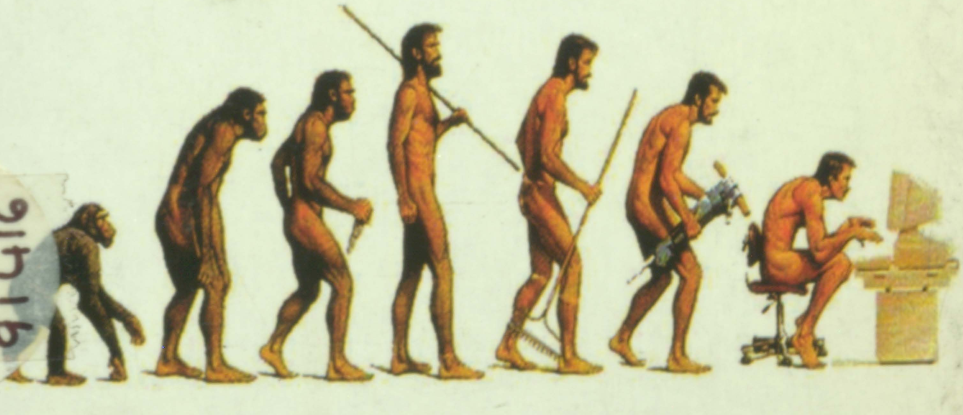
సైన్స్ - అభివృద్ధి

ఎస్. వెంకట్రావు



91416

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

FOR FAVOUR OF REVIEW

సైన్సు - అభివృద్ధి

ఎస్. వెంకట్రావు

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్
1-1-187/1/2, చిక్కడపల్లి, హైదరాబాద్-20. ఫోన్ : 27660013

C.8791

C No. 91416

ప్రచురణ సంఖ్య : 1056

ప్రథమ ముద్రణ : ఫిబ్రవరి, 2009

వెల : రు. 45/-

ప్రతులకు

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

1-1-187/1/2, చిక్కడపల్లి, హైదరాబాద్-20. ఫోన్ : 27660013

బ్రాంచీలు

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

ముద్రణ

ప్రజాశక్తి డైలీ ప్రింటింగ్ ప్రెస్, హైదరాబాద్ - 20

విషయ సూచిక

విషయం **పేజీ**

విషయం		పేజీ
ముందు మాట	....	1
ఒక్క మాట	....	4
తెలివైన మూర్ఖత్వం	....	5
ఆయుధాలు - ఆరోగ్యం	....	8
అ(మ్మ)మ్మో బాంబు, అ(య్య)య్యో బాంబు	....	11
'బరువైన' సమస్య	....	14
21వ శతాబ్దపు అతిపెద్ద సవాలు	....	17
అభివృద్ధి - ఆందోళన	....	20
ఆఫ్రికన్ల విజ్ఞానం దొంగలపాలవుతోంది!	....	23
ఆసియాకు తరలుతున్న శాస్త్ర పరిశోధన	....	25
మనుషుల భోజనం వాహనాలు తింటే....!	....	28
సీసా నీళ్లల్లో సమస్యలెన్నో!	....	31
మేధో గమనం	....	33
సెల్‌ఫోన్లూ-సందేహాలు	....	36
అంతరిక్షంలో ఆధిపత్య పోరు	....	38
పర్యావరణం ప్రజాపోరాటం	....	40
హైటెక్ కాలుష్యం	....	42
పొలాల్లో పండించే ఇంధనం	....	45
వాతావరణంతో చెలగాటమా?	....	48
విలాసాలు......విలాపాలు.....	....	51
గ్లోబల్ వార్ని(ర్మి)ంగ్	....	54
గొరిల్లా గొరిల్లా	....	56
చంద్రునిపై పరిశ్రమలు లాభదాయకమేనా?	....	59
'ముంచు'కొస్తున్న ముప్పు	....	62
ఇంధనంకోసం సాగర మథనం	....	64
చమురు సంక్షోభం?	....	66
మందులోళ్లు మాయలోళ్లు	....	69

పిల్లల స్థూలకాయం పెద్దల పుణ్యమే 72
2007 ఫిబ్రవరి 2..... 75
మరమనుషుల యుగం మరెంత దూరం!? 77
సైన్సూ-గ్రామాలూ 80
సైన్సు జర్నలిజం 83
శాస్త్ర పరిశోధనపై సామాజిక నియంత్రణ ఉండొద్దా!? 86
అంతరిక్షంలో కాసుల పంట 89
2020లో చంద్రునిమీదకు, 2030లో అంగారక గ్రహానికి 91
మానవజాతి 'క్షయ'ం కాకుండా చూడాలి! 94
మందులకు తగ్గని 'క్షయ' ముంచుకొస్తోంది! 97
మనిషి మెదడు హింసా పూరితమవుతోందా? 100
మరో 'సెల్ విప్లవం' 103
ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్ ఎప్పుడొస్తుంది? 106
సూక్ష్మజీవుల సాయంతో సరికొత్త రంగుల తయారీ 109
సైబర్ స్పేస్‌లో సయ్యాట 111
పర్యావరణ చికిత్స 114
లేబరేటరీల్లో ఆహారోత్పత్తి 116
అవయవాల 'పంట' 119
పండ్లు, కూరగాయల్లో ఔషధాలు ! 122
చంద్రునిపై పరిశ్రమలు 124
చంద్రునిపై స్థావరాలకోసం పరుగులు 127
అరచేతిలో ప్రపంచం 130
నానో దుస్తులు 133
మరో సాంకేతిక విప్లవం 135
కొత్త సాంకేతిక విప్లవానికి మనమెంత దూరంలో ఉన్నాం? 138
వరాలు కురిపించే వరి పరిశోధన 141
అంతరిక్షం నుండి భూమ్మీదకు 144
టీవీ అదృశ్యం అయిపోతుందా? 146

ముందు మాట

శాస్త్ర పరిశోధనా సంస్థలూ, ఉన్నత విద్యారంగ నిలయాలూ (యూనివర్శిటీలు) ఇబ్బడి ముబ్బడిగా పెరుగుతున్నాయి. సంపద (జిడిపి) పోగుబడుతోంది. అయినా మెజారిటీ ప్రజల ఆలోచనా సరళి త్రేతాయుగం నాటి స్థాయి దాటడం లేదు. ఆటవిక సంస్కృతి వెన్నంటి వస్తూనే ఉంది. రోడ్ల మధ్యలో గుళ్లూ గోపురాలూ, ప్రార్థనా స్థలాలూ వెలుస్తూనే ఉన్నాయి. పిఓపి (ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్), హానికర మూలధాతువుల ఆధారిత రంగులు (ఆయిల్ పెయింట్స్) మన నీళ్లను కలుషితం చేస్తున్నాయని తెలిసినా విగ్రహాల నిర్మాణాలూ, నిమజ్జనాలూ ఆగటం లేదు. వేలికొక ఉంగరం, మణికట్టు నిండా రంగుదారాలు, ఫాలభాగం నిండిపోయే విభూతి కుంకుమలు, చెంపల్ని మింగేసే వెంట్రుకల కటింగ్ మంత్రగాళ్లు, స్వాములు.....వీళ్లు నేడు ప్రజలకు ఆదర్శాలుగా మారిపోతున్నారు.

మరోవైపు తెల్లటి వెంట్రుకల్ని నల్లగా మార్చుకొని వయసు దాచుకోవాలనే తపన. అరచేతిలో సెల్‌ఫోన్, గడపదాటగానే వాహన వాడకం, ఊరుదాటితే విమాన ప్రయాణం. ప్రతి క్షణం సాంకేతిక రంగ ప్రయోజనాల్ని అనుభవంలో తెచ్చుకోవాలనే ఆరాటం.

సైన్స్ కావాలి ! సాంకేతిక వనర్లు అందుబాటులో ఉండాలి ! అయితే వాటిపై మనకు విశ్వాసం లేదు. వాటికై శ్రమించే మనుష్యులపై మనకు ప్రేమ ఉండదు. "అందుకే ఈ సమాజానికి తగిలిన పెద్ద శాపం, శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలిచ్చిన వనరులను వాడుకొంటూ కూడా శాస్త్రీయతనూ, మానవత్వాన్నీ పోగొట్టుకోవటం" అనగలిగే సత్తా వున్న సైన్స్ జర్నలిస్టు ఎస్. వెంకట్రావుగారు.

అనేక సైన్సు విషయాలపై - హెచ్‌ఐవి వాక్సిన్ నుండి నేటి అన్ని సైన్స్ ప్రయోగాలకూ మాతృకగా భావించబడుతున్న ఎల్‌హెచ్‌సి (Large Hadron Collider) నేపథ్యాన్ని - విశ్లేషించగల జ్ఞానం, పరిశీలన, అధ్యయనం వెంకట్రావుగారి సొత్తు. వివిధ వ్యాసాల ద్వారా గత ఐదారేళ్లలో వారు తడివిన అంశాలు:

- అత్యంత ఆధునికత, అతి ప్రాచీన నాగరికతల్ని కలబోసి రూపుదిద్దుకొన్న ఏకైకదేశం భారతదేశం. అయితే జీవన వైరుధ్యాలూ, ఆర్థిక అంతరాలూ నేడు సంక్షోభానికి దారితీసే స్థాయిలో ఉపరితలంలో కొచ్చాయి. అందుకే ఆలోచన పరులూ, విధాన నిర్ణయకర్తలూ బహుపరాక్ !

- ఆర్థిక, సామాజిక రంగాలకే గాక పర్యావరణ పరంగా జీవన సరళి, ధనికుల విలాసాలు ఎటువంటి విషాదాలకూ, విలాపాలకూ దారి తీయగలవో నేటి దేశ పరిస్థితే నిదర్శనం.

- భూమి మీదున్న అతి ఎత్తయిన హిమాలయ (ఎవరెస్ట్) పర్వత ప్రాంత ప్రజల దగ్గర్నుండి, అతి పల్లంలో వున్న దక్షిణ పసిఫిక్ మహాసముద్ర దీవి (దేశం) తువాలులో వున్న జనాలు ఎదుర్కొంటున్న పర్యావరణ సంక్షోభం నేటి ఆధునిక సైన్సుకొక పెద్ద సవాల్.

- ఎన్నో జీవుల్ని తన జీవిత విధానాల ద్వారా అంతరింపజేసే మానవుడు జీవ వైవిధ్యత గురించి క్రోడీకరించడం దేనికి సూచన ? (హిపోక్రసీ). ఈ వైఖరి యుద్ధం చెయ్యటం కంటే ప్రమాదకరం. అయినా ధోరణి మారదు !

- చమురు సంక్షోభంలోకి నెట్టబడ్డ నేటి ప్రపంచం ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలకై వెతకటం మరో తమాషా ధోరణికి నిదర్శనం.

– చమురు అధిక వినియోగం మీద ఆధారపడి, అభివృద్ధి చెందే వర్ధమాన దేశాల్ని పీడిస్తూ పెరుగుతున్న అమెరికా, ఐరోపాలు తాము సంక్షోభంలో పడటమే గాక ప్రపంచాన్ని ముంచబోతున్నాయి.

– సామాన్యుల ఆహారం, ధనికుల వాహనాలకు ఇంధనంగా మార్చబడటం ఏ సంస్కృతికి నిదర్శనం?

– లాభాల వేట (ఎవర్ గ్రీనింగ్) వరవడిలో మందుల కంపెనీలు స్వేచ్ఛా వ్యాపారం కోరుతున్నాయి. మేధోపర హక్కుల ముసుగుతో బరి తెగించాయి. వర్ధమాన దేశాల ఆరోగ్య రంగాన్ని దిగజారుస్తున్నాయి.

– అభివృద్ధి చెందే అనేక దేశాలకు ముఖ్యంగా భారత్, చైనా, బ్రెజిల్, దక్షిణాఫ్రికాలకు అమెరికా ఆదర్శం. అణు రియాక్టర్లు అమ్మే కుట్రపూరిత వ్యాపార ఒప్పందాలకు, ఎయిడ్స్ వ్యాధి వ్యాప్తికి, వినిమయ వస్తు సంస్కృతికి, పర్యావరణ పతన జీవన విధానానికి అది దోహదం చేస్తోందన్న విషయం చరిత్ర చెప్పే రహస్యం.

– అమెరికా అందించే జంక్‌ఫుడ్ (కోకోకోలాలు, క్రీమ్ ఆధారిత చిరుతిళ్లు) మయంలో నేటి మధ్యతరగతి కొట్టుకుపోవటం వల్లనే స్థూలకాయులు పెరుగుతున్నారు మరి.

– యువతను హింసకు ప్రేరేపించే సాంస్కృతిక వరవడి ప్రపంచీకరణ నేపథ్యంలో వ్యాపిస్తున్నది. తుపాకులు స్కూల్ పిల్లల ఆయుధాలు (ఆభరణాలు)గా మారుతున్న నేటి దుస్థితికి అమెరికాయే కారణం.

– నానో రొబోట్ల (సూక్ష్మ సాంకేతిక పరిజ్ఞాన ఆధారిత మరమనుష్యుల) వ్యాపారం మొదలైంది.

– మధ్యపెట్టే ప్రచార సాధనాలు, సైన్స్‌ను పూర్తి వ్యాపార వస్తువుగా మార్చాయి. కనీస నైతిక విలువలు దూరమవుతున్న ధోరణి వ్యాపించింది. అందుకే "Science with a human face" ముసుగు తొడగాల్సి వస్తున్నది.

– స్మాల్ ఈజ్ బ్యూటిఫుల్ అనే నానుడిని పూర్వపక్షం చేస్తూ స్మాల్ ఈజ్ ఆల్సో డేంజరస్ అని నేటి కార్పొరేట్ రంగం నిరూపించబోతున్నది.

– సాంకేతిక రంగ స్వావలంబనకు సాక్ష్యం మన అంతరిక్ష రంగ పరిశోధనలు. అయితే అవి కూడా వాణిజ్య పోరులో భాగమైపోతున్నాయి. అడ్డుకోగలిగిన స్థాయి మనకుండాలి.

– మందుల్ని తయారు చెయ్యటమ్మేగాదు, వాటిని వాడగలిగే స్థితిలో ప్రజల్ని ఉంచే పరిస్థితి (శాసనాలు, ఆర్థికస్థాయి) లేకపోతే ఎటువంటి పరిణామాలు ఎదురౌతాయో "మల్టి డ్రగ్ రెసిస్టెంట్ ట్యూబర్‌క్లోసిస్" నిరూపించింది.

– హెల్త్ ట్యూరిజమ్ స్థాయి కెళ్లగలిగిన మనం మన ఆరోగ్య రంగాన్ని మందుల కంపెనీల విష వలయంలోకి నెట్టాం. ప్రతిగా సామాన్యుల కోచ్చే జబ్బులు పెచ్చరిల్లిపోతున్నాయి. ప్రతి సంవత్సరం లక్షల మంది పిల్లలు రాలిపోతున్నారు.

– అణు పరిజ్ఞానాన్ని అమెరికా నిజంగా విద్యుత్ ఉత్పాదనకు వాడిందా? లేక మానవ విధ్వంసానికి వాడిందా? అని ప్రశ్నించగల స్థాయి జపాన్‌కు కూడా లేదెందుకని?

– అంతరిక్షంలో విత్తనాలపై చైనా చేసే ప్రయోగాలు నూతన వ్యవసాయ వరవడికి నిదర్శనం

– ఆధునిక సైన్స్ మంత్రగాడి అద్భుతమే జెనెటిక్ ఇంజనీరింగ్ (cut and paste Technology) కావల్సిన (కోరుకున్న) వరసలో జన్యు క్రమాన్ని ఏర్పరచే సాంకేతిక పరిజ్ఞానం గుత్త సొమ్ముగా మారింది.

వెంకట్రావు గారు వివిధ సందర్భాల్లో సైన్స్, సాంకేతిక అభివృద్ధి పరంగా వచ్చిన మార్పులకు

స్పందించి సామాన్య పాఠకుడి పరిజ్ఞానాన్ని పెంచేందుకు ఈ సంకలనంలో వ్యాసాలు వ్రాయటం జరిగింది. ఈ విశ్లేషణలు శాస్త్రజ్ఞుల ముసుగులో బ్రతికే వారి కూడా ప్రయోజనకరం. సమాజానికీ సైన్స్‌కూ ఉన్న సంబంధాన్ని గుర్తించలేని అనేక మంది శాస్త్రవేత్తల కృషి ఏ విధంగా కొన్ని వ్యాపార సంస్థల పరమౌతోందో వీటి ద్వారా వారు వివరించారు. అలానే సామాజిక స్పృహలేని పారిశ్రామిక వేత్తలు సైన్స్‌ను ఏ విధంగా దుర్వినియోగం చేసి అభివృద్ధి ముసుగుతో ఎంత నష్టం చేస్తున్నారో సోదాహరణగా వివరించారు. (భారత దేశ మధ్య తరగతి కుటుంబాలకు తగిన కారును రూపొందించబోతున్న నానో కారు సృష్టికర్త రతన్ టాటా గారు తన జాతి ప్రజల పౌష్టికాహార లోపంతో బాధపడకుండా ఉంటే ఎంత బావుణ్ణు అనే కల కనలేక పోవటానికిక కారణం, సామాజిక స్పృహ లేక పోవటం)

సమాంతరంగా అనేక సందర్భాల్లో వెంకట్రావు గారు ఈ వ్యాసాల ద్వారా మరో ముఖ్య అంశంపై విశ్లేషించారు. ఇంత విస్తరిస్తూపోతున్న మీడియా, సైన్స్ విషయాన్ని పట్టించుకోవటం లేదు. వాస్తవానికి ప్రజాస్వామ్యాన్నికి నాలుగో స్థంభమని భావించబడే మీడియా సైన్స్ ప్రచారమంటే మార్క్స తత్వ ప్రచారమనుకొంటోందా?! కారణం సమాజ అసమానతలు పర్యావరణ పతనానికి దారి తీసి మొత్తం సమాజం సంక్షోభంలోకి నెట్టబడుతుందని మార్క్స్ 19 శతాబ్దంలోనే చెప్పాడు. పెట్టుబడి - లాభం బస్మాసుర బాహువులనే హెచ్చరిక చేశాడనే విషయం మీడియాకు భయం కలిగించిందేమో?!

వెంకట్రావు గారన్నట్లు శాస్త్ర సాంకేతిక విజ్ఞానం, ఆధునిక మానవుడి చేతిలో ఒక మహా అస్త్రం అయితే ఈ సైన్స్ ద్వారా శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని (ధనికులకు, పేదలకు) అందరికీ కలిగించగల జర్నలిస్టుల కొరత నేడు నెలకొన్నది. అందుకే చేతబళ్లూ, బాణామతులూ, కాలుష్యాన్ని పెంచే జాతర్లూ, జంతు బలులూ మనల్ని వెంటాడుతూనే ఉన్నాయి. మత కలహాలు భయంకర రూపంలో బయటపడుతున్నాయి. ప్రతి సైన్స్ ఫలితం సమాజ పురోగమనానికి ఉపయోగపడాలంటే దాన్ని అనేక కోణాల్లో విశ్లేషించాల్సి ఉంటుంది. అలా చెయ్యగల జర్నలిజం మనకింకా రూపొంద లేదు. ఆ ఖాళీని వెంకట్రావు గారు వంటి వారు పూరించాలి. వీరేశలింగం వంటి ఉద్యమకారులు, మహీధర రామ్మోహనరావు గారు వంటివారి వరవడి పుడికి పుచ్చుకొన్నారు.

"సైన్స్‌ను రక్షించుకోవాలి! శాస్త్రీయ అవగాహనల్ని పెంచే ఉద్యమాలు మనక్కావాలి!!" అంటూ వెంకట్రావు గారు జన విజ్ఞాన వేదికకు హెచ్చరిక చేశారు. ఈ వ్యాస సంకలనం జన విజ్ఞాన వేదిక కార్యకర్తలకే గాక ఉపాధ్యాయులకూ, సామాజికరంగ కార్యకర్తలకూ, పోటీ పరీక్షల వరవడిలో చిక్కుకుపోయిన విద్యార్థులకూ కరదీపికగా ఉంటుందని ఆశిస్తున్నాను. వైవిధ్యమైన అనేక సైన్స్ సంగతుల్ని సామాజిక కోణంలో విశ్లేషించిన వెంకట్రావుగార్ని మనస్పూర్తిగా అభినందిస్తున్నాను.

ప్రొ. ఎన్. వేణుగోపాలరావు,
అధ్యక్షుడు, జన విజ్ఞాన వేదిక
సెప్టెంబర్ 2008,

ఒక్కమాట

2005నుండి ప్రజాశక్తి 'స్నేహ'లో ప్రచురితమైన నా వ్యాసాలను 'సైన్సు-అభివృద్ధి', 'జ్ఞానం-విజ్ఞానం' శీర్షికలతో రెండు సంకలనాలుగా మీ ముందుకు తెస్తున్నాను. మీ చేతిలో ఉన్న పుస్తకం వాటిలో ఒకటి. విజ్ఞాన శాస్త్ర విషయాలను పాఠకులకు చెప్పడమే కాకుండా వారిలో శాస్త్రీయ దృక్పథం పెంపొందింపజేయడం ఈ వ్యాసాల లక్ష్యం. ఈ లక్ష్యం ఎంతవరకు నెరవేరిందో చదివిన పాఠకులే చెప్పాలి. గతంలో నేను రాసిన శాస్త్రవిజ్ఞాన పరిచయ పుస్తకాలను పాఠకులు ఎంతగానో ఆదరించారు. వీటిని కూడా అలాగే ఆదరిస్తారని ఆశిస్తున్నాను. వీటి ప్రచురణకు ప్రోత్సహించిన తెలకపల్లి రవిగారికి, పుస్తకాలకు ముందు మాటలు రాసిన జనవిజ్ఞాన వేదిక సారథులు ప్రొఫెసర్ ఎ. రామచంద్రయ్యగారికి, ప్రొఫెసర్ ఎన్. వేణుగోపాలరావుగారికి, పుస్తకాలను ప్రచురించిన ప్రజాశక్తి ప్రచురణాలయం వారికి కృతజ్ఞతలు.

ఎస్. వెంకట్రావు
అక్టోబర్, 2008

తెలివైన మూర్ఖత్వం

మన అభివృద్ధి మనల్ని సుఖవంతమైన జీవితంవైపు తీసుకుపోతోందా, లేక వినాశనంవైపు తీసుకుపోతోందా అన్నదే ఇప్పుడు ఆధునిక మానవుని ముందున్న అర్థంకాని ప్రశ్న. మానవాళి గత కొన్నేళ్లుగా చరిత్రలో ఎన్నడూ ఎరుగని అభివృద్ధిని చూస్తోంది. ప్రపంచం సగటున 3 శాతం అభివృద్ధితో ముందుకుపోతోంది. అందులోనూ మూడోవంతు ప్రజలు నివసిస్తున్న చైనా, భారత్‌లు ఉరకలు పరుగులతో అభివృద్ధి సాధిస్తున్నాయి. చైనా అభివృద్ధి 9-10 శాతం మధ్య ఉంటే, భారత్ 6-7 శాతం మధ్య అభివృద్ధి సాధిస్తోందని లెక్కలు చెబుతున్నాయి. ఈ అభివృద్ధి ఫలాలన్నీ ఎవరికి చెందుతున్నాయి, ఎవరికి చెందడం లేదు, ఇంతటి అభివృద్ధిలో కూడా పెరుగుతున్న ఈ అసమానతలు ఏమిటి అనే ప్రశ్నలు అలా పక్కన ఉంచితే అసలు మనం అనుసరిస్తున్న అభివృద్ధి నమూనా మనల్ని ఎక్కడికి తీసుకుపోతోంది అనేది అంతుచిక్కని ప్రశ్నగా ఉంది.

అభివృద్ధిపేరుతో ప్రతిరోజూ మానవుడు కాలుస్తున్న శిలాజ ఇంధనాలనుండి వెలువడుతున్న కర్బన వాయువుల వల్ల భూగోళం వేడెక్కి వాతావరణంలో అనేక వినాశకర మార్పులు సంభవిస్తున్నాయని ఇటీవల జరుగుతున్న శాస్త్ర పరిశోధనలన్నీ ముక్త కంఠంతో చెబుతున్నాయి. కాని ప్రతి రోజూ మన రోడ్ల మీదికి వేలాదిగా కొత్త వాహనాలు వచ్చి చేరిపోతూనే ఉన్నాయి. రోడ్లు విస్తరిస్తున్నంతలోనే ఆ రోడ్లు పట్టనంతగా వాహనాలు పెరిగిపోతున్నాయి. వందలు, వేల హెక్టారుల్లో అడవులు నాశనమైపోతున్నాయి. లక్షలాది ఎకరాల పంట భూములు

రియల్ ఎస్టేట్లుగా మారిపోతున్నాయి. అభివృద్ధి అంటే స్వంతవాహనం, అభివృద్ధి అంటే విపరీతమైన వస్తువినియోగం, అభివృద్ధి అంటే అడవులను నరికివేయడం, అభివృద్ధి అంటే విశాలమైన పంటపొలాలను విలాసవంతమైన నివాసప్రాంతాలుగా మార్చడం అనే అమెరికా తరహా అభివృద్ధి నమూనా నుండే ఈ సమస్యంతా వచ్చిపడుతోంది.

2002 నాటికి ప్రపంచంలో 59 కోట్ల కార్లు వాడకంలో ఉన్నాయి. వాటిలో 14 కోట్ల కార్లు -అంటే మొత్తం కార్లలో 20 శాతం- అమెరికాలోనే ఉన్నాయి. 2005లో ప్రపంచంలో మొత్తం 6.9 కోట్ల కార్లు ఉత్పత్తి అయినాయి. వీటిలో జపాన్, జర్మనీ, అమెరికాలు సింహభాగం ఉత్పత్తి చేశాయి. 2005లో అమెరికా 1.15 కోట్ల కార్లు, తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలూ ఉత్పత్తి చేసింది. జపాన్ 1.06 లక్షలు, జర్మనీ, చైనాలు సుమారు 50 లక్షలు ఉత్పత్తి చేశాయి. ఇదే ఏడాది భారత్‌లో 14.06 లక్షల కార్లు ఉత్పత్తి అయినాయి. మన దేశంలో కార్ల ఉత్పత్తి తక్కువగా ఉండవచ్చు కాని దిగుమతి అవుతున్న కార్లు రోడ్లమీదకు ఎక్కుతున్నవి ఎక్కువగానే ఉన్నాయి. కార్ల ఉత్పత్తికి అదుపు లేకపోవడంతో ఎక్కడలేని రోడ్లూ వాహనాల రాకపోకలకు సరిపోవడం లేదు. రోడ్ల విస్తరణ వేగం కన్నా వాహనాల పెరుగుదల వేగం చాలా ఎక్కువగా ఉంటోంది.

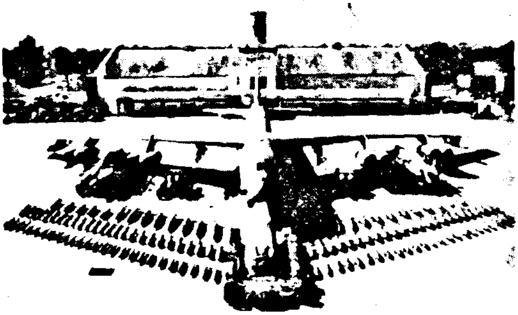
వ్యక్తిగత కార్ల స్థానంలో ప్రజా రవాణా వ్యవస్థను బాగా అభివృద్ధి చేస్తే వాతావరణ కాలుష్యాన్ని తగ్గించవచ్చు, ప్రజల ఆరోగ్యాన్ని కాపాడవచ్చు. రోడ్ల మీద ఒత్తిడిని బాగా తగ్గించవచ్చు. కాని ప్రభుత్వాలు ఈ పనిచేయడానికి సిద్ధపడ్డం లేదు. పైగా కొత్తగా పెద్ద ఎత్తున కార్లఉత్పత్తికే ప్రాధాన్యత నిస్తున్నాయి. ప్రభుత్వాల విధానాలు ప్రజా రవాణా వ్యవస్థ పెరుగుదలవైపు కాకుండా వ్యక్తిగత వాహనాలను ప్రోత్సహించేవైపు సాగుతున్నాయి. వాహనాలకోసం రుణాల మంజూరు వంటి సదుపాయాలు పెరిగాయి. సమాజంలో పెరుగుతున్న వినియోగ సంస్కృతికూడా వాహనాల పెరుగుదలకూ, ఇతరత్రా వాతావరణ కాలుష్యానికీ తోడ్పడుతోంది. ఇప్పటిమాదిరిగానే వాహనాల వాడకం పెరిగితే 2009 నాటికి ఒక్క అమెరికాలోనే 5 లక్షల టన్నుల గ్రీన్ హౌస్ వాయువులు వ్యక్తిగత వాహనాలద్వారా గాలిలోకి విడుదలవుతాయని నిపుణులు అంచనా వేశారు. మన హైదరాబాదు జంట నగరాల్లో 12 లక్షల కార్లు, తేలిక వాహనాలూ రోడ్లమీద తిరుగుతున్నాయి. ఇవి రోజుకు సుమారు 1000 టన్నుల గ్రీన్ హౌస్ వాయువులను గాలిలోకి విడుదల చేస్తున్నాయి.

వాహనాలతోబాటు పెరుగుతున్న పరిశ్రమల ద్వారా కూడా కర్బన వాయువులూ, ధూళికణాలూ పెద్ద ఎత్తున గాలిలోకి విడుదలవుతున్నాయి. ఒకవైపు గాలిలో కర్బన వాయువులు పెరుగుతూ మరోవైపు ఆ వాయువులను పీల్చుకునే అడవులను - మళ్లీ అభివృద్ధి పేరుతోనే- నరికివేయడం వల్ల వాతావరణంలో కర్బన వాయువులు, ధూళికణాల శాతం పెరుగుతోంది. ఈ వాయువులు భూమిపై పడిన సూర్యరశ్మి తిరిగి వెనక్కు వెళ్లిపోకుండా అడ్డుకుంటాయి. దీంతో క్రమంగా భూగోళం వేడెక్కుతుంది. ఎంత కాలంలో ఎంత వేడెక్కుతుందన్న దాంట్లో నిపుణుల మధ్య భేదాభిప్రాయాలున్నా వేడెక్కడం జరుగుతోందన్న దాంట్లో ఏకాభిప్రాయం ఉంది. వివిధ అంచనాల ప్రకారం పాతిక ముప్పయ్యేళ్లలో భూమ్మీద సగటు ఉష్ణోగ్రత 2 నుండి 6 డిగ్రీలు

పెరుగుతుంది. సగటు ఉష్ణోగ్రత 2 డిగ్రీలు పెరిగిన తరువాత ఆపైన పెరుగుదల మరింత వేగంగా ఉంటుంది. అప్పుడు వాతావరణంలో వచ్చే మార్పులు మానవజాతికి పెద్ద వినాశనమే తెస్తాయని శాస్త్రవేత్తలు హెచ్చరికలు చేస్తున్నారు. ముఖ్యంగా వరదలు, దుర్భిక్షాలు పెరగడం, సముద్రమట్టం పెరిగి భూమి తగ్గిపోవడం, అనేక కోట్లమంది నివసించే నగరాలు నీటిపాలవడం జరుగుతాయని శాస్త్రవేత్తల అంచనా. చైనాలో గ్లోబల్ వార్మింగ్‌వల్ల సగటు పంటదిగుబడి తగ్గుతోందని చైనా వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్తలు నిర్ధారణకు వచ్చారు. ఈ పరిస్థితి ఇలాగే సాగితే ఈ శతాబ్దం రెండో భాగంనాటికి అక్కడ పంట దిగుబడి 37శాతం తగ్గుతుందని అంచనావేసినట్లు సిన్హువా వార్తా సంస్థ తెలిపింది.

అభివృద్ధి వద్దని కాదు. వస్తు వినియోగమూ అవసరమే. కాని వాణిజ్య పోటీ పేరుతో అనవసరమైన వస్తువినియోగాన్ని పెంచి విలువైన ప్రకృతి వనరులను విపరీతంగా ఖర్చుచేయడమే కాకుండా మానవాళికి ఊతమిస్తున్న భూగోళానికే ఎసరు తేవడం ఎంతవరకు విజ్ఞత అనిపించుకుంటుంది? ఆధునికతలో మునిగి తేలుతున్న మనం ఈ మాత్రం ఆలోచనతో ఎందుకు వ్యవహరించలేకపోతున్నాం? ఒక్క వ్యక్తి కోసం కారు వాడేబదులు అనేక మంది వాడే ప్రజారవాణాను ఎందుకు ప్రోత్సహించకూడదు? దొరుకుతున్న చమురు, బొగ్గును తరువాతి తరాలకు కొంత మిగిల్చి, ఇప్పుడు ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలవైపు ఎందుకు పయనించకూడదు? ఇవన్నీ చేయాలని మాటల్లో చెబుతారు. కాని ఆచరణలో ఇది అమల్లోకి రాకపోవడానికి వాణిజ్యానికి పెద్దపీట వేసే సామాజిక వ్యవస్థే కారణం. ఆ సమాజాన్ని మార్చినప్పుడే ఈ ఆధునిక తెలివితక్కువ తనం అంతమవుతుంది.

ఆయుధాలు - ఆరోగ్యం



ఈ భూమ్మీద అత్యంత తెలివైన జీవ జాతి ఏది అంటే 'హోమో సెపియన్స్' అని ఒక జీవశాస్త్రవేత్త వెంటనే సమాధానం చెబుతాడు. మానవ జాతిని విజ్ఞాన శాస్త్ర పరిభాషలో ఆ పేరుతో పిలుస్తారు. హోమో సెపియన్స్ అంటే తెలివైన జీవులని అర్థం. ఇంద్రియజ్ఞానాల విషయంలో ప్రకృతిలోని కొన్ని జీవులకు మనిషిని మించిన జ్ఞానం ఉంటుంది. ఉదాహరణకు గద్దలకు దృష్టి జ్ఞానం మనిషికన్నా ఎక్కువ. కుక్కలకు వాసన చూసే జ్ఞానం ఎక్కువ. కాని వీటిలో ఏ జీవిలోనూ లేని జ్ఞానం మనిషిలో ఉంది. అదే ఆలోచనా జ్ఞానం. ఆలోచనా జ్ఞానమే మనిషిని ఇతర జంతువులనుండి వేరుచేస్తోంది. విజ్ఞానం అనే నావలో ప్రయాణిస్తూ మానవుడు విశ్వాంతరాళను జయిస్తున్నాడు. సముద్రపు అగాథాల్లోకి పయనిస్తున్నాడు. భూమి పొరలను ఛేదిస్తున్నాడు. అడవులూ, నదీనదాలను అదుపులోకి తెచ్చుకుంటున్నాడు.

నిజమే కాని ఇంతటి ఆలోచనావరుడు ఒక్కోసారి ఇంత తెలివితక్కువగా వ్యవహరిస్తున్నాడేమిటి అనిపిస్తుంది? ఉదాహరణకు చూడండి:- ఇరాక్‌మీద యుద్ధం చేస్తున్న అమెరికా వారానికి 200 కోట్ల డాలర్లు ఆ యుద్ధం కోసం ఖర్చు చేస్తోంది. నెలకు 800 కోట్లు, సంవత్సరానికి సుమారు ఒక 10,000 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేస్తోంది. ఇదంతా ఒక్క ఇరాక్‌లో యుద్ధానికే చేస్తున్న ఖర్చు. అమెరికా మొత్తం ఆయుధ ఖర్చు చూస్తే మనకు మతి పోతుంది. కాని ఇటీవల ఐక్యరాజ్యసమితి వేసిన అంచనా ప్రకారం 60 వర్ధమాన దేశాల్లోని 3 కోట్లమంది పిల్లలు రానున్న పదేళ్లలో నివారించదగ్గ వ్యాధుల బారిన పడి చనిపోతారు. నివారించదగిన

వ్యాధులంటే అతిసారవ్యాధి, ఆట్లమ్మ (మీజిల్స్), నిమ్ము (న్యూమోనియా), మలేరియా తదితర వ్యాధులన్న మాట. ఇవి కాకుండా క్షయ (టిబి) వ్యాధివల్ల ఏటా లక్షలాది మంది పసిపిల్లలు చనిపోతున్నారు. చాలా తక్కువ ఖర్చుతో, కొద్దిపాటి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే ఈ మరణాలను దాదాపు లేకుండా చేయొచ్చు. కాని ఎంతో తెలివైన మనం, మనదగ్గరున్న డబ్బును ఆయుధాలు తయారుచేయడానికి ఉపయోగిస్తున్నామే గాని ఈ పేద పిల్లల ఆరోగ్యం కాపాడ్డానికి ఉపయోగించలేకపోతున్నాము ఎందుకని? అమెరికా ఇరాక్‌లో యుద్ధంమీద పెట్టిన ఖర్చు ఇప్పటివరకు 6 లక్షలమంది ప్రజల ప్రాణాలు తీసింది. వీరిలో పిల్లల సంఖ్య కూడా గణనీయంగా ఉంది. ఆ ఖర్చులో కొద్ది భాగం ఆరోగ్యం మీద, అందునా నివారించదగ్గ వ్యాధులను నయం చేసేందుకు ఉపయోగిస్తే మొత్తం 60 దేశాల్లోనూ రానున్న పదేళ్లలో 3 కోట్లమంది పిల్లల ప్రాణాలు కాపాడబడతాయని యునిసెఫ్‌కు చెందిన పిల్లల ఏజెన్సీ డిప్యూటీ ఎగ్జిక్యూటివ్ డైరెక్టర్ కుల్ గౌతమ్ చెప్పారు. అంటే ఏడాదికి సుమారు 30 లక్షల మంది పిల్లలు మృత్యువునుండి రక్షించబడతారన్నమాట. వీరిలో ఏటా ఒక కోటి 6 లక్షల మంది పిల్లలు కేవలం అతిసార, నిమ్ము, మలేరియా, ఆట్లమ్మ వ్యాధులవల్ల చనిపోతున్నారు.

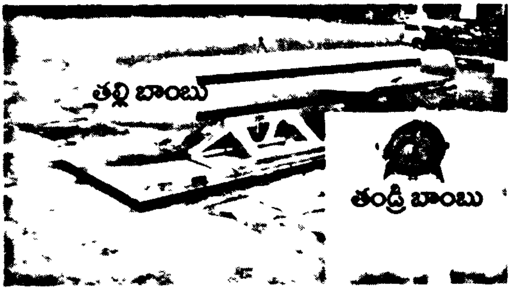
ప్రాణాలు తీస్తున్న డబ్బును ప్రాణాలు పోయడానికి ఉపయోగిస్తే అటు ఆయుధాలవల్ల చనిపోయినవారూ బతుకుతారు, ఇటు అనారోగ్యం వల్ల చనిపోయిన వారూ బతుకుతారు. 2015 నాటికి ప్రపంచంలో అయిదేళ్ల లోపు పసిపల్లల మరణాలను మూడో వంతుకు తగ్గించాలని ఐక్యరాజ్యసమితి నిర్ణయించింది. ఈ లక్ష్యాలు ఏర్పరచుకోవడంలో ప్రపంచంలోని అన్ని దేశాలూ భాగస్వాములుగా ఉన్నాయి. దీనికి అయ్యే ఖర్చు చాలాచాలా తక్కువ. 'అతి తెలివైన' మానవుడు ఆధునిక యుగంలో ఆయుధాలమీద చేస్తున్న మొత్తం ఖర్చుతో పోలిస్తే ఇది సముద్రంలో మరచెంబంత. ఉదాహరణకు 2015 నాటికి 60 పేద దేశాల్లోని పిల్లల మరణాలను మూడోవంతుకు తగ్గించడానికి 2005 - 2015 మధ్య పదేళ్లకు గాను 700 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేస్తే సరిపోతుంది. కాని ఖర్చు చేస్తున్నది మాత్రం చాలా తక్కువ. ఇప్పటి పద్ధతిలో వెళితే మరో వందేళ్ల తరువాత అంటే 2115 నాటికి కూడా ఐరాస నిర్దేశించిన లక్ష్యాలు సాధించలేమని గౌతమ్ చెప్పారు. కాని అమెరికా ఇటీవల కొత్తగా రూపొందించిన ఒక్క బి-2 యుద్ధవిమానానికి చేసిన ఖర్చు 220 కోట్ల డాలర్లు. అంటే మనుషుల ప్రాణాలు తీసే బి-2 బాంబరు విమానాలు మూడింటిని తగించుకుంటే 3 కోట్లమంది పిల్లలకు ప్రాణాలు పోయవచ్చు. అమెరికా ఆయుధ సంపత్తిలో ఉన్న వందలాది యుద్ధ నౌకల్లో నిమిట్జ్ తరగతి యుద్ధనౌక తయారీకి 450 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చవుతుంది. ఒక్క యుద్ధనౌక ఖర్చుతో రెండు కోట్ల మంది పిల్లల ప్రాణాలు కాపాడవచ్చు. ఇదంతా చూస్తుంటే మనది నిజంగా తెలివైన జీవ జాతేనా అన్న అనుమానం రావడం లేదూ?

అమెరికా, బ్రిటిష్ వాళ్ల సంగతి పక్కన పెడదాం. దారిద్ర్యం, అనారోగ్యం, అవిద్య తాండవిస్తున్న మన భారత్‌లాంటి వర్ధమాన దేశాలు కూడా కోట్ల రూపాయల డబ్బును ఆయుధాలమీద తగలేయడం ఎంతటి అజ్ఞానం. 25 కోట్లమందికి పైగా ప్రజలు దారిద్ర్య రేఖకు దిగువజీవిస్తున్న దేశం మనది. మానవాభివృద్ధి సూచికలో 170 దేశాల్లో మనం 127వ స్థానంలో

ఉన్నాం. ప్రపంచ గుడ్డి వాళ్లలో అత్యధికులు మన దేశంలోనే ఉన్నారు. కుష్టు వాళ్లలో అత్యధికులు ఇక్కడే ఉన్నారు. 6 కోట్ల మంది ఫ్లోరోసిస్‌తో బాధపడుతున్నారు. మరి ఇవన్నీ ఇలా ఉండగా మనలాంటి దేశం అణ్వాయుధాలు తయారుచేసి సైన్యంలో కొనసాగించడానికి ఏటా 24,000 కోట్ల రూపాయలు ఖర్చు చేయడం ఆలోచనా జ్ఞానంతో చేసే పనేనా?

ఇదంతా చూస్తుంటే మానవజాతి అభివృద్ధిలో ఎక్కడో అపశృతి దొర్లినట్లు కనిపించడం లేదూ? విజ్ఞానం పెరిగిందిగాని విజ్ఞత లోపించింది. అజ్ఞానం కన్నా విజ్ఞత లేని విజ్ఞానం మరింత ప్రమాదకరం. ఈ విషయం చరిత్రలో అనేక సందర్భాల్లో రుజువైంది. నాజీ నియంత హిట్లర్ చేతిలోని వి2 రాకెట్లు యూరప్‌లో సృష్టించిన విధ్వంసం, అమెరికా పాలకుల చేతిలోని అణుబాంబులు జపాన్‌లో సృష్టించిన మారణహోమం, ఇప్పుడు తాజాగా ఇరాక్, ఆఫ్ఘనిస్థాన్‌లలో జరుగుతున్న మారణహోమం ఈ విషయాన్నే తెలియజేస్తున్నాయి. డబ్బు, సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఎంతగా పెరుగుతున్నాయో వాటిని అంతగా విజ్ఞతతో ఉపయోగించుకోవడం నేర్చుకున్నప్పుడే మానవజాతి నిజమైన 'హోమో సెపియన్స్' (తెలివైన జీవులు) అవుతుంది. అందువల్ల విజ్ఞానాభివృద్ధిలో విజ్ఞత ప్రవేశపెట్టడం ఇప్పుడు జరగాల్సిన పని.

అ(మ్మ)మ్మో బాంబు, అ(య్య)య్యో బాంబు



అన్నమోరామచంద్రా అని అల్లాడుతున్న ప్రపంచానికి కొన్నేళ్ల క్రితం అమెరికా వాళ్లు గొప్ప 'బహుమానం' ఇచ్చారు ప్రపంచంలోనే అణుయేతర బాంబుల్లో అత్యంత శక్తివంతమైన బాంబు తయారుచేశాం సంతోషించమని ప్రకటించారు ఈ బాంబుకు వాళ్లు 'బాంబులన్నిటికీ తల్లి బాంబు' అన్నారు మేమేం తక్కువ తిన్నామా, మీకన్నా శక్తివంతమైన బాంబు తయారుచేశాం చూడమని ఇప్పుడు రష్యావాళ్లు చెబుతున్నారు 2007 సెప్టెంబర్ 4న వాళ్లు అమెరికా బాంబును మించిన శక్తివంతమైన బాంబు గాలిలో ప్రయోగించారు దీనికి వాళ్లు "బాంబులన్నిటికీ తండ్రి బాంబు' అంటున్నారు మొత్తం మీద ఇప్పుడు ప్రపంచ ప్రజల ప్రాణాలు తీయడానికి 'తల్లిబాంబు', 'తండ్రి బాంబు' రెండూ పోటీ పడుతున్నాయి

అమెరికా 2003 మార్చి 11న ఒకసారీ, నవంబరు మధ్య భాగంలో మరోసారీ ఫ్లోరిడాలో 'తల్లి బాంబులు' ప్రయోగించింది ఈ బాంబును సైనిక పరంగా 'మాస్సివ్ ఆర్డనన్స్ ఎయిర్ బ్లాస్ట్' (మోబ్) బాంబు అని పేర్కొంటున్నారు గత వారం వరకు ప్రపంచంలో అణు బాంబులు కాని సంప్రదాయ బాంబుల్లో ఇదే అతి శక్తివంతమైనది దీని పేలుడు శక్తి 11 టన్నుల టిఎన్‌టికి సమానం దీని పేలుడు వల్ల సుమారు 150 మీటర్ల దూరం వరకు విస్ఫోటన శక్తి వ్యాపించింది కాని ఇప్పుడు రష్యా పరీక్షించిన 'తండ్రి బాంబు' అమెరికా బాంబు కన్నా నాలుగు రెట్లు శక్తి వంతమైంది అంటే సుమారు 44 టన్నుల టిఎన్‌టికి సమానం దీని విస్ఫోటన పరిధి 300 మీటర్లు

తమ 'తండ్రి బాంబు'ను తుపెలోవ్-160 (టియు-160) విమానం మీదనుండి ప్రయోగించినట్లు రష్యా సైనిక దళాల ఉపాధిపతి అలెంగ్జాండర్ రుక్షిన్ చెప్పారు. బాంబుకు ఒక పారాచూట్ అమర్చారు. దాని సహాయంతో కిందికి దిగిన బాంబు ఒక ఎత్తు వచ్చేసరికి పేలిపోయి మహా విస్ఫోటనం సృషించిందని రుక్షిన్ వివరించారు. అమెరికా తన 'తల్లి బాంబు'ను సి-130 విమావం మీదనుండి ప్రయోగించింది.

తల్లి, తండ్రి పేర్లు పెట్టిన ఈ బాంబులను థర్మోబారిక్ బాంబులు అంటారు. అణు బాంబుల కన్నా ఇవి శక్తిలో చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. కాని విస్ఫోటనం వల్ల జరిగే మరణాల విషయంలో మాత్రం అణు బాంబులతో పోటీ పడతాయి. ఉదాహరణకు హిరోషిమాలో అమెరికా ప్రయోగించిన అణు బాంబు 1,30,000 టిఎన్‌టిల శక్తి గలది. దాంతో పోలిస్తే రష్యా ప్రయోగించిన థర్మోబారిక్ బాంబు శక్తి (44 టిఎన్‌టిలు) తక్కువే కాని విధ్వంసం విషయలో మాత్రం చిన్న అణు బాంబుకు సమానంగా ఉంటుందని రష్యా నిపుణులు చెబుతున్నారు. అయితే అణు బాంబు విస్ఫోటనం వల్లనే కాకుండా దాని రేడియో ధార్మిక వికిరణం వల్ల పెద్ద ఎత్తున మరణాలు సంభవిస్తాయి. వాతావరణం కాలష్యమైపోతుంది. కొన్ని దశాబ్దాల పాటు వందలు, వేల సంఖ్యలో ప్రజలు వికిరణం వల్ల చనిపోతూనే ఉంటారు. సంప్రదాయ బాంబుల్లో, ముఖ్యంగా థర్మోబారిక్ బాంబుల్లో అటువంటి వికిరణాలుండవు.

ఇంతకీ థర్మోబారిక్ బాంబులంటే ఏమిటి?... అణు బాంబులంటే ఏమిటి?... అసలు బాంబులంటే ఏమిటి? మామూలుగా ఒక గుడ్డముక్క లేక ఒక చెక్కముక్క మండటానికీ, బాంబు పేలడానికీ మధ్య రసాయనిక చర్య రీత్యా తేడా ఏమీ లేదు. మామూలు వస్తువులు నిదానంగా మండటం వల్ల వేడి పుడుతుంది. కాని బాంబుల్లో పదార్థం ఒక్కసారిగా మండి పోతుంది. దాంతో గాలి ఒత్తిడి తరంగాలుగా వ్యాపిస్తుంది. దాన్ని 'షాక్‌వేవ్స్' అంటారు. రష్యన్లు ప్రయోగించిన 'తండ్రి బాంబు' 300 మీటర్లు మేర షాక్‌వేవ్స్ పంపుతుందట. అంటే ఆ పరిధిలోని ప్రజలుగాని, భవనాలుగాని, చెట్టుచేమలుగాని తీవ్రమైన ఒత్తిడికి తునాతునకలైపోతాయన్న మాట. ఒత్తిడితోబాటు వేడికూడా వ్యాపిస్తుంది. అణు బాంబుల్లో అయితే ఆల్బర్ట్ అయిన్‌స్టయిన్ ప్రతిపాదించిన ఇ=ఎంసి స్క్వేర్ సూత్రం ప్రకారం పదార్థం శక్తిగా మారుతుంది. అందువల్ల అపారమైన శక్తి వెలువడుతుంది. అణు బాంబులనుండి ఒక్కసారిగా వెలువడిన ఈ శక్తివల్ల అపారమైన నష్టం కలగడంతో బాటు అణు ధూళివల్ల పర్యావరణం పూర్తిగా దెబ్బతింటుంది.

మామూలు బాంబుల్లో మళ్లీ థెర్మోబార్ బాంబులకూ, ఇతర బాంబులకూ తేడా ఉంది. మామూలుగా బాంబుల్లోని పేలుడు పదార్థం ఒక్కసారిగా రసాయనిక చర్య జరపాలంటే దానికి తగినంత ఆక్సిజన్ కావాలి. మామూలు బాంబుల్లో ఆక్సిజన్ ప్రత్యేకంగా అమరుస్తారు. కాని థర్మోబార్ బాంబులకు ప్రత్యేకంగా ఆక్సిజన్ అమర్చరు. ఈ బాంబులు గాలిలో దిగుతుండగానే నిర్దిష్ట ఎత్తులో చిన్న పేలుడు సంభవిస్తుంది. దాంతో బాంబులోని పేలుడు పదార్థమంతా గాలిలో వ్యాపిస్తుంది. అప్పుడు ఆ పదార్థం నిప్పంటుకుని గాలిలోని ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకుని ఒక్క సారిగా పేలుతుంది. అందుకే ఈ బాంబు మామూలు బాంబుకన్నా ఎక్కువ విధ్వంసక శక్తి

కలిగివుంటుంది. అణుబాంబు మాదిరిగానే ఇది పేలేటప్పుడు కూడా పుట్టగొడుగులాంటి మేఘాలు ఏర్పడతాయి. ఏమైనా థర్మోబార్ బాంబు అణు బాంబు కాకపోయినా విధ్వంసం విషయంలో దానితో సమానమే.

ఆధునిక టెక్నాలజీ అయిన నానోటెక్నాలజీని తాము సమర్థంగా వినియోగించుకోవడం వల్లనే ఇటువంటి 'తండ్రి బాంబు' తయారు చేయగలిగామని రష్యా అధికారులు చెబుతున్నారు.

దురదృష్టమేమంటే, ప్రపంచమంతా ఆకలితో అల్లాడుతున్నవారి సంఖ్య పెరుగుతుంటే, వైద్యం లేక లక్షల సంఖ్యలో చనిపోతుంటే, అనేక కొత్త కొత్త రోగాలు వ్యాపించి మనుషుల ప్రాణాలు తీస్తుంటే అగ్రరాజ్యాలు ఈ సమస్యలను అధిగమించే టెక్నాలజీలు అభివృద్ధి చేయడానికి పోటీపడకుండా ప్రజల ప్రాణాలు తీసే ఆయుధాల పోటీకి ఉవ్విళ్లూరుతున్నాయి. నిజానికి ఈ ఆయుధపోటీలో ప్రథమ ముద్దాయి అమెరికా మాత్రమే. ప్రపంచంలో తొలుత అణు బాంబు తయారుచేసింది అదే. హైడ్రోజన్ బాంబు, ఖండాంతర బ్యాలస్టిక్ క్షిపణి, న్యూక్లియార్ సబ్ మరైన్‌లతో బాటు అనేక రకాల మారణాయుధాలను తొలిసారిగా తయారుచేసింది అదే. అణు బాంబులను మొదటిసారిగా అమాయక మానవుల మీద ప్రయోగించింది అదే. దానితో పోటీగా రష్యా కూడా తొలినుండీ అన్ని రకాల ఆయుధాలనూ కొద్ది మాసాలు, లేక సంవత్సరాల తేడాతో అభివృద్ధి చేసి ప్రయోగిస్తోంది.

ఇప్పుడు కూడా, ప్రచ్ఛన్న యుద్ధం అంతం అయిపోయిందనుకుంటున్న వారి ఆలోచన తప్పని చెబుతూ అమెరికా కొత్తకొత్త ఆయుధ వ్యవస్థలు రూపొందిస్తోంది. నేషనల్ మిస్సయిల్ డిఫెన్స్ (ఎన్ఎండి) పేరుతో అమెరికా కొత్త కొత్త రక్షణ వ్యవస్థలు ప్రవేశపెడుతోంది. తన సైనిక కూటమి 'నాటో'ను రష్యా సరిహద్దుల వరకు విస్తరిస్తోంది. ఈ పోటీలో భాగంగానే అమెరికా శత్రువు తలదన్నే బాంబును 2003లో సృష్టించగా దాని తలతన్నే బాంబును రష్యా ఇప్పుడు తయారు చేసింది.

ప్రజల ప్రాణాలు తీయడానికి కాకుండా ప్రాణాలు పోయడానికి ఈ దేశాలు పోటీ పడితే ఎంత బాగుండేను!

'బరువైన' సమస్య

తిండి కలిగితే కండకలదోయ్, కండ కలవాడేను మనిషోయ్...అన్నారు గురజాడ అప్పారావుగారు. తిండిబాగా తిని కండలు పెంచమన్న ఆయన అభిప్రాయం ఇప్పటికీ కోట్లాదిమంది బక్కజీవులకు వర్తిస్తుంది. అయితే అప్పారావుగారు ఇప్పటివరకూ బతికి ఉంటే "తిండి తగ్గితె ఒళ్లుతగ్గునోయ్, ఒళ్లుతగ్గినోడె ఆరోగ్యవంతుడోయ్" అనేవాడేమో. భారత దేశంలోని ఒక పెద్ద సెక్షన్ ఇప్పుడు అధిక బరువు, ఊబకాయం అనే వ్యాధులతో బాధపడుతున్నారు. ఇప్పుడిప్పుడే దేశంలో ఇది ఒక సామాజిక సమస్యగా మారుతోంది. ఎందుకిలా మారుతోంది అని ప్రశ్నిస్తే మనుషులకు గతంలో కన్నా తిండి అందుబాటు పెరుగుతుండడమే కారణమని సాధారణంగా వచ్చే సమాధానం. కాని ఇది పూర్తిగా వాస్తవం కాదని చాలా మంది ఆహార నిపుణులు చెబుతున్నారు. ఆహారం ఎంత తింటున్నావ్ అనేది కాకుండా ఎటువంటి ఆహారం తీసుకుంటున్నావ్, ఆహార అలవాట్లు ఏమిటి అనేవి అధిక బరువు, ఊబకాయాలకు కారణం అని వారు చెబుతున్నారు. ప్రజలకు ఆహారం అందుబాటులోకి రావడం గత శతాబ్ద కాలంలోనే బాగా పెరిగింది. కాని అధిక బరువు, ఊబకాయం సమస్యలు గత పదిహేను ఇరవై ఏళ్లుగా పెరిగిపోతున్నాయి, కారణం ఏమిటంటే ప్రపంచీకరణ ప్రభావం అని చాలామంది చెబుతున్నారు.

మనం తీసుకునే ఆహారం జీర్ణమయి, మనం నిత్యం పనులు చేయడానికి ఇంధనంగా మారుతుంది. కొంతభాగం శరీర నిర్మాణానికి పోతుంది. విశ్రాంతి స్థితిలో ఉండే ఒక మనిషికి అవసరమైన ఆహారం (కాలరీలు)ను 'బేసల్ మెటబాలిక్ రేట్' (బిఎంఆర్) అంటారు. మానవుని

మెదడు నిరంతరం పనిచేస్తూ ఉంటుందిగనుక దానికి బిఎంఆర్‌లో 20 నుండి 21 శాతం గ్లూకోజ్ అవసరముంటుంది. కాలేయం మరో 21 శాతం వరకు తీసుకుంటుంది. గుండె, మూత్రపిండాలు కూడా నిరంతరం పనిచేస్తాయి గనుక వీటికి ఒక్కొక్కదానికి పదేసి శాతం అవసరం అవుతుంది. జీర్ణక్రియకోసం బిఎంఆర్‌లో 7 నుండి 10 గ్లూకోజ్ అవసరం. అందువల్ల మనం తీసుకునే ఆహారంలో సుమారు 70 శాతం బిఎంఆర్‌కు పోగా మిగిలిన దాంట్లో 10 నుండి 30 శాతం శారీరక శ్రమకు పోతుంది. మనిషి శరీరం బరువుతక్కువగా ఉంటే అంటే సన్నగా, చిన్న శరీరం ఉన్న వారికి జీవన క్రియలు, శరీరనిర్మాణానికి ఎక్కువ కాలరీల ఆహారం ఖర్చుచేయాల్సి వస్తుంది. అందువల్ల వారిలో శారీరక శ్రమకు సాపేక్షంగా తక్కువ కాలరీలు అందుబాటులో ఉంటాయి. భారీ కాయులకు శారీరక శ్రమకోసం కాలరీలు సాపేక్షంగా ఎక్కువ అందుబాటులో ఉంటాయి. మనిషి 'అభివృద్ధి' చెందుతున్న కొద్దీ శారీరక శ్రమ తగ్గిపోతోంది. కాబట్టి మిగిలిపోయిన కాలరీలు శరీరంలో కొవ్వుగా మారి పోగుపడతాయి. దీనివల్ల అధిక బరువు, ఊబకాయం వంటి వ్యాధులు వస్తాయి. ఇది కూడా హెచ్ఐవి వంటిదే కాకపోతే హెచ్ఐవికి మందులేదు, ఊబకాయానికి మందుంది. హెచ్ఐవి అనేది ఇతర వ్యాధులకు కారణమైన వ్యాధి. అంటే ఈ వైరస్ సోకితే శరీరంలో వ్యాధినిరోధక శక్తి తగ్గిపోయి ఇతర వ్యాధులు దాడిచేస్తాయి. అలాగే అధికబరువు, ఊబకాయం వల్ల మనిషికి అనేక రకాల వ్యాధులు వస్తాయి. గుండెజబ్బులు ప్రధానమైనవి. ఇవి కాకుండా కాళ్ళు, కీళ్ల నొప్పులు వగైరా అనేక రకాల వ్యాధులు దాడిచేస్తాయి.

ఒక మనిషి అధిక బరువు వున్నాడా లేదా, ఊబకాయం ఉందా లేదా అనేది ఎలా నిర్ణయిస్తాం? దీన్ని కొలవడానికి శరీర పరిమాణ సూచిక (బాడీ మాస్ ఇండెక్స్-బిఎంఐ) అనే దాన్ని ఉపయోగిస్తారు. శరీరం ఎత్తు, అతని బరువును బట్టి ఈ సూచిక ఉంటుంది. ఈ సూచిక 25 దాటితే అధిక బరువున్నట్లు, 30 దాటితే ఊబకాయం ఉన్నట్లు. బిఎంఐ సూచిక 18-24.9 మధ్య సాధారణ బరువు ఉన్నట్లు. 18 దిగువ వుంటే బరువు తక్కువ ఉన్నట్లు. బరువు తక్కువ ఉండడం కూడా ప్రమాదమే.

ప్రస్తుతం ప్రపంచంలో అధికబరువు అనే వ్యాధి ప్రబలంగా ఉంది అమెరికాలో. ఈ దేశంలో 70 శాతం మంది ప్రజలు ఉండాల్సిన దానికన్నా అధిక బరువు కలిగిఉన్నారు. వారిలోనూ సగం మంది ఊబకాయులు. ఇదికూడా చాలా వేగంగా పెరిగిపోతోంది. 1946 అమెరికా ప్రజల్లో 46 శాతం మంది అధికబరువుండగా, 2000 సంవత్సరానికి 64.5 శాతనికి పెరిగింది. ఈ లెక్కన 2020 నాటికి ఆ దేశంలో ప్రజలంతా అధికబరువుతోనే ఉంటారట. అమెరికాలో అధికబరువుంటే మనకేమిటి అనుకోవద్దు. ప్రపంచానికి అమెరికా ఆయుధాలు, యుద్ధాలతోబాటు ఈ అధికబరువును, దానితోపాటు వచ్చే వ్యాధులను కూడా ఎగుమతి చేస్తోంది. అందుకే ఇప్పుడు అధిక బరువు గురించి, దాని అనర్థాలగురించి ప్రపంచమంతా ఆలోచించాల్సి వస్తోంది.

అధికబరువు వ్యాధి అమెరికానుండి అనేక మార్గాల్లో మన దేశంతో సహా అన్ని దేశాలకూ దిగుమతి అవుతోంది. మొదటిది, అమెరికా ఫాస్ట్‌ఫుడ్స్ ద్వారా. 2006లో సూడాన్ ఫిల్మ్ ఫెస్టివల్‌లో ఉత్తమ దర్శకుడు అవార్డుపొందిన డాక్యుమెంటరీ సినిమా పేరు 'సూపర్ సైజ్ మీ'. ఈ సినిమా

తీసిన మోర్గన్ స్పుర్లాక్ నెలరోజుల పాటు అమెరికాకు చెందిన 'మెక్ డొనాల్డ్స్' ఫాస్ట్ ఫుడ్ సెంటర్‌లోనే టిఫిన్లూ, మధ్యాహ్నం, రాత్రి భోజనం చేశాడు. చివరికి మంచినీళ్లుకూడా మెక్ డొనాల్డ్స్‌లోనే కొని తాగాడు. నెలరోజులు తిరిగే సరికి ఆయన శరీరం పదకొండున్నర కిలోల బరువు పెరిగిపోయింది. "నాకు అలసట ప్రారంభమైంది. తలనొప్పి వచ్చింది. కాలేయంలో కొవ్వుపేరుకుపోయింది. కారణం ఈ ఆహారంలో ఉన్న అధిక కొవ్వు, సుగర్. నా రక్తంలో కొలెస్టరాల్ విపరీతంగా పెరిగింది. రక్తపోటు నియంత్రించలేనంతగా పెరిగింది. డాక్టర్లు 'ఇంక పెరగడం ఆపు' అన్నారు" అని 33 ఏళ్ల మోర్గన్ 'న్యూస్ వీక్' పత్రికకు చెప్పాడు. అమెరికా ఆయుధాల్లాగానే ఇప్పుడు అమెరికన్ కోలాలు, అంకుల్ చిప్స్, జంక్ ఫుడ్స్ ప్రపంచానికి పెద్ద ప్రమాదంగా తయారైనాయి. అమెరికా ఈ వస్తువులను భౌతికంగా ఎగుమతి చేయడమే కాదు, టెలివిజన్ ఛానల్స్ ద్వారా ఈ జంక్ ఫుడ్ కల్చర్‌ను కూడా ఎగుమతి చేస్తోంది. ఈ రెండు మార్గాల్లో అధికబరువు, ఊబకాయం వ్యాధులు ప్రపంచమంతా ఎగుమతి అవుతున్నాయి.

అధికబరువు, ఊబకాయం అతిగా తినేవారికి, తిన్న మేరకు శ్రమ చేయని వారికి వస్తుంది నిజమే. అందువల్ల దీన్ని వ్యక్తిగత సమస్యగా చూసి పరిష్కారం కోసం 'డైటీషియన్లను, డాక్టర్లను సంప్రదించాలని' కొందరు అంటున్నారు. కాని దీన్ని ఏ వ్యక్తికి ఆ వ్యక్తిగా వచ్చే సమస్యగా చూడ్డానికి లేదు. ఇది వ్యక్తిగత సమస్య కాదు. ఫాస్ట్ ఫుడ్ ప్రచారం, ఫాస్ట్ ఫుడ్స్‌కు ప్రజలను అలవాటు చేయడం సామాజికంగా జరుగుతున్న విషయం. ఒక రకంగా చెప్పాలంటే నేటి ఆర్థిక, రాజకీయ విషయాలకు సంబంధించిన విషయం. లాభాల కోసం అమెరికా కంపెనీలు ఫాస్ట్‌ఫుడ్స్ ప్రచారం చేస్తున్నాయి, ప్రపంచ మంతా ఎగుమతి చేస్తున్నాయి. ప్రపంచీకరణ విధానాలను అమెరికా దీనికోసం వినియోగించుకుంటోంది. అందువల్ల ఈ సమస్యలను పరిష్కరించాల్సింది శాస్త్రవేత్తలో, డాక్టర్లో మాత్రమే కాదు. వారి కృషి అవసరమే అయినా రాజకీయవేత్తలతో బాటు సామాజిక, ఆర్థిక శాస్త్రవేత్తలు అంతా కూర్చుని సమిష్టిగా పరిష్కారం కనుగొనాల్సిన సమస్య ఇది.

21వ శతాబ్దపు అతిపెద్ద సవాలు

చెట్టుమీద ఒక వ్యక్తి తను కూర్చున్న కొమ్మనే నరుక్కుంటుంటే చూసిన జనం ఏమంటారు?.....

పడవలో ప్రయాణిస్తున్న వ్యక్తి తన పడవకు తనే చిల్లులు పొడుస్తూ ఉంటే వాణ్ణి ఏమంటాం?......

ఈ మహా విశ్వంలో భూమి అనే ఏకైక నౌకమీద తేలిపోతూ, గంటకు 66,700 కిలోమీటర్ల వేగంతో ఎక్కడికో వెళ్లిపోతున్న మనిషి ఆ నౌకమీద నివసించడానికి వీల్లేని పరిస్థితులను చేజేతులా కల్పించుకుంటుంటే ఏమనాలి?

ఈ విశ్వంలో కోటానుకోట్ల 'కాంతి సంవత్సరాల దూరం' (కాంతి సెకెనుకు సుమారు 3 లక్షల కిలోమీటర్ల చొప్పున ఒక సంవత్సరానికి ప్రయాణించే దూరం)లో విస్తరించి ఉన్న కోటాను కోట్ల నక్షత్ర సముదాయాలతో కూడిన కోట్లాది గెలాక్సీల్లోని ఒకానొక పాలపుంత గెలాక్సీలో సూర్యుడు అనే ఒక చిన్న స్వయం ప్రకాశక నక్షత్రం చుట్టూ తిరుగుతున్న కొన్ని చిన్న చిన్న పదార్థపు గోళాల్లో భూమి అనే ఒకానొక గోళం మీద నివాసం ఏర్పరుచుకుని బ్రతుకుతున్న 'తెలివైన' జీవులం మనం.

జీవులకు ఆవాసం ఇచ్చే భూమిలాంటి గోళాలు ఈ విశ్వంలో ఉండి ఉండవచ్చు. కాని ఇప్పటివరకు – మన విజ్ఞానానికి అందినంతవరకు – భూమ్మీదమాత్రమే జీవులున్నాయి. భూమ్మీద జీవులకు ప్రాణాధారం వాతావరణం. ఏ గ్రహంమీదా లేని ప్రత్యేక వాతావరణం భూమ్మీద ఉంది.

విశ్వదృష్టితో చూస్తే భూమ్మీద వాయువులతో కప్పబడి ఉన్న పలుచటి దుప్పటే ఈ వాతావరణం. అంతా కలిపితే 200 కిలోమీటర్ల ఎత్తుండే ఈ వాతావరణం పొరలో చాలా కొద్ది ఎత్తువరకు మాత్రమే మానవుడు నివసించగలుగుతాడు. ఈ వాతావరణ పొర మానవులు బ్రతకడానికి అవసరమైన ప్రాణవాయువు అందిస్తుంది. పీడనాన్ని కల్పిస్తుంది. సూర్యుని కాంతిని స్వీకరించి, భూమ్మీద నీటినీ, రసాయనాలనూ రిసైకిల్ చేసి జీవులు నివసించడానికి కావలసిన పర్యావరణాన్ని సృష్టిస్తుంది. సూర్యుడినుండి వచ్చే అతినీలలోహిత (అల్ట్రావయొలెట్) కిరణాల నుండి జీవులను రక్షిస్తుంది. మహావిశ్వంలోని లక్షలాది డిగ్రీల ఉష్ణోగ్రతలతో పోలిస్తే భూమ్మీద ఉష్ణోగ్రతలు చాలా పరిమితమైన స్థాయిలో ఉండడానికి కారణం ఈ వాతావరణం పొరే. ఉదాహరణకు: భూమ్మీద ఇప్పటివరకు అత్యధికంగా రికార్డయిన ఉష్ణోగ్రత 57.8 డిగ్రీల సెల్సియస్. అత్యల్పం -89 (మైనస్ 89) డిగ్రీల సెల్సియస్. అంటే భూమ్మీద మొత్తం ఉష్ణోగ్రత రేంజి సుమారు 140 డిగ్రీల సెల్సియస్ అన్నమాట. ఈ విశ్వంలోని మహా మహా ఉష్ణోగ్రతలూ, మహా మహా చలి ప్రదేశాలూ, అతి తీక్షణమైన వాతావరణ పరిస్థితులతో పోలిస్తే భూమ్మీద వాతావరణం ఎంత సున్నితంగా ఉందో అర్థం చేసుకోవచ్చు.

చాలా సున్నితమైన మన వాతావరణం ప్రమాదంలో పడిందని ఇటీవల అనేక శాస్త్ర పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి. గతేడాది సైన్సు అభివృద్ధికి సంబంధించిన అమెరికన్ అసోసియేషన్‌లో శాస్త్ర వేత్తలు భూవాతావరణానికి ఎదురవుతున్న ప్రమాదాలగురించి తమ పరిశోధనల్లో వెల్లడైన ఈ క్రింది విషయాలు తెలిపారు....

1. భూగోళం మీద సగటు ఉష్ణోగ్రతలు పెరుగుతున్నాయి.

2. ఉత్తర ధృవంలో సంవత్సరంలో 365 రోజులూ ఉండే ఆర్కిటిక్ మంచు క్రమంగా కరిగిపోయి, తరిగిపోతోంది. (గ్లోబల్ కార్బన్ ప్రాజెక్టు అనే పరిశోధనా సంస్థ ఇటీవల విడుదల చేసిన నివేదిక ప్రకారం మరో ముప్పయ్యేళ్లే తరువాత మానవుడు ఉత్తర ధృవం వద్దకు హాయిగా ప్రయాణం చేయవచ్చు. ఎందుకంటే అప్పటికి ధృవంలోని మంచుకరిగిపోయి నీరుగా మారుతుంది.)

3. ఉత్తర ధృవంలోని మంచులో నివసించే తిమింగలాలూ, వాల్‌రస్‌లూ అంతరించి పోతున్నాయి.

4. మంచు కరిగి మంచినీరు చేరుతుండడం వల్ల ఉత్తరాది సముద్రాల్లో నీరు చప్పగా మారుతోంది.

5. సాగరాల్లో జీవులన్నిటికీ మూలాధారమైన 'ప్లాంక్టన్‌లు' అనే సూక్ష్మజీవులు గ్రీన్‌లాండ్, అలాస్కాలనుండి వేడినీటి దెబ్బకు తట్టుకోలేక మరింత ఉత్తరానికి పోతున్నాయి.

6. ఇజ్రాయిల్‌లో పనిచేస్తున్న బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త గెర్రీ స్టాన్‌హిల్ సుదీర్ఘపరిశోధన అనంతరం ఇటీవల ఒక విషయాన్ని వెల్లడించాడు. వాతావరణంలో మార్పుల వల్ల క్రమంగా భూమ్మీదకు దిగే సూర్యరశ్మి తగ్గిపోతోంది. దీని వల్ల భూమి మీదకు దిగే ఉష్ణోగ్రత 1950తో పోలిస్తే ఇప్పుడు సగటున 22 శాతం తగ్గింది. దీన్ని ఈయన 'గ్లోబల్ డిమ్మింగ్' అన్నాడు.

