પ્રાકૃતિક ખેતી દ્વારા સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો

પી. ડી. કુમાવત, પી. જે. ગોહિલ અને વી. પી. બામણીયા
કૃષિ વિજ્ઞાન વિભાગ, જૂનાગઢ કૃષિ યુનીવર્સીટી, જૂનાગઢ

સૌરાષ્ટ્ર ગુજરાતની ખેતીમાં મહત્વનો હિસ્સો ધરાવતો વિસ્તાર છે. જેનું કૃષિ અને ઉદ્યોગમાં મોટું અનુદાન છે. જમીનની ફળદ્રુપતા તથા ઉત્પાદકતા જાળવવા બધા જ જરૂરી પોષકતત્વો જમીનમાં પ્રમાણસર ઉપલબ્ધ હોવા જરૂરી છે. ખેતીમાંથી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા રૂઢીગત ખેતીને બદલે વૈજ્ઞાનિક અભિગમથી ખેતી કરવી અનિવાર્ય છે. ખેતીમાં વપરાતા રાસાયણીક ખાતરો દિવસે – દિવસે મોઘા થવાથી ખેડૂતોને આર્થિક રીતે પરવડતા નથી. રાસાયણિક ખાતરોના એકધારા અને આડેધડ ઉપયોગથી જમીનને માઠી અસર થઈ છે. આવા સંજોગોમાં રાસાયણિક ખાતરોના કાર્યક્ષમ ઉપયોગની સાથે સાથે સેન્દ્રિય અને જૈવિક ખાતરોના ઉપયોગ કરવો ખુબજ આવશ્યક છે.

આજે પ્રકૃતિનું શોષણ એટલા સ્તરે પહોચ્યુ છે કે માનવતા અસ્તિત્વ ઉપર જોખમ ઉભુ થયુ છે. જમીન, પાણી, હવા વગેરે દરેક પ્રકારના કુદરતી સર્જનમાં પ્રદુષણ ફેલાયેલ છે. ભારતીય કૃષિ, ખાસ કરીને જયા જરૂરીયાત કરતા વધુ રાસાયણિક આતરો અને દવાઓનો ઉપયોગ થાય છે, ત્યા જમીનનું સ્વાસ્થય એટલુ ખરાબ થઈ ગયુ છે કે તેમાં ઉત્પાદન થતાં વનસ્પતિ અને અનાજ ખુબ ઝેરી થઈ થયા છે. તેથી આ ક્ષોત્રમાં પ્રાકૃતિક કૃષિને પ્રોત્સાહન આપવુ દેશ અને ખેડુતોના હિત માટે વધુ મહત્વ પૂર્ણ છે. પ્રાકૃતિક કૃષિ આ દિશામાં કરવામાં આવેલ એક સામુહિક પ્રયાસ છે, જેમાં છોડના આરોગ્ય પર નહી પરંતુ જમીનના આરોગ્ય પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવે છે. છોડ તો આપ મેળે સ્વસ્થ થઈ જાય છે. આ કૃષિ પધ્ધતિ ગાય/પશુધન પર આધારિત છે જેમાં પાક માટે જરૂરી તમામ પોષક તત્વો પુરા પાડે છે. પ્રાકૃતિક કૃષિનો પ્રથમ સિધ્ધાંત એ છે કે છોડના નહી પણ જમીનના આરોગ્યને મજબુત બનાવવુ. જમીન સ્વસ્થ થતાંની સાથે જ છોડ પોતે તંદુરસ્ત થઈ જાય છે. જો જમીનની તંદુરસ્ત મજબુત હોય તો હવામાન અને વાતાવરણની વિવિધતા સાથે લડવામાં છોડ સક્ષમ બની જાય છે, તેથી જો આપણે ભારતીય કૃષિને ભાવિ વાતાવરણની સંભવિત પ્રતિકુળ પરિસ્થતિઓથી બચાવવા માંગતા હોઈએ તો આપણે પ્રાકૃતિક કૃષિ અપનાવવી પડશે.

