ટકાઉ ખેતી - ખેડૂતોના ઉજ્વળ ભવિષ્ય માટે ફાયદાકારક ખેતી

કૃષિમાં રસાયણોના વધુ પડતાં ઉપયોગથી ખેતી ખર્ચમાં વધારો થયો છે તો જમીનની ફળદ્રુપત્તા નિરંતર ઘટી રહી છે. આજે દેશમાં વધતી જતી વસ્તીને પૂરતું ખાદ્યાન્ન ઉપલબ્ધ કરવાની બહુ મોટી જવાબદારી છે. વિતેલાં ૬૦ વર્ષોથી કુદરતી સંસાધનોના અંધાધૂંધ શોષણથી આપણે ઘણું બધુ ગુમાવેલ છે. દિવસે દિવસે નવી ટેકનિકોનો ઉપયોગ કરીને વધુ ઉત્પાદનની ઘેલછામાં આપણે પર્યાવરણ,પાણી,હવા અને જમીનનું પ્રદૂષણ વધાર્યું છે. એકજ ખેતરમાં સતત ધાન્ય પાકોની સઘન ખેતી કરવાથી તથા અસંતુલિત રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશક દવાઓના આડેધડ ઉપયોગથી જમીનનો બાંધો,હવાની અવર-જવર તથા જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થમાં અવિરત ઘટાડો થયો છે. તે ઉપરાંત જમીનના સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ અને ખેડૂતોના મિત્ર એવા અળસીયાંની સંખ્યા ઘટી છે. તેના પરિણામે પાક ઉત્પાદન તેમજ જમીનની ઉત્પાદકત્તા પર વિપરીત અસર થઈ છે. પાક ઉત્પાદનના વૃધ્ધિ દરમાં ઘટાડો થયો છે. લાંબા સમયે આપણે આ રીતની ખેતી પર જીવન પસાર કરવું એક પ્રશ્નાર્થ છે. ખેડૂતોનું ખેતીથી વિમુખ થવું તથા ખેડૂત આત્મહત્યાના વધતાં જતાં બનાવો આજના વિશ્વની દુખ:દાયક વાસ્તવિકતા છે. ત્યારે આશ્ચર્ય તો એ છે કે શા માટે ઘનિષ્ઠ ખેતીને ટકાઉ ખેતીમાં બદલવામાં આવતી નથી?કે જેનાથી વર્તમાન ખેતી આર્થિક રીતે લાભદાયક બને અને ભવિષ્યના લાંબા ગાળા માટે ટકાઉ બને. હાલના દશકાઓમાં વિશ્વ ખૂબજ ઝડપથી સામાજિક,રાજનૈતિક,આર્થિક,તાંત્રિક તેમજ પર્યાવરણીય તથા કૃષિપરીસ્થીતિકીય રીતે બદલાયેલ છે. કારણકે મનુષ્ય ભોજન,વસ્ત્ર, મકાન વગેરેની વધતી જતી જરૂરિયાતો પૂરી પાડવા માટે જમીન,પાણી અને પર્યાવરણનું વધારે પડતું શોષણ થયું જેનાથી ટકાઉ ખેતી (Sustainable Agriculture)ની જરૂરિયાત અનુભવવા માંડી. જેને અપનાવવાથી કુદરતી સંસાધનોને નુકશાન પહોંચાડયા સિવાય સમાજની ખાદ્ય તથા પોષક તત્વોની જરૂરિયાતો પૂરી પાડી શકાય છે.આમ,ટકાઉ ખેતી એવી ખેતી છે કે જેનાથી માણસોની બદલાંતી જરૂરિયાતો પૂરી પાડવા માટે કૃષિમાં ઉપયોગી સામગ્રીનો એવા પ્રકારે વ્યવસ્થિત ઉપયોગ કરવો કે જેથી કુદરતી સંસાધનોનો વ્યય ન થાય અને પર્યાવરણ પણ સલામત રહે. ટકાઉ ખેતી એ કોઈ સૂત્ર-નારો નથી,પરંતુ ભવિષ્યની આવશ્યક જરૂરિયાત છે,જેમાં ખાદ્યાન્ન-વસ્તી,જમીન,પાણી-પર્યાવરણ તથા ફાયદો-ખર્ચના પ્રમાણમાં સંગતતા જરૂરી છે તેથી જ માનવ જરૂરિયાતો પૂરી પાડી શકાય. વ્યાખ્યા અનુસાર બદલતું પર્યાવરણએટલે કે પૃથ્વી પરના ઉષ્ણતામાનમાં વધારો,સમુદ્રની જળ સપાટીમાં વધારો,ઓઝોન સ્તરમાં નુકશાન,કુદરતી પ્રકોપ વગેરે નવી ઉત્પન્ન થતી વિષમતાઓમાં કૃષિને ટકાવી રાખવાની સાથોસાથ વધતી જતી વસ્તીને અનાજ પૂરૂં પાડવા માટે ઉત્પાદકત્તામાં ક્રમાનુસાર વૃધ્ધિ કરવી એ ટકાઉ ખેતી છે. બીજા શબ્દોમાં,એવી ખેતી જે માણસની વર્તમાન અને ભાવિ પેઢીની અન્ન,ચારો,વસ્ત્ર તથા ઈંધણની જરૂરિયાત પૂરી કરે,જેમાં પરંપરાગત રીતો તેમજ નવી ટેકનિકોનો સમાવેશ હોય,જમીન પર દબાણ ઓછું પડે,જૈવિક વિવિધતા નષ્ટ ન થાય,રસાયણોનો ઓછો ઉપયોગ થાય,પાણી તથા જમીનનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન હોય,તેને ટકાઉ ખેતી કહેવાય. ટકાઉ ખેતી અને સેન્દ્રિય ખેતી એક સરખા હોવાની ખોટી માન્યતા છે. આ બંને જુદાં સિધ્ધાંત છે,ટકાઉ ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરો અને દવાઓનો માર્યાદિત ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જેથી જમીન તથા પર્યાવરણ પર તેની વિપરીત અસર ન થાય. જયારે સેન્દ્રિય ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરો અને દવાઓ પ્રતિબંધિત છે. આમ,ટકાઉ ખેતીની વિશાળ વ્યાખ્યા છે જેમાં સેન્દ્રિયખેતીનો પણ સમાવેશ થાય છે. વાસ્તવમાં,કૃષિમાં સંસાધનોનું સફળ વ્યવસ્થાપન કરીને માનવની બદલતી જરૂરિયાતો પૂરી પાડવાની સાથે પર્યાવરણઅને કુદરતી સંસાધનોની જાળવણી કરવી એટલે ટકાઉ ખેતી.

