

અગનધરા

એપિસોડ-25 : ઝ્લોબલ વોર્મિંગ અને ખાદ્ય સુરક્ષા

ડૉ.આકાશ: હવામાન શાસ્ત્રી, ઝ્લોબલ રીસર્ચ સેન્ટર

ડૉ.ધરતી: કૃષિ વૈજ્ઞાનિક, ઝ્લોબલ રીસર્ચ સેન્ટર

હિમા: ઇન્ટર્નેશીપ માટે આવેલા M.Sc.(Environmental Science) ની વિદ્યાર્થીની

વિશ્વ: ઇન્ટર્નેશીપ માટે આવેલા M.Sc.(Environmental Science) નો વિદ્યાર્થી

પૃથ્વી: હું છું પૃથ્વી. મારા પરિવારના મોટા ભાગના લોકો ખેતી કરે છે. સારું છે કે આ લોકો ખેતી કરે છે જેથી મારા પરિવારના બધા લોકોને જરૂરી ભોજન મળી રહે છે. પરંતુ છેલ્લા દશકાથી ખેતી કરનારા ખેડૂતો નાસીપાસ થયેલા જોવા મળે છે. મેં તેઓને આશ્વાસન આપતા જણાવ્યું કે તમે બધા તો મનુષ્ય અને પશુ-પંખી માટેના તાત છો. ત્યારે તેઓએ મને વળતો જવાબ આપ્યો કે તોયે કુદરત તો અમારાથી રૂઠેલી રહે છે. તેઓએ પોતાની વાત ચાલુ રાખતા જણાવ્યું કે ક્યારેક વધુ વરસાદ આવતા બધો પાક તણાઈ જાય છે, તો ક્યારેક દુકાળ પડતા પાક નિષ્ફળ જાય છે. ક્યારેક વાતાવરણનું તાપમાન વધી જાય છે જેથી પાકનું ઉત્પાદન ઘટી જાય છે, તો ક્યારેક જીદી જીવાત આવી જાય છે તો બધા પાકને ખાઈ જાય છે. બીજી બાજુ સરકાર અમને કહે છે કે ખાદ્યસુરક્ષા અધિનિયમ યોગ્ય રીતે પળાય તે માટે સૌ ખેડૂતોએ નિષ્ઠાપૂર્વક ખેતી કરી દેશ માટે સેવાનું કામ કરવાનું છે. પણ આવી પરિસ્થિતિમાં અમારે સેવા કરવી હોય તો પણ કેવી રીતે કરીએ? તેમની વાત મને સાચી લાગી. મને લાગે છે કે આપણે સૌએ આજે ઝ્લોબલ વોર્મિંગ અને ખાદ્ય સુરક્ષા અંગે ચિંતન કરવાની જરૂર છે, જેને આ ચિંતનમાં રસ હોય તે ચાલો મારી સાથે ઝ્લોબલ રીસર્ચ સેન્ટર પર, જ્યાં આની ચર્ચા ચાલી રહી છે.

હિમા: હાય વિશ્વ,... ગુડ મોર્નિંગ.

વિશ્વ: (ધીમા અવાજે મૂડ ના હોય તે પ્રમાણે) ગુડ મોર્નિંગ.

હિમા: વિશ્વ, આજે કેમ મૂડ લેસ લાગે છે? આજે તારા મોઢા પર શા માટે રોજ જેવો ઉત્સાહ જોવા મળતો નથી?

વિશ્વ: બસ કઈ નહિ.

હિમા: બીજું કઈ ના કહે તો કઈ નહિ, પણ એ તો કહે તું એક દિવસ માટે તારા ઘરે ગયો હતો અને પાછા આવતા ત્રણ દિવસ શા માટે લગાડ્યા? સર મને પૂછતા હતા કે શું વિશ્વને ફરીથી તાવ-બાવ આવી ગયો કે શું ?

વિશ્વ: એ તો કહે ને કે હું ત્રણ દિવસે પણ પાછો આવ્યો, હું તો પાછો આવવા જ ઈચ્છતો જ ન્હોતો.

