



## સજીવ ખેતીનાં મૂળભૂત ઘટકો

પ્રા. કાશીરામ સી. રાઠવા

ભવન્સ આર્ટ્સ એન્ડ સાયન્સ કોલેજ, ડાકોર

### 1. પ્રસ્તાવના

આઝાદી પછી દેશમાં વસ્તી વધારો અને અનાજની જરૂરિયાત આ બે મુખ્ય સમસ્યાઓ ઉપસી આવી હતી. જેથી વધતી જતી વસ્તીને અનાજ પૂરું પાડવા માટે પંચવર્ષીય યોજના દરમિયાન દેશમાં કૃષિક્ષેત્રને વિશેષ પ્રાધાન્ય આપવામાં આવ્યું હતું અને 'વધુ અનાજ ઉગાડો' ની ઝુંબેશ હાથ ધરવામાં આવી હતી. કૃષિક્ષેત્રે સંશોધન થયું પરિણામે સુધારેલા બિયારણ, રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશક દવાઓ અને વિવિધ ટેકનોલોજીના વપરાશને કારણે વિવિધ પર્યાવરણીય અને સ્વાસ્થ્યને લગતી સમસ્યાઓ ઉદ્ભવી. આવા સંજોગોમાં વર્તમાન પેઢીને જરૂરિયાતો પૂરી કરવા અને ભાવિ પેઢીઓની અપેક્ષાઓ સંતોષી શકાય તે માટે કૃષિક્ષેત્રનો સંપોષિત ટકાઉ વિકાસની કરવાની તાતી જરૂર છે જેથી વિશ્વ ભરવામાં પર્યાવરણવિદો અને કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો સજીવ ખેતી પદ્ધતિની હિમાયત કરી છે. વર્તમાન સમયે સજીવ ખેતી અપનાવવાથી ઉત્પાદકતા ઘટી જશે એવું અનુમાન આપણે કરીએ છીએ પરંતુ વધુ ઉત્પાદનની લાલચમાં પ્રાકૃતિક સંસાધનોની જાળવણી કરતા નથી. જો પ્રાકૃતિક સંસાધનોની યોગ્ય જાળવણી થાય તો પાક ઉત્પાદન વધશે અને તેની ગુણવત્તામાં સુધારો થશે. જે માત્ર માનવસૃષ્ટિ માટે નહીં પરંતુ સમગ્ર જીવસૃષ્ટિનું અસ્તિત્વ જાળવાશે.

### 2. સજીવ ખેતી એટલે શું ?

સજીવ ખેતી એ માત્ર ટેકનિકલ પદ્ધતિ કે ઉત્પાદન વધારવાનું સાધન નથી પણ જીવન માત્રમાં આરોગ્યને મળતા આનંદની ઉપાસના છે. વર્લ્ડ કમિશન અને એન્વયરોમેન્ટ (1988) અનુસાર જણાવે છે કે જણાવે છે કે સજીવ ખેતી એટલે એવો વિકાસ જે ભવિષ્યની પેઢીની જરૂરિયાતોને સંતોષવાની ક્ષમતામાં સમાધાન કર્યા વિના વર્તમાન પેઢીની જરૂરિયાતો સંતોષે છે. એક વાત મનુષ્યે જાતે સમજી લેવાની જરૂર છે કે ખોરાક ખાવાથી જ તંદુરસ્તી મળતી નથી પરંતુ તંદુરસ્તી નો આધાર તંદુરસ્ત ખોરાક પર છે. □□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□□□.

