిక్ గొట్టం ప్రయాణం

ఈ రోజు పొద్దున కనిపించిన మనిషి రేపటి ఉదయానికి మరో ఖండంలా కనిపించేందుకు వీలుగా విమానాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి కాని ఎక్కడా ఉత్తరధ్రువంలో వదిలిన ఒక వస్తువు, ఆయిర్లాండ్ తీరంలో కనబడిందంటే మాత్రం ఆశ్చర్యం పడక తప్పదు.

విల్ స్టీగర్ అనే ఆయన నాయకత్వంలో కొందరు 1986 మే మాసంలో ఉత్తర ధ్రువాన్ని చూడడానికి వెళ్ళారు. అప్పుడు వారొక ప్లాస్టిక్ గొట్టంలో కొన్ని వస్తువులను ఉంచి సీల్ చేసి అక్కడే వదిలేసి వచ్చారు. అందులో రకరకాల వస్తువులతో బాటు బృదం సభ్యుల పోటో చూడా ఒకటి ఉంది 'ఈ వస్తువులను తిరిగి చూడగలమని నేను మాత్రం అనుకోలేదంటారు' స్టీగర్ కానీ ధ్రువ సముద్ర తెరటాల మీద పయనించి ఆ గొట్టం ఈ సంవత్సరం ఫిబ్రవరి కల్లా ఆయిర్లాండ్ కు చేరుకున్నది.

పీడర్ గలాగర్ అనే వ్యక్తి ఆ గొట్టాన్ని చూచాడు. అతను స్టీగర్ బృందం వారి ధ్రువ యాత్ర గురించి విని ఉండలేదు. అయితే గొట్టంలోని పోటో మీద నేషనల్ జియోగ్రాఫికల్ సొసైటీ పేరు ఉండడం చూచి అతను గొట్టం గురించి సొసైటీ వారికి తెలియజేశాడు.

అలా స్టీగర్ బృందంవారి వస్తువులు కనీసం 2,400 మైళ్ళు ప్రయాణం చేసి తిరిగి వారి దగ్గరకే చేరుకున్నాయి. సిలిండర్ను కనుగొన్నందుకు గలాగర్కు అయిదువేల డాలర్లు బహుమతి ముట్టింది.

## 15. అలనాటి నైస్సు చల్లదానికో చిట్కా

ఇప్పుడంటే మధ్య తరగతి ఇంట్లో కూడా డిఫిజిరేటర్లు దర్శనమిస్తున్నాయిగానీ, యాభై సంవత్సరాల క్రిందట పరిస్థితి వేరు. అందుకే చల్లదనం కోసం అప్పట్లో ఒక చిట్కా కిట్ ఒకటి అమ్మకానికి తయారు చేశారు. అప్పట్లో అమెరికాలోని ఆ కిట్ గురించి ప్రకటన ఇలా ఉండేది.

“గ్లాసులో ముందుగా ధర్మా మీటర్ను ఉంచండి. తరువాత క్విక్వోల్డ్ సెంబర్, పౌడి రెండు చెంచాలు వేయండి. వాటిని నెమ్మదిగా కలపండి. ఇప్పుడు ధర్మా మీటరును గమనిస్తే గ్లాసులో మిశ్రమం చల్లబడుతున్నట్లు మీరే గమనిస్తారు. ఇరవై నిమిషాలలో ఉష్ణోగ్రత గదిలోకన్నా పదిడిగ్రీలు తక్కువకు చేరుతుంది ఈ చల్లదనం ఎంతోకాలం నిలిచి ఉంటుంది కూడా. జ్వరం వచ్చిన వారికి చల్లదనం కోసం, అయిస్ లేనప్పుడు షర్పత్ కోసంకూడా ఈ కిట్ను వాడుకోవచ్చు.

మామూలుగా అన్ని వ్యాపార ప్రకటనలోలాగే ఇందులో కూడా క్విక్వోల్డ్ 1.2 అంటే ఏమిటో మాత్రం చెప్పలేదు.

## 16. మంచుకదిలితే మనకు ముప్పు

అంటార్కిటికాఖండమంతా మంచుతో కప్పబడి ఉంటుంది. అక్కడ పశ్చిమతాగం, ఇంచుమించు మన దేశమంత వైశాల్యంగల ఒక ప్రాంతం ఉంది. నిజానికి ఈ ప్రదేశం సముద్ర మట్టానికి వందల అడుగులు లోతుగా ఉందని పరిశీలకులు గమనించారు. తక్కువ నీళ్లండే పెద్ద గెన్నెలో మరొక చిన్న గిన్నెల్లో నీళ్ళు పెడితే ఎలా నిలుస్తాయో ఈ మంచుకూడా సముద్రంలో ఆలాగే నిలిచి ఉంది. పెద్ద గిన్నెలో నీటి మట్టం తక్కువగా ఉన్నంత కాలం చిన్న గిన్నెకదలకుండా ఉంటుంది. ఈ గిన్నెలో నీరు కొంత పెద్ద గిన్నెలోకి చేరితే చిన్నగిన్నె తేలియాడుతుంది

వాతావరణం మార్పుల వల్ల ఈ పశ్చిమ అంటార్కిటికా మంచుకడిగి కదలి సముద్రంలోకి చేరే అవకాశం ఉంది అలా జరిగితే ప్రపంచమంతటా సముద్రపు నీటి మట్టం మరో 10 అడుగులు పెరుగుతుందని అంచనా వేశారు.

### 17. చిత్రం

ఎప్పుడో జరిగిన ఎంతో చిన్న విషయం ఎన్ని రోజులయినా గుర్తుంటుంది. ఆ విషయాన్ని పదేపదే అదే మనిషికి చెపుతున్నామనిమాత్రం ఏడ్చినా గుర్తుండదు. ఎందుకో!

### 18. లెక్క లెక్కే

ప్రతుత్పం వారి లెక్కలు విచిత్రంగా ఉంటాయి చంద్రుడి మీదకు తొలిసారిగా కాలుపెట్టడానికి బయలుదేరిన నీల్ ఆర్మస్ట్రాంగ్ కు చట్టాన్ని అనుసరించి అతని హోదాప్రకారం రోజుకు 16 డాలర్లు ప్రయాణ భత్యం వస్తుందట. అయితే ప్రయాణంలో అతనికి ఉచితంగాతిండి, జాగా ఏర్పాటు చేస్తున్నారు గాబట్టి ఆ మొత్తాన్ని రోజుకు కేవలం రెండు డాలర్లకు తగ్గించారు!

### 19. ఎడారి మారిపోకే...

రాను రాను ప్రపంచం మారిపోతున్నదని అందరూ అంటారు. అంటే పరిస్థితులు మారిపోతున్నాయని వారి భావం. కానీ ప్రపంచ స్వరూపమే మారిపోతున్నదని అందరూ అంత సులభంగా గుర్తించలేరు. మనిషి చేపడుతున్న కార్యక్రమాల వల్ల ఈ ప్రపంచం రూపురేఖలే మారుతున్నాయి.

రాజస్థాన్ రాష్ట్రంలో థార్ అనే విశాలమయిన ఠారి ఉంది. ఎడారి అనగానే కనిపించినంత మేరకు ఇసుకమాత్రమే ఉంటుందనే నమ్మకానికి వ్యతిరేకంగా ఈ ఎడారిలో వచ్చని గడ్డిమొక్కలు పెరుగుతుంటాయి. ఇక్కడ పెరిగే మొక్కలు విపరీత వాతావరణ పరిస్థితులకు కూడా తట్టుకోగలవు. ఈ రకమయిన మొక్కలు థార్ ఎడారిలో కనిసం ఏడువందల రకాలు ఉన్నాయని వృక్షశాస్త్రజ్ఞులు తెలియజేస్తున్నారు. అయితే పెరుగుతున్న ఇసుక వల్ల వాడుతున్న వ్యవసాయ విధానాల వల్ల ఎడారిలో పరిస్థితులు పూర్తిగా మారిపోతున్నాయి. ఈ మార్పు ఇలాగే కొనసాగితే ఎడారిమొక్కలు లుప్తమయ్యే అవకాశం కనబడుతున్నది.

ఇటీవలి కరువుసంవత్సరాల తరువాత ఈ ఠారి ఏడ్యనే ఎడారిమొక్కలు తిరిగి పెరుగుతున్నాయి. మరొకసారి వర్షం కురిస్తే మరిన్ని చెట్లు మరింత గడ్డి పెరిగే అవకాశం ఉంది. కానీ వందలాది టాక్టర్లు ఎడారిలో ప్రవేశించి, లోతుగా తవ్వి, ఈ మొక్కలు పెరిగే అవకాశం లేకుండా చేస్తున్నాయి. విపరీత వాతావరణ పరిస్థితులకు తట్టుకుని నేలలో దాగివుండి, అదును వచ్చినప్పుడు పెరిగే ఈ మొక్కల విత్తనాలు బయటపడిపోతున్నాయి. అందువల్ల ఎడారికి ఇక



ముందు కరువులను తట్టుకునే శక్తి ఉండదు. విచక్షణ లేకుండా ఎడారిలో వ్యవసాయం కొనసాగిస్తున్నందువల్ల ఇలా జరుగుతున్నది. ఎడారి ప్రాంతంలో ఆనాభా పెరుగుతున్నది. వశుసంఖ్య కూడా పెరుగుతున్నది కాబట్టి కొత్తరకాల వ్యవసాయపద్ధతులు అమలులోకి వస్తున్నాయి: అభివృద్ధి కార్యక్రమాలను చేపట్టే సందర్భాలలో సాంప్రదాయిక జీవన విధానాలు గురించి గానీ, వాతావరణ సమతుల్యం గురించిగానీ తగిన జాగ్రత్తలు వహించడం లేదని పరిశీలకులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. నదీప్రాంతాలలో అమలుచేయవలసిన వ్యవసాయ పద్ధతులను, ఎడారిలో వాడడం ఇందుకు ఉదాహరణ అని వారంటున్నారు.

ట్రాక్టర్లతో ఎడారిమొక్కలను పెళ్ళగించి వేయడంవల్ల వశుగ్రాసం దిగుబడి తగ్గిపోతున్నది. ముప్పయి సంవత్సరాలలో ఇక్కడి వశుసంపద మాత్రం రెండింతలకు ఎక్కువగా పెరిగింది.

ఎడారిని శతాబ్దాల క్రిందటి వలెనే పదిలివేయాలని ఎవరూ అభిప్రాయ పడడంలేదు. కానీ అక్కడి పరిసర వాతావరణాన్ని పూర్తిగా మార్చకూడదని మాత్రమే వారు సూచిస్తున్నారు.

**20. గోళం-చదరం**

వాతావరణం మారితే ప్రపంచం రూపురేఖలు మారడం తప్పదు. కానీ ప్రయత్నించి ప్రపంచాన్ని మార్చివేస్తున్న సంఘటనల గురించి భూగోళ శాస్త్రజ్ఞుల సంఘాలు కలవరపడుతున్నట్లు తెలియవచ్చింది. గ్లోబ్ లో గుండ్రంగా ఉండే ఈ భూమి, గోడమీద వేలాడదీసిన ప్రపంచపటంతో నలుచదరంగా మారడం ఎలా సాధ్యమని మీరు ప్రశ్నిస్తున్నారు.

నలుచదరపు ప్రపంచపటాలను మెర్కాటర్ ప్రొజెక్షన్ అనే పద్ధతిలో తయారుచేస్తారు గుండ్రంగా ఉండే ప్రపంచాన్ని ఇలా నలుచదరంగా మార్చడం వల్ల చాలా భూభాగాలు మారిపోయి కనబడతాయి. ఈ మార్పు ధృవ ప్రాంతాలలో ఎక్కువగా కనబడుతుంది. అంటే ప్రపంచం మనం చదరపు పటంలో చూస్తున్నట్లు లేదన్నమాట! కాబట్టి ప్రచురణకర్తలను ప్రభుత్వాలను సమాచార సంస్థలను కొత్తరకం ప్రపంచపటాలు వాడవలసిందిగా కోరు తున్నారు. ఇంచుమించు కాప్టూల్ ఆకారంలో ఉండే కొత్తరకం మ్యాపు ప్రపంచాన్ని ఉన్నదున్నట్లుగా చూపించగలుగుతుందని ఈ భూగోళ శాస్త్రజ్ఞుల సంఘాలవారు అభిప్రాయపడుతున్నారు.

గ్లోబును కత్తిరించి కాగితం మీద అతికిస్తే చాలా భాళిలు వచ్చే మాట నిజమే! కాబట్టి విజ్ఞుల మాటలినీ త్వరలోనే కొత్తరకం ప్రపంచపటాలను వాడుకుంటామేమో?

## 21. అలనాటి నైన్ను టీవీ-భావి

ఆదివారం జీవితంలో డెలివిజన్ కు అంచులేని ప్రాముఖ్యం ఏర్పడింది. చూడైనవత్సరాల క్రితం ఈ పరిస్థితి ఎలాగుండేదో తెలియడానికి ఈ క్రింది వర్తమానం చదవండి.

"1925 ఏప్రిల్ మాసంలో జాన్ బెయిర్డు అనే స్కాట్ లాండ్ దేశస్థుడు తొలి డెలివిజన్ ప్రదర్శనను చూపించాడు. చీకటిగదిలో అతడు ఏర్పాటుచేసిన, "డెలివైజర్" చుట్టూ అందరూ వేరారు. అరచేతివెడచు తెరమీద ఒకబొమ్మ ఒక తలకాయ, బూజుగా కనిపించాయి. ఆ తరువాతేమిటి? ఇక ప్రపంచమంతా మన ముంగిటనే వాలుతుందని అందరూ అనుకున్నారు సంగీతం, నాట్యం, కళలు-ఒకదేమిటి? ఆసాధ్యమనేది కంటికి కనబడలేదు.

పదమూడేళ్ళు గడిచిన తరువాత, లండన్ లో శివీ ఆంతంత మాత్రంగానే ఉంది. ఆమె కాలో మాత్రం దీనిగురించి కోటి డాలర్లు ఖర్చుచేశారు. అయినా, శబ్దంతోపాటు బొమ్మ ఎప్పుడు కనిబడుతుందో ఎవరూ చెప్పలేకున్నారు" [ఆగస్టు, 1938].

మరి పరిస్థితి ఇప్పుడెలాగుంది? మనదేశంలోని మారుమూల ప్రాంతాల్లో కూడా డెలివిజన్ మామూలు విషయంగా మారింది? నైన్స్ ప్రగతి ఆలాంటిది.

## 22. ఆటలకోసం ప్లాస్టిక్

మనమిప్పుడు నిత్యజీవితంలో రకరకాలుగా వాడుకుంటున్న ప్లాస్టిక్ తొలిసారిగా తయారు కావడానికి కారణం బిలియర్లు అనే ఆట. అంతకుముందు బిలియర్లు బంతులను ఏనుగు దంతంతో తయారుచేసేవారు కానీ అవి మరి ఖరీదయినవి కావడంతో, దంతానికి బదులు కొత్త పదార్థమేదయినా తయారు చేయాల్సిన అవసరం ఏర్పడింది. ఆటవంటి పదార్థం తయారుచేసిన వారికి పదివేల డాలర్లు బహుమతి ఇస్తామని న్యూయార్క్ లోని ఫెలాన్ అండ్ కొలాండర్ సంస్థవారు ప్రకటించారు. చాలామంది ఈపోటీలో పాల్గొనేందుకు ముందుకు వచ్చారు. జూన్ వెస్టిహ్యాట్ అనే అతను ఒక కొత్త పదార్థం తయారుచేశాడు అందులో వత్తి కర్పూరం, నత్రికామ్లం ఉండేవి. అయితే ఆ పదార్థంతో బిలియర్స్ బంతిమాత్రం తయారు చేయలేకపోయారు. ఈ పదార్థంతో చేసిన బంతులకో ఆడుతూ ఒకమనిషి వాటిపైకి దగ్గరగా వంగాడు. అతనిని నోట్ల సున్న చుట్టవేడికి బంతిలోని కర్పూరం అంటుకుని బంతి భగ్గుమని మండింది? అయినా హ్యాట్ కు అప్పటికే ప్రైజు ఇచ్చేటా?

ఇంతకూ హ్యోద్ ఈ వదార్థాన్ని సొంతంగా కనుగొన లేదంటారు. తయారీ విధానాన్ని అతను మరొక పరిశోధకుని దగ్గర కొని తీసుకొన్నాడట! ఇదంతా 1872లో జరిగింది.

### 23. స్పీడు

స్పీడు భవిష్యత్తులోకి అందరూ, గంటకు అరవై నిమిషాల చొప్పున చేరుకుంటారు. ఎవరయినా, ఏంచేసినా ఒకటే వేగం!

### 24. మెరుపుల లెక్కలు

ఈ భూగోళం చుట్టూ ఒక్కరోజులో నలభైనాలుగు వేల ఓరుతుపాములు వుడతాయి. వాటిలోంచి ఎనభై లక్షల మెరుపులు వుడతాయి. ఈ మెరుపులు మేఘం నుంచి నేలమీదుకు, నేలనుంచి మేఘంలోకి మేఘంనుంచి మరో మేఘం లోకి దూకుడంటాయి. మెరుపు ఒకే మేఘంలో కూడా ఉండిపోగలదు.

### 25. ఉపగ్రహంతో తెగని బంధం

కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను ఇటీవలివరకు రాకెట్ల సహాయంతో ప్రయోగించారు. ఇప్పుడు కూడా అలాగే చేస్తున్నారు. అమెరికావారు మాత్రం తిరిగి భూమికి రాగల స్పేస్ షటిల్ లో ఉపగ్రహాలను తీసుకుపోయి వదులుతున్నారు. 1991లో వారు చేపట్టే ఒక కార్యక్రమంలో ఆట్లాంటిక్ అనే షటిల్ తో తీసుకుపోయిన ఉపగ్రహాన్ని దానితోబాడే తిరిగి తెస్తారుకూడా. షటిల్ అంతరిక్షంలో ఉన్నంతకాలం, ఉప గ్రహం నుంచి 20 కిలోమీటర్ల తీగఒకటి రెంటిసి కలిపి ఉంచుతుంది. 'టెడర్' అనే ఈ తీగకు వేలాడుతున్న ఉపగ్రహం ఎలక్ట్రిక్ జనరేటర్ లా పనిచేసి, షటిల్ కు కొంత విద్యుత్తును అందించ గలుగుతుంది. భూమియొక్క అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఈ తీగ తిరుగుతున్నప్పుడు జనరేటర్ తీగలోవలనే ఇందులో కూడా విద్యుత్తు వుడుతుంది.

అంత ఎత్తున, అంత పొడవుగా వేళ్ళాడే ఈ తీగకు ఎంతటి శక్తి ఉండాలనే అనుమానం ఎవరికైనా కలుగక మానదు. నిజానికి ఈ టెడర్ ఒకే తీగకాదు. ఇందులో మూడు పొరలుంటాయి. అయినా దీని మందం అంగుళంలో పదవ వంతు మాత్రమే ఉంటుంది. దీని మధ్యలో రాగి తీగ ఆల్లిన ప్లాస్టిక్ దారం ఉంటుంది. ఆ పైన ఉండేది జడలాగా ఆల్లిన కెప్ లార్ పొర. కెప్ లార్ అనే రకం ప్లాస్టిక్ కు అమితమైన శక్తి ఉంటుంది. అయినా బరువు మాత్రం చాలా తక్కువ. దీన్ని బుల్లెటు వ్రూప్ వస్త్రాల్లో వాడుతుంటారు.

ఈ పౌర 20 కిలోమీటర్ల పొడుగు కేబుల్ కు కావలసిన బలాన్ని ఇస్తుంది. వీటన్నిటిపైన ఉండేపౌరను నోమెక్స్ అనే పదార్థంతో తయారు చేస్తున్నారు. ఇది కేబుల్ వాతావరణ పరిస్థితుల నుంచి కాపాడుతుంది. ఈ టెడర్ మొత్తం 420 పౌండ్లు బరువు మోయగలుగుతుంది. కానీ దీనిమీద టెన్షన్ మాత్రం 20 పౌండ్లు మాత్రమే ఉండాలి. నిజానికి ఇంత బలం మామూలు చేప గాలానికి కూడా ఉంటుంది.

ఈ టెడర్ ను వాడి ఉపగ్రహాన్ని భూమి నుంచి 90 మైళ్ల ఎత్తున చుట్టూ తిరిగే విధంగా ఏర్పాటు చేస్తారు. అంత ఎత్తున విమానాలు ఎగురలేవు. అక్కడ పరిశీలనలు ముగించిన తరువాత ఉపగ్రహాన్ని తిరిగి షటిల్ లోకి లాగుతారు.

ఈ ప్రయత్నం విజయవంతమైతే ఈ కేబుల్ ను ముందు ముందు వివిధ ఉపయోగాలకు వాడుకునే అవకాశం ఉంది. అంతరిక్ష నౌకలు తిరిగే మార్గాలను సరిచేయడానికి, ఇంధనం అయిపోయిన ఉపగ్రహాలను తిరిగి చార్జ్ చేయడానికి, అంతరిక్ష కేంద్రాలలోని వ్యర్థ పదార్థాలను దూరంగా తీసుకు పోవడానికి ఈ తీగలు ఎంతగానో సాయపడగలవు. ఈ తీగల తయారీ ఇప్పటికే పూర్తయింది. దాని వాడకం కోసం ప్రస్తుతం పరీక్షలు కొనసాగుతున్నాయి.

## 25. అలారం గడియారం

ప్రస్తుతం మనకు పాటలు పాడి నిద్రలేపే గడియారాలు కూడా అందు బాటులో ఉన్నాయి. కానీ అలారం అనే ఆలోచన ఎక్కడ మొదలయిందో గమనిస్తే ఆశ్చర్యం వేస్తుంది. మధ్య యుగాల కాలంలో మఠాదాద్యులు తమ కాలి వేళ్ళ మధ్యన కొవ్వొత్తి వెలిగించి పెట్టుకుని పడుకునేవారట. అది కరిగి కాలికి వేడి తగిలితప్పడు నిద్ర లేవాలన్నమాట.

ఇక నిశ్చల గడియారంలో అలారం అమలకలను 1787లో లెవి హుచిన్స్ అనే ఇంగ్లీషు వ్యక్తి ఏర్పాటు చేశాడు. అతను గడియారాలు తయారుచేసేవాడు. అతనికి తెల్లవారకముందే నిద్రలేవడం ఇష్టం. అందుకని ఒక గడియారంలో నాలుగు గంటలయ్యేసరికి గంట మోగే విధంగా గేర్లు అమర్చాడు. అయితే అతనికి ఆ వద్దటి వ్యాపారంగా వాడుకునే ఉద్దేశం మాత్రం కలుగలేదు. కనీసం తయారు చేసిన కొత్త పరికరానికి పేరెంటు కూడా తీసుకోలేదు. కాని అతను 14 సంవత్సరాల వయసు దాకా బతికాడు. అంటే త్వరగా నిద్రలేవడం మంచిదని అర్థం కదూ!

## 26. అలనాటి సైన్స్ నేత్రదానం

నేత్రదానం అన్ని దానాలకన్నా గొప్పది. మీరు గతించినా మీ కళ్ళు

మాత్రం బ్రతికి ఉంటాయని వైద్యులు చెబుతున్నారు. కనుగుడ్డులో కటకం ముందుండే కార్నియా అనే భాగాన్ని మనిషి చనిపోయిన వెంటనే తొలగిస్తే మరొకరికి అమర్చవచ్చునని ఈ కాలంలో అందరికీ తెలిసే ఉంటుంది. అయితే 50 సంవత్సరాల క్రితం పరిస్థితిని ఈ క్రింది వార్తలో చూడవచ్చు.

“వి.పి. ఫిలటోన్ అనే రష్యన్ శాస్త్రవేత్త ఇలా తెలియజేస్తున్నారు. శవాల నుంచి తీసిన కార్నియాలను రెఫిజిరేటర్లో భద్రపరచి 440 మందికి తిరిగి చూపు ప్రసాదించగలిగారు వారి దేశంలో” - ఇదివార దీనిమీద పత్రిక ప్రచురించిన వ్యాఖ్య - సాధారణంగా కార్నియాలను ఇతర కారణాల వల్ల గుడ్డివారైన వారి నుంచి మాత్రమే తీస్తుంటారు.”

నాటికీ, నేటికీ పరిస్థితి ఎంత మారినదో వేరుగా చెప్పాలా?

## 27. చిన్నవి ఇంకా చిన్నవి

ఘోషాణంలా ఉండే రేడియోలు అగ్గిపెట్టెల్లా తయారయ్యాయి. ఒకనాడు గదిలో పట్టే కంప్యూటర్లు ఇప్పుడు జేబులోకి వచ్చేశాయి. ఇక ఇప్పుడు గదిలో పట్టే సూపర్ కంప్యూటర్ను సూట్ కేస్ లోకి ఎక్కించే అవకాశం ఉందంటున్నారు. బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్తలు.

స్కానింగ్ ఎలక్ట్రాన్ ట్రాన్స్మిషన్ మైక్రోస్కోపు సాయంతో ఒక గుండుసూది తలపైన వంద కోట్ల కన్నా ఎక్కువ చుక్కలు పెట్టవచ్చునట. కోలిన్ హాంప్రీస్ అనే ఆయన తయారుచేసిన ఈ మైక్రోస్కోప్ లోకి కిరణం ఒక ఎలక్ట్రాన్ మందం మాత్రమే ఉంటుంది. దీని సాయంతో ఒక గుండుసూది తలపై ఎన్ క్లోప్ డియా బ్రిటానికా మొత్తాన్ని ముద్రించినా ఇంకా చోటు మిగులు తుండటం. ఇంతకూ ఈ బ్రిటానికా ఎంత ఉంటుందో తెలుసా? ఇందులో మొత్తం 30కి పైగా పుస్తకాలు 29,000 పేజీలుంటాయి. అందులో అక్షరాలు చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి. ఈ పుస్తకాన్ని సూది తలపై రాయడానికి 2,500 గంటలు పడుతుండటం.

బ్రిటన్ లోని ఒక బ్యాంకువారు, నేర వరిశోధక సంస్థ స్కాట్ లాండ్ యార్డ్ వారు తమ దగ్గర ఉండే సహచారాన్నంతా దాచుకోవడానికి ఈ అతి సూక్ష్మ విధానాన్ని వాడుకోవాలని నిర్ణయించారు. అయితే ఈ విధానం ఉపయోగం కేవలం రాసుకోవడమేకాదు. దీనితో అతिसూక్ష్మ రంధ్రాలుండే ఫిల్టర్లు తయారుచేసి వైరస్ లను, అణువులను కూడా వడకట్టవచ్చు. ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్ లను దీని సాయంతో ప్రింట్ చేస్తే సూపర్ కంప్యూటర్ సూట్ కేస్ లో ఇముడుతుంది.

## 28. చిన్న స్వర్గం

ప్రకృతి అందాలను యథాతథంగా కాపాడుకోవడం మనిషి కర్తవ్యం. అందులో కొత్త అందాలను జోడించాలనుకోవడం వల్ల కొన్నిసార్లు చిక్కులు వస్తాయి. నెషెలెస్ లోని మే వ్యాళి ప్రాంతంలో ఉండే వృక్షసంపద అంత అందమయినది కాదనే ఉద్దేశ్యంతో అక్కడి చెట్లను పడగొట్టడం మొదలు పెట్టారు. కొత్తరకం మొక్కలను నాటడం కూడా ప్రారంభించారు. అయితే నెషెలెస్ ప్రభుత్వం వారు ఈ మధ్యనే ఈ విధానానికి స్వస్తి చెప్పి, అక్కడి వాతావరణాన్ని తిరిగి వెనకటి వెలెనే చూర్పాలనే ప్రయత్నంలో ఉన్నారు. బయటి ప్రాంతాల నుంచి తెచ్చి కొత్తగా ప్రవేశపెట్టిన రకం మొక్కలనన్నింటినీ తొలగిస్తున్నారు.

'చిన్న స్వర్గం'గా వ్యవహృతమయ్యే ఈ మేవ్యాళి ప్రాంతంలో పెక్కువ భాగం అడవి వ్యాపించి ఉంది. 19 హెక్టార్ల విస్తీర్ణం ఉండే ఈ ప్రాంతంలో సముద్రపు కొబ్బరిచెట్లు అనే ప్రత్యేక రకం చెట్లున్నాయి. వీటిసంఖ్య నాలుగు వేలు మాత్రమే ఉంటుంది. ఈ చెట్ల నిర్మాణం విచిత్రంగా ఉంటుంది. వీటిని గురించి స్థానికులు విచిత్రమైన సంగతులు చెబుతుంటారు.

ఈ కొబ్బరి చెట్లలో ఆడ, మగచెట్లు వేరువేరుగా ఉంటాయి. మగ చెట్లలో పొడుగాటి మొవ్వు వంటి నిర్మాణాలుంటాయి. ఇక ఆడచెట్లకు కాసే కానులు ఆకారంలో శ్రీలు జననభాగాన్ని పోలి ఉంటాయి. చీకటి రాత్రులలో ఈ చెట్లు పరస్పరం తగులతూ శృంగారాన్ని సాగిస్తాయని స్థానికులు కథలుగా చెబుతారు. అయితే గాలికి చెట్లు కదిలి పరపరాగసంపర్కం జరగనిదే ఫలాలు సిద్ధంకావని కొత్తగా చెప్పనవసరంలేదు.

మిగతా కొబ్బరిచెట్ల వలెకాక ఈ సముద్రపు కొబ్బరిచెట్లు పెరుగుదల విషయంతో కూడా మనుషులతో సామ్యం కనబరుస్తాయి. నెమ్మదిగా పెరిగే ఈ చెట్లు ఇరవయి అయిదు సంవత్సరాలు వయసుపట్టేకాని కానులు కాయవు. ఆకాయలు పెరగడానికి మరొక ఏడు సంవత్సరాలవుతుంది. ఇలా పెరిగిన ప్రతి కాయ ఇరవైకిలోల బరువుంటుంది. ఈ కాయలలోని కొబ్బరి పదినెలల వయసులోవల మాత్రమే తినడానికి బాగుంటుంది. ఆ తరువాత అవి రాతికన్నా గట్టిబడిపోతుంది. ఘర్షణగా పెరిగిన కాయలోనుంచి తీసిన కొబ్బరిని పాలిష్ చేసి రంగులు వూసి గృహాలంకరణ వస్తువులుగా వాడుకుంటారు. ఇది అక్కడి వారికి ఒక కుటీర పరిశ్రమ.

ఈ కొబ్బరిచెట్లకాక మేలోయ ప్రాంతంలో అవురూపమయిన ఇంతు

వృక్షాలుమరెన్నో ఉన్నాయి. గయాక్, కపూబిన్ అనే వృక్షాలు, నల్లచిలుక దచ్ పిజియన్ అనే పక్షులు చాలా అరుదయిన రకాలు. దిగూ ద్వీప ప్రాంతం లోని 'విడో' అనే పక్షిని చూస్తే దురదృష్టం కలుగుతుందని ఒక నమ్మకం ఉండేది. కానీ ప్రస్తుతం మాత్రం ఆ పక్షిని చూడడానికి దూరదూరాల నుంచి పర్యాటకులు వస్తున్నారని నెష్ లెస్ వాతావరణ విభాగం అధిపతి చెంగ్ సాంగ్ తెలియజేశారు.

### 29. కొత్తరకం టీక్కెట్లు

రైల్వే ఇన్స్పెక్టరులు, ఎవరికి వారికి ఒక చిన్నటిక్కెట్ ఇచ్చేవారు. ఈ మధ్య కొన్ని కేంద్రాలలో కంప్యూటర్ టిక్కెట్లు ఇస్తున్నారు. ముగ్గురు, నలుగురికి కలిసి ఒక టికెట్ ఉంటుంది. [మీరు ఒంటరివారయినా ఒకటికెట్ ఇస్తారులెండి?] అయితే ఈ టికెట్ ప్రయాణానికంతా పనికొస్తుంది.

విమానాల టికెట్ సంగతి మరోరకంగా ఉంటుంది. మొదట ఊర్లో ఎక్కడోఉన్న ఆఫీసులో టిక్కెట్ కొనాలి. అవి ఒక చిన్నపుస్తకం లాగుంటుంది. విమానాశ్రయం చేరినతర్వాత మరోసారి క్యూలో నిలబడితే 'బోర్డింగ్ పాస్' అనే మరో టిక్కెట్ ఇస్తారు. లగేజీకి ఇంకో టికెట్ ఉంటుంది. ఇలా వెరసి బోలెడు టిక్కెట్లు తయారవుతాయి. ఈ పద్ధతిలో మార్పుచేయాలనే ఉద్దేశ్యంతో ఈమధ్య కొన్నిదేశాల విమానసంస్థల వారు కొత్తరకం టిక్కెట్లను ప్రవేశపెట్టారు. ఆటోమాటిక్ టిక్కెట్ కమ్ బోర్డింగ్ పాస్ అనే ఈ కొత్తరకం టిక్కెట్ ఒక అట్టముక్కలాగుంటుంది.

ఇందులోని ప్రత్యేకత, ఒక అయస్కాంతపు వట్టిరూపంలో ఉంటుంది. ఈ వట్టిలో ప్రయాణానికవసరమయిన వివరాలన్నీ ఉంటాయి. ఈ సమాచారాన్ని చదవడానికి అవసరమయిన ప్రత్యేకయంత్రాలు విమానాశ్రయంలో, మిగతా చోట్లకూడా ఉంటాయి. ఈ కొత్త సదుపాయంవల్ల విమాన ప్రయాణీకుల కష్టాలు సగం తగ్గుతాయనుకుంటున్నారు. అనవసరమయిన గజిబిజి కూడా తగ్గిపోవడంతో, నేవలు సులభంగా అందుతాయి. 1991 నుంచి ఈ విధానాన్ని మరమనుషుల సాయంతో అమలుచేస్తామని ఎయిర్ ప్రాన్స్ వారు తెలియజేశారు.

అన్ని కౌంటర్లలో మరమనుషులే ఉన్నా, ఎయిర్ హోస్టెస్ లు మాత్రం మనుషులే ఉంటారని వారు హామీ ఇచ్చారు కూడా?

### 30. అలనాటి సైన్సు నేతము-మనిషి

ఈరోజుల్లో నేర పరిశోధనకు ఆధునికయంత్రాలు కంప్యూటర్లు వాడుతున్నారు. అయితే యాభై సంవత్సరాల క్రితం ఎర్నెస్ట్ హూటన్ అనే అతను

నేరస్థులను గురించి ఒక గ్రంథం రాశాడు. అందులో అతను కొన్ని వింత విషయాలు రాసుకున్నాడు.

“చట్టానికి బద్ధులయి ప్రవర్తించే వ్యక్తులతో పోలిస్తే నేర ప్రవృత్తిగల వారి శరీరనిర్మాణం వేరుగా ఉంటుంది. వారు వలుచని దేహనిర్మాణం, తక్కువ బరువుతో ఉంటారు. తలచిన్నదిగా ఉండి, వెంట్రుకలు నిక్కబొడిచినట్లు ఉంటాయి. ముఖం వెడల్పుగా ఉండి, ముక్కు చిన్నదిగా ఉంటుంది. దవడలు చిన్నవిగా, చెవులు చిన్నగా, కానీ వెడల్పుగా ఉంటాయి ”

ఇలా సాగుతుంది ఆ పుస్తకంలోని వివరణ. కేవలం ఈరకమయిన శరీర లక్షణాలున్నంత మాత్రాన ఒక వ్యక్తి నేర ప్రవృత్తి గల వాడవుతాడంటే నమ్మడం చాలా కష్టం. అనలిలాంటి విషయాలను ఊహించడమే నేరమని కూడా అనిపిస్తుంది.

### 31. వీడియో కాసెట్ రికార్డర్

మనదేశంలో 30 సంవత్సరాల క్రితం రేడియో అరుదయిన వస్తువు అయితే ప్రస్తుతం మాత్రం టెలివిజన్ లేకాక వీడియో రికార్డర్లు కూడా కుప్ప తెప్పలుగా వచ్చాయి. టేప్ రికార్డర్ లో పాటలు విన్నట్లే వి.సి.ఆర్ లో సినిమాల చూడడం ముమూలయిపోయింది. ఇంతకూ ఈ వీడియో కాసెట్ రికార్డర్ల మార్కెట్ లో ప్రవేశించింది కేవలం 1975 లోనే.

సోనీ కంపెనీ వారి బీటామాక్స్ రికార్డర్ 1975లో ఆమెరికాలో అమ్మకానికి వచ్చింది. 1981 నాటికి కనీసం ఇరవై కంపెనీలవారు అరవై రకాల వి.సి.ఆర్ లను అమ్మకానికి మార్కెట్లో ప్రవేశపెట్టారు. అప్పటికి అమ్మకాల వందకోట్ల డాలర్ల స్థాయికి చేరుకున్నాయి.

వాడడానికి ఈ యంత్రాలు ఎన్నికరకాలుగా ఉన్నా వీటిలో ముఖ్యంగా రెండు రకాలు మాత్రమే ఉంటాయి. ఒకటి బీటామాక్స్ రెండు వి.హెచ్.ఎస్ ఈ రెండింటిలోనూ బేపు వెడల్పు ఆరఅంగుళం మాత్రమే. ఇక టెలివిజన్ వార మాత్రం మరోరకం బేపును, రికార్డర్లను వాడతారు. ఈ రకాలలో రికార్డు చేసిన బేపులు. మరోరకం యంత్రంలో వాడడానికి వీలుండదు.

1981లోనే వీడియో డిస్కులు కూడా వచ్చాయి. కానీ వివిధ కారణాల వల్ల ఇంతవరకూ పెద్దఎత్తున మార్కెట్లోకి ప్రవేశించలేకపోయాయి. వీడియో కాసెట్లు మాత్రం పల్లెలకు కూడా చేరుతున్నాయి?



### 32. సంతోషం

జూలై 8లో మన జనాభా 5000 మిలియన్లుదాటింది. ఆ రోజున మనం బజార్లలో గంతులేయవలసిన మాట. కానీ, అలా చేయడానికి ఆలోచించాం. ఆ ఒక్కపనయిచా సరిగా చేశాం!

### 33. భారీమనిషి

ఆరడుగులకన్నా అంగుళం ఎక్కువ ఉన్నవారికి కూడా మనం భారీమనుషులంటున్నాం. అయితే మన వూర్వీకులలో జై గాంటోపిటికస్ అనే మనిషిలాంటి ఊవి ఒకటి ఉండేది. ఆ ప్రాణి కనీసం 12 అడుగులఎత్తు ఉండేదని, 700పౌండ్ల బరువుతూగేదని అంచనా; ఈ భారీ కోతిమనిషి జాతి ఏనాడో అంతరించిపోయింది.

### 34. ఖడ్గ మృగం : కొత్తకథ

ఆరడుగుల ఎత్తు రెండు టన్నుల బరువు ఉండి చూపరులను ఆశ్చర్యపరిచే జంతువు ఖడ్గమృగం. అంతటి శరీరానికి కొమ్ము మాత్రం ఒకటే ఉంటుంది. ఆ కొమ్ము ఖడ్గమృగం పాలిట శాపం అయింది. ఏనుగు దంతాలలాగే రైనో కొమ్ముకు గొప్ప గిరాకీ ఉంది. యెమన్ దేశవాసులు ఈ కొమ్ముతో కత్తిపిడి చేయుంచుకుంటారు. ఈ కొమ్మును పొడిగా చేసి తింటే త్రొంగిక శక్తి పెరుగుతుందని ఒక నమ్మకం ఉంది. చివరకు ఖడ్గమృగం మూత్రం కూడా మందుగా వాడుతుంటారు. కొమ్ముల కోసం రైనో సిరాస్లను చంపడం వల్ల ప్రపంచ మంతటా వాటి సంఖ్య ఊహించరానంతగా తగ్గిపోతున్నది. ఈ శతాబ్దం, తొలి కాలంలో ప్రపంచంలో మొత్తం లక్షకు పైగా ఖడ్గమృగలు ఉండేవి వాటి సంఖ్య ప్రస్తుతం పదకొండు వేలు మాత్రమే నేపాల్ లో వాటి సంఖ్య 90కి పడిపోయింది. నేపాల్ రాజుల కృషి వల్ల వాటి సంఖ్య మళ్ళీ బాగా పెరుగుతున్నట్లు తెలియ వస్తున్నది. వీటికోసం నేపాల్ లో ప్రత్యేకంగా ఒక అభయారణ్యాన్ని ఏర్పాటు చేశారు. నేపాల్ రాజులకు రైనోలను వేటాడటం అలవాటు అయినా వారే వాటి రక్షణకు వూనుకోవడం మెచ్చుకో తగిన విషయం.

ఖడ్గమృగం సంరక్షణ కోసం వివిధ దేశాలలో చేపడుతున్న కార్యక్రమాలు వింతగా కూడా ఉన్నాయి. ఆఫ్రికా ఖండంనాని నమీబియా దేశంలో వీటి కొమ్ములను ప్రభుత్వం వారే కత్తిరించి దాస్తున్నారు. కొమ్ములు లేని రైనోలను దొంగ వేటగాళ్ళు చంపరని వారి ఉద్దేశ్యం. వదలూడు సంవత్సరాల క్రిందట ఆఫ్రికాలో నల్ల ఖడ్గమృగాల సంఖ్య అరవై అయిదువేల దాకా ఉండేదని అంటున్నారు. కానీ మర తుపాకుల దాటికి తట్టుకోలేక వాటి సంఖ్య మూడువేల పై చిలుకు పడిపోయింది నమీబియాలో ఉన్న నాలుగు వందల ఖడ్గమృగాలలో

ఈ సంవత్సరంలోనే 28 దొంగ వేటగాళ్ళ అత్యాశకు బలి అయ్యాయి.

భద్రమ్మగం కొమ్ముకు నల్ల బజారులో 50 వేల దాలర్ల దాకా వెల పలుకుతోంది. తలనొప్పి నుంచి డైపాయిడ్ దాకా అన్నింటికి మందుగా పనికి వస్తుందనే ఈ కొమ్ముకు ఆలంకరణ వస్తువుగానే గిరాకి ఎక్కువ. అందుకనే నమీబియా ప్రభుత్వం వారు ముందుగానే వాటి కొమ్ములను కత్తిరించి వదిలేస్తున్నారు. మూడు సంవత్సరాల కాలంలో ఈ కొమ్ము తిరిగి మొదటి నైజుకు పెరుగుతుంది. అంటే భద్రమ్మగాలను శాశ్వతంగా కాపాడాలంటే వాటి కొమ్ములను తరచు కత్తిరిస్తూ ఉండాలి. ఇంతకు ముందు వేటగాళ్ళు ఎంతో చిన్న రైనోలను కూడా చంపి, వాటి చిన్న కొమ్ములను తీసుకుపోయిన దాఖలు లున్నాయి. అలాంటప్పుడు, పెరుగుతున్న కొమ్ముల కోసం వాటిని చంపరను కోవడం కూడా తప్పేమోనని కొందరు పరిశీలకులు అంటున్నారు. అంతేగాక, కొమ్ములను తీసివేయడం వల్ల రైనోల జీవన సరళిలో మార్పులు వస్తాయేమోనని కూడా కొందరు అభిప్రాయపడుతున్నారు. కొమ్ములు లేని మగ మృగాలతో లైంగిక శక్తి తగ్గుతుందని కొందరు అనుమానం వెలిబుచ్చుతున్నారు.

ప్రకృతి సంపదను పరిరక్షించడంలో కష్టనష్టాలకు భద్రమ్మగాల కథ చక్కని నిదర్శనం.

### 35. ప్రోడ్రోజన్ ఇంధనం

పెట్రోలియం నిధులు తరిగిపోతున్నాయి కాబట్టి మరో రకం ఇంధనాల కోసం వేట ముమ్మరంగా కొనసాగుతున్నది. ఉదజని వాయువు భావికాలంలో పెట్రోలు స్థానాన్ని స్వీకరిస్తుందని చాలామంది భావిస్తున్నారు. పాతరకం ఇంధనాలతో పోల్చి చూస్తే ఉదజని కాలుష్యం ఉండదు. తరిగిపోతుందనే భయం కూడా ఉండదు కాబట్టి ఇదెంతో మేలు.

ఈ మేలు రకం ఇంధనాన్ని మరింత సులభంగా తయారుచేసే పద్ధతుల కోసం వెదుకుతున్న పరిశోధకులు ఈమధ్య జీవశాస్త్రం వేపు మరలినట్లు తెలుస్తున్నది. పశ్చిమ జర్మనీ ప్రభుత్వం వారు ఈ పరిశోధనలను చేయిస్తున్నారు. పచ్చని డెట్లు, పచ్చని నాచు, కొన్ని రకాల బాక్టీరియా సూర్యరశ్మిని ఉపయోగించుకుని ఆహారాన్ని తయారుచేస్తాయి. ఈ ప్రక్రియలో అవి నీటిని ఆక్సిజన్ ప్రోడ్రోజన్లుగా విడగొడతాయి. ఇలా సూర్యరశ్మి సాయంతో తయారయ్యే ఉదజనిని దాచి ఇంధనంగా వాడుకునే పద్ధతి గురించి జర్మన్ శాస్త్రవేత్తలు పరిశోధిస్తున్నారు. నీటిని జీవులచేత విడగొట్టించడం ఇంతకు ముందు తెలిసిన విషయమే. అయినా కేవలం సూర్యరశ్మితో ఈ ప్రక్రియ చాలా మందకొడిగా సాగుతుంది. ప్రస్తుతం బాగా వాడుకలోకి వచ్చిన జీవ సాంకేతిక విధానాలను

వాడుకుంటే ఈ ఉదజని ఉత్పత్తి రేటును బాగా పెంచచ్చుననే ఉద్దేశంతో అందుకు అవసరమైన పద్ధతుల కోసం పరిశోధకులు కృషిచేస్తున్నారు.

ఇదే గాక పులియబెట్టడం ద్వారా కూడా ఉదజనిని తయారుచేయవచ్చు. ఈ విషయంలో కూడా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. రాను రాను ఈ విదానాన్ని వినియోగస్థాయికి చేరుకుంటాయి. అప్పుడు ఉదజని అదారంగా విద్యుత్తును, వేడిమిని తయారు చేసుకోవచ్చు. ఉదజనిని ఎంత వాడుకున్నా తరిగిపోయే ప్రమాదం లేకపోవడం ఈ రకం పరిశోధకులలో గొప్ప ఉత్సాహాన్నిచ్చే విషయం.

### 36. అలనాటి సైన్స్ - పురుళ్ళ సీజన్

శిశువులు పుట్టే సీజను మనం అనుకునే దానికన్నా ఎంతో ముఖ్యమైన విషయమని 1988 ప్రాంతంలో ఒక విజ్ఞాన శాస్త్ర పత్రిక ప్రకటించింది.

"ఒక్కొక్క సీజన్లో శిశువుల పుట్టుక మరీ ఎక్కువవుతుంది. అందునా ఆడపిల్లల సంఖ్య మరీ ఎక్కువవుతుంది. ఆ సీజనులో పుట్టిన శిశువులలో చాలా తక్కువమంది బాలారిష్టాలకు బలి అవుతారు. బ్రతికినవారు కూడా సగటు కాలం కన్నా ఎక్కువకాలం బ్రతుకుతారు. అంతేకాదు ఈ సీజన్లో పుట్టిన వారు ముందు ముందు గొప్పవారవుతారు. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో ఈ సీజన్ ఫిబ్రవరి, మార్చి మాసాలలో వస్తుంది"

ఇలా సాగుతుంది ఆ వర్ణన. మన దేశంలో శిశువు జన్మించిన ఘడియను బట్టి వారి జీవితం రూపుదిద్దుకుంటుందనే నమ్మకం ఉంది. కానీ ఇలా ఒక నెలలో పుట్టిన వారందరూ గొప్పవారవుతారనడం మాత్రం పరిశీలించవలసిన విషయం. అందునా ఆ సీజను అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో ఒకలా, మిగతా చోట్ల మరొకరకంగా ఉంటుందంటే, ఇది ఎంతవరకు నైపుకు సంబంధించిన విషయం అనే అనుమానం రాక మానదు.

### 37. లోహ పక్షులు

విమానాలు ప్రత్యేకమైన ఏర్పాట్లన్న చోట మాత్రమే దిగుతాయి. అలా కాక హెలికాప్టర్లు మాత్రం కొంత మైదానం ఉంటే చాలు దిగుతాయి. అందుకే ఎన్నికల సమయాల్లో నాయకుల హెలికాప్టర్లను పల్లెవారు చూడగలుగు తున్నారు.

1987 అక్టోబర్ 25న ప్రొఫెసర్ హెన్రిచ్ ఫోక్ అనే జర్మన్ ఇంజనీరు తయారుచేసిన తొలి హెలికాప్టరు పది కిలోమీటర్లు ప్రయాణించింది. స్పెండాల్

- బెర్లిన్ ఆనే నగరాల మధ్యన ఈ ప్రయాణం జరిగింది. ప్రయోగాత్మకం అనే స్థాయి నుంచి ఇటువంటి ఎగిరే యంత్రాలు పచ్చికబయళ్ళ మీదకు రావడం ఇదే తొలిసారి; దానితో అంతకుముందు అనుమానంతో ఉన్నవారు కూడా ఆ రకం యంత్రాలకు 'భావి' ఉందని నమ్మడం ప్రారంభించారు. ఇప్పటి ప్రపంచంలో కిరాయి నైకిల్ లా కిరాయి సెలికాఫ్టర్ దొరికే దశ వచ్చిందంటే వారి నమ్మకం నిజమైనట్టే గదా !

### 38. నిజం:

కంప్యూటర్లు ఎందుకూ పనికి రానివి. అవి మనకు కేవలం జవాబులను మాత్రమే ఇవ్వగలవు.

### 39. జన్మ్య సమాచారం

మానవ శరీరంలోని ప్రతీ కణంలోనూ మొత్తం మనిషిని తయారు చేయడానికి అవసరమయ్యే సమాచారం జన్మ్యవులలో దాగి ఉంటుంది. ఒక్క కణంలోని ఈ సమాచారాన్ని మనుష్య భాషలో రాయవలసి వస్తే మూడు వేల పుస్తకాలవుతుంది. ప్రతి పుస్తకంలోని వెయ్యి పేజీలు, ప్రతి పేజీలోను వెయి అక్షరాలు ఉంటాయి. ఈ విషయాన్ని కాలిఫోర్నియా ఇన్ స్టిట్యూట్ ఆఫ్ టెక్నాలజీ వారు తయారు చేశారు.

### 40. కోతులు చేస్తున్న సాయం

వికలాంగులకు ఉపకరించే పరికరాలగురించి, కంప్యూటర్ల గురించి ఆడపాదడపా వార్తలు వస్తున్నాయి. అయితే అవి మనిషికి ఎంతో ఇష్టమయిన ఒక అంశాన్ని మాత్రం అందించలేవు. అదే ఆస్పాత్ర. తమ నేవలతోబాటు ఆస్పాత్రను కూడా కలబోసి, కదలలేని తమ యజమానులకు ఆనందం కలిగించే కోతుల గురించి వింటే ఆశ్చర్యం కలుగక తప్పదు. ఇజ్రేల్ లో హెల్పింగ్ హ్యాండ్ అనే సంస్థవారు వికలాంగులకు నేవలందించే విధంగా చిన్న చిన్న కోతులకు శిక్షణ నిస్తున్నారు.

కఫూచిన్ రకంకోతులు ఆకారంలో చాలా చిన్నవి. అయినా వాటి తెలివి తేటలు మా తం గొప్పవి. అంతేగాక అవి ఎంతో సాధుస్వభావం కలవికూడా. కాబట్టి వీటినే ఈరకం శిక్షణకు ఎక్కువగా ఎంపిక చేస్తున్నారు. రెండునెలల వయసులోనే ఈకోతులను తల్లనుంచి వేరుచేసి శిక్షణమొదలు పెడతారు. మూడు సంవత్సరాలపాటు జరిగే శిక్షణ ముగిసేసరికి కఫూచిన్ కోతులు, మనుషులకు ఎంతో విశ్వాస పాత్రమయినవిగా తయారవుతాయి. ఆ తరువాత వాటికి రకరకాల

పనులు చేయించడం నేర్పిస్తారు. చెప్పిన ప్రతిపని సక్రమంగా నిర్వహించినప్పుడల్లా వాటికి రుచికరమయిన తిండి, బహుమతిగా దొరుకుతుంది. ఈ విధంగా బహుమతులిస్తూ శిక్షణనిస్తే మనుషులు కూడా ఏ పనినయినా బాగా నేర్చుకుంటారు అంటారు హెల్పింగ్ హ్యాండ్ సంస్థవారు. ఈరకం శిక్షణ కూడా ముగిసిన తరువాత, కోతులను వికలాంగులయిన వారికి అప్పజెప్పతారు ఆ తరువాత వారిద్దరూ ఒకరినొకరు తోడుగా కలకాలం గడవవచ్చు.

1978 లో ఎండబీ విమానాశ్రయంలో బండిలను విడుదల చేయించడానికి వెళ్ళినవారిలో సోరిన్ హెర్బర్ట్ ఒకడు. ఆసంఘటనలో అతనికి వెన్నులో తుపాకీగుండు తగలడంవల్ల కాళ్ళచేతులు చచ్చుబడిపోయాయి. అతని కనీస అవసరాలకు కూడా ఎవరో ఒకరు సహాయం చేయవలసిందే. ఆ సహాయం ప్రస్తుతం "చెప్పి" అనే కోటిపిల్ల అందజేస్తున్నది. అందువల్ల సోరిన్ రోజులో చాలాకాలం ఒంటరిగా కూడా గడవ గలుగుతున్నారు.

గత 18 సంవత్సరాలుగా కదలలేని పరిస్థితిలో ఉన్నా సోరిన్ కంప్యూటర్ ప్రోగ్రామర్ గా పనిచేయగలుగుతున్నాడు. అతను ఇంట్లో ఒకపొడుగుటి పుల్లను ఉంచుకుని, దానితోనే కంప్యూటర్ ను పనిచేయించగలడు. మిగతా పనులలో కూడా ఈ పుల్ల ఒకటే అతనికివేయి, కాబుకూడా! ఆపుల్ల పొరపాటున కిందపడితే "చెప్పి" వెంటనేతెచ్చి, తిరిగిపుల్లను నోటికి అందిస్తుంది.

నాలుగు సంవత్సరాల వయసుగల 'చెప్పి' సోరిన్ కు నేపకుడేకాక సన్నిహిత మిత్రుడు కూడా! అది అతన్ని ఎల్లవేళలా ఆప్యాయంగా అంటి పెట్టుకుని ఉంటుంది. తనచేష్టలలో అతనికి ఎంతో ఆనందం కలిగిస్తుంది. 'మీరు నాస్థితిలో ఉంటేకాని ఈకోతి నాకెంత ముఖ్యమయినదో అర్థంకాదు' అంటాడు సోరిన్. కోతులు వికలాంగులతో ఇంత సన్నిహితంగా ఉండడం గురించి శిక్షకులలో ఒకరయిన మోషేబిమ్మట్ట్ ఒకవీంత విషయం తెలియజేసారు ఈ మనుషులు కోతులను చేతులతో వట్టుకోలేరు. బాధించలేరు, కాబట్టే అవి అంత స్నేహపూర్వకంగా ఉండగలవంటూ రాయన! పిచ్చిపనులుచేసే వారిని కోతితో పోల్చడం మనకలవాటు! కానీ ఈతీరు మార్చుకోవాలనేలా చేయగలదు 'చెప్పి'

#### 41. సూర్యుడు పర్షం కురిపిస్తాడా?

సూర్యుడిలో పదకొండుసంవత్సరాల కొకసారి మచ్చలు ఏర్పడతాయి.. ఈ మచ్చలు తారస్థాయికి చేరుకునే సమయంలో భారీవర్షాలు కురుస్తాయని బ్రిటన్ లోని వాతావరణ పరిశీలకులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. చంద్రుడి చలనం వల్ల కూడా వర్షాలలో హెచ్చుతగ్గులు కలుగుతాయని వీరంటున్నారు.

మే, హీచ్ అని ఈ పరిశీలకులు ఇరవై సంవత్సరాలపాటు వర్షా వివరాలను పరిశీలించి ఫలితాలను ఇటీవల మిటిరలాజికల్ మేగజైన్ లో ప్రకటిచారు. 1881 నాటి నుంచి ఇటీవలి వరకు బ్రిటన్ లోని 234 వాతావరణ కేంద్రాలలో నమోదయిన వివరాలను వీరు నిశితంగా పరిశీలించారు.

వర్షాల ఉధృతంలో వారు నాలుగురకాల చక్రాలను గమనించారు. 3 చక్రాలు వరసగా 7, 11, 20, 50 సంవత్సరాల కొకసారి పునరావృతముకతున్నాయి. చంద్రుడి ప్రభావం వల్ల వాతావరణంలోను, సముద్రపుటలలోన ఒక క్రమంలో మార్పులు కలుగుతుంటాయి. ఈ క్రమం 18.7 సంవత్సరాల ఒకసారి ఏర్పడుతుందని ఇంతకు ముందు గమనించారు. 20 సంవత్సరాల వర్షచక్రం బహుశ ఈ అలల మార్పుతో సంబంధం గలదయి ఉంటుంద పరిశీలకుల అంచనా; ఇక పదకొండు సంవత్సరాలు వర్షచక్రం సూర్యునిత మచ్చలు ఏర్పడడానికి అనుగుణంగా వస్తుంటుంది. మచ్చలలోపాడే వర్షపాత కూడా పెరుగుతుందని పరిశీలనలలో కచ్చితంగా కనబడింది. 7,50 సంవత్సరాల క్రమానికి కారణాలు కనబడలేదు.

సూర్యునిలో మచ్చలు ఈ దినెంబరు మాసంలో లేదా 1990 త్రా భాగాలలో తారస్థాయికి చేరుకుంటున్నాయి. ఈ సంవత్సరం వర్షపాతం కూడా అధికంగానే ఉంది. ఈ విషయం అన్నిచోట్లా ద్రువీకరించబడితే వర్షక్రవ సిద్ధాంతం ఖండిత బలపడుతుంది.

### 42. అలనాటి నైస్సు పెద్దబుర్ర

“మెదడు చాలా చిన్నదిగా ఉండడం అనారోగ్య లక్షణం. అయితే మెదడు మరీ పెద్దగా ఉండడం మాత్రం అలా కాదు. మనిషి మెదడు ఎక్కువలో ఎక్కువగా రెండుకిలోల బరువు ఉన్నట్లు నమోదయింది. ఈ పెద్ద మెదడు గల వారంతా పెద్ద పేసగల వ్యక్తులు. మెదడు పరిమాణానికి వారి తెలివితేటలకు సంబంధం ఉన్నట్లే కనబడుతుంది. అయినా చాలా తెలివిగల కొందరు పెద్ద మనుషుల మెదడు మాత్రం చాలా చిన్నదిగా ఉండడంకూడా గమనించారు. ఉదాహరణకు వాల్ విట్ మన్ మెదడు 1,182 గ్రాములు మాత్రమే ఉండేది. మెదడు ఉండవలసిన నగటు బరువుకన్నా అది 100 గ్రాములు తక్కువ.”

50 సంవత్సరాల క్రితం ప్రచురితమయిన ఒక, వ్యాసంలోని బాగం అది: మనిషి తెలివికి మెదడు పరిమాణానికి మధ్య సంబంధం ఉందా? లేదా; అనే తర్కానికి ఇప్పటికీ అంటు తెగినట్లు లేదు.

అయితే బుర్ర పెద్దదయిన వారందరూ గొప్ప తెలివిగల వారనడం మాత్రం శుద్ధ అబద్ధమని ఎవరయినా సులభంగానే గుర్తించగలరు;

### 43. తాళం - చెవి

ఆరడుగుల మరో మనిషిని నమ్మని మనిషి ఆరంగుళంతాళాన్ని నమ్ముతాడు; తాళాలు - తాళం చెవులు వేలాది సంవత్సరాలుగా వాడుకల్లో ఉన్నాయి అయితే ఇప్పుడు మనం వాడుతున్న రకంతాళాలను మాత్రం ఇటీవలే కనుగొన్నాము. 1877లో బ్రిటిషు ప్రభుత్వం వారు దొంగలకు లొంగని తాళం కనుగొన్నవారికి బహుమతి ఇస్తామని ప్రకటించారు. జెరిమియా ఛాట్ అనే ఆతను ఒక తాళాన్ని తయారుచేసి ప్రభుత్వం వారికి ఇచ్చాడు. తాళాలు తీయడంలో ఘనుడనిపించుకుని జెయిల్లో ఉన్న ఒక వ్యక్తికి ఆ తాళాన్నిస్తే వదిలించాలని ఆతను దాన్ని విప్పలేకపోయాడు. ఆ తరువాత కూడా ఎవరూ ఆ తాళాన్ని తాళం చెవి లేకుండా తీయలేకపోయారు.

అయితే ఈ రకం ఇప్పుడు ఇళ్లలో అంతగా వాడకంలో లేదు. ఇప్పుడు వాడుతున్న నీలిండర్ తాళాలను 1888లో లైన్స్ యెల్ అనే అమెరికన్ కనుగొన్నాడు.

### 44. ఏముంది?

మనిషి శరీరం ఏవో కొన్ని రసాయన కలయికతో తయారయిందంటారు కానీ, ఈ వర్ణన, మనిషిని. ఎరువుగా వాడుకోవాలనుకున్న వారికి మాత్రమే సంతృప్తినిస్తుంది.

### 45. వేడి - మహావేడి

ఇంతవరకు సమోదయన వాతావరణ వివరాలను పరిశీలిస్తే రికార్డుస్థాయిలో ఎంతయి మంత్రిపోయింది లిబియాలోనని తెలిసింది. 1922లో సెప్టెంబర్ 13న అక్కడ 136 డిగ్రీల ఫారెన్ హీట్ ఉష్ణోగ్రత నమోదయింది. ఇదే అతి వేడి ఎండ; ఆసియాలో అత్యంత అధికమయిన వేడిమి 129 డిగ్రీలు. అది 1942లో జూన్ లో 21న ఇజ్రెల్ లో నమోదయింది. అంటార్కిటికాలో 1974 జనవరి 9న 99 డిగ్రీల ఫారెన్ హీట్ వేడిమి నమోదయింది. అక్కడ అదే రికార్డు ఎండ.

### 46. ధ్వనిలో అధ్వాన్నంగా ...

పల్లెలు పట్టణాలు అనే తేడాలేకుండా జనావాసాలన్ని గోలమయమవుతున్నాయి. పనిగట్టుకుని రోడ్డు మధ్యకు కార్తానాకు వెళ్ళకున్నా ధ్వనికాలుష్యం మాత్రం మనల్ని కష్టపెడుతూనే ఉంది. పెళ్ళిళ్ళు, పర్యటనాలు, పూజలు, పురస్కారల పేరట చుట్టూ వినిపించే గోలవింటే చాలా చికాకు పుడుతుంది. రైల్వే స్టేషన్, కర్మాగారాలు మొదలయిన చోట్ల పనిచేసే వారు తమకు గోల

అలవాటయిపోయిందని, దానివల్ల తమకు ఎటువంటి నష్టం లేదని అనుకుంటారు. కానీ ధ్వనికాలుష్యం వల్ల, జరిగే నష్టాలు చాపకింద నీరులా ఉంటాయనే విషయం గుర్తించారు.

అదేవనిగా గోలలో ఉండడం వల్ల తప్పకుండా చెముడు వస్తుంది. అయితే ఈ కారణంగా శ్రవణశక్తి తగ్గుతున్న వారికి సంగతి ముందుగా అర్థం కాదు. మొదటి దశలో వారికి ఎదుటి వారు మాటలు సరిగా వలకడం లేదని, అంటే వారి ఉచ్చారణ సరిగా లేదని అనిపిస్తుంది. మనం మాట్లాడే మాటల్లో హల్లులన్నీ ఎక్కువస్థాయి [ఫ్రీక్వెన్సీ]లో ఉంటాయి. ధ్వని వల్ల చెముడు వచ్చే వారికి ముందు ఈ ఎక్కువస్థాయి ధ్వనులు వినపడడం మానేస్తాయి. అలా జరిగినప్పుడు మాటలు వినబడుతుంటాయి. వాటిలో స్పష్టత మాత్రం తోపిస్తుంది. కాబట్టి ఆ మాటలు అర్థంకావడం కూడా అంతంత మాత్రమే అవుతుంది.

ధ్వని అలవాటు కావడమనేది అబద్ధం. ప్రభావం తెలియకుండా పెరిగి పోతుంది. చెవిలో ఉండే సూక్ష్మమయిన నెన్నరి కరణాలు నెమ్మది నెమ్మదిగా నశించడం మొదలవుతుంది. రాను రాను వాటి సంఖ్య బాగా తగ్గిపోతుంది. ఈ కణాలను ఏ విధానం చేతనయినా సరే తిరిగి పనిచేయించడం అసాధ్యం. ధ్వనిలో పనిచేసే వారు ఈ నెమ్మదిగా జరిగే మార్పులను గమనించక గోల అలవాటయిపోయిందని తమని తాము మభ్యపెట్టుకుంటారు.

శ్రవణశక్తి తగ్గుతున్న సంగతిని గుర్తించడానికి కొన్ని సూక్ష్మమయిన అంశాలను గమనించవలసి ఉంటుంది. ముందుగా చెవిలో గుయ్యిఁ మనె మోత మొదలవుతుంది. ఒక పెద్ద చప్పుడు విన్న తర్వాత కొంచెంసేపు స్పష్టత వీర్యుడుతుంది. ఈ పరిస్థితులు గమనించిన తరువాత ధ్వనిని ఆపాలి. లేదా మనిషి ఆ పరిసరాల్లోనుంచి తప్పకోవాలి. ఈ రెండు చేయలేకపోతే చెముడు తప్పదు.

పనిచేసే చోట అదేవనిగా గోల ఉండేట్లయితే ప్రమాదాలు జరిగే అవకాశం ఉంది. గోలమధ్య ఇతరులు చెప్పే విషయాలు, హెచ్చరికలు వినపడకపోవచ్చు. 911 డెస్కెట్స్ కన్నా ఎక్కువ ధ్వనిలో ఉండే మనిషి పని చేసే పాటవం తప్పకుండా తగ్గుతుందని పరిశీలకులు కనుగొన్నారు. ఈ పని క్లిష్టమయినది. బుద్ధిని ఉపయోగించి చేయవలసింది అయితే నష్టం మరింత ఎక్కువవుతుంది. ధ్వని ఒకే స్థాయిలో వరుసగా ఉండేది కాక, అప్పుడప్పుడు అనుకోని క్రమంలో వచ్చేదయితే పనిసామర్థ్యం బాగా తగ్గుతుందని కూడా గమనించారు.



అనుకోని విధంగా వచ్చే ధ్వనుల వల్ల మనిషి రక్తంలో రక్తపు పోటులో మార్పులు వస్తాయి. ఆ తరువాత ప్రళాంత వాతావరణంలోకి వచ్చినా పరిస్థితి అదే విధంగా కొనసాగుతుంది. కాబట్టి ధ్వనిలో వనిచేయవలసిన వారు తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. లేకపోతే పరిస్థితి అధ్యాన్నంగా మారుతుంది. అన్నింటి కన్నా ముందు మనం ధ్వనిని సృష్టించకుండా ఉండడం నేర్చుకోవాలి.

### 47. శనిగ్రహంపై షడ్బుజాకారం

అంగారక గ్రహంపై కాలువలున్నాయని, సముద్రం అట్టడుగున కోట లున్నాయని అడపా దడపా వార్తలు వస్తుంటాయి. ఆశించని చోట్ల క్రమ మయిన ఆకారాలు కనబడితే అశ్చర్యపడడం మనవంతు. వాటి అంతు తెలుసు కోవడం పరిశోధకులవంతు. 1980వ సంవత్సరం ప్రాంతంలో అమెరికా వారి వ్యోమనౌక వోయేజర్ శనిగ్రహాన్ని సందర్శించింది. ఈ సంవత్సరం ఆ నౌక నెప్ట్యూన్ ను కూడా పరిశీలించి అంతరిక్షపుటంచులకు ప్రయాణం కొనసాగిస్తున్నది. ఈ నౌక నుంచి ఆయా ప్రాంతాలకు సంబంధించిన చిత్రాలు నేలకు అందాయి. శనిగ్రహం యొక్క పోలోలను పరిశీలిస్తున్న వారికి కొన్ని వింత ఆకారాలు కనబడ్డాయి.

శనిగ్రహం యొక్క ఉత్తర ధ్రువం వద్ద ఆరు ఖుజాలు గల ఒక ఆకారం కనబడింది. ఆ షడ్బుజి కేంద్ర బిందువు నుంచి అయిదు రేఖలు విస్తరించి ఉన్నాయి. ఇవి భారీ ఎత్తున ఏర్పడిన మేఘాల వల్ల తయారయిన ఆకారాలని ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. మేఘాలు రకరకాల వింత ఆకారాలలో కనబడడం వింతేమీ కాదు. కానీ ఆకారానికి కారణమయిన మేఘాలు సెకండుకు వంద గజాల చొప్పున కదులుతున్నాయి. అయితే ఈ షడ్బుజ ఆకారం మాత్రం సెకండుకు కేవలం గజం చొప్పున తన చుట్టూ తాను తిరుగుతున్నది. ఈ తిరగడం శనిగ్రహం తన చుట్టూ తాను తిరిగే క్రమానికి అనుగుణంగా ఉంది. ఈ గ్రహం పదిగంటలకొకసారి తన చుట్టూ తాను తిరుగుతుంది. గ్రహం యొక్క లోవలి ప్రభావం ఈ మేఘాల మీదకూడా ఉండవచ్చునని పరిశోధకులు అభిప్రాయపడుతున్నారు.

### 48. నైట్రోజన్ వైద్యం

శతకోటి అనారోగ్యులకు అనంతకోటి వైద్యాలున్నాయి. మానసిక రోగులకు సాంత్యన కుచిరించడానికి ఇప్పటికే షాకులు వగైరా వాడుతున్నారు. అయితే యాభై సంవత్సరాల క్రితం ఇంసుకు ప్రత్యామ్నాయంగా మరో పద్ధతి వాడుకున్నారు.

మానసిక రోగుల చికిత్సకు సులభమయిన సురక్షితమయిన చికిత్సా విధానం ఒకటి అమలులోకి వచ్చింది. పిచ్చి వారికి కొంతసేపు నైట్రోజన్ వాయువును అందించే సరికి, వారి మెదడుకు ఆక్సిజన్ అందే మోతాదు తగ్గిపో తుంది. ఆక్సిజన్ తగ్గడం వల్ల మెదడు యొక్క చర్యలో వేగంబాగా తగ్గుతుంది. ప్రయోగాత్మకంగా వాడిన ఈ విధానం మంచి ఫలితాలనిచ్చినట్లు తెలిసింది. ఈ విధానం వల్ల విద్యుత్ షాకు పద్ధతి బాగా తగ్గే అవకాశాలున్నాయి!

ఈ వార్త యాభై సంవత్సరాల క్రితం ప్రచురితమయింది. కానీ ఈ పద్ధతి ప్రస్తుతం మాత్రం అమలులో లేదనే చెప్పాలి. పరిశోధనలు పలు మార్గాల వెంట నడిచి, మంచి చెడులను బేరీజు వేసుకుని, చివరకు ఉత్తమమని గుర్తింపు పొందిన పద్ధతిని మాత్రమే స్వీకరిస్తాయనడానికి ఇదొక ఉదాహరణ.

### 49. మైక్రోఫిల్ములు

వందలాది పేజీలున్న వందలాది పుస్తకాలను వందలాది సంవత్సరాలు దాచి ఉంచడం ఎంతో కష్టమయిన పని. కాబట్టి ఆ పుస్తకాలలోని పుట్టసు పోదోలు తీసి, నెగిటివ్లుగా దాచి ఉంచుతారు. మైక్రోఫిమ్, లేదా మైక్రోఫిల్మ్ అనే ఈ పద్ధతిలో ఒక మామూలు నెగిటివ్ లో 30కి పైగా పుటలను కూడా పొందుపరచవచ్చు. అయితే ఈ విధానానికి ప్రారంభం మాత్రం వింత పరిస్థితుల్లో జరిగింది.

### 50. చిక్కు

మనముంటున్న ఈ కాలంతో పెద్ద చిక్కు వచ్చి పడింది. మన బావికాలం వెనకటి భావికాలంలా ఏ మాత్రం ఉండడంలేదు.

### 51. ఆయుధాలు - అడవులు

ఈ ప్రపంచం ఆయుధాల మయమయిపోయింది రేడార్ కి అందకుండా బాంబులు వేయగల విమానాలు టూడా వచ్చాయి. ఆ విమానానికి అయ్యే ఖర్చులో రెండు వేలవ వంతు వెచ్చిస్తే, అర్జెంటీనాలో నాలుగువందల చదరపు మైళ్ళ వైశాల్యంగల అడవిని కొనవచ్చునట! వాతావరణ పరిరక్షణ గురించి మాట్లాడే వారంతా ఈ సంగతిని మరింత సీరియస్ గా గమనించాలి!

### 52. తేనె వానలు కురిశాయి :

అడవులు అన్ని రకాల వారికి అన్ని రకాల వస్తువులను అందజేస్తాయి. మన రాష్ట్రంలోని అడవులలో ఉండే జాతుల వారు చింతవండు, శీకాయ, పట్టు

తేనె సేకరించి అమ్ముకుని జీవితం కొనసాగిస్తుంటారు. అడవులు అంతరించి పోతుంటే ఈ వస్తువులు దొరకడం కూడా కష్టమయిపోతుంది. మారుతున్న వాతావరణ పరిస్థితులు, వ్యవసాయ పద్ధతుల వల్ల నేపాల్ లో అడవులు చాలా త్వరగా అంతరిస్తున్నాయి. వాటితో బాటు ఏపిస్ లెబోరియోసా రకం తేనెటీగలు కూడా, అంతరించిపోయే అవకాశం ఉందని పరిశీలకులు భావిస్తున్నారు. ఇది ప్రపంచంలో కెల్లా అతి పెద్దదయిన తేనెటీగ. ఈ తేనెటీగలు తగ్గిపోయిన కొద్దీ నేపాల్ అడవులలో ఉండి, తేనె సేకరించే వారి బతుకులు కూడా కష్టాల పాలవుతాయి

నేపాల్ లోని తేనె తీసే వారు ఈనాటికి పాత పద్ధతులనే అవలంబిస్తారు. తరతరాలుగా ఈ నేర్పుకున్న ఈ విద్య చూసే వారికి సర్కసులాగుంటుంది. సంవత్సరానికి రెండు సార్లు వారు తేనె తీయడానికి బయలుదేరుతారు. నేపాల్ అడవులలో ఉండే పెద్ద తేనెటీగల తేనె పట్లు సాధారణంగా కొండచరియల అంచుల్లో ఉంటాయి. తేనె తీసే వారు తాటి నిచ్చెన సాయంతో ఆక్కడికి చేరు కుంటారు. నడుం నుంచి కట్టుకున్న తాడొకటి మాత్రమే వారికి గల రక్షణ ఏర్పాటు. అలా తేనెపట్లు ముందు వేలాడుతూ చేతిలోని రెండు నిడుపాటి గడ కర్రలతో పట్టులోని ముక్కలను విరిచి కిందపడేస్తారు. అప్పుడు వేలాడి తేనె టీగలు కోపంగా అతని చుట్టూ చేరి రొద చేస్తాయి. వాటి నుంచి రక్షించుకోవడానికి వ్యక్తులు తలపై గోనెపట్టాలను కట్టుకుంటారు. అసలా తేనెటీగలు రొద భయంకరంగా ఉంటుందని వారంటారు. కొండ చరియ కింద చేరిన వారు, పడిపోతున్న పట్టును, కారుతున్న తేనెను సేకరిస్తారు.

ఈ రకంగా తీయడం వల్ల అప్పుడే పెరుగుతున్న తేనెటీగలు కూడా కొన్ని నాశనమవుతాయి. ఇక మిగిలిన వాటికి తిండినిచ్చే అడవులు కూడా నశించడంతో తేనెటీగల జాతులే నశిస్తున్నాయి. వీటిని కాపాడటానికి తేనెటీగలను పెంచే పరిశ్రమ వారు కృషి చేయాలి. ఇటువంటి పరిశోధనలు, ప్రయత్నాలు రష్యాలో భారీ ఎత్తున జరుగుతున్నాయి.

రష్యాలో, రయాజాన్ నగరానికి 10 కిలో మీటర్ల దూరంలో ఒక చోట తేనెటీగల పెంపకం పరిశోధన కేంద్రం ఒకటి వనికేస్తున్నది. 1990లో స్థాపించిన ఈ సంస్థ ఇప్పుడు ప్రపంచ ప్రఖ్యాతిని సంతరించుకుంది. రష్యాలో మొత్తం తొంభై లక్షల తేనెటీగల గుంపులను పెంచుతున్నారు. అయితే వారి తేనెఉత్పత్తి నిజానికి ప్రపంచంలో మూడవస్థాయిలో ఉంది. ఆమెరికాది ప్రథమ స్థానం కాగా చైనా వారు రెండవ స్థానంలో ఉన్నారు. సంఖ్య ఎక్కువగా ఉన్నా వాతావరణ పరిస్థితులలో ఉండే వైవిధ్యం వల్ల రష్యా వారి తేనె ఉత్పత్తి

తక్కువగా ఉంది.

వారి పరిశోధన సంస్థలో ఆరవై మంది పరిశోధకులున్నారు. రకరకాల తేనెటీగలను వారు పెంచి పరిశీలిస్తుంటారు. సంకరణం వద్దతుల ద్వారా కొత్త రకం తేనెటీగలను కూడా తయారుచేస్తుంటారు. సీజన్ లో వారు కనీసం లక్షన్నర రాణి ఈగలను తయారు చేస్తారు. వాటిలో కొన్నింటిని వారు ఇతర దేశాలకు ఎగుమతి చేస్తారు కూడా :

తేనె పట్టు, వాటిలో రకాలు మొదలయిన అంశాలను ప్రదర్శించే ఒక మ్యూజియంను కూడా వీరు నిర్వహిస్తున్నారు

### 53. బంగారం . బాక్టీరియా

గనులలో నుంచి వెలికి తీసిన బంగారం ఖనిజాన్ని శుభ్రంచేసి అందులో నుంచి బంగారాన్ని గ్రహించడం ఒక పెద్ద కార్యక్రమం. ఖనిజంలో బంగారం పాలు తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఈ విధానం మరింత సమస్యగా మారుతుంది ఈ వనిని సూక్ష్మజీవుల చేతికి అప్పగించి ఎక్కువ లాభాలను పొందే విధానాన్ని ప్రాన్సులోని ఖనిజ పరిశోధన సంస్థవారు రూపొందించారు.

గంధక లవణాలతో కూడిన ఖనిజాన్ని మండించడం వల్ల ఆర్సెనిక్ లాంటి విష రసాయనాలు బయటకు వస్తాయి. అందువల్ల ఎంతో కాలుష్యం ఏర్పడుతుంది. అదే ఖనిజాన్ని పరిశోధక రియాక్టర్లలో బాక్టీరియా చేత బాగు చేయించితే, ప్రతి వంద కిలోల ఖనిజానికి మూడు గ్రాముల బంగారం వస్తుంది. విషాలు, కాలుష్యం అనే ప్రసక్తే ఉండదు. పాత పద్ధతులద్వారా కాలుష్యం కలిగింది. పోగా, వచ్చే బంగారం కూడా ఇందులో సంగం మాత్రమే ఉంటుంది. కేవలం రెండు టన్నుల బంగారం ఇచ్చే గని నుంచి ఇప్పుడు అంతకు రెండింతలు వెలికి తీయగలుగుతున్నామని ఈ విధానాన్ని అనుసరిస్తున్న పియర్రీ బలీవియర్ తెలియజేస్తున్నారు. ఈ విధానం వాడుకలోకి వచ్చిన తరువాత ప్రాన్సులో మరొక అయిదు గనుల నుంచి ఖనిజాన్ని వెలికితీయడం మొదలు పెట్టారు. అంటే వాటి ఉత్పత్తి కూడా అయిదంతలు పెరుగుతుందన్నమాట.

లో హాలను, చమురును, కాలుష్యకాలను తినేరకం సూక్ష్మజీవులను జీవసాంకేతిక శాస్త్రజ్ఞులు తయారుచేస్తున్నారు వాటి వాడకం రాను రాను పెరుగుతున్నది.

### 54. 2000నాటికి - ఆయుర్దాయం

గ్రీకు - రోము నాగరికత కాలాలలో మానవుని సగటు వయసు కేవలం 20 సంవత్సరాల్లేనట! మన దేశంలో మాత్రం మానవులు వందయేళ్ళకు పైగా

బతికినట్లు చెబుతారు. 2000 సంవత్సరాల నాటికి సగటు వయసు 85 సంవత్సరాల వుతుందంటున్నారు నిపుణులు.

ఇరవయ్యవ శతాబ్దం వచ్చే నాటికి వయోవృద్ధుల సంఖ్య బాగా పెరుగుతుంది. కాని వారు అంత వయసు గల వారుగా కనబడరు. మంచి ఆహారం ఔషధాల సాయంతో, శరీరానికి వయసుతో కలిగే మార్పులను తగ్గించగలుగుతారు. 2040 సంవత్సరం నాటికి 85 సంవత్సరాల వయసుంటే మనిషి ఈనాటి 45 సంవత్సరాల వ్యక్తిలాగ కనిపిస్తాడు. 2050 నాటికి మానవుడి సగటు వయసు 100 సంవత్సరాలవుతుంది. అయితే పరిశోధకులు కొందరు మనిషి వయసుకు కూడా ఒక హద్దు ఉందని భావిస్తున్నారు. ఆనాటి వైద్య సదుపాయాల వల్ల, కాటికి కాళ్ళు చాచిన వారు కూడా మరికొన్ని రోజులు బతికే అవకాశాలుంటాయి. అలాంటి వారందరూ బతకటానికి ఇష్టపడతారని మాత్రం లేదు. కాబట్టి, వ్యక్తుల కోరికపై వారికి ఇస్తున్న వైద్య సదుపాయాలను నిలుపుచేసేందుకు వీలుగా చట్టాలను కూడా ఏర్పాటు చేయాల్సి ఉంటుంది.

జనాభా సమస్యతో సతమతమవుతున్న దేశాలవారు, ఈ విషయాల పట్ల ఎటువంటి అభిప్రాయాలను వ్యక్తం చేస్తారో వేచిచూడవలసిందే!

### 55. నాడు - నేడు టూత్ బ్రష్

వేపపుల్లతో వళ్ళు తోముకునే వారికి సమస్య లేదు గానీ, టూత్ బ్రష్ కావాలనుకునే వారికి మాత్రం ఏ రకం ఎంచుకోవాలనేది సమస్య! మొట్టమొదటి టూత్ బ్రష్ తయారయింది ఒక జెయిల్లోననే విషయం ఎంతమందికి తెలుసు!

1770లో విలియం ఆడిస్ అనే పెద్ద మనిషిని ఇంగ్లండ్ లో ఆల్లర్లు లేవ దీస్తున్నందుకు జెయిల్లో పెట్టారు. అతను నిజానికి చాలా తెలివయిన వాడు. అలవాటు ప్రకారం ఒక ఉదయాన గుడ్డతో వళ్ళు తోముకుంటుంటే అతనికొక ఆలోచన వచ్చింది ఆ తరువాత భోజనం వళ్లెంలో నుంచి ఒక ఎముక ముక్కను వీరి తెచ్చి, దానికి చిన్న చిన్న రంధ్రాలు వేశాడు. సెంట్రీ సాయంతో కొన్ని గట్టి వెంట్రుకల్లాంటివి సంపాదించి అందులో బిగించి వళ్ళు తోము కున్నాడు. అదే ప్రపంచంలోని తొలి టూత్ బ్రష్ జెయిల్లోంచి బయటకు వచ్చిన తరువాత అతను బ్రష్ లను తయారు చేసి అమ్మడం మొదలెట్టాడు! మళ్ళీ అతను జెయిలుకు పోవలసిన అవసరం రాకుండాపోయింది!

### 56. ఏ తీరైనా:

చాలా విషయాల గురించి చాలా వేగంగా ఆలోచించడం పిచ్చి! ఒకే సంగతి గురించి అదేవసినగా ఆలోచించినా పిచ్చే!

### 57. వయోవృద్ధులు

నూట పదునాలుగేళ్ళ కారీ వైట్ ఆనే ఆమెరికా అమ్మమ్మగారిని ప్రపంచం లోకెల్లా వృద్ధురాలంటున్నారు. [నిజమా?]. ఆ దేశంలో నూరేళ్ళు నిండిన పెద్దలు ఇప్పుడు ఇరవై అయిదువేల మంది ఉన్నారు. 2000 సంవత్సరం నాటికి ఆ సంఖ్య నాలుగింతలవుతుందంటున్నారు.

### 58. పురుగు మందులు అవసరంలేని మొక్కలు

వ్యవసాయరంగంలో పురుగుమందులు అనివార్యమయిన ఖాగంగా నిలిచి పోయాయి. మొక్కలను కాపాడడానికి వాడే ఈ రసాయనాలు మనుషులకు హాని కలిగించేదాకా వస్తున్నాయి. వాతావరణ కాలుష్యంలో క్రిమిసంహారకాలు ఒక గొప్ప సమస్యగా ఉంటున్నాయి. సాంకేతిక రంగంలోని విధానాల ప్రకారం మొక్కలలోకి ఇతర మొక్కలనుంచి కొత్త జన్యువులను ప్రవేశపెట్టడం వీలవు తున్నది. ఈ రకమయిన విధానాలను వాడి, మొక్కలకు తమంత తామే చీడ పీడలతో తలపడే శక్తి కలిగించే ప్రయత్నాలు ఇంగ్లాండ్ లోని జోహాన్స్ ఇన్స్ టిట్యూట్ వారు చేస్తున్నారు. పది సంవత్సరాలపాటు 23 మిలియన్ల డాలర్లు ఖర్చుచేసి ఏడు పురుగు మందులవసరం లేని మొక్కలను తయారుచేశారు.

వైరసులు, బాక్టీరియాలు, శిలీంధ్రాలు పురుగులు వంటలను ఆశించి అపారమయిన నష్టం కలగజేస్తాయి. వీటిలోని చాలా మటుకు చీడలను చాలా రకాల మొక్కలు తట్టుకునే శక్తిని పెంపొందించుకున్నాయి. అయినా కొన్ని చీడపీడలు మాత్రం ఏదో ఒక రకంగా మొక్కకు నష్టం కలిగిస్తాయి. సాధారణంగా మొక్కలు ఈ రకమయిన చీడలు తమపైకి వచ్చినట్లు గుర్తించలేక పోతాయి. అంటే తమ సమాచారాన్ని మొక్కలకు తెలియకుండా చీడపీడలు జాగ్రత్త పడతాయిన్నమాట. మొక్కలు చీడలను గుర్తించడం అనే ఈ ప్రక్రియను అర్థం చేసుకుంటే వంటలను వాటి బారి నుంచి సులభంగా కాపాడవచ్చు నని, తమ సంస్థ ఆ గమ్యం కోసమే పరిశోధనలు కొనసాగిస్తుందని కొత్తగా ప్రారంభించబడిన ఇంగ్లండ్ సంస్థ పరిశోధకులు డాక్టర్ జోనాథన్ జోన్స్ తెలియజేశారు.

పరిశోధనా పద్ధతులకు, సులువుగా ఉండే మొక్కలపై ముందుగా ఈ పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. ముఖ్యంగా టమాటా మొక్కల మీద ఈ పరిశోధనలు కొనసాగుతున్నాయి. అలాగే పొగాకు, రాబిడాస్ అనే మరొక చిన్న మొక్క కూడా పరిశోధనలకు ఉపకరిస్తున్నాయి. రాబిడాస్ మొక్క ఆతి

త్యరగా పెరగుచుంది. ఏత్తు నాటిన ఆరు వారాలలోగా మళ్ళీ పెరిగిన చెట్టునుంచి విత్తులు నేకరించవచ్చు. ఇక టమాటా జన్యు నిర్మాణం గురించి బాగా తెలుసు గాబట్టి అందులోకి కొత్త జన్యువులను ప్రవేశపెట్టడం ఎంతో సులువు. ఇలాంటి మొక్కలతో ముందు పరిశోధనలు జరిపి, అనుసరించవలసిన విధానాలను గుర్తిస్తారు. తరువాత అదే పద్ధతుల ద్వారా మిగతా పంటలకు కూడా చీడపీడలను నిరోధించుకునే శక్తి కలుగజేయడానికి ప్రయత్నిస్తారు.