હિમા: કેમ? એવું તો અહીં કશું થયું નથી. શું તારા ઘરે કઈ તકલીફ થઈ?

વિશ્વ: હા મારા ઘરે અને મારા આખા ગામમાં તકલીફ થઈ છે.

હિમા: વિશ્વ, તું વ્યવસ્થિત વાત કરે તો ખબર પડે.

વિશ્વ: હિમા વાત એમ છે કે તને ખબર છે તેમ અમે બધા ખેતી પર નભનારા છીએ. અમારું આખું ગામ સંપૂર્ણપણે ખેતી પર નભે છે. આ વખતે ગામના કોઈ લોકોને સંતોષકારક ખેત ઉત્પાદન મળ્યું જ નથી. પોતાના પરિવારને પૂરું પડે તેટલું અનાજ માંડ માંડ પ્રાપ્ત થયું છે. ઘરે મારા મમ્મી- પપ્પાનો ઉદાસ ચહેરો મારાથી જોઈ શકાતો ન હતો.

હિમા: તારી વાત સાચી છે વિશ્વ, તું તો કોઈનો પણ ઉદાસ ચહેરો જોઈ શકતો નથી તો તારા મમ્મી- પપ્પાનો ઉદાસ ચહેરો તું કેવી રીતે જોઈ શકે?

વિશ્વ: આવું બધું જોયા પછી મેં નક્કી કર્યું કે હું ભણવાનું છોડી દઈ કોઈ નાની-મોટી નોકરી કરી લઉં. એટલે હું અહીં પરત આવવાનો ન્હોતો. પણ મારા મમ્મી- પપ્પા ના માન્યા તેમણે મને કહ્યું કે તું સારી રીતે ભણીને સારો નોકરી-ધંધો કરે તે અમારી ઈચ્છા છે, તેથી તારે ભણવાનું તો અધૂરું છોડવાનું નથી.

હિમા: વિશ્વ, તમારા ગામમાં આ વખતે ખેતીમાં આવું નુકશાન કેમ થયું?

વિશ્વ: મોટા ભાગના લોકોના ખેતરમાં ઉતાર જ બહુ ઓછો આવ્યો છે, થોડા લોકોના ખેતરમાં કઈક નવી જ જીવાત પડી હતી તેનું નિયંત્રણ જ ના થઈ શક્યું. વળી, જે ઉતાર આવ્યો છે તેની ગુણવત્તા પણ યોગ્ય નથી.

હિમા: તો વિશ્વ, તમારા ગામ લોકોએ કોઈ કૃષિ વૈજ્ઞાનિકની સલાહ લેવાની જરૂર છે.

વિશ્વ: અમારું ગામ તે બાબતમાં આગળ પડતું છે, અમારા ત્યાંના લોકો બાજુના કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્રના માર્ગદર્શન મુજબ જ ખેતી કરે છે. કૃષિ વૈજ્ઞાનિકોનું કહેવું છે કે આવું થવાનું કારણ કૃષિ વિષયક કોઈ ખામી નથી. પરંતુ છેલ્લા ચાર-પાંચ વર્ષથી અમારા વિસ્તારના તાપમાનમાં વધારો જોવા મળ્યો છે. આ તાપમાનમાં વધારો આ બધાનું કારણ હોય તેવું અમને બધાને લાગી રહ્યું છે.

હિમા: ચાલ વિશ્વ, આપણો લેબમાં જવાનો ટાઇમ થઈ ગયો.

વિશ્વ: ઓ હો હિમા, પાંચ મિનિટ ઉપર થઈ ગઈ.

હિમા: મે આઈ કમ ઇન સર?

વિશ્વ: મે આઈ કમ ઇન સર?

ડૉ.આકાશ: યસ યસ યુ આર કમ ઇન.

હિમા: ગુડ મોર્નિંગ સર.

વિશ્વ: ગુડ મોર્નિંગ સર.

