బలమైన నిర్ణయాలు

వాతావరణ పెనుమార్పు మరియు అల్పవర్షపాత ప్రాంతాలలోని జీవప్రాదేశిక అంశాల చిత్రణ

వాతావరణ విద్యనందించే బుజ్జిపుస్తకం

	CED
ఇండియన్ నెట్‌వర్క్ ఆన్ ఎథిక్స్ అండ్ క్లైమేట్ ఛేంజ్ (ఐ.ఎన్.ఇ.సి.సి) www.inecc.net	సెంటర్ ఫర్ ఎజుకేషన్ అండ్ డాక్యుమెంటేషన్ (సి.ఇ.డి) www.doccentre.net

బలమైన నిర్ణయాలు
వాతావరణ పెనుమార్పు మరియు అల్పవర్షపాత ప్రాంతాలలోని
జీవ-ప్రాదేశిక అంశాల చిత్రణ

వాతావరణ విద్యనందించే బుజ్జిపుస్తకం

ఇండియన్ నెట్‌వర్క్ ఫర్ ఎథిక్స్ ఇన్ క్లైమేట్ ఛేంజ్ (ఐ.ఎన్.ఇ.సి.సి) వారికోసం

ప్రచురణ

సెంటర్ ఫర్ ఎజుకేషన్ అండ్ డాక్యుమెంటేషన్

ఆంగ్ల మూలం

జాన్ డి'సౌజా, రాజెన్ సింగ్

బి.ఎన్.వీణ మరియు జసింతా మెంజెస్ ల

డాక్యుమెంటేషన్ మరియు అధ్యయన సహకారంతో

2011

సెంటర్ ఫర్ ఎజుకేషన్ అండ్ డాక్యుమెంటేషన్

3 సులేమాన్ ఛాంబర్స్, 4 బ్యాటరీ వీధి, ముంబై - 400001

ఇండియన్ నెట్‌వర్క్ ఫర్ ఎథిక్స్ ఆన్ క్లైమేట్ ఛేంజ్

c/o లయ,

501, కురుపం క్యాజిల్, ఈస్ట్ పాయింట్ కాలనీ,

పెద వాల్టేరు, విశాఖపట్నం-530017

విషయ సూచిక

ముందుమాట

I వాతావరణ పెనుమార్పు మూలభావనలు

వాతావరణ పెనుమార్పు అంటే ఏమిటి?

భౌగోళిక తాపంలో పెరుగుదల ఎందుకు?

వాతావరణ పెనుమార్పు ఫలితాలు

II వాతావరణ పెనుమార్పుకు సంబంధించిన రాజకీయాలు

వాతావరణ పెనుమార్పును అడ్డుకునేందుకు ప్రపంచం ఏం చేస్తోంది?

వాతావరణ పెనుమార్పుపై భారత దేశం ఎలా స్పందించింది?

ఎన్.ఎ.పి.సి.సి. ని పౌర సమాజం ఎందుకు నిరసిస్తున్నది?

III అల్ప వర్షపాత ప్రాంతం

అల్ప వర్షపాత ప్రాతాల ఆర్థిక వ్యవస్థ

అల్ప వర్షపాత ప్రాంతాలపై వాతావరణ పెనుమార్పు ప్రభావం

విధాన పరమైన సున్నిత అంశాలు

V కేస్ స్టడీ: అనంతపురం

IV ఏం చేయాల్సి ఉంది?

వాతావరణ మార్పు మరియు సామ్యత

సుస్థిర అభివృద్ధి?

రైతుకు గిట్టుబాటయ్యే జీవితం

ముందుమాట

భారత దేశంలోని మొత్తం వ్యవసాయదారుల్లో 80% మందిరెండెకరాల కంటే తక్కువ విస్తీర్ణం ఉండే భూములు గల సన్నకారు-చిన్నకారు రైతులే. వీళ్లలో 90% మంది తమ పంటకోసం వర్షాలపైన ఆధారపడి ఉన్నవాళ్ళు.

ఇలా వానమీద ఆధారపడటాన్ని ఆధునికత వెనకబాటుతనంగా భావించింది. అందుకనే నీటిపారుదల వ్యవస్థల్ని, హరిత విప్లవాన్ని సబ్సిడీలు ఇచ్చి మరీ ప్రోత్సహించింది. ఎరువులపైనా, ఇతరత్రా అంశాలపైనా వేలాది కోట్ల రూపాయలు వెచ్చిస్తున్నప్పటికీ వ్యవసాయదారులు ఇంకా ఇంకా అప్పుల ఊబుల్లోను , నిరాశలోను కూరుకుపోయి ఉన్నారు. ఇప్పుడు మనకు తెలుస్తున్నది- ఈ నూతన వ్యవసాయ విధానం వల్ల కర్బన ఉద్గారాలు అధికమయ్యాయి; వాటి వల్ల వాతావరణ పెనుమార్పు సంభవిస్తున్నది. దాని పరిణామంగా అనేక ఇతర నష్టాలతోబాటు నీటి లభ్యత మరింత జటిలం కానున్నది; వర్షపాతం అస్తవ్యస్తం అవుతున్నది.

అనంతపురం జిల్లా మల్లేనిపల్లి నివాసి సూర్యనారాయణ ఈ పరిస్థితిని మూడుముక్కల్లో ఇలా వివరించారు: “మా పొలం చెరువుక్రింద ఉన్నది. మా నాన్న ఈ పొలంలో వరిని సాగు చేసేవాడు. ఆ తర్వాత మేం వేరుసెనగ పంట వేయటం మొదలు పెట్టాం- ఎందుకంటే అదే మరి, మన జిల్లాకు సరిపోయే వాణిజ్యపంట. గత రెండు సంవత్సరాలుగా వానలు, వాతావరణం అస్తవ్యస్తం అవ్వటంతో మేం అంతర పంటల సాగులోకి, పంటమార్పిడి పద్ధతిలోకి మారాం- 'ఒక సంవత్సరం జొన్నలు, మరో సంవత్సరం ఆముదం'- ఇలాగ. ఆముదంతోబాటు మేం అలసందలూ కలిపి వేస్తున్నాం. అలా అనుములు, అలసందలు, కందులు, ఆముదం, జొన్న, సజ్జ- ఇవన్నీ వస్తున్నాయి, ఇప్పుడు. మేం నలుగురం అన్నదమ్ములం. నాలుగు రకాల పంటల్ని తలా ఒకటీ తీసుకుంటాం- ప్రతిసంవత్సరం వాటాలు మార్చుకుంటాం.”

సూర్యనారాయణ తండ్రి మాతో చెప్పారు " మా చిన్నప్పుడు మేం సరిగ్గా ఇలానే చేసేవాళ్లం. సాగుకు కావలసిన వనరులు అన్నీ స్థానికపువే; పండించిన తృణధాన్యాలన్నీ కూడా స్థానికంగానే ఉపయోగించబడేవి.

ఈ పరిష్కారాలను సెంటర్ ఫర్ సస్టెయినబుల్ అగ్రికల్చర్ వంటి స్వచ్ఛంద సంస్థలు బలంగా

ముందుకు తెస్తున్నప్పటికీ, ప్రభుత్వం తన సస్టెయినబుల్ వ్యవసాయ మిషన్ ద్వారా ఇంకా ఉచ్చ స్థాయి ఆధునిక వ్యవసాయాన్నే ప్రోత్సహిస్తూ, ఇంకా బయోటెక్నాలజీపైన, ముఖ్యంగా జన్యుమార్పిడి పంటలపైనే ఆశలు పెట్టుకొని వ్యవహరిస్తున్నది. ఇలా ప్రవర్తించేందుకు తగిన ఆర్థిక కారణాలు లేకపోలేదు- వాటిలో ఒక కారణం, మనందరం మన కనీస అవసరాలను మాత్రమే తీర్చుకుంటూ, స్థానిక వనరులపైన ఆధారపడుతూ ఉండే జీవితాన్ని ఎంచుకుంటే, అలాంటి తక్కువ కర్బన స్థాయి జీవితాల్ని తట్టుకోలేక, ఇంకా ఇంకా డబ్బు ప్రాతిపదికన నడిచే ఈ ఆధునిక లావాదేవీల వ్యవస్థ కూలిపోయే ప్రమాదం ఉంది.

వాతావరణ పెనుమార్పు యొక్క కీలక అంశాలను, ఈ వాతావరణ మార్పు కేంద్రంగా నడిచే రాజకీయాలను, మనం చేపట్టవలసిన చర్యలను పరిచయం చేయటం ఈ వాతావరణ విజ్ఞాన పుస్తకం ఉద్దేశం. మన దేశంలోని అల్పవర్షపాత ప్రదేశాలు ఎదుర్కొంటున్న సమస్యల్ని పరిశీలిస్తూ, ఆ సమస్యల నివారణకుగాను మనముందున్న అవకాశాలను గురించి చర్చిస్తుంది ఇది.

దీన్ని మీ పనిలో స్వేచ్ఛగా వాడుకోండి. ఐ.ఎన్.ఇ.సి.సి. సమాఖ్య చాలా స్వచ్ఛంద సంస్థలతోటీ, గ్రామీణ స్థాయి ప్రజాసంఘాలతోటీ పనిచేస్తూ, వాతావరణ పెనుమార్పుకు సంబంధించిన సమాచారాన్నీ, దానికై ఎవరికి వారు చేపట్టవలసిన చర్యల గురించిన చర్చనూ ప్రజలలోనికి తీసుకుపోతున్నది. ఈ పరంగా మేము విస్తృతమైన వైజ్ఞానిక వనరులను సేకరించి ఉంచాం- ఈ పరంగా మీకు ప్రత్యేకమైన అభిలాషలు, అవసరాలు ఏవైనా ఉంటే తెలియజేయండి- సానుకూలంగా స్పందించగలం. దయచేసి మీకు అతి దగ్గర్లో ఉన్న స్వచ్ఛంద సంస్థల్ని సంప్రతించండి- మేం వారికి ఈ సమాచారం యావత్తూ సంతోషంగా అందించేందుకు సిద్ధం- వారు ఆ సమాచారాన్ని మీ స్థానిక అవసరాలకు తగినట్లు మార్చి ఉపయోగంలోకి తేవచ్చు.

I

వాతావరణ పెనుమార్పు ప్రాధమిక అంశాలు

వాతావరణ మార్పు అంటే ఏమిటి?

భౌగోళికంగానూ, ప్రాదేశికంగా కూడాను వాతావరణంలో ఏర్పడుతున్న దీర్ఘకాలిక మార్పులనే 'వాతావరణ మార్పు' లేదా 'వాతావరణ పెను మార్పు' అని వ్యవహరిస్తున్నాం. వాతావరణ పరిస్థితుల్లో సరాసరి క్రమాన్ని, వాటి తీవ్రతను కూడా ప్రభావితం చేసే పెద్ద స్థాయి మార్పులనే 'వాతావరణ మార్పు 'గా గుర్తిస్తాం తప్ప, ఇది వాతావరణంలో వచ్చే రోజువారీ మార్పులకు సంబంధించిన పదం కాదు.

అయితే ఈ మధ్యకాలంలో వాతావరణమార్పు గురించి ఎవరు మాట్లాడినా, ప్రధానంగా ఒక ప్రత్యేకమైన మార్పునే ఉదహరిస్తున్నారు అది గ్లోబల్ వార్మింగ్ (భూగోళ తాపంలో పెరుగుదల)

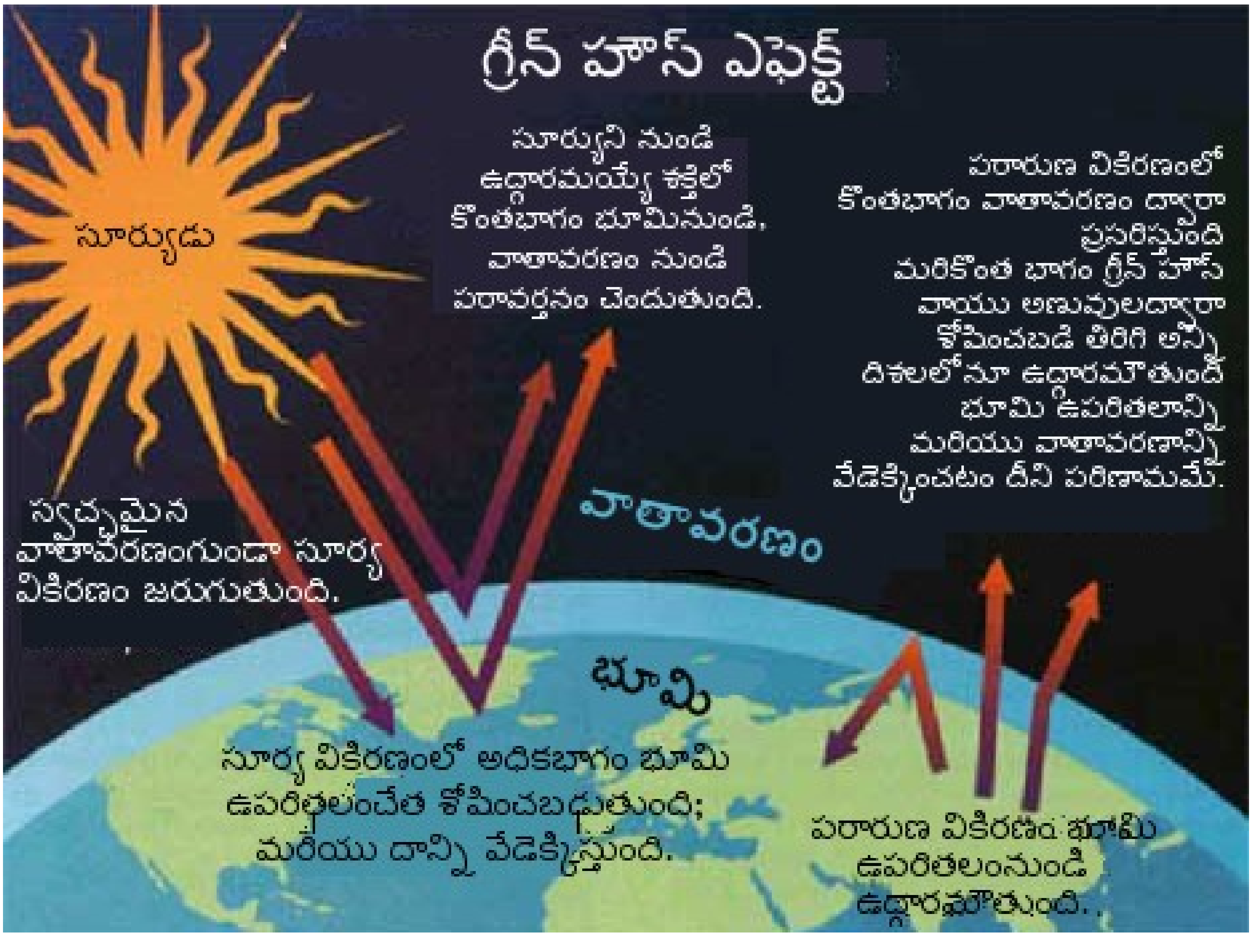
గ్లోబల్ వార్మింగ్

భూగోళాన్ని మొత్తంగా చూసినప్పడు, అంతటా సాధారణ స్థాయి తాపమాన చక్రాలకంటే ఎక్కువ స్థాయి ఉష్ణోగ్రతలు నమోదవ్వటాన్ని 'భూగోళ తాపంలో పెరుగుదల' (గ్లోబల్ వార్మింగ్) అని వ్యవహరిస్తున్నారు. వాతావరణంలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు పెరిగిపోవటం కారణంగా భూగోళపు ఉష్ణోగ్రతలు అధికమవ్వటాన్ని గ్లోబల్ వార్మింగ్ అనటం కద్దు. మరి ఇలా వాతావరణంలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు పెరిగిపోవటానికి ప్రధానకారణం మానవుల చేతలే- ముఖ్యంగా పారిశ్రామిక విప్లవం తరువాత మనుషులు చేపట్టుతున్న పనులు.

గ్రీన్‌హౌస్ ఎఫెక్టు

సూర్యుడు, సూర్యకిరణాల తీవ్రత భూ వాతావరణాన్ని నియంత్రించటంలో ముఖ్య భూమికను నిర్వహిస్తాయి. సూర్యునినుండి భూమిని చేరుకొనే ఈ గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులపొర ఒకటి భూమిని చుట్టూతా వలలాగా కప్పి ఉంచుతుంటుంది. తక్కువ నిడివిగల ఉష్ణకిరణాలను ఈ పొర తన ద్వారా ప్రయాణించనిస్తుంది, కానీ వెనక్కి వెళ్ళే ఎక్కువ నిడివిగల ఉష్ణకిరణాలను నిరోధిస్తుంది. వాతావరణంలో ఈ వాయువుల పరిమాణం ఎకువైనప్పడు, ఈ పొర దట్టంగా అవుతుంది- తద్వారా భూమిని చేరే వేడికంటే, భూమిని వదిలి వెళ్ళే ఉష్ణం తక్కువ ఉంటుంది- అలా భూమి కొంచెం కొంచెంగా వేడెక్కటం మొదలుపెడుతుంది.

(నిజానికి, వాతావరణంలో ఈ వాయువులు సరైన పరిమాణంలో ఉన్నప్పడు అవి భూమి ఉష్ణోగ్రతని సమతులంగా ఉంచుతాయి- అలాంటి సమతుల ఉష్ణోగ్రతే ప్రాణికోటి మనుగడకు ఆధారం అని మనందరికీ తెలుసు. మన వాతావరణంలో ఈ వాయువులు అసలు లేనట్లైతే



భూమి ఉష్ణోగ్రత దాదాపు 30 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు తక్కువ గా ఉండేది! అంటే భూమి అంతా దాదాపు మంచుగడ్డంత చల్లగా అయిపోయేది!)

గ్లోబల్ వార్మింగ్ ఎందుకు జరుగుతోంది?

గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల్లో అతి ప్రధానమైనది, నీటి ఆవిరి! ఈ నీటి ఆవిరి వల్లనే గ్రీన్‌హౌస్ ఎఫెక్టులో 60% సంభవిస్తున్నది. అయితే గడచిన కొన్ని తాబ్దాల కాలంలో చూసినా కూడా, వాతావరణంలోని ఈ నీటి ఆవిరి శాతంలో పెద్దగా మార్పు లేదు. అంటే, ఎక్కువ ప్రమాణంలో ఉన్నప్పటికీ, నీటి ఆవిరి వల్ల భూతాపంలో పెరుగుదల ఏర్పడటంలేదన్నమాట.

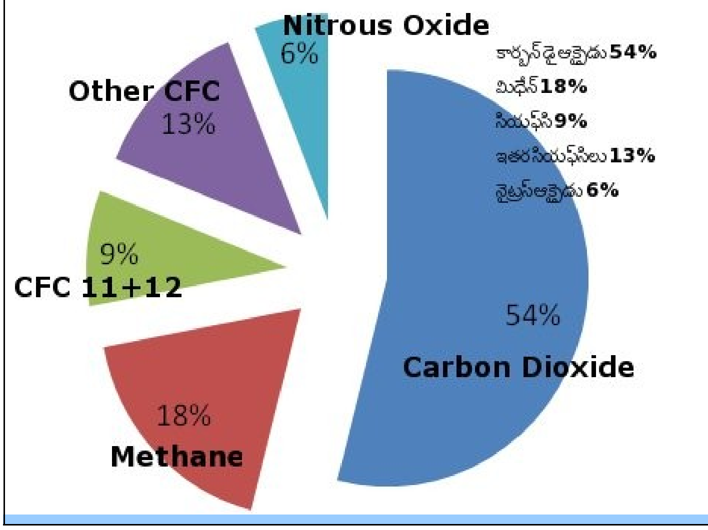
(బెంగుళూరులోని బన్నెర్ఘట్టలోని సీతాకోక చిలుకల సంరక్షణశాల దగ్గరున్న ఒక గ్రీన్‌హౌస్ చిత్రం)

అయితే, వీటిల్లోబలీయంగాఉన్న రెండవ గ్రీన్‌హౌస్ వాయువు- కార్బన్ డై ఆక్సైడును గమనిస్తే, ఆధునిక పారిశ్రామిక విప్లవంనాటినుండి నేటివరకూ ఈ వాయువు మనవాతావరణంలో దాదాపు 30% వరకూ పెరిగింది. మొదట్లో 270ppm గా ఉన్న ఈ వాయువు ప్రస్తుతం 384ppm ఉంటున్నది. పెట్రోలియం ఉత్పత్తుల్నీ, బొగ్గు ఉత్పత్తుల్నీ మండించటం వల్ల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ తయారై వాతావరణంలోకి చేరుకుంటున్నది.

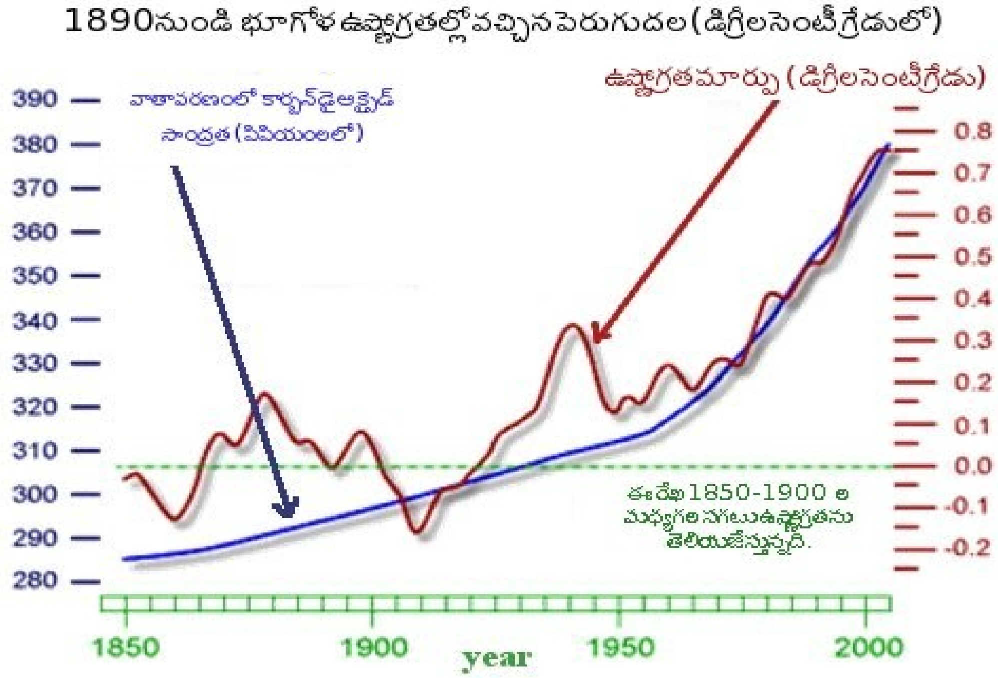
ప్రధానమైన గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు: కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, మిథేన్, నైట్రస్ ఆక్సైడ్, సల్ఫర్ హెక్సా ఫ్లోరో కార్బనులు- ఇంకా రెండు విభాగాలకు చెందిన వాయువులు- హైడ్రో ఫ్లోరో కార్బనులు, పెర్ ఫ్లోరోకార్బనులు- వీటన్నిటికీ ఉష్ణాన్ని నిరోధించే శక్తి ఒకేలా ఉండదు- ఉదాహరణకు, మన ఆవులు పిత్తినప్పుడు వెలువడే మిథేన్ వాయువు, కార్బన్ డై ఆక్సైడు కంటే 21రెట్లు ప్రమాదకరమైనది.
ఫ్రిజ్‌లలోను, ఎయిర్ కండిషనర్లలోను శీతలీకరణకోసం ఉపయోగించే సియఫ్‌సిలు గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల్లోని మరొక ముఖ్యమైన విభాగం. ఈ సియఫ్‌సిల వల్ల సూర్య కిరణాలలోని అతి నీలలోహిత కిరణాలను నిలువరించే ఓజోన్ పొరకు రంధ్రం పడుతుందని శాస్త్రవేత్తలు నిరూపించటంతో సియఫ్‌సిలు బాగా ప్రచారంలోకి వచ్చాయి. సాంకేతికత హైపర్ సియఫ్‌సిలు అనే పేరుతో ప్రత్యామ్నాయ ఉత్పత్తులను మార్కెట్ లోనికి తెచ్చింది- ఇవి ఓజోన్ పొరకు విఘాతం కలిగించవు; కానీ ఇవీ గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులే.

మన కర్మాగారాలు, కార్లు, విమానాలు అన్నింటిలోనూ ఇదే జరుగుతున్నది- కరెంటును ఉపయోగించుకునేటప్పుడు మనం కార్బన్ డై ఆక్సైడు విడుదల అవ్వటాన్ని గమనించం; కానీ విద్యుత్తును తయారు చేసే విద్యుదుత్పాదన కేంద్రాలు విద్యుత్తుతోబాటు కార్బన్ డై ఆక్సైడును

పారిశ్రామిక విప్లవానికి ముందు సం.1750 నుండి సం2000 వరకూ కలిగిన ఉష్ణోగ్రతల పెంపుకు మానవనిర్మితమైన ఒక్కొక్క గ్రీన్‌హౌస్ వాయువూ ఎంత శాతం కారణం అయ్యిందో తెలియజేసే చిత్రం. (సౌజన్యం: ఎల్మార్ ఉహెరెక్, ఆధారం: ఐపిసిసి గణాంకాలు 2011)



కూడా తయారు చేసి వాతావరణంలోకి విడుదల చేస్తూనే ఉన్నాయి. 1901 నుండీ వీటి కారణంగా భూమి ఉష్ణోగ్రత 0.7 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు వరకూ పెరిగిందని అంచనా. ఇప్పటికే సరాసరిన ప్రతి పది సంవత్సరాలకు 0.1 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదల కానవస్తున్నది. ఇలా ఉష్ణోగ్రత పెరగటం వల్ల అందుబాటులో ఉన్న నీటి పరిమాణం తగ్గుతుంది; నీళ్ళు మరింత ఉప్పగా తయారవుతాయి, సాగు చేసేందుకు వీలైన నేల పరిమాణం తగ్గుతుంది; పంట దిగుబడులు కూడా తగ్గుతాయి- వీటన్నింటివల్లా వాతావరణంలో ఉన్న కార్బన్‌డైఆక్సైడు పరిమాణం మరింత పెరుగుతుంది. దానివల్ల భూ ఉష్ణోగ్రత మరింత పెరుగుతుంది. ప్రస్తుతం పెరుగుతున్న విధంగానే ముడిచమురు, దాని ఉత్పత్తుల వినియోగం కొనసాగుతూ ఉన్నట్లైతే రాబోయే శతాబ్దం 2100 కల్లా వాతావరణంలో కార్బన్‌డైఆక్సైడు నిలువలు 600-700ppm స్థాయికి చేరుకుంటాయని అంచనా. అంటే 2100 కల్లా భౌగోళిక ఉష్ణోగ్రతలు సరాసరిన 1 నుండి 6.40 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు



వరకూ పెరగిపోతాయన్నమాట.

వాతావరణ పెనుమార్పు ఫలితాలుః

భారతదేశంలో కలుగుతున్న వాతావరణ మార్పులను అధిక రిజొల్యూషన్ మోడలింగ్ ద్వారా విశ్లేషించి, కాలంలో ముందుకు జరిపి చూస్తే ఈ విషయాలు తెలుస్తాయి:

- భూగోళపు పై పొరల్లో 3 నుండి 5 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు వరకూ ఉష్ణోగ్రతలు పెరగనున్నాయి- దక్షిణ భారతంలో కంటే ఉత్తర భారత దేశంలో ఉష్ణోగ్రతలు మరింతగా హెచ్చయ్యే అవకాశం ఉన్నది.
- భారత దేశపు ఋతుపవన వర్షపాతం సరాసరిన 20% వరకూ పెరిగే అవకాశం ఉన్నది. రాజస్థాన్, పంజాబ్, తమిళనాడులలో మినహా మిగిలిన రాష్ట్రాలలో వర్షపాతం మరింత ఎక్కువ కావచ్చు. ఈ మూడు రాష్ట్రాలలోనూ వర్షపాతం కొద్దిగా తగ్గే అవకాశాలున్నాయి.

వాతావరణ పెనుమార్పు కారణంగా భూగోళం మీద ఒకదాని తర్వాత ఒకటి వరుసగా అనేక మార్పులు నెలకొంటున్నాయి. ఎర్త్ ఇన్‌టిట్యూట్ కు చెందిన జెఫ్రీ శాక్స్ ప్రకారం ఈ మార్పులభారాన్ని ప్రధానంగా నాలుగు ప్రదేశాలు మోయవలసి ఉంటుంది

1) పల్లపు-తీర ప్రాంతాలలో ని ఆవాసాలు ,
2) హిమనదాలనుండి, మంచు కరగటం కారణంగా ఏర్పడే నదుల పైన ఆధారపడిన వ్యవసాయ ప్రాంతాలు,
3) కరువుతో బాధపడే అల్ప వర్షపాత- ఎడారి ప్రాంతాలు మరియు
4) ఋతుపవన క్రమంలో మార్పుల్ని అధిక మోతాదులో ఎదుర్కొనే తూర్పు-దక్షిణ ఆసియా ప్రాంతాలు.

భారతదేశంలోని అధిక భాగం ఈ నాలుగు విభాగాలలోనూ ఏదో ఒక దానికి చెందుతుంది.

- మనకు దాదాపు 8118 కిలోమీటర్ల పొడపైన తీరప్రాంతం ఉంది. మన సముద్ర తీరం ఎనిమిది రాష్ట్రాలనూ, రెండు ద్వీప సమూహాలనూ తాకుతున్నది. దీనివల్ల ద్వీపకల్పంలోని 5700 కిలోమీటర్లు, రెండు ద్వీప సమూహాలకూ చెందిన దాదాపు 1800 కిలోమీటర్లు వాతావరణ మార్పు వల్ల తీవ్రంగా ప్రభావితం అవుతాయి.
- హిమాలయాలలోని హిమానీ నదాలనుండి వెలువడే నదుల నీటిపైన ఆధారపడిన గంగా పరీవాహక ప్రాంతం మొత్తం ఈ మార్పు వల్ల ప్రభావితం అవుతుంది.
- దక్కన్ పీఠభూమిలోను, రాజస్థాన్ లోనూ మనకు అత్యల్ప వర్షపాతపు ఎడారి

ప్రాంతాలున్నాయి.ఇక, ఇటు ఈశాన్య ఋతుపవనాలమీదా, అటు వాయవ్య ఋతుపవనాలమీదా కూడా ఆధారపడే ప్రాంతాలు మన ద్వీపకల్పం నిండా పరచుకొని ఉన్నాయి. ఋతుపవనాలు అస్తవ్యస్తం అవ్వటం వల్ల ఈ ప్రాంతాలన్నీ ప్రభావితం అవుతాయి.