ఎలుకల లోనికి కొత్త జన్యువులను ప్రవేశపెట్టి కొత్తరకం ఎలుకలను ఇదివరకే తయారుచేశారు. వీటిని పరిశోధనలలో విస్తృతంగా వాడుతున్నారు. అదేరకంగా ట్రాన్స్జీనిక్ మొక్కలను కూడా తయారుచేయబోతున్నారు ఇంగ్లాండ్ శాస్త్రవేత్తలు. ఇదివరకు వ్యవసాయరంగంలో పరిశోధనలు చాలా ఘటుకు పంటల దిగుబడిని పెంచడం గురించి జరిగేవి. మానవులకు హాని కరమయిన క్రిమిసంహారకాల వాడకాన్ని నిలిపివేసే విధంగా సాగుతున్న ఈ కొత్త పరిశోధనలు వ్యవసాయ రంగాన్ని మరో కొత్త మలుపులోకి తీసుకుపోతాయి. మొక్కలలో కొత్త జన్యువులను ప్రవేశపెట్టడం వల్ల చీడపీడలను హతమార్చగల విషపు ప్రోటిన్ను వాటిలోనే తయారవుతాయి. కాబట్టి ఇక పురుగు మందుల అవసరం ఉండదు. అయితే ఈ పద్ధతుల వల్ల మనుషులకు ఎటువంటి హాని కలుగకుండా జాగ్రత్తలు కూడా అవసరం !

### 59. బైబిల్ కంప్యూటర్

కొంతకాలం క్రితం ఒక జపాను కంపెనీ వారు కొత్త తరహా బుద్ధ విగ్రహాన్ని తయారు చేశారు. దానిముందు మనిషి ఎవరయినా కూర్చోగానే ప్రార్థనలు వినిపించడం ప్రారంభమవుతుంది. ఎలక్ట్రానిక్స్ ను భక్తికి కూడా ఉపయోగించుకుంటున్నారనడానికి ఇదొక ఉదాహరణ. ఇక మొన్నటి క్రిస్మస్ సీజన్ లో అమెరికాలోని ఒక కంపెనీ వారు, చేతిలో వట్టే చిన్న కంప్యూటర్ లో మొత్తం బైబిల్ ను పొందుపరిచి విడుదల చేశారు.

అటు, ఇటు అయిదున్నర అంగుళాలు మాత్రమే ఉండే ఈ కంప్యూటర్ కు పరిశుద్ధ గ్రంథం యొక్క కింగ్ జేమ్స్ వర్షన్ కానీ కొత్త సంపుటం గానీ మొత్తం మంతా తెలుసు. చదవదలచుకున్న గ్రంథం, అధ్యాయం, పద్యసల వివరాలను కంప్యూటరుకు తెలియజేస్తే తెరపై ఆ పాఠం ప్రత్యక్షమవుతుంది. ఒకేసారి నాలుగు లైన్లు కనబడుతాయి. అక్కడి నుంచి పదున పెట్టి లైన్లు మారుస్తూ చదువుకోవచ్చు. బైబిల్ లోని మొత్తం 31,178 వర్సెను, క్షణం ఆలస్యం

లేకుండా మనముందు ఉంచగలుగుతుంది ఈ 'మైట్రీక్' కంప్యూటర్. దీని వెల ఆమెరికాలో 299 డాలర్లుంది.

కేవలం చదువుకోవడం మాత్రమే కాకుండా ఈ కంప్యూటర్ బైబిల్ తో మరికొన్ని పరిశోధనాత్మక విషయాలను కూడా తెలుసుకోవచ్చు. ఉదాహరణకు బైబిల్ తో ఒకానొక నగరం గురించిన ప్రసక్తి ఎక్కెడెక్కడ ఉన్నదీ తెలుసుకోవాలంటే ఆ నగరం పేరును కీ బోర్డు ద్వారా యంత్రానికి అందజేస్తే చాలు. ఆ పేరున్న వ్యాఖ్యలన్ని ఒక దాని వెంట ఒకటి వరుసగా తెర మీద కనబడతాయి.

ఇంతకుముందు బైబిల్ ను సంపూర్తిగా ముద్రించిన పుస్తకాలలో అన్నింటికన్నా ఈ కంప్యూటర్ ఇంకా చిన్నది.

### 60. "2000" నాటికి - ఆహారం

అలనాటి నైస్సులో చాలా సంగతులు ఈనాటికి ఎంతగానో మారిపోయాయి. ఇక ఈనాటి నైస్సు రానున్న కాలాన్ని మారుస్తుందనడంలో సందేహం లేదు. ఉదాహరణకు 2000 నాటికి ఉండే తిండి గురించి నిపుణులేమంటున్నారో చూడండి.

"అప్పటికి కూడా సుష్టుగా రోజుకు మూడుసార్లు భోజనం చేస్తాం గానీ, అందులో అపాయకరమైన భాగాలేవీ ఉండవు. ఉదాహరణకు కొవ్వుపదార్థాలబదులు సోయాబీన్ నుండి తీసిన వెన్న, మీగడతినవచ్చు. బంగాళాదుంపలు మామూలు గానే నెయ్యితో వేయించిన రుచికలిగి ఉంటాయి. వాటిని వేయించడానికి నెయ్యి నూనె అవసరం లేదు. మాంసంతో కూడా కొవ్వు మచ్చుకు కూడా ఉండదు. అయిచా రుచిమాత్రం దివ్యంగా ఉంటుంది. బీటా గి రకం సూపర్ గాజర్ తో ఇప్పటికన్నా అయిదురెట్లు ఎక్కువ ఏ విటమిన్ ఉంటుంది. ఆల్కహాల్ లు లేని మద్యపానీయాలు, పురుగు మందులులేని కూరగాయలు పుష్కలంగా దొరుకుతాయి. కొత్తరకం ప్యాకింగు వద్దతులవల్ల రుచికరమయిన వంటలను కారులో కూడా వండుకుని వేడివేడిగా తినే వీలు కలుగుతుంది"

ఇప్పటికీ 'తిండి' బాగా ఉన్నవారు, ఈరకం కొత్తరకం తిండిగురించి ఊహించగలరు. మూడుపూటలా తిండే కరువయిన వారికి 2000 నాటికి కడుపు నిండేమార్గం కనబడితే చాలుగదూ!

### 61. నాడు - నేడు స్కాచ్ టేప్

ఈ రోజుల్లో సెల్టోఫేన్ టేప్ అనే పారదర్శకమయిన టేపుని రకరకాల వస్తువులను అతికించుకోడానికి వాడుకుంటున్నారు. దీన్ని స్కాచ్ టేప్ అని



కూడా అంటారు అయితే 1929 లో దీన్ని మొదటిసారి కనుగొన్నప్పుడు మాత్రం ఉవయోగం మరొకటి ఉండేది. రెప్రిజిరేటెడ్ కార్లలోని వస్తువులలోకి తేమ చేరకుండా ఉంచడానికి ఈ చేపును నాటి రోజుల్లో వాడుకున్నారు.

మిన్నెసోటాలో ఒక పరిశోధనలో అసిస్టెంట్ గా పనిచేస్తుండీన రిచర్డ్ ద్రూ అప్పటికే ఒక రకం గమ్ చేపును తయారు చేశాడు. కార్ల కంపెనీ వారు అడిగిన తరువాత అతను సెల్టోఫేన్ డేప్ గురించి పరిశోధన చేశాడు. దేవు సులభంగానే దొరికింది గానీ సరియైన జిగురు దొరికే సరికి ఒక సంవత్సరం పట్టింది. ఆ తరువాత దాన్ని ఒక బిస్కట్టు, కేకుల కంపెనీ వారు కూడా వాడడం మొదలుపెట్టారు.

ఇప్పుడు దొరికే స్కాచ్ బ్రాండ్ మ్యూజిక్ డేప్ అతికించిన తరువాత కంటికి ఇంచుమించు కనబడకుండా ఉంటుంది.

## 62. చందా :

నీవు, నీ మెదడుని నీలయినంతగా తెరిచి ఉంచితే, జరాలందులోకి చేత నయినంత చెత్త వేస్తారు.

## 63. వంట

30 సంవత్సరాల క్రితం పారిస్ లో మహిళలు వంటఇంట్లో నాలుగు గంటల యాభై నిమిషాలు గడిపేవారు. ఇప్పుడా సమయం సగటున నలభై నిమిషాలయింది. ఈ శతాబ్దం చివరికది ఇంకా సగమై పోవచ్చునంటున్నారు.

## 64. అణువులలో కణాలు

గత పది సంవత్సరాలలో మౌలికంగా మారిపోయిన రంగాలలో అణు విజ్ఞానం ఒకటి. పదార్థ నిర్మాణంలో మూలమయిన భాగాలను గుర్తించడానికి కొత్తరకం పద్ధతులను వాడి ఎన్నో కొత్తవిషయాలు తెలుసుకొంటున్నారు. ఆక్సలరేటర్లు, కొలైడలు, సెక్లోట్రాన్స్, సెంక్రోట్రాన్స్ అనే రకరకాల పేర్లతో అణు నిర్మాణాన్ని తరచి చూడడానికి అవసరమయే పరిశోధనా సదుపాయాలను పలుదేశాలవారు నిర్మించారు. కాలిఫోర్నియాలోని స్టాన్ ఫర్డ్ లీనియర్ కొలైడర్, స్విస్ దేశపు లార్డ్ ఎరెక్ట్రాన్ పాజిట్రాన్ కొలైడర్ ఈ రంగంలో ముందంజగా ఉండి కొన్ని ఫలితాలను కూడా అందజేశాయి.

యూరవు దేశాలు కొన్ని ఒక చోట చేరి ప్రాన్సులో ఇటువంటి పరిశోధన కోసం ఒక స్థావరాన్ని ఏర్పాటు చేశాయి. ప్రపంచంలో అన్నింటికన్నా శక్తి మంతమయిన ఈ సింక్రోట్రాన్ ను గ్రెనోబుల్ అనే చోట కడుతున్నారు. పాత

రకం యంత్రాలకన్నా ఇది వెయ్యిరెట్లు ఎక్కువ శక్తిగల రేడియేషన్‌ను ఉత్పత్తి చేయగలుగుతుంది. దీని వలన అణువు, పరమాణువుల నిర్మాణ రహస్యాలను కనుగొనడం మరింత సులభమవుతుంది. గ్రెనోబుల్ సింక్రోట్రాన్ నిర్మాణం ఈ మధ్యనే ప్రారంభమైంది. ఈ పని పూర్తికావడానికి కనీసం ఆరు సంవత్సరాలు పట్టవచ్చునంటున్నారు. ఈ పరిశోధనశాలలో తొలి అణుకణ కిరణాలు 999 నాటికి తయారవుతాయి. అంటే 1994 నాటికి పరిశోధన కోసం తొలి బీమ్‌లైన్ సిద్ధమవుతుంది. ఇక్కడ మొత్తం 30 బీమ్‌లైన్లను తయారు చేయాలని ప్రణాళిక సిద్ధం చేశారు. ఇవన్నీ 1998 నాటికి ఉపయోగానికి సిద్ధమవుతాయి యూరోపియన్ సింక్రోట్రాన్ రేడియేషన్ సెసెలిటీ అనే బహుదేశీయ సంస్థ వారు ఈ కార్యక్రమాన్ని నిర్వహిస్తున్నారు. వీరు తయార చేసి ఎలెక్ట్రాన్లు, పొజిట్రాన్లను నిలవ ఉంచడానికి తయారు చేసిన రింగు చుట్టూ కొంత రివీల మీటర్లుంటాయి. ఇందులో 64 నిడుపాటి టాగలను పంపులద్వారా కలిపి ఉంచారు.

అణువులలోని కణాలు ఈ రింగులో కాంతివేగంతో తిరుగుతుంటాయి అంటే సెకండుకు 3,50,000 సార్లు రింగును చుట్టవస్తాయి. ఈ వేగంలో ఒక దానితో ఒకటి డీకొని కణాలు విడిపోతుంటే ఆయా టాగలను పరిశోధకులు పరిశీలించి గుర్తించడానికి ప్రయత్నిస్తారు.

ఇంతవరకు జరిగిన కొలైడర్ పరిశోధనల వలన అణు నిర్మాణం గురించిన కొన్ని మూలసత్యాలు తెలిసిపట్టిన పరిశోధకులు తెలియజేస్తున్నారు. పదార్థ నిర్మాణంలో మొత్తం మూడుతరాల కణాలండే అవకాశాలున్నాయని వీరు అంటున్నారు. ఈ మూడు తరాలలో మొత్తం 12 రకాల కణాలుంటాయని కూడా ఫీరి అభిప్రాయం. ఒక్కొక్క తరంలోనూ రెండు క్వార్క్‌లు, రెండు లెప్టాన్ రకానికి చెందిన కణాలుంటాయి. నిజానికి మొదటి తరం కణాలవల్లనే పదార్థ నిర్మాణం ఏర్పడింది. ఆయితే మరొక రెండు తరాల కణజాలం ఎందుకు అవసరమయిందో పరిశోధకులకు కూడా ప్రశ్నగానే ఉంది. రానున్న రోజులలో సింక్రోట్రాన్, కొలైడర్ పరిశోధనలు ఈ విషయం గురించి మరిన్ని వివరాలు అందజేస్తాయి.

**65. చుట్టుముట్టు సంగీతం**

స్థిరీయో రికార్డింగులు, అందుకు తగిన స్పీకర్లు వచ్చి సంగీత సభల్లో సినీమాల్లో శ్రోతలను ధ్వనితో ముంచెత్తుతూ ఉంటాయి. తెరమీద గుర్రాలు పరుగెడుతుంటే అవి మన తల మీద పరుగెత్తుతున్న అనుభూతిని కలిగించే

పద్మతులు వచ్చాయి హాంగ్ కాంగ్ లో కట్టిన ఒక ఆతిసూతన ఆడిటోరియంకో ప్రేక్షకులను ఆశ్చర్యంలో ముంచెత్తే విధంగా సౌండ్ సిస్టంను ఏర్పాటు చేస్తున్నారు. వేదికమీద కళాకారుడు పాడుతున్నా ఏదయినా వాద్యాన్ని వినిపిస్తున్నా ఆ ధ్వని శ్రోతకు హాలులోని అన్నిచేపుల నుండి ప్రతిధ్వనిస్తూ వినిపిస్తుంది. అంటే సంగీతం శ్రోతను అచ్చంగా ముంచేస్తుందన్నమాట.

హాలుగోడల నుంచి సంగీతం ప్రతిధ్వనించినట్లు వినబడితే శ్రోతలను సంగీతం చుట్టుముట్టిన అనుభూతి కలుగుతుందని హెరార్ట్ మార్షల్ అనే ఆకూస్టిన్ నిపుణుడు గుర్తించాడు ఆయనే హాంగ్ కాంగ్ రంగస్థలానికి అవసరమయిన సౌండ్ సిస్టంను ఏర్పాటు చేస్తున్నాడు. ఈ కళాకేంద్రంలో రెండు హాళ్లున్నాయి రెండింటిలోనూ గోడలలో ప్రత్యేకంగా తయారు చేయించిన పానెల్స్ ను పొందుపరిచారు. లేజర్స్ సాయంతో తయారు చేసిన ఈ పానెల్స్ తమపై పడిన ధ్వనులను, హాలులోని అన్ని దిశలకూ వెదజల్లుతాయి. ఈ నడుపాయాన్ని తయారు చేయడానికి గట్టి ఓక్ చెక్కలను వాడుకున్నారు. అయినా వాటిని ప్రత్యేక తరహాలో తయారు చేశారు గాబట్టి ధ్వని మాత్రం కర్రపై ప్రతిధ్వనించినట్లు కటువుగా వినబడదు.

ఈ కొత్త తరహా రంగస్థలంలో గాయకులకు, వాద్యకారులకు కూడా వారి వారి సంగీతం స్పృటంగా వినిపించే ఏర్పాటు చేశారు. కళాకారులకు తమ సంగీతం తామే వింటూ కచేరీ చేయడంఎంతో ఇష్టంగా ఉంటుంది గనుక ఈ రకమయిన ఏర్పాటు చేశారు.

## 66. 2000 నాటికి - వాహనాలు

పది వదిహేను సంవత్సరాల నాటికి ఈనాటికి చూస్తేనే కార్లరూపాలు, పనితీరు ఎంతో మారిపోయినాయి. ఇంకొక పది సంవత్సరాలు పోతే కనీసం అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలోనయినా కొత్తరకం కార్లు వచ్చేస్తాయి.

21వ శతాబ్దపు ఈ కార్లకు తాళం చెవులుండవు. బ్యాంకు వారిస్తున్న క్రెడిట్ కార్డు వంటి కార్డు ముక్కలే వీటికి తాళం చెవులు. మామూలుగా వెళ్ళే మార్గాలను ఎప్పటికప్పుడు తెలియజెప్పడానికి కార్లలో కంప్యూటర్లుంటాయి. విమానంలో ఉన్నట్లు నావిగేషన్ పరికరాలు, అనువుగా ఉండే ఎర్గానమిక్ సీట్లు, కునికపాట్లు వడే డ్రైవరును తట్టి లేపేందుకు ఆలార్ం సిస్టం పగైరా వగైరా మామూలయిపోతాయి ఇక నడిచే కారులో తెలిపోను గురించి విడిగా చెప్పనవసరం లేదు.

ఎదురుగా వస్తున్న అడ్డంకులను డ్రైవరుకన్నా ముందే గుర్తించగల సెన్సర్లు కార్లలో చోటుచేసుకుంటాయి. అడ్డంకులను తప్పించి విధంగా బ్రేకులు వేయడం, స్పీడులో మార్పులు చేయడం, స్టీరింగును కదలించడం కూడా ఆటో మేటిక్ గా జరిగిపోతాయి. ఒక ఊరి నుండి మరొక ఊరికి వెళ్లే రహదారిలో నయితే డ్రైవర్ కాస్తేపు కుచుకు తీసినా కారు మాత్రం ముందుకు సాగిపోతూనే ఉంటుంది. రోడ్డులో ఉండే ఎలెక్ట్రానిక్ నెట్ వర్క్ కారుకు ఆదేశాలివ్వ గలుగుతుంది.

ఇన్ని జరిగినా మారనిది మాత్రం ఒకటి ఉంటుంది. కార్లలో డ్రైవర్లుంటారు. మనుషులే ప్రయాణిస్తారు.

### 67. టూత్ పేస్ట్ ట్యూబ్

టూత్ బ్రష్ ను 1770లో జెయిల్లో ఉన్న ఖైదీ ఒకతను కనుగొన్నాడు. ఆప్పట్లో పళ్ళు తోముకోవడానికి వాడే క్రీమును పింగాణి జాడీల్లో పెట్టి అమ్మే వారు. బ్రష్ లను ఈ జాడీలలో ముంచి తీసి పళ్ళు తోముకునేవారు. ఈ అలవాటు అంత ఆరోగ్యకరం కాదని ఒకపెద్ద మనిషికి తోచింది. అతనొక దంతవైద్యుడు. న్యూలండన్ లో ఉండేవాడు. ఆయన పేరు డాక్టర్ వాషింగ్ టన్ వెంట్ వర్త్ షెఫీల్డ్. ఇతర దేశాలనుండి తిండిపదార్థాలను పలుచని రేకుడబ్బాలలో తేవడాన్ని ఆయన గమనించాడు. ఇదే పద్ధతి టూత్ పేస్టుకు మాత్రం ఎందుకు పని చేయ కూడదని అనిపించింది. 1812లో అతను తొలిసారిగా టూత్ పేస్టును ట్యూబులో పెట్టి అమ్మడం ప్రారంభించాడు. దానికి బోలెడు ప్రజాదరణ దొరికింది. అప్పటి నుండి ఇప్పటివరకు రకరకాల ట్యూబులు వచ్చాయి. ప్రస్తుతం టూత్ పేస్ట్ ప్లాస్టిక్ ట్యూబుల్లో వస్తున్నది.

68. అంతా యింతే: గతం, గడిచిపోయింది. ప్రస్తుతం, గణిబిజిగా ఉంది భవిష్యత్తు. భయపెట్టి చంపుతున్నది!

### 69. చంద్రుడి బరువు

బరువంటే ఒక వస్తువును భూమి ఎంత బలంగా ఆకర్షిస్తున్నదీ తెలిపే పరిమాణం. ఆ లెక్కన భూమికి, చంద్రునికి బరువుండదు. అయితే వీటిలో ద్రవ్యరాశి ఉంటుంది.

భూమిలో ఉండే ద్రవ్యరాశితో పోలిస్తే అందులో 81వ వంతు మాత్రమే చంద్రునిలో ఉంటుంది. ఈ లెక్కన చంద్రుని బరువు 162 సెక్టిలియన్ పౌండ్లన్నమాట. అర్థం కాకపోతే 162 పక్కన 21 నున్నా లు పెడితే సరి!

## 70. ఆధునిక భవిష్య పురాణం

ప్రపంచం నిన్న ఉన్నట్లు ఈరోజు లేదు. రేపు ఇవాళటివలె ఉండదు. ముందు రాబోయే సంగతులను గురించి చెప్పటం ఇన్ని రోజులు ఒక వర్గానికే పరిమితమయి ఉండేది. కానీ ఇప్పుడు నైన్సులో కూడా ఒక భవిష్యత్ శాస్త్రం ప్రారంభమయింది. అభివృద్ధి జరిగే తీరును దృష్టిలో ఉంచుకుని ముందు ముందు నైన్సు ఏ దిశగా పోతుందో చెప్పడం, ఏ దిశగా పోవాలో చప్పడం ఈ రంగం వారు చేస్తున్నవని. రానున్న పది వదిహేను సంవత్సరాలలో జరగబోయే మార్పుల గురించి ఒక భవిష్యత్ సర్వేక్షణ చేసి వారు చెబుతున్న విషయాలలో కొన్ని చూసినా కొత్త ప్రపంచం రూపురేఖలు మనకు గోచరిస్తాయి.

సౌరమండలం యొక్క రహస్యాలను కనుగొనడంలో స్పేస్ స్టేషన్లు ఎంతగానో ఉపకరిస్తాయి. చంద్రుడి మీద కూడా మనుషులు స్థిరంగా ఉండి పరిశోధనలు మొదలు పెడతారు. అంగారక గ్రహానికి మానవుడు ప్రయాణం చేయడానికి సిద్ధపడతాడు.

న్యూయార్కు నుంచి టోక్యో నగరానికి రెండున్నర గంటల కాలంలో ప్రయాణం చేయగల కొత్తరకం విమానాలు వాడుకలోకి వస్తాయి. కొత్త తరహా రెక్కలు, ఆకారంగల ఈ విమానాలు హైవర్సోనిక్ యుగానికి నాంది పలుకుతాయి.

కార్లు, మొదలయిన వాహనాలు పూర్తిగా కంప్యూటర్ సాయంతో నడుస్తాయి. వీటిలో చాలా మటుకు పెట్రోలు అవసరం లేకుండా, సౌరశక్తి వంటి ఇంధన వనరులను ఉపయోగించుకుని వనిచేస్తాయి. ఈ రకంగా కాలుష్య సమస్య కొంతవరకయినా తగ్గుతుంది. రోడ్లలోనే ఒకే మార్గంలో నడిచే బస్సులకు ఇంధన శక్తిని సమకూర్చే ఏర్పాట్లు చేస్తారు. అంటే ఎక్కడికక్కడ పెట్రోలు బంకులుంటాయని కాదు. రోడ్డు లోపలి భాగంలో విద్యుదయస్థాం తాలతో వనిచేసే ఇండక్షన్ కపలింగ్ సిస్టం ఏర్పాటు చేస్తారు. వాటి మీదుగా నడుస్తుంటే బస్సులలోని బ్యాటరీలు ఎప్పటి కప్పుడు ఛార్జ్ అవుతుంటాయి. కాబట్టి ఆ బస్సులు కొంతకాలం ఈ ఏర్పాటు లేని రోడ్లలో కూడా నడవగలుగుతాయి.

అణు నిర్మాణ పరిశోధనకోసం బృహత్తరమయిన నిర్మాణాలను తయారు చేస్తారు. వాటిలో అమెరికా వారి నూవర్ కండక్టివ్ నూవర్కొలైడర్ ముఖ్యమయినది.

బరువు తక్కువగా బలం ఎక్కువగా గల వస్తువులను కొత్త పదార్థాలతో తయారు చేస్తారు. సూపర్ కండక్టర్ పదార్థాల వాడకం మొదలయి చాలా చిన్న ఆకారంలో యంత్రాలు వస్తాయి.

ఇందనం కొరతను తట్టుకునేందుకు అవసరమయిన మార్గాలన్నీ అమలులోకి వస్తాయి. అభివృద్ధి వేగం పెరిగినా మరొక ఇరవై సంవత్సరాల దాకా బొగ్గు, చమరు, సహజవాయువు, కావలసినంత దొరుకుతూనే ఉంటాయి.

ఈ విషయాలు ఆధునిక భవిష్య పురాణంలో కొన్ని మాత్రమే. ఇవి కేవలం సాంకేతిక రంగానికి సంబంధించినవి. ఇక ఆరోగ్యం, వ్యవసాయం వాతావరణం, మౌలిక పరిశోధనలు మొదలయిన రంగాల గురించి కూడా ఊహలు, ప్రతిపాదనలు జరుగుతున్నాయి.

## 71. కాండార్ పిల్లలు

ప్రపంచంలో రోజు రోజుకు కొన్ని కొత్తరకాల జంతువృక్షాలు కనుగొంటున్నాయి. మరోవైపున కొన్ని రకాల జంతువృక్షాలు అంతరించిపోతున్నాయి. అంతరించిపోతున్న పక్షి జాతులలో కాల్పోర్నియా కాండార్ ఒకటి. వీటిని కాపాడాలని చేస్తున్న ప్రయత్నాలు పరిస్తున్నాయని పరిశోధకులు తెలియజేస్తున్నారు. సాన్ డియోగో వన్యప్రాణి పార్కులో 1999లో కొత్తగా నాలుగు కాండార్ పిల్లలు పుట్టాయి. వీటిలో రూ పక్షుల సంఖ్య గిరికి పెరిగింది. అయితే ఈ పక్షులన్నీ ఎక్కడో ఒకచోట నిర్బంధంలో అంటే రక్షణలోనే ఉన్నాయి. సహజ వాతావరణంలో లేవు!

1989 మొత్తం ఏడు కాండార్ గుడ్లు పొదగబడ్డాయి. వాటిలో నుంచి నాలిగింటి నుండి మాత్రమే పిల్లలు బయటకు వచ్చాయి. రెండు గుడ్లలో పిల్లలేదు. అంటే అది ఖాల్తీ కోడిగుడ్డులాగ పిల్లలు లేని గుడ్డు! ఇక ఏడవ గుడ్డును ఒక కాండార్ పక్షి పగులగొట్టింది. కొత్తగా పుట్టిన నాలుగు పిల్లలను ఎంతో జాగ్రత్తగా పెంచుతున్నారు. వాటికి తమ జాతి పక్షుల మధ్యన తిరగాడుతున్న ప్రమ కలిగే విధంగా కాండార్ బొమ్మలను ఏర్పాటు చేశారు.

నిర్బంధంలో ఉన్న కాండార్లు ఇలాగే గుడ్లు పెట్టడం, పిల్లలను పొదగడం కొనసాగితే, కొంతకాలం తరువాత కొన్ని పక్షులను సహజ వాతావరణంలోకి వదిలేస్తారు. ఇలా జరిగే ముందు, అసలు ప్రపంచంలో ఈ పక్షి జాతి సంఖ్య ఒక స్థాయికి చేరుకోవడం అవసరం. అనవసరమనుకున్నా మనుషుల సంఖ్య పెరిగిపోతున్నది. అందువల్ల మి కొన్ని జాతులు తరిగిపోతున్నాయి.

## 72. 2000 నాటికి-టెలివిజన్

రంగుల టెలివిజన్ చూసేవారికి నలుపు తెలుపు బొమ్మ కంటికి సవచ్చదు. ఇక 2000 నాటికి వచ్చే వింత వింత టెలివిజన్ల సంగతి చూస్తే రంగుల టెలివిజన్ కూడా బలాదూరే!

వి. సి. ఆర్ లు, లేజర్ డిస్కలతోనే గొప్పగా ఫీలయ్యేవారికి కూడా ఆశ్చర్యం కలిగించే తీరుగా కొత్తరకం టీ.వీలు రానున్నాయి. వాటిని పై డెఫి నిషన్ టెలివిజన్ లంటారు. వెండి తెర సినిమాలో కనిపించినంత స్పృటంగా ఈ హెచ్డి టీవీలో బొమ్మలుంటాయి. ఇక టెలివిజన్లు ఖోషాణం నైజులో డేబుల్ పై కూచునేరోజులు కూడా పోతున్నాయి. అంగుళం మందం మాత్రమే ఉండే తెరను పెయిటింగు సెట్టినట్లు గోడకు వేలాడదీస్తేచాలు. అందులో అంద మయిన బొమ్మలను చూసుకోవచ్చు. ఇక 20.1 నాటికి హలోగ్రాఫిక్ టీవీలు వస్తాయి. తెరపీడ నుంచి తారలు దిగి మన మధ్యకు వచ్చినట్లు, లేదా చూసే వారు కథ నడుస్తున్న రంగంలోకి స్వయంగా వెళ్ళినట్లు అనిపించే విధంగా వాటిల్లో 3-డి బొమ్మలుంటాయి. ఇక ఆనాటికి వచ్చేవీడియో గేమ్ లో స్టైపి గ్రాఫ్ తో మీరు టెన్నిస్ ఆడవచ్చు. ఆప్పటికి ఆవిడ వయసు 50 ఉన్నా ఇప్పటి ఆందం తరగనట్లే కనిపిస్తుంది బొమ్మ.

ఇవన్నీ వచ్చేదాకా, ఇప్పటి టీవీలోనే, సాదాబొమ్మలే చూశాలి మరి!

## 73 నాడు-నేడు టిప్పర్

ఇటీవలి వరకు కూడా ప్యాంటుకు బొత్తాలు ఉండేవి. ఇప్పుడు జిప్ కప్పిస్తే, బొత్తాలు ఎక్కడాకనబడవంలేదు. బ్యాగులు, వర్సులకు మొదలు ఎక్కడచూసినా రకరకాల టిప్పర్లు కనపడుతున్నాయి. తొలిసారి ఆలోచన వచ్చిన నాటినుంచి టిప్పర్ కు ఒకరూపం వచ్చేసరికి 22 సంవత్సరాలు పట్టించంటే నమ్ముతారా?

1891లో విట్ కోంబ్ జడ్ సన్ అనే షికాగో ఇంజనీర్ కు జిప్ లాంటి వస్తువాకటి తయారుచేయాలనే ఆలోచన వచ్చింది. బూట్ల కోసం ఆప్పుడతను క్లాస్ప్ లాకర్ అనే జిప్ ను తయారుచేశాడు. తిరిగి అతనే 1905లో సి.క్యూరిటి అనే మరోరకం జిప్ ను రూపొందించాడు. దీన్ని చొక్కాలు, లాగులకు వాడడానికి అవకాశం ఉన్నా అప్పట్లో ఎవరూ పట్టించుకోలేదు.

గిడియన్ సండ్రబ్యాక్ అనే మరొక ఇంజనీరు సాయంతో జడ్ సన్ తయారుచేసిన చివరిదికైనా ఈనాటి జిప్ లకు దగ్గరగా ఉండేది. ప్రపంచయుద్ధం కాలంలో అమెరికా నౌకాదళం వారు వాటిని కొనడం మొదలు పెట్టడంతో జిప్ లు

భారీపత్తున బజార్లొకి వచ్చేకాయి.

## 74. ఇది సాధ్యం

డబ్బుతో సంతోషాన్ని కొనలేము! కానీ, ఆ డబ్బు ఇచ్చి వందమంది చేత సంతోషం గురించి పరిశోధన చేయించవచ్చు!

## 75. దృశ్యం-అదృశ్యం

ఆస్ట్రేలియాకు రెండువేలమైళ్లు తూర్పున ఫాల్కన్ ద్వీపం ఉంది. 1913లో ఆ ద్వీపం ఉన్నట్లుండి మాయమయింది. 1926లో సముద్రం అడుగున గల అగ్నిపర్వతం పేలడంతో ద్వీపం మరొకసారి సముద్రమట్టం పైన కనబడ సాగింది. 23 సంవత్సరాల తర్వాత అది మళ్ళీ మాయమయింది. అగ్నిపర్వతాల చర్య కారణంగా సముద్రంలోని చిన్న ద్వీపాలు మాయం కావడం, తిరిగి కనిపించడం మామూలే!

## 76. పొట్టి తనానికి కారణం

సర్కస్ లో లేదా షోకచోట్ల పొట్టి మనుషులు కనిపిస్తే వింతగా చూడడం అందరికీ అలవాడే. వారలా పొట్టిగా ఎండుకుంటారో కనుగొనడం కొందరికి అలవాటు. సాధారణంగా పెరుగుదలకు అవసరమయిన హార్మోనులు తక్కువగా ఉంటే మనుషులు పొట్టి వారవుతారు అయితే ఆఫ్రికా దేశాల పిగ్మిల విషయంలో మాత్రం ఈ సమావరం తప్పవుతుంది. వారి శరీరాలలో పెరుగుదల హార్మోనులు మూలు మోతాదుల్లోనే ఉంటాయి. అయినా వారు మాత్రం నాలుగు అడుగుల పడకొండు అంగుళాలకంటే ఎత్తు ఎదగరు. పిగ్మిలలో పెరుగుదల లోపానికి కారణం ఒక ప్రొటీన్ అని పరిశోధకులు, ఇటీవలే కనుగొన్నారు హార్మోన్ సరిగా ఉండికూడా పెరుగుదల సరిగా లేని వారందరి లోనూ అందుకు కారణం ఆ ప్రొటీనే అయిఉంటుంది అనుకుంటున్నారు.

గెర్హార్డ్ బౌమాన్ అనే శాస్త్రవేత్త ఈ పెరుగుదల హార్మోనుల గురించి చాలా కాలంగా పరిశోధనలు కొనసాగిస్తున్నారు. ఆయన ఒకసారి హార్మోనుకు అంటుకుని ఒక వింత ప్రొటీన్ ఉండడం గమనించారు. ఈ కొత్త పదార్థం ఏమిటో తెలుసుకోవాలనే ఆలోచనతో, వారి దగర ఉన్న రక్తపు సాంపిల్స్ అన్నిటిని పరీక్షించారు. అన్ని రక్తాలలోను ఈ ప్రొటీనే ఉంది. ఈ సారి వారు జయిరే సుంచి నేకరించిన పిగ్మిల రక్తంలో కొత్త ప్రొటీన్ కోసం అన్వేషణ కొనసాగించారు. వారి రక్తాలలో కూడా ఈ పదార్థం ఉంది. అయితే విచిత్రమయిన విషయం మరొకటి ఉంది. మామూలు మనుషుల రక్తంలో



పోల్చి చూస్తే, ఈ పొట్టివారి రక్తంలో ప్రోటీన్ మోతాదు సగానికి సగం మాత్రమే ఉంది.

బోమన్ బృందం వారు పరిశోధన పరిణామను ప్రకటించిన తరువాత ఓక్లహోమాలోని మరొక బృందం వారు, పరిశోధనను మరొక వైపు మళ్ళించారు. హార్మోన్ సరిగా ఉండి కూడా పెరుగుదల మామూలుగా లేని పిల్లల నుంచి రక్తం సేకరించి వారిలో ఈ ప్రోటీన్ మోతాదును గమనించారు. అనుకున్నట్లే వారిలో కూడా ప్రోటీన్ తక్కువగా ఉన్నట్లు తెలిసింది

ఈ పరిణామను బట్టి పరిశోధకులు ఒక అభిప్రాయానికి వచ్చారు. కొత్తగా కనుగొన్న ఈ ప్రోటీన్, పెరుగుదల హార్మోన్ ను గుర్తించి, సేకరించి కణాలను అందచేయడంలో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తుందని వారనుకుంటున్నారు. ఈ విషయం గురించి ఇంతకు ముందు జరిగిన పరిశోధనలు కూడా ఈ అభిప్రాయానికి మద్దతు నిచ్చేవిగా ఉన్నాయి కాబట్టి ఈ ప్రోటీన్ గురించి మరింత ముమ్మరంగా పరిశోధనలు కొనసాగుతున్నాయి. ఈ ప్రయత్నాలు పలిస్తే పెరుగుదల లోపించిన పిల్లలకు చికిత్సచేయడం వీలవుతుందనుకుంటున్నారు. "ఆ రకమయిన చికిత్స పద్ధతి అందుబాటులోకి రావడానికి ఇంకా చాలా కాలం వదుతుంది అనలది వీలవుతుందా అనేది చెప్పడం కూడా ఇప్పుడు కష్టం. అయినా పరిశోధనలు సరియయిన మార్గంలో జరుగుతున్నాయని చెప్పడానికి మాత్రం ఇది చక్కని నిదర్శనం" అంటున్నారు శాస్త్రజ్ఞులు.

### 77. లెక్కల 'టైల్స్'

ఇంట్లో బండలను, నావకాళ్ళను పరచడం గణితశాస్త్రజ్ఞుల పనికాదు. అయినా గత 20 సంవత్సరాల నుంచి రోజు రోజు పెన్ రోజ్ అనే లెక్కల పరిశోధకుడు ఈ విషయం గురించి పరిశోధిస్తున్నాడు. ఉదాహరణకు ఒకే సైజులో గల నలుచదరపు టైల్సును కష్టం లేకుండా గదినిండా పరచవచ్చు. కానీ అదే విధంగా ఒకే సైజు గల అయిదు మూలల టైల్స్ ను వాడవచ్చునా? ఇది ఆసాధ్యమని తేలిపోయింది. అయిదు మూలల టైల్స్ మధ్యన ఏర్పడే ఖాళీలు, అయిదు మూలలుగా మాత్రం ఉండవని ఎవరైనా చెప్పవచ్చు.

ఇన్ని రోజులుగా పరిశోధించి పెన్ రోజ్, పెంటగన్ టైల్స్ తో నేలను కప్పడానికి ఒక పద్ధతి కనుగొన్నాడు. అయితే ఇందులో వచ్చే ఖాళీలు పూరించడానికి పంచ భుజాలు పనికిరావు. మరో మూడు ఆకారాలు వాడుకుంటే పని సులువవుతుంది. ఈ ఆకారాలు, నక్షత్రం ఒక డైమండ్, ఒక టోపి, ఈ రకంగా పరచిన పద్ధతి చూస్తే, ఆకారాలు ఒక క్రమంలోనే

ఉన్నట్లు కనబడుతుంది. కానీ జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే ఒకచోట వచ్చిన కాందినేషన్ మరొక చోట రానేరదని తెలుస్తుంది.

ఇంత పరిశోధన చేసింది, ఇంట్లో డైల్స్ పరుచుకోవడం కోసం మాత్రం కాదు. స్పటికాల పెరుగుదల గురించి పరిశోధించే వారికి ఈ విషయాలు ఎంతో ఆసక్తికరంగా ఉంటాయి. స్పటికాల నిర్మాణానికి, పెన్ రోజ్ పద్ధతికి సామ్యం, గమనిస్తే విశ్వంలోని వివిధ వస్తువుల నిర్మాణం గురించి కూడా తెలుస్తుందని పరిశోధకుల అభిప్రాయం.

### 78. 2000 నాటికి తెలిపోను

తెలిఫోన్ రంగంలో మైక్రో ఎలక్ట్రానిక్స్, వైబర్ ఆప్టిక్స్, వాడకంతో రాను రాను అనూహ్యమైన మార్పులు వస్తున్నాయి. రాబోయే మార్పులు ఎలా ఉంటాయో చెబితే నమ్మకం కుదరదం కష్టమేమీ కాదు:

‘ఫోన్ తో బాటు, అవతల మాట్లాడుతున్న మనిషి బొమ్మ కూడా కనిపిస్తుంది. ఎక్కడికి వడితే అక్కడికి తీసుకుపోగలిగే వైర్లు లేని ఫోనులు వస్తాయి. నిజానికి వాటిని దై పిన్నుల్లో పొందుపరచవచ్చును. డెలిఫోన్ మోగుతున్న పద్ధతిని బట్టి, ఎవరు ఫోన్ చేస్తున్నదీ తెలుసుకునే వీలుంటుంది. దొంగ ఫోన్లు చేసే వారిని ఫోన్ చేసే ఇతరులను చికాకు పెట్టేవారిని సులభంగా క్షణాలలో గుర్తించవచ్చు. ఎప్పటికప్పుడు మాటలను అనువదించి చెప్పే యంత్రాల సాయం వీలవుతుంది. ఆప్పుడు, ఎదుటివారి భాష మనకు తెలియకున్నా వారితో ఏకష్టం లేకుండా మాట్లాడుకోవచ్చు. కష్టసమయాలలో డాక్టరు గారు ఇంటికి రానవసరం లేకుండానే ఫోన్ ద్వారా పేషంటును పరీక్షించి వైద్యం సూచించే అవకాశం ఉంటుంది. చికిత్సా పద్ధతుల్లో కూడా డెలిఫోన్ ముఖ్యపాత్ర వహిస్తుంది.’

వీటిలో కనీసం కొన్ని సదుపాయాల గురించయినా మనదేశంలో కూడా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. అంటే మనం కూడా కొత్తతరం వైపు ప్రయాణంలో పాలుపంచుకుంటున్నామన్నమాట!

### 79. నాడు . నేడు ఫోటోకాపీ యంత్రాలు

ఈ రోజుల్లో ఊరూరా, వీధి వీధినా ఫోటో కాపీయింగ్ యంత్రాలు కనబడుతున్నాయి. ఈ పద్ధతిన ఏటై సంవత్సరాల క్రితం తొలిసారిగా తయారుచేసిన పెద్దమనిషి మాత్రం, వీధి వీధి తిరిగి అందరికీ చెప్పినా ఆయనను ఎవరూ గుర్తించలేదు.

చెస్టర్ కార్లెస్న్ ఒక ఎలక్ట్రానిక్ సంస్థలో పనిచేసేవాడు. కావలసిన

ముఖ్యమయిన కాగితాలకు నకళ్లు తీయించాలంటే ఎంతో కష్టం, కాలం ఆవసరమవుతున్నాయని అతను గమనించాడు. చవకగా కాఫీలు తీసే పద్ధతి కోసం అతను తన ఇంట్లోనే ప్రయత్నించి, ఎలక్ట్రోఫొటోగ్రఫీ అనే పద్ధతిని కనుగొన్నాడు. గంధకం పూసిన జింకుపేట సాయంతో కాఫీలు తీసే యంత్రాన్ని తయారుచేశాడు. కానీ కనీసం ఆరు సంవత్సరాల పాటు ఆయన తయారుచేసిన అద్భుతాన్ని ఎవరూ గుర్తించలేదు. చివరకు ఓహియోలోని రెండు కంపెనీలవారు ఆయనకు సాయం చేయడానికి నిశ్చయించారు. అయితే విధానానికి మాత్రం కొత్తపేరు పెట్టారు. పొడిరాతలు అనే అర్థం వచ్చే 'జిరోగ్రఫీ' (xerography) అనే పేరు వారు పెట్టినది.

### 80 పొదుపు :

ఈ ప్రకృతి, ఏ వస్తువునయినా, ఎంత తక్కువ వీలయితే, అంత తక్కువగానే, వాడుకుంటుంది!

### 81 చుక్క తోక

తోకచుక్కలకు తోకలుంటాయని అందరికీ తెలుసు. కానీ అవి ఎంత పొడుగుంటాయో తెలియకపోవచ్చు. తోకలు మరీ పొడవైతే తొంత్రె మిలియన్ మైళ్ళ పొడుగు ఉండవచ్చు. ఆ దూరం, భూమికి సూర్యునికి మధ్య గల దూరంతో సమానం!

### 82 ఏనుగుజాతి రక్షణలో జన్యుశాస్త్రం

నేర పరిశోధనకోసం జెనెటిక్స్ విధానాలను వాడుకున్న సంఘటనలు ఇటీవల చాలా తెలియవస్తున్నాయి. డి.ఎన్.ఎ ఫింగర్ ప్రింటింగ్ అనే పద్ధతి ఆధారంగా శిశువు తల్లిదండ్రులెవరో నిర్ణయించి మైట్రాబాద్లోని సి.పి.యం.బి వారు వార్తలలో కెక్కిన విషయం అందరికీ తెలిసిందే. ఆఫ్రికాలో ఏనుగులను అక్రమంగా చంపడాన్ని అరికట్టడానికి కూడా ఈ విధానాలను వాడుకునే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి.

ప్రపంచమంతటా ఏనుగులను, వాటిదంతాల కోసం దొంగచాటుగా వేటాడుతున్నారు గత దశాబ్దంలో ఆఫ్రికాలో పదమూడులక్షలన్ను ఏనుగుల సంఖ్య ప్రస్తుతం సగానికి సగం తగ్గిపోయింది. లుప్తం కానున్న జంతుజాతుల రక్షణకోసం కృషిచేసే అంతర్జాతీయ సంఘాలవారు ప్రపంచమంతటా ఏనుగు దంతాల వ్యాపారాన్ని నిషేధించాలని పిలుపునిచ్చారు. అయితే కొన్ని దేశాల వారు మాత్రం ఇందుకు ఒప్పుకోవడంలేదు. జింబావ్వే బోట్స్వానాలాంటి దేశాలలో

ఏనుగుల సంఖ్య అదుపులేకుండా పెరిగి సమస్యను సృష్టిస్తున్నది. ఈ దేశాల వారు ఏనుగుదంతాలను, చర్మాన్ని మాంసాన్ని అమ్మిన ధనంతోనే వాటి సంరక్షణకు పథకాలను అమలు చేస్తున్నామంటున్నారు.

ఏ కొన్నిదేశాలు నిషేధం పాటించకున్నా దొంగవ్యాపారం చేసేవారిపని సులువవుతుంది. ఎక్కువదినుంచి సంపాదించినవై నా, ఏనుగు దంతాలను దొంగ చాటుగా ఆయాదేశాలకు తరలిస్తేచాలు. లేదా ఆయాదేశాల నుంచి దంతాలను తెచ్చిసట్లు దొంగ సరిఫికేట్లు తయారుచేసినా చాలు. ఈ రకంగా జరగకుండా ఉండడానికే జెనెటిక్స్ విదానాలను వాడాలని శాస్త్రజ్ఞులు ప్రతిపాదిస్తున్నారు.

ఏనుగుల దంతాలతో బాటు ఏ కౌంచెమయినా, మాంసం, రక్తం దొరికితే ఆ దంతాలు ఏదేశం, లేదా ప్రాంతపు ఏనుగులనుంచి తీసినదీ చెప్పడానికి డి.ఎన్.ఏ ఫింగర్ ప్రింటింగ్ విదానం ఉపకరిస్తుంది. ఇప్పటికీ జరిపిన పరిశోధనల వల్ల ఏనుగులలో ప్రాంతాలనుబట్టి జన్యు నిర్మాణం మారుతున్నట్లు కను గొన్నారు ఈ విషయంగా మరికొంత పరిశోధన జరిగితే ఏనుగులు ఏప్రాంతానికి చెందినదీ ఈ పరీక్షద్వారా నిర్ణయించవచ్చుననే నమ్మకం పరిశోధకులకు ఉంది.

ఈ రకమయిన సంరక్షణ చర్యలు అమలు చేయాలంటే దంతాల వ్యాపారం నిషేధాన్ని అమలుచేయని దేశాల వారుకూడా సహకరించవలసి ఉంటుంది. ప్రపంచం మొత్తంమీద ఏనుగుల జన్యు నిర్మాణం గురించి వివరాలను నేకరించి ఉంటేతే తరువాత నేరపరిశోధన సులభమవుతుంది. ఈ సమాచారం వల్ల కేవలం నేరపరిశోధన మాత్రమేకాక జంతు శాస్త్ర పరిశోధకులకు కూడా ఎంతో ఉపయోగకరమయిన విషయాలు తెలుస్తాయి. ముందుముందు ఏనుగులను సంకరణం చేయాలన్నా అవసరమయిన సమాచారం అందుబాటులో ఉంటుంది. ఇన్ని జరిగినా ఏనుగుల సంరక్షణకోసం ఈ జన్యువిదానాలను అమలుపరచడం విషయంలో ఒక చిక్కుఉంది. దంతాలపైన మాంసం రక్తం ఏమాత్రం మిగలకుండా శుభ్రంచేస్తే జన్యుపరీక్షలు ఎందుకూ పనికిరావు. దంతాలునుమిషి దంతాల మాదిరిగా జీవకణాలులేని నిర్మాణాలు కావడమే ఇందుకుకారణం. పక్షిలనకు అవసరమయ్యే జన్యుపదార్థం దంతాలలో ఉండదు. ఇతరకణాలలో మాత్రమే ఉంటుంది.

### రికె. ఆపిల్ పళ్ళకు ఆట్ట పెట్టెలు

చాలా రకాల వస్తువుల రవాణాకోసం బెక్క పెట్టెలను వాడడం ప్రపంచ మంతటా అమలులో ఉన్న పద్ధతి. మన దేశంలో ఆపిల్ పళ్ళకోసం వాడే

చెక్క పెట్టెలు ఏటా 1,50,000 చెట్ల వివాశనానికి కారణమవుతున్నాయి. ఆపిల్ వళ్ళ రవాణా కోసం చెక్క పెట్టెల బదులు అట్టపెట్టెలను వాడాలని నిర్ణయించడంతో వచ్చే సంవత్సరం నుంచి హిమాలయ ప్రాంతాలలో ఏటా లక్షన్నర చెట్లు రక్షింపబడతాయి.

ఉత్తర భారతదేశంలో ఈ సంవత్సరం నుంచి ఆపిల్ వళ్ళ రవాణా కోసం కేవలం అట్టపెట్టెలను వాడాలని నిర్ణయించారు. ఈ పెట్టెలను తయారుచేసే కర్మాగారాన్ని హిమాచల్ ప్రదేశ్ లోని ప్రగతి అనే చోట స్థాపిస్తున్నారు. అట్ట పెట్టెలను తయారు చేసే యంత్రాలను ఇంగ్లండ్ లోని ఒక కంపెనీ నుంచి తెప్పించారు. ఈ కర్మాగారంలో మధ్య పొరలో మదతలుండే కారుగేటెడ్ రకం పెట్టెలను తయారు చేస్తారు. ఏటా కనీసం నాలుగు కోట్ల పెట్టెలను తయారు చేయగల స్థాయిలో ఈ కర్మాగారాన్ని నిర్మించారు.

హిమాచల్ ప్రదేశ్ లోని గిరిలోయ ఆపిల్ వళ్ళ పంటకు వుట్టినిల్లు. సరిగ్గా అక్కడే ఈ కర్మాగారాన్ని నిర్మించడం వల్ల ఆ ప్రాంతాలలోని వాతావరణ సమల్యతుత తిరిగి నెలకొనే అవకాశాలు మెరుగైనాయి. గత నలభై సంవత్సరాలలోనూ ఆ ప్రాంతంలో వదిలక్షలకు పైగా చెట్లను పెట్టెలకోసమే నరికేశారు. ఆ చెక్క అవసరం తీరిన తరువాత వంట చెరుకుగా మారిపోయింది. అట్ట పెట్టెలను వాడిన తరువాత తిరిగి కర్మాగారానికి చేర్చి గుఱ్ఱుగా మారినై కొత్త పెట్టెల తయారీకి వాడవచ్చునని అధికారులు తెలియజేశారు.

### 84. 2000 నాటికి - ఫైబర్ ఆప్టిక్స్

అందుబాటులోకి వస్తున్న కొత్త సాంకేతిక పదానాలను వాడుకోవడంతో ప్రపంచం ఎప్పటికప్పుడు ప్రగతి సాధిస్తున్నది. ఇటీవల వాడకంలోకి వచ్చిన ఆప్టికల్ ఫైబర్ వాడకంతో 2000 నాటికి వచ్చే మార్పులు మరెన్నో సౌకర్యాలు అందుబాటులోకి తేగలవు.

రాగి తీగలకు బదులుగా ఈ గాజు తీగలను వాడడం వల్ల సమాచారాన్ని పంపించే శక్తి పదివేల రెట్లు పెరుగుతుంది. వీటి గుండా మాటలనే కాక, డెలివిజన్ బిత్రాలను, కంప్యూటర్ సంకేతాలను పంపించవచ్చు. ఇందుకోసం లేసర్ కిరణాలను వాడుకుంటారు. ఈ విధంగా చూస్తే డెలివిజన్, వి.సి.ఆర్, కంప్యూటర్, ష్యాక్స్ యంత్రం అన్నిటిని కలిపి ఒకే యంత్రంగా తయారు చేయవచ్చు అనాటికల్లా వార్తాపత్రికలను డెలిఫోన్ ద్వారా సమాచారం పంపి ఇంట్లోనే ముద్రించే వీలు కలుగుతుంది ఈ యంత్రాలన్నీ నోటి మాటలను విని పనిచేయగలుగుతాయి.

ఈ రకంగా చూస్తే సమాచార ప్రసార రంగంలో రాబోయే మార్పులు ఊహకందకుండా ఉంటాయి. రాబోయే తరాన్ని సమాచారయుగం అంటున్నారు. అందుకు తగినట్లుగానే హంగులు కూడా ఏర్పడుతున్నాయి.

### 85. నాడూ - నేడూ కాగితం -

కాగితం లేనిదే ఈ రోజు కాలం గడవదు. చైనాలో తయారయిన కాగితం రహస్యం ఇతర దేశాలవారికి తెలియడానికి కనీసం వెయ్యి సంవత్సరాలు పట్టింది అన్నిరోజులు కాగితం తయారీ విధానాన్ని చైనీయులు రహస్యంగా దాచి ఉంచారు.

క్రీశ. 105లో తస్యిలుస్ అనే చైనా ఆదికారి తొలిసారిగా కాగితాన్ని తయారు చేశాడు. అందుకోసం అతను మల్బరీ చెక్క వెదురు కర్ర, చేపల వలలు, గుడ్డముక్కలు మొదలయిన రకరకాల వస్తువులను వాడుకున్నాడు. అతను చేసిన కాగితాన్ని మెచ్చుకుని అప్పటి చైనా చక్రవర్తి హోటిలున్ కు అంతులేని ధనాన్ని అధికారాన్ని ఇచ్చాడు. గర్వం పెరిగిన లున్ తప్పుడు వసులెన్నో చేసి, ప్రజలకు ముఖం చూపించలేక చివరకు ఆత్మహత్య చేసుకున్నాడు.

కనీసం వెయ్యి సంవత్సరాల తర్వాత కాగితం తయారీ విధానాన్ని మార్స్ నేర్చుకుని స్పెయిన్, సిసిలీలకు చేరవేశాడు. అక్కడి నుంచి ఆ కళ యూరపుకంఠా పాకింది. 1800 నాటికి కర్ర గుఱ్ఱుతో కాగితం తయారు చేసే పద్ధతి అమలులోకి వచ్చింది.

### 86 భవిష్యత్తు

ఖావి కాలపు చిత్రాన్ని చూడదల్చుకుంటే మనిషి ముఖాన్ని తొక్కుతున్న బూటు కాలిని ఊహించుకోండి. ఆ కాలెప్పుడూ పైకి కదలదు అంటే!

### 87. ఎవరెవరు ఎంతెంత?

కాగితం తయారీలో ఇప్పుడు అమెరికా వారిది ప్రాబల్యం. వారు ప్రతి సంవత్సరం సుమారు 47,000,000 టన్నులకు పైగా కాగితాన్ని కాగితం బోర్డును తయారు చేస్తారు. తరువాత జపాన్, కెనడా, రష్యాలు వస్తాయి. ప్రపంచం మొత్తం మీద ఏటా 140,000,000 టన్నుల కాగితం తయారవుతుంది.

### 88. ఇంకా పందేళ్ల వ్యవధి ఉన్నా ...

మనముంటున్న ఈ గ్రహాన్ని భూగోళం అనేకన్నా జలగోళం అంటే

బాగుంటుందని కొందరంటారు. భూమి ఉపరితలం మీద మూడింట రెండు వంతులు నీరే ఉండడం ఈ అభిప్రాయానికి కారణం. మనిషి చేపట్టిన కొన్ని వనుల వల్ల ఈ నీటి వైశాల్యం మరింత పెరిగి పోవడం తప్పదు. అప్పుడు మన దేశంలోని కొన్ని తీర ప్రాంతాలతో బాటు, బంగ్లాదేశ్, ఇండోనేషియా లాంటి దేశాలలో చాలా భాగాలు మునిగిపోతాయి.

ఈనాటి నాగరికత పెట్రోలు అనే ఇంధనం మీద ఆధారపడి నడుస్తున్నది. పెట్రోలియం వాడకం వల్ల వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పెరిగిపోతున్నది. దీనితో సగటు ఉష్ణోగ్రతలు పెరిగిపోతున్నాయి. హరిత గృహ ప్రభావం అనే ఈ అంశాన్ని గురించి ఈ మధ్య చర్చలు విస్తారంగా జరుగుతున్నాయి. ఈ రకంగా, వేడిమిని వాతావరణంలోనే వట్టి ఉంచే వాయువుల ఉత్పత్తిని ఆరికట్టడం ఎలా అనే అంశం గురించి మాత్రమే ఇన్ని రోజులుగా చర్చలు జరుగుతున్నాయి. అయితే ఈ మధ్యనే మరొక అంశం కూడా పరిశోధకుల దృష్టిలోకి వస్తున్నది. గ్రీన్ హౌజ్ గ్యాసెస్ గా పేరొంటున్న వాయువులు ఇప్పటికే వాతావరణంలో పుష్కలంగా చేరి ఉన్నాయి. ఇకముందు నియంత్రణకు చూచా ఎంతో కాలం పడుతుంది. అలాగే జరిగే ప్రభావాలకు అలవాటు పడవలసిన లేదా అవసరమయిన మార్పులు చేయవలసిన అవసరం వట్టి పరిశోధకులు దృష్టి సాగిస్తున్నారు. ఆరికట్టలేని ఏ ప్రభావాని కయినా తట్టుకోవడం నేర్చుకోవాలి :

పెరిగే సముద్ర మట్టాలకు, మారిపోతున్న వ్యవసాయ భూములకు కొత్త రకం వాతావరణానికి, దానితో బాటు వచ్చే ఇతర పరిణామాలకు అనుగుణంగా నడిచే తీరుతెన్నులను గురించి వాతావరణ పరిశోధకులు, సాంఘిక శాస్త్రవేత్తలు, ప్రణాళికా నిర్మాతలు, మొదలయిన వారంతా ఆలోచనలు ప్రారంభించారు. ఉదాహరణకు వ్యవసాయ రంగంలో వేడిమికి తట్టుకునే వంగడాలను, కరువులో కూడా వండగల పంటలను గురించి పరిశోధనలు అప్పుడే ప్రారంభమయ్యాయి.

అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో ప్రణాళికలు, ప్రత్యామ్నాయాలు సులభంగా తయారు చేయగలుగుతారు. అమలు చేయగలుగుతారు కూడా. అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలవారు కొత్త పరిస్థితులకు తట్టుకోవడం కష్టంగా ఉంటుంది. ఈ ప్రపంచంలో అత్యధిక జనాభా, దానితో బాటే మంచి పంట భూములు ఉన్న దేశాలు చాలామటుకు పెరిగే సముద్ర మట్టానికి మునిగిపోయేటట్లున్నాయి. బంగ్లాదేశ్ వంటి దేశంలో ఖారీఎత్తున మునిగిపోయే భూమిని రక్షించుకోవడానికి అవసరమయే వనరులు లేవనే చెప్పాలి. మనదేశంలో కూడా పడమటి తీరాన గల చాలా ప్రాంతాలు మునిగిపోయే అవకాశం ఉంది అన్నపూర్ణ అనిపించు

కున్న ఆంధ్రదేశపు సశ్యాశ్యామలమయిన తీరాలు పెరిగే కార్పన్ డై ఆక్సైడ్, వగైరా వాయువుల వల్ల ముంపునకు గురవుతాయనే అంశం గమనించదగింది.

ఈ శతాబ్దం గడిచేప్పటికి సముద్రమట్టం ఒక మీటరు మందం పెరుగుతుందని అంచనా కానీ ఈ వేగం పెరగవచ్చు. తరగవచ్చు కూడా! కానీ వచ్చే శతాబ్దపు నడిమికాలానికల్లా హరితగృహ ప్రభావం తప్పకుండా కనబడుతుంది. దీన్ని ఆరికట్టాలంటే ముందుగా పెట్రోలియం వాడకం ఆపేయాలి. ఈమాట అంటున్నంత సులభం కాదు. పైగా ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాడకం ఎక్కడ జరుగుతున్నా దాని ప్రభావం మాత్రం అందరూ అనుభవించవలసిందే! ఈ ప్రభావం మరింత స్పష్టంగా కనబడడానికి ఇంకా వంద సంవత్సరాల వ్యవధి ఉన్నా సమస్యను ఇప్పటినుంచే వట్టించుకోవడం అవసరమని విజ్ఞుల అభిప్రాయం.

### 89. వికలాంగుల కోసం...

అంగ వైకల్యం గలవారికి శాస్త్ర విజ్ఞానం అందిస్తున్న సదుపాయాలను గురించి అడపాదడపా వార్తలు వస్తున్నాయి. చెవిటి మూగవారికి చాలా ఉపయోగకరంగా ఉండే ఒకయంత్రం తయారుచేసినందుకు కేంబ్రిడ్జి శాస్త్రవేత్త టోబీ చర్చిల్ బ్రిటిష్ డిజైన్ అవార్డును గెలుచుకున్నాడు.

చర్చిల్ పరిశోధకుడు ఇదివరకు ఎన్నో పరికరాలను తయారుచేశాడు. అయితే అతను మూగవాడు. ఇతరులతో తన సంభాషణలను స్పెల్లింగ్ బోర్డుల సాయంతో కొనసాగించేవాడు. ఈ పనిని సులువు చేసేందు కోసం అతను వైవ్ రైటర్ అనేయంత్రాన్ని తయారుచేశాడు. చిన్నది, తేలికయినది, సులభంగా ఎక్కడికయినా తీసుకుపోవడానికి వీలుగా ఉండే ఈ యంత్రం సాయంతో, చెవిటి, మూగవాడు సులభంగా సంభాషణలు జరుపవచ్చు. ఈ యంత్రానికి రైండువైపులా లిక్విడ్ క్రిస్టల్ పద్ధతిలో పనిచేసే తెరయంటాయి డ్రైవ్ రైటర్ లో ఉండేరకంగానే కీబోర్డు ఉంటుంది. అందులో డ్రైవ్ చేసిన ఆక్షరాలు తెరపై రెండువేపులా కనపడతాయి. అవతలి వారి దృష్టివి ఆకర్షించడానికి ఇందులో గట్టిగా మోగే బజర్ కూడా ఉంటుంది ఇందులోని బ్యాటరీలను ఇంట్లోనే ఛార్జ్ చేసుకోవచ్చు ఆ తరువాత యంత్రాన్ని ఎక్కడయినా వాడుకోవచ్చు.

కంప్యూటర్ కు సంధానపరిచి మరింత క్లిష్టమయిన పనులు కూడా చేయించగల యంత్రాన్ని కూడా చర్చిల్ తయారు చేస్తున్నాడు. ఈ యంత్రం మనిషి గొంతుకతో మాట్లాడగలుగుతుంది.



### 90. 2000 నాటికి... గుర్తింపు కార్డులు

మనుషులను గుర్తించడానికి మనదగ్గర ఇంకా పేర్లు, సంతకాలు మాత్రమే వాడుకుంటున్నాము. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో అన్నివనులకూ వనికీవచ్చే ఎలక్ట్రానిక్ గుర్తింపు కార్డులు వాడకంలోకి వస్తున్నాయి. మరో వదేట్లగడిస్తే అవి కూడా పాతబడతాయంటున్నారు.

దొంగ సంతకాలు పాతకాలం సంగతులు. ఇప్పుడు వచ్చే క్రెడిట్ కార్డులలో ఫోర్జరీకి వీలులేకుండా హోల్ గ్రాఫిక్ సంతకాలు పొందుపరుస్తున్నారు. రానున్న కాలంలో వ్యక్తిగతమయిన వివరాలను వాడుకుంటారు. ఉదాహరణకు మనిషి కంటిలోని రక్తనాళాలు. లేదా చేతిలోని రక్తనాళాలను గుర్తింపుకార్డులుగా వాడుకోవచ్చు. అటోమేటిక్ గా పనిచేసే బ్యాంకులోంచి డబ్బుతీసుకోవడందగ్గర నుంచి, ఇంటితాళం తీసేదాకా ఈ గుర్తింపునే వాడుకోవచ్చు. ఆయాచోట్ల అమర్చిన యంత్రంలో తిరచేతిని ఉంచితేచాలు అంతకముందు యంత్రానికి చూపించినచేయి అయితేనే అది, మిగతా యంత్రాలను పనిచేయించే ఆదేశం ఇస్తుంది. రక్తనాళాల అమరిక ఒకరిలోలాగ మరొకరిలో ఉండదు గనుక ఇక ఫోర్జరీలు దొంగతనాలు తగ్గుతాయి.

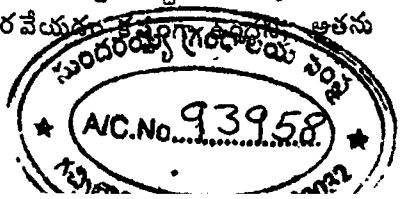
అలాగని నేరాలే తగ్గుతాయని మాత్రం అనుకోవూడదు. అదునిక యంత్రాలను మోసగించేందుకు అత్యాసునికమయిన కిటుకులు కూడా రాక తప్పదు!

### 91. నాడు-నేడు ఎలివేటర్లు

మన నగరాలలో రానురాను ఆకాశహర్యాల సంఖ్య పెరుగుతున్నది. వాటిలోని వైఅంతస్తులవారు మెట్లెక్కిదిగాలంటే, రోజంతా అందుకే సరిపోతుంది. లిఫ్ట్ లేదా ఎలివేటర్ అనే ఏర్పాట్లు అలాంటిచోట్ల ఉండేవారికి నిత్యావసర నిర్మాణాలు.

ఎలివేటర్ గురించిన ప్రస్తావన క్రీ. పూ. 100 సంవత్సరాల నాడే ఉన్నట్లు ఆధారాలున్నాయి. విట్రువియస్ అనే రోమన్ భవన నిర్మాత, చక్రాలు తాళ్లసాయంతో వస్తువులను పైకెత్తి తీసుకోవడం గురించి రాగాడు. అయితే ఈనాడు వాడుకలోనున్న లిఫ్టులకు చూపం పోసింది మాత్రం, ఎలిఫాగ్రేప్స్ ఓటిస్ అనే ఆమెరికా దేశస్థుడు.

1850 ప్రాంతాల్లో ఓటిస్ ఒకపరువుల ఫ్యాక్టరీపెట్టాడు. అక్కడ ఒక అంతస్తునుంచి మరోచోటికి వస్తువులను చేరవేయడానికి వచ్చినప్పుడు అతను



ఎలివేటర్ను తయారు చేశాడు. ఇప్పటికీ ఆతనిపేర ఎలివేటర్స్ కంపెనీ ఉండడం గమనించే ఉంటారు!

**92. వింత**

తన ఉనికికి కారణమయిన దాన్ని నాశనం చేయాలని సతతం కృషిచేస్తే ఏకైక పుత్రి.

**93. సున్నాలు**

ఒకటి వక్కన సున్నా పెడితే పది అవుతుంది. అదే సున్నా యిటు పెడితే సున్నాయే ఉంటుంది. పెద్దఅంతెల పేర్ల విషయంలో మనం అప్పుడప్పుడు తికమక పడడం మామూలే.

ఒకటి వక్కన అసున్నాలు పెడితే మిలియన్. తొమ్మిది సున్నాలయితే బిలియన్, 12 సున్నాలయితే ట్రిలియన్, ఇలా మూడు మూడు సున్నాల చొప్పున పెంచుతూ వాటికి లాటిన్ అంతెలపేర్లను పెట్టారు. ఈ రకంగా ఒకటి వక్కన రిబి సున్నాలయితే దాన్ని విగ్నిటిలియన్ అంటారు.

**94. లోహాల జ్ఞాపక శక్తి**

ఇంట్లో ఉండే చెంబు, గిన్నె లేక మరేదో లోహపు వస్తువు కింద పడి సొట్ట పడిపోయిందనుకోండి. దాన్ని కొంచెం వెచ్చజేస్తే సొట్ట దానంతటదే మాయం అయితే ఎంతో బాగుంటుంది కదూ! సరిగ్గా అటువంటి లోహ మిశ్రమాలను ప్రపంచంలో చాలా చోట్ల మెటల్లిస్టులు తయారు చేస్తున్నారు. ఈ మిశ్రమ లోహాలతో చెంబులు, గిన్నెలు కాకున్నా చాలా వనికీవచ్చే ఇతర పరికరాలను తయారు చేయవచ్చునంటున్నారు.

మిశ్రమ లోహాలకు జ్ఞాపక శక్తిని కలిగించవచ్చుననే విషయాన్ని 1932 ప్రాంతాలలోనే గుర్తించారు. అయితే ఆ తరువాత చాలకాలం వరకూ ఎవరూ ఆ అంశం గురించి వట్టించుకోలేదు. 1969లో అమెరికాలోని ఒక కంపెనీవారు తిరిగి ఈపరిశోధనకు ప్రాణం పోశారు. నికెల్-టైటేనియంకలిపి తయారుచేసిన మిశ్ర లోహం ఉష్ణోగ్రతను బట్టి ఆకారాలు మారుతుందని, ఆయా ఉష్ణోగ్రతల ఎద్ద ఆయా ఆకారాలు తిరిగి ఏర్పాడతాయని కనుగొన్నారు. ఒక ఉష్ణోగ్రత వద్ద తమ ఆకారం ఎలా ఉండేదీ ఈ మిశ్రలోహాలు జ్ఞాపకం ఉంచుకుంటాయి. మిశ్ర లోహాలలో ఈ శక్తి మార్కెనిక్స్ అనే దశలో ఏర్పడుతుంది. ఇది తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో లోహాలు అపే దశ. ఈ దశలోనున్న మిశ్రమ లోహంతో ఎటు వంటి ఆకారాన్నయినా కలిగించవచ్చు. లోహం మామూలుగా ఒక పరిధిని

మించి వేడిమికి గురికాకుండా ఉంటే ఆ ఆకారం ఎన్నిరోజులయినా గుర్తుండి పోతుంది.

అలా కాకుండా మిశ్ర లోహాన్ని వేడిమికి గురిచేస్తే, దానిలోని స్పటికాకార లక్షణం మారుతుంది లోహం మళ్ళీ తన తొలి ఆకారానికి చేరుకుంటుంది. ఉదాహరణకు ఒక లోహపు కడ్డిని మార్బెనిక్స్ దశలో ఉన్నప్పుడు ఇంగ్లీషు అక్షరం 'యు' ఆకారంలో వంచేలామనుకుంటే, దాన్ని వేడి చేస్తే అది తిరిగి చక్కబడుతుంది. వేడిమి తగ్గించి కడ్డిని తిరిగి పంగేటట్లు చేయవచ్చు. ఇందు కోసం లోహాన్ని పడే పడే వేడిమికి ఆకారం మార్పుకు గురిచేయవలసి ఉంటుంది. ఆ రకంగా చేసిన తరువాత ఉష్ణోగ్రతను బట్టి కడ్డి ఆకారం మారుతుంటుంది.

ప్రస్తుతం ఇటువంటి మిశ్ర లోహాలు రెండు రకాలవి ఉన్నాయి. మొదటిది నికెల్-టైటేనియంల కలయికతో ఏర్పడింది. రెండవది రాగి యశదం అల్యూమినియంల మిశ్రమం. ఇందులో రెండవ మిశ్రమ లోహం కొంతకాలం ఉంటితే తన జ్ఞాపకశక్తిని కోల్పోతుందని గమనించారు.

ఇంతకూ ఈ రకం మిశ్ర లోహాల జ్ఞాపకశక్తి వల్ల ప్రయోజనమేమిటి? అనే ప్రశ్న సహజం! ఇవి కేవలం సరదా కొరకు తయారుచేసినవి మాత్రం కాదు. వీటి తొలి పరిశోధనకు అమెరికన్ నైన్య విభాగం వారు పెట్టుబడి పెట్టారు. యుద్ధ విమానాలలో వీటి వాడకం చాలా ఉపయోగకరమనుకున్నారు. ఒక గొట్టంలో నుంచి ప్రవహించే ద్రవం వేడిమికి అనుగుణంగా అది తెరుచు కోవడం, మూసుకోవడం జరిగితే ఎంత సులువు ! అలాగే ఇతర వాహనాలలో, ఇంట్లో ఉపయోగపడే వస్తువులలో వైద్యరంగంలో కూడా వీటి వాడకం వీలవు తుంది. వాటంతటవే ఆకారం మారే మోటార్లను తయారుచేసి ఇంధన శక్తిని కూడా అదా చేయవచ్చునని మిశ్రదాతునిగం అధికారి శ్రీ కె.కె. సిన్హాగా రంటు న్నారు. మిదాని వారి దగ్గర ఇటువంటి జ్ఞాపకశక్తి గల మిశ్రమ లోహాలున్నాయి. అయితే వాటి గురించి భారీగా పరిశోధనలు మాత్రం ఇంకా అక్కడ జరగడం లేదు.

**95. కోతి జనాభా**

ఈ ప్రపంచంలో అన్నిరకాల జంతువులకూ జీవించడానికి సమానమైన హక్కు ఉంది. అయితే మనిషి చేస్తున్న కొన్ని తెలివితక్కువ పనుల వల్ల కొన్ని జంతువులు అంతరించే ప్రమాదం కలుగుతున్నది. మనిషి సకాలంలో ప్రమాదాన్ని గుర్తిస్తే తిరిగి ఆ జాతులను సంరక్షించగలడు కూడా.

ఈ ఉదాహరణకు మనదేశంలో రీసెస్ జాతి కోతులు 1959 ప్రాంతాల్లో కనీసం యాభై లక్షల నుంచి కోటిదాకా ఉండేవి వీటిని వైద్యరంగంలో పరిశోధనలకోసం ఎగుమతి చేయడం ప్రారంభించారు. ఆడవులను సరికి వేయడం వల్ల కోతులకు నిలువనీడ లేకుండా పోయేది. కోతుల పంటలకు హాని కలిగిస్తాయని కూడా వాటిని మట్టుపెట్టసాగారు. అప్పటినుంచి ఈ కోతులను గురించి పరిశోధిస్తున్నారు. అలీమద్ మస్లిం విశ్వవిద్యాలయంలోని ఎం.ప్రభురాజ్ సిద్దికి మరొక అమెరికన్ పరిశోధకునితోబాటు రీసెస్ జాతి జనాభాను గమనిస్తున్నారు. వారిద్దరూ కోతుల సంఖ్య 1970 నాటికి కేవలం 1,80,100కు తగ్గిందని గమనించారు.

ఆ తరువాత కోతుల ఎగుమతిని నిషేధించారు. వాటిని పరిరక్షించవలసిన ఆవసరం గురించి వ్రచాంబాలు మొదలయ్యాయి. ఆడవుల పరిస్థితి కూడా కొంత మెరుగయింది. ఫలితంగా కోతుల జనాభా తిరిగి పెరగనారంభించింది. ఇప్పుడు దేశంలో కనీసం నాలుగున్నర లక్షలకు పైగా రీసెస్ కోతులున్నట్లు లెక్కలలో తెలిసింది. ఇది నిజంగా గణనీయమైన మాపు. ఇదేవిధంగా విలప్తమవుతున్న ఇతర జంతు వృక్షాల పట్ల కూడా శ్రద్ధ వహిస్తే ప్రకృతి సంపద రక్షించబడుతుంది. సునిషి తలచుకుంటే వినాశనమే కాదు. నిర్మాణాత్మక కార్యక్రమాలు కూడా వీలవుతాయని ఊహించి ఫలితాలు రుజువు చేస్తాయి.

## 96. 2000 నాటికి నేరాలు

రానున్న కాలంలో మనుషుల గుర్తింపు కోసం సంతకాలు, గుర్తింపు కార్డులు అవసరం ఉండవనుకున్నాం. అందుకోసం మనిషి కంటిలోనూ, చేతిలోని రక్తనాళాల తీరును వాడుకుంటారు. అలాగని రాబోయే శకంలో నేరాలు ఉండవని అనుకోవడానికి లేదు.

“హత్యలు, మారణకాండలు జరుగుతూనే ఉన్నా దొంగతనాలు మాత్రం మరింత పెరిగే అవకాశం ఉంది. ఇవి కూడా హై టెక్నాలజీ పద్ధతిలో జరుగుతాయి. బ్యాంకులలో లెక్కలను కంప్యూటర్లలో చూస్తుంటాయి. ఆ లెక్కలలో బొక్కలు వేసి దబ్బును తమ ఖాతాకు మార్చుకోగల కంప్యూటర్ మరానా దొంగలు సిద్ధమవుతారు. కంప్యూటర్ సాయంతోనే గవర్నమెంటు పైళ్ళను మాయంచేసే పద్ధతులు తయారుచేస్తారు. తమకు అనుకూలంగా లేని సమాచారాన్ని తా తుడిపేసే రకం కంప్యూటర్ వైరస్లను తయారు చేయడం కష్టమేమీ కాదు. సమాచారాన్ని సంరక్షించేందుకు ఎన్ని జాగ్రత్తలు వీలవు

తాయో, వాటిని పాడువేసే అవకాశాలు కూడా అంతగానే ఉంటాయి."

కొత్తతరంలో అన్ని విషయాలూ కొత్తగానే ఉంటాయి. మరి దొంగ తనాలు మాత్రం సాతప్యాషన్ లో ఉంటే కుదరదుగదా మరి! అందుకే ఈతరం కంప్యూటర్ దొంగతనాలు!

### 97. నాడు - నేడు భూగర్భ రైలు

క్రలకత్తాలోని భూగర్భరైలులో ప్రయాణించిన వారు ఆ అనుభవం గురించి గొప్పగా చెపుతుంటారు. రోడ్డుమీద తిరగడం కష్టమైనప్పుడు రోడ్డు కింద తిరగడం బాగానే ఉంటుంది. కానీ ప్రపంచంలో తొలిసారి భూగర్భ రైలు వేసినప్పుడు మాత్రం ఎవరికీ నచ్చలేదు.

మొదటి సబ్ వేను కనీసం వంద సంవత్సరాలకు పూర్వమే లండన్ నగరంలో నిర్మించారు 1863 జనవరి 10న తొలి భూగర్భ రైలు ఆ సబ్ వేలో ప్రయాణించింది. ఆవిరి ఇంజన్ లో నుంచి వచ్చిన షాగ, వాసన సొరంగాన్నంతా నింపివేశాయి. బయట వెలుతురుండదు. ప్రయాణీకులు ఎలాగూ దేనినీ చూడలేరు గదా! అని రైలుపెద్దెలలో కిటికీలు పెట్టలేదు; అయినా తొలిరోజున ఆ రైలులో 30వేల మంది ప్రయాణించారు. తొలి సంవత్సరంలో ఆ సంఖ్య 9,000,000కు చేరింది.

ఆనాటి వారు ఆసక్తి చూపకుంటే సబ్ వేలు ఇంతగా అభివృద్ధి చెందేవి కావు.

### 98. రెండు పుర్రెలు

హావానాలోని ఒక ప్రదర్శనశాలలో క్రిస్టఫర్ కొలంబస్ తాలూకు పుర్రెలు రెండున్నాయి. ఒకటి అతను కుర్రవాడుగా ఉన్ననాటిది మరొకటి అతను పెద్దవాడుగా ఉన్ననాటిది.

### 99. గజిబిబి

ఎన్నిరకాల కంప్యూటర్లు తయారుచేసినా మనిషి స్వంత మెదడు రహస్యాన్ని మాత్రం కనుగొనలేకపోతున్నాడు. మెదడులో ప్రతి సెకండుకు లక్ష రసాయనిక చర్యలు జరుగుతుంటాయి. వీటి అంతు తేల్చాలంటే ఎంత కాలం వడుతుందో ఊహించడం కూడా కష్టమే!

### 100. మనుషులకు కొత్తచుట్టం

ప్రపంచంలో కొన్ని రకాల జంతుజాతులు అంతరించిపోతున్నాయి. కష్టపడి కూడా కొన్నింటిని కాపాడలేకపోతున్నారు. ఒకవైపు ఈ పరిస్థితిలా

కొనసాగుతుండగానే కొత్త జాతుల జంతువుల గురించిన సమాచారం తెలియ వస్తున్నది. పరిశోధనశాలలో పరాన్నతుక్కులలో కొత్తరకాలు కనుగొన్నారంటే ఇంత ఆశ్చర్యం అవసరం లేదు. ప్రకృతిలో మనకు దగ్గర బంధువులయిన ప్రైమేట్ రకం జంతువులు ఇంకా మనకు తెలియనివి ఉన్నాయంటే ఆశ్చర్యమే. [మనుషులు కూడా ఈ రకానికి చెందిన జంతువులే!] గత అయిదు సంవత్సరాలలో ఈ రకానికి చెందిన అవన్నెండు జంతువులను కనుగొన్నారు. ఆ లిస్టులో అన్నింటికన్నా చివరన ఉన్నది సిపాకా అనే చిన్న జంతువు.

1974లో టాటర్సాల్ అనే పరిశోధకుడు ఈ జంతువును తొలిసారిగా కనుగొన్నాడు. కాని దాని వర్గీకరణ మాత్రం తప్పుగా చేసి మరొక జాతితో కలిపి లెక్కవేశాడు. 1987 వరకు ఇలాగే కొనసాగింది. అప్పుడు ఎల్విన్ నైమన్స్ అనే మరో పరిశోధకుడు ఈ జంతువులను పరిశీలించడానికి మడగాస్కూర్ వెళ్ళాడు. దయదెమా అనే ఈ జంతువులను పట్టి తేచ్చుకోవడానికి ఆయనకు అనుమతి దొరికింది. అయితే కొంత ప్రాంతం అడవి కొట్టివేస్తున్నారు. అక్కడి జంతువులు ఎలాగూ ప్రమాదంలో ఉన్నాయి కాబట్టి అక్కడే వాటిని పట్టుకుంటే మంచిదని సలహా ఇచ్చారు.

దయదెమా కోసం మాస్తూ ఆ ప్రాంతంలో తిరుగుతున్న బృందం వారికి తెల్లని చిన్న జంతువులు అందంగా పువ్వులవలె దర్శనం ఇచ్చాయి. అయితే దగ్గరకు పోయి చూస్తే మాత్రం అవి దయదెమా ఉండవలసిన దానికన్నా మరీ భిన్నవిగా ఉన్నాయి. వీటి బయ్య దయదెమా బరువులో సగానికి సగం. అంటే సగటున అరు కిలోల ప్రాంతంలో ఉంది.

పరిశోధకులు వాటిని సులభంగానే పట్టుకున్నారు. విమాన ప్రయాణంలో కూడా అవి ఏ మాత్రం గోల చేయలేదు. వాటిని పరిశోధన శాలలో బల్లమీద పెట్టి పరీక్షలు మొదలు పెట్టేసరికి అరువులు మొదలుపెట్టాయి. ఆశ్చర్యంగా ఆ అరువులు కొత్తవిగా ఉన్నాయి. దయదెమాలు, పింపున్, అని అరుస్తాయి. కానీ ఈ చిన్న జంతువులు 'షి-పాక్' అని అరుస్తున్నాయి. అంతుకే వాటికి 'సిపాకా' అని పేరు పెట్టారు. కోమ్రోజోమ్ పరీక్షలు, శరీరం కొలతలు కూడా ఈ జంతువులు సరికొత్త రకానికి చెందినవనే నిరూపించాయి.

మడగాస్కూర్లో ప్రస్తుతం ఈ బంగారు కిరీటం సిపాకాలు కొన్ని వందలు మాత్రమే ఉన్నాయి. వాటిల్లోంచి రెంటిని తెచ్చిపట్టి ఉంచితే అవి పిల్లలను కూడా కన్నాయి. కాబట్టి మరిన్నింటిని తెచ్చి వాటి జాతి అంతరించకుండా చూడాలని పరిశోధకులు ప్రయత్నిస్తున్నారు. అడవులు సరికి మడగాస్కూర్లో విగిలిన సిపాకాలను అంతుపట్టించేలోగా కొన్నింటినయిన బయటకు

తేవాలని వారి ప్రయత్నం. అయితే వచ్చే సంవత్సరానికి గానీ మరో జంటను తెచ్చుకోవడానికి పర్మిషన్ దొరకడని నైమన్స్ తెలియజేశారు.

## 101. అయిదు నిమిషాల్లో శిల్పం

అంద్రమయిన వారివి, అంతకంటే గొప్పవారిని బొమ్మలు శిల్పంగా ఇక్కడ దాచుకోవడం ప్రపంచానికి అలవాటు అయితే చాలా సందర్భాలలో ఆ శిల్పం అసలు మనిషిలాగా ఉండదు. అక్కడికే ఆచునగారు లేదా ఆవిడగానూ గంటల తరబడి కదలకుండా కూచుని మోడలింగ్ చేయవలసి ఉంటుంది. ప్రస్తుతం ప్రాన్సులో ఏ నిమిషాల మోడలింగ్ తో అందమయిన శిల్పం తయారు చేసే పద్ధతిని రూపొందించారు.

విడియోశిల్పం అనే ఈ విధానాన్ని ముగ్గురు ఫ్రెంచి ఇంజనీర్లు తయారు చేశారు. లేజర్ కిరణాలు, విడియో కెమెరాల సాయంతో శిల్పం తయారుచేయవలసిన వ్యక్తి లేదా వస్తువుయొక్క ఆకారాన్ని ముందుగా నమోదుచేస్తారు. చెందుకోసం ఆ వ్యక్తి అయిదునిమిషాలు కూచుంటే చాలు. పది రోజులలోగా కావలసిన పరిమాణంలో శిల్పం తయారయి వచ్చేస్తుంది. దీని వెల కూడా సైజును బట్టి ఏడువేల నుంచి పదహారువేల రూపాయలు మాత్రమే ఉంటుంది. విడియోలో బంధించిన సమాచారాన్ని డిజిటల్ సంకేతాలుగా ఒక యంత్రంలోకి పంపుతారు. అది కర్రలో శిల్పాన్ని చెక్కుతుంది.

ఇంత జరిగినా యంత్రం చెక్కిన శిల్పం ఇంకా ముతకగానే ఉంటుంది దానిపై మళ్ళీ ఒకశిల్పి తుదిమెరుగులు దిద్దుతాడు అంటే కళాకాసుని అవసరం పూర్తిగా తీరిపోలేదన్నమాట.

విడియో శిల్పి తనమోడల్ ను ముట్టుకోవడం లేదు. గాబట్టి సులభంగా విడిగిపోయే కళాఖండాలు మృదవయిన వస్తువుల శిల్పాలను కూడా తయారు చేయవచ్చున్నమాట. ప్రాన్సులో 30 నగరాలలో ఈ సదుపాయం ప్రజలకు అందుబాటులో ఉంది.

## 102. వంద సంవత్సరాల క్రితం ఎలక్ట్రిక్ పడవలు

ఈరోజుల్లో నైన్సు పెరుగుతున్న వేగం అంచుపట్టకుండా ఉంది. వంద సంవత్సరాల క్రితం సంగతులు మనకు అతిమామూలుగా కనబడతాయి. అయినా అవే ఈనాటి ప్రగతికి ఆచారాలు. 1889 లో ప్రచురితమైన ఒకవార్త ఇలా ఉంది.

“బోస్టన్ లోని సముద్రయాన ప్రవర్తనలో 1861 ఆడుగులు పొడుగు, 1912 అడుగుల వెడల్పు, ఆడుగుల లోతుగల ఒక కాలువను ఏర్పాటుచేశారు

ఇందులో ఆంధ్రమయిన గొండొలాలున్నాయి. ఒక ఎలక్ట్రిక్ లాంచి కూడా అటూ ఇటూ తిరుగుతున్నది. మరొక నాప్తాలాంచి నాలుగు మూలగా ఉన్న ఆ కాలువలో ప్రదక్షిణాలు చేస్తున్నది. వీటిలోని నాప్తా లాంచి, నీటిమీద అతి తక్కువఖర్చుతో, ఎంతో సునాయాసంగా ప్రయాణం చేయగల మోటారును ప్రదర్శించడానికి ఉద్దేశించబడింది."