పైన చెప్పిన వాస్తవాలన్నీ చెబుతున్న దొకటే...మనకు ప్రాణదానం చేస్తున్న

వాతావరణానికి ముప్పొస్తోంది. కాబట్టి 'గ్లోబల్ వార్మింగ్' అని శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. అంటే పరిశ్రమలూ, వాహనాలూ విడుదల చేసే కర్బన వాయువులు గాలిలో కలిసి భూమ్మీద వేడిని తిరిగి బయటకు వెళ్లకుండా అడ్డుకుంటున్నాయి. దాంతో క్రమంగా భూమి మీది వాతావరణం వేడెక్కుతున్నది. దీన్నే 'గ్రీన్‌హౌస్ ఎఫెక్ట్' అంటున్నారు. వాతావరణంలోని కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వాయువుకు వేడిని పట్టివుంచే లక్షణాలు ఉండటం. అయితేను ఇదొక్కటే కాదు భూమి వేడెక్కడానికి మరో కారణం.

భూ వాతావరణంలో 'హిమ యుగాలు' (ఐస్ ఏజెస్) అనేవి వస్తుంటాయి పోతుంటాయి. పదిహేను వేల సంవత్సరాల క్రితం వచ్చిన 'హిమ యుగం' అంతం కావస్తున్నది కాబట్టి ప్రపంచ వాతావరణం వేడెక్కడం సహజం అని ఇప్పటివరకు కొంతమంది శాస్త్రవేత్తలు వాదిస్తూ వచ్చారు. అదీ నిజమే. మనం హిమయుగాల మధ్య కాలంలో ఉన్నాం. కాని గత 100 ఏళ్లుగా భూమి వేడెక్కడం వేరు. ప్రస్తుత గ్రీన్‌హౌస్ ఎఫెక్ట్‌వల్ల వేడెక్కడం వేరు అంటున్నారు. గత యాభై ఏళ్లలో భూ వాతావరణం చాలా ప్రమాదకరంగా వేడెక్కుతోంది.

గ్లోబల్ వార్మింగ్ వల్ల సముద్ర మట్టాలు పెరిగి తీరప్రాంతాల్లోని ఎన్నోలాటి పట్టణాలు మునిగిపోతాయి. పల్లపు ప్రాంతాలన్నీ జలమయం అవుతాయి. కోట్లాదిమంది ప్రజలు నిరాశ్రయులవుతారు. వాతావరణంలో పెనుమార్పులు వస్తాయి. ఇప్పటికే భారత దేశంలో రుతుపవనాలు, పశ్చిమదేశాల్లో హరికేన్లు వంటి వాటిపై దీని ప్రభావం ఉందని అనేక పరిశోధనలు చెబుతున్నాయి. భూమి వేడెక్కడం వల్ల పర్యావరణ సమతుల్యత దెబ్బతిని వర్షాలూ, భారీ వరదలు కొన్ని చోట్ల, దుర్భిక్షాలు కొన్ని చోట్ల సంభవిస్తాయి. చివరికి భూమి మానవ నివాసానికి యోగ్యం కాకుండా పోతుంది. ఇంత ప్రమాదకరమైంది కనుకనే గ్లోబల్ వార్మింగ్ సమస్యను ప్రపంచం చేపట్టి పరిష్కారానికి చర్యలు తీసుకోవాలని శాస్త్ర ప్రపంచమంతా కలసికట్టుగా కోరుతోంది. నిన్నటివరకు ఇదంతా కొందరు 'నిత్య ప్రమాదం గురించి ఆలోచించేవారు' (అలార్మిస్టులు) చేసే ప్రచారంగా కొట్టి పారేసినవారు కూడా ఇటీవల వస్తున్న శాస్త్ర పరిశోధనలు చూసి అభిప్రాయాలు మార్చుకుంటున్నారు. భూమి వేడెక్కడం నిజం...సముద్రమట్టాలు పెరుగుతుండటం వాస్తవం.... ధృవాల్లో మార్పులు కనిపిస్తుండడం వాస్తవం.... ఈ వాస్తవాలు చూసిన విజ్ఞులు 'గ్లోబల్ వార్మింగ్ అనేది 21వ శతాబ్దపు ప్రధాన సమస్య' అని పేర్కొంటున్నారు. ఈ సమస్యను ఎలా పరిష్కరిస్తారు అనే విషయం మీదనే మానవాళి భవిష్యత్తు ఆధారపడి ఉంటుంది. సమస్యను పరిష్కరించడం సాధ్యమేనా, కాదా? ఇదీ మొదటి ప్రశ్న. సాధ్యమైతే పరిష్కారమార్గం ఏది అనేది రెండో ప్రశ్న. మనసుంటే మార్గముంటుందని పెలకులకు చిత్త శుద్ధి ఉంటే ఈ సమస్యకు పరిష్కారం కష్టం కాదు.

అభివృద్ధి - ఆందోళన

శాస్త్ర-సాంకేతికాభివృద్ధి ఆధునిక మానవునిజీవితాన్ని ఎంతగా సుఖవంతం చేస్తోందో అంతగా భయాందోళనల్లోకి నెడుతోంది భయం, ఆందోళన మనిషిలో సహజమైన శరీరధర్మం. అది ఒక రక్షణాత్మక ప్రక్రియ మనకు ఏదైనా ఒక ప్రమాదం ఎదురైనప్పుడు శరీరంలోని ఎండోక్రైన్ వ్యవస్థ గ్లూకోకార్టికాయిడ్స్ అనే హార్మోన్లు విడుదలచేస్తుంది. ఈ హార్మోన్లు, ఇతర నాడీ సంకేతాలు కలిసి మన శరీరంలోని రక్షణ వ్యవస్థను తక్షణం మేల్కొల్పి, అప్పటికప్పుడు మనిషి జీవనానికి అవసరం లేని ఇతర వ్యవస్థలను మూసివేస్తుంది. ఫలితంగా మనిషి అసంకల్పితంగా ప్రమాదం నుండి రక్షించుకుంటాడు ఉదాహరణకు, వేగంగా వెళుతున్న మనిషికి అకస్మాత్తుగా పాము కనబడితే వెంటనే అతను పాముమీద నుండి దూరంగా దూకేయడమో, లేకుంటే అంతే వేగంగా వెనక్కు తిరిగి పరుగెత్తడమో చేస్తాడు ఆ క్షణంలో మనిషిలో ఏర్పడిన భయం అతన్ని తీవ్రమైన ఒత్తిడికి గురిచేస్తుంది. ఒత్తిడి శరీరంలో అప్పటికప్పుడు తీవ్రమైన రసాయన చర్యలకు కారణమవుతుంది ఒత్తిడి తగ్గిపోగానే శరీరం తిరిగి మామూలు స్థితికి వచ్చేస్తుంది అయితే మనిషికి ఒత్తిడి తగ్గకుండా అలాగే ఉండిపోతే . అంటే మనిషి నిత్యం ఒత్తిడిలోనే జీవిస్తుంటే ..?

జంతువులమీద, మనుషులమీద పరిశోధనలు చేసిన శాస్త్రవేత్తలు తేల్చిందేమిటంటే నిత్యం ఒత్తిడిలో నివసించే వారిలో రోగనిరోధక వ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది, గుండెజబ్బులు అధికమవుతాయి, కడుపు గడబిడ, అల్సర్లు వంటి ఉదరకోశ వ్యాధులొస్తాయి, సంతానోత్పత్తి

సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. మతిమరుపు పెరుగుతుంది. మెదడులోని కొన్ని భాగాలు దెబ్బతింటాయి. ఇంకా అలసట, మధుమేహం, డిప్రెషన్, త్వరగా వృద్ధాప్యం రావడం, చివరికి అకాల మరణాలు కూడా సంభవిస్తాయి.

ఒత్తిడి వల్ల ఇంత ప్రమాదం ఉన్నప్పటికీ ఒక సంతోషకరమైన విషయం ఏమిటంటే మన శరీరానికి ఒత్తిళ్లకు సర్దుకుపోయే లక్షణం కూడా ఉంది. దీన్నే 'అల్లోస్టాసిస్' అంటారు. గ్రీకులో అల్లో అంటే రకరకాల అని, స్టాసిస్ అంటే స్థిమితం అని. అంటే నిరంతరం కొత్తకొత్త ఒత్తిళ్లు వస్తున్న స్థితికి మన శరీరం సర్దుకుపోతుందన్నమాట. అయితే ఈ సర్దుకుపోవడానికి ఒక పరిమితి కూడా ఉంటుంది. కొన్ని సార్లు పూర్తిగా సర్దుకుపోలేము కూడా. ఇంకో మాటలో చెప్పాలంటే నిరంతర ఒత్తిళ్లకు శరీరం సర్దుకుపోతుండడం కూడా శరీరం మీద ఒత్తిడి తెస్తుంది. దీన్నే 'అల్లోస్టాటిక్ లోడ్' అంటున్నారు. ఆర్థికాభివృద్ధి తెస్తున్న కొత్తకొత్త మార్పులు, సాంకేతికాభివృద్ధి జీవితంలో సృష్టిస్తున్న వేగం, సామాజిక, రాజకీయరంగాల్లో ఎదురవుతున్న సమస్యలు...వీటి వల్ల వస్తున్న కొత్తకొత్త ఒత్తిళ్లు మనిషిని 'అల్లోస్టాటిక్ లోడ్' అనే ప్రమాదకరమైన పరిస్థితిలో ఉంచుతోంది.

అందువల్లనే వందేళ్లకు ముందునాటితో పోల్చితే మనిషి ఈ రోజు సౌభాగ్యవంతంగా ఉన్నాడా లేదా అంటే ఉన్నాడని టక్కున చెప్పొచ్చుగాని వందేళ్లనాటితో పోలిస్తే నేడు మనిషి సుఖంగా ఉన్నాడా లేదా అంటే వెంటనే సమాధానం చెప్పడం కష్టమైపోతోంది. కారణమేమంటే ఆధునిక మానవుడు ఈరోజు ఎన్నడూ లేనన్ని భయాలు, ఆందోళనలమధ్య జీవిస్తున్నాడు. ఈ భయాందోళనలకు సరైన కారణాలు ఉండవచ్చు, ఉండకపోవచ్చు. వందేళ్ల క్రితంతో పోలిస్తే మనిషి జీవితం ఈ రోజు అన్నివిధాలా మెరుగ్గా ఉంది. జీవనప్రమాణం రెట్టింపయింది. నాడు 30-40 ఏళ్ల మధ్యనున్న సగటు ఆయుఃప్రమాణం నేడు 70-80 ఏళ్లకు పెరిగింది. శిశు మరణాలు, ప్రసూతి మరణాలు తగ్గాయి. ఆహారోత్పత్తి పెరిగింది, తలసరి వినిమయం పెరిగింది. ఆధునిక వాహనాల వల్ల మనిషి ప్రయాణ వేగం ఊహించనంతగా పెరిగింది. వ్యవసాయ, అణు, అంతరిక్ష, ఎలక్ట్రానిక్స్, కమ్యూనికేషన్స్, జన్యు శాస్త్రాల్లో అభివృద్ధి మానవజీవితంలో సమూలమైన మార్పులు తెచ్చింది. జనాభా 165 కోట్లనుండి వందేళ్లలో 700 కోట్లకు పెరిగినప్పటికీ అందరికీ అన్నీ అందించగలిగే స్థాయికి మానవుని ఉత్పాదకత పెరిగింది.

కాని ఈ అభివృద్ధి మనిషికి అనేక భయాలు ఆందోళనలు కూడా తీసుకు వచ్చింది. వీటిలో కొన్ని సాంకేతికాభివృద్ధి తెచ్చిన భయాలు. ఉదాహరణకు, కృత్రిమ ఎరువులు, పురుగు మందులు, అణుధార్మికత, జన్యుమార్పిడి పంటలు, జల, వాయు, వాహన కాలుష్యాలు, పారిశ్రామిక వ్యర్థాలు, గ్రీన్ హౌస్ ఎఫెక్ట్ వల్ల వాతావరణంలో వస్తున్న మార్పులు, ఇప్పుడిప్పుడే మొబైల్ ఫోన్‌లు, కంప్యూటర్‌ల వల్ల ఆరోగ్యానికి వస్తున్న ప్రమాదాలు వంటివి.

కొన్ని ఆధునిక సాంకేతికాభివృద్ధి సృష్టించిన వేగం వల్ల వచ్చిన ప్రమాదాలు. వందేళ్ల క్రితంతో పోలిస్తే ఈ రోజు వేగం విపరీతంగా పెరిగింది. ప్రయాణంలో వేగం పెరిగింది, పనిలో వేగం పెరిగింది. సగటు పనిగంటలు పెరిగాయి. పని వేగం అంతకన్నా పెరిగింది. దేశం ఎంత వేగంగా అభివృద్ధి చెందుతుంటే మనిషి అంతవేగంగా పనిచేయాల్సి వస్తోంది. ఓవర్ వర్క్ విపరీతమైన ఒత్తిడి తెస్తోంది. జపాన్ ఓవర్ వర్క్‌కు ప్రసిద్ధి. కాని అక్కడ ఓవర్ వర్క్‌తో చచ్చిపోతున్న వారి సంఖ్య ఏటేటా పెరిగిపోతోంది. మరికొన్ని, ఆధునిక సమాజంలో వస్తున్న ఆర్థిక, సామాజిక,

A.C. No. 91416

రాజకీయ మార్పుల వల్ల వచ్చే ప్రమాదాలు. ఆర్థిక రంగంలో పోటీతత్వం పేద-ధనికుడు, పెట్టుబడిదారు-కార్మికుడు అనిలేకుండా ప్రజలందరినీ భయాల్లోకి నెడుతోంది. ఆర్థిక అసమానతల వల్ల దేశాలమధ్య, దేశాల్లో వివిధ వర్గాలమధ్య ఘర్షణలు, అశాంతి భయాందోళనలను ఎగదోస్తోంది. గతంలోకన్నా అభివృద్ధి చెందిన మీడియా- పత్రికలు, టివి, రేడియో వగైరా, సైబర్‌నెట్, సెల్ ఫోన్లు ఇవన్నీ సమాచారంతోబాటు భయాందోళనలు వ్యాపింపజేసే వాహకాలుగా కూడా పనిచేస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు, 2001 సెప్టెంబర్ 11న వరల్డ్‌ట్రేడ్ సెంటర్‌పై దాడి తరువాత అమెరికా ప్రజల్లో ప్రతివిషయానికీ భయపడ్డం పెరిగింది. ప్రజలు విమానాలు వదిలి కార్లలో ప్రయాణాలు సాగించడం పెంచారు. లాస్ విగాస్‌లో సర్వేచేస్తే దాడులకు ముందుతో పోలిస్తే దాడుల తరువాత విమాన ప్రయాణీకుల సంఖ్య 6.5 శాతం తగ్గి మోటారు వాహనాల్లో ప్రయాణించే వారి సంఖ్య 7.3 శాతం పెరిగిందట. అలాగే ఉగ్రవాదులు ఆంత్రాక్స్ దాడికి పాల్పడ్డారన్న వార్తలు వెలువడ్డాక యాంటీబయాటిక్ మందుల అమ్మకాలు 20 శాతం పెరిగాయి. 2002 జులై 4న ఉగ్రవాదుల మరోసారి దాడిచేస్తారన్న వార్తలొచ్చాక ప్రజలు వేలం వెర్రిగా తుపాకులు కొన్నారు.

ఇవన్నీ నిజమైన భయాలా కాదా అంటే... భయం ఎప్పుడూ తక్షణ వాస్తవికత కాదు. రేపటి ప్రమాదం గురించి ఈరోజు పడే ఆందోళనే భయం. ప్రమాదం నిజంగా రావచ్చు, రాకపోవచ్చు. ప్రమాదం వల్ల ప్రజల ఆరోగ్యానికి కలిగే హానితో పోలిస్తే ఆ ప్రమాదం గురించిన భయంతో ఆరోగ్యానికి వచ్చే హాని తక్కువేం కాదంటున్నారు శాస్త్రనిపుణులు. ఆ భయాలకు హేతువు ఉండవచ్చు, ఉండకపోవచ్చు. అందువల్ల ఇప్పుడు వైద్యశాస్త్రంలో స్ట్రెస్ మేనేజ్‌మెంట్‌కు ప్రాధాన్యత పెరుగుతోంది. అంతే కాదు ప్రభుత్వాలు తమ ఆరోగ్య విధానాల్లో 'రిస్క్ మేనేజ్‌మెంట్'ను ఒక విధానంగా చేపట్టాలని 2003లో మాథ్యూ ఆడ్లెర్ అనే అమెరికన్ వాదించాడు. ఆయన అభిప్రాయం ప్రకారం కాలుష్యాలు శరీరానికి ఎంత హాని చేస్తాయో, కాలుష్యాలవల్ల భయాలుకూడా(అవి నిజం కావచ్చు, కాకపోవచ్చు) అంతే హాని చేస్తాయి. కనుక ఈ హాని యొక్క ప్రమాణాన్ని కూడా కొలవడానికి ఏదో ఒక పద్ధతి పాటించాలని అంటాడు.

పెరుగుతున్న అవసర, అనవసర భయాందోళనల వల్ల ఆరోగ్యానికి కలుగుతున్న హానినుండి విముక్తి మార్గమేమన్నా ఉందా! వ్యాధుల చికిత్సకు టాక్సికాలజీ, ఎపిడిమియాలజీ, ఇమ్యూనాలజీ, న్యూరాలజీ లాంటి అనేక వైద్యశాస్త్రవిభాగాలున్నాయి. మానసిక శాస్త్ర చికిత్సలు కూడా ఉన్నాయి. చికిత్సలు సరే నివారణ ఉందా అన్నదే సమస్య. నివారణ ఉంది. అయితే సాంకేతిక శాస్త్రం తెచ్చిన ఈ భయాందోళనలకు చికిత్స సాంకేతిక శాస్త్రంలో లేదు, సామాజిక శాస్త్రంలో ఉంది. వందేళ్లనాడున్న శాస్త్రసాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో మనిషి కొద్ది గంటలు పనిచేసి తనకు కావలసిన వస్తువులు ఉత్పత్తిచేసుకునేవాడు. మిగిలిన సమయం విశ్రాంతి తీసుకునేవాడు. ఇన్ని భయాలు, ఆందోళనలు అతనిలో లేవు. కాని నేడు-సాంకేతికాభివృద్ధి ఇంతగాపెరిగిన ఈనాడు మనిషికి టెక్నాలజీ విశ్రాంతిని పెంచాల్సిందిపోయి పనిని పెంచుతోందెందుకు? పనిగంటలు తగ్గించాల్సిందిపోయి, పెంచుతోందెందుకు? భద్రత పెంచాల్సిందిపోయి అభద్రత, ఆందోళన, భయం పెంచుతోందెందుకు? ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానం సాంకేతికవిజ్ఞానం చెప్పదు. సామాజిక శాస్త్రమే చెబుతుంది.

ఆఫ్రికన్ల విజ్ఞానం దొంగలపాలవుతోంది!

మన వేపచెట్టు, పసుపు, తులసి ఆకుల్లోని ఔషధ గుణాలను పశ్చిమ దేశాలు తస్కరించి, పేటెంట్లు పొంది, మందులు తయారు చేసి, అమ్ముకుని కోట్లు కోట్లు గడిస్తున్న విషయం మనకు తెలుసు. దీన్ని పశ్చిమ దేశాల వారు 'మేధో సంపత్తి హక్కు" అని అంటుంటే వర్ధమానదేశాల మేధావులూ, శాస్త్రవేత్తలూ దీన్ని "మేధో తస్కరణ" అంటున్నారు మన దేశంలో చాలా కాలంగా సాగుతున్న ఈ చర్య ఇప్పుడు ఆఫ్రికాకూ పాకింది ఆఫ్రికాలో బుష్‌మెన్ అనే తెగల ప్రజలు సంప్రదాయంగా అనేక రకాల ఔషధ మొక్కలు ఉపయోగిస్తారు వాటి గుణాలు వారికే తెలుసు ఉదాహరణకు దక్షిణాఫ్రికా, నమీబియా వంటి దేశాల్లోని బుష్‌మెన్ తెగకు చెందిన వారు ఆహారం లేకుండా కొన్ని రోజుల పాటు ఒక రకమైన మొక్క ఆకులు నమిలి బతికేస్తారు రవాణా సదుపాయాలు లేని కాలంలో ఈ తెగల వారు కొన్ని వందల మైళ్లు రోజుల తరబడి నడిచి పోయే వారు. ఇప్పటికీ మారుమూల ప్రాంతాల ప్రజలు అలా రోజులకొద్దీ నడిచి వెళుతుంటారు. అలాంటి సందర్భాల్లో వారు ఒక రకమైన మొక్క ఆకులను నములుతూ పోతూ ఉంటారు. ఈ ఆకులు మనిషి శరీరంలోని కొవ్వును కరిగించి శరీరానికి కావలసిన శక్తిని అందిస్తాయి. ఆ విధంగా బుష్‌మెన్ తమ శరీరంలోని కొవ్వును కరిగించడం ద్వారా ఎంతో కాలం ఆహారం లేకుండా కూడా మామూలుగా పనులు చేసుకుంటూ పోగలరు కొన్ని పశ్చిమ దేశాల కంపెనీలు ఈ ఆకు లక్షణాలను తెలుసుకుని, మొక్కలను తమ దేశాలకు తరలించుకుపోయి, పేటెంటుపొంది, అక్కడ ఆ ఆకులనుండి తీసిన ఔషధాన్ని శరీరంలో కొవ్వు కరిగించే మందుగా తయారుచేసి అమ్ముకుంటున్నాయి. ఇప్పుడు పశ్చిమ దేశాల్లోనూ వర్ధమాన దేశాల్లోని ధనిక, మధ్యతరగతి ప్రజల్లోనూ ఊబకాయం, అధిక బరువు పెద్ద సమస్యలుగా మారాయి గనుక ఇటువంటి మందులను ఎంత డబ్బైనా పెట్టి కొంటున్నారు దీని వల్ల పశ్చిమదేశాల కంపెనీలకు కోట్లాది డాలర్ల లాభాలు

వస్తున్నాయి. ఆఫ్రికాలోని 'సాన్' అనే తెగ ప్రజలు ఆకలిని చంపివేసేందుకు ఒక రకమైన మొక్క ఆకులు నములుతారు. ఈ మొక్కను 'హుడియా కాక్టస్' అంటున్నారు. బ్రిటన్‌కు చెందిన ఒక కంపెనీ దక్షిణాఫ్రికా శాస్త్ర, పారిశ్రామిక పరిశోధనా సంస్థనుండి ఈ మొక్కకు సంబంధించిన హక్కులు పొంది బరువుతగ్గే మందు తయారుచేసి అమ్ముకోవడం ప్రారంభించింది. దీనికి పెద్ద ఎత్తున లాభాలు రావడంతో ఈ మొక్కలను సంప్రదాయకంగా ఉపయోగించే 'సాన్' ప్రజల పరిస్థితి ఏమిటి అనే చర్చ పెద్ద ఎత్తున వచ్చింది. అంతర్జాతీయంగా తీవ్రమైన విమర్శలు రావడంతో బ్రిటిష్ కంపెనీ ఈ ప్రజలకు 'రాయల్టీ' ఇస్తానని ప్రకటించింది. కాని ఆ కంపెనీ గడించే లాభాలతో పోలిస్తే అది ఇచ్చే రాయల్టీ చాలాచాలా తక్కువ.

ఇదే విధంగా ఎస్ఆర్ ఫార్మా అనే బ్రిటిష్ కంపెనీ ఉగాండాలోని ఒక రకమైన బాక్టీరియాపై పేటెంటు హక్కులు పొంది దాని ద్వారా తీవ్రమైన ఇన్‌ఫెక్షన్లకు మందు తయారుచేసింది. దీన్ని హెచ్ఐవి/ఎయిడ్స్ వ్యాధిగ్రస్తులకు కూడా ఉపయోగిస్తున్నారు. కాని కంపెనీ ఉగాండా ప్రభుత్వానికి ఎటువంటి రాయల్టీ చెల్లించడం లేదు. పైగా ఇటువంటి బాక్టీరియాలు ప్రపంచంలో ఎక్కడైనా దొరుకుతాయి అని కంపెనీ ప్రతినిధి ఒకరు బుకాయింపులకు దిగారు. ప్రపంచంలో ఎక్కడైనా దొరికితే మీ దేశంలోనే అభివృద్ధి చేయొచ్చుకదా, ఉగాండాలో ఎందుకు చేశారంటే అతనిదగ్గర సమాధానం లేదు. ఆఫ్రికాలో "జీవ వైవిధ్యం" (బయోడైవర్సిటీ)కి సంబంధించి 2006 జనవరి చివరి వారంలో స్పెయిన్‌లో ఐక్యరాజ్యసమితి సదస్సు ఒకటి జరిగింది. ఈ సదస్సులో అమెరికాకు చెందిన ఒక స్వచ్ఛంద సంస్థ ఆఫ్రికా ఖండంలో పశ్చిమదేశాల కంపెనీలు జరుపుతున్న "జీవ తస్కరణ" (బయోపైరసీ)కి సంబంధించి ఒక నివేదిక ప్రవేశపెట్టింది. ఇటీవలి కాలంలో పశ్చిమ దేశాల కంపెనీలు ఆఫ్రికాకు చెందిన 34 రకాల మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవుల నుండి వచ్చే పదార్థాలద్వారా మందులు, సౌందర్య సాధనాలు, పారిశ్రామిక వస్తువులు తయారు చేసి అమ్ముకుంటున్న ఘటనలను నివేదికలో పొందుపరిచారు. "ప్రజలకు తెలియకుండా వాళ్లు ఎంత తస్కరణ జరుపుతున్నారో అర్థం కాదు. ఈ విషయంలో గిరిజన తెగల అనుమతి తీసుకోవడమే లేదు" అని 'ఆఫ్రికన్ సెంటర్ ఫర్ బయోసేఫ్టీ' ఎగ్జిక్యూటివ్ డైరెక్టర్ మారియామ్ మాయెట్ చెప్పారు. కాని కంపెనీ ప్రతినిధుల వాదనలు ఇంకోలాగా ఉంటున్నాయి. ఇన్‌ఫెక్షన్లు, క్షయ నివారణ వంటి మందులు తయారుచేస్తే వర్ధమాన దేశాలకే లాభం కదా అనికొందరంటుంటే, ఎంతో పరిశోధన చేస్తేనేకాని ఈ మొక్కలనుండి ఉత్పత్తి రాదు. దీనికోసం రాయల్టీ అడగడమేమిటి అని మరికొందరు చెబుతున్నారు. ఉగాండా బాక్టీరియాను ఉపయోగించుకున్న ఆర్ఎస్ ఫార్మ ప్రతినిధిని ఇయాన్ రోస్‌ను 'జీవ తస్కరణ' గురించి అడిగితే "బాక్టీరియామీద పరిశోధనకు మా కంపెనీకి 6 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చయింది. ఇంతవరకు మాకు ఆ డబ్బే ముట్టలేదు" అని సమాధానం చెప్పాడు. కాని ఈ కంపెనీలే విపరీతమైన లాభాలు వస్తే మాత్రం మారుమాట్లాడకుండా ఊరుకుంటాయి. అలాగే చింతపండు గింజలను ఆఫ్రికన్లు ముఖంమీద మచ్చలు నివారించే మందుగా ఉపయోగిస్తారు. మన దేశంలో కూడా చింతపండు గింజలను అనేక రకాలుగా వ్యాధులు, బాధల నివారణకు ఉపయోగిస్తారు. ఇప్పుడు కొన్ని పశ్చిమ దేశాల కంపెనీలు చింతపండు గింజలనుండి వచ్చే మందుకు పేటెంటు పొంది సొమ్ము చేసుకుంటోంది.

ఈ 'జీవ తస్కరణ'మీద ఆఫ్రికా ప్రజలు ఇప్పుడిప్పుడే చైతన్యం పొందుతున్నారు. పశ్చిమ దేశాల కంపెనీలకు నిరసన గళాలు వినిపిస్తున్నారు. "మేధో తస్కరణ" వల్ల నష్టపోతున్న వారందరి గొంతులు కలిస్తేనే గాని పశ్చిమదేశాల కంపెనీలను ఎదుర్కోలేవు.

ఆసియాకు తరలుతున్న శాస్త్ర పరిశోధన

ఆసియా ఖండం సైన్సుకు పుట్టిల్లు. ప్రాచీన భారత్, చైనాలలో శాస్త్ర-సాంకేతిక రంగాల్లో అనేక ఆవిష్కరణలు జరిగాయి. కాని కాల క్రమంలో ఇక్కడ సైన్సు స్థానాన్ని మూఢనమ్మకాలు ఆక్రమించాయి. అరబ్బుల ద్వారా ఆసియా సైన్సు యూరప్‌కు చేరింది. సాంస్కృతిక పునరుజ్జీవనంతో సరికొత్త ఆలోచనలు ప్రవహిస్తున్న యూరప్‌లో ఆసియానుండి వచ్చిన సైన్సు విత్తనాలు మొలకెత్తి, పుష్పించి, ఆధునిక సైన్సు ఫలాలు కాశాయి. అందుకే ఆధునిక యుగంలో యూరప్ ఖండం, తరువాతి కాలంలో అమెరికా సైన్సు పరిశోధనకు కేంద్రాలుగా మారాయి. ఆసియాలో ఆధునిక సైన్సు పరిశోధన గురించి చెప్పుకోవాలంటే జపాన్ ఒక్కటే నిన్నటివరకు ఉదాహరణగా ఉండేది. అయితే ఇప్పుడిప్పుడే పరిస్థితి మారుతోందని ఐరోపాకు చెందిన అభివృద్ధిచెందిన ఓఇసిడి దేశాలు చెబుతున్నాయి.

ఆసియాలో జపాన్ తరువాత చైనా, భారత్, దక్షిణ కొరియాలు సైన్సు పరిశోధనలకు కేంద్రాలుగా మారుతుండడంతో కొద్ది కాలంలోనే ఆధునిక శాస్త్ర పరిశోధనా కేంద్రం ఆసియాకు బదిలీ కానున్నదని వారు చెబుతున్నారు. వీటిలోనూ శాస్త్ర పరిశోధనా కేంద్రంగా చైనా రూపుదిద్దుకుంటున్న తీరు చూస్తుంటే త్వరలోనే ఈ దేశం యూరప్‌ను దాటి అమెరికాను కూడా అధిగమించే స్థితికి చేరుకుంటుందని చెబుతున్నారు.

2006 నుండి రానున్న 10-15 ఏళ్ల కాలానికి శాస్త్ర-సాంకేతిక రంగాల్లో ప్రయాణించాల్సిన మార్గాన్ని చైనా ఇప్పటికే నిర్దేశించుకుంది. దాని ప్రకారమే పరిశోధనపై ఏటా

ఎస్. వెంకట్రావు

20 నిధులు పెంచుకుంటూ పోతోంది ఈ విషయంలో కొద్ది సంవత్సరాల వరకు చైనా కన్నా మిన్నగానూ, లేకుంటే దానితో సమానంగానూ ఉన్న భారత దేశం ఇప్పుడు దాదాపు అన్ని విషయాల్లోనూ వెనుకబడిపోయింది 2002-2003లో చైనా శాస్త్ర పరిశోధన మీద 1,550 కోట్ల దాలర్లు ఖర్చు చేయగా భారత్ 370 కోట్లు ఖర్చు చేసింది అదే ఏడాది చైనాలో 8 5 లక్షలమంది శాస్త్రవేత్తలు పనిచేస్తుండగా భారత్‌లో 1.15 లక్షలు పనిచేస్తున్నారు అంతకు ముందు అయిదేళ్ల క్రితం వరకు శాస్త్ర పరిశోధనా పత్రాల సమర్పణలో ముందున్న భారత్ వీటిలో కూడా వెనుకబడిపోయింది. 2002-3లో చైనాలో 50 000 శాస్త్ర పరిశోధనా పత్రాలు సమర్పించబడగా, భారత్‌లో 19,500 సమర్పించబడ్డాయి ప్రపంచ వ్యాపితంగా ప్రచురించబడుతున్న శాస్త్ర పరిశోధనా పత్రాల్లో చైనా వాటా 5 శాతం కాగా భారత్ వాటా 1.9 శాతం మాత్రమే

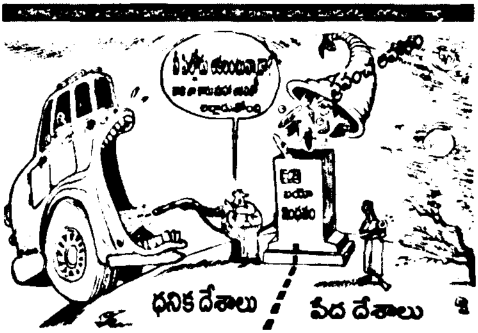
అయితే చైనా దృష్టి భారత్ మీదలేదు అమెరికా, యూరప్‌లతో పోటీ పడుతోంది ఇప్పటికే అణు, అంతరిక్ష పరిశోధనా రంగాల్లో ప్రపంచంలో మూడో స్థానాన్ని చైనా ఆక్రమించింది ఇప్పుడు శాస్త్ర పరిశోధనల్లో కూడా అది ఆ స్థానానికి ఎగబాకుతోంది. ఇటీవల విడుదలైన ఓఇసిడి నివేదిక ప్రకారం శాస్త్ర పరిశోధనా రంగంలో చైనా 2006 చివరి నాటికే జపాన్‌ను అధిగమించి అమెరికా తరువాత రెండో స్థానంలో నిలబడుతోంది. 2006లో జపాన్ 13,000 కోట్ల దాలర్లు ఖర్చు చేస్తుండగా చైనా 13,600 కోట్ల వరకు ఖర్చు చేస్తోందని ఓఇసిడి అంచనా అయితే తాము 2006లో 3,300 కోట్ల దాలర్లు మాత్రమే శాస్త్ర పరిశోధనపై ఖర్చు చేస్తున్నామని చైనా గణాంక విభాగం ఇచ్చిన వివరాలు తెలుపుతున్నాయి ప్రస్తుతం తమ స్థూల జాతీయోత్పత్తిలో 1 3 శాతం శాస్త్ర పరిశోధనపై ఖర్చు చేస్తున్నామని, దీన్ని 2020 నాటికి 3.5 శాతానికి పెంచుతామని చైనా ప్రభుత్వం చెబుతోంది. చైనా లెక్కలకూ, యూరప్ లెక్కలకూ తేడా ఉండడానికి కారణం, చైనా లెక్కించని కొన్ని రంగాలను యూరప్ శాస్త్ర పరిశోధనా పద్దులో లెక్కించడమే.

ఏమైనా చైనా శాస్త్ర పరిశోధన మీద కేంద్రీకరణ పెంచిందన్నది మాత్రం వాస్తవం దేశంలో రానున్న కొద్ది సంవత్సరాల్లో 30 సైన్సు సిటీలు నెలకొల్పడానికి ప్రణాళికా బద్ధంగా కదులుతోంది. ముఖ్యంగా మౌలిక శాస్త్రాల మీద చైనా కేంద్రీకరణ పెంచింది ఏ దేశమైనా శాస్త్ర-సాంకేతిక రంగాల్లో అభివృద్ధి సాధించాలంటే పరిశోధనా-అభివృద్ధి (ఆర్ అండ్ డి) మీదనే కాకుండా మౌలిక శాస్త్రాలమీద కూడా కేంద్రీకరణ పెంచాలి. మౌలిక శాస్త్ర పరిశోధన లేకుండా శాస్త్ర రంగంలో జరిగే అభివృద్ధి పునాది లేకుండా భవనం కట్టినట్టే అవుతుంది. లేకుంటే ఇతరులు ఇచ్చే ఆధారం మీద మనం ఇల్లు కట్టినట్టవుతుంది. చైనా ప్రపంచంలోనే అభివృద్ధి చెందిన ఆధునిక దేశంగా ఎదగాలనుకుంటోంది కనుక అది శాస్త్ర పరిశోధన విషయంలో కూడా స్వతంత్రంగా ఉండదలుచుకుంది. అందుకే మౌలిక శాస్త్రాలైన భౌతికశాస్త్రం, రసాయనికశాస్త్రం, జన్యుపరిశోధనా రంగంలో జీనోమ్ సీక్వెన్సింగ్, గణిత శాస్త్రాలపై ప్రస్తుతం చేస్తున్న ఖర్చును గణనీయంగా పెంచాలని యోచిస్తోంది. ఈ రంగాలపై ఇప్పుడు అది మొత్తం ఆర్ అండ్ డి బడ్జెట్‌లో 5 శాతం ఖర్చు చేస్తోంది. దాన్ని రానున్న ఈ ఏడాది నుండి గణనీయంగా పెంచాలని యోచిస్తోంది.

మన దేశం శాస్త్ర పరిశోధనా రంగంపై ఇప్పుడిప్పుడే ఖర్చు పెంచుతున్నప్పటికీ చైనాను చేరుకోవాలంటే ఇంకా చాలా దూరం ప్రయాణించాల్సి ఉంటుంది. అందులోనూ మౌలిక విజ్ఞాన శాస్త్రాల్లో పరిశోధనలు మన దేశంలో పూర్తిగా నిర్లక్ష్యం చేయబడుతున్నాయి. అందుకే స్వాతంత్ర్య పూర్వమే భౌతిక శాస్త్రంలో నోబుల్ బహుమతి పొందిన మన శాస్త్ర వేత్తలు ఆ తరువాతి కాలంలో ఆ బహుమతి పరిసరాలకే రావడం లేదు. చైనా కూడా నోబుల్ బహుమతి పొందే స్థాయిలో పరిశోధనలు ఇంకా పెంపొందించుకోవాల్సే ఉంది. కాని దాని వేగం చూస్తుంటే త్వరలోనే జపాన్‌ను అధిగమించి యూరప్‌ను దాటు కుంటూ ప్రపంచంలో మొదటి స్థానాన్ని ఆక్రమించుకునే స్థితికి చేరుకుంటుందని పరిశీలకులు భావిస్తున్నారు. మన దేశం చైనాతోనో, యూరప్-అమెరికాలతోనో పోటీపడకపోయినా దేశ అవసరాలకు సరిపడ్డట్లు పరిశోధనా రంగంపై కేంద్రీకరించాలి.

పరిశోధనా రంగానికి నిధులు పెంచితే సరిపోదు ఆ పరిశోధనలు ఎవరి ప్రయోజనం కోసం జరుగుతున్నాయన్నది కూడా ముఖ్యమే. నూటికి 40 శాతం నిష్ఠ దరిద్రులున్న మన దేశంలో అట్టడుగు వర్గాల ప్రజల మౌలిక అవసరాలను దృష్టిలో పెట్టుకుని పరిశోధనలు జరగాల్సి ఉంది. దానర్థం ఆధునిక రంగాల్లో పరిశోధనలు అవసరం లేదని కాదు. కాని మన దేశంలో పేదరికం పూర్తిగా నిర్మూలించబడే వరకు మన పరిశోధనల దిశ పేదలవైపే ఉండాలి.

మనుషుల భోజనం వాహనాలు తింటే....!



ఒక్కపూట భోజనం చేయకపోతే మనకు నీరసం వచ్చేస్తుంది. కొద్ది రోజులు ఉపవాసముంటే ఇక ఏ పనీ చేయలేం. భోజనం మనకు ఇంధనం. అలాగే కార్లు, ఇతర మోటారు వాహనాలకు పెట్రోలు, డీజిలు ఇంధనం. కాని మనిషి భోజనాన్ని కార్లకూ, వాహనాలకూ ఇంధనంగా వాడడం మొదలు పెడితే ఏమవుతుంది?.........ఇదో పెద్ద సమస్యే. ఈ సమస్యలో సాంకేతిక శాస్త్రం ఉంది, ఆర్థిక శాస్త్రం ఉంది, అన్నిటికీ మించి రాజకీయ శాస్త్రం ఉంది. ఇన్ని శాస్త్రాలతో ముడిపడి ఉన్న ఈ సమస్య మనకెందుకు అనుకోడానికి లేదు. ఎందుకంటే ప్రస్తుతం మన జీవితాలను తీవ్రంగా ప్రభావితం చేస్తున్న, రానున్న రోజుల్లో మరింత ప్రభావితం చేయనున్న అంశాల్లో ఇదొకటి. అందువల్ల ఈ సమస్యలోని ఆర్థిక అంశాన్ని ముందు చూద్దాం.

మన దేశంలో ప్రభుత్వ లెక్కల ప్రకారమే 30 కోట్లమందికి పైగా నిష్టదరిద్రులు ఉన్నారు. అంటే రెండుపూటలా వేళ్లనోట్లోకి వెళ్లని ప్రజలన్నమాట. వీరి ఆదాయంలో నూటికి 80శాతం పైగా ఆహార పదార్థాలు కొనుక్కోడానికే సరిపోతుంది. ఆహార పదార్థాల రేట్లు పెరిగితే వీరు తినే ఆహారంలో కోత పడుతుంది. కనుక పౌష్టికాహార లోపానికి గురియవుతారు. ధరలు ఇంకా పెరిగితే ఆకలితో చచ్చిపోతారు. సమాజంలో బలహీనవర్గాల ప్రజలు బాగా దెబ్బతింటారు. ప్రపంచంలో ఇటువంటి దరిద్రనారాయణులు 300 కోట్లమంది ఉన్నారని లెక్క. మనుషులు తినే ఆహారాన్ని కార్లూ, వాహనాలూ తినడం మొదలు పెడితే కార్లున్న మహారాజులే ఆహారాన్ని కొనుక్కుపోతారు. మార్కెట్ ఆర్థికవ్యవస్థలో కొనుగోలు శక్తి ఉన్నవానికే ఏ వస్తువైనా దొరికేది.

ఇప్పుడు మార్కెట్ ఆర్థికవ్యవస్థ ప్రపంచాన్నేలుతోంది కదా! అందువల్ల కొనుగోలు శక్తిలేని ఈ 300 కోట్లమంది ప్రజలు ఆహారం లేక చచ్చిపోవాల్సిందే.

మనుషులు తినే ఆహారాన్ని వాహనాలు తినడం సాధ్యమేనా అన్న అనుమానం రాకమానదు. ఇక్కడ సాంకేతిక శాస్త్రాన్ని చెప్పుకోవాలి. నూతన సహస్రాబ్దిలో ఇంధనం రేట్లు విపరీతంగా పెరిగిపోవడం ఆరంభించడంతో అమెరికా, యూరప్‌తో సహా అనేక దేశాలు పెట్రోలు, డీజిలుకు ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వనరులవైపు దృష్టి సారించాయి. మొక్కలు, జంతువుల వ్యర్థపదార్థాలనుండి తయారుచేసే ఇంధనాలు నిరంతరాయంగా పునరుత్పత్తి చెందుతాయి. పులియబెట్టిన ప్రతి సేంద్రియపదార్థం ఇంధనంగా మారుతుంది కాబట్టి జీవ పదార్థాలనుండి ఇంధనం తయారుచేయడం సులువే. వీటినే జీవ ఇంధనాలు (బయో ఫ్యూయల్స్) అంటున్నారు. నిజానికి మనిషి నిప్పును వాడ్డం ప్రారంభించినప్పటినుండీ జీవ ఇంధనాలు వాడడం జరుగుతూనే ఉంది. కట్టెలు, పిడకలు, కట్టెలబొగ్గు....ఇవన్నీ జీవ ఇంధనాలే. అయితే ఇప్పుడు ద్రవజీవ ఇంధనాల వాడకం సమస్య. వాటిని వాహనాల్లో పోసి నడిపించడం సమస్య. కార్ల ఉత్పత్తి ప్రారంభం నుండి ద్రవజీవ ఇంధనాల ఉత్పత్తిపై పరిశోధనలు జరిగాయి. నిజానికి పెట్రోలు, డీజిలు చౌకగా దొరకకపోయి ఉంటే ఈపాటికి ప్రపంచంలోని వాహనాలన్నీ జీవ ఇంధనాలతోనే నడిచేవి. కాని రెండో ప్రపంచ యుద్ధం తరువాత మధ్యప్రాచ్యంలో భారీ చమురునిల్వలు బయల్పడి చమురు చౌకగా లభించడంతో జీవ ఇంధనం మీద పరిశోధనలు వెనుకపట్టుపట్టాయి. 1973, 1979 చమురు సంక్షోభాలు వచ్చినా 1980వ దశకం తరువాత మళ్లీ పరిస్థితి సాధారణ స్థితికి వచ్చింది. కాని 2000 సంవత్సరం నుండి అంతర్జాతీయ మార్కెట్లో చమురు ధరలు క్రమంగా పెరగడంతో ఇప్పుడు మళ్లీ అంతా జీవ ఇంధనంపైకి దృష్టి మళ్లించారు. అమెరికా అధ్యక్షుడు జార్జిబుష్ వార్షిక జాతీయ ప్రసంగాల్లో జీవ ఇంధనం ఒక ప్రధానాంశంగా చోటుచేసుకుంది. 2025 సంవత్సరం నాటికి అమెరికా 75 శాతం చమురును దేశీయంగా ఉత్పత్తి చేసుకోవాలని, అందులో జీవ ఇంధనం ముఖ్య భాగాన్ని ఆక్రమించాలని 2006 స్టేట్ ఆఫ్ యూనియన్ ప్రసంగంలో బుష్ చెప్పారు. మొక్కజొన్న, సోయాచిక్కుళ్లనుండి ఇథనాల్‌ను ఉత్పత్తిచేసే ప్లాంట్లకు భారీగా రాయితీలు ప్రకటించారు. మొక్కజొన్న పంట పండించే రైతులకు కూడా రాయితీలు ప్రకటించారు. దాంతో అమెరికా రైతులు మొక్కజొన్న పంటవైపు మొగ్గడంతోబాటు, అమెరికా కుబేరులు డబ్బు మూటలు పట్టుకుని మొక్కజొన్న, సోయాచిక్కుడు, చెరుకు, పామాయిల్ పంటలకోసం ప్రపంచం మీద పడ్డారు. అమెరికాలో ప్రస్తుతం ఏటా 23 కోట్ల టన్నుల మొక్కజొన్న పండుతుంటే అందులో నాలుగో వంతు ప్రజల నోళ్లదగ్గరికి వెళ్లకుండా అమెరికన్ల కార్ల ఇంధనానికి ఉపయోగపడే ఇథనాలుగా మారిపోతోంది. ప్రస్తుతం అమెరికాలో మొక్కజొన్న నుండి ఇథనాల్ ఉత్పత్తి చేసే ప్లాంట్లు విపరీతంగా పెరిగాయి. అమెరికా ఆటోమొబైల్ పారిశ్రామిక వేత్తలతో జార్జిబుష్ ప్రత్యేకంగా సమావేశమై అమెరికాలోనూ, ప్రపంచంలోని ఇతర ప్రాంతాల్లోనూ మొక్కజొన్న, చెరుకు, సోయాచిక్కుడు, పామాయిల్ మొదలైన వాటినుండి బయోడీజిల్ తయారుచేసే ప్లాంట్లు నెలకొల్పే విషయమై సంప్రదింపులు జరిపారు. దాంతో అమెరికా వ్యాపారవేత్తల చూపు ఒక్కసారిగా ఆఫ్రికా, లాటిన్ అమెరికా, ఆసియా ఖండాల్లోని వర్ధమాన దేశాలపై పడింది. ఉదాహరణకు, ఆఫ్రికాలోని

అంగోలా, జాంబియా, మొజాంబిక్ ప్రాంతమంతా మొక్కజొన్న పంటకు అనువైన ప్రదేశం కనుక ఆ ప్రాంతాన్నంతటినీ మొక్కజొన్న క్షేత్రాలుగా మార్చేయడానికి పథకాలు సిద్ధం చేశారు. ఈ క్షేత్రాలన్నీ అక్కడి ప్రజల కడుపులు నింపడానికి కాదు, అమెరికన్ల, యూరోపియన్ల కార్లు నడపడానికి. యూరప్‌లో జీవ ఇంధన వాడకం పెరిగిపోతోంది. యూరోపియన్ యూనియన్ బయోఫ్యూయల్ డైరెక్టివ్, 2003 ప్రకారం 2010 నాటికి యూరప్‌లోని ఇంధనవాడకంలో 5.75 శాతం జీవ ఇంధనం ఆక్రమించాలి. 2005 నాటికి ఈ దేశాల్లో 2 శాతం జీవ ఇంధనం వాడుతున్నారు. జర్మనీలో పెట్రోల్ బంకులన్నీ ఇథనాల్ కలిపిన పెట్రోల్‌నే అమ్ముతున్నాయి. కొన్ని చోట్ల 100 ఇథనాల్ ఇంధనాన్ని కూడా సరఫరా చేస్తున్నారు. ఇథనాల్ వాడాలంటే కార్లు, మోటారు వాహనాల ఇంజన్లలో పెద్దగా మార్పులు చేయనక్కరలేదు. ఇప్పుడు పెద్ద ఆటో మోబైల్ కంపెనీలన్నీ ఇథనాల్‌ను ఇంధనంగా వాడేట్లు ఇంజన్లలో మార్పులు చేర్పులు చేస్తున్నాయి. మన దేశంతో సహా అనేక వర్ధమాన దేశాల్లో కూడా.

మొక్కజొన్న, సోయాచిక్కుడు, పామాయిల్, చెరుకును ఆహారానికి ఉపయోగించాలా లేక ఇంధనంగా మార్చాలా? రెంటికీ పోటీపెడితే ప్రజల ఆహారానికే ముందు ఉపయోగించాలి. మిగులు ఉంటే అప్పుడు జీవ ఇంధనంగా వాడుకోవచ్చు. కాని మార్కెట్ వ్యవస్థలో ప్రజల అవసరాలతో నిమిత్తం లేదు. లాభనష్టాలే ప్రధానం. కనుక పేద ప్రజల ఆహారమంతా కొనుక్కోగలిగేవాడి కార్ల ఇంధనంగా మారే ప్రమాదమే ఎక్కువగా ఉంది. సరిగ్గా ఈ విషయాన్నే మహానేత ఫైడల్ కాస్ట్రో ఒక వ్యాసం ద్వారా ప్రపంచం దృష్టికి తెచ్చాడు. క్యూబా కమ్యూనిస్టు పార్టీ పత్రిక 'గ్రాన్మా' లో ఆయన ఒక వ్యాసం రాస్తూ అమెరికా అధ్యక్షుడు బుష్, కార్లకంపెనీల యజమానులతో చర్చించి రూపొందించిన పథకం గనుక అమల్లోకి వస్తే ప్రపంచంలో 300 కోట్లమంది ప్రజలు ఆకలితో అలమటించి చనిపోతారని హెచ్చరించారు. మృత్యుముఖంలోకి వెళ్లి తిరిగివచ్చిన ఈ వృద్ధ నేత కోలుకున్నాక రాసిన తొలి వ్యాసం... ఆయన హృదయంతరాళాన్ని విప్పిచెబుతోంది. అమెరికా అధ్యక్షుడు బుష్ కార్లున్న మహరాజులగురించి ఆలోచించి పథకాలు రచిస్తే, శ్రామిక నేత కాస్ట్రో ఈ పథకాల వల్ల ప్రపంచంలో చెలరేగే ఆకలికేకలు ఆపడం ఎలా అని ఆలోచించాడు. ఇదే ఈ సమస్యలోని రాజకీయం. వర్గ రాజకీయం.

కాస్ట్రో మాటలు తేలిగ్గా తీసుకునే వారెవరైనా ఉంటే ఒక్కసారి కోళ్ల పరిశ్రమవైపు చూడ్డం మంచిది. అమెరికా అధ్యక్షుల వారు స్టేట్ ఆఫ్ యూనియన్ ప్రసంగంలో జీవ ఇంధనాల ఉత్పత్తికి భారీగా రాయితీలు ప్రకటించడంతోనే అంతర్జాతీయంగా మొక్కజొన్న రేట్లు విపరీతంగా పెరిగిపోయాయి. దాంతో కోళ్ల మేత ధర పెరిగింది. మార్కెట్‌లో కోడి గుడ్లు, మాంసం రేట్లు పెంచేశారు. రానున్న కాలంలో ఈ సంక్షోభం మొత్తం ఆహార రంగాన్ని, తద్వారా ఇతర రంగాలనూ ఆవహించే ప్రమాదం ఉంది. జీవ ఇంధనం కరెక్టే. కాని మార్కెట్ ఆర్థికవ్యవస్థలో జీవ ఇంధనం 300 కోట్లమంది ఆకలికేకలకు సమానం.

సీసా నీళ్లల్లో సమస్యలెన్నో!

సీసా నీళ్ల వ్యాపారం పెరుగుతున్నాకొద్దీ, సీసా నీళ్ల వాడకం కూడా పెరిగిపోతోంది. నిజానికి పరిస్థితి వేరుగా వుండాలి. సీసా నీళ్ల వాడకం పెరుగుతున్న కొద్దీ సీసా నీళ్ల వ్యాపారం పెరగాలి, వాడకం తగ్గితే వ్యాపారమూ తగ్గాలి. కాని మన దేశంలోనూ, ప్రపంచ వ్యాపితంగా కూడా అవసరంతో నిమిత్తం లేకుండా పెరుగుతున్నది సీసానీళ్ల వ్యాపారమే.

కార్ల వ్యాపారానికీ, నీళ్ల వ్యాపారానికీ కొన్ని దగ్గరి పోలికలున్నాయి. అమెరికాలో కార్ల పరిశ్రమాధిపతులు అధికారంమీద పట్టు సాధించాక అక్కడ రైల్వేలనూ, ఇతర ప్రజా రవాణా వ్యవస్థలనూ ఒక పథకం ప్రకారం దెబ్బతీసేశారు. సొంతకారులేకుంటే మనిషి మనుగడ సాగించడం చాలా కష్టంగా మార్చేశారు. దాంతో అందరూ కార్లు కొనాల్సిన పరిస్థితి. దాంతో ఫోర్డుగారి కార్ల వ్యాపారం మూడు పువ్వులూ, ఆరు కాయలుగా మారిపోయింది. అమెరికాలో కార్లవ్యాపారానికి అనుగుణంగా రోడ్లూ, ఇతర సదుపాయాలు బాగా పెంచారు. ప్రపంచీకరణతో ఇప్పుడు అన్ని దేశాలూ తెలివి తక్కువగా అమెరికానే అనుసరిస్తున్నాయి. మన దేశంతో సహా వర్ధమాన దేశాలూ కూడా ప్రజా రవాణా వ్యవస్థను నిర్లక్ష్యం చేసి వ్యక్తిగత వాహనాల వ్యాపారానికి పెద్ద పీఠవేస్తున్నాయి. దీని వల్ల పెద్ద ఎత్తున పర్యావరణ, ఆరోగ్య సమస్యలు తలెత్తుతున్నాయి. అది వేరే విషయం.

కార్ల వ్యాపారం మాదిరిగానే నీళ్ల వ్యాపారం కూడా ప్రజావసరాలతో నిమిత్తం లేకుండా అభివృద్ధి చెందుతోంది. ఈ విషయంలో కూడా ప్రభుత్వాలు చాలా తెలివితక్కువగా వ్యవహరిస్తున్నాయి. ప్రజలకు అత్యవసరమైన మంచినీటిని అందించడంలో ప్రభుత్వాలు ప్రదర్శిస్తున్న నిర్లక్ష్యం నీళ్ల వ్యాపారులకు బంగారుపంటపండిస్తోంది. భారత దేశంలో చాలా గ్రామాలకు ఇంకా మంచినీటి సదుపాయం లేదన్నది ఒక విషయం. మంచినీటి సదుపాయాలున్న చోటకూడా ప్రజలకు మంచినీరు నిరంతరం అందజేసే 'ప్రజా మంచినీటి వ్యవస్థ' లేనందున వారంతా సీసానీళ్ల మీద ఆధారపడాల్సి వస్తోంది. కొన్ని పబ్లిక్ ప్రదేశాల్లో మంచినీటి పంపులున్నా వాటి నిర్వహణ బాగులేకపోవడం, మున్సిపల్ సేవలు నాసిరకంగా వున్నందున మంచినీరూ, మురుగునీరూ కలిసి పంపుల్లో ప్రవహించడం... ఇటువంటి కారణాల వల్ల ప్రజలు సీసానీటివైపు మళ్లుతున్నారు.

అయితే సీసానీరు మనందరం అనుకున్నట్లు మామూలు మంచినీరుకన్నా ఏమాత్రం పరిశు భ్రమైనవి కాకపోగా సీసా నీళ్లతో అనేక రకాల వ్యాధులు కూడా వస్తాయని ఇటీవల ఇంగ్లండ్‌లో జరిపిన అనేక పరిశోధనల్లో తేలింది. ప్లాస్టిక్ రిసైక్లింగ్‌ద్వారా వచ్చే అనేకరకాలైన రసాయనిక పదార్థాలు మన శరీరాలకు హానికలిగిస్తాయని ఇంగ్లండ్‌కు చెందిన 'సస్టెన్' అనే ఆహార, వ్యవసాయ సంస్థ తన నివేదికలో పేర్కొంది. అంతే కాదు సీసాల్లో మినరల్ వాటర్ పేరుతో అమ్ముతున్న బ్రాండెడ్ నీళ్ల వల్ల కూడా హాని వుందని యూరప్‌లోని అనేక పరిశోధనలు తెలుపుతున్నాయి. నిజానికి మినరల్ వాటర్‌లోని మినరల్స్‌ను చూసి తరచూ చాలామంది వివిధరకాల బ్రాండెడ్ సీసా నీళ్లను తాగుతుంటారు. అయితే వారి శరీరాల్లోకి ఖనిజ లవణాలు అధికంగా చేరి ఆరోగ్యానికి హాని కలిగిస్తాయని ఇటీవల ఫ్రెంచ్ సెనెట్ ఆ దేశ ప్రజలను హెచ్చరించింది కూడా. ముఖ్యంగా గుండె సంబంధ వ్యాధులున్న వారు మినరల్ వాటర్ వాడేటప్పుడు అందులో సోడియం స్థాయిని చూసుకుని తాగాలంటున్నారు. ప్రతిరోజూ మనిషి 1,600 మి.గ్రా. సోడియం మాత్రమే తీసుకోవాలి. కాని ఫ్రెంచ్ సర్వేలో తెలిందేమంటే ఒక లీటర్ సీసా మినరల్ వాటర్‌లో 3 నుండి 18 మిల్లీ గ్రాముల సోడియం ఉంటోంది. ఇతర ఆహార పదార్థాలద్వారా వచ్చే సోడియంను కూడా పరిగణనలోకి తీసుకుని మినరల్ వాటర్ వాడాలంటున్నారు. అంతేకాదు క్యాన్సర్ కారక బెంజీన్, బ్రోమేట్‌లు కూడా బ్రాండెడ్ మినరల్ వాటర్‌లో కనిపించాయి. పోలీఎథిలిన్ టెరెఫ్థాలేట్ (పిఇటి)తో తయారుచేసిన ప్లాస్టిక్ సీసాల్లో భార ఖనిజమైన యాంటిమోనీ వుంటుంది. ఎన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకున్నప్పటికీ కొన్ని రకాల విష పదార్థాలు సీసాద్వారా నీళ్లలోకి ప్రవేశించకుండా ఆపడం సాధ్యం కాదని నిపుణులు చెబుతున్నారు. 2005 అక్టోబర్‌లో వాల్విక్ కంపెనీ సీసా నీళ్లలో నాఫ్థలీన్ వున్న విషయాన్ని బ్రిటిష్ బ్రాడ్‌కాస్టింగ్ కార్పొరేషన్ వెల్లడించింది.

పైన చెప్పినవన్నీ చాలా పరిశుభ్రంగా వున్నాయనుకుంటున్న బ్రాండెడ్ మినరల్ వాటర్ సీసాల సంగతి. కాని మన దేశంలో సీసా నీళ్లపై ఎటువంటి నియంత్రణలూ లేవు. కొన్ని నియమ నిబంధనలున్నా వాటిని పట్టించుకునే నాథుడు లేకపోవడంతో ముఖ్యంగా అత్యధిక భాగం సీసా, ప్యాకెట్ మినరల్ వాటర్ పేరుతో అమ్ముడవుతున్నవన్నీ ఏమాత్రం భద్రత లేని నీళ్లే. భారత దేశంలో 2002 లెక్కల ప్రకారమే ఏటా 1000 కోట్ల రూపాలయల నీళ్ల వ్యాపారం జరుగుతోంది. దేశంలో 2001 నాటికే 80 రకాల బ్రాండ్ల నీళ్ల సీసాలద్వారా అమ్ముతున్నారు. ఇప్పుడు ఈ వ్యాపారమూ, ఈ బ్రాండ్లూ బాగా పెరిగాయి. ఒక లెక్క ప్రకారం ఏటా 25 అభివృద్ధి చెందుతున్న పెద్ద వ్యాపారాల్లో నీళ్ల వ్యాపారం ఒకటి.

కార్ల వ్యాపారం మాదిరిగానే ఈ నీళ్ల వ్యాపార లాబీలు కూడా ప్రజా మంచినీటి వ్యవస్థను దెబ్బతీయడం ద్వారా తాము అభివృద్ధి చెందుతున్నాయి. చక్కని, పరిశుభ్రమైన కుండలో చల్లని, శు భ్రమైన నీరు అయిదు పైసలకు గ్లాసు దొరుకుతుండగా అంతకంటే తక్కువ పరిశుభ్రతగల నీటిని సీసాల్లో నింపి గ్లాసు రెండు, లేక మూడు రూపాయలకు, సీసా పదినుండి పదిహేను రూపాయలకు అమ్ముతున్నారు. ఇతర దేశాల మాటెలా వున్నా మనది వందకోట్ల మంది, అందులో అత్యధికభాగం పేదప్రజలు వున్న దేశం. మనమూ, మన పర్యావరణా కార్లను భరించలేనట్లే మంచి నీళ్ల వ్యాపారాన్నీ భరించలేదు. కార్ల స్థానంలో ప్రజారవాణా వ్యవస్థ అవసరమైనట్లే నీళ్ల వ్యాపారం స్థానంలో అందరికీ మంచినీరు అందించడం అవసరం. మనకు ఇప్పుడు బ్రాండెడ్ మినల్ వాటర్ బాటిల్స్ కాదు, 'ప్రజా మంచినీటి వ్యవస్థ' అత్యవసరం.

మేధో గమనం

మేధో వలస (బ్రెయిన్ డ్రెయిన్) అని నిన్నటి వరకూ వినిపిస్తూ వచ్చిన మాట ఈ నాడు 'మేధో గమనం' (బ్రెయిన్ సర్క్యులేషన్)గా మారిపోయింది. ఒక దేశంలోని శాస్త్ర వేత్తలూ, నిపుణులైన పనివారూ, మేధావులూ ఉద్యోగాలనో, మంచి పనిపరిస్థితులనో వెదుక్కుంటూ మరోదేశానికి వెళ్లిపోతే దాన్ని 'మేధోవలస' అంటున్నారు. ఇప్పటివరకు వర్ధమాన దేశాలనుండి అభివృద్ధి చెందిన అమెరికా, యూరప్ దేశాలకు ఈ మేధోవలస సాగేది. మంచి వేతనాలకోసం, మంచి పరిశోధనా అవకాశాలకోసం వర్ధమాన దేశాల శాస్త్రవేత్తలు, నిపుణులు పెద్ద ఎత్తున పశ్చిమదేశాలకు వెళ్లిపోవడం మేధోవలసలో ప్రధాన అంశం. దీని వల్ల వర్ధమాన దేశాలు తీవ్రంగా నష్టపోతున్నాయి. వలసపోయే శాస్త్రవేత్తల చదువుకోసం ఆయా దేశాల్లో ఖర్చయిన ప్రజాధనం వ్యర్థమవుతుంది. ఆ దేశాలు నిపుణులైన మేధావులను కోల్పోవడం వల్ల అక్కడ శాస్త్ర, సాంకేతిక ప్రగతి కుంటుపడుతుంది. దాని ఫలితం ఆర్థిక ప్రగతిపైనా, దేశంలోని ప్రజల సామాజిక ప్రగతిపైనా ప్రతికూలంగా ఉంటుంది. వర్ధమాన దేశాలను పశ్చిమ దేశాలు దోపిడీ చేసే అనేక రూపాల్లో ఈ మేధో వలస కూడా ఒక దోపిడీ రూపంగా సామాజిక శాస్త్ర వేత్తలు చెబుతున్నారు.

భారత దేశం నుండి ప్రస్తుతం ప్రతి ఏటా లక్షమంది వరకు మేధావులు విదేశాలకు ముఖ్యంగా అమెరికా, యూరప్‌లకు వలస పోతున్నారు. ఒకప్పుడు మన దేశం నుండి డాక్టర్లు, శాస్త్రవేత్తలు అమెరికాకు ఎక్కువగా వలస పోయేవారు. ఇప్పుడు ఐటీ నిపుణుల వలస ప్రధానంగా సాగుతోంది. భారత దేశం మాత్రమే కాదు చైనా, బ్రెజిల్, దక్షిణాఫ్రికా వంటి ఒక మాదిరి

అభివృద్ధి చెందిన దేశాలనుండి బాగా అభివృద్ధి చెందిన జపాన్ వరకు ఇటువంటి మేధోవలస సమస్యను ఎదుర్కొంటున్నాయి. ఆఫ్రికా, లాటిన్ అమెరికా, ఆసియాల్లోని పేద దేశాల సంగతి సరేసరి.

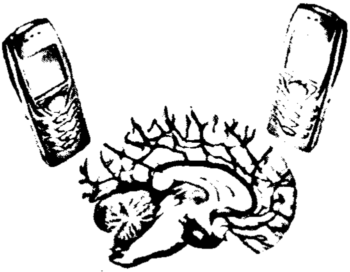
అయితే ఇటీవల మేధోవలస కొత్త రూపం సంతరించుకుంది. కొన్ని దేశాలనుండి పశ్చిమదేశాలకు వలస వెళ్లిన నిపుణులు తిరిగి స్వదేశాలకు వచ్చేస్తున్నారు. దీన్ని 'మేధో పునరాగమనం' (బ్రెయిన్ రివర్సల్) అంటున్నారు. అన్నిటికీ మించి ప్రపంచీకరణ యుగంలో మేధావులు అవకాశాలను వెదుక్కుంటూ ఒకచోటనుండి మరోచోటకు వెళ్లడం అధికమైంది. ఒక్కోసారి అభివృద్ధి చెందిన దేశాల నుండి కూడా వర్ధమాన దేశాల్లోని కంపెనీలకు వలస పోతున్నారు. అందువల్ల మేధో వలస అనేదాన్ని ఇప్పుడు మేధో గమనం (బ్రెయిన్ సర్క్యులేషన్) అంటున్నారు. మేధో వలస అన్నా, మేధో గమనం అన్నా...పేర్లు ఏమి పెట్టినప్పటికీ ఈ క్రమం వల్ల నష్టపోతున్నది మాత్రం వర్ధమాన దేశాలే. చాలా వర్ధమాన దేశాలు మేధో వలస సమస్యను ఎదుర్కొంటుండగా భారత దేశం, చైనా, బ్రెజిల్ వంటి దేశాలకు ఇప్పుడిప్పుడే బ్రెయిన్ రివర్సల్ ప్రారంభమైందని అంటున్నారు. అంటే వలస పోయిన మేధావులు, నిపుణులు తిరిగి స్వదేశాల్లో పనిచేయడానికి వస్తున్నారు. ఇది ప్రస్తుతం చిన్నగానే ప్రారంభమైనప్పటికీ ఈ దేశాల్లో జరుగుతున్న అభివృద్ధినీ, ప్రపంచ ఉత్పత్తి క్రమంలో వస్తున్న మార్పులనూ గమనించినప్పుడు ఈ బ్రెయిన్ రివర్సల్ త్వరలో వేగం అందుకుంటుందని అంటున్నారు. అదే జరిగితే లాభపడేది వర్ధమానదేశాలు, నష్టపోయేది పశ్చిమదేశాలు ముఖ్యంగా అమెరికా అవుతుంది. ఇప్పటికే బ్రెయిన్ రివర్సల్ ప్రమాదం గురించి అమెరికా ప్రభుత్వానికి ఆ దేశపు మేధావులు హెచ్చరికలు జారీ చేస్తున్నారు.

మేధో వలస దృష్ట్యా చూసినప్పుడు ప్రపంచంలోని వర్ధమాన దేశాలను మూడు తరగతులుగా విభజించవచ్చు. మొదటి తరగతి దేశాల నుండి పశ్చిమదేశాలకు శాస్త్రవేత్తల, నిపుణుల వలస పెద్ద ఎత్తున సాగుతూనే ఉంది. దక్షిణాసియాలోని పాకిస్తాన్, బంగ్లాదేశ్, ఇండోనీషియా, శ్రీలంక, ఆఫ్రికా, లాటిన్ అమెరికా ఖండాల్లోని అత్యధిక దేశాలూ ఈ కోవకు వస్తాయి. ఈ దేశాల్లో శాస్త్రప్రయోగాలకు అవకాశాలు లేకపోవడం, నిపుణులను వినియోగించుకునే స్థాయిలో ఆర్థిక వ్యవస్థలు అభివృద్ధి చెందకపోవడం మేధోవలసకు కారణం. పారిశ్రామిక వంతమైన ఆసియా దేశాలు- హాంగ్ కాంగ్, మలేసియా, సింగపూర్, దక్షిణ కొరియా, జపాన్, దక్షిణాఫ్రికా తదితర దేశాలు రెండో కోవకు చెందుతాయి. ఇక్కడ నుండి ధనిక దేశాలకు మేధోవలసలు ఉన్నా తిరిగి స్వదేశానికి వస్తున్న మేధావుల సంఖ్య కూడా గణనీయంగా ఉంది. ఇక్కడ మేధో వలసకన్నా ప్రధానంగా మేధో గమనం (బ్రెయిన్ సర్క్యులేషన్) జరుగుతోంది. ఇక పూర్తిగా బ్రెయిన్ రివర్సల్ అయిన దేశాల కోవలోకి తైవాన్ వంటి కొద్ది దేశాలు వస్తాయి. ఇక్కడి నుండి వలస వెళ్లిన మేధావులు ఇటీవలి కాలంలో కట్టకట్టుకుని తిరిగి స్వదేశం వచ్చేస్తున్నారు.

భారత్, చైనాలు ఈ మూడు కేటగిరీల్లోకీ కాకుండా ఒక ప్రత్యేక కేటగిరిలోకి వస్తాయి. చైనా నుండి మేధోవలస సాగుతున్నా తిరిగి ఇప్పుడిప్పుడే స్వదేశానికి రావడం ప్రారంభమైంది. భారత దేశంలో కూడా ఈ క్రమం జరుగుతోంది. అయితే మన దేశంలో ఐటీ రంగంలోనూ,

శాస్త్ర విజ్ఞాన రంగంలోనూ అవసరానికి మించి నిపుణులు ఉత్పత్తి అవుతున్నందున ఇక్కడి నుండి మేధో వలస దేశానికి లాభం (ఎన్ఆర్ఐ ఫండ్‌ల రూపంలో) తెస్తోందేగాని నష్టం లేదని కొందరు చెబుతున్నారు. అదెలా ఉన్నా ఇటీవలి కాలంలో మన దేశానికి కూడా ఐటీ నిపుణులు తిరిగి రావడం రానురాను అధికమవుతోంది. దీనికి రెండు కారణాలున్నాయి. మన దేశంలో ఐటి పరిశ్రమ పెరగడం ఒకటైతే, పశ్చిమదేశాల పని మన దేశంలోకి ఔట్ సోర్సింగ్ కావడం రెండవది. కేవలం సాఫ్ట్ వేర్ ఉత్పత్తులే కాకుండా హార్డ్ వేర్ పరిశ్రమలు, చివరికి బహుళజాతి సంస్థల పరిశోధనలు కూడా మన దేశానికి ఔట్ సోర్స్ కావడం ఈ బ్రెయిన్ రివర్సల్‌కు కారణమని చెబుతున్నారు. మన దేశంలో కూడా ప్రాథమిక సదుపాయాలు మరింతగా అభివృద్ధి చెందితే బ్రెయిన్ రివర్సల్ మరింత ఊపునందుకుంటుందని చెబుతున్నారు. దీన్ని నివారించి మన మేధస్సును మరింతగా అపహరించడానికి అమెరికా కొత్త ఎత్తుగడలు వేస్తోంది. భారతీయ ఐటీ నిపుణులకు వీసా కోటా పెంచుతామని అమెరికా అధ్యక్షుడు బుష్ ఇటీవల ప్రకటించడం, మన దేశం నుండి వచ్చేవారికి కొన్ని నిబంధనలు సడలించడం వంటివి ఇందులో భాగమే. అయితే అమెరికా పథకాలేవీ పారే అవకాశాలు కనిపించడం లేదు. ఎందుకంటే ప్రపంచ గమనం అమెరికా ఆశలకూ, పథకాలకూ భిన్నంగా ఉంది మరి!

సెల్‌ఫోన్లూ-సందేహాలు



భారత దేశంలో ఇప్పుడు సెల్‌ఫోన్‌ల హల్‌చల్ నడుస్తోంది. దేశంలో సెల్ వినియోగదారుల సంఖ్య ఏటా 75 శాతం చొప్పున పెరుగుతోంది. వేగంగా పెరుగుతున్న టెలిఫోన్ వినియోగదారుల్లో సెల్ వినియోగ దారుల సంఖ్య మరింత వేగంగా పెరుగుతోంది. సెల్‌ఫోన్‌లలో కూడా వైవిధ్యం, ఆధునిక ఫీచర్లు విపరీతంగా పెరుగుతున్నాయి.