પાકને વધવા અને ઉત્પાદન લેવા માટે જે-જે સંસાધનોને જરૂર હોય છે તે બધા ઘરમાં જ ઉપલબ્ધ કરાવવા, કોઈ પણ સંજોગોમાં બજારમાંથી ખરીદીને ન લાવવા અને કૃષિને નુકશાન પહોચાડે તેવા કોઈ પણ સંસાધનો ઘરમાકે ગામમાં ન બનાવવા, એ જ પ્રાકૃતિક કૃષિ છે. પ્રાકૃતિક કૃષિનું સુત્ર છે 'ગામના પૈસા ગામમાં અને શહેરના પૈસા ગામમાં' . પ્રાકૃતિક કૃષિથી પાણીની પણ બચત થાય છે. જમીનની પાણી સંગ્રહ ક્ષામતા વધે છે. જો વરસાદ ઓછો હોય તો પાણીની ઉપલબ્ધતા લાંબા સમય સુધી રહે છે. પાણી, ભેજ, ઉષ્ણતાપમાન અને હવામાનની વિવિધતામાં અળસિયા પણ કાર્યસ્થળ બદલતા રહે છે. જયારે ઉપરના સ્તરમાં ખુબ ભેજ અથવા ઉંચુ કે ખુબ નીચું ઉષ્ણતામાન હોય ત્યારે તે જમીનમાં ઉંડે જઈ પોતાનું કાર્ય કરે છે અને ૨૦ ફુટ સુધી

જમીનમાં દર કરીને જમીનના નીચલા સ્તરોને પણ ઉત્પાદક બનાવે છે. આવા ખેતરોમાં વધુ વરસાદ પડવાથી જયારે પાણી ભરાય છે ત્યારે તેમાં પરપોટા દેખાય છે, પરંતુ આવુ ત્યારેજ થાય છે જયારે જમીનનો વિકાસ પ્રાકૃતિક કૃષિ હેઠળ થયો હોય.

પ્રાકૃતિક **ખેતી એટલે ?**

પ્રાકૃતિક ખેતી એ રસાયણ મુક્તઅને પરંપરાગત ખેતી પદ્ધતિ છે તેને એગ્રોઇકોલોજી આધારિત વૈવિધ્યસભર ખેતી પદ્ધતિ તરીકે ગણવામાં આવે છે જે પાક, વૃક્ષો અને પશુધનને કાર્યાત્મક જૈવ વિવિધતા સાથે સંકલિત કરે છે.

- A chemical-free natural farming system wherein use of low-cost inputs (cow dung/urine and plant extract based) coupled with recommended agronomic practices like mulching and intercropping are promoted (The Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare).
- Natural Farming is a chemical-free alias traditional farming method. It is considered as agroecology based diversified farming system which integrates crops, trees and livestock with functional biodiversity (Definition of Natural Farming according to NITI Aayog).

પ્રાકૃતિક ખેતીના સિધ્ધાંતો

- ✓ ઓછામાં ઓછી / નહીવત ખેડ
- ✓ જૈવિક પાક વૈવધ્ય (સહ–જીવન / મિશ્ર પાક પદ્ધતિ)
- ✓ બીજની માવજત –બીજામૃત
- ✓ પોષક તત્વનું વ્યવસ્થાપન
- ✓ રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ
- ✓ મલ્ચીંગ
- ✓ પ્રાકૃતિક ખેતીમાં વૃક્ષોનં મહત્વ

પ્રાકૃતિક ખેતી શા માટે?

- NPK ફર્ટિલાઇઝર્સ આઇડિયલ રેશિયો 4:2:1 છે, તે પંજાબ જેવા રાજ્યોમાં 31:8:1 છે.
- જળાશયોમાં ખાતરનો પ્રવાહ અને ત્યારબાદ પોષક તત્વોનો ભાર
- ISRO---ભારતમાં 30% થી વધુ જમીન ક્ષીણ (degraded) થઈ ગઈ છે.
- ભૂગર્ભજળ અને યુરિયાના વધુ પડતા ઉપયોગના નાઈટ્રેટના દૂષણને કારણે આરોગ્યની અસરો.
- ભારતમાં નાના ખેડૂતોનું વર્ચસ્વ (68.5 ટકા સીમાંત અને 17.7 ટકા નાના ખેડૂતો) (ધ ઈકોનોમિક સર્વે, 2020)
- ખાતર પ્રતિસાદ (fertilizer response) અને ખેતીની આવકમાં ઘટાડો