విపరీతమైన వాతావరణ పరిస్థితులు

వాతావరణ మార్పుకు సంబంధించిన వాటిలో అత్యంత నష్టదాయకాలైన పరిణామాలన్నీ 'అతి-నాస్తి' గా ఉండి ఉత్పాతాలుగా పరిగణింపబడుతున్నాయి- అత్యుష్ణ కెరటాలు (హీట్ వేవ్స్), వరదలు, లేదా తీవ్రమైన తుఫానులు మచ్చుకి వీటిలో కొన్ని మాత్రమే.
గ్లోబల్ వార్మింగ్ కారణంగా సముద్రాలు వెచ్చబడ్డాయి- 1970 తో పోల్చి చూస్తే వాతావరణంలో తేమ, నీళ్ల శాతం దాదాపు 4% పెరిగాయి. దీని వల్ల భూమధ్యరేఖాప్రాంతంలో తయారయ్యే తుఫానులు ఎక్కువౌతున్నాయి.

భూమి వేడి అవుతున్నకొద్దీ భూమి మీద నీళ్ళు ఎక్కువగా ఆవిరయ్యే అవకాశం ఉంది. దీనివల్ల వర్షాలు విపరీతం అవ్వవచ్చు; అకస్మాత్తుగా వచ్చే అలాంటి వర్షాల కారణంగా పెద్దస్థాయిలో వరదలు, తరచు తలెత్తే ప్రమాదం ఉన్నది. దీనివల్ల అనేక ప్రాంతాలలో- ముఖ్యంగా బంగ్లాదేశ్ వంటి ప్రదేశాలలో భయంకరమైన పరిణామాలు చోటు చేసుకోవచ్చు- ఆ ప్రదేశాల్లో 1.7 కోట్లకంటే ఎక్కువమంది ప్రజలు సముద్ర తీరానికి మూడు అడుగులకంటే తక్కువ ఎత్తులో నివసిస్తున్నారు. వీళ్ళేకాక గంగా-బ్రహ్మపుత్ర నదులను ఆనుకొని ఉన్న పల్లపు ప్రాంతాల్లో అనేక లక్షల మంది ప్రజలు నివసిస్తున్నారు.

నీళ్లు ఆవిరవ్వటం, వానలు కురవటం ఎక్కువ అయినప్పటికీ, అవి విభిన్న ప్రాంతాలలో జరగటం వల్ల అనేక సమస్యలు తలెత్తవచ్చు- అధిక వర్షపాత ప్రాంతాలలో మరీఎక్కువ వర్షం కురిసి, ఇప్పటికే అల్ప వర్షపాతానికి లోనయ్యే ఎడారి ప్రాంతాలలో- ఉన్ననీరు కూడా త్వరగా ఆవిరైపోవటం వల్ల- పూర్తి వర్షాభావ పరిస్థితులు నెలకొనే అవకాశం ఉన్నది. దీనివల్ల ఎడారీకరణ ప్రక్రియ బలపడటం, నీళ్ళు కరువయ్యే పరిస్థితులు రావటం జరగవచ్చు.

తగ్గుతున్న నీటి వనరులు

నీళ్ల నాణ్యత ఘోరంగా పడిపోవటం కారణంగా నీళ్ల కొరత ప్రధాన సమస్య రూపాన్ని

సంతరించుకోనున్నది.
భూమి ఉపరితలం వెచ్చబడటం వల్ల, ఉపరితలానికి క్రిందుగా దగ్గరలో ఉన్నపొరలలో ప్రవహించే నీళ్ళు తగ్గిపోతాయి. తేమ తగ్గటం వల్ల, నీళ్ళు భూమి పొరల్లోంచి అంత త్వరగా క్రిందికి దిగవు కూడాను- అందువల్ల భూజలాలు తక్కువగా ఊరుతాయి.

భూమధ్య రేఖకు దగ్గరగా ఉన్న ప్రాంతాలు, పర్వత ప్రాంతాలు హిమానీ నదాలు కరగటం ద్వారా ఏర్పడే నదీ వ్యవస్థల పైనా, భూజలాల నిలువ-సరఫరాలపైనా ఆధారపడతాయి.

కాలం గడిచే కొద్దీ ఈ ప్రాంతాలు మరింత నీటి ఎద్దడిని ఎదుర్కొంటాయి- ఎందుకంటే భూ ఉష్ణోగ్రతలు పెరిగినప్పుడు ముందువేసవిలో హిమనదాలలో కరిగే నీటి పరిమాణం అమితంగా పెరిగి పోతుంది- ఆ తర్వాత, ఆ హిమానీనదం పరిమాణం తగ్గిపోతున్నకొద్దీ, కరిగి ప్రవహించే నీటి పరిమాణం కూడా అంతగా తగ్గిపోతుంది. ఐపిసిసి వారి అంచనాల ప్రకారం ఈవిధంగా హిమనదాలనుంచి కరిగి ప్రవహించే నీటి పరిమాణం తగ్గిపోవటం కారణంగా ప్రపంచ జనాభాలో ఆరవవంతు మంది ప్రభావితం అవుతారు.

సముద్ర మట్టం పెరగటం

సముద్ర మట్టం పెరగటం వల్ల కేవలం చవుడు ప్రదేశాలు- ఉప్ప ఊట ప్రాంతాలు విస్తరించటమే

కాదు- తీర ప్రాంతాల్లో మంచినీటి లభ్యత తగ్గిపోతుంది. ఉప్పునీరు భూప్రాంతంలోకి చొచ్చుకు రావటం కారణంగా అనేక ద్వీపాల్లో మంచినీరు లభించటం సమస్యగా మారుతోంది. ఇలా సముద్ర మట్టం పెరగటం కారణంగా లోతట్టు ప్రాంతాల్లోను, లంకల్లోను (నదుల డెల్టాల్లో) నివసించే కనీసం 30 కోట్ల మంది ఆపదల పాలు అవుతారు.

దీనివల్ల తీరప్రాంతంలో భూమి కోత వేగవంతం అయ్యే అవకాశం ఉంది. తద్వారా ఎక్కడికక్కడ ప్రజలు ఊళ్ళు ఊళ్ళుగానే పూర్తిగా వేరే ప్రాంతాలకు తరలి పోవలసిన అవసరం తలెత్తవచ్చు.
20 వ శతాబ్దంలో సముద్ర మట్టం సరాసరిన 10 నుండి 20 సెంటీ మీటర్ల వరకూ పెరిగింది. 2100 కల్లా మరొక 18 నుండి 59 సెంటీ మీటర్ల పెరుగుదల కలుగవచ్చని అంచనా. అధిక ఉష్ణోగ్రతల వల్ల సముద్రాలలోని నీరు వేడెక్కి, ఆ నీటి ఘనపరిమాణం కూడా పెరిగే అవకాశం ఉన్నది. అంతే కాకుండా అధిక వేడికి హిమానీనదాలు కరిగి, ఆనీరు కూడా వాటికి తోడై, మొత్తం జలాలు పొరలి, అధిక జనసాంద్రత కలిగిన బంగ్లాదేశ్ వంటి లోతట్టు దేశాలను, మాల్దీవుల వంటి ద్వీపాలను ముంచెత్తే ప్రమాదం నెలకొంటున్నది.

వేసవికాలం చివరలో బంగాళాఖాతంలో తలెత్తే పెను తుఫానుల సంఖ్య రాను రాను ఎక్కువ కానున్నదని కంప్యూటర్ల అనువర్తనం ద్వారా తెలియవస్తున్నది. ఋతుపవనాలు అంతమయ్యే సమయంలో ఈ తుఫానులు మరింత తీవ్రత తో విరుచుకు పడతాయి. సముద్ర మట్టం పెరగటం కారణంగా తీరప్రాంతాల్లో ప్రజలు తరలింపుకు గురవుతారు; లోతట్టు తీరప్రాంతాలు వరదముంపులకు గురవుతాయి; ముంపు కారణంగాను, ఉప్పు ఊరటం కారణంగాను పంట దిగుబడులు తగ్గి, భూసార సమస్యలు ఏర్పడతాయి.

జీవావరణ మార్పులు

ప్రాణికోటి మనుగడకు అవసరమైన మౌలిక- ప్రాణాధార సేవల్ని జీవావరణాలు
అందిస్తాయి. మానవ నాగరికత యావత్తూ నేరుగాగాని, ఇతరత్రాగాని, ఈ జీవావరణాల సేవల పైన, వీటి ఉత్పత్తుల పైననే ఆధారపడి ఉన్నది. పంటలు, పాడి పశువులు, చేపలు, కలప, మంచినీళ్ళు, గాలిలో ఆక్సిజన్, వన్యప్రాణులు, ఫలదీకరణ, భూమి కోత నివారణ, భూసార చక్రాలు, వాతావరణ సమతౌల్యత, ప్రకృతి సహజమైన వస్తువులు తమలోనికి చొచ్చిన హానికరమైన ప్రదార్థాలను స్వయంగా వదిలివేసే తత్వం-ఇలా జీవావరణం మనకందించే ఫలాలు మరెన్నో.
వాతావరణ మార్పుకు జీవావరణాలను మౌలికంగా దెబ్బతీసేంత శక్తి ఉన్నది

ఫలితంగా విభిన్న జీవావరణాలు తమ మధ్య అందించుకొనే పలు వనరులు-సేవలేకాక, అవి సమాజానికి అందించే వనరులు, సేవలు కూడా దెబ్బతినే అవకాశం ఉన్నది. కొన్ని రకాల మొక్కల, కొన్ని కీటకాల జీవన అవధుల్ని పెంపు చేయటం ద్వారా ఇది వాటికి సహాయకారి కావచ్చు: ఆయా మొక్కలు, కీటకాలు మానవ జీవితాలకు అపకారులా (ఉదా. కలుపు మొక్కలు,దోమలు) లేక ఉపకారులా (ఉదా. పంట మొక్కలు, ఫలదీకరణలో సాయంచేసే కీటకాలు) అన్నదాన్నిబట్టి జీవావరణాల్లోని ఈ మార్పులు మనకు నష్ట దాయకాలా, లాభదాయకాలా అన్నది తేలుతుంది. ప్రపంచంలో 'అంతం అవుతున్న' జాతులుగా గుర్తించబడే ప్రాణుల్లో అధిక శాతం (పాలిచ్చే జంతువుల్లో 25 శాతం, పక్షుల్లో 12 శాతం) రాబోయే కొన్ని దశాబ్దాల్లో పూర్తిగా కనుమరుగయ్యే అవకాశం ఉన్నది.

అడవులు::- 2085 వ సంవత్సరానికి వాతావరణ మార్పు ప్రభావం అంచనాల ప్రకారం భారతదేశంలోని పలు అటవీ క్షేత్రాల్లో (A2 సందర్భంలో 77%, B2 సందర్భంలో 68% క్షేత్రాలు) అటవీ సంపద స్వరూపమే మార్పు చెందనున్నది.
(సందర్భాలను గురించిన వివరణలకోసం వివరణల పేజీని చూడండి).

మనుషుల ప్రభావాన్ని మినహాయించి చూస్తే ఈశాన్య ప్రాంతాల్లోని అటవీ క్షేత్రాలు వాటంతట

అవే మరింత వర్షప్రాంతపు అడవి రకాలుగాను, వాయవ్య ప్రాంతపు అటవీ క్షేత్రాలు మరింత పొడి (అల్పవర్షపాత)ప్రాంతపు అడవి రకాలుగాను పరివర్తన చెందు తున్నట్లు తెలుస్తున్నది.

వాతావరణంలో పెరిగిన కార్బన్ డై ఆక్సైడు పరిమాణం, తద్వారా సంభవించే గ్లోబల్ వార్మింగ్ కారణంగా A2 సందర్భంలో అయితే సాధారణ అటవీ ఉత్పాదనలు రెండింతలు అయ్యే అవకాశం, B2 సందర్భంలో అయితే 72%వరకు పెరిగే అవకాశం కనబడుతున్నాయి.

ఆరోగ్యం

వాతావరణ మార్పు నేరుగాను, ఇతరత్రాగా కూడాను మానవ ఆరోగ్యం పై ప్రభావం చూపుతుంది. ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ అంచనాల ప్రకారం ప్రపంచ ఉష్ణోగ్రతలో 20 వ శతాబ్దపు చివరి రెండున్నర దశకాలలోను ఏర్పడిన 10 డిగ్రీల ఫారెన్‌హీటు పెరుగుదల కారణంగా ప్రతి సంవత్సరమూ లక్షా అరవైపేల మరణాలు సంభవిస్తున్నాయి. 2000 సంవత్సరం నాటికి దీని కారణంగా మానవాళి మొత్తం 55 లక్షల సంవత్సరాల ఆరోగ్య వంతమైన జీవితాన్ని కోల్పోయిందని అంచనా. 2020 నాటికి ఈ సంఖ్యలు రెట్టింపై, మనం 3 లక్షల ప్రాణాలను- అంటే సుమారు కోటీ పది లక్షల ఆరోగ్యవంతమైన జీవిత సంవత్సరాలను కోల్పోబోతున్నాం.

వాతావరణ కాలుష్యపు స్థాయిలు విపరీతంగా పెరగటం కారణంగాను, వేసవిలోని అధిక తాపానికి, వడగాడ్పులకు తట్టుకోలేకనూ గుండెజబ్బులు-శ్వాసకోశ సమస్యలు తలెత్తే వాళ్ళు- ముఖ్యంగా వయసు మళ్ళినవాళ్ళు మృత్యువు పాలబడుతున్నారు.

శిస్టోసోమియాసి, చాగాస్ వ్యాధి, అతినిద్ర వ్యాధి, రివర్ బ్లయిండ్‌నెస్, ఇంకా అనేక రకాలైన బోదకాలు వ్యాధులు- వీటన్నిటి పరిధులూ పెరిగిపోయేందుకు, ఈ వ్యాధి వృద్ధిచెందే క్రమాలలో మార్పులు సంభవించేందుకు వాతావారణ మార్పు దోహదమవుతున్నది.

అనేక రాష్ట్రాలలో మలేరియా వ్యాధి పీడ కొనసాగుతుందని అంచనా. అనేక కొత్త ప్రాంతాలు కూడా మలేరియా బారిన పడతాయి. మలేరియా ఒకరినుంచి ఒకరికి ప్రాకే సమయంలో కూడా పెరుగుదల రావచ్చునని, ఈపెరుగుదల ఉత్తరాది రాష్ట్రాలలో ఎక్కువగాను, దక్షిణాది రాష్ట్రాలలో తక్కువగాను ఉండవచ్చునని అంచనా.
ప్రాదేశిక ఉష్ణోగ్రతా చిత్రాలలో మార్పుల వల్ల, నేరుగా కాకుండా ఇతరత్రాగా అనేక పరిణామాలు ఏర్పడనున్నాయి. వీటివల్ల సహజ జీవావరణాలు అస్తవ్యస్తం అవుతాయి. వాటి మూలాన వృక్ష-జీవ రూపాలలో పెను మార్పులు చోటు చేసుకుంటాయి. వాతావరణ మార్పు కారణంగా ఇలా నీళ్లకు సంబంధించి వచ్చే పరిణామాలు ప్రజల ఆరోగ్యాలపైన తీవ్ర ప్రభావాన్ని చూపించనున్నాయి.

పెరుగుతున్న ఉష్ణోగ్రతలు, మారే ప్రాదేశిక వర్షపాత చిత్రాలు, మరింత తరచుగా వచ్చే కరువులు, వరదలు- వీటన్నిటి కారణంగా అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల్లోపంట దిగుబడులు తగ్గిపోవటం, తద్వారా ఆహార పంపిణీలో కొరతలు సంభవించనున్నాయి. దీని వల్ల, వర్షపాతం మీద ఆధారపడే సన్నకారు వ్యవసాయ కుటుంబాలలో- ముఖ్యంగా పిల్లల్లో- తీవ్రమైన పోషకాహార లోపం ఏర్పడే సూచనలున్నాయి.

<u>వ్యవసాయం మరియు ఆహార భద్రత</u>

ఉష్ణోగ్రతల కారణంగా జీవావరణాలలోని మౌలిక అంశాల అవధుల్లో మార్పులు ఏర్పడి, వాటి వల్ల ప్రజలు తమకు అంతగా పరిచయంలేని క్రొత్త ప్రదేశాలలోకి వలస వలసిన అవసరం తలెత్తవచ్చు. దీనివల్ల స్థానిక సంస్కృతులు, ప్రాంతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థలు, ఆయా ప్రాంతాలకు మాత్రమే చెందిన ఆహారవనరుల చుట్టూనిర్మితమైన కట్టడాలు మరియు ఇతర వసతులు- ఇవన్నీ మరుగునపడిపోయే ప్రమాదం ఉన్నది. మొక్కలు, ఫలదీకరణానికి సహకరించే పురుగులు, కీటకాలు, వాటి శత్రువులు, ఇంకా అడవిలో పెరిగే ఆహారపు వనరులు, టిని తిని బ్రతికే జీవులు- ఇలా వీటన్నిటి పరిధులు, వీటి వలస అలవాట్లు, వీటి జీవిత చక్రాలు- ఇవన్నీ ప్రభావితం కానున్నాయి.విపరీతమైన చలి వల్ల, గడ్డ కట్టుకుపోయే మంచుగాలుల వల్ల కంటే తరచుగా

వచ్చే వడగాలులు, ఉష్ణకిరణాల వల్ల సాధారణంగా రైతులు ఎక్కువ నష్టపోతుంటారు. వీటివల్ల పంటలు దెబ్బతినటంతోబాటు, పశువులు మరణించటమో, దెబ్బతినటమో జరుగుతుంది; సహజవనరులు, మౌలిక వసతులు అన్నీ గతి తప్పటమో, నశించటమో జరుగుతుంది. పరాన్నజీవులు, వ్యాధులు, శిలీంధ్రాలు, మరియు ఇతర రోగకారక క్రిములు వృద్ధిచెంది, వెచ్చగాను, తేమగాను ఉండే వాతావరణాన్ని ఆసరాగా చేసుకొని మరింత వేగంగా వ్యాపిస్తాయి. సముద్ర మట్టం పెరగటం కారణంగా లోతట్టులో ఉండే నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలు, డెల్టాల వంటి

వ్యవసాయ క్షేత్రాలలోకీ, సముద్రతీరంలో ఉండే అటవీ క్షేత్రాలలోకీ ఉప్పునీరు చొచ్చుకొని వచ్చే ప్రమాదం అధికం కాగలదు.

సముద్రాలు అధిక మొత్తాల్లో కార్బన్ డై ఆక్సైడును పీల్చుకుంటున్నాయి- అందువల్ల సముద్రంలోని జీవావరణం మొత్తం ఆమ్లంగా మారుతున్నది. సముద్ర గర్భంలో ప్రాణికోటి మనుగడకు ఇది పెద్ద ఆటంకమే. అయితే వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడు అధికమొత్తంలో ఉండటం వల్ల మొక్కలు త్వరగాను, మరింత పెద్దగాను పెరుగుతాయి. దీనివల్ల రైతులు మరిన్ని కలుపు నాశినులను ఉపయోగించవలసి వస్తుంది. అధిక కార్బన్డైఆక్సైడు నిలువల కారణంగా కొన్నిసార్లు మొక్కల ఎదుగుదల సమయం అతి త్వరగా గడచిపోయే అవకాశం ఉన్నది- ఈ తక్కువ సమయంలోనే అవి తమ పంట గింజల్నీ, పండ్లనీ, లేదా కాయగూరల వంటి ఇతర కర్బన పదార్థాలనూ ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అలా ఆ గింజల్లోనూ, పండ్లలోనూ, కాయగూరల్లోనూ

మరింత తక్కువ పోషక పదార్థాలు నిండి ఉండే అవకాశం ఉన్నది; వాటి దిగుబడులు కూడా మరింత తక్కువ కావచ్చు కూడాను.

ప్రయోగాల ఆధారంగా చేసిన కంప్యూటర్ అనుకరణల ద్వారా తెలుస్తున్నదేమిటంటే, వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడు పరిమాణం 550ppm లు చేరుకున్నప్పుడు వరి, గోధుమ, పప్పుదినుసులు, నూనె గింజల ఉత్పాదకత 10 నుండి 20 శాతం వరకు హెచ్చుతుంది అని. అయితే ఉష్ణోగ్రత 10 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు పెరిగినప్పుడు, హెచ్చయిన ఆ ఉష్ణోగ్రత కారణంగా గోధుమలు, సోయాబీన్, ఆవాలు, వేరుశనగ, బంగాళాదుంపలు వంటి పంటల దిగుబడి 3 నుండి 10 శాతం వరకు తగ్గవచ్చు! మొదట్లో 2010 నాటికి దాదాపు అన్ని పంటల దిగుబడీ కొద్దిగా తగ్గుతుంది. అయితే వాతావరణ మార్పుకు కారణమైన పరిస్థితులు అలాగే హెచ్చుతూ పోతే 2100 నాటికి 10 నుండి 40 శాతం వరకు నష్టాలు తలెత్తే అవకాశం ఉన్నది. (ఆధారం: ఇండియన్ సైన్సుకాంగ్రెస్‌లో డా.పాఠక్ గారి ప్రసంగ వ్యాసం).

నిలువ నీడ

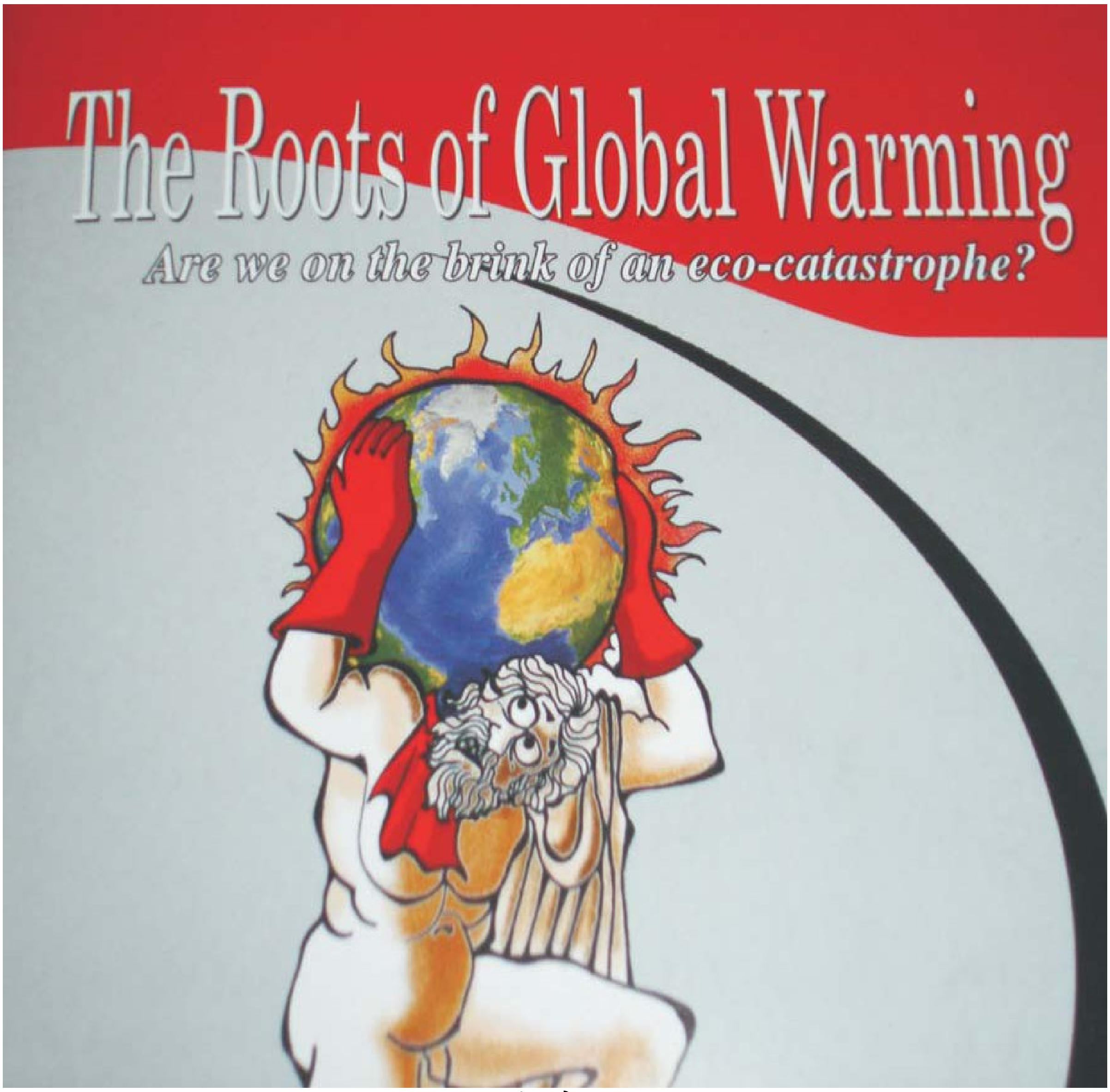
మానవ నిర్మితమైన వాతావరణ మార్పు ఈ శతాబ్దాంతానికల్లా ఇక మనం సరిదిద్దుకోలేని పర్యావరణ కాందిశీకుల సంక్షోభాన్ని తెచ్చిపెట్టనున్నది. ప్రధానంగా దీనికి బలయ్యేది, వాతావరణంలో మార్పులకు తట్టుకొనే స్తోమతులేని అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల ప్రజలు. ఈ సమస్యపై పోరాడుతున్న మేధావులు, కార్యకర్తలు అందరూ పర్యావరణ కాందిశీకులను అంతర్జాతీయంగా చట్టపరంగానే గుర్తించేలా చర్యలు చేపట్టాలని కోరుతున్నారు. వాతావరణ పెనుమార్పు పై అంతర్జాతీయ సమితి (ఐపిసిసి) వారి అంచనాల ప్రకారం 2050 నాటికి ప్రపంచ వ్యాప్తంగా 15 కోట్లమంది పర్యావరణ కాందిశీకులు ఉండబోతున్నారు; 2005 నాటికి 2 కోట్ల మంది, 2010 నాటికి 5 కోట్లమంది ఉండనున్నారని అంచనా.

అదనంగా చదవదగిన పుస్తకాలు:

http://climatedigitallibrary.org/

http://climateasiapacific.org/

i Dr H Pathak, Environmental Scientist from the Indian AgriculturalResearch Institute, New Delhi while delivering the 'Professor S K Mukherjee Commemoration Lecture' at the 98th Indian Science Congress.



సెరీనా ఫౌండేషన్ వారు వెలువరించిన ఒక చిన్ని పుస్తకం ముఖచిత్రం

II

పర్యావరణ పెనుమార్పుకు సంబంధించిన రాజకీయాలు

వాతావరణ పెనుమార్పును నిలువరించేందుకు మనం ఏం చేస్తున్నాం?

వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడు నిల్వలు పెరుగుతున్నవన్న ఆధారాలు 1960-1970 లలోనే వాతావరణ శాస్త్రజ్ఞులకు, పర్యావరణ వాదులకు లభించాయి. అయినప్పటికీ ప్రపంచ సమాజం వారి పిలుపుకు స్పందించేందుకు అనేక సంవత్సరాల సమయం పట్టింది. చివరికి ప్రపంచ వాతావరణ సంస్థ వారు, ఐక్యరాజ్యసమితి పర్యావరణ కార్యక్రమం వారు సంయుక్తంగా 1988 లో పర్యావరణ మార్పుపై అంతర రాజ్య ఉప సమితి (ఐపిసిసి) ని నెలకొల్పారు.

UNCED Rio Summit:
3-14th June 1992

ఐపిసిసి వారు తమ మొదటి సమీక్షాత్మక నివేదికను 1990 లో వెలువరించారు. మానవాళి మనుగడకు ప్రమాదం పొంచిఉందని అందులో మొదటిసారిగా పేర్కొన్నారు: "భూగోళం భవిష్యత్తు ప్రమాదంలో ఉంది" అన్నారు. దీని ప్రభావం వల్ల ప్రపంచ సమూహం 'పర్యావరణ మార్పు పై అంతర్జాతీయ నియమావళి సంప్రతింపులను (యూయాయన్ఎఫ్‌సిసి)' జూన్ 1992 లో జరిపింది. వాతావరణ వ్యవస్థలో ప్రమాదానికి కారణమయ్యే మానవ చొరబాటును నియంత్రించి, మార్పును ప్రమాద స్థాయికి చేరనివ్వకుండా అడ్డుకొనే విధంగా వాతావరణంలోని గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల స్థాయిలను క్రమబద్ధం చేసేందుకు తగిన విధివిధానాలను రూపకల్పన చేయాలని అక్కడ సంకల్పించారు. పర్యావరణ పెనుమార్పును ఎదుర్కొనేందుకు తగిన వ్యూహాలను వెలువరించేందుకుగాను "అంగీకరించినవారి బహుళపక్ష సమావేశాల (CoP)"ను ప్రతి సంవత్సరం జరపాలని నిర్ణయించారు.

INECC ద్వారా CDMs న అధ్యయనం

అయినప్పటికీ, సభ్య పారిశ్రామిక దేశాలన్నీ తమ తమ దేశాలలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదలను తగ్గించుకుంటామని- 'చట్టపరమైన నిబంధనలకు లోబడి వర్తిస్తామని అంగీకరించటం' అనేది 1997 లో క్యోటోలో జరిగిన మూడవ COP లోగానీ అమలులోకి రాలేదు. దీనినే 'క్యోటో ప్రొటోకాల్' అంటున్నారు. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు తమ మాటను నిలబెట్టుకునేలా చూడటంకోసం ఈ సమావేశం "మలచుకోడానికి వీలైన సులభ పద్ధతులను" మూడింటిని సూచించింది. వీటిని

అనుసరించి అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు తమ తమ దేశాల్లో వెలువడుతున్న గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులను మలచుకోవటం మొదలుపెట్టాయి. ఈ మూడు పద్ధతులలోనూ ముఖ్యమైనది, స్వచ్ఛమైన అభివృద్ధి విధానం (సిడియం).

అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు ఆధునిక సాంకేతికతను అందుకునేందుకు, తద్వారా తమ తమ దేశాల్లో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదలను తగ్గించుకునేందుకు, తగిన అవకాశాలను సిడియం కల్పిస్తుంది. దీనిలో ఎదురయ్యే ఆటంకాలను అధిగమించినందుకై ఆయా దేశాలకు ప్రత్యేకమైన లబ్ధి చేకూరేటట్లు చూస్తుంది.

'చట్టపరమైన నిబంధనలకు లోబడటం' అనేది లేని అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు, గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదల-నియంత్రణ పథకాలను అమలు పరచినందుకుగాను ఆర్థికపరమైన లబ్ధిని అందుకుంటాయి; అలా అవన్నీ గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల నియంత్రణ కార్యక్రమాలను మరింత ఉత్సాహంగా అమలు చేస్తాయి; తద్వారా ప్రపంచవ్యాప్తంగా గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదల తగ్గుతుంది' అనేది ఈ సిడియం వాదన. దీన్నే వాళ్ళు 'సుస్థిర అభివృద్ధి' (సస్టెయినబుల్ డెవలప్‌మెంట్) అన్నారు.

కానీ నిజానికి దీనివల్ల ఘోరంగా కాలుష్యాన్ని వెలువరించే పరిశ్రమలకు, అతి వినియోగానికి అలవాటయిపోయి, వనరులను కేవలం సుఖాలకోసం వెచ్చించే రంగాలకు కూడాను తమ వ్యాపారాన్ని 'యథావిధి గా కొనసాగించేందుకు' కావలసిన సులభమార్గం లభించినట్లు అయ్యింది. ఇప్పుడిక వాటికి తమ వ్యాపార రంగాల్లో పర్యావరణానికి అనువైన పరిష్కారాలను కనుగొనేందుకు, అరుదైన పెట్రోలియం ఉత్పత్తులపై ఆధారపడకుండా ప్రత్యామ్నాయ మార్గాలను అన్వేషించేందుకు ఏలాంటి శ్రమపడాల్సిన అవసరం లేదు!

ఈ విధంగా, ఈ ఒప్పందం వల్ల "అందరిదీ సామాన్య బాధ్యత- అయినా భిన్నత్వానికీ చోటున్నది" అని చెప్పుకునేందుకు వీలైన సూత్రం ఒకటి తయారు అయ్యింది. అలా 2009వ సంవత్సరం నాటికి ప్రపంచ వ్యాప్తంగా 183దేశాలు క్యోటోఒప్పందంపై సంతకాలు చేశాయి. అయితే ఇలా సంతకం చేయనివాటిలో ముఖ్యమైనవి - అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా దేశాలు. ఈ ఒప్పందంలో అందరూ అంగీకరించని అంశాలు ఇంకా చాలా అలానే ఉన్నాయి.

'ప్రపంచ ఉష్ణోగ్రత అనియంత్రితంగా ఉండరాదు. పారిశ్రామిక విప్లవానికి ముందున్న ఉష్ణోగ్రతకంటే కేవలం రెండు డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు మేరఎక్కువయేలాగున, ప్రపంచం కొద్ది కొద్దిగా మాత్రమే

వేడెక్కేందుకు గాను గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలను ఎంత కాలంలో, ఎంతమేరకు తగ్గించుకోవాలి' అని ఒక ప్రణాళికను విడుదలచేసింది ఐపిసిసి, తన నాలుగవ మదింపు నివేదిక (ఎ ఆర్ 4) లో. దాని ప్రకారం, 'అనుబంధం ఒకటి లో ఉన్న దేశాలు 2020 నాటికల్లా తమ గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలను 1990 నాటి స్థాయిలలో 25% నుండి 40% వరకూ తగ్గించుకోవాలి' అని అందరికీ ఆమోదయోగ్యమైన సాధారణ ఒప్పందం ఒకటి ఏర్పడింది. దీనికి అనుబంధంగా, '2015 నాటికి గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా పతాక స్థాయికి చేరుకుంటాయనీ, 2050 నాటికి ఇవి 1990 విలువలలో సగానికి పడిపోవాలనీ' ఒక సాధారణ అవగాహన ఏర్పడింది కూడాను. అయితే ఇలా జరగాలంటే అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు 1990 నాటి విడుదలల కంటే తమ గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలను 80% మేర తగ్గించుకోవాల్సి ఉంటుంది.

అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలేవీ ఈ విధంగా మాట ఇచ్చేందుకు ముందుకు రాకపోవటంతో, 2007 లో, బాలిలో (సిఒపి 13) చర్చలు జరిపిన మధ్యవర్తులు రెండు మార్గాల ప్రక్రియను ఒకదాన్ని ఆవిష్కరించారు:

- మొదటి మార్గం (UNFCCC కన్వెన్షన్ మార్గం): దీన్నే ఇప్పుడు దీర్ఘకాలిక సహకార మార్గం (యల్సియే) అంటున్నారు. ఈ మార్గం పునాది రాళ్ళలాంటి నాలుగు అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటుంది- అవి: అనుకరణ, ఉపశమనం, సాంకేతికత బదలాయింపులు/ప్రవేశపెట్టటం, పెట్టుబడి సహాయం. ఇక,

- రెండవ మార్గమైన క్యోటో ఒప్పందపు మార్గం 2009 లో సమైక్యంగా నిర్ణయించబోయే గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల తగ్గింపు లక్ష్యాలను, మార్కెట్ గతివిధులతో సహా ఈ లక్ష్యాల సాధనకుగాను అనుసరించ వలసిన మార్గాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటుంది.

ఇది మధ్యే మార్గమే; పూర్తిగా మెచ్చదగిన పద్ధతి కాదు- అయినా దీనివల్ల కొంత మేలైనా జరగకపోదనీ, అడవుల నరికివేత/నిస్సారమవ్వటం వల్ల కలిగే నష్టాన్ని తగ్గించుకోవచ్చనీ, అలాగే అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు తమ ఇష్టంకొద్దీ తమకు తాముగా నిర్ణయించుకునే నిబంధనల ఫలాలను అందుకోవచ్చనీ, అంతేకాక ఆయాదేశాల అంగీకరణల మదింపు జరిపే వీలుంటుందనీ చర్చల మధ్యవర్తులు భావించారు.
ఈ రెండు మార్గాలలోనూ క్యోటో ఒప్పందపు మార్గంలోమాత్రం చెప్పుకోదగిన ప్రగతి కనిపించింది.

అయితే 2009 లో కోపెన్‌హ్యాగన్ లో జరిగిన సిఒపి-15 లో క్యోటో మార్గం ఇక ముందుకు పోలేని పరిస్థితి ఏర్పడింది: దీని నిర్ణయాలను తాము అంగీకరించేది లేదని, ఇది ఆశిస్తున్నంత లోతైన తగ్గింపులు తాము చేపట్టలేమని ప్రపంచంలోనే అతి పెద్ద గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల్ని విడుదల చేసే దేశం- అమెరికా- తెగేసి చెప్పింది!

ఆ సమయంలోనే అమెరికా అధ్యక్షులు ఒబామా గారు అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు- బ్రెజిల్, రష్యా, భారత దేశం, చైనా- లకు తెరవెనుక ప్రతిపాదనలు కొన్ని చేశారు. వాటి సారాంశం ఏమిటంటే, 1. పారిశ్రామికీకరణ జరిగిన (అభివృద్ధి చెందిన) దేశాలు తాము గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల తగ్గింపు చర్యల్ని ఏమేరకు చేపట్టగలరో ముందుగానే బయటికి చెప్పేస్తారు; 2. అభివృద్ధిచెందుతున్న దేశాలు తాము చేపట్టనున్న చర్యలు ఖచ్చితంగా ఏమిటో చెప్పటమే కాకుండా ఆ చర్యలను మిగిలిన ప్రపంచదేశాలు పరిశీలించి నిర్ధారించుకునేందుకు అనుమతిస్తాయి.

ఈవిధంగా వెలువడింది, 'కోపెన్‌హ్యాగన్ ఒప్పందం'. దీనికి చాలా దేశాలు అంగీకరించలేదు. దాంతో సిఒపి వారు కేవలం దీన్ని 'గుర్తించినట్లు' గా మాత్రం రాసుకున్నారు. అయితే మార్చి2010 నాటికి భారత్, చైనా, అమెరికాలతో సహా మొత్తం 110 కి పైగా ప్రపంచ దేశాలు తమ నిర్దుష్ట ప్రణాళికలను అందిస్తూ ఈ ఒప్పందానికి అంగీకారం తెలియజేశారు! ఈమధ్యే వెలువడిన 'వికీలీక్స్' పరిశోధనల ద్వారా ఈ 'అంగీకారాల' వెనక పెద్ద స్థాయి లాలూచీలు, ధనసహాయాల ఊరింపులు ఉన్నాయని తెలుస్తున్నది.

ఆ సమయంలో, డిసెంబరు 2010 లో జరిగిన కాంకున్ సమావేశం చివరికి క్యోటో ఒప్పందానికి చరమగీతంపాడింది. తలసరి లెక్కల ఆధారిత, మరియు చారిత్రకంగాఆయా దేశాలు విడుదల చేసిన గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల ఆధారిత సమానత్వ సూత్రం ఇక్కడ దెబ్బతిన్నట్లు తోస్తుంది. మొత్తంమీద దీనివల్ల కొన్ని అంగీకారాలైతే కుదిరాయి- ఆ ఒప్పందాలను ఇతరదేశాలు పరిశీలించి నిర్ధారించుకోవచ్చు కూడాను. అయితే ఈ ఒప్పందాలు అవసరమైన స్థాయికంటే చాలా తక్కువ నిబంధనల్నే విధిస్తున్నాయి. చిన్నకారు ద్వీప దేశాలు దీనికి అంగీకరించేందుకుగాను వాళ్లకు నిధుల ఆశ చూపారు. అయినప్పటికీ, ఆ నిధుల విడుదలకు సంబంధించిన విధి విధానాల నిర్ణయంగానీ, అసలు వాటి విడుదలకు సంబంధించి స్పష్టంగా మాట ఇవ్వటం గానీ ఏవీ జరగలేదు. అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు తాము మరిన్ని నిబంధనలను పాటిస్తామని మాట ఇచ్చేందుకు, ఆ విధంగా ప్రస్తుతం అంగీకరించిన స్థాయిలకు-

అవసరమైన స్థాయిలకు మధ్యనున్న అంతరాన్ని తగ్గించేందుకు మరిన్ని చర్చలు, మరిన్ని ఆశ చూపటాలను ఆధారంగా చేసుకోవటం, బహుశ: బలమైన దేశాల ఉద్దేశం కావచ్చు.

'చేపట్టవలసిన చర్య'లుగా ఈ సందర్భంలో పైకి వచ్చిన ప్రతిపాదనల్లో ఒక ప్రధానాంశం, 'అడవుల నరికివేత, అడవులు నిస్సారమవ్వటం కారణంగా వెలువడుతున్న గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల పరిమాణాన్ని తగ్గించుకోవటం (REDD)'. అడవులు, అంతకంటే ముఖ్యంగా అడవిలో నివసించే ప్రజలు ఈ పరిణామం వల్ల తీవ్రంగా ప్రభావితం కానున్నారు.   గమనించవలసిన విషయం ఏమిటంటే- కాంకున్ నిర్ణయాలు, ఫలితాలు (ఇవి సుమారు 20 ఉన్నై)- ఇవి ముందు చెప్పుకున్న 'దీర్ఘకాలిక సహకార చర్య (యల్‌సిఏ)' మార్గానికి ప్రాధాన్యతనివ్వటం! అనుబంధం-1 లో చేర్చిన దేశాలే కాకుండా అందులో లేని దేశాలను కూడా (NAMAS కు- అంటే) 'ప్రాదేశికంగా సరైన ఉపశమన చర్యలు చేపట్టేందు'కు అంగీకరింప జేయటం ద్వారా అవి మరింత కోతకు ఒప్పుకునేటట్లు, అంతే కాక ఆ విషయమై   విపరీతమైన పరిశీలనలకు తల ఒగ్గేటట్లు చేసి, తద్వారా క్యోటో మార్గంలో చెప్పుకున్న ' అనుకరణ, ఉపశమనం నిబంధలను పూర్తిగా పలచన చేసేందుకు ప్రయత్నించినట్లు తోస్తుంది. దీనిలో తేడా అల్లా అనుబంధం-1 లో లేని దేశాలు తాము చేపట్టే చర్యలకుగాను అంతర్జాతీయ ఆర్థిక, మరియు సాంకేతిక సహాయం అందుకోగలగటం. దీనిద్వారా సిడియం వంటి అంశాలను విస్తరించేందుకు అవకాశం కనిపిస్తుండటంతో - ముఖ్యంగా భారతదేశంలోని పలు కార్పొరేట్ వాణిజ్య సంస్థలు దీన్ని స్వాగతిస్తున్నాయి.

ఒకసారి అమలులోకి వచ్చాక , కాలుష్యానికి కారణమౌతున్న వ్యక్తులు/సంస్థలన్నీ తాము చేపట్టిన చర్యలవల్ల ఈ వాయువులు ఎంతమేరకు తగ్గుతున్నాయో లెక్కించుకొని, అంతకు సరిపడే (Certified Emission Reductions) 'సీఇఆర్' లను కొనుక్కోవలసి ఉంటుంది. అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలలో సంస్థలు సీఇఆర్ లను తమ దేశాలలోనేగానీ, తమకంటే తక్కువ అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలోగానీ కొనే అవకాశం ఉన్నది. దీనికి భిన్నంగా, అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలోని సంస్థలు తమకు ఇప్పటికే ఉన్న పరపతిని నిలుపుకోవటంకోసం పెట్టుబడి బలాన్నీ, సాంకేతికతనూ ఉపయోగించుకుంటాయి. ఆ విధంగా ఇందులో పదివేలకోట్ల డాలర్ల డబ్బు, వాణిజ్యావకాశాలు కనబడుతున్నప్పటికీ, అంత మొత్తం సొమ్ము ఎక్కడినుండి వచ్చేదీ, ఆ మొత్తం పెట్టుబడితోపాటు మరే ఇతర నిబంధనలు తోకల్లాగా అనుసరించి వచ్చేదీ ఏవీ స్పష్టంగా లేవు.

వాతావరణ మార్పుపై భారతదేశం ఏమంటున్నది?

భారతదేశం 'తలసరి ఆధారిత ఈక్విటీ సూత్రానికి కట్టుబడి ఉంటున్నట్లు అంతర్జాతీయంగా ప్రకటించింది. అలా గట్టిగా నిలబడిందికూడాను. క్యోటో ఒప్పందం నాటికి (అంటే 1997 కు) భారతదేశపు తలసరి గ్రీన్‌హౌస్‌వాయువుల విడుదల రేటు కేవలం 08tce (తత్సమానమైన కర్బన నిలువ టన్నులలో) ఉండింది. అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశం కనుక, 2005 నాటికి తలసరి విడుదల రేట్లు కేవలం 1.2tce లు మాత్రమే ఉన్నప్పటికీ, మొత్తం విడుదలల పరంగా చూసినప్పుడు భారత దేశం 'ప్రపంచం మొత్తంలోకీ అతి ఎక్కువ గ్రీన్‌హౌస్‌వాయువులను విడుదల చేస్తున్న దేశాల్లో ఐదవది' గా నిలచింది. అలా అంతర్జాతీయ సమాచార సాధనాలు భారతదేశాన్ని "ప్రమాదకారి దేశం, భవిష్యత్తులో మరిన్ని వాయువులను వెలువరించగలిగే ఘోరమైన దేశం" అని దుమ్మెత్తి పోసేందుకు అవకాశం ఏర్పడింది. అభివృద్ధి చెందిన ఉత్తర ప్రపంచ దేశాలు దాన్ని ఆసరాగా తీసుకొని 'అనుబంధం-1 లోని దేశాల విశ్వాసాన్ని చూరగొనేందుకు గాను మరిన్ని చర్యలు తీసుకునేందుకు, మరిన్ని కోతలు విధించుకునేందుకు ముందుకు రావలసింది'గా భారతదేశంపై ఒత్తిడి తీసుకురావటం మొదలుపెట్టాయి.

బహుశ: ఈ ఒత్తిడిని తగ్గించుకునేందుకే, జూన్ 2008 లో భారతదేశం "వాతావరణ మార్పుపై జాతీయ కార్యాచరణ పథకం" పేరిట ఓ మంత్రం వేసింది. దానిలోని మూల సూత్రాలు ఏంటంటే-

- వాతావరణ మార్పును దృష్టిలో ఉంచుకొని, పేద, బలహీన వర్గాలను సంరక్షించేందుకుగాను అందరినీ కలుపుకొని పనిచేసే ఒక సమగ్రమైన, సుస్థిర అభివృద్ధి వ్యూహాన్ని అమలుపరచటం.
- జాతీయ ఎదుగుదల లక్ష్యాల దిశలో గుణాత్మకమైన మార్పులు.
- అంత్య వినియోగపు డిమాండ్ నిర్వహణ వ్యవస్థలలో పెట్టుబడికి తగినట్టు మంచి ఫలితాలనిచ్చే మెరుగైన వ్యూహాల అమలు.
- అనుసరణకు, విడుదలల తగ్గింపుకు తగిన సాంకేతికతలను ఉపయోగంలోకి తేవటం.
- సుస్థిర అభివృద్ధి ని ప్రోత్సహించటంకోసం కొత్తరకాలైన మార్కెట్ వ్యవస్థలను, సరి క్రొత్త నియంత్రణ మరియు స్వచ్ఛంద కార్యక్రమాలను నిర్మించటం.
- పబ్లిక్-ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాల ద్వారా ప్రత్యేకమైన సంబంధాలను- పౌర సమాజానికి, స్థానిక ప్రభుత్వాలకు, ప్రైవేటు సంస్థలకు మధ్య ఏర్పరచటం.

- పరిశోధన, అభివృద్ధి, పంచుకోవటం, సాంకేతికతల బదలాయింపు వంటి అంశాలలో అంతర్జాతీయ సహకారాన్ని ప్రోత్సహించటం.

దీన్ని 8 జాతీయ మిషన్‌ల ద్వారా సాధించనున్నారు- ఆ మిషన్‌లు పనిచేసే రంగాలు- 1. సౌర శక్తి, 2. మెరుగైన శక్తి పనితీరు, 3. సుస్థిర వసతి ప్రదేశాలు 4. జల మిషన్, 5. హిమాలయ జీవావరణాన్ని సుస్థిర పరచటం, 6. హరిత భారతం, 7. సుస్థిర వ్యవసాయం, 8. పర్యావరణ మార్పుపై విజ్ఞానంతో కూడిన వ్యూహాత్మక అవగాహన

గత మూడు సంవత్సరాలలోనూ భారతదేశం తన యీ మిషన్‌లలో కొన్నింటిని విడుదల చేసింది కూడాను:

జవహర్లాల్ నెహ్రూ జాతీయ సౌరశక్తి మిషన్: 2022 లో 13 వ పంచవర్ష ప్రణాళిక ముగిసే నాటికి మొత్తం 20,000 మెగావాట్ల విద్యుదుత్పాదన కెపాసిటీని మూడంచెలలో అభివృద్ధి చేయటం దీని లక్ష్యం. మొదటి అంచెలో జాతీయ పవర్‌గ్రిడ్ ద్వారా 1,100 మెగావాట్ల సౌర శక్తి , ఇతరత్రాగా 200 మెగావాట్ల సౌరశక్తిని ఉత్పత్తి చేయటం; దీనికి కావలసిన కార్యశీలమైన పరిశోధన-అభివృద్ధికార్యక్రమాన్ని నెలకొల్పటం. ఈ మిషన్‌ను ప్రారంభిస్తూ ప్రధాని 'అమెరికాలోని సిలికాన్ వ్యాలీ' తరహాలో మనదేశంలో ఒక 'సోలార్ వ్యాలీ'ని నిర్మించాలని పిలుపునిచ్చారు!

జాతీయ జల మిషన్‌కు ఐదు లక్ష్యాలున్నాయిః

- 2011 నాటికి ప్రజా జీవనంలోని జలాల సమాచార క్రోడీకరణ (డాటాబేస్) జరపటం. జల వనరులపై పర్యావరణ మార్పు ప్రభావం ఎంత ఉండనున్నదో 2012 నాటికి మదింపు చేసి ఉంచటం
- జల వనరుల సంరక్షణ, పరిరక్షణ మరియు పునరుత్థరణల కొరకు ప్రభుత్వ మరియు పౌర సామాజిక క్రియాకలాపాలను ప్రోత్సహించటం. నీటి పారుదల పథకాల అమలు, సన్నకారు నీటి పథకాల అమలు, భూ జలాల అభివృద్ధి, వరద పీడిత ప్రాంతాల పరిగణన, శక్తి సామర్థ్యాల పెంపుదల, మరియు అవగాహన పెంపుదల కార్యక్రమాలను చేపట్టటం.
- అతిగా దోచుకోబడిన అంశాల పట్ల దృష్టి నిలపటం- వర్షపునీటి సేకరణ, వినియోగం, భూగర్భజలాల పునస్సముపాదన, భూజలాల నియంత్రణ మరియు నిర్వహణ బిల్లును చట్టంగా తెచ్చేందుకు కృషి చేయటం.

- అన్ని రంగాలలోనూ, ముఖ్యంగా వ్యవసాయ, వాణిజ్య రంగాలలో డిమాండ్ మరియు సప్లై రెండింటి పరంగానూ నీటి వినియోగ సామర్థ్యాన్ని 20% వరకు పెంచటం. నీటి పునర్వినియోగానికి (రి సైక్లింగ్), నీటి అవసరంలేని, తక్కువ నీటిని వాడుకొనే సాంకేతికతలకు, పట్టణ నీటి సరఫరా వ్యవస్థల సామర్థ్యాన్ని పెంచే చర్యలకు, త్రాగు నీటి, సాగునీటి, పట్టణ నీటి సరఫరా వ్యవస్థలలో తప్పని సరిగా నీటి వినియోగ ఆడిట్ చేపట్టినందుకు, తుంపర మరియు బిందు సేద్యాలతో సహా నీటిని ఆదా చేసే అనేక ఇతర సాగు విధానాలను చేపట్టినందుకు ప్రోత్సాహక బహుమతులివ్వటం, వానికి అనుగుణమైన నిర్దేశాలను తయారు చేయటం.
- నీటి క్షేత్రాల పరిధిలో సమగ్ర నీటి వనరుల యాజమాన్యాన్ని ప్రోత్సహించటం- క్షేత్రస్థాయి నిర్వహణ వ్యూహాలు, సమగ్ర నీటి వనరుల యాజమాన్యానికీ, సరైన హక్కులను ఇచ్చేందుకు, తగిన నీటి తీరువాను నిర్ణయించేందుకు వీలుగా జాతీయ జల వనరుల విధానాన్ని సమీక్షించటం. (Review of State Water Policy and review and adoption of a National Water Policy by March 2013. T. N. Narasimhan, http://www.thehindu.com/2010/06/08/stories/2010060856501100.htm)

జాతీయ స్థాయిలో శక్తి వినియోగ సామర్థ్యాన్ని పెంచే ఉద్దేశంతో ఏర్పాటైన NMEEE చేపట్టే చర్యల ద్వారా 23 మిలియన్ టన్నుల పెట్రోలియంతో సమమైన ఇంధనాన్ని ఆదా చేయటం, 19,000 మెగావాట్ల అదనపు సామర్థ్యాన్ని కలిగిఉండే విద్యుత్ వ్యవస్థల నిర్మాణాన్ని తగ్గించుకోవటం, తద్వారా సాలీనా 98.55 మిలియన్ టన్నులకు సమానమైన గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల విడుదలను తగ్గించటం జరగవచ్చని అంచనా. దీనిద్వారా వాయువుల ఉద్గార తీవ్రత 2005 నాటి విలువల కంటే 20 నుండి 25% వరకు తగ్గించాలన్న జాతీయ లక్ష్యం నెరవేరవచ్చు.

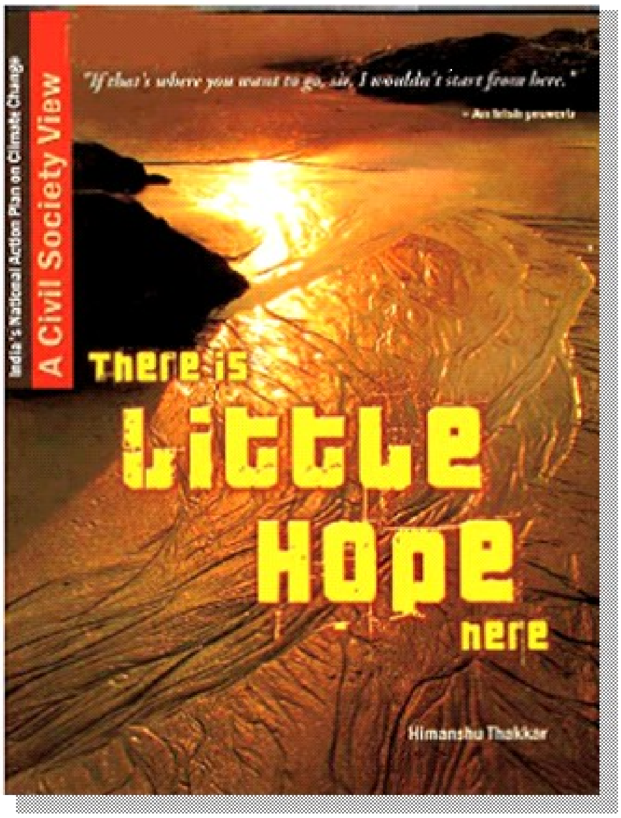
చివరగా, మనం హరిత భారత మిషన్ (Green India Mission) గురించి చెప్పుకోవాలి. దీని లక్ష్యాలు: సుస్థిర పద్ధతులలో నిర్వహించబడే అడవులు, ఇతర పర్యావరణ వ్యవస్థల ద్వారా కర్బన నిలువలను పెంపుజేసుకోవటం; మార్పు చెందుతున్న వాతావరణ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా అటవీ జాతులను, జీవావరణ వ్యవస్థలను మలచుకోవటం; పర్యావరణ మార్పుల నేపధ్యంలో తలెత్తనున్న సమస్యల వల్ల ప్రమాదం వాటిల్లకుండా అడవులపై ఆధారపడి జీవిస్తున్న స్థానిక ప్రజా సమూహాలను ఆయా మార్పులకు అనుగుణంగా మారేలా చేయటం. ఇవే కాకుండా

అంతరించిపోయే దశలో ఉన్న అటవీభూములు అరమిలియన్ హెక్టార్లలో తిరిగి అడవిని పెంచటం; మన స్థూల జాతీయ వైశాల్యంలో అడవుల విస్తీర్ణాన్ని 23%నుండి 33%కి పెంచటం.

ఈ పథకాన్ని మన దేశంలోని కార్పొరేట్ సంస్థలన్నీ స్వాగతించాయి. ఈ పరంగా చేపట్టిన చర్యల్లో చెప్పుకోదగినది, ఫిబ్రవరి 2009 లో టిఈఆర్ఐ-బిసియస్‌డి వారు వెలువరించి శ్వేతపత్రం- 'వాతావరణ మార్పు పై కార్పొరేట్ క్రియాశీల పథకం' (Corporate Action Plan on Climate Change). మనం ఎదుర్కోనున్న సమస్యలు ఎలాంటివో ఇది తనదైన ప్రత్యేక శైలిలో వివరించటమే కాకుండా, ప్రభుత్వం చేపట్టిన ఈ పథకాలలో ఏది ఏవిధంగాముందుకు పోవలసి ఉందో చక్కగా చెప్పింది. బిసియస్‌డి- 'సుస్థిర అభివృద్ధి వాణిజ్య మండలి' వారు కార్పొరేట్ మరియు ఇతర వాణిజ్య సంస్థల సహకారంతో ఇలాంటి వేర్వేరు పథకాలను ముందుకు తీసుకు పోయేందుకు కావలసిన ముఖ్య మైన కార్యక్రమాలను చేపట్టింది.
ఎన్ఏపిసిసి వారి ఆలోచనలలో మార్కెట్ పరమైనవాటిని ఇవన్నీ ముందుకు తీసుకుపోతాయి.

<u>ఎన్ఏపిసిసి పై పౌరసమాజపు విమర్శ:</u>

దీని పుట్టుకలోగాని, నడిచే క్రమంలోగాని, ప్రణాళికా రచనలోగాని ఉన్న గోప్యతను, దేశంలోఉన్న మెజారిటీ ప్రజలకు ఇందులో తమ గొంతును వినిపించేందుకు స్థానం లేకుండా కొందరికి మాత్రమే పరిమితం అయిపోవటంలోని ఆంతర్యాన్ని పౌరసమాజం తీవ్రంగా నిరసించింది. ఎన్ఏపిసిసి తొలి పలుకులో గొప్ప గొప్ప సూత్రాలను వల్లించినప్పటికీ, దాని ప్రతిపాదనలన్నీ అతి మామూలుగా, వ్యాపారధోరణిలోనే ఉన్నాయి అని స్వచ్ఛంద సంస్థలు విమర్శించాయి.



అంతేకాకుండా, భారతదేశంలోని సామ్యత ను యన్ ఏ పిసిసి పట్టించుకోదు- సిడియం వంటి మార్కెట్ పద్ధతులను అవలంబించటం ద్వారా ఇది చేపట్టే చర్యలు అసమానతలనే

పెంచుతాయి. 'మలచటం' పేరిట ఏ ప్రభుత్వం చేపట్టే పథకాలన్నీ కొత్తసీసాలోపాతనీళ్ళ చందాన, ఉన్న పథకాలను తిరిగి ప్యాకేజ్ చేయటమే తప్ప మరేమీ కాదు.

జాతీయ జల వనరుల సంస్థ మాధ్యమంగా పెద్ద ఆనకట్టలను ప్రోత్సహించే ప్రమాదకత ధోరణి పెచ్చరిల్లుతున్నది. స్థానికంగా నీటిని పొదుపుచేసే చర్యల్ని ఒకవైపున పొగుడుతూనే, ఈ సంస్థ మరొకవైపున కేంద్రీకృత జలపంపిణీకి అనువైన పెట్టుబడి ఆధారిత సాంకేతికతను, పెద్ద స్థాయి జల విద్యుత్ ప్రాజెక్టులను, పెద్ద స్థాయి సాగునీటి పథకాలను మాత్రమే పోషిస్తున్నది. గృహ అవసరాలకు, సాగు అవసరాలకు అతి ముఖ్యభూమికను పోషించే భూగర్భ జలాల అభివృద్ధి పరంగా ఇది చేపట్టిన చర్యలు దాదాపుగా ఏమీ లేవనే చెప్పాలి. పట్టణ, మరియు పారిశ్రామిక జల వినియోగంపై నూతన, ఆధునిక భావనలేవీ వీరికి లేవు.