ખેતી ત્યારે જ ટકાઉ કહેવાય જયારે તે પરિસ્થિતિકીય રીતે સાર્થક હોય,આર્થિક રીતે સક્ષમ હોય,સામાજિક રીતે સ્વિકૃત હોય,સાંસ્કૃતિક રીતે યોગ્ય હોય અને સમગ્ર વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટીકોણ પર આધારિત હોય. ખેડૂતોની આવક અને ઉત્પાદનમાં સતત વધારો થતો રહે તેમજ આપણું પર્યાવરણસુરક્ષિાત બની રહે તેના માટે જરૂરી છે કે ટકાઉ ખેતીની સંબધિત ટેકનિકોનું જ્ઞાન ખેડૂતો સુધી પહોંચે.

ટકાઉ ખેતીનો આધાર

- વિભિન્ન પાકોને પાક પધ્ધતિમાં સમાવવાથી પ્રતિ એકમ ખર્ચ ઓછો કરી શકાય છે. તેમાં વિભિન્ન પ્રકારના ખાદ્યાન્ન જેવાકે ધાન્ય,કઠોળ,શાકભાજી,ફળ,તેલ,રેષા વગેરે જરૂરિયાતોની પૂર્તિ સાથે સાથે જમીન આરોગ્યની પણ જાળવણી થાય.
- સંતુલિત ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો,જેથી પાકોનું ગુણવત્તાયુક્ત ભરપૂર ઉત્પાદન થાય. અહીં સંતુલિત ખાતરોનો ઉપયોગ એટલે નાઈટ્રોજન,ફોસ્ફરસ અને પોટાશના યોગ્ય ગુણોત્તરમાં અને ખૂટતાં પોષક તત્વોનો જરૂર મુજબ ઉપયોગ કરવો. સંતુલિત ખાતરોના ઉપયોગથી જમીનમાં પોષક તત્વોની ઉપલબ્ધતામાં તથા ખાદ્યાન્ન ઉપજમાં થતું અસંતુલન પણ ઓછું થાય છે.
- સંકલિત પોષક તત્વ વ્યવસ્થાપન જરૂરી છે. તેની અંદર સેન્દ્રિય ખાતરો જેવાકે છાણીયું ખાતર,ગળતિયું ખાતર,અળસિયાનું ખાતર,લીલો પડવાશ વગેરેનો રાસાયણિક ખાતરો સાથે યોગ્ય પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે,જેનાથી ઉત્પાદકત્તામાં વધારાની સાથે જમીન સ્વાસ્થ્યમાં પણ ઘણો સુધારો થાય છે.
- પાણીનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવો. પાકોમાં પાણીના યોગ્ય વ્યવસ્થાપનથી ખાતરો તથા અન્ય ઉત્પાદન ઘટકોની કાર્યક્ષમત્તા વધારી શકાય છે.
- નીંદણોનું સંકલિત નિયંત્રણ કરવું. નીંદણોના અર્થક્ષમ અને અસરકારક નિયંત્રણ માટે ભૌતિક,યાંત્રિક,જૈવિક,રાસાયણિક,પાક પધ્ધતિ વગેરે ઉપાયો અપનાવવાથી પ્રદૂષણ પણ ઓછું કરી શકાય છે.
- રોગ અને જીવાતોનું સંકલિત નિયંત્રણ કરવું. સંકલિત રોગ-જીવાત નિયંત્રણ કરવાથી રાસાયણિક દવાઓ સામે થનાર પ્રતિકારતા નિવારી શકાય છે તેમજ ખેતી ખર્ચમાં પણ ઘટાડો કરી શકાય છે.