- કૃષિનું ઇકોલોજીકલ નવીકરણ
- રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો, બિયારણો જેવા મોંઘા કૃષિ ઇનપુટ્સને કારણે ખેડૂત દેવાદારીમાં વધારો
- ખેતીનો વધતો ખર્ચ, આબોહવા પરિવર્તન અને ખેત પેદાશોના નીચા ભાવ
- જૈવિક/કુદરતી ખેતી સંચિત GHG ઉત્સર્જન ઘટાડવામાં મદદ કરશે કારણ કે ભારતમાં કૃષિ નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ ઉત્સર્જનમાં રાસાયણિક ખાતરોનો હિસ્સો 77% છે.
- જો કે, 45% થી વધુ ભારતીય વસ્તી કૃષિ પર નિર્ભર છે, સજીવ/કુદરતી ખેતીની તાત્કાલિક અને લાંબા ગાળાની ટકાઉતાનું મૂલ્યાંકન કરવાની જરૂર છે.

પ્રાકૃતિક ખેતીના ફાયદા

1. ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો
2. જમીનને તંદુરસ્ત બનાવે છે જેથી છોડ પણ તંદુરસ્ત
3. જમીનની ભેજ ધારણ ક્ષમતામાં વધારો
4. સિંચાઈ માટે ઓછા પાણીની જરૂરીયાત
5. પ્રાકૃતિક ઉત્પાદન સ્વાસ્થય માટે લાભદાયી
6. અળસીયા માટે અનુકૂળ વાતાવરણ
7. જમીનનું ધોવાણ અટકે છે
8. બદલાતા વાતાવરણ સામે ટકી રહે
9. સૂક્ષ્મ વાતાવરણ જાળવવું
10. કુદરતી આફતો સામે રક્ષણ
11. રોજગારીમાં વૃદ્ધિ
12. વિદેશી ચલણ બચત

મુખ્ય આધાર સ્તંભ

૧. જીવામૃત ૨. બીજામૃત ૩. વાપસા ૪. આછાદન ૫. રોગ જીવાત નિયંત્રણ

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં આવતા મુખ્ય પડકારો

- ઉત્પાદનમાં અસર
- નિંદણ નિયંત્રણ
- વેચાણ વ્યવસ્થા/માર્કેટિંગ
- પશુધન
- ઉંદર/ સાંપના ત્રાસનું ભય

જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બન:

જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બન જમીનના સારા સ્વાસ્થ્યનું એક મુખ્ય તત્વ છે અને આબોહવા પરિવર્તન, ખોરાક અને પોષણની અસુરક્ષાઓ અને અન્ય પર્યાવરણીય ચિંતાઓ સામે લડવા માટેનું એક નવું શસ્ત્ર છે. પાકની ઉત્પાદકતા અને જમીનણી ફળદ્રૂપતા વધારવામાં સેન્દ્રીય કાર્બનનું મુખ્ય યોગદાન છે. આપણા દેશની જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું થઈ રહ્યુ છે જેને વધારવાની ખાસ જરૂરિયાત છે.

સેન્દ્રીય કાર્બન: એ કાર્બન છે જે સજીવો દ્વારા ઉત્પાદિત કોઈપણ સામગ્રીના આંશિક વિઘટન પછી જમીનમાં રહે છે. તે જમીનના કાર્બનિક પદાર્થોનો મુખ્ય ઘટક છે અને માનવામાં આવે છે કે તે જમીનના ઘણા કાર્યો અને ઇકોલોજીકલ ગુણધર્મો માટે નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે. સેન્દ્રીય કાર્બનનું પ્રમાણ, સ્થાનિક ઇકોલોજી, આબોહવાની સ્થિતિ, જમીનનો ઉપયોગ અને વ્યવસ્થાપન પર આધાર રાખે છે. ઓર્ગનીક કાર્બન મુખ્યત્વે ટોચની જમીનમાં વધારે હોય છે. જમીનમાં રહેલા કાર્બનનું પ્રમાણ વાતાવરણમાં રહેલા કાર્બનની માત્રા કરતાં બમણું હોય છે.