అంటే అనాటికి ఇంకా లాంచీలలో ఎలెక్ట్రిక్ యుగం ప్రారంభం కాలేదన్నమాట. ఇప్పుడు మాత్రం రకరకాల ఇంధనాల సాయంతో పనిచేసే లాంచీలు ఎన్నోరకాలు ప్రపంచంలోని జలాశయాల్లో, నదుల్లో పరుగులు పెడుతున్నాయి.

### 103. 'గిన్ సెంగ్' అంటే ఏమిటి?

'గిన్ సెంగ్' అనేది చైనాలో దొరికే ఒక మూలిక. ఇది తీసుకుంటే చాలా శక్తివస్తుందని ఎక్కువకాలం బతుకుతారని చైనావారి నమ్మకం. దీన్నిగత ఏడువేల సంవత్సరాలుగా వాడుతున్నారు.

ఒకదశలో ఈ మూలికను చైనాలో చాలా అరుదయినదిగా విలువయినదిగా భావించేవారు కేవలం రాజాధిరాజులు మాత్రమే వీటిని సేకరించేవారు. మంచూరియానుంచి తెచ్చిన ఒక గిన్ సెంగ్ మూలికను చైనా చక్రవర్తి 5,000 డాలర్లు చెల్లించాడు. ఈ మూలికను దొంగచాటుగా ఎగుమతి చేయదలచిన వారికి మరణిక్ష వేసేవారు. ఇవి పండే ప్రదేశాలకోసం యుద్ధాలు కూడా జరిగాయి.

ఇప్పటికీ ప్రపంచమంతా ఈ మూలికను ఔషధంగా వాడుతున్నారు. దీనితో తయారుచేసిన మాత్రలు సునదేశంలో కూడా దొరుకుతాయి. కానీ వాటి ఖరీదు మిగతా విటమిన్ మాత్రలకన్నా చాలా రెట్లు ఎక్కువ.

### 104. దూరం

ఎంతదూరం వెండికే చాలాదూరమో తెలుసుకోగలిగితే దాన్నే చాకచక్యం అంటారు.

### 105. పడిలేచే కడలి తరంగం

సముద్రంలో అలలు చాలా ఎత్తుకులేచి పడిపోతుంటాయి విశాలమయిన సముద్రంలో అవి 50 అడుగుల ఎత్తువరకు లేస్తాయి మనిషిచూసిన అన్నిటికన్నా పెద్ద అల 1'2 అడుగుల ఎత్తు ఉందని అంటున్నారు. ఇంతకూ దాన్ని ఎలా కొలిచాలో?



## 106. శరీరాల్లో అయస్కాంతత్వం

ఒక వ్యక్తిపట్ల ఎక్కువ మంది ఆసక్తి కనబరిస్తే ఆ వ్యక్తి వద్ద ఏదో ఆకర్షణ శక్తి ఉందనడం అలవాటు. జీవుల శరీరాలలో నిజంగా ఆకర్షణ శక్తి లేదా అయస్కాంత శక్తి ఉంటుందనే విషయం చాలా మందికి తెలియక పోవచ్చు. జీవ అయస్కాంతత్వం అనే ఈ రంగు, విజ్ఞాన శాస్త్రంలో మంచి గుర్తింపు పొందుతున్నది.

మెదడు, గుండె, ఇతర భాగాలలో జరిగే విద్యుత్ చర్యల గురించి తెలుసుకునేందుకు ఇంతకు ముందు, ఇప్పుడు పూడా విద్యుత్తు ఆధారంగా పని చేసే ఇసిజి, ఇఇజి మొదలయిన పరికరాలను వాడేవారు. అయితే వీటికన్నా నిశితంగా సమాచారాన్ని అందజేయగల యంత్రాలను తయారుచేయడానికి అయస్కాంతాలు ఉపకరిస్తున్నాయి. మాగ్నెటోకార్డియోగ్రాం వగైరాయంత్రాలు శీవకణాలలోని విశేషాలను మరింత బాగా బయటపెట్టగలుగుతున్నాయి.

ఈ రంగానికి ప్రత్యేకంగా గుర్తింపు కలిగింది కేవలం ఇరవై సంవత్సరాల క్రితం మాత్రమే 1976 లో జీవ అయస్కాంతత్వం గురించిన మొదటి అంతర్జాతీయ సమావేశం జరిగింది. అందులో కేవలం 40 మంది పరిశోధకులు మాత్రమే పాల్గొన్నారు. కానీ గత సంవత్సరం జరిగిన సమావేశంలో కనీసం 400 మంది పాల్గొన్నారు అక్కడ 200 పరిశోధనా పత్రాలపై చర్చ జరిగింది.

అస్పైస్టాస్ గనులలో పనిచేసే మరణించిన వారి ఊపిరి తిత్తుల నుంచి బయటకు తీసిన అయస్కాంత కాలుష్యకాలు, పెరుగుతున్న కోడిగుడ్డులో అయస్కాంతపరంగా మార్పులు, ఒంటి వక్క తల నొప్పులు, మెదడులోని మార్పులు, బాప దృష్టికి సంబంధించి మెదడులో కలిగే మార్పులు, మెదడు ప్రశోధనకోసం కంప్యూటర్ల ఉపయోగం మొదలయిన ఆసక్తికరమయిన అంశాల గురించి ఇక్కడ చర్చలు జరిగాయి. రాను రాను కొన్ని ఇతర రంగాలలో వస్తున్న మార్పులెల్ల జీవ అయస్కాంత రంగాలలో అభివృద్ధి కనపడుతున్నది. శక్తి రూపాలకు సంబంధించిన క్వాంటమ్ మెకానిక్స్, సూపర్ కండక్టివిటీ ద్వారా సాధ్యమయే స్క్విడ్స్, జీవవిద్యుత్ ప్రశోధనలు మొదలయిన వాటివలన జీవులలో అయస్కాంతపరంగా కలిగే మార్పుల గురించి తెలుసుకోవడం రాను రాను సులభమవుతున్నది.

ఈ రంగం యొక్క ఉపయోగం పరిశోధనలో ఎక్కువగా ఉంటుంది.

మెదడుకు చెందిన కొన్ని రంగాలలో పరిశోధనలు, ఆయా లోపాలకు గురయిన వ్యక్తుల గురించిన అనుభవాల మీద మాత్రమే ఆధారపడి ఉండేవి. మెదడులోని వివిధ భాగాల మధ్యగల సంబంధాలు, అక్కడి మార్పుల గురించి తెలుసుకోవడానికి, ఈ కొత్త రంగాలలోని విధానాలు ఎంతగానో ఉపకరిస్తాయి. రాను రాను జీవ ఆయస్కాంత తత్వపు పరిశోధనలు చాలా రంగంలోకి వాడకంలోకి వస్తున్నాయి. దీనివల్ల ఈ రంగం తన సొంత ప్రత్యేకతను నిలుపుకోలేక వివిధ రంగాలలో భాగంగా సీలిచిపోతుందన్న అనుమానాన్ని కూడా కొందరు వ్యక్తం చేస్తున్నారు. శస్త్ర చికిత్సల సమయంలో గుండె, మెదడు మొదలయిన భాగాలను పరిశీలించడానికి వాటి ఆయస్కాంత లక్షణాలను గుర్తించడం చాలా మంచి పద్ధతిగా వర్ణింపబడుతున్నది. బహుశ ఈ రకమయిన పరికరాలు త్వరలోనే వాడుకలోకి వస్తాయి.

### 107. అంతరిక్షంలో మాంసకృత్తులు

మాంసకృత్తులు శరీర నిర్మాణంలో, జీవచర్యలలో ముఖ్యపాత్రవహిస్తాయి. వాటి నిర్మాణాలను సరిగా గుర్తించడం వైద్యపరంగా ఎంతో అవసరం. మాంసకృత్తుల నిర్మాణాన్ని తెలుసుకోవాలంటే వాటిని స్పటికాలుగా మార్చవలసి ఉంటుంది. భూమి మీద ఇటువంటి స్పటికాలను తయారు చేస్తున్నప్పుడు, వాటి ఆకారాలపై భూమ్యాకర్షణ శక్తి ప్రభావం ఉంటుంది. అంతరిక్షంలోని భారరహిత, అకర్షణ రహిత వాతావరణంలో వాటి ఆకారాలు ఒక క్రమంలో ఉంటాయి. వాటిని తరువాతి పరిశోధనలకు వాడుకొనడం సులభమవుతుంది.

స్నేస్ షటిల్ లో ప్రయోగాత్మకంగా తయారు చేసిన ప్రోటీను స్పటికాలు చాలా నిర్లక్ష్యమయిన ఆకారం కలిగి ఉన్నాయని, భూమి మీద తయారుచేసిన స్పటికాలతో పోలిస్తే ఇవి ఎన్నో రెట్లు ఉపయోగకరంగా ఉన్నాయని తెలిసింది. ఈ అంతరిక్ష స్పటికాలను వాడుకుంటే వాటి నిర్మాణాన్ని గుర్తించేందుకు వట్టి సమయం చాలా రెట్లు తగ్గుతుందని పరిశోధకులు తెలియజేస్తున్నారు. ఇందువల్ల కొత్త రకాల ఔషధాలను తయారు చేయడం సులభంగా, త్వరగా ఫలితం వడుతుంది.

1988 సెప్టెంబర్ లో ప్రయోగించిన డిస్కవరీ అనే అంతరిక్ష నౌకలో అయిసోస్ట్రీచ్ లయేజ్ అనే ఎంజైమును తొలిసారిగా స్పటికాలుగా తయారు చేశారు. ఈ రకం పరిశోధనలు ఆ తరువాత కూడా కొనసాగుతున్నాయి. ఈ ఎంజైము వ్యవసాయ రంగంలో ఎంతో ప్రాముఖ్యత కలిగి ఉంది.

ఈ రకంగా చూస్తే వైద్య వ్యవస్థాయ రంగాలవారు అంతరిక్ష పరిశోధనల వలన లాభం పొందే రోజులు మరెంతో దూరం లేవన్నమాటే గదా!

**108. వంద సంవత్సరాల క్రితం రంగుల ఫౌంటెన్లు**

మైసూరులోని బృందావన్ గార్డెన్స్ కు వెళ్ళినవారు నాట్యం చేసే రంగు నీటి ఫౌంటెన్లను చూసి ఉంటారు. సరిగ్గా వంద సంవత్సరాల క్రితం ఈ నీటి జల్లులను గురించి ఒక వార్త ప్రచురితమయింది.

"ఇటీవల ఫ్రెంచి వారు ఏర్పాటు చేసిన గొప్ప ప్రదర్శనలో రంగునీటి ఫౌంటెన్లు ముఖ్య స్థానాన్ని పొంది ఉన్నాయి. విద్యుత్తును వాడి ఏర్పాటు చేసిన ఈ ప్రదర్శన ప్రేక్షకులను ఆశ్చర్యంలో ముంచెత్తింది. ఊసరవెల్లిలా రంగులు మార్చే ఈ నీరు చూడడానికి ఒక అద్భుతంగా కనబడింది. పై కెగురుతున్న నీటిపైన కేవలం రంగు బల్బుల నుంచి వెలుగు ప్రసరింపజేసి తయారు చేసిన రకం కాదు ఈ ఫౌంటెన్లు. లోపలినుండే నీటి యొక్క కణాలను ఆరంగు యొక్క వెలుగుతో నింపి పైకి పంపుతున్నారు. కిందనుంచి ప్రసరించిన వెలుగు కిరణాలు నీటిలో బందీ అయిపోయి నీటి రంగును మారుస్తున్నాయి.

ఆనాడు చూపరులను ఆశ్చర్యపరిచిన ఈ అంశం ఇప్పుడు చాలా మామూలయిపోయింది. అలాగే ఈనాటి ఆశ్చర్యకరమయిన అంశాలు మరి కొనాళ్ళకు మామూలవుతాయి. అయితే ఈ వేగంలో మాత్రం మార్పు ఉంది.

**109. థెరెమిన్ అంటే ఏమిటి?**

థెరెమిన్ అనేది మొట్టమొదలు తయారయిన సంగీత వాద్యాలలో ఒకటి. దీన్ని థెరెమిన్ అనే రష్యన్ పరిశోధకుడు తయారు చేశాడు. 1924 ప్రాంతా లలో దీన్ని తొలిసారిగా వాడినట్లు తెలుస్తున్నది. ఆంప్లిఫయర్, స్పీకర్లకు సందాన పరిచిన రెండు రేడియో అంటెనాలు ఈ వాద్యంలో టాగాలుగా ఉండేవి. ఒక అంటెనా ముందు చేయి కదిలిస్తుంటే అందులోని సంకేతాలు మారేవి. అంటే కేవలం చేతులు గాలిలో కదపడం ద్వారా సంగీతం పుట్టేదన్నమాట. థెరెమిన్ లో నుంచి వచ్చే ధ్వనులు మాత్రం కటువుగా ఉండి, వినడానికి ఇంపుగా లేకపోవడంతో దాన్ని ఎవరూ ఇష్టపడలేదు. ఈనాటి ఎలెక్ట్రానిక్ వాద్యాలలో ఏ శృతులయినా, ఏ రకం శబ్దాలయినా పలికిస్తున్నారు. వాద్యాలు చివరకు మనిషి గొంతుతో కూడా పాడుతున్నాయి.

**110. మార్గం**

హొగ్గ ద్దలకు నోచుకోవాలంటే సులభమయిన ఉపాయం చావడం!

111. దాహం

నీరు లేనిదే చాలా జీవులు బతకవు. ఎంతచెట్టుకు అంతగాలి ఆన్నక్క. ఎంత జీవికి అంతనీరు అనాలి: ఉదాహరణకు ఏనుగుకు రోజుకు సగటును !9 నుంది 24 గ్యాలన్ల నీరు కావాలి! [రీటర్లు కావు!]

112. పచ్చని చెట్లు - పెరగని చెట్లు

చుట్టు పట్ల పచ్చని చెట్లుండడం వల్లనే ఈ ప్రపంచం ఇంత అందంగా కనుబడుతుందనే సంగతిని ఒప్పుకుంటారు. ఇంటి చుట్టు మాత్రమే కాకుండా, ఇంటి లోపల కూడా చెట్లను పెంచుకోవడం చాలా మందికి అలవాటు. పనిచేస్తే చోట పచ్చని వాతావరణం కనబడుతుంటే పనితనం పెరుగుతుందని గుర్తించారు. అయితే ఇలా అన్ని చోట్ల చెట్లను పెంచి, పోషించాలంటే కష్టం, నష్టం అయ్యే ప్రాంతాలు కూడా ఉన్నాయి. తాగే నీటికోసం సముద్రం మీద ఆధారపడే దేశాల్లో చెట్లను పెంచడమంటే ఏనుగును పెంచినట్లే, అవుతుంది. అలాంటి వారికోసమే లండన్ లోని కర్జన్ డ్యూమాస్ ఇంటర్నేషనల్ ఆఫ్ సంస్థవారు కృత్రిమ వృక్షాలను తయారు చేస్తున్నారు. వీటిని ఎక్కడ పెట్టినా కలకాలం పచ్చగా సవ నవలాడుతూ ఉంటాయి. నీరవసరం లేదు. ఎరువులు అంతకన్నా అవసరం లేవు. అన్నిటికన్నా గొప్ప లక్షణం ఏమిటంటే ఈ చెట్లు ఉన్నంతే ఉంటాయి. పెరిగే ప్రశ్నలేదు. కాబట్టి వీటిని ఇంట్లో, ఆఫీసుల్లో లోపల కూడా తెచ్చి పెట్టవచ్చును.

మామూలుగా ఒకటిన్నర నుండి రెండు మీటర్ల ఎత్తువరకు ఈ కృత్రిమ వృక్షాలు దొరుకుతున్నాయి. అవసరాన్ని బట్టి సలభై అడుగుల ఎత్తు చెట్లను కూడా తయారు చేసి యివ్వగలమని సంస్థ డైరెక్టర్ శ్రీ అవినాష్ ఘోషే తెలియజేశారు. ముక్రి శాతికి చెందినవి, లోగెయిన్ విల్లియాలు, పాం జాతి చెట్లు, చివరకు ఆరటిచెట్లు ఇలా రకరకాల చెట్లు వీరి కంపెనీలో దొరుకుతాయి. వాటిని కొనితెచ్చి అందంగా అలంకరించుకోవడానికి పీలుంటుంది.

ఈ చెట్లను తయారు చేయడానికి సగం సహజ పదార్థాలు, సగం కృత్రిమ పదార్థాలు వాడుతున్నారు. ముందుగా ఒక కాండాన్ని తెచ్చిబాగా ఆరబెడతారు. అందులో ఏ మాత్రం తడి, మిగలలేదు. అది తిరిగి చిగిర్చే అవకాశం లేదు. అని తేలిన తరువాత దానికి కొన్ని రకాల రెజిన్స్ ను వూతగా వూస్తారు. ఇక చెట్ల ఆకులను రకరకాల కోణాలనుండి పోటోలు తీస్తారు. ఈ చిత్రాల ఆధారంగా ఆకుల బొమ్మలను పాలియెస్టర్ గుడ్లపై చిత్రిస్తారు. కొన్ని ప్రత్యేక విలోనాలద్వారా ఆ పాలియెస్టర్ ఆకులను కత్తిరించి, వాటికి మందం,

వంపులు, ఎత్తులు, మిగతా లక్షణాలన్నీ వచ్చేట్లు చేస్తారు అలా తయారు చేసిన వాటిని అందంగా కాండం మీద అమర్చి పెడతారు. సహజమయిన కాండం కూడా అవసరం లేకుండా, ఆ బాగాన్ని కూడా కృత్రిమంగా తయారుచేసే ప్రయత్నాలు కూడా తాము చేస్తున్నట్లు హెచ్ తెలియజేశారు.

ఈ రకంగా తయారు చేసిన చెట్లకు నీటిచుక్క అవసరం లేదు. నిజాని కవి నీరు పోస్తే పీల్చుకోలేవు. కాబట్టి వాటికోసం తోటమాలి అవసరం ఉండదు. అవి పెరిగిపోయి స్థలాన్ని ఆక్రమించుకుంటూ యని, ఆ స్తవ్యస్తంగా తయారవు తాయని భయం అవసరం లేదు. ఈ రకం చెట్లకోసం మధ్యప్రాచ్య దేశాలవారు ఎక్కువగా ఆర్డర్లు వంపుతున్నారని తెలయవస్తున్నది. ఈ కంపెనీవారు ఇటీవల సౌదీ అరేబియా దేశంలో ఒక ప్రదర్శనను కూడా ఏర్పాటు చేశారు. తవ్వితే మంచి నీరు కాక నూనె దొరికే అయీ దేశాలలో చెట్ల పట్ల అభిమానం ఉన్న ఉన్నవారికంతా ఇదొక వరం. కాబట్టి ఈ కృత్రిమ వృక్షాలకు ఆ దేశాలలో మంచి గిరాకీ వలుకుతున్నది.

### 113. ఇక కృత్రిమ జంతువులు :

చెట్లు లేని చోట కృత్రిమంగా చెట్లను తయారు చేసి పెట్టడంతో ప్రకృతికి ప్రాణం పోసినట్లే. కనబడకుండా, అంతరించిపోయిన జంతువుల రూపాలను తయారుచేస్తున్న కంపెనీ ఒకదాని సమాచారం కూడా తెలియవచ్చింది. డైనమోషన్ అనే అమెరికన్ సంస్థవారు రాక్షసి బల్లల బొమ్మలను బారీ ఎత్తున తయారుచేసి మ్యూజియం వారికి, జంతుప్రదర్శన శాలలవారికి అందజేస్తున్నారు.

ఈ కృత్రిమ డైనోసార్లు అచ్చంగా అసలయిన జంతువులవలెనే కన్నబడతాయి. నైటిస్టులు, ఇంజనీర్లు, కళాకారులు కలిసి 'ఈకాలం రాక్షస బల్లలకు రూపం పోస్తున్నారు. వీటి శరీరం లోపల స్టీలుతో తయారు చేసిన ఆస్టివంజరం ఉంటుంది. పై కండరాలు చర్మం వగైరా రబ్బరుతో తయారవుతాయి. ఈ జీవులు కదలకుండా ఒక మూలన నిలబడి ఉంటే అంత ఆకర్షణ ఏర్పడదు గాబట్టి శరీరం లోపల మోటార్లు ఏర్పాటు చేశారు. వీటికి రిమోట్ కంట్రోల్ వద్దతితో ఆదేశాలు పంపితే బల్లలు ఆటుయిటు చాలా సహజంగా తిరుగుతాయి కూడా. వీటికి తోడు లోపల ఏర్పరచిన రికార్డర్లు, స్పీకర్ల సాయంతో ఈ కృత్రిమ జంతువులు గురగురలాడడం, ఆరవడం కూడా సాధ్యమవుతుంది.

లక్షల సంవత్సరాలనాడే భూమిపై నుండి పూర్తిగా మట్టుబెట్టుకు పోయిన రాక్షసి బల్లలు తిరిగి ప్రత్యక్షమయి మన మధ్య తిరుగాడుతున్నట్లు

అనిపించే విధంగా వీటిని తయారుచేశారు. ఈ కంపెనీవారు ఒక్క రాక్షసి బల్లులే కాకుండా ఇతర జంతువులను కూడా తయారు చేస్తున్నారు. బావి కాలపు జంతు ప్రదర్శనశాల నొకదాన్ని వారు తయారు చేసి ముందు ముందు రాజ్ యే జంతువులకు కూడా రూపం పోస్తున్నట్లు తెలియవస్తున్నది.

### 114. వంద సంవత్సరాల క్రితం - భూమిలో నుంచి బీప్ ముక్కలు

జనవరి 1890 లో ప్రచురితమయిన ఒక వింత వార్త అందరినీ ఆకర్షించింది. అయితే అందుకుగల కారణాన్ని తెలియజేసిన తరువాత మాత్రం 'ఓస్ ఇంతేనా!' అనుకున్నారు. ఆ వింత ఏమిటో మీరే చదవండి.

"చలికాలంలో భూమిమీద కరడుగట్టుకుపోయిన మంచును తొలగించడానికి వాడిన ఒక యంత్రం సంవలనాన్ని సృష్టించింది. ఒక చోట మంచు కనీసం ఇరవై అడుగుల మందంగా ఉంది. ఇక్కడ మంచును కోస్తుండగా ఆశ్చర్యంగా లోపల నుండి రకరకాల బీప్ మాంసపు ముక్కలు బయటకు వెదజల్లబడడం మొదలయింది. ఇందులో లివర్ తో సహా అన్నిరకాల బీప్ ముక్కలు ఉండడం మరింత ఆశ్చర్యకరం. భూమిలోనుండి ఇలా బీప్ ముక్కలు రావడాన్ని గురించి అందరూ ఆశ్చర్యంగా చెప్పుకున్నారు."

అయితే ఈ ఆశ్చర్యం ఎంతోకాలం నిలబడలేదు. ఆ ప్రాంతంలోకాన్ని పశువులు మంచులో చిక్కుబడి చనిపోయాయని తెలుసుకున్నారు. మంచులో ఉన్నాయి గాబట్టి వాటి శరీరాలు పాడుకాలేదు. మంచును కోసే యంత్రం దాటికి వాటి శరీరాలు కూడా ముక్కలయి రకరకాల బీప్ ముక్కలు బయటకు వచ్చాయి. ఈ సమాచారాన్ని కూడా పత్రికల్లో ప్రకటించారు.

### 115. 'స్క్వింషా' అంటే ఏమిటి?

చాలా చాలాకాలం క్రితం, పడవలు నడపడానికి యంత్రాలుఉండేవికావు.

అప్పుడు ప్రయాణాలు చాలా నెమ్మదిగా మందకొడిగాసాగేవి. తెరచాపతో నడిచే పడవలు, గాలిలేకుంటే ఆసలు కదిలేవేకావు. అలాంటి సందర్భంలో పడవ సరంగులకు కాలక్షేపం చాలా కష్టమయ్యేది. అప్పుడువారు సముద్రంలో దొరికే తిమింగలం ఎముకలు, దంతాలు సేకరించి వాటిమీద అందంగా బొమ్మలను చెక్కేవారట. వాటిపేరే 'స్క్వింషా.'

ఈ కళాబంధాన్ని తయారుచేయడం అంత సులభంకాదు. ముండ్రుగా ఎముకను పాలిష్ చేసి అద్దంలా మెరిసేట్లు తయారుచేయాలి. తరువాత నూది.

లేదా వాడిక త్రితో దానిపై స్కెచ్ గీయాలి. స్కెచ్ ప్రకారం బొమ్మను గాట్టుగా తయారుచేసి, ఆ గాట్లలో రంగు నింపాలి. వై ఇంకును బాగా తుడిపేస్తే గాడిలో మాత్రం రంగు నిలిచి స్క్రింషా తయారవుతుంది.

ఇప్పుడు, ఆకాలం జీవితం గురించి ఈ కళాఖండాలు మనకెన్నో అంశాలను అందజేయ గలుగుతున్నాయి.

## 116. చావు తెలివి

ఇక వారంరోజుల్లో ఉరితీస్తారని తనకు తెలిస్తే, తనమెదడు బ్రహ్మాండంగా వనిచేయడం మొదలు పెడుతుంది.

## 117. తేలిక

శనిగ్రహాన్ని తెచ్చి ఒక సీటి తొద్దెలో ఉంచగలిగే, అది తప్పకుండా తేలుతుంది. శనిగ్రహం సాంద్రత మనవు అంగుళానికి అరబైన్ను కన్నా కొంచెం తక్కువే!

## 118. ఈ శతాబ్దపు సాంకేతిక విజయాలు

హుసేన్ నాగరంలో బుద్ధ విగ్రహం తిరిగి నిలబడినా అది జరిగిన ప్రమాదాన్ని అనుక్షణం గుర్తుకు తెస్తుందన్నాడు ఒక విదేశీ మిత్రుడు. జరిగిన దానికి సాంకేతిక లోపం కారణమా? లేక మరొకటి కారణమా తెలియదానికి కొంత కాలం వడుతుంది. అయినా అంత విగ్రహాన్ని సాగరమధ్యానికి చేర్చగల మన్న విశ్వాసం ఈనాటి సాంకేతిక శక్తికి నిదర్శనం. ఈ శతాబ్దంలో ఇంజనీరింగ్ రంగం సాధించిన ఘన విజయాలు మానవజీవనసరళిని మార్చేవిగా ఉన్నాయి.

ఆన్నిటికన్నా ప్రఖ్యాతమయిన సాంకేతిక విజయాలు గత ఇరవయ్యే అయిదు సంవత్సరాలలోనే సాధ్యమయినట్లు గుర్తించాడు. సాంకేతిక రంగంలో ముఖ్యమయినవిగా గుర్తించబడిన పది అంశాలు ఈ విధంగా ఉన్నాయి. 1969లో మనిషి చంద్ర గ్రహం మీద అడుగు పెట్టడం; వివిధ ఉపయోగాలకు గాను కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను వాడడం [ఇందులో మన దేశం కూడా చెప్పుకోదగిన ప్రగతి సాధించింది.]; కంప్యూటర్ ద్వారా శరీరంలోపలి బాగాలను గమనించి రోగనిర్ధారణ చేయగల టోమోగ్రఫీ పద్ధతి; 'బిస్కో' కంప్యూటర్ శక్తిని ఇమిడ్చి ఉంచగల మైక్రోప్రాసెసర్లు; ఇందుగలదు అందులేదని లేకుండా ఎన్నో రంగాలలో ఉపయోగపడుతున్న లేజర్ కిరణాలు; పాపై శ్రామిక ఉత్పత్తిలోను, వస్తువుల డిజైనింగ్ లోను కంప్యూటర్ వాడకం, కొత్తరకం కాంపోజిట్

పదార్థాలు; ఇంబోజెడ్ విమానాలు; గాజు తీగెల ద్వారా సమాచారాన్ని ప్రసారం చేయగల ఫైబర్ ఆప్టిక్స్; చివరగా జీవులలో సాంకేతికంగా మార్పులు చేయగల జీవసాంకేతిక శాస్త్రం ఇవన్నీ ఈ శతాబ్దంలో జరిగిన పరిశోధనా ఫలితాలే.

ఇంతకాలం విడివిడిగా ఉండిన జీవశాస్త్రం, వైద్యాలను సాంకేతిక రంగంతో ముడి పెట్టింది జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం. సూక్ష్మజీవుల సాయంతో ఇన్సులిన్ హార్మోనును ఖారీ ఎత్తున తయారు చేసి మడు మేహ వ్యాధి పీడితులకు సహాయం అందజేయడం ఈ రంగం యొక్క తొలి విజయం. పెరుగుదలలో తొనుగులున్న పిల్లల కోసం గ్రోత్ హార్మోనులు, రక్తం గడ్డకట్టకుండా ఆపి గుండెపోటును నివారించే రసాయనాలు త్వరలోనే ప్రపంచమంతటా అందుబాటులోకి రానున్నాయి. ఇక ఈ విధానం ద్వారా వ్యవసాయం, పరిశ్రమల్లో వస్తున్న మార్పులు అందరూ ఎరిగినవే ;

తొలి రోజుల్లో నైన్యం అవసరాల కోసం, తేలికగా ఉండి చాలా దృఢంగా ఉండే వస్తువులను కనుగొనాలని ప్రయత్నాలు మొదలయినాయి. ఇప్పుడు ఈ కాంపోజిట్ వస్తువులు, యంత్రాలలో, కార్లలో, చివరకు ఆట వస్తువుల్లో కూడా వాడుతున్నారు. ఊహకు అందని కొత్త రకం వస్తువులు, వింత లక్షణాలతో అందుబాటులోకి వస్తున్నాయి.

వెంట్రుక మందంకన్నా సన్నని గాజు తీగె ద్వారా సంకేతాలను పంపగలగడం ఒక విచిత్రం. వీటివల్ల అన్ని రకాల సమాచారాలను ఒక చోటి నుండి మరో చోటికి అందజేసే శక్తి వివరీతంగా పెరిగింది. ఇలాంటివి కేవలం నాలుగు తీగెలున్న కేబుల్ ద్వారా రోజుకు 40,000 టెలిఫోన్ కాల్స్ ను పంపవచ్చును. ఫైబర్ ఆప్టిక్స్ ఉపయోగించి జంట నగరాలలో కూడా టెలిఫోన్ సౌకర్యం ఏర్పాటు చేస్తున్నారు.

ఇంజనీరింగ్ రంగంలో వచ్చిన మార్పుల వల్ల ప్రపంచం చూపు రేఖలే మారిపోతున్నాయంటున్నారు నిపుణులు. వచ్చిన మార్పులలో కొన్ని అందరికీ ఉపయోగపడేవి కావు. ఉదాహరణకు చంద్రమండల యాత్రను గురించి చెప్పవచ్చును కానీ వైద్యం, కింఘ్వాటర్లు సమాచార ప్రసారం మొదలయినవి మాత్రం మారుమూల మనుషుల జీవితాలను కూడా ప్రభావితం చేయగలుగుతున్నాయి. అభివృద్ధి జరిగే వేగం ఇకముందు మరింతగా పెరుగుతుంది. రాను రాను మరో రకమయిన సాంకేతిక ప్రపంచం అవిర్భవిస్తుంది.

### 119. డిజైనింగ్ లో 3-డి

వస్తువుల తయారీలో కంప్యూటర్ ఏం చేయగలుగుతుందని మనకు అనిపించవచ్చును. కానీ ఆ వస్తువు యొక్క పరిమాణం, కొలతలు, ఇతర వివ



రాలను అందజేస్తే కంప్యూటర్ తెరమీద ఆ వస్తువు రూపం, అచ్చంగా తయారయినట్టి కనపడుతుంది. అంతేకాదు, దాన్ని అటు ఇటు తిప్పి చూడ వచ్చు కూడా! దీన్నే కంప్యూటర్ ఎయిడెడ్ డిజైనింగ్ అంటారు.

ఈ పద్ధతిలో లేజర్ కిరణాలను వాడి, వస్తువు యొక్క పొడవు, వెడల్పులతో బాటు లోతును కూడా గుర్తించే సున్నితమయిన విధానాన్ని ప్రాస్తు దేశంలో తయారు చేశారు. వస్తువు డిజైన్ పై ప్రతిఫలించిన లేజర్ కిరణాలను వీడియో కెమెరా ద్వారా గ్రహించి, సమాచారాన్ని డిజిటల్ సమాచారంగా మారుస్తారు. వస్తువును చేతనయినన్ని కోణాలనుండి గమనించడం ఈ పద్ధతిలో ప్రత్యేకత. ఈ సమాచారాన్ని సేకరించిన తరువాత వీడియో లేజర్ వ్యవస్థ వస్తువు యొక్క రూపానికి తుదిమెరుగులు దిద్దుతుంది. అనవసరమయిన వివరాలను వదిలివేయడం, అవసరమయిన రకంగా వంపుసొంపులను ఏర్పాటు చేయడం, ఉపరితలాలు, కొలతలను గురించిన వివరాలు మొదలయినవి ఈ స్థాయిలో తయారవుతాయి. ఆనిమేషన్ అనే పద్ధతి ద్వారా వస్తువును అటుఅటు కదిలించి అన్ని కోణాలనుండి సరియయిన రూపాన్ని అందజేయ గలుగుతారు. వస్తువు ఆకారంలో ఉన్న వివరాలను బట్టి, సమాచారం మారుతుంది. చదునుగాఉండే ప్రదేశాల గురించి కొద్దీపాటి సమాచారం చాలును. వంకరడింకరలు, వంపులు మలుపులు ఉంటే ఎక్కువ సమాచారం అవసరమవుతుంది.

ప్రెంచి వారు తయారు చేసిన ఈ కొత్త విధానాన్ని అమెరికాతో సహా మరికొన్ని దేశాలలో కూడా వాడుతున్నారు.

## 120. వంద సంవత్సరాలక్రితం "రాపిడి"

కదలికకు రాపిడివల్ల అవరోధం కలుగుతుందని అందరికీ తెలుసు. కానీ రాపిడి లేకుంటే ఏమవుతుందని మాత్రం మనం ఊహించము. 1990 లో షా అనే పరిశోధకుడు ఏమన్నాడో చూడండి.

"రాపిడి అనే శక్తి వనిజేయడం మానితే ప్రకృతి రూపం ఒక్కసారిగా మారిపోతుంది. చాలా మటుకు భూమి, భవనాలు సముద్రంలో మునిగి పోతాయి. ఆ ప్రమాదంలోంచి తప్పించుకుని ఎవరయినా కొంతకాలం బ్రతికినా వారికి నిప్పు, వేడిమి దొరకవు. వారు కట్టుకున్న గుడ్డలు ఎక్కడి కక్కడ పోగులుగా విడిపోయి కుప్పకూలుతాయి. ఆ మనుషులకు తిండి కూడా దొరకదు. మామూలు పద్ధతులలో ఒక చోటినుండి మరో చోటికి కదలడం అసాధ్యమవుతుంది. ఒకవేళ కదలడం మొదలయినా ఇష్టం వచ్చిన చోట

ఆగడం కుడరదు. మరేదో ఒక వస్తువుకు డీకొట్టుకుంటే తప్ప వాహనాలు అగవు."

రాపిడి గురించి ఈ రకంగా ఆలోచిస్తూ పోతే ఇప్పటికయినా మన బుర్ర తిరిగిపోతుంది. వాతావరణం వల్ల కలిగే రాపిడి కూడా మన మనుగడకు ఒక ముఖ్య ఆధారం. భౌతిక శాస్త్ర సంబంధమయిన విషయాలు మనకు ప్రత్యక్షంగా కనబడకుండానే మనల్ని నడిపిస్తుంటాయి.

## 121. గూగోల్ అంటే ఏమిటి?

అన్నిటి కంటే పెద్ద సంఖ్యను రాయడం ఎలా అని ఎడ్వర్డ్ కాన్నర్ అనే గణిత శాస్త్రవేత్త (1878-1955) ఆలోచిస్తున్నాడు. ఆయనగారి అన్నగారి కొడుకు అప్పుడక్కడికి వచ్చాడు ఆ అబ్బాయి వయసు 4 సంవత్సరాలు. కాన్నర్ తన మెదడులోని ప్రశ్నను ఆ అబ్బాయికి చెప్పి పెద్ద సంఖ్యకు పేరు పెట్టమన్నాడు. ఒకటి పక్కన వంద నున్నాలు పెట్టి దాన్ని గూగోల్ అని పిలవాలని ఆ అబ్బాయి సలహా ఇచ్చాడు. అది నిజానికి చాలా పెద్ద సంఖ్య. ఈ ప్రపంచంలోని ఇసుక రేణువులన్నింటిని లెక్కపెట్టినా ఒక గూగోల్ ఉండదు. అయితే గణితంలో వారు మాత్రం ఇంత కన్నా పెద్ద సంఖ్యను ఊహించే అవకాశం ఉంది. దానికి కూడా ఒక మార్గం కనుగొన్నారు. ఒకటి ప్రక్కన గూగోల్ నున్నాలు పెడితే దాని పేరు గూగోల్ ఫ్లైక్స్. ఇంతకూ ఇంత పెద్ద సంఖ్యతో లెక్కలు వేయాల్సిన ఆవసరం ఉందా?

## 122. మెదడు - కళ్ళు

ఆలోచించడం అనేది తెలుసుకోవడం కన్నా బాగుంటుంది. అయితే కళ్ళారా చూడడం కంటే మాత్రం అది అసక్తికరం కాదు.

## 123. కృషి

కీటకాలకుండే క్రమశిక్షణ, పనిచేసే ఓర్పు మనిషికి ఉంటే ప్రపంచం మరో రకంగా ఉండేది. ఉదాహరణకు ఒక పొండు తేనె తయారు చేయడానికి కీటకాలు ఇరవై లక్షల పువ్వుల నుంచి వూదేనె సేకరించాల్సి ఉంటుంది.

## 124. వినాశనాల నది

ప్రకృతిని గురించి వట్టించుకోకుండా అది మనపాలిటి శత్రువవుతుంది. దాని స్థితిగతులను గుర్తించి తగుజాగ్రత్తలు తీసుకుంటే అది మనల్ని రక్షిస్తుంది. ఉదాహరణకు చైనావారు ఆ దేశంలోనే ఎర్ట్లవర్ అనేనదిని 'వినాశనాలనది'

అని పిలుస్తారు. ఆదేశంలో ఎల్లోరివర్ కన్నా పెద్దనది మరొకటి మాత్రమే ఉంది. పసుపునది సముద్రంలోకి చేరేలోగా ప్రతిసంవత్సరం తనతో బాలు వంద యా బైకోట్ల టన్నుల ఒండ్రుమట్టిని తరలించుకుపోతుంది. ప్రపంచంలో మరే నదికూడా ఇంత ఎక్కువ మట్టినికోసుకుపోదు. సముద్రముఖం వద్ద ఈనది ప్రవీణిటా నలబై కోట్ల టన్నుల మట్టినిమేట వేస్తుంది. దీనితో ఆప్రాంతాల రూపం ఎప్పటికప్పుడు మారిపోతూ ఉంటుంది

చరిత్రను తిరగేసై ఈ నదిగురించి మరెన్నో వింత విషయాలు తెలుస్తాయి. క్రీస్తుపూర్వం ఆరువందల సంవత్సరం నుంచి 1938 మధ్యలో ఈ నదికి వెయ్యి అయిదువందల తొంబై సార్లు వరదలు వచ్చాయి. ప్రతిసారి చుట్టూముట్టు ప్రదేశాలు ముంపునకు గురయ్యాయి. ప్రతి వందసంవత్సరాలకు ఒకసారి నది గట్టు తెంచుకుని ప్రవహించి తన ప్రవాహ మార్గాన్ని మార్చుకుంది. దీనివల్ల వంట పొలాలు, పల్లెలు పెద్దఎత్తున నాశనమయ్యాయి.

ఇలా జరగడానికి మూలకారణం నది గట్టు వెంబడి ఉండే చెట్లను ఇవ్వం వచ్చినట్లు కొట్టివేసి ఆ ప్రాంతాలను వ్యవసాయానికి వాడుకోవడమేనని గుర్తించారు. గత కొన్నిదశాబ్దాలలో ఈ విషయంగా తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవడంవల్ల పరిస్థితికొంచెం మెరుగయింది. కొట్టుకువస్తున్న మట్టివల్ల రాను రాను నదీ గర్భం ఎత్తు పెరుగుతున్నది. వక్కన ఉన్న వంటపొలాల కన్నా నదిగట్టు కనీసం మూడుమీటర్ల ఎత్తున ఉంటుంది. కొన్నిచోట్ల ఈ ఎత్తు వదమూడుమీటర్ల చాకా ఉంది. అందుకే దీన్నివేలాడే నది అంటుంటారు.

నదిచుట్టువల్ల ప్రాంతాలలో భారీ ఎత్తున చెట్లు పెంచడంవల్ల మాత్రమే ఈ సమస్యకు పరిష్కారం కలుగుతుందని చైనావారు గుర్తించారు. అయితే చెట్లు, నేలను రక్షించేటంతగా పెరగాలంటే ఎంతోకాలం వడుతుంది. కాబట్టి ఆలోచనాని ఆగడాలు అరికట్టడానికి మరికొన్ని మార్గాలను చేపడుతున్నారు. వీటిలో ముఖ్యమయినది నదిగట్టు వెంట గట్టి గోడలు నిర్మించడం. 1946లో ప్రారంభించి ఈనాటివరకు, నదివెంట 1350 కిలోమీటర్లకు పైగా పొడవున గోడను విమర్శించారు. ఎల్లోరివర్లోని ప్రవాహశక్తిని ఉపయోగించి విద్యుత్తు తయారుచేసుకుంటున్నారు. ఆ ప్రవాహం ఉధృతం తగ్గేందుకు మరికొన్ని పద్ధతులను కూడా చేపడుతున్నారు. నీటిని వంటపొలాలకు తరలిస్తున్నారు. నదివెంట కనీసం రెండువందల జలాశయాలు మరెన్నో పంపింగ్ స్టేషన్లు ఉన్నాయి.

ఇన్నిజరిగినా ఆ గోడలు మాత్రం ఎంతకాలం ఉండగలుగుతాయనేది చిక్కు ప్రశ్నగానే మిగిలింది. సరియయిన ఏర్పాట్లు జరగాలంటే చేయవలసింది చెట్ల పెంపకం ఒకటేనని తెలిసిపోయింది. అందుకోసం నిరంతరంగా కృషి

జరుగుతున్నది.

## 125. 1993 నాటికి

పారిశ్రామికరణం ప్రారంభించిన తొలి దేశం బ్రిటన్. వారి వద్ద పరిశోధన కాలల్లో జరుగుతున్న పరిశోధనలు చాలా త్వరగా పరిశ్రమలవారికి అందే అవకాశాలు ఏర్పాటు చేస్తున్నారు. ఉదాహరణకు వారి రసాయన పరిశ్రమ యూరపులో మూడవ స్థానంలో ఉంది. పైగా వారి దేశంలో తయారయిన రసాయనాలలో సగభాగం ఎగుమతవుతున్నాయి.

విమాన నిర్మాణంలో ఆమెరికా వారిది ప్రపంచంలోనే పైచేయి. ఆ తరువాతి స్థానం రష్యావారిది కాగా బ్రిటన్ కు మూడవ స్థానం దక్కుతుంది. బ్రిటన్ లో పరిశ్రమలను మరింత అభివృద్ధి చేసే ఉద్దేశ్యంతో ఆ దేశంవారు రవాణా విషయంగా ఒక వినూత్నమయిన ప్రయోగాన్ని చేపట్టారు. ఇంగ్లండు, ఫ్రాన్స్ దేశాల మధ్యగల ఇంగ్లీష్ ఛానల్ క్రిందుగా ఒక సొరంగ మార్గాన్ని ఏర్పాటు చేస్తున్నారు. ఈ సొరంగం నిర్మాణం 1993 నాటికి పూర్తవుతుందని అంచనా వేస్తున్నారు. దీనిగుండా పారిశ్రామిక ఉత్పత్తులను యూరపు దేశాలకు చాలా త్వరగా అందజేసే అవకాశం ఉంటుందని నిపుణులు అంటున్నారు. సొరంగం గుండా సరుకులనే గాక ప్రయాణికులను కూడా చేరవేసే విషయం గురించి, బ్రిటిష్ రైల్ అధికారులు పథకాలను తయారుచేస్తున్నారు. ఇందులో వాహనాలు ఎంతో వేగంగా ప్రయాణించగలుగుతాయి. కనుక రవాణా ఎన్నో రెట్లు పెరుగుతుంది.

ఇందుకు తోడుగా, వాహన నిర్మాణంలో కూడా కొత్త పదార్థాలను, విదానాలను వాడి విప్లవాత్మకమయిన మార్పులు తెచ్చే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఉదాహరణకు కార్లలో కొత్తరకపు రీ ఇన్ ఫోర్స్ డ్ స్ట్రాసిక్స్ తో తయారు చేసిన సస్పెన్షన్ విదానాన్ని, ఇంగ్లాండ్ లోని ఒక కంపెనీవారు తయారుచేస్తున్నారు. అన్ని రంగాలలో అభివృద్ధి ఒకదానికొకటి తోడయితే, బ్రిటన్ లో పరిశ్రమలు మరింతగా అభివృద్ధి చెందుతాయి.

## 126. గొట్టాలతో పాలు

న్యూయార్కు నగరానికి, సమీప ప్రదేశాలనుంచి పాలను సరఫరా చేసేందుకు 1890 లో ఒక విచిత్రమయిన ఏర్పాటును చేశారు.

"నగరానికి గొట్టాలద్వారా పాలను సరఫరా చేస్తున్నారని కొన్ని పత్రికల్లో వస్తున్న వార్తలను అంతా నవులాట క్రింద జమకట్టారు. చాలామంది దీన్ని ఒక జోక్ గానే అనుకున్నారు. కానీ ప్రణాళికను తయారుచేసిన వారు

మాత్రం సీరియస్ గానే ఉన్నారు. 5,00,000 దాలర్ల ఖర్చుతో వారు ఈ గొట్టం మార్గాన్ని ప్రయాణిస్తున్నారు. ఈ గొట్టాల గుండా ప్రవహించే నీటిలో పాలడబ్బాలు కూడా కొట్టుకువచ్చి నగరాన్ని చేరుకుంటాయి. ఈ మార్గంలో పాలడబ్బాలు వందమైళ్ళ దూరాన్ని గంటకన్నా తక్కువ సమయంలోనే, వయనించి చేరుకుంటాయని కంపెనీవారు అంటున్నారు.

అయితే 1890 లో తయారయిన ఈ ఆలోచన ఎంతవరకు కార్య రూపం దాల్చింది ఎంతకాలం పని చేసింది మాత్రం తెలియడం లేదు. మధ్యలో ఎక్కడో 'కమ్యూనికేషన్ గ్యాస్' వచ్చినట్టుంది !

## 127. కేవియర్ అంటే

పాశ్చాత్య దేశాలలో ధనవంతుల విందులలో విశేషంగా వడ్డించే అపుహాపమయిన పదార్థం కేవియర్. ఆదేమిటో తెలిస్తే మాత్రం మనకు ఆశ్చర్యం కలగక తప్పదు. కేవియర్ అంటే కొన్ని రకాల చేపలగుడ్లు, చాలా గుడ్లు ఒకేచోట ఒక జెల్లీలాంటి పదార్థంలో ఉంటాయి. సర్మియన్ మొదలయిన కొన్ని రకాల పెద్ద పెద్ద చేపలు, కాన్సియన్ సముద్రంలో, నల్ల సముద్రంలో ఉంటాయి. వాటి గుడ్ల కేవియర్. వాటిని ఉప్పునీటిలో పెట్టి ఔన్ను గుడ్లను ఆరునుంచి పదహారు దాలర్ల ధరకు అమ్ముతారు. కొన్ని రకాల కేవియర్ ధర ఔన్నుకు 300 దాలర్లదాకా కూడా ఉంటుంది.

కేవియర్ రష్యా, ఇరాన్, రుమేనియా దేశాలలో దొరుకుతుంది అందుకే వాటికి అంతధర. కొన్ని దేశాలలో నకిలీ కేవియర్ అమ్ముతారు. కానీ తినే వారు వాటిని సులభంగా గుర్తిస్తారు కూడా :

## 128. సామ్యవాదం

యావత్తు భూమిని ఒకే ఒక అంతరిక్షనౌకగా, దానిపైనున్న మనుషులను అందరినీ సమానంగా అనుకుంటేగానీ దాన్ని ఎంతోకాలం నడవలేము. అందరూ ఉండాలి లేదా, అందరూ పోవాలి.

## 129. కుక్కపిల్ల

ఎలుగు బంటి నైజులో కనిపించే కుక్కలను చాలామంది చూసి ఉంటారు. కానీ మెక్సికోలో చిహువాహువా అనే జాతి కుక్కలుంటాయి. వాటి బరువు రెండు నుంచి నాలుగు పౌండ్లు [అంటే రెండు కిలోలకన్నా తక్కువ] మాత్రమే. వాటిలో కొన్ని ఆరకిలో కన్నా తక్కువగా కూడా ఉంటాయి. ప్రపంచంలో అన్నింటికన్నా చిన్న కుక్కలు అవే!

### 130. పేకముక్కలు - గణాంకశాస్త్రం

డబ్బులు తగలేనుకునే వారి సంగతి అలా ఉందితే, పేకాట కూడా ఒక గొప్ప కళేనని ఒప్పుకోవాలి. ప్రతి ఆట తరువాత ముక్కలన్నింటినీ ఒక్కచోట చేర్చి 'కలవడం' అవసరం. ఇలా ఎన్నిసార్లు కలిపితే ముక్కలు బాగా కలుస్తాయి? అనే ప్రశ్నను పేకాడే వారెవరూ పట్టించుకోలేదు. రకరకాల పేకాటగాళ్ళను గమనించి, కంప్యూటర్ లో లెక్కలు వేసి గణిత శాస్త్రవేత్తలు ఈ ప్రశ్నకు ఒక సమాధానం కనుగొన్నారు. చాలా మామూలుగా బొత్తును ఏడుసార్లు షఫిల్ చేస్తే ముక్కలు చేతనయినంత గజిబిజిగా కలిసిపోతాయని వారు నిర్ణయించారు. అంతకంటే తక్కువసార్లు కలిపితే పూర్తి గజిబిజిరాదు. ఏడుకన్నా ఎక్కువసార్లు కలిపినందువల్ల కార్డుల క్రమంలో గొప్ప మార్పు రాదని కంప్యూటర్ సాయంతో కనుగొన్నారు.

పేక ముక్కల విషయంలో ఇటువంటి లెక్కలు వేయడం ఎంతో కష్టం. ఒక బొత్తులోని పేక ముక్కలను వివిధ రకాలుగా అమర్చడానికి ప్రయత్నిస్తే మొత్తం ఒకటి పక్కన అరవయి రెండు సున్నాలు పెట్టినన్ని రకాలు వీలవుతాయి. అయినా గణాంక శాస్త్రం ప్రకారం చూస్తే ఏడుసార్లు కలవడం వల్ల క్రమం చేతనయినంతగా మారిపోతుందని తెలిసింది.

డేవ్ ఆల్ డస్, పెర్సి డయకోనిస్ అనే ఇద్దరు గణాంక శాస్త్రవేత్తలు ఈ విషయం గురించి పరిశోధనలు జరిపారు. ఈ పరిశోధన కోసం వారు వాడిన విధానాలు గణిత రంగంలోని వారి సమస్యలకు సమాధానాలు లందించడానికి ఎంతగానో ఉపకరిస్తున్నాయి. అయితే వారి గణిత సమస్యలకు పేకాటకు మధ్య ఎటువంటి సంబంధం లేదు. రాండమ్ వేరియబుల్స్ లేదా క్రమం లేకుండా మారుతుండే విలువలు అనేది గణాంక శాస్త్రంలో ఒక ముఖ్య సమస్య. ఈ సమస్యకు పేకాటలో వారిచ్చిన సమాధానానికి, నిజ ప్రపంచంలోని విషయంతో సామ్యం సంబంధం లేకపోవచ్చును.

డయకోనిస్ స్వతహాగా ఇండ్రజాలికుడు కూడా అతను పేక ముక్కలలో రకరకాల ట్రిక్కులు చేయడం కనుగొన్నాడు. గత ఇరవై సంవత్సరాలుగా పేకాటలో ముక్కలు కలవడాన్ని పరిశీలించి కొన్ని విషయాలు గమనించాడు. చాలా మంది ముక్కలను పూడుసార్లకన్నా ఎక్కువగా కలవరు. అయిదుసార్లు కలవడం ఛావస్తంగా భావిస్తారు. కానీ దీనివల్ల ముక్కల క్రమం పూర్తిగా మారనే మార్పు.

కంప్యూటర్ లెక్కల ప్రకారం, రెండు బొత్తులను కలవవలసి వస్తే 9

సార్లు కలవలసి ఉంటుందని కూడా తేలింది. పేకలతో ఆడే బ్రిడ్జి అనే ఆట పోటీలో 18 సంవత్సరాల క్రితం కంప్యూటర్‌ను ప్రవేశపెట్టారు. అప్పుడు కంప్యూటర్ వంచిన కార్డులను, వాటి 'నిజమయిన గణితబీజీ' క్రమాన్ని చూసి ఆటగాళ్ళు పిచ్చై తిప్పోయారు. కంప్యూటర్ సరిగా పని చేయడం లేదని వారు పిర్యాదులు కూడా చేశారు.

ఈ పేకాట పరిశోధన ప్రభావం ఆడేవారందరి మీదా, మెజిషియన్స్, కేసినోవారి మీద తప్పకుండా ఉంటుంది. వారందరికంటే ఎక్కువ ప్రభావం గణిత శాస్త్రం, గణాంక శాస్త్రాలలో పరిశోధన చేస్తున్నవారి మీద ఉంటుంది. కొన్ని రకాల పరిశోధనల వల్ల ప్రయోజనం లేనట్లు కనబడుతుంది. కానీ వాటి ప్రభావం ఇతర రంగాలలో ఇతర విషయాలలో ఎంతగానో కనబడుతుంది. అటువంటి వాటికి ఉదాహరణగా ఈ పేక ముక్కలు కలపడాన్ని గురించి చెప్పకోవచ్చు.

### 131 ఎలెక్ట్రానిక్ చెవి

ఇంకొంత కాలం పోతే, మనిషి శరీరంలోని భాగాలను, యంత్రంలోని విడిభాగాలను మార్చినట్లు, మార్పుకునే అవకాశాలు కనబడుతున్నాయి. ఇందుకు సంబంధించిన ప్రయత్నాలు ఎప్పడో ప్రారంభమయ్యాయి. ఆస్ట్రేలియాలోని క్లాక్లయర్ లిమిటెడ్ కంపెనీ చెవి లోపలి భాగాలకు ప్రత్యామ్నాయాలను తయారుచేసి చెవిటి వారికి శక్తి కలుగజేస్తోంది.

వీరు తయారు చేసిన పరికరంలో ధ్వనిని గ్రహించేందుకు 22 ఛానల్స్ ఉన్నాయి. సునిశితమయిన ఎలెక్ట్రానిక్ పరికరాల ద్వారా ధ్వనులను విద్యుత్ సంకేతాలుగా మార్చి ఈ పరికరం చెవిలోని నాడికి అందజేస్తుంది. నాడులకు ప్రేరణ కలగడం వల్ల సంకేతాలు మెదడుకు చేరి ధ్వనిగా తెలుస్తాయి.

ఈ పరికరంలో మామూలు చెవి మిషన్‌లో లాగే కనబడే చిన్న పెద్దలలో స్పీచ్ ప్రాసెసర్ ఉంటుంది. ఇది ధ్వనులను గ్రహించి, రేడియో సంకేతాలుగా మారుస్తుంది. పరికరంలోని మరొక భాగాన్ని చెవి వెనకాల అమర్చి ఉంచుతారు, ఎముకల్లో అమర్చిన ఈ రిసీవర్ సంకేతాలను అందుకుని, వాటిని విడదీసి ఠీగలకు అందజేస్తుంది. ఈ ఠీగలను శస్త్రచికిత్స ద్వారా చెవిలోపలి భాగాలకు జతచేసి ఉంటారు గనుక సంకేతాలు నేరుగా శ్రవణ నాడికి చేరుకుంటాయి.

కేవలం వంద గ్రాముల బరువుండే ఈ పరికరాల కూర్పును క్లాక్లయర్ వారు, ఎంకో వ్యయప్రయాసల కోర్చి తయారుచేశారు. వీటిని వారు గత సంవత్సరంలో వ్యాపార సరళిలో అమ్మడం ప్రారంభించారు.

### 132. వంద సంవత్సరాల క్రితం గొట్టాల ద్వారా శక్తి

లోహపు తీగల గుండా విద్యుత్తును సరపరా చేయడంలో ఆశ్చర్యంలేదు. గొట్టాల గుండా నీటిని సరపరా చేయడంలో అంతకన్నా ఆశ్చర్యంలేదు. కానీ గొట్టాలలో నీటిని తాగడానికి కాకుండా, ఒత్తిడి ద్వారా శక్తిని పంపిణీ చేయడానికి, తద్వారా ఇతరపనులు చేయించడానికి వాడుకుంటే ఆశ్చర్యమే. 1840 నాటి విశేషం ఒకటి ఆ వివరాలను చెబుతుంది.

“లండన్ నగరవాసులకు వారి నగరం క్రింద నలభైమైళ్ళ పొడవున గొట్టాలన్న విషయం బహుశ తెలియక పోవచ్చు. ఆ గొట్టాలలోని నీరు చునవు అంగుళానికి 750 పౌండ్ల ఒత్తిడితో ఉంటుంది. లండన్ ప్రాద్రాలిక్ పవర్ కంపెనీ వారు ఈ ఏర్పాటు చేశారు. విద్యుత్తును, ఒత్తిడితో గాలిని వాడుతున్న సంఘటనలు లండన్లో, అమెరికాలో ఉన్నాయి. కానీ ఈ నీటిశక్తి మాత్రం ప్రత్యేకమయినది. ఈ శక్తి సాయంతో భవనాలలోని లిఫ్టులను, ప్రెస్సులను, ఇతర యంత్రాలను పని చేయస్తున్నారు. వాటికి మరే ఇతర రకాల ఇంజన్లు, శక్తిరూపాలు అవసరం లేకుండానే నడుస్తున్నాయి. ఈ జలశక్తి నెలవుదినాలు, వగైరా అనే భేదం లేకుండా సంవత్సరం మొత్తం వ్రతిరోజూ వగలు, రాత్రి అందుబాటులో ఉంటున్నది. కొకాని విప్పితే నీరు వచ్చినట్లే ఈ కొకాని విప్పితే ఒత్తిడి శక్తి దొరుకుతుంది.”

ఇటువంటి విషయాలను తెలుసుకున్నప్పుడు మానవుని మేధస్సుకు మించింది మరొకటి లేదని మరోసారి అనిపిస్తుంది.

### 133. ‘ఇగ్నీలా’ అంటే ఏమిటి?

ధృవ ప్రాంతాలలో నేలమొత్తం మంచుతో కప్పబడి ఉంటుంది. ఆమంచు చాలా మందంగాకూడా ఉంటుంది. గట్టిబడిన మంచును ఉపయోగించి నిర్మించే గుడి నెలలాంటి నివాసాలను ‘ఇగ్నీలా’ అంటారు. మూడడుగుల పొడవు, రెండడుగుల వెడల్పు, ఆరడుగుమందం ఉండేమంచు దిమ్మెలను కోసివాటిని గుండ్రంగా పేర్చారు. ఒక వరుసకన్నాదానిపై వరుస దగ్గరగా ఉంటుంది. ఇలా ఒకదానిమీద మరొకటి చిన్నవరుసలు పేరుచూపితే బోర్లించిన బూరల మూకుడులాంటి మంచు గుడి నె తయారవుతుంది. దీనికి ఒకవైపున చిన్న ద్వారాన్ని కూడా ఏర్పాటుచేస్తారు.

ఒక ఇగ్నీలాలో రెండు మూడు గదులు కూడా ఉంటాయి. మంచుతోనే అరుగులను, గూళ్ళను కూడా తయారుచేస్తారు. బయట వాతావరణం కన్నా



ఇగ్ లూ లోవల గాలి వెచ్చగా ఉంటుంది. ఆరుగులమీద చర్మపు వరుపులు పరిచి వడుకుంటారు.

ఎస్కిమోలు కూడా ఈ రోజుల్లో ఇగ్ లూలలో ఉండడంలేదు. వారు మామూలు ఇళ్ళను కట్టుకుంటున్నారు. సరదాకి అప్పుడప్పుడు మంచుగుడిసెలు కడుతుంటారు.

### 134. అటు-ఇటు

సాంకేతిక ప్రగతి, అనేది, నేర ప్రవృత్తిగల వాని, చేతికందిన గొడ్డలి వంటిది!

### 135. ఎయిర్ కండిషనింగ్

ఎండలు మందడం మొదలయ్యేసరికి అందరూ చల్లదనం కోసం రకరకాల ఏర్పాట్లు మొదలుపెడతారు. ప్రాచీన కాలంలోనే ఈజిప్టువారు తమ గుడారాల ద్వారంముందు తడిచావలను వేలాడ దీసేవారట. లోవలికి వచ్చేగాలి, వాటి మీదుగా వచ్చి చల్లబడుతుంది. ఎయిర్ కాలర్ల ఆలోచనలు ఆనాడే మొదలయ్యాయన్నమాట!

### 136. నీటి పంట

ప్రయత్నించి పండించిన పంటలను, వాటంతటవే దొరికే పలసాయాలను సేకరించి దామకొనడం మనిషి ఏనాడో నేర్చుకున్నాడు. అయితే కొన్ని ప్రాంతాలలో ఇదేరకంగా వర్షం నీటిని సేకరించి, నిలువచేసుకునే వద్దతులు కొన్నిచోట్ల అమలులో ఉన్నాయి. ముఖ్యంగా ఆసియాఖండంలో వర్షపాతం సమృద్ధిగా ఉంటుంది సంవత్సరానికి 800 నుండి 1500 మిల్లిమీటర్ల వాస కురుస్తుంది. ఇది ప్రపంచపు వర్ష పాతానికన్నా 25 రెట్లు ఎక్కువ

మన దేశంలోని ఈశాన్య ప్రాంతాలయిన నాగాలాండ్, మిజోరం మరియు కొన్ని చోట్ల వర్షం నీటిని సేకరించి నిలువచేసే వద్దతులను ఇప్పటికీ వాడుతారు. ఇక్కడి వారు ముఖ్యంగా తమ అవసరాలకు వర్షం నీటిపైనే ఆధారపడవలసి ఉంటుంది.

ఫిలిప్పీన్స్ లో సామూహికంగా కొన్ని ఏర్పాట్లను చేసి వర్షం నీటిని పట్టి ఉంచుతారు. వీరు ప్రతి రీటరుకు ఒక పీసో ప్రకారం ఖర్చుచేసి నీటి టాంకులను నిర్మించుకుంటారు. వచ్చే అయిదు సంవత్సరాలలో ఇటువంటి టాంకులను 510 నిర్మిస్తారు థాయిలాండ్ లో వర్షంనీటి నిలువకు మరింత విస్తృతమయిన కార్యక్రమాన్ని చేపడుతున్నారు. ఈ సంవత్సరం ముగిసే నాటికి అక్కడి ప్రతి కుటుంబానికి కనీసం మూడు నిమెంటు తొట్లు సరఫరా చేయాలని నిర్ణయించారు.

యించారు. మొత్తం 90 లక్షల నీటితొట్లను తయారుచేయాలని వారు ప్రయత్నిస్తున్నారు. ఈ గమ్యంలో కార్యక్రమం, ఇప్పటికే చాలా విజయం సాధించారని తెలియవచ్చింది.

1987 నాటికి కుటుంబానికి ఒకటి చొప్పున 90 లక్షల నీటితొట్లను ఇవ్వాలని అనుకున్నారు. కానీ గత సంవత్సరం తొలినాటికే వీరు 89 లక్షల తొట్లను ఇచ్చగలిగారు. ప్రతి వ్యక్తికి రోజుకు మూడులీటర్ల చొప్పున తాగే నీటిని అందించడమనే గమ్యాన్ని ఠాయిలాండు వారు త్వరలోనే చేరుకోగలుగుతున్నట్లు అధికారులు చెబుతున్నారు.

నీటివనరులు అంతగా లేని ఈ దేశంలో నీమెంటు తొట్లలో వర్షం నీటిని నిలువచేయడం ద్వారా మంచినీటి అవసరాలను తీరుస్తున్నారు. ఇలా చేస్తున్న దేశం ఠాయిలాండ్ ఒకటి అయిఉంటుందని హవాయి విశ్వవిద్యాలయం నిపుణుడు యు-సి పోక్ అన్నారు.

సాంకేతికంగా ఎంతో అభివృద్ధి చెందిన జపాన్ దేశంలో వర్షం నీటిని సేకరించే పద్ధతులు ఇంకా వాడుకగానే ఉన్నాయి. వందల సంవత్సరాల క్రితం నిర్మించిన చెరువులు, గుంటలు వర్షంనీటిని నిలువచేసి ఉంచుతాయి మన దేశంలో కూడా ఇటువంటి ఏర్పాట్లు విస్తృతంగా ఉన్నాయనే విషయాన్ని ప్రత్యేకంగా కెప్పనవసరం లేదు. వరి లాంటి నీటిపై ఆధారపడే వంటలకు చెరువులలో సేకరించిన నీరు ఎంతగానో సహాయం చేయడం జపాన్లో కూడా సాధారణంగా కనబడే దృశ్యం.

కెప్టెన్ లిమ్ అనే ఆర్కిటెక్ట్, సింగపూర్ నగరానికి ఒక క్రాంత ప్రణాళికను సమర్పించాడు. 23 హెక్టార్లలో నిర్మించే ఈ నగర భాగంలో పడే వర్షం నీటి ప్రతి చుక్కను సేకరించే ఏర్పాటు ఉంటుంది.

జీవనానికి ఆధారం నీరు. సంస్కృతంలో జీవనం, వనం అనే మాటలకు నీరు అనే అర్థం ఉంది. జీవనాన్ని ఏ రకంగానూ సేకరించి నిలువ చేసుకుంటే గానీ జీవితం సాఫీగా జరగదు. అందుకే ఇందుకోసం రకరకాల ఉపాయాలు, పద్ధతులు.

### 137. అలలను అరికట్టాలి

సముద్రంలోని అలల ఉధృతం విపరీతంగా ఉండడంవల్ల తీరంలోని మట్టి కోసుకుని సముద్రంలో కలిసిపోతుంటుంది. కేరళలోని కొన్ని తీరప్రాంతాలలో ఇలా మట్టి ఒరుసుకుపోవడంవల్ల సముద్రం రాను రాను భూమిలోకి చొచ్చుకుని పస్తున్నది. పలితంగా తీరంలోని పంటపొలాలు, కట్టడాలు నాశనమవుతున్నాయి. ఈ ప.స్థితి ఒక్క కేరళ తీరానికే పరిమితం కాదు సముద్రం ఉధృతాన్ని తగ్గించలేని ప్రతిచోటా ఇలాగే జరుగుతుంది. తూర్పు జర్మనీలో

అలల తాకిడిని తగ్గించేందుకు కృత్రిమంగా కొన్ని ఉపాయాలను చేస్తున్నారు.

బార్లిక్ తీరం వెంబడి సముద్రం ముందుకు రాకుండా ఉండడానికి పెద్ద పెద్ద బండరాళ్ళను వాడుతున్నారు. తీరంనుండి రెండువందల మీటర్ల దూరంలో సముద్రంలోకి ఇటువంటి రాళ్ళను జారవిడుస్తున్నారు. ఈ రాళ్ళను ఆక్కడిదాకా చేర్చడానికి హెలికాప్టర్లను వాడుతున్నారు. హెలికాప్టర్లు రాళ్ళను ఎత్తుకునివెళ్ళి నిర్దీతస్థలంలో జారవిడిచివస్తాయి. ఇలా మొత్తం 14,700టన్నుల రాళ్ళను సముద్రంలో ఒక గోడగా ఏర్పాటుచేశారు. ఈ రకమయిన ఏర్పాటును బ్రిటీష్ వాటర్స్ అంటారు.

బ్రిటీష్ వాటర్స్ నిర్మాణం మనదేశంతో సహా ఎన్నోచోట్ల జరుగుతూనే ఉన్నాయి. కానీ ఆవద్దతులు అంతగా పలికాలను ఇవ్వకపోవడంవల్ల జర్మనీ వారు ఈ కొత్తపద్ధతిని మొదలుపెట్టారు. తీరం పొడుగునా చెట్లనుపెంచడం, గోడలు పట్టడంవల్ల కూడా ఇసుక మొత్తం సముద్రంలోకి పోకుండాకాపాడుతున్నారు. ఎక్కువ అపాయం ఉండేచోట ఎక్కువ పద్దతులు అమలు చేస్తున్నారు.

### 138. వంద సంవత్సరాల క్రితం అంగవైకల్యంపై విజయం

ప్రస్తుతం ప్రపంచమంతటా వికలాంగులకు సాయపడేందుకు రకరకాల సాంకేతిక పద్దతులను, పరికరాలను రూపొందిస్తున్నారు. వంద సంవత్సరాల క్రితం సాంకేతిక ప్రగతి ఇంతగా లేనప్పుడు వారికి ఆత్మనైర్యం, తోటివారి సహకారం ముఖ్యమయిన చేయూతలు. 1891లో ప్రచురించబడిన హెలెన్ కెల్లర్ వృత్తాంతం ఈ విషయాన్నే తెలియజేస్తుంది.

“పదునెనిమిది నెలల వయసు ఉన్నప్పుడే హెలెన్ కెల్లర్ కు కనుచూపు పోయింది. వినికిడి శక్తి కూడా పోయింది. ప్రస్తుతం ఆమె బోస్టన్ లోని పెర్కిన్స్ ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ బ్లైండ్ లో ఉంది. కెల్లర్ ను ఆరు సంవత్సరాల వయసులో మిస్ నలివాన్ కు అప్పగించారు ఆశ్రాలను చేతితో తడిమి చదువుతూ ఆమె ఎంతో త్వరగా చదవడం నేర్చుకుంది. ఆమెలోని జ్ఞానపీపాస, ఈ వేగానికి మరింత దోహదం చేకూర్చుంది. చుట్టూపట్ల ప్రపంచాన్ని చూడక పోవడంవల్ల, మానవనైజంలో వచ్చే అభివృద్ధి వేగం ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. ఈ విషయాన్ని గురించి పరిశీలనలు జరవడం పట్ల మనస్తత్వ శాస్త్రవేత్తలు ఉత్సुकతను కనబరుస్తున్నారు. ప్రపంచం యొక్క ప్రఖావం అంతగా లేని మెదడు విషయాలను గ్రహించడంలో ఎక్కువ కుశలతను చూపగల్గుతుందని వారి భావం.”

కళ్లు, చెవులు లేనివారు, మాటలు రానివారు మిగతా వారికన్నా ఎక్కువ తెలివితేటలు ప్రదర్శించడం మనకిప్పుడు తెలిసిందే!

### 139. 'థర్మే' అంటే ఏమిటి?

ఈజిప్టులోను, మనదేశంలోను స్నానం మతపరంగా నిర్ణయించిన నిత్య కార్యక్రమంలో ఒకభాగం. గ్రీకులకు, రోమనులకు మాత్రం అదొక సరదా, రోమనులకు సామూహిక స్నానశాలలో కొంత సేపు కులాసాగా గడవడం ఒక అలవాటు. ఈ స్నానశాలలనే థర్మే అనేవారు.

ఈ స్నానశాలలు చాలా పెద్ద భవనాలలో ఉండేవి. నీటి తోవలి గోడలపై అందమయిన రంగులతో అలంకరణలు ఉండేవి పాలరాతితో, బంగారు తాపిన లోహాలతో ఈ భవనాలను అందంగా నిర్మించుకునేవారు. గొట్టాలగుండా నీటిని థర్మేలలోకి చేరవేసి, వాటిని ప్రత్యేక రిజర్వాయర్లలో విలువచేసేవారు. అక్కడ నీటిని వేడిచేసి స్నానశాలలోకి పంపేవారు. స్నానం గదులలోకి వెళ్ళని గాలిని పంపే ఏర్పాట్లకూడా చేసేవారు.

ఇటువంటి స్నాన గృహాల అవశేషాలు పాంపే, రోమ్ మొదలయిన నగరాలలో వెలవడ్డాయి. అవి క్రీ.శ. 80 నుండి 300 సంవత్సరాల నాటివని వక్షోధకులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. ఇప్పుడిలాంటి స్నానగృహాల కన్నా ఈతకొలనులు ప్రపంచంలో ఎక్కువగా కనబడతాయి.

### 140. విశాఖ విశ్వం

చిన్నగడుల్లో మెదడు క్రమశిక్షణగా మసలుతుంది పెద్దగడుల్లో దాన్ని అకర్షించి, ద్యాస తప్పించడానికి బోలెడు అవకాశం ఉంది!

### 141. పాత సారాయం,

మత్తుపదార్థాల ప్రభావం సమాజంలో మరీ పెరిగిపోయింది. కానీ ఈసమస్య షనిషికి కొత్తదేమీకాదు. బాబిలోనియాలో, దొరికినరాతి ఫలకాలమీద బియర్ [దాన్నే చూమూలుగా బీర్ అని అంటాం] తయారుచేసే పద్ధతి రాసిఉంది. ఆ ఫలకాలు 4,000 సంవత్సరాలు నాటివి. అంటే అనాటికే బియర్ బాగావాడుకలో ఉందన్నమాట!

### 142. "కర పెండలం" పరిశోధనలు

పెరిగిపోతున్న జనాభాకు కడుపునిండా తిండి పెట్టడం కోసం వివిధ ఫలసాయాలను పెంచడం ఎంతో ఆవసరం. పెరిగే పంటలను చీడపీడల

బారినుంచి కాపాడడం అంతకన్నా అవసరం. రసాయనాలను వాడనవసరం లేకుండా వంటలను కాపాడే పద్ధతుల గురించి ప్రపంచమంతటా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. కర్ర పెండలం వంటలకు బూజు జాతి తెగుళ్ళనుండి రక్షణ కలిగినే పద్ధతుల గురించి తొమ్మిది దేశాల వారు కలిసి జరుపుతున్న పరిశోధనలు ఇందుకొక ఉదాహరణ.

కర్ర పెండలం మొక్కలు లేతగా ఉండగానే వాటి కొమ్మలకు ఆంథ్రాక్నోస్ అనే బూజు రకం తెగులు సోకుతుంది దానివల్ల వంటకు ఎనభయి శాతం దాకా నష్టం కలిగే అవకాశం ఉంది. లండన్ విశ్వవిద్యాలయం వారి నేతృత్వంలో ఈ తెగులు గురించిన పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. ఈ కార్యక్రమంలో టాగంగా బార్బడోస్, బ్రెజిల్, ఫిజీ, ఫ్రాన్స్, జమైకా దేశాలలో కూడా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి.

కర్ర పెండలంలో ఎక్కువగా వండించే రకాలు కొన్నింటిని తీసుకుని వాటిలో రోగనిరోధకశక్తి రోగవ్యాప్తిని అరికట్టే శక్తిని కలుగజేయడం పరిశోధకులు చేపట్టిన తొలి కార్యక్రమం, కొన్ని మొక్కలలో జన్యువరంగా వచ్చిన లక్షణాలవల్ల అసలు వీడపీడలు సోకడానికే అవకాశం ఉండదు. మరి కొన్నింటి మీదకు తెగుళ్ళు సోకినా, అవి మొక్కలలోని ఇతర ప్రాంతాలకు వ్యాప్తి చెందలేవు. ఈ రకం లక్షణాలు గల మొక్కలను గుర్తించి వాటిలోని జన్యు లక్షణాలను ఇతర మొక్కలకు అందజేయడం ద్వారా తెగుళ్ళ బాధను నివారించవచ్చునని శాస్త్రజ్ఞులు తెలియజేశారు. ప్రోటోప్లాస్ట్ కలయిక అనే అరునాతన పద్ధతి ద్వారా పరిశోధకులు జన్యు లక్షణాలను మొక్కనుండి మరొక మొక్కలోకి ప్రవేశ పెడుతున్నారు. బార్బడోస్ నుంచి తెచ్చిన పెండలం మొక్కలలో రోగనిరోధకశక్తి ఉంది. అందుకు కారణమయిన జన్యువులను, ఇతర మొక్కలలోకి ప్రవేశ పెడితే వాటికి కూడా నిరోధక శక్తి కలుగుతుంది. ఈ కొత్త ప్రక్రియలో రెండు రకాల వృక్ష కణాలను రసాయనాలు, లేదా విద్యుత్తు సాయంతో కలియజేస్తారు. ఇందువల్ల కొన్ని సంకరణాలు తయారవుతాయి. ఈ కణాలకు ఆహారాన్ని అందజేసి తిరిగి మొక్కలుగా పెంచవచ్చు వీటిని పరీక్షనాళికలో పెంచి చూచి, సరియయిన లక్షణాలు కనబడితే టిమూర్ కల్చర్ పద్ధతి ద్వారా అసలు మొక్కలుగా పెంచడానికి పీలుంటుంది.

కర్ర పెండలం మొక్క రెండు రకాలు చాలా ఎక్కువగా పెంచబడుతున్నాయి. వీటిని మన దేశంలో కూడా వాడుతున్నారు. డయోస్కోరియా ఆలేటో, డయోస్కోరియా రోటండేటా అనే ఈ రకాలు మొత్తం పెండలం

వంటలో 90 శాతం దిగుబడిని ఇస్తున్నాయి. వీటికి తేమ వాలావరణంలో బూజు తెగులు చాలా సులభంగా సోకుతుంది. బూజు గాలి ద్వారా కూడా వ్యాపిస్తుంది. రసాయనాలను వాటి ఈ చీడపీడలను అరికట్టడం వలన కాలుష్యం జరిగే ప్రమాదం ఉంది. కాబట్టి మిగతా వంటలలో మాదిరిగానే కర్ర పెండ లంలో కూడా రసాయనాలు వాడనవసరం లేకుండా చీడలను అరికట్టే వద్దతుల గురించి పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి.

అటు అహారం దిగుబడి పెరగడమే గాక, కాలుష్య నివారణ కూడా జరుగుతుంది గనుక ఈ వద్దతుల పట్ల అందరూ శ్రద్ధ కనబరుస్తున్నారు.

### 143. కంప్యూటర్ కళాసృష్టి

కంప్యూటర్లు చెప్పిన పనులను చాలా బాగా చేయగలుగుతాయి గానీ సొంతంగా ఆలోచించలేవని ఇంతకాలం అనుకున్నాము. కానీ ఆలోచించే రకం కంప్యూటర్లు కూడా ఈ మధ్య వస్తున్నాయి. వీటినే ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలి జెన్స్ అంటున్నారు. రకరకాల రంగాలలో వీటి ఉపయోగం అప్పుడే కూడా మొదలయింది. చివరకు వీటిని కళాఖండాల సృష్టికి కూడా వాడుతున్నారు.

ఆరాన్ అనే కంప్యూటర్ సిస్టం సొంతంగా ఆలోచించి, ఊహించి అందమయిన బొమ్మలను గీస్తుంది. దీని కళాసృష్టి, చేయవలసిందిగా ఒక్క- ఆదేశం తప్ప, కంప్యూటర్ సొంతదారు ప్రమేయం మరేటి ఉండదు. ఇప్పటికి ఆరాన్ కంప్యూటర్ 15,000 చిత్రాలను గీసింది. దాని చాకచక్యాన్ని చూచి గొప్పగొప్ప చిత్రకారులు కూడా ఆశ్చర్యం వెలిబుడ్చారు.

బొమ్మలు గీసే కంప్యూటర్లు ఇంతకు ముందు కూడా ఉన్నాయి ఈ గ్రాఫిక్ సంస్థలో వివిధ వస్తువుల ఆకారాలు ముందే కంప్యూటర్లకు అందిస్తారు. ఆరాన్ కు అలా ఆకారాలు లేకుండా, అందుకు సంబంధించిన భావాలను మాత్రమే చెప్పకారటం. వాటన్నింటినీ ఒకదోట చేర్చి అందమయిన చిత్రపును తయారుచేయడం కంప్యూటర్ బాధ్యతన్నమాట! బొమ్మగీస్తూ గీస్తూ మధ్యలో మనసు మార్చుకుని మరో తీరుగా వేయడం కూడా ఆరాన్ కు అలవాటు.

అయితే ఆరాన్ కేవలం నలుపు తెలుపు బొమ్మలను మాత్రమే గీస్తున్నది. వాటికి రంగులు వేయదలిస్తే ఆ ఘాచీ ఇంకా మనుషులదే. కంప్యూటర్ ఎంత గొప్పదయినా అది మనిషి చేతి సృష్టి అని చెప్పడానికేనేమో ఈ ఏర్పాటు!

### 144. వంద సంవత్సరాల క్రితం కరెంట్ షాక్

కరెంటు తీగలు ఇటీవల నేలమీద కన్నా లోపలగానే ఎక్కువగా పరుస్తున్నారు. ఈ విషయం సగరాలలో మరింత నిజం వంద సంవత్సరాల క్రితం ఈ

వద్దతి గురించిన అభిప్రాయం తెలుసా?

“స్తంభాలపైన వేలాడుతుండే కరెంటు తీగలు అంతగా నమ్మదగినవి కాదని అనుభవపూర్వకంగా మనం తెలుసుకున్నాం. అయితే, నేలలో గుండా వేసిన తీగలు కూడా అంత భద్రమయినవేమీ కాదని ఈ మధ్య అంటున్నారు. ఇటీవలి ఇంటర్వ్యూలో ఎడిసన్ వాటి గురించి ఇలా అన్నారు. నేలలో వేసిన కరెంటు తీగలు ప్రాణానికి, ఆస్తులకు నష్టం తగ్గించవు, సరికదా పెంచుతాయి. వాటి చుట్టూ ఉన్న ఇన్సులేషన్ పొరలో కనబడని కన్నాలుపడితే నేలంతా కరెంటు మయమవుతుంది. ఇందువల్ల నేలమీద కనబడే స్తంభాలలో కూడా కరెంటు పాకి, అవన్నీ అపాయకరమయినవిగా మారిపోతాయి.

ఒకనాడు ఇటువంటి అనుమానం వచ్చింది గనుకనే ఈనాటికి భూగర్భంలో వేసే విద్యుత్తు తీగల మీద ఇన్సులేషన్ ను మరింత వకడ్చుదీగా తయారు చేయగలిగారు. అలా కాక తీగెలన్నీ ఆకాశంలోనే ఉండవలసి వస్తే నగరాలలో ఆకాశం కనబడకుండా తీగల పందిరి కనబడేదేమో?

### 145. సబాట్స్ అంటే ఏమిటి?

నాగరికత తొలిరోజుల నుంచే ప్రపంచమంతటా ప్రజలు రకరకాల పాదరక్షలను వాడుకున్నారు. వాతావరణాన్ని బట్టి, దొరికేవస్తువులను బట్టి పీడి రూపురేఖలు మారుతుండేవి. ఉదాహరణకు హాలండ్ లో కొన్ని కళాబ్లాలుగా ప్రజలు కర్రబూట్లను వాడుకునేవారు. మనదేశంలో పావుకోళ్ళు సంగతి తెలిసిందే? 1100 సంవత్సరం ప్రాంతంలో యూరపుదేశాలలో బీదవారు కర్ర ఊళ్ళనే వాడేవారు. ఒకే కర్రలో తొలిచిన ఈ ఊళ్ళను సబాట్స్ అనేవారు. ఇంగ్లండు, జపానుదేశాలలో కర్రపైగుద్దతో కప్పవేసిన కాలిఊళ్లు వాడేవారు. సూదిమొనగా, ఉండేమాస్, ప్రాస్పూవారు ప్రారంభించిన ఫ్యాషన్ కాలివేళ్ళు సరిగాలేని ఒక రాచయవకుడు ఆ లోపాన్ని కప్పిపుచ్చుకోవడానికి తయారు చేసిన ఈ పాయింటెడ్ మాస్ కొంతకాలం [ఇటీవలి వరకు] ఫ్యాషన్ ప్రపంచాన్ని పరిపాలించాయి.

### 146. ఆనువంశికం

తెలివికి, ప్రజల నమ్మకాలకూ గొప్ప సంబంధం ఉంది. తెలివి గల పిల్లలు గలవారు వారికి, ఆ తెలివి తమనుండే సంక్రమించిందని గట్టిగా నమ్ముతారు.

### 147. నీటి పూలు

పూలు పూచే మొక్కలలో కెల్లా చిన్నది డక్ వీడ్, ఇది నీటిలో పెరుగు

తుంది. ఇది పెరిగి పెరిగి ఒక్కొక్కసారి మడుగు నిండా పరుచుకుంటుంది కానీ ప్రతి మొక్క నైజా మాత్రం ఆంగుళంలో యాభయ్యవ వంతు మాత్రమే  
**148. ఇదోరకం కాలుష్యం**

పనులు చేయడానికి ప్రతినీత్యం సులభపద్ధతులు అందుబాటులోకి వస్తున్నాయి. వాటితోబాడే కొత్త చిక్కులు కూడా ముందుకు వస్తున్నాయి. ప్రాథమిక ప్రతులకు, బొమ్మలకు నకళ్ళు తీయాలంటే ఇది వరకు చాలా కష్టంగా ఉండేది. ఫోటోకాపీయింగ్ యంత్రాలు వచ్చిన తరువాత ఈపని క్షణాలలో జరుగుతున్నది. కానీ ఫోటో కాపీయింగ్ యంత్రాలవల్ల రకరకాల కాలుష్యం కూడా జరుగుతున్నదని ఈ మధ్యనేగమనించారు. ఈ యంత్రంలో వాడే రసాయనాల వల్ల కలిగే నష్టాల వివరాలను హాంగ్ కాంగ్ లోని వాలావరణ సంస్థవారి ఇటీవల ఒక కరపత్రంగా విడుదల చేశారు.

అక్షరాలు, బొమ్మలుఉన్న కాగితాన్ని యంత్రంలో ఉంచితే, ఆ రూపాలను మరొక కాగితం మీద ముద్రించడం ఈ యంత్రం చేసేవ్యవహారం. ఈ ముద్రణకు టోనర్ అనేరసాయనాన్ని వాడుతుంటారు. టోనర్ లో వాడేకొన్ని రసాయనాలు క్యాన్సర్ వ్యాధికి కారణాలయే అవకాశం ఉంది. లేదా వాటివల్ల జన్యువులలో మార్పులు కలిగే అవకాశం కూడా ఉంది.

ఎక్కువ వోల్టేజీలో పనిచేసే విద్యుత్తు యంత్రాలన్నింటితోనూ ఒక్కొక్క వాయువు పుడుతుంది. ఆకాశంలో ఉండే ఓజోన్ మనకు రక్షణ కల్పించగలదు కానీ ఇంతచేదువగా వచ్చిన తరువాత మాత్రం దానివల్ల ఆరోగ్యానికి నష్టం కలుగుతుంది. అది విషవాయువుగా పనిచేస్తుంది. ఊపిరితిత్తులు, శ్వాసనాళాలలో తలతిప్పటం, గొంతులో ఎంట, తలనొప్పి వంటి లక్షణాలకు ఈ వాయువు కారణమవుతుంది. శ్వాస సంబంధ వ్యాధులున్నవారు ఈ వాయువుకు చేతనయినంత దూరంగా ఉండడం మంచిది.

కొన్నిరకాల ఫోటోకాపీయింగ్ యంత్రాలలో రసాయనాలను ద్రవ రూపంలో కూడా వాడతారు. వీటివల్ల రకరకాల ఉగాల ఆరోగ్యహాని కలుగుతుంది. చర్మం, ముక్కు శ్వాసమండలం మొదలయిన వాటికి ఈ రసాయనాల వల్ల నష్టం కలుగుతుంది.

ఫోటోకాపీ యంత్రంలో 'ద్రవ' అనేది ఒక ముఖ్యభాగం. దీన్ని సెలీనియం అనే రసాయనంతో తయారుచేస్తారు. యంత్రాన్ని వాడుతున్నప్పుడు ద్రవం నుంచి సెలీనియం బయటపడి కళ్ళకు, నోటికి, ముక్కులోపల బాగాలకు బాగా హానికలుగజేస్తుంది. నోటిలో లోహపురుచి, శ్వాసలో వెల్లుల్లి వాసన వస్తే సెలీనియం సోకినట్లు గుర్తించాలి. ఆ తరువాత రకరకాల లక్షణాలు వస్తాయి.



