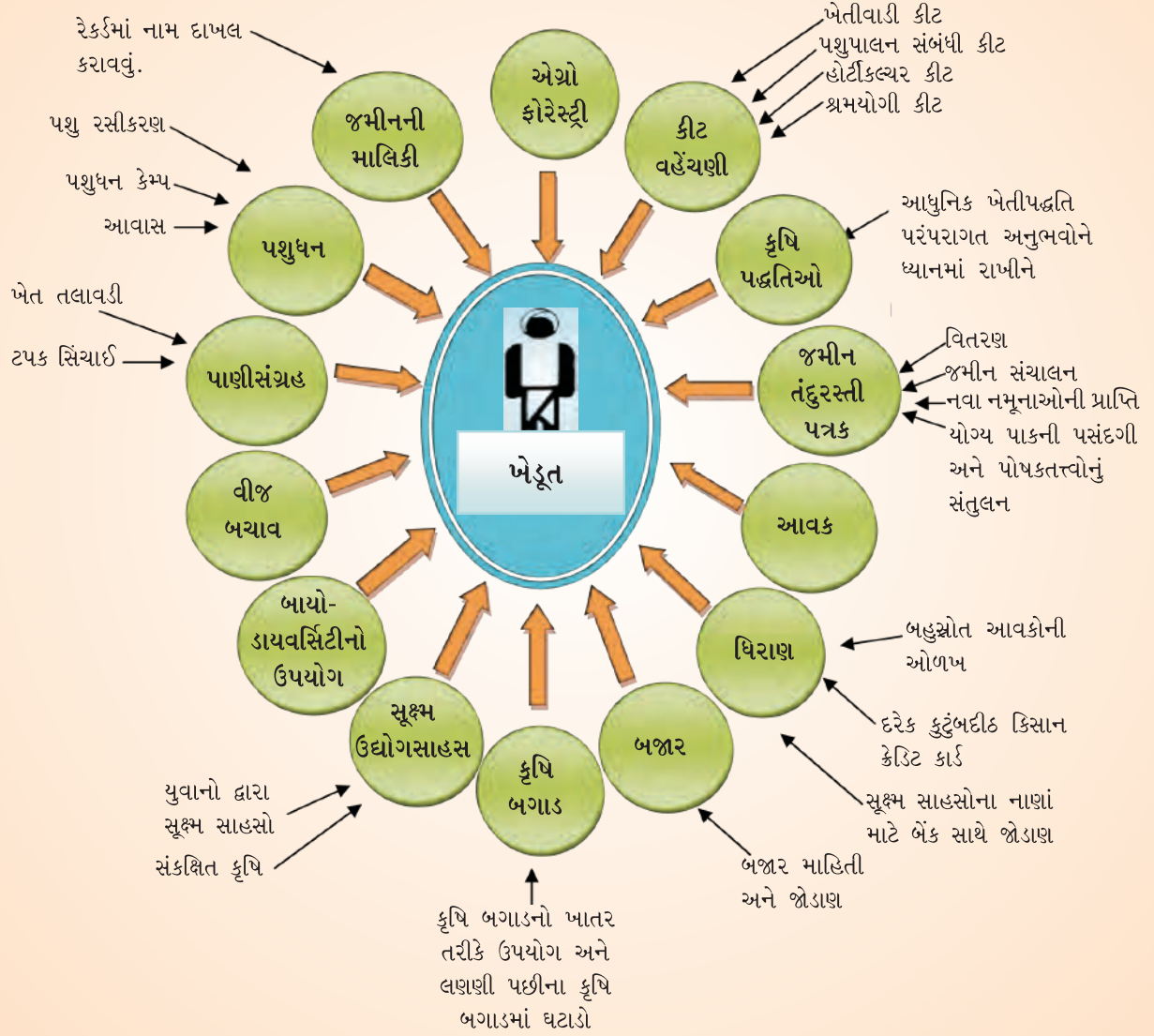




# કુશળ ખેતી



# બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી જળ-ઊર્જા-કૃષિ ઉત્પાદનનું સંકલન - “બમણી આવકના ઉપાયો”

: સંપાદક :

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત  
ડૉ. મયુર વ્યાસ  
ડૉ. આર. એચ. પટેલ  
ડૉ. આઈ. આર. રાઠોડ  
નિશા શાહ



સંપર્ક :

એન.સી.સી.એસ.ડી.

પટેલ બ્લોક, રાજદીપ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ કમ્પાઉન્ડ,  
સ્ટેડિયમ છ રસ્તા, નવરંગપુરા, અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૪

ફોન : ૦૭૯-૨૬૪૨૧૫૮૦

પ્રકાશક :

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત, IAS (RTD)

એક્ઝિક્યુટિવ ચેરમેન

એન.સી.સી.એસ.ડી.