બધા છોડ પોતાનું અસ્તીત્વ ટકાવી રાખવા અને વૃધ્ધિ પામવા માટે તેમના પર્ણ (પાન) મારફત સુર્યપ્રકાશ અને વાતાવરણમાંથી કાર્બન ડાયોકસાઈડ લઈને પોતાના માટે ખોરાક (સ્ટાર્ચ) ઉત્પન કરે છે. ભોજન અને નિર્માણની જે પ્રક્રિયા છે તેને ત્રણ ભાગોમાં વહેચી શકાય છે. ભાગ ૧-કાર્બન ૩ છોડ, ભાગ ૨-કાર્બન ૪ છોડ અને ભાગ ૩-કૈમ (CAM) છોડ. કાર્બન-૩ ના છોડમાં ખોરાકની પ્રક્રીયાના સમયે સૌથી પહેલા જે યૌગિક પદાર્થ બને છે એ કાર્બન ૩ યૂકત હોય છે જેને ફોસ્ફોગ્લીસરિક એસીડ (PGA) કહે છે અને કાર્બન-૪ છોડમાં શરૂઆતમાં યોગિક પદાર્થમાં ૪ - કાર્બન સામેલ હોય છે જેને ઓકઝેલો એસીટીક એસીડ (OAA) કહેવામાં આવે છે. કૈમ છોડ રણની સુકી રેતાળ જમીનમાં હોય છે જે દિવસના સમયે પોતાના છિદ્ર (સ્ટોમેટો) બંધ રાખે છે જેથી તેમાંથી ભેજ ઓછો ન થાય અને રાત્રીના સમયે આ છિદ્રો ખુલી જાય જેથી તે વાતાવરણમાં રહેલ કાર્બન ડાયોકસાઈડ લઈ પોતાના ભોજનનું નિર્માણ કરી શકે. ઓછા ખર્ચની પ્રાકૃતિક ખેતીમાં કાર્બન-૩ અને કાર્બન-૪ આમ બંને પ્રકારના છોડની પસંદગી કરી આંતરપાક લેવામાં આવે છે. જેથી સુર્યની ઉર્જા તેમજ વાતાવરણમાં રહેલ કાર્બન ડાયોકસાઈડનો વધારેમાં વધારે ઉપયોગ થઈ શકે. કાર્બન-૩ છોડમાં ડાંગર, ઘઉં અને કઠોળ હોય છે જયારે શેરડી,મકાઈ, જુવાર જેવા છોડને કાર્બન-૪ પ્રકારના છોડમાં આવે છે. જે કાર્બન ડાયોકસાઈડનો વધારે ઉપયોગ કરી શકે છે અને આમાં વધારે તાપમાન પર શ્વાસોશ્વાસની પ્રક્રિયા સમયે ઉપયોગી ઉર્જાનું નુકશાન પણ કાર્બન-૩ છોડના પ્રમાણથી ઓછુ થતું હોય છે. દા.ત. શેરડીની સાથે ચણા વિગેરેની ખેતી એક સાથે કરવાથી વધારે સફળતા મળે છે.

કાર્બન ચક્ર:

૧. ચંચળ કાર્બન : આ કાર્બન પારા જેવુ ચંચળ અને ઉડનશીલ હોય છે. આ જાતના કાર્બન હ્યુમસ દરમ્યાન પોતાનું યોગદાન આપતાં નથી. જયારે તાપમાન ૩૬ ડીગ્રીથી ઉપર જાય ત્યારે આ કાર્બનનું ઉડવાનું શરૂ થઈ જાય છે અને તે સમયે આપણા પાકને કોઈ પણ લાભ મળતો નથી. કઠોળના પાકમાં કાર્બન તો હોય છે પરંતુ ઉડી જાય છે એટલે તેને "ચંચળ કાર્બન" કહેવામાં આવે છે.