ડૉ.આકાશ: ગુડ મોર્નિંગ .. ગુડ મોર્નિંગ. વિશ્વ તું એક દિવસની રજા લઈને ત્રણ દિવસ રજા ભોગવી આવ્યો તે ચલાવી ના લેવાય.

વિશ્વ: સોરી સર, મારો ઈરાદો એવો ન્હોતો.

હિમા: સર, એના ગામમાં બધા લોકોને ખેતીમાં બહુ જ ઓછું ઉત્પાદન મળ્યું છે. તેથી તેઓ સૌ બહુ જ ચિંતામાં અને દુઃખી છે. આ બધી ધમલમાં તેને બે દિવસ વધુ રહેવું પડ્યું.

ડૉ.આકાશ: વિશ્વ આવી જાણ પહેલા કરી દેવાય, સાડું, સાડું, ચિંતા ના કરીશ.

હિમા: સર, આજે અમે શું કરીએ?

ડૉ.આકાશ: આજે આપણે 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ અને ખાદ્ય સુરક્ષા' વિષે ચર્ચા કરવાની છે. આ માટે આપણી સંસ્થાના કૃષિ વૈજ્ઞાનિક ડૉ.ધરતી અહીં આવવાના છે. ત્યાં સુધી તમે તે અંગેનું સાહિત્ય ભેગું કરો.

ડૉ.ધરતી: આકાશ સર, હું મોડી તો નથી ને?

ડૉ.આકાશ: વેલ કમ, વેલ કમ. ધરતી મેડમ. ધરતી મેડમ આ વિશ્વ અને આ હિમા છે.

વિશ્વ: નમસ્તે મેડમ.

હિમા: નમસ્તે મેડમ.

ડૉ.ધરતી: નમસ્તે....નમસ્તે.

ડૉ.આકાશ: આપણા વિષયની શરૂઆતમાં હું તમને ખાદ્ય સુરક્ષા એટલે શું? તેની સમજ આપીશ. આપણા દેશમાં 2013માં રાષ્ટ્રીય ખાદ્ય સુરક્ષા અધિનિયમ લાગુ પાડવામાં આવેલ છે. જેના અંતર્ગત સરકારે દરેક નાગરિકને પૂરતા પ્રમાણમાં ગુણવત્તાયુક્ત ખાદ્યપદાર્થ મળી રહે તે જોવાનું છે. દરેક વ્યક્તિને પૂરતા પ્રમાણમાં ગુણવત્તા યુક્ત ખાદ્ય પદાર્થ ત્યારે જ મળી રહે કે જ્યારે ખેતીમાં આપણને સફળતા મળે.

વિશ્વ: મે સમાચારપત્રમાં વાંચ્યું છે કે ગ્લોબલ વોર્મિંગની નકારાત્મક અસર ખેતીના પાક પર પણ થાય છે, તો ધરતી મેડમ તે અંગે અમને સમજ આપો ને.

ડૉ.ધરતી: પહેલા એક વાત તમે નોંધી લો કે ખેતીની ઉત્પાદકતાને અને હવામાનને સીધો સંબંધ છે. જે-તે ઋતુની ગરમી-ઠંડી, દિવસ-રાતની લંબાઈ, ભેજનું પ્રમાણ, વાતાવરણમાં વાયુઓની સાંદ્રતા, વરસાદ, પવનની દિશા અને ગતિના આધારે ખેતી થાય છે. પાક માટે પાણીની જરૂરીયાત, પાકની દેહ ધાર્મિક અને જૈવ રસાયણિક પ્રક્રિયાઓ પર હવામાનની સીધી-આડકતરી અસરો થાય છે. આ ઉપરાંત, ખેતી માટે ફાયદાકારક અને નુકસાનકારક એમ બંને પ્રકારના કીટકો તથા ફૂગ

પર પણ ઠંડી-ગરમી-ભેજ-વાદળોની સીધી અસર થાય છે.