జాతీయ సౌరశక్తి సంస్థకు చాలా గొప్ప ఆశయాలు ఉన్నాయి. సబ్సిడీల పరంగాను, ప్రోత్సాహకాల పరంగాను వీరి ఆచరణపైన కొన్ని విమర్శలు ఉన్నాయి. వికేంద్రీకృత విద్యుత్ ఉత్పాదన పరంగా, ముఖ్యంగా కరెంటు సౌకర్యం లేని గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో సౌర మరియు ఇతర సాంప్రదాయేతర ఇంధన వనరుల వాడకంపై ఈ పథకానికి పెద్దగా విశ్వాసం ఉన్నట్లు లేదు. శిలాజ ఇంధన వనరుల ఆధారిత శక్తినుండి, 'స్వచ్ఛమైన విద్యుత్' పేరిట భారత్ అణువిద్యుత్తు వైపుకు ఇంకా ఇంకా మొగ్గుచూపటాన్ని భారతదేశంలోని స్వచ్ఛంద సంస్థలన్నీఏక కంఠంతో నిరసించాయి.

చిన్నకారు రైతులకు, నీటి పారుదల సౌకర్యం లేని చేన్లకు అవసరమైన సాంకేతికతకు ఊరికే నీరాజనాలివ్వటం తప్ప వీరు చేస్తున్నదేమీ లేదనే చెప్పాలి. వారి సమస్యలకు సమాధానం వీరు బయోటెక్నాలజీ ద్వారా ఇవ్వజూపుతున్నారు. ఈ క్రమంలో మన దేశాన్ని ఇలాంటి అస్థిరమైన, చమురు ఆధారిత వ్యవసాయిక 'అభివృద్ధి' మార్గంలోకి నెట్టిన హరితవిప్లవాన్నించి వీళ్ళు ఏమీ నేర్చుకున్నట్లు కనబడదు.

“ 'అభివృద్ధి'కి సామ్యత, సుస్థిరత లు ఆధారంగా ఉండాలి; అల్ప-కర్బన వివియోగ మార్గాలను అవలంబించాలి" అని చెప్పటంద్వారా, ఆహార ఉత్పాదన, పంపిణీ రంగాలలోను, జల వనరు ల అభివృద్ధి, వాటర్‌షెడ్ నిర్వహణ, అటవీ సంపద పరిరక్షణ మరియు అభివృద్ధి రంగాలలోను ఇన్ని దశాబ్దాలుగా పౌర సమాజం చేపట్టిన మౌలిక, స్థానిక క్రియాకలాపాల ప్రాధాన్యతను ఇన్నేళ్ళకు గుర్తించినట్లు, చివరికి ఇంతకాలామికి అంగీకరించిట్లు పౌర సమాజం భావిస్తున్నది.

పౌరసమాజం చూపెట్టిన మార్గాలు, అనుసరించిన పద్ధతులు, వాటి సత్ఫలితాలు కళ్ళముందు కనబడుతూనే ఉన్నాయి- అయితే అలాంటి గుర్తింపుగాని, అవగాహన గాని, అంగీకారంగాని ఈ ప్రభుత్వ మిషన్ లలో వేటికీ లేవు.

ఎన్ ఏ పి సి సి ప్రధానంగా 'కష్ట నివారణ' పై శ్రద్ధ కనబరుస్తుంది తప్ప, ఇప్పటికే తలెత్తుతున్న మార్పులను, చిన్నకారు రైతులను, సాంప్రదాయిక జాలరులను, అటవీ ఆధారిత ప్రజా సమూహాలను అవి ఎంతగా ప్రభావితం చేస్తున్నాయో గుర్తించదు; వాటికి అనుగుణంగా ప్రజాజీవితాలను 'మలచుకునేందుకు' ఏమాత్రం వీలు కల్పించదు. ఆర్థిక రంగాలపైన దీనికున్న మక్కువను గమనిస్తే పథకపు మూల సూత్రాల్లో ఒకటైన- 'సామ్యత, మరియు పర్యావరణ మార్పుపట్ల సున్నితంగా వ్యవహరించగలిగే సుస్థిర అభివృద్ధి వ్యూహం' లను ఆచరణలో ఇది ఏమాత్రం గౌరవించటం లేదని స్పష్టమౌతుంది. పర్యావరణం కంటే ఆర్థిక వ్యవస్థకు పెద్ద పీట వెయ్యటం ద్వారా యన్ ఎపిసిసి ఇచ్చే సూచనలలో శాస్త్రీయత కొరవడుతున్నది; వీరు ప్రతిపాదించే కార్యక్రమాలు ఒక్కోసారి అస్పష్టంగాను, ఒక్కోసారి పూర్తిగా అసంబద్ధంగాను, ఆర్థిక అభివృద్ధిపై ప్రభుత్వ విధానాలను అనుసరిస్తున్నట్లుగాను కనబడతాయి. ఏఏ చర్యలు చేపట్టాలో, ఏలాంటి విధానాలను అమలు చెయ్యాలో ప్రత్యేకంగా వివరించే యన్ఏపిసిసి వారు, ప్రస్తుతం అమలౌతున్న ఏలాంటి విధానాలు, చేపట్టుతున్న ఏలాంటి చర్యలు పర్యావరణాన్ని దెబ్బతీస్తున్నాయో, వేటిని విరమించుకోవాల్సిన అవసరం ఉన్నదో మటుకు చెప్పరు. (Missing the mountain for the snow, Sudhirendar Sharma , INDIA TOGETHER, 24 Jul 2008)

ఉద్దేశంలోను, చర్య లు చేపట్టే క్రమంలోను, పని చేసే తీరులోను- మూడింటిలోను పర్యావరణ పెనుమార్పుపై జరిగే చర్చల్లోను, చర్యలలోను ఉన్న అప్రజాస్వామిక అంశాలను తొలగించి వాటిని ప్రజాస్వామ్య బద్ధం చేయాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది. సమగ్రమైన అభివృద్ధి, అల్ప ఇంధన మార్గాన్ని ఎంచుకునే అభివృద్ధి, తరతరాలకూ పనికొచ్చే జీవావరణ సమతౌల్యతను, స్థిరత్వాన్నీ ఇచ్చే అభివృద్ధి- మార్గం ఎలా ఉండాలన్న అంశం మీద విస్తృతమైన చర్చ జరిగాక, క్రియాశీలమైన ఒక జాతీయ విధానం తయారవ్వచ్చు.

భారత ప్రభుత్వం వారి హరిత భారత మిషన్ సలహాలు:

- త్వరితంగా పెరిగేటటువంటి, ప్రతికూల వాతావరణ పరిస్థితులను కూడా తట్టుకొనే చెట్ల రకాలను పెంచే 'సిల్వికల్చర్' పద్ధతులపై శిక్షణనివ్వటం.

- పచ్చదనాన్ని పెంచే వృక్షాలు, పూలచెట్లు- రెండింటిలోనూ జాతుల-ఉపజాతులు అన్నీ ఒక ప్రాంతంనుండి ఒక ప్రాంతంలోకి ప్రవేశించేందుకు వీలుగా ప్రత్యేకమైన స్థలాలను కేటాయిస్తూ, తద్వారా అటవీప్రాంతాలు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా విడిపోవటాన్ని తగ్గించటం.
- అడవుల సాంద్రతను, విస్తీర్ణాని పెంచేందుకుగాను ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేటు మొక్కల పెంపకం కేంద్రాలలో పెట్టుబడులను పెంచటం.
- అడవుల సంరక్షణ మరియు అటవీ యాజమాన్యం కోసం స్థానిక ప్రజాసమూహాలను కలుపుకొని పోయే ఉమ్మడి అటవీ యాజమాన్యం, వన పరిరక్షణ సమితుల వంటి కార్యక్రమాలను మెరుగుపరచటం, మళ్ళీ శక్తినందించటం.
- చెట్లను, మొక్కలను- ముఖ్యంగా అంతరించిపోతున్న జాతుల వృక్షాల జన్యు వనరులను ఉన్నవానిని ఉన్నచోటగాని, లేదా వానిని సురక్షిత ప్రదేశాలకు తరలించిగాని సంరక్షించటం.
- జాతీయ, జిల్లా మరియు స్థానిక స్థాయిలలో జీవావరణ లెక్కింపు దస్త్రాలను ఏర్పాటు చేయటం ద్వారా జన్యు వైవిధ్యతను, దాన్ని అనుసరించి ఉన్న సాంప్రదాయిక విజ్ఞానాన్ని పుస్తకబద్ధం చేయటం.
- వన్యప్రాణి సంరక్షణ చట్టం, మరియు జాతీయ జీవవైవిధ్యతా సంరక్షణ చట్టం 2001 ల లోని రక్షిత ప్రదేశాల వ్యవస్థను సక్రమంగా అమలు చేయటం.

అయినప్పటికీ, ఈ మిషన్‌కు అవసరమైన తుది రూపాన్ని ప్రభుత్వం ఇంకా అందించవలసి ఉంది.[i]

హరిత భారత మిషన్ పై వ్యాఖ్యానిస్తూ, ఆశిష్ కొఠారి ఏమంటారంటే- " 'ప్రస్తుతం ఉన్న అడవులను సంరక్షించటం ఎలాగ' అన్న అంశం మీద వీరికి ఏ చిన్నపాటి వ్యూహం/ముందు ఆలోచన లేకపోవటం అన్నది దీని బలహీనతల్లో అతి పెద్దది. ఒకవైపున అటవీ-పర్యావరణశాఖ పచ్చదనాన్ని పెంచే కార్యక్రమాల రూపకల్పనలో తలమునకలవుతుంటే, మరొకప్రక్కన భారత ప్రభుత్వం భారతదేశంలో పచ్చదనాన్ని రూపుమాపటంలో మునిగి ఉన్నది1999-2007 ల మధ్య సాలీనా 50,000 హెక్టార్ల భూమి అటవీ కార్యక్రమాలకు గాక ఇతర పనులకోసం మళ్ళించబడింది. వీటిలో అధికశాతం భూమిలో అప్పటికే అడవులున్నాయనేది వాస్తవం. ఒకవేళ హరితభారత మిషన్ నిజంగా పర్యావరణ పెనుమార్పును, దానివల్ల ఏర్పడే

దుష్పరిణామాలను నివారించదలచుకొంటే, క్రొత్తగా మొక్కల్ని చెట్లని పెంపుజేయటం ఎంత అవసరమో, ఇప్పటికే ఉన్న అటవీ సంపదను కాపాడుకోవటం కూడా దానికి అంతే ముఖ్యం."

హరిత భారత మిషన్ యొక్క రెండవ బలహీనత- దాని యాజమాన్యమే అయి ఉండవచ్చు. ఉమ్మడి అటవీ యాజమాన్యం చాలావరకు ప్రభుత్వ అధికారుల దర్పానికి- ముఖ్యంగా వేర్వేరు ప్రభుత్వ శాఖలు- అటవీ శాఖ, అటవీ జాతులు/సాంఘిక సంక్షేమ శాఖ, గ్రామీణాభివృద్ధి శాఖల మధ్య అవగాహనా లోపానికి లోబడి ఉందని గమనిస్తే అలా అనిపిస్తుంది.[ii]

కోపెన్‌హ్యాగన్ నుండి కాన్ కున్ వరకు:

భారతదేశంతో సహా ఇతరదేశాలు అంగీకరించి సంతకాలు చేసిన కోపెన్ హ్యాగన్ ఒప్పందంలో "ఈ ఆర్ఇడిడి ప్లస్- అడవుల నరికివేత, అడవుల వినాశనం ద్వారా పెరుగుతున్న గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల ఉద్గారాన్ని తగ్గించటం " అనే విధానం గురించి అనేక చోట్ల చెప్పబడింది. ఈ ఒప్పందంలో ఆరవ పేరా ఇలా చెబుతుంది:

> "అడవుల నరికివేత ద్వారానూ, అడవుల వినాశనం ద్వారానూ పెరుగుతున్న గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల ఉద్గారాన్ని తగ్గింపవలసిందేనని, పెరుగుతున్న గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదలరేటునుఅడవుల పెంపకం ద్వారా తగ్గించవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉందని మేం గుర్తిస్తున్నాం".
> అంతేకాక,
> అటువంటి చర్యలకు ప్రత్యేకమైన ప్రోత్సాహకాలను అందివ్వాలని, దీనికి గాను అభివృద్ధి చెందిన దేశాలనుండి ఆర్థిక వనరులను అందించాల్సిన అవసరం ఉందని, దానికై 'ఆరిడిడిప్లస్' తోబాటు వేరే వ్యవస్థలనుకూడా సత్వరం ఏర్పరచవలసి ఉందని, మేం అంగీకరిస్తున్నాం".

అడవులలో నిలువఉన్న కర్బన నిలువల ఆధారంగా "కర్బన క్రెడిట్లు" సంపాదించుకోవాలని భారత ప్రభుత్వం కోరుతున్నదని గతంలో చేసిన ప్రకటనల వల్ల తెలియవస్తున్నది. (ఈ కర్బన క్రెడిట్లను షేర్లమాదిరిగా అమ్ముకొనవచ్చు; వీటి విలువ ఆధారంగా ఆ దేశం తమకు చెందిన మరొక ప్రాంతంలో ఎక్కడోగ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల ఉద్గారాన్ని తగ్గించినట్లు తెలుస్తుంది.)

[i] India's National Action Plan on Climate Change, climate-leaders.org,

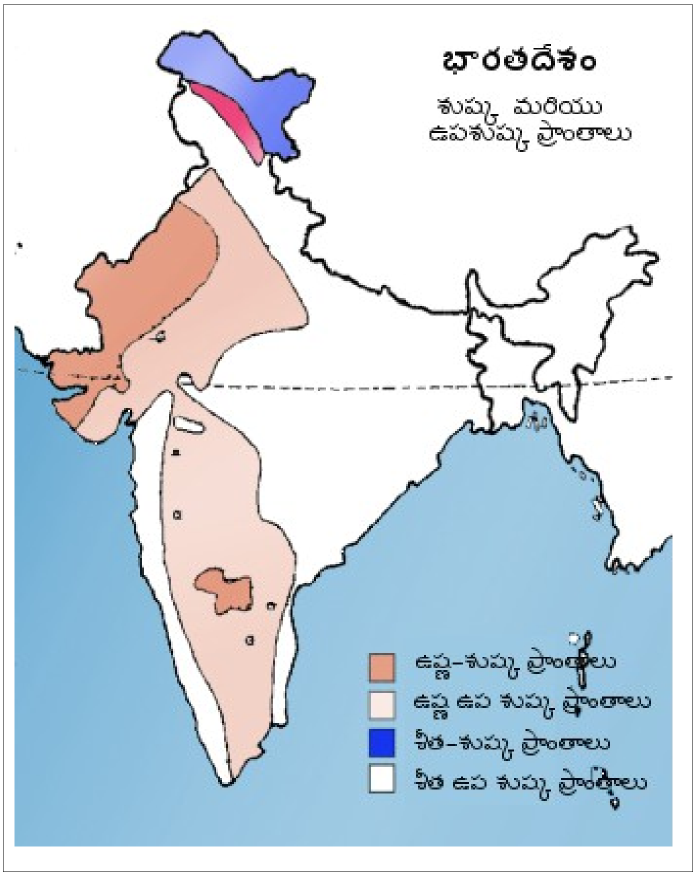
http://www.climate-leaders.org/climate-change-resources/india-andclimate change/indias-national-action-plan-on-climate-change

[ii] Jairam Ramesh calls for convergence on reducing biodiversity loss, Thaindian.com, Saturday, May 22, 2010, http://www.thaindian.com/newsportal/feature/jairam-rameshcalls-for-convergence-on-reducing-biodiversity-loss_100368148.html

iii http://www.hinduonnet.com/fline/stories/20100730271509000.htm

III

అల్ప వర్షపాత ప్రాంతం



ఉత్తరభారతదేశపు ఎడారి ప్రాంతాలలో రాజస్థాన్ ఎడారి, రాన్ ఆఫ్ కచ్, పంజాబ్, గుజరాతుల్లోని అల్ప వర్షపాత ప్రాంతాలు ముఖ్యమైనవి. దక్షిణ భారత దేశంలోని ఎడారి ప్రాంతాలు ప్రధానంగా పశ్చిమ కనుమల వర్షచ్ఛాయా ప్రాంతాలైన మహారాష్ట్ర, కర్నాటక మరియు తమిళనాడుల్లోని పశ్చిమ ప్రదేశాలు. అయితే, కరువుకు గురయ్యే ప్రాంతాలను లెక్కించినప్పుడు మాత్రం ఈ అల్పవర్షపాత ప్రదేశం మరింతగా పరచుకొంటుంది. నిజానికి, 14 రాష్ట్రాలలోని 99 జిల్లాలను- వానిలోఅధికభాగం పెద్ద జిల్లాలే- కరువు జిల్లాలుగా ప్రకటించి ఉన్నారు. మొత్తం 174 మిలియన్ హెక్టార్లలో 131 మిలియన్ హెక్టార్లు, అంటే సాగుభూమిలో 75%భూమి అల్పవర్షపాత ఉష్ణప్రదేశాల్లోనే ఉన్నది. ఈ కరువు జిల్లాలలో అధిక శాతం ఆంధ్రప్రదేశ్, కర్ణాటక, మహారాష్ట్ర, తమిళనాడు, రాజస్థాన్ రాష్ట్రాలలో నెలకొని, ఈ రాష్ట్రాలలోని గ్రామీణ జనాభాలో 26.5 కోట్ల మందిని ప్రభావితం చేస్తున్నాయి. అల్ప వర్షపాతం, క్రమంలేని వర్షాలు, మితిమీరిన ఉష్ణోగ్రతలు, విపరీతమైన సూర్య వికిరణం కారణంగా ఈ ప్రదేశాలు పర్యావరణమార్పువల్ల అత్యధికంగా ప్రభావితమయ్యే ప్రాంతాలుగా లెక్కింపబడుతున్నాయి.

ఈ ప్రాంతాలలో నీళ్ళు తక్కువగా లభిస్తాయి. భూగర్భజలాలు చాలా లోతుగా ఉంటాయి, వర్షపాతం తక్కువ; వాన నీటిలో అధికశాతం భూమిలోకి ఇంకకుండా బయటికి ప్రవహిస్తుంటుంది. వార్షిక వర్షపాతం 100 - 400; 400- 800 మిల్లీమీటర్ల పరిధిలో ఉంటుంది.

ఉత్తర భారత దేశంలోని శుష్క ప్రాంతాలు పూర్తిగా భూగర్భజల వనరుల పైన, భూమికి పైభాగంలో ఉండే చెరువులు, కుంటలు మరియు ఇతర సాంప్రదాయిక జలవనరుల పైనా

ఆధారపడి ఉంటాయి. ఈ ప్రాంతాలగుండా ఏలాంటి నదులూ ప్రవహించవు. అయితే దక్కన్ పీఠభూమి, అందులోని కొంత భాగం మాత్రం వీటిగుండా ప్రవహించే మైదాన ప్రాంతపు నదులతో తడపబడుతున్నది. ఇలాంటి ప్రాంతాల్లో నీరు ప్రధానంగా భూగర్భజలాలు నదుల ద్వారా తిరిగి నింపబడటం ద్వారాను, లేదా ఋతుపవన వర్షాల ద్వారానూ లభ్యమౌతున్నది.

ఈ ప్రాంతాలన్నిటికీ ఏడాది పొడవునా అవసరమైన నీరు లభించేది, ప్రధానంగా చిన్న మరియు మధ్యస్థాయి చెరువుల ద్వారానే. ద్వీపకల్పంలోని జలవనరులు- ప్రధానంగా చెరువులు, కుంటలు, సరస్సులు, బిలాలు, ఆక్స్‌బౌ సరస్సులు మొదలయినవి- ఒరిస్సా, ఆంధ్రప్రదేశ్, గుజరాత్, కర్ణాటకమరియు పశ్చిమబెంగాల్ రాష్ట్రాలలోని 7 మిలియన్ హెక్టేర్ల ప్రాంతాన్ని

తడుపుతున్నాయి. అనేక ప్రాంతాలలో చెరువు తప్ప మరే ఇతర జల వనరూ కానరాదు. దక్షిణాదిలో ఆంధ్రపదేశ్, కర్నాటక మరియు తమిళనాడులలోని ఉప శుష్కప్రాంతాల్లో దాదాపు 1,20,000 చిన్న చెరువులు, కుంటలు మొత్తం 4.12 మిలియన్ హెక్టేరుల విస్తీర్ణానికి సాగునీరునందిస్తున్నాయి.

శుష్క ప్రాంతపు ఆర్థిక పరిస్థితి:

మామూలు ఆర్థికశాస్త్ర పరిభాషలో చెప్పాలంటే, ఉప శుష్క ప్రాంతాలలో ఉత్పాదకత తక్కువగా ఉండటం మూలాన, చిన్న చిన్న కమతాలు ఉండటం మూలాన, ప్రచ్ఛన్న నిరుద్యోగం ప్రబలింది.

అందువల్ల ఈ ప్రాంతపు ప్రజలు ఒడిదొడుకులకు తట్టుకోలేని సున్నిత పరిస్థితి ఎదురవుతున్నది. ప్రస్తుతం అమలులో ఉన్న వ్యవసాయ పద్ధతుల కారణంగా, అనేకమంది రైతులకు, ముఖ్యంగా వర్షాధార కమతాలవారికి సంవత్సరం పొడుగునా జీవిక లభించటం లేదనేది నిజమే. ఇక గొర్రెలు-మేకల్ని కాసేవారికి నీటి ఎద్దడి, మేత లభించక పోవటం, పశువులలో రోగాల వంటివి ప్రధాన సమస్యలు. పచ్చిక మైదానాల విస్తీర్ణం తగ్గిపోవటం, ఉమ్మడి బయళ్ళు తగ్గిపోవటం వల్ల వాళ్ళ బ్రతుకులు మరింత భారమౌతున్నాయి.

అంతటా, ముఖ్యంగా ఉపశుష్క ఉష్ణమండల ప్రాంతాల్లో సాంప్రదాయక ఆహార ఉత్పాదన కూడా అవకతవకగా జరుగటానికి కారణం వాతావరణంలో కలుగుతున్న ఒడిదుడుకులే. అంతేకాక, అంతరపంటలు లేని, ఏకరూపమైన ఒకే హైబ్రిడ్ వాణిజ్య పంటసాగు తల్లక్రిందులైతే, ఆ రైతు అప్పుల ఊబిలో కూరుకుపోక తప్పదు. మధ్యభారతంలో తలెత్తుతున్న రైతుల ఆత్మహత్యల్లో ఈ అంశం మళ్ళీ మళ్ళీ ముందుకు వస్తున్నది, ఇలాంటి అన్ని సందర్భాలలోనూ పంటనష్టంనుండి కోలుకోవటం అనేది రైతుకు దాదాపు అసంభవం అని తేలింది.

అయితే, వర్షాధార పొలాలలో పనిచేసే గ్రామీణులు తమంతటతామే తాముగా సుస్థిరమైన ఒక భూవినియోగ క్రమాన్ని, భూసార నిర్వహణ వ్యవస్థని, తయారు చేసుకున్నారు. పశుపాలకులు , పశు సంరక్షకులు తరచు వర్షాధార వ్యవసాయంపైనే ఆధారపడకుండా, పశుపోషణను , మరిన్ని ఇతర ఆదాయ వనరులను ఏర్పరచుకొని ఉన్నారు. ఆవిధంగా ప్రతికూల పరిస్థితులలోకూడా తట్టుకొని నిలబడేందుకు ప్రయత్నిస్తున్నారు.

<u>జీవ వైవిధ్యత మరియు ఆహార భద్రత</u>

అంతరపంటలతో కూడిన సాంప్రదాయక రకాలు ఋతుపవనాలలో తలెత్తే దోషాలను, వర్షపాతంలోని లొసుగులను తట్టుకొని నిలబడేందుకు ఎక్కువ అవకాశంఉంది. ఆ విధంగా రైతుకు మౌలిక ఆహార అవసరాల పరంగా భద్రతను అవి అందిస్తాయి. విభిన్న పంటలను

వేయటం, అంతరపంటల వ్యవస్థలు మొదలయినవి వాతావరణం అడ్డంతిరిగినప్పుడుగానీ, లేదా ఆ పంటల్లో ఒకదాన్ని చీడపీడలు ఆశించినప్పుడుగానీ ఏర్పడే పంట నష్టాన్ని ఎదుర్కొనేందుకు ప్రజలు తయారు చేసుకున్న భద్రతాపరమైన అస్త్రాలు. "పేదరైతులు, ముఖ్యంగా రెక్కాడితేగానీ డొక్కాడని బడుగు రైతులు తమకున్న కొద్దిపాటి నేలలోనే అధిక భాగంలోభద్రత తక్కువ ఉండే అధికది గుబడి వాణిజ్యపంటలు కాక, సాంప్రదాయికంగా పండే, ఖచ్చితంగా ఎంతో కొంత దిగుబడిని అందించే వరి రకాలను, ఆముదం వంటి పంటలను పండిస్తున్నారు; అంతేకాకుండా వారు స్థానాన్ని బట్టి మార్పు చెందే వాతావరణ ప్రతికూలతలనుండి తట్టుకోవటం కోసం తమ పొలాల్లోని వేరు వేరు ప్రాంతాల్లో వేరు వేరు పంటలను పండించేందుకు ఇష్టపడతారు- అని పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి. అయినా అలాంటి వ్యవస్థలు ఈనాడు ఎవ్వరికీ ఇష్టంగాలేవు- సాగునీరు ఉన్న పెద్దపొలాల రైతులనుండి ఎక్కువ ధరకు కొని ఘోరంగా సబ్సిడీ ఇచ్చి, రెండురూపాయలకే కిలో బియ్యం అందించటం వల్ల, ఈ పంటలేకాక, సాంప్రదాయికంగా పండిస్తూ వస్తున్న తృణధాన్యాలు, ఇతర ముతక పంటలు అన్నీ తృణీకారానికి గురయ్యాయి.

బా ధాకరమైన విషయం ఏంటంటే, సుస్థిర వ్యవసాయాన్నీ, వర్షాధార పంటలనీ మెచ్చుకుంటూ ఒకవైపున అధికార వర్గాలు ముద్దు ముద్దు మాటలు ఎన్ని మాట్లాడినా, మరొకవైపున వాతావరణ మార్పుల్ని తట్టుకునే గట్టి పంట రకాల విత్తనాలు, సాంప్రదాయక ఎరువులు, క్రిమి నాశనులు క్రమంగా మాయమౌతున్నాయి- వీటి స్థానే వ్యవసాయంలో అధిక పెట్టుబడులను, ధనాశను పెంచే ఏకీకృత దుకాణాలు- అవి పెంచి పోషించే ఏకీకృత వాణిజ్య పంటలు- వేరుశెనగ, కుసుమలు, సూర్యకాంతి పుష్పాలు మొదలయినవి చోటు చేసుకున్నాయి. విత్తన సబ్సిడీలు, విత్తనాల ప్రమాణాల నిర్ధారణ క్రమాలు ఎలా ఉన్నాయంటే, వాటి ముందు సాంప్రదాయిక, వికేంద్రీకృత అవకాశాలేమున్నాయో అన్నీ దిగదుడుపైపోయాయి.

<u>వైవిధ్యతను పెంచుకోవటం</u>

జీవనాధారాలకు సంబంధించిన విధానాలను సమీక్షించేటప్పుడు, అభివృద్ధి ప్రణాళికలను రూపొందించేవాళ్ళు, స్వచ్ఛంద సంస్థల వారు, ఇద్దరూ రైతుల గిట్టుబాటు ధరలనుగానీ , సుస్థిర వ్యవసాయాన్నిగానీ కర్మాగారాలు లేదా వాటిలాంటి మరే ఇతర ఏకీకృత వ్యవస్థలను ఆవిష్కరించే ఆర్థిక మూలభావనల చట్రంలోంచే చూడటం కద్దు. "తమవారికి పెద్ద ఆదాయాన్ని ఇచ్చే ఒక పెద్ద ప్రాజెక్టు" కోసం వాళ్ళు ఎదురు చూపులు చూస్తుంటారు. దీనికి భిన్నంగా

గ్రామీణ ప్రజలు కరువులనుండీ, వాతావరణంలో తలెత్తే ప్రతికూల పరిస్థితులనుండీ తట్టుకునేందుకుగాను వైవిధ్యపూర్ణమైన వ్యూహాలను ఎంపిక చేసుకుంటారు.

ప్రొఫెసర్ శేషగిరిరావు గారి ప్రకారం (ఆయన రైతు, వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్త, రాయలసీమలో కర్ణాటక ప్రాంతంలోని పావగడలో నివసిస్తారు) ఉప శుష్క ప్రాంతాలలోని రైతులు వ్యవసాయానికి తోడుగా మేకల్ని గొర్రెల్నీపెంచుకోవటం ద్వారా తమ జీవన సురక్షావకాశాలను పెంచుకుంటారు. నిజానికి అది ఒక రకంగా 'ఏరుకొని బ్రతకటమే'- ఆ పనికి బయటినుండి ఏమంత పెద్ద వనరులూ అవసరపడవు. రైతు దృష్టికోణం నుండి చూస్తే, ఆ పనిలో అతను పెట్టే పెట్టుబడి కేవలం తన శ్రమశక్తి మాత్రమే. అలా తక్కువ ఖర్చుతో పని నడవటంవల్ల అది చాలా లాభదాయకంగా కనబడుతుంది; అంతేకాక ఈలాగున సంపాదించిన అదనపు ధనం యావత్తూ అక్కడికక్కడే నేరుగా ఏవో అవసరాలకు ఖర్చయిపోతుంది. దీనిలాంటివే, పశువుల పెంపకం, కోళ్ల పెంపకం కూడా. చేపలుపట్టటం కూడా ఈ కోవకే చెందుతుంది. వాతావరణ పెనుమార్పుపై జరిగిన ప్రజా న్యాయస్థానంలో మాట్లాడుతూ, యాక్షన్ ఫ్రాటర్నా సంస్థ తో పనిచేసే లింగమ్మ ఇలా అన్నది- “అనంతపురం జిల్లాలోని 3000 చెరువులు, కుంటలలోని చేపలవనరుపై ఆధారపడి జీవించే కుటుంబాలు 10,000 వరకూ ఉన్నాయి. అయితే ఈ మధ్యకాలంలో వాళ్లందరూ ఉపాధిని కోల్పోతున్నారు- ఏమంటే ఒకటి, చెరువులు నిండటం లేదు; రెండవది, చెరువు గట్లలో పెరిగే తుమ్మచెట్లు వదిలే ఆకులు, కాయలు చేపలకు పౌష్టిక ఆహారంగా ఉపయోగపడేవి- ఇప్పుడు ఆ చెట్లు అన్నీ నరికివేతకు గురవుతున్నాయి".