૨. અસ્થિર કાર્બન : આ કાર્બન પહેલા પ્રકારના કાર્બન જેવુ ચંચળ પણ ન હોય અને સ્થિર પણ ન હોય. આ કાર્બન હયમુસના નિર્માણમાં મદદ કરે છે પરંતુ જયારે તાપમાન ૨૮ થી ૩૬ ડીગ્રી હોય ત્યારે આ અસ્થિર કાર્બનને હવામાં ઉડવાની શકિત મળે છે. આ ક્રિયાથી આપણા પાકોને થોડા સમય માટે લાભ મળે છે પરંતુ લાંબા સમય સુધી મળી શકતો નથી કારણકે તાપમાન હંમેશા ૨૮ ડીગ્રી સ્થાયી રહેતુ નથી. જેમ કે ૪૫ દિવસના ઈકકડને જયારે આપણે માટીમાં ભેળવી દઈએ ત્યારે થોડાક પ્રમાણમાં કાર્બન ઉડી જાય છે અને થોડાક સ્થિર થઈ જાય છે. જેથી તેને અસ્થિર કહેવામાં આવે છે.

૩. સ્થિર કાર્બન : આ કાર્બન આપણા પાકો માટે સૌથી વધુ ઉપયોગી હોય છે કેમ કે આ કાર્બન સ્થિર હોય છે. આ પ્રકારનો કાર્બન હ્યુમસનો વિકાસ કરે છે એટલે પાકોને સૌથી વધારે લાભ આપે છે. પ્રાકૃતિક ખેતીમાં આપણે સ્થિર કાર્બનનો વધારે ઉપયોગ કરીએ છીએ જેથી આપણા પાકમાં હરિયાળી રહે છે. પાકનો સમય પુરો થયા પછી પાકના અવશેષો માટીમાં ભેળવી દેવામાં આવે છે. જેમ કેરીના ફળ લીધા પછી પાનખરના રૂપમાં મળેલ પાંદડા "સ્થાયી કાર્બન" કહેવાય છે.

ભારતની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનું પ્રમાણ

જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનો આધાર જમીનની ગુણવતા પર નીર્ભર છે. આપણા દેશની જમીનમાં ઓછા પ્રમાણમાં સેન્દ્રીય કાર્બન છે. ભારતના મુખ્યત્વે ઉત્તર-પશ્ચિમ વિસ્તારમાં ચોખા -ઘઉં પાક પદ્ધતિ જોવા મળે છે જેમાં ૬૦ મી સદીમાં જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બન ૦.૫ % હતો જે ઘટાડો થઈ ને ૨૦૧૧ સુધીમાં 0.3% થઇ ગયેલ છે (સિંઘ, ૨૦૧૪). દેશની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનની પરિસ્થતી નીચે મુજબ છે.

ભારતની મુખ્ય જમીનમાં સોઈલ ઓર્ગેનિક કાર્બનનું પ્રમાણ

ક્રમ નં	જમીન	સેન્દ્રીય કાર્બન (%)
૧	કાળી જમીન	0.3-0.૮
૨	લાલ જમીન	૦.૭-૬.૫
3	કાપવાળી જમીન	0.3-૧.૧
૪	પર્વતીય વિસ્તારની માટી	૪.૦-૮.૦
૫	રેતાળ જમીન	0.3-0.૬
૬	દરિયાકિનારાની કાપની જમીન	૦.૫-૦.૯
(State of Indian Agriculture, 2009)		