સજીવ ખેતીનાં મૂળભૂત ઘટકો :

1. જમીન સંરક્ષણ
2. જળ સંરક્ષણ
3. પાક સંરક્ષણ
4. નીંદણ વ્યવસ્થા
5. પોષણ વ્યવસ્થા
6. જૈવિક વૈવિધ્યની જાળવણી

### 1. જમીન સંરક્ષણ

કુદરતી પરિબલોને કારણ જમીનમાંથી છૂટા પડતા માટીના રજકણોનું એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ થતું સ્થળાંતર રોકવું તેને જમીન-સંરક્ષણ કહેવામાં આવે છે જેનો મુખ્ય ઉદ્દેશ કોઈપણ જળસ્ત્રાવ વિસ્તારની જમીનમાં પડેલ

પાણીને વહી જતું અટકાવી ભેજ સંગ્રહરૂપે પચાવી વધુમાં વધુ ખેત ઉત્પાદન મેળવવાનો છે ઉપરની સપાટીના માટીનાં ધોવાણથી થતા નુકશાનને કારણે માટીના ફળદ્રુપતા ઘટતી જાય છે અને પાણીને જકડી રાખવાની એની ક્ષમતા ઘટતી જાય છે માટીના ધોવાણથી સરોવરોમાં કચરો જામવાને કારણે અને પાણી ગંદુ થવાથી તે સ્થળનું પાણી પ્રદુષિત થાય છે જેને કારણે પાણીમાં વસતાં સજીવોને નુકસાન થાય છે જમીનની સપાટીના ઉપરના પડના એક ઇંચમાં ઘટાડો થતાં તેના વધારો થતાં સામાન્ય રીતે ૧૦૦ થી ૨૦૦ વર્ષ લાગે છે અને તે પણ આબોહવા અને માટીના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે.

માટે એ જરૂરી છે કે ઉપરની સપાટીના નુકશાનને રોકવા માટે માટીના સંરક્ષણનાં યોગ્ય પગલાં ભરવાં જોઈએ. જે માટેનાં મુખ્યત્વે બે ઉપાયોનો ઉપયોગ થાય છે.

૧. પ્રદેશ ઉપચાર (Area treatment) તેમાં જમીનનો ઉપચાર થાય છે.

૨. પાણીના નિકાલનો ઉપચાર (Drainage line treatment) જેમાં પાણીનાં પ્રાકૃતિક માર્ગો / પ્રવાહ (નાળાંઓ) નો ઉપચાર થાય છે.

૧. પ્રદેશ ઉપચાર (Area treatment)

૧. ખેતી માટે બિનઉપયોગી જમીન પર વનસ્પતિનું આવરણ તૈયાર કરવું.

પાણી જ્યાં પડતું હોય ત્યાંથી ધીમે ધીમે જમીનમાં જાય તેવાં પગલાં ભરવાં.

૨. વરસાદના પાણી વહી જતું અટકાવવા પ્રદેશમાં બંધ અથવા તળાવ બનાવી તેનો સંચય કરવો.

૩. નદી કાંઠાના ઉપરના વિસ્તારોમાં પાણી માટે પહેલાં ઉપચાર કરીને પછી ત્યાંથી બહાર નીકળતા પાણીનો ઉપયોગ કરવો.

ગટર વાટે વહેતા પાણીનો ઉપચાર :

૧. નાળાં અને નીકોને બનાવતી વખતે જે તેને બંધ કરવાનો પ્રબંધ કરવો.

૨. નાળાંઓ પર કામચલાઉ કઠેરા/ પાળો બાંધવા.

૩. નદીકાંઠાના પાણીના જલસંગ્રહ વિસ્તારો માટેના ઉપચાર કરવા માટે વિભિન્ન રીતોનો ઉપયોગ કરવો.

૪. પાણી માટેના માળખાંના બાંધકામમાં સ્થાનિક સામગ્રી અને કૌશલ્યોનો ઉપયોગ કરવો.

૨. જળ સંરક્ષણ :

પૃથ્વી ઉપર પાણી એ અનિવાર્યપણે જરૂરી પદાર્થ છે જે આપણા માટે અતિમૂલ્યવાન પ્રાકૃતિક સ્ત્રોત છે જેના થકી કાર્યક્ષમ જીવન ટકી રહ્યું છે, આગળ વધે છે તેનાં ટીપે ટીપાંનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ ખેતીમાં થાય તેવી તજજ્ઞતાઓ વિકસેલી છે, તેને લોકભોગ્ય બનાવવી, લોકપ્રિય બનાવવી, એ પણ સજીવ ખેતીનું અગત્યનું અંગ છે.