సెల్‌ఫోన్ వినియోగంతోబాటు సమస్యలూ పెరుగుతున్నాయి. వీడియోఫోన్‌లతో సెక్స్ రాకెట్లు నడిపిన వారిగురించి పత్రికల్లో చదివాం. ఇదో సమస్య కాగా సెల్‌ఫోన్లో మాట్లాడుతూ వాహనాలు నడపడం వల్ల జరుగుతున్న రోడ్డు ప్రమాదాలు మరో సమస్య. ఇటువంటి రోడ్డు ప్రమాదాల నివారణ కోసం సెల్‌లో మాట్లాడుతూ వాహనాలు నడిపేవారిపై భారీగా జరిమానాలు విధిస్తున్నారు. ఇతరత్రా శిక్షలు వేస్తున్నారు. ఇవి ఎంతమేరకు ఫలిస్తాయన్న విషయం పక్కనుంచితే మొత్తంమీద ఇది కూడా సెల్‌ఫోన్‌కు సంబంధించిన ఒక సమస్యగానే మిగిలిపోతుంది.

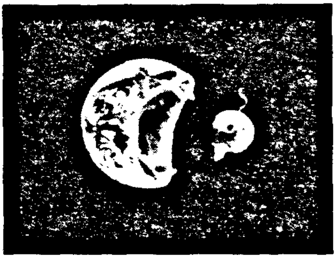
ఇవన్నీ ఒకఎత్తు కాగా అసలు సెల్‌ఫోన్ వినియోగం ఆరోగ్యానికి ఎంతవరకు క్షేమదాయకం అన్నది మరోఎత్తు. నిజానికి సెల్‌ఫోన్‌ల రంగ ప్రవేశంతోనే ఆరోగ్యసమస్యలపై అనేకానేక సందేహాలు ముందుకు వచ్చాయి. సెల్‌ఫోన్‌లు రేడియోతరంగాలతో పనిచేస్తాయి గనుక వీటిని అదేపనిగా చెవిదగ్గర పెట్టుకోవడం వల్ల వచ్చే ప్రమాదాలగురించి అనేక మంది నిపుణులు హెచ్చరికలు జారీ చేశారు. రేడియోతరంగాలు, సెల్‌ఫోన్‌ల వల్ల ఉత్పన్నమయ్యే అయస్కాంత క్షేత్రాలు మెదడుకు హాని చేస్తాయని చెప్పారు. క్యాన్సర్ వస్తుందన్నారు. కొన్ని సెల్‌ఫోన్‌లు చెవిదగ్గర పేలిపోయినట్లు వచ్చిన వార్తలు ప్రజలను మరింత భయభ్రాంతులను చేశాయి. ఇవన్నీ ప్రజల్లో ఏర్పడిన అపోహలేనా లేక నిజంగానే ఇటువంటి ప్రమాదాలున్నాయా అన్నది పరిశోధనల వల్లగాని తేలని అంశం. పశ్చిమదేశాల ప్రభుత్వాలు వీటిపై

పరిశోధలను గావించాయి. బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం నియమించిన ఒక పరిశోధనా సంఘం 2000 సంవత్సరంలో ప్రాథమిక నివేదిక ఇస్తూ సెల్‌ఫోన్ వినియోగానికి సంబంధించిన ఆరోగ్య సమస్యలపై భయాలు అక్కరలేదని చెప్పింది. అయితే ఇంకా పరిశోధన పూర్తికాలేదు గనుక, కొన్ని అంశాలపై మరింత పరిశోధన అవసరం గనుక వెంటనే పూర్తి నిర్ధారణలకు రాకూడదని కూడా చెప్పింది. ముఖ్యంగా చిన్న పిల్లలు సెల్‌ఫోన్లు వినియోగించే విషయంలో జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలంది. ప్రస్తుతం మొబైల్ ఫోన్ ప్రభావాలను గురించి పరిశోధించేందుకు బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం 74 లక్షల పౌండ్లు ఖర్చు చేస్తోంది. ఇప్పటివరకు పరిశోధనల్లో కింది విషయాలు తేలాయి:

సెల్‌ఫోన్‌లనుండి వెలువడే రేడియో తరంగాలు శరీర కణాలను వేడి చేస్తాయి, ఫలితంగా కణజాలం దెబ్బతింటుందన్న ఒక వాదన ఉంది. అయితే సెల్‌ఫోన్‌లనుండి వెలువడే రేడియోతరంగాలకు శరీర కణాలను దెబ్బతీసేంత శక్తి లేదని తేలింది. అలాగే సెల్‌ఫోన్‌లు సృష్టించే అయస్కాంత క్షేత్రం కూడా శరీరకణాలను ప్రభావితం చేసే అవకాశం లేదని తేలింది. సెల్‌ఫోన్‌లో అదేపనిగా మాట్లాడేవారు కొన్ని సార్లు కళ్లు తిరుగుతున్నాయని, తలనొప్పి వస్తోందని ఫిర్యాదు చేస్తున్నారు. అయితే పరిశోధనాశాలలోని పరిస్థితుల్లో ఇటువంటి ఫిర్యాదులేవీ రావడం లేదు. అంటే అటువంటి ఫిర్యాదులకు కారణాలు వేరే ఉండవచ్చు. మామూలు వారిలోకన్నా సెల్‌ఫోన్‌లు ఉపయోగించేవారిలో క్యాన్సర్ వచ్చే అవకాశాలు రెట్టింపున్నాయని చెబుతున్నారు. పరిశోధనల్లో దీనికి అవుననిగాని, కాదనిగాని సమాధానం రాలేదు. అలాగే సెల్‌ఫోన్‌లనుండి వెలువడే లాంటి విద్యుదయస్కాంత తరంగాలు కొన్ని రకాల క్రిముల కణాల్లోని జన్యువుల్లో మార్పులు తెచ్చాయి. ఈ పరిస్థితి మానవ కణాల్లోకూడా ఏర్పడుతుందా ముఖ్యంగా మనిషి మెదడు కణాల్లోని జన్యువులకు ఏమైనా హాని జరుగుతుందా అన్న విషయం ఇదమిద్ధంగా తేలకపోయినా క్రింది తరగతులకు చెందిన క్రిముల కణజాలానికీ, మనిషి మెదడు కణజాలానికీ చాలా తేడా ఉందన్న మాట మాత్రం వాస్తవం. మొబైల్ తరంగాలకు సంబంధించిన ఒక ప్రమాదం విషయంలో మాత్రం మనమంతా జాగ్రత్తగా ఉండాలని నిపుణులు చెబుతున్నారు. అదేమిటంటే మరీ చిన్నపిల్లలు సెల్‌ఫోన్‌లు వినియోగించకుండా ఉంటే మంచిది. చిన్న పిల్లల్లో క్యాన్సర్ వ్యాధి రావడానికి, మొబైల్ ఫోన్‌లకు ముఖ్యంగా మొబైల్ పవర్ లైన్లకూ సంబంధం ఉందని అంతర్జాతీయ క్యాన్సర్ పరిశోధనా సంస్థ వెల్లడించింది. సెల్‌ఫోన్‌లనుండి వచ్చే తరంగాలకన్నా, ఈ పవర్ లైన్ల నుండి అధిక శక్తి తరంగాలు వస్తాయి.

సెల్‌ఫోన్‌లపై జరిగిన పరిశోధనలు మన సందేహాలను పూర్తిగా తీర్చలేదు కనుక ఈ ఫోన్‌లను వినియోగించడం మానుకోలేం కదా! ఎందుకంటే అనతి కాలంలోనే అయినా మొబైల్ ఫోన్‌లు ఇప్పుడు ఆధునిక మానవుని నిత్యజీవితంలో అంతర్భాగమైపోయాయి, పోతున్నాయి. అలాంటప్పుడు కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలని నిపుణులు చెబుతున్నారు. వాటిలో కొన్ని: అవసరం ఉన్నప్పుడు మాత్రమే సెల్‌ఫోన్‌లు వినియోగించండి. ఫోన్ మానియాక్‌గా తయారవడం ప్రమాదకరం. అదేపనిగా సెల్‌లో గంటల తరబడి మాట్లాడ్డం కట్టిపెట్టి షార్ట్ కాల్స్ చేయండి. ఇంటర్నల్ ఏరియల్ కలిగి ఉన్న సెల్‌ఫోన్‌లను వాడకపోవడం మంచిది. ఏరియల్ తలకు ఎంత దూరంగా ఉంటే అంత మంచిది. సిగ్నల్స్ బలహీనంగా వస్తున్నప్పుడు ఫోన్ వినియోగించకూడదని చెబుతున్నారు. ఎందుకంటే బేస్ స్టేషన్ దూరంగా ఉన్నప్పుడు సిగ్నల్స్ బలహీనంగా వస్తాయి. వీటిని రిసీవ్ చేసుకోడానికి సెల్‌కు ఎక్కువ శక్తి కావాలి,దాని వల్ల రేడియోతరంగాలు ఎక్కువగా ఉత్పన్నమవుతాయి. చిన్నపిల్లల్ని సెల్‌ఫోన్ల వినియోగానికి దూరంగా ఉంచడం మంచిది.

అంతరిక్షంలో ఆధిపత్యపోరు



ప్రపంచంలో దోపిడీ ఉన్నంతవరకూ ఆధిపత్యం కోసం ఆరాటం ఉంటుంది. ఆధిపత్యం కోసం ఆరాటంలోనుండే యుద్ధాలు పుట్టుకొస్తాయి. యుద్ధాల్లో దాడి చేసేవారూ, ఆత్మరక్షణ చేసుకునేవారు...ఇద్దరూ ఆయుధాలు, సైనిక సంపత్తి సమకూర్చుకుంటుంటారు. దాడికి పాల్పడేవాడు ఎదుటివాడి రక్షణ వ్యవస్థను ఛేదించుకుని పోగలిగే సైనిక సంపత్తిని నిత్యం తయారుచేస్తుంటే, ఆత్మరక్షణ చేసుకునేవాడు ఆ కొత్త ఆయుధాలనుండి రక్షణకోసం కొత్త వ్యవస్థలు సృష్టిస్తుంటాడు. ఆ ప్రపంచంలో ఆయుధపోటీ ఏర్పడి కొత్తకొత్త మారణాయుధాల సృష్టికి దారితీస్తోంది. విలువైన మానవ వనరులు, ఇతర వనరులు మానవ హితం కోసం కాకుండా వినాశనం కోసం బదలాయించబడుతున్నాయి.

ఆధిపత్యపోరులో ఒకప్పుడు నేలమీద యుద్ధంలో ఆధిపత్యంవహించిన వాడిదే రాజ్యం అయింది. తరువాత సముద్రాలను జయించిన దేశాలు ప్రపంచం మీద ఆధిపత్యం సాధించాయి. 20వ శతాబ్దిలో వాయు మార్గంపై ఆధిపత్యం, ప్రపంచాధిపత్యానికి మార్గం కల్పించింది. 21వ శతాబ్దిలో ప్రపంచం మీద ఆధిపత్యానికి అంతరిక్షం సాధనంగా మారుతోంది. ఈ సహస్రాబ్దిలో ముఖ్యంగా సోవియట్ యూనియన్ పతనానంతరం జరిగిన ముఖ్యమైన యుద్ధాలన్నిటినీ పరిశీలిస్తే మనకు ఒకే విషయం అర్థమవుతుంది. అంతరిక్షంమీద ఆధిపత్యమే ఈ యుద్ధాల్లో అమెరికా, దాని మిత్ర దేశాలు సునాయాస విజయాలు సాధించడానికి కారణం. కొసావోలో నాటో దళాల విజయం వెనుక, ఇరాక్, ఆఫ్ఘనిస్తాన్ తదితర దేశాల్లో ఆంగ్లో-అమెరికన్ సేనల విజయం వెనుక అంతరిక్ష పరిజ్ఞానం కీలకమైన పాత్ర నిర్వహించింది. 21వ శతాబ్దిలో అమెరికా ఏకైక సూపర్ పవర్‌గా మారడంలో అంతరిక్ష సాంకేతిక పరిజ్ఞాన రంగంలో అది సాధించిన ఆధిపత్యం ఒక ప్రధాన కారణం. అంతరిక్షంలో అమెరికా ఆధిపత్యాన్ని సవాలు చేసిన సోవియట్ యూనియన్ పతనంతో అమెరికా ఏకఛత్రాధిపత్యానికి తిరుగులేకుండా పోయింది. కాని ఇప్పుడిప్పుడే చైనా ఈ ఆధిపత్యాన్ని సవాలు చేసే స్థితికి ఎదుగుతోందని అంతరిక్ష సాంకేతిక నిపుణుల చెబుతున్నారు.

అమెరికా అంతరిక్ష కార్యక్రమం యొక్క ప్రధాన లక్ష్యం ప్రపంచాధిపత్యం. చైనా అంతరిక్ష కార్యక్రమం ప్రధాన లక్ష్యం ఆత్మరక్షణ. ఇప్పటికిప్పుడు అమెరికా దాడి చేస్తే రక్షించుకోగల శక్తి బహుశా రష్యాకూ, కొంతమేరకు చైనాకు మాత్రమే ఉంది. దీనికి కారణం ఈ రెండు దేశాలు అంతరిక్ష రంగంలో సాధించిన, సాధిస్తున్న విజయాలే. అయితే రష్యా శక్తి నిన్నటి సోవియట్ యూనియన్ నుండి సంక్రమించిన శక్తి. ఇది క్రమంగా దిగజారిపోతోంది. కాని చైనా శక్తి క్రమంగా పెరుగుతోంది. రానున్న కాలంలో అమెరికా నుండి ఎదురయ్యే ఎటువంటి దాడినైనా ఎదుర్కొనేందుకు వీలైనట్లు అంతరిక్షపరిజ్ఞానాన్ని సంపాదించడమే చైనా ముఖ్య లక్ష్యంగా ఉంది. దానికి తోడు అంతరిక్ష సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని చైనా అభివృద్ధికోసం గరిష్టంగా ఉపయోగించుకోవడం కూడా దాని మరో ముఖ్యమైన లక్ష్యం. ఇందులో భాగంగానే చైనా అనేక పౌర అంతరిక్ష కార్యక్రమాలు నిర్వహిస్తోంది. చైనా అంతరిక్ష విజయాల్లో ప్రధానమైనవి:

1970 ఏప్రిల్ 24న తొలి ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగించింది.

1975న తొలిసారి ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగించి తిరిగి నేలమీదకు తేగలిగింది.

1984లో భారీ ఉపగ్రహాన్ని భూ స్థిర కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్టింది.

1999లో షెంఝౌ అనే వ్యోమనౌకను తొలిసారి ప్రయోగించింది.

2000 స్వంతంగా నిర్మించుకున్న తొలి సైనిక కమ్యూనికేషన్స్ ఉపగ్రహ ప్రయోగం.

2003లో షెంఝౌలో తొలి చైనీయుని అంతరిక్షంలోకి పంపింది.

2007లో చంద్రునిపైకి తొలి ఉపగ్రహం పంపింది.

2015 నాటికి స్వంత అంతరిక్ష కేంద్రాన్ని ప్రవేశపెట్టడానికి కృషి చేస్తోంది.

ఈ మొత్తం కార్యక్రమాలను చూసినప్పుడు ప్రస్తుతం చైనా అమెరికా, రష్యాల తరువాత ప్రపంచంలో మూడో స్థానంలో ఉంటుంది. పౌర అంతరిక్ష పరిశోధనలో జరిగే ప్రతి ఆవిష్కరణా తరువాత సైనిక రంగంలో కూడా ఉపయోగపడుతుంది. ఉదాహరణకు భారీ ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోకి పంపగలిగే రాకెట్లు రూపొందించడమంటే వాటి నుండి కొద్దిపాటి మార్పులతో ఖండాంతర బ్యాలెస్టిక్ క్షిపణులను తయారుచేయడమే అవుతుంది. అందువల్ల చైనా అంతరిక్ష కార్యక్రమానికి రెండు కర్తవ్యాలున్నాయి. ఒకటి, అంతరిక్షంలో ఇప్పటికే తిరుగులేని ఆధిపత్యం సాధించిన అమెరికానుండి రక్షించుకోవడం. రెండు, పౌర అంతరిక్ష రంగంలో అగ్రరాజ్యాల సరసన చేరడం. తైవాన్ సమస్యనో మరో సమస్యనో ఉపయోగించుకుని అమెరికా ఎప్పటికైనా తనపై యుద్ధానికి కాలుదువ్వుతుందనేది చైనా అంచనా. ఈ అంచనాకు అనుగుణంగానే అది తన రక్షణలను పటిష్టపరుచుకుంటోంది. దాని అంతరిక్ష కార్యక్రమాల్లో కూడా ఈ విషయం ప్రతిబింబిస్తోంది. ఇప్పటికిప్పుడు అమెరికాను మించిపోయేంత, ఇంకా స్పష్టంగా చెప్పాలంటే అమెరికాను పూర్తిగా అడ్డుకోగలిగినంత అంతరిక్ష పరిజ్ఞానం చైనా వద్ద లేదని నిపుణులు చెబుతున్నారు. ఉదాహరణకు ప్రపంచంలో ప్రతి అరగజం ప్రాంతాన్నీ 'చూసి' ఏం జరుగుతోందో, చెప్పగలిగే అంతరిక్ష పరిజ్ఞానం అమెరికా వద్ద ఉంది. కాని చైనా ఇంకా అంతటి పరిజ్ఞానాన్ని అందుకోవాల్సి ఉంది. అయితే రానున్న ఒకటి రెండు దశాబ్దాల్లో ఈ అంతరాన్ని చైనా అధిగమించగలుగు తుందని ఎక్కువమంది నిపుణులు భావిస్తున్నారు. చైనా తన లక్ష్యం చేరితే భారతీయులమైన మన మంతా సంతోషించాలి. ఎందుకంటే మనం కూడా అమెరికా ఆధిపత్య ధోరణికీ, దోపిడీకి గురియవుతున్న వాళ్లమే గనుక.

పర్యావరణం ప్రజాపోరాటం

వాహనాలు, పరిశ్రమలు విడిచిపెట్టే గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల వల్ల భూగోళం వేడెక్కడం గురించీ, పర్యవసానంగా సంభవించే అనేక ఉపద్రవాలను గురించీ ప్రచారాందోళన నిర్వహించాలని భారత దేశంలో అతి పెద్ద కార్మిక సంఘాల్లో ఒకటైన సిఐటియు నిర్ణయించడం పర్యావరణ పరిరక్షణ కోరుకునేవారందరికీ ఆనందం కలిగించే విషయం. 2007 మే 15 వ తేదీన ఢిల్లీలోని బిటి రణదివే భవన్‌లో సిఐటియు ప్రత్యేకంగా ఆహ్వానించిన కొద్దిమంది ప్రతినిధులతో ఈ అంశంపై ఒక సమావేశం జరిపింది. సిఐటియు ప్రతినిధులతోబాటు సైన్సు ఉద్యమానికీ, అంతర్జాతీయ గ్రీన్‌పీస్‌కూ, ఇతర అంతర్జాతీయ పర్యావరణ సంస్థలకూ చెందిన ప్రతినిధులు హాజరైన ఈ సమావేశంలో భూగోళాన్ని వేడెక్కిస్తున్న వాయువులపై యుద్ధం చేయడాన్ని తన అజెండాలో చేర్చాలని సిఐటియు నిర్ణయించింది. అంతే కాదు, పర్యావరణానికి సంబంధించిన అనేక ఒప్పందాలను అమెరికా కాలదన్నుతున్న విషయాన్ని, ముఖ్యంగా గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలపై పరిమితులు పెడుతున్న క్యోటో ఒప్పందాన్ని తిరస్కరిస్తున్న అమెరికా వైఖరిని నిరసిస్తూ ప్రచారం చేపట్టాలని కూడా నిర్ణయించింది.

నిత్యం కార్మిక వర్గ సమస్యలతో సతమతమయ్యే సిఐటియు వంటి సంస్థ ఒక సమస్యను చేపట్టిందంటేనే ఆ సమస్య తీవ్రత ఏమిటో అర్థమవుతుంది. నిజానికి పర్యావరణానికి సంబంధించిన ఒక సాధారణ అంశాన్ని దేశంలోని ఒక ప్రధానమైన కార్మికసంఘం అజెండాలోకి తీసుకోవడం ఇదే ప్రథమం. ఇంతకు ముందు పీపుల్స్ సైన్స్ ఉద్యమం, భారత జనవిజ్ఞాన సమితి వంటివి ఈ అంశాలు చేపట్టినప్పటికీ వాటిదారివేరు, సిఐటియు చేపట్టిన దారి వేరుగా ఉంటుంది. అయితే ఇటువంటి అంశాలపై ప్రజాఉద్యమం జరగడం మన దేశంలో కొత్తగాని, యూరప్‌లోనూ అభివృద్ధి చెందిన దేశాల్లోనూ కొత్త కాదు. యూరప్‌లో పర్యావరణ కాలుష్యాన్ని నివారించేందుకు గ్రీన్ పీస్ అనే సంస్థ ఏర్పడింది. ఇంకా

అనేక విధాలుగా అక్కడి ప్రజలు పర్యావరణ కాలుష్యానికి వ్యతిరేకంగా పోరాడుతున్నారు. ఈ ప్రజాపోరాటాలు, రాజకీయరూపం కూడా సంతరించుకున్నాయి. పర్యావరణ పరిరక్షణే ప్రధాన అజెండాగా గ్రీన్ పార్టీలు పుట్టుకొచ్చాయి. జర్మనీ వంటి దేశాల్లో అధికారంలో ముఖ్యమైన భూమిక నిర్వహించే పరిస్థితికి అవి ఎదిగాయి. జర్మనీతోపాటు, ఫ్రాన్స్, ఇంగ్లండ్ తదితర దేశాలో ఎన్నికల్లో గ్రీన్ పార్టీల అజెండాల్లోనే కాక అనేక పార్టీల ఎజెండాల్లో కూడా పర్యావరణ పరిరక్షణ, భూగోళ రక్షణ అనేది ముఖ్యమైన అంశంగా ఉంటోంది.

అయితే ఇతర అన్ని రంగాల మాదిరిగానే పర్యావరణం విషయంలో కూడా పశ్చిమదేశాల కార్పొరేట్ మీడియా ఒకరకంగా స్పందిస్తోంది, ప్రత్యామ్నాయ మీడియా మరోరకంగా స్పందిస్తోంది. క్యోటో ఒప్పందంపై అమెరికా సంతకాలు చేయకపోవడాన్ని అన్ని దేశాలూ నిరసిస్తున్నాయి. ప్రపంచ జనాభాలో 5 శాతం ఉన్న అమెరికా ప్రపంచ కాలుష్యంలో 26 శాతానికి కారణమవుతోంది. అందువల్ల ఏ అంతర్జాతీయ ఒప్పందమైనా అమెరికా లేనిదే విజయవంతం కాబోదు. కాని అమెరికా మాత్రం పర్యావరణానికి, అణ్వస్త్ర పరీక్షల నిషేధం, అణ్వాయుధాలు, రసాయనిక, సూక్ష్మక్రిమి ఆయుధాల నిషేధం వంటి మంచి చర్యలకు ముందుకు రావడం లేదు. క్యోటో ఒప్పందంపై అమెరికా సంతకాలు చేయనిరాకరించడం పట్ల వర్ధమాన దేశాల ప్రజలతోబాటు యూరప్ ప్రజానీకం కూడా అమెరికా విధానాన్ని అసహ్యించుకుంటున్నది. అయితే అమెరికా, దాని బహుళజాతి ప్రసార సాధనాలు మాత్రం అమెరికా చేస్తున్న తప్పులను కప్పిపుచ్చి భారత్, చైనా వంటి వర్ధమాన దేశాలవైపు వేలెత్తి చూపుతున్నాయి. ఇటీవల శీఘ్రంగా అభివృద్ధి చెందుతున్న ఈ రెండు దేశాలూ ఇంధనాన్ని విపరీతంగా వినియోగించుకుంటున్నందున గ్రీన్ హౌస్ వాయువులు వాతావరణంలోకి విడుదల కావడం అధికమైందని అమెరికా వాదిస్తోంది. అందువల్ల క్యోటో ఒప్పందం కింద భారత్, చైనాలు కూడా గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలపై నియంత్రణలు పెట్టాలని అమెరికా వాదిస్తోంది. ఆ దేశాలు ఈ పనిచేస్తేనే క్యోటో ఒప్పందం మీద తాను సంతకాలు చేస్తానని బల్లగుద్ది చెప్పింది. అయితే వాతారవరణ మార్పులకు సంబంధించిన అంతర్జాతీయ ప్యానెల్ లెక్కల ప్రకారం వాతావరణంలోకి గ్రీన్ హౌస్ వాయువులు విడిచిపెట్టే దేశాల్లో అమెరికా ప్రథమ స్థానంలో ఉండగా చైనా 91 స్థానంలోనూ, భారత్ 124వ స్థానంలోనూ ఉంది. అందువల్ల అమెరికా వాదనలో పసలేదని తేలిపోతుంది.

ఏమైనా పర్యావరణాన్ని పరిరక్షించుకోవాలనే కోర్కె ప్రపంచవ్యాపితంగా ప్రజల్లో ప్రబలమవుతోంది. అభివృద్ధి చెందిన దేశాల్లో కూడా ఇది ఒక ప్రజాఉద్యమ రూపం తీసుకునే రోజు మరెంతో దూరంలో లేదని సిఐటియు వంటి సంస్థలు ఈ సమస్యను ఎజెండాలోకి తీసుకోవడాన్నిబట్టి తెలుస్తోంది. ప్రభుత్వ విధానాలకూ-గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలకూ, సామ్రాజ్యవాద దోపిడీ విధానాలకూ-గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల సమస్యకూ మధ్యనున్న సంబంధాలపై ప్రజలను చైతన్య వంతులను చేయడం ఈ పర్యావరణ ఉద్యమ ప్రత్యేక లక్ష్యం కావాలి. ముఖ్యంగా అమెరికా దాని ఆధ్వర్యంలోని ఐఎంఎఫ్, ప్రపంచ బ్యాంకు ప్రవచించే నయా-ఉదారవాద విధానాలకూ-భూగోళం వేడెక్కడానికీ అవినాభావ సంబంధం ఉన్నది. అతి వినియోగం, అనవసర వినియోగం, అసమాన వినియోగం, అన్యాయమైన వినియోగం అనే వినియోగదారీ సంస్కృతిని సృష్టించిన నయా-ఉదారవాదంపై పోరాడకుండా గ్రీన్ హౌస్ వాయువులపై పోరాడలేం. మరోమాటలో చెప్పాలంటే నేటి పరిస్థితుల్లో గ్రీన్ హౌస్ వాయువులకు వ్యతిరేకంగా పర్యావరణ పరిరక్షణ కోసం పోరాటం అంటే నయా-ఉదారవాదం మీద పోరాటమే.

హైటెక్ కాలుష్యం

ఎట్టకేలకు హైటెక్ కాలుష్యం సమస్య ఐక్యరాజ్యసమితిని తాకింది. కంప్యూటర్లూ, ఎలక్ట్రానిక్ గృహోపకరణాల వాడకం పెరిగిపోతున్నా కొద్దీ... వాడేసి పడేసిన వస్తువులను ఏం చేయాలన్నది ప్రపంచానికి పెద్ద సమస్యగా మారింది. ఇప్పటివరకు చాలా దేశాల్లో ఈ వ్యర్థ పదార్థాలను తగలబెట్టడమో, లేక గొయ్యితీసి పాతేయడమో చేస్తున్నారు. మనలాంటి వర్ధమాన దేశాల్లో ఈ పనికూడా చేయడం లేదు. ఎలక్ట్రానిక్ వ్యర్థపదార్థాలను అత్యంత నిర్లక్ష్యంగా పారేస్తున్న దేశాల్లో మనదీ ఒకటి. కాని అలా పడేయడం ఎంతో ప్రమాదకరమని శాస్త్రవేత్తలు పదేపదే చెబుతున్నా చెవికెక్కించుకునేవారే కరువవుతున్నారు. ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువులనుండి వచ్చే వ్యర్థ పదార్థాలను 'ఇ-వ్యర్థాలు' (ఎలక్ట్రానిక్-వ్యర్థపదార్థాలకు హ్రస్వనామం) అంటున్నారు. కంప్యూటర్లు, ప్రింటర్లు, సెల్ ఫోన్లు, టివిలు, సిడి ప్లేయర్లు, రిఫ్రిజిరేటర్లు, ఓవెన్లు, విద్యుత్ పరికరాలు, ఎలక్ట్రానిక్ బొమ్మలు, వ్యాక్యూమ్ క్లీనర్లు, ఇతర చిన్నా పెద్దా ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలను వాడేసి పడేస్తే అవి ఇ-వ్యర్థాలుగా మారుతున్నాయి.

ఇతర వస్తువుల మాదిరిగా కాకుండా ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువులు చాలా వేగంగా పనికిరాకుండా పోతాయి. వస్తువులు సున్నితంగా ఉండడమొక్కటే దీనికి కారణం కాదు. కంప్యూటర్లతో సహా ఎలక్ట్రానిక్ వినియోగ వస్తువుల తయారీలో నిత్యం కొత్తదనం ప్రవేశిసిస్తున్నందున ఈ రోజు కొత్త వస్తువు కాస్తా రేపటికి పనికిమాలినదిగా మారిపోతోంది. ఇలా నిత్యం కొత్తదనం కోసం పోతూ, పాత ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువులను 'పారవేసే' సంస్కృతి అభివృద్ధి చెందిన పశ్చిమ దేశాల్లో చాలా

ఎక్కువగా ఉంది. ఇటీవల శరవేగంగా అభివృద్ధి చెందుతున్న చైనా దానితో పాటే భారత్, మరికొన్ని వర్ధమాన దేశాలు కూడా ఎలక్ట్రానిక్ ఉత్పత్తుల వాడకంలో పశ్చిమ దేశాలతో పోటీపడుతున్నాయి. ఎలక్ట్రానిక్ వినియోగ వస్తువుల వాడకం ఈ విధంగా పెరుగుతున్న కొద్దీ వాటి వ్యర్థ పదార్థాల సమస్య కూడా తీవ్రంగా పెరిగిపోతోంది.

ఎలక్ట్రానిక్-వ్యర్థాల్లో ఉండే విషపదార్థాలు పర్యావరణానికే కాకుండా నేరుగా మనుషుల ఆరోగ్యానికే తీవ్రంగా హానిచేస్తాయి. ఇ-వ్యర్థాల్లో అనేక రకాల విషపదార్థాలుంటాయని నిపుణులు చెబుతున్నారు. సీసం, జింకు, క్రోమియమ్, పాదరసం, రాగి వంటి విషపదార్థాలు ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువుల్లో ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఒక కంప్యూటర్ మానిటర్‌లో సీసం 6 శాతం ఉంటుందట. పైన చెప్పిన విషపదార్థాలే కాకుండా జెర్మేనియం, గాల్లియం, బేరియం, నికెల్, ఇండియం, వెనేడియం వంటి ముప్పయి రెండు వ్యర్ధకాలుష్యాలు ఇందులో ఉంటాయి. ఇ-వ్యర్థాలను కాల్చేస్తే ఈ పదార్థాలన్నీ గాలిలో కలిసిపోయి వాయు కాలుష్యం పెరుగుతుంది. గొయ్యితీసి పాతేస్తే కూడా ప్రమాదం పోదంటున్నారు నిపుణులు. విషపదార్థాలు భూగర్భ జలాల్లోకి దిగి జలకాలుష్యం పెరుగుతుంది. ఈ విష పదార్థాల వల్ల మనుషుల్లో క్యాన్సర్, మెదడు సంబంధ వ్యాధులు ఎక్కువగా వస్తాయని చెబుతున్నారు. ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువుల వాడకం గరిష్ట స్థాయిలో జరుగుతున్న అమెరికా, యూరప్ వంటి దేశాల్లోనే ప్రభుత్వాలు ఇ-వ్యర్థాలపట్ల తగిన శ్రద్ధ పెట్టడం లేదు. ఇంక భారత్‌లాంటి దేశాల సంగతి చెప్పాలా. కాని విషయమేమంటే ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువులు ఎక్కువగా వాడేది ఒకరైతే వాటి విషపదార్థాలకు బలైపోయేది మరొకరవుతారు. ఎందుకంటే ఈ పదార్థాలనుండి వచ్చే వ్యర్థాల వల్ల కలుషితమైన జల,వాయువులు వినియోగించే పేద ప్రజలకు వాటినుండి రక్షణ లేకుండా పోతుంది. అందువల్ల ప్రజలను ఇ-వ్యర్థాల విషయమై చైతన్య పరచడం ఇప్పుడు ఎంతైనా అవసరం.

అందుకే 2007 మార్చి ఐక్యరాజ్యసమితి ఈ సమస్యపై చర్చించి నివారణ చర్యలు సూచించేందుకు ఏకంగా ఒక అంతర్జాతీయ సంస్థనే ఏర్పాటు చేయాల్సి వచ్చింది. 'ఇ-వ్యర్థ సమస్యకు పరిష్కారం' (ఎస్‌టిఇపి) పేరుతో ఏర్పడిన ఈ సంస్థలో ప్రధానంగా హార్డ్‌వేర్ ఉత్పత్తిదారులు, సాఫ్ట్‌వేర్ కంపెనీలు- ఐక్యరాజ్యసమితి సంస్థలు భాగస్వాములుగా ఉన్నాయి. డెల్, సిస్కో సిస్టమ్స్, హ్యూలెట్ ప్యాకార్డ్, మైక్రోసాఫ్ట్ వంటి సంస్థల భాగస్వామ్యంతో నడిచే ఈ సంస్థ ఇ-వ్యర్థాలను అరికడుతుందా లేక ఆ పేరుతో వ్యాపారం చేస్తుందా అన్న అనుమానాలూ లేకపోలేదు. ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువుల రీసైక్లింగ్‌కు అంతర్జాతీయ ప్రమాణాలు నిర్ణయించడం, ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువుల జీవితాన్ని పెంచే మార్గాలను అన్వేషించడం, వాటిని తిరిగి ఉపయోగించుకునే పద్ధతులను సూచించడం, ప్రపంచ వ్యాపితంగా అన్ని దేశాలూ ఇ-వ్యర్థానికి సంబంధించిన చట్టాలు చేసేట్టు చూడ్డం ఈ సంస్థ పని అని నిర్వాహకులు చెబుతున్నారు. 'వ్యర్థం నుండి ధనం' అనే నినాదంతో పనిచేయాలని బహుళజాతి సంస్థల ప్రతినిధులతో కూడిన ఈ సంస్థ ఇస్తున్న నినాదం సహజంగానే అనేక మందిలో అనుమాన బీజాలు నాటుతోంది. ముఖ్యంగా పశ్చిమదేశాలు ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువులను రిసైకిల్ చేయకుండా 70 శాతం వస్తువులను వర్ధమాన దేశాలకు ఎగుమతి చేసి

అక్కడ సెకెండ్ హ్యాండ్ సరుకుగా అమ్మేస్తున్నాయి. ఆ విధంగా తమ దేశాల్లోని విషపదార్థాలను అవి వర్ధమాన దేశాలకు ఎగుమతి చేస్తున్నాయన్న మాట. అమెరికా, యూరప్‌ల నుండి భారత్, చైనా, పాకిస్థాన్‌లకు పెద్ద ఎత్తున ఇ-వ్యర్థాలు ఎగుమతి అవుతున్నాయి. మన దేశంలో ఢిల్లీ, బెంగుళూరు నగరాలు, దిగుమతి అవుతున్న ఇ-వ్యర్థాలకు అడ్డాలుగా ఉన్నాయి. పశ్చిమదేశాల్లో వ్యర్థపదార్థాల నివారణకు కఠినమైన పర్యావరణ చట్టాలు ఉన్నాయి. ఈ చట్టాల ప్రకారం రిసైక్లింగ్‌కూ, వ్యర్థాలను నాశనం చేయడానికీ చాలా ఖర్చు చేయాల్సి ఉంటుంది. ఇప్పటికే యూరప్‌లోని మెజారిటీ దేశాలు ఇ-వ్యర్థాల రిసైక్లింగ్‌కు మార్గదర్శకాలు నిర్దేశిస్తూ చట్టాలు చేశాయి. జపాన్‌లో ఈ రకమైన చట్టం చాలా కఠినంగా అమలుచేస్తారు. అమెరికా ఇటువంటి చట్టం చేయకపోయినా అక్కడి రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు తమదైన రీతిలో స్థానికంగా చట్టాలు చేస్తున్నాయి. అందువల్ల ఈ చట్టాలనుండి, ఖర్చులనుండి తప్పుకోడానికి ఈ దేశాలనుండి భారత్, దక్షిణాఫ్రికా వంటి వర్ధమాన దేశాలకు ఇతర వ్యర్థ పదార్థాలతోబాటు ఇ-వ్యర్థాలను కూడా ఎగుమతి చేసి చేతులు దులుపుకుంటున్నారు. మన దేశంలో ఇ-వ్యర్థాలనుండి రక్షించేందుకు గట్టి చట్టాలేవీ లేవు. ఉన్నా వాటినుండి తప్పించుకోడానికి యజమానులవద్ద సవాలక్ష మార్గాలున్నాయి. అందువల్ల ఎలక్ట్రానిక్ యుగంతో వచ్చిన లాభాలతోపాటే ఇ-వ్యర్థాలవల్ల వచ్చే నష్టాల గురించి ప్రజలను చైతన్య పరచడం ఇప్పుడు ఎంతైనా అవసరం. ఏ సమాజానికైనా.... చైతన్యం పొందిన ప్రజలకు మించిన రక్షణ కవచం మరొకటి ఉండదు కదా!

పొలాల్లో పండించే ఇంధనం

అంతర్జాతీయ మార్కెట్లో పెట్రోలియం ధరలు ఆకాశాన్నంటుతుంటే మన వంటింటి బడ్జెట్లు తల్లకిందులవుతున్నాయి. రెండేళ్ల క్రితం వరకు మార్కెట్లో పెట్రోలు ముప్పయి రూపాయలంటే అమ్మో అనుకునేవారు కాస్తా ఇప్పుడు లీటరు యాభైరూపాలయలకు పోయించుకుంటున్నారు. అంతర్జాతీయ మార్కెట్‌లో బ్యారెల్ చమురు ధర 60 డాలర్ల దగ్గరుంటే లీటరు పెట్రోలు రు. 50కి అమ్ముతున్నారు. భవిష్యత్తులో ఈ ధర పెరిగేదే గాని తగ్గేది కాదు.

అసలు కార్లూ, వాహనాలూ ఇదే పద్ధతిలో పెరుగుతూ పోతూ ఉంటే రానున్న కాలంలో పెట్రోలియం అందుబాటులోనే ఉండదు అంటున్నారు కొందరు. ఎందుకంటే పెట్రోలియం అనేది భూమిలో ఎప్పటికప్పుడు పుట్టేది కాదు. ఎప్పుడో కోటానుకోట్ల సంవత్సరాల క్రితం భూమ్మీద నివసించి మరణించిన జంతుజాలం నుండి పెట్రోలియం తయారవగా, వృక్షజాలం నుండి బొగ్గు తయారైంది. అందుకే వీటిని శిలాజ ఇంధనాలు అంటారు. అందువల్ల బొగ్గుగాని, పెట్రోలియంగాని ఉన్నది తరిగిపోతుందే గాని నిత్యం పుట్టేది కాదు. కాని మనం వాహనాల వాడకాన్ని పెంచేస్తున్న కొద్దీ భూమిలోనుండి బయో ఇంధనాన్ని తోడేయడం అధికమైంది. ఈ విషయంలో అమెరికా వాళ్లు అందరికన్నా ముందున్నారు. ప్రపంచ జనాభాలో 5 శాతం ఉన్న ఆ దేశం ప్రపంచ ఇంధనంలో 25 శాతం వాడేస్తున్నది. ఇప్పుడు ఏ స్థితి వచ్చిందంటే అమెరికా వాళ్లలాగా ఇతర దేశాలూ ముఖ్యంగా ప్రపంచంలోనే పెద్ద దేశాలైన చైనా, భారత్‌లూ ఇంధనాన్ని వినియోగిస్తే ఇప్పుడు ప్రపంచంలో నిల్వఉన్న శిలాజఇంధనాలన్నీ కొద్ది కాలంలోనే అంతరించిపోతాయి. అప్పుడు

ప్రపంచాభివృద్ధి గందరగోళంలో పడిపోతుంది.

ఈ పరిస్థితి చాలా వేగంగా సమీపిస్తోంది కాబట్టే ఇప్పుడు ప్రపంచ వ్యాపితంగా శాస్త్ర వేత్తలు శిలాజ ఇంధనాలకు (ఫోజిల్ ఎనర్జీ) ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలకోసం వెదుకులాడుతున్నారు. వారి దృష్టిలో చాలా ఉన్నాయి. అణు ఇంధనం, సౌర ఇంధనం, పవన ఇంధనం, అలల ఇంధనం...వగైరా. ఈ ఇంధనాల తయారీ కోసం ప్రపంచ వ్యాపితంగా అనేక చోట్ల పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. దాదాపు ప్రతి రోజూ ప్రపంచంలో ఏదో ఒక మూల ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలపై కొత్త ఆవిష్కరణలు జరుగుతూనే ఉన్నాయి. అయితే ఇవేవీ ఇప్పటివరకు వాణిజ్యపరంగా జయప్రదం కాలేదు. అనేక సాంకేతిక సమస్యలను ఇంకా అధిగమించాల్సి ఉండడం, కొన్ని రకాల ఇంధనాలు కొన్ని ప్రాంతాలకే పరిమితం కావడం ప్రధాన అవరోధాలుగా ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు అణు ఇంధనం వినియోగంలో అనేక ప్రమాదాలు దాగి ఉన్నాయి. అలల ఇంధనాన్ని సముద్ర ప్రాంతంలో మాత్రమే వినియోగించుకోడానికి వీలవుతుంది. సౌర ఇంధనాన్ని రాత్రి వేళల్లో ఉత్పత్తి చేయడం సాధ్యం కాదు. పవన శక్తి అన్ని ప్రాంతాల్లోనూ, అన్ని వేళల్లోనూ ఉండదు. అందువల్ల ఈ ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలకు అనేక పరిమితులేర్పడుతున్నాయి.

అయితే ఇప్పుడు ఇటువంటి సాంకేతిక సమస్యలతో నిమిత్తంలేని, తక్షణం ఇంధనంగా ఉపయోగించగల, వాణిజ్యపరంగా లాయకీ అయిన ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనంపై శాస్త్రవేత్తలు దృష్టి సారించారు. వారి దృష్టిలో పడ్డ అటువంటి ఇంధనం జీవ ఇంధనం (బయో ఎనర్జీ). అంటే ఎప్పుడో చరిత్రలో బ్రతికి, చనిపోయిన జంతువులు, మొక్కలను ఉపయోగించుకోవడం కాకుండా ఇప్పుడు భూమ్మీద అటువంటి జీవరాశులను పెంచి ఇంధనంగా ఉపయోగించుకోవడం. నిజానికి ఈ ప్రక్రియ ఇప్పుడు శాస్త్ర వేత్తలు కొత్తగా కనిపెట్టిందేం కాదు. మానవుడు ఆవిర్భవించినప్పటినుండి భూమ్మీద పెరిగే వృక్షాలు, జంతువులను ఇంధనంగా ఉపయోగించుకుంటున్నాడు. కట్టెలు, పిడకలు, జంతుకొవ్వులను అనాది నుండి ఇంధనంగా ఉపయోగించుకుంటున్నాడు. అయితే ఇప్పుడు శాస్త్ర వేత్తలు అవే కట్టెలను పెద్ద ఎత్తున ఉత్పత్తి చేయగలిగే వృక్షాలను పెంచడం ద్వారా ఇంధన అవసరాలు తీర్చడానికి ప్రయత్నిస్తున్నారు. అలాగే కొన్ని రకాల మొక్కలనుండి నేరుగా ఇంధనాలు తయారు చేసి వాహనాల్లో వినియోగించుకునే ప్రయత్నాలను కూడా ముమ్మరం చేశారు. అంటే ఇకపై ఇంధనాన్ని భూమిలోనుండి తీయడం కాకుండా పొలాల్లో పండించ నున్నారన్నమాట.

బయో ఇంధనంలో రెండు రకాలున్నాయి. మొదటిది, బొగ్గు, సహజవాయువులను మండించే స్థానంలో ప్రత్యామ్నాయంగా మండించగలిగే కట్టెలు. రెండోది పెట్రోలు, డీజిల్ వంటి వాటి స్థానంలో ఉపయోగించగల ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనం. మొదటి ఇంధనాన్ని అతిశీఘ్రంగా పెరిగే వృక్షాలను పెంచడం ద్వారా తయారు చేయబూనుకుంటున్నారు. ఇలా శీఘ్రంగా పెరిగే వృక్ష సంపదను 'ఇంధన వృక్షాలు' లేదా 'క్లోజ్డ్ లూప్ బయోమాస్' అంటారు. సూబాబుల్ వంటి త్వరగా పెరిగే వృక్షాలను శాస్త్రీయ పద్ధతిలో పెంచి కొలిముల్లో కాల్చడం ద్వారా విద్యుత్‌ను తయారు చేస్తారు. ఈ వృక్షాలే కాకుండా వ్యవసాయ వ్యర్థ పదార్థాలను కూడా ఈ పనికోసం ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఈ వ్యర్థాలను ఒత్తిడితో చిన్న చిన్న ఇంధన కణికలుగా మార్చి కొలుములకు

తరలిస్తారు. ఇటువంటి బయోమాస్ వల్ల బొగ్గువాడకాన్ని బాగా తగ్గించ వచ్చు. ఒక రకంగా వీటిని బొగ్గుకు ప్రత్యామ్నాయంగా పరిగణిస్తున్నారు. అయితే భవిష్యత్తులోనే కాదు ఇప్పటికిప్పుడు ఇటువంటి 'ఇంధన వృక్షాల'ను వినియోగించుకునే సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని అభివృద్ధిచేశారు. ఉదాహరణకు బొగ్గు, సహజవాయువుతో నడిచే విద్యుత్ కేంద్రాల్లో ప్రస్తుతం 5 శాతం ఇటువంటి బయోమాస్‌ను కలిపి మండిస్తున్నారు. దీని వల్ల విద్యుత్ కేంద్రాల డిజైన్ ఏమాత్రం మార్చకుండానే 5 శాతం బొగ్గు లేదా సహజవాయువును పొదుపుచేయగలుగుతున్నారు. పూర్తిగా ఇంధన వృక్షాలు లేదా వ్యవసాయ వ్యర్థాలను కాల్చడం ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయాలంటే డిజైన్ మార్చాల్సి ఉంటుంది.

ఇక శిలాజ ఇంధనానికి ప్రత్యామ్నాయంగా ఉపయోగించే మరో ఇంధనం బయో డీజిల్. జట్రోపా, చెరుకు, జొన్న, సోయా చిక్కుడు వంటి మొక్కలనుండి నేరుగా ఉత్పత్తి చేసే డీజిల్‌ను నేరుగా వాహనాల్లో వాడుకోవచ్చు. ఇప్పటికే జట్రోపా గింజలనుండి, జొన్న నుండి, సోయా చిక్కుడు నుండి తీసిన ఇథనాల్‌ను పెట్రోల్‌లో కలిపి అమ్ముతున్నారు. 5 శాతం బయో ఇథనాల్ కలిపిన డీజిల్ బాగా పనిచేస్తుందని కూడా చెబుతున్నారు. రానున్న కాలంలో బయో డీజిల్‌ను పెద్ద ఎత్తున ఉత్పత్తి చేసి ఇంధన సంక్షోభం నుండి బయటపడాలని అమెరికా, ఇతర యూరప్ దేశాలు ఆత్రుత పడుతున్నాయి. దీనికోసం అవి బయో డీజిల్ ఉత్పత్తికి సంబంధించిన పరిశోధనలపై విపరీతంగా ఖర్చు చేస్తున్నాయి. ఇటువంటి జీవ ఇంధనాల వల్ల పర్యావరణానికి కూడా చాలా మేలు జరుగుతుంది. ఎందుకంటే జీవ ఇంధన మొక్కలు చాలా శీఘ్రంగా పెరుగుతాయి. అందువల్ల అవి కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా ఆహారాన్ని ఉత్పత్తి చేసుకోవడం కోసం వాతావరణంలోని బొగ్గుపులుసు వాయువు (కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్)ను త్వరగా, ఎక్కువగా పీల్చుకుంటాయి. దీని వల్ల ఇప్పుడు వాహనాల ద్వారా విడుదలై వాతావరణంలో చేరి గ్రీన్ హౌస్ ఎఫెక్ట్‌కు కారణమవుతున్న బొగ్గుపులుసు వాయువు తగ్గిపోతుంది. కనుక మానవాళి ఎదుర్కొంటున్న ఒక పెద్ద సమస్యకు ఆ విధంగా పరిష్కారం కూడా లభిస్తుంది. అందుకే రెండు విధాలా లాభదాయకమైన ఇంధన వృక్షాల పెంపకం కోసం ఈ రోజున ప్రపంచ వ్యాపితంగా పరిశోధనలు ముమ్మరమవుతున్నాయి. అయితే విచక్షణా రహితమైన బయోఇంధన ఉత్పత్తి వల్ల అనేక అనర్థాలు కూడా జరుగుతున్నాయి. లాభా పేక్షతో మనుషులు తినే ఆహారాన్ని బయో-ఇంధన ఉత్పత్తికి మళ్లించడం వల్ల అనేక దేశాల్లో ఆహార కొరత ఏర్పడుతోంది.

వాతావరణంతో చెలగాటమా?

ప్రకృతి వైపరీత్యాలు పెరుగుతున్నాయా? అని ప్రశ్న వేస్తే సమాధానం నేరుగా చెప్పడం కష్టం. ఎందుకంటే ఈ భూమ్మీద ఇప్పటివరకు సంభవించిన ప్రకృతి వైపరీత్యాలకు సంబంధించిన వివరాలు మన వద్ద లేవు. మానవుడు ఆవిర్భవించిన తరువాత సంభవించిన వైపరీత్యాల వివరాలు కూడా మన దగ్గర లేవు. కాని మానవేతిహాసాలన్నింటిలోనూ- ప్రాచీన ఈజిప్టు, సింధు నాగరికతల్లోనూ, చైనీస్ పురాణాల్లోనూ జల ప్రళయం గురించి ఉంది. ఈజిప్షియన్ పురాణాల్లోని జలప్రళయమే తరువాత బైబిల్‌లో కూడా చేరింది.

గత కొద్ది శతాబ్దాలుగా సంభవిస్తున్న ప్రకృతి వైపరీత్యాల రికార్డులు కొంతవరకు మనవద్ద ఉన్నాయి. ఉన్న సమాచారాన్ని బట్టిచూస్తే ప్రకృతి వైపరీత్యాల సంఖ్య, తీవ్రత రెండూ పెరుగుతున్నాయని శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. కింది వివరాలు చూస్తే ఈ విషయం మనకే అర్థమైపోతుంది.

- 2005లో పెద్ద సునామీ సంభవించింది. పసిఫిక్ మహా సముద్రంలోనూ, హిమాలయాల్లోనూ పెద్ద పెద్ద భూకంపాలు సంభవించాయి. 2006లో అట్లాంటిక్ సముద్రంలో సుమారు 30 వరకు హరికేన్లు పుట్టాయి. వీటి తీవ్రత గతంలో కన్నా చాలా హెచ్చుగా ఉంది. భారత ఉపఖండాన్ని తుపానులు కూడా ఎక్కువగా తాకాయి.

-2003 సంవత్సరంలో మొత్తం 337 ప్రకృతి వైపరీత్యాలు సంభవించాయి. 1990తో పోలిస్తే వీటి సంఖ్య 261 ఎక్కువ.

- 1970 వ దశకంలో సంభవించిన హారికేన్‌లలో 20 శాతం అతి తీవ్రమైనవి (4+5 తీవ్రత గలవి) ఉండగా 1990 దశకంలో వీటి శాతం 35కు పెరిగింది

- ప్రకృతి వైపరీత్యాలకు గురైన వారు 2005లో 25 కోట్లమంది, 1990తో పోలిస్తే మూడు రెట్లు ఎక్కువ

- గడచిన 1000 ఏళ్ల చరిత్రను పరిశీలిస్తే ఉష్ణోగ్రతలు గత వందేళ్లలోనే అధికంగా ఉన్నాయి

పైన చెప్పిన వివరాలన్నీ తెలుపుతున్నదొకటే మనం నివసిస్తున్న భూమి మీద వాతావరణంలో హెచ్చు తగ్గులు క్రమంగా పెరుగుతున్నాయి ఈ మహా విశ్వంలో మనకు తెలిసినంతవరకు ఒక్క భూమిమీద మాత్రమే జీవులు నివసించదానికి అనువైన వాతావరణం ఉంది ఇతర నక్షత్ర సమూహాల్లోని గ్రహాలపై నివాసయోగ్యమైన వాతావరణం ఉండబోదని కాదు కాని మనిషి విజ్ఞానం ఇంకా వాటిని ప్రత్యక్షంగా తెలుసుకోవలసి ఉంది కాని ఇప్పటికి మనకు తెలిసి నివాసయోగ్యమైన వాతావరణం ఉన్నది భూమి మీద మాత్రమే

అయితే భూమి మీద వాతావరణం చాలా సున్నితమైనది ఇది సూర్యరశ్మిచేత నిత్యం ప్రభావితమవుతుంది పగలు-రాత్రులనుబట్టి రుతువులను బట్టి ఉష్ణోగ్రతల్లో మార్పులొస్తాయి కాని సగటు ఉష్ణోగ్రత మాత్రం స్థిరంగా ఉంటుంది అలా లేకుంటే భూమి మీద జీవులు నివసించడం అసాధ్యం ఉదాహరణకు సూర్యగోళం మధ్యలో థర్మోన్యూక్లియర్ చర్యలు జరుగుతున్న చోట 2 7 కోట్ల డిగ్రీల వేడి ఉంటుంది దాని వెలుపలి భాగంలో కొరోనా అనే చోట 10 లక్షల నుండి 30 లక్షల డిగ్రీల వేడి ఉంటుంది అలాగే మన భూమి కేంద్రంలో 7000 డిగ్రీల ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది కాని మన భూమిమీద పగలు ఉష్ణోగ్రత అత్యధికంగా 50 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ దాటితే మనం వేడికి తట్టుకోలేం పది డిగ్రీలకన్నా తగ్గిపోతే చలికి తట్టుకోలేం సైబీరియాలాంటి ప్రదేశాల్లో ఉష్ణోగ్రతలు మైనస్ 50 డిగ్రీలకు చేరుకుంటే జీవితం నరకప్రాయం అవుతుంది కాని మన భూమికి అతి దూరంగా ఉన్న ప్లూటో గ్రహం మీద ఉష్ణోగ్రత ఎంతో తెలుసా మైనస్ 230 డిగ్రీలు

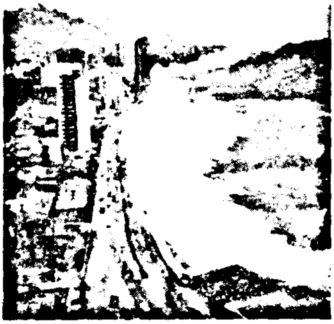
భూమిమీద వంద డిగ్రీల ఉష్ణోగ్రత తేడా (50 నుండి -50 డిగ్రీలు) మనకు చాలా పెద్ద మార్పుగా కనిపిస్తోంది కాని విశ్వంలో ఉండే ఉష్ణోగ్రతా తేడాలతో పోల్చినప్పుడు ఇది చాలా తక్కువ భూమ్మీద ప్రస్తుత సగటు ఉష్ణోగ్రత 15 డిగ్రీల సెలిషియస్(61 డిగ్రీల ఫారిన్‌హీట్). భూమి వాతావరణం యొక్క ఉష్ణోగ్రతల మీద ఆధారపడి వర్షాలు, తుపానులు, హారికేన్లు, వేడి గాలులు, చలిగాలులు, ఇసుకతుపానులు వగైరా వగైరా సంభవిస్తుంటాయి ఉష్ణోగ్రతలు స్థిరంగా ఉంటే ఈ వాతావరణ క్రమం సక్రమంగా ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రతలు స్థిరంగా లేకుంటే వాతావరణం కూడా అక్రమంగా వ్యవహరిస్తుంది వాతావరణం క్రమం తప్పితే దానిపై ఆధారపడిన మనిషి జీవనం కూడా క్రమం తప్పుతుంది వాతావరణ సమతుల్యత నాశనమైతే మానవ జాతే నాశనమవుతుంది

కాని శాస్త్ర వేత్తలు చెబుతున్నదేమంటే, భూమి మీద సగటు ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా పెరుగుతున్నది 1950వ సంవత్సరంలో 13 0 డిగ్రీల సెలిషియస్ ఉండగా 2000 ఏడాదికి

అది 14.6 డిగ్రీలకు పెరిగింది. దీన్నే 'గ్లోబల్ వార్మింగ్' అంటున్నారు. ఉష్ణోగ్రత ఎందుకిలా పెరుగుతోంది? సూర్యుని నుండి వచ్చే కిరణాలు భూమిమీద పడి తిరిగి అంతరిక్షంలోకి పూర్తిగా వెళ్లిపోకుండా భూమి వాతావరణం మీది కొన్ని వాయువులు అడ్డుకుంటాయి. అందుకనే మనకు రాత్రి పూట కూడా కొంత ఉష్ణోగ్రత ఉంటోంది. ఈ వాయువులే అడ్డు లేకుంటే పగలు ఉష్ణానికి బతకలేం, రాత్రిళ్లు చలికి బతకలేం. ఈ రకంగా సూర్యరశ్మిని అడ్డుకుని నిలిపిఉంచే ప్రక్రియను 'గ్రీన్ హౌస్ ఎఫెక్ట్' అంటారు. అలా అడ్డుకునే వాయువులను 'గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు' అంటారు. నీటి ఆవిరి, కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్, మీథేన్, నైట్రస్ ఆక్సైడ్‌లు 'గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు'. భూమి మీద ఈ వాయువులు పెరిగితే నగటు ఉష్ణోగ్రతలు పెరుగుతాయి. ఇవి పెరగడానికి రెండు కారణాలున్నాయి. మొదటివి, అగ్నిపర్వతాలు బద్దలు కావడం వంటివి సహజసిద్ధమైన కారణాలు. 'గ్లోబల్ వార్మింగ్' మీద వీటి ప్రభావం తక్కువ. రెండవది, భూమి ఉష్ణోగ్రతలు పెరగడానికి ప్రధాన కారణం మానవుని కార్యకలాపాలు. పరిశ్రమలనుండి వచ్చే వాయువులు, కార్లు, ఇతర మోటారు వాహనాలనుండి వచ్చే వాయువులు ప్రధానంగా భూమి వేడెక్కడానికి కారణమవుతోంది. ముఖ్యంగా పెట్రోలియం, బొగ్గు వంటి శిలాజ ఇంధనాలు వినియోగిస్తే కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్ ఇతర 'గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు' వెలువడతాయి. గత 200 సంవత్సరాల కాలంలో వాతావరణంలోకి కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్ విడుదల 30 శాతం పెరిగిందని అంచనా వేశారు. మరోవైపు అడవులు నరకడం, పచ్చని పొలాలను నివాస, పారిశ్రామిక ప్రాంతాలుగా మార్చడం వల్ల గాలిలోని కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్‌ను పీల్చుకునే మొక్కలు తరిగిపోతున్నాయి. దీని వల్ల 'గ్రీన్‌హౌస్ ప్రభావం' పెరిగి పెద్దదై ప్రకృతి విలయాలు సృష్టించే స్థితికి చేరుకుంది. గ్రీన్ హౌస్ వాయువులు విడుదల చేసే దేశాల్లో అమెరికా అగ్రస్థానంలో ఉంది. ప్రపంచ జనాభాలో 5 శాతం ఉన్న అమెరికన్లు 25 శాతం ఇంధనం వాడుతున్నారు. మిగిలిన ఇంధనాన్ని యూరప్, ఇతర అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు వినియోగిస్తున్నాయి. ఇందులో వర్ధమాన దేశాల వాటా చాలా తక్కువ.

గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలను పెంచుకుంటూ పోతే భూమి ధృవాల వద్దనున్న మంచుకరిగి సముద్రమట్టం పెరుగుతుంది. కోస్తాప్రాంతాలు సముద్రంలో కలుస్తాయి. దుర్భిక్షాలు, అధికవరదలు, తుపానులు, హరికేన్లు వంటి ప్రకృతి నిలయాలు అధికమవుతాయి. మానవుల ఆరోగ్యంలో పెద్ద మార్పులొస్తాయి. జీవజాతులు నాశనమవుతాయి. అందువల్ల 2050 నాటికి శిలాజ ఇంధన వినియోగం 60 శాతం తగ్గించుకోవాలని శాస్త్ర వేత్తలు చెబుతున్నారు. లేకుంటే ప్రళయాలు తప్పవు. ఈ పని ముందుగా అమెరికా, యూరప్, జపాన్ తదితర దేశాలు చేయాలి. దీనికోసమే 1997లో జపాన్‌లోని క్యోటో నగరంలో ఐక్యరాజ్యసమితి ఆధ్వర్యంలో జరిగిన సమావేశంలో ఒప్పందం (క్యోటో ఒప్పందం) కుదిరింది. దీనికి అన్ని దేశాలూ అంగీకరించాయి కాని అమెరికా మాత్రం అంగీకరించలేదు. అందుకే ఆ దేశం కత్రినా వంటి ప్రకృతి నిలయాలకు కేంద్రమైంది, ప్రపంచానికి కూడా ప్రమాదంగా మారింది.

విలాసాలు......
విలాపాలు.....



గొప్పవాళ్ల విలాసాలూ, పేదవాళ్ల విలాపాలూ.....ఈ రెంటికీ అనులోమ సంబంధం ఉంది. అంటే గొప్పవాళ్ల విలాసాలు పెరిగితే పేదవాళ్ల విలాపాలు పెరుగుతాయి. వాళ్ల విలాసాలు తగ్గితే వీళ్ల విలాసాలూ తగ్గుతాయి. దోపిడీ ఆర్థిక సంబంధాల్లో ఇది అనివార్య పరిణామమని మహా సామాజిక శాస్త్రవేత్త కారల్ మార్క్స్ చెప్పాడు. తరువాత చాలామంది శాస్త్రవేత్తలు నిర్ధారించారు. అయితే ఇది ఆర్థిక, సామాజిక రంగాలకే కాదు వాతావరణానికి కూడా వర్తిస్తుందని తాజాగా ఐక్యరాజ్యసమితికి చెందిన శాస్త్రవేత్తల బృందం 'గ్లోబల్ వార్మింగ్'పై విడుదల చేసిన నివేదిక నిర్ద్వంద్వంగా తేల్చింది.

దేశదేశాల్లో కర్బన ఇంధనాన్ని రానురాను మరింత ఎక్కువగా వినియోగిస్తుండడం వల్ల వాతావరణంలోకి బొగ్గుపులుసు వాయువూ, మరికొన్ని ఇతర కర్బన వాయువులూ అధికాధికంగా విడుదలై క్రమంగా వాతావరణం వేడెక్కుతోందని చాలా కాలంగా శాస్త్రవేత్తలు హెచ్చరిక చేస్తున్నదే. దీనికి సంబంధించి 1998లో ఐక్యరాజ్యసమితి నియమించిన శాస్త్రవేత్తల బృందం 2007 ఫిబ్రవరి రెండవ తేదీన విడుదల చేసిన నివేదిక అనేక ప్రమాద సంకేతాలు ఇచ్చింది. 1,572 పేజీల నివేదికకు సంబంధించిన 20 పేజీల సారాంశాన్ని శాస్త్రవేత్తలు అనాడు విడుదల చేశారు. ఈ నివేదికపై మళ్లీ 120 దేశాలకు చెందిన 200 మంది శాస్త్రవేత్తలు గత రెండు మాసాలుగా చర్చించి తుదినివేదిక రూపొందించారు. దీనిపై వారు ఐక్యరాజ్యసమితిలోని అన్ని దేశాల ప్రభుత్వ ప్రతినిధులతో కూడా చర్చలు జరిపారు. కొన్ని చిన్న చిన్న మార్పులు చేసి తుదకు అందరికీ

గ్రంథాలయ
A C. No...91416

ఆమోదయోగ్యమైన నివేదికను 2008 ఏప్రిల్ 6వ తేదీన ఖరారు చేశారు. ఈ నివేదికకు చెందిన 21 పేజీల సారాంశాన్ని 'వాతావరణ మార్పులపై అంతర్జాతీయ ప్యానల్' (ఐపిసిసి) అధ్యక్షుడైన రాజేంద్ర పచౌరి పత్రికలకు విడుదల చేశారు.

ఈ మొత్తం నివేదికలో రెండు గుర్తించదగ్గ అంశాలున్నాయి. మొదటిది, వాతావరణం వేడెక్కడానికి (గ్లోబల్ వార్మింగ్) అభివృద్ధి చెందిన పారిశ్రామిక దేశాలు ప్రధానంగా కారణమవుతున్నాయి. కాని దాని దుష్ఫలితాలు ప్రధానంగా వర్ధమానదేశాలే అనుభవించాల్సి వస్తోంది. అలాగే అన్ని దేశాల్లోనూ ధనికులు విలాసాలకోసం అధికంగా ఇంధనాన్ని ఖర్చు చేస్తున్నారు. కాని దానివల్ల ఏర్పడే గ్లోబల్ వార్మింగ్ దుష్ఫలితాలను మాత్రం పేదప్రజలే ఎక్కువగా అనుభవించాల్సి వస్తోంది. నివేదిక ఈ విషయాన్ని విస్పష్టంగా వెల్లడించింది. ఉదాహరణకు నేడు ప్రపంచ జనాభాలో 5 శాతం ఉన్న అమెరికా ప్రపంచ ఇంధనంలో 25 శాతం ఉపయోగిస్తోంది. అభివృద్ధి చెందిన (ఓఇసిడి) దేశాలన్నీ కలిపితే ప్రపంచ ఇంధనంలో అత్యధిక శాతం ఉపయోగిస్తున్నాయి. అందువల్ల వాతావరణంలోకి కర్బనవాయులు విడుదల చేయడానికి వీటి ఆర్థిక కార్యకలాపాలే ప్రధాన కారణం. కాని శాస్త్రవేత్తల బృందం నివేదిక ప్రకారం రానున్న కాలంలో గ్లోబల్ వార్మింగ్ వల్ల సముద్రాలు పొంగితే నష్టపోయేది ప్రధానంగా పేద వర్ధమాన దేశాలే. ఈ దేశాల తీర ప్రాంతాల్లోని కోట్లాదిప్రజలు నివాసాలు, ఉపాధికోల్పోయి ప్రధాన భూభాగాల్లోకి వలసలు పోవాల్సి వస్తుంది. ఉదాహరణకు సముద్ర మట్టం పెరగడం వల్ల బంగ్లాదేశ్‌లో 1000 చదరపు కిలోమీటర్ల సారవంతమైన భూమి సముద్రం పాలవుతుంది. ఇప్పటికే పేదరికంలో మగ్గుతున్న ఆ దేశానికి ఇది వినాశకరమైన పరిణామం. వాతావరణంలో మార్పుల వల్ల వర్ధమాన దేశాలన్నింటా దుర్భిక్ష ప్రాంతాలు విస్తరిస్తాయి. ఇప్పటికే మంచినీటికి కటకటలాడుతున్న, సాగునీటికోసం యుద్ధాలు చేస్తున్న ఈ ప్రాంతాల్లో రానున్న కాలంలో నీటి కరువు ఏర్పడుతుంది. జీవనదులు ఎండిపోతాయి. పంటదిగుబడి తగ్గుతుంది. ఎండల వేడి పెరగడం వల్ల వ్యాధులు కూడా వ్యాపిస్తాయి. అదే సమయంలో వర్షాల క్రమంలో వచ్చే మార్పులవల్ల తీవ్రమైన సమస్యలు ఉత్పన్నమవుతాయి. వరదలు ఇప్పటికన్నా ఉధృతమవుతాయి. ఫలితం... జననష్టం, ఆస్తి నష్టం. కాని గ్లోబల్ వార్మింగ్‌వల్ల అభివృద్ధి చెందిన దేశాలకు ఇంతటి నష్టం ఉండదు. పైగా అనేక లాభాలు కూడా చేకూరుతాయి. అక్కడ మంచుకరగడం వల్ల చలి తగ్గుతుంది. చాలా భూభాగం సాగులోకి వస్తుంది. సముద్ర మట్టాలు పెరిగినప్పటికీ ఇక్కడ కోస్తాల్లో జనసాంద్రత తక్కువ గనుక వర్ధమాన దేశాల అంతటి నష్టం వీటికి ఉండదు. గ్లోబల్ వార్మింగ్‌ను అరికట్టకపోతే 2100 సంవత్సరం నాటికి సముద్ర మట్టాలు 40 సెంటీమీటర్లవరకు పెరగవచ్చునని దీని పర్యవసానాలు మొత్తంగా వినాశకరంగా ఉంటాయని శాస్త్రవేత్తలు ఏకగ్రీవంగా తేల్చారు. అంతేకాదు ధనిక, పేదదేశాలు అనే తారతమ్యం లేకుండా అన్ని దేశాల్లోనూ ధనికవర్గాలు గ్లోబల్ వార్మింగ్ దుష్ఫలితాలనుండి చాలావరకు తప్పుకుంటారని, పేదలే తొలుత వీటికి బలియవుతారని నివేదికతెలుపుతోంది. అన్ని దేశాల్లోనూ పెద్దపెద్ద నగరాలు సముద్ర తీరాల్లో ఉన్నాయి. సముద్ర మట్టం పెరిగితే వాటిని రక్షించుకోడానికి గోడలు, కరకట్టలు నిర్మించుకోవాల్సి ఉంటుంది. ఇది

చాలా వ్యయంతో కూడిన పని. ఇటువంటి ఏర్పాట్లలో కూడా పేద దేశాలూ, పేదలు నివసించే ప్రాంతాలూ నిర్లక్ష్యానికి గురవుతాయి. గనుక అక్కడ కూడా పేదవర్గాలే దెబ్బతింటాయి.

ఇక నివేదికలోని రెండో విషయం గ్లోబల్ వార్మింగ్‌వల్ల దక్షిణాసియా దేశాలు ముఖ్యంగా అత్యధిక జనాభాగల భారత దేశం తీవ్రంగా నష్టపోతుంది. 2050 నాటికి భారత దేశం జనాభాలో చైనాను మించిపోతుందని అంచనా. మన దేశంలో సముద్రతీరాల్లో జనావాసాలు హెచ్చు. కనుక మనకు గ్లోబల్ వార్మింగ్ వల్ల వచ్చే నష్టం మహా వినాశకరంగా ఉంటుంది. గ్లోబల్ వార్మింగ్‌వల్ల హిమాలయాల్లో మంచుకరిగిపోతుంది కనుక గంగ, బ్రహ్మపుత్ర, సింధు నదులు జీవనదుల రూపాన్ని కోల్పోతాయి. అంటే ఇవికూడా వేసవుల్లో నీళ్లు లేక ఎండిపోతాయి. తీర ప్రాంత భూములు పెద్దఎత్తున సముద్రంలో కలిసిపోతాయి. వర్షపాతం తగ్గడం వల్ల మెట్ట ప్రాంతాలు ఎదారులుగా మారుతాయి. పంటదిగుబడి తగ్గడంవల్ల పేదల్లో పౌష్టికాహారలోపం, రోగాలు పెరుగుతాయి......ఇవన్నీ మనం ఊహించగలిగే ఫలితాలు. కాని ఇంకా ఊహించని పరిణామాలు చాలా ఉంటాయి. దారుణంగా ఉంటాయి. ఇవీన్నీ భయపెట్టేందుకు చెప్పే అంశాలు కాదు. కొన్ని లక్షల రకాల గ్లోబల్ వార్మింగ్ డేటా తీసుకుని సూపర్ కంప్యూటర్లద్వారా శాస్త్రీయంగా విశ్లేంషించడంద్వారా వచ్చిన అంచనా.

అందువల్ల ప్రపంచం అంతా గ్లోబల్ వార్మింగ్ అంశాన్ని తీవ్రంగా పరిగణనలోకి తీసుకోవలసిన సమయం ఆసన్నమయింది. కర్బన ఇంధనానికి ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాల వాడకాన్ని పెంచడం, అమెరికా తరహా వినియోగదారీ మార్కెట్ అభివృద్ధి నమూనా స్థానంలో అవసరాలు ప్రాతిపదికగా గల అభివృద్ధి నమూనాను అనుసరించడం చేస్తే ఈ ప్రమాదం నుండి తప్పుకోవచ్చు. దురదృష్టమేమంటే భారత దేశ పాలకులు కూడా అమెరికా నమూనా అభివృద్ధిని చేపట్టారు. కాబట్టి ఇప్పుడు గ్లోబల్ వార్మింగ్ దుష్ఫలితాలు రాకూడదనుకునేవారంతా అభివృద్ధి నమూనాలు మార్చేవైపు కృషిసాగించాలి. ప్రభుత్వాలపై ఒత్తిడి తేవాలి.