ટકાઉ ખેતીના હેતુઓ

- ઉપલબ્ધ સંસાધનોનો સમજણપૂર્વક યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવો.
- બિન પુન:પ્રાપ્ય સંસાધનોનો લઘુત્તમ ઉપયોગ કરવો.
- ખેત મજૂરો,સ્થાનિક લોકો અને સમાજના આરોગ્ય અને સલામતીનું રક્ષણ કરવું.
- વાતાવરણ અને કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ કરવું.
- ખેતીની આર્થિક સધ્ધરતા વધારવી.
- નિરંતર ઉત્પાદન માટે સક્ષમ કરવા અને સમાજની સુખાકારીમાં પ્રદાન આપવા ખેડૂતોને યોગ્ય આર્થિકરીતે પુરસ્કૃત કરવા.
- પૂરતાં,ઉચ્ચ ગુણવત્તાયુકત અને સલામત ખાદ્યાન્નનું ઉત્પાદન કરવું.
- સ્થાનિક પરિસ્થિતિ અને ક્ષમતા અનુસાર પ્રૌદ્યોગિકી,જ્ઞાન અને કુશળતાનું નિર્માણ કરવું.

ટકાઉ ખેતીના ફાયદાઓ

- જમીનની ફળદ્રુપત્તા જાળવી શકાય છે તેમજ તેમાં વધારો પણ કરી શકાય છે.
- જમીનમાં પોષક તત્વો સંતુલિત માત્રામાં તેમજ લાંબા ગાળા સુધી ઉપલબ્ધ રહે છે.
- જમીનમાં ફાયદાકારક સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓની પૂરતી સંખ્યા જળવાઈ રહે છે.
- ભૂગર્ભ જળ સ્તર જાળવી શકાય છે.
- રસાયણોના વધુ પડતાં ઉપયોગથી થતું પ્રદૂષણ ઓછું કરી શકાય છે.
- કુદરતી સંસાધનોના યોગ્ય ઉપયોગ પર ખાસ ધ્યાન આપવામાં આવે છે.

ટકાઉ ખેતીના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો:

ખેડૂતો અને સમાજને ફાયદાકારક એવી ટકાઉ ખેતી મુખ્ય પાંચ સિદ્ધાંતોપર આધારિત છે.

(૧) ખેતીમાં ચીજ વસ્તુઓનો યોગ્યત્તમ ઉપયોગ: ટકાઉ ખેતીમાં ખેતર પર તૈયાર થતી સામગ્રીનો મહત્તમ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આંતરિક મળતાં સંસાધનો જેવાકે કુંટુંબ મજૂર,ઘનિષ્ઠ ચરિયાણ પધ્ધતિ,પુન:ચક્રિત પોષક તત્વો,કઠોળ પાકોનો નાઈટ્રોજન,પાક ફેરબદલી,પુન:પ્રાપ્ય સૌર ઉર્જાનો ઉપયોગ,જમીન-જંગલ-જીવાતનું સૂધારેલ વ્યવસ્થાપન એ વૈકલ્પિક સંસાધનોના ઉદાહરણ છે. થયેલ સંશોધન અભ્યાસ દર્શાવેછે કે પાક ઉત્પાદન જાળવવાની અને ચોખ્ખી આવક

વધવાની સાથે આવા વૈકલ્પિકસંસાધનો મળી રહે છે. સ્થાનિક છૂટક વેચાણ વ્યવસ્થા અને કરવેરાનો મજબૂત આધાર પૂરા પાડવાથી આવી કમાણી ફાયદાકારક થાય છે.