પટેલ બ્લોક, રાજદીપ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ કમ્પાઉન્ડ,

સ્ટેડિયમ છ રસ્તા, નવરંગપુરા,

અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૪

ફોન : ૦૭૯-૨૬૪૨૧૫૮૦

પ્રથમ આવૃત્તિ : “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી” ૨૦૧૪

દ્વિતીય આવૃત્તિ : “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી માટે ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન માટેની સાંકળ”  
૨૦૧૫

તૃતીય ભાગ : “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી માટે ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન માટેની સાંકળ”  
૨૦૧૬ (હિન્દી)

ચોથો આવૃત્તિ : “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી” ૨૦૧૫ (અંગ્રેજી)

પાંચમો આવૃત્તિ : બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી જળ-ઊર્જા-કૃષિ ઉત્પાદનનું સંકલન “બમણી આવકના ઉપાયો”

પ્રાપ્તિસ્થાન :

નિશા શાહ

સીઈઓ,

એન.સી.સી.એસ.ડી.

પટેલ બ્લોક, રાજદીપ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ કમ્પાઉન્ડ,

સ્ટેડિયમ છ રસ્તા, નવરંગપુરા,

અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૪

ફોન : ૦૭૯-૨૬૪૨૧૫૮૦

© ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

મુદ્રક :

સાહિત્ય મુદ્રણાલય પ્રા.લિ.,

સિટી મિલ કમ્પાઉન્ડ, કાંકરિયા,

અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૨૨

ફોન : ૦૭૯-૨૫૪૬૯૧૦૧-૦૨

## ઋણસ્વીકાર

એન.સી.સી.એસ.ડી. દ્વારા તા. ૩૦ જુલાઈ, ૨૦૧૬ના રોજ “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી જળ-ઊર્જા-કૃષિ ઉત્પાદનનું સંકલન - બમણી આવકના ઉપાયો” – આ વિષય પર તજજ્ઞો અને ખેડૂતોને સાથે રાખી એક પરામર્શ બેઠક રાખવામાં આવી, જેમાંથી ખેડૂતોના પ્રશ્નો જાણી નિવારણરૂપે આ માહિતી તૈયાર કરવામાં આવેલ છે.

આ માહિતી તૈયાર કરવામાં ડૉ. એન. સી. પટેલ - વાઈસ ચાન્સેલર - આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી અને ડૉ. એ. આર. પાઠક - વાઈસ ચાન્સેલર - જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ડૉ. સી. જે. ડાંગરીયા - વાઈસ ચાન્સેલર - નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી અને ડૉ. અશોક પટેલ - વાઈસ ચાન્સેલર - સરદાર કૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટીનો મહત્વનો ફાળો છે.

ગુજરાત રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીના વૈજ્ઞાનિકો અને સંશોધકો ડૉ. બાબરીયા, ડૉ. સોલંકી, ડૉ. રાંક, ડૉ. વ્યાસ, ડૉ. દેવરાજ, ડૉ. ઊસડીયા, ડૉ. કોરાંટ અને અન્ય દ્વારા આ તકનીકી માહિતીને ખેડૂતો માટે તૈયાર કરવામાં જે સહકાર મળેલ છે જે અમૂલ્ય છે.

આ માહિતી ગુજરાતના દરેક ખેડૂતોને પહોંચતી કરવામાં આવે અને પાકોનું ઉત્પાદન વધારવામાં આવે જે માટે અગ્ર કૃષિ સચિવ - ગુજરાત ડૉ. અરુણ સોલંકી અને ડૉ. સંજય પ્રસાદ તરફથી જે યોગદાન મળેલ છે જે ઘણું મહત્વનું છે.

ડૉ. શેરસિયા - ડાયરેક્ટર - બાગાયત વિભાગ, ગાંધીનગર, ડૉ. સી. એમ. પટેલ - જોઈન્ટ ડાયરેક્ટર - સ્ટેટ હોર્ટીકલ્ચર મિશન અને જિલ્લાના નાયબ બાગાયત અધિકારીઓ તરફથી જે સહકાર પ્રાપ્ત થયો જે અતિ મહત્વનો છે.