గ్లోబల్ వార్నిం(ర్మిం)గ్

తువాలు....దక్షిణ పసిఫిక్ మహా సముద్రంలోని చిన్న దేశం. సముద్ర మట్టానికి కేవలం నాలుగు మీటర్ల ఎత్తులో ఉంది. 7 చిన్న చిన్న ద్వీపాల సముదాయమైన ఈ దేశంలో మొత్తం జనాభా 14,500. వీరిలో 4000 మంది ఇప్పటికే న్యూజిలాండ్‌కు వలస వెళ్లిపోయారు. మిగిలిన వారిలో అనేకులు దేశం విడిచి వెళ్లిపోడానికి సిద్ధంగా ఉన్నారు. కారణం....సముద్ర నీటిమట్టం ఏటేటా పెరిగిపోయి దేశం జలమయమైపోతోంది.

ఇంకో ప్రాంతం.....సముద్ర మట్టానికి సుమారు 5000 మీటర్ల ఎత్తున ఉన్న ప్రదేశం. ప్రపంచంలోనే అతి ఎత్తయిన ఎవరెస్టు పర్వత సానువుల్లోని నివాస ప్రాంతం. ఇక్కడ సుమారు 40,000 మంది సెర్పాలు నివసిస్తున్నారు. వీరు ఎవరెస్టు శిఖరాన్ని 'కొమోలాంగ్మా' అంటారు. వీరి నెత్తిన ఇప్పుడు మృత్యువు వేలాడుతోంది. అందుకని వీరుకూడా ఈ ప్రాంతం విడిచి సురక్షిత స్థావరాలకు పోవాలని చూస్తున్నారు. కారణం... ఎవరెస్టు శిఖరం రోజురోజుకూ తరిగిపోయి అక్కడి మంచునుండి ప్రవహించే జలం సెర్పాల నివాస ప్రాంతాలను ముంచెత్తేస్తోంది.

సముద్ర మట్టానికి నాలుగు మీటర్ల ఎత్తునున్న తువాలు ప్రజల కష్టాలకూ, ప్రపంచంలోనే అతి ఎత్తయిన ప్రదేశంలో నివసిస్తున్న సెర్పాల బాధలకూ కారణం ఒక్కటే... గ్లోబల్ వార్మింగ్...అంటే భూ గోళం వేడెక్కడం. 2007 జులై నెలలో రెండు ప్రాంతాలనుండి వచ్చిన రెండు వార్తలు గ్లోబల్ వార్మింగ్ గురించి గట్టి వార్నింగ్ ఇస్తున్నాయి. మొదటి వార్త బ్రిటన్‌కు చెందిన ఇండిపెండెంట్ పత్రికలో 2007 జులై 16న ప్రచురించబడింది. పత్రిక విలేకరి కాథీ మార్క్స్ 'తువాలు' నుండి పంపిన వార్త ప్రకారం భూగోళం వేడెక్కడం వల్ల వచ్చే అనర్థాలను ఈ పసిఫిక్ ద్వీపవాసులు ఇప్పటికే తీవ్ర స్థాయిలో అనుభవిస్తున్నారు. "నాకు శాస్త్రం-గీస్త్రం తెలీదండి కాని మా దీవులు ఏడాదికేడాదీ సముద్రంలో కలిసిపోతున్నాయని మాత్రం అర్థమవుతోంది. తీరం వెంబడి మా ఇళ్లూ, వాకిళ్లను ఇప్పటికే గంగమ్మ మింగేసింది" అని 73 ఏళ్ల వెయు లెసా చెప్పినట్లు ఆ విలేకరి రాశాడు. ఈ దీవుల్లో సముద్ర మట్టం ఏటా 5.6 మిల్లీ మీటర్ల చొప్పున పెరుగుతోంది. ఈ లెక్కన శతాబ్ది చివరికి సముద్ర మట్టం అరమీటరు

పెరుగుతుంది. ఈ దీవుల్లో అత్యధిక శాతం ప్రజలు రెండు, మూడు మీటర్ల ఎత్తులో మాత్రమే నివసిస్తున్నారు. తువాలు దేశం మొత్తం ఏడు దీవుల సముదాయం. వాటిలో ఫునాఫుటి అనేది ప్రధాన దీవి. గతంలో ఈ ప్రధాన దీవిని ఆనుకుని ఏడు చిన్నచిన్న దీవులుండేవి. కాని ఇప్పుడు ఆరే ఉన్నాయి. మరొకటి 1990 దశకంలో వచ్చిన తుపానుల తరువాత నీటమునిగిపోయింది. పెద్ద పెద్ద అలలు వచ్చినప్పుడల్లా ఈ దీవుల్లోని ప్రజలు ప్రాణాలు పోతున్నట్లే భావిస్తుంటారు. ఆ భయంతోనే దీవులను ఖాళీ చేసి వెళ్లిపోతున్నారు. ఇలా వెళ్లిపోతున్న వారంతా భూగోళం వేడెక్కడం వల్ల వచ్చే అనర్థాలగురించి ప్రపంచానికి హెచ్చరికలు చేస్తున్నారు. ఇదీ 'తువాలు' కథ.

ఇక రెండో కథ ఎవరెస్టు శిఖరం వద్ద నివసించే వారి గురించి. ప్రపంచంలో ఎవరెస్టు శిఖరాన్ని తొలిసారిగా అధిరోహించిన సర్ ఎడ్మండ్ హిల్లరీ, టెన్జింగ్ నార్గేల కుమారులు పీటర్ హిల్లరీ, టెన్జింగ్ జామ్లింగ్‌లు ఇటీవలనే ఎవరెస్టును అధిరోహించి వచ్చారు. తమ తండ్రులు ఎవరెస్టు అధిరోహించిన తరువాత గడచిన 54 ఏళ్లలో ఎవరెస్టు శిఖరం బేస్ క్యాంప్ 40 మీటర్లు కిందికి దిగిపోయిందని వారు చెప్పారు. ఎవరెస్టు అధిరోహించే ఎవరైనా ముందు ఈ బేస్ క్యాంపునుండే వెళతారు. బేస్ క్యాంప్ ఎత్తు నాడు-1953లో- 5,320 మీటర్లు ఉండేది కాస్తా ఇప్పుడు 5,280 మీటర్లకు తగ్గిపోయిందని వారు చెప్పినట్లు 2007 జులై 6న వాషింగ్టన్ పోస్టులో కాహల్ మిల్మో, సామ్ రాల్ఫ్‌లు రాశారు. భూగోళం వేడెక్కడం వల్ల హిమాలయాలమీది మంచు పొర కరిగిపోయి ఈ విధంగా దాని ఎత్తు తగ్గిపోతోందని అధ్యయనంలో తేలింది. ప్రస్తుత వేగంలో మంచు కరిగిపోతూ ఉంటే 2050 నాటికి హిమాలయ పర్వతాల మీద రాళ్లు బయటపడతాయని చెబుతున్నారు. గ్లోబల్ వార్మింగ్ వల్ల హిమాలయాల్లోని హిమనీ నదాలు (గ్లేసియర్స్) కరిగిపోయి పర్వతాలపైన అనేక కొత్త సరస్సులు ఏర్పడుతున్నాయి. వీటిలో నీటి మట్టం క్రమంగా పెరిగి ఒక్కసారిగా గట్లు తెంచుకుని కిందికి ప్రవహిస్తే కింద నివాసాలు నదీ ప్రవాహంలో కొట్టుకుపోతాయి. ఇటువంటి సరస్సుల క్రింద ఇప్పుడు 40,000 మంది సెర్పాలు నివసిస్తున్నారని, వీరందరికీ ముప్పు పొంచి ఉందని శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు.

హిమాలయాల్లో హిమనీనదాలనుండి వచ్చిన నీటితో ఏర్పడిన సరస్సులు 9000 వరకు ఉన్నాయని ఐక్యరాజ్య సమితి జరిపిన అధ్యయనంలో తేలింది. వీటిలో 200 సరస్సుల్లో నీరు కట్టలు తెగి ప్రవహించే స్థాయికి చేరుకుంది. సరిగ్గా ఈ 200 సరస్సుల కింద లోయలో 40,000 మంది సెర్పాలు నివాసం ఉంటున్నారు. 1985లో డిగ్ ట్సో సరస్సు గట్టు తెగిపోవడంతో ఒక్కసారిగా కోటి క్యూబిక్ మీటర్ల నీరు మూడు గంటల్లో కిందికి పడిపోయింది. ఈ నీరు పదిమీటర్ల లోతైన ప్రవాహంగా మారి కిందనున్న విద్యుత్ స్టేషన్‌నూ, వంతెనలనూ, పొలాలనూ, ఇళ్లనూ, పశువులనూ ఊడ్చుకుంటూ పోయింది. అనేక మంది ప్రజలు ప్రవాహంలో కొట్టుకుపోయారు. ఈ సరస్సుకన్నా 20 రెట్లు పెద్ద సరస్సులు ఇప్పుడు ఏర్పడి ఉన్నాయి. వాటిలో ఇమ్జా ట్సో అనే సరస్సు 50 ఏళ్ల క్రితం లేదు. ఇప్పుడది గనుక గట్లు తెంచుకుంటే దాని కిందనున్న 10,000 మందికి హాని జరుగుతుంది.

హిమనీ నదాల్లో మంచుకరిగిపోయి వరదలు ముంచెత్తడం, ఈ నీరంతా చేరి క్రమంగా సముద్రాల నీటి మట్టం పెరగడం రెంటివల్లా ప్రమాదం ముంచుకొస్తోంది. నిజానికి తువాలు, హిమాలయాల ప్రజల వ్యథల కథలు వింటే ఈ ప్రమాదం ఇప్పటికే ముంచుకొచ్చేసింది అనిపించడం లేదూ. అందువల్ల గ్లోబల్ వార్మింగ్ అనేది భవిష్యత్తు కాదు, అది నేటి వాస్తవం. అభివృద్ధి పేరుతో విచక్షణా రహితంగా చమురు తగలేసి భూగోళాన్ని వేడెక్కిస్తున్న అమెరికా అధ్యక్షుల వారికీ, వారి సైద్ధాంతిక మిత్రులకూ...తువాలు, హిమాలయాల కథలు విన్నాకైనా కనువిప్పు కలుగుతుందా?

గొరిల్లా గొరిల్లా

మానవుడు ప్రకృతిని శాసించడం ప్రారంభించినాక తను బ్రతుకుతూ అనేక జాతుల జీవులను అంతం చేశాడు. కొన్ని జంతువులనో, వృక్షాలనో అంతం చేయడం వేరు. వాటి జాతులనే అంతం చేయడం వేరు. ఆహారం కోసం మనుషులు జంతువులను చంపి తింటే వాటి సంతతి మళ్లీ వృద్ధి చెందుతుంది. మొక్కలను తింటే మళ్లీ వృద్ధి చెందుతాయి. కాని ఒక జాతిని నాశనం చేస్తే ఇక ఈ భూమిమీద ఆ జాతి మళ్లీ అభివృద్ధి చెందడం సాధ్యం కాదు. నిజానికి ఒక జాతి జంతువులు ఇంకో జాతి, లేక జాతుల జంతువులనో, మొక్కలనో ఆహారంగా ఉపయోగించుకుంటాయి. అలాగే ఒక జాతి జంతువులు ఇంకో జాతి లేక జాతుల జంతువులకు ఆహారంగా కూడా ఉపయోగపడతాయి. ఇది ప్రకృతి ధర్మం. కాని భూమ్మీద ఏ జాతీ మరో జాతి జీవులను పూర్తిగా నాశనం చేయలేదు. కాని ఒక్క మానవుడు మాత్రం ఆ పనిచేయగలడు, చేస్తున్నాడు కూడా. మానవునికి పనిముట్టుమీద, అంటే టెక్నాలజీ మీద అదుపు రావడమే దీనికి కారణం.

ఇప్పుడు మన సమస్య గొరిల్లాలకు సంబంధించింది. పరిణామ క్రమంలో మానవునికి పూర్వీకులైన 'నరవానరాల్లో' ఇప్పటికీ భూమ్మీద బ్రతికి ఉన్న నాలుగు జాతుల జీవుల్లో గొరిల్లాలు ఒకటి. ఇప్పుడు ఇవి కూడా ప్రమాదంలో పడ్డాయి. కారణం మానవుడే.

గొరిల్లాలు ప్రధానంగా ఆఫ్రికా ఖండంలోని దట్టమైన అడవుల్లో నివసిస్తాయి. ఇప్పుడు ఇవి నివసించే ప్రాంతాలన్నీ యుద్ధాలతో కునారిల్లుతున్నాయి. యుద్ధాలు, జంతువేట, అడవుల నరికివేత,

రోగాలు గొరిల్లాలకు ప్రాణాంతకాలవుతున్నాయి. పరిస్థితి ఇలాగే కొనసాగితే గొరిల్లాల్లోని నాలుగు ఉప-జాతుల్లో మూడు ఉప-జాతులు మరో దశాబ్దంలో విలుప్తం (అంతం) అవుతాయని జంతు శాస్త్ర నిపుణులు అంచనా వేస్తున్నారు. ఇది నిజమా కాదా తెలుసుకోవాలంటే గొరిల్లా జాతుల గురించి, అవి నివసించే ప్రాంతాల గురించి, అక్కడి పరిస్థితుల గురించి కొంచెం వివరాలు తెలుసుకోవాల్సి ఉంటుంది.

గొరిల్లాల గురించి:

గొరిల్లాలను 'గొరిల్లా గొరిల్లా' అనే శాస్త్రీయ నామంతో పిలుస్తారు. అంటే అది దాని జాతి పేరన్నమాట.

1. తూర్పు పల్లపు ప్రాంత గొరిల్లాలు: వీటి జాతినామం చివర గ్రావెర్ అనే ఉపనామం ఉంటుంది. కనుక వీటిని గ్రావెర్స్ గొరిల్లాలు అంటారు. ఇవి జైరె దేశంలోని తూర్పు ప్రాంతంలో నివసిస్తాయి. ప్రస్తుతం ఈ ఉపజాతికి చెందిన గొరిల్లాలు రెండు, మూడు వేలకు మించి లేవని సర్వే చేసిన వారు చెబుతుండగా మరికొందరు 16,000 వరకు ఉండొచ్చని చెబుతున్నారు. కాని గొరిల్లా మాంసం కోసం మధ్య ఆఫ్రికా రిపబ్లిక్‌లో వీటిని వేటాడి తింటుండడం వల్ల ఈ ఉప-జాతి వేగంగా క్షీణిస్తోంది. ఇదే పరిస్థితి మరో పదేళ్లు కొనసాగితే మనకు ఈ గొరిల్లాలు భూమ్మీద కనిపించవని చెబుతున్నారు.

2. రెండో ఉప-జాతిని పర్వత గొరిల్లాలు అంటారు: ఇవి ఉగాండా, ర్వాండా సరిహద్దుల్లో కేవలం 700 మాత్రమే ఉన్నాయి. ఇవి పూర్తిగా విలుప్తమయ్యేందుకు సిద్ధంగా ఉన్నాయి. అడవులు నరకడం, జంతు వేట, వ్యాధులు వీటి ప్రాణాలను హరిస్తున్నాయి.

3. క్రాస్ రివర్ గొరిల్లాలు: నైజీరియా, కామెరూన్ సరిహద్దులో కేవలం 200 మాత్రమే ఉన్నాయి. వీటికి కూడా పైన చెప్పిన కారణాలనుండి ముప్పు పొంచి ఉంది. జాగ్రత్తలు తీసుకోకపోతే దశాబ్ద కాలంలో ఇవి కూడా విలుప్తమై పోడానికి సిద్ధంగా ఉన్నాయంటున్నారు.

4. పశ్చిమ పల్లపు ప్రాంత గొరిల్లాలు: మనకు జంతు ప్రదర్శన శాలల్లోగాని, సినిమాల్లోగాని ఎక్కువగా కనిపించేది ఈ గొరిల్లాలే. ఇవి ఆఫ్రికాలోని కాంగో, జైరె, కామెరూన్, గాబన్, గినియా, నైజీరియా దేశాల్లోని దట్టమైన అడవుల్లో నివసిస్తాయి. ఎబోలా వైరస్ వల్ల 90 శాతం గొరిల్లాలు చనిపోగా ఇప్పుడు మొత్తంగా 94,000 వరకు నివసించి ఉన్నాయని చెబుతున్నారు. వాటి నివాసం దట్టమైన అడవి కాబట్టి సర్వేలో కొన్ని దొరకవని, అందువల్ల వాటి సంఖ్య ఇంకా ఎక్కువగానే ఉంటుందని కొందరు చెబుతున్నారు. ఏమైనా ప్రపంచంలో గొరిల్లాల సంతతి సుమారు లక్ష మాత్రమే ఉందన్న విషయం ఇక్కడ గమనించాలి.

గొరిల్లాల జీవన విధానానికీ, మనిషి జీవన విధానానికీ మధ్య చాలా సారూప్యాలున్నాయి. గొరిల్లాలు చిన్న చిన్న బృందాలుగా నివసిస్తాయి. ఒక్కో బృందం ఒక్కో కుటుంబం. మానవుల్లాగే ఆడ గొరిల్లా గర్భం ధరించాక తొమ్మిది మాసాలకు బిడ్డను కంటుంది. పుట్టిన బిడ్డ ఆరు మాసాల వరకు తల్లి పాలు తాగి పెరుగుతుంది. మూడు నాలుగు సంవత్సరాల వరకు తల్లి, తండ్రులను అంటిపెట్టుకుని తిరుగుతుంది. ఈ లోగా ఘన ఆహారం క్రమంగా తీసుకోవడం ప్రారంభిస్తుంది.

గొరిల్లా బృందానికి అందరికన్నా ఎక్కువ వయస్సున్న మగ గొరిల్లా నాయకత్వం వహిస్తుంది. ఈ గొరిల్లాకు వీపుమీద జుట్టు కాస్తా వెండి రంగులోకి మారుతుంది. అది గొరిల్లా వయస్సునూ, పరిణతినీ సూచిస్తుంది. గొరిల్లా వయస్సు 10-12 ఏళ్లు వచ్చే సరికి వీపుమీది వెంట్రుకలు వెండిరంగులోకి మారడం ప్రారంభిస్తాయి.

గుంపులో ఒక మగ గొరిల్లా యుక్త వయస్సుకు వస్తే వెంటనే దాన్ని ఇతర గొరిల్లాలు గుంపునుండి తరిమేస్తాయి. అప్పుడా గొరిల్లా వేరే గుంపును వెదుక్కుంటూ పోతుంది. ప్రకృతిలో రక్తసంబంధీకుల మధ్య లైంగిక సంబంధాన్ని నివారించేందుకు ఏర్పడిన ఏర్పాటుగా దీన్ని చెప్పుకోవచ్చు. ఇలా గుంపును వీడిన మగ గొరిల్లాలు కొన్ని చేరి ఒక్కోసారి స్వంత బృందాన్ని ఏర్పాటు చేసుకుంటాయి. ఇతర గుంపులనుండి వచ్చే ఆడ గొరిల్లాలతో కలిసి అవి ప్రత్యేక బృందాలను ఏర్పాటు చేసుకుంటాయి. ఆ విధంగా గొరిల్లా బృందాలు (కుటుంబాలు) అభివృద్ధి చెందుతాయి.

గొరిల్లా కుటుంబాల్లో ప్రతి ఒక్కరికీ నిర్దిష్ట స్థానం ఉంటుంది. వెండి వెంట్రుకల యజమాని గొరిల్లా గుంపు ముందు నడుస్తుంది. యుక్తవయసుకు వచ్చిన మగ గొరిల్లాలు గుంపు వెనుక అన్నివైపులా రక్షణగా ఉండి నడుస్తాయి. మధ్యలో ఆడ గొరిల్లాలు, పిల్లలు ఉంటాయి. ఆడ గొరిల్లాల్లో వయస్సులో పెద్దది గుంపులో ప్రధాన స్థానం ఆక్రమిస్తుంది. ఎక్కువ పిల్లలున్న ఆడ గొరిల్లాలకు ఎక్కువ ప్రాధాన్యత లభిస్తుంది.

శాస్త్ర వేత్తలు అనేక సంవత్సరాల పాటు గెరిల్లాల జీవన విధానాన్ని జాగ్రత్తగా గమనించి వెల్లడించిన వాస్తవాలివి. వీటి జీవన విధానాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే ఆదిమానవుని జీవన విధానంలోని చాలా విషయాలు మనకు అర్థమవుతాయి. కాని ఇప్పుడు సమస్యేమంటే ఈ గొరిల్లాలు ఎంత కాలం భూమ్మీద ఉంటాయి, తెలివి తక్కువ మానవుడు వీటిని ఎంతకాలం జీవించనిస్తాడు అనేదే. గత పదేళ్లకు పైగా కాంగోలో జరుగుతున్న అంతర్యుద్ధం అన్నిటి కన్నా ఎక్కువగా గొరిల్లాల ప్రాణాలు తీస్తోంది. యుద్ధం వల్ల అడవులు పాడవడం, రెండువైపులా సైనికులు దొరికిన గొరిల్లాలను దొరికినట్లు చంపి మాంసం భక్షించడం వల్ల ఇవి చాలా శీఘ్రంగా అంతమవుతున్నాయి. ప్రభుత్వాలు అభయారణ్యాలు ఏర్పాటు చేయడం, జంతు ప్రదర్శన శాలల్లోకి తరలించడం వంటి కొన్ని చర్యలు తీసుకుంటున్నప్పటికీ ఇవి సరిపోవడం లేదు. నిజానికి గొరిల్లా సంతతిని రక్షించి, గొరిల్లా టూరిజాన్ని ప్రోత్సహించడం వల్ల అనేక ఆఫ్రికా దేశాలకు విపరీతమైన ఆదాయం వస్తుంది. ఇటీవలి కాలంలో ఉగాండా అటువంటి కృషి చేయడం వల్ల టూరిజం ద్వారా దాని ఆదాయం అనేక రెట్లు పెరిగిందట. ఉగాండా విదేశీ మారక ద్రవ్యంలో ఇప్పుడు సగానికి పైగా టూరిజం ద్వారా వస్తోంది.

గొరిల్లాలు ఆఫ్రికా వారివే కావచ్చు కాని అవి మానవ జాతి అంతా కలిసి రక్షించుకోవలసిన విలువైన ఉమ్మడి జీవ సంపద.

చంద్రునిపై పరిశ్రమలు లాభదాయకమేనా?

చంద్రునిపై పరిశ్రమలు పెట్టడానికీ, గనులు తవ్వడానికీ అయ్యే ఖర్చు ఎంత? అంత ఖర్చు భరించగలిగే స్థితిలో ఏ దేశమైనా ఉందా? అసలు చంద్రునిపై పరిశ్రమలు పెట్టడం, గనులు తవ్వి, అణు ఇంధనాన్ని వెలికి తీయడం లాభదాయకమేనా?....... అణుఇంధనానికి ఉపయోగపడే హీలియం3 ఐసోటోపు కోసం, అంతరిక్ష యాంత్రలకోసం చంద్రునిపై స్థావరాలు ఏర్పాటు చేయాలనుకుంటున్న వారికి ఎదురవుతున్న ప్రశ్నలు ఇవన్నీ.

హైడ్రొజన్ బాంబు మాదిరి అణు-సంయోగ ప్రక్రియద్వారా శక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తేనే భవిష్యత్తులో మానవుని ఇంధన అవసరాలు తీరుతాయని ఇప్పుడు అందరూ నిర్ధారణకు వచ్చారు. అణు సంయోగప్రక్రియకు హీలియం3 మంచి వనరు అని కూడా భావిస్తున్నారు. చంద్రోపరితలం మీద హీలియం3 అధికంగా ఉంది. దాన్ని తీసి భూమ్మీదకు తీసుకురావడానికి ప్రస్తుత ధరవరల్లో అయ్యే ఖర్చెంతో కూడా లెక్కవేశారు.

1969లో నీల్ ఆర్మ్‌స్ట్రాంగ్ చంద్రుడినుండి తెచ్చిన మట్టినమూనాలోని హీలియం3ని శాస్త్రవేత్తలు పరిశీలించారు. అక్కడ మట్టిలో శతకోటి అణువుల్లో 13 హీలియం3 అణువులున్నట్లు గుర్తించారు. భూమ్మీద చాలా తక్కువ మొత్తంలో ఉన్న హీలియం3ని వెలికితీయాలంటే చాలా పెద్ద భూభాగంలోని కొండలూ గుట్టలను తవ్వి శుద్ధి చేయాలి. అలా చేస్తే భూమ్మీద ఒక కిలోగ్రాము హీలియం3 వెలికి తీయడానికి సుమారు 90,000 డాలర్లు (సుమారు 40 లక్షల రూపాలయలు) ఖర్చవుతుందని అంచనా. అంతకన్నా తక్కువ ఖర్చుతోనే చంద్రునిమీదనుండి ఈ ఇంధనాన్ని తెచ్చుకోవచ్చు.

ఇప్పుడున్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో చంద్రునిపై హీలియం3 వెలికి తీయడం పెద్ద కష్టమేమీ కాదు. ప్రత్యేకమైన రోబోట్ యంత్రాలతో చంద్రోపరితలం మీద మట్టి తవ్వి వేడిచేస్తారు. వేడికి మట్టిలోనుండి వివిధ రకాల వాయువులు బయటకు వెలువడుతాయి. ఈ వాయువులను ప్రత్యేక 'ఫిల్టర్లతో' వడపోసి హీలియం3ని వేరుచేస్తారు. చంద్రునిమీదకు వెళ్లే రాకెట్ అభివృద్ధికీ, హీలియం3-డ్యూటీరియం అణు-సంయోగ రియాక్టర్ తయారీకీ, చంద్రునిపై మట్టి తవ్వకాలకూ అంతా కలిపి 1500 కోట్ల డాలర్లు (67,500 కోట్ల రూపాయలు) ఖర్చవుతుందని అంచనా. ప్రస్తుత అంతర్జాతీయ ధరవరల్లో ఒక మామూలు అణు-విచ్ఛేదక రియాక్టరు తయారు చేయాలంటే 1000 కోట్ల డాలర్లు (సుమారు 45,000 కోట్ల రూపాయలు) ఖర్చవుతుందని అంచనా. ఇక భూమ్మీద లభించే ట్రిటియమ్ ఆధారిత అణు-సంయోగ రియాక్టర్ తయారుచేయాలంటే ఇంతకంటే అనేక రెట్లు ఎక్కువ ఖర్చవుతుంది. పైగా ట్రిటియమ్ రియాక్టర్లనుండి వ్యర్థపదార్థాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. వాటిని నిర్వీర్యం చేయడానికీ, ఇతర పర్యావరణ సమస్యలను అధిగమించేందుకూ అయ్యే ఖర్చులను లెక్కవేయలేదు. కాని డ్యూటీరియం-హీలియం3 సంయోగ క్రియలో వెలువడే ప్రోటాన్లు నేరుగా విద్యుత్తుగా మారిపోతాయి. అంటే నీటిని వేడిచేసి టర్బయిన్లు తిప్పాల్సిన అవసరం ఉండదు. అందువల్ల 70 శాతం ఇంధనం శక్తిగా మారిపోతుంది. కనుక శక్తి ఉత్పాదన అధికంగా ఉంటుంది. అందువల్ల డ్యూటీరియం-హీలియం3 రియాక్టర్లు చాలా తక్కువ ఖర్చుతో సమకూరుతాయి. రియాక్టర్ పరిమాణం కూడా చిన్నది. ఇటువంటి రియాక్టర్ తయారుచేయడానికి తొలిదశలో 600 కోట్ల డాలర్లు (సుమారు 27,000 రూపాయలు) ఖర్చవుతుందని అంచనా. ఇప్పటి మార్కెట్ ధరలను బట్టి 1000 మెగా వాట్ల రియాక్టర్ తయారుచేస్తే ఆర్థికంగా గిట్టుబాటు (ఫైనాన్షియల్ బ్రేక్‌త్రూ) అవుతుందని అంచనా వేస్తున్నారు. ఇక చంద్రునిమీదకు భారీ పరికరాలను తీసుకుపోడానికి అతి పెద్ద రాకెట్ నిర్మించాల్సి ఉంటుంది. స్పేస్ షటిల్ ద్వారాగాని, అంతరిక్ష గన్ (స్పేస్ గన్) ద్వారాగాని చంద్రునిమీదనుండి వస్తువులను భూమ్మీదకు చేర్చవచ్చు. గతంలో మానవులను చంద్రునిమీదకు తీసుకుపోయిన అపోలో వ్యోమనౌకను ప్రయోగించిన 'శాటర్న్' రాకెట్లకన్నా భారీ రాకెట్లు అవసరమవుతాయి. 35 ఏళ్ల క్రితంతో పోలిస్తే ఇప్పుడు రాకెట్ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం బాగా పెరిగింది కాబట్టి ఇదేమీ కష్టమైన పనికాదు. చంద్రునిమీదకు 100 టన్నుల పరికరాలను తీసుకుపోగల రాకెట్ తయారుచేయడానికి 500 కోట్ల డాలర్లు (22,500 కోట్ల రూపాయలు) ఖర్చవుతుందని అంచనా. అంటే ఒక కిలో బరువును చంద్రుని మీదకు తీసుకుపోడానికి సుమారు 1,35,000 రూపాయలు ఖర్చవుతుందన్న మాట.

చంద్రునిమీద పరిశ్రమలు ప్రారంభించేముందు ఈ లెక్కలన్నీ వేసుకుంటే లాభమేగాని నష్టం కనిపించడం లేదు. పైగా దీనివల్ల అదనపు లాభాలు కూడా వస్తాయి. ఉదాహరణకు చంద్రోపరితలం మీద మానవుని కార్యకలాపాలు పెరిపోతున్న కొద్దీ భూమ్మీదనుండి నీరు, ఆక్సిజన్ వంటి జీవనావసరాలు తీసుకుపోవడం అధికమవుతుంది. దీనికి ప్రత్యామ్నాయంగా చంద్రుని నేల పొరల్లోనే ఈ వనరుల కోసం పరిశోధన చేయడం సాధ్యమవుతుంది. ఈ పదార్థాలు గనుక లభిస్తే అప్పుడు చంద్రునిమీద శాశ్వత మానవవాసాలు ఏర్పాటు చేయడం సులువవుతుంది. ఇక

రెండో లాభం. చంద్రునిమీద మానవ స్థావరాలు పెరుగుతున్న కొద్దీ అక్కడి నుండి గ్రహాంతరయానాలకు మార్గం సుగమం అవుతుంది. మరోమాటలో చెప్పాలంటే గ్రహాంతర యాత్రలకు చంద్రుడు ఒక మజిలీగా ఉపయోగపడతాడు.

ఇటీవలి కాలంలో అంతరిక్ష విహారయాత్రలు (స్పేస్ టూరిజం) పెరిగిపోతున్నాయి. రానున్న కాలంలో చంద్రునిమీద స్థావరాలు ఏర్పడితే అక్కడికి విహారయాత్రలు (ల్యూనార్ టూరిజం) పెరిగే అవకాశాలు ఉన్నాయి. అంతే కాదు ఖగోళ పరిశోధనలకోసం చంద్రునిపై భారీ ఖగోళ దర్శనులు ఏర్పాటు చేసే అవకాశాలున్నాయి. అన్నిటికీ మించి భూమ్మీదకు దూసుకువస్తున్న గ్రహశకలాలను ముందుగానే కనిపెట్టి వాటిని అంతరిక్షంలోనే ధ్వంసం చేసే ఏర్పాట్లుకూడా చంద్రోపరితలంమీదనే చేయాల్సి ఉంటుంది. అదీగాక భవిష్యత్తులో చంద్రునిమీద గనితవ్వకాలు మనం ఊహించని పదార్థాలూ. ప్రక్రియలూ కనుగొనడానికి కూడా దారితీయవచ్చు.

ఇన్ని ఉపయోగాలున్నాయి గనుకనే అగ్రదేశాలు ఇప్పుడు తిరిగి చంద్రుని మీదకు వెళ్లడానికి తహతహలాడుతున్నాయి. అమెరికా అంతరిక్ష సంస్థ 'నాసా' తిరిగి తొలిసారి చంద్రుని మీదకు వ్యోమనౌకను పంపడానికి ప్రణాళికలు వేసింది. ఈ నౌకలో నేలను తవ్వే యంత్రాలు పంపి ప్రయోగాత్మకంగా పరిశీలిస్తారు. బహుశ మరోమారు అంతరిక్ష యాత్రాపోటీకి ఈ యాత్ర శ్రీకారం చుట్టవచ్చు.

'మంచు'కొస్తున్న ముప్పు

అమెరికా అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ -'నాసా'- ఇటీవల జరిపిన రెండు అధ్యయనాలు నిజమైతే మానవాళికి పెను ప్రమాదం ముంచుకొస్తున్నట్లే. రెండు రకాల ఉపగ్రహ పరిశోధనా పద్ధతులను ఉపయోగించి 'నాసా' జరిపిన అధ్యయనాలు ఒకే విషయం చెప్పాయి. అదేమంటే, ఆర్కిటిక్ మంచు అతి వేగంగా కరిగిపోతోంది...సముద్ర జలాల్లోని మంచు గతంలోకన్నా వేగంగా అదృశ్యమవుతోంది....గతంలో వేసవి మంచు మాత్రమే కరిగేది ఇప్పుడు ఉత్తర ధృవంలోని శాశ్వత మంచుపొర కూడా కరిగిపోతోంది...మానవ జాతి గనుక తక్షణం మేల్కొక పోతే మరో దశాబ్దంలో మానవాళి భయంకరమైన ప్రకృతి వైపరీత్యాలను చూడబోతోంది...అవి ఎంత తీవ్రమైన వైపరీత్యాలంటే వాటి పర్యవసానాలన్నిటినీ ఇప్పుడు ఊహించడమే కష్టం. ఇదంతా భూమి వేడెక్కడం (గ్లోబల్ వార్మింగ్) వల్ల, వాతావరణంలోకి 'గ్రీన్ హౌస్' వాయువుల విడుదల వల్ల జరుగుతోందని వాతావరణ శాస్త్ర వేత్తలు చెబుతున్నారు. ప్రపంచ 'గ్రీన్ హౌస్' వాయువుల్లో 25 శాతం పైగా విడుదల చేస్తున్న అమెరికా, అది ప్రపంచమంతటా వ్యాపింప జేస్తున్న వినిమయ సంస్కృతీ ఈ ఉపద్రవానికి కారణమని నిపుణులు చెబుతున్నారు.

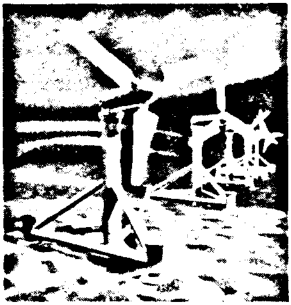
అసలేం జరిగిందంటే.... 'నాసా'కు చెందిన కాలిఫోర్నియాలోని జెట్ ప్రొపెల్షన్ పరిశోధనా శాల, మేరీలాండ్‌లోని గోడ్డార్డ్ అంతరిక్ష ప్రయాణాల కేంద్రం ఇటీవల వేరువేరుగా రెండు అధ్యయనాలు జరిపించాయి. ఆర్కిటిక్‌లో వేసవి కాలం కూడా కరగకుండా ఉండే మంచు గత రెండు వేసవుల్లో విపరీతంగా కరిగిపోవడం ప్రారంభించిందని జెట్ ప్రొపెల్షన్ పరిశోధనాశాల జరిపిన అధ్యయనం తెలిపింది. 2004, 2005... రెండు వేసవుల్లో, అంటే 12 మాసాల కాలంలో ఇక్కడి మంచు14 శాతం కరిగిపోయింది. సాధారణంగా ఈ మంచు కరుగుదల ఏడాదికి 0.15 శాతం ఉంటుంది. ఇది 14 శాతానికి పెరగడం వల్ల ఆర్కిటిక్‌లో 7,20,000 చదరపు కిలోమీటర్ల మంచుపొర కరిగిపోయిందట.

దీని వైశాల్యం టర్కీ దేశమంత ఉంటుంది. గోడ్డార్డ్ అంతరిక్ష ప్రయాణాల కేంద్రం నిర్వహించిన అధ్యయనం కూడా ఇదే విషయాన్ని ధృవీకరించింది.

భూమిమీద మంచు కొన్ని ప్రదేశాల్లో మాత్రమే ఉంటుంది. వాటిలో ఆర్కిటిక్ మంచును శాశ్వత మంచుపొర అంటారు. ఇక్కడ మంచు వేసవికాలంలో కూడా కరగదు. ఇక గ్రీన్‌లాండ్‌లోనూ, ఉత్తర ధృవం చుట్టూతా, అంటార్కిటికా ఖండంలోనూ ఉన్న మంచు వేసవిలో కరుగుతుంది. ఇది కాకుండా హిమాలయాలతో సహా అనేక ప్రదేశాల్లో హిమనీ నదాలు (గ్లేసియర్స్)లో కూడా మంచు దండిగా ఉంది. అయితే ఉత్తర ధృవంలోని ఆర్కిటిక్ మంచు కాకుండా మిగిలిన మంచు పొరలన్నీ వేసవిలో ఎంతో కొంత కరుగుతాయి. ఇంధనాల అధిక వినియోగంతో వాతావరణంలోకి వెలువడే 'గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల' వల్ల భూమి వేడెక్కుతుంది. దీన్ని 'గ్లోబల్ వార్మింగ్' అంటున్నారు. దీని వల్ల వేసవిలో మంచు కరగడం రాను రాను అధికమవుతుంది. ఫలితంగా ప్రపంచ వ్యాపితంగా సముద్ర మట్టం పెరుగుతుంది. తీరం వెంబడి నేల సముద్రంలో మునిగిపోతుంది. అనేక దేశాల వైశాల్యం తగ్గిపోతుంది. ఉదాహరణకు సముద్ర మట్టం గనుక 5 మీటర్లు పెరిగితే బంగ్లాదేశ్ సముద్రం అడుగుకు చేరిపోతుంది. ఈజిప్టులోని చాలా భాగం సముద్రంలో కలిసిపోతుంది. వెనిస్ నగరం అంతమై పోతుంది. అనేక దేశాల్లో కొన్ని వేల సముద్ర తీర నగరాలు, పట్టణాలు, గ్రామాలు దెబ్బతినిపోతాయి. ఇదే కాదు మంచుపై ఆధారపడి బ్రతికే అనేక జాతుల జీవులు విలుప్తమైపోతాయి. ప్రస్తుతం అసలు పంటలు పండని గ్రీన్‌లాండ్‌లో అప్పుడు బార్లీ వంటి పంటలు పండించొచ్చు. అయితే యూరప్‌లో చాలా భాగాలు దుర్భిక్షం బారిన పడతాయి. ఆఫ్రికా, అమెరికా, ఆసియా ఖండాల్లోని అనేక ప్రాంతాలు దుర్భిక్షానికి గురియవుతాయి. దీని వల్ల వచ్చే వాతావరణ మార్పుల వల్ల తుపానులు, వరదలు, దుర్భిక్షాల ఉధృతి పెరుగుతుంది. ఇవన్నీ వేసవి కాలం మంచుకరగడం వల్ల జరిగే అనర్థాలని ఇప్పటివరకు శాస్త్రవేత్తలు చెబుతూ వచ్చారు. అయితే ఇప్పుడు ఆర్కిటిక్‌లో శాశ్వత మంచుపొర (పెరిన్నియల్ ఐస్ షీట్) కూడా వేగంగా, మనం ఊహించిన దానికన్నా శీఘ్రంగా కరిగిపోవడం ప్రారంభమైంది కనుక దీని ప్రభావం మరింత వినాశనకరంగా ఉంటుందని వారు చెబుతున్నారు.

"ఇటీవల జరిపిన అధ్యయనాలన్నీ చెబుతున్నదొకటే. వాతావరణ మార్పు చాలా వేగంగా మనం ఊహించినదానికన్నా వినాశన కరంగా" ఉంది అని బ్రిటిష్ ప్రభుత్వానికి గతంలో పర్యావరణ సలహాదారుగా పనిచేసి ప్రస్తుతం లండన్‌లోని ఇంపీరియల్ కాలేజి విజిటింగ్ ప్రొఫెసర్‌గా ఉన్న టామ్ బుర్కె చెప్పారు. ప్రపంచ ప్రభుత్వాలు ఇప్పుడు మేల్కొంటే సరే లేకుంటే తరువాత వారు మేల్కొన్నా కాపాడ్డానికి ఏమీ ఉండదు అని బుర్కె అంటున్నారు. నిజమే 'నాసా' అధ్యయనం తెలిపినట్లు రెండేళ్లలో 14 శాతం ఐస్ ఆర్కిటిక్‌లో కరిగిపోయిందంటే 2070 నాటికి ధృవంలో మంచు ఇంక ఉండదన్నమాట. దీని పర్యవసానాలు మనం ఊహించని విధంగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు, ధృవపు మంచు ప్రభావం సముద్రంలో నివసించే 'ప్లాంక్టన్లు' అనే ఏకకణ హరిత జీవులపై ఉంటుంది. మంచుకరిగితే ఇవి నాశనమవుతాయి. అప్పుడు వాటిపై ఆధారపడే అనేక వేల రకాల జీవులు నాశనమైపోతాయి. కొన్ని రకాల తిమింగలాలు కూడా ఈ 'ప్లాంక్టన్ల'ను తిని బతుకుతాయి. 'ప్లాంక్టన్ల' నాశనం వల్ల మొత్తం సముద్ర జీవ జాలపు చక్రం దెబ్బతినిపోతుంది. ఇది మానవునికి కూడా వినాశకరంగా పరిణమిస్తుంది. అందుకే ఇటీవల ఈ అధ్యయన వివరాలు వెలువడినప్పటి నుండి శాస్త్రవేత్తల హెచ్చరికలు ఎక్కువైనాయి. గతంలో 'గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల ప్రమాదం' గురించి చెబితే పెదవి విరిచే శాస్త్రవేత్తలు కూడా ఇప్పుడు ఈ అధ్యయనాల తరువాత అంగీకరించకతప్పడం లేదు.

ఇంధనంకోసం సాగర మథనం



పూర్వమెప్పుడో అమృతం కోసం మన పూర్వీకులు సాగరాన్ని మథించారట. ఇప్పుడు శాస్త్ర వేత్తలు ఆధునిక 'అమృత'మైన ఇంధనం కోసం అన్ని సాగరాలమూ మథించేస్తున్నారు. మన భూమి పొరల్లో ప్రస్తుతం దొరుకుతున్న శిలాజ ఇంధనాలు- బొగ్గు, చమురు వగైరా త్వరలోనే అంతరించిపోనున్నాయి. మానవాళి ఇంధన వినియోగం ఇప్పటి స్థితిలోనే పెరుగుతూ పోతే చాలా త్వరగా ఇంధన సంక్షోభం వచ్చే అవకాశముందని నిపుణులు చెబుతున్నారు. అయితే అటువంటి సంక్షోభం రాకుండా శాస్త్ర ప్రపంచం మరోవైపు ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలకోసం కూడా ప్రయత్నిస్తోంది. వాటిలో అణు ఇంధనం, సౌర ఇంధనం, గాలి ఇంధనం, సాగర ఇంధనం వగైరాలు ఉన్నాయి. సౌర ఇంధనం మీద ఇప్పటికే చాలా పెద్ద ఎత్తున పరిశోధనలు జరిగాయి, అనేక రకాల సౌర ఇంధన పరికరాలు ఉత్పత్తయి మార్కెట్లులోకి కూడా వస్తున్నాయి. అలాగే గాలి మరలతో విద్యుత్తు ఉత్పత్తి చేసే జనరేటర్లు కూడా చాలా పెద్ద ఎత్తున నెలకొల్పబడుతున్నాయి. అణు ఇంధన కర్మాగారాల వల్ల పర్యావరణానికి ప్రమాదం చాలా హెచ్చు కాబట్టి భవిష్యత్ అవసరాలకోసం శాస్త్రవేత్తలు ప్రధానంగా సౌర ఇంధనం, గాలి ఇంధనాలతో బాటు సాగరాలవైపు కూడా చూస్తున్నారు.

ఇప్పటివరకు సాగరం నుండి ఇంధనాన్ని వెలికి తీయడంలో కొంతవరకు నిర్లక్ష్యం జరిగింది. కాని కొద్ది సంవత్సరాలుగా ఈ రంగంలో పెద్ద ఎత్తున కృషి సాగుతోంది. ఈ కృషివల్ల సాగరం నుండి విద్యుత్ వెలికి తీసే అనేక రకాల కొత్త సాంకేతిక పరికరాలు అభివృద్ధి అయినాయి. ఇంతకు ముందటివరకు కేవలం ఆలోచనల్లోనూ, పథకాల్లోనూ ఉన్న అనేక సాంకేతిక అంశాలు ప్రస్తుతం పరికరాలుగా రూపొంది ప్రధాన ఇంధన స్రవంతిలోకి వచ్చి చేరుతున్నాయి. ఈ పురోగతి ఇదే విధంగా కొనసాగితే ముందుముందు గొప్ప విజయాలు సాధించబడతాయిని శాస్త్ర వేత్తలు చెబుతున్నారు.

సాగర ఇంధనాన్ని శాస్త్రవేత్తలు 'హైడ్రోకైనెటిక్ పవర్' (జలగతి విద్యుత్) అంటున్నారు.

సాగరపుటలలు, ఆటుపోట్లు, సాగరతీరాల్లోని వాయుపవనాలు, సాగరజలాల్లోని నీటి ప్రవాహాలు....వీటన్నిటి నుండి విద్యుత్తు తీయవచ్చునని నిరూపించడమే కాదు అలా తీయడానికి అవసరమైన పరికరాలను కూడా పశ్చిమ దేశాలకు చెందిన అనేక కంపెనీలు తయారు చేస్తున్నాయి. సాగరపుటలల శక్తినే చూసుకుంటే మొత్తం భూగోళం మీద సముద్రతీరాల్లోని అలల్లో 20 నుండి 30 లక్షల మెగావాట్ల విద్యుత్ దాగిఉందని నిపుణుల అంచనా. ఒక కిలోమీటరు సముద్ర తీరంలో అలలనుండి సుమారు 25 మెగావాట్ల విద్యుత్ తీయవచ్చునని కూడా అంచనా వేశారు. కొన్ని పరికరాలను అలల మీద తేలియాడేట్లు పెడతారు. పైకి, కిందికీ వాటి కదలికలను బట్టి విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేసే పరికరాలను రూపొందిస్తున్నారు. అలాగే సముద్ర తీర ప్రాంతాల్లో సిలిండర్ వంటి పరికరాలు పెట్టి వాటిలోకి ప్రవేశించే నీరు పైకి కిందికీ కదలడం వల్ల మోటారును తిప్పి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేసే పరికరాలు కూడా తయారుచేస్తున్నారు. ఇది కాకుండా అలలు ముందుకు వచ్చినప్పుడు ఒక పెద్ద తొట్టెవంటి రిజర్వాయరులోకి పంపి, అవి వెనక్కు వెళ్లినప్పుడు రిజర్వాయర్‌లోనుండి నీళ్లు బయటకు వచ్చేట్లు చేయడం ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. ఈ సాంకేతిక పరికరాలన్నీ ఇప్పుడు ప్రయోగదశలో ఉన్నాయి. వీటిద్వారా ఉత్పత్తయ్యే విద్యుత్ ఖరీదు తగ్గించగలిగితే అవి సామాన్య ప్రజల వినియోగంలోకి వస్తాయి.

సముద్రపు అలలనుండే కాకుండా ఆటుపోట్లనుండి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయడం సులువు, చౌక కూడా. భూమిపై చంద్రుని ఆకర్షణ శక్తి వల్ల ఆటుపోట్లు వస్తుంటాయి. పోటు వచ్చినప్పుడు సముద్ర జలాలు భూమిమీద ముందుకు వస్తాయి. ఆటు సమయంలో నీరు మళ్లీ వెనక్కుపోతుంది. ఇది ఒక చిన్న నది ప్రవాహం మాదిరిగా ఉంటుంది. ఈ ఆటుపోటు ప్రవాహానికి ఆనకట్ట కట్టడమే ఈ టెక్నాలజీ లోని విశేషం. 'పెలామిస్ వేవ్ ఎనర్జీ కన్వర్టర్స్' అనే పేరుతో పెద్ద ఇనుప ట్యూబు తయారు చేసి సాగర ఆటుపోటు జలాలకు అడ్డంగా అమరుస్తారు. సాగర జలం ఆటుపోటు సమయంలో ఈ ట్యూబుగుండా ప్రవహించేటప్పుడు అందులోని టర్బయిన్‌లు తిరిగి విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇవి కాకుండా సాగరజలాల్లోని ఉష్ణోగ్రతల్లో తేడాలను బట్టి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేసే పరికరాలు కూడా రూపొందిస్తున్నారు. నిజానికి సాగరంలోని శక్తి అంతా సూర్యుని నుండి వచ్చిందే. ఈ భూగోళం మీద సౌరశక్తిని అత్యధికంగా స్వీకరించేవి సముద్ర జలాలే. మహా సముద్రాలు ప్రతి రోజూ 25,000 కోట్ల బ్యారెళ్ల చమురుకు సమానమైన సూర్యరశ్మిని 'పీల్చు'కుంటాయని అంచనా.

ఈ మహాసాగర శక్తిని ఉపయోగపెట్టుకుంటే భూమ్మీద మానవునికి ఇంక ఇంధన సంక్షోభమే ఉండదు. దీనికోసం ఇప్పటికే అమెరికా, ఐరోపా దేశాలు ప్రయత్నాలు ప్రారంభించాయి. ప్రపంచంలో ఇప్పటివరకు 2.3 మెగావాట్ల సాగర ఇంధనాన్ని ఉపయోగించుకోవడం జరుగుతోంది. నాలుగు ప్రాంతాల్లో ఈ విద్యుత్తు ప్లాంట్లు నెలకొల్పబడి ఉన్నాయి. పోర్చుగల్‌లోని ఎక్సియస్ వద్ద 1.0 మెగా వాట్ల సాగర విద్యుత్ ప్లాంటు నెలకొల్పబడింది. స్కాట్‌లాండ్‌లోని ఓర్క్‌నే వద్ద 0.75 మెగా వాట్లు, ఆస్ట్రేలియాలోని పోర్ట్ కెంబ్లావద్ద 0.5 మెగా వాట్లు, అమెరికాలోని హవాయి దీవుల్లో 0.04 మెగావాట్ల ప్లాంట్లు నెలకొల్పబడినాయి. నిజానికి మహాసాగరంలో లభించే ఇంధనంతో పోలిస్తే ఇది చాలా చాలా తక్కువ. కాని పెద్ద విజయాలన్నీ తొలుత చిన్న అడుగుతోనే ప్రారంభమైనాయన్న నానుడి ఉంది కదా! రానున్న కాలంలో మనిషికి 'శిలాజ ఇంధనం' కరువయ్యే కొద్దీ ఇతర ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలతోబాటు అపారమైన సాగర ఇంధనాన్ని కూడా ఉపయోగించుకోడానికి అనేక కొత్త పరికరాలు రూపొందించుకుంటాడు. సముద్రపుటలలను ఆపలేనట్లే ఈ సాంకేతిక అలలను కూడా ఆపడం ఎవరితరమూ కాదుకదా!?

చమురు సంక్షోభం?

ప్రయాణాలు, వాహనాలు, రోడ్లు....ఇప్పుడివి ఆధునికాభివృద్ధికి ప్రతీకలుగా మారిపోయాయి. ప్రపంచం కుగ్రామం అయిపోయింది కేవలం సమాచార సాంకేతిక విప్లవం వల్లనే కాదు. పెరిగిపోయిన ప్రయాణాలు, ప్రయాణ సాధనాలు కూడా ప్రపంచాన్ని కుగ్రామంగా మార్చడంలో ఒక ప్రధాన పాత్ర పోషించాయి. రోజురోజుకీ వేలాది కిలోమీటర్ల కొత్త రోడ్లు వచ్చి చేరుతున్నాయి. రోడ్ల వెడల్పూ పెరిగిపోతోంది. రెండు లేన్లు నాలుగు లేన్లవుతుంటే, నాలుగు లేన్లూ ఆరులేన్లూ, ఎనిమిది లేన్లూ అవుతున్నాయి. రోడ్ల పెరుగుదలకు మించి వాహనాల పెరిగిపోతున్నాయి. దాంతో రోడ్లు క్రిక్కిరిసి పోతున్నాయి. రైల్వేల రద్దీ పెరిగిపోయి డబుల్ ట్రాక్‌లు కాస్తా మూడు, నాలుగు ట్రాక్‌లుగా మారుతున్నాయి. ఇటీవలి కాలంలో విమాన ప్రయాణాలు కూడా పెరిగిపోతున్నాయి. ప్రయివేటు విమానయాన సంస్థలు రకరకాల స్కీమ్‌లతో మధ్యతరగతిని ఆకర్షిస్తుంటే విమానాశ్రయాలు రోజురోజుకీ చిన్నవైపోతున్నాయి. ప్రతినగరంలోనూ అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయల పేరుతో కొత్త కొత్త విమానాశ్రాయాల నిర్మాణం శరవేగంతో సాగిపోతోంది. కొద్ది సంవత్సరాల్లో మన గగన తలంలో విమానాల రద్దీ, నియంత్రణ కష్టమయ్యేంతగా పెరిగిపోతుందని నిపుణుల అంచనా వేస్తున్నారు. అంతా అభివృద్ధే..... శరవేగంతో జరిగిపోతున్న అభివృద్ధి..... కాని ఈ అభివృద్ధికి కావలసిన ఇంధన వనరుల మాటేమిటి? ముఖ్యంగా ఈ నాడు ప్రపంచంలో వినియోగించబడుతున్న ఇంధనంలో 87 శాతం శిలాజ ఇంధన వనరులే, అంటే బొగ్గు, చమురు, సహజవాయువులే. దేశాలు పోటీపడి అభివృద్ధి చెందుతుంటే ఆ అభివృద్ధి

అంతా ఇంధన వినియోగం మీద ముఖ్యంగా చమురు వినియోగం మీద ఆధారపడి జరుగుతుంటే ఆ చమురు నిల్వలు ఈ అభివృద్ధిని ఎంతవరకు కాస్తాయి అన్న సందేహాలు రావడం సహజమే.

ప్రపంచంలో ఎంత చమురు ఉంది? ఈ వేగంతో అభివృద్ధి చెందుతున్న ప్రపంచ ఆర్థిక వ్యవస్థలను ఎంతకాలం ఈ చమురు నిల్వలు భరించగలవు? ప్రపంచంలో ఇప్పటివరకు మనకు తెలిసిన చమురు నిల్వలు 80,000 కోట్ల బ్యారళ్ల వరకు ఉన్నాయి. నిల్వలంటే భూమిలో దాగి ఉండి శాస్త్రవేత్తల 'కంట' పడిన నిల్వలన్న మాట. ఇంకా మన కంటపడకుండా కొన్ని నిల్వలుండి ఉండవచ్చు. అయితే ఇప్పుడు రోజుకు 7.6 కోట్ల బ్యారెళ్ల చమురును ప్రపంచ వ్యాపితంగా వినియోగిస్తున్నాము. ఈ లెక్కన మొత్తం చమురు నిల్వలు 10,000 రోజులకు అంటే 27 సంవత్సరాలకు మాత్రమే సరిపోతుంది. ఇదంతా అభివృద్ధి నేటి స్థితిలో ఉంటుంది అనుకుంటే. కాని ప్రపంచం శరవేగంగా అభివృద్ధి చెందుతోంది. ముఖ్యంగా చైనా, భారత్ వంటి జనాభా అధికంగా గల దేశాలు ఏటా 7 నుండి 9 శాతం అభివృద్ధి చెందుతున్నాయి. ఆఫ్రికా, లాటిన్ అమెరికాలోని ఇతర దేశాలు కూడా ఈ జాబితాలో చేరుతున్నాయి. ప్రపంచీకరణ యుగంలో అభివృద్ధి అంటే వస్తువినిమయమే. వినియోగం పెరగడం అంటే చమురు వాడకం పెరగడమే. ఒక లెక్క ప్రకారం ఏటా ప్రపంచంలో చమురు వినియోగం 5 శాతం పెరుగుతోంది. ఈ లెక్కన చూస్తే మనకు తెలిసిన చమురు నిల్వలు మరో పదిహేనేళ్ల వరకే వస్తుంది. అయితే "ఇదంతా అనవసరమైన భయమే. ఇంకా మనకు తెలియని చమురు నిల్వలు మూడురెట్లున్నాయి కాబట్టి మరో వందేళ్ల వరకు ఢోకాలేదు" అంటున్నాయి చమురు కంపెనీలు. అమెరికాతో సహా, అనేక దేశాల ప్రభుత్వాలు కూడా ఈ చమురు కంపెనీలు చెప్పిందే వేదంగా పరిగణిస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు ప్రపంచంలోనే అతి పెద్ద చమురు కంపెనీ 'బిపి' ఒక సర్వే చేస్తూ ప్రపంచ చమురు నిల్వలు 40 ఏళ్ల వరకు వస్తాయని అంచనావేసింది.

అయితే చమురు కంపెనీలుగాని, ప్రభుత్వాలు గాని చెబుతున్నది పూర్తిగా అబద్ధమని లండన్‌కు చెందిన చమురు తరుగుదల విశ్లేషణ కేంద్రం శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. రానున్న నాలుగు సంవత్సరాల్లో చమురు ఉత్పత్తి గరిష్ట స్థాయికి చేరుకుంటుందని తరువాత డిమాండు పెరుగుతున్నా ఉత్పత్తి తగ్గడం ప్రారంభిస్తుందని ఈ కేంద్రం సరికొత్త అధ్యయనంలో తెలిపింది. ఒక సారి చమురు ఉత్పత్తి గరిష్ట స్థాయికి చేరుకుని తరువాత తగ్గుముఖం పట్టడం ప్రారంభిస్తే ప్రపంచ ఆర్థిక వ్యవస్థల్లో తీవ్రమైన సంక్షోభాలు నెలకొంటాయి. సామాజిక ఉద్రిక్తతలు ఏర్పడతాయి. ప్రపంచం ఈ పరిస్థితిని ఎదుర్కోడానికి ముందుగా తయారైతే సరే లేకుంటే అవి ఊహించని విపరిణామాలు జరుగుతాయని ఈ కేంద్రం అధినేత కోలిన్ కాంప్‌బెల్ ఇటీవల విడుదల చేసిన ఒక నివేదికలో పేర్కొన్నాడు. నిజానికి ఇటువంటి గరిష్ట స్థాయి ఉత్పత్తికి ప్రపంచం 2005 డిసెంబరులోనే చేరుకుందని ఇప్పుడు మనం గరిష్ట ఉత్పత్తి స్థితిలో ఉన్నామని, ఇది కొంతకాలం (18 మాసాలపాటు) కొనసాగిన తరువాత ఉత్పత్తి పడిపోవడం ప్రారంభిస్తుందని సైమన్స్ అండ్ కంపెనీ ఇంటర్నేషనల్ ఛైర్మన్ మాథ్యూ సైమన్స్ గత ఏడాది అక్టోబర్‌లోనే చెప్పాడు. ఆయన చేయించిన సర్వే ప్రకారం ప్రపంచంలోని 48 చమురు ఉత్పత్తి దేశాలకు గాను 33 దేశాల్లో ఉత్పత్తి తగ్గుముఖం పట్టింది.

చమురు ఉత్పత్తి పడిపోతే ఏమవుతుంది? చాలా ప్రమాదాలు జరుగుతాయి.

- 10 నుండి 15 శాతం చమురు ఉత్పత్తి తగ్గితే మన దేశంతో సహా ప్రధానమైన ఆర్థిక వ్యవస్థలు కుప్పకూలిపోతాయి. 1970లలో 5 శాతం తగ్గుదలతో చమురు ధరలు 400 శాతం పెరిగాయి. చమురు ధరలు పెరగడం అంటే ఇతర వస్తువుల ధరలన్నీ ఆకాశానికి అంటడమే. అప్పుడు ధనికుల పని ఎలా ఉన్నా పేదలు మలమల మాడి చనిపోతారు.

- వ్యవసాయం రానురాను చమురు మీద ఎక్కువగా ఆధారపడుతోంది. ఎరువులు, పురుగుమందులు చమురు ఉత్పత్తుల నుండే తయారవుతున్నాయి. కనుక వ్యవసాయోత్పత్తి తగ్గుతుంది లేదంటే వ్యవసాయ సరుకుల ధరలు అందనంత ఎత్తుకు పెరుగుతాయి.

- కంప్యూటర్లతో సహా ప్లాస్టిక్కులన్నీ చమురునుండి ఉత్పత్తి అవుతున్నవే. కనుక వినియోగ వస్తువుల ధరలపై ప్రభావం ఉంటుంది.

- ఇతర వినియోగ వస్తువుల రంగంమీద ప్రభావం ఉంటుంది.

కనుక ప్రభుత్వాలు విజ్ఞత ప్రదర్శించాలి. చమురు కంపెనీలు, వాహన ఉత్పత్తి దారుల లాబీల సిద్ధాంతాలు, సర్వేలనుండి అవి బయటపడి వాస్తవమేమిటో గ్రహించాలి. అమెరికా తరహా వినియోగ సంస్కృతి తెచ్చే అనర్థాలేమిటో తెలుసుకోవాలి. ప్రయివేటు వాహనాల స్థానంలో పబ్లిక్ ట్రాన్స్ పోర్టు, వినిమయ ఆధార అభివృద్ధి స్థానంలో అవసరాల ఆధారంగా వినిమయాన్ని ప్రోత్సహించాలి. చమురుకు ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాల మీద కేంద్రీకరించాలి. కాని మార్కెట్ ఆర్థికవ్యవస్థల్లో ఇది సాధ్యం కాదు. ఎందుకంటే చమురు చౌకగా లభిస్తోంది కనుక మార్కెట్టు ఖరీదైన ఇతర ఇంధనాలను అనుమతించదు. కాని చమురు ఖరీదు పెరిగే సరికి అత్యవసరమైన వాటికి కూడా చమురు మనకు దొరకదు. అప్పుడు ప్రపంచమే ప్రమాదంలో పడుతుంది. ఈలోగా అధిక చమురు వినియోగం వల్ల భూగోళం వేడెక్కి ప్రకృతి వైపరీత్యాలు పెరుగుతాయి. చమురు అధిక వినియోగం మీద ఆధారపడే ఆర్థికాభివృద్ధి నమూనా అన్ని విధాలా నష్టదాయకం. తస్మాత్ జాగ్రత్త.

మందులోళ్లు మాయలోళ్లు

మందులోడా ఓ మాయలోడా...అని పాటల రికార్డు వినేవారికి మందులోడు చేసే మోసాలు నవ్వు తెప్పిస్తాయి. కాని ప్రస్తుతం పేటెంట్ల పేరుతో అంతర్జాతీయ మందులోళ్లు (బహుళజాతి మందుల కంపెనీలు) చేస్తున్న మోసాలు నవ్వు తెప్పించడం లేదు. ఆగ్రహం తెప్పిస్తున్నాయి. స్విట్జర్లాండుకు చెందిన మందుల కంపెనీ 'నవర్టిస్' 2007 ద్వితీయార్థంలో భారత పేటెంట్ చట్టాన్ని సవాలు చేస్తూ మద్రాసు హైకోర్టులో వేసిన వాజ్యం ప్రపంచ వ్యాపితంగా ఆగ్రహావేశాలు రగిల్చింది. నవర్టిస్ గనుక వాజ్యంలో విజయం సాధిస్తే భారత దేశంలోనే కాకుండా ప్రపంచ వ్యాపితంగా వర్ధమానదేశాల్లోని కోట్లాదిమంది పేద ప్రజలకు మందులు అందుబాటులో లేక మరణాలు పెరుగుతాయని అనేక అంతర్జాతీయ స్వచ్ఛంద సంస్థలు, పలువురు మేధావులూ హెచ్చరించారు. బహుళజాతి మందులు కంపెనీల ధనదాహానికి ప్రపంచ పేదలు బలైపోతారనిని ఆవేదన వ్యక్తం చేశారు. అదృష్టమేమంటే, ఈ వాజ్యాన్ని మద్రాసు హైకోర్టు కొట్టివేసింది. దురదృష్టమేమంటే, ప్రజారోగ్యానికి సంబంధించిన అత్యంత కీలకమైన ఈ విషయానికి మన దేశంలోని మీడియా అసలు ప్రాధాన్యత ఇవ్వలేదు.

అసలు కథ ఇదీ.....నవర్టిస్ ప్రపంచంలోని అతి పెద్ద బహుళజాతి మందుల కంపెనీల్లో ఒకటి. పేటెంట్లను అడ్డం పెట్టుకుని, జీవనాధారమైన మందులపై గుత్తాధిపత్యం సాధించి, ప్రపంచ ప్రజల రక్తాన్ని జలగల్లా పీడించే మందుల కంపెనీల్లో అగ్రభాగాన ఉంటుంది. ఇంతకీ పేటెంట్ అంటే ఏమిటి? ఏదైనా మందు తయారుచేయడానికి ఒక కంపెనీకి పరిశోధనకోసం

కొంత డబ్బు ఖర్చవుతుంది. కనుక ఆ మందుపై కొన్ని సంవత్సరాలు (20 ఏళ్లు) ఆ కంపెనీకి సర్వహక్కులు ఇస్తారు. దీన్నే పేటెంట్ అంటారు. అంటే పేటెంట్ పొందిన కంపెనీ లేదా దాని అనుమతి పొందిన కంపెనీ మాత్రమే ఆ మందు తయారుచేసి అమ్మాలన్న మాట. ఈ పేటెంటు గుత్త హక్కులు ఉపయోగించుకుని బహుళజాతి కంపెనీలు అత్యవసరమైన మందుల ధరలు కూడా విపరీతంగా పెంచేసి ప్రపంచ ప్రజల రక్తం పిండుతున్నాయి. హెచ్ఐవి, క్యాన్సర్ వంటి జబ్బుల మందులు పేదలకు అందుబాటులో లేకుండా చేస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు: రక్తం గడ్డకట్టడాన్ని నివారించే మందు 'ప్లవిక్స్'ను అమెరికాకు చెందిన బహుళజాతి మందుల కంపెనీ సనోఫి-అవెంటిస్ తయారుచేసి 40కి పైగా దేశాల్లో అమ్ముతోంది. ఒక్కో మాత్ర ఖరీదు 2.5 డాలర్లు. అంటే సుమారు వంద రూపాయలు. కాని మన దేశంలో తయారయ్యే ఇదే జెనెరిక్ మందు ఒక్కో మాత్ర థాయ్‌లాండ్‌లో మూడు అమెరికన్ సెంట్లకు అంటే సుమారు రూపాయి ఇరవై పైసలకు అమ్ముడవుతోంది.... ఇదీ పరిస్థితి.

నవర్టిస్ కంపెనీ క్యాన్సర్‌ను నివారించే 'గ్లీవాక్' అనే మందు తయారుచేసింది. అయితే ఈ మందుపై ఎప్పుడో పేటెంట్ కాలపరిమితి తీరిపోయింది. కనుక ఈ మందును పోలిన మందు (జెనెరిక్ డ్రగ్)ను భారత దేశంలో ఎవరైనా తయారు చేసే స్వేచ్ఛ మన పేటెంట్ చట్టం కల్పిస్తోంది. భారత దేశంలో తయారైన మందు ధర చాలా తక్కువ. అనేక వర్ధమాన దేశాలకు ఎగుమతి అవుతున్న ఈ మందు అనేక లక్షల మంది ప్రాణాలు కాపాడుతున్నది.

అయితే గ్లీవాక్ మందుపై పేటెంట్‌ను అడ్డదారిలో పొడిగించుకుని మరిన్ని లాభాలు దండుకోవాలని నవర్టిస్ కంపెనీ ఎత్తుగడ వేసింది. నిజానికి చట్టాల్లో ఉన్న లొసుగులు ఉపయోగించుకుని అనేక బహుళజాతి కంపెనీలు తమ మందులపై పేటెంట్లను నిరవధికంగా పొడిగించేసుకుంటుంటాయి. దీన్నే వీళ్ల భాషలో 'ఎవర్‌గ్రీనింగ్' అంటారు. తన గ్లీవాక్ మందుకు భారత్‌లో పేటెంట్ తమ కంపెనీకి ఇవ్వాలని నవర్టిస్ 1998లో చెన్నయ్ పేటెంట్ కార్యాలయంలో దరఖాస్తు చేసుకుంది. కాలపరిమితి తీరిపోయిన మందుకు పేటెంట్ ఇవ్వరు. కాబట్టి గ్లీవాక్ మందులో ఒక చిన్న మార్పు చేశాననీ, కనుక ఈ 'కొత్త మార్పులతో కూడిన మందు'కు పేటెంట్ ఇవ్వాలనీ నవర్టిస్ దరఖాస్తు పెట్టుకుంది. కాని ఆ కొత్త మార్పు 'గణనీయమైనది' అయితే మినహా చిన్న చిన్న మార్పులకు పేటెంట్ ఇవ్వకూడదని భారత పేటెంట్ చట్టం సెక్షన్ 3(డి) చెబుతోంది. దీని ప్రకారం నవర్టిస్ దరఖాస్తును చెన్నయ్ పేటెంట్ కార్యాలయం 2006 జనవరిలో తిరస్కరించింది. దీనిపై నవర్టిస్ చెన్నయ్ హైకోర్టుకు వెళ్లింది. కోర్టు కూడా నవర్టిస్ వాజ్యాన్ని కొట్టి వేసింది. దాంతో భారత దేశంలోనే కాకుండా ప్రపంచ వ్యాపితంగా పేద ప్రజల యోగక్షేమాలు కోరుకునే వారంతా ఊపిరి పీల్చుకున్నారు.

హైకోర్టులో నవర్టిస్ గనుక గెలిచి ఉంటే ఈ కేసును ఉపయోగించుకుని నవర్టిస్‌తోబాటు బహుళజాతి మందుల కంపెనీలన్నీ భారత్‌లో జెనెరిక్ మందుల తయారీని అడ్డుకుని మన మందుల మార్కెట్‌పై పట్టు సాధించి ఉండేవి. అయితే ఇప్పటికీ నవర్టిస్ తన పంతం మాత్రం వదిలిపెట్టలేదు. అంతర్జాతీయ వాణిజ్య సంస్థ (డబ్ల్యుటిఓ) వివాదాల పరిష్కార వేదికకు కేసును

నివేదిస్తానని అంటోంది. భారత పేటెంట్ చట్టం వాణిజ్యపరమైన మేధో సంపద హక్కులు (ట్రిప్స్) నిబంధనావళి నిబంధనలకు అనుగుణంగా లేదని వాదిస్తోంది. అక్కడ కేసు ఏమవుతుందో తెలియదు. కాని డబ్ల్యుటిఓ వ్యవహారమంతా బహుళజాతి సంస్థలకు అనుకూలంగానే ఉంటుందనేది గత అనుభవం.

వాస్తవానికి ప్రపంచ వాణిజ్య సంస్థ లోని 'ట్రిప్స్' నిబంధనావళితోనే మనకు తంటా అంతా వస్తోంది. మన ప్రభుత్వాలు ఈ ఒప్పందంపై గుడ్డిగా సంతకాలు చేసినందున మన పేటెంట్ చట్టాలను కూడా ట్రిప్స్‌కు అనుగుణంగా మార్చాల్సి వచ్చింది. దాంతో మన మందుల పరిశ్రమపై బహుళజాతి సంస్థల పట్టు పెరిగే ప్రమాదం సంభవించింది. ఇతర దేశాలతో పోలిస్తే మన దేశంలో మందుల ధరలు తక్కువగానే ఉన్నా ఇప్పుడిప్పుడే దేశంలో కూడా మందుల ధరలు విపరీతంగా పెరిగిపోతున్నాయి. మన దేశంలో జెనెరిక్ మందుల ఉత్పత్తిని అడ్డుకోడానికి అమెరికా, ఇతర దేశాల బహుళజాతి సంస్థలు చేస్తున్న ప్రయత్నాలు గనుక సఫలమైతే అసలు మందులు సామాన్యునికి అందడం దుర్లభమైపోతుంది. అందువల్ల బహుళజాతి సంస్థల ప్రయత్నాలను అందరం ఏకమై అడ్డుకోకపోతే మనం చాలా పెద్ద ప్రమాదమే ఎదుర్కోవలసి వస్తుంది.

పిల్లల స్థూలకాయం పెద్దల పుణ్యమే

భారత్ పేద దేశం. పౌష్టికాహార సమస్యనెదుర్కొంటున్న దేశం. నూటికి యాభైమందికి పైగా ప్రజలు సరైన పౌష్టికాహారం లేక బాధపడుతున్నారు. పిల్లల్లో ఈ సమస్య మరీ ఎక్కువగా ఉంది...ఇదంతా వాస్తవమే. కాని శరీరంలో కొవ్వు శాతం ఎక్కువై స్థూలకాయంతో బాధపడుతున్న పిల్లల సంఖ్యకూడా మన దేశంలో రోజురోజుకూ పెరిగిపోతోంది...ఇది మరో వాస్తవం. మధ్యతరగతి ప్రజల ఆహార అలవాట్లలో వస్తున్న మార్పులు, టివి, కంప్యూటర్‌ల విస్తరణ, జీవన విధానంలో కొత్త పోకడలు...పిల్లల్లో స్థూలకాయం వ్యాపించడానికి కారణం. స్థూలకాయం పిల్లల్లో అనేక రకాల సామాజిక, మానసిక, శారీరక సమస్యలను సృష్టిస్తోంది. వారిని అనేక వ్యాధుల భారిన పడేస్తోంది. స్థూలకాయం ఒక అంటువ్యాధిలా వ్యాపిస్తోందని శాస్త్ర వేత్తలు చెబుతున్నారు. దీన్ని అరికట్టకపోతే రానున్న కాలంలో పెద్ద సామాజిక సంక్షోభానికి దారితీస్తుందని కూడా చెబుతున్నారు.