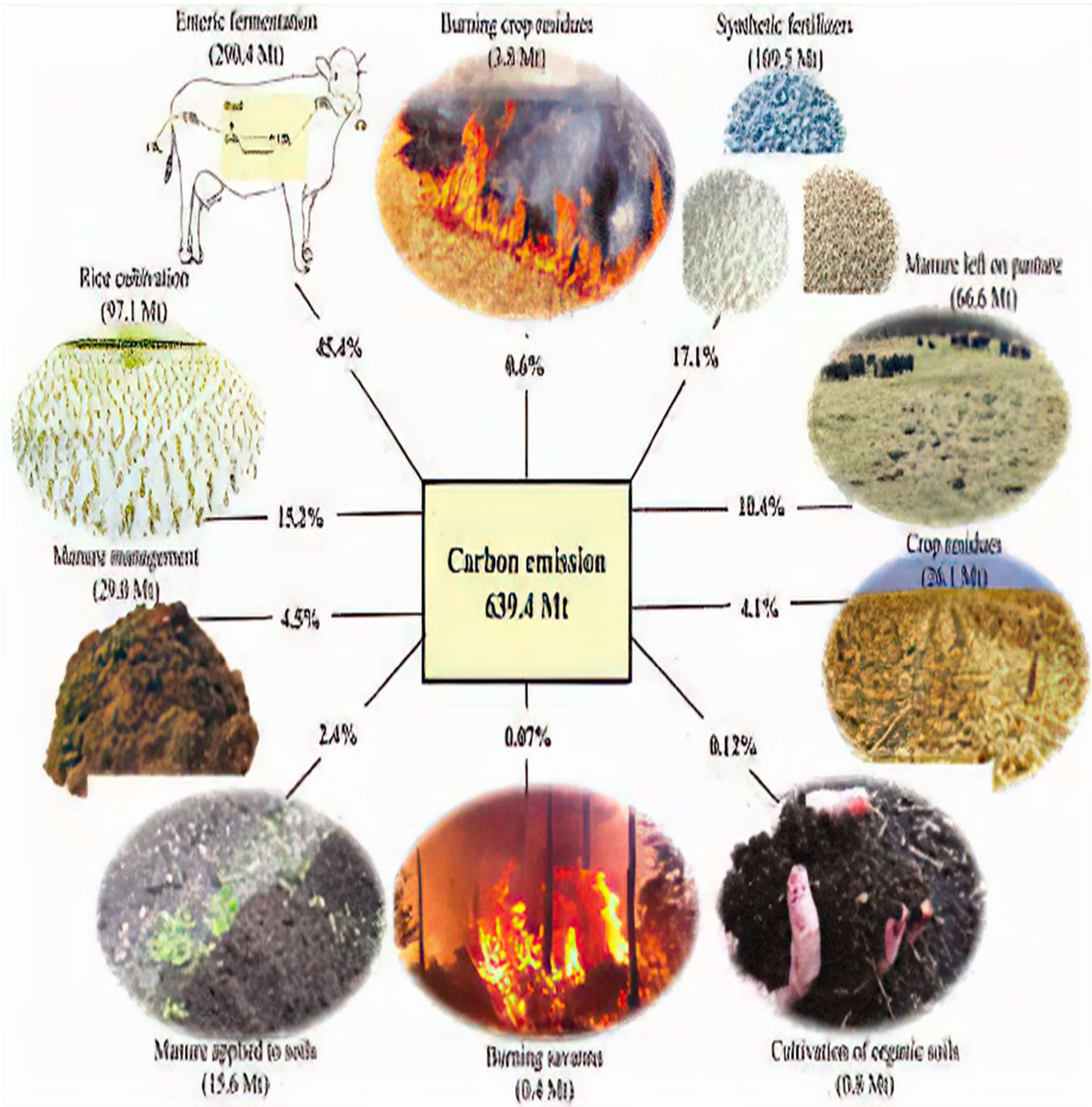

Fig. Carbon emission from the different agriculture sectors of India (FAOSTAT, 2020)

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનું પ્રમાણ

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં મધ્યમ પ્રમાણમાં સેન્દ્રીય કાર્બન જોવા મળે છે. સોરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં સરેરાશ સેન્દ્રીય કાર્બન ૦.૫૭ ટકા (૦.૨૧ – ૧.૫૬ ટકા) છે. સોરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં વધારેમાં વધારે સરેરાશ સેન્દ્રીય કાર્બન પોરબંદર જીલ્લામાં ૦.૮૨ ટકા છે. ઓછામાં ઓછો સરેરાશ સેન્દ્રીય કાર્બન સુરેન્દ્રનગર જીલ્લામાં ૦.૪૪ ટકા જોવા મળેલ છે.