కూలిపని వల్ల వచ్చే ఆదాయం, వలసకూలీలు తెచ్చే ఆదాయం మాత్రమే కాకుండా ఉప-శుష్క ప్రాంతాల్లో కానవచ్చే మరొక ఆదాయ వనరు, చెట్లు. సంఖ్యలో ఎంత తగ్గిపోయినా, వీటికి ఉన్న డిమాండు అలాగే ఉన్నది- రెవిన్యూ భూములలోను, ఉమ్మడి గోధన భూములలోను పెరిగే చింత, మామిడి, మొదలైన చెట్లు ఈ ప్రాంతాల్లో చెప్పుకోదగినంత ఆదాయాన్నే సమకూరుస్తాయి. అయితే ఈ చెట్ల యజమానులు వీటిని సరిగా వినియోగించుకోలేకపోవటం వల్ల, చిన్న కారు రైతులు వీటిని ఏడాదికౌలుకు తీసుకొని, వీటినుండి పెద్ద ఆదాయాలనే పొందుతుంటారు. ఇంకొందరు ఇతర అటవీ ఉత్పత్తులపైన ఆధారపడిన వాళ్ళు కూడా ఉన్నారు- పరకలు (చీపుర్లు), బోదగడ్డి, సున్నపురాయి- మొదలైన ఉత్పత్తులపై ఆధారపడి వీరు జీవిస్తుంటారు. ఇక ఐదవ ఆదాయవనరు, హస్తకళ. లంబాడాలవంటి ప్రత్యేకజాతులవారు కొందరు హస్తకళలపై

ఆధారపడి జీవిస్తున్నారు. మరికొందరు నేతపనిలోను, చాపల అల్లకం మీదను ఆధారపడ్డవాళ్ళున్నారు. వీరిలో ఒక్కొక్క వర్గానికీ సరిపడేట్లు స్థిరంగా ఒక్కొక్క ప్రాజెక్టును సంపాదించిపెడితే, వాళ్ళు లోతు తెలీని మార్కెట్ ఊబిలో కూరుకుపోయి బలయ్యే ప్రమాదం ఉంది- అందువల్ల మనం జీవనాధారాల వైపునుండి మాట్లాడేటప్పుడు, బ్రతుకుపోరాటం చేస్తున్న ఈ విభిన్న సమూహాలు ఒకదానినికటి ఏవిధంగా పోషించగల్గుతాయి, ఏవిధంగా ఇవి ఒకదానినొకటి నిలుపుకుంటాయి అన్నది గమనించుకోవాలి. అయితే గ్రామీణ ప్రాంతాలలోకి ఆధునిక వాణిజ్య సంస్కృతి చొచ్చుకొనిపోతున్నకొద్దీ, అధిక కాలంపాటు వానలు లేని కరువు పరిస్థితులకు, అవకతవకగా పడే వర్షాలకు తట్టుకొని నిలబడటంలో సాంప్రదాయక వ్యూహాలు ఇచ్చే రక్షణ తగ్గిపోతుంది.

ఉప శుష్క ప్రాంతాలపై పర్యావరణ మార్పు చూపించే ప్రభావం:

ఆగకుండా ఎనిమిది రోజులపాటు వాన పడింది...ఉన్నదంతా వరదలో కొట్టుకుపోయింది.. మేం ఉల్లిగడ్డ, జొన్నలు పండించాం.. ఇప్పుడు పొలం అంతా నేలమట్టమై పడిఉంది కళ్ళముందు-- చందప్ప, చిన్నకారు రైతు, బాగల్‌కోట జిల్లా, కర్ణాటక (2009 లో కర్ణాటకలో వరదముంపుకు గురైన జిల్లాలలో బాగల్‌కోట ఒకటి)[i]

నేను ఎద్దులతో నీళ్ళు తోడి నా పొలాలకు నీళ్ళు కట్టేవాడిని. ఇప్పుడు, గత *15 సంవత్సరాలుగా వానలే లేవు.. ఇంక నీళ్ళు ఎక్కడివి?*--అనంతపురం జిల్లాలో ఒక రైతు.[ii]

ఫిబ్రవరిలో వానలు పడటం వల్ల ఈ సంవత్సరం నా మామిడిపంట పూర్తిగా దెబ్బతిన్నది-- రామకృష్ణ, మధ్య కర్ణాటకలోని సేంద్రియ రైతు, జీవ ఇంధనాల ఉత్పత్తిదారు.[iii]

గ్లోబల్ వార్మింగ్, మరియు తత్సంబంధిత పరిణామాలు వ్యవసాయాన్ని ఎలా ప్రభావితం చేస్తున్నాయో తెలియజేస్తూ సెంటర్ ఫర్ సైన్స్ అండ్ ఎన్విరాన్‌మెంట్[iv] వారు.

- కొన్ని పంటలు చల్లని ప్రదేశాలను ఇష్టపడటం మొదలుపెట్టవచ్చు- అలాగ అవి క్రమేణా చల్లని ప్రదేశాలకు తరలిపోతాయి. వాతావరణంలో ఎక్కువ కార్బనం ఉండటంవల్ల పంటలకు మేలు జరిగే అవకాశం ఉందిగానీ, ఉష్ణోగ్రతలు అధికమవ్వటం వల్ల కలిగే నష్టం కూడా ఎక్కువే ఉండి, ఆ లాభాన్ని అందనివ్వకపోవచ్చు.
- ఉష్ణోగ్రతలు అధికం అవుతున్నకొద్దీ మట్టిలో మార్పులు, చీడపీడల తాకిడి ఎక్కువవ్వటం, కలుపు అధికం కావటం వంటి పరిణామాలను తప్పనిసరిగా ఎదుర్కొనాల్సివస్తుంది.

- పొలంలోని జీవావరణంలో మార్పులు కూడా సంభవించవచ్చు.. ఉదాహరణకు, పక్షులకు పురుగులకు మధ్య ఉన్న సంబంధాలు మారిపోవచ్చు.
- భారతదేశంలోని వాతావరణ ఉష్ణోగ్రతలు అపసవ్యం అయిపోవటం వల్ల, వివిధ ప్రాంతాలలోని ప్రాదేశిక వాతావరణం వేరువేరుగా ప్రభావితం అవుతుంది. తద్వారా ముందస్తుగా వాతావరణ సూచనలు ఇవ్వటం మరింత కష్టం అవుతుంది.
- గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల వల్ల వాతావరణం వేడెక్కిన కొద్దీ సముద్రంలోని నీరు త్వరితంగా ఆవిరవుతుంది. ఆవిధంగా గాలిలో పెరిగిన తేమ ద్రవీభవించినప్పుడు తీవ్రమైన వానలు పడతాయి.
- తీవ్రమైన వర్షాలు పెరగటం, మధ్యస్తంగా పడే వర్షాలు తగ్గిపోవటంవల్ల భూగర్భజలాల ఊటలు తగ్గిపోవచ్చు, మట్టిలో తేమశాతం తగ్గిపోయి వ్యవసాయ దిగుబడులు ప్రభావితం కావచ్చు.

ఈమధ్యకాలంలోకూడా వాతావరణంలో గమనించదగ్గ మార్పులు, తీవ్రమైనవి, అనేకం తలెత్తాయి- 2002 లో వచ్చిన కరువు, మే 2003 లో ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వచ్చిన ఉష్ణ పుటల, 2002, 2003 సంవత్సరాల శీతాకాలంలో ఏర్పడిన విపరీతమైన చలి, ఉత్తరభారతంలో జులై 2004, జనవరి 2005 లలో నెలల తరబడి ఒక్క వాన కూడా లేని వర్షాభావ పరిస్థితి, 2005 లో వచ్చిన రాజస్థాన్ వరదలు, 2006 లో ఈశాన్య భారతంలో వచ్చిన కరువు, 2007 ఫిబ్రవరిలోను, జనవరిలోను వచ్చిన అసాధారణ ఉష్ణోగ్రతలు, 2009 ఋతుపవనకాలంలో 23%తక్కువ వర్షం నమోదవ్వటం, మొదలయినవి. దీనికి భిన్నంగా పశ్చిమతీరంలోను, ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోను, వాయవ్య భారతంలోను ఋతుపవన వర్షపాతం పెరుగుతున్నట్లు నమోదయింది (100 సంవత్సరాల సగటు వర్షపాతాలకంటే 10% నుండి 12% వరకు పెరుగుదల నమోదయింది.) అలాకాక, తూర్పు మధ్యప్రదేశ్‌లోను, ఈశాన్య భారతదేశంలోను, గుజరాత్ మరియు కేరళలలోని కొన్ని ప్రదేశాలలో ఋతుపవనకాలంలో పడే వర్షపాతంలో తగ్గుదల సంభవిస్తున్నట్లు నమోదయింది.

శ్రీ ఆర్.కె.పచౌడీ గారి ప్రకారం- శుష్క మరియు ఉప శుష్క ప్రాంతాలలో మరింత వర్షాభావ పరిస్థితులు ఏర్పడే అవకాశం చాలా ఎక్కువే- దానివల్ల మరింత నీటి ఎద్దడి ఏర్పడవచ్చు. పర్యావరణ మార్పు వల్ల, ప్రపంచీకరణ వల్ల తలెత్తే ప్రమాదాలవల్ల ప్రభావితమయ్యేందుకు కొన్ని

ప్రదేశాలకు ఇతర ప్రాంతాల కంటే ఎక్కువ అవకాశం ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, కరువులకు గురయ్యేందుకు మిగిలిన ప్రదేశాలకంటే రాజస్థాన్‌కు రెట్టింపు అవకాశం ఉంటుంది- సాగునీటి వ్యవస్థలు సరిగా లేకపోవటం, అక్షరాస్యత తక్కువగా ఉండటం, మౌలిక వసతుల లేమి- వంటి పరిస్థితులు ప్రజల బ్రతుకులను దుర్భరం చేస్తాయి. అదేవిధంగా కర్ణాటక కూడానీటి ఎద్దడికి గురవుతుంది- అక్కడ కాంట్రాక్టు వ్యవసాయం, ఎగుమతులకోసం వాణిజ్య పంటల సాగు- వీటి కారణంగా ప్రజలు ఇడుమల పాలవుతారు. ఇప్పటికే శుష్క ప్రాంతంగా గుర్తింపు పొందిన ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో దిగుమతుల పోటీని తట్టుకునేందుకుగాను వేరుశెనగ పండించే రైతులు చేపట్టే విధానాల వల్ల వారు పర్యావరణంలో తలెత్తే మార్పులకు తట్టుకోలేని పరిస్థితులు ఎదురవుతాయి. దేశం మొత్తం పశు సంపదలో అధిక భాగాన్ని పోషించే పశుపాలకులు పర్యావరణ పెనుమార్పువల్ల ప్రధానంగా కష్టాలపాలు అవుతారు. వర్షాలు లేనప్పుడు, పశువులు జీవించేందుకు అవసరమైన శాశ్వత పశుగ్రాస క్షేత్రాలు, నీటి కుంటలు సంఖ్యలోను, వ్యాపకతలోను, తిరిగి జీవం పోసుకోవటంలోను కూడా విపరీతంగా ప్రవర్తించి, పశువులను, పశుపాలకులను నిరాశపరచనున్నాయి. వనరులు తగ్గిపోతుండటం; దానికి తోడు జనాభా విపరీతంగా పెరిగిపోతుండటం- ఈ రెండింటివల్లా పోటీ ఎక్కువై, పశుపాలక వర్గాలకు, ఇతరులకు మధ్య ఘర్షణలు పెరగవచ్చు. వాతావరణంలో వస్తున్న పెను మార్పులు ఇప్పటివరకూ సురక్షితమైనవిగా భావించబడే పండ్లతోటల పెంపకాన్ని కూడా వదలలేదు. ఉదాహరణకు, లక్నో సమీపంలోని మలీహాబాదు నుండి విష్ణు పాండే చెబుతున్నదాని ప్రకారం, వేడిమి అధికం అవ్వటం కారణంగా అక్కడి మామిడి చెట్ల పూత సమయానికంటే ముందుగా తయారవుతున్నది[v]. ఆ విధంగా పూత రాలిపోయే అవకాశం ఎక్కువయింది.

విధానపరమైన అంశాలు:

మన దేశ అవసరాలకు తగినంత ఆహారాన్ని ఎప్పటికీ ఉత్పత్తి చేస్తూనే ఉండాలన్న అవసరం, పర్యావరణ పెనుమార్పుకు సంబంధించి మన జాతీయ విధానం ఎలా ఉండాలి' అన్నదాన్ని నిర్దేశిస్తున్నది. సుస్థిర వ్యవసాయాన్ని ప్రోత్సహించేందుకు ఉద్దేశించిన ఒక సమావేశంలోమాట్లాడుతూ, సిఒపియస్ లో భారతదేశం తరపున వాదించే ప్రధాన మధ్యవర్తి శ్రీ శ్యాం శరణ్ గారు అన్నారు "సుస్థిర వ్యవసాయానికి మద్దతుగా మన విధానాన్ని మార్చుకోవాలనేటప్పుడు, మనంత పెద్ద దేశానికి, ఇందులో నివసించే ఇంత పెద్ద జనాభాకి సరిపోవాలంటే ఎంత ఆహారం కావాలో ముందుగా అర్థం చేసుకోవాలి. ఆహార ఉత్పాదనలో

మనం స్వావలంబులన సాధించగలిగామంటే అందులోహరిత విప్లవం ఎంత పాత్ర వహించిందో మనం అందరం చూశాం" అని. అంటే ఆయన మన దేశంలో పెరుగుతున్న ఆహార అవసరాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని మన రైతులకు అత్యధిక లాభం కలిగేలా చూడటానికి సుస్థిరత కంటే ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇచ్చారన్నమాట. దగ్గరగా చూస్తే ఆయన ఉత్పాదన చాలదని మాట్లాడుతున్న ఆహారం పెద్దమొత్తంలో బియ్యం, గోధుమలు- ఈ రెండు పంటలూ ప్రస్తుతం పర్యావరణమార్పు వల్ల విపరీతంగా ప్రభావితమయ్యేవే- రెండూ హరితవిప్లవ సాంకేతికతను ఉపయోగించి ఏకమొత్తంగా పండించబడుతున్నవే. ప్రభుత్వ ఆహార విధానాన్ని మొత్తాన్నీ ముందునుంచీ ఉత్పాదనలక్ష్యానికి జత చేసి మాట్లాడటంవల్ల, ఆ ఉత్పాదన పద్ధతులను పర్యావరణ అవసరాలకోసం ఏ కొద్దిగా మార్చుకోవాలని ప్రయత్నించమన్నా ఆర్థిక కోణాలను వెలికి తీసుకు రావటం జరుగుతున్నది. ఆ ఆర్థిక అంశాల నేపథ్యంలో కేంద్రీకృత ఆహార సేకరణ-పంపిణీలు అవసరమని వాదించటం జరుగుతున్నది- దగ్గరగా చూస్తే ఈలాంటి కేంద్రీకృత వ్యవస్థలే ప్రపంచంలో కర్బన విడుదలలు అధికం అవ్వటానికి మూలకారణం.

గుజరాత్ లోని జతన్ ట్రస్టుకు చెందిన కపిల్ షా[vi] ప్రకారం "చిన్న పొలాలు ఇప్పుడు మార్కెట్ అవసరాలకు స్పందించాలని భావించటం జరుగుతున్నది. అంటే, దాని అర్థం అవి ఏకమొత్తంగా ఏదైనా వాణిజ్యపంటను పండించాలన్నమాట. అలా సహజంగా లభించే వనరులు దెబ్బతినటం ఈ ప్రక్రియలో మొదలు. ఇక ప్రభుత్వం ఇచ్చే సబ్సిడీలుకూడా ఖరీదైన, అనవసరమైన, రసాయనిక ఎరువులకు, పురుగుమందులకు, జన్యుమార్పిడి పంటల సాగుకు, ఇతరదేశాలనుండి ప్రత్యేకంగా తెప్పించిన పంటలకు మాత్రమే లభించటంతో వీటి వాడకం ఎక్కువవు తున్నది. ప్రభుత్వంవారి కనీస మద్దతు ధరలు ఇచ్చేదికూడా ఎంపికచేసిన కొన్ని రకాలకే కావటంతో, ఆ పంటల్ని ఏకమొత్తంగా సాగుచేసేందుకు రైతులు మొగ్గు చూపిస్తారు. అంతేకాకుండా ఆహారపంటలనుండి వాణిజ్యపంటల సాగులోకి విస్తరించాలన్న ఒత్తిడి వల్లకూడా గ్రామాల్లో పండిస్తున్న పంటరకాల చిత్రం మారుతున్నది."

నవధాన్య కు చెందిన డా.వందనాశివగారి ప్రకారం " జన్యు మార్పిడి సాంకేతికతల వల్ల వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునేందుకు అవసరమైన సామర్థ్యం పంటల్లో పుట్టుకొస్తుందని యన్ఏపిసిసి లో భాగంగా తయారైన జాతీయ సుస్థిర వ్యవసాయ మిషన్ గుడ్డిగా విశ్వసిస్తున్నది. పంటలకు కరువును తట్టుకునే శక్తిని గాని, వరదల్ని తట్టుకునే శక్తిని గాని

జెనెటిక్ ఇంజనీరింగ్ తయారుచేసి పెట్టదు. జీవమూలాల నకలు (బయోపైరసీ) అనే దుర్వ్యాపారం వేసుకొన్న సరిక్రొత్త ముసుగు జన్యు మార్పిడి- వాతావరణ మార్పును తట్టుకొనే కాసింత శక్తినీ దోచుకొని, ఇప్పటికే బలహీనులైఉన్న ప్రజా సమూహాలను మరింత బలహీనంగా తయారు చేయటమే తప్ప దీనివల్ల మరేమీ జరగదు."[vii]

ఇలాంటి ఆధారాలు ఉన్నప్పటికీ, గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల్ని అధికంగా విడుదల చేసే సాంకేతికతలకు ప్రత్యామ్నాయాలు కనుక్కునే దిశలో ప్రయత్నాలేవీ పెద్దగా జరగలేదు. భారతదేశంలో రసాయనిక ఎరువుల ఉత్పత్తి, వాడకం రెండూ విపరీతంగా, అంతులేనట్లు పెరుగుతూపోతున్నాయి: 2006-2007 సంవత్సరంలో మన దేశంలో ఎరువుల వాడకం 21 మెట్రిక టన్నుల పోషకపదార్థానికి సమానం- 1970 నాటి వాడకానికి ఇది 9 రెట్లు. వీటిమీద సబ్సిడీల మొత్తం ఈ సంవత్సరం 1,197 బిలియన్ రూపాయలు- ఇది గత సంవత్సరంఇచ్చిన సబ్సిడీకి మూడు రెట్లు: భూగోళం మొత్తంమీద నిత్యావసర వస్తువుల ధరలు అనూహ్యంగా పెరగటాన్ని దీనికి కారణంగా చెబుతున్నారు. "మన ప్రజలందరికీ సరిపడ ఆహారం కావాలి అన్న సాకుతో ఈ సబ్సిడీల వ్యయాన్నీ , రసాయనిక మందుల వ్యవసాయాన్ని వదిలిపెట్టలేని అభిమానాన్నీ- రెండింటినీ కప్పిపుచ్చుకుంటున్నారు. సెంటర్ ఫర్ సస్టెయినబుల్ అగ్రికల్చర్ (సియస్ఏ) వ్ ాతర్యావరణ పెనుమార్పు మరియు వ్యవసాయం అన్న అంశంపై నిర్వహించిన జాతీయ శిబిరంలో " సాంద్రతర వ్యవసాయ నేపథ్యంలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదల" అన్న చర్చాగోష్ఠిని నిర్వహిస్తూ , సభ అధ్యక్షులు శ్రీ శ్యాం శరణ్ గారు "ఈ శిబిరంలో చర్చించి ప్రతిపాదించబడే మార్గం ఇప్పుడు అవలంబిస్తున్న పద్ధతి కంటే మంచి ఫలితాలను ఇస్తుందా, అన్నదే, చ" అనిఅన్నారు.

దీనికి స్పందిస్తూ, థర్డ్ వరల్డ్ నెట్‌వర్క్కు చెందిన నేత్ డానో "మిచిగన్ విశ్వ విద్యాలయం వారుపరిశోధకులను నియమించి ప్రపంచవ్యాప్తంగా నిర్వహించిన 293 పరిశోధనల సారాంశాన్ని జర్నల్ ఆఫ్ రెన్యూవబుల్ అగ్రికల్చర్ సంస్థవారు 2008 వ సంవత్సరంలో ప్రచురించారు. వారు పోల్చిన ప్రధానపంటల్లో సాంప్రదాయక పంటలకంటే సేంద్రియ వ్యవసాయం 1.3 రెట్లు అధిక దిగుబడులను ఇస్తుందని తేలింది" అన్నారు.

i from the film “*I am drum that shall be heard*” by CED. http://www.youtube.com/v/0WTpi-5smm0

ii from the film “*Where is the monsoon*” by Deepa Dhanraj, a ILEIA film

iii at one of the Roundtable on Climate change in 2008

iv Rain Shocked, Archita Bhatta, Down To Earth, Mar 15, 2009. http://www.downtoearth.org.in/cover.aspfoldername=20090315&filename=news&sid=47&sec_id=9

v Business Standard, 16 march 2009- http://www.businessstandard.com/india/news/up-mango-farmers-feelheatglobal-warming/00/39/350516/

vi National workshop on Climate Change & Sustainable Agriculture. November 2008, New Delhi by Dr. G V Ramanjaneyula, Centre for Sustainable Agriculture

vii http://ipsnews.net/news.asp?idnews=47505

IV
కేస్ స్టడీ: అనంతపురం

ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని అనంతపురం జిల్లాలో సాలీనా 500 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదవుతుంది. ఏ ఏడాదికా ఏడాది , ఏ కాలానికా కాలం వర్షపాతంలో మార్పులు వస్తూ ఉంటాయి. భారతదేశంలోని అత్యంత కరువు పీడిత జిల్లాల్లో రెండవది అనంతపురం. ఒకవైపున భూమికోత, ఇసుక మేటల వల్ల, మరొకవైపున ఏకమొత్తంగా ఒకే పంటను వేయటం, రసాయనీకరణ, అడవుల నరికివేత, మితిమీరిన భూజలాల వినియోగాల వల్ల, జిల్లాలోని పలు భూ భాగాల్లో ఎడారీకరణ ప్రక్రియ కొనసాగుతున్నది. జిల్లా మొత్తం విస్తీర్ణంలో అడవుల వైశాల్యం 5% కంటే కూడా తక్కువ.

1960 కి ముందు ఈ ప్రాంతంలో వర్షాధారిత వ్యవసాయం అంతా రైతు ల గృహవినియోగ అవసరాలకు, ఆహార-పశుగ్రాసాల పరంగా స్థానిక మార్కెట్ అవసరాలకు సరిపడేలా ఉండేది. చాలా ప్రాంతాల్లో ప్రధానపంటలుగా తృణధాన్యాలు ఉండేవి. కొద్ది కొద్ది విస్తీర్ణాల్లో శనగ, ఆముదం, సజ్జ లేదా వేరుశనగలను ప్రధాన పంటలుగా వేసేవాళ్ళు. వేరుశనగ ఆహారంలో భాగంగా ఉండేది; ఎద్దులతో నడిచే సాంప్రదాయక నూనె గానుగలలో వేరుశనగ నూనెను కూడా ఆడించేవారు. క్లిష్టమైన ఈ వ్యవసాయ వ్యవస్థ ఇలా ఒక స్థిర రూపాన్ని సంతరించుకునేందుకు చాలా కాలం పట్టింది; అది ఈ ప్రాంతపు వాతావరణ మార్పులకు అనుగుణంగా ఎదిగి ఉండవచ్చని అనిపిస్తుంది.

అయితే గత మూడు దశాబ్దాలుగా సాగుచేయబడుతున్న పంటల చిత్రంలోను, అందుబాటులోకి వచ్చిన సాంకేతికతల చిత్రంలోను - రెండింటిలోనూ గణనీయమైన మార్పులు వచ్చాయి. 1960 లోను, 1970 తొలి నాళ్ళలోనూ ఈ ప్రదేశంలో సాంప్రదాయక వేరుసెనగ రకం ఒకటి, తీగ ప్రాకేది, ఉండేది. అది కోతకు వచ్చేందుకు మొత్తం 150 రోజులు పట్టేది. 1970 లలో ఈ ప్రాంతంలో TMV-2 రకం వేరుశనగను ప్రవేశపెట్టారు. 1970 లు అంతమయ్యేనాటికి, తీగరకం వేరుశనగ స్థానాన్ని మొక్క రకాలు పూర్తిగా ఆక్రమించాయి. ప్రస్తుతం అనంతపురం జిల్లాలోని వర్షాధార ప్రాంతాలు అన్నిటిలోనూ

పండించే ప్రధాన పంట TMV-2 రకం వేరుశనగ. ఇంత భారీగా, ఏకమొత్తంగా ఒకే పంటను పండించటం ఇక్కడి రైతులకు కేవలం గత రెండు దశాబ్దాలుగానే అలవడింది. అందువల్ల పంట ఎదుగుదల, అభివృద్ధి, దిగుబడులు వాతావరణంలోని ఏలాంటి మార్పుల వల్ల ఎలా ప్రభావితం అవుతున్నదీ రైతులకు ఇంకా సరిగ్గా అనుభవంలోకి రాలేదు. (1999, యస్ గాడ్గిల్).

ఇంతకు ముందు అధ్యాయంలో ప్రొఫెసర్ శేష గిరిరావుగారు చెప్పారు కదా- ఉప శుష్క ప్రాంతాలలో ప్రజలు తమ జీవనాధారంగా కేవలం ఒక వృత్తిపైననే ఆధారపడకుండా పలు రకాలపైన - గొర్రెల పెంపకం, చెట్లు, పెరటి తోటలు, హస్త కళలు, వంద రూపాయల పని- (యన్ ఆర్ ఇ జి ఏ), అడవీ ఉత్పత్తులు వంటి పలు రకాలపైన ఆధారపడతారు. అనంతపురం జిల్లాలో రైతులు వేరుశనగను ఒక రకంగా లాటరీలాగా వేస్తారు- వేరుశనగలో ప్రతి నాలుగైదు సంవత్సరాలకూ ఒక పంట అద్భుతంగా దిగుబడినిస్తుంటుంది. ఆ ఒక్క పంటతోటే రైతు అంతకు ముందు మూడు-నాలుగు సంవత్సరాలలో తెచ్చుకున్న నష్టాలన్నీ పూడిపోతాయి. ఏ ఏడాదైనా పంట పూర్తిగా నష్టమైతే, ఆ సంవత్సరం ప్రభుత్వం పంట నష్టపరిహారం ఇస్తుంటుంది ఎలాగూ. ప్రజలు ఈ రిస్కును తీసుకునేందుకు ఇష్టపడతారు- ఏమంటే, వాళ్ల జీవితాలకు అవసరమైన భద్రత వేరే రంగాలనుండి లభిస్తుంటుంది.

అయితే వాతావరణ పెను మార్పుల కారణంగా, రైతులకున్న ఈలాంటి భద్రత చాలా వేగంగా దెబ్బతింటోంది. ఈమధ్య అనంతపురంలో వాతావరణ మార్పుపై జరిగిన సదస్సులో మాట్లాడుతూ అనంతపురం జిల్లా రాప్తాడుకు చెందిన ఉష ఉమ్మడి బయలు భూములు తగ్గిపోవటం కారణంగా మేకలు, గొర్రెలు ఎలా తగ్గిపోతున్నాయో వివరించారు. ఒకపైపున బయళ్ళు తగ్గిపోతుంటే, మరోవైపున రైతులు వాణిజ్య పంటలవైపుకు మొగ్గు చూపటం కారణంగా జీవాలకు గడ్డి దొరకటంలేదు - ఇప్పుడు, వాతావరణ మార్పు కారణంగా, వర్షాలు తక్కువయ్యాయి, క్రమ రూపంలో పడటంలేదు కూడాను. అందువల్ల చాలామంది రైతులు జీవాల్నీ పశువుల్నీ పెంచుకోవటం మానేస్తున్నారు.

అదేవిధంగా చెప్పింది, లింగమ్మ: అనంతపురం జిల్లాలోని 3000 పైచిలుకు చెరువులపై ఆధారపడి దాదాపు 10,000 మత్స్యకార కుటుంబాలు ఉన్నాయి. చెరువులు నిండకపోవటంతో వాళ్ళందరి జీవితాలూ బజారున పడుతున్నాయి. చెరువు గట్లలో తుమ్మ చెట్లు తగ్గిపోవటంపైన ఆమె ఆవేదన వ్యక్తం చేసింది: చెరువులలోని చేపలకు పోషక

విలువలు ఆ చెట్ల ద్వారా అందుతాయి.

పాపంపల్లి గ్రామానికి చెందిన రైతు, శ్రీనాథ్ రెడ్డి వర్షపాతంలో ఎలాంటి మార్పులు చోటు చేసుకుంటున్నాయో వివరిస్తూ, అవి తమను ఏవిధంగా ప్రభావితం చేస్తున్నాయో చెప్పాడు. గతంలో వాన మూడు దఫాలుగా వచ్చేది. ఇప్పుడు అది కేవలం ఒకటి రెండు దఫాలుగా పడుతున్నది. జూన్-జులై లలో పడే వానలు పంటలకు మంచివి; కానీ ఈ మధ్య కాలంలో వానలకి ఒక క్రమం అంటూఉండటంలేదు. అతివృష్టి వల్ల పంటల వేర్లు కుళ్ళిపోతాయి; అనావృష్టివల్ల పంటలన్నీ వాడిపోతాయి.