(૨) વૈવિધ્યીકરણ: તંદુરસ્ત જમીન વિકસાવવા તથા ખેતીમાં જરૂરી ચીજ વસ્તુઓનો ખરીદી ખર્ચ ઘટાડવા માટે ટકાઉ ખેતીમાં વિભિન્ન પાક તથા પશુ પધ્ધતિઓ પર ભાર મુકવામાં આવે છે. વૈવિધ્યીકરણથી હવામાન,રોગ-જીવાત,કૃષિ ઉપજના ચડ-ઉતર થતાં બજાર ભાવ વગેરે જોખમો ઓછા કરી વધારે સ્થિર આવક મળી રહે છે. તેનાથી બજારમાં કોઈ એક જણસ કે ઉદ્યોગમાં પ્રર્વતતી મંદી સામે પ્રતિરોધ કરવામાં સ્થાનિક અર્થવ્યવસ્થાને મદદરૂપ થાય છે અને ખેડૂતને ખેતી કરતાં ચાલુ રાખે છે.

(૩) કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ: મૂડી અકસ્યામતોમાં ઘસારો ગણવાની પ્રમાણભૂત હિસાબી રીત છે. પરંતુ ખેડૂતો માટે સંસાધનોનું સંરક્ષણ કર્યા વગર ખેતી પધ્ધતિઓ દ્વારા કુદરતી અકસ્યામતોમાં ઘટાડો કરીને ઘસારો ગણવાની કોઈ પ્રમાણભૂત રીત નથી. તેમ છતાં,તેનો વ્યય થાય છે તે વાસ્તવિકતા છે,જે ઉત્પાદન,ખેતીની નફાકારકતા અને ટકાઉપણાંને અસર કરે છે. ટકાઉ ખેતીમાં કુદરતી સંસાધનો જેવાકે જમીન અને પાણીની ઉત્પાદકત્તા જાળવીને તેની આર્થિક કિંમત જાળવી રાખવામાં આવે છે સાથે માનવ આરોગ્ય અને પર્યાવરણનું રક્ષણ કરવામાં આવે છે.

(૪) મૂલ્ય વર્ધન: ઉગાડેલ પાક અને તેની ઉપજનું વેચાણ એ "ખેતરમાંથી ટેબલ"તંત્રની સૌથી નબળી કડી છે. સાચા અર્થમાં ટકાઉ ખેતી જાળવવા માટે ખેડૂતોએ ખેતર પર વધુ પ્રમાણમાં મૂલ્ય વર્ધન કરવાના ઉપાયો વિકસીત કરવા પડશે. વ્યકિતગત ખેડૂત અમુક રૂપાંતરણની પ્રક્રિયાઓ કરી પેદાશને સીધી જ બજારમાં વેચી શકે. પરંતુ અમુક રૂપાંતરણની પ્રક્રિયાઓમાં વધારે સંસાધનોની જરૂર પડતી હોવાથી વ્યકિતગત ખેડૂત આર્થિક રીતે અસક્ષમ હોય છે,તેથી સ્થાનિક ખેડૂતોની સહકારી મંડળી બનાવવી જોઈએ અને સ્થાનિક સમુદાય સાથે સહયોગી સંબંધો વિકસાવવા જોઈએ.

(૫) સમાજ જાગૃતતા: ટકાઉ ખેતીના તત્વો તમામ સમુદાયથી અભિન્ન છે. જો આપણે ટકાઉ ખેતીને ટેકો આપવો હોય તો ગામડાં-શહેરના આંતરસંબંધો,વિવાદ અને તકો જાણવી પડશે. ટકાઉ ખેતી તંત્રની હકારાત્મકતામાં નફાકારકતા,ખાદ્યાન્ન સુરક્ષ તથા ખાદ્યાન્ન સલામતિની સહભાગી વચનબધ્ધતા,પાણીના રીચાર્જની દરેક માટે ખુલ્લી તકો,કુદરતી જીવોનું નિર્વસન,મનોરંજન,સહકારી તથા સહાયક સામાજિક-આર્થિક માળખાકીય સુવિધાઓનો સમાવેશ થવો જોઈએ. અત્યારે આપણો શહેરી સમાજ વૈચારીક તેમજ પરસ્પર સમજણ અને ખાસ કરીને સમગ્ર ખાદ્ય ઉત્પાદન-વિતરણના જ્ઞાન બાબતે ગ્રામીણ સમાજથી અલગ પડેલ છે. આપણાં સમાજને સ્થિરતા આપવામાં ખેતીનો રહેલ ફાળો ઓળખવાની જરૂર છે. બીજા શબ્દોમાં,આપણે શહેરી તથા ગ્રામ્ય સમાજના અસ્તિત્વ માટે એકબીજાની કાળજી રાખવાની લાગણી ફરીથી જાગૃત કરવી પડશે.