పోటోకాపీ యంత్రాలవద్ద వనిచేసేవారు కొన్ని కనీస జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే నష్టం కొంతవరకయినా తగ్గుతుంది. వనిచేసేటప్పుడు యంత్రం ఓది కవర్నువేసి ఉంచాలి. ఎయిర్ కండిషన్ చేసిన గదిలో అయినానరే, ఈ యంత్రంఉంటే, ఆ గదిలోనిగాలి త్వరగా బయటకుపోయేందుకు ఎగ్జాస్ట్ పంఖాలనుఅమర్చాలి. టోనర్ను మారుస్తున్నప్పుడు చేతులకుకొడుగులు, వీలయితే ముఖానికి కూడా ముసుగు వేసుకోవడం మంచిది. టోనర్ రసాయనం కింద పడితే దాన్ని చాలా జాగ్రత్తగా సేకరించి ఫారబోయాలి. ఖాళీ టోనర్ సంచీ, మొదలయిన బాగాలను ప్లాస్టిక్ సంచీలో చుట్టి జాగ్రత్తలను పాటిస్తే చిక్కులు తక్కువవుతాయి.

కేవలం సౌకర్యాలను చూచి సంబరపడకుండా వాటితో బాటు వచ్చే నష్టాలను కూడా గుర్తించడం అవసరం.

**149. మట్టిపాత్రల విలువ**

మట్టి కుండలు మనకు పనికిరానివిగా కనబడతాయి: కానీ తవ్వకాలలో బయటపడిన మట్టిపాత్రల ముక్కలు అలనాటి విశేషాలను మనకు తెలియజెప్పగలుగుతాయి. కొరియా దేశంలో ఇటీవల దొరికిన అవశేషాలు కొన్ని ప్రాచీన కాలపు విషయాలను తెలియజేశాయి. ముక్కలుగా దొరికిన ఈ పాత్రలు తనీసం అయిడవేల సంవత్సరాల నాటివయి ఉంటాయని నిపుణులు అంచనా వేశారు.

కొరియాలో దొరికిన అతీప్రాచీనమయిన మట్టి పాత్రలు నికానికి అంతగా గట్టిదనం కలవికావు. ఇవి కేవలం వస్తువుల నిలువకు వనికి వచ్చేవే కానీ, వేడికి తట్టుకోలేవు. అంటే వాటిని వంట పాత్రలుగా వాడుకునే వీలు ఉండేది కాదని అర్థం. వీటి తయారీ వద్దతిలో లోపం వల్లనే గట్టిదనం కొరవడింది. తయారయిన మట్టి పాత్రలు, అలనాటి కొరియా వాసులు కేవలం 800 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వరకు మాత్రం వేడి చేయగలిగే వారు. కాబట్టి ఆ పాత్రలు చాలా పెళుసుగా ఉండేవి.

ఆ తరువాత సిల్కా శకం నాటికి (క్రీ.పూ. 100-900) మట్టిపాత్రల తయారీ కొరియాలో కూడా బాగా అభివృద్ధి చెందింది. అప్పటికే వారు మట్టితో పాత్రలనేగాక అలంకరణ వస్తువులను కూడా తయారుచేయసాగారు. పాత్రలను కాల్చే ఖట్టిలు ప్రస్తుతం వాడుకలో ఉన్న వాటిని పోలి ఉండేవని కూడా పరిశోధకులు కనుగొన్నారు.

## 150. వంద సంవత్సరాల క్రితం విద్యుత్ సరఫరా

కొత్తగా సదుపాయం ఒకటి అందుబాటులోకి వచ్చినప్పుడు దాని వాడుక విషయంలో కొన్ని చిక్కులు రావచ్చు. అందునా సదుపాయం విద్యుత్తులాంటి గొప్పదయితే చిక్కు మరింత గొప్పగా ఉంటుంది. వంద ఏళ్ళనాటి సమస్యకు సంబంధించిన వార్త ఇది!

“విద్యుత్తు సరఫరా ఒక కేంద్రాన్ని ఏర్పాటు చేయడంలో సాంకేతిక నిపుణులకు చిన్న సమస్య ఎదురయింది. విద్యుత్ తీగలను మనుషులు ముట్టుకునే ప్రమాదం ఉండేచోట, వాటిలోని విద్యుత్ చాలా తక్కువ డెన్సన్తో ఉండడం అవసరం. కానీ రాగిని పొదుపుగా, తక్కువగా వాడడం కూడా అవసరం. ఇందుకోసం సన్నని తీగలను వాడితే అందులో విద్యుత్ ఎక్కువ డెన్సన్తో ఉండాలి. ఈ చిక్కు సమస్యను ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ కన్వర్టర్ పద్ధతి ద్వారా విడదీయగలిగారు. విద్యుత్కేంద్రంలోని డైనమో నుంచి మొదలుకుని ఇందు కోసం వినియోగదారుని పరికరాలు మీటర్ల దాకా ప్రత్యేకరకమయిన పరికరాలు అవసరం. వాటిని వెస్టింగ్ హౌస్ వారు తయారు చేశారు.”

ఈనాటి ఎ.సి. (ఎయిర్ కండిషనింగ్ కాదు, ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్!) అలా మొదలయిందన్నమాట!

## 151. సాగ్వారో అంటే ఏమిటి?

అమెరికాలోని ఎడారులలో వింత వింత ప్రాణులున్నాయి. వాటిలో అన్నింటి కన్నా పెద్దది జంతువు కాదు. ఒక చెట్టు, మన బ్రహ్మజెముడు జాతికి చెందిన చెట్టు అక్కడ వుంది. అది 90 అడుగుల ఎత్తు పెరుగుతుంది. ఒక చెట్టు బరువు అరు టన్నుల దాకా ఉంటుంది. మామూలుగా చెట్లు అంతకన్నా పెద్దవిగా ఉండడం ఆశ్చర్యం కాదు. కానీ ఎడారిలో పెరిగే చెట్లు అంతగా పెరగడం ఆశ్చర్యకరం. ఈ వింత చెట్టు పేరు సాగ్వారో.

సాగ్వారో చూడడానికి వచ్చగానే ఉంటుంది. కానీ లోపలి నీరు ఆవిరయి పోకుండా ఆపైన ఒక మైనపు పొర ఉంటుంది. ఈ చెట్టు నీటిని వాడుకోవడంలో అందరికన్నా పొదుపరి అని చెప్పవచ్చు. ఒక వర్షాకాలంలో ఈ చెట్టు తీసుకున్న నీరు నాలుగు సంవత్సరాలదాకా దాన్ని పచ్చగా ఉంచగలుగుతుంది అంటే ఏదాదిలో మరో నాలుగేళ్ళు నీరు దొరకకున్నా సాగ్వారో మాత్రం బతికే ఉంటుందన్న మాట!

## 152. హెచ్చరిక

తన గమ్యం తెలిసి ప్రయాణిస్తున్న మరొకరికి ప్రసారం అడ్డుతొలిగి, దానినిస్తుంది;

## 153. వేగం

ఈ ప్రపంచంలో యంత్రాలు పనిచేసే వేగం రోజు రోజుకు పెరిగి పోతున్నది. కొన్ని ఆధునాతనమయిన పోటో కాపియర్లు నెకండుకు రెండు కాపీలను అందించగలవు ఆ రకం యంత్రాలు ఇంకా మన దేశం వరకూ వచ్చినట్లు లేదు.

## 154. మరో తోకచుక్క కోసం...

మన దేశం ప్రయోగించిన ఇన్నాట్ - 1 నీ ఆనే కృత్రిమ ఉపగ్రహం కొన్ని తోపాల వల్ల పనిచేయకుండా పోయింది. ఎప్పుడో ఒకసారి ఈ ఉపగ్రహాన్ని తిరిగి భూమికి తెచ్చి రిపేర్ చేసే అవకాశం లేకపోలేదు. అంతరిక్షం లోకి ఒక పని కోసం పంపిన ఉపగ్రహాలను వాటి అవసరం తీరిన తరువాత అక్కడే వదిలి వేయడం వరిపాటి. అలాంటి ఒక పరిశోధక నౌకను తిరిగి పని చేయించే ప్రయత్నాలు యూరపు అంతరిక్ష ఏజన్సీ చేపడుతోంది.

1985 జూలైలో 'జి మెతో' అనే పరిశోధకనౌకను ప్రెంచి గయానా నుండి ప్రయోగించారు. అది 700 మిలియన్ కిలోమీటర్ల దూరాన్ని ఎనిమిది నెలల కాలంలో ప్రయాణించి గమ్యాన్ని చేరుకుంది. లెక్కల ప్రకారం నౌక హేలీ తోకచుక్కను 1986 మార్చి 13న చేరుకోవాలి. అది సరిగ్గా అదే రోజున ముందు నిర్ణయించిన సమయానికే తోకచుక్క కేంద్రానికి 59గి కిలోమీటర్ల చేరువకుపోయి, ఎంతో ఉపయోగకరమయిన చిత్రాలను, సమాచారాలను భూమికి పంపింది.

తోక చుక్కలోని దూళి జియోతో నౌకను ధ్వంసం చేస్తుందని ముందు అనుకున్నారు. కాబట్టి దానికి మరే ఇతర కార్యక్రమాన్ని నిర్ణయించలేదు. వన్నెండువేల పార్ల దుమ్ముకణాలతో ఢీకొని కూడా జియోతో మాత్రం ఆరోగ్యంగా బయటపడింది. ఆ తరువాత కూడా అది ఎంతో పలువయిన సమాచారాన్ని పంపుతూ వచ్చింది. కానీ కొంత కాలం తరువాత దాన్ని స్విచ్ ఆఫ్ చేసి ఉంచాయి.

జియోతో నౌక సూర్యుడి చుట్టూ ప్రదక్షిణం చేస్తూ త్వరలో తిరిగి భూమికి చేరువగా రానున్నది కాబట్టి దాన్ని ఇటీవల తిరిగి పనిచేస్తున్నారు.

ఇందు కోసం యూఓపియన్ స్పేస్ ఏజన్సీ వారు ఆమెరికన్ డీప్ స్పేస్ నెట్ వర్క్ ను ఉపయోగించుకున్నారు. బ్రిటిష్ ఏరోస్పేస్ సంస్థవారి ఆధ్వర్యంలో నిర్మించిన ఈ నౌక చేత ముందు ముందు మరి కొన్ని పరిశోధనలు జరిపించాలని నిర్ణయించారు. నౌకను తిరిగి పనిచేయించే కార్యక్రమం ఈ ఫిబ్రవరి 19న మొదలు పెట్టారు. అప్పుడు నౌక భూమికి 60 మిలియన్ మైళ్ల దూరంలో ఉండింది.

1990 జూలై 2వ తేదిన ఈ నౌక భూమికి చేరువగా అంటే 22,000 కిలో మీటర్ల దూరానికి వస్తుంది. ఈలోగా నౌక చేత మరొక కార్యక్రమాన్ని కొనసాగించడం గురించి నిర్ణయాలు తీసుకుంటారు ఇందులో లాభ నష్టాలను, కష్ట నిష్ఠురాలను జేరిజా వేసి ఒక నిర్ణయానికి వస్తారు. మరొక కార్యక్రమం నిర్ణయమయితే నౌక, తన ప్రయాణ మార్గాన్ని అవసరం మేరకు మార్చుకుంటుంది. ఇందు కోసం అది భూమ్యాకరణ శక్తిని ఉపయోగించుకుంటుంది. బహుశః ఈ వ్యోమనౌకను మరో లోకచుక్కను పరిశీలించడానికి పంపుతారని భావిస్తున్నారు. 1992లో గ్రిన్ - సెల్లర్లను అనే తోకచుక్క భూమికి చేరువగా రానున్నది. అంతా సవ్యంగా జరిగితే జియోతో ఈ తోకచుక్కను కూడా సందర్శించి మఠిత విజ్ఞానాన్ని మనిషికి అందజేస్తుంది.

పనికి రావనుకున్న వస్తువులు ఎప్పుడో ఒకచాడు మళ్ళీ అవసరానికి రావడం మామూలే కానీ అప్పుడవి పనిచేయడం మాత్రం గొప్ప కదూ :

### 155. అగ్ని ప్రమాదాలు కంప్యూటర్లు

పెద్ద పెద్ద భవనాలలో అగ్ని ప్రమాదం జరిగితే తక్షణం రక్షకకాల రక్షణ చర్యలు చేపట్టవలసి ఉంటుంది. మంటలు సోకిన చోటినుంచి ఇతర ప్రాంతాలకు వ్యాపించడం గురించి ముందే తెలిస్తే ఈ పని నులువవుతుంది. ప్రాన్సులోని ఒక కంపెనీ వారు పెద్ద పెద్ద ఓడలలో అగ్నిప్రమాదాల సందర్భంలో పనికివచ్చే ఒక కంప్యూటర్ కార్యక్రమాన్ని తయారుచేశారు.

ఓడ నిర్మాణం గురించి అన్ని వివరాలను ముందుగానే ఈ కంప్యూటర్ కు తెలియజేసి ఉంచుతారు. ఈ సమాచారాన్ని ఎప్పటికప్పుడు జరిగే మార్పులు, చేరుతున్న సరుకులు మొదలైన అంశాలతో సహా కంప్యూటర్ గుర్తుంచుకుంటుంది. ప్రమాదం సంభవించినప్పుడు కంప్యూటర్ కు ఆ తొలి వివరాలు అందజేస్తే, అది వెంటనే బొమ్మలద్వారా రక్షణచర్యలను గురించిన ఆదేశాలను అందజేస్తుంది. ఓడలో త్వరగా నివృంతుకునే భాగాలు, కీలకమయిన వివరాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని అది ఆదేశాలను అందజేస్తుంది. మంటవ్యాపించే దిశలను, దాన్ని అరికట్టడానికి అవసరమయ్యే చర్యలు అది తెలియజేస్తుంది.

అన్ని రక్షణ అవకాశాలుండే భవనాలలోని అగ్నిప్రమాదాలను ఏదో ఒక రకంగా అదుపులోకి తేవచ్చును. దారిలో ఉన్న ఓడను ఆ రకంగా కాపాడటం కష్టం కాబట్టి ఈ కంప్యూటర్లను ముందు ఓడలో ఏర్పాటు చేశారు.

### 156. యాభై సంవత్సరాల క్రితం అతిధ్వనులు

తనిపించని కాంతిలాగే వినిపించని ధ్వనులు కూడా ఉంటాయి. అల్ట్రా సౌండ్ అనే ఈ ధ్వనులను ప్రస్తుతం వివిధ సాంకేతిక రంగాలలో వివిధ ఉపయోగాలకు వాడుతున్నారు. 1940 లో ఈ అతి ధ్వనులను గురించిన వార్తను గమనిస్తే నైఋతి ప్రగతి గురించి అంచనా వేయవచ్చు.

“వినపడే ధ్వనులకన్నా పై స్థాయిలో ధ్వనిని అల్ట్రాసోనిక్స్ అంటారు. ఈ వినపడని ధ్వనులపట్ల శాస్త్రవేత్తలు ఈ మధ్య ఎంతో ఆసక్తి చూపుతున్నారు. అల్ట్రాసోనిక్ కక్షతికలకుగల కొన్ని లక్షణాలే ఇందుకు కారణం. ఇవి ద్రవాలలోని ఘన పదార్థాలను సమంగా వ్యాపింపజేస్తాయి. అయితే వాయువులలోని ఘనపదార్థాల వ్యాప్తిని మాత్రం నాశనం చేస్తాయి. ద్రవాలలోని వాయువులను గడ్డకట్టేలా కూడా చేస్తాయి. విద్యుత్ ద్వారా ద్రవాలను విశ్లేషిస్తున్న చోట ఈ ధ్వనులు అవసరమయిన వాయువులను పెంచగలవు. అవసరం లేని వాటిని తగ్గించగలవు. సూక్ష్మజీవులను ఇవి కొన్ని సందర్భాలలో నాశనం చేయగలవు. మరికొన్ని చోట్ల వాటి పెరుగుదలకు సాయపడతాయి. మనిషి శరీరానికి ఈ ధ్వనులను పంపితే లోపలి ఎముకలు వేడెక్కకుండానే వాటిలోపలి మూలుగ మాత్రం వేడెక్కతుంది.”

### 157. వింత ప్రపంచం సముద్రాలు

ఈ భూగోళం మీది సముద్రాలలో పనిపిక్ సముద్రం అన్నింటికన్నా పెద్దది. ఆ తరువాత అట్లాంటిక్, హిందూ మహాసముద్రం వస్తాయి. ఆర్కిటిక్ అనే మరో సముద్రం ఉంది. ఇదీ ధృవ ప్రాంతంలో ఉండడం వల్ల చాలా భాగం గడ్డకట్టి ఉంటుంది. దాన్ని నేలగా భావించే ప్రమాదం కూడా ఉంది.

సముద్రాలలో అన్నింటికన్నా లోతయిన ప్రదేశం కూడా పనిపిక్ సముద్రంలోనే ఉంది. (దీన్ని శాంతి సముద్రం అని కూడా అంటారు.) గ్యూం అనే ద్వీపానికి సమీపంలో చాలెంజర్ డీప్ అనే ప్రాంతం ఉంది. అక్కడ సముద్రం అడుగున లోయలాంటి భాగం ఉంది. ఆ లోయ లోతు నుండి సముద్రం నీటి మట్టం వరకు 36,198 అడుగులుంటుంది. ఇదే సముద్రాలన్నిటిలోకీ లోతయిన చోటు. అట్లాంటిక్ లో లోతయిన ప్రదేశం పోర్టోరికో ప్రాంతంలో ఉంది. పోర్టోరికో ట్రెంచ్ అనే సముద్ర గర్భంలోని లోయ

28,374 అడుగుల లోతు ఉంది. ఇక హిందూ మహాసముద్రంలోని జావా ట్రెంచ్ 25,344 అడుగుల లోతు గలది. ఇది జావా ద్వీపం ప్రాంతంలో ఉంటుంది.

**158. ఆంగీకారం**

అందరూ అంతో యంతో పిచ్చిగలవారమే అవే సమ్మతం నాకు కుడి రింది. అయితే, ఈ అనుభవాన్ని కొందరు ఆహ్వానిస్తారు. మరికొందరు భయపడి దాక్కుంటారు.

**159. ఎక్కువ-తక్కువ**

బంగారాన్ని, ఉక్కును ఏరకంగానూ పోల్చడానికి వీలు లేకుండా ఉంది. ప్రపంచంలో ఇప్పటివరకు తయారయిన బంగారంతో సరిపోయే పరిమాణంలో ప్రస్తుతం ఒక గంటలో ఉక్కు తయారవుతున్నది.

**160. అంతరిక్షపు టొమాటోలు**

అంతరిక్షంలోకి సుసువులు వెళ్ళిరావడం, అక్కడే చాలాకోణాలు ఉండడం మొదలయినవి. మనిషి మీద అంతరిక్ష ప్రభావం గురించి ఎంతో అవగాహనను కలిగించాయి. మనుషులతో బాటు మరికొన్ని రకాల ప్రాణులను కూడా అంతరిక్ష ప్రభావాలకు గురిచేసి చూస్తున్నారు. ఈ పరిశోధనలలో భాగంగా అమెరికా వారు కొన్ని టొమాటో విత్తనాలను ఆరు సంవత్సరాలపాటు అంతరిక్షంలో ఉంచారు. వాటిని ఇటీవలే భూమికి చేర్చారు. త్వరలో వాటినుంచి మొక్కలను పెంచి ఫలితాలను చూడాలని పథకాలు వేస్తున్నారు.

"లాంగ్ డ్యూరేషన్ ఎక్స్పోజర్ పెనెలిటీ" అనే ఒక ప్రత్యేకమయిన కృత్రిమ ఉపగ్రహాన్ని అమెరికా వారు ప్రయోగించారు. ఇందులో వస్తువులను చాలా కాలంపాటు, అంతరిక్ష ప్రభావాలకు గురిచేసే వీలుంటుంది. ఆరు సంవత్సరాల పాటు ఎన్నో ఇతర వస్తువులతోపాటు టొమాటో విత్తనాలను కూడా మోస్తున్న ఈ ఉపగ్రహం ఈ మధ్య లోపాలకు గురయి దారి తప్పడం మొదలుపెట్టింది. పలితంగా ఆది భూమికేసి దూసుకురావడం ప్రారంభించింది. కొలంబియా అనే స్పేస్ షటిల్ లో అంతరిక్షంలోకి వెళ్ళిన వ్యోమగాములు ఈ కృత్రిమ ఉపగ్రహాన్ని మధ్యలోనే రక్షించి భూమికి చేర్చారు. ఉపగ్రహంతో టొమాటో విత్తనాలతో బాటు మరొక రిగ్ ప్రయోగాలకు సంబంధించిన వస్తువులున్నాయి. ఇవన్నీ జీవంపై అంతరిక్ష వాతావరణం యొక్క ప్రభావాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి ఉద్దేశించినవే.

టౌమాటో విత్తనాల పరిశీలన కార్యక్రమంలో నాసా సంస్థతో బాటు ఒక ప్రైవేటు విత్తనాల కంపెనీవారు కూడా పాల్గొంటున్నారు. భూమికి చేర్చిన ఈ విత్తనాల గురించి పరిశీలించే కార్యక్రమంలో 40 లక్షలమంది విద్యార్థులు, 40 మంది ఉపాధ్యాయులు పాల్గొంటారని వీరు తెలిజేశారు. ఈ విత్తనాలను దేశంలోని రెండున్నర లక్షల పాఠశాలలకు పంపిస్తారు. అక్కడి విద్యార్థులు వాటిని నాటి, పంటను పరిశీలిస్తారు. పాఠశాలల వారికి ఇచ్చేలోగా ఈ విత్తనాలపై వృక్షశాస్త్ర నిపుణులు మీదా కొన్ని పరిశోధనలు జరుపుతారు. ఆ తరువాత బాలలు వీటిని తీసుకుని తమ పరిశీలనలు కొనసాగిస్తారు.

వీటితోబాటు, మామూలు విత్తనాలను కూడా నాటి, రెండురకాలు మొలకెత్తే కాలంలో, మొక్కగా పెరిగే కాలంలో గల తేడాలను గమనిస్తారు. వాటి నుంచి వచ్చే టౌమాటోల నాణ్యత, వాటిలో వచ్చిన మార్పులు మొదలయిన అంశాల గురించి కూడా విద్యార్థులు సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు. అంతరిక్షంలోని కణాలతో చర్యపొందిన ఈ విత్తనాలలో జన్యుపరంగా మార్పులు కలిగే అవకాశాలున్నాయి. ఈ మార్పులను పరిశీలకులు గుర్తిస్తారు. నేలమీది వాతావరణం లోని కణాలకన్నా, కాస్మిక్ కణాలు పెద్దవి కాబట్టి వాటివల్ల కలిగే జన్యు మార్పులు కూడా వేరుగానే ఉంటాయని పరిశోధకులు భావిస్తున్నారు.

ఈ రకం పరిశీలనలు ఒకే పంటలో పీలుకావు. ఆ విత్తనాలను వాడి తీసిన పంటనుంచి మళ్ళీ విత్తనాలను సేకరించి, తిరిగి నాటాలి. ఇలా కొన్ని సార్లు చేసిన తరువాత వాటిలోని మార్పుల ఆసలు రూపాలగురించి తెలుస్తుంది. తరాలు దాటితే కొద్దీ లక్షణాలను గుర్తించడం సులభమవుతుంది

పరిశోధనలో బడిపిల్లలు పాలు వంచుకోవడం నిజంగా గుర్తించదగిన విషయం:

**161. కొత్తరకం ప్లాస్టిక్**

సరికొత్త పద్ధతులలో కొత్తవస్తువులను తయారుచేసే వాడుకోవడం ఈ నాటి సాంకేతిక యుగంలో మామూలు విషయమయి పోయింది. కొత్తపద్ధతులతో ప్లాస్టిక్ వస్తువులను తయారుచేసే లోహాలకు బదులుగా వాడుతున్నారు ప్లాస్టిక్ వస్తువులను తయారుచేయడంలో రెజిన్ ట్రాన్స్ఫర్ మోల్డింగ్ అనే కొత్త పద్ధతి ఒకటి బ్రిటిన్ లో ప్రారంభమయింది. ఈ పద్ధతిలో అచ్చులు పోసి వస్తువులను తయారుచేయడం, లోహాలతో వాడేపద్ధతులకన్నా చవకగా సులభంగా ఉంటుంది.

అచ్చు కింది భాగంలో ముందు ప్లాస్టిక్ పోగులను అవసరమయిన పద్ధతిలో

పడుస్తారు. ఆ తరువాత వైభాగాన్ని కూడా ఆమర్చి అందులోకి రెజిస్ట్రేషన్ పంపిస్తారు. లోపలగాలి టుడగలు-మిగలకుండా ఉండడానికిగాను, మరోవైపు నుండి గాలిని పీల్చేసే ఏర్పాటుకూడా చేస్తారు.

ఈ పద్ధతిలో తయారుచేసిన ప్లాస్టిక్ ఆచ్చులను రేడార్ పరికరాల నిర్మాణంలో వాడుతున్నారు నూపర్ కండక్టింగ్ పద్ధతులపై పనిచేసే వైద్య పరికరం స్కానర్ లో కూడా ఆర్.టి.ఎమ్. ప్లాస్టిక్ భాగాలను వాడుతున్నారు. మత్తుమందునిచ్చే పరికరాలలో కూడా ఈరకం ప్లాస్టిక్ లను వాడుతున్నట్లు ఒక బ్రిటన్ కంపెనీవారు తెలియజేస్తున్నారు. ఈ పద్ధతిలో వస్తువులను తయారు చేయడానికి అవసరమయే మోల్డ్స్ అంటే అంచులను కూడా చాలా చవఃగా తయారుచేయవచ్చు. కాబట్టి పెద్ద పెద్ద వాహనాలు, మొదలయిన వాటికి అవసరమయే భాగాలను కూడా ఈ విధానంతో తయారుచేయవచ్చు.

### 162. యాభై సంవత్సరాల క్రితం "నడుస్తున్న హోటల్"

మనిషికి అనారోగ్యం దానంతటదే రాదు. అందుకు కారణమయిన ఇతర ప్రాణులు అతని శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తాయి అని తొలిసారిగా చెప్పినప్పుడు వైద్యులు కూడా నమ్మలేదు. 1940 నాటికి ఈ అవగాహన ఎంతగా మారిందో వెప్పడానికి ఆనాటి ఈ ప్రచురణ ఒక నిదర్శనం.

"మనిషి నడుస్తున్న హోటల్ వంటివాడు. ఆ శరీరంలో ఎప్పుడూ వందకన్నా ఎక్కువ రకాల ఇతర జీవులు విందు చేసుకుంటూ ఉంటాయి. అవన్నీ మనిషి ఊపిరి తిత్తులలో, చర్మంలో, కండరాలలో, పేగుల్లో, మొదలులో ఉంటాయి. మరికొన్ని రక్తంలో ఈదుతూ ఉంటాయి. ఇలాంటి ప్రాణుల వల్ల, ప్రతి దేశంలోనూ భయంకర వ్యాధులు ప్రబలుతూ ఉన్నాయి. అమెరికాలో కూడా ఇదే పరిస్థితి ఉంది. [ఈ వార్త అమెరికాలో ప్రచురితం] ఉదాహరణకు అమెరికాలోని దక్షిణ ప్రాంతాలలో పది లక్షల మందిలో హుక్ వర్మ్ ఉన్నట్లు తెలిసింది. దాని నిర్మూలనకు గత 30 సంవత్సరాలుగా కృషి జరుగుతున్నా పరిస్థితి ఇలాగే ఉంది. హుక్ వర్మ్ కన్నా ఎక్కువగా బాధపెట్టే ట్రైకెనోసోస్ కూడా ప్రబలి ఉంది "

మనిషి శరీరంలో పెరుగుతున్న కొత్తరకాల పరాన్న జీవులను ఎవ్వటి కప్పుడు కనుగొంటూనే ఉన్నారు. కొత్త చికిత్సలు వస్తున్నాయి. కొత్త వ్యాధులుగా కూడా వస్తున్నాయి. ఈ పరాన్న జీవుల బాధ మనిషికి తప్పేదికాదు.

### 163. వడగళ్లు

వర్షం అంటే ఆకాశంనుంచి నీరుకురవడం, కానీ ఒక్కోసారి ఉన్నట్టుంది



చిన్న చిన్న మంచుముక్కలు కూడా వర్షంతోపాటు కురవనారంభిస్తాయి. వీటినే వడగళ్ళు అంటాము.

ఈ వడగళ్ళు చాలా ఎత్తున మంచుకణంగా మొదలవుతాయి. చిన్నదయిన ఆ మంచుముక్క బరువుకొద్దీ కిందకు జారుతుంది. అది నేలను చేరేలోగా వాతావరణంలో ఉండే ఆతిశీతల జలాలను ఆకర్షిస్తుంది. వడగళ్ళ కన్నా వింతయినవి ఈజలాలు. నీరు ఘనీభవించడానికి అవసరమయిన సున్నాడిగ్రీల సెంట్రీగ్రేడ్ కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో ఉన్నా ఈ నీరుద్రవంగానే ఉంటుంది. మంచుముక్కమీద ఈ నీరు వరుసగా పొరలు పొరలు అలుము కుంటుంది. మంచు ప్రభావంపల్ల అదికూడా ఘనీభవించి మంచుపొరగా మారుతుంది ఇలాగే చాలాసార్లు జరిగి మంచుకణాలు, పెద్దవిగామారి వడగళ్ళగా కురుస్తాయి.

వడగళ్ళ తాకిడివల్ల పంటలకు, ఫలాలకు తీరనినష్టం కలుగుతుంది.

#### 164. పరిశోధన

నిజం ఎప్పటికీ ఉండేదే! అబద్ధాలను మాత్రం ప్రయత్నించి తయారు చేయాలి!

#### 165. నిజరూపం

భూమి గుండ్రంగా ఉందని అందరికీ తెలుసు. నిజానికి భూమి బంతిలాగ మరీ గుండ్రంగాలేదు. చాలాగుచోట్ల దీనికి మూలలు ఉన్నట్లు ఉబ్బెత్తుగా ఉంది. ఈ మూలలు ఆయిర్లండ్, పెరుసముద్రం, దక్షిణ ఆఫ్రికా, న్యూగినీ, అనేచోట్ల ఉన్నాయి.

#### 166. ప్రాణాంతక సమస్యలు

పంటల సంరక్షణ కోసం వాడే పురుగుల మందులు, అంతో ఇంతో మనుషుల కడుపులలోకి కూడా చేరుతున్నాయి. ఈ మోతాదు ఎక్కువయితే విష ప్రభావం వెంటనే కనపడుతుంది ఇటువంటి ప్రభావానికి గురవుతున్న వారి సంఖ్య శ్రీలంకలో చాలా ఎక్కువగా ఉన్నట్లు ఒక సర్వేలో వెల్లడయింది. ఆ చిన్న దేశంలో సంవత్సరానికి 15,000 మంది ఈ పురుగుల మందుల కారణంగా ఆసుపత్రి పాలవుతున్నారు. వారిలో కనీసం వెయ్యి మంది ప్రాణాలను పోగొట్టుకుంటున్నారు ఇక ఆసుపత్రి దాకా చేరకుండా పోయే కేసుల గురించిన వివరాలు తెలియవు.

పురుగుల మందుల ప్రభావానికి గురవుతున్న వారిలో చాలా మంది యువ

వయస్కులు. వారిలో చాలా మంది ఆత్మహత్య ప్రయత్నంగా ఈ విష రసాయనాలను తీసుకుంటున్నట్లు తెలిసింది. ఈ పరిస్థితి మనదేశంలో కూడా కనపడుతున్నది. ప్రాణం తీసుకోవడం కోసం పురుగుల మందులను ఆశ్రయించడం వల్ల ప్రాంతాలలోనే ఎక్కువగా కనబడుతుంది. అక్కడ ఆ రసాయనాలు సులభంగా అందుబాటులో ఉండడమే అందుకు కారణం.

విష రసాయనాలకు విరుగుడుగా జరగవలసిన చికిత్సలను గురించి తెలియజేయడానికి శ్రీలంకలో జాతీయ సమాచార కేంద్రం అనే సంస్థను స్థాపించారు. ఆసియాలోని ఏ ఇతర దేశంలోనూ ఇటువంటి సంస్థ మరొకటి లేదు. ఈ సంస్థవారు రకరకాల విషపదార్థాలను గుర్తించి వాటికి విరుగుడుగా పనిచేసే మందులను, పద్ధతులను నూచిస్తారు. వ్యక్తులు గురయిన విషాన్ని త్వరగా గుర్తించగలిగితే చికిత్స కూడా సులభమవుతుంది. అయితే చీడపీడలకు ప్రతిగా వాడే పురుగుమందులలోని రసాయనాలను త్వరగా గుర్తించడం అంత సులభం కాదు. రకరకాల పేర్లతో అమ్మే ఈ పురుగు మందులలో రకరకాల రసాయనాలుంటాయి. వాటిని సులభంగా గుర్తించడం వీలుకాదు.

కొన్ని కంపెనీల వారు తమ మందులలో ఏవేవో రసాయనాలను కలుపుతారు. వీటిలో అన్ని ఒకే రకానికి చెందినవిగా ఉండవు. అప్పుడు అన్ని రకాలను గుర్తించి వాటికి విడి విడిగా వైద్యం చేయడం కుదరదు. నిజానికి ఒక రకం రసాయనానికి విరుగుడుగా వాడిన మందు మరో రకానికి దోహదం చేసి పరిస్థితిని దిగజార్చగలుగుతుందని విష సమాచార కేంద్రం నిపుణులు డా. జేయరత్నం తెలియజేస్తున్నారు. ఇటువంటి పరిస్థితులలో వైద్యుల ప్రయాసకు ఫలితం ఉండదు.

పురుగుల మందులను పాలలో చల్లుతున్నప్పుడు సరియైన పద్ధతులను పాటించకపోవడం వల్ల కూడా చాలా మంది వీటి ప్రభావానికి గురవుతుంటారు. గాలిపాటుకు ఎదురుగా మందులను చల్లకూడదనే చిన్న విషయాన్ని కూడా కొందరు నిర్లక్ష్యం చేసి ప్రమాదానికి గురవుతారు.

శ్రీలంకలో పురుగుల మందుల తయారీని, దిగుమతులను నియంత్రిస్తూ 1980 లోనే ఒక చట్టాన్ని ప్రవేశపెట్టారు. వారు నిషేధించిన కొన్ని మందులు మనదేశంలో ఇంకా విరివిగా వాడుకలో ఉండడం గమనించదగిన విషయం. చట్టాలు ఉండి కూడా వాటిని సరిగా అమలుపరచలేక శ్రీలంకలోని వారు కష్టాలకు గురవుతున్నారు.

167. ఖర్చూర పంట

ఇజ్రయేల్ దేశంలో పండుతున్న పంటలలో ఖర్చూర పండ్లకు ప్రత్యేక

మయిన స్థానం ఉంది నిజానికీ ఆ దేశంలో ఖర్జూర చెట్లు ఉండేవి కావు. 1955 ప్రాంతాలలో ఇలాక్ నుండి దొంగచాటుగా మొలకలను తెచ్చి వారు పంటలను ప్రారంభించారు.

ఖర్జూర చెట్లలో ఆడ చెట్లకు మాత్రమే కాయలు కాస్తాయి కానీ ఇందు కోసం వాటికి మగ చెట్లనుండి పుప్పొడి అందవలసి ఉంటుంది. కృత్రిమ వద్ద తుల ద్వారా పుప్పొడిని ఆడ చెట్టుపై చల్లి పంటను పండించడంలో ఇజ్రాయెల్ వారు సిద్ధహస్తులయ్యారు. అక్కడి కొన్ని తోటల వారు, తాము సేకరించిన ఆడనపు పుప్పొడిని ఇతర తోటల వారికి అమ్ముతారు. ఈ పుప్పొడిని తిన దానికి కూడా ఉపయోగిస్తారని, కానీ దాని ధర చాలా తక్కువగా ఉండడం వల్ల, పంటకోసమే ఎక్కువగా వాడుతున్నారని అక్కడి వారు తెలియజేస్తున్నారు.

ఖర్జూర గుర్తులు పెరిగే సరికి, కొమ్మలు ఆ బరువుకు కిందకు వంగి పోతుంటాయి. ఒక కొమ్మకు 30 కిలోల దాకా పండ్లు వస్తాయి. ఈ కొమ్మలను ఒకదాని కొకటి కట్టివేసి, పడిపోకుండా జాగ్రత్త చేస్తారు.

ఇజ్రాయెల్ రకరకాల ఖర్జూర పండ్లు పండుతున్నాయి. వీటిలో కొన్నింటిని ఆరబెట్టి అమ్ముతారు. కొన్నింటిని వచ్చివిగా అమ్ముతారు. ఎడారి వాతావరణం గలచోట్ల ఖర్జూరాలు వాటంతటవే ఎండిపోతాయి. కాబట్టి ఎండిన ఖర్జూరాలు ప్రపంచ మార్కెట్లోకి ఇజ్రాయెల్ నుండి ముందుగా వస్తాయి. 30 సంవత్సరాల క్రితం దొంగచాటుగా తెచ్చిన చెట్టు ఈ రోజు ఇజ్రాయెల్ వారికి విదేశీ మారక ద్రవ్యాన్ని తెచ్చి పెడుతున్నాయి.

### 168. యూఛై సంవత్సరాల క్రితం దువ్వెన డిజైను

దువ్వెనలను గురించి మనిషికి చాలా కాలం నుండి తెలుసును కానీ దాని ఆకారంలో మార్పులు తెచ్చే ప్రయత్నం 1940 లో తొలిసారిగా జరిగిందంటున్నాడు. ఆనాటి ఈ వార్త చదవండి.

"దువ్వెన డిజైనులో ఇటీవల వచ్చిన కొత్త మాధు 4000 సంవత్సరాలలో తొలి ప్రయత్నంగా చెప్పబడుతున్నది. కొమాటిక్ ఆనే కొత్త రకం దువ్వెన ఇటీవల మార్కెటుకి వచ్చింది. ఈ కొత్త దువ్వెనలోని వెన్నుభాగం ఒక వైపుకు మాత్రమే ఉంటుంది. అంటే పళ్ళు ఒక వేపు చివరిదాకా ఉండి, ఒక వేపునే వెన్ను ఉండడంవలన ఇందులో వెంట్రుకలు, జిడ్డు దుమ్ము మిగిలి ఉండే అవకాశం ఉండదు. అంటే దువ్వెనున్నప్పుడే దువ్వెన కుత్రమవుతుంటుంది కూడా!"

అలోచన బాగానే ఉన్నట్లనిపిస్తుంది. కానీ ఈ రకం దువ్వెనలు ప్రస్తుతం బజార్లో ఎక్కడ కనబడుతున్నట్లు లేదు. డిజైనులో ఏదయినా లోపం ఏర్పడిందా? లేక మరో చిక్కెదయినా వచ్చిందా తెలిసే వీలు కూడా కనపడడం లేదు.

### 169. బీవర్ ఇల్లు

బీవర్ అనే నీటి జంతువొకటి చాలా శ్రమకోర్చి నీటి ప్రవాహాలకు ఆనకట్టలు కడుతుంది. కాలువలు వగైరా ఏర్పాటుచేసి సౌకర్యంగా ఇంటిని ఏర్పాటు చేసుకుంటుంది ఈ జంతువు.

ఈత రాని శత్రువులకు దూరంగా ఉండే రీతిగా ఈ జంతువులు మడుగు తయారు చేసి ఆ మధ్యలో ఇల్లు కట్టుకుంటాయి. ఇందుకోసం అవి చెట్ల కొమ్మలను, కర్రపుల్లలను సేకరిస్తాయి. ఈ పనికోసం అవి రాత్రులంతా నిర్విరామంగా పనిచేస్తాయి. ముందు కాళ్లతో బురదను మోసుకువచ్చి, కర్రపుల్లల మధ్యన ఏర్పడిన సందులను పూడ్చుకుంటాయి. బీవర్స్ ఈ పనితో చూసే పనితనం ముందు ఇతర జంతువులన్నీ దిగదుడుపేననిపిస్తుంది.

బీవర్ జంతువులు చెట్లను వడగొట్టడంలో కూడా దిట్టలు. నాలుగంగుళాల చుట్టుకొలుతగల ఒక చెట్టును ఒక బీవర్ వదిపేను నిముషాల వ్యవధిలో వడగొట్ట గలుగుతుంది. ఆ పుల్లలతో కట్టిన ఇంటిని బీవర్స్ నిరంతరం రిపేర్ చేస్తూనే ఉంటాయి.

బీవర్స్ పచ్చి కర్రలను నమిలి తింటాయి కూడా.

### 170. అంతకంటే ... !

చూస్తేగానీ నమ్మకం కుదరదంటారు. కానీ చూడడం కూడా మోసమే. తింటే, తప్పకుండా నమ్మకం కుదురుతుంది.

### 171. సైజు

పాప్ కార్న్ అనే మొక్కజొన్న పేలాల తయారీ రహస్యాన్ని ప్రపంచం రెడ్ ఇండియన్స్ నుండి నేర్చుకుంది. పాప్ కార్న్ గింజలు పేలాలుగా మారే సరికి వాటి పరిమాణం 30 నుండి 35 రెట్లు పెరగగలదట :

### 172. "అనుకొన్నంత తేలిక కాదు"

అంతరిక్ష పరిశోధన, అణు ఏద్యుక్కేంద్రంలో ప్రమాదం కొత్త పదార్థాలు గొప్ప పరిశోధకులు ఈ రకంగా బిన్న అంశాలు ఒకేచోట చేరితే అది జన

విజ్ఞానం అందరికీ అర్థమయే పద్ధతిలో అన్ని విషయాలను తెలియజేయడమే ఇందులోని ముఖ్యోద్దేశం. మిగతా ప్రపంచంలోని విజ్ఞాన వ్యాప్తి కోసం జరుగుతున్న ప్రయత్నాలకు అనుగుణంగా నేపాల్ లో కూడా ఒక సంస్థ వెలిసింది. రాయల్ ఆకాడమి ఆఫ్ సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ అనే ఈ సంస్థ తవన సముదాయానికి ఇటీవల శంకుస్థాపన జరిగింది. ఈ ఆకాడమీని 1982లోనే స్థాపించారు. హార్వర్డ్ విశ్వవిద్యాలయంలో చదువుకున్న నేపాల్ రాజు ఖీరేంద్ర ఈ సంస్థకు ఛాన్సలర్.

నేపాల్ ఆకాడమీ ఒక జ్ఞాన భాండాగారంగా ఉండి, సరికొత్త పద్ధతులలో విజ్ఞాన వ్యాప్తికి కార్యక్రమాలను చేపట్టనుందని వైస్ ఛాన్సలర్ తెలియజేశారు. ఇందుకోసం వీరికి తెనడా దేశం నుంచి అంతర్జాతీయ పరిశోధనా అభివృద్ధి కేంద్రంవారు సహకారం అందజేస్తున్నారు.

సామాన్య జనావళికి శాస్త్రవిజ్ఞాన విషయాలను అందజేయడానికి వీరు రకరకాల పద్ధతులను చేపడుతున్నారు. ఇందులో భాగంగా వీరు నేపాల్ రేడియో వ్యవస్థను కూడా వాడుకుంటున్నారు. నేపాల్ రేడియోలో వారానికి ఒకటి చొప్పున ప్రత్యేక జన విజ్ఞాన సంచికా కార్యక్రమం ఒకటి ప్రసారం చేస్తున్నారు ఇందులో ఎప్పటికప్పుడు వచ్చే తాజా విజ్ఞాన విశేషాలు, వ్యాఖ్యలుంటాయి. పరిశోధకులతో పరిచయాలు, ప్రశ్నోత్తరాల కార్యక్రమాలు, పాఠకుల లేఖలు కూడా ఈ కార్యక్రమాలలో పొందుపరస్తున్నారు.

మనదేశంలో ప్రసారమవుతున్న నైస్సు కార్యక్రమాలలో కూడా ప్రశ్నోత్తరాల కార్యక్రమాలకు మంచి ప్రజాదరణ ఉంది. నేపాల్ రేడియోలో కూడా ఇదే ఆంశాన్ని గమనించారు. అక్కడి కార్యక్రమం కోసం సగటున నెలకు 400 ఉత్తరాలు వస్తున్నాయని కార్యక్రమ నిర్వాహకులు దినేష్ భుజా తెలియజేశారు. క్విజ్ కార్యక్రమాలలో విద్యార్థులు ఎక్కువగా పాల్గొంటున్నారు. అందులో గెలుపొందిన వారికి సోలార్ క్యాలిక్యులేటర్లు బహుమతిగా అందజేస్తున్నారు. ఆ విద్యార్థి చదివే పాఠశాలకు ఒక రేడియోను కూడా బహుమతిగా ఇస్తున్నారు. ఇందువల్ల మిగతా విద్యార్థులకు కూడా కార్యక్రమాల వట్ల ఆసక్తి కలుగుతుంది వీటిని వినే వీలుకూడా కలుగుతుంది.

ఈ కార్యక్రమాల విజయాన్ని గురించి బిన్నాభిప్రాయాలు కనబడుతున్నట్లు నేపాల్ ఆకాడమీవారు తెలిజేస్తున్నారు. అయితే ఏదేశంలో నయినా విజ్ఞానశక్తి కార్యక్రమాల ప్రభావం ఒక్కొక్కటిగా కనబడదు. వాటి ప్రభావం నెమ్మది నెమ్మదిగా విస్తరిస్తుందని నిపుణుల అభిప్రాయం నేపాల్ ఆకాడమీ వారి ఇతర కార్యక్రమాలు మాత్రం అంతగా జనాదరణ పొందడం లేదని ప్రతీకల వారంటున్నారు. ఇవన్నీ గమనిస్తే విజ్ఞానాన్ని జనసామాన్యానికి అంద

జేయడం అనుకున్నంత తేలికైన విషయం కాదని మాత్రం అందరూ అంగీకరిస్తున్నారు.

**173. ఇదొక రకం సేవ**

వైద్యం చదువుకుని ప్రజలకు సేవ చేయడం చాలా గొప్ప విషయం. వైద్యం చదువుకుని వైద్యులకే సేవచేయడం అంతకన్నా గొప్ప విషయం ఫ్రాంక్ నెట్టర్ స్వతహాగా చిత్రకారుడు. కానీ అతన్ని ఇంటివాళ్ళు మాత్రం వైద్యం చదివించాలనుకున్నారు. అతను ఆ చదువు పూర్తిచేసిన తరువాత వైద్యం చేయకుండా, చిత్రలేఖనాన్నే కొనసాగించాడు. శరీరంలోని వివిధ భాగాలను, వ్యవస్థలను అండ్ మయిన చిత్రాలలో పొందుపరిచి వైద్యులకోసం పుస్తకాలుగా వెలువరించాడు నెట్టర్ ప్రచురించిన 'అట్లాస్ ఆఫ్ హ్యూమన్ అనాటమీ' అనే సమగ్ర గ్రంథం ఇటీవలే విడుదలయింది.

ఈ పుస్తకంలో మొత్తం 514 రంగు చిత్రాలున్నాయి తలనుంచి కాలి దాకా శరీరంలోని అన్నిభాగాలను, అన్ని వివరాలతో ఇందులో పొందుపరిచారు. ఒక్కొక్కభాగంలోని ఎముకలు, నాడులు, ఇతరవ్యవస్థలకు చెందిన వివరాల నందించే చిత్రాలు ఇందులో ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు కేవలం ముఖంలో పుండే సూక్ష్మరక్తనాళాల అమరికను వివరించే చిత్రం ఒకటి ఇందులో వుంది. 'వైద రంగంలోని వారి అవసరాలను, ఆదేశాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని నేనీ చిత్రాలను తయారుచేస్తున్నాను' అంటారు నెట్టర్ ఆయన ఇప్పటికే ప్రచురించిన పుస్తకాలలో నుంచి కొన్నింటిని కూర్చి, వాటికి మరొక యాభై చిత్రాలను కొత్తగా జమచేసి ఈ సమగ్రమయిన అట్లాసును తయారుచేశారు. ఆయనకిప్పుడు రితి ఏళ్ళు.

**174. యాభై సంవత్సరాల క్రితం నైలాను గుడ్డలు**

మనిషికి మొదటినుంచి తెలిసింది నూలుగుడ్డలు మాత్రమే. ఇప్పుడు రక్త రకాలుగా దొరుకుతున్న సింథటిక్ వస్త్రాలకు ప్రారంభం నైలాన్ తో జరిగిందన వచ్చు. నైలాన్ గుడ్డలతయారీ 1939లో ప్రారంభమయింది. ఆనాటి వార్తను గమనించండి.

"గాలి, నీరు, బొగ్గు - నైలాన్ గుడ్డలు, డిసెంబర్ 17న నైలానుదారం తయారుచేసే కర్మాగారం ఒకటి సీపోర్ట్ లో పనిమొదలు పెట్టింది. దీన్ని డూపాంట్ కంపెనీవారు స్థాపించారు. ఈదారాన్ని ఉపయోగించి వస్త్రాలను తయారుచేయడానికి, చాలా కంపెనీలవారు సిద్ధంగా ఉన్నారు. 1940 వేసవికల్లా నైలాన్ తో తయారుచేసిన రకరకాలవస్త్రాలు బజారులో అమ్మకానికి వస్తాయి. అవి శ్రీలకు, పురుషులకు, అందరికీ ఉపయోగయోగ్యంగా ఉంటాయి. నైలాన్

అనేమాటకు ప్రత్యేకమయిన ఆర్థం ఏమీలేదు. ఆ అక్షరాల కలయికకు ఒక ఆధారం కూడాలేదు. సులభంగా పలకడానికి వీలయ్యేపదం కాబట్టి దీన్ని కేవలం ఒక పేరుగామాత్రం గుర్తిస్తున్నారు.”

ఇలా మొదలయిన నైలాన్ కొన్నిరోజులు ఫ్యాషన్ ప్రపంచాన్ని వరిపాలించింది. కానీ సాంకేతిక విధానాల అభివృద్ధితో నైలాన్ కన్నా సదుపాయ కరమయిన వస్త్రాలు వచ్చేసరికి, ప్రస్తుతం దాని వాడకం బాగా తగ్గిపోయింది.

### 175. రంగులు

పెయింట్లు, క్రేయాస్టమ్మొదలయిన వాటిలో రంగులను కలవవలసి ఉంటుంది. ఇంకుకోసం సాధారణంగా రంగులను చెట్లు, జంతువులు, ఖనిజాల నుంచి సేకరించేవారు ప్రస్తుతం కృత్రిమంగా తయారుచేసిన. రంగులు కూడా వాడకంలో ఉన్నాయి.

రంగుసిరాలను క్రి.పూ.2500 సంవత్సరాలనాడే కనుగొన్నారు. వీటిని అటు చైనావారు, ఇటు ఈజిప్టువారు ఒకేసారి కనుగొన్నట్లు తెలుస్తున్నది. దీపం మసినీ నీటిలో కలిపి-రాసుకోవడానికి పనికివచ్చే ఇంకును వారు తయారుచేశారు. ఆ తరువాత రంగులకోసం వారు సహజ వస్తువులలో వెదకనారంభించారు. ఉదాహరణకు కటిల్ ఫిష్ శరీరంలోవల ఒక సంబీనిండా రంగు ద్రావకం ఉంటుంది. శత్రువులనుంచి తప్పించుకోవడానికి ఈ రంగును కటిల్ ఫిష్ ఉపయోగించుకుంటుంది. ఆ రంగును సేకరించి రాసుకోవడానికి వాడుకునేవారు. సిపియా అనే ఈప్రాణి పేరుమీద ఈనాటికి మనకు సిపియారంగు దొరుకుతుంది.

నలుపురంగును తయారుచేయడానికి ఎముకలను వాడేవారు. ఎముకలను మాడ్చి మసిచేస్తే నల్లని సిరావస్తుంది. ఇది రంగు చెడకుండా చాలా కాలం మన్నుతుంది. మమ్మీలుగా పాతరవేసిన శరీరాలు నుంచి ఎముకలను సేకరించి సిరా తయారుచేసే వద్దతికూడా ఆమలులోఉండేదని. ఈరకం సిరా అన్నింటి కన్నా నలుపుగా ఉండేదని ఒకనమ్మకం. ఇప్పుడు అటువంటి సిరా లేవీ లేవు.

### 176. నిర్ణయం

ఏ ఇంట్లోనయినా చెత్తకోసం కేటాయించిన స్థలంకోసే చెత్త జమ కూడుతుంది.

### 177. ఎన్ని చేతులు?

చేపకాని చేప నక్షత్రపు చేప. నక్షత్రపు చేప అనగానే దానిశరీరం అయిదు సమభాగాలుగా ఉంటుందనే భావం మనకు కలుగుతుంది. కానీ కొన్నిరకాల

నక్షత్రపు చేపలకు శరీరంలో ఇటువంటి బాగాలు యాభైదాకా ఉంటాయి. వాటిని చేతులంటారు.

178. యంత్రాలకు రక్షణ

యంత్రాలను, పరికరాలను తయారు చేయడం ఒక ఎత్తైతే వాటిని పాదవకుండా పనిచేయించడం మరొక ఎత్తు. రసాయన పరిశ్రమల్లో, ఎరువుల కర్మాగారాల్లో, పెట్రోలియం సంబంధ పరిశ్రమలలో యంత్రాలు, వాటి బాగాలు రసాయనాల ప్రభావంవల్ల పాదయిపోతుంటాయి. ఆమ్లాలు, షరాలు, వివిధ రసాయన వాయువులు కలిసి యంత్రాలలోని లోహ బాగాలను తిని వేస్తుంటాయి. నాణ్యమయిన స్టీలు కూడా వీటి దాటికి సంవత్సరానికి మూడు మిల్లీమీటర్ల మందం దాకా కరిగిపోతుంటుంది.

ఈ రకమయిన నష్టాన్నుంచి యంత్రాలను కాపాడడం కోసం పాత్రీ ప్రోప్రీలిన్, వెనెల్ ప్లాస్టిక్ మొదలయిన రకాల ప్లాస్టిక్లను కొంతకాలంగా వాడుతున్నారు. వీటిని యంత్రాల ఆడుగు బాగాల పైన, లోపల పూతలుగా పూయవచ్చు. అంతేగాని వీటితోనే ఆయా బాగాలను తయారుచేయడం వీలు కాదు. పైగా, వీటివయిన వరుసగా రసాయనాల దాటి కొనసాగితే కొంతకాలాని కివి కూడా పాదయిపోతాయి. కాబట్టి వీటిని గ్యాసు గొట్టాలలో, రసాయన ప్రవాహాలందే. ఇతర చోట్ల వాడడం వీలుపడదు.

వేడివల్ల మెత్తబడే ప్లాస్టిక్లను ఇతర కాంపోజిట్ రసాయనాలతో కలిసి కొత్తరకం పదార్థాలను తయారుచేస్తున్నారు. గాజుతో ప్లాస్టిక్లను కలిపి తయారు చేస్తున్న కొత్త పదార్థం రసాయనాల ప్రభావానికి తట్టుకుని దాలా కాలం మనగలుగుతుంది. అయితే ఈ రకమయిన గ్లాస్ రీ ఇన్ ఫోర్స్డ్ ప్లాస్టిక్స్ను తయారుచేసే ఉత్తమమయిన విధానం గురించి మాత్రం సాంకేతిక రంగంలో ఇంకా చర్చలు జరుగుతున్నాయి. పూర్తి నమ్మకమయిన విధానం గురించి నిపుణులు ఒక నిశ్చయానికి రాలేకపోతున్నారు.

గాజు తీగల చుట్టూ రెజిన్ పూతపూసి వాటిని యంత్ర బాగాల మీద చుట్టడం ఒక పద్ధతి. అయితే గుండ్రంగా ఉండే బాగాలపైన వాడడానికి ఈ రకం తీగలను దాలా పొడుగ్గా తయారుచేయవలసి ఉంటుంది. వీటిని ఒక ప్రత్యేక పద్ధతిలో చుట్టవలసి ఉంటుంది కూడా! ఎక్కువ మొత్తాలలో తయారు చేస్తున్నప్పుడు గాజు తీగల మీద ఈ రకంగా పూత పూయడం లాభసాటిగా ఉంటుందని రుజువయింది.

గాజు గుడ్డను పట్టిలుగా తయారు చేసి దాని మీద ప్లాస్టిక్ పూత వేసే



వద్దతి మరొకటి ఉంది. రసాయనాల నుండి యంత్రభాగాలను కాపాడడంలో ఈ రకం పట్టీలు తీగలకన్నా మంచి పరిణామనిస్తాయని అనుభవం వల్ల తెలిసింది. అద్దంగా, నిలుపుగా రెండు రకాల పోసులు ఉండడం వల్ల ఈ గొజు గుడ్డ బాగా రక్షణ కల్పించగలుగుతుంది. ఇటువంటి గుడ్డను తయారు చేసే విధానాన్ని రష్యాలోని చెల్యాబిన్స్క నగరంలోని ఒక సంస్థ వారు తయారు చేశారు. ఈ గుడ్డ తయారీ కొంత ఖర్చుతో కూడిన పని. అయినా దీన్ని వాడి యంత్ర భాగాలను రక్షించడం మాత్రం చాలా సులభం. ఈ రకంగా రసాయనాల ప్రభావాలను తట్టుకోగల యంత్రాలను తయారు చేస్తే వాటి ధర మీద 30 శాతం వరకు లాభం ఉంటుంది. మొదట్లోనే ఇంత లాభం చూపించిన యంత్రాలు చాలాకాలం మన్నగలగడం మరొక లాభం.

ఈ రకమయిన రక్షక పదార్థాల తయారీకి కావలసిన సాంకేతిక నైపుణ్యాన్ని ఇతరులకు అందజేయడానికికూడా రష్యన్ సంస్థ వారు సిద్ధంగా ఉన్నారు.

### 179. కొత్త మలుపు

భవన నిర్మాణంలో ఒక దేశంతో మరో దేశం వారు పోటీ వడి కొత్త టెక్నాలజీలను సృష్టిస్తున్నారు. పశ్చిమ జర్మనీలోని ప్రాంక్ ఫర్ట్ నగరంలో బ్రేడ్ ఫెయిర్ టవర్ అనే భవనం నిర్మాణం ఈ మధ్యనే పూర్తయింది. ఎత్తయిన భవనాలను నిర్మించడం పశ్చిమ జర్మనీలో ఈ మధ్యనే ప్రారంభమయింది. ఇంతకు ముందు నిర్మించిన ఆకాశహరాలు 170 మీటర్ల ఎత్తు [558 అడుగులు] ఉన్నాయి. జర్మనీవారి ఈ కొత్త భవనం వాటిని తలదన్నేదిగా ఉంది. కేవలం ఒక సంవత్సర కాలంలో ఇంత ఎత్తయిన భవనాన్ని నిర్మించడం ఒక టార్జెట్. దీని ఎత్తు 256 మీటర్లు [840 అడుగులు] ఉంది. ఈ లెక్కన అది యూరప్ ఖండంలో అన్నింటి కన్నా ఎత్తయిన ఆఫీసు బిల్డింగు అవుతుంది.

అయితే ఫ్రాంక్ ఫర్ట్ నగరంలోని ఈ భవనం చాలా కాలం తన స్థాయిని నిలదొక్కుకునేట్లు లేదు. త్వరలోనే దాన్ని తలదన్నే ఆకాశహరాలు ఓరి కొన్ని వెలుస్తాయని అధికారులు చెబుతున్నారు. ఎత్తయిన భవనాలను నిర్మించేది ముఖ్యంగా వ్యాపార సంస్థలు, బ్యాంకింగు రంగంలోనివారే. ఈ నగరంలో ఇటువంటి సంస్థలు చాలా ఉన్నాయి కాబట్టి, వీరంతా పోటీవడి మరిన్ని ఎత్తయిన భవనాలను నిర్మించే ప్రయత్నాలు చేస్తున్నారు. మైన్ నదీ తీరానికి, రైల్వే స్టేషన్ కు మధ్యన గల ప్రదేశంలో కంపానైట్ అనే మరొక భవనం కట్టుతున్నారు. ఈ కొత్త తరహా, కొత్తరం భవనం బ్రేడ్ ఫెయిర్ టవర్ కన్నా ఎక్కువగా ఉంటుందని, భవన నిర్మాణ రంగంలో ఇదొక కొత్త మలుపు చుందని చెబుతున్నారు.

### 180. యాభై సంవత్సరాల క్రితం స్ట్రోబోస్కోప్

మనిషి కన్ను తాను చూచిన దృశ్యాన్ని కొంత కాలండాకా జ్ఞప్తిలో ఉంచు కుంటుంది. అందువల్లనే మనం సినిమా చూడగలుగుతున్నాము. వేగంగా కదిలే వస్తువులలోని భాగాలను చూడలేక పోతున్నాము. వేగంగా తిరిగే వస్తువులను పరిశీలించడానికి స్ట్రోబోస్కోప్ అనే పరికరం ఉపకరిస్తుంది. ఈ పరికరాన్ని కనుగొన్న తొలి రోజుల్లో, అంటే 1940 ప్రాంతాలలో దాన్ని గురించి ఇలా రాసుకున్నారు.

“మసాచు సెట్స్ లోని హెరాల్డ్ ఎడ్గర్ టన్ గారి పరిశోధనకాలలో కాలానికి సంకెళ్లు వేసి బందీ చేశారు. అక్కడ ఉన్న స్ట్రోబోస్కోప్ అనే కొత్త పరికరం ముందు ఒక నీటిదార పడుతూ ఉంటుంది. మామూలు వెలుగులో ఆదార తెగ కుండా పడుతున్నట్లు కనబడుతుంది. ఒక నల్లని పెద్దెలో నుంచి ప్రకాశవంత మయిన వెలుగు ఆ దార మీదకు ప్రసరించడం ప్రారంభమవుతుంది. [ఈ వెలుగు వరుసగా కాక ఆగుతూ పడుతుంది]. ఒక క్షణంలో నీటి దార నిలబడి పోతుంది. నీటి బొట్టు గాలిలో స్థిరంగా నిలబడిపోయినట్లు కనబడుతుంది. [వెలుగు వరుసగా పడదు. అప్పుడప్పుడు మాత్రమే పడుతుంటుంది. కాబట్టి అప్పుడు పడుతున్న నీటి బొట్టు మాత్రమే కనబడతాయి]. మరో మీట నొక్కతే, ప్రకృతి విరుద్ధంగా నీరు క్రింద నుంచి కుళాయిలోకి పోతున్నట్లు విచిత్రంగా కనబడుతుంది.”

స్ట్రోబోస్కోప్ అనే ఈ పరికరం అటువంటి విచిత్రాలను సృష్టించి చూడడానికి తయారుచేసింది కాదని, వేగంగా తిరిగే యంత్ర భాగాలను కదల కుండా ఉన్నట్లు చూపించే శక్తి దానికుందని కూడా ఆనాడే రాసుకున్నారు. సాంకేతిక పరిశోధనల్లో, కర్మాగారాల్లో ఈ పరికరాన్ని ఇప్పుడు విరివిగా వాడు తున్నారు.

### 181. పిల్లల రక్షణ

తమ పిల్లల సుఖం కోసం, క్షేమం కోసం మనుషులు ఏం చేయమన్నా చేస్తారు ఎంతటి త్యాగమయినా చేస్తారు. అయితే ఈ విషయంలో ఏ ఇతర ప్రాణి అయినా ఇంతే శ్రద్ధ చూపుతుందేమో ననిపిస్తుంది. చాలా రకాల జంతువులు తమ పిల్లల రక్షణ కోసం వింత వింత పద్ధతులను అవలంబిస్తాయి.

ఎయిడర్ అనే పక్షి తన పిల్లలకు గూటిని తయారు చేయడం కోసం, తన శరీరం నుండే ఈకలను రాలుస్తుంది. అది తన ఎద ప్రాంతంలో ఉండే 'డౌన్' అనే నన్నుని ఈకలను ముక్కుతో పీకి, వాటిని గూటిలో వరుస్తుంది.

వాటితోనే సైత్రటి పరుపు తయారుచేసి వాటిలో ముందు గుడ్డను, తరువాత పిల్లలను వెచ్చగా ఉంచుతుంది.

కొత్తగా పుట్టిన స్టార్క్ (కొంగజాతి) పక్షి పిల్లల శరీరం మీద ఈకలు అసలే ఉండవు. అవి ఎండ వేడిమిని ఏ మాత్రం తట్టుకోలేవు. కాబట్టి వాటి తల్లి రెక్కలు సాచి, తన పిల్లలపై, గొడుగుగా వట్టి తిరుగుతుంటుంది. తండ్రి పక్షి కూడా ఈ రకమయిన పక్షి గొడుగు ఏర్పాటు చేసే కార్యక్రమంలో శ్రద్ధతో పాల్గొంటుంది.

కొన్ని పక్షులయితే తమ దగ్గర పెరుగుతున్నది తమ పిల్లలైనా కాదా అని కూడా పట్టించుకోవు. ఇతర పక్షులే కాక, ఇతర జాతి పక్షుల పిల్లలను పెంచే రకాలు కూడా ఎన్నో ఉన్నాయి. మనిషయినా వక్షయినా కన్నకడుపు కన్నకడుపేనన్న మాట!

### 182. ఇదెట్లా మరి ?

సైన్సు సిద్ధాంతం ప్రకారం మాస్తే బంబుల్ బీ ఆకారంలో లోపాలున్నాయి. దాని బరువు బోలెడు. రెక్కలు మాత్రం చిన్నవి. రెక్క ప్రకారం అది ఎగరడానికి వీలేదు. కానీ, అది లక్షణంగా ఎగురుతుంది !

### 183. దృష్టి

దూరాన ఉండే వస్తువులు సరిగా కనిపించకపోవడం అందరికీ అనుభవంలో ఉన్న సంగతే. కానీ మంచి దృష్టి గలవారు మైలు దూరంలో నిలుచున్న వ్యక్తి ముఖాన్ని గుర్తించగలుగుతారట ! అలాగని పుస్తకాలలో రాసి ఉంది.

### 184. చెత్తను కూడా చరిత్ర ఉంది!

ఇప్పుడు అవసరమయినా ఎప్పుడో అవసరం రావచ్చుననిపించే చెత్త కొంత. ఎప్పుడూ అవసరంరాని చెత్త కొంత. అది ఏ రకానికి చెందినదయినా చెత్త చెత్తే. గత ౫౦ లక్షల సంవత్సరాలుగా మానవుడు ఈ చెత్త సమస్యను ఎదుర్కొంటున్నాడు. అయితే తొలి రోజులలో మనిషి ఎక్కడ పుట్టిన చెత్తను అక్కడే వదలివేసి తాను మరొక చోటికి కదిలిపోయేవాడు. తాను ఉన్న చోటు మాత్రం శుభ్రంగా ఉంచే చాలు గనుక సమస్య ఉండేది కాదు. మనిషి తాను కదలడం మానేసి చెత్తను కదిలించడం మొదలు పెట్టేసరికి సమస్య మొదలయింది. ఇల్లు కట్టుకోవడం, గ్రామాలు ఏర్పాటు చేసుకోవడం మొదలయిన కొత్త పద్ధతులవల్ల చెత్త సమస్య ముందుకు వచ్చింది.

మనిషికి చెత్తకుగల అవినాశావ సంబంధాన్ని తరచి చూస్తే ఒక వింత సత్యం బయట పడుతుంది. చెత్తను దూరం చేసుకోవడానికి మనిషి వాడుతున్న పద్ధతులు గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా మారలేదు. ఈ పద్ధతులు ముఖ్యంగా నాలుగు రకాలు. చెత్తను దూరంగా ఒక చోట మేట వేయడం, తగుల బెట్టడం, చెత్త నుంచి తిరిగి వాడుకోడానికి ఆవసరమయ్యే పదార్థాలను తయారు చేసుకోవడం అనేవి ఒక రకం పద్ధతులు. ఇక తాము చేపడుతున్న కార్యక్రమాల ద్వారా ఎక్కువ చెత్త పుట్టకుండా ముందే జాగ్రత్తలు వహించడం అనేది మరొక రకం పద్ధతి.

చెత్తను మన ఇంటి నుంచి కొంత దూరం పంపిస్తే చాలనుకోవడం ఆనాటి నుంచి ఈ నాటికి అందరికీ అలవాటయిన ఒక వింత పద్ధతి. ప్రాచీన కాలం నాటి కొన్ని నగరాలలో చెత్త ఎక్కువయితే దాని మీద మళ్ళి మట్టిని ఒక పొరగా వేసేవారు. ఆ రకంగా వీధుల ఎత్తు పెరిగినందుకు, ఇళ్ళ ద్వారాలను తిరిగి ఎత్తు పెంచిన దాఖలాలున్నాయని పరిశోధకులు కనుగొన్నారు. మహ్య ప్రాచ్య దేశాలలోని నగరాలు గ్రామాలు ఇలా పెరుగుతూ పెరుగుతూ దిబ్బల మీది నగరాలుగా మారినవని చారి కథనం లోహయుగం నాటి ట్రామ్ నగరం వంక సంవత్సరాలకు లె అడుగుల చొప్పున ఇలా దిబ్బవడిందని పరిశోధకులు ఛార్లెస్ గన్నర్ సన్ తెలియజేశారు.

మన నగరాలలో కంపు కొట్టే పెంట పుప్పలు లేని ప్రాంతం లేదు. అలాగే ఆ పెంట కుప్ప నుంచి కాగితాలు లోహాలు ప్లాస్టిక్ వస్తువులు, గాజు ముక్కలను ఏరుకునే బీదవారు కూడా అన్ని చోట్లా ఉన్నారు. వీరు చెత్త నుంచి విత్తాన్ని తయారుచేసే విధానానికి చేస్తున్న సేవను బహుశా ఎవరూ గుర్తించదు. చెత్త నుంచి అలాంటి వస్తువులను విడదీయడం మాత్రమే కాకుండా మొత్తం చెత్తనే తిరిగి ఉప హరించుకునే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. చెత్తను అదిమి ఇటుకల్లాంటి దిమ్మెలుగా తయారుచేసి దాన్ని ఇంధనంగా వాడడం ఒక పద్ధతి కుళ్ళడానికి వీలయ్యే పదార్థాలనుంచి గ్యాస్ తయారు చేయడం మరొక పద్ధతి ఇవన్నీ చూడటానికి సరికొత్త విధానాలుగా కనపడే అవకాశం ఉంది. కానీ నిజానికి ఇవి కూడా ఎంతో కాలంగా మనిషికి తెలిసినవే. అయితే వాడుతున్న సాంకేతిక విధానాలు మాత్రం కొత్తగా వచ్చాయి.

మనుషులు సంఖ్యలో పెరిగేకొద్దీ సమస్యలు కూడా పెరుగుతుంటాయి. జరిగే అభివృద్ధి, ఈ సమస్యలను కూడా చృష్టిలో ఉంచుకుంటేనే సక్రమ మయిన మార్గంలో జరుగుతుంది.

### 185. కొత్త తరం కారు మెగేన్

కొత్త తరానికి అనువుగా కొత్త తరహా సదుపాయాలతో కొత్త కారు 'మెగేన్' మార్కెట్ లోకి రాబోతున్నది. పెంచి వాహనాల సంస్థ రేనాల్డ్స్ వారు తయారుచేసిన ఈ కారు "లివ్ ఇన్ కారు" [ఇంచుమించు ఇల్లులాంటిది.]

దీనికి మొత్తం నాలుగు తలుపులున్నాయి. కానీ మామూలుగా కార్లలో రెండు తలుపులను కలుపుతూ మధ్య ఉండే స్తంభం లేదు. కాబట్టి దీంతోకి రావడం పోవడం చాలా సులభం. వెనక వ్రదేశాన్ని మరింత పెంచి చేతనయినంత జాగా ఏర్పాటుచేసుకునే వీలుంది.

లోపలిసీట్లను అవసరానికి అనువుగా మార్చు చేసుకోవచ్చు. ఈ సీట్లలో మార్పు లన్నింటినీ ఎలక్ట్రిక్ మీటర్ల సాయంతో చేయవచ్చు. డ్రైవరు సీటును అమాంతం వెనక్కు కదిలించి, మరొకతను ఆ సీటులోకి వెళ్ళి డ్రైవింగ్ కొనసాగించవచ్చు.

ఎలక్ట్రిక్ పద్ధతిలో ఏర్పాటుచేసిన 'అట్లాస్' ఎప్పటికప్పుడు కారుకు సంబంధించిన వివరాలు, అంటే డైరెక్ట్ గాలి, పెట్రోలు, ఎయిర్ కండిషనింగ్ వగైరాల గురించి తెలియజేస్తుంది. ప్రయాణిస్తున్న ప్రాంతంలో పార్కింగ్, షోటల్స్, రోడ్డు వివరాలు వగైరా కూడా తెలియజేస్తుంది. ఈ కారులో చేత్తో వట్టుకోవసరం లేకుండా మాట్లాడగలిగే డెలిఫోన్ ఉంటుంది. పెద్ద టీవీ ఉంటుంది. అవసరం లేనప్పుడు టీవీ తెరను కారుపైకప్పుకు బిగించవచ్చు. కారులో బారుకూడా ఉంటుంది. మరెన్నో సదుపాయాలుంటాయి. కాబట్టి ఇది కొత్త తరంకారు.

### 186. యాభై సంవత్సరాల క్రితం పెట్రోలు మంట

పెట్రోలియం ఇంధనాలు తరిగిపోతున్నాయి. కాబట్టి ఇతర పద్ధతులను వెదుక్కోవాలని ప్రస్తుతం ప్రపంచమంతా ప్రయత్నాలుచేస్తున్నారు. 1940లోని ఒకవార్తను గమనిస్తే అనాటినుంచీ పెట్రోలియం దుర్బినియోగం, కొరత గురించిన దృష్టి కొనసాగుతున్నాయని తెలుస్తుంది. ఆ వార్తమాడండి.

"వమురుబావులు తగలబడి వేలాది బ్యారెల్స్ పెట్రోలియం తగలబడి పోతున్న దృశ్యాలను పోటోలుగా తీస్తున్నారు. ఈ పోటోలను మరొక మూడు తరాల తరువాత వెలికి వెలికితీస్తారు. మళ్ళీ పత్రికల్లో ఆచువేస్తారు. అనాటికి ప్రపంచంలో అవసరమయినంత మేరకు పెట్రోలు ఉండదు. కాబట్టి ప్రస్తుతం మనం కనబరుస్తున్న నిర్లక్ష్యాన్ని అనాటివారు తిట్టుకుంటారు. ఈ ఇంధనం

ఒకసారి అయిపోతే తిరిగిదొరకేది కాదని తెలిసి చూడా మనం దానిపట్ల శ్రద్ధ వహించడంలేదనే ఆంశాన్ని ఆనాటికి గుర్తిస్తారు. ప్రపంచలోని పెట్రోలియం వనరులు మరొక 75 సంవత్సరాల కన్నా ఎక్కువకాలం నిలవవు. మనం ప్రస్తుతం ఆ నిధులనుంచి ఏటా తీసే పెట్రోలియం మోతాదును దృష్టిలో ఉంచుకుంటే ఈ లెక్క తేలింది."

ఇంధనం కొరత, ఇంధనం పొందుపు గురించి మనం ఆలోచిస్తున్నాం కాబట్టి మనం దూరదృష్టి గలవారమని ఇప్పటి వారసుకుంటే తప్పే. 1940లోవే కొందరు పొదుపరులు ముందుచూపు గలవారు ఈ సమస్యగురించి ఆలోచించారు. అయితే వారనుకున్నంత కాలం కొనసాగకుండా సమస్య బయటపడింది. వ్యర్థంచేయడం తరువాత వాపోవడం మనిషి లక్షణమయింది.

### 187. ఆసత్య ఖండం

నీరు లేనిచోట, ఉన్నట్లు కనబడడాన్ని ఎండమావులంటారు. రెండు పౌరలుగా ఉన్న చల్లగాలి మధ్య వేడిగాలి పౌర మరొకటి ఉన్నప్పుడు ఎండమావులు కనబడుతుంది. భూమి విషయంలో కూడా ఇలాంటి విచిత్ర పరిస్థితి కనబడుతుంది. సముద్రంలో లేనిభూమి ఆకాశం నుంచి వేలాడుతూ కనబడి ఒకద్వివం అన్నత్రమ కలిగిస్తుంది. ఆర్కిటిక్ లోని ఒకే ప్రదేశంలో ఒకద్విపాన్ని చూసినట్లు ముగ్గురు నావికులు తెలియజేశారు. కానీ ఆక్కడ అటువంటి దీవి ఉండే అవకాశమేలేదు.

1906 రాబర్టు పియరీ అనే నౌకాదళాధికారి ఆర్కిటిక్ సముద్రంతో ఉత్తరదిశగా పయనిస్తూ ఒకచోట పెద్ద ఖండం ఒకటి కనిపించినట్లు తన దైరీలో నమోదు చేశాడు. అంతకన్నా పంద సంవత్సరాలు ముందు ఆ ప్రాంతంలో ప్రయాణించిన కమాండర్ జాన్ రాస్ తానొకకొండను చూశానని తెలియచేశాడు. ఆ తరువాత 1913లో మళ్ళీ ఒకసారి ఈ విషయాన్ని పరిశోధించాలని డొనాల్డ్ మెక్ మిలన్ బయలుదేరారు. తిరిగి తిరిగి అతను 1914లో ఆ ప్రదేశం చేరుకున్నాడు అతనికికూడా ఆక్కడ ఒకభూఖండం కనబడింది.

డొనాల్డ్ ధైర్యంగా ఈభూమి అంతుతేల్చాలని ముందుకు ప్రయాణం కొనసాగించాడు. ఇంతలో సాయంత్రం అయింది అభూమి నెమ్మది నెమ్మదిగా మాయమయింది. చివరకది ఎండమావులాంటి ప్రభావంవల్ల కనబడిన ఆసత్య ఖండమని తేలిపోయింది.

### 188. పని

చాలా విషయాలగురించి చాలావేగంగా వెంటవెంటనే ఆలోచించినా, ఒకే విషయాన్ని గురించి చాలానెమ్మదిగా ఆలోచించినా పిచ్చికింద లెక్క.

## 189. బిరదా

సీసాలకు ప్లాస్టిక్ మూతలులేని రోజుల్లో మెత్తనికర్ర బిరదాలు ఉండేవి. కార్క్-టైరకం కర్రనుంచి వచ్చిన ఈబిరదాలను కార్క్-అంటారు. కార్క్-టైరకం చెట్టు 300 నుంచి 400 సంవత్సరాలు జీవిస్తాయి. అయినా వాటి ఎత్తుమాత్రం 50 అడుగులు దాటదు.

## 190. సముద్రంలో గడ్డి

వర్షాలు కురిసిన తర్వాత వచ్చిక మొలుస్తుంది. పచ్చికను మేనే వరువులకు అప్పుడది పండుగ. మన కంటికి కనిపించని మరొక ప్రాంతంలో కూడా వచ్చిక మొలుస్తుంది. సముద్రాలలో తీరం నుంచి కొంత దూరం దాకా గడ్డి నీటి అడుగున పెరుగుతుంది. వేలాది రకాల చేపలు, పీతలు, ఇతర సముద్ర ప్రాణులు ఈ గడ్డి తింటాయి. ఈ గడ్డిలో తల దాచుకుని పిల్లలను కంటాయి. సముద్ర ప్రాణుల మనుగడకు ఈ నీటి కింది వచ్చిక ఎంతో అవసరమని ఆందరికీ తెలుసు. కానీ ఈ గడ్డి పెరుగుదలను గమనించే పద్ధతులు మాత్రం అంతగా తెలియవు. ఆకాశం నుంచి ఫోటోలు తీసి ఈ వచ్చిక మైదానాల విస్తారాన్ని గమనించవచ్చును గానీ అది చాలా ఖర్చుతో కూడుకున్న పని. సహజ వనరులను పరిశీలించేందుకు గాను ఈ మధ్యన అంతరిక్షంలోకి పంపు తున్న రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాలు ఈ గడ్డిని కూడా గమనించగలవని అస్త్రోలియా పరిశోధకులు ఈ మధ్యన ప్రకటించారు. లాండ్ సాట్ అనే ఉప గ్రహం ద్వారా ఆసియా తీర ప్రాంతాలలో ఈ సముద్రపు గడ్డి పెరుగుదలను గమనించే విధానాలను వారు ఇటీవల ప్రకటించారు.

లాండ్ సాట్ ఉపగ్రహం ద్వారా భూమిని రకరకాల చిత్రాలుగా తయారు చేసి వివిధ వనరుల విషయాలను కనుగొంటున్నారు ఈ రకంగా తీనే చిత్రాలలో కనబడే రంగులే కాక కనబడని రంగుల వివరాలు కూడా ఉంటాయి. కనబడే రకం కాంతి కిరణాలలో, నీలం రంగుకు సంబంధించిన కిరణాలు సముద్ర జలాలలోకి చొచ్చుకు పోగలుగుతాయి. సముద్ర షట్టానికి కొన్ని మీటర్ల లోతున ఉన్న గడ్డిని కూడా ఈ కిరణాల సాయంతో 'చూడడం' వీలవుతుంది.

ప్రెజర్ డీప్ ప్రాంతంలోని 95 కిలో మీటర్ల ప్రాంతంలో పెరుగుతున్న సముద్రపు గడ్డి వివరాలను లాండ్ సాట్ ఉపగ్రహం ద్వారా తెలుసుకున్నారు. ఈ వివరాలను ముందుగా కంప్యూటర్ లోనికి అందిస్తారు. సమాచారాన్ని బట్టి

చిత్రంలో నేల, ఇసుక, సముద్రపు నీరు వగైరాలు విడివిడిగా కనబడతాయి. భూగర్భంలోని నీటిని కూడా ఈ చిత్రాలలో చూపవచ్చును. అలాగే నీటి అడుగున పెరుగుతున్న గడ్డిని కూడా చూపవచ్చును. భివరాలను ఇంకా నిశితంగా పరిశీలిస్తే నీటిలోని వివిధ రకాల లోతులను, ఆ లోతులలో పెరుగుతున్న గడ్డి విశేషాలను కనుగొనగలుగుతారు. ఎక్కడా గడ్డి పలుచగా ఉన్నదీ, ఎక్కడ దట్టంగా పెరిగింది. ఎంత విస్తీర్ణంలో పెరిగింది వివరంగా తెలుస్తుంది.

సముద్ర తీరాలలో జరుగుతున్న నిర్మాణాత్మకమయిన పనుల వలన గడ్డికి ఎటువంటి నష్టం వాటిల్లుతున్నదనే విషయాన్ని కూడా అంచనా వేయడం విలంబితం. అన్ని సదుపాయాలలో వలెనే ఈ గడ్డి ఫోటోగ్రఫీలో చూడా కొన్ని చిక్కులున్నాయి. ఆకాశంలో మేఘాలు. నీటిలో ఏర్పడిన బురద లాండ్ సాట్ దృష్టికి అడ్డు తగులుతాయి. ఈ రెండూ లేకపోతే ఆకాశంలోని ఆ యంత్రం సముద్రంలోని గడ్డి పరకలను చూడగలుగుతుంది. చేపలు వగైరాల పెంపకానికి సాయపడగలుగుతుంది.

### 191. రాతిగోడలు

సీమెంటు, మట్టి అవసరం లేకుండా కేవలం రాళ్ళు మాత్రం పేర్చి గోడలు కట్టడం మనవారికి తెలిసిందే. వరుపుల కొట్టాలకు, పంట చేలకు ఇటువంటి రాతిగోడలను కంచెలుగా ఏర్పాటుచేయడం ఈనాటికి మన పల్లెల్లో చూడవచ్చు. అయితే బ్రిటన్ దేశంవారికి ఈ రాతిగోడల నిర్మాణంలో మరింత నైపుణ్యం ఉంది. వారు కట్టిన గోడలు విపరీత వాతావరణ పరిస్థితులకు తట్టుకుని వందలాది సంవత్సరాలుగా నిలిచి ఉన్నాయి.

అడవుల పరిరక్షణ కోసం మన దేశంలోని సామలయ ప్రాంతాలలో ఇటువంటి గోడలను నిర్మిస్తున్నారు. ఆక్కడి వారికి నిర్మాణంలో శిక్షణ ఇవ్వడం కోసం స్కాట్ లాండ్ నుంచి రిచర్డ్ టవ్ నెల్ అనే నిపుణుడు గడ్ వాల్ కు వచ్చాడు. ఇతనిచ్చే శిక్షణ కార్యక్రమం మీద బి.బి.సి టీవి వారు ఒక కార్యక్రమాన్ని తయారుచేస్తున్నారు.

ప్రకృతి పరిరక్షణ కోసం నిర్మించే ఈ రాతిగోడలు నిజంగా ప్రకృతి పరిరక్షణ పద్ధతులను సరిపెరిచి. వీటికోసం నేలను తవ్వనవసరం లేదు. పైన దొరికిన రాళ్ళే చాలు. ఈ నిర్మాణానికి ఒక సుత్తి తప్ప గొప్ప పరికరాలవసరం లేదు? గోడ వంగకుండా చూడడానికి ఒక వదంబం ఉంటే చాలు. ఇక వీటికి పైగా కావలసింది మేస్త్రీ నైపుణ్యం మాత్రమే. నేల కుంగితే సీమెంటు, మట్టిగోడలు కూలిపోతాయి. కానీ ఈ రాతిగోడలు మాత్రం నేలతో బాటు సద్ద



కుంటాయి ఒకపే: కొంచెం కులినా సర్దడం చాలా సులువు.

### 192. యాభై సంవత్సరాల క్రితం

#### రక్త నాశాల ద్వారా ఆహారం

ఆరోగ్యం బాగా లేనివారికి రక్తనాశాల గుండా ద్రవరూపంలో ఆహారం ఎక్కించడం ఈ రోజుల్లో సర్వసాధారణమయిన విషయం. ఈ రంగంలో యాభై సంవత్సరాల క్రితంనాటి పరిస్థితి గమనించండి.

“మనిషి శరీరానికి నీరు, చక్కెరలు, ఖనిజ లవణాలు, విటమిన్లు, కొవ్వు పదార్థాలు తప్పనిసరిగా అవసరం. వీటితోబాడే మాంసకృత్తులు కూడా అవసరం. అయితే వీటిని ద్రవరూపంలో శరీరంలోకి ఎక్కించడం సీలయేది కాదు. మాంసకృత్తులు లేని ఆహారం తీసుకున్న కుక్కల్లో, శరీరంలోని నీరు పెరిగినట్లు గమనించారు. రక్తంలోని నీరం ప్రొటీన్ల మోతాదు వడిపోవడమే ఇందుకు కారణం. చాలా నీరు చేరినందువల్ల శరీరంలో ఛావులు వస్తాయి. ఇటువంటి కుక్కలను ప్రొటీన్ల నిర్మాణంలో బాగాలయిన ఆమ్లెన్ ఆమ్లాలను గ్లూకోస్ తో బాటు రక్తనాశాల గుండా ఎక్కించారు. అప్పుడవి తిరిగి ఆరోగ్యంగా మారిపోయాయి. తరువాత ఇదే రకం ప్రరీక్షలను మనుషుల్లో కూడా జరిపి చూచారు ఫలితాలు ఒకేలాగున్నాయి.

అంటే రక్తంలోకి కేవలం చక్కెరలను మాత్రమే కాక, మాంస కృత్తులను, ఇతర అత్యవసర పోషకాలను ఎక్కించడం అనాడే తెలిసినదన్నమాట. అప్పటినుంచి రోగులు చాలా అనారోగ్యంగా ఉన్నప్పుడు లేదా అన్నవాహికలోని బాగాలను శత్రువికత్తు ద్వారా తొలగించవలసి వచ్చినప్పుడు ఈ రకంగా ఆహారాన్ని అందించడం అమలులో ఉంది.

### 193 జంతువుల సాయం

రకరకాల జంతువులు మనిషికి కలకాలంగా సాయం చేస్తున్నాయి. వీటిలో కొన్నింటి సాయం మాత్రం విచిత్రంగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు మన దేశంలో వెనుక గొర్రె పొదేశ్యను పెంచి వాటిని కుమ్మలాడించి పండేలు వేసుకుని ఉపయోగించుకునేవారు వజ్రాల గట్టిదనాన్ని పరీక్షించేందుకు ఈ పొద్దేలు పండేలు మంచి సందర్భాలుగా ఉండేవి. పొదేశ్య తలకు వజ్రాన్ని కట్టి ఉంచేవారు. రెండు పొదేశ్య ఎంత గట్టిగా డీకొన్నా వజ్రం వగలకపోతే అది చాలా మంచిదిగా లెక్క.