అణుబాంబులు, ఎయిడ్స్ వ్యాధి వ్యాప్తికి కారణమైన అమెరికా దేశమే ఈ స్థూలకాయం వ్యాప్తికి కూడా కారణం. అమెరికా సమాజంలో తలెత్తిన కొత్త సంస్కృతి పెద్దల్లోనూ, పిల్లల్లోనూ స్థూలకాయం అనే 'వ్యాధి'ని సృష్టించింది. ప్రపంచీకరణ యుగంలో అమెరికా సంస్కృతితోబాటే ఈ స్థూలకాయం కూడా మన దేశంతో సహా ప్రపంచంలోని అన్ని దేశాలకూ వ్యాపిస్తోంది. ప్రపంచ వ్యాపితంగా నేడు 100 కోట్ల మంది ప్రజలు ఉండాల్సిన దానికన్నా అధికంగా బరువున్నారు. వారిలో 30 కోట్ల మంది స్థూలకాయులు. అమెరికాలో స్థూలకాయులు విపరీతంగా పెరిగిపోతున్నారు. 1976 తరువాత అక్కడ ఊబకాయుల సంఖ్య 50 శాతం పెరిగిందని ఒక

సర్వే తెలిపింది. అక్కడ పిల్లలు, టీనేజ్‌లోకి వచ్చిన యువకుల్లో 25 శాతం మంది స్థూలకాయంతో బాధపడుతున్నారని అది తెలిపింది.

స్థూలకాయం ఉన్న పిల్లలు అనేక సమస్యలు ఎదుర్కొంటారు. పిల్లల్లో హైపర్ టెన్షన్, మధుమేహవ్యాధి రావడం, గుండె సంబంధ వ్యాధులకు దారితీయడం వంటి ప్రమాదాలు ఏర్పడతాయి. అంతేకాదు శరీరం బరువు పెరగడం వల్ల కీళ్ల నొప్పులు వస్తాయి. ఇవన్నీ శారీరక బాధలు. స్థూలకాయం ఉన్న పిల్లలు మానసికంగా న్యూనతా భావం పొందుతారు. ఇతర పిల్లల్లో వెంటనే కలవరు. టీనేజ్ పిల్లల్లో ఈ సమస్య మరింత ఎక్కువగా ఉంటుంది. పిల్లల్లో శారీరక సమస్యలకన్నా మానసిక సమస్యలే ప్రధానంగా పనిచేస్తాయని నిపుణులు చెబుతున్నారు.

స్థూలకాయానికి ప్రధాన కారణాలు మూడు: ఆహార సంబంధమైనవి, కుటుంబ-సామాజిక సంబంధమైనవి, శరీర ధర్మానికి సంబంధించినవి.

ఆహార సంబంధ కారణాలు: అమెరికా సంస్కృతి భారత్ వంటి దేశాల్లో వ్యాపించడం పిల్లల్లో స్థూలకాయానికి కారణమవుతోంది. పౌష్టిక విలువలు లేని ప్యాకేజ్డ్ ఫుడ్ తినడం, డ్రింకులు తాగడం ఎక్కువైంది. విటమిన్లు, ఐరన్, కాల్షియం వంటివి లేకపోయినా ఈ ఆహార పదార్థాల్లో కొవ్వు, తీపి ఎక్కువగా ఉంటుంది. వాఫర్లు, చాకొలేట్లు, క్రంచీలు, స్, కురకురే, బర్గర్, పిజ్జాలు, నూడుల్స్ వగైరాల అమ్మకాలు పెరిగాయి. పిల్లలు అన్నం తినకుండా వీటిని అధికంగా తినడం, కోకా కోలా, పెప్సీ వంటి డ్రింకులు తాగడం శరీరంలో కొవ్వు పెరగడానికి కారణమవుతోంది. పాఠశాలలు, కళాశాలల్లో ఇవి మరీ ఎక్కువగా దొరుకుతున్నాయి. విదేశీ సంస్కృతి మోజులో పెద్దలు కూడా ఈ ఆహారాన్ని పిల్లల్లో ప్రోత్సహిస్తున్నారు. పిల్లలకు పాకెట్ మనీ ఇవ్వడం వల్ల భోజనం తగ్గించి ఇవి ఎక్కువగా తినడం జరుగుతోంది. అమెరికాలో స్థూలకాయానికి ఈ 'జంక్ ఫుడ్' ప్రధాన కారణమని నిపుణులు తేల్చారు. భారత్‌లో కూడా ఈ 'జంక్ ఫుడ్' సంస్కృతి విస్తరిస్తున్నకొద్దీ స్థూలకాయం కూడా విస్తరిస్తోంది. వీటితో పాటు పార్టీలు, డైనింగ్ ఔట్స్, పాఠశాలల్లో పుట్టిన రోజు పేరుతో స్వీట్లు, పార్టీలు ఏర్పాటు వంటి వన్నీ స్థూలకాయానికి కారణమవుతున్నాయి.

కుటుంబ-సామాజిక సంబంధమైన కారణాలు: అంకుల్ చిప్స్ తింటూ టీవీ చూడ్డం, కోక్ తాగుతూ టీవీ చూడ్డం...ఇది కూడా పశ్చిమదేశాలనుండి కొని తెచ్చుకున్న సంస్కృతే. టీవీ చూడ్డం తప్పుకాదు కాని టీవీ ఎడిక్షన్ అనేది పిల్లలో పెరిగిపోయింది. ఆటపాటలకు వారు దూరమైపోతున్నారు. శారీరక శ్రమ లేకుండా తినడం, టీవీ చూడ్డం అనేది పిల్లల్లో స్థూలకాయానికి పెద్ద కారణమని 1985లో డీట్జ్, గోర్ట్‌మేకర్‌లు నిర్వహించిన సర్వేలో తేలింది. పాఠశాల తరువాత పిల్లలు పుస్తకాలకో, టీవీకో అతుక్కుపోవడాన్ని నివారించకపోతే మన దేశంలోని మధ్యతరగతి పిల్లల్లో స్థూలకాయం ప్రమాదం అమెరికాను మించిపోతుంది. జంక్ ఫుడ్స్‌ను ఎక్కువ కొలెస్ట్రాల్ ఉన్న నూనెలతో తయారు చేస్తారు. ఇటువంటి ఆహార పదార్థాలకు పెద్దలు అలవాటు పడ్డంతో పాటు పిల్లలకు కూడా వాటిని నేర్పుతున్నారు. చదువుల పోటీలో ఆటపాటలకు పిల్లలను ప్రోత్సహించడం కరువైపోతోంది. దాంతో వారికి జంక్ ఫుడ్ తినడమే ఒక వినోద కార్యక్రమంగా మారిపోయింది. ఇది కూడా స్థూలకాయానికి కారణం.

శరీర ధర్మానికి సంబంధించిన కారణాలు: తల్లితండ్రుల స్థూలకాయులైతే వారి పిల్లలకు ఇది జన్యుపరంగా సంక్రమించే అవకాశం ఉంది. స్థూలకాయులైన తల్లిదండ్రుల ఆహార అలవాట్లను పిల్లలు అనుకరించడం వల్ల, లేక తల్లితండ్రులే పిల్లలకు అధికంగా తినిపెట్టడం వల్ల కూడా స్థూలకాయం వస్తుంది. తల్లిపాలు బిడ్డలకు శ్రేష్టమైనవి. రోగనిరోధక శక్తి కూడా ఇందులో ఎక్కువ. కాని ఆధునిక యుగంలో తల్లిపాలకు బదులు బిడ్డలకు పోతపాలు పట్టడం ఎక్కువైంది. పోతపాలు సహజంగానే పిల్లలకు అవసరానికి మించి పెట్టడం జరుగుతుంది. అలాగే పిల్లల ఆహారం పేరుతో వస్తున్న ప్రకటనలు చూసి తల్లిదండ్రులు వాటిని బిడ్డలకు పెడుతున్నారు. నిజానికి ఎదిగివచ్చిన పిల్లలకు ఘనాహారాన్ని ఇంట్లో తయారుచేసుకోవడమే ఉత్తమమని నిపుణులు చెబుతున్నారు.

మొత్తం మీద చూసినప్పుడు పిల్లల్లో స్థూలకాయం పెరగడానికి టివిల విస్తరణ, వాటిలో అడ్వర్టయిజ్‌మెంట్లు కూడా ఒక ప్రధాన కారణంగా కనిపిస్తుంది. టివి యాడ్స్‌లో బొద్దుగా ఉండే పిల్లల్ని చూపించి పాలు, పాలపదార్థాలు, పిల్లల ఘనాహారాలను అమ్ముకుంటున్నారు. నిజానికి ఈ ఆహారాలన్నీ పిల్లల్లో స్థూలకాయాన్ని పెంచేవే. అలాగే అంకుల్ చిప్స్, వాఫర్స్, చాక్‌లేట్స్, ఐస్‌క్రీమ్స్, డ్రింక్స్ వంటి వాటికి పిల్లలు అలవాటు పడటానికి టివి యాడ్స్ కూడా కారణం అవుతున్నాయి.

పిల్లల్లో వచ్చిన స్థూలకాయం వారు పెద్దవాళ్లు అయ్యేవరకు ఉండాలని లేదు. కాని సాధారణంగా పిల్లల్లో స్థూలకాయం వస్తే పెద్దయ్యాక కూడా ఉంటుందని పరిశీలనలో తేలింది. స్థూలకాయం రాకుండా చూసుకోవడం మంచిది గాని వచ్చిన తరువాత చికిత్స చాలా శ్రమతోనూ, వ్యయంతోనూ కూడుకున్నది. అన్ని సందర్భాల్లో శరీరం నుండి కొవ్వు తొలగించడం సాధ్యం కాదు కూడా. ఆహార అలవాట్లు మార్చడం, వ్యాయామాన్ని, ఆటపాటలను పెంచడం, అధిక కొలెస్టరాల్ తక్కువ పౌష్టికవిలువలు గల 'జంక్ ఫుడ్స్'ను, డ్రింకులను తీసుకోకుండా ఉంచడం...వంటి చర్యల ద్వారా పిల్లల్లో స్థూలకాయం లేకుండా చేయవచ్చు. పెద్దలకన్నా పిల్లల్లో అలవాట్లను మార్చడం తేలిక. ఇందులో కూడా ఒక్కసారిగా ఆహారాన్ని తగ్గించేయడం వంటి చర్యలకు పాల్పడకూడదు. దాని వల్ల ఆరోగ్యానికి మరింత హాని జరుగుతుంది. శరీరంలోకి తీసుకునే ఆహారాన్ని క్రమంగా తగ్గిస్తూ, కాలరీలు ఖర్చయ్యే వ్యాయామాన్ని క్రమంగా పెంచడమే దీనికి సరైన చికిత్స. అంటే వంట్లోకి వెళ్లే ఆహారం కన్నా, ఖర్చయ్యే శక్తి ఎక్కువగా ఉండేట్లు చూసుకోవాలన్న మాట.

2007 ఫిబ్రవరి 2....

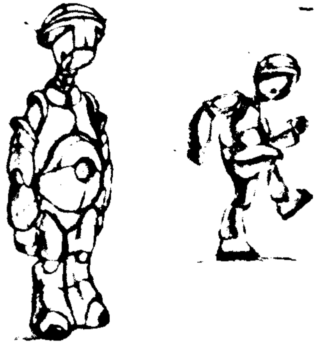
భూగోళపు భవిష్యత్తుకు సంబంధించిన ఒక ముఖ్యమైన నిజనిర్ధారణ జరిగిన రోజది. భూ వాతావరణంలో వస్తున్న మార్పులపై ఇంతకాలం వెలువడుతూ వస్తున్న సందేహాలకు ప్రపంచ శాస్త్రవేత్తలు అంతా కలిసి తెరదించిన రోజది. ఐక్యరాజ్య సమితి ఆధ్వర్యంలో వివిధ దేశాలకు చెందిన వేలాది మంది శాస్త్రవేత్తలు మూడు రోజుల పాటు సమావేశమై ఆ రోజున విడుదల చేసిన 20 పేజీల నివేదిక "మానవుని అభివృద్ధి కార్యకలాపాల వల్ల భూగోళం వేడెక్కుతున్నది" అని సందేహాలకు తావులేకుండా నిర్ధారించింది. 'గ్లోబల్ వార్మింగ్' అని పిలుస్తున్న ఈ ప్రక్రియ వల్ల ప్రపంచంలోని వివిధ దేశాల్లో సంభవిస్తున్న, రానున్న కాలంలో సంభవించబోతున్న ప్రళయసదృశ పరిణామాల గురించి హెచ్చరిక చేసింది. ప్రపంచంలోని అన్ని ప్రధాన దేశాలకు చెందిన వేలాది మంది శాస్త్రవేత్తలు మూడేళ్లు కృషిచేసి వెలువరించిన వేలాది పేజీల పరిశోధనా పత్రాల్లోని సారాంశాన్ని 20 పేజీల నివేదికగా వెల్లడించారు. 'వాతావరణ మార్పులపై పలుదేశ ప్రభుత్వాల ప్యానెల్' ఈ నివేదికను రూపొందించింది. 1998లో ఈ ప్యానెల్ ఏర్పడిన తరువాత తయారుచేసిన నాల్గవ నివేదిక ఇది. గతంలో జరిగిన వాతావరణ మార్పులు, ఆర్కిటిక్‌లోనూ, ఇతర ప్రాంతాల్లోనూ హిమనదాల కదలికలు, సముద్రాల ఉష్ణోగ్రతలు, సముద్రనీటి మట్టాల్లో వచ్చిన మార్పులు, భూ వాతావరణంలో వచ్చిన ఇతర మార్పులకు సంబంధించిన వేలు, లక్షల సంఖ్యలో వచ్చిన పరిశోధనా వివరాలను సూపర్ కంప్యూటర్‌లో విశ్లేషించడ్వారా వచ్చిన నిర్ధారణలను శాస్త్ర వేత్తలు నివేదికరూపంలోకి తీసుకువచ్చారు. అన్ని రకాల సమాచారాన్ని సూపర్ కంప్యూటర్‌కు ఫీడ్‌చేసి

రానున్న సంవత్సరాల్లో జరగనున్న మార్పులను విశ్లేషించారు. వంద దేశాలకు పైబడి శాస్త్ర వేత్తలు ఈ బృహత్తర కార్యక్రమంలో పాల్గొన్నారు. తమ పరిశోధనా ఫలితాలకు సంబంధించినంతవరకు ఇది వాస్తవానికి అతిదగ్గరగా ఉన్న నివేదిక అని శాస్త్రవేత్తలు తెలిపారు.

1750లో పారిశ్రామిక విప్లవ ప్రారంభ కాలంతో పోలిస్తే 2050 నాటికి వాతావరణంలో పరిశ్రమలు, వాహనాల వల్ల వెలువడే కర్బన వాయువులు రెట్టింపు అవుతాయని నివేదిక తెలిపింది. దీనివల్ల వాతావరణ సగటు ఉష్ణోగ్రత 3.5 నుండి 8 డిగ్రీల ఫారిన్ హీట్‌వరకు పెరుగుతుందని తెలిపింది. ఈ రకంగా ఉష్ణోగ్రతల పెరుగుదల వల్ల భూమిమీద జల చక్రంలోనూ, వ్యవసాయ పంటల క్రమంలోనూ విపరీతమైన మార్పులు వస్తాయని వాతావరణ నిపుణులు చెబుతున్నారు. వాతావరణం వేడెక్కడం వల్ల ఎక్కడిక్కడ మంచుకరిగిపోయి సముద్ర మట్టాలు 7 నుండి 23 అంగుళాలు పెరగవచ్చునని వారు అంచనా వేస్తున్నారు. దీనివల్ల తీర ప్రాంతాలు చాలా వరకు సముద్రంలో మునిగిపోవడంతో పాటు వాతావరణంలో వచ్చే మార్పుల వల్ల మనలాంటి ఉష్ణ దేశాల్లో వడగాడ్పులు పెరుగుతాయి. దుర్భిక్షాలు 20 శాతం అధికమవుతాయి. శీతల ప్రాంతాల్లో కూడా ఉష్ణోగ్రతలు పెరిగి సహజమైన వృక్ష, జంతు సంపద నాశనమవుతుంది.

ఇంతటి విపత్కరమైన గ్లోబల్ వార్మింగ్‌ను అడ్డుకోడానికి మార్గం లేదా అంటే ఉందని నిపుణులు చెబుతున్నారు. చమురు, బొగ్గు వినియోగాన్ని బాగా తగ్గించి ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాల వాడకాన్ని పెంచడమే మార్గమని వారు చెబుతున్నారు. జపాన్‌లోని క్యోటోలో జరిగిన పర్యావరణ సదస్సు చేసిన సిఫార్సులను అన్ని దేశాలూ చిత్తశుద్ధితో అమలు జరిపితే ఈ ప్రమాదాన్ని కొంతలో కొంతైనా నివారించవచ్చు. అయితే వాతావరణంలోకి భూమిని వేడెక్కించే కర్బన వాయువులను అధికంగా విడుదల చేస్తున్న అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా, కెనడా వంటి అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు, ముఖ్యంగా అమెరికా క్యోటో ఒప్పందానికి ఆమోదం తెలుపనిరాకరిస్తోంది. ప్రపంచంలో అయిదు శాతం జనాభా ఉన్న అమెరికా 25 శాతం ఇంధనాన్ని ఉపయోగిస్తూ వాతావరణంలోకి అత్యధిక కర్బన వాయువులను విడుదల చేస్తోంది. అమెరికా ఉపయోగిస్తున్న కార్లూ, అది అనుసరిస్తున్న వినియోగదారీ సంస్కృతీ దానిచేత అత్యధిక ఇంధనం ఖర్చు చేయిస్తోంది. ఇప్పుడు అమెరికా యొక్క అభివృద్ధి నమూనానే ప్రపంచంలోని ఇతర దేశాలు కూడా అనుసరిస్తున్నాయి. కనుక రానున్న కాలంలో వాతావరణ కాలుష్యం మరింతగా పెరుగుతుందేగాని తగ్గదు. అంటే భూగోళానికి ప్రమాదం అనుకున్న దానికంటే ముందే, అనుకున్న దానికంటే తీవ్రంగా వచ్చే ప్రమాదమే ఎక్కువగా ఉందన్న మాట. కాని ఈ నివేదిక వెలువడినాక కూడా అమెరికా ధోరణిలో ఏమాత్రం మార్పువచ్చినట్లు లేదు. పర్యావరణ శాస్త్ర వేత్తల నివేదికపై అమెరికా ప్రజా ప్రతినిధులు, ప్రభుత్వమూ ధ్వజమెత్తుతూ ప్రకటనలు గుప్పిస్తున్నాయి. ఈ నివేదిక అంతా హంబక్ "ఇదంతా సైన్సు చేస్తున్న అవినీతి" అని ఒక్లహామాకు చెందిన రిపబ్లికన్ సెనెటర్ జేమ్స్ ఇన్హోఫె చేసిన ప్రకటన చూస్తే వాతావరణ కాలుష్యపట్ల వారు ఎంత నిర్లక్ష్యంగా ఉన్నారో అర్థమవుతుంది. 'ఇదంతా ఒక రాజకీయ నివేదిక' అని ఆయన అన్నాడు. డెమొక్రటిక్ పార్టీ నాయకులు దాదాపు ఇదే విధంగా ప్రతిస్పందించారు. యుద్ధాలతోనే కాదు పర్యావరణ పరంగా కూడా ప్రపంచాన్ని వినాశనం అంచులకు తీసుకెళుతున్న అమెరికాకు ఎవరు బుద్ధి చెప్పాలి? ఎలా చెప్పాలి?

మరమనుషుల యుగం మరెంత దూరం!?



రాను రాను మనిషికీ, యంత్రానికీ మధ్య గీతలు చెరిగిపోతున్నాయి. మనుషులు చేసే అనేక పనులు యంత్రాలు చేసేస్తున్న యుగంలో మనం ఉన్నాం. మనిషి తొలుత తన కండరాలు చేసే పనిని యంత్రాలకు (పనిముట్లకు) అప్పగించాడు. తరువాత తన మెదడు చేసేపనిని కూడా కంప్యూటర్ యంత్రాలకు (ఎలక్ట్రానిక్ పనిముట్లకు) అప్పగించడం ప్రారంభించాడు. కంప్యూటర్లను యంత్రాలకు అమర్చడం ద్వారా 'ఆలోచించే యంత్రాలను' (ఇంటిలిజెంట్ మెషిన్స్) సృష్టించడం ప్రారంభించాడు. వీటినే 'మరమనుషులు' లేక రోబోట్లు అంటున్నాం. నిజానికి మరమనుషులన్నీ మనిషి రూపంలో ఉండవు. వాటిని ఉపయోగించే రంగాన్ని బట్టి, అవి చేసే పనినిబట్టి రకరకాల రూపాల్లో ఉంటాయి. కొన్ని కేవలం చేతులు చేసే పనులు మాత్రమే చేస్తాయి. అటువంటి మరమనుషులు చేతుల రూపంలో మాత్రమే ఉంటాయి. భూగర్భంలోకీ, గనుల్లోకీ పాకుకుంటూ వేళ్లే మరమనుషులు మరో రూపంలో ఉంటాయి. ఇటీవలి కాలంలో మరపనిమనుషులు వస్తున్నాయి. వాటికి కాళ్లు కూడా ఉంటాయి. మనిషిలాగా అడుగులు వేస్తూ వేళ్లే మరమనుషులు కొన్నయితే, కాళ్ల స్థానంలో చక్రాలద్వారా నడిచేవి మరికొన్ని. మరమనుషుల 'మెదడు' సామర్థ్యం కూడా చాలా వేగంగా పెంచుకుంటూ పోతున్నారు. ప్రస్తుత వేగంతోనే మరమనుషుల రంగంలో అభివృద్ధి జరిగితే మనిషిని పోలిన ఆలోచనా పరుడైన మరమనిషిని అభివృద్ధి చేసే కాలం మరెంతో దూరంలో ఉండబోదని నిపుణులు చెబుతున్నారు. ఇటువంటి ఆలోచనా పరులైన మరమనుషులకు 'సైబోర్గ్' అనీ, 'యాండ్రాయిడ్' అనీ పేర్లు

కూడా పెట్టారు. 'సైబోర్గ్' అంటే కంప్యూటర్ చిప్ ద్వారా సామర్థ్యం పెంచబడిన మనిషి. 'యాండ్రాయిడ్' అంటే మనిషీ-కంప్యూటర్ చిప్‌ల సంకరజీవి. నిజానికి ఇటువంటి రోబోట్లు ఇంకా తయారు కాలేదు. ఇవన్నీ హాలీవుడ్ సినిమాల్లోనూ, టివి సీరియళ్లలోనూ మనకు కనిపించేవే.

రోబోట్ల అభివృద్ధి అనేది, మానవునికి ఉండే పంచేంద్రియాల్లో ఎన్ని ఇంద్రియాలను వాటికి అమర్చగలిగారు అన్నదాన్ని బట్టి ఉంటుంది. చూసే ఇంద్రియాలను ఇప్పుడు తేలిగ్గానే అమర్చగలుగుతున్నారు. కెమెరా కళ్లు సాంకేతికంగా బాగా అభివృద్ధి చెందాయి. వినికిడి పరికరాలు కూడా బాగానే అభివృద్ధి చెందాయి. స్పర్శజ్ఞానం గల పరికరాలను మాత్రం ఇంతవరకు వాటికి అమర్చలేకపోతున్నారు. ఇవి కొంత సంక్లిష్టతతో కూడినవి కావడమే దీనికి కారణం. అయితే ఇటీవలి కాలంలో 'నానో టెక్నాలజీ'లో (అణుపరిమాణం గల సూక్ష్మ పరికరాల సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలో) జరుగుతున్న అభివృద్ధిని గమనిస్తే త్వరలోనే మరమనుషులు స్పర్శజ్ఞానాన్ని కూడా పూర్తిగా సంపాదించగలవన్న నమ్మకం ఏర్పడుతోంది. అదే జరిగితే అప్పుడు రోబోలు నిజంగానే ఇంద్రియ జ్ఞానం సంపాధించిన యంత్రాలుగా మారుతాయి. ఇంద్రియాల ద్వారా అంటే అటువంటి పరికరాల ద్వారా లభించే సమాచారాన్ని అందుకుని ప్రాసెస్ చేసే కంప్యూటర్ చిప్‌లను రోబో మెదడుకు అమరిస్తే అప్పుడది ఆలోచనా పరుడైన మరమనిషి అవుతుంది. అయితే మరమనిషి 'విజ్ఞానం' ఎంత పెరిగినప్పటికీ మనిషికీ, మరమనిషికీ మధ్య మౌలికమైన తేడాను ఎవరూ, ఎన్నటికీ చెరిపివేయలేరు. అది వేరే విషయం.

నలభై ఏళ్ల క్రితం మొదటి మరమనిషి వాణిజ్య పరంగా తయారైంది. 1961లో జోసెఫ్ ఏంజెల్‌బెర్గర్ తొలి పారిశ్రామిక మరమనిషిని జనరల్ మోటార్స్ కార్పొరేషన్‌కు అమ్మాడు. అప్పటినుండి పారిశ్రామికరంగంలో మరమనుషులు కొత్తకొత్త రంగాల్లోకి దూసుకుపోతున్నాయి. ప్రస్తుతం ఇవి అనేక రంగాల్లో పనిచేస్తున్నాయి. మరమనుషుల ప్రవేశం వల్ల అనేక రంగాల్లో ఉత్పాదకత, నాణ్యత రెండూ పెరిగాయి. ఉదాహరణకు ఆధునిక కార్లు, ట్రక్కుల నిర్మాణం పనిలో మరమనుషులు పెద్ద ఎత్తున ఉపయోగపడుతున్నాయి. ఈ విషయంలో జపాన్ ముందుభాగంలో ఉండగా, అమెరికా రెండో స్థానం ఆక్రమిస్తోంది. కార్లు, ట్రక్కుల కూర్పు (అసెంబ్లింగ్) పనులను నిర్దిష్టమైన మరమనుషులకు అప్పగిస్తున్నారు. అలాగే ప్రమాదకరమైన అనేక పనులకు ముఖ్యంగా ఎత్తునుండి కిందపడిపోయే అవకాశం ఉన్న పనులు, గాయాలు తగిలే అవకాశమున్న పనులకు వీటిని ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్నారు. మనుషులు చొరడానికి వీల్లేని వాతావరణం ఉన్న ప్రాంతాల్లో కూడా మరమనుషులతో పనులు చేయిస్తున్నారు. అధిక వేడి, శబ్దం, కాలుష్యం గల ప్రాంతాల్లో మనుషులకన్నా మరమనుషులే చక్కగా పనిచేయ గలుగుతున్నాయి. బిస్కట్లు, చాక్లెట్ల ఫ్యాక్టరీల్లో ప్యాకింగ్ పనులకు ఇప్పుడు మరమనుషుల్నే పెద్ద ఎత్తున ఉపయోగిస్తున్నారు. వైద్య రంగంలో మరమనుషులు చాలా బాగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. మందుల ప్యాకింగ్‌లోనూ, శస్త్రచికిత్సల్లో వైద్యులకు సహాయకారులుగానూ ఉపయోగ పడుతున్నాయి. 2007 నాటికి అమెరికా పరిశ్రమల్లో 1,15,000కు పైగా మరమనుషులు పనిచేస్తున్నాయని అంచనా.

'సూక్ష్మ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం' (నానోటెక్నాలజీ) అభివృద్ధి చెందుతున్నా కొద్దీ రానున్న కాలంలో మరమనుషులు మరింతగా మనకు ఉపయోగపడనున్నారు. ముఖ్యంగా ఇంటి-పనిమనిషిగా అన్ని విధాలా ఉపయోగపడే మరమనుషుల ఉత్పత్తి కోసం పెద్ద ఎత్తున పరిశోధనలు సాగుతున్నాయి. శస్త్ర చికిత్సల్లో అత్యంత సూక్ష్మమైన ప్రక్రియలు నిర్వహించే సూక్ష్మ మరమనుషుల రూపకల్పన త్వరలోనే జరుగుతుందంటున్నారు. రానున్న కాలంలో సేవారంగంలో మరమనుషుల వినియోగం బాగా పెరిగే అవకాశం ఉంది. నేరాల అదుపులోనూ, శాంతిభద్రతల పరిరక్షణలోనూ, ప్రమాదాల్లో చిక్కుకున్న మనుషుల రక్షణ రంగంలోనూ భవిష్యత్తులో ఇవి బాగా ఉపయోగపడతాయి. ఇప్పుడు అంతరిక్ష పరిశోధనలో రోబో యంత్రాలు బాగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. అయితే రానున్న కాలంలో 'విజ్ఞానవంతమైన' మరమనుషుల ఉత్పత్తి జరిగితే అంతరిక్ష పరిశోధనల్లోనూ, గ్రహాంతర యానాల్లోనూ బాగా ఉపయోగపడతాయి. చంద్రుడు కాకుండా ఇతర గ్రహాలకు మానవుడు వెళ్ళి రాగలడో చెప్పలేం గాని మానవుడు సృష్టించే మరమనుషులు మాత్రం వెళ్ళి రాగల రోజులు ఎంతో దూరంలో లేవు.

సైన్సూ-గ్రామాలూ

భారత దేశాన్ని తొలిసారి సందర్శించే విదేశీయులు, ముఖ్యంగా పశ్చిమదేశాల వారు చాలా ఆశ్చర్యపోతారు. ఈ దేశం గురించి అటువంటి వారిని అడిగితే 'ఇది చాలా వైవిధ్య భరితమైన దేశం' అని చెబుతారు. ప్రాంతాలు, భాషలు, ఆచారాలు, సంప్రదాయాలు, రూపురేఖలే కాదు వారికి ఒక వైరుధ్యం కూడా కొట్టొచ్చినట్లు కనిపిస్తుంది. అత్యంత ఆధునికత, అతి ప్రాచీనత....రెండూ వాటి గరిష్ట రూపాల్లో కనిపిస్తాయి. ఈ రెండూ కలిసి కాపురం చేస్తున్న ఏకైక దేశం బహుశా ప్రపంచంలో మనదొక్కటేనేమో.

బెంగుళూరులోని హైటెక్ ప్రజలు నివసించే కాలనీలకు వెళ్లండి, లేకుంటే హైదరాబాద్‌లోని జూబ్లీహిల్స్, గచ్చీ బౌలీ ప్రాంతాలు చూడండి. అమెరికాలోనో, యూరప్‌లోనో ఉన్నట్లుంటుంది. ఇటీవల ఈ నగరాలను సందర్శిస్తున్న చాలా మంది విదేశీయులు ఇదే విషయం చెబుతున్నారు. ఆధునిక దుస్తులతో, మెరిసిపోయే ఆధునిక వాహనాల్లో తిరుగుతూ అన్ని రకాల ఆధునిక పరికరాలు ఉపయోగిస్తున్న ప్రజలు కనిపిస్తారు. ప్రపంచంలో అప్పుడే ఉత్పత్తి అయిన ఏ వస్తువైనా వీరి వద్ద ప్రత్యక్షమవుతుంది. ఐటీ రంగంలో పాశ్చాత్యులకే పాఠాలు చెప్పగలవారు. ప్రపంచంలో ఎక్కడా లేని వైద్య సదుపాయాలు. సరికొత్త సాంకేతిక వస్తువులు. అంతర్జాతీయ స్థాయి చదువులు. శాస్త్ర-సాంకేతిక రంగాల అభివృద్ధిని అన్నివిధాలా అందిపుచ్చుకున్న జీవితాలు వీరివి.

అదే సమయంలో కాస్త నగరాలు దాటి అలా గ్రామాల్లోకి ప్రవేశించండి. వేల సంవత్సరాల క్రితం మానవులు ఉపయోగించిన ఎడ్ల బండ్లు ఇప్పటికీ దర్శనమిస్తాయి. ఎడ్ల బండ్లు సరే ఆ బండ్ల సాంకేతిక పరిజ్ఞానం కూడా వేల ఏళ్లనాటిదే. కొన్ని వేల సంవత్సరాల క్రితం మానవుడు ఆహారాన్ని ఎలా వండుకు తినేవాడో ఇప్పుడూ ప్రజలు అదే పద్ధతిలో కట్టెలు, పిడకలు తగలబెట్టి మట్టి కుండల్లో వంటచేస్తూ కనిపిస్తారు. మానవజాతి ప్రాచీన కాలంలో నివసించినట్లే చదువు సంధ్యలకు దూరంగా ఉంటారు. తండ్రినుండి కొడుకు, తల్లినుండి కూతురు చూసి పనులు నేర్చుకునే పురాతన పద్ధతి నేటికీ అమలవుతుంది. రోగాలు వస్తే నేటికీ వారు ప్రాచీన కాలం నాటి పద్ధతుల్లో వైద్యం చేయించుకుంటారు. ప్రాచీన కాలపు వైద్యంలో మూలికా వైద్యం ప్రధానమైంది. దానికి తోడు తమకు అర్థం కాని చాలా జబ్బులకు వారు దేవుళ్లను, దయ్యాలను, మంత్ర తంత్రాలనూ ఆశ్రయించేవారు. ఇదే ఇప్పుడు చాలా గ్రామాల్లో వైద్యం. ఇక రాళ్లు రప్పలనూ, చెట్లు పుట్లలనూ, పాము పక్షులనూ పూజించడం ఆ నాటి మానవుల్లో కనిపించిందే నేటి పల్లెల్లో కనిపిస్తుంది.

మన పల్లెలన్నీ ఇలాగే ఉన్నాయని కాదు. ఆధునికతను పట్టుకున్న, పట్టుకుంటున్న పల్లెలు లేవని కాదు. ముఖ్యంగా వ్యవసాయ విప్లవం (గ్రీన్ రివల్యూషన్) జరిగిన గ్రామీణ ప్రాంతాలు శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని వినియోగించుకోవడంలో చాలా పురోభివృద్ధి సాధించాయి. ట్రాక్టర్లు, పంటకోత మిషన్లు వంటి ఆధునిక పరికరాలు ఉపయోగిస్తున్నాయి. ఆధునిక విత్తనాలుపయోగిస్తున్నాయి. ఆధునిక సేద్యపు పద్ధతులూ అనుసరిస్తున్నాయి. ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అందించిన అనేక రకాల పరికరాలు ఇక్కడి ప్రజలు ఉపయోగించగలుగుతున్నారు. విద్య, వైద్యం కూడా కొంతవరకు వీరికి అందుతోంది. కాని ఇటువంటి గ్రామీణ ప్రాంతాలు విస్తారమైన మన దేశంలో చాలా కొద్ది మాత్రమే. నూటికి 70 మంది ప్రజలు నివసించే గ్రామీణ భారతంలో పైన చెప్పిన ప్రాచీన పద్ధతిలో, ఆధునిక శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిజ్ఞానానికి దూరంగా నివసిస్తున్న వారి సంఖ్యే ఎక్కువ.

ఇరవై ఒకటో శతాబ్దంలో శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఇంతగా అభివృద్ధి చెందిన తరువాత, మానవుడు అణువునూ, అంతరిక్షాన్నీ జయించి వాటిని తనకు బానిసలుగా మార్చుకుంటున్న తరుణంలో, ఇంటర్నెట్, డిజిటల్ విప్లవం మానవుని జీవితవిధానాన్ని సమూలంగా మార్చేస్తున్న ఈ కాలంలో కూడా ఇంకా వేలాది ఏళ్లకు పూర్వం నివసించే జీవన విధానంలో అత్యధిక భారతీయులు ఎందుకుంటున్నారు? ఈ ప్రశ్నకు మనం సమాధానం చెప్పాలి. ఎవరికి వాళ్లం చెప్పాలి. సామూహికంగా అందరం కలిసి చెప్పాలి. ముఖ్యంగా స్వాతంత్ర్యానంతరం సుమారు 60 ఏళ్లు దేశాన్నేలిన వారు చెప్పాలి. ఎందుకు భారత దేశంలో ఇంతటి ఆధునికత మధ్య అనాగరికపు ఆదివాసీ జీవితం గడుపుతున్న వారు అత్యధికంగా అలాగే ఉండిపోయారు?

ఆధునిక ఓవెన్‌లో వంటచేసుకునే కొద్ది మంది ఒకవైపు, పిడకలు, పుల్లలతో గుండె పగిలేట్లు పొయ్యి ఊదుతూ వంటచేసే వారు మరొకవైపు ఎందుకున్నారు? అందరికీ ఆధునిక ఓవెన్లు ఇవ్వగల టెక్నాలజీ మనదగ్గరుంది. ఉత్పత్తి చేయడానికి మనుషులున్నారు, నిపుణులున్నారు.

అయినా అందరికీ ఓవెన్లివ్వలేరనుకుందాం! వాటిని మరీ విలాస వస్తువులనుకుందాం! కనీసం పల్లెల్లో ప్రతి కుటుంబానికీ పొగరాని పొయ్యిలివ్వలేమా! వండుకోడానికి మట్టి కుండలు మినహా మంచి పాత్రలు ఇవ్వలేమా! తాగడానికి అపరిశుభ్రమైన నీరు మినహా శుద్ధి చేసిన మంచి నీరు ఇవ్వలేమా! ప్రాథమిక స్థాయిలో చదువు చెప్పలేమా! కనీస స్థాయిలో వైద్యం, మందులు అందించలేమా! భారత దేశం అంతగా గొడ్డుబోయిందా? వనరులు లేవా, మనుషులు లేరా?

వైద్యులు గ్రామీణ ప్రాంతాలవైపు వెళ్లరు, శాస్త్రవేత్తలకు గ్రామీణ జీవితం చాలా దూరం, పాఠశాలలు ఉండవు, ఉన్నా ఉపాధ్యాయులు ఉండరు, వారు ఉన్నా పాఠాలు చెప్పడానికి కావలసిన సదుపాయాలుండవు. ముఖ్యంగా గ్రామీణ ప్రాంత ప్రజలకు శాస్త్ర-సాంకేతిక, విద్యా-విజ్ఞానం పరంగా ఏది అవసరమో అది అందిస్తే అందుకుని పురోగమిస్తారన్న జ్ఞానం పాలకుల్లో లోపించింది. వ్యవసాయం చేయడంలో తోడ్పడే సాంకేతిక పరికరాలను తయారుచేసి వారికి అందివ్వడానికి బదులు వారిని వ్యవసాయం నుండి దూరంచేసే యంత్రాలను ప్రవేశపెడుతున్నారు. దాని వల్ల వారిలో ఆధునిక యంత్రాలపట్ల వ్యతిరేకత పెరుగుతుంది.

అయితే గ్రామీణ ప్రాంతాలకు శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని తీసుకుపోవడానికి అసలు ప్రయత్నం చేయలేదని కాదు. కొన్ని ప్రయత్నాలు జరిగాయి. 1960-70 దశకాల్లో వ్యవసాయ విద్యాలయాలు, వ్యవసాయ పరిశోధనా కేంద్రాలూ నెలకొల్పబడ్డాయి. 1974లో ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్స్‌కు అనుబంధంగా గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అమలుకు ఒక విభాగం నెలకొల్పారు. వ్యవసాయంలో కొన్ని కొత్త పద్ధతులొచ్చాయి. విద్య, వైద్యం కొంతమేరకు విస్తరించింది. కాని ఇవి ఏ మూలకూ సరిపోవు. నగరాల్లో వీటి అభివృద్ధితో పోల్చినప్పుడు గ్రామీణ ప్రాంతాలు ఇంకా ప్రాచీన కాలంలోనే ఉండడం అన్యాయం. 2005లో విడుదలైన ఇండియన్ సైన్సు రిపోర్టు కూడా ఇదే విషయాన్ని చెప్పింది. అందువల్ల ఈ అన్యాయాన్ని తక్షణం రూపుమాపాలి.

పల్లెలు ఆధునికం కావాలి! ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అక్కడికి చేరాలి! ఆ పని ఒక మహోద్యమంలాగా సాగితేనే నగరాలకూ, పల్లెలకూ మధ్య అంతరాలు తగ్గుతాయి! ఈ పని తక్షణం జరగకపోతే దేశంలో ఒక పెద్ద సామాజిక సంక్షోభంలో చిక్కుకుంటుంది.

సైన్సు జర్నలిజం

రిపోర్టర్లలో చాలా రకాలున్నారు. న్యూస్ రిపోర్టర్లు, క్రీడా రిపోర్టర్లు, సినిమా రిపోర్టర్లు....ఇలా. అలాగే నేడు మార్కెట్‌లో ఉన్న ప్రతి దినపత్రికా, టివి న్యూస్ చానలూ రకరకాల 'బీట్'లకు రిపోర్టర్లను కేటాయిస్తున్నాయి. తెలుగు పత్రికా రంగంలో పోటీ పెరుగుతున్న కొద్దీ, కొత్త కొత్త పత్రికలూ, చానళ్లూ రంగంలోకి వస్తున్న కొద్దీ రిపోర్టింగ్‌లో వైవిధ్యం, స్పెషలైజేషన్ పెరుగుతున్నాయి. కాని వీటిలో ఏవీ ప్రత్యేకంగా సైన్సు రిపోర్టర్లను నియమించిన దాఖలాలు కనిపించవు. చిన్న పత్రికల సంగతి సరే, పెద్ద పత్రికలు, కోట్ల రూపాయలతో వ్యాపారం చేసే పత్రికలు కూడా సైన్సు కోసం ప్రత్యేకంగా రిపోర్టర్లను కేటాయించడం లేదు. ఇంగ్లీషు మీడియారంగంలోనే చాలా కొద్ది సంస్థలు ఆ పనిచేస్తుండగా ఇంకా భాషా పత్రికలు, స్థానిక మీడియా సంగతి చెప్పనే అక్కర లేదు. కాని ఈ పరిస్థితి ఎంతో కాలం ఉండకూడదు, ఉండదు కూడా. ఎందుకంటే ఆధునిక మానవజీవితాన్ని విపరీతంగా ప్రభావితం చేస్తున్న శాస్త్ర-సాంకేతికాంశాలకు సంబంధించిన వార్తలు ఇవ్వకుండా ఏ పత్రికా, మీడియా విభాగమూ సంపూర్ణం కాబోదు. అందుకే ఇటీవలి కాలంలో శాస్త్ర-సాంకేతికాంశాలపైనా, వైద్యం వగైరా అంశాలపైనా పత్రికల్లో ప్రత్యేక కథనాలు ఇవ్వడం పెరుగుతోంది.

అయితే ఈ కథనాల్లో అత్యధికం కేవలం శాస్త్ర-సాంకేతిక అభివృద్ధికి సంబంధించిన వ్యాసాలే మినహా సైన్సు రిపోర్టింగ్ కిందకు రావు. సైన్సుకు సంబంధించన వార్తలు ఇచ్చేటప్పుడు కూడా ప్రభుత్వమో, లేక ఆయా శాస్త్ర-సాంకేతిక సంస్థలో ఇచ్చే కథనాలను యథాతథంగా

పత్రికల్లో అచ్చొత్తించడమే మినహా ఆ కథనాలు వాస్తవమో, కాదో పరిశోధించే సైన్సు జర్నలిస్టులూ, అటువంటి జర్నలిజం మన మీడియాలో ఇంకా అభివృద్ధి చెందలేదు. వాస్తవానికి ఇతర రంగాల్లో మాదిరిగానే సైన్సు, సాంకేతికాంశాల్లో కూడా స్వతంత్రమైన, పరిశోధనాత్మక జర్నలిజం అభివృద్ధి చెందాల్సిన అవసరం నేడు ఎంతైనా ఉంది. అలా కాకుంటే ప్రభుత్వం సైన్సు, సాంకేతిక ప్రాజెక్టులమీద చేస్తున్న ఖర్చుకూ, ఆయా శాస్త్ర-సాంకేతిక సంస్థలు చేస్తున్న ఖర్చుకూ జవాబుదారీ తనం లేకుండా పోతుంది. శాస్త్ర-సాంకేతిక సంస్థల్లో పరిశోధన పేరుతో విపరీతమైన వృథా జరుగుతోంది. ప్రభుత్వాలు ఈ రంగంలో ఖర్చుకు సంబంధించి ప్రాధామ్యాలు నిర్ణయించడంలో అనేక లోపాలు జరుగుతున్నాయి. అవినీతి జరుగుతోంది. పరిశోధనల్లోనూ, పరిశోధనా పత్రాల సమర్పణలోనూ అనేక అక్రమాలు జరుగుతున్నాయి. మన రక్షణ రంగం, అణు రంగం, అంతరిక్ష రంగం, పారిశ్రామికరంగం, వ్యవసాయ రంగం ఒకటేమిటి అన్ని రంగాలూ శాస్త్ర పరిశోధనలపై ఆధారపడి ఉన్నాయి కనుక అక్కడ జరుగుతున్న విషయాలను పరిశోధించి ఎప్పటికప్పుడు ప్రజలకు తెలియజేయాల్సిన బాధ్యత ప్రజాస్వామ్యానికి నాల్గవ స్థంభమైన మీడియాపై ఉంది.

కాని సరైన సైన్సు జర్నలిస్టులు లేకుండా ఈ పనిచేయడం సాధ్యం కాదు. ఆయా రంగాల్లో నిపుణులైన జర్నలిస్టులకు మాదిరిగానే సైన్సు జర్నలిస్టులకూ సైన్సులో ప్రవేశం ఉండాలి. పరిశోధనలపైనా, పరిశోధనా సంస్థలపైనా అవగాహన ఉండాలి. ప్రభుత్వానికి సంబంధించిన శాస్త్ర-సాంకేతిక ప్రాధామ్యాలు, బడ్జెట్‌లు గురించిన పరిజ్ఞానం ఉండాలి. ఆల్-ఇన్-ఒన్ జర్నలిస్టులు ఈ పనిచేయలేరు. ప్రస్తుతం మన మీడియాలో అటువంటి వారే అప్పుడప్పుడూ ప్రభుత్వం ఇచ్చే ప్రెస్‌నోట్‌లను రాస్తున్నారుగాని నిజమైన సైన్సు జర్నలిస్టులు, జర్నలిజం మనకింకా అభివృద్ధి చెందలేదు.

కాని పశ్చిమ దేశాల్లో పరిస్థితి దీనికి కొంత భిన్నంగా ఉంది. సైన్సు పత్రికలు విపరీతంగా వెలువడుతున్నాయి. అక్కడి మీడియాలో సైన్సు పరిశోధనా వార్తలు ప్రధాన భాగం ఆక్రమిస్తున్నాయి. పరిశోధనా శాలల్లో జరిగే అవినీతి, అక్రమాలను వెలికి తీస్తున్నారు. ప్రభుత్వాల సైన్సు విధానాలను ప్రశ్నించే కథనాలు కోకొల్లలుగా వస్తున్నాయి. జార్జి బుష్ అమెరికా అధ్యక్షుడైన తరువాత విజ్ఞాన శాస్త్ర విరుద్ధమైన అనేక విధానాలు చేపట్టినప్పుడు పత్రికల్లో వాటిని విమర్శిస్తూ అనేక కథనాలు వచ్చాయి. గ్లోబల్ వార్మింగ్ విషయంలో బుష్ ప్రభుత్వం తీసుకున్న విధానాన్నీ, క్రియేషన్-సైన్సుకు అనుకూలంగా బుష్ ప్రకటనలు జారీ చేసినప్పుడూ, స్టెమ్‌సెల్ పరిశోధనపై ఆంక్షలు విధించినప్పుడూ సైన్సు పత్రికలే కాకుండా ఇతర మీడియాలోని సైన్సు రిపోర్టర్లు కూడా వాటిలోని బండారాన్ని బయటపెట్టే కథనాలు ఇచ్చారు. అలాగే యూరప్‌లో జన్యుమార్పిడి పంటలకు వ్యతిరేకంగా ప్రజాభిప్రాయాన్ని కూడగట్టడంలో సైన్సు జర్నలిజం పెద్ద పాత్ర నిర్వహించింది. వాతావరణ కాలుష్యం, పర్యావరణను నాశనం చేసే ప్రభుత్వ ప్రాజెక్టులను ఎండగట్టడంలో కూడా సైన్సు జర్నలిస్టులు ముఖ్య పాత్ర నిర్వహిస్తున్నారు. అదే సమయంలో ఇతర పాత్రికేయుల మాదిరిగానే ఈ రంగంలో కూడా పాత్రికేయులు చాలా సవాళ్లనూ, కష్టాలనూ ఎదుర్కొంటున్నారు. ముఖ్యంగా సైన్సు పరిశోధన-అభివృద్ధికి సంబంధించిన వార్తలు ఇవ్వకుండా ప్రభుత్వాలు, సంస్థలు

శాశ్వతమవుతున్నాయి. పరిశోధనాత్మక జర్నలిస్టులపై అనేక రకాల ఒత్తిళ్లు వస్తున్నాయి. అన్నిటికీ మించి అధికారిక రహస్యాల పేరుతో సైన్సు పరిశోధనకు సంబంధించిన సమాచారాలు అన్నిటినీ అడ్డుకోవడం ఈ రంగంలో ఎక్కువగా ఉంది.

ప్రపంచ వ్యాప్తంగా సైన్సు జర్నలిజం పరిస్థితిని సమీక్షించేందుకూ, ఈ వృత్తి ఎదుర్కొంటున్న సవాళ్లపై చర్చించేందుకూ మూడేళ్లకొకసారి ప్రపంచ సైన్సు జర్నలిస్టుల సమావేశం జరుగుతుంది. అటువంటి 5వ ప్రపంచ సైన్సు జర్నలిస్టుల మహాసభ 2007 ఏప్రిల్ 16 నుండి 20 వరకు ఆస్ట్రేలియాలోని మెల్‌బోర్న్ నగరంలో జరిగింది. గతంలో 2004 అక్టోబర్‌లో కెనడాలో జరిగిన 4వ మహా సభలో చర్చించిన అంశాలతో పాటు ఈ మధ్య కాలంలో ప్రపంచ వ్యాప్తంగా చర్చలోకి వచ్చిన గ్లోబల్ వార్మింగ్ వంటి కొత్త అంశాలపై మెల్‌బోర్న్ మహాసభలో చర్చ జరిగింది. మొత్తం 50 దేశాలనుండి 600 మంది పాత్రికేయులు ఇందులో పాల్గొన్నారు.

శాస్త్ర-సాంకేతిక విజ్ఞానం ఆధునిక మానవుని చేతిలో ఒక మహాస్త్రం. ఈ అస్త్రాన్ని అభివృద్ధి కోసమూ వినియోగించవచ్చు, లేక ఆత్మ వినాశనం కోసమూ వినియోగించవచ్చు. అంతకంతకూ ఆత్మవినాశనం కోసం వినియోగించబడుతున్న ఈ అస్త్రాన్ని అభివృద్ధివైపు మళ్లించాలంటే ప్రజలు ఈ రంగంలో వాస్తవంగా ఏం జరుగుతోందో తెలుసుకోవాలి. అలా ప్రజలకు తెలియజెప్పే పని చేసేదే సైన్సు జర్నలిజం. అందువల్ల సైన్సు జర్నలిజాన్ని అభివృద్ధిపరచాలి. సైన్సు జర్నలిస్టులను తయారుచేసుకోవడం అనేది కేవలం పత్రికలూ, టీవీలూ, వాటి అధిపతుల అవసరం మాత్రమే కాదు. అది నేడు ఒక సామాజికావసరం.

శాస్త్ర పరిశోధనపై సామాజిక నియంత్రణ ఉండొద్దా!?

భారత్, ఇరాన్, ఉత్తర కొరియా వంటి దేశాల అణు పరిశోధనా కార్యకలాపాలపై అంతర్జాతీయ అదుపాజ్ఞలు ఉండాలంటోంది అమెరికా. అమెరికాయే కాదు దాదాపు అన్ని దేశాలూ అదే కోరుకుంటున్నాయి. అందుకే అంతర్జాతీయ అణు ఇంధన సంస్థను కూడా నెలకొల్పాయి. వివిధ దేశాల్లోని ప్రభుత్వాల అధ్వర్యంలో జరుగుతున్న అణు పరిశోధనా కార్యకలాపాలపై ఓ కన్నేసి ఉంచడం, ఆయా దేశాలు శాంతియుత కార్యకలాపాలకు అంటే అణు విద్యుత్తుకోసం కాకుండా అణుబాంబులు ఇతర మారణా యుధాలు తయారుచేయడానికి అణుఇంధనాన్ని ఉపయోగించకుండా చూడ్డం ఈ సంస్థ పని. అయితే ఈ సంస్థ అమెరికా ఇతర అణ్వాస్త్ర దేశాల పట్ల ఒకరకంగానూ, ఇతర దేశాల పట్ల మరోరకంగానూ వివక్షతతో వ్యవహరిస్తోంది గనుక దీని చుట్టూ అనేక వివాదాలు నడుస్తున్నాయి, అది వేరే విషయం.

అణు శక్తి మానవజాతికి ఎంతటి ఉపయోగమో దాన్ని దురుపయోగం చేస్తే అంత ప్రమాదకరం గనుక దాన్ని ప్రభుత్వాల అదుపులోనే కాదు, అంతర్జాతీయ అదుపులో ఉంచాలని పట్టుబడుతున్నారు. అంతవరకు సమంజసమే. అయితే అణు శక్తి వలే అత్యంత ప్రమాదకరమై ఇతర శాస్త్ర-సంకేతిక పరిశోధనల సంగతేంటి అని ప్రశ్నిస్తున్నారు ప్రపంచంలోని అనేక మంది సామాజిక శాస్త్రవేత్తలూ, నిపుణులూ, మేధావులూ. ఉదాహరణకు, జన్యు పరిశోధనలు. జన్యుమార్పిడి ద్వారా అనేక రకాలైన కొత్త జీవలక్షణాలు సృష్టిస్తున్నారు. జీవుల లక్షణాలకు కారణమైన జన్యువులపై పరిశోధన చేయడమంటే మనం కోరుకునే జీవుల్లో మనకు అనుకూలమైన మార్పులతోబాటు,

ప్రతికూలమైన మార్పులు కూడా తీసుకురావచ్చు. జన్యుమార్పిడి మొక్కలూ, జంతువులూ, ముఖ్యంగా సూక్ష్మజీవులూ అదుపుతప్పితే ఏమవుతుంది. మానవాళికి పెద్ద ప్రమాదం ముంచుకొస్తుంది. ఈ విషయంలో ఇటీవల జన్యుమార్పిడి ద్వారా తయారైన బిటి పత్తి విత్తనాలూ, కొన్ని రకాల మొక్కజొన్న విత్తనాలూ సృష్టించిన వివాదం మనకు తెలుసు. జన్యుమార్పిడి మొక్కల్లోని పుప్పొడి ఇతర మొక్కలపై పడితే వాటిలో ఎటువంటి మార్పులొస్తాయో మనం ముందుగా ఊహించలేం. మన రాష్ట్రంలోనే ఇటీవల బిటి విత్తనాలతో మొలకెత్తిన మొక్కలుతిని మేకలు, గొర్రెలు మరణించిన సంగతి మనకు తెలుసు. నిజానికి జన్యుమార్పిడి ప్రక్రియ అనేది అణువిచ్ఛేదన ప్రక్రియ మాదిరిగానే 'గొలుసుకట్టు' ప్రక్రియ. అంటే ఒకసారి కీ ఇచ్చి వదిలేస్తే తనంతటదే పనిచేసుకుపోయే యంత్రం వంటిదన్న మాట. అణు విచ్ఛేదన గొలుసుకట్టు చర్య మానవుని అదుపులో జరిగితే విడుదలయ్యే శక్తి అణు విద్యుత్తుగా మారుతోంది. అలా కాకుండా అణువిచ్ఛిత్తిపై అదుపులేకుండా పోతే అది పెద్ద విస్ఫోటన రూపం తీసుకుంటుంది. అదే అణుబాంబు. అణు పరిశోధనల్లో ఉంటే ఈ ప్రమాదాన్ని దృష్టిలో పెట్టుకునే దీన్ని ప్రభుత్వ అదుపులోనూ, అంతర్జాతీయ పర్యవేక్షణలోనూ ఉంచుతున్నారు. మరి అలాంటప్పుడు అంతే ప్రమాదకరమైన అంశాలు ఇమిడి ఉన్న జన్యు పరిశోధనను ప్రభుత్వ అదుపులో పెట్టకపోతే ఎట్లా? కాని ఇప్పుడు జన్యు పరిశోధన ఎక్కువ భాగం ప్రయివేటు కార్పొరేట్ రంగంలో సాగుతోంది.

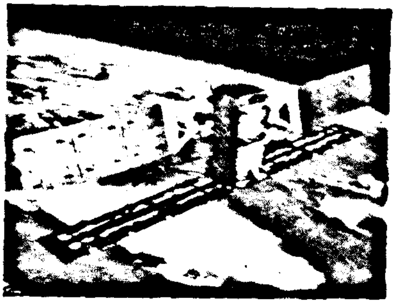
జన్యు పరిశోధనతోపాటు ఇంకా చాలా రంగాలను ప్రభుత్వ లేక సామాజిక నియంత్రణ కిందకు తేవాల్సి ఉంటుంది. ఉదాహరణకు కొత్తగా అభివృద్ధి అవుతోన్న 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' (నానోటెక్నాలజీ). 'స్మాల్ ఈజ్ బ్యూటీఫుల్' అని ముప్పయ్యేళ్ల క్రితం ఆర్థికవేత్త షూమేకర్ రాశాడు. అంటే 'చిన్నదే అందమైంది' అని. కాని ఇప్పుడు మాత్రం నానోటెక్నాలజీ గురించి తెలిసిన వారు 'స్మాల్ ఈజ్ ఆల్సో డేంజరస్' అంటున్నారు. అంటే చిన్నది ముద్దుగా ఉండడమే కాదు ప్రమాదకరంగా కూడా ఉంటుందని. మనిషి వెంట్రుక మొనలో పదివేల వంతు పరిమాణంలో ఉండే సూక్ష్మ పరికరాలు, సూక్ష్మ కంప్యూటర్లూ తయారుకాబోతున్న తరుణంలో ఈ పరికరాలు, కంప్యూటర్లు కలిగించే ప్రయోజనంతో బాటు వాటిపై సామాజిక అదుపులేకుంటే అవి సృష్టించే ప్రమాదాలూ అంతకంటే ఎక్కువగానే ఉంటాయి. ఈ రంగంలో కూడా ప్రభుత్వాల కన్నా ప్రయివేటు బహుళజాతి కార్పొరేట్ కంపెనీల అదుపాజ్ఞలే ఎక్కువగా ఉండడం ఆందోళన కలిగించే విషయం.

జీవశాస్త్ర పరిశోధనల్లో క్లోనింగ్, పిండకణాలపై పరిశోధనలూ, బయో ఇంజినీరింగ్ పరిశోధనలూ, నానోటెక్నాలజీ పరిశోధనలూ, అణు పరిశోధనలూ, అంతరిక్ష పరిశోధనలూ, జన్యు పరిశోధనలూ, సూక్ష్మజీవ పరిశోధనలూ.... ఇవన్నీ కూడా సామాజిక అదుపాజ్ఞల్లో జరిగితేనే మానవాళికి గరిష్ఠంగా ఉపయోగపడతాయి. ప్రమాదరహితంగా ఉంటాయి. ప్రయివేటు పరిశోధనల తీరుగాని, వాటి ఫలితాలను ఉపయోగించుకునే తీరుగాని ప్రజల సమిష్టి ప్రయోజనం కన్నా వ్యక్తి, లేక కొద్దిమంది వ్యక్తుల ప్రయోజనాలకు పెద్ద పీట వేస్తాయి. ప్రయివేటు పరిశోధన దిశ ప్రజలకు ఏమి కావాలన్నవైపు కాకుండా పోటీ ప్రపంచంలో ఎలా నెగ్గుకు రావాలి, లాభాలు ఎలా పెంచుకోవాలి అన్న దిశలోనే ఉంటుంది. శాస్త్ర పరిశోధనా రంగంలో ఈ ప్రయివేటు తత్వం

అనేక అనర్థాలకు దారితీస్తోంది. అందుకే ఈనాడు ప్రపంచంలో బట్టతలపై జుట్టు మొలిపించడానికి జరుగుతున్న పరిశోధనల్లో పదో వంతు కూడా మలేరియా వ్యాధి నిర్మూలనపై జరగడం లేదు. ఇది ఎవరో చెప్పిన విషయం కాదు. కొత్త సాంకేతిక పరిజ్ఞానంపై ఐక్యరాజ్య సమితి విడుదల చేసిన పత్రం ఈ విషయం పేర్కొంది. 1990-1998 మధ్య శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిశోధనపై ప్రపంచ వ్యాపితంగా ప్రభుత్వాలు చేసే ఖర్చు యథాతథంగా ఉండగా ప్రయివేటు ఖర్చు మాత్రం 25 శాతం పెరిగి 50,000 కోట్ల డాలర్లకు (సుమారు 22,50,000 కోట్ల రూపాయలకు) చేరిందని అదే పత్రం తెలిపింది. వ్యవసాయ రంగంలో ఇది మరింత కొట్టొచ్చినట్లు కనిపిస్తోంది. ప్రపంచ వ్యాపితంగా ఈ రంగంలో ప్రభుత్వాల ఖర్చు తగ్గిపోతోంది. మోన్‌శాంటో వంటి ప్రయివేటు బహుళజాతి కంపెనీలు చేసే ఖర్చు పెరిగిపోతోంది. ప్రపంచంలో పేదరికం, ఆకలి నిర్మూలించేందుకు కంకణం కట్టుకున్న అంతర్జాతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా సంస్థల నెట్‌వర్క్ మొత్తంగా ఏడాదికి 40 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేస్తుండగా ప్రయివేటు కంపెనీలన్నీ కలిసి 1000 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేస్తున్నాయి.

శాస్త్ర - సాంకేతిక పరిశోధన ప్రయివేటు వ్యక్తులు, సంస్థల చేతుల్లోకి పోవడం వల్ల రెండు రకాల నష్టాలున్నాయి. ఒకటి, ఇక్కడ పరిశోధనలు ప్రజల అవసరాలకోసం కాకుండా మార్కెట్ కోసం జరుగుతాయి. అందువల్ల విస్తారమైన పేద, సామాన్య ప్రజలకు దీని వల్ల నష్టం జరుగుతుంది. ఇక రెండవది, ఈ పరిశోధనా ఫలాలను ప్రయివేటు వ్యక్తులు తమ స్వార్థ ప్రయోజనాలకోసం వినియోగించుకునే అవకాశం ఏర్పడుతుంది. ఈ రెండు ప్రమాదాల దృష్ట్యానే శాస్త్ర-సాంకేతిక పరిశోధనలపై సామాజిక అదుపాజ్ఞలు ఉండాలని ఒక పెద్ద ఉద్యమం లేవాల్సిన అవసరం ఉంది. లేకుంటే మానవాళికి ఉపయోగపడాల్సిన సాంకేతికాభివృద్ధి విషసర్పమై దాన్నే కాటేసే ప్రమాదం ఉంది. తస్మాత్ జాగ్రత్త!

అంతరిక్షంలో కాసుల పంట



అంతరిక్ష పరిశోధన ఒకప్పుడు ఏ దేశానికైనా జాతీయ ప్రతిష్ఠకు సంబంధించిన అంశం. ప్రపంచంలో సాంకేతిక ఆధిపత్యానికి సంబంధించిన విషయం. రెండో ప్రపంచ యుద్ధానికి ముందు అంతరిక్ష పరిశోధనల్లో హవా అంతా జర్మనీ, రష్యా (పూర్వపు సోవియట్ యూనియన్), అమెరికాలదే. యుద్ధంలో జర్మనీ ఓడిపోయింది. యుద్ధానంతరం అమెరికా, సోవియట్‌ల మధ్య అంతరిక్ష పోటీలో సోవియట్ కొన్నాళ్లు పైచేయి సాధించింది. తొలి ఉపగ్రహాన్ని అంతరిక్షంలోకి పంపింది. తొలి మానవుని రోదసిలోకి పంపింది. చంద్ర మండల యాత్రల్లో కూడా సోవియట్ తొలిదశలో పైచేయిలో ఉండేది. దాంతో అమెరికాకు ఇదో జాతీయ ప్రతిష్ఠగా మారింది. నాసా ఏర్పాటు, భారీ ప్రభుత్వ పెట్టుబడులతో అమెరికా అంతరిక్షయాన పోటీలో ముందుకుపోయింది. చంద్రమండలం పైకి తొలిమానవుని పంపింది. స్పేస్ షటిల్ రూపొందించింది. అనేక గ్రహాంతర యాత్రలకు శ్రీకారం చుట్టింది. సోవియట్ కుప్పకూలిన తరువాత రష్యా ఆర్థికంగానే కాకుండా అంతరిక్ష పరిశోధనలో కూడా కొంత వెనుకపట్టు పట్టింది.

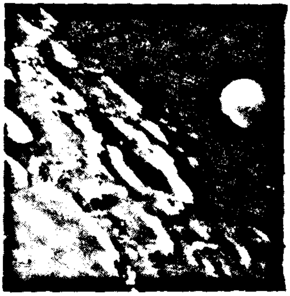
కొత్తగా చైనా, భారత్, యూరప్, జపాన్‌లు రంగంలోకి వచ్చాయి. అమెరికా, రష్యాల తరువాత చైనా ఒక పెద్ద అంతరిక్ష శక్తిగా ఎదుగుతోంది. స్వంతంగా తమ దేశ పౌరుని అంతరిక్షంలోకి పంపింది. చంద్ర మండల యాత్రలకు ప్రణాళికలు వేస్తోంది. అంతరిక్ష రంగంలో యూరోపియన్ యూనియన్ చైనాకన్నా ముందున్నది. కాని చైనాతో పోటీపడిన జపాన్ మాత్రం దాన్ని అధిగమించలేకపోయింది. అనేక వైఫల్యాలతో జపాన్ అంతరిక్ష పరిశోధనా రంగం నత్త నడక నడుస్తోంది. భారత దేశం అంతరిక్ష రంగంలో అమెరికా, రష్యా, చైనా, యూరప్‌ల తరువాత అయిదో పెద్ద శక్తిగా ఎదుగుతోంది. స్వంతంగా భారీ రాకెట్లు తయారుచేసుకుని భారీ కమ్యూనికేషన్స్ ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలో పెట్టగల సామర్థ్యం ఉన్న దేశాల్లో భారత్ ఒకటి. విక్రమ్ సారాబాయ్, అబ్దుల్ కలాం వంటి మన

శాస్త్రవేత్తల దీక్షా దక్షతలూ, సాంకేతిక స్వావలంబన దృష్టితో నాటి మన పాలకులు అవలంభించిన విధానాలూ, సోషలిస్టు శిబిరం ముఖ్యంగా సోవియట్ నుండి అందిన సాంకేతిక సహకారం ఈనాడు మన అంతరిక్ష రంగం ఈ స్థితిలో ఉండడానికి ప్రధాన కారణం.

తొలి కృత్రిమ ఉపగ్రహం అంతరిక్షంలోకి వెళ్లి 50 ఏళ్లు దాటిపోయింది. ఈ సందర్భంగా నేటి ప్రపంచ అంతరిక్ష పరిశోధనా రంగాన్ని పరిశీలిస్తే ఇప్పుడు అంతరిక్ష పరిశోధన కేవలం జాతీయ ప్రతిష్ఠ, సాంకేతిక శక్తి, ఆధిపత్య కాంక్షకు సంబంధించిన అంశం మాత్రమే కాదు. అది ఇప్పుడు ఒక పెద్ద వ్యాపారం. కాసులు పండించే సుక్షేత్రం. 2005లో అంతరిక్ష రంగంలో ప్రపంచ వ్యాపితంగా 18,000 కోట్ల డాలర్ల (సుమారు 7,20,000 కోట్ల రూపాయల) వ్యాపారం జరిగిందని అమెరికా స్పేస్ ఫౌండేషన్‌కు చెందిన సరికొత్త గణాంకాలు తెలుపుతున్నాయి. దీనిలో 60 శాతం ప్రయివేటు వాణిజ్యమేనని కూడా చెబుతున్నారు. అంతరిక్ష వాణిజ్యం ప్రపంచ ఆర్థిక వ్యవస్థలో అంతకంతకూ ప్రాధాన్యత సంతరించుకుంటున్నదని అమెరికా అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (నాసా) అధిపతి మైఖేల్ గ్రిఫ్ఫిన్ ఇటీవల ఒక ఉపన్యాసంలో చెప్పాడు. టెలివిజన్, రేడియో ప్రసారాలు, టెలి వైద్యం, ఉపగ్రహాల సహాయంతో నడిచే "గ్లోబల్ పొజిషనింగ్ వ్యవస్థలు", వాతావరణ పరిశోధనలు, తుపాను హెచ్చరికలు, దేశ రక్షణకు సంబంధించిన అనేక అంశాలు అంతరిక్ష వ్యాపారంలో ఈనాడు ప్రధానాంశాలుగా ఉన్నాయి. భారత్‌తో సహా ప్రధాన అంతరిక్ష దేశాలన్నీ కూడా ఇతర దేశాల ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించడం అనేదాన్ని ఒక పెద్ద వ్యాపారంగా కొనసాగిస్తున్నాయి. ఉపగ్రహాలు తయారుచేయడం, ప్రయోగించడం, వాటి నిర్వహణకు సంబంధించిన సర్వీసులు అందించడం అన్నీ నేడు వ్యాపారమే. నాసా(అమెరికా), ఏరియానె (యూరప్)లు ఒకప్పుడు ఈ వ్యాపారం చేసేవి. కాని చైనా, భారత్‌లు కూడా ఇప్పుడు వీటికి తోడైనాయి. నిజానికి ఇతర వాణిజ్యాల్లో మాదిరిగానే అంతరిక్ష వాణిజ్యంలో కూడా చైనా అమెరికాను ఢీ కొడుతోంది. ఇప్పుడు అంతరిక్ష రంగానికి సంబంధించి "సైనిక, రాజకీయ పోటీ వెనక్కుపోయి, వాణిజ్య పోటీ ముందుకు వచ్చింది" అని గ్రిఫ్ఫిన్ పేర్కొన్నాడు. ఈ రోజున అంతరిక్ష రంగం కొత్త ఉద్యోగావకాశాలు కల్పించడమే కాదు కొత్త మార్కెట్‌లనూ, అభివృద్ధికి కొత్త అవకాశాలనూ సృష్టిస్తోంది అని ఆయన పేర్కొన్నాడు. ఆయన మాటలు నిజమన్నట్లుగా ఇప్పుడు అంతరిక్షంలో కొత్త కొత్త వాణిజ్యావకాశాలు పెరుగుతున్నాయి. అందులో కొత్తదీ, వింతైనదీ అంతరిక్ష టూరిజం. ప్రస్తుతం ప్రపంచంలోని శతకోటీశ్వరులు మాత్రమే అంతరిక్షంలో వినోద యాత్రలు జరుపుతున్నారు. రానురాను అంతరిక్ష యానాలకు సంబంధించిన ప్రాథమిక సదుపాయాలు పెరిగిపోతున్నా కొద్దీ సామాన్యులు కూడా అలా అలా అంతరిక్షంలోకి విహార యాత్రకు ఒకసారి వెళ్లి రావడం సాధ్యమేననే రోజులు వస్తాయి.

అంతరిక్షాన్ని వాణిజ్యపరంగా ఉపయోగించుకున్నా ఫరవాలేదు కాని దాన్ని మానవ మారణ కాండకు వేదికగా ఉపయోగించుకో కూడదు అనేది ప్రపంచంలోని శాంతి కాముకులంతా కోరుకుంటున్నారు. ఇప్పటికే భూమి, సముద్రం, ఆకాశం ఆయుధాల మయం అయిపోయాయి. అంతరిక్షాన్ని కూడా దానికి ఉపయోగించకూడదని విజ్ఞులు చేస్తున్న విజ్ఞప్తులను పెడచెవిని పెట్టి అంతరిక్షంలో ఆయుధాలు మోహరిస్తోంది అమెరికా. జాతీయ క్షిపణి రక్షణ వ్యవస్థ (నేషనల్ మిస్సయిల్ డిఫెన్స్) పేరుతో శత్రు దేశాల క్షిపణులను అంతరిక్షంలోనే పేల్చేసేందుకు అమెరికా అంతరిక్షంలో ప్రవేశపెడుతున్న ఆయుధ వ్యవస్థలు రానున్న కాలంలో అంతరిక్షాన్ని కూడా ఆయుధాగారంగా మార్చేసే ప్రమాదం ఉంది.