હિમા: ધરતી મેડમ, તમે તો પાંચ લીટીમાં ઘણું બધું કહી દીધું અને તમે જે ખેતી માટે જવાબદાર પરિબલો ગણાવ્યા જેવા કે ઋતુની ગરમી-ઠંડી, દિવસ-રાતની લંબાઈ, ભેજનું પ્રમાણ, વાતાવરણમાં વાયુઓની સાંદ્રતા, વરસાદ, પવનની દિશા અને ગતિ વગેરે બધા પરિબલો પર ઝલોબલ વોર્મિંગની અસર જોવા મળે છે. આમ તમે ખેતીને ઝલોબલ વોર્મિંગ સાથે સીધો સંબંધ છે તેમ અહીં જ પુરવાર કરી દીધું.

વિશ્વ: હિમા, આજે તારું કોન્સન્ટ્રેશન ઘણું સારું છે. તે મેડમની વાતનું ખુબ જ સારી રીતે અર્થઘટન કરી આપ્યું.

હિમા: વિશ્વ, મને મેથસમાં બહુ રસ હતો, આ તો હવે મોટા ભાગનું છૂટી ગયું એટલે નહિ તો એ બરાબર બી તથા બી બરાબર સી, તો એ બરાબર સી થાય તે મને બહુ સારી રીતે આવડે છે અને તેથી જ હું આ અર્થઘટન સારી રીતે અને ઝડપથી કરી શકી.

ડૉ.આકાશ: વળી, તમારો ઝલોબલ વોર્મિંગ અંગેનો અભ્યાસ પણ અહીં કામ લાગી શકે છે.

વિશ્વ: હા સર, એ તો ખરું જ અને એટલે તો અમને આ વિષય પર ચર્ચા કરવાનું ગમે છે.

ડૉ.આકાશ: ખેતી પર હવામાન બદલાવની અસરોને બે ભાગમાં વહેંચી શકાય છે એક સીધી અસર અને બીજી આડકતરી અસર.

ડૉ.ધરતી: હવે, આપણે હવામાન બદલાવની ખેતી પર સીધી અસરની ચર્ચા કરીશું. હવામાન બદલાવમાં મહત્વની ત્રણ બાબતો એવી છે કે જે વનસ્પતિની દેહધાર્મિક ક્રિયા અને વૃદ્ધિ-વિકાસ પર અસર કરી તેની ઉત્પાદકતા પર સીધી અસર કરે છે. આ ત્રણ બાબતો જણાવું તો પહેલી બાબત વાતાવરણમાં વધતી ગરમી છે. બીજી બાબત વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું વધતું પ્રમાણ છે અને ત્રીજી બાબત વરસાદની બદલાતી તરહ છે.

હિમા: મેડમ, આપે કહેલી વાત મેં મારા ભાઈ પાસેથી પણ સાંભળી હતી. મારો ભાઈ એગ્રીકલ્ચર વિષય સાથે માસ્ટર કોર્સ કરે છે, તે તેના સેમીનારની રજૂઆત મારા સામે કરતો હતો તેમાં આ બધું મેં જાણ્યું હતું. તે એવું પણ કહેતો હતો કે આ ત્રણેય બાબતોની અલગ-અલગ અને સંયુક્ત રીતે પાક ઉત્પાદકતા પર થતી અસરના અભ્યાસો પ્રમાણમાં ઓછા થયા છે. આવા અભ્યાસ માટે વૈજ્ઞાનિકોએ વિવિધ કાલ્પનિક મોડેલો વિકસાવ્યા છે.

વિશ્વ: આકાશ સર, આપણી મોબાઈલ વેન આવી લાગે છે, ગીતનો અવાજ સંભળાય છે. સર, પાંચ મિનિટ બ્રેક લઈને ગીત સાંભળી લઈએ?

ડૉ.આકાશ: હા .. હા. એમાં ના શેની હોય.

(ગીત રજૂ કરવું)

ડૉ.ધરતી: ગીત સરસ હતું.