అనంతపురం జిల్లాలో పనిచేసే పెద్ద స్వచ్ఛంద సంస్థ యాక్షన్ ఫ్రాటర్నా ప్రతినిధి డా.మల్లారెడ్డి ప్రకారం ప్రస్తుతం అమలులో ఉన్న వ్యవసాయ సరళికూడా పర్యావరణ మార్పుకు దోహదం చేస్తున్నది- ఎందుకంటే ప్రస్తుతం మనం విపరీతమైన మొత్తాల్లో రసాయనిక ఎరువులను, రసాయనిక పురుగుమందులను, యంత్రాలను వాడుతున్నాం. యంత్రాలు పర్యావరణ మార్పుకు ఎంతో దోహదకారులు- మనం ట్రాక్టరును వాడుతున్నామంటే డీజిల్‌ను వాడతాం. కేవలం ఆ ట్రాక్టరును నడిపేందుకు మాత్రమే కాదు; ట్రాక్టరును తయారు చేసేందుకు కూడా అమితమైన శక్తిని వినియోగిస్తాం.

వాతావరణ మార్పు తాలూకు స్పందనలు అనంతపురం జిల్లాలో ఇప్పటికే తెలియవస్తున్నాయి. డా.మల్లారెడ్డి గారి ప్రకారం, జిల్లాలో వర్షాలు పడే సమయం చాలా తక్కువ- అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత- అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలమధ్య తేడా ఇక్కడ బాగా ఎక్కువ. అంతేకాక, ఏ ఒక్కరోజును తీసుకున్నా, అధిక-అల్ప ఉష్ణోగ్రతల మధ్య భేదం చాలా ఎక్కువ- ఒక్కోసారి 22 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు కూడా ఉంటుంది- సామాన్యంగా మిగిలిన చోట్ల ఈ భేదం 12-13 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడును మించదు- ఈ భేదాన్ని తట్టుకోలేని పంటలపైన ఇది చాలా దుష్ప్రభావాన్ని చూపించవచ్చు.

ఇక తర్వాత ప్రధానమయిన అంశం, ఈ మార్పులను తట్టుకునేందుకు ప్రజలు అనుసరించే వ్యూహాలు ఎటువంటివి అన్నది. ఈ అంశాన్ని కనుగొనేందుకు చాలా పరిశోధన అవసరం. మనం అల్పావధి పంటరకాలను కనుగొనాలి; ఈలాంటి ఉష్ణోగ్రతా భేదాలను తట్టుకొనే పంటలేవో కనుగొనాలి; మనం పలురకాల పంటలు వేసుకోవటం మొదలుపెట్టాలి, పంట రకాలను విస్తరించాలి.

యాక్షన్ ఫ్రాటర్నా చేపట్టిన అనేక కార్యక్రమాలలో ఒకటి, అంతరపంటల సాగును, పంట మార్పిడిని ప్రోత్సహించటం. “మీరు వరిని పండించే ప్రాంతాలకు వెళ్తే, అంతా వరే ఉంటుంది. మీరు అనంతపురానికి వస్తే, ఎక్కడ చూసినా వేరుశనగే తప్ప మరేదీ కనబడదు. ఇలా అంతటా ఒకే పంటను సాగుచేయటం మంచి పద్ధతి కాదు.”

అనంతపురం జిల్లా మల్లెనిపల్లి సూర్యనారాయణ ప్రకారం, వానలు సవ్యంగా ఒక పద్ధతి ప్రకారం కురవనందున, తనూ తన సోదరులూ గత రెండు సంవత్సరాలుగా అంతరపంటల సాగును, పంటమార్పిడినీ అనుసరించటం మొదలుపెట్టారు. పూర్తిగా వేరుశనగనే పండించటం కాకుండా, ఇప్పుడు వాళ్ల కుటుంబం అనుములు, అలసందలు, ఆముదం, కంది, జొన్న, సజ్జ- ఇవన్నీ పండిస్తారు. "మేం నలుగురు సోదరులం, ఏడాదికొక పంట చొప్పున ఎంచుకొని, పంచుకుంటాం. వచ్చేఏడాది ఎవరు ఏపంట తీసుకోవాలో మార్చుకొని నిర్ణయించుకుంటాం.” అన్నారాయన.

ఆయన అంటారు- " మాపొలం చెరువు క్రింద ఉన్నది గదా, మా నాన్న ఈ పొలంలో వరి పండించేవాడు. అప్పుడు మేం వేరుశనగలోకి మారాం- ఏమంటే అది ఈ ప్రాంతపు ప్రధాన వాణిజ్యపంట. ఒక సంవత్సరం జొన్న, మరొక సంవత్సరం ఆముదం. ఆముదంతోపాటు మేం అలసందలను కూడా పండిస్తాం. భూసారాన్ని నిలిపి ఉంచటానికి పంటమార్పిడి చాలా దోహదం చేస్తుందని మాకు అర్థం అయ్యింది. ఒక్కొక్కపంటా ఒక్కొక్క నెల ఖాళీతో వస్తుంది. అప్పుడు మేం నువ్వులు వేస్తాం- దానివల్ల దీర్ఘకాలంలో చాలా లాభాలు ఉన్నాయి. అలాగే అనుములు, సజ్జలు కూడాను- ఇవి కేవలం 75 రోజుల్లో కాపుకు వస్తాయి.

తమకు పంటచేనుతోబాటు పశువులు కూడా ఉన్నాయని సూర్యనారాయణ సోదరుడు పూజారి నాగేంద్ర, చెప్పారు.

మల్లెనిపల్లిలో యాక్షన్ ఫ్రాటర్నా క్షేత్ర ప్రతినిధి శివ శంకర్ మరొక కుటుంబంగురించి చెప్పారు. ఆ కుటుంబ యజమాని వెంకట్ పాలేకర్ పద్ధతిని పాటించారు. వాళ్ళు ఒక చిన్న 36x36 అడుగుల ప్లాటును తీసుకొని, దానిలో సంక్లిష్టమైన పద్ధతిలో దగ్గర దగ్గరగా పెరిగే మొక్కల్ని, చెట్లని పెంచుతారు. ఆవిధంగా వాళ్ళు మొక్కల దిగుబడులనూ, స్థలం సామర్థ్యాన్నీ పెంచేందుకు కృషి చేస్తారు. ఆ స్థలంలో వాళ్ళు అల్పావధి, అధికావధి

పంటలను కలిపి సాగు చేస్తారు. వాటిలోనే కొన్ని పండ్లచెట్లను, కొన్ని కూరగాయల మొక్కలను- ఇలా వేరు వేరు రకాలను మిశ్రమం చేసి పెంచుతారు. ఆ కొద్ది రెండు-మూడు సెంట్ల స్థలంలోనే కొన్ని మామిడి చెట్లు, కొన్ని మునగ చెట్లు, మరికొన్ని సీతాఫలం చెట్లు అక్కడక్కడాగాని, లేదా అంచుల వెంబడిగాని పెంచుతారు. రైతుకు సొంత వినియోగానికి, మార్కెట్లో అమ్మేందుకు కూడాను, ప్రతిరుతువులోనూ ఏదో ఒక ఫలసాయం చేతికందే విధంగా మొక్కల్ని, పంటల్ని, పండ్ల చెట్లనీ ఎంపిక చేసుకుంటారు. పురుగుల్ని గుర్తుపట్టటంలో సహాయం చేసేందుకు పూల చెట్లు అవసరం. అవే ఆ పురుగుల్ని నియంత్రిస్తాయి కూడా. ఈవిధంగా చేస్తే భూసారం కూడా క్రమంగా పెరుగుతుంది. ప్రతిరైతూ ఈ పద్ధతిని వాడి లాభపడవచ్చు.

కుందుర్పి లోని మొట్టన్ కుటుంబం ఈ పద్ధతినే, చిన్నపాటి మార్పులతో అవలంబిస్తున్నది. ఈ పద్ధతి వారికి చాలా సాయం చేసింది: ఏమంటే వాళ్ల ఊరిలోనే ప్రతివారమూ సంత జరుగుతుంది; వాళ్ళు ప్రతి సంతకూ రకరకాల కూరగాయలను- కొద్ది కొద్దిగానే అయినా- పంపిస్తున్నారు. అలా వాళ్లకు ఈ పంటలద్వారా ఒక క్రమ ఆదాయం లభిస్తున్నది. ఇదే కాకుండా ఇప్పుడు మొట్టన్ కుటుంబం వారు యన్పియం పద్ధతుల్ని అవలంబించటం మొదలుపెట్టారు. ఇలా తక్కువస్థలంలో ఎక్కువ మొక్కల్ని, చెట్లని పెంచే పద్ధతులు సాధ్యం అవ్వాలంటే సొంత శ్రమ శక్తికి యాంత్రిక శక్తికంటే ఎక్కువ విలువనివ్వాల్సిఉంటుంది. ఆవిధంగా మొట్టన్ కుటుంబ పద్ధతి 'బయటినుండి వాడే ద్రవ్యాలను తగ్గించుకోవటం, నీటిని సమర్థవంతంగా, పొదుపుగా వాడుకోవటం, భూసార వనరుల్ని, పర్యావరణ వనరుల్నీ కాపాడుకోవటం' మూలసూత్రాలుగా పనిచేస్తుంది. ఈ పద్ధతిని యాక్షన్ ఫ్రాటర్నా వారు 'మొట్టన్ పద్ధతి' పేరిట అనంతపురంలోని మిగతా ప్రాంతాలలో ప్రోత్సహిస్తున్నారు.

దీనికి ఆనుకొని ఉన్న రొద్దం, రామగిరి, చెన్నేకొత్తపల్లి మండలాలలో టింబక్టు వారి సహకారంతో 'ధరణి' అనే మరొక కృషి జరుగుతున్నది. ఈ ప్రాంతానికి సరిపోయేవి; చీడ పీడలకు-వాతావరణ మార్పులకు తట్టుకొనగలిగేవి అయిన సాంప్రదాయక పంటరకాలను తిరిగి వాడుకలోకి తేవటం ధరణి లక్ష్యం.

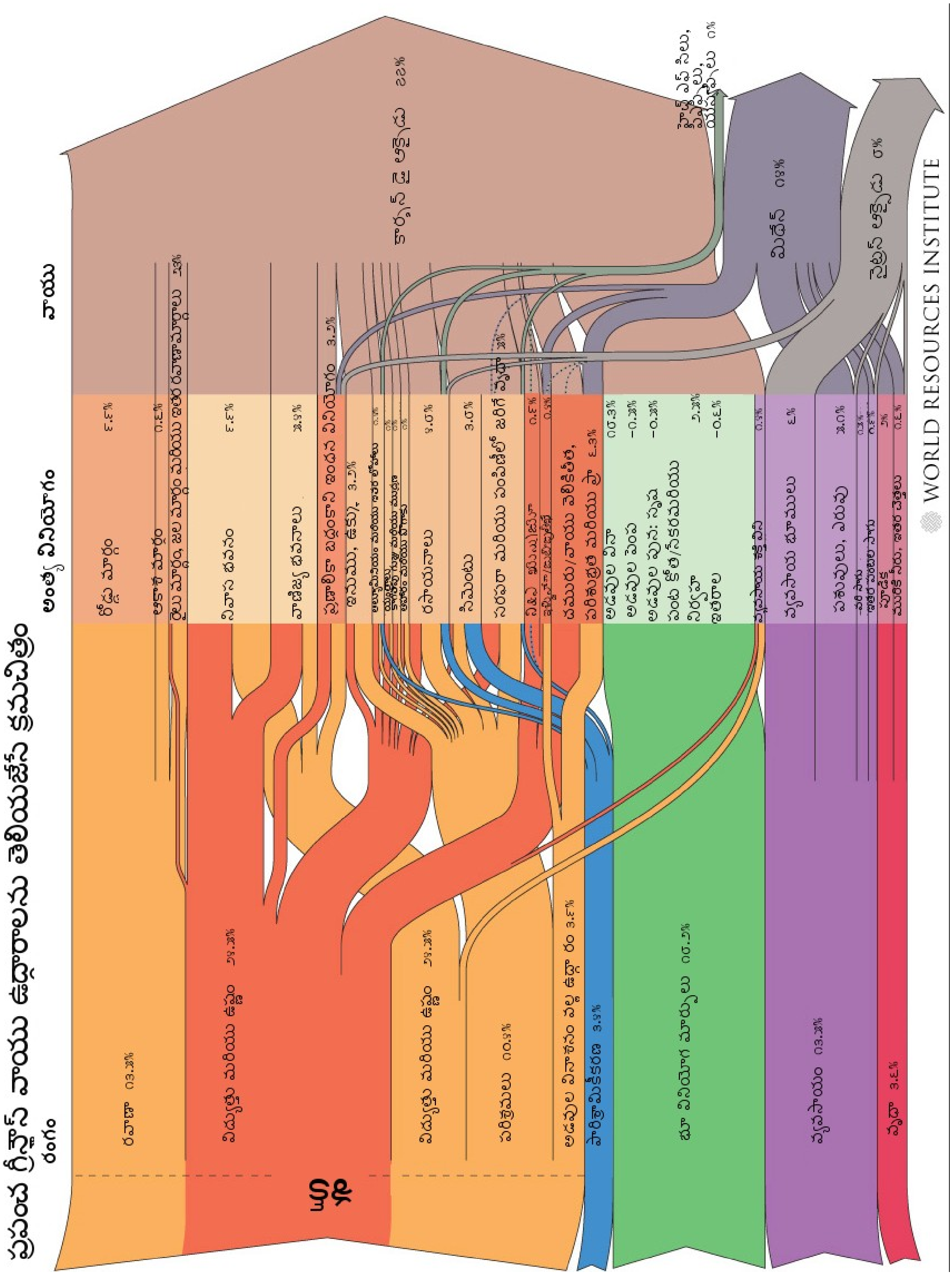
దీనికోసం కావలసిన ఇతర లంకెలు అన్నింటినీ- విత్తన సేకరణనుండి మార్కెట్ చేయటం వరకూ- ధరణి అభివృద్ధి చేస్తుంది కూడా. ఒక సేంద్రీయ రైతు శ్రీనాధ్ ఇలా అంటాడు- “మనం భూమికి సరైన ఆహారం ఇవ్వటం లేదు. సరైన సమయంలో విత్తుకునేందుకు వీలుగా రైతులకు సొంత విత్తనాలు ఉండాలి" అని. "ధరణిలో స్థానిక విత్తనాలను, స్థానిక జాతుల పశువులను ఉపయోగిస్తాం" అని హెచ్.ఓబులేసు వివరించారు. "నేలకు ఆరోగ్యాన్ని తిరిగి ప్రసాదించేందుకు సేంద్రియ ఎరువులను వాడతాం. నిజానికి ప్రభుత్వం రసాయనిక ఎరువుల పైన , పురుగుమందులపైన సబ్సిడీలు ఇవ్వటంద్వారా మనల్ని నిరుత్సాహపరుస్తోంది.”

అనంతపురం జిల్లాను ఆనుకొనిఉన్న మరొక ఉపశుష్క ప్రదేశం, కర్ణాటకలోని పావగడ ప్రాంతం. అక్కడినుండి వచ్చిన డా.శేషగిరిరావుగారు వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్త, సొంతగా వ్యవసాయం చేస్తున్న రైతు కూడాను. "పర్యావరణ మార్పుకు స్థానిక రైతులు తట్టుకోగలరు" అని అభిప్రాయపడుతూ ఆయన ఇలా అన్నారు: “మాలాంటి ఉపశుష్క ప్రాంతాల్లో నివసించేవారు- నిజానికి దక్షిణభారత దేశం అంతా కూడా ఇదే వాతావరణం కలిగిఉంది- ఇక్కడి రైతులెవ్వరూ పర్యావరణ మార్పు గురించీ, అది వాతావరణ ఉష్ణోగ్రతల్లో తెచ్చే గందరగోళం నుంచీ మరీ ఎక్కువ కంగారు పడనవసరం లేదు. వాతావరణంలో మార్పులకు మేం పూర్తిగా అలవాటుపడి ఉన్నాం; ఇష్టంవచ్చినట్లు మారే వాతావరణంతోటే మేంఇంతకాలమూ బ్రతుకుతున్నాం- మా దగ్గర వాన ఎప్పుడూ సక్రమంగా పడలేదు; ఎండలూ ఎన్నడూ సక్రమంగా లేవు. వాతావరణమార్పులు మాకు కొత్త కాదు- 'పెనుమార్పులు ఎలా ఉంటాయో' తెలియజేసే 'అనుకరణ మోడల్ టెస్టు ' ఫలితాలను మేం చూస్తూనే ఉన్నాం. వాతావరణ ఉష్ణోగ్రతల్లో 2-3 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు పెరుగుదలలు రావచ్చని, వర్షపాతంలో మహా అయితే పదిశాతం ఎక్కువ-తక్కువలు కలగవచ్చని ఆ పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి: అయితే ఇక్కడ మా పరిస్థితి చూడండి- అనంతపురానికి, మాకు సగటు వర్షపాతం 51 సెం.మీ; అయితే దాని స్టాండర్డ్ డీవియేషన్ 19.6- అంటే 21 సెం.మీల వర్షం అటూ ఇటూ కావచ్చన్నమాట. అంటే మొత్తం సగటు వానలో అటూ ఇటూ అయ్యే వాన దాదాపు 40% ఉంది ! ఇంత పెద్ద బ్యాండ్ విడ్త్ లో చిన్నపాటి మార్పులు వస్తేకూడాను, అది మా రైతులకు తెలియని ఏమంత పెద్ద సమస్యల్ని తెచ్చిపెట్టలేవు. ప్రకృతికి వాటివల్ల చాలా నష్టం వాటిల్లవచ్చు- అయినప్పటికీ రైతులు-వ్యవసాయం అనే దృష్టికోణం నుండి చూస్తే వాతావరణంలో వచ్చే ఈ మార్పులేవీ కూడా రైతులకు పెద్ద భారం కావు- ఎందుకంటే ఆ చిన్న మార్పుల్ని తమలో దాచుకొనే

ఇంకా పెద్ద మార్పుల్నే మేం ఎప్పటినుండో అనుభవంలో చూస్తూ వస్తున్నాం. అందువల్ల, వాతావరణంలో ఈలాంటి అవకతవకలకు అలవాటు పడ్డవాళ్లకు పర్యావరణ పెను మార్పుకోసం ప్రత్యేకంగా తయారయి అలవాటు పడాల్సిన అవసరం ఏమీ ఉండదు. ఉత్పాదనలో గొప్ప మైలురాళ్లనేమీ చిన్నకారు రైతు ఎలాగూ ఎప్పుడూ దాటడు. అతనివరకూ చూస్తే 'తట్టుకోవటం' అన్నది అతని పొలం స్థాయిలోనే జరగవలసి ఉంది- అందువల్ల తన పంట రకాలను పెంచుకుంటే ఇక వేరే సమస్య ఏదీ ఉండదు అతనికి."

V

ఏం చెయ్యాల్సి ఉంది?



మూలం : ప్రపంచ వనరుల సంస్థ

మానవ చర్యల వల్ల- ముఖ్యంగా భూమిలోపలి పొరల్లోంచి వెలికితీసిన ఇంధనాలను మండించటం వల్లనే భూమిని చుట్టూ దుప్పటిలాగా ఆవరించి ఉన్న గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల పొర 'మందం' అయ్యింది. సమాజంలోని ఏ ఏ రంగాలు/ఉపరంగాలు 2000 సంవత్సరంలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదలకు ఎంతమేర దోహదం చేశాయో తరువాతి పేజీలో చూపిన పటం వివరిస్తుంది. ఒక్కొక్క ఉపరంగమూ తుదకు ఏవిధంగా వినియోగింపబడుతోందో, అందుమూలంగా ఏ వాయువుల్ని విడుదల చేస్తున్నదో 'అంత్య వినియోగం' వరుసలో చూడవచ్చు.

అత్యధిక ఉద్గారాలతో 64%వద్ద <u>శక్తి ఉత్పాదన</u>-పంపిణీ రంగం మొదటి స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తున్నది.

<u>రవాణారంగం</u> 13.5%వద్ద రెండవ స్థానంలో ఉంది. దీనిలో

ఆహార-వ్యవసాయ సరుకుల రవాణాయే దాదాపు 9.9% ఉంది.

మరొక పెద్ద ఉపరంగం <u>విద్యుత్తు మరియు ఉష్ణం</u> 24.6% ఉద్గారాలు దీనివల్ల కలుగుతున్నాయి.

ఇతర ఇంధనాల వినియోగాన్ని దీనికి కలుపుకుంటే మొత్తం ఇంధనాలపరమైన ఉద్గారం 33.6% అవుతుంది.

దీనిలో, మానవ నివాస భవనాలు 9.9% స్థానాన్ని,

వాణిజ్య భవనాలు 5.4 శాతాన్ని,

పరిశ్రమలు 22.4 శాతాన్ని వెలువరిస్తున్నాయి,

<u>భూమి వినియోగంలో మార్పు</u> కారణంగా 18.2% - దీనిలో

అడవుల నరికివేతదే - 18.3 %, ఈ దుర్మార్గంలో అతి పెద్ద వాటా.

<u>వ్యవసాయం</u> 15% వెలువరిస్తుంది. వీటిలో

మిథేన్ వాయు ఉద్గారం 9%,

నైట్రస్ ఆక్సైడ్ దాదాపుగా 6% ఉంది.

క్రింది చర్యలు ప్రపంచపు మొత్తం కార్బన్ డై ఆక్సైడు ఉద్గారాలను**2020** నాటికల్లా **80** శాతానికి కుదిస్తాయని ఎర్త్ పాలసీ ఇన్‌స్టిట్యూట్ లెక్కిస్తున్నది:

అ) మరింత మంచి ఉష్ణ నిరోధం, మరింత సామర్థ్యం ఉన్న లైటింగు వ్యవస్థలు, పరికరాలకు నానో సాంకేతికతతో పనిచేసే కంట్రోలులు- వీటి వాడకంతో ఇళ్ళు, పరికరాల శక్తి వినియోగ సామర్థ్యాన్ని పెంచుకోవటం.

ఆ) భూమి లోపలి పొరల్లోంచి వెలికితీసే శిలాజ ఇంధనాల స్థానే, తిరిగి వాడుకొనేందుకు వీలయ్యే ఇంధనాలను ఉపయోగించాలి: వాయు శక్తి, సూర్యశక్తి, భూగర్భఉష్ణ శక్తి, జీవపదార్థ శక్తి, మరియు చిన్న స్థాయి జలవిద్యుత్ శక్తి, సముద్రపు అలల శక్తి ప్రాజెక్టులను వినియోగించుకోవాలి.

ఇ) కర్బన వాయువులను అధిక మొత్తాలలో విడుదల చేసే రసాయనిక, పెట్రోకెమికల్, ఇనుము మరియు సిమెంటు వంటి పారిశ్రామికరంగాలలో సరుకుల ఉత్పత్తి లో వనరుల వాడకపు సామర్థ్యాన్ని పెంచి, వృధాని తగ్గించుకోవాలి. ఇది మన శక్తి డిమాండును

తగ్గించుకునేందుకు కూడా చక్కని అవకాశం అవుతుంది.

ఈ) రవాణా వ్యవస్థను పుర్నర్వ్యవస్థీకరించి, రైళ్ళను, తేలికపాటి రైళ్ళను మరియు వేగంగా పోయే బస్సు వ్యవస్థలను ప్రోత్సహించాలి.

ఉ) అడవుల నరికివేతను ఆపి, చెట్లను నాటటంద్వారా భూమి ఉపరితలంలో ఉన్న కర్బన నిలువలను పెంచుకోవాలి.

ఈ చర్యలన్నీ విజయవంతమవ్వాలంటే ఊరికే కాదు- శక్తి వినియోగ సామర్థ్యం అధికంగా ఉండే ఉత్పత్తులను ప్రోత్సహిస్తూ, గాలిమరలు, సౌరశక్తి యూనిట్లవంటి సాంప్రదాయేతర శక్తి ఉత్పాదన మార్గాలద్వారా విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేసి- ఎక్కడికక్కడ ఛార్జ్ చేసుకునేందుకు వీలయ్యేలా తయారు చేసిన హైబ్రిడ్ విద్యుత్ వాహనాలకు తగిన ఛార్జింగ్ సౌకర్యాలను, బ్యాటరీలవంటి వనరులను సమకూర్చే నూతన ఆర్థిక వ్యవస్థలు అవసరమవుతాయి. కర్బన ఉద్గారాలపైన పన్ను విధించటంద్వారా శిలాజ ఇంధనాల వినియోగంపట్ల ఆసక్తిని తగ్గించటం స్వతంత్ర మార్కెట్లో ఇలాంటి నూతన వ్యవస్థ నిలబడేందుకు చాలా అవసరం. కర్బన ఉద్గారాలపై పన్నును ప్రతిసంవత్సరం టన్నుకు 20 డాలర్లు చొప్పున పెంచటం అవసరం- అలా 2020 నాటికి టన్ను ఉద్గారాలపై పన్ను 200 డాలర్లకు చేరుకుంటుంది.

శుష్క మరియు ఉపశుష్క ప్రాంతాలలోని గ్రామీణ ప్రజల్లో అధిక శాతం మంది చాలా తక్కువ శక్తినే వినియోగిస్తారు- ముఖ్యంగా అడవుల వంటి కర్బన వనరులకు దగ్గరలో నివసించే వారి శక్తి వినియోగం చాలా తక్కువ. అయితే , వీరిలో అధికశాతం మంది పేదరికంనుండి, రెక్కాడితే కానీ డొక్కాడని అర్థంతరపు బ్రతుకుల చక్రం నుండీబయట పడాలంటే వారి శక్తి వినియోగాన్ని పెంచుకోవటం తప్పనిసరి. కర్బన ఉద్గారాల గురించి ఏదో చెయ్యమని పేద ప్రజలను అడగటం సమంజసం కాకపోయినా, 'అభివృద్ధి' చెందేందుకు గాను వారు చేసుకొనే ఎంపికలు వారిని అధిక ఉద్గారాల మార్గంలోకే నెట్టుతున్నాయనిపిస్తుంది.

భూవనరుల వినియోగ మార్పు, వ్యవసాయం - ఈ రంగాలలో ఇది మరింత ప్రముఖంగా కనబడుతుంది. అభివృద్ధి పేరిట అడవులను నరికివేసి, భూమిని గనులకు, వివిధ అభివృద్ధి పథకాలకు మళ్లించటం జరుగుతున్నది. వ్యవసాయంలోకూడా, ఇప్పడున్న అనేక సాంకేతికతలు తమ కర్బనపుటడుగు జాడలను పెంచుకుంటూ పోతున్నాయి. శోచనీయమైన విషయం ఏమిటంటే, ఈ అధిక కర్బన అభివృద్ధి మార్గాలు మరింతగా కేంద్రీకరింపబడి, ప్రజా సమూహాల చేతుల్లోంచి కార్పొరేట్ వ్యవస్థల చేతుల్లోకి జారిపోతున్నకొద్దీ ఇంకా ఇంకా ఎక్కువమంది ప్రజలు తమ జీవనాధారాలపై పట్టును కోల్పోతున్నారు.

వాతావరణ మార్పు మరియు సామ్యత

అభివృద్ధిచెందిన దేశాలు అలా కర్బన ఉద్గారాలపైన ఆధారపడే పన్నును స్వాగతించటంలేదు. వాటికి అలాంటి చర్యలు చేపట్టటం ఇష్టం లేదు- ఎందుకంటే అలాంటి పన్ను వల్ల జమ అయ్యే మొత్తాలు సహజంగానే మానవాళి మొత్తానికీ చెందుతాయి- అందునా రాష్ట్రాలనీ, దేశాలనీ- ఎలాంటి ఎల్లలూ లేని మానవాళి మొత్తానికి చెందుతాయవి. ఒకవేళ ఆ ధనాన్ని ఏదైనా నూతన సాంకేతికతను అభివృద్ధి చేయటంలో వెచ్చించినప్పటికీ ఆ

ఆవిష్కరణ మానవులందరి ఉమ్మడి ఆస్తి అవుతుంది. .

అందువల్ల, అభివృద్ధిచెందిన దేశాలు తెలివిగా 'ప్రస్తుతం ఉన్న ఉద్గారాల నుంచి మొదలుపెడదాం' అంటున్నాయి. 'ప్రస్తుతం ఉన్న స్థాయినుంచి ఉద్గారాలను కొంచెం కొంచెంగా తగ్గించుకునేలా చట్టాలు చేయాలి'- అలా ఆ దేశాలు తమకు ఇప్పటికే ఉన్న తారతమ్య ఆర్థిక ఔన్నత్యాన్ని నిలుపుకోవాలని చూస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు, "క్యోటో ఒప్పందం ప్రకారం తప్పని సరిగా చేపట్టవలసిన కర్బన ఉద్గారాల కోతను విధించని భారత దేశం వంటి దేశాల ఉత్పత్తులపై దిగుమతి సుంకాన్ని విధించాలి" అని అమెరికా శక్తి సచివులు వాదించారు. “అలాంటి చర్యలు ఆర్థిక రంగంలో - ముఖ్యంగా ఆర్థిక మాంద్యం ఉన్న ఈ సమయంలో- అన్నిదేశాలకూ సమాన అవకాశాన్ని ఇస్తాయి" అని వాళ్ళు వాదించారు. తమ దేశం కంటే తక్కువ పర్యావరణ ప్రమాణాలను కలిగిఉన్న దేశాలనుండి చేసుకునే దిగుమతులపైన కర్బనపన్నును విధించాలని ఫ్రాన్సు దేశ అధ్యక్షుడు సర్కోజీ ఆలోచన. ~~ఈ~~ ఆలోచనలను త్రిప్పికొడుతూ 'వినియోగాన్ని' ఒక ప్రమాణంగా తీసుకోవాలని సూచిస్తున్నది చైనా- దీని ప్రకారం “ మేం ఎగుమతి చేస్తున్నది ఆయా దేశాల వినియోగ అవసరాలకోసం. కనుక మా కర్బన ఉద్గారాలకు బాధ్యత ఆ దేశాలే స్వీకరించాలి. అలా, కర్బన ఉద్గారాల బాధ్యతను సమంగా పంచుకొనటం కాక, అభివృద్ధి చెందిన దేశాలన్నీ ఈ అంశాన్ని కూడాతమ ఆర్థిక ఉన్నతిని నిలుపుకునేందుకే వాడుకుందామని ప్రయత్నిస్తున్నాయి. ఆ క్రమంలో తమ పైన వివిధ వాదనలను ముందుకు తెస్తున్నాయి.