2020లో చంద్రునిమీదకు, 2030లో అంగారక గ్రహానికి



గత కొన్నాళ్లుగా చంద్రమండల యాత్ర గురించి వస్తున్న వార్తలకు క్లైమాక్స్‌లాగా 2006 డిసెంబర్ ఆరంభంలో అమెరికా అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ 'నాసా' ప్రకటన వెలువడింది. 2004లో అమెరికా అధ్యక్షుడు జార్జి బుష్ చేసిన ప్రకటనకు అనుగుణంగా తాను రూపొందించిన చంద్రయాన కార్యక్రమాన్ని అది తొలిసారిగా వెల్లడించింది. హ్యూస్టన్‌లోని జాన్సన్ అంతరిక్ష కేంద్రంలో 'నాసా' ఉపఅధిపతి షానా డేల్ ఒక పత్రికా గోష్ఠిలో వెల్లడించిన వివరాలూ, అదే సమయంలో 'నాసా'కు చెందిన 'చంద్రమండల యాత్ర' డైరెక్టర్ స్కాట్ హోరోవిట్జ్ చెప్పిన విషయాలూ క్రోడీకరిస్తే అమెరికా పథకం క్రింది విధంగా ఉంది:

2024 నాటికి అంతర్జాతీయ సహకారంతో 'నాసా' చంద్ర మండలం మీద ఒక శాశ్వత మానవ సహిత స్థావరాన్ని నెలకొల్పుతుంది. ఈ నిర్మాణంలో అమెరికాతోపాటు రష్యా, యూరప్, జపాన్, భారత్, చైనా ఇతర దేశాల అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థలు కూడా భాగస్వామ్యం వహిస్తాయి. అయితే ఈ మొత్తం కార్యక్రమానికి నాయకత్వం మాత్రం అమెరికాదే. అన్ని దేశాలూ పాల్గొనేందుకు వీలుగా ఈ స్థావరాన్ని బహిరంగ వేదిక మాదిరిగా తయారుచేస్తారు. అంటే ఏ దేశమైనా ఈ కేంద్రానికి అనుబంధంగా తన విభాగాన్ని ఏర్పాటుచేసుకుని పరిశోధనలు చేసుకోవచ్చు. ఆ విధంగా ఎక్కువ దేశాలు పాల్గొంటున్న కొద్దీ ఈ స్థావరం ఒక పెద్ద బహుళదేశ కాలనీ మాదిరిగా తయారవుతుందన్నమాట.

ఈ స్థావరం చంద్రమండలం మీద పరిశోధనలకు కేంద్రంగా ఉండడమే కాకుండా 2004లో జార్జి బుష్ ప్రకటించినట్లు అంగారక గ్రహానికి, సూర్యకుటుంబం దాటి ఇతర

గ్రహరాసులకూ మానవులను పంపడానికి ఒక మధ్యంతర కేంద్రంగా పనిచేస్తుంది. చంద్రునిమీద గాలి లేదు. గురుత్వాకర్షణ శక్తి చాల తక్కువ. కనుక అక్కడినుండి రోదసిలోకి అంతరిక్ష వాహనాలను భూమ్మీదకన్నా తక్కువ ఇంధనంతోనూ, తక్కువ ప్రయాసతోనూ ప్రయోగించవచ్చు.

చంద్రమండలం మీద మనుషులు శాశ్వతంగా నివాసం ఏర్పరచుకోవాలంటే నిత్యం గాలి, నీరు, ఇంధన సరఫరాలు ఉండాలి. దానికి వీలుగా చంద్రుని దక్షిణ ధృవంలోని ఒక క్రేటర్‌లో ఈ స్థావరం నెలకొల్పాలని భావిస్తున్నారు. (చంద్రోపరితలం మీద ఉల్కలు పడినప్పుడు ఏర్పడిన విశాలమైన గోతులను క్రేటర్‌లు అంటారు) దక్షిణ ధృవం ఎక్కువ రోజులో ఎక్కువ సమయం సూర్యునివైపు తిరిగి ఉంటుంది. అందువల్ల అక్కడ సూర్యరశ్మి కావలసినంత లభిస్తుంది. దీనితో అక్కడ సౌరశక్తిని ఇంధనంగా ఉపయోగించుకోడానికి అవకాశాలెక్కువ. రెండోది చంద్రమండలంలోని ధృవపు క్రేటర్లలో నేల అడుగున నీరు, రకరకాల వాయువులు వుండే అవకాశముందని ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు ముందునుండి భావిస్తున్నారు. చంద్ర మండలం మీద మానవుడు అడుగుపెట్టినప్పటికీ చంద్రుని ధృవాల గురించి మనకు తెలిసింది చాలా తక్కువ. అందువల్ల అక్కడ నీరు, వాయువులు ఉన్నట్లు బయటపడితే వాటితో మానవుని మనుగడసాగించడానికి కావలసిన వనరులనూ, ఇంధనాన్నీ సమకూర్చుకోవడం సులువు అవుతుంది. ఉదాహరణకు నీరుగనుక బయట పడితే దాని నుండి మనిషి బ్రతకడానికి అత్యవసరమైన ఆక్సిజన్‌ను ఆ స్థావరం లోనే తయారుచేసుకోవచ్చు. అప్పుడు చంద్రుని మీదకు ప్రత్యేకంగా భూమ్మీదనుండి ఆక్సిజన్ తీసుకువెళ్లాల్సిన అవసరం ఉండదు. అంతేకాక ఇక్కడ అణు విద్యుదుత్పత్తికి అవసరమైన హీలియం3 పెద్ద ఎత్తున లభిస్తుంది.

చంద్రమండల యాత్రకోసం ఇప్పటికే రెండు రకాల వాహనాలను 'నాసా' రూపొందిస్తున్నట్లు చెబుతున్నారు. భూమ్మీదనుండి వ్యోమనౌకలను చంద్రునిమీదకు తీసుకుపోయే రాకెట్లు మొదటి రకం వాహనాలు. ఈ రాకెట్లను ఎరెస్-1 అని పిలుస్తున్నారు. ప్రస్తుతం అంతరిక్ష యాత్రలకోసం 'నాసా' ఉపయోగిస్తున్న స్పేస్ షటిల్ మాదిరిగానే చంద్రునిమీదకు వెళ్లి వచ్చే విమానాలమాదిరి వ్యోమనౌకలను నిర్మించబోతున్నారు. వీటిని 'ఓరియన్' అంటున్నారు. అంతరిక్ష యాత్రలకు షటిల్ కార్యక్రమం ఉపయోగపడినట్లే చంద్రలోక యాత్రలకు 'ఓరియన్' కార్యక్రమం ఉపయోగపడుతుందన్నమాట.

చంద్రమండలంలో స్థావరం నెలకొల్పడానికీ, చంద్రమండల యాత్రకుపయోగపడే వాహనాల తయారీకి ఎంత ఖర్చవుతుందన్న విషయంపై 'నాసా' అధికారులు అధికారిక అంచనాలు వెలువరించలేదు. కాని అనధికార అంచనాల ప్రకారం స్థావర నిర్మాణానికి 10,000 కోట్ల డాలర్లు (సుమారు 4,50,000 కోట్ల రూపాయలు) ఖర్చవుతుంది. 'నాసా' ప్రస్తుతం తన అంతరిక్ష కార్యక్రమాలన్నిటికీ కలిపి ఏటా 1800 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేస్తోంది. ఈ సొమ్ముతో పోలిస్తే చంద్ర మండల స్థావర నిర్మాణం ఖర్చు చాల ఎక్కువే. పైగా అక్కడితో ఆగకుండా అంగారక గ్రహం మీదకు మానవులను పంపడానికి చంద్రుని మీదనుండి అంతరిక్ష వాహన ప్రయోగం జరపాలంటే మొత్తం 6,00,000 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చవుతుందని అంచనా వేస్తున్నారు. ఇవన్నీ

ఇప్పటి లెక్కల ప్రకారం కాని 2030 నాటికి అంగారక గ్రహయాత్ర అందుబాటులోకి వస్తే నాటికి వెళ్ళే ఖర్చును కలుపుకుంటే ఒక లక్ష కోట్ల డాలర్లు (ట్రిలియన్ డాలర్లు) ఖర్చవుతాయని అంచనా వేస్తున్నారు. ఇంత ఖర్చు అమెరికా ఒకటే అయినా 'నాసా' ఒక్కటే భరించాలా అన్నది సందేహానికి విస్పష్టమైనాగా భరించలేదన్నది సమాధానం. మరి కష్టమేమంటే దానికి కూడా పరిష్కారాలు మార్గాంతరాలు వెదుకుతున్నారు. ఒకటి. అమెరికా అంతరిక్ష బడ్జెట్టు పెంచడం. రెండోది వస్తే ఇకపై అయిదేళ్లలో కార్యక్రమం పూర్తవుతుంది కనుక 'నాసా' బడ్జెట్టు ఏటాదికి 1800 కోట్ల డాలర్ల కేటాయిస్తే చాలా వరకు గట్టెక్కుతుంది. మూడు. ఇతర దేశాల భాగస్వామ్యం తీసుకోవడం. నాలుగు. చంద్రలోక యాత్రవలన వాణిజ్య ప్రయోజనాలున్నాయి గనుక ప్రయివేటు భాగస్వామ్యాన్ని కల్పించడం. ఈ మొత్తం మార్గాల ద్వారా డబ్బు సమకూర్చుకోవాలని 'నాసా' అధికారులు భావిస్తున్నారు. అదీ గాక ప్రస్తుతం నాసాకు చెందిన షటిల్ కార్యక్రమం 2010తో పూర్తవుతుంది. అక్కడితో స్పేస్ షటిల్ కాలం చెల్లిపోతుంది. నాసా కొత్త స్పేస్ షటిల్ తయారుచేయడం లేదు. కనుక ఈ షటిల్ కార్యక్రమానికి అయ్యే డబ్బును కూడా చంద్రలోక యాత్రకు దరలాయించవచ్చునని భావిస్తున్నారు.

'నాసా' అధికారులు రూపొందించిన కార్యక్రమం స్థూలంగా క్రింది విధంగా ఉంది:

2010: అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్ర నిర్మాణం పూర్తి. షటిల్ కార్యక్రమానికి స్వస్తి. ● డబ్బు చంద్రయానాలకు తరలింపు.

2020: చంద్రమండల దక్షిణ ధ్రువంపై స్థావర నిర్మాణం పూర్తి. మానవ సహిత అంతరిక్ష వాహనాల రాకపోకలు. వారానికొకసారి మనుషులు భూమికి తిరిగి రాక.

2024: శాశ్వత మానవ నివాసానికి అన్ని ఏర్పాట్లు పూర్తి. అయమాసాలకొక డ్యూటీ పొడుగున వ్యోమగాముల రాకపోకలు.

2030: చంద్రునిమీదనుండి మానవులతో కూడిన అంతరిక్ష వాహనం అంగారక గ్రహానికి ప్రయాణం.

కార్యక్రమం జయప్రదం కావాలని మనసారా కోరుకుందాం!

మానవజాతి 'క్షయ'ం కాకుండా చూడాలి!

ప్రపంచ మంతా ఇప్పుడు హెచ్ఐవి/ఎయిడ్స్ వ్యాధి గురించి భయపడుతోంది. కాని దానికి మించిన ప్రమాదం క్షయ వ్యాధినుండి ముంచుకొస్తోందని ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ చెబుతోంది. మనకు తెలిసిన క్షయే కదా, ఏం చేస్తుంది అనుకుంటున్నారా? అయితే కింది వివరాలు చదవండి!

- ప్రపంచంలో ప్రతి సెకెనుకు ఒకరికి క్షయ వ్యాధి సోకుతున్నది. ప్రపంచ జనాభాలో మూడో వంతు మందికి ప్రస్తుతం ఈ వ్యాధి సోకింది.

- 2004లో ప్రపంచంలో 17 లక్షల మంది క్షయ వ్యాధితో చనిపోయారు. ప్రపంచంలో ఇతర ఏ అంటువ్యాధులకన్నా ఎక్కువమంది క్షయ వ్యాధివల్ల చనిపోతున్నారు.

- తక్షణం క్షయవ్యాధిని నివారించకపోతే మరో రెండు దశాబ్దాల్లో 100 కోట్లమందికి ఈ వ్యాధి సోకుతుంది. వారిలో 20 కోట్లమంది క్షయ వ్యాధి గ్రస్తులవుతారు. వారిలో 3.5 కోట్ల మంది వ్యాధివల్ల చనిపోతారు.

క్షయ వ్యాధిని నయం చేయడానికి మందులు కనుగొని అరవైఏళ్లు గడుస్తున్నా నేటికీ ఈ వ్యాధి ప్రమాదం మానవ జాతిని వెన్నాడుతునే ఉన్నది. ఎంతగా వెన్నాడుతున్నదంటే 1993వ సంవత్సరంలో ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ క్షయవ్యాధికి సంబంధించి 'ప్రపంచ ఎమర్జెన్సీ' ప్రకటించింది. ఈ సంవత్సరం ఆరంభంలో 'క్షయను ఆపండి' అనే నినాదంతో ఒక వ్యూహాన్ని రూపొందించింది. దీని ప్రకారం 2015 నాటికి ప్రపంచంలో క్షయ వ్యాధిని పూర్తిగా అరికట్టాలి. కాని విషాదం ఏమంటే ఇంతగా ప్రమాదకారి అయిన క్షయ వ్యాధి నివారణపైన కన్నా మానవులను చంపే

ఆయుధాల మీద వందల వేల రెట్లు ఎక్కువ డబ్బు ఖర్చు చేస్తున్నారు. క్షయవ్యాధి పరిశోధనలమీదకన్నా ఆయుధాల పరిశోధనల మీద వందల వేల రెట్లు శాస్త్రవేత్తలనూ, నిపుణులనూ, పరికరాలనూ వెచ్చిస్తున్నారు.

క్షయ వ్యాధి గురించి ఇప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు సరికొత్తగా చెబుతున్న దేమంటే ఈ వ్యాధి ఇప్పుడు పేద ప్రజల్లోనూ, పేద దేశాల్లోనూ ఎక్కువగా ఉంటోంది. దీన్ని గనుక సరైన రీతిలో నిర్మూలించకపోతే మందులకు లొంగిన క్షయ క్రిములు అభివృద్ధి అయి పేద, ధనిక తేడా లేకుండా సర్వమానవులనూ 'క్షయ'ం చేస్తాయి. ఈ విషయం అర్థం చేసుకోవాలంటే 'క్షయ' క్రిములగురించి కొంచెం తెలుసుకోవాలి.

'క్షయ' వ్యాధిని ఇంగ్లీషులో ట్యూబర్క్యులోసిస్ (టిబి) అంటారు. మైకోబాక్టీరియం ట్యూబర్క్యులోసిస్ అనే బాక్టీరియా క్రిమివల్ల ఈ వ్యాధి వస్తుంది. ప్రాచీన కాలం నుండి ఈ వ్యాధి ఉన్నట్లు తెలుస్తోంది. ఈ వ్యాధి సోకిన వారు శారీరకంగా క్షీణించి చనిపోతారు గనుక దీనికి 'క్షయ' అని పేరు పెట్టారు. యూరప్‌లో కూడా పూర్వం ఇదే పేరుతో ఈ వ్యాధిని పిలిచేవారు. క్షయకూ, ఎయిడ్స్ వ్యాధికీ కొన్ని పోలికలున్నాయి. క్షయ వ్యాధి గ్రస్తులు దగ్గేటప్పుడు కెళ్లనుండి, రక్తం నుండి టిబి క్రిములు బయటకు వచ్చి గాలిద్వారా వ్యాపిస్తాయి. టిబి వ్యాధిగ్రస్తులతో కలిసి నివసించే వారికీ, వారితో సన్నిహితంగా మెలిగేవారికీ ఈ వ్యాధి క్రిములు సోకుతాయి. సాధారణంగా ఈ బాక్టీరియా మనిషి ఊపిరితిత్తుల్లో వృద్ధి చెందుతుంది. కొన్ని సార్లు ఇతర అవయవాలలో కూడా వృద్ధి చెందుతుంది. టిబి క్రిములను 'ట్యూబర్‌కిల్ బాసిల్లి' అని కూడా పిలుస్తారు. ఈ క్రిములు ఊపిరితిత్తుల్లో వృద్ధిచెంది రక్తం ద్వారా అన్ని భాగాలకూ వ్యాపిస్తాయి. అయితే మన శరీరంలోని రోగనిరోధక శక్తి ఈ క్రిములను అదుపులో ఉంచుతాయి. కాబట్టి సాధారణంగా మన శరీరంలో బాసిల్లి క్రిములున్నా వ్యాధి మాత్రం కనిపించదు. కాని వృద్ధాప్యం వల్ల, లేక ఎయిడ్స్ వంటి రోగాలు సోకడంవల్ల, లేక ఇతర రూపాల్లో మన శరీరం బలహీనపడడం వల్ల ఈ బాసిల్లి క్రిములు చురుకుగా మారి మన శరీర కణాలను తిని వృద్ధి చెందడం ప్రారంభిస్తాయి. అప్పుడు మనకు 'క్షయ' వ్యాధి వచ్చినట్లు చెబుతారు. అందువల్ల హెచ్ఐవి వైరస్ సోకినంతనే ఎయిడ్స్ వ్యాధి రానట్లే, టిబి క్రిములు సోకినంతనే మనిషికి 'క్షయ' వ్యాధి రాదు. అయితే పైన చెప్పినట్లు ప్రపంచంలో మూడోవంతు ప్రజల శరీరాల్లో ఈ వ్యాధిక్రిములున్నాయి. వీటిలో 5 నుండి 10 శాతం మందికి వ్యాధి వచ్చే అవకాశం ఉంది.

ఇప్పుడు సమస్య 'క్షయ' వ్యాధివల్ల కాదు. ఎందుకంటే అరవైయ్యేళ్ల క్రితమే ఈ వ్యాధిని నయం చేసే మందులు కనిపెట్టారు. కాని ఈ మందులు ప్రపంచంలోని ప్రజలందరికీ ఉపయోగించకపోవడం వల్ల, ఉపయోగించినా సక్రమంగా ఉపయోగించకపోవడం వల్ల మందులను తట్టుకుని పెరిగే 'క్షయ' క్రిములు అభివృద్ధి అవుతున్నాయి. 'క్షయ' వ్యాధికి సరిగా మందులు వాడకపోవడం, వాడిన వారు కూడా మందులు కొనలేక, వైద్యుని పర్యవేక్షణ లేక మధ్యలోనే మానేయడం వల్ల మందులకు లొంగని బాక్టీరియాలు అభివృద్ధి అయినాయి. మందులకు లొంగని ఇటువంటి టిబి ప్రపంచంలోకి వచ్చి చాలా కాలం అయింది. దీన్ని 'డ్రగ్ రెసిస్టెంట్-టిబి'

అంటున్నారు. ఇటువంటి టిబి క్రిములను సంహరించి జబ్బు నయం చేసేందుకు 'మల్టీ డ్రగ్'వైద్యం అభివృద్ధి చేశారు. అయితే ప్రభుత్వాలు గతం నుండి గుణపాఠాలు తీసుకుని జాగ్రత్తలు పాటించకపోవడం వల్ల ఇప్పుడు టిబి బాక్టీరియాలు ఈ మందులకు కూడా లొంగకుండా పోతున్నాయి. 'మల్టీడ్రగ్ రెసిస్టెంట్-టిబి' అభివృద్ధి అయింది. ప్రస్తుతం మాజీ సోవియట్ రిపబ్లిక్కులలో ఈ వ్యాధి అధికంగా ఉంది. త్వరలోనే ప్రపంచమంతా వ్యాపిస్తుందంటున్నారు. ఇదే గనుక జరిగితే అప్పుడు ఈ బాక్టీరియాను అదుపుచేయడం ఏ మందులకూ సాధ్యం కాదు. మళ్లీ వాటిని కూడా చంపగలిగే మందులు తయారు చేస్తేనేగాని. కాని డ్రగ్ రెసిస్టెంట్ టిబిని నయం చేయడమే చాలా వ్యయంతోనూ, రోగికి చాలా యాతనతోనూ కూడిన పని. ఇప్పుడు ఒక వేళ మల్టీడ్రగ్ రెసిస్టెంట్-టిబిని నయం చేయడానికి భవిష్యత్తులో మందు తయారుచేసినా దానికి చాలా వ్యయం అవుతుంది. ఈ మందులతో చికిత్సకూడా రోగికి నరకయాతనతో కూడి ఉంటుంది. అయితే రానున్న అయిదేళ్ల కాలంలో టిబికి కొత్త మందు కనుక్కొనే అవకాశం లేదని ఈ రంగంలో పరిశోధనలు చేస్తున్న నిపుణులు చెబుతున్నారు.

ఎడారిలో ఒయాసిస్సులాగా టిబి విషయంలో ఇటువంటి నిరాశాజనక వార్తల నడుమ ఇటీవల ఒక మంచి వార్త బయటకొచ్చింది. అదేమంటే టిబి క్రిములను ప్రతిఘటించే జన్యువులను శాస్త్రవేత్తలు కనుగొన్నారు. అమెరికాలోని హార్వర్డ్ స్కూల్ ఆఫ్ పబ్లిక్ హెల్త్‌కు చెందిన ఇగోర్ కామ్నిక్ అనే రష్యన్ శాస్త్రవేత్తా మరికొందరూ కలిసి ఎలుకల్లో ఇటువంటి జన్యువులను కనుగొన్నారు. ఈ జన్యువులు ఎలా పనిచేసి, టిబి క్రిములు అభివృద్ధి చెందకుండా ఎలా అపుతాయో వారు గ్రహించారు. మనిషిలో కూడా ఇటువంటి జన్యువులే కొందరిలో ఈ వ్యాధికి నిరోధక శక్తి ఉండేట్లు చేస్తాయని వారు చెబుతున్నారు. ఈ పరిశోధనలు మరికొంత ముందుకెళితే టిబి నివారణకు జన్యుపరమైన పరిష్కారాలు లభిస్తాయేమో వేచి చూడాలి! ఈ లోగా ప్రపంచదేశాల ప్రభుత్వాలన్నీ ఆయుధాలపై ఖర్చులు తగ్గించి 'క్షయ'నివారణపై ఖర్చు పెంచాలి. లేకుంటే మానవ జాతి 'క్షయ'మై పోతుంది.

మందులకు తగ్గని క్షయ ముంచుకొస్తోంది!

వైద్యరంగం విషయంలో మన దేశం పరిస్థితి ఇంట్లో ఈగల మోత, బయట పల్లకీల మోత లాగా ఉంది. మన పాలకులు పొద్దున లేస్తే హెల్త్ టూరిజం గురించి మాట్లాడతారు. ప్రపంచంలోనే అత్యంత ఆధునిక వసతులతో వెల్లివిరుస్తున్న మన మల్టీ స్పెషాలిటీ ఆసుపత్రులను చూసి మురిసిపోతుంటారు. మనల్ని మురిపిస్తుంటారు. విదేశీయులు విమానాల్లో వచ్చి మన ఆధునిక ఆసుపత్రుల్లో చికిత్స తీసుకుని మనకు డాలర్ల వర్షం కురిపించే రోజులొచ్చాయని ఆనందం ప్రకటిస్తుంటారు. మన పత్రికల్లోనూ, టీవీల్లోనూ మల్టీ స్పెషాలిటీ ఆసుపత్రుల అడ్వర్టయిజ్ మెంట్లు చూస్తే కూడా మనకు అలానే అనిపిస్తుంది. ఆ ఫైవ్ స్టార్ ఆసుపత్రుల్లో సదుపాయాలు, ఆధునిక పరికరాలు మన కళ్లను చెదరగొడతాయి. కాని ఈ పంచరంగుల దృశ్యాల వెనుక మన ఆరోగ్యరంగానికి సంబంధించిన అతి భయంకరమైన దృశ్యాలు మన పాలకులకూ, ప్రచార మీడియాకూ పట్టకపోవడమే అత్యంత దురదృష్టకరమైన విషయం.

కొద్దిపాటి డబ్బు, పట్టుదల, కృషితో నివారించదగ్గ అనేక జబ్బులు నేటికీ దేశంలో లక్షలాది మంది ప్రాణాలు తోడేస్తున్నాయి. అలాంటి వాటిలో క్షయ వ్యాధి ఒకటి. ప్రభుత్వాలు ఒకవైపు సూపర్ స్పెషాలిటీ ఆసుపత్రులవైపూ, హెల్త్ టూరిజం వైపూ దృష్టి సారిస్తుంటే మరోవైపు క్షయ వ్యాధికి సంబంధించిన కొత్త రకాలు, ముఖ్యంగా మందులకూ, చికిత్సకూ లొంగని రకాలు విజృంభిస్తున్నాయని ముంబయిలోని పిడి హిందుజ నేషనల్ హాస్పిటల్, మెడికల్ రిసెర్చ్ సెంటర్ వారు నిర్వహించిన పరిశోధన తెలియజేస్తోంది. ఇప్పటికే మన దేశంలో ఏటా 18 లక్షల మంది

క్షయ వ్యాధి బారిన పడుతున్నారు. వీరిలో 8 లక్షల మందిలో క్షయ అంటువ్యాధిగా మారుతోంది. వీరిలో ప్రతి ఏటా 3,70,000 మంది చనిపోతున్నారు. అంటే రోజుకి సుమారు వెయ్యి మంది ఈ వ్యాధివల్ల చనిపోతున్నారన్నమాట. దీనివల్ల దేశ ఆర్థికవ్యవస్థకు కూడా పెద్ద నష్టం జరుగుతోంది. ప్రజలు ఈ రోగాన పడుతున్నందున దేశం 10 కోట్ల పనిదినాలను కోల్పోతోంది. ఇంత నష్టదాయకమైన ఈ వ్యాధి మందులతో పూర్తిగా నయమవుతుంది. ఇప్పటికిప్పుడు దేశంలో వ్యాధిని నయం చేయడానికి కావలసిన మందులుగాని, సదుపాయాలుగాని ఉన్నాయి. అయినా ఇది నయం కాకపోగా లక్షలాది మంది ప్రాణాలు తీస్తోందంటే దానికి కారణం మన పాలకులకు సూపర్ స్పెషాలిటీ కార్పొరేట్ వైద్యాన్ని ప్రోత్సహించడం మీద ఉన్న శ్రద్ధలో నూరోవంతుకూడా క్షయ వ్యాధిని నయం చేయడం మీద లేకపోవడమే.

క్షయ నివారణకు ప్రభుత్వం అసలు చర్యలు తీసుకోలేదని కాదు. ప్రపంచ వ్యాపితంగా విజృంభిస్తున్న ఈ వ్యాధిని నివారించడం కోసం ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ పెద్ద ఎత్తున కార్యక్రమం చేపట్టింది. మన దేశంతో సహా అనేక దేశాలకు ఆర్థిక సహాయం చేస్తోంది. మన దేశంలో క్షయ నిర్మూలన కోసం 1997లో జాతీయ స్థాయి కార్యక్రమం చేపట్టారు. 'వ్యాధిగ్రస్తుని నేరుగా పరిశీలించి చికిత్స చేసే పద్ధతి' (డైరెక్టలీ అబ్జర్వ్డ్ ట్రీట్‌మెంట్, షార్ట్ కోర్స్- డాట్స్)లో ఈ చికిత్స చేస్తున్నారు. 2006 మార్చి 24వ తేదీ నాటికి దేశంలోని ప్రజలందరికీ ఈ చికిత్సా విధానాన్ని అందుబాటులోకి తెచ్చినట్లు అధికార లెక్కలు తెలుపుతున్నాయి. కాని ఫలితాలు మాత్రం అనుకున్నట్లు లేవు. ముఖ్యంగా క్షయ వ్యాధి చికిత్సలో సమగ్ర విధానం లేకపోవడం వల్ల, వ్యాధిగ్రస్తుల ఆర్థిక, సామాజిక స్థితిగతులను పరిగణన లోకి తీసుకోకుండా చికిత్స జరుపుతుండడం వల్ల వ్యాధి నివారించబడకపోగా మందులకు లొంగని కొత్త కొత్త రకాలు పుట్టుకొస్తున్నాయి.

ఒక క్షయ వ్యాధి గ్రస్తుని నుండి వ్యాధి ఏటా పదిమందికి వ్యాపిస్తుందని అంచనా. ఈ వ్యాధికి చికిత్స చేసేటప్పుడు ఒక నిర్దిష్ట కాలం వరకూ, అంటే మనిషి శరీరంలోని వ్యాధి కారకాలు పూర్తిగా నిర్మూలించబడేంత వరకూ మందులు వాడడం అవసరం. సాధారణంగా వ్యాధి పూర్తిగా నిర్మూలించబడడానికి ఆరుమాసాలు పడుతుంది. పేద ప్రజలు ఇంత సుదీర్ఘకాలం చికిత్స తీసుకోవడం కష్టంతో కూడిన పని, అదీ గాక ఒకటి రెండు మాసాలు మందులు వాడడంతో వ్యాధి నయం అయినట్లు కనిపిస్తుంది గనుక సాధారణంగా మధ్యలోనే చికిత్సను ఆపేయడం మన దేశంలో ఎక్కువగా ఉంది. వెనుకబాటుతనం, పేదరికం, ఉపాధి సమస్యలు వీటికి ప్రధాన కారణాలు. చికిత్సను మధ్యలోనే ఆపేస్తే మనిషి శరీరంలో మళ్లీ వ్యాధి కారకాలు పెరిగిపోతాయి. అయితే ఈసారి అవి తమ శరీరంలో మార్పులు చేసుకుని మరీ పెరుగుతాయి. పాత మందులను ఈ కొత్త వ్యాధికారకాలు తట్టుకోగలుగుతాయి. ఇటువంటి కొత్త వ్యాధికారకాలను డ్రగ్ రెసిస్టెంట్-టిబి అంటారు. ఇటువంటి క్షయ వ్యాధిని నయం చేయడానికి బహుళ మందులతో(మల్టీ డ్రగ్) చికిత్సను ప్రారంభించారు. అయితే ఈ రకమైన చికిత్సా విధానంలో కూడా రోగులు పూర్తిగా చికిత్స తీసుకోకపోవడం వల్ల ఈ మందులకు కూడా లొంగని క్షయ (మల్టీడ్రగ్ రెసిస్టెంట్ -టిబి) కారకాలు అభివృద్ధి చెందాయి. నేడు భారత దేశంలోని క్షయ వ్యాధి

గ్రస్తుల్లో నూటికి 32 శాతం మంది ఇటువంటి మందులకు లొంగని క్షయితో బాధపడుతున్నారు. ఇటువంటి క్షయ వ్యాధికి లోనైన వారికి చికిత్స చేయడం చాలా కష్టం. సుమారు రెండు సంవత్సరాలు డాక్టరు పర్యవేక్షణలో చికిత్స తీసుకుంటేగాని వ్యాధి నయం కాదు. అయితే ఇటీవలి కాలంలో ఈ మల్టీడ్రగ్ రెసిస్టెంట్-టిబి (ఎండిఆర్-టిబి) చికిత్సా విధానాలకు కూడా లొంగని క్షయ వ్యాధికారకాలు అభివృద్ధి చెందాయి. వీటిని ఎక్స్‌టెన్సివ్‌లీ డ్రగ్ రెసిస్టంట్ ట్యూబర్క్యులోసిస్ (ఎక్స్‌డిఆర్-టిబి) అంటున్నారు. ఇటువంటి క్షయ వ్యాధి బారిన పడ్డ వారికి ప్రస్తుతానికి మందులు లేవు. ఎందుకంటే ఈ బాక్టీరియా రకాలు ఎటువంటి మందులకూ లొంగవు, నయం కావు. ఇటువంటి భయంకరమైన క్షయ వ్యాధి ప్రపంచంలో భారత దేశంలోనే ఎక్కువగా విజృంభిస్తోందని ముంబయిలో జరిగిన పరిశోధన తెలియజేస్తోంది. 2007 మే 21న అమెరికాలోని శాన్ ఫ్రాన్సిస్కోలో జరిగిన అమెరికన్ థోరాసిక్ సొసైటీ సదస్సులో ఈ పరిశోధనా వివరాలను ప్రకటించారు. దేశంలో కనిపిస్తున్న మల్టీడ్రగ్ రెసిస్టెంట్ -టిబి కేసుల్లో ఎనిమిది శాతం, ఎటువంటి చికిత్సకు లొంగని ఎక్స్‌డిఆర్-టిబి కేసులేనని ఈ పరిశోధనలో పాల్గొన్న సుశీల్ జైన్ చెప్పారు. మొత్తం 1,274 మంది క్షయ వ్యాధిగ్రస్తుల రక్తం నమూనాలు పరిశోధిస్తే వారిలో 32 శాతం మంది ఎండిఆర్-టిబి సోకిన వారుండగా వారిలో మళ్లీ ఎనిమిది శాతం మంది ఎక్స్‌డిఆర్-టిబి సోకినవారు అంటే ఎటువంటి మందులకు లొంగని టిబి సోకినవారని పరిశోధనలో తేలింది. 'ఇది నిజంగా ఆందోళన కరమైన విషయం' అని జైన్ పేర్కొన్నారు.

మామూలు క్షయ కన్నా ఎండిఆర్-టిబి ని నయం చేయడం చాలా ఖర్చుతో కూడుకున్నది. రెండు సంవత్సరాలు చికిత్స చేయాల్సి ఉంటుంది. ఈ రకం క్షయతోనే సతమతమవుతుంటే ఇప్పుడు కొత్తగా అసలు మందులకే లొంగని ఎక్స్‌డిఆర్-టిబి విజృంభిస్తోంది. అది కూడా మనదేశంలో ఎక్కువగా రావడానికి ఇక్కడ క్షయ వ్యాధి నిర్మూలన పట్ల తీసుకుంటున్న 'శ్రద్ధే' కారణం. హెల్త్ టూరిజం మత్తులోనుండి పాలకులు ఇప్పటికైనా మేల్కొని విజృంభిస్తున్న కొత్త వ్యాధికారకాలపై దృష్టి సారించడం అవసరం. లేకుంటే కొత్త క్షయ వ్యాధి జాతి జీవనాడుల్ని తినేస్తుంది.

మనిషి మెదడు హింసా పూరితమవుతోందా?

2005లో బ్రిటన్‌లో 14 ఏళ్ల విద్యార్థిని తోటి విద్యార్థి కాల్చి చంపాడు. 1999లో అమెరికాలోని కొలరాడోలోని లిటిల్‌టన్ పట్టణంలో ఇద్దరు టీనేజ్ కుర్రాళ్లు హైస్కూలులోకి ప్రవేశించి బాంబులు, కత్తులు, తుపాకులతో 13 మంది విద్యార్థులను ఊచకోత కోశారు. తరువాత ఆ ఇద్దరూ ఆత్మహత్య చేసుకున్నారు. 1997 నుండి 2004 వరకు అమెరికాలో ఇటువంటి హత్యాకాండలు 12 జరిగాయి. 2002 ఏప్రిల్‌లో జర్మనీలోని ఎర్‌ఫర్ట్‌లో 19 సంవత్సరాల యువకుడు తుపాకి పట్టుకుని స్కూల్లో 20 నిమిషాల సేపు విచ్చలవిడిగా కాల్పులు జరిపితే 17 మంది చనిపోయారు. అతనూ ఆత్మహత్య చేసుకున్నాడు. ఇవన్నీ పశ్చిమ దేశాల యువకుల్లో పెరిగిపోతున్న హింసాప్రవృత్తికి నిదర్శనాలు. యువకుల్లోనే కాదు పెద్దల్లో కూడా హింసా ప్రవృత్తి బాగా పెరిగిపోతోందని సామాజిక శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. మన దేశంలో కూడా ప్రజల్లో ముఖ్యంగా యువతరంలో హింసా ప్రవృత్తి ఇటీవలి కాలంలో పెరిగిపోతున్నదనడానికి అనేక ఉదాహరణలు కనిపిస్తున్నాయి.

ఆధునిక కంప్యూటర్లూ, టీవీలూ మనిషి మెదడును హింసాపూరితం చేయడమే దీనికి కారణమని ఇటీవల జరిపిన అనేక పరిశోధనల్లో తేలింది. ముఖ్యంగా అమెరికాలో ఉత్పత్తి అవుతున్న వీడియో గేముల్లో సగానికి సగం పూర్తిగా హింసా కాండతో నిండి ఉండడం, టివి కార్యక్రమాలు కూడా పెద్ద ఎత్తున హింసాకాండను చూపిస్తుండడం వల్ల మనుషుల మెదళ్లలో క్రమంగా

మార్పులొస్తున్నాయని. మానవుని మెదడు రానురాను హింసాయుతం అవుతోందని అనేక మంది శాస్త్ర వేత్తలు చెప్పడమే కాదు. అనేక పరిశోధనల ద్వారా నిరూపిస్తున్నారు.

మనిషి చూసే హింసాత్మక ఘటనలు అతని మెదడులో మార్పులు తెస్తాయా? కేవలం సామాజిక అంశమైన హింసా ప్రవృత్తికీ మానవుని జీవన క్రియలతో సంబంధం ఉంటుందా? అన్న మీమాంస శాస్త్ర ప్రపంచంలో ఇప్పటికీ ఉంది. నిజానికి నిన్నటి వరకు ఇది కేవలం సామాజిక అంశం. దీనికీ మెదడు నిర్మాణానికీ సంబంధం లేదు అని చెప్పే శాస్త్రవేత్తల సంఖ్య అధికంగా ఉండేది. కాని ఇటీవలి కాలంలో రానురాను మరింత మంది శాస్త్రవేత్తలు వీడియోగేములు, హింసాత్మక టివి. సినిమా కార్యక్రమాలు మనిషి మెదడును హింసాత్మకం చేస్తున్నాయని శాస్త్రీయంగా నిరూపించడం ప్రారంభించాక పై విషయాన్ని నమ్మని వారి సంఖ్య తగ్గిపోతూ వస్తోంది.

అమెరికాలోని మిస్సోరి–కొలంబియా విశ్వవిద్యాలయానికి చెందిన మానసిక శాస్త్రవేత్త బ్రూస్ బార్ట్లో తన సహచరులతో కలిసి కొంతమంది వ్యక్తుల మీద పరిశోధనలు జరిపాడు. మనిషి మెదడులో భావోద్వేగాలను కొలిచే మానాన్ని 'పి300 రెస్పాన్స్' అంటారు. ఒక ఉద్విగ్నమైన సన్నివేశాన్ని మనం చూసినప్పుడు మెదడు పి300 రెస్పాన్స్ ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ ఉద్వేగ సంకేతాలను ఎలక్ట్రో ఎన్‌సెఫాలో గ్రామ్ (ఇఇజి)తో కొలుస్తారు. నిత్యం వీడియో గేములు ఆడే 39 మందిపై ప్రయోగాలు జరిపాడు. మామూలు చిత్రాలు చూపిస్తూ, వెనువెంటనే హింసాత్మక ఘటనలను చూపించడం అప్పుడు మెదడులోని పి300 రెస్పాన్స్‌ను కొలవడం చేశాడు. ఆయన పరిశోధనలో తేలిందేమంటే నిత్యం వీడియో గేములు ఆడే వారిలో మామూలు ఘటనకూ, హింసాత్మక ఘటనకూ మధ్య తేడా పెద్దగా కనిపించలేదు. వీడియో గేములు ఆడని వారిలో హింసాత్మక ఘటనలు చూడడంతోనే పి300 రెస్పాన్స్ పెరిగింది. అంటే నిత్యం హింసాత్మక వీడియోగేములు చూసే వారి మెదళ్లు హింసపట్ల ప్రతిస్పందన కోల్పోయాయని (డిసెన్సిటైజ్) బార్ట్లో కనుగొన్నాడు. ఇట్లా డిసెన్సిటైజ్ అయిన ప్రజలు హింసాత్మకంగా మారతారని అతడు చెప్పాడు. నిజానికి అమెరికా సైన్యం యుద్ధంలో పాల్గొనే సైనికులను హింసాత్మక వీడియోగేములు ఆడించడం ద్వారా యుద్ధం పట్ల 'డిసెన్సిటైజ్' చేస్తుంది.

వీడియోగేములు, హింసాత్మక సినిమాలు, టివి కార్యక్రమాలు చూడని వారి కన్నా వీటిని నిత్యం చూసే వారిలో హింసా ప్రవృత్తి చాలా అధికంగా ఉంటుందని చాలా రకాల పరిశోధనలు తెలిపాయి. ఇటువంటి వారు ఇతరులపై ఊరికినే దాడికి పాల్పడతారని, హింసాకాండకు పూనుకుంటారని తేలింది. "హింసాత్మక వీడియో గేముల వల్ల దుందుడుకుతనం, హింసా ప్రవృత్తి పెరుగుతుందని మానవుల ప్రవర్తనపై జరిపిన అనేక పరిశోధనలు తెలిపాయి" అని అమెరికాలోని ఐయోవా స్టేట్ యూనివర్సిటీకి చెందిన క్రెయిగ్ అండర్సన్ చెప్పాడు. వీడియో గేములు ఆడుతున్న, హింసాత్మక కార్యక్రమాలు చూస్తున్న వారి మెదడులో వాస్తవంగా ఏం జరుగుతోందో తెలుసుకోడానికి జర్మనీలోని అచెన్ విశ్వవిద్యాలయానికి చెందిన క్లాస్ మాథియాక్ అనే మేధావి ఒక ప్రయోగం చేశాడు. 18, 26 ఏళ్ల మధ్య వయసు గల 13 మందిని తీసుకున్నాడు.

A C No. 91416

వారు ప్రతి రోజూ 2 గంటలు వీడియోగేములు ఆడుతారు. వారు గేము ఆడుతున్న సమయంలో మెదడుకు ఎంఆర్ఐ స్కాన్ చేశాడు. మాథియాక్ గేములోని సీన్ నుండి సీన్‌కు మెదడు ఎలాంటి మార్పులకు లోనవుతోందో పరిశోధించాడు. దీని నుండి ఆయన తేల్చినదేమంటే హింస తప్పదనుకున్నప్పుడు మెదడులోని జ్ఞాన సముపార్జనా భాగాలు చాలా చురుకుగా పనిచేస్తాయి. యుద్ధం వచ్చిన తరువాత 'అమిగ్దాలా' 'సింగులేట్ కార్టెక్స్' వంటి భావోద్వేగ భాగాలు చురుకుగా పనిచేస్తాయి. ఈ పరిశోధనల ఆధారంగా ఆయన తేల్చినదేమంటే వీడియోగేములు మనుషుల్లో హింసా ప్రవృత్తి పెంచుతుంది అని. వీడియోగేములే కాదు, హింసాత్మక సినిమాలు, టివి కార్యక్రమాలు, నిజజీవితంతో హింసాత్మక ఘటనలు జరిగేటప్పుడు కూడా ఇటువంటి పరిణామాలే సంభవిస్తాయని ఇతరత్రా జరిగిన అనేక పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి. అందుకే హింసాత్మక వీడియోగేములు అధికంగా ఆడే అమెరికాలో పిల్లలు తుపాకులు పట్టుకుని తోటిపిల్లలను, ఉపాధ్యాయులను కాల్చి చంపే ఘటనలు ఇటీవల పెరిగిపోతున్నాయి. ఆ వీడియోగేములు, హాలివుడ్ సినిమాలు దిగుమతి చేసుకుని పిల్లలకూ, పెద్దలకూ చూపిస్తున్న మన దేశంలాంటి వర్ధమాన దేశాల్లో కూడా ఇటీవల ప్రజల్లో హింసా ప్రవృత్తి పెరిగిపోతోందిని మేధావులు చెబుతున్నారు. రాను రాను కంప్యూటర్లు పెరుగుతున్నాయి, వీడియో గేములు ఆడే పిల్లలు, పెద్దలు పెరుగుతున్నారు, టివి, సినిమాల్లో అస్లీలతతో బాటు హింసా దృశ్యాలు ఇబ్బిడిముబ్బిడి అవుతున్నాయి. అందుకే మన దేశంలో కూడా హింసా కాండ పెరుగుతోంది. రానురాను మరింత పెరుగుతుంది కూడా. జాగ్రత్త పడాలి!

మరో సెల్ విప్లవం

ప్రపంచ మానవాళి అభివృద్ధి వేగం పెరుగుతున్నా కొద్ది ఇంధన అవసరాలు మరింత వేగంగా పెరిగిపోతున్నాయి. అభివృద్ధి వేగం ఇలాగే ఉంటే ఇప్పుడు మనం ఉపయోగిస్తున్న ప్రధాన ఇంధన వనరులన్నీ చాలా త్వరగా తరిగిపోతాయి. ఎప్పుడో భూగోళపు చారిత్రక కాలాల్లో శిధిలమైపోయి, భూమి అడుగుకు చేరిన జంతు వృక్ష శిలాజ ఇంధనాలను ఇప్పుడు మనం ఉపయోగిస్తున్నాం. పెట్రోలియం, బొగ్గు ఉత్పత్తులన్నీ అవే. కాని చాలా వేగంగా తరిగిపోతున్న ఈ ఇంధన వనరుల స్థానంలో ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వనరులు అభివృద్ధి చేసుకోకపోతే మానవాళి అభివృద్ధికి బ్రేకులు పడతాయి. అందుకనే ఇప్పుడు ప్రపంచ వ్యాపితంగా ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వనరులపై ప్రత్యేకంగా అనేక పరిశోధనలు సాగుతున్నాయి.

జలవిద్యుదుత్పత్తి ఇప్పటికే గరిష్ఠ స్థాయికి చేరుకున్నట్లు లెక్క. ఇక అణు ఇంధన ఉత్పత్తి పెరుగుతోంది. కాని ఈ ఇంధన ఉత్పత్తిలో చాలా తీవ్రమైన పర్యావరణ సమస్యలున్నాయి. పైగా ఈ ఇంధన వనరులకూ కూడా భూమ్మీద చాలా పరిమితులున్నాయి. ఇప్పుడు మన దేశం అనేక అణు రియాక్టర్లయితే నిర్మించింది గాని వాటికి కావలసిన అణు ఇంధనాన్ని తయారుచేసుకోలేకపోవడంతో అమెరికా, ఫ్రాన్స్ వంటి దేశాలమీద ఆధారపడాల్సి వస్తోంది. అణు ఇంధనాన్ని సరఫరా చేసే పేరుతో అమెరికా మొత్తంగా మన అణు కార్యక్రమానికే గండి కొడుతోంది. అదంతా ఒక సమస్య దాన్ని పక్కన పెడదాం.

ప్రపంచ వ్యాపితంగా మరికొన్ని ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలమీద కూడా పరిశోధనలు

జరుగుతున్నాయి. జీవ ఇంధనాలు, (పేడ, చెత్తలనుండి గ్యాస్ ఉత్పత్తి, మొక్కజొన్న, చెరకు, గడ్డి మొక్కలనుండి ఇథనాల్ ఉత్పత్తి వగైరా) పవన విద్యుత్తు (గాలి మరలు), సముద్రపుటలలనుండీ, ఆటుపోట్లనుండీ విద్యుదుత్పత్తి వగైరా మార్గాలపై పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. కొన్ని ఫలితాలు కూడా వస్తున్నాయి. అయితే వీటన్నిటికన్నా నేరుగా సౌరశక్తిని విద్యుత్తుగా మార్చే సోలార్ సెల్స్ ఉత్పత్తి గనుక చౌకగా, సామాన్యులకు అందుబాటు ధరల్లో లభిస్తే అప్పుడు మన ఇంధన రంగం పరిస్థితే సంపూర్ణంగా మారిపోతుంది. అందుకే ఇప్పుడు ప్రపంచ వ్యాపితంగా ఈ రంగంలో విశేషమైన కృషి జరుగుతోంది.

నిజానికి మనకు ఒక్క అణు ఇంధనం తప్పిస్తే భూమ్మీద లభించే మిగిలిన ఇంధనాలన్నీ ప్రత్యక్షంగా గాని, పరోక్షంగా గాని సౌరశక్తినుండి వస్తున్నవే. జలవిద్యుత్తు, జీవ ఇంధనాలు (బయోఫ్యూయల్స్), శిలాజ ఇంధనాలు (పెట్రోలియం, బొగ్గు ఉత్పత్తులు), పవన విద్యుత్తు, అలల విద్యుత్తు...ఇవన్నీ సౌరశక్తినుండి ఉద్భవించేవే. అయితే సౌరశక్తినే నేరుగా విద్యుత్తుగా మార్చేస్తే.....అప్పుడు మానవునికి ఇంధన సమస్య ఉండదు కదా. నిజమే. మొత్తం సూర్యునినుండి వెలువడుతున్న శక్తిలో చాలా చాలా కొద్ది భాగం మాత్రమే భూమిని చేరుతోంది. మిగిలినదంతా విశ్వాంత రాళాల్లోకి వెళ్లిపోతోంది. భూమ్మీద పడిన ఆ సౌరశక్తి తునకలో కూడా మనకు ప్రత్యక్ష, పరోక్ష మార్గాల్లో ఉపయోగపడుతున్నది చాలాచాలా తక్కువ. అందువల్ల సౌరశక్తిని నేరుగా ఉపయోగించుకోవడమొక్కటే రానున్న కాలంలో మానవాళికి ఉపయోగపడే మార్గం. సౌరశక్తిని నేరుగా విద్యుత్తుగా మార్చేవి సోలార్ సెల్స్. ఇప్పటికే వీటిని అంతరిక్ష నౌకల్లోనూ, ఇతర అనేక రకాలుగానూ ఉపయోగిస్తున్నారు. కాని ఈ సెల్స్ ద్వారా విద్యుదుత్పత్తి చేస్తే అలా వచ్చే విద్యుత్తు ఖరీదు మామూలు విద్యుత్తు కంటే అనేక రెట్లు ఎక్కువగా ఉంటోంది. కనుక ఈ సోలార్ సెల్స్ వాడుకలోకి రావడం లేదు. ఎప్పుడైతే సోలార్ సెల్స్ ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే విద్యుత్తు ఖరీదు మామూలు విద్యుత్తు కన్నా తగ్గుతుందో ప్రజలు అప్పుడు ఈ విద్యుత్తు ఉపయోగించుకునేవైపు మళ్లుతారు. ఈ వైపుగా ఇటీవలి కాలంలో ప్రపంచ వ్యాపితంగా జరుగుతున్న పరిశోధనలు ఉధృతంగా సాగుతున్నాయి. అనేక విజయాలు కూడా నమోదవుతున్నాయి. గత కొద్ది నెలలుగా వివిధ సైన్సు మ్యాగజైన్లలో ప్రచురితమైన పరిశోధనా పత్రాల్లో సోలార్ సెల్స్ పరిశోధనలే అగ్రభాగం ఆక్రమించడం చూస్తుంటే కొద్ది కాలంలోనే మనం సెల్‌ఫోన్ విప్లవం మాదిరిగానే 'సోలార్ సెల్' విప్లవం కూడా చూస్తామా అనిపిస్తోంది.

అమెరికాలోని బోయింగ్-స్పెక్ట్రలాబ్‌లో జరిగిన పరిశోధనల ఫలితంగా సౌరశక్తిని విద్యుత్తుగా పరివర్తనగావించే సామర్థ్యం (కన్వర్షన్ ఎఫిసియెన్సీ) 40.7 శాతానికి పెంచినట్లు అమెరికా ఇంధన శాఖ సహాయ మంత్రి అలెగ్జాండర్ కార్స్‌నెర్ 2006 డిసెంబర్‌లో చెప్పారు. ఇది సౌరవిద్యుదుత్పత్తిలో ఒక గణనీయమైన విజయమని ఆయన వివరించారు. దీని వల్ల ఒక వాట్ విద్యుదుత్పత్తికి నిర్మాణ ఖర్చు 3 డాలర్లు అంటే సుమారు 140 రూపాయులు అవుతుంది. ఒక యూనిట్ విద్యుత్తు సుమారు 4 రూపాయల ఖరీదు చేస్తుంది. అంటే వ్యాపార సరళిలో సౌర విద్యుత్తుకు మార్గం సుగమమనట్లే. అమెరికా అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ శాస్త్రవేత్తలు సాధించిన

ఈ విజయం రానున్న కాలంలో సౌరవిద్యుదుత్పత్తి స్వరూపాన్నే సమూలంగా మార్చేసి సౌరవిద్యుత్తును సామాన్యునికి చేరువ చేస్తుందని కార్ట్‌నెర్ చెప్పారు.

2007 మార్చి 5వ తేదీన సైన్స్ డైలీ పత్రికలో మరో వార్త ప్రచురితమైంది. అమెరికాలోని రెన్సెలియర్ పోలిటెక్నిక్ ఇన్‌స్టిట్యూట్‌కు చెందిన పరిశోధకులు సూర్యకాంతిని ఏమాత్రం బయటకు పరివర్తనం గావించకుండా పూర్తిగా సోషించుకునే ఒక రకమైన పదార్థాన్ని రూపొందించారని ఆ పత్రంలో తెలిపారు. సూర్యకాంతిలోని అన్నిరకాల తరంగదైర్ఘ్యాలు (వేవ్‌లెంగ్త్) ఉన్న కాంతి తరంగాలనూ ఈ పదార్థం సోషించుకుంటుంది. ఈ పదార్థాన్ని పూతగా పూసి తయారుచేసిన సోలార్ సెల్స్ అత్యంత సామర్థ్యంతో విద్యుత్తును ఉత్పత్తిచేయగలుగుతాయని పత్రిక తెలిపింది. అమెరికాలోని ఇండియానా రాష్ట్రంలో గల నోత్రెడామ్ విశ్వవిద్యాలయం పరిశోధకులు కూడా నానో ట్యూబ్‌లతో ఇటువంటి పదార్థాన్నే తయారుచేశారని 'నానో లెటర్స్' అనే విజ్ఞాన శాస్త్ర పత్రికలో ప్రచురితమైన పత్రం తెలిపింది. ఈ నానో సోలార్ సెల్స్ రానున్న కాలంలో సోలార్ సెల్ తయారీలో విప్లవాత్మక మార్పులు తేనున్నాయని పేర్కొన్నారు. అయితే వీటి తయారీలో ఇంకా కొన్ని చిన్న చిన్న చిక్కులున్నాయని త్వరలోనే వాటిని అధిగమిస్తామని పరిశోధకులు విశ్వాసంతో చెబుతున్నారు. ఆస్ట్రేలియాలోని సిడ్నీలోగల న్యూ సౌత్‌వేల్స్ విశ్వవిద్యాలయానికి చెందిన మార్టిన్ గ్రీన్ ఇంకో కొత్త విషయాన్ని చెప్పారు. ఆయన నాయకత్వంలోని కొందరు పరిశోధకులు పూర్తిగా సిలికాన్‌తో తయారుచేసిన సోలార్ సెల్ సౌరశక్తిలోని అన్నిరకాల కాంతులనూ విద్యుత్తుగా మార్చగలుగుతోందని ఆయన చెప్పారు. పూర్తిగా సిలికాన్‌తో తయారయ్యే ఈ సోలార్ సెల్స్‌ను గనుక భారీ స్థాయిలో ఉత్పత్తి చేస్తే సోలార్ సెల్స్ మామూలు ప్రజలకు కూడా అందుబాటులోకి వచ్చేస్తాయని ఆయన చెప్పారు.

సోలార్ సెల్స్ మీద జరుగుతున్న ఈ మొత్తం పరిశోధనలు ఒక కొలిక్కి వచ్చి మానవుని చేతిలోకి చౌకైన సోలార్ సెల్స్ వచ్చేసరికి మరి కొంత కాలం పట్టవచ్చు. అయితే అదేమంత ఎక్కువ కాలం మాత్రం కాదని ఈ రంగంలో శాస్త్రంగా జరుగుతున్న పరిశోధనలు తెలుపుతున్నాయి. మొత్తం మీద త్వరలోనే ప్రపంచం సెల్‌ఫోన్ విప్లవం మాదిరే మరో సాంకేతిక విప్లవాన్ని చూడబోతోందన్న మాట.

ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్ ఎప్పుడొస్తుంది?

ఇంతకూ ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్ తయారవుతుందా? ఇదిగో వస్తోంది, అదిగో వస్తోంది అంటూ పదేళ్లుగా ప్రచారంలో ఉన్న ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్ తయారీ ఎంతవరకు వచ్చింది?... ఈ వ్యాధి వ్యాప్తిపై ఆందోళన చెందుతున్న వారందరికీ ఎదురయ్యే ప్రశ్న ఇది.

ఎక్వయిర్డ్ ఇమ్యునో డెఫిసియెన్సీ సింగ్రోమ్ (ఎయిడ్స్) వ్యాధికి కారణమైన హ్యూమన్ ఇమ్యునో డెఫిసియెన్సీ వైరస్ (హెచ్ఐవి) పై ఇరవై మూడేళ్లుగా పరిశోధన జరుగుతోంది. మానవాళి పాలిటి మహమ్మారిలా పట్టిన ఈ వైరస్ వ్యాప్తిని నిరోధించే వ్యాక్సిన్ తయారీ పరిశోధన కోసం ప్రతి ఏటా 65 కోట్ల డాలర్లు (సుమారు 3000 కోట్ల రూపాయలు) ఖర్చు చేస్తున్నారు. దీనికోసం ప్రపంచంలోని అన్ని దేశాల పరిశోధకుల మధ్య సమన్వయం కోసం అంతర్జాతీయ ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్ ఇనీషియేటివ్ (ఐఎవిఐ) అనే సంస్థను నెలకొల్పారు. ఈ సంస్థ ఆధ్వర్యంలో ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్‌పై పరిశోధన కోసం నిధులను రెట్టింపుకు అంటే సుమారు 6000 కోట్ల రూపాయలకు పెంచాలన్న డిమాండు ఉంది. 1987 నుండి ఎయిడ్స్‌కు సంబంధించిన ముప్పయి రకాల వ్యాక్సిన్‌లపై సుమారు 80 రకాల పరీక్షలు నిర్వహించారు. ఇప్పటికిప్పుడు ఇరవై రెండు రకాల ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్‌లను మానవులమీద పరీక్షించి చూస్తున్నారు. 2002లో ఏడు వ్యాక్సిన్‌లను పరీక్షించగా 2003లో ఈ పరీక్షల సంఖ్య ఇంకా పెరిగింది.

ఇన్ని జరిగినా ఇప్పటివరకు ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్‌ను మాత్రం అభివృద్ధి చేయలేక పోయారు. కారణమేమిటి? కృషి లోపం లేదని పైన చెప్పిన వివరాలు మనకు తెలియ జేస్తున్నాయి. ఎయిడ్స్

పరిశోధనకు సంబంధించినంతవరకు డబ్బుకు కూడా కొదవలేదు. ఇప్పుడు ప్రపంచంలోని వివిధ దేశాలు కేటాయించిన సొమ్ము సరిపోతుందా లేదా అంటే పరిశోధన అవసరాలను బట్టి సరిపోతుందనే చెప్పవచ్చు. అయినా ఇంకా అవసరమైతే పెంచడానికి కూడా ఏ దేశమూ వెనుకాడ్డం లేదు. ఎందుకంటే, ప్రస్తుతం ప్రపంచంలో 2.5 కోట్లమంది హెచ్ఐవి బారిన పడ్డారు. ప్రతి ఏటా 30 లక్షమంది వీరికి జత అవుతున్నారు. ఎయిడ్స్ వ్యాధితో ఏటా లక్షలమంది మరణిస్తున్నారు. దాంతో ఎయిడ్స్ నివారణకు తక్షణం మందు కనుగొనాలని శాస్త్ర ప్రపంచమంతా తీవ్రంగా కృషి చేస్తోంది. అందువల్ల సమస్య కృషిలోనో, డబ్బులోనో లేదు. ఎయిడ్స్ వైరస్ శాస్త్ర వేత్తలతో దొంగాటలాడుతుండడమే వ్యాక్సిన్ కనుగొన లేకపోవడానికి ప్రధాన కారణమని శాస్త్ర నిపుణులు పేర్కొంటున్నారు.

మనుషులకు ఒక్క డోస్ ఇస్తే చాలు ఎయిడ్స్‌ను నివారించగలిగే వ్యాక్సిన్ తయారు చేయాలన్నది శాస్త్ర వేత్తల కల. దానికోసమే వారి కృషి. ఇటువంటి వ్యాక్సిన్ మానవులకు సురక్షితంగా ఉండాలి. తక్కువ డబ్బుకు అందుబాటులో ఉండాలి. జీవితాంతం ఎయిడ్స్ రాకుండా రక్షణ కల్పించాలి. ఇన్ని సద్గుణాలు గల వ్యాక్సిన్ తయారీ సాధ్యమేనా అన్నది ఇప్పుడు మిలియన్ డాలర్ల ప్రశ్న. అన్ని లక్షణాల మాట సరే అసలు ఎయిడ్స్ వ్యాధికి వ్యాక్సిన్ కనుగొనడమే ఇప్పట్లో జరిగే పనికాదని కొందరు నిరాశావాదులు చప్పరించేస్తున్నారు కూడా. వీరి నిరాశావాదానికి కూడా బలమైన కారణమే ఉంది. అదేమంటే రోజుకో రూపంతీసుకుని పరిస్థితులకు అనుగుణంగా మారిపోతున్న ఎయిడ్స్ వైరస్ నిజానికి వ్యాక్సిన్ తయారీ దారులకు చిక్కడం లేదు. హెచ్ఐవి లో రెండు రకాలున్నాయి అవి హెచ్ఐవి-1, హెచ్ఐవి-2 . రెండో రకం ప్రధానంగా పశ్చిమ ఆఫ్రికా ఖండంలో కనిపిస్తోంది. మళ్లీ హెచ్ఐవి-1లో కూడా తొమ్మిది ఉప-రాకాలున్నాయి. ఇవి ఆయా ప్రాంతాలను బట్టి రూపాంతరం చెందిన వైరస్‌లు. ఉదాహరణకు అమెరికాలోనూ, పశ్చిమ ఐరోపాలోని కొన్ని దేశాల్లోనూ ఉన్న హెచ్ఐవి రకాన్ని హెచ్ఐవి-1 సబ్‌టైప్-బి అంటారు. భారత దేశంలో హెచ్ఐవి-1 సబ్‌టైప్-సి ఉంటుంది. ఒక్కో సబ్‌టైపులో మళ్లీ వాటివాటి జన్యునిర్మాణాన్ని బట్టి పన్నెండు రూపాలుంటాయి. వీటిని 'సర్క్యులేటింగ్ రీకాంబినంట్ ఫార్మ్స్' అంటారు. అందువల్ల ఇన్నిరకాలు, ఉపరకాలు, జన్యునిర్మాణ రూపాలతో ఉన్న వైరస్‌లకు వ్యాక్సిన్‌లు కనుగొనడమంటే అంత తేలికైన పనికాదు. అన్ని రకాలకూ ఒకే వ్యాక్సిన్ సరిపోతుందా లేదా అన్న విషయం కూడా ఇప్పటివరకు తేల లేదు ఎందుకంటే ఇప్పటివరకు ఒక్క రకానికి కూడా పనిచేసే వ్యాక్సిన్ కనుగొనలేకపోయారు కాబట్టి. ఇందులో ఇంకో సంక్లిష్టమైన విషయమేమంటే ఒక సబ్‌టైపుకు వ్యాక్సిన్ కనుగొంటే ఆ వైరస్ ఆ సబ్‌టైపుగానే అలాగే ఉంటుందని లేదు. ఎయిడ్స్ వైరస్‌లు నిరంతరం పరిణామం చెందిపోతూ ఉన్నాయి. అందువల్ల ఈ రోజు ఒక సబ్‌టైపుకు వ్యాక్సిన్ కనుగొంటే ఆ సబ్‌టైపు తన స్వరూపాన్ని మార్చుకున్నదంటే ఇంక ఆ వ్యాక్సిన్ ఎందుకూ పనికిరాదన్న మాటే.

ఎయిడ్స్ వ్యాక్సిన్‌కోసం పరిశోధన వల్ల వ్యాక్సిన్ ఉత్పత్తి కాకపోయినప్పటికీ శాస్త్రవేత్తలకు ఈ వైరస్‌కు సంబంధించిన ఎంతో పరిజ్ఞానం లభించింది. అదే సమయంలో వ్యాక్సిన్ ఉత్పత్తికి

ఎదురవుతున్న అవరోధాలేమిటో అర్థమవుతున్నాయి. అవరోధాలు అర్థమవుతున్నాయి కనుక రానున్న కాలంలో ఈ అవరోధాలను అధిగమించి వ్యాక్సిన్‌ను ఉత్పత్తి చేయడం సులువవుతుందని మరికొందరు శాస్త్రవేత్తలు ఢంకా బజాయించి మరీ చెబుతున్నారు. ఉదాహరణకు ఎయిడ్స్ వైరస్‌ను తట్టుకునే రోగనిరోధక శక్తి మానవ శరీరంలో అభివృద్ధి చెయ్యాలంటే రెండు పద్ధతులున్నాయి. మానవ శరీరంలో ముందుగానే యాంటీ బాడీలు (ఒక రకమైన ప్రోటీనులు) తయారుచేయడం ఒక పద్ధతి. ఈ యాంటీబాడీలు శరీరంలోకి ప్రవేశించే వైరస్‌లకు అతుక్కుపోయి వాటిని క్రియా శూన్యంగా మార్చేస్తాయి. దాంతో వైరస్ మానవ శరీర కణాల్లోకి ప్రవేశించకుండా అడ్డుకట్ట వేయబడుతుంది. వైరస్‌లు మానవ శరీరకణాల్లోకి చొచ్చుకుపోవడానికి ఉపకరించే ఒకరకమైన ప్రోటీను పదార్థం వైరస్ కణపొరమీద ఉంటుంది. యాంటీబాడీలు ఈ ప్రోటీను పదార్థంమీద దాడిచేయడం ద్వారా అవి కణాల్లోకి ప్రవేశించలేకుండా చేస్తాయి. ఎయిడ్స్ వైరస్‌లు మానవ శరీర కణాల్లోకి ప్రవేశించినప్పుడు మాత్రమే అవి విభజన చెంది సంఖ్యలో వృద్ధి పొంది మానవుని రోగనిరోధక శక్తిని నాశనం చేయగలవు. ఆ విధంగా ఎయిడ్స్ వైరస్‌ను నిర్వీర్యం చేసే పద్ధతిని శాస్త్రవేత్తలు కనుగొన్నారు. అయితే వైరస్‌కూడా 'తెలివైందే'. అదేం చేస్తున్నదంటే, తన కణపొరమీదనున్న ప్రోటీను పదార్థం యాంటీబాడీలకు దొరక్కుండా కప్పిపెట్టేస్తున్నది. దాంతో వ్యాక్సిన్ ద్వారా శరీరంలోకి యాంటీబాడీలను ఎక్కించినప్పటికీ వైరస్‌ను నివారించడం మాత్రం సాధ్యం కావడం లేదు. వైరస్ దాగుడుమూతలాటకు సంబంధించి ఇది ఒక చిన్న ఉదాహరణ మాత్రమే. శాస్త్రవేత్తలు అనేక విధాలా ఎయిడ్స్ వైరస్‌ను అరికట్టడానికి ప్రయత్నించినప్పటికీ ఇటువంటివే ఏవో అవరోధాలు వస్తూనే ఉన్నాయి. ఆశావాదులేమంటున్నారంటే ఇటువంటి అవరోధాలను గుర్తించడం జరుగుతోంది కాబట్టి వీటిని అధిగమించే వ్యాక్సిన్‌లను కూడా తయారు చేయగలరని చెబుతున్నారు.

శాస్త్రవేత్తలు ఎయిడ్స్ వైరస్‌కు వ్యాక్సిన్ కనుగొని తయారుచేయగలరన్నదాంట్లో సందేహం ఉండక్కరలేదు. కాని ఎప్పటికి తయారు చేస్తారన్నదే ప్రశ్న. ఎందుకంటే వ్యాక్సిన్ కనుగొనడంలో ఒక్క రోజు ఆలస్యానికి కొన్ని వేల ప్రాణాలు కోల్పోవాల్సి వస్తోంది.

సూక్ష్మజీవుల సాయంతో సరికొత్త రంగుల తయారీ

కదిలే రంగులు లేదా మారే రంగుల (ఇరిడిసెంట్) గురించి మనకు అనుభవమే. నీటిమీద చమురు తెట్టును చూస్తే ఒకవైపునుండి ఒక రంగు, మరోవైపు నుండి మరో రంగు కనిపిస్తుంది. నీటి కదలికలను బట్టి రంగులు మారిపోతూ ఉంటాయి. ప్రకృతిలో కొన్ని రకాల సీతాకోక చిలుకల రెక్కలు కదిలేరంగులతో అలరారుతుంటాయి. కొన్ని పుష్పాలకు కూడా ఈ లక్షణం ఉంటుంది. ఈ లక్షణాన్నే ఉపయోగించుకుని కృత్రిమంగా రంగులు, సౌందర్య సాధనాలు తయారుచేస్తున్నారు. కదిలే రంగులతో కూడిన దుస్తులు కూడా ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి. ఈ దుస్తులు ఒక కోణం నుండి ఒక రంగులో కనిపిస్తే మరో కోణం నుండి మరో రంగులో కనిపిస్తాయి. ఇటువంటి రంగులు ఇప్పుడు క్రెడిట్ కార్డులు, ఇతర బ్యాంకు కార్డుల హోలోగ్రామ్స్ మీద అధికాధికంగా ఉపయోగిస్తున్నారు.

ప్రస్తుతం ఈ కదిలే రంగుల ఉత్పత్తులు-రంగులు, సౌందర్య సాధనాలు, దుస్తులు, హోలోగ్రామ్స్ ఫ్యాక్టరీల్లో చాలా వ్యయప్రయాసలకోర్చి తయారు చేస్తున్నారు. అందుకే వాటి ఖరీదు ఎక్కువగా ఉంటోంది. అయితే ఇకపై వీటి తయారీకి ఇంత ప్రయాసగాని, ఖర్చుగాని అవసరం లేదంటున్నారు శాస్త్రవేత్తలు. ఈ విషయంలో వీరికి సముద్రంలో విస్తృతంగా లభించే సూక్ష్మజీవులు తోడ్పడుతున్నాయి. సముద్రంలో "డయాటమ్‌లు" అనే ఏక వృక్షజాతి ఏకకణ జీవులు విస్తృతంగా ఉంటాయి. వీటిని ఫైటో ప్లాంక్టన్లు అంటారు. సముద్రంలో నివసించే జీవజాతులన్నిటికీ ఆహారం వీటిద్వారానే లభిస్తుంది. ఈ జీవులు సూర్యరశ్మినుండి ఆహారం తయారుచేసుకుంటాయి. వీటిని తిని ఇతర సముద్ర జీవులు, వాటిని తిని మరికొన్ని జాతుల

జీవులు ఇలా జీవన చక్రం కొనసాగిపోతుంది. ఈ దయాటమ్‌లు సాధారణంగా కంటికి కనిపించని సూక్ష్మజీవులు. కొన్ని మాత్రం రెండు మిల్లీమీటర్లు వరకు పెరుగుతాయి. దయాటమ్ బాహ్యపొర గట్టి పెంకుమాదిరిగా ఉంటుంది. ఈ పెంకులో చిన్నచిన్న రంధ్రాలు రకరకాలు కోణాల్లో ఉంటాయి. కాంతి వచ్చి ఈ కణాల పెంకులమీద పడినప్పుడు అది అనేక కోణాల్లో పరావర్తనం చెందుతుంది. కాంతి పరావర్తనం చెందే దిశను బట్టి దాని రంగు మారుతూ ఉంటుంది. ఈ జీవి కదిలినా లేక దాన్ని చూసే మనం కదిలినా రంగులు వెనువెంటనే మారిపోతుంటాయి. అందుకే మనకు రంగులకు కదలిక వచ్చినట్లు (ఇరిడిసెంట్) కనిపిస్తుంది.