ટકાઉ ખેતીની વ્યવસ્થાપન પધ્ધતિઓ

આધુનિક કૃષિ કરતાં ટકાઉ ખેતી પધ્ધતિની વ્યવસ્થાપન પધ્ધતિઓ જુદી છે. તેમાં જૈવિક વૈવિધ્યતાની જાળવણી,સંરક્ષિાત ખેડ,જળસ્ત્રાવ વ્યવસ્થાપન,કાર્યક્ષમ પિયત વ્યવસ્થાપન,સંકલિત પોષક તત્વ વ્યવસ્થાપન,સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થાપન,સંકલિત રોગ-જીવાત વ્યવસ્થાપન અને પાક વૈવિધ્યીકરણનો સમાવેશ થાય છે. સામાન્ય રીતે ટકાઉ ખેતી પધ્ધતિની વ્યવસ્થાપન પધ્ધતિઓનો હેતુ રાસાયણિક ઉત્પાદક ઘટકોનો માર્યાદિત અથવા નહીવત્ ઉપયોગ તથા પ્રદૂષણ રહિત ઉત્પાદક ઘટકોનો ઉપયોગ કરી કુદરતી સંસાધનોને નુકશાન પહોંચાડયા વગર પોષણક્ષમ ઉત્પાદન મેળવવાનો છે.

(૧) જૈવિક વૈવિધ્યતાની જાળવણી: વધુ ઉત્પાદન આપતી તથા ખાતરો સામે સારો પ્રતિભાવ ધરાવતી સુધારેલી/સંકર જાતોનું વાવેતર કરવાથી સ્થાનિક/દેશી જાતો નષ્ટ થઈ છે,જેનું જૈવિક વૈવિધ્યતા જાળવવા તેમજ આવી સ્થાનિક જાતોમાં રોગ,જીવાત તથા પાણીની અછત સામે પ્રતિકારકતા અને પોષક મૂલ્યના ગુણધર્મો હોવાથી ભવિષ્યમાં તેનો પાક સંવર્ધનમાં ઉપયોગ કરવા માટે સંરક્ષણ કરવું જરૂરી છે. આવી સ્થાનિક જાતોને સંકર જાતો કરતાં વધુ પ્રાધાન્ય આપવાથી તથા પાકોના જંગલી સંબંધીઓનું રક્ષણ કરવાથી જનીન ધોવાણનો પ્રશ્ન અટકાવવી શકાય. દા.ત. મધ્ય ભારતમાં જોવા

મળતી ડાંગરની જંગલી જાત ઓરાઈઝા નીવારા ગ્રાસી સ્ટંટ રોગ પ્રતિકાર જનીન ધરાવે છે. આંતરરાષ્ટ્રીય ડાંગર સંશોધન સંસ્થા,ફીલીપીન્સ દ્વારા આ જનીનને વિશ્વ પ્રખ્યાત જાત આઈઆર-૮માં દાખલ કરવામાં આવેલ છે.

(૨) જળસ્ત્રાવ વ્યવસ્થાપન: જળસ્ત્રાવ એ જમીન અને પાણીનો વિસ્તાર છે જે પાણીના સમાન કેન્દ્રીય નિકાલથી જુદો પડે છે. તેની અંદર સપાટી પરના વધારાનું પાણી એકત્રિત થઈને એક જ નિકાસથી નદી અથવા અન્ય જળસ્થાનોમાં વહે છે. જળસ્ત્રાવ વ્યવસ્થાપન એ જળસ્ત્રાવ આધારિત કૃષિ પધ્ધતિ વિકસાવાનો એક સમગ્ર અભિગમ છે. તેનો હેતુ જે તે વિસ્તારમાં જમીન,પાણી અને વનસ્પતિનો યોગ્યત્તમ ઉપયોગ કરીને દુષ્કાળનો પ્રતિકાર કરવો,પૂરનું નિયંત્રણ કરવું,જમીનનું ધોવાણ અટકાવવું,પાણીની સગવડતા વધારવી અને ટકાઉ રીતે બળતણ,ચારો તથા પાક ઉત્પાદન વધારવાનો છે.