ప్రతి దేశంలోనూ అంతర్గతంగా అలాంటి విభజనే కానవస్తుంది. ఉదాహరణకు భారతదేశంలో, ధనికవర్గానికి చెందిన మొదటి 50 మిలియన్ పౌరుల కర్బన ఉద్గారాలను తీసుకుంటే, (ఫ్రాన్సు, బ్రిటన్, ఇటలీల జనాభా సుమారుగా అంతే ఉంటుంది) అవి యూరప్ దేశాల సగటు కర్బన వినియోగాలకు ఏమాత్రం తీసిపోవు.

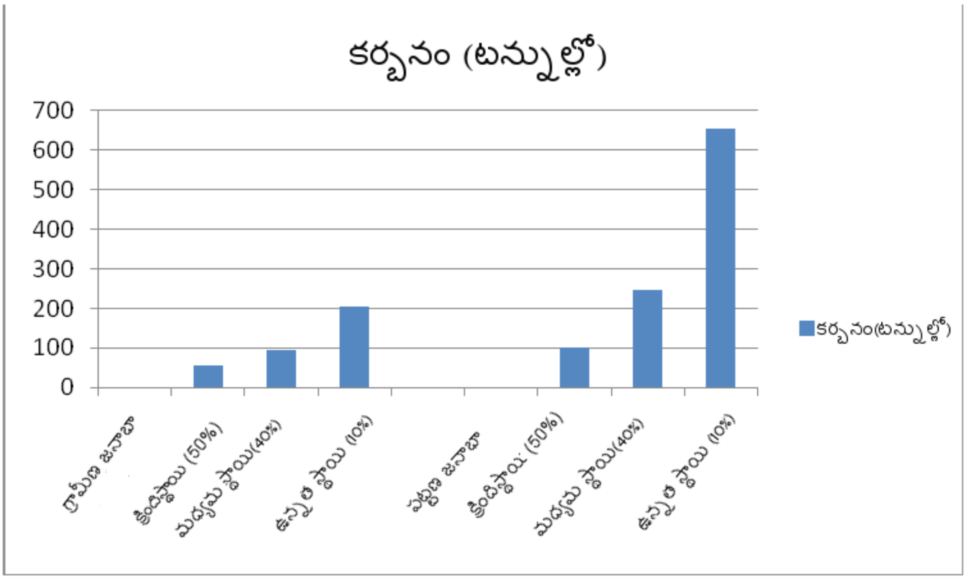
వివిధ గ్రామీణ, పట్టణ సమూహాలవారు విడుదల చేస్తున్న గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల పరిమాణాలను, అయా సమూహాలు నేరుగాను ఇతరత్రాను వాడే కర్బన, వాయు, మరియు విద్యుత్ శక్తి వనరుల మొత్తాలను క్రింది పట్టికలో చూడండి. 1990 లో గ్రామీణ జనాభాలో అడుగున ఉన్న 50%మంది తలకు సాలుకు కేవలం 54 కిలోల కర్బనాన్ని విడుదల చేశారు. అదే సంవత్సరంలో 10% అతి సంపన్న పట్టణ వర్గం వారు దానికి 12 రెట్ల కర్బనాన్ని- అంటే 656 కిలోల కర్బనాన్ని వాతావరణంలోకి విడుదల చేశారు (నిజానికి ఇది ప్రపంచపు సరాసరి కర్బన ఉద్గారం 1,100 కిలోలకంటే చాలా తక్కువగానే ఉన్నట్లు. ఇక అభివృద్ధి చెందిన దేశాల తలసరి ఉద్గారంతో పోలిస్తే ఇది అసలు లెక్కలోకే రాదు).

పట్టిక **1.** తలసరి శక్తి వినియోగం (నేరుగాను మరియు ఇతరత్రాను) **1989-90*.**

ఆదాయ వర్గం	బొగ్గు (కిలోలు)	చమురు(కిలోలు)	విద్యుత్తు (యూనిట్లు)	కర్బనం(టన్నుల్లో)
గ్రామీణ జనాభా				
క్రిందిస్థాయి (50%) మధ్యమ స్థాయి(40%) ఉన్నత స్థాయి (10%)	74 127 262	22.5 39.7 89.8	95 152 284	054 093 204
పట్టణ జనాభా				

క్రింది స్థాయి(50%) మధ్యమ స్థాయి(40%) ఉన్నత స్థాయి (10%)	130 302 765	45.6 118.6 332.3	164 366 858	101 246 656
వద్ద తీవ్రమైన తేడాలను నిష్పత్తి@	10.3	14.8	9.0	12.0

* వ్యక్తిగత వినియోగానికి కాక, ఇతర అవసరాలకోసం ప్రత్యక్షంగాను, పరోక్షంగాను ఉపయోగించిన శక్తిని మినహాయించి
@ అత్యధిక అంతరాల నిష్పత్తి- పట్టణ ఉన్నత స్థాయి / గ్రామీణ నిమ్న స్థాయి



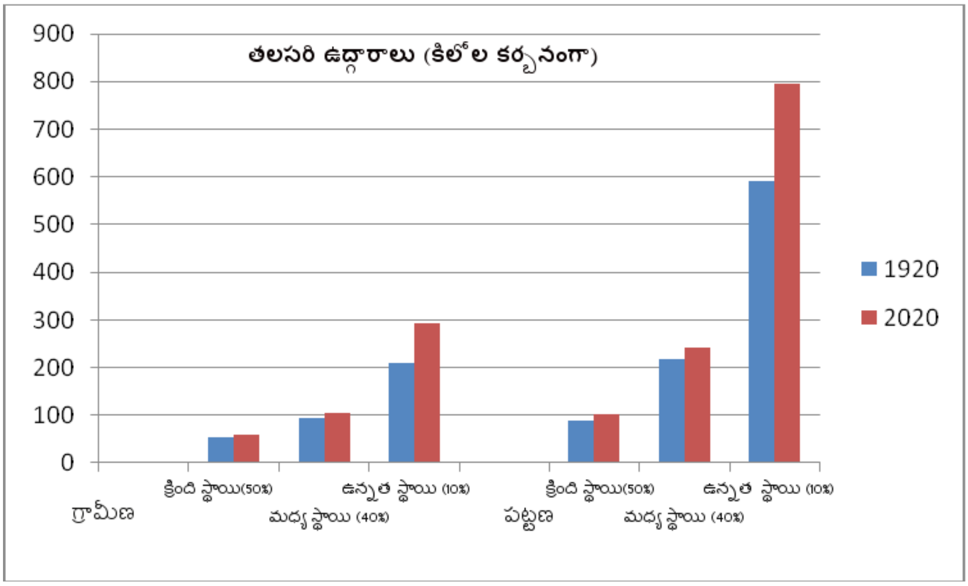
పట్టిక రెండును గమనిస్తే ఇందులో ఆశ్చర్యపోవాల్సింది ఏమీ లేదని అర్థం అవుతుంది. 1990లో మనదేశంలోని అధిక ఆదాయవర్గంలో పై 10%మంది తలసరి వినియోగం దాదాపు 1000డాలర్లు అని ఈ పట్టికద్వారా తెలుస్తున్నది.

2020 సంవత్సరం నాటికి వినియోగాలు ఎంత ఉండవచ్చో చేసిన ప్రక్షేపణల్ని కూడా పట్టిక 2 లో చూడవచ్చు. దీని ప్రకారం అట్టడుగు గ్రామీణ జనాభా 60 కిలోల కర్బనాన్ని సాలీనా వినియోగిస్తాడు; పట్టణ జనాభాలో పై 10 శాతం మంది 795 కిలోల కర్బనాన్ని వినియోగిస్తారు. సాలీనా వాస్తవ్య ఆదాయపు పెరుగుదల తలకు 3.5% ఉండవచ్చన్న ఊహ ఆధారంగా ఈ పట్టికను తయారు చేశారు.

పట్టిక **2.** భారతదేశం లో ఆదాయ తరగతులు ద్వారా తలసరి ఖర్చు మరియు కార్బన్ ఉద్గారాలు

ఆదాయ వర్గం	ప్రతి వెయ్యి రూపాయల ఖర్చుకు గాను కర్బన వినియోగం, కిలోలలో (దీన్ని ఉద్గార తీవ్రత అంటారు)	తలసరి ఖర్చు *(1990 నాటి ధరల్లో)* *1920 లో 2020 లో*	తలసరి ఉద్గారాలు *(కిలోల కర్బనంగా)* *1920 లో 2020 లో*
గ్రామీణ			

క్రింది స్థాయి (50%)	30.6	1764 1964	54 60
మధ్య స్థాయి (40%)	30.3	3168 3503	95 106
ఉన్నత స్థాయి (10%)	31.4	6688 9345	209 293
పట్టణ			
క్రింది స్థాయి (50%)	33.2	2739 3122	90 103
మధ్యమ స్థాయి (40%)	35.2	6226 6922	218 243
ఉన్నత స్థాయి (10%)	36.3	16273 21901	590 795



[b]విభిన్న తరగతుల్లో వ్యక్తిగత వినియోగాల కారణంగా నేరుగాను, ఇతరత్రాను విడుదలౌతున్న కర్బన ఉద్గారాలు. మొత్తం వినియోగంలో ప్రభుత్వ సంబంధమైన వినియోగం, ప్రభుత్వ మదుపులు వంటి మరే ఇతర అంశాలను ఇందులో చేర్చలేదు. [b]1990 నాటి లెక్కల ప్రకారం ఒక అమెరికన్ డాలర్=17 రూపాయలుగా లెక్కించబడింది.
(మూలం: Murthy et al. (1997a) and Murthy et al. (1997b)

ఈ అసమానతలకు తోడు, భారతదేశంలోని అధిక ఆదాయవర్గం చాలా కాలుష్యాన్ని పెంచే జీవితాలను గడుపుతున్నది; తన ఉద్గారాలకు తాను ఎలాంటి బాధ్యతా తీసుకొంటున్నట్లు లేదు. భారత దేశంలోని ఇళ్ళలో కేవలం 55 శాతానికి మాత్రమే విద్యుత్ సౌకర్యం ఉండగా, తలసరి వార్షిక విద్యుత్ వినియోగం మాత్రం ప్రతిసంవత్సరమూ అధికం అవుతూనే పోతున్నది. కాలంచెల్లిన సాంకేతికతలు, ఎసి లు మొదలైన అధిక శక్తి వినియోగ యంత్రాలు, వీటికి తోడు ఘోరమైన భవనాల డిజైన్లు- వీటన్నిటివల్లా విద్యుత్ వినియోగం చాలా దుబారా అవుతున్నది. వీటికి కావలసిన విద్యుత్తును తయారు చేయటం కూడా తరచు చాలా కాలుష్యాన్ని కలిగించే పద్ధతులలో జరుగుతున్నది. ఏవో కొన్ని 'హరిత కార్య క్షేత్రాలను' మినహాయిస్తే, అనేక ఆఫీసులు చాలా ఘోరమైన, కాలుష్యపు వాతావరణంలో ఉంటున్నాయి. నగరాల్లోని 'మాళ్లు'కూడా, ఇలాంటి 'చెడు' విద్యుత్తును చాలా అధిక మొత్తంలో వినియోగిస్తుంటాయి.

శిలాజ ఇంధనాలపై అమితంగా ఆధారపడే రవాణా రంగం, మన కార్బన్ డయాక్సైడు ఉద్గారాలకు ప్రధమ కారణం. ఈ రంగం ఇప్పుడు విపరీతంగా విస్తరిస్తున్నది కూడాను. దేశపు ఆర్థిక వ్యవస్థను తెరచి ఉంచటంకారణంగా

ప్రైవేటు కార్ల సంఖ్య గణనీయంగా పెరిగింది- వెరసి మోటారు వాహనాల సంఖ్య మొత్తంగా పెరుగుతున్నది.

తక్కువ కార్బన్ అభివృద్ధి పథం

అల్ప కర్బన అభివృద్ధి పథం సుస్థిర అభివృద్ధిలో ఒక భాగం. అది:

i. అధిక శక్తిని డిమాండ్ చేసే ఎదుగుదలను నిరోధిస్తుంది,
ii. ఉత్పత్తిని తక్కువ కర్బన ఇంధనాలవైపుకు మరల్చుతుంది,
iii. భద్రతాపూర్ణమైన శక్తి వనరులతో పనిచేసే ఆర్థిక అభివృద్ధిని ప్రోత్సహిస్తుంది,
iv. శిలాజ ఇంధనాలు, భూగర్భ వనరులకు బదులుగా అల్ప కర్బన,
v. సాంప్రదాయేతర వనరులను వినియోగిస్తుంది.

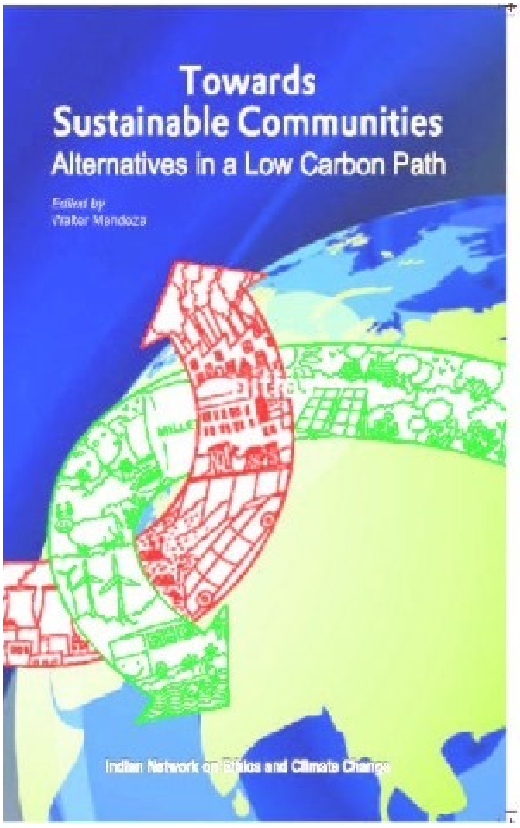
అదే సమయంలో చెప్పుకోవాల్సినదొకటి ఉన్నది: మన జాతీయ విధానంలో గాని, యెన్ఏపిసిసిలో గాని, ఇవి కాక మరే ఇతర అభివృద్ధిప్రణాళికల్లోగాని ఎక్కడా ఈ వినియోగాన్ని సుస్థిర స్థాయిలకు కుదించాల్సిన అవసరం ఉన్నదనిగాని, వీటికి తగిన విధంగా కర్బన సుంకం విధించాలనిగాని స్పష్టంగా చెప్పబడలేదు.

శిలాజ ఇంధనాలనుగానీ ఇతరత్రా సాంప్రదాయక వనరులనుగానీ వాడుకొనకుండా ప్రస్తుత ఆర్థిక వ్యవస్థకు బాహ్యంగా ఉత్పాదన చేస్తున్న వ్యవస్థలకు పంపిణీ పరంగా కొంత తాతతమ్య వెసులుబాటులు, లాభాలను ఇచ్చేందుకు, ఆవిధంగా వాటిని ప్రోత్సహించేందుకు మన జాతీయ విధానంలో ఎలాంటి అంశమూ లేదు. మనం ఇచ్చే ప్రోత్సాహానికి కొంతవరకు శక్తి వినియోగ సామర్థ్యం ఒక కొలమానంగా ఉంటున్నట్లుంది; అయితే అలాంటివన్నీ ఆర్థికంగా ఉన్నత స్థాయిలోనే ఉంటున్నాయి- ఆ స్థాయిలో పనిచేసేటప్పుడు అవి వినియోగించే ఇంధనాల మొత్తమూ ఎక్కువే ఉంటుంది; వాటి ఉద్గారమూజాతీయ ఉద్గారాల మొత్తానికి కూడుకుంటుంది. మన జనాభాలో అధికశాతంమంది ఈ శిలాజ ఇంధనాల ఆర్థిక వ్యవస్థకు బయటగానే ఉన్నారన్నది వాస్తవం- అల్ప కర్బన వినియోగ మార్గంలో ఉన్న ఈ వర్గాన్ని అభివృద్ధి చేసేందుకు తీసుకుంటున్న చర్యలు శూన్యమేనన్నదీ వాస్తవమే...

నిజంగా చూస్తే ఆర్థిక అభివృద్ధిని, తద్వారా ఉద్గారాలను వేగవంతం చేద్దామని మొదలౌతున్న అభివృద్ధి పథకాలు, అభివృద్ధి కార్యక్రమాలు అన్నీ పేదలను మరింత పేదలుగా తయారు చేస్తున్నాయి; వాళ్లకు ఉన్న ఏ కొన్ని జీవనాధారాలనో కొల్లగొట్టి, అవీ వాళ్లకు లేకుండా చేస్తున్నాయి.

సుస్థిర అభివృద్ధి?

వాతావరణ మార్పు సంబంధిత విధాన పరమైన చర్చలన్నిటిలోనూ సుస్థిర అభివృద్ధి అనేది ఒక ఊత పదంలాగా తయారయింది. బ్రంట్ల్యాండ్ కమిషన్ 'సుస్థిర అభివృద్ధి'ని క్రింది విధంగా నిర్వచించింది: "భావితరాలవారు వారి అవసరాలను తీర్చుకొనేందుకు కావలసిన శక్తిని దెబ్బతీయకుండా , నేటి అవసరాలను తీర్చే అభివృద్ధిని సుస్థిర అభివృద్ధి అనాలి". ఆర్థికంగా బాగుండటం, సాంఘిక సమానత్వం, మరియు పర్యావరణ సుస్థిరత- ఇవి ఈ ప్రక్రియకు చెంతన నడుస్తాయి. సుస్థిర అభివృద్ధికి ఇచ్చిన ఈ నిర్వచనం మన దేశంలాంటి పెద్ద దేశంలో విధాన పరంగా ఏంచేస్తుంది? మనదేశం చాలా పెద్దది. ఈ దేశ జనా భాలో రెండింట మూడువంతులమంది వాతావరణ పెనుమార్పువల్ల ప్రభావితమయ్యే రంగాల్లో- వ్యవసాయం, అడవులు, చేపలు- వీటిపై ఆధారపడి జీవిస్తున్నారు.



జీవ వైవిధ్యతతోనూ, అందమైన పరిసరాలతోనూ దగ్గరగా ఉన్న అటవీ జాతుల ప్రజలు తమకున్న సాంప్రదాయక విజ్ఞానం ఆధారంగా తాము జీవించేందుకు ఆయా ప్రాంతాలకు మాత్రమే సరిపోయే ఆశ్చర్యకరమైన వ్యూహాలు రచించారు; తద్వారా వారు వాతావరణ మార్పుతో సహజీవనం చేయబూనారు. జీవనాధారాలను నిలుపుకోవాలన్నా, వాటిని పరిస్థితులకు అనుగుణంగా మలచుకోవాలన్నా, అభివృద్ధి చేసుకోవాలన్నా పర్యావరణ సంబంధమయిన జ్ఞానాన్ని పెంచుకోవటం తప్పనిసరి. దానితోబాటు అడవిపై ఆధారపడి జీవించే ప్రజా సమూహాలకు మెరుగు పరచిన మార్కెటింగ్ వ్యవస్థల్ని అందించాలి. ఒకవైపున దీర్ఘకాలికంగా పనికివచ్చే జీవనాధార అవకాశాలను అన్వేషిస్తూనే, మరొక వైపున పర్వతజాతులకు చెందని అడవీ ఉత్పత్తుల సేకరణ కార్యక్రమాల్లో పర్యావరణంపై వాటి దుష్ప్రభావాన్ని తగ్గించినందుకుగాను ప్రోత్సాహకాలు ఇవ్వాలి.

అడవుల రక్షణకుగాను చేపట్టవలసిన కొన్ని చర్యలు: అడవుల సహజ పునరుజ్జీవనాన్ని ప్రోత్సహించాలి; అడవుల సంరక్షణకోసం ఉద్దేశించిన చట్టాలను బలోపేతం చెయ్యాలి; సుస్థిరమైన కలప సేకరణ విధానాలను అవలంబించాలి; అడవులు ముక్కలవ్వటాన్ని ఆపాలి.

బిళిగిరి సాంక్చురీలో అటవీజాతుల సంక్షేమంకోసం 25 సంవత్సరాల క్రితం ప్రారంభించబడిన విజికెకె ట్రస్టుకు చెందిన డా.సుదర్శన్ ఇలా అన్నారు: "పశ్చిమ కనుమల్లో యన్ఆర్ఈజీయస్ వంటి పథకాలను ప్రత్యేకంగా పర్యావరణ పునరుజ్జీవననం కోసమే నిర్దేశించాలి. ఉదాహరణకు ఆ మాధ్యమంతో వర్షపునీటిని సేకరించే కట్టడాలు నిర్మించవచ్చు; వాటర్‌షెడ్ అభివృద్ధి పనులు చేపట్టవచ్చు; ఇంకా క్రింద చెప్పబడిన అనేక కార్యక్రమాలను నిర్వహించవచ్చు:

- తేనె, ఉసిరికాయలు, వనమూలికలతో మందులు మొదలయినవి అడవులను సుస్థిర రూపంలో ఉంచుతూనే ఆదాయాన్నిచ్చే పనులు. ఇలాంటి ఉత్పత్తుల సేకరణ మరియు ప్రాసెసింగ్ పనులను సుస్థిర ప్రాతిపదికపై చేపట్టవచ్చు.
- అడవులలో రేగే మంటల అదుపుకోసం, అటవీ జంతువుల వేటను నిరోధించటంకోసం, అడవులలో గనులను, త్రవ్వకాలను ఆపటం కోసం ప్రజాసంఘాలను తయారు చేయటం.
- అటవీజాతుల సహకార సంఘాల శక్తి సామర్థ్యాలను పెంచటం.
- బడులలో పిల్లలకు పర్యావరణ విద్యను అందించటం.
- పర్యావరణాన్ని సంరక్షించే విద్యాకార్యక్రమాలను, ఎకోటూరిజంను అభివృద్ధి చేయటం.
- సుస్థిర వ్యవసాయం- సేంద్రియ వ్యవసాయం మరియు విత్తన కేంద్రాలను ప్రోత్సహించటం.

- అడవులలోని జన్యుసంపదను ఉన్నవానిని ఉన్నచోటనే సంరక్షించే విధంగా అడవీ జన్యు బ్యాంకులను ఏర్పరచటం.

ఈవిధంగా ఎలాంటి సంరక్షణ పథకాలను అభివృద్ధి చేయాలన్నా, వాటిని నిర్వహించాలన్నా వాటివల్ల ప్రభావితమయ్యే అన్ని ప్రజా సమూహాలకూ నిర్ణయాధికారం ఇచ్చి వాటిని ఈ ప్రక్రియలో భాగ స్వాములుగా చేయటం అవసరం.

మత్స్య సంపద:

"ప్రతి టన్ను చేపలను పట్టుకొనటంలోను సాధారణ మర పడవ ఉద్గారించే కార్బన్ డై ఆక్సైడుకు రెట్టింపు వాయువును ఆధునిక మరబోట్లు వదులుతాయి" అని ఒక పరిశోధన తెలియజేస్తున్నది.

ఈ మరబోట్లలో: ట్రాలర్లు- 1.67 టన్నుల కార్బనాన్ని, గిల్నెటర్లు 1.79 టన్నుల కార్బనాన్ని, డోల్నెటర్లు 1.45 టన్నుల కార్బనాన్ని వదులుతాయి. వీటితోపోలిస్తే సాధారణ మోటారు బోట్లు 0.48 టన్నుల కార్బనాన్ని మాత్రమే విడుదల చేస్తాయి. ఇక సాంప్రదాయక పడవల్లో ఉద్గారమయ్యే వాయువులు అసలు లెక్కలోనికే రావు.

అయినప్పటికీ, మత్స్య అభివృద్ధి రంగంలోను, తీరప్రాంత జీవనాధారాల అభివృద్ధి కార్యక్రమాలలో కూడాను అభివృద్ధి పనులు ప్రధానంగా పెద్దస్థాయి రొయ్యల చెరువులను తయారు చెయ్యటంపైన, లేదా ఆధునిక మరబోట్ల ద్వారా చేపలు పట్టటంకోసం వాటికి తగిన రేవులను తయారుచేయటం పైననే దృష్టి సారిస్తున్నాయి తప్ప, స్థానిక పడవలు ఆగేందుకు చిన్న చిన్న రేవులను అభివృద్ధి చేయటం, చిన్న పాటి మార్కెట్ యార్డులను అభివృద్ధిచేయటం వంటి అల్ప కర్బనమార్గాలను ప్రోత్సహించటంలేదు.

శక్తి

సమగ్ర శక్తి విధానంపై ప్రణాళికా సంఘం ఏర్పరచిన ఒక సాధికారక సమితి(2006) ప్రకారం "పేదరికాన్ని నిర్మూలించేందుకు, తన మానవ వనరుల అభివృద్ధి లక్ష్యాలను సాకారం చేసుకునేందుకు రాబోయే 25 సంవత్సరాల కాలంలోను భారతదేశానికి సాలీనా 8%నుండి 10%వరకు అభివృద్ధి రేటు అవసరం. గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో నివసిస్తున్న పేద ప్రజల అభివృద్ధికి గాను అమితమైన శక్తిని వినియోగించాల్సివస్తుందన్నది వాస్తవమే అయినప్పటికీ, మనం ఒక ప్రశ్న వేసుకోవాలి- “ఈ 8%-10% అభివృద్ధిరేటులో నిజంగా ఎంత భాగం ఈ వర్గపు ప్రజలకు అందుతుంది, ఎంత భాగం కేవలం కార్బన్ డై ఆక్సైడు ఉద్గారాన్ని పెంచుతుంది?” అని. ~~ఈ~~ ఉద్గారాల వల్ల 60% ప్రజల- ఆదివాసులు, దళితులు, మత్స్యకారులు, చిన్నకారు రైతులు, పశువుల లాగా తమ ఆజీవిక కోసం స్థానిక ప్రకృతి వనరులపైనా, పర్యావరణ సేవల పైనా ఆధారపడిన సమూహాల - పరిస్థితి మరింత విషమంగా మారుతుంది. వాళ్ల శక్తి అవసరాలు ప్రధానంగా ఈ వికేంద్రీకృత శక్తి వనరుల మీదనే ఆధారపడి ఉన్నాయి.

అయితే , 'మొత్తం శక్తిలో ఈ వికేంద్రీకృత శక్తి వాటా ఎంత?' అన్నది ఎవ్వరూ గుర్తించలేదు. సుదూర ప్రాంతాల్లో

నివసించేవారి- ప్రధానంగా ఆదివాసీ సమూహాల శక్తి అవసరాలను తీర్చే చిన్న స్థాయి నీటి కట్టడాలు, ప్రాజెక్టులు పూర్తిగా మరుగున ఉండిపోతున్నాయి. ఈ వ్యవస్థలను సాంకేతికంగా అభివృద్ధి చేయటం, వీటి స్థాయిని పెంచటంలో వెనకబాటు తనం కొట్టవచ్చినట్లు కనబడుతుంది- ఇవన్నీ ఇప్పుడు మ్యూజియంలలో పెట్టుకునే బొమ్మలలాగా తయారయ్యాయి. నిజానికి సాంప్రదాయేతర ఇంధన వనరులన్నీ ఎంత స్థాయిలో కేంద్రీకృత రూపాలను సంతరించుకున్నాయంటే, ఆ స్థాయిలో ఇవన్నీ సంప్రదాయిక వనరులే అయిపోయాయి.

కొండ ప్రాంతాల్లో నెలకొల్పుతున్న పెద్ద స్థాయి గాలిమరలు దీనికి చక్కని ఉదాహరణ. స్థానిక ప్రజలు తమ ఇంధన అవసరాలకోసమూ, అటవీ ఉత్పత్తుల సేకరణ కోసమూ వాడుకొనే పచ్చని అటవీ ప్రదేశాలను ఈ 'గాలిమరల పొలాలు' ఆక్రమించుకొన్నాయి. ఈ గాలిమరల దగ్గరికి పోయేందుకు వేసిన చవకబారు రోడ్లకోసం దట్టమైన అడవులను నరికి, త్రవ్విపోసిన మట్టిని కొండవాలుల వెంబడి కుప్పలుపోసి, సహజంగా పెరుగుతున్న మొక్కలను, పక్షి-జంతు సమూహాల నివాసాలను నాశనం చేస్తారు. ఈ ప్రాంతాల్లో మొక్కలను, చెట్లను పెరగనివ్వరు- ఏమంటే అవి 'వాయు ప్రవాహాలకు ఆటంకం కలిగిస్తాయి!' ఇలా తయారయిన విద్యుత్తును ప్రజల తలల మీదుగా ఇతర ప్రాంతాలకు తరలించటం కేవలం కొసమెరుపు మాత్రమే.

పౌరసమాజ సమూహాలు సౌరశక్తి, మైక్రోహైడల్ శక్తి, పొగరాని పొయ్యిలు, జీవ ఇంధనాలు మొదలైన అనేక వికేంద్రీకృత శక్తి ఉత్పాదక సాంకేతికతల ప్రత్యేకతను, ప్రభావాన్ని ఎత్తి చూపించటంలోను, ప్రభుత్వ విధానాలను ప్రజాజీవన మౌలిక వాస్తవాలకు అ నుగుణంగా మలచటంలోను ఎప్పుడూ ముందు నిలిచాయి. అటువంటి ప్రయోగాల ఫలితాలు, ఆవిష్కరణలు సుస్థిర జీవితానికి పాఠాలు. అల్ప కర్బన వికల్పాల ప్రణాళికను రూపొందించేటప్పుడు వీటిని ఆ ప్రణాళికల్లో తప్పక చేర్చుకోవాలి.