టిబెట్ లోని మంచు ప్రాంతాలలో దారులతోని మంచును తొలగించేం

దుకు జడల బ్రరెలను వాడేవారు అంటే వాటికి పరికరాలను అమర్చి నడవడం కాదు. ఆ జంతువులు కేవలం మార్గంగుండా నడిస్తే చాలు జడలబ్రరె శరీరం మీద బిరుసయిన పొడుగుటి వెంట్రుకలుంటాయి. అవి చాలా పొడుగ్గా ఉండి వేలాడుతుంటాయి. ఈ వెంట్రుకలు తోక కలిసి దారిలోని మంచును తొలగించ గలిగేవిట !

నిజానికి అన్నింటికన్నా ఎక్కువగా మనుషులకు సాయవడగల ప్రాణి కోతి. ఈజిప్టులో కోతులు వ్యవసాయం పనులు చేసేవి. సుమత్రా దీవిలోని ఒక రకం కోతులు కొబ్బరికాయలను చెట్లనుంచి దింపడింతో దిట్టలు. ఆస్ట్రేలియా లోని ఒక రైతు తన కోతికి ట్రాక్టర్ నడవడం కూడా నేర్పాడు !

**194. నిర్ణయం**

అన్ని సంఘటనలు ఒకేసారి జరిగి గణిబిజి కాకుండా ఉండడానికి, ప్రకృతి తయారు చేసిన వద్దతి పేరే సమయం, కాలం, డైం !

**195. కుటుసం**

మనిషి శరీరంమీద గల చర్మం ఎప్పటికప్పుడు పొలునులుగా ఊడి పోయి, కొత్త చర్మం వస్తుంటుంది. అలా జరుగుతూ మనిషికి 70 సంవత్సరాలు వచ్చేవాటికి కనీసం 40 పౌండ్ల బరువుగల చర్మం పడిపోతుంది.

**196. దేశాల వలస**

కొలుష్యంవల్ల రోజు రోజుకు వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతోందని పరిశోధకులు అంటున్నారు. ఇందువల్ల మంచుకొండలు కరుగుతాయి. ఈ రకంగా సముద్ర మట్టం పెరగడం వల్ల కొన్ని ద్వీపాలు వూర్తిగా మునిగి పోయే అవకాశం ఉంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో వగడవు కొండల వల్ల ఏర్పడిన ద్వీపాలలో కనీసం రెండు లక్షల జనాదా నివాసం ఉంటున్నారు. శాస్త్రజ్ఞులనుకుంటున్న మేరకు సముద్ర మట్టాలు పెరిగితే పీరందరూ తర్కలో నిర్వాసితులవుతారు. ఈ విషయం గురించిన చర్చలు జరపడానికి ఇటీవల ఒక అంతర్జాతీయ సదస్సును ఏర్పాటు చేశారు మార్షల్ దీవుల రాజధాని మజురోలో ఈ సమావేశం జరిగింది. మార్షల్ దీవుల సముదాయం సముద్ర మట్టానికి కేవలం రెండు మీటర్ల ఎత్తులో మాత్రమే ఉంది. అంటే సముద్రం రెండు మీటర్ల మట్టం పెరిగితే ఈ దీవులు మునిగిపోతాయి

వచ్చే యాభై సంవత్సరాలలో రాబోయే ఇటువంటి విపత్తును గురించి పసిఫిక్ దీవుల వారందరూ ఇప్పటి నుంచే జాగ్రత్తలు పాటించాలని, కొన్ని కార్యక్రమాలను చేపట్టాలని సమావేశం పాల్గొన్న వారందరూ అభిప్రాయ

వద్దారు. నిజానికి ఇక్కడి జనాభాను మొత్తం మరొక సురక్షిత భూప్రాంతానికి తరలించడం మంచి వద్దతిగా నమొనాదేశపు అధికారులు అభిప్రాయపడ్డారు.

సమావేశంలో పాల్గొన్న కొందరు నిపుణులు, సముద్ర మట్టం పెరుగుదల గురించి సందేహాలను వెలిబుచ్చారు. శాస్త్రజ్ఞులు భావించినట్లుగా జరగదని మరొకొన్ని వాతావరణ కారణాల వల్ల సముద్రమట్టం పెరగకుండానే ఉండే అవకాశం ఉందని ఈ మధ్యన ఒక వాదం బలంగా వస్తున్నది. కానీ దీన్ని అందరూ అంగీకరించడం లేదు ఫిజీలోని దక్షిణ పసిఫిక్ విశ్వవిద్యాలయం వారు జరిపిన పరిశీలనలు పెరుగుదల సిద్ధాంతాన్ని సమర్థించేవిగా ఉన్నాయి. గత వంద సంవత్సరాలుగా సముద్ర మట్టం నెమ్మదిగా పెరుగుతున్నట్లు పరిశోధకులు పాట్రిక్ నన్ గణాంక వివరాలు అందించారు. 1900 సంవత్సరంలో న్యూజిలాండ్, హవాయిలలో అలల తాకిడిని గురించిన వివరాలు ఈ విషయాన్ని ధృవీకరించేవిగా ఉన్నాయి.

సముద్రమట్టంలో పెరుగుదలను ఎప్పటికప్పుడు గమనించడానికి అవసరమయ్యే సునిశిత పరికరాలను తయారుచేసే వనకాన్ని ఆస్ట్రేలియా ప్రభుత్వం వారు చేపడుతున్నారు. కనీసం అరవై లక్షల అమెరికన్ డాలర్లకు సమానమయ్యే మొత్తాన్ని ఈ పరిశోధనకు కేటాయించారు.

ప్రపంచ వ్యాప్తంగా జరగనున్న వాతావరణం మార్పులను గురించి వాషింగ్టన్ లో మరొక సమావేశం జరిగింది. అందులో పసిఫిక్ దేశాలగురించి ప్రత్యేకంగా చర్చలు జరిపించాలనే ఉద్దేశంతో ఈ దేశాల ప్రతినిధులు పాల్గొన్నారు. ఈ దేశాల వారు ప్రతి సంవత్సరం సమావేశమయి పరిస్థితిని సమీక్షించాలని నిర్ణయించారు. ప్రపంచమంతటా పెరుగుతున్న కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ కారణంగా ఈ చిన్న దేశాలు మునుగుతున్నాయి. కాబట్టి వారికి అభివృద్ధి చెందిన దేశాల వారు ఆర్థిక సహాయం అందజేయాలని కూడా పసిఫిక్ వారు ప్రతిపాదించారు.

ఇవన్నీ జరిగేలోగా పసిఫిక్ దేశాల నాయకులు, తమ దేశాలను సమగ్రంగా వలస ఓసుకుపోవడం గురించి ఆలోచిస్తున్నారు. అభివృద్ధి పేరిట ప్రపంచంలో జరుగుతున్న మార్పులు దేశాలనే తరలించగలవిగా మారుతున్న అంశం గుర్తించదగినది.

### 197. కొత్త పుంతలు

బ్రిజ్బేర్ లో ఇటీవల ఒక వింత సమావేశం జరిగింది. ఆ సమావేశంలో పాల్గొన్న అందరి శరీరాలలోనూ ఇతరుల శరీరం నుంచి మార్పిడి చేసిన

బాగాలు ఉన్నాయి. గుండె, మూత్రపిండాలు, ఎముకలలోని మూలుగ మొదలయిన వాటిని మార్పిడి ద్వారా పొందిన వారంతా ఈ సమావేశానికి వచ్చారన్నమాట. నిజానికి ఇజ్రేల్ వైద్య రంగానికి పెద్ద చరిత్ర లేదు. అయితే చాడు సాధించిన ప్రగతి మాత్రం గుర్తింపదగినది అని పరిశీలకులు అంటున్నారు.

శరీర బాగాల మార్పిడి కోసం ఇటీవలి వరకు ఈ దేశాలకు పోవలసి వచ్చేది. ఇది ఎంతో వ్యయ ప్రయాసలతో కూడిన పని. కానీ డెత్ హాపోమర్ వంటి వైద్య శాలలో జరిగిన ప్రగతి ఫలితంగా ఇప్పుడు ఈ అవసరం ఎంతగానో తీరిపోయింది. ఇజ్రేల్ లో సంవత్సరానికి కనీసం 200 మందికి మూత్ర పిండాలు మార్పిడి అవసరం ఏర్పడుతున్నది. కానీ వారిలో సగం మందికి మాత్రమే ఆ దేశంలో శస్త్ర చికిత్సకు అవకాశాలున్నాయి. వాిలో నూరింట తొంభై అయిదుగురిలో చికిత్స జయప్రద మవుతున్నది.

ఇక గుండె మార్పిడి కొంచెం పై స్థాయికి సంబంధించిన విషయం. ఇజ్రేల్ లో ఇప్పటికే కేవలం తొమ్మిది మందికి మాత్రమే గుండె మార్పిడి జరిగింది. ఈ ప్రయత్నాల విషయంలో సాపల్యం గురించి చెప్పడానికి అప్పుడే వీలులేదు. కానీ నైపుణ్యం విషయంలో మాత్రం ఇజ్రేల్ వైద్యులు ఏ అభివృద్ధి చెందిన దేశపు వైద్యులకు తీసిపోరని అక్కడి వైద్యశాఖ మంత్రి యాకోబ్ సూర్ తెలియజేస్తున్నారు.

### 198. యాభై సంవత్సరాల క్రితం ఆరటి పంట

తుషానులు తీర ప్రాంతాలలో తీరని నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. ఈ గాలి వానల-దాటికి అరటి తోటలు కుప్పకూలిపోతాయి. అరటి చెట్లు సున్నితమయినవి. అమెరికాలో యాభై సంవత్సరాల క్రితం ఆరటిపంటను గురించి రాసుకున్న విశేషాలు ఇలా ఉన్నాయి.

“ఈ ఊమి మీద వండే పంటలలో చాలా సున్నితంగానూ, చాలా జాగ్రత్తగానూ పెంచవలసిన పంటలు కొన్ని ఉన్నాయి. వాటిలో అరటి చూడా ఒకటి. ఈ పంటను ప్రతిదశలో చాలా జాగ్రత్తగా చూచుకోవలసి ఉంటుంది. ఈ పంట విషయంలో తొందరకూడా అవసరం ప్రతి ఎకరం ఆరటి తోటకు కనీసం 400 డాలర్ల పెట్టుబడి అవసరం. పైగా మిగతా ఏ పంటకన్నా ఎక్కువగా శ్రమి చేయవలసి ఉంటుంది. ఇక వరదలు, కరవులు, గాలివానలు ఈ పంటకు శత్రువులు. వీటికి తోడుగా అరటి పంటకు మరో కొత్త శత్రువు ఒకటి ఈ మధ్యనే జతయ్యింది. అది సిగబోకా అనే వ్యాధి. ఈ వ్యాధి వల్ల ముప్పై క్రొట్ల డాలర్ల విలువచేసే అరటి పంట వ్యవసాయానికి ఎంతో నష్టం కలుగుతున్నది.”

అరటిని "అందరికీ అందుబాటులో ఉండే వండు"గా గుర్తించారు. ఆయితే పాశ్చాత్య దేశాలలో వీటి రకాలు చాలా ఎక్కువగా తెలియవు. అక్కడ కేవలం రెండు రకాలను మాత్రమే ఎక్కువగా పండిస్తారు. అరటివళ్ళకు తక్కువ రేకులను చుట్టి అమ్మిన సందర్భాలున్నాయి.

## 199. అరటిపండు విశేషం

మన దేశంలో అరటి పండు చాలా సులభంగా లభిస్తుంది. దీనినే కడళి పలం అని కూడా అంటారు. ఒక్క మన దేశంలోనే కాక ప్రపంచంలో చాలా ప్రాంతాల్లో అరటి పండు చాలా ప్రజాదరణ గల పలం. ఖిగత వండ్లను రసంగా మార్చి, లేక ఇతర రూపాలలో తినడం అలవాటు. కావీ ఎక్కువ శాతం అరటి వండ్లను మాత్రం తాజాగా తొక్క వలిచి నేరుగా తింటారు.

అమెరికా వారికి 1516 దాకా అరటి వండ్లు గురించి తెలిసేది కాదు. స్పెయిన్ దేశానికి వచ్చిన మత గురువు ఒకరు వీటిని అమెరికాకు చేర్చారు. ఆయితే మొదట్లో అమెరికా వారికి ఈ వండ్లు నచ్చలేదు. అందుకు కారణం వాటిని తినే విధానం వారికి తెలియకపోవడమే. అరటి వండ్లను ఉడకబెట్టి తొక్కలో సహా తినడానికి ప్రయత్నించేవారు. కాబట్టే అవి వారికి బాగసిందే లేదు.

చాలా మటుకు అరటి వండ్లను నేరుగా తినడమే అలవాటు కావీ వాటిని మరెన్నో రకాలుగా కూడా వాడవచ్చును. ఈ వండ్లలో పాయసం వండ్లం మన దేశంలో కొన్ని ప్రాంతాలలో కనబడుతుంది. వీటిని ఉడికించి, కాల్చి తినే పద్ధతులు కూడా ఉన్నాయి బ్రెజిల్ లో సాండ్ విచ్ తయారు చేసినట్లు అరటి వండ్ల అయిస్ క్రిం ఈ మధ్యన మన దేశంలో కూడా అమ్ముడవుతున్నది. రూర అరటి గురించి ఈ ప్రపంచంలో చాలా మందికి ఇంకా తెలియదు.

## 200. చేపల తొట్టె

అక్షేరియం అంటే మన ప్రపంచంలో మరో రకం ప్రాణులను నిలబెట్టే పద్ధతి సముద్రంలో జలాంతర్గామి ఉండే వరిస్థితిని తలకిందులుగా ఊహిస్తే నేలమీద ఆక్షేరియం!

## 201. ఖర్చు

అంతరిక్షంలో అతులను తేల్చుకోవడానికి అమెరికా వారు వోయేజర్ ఒకటి, రెండు అనే నౌకలను ప్రయోగించారు. అవి సౌరమండలంలోని వెలువలి గ్రహ

లను గురించి ఎంతో సమాచారాన్ని అందించాయి. వీటి రెంటికి కలిసి 550 మిలియన్ డాలర్లు ఖర్చయింది. అయితే ఈ ఖర్చు రాడార్లకు అందకుండా దొంగబాటుగా బాంబులు వేయడానికీ తయారుచేసే ఒక విమానం వెలకన్నా తక్కువే!

## 202. జనాకర్షక మూలికల దుకాణం

జంతు సంబంధ పదార్థాలను, చెట్ల నుంచి వచ్చిన వస్తువులను, మందులుగా వాడడం మనిషికి తరతరాలుగా తెలుసు. నిజానికి వైద్యానికి తొలి రూపంగా ఈ వద్దతులను చెప్పకోవచ్చు. మనదేశంలోని ఆయుర్వేద విదానాన్నీ ఆధునికం చేసి వాడే ప్రయత్నాలు ఇటీవల జరుగుతున్నాయి. కానీ వైనాలో మూలికా వైద్యం ఈనాటికీ అదే పాతవద్దతులలో కొనసాగుతున్నది. అలాగని ఆ వైద్యానికి ప్రజాదరణ ఏ మాత్రం తగ్గలేదు.

ఉదాహరణకు మిస్టర్ 'హు' నడిపించే మూలికల దుకాణం వైనాలో చాలా ప్రాముఖ్యం గలదిగా పేరుపొందింది. ఈ మందుల షాపు 1874 లో ప్రారంభమయింది. ఈనాటికీ వద్దతులు మాత్రం మారనందున దీన్ని చరిత్రాత్మక ప్రదేశంగా గుర్తించి వైస్ ప్రభుత్వం వారు దానికి ప్రత్యేక రక్షణ ఏర్పాటు చేశారు. సాధారణంగా చరిత్రాత్మక ప్రదేశాలు కేవలం పర్యాటక స్థలాలుగా మిగిలిపోతాయి. కానీ 'హు' స్టోర్ కు రోజూ వచ్చే వెయ్యిన్నర మందిలో ఇంచుమించు మొత్తం ఔషధాల కొనుగోలు కోసం వచ్చేవారే. చూసి పోవడానికి వచ్చేవారు చాలా అరుదు.

వైద్య వద్దతిలోను, వస్తువుల నాణ్యతలోను ఏ మాత్రం మార్పులేకుండా ఒకే స్థాయిని నిలుపుతున్న కారణంగా ప్రజలకు ఈ వైద్యంలో ఎంతో నమ్మకం ఉందని అక్కడి వారంటారు. '850 లోనే ఫార్మసీని ప్రభుత్వ సంస్థగా మార్చారు.

మాత్రలు, చూర్ణాలు, పట్టీలు, ద్రావకాలు, కామ్యూల్స్ ఇలా మొత్తం 14 రూపాలలో మొత్తం నాలుగు వందల రకాల మందులు ఇక్కడ తయారవుతాయి. వీటికోసం కనీసం రెండు వేల రకాల దినుసులను ఎప్పటికప్పుడు సేకరిస్తారు. ఇవి మూలికలు, ఖనిజ లవణాలు, జంతు సంబంధ పదార్థాల రూపంలో ఉంటాయి. వీటన్నింటినీ విడివిడిగా తయారు చేసి, అవసరం ప్రకారం కలిపి ఇస్తారు. కొన్ని ఔషధాలకు అవసరమయిన మూలికలు. ఇతర పదార్థాలు సకాలానికి దొరకని పరిస్థితిలో వాటి తయారీ అగిపోతుంది. ఇతర వస్తువులను వాడి నాణ్యత విషయంలో సరిపెట్టుకోవడం ఇక్కడి వద్దతికి

విరుద్ధం. ఇక్కడ వాడే గిన్ సెంగ్ ఆనే మూలిక ఊలిన్ ఫ్రావిన్స్ నుంచి మాత్రమే సేకరిస్తారు. మరో ప్రాంతం నుంచి తెచ్చిన గిన్ సెంగ్ లో రసాయన పరంగా మార్పు లేకున్నా పని తీరులో ఏదో లోపం ఉంటుందని అనుభవ పూర్వకంగా ఇక్కడి వారు చెప్పుతుంటారు.

వైద్యంలోని కొన్ని నియమాలను గమనిస్తే ఇది సైన్సు పరిధి నుంచి దాటి పోతున్నట్లు అనిపించక మానదు. వీరి మండుల్లో ఒక ప్రత్యేక రకం బల్లి శరీర బాగాలను వాడుకుంటారు. హాంగ్ జాలోని లింగ్విన్ దేవాలయం ప్రాంతంలో మాత్రం ఈ రకం బల్లులు దొరుకుతాయి. ఆ బల్లి మరే ప్రాంతంలో దొరికినా దాన్ని మాత్రం వాడరు. హు పార్మనీ నుంచి ఏటా రెండు లక్షల అమెరికన్ డాలర్ల వెలగల మందులను ఎగుమతి చేస్తున్నారు. వీరు ఎగుమతి కోసం రెండు అమెరికన్ కంపెనీల వారితో ప్రత్యేక ఒప్పందాలు కుదుర్చుకున్నారు కూడా :

### 203. వంద సంవత్సరాల క్రితం ట్రైపురైటింగ్ యంత్రం

అక్షరం తరువాత అక్షరం నొక్కగానే పడే ట్రైపుయంత్రం ఇప్పుడు నెమ్మదిగా కనుమరుగయే చోటికి వస్తున్నది. ఇది ఎలెక్ట్రానిక్ టైప్ రైటర్ల కాలం ఆవి కూడా మరుగునపడి కంప్యూటర్లు, వర్డ్ ప్రాసెసర్స్ చాలాచోట్ల వచ్చేస్తున్నాయి. కానీ 1890లో ట్రైపు యంత్రంలో వచ్చిన మార్పులను గమనిస్తే ఆనాటి పరిస్థితి అర్థమవుతుంది.

"చేతులు ఉపయోగించనవసరం లేకుండా ట్రైపులో అచ్చులను మార్చడం అక్షరాల మధ్యన జాగా ఏర్పాటుచేయడం మొదలయిన వసులకోసం ఒక కొత్త అమెరికను తయారు చేశారు. డురిన్, షెల్ డన్ అనే ఇరువురు ఈ కొత్త యంత్రాన్ని తయారుచేశారు. చిన్న అక్షరాలకు బదులు కాపీటల్ అక్షరాలు వాటి స్థానంలోకి రావాలంటే యంత్రం బల్లక్రింద అమర్చిన ఒక లెవర్ ను మోకాలితో నొక్కివట్టాలి. ఇక రెండవవైపు లెవర్ ను మరో మోకాలితో నొక్కితే పదానికి పదానికి మధ్య అవసరమయిన ఖాళీ వస్తుంది. తిరిగి అక్షరాలు మామూలు స్థాయిలోకి రావాలంటే మధ్యలో లెవర్ ను నొక్కాలి. ఈ లెవర్ ను, టైప్ చేసే వారి పీలునిబట్టి ఎత్తు మార్చుకోవచ్చు"

అంటే వంద సంవత్సరాల క్రితం ట్రైపింగ్ లో చేతులనే కాక కాళ్ళను కూడా వాడవలసిన అవసరం ఉండేదన్నమాట. ఆది పోయి ఇప్పుడు చేతులు వేళ్ళకాళ్ళు రెండూ అవసరంలేకుండా పనిచేయగల వ్రాత యంత్రాలు కూడా వచ్చాయి. వికలాంగుల కోసం ఇటువంటి యంత్రాలు తయారుచేస్తున్నారు.

## 204. అంతే భేదం

ఉత్తమమయిన సిద్ధాంతం విషయాన్ని ఊహించి చెప్పతుంది. మధ్యరకం సిద్ధాంతం నిషేధాలను విధిస్తుంది. ఇక అధమరకం సిద్ధాంతం, సంఘటన జరిగిన తరువాత దాన్ని గురించి విశదీకరిస్తుంది.

## 205. యాంటిసెప్టిక్స్

గాయమయితే మందుకన్నా ముందు, గాయాన్ని శుభ్రం చేయాలనేది ఈరోజుల్లో సాధారణంగా అందరికీ తెలిసిన సంగతి. కానీ 1861కి ముందు పరిస్థితివేరు. ఆసుపత్రులలో జరిగే శత్రుచికిత్సలో కూడా యాంటిసెప్టిక్స్ తో ప్రమేయంలేకుండా పని జరిగేది. ఫలితంగా చాలామందిరోగులు చనిపోయేవారు. సరిగ్గా అదేసమయంలో జోసెఫ్ లిస్టర్ అనేవైద్యుడు స్కాట్లాండ్ లోని ఒక వైద్యశాలలో ఉద్యోగానికి చేరాడు.

అదే సమయంలో అటు ఫ్రాన్స్ లో లూయీపాశ్చర్ సూక్ష్మ జీవులను గురించి ప్రతిరోధనలు జరుపుతున్నాడు. పాలు, మాంసం వగైరాలు పాచయి పోవడానికి బాక్టీరియా అనే సూక్ష్మజీవులు కారణమని ప్రతిపాదిస్తూ పాశ్చర్ ఒక వ్యాసం రాశాడు ఆ వ్యాసాన్ని లిస్టర్ చదివాడు. ఈ సూక్ష్మజీవులు గాలి ద్వారా వ్యాపిస్తాయనే విషయాన్ని అతను గమనించాడు. శత్రుచికిత్స పొందిన రోగుల గాయాలుమానకుండా వుంట్లు పడడానికి ఈజీవులే కారణమయి ఉంటాయని అతను ఊహించాడు. కాబట్టి ఈ క్రిములను నాశనంచేయడం కోసం అతను కార్బాలిక్ ఆమ్లం అనే రసాయనాన్ని వాడడం మొదలుపెట్టాడు.

ఆ రసాయనాన్ని ఉపయోగించి తమ పరికరాలను శుభ్రపరచకుండా ఎవరూ శత్రుచికిత్స జరపరాదని కూడా అతను కట్టుదిట్టం చేశాడు. అంతకు ముందు శత్రు చికిత్స జరిగిన రోగులు సగానికి సగం మంది గాయం మానక చనిపోయేవారు యాంటిసెప్టిక్ వాడకం మొదలయిన తరువాత ఈ సంఖ్య 15 శాతానికి పడిపోయింది.

## 206. రుచులు

వస్తువు నాలుకకు తగలగానే దాని రుచి మనకు సులభంగా తెలిసిపోతుంది. కానీ ఈవని జరగడానికి నాలుకతో గల ఏర్పాటు గురించి మనం పట్టించుకోము. మనిషి నాలుకతో రుచిని గుర్తించే 'రుచి మొగ్గలనే కణాలు 9,000కు పైగా ఉంటాయి.



## 207. విమానం వెనుక అమర్చిన 'కన్ను'

మనిషికి తల వెనుక కూడా రెండు కళ్ళు ఉంటే సగం ప్రమాదాలు తగ్గిపోతాయి. ఇది ఆసాధ్యమయిన పని అనిపించవచ్చుగానీ, కొన్ని సందర్భాలలో సాధ్యమవుతుంది. ఉదాహరణకు ఒక వాహనాన్ని నడుపుతున్న వ్యక్తికి తన వెంట వస్తున్న ఇతర వాహనాలను చూసే వీలు కల్పించవచ్చు. ఇలాగే ఆకాశంలో పోయే విమానం నడిపేవారికి కూడా బయట భాగాలను చూసే వీలు కలుగజేస్తున్నారు. ఇందువల్ల రకరకాల అపాయాలను నివారించగలుగుతారు.

విమానం కాక్ పిట్ లో ఉండే ఫైలర్ లకు కేవలం ముందు మాత్రమే కనబడుతుంది. బ్రిటిష్ సాంకేతిక నిపుణులు తయారు చేసిన ఒక కొత్త విధానం ద్వారా వారిప్పుడు విమానం రెక్కలను, వెనుక భాగాన్ని కూడా చూడగలరు. ఈ వెనుక భాగాలు కనబడక పోయినందువల్ల ఫైలర్ లు తప్పుడు నిర్ణయాలు చేయడం, విమానాలు ప్రమాదాలకు లోనవడం చాలా స్పష్టం అవుతుంది. బ్రిటిష్ లోనే ఇటీవల ఇటువంటి సంఘటనలు రెండు జరిగాయి. ఈ రెండు సంఘటనల్లోనూ ఫైలర్ లకు విమానంలో తన వెనుక గల భాగాలను బయటనుంచి చూసే వీలుంటే తప్పుడు నిర్ణయాలకు తావుండేది కాదు.

ఈ సమస్యకు సమాధానంగా బ్రిటిష్ లోని రాయల్ ఏరో స్పేస్ ఎస్టాబ్లిష్ మెంట్ వారు ఒక వీడియో పరికరాన్ని తయారుచేశారు. ఇలాంటి పరికరం తయారుచేయడం ప్రపంచంలో ఇదే తొలిసారి. ఈ పరికర సముదాయంలో భాగంగా విమానం బయటి భాగంలో ఒక వీడియో కెమెరాను అమర్చి ఉంచుతారు. ఈ కెమెరా 150 మిల్లీమీటర్ల పొడుగు మాత్రమే ఉంటుంది. ఇందులోని లెన్స్ కేవలం 25 మిల్లీమీటర్ల చుట్టుకొలత ఉంటుంది. ఇది ఇంత చిన్నదిగా ఉండటం వల్ల బయటి గాలి తాకిడి వగైరాలకు సులభంగా తట్టుకుంటుంది. రెండు ఇంజన్లందే జెట్ విమానం తోకకు ఈ కెమెరాను బిగించి ప్రయోగాత్మకంగా నడిపించి చూశారు. ఫైలర్ లు ఈ కెమెరా సాయంతో విమానం మొత్తాన్ని బయటి నుంచి చూడగలుగుతారు. అంతేకాక ప్రయాణకాలం యావత్తూ బయటి పరిస్థితులను, దృశ్యాన్ని ఈ కెమెరా రికార్డు చేసి ఉంచుతుంది. రికార్డుయిన సమాచారం టేపుల్లో ఉంటుంది. ప్రమాదం జరిగినా విమానం వివరాలను తరువాత తెలియజేసే బ్లాక్ బాక్స్ లాంటి భాగం లోనే ఈ రికార్డు ఉండటం మరొక విశేషం. అంటే ప్రమాదం జరిగిన తరువాత కారణాలను నిర్ణయించడానికి ఇప్పుడు అదనపు సమాచారం అందుబాటులో ఉంటుందన్న మాట.

బ్లాక్ బాక్స్ వాయిస్ రికార్డర్ అనే బాగాలు ఇంతకు ముందు విమానంలో ఒత్తిడి, ఎత్తు వగైరా వివరాలు, ప్రైలట్ల సంభాషణలను ప్రమాదం తరువాత కూడా పరిశీలించడానికి వీలు కలిగిస్తాయి. ఇప్పుడీ వీడియో పరికరం విమానం బయటి వాతావరణం, ప్రమాదం తీరు, మొదలైన అంశాలను నమోదు చేసి ఉంచుతుంది.

ప్రమాదాలను నివారించడంలోనే ఈ పరికరం ఎంతో సాయపడుతుంది కాబట్టి ప్రపంచ దేశాలన్నీ తమ విమానాలలో వీటిని అమర్చేందుకు తప్పక ముందుకు వస్తారని బ్రిటిష్ నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. ఒకవైపు ప్రమాదాలెక్కువవుతున్నాయనే బావం కలుగుతున్నది. ఇండుకు కారణం విమానాలు, ఇతర వాహనాల సంఖ్య పెరగడమని నిపుణులంటారు. ప్రమాదాలను నివారించే పద్ధతులు కూడా బాగా పెరుగుతున్నాయి గనుక పరిస్థితి బాగు వడుతుందనవచ్చు.

### 208. న్యూట్ నూట్!

నీటిలో మునిగి లోపల చాలాకాలం ఉండవలసి వచ్చినప్పుడు ప్రత్యేక రకమైన నూట్ ధరించవలసి ఉంటుంది. అంతరిక్షంలోనయితే ఏ బరువు లేక కష్టమవుతుంది. నీటిలో లోతుకుపోయినకొద్దీ నీటి ఒత్తిడి ఎక్కువై, పని చేసే సౌలభ్యం తగ్గుతుంది. నీటిలో 300 మీటర్ల లోతులో కూడా సులువుగా పని చేయడానికి వీలయ్యే డైవింగ్ నూట్ను పశ్చిమ జర్మనీలోని ఒక కంపెనీ వారు తయారు చేశారు.

'న్యూట్ నూట్' అనే ఈ కొత్త నూట్ వాడకంవల్ల ఎన్నో ఉపయోగాలున్నాయి. సముద్రంలోకి దూకి గంటల తరబడి పనిచేసినా వెలగల వాయువులు వగైరా అవసరం ఉండవు. ఒత్తిడి మొత్తం నూట్ మీదే ఉండుతుంది గనుక వ్యక్తి చాలా బాగా పనిచేయగలుగుతాడు. నీటిలో కూడా 75 శాతం దాకా కదలిక వెనుబుబాటు ఉంటుంది చేతులతో బాగా లాఘవంగా పనిచేసే విధంగా ఈ నూట్ను తయారు చేశారు. ఇంతకు ముందు నీటి అడుగున ఒక్క పని చేయడానికి 18 మందికి 12 గంటలు పడితే, ఇప్పుడు ఈ కొత్త నూట్ సాయంతో అదే పనిని ముగ్గురు చేయగలుగుతారు. నీటిలో నుంచి బయటకు వచ్చిన తర్వాత ఇంతకు ముందులాగా రోజుల తరబడి విరామం అవసరం లేదు. శరీరం మీద ఒత్తిడిలో ఎక్కువ మార్పు ఉంటే తిరిగి మామూలు పరిస్థితికి చేరుకోవడానికి ఈ విరామం అవసరం.

సముద్రంలో చమురు, సహజ వాయు నిక్షేపాలు వెదకడానికి, ఇతర పరిశోధనలకు ఈ నూట్ బాగా ఉపయోగపడుతుంది.

### 209. వంద సంవత్సరాల క్రితం పొగలేని తుపాకీ

ప్రస్తుతం ప్రపంచంలో తయారవుతున్న ఆయుధాల గురించి చప్పడం మొదలు పెడితే మొదటి నుంచి శుదిదాకా ఆశ్చర్యమే. అయినా వంద సంవత్సరాల క్రితం ఆయుధాల విషయంలో వచ్చిన ఒకానొక మార్పును గమనించి అప్పటి వారు కూడా ఆశ్చర్యవ్వాడు. పొగలేని తుపాకీ మండు వార్తను చదివితే ఇప్పుడు మనకు మరోరకం ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది.

"ఏప్రిల్ 1890: పారిస్ నగరపు పరిసరాలలో ఈ నెల మొదటితేదీకే పొగలేని తుపాకీమండు గురించి మరిన్నివరీక్షలు జరిగాయి. ఇందులో సేనలోని వివిధ దళాలవారు పాల్గొన్నారు. చిన్నతుపాకుల నుంచి మర ఫిరంగుల దాకా రకరకాల ఆయుధాలు వరుసగా పేలుతూనే ఉన్నాయి. కానీ ఒక ధానిలోనుంచి కూడా పొగమాత్రం రావడంలేదు. నైస్యంవారు ఈవిషయాన్ని గమనించి గొప్ప ఆశ్చర్యాన్ని కనబరిచారు. ప్రెంచి నైస్యం వారి యూనిఫాంలో మార్పులు తేవలసి ఉంటుందని కూడా వారనుకున్నట్లు తెలిసింది. రంగురంగుల దుస్తులను మానివేసి, తక్కువ రంగు ఉండే గుడ్డలను వాడవలసి వస్తుందని వారి అభిప్రాయం. యుద్ధరంగంలో పొగలేకపోతే ఇప్పుడు వాడుతున్న రంగురంగుల ద్రస్సులతో సైనికులు వాగి ఉండడం కష్టమవుతుంది. కనుక అలాకనబడకుండా పరిసరాల్లో కలిసిపోయే రంగు యూనిఫాంలు వాడవలసి ఉంటుంది."

పొగలేని పొయ్యివస్తే గృహిణుల ఆరోగ్యం బాగువడుతుందని వల్లెల్లో ప్రచారం జరుగుతున్నది; అలాగే ఆకాలంలో పొగలేని తుపాకీతో సైనికుల ఆరోగ్యం బాగుపడి ఉంటుంది!

### 210. విషపు చెట్లు

రాకాసి చెట్లు, మంత్రాల మద్రులు కథల్లో కోకొల్లలుగా కనబడతాయి. కానీ కొన్ని వింత చెట్లు నిజంగా కూడా ఇటువంటి మాయా లక్షణాలతో ఉంటాయి మలయా దేశాన్ని పర్యటించిన ప్రాచీన యాత్రికులు అక్కడివారు వర్ణించిన విషవృక్షం గురించి రాసుకున్నారు. బోహం ఉపస్ అనే ఈ చెట్టు నుంచి విషవాయువు వెలువడి చుట్టు పక్కల ఉండే ప్రాణులను మట్టుపెడతాయని వారు రాసుకున్నారు. మలేసియా దేశంలో పెరిగే ఒక వృక్షం నుంచి నిరంతరం ఒక విష ద్రవం కారుతుంది. అక్కడి ఆటవికులు ఈ విషాన్ని సేకరించి తమ బాణాల చివర్లకు వూస్తారట. బహుశ మలయా చెట్ల ఉదంతం కూడా ఇటువంటిదే అయి ఉంటుంది.

జాన్ మాండవిల్ అనే యాత్రికుడు మాయమయ్యే ఆపిల్స్ గురించి

రాణాడు. ఆశగా ఎవరైనా ఈ ఆపిల్స్ ను చెట్టునుంచి కోస్తే అవి బూడిదగా మారతాయంటాడతను. -ఈ కథకు కూడా ఆధారం లేకపోలేదు. కొన్ని రకాల పండ్ల చెట్లకు బూజు జాతి శిలింధ్రాలు సోకుతాయి. అవి పండును పై నుంచి ఏ మాత్రం నాశనం చేయకుండా తోవలి గుజ్జును మాత్రం పూర్తిగా తినేస్తాయి. అప్పుడా పండు పై నుంచి బాగానే ఉంటుంది. ఎవరైనా దాన్ని చేత్తో పట్టుకుంటే మాత్రం మనిగా రాలిపోవడం మొదలవుతుంది.

పురుగులను తినే చెట్ల గురించి, ముడుచుకునే ఆకులుగల చెట్ల గురించి మామూలుగా చదువుతూనే ఉంటాము. అలాంటివే ఈ మాయ చెట్టు కూడా అనుకోవాలేమో !

### 211. అనుమానం

నన్ను తయారు చేసిన వారిని కలవటానికి నేను నిర్దంగానే ఉన్నాను. అయితే, ఆ సృష్టికర్త నన్ను కలవడమనే మహా ప్రయత్నానికి నిర్దమేనా అనేది మరో విషయం.

### 212. వెండి ఎక్కడ?

ఫోటోలు అందరికీ తెలిసే ఉంటాయిగాని, ఆ ఫోటోల్లో వెండి ఉంటుందనే సంగతి చాలామందికి తెలియకపోవచ్చు ఈ ప్రపంచంలో నగలు, కంచాలు, నాణాలు వగైరా తయారుచేయడానికి వాడిన వెండికన్నా ఫోటోగ్రఫీ కోసం వాడే వెండి చాలా ఎక్కువ !

### 213. ఆ దేశంలో ఏమీ మిగలలేదు

పసిఫిక్ దీవులలో నవ్వు అనేది కూడా ఒకటి. అది ఇటీవలే స్వతంత్ర దేశంగా మారింది. ఆ దేశం ఇటీవలే అంతర్జాతీయ న్యాయస్థానంలో ఆస్ట్రేలియా దేశం మీద కేసు నమోదు చేసింది. గత ఎనభై సంవత్సరాలుగా ఫాస్ఫేట్ కోసం గనులు తవ్వడం వల్ల నవ్వులోని భూమి మొత్తం ఎందుకూ పనికి రాకుండా మిగిలింది ఈ నేలను తిరిగి వ్యవసాయయోగ్యం చేయడానికి గాను అవసరమయే ధనాన్ని ఆస్ట్రేలియా వారు సప్లవరిహారంగా ఇవ్వాలని నవ్వు అభియోగం తెచ్చారు. ఇందుకుగాను ఆస్ట్రేలియా వారు రిఫ్ మిలియన్ల ఆమెరికన్ డాలర్లను చెల్లించవలసి ఉంటుంది అలాగే న్యూజిలాండ్, బ్రిటన్ కూడా ఇదే మొత్తాన్ని చెల్లించవలసి ఉంటుంది.

నవ్వు రివెన్యూ దేశం యొక్క వైశాల్యం ఇరవై ఒక్క చదరపు కిలోమీటర్ల మాత్రమే. ఇందులో ఇంచుమించు పదహారు చదరపు కిలోమీటర్ల

ప్రాంతంలో ఫాస్ఫేట్ గనులు వ్యాపించి ఉన్నాయి. ఈ ప్రాంతమంతటా నేలలో కనీసం 12 మీటర్ల లోతు వరకు తవ్వి గ్వానో ఖనిజాన్ని వెలికితీశారు. కాబట్టి ఈ ప్రాంతమంతా నిస్సారంగా మిగిలి ఉంది. గనులు తవ్వగా మిగిలిన మట్టి ఆస్తవ్యస్తంగా పదిలివేయబడింది. ఈ ఖనిజం మరో అయిదు సంవత్సరాల దాకా మాత్రమే ఇంకా దొరుకుతుంది. ఆ తరువాత ద్వీప వాసులు బ్రతుకుదెరువు కోసం మరేదయినా వని చేపట్టవలసి ఉంటుంది. ఇప్పటి నుండి ప్రయత్నాలు మొదలయితే గానీ నేలను ఉపయోగయోగ్యం చేయడం వీలు కాదు. అందుకే నవురు వాసులు ఆస్ట్రేలియాపై కోర్టు కేసులు తెచ్చారు.

1968లో దేశానికి స్వాతంత్ర్యం వచ్చింది. అంతకుముందు ఈ భూమిపై ఆస్ట్రేలియా, న్యూజీలాండ్, బ్రిటన్ వారు సమిష్టిగా ఆధికారం కలిగి ఉండే విధంగా ఐక్యరాజ్యసమితి నిర్ణయించింది. ఇంతకాలం గనుల మీద వచ్చిన లాభంలో చాలామటుకు ఆస్ట్రేలియా వారే తీసుకున్నారు. అందులో చాలా తక్కువ శాతాన్ని మాత్రం రాయల్టీ పేరున బ్రిష్టులలో వేశారు. ఈ ధనం తక్కువ. తైగా దీన్ని మంచి పద్ధతులలో పెట్టుబడిగా వాడలేదు. కాబట్టి నవురు వారికి గనుల నుంచి లభించేది చాలా తక్కువే అని చెప్పాలి. తైగా ఈ మొత్తం మీద వారికి 1945 తర్వాత మాత్రమే హక్కు లభిస్తుంది.

నవురు దీపంలో ఉండేది 8000 మంది మాత్రమే. ఈ ద్వీపంలో మంచినీరు కూడా సక్రమంగా దొరకదు. వీరు అన్ని అవసరాలకు ఆస్ట్రేలియా మీదే ఆధారపడతారు. పెద్దమొత్తంలో నీటిని కూడా దిగుమతి చేసుకుంటారు. ఇన్ని జరిగినా ఈ ద్వీపవాసులకు తలసరి ఆదాయం సాలీనా ఇరవై వేల చాలదు. ఈ లెక్కన ఈ ప్రాంతంలోనే ఇది చాలా ధనవంతమైన దేశమవుతుంది ఇటీవల నవురు అధ్యక్షులు బెర్నార్డ్ డొలియోగో మాత్రం 'మా ప్రజలకు రోజూ గడవడం కష్టంగా ఉంది' అన్నారు. రోజూ గడవకపోవడానికి డబ్బు కారణం కాదని ద్వీప వాసులకు తమ జన్మ భూమిపైన గల మమకారమేనని నిపుణులు అంటున్నారు. గనులు తవ్వడం ముగిసిన తర్వాత అక్కడి నేని ఇంకెందుకూ కొరగాకుండాపోతుంది. ద్వీప వాసులు మాత్రం ఆ నేలను సకళి శ్యామలం చేయాలనుకుంటున్నారు.

అందుకే వారు ముందుగా ఆస్ట్రేలియా మీద కేసు తెచ్చారు. పలితం చూచి మిగతా రెండు దేశాల మీద కూడా వ్యాఖ్యానికే సిద్ధపడాలని నిశ్చయించారు. ముందు చూపులేకుండా ఆదివృద్ధి కార్యక్రమాలు చేపట్టే వారు ఈ విషయాన్ని జాగ్రత్తగా గమనించవలసి ఉంది.

### 214. మేత యంత్రం

పశుపోషణ రంగంలో చిన్న చిన్న దూడల ఆహారం చాలా కీలకమయిన అంశం. దిన్నారిపావల వట్లవంత జాగ్రత్త అవసరమో, అంతే జాగ్రత్త ఆవు దూడలు, మేకపిల్లలు, వగైరాలవట్ల కూడా అవసరం. ఈరకం చిన్నజీవుల కోసం ఫాలన్స్ లోని ఒక కంపెనీవారు ప్రత్యేక ఆహారాన్ని ఆహారం అందజేసే అటోమేటికు యంత్రాలను తయారు చేస్తున్నారు.

వివిధ ఉపయోగాల కోసం పెంచేదూడల పెరుగుదలను దృష్టిలో ఉంచుకుని ఈ కంపెనీవారు రకరకాల ఆహారాలను తయారు చేస్తున్నారు. కేవలం మాంసంకోసం పెంచేమేకపిల్లలు, గొర్రెపిల్లల కోసం కూడా వీరు ప్రత్యేకమయిన దాణా తయారుచేస్తున్నారు. ఈదాణా వాదినతర్వాత దూడల్లో పెరుగుదల రేటు, బాగా మారుతుందని గమనించారు. తోడుగా ఫాల ఉత్పత్తి కూడా బాగా పెరుగుతున్నది. దూడలు చనిపోవు. పాలుబాగా ఉంటాయికాబట్టి పాలిచ్చే పశువులుకూడా బలహీనం కావు.

పిల్లలకు రోజంతా ఆహారం అందించే యంత్రాలను కూడా వీరుతయారు చేశారు. దృఢమయిన ఈ యంత్రాలు రాత్రింబవళ్లు ఒక క్రమంలో దూడలకు తిండిని అందజేస్తాయి. ఆసియాదేశాల వారికి కూడా ఈ దాణా యంత్రాల పాఠిశ్రామిక పరిజ్ఞానాన్ని పంచి ఇచ్చేందుకు ప్రాన్సుకంపెనీ వారు సిద్ధంగా ఉన్నారు. ఎగుమతులు ఒకస్థాయికి చేరుకుంటే వారు ఆసియాదేశాలలో ఎక్కడయినా తమ కర్మాగారాన్ని స్థాపించడానికి కూడా సిద్ధంగా ఉన్నారు.

### 215. యాభై సంవత్సరాల క్రితం కాఫీ గుణాలు

కాఫీ, టీలు తాగడం మంచిదికాదు అని గతంలో చెప్పేవారు. ఇప్పుడు డటువంటి ప్రసక్తి వూరిమరుగున పడిపోయింది. కాఫీలోని మంచిగుణాలను వెతికి వట్టుకోవడం ఈనాటిదికాదు. 1899లో కాఫీగురించి పరిశోధనా ఫలితాలు ప్రచురితమయ్యాయి. ఆవి అప్పటికి ఇప్పటికీ ఆసక్తికరమయినవే!

"వివిధ రకాల సూక్ష్మజీవులను నాశనం చేయగల శక్తి కాఫీకి ఉందని డాక్టర్ లుడరిట్ ప్రకటించారు. ఆయనచేసిన విస్తృత పరిశోధనల తరువాత కాఫీ, ఆంత్రాక్విటేసిలను మూడుగంటలలో నాశనం చేయగలదని తెలిసింది. అలాగే ఆంత్రాక్విటేసిని నాలుగువారాలలో, కలరా సూక్ష్మజీవులను నాలుగు గంటలలో, స్ట్రెప్టోకాకస్ ను ఒకరోజులో కాఫీనాశనం చేయగలదని తెలిసింది. అయితే ఇందులో గమనించవలసిన విషయం మరొకటి కూడా బయటపడింది. కాఫీ నాణ్యమయినదయినా నాసికరమయినదయినా సూక్ష్మజీవుల మీద ప్రభావం

మాత్రం ఒకేవిధంగా ఉంది. ఇంతకుముందు పరిశోధకులు సూచించినట్లే కాఫీలోని ఈగుణం, కేఫీన్వల్ల రాలేదని లుడెరిట్జ్ ధృవపరిచారు. కాఫీగింజలను వేపినపుడు వాటిలోపుట్టే కొన్నిరకాల నూనెలవల్ల ఈలక్షణం కలుగుతుందని ఆయన అభిప్రాయపడ్డారు."

కాఫీని సూక్ష్మజీవులకు వ్రతిగా అంటే యాంటిబయోటిక్ గా వాడ వచ్చునని తెలిసి వంద సంవత్సరాలయింది. కానీ ఆ ఉద్దేశంకోసం కాఫీని వాడుతున్న దాఖలాలు మాత్రంలేవు. కాఫీని సరదాకోసం, అలసట తీరడం కోసం వగైరా వగైరాగా వాడితే కేఫీన్మీద ఆధారపడుతున్నట్లు లెక్క!

## 216. నాణాలు

వస్తువులకు బదులు మరోరకం వస్తువులనే ఇచ్చి పుచ్చుకోవడం కష్టమని పించి మనిషి డబ్బులను తయారు చేసుకున్నాడు. మనదేశంలో రకరకాల నాణాలు తవ్వకాలలో దొరికాయి. అయితే ప్రపంచమంతటా నాణాలు ఇంత పాతకాలం నుండి చలామణిలో లేవు.

లోహంతో తొలిసారిగా నాణాలు తయారుచేసిన వారు ఆసియా మైనర్ లోని లిడియన్స్ అని పరిశోధకుల అభిప్రాయం క్రి.పూ. 610లోనే వారు నాణాలు తయారు చేసుకున్నారు. మనదేశంలో కూడా తొలిరోజుల్లో నాణాలు తయారీ వాడుకున్న లోహాలు వెండి, బంగారాలు మాత్రమే. ఈరెంటిని ప్రత్యేకంగా వాడటానికి, వాటివిలువ మాత్రమేకాక మరో కారణంకూడా ఉంది. ఇతర లోహాలలాగ ఇవిచుప్పు పట్టేవికావు. త్వరగా పాడయ్యేవి కూడా కాదు. వెండి బంగారాలు చాలా పరిమితంగా దొరుకుతాయి. కాబట్టివాటిని వాడి అతిగా నాణాలు తయారుచేయడం వాటి విలువ వదిపోవడం జరగదు. అయితే రాసు రాసు ఈ లోహాల విలువ మరీ పెరిగిపోయి, వేరేవాటితో నాణాలు చేయవలసి వచ్చింది.

సుమారు రెండువందల సంవత్సరాల క్రితం దాకా అమెరికా వారికి స్వంత నాణాలులేవు. స్పాల్టంత్ర్యం వచ్చిన తరువాతనే వారు తొలిటంకకాలను ఏర్పాటు చేసుకున్నారు. ఆ తొలిటంకకాల 1793లో ఫిలడెల్ఫియాలో పని ప్రారంభించింది. ప్రస్తుతానికి ఈ టంకకాల ప్రపంచలోకెల్లా పెద్దది. ఇక్కడ ప్రతి సంవత్సరం 8,000,000,000 నాణాలు తయారవుతాయి.

## 217. పద్ధతి

వారికి నచ్చ చెప్పడం నీవల్లకాకుంటే కనీసం, తికమకపెట్టు!

## 218. పెద్ద-చిన్న

నాణాలు చిన్నవి పెద్దవి రకరకాలుంటాయి. కానీ, ప్రపంచంలో అన్నింటికన్నా పెద్దనాణెం తయారుచేసిన మనత స్వీడెన్ దేశం వారికిదక్కొంది. 1614లో వారు తయారుచేసిన 19 డేలర్స్ [డాలర్లకాదు] నాణెం 13 హెండ్లకు పైగా బరువు తూగింది.

## 219. వాతావరణం వేడెక్కుతుందా?

కార్బన్ డయాక్సైడు తదితర హాత గృహవాయువుల పెరుగుదల వల్ల దూవాతావరణం క్రమంగా వేడెక్కుతుందని పరిశోధకులు గత కొంతకాలంగా చెబుతున్నారు. రానున్న కాలంలో మంచుకొండలు కరిగి సముద్రమట్టం పెరుగుతుందని కూడా వీరంటున్నారు. అయితే అనుకున్నరకంగా ఈ వివత్తు రాక పోవచ్చునని వాదించే వారుకూడా కొందరున్నారు. వేడెక్కిన వాతావరణం కలిగించే కొత్త వర్షితుల వల్ల, వేడెక్కడం ఆగిపోయే అవకాశాలున్నాయని వీరి వాదం.

బొగ్గుపులుసు వాయువు, వాతావరణంలో, నీటిలో, జంతు, వృక్షాల్లో ఒక చక్రనేమిచక్రంలో తిరుగుతూ ఉంటుంది. దీన్ని కార్బన్ చక్రం అంటారు. వృక్షాలు బొగ్గుపులుసు వాయువులోని కార్బన్ ను వాడుకుంటాయి. వృక్షాలు చచ్చి సళించినపుడు, తిరిగి ఆ కార్బనం వాతావరణంలోకి చేరుకుంటుంది. లక్షలాది సంవత్సరాల క్రితం కార్బన్ చక్రం నుండి వైదొలగిన వృక్షాలు, ప్రస్తుతం మనకు పెట్రోలియంను అందజేస్తున్నాయి ఆ రకంగా పెద్ద మొత్తాలలో, పెట్రోలు తదితర వస్తువుల ద్వారా కార్బనం తిరిగి వాతావరణంలో ప్రవేశిస్తున్నది.

పెట్రోలియం ఇంధనాలను వాడడం ద్వారా కార్బన చక్రంలోకి అదనంగా కొంత కార్బనం చేరుతున్నట్లు లెక్క. ఇప్పటివరకు వాడిన శిలాజ ఇంధనాలను అంచనాచేసి మొత్తం వాతావరణంలోకి చేరిన కార్బనాన్ని లెక్కకట్టారు. అయితే ప్రస్తుత వాతావరణాన్ని విశ్లేషించి చూచినపుడు మాత్రం, అంచనాలు తలక్రిందులవుతున్నాయి. లెక్కల ప్రకారం వాతావరణంలో ఉండవలసిన మోతాదులో సగం కార్బనం మాత్రమే ప్రస్తుతం ఉన్నట్లు తెలిసింది. మిగతా కార్బనం ఏమయిందనేది ప్రశ్నగానే ఉంది. పెద్ద మొత్తాలలో కార్బనం ఎక్కడో పీలుబడుతున్నది. ఒకవేళ అదవులు గనక ఈ అదనపు కార్బనాన్ని పీలుస్తుంటే పరిస్థితి మరోవేళగా ఉండవలసింది. బొగ్గుపులుసు



వాయువు మొక్కలకు మంచి ఎరువుగా పనిచేస్తుంది. కాబట్టి ఇటీవలికాలంలో వృక్షాలు ఆసాదారణంగా పెరగాలి. గుమ్మడికాయలంత టమాటాలు, చెలి పోను స్తంభాలంత కలుపుమొక్కలు పెరగాలి. అయితే ఇలా జరుగడంలేదు గనక మొక్కలుగాక, మరేదో ప్రకృతికక్షి బొగ్గుపుల్లనువాయువుపరిమాణాల మార్పులో పాత్ర వహిస్తున్నదని అనుకోక తప్పదు. అదేమిటనేది మరోప్రశ్న.

వాతావరణం వేడెక్కితే సముద్రాలు, జలాశయాల్లోని నీరు మరింతగా ఆవిరవుతుంది. మరింత ఎక్కువగా మేఘాలు తయారవుతాయి. మేఘాలెక్కువయితే వాటిమీద ఎక్కువ సూర్యరశ్మి ప్రతిఫలిస్తుంది. అంతేగాక వాటిలోని నీరు భూమిమీద వేడిమిని పీల్చుకుంటుంది కూడా. పెరిగిన మేఘాలు ఈ రెండు లక్షణాలు చివరకు వాతావరణపు వేడిమిని పెంచుతాయా తగ్గించుతాయా అనేది మరొకప్రశ్న.

సముద్రాలు భూమికన్నా వెయ్యిరెట్లు ఎక్కువ వేడిని పీల్చుకోగలుగుతాయి. నిలువచేసుకోగలుగుతాయి. అయితే వాతావరణం మీద ప్రభావం చూపే అంశాలు మరెన్నో ఉన్నాయి. వీటన్నింటినీ దృష్టిలో ఉంచుకుని అంచనాలు వేసినా చివరకు పరిస్థితి మరోలా వచ్చే అవకాశం ఉంది. వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత పెరగడం, సముద్రాలు పెరగడం అనేవి మనకే కాదు, పరిశోధకులకు కూడా ప్రశ్నలుగానే ఉన్నాయి?

## 220. కాలుష్యానికి ప్రకృతి జవాబు

నీరు రకరకాలుగా కలుషితమవుతుంది. ఆ కాలుష్యాన్ని నివారించడానికి కూడా రకరకాల మార్గాలున్నాయి. నీటిలో చేరిన ఖార మూలకాలను, యురేనియం వంటి వాటిని తొలగించడానికి కారియన్ పరిశోధకులు ఒక సరికొత్త విధానాన్ని కనుగొన్నారు.

ఒక రకం ఓక్ చెట్ల గింజలనుండి తీసిన ఆకార్బిక్ ఆమ్లం అనే రసాయనం నీటిలోని హానికారక దాతువులను తొలగించగలదని కారియన్ పరిశోధకులు కనుగొన్నారు. ఈ రసాయనం నీటిలోని రేడియో ఆక్టివ్ రసాయనాలను గుర్తించలేని స్థాయికి తగ్గించగలుగుతుందని వారి పరిశీలనల్లో తెలిసింది. నీటిలోని యురేనియం ఈ ఆకార్బిక్ ఆమ్లం ప్రభావం వల్ల కోటిలో ఒక వంతు వరకు తగ్గిపోతుంది. ఇప్పటివరకు వాడుతున్న అధునాతన విధానాలలో కూడా ఇంత తగ్గదల ఉండదు. ఇప్పటి వద్దతులలో యురేనియం పది లక్షలలో అయిదు పాళ్లు మిగులుతుంది

ఆకార్బిక్ ఆమ్లంతో నీటినుండి లిథియం, కాడ్మియం, పాదరసం సీసం

వంటి రసాయనాలను తొలగించవచ్చును. ఇవన్నీ మానవుల ఆరోగ్యానికి హాని కలిగించేవే. అయితే ఈ రసాయనం గురించి ఇతర వివరాలను మాత్రం ఇంకా గుర్తించలేదు

### 221. వందసంవత్సరాల క్రితం లైబ్రరీ వాసన

పాత పుస్తకాల అలమరా తీసినా, పాత పుస్తకాలున్న మరో చోటికి వెళ్ళినా ఒక రకమయిన పాత వాసన తప్పదు. ఈ వాసన గురించి వంద సంవత్సరాల నాడు ఒక ప్రముఖ పత్రికలో వార్త ప్రచురితమయింది.

“బ్రిటిష్ మ్యూజియంను సందర్శించిన చాలమంది అక్కడి వాతవరణానికి అలవాటు పడలేకపోతున్నారు. మొదటిసారి అక్కడికి వచ్చినవారు, గదులలో గంటనేపు గడిపే సరికి తలనొప్పికి గురవుతున్నారు. లెక్కలేనన్నిగా ఉన్న పుస్తకాలలో నుండి వచ్చే ఒక వింత వాసన వల్లనే ఈ రకంగా జరుగుతున్నదని అనుకుంటున్నారు. ఈ వాసన గురించి తెలుసుకోవాలంటే, ఒక రోజంతా మూసి ఉన్న పుస్తకాల అలమరా తలుపు రెక్క తీసి ముందు నిలబడితే చాలు. వెంటనే ముక్కు పుటాలకు ఒక మత్తయిన వాసన సోకుతుంది. పుస్తక ప్రియులు సాధారణంగా ఈ వాసన తమకు చాలా ఇష్టమని అంటుంటారు. పుస్తకానికి ఇటువంటి వాసన ఉండేగానీ దానికి విలువలేదనే వారు కూడా ఉన్నారు”.

పుస్తకాలు అంటే కాగితాలు, సీరాలు, బైండింగుకు వాడే సామగ్రి అని నిర్ణయనం చెప్పుకుంటే వీటన్నింటి నుండి కలగలుపుగా వచ్చే వాసనే పుస్తకాల వాసన. పుస్తకాల తయారీలో వాడిన కొన్ని రసాయనాల వల్ల రాను రాను పుస్తకాల నాణ్యత చెడడం కూడా మామూలే. రాను రాను ఈ పుస్తకాల వాసనలు కూడా మారుతున్నాయి. అయినా పాత గ్రంథాలయల్లో ఈ పుస్తకాల మత్తు వాసన తప్పదు !

### 222. కలం తయారీ

రాసుకోవడానికి ఈరోజుల్లో రకరకాల కలాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి. కానీ రాతలు గీతలు మొదయిన తొలిరోజుల్లో రాళ్ళురప్పలే పనిముట్లుగా ఉండేవి రాతకోసం ప్రత్యేకంగా తయారు చేసిన పరికరం బ్రష్. బ్రష్ తో వ్రాయడం చాలా చికాకు వ్యవహారం, కానీ చైనావారు దానితో పుస్తకాలకు పుస్తకాలు వ్రాసుకున్నారు.

రోమనులు, మైనంపూసిన బిళ్ళలపై సైలెస్ అనే గంటంలాంటి వస్తువుతో వ్రాసుకున్నారు. ఇక మన దేశంలోని గంటం గురించి అందరికీ తెలిసిందే.

ప్రస్తుతం వాడుకలోనున్న పాళీకి తొలిసారిగా 1822లో ఇరువురు వ్యక్తులు జంటగా రూపంపోశారు. ఎముకలు, తాబేటి చివ్వలతో తయారు చేసిన ఈ పాళీ చివరలో, అరగకుండా ఉండే వజ్రపుముక్కను అమర్చారు. ఆ తరువాత 1828లో స్టీలుతో పాళీలను బారీపెత్తున తయారుచేయడం ప్రారంభించారు. దీనితో పక్షి ఈక కలాలు తెరమరుగయిపోయాయి. అయినా మాటి మాటికి కలాన్ని సిరాతోముంచే పనిమాత్రం తప్పలేదు.

కలంలోనే సిరాను కూడా నింపుకునే ఊటకలాన్ని 1884లో లెవిస్ వాటర్ మన్ తయారుచేశాడు. తరువాత దాన్ని 1913లో W.A. పీపర్ మరొక మెరుగుపరిచాడు. వీరిద్దరు పేర్లమీద ఇప్పటికీ విలువయిన పెన్నులు తయారవుతున్నాయి.

### 223. మంచి-చెడు

ఉత్సాహం మూఢనమ్మకం అనే విషాలకు విజ్ఞానశాస్త్రం విరుగుడు మందు?

### 224. దారి

న్యూట్రాన్, ప్రోటాన్ లకన్నా సూక్ష్మమయిన అణుకణాలు న్యూట్రీనోలు. వీటికి ఏరకమయిన విద్యుదావేశం ఉండదు. ఇవి 5,878,000,000 మైళ్ళ మందంగల సీసం గోదగుండా దూసుకుపోగలవు.

### 225. మేధావులు . సమస్యలు

మనదేశం నుంచి ఎందరో మేధావులు అమెరికాలాంటి అభివృద్ధి చెందిన దేశాలకు వలసపోయి అక్కడే స్థిరపడుతున్నారు. అది మనవారికి ఒక సమస్యగా కనబడుతున్నది. ఇతర దేశాల మేధావులు తమ దేశంలో వని చేయడం అమెరికా వారికి కూడా సమస్యగా మారే అవకాశం కనబడుతున్నది. ఈ రకంగా వలస వచ్చిన వాడు ఏదైనా కారణంగా తమ తమ దేశాలకు వెళ్ళి పోవడానికి సిక్వయిస్తే అమెరికాలో జరుగుతున్న విజ్ఞాన శాస్త్ర పరిశోధనలు ఒక్కసారిగా కుంగిపోతాయని అక్కడి నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా అమెరికాలో ఉన్న పరిస్థితులను దృష్టిలో ఉంచుకుంటే విదేశీ నిపుణులు అమెరికాకు కాక మరో చోటికి పోవాలన్నా సంతోషంగా నిర్దమవుతున్నట్లు తెలుస్తుంది. శాస్త్ర పరిశోధనల పట్ల ఇతర దేశాల వారు కూడా తగు శ్రద్ధ వహించడం, సాంకేతిక నైపుణ్యాన్ని వాడుకోవడానికి ముందుకు రావడం వగైరాలు ఇందుకు కారణాలు.

ఇప్పటి వరకు ఆమెరికాలో స్థానిక పురుషులు కేవలం 15 శాతం స్థానాలలో మాత్రమే శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలలో ప్రవేశించేవారని తేలింది. మిగతా స్థానాలలో స్త్రీలు, వలస వచ్చినవారు, ఆల్పసంఖ్యా వర్గాల వారు ఉండేవారు. కాబట్టి ప్రస్తుతం ఆమెరికన్ పురుషులను ఈ రంగం వైపు ఆంటే ప్రత్యేకంగా పరిశోధనవైపు ఆకర్షితులను చేసే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి.

గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా పరిశోధన రంగంలో స్త్రీల హితలు ఎక్కువగా ఉన్నట్లు కనబడుతోంది. మన దేశంలో కూడా ఇటీవల వస్తున్న పి. హెచ్.డి. పట్టాలు ఎక్కువగా స్త్రీలు తీసుకుంటున్నట్లు గమనించారు. ఆమెరికాలో నైస్ కోర్సుల్లో సగానికి సగం అమ్మాయిలు ఉంటున్నారు. పరిశోధన పట్టాల్లో 30 శాతం స్త్రీలు తీసుకుంటున్నారు. కాని రానురాను మారుతున్న పరిస్థితుల దృష్ట్యా గత కొద్ది కాలంగా ఈ సంఖ్య పెరగడం లేదని ఆమెరికన్ నిపుణుల అభిప్రాయం. మనదేశంలో మాత్రం ఈ పెరుగుదల క్రమంగా కొనసాగుతున్నది. అయితే స్త్రీలు సాంకేతిక విద్యకన్నా జీవశాస్త్రం, వైద్యంపట్ల ఎక్కువ ఆసక్తి కనబరుస్తున్నారు. ఇటీవలి కాలంలోనే సాంకేతిక రంగాలలో కూడా స్త్రీలు ప్రవేశిస్తున్నారు. ఇంజనీరింగు, బౌతికశాస్త్రం, గణితం, కంప్యూటర్లు మొగలయినపి నిజంగా కాయకష్టం అవసరమయే రంగాలు కావు. అయినా వాటిపట్ల స్త్రీలు ఆసక్తి కనబరచడంలేదు. ఈ పరిస్థితి ఒక్క మన దేశానికే పరిమితం కాదు. ప్రపంచదేశాలన్నింటిలోనూ ఈ రకంగానే ఉంది. నోబెల్ బహుమతి గ్రహీతల పట్టికను ఒకసారి గమనిస్తే విజ్ఞాన రంగంలో స్త్రీల పాత్ర స్పష్టంగా కనబడుతుంది. జీవశాస్త్రంలో బహుమతిని పొందిన బార్బరా మెక్ క్లింటాక్స్ పరిశోధనలకు త్వరగా గుర్తింపు రాకపోవడానికి కారణం ఆమె స్త్రీ కావడమేనని కూడా అన్నారు.

మేధావులు ప్రపంచాన్ని నడిపిస్తారు. అయితే నైస్సులో మాత్రం పిరి విస్తరణ సమతూకంగా లేదు !

**226. జన్యువులు - లక్షణాలు.**

జీవుల లక్షణాలన్నీ జన్యువులలో దాగిఉంటాయి. జంతు వృక్షాలలో ఈ లక్షణాలను టమాటాలకు షనువులకు మరోరకంగా ముడి పెడుతున్న పరిశోధకులు ఎరిక్ లాండర్ జన్యువులను విశ్లేషించే కార్యక్రమం ముమ్మరంగా జరుగుతున్నది. ఉదాహరణకు కాన్సర్, మదుమేహం, షిశుప్రీనియా మొదలయిన వ్యాధులకు కారణమయిన సంక్లిష్ట జన్యుసముదాయాన్ని గురించి తెలుసుకునే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఈ వ్యాధులకు కారణమయిన జన్యువులు అన్నీ

ఒకేచోట ఉండవు. వాటిమీద వాతావరణ ప్రభావం కూడా ఉంటుంది. కాబట్టి వాటన్నింటినీ కనుగొనడం అంత సులభంగా పీలువడడం లేదు. అయితే టమాటాల పెరుగుదల విషయంలో జరిగిన పరిశోధనలు కొన్ని ఈ వ్యాధుల జన్మపులను గుర్తించడంలో ఉపకరిస్తాయని ఎరిక్ లాండర్ అనే పరిశోధకుడు తెలియజేశారు.

టమాటాలు పెరిగేతీరు, ఆకారం, గట్టిదనం, వాటిమీద వాతావరణ ప్రభావం వగైరాకూడా క్యాన్సర్ లాగే రకరకాల జన్మపులమీద ఆధారపడి ఉంటాయి. ఇలాంటి సంక్లిష్ట జన్మ సముదాయాన్ని గుర్తించే ప్రయత్నాలు క్యాన్సర్ విషయంలో జరగలేవు. కానీ టమాటాల విషయంలో మాత్రం ఈ గమ్యంకేసి ఎంతో ప్రగతికూడా జరిగింది.

జన్మపులను గుర్తించడానికి, వాటితోబాటే వచ్చే 'మార్కర్' లక్షణాలను వాడడం అలవాటు. వీటిని గుర్తించాలంటే సంకరకరణం అవసరం; మొక్కలలో మాత్రమే వీలయ్యే ఈ వద్దతి స్థానంలో కొత్త మార్కర్లను ప్రవేశపెట్టి రాచపుండు రహస్యాన్ని పట్టుకోవచ్చునంటున్నారు లాండర్.

### 227. వంద సంవత్సరాల క్రితం చెత్త నుంచి విత్తం.

చెత్త చీరకుండా జీవితం కొనసాగించడం మనిషికి తొలి రోజుల నుంచి సాధ్యం కాలేదని చెప్పాలి. అయితే ఎప్పటికప్పుడు ఈ చెత్తను వాడుకునే ప్రయత్నాలు కూడా జరుగుతున్నాయి. వంద సంవత్సరాలనాడు ప్రచురితమయిన ఈ వార్త చెత్త గురించినదే:

"చిత్ర విచిత్రమయిన కొత్త పదార్థాల ఉత్పత్తి కోసం ముడి పదార్థాలను నేలనుంచి తవ్వి తీయడం ఒకటే మార్గం కాదు. నేల మీద పెరిగే జీవపదార్థాలను వాడుకోవడం కూడా ఏకైక మార్గం కాదు ఎందుకూ పనికిరాదనుకునే చెత్త పదార్థాలనుంచి కూడా తనకవసరమయిన కొత్త పదార్థాలను వెలికి తీయడం, మనిషికి తెలుసు. గత కాలంలో చెత్తగా గుర్తించిన పదార్థాలను ఈ నాటి కార్మికుడు ముడి సరుకుగా వాడుకుంటున్నాడు. కొలుములలో మిగిలే తెట్టును ఇంతకుముందు గుంటలలో, ఖాళీ ప్రదేశాలలో మేటివేసేవారు. ఇప్పుడు దానినిసంతా తవ్వి తీసుకు వచ్చి అస్ బెస్టాస్ గా మార్చు కుంటున్నారు. లేదా తారుగా చేసి రోడ్లకు వాడుకుంటున్నారు. కర్ర గుఱ్ఱుతో తలుపులు, కిటికీలు తయారు చేస్తున్నారు. గడ్డకట్టిన రక్తం 100 గట్టిపదార్థాలను పిండి, పిడులను తయారు చేస్తున్నారు. అసలయిన చెత్తను వాటి భవంతులను నిర్మిస్తున్నారు. ఇక గ్యాస్ హూడ్ నుంచి వచ్చే వ్యర్థ పదార్థాలు అక్కడి ప్రాథమిక ఉత్పత్తుల

కన్నా విలువయినవిగా ఉంటున్నాయి."

చెత్తను వాడుకునే ఈ ప్రయత్నాలు ఈ నాటికి కొనసాగుతున్నాయి. కానీ చెత్త మరీ పెరిగి పోతున్నది. ఉపాయాలు అంత వేగంగా పెరగడం లేదు.

## 228. పెన్సిల్

పెన్సిలును, కలాన్ని పోల్చి చూస్తే, వాటిలో పెన్సిల్ కాస్త పాతపద్ధతిగా అనిపించే అవకాశం ఉంది. నిజానికి పెన్సిల్ కు ఒక రూపం రావడానికి ముందే, మనిషికి నీరా రాతలు తెలుసు. పెన్సిల్ లోని నల్లని బాగాన్ని "లెడ్" అనడం అలవాటు. కానీ నిజానికి అది కర్బనానికి మరో రూపమయిన గ్రాఫైటు. ఈ పదార్థం వందల సంవత్సరాల నుంచి అందుబాటులో ఉంది. అయినా దాన్ని రాసుకోవడానికి వాడడం మాత్రం ఇటీవలి పరిణామమే.

గ్రాఫైటు మెత్తనయినది. దాన్ని పొడిగా చేసి మరేదయినా పదార్థం కలిపి పెన్సిల్ తయారు చేయవచ్చుననే ఆలోచన 1760 లోనే కలిగింది. కానీ గ్రాఫైటుతో కలిపిన ఇతర పదార్థాలు నాసిగా ఉండడంవల్ల అలవాటి పెన్సిలు అసలు పనిచేయలేదు.

1795 నాకొలాస్ జాక్వెస్ట్ కోంటె అనే ఫ్రెంచి వ్యక్తి గ్రాఫైటుతో మెత్తని మట్టిని కలిపి ఈ కాలపు పెన్సిలుకు రూపం పోశాడు. కలిపే మట్టి మోతాదును బట్టి పెన్సిలు రాత కూడా మృదువుగా ఉంటుంది. మట్టి పెరిగి సకొద్ది రాత గరుకువు తుంది. పెన్సిలు మీది HB అనే అక్షరాలకు హార్డ్, బ్ల్యాకు అంటే గట్టిదనం, నల్లదనం అని అర్థం. నలుపు బాగావచ్చే 6B పెన్సిలు ఉంటుంది. నలుపు కనబడకుండా చాలా గరుకుగా రాసే 0H పెన్సిలు కూడా ఉంటుంది. ఈ రెండు రకాలకు సగటుగా ఉండే HB పెన్సిళ్ళను మామూలు రాతకు వాడతారు. మిగతావి చిత్రకారులు, ఇంజనీర్లు మొదలయిన వారికి వుపయోగపడతాయి.

## 229. ఇది కూడా

కొన్నిసార్లు అన్నం నిజంగానే పంబ్రహ్మాం! తిండి తిన్న తరువాత పరిస్థితి చాలా బాగుపడుతుంది!

## 230. బలం కాదు

ముంగిన తనకంటే ఆకారంలో నాలుగురెట్లు పెద్దదయిన నాగుపామును చంపగలుగుతుంది. చచ్చిన పాములోని విషపు గ్రంధులను కూడా ముంగిన తినేస్తుంది!

## 231. పక్షి ప్రేమలో పడిన చైనా

పక్షులు పంటలను నాశనం చేస్తాయి. కాబట్టి అందరూ చేతయిన షేరకు పక్షులను చంపివేయవలసిందిగా చెయిర్మన్ మావో, చైనావారికి అదేశాలిచ్చారు. అయితే అది ముప్పుయి సంవత్సరాల నాటి మాట. ప్రస్తుతం మాత్రం చైనాలో పక్షుల కోసం పరిరక్షణ కేంద్రాలు, పరిశీలన బృందాలు ఏర్పడుతున్నాయి.

అసియాకు వలస వచ్చే పక్షులు చాలా మటుకు చైనా ప్రాంతం ప్రయాణం కొనసాగిస్తాయి. అసియాలో, ఆస్ట్రేలియాలో కొంత కాలం గడిపి ఈ పక్షులు తిరిగి వేసవి కోసం సైబీరియాకు చేరుకుంటాయి. ఇలా పయనించే పక్షులు కనీసం 98% రకాలను చైనావారు ఇటీవల గుర్తించారు. వలస మార్గంలో ఉన్న బైడె హే అనే నగరంలో వీటి పరిశీలన కోసం ఒక ప్రత్యేక కేంద్రాన్ని ఏర్పాటు చేశారు. మిగతా సమయంలో ఈ నగర ప్రాంతంలో కేవలం వదిహేను రకాల పక్షులు మాత్రమే ఉంటాయి. వీటిలో పోలిస్తే వలస పక్షుల సంఖ్య చాలా ఎక్కువ!

రాజధాని బీజింగ్ కు రెండు వందల ఎసెబై కిలోమీటర్ల దూరంలో సముద్ర తీరాన ఉన్న నగరం బైడె హే. ఇక్కడ ఒకటిన్నర చదరపు కిలో మీటరు ప్రాంతంలో చిత్తడి నేలను తయారుచేశారు. ఇదే వలస పక్షులకు విడిదిగా ఉపకరిస్తుంది. బ్రిటన్ కు చెందిన ఒక స్వచ్ఛంద సంస్థవారు పక్షి పరిరక్షణ కోసం ఈ పథకానికి ఆర్థిక సహాయం అందజేస్తున్నారు. పర్నాటకు లకు వినోదం, విజ్ఞానం పంచి ఇచ్చే విధంగా ఇక్కడ ఒకే ప్రత్యేక కేంద్రాన్ని కూడా ఏర్పాటు చేయాలని స్థానిక నగర నిర్వాహకులు పథకాలు తయారు చేస్తున్నారు. ఇప్పటికే పక్షి పరిశీలకుల సంఘం ఒకటి ఇక్కడ ఏర్పాటయింది. వారు ఇటీవల వారం రోజుల పాటు 'పక్షి ప్రేమ సప్తాహాన్ని' నిర్వహించారు.

బైడె హే ప్రాంతం పైగా పయనించే పక్షులలో 18 రకాలు చాలా అరుదయినవిగా గుర్తింపబడ్డాయి. అవి పూర్తిగా అంతరించినట్లే దేశంలో ఉన్నాయని నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. వీటిలో ఓరియంటల్ స్టార్ అనే కొంగ జాతి పక్షి ఒకటి. 98% లో వీటి సంఖ్య కేవలం 2729 అని తెలిసింది. అంతకు ముందు వీటి సంఖ్య మరింత తక్కువగా ఉండేదిట. అయినా ఇవి మరెంతో కాలం కొనసాగేలా లేవని, త్వరలోనే లుప్తమయిపోతాయని పక్షి శాస్త్రజ్ఞులు అంటున్నారు.

చైనావారికి పక్షుల పట్ల ఉన్న భావాలు ఎటువంటివయినా ఆ దేశంలో కనిపించే వలస పక్షుల వైవిధ్యం మాత్రం చెప్పనలవి కానీటి. నాలుగు రకాల

అరుదయిన గూడ కొంగలు అక్కడ పెద్ద సంఖ్యలో కనబడితాయి రెలిక్టగల్ అనే మరో రకం పక్షులు ప్రపంచంలో మరెక్కడా లేనంత సంఖ్యలో అక్కడ కనబడతాయి. ఇవి మంగోలియాలో మాత్రమే మళ్ళీ అంత ఎక్కువగా ఉంటాయి. రెలిక్టగల్స్ మంగోలియా చేరిన తరువాతే గుడ్లు పెడతాయి. ఈ రకంగా మరెన్నో రకాల అరుదయిన పక్షులు చైనాలో కోకొల్లలగా కనబడతాయి. వాటిని పరిరక్షించాలని, వాటి గురించి పరిశీలనలు జరపాలని చైనావారు నిర్ణయించడం ఎంతో సంతోషించదగిన విషయం. పరిసరాల పరిరక్షణలో, వన్య సంపద కూడా ఒక ముఖ్యమయిన భాగం. ఈ విషయాన్ని గుర్తించిన చైనావారు మిగతా ప్రపంచంలో బాడీ తాము కూడా ఈ రంగంలో ఆసక్తి కనబరుస్తున్నారు.

### 232. చమురు పరిశోధనలో అమీయాబాసు

ఇటలీవారు తమ తీరప్రాంతాలలో అన్నిటికన్నా లోతయిన బోటినుంచి చమురును వెలికితీయాలని ప్రయత్నిస్తున్నారు. సముద్రంలో తవ్వకాల లోతు పెరిగిన కొద్ది అందుకు సంబంధించిన నిర్మాణాలు మరింత కష్టతరమవుతాయి. ఇటువంటిచోట్ల అవసరమయే నిర్మాణాల వివరాలను కంప్యూటర్ సాయంతో తయారుచేస్తున్నారు భారతీయ సివిల్ ఇంజనీర్ అమియా కె. బాసు.

ప్రోఫెసర్ బాసు ఇటలీవారి కోసం తమ ఓటిష్ సంస్థ తరపున ఒక ప్లాట్ ఫాం తయారుచేస్తున్నారు. సముద్రంలో నిలిచిఉండే ఈ నిర్మాణం మీద మనుషులెవరూ పనిచేయనవసరం లేదు. కృత్రిమజ్ఞానం స్థాయిలో ఉండే అంద్రో తపంత తామే నిర్ణయాలు చేయగలిగే కంప్యూటర్లు ఈ ప్లాట్ ఫాంను రిమోట్ కంట్రోల్ పద్ధతిలో దూరం నుంచి పనిచేస్తాయి. ఇందుకు అవసరమయిన కంప్యూటర్ ప్రోగ్రాంలన్నింటినీ బాసు తయారుచేశారు.

భారతదేశం చుట్టూ పెద్ద మొత్తంలో సముద్ర సంపద ఉన్నది కాబట్టి సముద్రంలో నిర్మాణాల విషయంలో ప్రగతి సాధించగలిగితే మనం ఈ సంపదను వాడుకోగలుగుతామనే ఉద్దేశంతో ప్రోఫెసర్ బాసు ఈ రంగంలో కృషిచేస్తున్నారు. సముద్ర సాంకేతిక రంగంలో గణనీయమయిన కృషిచేసిన బాసుగారు మన దేశంలో కూడా పరిశోధనా, శిక్షణ కార్యక్రమాలను నిర్వహించాడు. ప్రస్తుతం వారు బ్రిటన్ లోని ఒక ప్రైవేటు సంస్థకు సలహాదారుగా పనిచేస్తున్నారు. ఆయన పరిశోధనలు ప్రపంచంలో అందరి దృష్టిని ఆకర్షిస్తున్నాయి.

### 233. వంద సువత్సరాల క్రితం చల్లని కాంతి

వెలుగునిచ్చే వస్తువుల నుంచి సాధారణంగా వేడి కూడా వుడుతుంది.



అయితే వేడిలేని వెలుగులు లేకపోలేదు. మిఝుగురు పురుగుల శరీరం నుంచి వెలుగు పుడుతుంది. ఆ వెలుగులో వేడిమి ఎంతమాత్రం ఉండవని చాలామందికి తెలియకపోవచ్చు. ఈ విషయాన్ని 1890 లోనే కనుగొన్నారు. ఆనాటి వార్త ఇది:

'ప్రొఫెసర్ ఎస్.పి. లాంగ్లీ ఇటీవల మిఝుగురు పురుగుల శరీరం నుండి వచ్చే వెలుగు గురించి పరిశోధనలు జరుపుతున్నారు. ఇందుకోసం ఆయన స్పెక్ట్రోస్కోప్ అనే పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు. మిఝుగురు వెలుగులో వర్ణమాలలోని ఆకువచ్చరకం కాంతి ఎక్కువగా ఉన్నట్లు ఆయన కనుగొన్నారు. వర్ణమాలలోని రంగుల క్రమంలో మిఝుగురు వెలుగు ఆక్రమించే స్థాయి చాలా తక్కువ ప్రాంతానికి పరిమితమయింది. ఈ ఆకువచ్చ రంగులో వేడిమి ఏమాత్రం ఉండదు. ప్రొఫెసర్ లాంగ్లీ ఈ వేడిమిని అంచనా వేయడానికి బోథోస్కోప్ అనే అతి సున్నితమైన పరికరాన్ని తయారుచేశారు దీనితో కొలిచినపుడు మిఝుగురు పురుగు వెలుగు గురించి ఆసక్తికరమయిన అంశాలు తెలిశాయి అంతేగాక వెలుగుని వ్యగరిగిన కొవ్వొత్తీమంట, మరే వెలుగునిచ్చే పదార్థాలతో పోల్చి చూచినప్పటికీ వాటినుంచి వచ్చేవేడితో మిఝుగురు పురుగు నుంచి వచ్చేవేడినుంటుంటే అరపాలు మాత్రమే ఉంటుంది.'

ఈ సమాచారం 1890 లోనే ప్రచురితమయింది. అయినా ఈ సంగతి ఈనాటికీ తెలియనివారు చాలామంది ఉంటారు.

234. ఆటబొమ్మలు

ఈ రోజుల్లో పిల్లలకు ఆటబొమ్మల పేరుమీద తుపాకులు, నాణాలు అమ్ముతున్నారు. వాటిని కూడా యుద్ధంలో లాగానే పిల్లలు క్షణాలలో విరిచి పడేస్తుంటారు. ఇక గతంలో అంటే వెయ్యి సంవత్సరాలక్రితం కాలలు ఎటువంటి బొమ్మలతో ఆడుకున్నారో తెలుసుకోవాలని ఎవరికయినా అనిపించవచ్చు. అయితే అది ఇంచుమించు ఆసాధ్యం ఆనాటి పిల్లలకూడా తమ ఆటబొమ్మలను ఎప్పటికప్పుడు విరిచివేశారు. అందుకే వాటితాలూకు వివరాలు మనకు అంతగా అందవు. ఐక్కడో అరకొరగా దొరికిన ఆధారాలనుబట్టి మాస్తే కొన్ని వివరాలు మాత్రం ఆర్థమవుతాయి.

ప్రాచీనకాలంలో సాంకేతిక శాస్త్రం అభివృద్ధి చెందలేక ప్రత్యేకంగా చెప్పనవసరంలేదు. అలాగే అనాటి ఆటబొమ్మలకూడా అంతగొప్పగా ఉండేవి కావు. బొమ్మలను సాధారణంగా కర్రతో మలుచుకున్నారు ఆనాటివారు అప్పటి బంతులు కూడా అంతగా ఎగిరేవికావు. వాటిని కూడా కర్రతోనే తయారు చేసు

కున్నారు. ఆక్కడో ఇక్కడో చర్మపు బంతులు ఉండేవి. మరి చిన్నపాపల కోసం గలగలలాడే బొమ్మలను గవ్వలతో, కొమ్మలతో, నత్తగుల్లలతో తయారుచేసున్నారు.

ఆయుదాలు, కవదాలు వగైరా తయారుచేసే కర్మాగారాల్లోనే కొన్ని ఆటబొమ్మలుకూడా తయారయ్యేవి. అయితే వాటివెల చాలా ఎక్కువ. జర్మనీలోని ను రెన్ బర్గ్, ఆవుగుస్ బర్గ్ లలో నైనికుల బొమ్మలను తయారుచేసి వాటికి దారాలుకట్టి ఆడించేవారు. అలానాటి ఫ్యాషన్లకు ఒకదేశం నుంచి మరో దేశానికి బొమ్మలద్వారా ఆందజేసిన సందర్భాలున్నాయి.

### 235. మనిషి మనసు

ఒక్కొక్కసారి, మంచి అభిరుచికి మానవతకు పోటీ కలిగే సందర్భాలు మనకెదురవుతాయి.

### 236. ఎత్తులు

విమానంలోంచి పారామాట్ సాయంతో దూకడం కేవలం అవసరమే కాకుండా ఇప్పుడొక క్రీడగామారింది. అలా ఆకాశంనుంచి భూమికి పారా జంపింగ్ లో స్థాపించిన రికార్డు 19 కిలోమీటర్లు.

### 237. తెలివి అంటే ఏమిటి?

తెలివి అంటే ఏమిటి అనే ప్రశ్న ఈనాటిది కాదు. తెలివిని అంచనా వేయడానికి రకరకాల పరీక్షలను తయారు చేశారు. మనిషిని అలోచింపజేసి, ఆతని మెదడు లోతులలోని అంశాలను వెలికి తీయడానికి ఈ పరీక్షలు పనికివస్తాయి. జనరల్ నాలెడ్జ్ లెక్కలు, ఈ మధ్యన బ్యాంకు పరీక్షల్లో ఇచ్చే కొన్ని రకాల ప్రశ్నలు మొదలయిన వాటిని జమచేసి చూస్తే మూడు రకాల ఫలితాలు వస్తాయి.

వ్యక్తుల మధ్య విషయాల వల్ల తేడాలుంటాయి. ఒకే వ్యక్తిలో కూడా విషయాలను బట్టి, తెలివి స్థాయిలో తేడాలుంటాయి. ఒకరకమయిన మనుషుల్లో మంచి మార్కులు తెచ్చుకున్న వ్యక్తి మిగతా పరీక్షల్లో కూడా మంచి మార్కులు సంపాదించగలడనిపిస్తుంది కానీ కొన్ని సందర్భాలలో మాత్రం ఈ వాదం వీగిపోతుంది. ఇక రెండవ విషయాన్ని గమనిస్తే వ్యక్తి వయస్సు పెరిగిన కొద్దీ తెలివి కూడా పెరిగే అవకాశమున్నట్లు తెలుస్తుంది. వ్యక్తి మెదడులో చేసిన జ్ఞానాభివృద్ధి పెరిగి పెద్దదవుతుంది. కాబట్టి, వయసుతోబాటు వ్యక్తికి సమస్యలను వచస్కరించే శక్తి పెరుగుతుంది. చిన్న వయసులో ఈ తెలివి

పెరుగుదల క్రమంగా కనబడుతుంది. యుక్తవయస్సు వచ్చిన తరువాత పెరుగుదల ఒక స్థాయిలో ఉండిపోతుంది. (వేగం తగ్గుతుందని చెప్పవచ్చు.) తెలిసిన విషయాల విస్తారం పెరగడమే తెలివి అనుకుంటే, యుక్తవయసులో పెరుగుదల స్థాయి నిలిచిపోవడానికి అర్థం లేదు. అంటే తెలివి, జ్ఞానం (అంటే తెలిసిన విషయాలు) రెండు వేరువేరని నిరూపణ అవుతుందన్నమాట.