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનું વર્ગીકરણ

ક્રમ ન	સેન્દ્રીય કાર્બનનું વર્ગીકરણ	જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બન (ટકા)
૧.	બહુ જ ઓછુ (Very Low)	< ૦.૨૫
૨.	નીચું (Low)	૦.૨૬-૦.૫૦
૩.	મધ્યમ (Medium)	૦.૫૧-૦.૭૫
૪.	મધ્યમ ઉચ્ચ (Moderate High)	૦.૭૬-૧.૦૦
૫.	ઊંચું (High)	૧.૦૧-૧.૨૫
૬.	વધારે ઊંચું (Very High)	>૧.૨૫

Junagadh Agricultural University, Thesis 2022

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનની સ્થિતિ

જીલ્લાના નામ	સેન્દ્રીય કાર્બન (%)	
	શ્રેણી	સરેરાશ
રાજકોટ	૦.૨૭ - ૧.૦૮	૦.૫૦
અમરેલી	૦.૨૧ - ૦.૮૭	૦.૫૨
ભાવનગર	૦.૨૪ - ૦.૮૧	૦.૪૫
સુરેન્દ્રનગર	૦.૨૪ - ૧.૧૧	૦.૪૪
જૂનાગઢ	૦.૩૬ - ૦.૯૬	૦.૭૨
ગીર-સોમનાથ	૦.૨૭ - ૧.૧૭	૦.૭૫
જામનગર	૦.૨૪ – ૦.૮૧	૦.૪૬
મોરબી	૦.૨૧ – ૧.૨૦	૦.૪૭
દ્વારકા	૦.૨૧ – ૧.૫૬	૦.૫૭
પોરબંદર	૦.૫૧ – ૧.૫૬	૦.૮૨
સરેરાશ	૦.૨૧ – ૧.૫૬	૦.૫૭

Junagadh Agricultural University, Thesis 2022

સેન્દ્રીય કાર્બનની કૃષિ પર અસર

જમીનમાં રહેલ સેન્દ્રીય કાર્બન ટકાઉ ખેતીનો આધાર છે. ખેડુતોને જમીનના આરોગ્ય અને ઉપજમાં સુધારો કરવા માટે વ્યક્તિગત ક્ષેત્રે જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનને જાળવી રાખવા અને વધારવા માટે જરૂરી પગલાં લેવાની ખુબજ જરૂરિયાત છે. જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવામાં **સેન્દ્રીય** કાર્બનની મુખ્ય ભૂમિકા છે. **સેન્દ્રીય** કાર્બન જમીનમાં વાયુ (□□□□ aeration), પાણીની જાળવણી ક્ષમતા (□ater retention), ડ્રેનેજ અને સુક્ષ્મ જીવાણુઓની વૃદ્ધિમાં સુધારો કરે છે. જેમ જેમ જમીનમાં સંગ્રહિત કાર્બન વધે છે તેમ તેમ લીચિંગ અને ધોવાણ દ્વારા પોષક તત્વોના નુકસાનનું જોખમ ઘટે છે. જ્યારે જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ વધે છે ત્યારે તે વાતાવરણમાં રહેલા કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ ઘટાડે છે જે છોડના વિકાસ માટે વધુ સારી આબોહવાની સ્થિતિ પૂરી પાડે છે. જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો થવાથી વધુ સ્થિર કાર્બન ચક્ર (carbon cycle) નું નિમાર્ણ થાય છે અને એકંદરે કૃષિ ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે.

જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં ઘટાડો (Depletion of SOC)

જ્યારે જમીનના ઉપયોગમાં (□and use pattern) ફેરફાર થાય છે ત્યારે કાર્બન સ્ટોકમાં ઘટાડો થવાની સંભાવના રહે છે. વધુ પડતી સિંચાઈ, વધુ પડતો ઘાસચારો, જંગલની કાપણી, અતિશય ખેડાણ, કૃષિ અવશેષો ને બાળી નાખવા જેવી બિનટકાઉ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ અપનાવવાથી પણ જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં ઘટાડો થાય છે. જમીનમાં રહેલા સેન્દ્રીય કાર્બનની માત્રા પર આબોહવા, માટીની રચના (texture), પાણીનું પ્રમાણ, જમીનનો ઉપયોગ અને વનસ્પતિ જેવા પરિબળોની અસર થાય છે. જ્યારે જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ ઘટે છે ત્યારે તે છોડને પોષક તત્વો પૂરા પાડવાની જમીનની ક્ષમતાને અસર કરે છે જે બદલામાં ઓછી ઉપજ તરફ દોરી જાય છે અને ખાદ્ય સુરક્ષાને અસર કરે છે. તે જમીનની જૈવ-વિવિધતાને પણ ઘટાડે છે કારણ કે તે સૂક્ષ્મજીવાણુઓના વિકાસને અસર કરે છે. ગ્લોબલ વોર્મિંગ પણ જમીનમાં હાજર કાર્બનિક પદાર્થોના ઘટાડામાં ફાળો આપે છે. જમીનની વધારે ખેડ અને પાકના અવશેષોને ખુલ્લું બાળવાથી જમીનમાં રહેલ સેન્દ્રીય કાર્બનને ઘણું નુકસાન થાય છે. પાણી દ્વારા ત્વરિત જમીનના ધોવાણ થી પણ સેન્દ્રીય કાર્બનમાં ઘટાડો થાય છે.