(૩) પાણીનું કાર્યક્ષમ વ્યવસ્થાપન: પાણી એક કુદરતી સંસાધન હોઈ,પાણીનું વ્યવસ્થાપન એ ટકાઉ ખેતીની સફળતા માટેની ચાવી છે. પાણીનું વ્યવસ્થાપન બે ભાગમાં વહેંચી શકાય. વરસાદના પાણીનું વ્યવસ્થાપન અને પિયત પાણીનું વ્યવસ્થાપન. વરસાદના પાણીના વ્યવસ્થાપનના મહત્વના પાસાઓમાં વરસાદના વધારાના પાણીનો સંગ્રહ-નિતાર-નિકાલ,કૂવા-બોર રીચાર્જ કરવા,જીવન રક્ષક-પૂરક પિયત આપવા અને બાષ્પીભવન અટકાવવું વગેરે તથા પિયત પાણીના વ્યવસ્થાપનમાં પિયત આપવાનો યોગ્ય સમયલ યોગ્ય માત્રા તથા યોગ્ય પધ્ધતિ,પાણી ભરાતું અટકાવવું,જમીનની ક્ષારીયતા-ભાસ્મીકાતા અટકાવવી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

(૪) સંરક્ષિત ખેડ: ટકાઉ ખેતીમાં ખેડનો હેતુ જમીન બગડતી અટકાવવી તથા ધોવાણથી થતો જમીનનો વ્યય અટકવવાનો છે. સામાન્ય રસ્તો એ છે કે સુક્ષ્મ જીવાણુંઓને યોગ્યતમ પરિસ્થિતિ પૂરી પાડવી જેથી સેન્દ્રિયપદાર્થોનું વિઘટન અને પોષક તત્વોનું ચક્રીકરણ વધારી શકાય. જમીનનું ઉપલું પડ ખુબજ અગત્યનું છે કારણકે મોટા ભાગની જૈવિક ક્રિયાઓ,સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ તથા સેન્દ્રિય પદાર્થ આ પડમાં જોવા મળે છે. જેથી પરંપરાગત ખેડને બદલે સંરક્ષિત ખેડ અપનાવવી જોઈએ. સંરક્ષિત ખેડમાં જમીનને જરૂરિયાત પૂરતી ઓછામાં ઓછી ખેડવામાં આવે છે અને જમીન પર પાક અવશેષોનું આવરણ રાખવામાં આવે છે. લઘુત્તમ ખેડ અને શૂન્ય ખેડ એ સંરક્ષિત ખેડના પ્રકારો છે,જેનાથી જમીનના વ્યયમાં પરંપરાગત ખેડની સરખામણીએ ૯૯% ઘટાડો થાય છે. લઘુત્તમ ખેડમાં ખેડ કાર્યો ફક્ત સારો બીજક્યારો,બીજનો તરત ઉગાવો તથા વૃદ્ધિની સારી સ્થિતિ પૂરી પાડવા હેતુ એકદમ ઘટાડવામાં આવે છે. જયારે શૂન્ય ખેડ એ લઘુત્તમ ખેડની પરાકાષ્ટાનું સ્વરૂપ છે જેમાં પ્રાથમિક ખેડ સંપૂર્ણપણે રદ કરવામાં આવે છે અને દ્વિતીય ખેડ બીજ ક્યારો બનાવવા ફક્ત ચાસમાં કરવામાં આવે છે. શૂન્ય ખેડાણવાળી જમીનનો બાંધો સમરસ હોય છે અને તેમાં અળસીયાંની સંખ્યા વધારે હોય છે. તેમાં ખનિજીકરણ ઓછું થતું હોવાથી સેન્દ્રિય પદાર્થનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. આવરણને લીધે જમીનની સપાટી પરના પાણીના વહેણમાં ઘટાડો થાય છે. મોટા ભાગે,સંરક્ષિત ખેડ પરંપરાગત ખેડ કરતાં જમીનના વ્યયમાં ૫૦% ઘટાડો કરે છે. ઉપરાંત,સંરક્ષિત ખેડ જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થના પ્રમાણની જાળવણી કરે છે અને પોષક તત્વોનું નિતાર-ધોવાણ અટકાવે છે. સંરક્ષિત ખેડ સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ તથા અળસીયાની સંખ્યા પણ વધારે છે.