వ్యవసాయం

వ్యవసాయంకూడా అలాంటి అభివృద్ధిపరమైన ప్రశ్నల్నే లేవనెత్తుతుంది. భారతదేశపు వ్యవసాయ విధానం ఆధునిక వ్యవసాయం పైననే దృష్టి సారిస్తుంది. ఈనాటికీ లక్షలాది మంది చిన్న రైతులు అవలంబించే సాంప్రదాయక వ్యవసాయపు విలువను ప్రభుత్వ విధానాలు గుర్తించకపోవటమే కాకుండా, హ్రస్వదృష్టితో వ్యవహరించటం మూలాన వ్యవసాయరంగంలో ఆశించినంత ఎదుగుదల కానరాలేదు. ప్రజా పంపిణీ వ్యవస్థ ద్వారా బియ్యం, గోధుమలను ప్రోత్సహించటంతో రైతులు వర్షాధారిత ప్రాంతాలలో కూడా నీళ్లఅవసరం ఎక్కువ ఉండే వరిని సాగు చేయటం మొదలుపెట్టారు. ఆ ప్రాంతాల్లో సాంప్రదాయకంగా సాగులో ఉన్న ముతక ధాన్యాలను ప్రక్కకు నెట్టేశారు. ముతక ధాన్యాలవల్ల రెండు ప్రత్యేకమైన లాభాలుండేవి- ఒకటి, అవి ఆ వ్యావసాయిక-పర్యావరణ ప్రదేశానికి తగినట్లు రూపుదిద్దుకొని ఉన్నాయి; మరొకటి, ఆహారాన్ని బయట మార్కెట్లో కొనుక్కోలేని పేద రైతులకు కూడా పోషకాహార లోపాన్ని దూరం చేసేందుకు కావలసిన పోషక పదార్థాలు వాటిలో ఉన్నాయి. వాటిలో ఉన్నన్ని పోషక తత్వాలు వరి, గోధుమల్లో లేవు.

'దిగుమతి చేసుకొన్న పంట రకాలు, పశు రకాలు, ఏకమొత్తంగా పెద్ద విస్తీర్ణంలో పండించే వాణిజ్య పంట కంటే

సాంప్రదాయక పంట రకాలకు , సాంప్రదాయక స్థానిక పశుజాతులకు మారుతున్న వాతావరణ పరిస్థితులకు తట్టుకొనే శక్తి ఎక్కువ' అని సుస్థిర వ్యవసాయాన్ని అమలు చేస్తున్న రైతులు చాలామంది కనుగొన్నారు.

అయితే మిషన్ పద్ధతి మాత్రం వేరుగా ఉన్నది. దాని విధానం చిన్నకారు రైతుకు అనుకూలంగా లేదు; సాంకేతికతను, మార్కెట్ లెక్కలను అనుసరించి పోతున్నది. 'అభివృద్ధిచెందుతున్న దేశాలలో అధిక శాతం ఆహారాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తున్న చిన్నకారు మరియు సన్న కారు రైతులు పంటకు అందించవలసిన రసాయనిక వనరులను కొనలేరు; పెద్ద పెద్ద యంత్రాలను కొనలేరు, కానీ వ్యవసాయం నిరాటంకంగా , సుస్థిరంగా కొనసాగేందుకుగాను స్థానిక సహజ వనరులు వర్ధిల్లటం అవసరం' అని అనేక పరిశోధనలు, క్షేత్రస్థాయి అనుభవాలు నిరూపించాయి.

వ్యవసాయ సంబంధమైన ఉద్గారాలలో అధిక భాగానికి కారణమైన రసాయనిక ఎరువులు-మందుల వ్యవస్థను మార్చి దాని వికల్పాలను బలోపేతం చేయకుండా, ఉన్న సంపదనంతా జీవ సాంకేతికతలమీదా, ఫైనాన్సు కంపెనీలకు పనికివచ్చే నష్టపరిహార వ్యవస్థల మీదా వెచ్చించటం జరుగుతున్నది.

సేంద్రియ వ్యవసాయం, సహజ వ్యవసాయం వంటి సుస్థిర వ్యవసాయ పద్ధతులు మారుతున్న వాతావరణ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా మారి తట్టుకోవటంలో రైతులకు సాయం చేస్తాయి. చెట్లు, పశువులు, నీళ్ల నిర్వహణ వ్యవస్థలలాగా స్థానికంగా అందుబాటులో ఉండే వనరులపైన ఆధారపడిన సమగ్ర వ్యవసాయ విధానాలు వాతావరణ మార్పు వల్ల ఏర్పడే ప్రతికూల ఫలితాలను చాలా వరకు తగ్గించి, రైతుల జీవితాలను రాశిలోను, వాసిలో కూడాను అభివృద్ధి మార్గాన నడపగలవు.

ఎఫ్ఏఓ సంస్థ 2007 లో నిర్వహించిన ఒక పరిశోధన ప్రకారం, మిగిలినవారితో పోలిస్తే సేంద్రియ రైతులు సగటున హెక్టేరుకు 33 నుండి 56 శాతం తక్కువ శక్తిని వినియోగిస్తాయి. సేంద్రియ వ్యవసాయం వారి శిలాజ ఇంధన అవసరాలను పలు విధాలుగా తగ్గిస్తుంది.

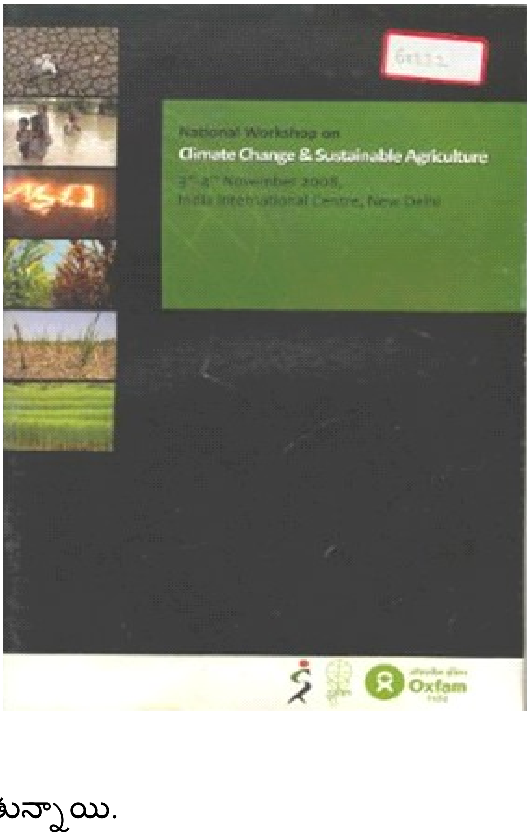
పంట మార్పిడివల్ల, మరియు సేంద్రియ ఎరువులను, సేంద్రియ కంపోస్టును వాడటం వల్ల భూమిలోని కర్బన శాతం పెరుగుతుంది- ఆవిధంగా కర్బన నిలువలు పెరుగుతాయి. చెట్లను పొలాలతో అనుసంధానం చేయటం ద్వారా పశువులకు మేత సమస్య తగ్గుతుంది; అంతేకాక వాటి మూలంగా మట్టిలోని సేంద్రియ పదార్థాల పరిమాణం పెరుగుతుంది- దీనివల్ల వర్షాలు పడ్డప్పుడు వృధాగా బయటికి ప్రవహించిపోయే నీటి పరిమాణం తగ్గుతుంది. పశువులవల్ల, ముఖ్యంగా నాటు పశువులవల్ల, భూమికి కావలసిన ఎరువు లభిస్తుంది; అంతేకాక పంటలోమిగులు పదార్థాలను కాల్చకుండా, వాటిని పశువులకు దాణాగా అందించవచ్చు. పొలంలో తిరిగి వాడినప్పుడు పంటలోని మిగులు పదార్థాలు ప్రధానంగా సేంద్రియ కర్బనంగా మారి పంటలకు తిరిగి అందుతాయి. ఆవిధంగా భూసారాన్ని కాపాడే పథకాలను అమలు చేయటం ద్వారాను, ఏకమొత్తపు వ్యవసాయంనుండి పలురకాల పంటల్ని మిశ్రమంగావాడుకోవటం, నత్రజనిని నేలలోకి తీసుకొచ్చే చిక్కుడు జాతి మొక్కల్ని పెంచటం, పంటల్ని మార్చుకుంటూ ఉండటం, చెట్లు నాటటం, వాననీటిని సేకరించటం, మొదలైన

చర్యల ద్వారా మనం వాతావరణ మార్పులో వ్యవసాయరంగం వల్ల కలిగే అంశాన్ని తగ్గించుకోవచ్చు.

రైతుకు గిట్టుబాటయ్యే జీవితం:

పొలాలు ఆర్థికంగా గిట్టుబాటవ్వాలంటే వాటిని సాంకేతికత పరంగాను, పరిమాణం పరంగాను పెద్దవి చేయాలనేది ఆధునికత ముందుకుతెచ్చే మరొక వాదన. అలా చేసినప్పుడే రైతు తన వృత్తికి మరింత సంపాదనను జతచేయగలుగుతాడు. నిజానికి, 'వ్యవసాయం ద్వారా రైతు తన పొట్ట తాను పోసుకోలేడు'; 'మన దేశపు ఆహార భద్రత క్లిష్టపరిస్థితుల్లో ఉంది' అనే రెండు వాదనలద్వారానే పొలాలకు ఇచ్చే సబ్సిడీల వ్యవస్థను- విత్తనాలనుండి, ఎరువులు, పురుగుమందులవరకు, ఇంకా విద్యుత్తు, సాగునీరు- ఇలాంటివన్నీ ఇవ్వటం, తమ నిర్ణయాలను సమర్థించుకోవటం జరుగుతున్నది.

అయితే, ఈ ప్రక్రియలో 'ఏ రైతుకు సాయం చేద్దామని ప్రయత్నిస్తున్నారు?' అని ప్రశ్నించవలసిన అవసరం ఉన్నది. పంజాబ్, హర్యాణ వంటి హరిత విప్లవ ప్రదేశాల్లో తప్ప, మిగిలిన అన్ని ప్రాంతాలలోను వ్యవసాయ ఆర్థికతకు అనేక పార్శ్వాలున్నాయి. వ్యవసాయ విధానాన్ని నిర్ణయించుకునేముందు ఈ పార్శ్వాలన్నిటినీ పరిగణించకపోతే, పంటలకు బయటినుంచి ఎక్కువ వనరులను అందించే రైతులకే వ్యవసాయ సబ్సిడీలన్నీ దక్కే అవకాశం ఉంది. సాంప్రదాయక ఆర్థికశాస్త్రం జీవనాధారాలను ఒకే మూసలో చూడగలదు- దానిప్రకారం ప్రతి ఇల్లూ ఏదో ఒక వృత్తినే ఆశ్రయించుకొని ఉంటుంది; ఆ వృత్తి తనను తాను పోషించుకుంటుంది. చిన్నకారు పొలాలలో వాస్తవం దీనికి సరిగ్గా వ్యతిరేకంగా ఉంటుంది. ఎవరినైతే మనం బక్క రైతులు అంటామో, వాళ్ళు సేంద్రియవ్యవసాయాన్ని అమలుచేస్తారు; వాళ్లకి ఒకటికంటే ఎక్కువ- అనేక- జీవనాధారాలు ఉంటాయి. ప్రత్యేకమైన, పూర్వనిర్ధారిత ఎరువులకు, పురుగుమందులకు సబ్సిడీలు అందించటంవల్ల, వైవిధ్యత ఆధారంగా నడిచే జీవనాధారం పూర్తిగా దెబ్బతింటుంది. అప్పటికే బక్కచిక్కిన రైతు, దానితో నిరాశ్రయుడే అయిపోతాడు. రైతుల ఆత్మహత్యలు అధికమవ్వటానికి అసలు కారణంఇదే. అంతేకాక, ఇలాంటి ఎక్కువ పెట్టుబడి ఆధారిక వ్యవస్థలే, ప్రపంచ గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల మొత్తంలో వ్యవసాయ రంగపు వాటాను పెంచుతున్నాయి.



ఒకవైపున తక్కువ నీటి వనరులను ఆశించుతూ , అలాగే స్థానికతపై ఆధారపడిన పంట రకాలను- ఇలా

అంతర్గత వనరుల ఆధారంగా నడిచే ఉత్పాదక వ్యవస్థలను నిర్మించాలని సెంటర్ ఫర్ సస్టెయినబుల్ అగ్రికల్చర్ సంస్థవారు నిర్వహించిన "వాతావరణ మార్పు మరియు సుస్థిర వ్యవసాయం పై జాతీయ సదస్సు" నొక్కి చెప్పింది. వ్యవసాయాన్ని స్థానికంగా అలవాటుపడిన పంటరకాలతోటీ, వ్యవసాయ వైవిధ్యతను పోషించే విధానాలతోటీ సమన్వయం చేయాలి.

అనంతపురం జిల్లాను ఆనుకొనిఉన్న మరొక ఉపశుష్క ప్రదేశం, కర్ణాటకలోని పావగడ ప్రాంతం. అక్కడినుండి వచ్చిన డా.శేషగిరిరావుగారు వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్త, సొంతగా వ్యవసాయం చేస్తున్న రైతు కూడాను. "పర్యావరణ మార్పుకు స్థానిక రైతులు తట్టుకోగలరు" అని అభిప్రాయపడుతూ ఆయన ఇలా అన్నారు: “మాలాంటి ఉపశుష్క ప్రాంతాల్లో నివసించేవారు- నిజానికి దక్షిణభారత దేశం అంతా కూడా ఇదే వాతావరణం కలిగిఉంది- ఇక్కడి రైతులెవ్వరూ పర్యావరణ మార్పు గురించీ, అది వాతావరణ ఉష్ణోగ్రతల్లో తెచ్చే గందరగోళం నుంచీ మరీ ఎక్కువ కంగారు పడనవసరం లేదు. వాతావరణంలో మార్పులకు మేం పూర్తిగా అలవాటుపడి ఉన్నాం; ఇష్టంవచ్చినట్లు మారే వాతావరణంతోటే మేంఇంతకాలమూ బ్రతుకుతున్నాం- మా దగ్గర వాన ఎప్పుడూ సక్రమంగా పడలేదు; ఎండలూ ఎన్నడూ సక్రమంగా లేవు. వాతావరణమార్పులు మాకు కొత్త కాదు- 'పెనుమార్పులు ఎలా ఉంటాయో' తెలియజేసే 'అనుకరణ మోడల్ టెస్టు ' ఫలితాలను మేం చూస్తూనే ఉన్నాం. వాతావరణ ఉష్ణోగ్రతల్లో 2-3 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడు పెరుగుదలలు రావచ్చని, వర్షపాతంలో మహా అయితే పదిశాతం ఎక్కువ-తక్కువలు కలగవచ్చని ఆ పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి: అయితే ఇక్కడ మా పరిస్థితి చూడండి- అనంతపురానికి, మాకు సగటు వర్షపాతం 51సెం.మీ; అయితే దాని స్టాండర్డ్ డీవియేషన్ 19.6- అంటే 21సెం.మీల వర్షం అటూ ఇటూ కావచ్చన్నమాట. అంటే మొత్తం సగటు వానలో అటూ ఇటూ అయ్యే వాన దాదాపు 40% ఉంది ! ఇంత పెద్ద బ్యాండ్ విడ్త్ లో చిన్నపాటి మార్పులు వస్తేకూడాను, అది మా రైతులకు తెలియని ఏమంత పెద్ద సమస్యల్ని తెచ్చిపెట్టలేవు. ప్రకృతికి వాటివల్ల చాలా నష్టం వాటిల్లవచ్చు- అయినప్పటికీ రైతులు-వ్యవసాయం అనే దృష్టికోణం నుండి చూస్తే వాతావరణంలో వచ్చే ఈ మార్పులేవీ కూడా రైతులకు పెద్ద భారం కావు- ఎందుకంటే ఆ చిన్న మార్పుల్ని తమలో దాచుకొనే ఇంకా పెద్ద మార్పుల్నే మేం ఎప్పటినుండో అనుభవంలో చూస్తూ వస్తున్నాం. అందువల్ల, వాతావరణంలో ఈలాంటి అవకతవకలకు అలవాటు పడ్డవాళ్లకు పర్యావరణ పెను మార్పుకోసం ప్రత్యేకంగా తయారయి అలవాటు పడాల్సిన అవసరం ఏమీ ఉండదు. ఉత్పాదనలో గొప్ప మైలురాళ్లనేమీ చిన్నకారు రైతు ఎలాగూ ఎప్పుడూ దాటడు. అతనివరకూ చూస్తే 'తట్టుకోవటం' అన్నది అతని పొలం స్థాయిలోనే

జరగవలసి ఉంది- అందువల్ల తన పంట రకాలను పెంచుకుంటే ఇక వేరే సమస్య ఏదీ ఉండదు అతనికి.”

యాక్షన్ ఫ్రాటర్నాకు చెందిన క్షేత్రస్థాయి కార్యకర్త శివశంకర్, మల్లెనిపల్లికి చెందిన వెంకటేను వివిధ రకాల కూరగాయలు, ధాన్యాలు, పండ్లచెట్లు, మరియు వృక్షాలను వరసలుగాను, అక్కడక్కడా కూడాను చిన్న చిన్న ప్లాట్లలో పెంచేందుకు ప్రోత్సహిస్తున్నాడు. ఈ పద్ధతిలో వీటిని కేవలం మానవ శక్తితో మాత్రమే నిర్వహించుకోవాల్సి ఉంటుంది.

డా.మల్లారెడ్డి, యాక్షన్ ఫ్రాటర్నా డైరెక్టరుగారు భూ వినియోగాన్ని విస్తరించుకొనటాన్ని, వార్షికపంటల మిశ్రమం ఒకదాన్ని పెంచటం, ఎప్పటికీ పెరిగే చెట్ల రకాలను పెంచటం, పండ్ల చెట్లు, పశుగ్రాసానికి పనికివచ్చే చెట్లను పెంచటం జరగాలని పిలుపునిచ్చారు. ఇవన్నీ రైతుల అవసరాలను తీర్చాలి- ఆహారాన్ని ఇవ్వాలి; అంతే కాక వాణిజ్యానికి అవసరమైన డబ్బును కూడాఇవ్వాలి; అంతేకాక ఇతర జీవనావసరాలను కూడా అందించాలి. ముఖ్యమైనది ఏంటంటే మన వ్యవసాయమే అదనపు పర్యావరణ సేవలను అందించాలి- సేవలను స్వీకరించటం, పర్యావరణాన్ని కలుషితం చేయటం కాదు.

కల్పవల్లి కొండల్లో అడవుల సహజ పునరుజ్జీవనాన్ని ప్రోత్సహిస్తున్నది, టింబక్టు. అంతేకాక, గ్రామాల్లో సేంద్రియ మరియు రసాయన రహిత వ్యవసాయ పద్ధతులు ఆర్థికంగా గిట్టుబాటు అవుతాయని నిరూపించేందుకు మోడళ్ళను తయారు చేస్తున్నది.

ప్రజా సమూహాలు కరువు పరిస్థితులను ఎదుర్కొనేందుకు అవసరమైన కార్యక్రమాలను తయారు చేసున్నది, వాసన్ సంస్థ. "భూజలాల వినియోగాన్ని తగ్గించటం, బోరు బావులున్న రైతులు నీటిని బోరుబావులు లేని రైతులతో పంచుకొనేలా చూడటం, తద్వారా వర్షాధారపంటలు కష్టపరిస్థితుల్లో ఉన్నప్పుడు వాటికి కావలసిన నీటిని అందించి కాపాడటం- ఇవీ మేం చేస్తున్న పనులు" అని కదిరి ప్రాంతంలో సంస్థ తరపున పనిచేస్తున్న కృష్ణారెడ్డి గారు వివరించారు.

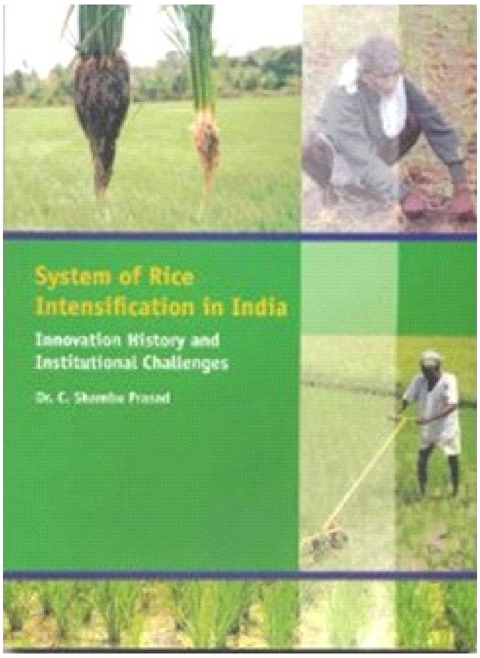
"మార్పును తట్టుకొనేందుకు ఉద్దేశించిన వ్యూహాలు వైవిధ్యతతోబాటు, ఉమ్మడి ఆస్తుల గురించికూడా ఆలోచించాలి" అని మద్దతునందించే సంస్థ నవధాన్య విశ్వసిస్తుంది. "వాతావరణ మార్పు అన్నది 'అన్నిచోట్లా ఒకే విధంగా వేడెక్కటం, ఎక్కువ వానలు, లేదా తక్కువ వానలు ' లాంటి సంఘటన కాదు. అది అన్ని చోట్లా ఒకే విధంగా ఉండని మార్పు. నిజానికి వాతావరణ మార్పు గురించో, గ్లోబల్ వార్మింగ్ గురించో కాక , వాతావరణ గందరగోళం గురించి మాట్లాడటం బాగుంటుంది.”

వాతావరణానికి సంబంధించిన భీభత్సాలు వాటిల్లినప్పుడు, ప్రజా సమూహాలకు వీలైనంత ఎక్కువ వైవిధ్యం ఉన్న పంటలు అందుబాటులో ఉండేందుకుగాను , వారికి అవసరమయ్యే పలు రకాల విత్తన బ్యాంకులను నవధాన్య సంస్థ తయారు చేస్తున్నది. ఈ వైవిధ్య పూర్ణమైన విత్తనాలన్నీ అందరికీ ఉమ్మడిగా లభిస్తాయి. అందువల్లనే, ప్రజా విత్తన బ్యాంకులను స్థాపించటంతోపాటుగా నవధాన్య ఇతర కార్యక్రమాలను కూడాచేపట్టింది.

జీవ వైవిధ్య పూర్ణమైన, పర్యావరణ బద్ధమైన, సేంద్రియ వ్యవసాయాన్ని ప్రోత్సహించటమే ఇప్పుడు తలెత్తిన

వాతావరణ , జల సంక్షోభాలు రెండింటికీ పరిష్కారం - ఈ వ్యవసాయవిధానం తక్కువ ఖర్చుతో ఎక్కువ ఆహారాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది; గ్రీన్‌హౌస్‌వాయువుల ఉద్గారాన్ని తగ్గిస్తుంది; వాతావరణ గందరగోళాన్ని తట్టుకొనేందుకు వ్యవసాయ రంగానికి కావలసిన గట్టిదనాన్ని ఇస్తుంది; వాతావరణ మార్పును తట్టుకొనేవిధంగా తమను తాము మలచుకొనేందుకు ప్రజా సమూహాలకు శక్తి సామర్థ్యాలను ఇస్తుంది.

వాతావరణమార్పుకు తగిన విధంగా మలచుకోవటం కోసం ఉపయోగించే పద్ధతులు, వాతావరణ మార్పువల్ల కలిగే కష్టాలను నివారించేందుకు ఉపయోగించే పద్ధతులు ఏకం అయితే బాగుంటుంది. పంటరకాలను విస్తరించటం, సమగ్ర సస్య కార్యక్రమాల నిర్వహణ, సేంద్రియ వ్యవసాయ పద్ధతుల వల్ల, వ్యవసాయరంగం వరకు ఈ రెండు అంశాలూ మిళితమైనట్లు తోస్తుంది- వీటివల్ల స్థానిక వనరుల వాడకం కూడా అత్యధికంగా ఉంటుంది. ఇలా వాడే పద్ధతులన్నీ స్థానిక పరిజ్ఞానంపై ఆధారపడి ఉన్నవే; ఇవన్నీ నేలయొక్క ఉత్పాదకతను పెంచటం లక్ష్యంగా పనిచేస్తున్నవే. యన్‌పియం, సేంద్రియ భూ నిర్వహణ, ప్రజా సమూహాల విత్తన బ్యాంకులు, యస్‌ఆర్‌ఐ పద్ధతి , నేలలో తేమ నిర్వహణ, మార్కెట్ల స్థానికీకరణ మొదలైనవి ఉపయోగకరమైనవని ఇప్పటికే నిరూపితం అయ్యింది.



ఈనాటివరకు చూస్తే, ఏదేశమూ తన అభివృద్ధిని కార్బన్ డై ఆక్సైడు ఉద్గారాలనుంచి వేరుచేసి సాధించలేకపోయింది. ఏదేశమూ అల్ప కర్బన ఉద్గార ఆర్థికవ్యవస్థను నిర్మించి చూపలేదు; ఏదేశమూ దానికి తగిన అభివృద్ధి మార్గాన్ని పునఃసృజించి చూపలేదు. భారత్, చైనా వంటి దేశాలు ఇంకా తమ శక్తి వనరులను, రవాణా సౌకర్యాలను, పరిశ్రమలను నిర్మించుకొనే దశలోనే ఉన్నాయి- ఆవిధంగా అవి ప్రపంచానికి "ఇంకా అధిక ఉద్గారాలు లేకుండాతప్పించుకునేందుకు" అవకాశాలనిస్తున్నాయి. మనం మన నగరాలను పబ్లిక్ రవాణా వ్యవస్థ పునాదిపైన నిర్మించవచ్చు; మన శక్తి భద్రతను స్థానిక మరియు వికేంద్రీకృత వ్యవస్థల పునాదిపైన- జీవ ఇంధనాలనుండి సాంప్రదాయేతర ఇంధన వనరుల వరకూ వాడుకొని నిర్మించవచ్చు; మన పరిశ్రమలు అత్యంత సమర్థవంతమైనవి, కాలుష్య రహిత సాంకేతికతలమీద ఆధారపడినవీ కావచ్చు; మన నాయకులు ఈ సమయంలో ప్రపంచంలోనే అతి ముఖ్యమైన పాత్రను పోషించవచ్చు. ఎదుగుదలకు వేరు మార్గాన్నొకదాన్ని చూపటంద్వారా వారు ధనిక దేశాలకు, పేదదేశాలకు ఒకే విధంగా మార్గదర్శకులు కావచ్చు.

"'కష్టనివారణ, మరియు మార్పుకు అనుగుణంగా మారటం'- అనే రెండు మార్గాలనూ అవలంబించవలసిందే" అని క్లైమేట్ యాక్షన్ నెట్వర్క్- సౌత్ ఆసియా సంస్థ వారు తమ జాతీయ స్థాయి చర్చలో సూచించారు. కేంద్రీకృత ఉత్పాదనా వ్యవస్థలనుండి, మన విశ్వాసాన్ని వికేంద్రీకృత, జీవ-ప్రాంత ఉత్పత్తి విధానాల వైపు మరల్చాలి. ముఖ్యంగా ఎలాంటి ప్రత్యామ్నాయమైనా ప్రజల జీవితాలను, వారి జీవనాధారాలను కాపాడటం అనే పునాదిపైన

నిర్మించబడాలి. ప్రణాళికల తయారీలోను, నిర్ణయాలు తీసుకోవటంలోను ముందుజాగ్రత్తగా పాటించవలసిన సూత్రం అదే.”

ఐయన్ఇసిసి వారు "వాతావరణ మార్పు అజెండాలో ప్రజల గొంతులు" పేరిట నవంబరు 2008 లో విశాఖపట్నంలో నిర్వహించిన జాతీయ సదస్సులో ఈ గొంతులు వినబడ్డాయి...

సంప్రదాయ విజ్ఞానం బలంగా ఉన్న ప్రజా సమూహాలు- సామాన్యంగా వెనుకబడిన, గ్రామీణ ప్రజలు- పర్యావరణాన్ని అనేక శతాబ్దాలుగా కాపాడారు; వారు ఇప్పటికీ పర్యావరణాన్ని కాపాడుతూనే ఉన్నారు. పర్యావరణంలో భాగంగా బ్రతికే ప్రజాసమూహాల సమస్యలకు పరిష్కార మార్గాలు వెతకాలి- ఎందుకంటే వాతావరణ మార్పు యొక్క బాధాకర పరిణామాలను మొదట వాళ్ళే భరిస్తారు.... ఆవిధంగా వాతావరణ మార్పు అన్నది అసమానతల సమస్య- దీనివల్ల పేదలకు ఆహార భద్రత కరువవుతుంది...

ప్రజా సమూహాలను, ఇంకా పౌర సమాజ వర్గాలను కూడా ప్రత్యామ్నాయాల అన్వేషణలో భాగస్వాములుగా చేర్చుకోవాలి. ఈ అన్వేషణలో ప్రధానం పేదలు, మార్పును తట్టుకోలేని వర్గాలు. వాతావరణ మార్పుకు అనుగుణంగా మారటం, దానివల్ల ఏర్పడే కష్టాలను నివారించటం సాధ్యమే- దాన్ని జీవ వైవిధ్యతను పెంచటం ద్వారాను, అడవులను పెంచటం ద్వారాను, జీవ ఇంధనాలుగా వ్యవసాయ మిగుళ్ళను వాడటం, పశు సంపద అభివృద్ధి, సేంద్రియ వ్యవసాయం, విద్యుదుత్పాదన మరియు పంపిణీల వ్యవస్థను మరింత చక్కగా నిర్వహించుకోవటం, మైక్రో/నానో హైడ్రో ప్రాజెక్టులు, సౌర శక్తి ఆధారిత ఇంటిస్థాయి లైటింగు వ్యవస్థలు, బయోమాస్ ఆధారిత పధకాలు- ఇలాంటి వికేంద్రీకృత, సాంప్రదాయేతర శక్తి వనరుల వాడకం ద్వారాను - సాధించాలి.

ప్రజా సమూహాలను, ఇంకా పౌర సమాజ వర్గాలను కూడా ప్రత్యామ్నాయాల అన్వేషణలో భాగస్వాములుగా చేర్చుకోవాలి. ఈ అన్వేషణలో ప్రధానం పేదలు, మార్పును తట్టుకోలేని వర్గాలు. వాతావరణ మార్పుకు అనుగుణంగా మారటం, దానివల్ల ఏర్పడే కష్టాలను నివారించటం సాధ్యమే- దాన్ని జీవ వైవిధ్యతను పెంచటం ద్వారాను, అడవులను పెంచటం ద్వారాను, జీవ ఇంధనాలుగా వ్యవసాయ మిగుళ్ళను వాడటం, పశు సంపద అభివృద్ధి, సేంద్రియ వ్యవసాయం, విద్యుదుత్పాదన మరియు పంపిణీల వ్యవస్థను మరింత చక్కగా నిర్వహించుకోవటం, మైక్రో/నానో హైడ్రో ప్రాజెక్టులు, సౌర శక్తి ఆధారిత ఇంటిస్థాయి లైటింగు వ్యవస్థలు, బయోమాస్ ఆధారిత పధకాలు- ఇలాంటి వికేంద్రీకృత, సాంప్రదాయేతర శక్తి వనరుల వాడకం ద్వారాను - సాధించాలి...