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સેન્દ્રીય કાર્બન વધારવાના ઉપાયો

- પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સેન્દ્રીય કાર્બન વધારવા માટે ઓછામાં ઓછી/નહીવત ખેડ કરવી. ઓછી ખેડ કરવાથી જમીનમાં રહેલ કાર્બન ઓછું ઊડે છે અને **સેન્દ્રીય** કાર્બનમાં વધારો થાય છે.
- પ્રાકૃતિક ખેતીમાં જીવામૃત અને ઘનજીવામૃતનું યોગ્ય પ્રમાણમાં અને સમયસર ઉપયોગ કરવાથી સોઇલ **સેન્દ્રીય** કાર્બનમાં વધારો થાય છે.
- જમીનમાં આછાદનનો વધારે ઉપયોગ કરવાથી જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો કરી શકાય છે.
- કાર્બન: નાઈટ્રોજન પ્રમાણને (૧૦ : ૧) ને સ્થિર રાખવા માટે છાયડામાં એક અથવા બે પ્રકારના આવરણ ઢાંકવા જરૂરી છે જે માટે શેરડીનું ભુસું, ઘઉંનુ ભુસું, ચણા, તુવેર અડદ, મગનાં ભુસાનું મિશ્રણ કરવાથી કાર્બન અને નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ જાળવી શકાય છે જેથી વધારેમાં વધારે જીવદ્રવ્યનું નિર્માણ થઈ શકે.
- એક દળીય અને દ્રીદળીયવાળા પાકોને ઢાંકવાથી વધારેમાં વધારે જીવાણું વધે છે. દેશી ગાયના છાણમાં સૌથી વધારે જીવાણુંનું પ્રમાણ હોય છે. જીવાણુંઓના મૃત્યુ પછી તેના શરીર સડે છે અને કાર્બન અને નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ૧૦ : ૧ હોવાથી હ્યુમસનું નિર્માણ વધારેમાં વધારે થાય છે.
- રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ ઘટાડીને જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવી શકાય છે. રાસાયણિક ખાતરોને બદલે જૈવિક ખાતરો ના ઉપયોગથી જમીનના સ્વાસ્થ્યને પુનઃસ્થાપિત કરવામાં મદદ મળે છે.
- જમીનનું ધોવાણ અટકવાના પગલાં લેવાની કામગીરી કરવી જોઈએ જેથી જમીનમાં કાર્બનમાં વધારો થઈ શકે.
- વધુ પડતી સિંચાઈથી જમીનની તંદુરસ્તી બગડી શકે છે. તેથી છોડને જરૂરિયાત અનુસાર પિયત આપવું જોઈએ, વધુ કે ઓછું નહીં.
- વધારે બાયોમાસ ધરાવતા પાકો ઉગાડવાથી પણ કાર્બનનો સંગ્રહ વધારી શકાય છે.
- પાકની ફેરબદલી, જૈવિક પાક વૈવધ્ય (સહ-જીવન/ મિશ્ર પાક પદ્ધતિ), સંકલિત ખેતી પદ્ધતિ, કૃષિ વનીકરણ પદ્ધતિઓ અપનાવવાથી પણ વધારો થાય છે.

આ રીતે પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સંકલિત પદ્ધતિઓ અપનાવીને જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો કરી શકાય છે.

Some Thoughts

• *Khet Ka Pani Khet Me, Gaon Ka Pani Gaon Me*

• *Khet Kee Carbon Khet Me, Gaon Kee Carbon Gaon me*

****