વિશ્વ: આપણી અધુરી ચર્ચાને આગળ લઈ જઈએ તો વાતાવરણમાં વધતી ગરમીની પાક ઉત્પાદકતા પર થતી અસરને ચર્ચવાની થાય.

ડૉ.ધરતી: આકાશ સર, આ બે વિદ્યાર્થીઓ છે બહુ હોશિયાર અને ધગશ વાળા.

ડૉ.આકાશ: એટલા આપણે નસીબદાર, નહિ તો આવા વિદ્યાર્થીઓ મળે છે ક્યાં?

ડૉ.ધરતી: વિશ્વ તે જે વાત કરી તે સંદર્ભે જણાવું તો ગરમી વધવાથી વનસ્પતિનો વિકાસ ઝડપી થાય છે. એક અભ્યાસ મુજબ મકાઈનો પાક ગરમી વધવાને કારણે 1 થી 4 અઠવાડિયા વહેલો પાકે છે, એટલે કે પાકનું જીવન ટૂંકું થતા ઉત્પાદકતા ઘટે છે.

ડૉ.આકાશ: ધરતી મેડમની વાતને અનુમોદન આપે તેવી વાત રજુ કરું તો ઉત્તર ભારતમાં ઘઉં પર થયેલ પ્રયોગ પરથી સાબિત થયું છે કે તાપમાનમાં 2 ડીગ્રી સેલ્સિયસનો વધારો થાય તો ઉત્પાદકતામાં 17% નો ઘટાડો થાય છે અને તે પછી તાપમાન વધે તો ઉત્પાદકતા એકદમ ઘટી જાય છે.

હિમા: ભારતની ખેતી પર હવામાન બદલાવની થનારી અસરો પર ઇન્ડિયન એગ્રીકલ્ચર રીસર્ચ ઇન્સ્ટીટ્યુટ ઘણું કામ કરી રહી છે. તેઓના વૈજ્ઞાનિકોના જણાવ્યા મુજબ માર્ચ 2004માં ઉત્તર અને મધ્ય ભારતના તાપમાનમાં 5 થી 8 ડીગ્રી સેલ્સિયસનો વધારો થયો એટલે તે વિસ્તારમાંથી 45 લાખ ટન જેટલા ઘઉંનું ઉત્પાદન ઘટી ગયું.

વિશ્વ: આ સંસ્થાએ 21મી સદીમાં ભારતના ઘઉં ઉત્પાદન અંગેનો અંદાજ બાંધ્યો છે, તે મુજબ 2070 સુધીમાં 15 થી 20 મિલિયન ટન જેટલું ઘઉંનું ઉત્પાદન ઘટશે.

ડૉ.ધરતી: વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું વધતું પ્રમાણ પાકની ઉત્પાદકતા પ્રત્યે મિશ્ર અસર દર્શાવે છે. હાલમાં વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ દર દશ લાખ ભાગે ત્રણસો એસી ભાગ કાર્બન ડાયોક્સાઈડના છે. આમ, ઝલોબલ વોર્મિંગ માટે કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ વધુ છે પરંતુ પાક ઉત્પાદન વધારવા માટેની પ્રકાશ સંશ્લેષણ પ્રક્રિયા માટે ઓછો છે. વૈજ્ઞાનિકોએ તારવ્યું છે કે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું પ્રમાણ 550 ભાગ જેટલું હોય તો ચોખા, રૂ, સુર્યમુખી પ્રકારના પાકોની ઉત્પાદકતા 10 થી 20 % વધે છે અને મકાઈ, શેરડી જેવા પાકોનું ઉત્પાદન 1 થી 10% જેટલું વધે છે. કેટલાક વૈજ્ઞાનિકોનું માનવું છે કે વધુ પડતા પ્રકાશ સંશ્લેષણથી ઘઉંના પાકમાં દાણાના પ્રમાણમાં બાકીના છોડનો જથ્થો વધે છે અને દાણાનું ઉત્પાદન ઘટશે.