આ પુસ્તકના સંપાદક મંડળના સભ્યો સર્વ શ્રી મયુર વ્યાસ, ડૉ. આર. એચ. પટેલ અને ડૉ. આઈ. આર. રાઠોડનો તેઓના વિશેષ યોગદાન માટે ખાસ આભાર માનું છું. વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેઈનિંગ ઈન્સ્ટિટ્યૂટના સર્વ શ્રી જે. એસ. ગોસલીયા, શ્રી માવજીભાઈ બારૈયા અને શ્રી મલયભાઈ જોષીનો જેઓએ આ પ્રકાશન માટે મહત્વના વિચારો પૂરા પાડ્યા છે તે બધાનો હું ખાસ ઋણી છું. પૂજ્ય કાકા શ્રી કાન્તીસેન શ્રોફ દ્વારા વિકસાવાયેલ વિવિધ આવકના સાધનોનો ખ્યાલ ખૂબ જ આવકારપાત્ર અને અનુકરણીય છે.

આ પુસ્તકના પ્રકાશનમાં સાહિત્ય મુદ્રણાલય પ્રા.લિ.ના ડાયરેક્ટર શ્રી શ્રેયસ વિષ્ણુપ્રસાદ પંડ્યાના સહયોગ બદલ તેઓનો વિશેષ આભાર માનું છું.

મને વિશ્વાસ છે કે, આ માર્ગદર્શિકા માત્ર ખેડૂતોને જ નહીં, પરંતુ વ્યવસાય સાથે સંકળાયેલા તમામને અને ખાસ કરીને વિદ્યાર્થીઓ અને ભાવિ પેઢીને સાચી દિશાનું માર્ગદર્શન પૂરું પાડશે.

— નિશા શાહ

સીઈઓ, એન.સી.સી.એસ.ડી., અમદાવાદ



ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત, IAS (RTD)  
એક્ઝિક્યુટિવ ચેરમેન  
એન.સી.સી.એસ.ડી., અમદાવાદ  
તા. ૦૫-૧૦-૨૦૧૬

## પ્રસ્તાવના

બદલાતા હવામાનમાં રાષ્ટ્ર અને વિશ્વ, કુદરતી વિપત્તિને કારણે ઘણી બધી મુશ્કેલી અનુભવે છે. તેમાં સૌથી વિશિષ્ટ વિપત્તિ કૃષિ-અનાજ અને પેદાશોની ઉત્પાદકતા અને ઉત્પાદનમાં ઘટાડાની છે. તેની સૌથી વધુ વિપરીત અસર માત્ર લોકોની જરૂરિયાતો માટેની બધી સામગ્રીનો અભાવ ઉપરાંત, સ્થાનિક કક્ષાએ ગામડામાં ખેડૂતની આવક અને કૃષિ-પશુપાલન ઉત્પાદનમાં ઘટાડાની છે.

આ માટે એન.સી.સી.એસ.ડી.એ છેલ્લાં ૬ વર્ષમાં ખેતી અને પશુપાલનને બદલાતા હવામાનની પરિસ્થિતિમાંથી થતી અસર સમજવા અને તેના ઉકેલ તૈયાર કરી તે ખેડૂતોને ઉપલબ્ધ કરવા માટે વિશિષ્ટ પ્રયાસો કર્યા છે. બદલાતા હવામાનમાં ચતુર ખેડૂત (Climate Smart Farmer) તૈયાર કરવાનો અભિગમ હાથ પર લીધો છે. તેમાં ગુજરાત સરકારનું કૃષિ ખાતું, રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ, ICAR અને તેની સંસ્થા CRIDAનો સહયોગ પ્રાપ્ત થયો છે.

વાસ્તવમાં આપણા વડાપ્રધાન શ્રી નરેન્દ્રભાઈ મોદી જે ગુજરાતના મુખ્યમંત્રી હતા ત્યારે, તેમણે ૨૦૦૪થી કૃષિ મહોત્સવનો આ અભિગમ શરૂ કરાવ્યો હતો. જેમાં સમગ્ર યોજનાઓના મધ્ય કેન્દ્રમાં ખેડૂતને લાવીને, દર વર્ષે જમીનની ફળદ્રુપતા અને હવામાનની સમજ આપવાની અને મે માસમાં પાકની વાવણી પહેલાં ખેડૂતોને તેમના ઘરે - ગામમાં માર્ગદર્શન આપવાનો આ અભિગમ હતો. તેથી ગુજરાતના કૃષિ ઉત્પાદનનો દર જે ૧ થી ૨ ટકા હતો તે ૮ ટકાથી વધુ થયો - ખેડૂતોની આવક બમણી થઈ.

હવે વડાપ્રધાન બન્યા પછી તેઓશ્રી સમગ્ર રાષ્ટ્રના તમામ ખેડૂતોની આવક બમણી કરવા માટે વહીવટીતંત્ર અને કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો અને ખેડૂતોને આહવાન કર્યું છે. તાજેતરમાં હું જ્યારે માનનીય મુખ્યમંત્રી શ્રી રૂપાણી સાહેબને શુભેચ્છા માટે મળ્યો ત્યારે તેમણે પણ ગુજરાતમાં આ માટે બધાએ સંયુક્ત પ્રયાસ કરવો જોઈએ તેવી વાત કરી હતી.