પાણીની બચત માટેની અગત્યની પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

૧. ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ (Drip Irrigation System)

૨. ફૂવારા પદ્ધતિ (Sprinkler Irrigation System)

૩. નીક નાળાં પદ્ધતિ (Ridge and Furrow Irrigation System)

૪. ઉચ્ચ પાળાં અને નીક પદ્ધતિ (Raised Bed and Furrow Irrigation System)

૫. પહોળા પાટલા અને નીક પદ્ધતિ (Broad bed and Furrow Irrigation System)

૬. પહોળા પાટલે જોડીયા હાર પદ્ધતિથી વાવેતર

ખેતરનું પાણી શક્ય બને તો બહાર જવા ન દઇએ અને તે માટે પાળા મજબૂત રાખીએ અને શક્ય બને તો ખેતરનું બધું પાણી ફૂવામાં નાખીએ અને પાણીના તળ ઊંચા લાવીએ. આવું થશે તો જ વધું પ્રમાણમાં ઘાસ પેદા કરી શકીશું.

### 3. પાક સંરક્ષણ

સજીવ ખેતી એટલે એવી ખેતી કે જેમાં જૈવિક પદાર્થોનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી કરવામાં આવતી ખેતી અને પાકનું તેના દુશ્મનોથી સંરક્ષણ કરવું એટલે પાક સંરક્ષણ. ખેતીપાકોનાં ધણા દુશ્મનો હોય છે જેમ કે કીટક, રોગ, ઉદર, ભૂંડ, નીલગાય વગેરે. પાકોના આ બધા જ દુશ્મનો પૈકી જીવાતોથી થતું નુકશાન ખૂબ જ અગત્યનું ગણાય છે તેના નિયંત્રણ માટે વિવિધ વિવિધ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ થાય છે મોટા ભાગે ખેડૂતો રોગ નિયંત્રણ માટે રાસાયણિક દવાઓનો ઉપયોગ કરતાં હોય છે પરંતુ સજીવ ખેતીમાં રાસાયણોનો ઉપયોગ નિષેધ છે તેથી સજીવ ખેતીમાં પાક સંરક્ષણ માટે બિન- રાસાયણિક પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેથી તેને ઇકોફ્રેન્ડલી એપ્રોચ (Eco friendly approach) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જે માટેની પાક સંરક્ષણ ઉપાયો નિચે મુજબ છે.

1. શક્ય હોય ત્યાં વાવણી/ રોપણી વિસ્તારને અનુરૂપ રોગ પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવતાં પાકોની પસંદગી કરવી જોઇએ.
2. મોટા ભાગે ખેતીમાં રોગ-જીવાતનું આક્રમણ અમૂક ચોકકસ સમયગાળામાં જોવા મળતું હોય છે જેથી પાકની વાવણી-રોપણીમાં આંશિક ફેરફાર કરવાથી રોગ/જીવાતથી થતું નુકશાન કેટલેક અંશે ઘટાડી શકાય છે.
3. એક કરતાં વધુ પાક ઉગાડવાથી જૈવિક વિવિધતામાં વધારો થતાં પરજીવી અને પરભક્ષી કીટકોને ખોરાક મળતાં પાક સંરક્ષણ મળી રહે છે.
4. મુખ્ય પાકની ફરતે (આજુબાજુ) કે પાકની વચ્ચે અમૂક પ્રમાણમાં પીંજરપાક (Trap Crop) ઉગાડવાથી જીવાતની વસ્તીમાં ઘટાડો થાય છે.
5. વધારે પડતું નાઇટ્રોજન યુક્ત ખાતર અને વધારે પડતું પીયત રોગ-જીવાતને નોતરે છે તેથી તેનો મર્યાદિત ઉપયોગ કરવો.
6. સંપૂર્ણ કહોવાયેલા છાણીયાં ખાતરનો ઉપયોગ કરવાથી ઉદરનો ઉપદ્રવ નિવારી શકાય છે અને લીમડાનો ખોળ વાપરવાથી પણ પાક સંરક્ષણ મળી રહે છે.
7. ખેતરમાં દર વર્ષે પાકની સતત ફેર બદલી કરવી જોઇએ.
8. ખેતરના છેડે પાક સંરક્ષણ અનુરૂપ વનસ્પતિઓનો ઉછેર કરવો જોઇએ જેમ કે લીમડો, મહુડો, અરડૂસી વગેરે.