(૫) પોષક તત્વોનું વ્યવસ્થાપન: આધુનિક ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરોના આડેધડ વપરાશથી પાક ઉત્પાદનમાં વધારો થયેલ,પરંતુ જમીન સંસાધનોનું શોષણ થતાં જમીનની ઉત્પાદકત્તા ઘટવા માંડી. તેથી સંકલિત પોષક તત્વ વ્યવસ્થાપન એ ટકાઉ ખેતીની સફળતાની ચાવી છે. સંકલિત પોષક તત્વ વ્યવસ્થાપનમાં પોષક તત્વોના પુન:પ્રાપ્ય સ્ત્રીતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે,જે લાંબા ગાળે જમીન સ્વાસ્થ્ય સુધારે છે. જેથી તે કૃષિમાં ટકાઉપણાના ખ્યાલની ખાત્રી આપે છે. સંકલિત પોષક તત્વ વ્યવસ્થાપનમાં પોષક તત્વોના તમામ શકય સ્ત્રોતો આર્થિક રીતે તથા પાક માટે પોષક તત્વોના સંતુલનને ધ્યાને લઈ રાસાયણિક ખાતરો સાથે આપવામાં આવે છે. આવા સ્ત્રોતોમાં છાણિયું ખાતર,ગળતિયું ખાતર,અળસિયાનું ખાતર,લીલો પડવાશ,સાંદ્ર સેન્દ્રિય ખાતરો,જૈવિક ખાતરોવગેરેનો સમાવેશ થાય છે. સેન્દ્રિય ખાતરોની કાર્યશીલતા ધીમી હોય છે,પરંતુ લાંબા ગાળા સુધી નાઈટ્રોજન ઉપલબ્ધ કરાવે છે. ઉપરાંત તે ઉપયોગી

વનસ્પતિ-પ્રાણી સૃષ્ટિને રક્ષણ આપે છે,પાકનું ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા સુધારે છે અને જમીનની ફળદ્રુપત્તા સાથે જૈવિક ક્રિયાઓ વધારે છે.

(૬) નીંદણ વ્યવસ્થાપન: નીંદણ નિયંત્રણમાં ભૌતિક,યાંત્રિક,ખેતી પધ્ધતિ,જૈવિક અને રાસાયણિક પધ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે. ટકાઉ ખેતીમાં ભૌતિક,ખેતી પધ્ધતિ અને જૈવિક પધ્ધતિઓને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે પાક ફેરબદલી,ખેડ અને હાથ નિંદામણ દ્વારા નીંદણોનું નિયંત્રણ કરવામાં આવે છે. જો આ રીતોથી નીંદણોનું અર્થક્ષમ અને અસરકારક નિયંત્રણ થતું ન હોય તો નીંદણ નિયંત્રક દવાઓનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જો કે ટકાઉ ખેતીમાં નીંદણોને સામાન્યપણે સહન કરવામાં અને પ્રોત્સાહીત કરવામાં આવે છે,કારણકે નીંદણો અમુક અંશે પોષક તત્વોનું ચક્રિકરણ,રોગ-જીવાત નિયંત્રણ,જમીનમાં ભેજની જાળવણી અને જમીનમાં લીલા પડવાશ રૂપે સેન્દ્રિય પદાર્થ વધારે છે.

(૭) રોગ-જીવાત વ્યવસ્થાપન: આધુનિક કૃષિમાં રાસાયણિક રોગ-જીવાત નિયંત્રક દવાઓના વધુ પડતાં વપરાશને લીધે દવાઓ સામે પ્રતિકારકતા અને જીવાતનું પુર્નજીવન જેવા પ્રશ્નો ઉભા થયા છે. તદ્ઉપરાંત,ઘણી બધી દવાઓ અવિઘટનક્ષમ હોવાથી જમીન,પાણી અને પર્યાવરણ પ્રદૂષણનો પ્રશ્ન ઉભો થાય છે. જેને કારણે સંકલિત રોગ-જીવાત વ્યવસ્થાપનનો વિચાર ઉદભવ્યો. તે રોગ-જીવાત વ્યવસ્થાપન માટે એક પરીસ્થીતિકદ્રષ્ટિકોણ છે,જેમાં ઉપલબ્ધ તમામ ઉપાયોના સંયુકત કાર્યક્રમ દ્વારા જીવાતની વસ્તીનું એવી રીતે વ્યવસ્થાપન કરવામાં આવે છે કે આર્થિક નુકશાન ટાળી શકાય તથા વિપરીત અસર ઓછી કરી શકાય. તેમાં યાંત્રિક,ભૌતિક,ખેતી પધ્ધતિ,જૈવિક અને રાસાયણિક પધ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે. આ ઉપરાંત,ઘણી વખત મિત્ર કીટકો અને કરોળીયાને પ્રોત્સાહીત કરવામાં આવે છે. તેમજ વાનસ્પતિક જંતુનાશકો (છોડમાંથી મેળવેલાં) રોગ અને જીવાતના નિયંત્રણ માટે વપરાય છે.