ఇటువంటి కదిలేరంగుల లక్షణాలుగల వస్తువులు ఉత్పత్తి చేయాలంటే ప్రస్తుతం చాలా ఇంధనం ఖర్చుచేయాల్సి వస్తోంది. పరిశ్రమల్లో ఎక్కువ ఒత్తిడి, ఎక్కువ వేడి పరిస్థితులు సృష్టించి కృత్రిమ సూక్ష్మ పరావర్తకాలను తయారుచేస్తున్నారు. వీటిని రంగుల్లోనూ, సౌందర్యసాధనాల్లోనూ కలుపుతున్నారు. హోలోగ్రామ్స్ వంటివాటి తయారీలో ఉపయోగిస్తున్నారు. అయితే కొందరు బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్తలు ఈ బాధంతా లేకుండా పరిశోధనా శాలల్లో 'దయాటమ్'లను పెంచడం ద్వారా ఇంధనం ఖర్చు లేకుండా, చౌకగా, పర్యావరణానికి హాని కలుగకుండా కదిలేరంగులు ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతి కనిపెట్టారు. పరిశోధనా శాలల్లో 'దయాటమ్'లను పెద్ద ఎత్తున ఉత్పత్తి చేయడం చచ్చిపోయిన ఈ సూక్ష్మజీవుల పెంకులను రంగుల్లోనూ, సౌందర్యసాధనాల్లోనూ కలపడం ఈ పద్ధతిలో ముఖ్యమైన విషయం. పారిశ్రామిక పద్ధతిలో ఉత్పత్తి చేసే పరావర్తకాలకన్నా వేగంగానూ, ఎక్కువ మొత్తంలోనూ సూక్ష్మజీవుల పెంకులను ఉత్పత్తి చేయవచ్చునని శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. సరైన పరిస్థితుల్లో ఒక్క 'దయాటమ్' కణం నుండి ఒక నెలలో 10 కోట్ల 'దయాటమ్'లు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

పరిశోధనా శాలలో 'దయాటమ్‌లను' పెద్ద ఎత్తున ఉత్పత్తి చేయడంలో ఆక్స్‌ఫర్డ్ విశ్వవిద్యాలయం, నేచురల్ హిస్టరీ మ్యూజియంకు చెందిన శాస్త్రవేత్తలు సఫలమైనారు. జీవశాస్త్రం, రసాయనికశాస్త్రం, భౌతికశాస్త్రం, ఇంజినీరింగ్, పదార్థవిజ్ఞాన శాస్త్రం...ఇన్ని శాస్త్రాలకు చెందిన శాస్త్రవేత్తలంతా కలిసి పనిచేయడం ద్వారా ఈ విజయం సాధించగలిగారు."ఇది చాలా సమర్థవంతమైన, చౌకైన పద్ధతి, వాతావరణ కాలుష్యం ఉండదు" అని ఈ పరిశోధనకు నాయకత్వం వహించిన ప్రొఫెసర్ ఆండ్రూ పార్కర్ చెప్పారు. పోషకపదార్థాలు, హార్మోన్లు, ఖనిజలవణాలు కలిగిన ద్రావకంలో 'దయాటమ్' కణాలను పెంచడమే వీరు అనుసరించిన పద్ధతి. ఇటువంటి ద్రావకంలో 'దయాటమ్' కణాలు విభజన చెంది సంఖ్యలో వృద్ధిచెందుతాయి. ద్రావకంలో మార్పులు చేర్పులు చేయడం ద్వారా 'దయాటమ్'ల రంగుమార్పిడి లక్షణాలను నియంత్రించగలుగుతారు. అంటే మనకు కావలసిన రంగులను రాబట్టగలుగుతారన్నమాట. పరిశోధనాశాలల్లో ఈ పద్ధతిలో కొద్దిపాటి కణాలనుండి రోజుకు ఒక టన్నువరకు 'దయాటమ్'అను ఉత్పత్తి చేయవచ్చునని శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. రెండేళ్లలోనే పెద్ద ఎత్తున పారిశ్రామిక స్థాయిలో ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. ఇప్పటికే మానవుడు అనేక రకాల బాక్టీరియాలనూ, ఇతర సూక్ష్మజీవులనూ పారిశ్రామిక ఉత్పత్తులకోసం ఉపయోగించుకుంటున్నాడు. ఇప్పుడు సముద్రజీవులైన ఫైటోప్లాంక్టన్ 'దయాటమ్'లు కూడా మానవ సేవకోసం ఎదురుచూస్తున్నాయన్నమాట.

సైబర్ స్పేస్‌లో సయ్యాట

సైబర్ ప్రపంచంలో జరిగే వింతలను మనం రోజూ పత్రికల్లో చదువుతున్నాం. సైబర్ స్నేహాలు, సైబర్ ప్రేమలు, సైబర్ వివాహాలు, సైబర్ నేరాలు, సైబర్ షాపింగ్‌లు....ఇలా సైబర్ ప్రపంచం వాస్తవ ప్రపంచానికి ప్రతిరూపంగా మారిపోతోంది. సైబర్ రూపాలు, రంగులు సరే సైబర్ వాసనలు కూడా వాస్తవం చేస్తూ ఇటీవల కొన్ని గమ్మత్తులు వచ్చాయి. వెబ్ సైట్ తెరవగానే అందులో ఏ వస్తువునైతే మనం చూస్తామో ఆ వస్తువుతో బాటు దానికి సంబంధించిన వాసనలు కూడా వెదజల్లే ఏర్పాటు చేస్తున్నారట. దాంతో వస్తువుతో బాటు వాసన కూడా మన అనుభవంలోకి వస్తుంది. అంటే సైబర్ ప్రపంచం వాస్తవానికి మరింత దగ్గరగా వస్తుందన్న మాట. అయితే ఇంతటితో ఆగకుండా వీటన్నిటినీ మించిన వాస్తవంలోకి మనల్ని ఇంటర్ నెట్ ద్వారా తీసుకుపోయే సాంకేతిక పరిజ్ఞానం మరోవైపు అభివృద్ధి చెందుతోంది. అయితే ఇది సైబర్ స్పేస్‌లో జరుగుతున్న పరిణామం కాదు. మన మెదళ్లలో, మన మెదడు కణాల్లో ఈ పరిణామాలు జరగబోతున్నాయి.

శాస్త్రవేత్తలు ఇప్పుడు వెంట్రుక మొనలో లక్షో వంతు పరిణామం గల అది చిన్న ఎలక్ట్రానిక్ చిప్స్ తయారు చేస్తున్నారు. ఇటువంటి సూక్ష్మ చిప్స్‌తో అత్యంత సూక్ష్మమైన కంప్యూటర్ రోబోట్లు తయారు చేసే పనిలో నిమగ్నమై ఉన్నారు. ఈ అతి సూక్ష్మ పరికరాల విజ్ఞానం ఇప్పుడు శరవేగంగా అభివృద్ధి చెందుతోంది. దీన్నే "నానో టెక్నాలజీ" అంటున్నారు. 2020 సంవత్సరం నాటికి అతి సూక్ష్మమైన రోబోట్ల తయారీ పెద్ద ఎత్తున జరుగుతుందని అంచనా. ఈ సూక్ష్మ రోబోట్లను "నానోబోట్లు" అంటున్నారు. మరో పదిహేను-ఇరవై ఏళ్లలో ఇవి అనేక అద్భుతాలు

సాధించే పనిలో ఉంటాయి. మన శరీరంలోని రక్తకణాల కన్నా అతిసూక్ష్మంగా ఉండే ఈ "నానో బోట్లు"ను రక్తం ద్వారా శరీరంలోని ఏ భాగానికైనా పంపి ఎటువంటి క్లిష్టమైన పనులైనా చేయవచ్చు. అప్పుడు వైద్య శాస్త్రంలో అద్భుతాలే జరుగుతాయి. "నానోబోట్లు" మెదడు, ఇతర నాడీ కణాల్లోకి, ఆ కణాలను కలిపే భాగల్లోకి, ఒక నాడీ కణం నుండి మరో నాడీ కణానికి సమాచారం అందించే జంక్షన్‌ల లోకి చొచ్చుకుపోయి కీలకమైన స్థానాలను ఆక్రమించగలవు. ఇవి అత్యంత సూక్ష్మమైన, అణువు మందంలో ఉండే ఎలక్ట్రానిక్ భాగాలు కనుక ఒక మాత్ర లేక కాప్స్యూల్ పరిణామంలో కొన్ని కోట్ల నానోబోట్లు ఉంటాయి. అంటే మనం ఒక 'నానోకాప్స్యూల్' వేసుకుంటే ముందుగానే ప్రోగ్రామింగ్ చేయబడిన కొన్ని కోట్ల నానోబోట్లు శరీరంలో ఏ ప్రాంతానికైతే ఆ ప్రాంతానికి వెళ్లి అక్కడ తమకు నిర్దేశించిన పనిని నిర్వర్తిస్థాయి. ఈ నానోబోట్ల మధ్య హైస్పీడ్ వైర్‌లెస్ కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థ కూడా ఉంటుంది. అందువల్ల ఇవి ఒకదానితో ఒకటి నిత్యం సమాచారం అందించుకోగలవు, వాటిని కంట్రోల్ చేసే మరో కంప్యూటర్ లేదా కంప్యూటర్లతో (ఇవి శరీరం లోపల ఉండొచ్చు, బయట ఉండొచ్చు) కూడా సమాచారాన్ని ఇచ్చిపుచ్చుకోగలవు. ఉదాహరణకు: ఇప్పుడు మనం మెదడులోనో లేక నాడీ మండంలోని మరే భాగంలోనో సమస్యను పరిశీలించడానికి స్కానింగ్ తీస్తున్నాం. సిటి స్కాన్ అత్యంత విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తున్నాం. ఇటువంటి స్కానర్ల టెక్నాలజీ పెరుగుతున్న కొద్దీ మెదడు లోనికి పోయి దాన్ని పూర్తి స్వరూపాన్ని మరింత లోతుగా విశ్లేషించడం సాధ్యమవుతోంది. అయితే 2030 నాటికి ఈ పనిని స్కానర్ల స్థానంలో "నానోబోట్లు" చేస్తాయంటూన్నారు శాస్త్రనిపుణులు. కొన్ని కోట్ల 'నానోబోట్లు" మెదడులోకి ప్రవేశించి వాటి వాటి స్థానాల్లో ఉండి అక్కడి నాడీ కణవ్యవస్థ సమాచారాన్ని అతి సమీపం నుండి సేకరించి అన్ని 'నానోబోట్లు' ఒకేసారి సమాచారం పంపుతాయి. ఈ సమాచారం మొత్తాన్ని మరో కంప్యూటర్ విశ్లేషించి మెదడు యొక్క అత్యంత సన్నిహిత చిత్రాన్ని ఇస్తుంది.

ఈ నానోబోట్లను గనుక మరికొంత మార్పుచేసి ఉపయోగించుకుంటే మరో అద్భుతం జరుగుతుంది. మన శరీరంలోని నాడీ కణాలు జ్ఞానేంద్రియాలనుండి సమాచారాన్ని సేకరించి మెదడుకు పంపిస్తాయి. జ్ఞానేద్రియాలనుండి ఈ సమాచారం నాడీకణాలకు బదిలీ అయ్యే చోట్లను "ఇంటర్ న్యూరోనల్ కన్నెక్షన్స్' అంటారు. అంటే సమాచారం నాడీ కణాలకు అక్కడినుండి మెదడుకు చేరే జంక్షన్లన్న మాట. ఇటువంటి జంక్షన్లలో 'నానోబోట్లు" కూర్చుని వాస్తవంగా ఇంద్రియాలనుండి అందే సమాచారాన్ని తొక్కిపట్టి దానికి బదులు తమ స్వంత సమాచారాన్ని అందిస్తే అప్పుడు వాస్తవ సమాచారం బదులు నానోబోట్లు అందించే సమాచారాన్ని మన మెదడు ప్రోసెస్ చేస్తుంది. అంటే వాస్తవంగా ఉన్న స్థితిని కాకుండా నానోబోట్లు అందించే మిథ్యా సమాచారంతో "మిథ్యాస్థితిని" సృష్టిస్తుందన్న మాట. దీన్నే "వర్చ్యువల్ రియాలిటీ" అంటున్నారు. ఇప్పుడు తన నాడీ కణాల్లో ముందుగానే ప్రోగ్రామింగ్ చేయబడిన నానోబోట్లను నింపుకున్న వ్యక్తి ఇంటర్ నెట్ ద్వారా సైబర్ స్పేస్‌లోకి వెళ్లాడనుకోండి ఇప్పుడు అతనికి సైబర్ ప్రపంచంలో కనిపించే ప్రతి స్థితీ తను ఉన్న స్థితిలాగే కనిపిస్తుంది. అంటే సైబర్ స్పేస్‌లో అతను "వర్చ్యువల్ రియాలిటీ" (వాస్తవం కాని మిథ్యా వాస్తవం)లో విహరిస్తుంటాడన్న మాట. మీరు సైబర్ స్పేస్‌లో

ఫ్రెండ్‌ను కలిసారనుకోండి ఇప్పుడు చాట్ చేసుకోవడం, లేక నెట్ ఫోన్‌లో మాట్లాడుకోవడంతో సరిపెట్టాల్సిన పనిలేదు. మీ సైబర్ ప్రపంచంలో మీరు ముంబాయి మెరీన్ డ్రైవ్‌నుగాని, ఢిల్లీలోని మొఘల్ గార్డెన్స్‌నుగాని లేక ఎక్కడో స్విట్జర్లాండ్‌లోని అందమైన ప్రదేశాన్ని గాని ఓపెన్ చేసుకుని అక్కడ ఆ ప్రదేశంలో మీ ఫ్రెండ్‌తో కలిసి విహరించే అనుభూతిని పొందవచ్చు. అతనితో మాట్లాడవచ్చు, అతన్ని పట్టుకోవచ్చు, వాసనలు గ్రహించవచ్చు. మన నాడీ జంక్షన్‌లలోని నానోబోట్లు వాస్తవ జ్ఞానాన్ని కాకుండా నెట్‌లో మనం సృష్టించే పరిస్థితికి అనుగుణమైన మిథ్యా జ్ఞానాన్ని మనకు అందిస్తాయి. దాంతో మనం వర్చ్యువల్ రియాలిటీలో నిజంగానే లేనిది ఉన్న అనుభూతి పొందుతాం. ఆ రకంగా బంధువులతో కావలసినప్పుడు కలుసుకోవచ్చు. వ్యాపార విషయాలు మాట్లాడుకోవచ్చు, రొమాన్స్ చేసుకోవచ్చు ఒకటేమిటి వాస్తవ జీవితంలో నీవు అనుభవించేవన్నీ వర్చ్యువల్ రియాలిటీలో 'అనుభవించొచ్చు'. ఇప్పటికే ఉన్న వర్చ్యువల్ రియాలిటీ మొరటైనది. కాని ఆ నాడు నానోబోట్ల సాయంతో నీవు సృష్టించే వర్చువల్ రియాలిటీ నిజమైన అనుభూతిని ఇస్తుంది.

తమాషాగా ఉంది కదూ! కాని ఈ తమాషా వాస్తవ రూపం దాల్చే దిశగా టెక్నాలజీ శరవేగంగా పరుగెడుతోంది.

పర్యావరణ చికిత్స

మనిషికొచ్చే జబ్బులు నయం చేసేందుకు మనకు చాలా రకాల చికిత్సా విధానాలున్నాయి. అల్లోపతి, హోమియోపతి, యునాని, ఆక్యుపంక్చర్....ఇలా రకరకాల జబ్బులకు రకరకాల చికిత్సావిధానాలు అనుసరిస్తున్నారు. ఇప్పుడు పర్యావరణ చికిత్స (ఎకోథెరపీ) అనే మరో కొత్త చికిత్సా విధానం రంగంమీదకు వచ్చింది. ముఖ్యంగా మనోవ్యథ - డిప్రెషన్ సంబంధించిన వ్యాధులు నయం కావాలంటే ఈ పర్యావరణ చికిత్స బాగా పనిచేస్తుందని ఇంగ్లండుకు చెందిన 'మైండ్' అనే మానసిక వైద్య స్వచ్ఛంద సంస్థ చెబుతోంది.

మనోవ్యథ- డిప్రెషన్ అనేది ఆధునిక మానవుని పట్టి పీడిస్తున్న ప్రధానమైన వ్యాధుల్లో ఒకటి. ప్రపంచీకరణ పేరుతో సాగుతున్న మార్కెట్ ఆర్థిక విధానాలు మనుషుల మధ్య మానవతా సంబంధాలను నాశనం చేస్తుండడంతో రానురాను మరింత మంది ప్రజలు డిప్రెషన్‌కు లోనవుతున్నారు. పోటీతత్వం, అభద్రత అధికంగా ఉన్న అమెరికాలో ఈ జబ్బు బాగా ముదిరింది. అమెరికా ప్రజల వైకల్యానికి ప్రధాన కారణం ఈ డిప్రెషన్. ఆస్ట్రేలియాలో ప్రతి నలుగురు మహిళల్లో ఒకరు, ప్రతి ఆరుగురు పురుషుల్లో ఒకరు ఏదో ఒకరకమైన డిప్రెషన్‌తో బాధపడుతున్నారట. అమెరికా తరహా ఆర్థిక నమూనాతో 'పురోగమిస్తున్న' వర్ధమాన ప్రపంచంలో డిప్రెషన్ సంబంధ మానసిక సమస్యలు కూడా పురోగమిస్తున్నాయి. ప్రస్తుతం ప్రపంచ వ్యాపితంగా 7 నుండి 18 శాతం వరకు ప్రజలు డిప్రెషన్‌తో బాధపడుతున్నారని ఒక సర్వేలో తేలింది. 2020 నాటికి ప్రపంచ జనాభాలో డిప్రెషన్ అనేది రెండో పెద్ద వ్యాధిగా ఉంటుందని ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ తెలిపింది.

డిప్రెషన్ అనేదాన్లో చాల రకాలున్నాయి. రోజువారీ పని ఒత్తిడిలోనో, లేక తగాదాల వల్లనో డిప్రెషన్‌కు లోనవడం వేరు. అది త్వరగానే తగ్గిపోతుంది. అలా కాకుండా జీవితంలో తీవ్ర విషాదఘటనలను ఎదుర్కోవడం వల్ల, తీవ్రమైన నిరాశకు గురికావడం వల్ల వచ్చే మనోవ్యాధి (క్లినికల్ డిప్రెషన్) వేరు. మనం చెప్పుకుంటున్నది క్లినికల్ డిప్రెషన్ గురించే. నిరంతరం విచారంగా ఉండడం, ఏ పనిమీదా ఆసక్తి కనబరచకపోవడం ఈ వ్యాధి లక్షణం. ఒక్కోసారి తీవ్రమైన డిప్రెషన్‌కు గురైన వ్యక్తులు ఆత్మహత్యలకు పాల్పడ్డమో, లేక ఇతరులను హతమార్చడమో చేస్తారు. అటువంటి వ్యక్తులు అమెరికా క్యాంపస్‌లలో చెలరేగి సామూహిక మారణకాండకు పాల్పడే ఘటనలు అప్పుడప్పుడు మీడియాలో వార్తలుగా వస్తూనే ఉంటాయి. ఇటువంటి వ్యాధిగ్రస్తులకు ఆధునిక వైద్యులు ఇచ్చే మందులు వాడడంతో బాటు పర్యావరణ చికిత్స గనుక చేస్తే బాగా నయమవుతుందని ఇంగ్లండ్‌లో అధ్యయనం చేసిన 'మైండ్' సంస్థ వారు చెబుతున్నారు. పర్యావరణ చికిత్స అంటే పేరుగొప్పగా ఉన్నా విషయం చిన్నదే. డిప్రెషన్‌కు గురైన వారిని ప్రతిరోజూ ఒక గంటపాటు గ్రామీణ ప్రాంతాల్లోని పచ్చని చెట్లమధ్య తిరిగి రమ్మనడం, అక్కడ గాలిపటాలు వగైరా ఎగురవేయమనటం....ఇదే పర్యావరణ చికిత్స. అంటే ఇది ఒకరకమైన నేచురోపతియేనన్నమాట. అయితే ఇందులో పసరుమందులు, మసాజులూ వంటివేమీ లేవు. కేవలం సహజమైన పర్యావరణలో సంచరించడమే కనుక దీన్ని 'ఎకోథెరపీ' అంటున్నారు. రోజుకు కొన్ని గంటలు పచ్చని పొలాలు, చెట్లు, గట్లమీద తిరిగితే క్లినికల్ డిప్రెషన్ త్వరగా తగ్గుతోందని మైండ్ జరిపిన అధ్యయనంలో తేలింది. ఈ సంస్థలో చికిత్స పొందుతున్న డిప్రెషన్ వ్యాధిగ్రస్తుల్లో సగం మందిని ప్రతిరోజూ గ్రామీణ ప్రాంతంలోని పచ్చని పొలాలు, చెట్లమధ్య తిరగనిచ్చారు. మరో సగం మందిని షాపింగ్ మాల్స్‌లో షాపింగుకు పంపించారు. ఇరువురికీ ఒకేరకమైన మందులు వాడినా కూడా పచ్చని పర్యావరణంలో తిరిగిన వారికి వ్యాధి చాలా త్వరగా తగ్గింది. షాపింగ్ చేయడంలో గడిపిన వారికి తగ్గకపోగా కొంతమందిలో డిప్రెషన్ పెరిగింది కూడా. ఇటువంటి వారిచేత మొక్కలు నాటించి వాటిని పెంచడం, వ్యవసాయం చేయించడం వగైరా పనులు చేయిస్తే వ్యాధి చాలా త్వరగా తగ్గుతోందని ఇంగ్లండులోని ఎస్సెక్స్ యూనివర్శిటీవారు జరిపిన అధ్యయనంలో తేలింది. "భవిష్యత్తులో మానసిక రుగ్మతలు నయం చేయడంలో 'ఎకోథెరపీ' ముఖ్యభూమిక నిర్వహిస్తుంది" అని మైండ్ సంస్థ చీఫ్ ఎగ్జిక్యూటివ్ పాల్ ఫార్మర్ పేర్కొన్నారు. నిజమే....కాని మార్కెట్ ఆర్థిక వ్యవస్థ ఒకవైపు డిప్రెషన్‌ను పెంచేస్తూ మరోవైపు పర్యావరణాన్ని దెబ్బతీస్తోంది. అందువల్ల ఇప్పుడు డిప్రెషన్‌ను తగ్గించుకోవడమే కాదు పర్యావరణాన్ని పరిరక్షించుకోవడానికి కూడా మనం కృషి చేయాలి.

లేబరేటరీల్లో ఆహారోత్పత్తి

విటమిన్లతో కూడిన బియ్యం... దున్నాల్సిన అవసరం లేని పంటల సాగు... పురుగుమందుల అవసరం లేని వ్యవసాయం... కావలసినప్పుడు పలకమారి, మనం కోరుకున్నప్పుడు పండే పండ్లు... నిత్యం తాజాగా ఉండే కూరగాయలు... పట్టుపరుగులు లేకుండానే పట్టు ఉత్పత్తి... పెద్దగా నీళ్లు అవసరం లేకుండా ఆహార పంటలు... కొద్ది రోజుల్లో శీఘ్రంగా పెరిగిపోయే వృక్షాలు... ఎరువులతో పనిలేకుండా పెరిగే మొక్కలు... చూస్తుండగానే పెరిగిపోయి ఆహారానికి సిద్ధమయ్యే చేపలు........ఇవన్నీ ఎవరో మంత్రగాడు సృష్టించే అద్భుతాలు కావు. జనిటిక్ ఇంజినీరింగ్ సాధించనున్న, సాధిస్తున్న విజయాలు.

1953లో జేమ్స్ వాట్సన్, ఫ్రాన్సిస్ క్రిక్‌లు జీవకణ కేంద్రకంలోని క్రోమోజోముల్లోకి ప్రవేశించి, అనువంశిక లక్షణాలకు కారణమైన 'డిఎన్ఎ' (డి ఆక్సీరైబో న్యూక్లిక్ యాసిడ్) నిర్మాణాన్ని కనుగొన్నది మొదలు గడచిన యాభయ్యేళ్ల కాలంలో జన్యు విజ్ఞానంలో ఊహకందని మార్పులొచ్చాయి. జన్యునిర్మాణాన్ని కనిపెట్టిన శాస్త్రవేత్తలు ఈ పరిజ్ఞానాన్ని మానవాళి ప్రయోజనానికి ఎలా ఉపయోగించుకోవాలన్న విషయంపైకి దృష్టి సారించడంతో మందులు, ఆహారోత్పత్తి రంగాల్లో కొత్తకొత్త ఆవిష్కరణలు వెల్లువెత్తడం ప్రారంభించాయి. ఇంతకీ ఏమిటీ జనిటిక్ ఇంజినీరింగ్ అంటే?

జీవుల శరీర కణాల్లోని జన్యువులు ఆ జీవియొక్క లక్షణాలను నిర్ణయిస్తాయి. ఆ లక్షణాలను అనువంశికంగా అందిస్తాయి. జన్యువులు 'డిఎన్ఎ' అణువులతో నిర్మితమై ఉంటాయి.

డిఎన్ఎ అనేది నాలుగు అక్షరాలతో కూడిన పదాల గొలుసువంటిది. జీవకణాలు పునరుత్పత్తి జరిపినప్పుడు ఈ పదాలు ఒక కణం నుండి మరోకణానికి కాపీ అవుతాయి. రైబోన్యూక్లిక్ అమ్లం అనేవి పదాలైతే ఆ పదాలతో కూడిన గొలుసు -డిఎన్ఎ- ఒక వాక్యమన్న మాట. ఈ వాక్యాల్లో జీవకణాల నిర్మాణానికి, నియంత్రణకు అవసరమైన ఆదేశాలుంటాయి. ఈ ఆదేశాల ప్రకారమే జీవజాలం నడుస్తుంది. పరంపరగా కొనసాగుతుంది. ఈ ఆదేశాల్లో రెండు రకాలున్నాయి. ఒకరకం ఆదేశాల ప్రకారం జీవకణ నిర్మాణానికి అవసరమయ్యే మాంసకృత్తులు (ప్రోటీనులు), ఎంజైములు వగైరా తయారవుతాయి. రెండో రకం ఆదేశాలు నియంత్రణకు సంబంధించినవి. అంటే ఇవి ఫలానా ప్రోటీనులు, లేక ఎంజైములు ఎప్పుడు, ఏ భాగంలో తయారవ్వాలన్న విషయాన్ని నిర్ణయిస్తాయి. ఉదాహరణకు: అబ్బాయిలకు పదమూడు, పద్నాలుగేళ్ల ప్రాయంలో మీసాలు, గడ్డాలు రావడం ప్రారంభిస్తాయన్న విషయం మనకు తెలుసు. సరిగ్గా ఆ వయస్సు వచ్చే సరికి పురుషుని శరీరకణాల్లో గడ్డాలు, మీసాల ఎదుగుదలకు అవసరమైన ఆదేశాలు ఇచ్చే జన్యువులను పనిలోపెట్టే పనిని మరో జన్యువు చేస్తుంది. అంటే మొదటి జన్యువు పనిచేస్తే అది ఎప్పుడు ఆ పని చేయాలో నిర్దేశించేది నియంత్రణ జన్యువన్నమాట. ఒక జీవియొక్క కణంలో ఇటువంటి జన్యువులు వందలు, వేల సంఖ్యలో ఉంటాయి. ఈ జన్యుక్రమంలో మార్పులొస్తే జీవుల నిర్మాణంలో కూడా మార్పులొస్తాయి. జీవులు పరిసరాలతో నిత్యం ఇచ్చిపుచ్చుకునే క్రమంలో ఈ ' జన్యుక్రమం' (జీన్ సీక్వెన్స్)లో మార్పులొస్తాయని ఫలితంగా జీవులు పరిణామం చెందుతాయని చార్లెస్ డార్విన్ పరిణామ సిద్ధాంతం చెబుతోంది. అయితే పరిణామం చాలా నెమ్మదిగా జరిగే ప్రక్రియ. జన్యు శాస్త్రవేత్తలు ఎన్నో ఏళ్ల పరిణామంలో జరిగే మార్పులను పరిశోధనా శాలలో క్షణాల్లో చేసేస్తారు. పైగా ఇక్కడ తాము కోరుకున్న పద్ధతుల్లో జన్యువుల్లో మార్పులు తెస్తారు. అందువల్ల జీవుల్లో తాము కోరుకున్న మార్పులు వస్తాయి. దీన్నే జెనిటిక్ ఇంజినీరింగ్ అంటున్నారు. జెనిటిక్ ఇంజినీరింగ్ ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే చాలా రకాల మొక్కలు, జంతువులు మార్కెట్లో ఇప్పుడున్నాయి. ఇంకా చాలా రకాలు లేబొరేటరీల్లో తయారవుతున్నాయి.

బిటి పత్తి గురించి గత కొంత కాలంగా మన పత్రికల్లో వివాదం నడుస్తున్న విషయం మనకు తెలుసు. పత్తి వంటి పంటలను ఆశించే పురుగులను నాశనం చేయడానికి రైతులు పురుగుల మందులు చల్లకుండా చేయడానికి వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్తలు జెనిటిక్ ఇంజినీరింగ్ ద్వారా బిటి పత్తి విత్తనాలు సృష్టించారు. బాసిల్లస్ తురింజియెన్సిస్ (బిటి) అనే బాక్టీరియా ఒకరకమైన విషపదార్థాన్ని తయారుచేసుకుంటుంది. ఈ విషపదార్థం తింటే పత్తినాశించే తెల్లదోమ వంటివి చనిపోతాయి. శాస్త్రవేత్తలు బిటి బాక్టీరియాలోని విషపదార్థాన్ని ఉత్పత్తిచేసే జన్యువును వేరుచేసి దాన్ని పత్తి విత్తనంలో ప్రవేశపెట్టారు. దాంతో ఈ విత్తనం నుండి వచ్చిన పత్తి మొక్కలను తెల్లదోమ ఆశిస్తే అవి చచ్చిపోతాయి. ఒక్క పత్తి మాత్రమే కాదు, బంగాళా దుంప, మొక్కజొన్న వంటి అనేక పంటలను చీడపీడలనుండి విముక్తి చేసేందుకు జన్యుమార్పిడి విత్తనాలు తయారుచేస్తున్నారు. అమెరికాలోని బంగాళాదుంప, మొక్క జొన్న, పత్తి పంటల్లో 30 శాతం వరకు ఇటువంటి జన్యుమార్పిడి పంటలే ఉండటం విశేషం.... చేపల చెరువులు ఈ మధ్య

అవయవాల 'పంట'

పొలంలో కాయగూరలు పండించేట్టు మానవ అవయవాలు పండించి కావలసిన వారికి. కావలసిన అవయవాలు అమర్చేస్తుంటే ఎలా ఉంటుంది?......ఏదో కలల సినిమా చూస్తున్నట్టుంటుంది కదూ? కానీ మానవుడు నిన్న కన్న చాలా కలలు నేడు నిజమవుతున్నట్టే. నేడు కంటున్న కలలు రేపు నిజమవుతాయి. రేపటికి మానవ అవయవాలను 'పండించడం' అనే కల త్వరలోనే సాకారం అవుతోందని ఇటీవల ఈ దిశలో జరుగుతున్న పరిశోధనలు చెబుతున్నాయి.

అయితే కాయగూరలు పండించడానికి సరైన పొలం కావాలి. అలాగే మానవ అవయవాలు పండించడానికి సరైన విత్తనాలు కావాలి. ఇలా ఉంటే ఇటీవల కాలంలో స్టెమ్ సెల్స్ పై జరుగుతున్న పరిశోధనల్లో లభించిన ఫలితాలు కనుచూపు మేరలోనే 'అవయవాల పెంపకం' నిజం కాబోతున్న ఆశలు పెంచుతోంది. స్టెమ్ సెల్స్ పై జరుగుతున్న ప్రయోగాలు అనేక అద్భుతాలు సృష్టిస్తూనే అనేక వివాదాలకు కూడా కారణమవుతున్నాయి. స్టెమ్ సెల్స్ అంటే 'ప్రత్యేకత పొందని', స్వయోత్పత్తి లక్షణం గల కణాలు అని అర్థం. మన శరీరాలు కణాల (సెల్స్) తో నిర్మితమవుతాయని మనకు తెలుసు. ఒక్కో రకమైన కణాలు ఒక్కో రకం పనులు నిర్వహిస్తాయి. వాటినే కణజాలాలు అంటారు. ఉదాహరణకు చర్మకణాలు. గుండెకణాలు. కండరకణాలు. నాడీకణాలు. రక్తకణాలు...ఇలా. అయితే శరీరంలోని కొన్ని కణాలు ఎలాంటి ప్రత్యేక పనీ చేయకుండా తమంత తాము ఉత్పత్తి అవుతూ ఉంటాయి. అంటే ఒక కణం రెండుగా విభజించబడుతుంది. రెండు నాలుగవుతుంది. ఇలా విభజించబడుతూ. ఎలాంటి

ప్రత్యేక విధులు నిర్వహించని కణాలను 'స్టెమ్ సెల్స్' అంటున్నారు. ఇవి జంతువు పిండంలోనూ, పెద్దయినాక కూడా ఉంటాయి. మన చర్మం ఎక్కడన్నా కోసుకుపోతే అక్కడ కొత్త కణాలు పుట్టుకొచ్చేది ఈ స్టెమ్ సెల్స్ ద్వారానే.

జంతు పిండాలమీద, ముఖ్యంగా ఎలుకల పిండాల మీద గత ఇరవై సంవత్సరాలుగా జరుపుతున్న పరిశోధనల ఫలితంగా శాస్త్ర వేత్తలు 'స్టెమ్ సెల్స్'కు సంబంధించిన చాలా విషయాలు తెలుసుకున్నారు. పిండంలోని 'స్టెమ్ సెల్స్'ను వేరుచేసి పరిశోధనా శాలల్లో పెంచే పద్ధతులు అభివృద్ధి చేశారు. ఇటువంటి పద్ధతుల ద్వారా కండర కణాలను పరిశోధనా శాలలో పెంచి మాంసం కండరాలు తయారు చేయవచ్చు. ప్రస్తుతం ఇటువంటి మాంసాన్ని ప్రాథమిక దశలో అభివృద్ధి చేస్తున్నారు. దీన్ని కొందరు 'వెజిటేరియన్ మాంసం' అని కూడా చెబుతున్నారు. వెజిటేరియన్ మాంసాన్ని పూర్తి స్థాయిలో పెంచడానికి ఇంకా కొంత కాలం పట్టవచ్చు.

మనుషుల్లో వచ్చే జబ్బులు నయం చేయడానికి ముందు ముందు 'స్టెమ్ సెల్స్' బాగా ఉపయోగపడే సూచనలు కనిపిస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు: మనిషిలో కాలేయ కణాలు దెబ్బతినిపోయి కాలేయం పనిచేయడం తగ్గిపోతోందనుకోండి ప్రమాదం ముంచుకొస్తున్నట్లే. కాలేయం పని పూర్తిగా ఆగిపోతే మనిషి చనిపోతాడు. కాబట్టి మనిషి ఎముకల గుజ్జులోని 'స్టెమ్ సెల్స్' తీసి వాటిని తల్లి గర్భంలో ఉన్న గొర్రె పిండంలోకి ఎక్కిస్తారు. గొర్రె పుట్టినాక దాని కాలేయంలో గొర్రె కాలేయ కణాలతో బాటు, మనిషి కాలేయ కణాలు కూడా ఉంటాయి. 'కణాలు వేరేచేసే యంత్రాల' ద్వారా వాటిని వేరుచేసి మనిషికి అమరిస్తే మనిషి కాలేయం తన స్వంత కాలేయకణాలను స్వీకరించి బలోపేతమవుతుంది. అతని కాలేయం మామూలుగా పనిచేయడం ప్రారంభిస్తుంది. ఈ మొత్తం కార్యం నిర్వహించాలంటే శాస్త్రవేత్తలకు మరి కొన్ని సంవత్సరాలు పడుతుంది. ఇంకా కొంత పరిశోధన చేయాల్సి ఉంటుంది. అయితే అమెరికాలోని నెవాడా యూనివర్శిటీకి చెందిన ఇస్మాయిల్ జంజాని చేసిన పరిశోధన ఇప్పటికే అటువైపు కొన్ని అడుగులు వేసింది. ఇతనితో బాటు అమెరికా, యూరప్, ఇంకా ఇతర దేశాల్లో స్టెమ్ సెల్స్‌పై విస్తృత ప్రయోగాలు జరుగుతున్నాయి. కొత్త కొత్త ఆవిష్కరణలు వెలువడుతున్నాయి.

ఇప్పటికే వైద్యనిపుణులు పలు దేశాల్లో కాలేయ మార్పిడి శస్త్ర చికిత్సలు చేస్తున్నారు. అలాంటప్పుడు ఇప్పుడు చెప్పిన దాంట్లో కొత్తేముంది అని ఎవరైనా అనుకోవచ్చు. ఇప్పుడు జరుగుతున్న కాలేయమార్పిడి, ఆ మాటకొస్తే ఇతర అన్నిరకాల అవయవమార్పిడి చికిత్సలకూ, అవయవాలకు సంబంధించిన కణాలు పెంచి మార్పిడి చేయడానికీ చాలా తేడా ఉంది. సాధారణంగా ఒక జాతికి చెందిన అవయవాలను మరోజాతి జంతువులు తిరస్కరిస్తాయి. సాధారణ పద్ధతిలో ఇతర జీవుల కణజాలాలు మరోజీవికి అమరవు. ఒక మనిషి అవయవాలు మరో మనిషికి అమరిస్తే కూడా దాన్ని అనేక సందర్భాల్లో శరీరం తిరస్కరిస్తుంది. అలా తిరస్కరించకుండా ఉండాలంటే జీవితాంతం మందులు వాడాల్సి వస్తుంది. మందులు వాడినా కూడా కొన్నాళ్లకు 'పరాయి అవయవాన్ని' శరీరం తిరస్కరించే అవకాశం ఉంది. అయితే ఏ మనిషికైతే అవయవం కావాలో ఆ మనిషి స్టెమ్ సెల్స్ నుండే ఆ అవయవ కణాలను పెంచి వాటిని అతనిలో

ప్రవేశపెడితే అతని శరీరం ఆ కణాలను తిరస్కరించదు. ఎందుకంటే అవి 'అతని' కణాలే కనుక. వైద్య శాస్త్రంలో ఈ తిరస్కరణ అనే సమస్యను అధిగమించడానికి ఇస్మాయిల్ చేసిన పరిశోధన బాగా ఉపయోగపడుతుందని శాస్త్రవేత్తలు భావిస్తున్నారు. మానవ అవయవాలకు సంబంధించిన కణాలను ఇతర జంతువుల పిండాల్లో పెంచడం అనే ప్రక్రియ ఇప్పుడు చాలా జోరుగా సాగుతోంది. ఈ రకంగా పెంచిన గుండె కణాలతో మనిషి గుండెను రిపేరు చేయవచ్చు. మధుమేహ వ్యాధిగ్రస్తుల పాంక్రియాస్ గ్రంధిని పునరుద్ధరించడం ద్వారా మధుమేహ వ్యాధిని అరికట్టవచ్చు. కాలేయ జబ్బులు లేకుండా చేయవచ్చు. భవిష్యత్తులో కండరాలు, చర్మం, మెదడులోని భాగాలను కూడా రిపేరు చేయవచ్చు. అయితే ఇతర జంతువుల్లో 'పండించిన' మానవ అవయవ కణాలతో రిపేర్లుచేయడానికే ఇంకా చాలా కాలం పడుతుంది. అలాంటప్పుడు పూర్తిగా మానవ అవయవాలే 'పండించాలంటే' ఇంకెంత కాలం పడుతుందో అనుకుంటున్నారా? ఎంతకాలమైనా పట్టవచ్చు. కాని అటువంటి అవకాశం ఉంది అని ఇప్పుడు తేలింది చూశారూ అదే గొప్ప విజయం. బహుశా స్టెమ్ సెల్స్‌పై జరుగుతున్న విస్తృత పరిశోధనలు త్వరలోనే ఈ రంగంలో మరిన్ని విజయాలకూ, అంతిమంగా అవయవాల 'కృత్రిమ ఉత్పత్తి'కీ తప్పక దారితీస్తాయి.

పండ్లు, కూరగాయల్లో ఔషధాలు!

అంటువ్యాధులు ప్రబలకుండా వ్యాక్సిన్‌లు వేసుకోవడం త్వరలోనే పాత ఫ్యాషన్ అయిపోబోతోంది. ఎందుకంటే అంటువ్యాధుల్ని అరికట్టే కాయగూరలు, ఆకుకూరలు తయారవుతున్నాయి గనుక. క్యాన్సర్ వంటి రోగాలు రాకుండా చేసుకోవడం చాలా సులువైపోబోతోంది. ఎందుకంటే మన శరీరంలో క్యాన్సర్ కారకాలను నిరోధించే బంగాళాదుంపలు, ఆకుకూరలు తయారవుతున్నాయి గనుక. రానురాను తాజా పండ్ల స్థానాన్ని టిన్నుల్లో భద్రపరిచే పండ్ల రసాలు ఆక్రమిస్తున్నాయి. దాని వల్ల తాజా పండ్లకుండే సువాసన, రుచి పోతోందనే బాధ ఇకపై మనకు అక్కరలేదు. ఎందుకంటే శాస్త్ర వేత్తలు లేబరేటరీల్లో ప్రస్తుతం తయారుచేస్తున్న మొక్కలు గనక క్షేత్రాల్లోకి వచ్చేస్తే ఇకపై టిన్నుల్లో పెట్టిన పండ్లరసాలకు తాజాదనం, రుచి ఎన్నాళ్ళున్నా ఎక్కడికీ పోదు. పైగా పండ్లకు మధుర సువాసనలను మనకు కావలసినంత మోతాదులో సమకూర్చుకోవచ్చు. టమాటా రసం, పేస్టు టిన్నుల్లో పెట్టినా అప్పుడే తయారుచేసిన పేస్టు మాదిరిగా ఉండేట్లు చేసుకోవచ్చు.......

ఇవన్నీ ఎలా సాధ్యం అనుకుంటున్నారా? జనిటిక్ ఇంజనీరింగ్‌లో జరుగుతున్న పరిశోధనలు త్వరలోనే ఈ విచిత్రాలను సుసాధ్యం చేయబోతున్నాయి. ఇప్పటివరకు వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్తలు మొక్కల్లో మనకు కావలసిన లక్షణాలను హైబ్రిడ్ పద్ధతుల్లో ప్రవేశపెడుతూ వచ్చారు. ఇప్పుడు జెనిటిక్ ఇంజనీరింగ్ ద్వారా నేరుగా మొక్కల్లో మనకు కావలసిన లక్షణాలను ప్రవేశపెట్టడం సాధ్యమవుతోంది. ఇప్పటికే మార్కెట్‌లోకి అనేక రకాల జన్యుమార్పిడి ఆహార పదార్థాలు వచ్చాయి. ఉదాహరణకు జన్యుమార్పిడి పద్ధతిలో ఉత్పత్తి అయిన మొక్కజొన్న, సోయా చిక్కుడు అమెరికా మార్కెట్లను ముంచెత్తుతున్నాయి. అయితే ఐరోపాలో మాత్రం ఇటువంటి జన్యుమార్పిడి ఆహారానికి వ్యతిరేకత వ్యక్తం అవుతోంది. అయినప్పటికీ జన్యుమార్పిడి ఆహారంలోని సౌలభ్యం రీత్యా వీటిపై విపరీతంగా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. జన్యుమార్పిడితో రకరకాల ఆహారపదార్థాలు తయారుచేయడానికి ప్రయత్నాలు సాగుతూనే ఉన్నాయి. ఆ ప్రయత్నాల్లో భాగంగానే ఇటీవల బ్రిటన్‌లో మొట్టమొదటి జన్యుమార్పిడి ఆహార పదార్థం- టమాటా పేస్టు - సూపర్ మార్కెట్ షెల్ఫ్‌ల్లోకి ఎక్కింది. సాధారణ పద్ధతుల్లో టమాటాలు ఇంకా

పచ్చిగా ఉండగానే చెట్లనుండి కోసి కృత్రిమంగా పండేట్లు చేస్తారు. అప్పుడు దానినుండి పేస్టు, రసం వగైరా తీసి టిన్నులకు ఎక్కిస్తారు. దీనివల్ల టమాటాకు సాధారణంగా పండేప్పుడు వచ్చే సువాసన రాకుండా పోతుంది. కాని ఇప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు జనిటిక్ ఇంజనీరింగ్ ద్వారా టమాటాలోని సువాసన యథాతథంగా ఉండడమే కాదు అది మరింత సువాసన భరితంగా ఉండేట్లు చేయగలిగారు. ఇప్పుడు బ్రిటన్‌లో ఇటువంటి టమాటా పేస్టుకోసం ప్రజలు ఎగబడుతున్నారట. ఈ పేస్టుకు జన్యుమార్పిడిద్వారా శాస్త్రవేత్తలు మరికొన్ని లక్షణాలు కూడా వచ్చేట్లు చేశారు. జన్యుమార్పిడి టమాటా పేస్టులో నీటి శాతం తక్కువ ఉంటుంది. అందువల్ల రుచికూడా సాధారణ టమాటా పేస్టుతో పోలిస్తే ఎక్కువగా ఉంటుంది. పైగా జన్యుమార్పిడి టమాటా పేస్టు పిస్తా, పిజ్జా బేస్‌లకు త్వరగా అతుక్కుంటుందట.

జన్యుమార్పిడి కాయగూరల్లోని తమాషా టమాటాలతో ఆగిపోలేదు. క్యాన్సర్ నివారించే క్యాబేజి కూర, కోసుకూరలను జన్యుమార్పిడి పద్ధతుల్లో రూపొందిస్తున్నారు. కాయగూరల్లో వాటికి రుచి, వాసనలు ఇచ్చే రకరకాల 'ఫైటోకెమికల్స్' (మొక్క సంబంధమైన రసాయనాలు) ఉంటాయి. కొన్నిరకాల 'ఫైటోకెమికల్స్' మొక్కలను ఇతర చీడపీడలనుండి రక్షిస్తాయికూడా. క్యాబేజి కూర, కోసుకూరల్లో 'సినిగ్రిన్' అనే పదార్థం, దాని నుండి ఉత్పత్తి అయ్యే 'ఐసోథియోసియానేట్' అనే పదార్థం జంతువులను క్యాన్సర్‌నుండి రక్షిస్తాయి. ఈ రసాయనిక పదార్థాలు మన శరీరంలోని కాన్సర్ కారక కణాలపై పని చేసి అవి క్యాన్సర్ కణాలుగా 'ఎదగక'ముందే 'ఆత్మహత్య'చేసుకునేట్లు చేస్తాయి. క్యాబేజీ కూరలో ఉండే 'సల్ఫోరఫేన్' అనే పదార్థం క్యాన్సర్ కారక రసాయనాలను అంతం చేస్తుంది. ఇప్పుడు నార్విచ్ పరిశోధనా పార్కుకు చెందిన శాస్త్రవేత్తలు ఈ సల్ఫోరఫేన్‌కు మాతృక అయిన 'గ్లూకోరఫేనిన్' అనే పదార్థం ఎక్కువగా ఉండే క్యాబేజీ కూర మొక్కలను తయారుచేస్తున్నారు. ఈ కూర తింటే ఇక మనకు క్యాన్సర్ రాదు. ఇది జయప్రదమైతే ఈ టెక్నాలజీని ఇతర కూరగాయలకు బదిలీచేస్తామని శాస్త్రవేత్తలు చెబుతున్నారు. ఇది తొందరగా జరిగితే మానవాళికి క్యాన్సర్ మహమ్మారి పీడ విరగడవుతుంది కదా!

జన్యుమార్పిడి పరిశోధనలు అక్కడితో ఆగిపోలేదండీ! మన శరీరంలో క్యాన్సర్‌ను కలిగించే 'ఫ్రీ రాడికల్స్'ను తటస్థీకరించే ఆక్సిడెంట్లు అధికంగా గల కూరగాయలు, పండ్లను పెద్దఎత్తున ఉత్పత్తిచేయడానికి పరిశోధనలు సాగుతున్నాయి. అలాగే పండ్లు, కూరగాయల్లో విటమిన్ల శాతాన్ని పెంచేందుకు కూడా జన్యుమార్పిడిపద్ధతులు ఉపయోగిస్తున్నారు. ఇంకా కొన్ని పరిశోధనలు ఒక కొలిక్కి వస్తే మనం కలరా వంటి అంటువ్యాధుల నివారణ కోసం వ్యాక్సిన్లు వేసుకోనక్కరలేదు. మనం తినే ఆహార పదార్థాలే ఆ పనిచేస్తాయి. మనం తినే బంగాళదుంపలు, అరటిపండ్లలో కొన్ని నిర్దిష్టమైన రోగాలను పోలిన 'డమ్మీ' ప్రోటీనులు ప్రవేశపెడతారు. వాటిని తినగానే శరీరం ఆ ప్రోటీనులకు 'యాంటీబాడీలు' తయారు చేసుకుంటుంది. ఫలితంగా శరీరంలో రోగనిరోధక శక్తి పెరుగుతుంది. అంటే మనం ఇకపై యాంటీ బయాటిక్ మందులు వాడ్డానికి బదులు ఎంచక్కా జన్యుమార్పిడి పండ్లు, కూరగాయలు తింటే సరిపోతుందన్నమాట. ఇప్పటికే బేకరీల్లో జన్యుమార్పిడి ద్వారా రూపొందించిన ఈస్టు వంటి పదార్థాలు బాగా ఉపయోగించుకుంటున్నారు. మామూలు పాలనుండి జున్ను తయారుచేసే ఏజెంట్లను జన్యుమార్పిడి ద్వారా రూపొందిస్తున్నారు. ఇక్కడితో అయిపోలేదు....కావలసిన సువాసనలతో, కావలసిన రుచుల్లో రకరకాల పండ్లు, కూరగాయలు లేబరేటరీల్లో రూపొందించుకునే రోజులను జన్యుమార్పిడి సాంకేతిక పరిజ్ఞానం త్వరలోనే మనముందుకు తేనుంది. ఇవన్నీ మనకు చాలా దూరంలో లేవండి! వచ్చేస్తున్నాయ్! త్వరలో మన మార్కెట్లను ముంచెత్తబోతున్నాయ్!

చంద్రునిపై పరిశ్రమలు

చంద్రమండలంపైకి టిక్కెట్లన్నీ అయిపోయాయి. చంద్రునిమీదకు వెళ్లాలనుకున్న వారు మరో ఏడాది ఆగక తప్పదు. అంతరిక్ష కేంద్రం-2కు మాత్రం ఇంకా కొద్దిగా టిక్కెట్లు మిగిలిఉన్నాయని అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష పర్యాటక విభాగం అధికారులు తెలిపారు. అంతరిక్ష పర్యాటకుల సంఖ్య అంతకంతకూ పెరుగుతున్నందున చంద్రలోక యానానికి మరికొన్ని కొత్త సర్వీసులు ప్రారంభించే విషయం ఆలోచిస్తున్నట్లు వారు చెప్పారు. యాత్రీకుల సంఖ్యతోబాటు పారిశ్రామిక అవసరాల నిమిత్తం కూడా చంద్రమండల యానాల సంఖ్య పెంచాలని యోచిస్తున్నారు. అంగారక గ్రహ యాత్రకు వెళ్లే అంతరిక్ష వాహనాలూ, ఇతర పరికరాలూ, ఇంజినీర్లూ, సాంకేతిక పనివారితో కొద్దిరోజుల్లోనే ఒక భారీ వాహనం చంద్రునిపైకి వెళ్లనున్నట్లు తెలిపారు......పత్రికల్లోనూ, టివి, ఇంటర్‌నెట్ వార్తల్లోనూ ఇటువంటి విశేషాలు ప్రత్యక్షమయ్యే రోజులు ఎంతో దూరంలో లేవు. ఒక దశాబ్దం... మహా అయితే మరో రెండు దశాబ్దాల్లో ఇటువంటి పరిస్థితి వస్తుందని శాస్త్ర-సాంకేతికాభివృద్ధి దశాదిశలను పరిశీలిస్తున్న నిపుణులు చెబుతున్నారు.

భవిష్యత్తులో మానవ అంతరిక్ష పరిశోధనలకు చంద్రమండలం వేదిక కాబోతోందని నిపుణుల అంచనా. అంతేకాదు చంద్రునిపై పెద్ద ఎత్తున గనులు తవ్వి, పరిశ్రమల్లో శుద్ధిచేసి ఇంధన పదార్థాలను భూమ్మీదకు తెచ్చుకోవలసిన పరిస్థితులు కూడా వస్తున్నాయని వారు చెబుతున్నారు.

చంద్రునిపై మానవునికి చారిత్రకంగా ఉన్న ఆసక్తి అతన్ని తొలిసారి ఆ గోళం మీదకు పంపింది. అయితే త్వరలోనే ఈ ఆసక్తి తగ్గిపోవడంతో, 1969లో ప్రారంభమై మూడేళ్ల

పాటు సాగిన ఈ చంద్ర మండల యాత్రలు కూడా ఆగిపోయాయి. కాని మళ్లీ ఇప్పుడు పారిశ్రామిక, ఆర్థిక అవసరాలు మనిషిని చంద్రునిపైకి నెడుతున్నాయి. ఏమిటీ అవసరాలు? మొదటిది, ఇంధన అవసరం.

ప్రపంచంలో అభివృద్ధి రేటు ఇలాగే కొనసాగితే మరో పదేళ్లలో పెద్ద ఇంధన సంక్షోభం రానున్నదని నిపుణులు చెబుతున్నారు. మనిషికి పెరుగుతున్న ఇంధన అవసరాలు తీర్చే పరిస్థితిలో శిలాజ ఇంధనాలు అంటే పెంట్రోలియం ఉత్పత్తులు లేవు. జల ఇంధనం చాలా పరిమితం. అది కూడా పూర్తిగా కాకపోయినా చాలా వరకు వినియోగంలోకి వచ్చేసింది. పవన, సౌర, అలల ఇంధనాలు ఉపయోగించుకున్నా అనేక రెట్లు పెరుగుతున్న మనిషి అవసరాలకు ఇవి చాలవు. మానవ నాగరికత అభివృద్ధి వేగం ఇంధన వినియోగంలో పెరుగుదల వేగంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. అందువల్ల భవిష్యత్తులో మానవజాతి తన ఇంధన అవసరాల కోసం కొత్త కొత్త వనరులను చూసుకోవాల్సి వస్తుంది. అణు ఇంధనం అతనివద్ద ఉన్న మంచి వనరు. కాని ఈ ఇంధనం కూడా పరిమితంగానే ఉంది. యురేనియం నిల్వలు చాలా పరిమితం. థోరియంను ఉపయోగించుకోవచ్చునని మన మాజీ రాష్ట్ర పతి అబ్దుల్ కలాంతో సహా చాలా మంది నిపుణులు చెబుతున్నారు. అయితే థోరియం నిల్వలు కూడా అపరిమితం కాదు. పైగా యురేనియంగాని, థోరియంగాని ఉపయోగించినప్పుడు అణువిచ్ఛేదన ప్రక్రియలద్వారా వేడిమి ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆ వేడితో నీటిని మరిగించి ఆవిరితో జనరేటర్లు తిప్పి విద్యుత్తు ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఈవిధంగా విద్యుదుత్పత్తి చేయడం పర్యావరణం దృష్ట్యా చాలా ప్రమాదంతో కూడిన పని. పైగా అణువిచ్ఛిత్తి పదార్థం అందుబాటు కూడా అంతంత మాత్రం. వాటిని నిల్వఉంచడం, వ్యర్థాన్ని పారవేయడం ఖర్చుతోనూ, ప్రమాదంతోనూ కూడిన పని.

అందువల్ల మానవుని భవిష్యత్తు ఇంధన అవసరాలు తీరేది అణు-సంయోగ ప్రక్రియ (న్యూక్లియార్ ఫ్యూజన్) వల్ల లభించే విద్యుత్తు ద్వారా మాత్రమేనని చాలామంది నిపుణులు చెబుతున్నారు. అణు-సంయోగ క్రియ అంటే హైడ్రొజన్ బాంబు ప్రయోగించేటప్పుడు జరిగే ప్రక్రియ అన్నమాట. సూర్యునిలోనూ, నక్షత్రాల్లోనూ ఇటువంటి అణు-సంయోగక్రియలు వేలూ, లక్షల్లో నిరంతరం జరుగుతుంటాయి కనుక అక్కడి నుండి పెద్ద ఎత్తున శక్తి వెలువడుతుంది. ఆ శక్తిలో లేశమాత్రం మన భూమిని తాకుతోంది. అణుఇంధనం మినహా ఇప్పుడు మనం వినియోగిస్తున్న శక్తి వనరులన్నీ ఆ సౌరశక్తినుండి వచ్చేవే. (పెట్రోలు, పవనవిద్యుత్తు, అలల విద్యుత్తు వగైరా...)

అణు సంయోగం ద్వారా భూమ్మీద కూడా విద్యుత్తు ఉత్పత్తిచేయడానికి పరిశోధనలు చేస్తున్నారు. హైడ్రొజన్ ఐసోటోపు అయిన డ్యూటిరియం సంయోగ క్రియతో అణువిద్యుదుత్పత్తి కోసం రియాక్టర్ తయారుచేసే పరిశోధన చురుగ్గా సాగుతోంది. అయితే అణు-సంయోగంలో ఒక చిక్కేమంటే ఈ సంయోగ క్రియ జరగాలంటేనే అత్యధిక శక్తి కావాలి. అంటే సూర్యుని ఉపరితలం మీద ఉన్నంత వేడిమిలో మాత్రమే అణు-సంయోగ క్రియ జరుగుతుంది. కాని అంతటి వేడిలో అన్ని రకాల వస్తువులూ కరిగి ఆవిరైపోతాయి. అందువల్ల అణు-సంయోగక్రియకు

మామూలు పదార్థాలతో రియాక్టర్ చేస్తే కుదరదు. అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని సృష్టించి ఆ క్షేత్రంలో సంయోగక్రియ జరపాలి. డ్యూటీరియం పదార్థంతో సంయోగక్రియ జరిపితే ఈ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని సృష్టించే అయస్కాంతాలు కూడా కరిగిపోతాయి. దీనికి విరుగుడు ఒక్కటే. డ్యూటీరియంతో హీలియం3 ఐసోటోపును సంయోగం చేయడం ద్వారా విద్యుత్తు ఉత్పత్తి చేయడమే.

డ్యూటీరియం భూమ్మీద పెద్ద ఎత్తున దొరుకుతుంది. కాని హీలియం3 భూమ్మీద చాలాచాలా తక్కువ. కాని చంద్రునిమీద అది సాపేక్షంగా పెద్ద మొత్తంలో లభిస్తోంది. చంద్రునిమీద మొదటిసారి అడుగుపెట్టిన నీల్ ఆర్మ్‌స్ట్రాంగ్, తరువాత చాలా మంది అంతరిక్ష యాత్రీకులు తెచ్చిన మట్టినమూనాలు పరిశీలించినప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు అందులో పెద్ద ఎత్తున హీలియం3 ఉన్నట్లు కనిపెట్టారు. మన హైదరాబాదు నగరానికి సంవత్సరానికి అవసరమయ్యే విద్యుత్తు ఉత్పత్తి చేయాలంటే సుమారుగా వంద కిలోల హీలియం3 అవసరమవుతుంది. ఒక కిలోగ్రాము హీలియం3 ఉత్పత్తిచేయాలంటే చంద్రోపరితలం మీద రెండున్నర చదరపు కిలోమీటర్ల నేలను 9 అడుగుల లోతుకు తవ్వి ఆ మట్టినంతటినీ వడగట్టాలి (ప్రాసెస్ చేయాలి). ఆ విధంగా లభించిన హీలియం3ని భూమ్మీదకు పంపాలి.

చంద్రుని మీదకు తక్షణం మానవుడు వెళ్లటం ఎందుకు అంటే ఈ హీలియం3 కోసం అంటున్నారు శాస్త్రవేత్తలు. హీలియం3-డ్యూటిరియం రియాక్టర్ల తయారుచేయడం ద్వారా మానవునికి కావలసిన అపారమైన ఇంధనాన్ని భవిష్యత్తులో ఉత్పత్తి చేయడం సాధ్యమవుతుంది. అంటే భవిష్యత్తు మానవాభివృద్ధి చంద్రోపరితలంపై గనుల తవ్వకం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. అక్కడ గనులు తవ్వాలంటే తవ్వే యంత్రాలను పట్టుకు పోవాలి. మట్టిని వడగట్టేందుకు పరిశ్రమలు పెట్టాలి. మానవులు నివసించేందుకు 'గృహాలు' నిర్మించాలి. వారికి నీరు, ఆహారం, వినోదానికి సదుపాయాలు ఏర్పాటు చేయాలి. అంత పెద్ద ఎత్తున వస్తువులను చంద్రునిపైకి చేర్చాలంటే చంద్రునిపైకి నిత్య ప్రయాణాలు సాగిస్తేనే గాని సాధ్యం కాదు.

ఇదంతా సాధ్యమేనా? ఇప్పుడున్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో కూడా సాధ్యమే నంటున్నారు నాసా శాస్త్రవేత్తలు. పైగా ఇది ఆర్థికంగా కూడా గిట్టుబాటయ్యే వ్యవహారం అని చెబుతున్నారు. ఈ సదుపాయాలు ఏర్పాటు చేయడం వల్ల ఉప-ఉత్పత్తులుగా మానవాళికి మరిన్ని ప్రయోజనాలు చేకూరుతాయని కూడా చెబుతున్నారు.

చంద్రునిపై స్థావరాలకోసం పరుగులు

ముప్పయ్యేళ్ల క్రితం ఆగిపోయిన చంద్రమండల యాత్రల పోటీ మళ్లీ ప్రారంభం అయ్యేట్లు కనిపిస్తోంది. గతం మాదిరిగా కాకుండా ఈ సారి చంద్రమండలాన్ని ఇంధన వనరుగా ఉపయోగ పెట్టుకోడానికి అమెరికా, రష్యా పోటీ పడుతున్నాయి. 2020 నాటికి చంద్రుని మీద శాశ్వత స్థావరాలు నెలకొల్పుకుని ఎంతో విలువైన అణు ఇంధనాన్ని వెలికి తీసి భూమి మీదకు పంపేందుకు ఈ రెండు అంతరిక్ష అగ్రరాజ్యాలు పోటీపడుతున్నాయి. మూడేళ్ల క్రితమే తన తొలి వ్యోమగామిని స్వంతంగా అంతరిక్షంలోకి పంపిన చైనా కూడా వీరితో పాటు పోటీలో ఉండే అవకాశాలున్నాయి. ఎందుకంటే చైనా ఇంధనాన్ని ఉత్పత్తి చేసినా చేయకపోయినా 2020 నాటికి తన మనిషిని చంద్రుని మీదకు పంపడానికి మాత్రం ప్రయత్నిస్తోంది.

2015 నాటికి తమ దేశం చంద్రుని మీద శాశ్వత స్థావరం నెలకొల్పడం ప్రారంభిస్తుందని, 2020 నాటికి ఈ స్థావరంలో హీలియం-3 ఇంధనాన్ని ఉత్పత్తి చేయడం ప్రారంభిస్తారని రష్యా శాస్త్రవేత్త, ఎనర్జియా స్పేస్ కార్పొరేషన్ అధిపతి అయిన నికొలాయ్
సెవస్త్యనోవ్ ఇటీవల ప్రకటన చేశారు. హీలియం-3 ఉత్పత్తి కోసం 2020 నాటికి తమ దేశం చంద్రునిపై గనుల తవ్వకం ప్రారంభిస్తుందని అమెరికా అధ్యక్షుడు జార్జి బుష్ ప్రభుత్వం రెండేళ్ళ క్రితమే ప్రకటించారు. అణు ఇంధనం ఉత్పత్తికి హీలియం-3 చాలా మంచి ఖనిజంగా ఉపయోగపడుతుంది. భూమ్మీద చాలా అరుదుగా లభించే ఈ ఖనిజం చంద్రుని ఉపరితలంలోని రాళ్ల కింద పెద్ద ఎత్తున లభిస్తుందని శాస్త్రవేత్తలు తేల్చారు. దాంతో హీలియం-3 కోసం అమెరికా,

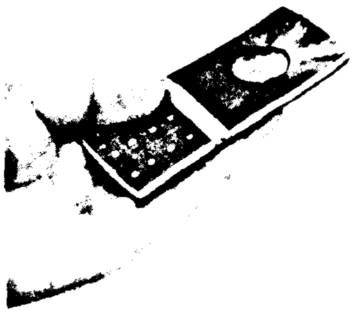
రష్యాల మధ్య తొలి పోటీ ప్రారంభమైంది. బహుశా కొంత ఆలస్యంగానైనా చైనా ఈ పోటీలో పాల్గొన వచ్చు. చంద్ర మండలం మీద ఎవరు ముందుగా స్థావరం నెలకొల్పితే హీలియం ఇంధనం వారిదే అవుతుంది. ఒక్క టన్ను హీలియం-3 ఐసోటోపు భూమ్మీద 1.4 కోట్ల టన్నుల చమురుకు సమానమైన ఇంధనాన్ని తయారు చేస్తుంది. 100 టన్నుల హీలియం-3 ఉంటే భూమి మొత్తానికి ఇంధన అవసరాలను ఒక్క ఏడాది పాటు తీర్చగలదని నిపుణులు చెబుతున్నారు. ఈ లెక్కన చంద్రునిలో 50 కోట్ల టన్నుల హీలియం-3 ఉన్నట్లు అంచనా. అంటే మానవాళి వర్తమాన అవసరాలకే కాకుండా భావి అవసరాలకు కూడా సరిపోయేంత ఇంధనం చంద్రమండలం మీద ఉందన్న మాట. అయితే ఇప్పటివరకు హీలియం-3 ఇంధనంతో నడిచే అణు రియాక్టర్లు ఎవరూ తయారు చేయలేదు. 2020 నాటికి ఇటువంటి రియాక్టర్ల నిర్మాణం జరుగుతుందని కూడా నిపుణులు చెబుతున్నారు.

ఇంధనం కోసమే కాకుండా చంద్రమండలం భవిష్యత్తులో మానవులకు ఇంకా చాలా విధాలా ఉపయోగపడనుంది. మనిషి ఇతర గ్రహాలకు ప్రయాణం కట్టాలంటే ముందుగా చంద్రుని ఉపరితలాన్ని ఒక స్థావరంగా ఉపయోగించుకోవాల్సి ఉంటుంది. అంతే కాదు గ్రహాంతర వాసాలకు వెళ్లే, మనుషులకుగాని, మరమనుషులకు గాని కావలసిన ఇంధనం, నీరు, ఆక్సిజన్, పేలుడు పదార్థాలు, నిర్మాణ సామగ్రి వగైరాలను భూమ్మీదనుండి తీసుకుపోవడం కాకుండా ఆయా గ్రహాల్లో తయారు చేసుకోవడం అవసరం. దానికి గాను చంద్రుని ఉపరితలం ఒక పరిశోధనాగారంగానూ, వనరులు సరఫరా చేసే కేంద్రంగానూ ఉపయోగపడుతుంది. జార్జి బుష్ 2004లో 'అంతరిక్ష యాత్రల విజన్' ప్రకటించినప్పటి నుండి అమెరికాలో వీటికి సంబంధించిన ప్రయత్నాలు కూడా ఆరంభమైనాయి. మానవ గ్రహాంతర యాత్రలకోసం కావలసిన వనరుల సమీకరణకు గాను 'ఇన్-సిటు రిసోర్స్ యుటిలైజేషన్ (ఐఎస్ఆర్యు) అనే బృందాన్ని నెలకొల్పారు. అమెరికాలోని కొలరాడో రాష్ట్రం గోల్డెన్ నుండి ఈ బృందం పనిచేస్తుంది. ఇటీవలి కాలంలో ఈ బృందం తరచూ సమావేశాలు నిర్వహించి భావి అంతరిక్షయానాలపై చర్చిస్తోంది. అమెరికా అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (నాసా) కూడా 'హ్యూమన్ అండ్ రోబోటిక్ టెక్నాలజీ ప్రోగ్రామ్'ను రూపొందించి ఇప్పటి నుండే కృషి ప్రారంభించింది. ఇప్పుడు అమెరికాకు ధీటుగా రష్యా కూడా భావి అంతరిక్ష యానాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని ఈ పోటీలోకి దిగుతున్నట్లు కనిపిస్తోంది.

నిజానికి అంతరిక్ష యాత్రలో అమెరికా కన్నా రష్యా -నాటి సోవియట్ యూనియన్ ఎప్పుడూ ముందు పీఠిన ఉంటూ వచ్చింది. 1957 అక్టోబర్ 4న, అంతరిక్షంలోకి తొలి ఉపగ్రహం పంపింది నాటి సోవియట్ యూనియన్. ఆ తరువాత ఖచ్చితంగా రెండేళ్లకు 1959 అక్టోబర్ 4న సోవియట్‌కు చెందిన తొలి మానవరహిత వ్యోమనౌక చంద్రుని చూట్టూ తిరిగి భూమి మీదకు వచ్చింది. ల్యూనా-3 అనే ఈ నౌక మానవజాతి చరిత్రలో తొలిసారిగా చంద్రునికి ఆవలివైపుకు వెళ్లి అక్కడి ఫోటోలు తీసుకుని వచ్చింది. దానికి నెలరోజుల ముందు సోవియట్ పంపిన వ్యోమనౌక ల్యూనా-2 చంద్రునిపై దిగింది. రెండేళ్ల తరువాత సోవియట్ యూనియన్ అంతరిక్షంలో మరో అద్భుతం చేసింది. 1961 ఏప్రిల్ 12న అది మానవుణ్ణి తొలిసారిగా

అంతరిక్షంలోకి పంపింది. యూరీ గెగారిన్ 'వొస్తోక్' వ్యోమనౌకలో అంతరిక్షంలోకి వెళ్లి భూమిచుట్టూ ఒక సారి తిరిగి క్షేమంగా భూమికి తిరిగి వచ్చాడు. ఆ తరువాత పది మాసాలకు అమెరికాకు చెందిన అల్లన్ షిఫర్డ్ అంతరిక్షంలోకి వెళ్లాడు. అంతరిక్షంలో నడిచి తొలి మానవుడుకూడా రష్యన్ కావడం విశేషం. 1965 మార్చి 18న అలెక్సీ నియనోవ్ ఈ కార్యం సాధించాడు. 1963లో తొలి సోవియట్ మహిళ వాలెంటినా తెరెస్కోవా అంతరిక్షంలో అడుగిడిన తొలి మహిళగా చరిత్రకెక్కింది. తరువాత అంతరిక్ష యాత్రల్లో సోవియట్ కన్నా వెనుకబడకూడదని అమెరికా ప్రభుత్వం కృషి ముమ్మరం చేసింది. ఫలితంగా అపోలో రాకెట్ మిషన్ ప్రారంభించింది. తొలి రాకెట్టు ప్రయోగాలన్నీ పరీక్షలకోసమే కాగా అపొలో-11లో తొలిసారి మానవుడు చంద్రమండలం మీద అడుగుపెట్టాడు. 1969లో నీల్ ఆర్మ్‌స్ట్రాంగ్ చంద్రునిమీద దిగి చరిత్ర సృష్టించాడు. అపోలో-17 వరకు అమెరికా అంతరిక్షంలోకి మానవులను పంపుతూనే ఉంది. సాంకేతిక కారణాల వల్ల సోవియట్ యూనియన్ అసలు మనిషిని చంద్రుని మీదకు పంపలేదు. అయితే 1976 వరకు మానవరహిత వ్యోమనౌకలను చంద్రోపరితలంపైకి పంపుతూనే ఉంది. 1970వ దశకం చివరికి వచ్చేసరికి మరిన్ని చంద్ర మండల యాత్రల వల్ల ఆర్థిక నష్టమేగాని ఒనగూడే ప్రయోజనం ఏమీ ఉండదని రెండు దేశాలూ తెలుసుకున్నాయి. దాంతో చంద్ర మండల యాత్ర పోటీకి ఫుల్ స్టాప్ పెట్టాయి. ఇప్పుడు అమెరికా, రష్యా నేతల తాజా ప్రకటనలతో మళ్లీ ఈ పోటీ పెరిగేట్టుంది. గతంలో లాగా కాకుండా ఇప్పుడు రెండు దేశాలూ చంద్రుని మీద వనరులను ఎంతవరకు ఉపయోగించుకోగలం అన్న కోణం నుండి పోటీపడబోతున్నారు. ఇప్పుడు ఈ రెండు దేశాలకు చైనా, భారత్‌లు తోడయ్యాయి.

అరచేతిలో ప్రపంచం



అరచేతిలో ఫోన్ ఇప్పుడు అతిసాధారణమైన విషయం అయిపోయింది. సెల్ ఫోన్ విప్లవం మన జీవన విధానాన్నే మార్చేస్తోంది. ఈ ప్రపంచంలో 200 ఏళ్ళ క్రితం అత్యంత వేగంగా సమాచారం ఒకచోటినుండి మరోచోటికి చేరవేసే సాధనం గుర్రం మాత్రమే. కాని తరువాతికాలంలో అభివృద్ధి చెందిన టెలిగ్రామ్, టెలిఫోన్, టెలివిజన్‌లు స్థల, కాలాలకు సంబంధించిన ప్రజాదృక్పథాన్ని మార్చేశాయి. ప్రపంచంలో ఎక్కడో ఉండి మరెక్కడికో అదేసమయంలో మాట్లాడే, చూసే (లైవ్ టెలికాస్ట్) పరిస్థితి కల్పించాయి. కానీ గత పాతికేళ్లుగా సాగుతున్న సెల్‌ఫోన్ విప్లవం ఈ క్రమాన్ని కొత్తపుంతలు తొక్కిస్తోంది. ల్యాండ్ లైన్ ఫోను చాలాకాలం డబ్బున్నవారికి మాత్రమే అందుబాటులో ఉండే విలాసవస్తువు అయింది. అమెరికాలో కూడా ల్యాండ్‌ఫోన్ 50 శాతం ప్రజలకు అందుబాటులోకి రావడానికి చాలాకాలం పట్టింది. కాని సెల్ ఫోన్లు అలాకాదు. మానవ సమాజంలోకి ఒక పెద్ద సుడిగాలిలాగా ప్రవేశించాయి. సెల్‌ఫోన్ సమాచార సుడిగాలి... అభివృద్ధి చెందిన దేశాలను దాటుకుపోయి ఇప్పుడు వర్ధమానదేశాల్లో కేంద్రీకృతమైంది.