తెలివి విషయంలో వ్యక్తుల మధ్యన గల భేదాలు ఈ పెరుగుదల దశలో కూడా ఒకే రకంగా ఉండిపోతాయి. జ్ఞానం కన్నా తెలివి మౌలికమయినదని అనుకుంటే, మరో పరిస్థితి బయట పడుతుంది. తెలిసిన విషయాలు ఎంత పెరిగినా, తెలివి మాత్రం ఒకే రకంగా ఉంటుందనే విషయాన్ని ఆధారంగా తీసుకుని 'తెలివి' అనేది శరీర సంబంధమయినది అని చెప్పవచ్చును.

లండన్ పరిశోధకులు ప్రొఫెసర్ హాన్స్ ఆయిసెంక్ గత కొంత కాలంగా ఈ విధమైన సిద్ధాంతం గురించి పరిశోధిస్తున్నారు. తెలివి అనేది నాడీ మండలంలో జరిగే మార్పుల స్థాయిపై ఆధారపడి ఉంటుందని ఆయన ప్రతిపాదన. మెదడులోని నెరిబ్రల్ కార్టెక్స్ అనే భాగంలో ఉండే నాడీకణాలు సమాచారాన్ని ప్రసారం చేయగల వేగం, తెలివిగా బయట పడుతుందని ఆయన అంటున్నారు ఇందుకు మద్దతుగా ఆయన ఇటీవల పరిశోధనా ఫలితాలను కొన్నింటిని అందజేస్తున్నారు మెదడులోని విద్యుత్తుకు సంబంధించిన మార్పులకు, మెదడులో తెలివికి సంబంధించిన చర్యలకు గల సంబంధాలను ఆయన పరిశోధించారు. ఎక్కువ తెలివిగల వారిలో విద్యుత్ చర్యలు చాలా కాలం నిలుస్తున్నాయని వారు గమనించారు.

ఈ సిద్ధాంతాన్ని విజ్ఞానప్రపంచంలోని వారు వెంటనే ఆంగీకరించడానికి సిద్ధంగా లేరు. తెలివి కేవలం శరీర సంబంధమయినదయితే అనువంశికతకు అందులో ఎక్కువ ప్రాత్ర ఉంటుంది. వాతావరణ ప్రభావం కూడా తెలివి మీద ఉండడాన్ని గురించి పరిశోధనలు చాలా రోజులుగా జరుగుతున్నాయి. తెలివి, జ్ఞానం వగైరాలు అంత సులభంగా అర్థమయ్యే అంశాలు కావు. మనిషి తన గురించి తాను ఎంత తెలుసుకున్నా తన మెదడు గురించి తెలుసుకున్నది మాత్రం చాలా చాలా తక్కువ. మెదడు పనితీరు గనుక తేటతెల్లమయితే, ఈ ప్రపంచం చూపమే మారిపోతుంది!

### 238. ఆరోగ్య రక్షణలో పరిశ్రమలు

పరిశ్రమల వల్ల ప్రజల ఆరోగ్యం పాడవుతున్నదనేది అందరూ ఎరిగిన సత్యం. అయితే ఆరోగ్య రక్షణకు కూడా కొన్ని రకాల పరిశ్రమలు ఎంతో

అవసరం. ఆధునిక పద్ధతులలో ఆరోగ్య రక్షణ జరగాలంటే రకరకాల పరికరాలు, రసాయనాలు, ఔషధాలు అవసరం. ఇందుకవసరమయిన పరిశ్రమలు అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో ఎక్కువగా ఉన్నాయి. ఇజ్రేల్ దేశంలో సగటున మరే ఇతర దేశాన్ని ఎక్కువగా వైద్యులున్నారు; అక్కడి ఆరోగ్య రక్షణ పరిశ్రమలు కూడా చాలా ముందడుగు వేశాయి. అమెరికా వంటి దేశాలతో పోటీపడే విధంగా వారి పరిశ్రమలు పురోగమిస్తున్నాయి.

రోగ నిర్ధారణకు, చికిత్సకు అవసరమయే యాంత్రిక పరికరాలు ఈ దేశంలో ఖరీ ఎత్తైన తయారు చేస్తున్నారు. వివిధ వైద్య పరిక్షలకు అవసరమయ్యే రసాయనాలు, పరికరాలను కిట్లరూపంలో వీరు తయారు చేస్తున్నారు. శ్రీ పురుషులలో వందలాదికి సంబంధించిన యాంటీస్పెర్మ్ పరిక్షకుగాను ఉపకరించే ఇలాంటి ఒక కిట్ను ఇజ్రేల్ వారు సరికొత్త రకంగా తయారు చేశారు. ఈ కిట్ను యూరపు, దక్షిణ అమెరికా, ఆఫ్రికా ఆసియా దేశాల వారు దిగుమతి చేసుకుంటున్నారు.

శత్రుచికిత్స పరికరాలు, జీవసాంకేతిక పద్ధతుల కవసరమయ్యే వదార్థాలు, పరికరాలు, వైద్యరంగంలో అవసరమయే ప్రత్యేక పర్షిచర్, వికలాంగులకు సహాయంగా ఉండే పరికరాలు మొదలయినవి ఇజ్రేల్ లో తయారవుతున్నాయి.

### 239. వంద సంవత్సరాల క్రితం పబ్లిక్ డెలివోస్టు

ప్రతి పబ్లికరులోనూ ఒక డెలివోస్ ఏర్పాటు చేయాలని మన ప్రభుత్వం వారు ప్రణాళికలు ఏర్పాటు చేస్తున్నారు. ఇంట్లో పోనులేనివారికి కూడా పోను సదుపాయం ఉండాలంటే, మరన్ని పబ్లిక్ డెలివోస్టు ఉండాలి. సోసానికి తావులేకుండా, డబ్బులు వేస్తేగాని పనిచేయవు ఈ రకం డెలివోస్టు పబ్లిక్ డెలివోస్ లో ఈ అమరిక గురించిన ఆలోచన వంద ఏళ్ళ నాటిది. 890 లో ప్రచురితమయిన ఈ వార్తను గమనించండి.

“కనెక్టికట్ లో సరికొత్త రకమయిన డెలివోస్ స్టేషన్ ను ఒకదాన్ని ఏర్పాటు చేస్తున్నారు. ఇక్కడి డెలివోస్ పరికరం డబ్బులు చిట్లస్తేగానీ పని చేయదు. ఈ పరికరంలో డబ్బులు వేయడం కోసం ఒకస్లాట్ ఉంటుంది. అందులో వేసే నాణాన్ని బట్టి ఒక ప్రత్యేకమయిన శబ్దంతో గంట మోగుతుంది. అయిదు నెంట్ల బిళ్ళ అందులో వేస్తే ఒకసారిగా గట్టిగా పై స్టాయిలో గంట మోగుతుంది. క్వార్టర్ బిళ్ళ వేస్తే గంట కొంచెం తగ్గు స్టాయిలో మోగుతుంది. అరడాల్ బిళ్ళ వేస్తే గంట రెండుసార్లు మోగుతుంది. వెండి డాలర్

నాణెం వేస్తే చచ్చి గంటలాంటి ధ్వని వస్తుంది."

ఇదంతా ఇప్పటి లెక్క ప్రకారం గణించి కిందే లెక్క. కాబట్టి రాను రాను ఈ పద్దతి మాచ్చి, ఒకే రకం నాణెం, ఒకే రకం శబ్దం పద్దతిని ఏర్పాటు చేశారు. అయితే తెలివిగల వారు కొందరు ఈ యంత్రాలను మోస గించే పద్దతులను కూడా కనుగొన్నారు. ఇకముందు మాత్రం ఎలక్ట్రానిక్ విధానాలను వాడే 'పీ ఫోన్లు' వచ్చేస్తున్నాయి. వాటితో మోసం సాగదు.

### 240. లైట్ హౌస్

సముద్రంలో ప్రయాణం చేసే వారికి తీరం గురించి తీరంలో చేరు కోవలసిన ప్రశ్నలను గురించి తెలియజేసేందుకు లైట్ హౌస్ లు ఏర్పాటు చేస్తాయి. ప్రాచీన కాలంలో ఇందుకోసం ఈజిప్టు దేశంలో దేవాలయాం వారు పెద్ద మంటలను అనవరతం మండే రకంగా ఏర్పాటు చేసేవారు. ఆ తరువాత సముద్రపు అలల దాటికి తట్టుకునేరకంగా భవాలను నిర్మించి అందులో మంటలను ఏర్పాటు చేశారు. చీకటిలో వస్తున్న పడవల వారికి వెలుగు మార్గ దర్శకంగా ఉంటుంది.

1880 సంవత్సరం దాకా లైట్ హౌస్ లో వెలుగు కోసం కేవలం కొవ్వొత్తులను, బొగ్గు మంటలను మాత్రమే వాడేవారు. ఆ తరువాత నూనె దీపాలు వాడుకలోకి వచ్చాయి. వీటిని రాత్రంతా నిలబెట్టడం శ్రమతో కూడిన పని. కోల్ గ్యాస్ అసిటిలీన్ వంటి మండే వాయువులు అందుబాటులోకి వచ్చిన తరువాత లైట్ హౌస్ లో వాటిని బాగా వినియోగించుకున్నారు. 1858 సంవత్సరంలో తొలిసారిగా విద్యుద్దీపాలను లైట్ హౌస్ లో ఇంగ్లండ్ వారు ప్రవేశ పెట్టారు. దానితోబాడే ఇతర సదుపాయాలు కూడా వాడుకలోకి వచ్చాయి. వాతావరణం పొగమంచుతో నిండి, వెలుగుసరిగా కనబడని సమయాల్లో సహాయం కోసం గంటలు, నైరస్తు వగైరా ఏర్పాటు చేశారు.

### 241. ఆశ

చేప గాలం, అంటే ఒక కర్ర దాని ఒక చివరన ఒక కొక్కెం ఉంటుంది. మరో చివరన ఒక పిచ్చి వాడుంటాడు.

### 242. కదలిక

సయగరా జలపాతం ఏర్పడిన నాటి నుంచి ఈ నాటికి కనీసం పదిమైళ్ళు వెనుకకు జరిగింది మట్టి ఒరుసుకు పోవడంవల్ల ఇలా జరిగింది. ఇలాగే మరో 22 000 సంవత్సరాలయితే ఆ జలపాతం మాయమవుతుంది.

243. కాలుష్యానికి వ్యతిరేకంగా ...

కాలుష్యం విషయంలో ఈ మధ్యనే ప్రపంచమంతటా చట్టాలు, నిబంధనలు అమలులోకి వస్తున్నాయి. సొంత లాభాన్ని మాత్రమే దృష్టిలో ఉంచుకునే వారికి ఈ చట్టాలు నిబంధనలు అడ్డురావు. ఇటువంటి వారందరినీ గుర్తించి, వట్టి, శిషింపదం ప్రభుత్వానికి, చట్టానికి కూడా ఆలవిమాలిన పని. సంఘం పట్ల తమ బాధ్యత నెరిగిన పౌరులందరూ, పర్యావరణ పరిరక్షణ విషయంలో నేరాలు చేస్తున్న వారిని గుర్తించడం కూడా తమ బాధ్యతగా లెక్కించాలి. అయితే ఈ రకమయిన బాధ్యతను ఒక ఉద్యమంగా గుర్తించి, తీవ్రస్థాయిలో కొనసాగిస్తున్న వింత ఉదంతం ఒకటి ప్రపంచం దృష్టిలోకి వచ్చింది.

దచ్చి దేశం పుట్టిన కాలెపెన్ అనే యుక్తి ప్రస్తుతం అమెరికాలో జీవిస్తున్నాడు. అతను గత ఏడెనిమిది సంవత్సరాలుగా, కాలుష్యం విషయంలో వింత ఉద్యమాన్ని నడిపిస్తున్నాడు. కాలుష్యం కలిగిస్తున్న సంస్థల వారిని కష్టాలకు గురి చేసి చివరకు వారి విషయం అందరికీ తెలిసేలా చేయడమే నా ఉద్దేశం అంటాడాయన సెలుగురి దృష్టిలోకి వచ్చిన తరువాత ఆ సమస్యకు పరిష్కారం ఏదో రకంగా రాక మానదని అతని నమ్మకం. చెత్త లారీలకు తనని తాను కట్టేసుకోవడం, అధికారుల సబలు, సమావేశాలు జరుగుతున్న చోటికి లారీలతో చెత్తను తరలించడం, మరుగు గొట్టాలకు అడ్డు వేసి కంపెనీలకు ఆసౌకర్యం కలిగించడం మొదలయిన వింత నేరాలు చేసి కాలెపెన్ చాలా సార్లు జైలు పాలయ్యాడు. ఇప్పుడతను రాను రాను సాంకేతికంగా పరిణతి చెందిన చర్యలకు ప్రాముఖ్యం ఇస్తున్నాడు.

కాలెపెన్ బోస్టన్ నగరంలోని ఒక విష రసాయనాల సంస్థలో రసాయన విశ్లేషణ విభాగంలో పని చేస్తాడు. కాబట్టి కాలుష్యానికి సంబంధించిన సాంకేతిక విదానాలు అతనికి బాగా తెలుసు అతను కర్మాగారాలలోకి దొంగ చాటుగా లేదా కూలీ రూపంలో ప్రవేశిస్తాడు. అతనితో బాటు నీటిలో ఆప్లుత్యం పరిశీలించే వరికరాలు, రసాయన విశ్లేషణ కిట్, మొదలయినవి ఉంటాయి. కర్మాగారాలలోని రసాయనాలను, కాలుష్యకాలను, కలుషిత జలాలను నమూనా తీయడానికి అవసరమయే సీసాలు, ప్లాస్టిక్ సంచులు కూడా అతను వెంట ఉంచుకుంటాడు. ఇలాంటి వాటన్నింటినీ వాడుతూ అతను కంపెనీల వారి గుట్టు బట్టబయలు చేస్తుంటాడు. ఇటీవల అతను రిమోట్ కంట్రోల్ తో నడిచే ఒక విమానం మోడల్ ను తయారు చేశాడు. ఈ విమానాన్ని కర్మాగారాల పొగ గొట్టాల మీదుగా పంపించి అక్కడి గాలి నమూనాలను నేకరిస్తున్నాడు.

అందులోని విషరసాయనాలను విశ్లేషించే పరికరాలు కార్లోపెన్ వద్ద ఉన్నాయి.

నేకరించిన సమాచారంతో ఆసక్తికరమయిన పలికాలున్నప్పుడు కార్లోపెన్ పత్రికా ప్రతినిధుల సమావేశాలను కూడా ఏర్పాటు చేస్తాడు. కాుష్యం మరీ తీవ్ర స్థాయిలో ఉన్న చోట్ల తన పరిశీలనా పలికాలను, సాక్ష్యంగా ఉంచి అతను చట్టపరంగా ఫిర్యాదులు కూడా చేశాడు. అలాంటి చాలా సందర్భాలలో అతని కేసులు విజయవంతమయి కాలుష్యం అంతమయింది. కార్లోపెన్ అవలంబిస్తున్న విధానాలు చూడడానికి అంతమందివి కావు అయితే అతని ఉద్దేశాలు మాత్రం ఎంతో ఉన్నతమయినవి.

కాలుష్యం వల్ల కలిగే నష్టం అందరూ అనుభవించవలసి ఉంటుంది. కాబట్టి కాలుష్యాన్ని గుర్తించి బయటపెట్టవలసిన బాధ్యత కూడా అందరికీ ఉంది.

### 244. శిక్షకులకు శిక్షణ

మన దేశంలో జిల్లా స్ట్రాయికో చాలా చోట్ల పారిశ్రామిక శిక్షణ కేంద్రాలున్నాయి అక్కడ పని చేసే అధ్యాపక బృందానికి అంతర్జాతీయ స్థాయి సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అందజేసే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఇందుకోసం పశ్చిమ జర్మనీ వారి సాయంతో మద్రాసులో ఒక శిక్షణ సంస్థను నడిపిస్తున్నారు. సెంట్రల్ ఇన్స్టిట్యూట్ మీడియా ఇన్స్టిట్యూట్ అనే ఈ సంస్థలో శిక్షకులకు శిక్షణ ఇస్తున్నారు.

దేశంలోని అన్ని ఐటిఐలకు ఉప హెగపడే విధంగా ప్రత్యేక పాఠ్య పుస్తకాలను ప్రయోగదీపికలను ఇక్కడ కంప్యూటర్ సాయంతో తయారు చేస్తున్నారు. జర్మన్ పర్యవేక్షకుల సాయంతో ఈ కార్యక్రమాన్ని మనదేశపు శిక్షకులే నిర్వహిస్తున్నారు. ఎలెక్ట్రిషియన్ ఫిట్టర్, టర్నర్ అనే మూడు విభాగాలకు సంబంధించిన ప్రత్యేక పుస్తకాలను ఇప్పటికే తయారు చేశారు. ఇటువంటి మరో పన్నెండు రంగాలకు సంబంధించిన పుస్తకాలను తయారు చేయాలని ఇండో-జర్మన్ సహకార ప్రాజెక్టు నిర్ణయించింది. ఇంకొక అవసరమయిన పుస్తకాలయాలను, కంప్యూటర్ వ్యవస్థలను ఇప్పటికే ఏర్పాటు చేశారు.

ఇరవై ఆయిదు లక్షల మార్కుల విలువ చేసే యంత్రపరికరాలను, సాంకేతిక నిపుణులకు, భారతీయ శిక్షకులను గ్రాంటులను, మరో నాలుగు లక్షల మార్కుల అభివృద్ధి గ్రాంటును జర్మనీ వారు ఈ ప్రణాళిక కోసం అందజేస్తున్నారు.

## 245. వందసంవత్సరాల క్రితం కుక్కకాటుకు టీకాలు

లూయిపాశ్చర్ టీకామందు కనుగొన్న తరువాత కుక్కకాటు వల్ల బాధపడే వారి సమస్య బాగా తగ్గిపోయింది 18౪0 నాటికే ఈ పరిస్థితి ఏర్పడింది అనేది గుర్తించదగిన విషయం. ఈ వార్తను గమనించండి.

జూలై 1890: కుక్కలేదా పిల్లి కరిచిన ప్రతి వంద మందిలో కనీసం పదిహేను సుంచి ఇరవై మంది మైక్రోస్పోబియా (సీటిని చూస్తే భయం) వ్యాధికి గురయ్యే వారు. 1887 జనవరికి ముందు పాశ్చర్ సంస్థలో 2164 మందికి టీకా సాయంతో చికిత్స చేశారు. వారిలో కేవలం 1.4 శాతం మాత్రమే వ్యాధికి గురయ్యారు. అంటే మిగతా వాటికంటే వ్యాధి సోకలేదని అర్థం. 1887 సంవత్సరంలో ఈ శాతం ఇంకా తగ్గి 1.3 మాత్రమే అయింది. మరుసటి సంవత్సరంలో టీకా చికిత్స పొందిన వారిలో కేవలం 1.16 శాతం మాత్రమే మైక్రోస్పోబియాకు గురయ్యారు. (అంటే టీకా పని తీరు రాను రాను మెరుగయిందన్న మాట!) టీకా పనితనానికి, శరీరంలో కుక్క కాటు వేసిన చోటికి ఎంతో సంబంధం ఉంది. కాటు ఏదయినా నాడీ ప్రదేశానికి చేరువగా ఉంటే సూక్ష్మ క్రిములు త్వరగా తమ ప్రణావాన్ని చూపగలుగుతాయి.

టీకా రూపంలో ఇచ్చిన బలహీనమయిన వైరసు త్వరగా పని చేయ గలిగితే వ్యాధి రాకుండా ఉంటుంది. కుక్క నుండి వచ్చిన బలమయిన వైరస్ త్వరగా పని చేస్తే వ్యాధి, పురణం తప్పదు."

ఇది వంద సంవత్సరాల నాటి పరిస్థితి. ఇప్పటికి టీకా పనితీరు ఎన్నో రెట్లు బాగువడి ఈ సమస్యను పూర్తిగా తగ్గించింది.

## 246. ప్లామింగో నడక

ప్లామింగో పక్షి దాలా అందంగా ఉంటుంది. దీని రెక్కలు గులాబీ రంగు సుంచి మొదలు ఎర్రని ఎరుపు రంగు దాకా నిగనిగలాడుతుంటాయి. ఈ పక్షి మెడ పొడుగ్గా ఉండి 'S' ఆకారంలో వంకర తిరిగి ఉంటుంది. ప్లామింగో పక్షిలోని ప్రత్యేకత నిజానికి దాని కాళ్ళు ఇంతకంటే పొడుగాటి సన్నటి కాళ్ళు మరే ఇతర పక్షికి ఉండవు. ఈ కాళ్ళు సాయంతో ప్లామింగో లోతయిన నీటిలో తిరుగుతూ చేపలను సత్తలను చేటాడుతుంది.

అలాంటి తీర్పుకునే సమయంలో ప్లామింగో ఒంటికాలి మీద నిలబడు తుంది ఒక కాలు అలిసిపోతే మరో కాలి మీద నిలబడుతుంది. ఇక నడవ డంలో కూడా ఈ కాళ్ళకు ఒక ప్రత్యేకత ఉంది. సాధారణంగా పక్షులు నడిచే



నమయంలో కాళ్ళు దగ్గర మదత పడినట్లు కనబడదు ఫ్లామింగో మాత్రం ఒకవారి తర్వాత మరొకటిగా కాళ్ళను ఎత్తుతూ మోకాళ్ళ వద్ద వెనక్కి పడుతూ వింతగా నెమ్మదిగా ముందుకు సాగుతుంది. కాలు వ్రైకి వచ్చినపుడు గోళ్ళు కిందకు నిలబడ్డట్లు ఉంటాయి. కాలు మాత్రం చక్కగా వ్రైకి లేస్తుంది. ఇలా ఒక్కొక్క కాలినే వ్రైకెత్తుతూ ఫ్లామింగో నడుస్తుంది పెద్ద పక్షి తన పొడవైన కాళ్ళను కదిలిస్తూ నడిచినా నీటిలో మాత్రం ఎటువంటి అలబడి ఉండదు. అలబడి కలిగితే తను వేటాడవలసిన నీటి జంతువులు కదిలి దూరంగా పోతాయన్న సంగతి ఈ పక్షికి తెలుసు.

**217. ఇదొక ఉపాయం**

అవకాశాన్ని అడ్డం వుచ్చుకుని చేజిక్కించుకోవాలి నట్లు పట్టుకోవడం బిలుకాదు. దీనికి వెనక బట్టతల!

**218. లెక్కలు**

రకరకాల మనుషులను లెక్క పెట్టడంలో సాధారణంగా అందరూ తప్పులు చేస్తుంటారు. ఆమెరికాలోని సైంటిస్టులు, ఇంజనీర్ల సంఖ్యను నేషనల్ సైన్స్ ఫౌండేషన్ వారు 4,621,500 గా పేర్కొన్నారు. బ్యూరో ఆఫ్ లేబర్ స్టాటిస్టిక్స్ వారు లెక్క వేస్తే 3,287,000 మాత్రమే ఉన్నారట! ఇక జనాభా లెక్కల సంగతేమిటి?

**219. కొత్త ఆహార పదార్థం - ప్రొపిన్**

వృషుల ఆహారంలో రచ్చగడ్డి చిట్ట తవుకు వగైరాలు చాలవని, వాటి నుంచి ఎక్కువ పాడి ఉత్పత్తులను ఆశించినట్లయితే మరిన్ని ఆదనపు ఆహార పదార్థాలను వశువులకు ఇవ్వాలని రైతులందరికీ ఇప్పుడు తెలుసు. ఆలాగే వశువులను మాంసం కోసం పెంచుతున్నట్లయితే, వాటికి మరో రకమయిన ఆదనపు ఆహారం అవసరం. పాడి వశువుల శరీరం పెంచుకోకుండానే ఎక్కువగా పొందే వృత్తి పాటిస్తారు కానీ మాంసం కోసం పెంచే వశువులలో త్వరగా ఎక్కువ కండబట్టడానికి కార్యం చేసే పద్ధతిని పొందినారు. ఈ రకపు పరిణామాలన్నీ ఆహార పదార్థాలను రష్యాలో ఛార్లీ ఎత్తున తయారు చేస్తున్నారు. ప్రొటీన్ విటమిన్ కాన్ సెంట్రేట్స్ అనే ఈ పదార్థాలను వశువులకు మేతతో కలిపి ఇస్తే మంచి ఫలితాలు కనబడుతున్నాయి. కోళ్ళ పరిశ్రమలో కూడా పీటివల్ల ఎక్కువ లాభాలకు అవకాశం ఉంది.

మాంసకృత్తులు - ప్రొటీన్లను మన దేశంలో కోళ్ళ పరిశ్రమ వారు చేవ

పొట్టు రూపంలో వాడుతున్నారు. అయితే ఇది కొంచెం ఖరీదయిన ఆహారం. అన్నిచోట్లా అందుబాటులో ఉండదు గనుక దిగుమతి చేసుకోవలసి ఉంటుంది. సోయా ఓకు, పండించే ప్రాంతాలలో కోళ్ళకు, పందులకు, పశువులకు సోయా దాణా పెడుతున్నారు. ఇది చేప పొట్టుతో పోలిస్తే ఎంతో చవక. కానీ పలితాలు మాత్రం ఒకే విధంగా ఉంటాయి. ఇంచుమించు ఇదే ధరగిట్టే విధంగా సులభంగా మరో రకం ఆహార పదార్థాన్ని తయారు చేస్తున్నారు రష్యా వారు చమురు పరిశ్రమలో మిగిలిన పారఫిన్ మైచాన్ని శుద్ధి చేసి, దాని మీద ఈస్టును పెంచడమే ఈ పద్ధతి. ఈస్టులో మాంసకృత్తులు, విటమినులు పుష్కలంగా ఉంటాయనే సంగతి అందరికీ తెలిసిందే. పారఫిన్ ఆధారంగా తయారుచేస్తున్న ఈ పదార్థాన్ని 'పాప్రిన్' అంటున్నారు. పాప్రిన్లో శరీరం పెరుగుదలకు అవసరమయిన అమైనో ఆమ్లాలు పుష్కలంగా ఉన్నాయి. ఒక టన్ను పాప్రిన్లో కనీసం 45 కె.గ్రాం లైసిన్ [అనే అమైనో ఆమ్లం] ఉంటుంది. ఇది శరీరం పెరుగుదలకు ఎంతగానో ఉపకరిస్తుంది. దీనితో బి కాంప్లెక్స్ విటమినులు, ఇతర సూక్ష్మపోషక పదార్థాలు వగైరాలు కూడా పాప్రిన్లో పెద్ద మొత్తాలలో ఉన్నాయి.

ఇటువంటి అధోపు ఆహారాన్ని కలిపి ఇస్తున్నప్పుడు, నిజానికి దాణా పరిమాణం బాగా తగ్గించడానికి వీలుంటుంది. మామూలుగా 100 కిలోల ధాన్యం వగైరాలు వాడే చోట్ల పాప్రిన్తో బాటు 70 కిలోలు వాడితే సరిపోతుంది. అయితే ఇంతువులు కండబట్టే జేగం మాత్రం ఇంచుమించు రెట్టింపవుతుంది. మడుగుల్లో పెంచే చేపలకు కూడా ఈ ఆహారం ఎంతగానో ఉపకరిస్తుందని పరిశీలనలల్ల తెలిసింది.

పాప్రిన్ వల్ల ఇంతువులకు ఇతర విధాలుగా ఎటువంటి నష్టం కలగదని కూడా ప్రయోగపూర్వకంగా నిర్ధారణ చేశారు. జన్యుపరమయిన మార్పులు, శరీర అవయవాల పొందికలో లోపాలు జరగవని నిర్ధారించుకోవడానికిగానూ, ఎనిమిది తరాల పందులలో పరిశీలనలు జరిపారు. ఎక్కడా అవాంఛనీయమయిన లక్షణాలు ఏర్పడినట్లు కనబడలేదని తెలిసింది. పాప్రిన్తో బలిసిన ఇంతువుల మాంసాన్ని వాటి ఇతర ఉత్పత్తులను, ఇతర మాంసాలతోను, ఉత్పత్తులతోనూ పోల్చి చూచినప్పుడు ఎటువంటి మార్పులు కనబడలేదు.

పాప్రిన్ను రష్యా వారు డెస్కార్క్, ఫిన్లాండ్, యుగోస్లావియా వంటి దేశాలకు ఎగుమతి చేస్తున్నారు కూడా!

250. శుక్ర గ్రహ యాత్ర

శుక్ర గ్రహం వివరాలను తెలుసుకోవాలని గత 30 సంవత్సరాలుగా

ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఈ గ్రహం భూమికి చేరువగా వచ్చిన ప్రతిసారి గ్రహంలోని ఒక ప్రాంతం మాత్రమే భూమివైపు కనబడుతుంది. అందువల్ల మరో పక్కగల వివరాలు తెలియలేదు. ఆ తరువాత ఆమెరికావారి వయొసీర్ వీసెస్, రష్యావారి వెనెరా ఉపగ్రహాలు శుక్ర గ్రహాన్ని సమీపించి కొంత సమాచారం సేకరించాయి.

1989 మే నాల్గవన ప్రయోగించిన వ్యోమనౌక మెగిలాన్ ఈ నెలలో శుక్ర గ్రహాన్ని సమీపిస్తున్నది. కనీసం పదిహేను మాసాలు ప్రయాణించిన తరువాత ఈ ఉపగ్రహం గమ్యాన్ని చేరుకుంటున్నది. అయితే వ్యోమనౌకకు ఒక ప్రత్యేకత ఉంది. ఇతర ప్రణాళికల కోసం తయారుచేసినవి, వాడిన తర్వాత వదిలేసినవి, అంటే దీనికోసం ప్రత్యేకంగా తయారుచేయని పరికరాలు మాత్రమే ఈ నౌకలో ఉన్నాయి అంటే ఇదొక చౌక పరిశోధనా వద్దతి అనవచ్చును ఉదాహరణకు, ఇందులోని సింథటిక్ ఆవర్చర్ లేడార్ను, జెట్ ప్రొవల్జన్ పరిశోధనశాలవారి వోయేజర్ ప్రణాళిక నుండి ఆరువు తెచ్చుకున్నారు దీన్నివోయేజర్ ప్రయోగాలకోసం తయారుచేసి, ఆ ప్రణాళికకు అనువుకాదని వదిలేశారు. [వోయేజర్ నౌకలు ఇతర పరికరాలతో అంతరిక్షంలో ప్రవేశించి సౌరమండలం పరిధి దాటి ప్రయాణించిన సంగతి తెలిసే ఉంటుంది.] ఇప్పుడీ మెగిలాన్ నౌక శుక్రగ్రహం గురించిన అదనపు సమాచారాన్ని అందజేస్తుందని ఆశిస్తున్నారు.

### 251. వంద సంవత్సరాల క్రితం కొత్తరకం మొక్కలు

కొత్త కొత్త పరికరాలు, యంత్రాలు, విధానాలు తయారుచేసిన వారికి పేరెంటు హక్కు పేరున బోలెడధనం అందుతూ ఉంటుంది. ఇటీవల జీవ సాంకేతిక విధానాల ద్వారా కొత్తరకాల జంతువులను మొక్కలను తయారు చేసి వాటికి కూడా పేరెంటు ఇవ్వాలని కొందరు అడుగుతున్నారు. ఈ సస్య వంద సంవత్సరాలలాడే సంకరజాతి పంటల విషయంలో తలెత్తంది. ఆనాటి వార ఇలా ఉంధి!

"కొత్తరకాల పండ్లు కూరగాయలను రూపొందించిన వారికి, వాటి స్వంతదారులకు ఆయా రకాలను పండించడం, అమ్ముకోవడం విషయంలో హక్కులు కలగజేయడం గురించి వ్యాజ్యాలు వస్తున్నాయి. ఆమెరికా నర్సరీవారి సమావేశంలో ఈ విషయం చర్చకు వచ్చింది. వారు పడినకష్టానికి తగు ఫలితాన్ని అందిస్తుంది గానుక కొత్తరకాలను తయారుచేసిన వారికి టెంటుపంటి హక్కు లభించడం జరగదా అనుకమే. అయితే ఇందులో కొన్ని చిక్కు

లున్నాయన్న విషయం మాత్రం అందరూ గమనించవలసి ఉంది యింత వరికరాల పేదెంటు విషయంలో ఆయా వస్తువులను సంపూర్ణంగా వర్ణించడం వీలవుతుంది. అవి ఒకదానివలె మరొకటి లేకుండా జాగ్రత్త వహించడం కూడా సాధ్యమవుతుంది. మొక్కల రకాల మధ్య గల భేదాలను మాత్రం అంత సులభంగా వర్ణించడం వీలుకాదు. మాటల్లో వీటిని వెరుదేసి చూపడం కుదరదు. వాటికి వేరు వేరు కొత్తపేర్లు నూచించడం ఒకదే సరియైన మార్గమని తోస్తుంది."

ఈ నాటి కొత్త మొక్కలలోని జన్యువుల వివరాలు బాగా తెలుసు. కాబట్టి ఈ రకాలను వర్ణించి చూపడం వీలవుతుంది. అయినా ఇప్పుడు కూడా పేదెంటు విషయంలో చర్చలు జరుగుతూనే ఉన్నాయి.

### 252. ఎడారిలో మొక్కలు

క్రనుచూపు మేర ఎటు చూసినా ఇసుక సముద్రంలా కనిపించే చోట కూడా కొన్ని రకాల మొక్కలు మనగలుతాయంటే ఆశ్చర్యం కాకతప్పదు. ఈ భూమి మీద వివరీత వాతావరణ పరిస్థితులు కొన్ని చోట్ల కూడ అక్కడికి అనువైన జీవరాసులు దొరుకుతూనే ఉంటాయి. ఎడాది మొక్కలకు నీరు దొరకదు. కానీ అవి దొరికిన కొద్దిపాటి నీటితోనే చాలాకాలం మనగలుగుతాయి.

ఎడారి మొక్కల కొమ్మల ఆకులు చాలా మందంగా ఉంటాయి. వర్షం కురిసినప్పుడు దొరికిన నీటిని మొక్క తన ఆకులలో కాండంలో దాచుకోగలుగుతుంది. ఇలా నీరు నిండిన మొక్కలు ఒక్కొక్కసారి బాగా ఉబ్బిపోయి కనబడుతుంటాయి. ఇలా ఉబ్బుతుంది గనుకనే ఒక రకం ఎడారి కాక్టస్ మొక్కకు ఖారెల్ [పీపా] కాక్టస్ అని పేరు వచ్చింది. ఎడారులలో రకరకాల కాక్టస్ మొక్కలు పెరుగుతుంటాయి. వర్షం కురిసిన తరువాత ఇవన్నీ రంగు రంగుల పూలతో అందంగా కనబడతాయి

మరికొన్ని ఎడారి మొక్కలు నీటి సేకరణలో ఋణో పద్ధతిని అనుసరిస్తాయి. మెస్క్వైట్‌లాంటి మొక్కల వేళ్ళ భూమిలో ఎలభై అడుగుల లోతు దాకా చొచ్చుకుపోతాయి. అంత లోతులలో గల భూగర్భ జలాలను సేకరించి మొక్కలు తమ అవసరాలను తీర్చుకుంటాయి.

ఇక సహారాలాంటి ఎడారులలో ఒయాసిస్సుల దగ్గర వచ్చని వాతావరణం ఉండడం చాలా మామూలు విషయం.

### 253. తక్కువ

ప్రకృతి చరిత్ర అని మనం అనుకుంటున్నదంతా నీ జానికి, ఒక షణానికి

సంబంధించిన చాలా అసంపూర్తి సమాచారం!

### 251. ప్రగతి

వల్లెవల్లెకూ డెలిపోస్ ఏర్పాటు చేయాలని మనవారు ప్రణాళికలు వేస్తున్నారు. తొలి రోజుల్లో డెలిపోస్ ప్రగతి మరోలా ఉండేది. 1900 సంవత్సరంలో అంటే డెలిపోస్ కనుగొన్న తరువాత 25 సంవత్సరాలకు మొత్తం ప్రపంచంలో 20 లక్షల కన్నా తక్కువ పోస్తుండేవి.

### 255. కంటి పరీక్షకు సరికొత్త యంత్రం

చాలా మంది సాధారణంగా తమకు దృష్టిలోపం ఉన్న సంగతి వట్టింపు కోరు. ముఖ్యంగా చిన్న పిల్లల విషయంలో ఈ పరిస్థితి తరుచుగా కనబడు చుంది. రెండుకళ్ళలోనూ దృష్టి ఒకేరకంగా లేక పోవడం వల్ల నష్టాలున్నాయి. నిశితంగా చూడలేని కంటి నుండి అంటే మనక సమాచారాన్ని సాధారణంగా మెదడు పట్టించుకోదు పలితంగా ఆ కన్ను మరింత లోపంగలదిగా మారు చుంది. ఇంక పరీక్ష సులభంగా చేయించుకుని వైద్యసలహా పొందే అవకాశం లేక పరిదేశంలో ఎందరో లోపదృష్టికి గురవుతున్నారు. అటువంటి వారికి సహాయ కారిగా ఉండే సరికొత్త యంత్ర పరికరాన్ని కొత్త ఢిల్లీలోని ఇండియన్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ టెక్నాలజీకి చెందిన బయోమెడికల్ ఇంజనీరింగ్ విభాగం వారు రూపొందించారు. SETA నేటా అనే ఈ యంత్రంతో వైద్యుని సహాయం లేకుండానే ఎవరికి వారు, కంటి దృష్టిలోపానికి సంబంధించిన తొలి పరీక్షలను చేసుకోవచ్చును.

దృశ్య శాస్త్రంలోని నిశేషాలను, ఎలెక్ట్రానిక్స్ ను ఇతరవి తయారు చేసిన ఈ యంత్రం ఎంతో సులభంగా కంటిని పరీక్షిస్తుంది. ఒక మీటరు ఎత్తుననే పెద్ద లాంటి ఈ పరికరంపైన ఒక రంధ్రం ఉంటుంది. అందులో నుండి లోపలికి చూస్తే లోపల అక్షరాలుగల చక్రం ఒకటి కనబడుతుంది. ఈ చక్రం మీద ఏ భాషలో అక్షరాలయినా అమర్చవచ్చు గనుక దీన్ని, దేశంలో ఎక్కడయినా వాడవచ్చును. వైగా ఇండలో లైటుబల్బు తప్ప మరే భాగాలుకూడా సులభంగా పాడయ్యేవి, మార్చవలసిన అవసరం గలవికావు. కేవలం 2500 రూపాయల ఖర్చుతో తయారు చేసే ఈ యంత్రపరికరంతో ఒక వ్యక్తికి కంటి పరీక్ష చేయడానికి ఒక రూపాయి మాత్రమే ఖర్చవుతుంది.

నేటా అనే ఈ పరికరం సాయంతో కంటి పరీక్ష చేసే వారు పరికరం వైపున్న ఒక పెద్ద చక్రాన్ని బట్టి సాయంతో తిప్పుతుంటారు. ఈ ఐటన్

సమాచారం ఎలక్ట్రానిక్స్ పరికరంలో నమోదయి, చివరకు దృష్టికి సంబంధించిన సలహాను అందజేస్తుంది చిన్నపిల్లల కంటి పరీక్ష కోసం ఈ యంత్రంలో ఒక కంప్యూటర్ గేమ్ వంటి ఆటను ప్రవేశపెట్టారు. స్వయంగా పిల్లలు ఈ ఆటను ఎంతో సరదాగా ఆడవచ్చును చివరకు బాలలు ఈ ఆటలో ఓడిపోయినట్లయితే వారి దృష్టి సరిగా లేనట్లు తెక్క. వారప్పుడు వైద్యుని సలహా కోసం వెళ్ళడం మంచిది. ఢిల్లీలోని పాఠశాలలు, కళాశాలల్లో ఈ పరికరాన్ని ప్రయోగాత్మకంగా ప్రదర్శనకు ఉంచినపుడు ఎందరో దీన్ని ఉత్సాహంగా వాడిచూచారు.

పరికరాన్ని వాడడానికి అవసరమయే ఆదేశాలన్నింటిని విపులంగా దానిమీద పొందుపరిచారు. కాబట్టి ఎటువంటి శిక్షణ లేని వారు కూడా దీన్ని సులభంగా వాడవచ్చును

మనదేశంలోని అహారలోప సమస్యల వల్ల ఇతర కారణాల వల్లనూ చాలా మందికి దృష్టిలోప సమస్య ఉంటుంది కంటి పరీక్ష కళ్ళకోడు వగైరాలు చాలా మందికి అందుబాటులో లేనిమాట కూడా వాస్తవమే. అటువంటి వారికి పెద్ద సంఖ్యలో సులభంగా పరీక్షలు నిర్వహించడానికి ఈ రకం పరికరాలు ఎంతో సహాయకారిగా ఉంటాయి

### 256. కొత్త తరహా పురాతత్వ పరిశోధనలు

సాధారణంగా పరిశోధన కోసం తవ్వకాలు జరిపే ప్రదేశాలలో దొరికిన వస్తువుల నమూనాలను దూరంగా ఉండే పరిశోధనశాలలకు తరలించి పరిశీలించడం అనవాయితీ. ఇటీవల ఇజ్రేల్ దేశంలో వారు పురాతత్వ పరిశోధనలో ఒక కొత్త పథానాన్ని విజయవంతంగా అమలు చేశారు. వీరు పరిశీలనలకు అవసరమయే పరికరాలను తవ్వకాలు జరుగుతున్న చోటికి తరలించారు. హాయిషాకు దక్షిణ ప్రాంతానగల కార్మెల్ కొండల వద్ద తెబారా గుహల వద్ద పురాతత్వ పరిశోధన జరుగుతున్నాయి. అక్కడ దొరికిన వదార్థాల కాల నిర్ణయం వగైరాలకు గాను వైన్ షన్ పరిశోధన శాలవారు రేడియో అయిసోటోప్ పరికరాలను తవ్వకం ప్రాంతాలకు తరలించారు.

ఈ కదిలివచ్చిన పరిశోధనశాలలో ఒక పర్సనల్ కంప్యూటర్ ఉంది. తవ్వకం జరుగుతున్న ప్రాంతం యొక్క చిత్రపటాలు తయారు చేయడానికి అవసరమయిన సాఫ్ట్వేర్ ఈ కంప్యూటర్తోబాటు తీసుకువచ్చారు. గుహలలో దొరికిన ఖనిజలవణాలను గుర్తించడానికి ఒక సునిశితమయిన ఇన్ ఫ్రారెడ్ స్పెక్ట్రోమీటర్ను తరలించారు. ఈ పరికరం సాయంతో చేసిన పరిశీలనల వల్ల కొన్ని ఆసక్తికరమయిన అంశాలు తెలియవచ్చాయి. ప్రస్తుతం గుహద్వారం

వెలుపలనున్న ప్రాంతం కూడా ఒకనాడు గుహలో బాగంగానే ఉండిందని వ్రాసేవారు. ఈ సమయం నుండి నేకరించిన మట్టి నమూనాలలో కూడా గట్టిలాల మలం. అందులోని పాస్టెలు గుర్తింపబడడం ఈ ఆలోచనకు కానుకగా ఉంది. ఇటువంటి సూచనల వల్ల వ్రాసేవారులకు ఎక్కడ ప్రవేశించి పరిశోధనలు చేయవలసిగా ఉంది.

**257. కొత్త తరం పదార్థాలు**

ప్రకృతి ప్రసాదించిన పదార్థాల గుణగుణాలు గుర్తించి వాటిని తమ సౌకర్యం కోసం మానవుడు వాడుకోవడాన్నే సాంకేతిక వ్రాసే అని చెప్పవచ్చును. ఈనాటి వైజ్ఞానికులు మాత్రం తమ మేధాశక్తిని ఉపయోగించి కృత్రిమంగా సరికొత్త పదార్థాలను తయారు చేస్తున్నారు.

కరిగే ప్లాస్టిక్ లు, మురిగే ప్లాస్టిక్ లు, వేడికి తట్టుకునే ప్లాస్టిక్ లు వగైరాలు కలిపి ప్రస్తుతం లోహాలకన్నా ఎక్కువగా వాడుకలో ఉన్నాయి. కాంపోజిట్స్ అనే సరికొత్త పదార్థాల వాడకం రకరకాల రంగులలో విప్లవాన్ని తీసుకువస్తున్నది. పింగాణీలు కొంత కాలంవరకు అలంకరణప్రాయంగా మాత్రమే ఉన్నాయి. ప్రస్తుతం మానవ శరీరంలో విడితగాల నుండి కారు ఇంజనీర్లలో బాగాలవరకు సిరామిక్స్ అంటే పింగాణీతో తయారు చేస్తున్నారు. పింగాణీలతో సూపర్ కండక్టివిటీ కూడా సాధ్యమవుతున్నది. పాలిమర్లనే రసాయనాల వాడకం రోజురోజుకు మనిషికి కొత్త శక్తిని సమకూర్చుతున్నది.

భవిష్యత్తు నిర్మాణానికి ఈ కొత్త పదార్థాలే ఇటుకరాళ్లవుతాయి అంటున్నారు. నిపుణులు, ఈ రోజు కొత్తగా కనబడుతున్న పదార్థం రేపు అందరికీ అందుబాటులోకి వస్తుంది. అందుచేతనే సదుపాయాలను అందజేస్తుంది. ఈ కొత్త తరం పదార్థాలను గుర్తించి కొంతయినా తెలుసుకోవడం వల్ల మనం సాంకేతిక శాస్త్ర పురోభివృద్ధిని అర్థం చేసుకోగలుగుతాం.

**258. కొరికే చలి**

చలి మరీ ఎక్కువయితే తెలుగులో మనం ఎముకలు కొరికే చలి అనడం అలవాటు. మన ప్రాంతానికి సంబంధించినంత వరకు అది ఎంత చలయనా ఎముకలను కాదుగదా చర్మాన్ని కూడా సరిగా కొరకదు. ఈ కొరికే చలి అనే మాట అతిశయ ప్రాంతాలకు మాత్రమే నిజంగా వర్తిస్తుంది.

వాతావరణం మరీ చల్లబడే ప్రాంతాలలో కొందరికి చేతులు, కాళ్ళ

వేళ్లు, చెవులు బాగా చల్లబడతాయి. ఆయా శరీర భాగాలకు రక్తం ప్రసరించడం ఆగిపోతుంది. శరీరంలో ఏకజానికాయినా రక్తం అందలేదంటే ప్రాణ వాయువు కూడా అందలేదనే అర్థం. ప్రాణవాయువు అందని కణాలు నెమ్మదిగా చనిపోవడం మొదలవుతుంది. చలివల్ల వేళ్లు, చెవులు చచ్చిపోవడాన్ని 'మంచుకొరకడం' అంటారు.

ఈ మంచు కొరుకుడు మరీ తీవ్రమయితే గాంగ్రిన్ పుడుతుంది. గాంగ్రిన్ వచ్చిన శరీరభాగాలు షల్లి బాగుపడదమనేది జరగదు. కాబట్టి మంచు ప్రాంతాలలో ఉండేవారు జాగ్రత్తగా ఉండకపోతే వేళ్ళు చచ్చిపోయే అవకాశాలుంటాయన్న మాట. చలికొరుకుతున్నదన్న అనుమానం కలగగానే ఆటువంటి వారు వెంటనే వైద్యులను సంప్రదించడం తప్పనిసరి వైద్యులు శరీరభాగాలకు నెమ్మదిగా వెచ్చదనం అందచేసి వాటిని తరిగి యిద్దాల్సి స్థితికి తీసుకువస్తారు.

చలివలన ఇంతటి నష్టం కలుగుతుందని తెలిసిన తర్వాత మన ప్రాంతాలలోని చలిని ఎముకలు కొరికే చలి అనడం సప్యం కాదనిపిస్తుంది.

### 259. అసలయినది

నిజంగా మనకు చెండనదని ఏదయినా ఉంటే అది సమయమొక్కటే! ఏమిలేని వారి దగ్గర కూడా బోలెడు సమయం ఉంటుంది!

### 260. గొప్ప చేప

స్ట్రీయన్ చేప గుడ్డను 'కేపియర్' అనే కేరుతో అపురూపంగా తింటారు. ఈ కేపియర్ ఒక బెన్సుకు పది డాలర్ల కన్నా ఎక్కువ వెల వలుకతుంది. ఈ లెక్కన ఒక్క చేప తన జీవితకాలంలో 20 వేల డాలర్ల విలువగల గుడ్డను పెడుతుంది!

### 261. "సౌర నగరం" లాసా

టిబెట్ సముద్ర మట్టానికి 4000 మీటర్ల ఎత్తున ఉండే భూప్రాంతం, కాబట్టి సహజంగానే అక్కడ సూర్యరశ్మి మిగతా ప్రదేశాలకన్నా ఎక్కువగా లభ్యమవుతుంది. టిబెట్ లో ప్రతినవత్రసరం 2,500 నుండి 3,400 గంటల పాటు సూర్యరశ్మి దొరుకుతుందని లెక్కవేశారు. ముఖ్యపట్టణం లాసాలో సవత్సరానికి 3,000 గంటలు ఎండకాస్తుంది. కాబట్టి ఈ నగరాన్ని "సౌర నగరం" అంటారు. సహారా ఏడాదిలోను, సౌదీ అరేబియాతోను పోల్చదగిన ఎండలు ఈ దేశంలో ఉంటాయి. ఈ విషయానికి టిబెట్ వాసులు భయపడి



పోవడంలేదు. పైగా సూర్యరశ్మినుండి, తమ జీవిత సదుపాయాలకు అవసరమయిన ఇంధన శక్తిని తయారు చేసుకుంటున్నారు. టిబెట్లో చమురు నిక్షేపాలు, బొగ్గుగనులు లేవు. కాబట్టివారు సౌరశక్తిని ఉపయోగించి ఇంధనం కొరతను తీర్చుకుంటున్నారు.

ఈ దేశంలో 7,3000 సోలార్ వంట పొయ్యిలు, 15,500 చదరపు మీటర్ల సోలార్ బాయిలర్లు, 20,000 కిలోవాట్ల విద్యుత్తును ఉత్పత్తిచేయగల సోలార్ ఫోటో వోల్టాయిక్ ఘటాలు వాడుకలో ఉన్నాయి. వీరు ఈ రకంగా ఏటా 21,000 టన్నుల బొగ్గును ఆదా చేసుకుంటున్నారు.

నిజానికి సాంకేతికపరంగా సౌరశక్తిని వాడుకోవడం గత 30 సంవత్సరాలుగా మాత్రమే వీలుపడింది. కానీ టిబెట్ వారు మాత్రం అంతకుముందు నుండే పలురకాలుగా ఈ శక్తిని ఇంధనంగా వాడుకుంటున్నారు 14వ దశాబ్దామానివసించిన ఫౌటాలా ప్రాంతంలో "సూర్యరశ్మి హాలు" ఒకటి ఉంది. ఇందులో దశాబ్దామా శయనించే వారట. ఈ హాలులోని కిటికీలన్నీ చాలా పెద్దవిగా ఉండి దక్షిణంవేపుగా తెరుచుకుంటాయి. ఈ కిటికీలు నేలకు 40 సెం.మీ.ల ఎత్తుననే ఉంటాయి. కాబట్టి ఈ గదిలోకి ఎండ బాగా ప్రవేశిస్తుంది. చలికాలంలో కూడా ఈ హాలులో సగభాగానికి పైగా వెచ్చగా ఉంటుంది. టిబెట్ హిమాలయ ప్రాంతాలకు చేరువన్న విషయం గుర్తుంచుకుంటే ఈ నిర్మాణపు ప్రాముఖ్యం అర్థమవుతుంది.

రాజప్రాసాదాలలోనే కాకుండా వీడవారి ఇళ్లలో కూడా సౌరశక్తిని వాడుకునే ఏర్పాట్లు ఉండేవి. ఇప్పటికీ టిబెట్ వాసులు తమ ఇంటి కిటికీలకు నల్లరంగు వేసుకుంటారు. నలుపురంగు వేడిమిని ఆదికంగా పీల్చుకుని లోపలి భాగాన్ని వెచ్చచేయడానికి ఉపకరిస్తుంది.

చల్లని ఈ ప్రాంతంలో కూరగాయల పెంపకం చాలాకష్టంగా ఉండేది. కాబట్టి గ్లాస్ హౌజ్ లను కట్టడం 1976లో ప్రారంభించారు అన్నివేపులా అద్దాలతో నిర్మించే ఈ కట్టడాలను గ్లాస్ హౌజ్ అనికూడా అంటారు. వీటిలోపలికి వచ్చిన వేడిమిలోపలే చిక్కుబడిపోయి, అక్కడి వాతావరణంవెచ్చబడుతుంది. 1980 నాటికి 200,000 చదరపు మీటర్ల పిస్తీర్లం గల గ్లాస్ హౌజ్ లలో టిబెట్ వారు కూరగాయలు పండించడం నేర్చుకున్నారు.

ఇవేకాకుండా టిబెట్ లో సోలార్ బాత్ రూంలు, బాయిలర్లు వగైరాలు విరివిగా వాడుకలో ఉన్నాయి. పల్లెల్లోకూడా సోలార్ వంటపొయ్యిలు వాడకంలో ఉన్నాయి. అదునాతనంగా వచ్చిన సోలార్ సెల్స్ వల్ల, విద్యుత్ తయారీ వీలయింది. వేడిమికి తోడుగా వెలుగుకూడా అందుబాటులోకి వచ్చింది.

## 262. నిర్మాణాల్లో కొత్త పద్ధతులు

భవనాలకు అవసరమయిన గోడలను, పై కప్పులను ముందుగానే విడిగా తయారుచేసి జోడించే పద్ధతి చాలా దేశాల్లో వాడుకలోకి వచ్చింది మన దేశంలో కూడా ఈ విధానాన్ని అక్కడక్కడ వాడుతున్నారు. ప్రస్తుతం ప్రాస్తు దేశంలోని ఒక కంపెనీ వారు, రోడ్డు వంతెనలకు, పిఠర్వాయద్దు, గాలరీలు సొరంగాలు, చిన్న చిన్న దుకాణాలు వగైరాలకు కూడా ఇటువంటి విధానాన్ని వాడుతున్నారు.

నిర్మాణానికి అవసరమైన డిజైను ముందు నాలుగు చాగాలను విడగొడతారు. రెండు నిలువుగా, ఒకటి పైకప్పుగా, ఒకటి మధ్యగా ఉండే ఈ భాగాలను సులభంగా జోడించడం వీలవుతుంది. ఈ రకంగా కట్టడాలను తయారు చేస్తున్నప్పుడు ఆధారంగా కర్రలను కూడా ఉంచనవసరం లేదు. నలుగురు మనుషులు, ఒక క్రేన్ మాత్రం వాడి ఈ భాగాలను జోడించగలుగుతారు. కట్టడం మీదపడే భారం, ఒత్తిడి, ఇతర వివరాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని ఈ భాగాలను తయారు చేస్తారు. ఎటువంటి తొసుగులు రాకుండా ఉండే చోట్లనే రెండు భాగాలు కలిపే ఏర్పాటు చేస్తారు. భాగాలు కలిసిన రెండుచోట్ల నీమెంటు వుస్తూ. మిగతా రెండు చోట్లను వదిలేస్తారు. ఈ రకమైన కట్టడాల కోసం భూమిలో లోతుగా పునాదులను తీయవలసిన అవసరం కూడా ఉండదు.

ఇలా విడి భాగాలతో వంతెనలు వగైరాలను నిర్మించడం ఎంతో సులువు, చవకకూడా, కాబట్టి చాలా దేశాల వారు ఈ పద్ధతిలో ఆసక్తికనబరుస్తున్నారు.

### 263. కొత్త పదార్థాలు - కాంపోజిట్లు

కొన్ని రకాల పోగులను, మరోరకం పదార్థంలో ఇమిడ్చి ఒక సరికొత్త రకాన్ని తయారు చేయవచ్చు. ఉదాహరణకు గజా పోగులను ప్లాస్టిక్ లో కలిపి ఉంచడం ద్వారా ఒక కాంపోజిట్ తయారవుతుంది ఈ కొత్త పదార్థపు కత్తి అమితంగా ఉంటుంది. ఫైబర్ గ్లాస్ బోర్డులలో ఈ రకం పదార్థం బాగా వాడుకలో ఉంది. ఫైబర్ గ్లాస్ ను మరెన్నో ఇతరచోట్ల కూడా వాడుతున్నారు.

పదార్థం మధ్యలో ఉన్న పోగులు మరింత పొడుగ్గా ఉండి, ఆ పదార్థం పొడుగునా విస్తరించే ఉంటే వాటి గట్టితనం మరింత పెరుగుతుంది. వృక్షాల

కాండాలు గట్టిగా ఉండడానికి ఈ రకమైన నిర్మాణమే ఆధారం. లిగ్నిన్ అనే పదార్థంలో కాండం పొడగునా నెల్యూలోజ్ పోగులు వ్యాపించి ఉండడంవల్ల దానికంతటి గట్టిదనం వస్తుంది. పెనుగాబలకు కూడా చెట్లు తట్టుకుని నిలబడ గలుగుతాయి. విమానంలో ఇటువంటి పద్ధతి వాడి రకరకాల బాగాలను, ముఖ్యంగా పై పొరలను నిర్మిస్తారు.

పదార్థాలను త్రిమితీయ నిర్మాణంలో, అంటే పొడవు, వెడల్పులే గాకుండా మందం కూడా ఏర్పడేటట్లు అల్లికచేసి కూడా కొత్తరకం కాంపోజిట్లను తయారుచేస్తున్నారు. చిన్న చిన్న రాకెట్లను ప్రయోగించడానికి వాడే పరికరాల్లో వీటిని ఉపయోగిస్తున్నారు.

వస్తువుల గట్టిదనం పెంచడానికి ఆధునిక ప్రపంచం వాడుతున్న సరికొత్త విధానమే కాంపోజిట్ల తయారీ:

## 264. వేగంగా పెరిగే మొక్క

వర్షాకాలం వచ్చిందంటే బాలు, నలు దిక్కులా అందంగా వచ్చని గడ్డి, చెట్లు పెరుగుతాయి. అప్పుడు కొన్ని చెట్లు ఆమిత వేగంగా పెరుగుతున్నట్లు అనిపిస్తుంది. అందరూ గమనించినట్లే, అన్ని చెట్లూ ఒకే వేగంతో పెరగవు. నిజానికి అన్నింటికన్నా వేగంగా పెరిగే మొక్క మనదేశంలో లేదు. అది ఇండోనేషియాలో ఉంది. ఇండోనేషియా అడవుల్లో పెరిగే క్రూబీ అనే మొక్క అన్నింటికన్నా వేగంగా పెరుగుతుంది.

క్రూబీ మొక్క రెండు కారణాలవల్ల ప్రత్యేకతను పొందుతుంది. ఇది అన్నింటికన్నా వేగంగా పెరిగే మొక్క కావడమే కాకుండా, మొత్తం వృక్ష ప్రపంచంలో ఒకేచోట ఎక్కువ పూవులు పూచే మొక్క కూడా ఇదే. ఈ మొక్క చూడడానికి ఒక పెద్ద పువ్వులాగుంటుంది. దీని మధ్యలో నుండి ఒక పొడుగాటి కాడ పెరిగి ఉంటుంది. ఇలా కనిపించే ఇది నిజానికి పూవు మాత్రం కాదు. పూవులాగ కనిపించే భాగంలో ఉండేది ఒకే చోటికి ముడుచు కుని ఉండే ఆకులు. ఆకుల మధ్యలో నుండి పైకి పెరిగిన కాడనిండా వందలాది చిన్న చిన్న పువ్వులుంటాయి.

బాగా పెరిగిన క్రూబీ మొక్క నిలువెత్త మనిషికన్నా పెద్దదిగా ఉంటుంది. వీటిల్లో కొన్ని 15 అడుగుల ఎత్తుదాకా పెరిగినట్లు గమనించారు. మొక్క వెడల్పుగా ఉన్న భాగంలో అడ్డంగా ఎనిమిది అడుగులు వెడల్పుంటుంది. ఇంత పెద్ద మొక్క నేలలో నుండి మొలకెత్తడం, పది అడుగుల

కన్నా ఎక్కువ ఎత్తుకు పెరగడం, చనిపోవడం మొత్తం కొన్ని రోజుల్లోనే జరుగుతుంది. అంటే దాని పెరుగుదల వేగం సులభంగానే ఊహించవచ్చును

**266. దోహదం**

నీవు చేస్తున్న పనులు నీ గొప్పదనాన్ని చాటి చెప్పుతూఉంటే, వాటికి నువ్వు అడ్డురాకుండా ఉండడం మంచిది!

**266. చలువరాయి**

అందమయిన దవనాలకు, విగ్రహాలకు అవసరమయే చలువరాతిని గను లలో నుండి తవ్వకీస్తారు. నేలతోని సున్నపురాయి ఒత్తిడికి చలువరాయిగా మారుతుంది. ఒకసారి గనిలో నుండి 2,00,000 పౌండ్ల బరువుగల ఏకాండ్ చలువ రాతిని బయటకు తీశారట!

**267. విద్యుచ్ఛక్తి విషయాలు**

ఈరోజు వెలుగునూ, వేడిమినీ, అతిగా వాడుకుంటే రేపటిరోజున చీకట్లో తారదవలసి వస్తుంది! విద్యుత్తును ఆదా చేయడం పట్ల గనుక నిర్లక్ష్య వైఖరి వహిస్తే ఈ మాటలు అక్షరసత్యాలవుతాయి. ఈ రోజుల్లో మధ్య తరగతి వారికి కూడా, ఉదయం లేచింది లగాయతు మరుసటి రోజు ఉదయం దాకా విద్యుత్ తేనిదే రోజు గడవకుండా ఉంది. అటువంటి పరిస్థితుల్లో, విద్యుత్తు వాడకం పట్ల ఎంతో జాగ్రత్త వహించి, పొదుపు చేయవలసి ఉంటుంది. అంతేకాకుండా పాడుతున్న పరికాలు, పద్దతులు, విధానాలను పొదుపుగా వాడుకునేవిగా ఎంచుకోవడం కూడా ఎంతో అవసరం. ఈ విషయం పట్ల ప్రపంచవ్యాప్తంగా పరిశోధకులు, కపెసిలవారు ఎంతో ఆసక్తి కనబరుస్తున్నారు.

ఇళ్ళలో మనం సాధారణంగా గుండ్రంగా ఉండే బల్బులను వాడుకుంటాము. పాటిస్టాయిల్ ట్యూబులైట్లను, ఫ్లోరోసెంట్ బల్బులను వాడితే ఖర్చు తగ్గుతుంది. (ముందు బల్బుల కోసం ఎక్కువ ఖర్చు చెయవలసి ఉంటుంది. అయినా రాను రాను ఖర్చు కలిసివస్తుంది.) రోడ్ దీప్తివపు ప్రాసాదంలో ఒక షాండెలియర్ లో 360 బల్బులున్నాయట. అక్కడి అధికారులు ఆ బల్బులన్నింటినీ మార్చి మామూలు బల్బులస్థానే, ఫ్లోరోసెంట్ బల్బులను అమర్చారు. దానివల్ల ఏటా 2500 డాలర్ల విద్యుత్తు ఆదా అవుతుందని అంచనా వేశారు.

భారీఎత్తున విద్యుత్తును వాడే చోట్ల, ఇలాంటి పొదుపు విధానాలను వాడడం గురించి ఎన్నో పరిశీలనలు పథకాలు అమలుచేస్తున్నారు. న్యూ ఇంగ్లండ్ విద్యుత్ కార్యక్రమం వారు 'డిజైన్ 2000' అనే పొదుపు కార్యక్రమాన్ని చేపట్టారు.

వ్యాపార సంస్థల వారి భవనాలలో ఈ కార్యక్రమాన్ని అమలుచేస్తారు. పొరువు రకం వరికరాలను, పద్దతులను వాడడానికి అవసరమయే అదనపు పెట్టుబడిని కంపెనీ వారే ముందు భరణి అవుతారు. ఇలా చేయడం వల్ల ఆయా సంస్థల విద్యుత్ బిల్లులో 25 శాతం తగ్గింపు కనబడుతున్నదని వరిశీలకులు గమనించారు. అనవసరమయిన సమయాల్లో, అనవసరమయినచోట్ల విద్యుత్ వాడకాన్ని ఆటో మేటిక్ గా ఆపుచేసే రకం సమపాలనను, కౌతరకం రూపాలను వాడడం వీరి కార్యక్రమంలో ఒక భాగం. యంత్రాలలోని మోటార్లలో సరికౌతర విధాలను ప్రవేశపెట్టి పొరువు పాటిస్తున్నారు.

మనదేశంలో కూడా ఇటువంటి విధానాలను అమలుచేయడం ఎంతో అవసరం. వివిధ ప్రభుత్వ సంస్థలవారు, స్వచ్ఛంద సంస్థలు కలిసి విద్యుత్ ఆదా గురించి ప్రణాళికలను తయారు చేస్తున్నారు. ఇళ్ళు, ఆఫీసులు, కర్మాగారాలు వగైరాలకు తగినస్థాయిలో పథకాలను ఏర్పాటు చేస్తున్నారు. అంతర్జాతీయ స్థాయిలో జరుగుతున్న పరిశోధన ఫలితాలను మనం కూడా ఎప్పటికప్పుడు వాడుకునే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఎన్ని జరిగినా ఇటువంటి కార్యక్రమంలో ప్రజలు ఆసక్తి కనబరిచి, పాలుపంచుకుంటేగానీ మంచి ఫలితాలు అందవు!

### 268. చక్రంలో బ్లెళ్లు

ఎద్దులబండి చక్రంలో కర్రతో చేసినవే అమలుంటాయి. కారు చక్రం మొత్తమంతా ఒకే బిళ్ళగా ఉంటుంది. ఇకపోతే సైకిలు చక్రంలో బోలెడన్ని ఊచలుంటాయి. సైకిలుకు ఈ ఊచల కన్నా రేకులున్న! చక్రాలు బిగిస్తే వేగం పెరుగుతుందని డుపాంట్ కంపెనీ వారు అంటున్నారు. కనీసం రేసు సైకిల్ కన్నా ఇటువంటి చక్రాలు పెట్టాలని వారి సంకల్పం.

కార్పస్, గాజు వీటన్నిటికన్నా గట్టిదయిన కెవ్లార్ వగైరాలను ఎపాక్సిరెజిన్ తో కలిపి ఒక మూడు ఊచల చక్రాన్ని తయారుచేశారు. కాలిఫోర్నియా విశ్వవిద్యాలయం వారి విండెడ్ సెల్ లో ఈ చక్రాన్ని పరీక్షించి కూడా చూశారు. త్రిఊచల చక్రంకన్నా ఈ చక్రాలు చాలా సులభంగా తిరుగుతాయి బాగా కదులుతాయని తెలుసుకున్నారు. ఈ చక్రంలో ఉండేవి నిజానికి ఊచలుకావు ప్రత్యేక ఆకారంలో తయారు చేసిన మూడు బద్దలు. ఇవి గాలిని అడ్డకోకుండా ఉండే విధంగా తయారు చేశారు. కాబట్టి ఈ చక్రాలు అడ్డంకుల లేకుండా సులభంగా తిరుగుతాయి. అయితే పాతరకం చక్రాలకన్నా ఈ చక్రాల బరువు రెండుపాళ్లు ఎక్కువగా ఉండటం కలిగే సదుపాయం ముందు

ఈ ఒక్క లోపం, లోపంగా కనబడటం లేదంటున్నారు. ఇంజనీర్లు రేను సైకిళ్ళకు బిళ్ల చక్రాలను వాడుతున్నారు. వాటి స్థానంలో ఈ బద్దచక్రాలు వచ్చేస్తాయి.

### 264. కొత్త పదార్థాలు కాంపోజిట్లు

పదార్థాలను జోడించి అతికించి తయారుచేసే కాంపోజిట్స్ అనే సరికొత్త పదార్థాలకు వింత శక్తి ఉంటుంది. ఎంతో దృఢమయినవిగా గుర్తింపబడిన ఈ రకం పదార్థాలకు ఒక ఉదాహరణ కార్బన్ - కార్బన్ కాంపోజిట్లు. కార్బన్ పౌరల్లో, కార్బన్ పోగులను జతపరిస్తే ఈ కొత్త పదార్థం తయారవుతుంది. మిగతా పదార్థాలేవయినా వేడెక్కితే వాటి గట్టిదనాన్ని పోగొట్టుకుంటాయి. ఈ కొత్తవి మాత్రం వేడెక్కుతున్నకొద్దీ మరింత గట్టిపడతాయి. అయితే వీటికి కూడా ఒక శత్రువు ఉంది. ఆక్సిజన్ ఉండే చోట దీన్ని వేడిచేస్తే వెంటనే పాఠయిపోతుంది. కాబట్టి దీనికి కొంచెం పింగాణి పూతపూస్తే ఈ కష్టం కూడా తగ్గుతుంది.

అంతరిక్ష నౌకలలోనూ, షివణులలోనూ ఈ పదార్థాన్ని విరివిగా వాడుకుంటున్నారు. అమెరికా వారి సరికొత్త స్పేస్ షటిల్ కోసం, వేడిమిని తట్టుకునే విడిభాగాలను నూటికిపైగా తయారుచేస్తున్నారు. అంతరిక్షనౌక రెక్కల అంచులకు కార్బన్ - కార్బన్ కాంపోజిట్ భాగాలను అమర్చుతారు. నౌక తిరిగి భూవాతావరణంలోకి చొచ్చుకువచ్చేటప్పుడు రెక్కలలో వేడిమి 2600 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ కు చేరుతుంది నౌకలో ఉండేవారు మండిపోతుండే ఈ రెక్కలను కళ్లారా చూడగలుగుతారు. అయినా కొత్త కాంపోజిట్ల ధర్మమా అని రెక్కలు చెక్క చెదరకుండా ఉంటాయి.

### 270. పెద్దపువ్వు

ఇండోనేషియాకు వక్కనే సుమత్రా ద్వీపం ఉంది. అక్కడి వర్షారణ్యా లలో ఒక విచిత్రమయిన మొక్క పెరుగుతుంది. దానిపేరు రాఫ్ లీషియా. ఈ మొక్కకు కొమ్మలండపు. ఆకులు కూడా ఉండవు. ఉండేదల్లా ఒక పువ్వు మాత్రమే. ప్రపంచంలో అన్నింటికన్నా పెద్దపువ్వు ఇదే : దీని వెదల్పు మూడు అడుగుల దాకా ఉంటుంది. ఒక్కొక్క పువ్వు ఏడు ఎనిమిది కిలోల బరువు వరకు పెరుగుతుంది.

రాఫ్ లీషియా మరొక విధంగా కూడా చాలా విచిత్రమయినదని చెప్ప వచ్చు. మొక్కలలో బీజవ్యాప్తి చాలా మటుకు గాలి ద్వారా, కీటకాలు, పక్షులు

ద్వారా జరుగుతుంది. కానీ ఈ మొక్కలు మాత్రం ఏనుగులు, ఖడ్గమృగాలు వంటి భారీ జంతువుల వల్ల వ్యాప్తి చెందుతాయి. రాఫ్ లీషియా పూలు ఇతర చిట్ట వేళ్ళమీద, తీగల మీద పెరుగుతాయి. ఆయా మొక్కల నుంచి అవి ఆహారవదార్థాలను తీసుకుంటాయి. ఈ పువ్వు చనిపోయిన తరువాత కుళ్ళి ఒక జిగట పదార్థంగా అంటుకుంటుంది. జిగటను వదుల్చుకోవడం కోసం ఏనుగులు వగైరాలు తమ కాళ్ళను మరో వేరుకు మొక్కకు రుద్దుతాయి. అప్పుడు జిగటలో దాగి ఉన్న రాఫ్ లీషియా నితనాలు అక్కడ పడిపోయి సరికొత్త పువ్వుగా పెరగనారంభిస్తాయి.

**271. ఇదో రకం**

అతని అలోచనా శక్తి ఉష్ణవక్షి రెక్కల వలె ఉన్నది. అది వరుగెత్తడానికి పనికి వచ్చేదే కానీ ఎగరడానికి మాత్రం కాదు !

**272. లెక్క లేదు !**

అడయార్ మర్రికి, పాలమూరు పిల్లల మర్రికి, అసలు మొవటి కాండం ఏదో, ఎక్కడుండో, అసలు ఇంకా ఉందో లేదో తెలియదు. కొన్ని మర్రిచెట్లకు ఊడల వల్ల 300 దాకా మానులు, వేలాది కొమ్మలు ఏర్పడతాయి ! ఈలోగా అసలు కాండం చనిపోతుంది కూడా !

**273. నత్రజని ఎరువుల అవసరం తగ్గే అవకాశం ఉందా!**

మొక్కలు గాలిలోని నత్రజనిని పీల్చుకోలేవు. నత్రజనిని అవి నేలలో నుంచి వేళ్ల ద్వారా మాత్రమే సేకరించగలుగుతాయి. లేదా ఎరువులరూపంలో అందిన నత్రజనిని అవి సులభంగా తీసుకుంటాయి కొన్నిరకాల మొక్కల వేళ్ళలో సూక్ష్మజీవులు చేరి, నత్రజనిని మొక్కలకు అందజేస్తాయి. పప్పు దాన్యాలు వగైరాల మొక్కలు ఈ శోవకు చెందుతాయి. అవి రైజోబియం అనే సూక్ష్మజీవుతో సహజీవనం జొనసాగిస్తాయి. అయితే ఈ సహజీవనం వేళ్ళ స్థాయిలో మాత్రమే వీలవుతుంది. ప్రస్తుతం ప్రెంచి పరిశోధకుడు ఒకాయన, వేళ్లనుంచే కాకుండా, భూమిమీద వృక్ష భాగాల సాయంతో వాణావరణంలోని నత్రజనిని సేకరించగల మొక్కనొకదాన్ని కనుగొన్నాడు. ఏరియల్ నాడ్యూల్స్ అంటే, గాలిలో బుడిపెలు [వేరుమీద కాకుండా] ఉండే ఈ రకం మొక్కలు రీయూనియన్ దీవిలో పెరుగుతుంటాయి.

తెగుమినేసికుటుంబానికి చెందిన మొక్కలు మాత్రమే నత్రజనిని సేకరించగల సూక్ష్మజీవులతో సహజీవనం గడుపుతాయన్నది అందరూ ఎరిగిన

సత్యం. అయితే ప్రెంచి శాస్త్రవేత్త డోమర్ గెన్, ప్రస్తుతం ఈ కుటుంబానికి చెందని మరోమొక్కలో ఈ లక్షణాలన్ని కనుగొన్నాడు కాజురీనా కన్నింగ్ హామియానా అనేవృక్షం ఆక్టిఫోమైసిటిస్ రకానికి చెందిన ఫ్రాంకియా అనేపోగు ఆకారంగల బ్యాక్టీరియాతో సహజీవనం గడుపుతుందని అతను కనుగొన్నాడు. ప్రైవేటుజాన్ని పోలిన ఈ కాజురీనా వృక్షంపై, సూక్ష్మజీవులు బుడిపెల రూపంలో ఉంటాయి అయితే ఈ బుడిపెలు ఇతర మొక్కలలోపలే వేళ్లమీద కాకుండా, కాండంమీద ఉంటాయి ఇవి కాండంమీద, నేలనుంచి ఒకటి, రెండు మీటర్లఎత్తు మధ్యలో ఉన్నట్లు కనుగొన్నారు. ఫ్రాంకియా అనే బ్యాక్టీ రియం వేళ్లలోఉండే బుడిపెలు ఎలాగుంటా మా ఈ కాండంమీద బుడిపెలు కూడా అలాగే ఉన్నాయి.

ఈ పరిశోధన ఎంతో ప్రభావాన్ని చూపగలదని నిపుణులు భావిస్తున్నారు. వేరు బుడిపెలలోని సూక్ష్మజీవులకు మట్టిలో నత్రజని అంతగా అందకపోతే వాతావరణం నుంచికూడా ఆ రసాయనాన్ని పీచుకుంటాయి. కానీ మట్టిలో నత్రజని పెరిగిన వెంటనే ఈ పీచుకునే శక్తిలో మార్పులువస్తాయి. గాలిలో ఉండే బుడిపెలకు ఈ సమస్యఉండదు. అవి బతికినంత కాలం గాలినుంచి నత్రజనిని సేకరించి నిలువ చేయగలవు. లెగుమినేసీ కుటుంబానికి చెందిన నెస్పేనియం అనే మొక్కకు నేలపై బుడిపెలుంటాయి. వీటిని వంపంటకు తోడుగా వాడిలాభాలు పొందేవారు అయితే సెన్ జేనియా ఏకవార్షికపు మొక్క కాజురీనా మాత్రం అలాకాక చాలా సంవత్సరాలు బతికి ఇతర వంటలకు సాయం అందించగలుగుతుంది.

కాజురీనాను పెంచి, దాన్ని పచ్చి ఎరువుగా వాడితే నేలలో నత్రజని శాతం బాగా పెరుగుతుంది. ఆ తరువాత వేసిన పంటలనుండి ఫలసాయం అదనంగా పొందవచ్చు. అధునాతన పరిశోధన పద్ధతులను వాడి ఈ రకం బుడిపెలను ఇష్టప్రకారం పెంచే పద్ధతులు గనుక కనుగొంటే నత్రజని ఎరువుల అవసరం చాలా వరకు తీరుతుంది వాతావరణ కాలుష్య సమస్య కూడా చాలా వరకు తగ్గుతుంది.

### 274. ఇంధనంగా హైడ్రోజన్

ప్రపంచంలో ఇంధనం అవసరాలు రోజురోజుకు పెరుగుతున్నాయి. వాతావరణానికి నష్టం కలగకుండా ఇంధనం అవసరాలు తీరాలంటే సౌరశక్తి హైడ్రోజన్ రెండూ ముఖ్యమయిన మార్గాలని పరిశోధకులు అభిప్రాయపడు తున్నారు. పశ్చిమ ఐర్లండ్ లోని పరిశోధకులు ఉదజనిని ఉత్పత్తి చేసే వివిధ



పద్దతుల గుంచి పరిశోధనలు జరుపుతున్నారు. ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీటిని విద్యుత్ సాయంతో విడగొట్టడం వీటిలో ఒకటి. ఇది ఖర్చుతో కూడిన, లేదా లాభసాటి పద్ధతిగా కనబడుతున్నది. సౌర శక్తి సాయంతో ఉదజనిని తయారు చేసే ప్రయత్నాలు కూడా జర్మనీలో కొనసాగుతున్నాయి.

హైసోలార్ అనే ఈ పరిశోధన పథకం 1985లో మొదలయింది. సౌర ఘటాలలో తయారయిన విద్యుత్తు సాయంతో నీటిని విడగొట్టే పద్ధతుల గురించి వీరు పరిశోధిస్తున్నారు. ముందుగా అవసరమయే సౌర శక్తిని ఉత్పత్తి చేసుకునే పద్ధతులను నిశితపరుస్తున్నారు. విద్యుత్ను ప్రవాహంగా వాడనవసరం లేకుండా నేరుగా సౌర శక్తి నుంచి ఉదజనిని తయారు చేసే విధానాల గురించి కూడా ఆలోచనలు ప్రారంభమయ్యాయి. పరిశోధన శాలలో జరిగిన తొలి పరిశోధనల ఫలితాలు, ఈ రకమయిన ఉత్పత్తి సాధ్యమేనని సూచిస్తున్నాయి.

పరిశోధనలో మూడవ స్థాయిగా, ఇంధన శక్తి నిలువకు ఉదజని వాడే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఈ రకం సెల్స్ వాడకంలోకి వస్తే వాటి ప్రయత్నాలు చాలా చిన్నదిగా ఉంటుంది. మొత్తం మీద ప్రకృతి నిధమయిన వరిణామం చాలా చిన్నదిగా ఉంటుంది. మొత్తం మీద ప్రకృతి నిధమయిన సూర్యరశ్మి, ఉదజని వాయువులు కలిసి మన ఇంధన అవసరాలు తీర్చే అవకాశాలు కానవస్తున్నాయి.

## 275. కొత్తపదార్థాలు సిమెంటుతో స్ప్రింగులు

సిమెంటు మెత్తగా ఉంటుంది. కానీ ఇసుక, కంకరతో కలిస్తే గట్టిపడి ఎంతో శక్తివంతమవుతుంది అయినా కాంక్రీటు స్థిరకత్తు (10) రెట్లు పెళుసు. ప్రకృతిలో మాత్రం, సిమెంటులో ఉండే కాల్షియం లవణాలతో తయారయిన వస్తువులు రకరకాలు ఉన్నాయి. ఆల్మిప్పలు, ఏనుగుదంతం, ఎముకలు వగైరాల శక్తి అపారం ఆల్మిప్పలోని కాల్షియం కార్బోనేట్ కణాలను కలుపుతూ ఒక ప్రకృతిసిద్ధమయిన ఫాస్ఫేట్ పదార్థం ఉంటుంది. దీనివల్ల కణాల మధ్య ఖాళిలు నిండిపోయి ఒక గట్టిదనం వస్తుంది. కాంక్రీటులో నీరు ఆరిపోయిన తరువాత చాలా సన్నని రంధ్రాలు మిగిలిపోతాయి. సిమెంటుతో కూడా ఒక రకమయిన ఫాస్ఫేట్ రసాయనాన్ని కలిపితే అది రొద్దెల పిండిలా చాలా మెత్తగా వస్తుంది దానితో తయారు చేసిన రకరకాల వస్తువులు, పెళుసుదనం లేకుండా ఎంతో గట్టిగా ఉంటాయి.

ఈ రంగంలో పరిశోధకులు సిమెంటుతో స్ప్రింగులను, సంగీత వాద్యా లను, కాగితంమంగుల సిమెంటు రేకులను తయారు చేస్తున్నారు కాంక్రీటుతో తయారయిన పడవలు, గొడరులు ఇప్పటికే వాడకంలోకి వచ్చాయి కాంక్రీటు

భవనాల్లో పరమఅదాలు ముఖ్యంగా అందులో వాదిన ఇనుప చువ్వలు తుప్పు పట్టడం వల్ల జరుగుతాయి. కొత్త రకం కాంక్రీటుతో గాజు తీగల్ని వాడే ప్రయత్నాలు జరుగుతూనే ఉన్నాయి. అప్పుడు భవనాలు బహుశః కలకాలం నిలుస్తాయి.

## 276. మంచినీటి రుచి

“మా ఊళ్ళో మంచినీళ్ళు భలే రుచిగా ఉంటాయి. ఇక్కడి నీరు మరో రకంగా ఉంది; అనే మాటలు మనకి కొత్తేమీ కాదు. నీటి రుచి నిజంగానే అన్నిచోట్ల ఒకే రకంగా ఉండదు. ఉప్పునీటి సంగతి పక్కనపెట్టినా, మంచి నీరు కూడా ఒక్కో ఊళ్ళో ఒక్కోరకంగా ఉంటుంది. ఒకే ఊళ్లలో వేరు వేరు చోట్ల నీరు వేరు వేరు రుచుల్లో ఉంటుంది. అయితే శుభ్రమయిన నీటికి రంగు, రుచి, వాసన లేదు అని శాస్త్రజ్ఞులు చెబుతుంటారు. అంటే మనం తాగేవి ఏవీ నిజంగా శుభ్రమయిన నీరు కాదని అర్థం:

శుభ్రమయిన నీటికి ఏ రుచి ఉండదు. ఈ రకమయిన నీటిని జీవితంలో ఎవరూ తాగి ఉండరు. ప్రకృతిలోని నీటిలో ఖనిజ లవణాలు, వాయువులు, సూక్ష్మజీవులు వగైరాలు తప్పకుండా ఉంటాయి.

సముద్రపు నీటిలో ఖనిజ లవణాలు, ముఖ్యంగా మనం తినే రకం ఉప్పు మూడున్నర శాతం ఉంటుంది. వాననీరు చాలామటుకు శుభ్రంగా ఉంటుంది. దానిలో సాధారణంగా ఆమ్లజని, కర్బన ద్వితీయ ఆమ్లజనిదం వంటి వాయువులు కలుస్తాయి. కాబట్టి వాన నీటికి సూడా ఒక రుచికూడా కలుగుతుంది. మనం ‘మంచినీరు’ అనుకుని తాగుతున్న నీటిలో సాధారణంగా వాయువులు, ఖనిజ లవణాలు తప్పకుండా ఉంటాయి. నీటి రకాలు మోతాదులను బట్టి మంచినీటికి రుచి ఏర్పడుతుంది. లవణాలు, వాయువులతో బాటు సూక్ష్మజీవులు కూడా నీటిలో చేరితే రుచి, వాసన రెండూ మారతాయి. అప్పుడు నీటిని మంచినీరు అనడానికి వీలులేదు.

## 277. గొప్ప!

ప్రజలు నీ ఆలోచనలను అంకితం చేశారు. ఈ విషయాన్ని బెంజమిన్ ఫ్రాంక్లిన్ ఎప్పుడో చెప్పాడు తెలుసా; అను; అప్పుడు ఆందరూ ఒప్పుకుంటారు.

## 278. ఆహారం

మన దేశంలో ప్రజల ఆహారంలో మాంసకృత్తులు చాలా తక్కువ. దీని వల్ల రకరకాల సమస్యలు కలుగుతాయి ఈ ప్రపంచంలో ఆస్ట్రేలియా, న్యూజీ

లాండ్ దేశవాసులు అందరికన్నా ఎక్కువ ప్రోటిస్తు తింటారు ఇక ఆఫీకాలోని లిబియా జై రేవాసులు అందరికన్నా తక్కువ ప్రోటిస్తు తింటారు. మనం ఈ తక్కువ రకానికే చేరువలో ఉంటాం!

279. పీల్చే గాలిలో ఆక్సిజన్ ను తగ్గిస్తే . . .

వాతావరణంలో వస్తున్న మార్పుల వల్ల రాసురాసు ఆరోగ్య సమస్యలు ఎక్కువవుతున్నాయి. ఈ పరిస్థితి నుంచి తప్పుకోవాలంటే ముందు ముందు వాడుకునే సాంకేతిక విధానాలను కాలక్ష్యం కలిగించనివిగా ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. లేదా మానవ శరీరాన్ని ప్రస్తుత పరిస్థితులకు తట్టుకునేదిగా తీర్చిదిద్దుకోవాలి. మనం పీల్చే గాలిలో ఆక్సిజన్ శాతాన్ని తగ్గిస్తే చాలా రకాల వ్యాధులు నయమవుతాయని రష్యన్ పరిశోధకులు కనుగొన్నారు. వినడానికి విచిత్రంగా ఉన్నా ఈ విషయం ఎంతో ప్రయోజనకరమయిందిగా కనపడుతున్నది.

శరీరంలో ఆక్సిజన చర్యలు కొనసాగి శక్తి తయారవడానికి ఆక్సిజన్ అవసరం. ఈ శక్తి లేనిదే శరీర చర్యలేవీ జరగవు. శరీరంలోని ఈ చర్యలు జరిగే స్థానాలన్నింటికీ ఆక్సిజన్, వాతావరణంలోని గాలి నుండి అందుతుంది. గాలిలో ఆక్సిజన్ 21% ఉన్నట్లు లెక్క. దీని నుండి తయారయిన శక్తి శరీర అవసరాలను తీర్చాలి. చాలా మందిలో, తయారయిన శక్తి అవసరాలకు సరిపడినంత ఉండదు. అశక్తత, అనారోగ్యం వగైరాలవల్ల ఈ పరిస్థితి ఏర్పడుతుంది సాధారణంగానే ప్రస్తుత పరిస్థితులలో శరీరానికి గల శక్తి అవసరాలు పెరుగుతున్నాయి. ఇటువంటి సందర్భాలలో ప్రాప్రోక్సియా [ఆక్సిజన్ తగ్గింపు] పద్ధతిని అవలంబిస్తే మంచి ఫలితాలు కనబడతాయని పరిశోధకులు దృవపరిచారు.