### 4. નીંદણ વ્યવસ્થા

નીંદણ વ્યવસ્થા માટે મુખ્યત્વે બે ઉપાયો ઉપયોગ કરી શકાય છે. (1) અવરોધક ઉપાયો અને (2) પ્રતિરોધક ઉપાયો

(1) અવરોધક ઉપાયો :

1. વાવણી માટે શુદ્ધ બીજનો ઉપયોગ કરવો.
2. કોહવાયેલા સેન્દ્રીય ખાતરનો ઉપયોગ કરવો.
3. જાનવરોને બીજની સ્ફુરણ શક્તિનો નાશ થયેલ હોય તેવા પાક નીંદણના છોડ જ ખોરાક તરીકે ખવડાવવા.
4. પાણીની નીકો અને ઢાળીયા નીંદણયુક્ત રાખવા.
5. ખેત ઓજારોનો નીંદણયુક્ત વિસ્તારમાં કામ કર્યા પછી સાફ કરી તેનો ઉપયોગ કરવો.

6. ખેતરમાં ખાણની જગ્યા તથા આજુબાજુની જગ્યા નીંદણયુક્ત રાખવી.
7. ધરુ કે છોડના અન્ય ભાગોની રોપણી પહેલા ચકાસણી કર્યા બાદ ફેરોપણી કે રોપણી કરવી.
8. ખેતરની ચારે બાજુનો વિસ્તાર નીંદણયુક્ત રાખવા.

(2) પ્રતિરોધક ઉપાયો :

1. ભૌતિક પદ્ધતિ :

- હાથ નિંદામણ

- આંતરખેડ

- ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ

- પાણી ભરી રાખી નીંદણનો નાશ કરવો.

- પડતર જમીનમાં કચરો પાથરી સળગાવવું

2. યોગ્ય પાક પદ્ધતિ :

- પાક ફેરબદલી કરવી

- ટ્રેપ ક્રોપીંગ

- મિશ્ર પાક પદ્ધતિ અપનાવવી

- જમીનને જલ્દીથી આવરણ કરી દે તેવા પાકની પસંદગી કરવી.

- યોગ્ય પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી કરવી.

- યોગ્ય સમયે અને યોગ્ય રીતે પાકની વાવણી કરવી.

## 5. પોષણ વ્યવસ્થા

જમીન એ ખેતી માટે એક પાયાનું અંગ છે, તેથી જમીનની તંદુરસ્તી અને જાળવણી એ પાક ઉત્પાદન માટે ખૂબ જ અગત્યની બાબત ગણાય છે જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવાઈ રહે, ઉત્પાદકતા સચવાઈ રહે અને ઉપજાઉપજાઉં ટકી રહે તેવી પોષણ વ્યવસ્થા હોવી જરૂરી છે. સૌ પ્રથમ પોષણ વ્યવસ્થામાં પાકનો વિકાસ થાય તે માટે જમીનની સ્થિતિ સચવાઈ રહેવી જોઈએ, કારણ કે જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પ્રક્રિયાઓ ઉપર વાતાવરણનાં પરિબલોની અસર થતી હોય છે તેથી આ અસરોનું સંકલન એ રીતે થાય કે જેથી કરીને છોડનાં તંદુરસ્ત વિકાસ માટે જમીનની સ્થિતિ નિચે મુજબની બની રહે છે.

1. છોડને હવા, પાણી અને પોષક તત્વો સમયસર અને પુરતાં પ્રમાણમાં મળી રહેવાં જોઈએ.
2. જમીનનું તાપમાન એવું હોવું જોઈએ કે જેથી જમીનમાં રહેલી જીવસૃષ્ટિ અને છોડના વિકાસને પોષણ મળી રહે.
3. જમીનમાં ઝેરી તત્વોની ગેરહાજરી હોવી જોઈએ.
4. છોડના સાનુકૂળ વિકાસ માટે જમીનની પાણી સંગ્રહશક્તિ માપસરની હોવી જોઈએ.