હિમા: ધરતી મેડમ, આપે જણાવ્યા પ્રમાણે તો એક બાજુ સંતોષ લેવાય કે હાલમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું પ્રમાણ ચિંતાજનક નથી.

ડૉ.આકાશ: એક મિનિટ હિમા, અહીં ક્યાંક મિસઅન્ડરસ્ટેન્ડિંગ થાય છે, ધરતી મેડમે એમ કહ્યું છે કે હાલમાં વાતાવરણમાં છે તે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ પાક ઉત્પાદન વધારવા માટે પુરતો નથી, પરંતુ કાર્બન

ડાયોકસાઈડનું આ પ્રમાણ ગ્લોબલ વોર્મિંગ જેવા પ્રશ્નો ઉભા કરે છે તેને નકાર્યું નથી. તેથી વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું વધતું પ્રમાણ ચિંતાજનક છે.

વિશ્વ: મેડમ, હવે વરસાદની બદલાતી તરાહના વિષે ચર્ચા કરવાની છે. મેડમ, હું જે અનુભવું છું તે પ્રમાણે તો વરસાદ વધે તોયે મુશ્કેલી છે અને ઘટે તોયે મુશ્કેલી. હવે, પ્રમાણસર વરસાદ તો કેવી રીતે લવાય?

ડૉ. ધરતી: તારી વાત સાચી છે કે વધુ વરસાદ પડવાથી જમીનનું ધોવાણ થાય છે. જે જમીનની ફળદ્રુપતાને ઘટાડે છે. આ ઉપરાંત તાપમાન વધતા જમીનમાંના ભેજનું બાષ્પીભવન વધે છે અને છોડમાંથી બાષ્પોત્સર્જન વધે છે. તેથી વધુ પિયત કરવાની જરૂર પડે છે. જ્યાં પાણીની અછત છે ત્યાં વધુ પિયતનો પ્રશ્ન ઉભો થાય છે અને આવા વિસ્તારમાં પાકનું ઉત્પાદન ઘટે છે. યુનીવર્સિટી ઓફ લીવરપુલના વૈજ્ઞાનિકોએ અંદાજ બાંધ્યો છે કે આ સદીના અંતમાં ભારતમાં ચોમાસાના વરસાદમાં 20% જેટલો વધારો થશે. જે જમીનના ધોવાણ માટે કારણભૂત બનશે.

હિમા: આપણે જાણીએ છીએ તેમ કેટલીક જીવો જીવાતો ખેતરના પાકને મોટું નુકશાન કરે છે. ગ્લોબલ વોર્મિંગની આ જીવાતો પર શું અસર થાય છે?

ડૉ. આકાશ: હિમા, વાતાવરણનું તાપમાન વધે તો ફૂગ અને જીવાતની વૃદ્ધિને વેગ મળે છે. વધતી ગરમીના કારણે જીવાતોના ઈંડા વહેલા સેવાય છે. જેથી પાકને નુકશાન કરનારા શત્રુઓની સંખ્યા વધી જાય છે. આમ, શત્રુઓની વધુ સંખ્યા કામે લાગી જાય છે અને પાકને નુકશાન કરે છે.

હિમા: વિશ્વ, તું તારે ગામ જાય તો તારા ત્યાંના ખેડૂતોને અને એમાયે જેના ખેતરમાં જીવાતોએ નુકશાન કર્યું છે તેમને આ વાત સમજાવજે.

વિશ્વ: હિમા, તારા કહેવા પ્રમાણે મારે સમજાવવાનું થાય તો મારે એટલું સમજાવવાનું છે કે જીવાતોનો ઉપદ્રવ પણ વાતાવરણનું તાપમાન વધવાને કારણે છે. પરંતુ હિમા, તેઓ મને સામો પ્રશ્ન કરે છે કે આનો ઉપાય શું? અમે એવું કશું નથી કરતા કે જેનાથી ગ્લોબલ વોર્મિંગ થાય, છતાંયે તેની સજા અમારે ભોગવવાની? તેમના આ પ્રશ્ન સામે મારી બોલતી બંધ થઈ જાય છે.