కృత్రిమ పద్ధతుల ద్వారా ఆక్సిజన్ మోతాదును తగ్గిస్తే, శరీరం అటువంటి పరిస్థితికి తట్టుకునే రకంగా మారుతుంది. అంటే ఆ పరిస్థితికి అలవాటు పడుతుంది. జీవి పుట్టుక నాటినుంచి ఈ నాటివరకు వాతావరణ పరిస్థితులకు, ఇతర పరిస్థితులకు అనుగుణంగా జీవించడం నిరంతరంగా జరుగుతున్నది. ఈ రకమయిన అలవాట్లు సులభంగా చేసుకోగలిగిన ప్రాణులే పరిణామ క్రమంలో విజయవంతంగా ముందుకు సాగి వస్తున్నాయి. వాతావరణంలో ఆక్సిజన్ తగ్గి ఇతర వాయువులు పెరిగినంత మాత్రాన, జీవులన్నీ నాశనం కానవసరంలేదు. ఆ పరిస్థితిని అలవాటు చేసుకుంటే సమస్య తీరుతుంది. ఈ వాదం కీలకంగా ఉన్నప్పటికీ నిజమేమో ఆవకాశాలు ఉన్నాయి.

పీల్చే గాలిలో ఆక్సిజన్ తగ్గేసరికి శరీరం రెండు రకాల రక్షణ చర్యలను ప్రారంభిస్తుంది. రక్తం శరీరంలోని అన్ని భాగాలను అందకుండా మెదడు, గుండె వంటి ముఖ్యమయిన భాగాలకు ఎక్కువగా అందుతుంది. మిగతా కణాలకు ఆక్సిజన్ అందే వేగం కూడా పెరుగుతుంది. అందువల్ల శ్వాసమండలంలోని భాగాలు మరింత చురుకుగా పనిచేయడం మొదలవుతుంది. శరీర శ్రమ, వ్యాయామం చేసినపుడు కూడా శరీరంలో ఇటువంటి పరిస్థితి ఏర్పడుతుంది. పీల్చే గాలిలో ఆక్సిజన్ తగ్గించడంవల్ల వ్యాయామం చేసిన పలితాలను కలిగించవచ్చని భావం.

రష్యాలో హైపాక్సియా పద్ధతిని చికిత్స చేసే రేంద్రాలు కొన్ని ఇప్పటికే పనిచేస్తున్నాయి. రక్తపు పోటు, ఆస్తమా, న్యూమోనియా, గర్భ సంబంధ వ్యాధులు, మధుమేహం వగైరా అనారోగ్యాలలో ఈ పద్ధతి మంచి పలితాల నిస్తున్నదని రష్యన్ నిపుణులు తెలియజేస్తున్నారు. రేడియేషన్ చికిత్సవల్ల శరీర దారుఢ్యం కల్పించిన వారికి కూడా ఈ పద్ధతివల్ల ఉపశమనం కలుగుతుంది.

వైద్యరంగంలో వస్తున్న మార్పులు కొన్ని ఆశ్చర్యకరంగా ఉంటున్నాయనేది అందరూ గమనించిన సత్యం.

## 280. నాడీవిషాలు

నత్త కడకలోనేకాక అన్నివిధాల నెమ్మదయిన ప్రాణి, కానీ అది కూడా పెద్దచేపలను చంపి తినగలుగుతుంది. ఇందుకోసం నత్త తనవేగాన్ని, వగైరాలను కాక కొన్ని రసాయన అస్థ్రాలను వాడుతుంది. ఫిలిప్సెన్స్ ప్రాంతంలో ఉండే కోన్ నత్తలు తమ కాటుతో మనుషులను కూడా చంపిన సందర్భాలున్నాయి. ఈ నత్తల విషయంలోని రసాయనాలు నేరుగా నాడీమండలంలోకి చేరి సత్వరంగా తమ చర్యను ప్రారంభిస్తాయి. ఫిలిప్సెన్స్ విశ్వవిద్యాలయంలోని బార్లామెరో ఒలివేరా ఈ రసాయనాలను గురించి పరిశోధిస్తున్నారు.

నాడీ కణాలలోకి, కండర కణాలలోకి రసాయనాలు పవేశించి వెలికి వచ్చేతీరును పరిశీలించడానికి, పరిశోధకులు సాధారణంగా ఈ నాడీ విష రసాయనాలనే వాడుతుంటారు. కానీ నత్తల విషాన్ని ఇప్పటివరకు ఎవరూ వట్టించుకోలేదు. ఒలివేరా చిన్ననాటి నుంచి ఈ నత్తలను గమనిస్తున్నారు. అతను అమెరికావెళ్ళి పెద్దపదువులు చదువుకుని స్వదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. విశ్వవిద్యాలయంలో ఉద్యోగం దొరికింది కానీ అధునాతన పరిశోధనలు కొనసాగించడానికి అవసరమయే పరికరాలు మాత్రం లేవు. అప్పుడాయన దృష్టి కోన్ నత్తలవైపు మరలింది.

'అంతర్జాతీయ స్థాయిలో పరిశోధనలు, కొనసాగించలేనప్పుడు స్థానిక సమస్యలు, విషయాలమీద పరిశోధించడం చాలా మంచిది' అంటారు ఒలివేరా. అప్పుడాయన పరిశోధనలు అంతర్జాతీయంగా ఆందరి దృష్టిని ఆకర్షిస్తున్నాయి.

281. కొత్త పదార్థాలు - మిశ్ర లోహాలు

రకరకాల లోహాలను రకరకాల పాళ్ళలో కలిపి మిశ్ర లోహాలను తయారు చేయడం మనిషికి వినాటినుంచో తెలిసినవిద్య కానీ వాటిని సరికొత్తవద్దతులలో కలపడం, సరికొత్త లక్షణాలు కల్పించడం కొత్తరం విద్య ఉదాహరణకు లోహ విషయాలలో సత్తర మనీభవన పద్ధతి అనేది ఒకటి ఈ మధ్యన వాడుక లోకి వచ్చింది.

లోహాలను కరిగించి, కలిపి, నెమ్మదిగా చల్లార్చితే అపి ఒకరకం మిశ్ర లోహంగా తయారవుతాయి ఈ విధానంలో లోహాల లోపల స్పటికాకారపు నిర్మాణాలు ఏర్పడతాయి. కరిగిఉన్న లోహాలను చాలా త్వరగా చల్లబరిచే పద్ధతి ఒకటి రూపొందించబడింది. ఇందులో వేడిమి ఒక సెకండులో కొన్ని లక్షల డిగ్రీలవోపున తగ్గుతుంది. ఈవేగంవల్ల లోహాల లోపల స్పటిక నిర్మాణాలు తయారవడం వీలవడకుండా వుంటుంది. అంటే మిశ్ర లోహానికి కొన్ని కొత్తరకమయిన భౌతిక లక్షణాలు వస్తాయి. "దీన్ని పదార్థపు స్థితులలోనే కొత్తదిగా పేర్కొనవచ్చు" అంటున్నారు నిపుణులు ఈ రకంగా తయారుచేసిన లోహాల ఆయాస్కాంతత్వం, బలం, గట్టిదనం వగైరాలు వేరుగా ఉంటాయి. ఈ లోహాలకు చల్లదనాన్ని వేడిమిని తట్టుకునే శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది.

ట్రాన్స్ ఫార్మర్ లలోను, జెట్ ఇంజన్ లోనూ ఈ రకం మిశ్ర లోహాలను వాడేటందుకు ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి.

282. భూమధ్యరేఖ ఉష్ణోగ్రతలు

ధ్రువాల దగ్గర అంతా మంచుమయమయి ఉంటుంది. అక్కడి నుండే భూమధ్యరేఖ వైపు ప్రయాణం చేస్తున్నప్పుడు రాను రాను ఉష్ణోగ్రతలు పెరుగుతాయి. ఈరకంగా పెరిగితే భూమధ్య రేఖ ప్రాంతంలో ఉష్ణోగ్రతలు మిగతా అన్ని ప్రాంతాలకంటే ఎక్కువగా ఉండాలి కానీ నిజానికి అలా జరగదు. భూమధ్యరేఖ మీద నగరాలు చాలా వాటిలో వేడిమి తక్కువగా కూడా ఉంది.

సింగపూర్ నగరం భూమధ్యరేఖకు సమీపంలో ఉంది. ఈ నగరంలో సంవత్సరం అంతా వేడిమి 80 డిగ్రీల ఫారన్ హీటు ప్రాంతాలలో ఉంటుంది.

అందులో పెద్ద వ్యత్యాసాలు కూడా కనబడవు. ఆఫ్రికాలోని నైరోబీ నగరం భూమధ్యరేఖకు మరింత చేరువగా ఉంది. అయినా అక్కడి సగటు ఉష్ణోగ్రత 60 డిగ్రీల ప్రాంతంలో మాత్రమే ఉంటుంది దక్షిణ ఆమెరికాలోని ఈక్విడార్ దేశపు రాజధాని క్వీబో ఇంచుమించుగా భూమధ్యరేఖపైనే ఉంది. అయినా అక్కడి వాతావరణం చాలా అష్టాదశకరంగా వుంటుంది. అక్కడ అతులేని చలివుణ్ణి రోజులు కూడా వుంటాయి. కాబట్టి భూమధ్యరేఖను కేవలం వేడి ప్రాంతంగా చప్పుకునే వీలులేదు.

ఈ విధంగా ఉష్ణోగ్రతలు తగ్గడానికి కారణం ఆయా ప్రదేశాలు గల ఎత్తులు. నైరోబీనగరం సముద్ర మట్టానికి 5000 అడుగుల ఎత్తున ఉంది. క్వీబో నగరం ఆండ్రిస్ వర్వత శ్రేణులలో ఉంది. అది సముద్ర మట్టానికి 9,200 అడుగుల ఎత్తున ఉంది. అందుకే భూమధ్య రేఖ మీద ఉన్నప్పటికీ ఈ నగరాలు చల్లని వాతావరణంతో ఉంటాయి.

### 283. శేషం

నేర్చుకున్న సంగతులన్నీ మంచిపోయిన తరువాత మెదడులో మిగిలేదే విద్య!

### 284. మార్పు

వెనకటి కాలంలో నావికా దిక్కుచి ఒక మామూలు అయస్కాంతం ఆధారంగా పనిచేసేది. కానీ ప్రస్తుతపు ఓడలు, పడవలు అన్నీ ఇనుపరేకులతో కడుతున్నారు. ఓడ నిండా ఇనుమే అయ్యేసరికి నావికా దిక్కుచి పనిచేయడం మానేసింది. ఇప్పుడందుకోసం వేరే పద్ధతులు వాడుకుంటున్నారు.

### 285. గురకకు గుడ్ బై

పెద్ద వయసు వారిలో సగానికి సగం మంది గురక వేస్తారు. దీనికి సరియయిన తరుణోపాయం ఏదీ ఇప్పటివరకు కనిపించలేదు. చాలా కేసులలో గురక సమస్యను లేజర్ సాయంతో తగ్గించవచ్చునని ప్రాచీన వైద్య నిపుణులు కమామి లేజర్ తో ఈ మచ్చన కనుగొన్నారు. గొంతులో తీవ్రమయిన ఇన్ ఫెక్షన్లు గలవారికి డాక్టర్ కమామి లేజర్ తో చికిత్సలు చేస్తుంటారు. కార్బన్ డయాక్సైడ్ లేజర్ తో ఈ రకం చికిత్స ముగిసిన తరువాత పేషంట్లకు గొంతు బాగుపడింది. దానితో బాధే వారి గురక సమస్య కూడా మాయమయింది ఈ విచిత్రమయిన ఫలితాన్ని గమనించిన వైద్యులు మరింత నిశితంగా పరిశీలన జరపడం ప్రారంభించారు. సూక్ష్మజీవుల వల్ల ఉబ్బిన

టాన్సిల్స్ పరిమాణాన్ని లేజర్ ద్వారా తగ్గించడం వల్ల ముక్కులో గాఢ మార్గం చూడాలి. సులభతరమవుతుందని వారు గమనించారు. టాన్సిల్స్ ముందుండే స్తంభాల వంటి నిర్మాణాల మధ్య నుంచి గాలి సులభంగా ఆడటంతో గురక సమస్య దానుతటదే తగ్గిందని తెలిసింది.

గవద బిళ్లల ముందుండే నిర్మాణాలు లావెక్కి గట్టిబడడం గురకకు ముఖ్యకారణం. అంగిలి కడలడంతో గురక చప్పుడు మృత వికృతంగా పెరుగుతుంది. లోపలికి పీల్చిన గాలి, స్తంభాల మధ్య నుంచి బలవంతంగా లోపలికి పీల్చబడుతుంది. దానితో గొంతులో నుంచి 300 హెర్ట్స్ స్థాయిలో ధ్వని పుడుతుంది. ఈ రకంగా వచ్చే గురకను తగ్గించాలంటే గాలిమార్గాన్ని సుగమం చేయాలి. స్తంభాల మధ్య జాగాను పెంచి, ఉవులా ఆనే అంగిటి ఖాగాన్ని వెనక్కి తోయాలి. ఈ పనులన్నింటినీ కార్పన్ డయాగ్నోస్టిక్ లేజర్ తో సాధించగలిగామని డాక్టర్ కమామి తెలియజేస్తున్నారు. కూరగాయలను కొర్రుకొవడం ద్వారా సన్నగా మార్చినట్లు, స్తంభాలను లేజర్ తో ఒరిపిడికి గురిచేసి సన్నబరచడం ఈ చికిత్సలో ముఖ్య అంశం. ఇలా చేయడం వల్ల శరీరానికి ఏ రకంగానూ కష్టం, నష్టం కలగవు.

లేజర్ చికిత్స పొందిన వారిలో 80 శాతం మందికి గురక సమస్య శాశ్వతంగా తగ్గిపోతున్నదని డాక్టర్ కమామి గమనించారు. కేవలం గొంతు ప్రాంతంలో మాత్రమే మత్తుమందునిచ్చి, ఈ చికిత్సను నిముషాల్లో ముగించవచ్చు. ఆసుపత్రిలో చేరనవసరం లేకుండానే చికిత్స కొనసాగుతుంది. రెండు మూడు వారాలకొకసారి చొప్పున ఆరు ఏడుసార్లు లేజర్ చికిత్స జరుగుతుంది. ప్రతిసారి ఈ చికిత్స పది నిముషాలు మాత్రమే కొనసాగుతుంది చికిత్స రోజులలో వ్యక్తులకు ఎటువంటి అసౌకర్యం అనిపించదు. కొంతమందిలో మాత్రం గొంతు స్వల్పంగా నొప్పిపెడుతుంది.

గురక ఆరోగ్యానికి హాని కలగజేస్తుందనే విషయాన్ని చాలామంది గుర్తించరు. తీవ్రంగా గురకవేసే వారికి శరీరానికి అవసరమయినంత గాలి అందదు. నిద్రలేమి, మతిమరుపు, లైంగిక సమస్యలు మొదలయిన వాటికి కూడా గురక మూలకారణమవుతుంది. గురక వల్ల రక్తపుపోటు, ఇతర రక్త సంబంధ వ్యాధులు చూడాలి వచ్చే అవకాశం ఉందని నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. ఇప్పటివరకు ఈ సమస్యకు శస్త్రచికిత్స ఒకదే మార్గంగా ఉండేది. ఇప్పుడీ లేజర్ చికిత్స వల్ల పరిస్థితి మారిపోయే అవకాశం ఉంది. అయితే, లేజర్ చికిత్స వల్ల అప్పుడప్పుడు అంగిలిలోని ఖాగాలకు

విపరీతమయిన నొప్పి కలిగే అవకాశం ఉందని కూడా డాక్టర్ కమామి తెలియ జేశారు.

### 286. కొత్త తరహా రోబో యంత్రం

తమంతట తామే కదిలి పనిచేసే యంత్రాలకు తెలుగులో మరమనుషులు అని పేరు పెట్టారు. కానీ ఈ యంత్రాలు ఏ రకంగానీ మనిషిని పోలి ఉండ నవసరం లేదు. ఫ్రెంచి కంపెనీ రోబో స్టాప్ వారు ఇటీవల తయారుచేసిన రోబోటర్ అనే యంత్రాన్ని మరమనిషి అని అనడానికి ఆలోచించవలసి ఉంటుంది.

మామూలుగా మరమనుషులుగా చలామణి అవుతున్న యంత్రాలు కొన్ని రకాలుగానయినా మనిషిని పోలి ఉంటాయి. ఈ సరికొత్త యంత్రం మాత్రం మరొక రకంగా ఉంది. చిన్న బల్బలాగ కనబడే ఈ యంత్రంలో ఒక ప్లాట్ ఫాం ఉంటుంది. ఇందులో ఒక ఎలెక్ట్రానిక్ వాయిక్యులేటింగ్ పరికరం ఉంటుంది. ఈ ప్లాట్ ఫాం మీద వివిధ పరికరాలను అమర్చి రోబో చేత వివిధ రకాల పనులు చేయించవచ్చు. శుభ్రపరచడం, వస్తువులను మోయడం, విప రీత వాతావరణాలలో పనిచేయడం, ఇతర యంత్రాలను గమనించడం మొద లయిన వాటితో బాటు ఈ యంత్రాన్ని మరే అవసరానికయినా అనువుగా మార్చుకోవచ్చు.

సొంతంగా కదలడానికి వీలుగా ఇందులో మోటార్లున్నాయి. ఈ యంత్రం 150 కిలోల బరువును మోయగలుగుతుంది. సుమారు సెకండుకు 10 సెం.మీ. నుంచి గంటకు 1 1/2 కిలోమీటర్ల దాకా కదులుతుంది. ఈ వేగాన్ని పని అవసరం ప్రకారం మార్చవచ్చు. వాసనలు గుర్తించడం, మొద లయిన లక్షణాలకు కూడా ఈ రోబోలో అవకాశం ఉంది.

దురంగా ఉండి రిమోట్ కంట్రోల్ ద్వారా కూడా ఈ యంత్రాన్ని పనిచేయించవచ్చు. నిజానికి ఈ యంత్రం తనంతాను ఏమీ చేయలేక పోయినా అమర్చిన పరికరాలతో ఏ పనయినా చేయగల సామర్థ్యం దీనికి ఉంది.

### 287. కొత్త పదార్థాలు ఆల్కూమినియం మిశ్రమ లోహాలు

ప్లాస్టిక్ లు, కాంపౌజిట్లు, పింగాణీలు మొదలయిన సరికొత్త పదార్థాల వాడకం బాగా పెరిగేసరికి మిశ్రమ లోహాల గిరాకీ కొంతవరకు పడిపోయింది. అయినప్పటికీ కొన్ని రకాల మిశ్రమ లోహాల వాడకం రోజురోజుకు పెరుగుతున్న



దనే చెప్పాలి. ఈ రకానికి ఉదాహరణగా అల్యూమినియం మిశ్ర లోహాలను పేర్కొనవచ్చును.

బరువు తక్కువ ఉండి గట్టిదనం మాత్రం ఎక్కువ అవసరమయ్యే చోట్ల అల్యూమినియం మిశ్ర లోహాల వాడకం ఎంతో అనువయినదిగా సాంకేతిక రంగంలోని వారు గుర్తించారు. లిథియం అనే లోహంతో అల్యూమినియం కలిపి తయారుచేసే మిశ్ర లోహం ఈ రకాలలో చాలా ముఖ్యమైనది. మానవుడు గుర్తించిన మూలకాల పట్టికలో మైగ్రోజన్, హీలియంల తరువాతి స్థానం లిథియంకు చెందుతుంది. అంటే ఈ లోహం ఎంతో తేలికయినదనే విషయాన్ని ప్రత్యేకంగా చెప్పనవసరం లేదని అర్థం! అల్యూమినియంతో కలిపే లిథియం శాతం వ్రతి ఒక్కంటికి మిశ్ర లోహం బరువు మూడు శాతం తగ్గుతుంది. అయినా దాని గట్టిదనం మాత్రం తగ్గదు.

పారిశ్రామికంగా లిథియంను వాడడం అపాయకరమయిన పని. కరిగిన లిథియంతో సీరు కలిస్తే అది పేలుతుంది. ఈ ప్రమాదాన్ని అరికట్టి మిశ్ర లోహాలను తయారుచేసే పద్ధతులను కొలుములను చాలా కంపెనీలు తయారుచేశాయి. ఈ మిశ్రలోకానికి గల ప్రత్యేక లక్షణాలు వల్ల కృత్రిమ ఉపగ్రహాల తయారీలో దీని వాడకం ఎక్కువగా జరుగుతున్నది. లాక్ హీడ్ మినైల్స్ ఆండ్ స్పేస్ అనే సంస్థవారు ఈ మిశ్ర లోహాన్ని ఖారీ ఎత్తున వాడుతున్నారు.

## 288. ఎడారిలో ఇసుక

ఆఫ్రికా ఖండంలోని సహారా ఈ భూమి మీద అన్నింటికన్నా పెద్ద ఎడారి; ఎడారిలో ఈ చివరి నుంచి ఆ చివరి దాకా ఇసుక నిండి ఉంటుంది. సహారా ఎడారిలో అంత ఇసుక ఎక్కడి నుంచి వచ్చింది అనే అనుమానం చాలామందికి కలిగి ఉంటుంది. సహారా ప్రాంతంలో ఒకప్పుడు పెద్ద సముద్రం ఉండేది. ఆ సముద్రం ఎండిపోయి ఇసుక మిగిలిందని చాలాకాలంగా శాస్త్రజ్ఞులు కూడా అనుకున్నారు. 100 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం ఆ ప్రాంతంలో సముద్రం ఉన్నమాట నిజమే, అయినా అక్కడి ఇసుక మాత్రం అంత ప్రాచీనమయినది కాదని వరణోధకులు కనుగొన్నారు.

వదిలక్షల సంవత్సరాల క్రితం కూడా సహారా ప్రాంతంలోని నేలలో తేమ ఉండేది. అక్కడ నదులు, పచ్చని గడ్డి మైదానాలు, చెట్లు కూడా పుష్కలంగా ఉండేవి. అయిదు లక్షల సంవత్సరాల క్రితం హిమయుగం వచ్చింది. ఆ హిమయుగం అంతరించినప్పుడు సహారా ప్రాంతంలోని తేమ

పూర్తిగా తగ్గిపోవడం మొదలయింది. అలా పై మట్టి కొట్టుకుపోగా మిగిలిన ఎడారి సహారా ప్రాంతంలో ఈనాటికి సమ్మర్డిగా చమురు నిక్షేపాలు దొరుకు తున్నాయి. దీన్ని బట్టి చూస్తే ఆ ప్రాంతంలో ఒకనాడు చెట్టుచేమలు ఉండేవనే విషయం నిర్ధారణ అవుతుంది. తడి ఆరిపోయి మిగిలిన నేలలో ఇసుక తవ్వ మరేమీ లేకుండా పోయింది.

ఈ భూగోళంపై ఇప్పుడు కనిపించే వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులు గతంలో పలుమార్లులకు గురయ్యాయనడానికి ఇదొక ఉదాహరణ.

### 289. పాపం

తమ వెనకటి తరాల వారికి ఏమీ తెలిసేది కాదని మనుషులు తప్పని సరిగా అనుకుంటారు. రాబోయే తరాల వారు తమ గురించి కూడా అలాగే అనుకుంటారన్న సంగతిని మాత్రం ఊరచిపోతారు.

### 290. వర్షం బరువు

వర్షపాతాన్ని మిల్లీమీటర్లలో, అంగుళాలలో కొలవడం మామూలే. ఒక ఎకరం పొలంలో ఒక అంగుళం వర్షం కురిసినప్పుడు, చేరిన నీటిని మొత్తం సేకరించి బరువు చూస్తే అది 11 బి టన్నులు ఉంటుంది.

### 291. ఎందుకు ?

మన వజ్రాతి పుట్టి బుద్ధెరిగిన నాటి నుంచి, తనగురించి తాను తెలుసు కోవాలని ప్రయత్నిస్తున్నాడు. తన పరిసరాలను గురించి, ప్రకృతి శక్తులను గురించి, ప్రపంచాన్ని గురించి పరిశోధిస్తున్నాడు. సాంకేతిక జ్ఞానం పెరిగిన కొద్దీ కొత్త విషయాలు అవగాహనకు వస్తున్నాయి. అయినా కేవలం ఆలోచన సాయంతోనే జరిగే పరిశోధనలు కొన్ని మిగిలి ఉన్నాయి. అసలు ఏ పరిశోధ నయినా ఆలోచనతోనే ప్రారంభమవుతుంది. భౌతిక శాస్త్రంలోని కొన్ని రంగాలలో అది ఆలోచనలతోనే కొనసాగుతుంది కూడా. అనుభవాలను, గణి తాలను కలబోసి కొత్త సిద్ధాంతాలను ప్రతిపాదించడం, పరీక్షించడం ఈ రంగంలోని వారి పని. ఈ పద్ధతిలో పనిచేస్తున్న స్టీవెన్ లైన్ బర్గ్ అనే అమె రికన్ పరిశోధకుడు, కొన్ని విచిత్రమయిన ప్రశ్నలకు జవాబులు వెదుకు తున్నాడు.

పరిశోధనలు ప్రయోగాల విషయంలో మనం ఇప్పటికే కావలసినంత ప్రగతి సాధించాము అంటారు లైన్ బర్గ్. ఆకాశం నీలంగా ఎందుకుంది ? నీరు తడిగా ఎందుకు ఉంటుంది ? మొదలయిన ప్రశ్నలకు మనకిప్పుడు సమాధా

నాలు తెలుసు. రామన్ వంటి బుద్ధిశాలురు ఈ ప్రశ్నలను చాలా సులభ మయినవిగా మార్చేశారు. అయితే ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు విన్న తరువాత మనం మరొక ప్రశ్న అడగవచ్చు. "ఈ విషయాలు ఎందుకీలా ఉన్నాయి? అనేది ఆ అంతులేని ప్రశ్న? ఎందుకు అనే ప్రశ్నను చాలా వరకు విజ్ఞాన శాస్త్రంలో చోటులేకుండా ఉన్న పరిస్థితి ఉంది. ఆయా విషయాలు అలాగే 'ఎందుకు' జరుగుతున్నాయి? అనేది పరిశోధించి తేల్చుకోవలసిన విషయం. ఈ రంగంలో కూడా నిజానికి ప్రగతి జరిగింది అంటున్నారు లైన్ బర్గ్. మామూలుగా తెలిసిన అణువులు, వికరణాలు వగైరా స్థాయి నుంచి మరొకాన్ని మెట్లు లోతుకుదిగి మానవుడు పదార్థ నిర్మాణంలోని మౌలిక కణాల గురించి అవగాహన చేసుకుంటున్నాడు. వీటిని గురించి వివరాలు తెలిసినకొద్దీ, వస్తువులు, పదార్థాలు, మూలకాలు వగైరాల గురించిన 'ఎందుకు?' అనే ప్రశ్నలకు సమాధానాలు సులభమవుతాయి.

లైన్ బర్గ్ కృషి ఈ 'ఎందుకు? అనే ప్రశ్నల పరంపరకు సమాధానాలు వెదకడం పట్ల కేంద్రీకరించబడింది. ఇది నిజంగా ఒక అంతులేని పరంపర. ఎందుకు? అని మరో ప్రశ్న ఎదురవుతోంది. అది అలాగే ఎందుకు జరగాలి? అనే ప్రశ్నకు సమాధానం చెబుతూ పోతుంటే మనం, విషయం యొక్క మూలండాకా పరిశీలించవలసిన అవసరం వస్తుంది. ఆకాశం నీలంగా ఎందుకు ఉంది అనే చోట మొదలు పెడితే ప్రశ్న చివరకు అణుకణాల నిర్మాణం వరకు దారి తీస్తుంది. ఏ ప్రశ్నయినా ఆక్కడికే దారి తీస్తుంది. పదార్థ నిర్మాణం గురించిన మౌలిక సత్యాలను తెలుసుకోవడమంటే, మన గురించి మనం, మన పరిసరాలను గురించి మనం, ఈ ప్రపంచాన్ని గురించి మనం, తెలుసుకోవడమేంటున్నారు నిపుణులు.

జీవశాస్త్రం గురించి అయినా, సుదూరంలోని నక్షత్రాలను గురించిన దయినా చివరకు చర్చమాత్రం పదార్థ నిర్మాణం దగ్గరకే చేరుకుంటుంది. ప్రపంచం గురించిన అవగాహనలో లోతులకు చేరుకుంటే రాసురాసు పరిశీలించవలసిన వస్తువుల సంఖ్య తగ్గుతూ వస్తుంది. చివరకు అన్నీ పోయి అణుకణాలే మిగులుతాయి. వీటి అవగాహన చివరకు అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వగలుగుతుంది. విశ్వం పుట్టుక నుండి మొదలు ఈనాటి ప్రపంచంలో మనం గమనిస్తున్న అన్ని సంగతులు సశ్యరమయిన పదార్థం ఆధారంగా ఉన్నవే కాబట్టి ఆ అవగాహన ఎంతో ముఖ్యమయినది.

## 292. మరోసారి ఎడిసన్!

ఆలోచించగలిన ప్రతి మనిషి ఒక శాస్త్రజ్ఞుడే. ఇంకొంచెం పట్టుదలతో

ఆలోచించి ప్రయత్నం చేస్తే ప్రతి మనిషి ఏదో ఒక కొత్త వస్తువును కనిపెట్ట గలడు. ఇటువంటి ఆసక్తిగల వారందరికీ రామన్ ఆల్బా ఎడిసన్ ఆదర్శ ప్రాయుడు. ఎడిసన్ పోలికలున్న డ్రూవిల్సన్ అనే ఉపాధ్యాయుడు, ఎడిసన్ వాడిన రకం పరికరాల సాయంతో ప్రదర్శనలిచ్చి బాలబాలికలకు ప్రోత్సా హాన్ని అందజేస్తున్నాడు. అతను ఈ రకమయిన కార్యక్రమాన్ని గత ఏడు సంవత్సరాలుగా నిర్వహిస్తున్నాడు అతని కృషి ఫలితంగా ఎందరో బాల బాలికలు రకరకాల వస్తువులు, పరికరాలకు సంబంధించిన ఆలోచనలు అందజేస్తున్నారు. అతనికి పల్లంనుంచే గాక, తల్లిదండ్రులు, ఉపాధ్యాయుల నుంచి కూడా వందల సంఖ్యలో ఉత్తరాలు వస్తుంటాయి.

ఎడిసన్ వేషాన్ని ధరించి విల్సన్ బాలబాలికలకు ఆసక్తికరమయిన కథలను వినిపిస్తాడు. వ్రయోగాలు చేసి చూపిస్తాడు. ఎడిసన్ కనుగొన్న వెయ్యికిపైగా వస్తువుల వివరాలను, వాటి వెనుకగల కృషిని బాలలకు తెలియ జేస్తాడు. "దీనితో బాలలే కాదు, పెద్దవారు కూడా వుత్తేజితులవుతున్నారు"ని, పరీశీలకులు అంటున్నారు.

"కటికీలు తుడిచే బ్రష్, గిన్నెలుకడిగే యంత్రం, పొట్టి వారికి వీలుగా వుండే గుడ్డల హాంగర్, ఎగిరే బూట్లు వగైరా వస్తువుల గురించి వచ్చిన వివ రాలు గమనిస్తే నిజంగా పిల్లలు ఎన్నో పనికివచ్చే వస్తువులను తయారుచేయ గలరనిపిస్తుంది. కావలసినదల్లా వారి మెదడుకు పదునుపెట్టి కొత్త ఆలోచ నలు పుట్టేట్లు చేయడమే" అంటున్నారు డ్రూ విల్సన్.

### 293. కొత్త పదార్థాలు ప్లాస్టిక్కులు

ప్లాస్టిక్కులను కొత్త పదార్థాలనడం కొందరికి ఆశ్చర్యాన్ని కలిగించ వచ్చు. లోహంతో పోలిస్తే ఇవి ఇటీవలివే. ఆయితే వీటిలో వస్తున్న రకాలు కొత్తలక్షణాలు, ప్లాస్టిక్కులను సరికొత్త వస్తువుల సరసన నిలబెడతాయి. ప్రస్తుతం 60 000 రకాల ప్లాస్టిక్కులు మానవుని వివిధ వుపయోగాలకు అందుబాటులో వున్నాయి.

ప్లాస్టిక్కులు, కృత్రిమ పోగులు. రబ్బరు మొదలయిన పదార్థాలన్నీ రసాయనికంగా పాలిమర్స్ అనే రకానికి చెందినవి. ఈ పాలిమర్ల ఉపయోగం వల్ల పదార్థాల రూపురేఖలు మారిపోతున్నాయి. వీటిని వాడుకునే వైవిధ్యం అంతలేనిదంటున్నారు సాంకేతిక నిపుణులు. ఒక్కహామా నగరంలో రెమింగ్ టన్ పార్కు అనే మైదానంలో గుర్రపు పందాలు జరుగుతాయి. ఆయితే ఈ పార్కు మైదానంలో నేల ఎప్పుడూ బురదకాదు అందుకు కారణం ప్లాస్టిక్

అంటే ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది. ఆ నేలలో వుండేది మామూలు మట్టి కాదు. పాలిమర్ రసాయనంతో పూతపూసిన ఇసుక మాత్రమే అక్కడ ఉంది. "ప్లాస్టిక్ నేల ఎంతో మెత్తగా ఉంది. దీనిమీద గుర్రాలు మరింత వేగంగా పరుగెత్తగలుగుతున్నాయి" అంటున్నారు అక్కడి జాకీలు.

ప్రపంచంలో ప్రస్తుతం లోహాల కన్నా ప్లాస్టిక్కులు పాలిమర్లకే ఎక్కువగా వాడకంలో ఉన్నాయి. శాండియా నేషనల్ లేబరేటరీ వారు ఇటీవల 26 ఆడుగుల వ్యాసంగల అడ్డాన్ని తయారు చేశారు. దీనికి పూసిన పూత పాలిమర్ పూత. అద్దం బదులు తక్కువగా ఉండడంకోసం ఈ రకం పూతను వాడుకున్నారు.

ప్లాస్టిక్ వాడకంవల్ల కాలుష్య సమస్య పెరుగుతున్నది. అందుకోసం ఇటీవల కరిగిపోయే ప్లాస్టిక్లను తయారుచేయడం ప్రారంభించారు.

### 294. మునిగిపోతాయి - చేపలు

గాలిలో కలిసి ఉన్న ఆక్సిజన్ను పీల్చుకుని మనం బతుకుతాము. నీటిలోని ఆక్సిజన్ను పీల్చుకోవడం మనకు చేతకాదు కాబట్టి నీటిలో మునిగితే మనుషులు, ఇతర జంతువులు చనిపోతాయి. చేపలు ఆక్సిజన్ను నేరుగా నీటిలో నుంచి గ్రహిస్తాయి. అయితే నీటిలో తగినంత ఆక్సిజన్ లేకపోతే చేపలు కూడా ఉక్కిరి బిక్కిరవుతాయి, చచ్చిపోతాయి. ఒక రకంగా దాన్ని నీటిలో మునిగి చనిపోవడం అనవచ్చు.

ఎండిపోతున్న చిన్న మడుగుల్లో చేపలు తరుచు ఈ రకంగా చనిపోతుంటాయి. నీరు రాను రాను బురదగా మారుతుంది. తక్కువగా ఉన్న ఆ నీటిలో చేపల సంఖ్య మాత్రం ఎప్పటిలాగ ఉంటుంది. కాబట్టి నీటిలో ఆక్సిజన్ శాతం బాగా తగ్గిపోతుంది. అప్పుడు చేపలకు తగినంత ఆక్సిజన్ దొరకదు గాబట్టి అవి చనిపోతాయి. మనం గాలిని ముక్కు ద్వారా పీల్చుకుంటాము. ఊపిరితిత్తులలో ఆక్సిజన్ పీల్చబడుతుంది. నీటిలో కరిగి ఉన్న ఆక్సిజన్ను పీల్చడానికి చేపలకు తల రెండు పక్కల మొప్పలు అనే బాగాలుంటాయి. ఏదయినా కొమ్మలకు తగిలి, ఇతర చేపలతో తలపడినప్పుడు గాయమయి, మొప్పలు పాడయితే కూడా చేపలు నీటిలో మునిగి చనిపోతాయి.

నీటిలో తమకు తగినంత ఆక్సిజన్ లభించడం లేదని తెలిస్తే చేపలు తరుచు నీటిపైకి తలను చేర్చి నోటితో గాలిని మింగుతుంటాయి. అయితే శీతల ప్రాంతాలలో సముద్రం పై బాగం గద్దకట్టుకుపోయినప్పుడు ఈ రకంగా గాలి పీల్చే చీమిండదు. అప్పుడు కూడా చేపలు చస్తాయి. కొన్ని రకాల చేపలలో

మాత్రం జురద నీటిలో కూడా బతకడానికి వీలుగా గాలి సంచులుంటాయి.

295. దారి

దేనిలోకయినా ప్రవేశించడం చాలా సులభం తిరిగి బయటవడడం మాత్రం మహా కష్టం.

296. విషం

ఈ ప్రపంచంలో అన్నింటి కన్నా ఎక్కువ విషం గల పాములు, ఆస్ట్రేలియాలో ఉన్నాయి. అయిదడుగుల పొడుగుండే ఈ పామును 'టైగర్ స్నేక్' అంటారు. దీని విషపు గ్రంథిలో ఒకసారి నిలువ ఉండే విషం 300 గొర్రెలను చంపగలదు.

297. వచ్చే ఏడు మరో ఉపగ్రహం

భూగోళంమీద ఎక్కువ భాగం సముద్రమే ఉంది. ఈ సముద్ర ప్రాంతాలలో వాతావరణంలో వచ్చే మార్పులు, భూప్రాంతాలలో వాతావరణాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి. ఊతు వవనాలు, వర్షాలు వగైరాలన్నీ సముద్ర వాతావరణం మీద ఎక్కువగా ఆధారపడి ఉంటాయి. వీటి గురించిన సరియైన అవగాహన ఉండాలంటే సముద్ర ఉష్ణోగ్రతల వివరాలు ఎంతో అవసరం. యూరోపియన్ రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహం ERS-1 లో సముద్ర ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలను అంతరిక్షంనుండి అంచనా వేయగల పరికరాలను పొందుపరుస్తున్నారు. ఇవి వేడిమిని ఒక డిగ్రీ సెంటిగ్రేడ్లలో వదవవంతు కన్నా తక్కువ స్థాయి వరకు నిర్భుష్ణంగా గ్రహించగలుగుతాయి ఈ పరికర సముదాయాన్ని ప్రాన్సు, ఆస్ట్రేలియాల సహకారంతో బ్రిటన్లోని ఒక సంస్థవారు తయారు చేస్తున్నారు.

సముద్ర ప్రాంతాలలోని ఉష్ణోగ్రతలు, నీటి అవరి, వాతావరణం మీద ప్రభావం చూపగలుగుతాయని పరిశోధకులు ఏనాడో గుర్తించారు. వీటికి వాతావరణానికి ఎప్పుడూ జరుగుతుండే చర్యలనుగురించి పరిశీలనలుజరుగుతున్నాయి. ప్రస్తుతం యూరోపియన్ ఉపగ్రహంలో ఏర్పాటుచేసిన పరికరాలు ఈ చర్యలను తత్సంబంధమయిన మార్పులను నిశితంగా పరిశోధించగలుగుతాయి. ఈ పరికరాలను అలాంగ్ ట్రాక్ స్కానింగ్ రేడియో మీటర్ అని పేరు. ATSR అనే ఈ పరికరం సముద్రాన్నేగాక, భూభాగం, మంచు ప్రాంతాలు, మేఘాల నిర్మాణం, వాటి వాటి కదలికలు మొదలయిన అంశాలగురించి కూడా విలువయిన సమాచారాన్ని పరిశోధకులకు అందజేస్తుంది.

యూరోపియన్ స్పెస్ ఏజెన్సీవారు రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాన్ని

1991 లో ప్రయోగించబోతున్నారు. సాధారణంగా రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాలు నీటి వనరులు, అడవులు, భూగర్భజలాలు, ఖనిజాలు వగైరాలను మాత్రమే పరిశీలిస్తున్నాయి. మనదేశంకూడా ఇటువంటి ఉపగ్రహాన్ని ఒక దాన్ని ప్రయోగించి వాడుకుంటున్న విషయం విదితమే. అయితే ERS కు మాత్రం, మేఘాలు ఆడ్డు ఉన్నప్పటికీ, సూర్యుని వెలుతురు లేని సమయాలలో కూడా భూమిని గురించి అదనపు వివరాలు సేకరించగల శక్తి ఉంటుంది. ఇందులో మైక్రోవేవ్ స్థాయిలో ఉష్ణస్థాయి తరంగాలను పరిశీలించగల పరికరాలుంటాయి. భూతలం నుండి పరావణ స్థాయిలో వచ్చే తరంగాలను కూడా ఇందులోని పరికరాలు గుర్తించగలుగుతాయి.

ఒక స్థానాన్ని ఒక పరిభ్రమణంలో ఈ ఉపగ్రహం రెండుసార్లు పరిశీలించే ఏర్పాటు ఇందులో చేశారు. ఉపగ్రహం ఆయా స్థానాలను చేరక ముందుగానే ఒక కోణంలో రాబోయే ప్రాంతపు వివరాలు గమనించే పరికరాలు వేరుగా ఉన్నాయి. ఆ తరువాత ఉపగ్రహం ఆ ప్రదేశానికి చేరుకున్న తరువాత నేరుగా విషయ సేకరణ చేయడం కూడా వీలవుతుంది. ఈ రకంగా ప్రతి ప్రాంతాన్ని పరిశీలించినప్పుడు వాతావరణం రెండు వేరువేరు మందలలో ఉంటుంది. ఇందువల్ల, గమనించిన కొలతలమీద వాతావరణ ప్రభావం గుర్తించిన వివరాలు కూడా అందుతాయి.

వాతావరణంలోని తేమను నీటి ఆవిరిని కూడా గమనించగల పరికరాలు ఉండడంవల్ల ఉష్ణోగ్రత కొలతలు మరింత నిర్దిష్టంగా ఉంటాయి

### 2.9.3. సముద్ర సాంకేతిక పరిశోధన కేంద్రం

భారతదేశానికి నూడువైపులా విస్తృతమైన సముద్రం ఉంది. సముద్రంలోని వనరులను గురించి, ఆ వనరులను వాడుకోవడానికి అవసరమయ్యే పరిస్థితులు పరికరాలను గురించి పరిశోధనలు జరపడం ఎంతో అవసరం. ఈ ఉద్దేశాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని మద్రాస్ లోని IIT లో ఓషియన్ ఇంజనీరింగ్ సెంటర్ ను స్థాపించారు. నూడు కోట్ల రూపాయల ఖర్చుతో ఈ సంస్థలో స్థాపించిన వేవ్ టేసిస్ అనే వ్యవస్థ, ప్రపంచం నలుమూలలనుంచి పరిశోధకులను ఆకర్షిస్తున్నది. ఈ కాలంలో కనిపించే ఈ పరిశోధనశాలలో కృత్రిమంగా ఆలలను సృష్టించి వాటి తీసుతెచ్చులను, ప్రభావాలను గురించి పరిశోధించడానికి వీలు ఉంది.

సముద్ర పరిశోధనా కేంద్రాలన్ని 1978 లో స్థాపించారు అప్పటినుంచి వారు కొనసాగిస్తున్న కార్యక్రమాల ఫలితంగా ప్రస్తుతం ఆ కేంద్రానికి

అంతర్జాతీయ స్థాయిలో గుర్తింపు వచ్చింది. యూనిట్‌వంటి సంస్థలు ఎన్నో అభివృద్ధి చెందిన యూరపు దేశాలు కూడా తమ నిపుణులను ఈ సంస్థలో ప్రత్యేక శిక్షణ పొందడానికి పంపుతున్నారు. అంతర్జాతీయ సహకారంతో ఈ కేంద్రంవారు బారీ ఎత్తిన పరిశోధనలు కూడా జరుపుతున్నారు. ఈ పరిశోధనలు శిక్షణ ఫలితంగా దేశంలోని 6000 కి.మీ.ల తీర ప్రాంతంలో చమురు, సహజ వాయువు నిక్షేపాలు, ఖనిజాలు మొదలయిన వాటిని సేకరించడం సులభ మవుతుంది. ఇక్కడ చదువుకున్న విద్యార్థులు ONGC వంటి సంస్థలలో గణనీయమయిన కృషి చేయగలుగుతున్నారని IIT వారు తెలియజేస్తున్నారు.

### 299. కొత్త పదార్థాలు సూపర్ కండక్టర్లు

లైటు బల్బులో కరెంటు ప్రవహించినప్పుడు ఫిలమెంటు తీగ మండిపోతూ వెలుగుతుంది. ఇటువంటి పరిస్థితి కరెంటు ప్రవహిస్తున్న అన్ని తీగలలోనూ తక్కువ స్థాయిలో ఉంటుంది. కరెంటు ప్రవాహానికి ఎటువంటి నిరోధం లేకుండా ఉండే పదార్థాలను సూపర్ కండక్టర్లు అంటారు. ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఈ లక్షణాన్ని కనబరచే పదార్థాలు ఇప్పట్లో ఇంకా అందుబాటులోకి రాలేదుకానీ, ఎప్పుడో ఒకప్పుడు రాకపోవు అంటున్నారు. పరిశోధకులు.

సూపర్ కండక్టర్లు వాడకంలోకి వస్తే ప్రపంచం రూపమే మారిపోతుంది. సూపర్ కంప్యూటర్ అనే వ్యవస్థలో నిజానికి ముఖ్యమయిన ధాగాలు రెండు అలమరాల సైజుకన్నా పెద్దవిగా ఉండవు. కానీ అవి పనిచేసే వేగంవల్ల వాటిలో గొప్ప వేడి పుడుతుంది. ఈ వేడిని తగ్గించి ఉంచడానికి గదులనిండా కూలింగ్ వ్యవస్థ ఏర్పాటు చేయవలసి ఉంటుంది. ఈ కంప్యూటర్‌లో సూపర్ కండక్టింగ్ తీగలు వాడగలిగిననాడు కూలింగ్ అవసరం ఉండదు.

ఇటువంటి ప్రయోజనాలు ఎన్నో ఉన్నాయి కాబట్టి సూపర్ కండక్టర్ పరిశోధనలు ఇంకా కొనసాగుతున్నాయి. నిజానికి ఈ విషయం పట్ల మొదట్లో కనబడిన ఉత్సాహం ప్రస్తుతం లేదనే చెప్పాలి. అయినా కొన్ని పరిశోధన శాలల్లో కృషి కొనసాగుతూనే ఉంది. పట్టాలు వదలి పరుగెత్తే రైపు వగైరాలు వచ్చినా రాకున్నా సూపర్ కండక్టర్లవల్ల ఎలక్ట్రానిక్స్ మొదలయిన రంగాలలో మాత్రం విప్లవాత్మకమయిన మార్పులు పీలు పడతాయి.

### 300. చేతి గడియారాలు

తెల్లవారుజామున కళ్లు తెరిచింది మొదలు రాత్రి పడక చేరేదాకా ఎప్పటి కప్పుడు గడియారం చూడండే పని సదపని పరిస్థితికి మనిషి చేరుకున్నాడు.



అవసరం కొద్దీ ఎక్కడికి వశితే అక్కడకు తీసుకుపోవడానికి వీలుగా ఉండే రకం గడియారాలను క్రిక. 1500 ప్రాంతంలోనే జర్మనీలో కనుగొన్నారు. అయితే గడియారాన్ని చేతికి కట్టుకోవాలన్న ఆలోచన మాత్రం ఇటీవలిదనే చెప్పవచ్చు. ఇరవై సంవత్సరాల క్రితం వరకు కూడా జేబు గడియారాలు అక్కడక్కడ కనబడుతూ ఉండేవి. 1900 సంవత్సరంకన్నా ముందు గడియారాలన్నీ జేబు గడియారాలే.

1790 లో స్విట్జర్లాండ్ లో గడియారాలు తయారుచేస్తున్న ఒకతను చేతికి కట్టుకునే రకం గడియారాన్ని తొలిసారిగా తయారుచేశాడు. అయినా ఆ తరువాత వంద సంవత్సరాల వరకు కూడా ఎవరూ రిస్టు వాచీ పట్ల ఆసక్తి కనబరచలేదు. గొలుసుతో కట్టి జేబులో వేసుకొనే చోటినుంచి గడియారం చేతి మణికట్టుకు చేరుకోవడం గురించి ఒక కథ ప్రచారంలో ఉంది. పార్కులో పిల్లలను ఆడించుకుంటున్న ఒకావిడకు ఈ జేబు గడియారం గొలుసు చికాకగా ఉండిందట. అందుకు ఆవిడ గడియారాన్ని గొలుసుతో చేతికి చుట్టుకుని పిల్లలను ఆడించుకుంటూ ఉండింది. గడియారాలు తయారుచేసే ఒకతను ఆవిడను చూచి, 'అయిడియా' బాగుందికదా అనుకున్నాడు.

914 లో స్విట్జర్లాండ్ లో ఒక ప్రదర్శనలో చేతి గడియారాన్ని చూపించి నప్పుడు దాన్ని అందరూ వింత వస్తువుగా మాత్రమే చూచారు. కానీ ఈ రోజున గడియారం సగలలో ప్రథమ స్థానంలో ఉంది.

### 301. అనుభవం

మనం ఒక రాతిని చూస్తున్నప్పుడు, నిజానికి మనం చూస్తున్నది ఆ రాతిని కాదు; అది మన మీద చూపుతున్న ప్రభావాన్ని మాత్రమే.

### 302. ధరలు

ప్రపంచంలో ప్రతి వస్తువు ధర పెరిగిపోతున్నది కానీ కళ్ళజోళ్ళ సంగతి మాత్రం మరోలా ఉన్నట్లుంది. 1785 లో బ్రెఫోకల్ కళ్ళజోళ్ళ ధర కనీసం 100 డాలర్లు ఉండేదిట. ఇప్పుడు నిజానికి అంత ధర లేదేమో!

### 303. వాతావరణానికి హాని కలగకుండా...

వాతావరణ కాలుష్యం అనే మాట మన నిఘంటువులతోకి ఇటీవల చేరిన మాట. దీని తరువాత సరికొత్తగా వచ్చిన సమస్యలతో ఒకటి ఓజోన్ పొరకు రంధ్రం. నాగరికులు వాడుతున్న వస్తువులు కొన్ని ఓజోన్ పొరకు ఇతోధికంగా హాని కలుగజేస్తున్నాయి. వీటిలో ముఖ్యంగా చెప్పుకోవలసింది రిఫ్రిజిరేటర్ల గురించి!

నాలుగయిదు వేలకు తక్కువ కాకుండా ఉండే ఒక ఫ్రీజ్ తో ఒకటి రెండు కిలోల తక్కువ కాకుండా ఉండే ఒక 'ఫ్రీయాన్-12' అనే వాయువు ఉంటుంది. ఇది, ఓజోన్ పొరను కరిగించే క్లోరోఫ్లోరో కార్బన్స్ తెగకు చెందినది. దీని వెల చాలా తక్కువే అయినా దీని వల్ల కలిగే నష్టం కూడా చాలా ఎక్కువగానే కనబడుతున్నది. కాబట్టి ఈ వాయువుకు ప్రత్యామ్నాయాన్ని కనుగొనేందుకు ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి.

రిఫ్రీజిరేటర్ లో చల్లదనం కలగడానికి ఆధారం ఫ్రీయాన్ వాయువు. ఈ వాయువుతో బాటు, ఇదే రకానికి చెందిన మరొక వాయువు కూడా రిఫ్రీజిరేటర్ల తయారీలో అవసరం ఉంటుంది. ఫ్రీజ్ యొక్క నిర్మాణంలో ఉండే పోప్ పదార్థాల తయారీకి CFC-11 అనే రసాయనాన్ని వాడతారు. ఇది రెండు ఓజోన్ కు హాని కలిగించేవే. పైగా రిఫ్రీజిరేటర్లు నడపడానికి ఎంతో విద్యుత్తు అవసరం. రిఫ్రీజిరేటర్లకు తక్కువ విద్యుత్ ఖర్చయేటట్లు చూడాలని కొంతకాలం ప్రయత్నాలు చేశారు. CFC వాయువును ఎక్కువగా వాడుకుంటే ఇంధనం తక్కువ ఖర్చవుతుందని తెలిసింది కానీ ఈ వాయువు మరింత హానికరమయిందని తెలిసిన తర్వాత ఈ ప్రయత్నం కొంత ఓరుగునపడింది. CFCలకు ప్రత్యామ్నాయాలు తయారుచేసే ప్రయత్నాలు ముమ్మరమయినాయి.

పాతావరణానికి ఎటువంటి హాని కలిగించకుండా, రిఫ్రీజిరేటర్ లో చల్లదనం కలిగించే వాయువుల గురించి పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి HFC-134 అనే రసాయనాన్ని ప్రయోగాత్మకంగా వాడి చూచారు అయితే CFC-12 తో పోల్చినప్పుడు ఈ రసాయనం పనికి క్లి కొంచెం తక్కువగా ఉన్నట్లు తెలిసింది. పైగా ఫ్రీజ్ లో వాడే మరికొన్ని రసాయనాలతో ఈ రసాయనం చర్య పొందుతుందని, అందువల్ల చెడు ఫలితాలు కలగవచ్చునని కూడా పరిశోధకులు గుర్తించారు.

HFC-152 అనే మరొక రసాయనాన్ని కూడా ఫ్రీజ్ లో వాడడానికి ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి ఇది నిజానికి CFC-12 కన్నా బాగా పని చేస్తుంది. దీనివల్ల ఓజోన్ పొరకు ఏమాత్రం నష్టం వాటిల్లదు. కాని ఈ రసాయనంతో కేవలం ఒక వికృత ఉంది. ఇది పెట్రోలియం పదార్థాల వలె సులభంగా అంటుకుని మండగలిగే లక్షణం ఉన్న వాయువు మిగతా లక్షణాలను ఎంతో ప్రోత్సాహకరంగా ఉండడం వల్ల ఈ మండే లక్షణాన్ని నియంత్రించి వాడుకునే విధానాలను గురించి పరిశీలించాలని నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు.

కేవలం రసాయనాలను మార్చడమే కాకుండా రిఫ్రెజిరేటర్ల డిజైన్ లో కూడా మార్పులు చేసే అవకాశం ఉందని మరికొందరు అభిప్రాయపడుతున్నారు.

### 304. బుద్ధిజీవుల సంకేతాలు

అసంతమయిన ఈ విశ్వం మరోచోట కూడా మనిషిలాంటి బుద్ధిజీవులు ఉండే అవకాశం ఉంది. అటువంటి వారెవరయినా ఉంటే వారి ఉనికిని గుర్తించాలని మనిషి ప్రయత్నాలు ప్రారంభించాడు. ఇతర గ్రహాలలోని బుద్ధిజీవులు వంపి సంకేతాలను గ్రహించేందుకు గాను ఖారీఎత్తున ఏర్పాట్లు జరుగుతున్నాయి. విశ్వం నలుమూలల నుండి వచ్చే రేడియో తరంగాలను నిరంతరం గమనిస్తూ ఉండడం ఈ కార్యక్రమంలో ఒక భాగం. ప్రతి సెకండుకు రెండు కోట్ల రేడియో సంకేతాలను గుర్తించగల పరికరాలను తయారుచేయాలని అమెరికన్ పరిశోధకులు ప్రతిపాదించారు.

గ్రహాంతర జీవులను వెదికే కార్యక్రమంలో రకరకాల టెలిస్కోపులను వాడుకోవాలని పరిశోధకుల ఉద్దేశ్యం. అయితే ఈ టెలిస్కోపులు కేవలం ఈ ఒక్క కార్యక్రమానికి మాత్రమే పరిమితమయినవి కావు. ఉదాహరణకు పోస్టో రిక్వోలోని ఆరెసిబో నక్షత్ర పరిశోధనశాలలోని అత్యాధునిక టెలిస్కోపుకు కూడా ఈ కార్యక్రమంలో భాగం ఉంది. 300 మీటర్ల ఈ టెలిస్కోపు ప్రపంచంలోని టెలిస్కోపులు అన్నింటికన్నా పెద్దది. దీని సాయంతో నాసా వారు, సూర్యుని పొలిిన వెయ్యి నక్షత్రాలను పరిశీలించాలని ప్రయత్నిస్తున్నారు. ఆయా ప్రాంతాల నుండి వచ్చే చాలా బలహీనమయిన రేడియో తరంగాలను కూడా ఈ టెలిస్కోపు గ్రహించగలుగుతుంది. ఈ సంకేతాలలో ఎక్కడయినా బుద్ధిజీవుల ఉనికికి దారితీసే సమాచారం కూడా అంటే అవకాశం ఉంది.

అమెరికన్ ప్రజా నాయకులు మాత్రం ఇటువంటి పరిశోధనల పట్ల విముఖత కనబరుస్తున్నట్లు తెలియవస్తున్నది. అసలే అంతంతగా కొనసాగుతున్న అంతిరక్ష పరిశోధనలకు ఆర్థిక వనరులు తగ్గితే ఈ ప్రణాళికలన్నీ మూలన పడతాయి.

### 305. కొత్త పదార్థాలు తెలివిగల పదార్థాలు

“ఇప్పుడు మనకు అందుబాటులో ఉన్న పదార్థాలన్నీ చాలా మౌనంగా తమ భారాన్ని తాము మోస్తుంటాయి. తమ పనిని తాము నిర్వహిస్తుంటాయి. వాటిలో ఎక్కడయినా లోపం వస్తే క్రుంగిపోతుంటాయి. ఇలాకాకుండా రాబోయే

లోపాలను గురించి ముందుగానే సూచనలివ్యగల పదార్థాలు తయారు చేస్తే కష్టనష్టాలు చాలా తగ్గుతాయి" అంటున్నారు పరిశోధకులు.

భవనం గోడల్లో ఎక్కడయినా నెరియలు పడే అవకాశం ఉన్నా కిటికీలో నుండి ఎండ అధికంగా గదిలోకి ప్రవేశిస్తున్నా ముందే హెచ్చరిక అందజేయగల ఏర్పాట్లు ఆయా పదార్థాలలో పొందుపరచ వచ్చునని నిపుణుల అభిప్రాయం. ఇటువంటి ఏర్పాట్లు గురించి ఇప్పటికే పలుచోట్ల పరిశోధనలు కొనసాగుతున్నాయి. పదార్థాలలో రహస్యంగా సెన్సర్లను ఇమిడ్చి ఉంచడం ద్వారా వాటికి తెలివిని కలగజేయవచ్చు. ఉండవలసిన పరిస్థితులలో మార్పులు వచ్చే సరికి ఈ సెన్సర్లు సమాచారాన్ని ఏదో ఒకరూపంలో ముందే అందజేయగలుగుతాయి. సకాలంలో జాగ్రత్తచర్యలు ప్రారంభించే పని కూడా సెన్సర్లకే అప్పజెప్పవచ్చు.

ఎండవేడిమికి చెట్ల ఆకులు ముడుచుకున్నంత సహజంగా మానవ నిర్మిత పదార్థాలు కూడా వివరీత పరిస్థితులకు తట్టుకుని నిలబడే రోజు మరెంతో దూరంలేదు!

### 306. నడిచే చెట్లు

చెట్లు ఎక్కడున్నవి అక్కడే ఉంటాయి. జంతువులు మాత్రం కదలగలుగుతాయనేది జగమెరిగిన సత్యం. అయితే ఈ వింత ప్రపంచంలో కొన్ని చెట్లు అవసరం మేరకు నడవగలుగుతాయి కూడా. రిసరెక్షన్ ప్లాంట్ అనే ఎడారి మొక్క నీటిని వెదుక్కుంటూ సంవత్సరాల పాటు తిరుగుతుంది.

అమెరికా పశ్చిమ ప్రాంతాలలో పెరిగే ఈ ఎడారి మొక్క చూడడానికి మామూలుగానే ఉంటుంది. ఈ పెరుగుదల నీరు పుష్కలంగా దొరికినంత కాలం మాత్రమే కొనసాగుతుంది. నీళ్ళు దొరుకుతున్నప్పుడు ఈ మొక్క వేళ్ళు భూమిలోకి పెరిగి మామూలుగా ఉంటాయి. చెట్టుకు పెర్న్ లాంటి పచ్చని ఆకులు కూడా ఉంటాయి ఎడారిలో తడి ఎండిపోయి వేళ్ళకు నీళ్ళు అందకుండా పోయినపుడు, మొక్కరూపం మార్చుకుంటుంది. నేలలో నుండి తన వేళ్ళను ఉపసంహరించుకుంటుంది. దానితో ఆకులు కూడా ఎండిపోతాయి మొక్క కేవలం ఎండు పుల్లల ముద్దలాగా కనబడుతుంది. ఈ పరిస్థితిలో రిసరెక్షన్ మొక్క గాలివాగుకు కొట్టుకుపోతూ ఎడారి అంతా తిరుగుతుంది. ఈరకంగా మొక్క కొన్ని సంవత్సరాలపాటు తిరుగుతుంది. కనపడడానికి అది చచ్చిన ఎండు పుల్లల బంతి వలె ఉంటుంది కానీ, దానిలో జీవం మాత్రం సనుసిపోదు. తిరుగుతున్నప్పుడు మధ్యలో ఎక్కడయినా నీరు, తేమ అందితే వెంటనే

మొక్కకు తిరిగి వేళ్ళు పెరుగుతాయి. అవి నేలలోకి బేరగానే ఆకులు కూడా చిగురిస్తాయి.

చచ్చినట్లుండి బతుకుతుంది గనుక ఈ మొక్కను రిసరెక్షన్ (పునరుద్ధివ) మొక్క అంటారు.

### 307. లాభం-నష్టం

మనిషికి, పిల్లికి సంకరకరణం చేయగలిగితే మనిషి లక్షణాలు బాగుపడతాయి. కానీ పిల్లి లక్షణాలు మాత్రం క్షీణిస్తాయి!

### 308. జ్ఞానం-అజ్ఞానం

అమెరికా దేశం చాలా అభివృద్ధి చెందినదనే సంగతి అందరూ ఎరిగినదే. అక్కడ ప్రజల తేలివితేటల గురించి ఇటీవల ఒక సర్వే జరిగింది. సర్వే ప్రశ్నలకు జవాబులిచ్చిన ప్రతి అయిదుగురిలో ఒకరు సూర్యుడు భూమి చుట్టూ తిరుగుతాడని చెప్పారట!

### 309. చక్రనేమి క్రమంలో ఖండచలనం

ప్రపంచ పటాన్ని చూస్తే మనకు ప్రస్తుతం ఆరు ఖండాలు, మరి కొన్ని భూభాగాలు, ద్వీపాలు కనబడతాయి. ిటిలో దూరదూరంగా ఉన్న రెండు ఖండాల పక్కపక్క అంచులు కలిపితే సరిగ్గా అతుక్కునేలా ఉంటాయి. ఈ ఖండాలన్నీ ఒకానొక సమయంలో ఒకే భూఖండంగా ఉండినవని, ఇవి రాను రాను విడిపోయి, కదిలి దూరంగా పోయి ప్రస్తుత రూపంలోకి వచ్చాయని భూగోళ, భూగర్భ శాస్త్రజ్ఞుల సిద్ధాంతం. ఖండచలనం అనే ఈ ప్రక్రియ ఇంకా కొనసాగుతున్నదని కూడా వీరు నమ్ముతున్నారు. భారతదేశం వచ్చి ఆసియా ఖండంతో డీకొని కలిసిందని, అందుకని హియాలయ ప్రాంతాలలో ముందు ఉండిన సముద్రం పోయి కొండలు ఏర్పడినాయని వీరి సిద్ధాంతం. ఈ కదలిక ఇంకా కొనసాగుతున్నదని కూడా వరిశీలనల వల్ల తెలిసింది.

అమెరికన్ భూబౌతిక శాస్త్రజ్ఞుల ఇటీవలి సమావేశాలలో ఖండచలన సిద్ధాంతం గురించి సరికొత్త ప్రతిపాదన ఒకటి వరిశీలనకు వచ్చింది. ఇప్పటి ఖండాలన్నీ కలిసి ఒకే ఒక మహాఖండం అనే భూభాగంగా ఉన్న మాట వాస్తవమే. అయితే గతం 4000 మిలియన్ సంవత్సరాల కాలంలో ఈ కలయిక ఒకసారి మాత్రమే జరగలేదు. భూమి ఎన్నోసార్లు విడిపోవడం తిరిగి కలవడం, ఒక చక్రనేమి క్రమంలో జరిగిందని ఈ కొత్త సిద్ధాంతంలో ప్రతిపాదిస్తున్నారు.

యూరపు, ఆసియా, ఆఫ్రికా, ఆమెరికాలు అన్నీ కలిసిన 'పాన్ జియా' అనే మహాఖండం 200 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం విడిపోయి ప్రస్తుతం కనబడుతున్న ఖండాలు ఏర్పడ్డాయని శాస్త్రజ్ఞులు ఇదివరకే అంగీకరించారు. అయితే భూమి చరిత్ర క్రమంలో ఇటువంటి మహాఖండం చాలాసార్లు ఏర్పడి ఉంటుందని భూగర్భ శాస్త్రవేత్తలు నమ్ముతున్నారు. ఖండచలనాలు, భూచరిత్ర తొలి రోజుల్లోనే ప్రారంభమయి ఉంటాయని పీరి ఆభిప్రాయం. ఖండాలు ప్రతి సారి ఒకే రకంగా విడిపోవడం లేదు. కలిసిన ప్రతिसారి విడిపోవడం మరొక రకంగా జరిగింది. కాబట్టి భూభాగం రకరకాల కలయికలతో, కలుస్తూ, విడిపోతూ ఉందని ఈ కొత్తసిద్ధాంతం చెబుతున్నది. ఆసియా ఖండంలో ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం చూస్తే కనీసం 10 విడిభాగాలున్నాయని, ఇవి పూర్వంలో వేరువేరు కలయికలతో ఉండేవని పరిశోధకులు సూచిస్తున్నారు. ఆమెరికా ఖండాలు రెండింటిలోనూ కలిసి ఇటువంటి విడి భాగాలు 70 దాకా ఉన్నాయని అంచనా!

ఆఫ్రికా ఖండం సోదీ అరేబియా కూడా ప్రస్తుతం కదులుతున్నాయని అవి రాను రాను పై భూభాగాన్ని చేరుకునే అవకాశం ఉందని పర్షియా విశ్వ విద్యాలయం నిపుణులు లారీబ్రెయిల్ అంటున్నారు.

భారతదేశపు బొంబాయి తీరానికి, మదగాస్కార్ యొక్క తూర్పుతీరం సరిగ్గా అతికేరకంగా ఉంటుందని చిత్రపటం చూచినవారు గమనించగలరు. ఈ రకంగా భూమి చాలాసార్లు కలిసి, విడిపోతూ ఉండిందని, ప్రస్తుతం రూపం శాశ్వతం కాదని గుర్తించడం ఆశ్చర్యకరంగా ఉంటుంది!

### 310. ఆ దేశమే ఒక ప్రదర్శనశాల

ఒక దేశంలోని జంతువృక్ష సంపద, ఆదేశపు బౌగోళిక అంశాలు వాతావరణ పరిస్థితులు, నైసర్గిక రూపం, జలవనరులు మొదలయిన విషయాల మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇజ్రాయెల్ నిజానికి ఎంతో చిన్న దేశం. అయినా అక్కడి జంతువృక్ష సంపద మాత్రం అపారమయింది. ఇందుకు కారణం ఆ దేశం ఉన్న బౌగోళిక స్థానం మాత్రమే. యూరపు, ఆసియా, ఆఫ్రికా అనే మూడు ఖండాలు కలిసే చోట వెలసి ఉంది ఇజ్రాయెల్. కాబట్టి ఈ మూడు ఖండాలలోని జీవజాతుల రకాలు ఈ దేశంలో కనబడతాయి. వైశాల్యం ఆధారంగా చూస్తే ఇంగ్లండ్ కన్నా ఈ దేశంలో ఎక్కువ రకాల మొక్కలు వృక్షాలు ఉన్నాయని పరిశోధకుల కథనం.

ఈ దేశపు నైసర్గిక స్వరూపం వల్ల కూడా ఇక్కడి జంతువృక్ష

సంతతిలో వైవిధ్యం ఏర్పడింది. దేశానికి ఒక వైపున సముద్ర తీరం ఉంది. ఇక్కడి లోతులు సముద్ర మట్టం నుండి 400 మీటర్లు ఉంటుంది. 1000 మీటర్లకు ఎక్కువ ఎత్తుగల కొండలు కూడా ఈ దేశంలో ఉన్నాయి. ఉత్తర ధృవ భాగాలుగా దేశం మధ్య గుండా ఒక వర్షతశ్రేణి విస్తరించి ఉంది. శిలామయ మయిన ఈ కొండలలో స్క్వార్ ఫారెస్ట్ అనే రకం అడవులున్నాయి. ఇందులో ఏటా పుట్టి పెరిగే చిన్న చిన్న పొదలుంటాయి. వాటితోబాడే ఓక్, పిస్టాషియో, వంటి మధ్య తరహా వృక్షాలు కూడా ఉంటాయి. ఈ కొండవాలు ప్రదేశాలలో విస్తారంగా పైన్ వృక్షాలు కూడా పెంచుతున్నారు.

మైదాన ప్రాంతాలలో జూడియస్, నెగేల్ అనే రెండు ఎడారులున్నాయి. దేశంలో ఇంపుమించు సగభాగం విస్తరించే ఈ ప్రాంతంలో నీటి కరవు ఉంటుంది.

అయిలాత్ అభాతంలో రకరకాల ఆందమయిన చేపలు, వగడపు జంతువులు ఉన్నాయి. ఇజ్రాయెల్ లో ఏటా రెండుసార్లు పక్షుల వలస నేత్రపర్యంగా కనబడుతుంది. వలసపోతున్న చాలా రకాల పక్షులు ఈ దేశంలో నిలిచి సంతానాభివృద్ధి చేపడతాయి. దేశంలో రకరకాల ఊరదాలు సరీసృపాలు కూడా ఉన్నాయి. జూడియస్ ఎడారుల్లో చిరుతపులుల సంఖ్య ఈ మధ్యన క్రమంగా తిరిగి పెరుగుతున్నది. ఈ దేశంలో వింతరకాల సముద్రపు జాబేళ్ళున్నట్లు గుర్తించారు.

ఇజ్రాయెల్ లో అన్ని రకాల నైసర్గిక స్వరూపాలున్నాయి. కానీ అన్నీ కేవలం ఒకటి మాత్రమే. ఉదాహరణకు కిన్నరెడ్ సరస్సు ఈ దేశంలోని ఏకైక మంచినీటి సరస్సు. ఈ దేశంలో గల ఒకే ఒక నది జోర్డన్. యార్కాన్ అనే మరో చిన్న నది ఉంది. కానీ అది పూర్తిగా కలుషితమయింది.

ఇన్ని రకాల పరిస్థితులు గల ఈ దేశంలో సహజంగానే ఎన్నో రకాల జంతువులు, వృక్షాలు నెలకొనివున్నాయి. ఇంత చిన్ని దేశంలో ఇంత వైవిధ్యం ఉండడం ఎంతో అరుదయిన విషయం.

### 311. భావిధనం ఇందనం

ప్రపంచంలోని సాధారణ ఇందన వనరులు రాను రాను తరిగిపోతున్నాయనే సంగతిని శాస్త్రజ్ఞులు మాత్రమే కాక సామాన్యులు కూడా గుర్తించారు. సామాన్యులు ఇందనం పొదుపు కోసం ప్రయత్నిస్తుంటే, పరిశోధకులు కొత్త రకాల ఇందనాలను తయారు చేయడం గురించి ఆలోచిస్తున్నారు. ధృవ

ప్రాంతాలలో గడ్డకట్టకుని ఉన్న మంచుకొండలను చుంచి, ముక్కలను తరలించుకు రాగలిగితే, నీటి కొరత, ఇంధనం కొరత రెండూ తీరే అవకాశం వుందని పరిశోధకులు అభిప్రాయపడుతున్నారు.

అంటార్కిటికా అంచులనుంచి మంచు గుట్టలుగా విడిపోయి సముద్రంలో కొట్టుకుపోతుంటుంది. ఈ రకమయిన మంచును 'అయిస్ బెర్గ్' అంటారు. వీటిని గుర్తించి భూభాగాల వేపు తరలించటం సాధ్యమేనని పరిశీలకుల అభిప్రాయం.

భూగోళం మీద లభ్యమవుతున్న మంచినీటిలో 70 శాతం అంటార్కిటికాలోనే బంధింపబడి ఉంది. అది కూడా మంచురూపంలో ఉంది. ఇక్కడి మంచు 3500 మీటర్ల మందంగల పొరగా పేరుకుని వుంది. మంచురూపంలో వున్న ఈ నీటి ఘన పరిమాణం  $20 \times 10^7$  ఘనపు కిలోమీటర్లని అంచనా [ఈ సంఖ్య 2.5 కోట్లకు సమానం]. ఇందులో కేవలం అయిస్ బెర్గ్ లుగా విడిపోయే ముక్కలను మాత్రమే మనం వాడుకోవటానికి వీలుంటుంది. ప్రతి సంవత్సరం అంటార్కిటికా తీరం నుంచి కనీసం 500 మంచు ముక్కలు నీటి ద్వారా వెయ్యి ఘనపు కిలోమీటర్ల మంచు సముద్రాన్ని చేరుతుంది. ఈ మంచి నీరు వృధా పోకుండా మనం లాగి తెచ్చుకుంటే నీటి కొరత, ఇంధనం రెండూ తీరగలవు.

### 312. దారి

కొత్త విషయాలను కనుగొనడానికి అజ్ఞానం, ఏ మాత్రం ఆచరణం కాదు. అన్నీ తెలుసుననే తప్పుడు నమ్మకమే అందుకు అడ్డంకి !

### 313. ద్వీపం పుట్టుక

సముద్రంలో ద్వీపాల మునిగిపోవడం, కొత్తవి పుట్టడం తరుచుగా జరిగేవే. 1979 లో బోంగా ప్రాంతంలో ఒక కొత్త దీవి పుట్టింది. అగ్నివర్షతం వేడం వల్ల ఈ దీవి పుట్టింది.

### 314. పూల ఎక్స్ పోజే చిత్రాలు

అవసరాలకు వాడుకునే సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని హబీలకు వాడుకుని అందాలను సృష్టించిన సిఫులు ఎందరో ఉన్నారు. అటువంటి వారి పట్టికలో ఇటీవలే చేరినవారు ఆన్ ఆర్చర్ కు చెందిన అల్పర్డ్ రిచర్డ్స్. రిచర్డ్స్ ఎక్స్ పోజే సిఫులు, మిషిగన్ విశ్వవిద్యాలయంలో దంతశాస్త్ర విభాగంలో ఎక్స్ పోజేను గురించి పాఠాలు చెబుతుంటాడు. అతనొక రోజున దారిన వెడుతూ, అందంగా



ఉన్నాయి గదా! అని కొన్ని పువ్వులను తీసుకువెళ్ళాడు. వరిశోధనశాలలో కేవలం ఆసక్తి బలంగా అతను ఆ పువ్వులను ఎక్స్-రే చిత్రాలు తీశాడు. ఆ రకంగా మొదలయిన హాబీ మూలంగా అతను వందలాది అందమయిన చిత్రాలను తయారుచేశాడు.

పూల ఎక్స్-రే చిత్రాలలో, వాటి సహజమైన అందాలకు బదులుగా వాటిలోని వివిధపౌరల తీరుతెన్నులు మాత్రం కనబడతాయి. ఈ చిత్రాలను చూడడమంటే పువ్వులగుండా పువ్వులలోనుంచి చూడడం అని అర్థం! ఈ చిత్రాలన్నీ కేవలం నలుపు తెలుపు రంగులలో మాత్రమే ఉంటాయి. ఎక్స్-రే చిత్రాలలో మరే రంగులు కనబడవనే విషయం ఇంచుమించు అండరూ వెరిగినదే. సాధారణంగా పూల చిత్రాలలో వివిధ భాగాల నీడలు కనబడి వాడికి చింత అందాలను చేకూర్చుతుంటాయి. ఎక్స్-రే చిత్రాలలో అటువంటి నీడలకు తావు లేదు. కేవలం పువ్వు భాగాలు వాటి, వాటి మందాలను బట్టి కనిపిస్తాయి.

పూవుల ఎక్స్-రే చిత్రాలను తీసే ముందు వాటిని శుభ్రపరచవలసిన అవసరం ఉంటుందని రిచర్డ్స్ తెలియజేస్తున్నారు. అద్దుడు కాగితాన్ని ఉపయోగించి ముందుగా వాటి మీద తడిసి, నీటి చుక్కలను తొలిగించాలి. ఆ తరువాత వ్యాక్యూమ్ క్లీనర్ లాంటి చిన్న పరికరంతో పూలలోపలి భాగాలలో పడి ఉన్న దుమ్మును, పుప్పొడి వగైరాలను తొలిగించాలి. ఇలా చేసిన తరువాత కూడా పూవులలో కొన్నిసార్లు ఆశ్చర్యకరమయిన ఇతర నిర్మాణాలు బయటబడతాయి ఉదాహరణకు గులాబీల చిత్రం ఒకదానిలోపల సాలీడు దాని చిన్న గూడు ఉన్నట్లు తెలిసింది!

ఈ చిత్రాల తయారీలో అన్నింటికన్నా కష్టమయిన అంశం ఎక్స్-రే నెగెటివ్ నుంచి మామూలు ఫోటోను తయారుచేయడం. చిత్రంలోని సూక్ష్మమయిన వివరాలు మరుగున పడకుండా ఫోటోలు [పాజిటివ్ ప్రింట్లు] తయారు చేయడానికి ఎంతో జాగ్రత్త అవసరం.

రిచర్డ్స్ నిజానికి దంతపరిశోధనకన్నా ఫోటోగ్రఫీలోనే ఎక్కువ నైపుణ్యం గలవాడు. దంతాల నిర్మాణాన్ని పరిశోధించడానికి ఎలక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోపును ఇతనే తొలిసారిగా వాడుకున్నాడు. రీసెస్డ్ కోస్ x-రేపెడ్ అనే పరికరాన్ని ఇతను రూపొందించాడు. అది ఇప్పుడు దంతవైద్యులకంతా ఎంతో సహాయకారిగా ఉంటున్నది. కాలిఫోనియన్ శరీరాలనుంచి వేలిముద్రలను గ్రహించే పరిశోధనలు చేసిన అల్బర్ట్ రిచర్డ్ పూవుల x-రే చిత్రాలను కూడా తీశాడు.

### 315. కుడి ఎడమలలో పొరపాటు ఉంది

జంతువుల శరీరాలన్నీ కుడి ఎడమలలో రెండు సమ భాగాలుగా ఉన్నట్లు కనబడతాయి రెండు భాగాలు ఒకదాని కొకటి ప్రతిబింబంగా ఉంటాయి. శరీరం లోపల ఈ రకమయిన ఏర్పాటు ఉండదు. పైకి కనబడే భాగాలలో కూడా సమానత్వం వూర్తిగా ఉండదు. సమానంగా కనబడే భాగాల పనితనంలో కూడా తేడా ఉంటాయి ఈ విషయంగా అందరి దృష్టికి అందని ఉదాహరణ ముక్కు రంధ్రాలు. ఒక సమయంలో రెండు ముక్కు రంధ్రాలలో నుండి ఒకే విధంగా శ్వాస ఆడదు. రెండింటిలో కొంత పాటి తేడా ఉంటుంది. ఈ తేడా ప్రతి రెండున్నర గంటల కొకసారి మాగుతూ ఉంటుంది. ఏవైపు ముక్కు రంధ్రం గుండా శ్వాస బాగా ఆడుతుందనే విషయాన్ని బట్టి మనుషుల పనితీరు, మాట తీరులో కూడా మార్పు వస్తుందని ఈ మధ్యనే కనుగొన్నారు.

ఒక్కొక్కవైపు ముక్కు రంధ్రాన్ని అయిదు నిమిషాల సేపు మూసి ఉంచితే చేతులు, కాళ్ళు కదిలించి వస్తువులను అందుకోవడం లోతులను గ్రహించడంతో బాటు, మాట్లాడే తీరులో కూడా మార్పులు వస్తున్నాయంటున్నారు. మొంటానా స్టేట్ విశ్వవిద్యాలయం పరిశోధకులు మామూలు పరిస్థితిలో మగవారి పనితీరు బాగుంటుంది. ఆడవారి మాటతీరు బాగుంటుంది. కుడి ముక్కుగుండా శ్వాస బాగా పీలుస్తున్నప్పుడు మగవారి పనిచేసే తీరు మరింత బాగువడుతుంది. అలాగే వారి మాటతీరు, ఎడమ ముక్కు రంధ్రం గుండా మాత్రమే శ్వాస పీలుస్తున్నప్పుడు శరీ శాతం మెరుగవుతుంది. ఈ మెరుగవడం మామూలు పరిస్థితితో పోల్చినప్పుడు కాదు కేవలం ఎడమ ముక్కు ద్వారా గాలి పీలుస్తున్నప్పుడు కాదు. కేవలం ఎడమ ముక్కు ద్వారా గాలి పీలుస్తున్నప్పటితో పోలిస్తేనే ఈ మార్పు కనబడుతుంది. ఆడవారిలో ఇవే పరిశీలనలు జరిపినప్పుడు వూర్తిగా వ్యతిరేక ఫలితాలు కనిపించాయి.

ఈ పరిశోధన చాలా మందికి ఆర్థం లేనిదిగా కనబడవచ్చు. కాని ముక్కు రంధ్రాలకు మెదడు పని తీరుకు గల సంబంధం ఈ పరిశోధనలో బయటపడే అవకాశం ఉంది. మగవారిలో ఒక ముక్కు రంధ్రం మెదడులోని ఏ భాగాన్ని ఉత్తేజపరిస్తే, స్త్రీలలో అదేవేపు ముక్కు రంధ్రం ఎడమ భాగాన్ని ఉత్తేజపరుస్తున్నట్లు అర్థమయింది. స్త్రీ పురుషులలో మెదడు నిర్మాణంలో తేడాలున్నాయనే విషయాన్ని తేల్చి చెప్పేలోగా మరిన్ని పరిశోధనలు జరగాలంటున్నారు నిపుణులు.

శ్వాసకు, మెదడు పనితీరుకు సంబంధం ఉందని ఇంతకు ముందే కను

గొన్నారు. కానీ శ్యాసలో, కుడి, ఎడమ వ్యత్యాసాలు ఈ పరిశోధనను కొత్త దారికి మళ్ళించాయి.

**316. భావి ధనం-హిమఖండాలు**

ధృవ ప్రాంతాల నుంచి తరలివచ్చే హిమఖండాలను పట్టి తేగలిగితే మంచిసీటి కొరతతో బాటు, ఇంధనం కొరత కూడా తీరుతుంది. వస్తుతం కొన్ని చోట్ల సముద్రపు తోతులలో గల చల్లదనాన్ని వాడి విద్యుత్తు తయారు చేస్తున్నారు. విద్యుత్ తయారీకి వాడుతున్న టర్బయిన్లలో వేడెక్కిన నీటిని చల్లార్చి వాడుకోవడానికి అదనపు శక్తి అవసరం. ఇందుకోసం మంచును వాడ గలిగితే అదనపు అవసరాలు తీరడమే గాకుండా, ఎక్కువ విద్యుత్తు ఉత్పత్తి అవుతుంది.

సాధారణంగా అంటార్కిటికా భూఖండం నుంచి దిమ్మెల ఆకారంలో మంచు విడివడి సముద్రంలోకి తరలి వస్తుంది. ఈ ఖండాలు 400 మీటర్ల నుండి కొన్ని వేల మీటర్ల దాకా మట్టు కొలత కలిగి ఉంటాయి. ఇదివరకు గమనించిన అన్నింటికన్నా పెద్ద హిమఖండం 185 కిలోమీటర్ల పొడుగు వుండింది. ఇంత ఆకారం గల హిమఖండాలలో ఎంతో శక్తి దాగి వుంటుంది. కానీ, ఇవి వాతావరణ ప్రభావం వల్ల సముద్ర మధ్యలోనే వ్యర్థంగా కరిగిపోతుంటాయి. హిమఖండాలు మామూలుగా 200-250 మీటర్ల మందం వుంటాయి. మంచు యొక్క విచిత్రమయిన సాంద్రత లక్షణం వల్ల దీని మందంలో అయిదవ వంతు మాత్రమే పైకి కనబడుతుంది. మిగతా ఛాగమంతా నీటిలో మునిగి వుంటుంది.

హిమ ఖండంలో అంటార్కిటికా నుండి ఉత్తరంగా ప్రయాణించే కొద్ది ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలకు గురవుతుంది. కాబట్టి అది క్రమంగా కరిగిపోవడం మొదలవుతుంది. ఇలా కాకుండా దాన్ని వేగంగా ముందుకు తేగలిగితే రకరకాల ఉపయోగాలకు వాడుకోవడానికి నీలుంటుంది.

**317. మరో పేరు**

అందరూ తమ తప్పిదాలకు పెట్టుకునే, అందమయిన పేరు అనుభవం:

**318. చెత్త-చెదారం**

మనుషులున్న చోట చెత్త చేరడం సహజం. ఈ మధ్యన మనిషి అంతరిక్షం లోకి కూడా ప్రవేశించాడు. టెలిస్కోపులతో చూస్తే అక్కడ కనీసం 7,500 రాకెట్ ఛాగాలు, పనికి రాకుండా పోయిన కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు, ఇతర

పరికరాలు, చెత్త ఉన్నట్లు తెలిసింది. ఇవన్నీ భూమి మీద చెత్త కన్నా ప్రమాదకరమయినవి.

### 319. అరుదైన శాస్త్రవేత్త

శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలలోని వారు తరచుగా సమావేశాలు జరుపుకుని ఆయా రంగాలలోని ప్రగతిని గురించి చర్చలు జరుపుకుంటారు. ఒక్కొక్క రంగానికే చెందిన సమావేశాలను, ఆయా రంగంలోని శాస్త్రజ్ఞుల సంఘం వారు, సంస్థలవారు ఏర్పాటుచేస్తారు. గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుల జ్ఞాపకార్థం కూడా ఇటు వంటి సమీక్షా సమావేశాలు జరుగుతుంటాయి. అయితే ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు జీవించి ఉండగానే, అతని గౌరవార్థం, అతని రంగంలో సమీక్షా సమావేశం జరగడం చాలా అరుదయిన విషయం. ప్రెగా ఆ నిపుణుడు భారతీయుడై ఉండడం అంతకన్నా ఆనందకరం కూడా! ప్రొఫెసర్ సి. ఆర్. రావుగారు. గత నెప్టెంబర్ మాసంలో తమ 70 వ పుట్టిన రోజు చేసుకున్నారు. ఆ సందర్భంగా స్విట్జర్లాండ్ లోని న్యూచాటెల్ విశ్వవిద్యాలయంవారు "గణాంకశాస్త్రంలో ఇటీవలి "పరిణామాలు" అనే సదస్సు నిర్వహించారు. ప్రొఫెసర్ రావుగారిని పునంగా నన్నానించిన విశ్వవిద్యాలయంవారు "ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు ప్రవేశ పెట్టిన సిద్ధాంతాలు, ఆ రంగంలో ఎంతగావ్యాప్తిచెంది, అభివృద్ధికి కారణమయ్యాయో సమీక్షించడం కన్నా గొప్ప నివాళి ఇంకొకటి లేదని మా ఉద్దేశం" అన్నారు.