આમ, જમીનનાં પાકની પોષણક્ષમ વ્યવસ્થા માટે સેન્દ્રીય પદાર્થો એ પોષક તત્વોનો ભંડાર છે જે છોડને જરૂરી તમામ પોષક તત્વો પૂરા પાડે છે જે સજીવખેતી માટેનો મહત્વનો ઘટક છે.

## 6. જૈવિક વૈવિધ્યની જાળવણી

જૈવ વૈવિધ્યની જાળવણી એ આજના પર્યાવરણ માટે ચિંતાનો વિષય છે હરિયાળી ક્રાંતિમાં એક પ્રકારના પાક લેવાને કારણે ઘણી બધી સ્થાનિક જાતો નાશ પામી છે.

આ સદીની શરૂઆતમાં ભારતમાં ચોખાની ૩૦ હજાર જુદી જુદી જાતિઓ ઉગાડવામાં આવતી હતી જે સદીના છેલ્લા બે દાયકાઓ દરમિયાન ભારતમાં ચોખાની કેવળ ૧૫ જાતિઓ બચી છે. આ રીતે જૈવિક વૈવિધ્યનો નાશ થશે તો માનવીનો અંત નિશ્ચિત બની જશે. આ વાત એક ઉદાહરણ ધ્વારા સમજાવે.

ઇંગ્લેન્ડનાં આયલેન્ડ વિસ્તારમાં માનવી માત્ર વિકાસની સાથે માત્ર બટાકા ખાવાનું જ વિકસાવ્યું હતું. એ સિવાય અન્ય કાંઈ જ ન ખાવા ટેવાયેલી પ્રજાએ વર્ષો સુધી માત્ર બટાકા જ ખાધા અને અચાનક બટાકામાં બ્લાઇડ નામનો રોગ આવ્યો. જેથી બટાકાનું ઉત્પાદન નિષ્ફળ નિવડ્યું. અને બટાકા સિવાય અન્ય કાંઈ ન ખાવા ટેવાયેલી આઇરીશ પ્રજા ટપોટપ મરવા માંડી. અને આ રીતે હજારો લોકો મૃત્યુ પામ્યા. જેથી લોકો આને કુદરતનો પ્રકોપ માનીને દેશ છોડ્યો અને આયરલેન્ડ લગભગ ખાલી થઈ ગયું હતું. આમ આ દ્રષ્ટાંત પરથી એવું સમજાય છે કે જો જમીનમાં એક કરતાં વધારે જાતોનું અનાજ ઉગાડવામાં આવે તો માનવી અને પર્યાવરણની જાળવણી કરી શકાય છે આપણો દેશ કુદરતી રીતે જ વિપુલ પ્રમાણમાં જૈવિક વૈવિધ્ય ધરાવે છે. જૈવ વૈવિધ્યની જાળવણી માટે મોનો કલ્ચર જાતોનો બને ત્યાં સુધી ત્યાગ કરવામાં તેમજ વિશાળ અને વૈવિધ્યપૂર્ણ જનીનિક પરિપ્રેક્ષ્ય ધરાવતી જાતોનો બહોળો ઉપયોગ કરવામાં જ શાણપણ સમાવેલું છે.

#### સંદર્ભ:

1. Anon (1972). Genetic vulnerability of major Crops, NAS, Washington
2. Preserving Plant Genetic Resoyrce-Open letter to World. NGOs and Others, by Pro. Upendra Baxi, mainstream. 19 Nov. 1983
3. ગુજરાત સમાચાર ૩૧ ડિસેમ્બર, ૨૦૧૨.
4. ચૌહાણ, સોનાજી સજીવ ખેતી શીતલ ધરતી.
5. દવે, અરૂણ અને કપિલ શાહ, પુનર્નવા સજીવ ખેતી. પ્રકાશક જતન વિનોબા આશ્રમ, ગોત્રી. વડોદરા.
6. માસાનોબુ ફોક્સોકા, (૧૯૮૭).-‘રોડ બેક ટુ નેચર’