હિમા: વિશ્વ, સાચી છે તારી વાત, ઘણી વખત તો આપણે શું જવાબ આપવો તે પ્રશ્ન થઈ જાય છે. આવે વખતે આદર્શ વાતો કે ફિલસુફી કહેવાનો કોઈ મતલબ રહેતો નથી.

ડૉ. ધરતી: હવે, આપણે હવામાન બદલાવની ખેતી પર આડકતરી અસરોની વાત કરીશું. પહેલી અસર વિચારીએ તો હિમનદીઓમાં પાણીનો ઘટાડો જોવા મળે છે. એશિયાની ઘણી નદીઓ ઉનાળામાં બરફ પીગળવાથી પાણીનો જથ્થો જાળવી રાખે છે. હિમાલયથી નીકળતી નદીઓ પર ભારત, ચીન, પાકિસ્તાન, બાંગ્લાદેશ, નેપાળ અને બ્રહ્મદેશના કુલ મળીને 2 અબજ લોકો જીવે છે. આવી સ્થિતિમાં એક વિજ્ઞાનીએ એટલે સુધી ભાખી નાખ્યું છે કે હિમાલયમાંથી નીકળતી ગંગા, યમુના, બ્રહ્મપુત્ર, સિંધુ જેવી નદીઓ કદાચ 2035 પછી ન વહે તેવું બને.

વિશ્વ: જો આમ થાય તો આ 2 અબજ લોકોનું શું થશે?

હિમા: કુદરત જાણે.

ડૉ.આકાશ: જોયું વિશ્વ અને હિમા. એક માત્ર વિચારે આપણા ડુંવાટા ઉભા કરી દીધા. પરંતુ જ્યારે આવી પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થશે ત્યારે શું થશે?

હિમા: આકાશ સર, હવામાન બદલાવની ખેતી પરની બીજી આડકતરી અસર કઈ છે?

ડૉ.આકાશ: બીજી આડકતરી અસર એટલે કૃષિ પેદાશની ગુણવત્તા પર અસર. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને તાપમાન વધવાથી છોડ જસત અને નાઈટ્રોજનનો ઓછો ઉપાડ કરે છે. પરિણામે, પેદાશના દાણામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ઘટે છે એટલે પેદાશની ગુણવત્તા ઘટે છે. આની સાથેનું બીજું જોડાણ જણાવું તો આવા ઓછા પ્રોટીનવાળી પેદાશને પશુઓ ખાય તો તેમના પેટમાં પાચન કરતા જીવાણુઓને પુરતું પોષણ ન મળવાથી આવા પશુની પ્રજનન શક્તિ જોખમમાં મુકાતી હોવાનું પણ જોવા મળ્યું છે.

ડૉ.ધરતી: ત્રીજી આડકતરી અસરમાં ખેતી માટેની જમીનને અસર થાય છે. તાપમાન વધવાના કારણે ધ્રુવ પ્રદેશોની આસપાસનો બરફ પીગળવાથી દરિયાની સપાટી ઉંચી આવે તે સ્વાભાવિક છે. એક અંદાજ પ્રમાણે આ સદીના અંત સુધીમાં દરિયાની સપાટી 18 થી 59 સે.મી. ઉંચી આવશે. જેથી દરિયાકાંઠાની જમીનો ડૂબમાં જશે એટલું જ નહિ પણ દરિયાકાંઠાની જમીન અને અન્ય જળાશયોના પાણીની ખારાશમાં વધારો થશે. પરિણામે ખેતી પર અવળી અસર થશે. ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રના દરિયાકાંઠાને મોટી માત્રામાં અવળી અસર થવાની સંભાવના છે.