స్టాటిస్టిక్స్ లేదా గణాంకశాస్త్రం అనే రంగంలో సి. ఆర్. రావుగారు "జీవించి ఉన్నవారిలో అందరికన్నా గొప్పవారు"గా గుర్తించబడ్డారు. ఇటు వంటి గౌరవం చాలా అరుదుగా జరుగుతుందనేది ఎవరయినా గుర్తించగలరు. ఇంత ఘనకీర్తిని అందుకున్న శ్రీ కల్యాణపూడి రాధాకృష్ణారావు గారు భారతీయులు కావడం మన దేశానికే గర్వకారణం. ప్రొఫెసర్ రావుగారు నెప్టెంబర్ 10, 1920న కర్నాటకలోని హడగల్ల అనే గ్రామంలో జన్మించారు. 1940లో ఆయన ఆంధ్ర విశ్వవిద్యాలయంనుంచి గణిత శాస్త్రంలో ఎం. ఏ. పట్టా పుచ్చుకున్నారు. 1943 కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయం నుంచి స్టాటిస్టిక్స్ లో ఎం. ఏ. పట్టా పుచ్చుకున్నారు. 1948 లో అక్కడే డాక్టరేట్ అందుకున్నారు. తరువాత ఆయనకు కేంబ్రిడ్జ్ విశ్వవిద్యాలయంవారు 'డి.ఎస్.సి' ఇచ్చారు. కలకత్తాలోని ఇండియన్ స్టాటిస్టికల్ ఇన్ స్టిట్యూట్ లో ఆయన చాలా కాలం పనిచేశారు. ఆ సంస్థ వ్యవస్థాపకులు ప్రకాశ్ చంద్ర మహాలాబిన్ అయితే సి. ఆర్. రావుగారి ఆధ్వర్యంలో సంస్థ చాలా అభివృద్ధి చెందింది అందుకే భారతదేశంలోని గణాంకశాస్త్ర రంగంలో ఒక ఎంత

వ్యాఖ్య ఎనబడుతూ ఉంటుంది "మన దేశంలో గణాంకశాస్త్రానికి మాతృ బాష బెంగాలీ, అయితే పితృబాష మాత్రం తెలుగు" అని ఆ రంగంలోని నిపుణులు అంటుంటారు. రాధాకృష్ణరావుగారి పేరున గణాంక శాస్త్రరంగంలో ఎన్నో సిద్ధాంతాలున్నాయి.

డాక్టర్ సి. ఆర్. రావుగారికి బారతీయ శాస్త్ర విజ్ఞాన, పారిశ్రామిక పరిశోధన మండలివారు శాంతి స్వయాప్ బట్టుగర్ బహుమతి ప్రకటించారు. సరిగ్గా ఆవి మన దేశం చైనాతో యుద్ధం జరుపుతున్న రోజులు. నెహ్రూగారి జేతుల మీదుగా బహుమతిగా కొంత ధనాన్ని అందుకున్నారు రావుగారు. మన దేశంలో శాస్త్రజ్ఞులంతా బీదవారు. వారికి డబ్బులిస్తే సంతోషిస్తారు! నిజమే! అయితే ఇప్పుడు మనకు చైనాకు యుద్ధం జరుగుతున్నది కనుక నేను ఈ మొత్తాన్ని ప్రధానిగారు ఏర్పాటుచేసిన రక్షణనిధికి విరాళంగా ఇస్తున్నాను" అని బహుమతి మొత్తాన్ని నెహ్రూకే తిరిగి ఇచ్చారు ప్రొఫెసర్ రావుగారు, 320. తాజ్ జేళ్ల సంగతులు

అంతరిక్ష పరిశోధనలు అవసరమా అని అప్పుడప్పుడు కొందరు ప్రశ్నిస్తుంటారు. అంతరిక్ష పరిశోధన పేరిట అందుబాటులోకి వచ్చిన సదుపాయాలు ఎన్నో ఇతర రంగాలలో ఉపకరిస్తున్నాయి. ఇక కృత్రిమ ఉపగ్రహాల గురించి చెప్పనవసరం లేదు. ఉపగ్రహాల సాయంలో సహజ వనరులను గమనిస్తున్నారు. ఇటీవల కొన్ని పురావస్తు పరిశోధనల్లో కూడా శాటిలైట్లను వాడుతున్నారు. అంతరించిపోతున్న జంతు జాతుల సంరక్షణలో కూడా వీటిని ఉపయోగిస్తున్నారు. ఉదాహరణగా ఈ మధ్య జరుగుతున్న సముద్రం తాజ్ జేళ్ల పరిశోధనను గురించి చెప్పుకోవచ్చు.

సముద్రపు తాజ్ జేళ్ల సంవత్సరంలో ఒకసారి తీరాన్ని చేరి, ఆక్కడ గుడ్లు పెట్టి, ఇసుకలో పూడ్చి వెనుతిరిగిపోతాయి. ఇంతకుముందు తాజ్ జేళ్ల గురించి జరిగిన పరిశీలనలన్నీ ఈ కొలవ్వవధికి మాత్రమే పరిమితమయ్యేవి. అప్పుడు బయటకు వచ్చిన ఆడతాజ్ జేళ్లకు గుర్తులను తగిలించి అవి మళ్ళీ ఎప్పుడు ఎక్కడ కనబడతాయని వేచి చూచేవారు. ప్రస్తుతం పరిశోధకులు తాజ్ జేళ్లకు ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలను కట్టించి, అవి సముద్రంలో తిరిగే తీరు తెన్నులను కూడా పరిశీలిస్తున్నారు

రెండు సిగరెట్ పెట్టెలు జతచేసినంతగా ఉండే ఎలక్ట్రానిక్ ట్రాన్స్ మిటర్లను తాజ్ జేళ్ళ శరీరానికి తగిలిస్తారు. తాజ్ జేళ్ళు సముద్రంలో తిరుగుతుంటే, వాటినుంచి వచ్చే సంకేతాలను ఉపగ్రహాల ద్వారా గమనిస్తుంటారు వాటిద్వారా తాజ్ జేళ్ళు

స్థలాలు, వలస విదానాలు మొదలయిన ఎన్నో సంగతులు తెలుస్తాయి. అయితే తొలి పరిశోధనల్లో ట్రాన్స్ మిటర్ తాబేళ్లు చాలామటుకు చేపవల్లో చిక్కుకుని ఒడ్డుకు చేర్చబడినట్లు తెలిసింది. ప్రస్తుతం లెదర్ బ్యాక్ అనే మరో పెద్దరకం తాబేలుకు పరికరాలను అమర్చి అవి నీటిలో మునిగి ఉండే వ్యవధి వగైరాల గురించి పరిశీలిస్తున్నారు.

సముద్రపు తాబేళ్ల సంఖ్య రానురాను తగ్గిపోతున్నది. అభివృద్ధిపేరిట సముద్రతీర ప్రాంతాలలో జరిగే మార్పులు, తాబేళ్లను కష్టనష్టాలకు గురి చేస్తున్నాయి. అవి గుడ్డు పెట్టవలసినచోట్ల మనుషులు రాజ్యమేలుతున్నారు. మాంసం కోసం చర్మం కోసం తాబేళ్లను చంపుతున్నారు. వాటి గుడ్లను దొంగిలించి తింటున్నారు. ఈ రకంగా అంతరించిపోవడానికి సిద్ధంగా ఉన్న తాబేళ్ల సంతతిని శాటిలైట్ పరిశీలనల ద్వారా రక్షించవచ్చునని నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు.

### 321. హిమఖండాల వాడటం ఎలా ?

ఆంటార్కిటికా సమీపంలో తేలియాడుతున్న హిమఖండాలను చేతనయినంత త్వరగా భూమి దగ్గరకు పట్టితేవాలి. ఇందుకోసం పెద్ద పెద్ద ఓడలను వాడవలసి ఉంటుంది. అయితే హిమఖండాలను ఉత్తరార్ధగోళంలోని తీరాలకు తీసుకుపోయే అవకాశాలు లేవు. ఉష్ణమండల సముద్రాలలో ఇని సులభంగా కరిగిపోతాయి. అందుకని వీటిని దక్షిణార్ధగోళంలోనే వాడుకోవాలి. పైగా ఆయా ప్రాంతాలలో లోతయిన తీర ప్రాంతం ఉండాలి. ఉదాహరణకు చిలీ, పెరు, ఆఫ్రికా, ఆస్ట్రేలియాలవారు వీటిని వాడుకునే ప్రయత్నం చేయవచ్చును.

హిమఖండాన్ని పట్టి తీరానికి క్రాంతదురం వరకు తెచ్చిన తరువాత దాన్ని ముక్కలుగా పగలగొట్టాలి. ఆ ముక్కలను తీరం చేరువకు తరలించడానికి వీలుంటుంది. హిమఖండాన్ని కేవలం కరిగించి, నీరుగా మార్చకుండా, మధ్యలో ఇంకనం ఉత్పత్తికి వాడడం ఎంతో లాభసాటి. ఈ రెండవ ఉపయోగం కోసం ముందుగా వెచ్చని సముద్రజలాలను యంత్రాలలోనికి పంపించాలి. వీటివల్ల ఆమోనియా వంటి వాయువులు ఆవిరవుతాయి. ఈ ఆవిరులు టర్పెనోలను పనిచేయించగలవు గాబట్టి నిద్రుత్తు తయారవుతుంది. హిమఖండాలలో నుండి తీసిన చల్లని నీరు లేదా మంచును ఉపయోగించి, ఈ ఆవిరిని తిరిగి ద్రవంగా మార్చవచ్చును. సముద్రపు లోతులనుండి చల్లని నీటిని పైకి తెచ్చి ఈ రకంగా వాడకుంటున్నారు. ఆంటార్కిటికా హిమఖండాలను తెచ్చినపుడు ఈ పంపింగు అవసరం ఉండదు

ఇటువంటి ప్రయత్నాలు ఎప్పుడు ప్రారంభమవుతాయనేది మాత్రం ఇంకా ప్రశ్నగానే ఉంది. ప్రయోగాలు మాత్రం జరుగుతున్నాయి. రోజు రోజుకు పెరిగే అవసరాల వల్ల, ఇంధనం కోసం, చేతనయినన్ని కొత్త మార్గాలను వెదుకుతున్నారు.

### 322. తేలిక పద్ధతి

మీ దబ్బును రెండింతలు చేసుకోవాలనుకుంటే అన్నింటికన్నా తేలిక మార్గం దాన్ని రెండుగా మడిచి జేబులో పెట్టుకోవడమే :

### 323. ప్రగతి

ఒక స్విచ్ ను సెకండుకు ఎన్నిసార్లు వేసి ఆర్పవచ్చు? ఒకసారి కూడా వీలుకాదు. కానీ ఆప్టికల్ స్విచ్ అనే రకం స్విచ్ సెకండుకు వది కోట్లసార్లు స్థితి మార్గలుగుతుంది. సమాచార ప్రసారం కోసం ఇలాంటి స్విచ్ లను వాడుతారు.

### 324. ఔషధ కర్మాగారాలను మించి ...

ఆహార పదార్థాలను తయారు చేయడం ఒక ఎత్తైతే, వాటిని సరియైన పద్ధతులలో భద్రపరచి రవాణాచేసి వినియోగదారులదాకా అందజేయడం మరొక ఎత్తు. ఇటీవల చైన నగరాలతో, ఆరు నెలలదాకా నిలువ వుండే పాలపాకెట్లు విరివిగా కనబడుతున్నాయి. ఫ్రీజ్ లో పెట్టినప్పటికీ పాలు రెండు రోజులకన్నా నిలువ వుండవు. అటువంటిప్పుడు వాటిని నెలల తరబడి చల్లదనం అవసరం లేకుండా నిలువచేయడం అంటే నిజంగా ఆశ్చర్యకరం. పాలలో ఎటువంటి సూక్ష్మజీవులు లేకుండా చేసి ఇతర క్రిములు సోకే వీలు లేకుండా ప్యాక్ చేయడం వల్ల ఈ సదుపాయం సాధ్యమవుతుంది. ఆహార పదార్థాల నిలువలో ప్యాకింగుకు గల ప్రాముఖ్యానికి ఇంతకన్నా మంచి ఉదాహరణ మరొకటి ఉండదు. బ్రిటన్ లోని కొన్ని సంస్థలవారు అధునాతన ప్యాకింగ్ పద్ధతులను రూపొందించి నాణ్యత గల ఆహార పదార్థాలను వినియోగదారులకు అందజేస్తున్నారు.

ఎక్స్ ప్రెస్ ఫుడ్స్ అనే ఒక సంస్థవారు సంవత్సరానికి 10 వేల టన్నుల జున్నును తయారుచేసి రకరకాల నైజుల్లో పొట్టలుగా కట్టి అమ్ముతున్నారు. వారు ఏర్పాటు చేసిన పరిశుభ్రత బహుశా ఆత్మానునికమైన ఔషధ కర్మాగారాలలో కూడా ఉండదేమో! ఈ కర్మాగారం యూరపులో కల్లా పెద్ద జున్ను ఫ్యాక్టరీగా గుర్తింపు పొందింది. జున్ను నిలువ వుండే గదులన్నీ పూర్తిగా

కాంక్రిటుతో నిర్మితం. వీటిలోకి బయటి గాలి కూడా సోకకుండా సీలుచేసి ఉంచుతారు. [సూక్ష్మజీవులు గాలిద్వారా సోకుతాయనేది గుర్తుంచుకోవాలి.] కర్మాగారపు గోడల లోపలి వైపున గ్లెజ్ డైల్స్ ఉంటాయి. ఈ గోడలను ప్రతి దినం శుభ్రంగా కడుగుతారు. ఇక్కడి వివిధ విభాగాలలోనికి రాకపోకల కోసం భూగర్భ సౌరంగ మార్గాలున్నాయి. పనిచేసేవారు అనవసరంగా అన్నిచోట్ల తిరిగి పరిశుభ్రతకు వంగం కలుగజేయనవసరం లేకుండా ఈ ఏర్పాటు చేశారు.

వెచ్చదనం ఏ మాత్రం వున్నా ఆ యా ప్రాంతాలలో సూక్ష్మజీవులు సులభంగా పెరుగుతాయి. కాబట్టి వెచ్చదనం అవసరం రాకుండానే రిఫిజి రేషన్, ఎయిర్ కండిషనింగ్ మొదలైన వ్యవస్థలు నడిపే వీలు ఇక్కడ కలిగించారు. లోపలి వాతావరణంలో చల్లదనాన్ని కంప్యూటర్ల సాయంతో స్థిరంగా ఉంచుతారు. వ్యాకేజింగ్ విభాగం లోపలికి ఎచ్చే గాలిని బాగా పడ గట్టి లోపలికి వదులుతారు. గాలిలోని దూళికణాలను 9.97 శాతం తొలగిస్తారు. ఈ రకంగా గాలిని పడకట్టడం పెద్ద ఆనుపత్రులలోని ప్రత్యేక శత్రు చిడిత్వ విభాగాలలో మాత్రమే కనబడుతుంది లోపలి గాలిని గంటకు 12 సార్లు బయటకు వంపి తిరిగి వడగట్టి లోపలికి వదులుతారు.

ఇలా ఆడుగడుగునా తగిన జాగ్రత్త చర్యలను పాటిస్తూ, జున్నును ప్యాక్ చేస్తున్న ఈ కర్మాగారంలో ఎక్కువ పనులను యంత్రాలే నిర్వహిస్తాయి. జున్నుముక్కలను రకరకాల ఆకారాలు, పరిమాణాలకు కోయడం మొదలు, గాలి తొలగించిన పెద్దలలో వాటిని బద్రపరచి సీలువేయడం, పేర్చడం వగైరాలన్నీ యంత్రాల సాయంతోనే జరుగుతాయి. ఇతర జాగ్రత్తగా బద్ర పరచిన ఈ వదార్గాలు చాలారోజుల వరకు నిలువ ఉండడంలో ఆశ్చర్యం లేదు.

### 315. వానచినుకుపై పరిశోధనలు

గాలి దుమారం లేనప్పుడు, వానచినుకులు నేరుగా క్రిందకు వచ్చి నెమ్మదిగా నేలకు తాకుతాయనిపిస్తుంది. అయితే ఆ సీటిబొట్టు మనమను కున్నంత ప్రశాంతంగా పయనించలేదని పరిశోధకులు ఈ మధ్యనే గమనించారు. నేలను చేరడానికి వచ్చే వానచినుకు, మధ్యలో సెకండుకు 300 సార్లు ఆకారం మారుతుంటుందని ఈ పరిశోధకులు చెబుతున్నారు.

వర్షపు సీటిబొట్టు ఆకారం, దాని పరిమాణాన్ని బట్టి మాత్రమే మారు తుందని చాలాకాలంగా తెలుసు. ఇతర సీటిబొట్టు ఆకర్షణ ప్రభావానికి గురి కావడం వల్ల, ప్రతి వర్షపు చినుకు ఆకారం గుండ్రంగా మారుతుంది. ఆ బిందువు



చిన్నదైతే దాని ఆకారంలో అంతగా మార్పు రాదు. బిందువు పెద్దదయితే మాత్రం కింది భాగంలో చదునయి ఇంచుమించు ఒక బస్ ఆకారంలో మారుతుంది.

ఇన్నిరోజులుగా ఉన్న అవగాహన ప్రకారం, సిద్ధాంతం ప్రకారం, వర్షపు నీటిబొట్టు ఆకారంలో ఇంతకన్నా ఎక్కువ మార్పులు రావనే అనుకున్నారు. కానీ ఇటీవలి పరిశోధనలు ఈ అవగాహనకు పూర్తిగా మార్చి వేశాయి. బిందువు ఆకారం పెద్దదైనా ఇతర బిందువుల తాకిడి ప్రభావం వల్ల ఆకారంలో రకరకాల మార్పులకు లోనవుతుందని ఇటీవలే కనుగొన్నారు. ఒక దానికొకటి తగలకుండా వడుతున్న వాన చినుకులు కూడా నెకెండుకు వందలాది సార్లు ఆకారాలు మారుతున్నట్లు వీరు పరిశీలనల్లో గమనించారు ఈ మార్పులను నిర్ధారించేందుకు పరిశోధకులు కంప్యూటర్ మోడల్స్ను కూడా వాడి చూశారు. నీటిబొట్టు, గుండ్రంగా అండాకారంగా, ఇంకా పొడుగ్గా, అడ్డుగా రకరకాల ఆకారాలలోకి, అతివేగంగా మారుతుంటాయని గమనించారు. కొన్ని బిందువులు ఊహించని ఆకారాలను ప్రదర్శించాయని, వాన చినుకుల్లో ఈ మార్పులు తమను ఆశ్చర్యంలో ముంచెత్తాయని పరిశోధకులు కెన్నెత్ బియర్ట్ తదితరులు అంటున్నారు.

నీటి ప్రవాహంలో మధ్యన ఏదైనా అడ్డు ఉంటే దాని తరువాత నీటి అలలలో ఒక విధమైన మార్పు కనబడుతుంది. కొంతదూరం వరకు మాత్రమే కనబడే ఈ మార్పును 'ఎడ్జి' అంటారు. వానచినుకులు కూడా వాలావరణపు గాలిలో ఇటువంటి మార్పులను సృష్టిస్తాయని, వీటివల్లనే వాటి ఆకారాలలో రకరకాల మార్పులు, అంతవేగంగా వస్తుంటాయని పరిశోధకులు అనుకుంటున్నారు. మామూలుగా నేలను చేరినట్లు కనబడే వానచినుకు దారిలో ఇన్ని మార్పులకు గురవుతుందని పరిశోధకులే ఊహించలేదు.

### 326. భూమి-ఇంధనం

మానవుని ఉనికికి ఆధారం భూమి. అంటే కేవలం భౌతికంగా మానవుడు నిలబడడానికే ఆధారమని కాదు ఆహారం, నీరు, వగైరాలన్నీ ఈ భూమినుండే వస్తున్నాయి. నేలను త్రగ్గి మనిషి రకరకాల ఖనిజాలను వెలికితీసి వాడు కుంటున్నాడు. నేలలో ఖనిజాలతోపాటు, ఎంతో విలువైన వేడిమి కూడా దాగివుంది తొమ్మోళ్లమనే ఈ వేడిమిని ఇంధనంగా వాడుకునే ప్రయత్నాలు ఇటీవల పెద్దయెత్తిన మొదలయ్యాయి.

భూమి సూర్యుని నుంచి విడివడిన ఒక అగ్నిగోళం. పై పొరలు చల్ల

బడినా గానీ, లోపల మాత్రం ఇంకా ఎంతో వేడిమి మిగిలివుంది. కేంద్రంలో ఈ వేడిమి అత్యధికంగా ఉంటుంది. ఆపైన ద్రవరూపపదార్థం ఉంది. దానిపై గల గట్టిభాగంలో కూడా రేడియో ఆక్టివ్ శిలల నుంచి వేడి వుడుతుంది. నేల లోపలి వేడిమి సహజంగా అగ్నిపర్వతాల ద్వారా మాత్రమే బయటకు వస్తుంది. లోన దాగివున్న శక్తిలో ఈ రకంగా వచ్చేది లేకమాత్రమే. అగ్నిపర్వతాలున్న ప్రాంతాలలోను, ఇతర ప్రాంతాలలో కూడా, బొమోష్టం ఆధారంగా నీటిని వేడిచేసి ఇంధనంగా వాడుకుంటారు.

ప్రపంచంలోని అన్ని దేశాలలోనూ ఇటువంటి సదుపాయాలు వీలు పడవు కొన్ని ప్రాంతాలకో మాత్రం భూమి వేడిమిని వాడుకునే వీలు ఎక్కువగా ఉంది ఉదాహరణకు అయిస్లాండ్ దేశంలోని జనాభాలో యూడింట రెండువంతులవారు తమ నివాసాలను వెచ్చగా ఉంచుకొనడానికి బొమోష్టాన్ని వాడుతున్నారు. ఈ దేశంలో జలవిద్యుత్ కేంద్రాల నుంచి వచ్చే విద్యుత్ 2.2 మిలియన్ టారెట్స్ చమురుకు సమమైనది కాగా అక్కడ వాడుకుంటున్న బొమోష్ట శక్తి కూడా ఇంత పరిమాణంలో ఉంది.

మనిషి మనుగడకు భూమి ఆధారమనే మాటకు ఆ దేశంలో అర్థం మరింత "విస్తృతం" అనిపిస్తుంది.

### 327. భేదం

నేను బావికాలాన్ని చూశాను. అది అచ్చంగా వర్తమానంలాగే వుంది. అయితే మరింత నిడివి ఎక్కువగా వుంది.

### 328. రుచి

తీపి అనే రుచి రసాయనం యొక్క ఆకారంవల్ల వస్తుందని పరిశోధకులు కనుగొన్నారు. కృత్రిమం తయారుచేసిన న్యూట్రాస్టిడ్ అనే రసాయనం చక్కెరకన్నా 25 రెట్లు తీపిగా ఉంటుంది పరిశోధకులు తయారుచేసిన మరో రసాయనం 25,000 రెట్లు తీపిగా ఉండగలదు.

### 329. రెండు జలాంతర్గాముల కథ

మానవుడు అంతరిక్షం గురించిన తన అవగాహనను రోజూ రోజూకు పెంచుకుంటున్నాడు. అయితే అంతరిక్షం గురించి తెలుసుకున్న దానికన్నా ఆసక్తికరమయిన విషయాలు తన పరిసరాలలోనే ఉన్నాయని కూడా గుర్తించాడు. సముద్రపు లోతులో ఉండే వనరులను, వస్తువులనుగురించి తెలుసుకోవడానికి గొప్ప ప్రయత్నాలు చేస్తున్నాడు. సోవియట్ రష్యావారు నిర్మించిన

పరిశోధకనౌక కెల్విన్ లో ఇటువంటి పరిశోధనకు అవసరమయ్యే అత్యధునిక మయిన పరికరాలు ఎన్నో అనుబంధాలు ఉన్నాయి. ప్రపంచంలో అన్నింటికన్నా వెలగల పరిశోధన పరికరాలు ఈ నౌకలో ఉన్నాయి. కాబట్టి ఈ నౌక గిన్నెస్ బుక్ ఆఫ్ రికార్డ్స్ లో కూడా రాయబడి ఉంది. ఈ నౌకలో మిర్-1, మిర్-2 అనే రెండు జలాంతర్గాములున్నాయి. ఇటీవల ఈ రెండు జలాంతర్గాములు సముద్రంలో 5000 అడుగుల లోతున ఒకదాన్ని మరొకటి వెదికి కలుసుకున్నాయి. అంత లోతులలో జలాంతర్గాములలో పరిశోధకులుండి ఇటువంటి ప్రయోగాలు చేయటం ఇది తొలిసారి. ఈ ప్రయోగాలలో రష్యా వారితో బాటు అమెరికన్ సముద్ర పరిశోధకులు కూడా పాల్గొన్నారు.

జలాంతర్గాములు రెండు వదహారు గంటలపాటు లోతుల్లో పర్యటనలు చేశాయి. ఒకదాన్ని మరొకటి వెదికి వట్టుకొనడానికి మూడు గంటల కాలం వట్టింది. అంతరిక్షంలో రెండు వ్యోమ నౌకలు ఒకదానితో మరొకటి సంబంధించబడడానికి ఎంతటి సాంకేతిక విజ్ఞానం, కృషి అవసరమో ఈ ప్రయోగంలో కూడా ఉందని నిపుణులు తెలియజేస్తున్నారు. కన్ను పొడుచుకున్నా కనిపించని ఆ చీకటిలో అసలు కదలడమే ఒక కష్టం. పైనుంచి నీటి వత్తిడి ప్రభావం మరొకవైపు సమస్యను సృష్టిస్తుంటుంది. ఈ పరిస్థితులు అంతరిక్షంలోని పరిస్థితులకు ఏమాత్రం తీసిపోవు. ఎంతో కాలంగా ప్రయత్నించిన తరువాత ఇరు దేశాలకు చెందిన పరిశోధకులు ఈ 'డాకింగ్' కార్యక్రమంలో విజయం సాధించారు.

సముద్రంలోని మధ్య అట్లాంటిక్ రిడ్జ్ ప్రాంతంలో ఉన్న కింగ్స్ బ్రప్ అనే ప్రదేశాన్ని గురించిన సమాచారాన్ని కూడా జలాంతర్గాములు సేకరించ గలిగాయి ఆక్కడి ప్రదేశాన్ని పోటోలు తీసి, ఫిల్ములు తీసి పరిశీలిస్తున్నారు. సముద్రగర్భనుంచి రాతిని, మట్టి నమూనాలను కూడా వెలికి తెచ్చారు. అంతే గాక ఈ ప్రాంతానికి మరొకొన్ని సార్లు వెళ్ళి పరిశోధనలు కొనసాగించడానికి అవసరమయ్యే ఏర్పాట్లు కూడా చేస్తున్నారు. కానీ సముద్ర గర్భంలోని ఆ లోతులనుంచి వనరులను సేకరించి ఉపయోగించుకోవడానికి ముందు, మరెంతో పరిశోధన జరగవలసి ఉందని నిపుణులు అంటున్నారు.

### 330. "మెజిలాన్" రేపిన కలవరం

అమెరికా వారి అంతరిక్షపరిశోధనలో ఇటీవల విజయాలకన్నా అపజయాలే ఎక్కువగా ఉన్నట్లున్నాయి. గతంలో చాలెంజర్ షటిల్ పేలిపోయింది. తరువాత మరో షటిల్ లో లీకేజీ కనబడింది. కొట్ల ఖర్చుతో ఇటీవల ప్రయో

గించిన హబెల్ తెలిస్కోపు చూపు మసకగా ఉందని తేలింది. వీటన్నిటి తరువాత ఉన్నట్లుండి ఒక గొప్ప విజయం సాధించిన భావకలిగే ఆస్కార్ మెజిలాన్ పరిశోధకనౌక కలుగజేసింది. శుక్రగ్రహాన్ని పంశీలించి, వివరాలంద జేయడానికి అమెరికా వారు మేజిలాన్ అనే నౌకను ఆ మధ్యన ప్రయోగించారు. అది ఇటీవలే శుక్రగ్రహాన్ని సమీపించి, అంతకుముందెప్పుడూ కనబడని వివరాలను పోటో తీసి వంపింది. అందరూ బాగా సంతోషపడుతున్న తరుణంలో ఈ నౌక అమాంతం పిచ్చి పిచ్చిగా ప్రవర్తించడం మొదలెట్టింది. దానితో ఇది కూడా అనుమానాల లిస్టులోకి చేరిపోయింది.

మెజిలాన్ తోని పెద్ద రాడార్ అందెన్నానుంచి సంకేతాలు తిరిగి నౌకను చేరుకున్నాయి. ఆ వివరాలన్నీ భూమిని కూడా చేరుకున్నాయి. రష్యావారి నౌకలు గమనించిన వివరాలకన్నా పదిరెట్లు నిశితమయిన సంగతులు ఈ పరిశీలనలో బయటపడ్డాయి. కానీ నౌకలో మెదడులాంటి భాగానికి ఎక్కడో చిన్నదెబ్బ తగిలినట్లుంది. అది ఒక షణంపాటు పనిచేయడం మాని తిరిగి బాగయింది. అంతరిక్షనౌక ప్రవర్తనను నియంత్రించే పరికరసముదాయం, నిజంగా మెదడు వంటిది. ఇది నిమిషానికి 90 సార్లు సంకేతాలు పంపి నౌకలో అంతా సవ్యంగా ఉందని తెలుపుతూ ఉంటుంది. అగస్టు 16 న ఈ సమాచార సంకేతాలు ఒక షణం పాటు ఆగిపోయి, తిరిగి వచ్చాయి. ఇలాంటి కష్టాలు వస్తే వరిస్థితిని చక్కజేయడానికని మరొక వ్యవస్థ ఉంటుంది. నౌక మెదడు ఆగిన షరుషణం నియంత్రణభారాన్ని ఆ వ్యవస్థ స్వీకరించింది. కాబట్టి పెద్ద నష్టం జరగలేదు. అయితే ఈ షణిక లోపానికి కారణమేమిటి? ఇది మరొకసారి తిరిగి వస్తుందా? అనేవి ప్రశ్నలగా మిగిలి నౌక ఆరోగ్యంపట్ల అనుమానాలు తలెత్తేలా చేస్తున్నాయి.

మెదడు ఆగిన కొన్ని రోజుల తరువాత మెజిలాన్ నౌక సంకేతాలు భూమికి అందకుండా మరోసారి ఆగిపోయాయి. ఇలా 13 గంటలు గడిచి, పలు ప్రయత్నాల తర్వాత మళ్ళీ సందానం ఏర్పడింది. అగస్టు 22న నౌక మరోసారి 21 గంటలపాటు మౌనం వహించింది.

ఈ చిక్కులన్నీ రావడానికి అంతరిక్షంలోని కాస్మిక్ కిరణాలు కారణమయి ఉండవచ్చునని కొందరు నిపుణులు అన్నారు. ఆ కిరణాలు ఒక్కొక్కొక్కటిగా నౌకలోని మెదడు వ్యవస్థకు తాకడం వల్ల ఇలా జరిగిందని వారి అభిప్రాయం. కానీ మూడుసార్లు లోపాలు కనబడడంతో ఈ కారణం అంగీకారయోగ్యంగా కనబడలేదు. మొత్తంమీద నౌకలో ఎక్కడో పెద్ద లోపమే ఏర్పడిందని పరిశోధకులు కలవరపడుతున్నారు. అంతరిక్ష పరిశోధన అను

కున్నంత సులభం కాదని మరోసారి తేలింది.

### 331. భావిధనం-భౌమోష్ణం

అయిస్లాండ్ దేశంలో జలవిద్యుత్తో బాటు అంత మొత్తాలలో విద్యుత్ను భూగర్భంలో దాగి ఉన్న వేడిమి ఆధారంగా ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. అయితే అక్కడ ఈ రకమయిన ఉత్పత్తికి కావలసిన వనరులు ఇంకా పెద్ద మొత్తాలలో ఉన్నాయి. భూగర్భంలోని వేడిమి మోతాదును బట్టి అక్కడి ప్రదేశాలను రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు. కొన్ని చోట్ల తవ్వకాలు జరిపినపుడు 150 డిగ్రీలకన్నా ఎక్కువ వేడిమి ఉండదు. అటువంటి ప్రాంతాలనుంచి వెలువడే వేడి నీటిని వివిధ అవసరాలకు వాడడం అయిస్లాండ్ వారికి చాలా సంవత్సరాలుగా అలవాటు అయితే మరికొన్ని ప్రాంతాలలో మాత్రం వెయ్యి గజాలలోతు తవ్వే సరికి వేడిమి రెండువందల డిగ్రీలు నెల్సన్ దాటుతుంది. వీటిని అధిక ఉష్ణప్రాంతాలంటారు.

అగ్నివర్షత ప్రాంతాల సమీపంలో ఉండే ఈ రెండవ రకం ప్రదేశాలలో నీటి ఆవిరి సహజంగానే ఏర్పడి ఉంటుంది. అక్కడ కావలసినదల్లా నేలలో తగినంత నీరు ఉండడమే. వేడిమిని గ్రహించి ఈ నీరు భూగర్భశీలల మధ్యగుండా చొచ్చుకుని పోగలగాలి. అందుకు అక్కడి శీలల అనువుగా ఉండాలి వేడిమిని గ్రహించిన నీరు పైకి రావడానికి కూడా వీలు ఉండాలి. ఇటువంటి ప్రాంతాలలో నేలలో డ్రీల్ వేయగానే ఈ వేడినీరు చివ్వున పైకి ఎగజిమ్ముతుంది. దీనినుంచి విద్యుత్తును తయారుచేయడం ఎంతో లాభసాటి వ్యవహారం. అయిస్లాండ్లో ఇలా సహజంగా ఆవిరిని అందించగల ప్రాంతాలు మొత్తం పదిహేడింటిని ఇప్పటికే గుర్తించారు. వాటినుంచి 5000 మెగావాట్ల వేడిమిని తయారుచేసి వాడుకునే వీలుందని అంచనా! ఈ ప్రాంతాలలో భూమిలో వేడిమి గత వదివేల సంవత్సరాలుగా జమకూడుతున్నదని పరిశోధకులు గుర్తించారు.

### 332. సౌంతం

ప్రజలను ఎవరి ఇష్టం వచ్చినపని వారిని చేయనిస్తే, అందరూ ఒకరిని ఒకరు అనుకరిస్తారు.

### 333. దూర ప్రయాణం

అమెరికావారు సౌరమండలం పరిశీలన కోసం వోయేజర్ పేర రెండు పరిశోధక నౌకలను ప్రయోగించారు ఆవి ప్రస్తుతం సౌరమండలం పరిధులను

దాటి బయటకు వెళ్ళాయి. ఇంధనం అయిపోయిన తరువాత అవి అంతరిక్షంలో ఆరవై వేల సంవత్సరాలు ప్రయాణించి తోకచుక్కలకు పుట్టినిల్లయిన ఊర్డ్ మేమాన్ని చాటుతాయి.

### 334. గంగానదిలా ఫ్రాన్స్ లో నైన్ నదికి...

గంగా జలాలను పరిశుభ్రపరిచే ప్రణాళికను మనదేశం వారు ఖారీ ఎత్తున చేపట్టారు. నది ప్రవహిస్తున్న ప్రాంతాలలో నగరాలు వ్యర్థ పదార్థాలను నదిలోకి విచక్షణా రహితంగా వదలడం వల్ల నీరు ఎందుకూ పనికిరాకుండా పోతున్నది. వ్యర్థాలను నియంత్రించడం ద్వారా నది నీటిని కాపాడాలని ప్రయత్నం జరుగుతున్నది. అయితే ఈ రకంగా నది కలుషితం కావడం ఒక్క మనదేశానికే పరిమితమయిన సమస్య కాదు ప్రపంచం నలుమూలలా ఇది సమస్యగానే ఉంది. ఇటీవల ఫ్రాన్సు దేశం వారు నైన్ నదిని పరిశుభ్రపరిచే కార్యక్రమాన్ని మొదలు పెట్టారు.

1970 ప్రాంతాల నుంచి నైన్ నదిలోని నీరు 80 శాతం కలుషితమయి ఉందని గుర్తించారు. నదిలో కేవలం నాలుగు రకాల చేపలు మాత్రమే మిగిలాయి. ఊపిందని వాతావరణంలో ఈ నాలుగు రకాలు మాత్రం చాలా కష్టంపీడ బతుకుతున్నాయి. నైన్ నది, దేశ రాజధాని ప్యారిస్ నగరం గుండా ప్రవహిస్తుంది. కాబట్టి నగరం నుంచి వెలువడిన వ్యర్థ పదార్థాలే నదీ కాలుష్యానికి కారణమయి ఉంచవచ్చునని అనిపిస్తుంది. కానీ నైన్ కాలుష్యానికి కారణం మరొకచోట ఉంది. నదీ పరీవాహక ప్రాంతంలో గల పరిశ్రమల వారు, తమ దగ్గర జమకూడుకున్న విషపూరిత వ్యర్థ రసాయనాలను నదిలోకి వదిలేసి చేతులు దులుపుకుంటున్నారు. ఈ వర్షిణిని ప్రజల దృష్టికి తేవడం, నదిని పరిశుభ్ర పరచడం కోసం ఒక దశవర్ష ప్రణాళికను చేపట్టారు. ఇందుకోసం ఆరు బిలియన్ ఫ్రాంకులను వెచ్చించాలని నిర్ణయించారు.

ఈ కార్యక్రమంలో భాగంగా పారిశ్రామిక వ్యర్థ జలాలను రసాయన వర్ణతులతో బాటు చేసే కర్మాగారాన్ని ఒక డాన్ని స్థాపించారు. విష రసాయనాలను పూర్తిగా తొలగించిన తర్వాత మాత్రమే నీటిని నదిలోకి వదులుతున్నారు. 1994 కల్లా వ్యర్థ జలాలను నూటికి నూరు పాళ్ళ శుభ్రపరిచి వదిలే విధంగా పథకాలను తయారు చేస్తున్నారు ప్రస్తుతం ఈ పరిశుభ్రతా కార్యక్రమం 70 శాతం వరకు మాత్రమే జరుగుతున్నది.

నదిలో నుంచి మనరూపంలో గల వ్యర్థ పదార్థాలను వెలికి తీయటానికి

రెండు ప్రతేకమయిన బోట్లను వాడుతున్నారు. ఇవి ఏటా రెండు వేల టన్నుల వ్యర్థ పదార్థాలను నది నుంచి వెలికి తీస్తాయి.

ఈ రకమయిన చర్యల వల్ల నది నీరు తిరిగి బాగు పడుతున్నది. ఆ నీటిలోకి చేపల రకాలను తిరిగి ప్రవేశ పెడుతున్నారు. ప్రస్తుతం కనీసం ఆరవై రకాల చేపలు సైన్ నదిలో పెరుగుతున్నాయి. ఇందుమించు నహజ వాతా వరణం తిరిగి ఏర్పడింది. చేపలు సైన్ నీటిలో సంజానోత్పత్తి కూడా చేయ గలుగుతున్నాయి. ఈ చేపలకు ఆహారంగా పనికి వచ్చే నాడు, ఇతర నీటి మొక్కలు కూడా నదిలో క్రమంగా పెరగడం మొదలయింది. ఇవి చేపలకు ఆశ్రయాన్ని, గుడ్లు పెట్టడానికి అనువయిన ప్రదేశాలను కూడా ఏర్పాటు చేయగలుగుతాయి.

1994 వ సంవత్సరానికి సైన్ నీటిలో స్నానం చేయడానికి ఆ నీటిలో పట్టిన చేపలను తినడానికి వీలు కలుగుతుందని పారిస్ నగర మేయర్ అభి ప్రాయవడుతున్నారు.

### 3935. "స్ట్రెంజ్ అట్రాక్టర్" సిద్ధాంతం

విజ్ఞానం ఎంతగా అభివృద్ధి చెందినా మనిషికి అర్థం కాని విషయాలు ఇంకా కొన్ని ఉండనే ఉన్నాయి. మనిషి మెదడు పని తీరును, వాతావరణంలో మార్పులను ఇందుకు ఉదాహరణగా చెప్పవచ్చును. వాతావరణం గురించిన సూచనలలో లెక్కలు మొదలయిన వాచికన్నా అనుభవానికే ఎక్కువ ప్రాముఖ్యం ఉంది. అయితే లెక్కల సాయంతో వాతావరణ విషయాలను అర్థం చేసుకునే ప్రయత్నాలు జరగలేదనడానికి లేదు. ఉదాహరణకు ఇటీవల ప్రచురించబడిన 'స్ట్రెంజ్ అట్రాక్టర్' సిద్ధాంతం. వాతావరణంలో మార్పులను ఊహించడానికి ఉపకరిస్తుందని పరిశోధకులు అంటున్నారు.

విచిత్రాకర్షకం అనే ఈ సిద్ధాంతం గజిబిజిలో క్రమాన్ని గుర్తించడానికి గణిత పరిశోధకులు వాడుతుంటారు. భూమి మీదనే కాక ఇతర గ్రహాలలో కూడా గజిబిజిగా మారుతుండే వాతావరణాన్ని ఈ సిద్ధాంత రీత్యా నిర్వచించా లని, ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి.

విచిత్రాకర్షకం లేదా స్ట్రెంజ్ అట్రాక్టర్ యొక్క పని తీరు అర్థం కావాలంటే కొంచెం వివరణ అవసరం. వాతావరణం ఎప్పుడూ మారకుండా స్థిరంగా ఉండే ఒక నగరాన్ని ఊహించగలిగితే అది అన్నింటికన్నా సులభ మయిన ఆకర్షకం. దీన్ని పటంలో ఒక బిందువుగా చూపవచ్చు. అప్పుడా నగరంలో ఉష్ణోగ్రత ప్రతి ఉదయం 25 డిగ్రీలు ఉండి సాయంత్రం కల్గా

క్రమంగా 35 డిగ్రీలకు పెరుగుతుంది. తిరిగి ఉదయానికి 25 డిగ్రీలకు పడి పోతుందనుకుంటే ఈ మార్పును పటంలో ఒక వలయంగా చూపవచ్చు. ఇక గాలి, తేమ, ఒత్తిడి మొదలయిన అంశాలను ఈ సమాచారానికి చేరుస్తూ పోతే వలయం ఆకారం రాను రాను గణిబిణిగా మారుతుంది.

ఈ రకంగా పెరిగిపోయే గణిబిణిని కంప్యూటర్ సాయంతో చిత్రించి ఊహించే కార్యక్రమాన్ని ప్రిన్స్ టన్ విశ్వవిద్యాలయం పరిశోధకులు తయారు చేశారు. జూపిటర్ గ్రహంలో 300 సంవత్సరాలపాటు కదలకుండా ఒకే చోట నిలబడిపోయిన గ్రేడ్ రెడ్ స్పాట్ అనే మచ్చను గురించి ఖగోళ పరిశోధకులు చాలా కాలంగా గమనిస్తున్నారు. ఇటువంటి విశేషాలను స్ట్రోంజ్ అట్రాక్టర్ పద్ధతిలో చూపించగలిగారు. ఈ సిద్ధాంతాన్ని మరింతగా అర్థం చేసుకోగలిగితే మన భూగ్రహం మీద వాతా వరణం గురించి చూడా ముందే సూచనలు చేయడానికి అవకాశం ఉంటుందని గణిత పరిశోధకులు భావిస్తున్నారు. అయితే వాతావరణ శాస్త్రజ్ఞులు మాత్రం, తమ రంగం అనుకున్నంత సులభమయింది కాదని, వాతావరణం మార్పులను ఒక వారం రోజుల లోపలి కాలం కన్నా ఎక్కువ ఊహించడం అసాధ్యమని అభిప్రాయపడుతున్నారు. వాతావరణాన్ని కొంతవరకయినా అర్థం చేసుకోవడంలో ఈ విచిత్రాకర్షణ వద్దతి సాయపడితే అదే గొప్ప ప్రయోజనాల నివ్వగలుగుతుంది.

### 336. భావిధనం-భౌమోష్ణం నుంచి విద్యుత్తు

ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాల విషయంలో సౌరశక్తి కన్నా సముద్ర తరంగ శక్తి కన్నా భూగర్భం లోని ఉష్ణ శక్తి ఎక్కువ ఉపయోగకరంగా ఉండగలుగుతుందని కొందరు పరిశోధకులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. భూగర్భ జలాలు కొంచెం ఎక్కువ తక్కువగా ప్రవచంలోని అన్ని చోట్లా లభ్యమవుతాయి. అయిస్ లాండ్ లోని వారు వాడుకున్నంత ప్రభావ వంతంగా అన్నిచోట్ల భౌమోష్ణాన్ని వాడడం వీలుపడకపోవచ్చును. అందుకు భూగర్భ జలం అయిస్ లాండ్ లో లాగా అన్ని చోట్లా చాలా వేడిగా ఉండక పోవడమే కారణం.

సాధారణంగా భూమిలో కొన్ని మీటర్ల లోతుకు తవ్వి తర్వాత దొరికే నీరు వెచ్చగా ఉంటుందనేది అందరికీ తెలిసిన విషయం. యూరపు వంటి శీతల దేశాలలో కూడా భూగర్భ జలాలు కనీసం వది డిగ్రీల వెచ్చదనంతో ఉంటాయి. ఈ వేడిమి సంవత్సరం పొడుగునా ఒకేవిధంగా ఉండడం మరొక విశేషం. ఈ వేడిమిని గ్రహించే మీట్ ఎక్స్ పేంజి పంపుల ద్వారా నీటిని ప్రవహించజేసి ఇంధన శక్తిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.



ఈ పద్ధతిలో పంపులను నడిపించడానికి కొంతపాటి విద్యుత్ను కావలసి ఉంటుంది. అయితే ఈ రకంగా వాడిన ప్రతి యూనిట్ విద్యుత్కు మరో రెండు యూనిట్ల విద్యుత్తు వేడినీటి వల్ల ఉత్పన్నమవుతుంది బ్రిటన్లోని ఫలపుష్ప పరిశోధన కేంద్రం వారు చేసిన పరిశోధనలు ఈ రంగంలో ఎంతో ప్రాముఖ్యాన్ని సంతరించుకున్నాయి. సంవత్సరమంతా ఒకేస్థాయిలో విద్యుత్ను వేడిమిని తయారు చేయవచ్చునని వీరు కనుగొన్నారు

భాషాష్టంతో విద్యుత్ను తయారు చేయడం కన్నా ఆ వేడిమినే వివిధ అవసరాలకు వాడడం మరింత లాభసాటిగా ఉంటుంది.

### 337. వడ్డు

ఏదయినా పని చేయడానికి మూడు మార్గాలుంటాయి. ఒకటి మనమే చేసుకోవడం, రెండు, మరొకరి చేత చేయించడం. మూడు, పిల్లలను ఆ పని చేయవద్దని నివారించడం.

### 338. ఇంకొనయం:

మనం వాడుతున్న కొన్ని వదార్లాల వల్ల ఓజోన్ పొరకు నష్టం వాటిల్లు చున్నదని అందరూ గుర్తించారు. ఇంత పెద్ద దేశాలయినా, మన దేశం, చైనా రెండూ కలిసి ఈ నష్టంలో రెండు శాతానికి మాత్రమే కారణమవుతున్నాయి.

### 339. జర్మనీవారి కొత్త ప్రమాణం

ప్రపంచ దేశాల వారందరూ సునిశితమయిన విశ్వాసపాత్రమయిన యంత్ర పరికరాలను తయారు చేయలేకపోతున్నారు. అమెరికావారి హబుల్ టెలిస్కోప్లో లోపం కొలతల కారణంగా వచ్చింది. అంటే సునిశితమయిన కొలత పరికరాలను తయారు చేయడం, వాడడం వీలుకాని చోట్ల యంత్ర పరికరాలలో సునిశితత్వం నమ్మదగినదిగా ఉండదు. మనం కొలచిన మిల్లీ మీటరు, నిజమయిన మిల్లీమీటరుకు చిన్నమెత్తు ఎక్కువ, తక్కువ ఉన్నా పలితంగా పరికరాలలో పెద్ద లోపాలు వస్తాయి. ఇటువంటి పరిస్థితులను తట్టుకొనే ఉద్దేశ్యంతో జర్మనీలోని ఫిజికల్-డెక్వికల్ ఇనిస్టిట్యూట్ వారు కొలతలను గురించి పరిశోధనలు జరుపుతున్నారు. బ్రూన్స్విక్ నగరంలో ఉన్న ఈ సంస్థకు గొప్ప చరిత్ర ఉంది.

ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడం, విద్యుత్తులోని వివిధ బౌతిక పరిమాణాలను కొలవడం వగైరాలు ఈ సంస్థవారు బౌతిక శాస్త్ర ప్రపంచానికి అందించిన కానుకలు ఈ సంస్థకు చెందిన విల్లీ లియెన్ 1911లో నోబుల్

బహుమానాన్ని గెలుచుకున్నారు. ఆయన సమకాలికుడయిన హాన్స్ గెయిగర్ శక్తిద్వారత రంగంలో కొలతలను గురించి గొప్ప పరిశోధనలు జరిపారు.

రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం తరువాత ఈ పరిశోధన సంస్థ ప్రస్తుత రూపంలో పని ప్రారంభించింది. అప్పటి నుండి వారు సమయాన్ని సూక్ష్మతర భాగాలుగా కొలత వేయడం గురించి పరిశోధిస్తున్నారు. సీజియం అణువులను ఉపయోగించి, వాటి ప్రకంపనాల ద్వారా కాలాన్ని సునిశితంగా లెక్కవేయగల అణు గడియారాన్ని తొలిసారిగా ఈ సంస్థవారు తయారు చేస్తున్న గడియారాలు ప్రపంచంలో కెల్లా సునిశితమయినవిగా గుర్తింపు కలిగి ఉన్నాయి. మనం నిత్యం వాడుకునే చేతి గడియారాల్లో రోజుకు ఒక నిమిషం అటు ఇటు వచ్చినా ఆశ్చర్యం లేదు. అయితే జర్మనీలోని బౌతిక సాంకేతిక సంస్థవారి గడియారాలు కొన్ని మిలియన్ల సంవత్సరాలు నడిచినా ఒక సెకండుకూడా పొల్లు పోకుండా నడుస్తాయి. ఈ రకంగా నడిచే గడియారాల వల్ల సెకండు అనే కాలవ్యవధి యొక్క సరియయిన నిడివని అంచనావేయడం వీలయింది. ఈ సమాచారం ఆధారంగా ఘన పదార్థాల నిడివని లెక్కించడం కూడా అంతే నిశితంగా వీలవుతుంది. కాంతి, శూన్య ప్రదేశంలో సెకండులో 300 మిలియన్ల భాగంలో వయనించే దూరం ఒక మీటరని ప్రమాణం ఏర్పాటుచేశారు. ఈ ప్రమాణానికి బ్రూన్స్లిక్ గడియారాలు ఎంతో సహాయం చేశాయి. మీటరు కొలతకు ప్రమాణం ఇంతకాలం పారిస్ నగరంలోని ఒక కొలత బద్దను చెప్పకుంటూ వచ్చారు. జర్మనీ వారి కొత్త ప్రమాణం ముందు ఈ పాత పద్ధతి ప్రమాణం దిగదుడువయింది.

### 340. పెరుగుతున్న మిథేన్

మనిషి మనుగడ కోసం, అభివృద్ధి పేరున చేపడుతున్న కొన్ని కార్యక్రమాల వల్ల పరిసర వాతావరణం పాడవుతున్నది. పెట్రోలియం ఇంధనాలు బొగ్గు మొదలయిన వాటినుండి వెలువడే కార్బన్ డైఆక్సైడ్, మరికొన్ని రకాల వాయువులు కలిసి భూమి వాతావరణాన్ని వేడెక్కిస్తున్నాయి. ఈ వాయువులు సూర్యరశ్మిని వట్టి ఉంచడం వల్ల వాతావరణపు సగటు ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా పెరుగుతున్నది. ఇందులో వ్యవసాయం వల్ల వచ్చే వాయువులు కూడా ముఖ్య స్థానం వహిస్తున్నాయని బహుశ చాలామందికి తెలిసి ఉండదు. ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలకు బొగ్గువులును వాయువు తరువాత, కారణంగా చెప్పదగిన వాయువు మిథేన్ పెరుగుతున్న వేడిమిలో పావు భాగానికి ఈ వాయువే కారణమంటున్నారు.

మిథేన్ వాయువు వరి పంటనుండి, బురద గుంటలనుండి, జంతువుల పేగుల్లోనుండి, బొగ్గు గనులనుండి ఉత్పత్తి అవుతుందని పరిశోధకులు చాలా కాలం క్రితమే గుర్తించారు. ఉత్పత్తి అవుతున్న మిథేన్ వాయువులో మూడింట రెండు వంతులు మవిషివల్లనే జరుగుతున్నదని అంచనా : మిగతా ఒక భాగం చెద పురుగులు, బీమలవల్ల, చిత్తడి నేలలోను పుడుతుంది. నిజానికి చెద పురుగులు ఎక్కువగా పెరగడానికి కూడా అడవులు సరకడం కారణమని గుర్తించారు. నానాటికి పెరుగుతున్న ఆహారం, ఇంధనాల ఆవశ్యకతకు ఫలితంగా మిథేన్ కూడా పెరుగుతున్నది.

1950 నుండి 1985 వరకు ఆసియా ఖండంలో పరివండించే పరిశీ చాలా పెరిగింది. మిథేన్ పెరుగుదలకు ఇదొక ముఖ్య కారణమని వరల్డ్ వాచ్ సంస్థవారు, ఈ మధ్య తమ వత్రికలలో ప్రకటించారు. [వరల్డ్ వాచ్ అనేది ప్రపంచ వ్యాప్తంగా వాతావరణం గురించి పరిశోధనలు జరిపే ఒక సంస్థ]

వరి పొలాలలో నీరు నిలువ ఉంటుంది. ఆ నీటిలో నేర్పడియ వదార్థాలు తడిసి కుళ్లి పోతూ ఉంటాయి. వాటినుండే మిథేన్ వాయువు ఉత్పన్నమవుతుంది. అది నెమ్మదిగా మొక్కల వెంట పాకి గాలిలో కలుస్తుంది. అలాగే పాడి కోసం, మాంసం కోసం రకరకాల జంతువులను పెంచడం కూడా ఈ మధ్యన బాగా పెరిగింది. నెమరువేసే జంతువుల కడుపులలోనుండి మిథేన్ వాయువు పుడుతుంది. పశువుల కొట్టాలలో ఉండే ఘాటు వాసనకు ఈ వాయువే కారణం.

గత దశాబ్దంలో వాతావరణంలో ఈ వాయువు సంవత్సరానికి ఒక శాతం ప్రకారం పెరిగినట్లు పరిశీలకులు కనుగొన్నారు. 150 సంవత్సరాల నాటిలో పోలిస్తే ఈ నాటి వాతావరణంలో రెండున్నర రెట్లు ఎక్కువ మిథేన్ ఉంది. అయితే ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలకు కారణమయిన ఇతర వాయువులను అరికట్టినట్లు మిథేన్ ఉత్పత్తిని అరికట్టడం వీలుకాదు. అందుకు కారణం ఇది మనిషి ఆహారానికి ప్రత్యక్ష సంబంధం కలిగి ఉండడమే.

### 341. భావి ధనం - భౌమోష్ణం

ఇంధన వనరులు తరుగుతున్న కొద్దీ రకరకాల ప్రత్యామ్నాయ వనరులనుండి శక్తిని సేకరిస్తున్నారు. వాటిలో భౌమోష్ణ శక్తి కూడా ఒకటి. భూమిలోపల అంతులేని వేడిమి దాగి ఉంది. ఆ వేడిమిని ఏదో ఒక రకంగా వాడుకొని, ఇతర రకాల ఇంధన శక్తులను తయారు చేసుకోవడం, ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వద్దతులలో ఒకటి ఈ రకమయిన శక్తిని ఉష్ణ మోగించుకోవడానికి కొన్ని

దేశాలలో ఎక్కువ వీలుంటుంది. అసియా వసిఫిక్ ప్రాంతంలోని దేశాలలో వసిఫిక్ సముద్ర తీరం వెంబడి అగ్నివలయం అనే ప్రాంతాలున్నాయి. ఈ ప్రాంతాలలో భూకంపాలు, అగ్ని వర్షతాలు వీరివిగా కనబడతాయి. భూమి లోని వేడిమిని వాడుకునేందుకు, ఈ ప్రాంతాలలో ఉన్నంత వీలు ప్రపంచంలో మరెక్కడా లేదు. ఇండోనేషియాలో ఈ రకమయిన ఉష్ణశక్తిని ఉపయోగించి, విద్యుత్తును తయారు చేస్తున్నారు.

ఇండోనేషియాలో ఇంధనం కొరత దృష్ట్యా ప్రభుత్వంవారు ఈ కార్యక్రమం వల్ల ఎంతో శ్రద్ధ కనబరుస్తున్నారు. ఈ శతాబ్దం చివరినాటికి సాలీనా 1000 మెగావాట్ల విద్యుచ్ఛక్తిని భూమిలోని వేడిమిని ఆధారంగా తయారు చేసుకునే విధంగా వారు ప్రణాళికలను ఏర్పాటు చేసుకుంటున్నారు. ప్రస్తుతం ఆ దేశంలో జియోథర్మల్ పద్ధతి ద్వారా సంవత్సరానికి 200 మెగావాట్ల విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు.

భూమిలోవలి పొరల్లో దాగి ఉన్న వేడి నీటిని గుర్తించడం ఈ పద్ధతిలో ముఖ్యమయిన అంశం. రాళ్లలోని వేడిమి వలన భూమి లోతులలోని నీరు వేడెక్కుతుంది. అక్కడి జలాశయాలలో నీరు మరుగుతూ ఉంటుంది. కాబట్టి ఆవిర్భవ కూడా వుండతాయి. ఈ ఆవిరిని గొట్టం బావులద్వారా పైకి తేగలిగితే, దాన్ని ఉపయోగించి టర్బైన్లను నడపవచ్చును. టర్బైన్లనుండి తయారయిన విద్యుత్తును మామూలు పద్ధతులలో సరఫరా చేయవచ్చును. ఇండోనేషియాలో ఈ పద్ధతి ద్వారా విద్యుత్తును తయారు చేయడానికి అనువయిన ప్రాంతాలు జావా ద్వీపంలో ఎక్కువగా ఉన్నాయి. అక్కడ జరిపిన సర్వేల ద్వారా ఒక్క జావాలోనే 9000 మెగావాట్ల విద్యుత్తును తయారుచేసే వీలుందని తెలిసింది. ఇండోనేషియా దేశంలోని భూగర్భంలో ఉష్ణ జలాశయాలు, భూమిలో 1000 మీటర్ల లోతులో ఉన్నాయి. అక్కడ 180 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. అయితే అంత లోతునుండి ఆవిరిని నేల మట్టం పైకి తేవడానికి చాలా ఖర్చవుతుంది. కాబట్టి తక్కువ లోతులనుండి, తక్కువ వేడిమిని సేకరించే సాంకేతిక విధానాల మీద ఎక్కువగా ప్రయోగాలు జరుగుతున్నాయి.

భూమిలోని నీటి గురించి చూడనవసరం తేకుండా రాళ్లలోని వేడిమిని నేరుగా వాడుకునే పద్ధతులను గురించి కూడా పరిశోధనలు జరుపుతున్నాయి.

## 342. కొరియన్ సామెత

తవితేశం చాలా గట్టిది. అది రాతిని కూడా కోయగలుగుతుంది.

### 343. గొప్ప బతుకు

కొన్ని కీటకాలు కేవలం కొన్ని గంటలు మాత్రమే జీవిస్తాయి. ఆ స్వల్ప జీవితకాలంలో అవి తిండి తినకుండానే బతుకుతాయి. నిజానికి వాటికి చోళ్లు ఉండవు.

### 344. ఇజ్రాయిల్ సాంకేతిక నైపుణ్యం

అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో పరిశోధనలు ఉన్నత స్థాయిలో జరగడంలో ఆశ్చర్యంలేదు. కానీ చిన్న చిన్న దేశాలు కూడా ఇటువంటి ప్రగతిని సాధించి ఆధునాతన సాంకేతిక పదాలను ఇతర దేశాలకు ఎగుమతిచేసే పరిస్థితికి ఎదగడం ఎంతో హర్షణీయమైన విషయం. ఉదాహరణకు, ఇజ్రాయిల్ దేశం ఈ రకమైన ప్రగతి చాలా త్వరితగతినే సాధించగలిగింది. ఇరవై సంవత్సరాల క్రితం నామమాత్రంగా కూడా లేనివారి ఎలక్ట్రానిక్ పరిశ్రమ ఈనాడు దేశపు ఆర్థిక వ్యవస్థలో ముఖ్యభాగంగా రూపొందింది. అయితే తొలి రోజుల్లో ఈ పరిశ్రమను కేవలం దేశరక్షణ వ్యవస్థకు అవసరమయే పరికరాలను తయారు చేయడానికి మాత్రమే వాడుకున్నారు. సాంకేతిక విజ్ఞానం పెరుగుతున్న కొద్దీ కొన్ని కంపెనీలవారు ఆ విజ్ఞానం ఆధారంగా ఇతర రకాల వస్తువులను కూడా ఉత్పత్తి చేయడం ప్రారంభించారు ఉదాహరణకు సమాచార ప్రసార రంగంలో వారు ఇటీవల ఎంతో ప్రగతి సాధించగలిగారు. ఎక్కువ, డెలిఫోన్లు అవసరమయ్యేచోట్ల వాడే పి.వీ.బి.ఎక్స్ వ్యవస్థను, వాయిస్ మెసేజ్ పరికరాలను, డెలిఫోన్ లైన్ డబ్లింగ్ అనే ఆధునాతన పరికరాలను వారు తయారు చేస్తున్నారు.

ఎలెక్ట్రానిక్స్ తోపాటు లేజర్ విద్యాలను ఉపయోగించి, ప్రచురణ పరిశ్రమకు, ఎలెక్ట్రానిక్ పరిశ్రమకు ఉపకరించే కొత్త తరహా పరికర సముదాయాన్ని వారు తయారు చేయగలుగుతున్నారు. ఎలెక్ట్రానిక్ పరిశ్రమలోని పి.సి.బి. వంటి ఉత్పత్తుల నాణ్యతను ఎప్పటికప్పుడు పరిశీలించే పరీక్షా పరికరాలను వారు తయారు చేశారు. వైద్యరంగానికి అవసరమయే పరికరాలను కూడా వారు ఇతోధికంగా తయారు చేస్తున్నారు.

విమాన నిర్మాణ రంగంలో ఇజ్రాయిల్ వారు సాధించిన ప్రగతి ప్రత్యేకంగా చెప్పకోదగినదిగా ఉంది. అతిత్వరలోనే వారి పరిశ్రమ పెరిగి సొంత సాంకేతిక విజ్ఞానంతో సాటిలైట్ విమానాలను, ఫైటర్ విమానాలను తయారు చేసుకునే చోటికి చేరింది. ఇజ్రాయిల్ వారి ఎగ్జిక్యూటివ్ జెడ్ విమానాలు ప్రపంచ మార్కెట్లో మంచి గుర్తింపును పొందాయి. విమానాలతో బాటుగా

వారు ఉత్తమశ్రేణి విడిభాగాలను కూడా తయారు చేస్తున్నారు. శిక్షణలో వాడే స్టైల్ నీములేటర్స్ ను వారు తయారు చేస్తున్నారు.

ఇజ్రాయిల్ వారు తమ సాంకేతిక నైపుణ్యాన్ని ఇతరదేశాల వారితో పంచుకోవడానికి సిద్ధంగా ఉన్నట్లు వారి దౌత్య ప్రతినిధి ఒకరు ఇటీవల తెలియ జేశారు. ఇందుకోసం వారు భారతీయ పారిశ్రామిక వేత్తలను వారి దేశానికి ఆహ్వానిస్తున్నారు కూడా. భారీపరిశ్రమలు, వ్యవసాయం, వైద్యం, జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం వగైరా రంగాలలో అత్యాధునిక విశేషాలను వారు ఇతర దేశాలకు అందజేయడానికి సుముఖంగా ఉన్నారు.

### 3145. మమ్మీలపై సరికొత్త పరిశోధన

సాంఘిక పరిస్థితులను బట్టి ఆచారాలు, సాంకేతిక విధానాలు కూడా మారుతుంటాయని నూచించే కొన్ని విషయాలు ఇటీవల ఈజిప్టులో వెలువడాయి. రెండువేల సంవత్సరాల నాటిదిగా భావిస్తున్న ఒక మమ్మీ (మృత దేహాన్ని) పురాతత్వ పరిశోధకులు వెలికి తీశారు. ఈ శరీరం చాలా భద్రంగా దాచబడి ఉంది. ఇందులో ఏ భాగం కూడా పాడుకాలేదు. పైగా ఈ శవం ముఖమీద అందమయిన బంగారు తొడుగు ఉంది. అయితే ఈ మమ్మీని తయారుచేసి భూస్థాపితం చేసిన రోజుల్లో ఈజిప్టు ఇతర మతాల ప్రభావానికి గురికావడం ప్రారంభమయింది.

మమ్మీ చుట్టూ ఫూలదండ లున్నాయి. శరీరంమీద గుండె స్థానంలో ఫూలగుత్తి ఒకటి అమర్చి ఉంది. శవపేటికమీద హయరోగ్లిఫ్స్ పద్ధతిలో ఆ యువతి వంశ చరిత్ర విశదంగా వ్రాయబడి ఉంది మరణించిన ఆ స్త్రీ తల్లి చాలా మధుర స్వభావం గలదని, ఆమెపట్ల అందరూ ఎంతో ప్రేమాభిమానాలు కలిగి ఉండేవారని వ్రాసి ఉంది. అయితే చనిపోయిన ఆ యువతి గురించిమాత్రం ఏ సమాచారం లేదు. ఆమె ఇరవై సంవత్సరాల వయసులో మరణించిందని మాత్రం ప్రసక్తి ఉంది.

కైరో నగరానికి దక్షిణంగా ఉన్న ఒక శ్మశాన ప్రాంతంలో కొన్ని రాళ్ళు అస్తవ్యస్తంగా ఉండడం గమనించి బ్రిగ్ హూం విశ్వవిద్యాలయ పరిశోధకులు అక్కడ తవ్వకాల ప్రారంభించారు. అందులోనే ఈ మమ్మీ దొరికింది. ఈ సమాధి ప్రవేశద్వారంలోనే మరొక శిశువు శరీరంకూడా దొరికింది. మమ్మీగా ఉన్న ఈ శరీరాన్ని గమనిస్తే ఆ శిశువులో అవయవలో పాలు వున్నట్లు తెలిసింది. సంవత్సరంగా తక్కువ వయసుగల ఆ శిశువు శరీరం పట్ల తగు జాగ్రత్త తీసుకోలేదని చూడగానే గ్రహించవచ్చును ఆచారంగా

ఉంచే శవపేటిక గానీ, కనీసం ఒక చెక్కగానీ లేకుండా మమ్మీని కేవలం నేలమీద వదిలేశారు. ఇంతకు ముందు బయటపడిన మమ్మీల విషయంలో ఎక్కడా ఇటువంటి నిర్లక్ష్యవైఖరి కనబడలేదని, ఈ విషయాన్ని గురించి తరచి చూడవలసి ఉందని పురాతత్వ పరిశోధకులు భావిస్తున్నారు.

ఈజిప్షియనులు, క్రీ.పూ 100 నుంచి క్రీ.శ. 100 సంవత్సరాలు మధ్య పాటించిన ఆహార వ్యవహారాలను గురించిన ఎన్నో అంశాలు ఈ సమాధిలో స్పష్టంగా కనబడుతున్నాయి. గ్రీకులు, రోమనులు ఆ కాలంలో ఈజిప్టుకు వచ్చారు. కాబట్టి ప్రాచీన ఈజిప్టు సంప్రదాయాలు ఇతర మతాల ప్రభావాలకు గురవుతున్న కాలమిది. ఈ సమాధిలో దొరికిన రెండు శరీరాలను కైరో ప్రదర్శన శాలలో ఉంచారు. వాటి గురించిన పరిశోధన కొనసాగుతున్నది.

విజ్ఞానశాస్త్రం, ఏనాటి కానాడు కొత్తవిషయాలను అందించినట్లే పాత విషయాలను గురించి కూడా కొత్త అవగాహనలను అందిస్తుంది.

### 346. భావిధనం పచ్చి ఇంధనం

మనం నేలలోనుండి తవ్వి వెలికి తీస్తున్న చమురు, సహజ జాయవులు ఒకానొక నాటి చెట్లనుంచి తయారయినవే. అయితే ఈ కాలంలో మన కళ్లముందే పెరుగుతున్న కొన్ని మొక్కలనుండి పెట్రోలు, డీజెల్ లను తీయవచ్చునంటే మాత్రం ఆశ్చర్యకరంగా ఉంటుంది.

బ్రెజిల్ దేశంలో పెరిగే కొపాయిఖా అనే మొక్కనుండి కత్తి లేని డీజెల్ ను తీయవచ్చునని పరిశోధకులు గమనించారు. రబ్బరు మొక్కలనుండి రబ్బరు ద్రవాన్ని తీసినట్లే ఈ మొక్కలకు కూడా గాటుపెట్టి డీజెల్ ను తీయవచ్చు. ప్రతి మొక్కనుండి, సంవత్సరానికి 50 నుండి 60 లీటర్ల డీజెల్ వస్తుందని అంచనా ; ఈ డీజెల్ ను నేరుగా తీసుకుపోయి వాహనంలో పోసుకోవచ్చునంటున్నారు నిపుణులు. అంటే భూగర్భంనుండి తీసి శుద్ధి చేసిన చమురుకు, ఈ పచ్చినూనెకు ఏమాత్రం బేదం లేదని వారి ఉద్దేశం. తోటలుగా వేసి ఈ చెట్లను పెంచడం వీలవుతుంది గానీ, అందుకోసం ప్రత్యేకమైన వాతావరణ పరిస్థితులు అవసరం. ప్రపంచంలోని అన్నిచోట్లా ఈ చెట్టు పెరగదు.

యూరోప్ యేసీ కుటుంబానికి చెందిన మొక్కలు సూర్యరశ్మినుంచి పిండి పదార్థాలను చక్కెరలను తయారు చేయడంతోబాటు, భ్రమురుకు ఆధారమయిన హైడ్రో కార్బన్ లను కూడా తయారు చేయగలుగుతాయి. అముదం, చెట్టునుండి నూనె రావడం ఆశ్చర్యం కాదుకానీ, అడవి అముదం వంటి

తువ్వలనుండి కూడా నూనె వచ్చే అవకాశం ఉండడం ఆశ్చర్యమే. యుపో ర్షియా లాతిరిస్ అనే ఈరకం మొక్క ఒకటి బాలా దేశాలలో పెరుగుతుంది. దానినుండి ఈమరు తీసే ప్రయత్నాలు ముమ్మరంగా జరుగుతున్నాయి.

ఇందనం కొరతకు ఇంటిముందే సమాధానం దొరికితే అంతకన్నా కావలసిందేమిటి ?

### 347. అప్పు-తప్పు

ఈ ప్రవచనం సీకు జీవనాన్ని అందజేయాలని ఆశిస్తూ తిరగకు ! ఈ ప్రవచనం సీకు ఏరకంగానూ అప్పుపడిలేదు. అది సీకన్నా ముందునుండి జలాగే ఉంది !

### 348. అదికూడా :

పాము కుబుసం విడుస్తుందని అందరికీ తెలుసు. అయితే పాము వంటి మీది పొరను కుబుసంగా వదిలినప్పుడల్లా తన కంటిమీది పొరను కూడా వదిలేస్తుంది.

### 349. రాజ సౌధానికి కాలుష్యం కాటు

మన నగరాలు పాతబడుతున్నాయి. నగర వైభవానికి ప్రతీకలుగా నిలిచే భవనాలు, నిర్మాణాలు శిథిలమవుతున్నాయి. వీటిలో వీలయినన్నింటిని బాగు చేయించడం ఎంతో అవసరం. కొన్ని రకాల నిర్మాణాలను సులభంగా బాగు చేయవచ్చు. కొన్నింటికి మాత్రం నిపుణుల సలహా, నూతన సాంకేతిక పద్ధతులు అవసరం. త్రికతజయంతి జరుపుకుంటున్న కలకత్తా నగరంలోని కొన్ని రాజ భవనాలను బాగుచేయడంలో అంతర్జాతీయ నిపుణులు కూడా సహాయం అంద జేస్తున్నారు. శోభాబజార్ రాజ్ బాలే అనే రాజప్రాసాదం, ఒల్ మార్ కార్గి అనే నిపుణుని పర్యవేక్షణలో కొత్త జీవం పోసుకుంటున్నది.

శోభాబజార్ రాజభవనం 18 వ శతాబ్ది మధ్య భాగంలో నిర్మించబడింది. ఇటీవలి కాలంలో కూడా అది కలకత్తా నగరపు సాంస్కృతిక, సాంఘిక కార్యక్రమాలకు కేంద్ర స్థలంగా ఉండింది. కానీ ప్రస్తుతం ఎంతో దయసీయ పరిస్థితికి దిగజారింది. కేవలం రెండు వందల సంవత్సరాలలోనే భవనం ఇంతగా పాడవడానికి నిపుణులు కారణాలు వెదికి సూచనగానే కను గొన్నారు. రాజ్ బాలీని నిర్మించినవారు పనికిరాని మురుగునీటిని బయటకు పంపడానికి ప్రత్యేకంగా ఏర్పాట్లు చేయలేదు. ఇందుకోసం భూగర్భంలో డ్రై గ్రనేషీ వ్యవస్థ ఉండడం అవసరం. అలాకాక మామూలు కాలువలు ఏర్పాటు చేయడంతో నీరు క్రమంగా గోడలలోకి చేరి, నిర్మాణం ఉప్పురిల్లుతుంది. భవనంలోని



గోడలన్నింటిమీద పెచ్చులు ఊడిపోయి, నుసిగా రాలడానికి ఇదే కారణమని గమనించారు.

భవనాలను బాగుచేయడంలో రసాయనశాస్త్రం ముఖ్య పాత్ర వహిస్తున్నది. గోడలలోనికి చేరిన అనవసరపు లవణాలను తొలగించడానికి రకరకాల రసాయనాలను వాడుతున్నారు. వీటిని కొన్ని చోట్ల ఇంజెక్షన్ల ద్వారా లోపలికి ఎక్కించవలసి ఉంటుంది. ఇంజెక్షన్ చేసేటప్పుడు గోడలకు మరింత నష్టం వాటిల్లకుండా మరింత జాగ్రత్త వహించాలి. సూదులు విరిగిపోయే పరిస్థితులున్న చోట మరో పద్ధతిద్వారా గోడలో రంధ్రం వేయాలి. వీటిద్వారా లోపలికి చేరిన రసాయనాలు ముందుగా లవణాలను కరిగించి, విరిచేస్తాయి. తర్వాత నెమ్మదిగా గట్టిబడి, గోడకు గట్టిదనాన్ని కలగజేస్తాయి. ఇటువంటి విధానాలను గురించి 20 సంవత్సరాలుగా జరుగుతున్న పరిశోధన ఫలితాలు ఇప్పుడు వాడుకోవడానికి వీలుంది. ఒత్ మార్ కార్లీ కలకత్తాలో వర్క్ షాప్ లు నిర్వహించి విధానాలను కొందరికి విశదపరచారు.

నూతన విధానాల సాయంతో కొత్తజీవం పోసుకున్న ఈ భవనాలు మరొక 75 సంవత్సరాలు దాకా చెక్కుచెదరకుండా ఉండగలవని కార్లీ నమ్మకంగా తెలియజేశారు. శోభాబజార్ రాజ్ బాలీ విషయంలో మాత్రం తగిన డ్రెయినేజీ వ్యవస్థ ఏర్పాటు చేయకపోతే భవనం త్వరలోనే తిరిగి పాడవుతుందన్నారు. ఈ తీరున ఆ భవనం కట్టిన మరుసటి రోజు నుండి శిథిలమవడం కూడా ప్రారంభమయిందని ఆయన అభిప్రాయపడ్డారు.

### 350. విషాన్ని తొలగించే పరికరం

విజ్ఞానం పెరుగుతున్నకొద్దీ రోజురోజుకు ఆరోగ్య సమస్యలు కూడా పెరుగుతున్నాయి. కొత్త రకాల వ్యాదులు వస్తున్నాయి వాటికి వైద్యం జరుగుతున్నది. అయితే కొన్ని సమస్యలు మాత్రం మానవుడు అవिर్చించిన నాటి నుండి ఒకే రకంగా కొనసాగుతున్నాయి. విషపు పురుగులు, పాములు, తేళ్ల సమస్య మనిషికి కొత్తకాదు. వీటి బారిన బడిన మనిషికి వైద్యం జరిగేలోగా ప్రథమ చికిత్స చేయడం తప్పనిసరి. విషాన్ని ఏదో ఒక రకంగా పీల్చి వేయడం ప్రథమ చికిత్సలో ముఖ్యమయిన భాగం ఇందుకోసం ఆస్పివెనిన్ అనే సరికొత్త పరికరాన్ని ప్రాచ్యులోని ఒక కంపెనీవారు తయారు చేశారు

రెండు గదులుండే సిరింజిలాంటి ఈ పరికరాన్ని గాయం మీద ఆమర్చి పీల్చితే, నోటితో పీల్చిన దానికన్నా పదిరెట్లు ఎక్కువ శక్తివంతగా విషాన్ని బయటకు లాగ గలుగుతుంది. విషంలో ఇంచుమించు సగంవరకు ఈ పరికరం

సాయంతో తొలగించవచ్చునని ప్రయోగాలలో తేలింది. కొన్ని నెకండ్లనుండి మొదలు కొన్ని గంటలదాకా పనిచేసేటట్లు, అవసరాన్ని బట్టి ఆస్పివెనిన్ పరికరాన్ని ఆమర్చవచ్చును. ఈ సిరింజిలోని పిస్టన్ ప్రతిసారి లాగిన తరువాత అటోమెటిక్ గా మూసుకుపోతుంది. ఇందువల్ల బయటకు వచ్చిన విషం తిరిగి తోవలికి ప్రవేశించే ప్రమాదం ఉండదు.

ఈ ప్రత్యేక రకం పరికరాన్ని ఎంపిక చేసిన పదార్థాలతో తయారు చేశారు. ఒక్కొక్క పంపును కనీసం వందసార్లు వాడవచ్చును. అయినా దీని బరువు మొత్తం ఇరవై ఆరు గ్రాములు మాత్రమే.

### 351. ఖాచి ధనం-జీవ ఇంధనం

అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలవారికి అనువయిన ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనం 'బయోమాస్' అని నిపుణులు అభిప్రాయపడుతున్నారు. జంతువులు, వృక్షాలకు చెందిన వ్యర్థ పదార్థాలను బయోమాస్ గా చెప్పకోవచ్చును. లక్షలాది టన్నులుగా తయారవుతున్న గడ్డి, గాదం, ఆకులు అలాలను ఇంధనంగా వాడగలిగితే ఎంతో లాభం ఉంటుంది. త్వరగా పెరగగలిగే నీటి మొక్కలను కూడా ఇంధనంగా వాడుకునే ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఈ రకం మొక్కలలో కాలిఫోర్నియన్ కెల్ప్ అనే దాన్ని గురించి ప్రత్యేకంగా చెప్పకోవాలి.

కెల్ప్ మొక్కలు రెండువేల మిలియన్ సంవత్సరాలనాటినుండి సముద్రాలలో పెరుగుతూనే ఉన్నాయి. ఈ మొక్క పెరగగల పొడుగుకు నిజంగా అంతం లేదనే చెప్పవచ్చు. ఒకే మొక్క 1800 మీటర్ల అయిదు సెంటిమీటర్లు అంటే వడవడ వణికించే చలిలోనయినా 6000 మీటర్ల సెంటిమీటర్ల అంటే ఎడావిలో మండిపోతున్న ఎండలోనయినా ఈ పరికరం పాడవకుండా ఒకేలా పనిచేస్తుంది. ఒక్కొక్క పంపుతో మొత్తం నాలుగు రకాల కప్పే ఇస్తారు. శరీరంలో గాయం లేదా కాటు పడిన భాగాన్ని బట్టి, లేదా దాని పొజిషన్ నుబట్టి వేరు వేరు కప్పేను వాడవలసి ఉంటుంది. ఈ పంపును వాడుకోవడానికి ప్రత్యేక శిక్షణ అవసరం. పొడుగు ఉన్నట్లు పరిశీలకులు గమనిచారు. మైగా ఈ మొక్క పెరిగే వేగం ఊడా విపరీతంగా ఉంటుంది. మామూలు పరిస్థితులలో ఇది రోజుకు అరమీటరు చొప్పున పెరుగుతుంది. సముద్రంలో కిలోమీటర్ల వైశాల్యంలో పొంట ఏర్పాటు చేసి అందులో కెల్ప్ ను పెంచి, ఇంధనంగా వాడుకోవాలని ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. 2000 సంవత్సరంనాటికి ఈ వ్యవసాయం అన్నింటికన్నా లాభసాటి వ్యవసాయం

కాగలదని అంచనా. 2 1/2 చదరపు కిలోమీటర్ల ప్రాంతంలో పెంచిన కెల్వ్ 2000 మందికి సరిపడా ఇంధన అవసరాలను అందించగలదని, పరిశోధకులు కనుగొన్నారు.

సముద్రంలో ఈ మొక్కలు సజావుగా పెరగాలంటే కొన్ని రకాల సముద్ర ప్రాణులను, ఆ ప్రాంతంనుండి తొలగించవలసి ఉంటుంది. ఉదాహరణకు 'సీ ఆర్పిన్' అనే జంతువుకు కెల్వ్ అభిమాన ఆహారం. సీ ఆర్పిన్ గనక చేరితే కెల్వ్ పంటకు మొదటికే మోసం వస్తుంది. సరియయిన రక్షణ కలిగించితే ఈ జీవి ఇంధనం భావి ఇంధన అవసరాలను తీరుస్తుంది. లేదు అంటే వైద్యులేగాక ఎవరయినా దీన్ని ప్రధమ చికిత్సలో భాగంగా వాడవచ్చునన్నమాట. ఆస్పిరెనిన్ పరికారానికి బ్రినెల్స్, పారిస్, జెనీవాలలో జరిగిన ప్రదర్శనలలో బంగారు పతకాలు బహుమతిగా లభించాయి.

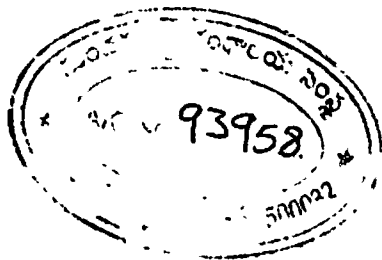
విష జంతువులేకాక విషపు ముక్కు, మొక్కలవల్ల బాధకు గురయిన వారికి కూడా ఈ పరికరం ఎంతో మేలు చేయగలుగుతుంది.

### 352. అదౌక సరదా

తన చుట్టూ ఎన్నో గ్రహాలు ఉపగ్రహాలు ఆధారపడి, తిరుగుతున్నా సూర్యుడు ద్రాక్ష గుత్తులను పండిస్తుంటాడు. అక్కడికి, చేయడానికి మరొక పనేమీ లేనట్టు!

### 353. ఉపగ్రహం

భూమికి ఉపగ్రహం చంద్రుడు అలాగే అంగారక గ్రహానికి డయమోస్ అనే ఉపగ్రహం ఉంది. అది ఉపగ్రహాలన్నింటిలోకి చిన్నది. అక్కడికి చేరగలిగితే మనం ఒకరోజులో దాని చుట్టూ నడిచి తిరగవచ్చు.





మీరు ఇప్పుడే శివ్‌శి నైస్సు కబుర్లు చదివారు. అందులో కొన్ని ప్రమాణాలు చెప్పిన కబుర్లున్నాయి. వేటిని ఎవరు చెప్పారో మీరు తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నారా?

అయితే

వేణీతిప్పండి ....

కబురు నెం:	చెప్పినవారి పేరు
5. గుర్తింపు	నర్విలియా ఆస్లెర్
11. శూన్యం	ఆర్థర్ సి. క్లార్క్
17. చిత్రం	దుల్ డిలౌషేషోకాల్డ్
23. స్పీడు	సి. ఎస్. లెనిన్
32. సంతోషం	లెస్టర్ బ్రౌన్
38. నిజం!	పాబ్లో షికాసో
44. ఏముంది?	హెర్బర్ట్ జె. ముల్లర్
50. చిక్కు	పాల్ వాలెరి
56. ఏపీఠైనా:	వోల్ దెయిలర్
62. చందా!	విలియమ్ ఎ. ఆర్టన్
68. అంతాయితే	డేవిడ్ లెవిన్ స్ట్రైన్
74. ఇదిసాధ్యం	దిల్ వాహాన్
80. పొదుపు:	జోహనెస్ కెస్టర్
86. భవిష్యత్తు	జార్జ్ ఆర్బెల్
92. వింత	జేమ్స్ బైస్
98. రెండుపుర్రెలు	మార్క్ డ్యెయిన్
104. దూరం	జీన్ కోక్టూ
110. మార్గం	ఇటాలియన్ సామెత
116. చావు తెలివి	సామ్యుల్ జాన్సన్
122. మెదడు కళ్ళు	వుల్ఫ్ గాంగ్ ఫన్ గ్యోదే
128. సామ్యువాదం	బక్ మినిస్టర్ పుల్లర్
134. అటు-యిటు	ఆల్బర్ట్ అయిన్ స్టైన్
140. విశ్వాతిశయం	లెనారో దావింబీ
146. ఆనువంశికం	ఫ్రాంక్ క్లార్క్
152. హెచ్చరిక	డేవిడ్ స్టార్ జోర్డన్
158. అంగీకారం	వానా వైట్
164. పరిశోధన	జార్జెస్ బాలక్
170. అంతకంటే... :	జేమ్స్ థర్బర్
176. నిర్ణయం	బ్రూస్ బోస్టన్

కబురు నెం:	చెప్పినవారి పేరు
187. ఇదెట్లామరి	జార్జ్ గోర్డన్
188. పని	వోల్టెయిర్
194. నిర్ణయం	ఎవరన్నారో తెలియదు
200. చేపల తొట్టె	జేమ్స్ గోర్మన్
204. అంతేభేదం	అలెక్సాండ్ర్ ఇజాకావిచ్ కిచ్చెగోర్డన్ స్కి-
211. అనుమానం	విన్ స్టన్ చర్చిల్
217. వద్దతి	హార్టీటూమన్
228. మంచి-చెడు	ఆడం స్మిత్
229. ఇది కూడా	అనుకూల చంద్ర చక్రవర్తి
235. మనిషి-మనసు	బెర్ట్ హోల్ట్ బ్రెహ్
241. ఆశ	సామ్యూల్ జాన్సన్
247. ఇదొక ఉపాయం	బల్లేరియన్ సామెత
253. తక్కువ	డెనిస్ డి డెరాట్
255. అసలయినది	బల్ట్ సార్ గ్రేషియన్
265. దోహదం	హెన్రీ కెయిజర్
271. ఇదోరకం	థామస్ మెకాలే
277. గొప్ప:	డేవిడ్ కామిన్స్
283. కేషం	బి.ఎఫ్ స్కిన్నర్
289. పాపం:	ఎడ్వర్డ్ కునన్
295. దారి	అవెస్ ఆఫ్టెన్
301. అనుభవం	బెర్టాండ్ రనెల్
307. లాభం-నష్టం	మార్క్ డ్యెయిన్
312. దారి	డానియల్ జె. బార్ స్టీన్
317. మరో పేరు	ఆస్కార్ వైల్డ్
322. తేలికవద్దతి	ఎవరన్నారో తెలియదు
327. భేదం	కేలాగ్ ఆత్ బ్రాన్
332. సొంతం	ఎరిల్ హూఫర్
337. వద్దు	మోటా క్రేన్
343. గొప్పబతుకు	ఎవరన్నారో తెలియదు
347. అప్పు-తప్పు	మార్క్ డ్యెయిన్
352. అదొక సరదా:	గెరీలియో గాలిలీ





ఈ పుస్తకం రచయిత  
కారంచేడు బుచ్చి గోపాలం

మహబూబ్ నగర్ జిల్లా ఎనుగొండ అనే పల్లెలో పుట్టాడు. జంచు శాస్త్రంలో ఎమ్మెస్సీ, జెనెటిక్స్ మీద పిహెచ్.డి. సంపాదించుకున్నాడు. చాలా కాలం పాటు రేడియోలో నైస్సు ప్రోగ్రాములు తయారు చేయడం, చేయించడం అతని వృత్తి.

ఆ కాలంలోనే పత్రికలకు రాయడం కూడా మొదలయింది. రేడియోలో యాజమాన్యం ఉద్యోగానికి మారవలసి వచ్చింది. అయినా తెలుగులో నైస్సు రచనలు మాత్రం కొనసాగిస్తూనే ఉన్నాడు.

ఇతను ఇంతకు ముందు ప్రచురించిన వ్యాసాల సంపుటాలను ఇంచుమించు అన్ని పత్రికల వారు మెచ్చుకుంటూ సమీక్షలు వ్రాశారు.

ఉదాహరణకు "వ్యాసపరంపరలో నైస్సులో ప్రతిచిన్న విషయాన్ని లోతు గాను, ప్రతి పెద్ద విషయాన్ని సులభంగాను అర్థమయేటట్లు చెప్పడానికి గోపాలం జయప్రదంగా ప్రయత్నించార"ని "ఇండియా టుడే" వ్యాఖ్యానించింది.