అమెరికాలో తొలి సెల్ ఫోన్ 1982లో మార్కెట్‌లోకి వచ్చింది. మోటరోలా అమ్మిన తొలి సెల్ ఖరీదు 5000 డాలర్లు (సుమారు 2.3 లక్షల రూపాయలు). మనదేశంలో మార్కెట్‌లోకి సెల్‌ఫోన్లు వచ్చినప్పుడు వాటి ఖరీదు 20,000 రూపాయల పైమాటే. కాని ఇంతలో ఎంతమార్పు?! ఇప్పుడు అమెరికాలో మంచి సెల్ ఖరీదు 50 డాలర్లు. చాలా మొబైల్ కంపెనీలు ఏడాది సర్వీసు

తీసుకుంటే హ్యాండ్‌సెట్‌ను ఉచితంగా ఇచ్చేస్తున్నాయి. మనదేశంలో రిలయన్స్ కూడా అదే పద్ధతి పెట్టింది. ఇప్పుడు అమెరికా, యూరప్, జపాన్, కొరియా వంటి దేశాల్లో 75 శాతం ప్రజలదగ్గర సెల్‌ఫోన్లున్నాయి. అంటే పసిపిల్లలు, మరీ వృద్ధుల దగ్గరమాత్రమే ఫోన్లు లేవన్నమాట. అనేకమంది రెండు, మూడు సెల్స్ కొనుక్కుంటున్నారు. అదే అమెరికాలో 1984లో 25,000 ఫోన్లు మాత్రమే ఉన్నాయి. 1990 ఒక్క ఏడాదిలోనే 20 లక్షలు అమ్ముడయ్యాయి. 2000 సంవత్సరంలో సుమారు 50 లక్షలు అమ్ముడయ్యాయి. ఇక ఇప్పుడు అభివృద్ధిచెందిన దేశాల్లో ప్రతి ఒక్కరి చేతిలోకి సెల్ వచ్చేసింది. కనుక ఇప్పుడు వర్ధమాన దేశాల వంతు వచ్చింది. 1990 దశకంలో అమెరికా, యూరప్‌లో సెల్స్ ఎలా అమ్ముడయ్యాయో ఇప్పుడు వర్ధమాన దేశాల్లో అలా అమ్ముడవుతున్నాయి. ఇప్పటికిప్పుడు వర్ధమాన దేశాలన్నీ కలుపుకుంటే 27 శాతం మంది చేతుల్లో సెల్స్ ఉన్నాయి. ప్రపంచంలో ఇప్పుడు అతి ఎక్కువ సెల్ ఫోన్లు కొంటున్న ప్రజలున్న దేశమేదో చెప్పగలరా? భారత దేశమేనండీ! 2006లో మనదేశంలో 60 లక్షల సెల్స్ అమ్ముడయ్యాయి. అంతకుముందు సంవత్సరం వరకు చైనా ప్రపంచంలో నంబర్ వన్‌గా ఉండేది. గతేడాది మనదేశం దాన్ని కూడా అధిగమించింది. 2006లో ఆ దేశంలో 52.5 లక్షల సెల్స్ అమ్ముడయ్యాయట. ప్రపంచ వ్యాపితంగా గత ఏడాది 100 కోట్ల సెల్స్ అమ్ముడయ్యాయి. పిల్లలు, వృద్ధులతో సహా ప్రపంచ జనాభా మొత్తం 700 కోట్లనుకుంటే ఒక్క ఏడాదిలో 100 కోట్ల సెల్స్ కొనడం, అమ్మడం నిజంగా... మాస్ ప్రొడక్షన్, మాస్ సేల్స్ కాక మరేమిటి?

మాస్ ప్రొడక్షన్ వల్ల ధరలు తగ్గి సెల్‌ఫోన్ వినియోగం పెరిగిందా లేక సెల్ వినియోగం పెరగడంవల్ల మాస్ ప్రొడక్షన్ జరిగి ధరలు తగ్గాయా? రెండూ ఒకదానికొకటి సహకరించుకునేవే.

కాని సెల్‌ఫోన్ విప్లవం మన సమాచార సంబంధాలనే సమూలంగా మార్చేసింది. ప్రపంచంలో సగంమంది జనాభా ఈనాడు స్థల, కాలాల ఎడబాటును అధిగమించి ఎక్కడినుండి ఎక్కడికైనా మాట్లాడుకోగలుగుతున్నారు. సమాచారాన్ని ఒకచోటి నుండి మరోచోటికి పంపాలంటే గుర్రంమీదనో, కాలినడకనో కొన్ని రోజులూ, వారాలూ పట్టే దశనుండి ఈ రెండు వందల ఏళ్ల కాలంలో మానవ సమాజం ఎంతగా ఎదిగిందో తలుచుకుంటే ఆశ్చర్యమేస్తుంది. లక్షల సంవత్సరాల మానవచరిత్రలో సమాచార రంగంలో ఈ రెండువందలేళ్లు తెచ్చిన మార్పులకు మించినవి రానున్న ఇరవై, ముప్పయ్యేళ్లలో జరగబోతున్నాయని ఈ రంగంలో నిపుణులు చెబుతున్నారు. ఏమిటీ మార్పులు? అరచేతిలో సెల్ ఇప్పటికే ఒక సమాచార సాధనంగానే కాకుండా వినోద సాధనంగా కూడా మారిపోయింది. కాని రానున్న కాలంలో అది ఉత్పత్తి సాధనంగా కూడా మారబోతోంది. సెల్, టివి, కంప్యూటర్, ఇంటర్ నెట్ టెక్నాలజీలు కలగలిసిపోవడం (కన్వర్జెన్స్) వల్ల ఈ మార్పులు రానున్నాయని చెబుతున్నారు. ఇప్పటికే ఈ మార్పులు ప్రారంభమయ్యాయి. కాని రానున్నకాలంలో కన్వర్జెన్స్ మరిన్ని కొత్త పుంతలు తొక్కి మొత్తం అరచేతిలోకి ప్రపంచం వచ్చేస్తోంది.

ప్రస్తుతం ఇంట్లో టివి, ఆఫీసులో కంప్యూటర్.. దానికో ఇంటర్‌నెట్ కనెక్షన్, అరచేతిలో సెల్ ఫోన్ మధ్యతరగతి, ఎగువ మధ్యతరగతి జీవులకు అందుబాటులో ఉన్న విషయాలు. అమెరికాలో ఇప్పుడది సాధారణ విషయం. మనదేశంలో టివి ప్రజా వినోద వస్తువుగా మారింది.

కంప్యూటర్ ఇంకా చాలావరకు అందుబాటులో లేదు. కాని కంప్యూటర్ల ధరలు బాగా తగ్గుతుండడం, రోజురోజుకూ మరింత శక్తివంతమైన కంప్యూటర్లు మార్కెట్లోకి వస్తుండడం, ఇంటర్‌నెట్ కనెక్టివిటీ పెరుగుతుండడంతో రానున్న కొద్ది సంవత్సరాల్లో ఈ మూడు వస్తువులూ ఇప్పుడు సెల్‌ఫోన్ మాదిరిగానే ప్రజా బాహుళ్య సాధనాలుగా మారిపోబోతున్నాయి. ఇదంతా ఒకవైపు సాగుతున్న క్రమం కాగా ఈ నాలుగు సాధనాలూ.... మొబైల్ ఫోన్, టివి, కంప్యూటర్, ఇంటర్ నెట్ ఒకటై చేతిలోని 'సెల్'లో ఇమిడిపోతే... అదే ఇప్పుడు ప్రపంచంలో వేగంగా పురోగమిస్తున్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానం.

ఇంటర్‌నెట్ బ్రాడ్ బ్యాండ్ ఇటీవలికాలంలో బాగా విస్తరిస్తోంది. అమెరికాలో ఇప్పటికే 50 శాతం గృహాలు బ్రాడ్‌బ్యాండ్‌కు కనెక్ట్ అయినాయి. భారత్‌లో ఇంటర్‌నెట్ వాడకం ఇప్పుడిప్పుడే మధ్యతరగతిలోకి విస్తరిస్తోంది. బ్రాడ్‌బ్యాండ్ వాడకం కూడా పెరుగుతోంది. అమెరికాలో యూ ట్యూబ్ టెక్నాలజీ ఇంటర్‌నెట్ స్పీడు బాగా పెంచేస్తోంది. దీనివల్ల నెట్ ద్వారా ఇతరత్రా డేటానే కాకుండా అత్యంత శక్తివంతమైన వీడియోలను కూడా చాలా వేగంగా ఒకచోటినుండి మరోచోటికి పంపుకోవచ్చు. నెట్ ఫోన్ స్థానంలో నెట్ వీడియో ఫోన్ పెరిగింది. ఇప్పుడు నెట్‌ను సెల్‌కు అనుసంధానిస్తున్నారు. బ్లూటూత్ టెక్నాలజీ, ఇతర టెక్నాలజీలు చాలా వచ్చాయి. ఉపగ్రహ కమ్యూనికేషన్ విస్తరిస్తున్నకొద్దీ సెల్ ఫోన్ ద్వారా నెట్ వినియోగం పెరుగుతోంది. ఇంకోవైపు నెట్‌లో వీడియో ప్రసారాలు బాగా పెరిగిపోతున్నాయి. ఇటీవలికాలంలో గూగుల్ వీడియోల సమాచారానికి పెరుగుతున్న ఆదరణ చూస్తుంటే కొద్దికాలంలోనే ప్రజలు టివిలు వదిలేసి కంప్యూటర్‌లో ఛానల్స్ ప్రసారాలు చూసుకునే వైపు పయనించబోతున్నారు. ప్రస్తుతం కంప్యూటర్లలో టివి ట్యూనర్ కార్డులు పెట్టి ఛానల్స్ చూస్తున్న మాదిరికాదు. ఛానల్సే నేరుగా నెట్‌ద్వారా ప్రసారాలు సాగిస్తాయి. ఈ కంప్యూటర్ ప్రసారాలవల్ల సౌలభ్యం ఏమిటంటే టివిలో మాదిరిగా ఛానల్స్ వేసినప్పుడే కార్యక్రమాలను చూడాల్సిన పనిలేదు. మనకు కావలసినప్పుడు, కావలసిన కార్యక్రమాలను చూసుకోవచ్చు. దీనికి తగ్గట్లే కంప్యూటర్ స్క్రీన్‌లు రోజురోజుకూ విశాలంగా మారిపోతున్నాయి. కొద్ది సంవత్సరాల్లోనే టివిలు, కంప్యూటర్లు ఏకమై 'టింప్యూటర్లు'...లేక...'కంప్యూటివీ'లు వచ్చే అవకాశం ఉంది. ఇప్పటికే మార్కెట్లో ఆపిల్ 'ఐ-టివి' ఐ-పాడ్, ఎంపి4 ప్లేయర్లూ వగైరా వచ్చేశాయి. అయితే ఈలోగానే ఈ రెండూ కలిసి సెల్‌ఫోన్‌లోకి వచ్చేస్తున్నాయి కాబట్టి ఇకపై సెల్‌ఫోన్‌లోనే సర్వం అనే పరిస్థితి వచ్చేస్తోంది.

అందువల్ల సెల్‌ఫోన్ ఏకకాలంలో ఫోన్‌గా, వీడియోఫోన్‌గా, కెమెరాగా, కంప్యూటర్‌గా, టివిగా, టేప్‌రికార్డర్‌గా, రెడియోగా పనిచేస్తుందన్నమాట. ఈ కన్వెర్జెన్స్ మానవజీవన విధానాన్ని మరింతగా మార్చేస్తుందనడంలో సందేహం లేదు.

నానో దుస్తులు

ఉతకాల్సిన అవసరంలేని, ఇస్త్రీ చేయాల్సిన అవసరం లేని దుస్తులు తయారైతే మనిషికి ఎంత హాయి... చాలా సమయం కలిసి వస్తుంది కదా! ఉతక్కపోతే ఎలా? కొన్నాళ్లకు దుస్తులు కంపుకొట్టవూ?........ భయం లేదు, అటువంటి సమస్యలే రాని దుస్తులు తయారుచేయడం సుసాధ్యం చేస్తోంది నానో-టెక్నాలజీ. ఈ సరికొత్త సాంకేతిక విప్లవం తెస్తున్న అనేక మార్పుల్లో మనం ధరించే దుస్తులు కూడా ఉన్నాయి. ఇప్పటికిప్పుడు మార్కెట్‌లో ముడతలు పడని (రింకిల్ ఫ్రీ) దుస్తులున్నాయి. ఇంకా నాణ్యత రీత్యా దుస్తుల్లో అనేకానేక రకాలు వస్తున్నాయి. కాని నానో-టెక్నాలజీ దుస్తుల విషయంలో తెస్తున్న, తేబోతున్న మార్పులు అసాధారణం. మనం పైన చెప్పుకున్న ఉతుకుడు అవసరం లేని దుస్తులు మాత్రమే కాదు అంటు రోగాలను దరిచేరనీయని దుస్తులు, శరీరానికి దుర్గంధం సోకకుండా చేసే దుస్తులు, సంపూర్ణ సమాచార సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో కూడిన 'తెలివైన దుస్తులు' (ఇంటెలిజెంట్ డ్రెస్సెస్)...ఇలా నానో-టెక్నాలజీ ద్వారా తయారవుతున్న దుస్తులగురించి తెలుసుకుంటుంటే భవిష్యత్తులో ఎన్ని గమ్మత్తులు జరగబోతున్నాయి...అనిపిస్తుంది.

ఒక మీటరులో శతకోటి వంతునే నానో-మీటర్ అంటారు. అంత సూక్ష్మమైన అణువులతో కూడిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానమే నానో-టెక్నాలజీ అంటే. స్థూలంగా చెప్పాలంటే అణువులను మనకు కావలసిన పనికోసం, కావలసిన పద్ధతిలో ఏర్చి, కూర్చడమే నానో-టెక్నాలజీ. నానో-పరికరాలు పదార్థ సాంకేతిక విజ్ఞానంలో విప్లవాత్మక మార్పులు తెస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు, అమెరికాలోని కార్నెల్ యూనివర్సిటీలో ఫ్యాషన్ డిజైనర్లు నానో-టెక్నాలజీతో కొత్తరకం దుస్తులు రూపొందించారు. ఈ దుస్తులు జలుబు, ఫ్లూ జ్వరాలను దగ్గరకు రానివ్వవు. నానో-కణాలతో కోటింగ్ వేయబడిన గుడ్డ

సూక్ష్మక్రిములను చంపివేసి వాటి శరీరాలను అణువులుగా విచ్ఛిన్నం చేసేస్తుంది. దూళి, దుమ్ముకణాలను కూడా అలాగే విచ్ఛిన్నం చేయడం వల్ల ఈ దుస్తులపై దూళి ఉండదు. వీటిని ఉతకాల్సిన పనిలేదు. అంతే కాదు ప్రమాదకరమైన వాయువులను నాశనం చేసే దుస్తులను కూడా ఈ యూనివర్శిటీవారు రూపొందించారు. వీటిని ధరించేవారికి విషవాయువులు, పొగ, గాలి కాలుష్యాలనుండి రక్షణ పొందుతాడు. గత ఏప్రిల్ 21న కార్నెల్ డిజైన్ లీగ్ ఫ్యాషన్ షోలో ఈ దుస్తులు ప్రదర్శించారు. కార్నెల్ యూనివర్శిటీలో ఫ్యాబ్రిక్ సైన్స్ శాస్త్రవేత్తలైన జువాన్ హినెస్ట్రోజా, హాంగ్ డాంగ్‌లు ఈరకమైన దుస్తులు రూపొందించారు. రోగాలనుండి, విషవాయువులనుండి రక్షించే ఈ దుస్తుల ఖరీదు ప్రస్తుతానికి ఖరీదే. ఒక మీటరు గుడ్డ ఖరీదు రు. 45 లక్షలు అవుతుంది. డెనిమ్ జాకెట్ లోపల కాటన్ ఫ్యాబ్రిక్‌తో చేసిన ఈ దుస్తులపై ఒక్కోటి 5 నుండి 10 నానో మీటర్ల పొడవుండే పల్లాడియమ్ నానో-కణాలను కోటింగ్‌గా వేస్తారు. ఈ నానో-కణాలు సూక్ష్మక్రిములను పట్టుకుని, చంపి, విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి.

ఒక్క కార్నెల్ యూనివర్శిటీలోనే కాదు ప్రపంచంలో అభివృద్ధి చెందిన అన్ని దేశాల్లోనూ నానో-దుస్తులపై పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి. అనేక రకాలైన 'నానో-దుస్తులు' తయారవుతున్నాయి కూడా. ఇటువంటి పరిశోధన-అభివృద్ధిలో ఇప్పుడు చైనా కూడా అభివృద్ధి చెందిన దేశాలతో పోటీపడుతోంది. ఉదాహరణకు, చైనాలోని షాంఘై నగరంలో గల టిటాన్-పె టెక్నాలజీ ఇన్స్ అనే సంస్థ అడ్వాన్స్‌డ్ నానో ఫోటోకెటలిస్ట్ ఉత్పత్తులు తయారుచేస్తోంది. నానో-అణువులతో కూడిన ఈ ద్రావకంలో దుస్తులను గనుక ఒకసారి ముంచి తీస్తే ఇక ఆ దుస్తుల్లోని బాక్టీరియా క్రిములన్నీ చనిపోతాయి. ఈ దుస్తులు శరీరం నుండి దుర్గంధం రాకుండా కాపాడతాయి. అంటే దుస్తులు నిత్యం ఫ్రెష్‌గా ఉంటాయన్నమాట. ఇటువంటి నానో-ఉత్పత్తులను ఈ సంస్థ పెద్ద ఎత్తున తయారుచేసి మార్కెట్‌లో పెడుతోంది. అమెరికాలో నానో-టెక్నాలజీతో తయారయ్యే దుస్తుల కంపెనీలు కూడా పెద్ద ఎత్తున పుట్టుకొస్తున్నాయి. నానో-టెక్స్, సెన్సాటెక్స్....వగైరా నానో-దుస్తుల కంపెనీలకు చెందిన కొన్ని పేర్లు మాత్రమే. నానో-టెక్స్ కంపెనీ ప్రపంచంలోని 20 పెద్ద జౌళి మిల్లులతో ఒప్పందాలు చేసుకుందంటే భవిష్యత్తులో నానో-దుస్తులు ఏ మేరకు మార్కెట్‌లోకి రానున్నాయో అర్థమవుతుంది.

భవిష్యత్తులో ఇంకా పలురకాలైన నానో-దుస్తులు రాబోతున్నాయని ఈ రంగంలో పరిశోధనలు చేస్తున్న నిపుణులు చెబుతున్నారు. ఉదాహరణకు నానో-కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థలు అభివృద్ధి చెందుతున్న కొద్దీ మన దుస్తులే చిన్న చిన్న కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థలుగా మారిపోతాయి. మీరు ఎక్కడున్నా, ఏం చేస్తున్నా మీరిచ్చే ప్రోగ్రామింగ్‌ను బట్టి మీ దుస్తులే యంత్రాలకు ఆదేశాలు జారీచేస్తాయి. ఉదాహరణకు, మీ కారు ఇంటి గేటు దగ్గరకు వచ్చింది. ఈ సమాచారాన్ని మీ దుస్తుల్లోని నానో-కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థ గేటుకు అమర్చిన యంత్రానికి తెలిపితే గేటు ఆటోమేటిక్‌గా తెరుచుకుంటుంది. ఒక చోట యాక్సిడెంట్ జరిగి ఒక వ్యక్తి తీవ్రంగా గాయపడ్డాడు. అతన్ని ఆసుపత్రికి చేర్చేలోగానే ఆయన ధరించిన నానో-దుస్తులు అతని రక్తపు పోటు గురించి, గుండె పనితీరుగురించి ఇంకా రోగికోసం ఎదురుచూస్తున్న డాక్టర్లకు కావలసిన సమాచారాన్నంతటినీ వారికి అందజేస్తాయి. రోగి ఆసుపత్రికి చేరేలోగా అతని పరిస్థితి ఏమిటో డాక్టర్లకు తెలిసిపోతుంది. ఇటువంటి 'తెలివైన దుస్తుల' తయారీకి రంగం సిద్ధమైందని పరిశోధకులు చెబుతున్నారు. తొలిదశలో ఇటువంటి దుస్తుల ఖరీదు ఎక్కువగానే ఉండవచ్చు. కాని రాను రాను పెద్దఎత్తున ఉత్పత్తి (మాస్ ప్రొడక్షన్) జరిగేకొద్దీ అవన్నీ సామాన్యులకు అందుబాటులోకి వచ్చేస్తాయి.

మరో సాంకేతిక విప్లవం

పారిశ్రామిక విప్లవం తరువాత ప్రపంచం అనేక సాంకేతిక విప్లవాలు చూసింది. అణు సాంకేతిక రంగంలోనూ, అంతరిక్ష రంగంలోనూ విప్లవాత్మక మార్పులు చూసింది. వీటితోపాటు వచ్చిన 'ఎలక్ట్రానిక్స్ విప్లవం' మానవుల జీవన విధానాన్నే మార్చేసింది. వీటన్నిటికీ మించిన మరో సాంకేతిక విప్లవంవైపు ప్రపంచం ఇప్పుడు ఉరకలు పరుగులతో సాగిపోతోంది. నిజానికి ఈ కొత్త సాంకేతిక విప్లవం గతంలోని పారిశ్రామిక విప్లవం మాదిరిగానే ప్రపంచంలో అనేక సామాజిక మార్పులకు కారణమయ్యే అవకాశం ఉంది. ఈ కొత్త విప్లవాన్ని 'సూక్ష్మ సాంకేతిక' (నానోటెక్నాలజీ) విప్లవం అంటున్నారు. ఈ రంగంలో ఇటీవల జరుగుతున్న కొత్త కొత్త ఆవిష్కరణలు దేశదేశాల శాస్త్రవేత్తలనూ, పారిశ్రామిక వేత్తలనూ, ప్రభుత్వాలనూ పరుగులు తీయిస్తున్నాయి. పదేళ్లలో ఈ రంగంలో వచ్చే మార్పులను ఊహించుకుని ఇప్పటినుండే పశ్చిమదేశాలు దీన్ని వ్యాపారంగా మలుచుకోడానికి విపరీతమైన సన్నాహాలు చేస్తున్నాయి. 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' (నానోటెక్నాలజీ) వ్యాపారంగా కొందరికి కనబడుతుంటే, మరికొందరు పారిశ్రామిక, వ్యవసాయ, ఆరోగ్య, కమ్యూనికేషన్స్ రంగాల్లో ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం సృష్టించే అద్భుతాల కోసం ఎదురు చూస్తున్నారు. కొందరేమో ఈ 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' (నానోటెక్నాలజీ) తెచ్చే ప్రమాదాల గురించి ఇప్పటినుండే హెచ్చరికలు జారీ చేస్తున్నారు.

ఇంతకీ ఇంత సంచలనం సృష్టిస్తున్న ఈ 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' ఏమిటి? నిజానికి ఈ ఆధునిక కమ్యూనికేషన్స్ యుగంలో కూడా దీని గురించి సామాన్యులకు తెలిసింది చాల కొంచెమే కావడం విచిత్రం.

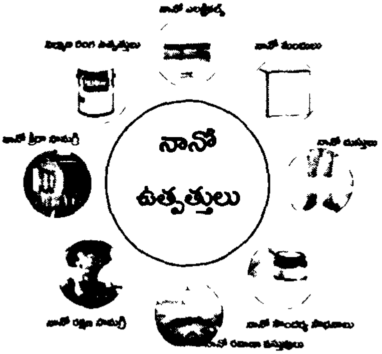
'నానో' అనేది గ్రీకు పదం. అంటే మరుగుజ్జు అని అర్థం. ఇంగ్లీషులో ఒక మీటరులో శతకోటి వంతును 'నానో మీటర్' అన్నారు. అంటే ఒక మీటరును వందకోట్ల ముక్కలు చేస్తే అందులో ఒక ముక్కన్నమాట. ఎంత చిన్నదో ఊహించుకోండి. మన ఊహకు తట్టాలంటే దీన్ని మరో విధంగా కూడా చెప్పకోవచ్చు. నానో మీటర్ అంటే మన తలమీద వెంట్రుక వ్యాసంలో 80,000 వంతు. లేదా ఒక ఈగ శరీరం మీద ఉన్న నూగు రోమంలో 10,000 వంతు. సాధారణంగా అణువులనూ, పరమాణువులనూ నానో మీటర్ పరిమాణాల్లో కొలుస్తారు. హైడ్రోజన్ పరమాణువు పది నానోమీటర్ల పరిమాణంలో ఉంటుంది. ఇంత సూక్ష్మమైన పదార్థాలతో తయారుచేసే పరికరాలనే 'సూక్ష్మ పరికరాలు' (నానోటూల్స్) అంటున్నారు. ఈ 'సూక్ష్మ పరికరాల'తో వస్తువులను తయారుచేయడాన్ని 'అణు వస్తూత్పత్తి' (మాలిక్యులార్ మాన్యుఫ్యాక్చరింగ్) అంటున్నారు. అంటే 'సూక్ష్మ పరికరాల' (నానో టూల్స్)తో అణువులను మనకు కావలసిన డిజైన్లలో అమర్చడం ద్వారా కావలసిన వస్తువులను ఉత్పత్తి చేయడమన్న మాట. ఈ రకమైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని 'అణు సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' (మాలిక్యులార్ నానో టెక్నాలజీ-ఎంఎన్‌టి) అంటున్నారు.

సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం'వల్ల జరిగే మేలు ఏమిటి? ఇప్పుడు మనం ఉపయోగిస్తున్న కంప్యూటర్ల పరిమాణంలో శతకోటి వంతు పరిమాణం గల కంప్యూటర్లను దీనితో నిర్మించవచ్చు. ఇప్పుడు ఉపయోగిస్తున్న విద్యుత్తులో పదిలక్షల వంతు విద్యుత్తును ఉపయోగించుకుని ఆ కంప్యూటర్లు, ఇప్పటి కంప్యూటర్లు చేస్తున్న అన్ని పనులనూ చేయగలుగుతాయి. ఇప్పుడుత్పత్తి అవుతున్న ఉక్కుకు వంద రెట్లు పటిష్ఠమైన ఉక్కును ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. నీటిని శుభ్రం చేయాలంటే వాటర్ ఫిల్టర్లు ఉపయోగిస్తున్నాం. కాని 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' (నానోటెక్నాలజీ)తో తయారుచేసే వాటర్ ఫిల్టర్లు నీటిలో ఒక్క బాక్టీరియా కూడా లేకుండా శుద్ధి చేయగలుగుతాయి. అవి కూడా చాలాచాలా చౌకగా లభిస్తాయి. 'సూక్ష్మ కంప్యూటర్ల' (నానోకంప్యూటర్స్)తో తయారయ్యే 'సూక్ష్మ మరమనుషులు' (నానోరోబోలు) వైద్య రంగంలోనూ, వ్యసాయ రంగంలోనూ విప్లవాత్మక మార్పులు తెస్తాయి. ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం వల్ల శరీరంలో ఏ భాగంలో వ్యాధి ఉందో కణాలతో సహా గుర్తించి 'సూక్ష్మ మరమనుషులను' (నానోరోబోలను) అక్కడకు పంపి కావలసిన కణాలకు మాత్రమే కావలసిన పద్ధతిలో చికిత్స చేయవచ్చు. దీని వల్ల చాలా వ్యాధులకు శస్త్ర చికిత్స అవసరమే లేకుండా పోతుంది. మానవ శరీరంలోని ఏ భాగంలోకైనా 'సూక్ష్మ మరమనుషులు' వెళ్లగలుగుతాయి. మందులకు బదులు అవి వెళ్లి బాగుచేసి తిరిగి వస్తాయి. వ్యవసాయ రంగంలో కూడా 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' అనేక మార్పులు తేనుంది.

ఈ పరిజ్ఞానం అన్ని రకాల వస్తువుల తయారీని చాలా సులభతరం చేస్తుంది. అతి చౌకగా మార్చేస్తుంది. ఏ వస్తువైనా క్షణాల్లో భారీ ఉత్పత్తి (మాస్ ప్రొడక్షన్) చేయగలగడం దీని వల్ల సాధ్యమవుతుంది. ఈ ఉత్పత్తికి కూడా పెద్ద పెద్ద ఫ్యాక్టరీలు అక్కరలేదు. ఒక డెస్క్ మీద ఫ్యాక్టరీ పెట్టేయవచ్చు. ఒక వస్తువు చేయడానికి నమూనా రూపొందించి, ప్రాథమిక వస్తువు (ప్రోటోటైపు) ఉత్పత్తి అయిన వెంటనే లక్షలు, కోట్ల సంఖ్యలో వస్తువులను అతి చౌకగా ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.

ఇంతటి ఉపయోగకరమైన 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' (నానోటెక్నాలజీ) పరిశోధనల్లోనూ పశ్చిమదేశాలే ముందంజలో ఉండడమే ఇప్పుడు ప్రపంచ మానవాళికి విచారంగా మారిన విషయం. ఏ దేశంలోనైతేనేం అందరికీ ఉపయోగమే కదా అనుకోవచ్చు. కాని పశ్చిమదేశాలు ఏ సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్నయినా తమ గుప్పెట్లో పెట్టుకుని, దాన్ని మానవాళిని నాశనం చేసే ఆయుధాలకోసం ఉపయోగిస్తున్నాయి. ఆ ఆయుధాలను ఉపయోగించుకుని వర్ధమాన దేశాల ప్రజలను లొంగదీసుకుంటున్నాయి. వాళ్లను లొంగదీసుకుని ఆ సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో వచ్చే వస్తువులను వ్యాపార సరుకులుగా మార్చి వాళ్లకే బలవంతంగా ఎక్కువ ధరలకు అమ్ముకుని లాభాలు గడిస్తున్నాయి. ప్రస్తుతం ఈ 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం' విషయంలో కూడా అలాగే జరుగుతుందేమోనని ఈ రంగంలోని నిపుణులు భయపడుతున్నారు. పైగా ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం సైనిక రంగంలోనే కాకుండా ఇతరత్రా కూడా దుర్వినియోగమయి మానవాళికి ప్రమాదంగా మారే అవకాశం కూడా ఉంది. ఏ సాంకేతిక పరిజ్ఞానమైనా అంతే కదా! దాన్ని మానవాళి మంచికోసం ఉపయోగించుకుంటామా లేక వినాశనానికా అనేది మన చేతుల్లో ఉంది. సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఏదైనా మానవుల ఉమ్మడి ఆస్తిగా ఉంటే అది అందరికీ ఉమ్మడిగా ఉపయోగపడుతుంది, అలా కాక కొద్దిమంది స్వంత ఆస్తిగా ఉంటే అది వారి లాభాలకోసం మాత్రమే ఉపయోగ పడుతుంది. లాభాల కోసం ఎంతటి దారుణాలకైనా ఒడిగడుతుంది.

కొత్త సాంకేతిక విప్లవానికి మనమెంత దూరంలో ఉన్నాం?



ఉరకలు పరుగులతో వస్తోన్న 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞాన" (నానో టెక్నాలజీ) విప్లవం గురించి ఇప్పుడు అందరూ మాట్లాడుతున్నారు. ఈ విప్లవానికి భారత దేశం ఎంత దూరంగా ఉంది లేక ఎంత దగ్గరగా ఉంది అన్న విషయంపై మన దేశంలోని శాస్త్ర ప్రపంచంలో చర్చ జరుగుతోంది.

ఇంటర్‌నెట్ వెబ్‌సైట్లల్లో వెతుకుతుంటే ఈ మధ్య కాలంలో 'సూక్ష్మ సాంకేతిక పరిజ్ఞానా'నికి సంబంధించిన అనేక వ్యాపార ప్రకటనలు కనిపిస్తున్నాయి. నానోవరల్డ్ అనే డెన్మార్క్ సంస్థ తమవద్ద 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానంతో తయారైన ఉపరితల రక్షణ ఉత్పత్తులు' దొరుకుతాయని ప్రకటస్తే, అమెరికాలోని వర్జీనియాకు చెందిన మెటిక్యులమ్ ఇన్స్ అనే సంస్థ తమ వద్ద 'సూక్ష్మ సాంకేతిక నిపుణులు' లభిస్తారని తెలియజేస్తోంది. "అల్ట్రా-ప్రెసిషన్ మాన్యుఫాక్చరింగ్"లో అన్ని రకాల సేవలు అందించగలం అని సింగపూర్‌కు చెందిన 'నానోటెక్నాలజీ మాన్యుఫాక్చరింగ్' అనే సంస్థ ప్రకటిస్తుంది. కాని భారత దేశానికి చెందిన ఒక్క సంస్థకూడా ఇటువంటి కార్యకలాపాలు నిర్వహిస్తున్నట్లు కనిపించదు. కారణం, ఈ రంగంలో మనం వెనుకబడి ఉండడమే.

ప్రభుత్వం ప్రకటనల వరకే గాని నిధుల విషయంలో ఈ రంగాన్ని పెద్దగా పట్టించుకోకపోవడం, ప్రయివేటు సంస్థలకు దీనిపై పెద్దగా ఆసక్తి లేకపోవడంతో మొత్తం మీద భవిష్యత్తును ప్రభావితం చేసే ఈ రంగంలో మన దేశం బాగా వెనుకబడి పోయింది. ఈ రంగంపై 2002లో ప్రపంచంలోని అన్ని దేశాలూ కలిపి 200 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేస్తే భారత ప్రభుత్వం

అదే సంవత్సరం 40 లక్షల డాలర్లు ఖర్చు చేసింది. అంటే మొత్తం ఖర్చులో 0.2 శాతమన్న మాట. అమెరికా ప్రభుత్వం 2001 తరువాత 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానా'నికి సంబంధించిన పరిశోధన అభివృద్ధిపై ఖర్చు గణనీయంగా పెంచింది. ఈ రంగంలో అందరికన్నా ముందుండాలన్న ఉద్దేశ్యంతో అది జాతీయ నానోటెక్నాలజీ ఇనియేషిటివ్ అనే పేరుతో ఒక కార్యక్రమాన్ని ప్రారంభించింది. 2001లో ఈ కార్యక్రమానికి 46.4 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేసిన అమెరికా 2005 నాటికి ఖర్చును 108 కోట్ల డాలర్లకు పెంచింది. అంటే నాలుగేళ్లలో రెట్టింపు చేసింది. ఆసియా ఖండంలో చైనా, జపాన్, దక్షిణ కొరియాలు ఈ రంగంపై శ్రద్ధ పెట్టాయి. 2005లో చైనా ఈ రంగంలో పరిశోధనపై 25 కోట్ల డాలర్లు ఖర్చు చేసింది. నానోసైన్సు పరిశోధనలో కూడా భారత దేశం ఇతర దేశాలతో పోలిస్తే చాలా వెనుకబడి ఉంది. ఉదాహరణకు మన దేశం ఇప్పటివరకు ఈ రంగంలో 100 పరిశోధనా పత్రాలు వెలువరించగా చైనా ఒక్క ఏడాదిలోనే 200 పత్రాలకు పైగా వెలువరిస్తోంది. నానో స్థాయి ఇంజినీరింగ్, సైన్సు పత్రాల ప్రచురణ శాతాల దృష్ట్యా చూస్తే మొత్తం ప్రపంచంలో వెలువడిన పత్రాల్లో 1990లో చైనా 7.5 శాతం పత్రాలు వెలువరించగా 2004 నాటికి ఇది18.3 శాతానికి పెరిగింది. 'సూక్ష్మ సాంకేతికరంగం'లో మన దేశం పరిస్థితి గురించి తెలుసుకోడానికి ఈ వివరాలు ఉపయోగపడతాయి.

అయితే పరిస్థితి అంతా నిరాశాజనకంగా లేదు. ఇటీవలి కాలంలో మన దేశంలో కూడా ఈ రంగంలో పరిశోధనలు పెరుగుతున్నాయి. 2001లో దేశంలో 'నానో సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ ఇనీషియేటివ్' పేరుతో కార్యక్రమం ప్రారంభించబడింది. కాని ఈ కార్యక్రమం కింద ఇప్పటివరకు ఖర్చు చేసింది సుమారు వందకోట్ల రూపాయలు మాత్రమే. మన దేశంలో కూడా విద్యార్థులు ఇటీవలి కాలంలో ఈ రంగంపై ఆసక్తి చూపుతున్నారు. కాని వారికి శిక్షణ ఇవ్వడానికి కావలసిన పరికరాలు లేవు. "మొదట్లో ఇటువంటి ఇబ్బందులున్నా ఇటీవలి కాలంలో ఈ రంగంలో నిపుణులు పెరగడానికి అవకాశాలు మెరుగైనాయి' అని బెంగుళూరులోని ఐఐటి ప్రొఫెసర్ అజయ్ మసూద్ చెప్పారు. ఒక నానోమీటర్ వ్యాసం గల సూక్ష్మాతిసూక్ష్మ వస్తువులను చూడగలిగే 'అటామిక్ ఫోర్స్ మైక్రోస్కోపు'లూ, ఇతర పరికరాలూ కొన్ని సంస్థల్లో లభ్యమవుతున్నాయని చెప్పారు. అయితే ఇప్పటికీ అంత సూక్ష్మ పరికరాలను ఖచ్చితంగా కొలవగలిగే పరికరాల కొరత ఉండనే ఉందని నిపుణులు చెబుతున్నారు.

నిధుల కొరత అధిగమించే పేరుతో మన ప్రభుత్వం ఈ రంగంలో ప్రభుత్వ- ప్రయివేటు భాగస్వామ్యాన్ని ప్రోత్సహిస్తోంది. కాని అక్కడ కూడా ఫలితాలు పెద్ద ఆశాజనకంగా లేవు. మానవ శరీరంలో ఏ భాగానికి కావాలంటే ఆ భాగానికి మాత్రమే వెళ్లి పనిచేయగల మందులను నానోటెక్నాలజీతో తయారు చేయడం కోసం ఇటీవల రెండు ప్రభుత్వ- ప్రయివేటు భాగస్వామ్య కార్యక్రమాలు ప్రారంభమైనాయి. కొన్ని ఇతర దేశాలతో ముఖ్యంగా జర్మనీ, ఇటలీ, అమెరికా, తైవాన్‌లతో కలిసి ఈ రంగంలో మన నిపుణులు కొంత పరిశోధనా కృషి చేపట్టారు. బెంగుళూరులో ఈ రంగంలో మంచి పరిశోధన సాగుతోంది. ముఖ్యంగా కార్బన్ నానోట్యూబ్‌లూ, మంచి నీరు, గాలిని శుభ్రం చేసే నానోపొడర్లూ తయారు చేసేందుకు గట్టి కృషి జరుగుతోంది. ఇప్పటికే ఈ

పరిశోధనాలయాల నుండి నాలుగు రకాల నానో ఉత్పత్తులు పారిశ్రామిక రంగానికి బదలాయించబడ్డాయి. వాటిలో వెండి నానోపార్టికిల్స్‌ను ఉపయోగించి గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో మంచి నీరు శుభ్రం చేసే వ్యవస్థ కూడా ఉంది. నానోపౌడర్‌తో కూడిన కోటింగ్ పదార్థాలు కూడా తయారయ్యాయి. అయితే ప్రపంచ వ్యాపితంగా ఉత్పత్తివుతున్న వాటితో పోలిస్తే మన దేశంలో అవుతున్న నానోఉత్పత్తులు చాలాచాలా తక్కువ. ఈ రంగంపై అటు ప్రభుత్వమూ, పరిశోధనాల శాలలూ మరింత శ్రద్ధ పెట్టాల్సి ఉంది.

2004లో నాటి మన రాష్ట్రపతి అబ్దుల్ కలామ్ 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం'పై పరిశోధనను ముందుకు తీసుకుపోయేందుకు నానోసైన్సు నిపుణులతో ఒక జాతీయ సమావేశం నిర్వహించారు. అక్కడ ఒక జాతీయ స్థాయి కార్యక్రమాన్ని కూడా రూపొందించారు. రానున్న అయిదేళ్ల కాలంలో ఈ రంగంపై ఏడాదికి 100 కోట్ల రూపాయల చొప్పున ఖర్చు చేయాలని ఈ కార్యక్రమంలో సిఫార్సు చేశారు. దేశ వ్యాపితంగా పది మినీ నానో పరిశోధనా కేంద్రాలు నెలకొల్పాలని కూడా సూచించారు. ప్రతి కేంద్రానికీ సుమారు 20 కోట్ల రూపాయలు కేటాయించి నానోసైన్సుకు చెందిన ఒకటో రెండో నిర్దిష్ట విషయాలపై పరిశోధన కార్యక్రమాలను అప్పగించాలని నిర్ణయించారు. 11వ పంచవర్ష ప్రణాళికలో ఈ రంగంలో 900 కోట్ల రూపాయలు (సుమారు 20 కోట్ల డాలర్లు) ఖర్చు చేయాలని నిర్ణయించారు. ప్రణాళికా సంఘం ఈ ఖర్చుకు ఆమోదించింది. కాని చైనా ఒక్క 2005లోనే ఖర్చు చేసిన 25 కోట్ల డాలర్లు (సుమారు 1125 కోట్ల రూపాయలు)తో పోలిస్తే, అమెరికా 2005లో ఖర్చు చేసిన 108 కోట్ల డాలర్లు (సుమారు 4850 కోట్ల రూపాయలు)తో పోలిస్తే మనం చేసే ఖర్చు చాలాచాలా తక్కువ. కొద్ది కాలంలో ప్రపంచంలో విప్లవాత్మక మార్పులు తెస్తుందనుకున్న 'సూక్ష్మ సాంకేతికపరిజ్ఞానం'పై ఇప్పుడు ఎంత ఖర్చు చేస్తే, అంతగా ఫలితాలు వస్తాయి. లేకుంటే ఇతర దేశాలతో మనకు ఉన్న అంతరం మరింత పెరిగిపోతుంది.

వరాలు కురిపించే వరి పరిశోధన

అన్నం పరబ్రహ్మ స్వరూపం అని మన పెద్ద వాళ్లు ఎందుకన్నారో ఒక పూట అన్నం లేకుండా ఉంటే మనకు తెలిసి వస్తుంది. అన్నం అంటే ఈ ప్రపంచంలో సగం జనాభాకు వరి అన్నమే. గోధుమ, జొన్న, సజ్జల కన్నా వరిమీద ఆధారపడే వారి సంఖ్య ఎక్కువ. కాని భూగోళం మీద పెరిగిపోతున్న జనాభాకంతటికీ తిండి పెట్టేంత భూమిగానీ, నీరుగాని లేదు. అందువల్ల ఉన్న పరిమితమైన నీటినీ, నేలనూ ఉపయోగించుకుని జనాభాకంతటికీ తిండిపెట్టేంత పండించడం ఎలా? ఇప్పుడున్న జనాభాకే కాదు, భవిష్యత్తులో పెరిగే జనాభాకు కూడా ఆహారం అందించేంతగా తృణధాన్యాల ఉత్పత్తి ముఖ్యంగా వరి ఉత్పత్తి చేయడం ఎలా అనేది నేడు ప్రపంచ శాస్త్ర వేత్తల ముందున్న పెద్ద సవాలు.

వరి విషయంలో ప్రపంచ మంతా, ముఖ్యంగా బియ్యాన్ని ప్రధాన ఆహారంగా స్వీకరించే ఆసియా ఖండ దేశాల్లో పెద్ద ఎత్తున శ్రద్ధ పెట్టడానికి కారణం వరి పంటకు ఉన్న కొన్ని లక్షణాలే.

- ప్రపంచ వరిపంటలో 90 శాతం ఆసియా ఖండంలో పండుతుంది, వినియోగం అవుతుంది.
- ఈ ఖండంలోని 25 కోట్ల సన్న, చిన్న కారు రైతుకుటుంబాలకు వరి జీవనాధారంగా ఉంది.
- సగం మంది రైతులు పండించిన వరిపంటనంతా తమ అవసరాలకే వినియోగించుకుంటు న్నారు. వారు మార్కెట్లో అమ్మేంత పంట ఉండదు.
- ఆసియా ఖండంలో కోట్లాది మంది ప్రజలు కేవలం వరి అన్నం తిని బ్రతుకుతున్నారు. వీరి ఆదాయంలో సగం నుండి ముడొంతులు బియ్యం కొనుక్కోడానికి మాత్రమే సరిపోతోంది.

- రైతులు 1965 నుండి ఏటా 2.5 శాతం వరి ధాన్యాన్ని అదనంగా పండిస్తున్నారు. ప్రతి ఏటా పెరుగుతున్న 60 కోట్ల జనాభాకు ఇది సరిపోతోంది. ఆ విధంగా జనాభా పెరుగుదల, వరి దిగుబడి పెరుగుదల సమాన స్థాయిలో పెరుగుతోంది. ఈ సమతుల్యత ఏ మాత్రం దెబ్బతిన్నా ఆహార భద్రతకు ప్రమాదం ముంచుకొస్తుంది.

కాని ప్రపంచీకరణ యుగంలో ప్రపంచ వాణిజ్య సంస్థ (డబ్ల్యుటివో) ఇతర అంతర్జాతీయ సంస్థలూ వాణిజ్య పంటలను ప్రోత్సహించడం, మరోవైపు ఇళ్లు, పరిశ్రమల నిర్మాణం ఇతర అవసరాల కోసం సారవంతమైన వ్యవసాయ భూమిని మళ్లించడం వల్ల ఆహార భద్రతకు ప్రమాదం ముంచుకొస్తోంది. ఈ రోజు మన దేశంలోనూ, మన రాష్ట్రంలోనూ ఆహార పంటలు తగ్గిపోయి దిగుమతులపై ఆధారపడాల్సి వస్తోంది.

ఈ సమస్యలన్నిటికీ పరిష్కారం సామాజిక, ఆర్థిక రంగంలో ఉన్నప్పటికీ శాస్త్ర పరిశోధనలు కూడా ఈ సమస్యను అధిగమించేందుకు మంచి సాధనాలే. ఈ దిశగా ఇటీవలి కాలంలో రెండు ముఖ్యమైన పరిణామాలు ఆశావహమైన భవిష్యత్తుకు పునాదులు వేస్తున్నాయి. మొదటిది, హైబ్రిడ్ వరిపై జరుగుతున్న పరిశోధనలు, రెండవది, జన్యుశాస్త్రంలో జరుగుతున్న పరిశోధనలు.

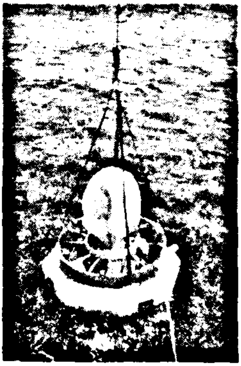
హైబ్రిడ్ వరి పరిశోధనల్లో చైనా, వియత్నాం, ఇండోనీషియా, భారత దేశాలు చేస్తున్న కృషి ఇప్పటికిప్పుడు ఆసియా వాసులందరికీ నాలుగు వేళ్లు నోటిలోకి వెళ్లడానికి తోడ్పడుతోంది. చైనాలో మొత్తం వరిసేద్యం చేసే భూమిలోని సగం భూమిలో హైబ్రిడ్ వరి సాగుచేస్తున్నారు. మొత్తం వరి దిగుబడిలో 57 శాతం పొట్టి మొక్కలు, అధిక దిగుబడి గల హైబ్రిడ్ వరినుండే వస్తోంది. మమూలు వరి ఎకరాకు సగటున 29 బస్తాల దిగుబడినిస్తోంటే, హైబ్రిడ్ వరి 37 బస్తాలు ఇస్తోంది. 2000 సంవత్సరం నాటికి చైనా ఆహార ధాన్యాల ఉత్పత్తి 40 కోట్ల టన్నులకు చేరుకున్నదంటే ఇందులో హైబ్రిడ్ వరిపై ఆ దేశ శాస్త్రవేత్తలు జరిపిన పరిశోధన పాత్ర గణనీయంగా ఉంది. మన దేశంలోని సాగుకు లాయకైన భూమిలో సగం భూమి మాత్రమే ఉన్న చైనా ఆ భూమిలోనే మన కన్నా రెండున్నర రెట్లు ఎక్కువ ఆహార ధాన్యాలు ఉత్పత్తి చేస్తోంది. 2001 నాటికి చైనాలో 27.1 కోట్ల హెక్టారుల్లో హైబ్రిడ్ వరి పండిస్తుండగా, వియత్నాంలో 4.8 లక్షల హెక్టారుల్లోనూ, భారత్‌లో 2.0 లక్షల హెక్టారుల్లోనే పండిస్తున్నారు. ఈ విషయంలో మిగతా దేశాలతో పోలిస్తే చైనా చాలా ముందున్న విషయం బోధపడుతుంది. ఫిలిప్పీన్స్ ప్రభుత్వం కూడా హైబ్రిడ్ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం పెంచుకోడానికి బాగా కృషి చేస్తోంది.

ఇక వరి ఉత్పత్తిలో రానున్న కాలంలో విప్లవాత్మక మార్పులు తెచ్చే అవకాశమున్నది జన్యు పరిశోధనా రంగంలో. నిజానికి శాస్త్ర వేత్తలు మూడేళ్ల క్రితమే వరికి సంబంధించిన జన్యు చిత్ర పటం తయారు చేశారు. మొక్కల్లో 'అరాబిడోప్సిస్ థాలియానా' అనే ఒక కలుపు మొక్క యొక్క పూర్తి జన్యుపటం తయారుచేసిన తరువాత శాస్త్రవేత్తలు పూర్తి జన్యుపటం తయారుచేసింది వరి మొక్కలకు మాత్రమే. వృక్షశాస్త్ర రీత్యా వరి యొక్క శాస్త్రీయ నామం 'ఒరైజా సటైవా'. దీనిలో రెండు ఉప జాతులున్నాయి. ఒకటి జపానికా, రెండోది ఇండికా. ఈ రెండు ఉపజాతులకు సంబంధించిన వరి కణాల్లోని క్రోమోజోముల్లో ఉన్న జన్యు చిత్రపటాన్ని శాస్త్రవేత్తలు

రూపొందించారు. నిజానికి ఆధునిక జన్యుశాస్త్ర పరిశోధనల్లో వరి జన్యు చిత్ర పటం తయారుచేయడం ఒక చారిత్రాత్మక విజయం. ఎందుకంటే వరిలో ఉన్న సుమారు 50,000 జన్యువుల్లో అనేక జన్యువులు జొన్న, ఇతర తృణ ధ్యాన్యాల్లో కూడా ఉన్నాయి. ఇప్పటివరకు శాస్త్రవేత్తలు వరి కణాల్లోని జన్యువుల్లో 40 కోట్ల డిఎన్ఎ 'అక్షరాలు' (కోడ్స్) ఎలా అమర్చబడి ఉన్నాయో కనుక్కోగలిగారు. ఈ డిఎన్ఎ కోడ్ అమరికను గనుక తెలుసుకోగలిగితే వాటిని బట్టి వరికి గల ఒక్కో లక్షణాన్ని ఏఏ జన్యువులు నిర్ణయించుతున్నాయో తెలుసుకోగలుగుతారు. అప్పుడు ఆ లక్షణం గల జన్యువుల్లో మార్పులు చేయడం ద్వారా మనకు కావలసిన వరి వంగడాలను రూపొందించవచ్చు. ఉదాహరణకు ఒక వరి విత్తు నుండి ఎన్ని గింజలు ఉత్పత్తి కావాలో నిర్ణయించే జన్యువు ఒకటి ఉంటుంది. సాధారణంగా ఒక కిలోగ్రాము వరి ఉత్పత్తికి 5000 లీటర్ల నీరు కావాల్సి ఉంటుంది. ఎంత నీరు కావాలో నిర్ణయించేది కూడా మళ్లీ ఒక జన్యువే. ఈ జన్యువును గుర్తించి దాని ధర్మాన్ని మార్చగలిగితే అప్పుడు తక్కువ నీటితో, లేక కనీసమైన నీటితో వరి ఉత్పత్తి చేయడం వీలవుతుంది. అంతే కాదు ఇటీవల జన్యుమార్పిడి పద్ధతిలోనే ఎ-విటమిన్ అధికంగా ఉండే 'బంగారు వరి'ని సృష్టించారు. భవిష్యత్తుల్లో అధిక పోషకాలు గల, మంచి సువాసన, రుచి గల వరి కూడా ఉత్పత్తి చేయగలుగుతారు. ఇటువంటి జన్యుమార్పిడి పద్ధతులు అమలు చేయాలంటే ముందుగా జన్యు చిత్రపటంలోని జన్యువుల లక్షణాలు అంటే అవి ఏ లక్షణాలను నిర్దేశిస్తాయి అన్న విషయాన్ని కనిపెట్టాల్సి ఉంటుంది. ప్రస్తుతం జన్యు శాస్త్రవేత్తలు వరి జన్యువుల లక్షణాలు కనిపెట్టి రికార్డు చేసే పనిలో నిమగ్నమై ఉన్నారు. ఇది పూర్తయితే అప్పుడు జన్యుమార్పిడి ద్వారా వరి ఉత్పత్తిని ఇబ్బడి ముబ్బడి చేయవచ్చు. అయితే జన్యుమార్పిడి విత్తనాలు హైబ్రిడ్ విత్తనాల వంటివి కావు. వీటి పట్ల ప్రజల్లో అనేక అనుమానాలున్నాయి. వీటివల్ల అనేక ప్రమాదాలున్నాయని శాస్త్రవేత్తలు సైతం హెచ్చరికలు జారీ చేస్తున్నారు. అందుకే చాలా మంది నిపుణులు ఇప్పుడు సూచిస్తోందేమంటే, వరి పరిశోధనలు, ముఖ్యంగా జన్యు పరిశోధనలు ప్రభుత్వ రంగంలో జరగాలే గాని లాభాపేక్ష మినహా ప్రజల ఆరోగ్యం పట్టని ప్రయివేటు కార్పొరేట్ సంస్థల వద్ద జరగకూడదని చెబుతున్నారు.

కొత్త శాస్త్ర పరిశోధన ఏదైనా, దాన్ని ఉపయోగించుకునేదాన్నిబట్టే దాని నష్టం, లాభం ఆధారపడి ఉంటుంది. వరి పరిశోధనలు కూడా అంతిమంగా ప్రజలందరికీ ఉమ్మడిగా మేలు చేయాలంటే అది ప్రభుత్వ పరిశోధనా శాలల్లోనే జరగాలి. ప్రయివేటు వ్యక్తుల చేతుల్లోకి ఈ పరిశోధన పోయిందంటే లాభాపేక్ష వారిని ఎంతకైనా తెగించేట్లు చేస్తుంది. ఆహారం, నీరు, గాలి ప్రయివేటుపరం కావడమంటే ప్రజలు జీవించే హక్కు ప్రయివేటు పరమైనట్టే. డబ్బుపెట్టి కొనగలవాడు జీవిస్తాడు. లేకుంటే మరణమే వానికి శరణ్యం అవుతుంది. ఇటువంటి దిక్కుమాలిన పరిస్థితి రాకుండా చూద్దామా?!

అంతరిక్షం నుండి భూమ్మీదకు



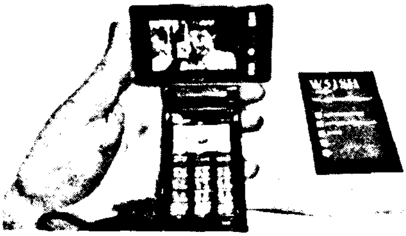
భారతదేశం ఇప్పటివరకు అంతరిక్షంలోకి రాకెట్లనూ, ఉపగ్రహాలనూ పంపడమేగాని అక్కడినుండి కిందికి తెచ్చుకున్నదేదీ లేదు. 2006 జనవరి 10వ తేదీన శ్రీహరికోటలోని సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి ప్రయోగించబడిన పోలార్ ఉపగ్రహ వాహక నౌక (పిఎస్ ఎల్వి) ఈ లోటును తీర్చింది. ఈ రాకెట్ అంతరిక్షంలోకి తీసుకుపోయిన నాలుగు ఉపగ్రహాల్లో ఒకటి మొట్టమొదటిసారిగా భూమికి తిరిగి వచ్చింది. ఈ ఉపగ్రహాన్ని స్పేస్ కాప్స్యూల్ రికవరీ ఎక్స్‌పర్‌మెంట్ (ఎస్ఆర్ఇ-1) అని అంటున్నారు. 554 కిలోల బరువున్న ఈ ఉపగ్రహం భారత అంతరిక్ష కార్యక్రమంలో ఒక గొప్ప మైలురాయిగా నిలిచి పోతుంది. ఎందుకంటే అంతరిక్షంలోకి పంపిన ఒక ఉపగ్రహాన్ని తిరిగి భూమ్మీదకు తెచ్చే ప్రయోగం దీంతోనే ప్రారంభమైంది. దీన్ని వ్యోమనౌక పునఃప్రవేశ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం (స్పేస్ క్యాప్స్యూల్ రికవరీ టెక్నాలజీ) అంటున్నారు. ఇటువంటి పరిజ్ఞానం ఇప్పుడు అమెరికా, రష్యా, చైనా, యూరోపియన్ స్పేస్ ఏజెన్సీ, జపాన్ వద్ద మాత్రమే ఉంది.

ఒక ఉపగ్రహాన్ని గాని, వ్యోమనౌకనుగాని లేక ఏ వస్తువునైనా గాని అంతరిక్షంలోకి పంపడం ఒక ఎత్తు.. దాన్ని తిరిగి భూమ్మీదకు రాబట్టుకోవడం మరో ఎత్తు. అంతరిక్షంలోకి పంపే వస్తువుకు ఒక నిర్దిష్ట వేగం (ఎస్కేప్ వెలాసిటీ) కల్పించడం ముఖ్యమైన విషయం. కాని అంతరిక్షంలోకి ప్రవేశించిన వస్తువు భూ వాతావరణంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు అక్కడ వాతావరణంతో జరిగే రాపిడివల్ల పుట్టే అపారమైన వేడికి కాలి భస్మం కాకుండా ఆపడం, భూమ్మీదకు దిగేటప్పుడు అంతకంతకూ వేగం పెంచుకుంటూ (త్వరణంతో) భూమ్మీద పడకుండా నియంత్రించడం అతి ముఖ్యమైన విషయాలు.

ఉదాహరణకు ప్రస్తుతం పిఎస్ఎల్వి ద్వారా అంతరిక్షంలోకి మనవాళ్ళు పంపిన ఎస్ఆర్ఇ-1 ఉపగ్రహం అంతరిక్షంలో భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించిన తర్వాత భూమ్మీదకు వచ్చేటప్పుడు వాతావరణ రాపిడికి ఒక దశలో 2000కు పైగా సెంటీగ్రేడ్ డిగ్రీల వేడెక్కింది. ఈ వేడికి అది కాలిపోయి బూడిదగా మారకుండా ఉండడం కోసం వేడి ప్రసరించని కవచాన్ని (ఉష్ణ నిరోధక తొడుగు) దానికి తొడగారు. ఇది చాలా ముఖ్యమైన, క్లిష్టమైన సాంకేతిక ప్రక్రియ. అమెరికాకు చెందిన కొలంబియా స్పేస్ షటిల్ 2003లో భూమ్మీదకు దిగివస్తుండగా ఈ ఉష్ణ నిరోధక తొడుగులో లోపంవల్ల క్షణాల్లో బూడిదగా మారి నౌకలోని ఏడుగురు వ్యోమగాములు చనిపోయిన విషయం మనకు తెలుసు. వారిలో తొలి భారతీయ సంతతి మహిళా వ్యోమగామి కల్పనా చావ్లా కూడా మరణించిన విషయమూ మనకు తెలుసు. పునః ప్రవేశ ప్రయోగంలో ఉష్ణ నిరోధక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని తయారుచేయడమే కీలకం. ప్రస్తుతం మనదేశం ఇటువంటి సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని తయారుచేయగలిగింది. దాన్ని ఎస్ఆర్ఇ-1 ద్వారా ప్రరీక్షించారు. ఈ పరీక్షలో భారత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ-ఇస్రో విజయవంతమయింది. భారతదేశం ఉపగ్రహాల పునః ప్రవేశ దశకు రావడమే గొప్ప విషయం. ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలో నైపుణ్యం సాధిస్తేనే మనదేశం మనుషుల్ని అంతరిక్షంలోకి, చంద్రునిమీదకు, లేక ఇతర గ్రహాలమీదకు పంపగలుగుతుంది. ఎందుకంటే పైకి పంపిన ఉపగ్రహాలు కిందికి రాకపోయినా ఫరవాలేదు, కాని మనుషులు తిరిగి రావాలి కదా!

రష్యా, చైనాల మాదిరి కాకుండా మనదేశం అమెరికా తరహా పునః ప్రవేశ సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని పరీక్షించింది. అమెరికా మాదిరిగానే ఉష్ణ నిరోధక టైల్స్ను ఉపగ్రహం చుట్టూ అమర్చింది. అయితే అమెరికా సిరామిక్ టైల్స్ ఉపయోగించగా భారతదేశం మాత్రం మరింత భద్రతగల సిలికాన్ టైల్స్ను ఉపయోగిస్తోంది. ఎస్ఆర్ఇ-1 ఉపగ్రహం పైన సుమారు 359 నుండి 400 సిలికాన్ టైల్స్తో ఉష్ణకవచాన్ని ఏర్పాటుచేశారు. ఈ కవచం కింద ఉపగ్రహం చుట్టూ సిలికాన్ కార్బైడ్ మిశ్రమంతో మరో ఉష్ణ నిరోధక పొరను అమర్చారు. ఈ టైల్స్గాని ఉష్ణనిరోధక పొరగాని పూర్తిగా స్వదేశీ సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో నిర్మించడం విశేషం. ఈ ఉష్ణ నిరోధక పొరకింద అసలు ఉపగ్రహం ఉంది. ఇది అంతరిక్షంలో ఉన్న రెండుమూడు వారాలూ అనేక ప్రయోగాలు చేసింది. ముఖ్యంగా గురుత్వా కర్షణ శూన్యమైన స్థితికి సంబంధించి ముఖ్యమైన ప్రయోగాలు నిర్వహించింది. ఉపగ్రహం భూమిచుట్టూ అనేకసార్లు పరిభ్రమించినాక శాస్త్రవేత్తల ఆదేశాలమేరకు భూమ్మీదకు ప్రయాణం సాగించింది. 45 కిలోమీటర్ల ఎత్తున అది సెకెనుకు 7.9 కిలోమీటర్ల (గంటకు 28,440 కిమీ) వేగంతో భూ వాతావరణంలోకి ప్రవేశించింది. అప్పుడు ఉపగ్రహం రెండువేల డిగ్రీలకు పైన వేడెక్కింది. వాతావరణ తాకిడికి ఉపగ్రహం వేగం కొంత తగ్గి సెకెనుకు 100 మీటర్ల (గంటకు 360 కిమీ) వేగానికి తగ్గిపోయింది. అప్పుడు ఉపగ్రహానికి ఉన్న ప్రత్యేక పారాచూట్ తెరిచి దాని వేగాన్ని మరింత తగ్గించి బంగాళాఖాతంలో పడేట్లు చేశారు. ఉపగ్రహంలోపల అమర్చిన ఒక యాంటెన్నా ద్వారా దానికి కిందినుండి ఆదేశాలు పంపారు. ఉపగ్రహాన్ని శాస్త్రవేత్తలు స్వాధీనం చేసుకున్న తర్వాత భూమ్మీదకు దిగేటప్పుడు వాస్తవంగా ఏం జరిగిందో తెలుసుకున్నారు.

టీవీ అదృశ్యం అయిపోతుందా?



టెలి విజన్....మూడు దశాబ్దాల క్రితం ఇది మనకో అద్భుతం. కాని నేడది నిత్యావసర వినోద విజ్ఞాన సాధనం. దజన్లకొద్దీ ఛానళ్లు...వార్తలు, వినోదం, విజ్ఞానం అన్నిటికీ టెలివిజన్ ప్రసార సాధనంగా మారిపోయింది. కాని టెలివిజన్ ఇప్పుడున్న రూపంలో ఇంకెంతో కాలం ఉండబోదని సమాచార సాంకేతిక విప్లవాన్ని పరిశీలిస్తున్న నిపుణులు ఎప్పటినుండో చెబుతున్నారు.

ఇంటర్ నెట్, సెల్‌ఫోన్‌లలో టీవీ విలీనమైపోతుందనీ, అప్పుడు మనం చూస్తున్న సంప్రదాయ టెలివిజన్ అంతమై పోతుందని చెబుతున్నారు. 30 ఏళ్ల క్రితం ఇంటర్ నెట్ టెక్నాలజీకి రూపకల్పన చేసి ప్రపంచ వ్యాపితంగా మానవ జీవితంలో పెద్ద మార్పు తెచ్చిన వింటన్ సెర్ఫ్ కూడా ఇదే విషయం చెబుతున్నాడు. టెలివిజన్ మాయమైపోయే రోజులు బాగా దగ్గరకొచ్చేశాయని కూడా చెబుతున్నాడు. ఈయన ప్రస్తుతం నెట్ సామ్రాజ్యాన్ని ఏలుతున్న గూగుల్ సంస్థకు ఉపాధ్యక్షుడిగా ఉన్నారు.

టీవీ అదృశ్యమైపోతుందంటే అర్థం ఇప్పుడున్న పద్ధతిలో టీవీ ఉండబోదని. ప్రస్తుతం టీవీలో అనేక ఛానెళ్లు ప్రసారం అవుతున్నాయి. వార్తలు, వినోదం, విజ్ఞానంతో బాటు భక్తి, రక్తి ఛానళ్లు కూడా కోకొల్లలుగా పుట్టుకొస్తున్నాయి. ప్రతి రోజూ ప్రపంచంలో ఎక్కడో అక్కడ ఒక ఛానెల్ ప్రారంభమవుతోంది. అందువల్ల వీక్షకుల ముందు ఇప్పుడు చాలా అవకాశాలున్నాయి. ఎవరికి కావలసిన విషయాలు వారు చూసుకోవచ్చు. చేయాల్సినదంతా రిమోట్ బటన్ నొక్కడమే. అయితే టీవీలో ఉన్న అసౌకర్యమేమంటే కార్యక్రమం ప్రసారం అయ్యేటప్పుడు మనం టీవీ ముందుండాలి. మనకు కావలసిన కార్యక్రమం కావలసిన సమయంలో దొరకదు. ఎవరికి తీరుబడైన సమయంలో వారికి, ఎవరికి కావలసిన కార్యక్రమం వారు చూసుకోదానికి వీలైన టెక్నాలజీలోకి భవిష్యత్తులో టీవీ రూపాంతరం చెందుతుంది. అంటే ఒక సీరియల్ టీవీలో ప్రసారం

అయ్యే సమయంలో మనం టీవీ ముందుండక్కరలేదు. ఆ సీరియల్ ఎప్పుడు ప్రసారం అయినా మనకు ఖాళీ దొరికిన సమయంలో అంటే సాయంత్రం కార్యాలయం నుండి వచ్చాకో, లేక రాత్రి పడుకునే ముందో చూసుకోవచ్చు.

టీవీ, ఇంటర్‌నెట్ విలీనం కావడంతో రానున్న కాలంలో ఈ రకమైన కొత్త సాధనం రూపొందుతుంది. ఇప్పుడు ఇంటర్ నెట్ బ్రౌజ్ చేసుకునే వాళ్లు తమకు కావలసిన విషయాన్ని డౌన్ లోడ్ చేసుకోగలుగుతున్నారు. వినోద, విజ్ఞాన విషయాలను కూడా డౌన్‌లోడ్ చేసుకుంటున్నారు. నెట్ బ్యాండ్ విడ్త్ పెరిగిన తరువాత సినిమాలు, పెద్ద షోలు కూడా నెట్‌నుండి డౌన్‌లోడ్ చేసుకోగలుగుతున్నారు. బ్యాండ్ విడ్త్ చాలా వేగంగా పెరుగుతోంది. ఒక పెద్ద సినిమా, లేక ఒక క్రికెట్ ప్రత్యక్ష ప్రసారం అంతటినీ కొద్ది సెకన్లలో డౌన్‌లోడ్ చేయగల స్థితికి బ్యాండ్ విడ్త్ పెరిగిపోతోంది. అప్పుడు ఆఫీసు మానేసి, లేక కాలేజీ ఎగ్గొట్టి క్రికెట్ ప్రసారం కోసం టీవీ ముందు కూర్చోనక్కరలేదు. ప్రసారం మొత్తాన్ని ఇంటర్ నెట్ తనంత తానే డౌన్‌లోడ్ చేసుకుంటుంది. లేదా ఒక టీవీ సీరియల్‌నో మరో కార్యక్రమాన్నో డౌన్‌లోడ్ చేసుకుని మనకు కావలసినప్పుడు కార్యక్రమాన్ని చూసుకోవచ్చు.

అప్పుడందరికీ ఇంటర్ నెట్ కావాలి కదా? అవును కంప్యూటర్, నెట్ అందరికీ కావాలి. అయితే నెట్ బ్యాండ్ విడ్త్ పెరిగి నెట్‌లో టీవీ ప్రసారాలు అప్పటికప్పుడు వస్తుంటే ఇంక అందరూ టీవీలను విడిచి పెట్టి కంప్యూటర్ నెట్‌లకు పోతారు. ఎందుకంటే కొత్త సాధనంలో టీవీ చూసుకోవచ్చు, మరోవైపు నెట్ బ్రౌజ్ చేసుకోవచ్చు. ద్విముఖ ప్రయోజనాలన్న మాట.

నెట్ కూడా చాలా మార్పులకు లోనవుతోంది. నెట్ సెల్‌లో విలీనమైపోతోంది. సంగీత వినోద సాధనాల్లో ఐపాడ్ విప్లవం తీసుకొస్తోంది. కేవలం మ్యూజిక్కే కాకుండా వీడియోలను కూడా ఐపాడ్‌లో డౌన్‌లోడ్ చేసుకోవడం జరుగుతోంది. కాబట్టి మనిషి టీవీ దగ్గరకు వెళ్లి చూడ్డం కాకుండా భవిష్యత్తులో టీవీని తనతో పాటు ఎక్కడికంటే అక్కడికి పట్టుకుపోగలుగుతాడు. టీవీ కార్యక్రమాలను అవి ప్రసారమవుతున్న సమయంలో కాకుండా తనకు కావలసిన సమయంలో చూడగలుగుతాడు.

చాలా టీవీ ఛానళ్లు ఇప్పటికే ఇంటర్‌నెట్ ఛానళ్లు ప్రారంభిస్తున్నాయి. అయితే బ్యాండ్ విడ్త్ సమస్య వల్ల టీవీ ప్రసారాలు నేరుగా నెట్‌లో చూడ్డం ఇంకా సాధ్యం కావడం లేదు. కాని దాదాపు అన్ని న్యూస్ ఛానళ్లూ ఇటీవలి కాలంలో వీడియో న్యూస్ క్లిప్‌లు ప్రసారం చేస్తున్నాయి. మనం నెట్‌లో ఇప్పుడు న్యూస్ చదవడమే కాదు చూడగలం కూడా. అయితే ఇవి నేరుగా ప్రసారం కావాలంటే బ్యాండ్ విడ్త్ పెరగాల్సి ఉంది. గూగుల్ ప్రారంభించిన యూ ట్యూబ్, వీడియో ప్రసారాల్లో కొత్త ట్రెండ్ సృష్టించింది. ఇరాక్ అధ్యక్షుడు సద్దాం హుస్సేన్ ఉరికి సంబంధించి సెల్‌లో రహస్యంగా చిత్రీకరించిన దృశ్యాలను తొలుత నెట్‌లో ప్రసారం చేసిన విషయం తెలిసిందే. సమాచార రంగంలో శీఘ్రంగా అభివృద్ధి చెందుతున్న కన్వర్జెన్స్ టెక్నాలజీ టీవీ, సెల్ ఫోన్‌ను, ఇంటర్ నెట్‌నూ కలిపేసి కొత్త కొత్త సమాచార సాధనాలను సృష్టించబోతోంది. ఈ సాధనాలు ఏ రూపాల్లో, ఎటువంటి సదుపాయాలతో ఉన్నప్పటికీ టీవీ మాత్రం ఇప్పుడున్న రూపంలో ఉండబోదన్నది స్పష్టం.

A C No. 91416

వెంకట్రావు గారు వివిధ సందర్భాల్లో సైన్స్, సాంకేతిక అభివృద్ధి పరంగా వచ్చిన మార్పులకు స్పందించి సామాన్య పాఠకుడి పరిజ్ఞానాన్ని పెంచేందుకు ఈ సంకలనంలో వ్యాసాలు వాశారు. ఈ విశ్లేషణలు శాస్త్రజ్ఞుల ముసుగులో బ్రతికే వారి కూడా ప్రయోజనకరం. సమాజానికీ సైన్స్‌కూ ఉన్న సంబంధాన్ని గుర్తించలేని అనేకమంది శాస్త్రవేత్తల కృషి ఏ విధంగా కొన్ని వ్యాపార సంస్థల పరమౌతోందో వీటి ద్వారా వారు వివరించారు. అలానే సామాజిక స్పృహలేని పారిశ్రామిక వేత్తలు సైన్స్‌ను ఏవిధంగా దుర్వినియోగం చేసి అభివృద్ధి ముసుగుతో ఎంత నష్టం చేస్తున్నారో సోదాహరణగా వివరించారు.

ప్రొఫెసర్ ఎన్. వేణుగోపాలరావు

ఎస్. వెంకట్రావు సైన్సు రచనలు

- మహావిశ్వం-మనభూమి
- నిర్జీవం-జీవపరిణామం
- వానరుడు-నరావతరణ
- జ్ఞానం-విజ్ఞానం

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్