વિશ્વ: મેડમ, મારે વાંચવામાં આવ્યું હતું કે પૃથ્વીથી 15 કિલોમીટર ઉંચે આવેલા સ્ટ્રેટોસ્ફીયરમાં ઓઝોન સ્તર ઘટવાને કારણે યુવી-બી પ્રકારના પારજાંબલી કિરણો વધુ પ્રમાણમાં ખેતીના પાકના સંપર્કમાં આવતા તેની દેહ ધાર્મિક ક્રિયા પર વિપરીત અસર કરે છે.

હિમા: આમ, બદલાતા જતા હવામાનની મોટી અસર ભારત અને ગુજરાતની ખેતી પર થવાની સંભાવના વિશેષ છે. આપણે તો માત્ર ખેતીની જ વાત કરી છે પણ ખેતી સંબંધિત જૈવ વિવિધતા, વનસ્પતિની દેહ ધાર્મિક ક્રિયા, ખેતરનું પરિસ્થિતિ તંત્ર ઉપરાંત જંગલો, એગ્રોફોરેસ્ટ્રી, દરિયાઈ ખેતી અને ખેતી સંબંધિત અન્ય પ્રવૃત્તિઓ પર પણ અસર થાય છે.

ડૉ.આકાશ: એક તરફ દુષ્કર બનતી ખેતી, વૈશ્વિકરણ પામતું બજાર, વધતી જતી વસ્તીમાં ખેતી પરની આ અસરો માનવજીવન માટે કેવું પરિણામ લાવશે તે તો ભવિષ્ય જ બતાવશે.

વિશ્વ: મેડમ, આજની ચર્ચા તો જાણે આફતોની ચર્ચા હોય તેમ મને લાગ્યું. હવે, આપ એ જણાવો કે આમાંથી માર્ગ કેવી રીતે કાઢવાનો?

ડૉ.ધરતી: હવામાનના બદલાવને ખાળવા-ટાળવા અને ખમવા સજીવ ખેતી એક મહત્વના ઉપાય તરીકે બહાર ઉભરી રહી છે. દુનિયાભરના વૈજ્ઞાનિકો ખેતી સંબંધિત જે ઉપાયો સૂચવી રહ્યા છે તે બીજું

કશું નથી પણ બે દશકાથી આગ્રહ રખાતી સજીવ ખેતીની પધ્ધતિ છે. સજીવ ખેતીમાં આગ્રહ રખાતો હોય તેવી બાબતો જેવી કે જમીનને ઉઘાડી ના રાખો, અવશેષોને બાળો નહિ, સારી રીતે દેશી ખાતર બનાવો, લીલો પડવાશ કરો, અશ્મીગત બળતણને ટાળો, પિયત ઘટાડો, જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થ ઉમેરો વગેરે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું શમન કરવાના જ રસ્તા છે.

હિમા: સજીવ ખેતીને અંગ્રેજીમાં ઓર્ગેનિક ફાર્મિંગ કહે છે. મેડમ તમે સજીવ ખેતીનું જે મહત્વ સમજાવ્યું તેના આધારે તેને સાદી ભાષામાં કહીએ તો ખેતીને જે જીવતી રાખે તે સજીવ ખેતી.

વિશ્વ: હિમા, આપણે હવે સજીવ ખેતીનો પ્રચાર પ્રસાર કરવો પડશે.

હિમા: આકાશ સર મને એમ સમજાયું કે જો આપણે ખાદ્યસુરક્ષા અધિનિયમને સાચી રીતે લાગુ કરવો હોય તો આપણે સજીવ ખેતી તરફ વળવું પડશે. આમ કરવાથી ગ્લોબલ વોર્મિંગ જેવી આફતની અસરોને દુર રાખી શકાશે.

વિશ્વ: આજની આ ચર્ચામાં ડૉ.ધરતી મેડમે અને ડૉ.આકાશ સરે 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ અને ખાદ્ય સુરક્ષા' સંદર્ભે જે યોગ્ય માહિતી આપી તે બદલ હું તેમનો આભાર માનું છું. સૌને જય સજીવ ખેતી, જય વિજ્ઞાન.