(૮) પાક વૈવિધ્યીકરણ: પાક ઉત્પાદન વધારવા અને ટકાઉપણું જાળવી રાખવા માટે પાક વૈવિધ્યીકરણ એક અગત્યનું પરિબળ છે. પાક ફેરબદલી,મિશ્ર/આંતરપાક પધ્ધતિ,ઘનિષ્ઠ પાક પધ્ધતિ વગેરે પાક વૈવિધ્યીકરણની રીતો છે,જેનાથી પાક ઉત્પાદન તથા આવકમાં વધારો થાય છે અને જમીન ધોવાણમાં ઘટાડો થાય છે. પાક ફેરબદલી એટલે કે પાકોને વારાફરતી વાવેતર કરવાની પધ્ધતિ,જે સફળ ટકાઉ ખેતી માટે અગત્યનું છે. પાક ફેરબદલી જમીનની ફળદ્રુપત્તાના વ્યવસ્થાપનની સાથે રોગ,જીવાત અને નીંદણોના નિયંત્રણ માટે મદદરૂપ છે. કોઈપણ પાક ફેરબદલીમાં કઠોળ પાકો જમીનમાં નાઈટ્રોજન ઉમેરવા માટે આવશ્યક છે. મિશ્રપાક પધ્ધતિમાં નિશ્ચિત હારમાં પ્રમાણ જાળવ્યા વગર જુદાં જુદાં પાકોનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. આંતરપાક પધ્ધતિમા મુખ્ય પાક તેમજ ગૌણ પાકોની હારોનું પ્રમાણ નકકી કરી વાવેતર કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિનો મુખ્ય ફાયદો એ છે કે વિપરીત પરિસ્થિતિમાં પણ બધાં પાકો નિષ્ફળ જતાં નથી. મિશ્ર/આંતરપાક પધ્ધતિમાં કઠોળ પાકો બિનકઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન વધારે છે,તેથી તે ટકાઉ ખેતીની સફળતા માટે અગત્યની પધ્ધતિ છે. ઘનિષ્ઠ ખેતીમાં એક જ જમીનમાં એક કૃષિ વર્ષ દરમ્યાન ઘણાં પાકો લેવામાં આવે છે. બહુપાક પધ્ધતિ અને રીલે પાક પધ્ધતિ એ ઘનિષ્ઠ પાક પધ્ધતિના ઉદાહરણો છે. બહુપાક પધ્ધતિનો હેતુ વર્ષ દરમ્યાન ૩-૪ પાકો લઈ એકમ વિસ્તારમાંથી એકમ સમયમાં ઉત્પાદન વધારવાનો હોય છે. રીલે પધ્ધતિમાં ચાલુ વાવેતર કરેલ મુખ્ય પાકની કાપણી કરતાં પહેલાં બે હાર વચ્ચે એજ જમીનમાં બીજા પાકનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. આમ,મુખ્ય પાકની હાજરીમાં બીજા પાકને તેજ જમીનમાંના ભેજ અને ફળદ્રુપત્તાનો ઉપયોગ કરવા તથા સમય બચાવવા ઉગાડવામાં આવતા પાકને રીલે પાક કહેવામાં આવે છે.

ઉપસંહાર

આધુનિક કૃષિની સરખામણીમાં ટકાઉ ખેતીના અનેક ફાયદાઓ છે કારણકે તે સસ્તી છે,જમીન,પાણી અને વાતાવરણનું સંરક્ષણ કરે છે,પાકની વૈવિધ્યતા જાળવે છે તેમજ ગુણવત્તાયુકત તથા રાસાયણિક દવાઓના અવશેષો રહિત

ખાદ્ય પદાર્થોનું ઉત્પાદન આપે છે. તેથી વાતાવરણ તથા કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ કરવા,પાક વૈવિધ્યતા જાળવવા અને ગુણવત્તાયુકત ખાદ્યાન્નના ઉત્પાદન માટે આધુનિક કૃષિમાંથી ટકાઉ ખેતી તરફ વળવાની આજની તાતી જરૂરિયાત છે.

------///------