ગુજરાતના ખેડૂતો આજે આગળ છે - અલબત્ત, છેલ્લાં બે વર્ષમાં કુદરતી આફત - દુકાળ જેવી પરિસ્થિતિના કારણે પીછેહઠ થઈ છે. આવી પરિસ્થિતિ ઉપસ્થિત થાય તેમ છતાં પણ ખેડૂતની આવક ઘટે નહીં અને વધે, ઉત્પાદકતા અને આવક બમણી થાય તે માટે વધુ સંકલિત અને ઘનિષ્ટ પ્રયાસો જરૂરી છે. કૃષિ ઉપસ્થિત વારંવાર હવામાનના અણધાર્યા અને વિપરીત ફેરફારને કારણે પાક નિષ્ફળ જવાની શક્યતાઓ વધવાને કારણે ખેડૂતો આ વ્યવસાય છોડવાનું વિચારે છે, જ્યારે કેટલાકે તો આ વ્યવસાય છોડી દીધો છે.

આ ‘બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી’ પુસ્તકની પાંચમી આવૃત્તિ ખેતી કેવી રીતે ટકાવવી ? તેમાં કેમ ઉત્પાદન વધારવું ? ઉત્પાદન અને વેચાણમાં ખેત પેદાશોનો થતો વ્યય કેમ અટકાવવો ? કઈ આધુનિક કાર્યપદ્ધતિ અને ટેક્નોલોજી અપનાવવી તેનું આમાં વાસ્તવિક દાખલાઓ સાથે વિવરણ છે.

દેશમાં પડકારરૂપી બદલાતા હવામાનમાં જ્યારે વિપરીત અસરો થાય છે ત્યારે વધુ તકેદારી રાખી - જાગૃત રહીને પાકોના ઉત્પાદનનું સૌથી વધુ મૂલ્ય પ્રાપ્ત કરવાની તાકીદે જરૂર હોય છે. આ અભિગમને લક્ષમાં રાખી પુસ્તક “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી” ખેતી માટે હોઈ દ્વિતીય ભાગ “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી માટે ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન માટેની સાંકળ”, “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી માટે ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન માટેની સાંકળ” (હિન્દી) અને “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી” (અંગ્રેજી) અને હવે આ પાંચમી આવૃત્તિ “બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી જળ-ઊર્જા-કૃષિ ઉત્પાદનનું સંકલન બમણી આવકના ઉપાયો”માં ખેતી-ખારાશના લીધે બાગાયતી પાકો અને ક્ષેત્રપાકો પર થયેલ અસરો અને નિવારવાના વૈજ્ઞાનિક ઉપાયોની સાથે મૂલ્યવર્ધનની વાત કરેલ છે.

આ પુસ્તકમાં બદલાતા હવામાનમાં બાગાયતી પાકો, ક્ષેત્રપાકો અને તેને થયેલ અસરો અને નિવારવાના વૈજ્ઞાનિક ઉપાયોના અભિગમનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. આ અભિગમ ખેતીના પરિવર્તન-રૂપાંતરને ટેકારૂપ બની શકે છે. બદલાતા હવામાનના સંદર્ભમાં દેશની ખેતી વધુ સક્ષમ અને કુશળ બની શકે. આમ થતાં અન્ન સલામતી અને બદલાતા હવામાનના પડકારોને સફળતાથી ઝીલી શકાશે.

આ પુસ્તકમાં ઉપલબ્ધ સામગ્રી માટે સહસંપાદકો, રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ, ખેતી અને બાગાયત વિભાગોનો વિશિષ્ટ સહયોગ પ્રાપ્ત થયો છે. આ પુસ્તક ખેતી અને ખેતીના વ્યવસાય સાથે સંકળાયેલ સહુને ઉપયોગી થશે.

— ડૉ. કિરીટ એન. શેલત IAS (RTD)  
એક્ઝિક્યુટિવ ચેરમેન  
એન.સી.સી.એસ.ડી.

## અનુક્રમણિકા

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પાન નં.
૧.	બદલાતાં હવામાનમાં કુશળ ખેતી	૯
	કુશળ ખેતી એટલે શું ? શા માટે ?	૯
	ટકાઉ વિકાસ	૯
૨.	બદલાતા હવામાનમાં જળચક્ર	૧૫
	ઘટતાં જતાં ભૂગર્ભ જળસ્રોતો	૧૫
	ભારતમાં વાતાવરણ બદલાવની જળચક્ર ઉપર થયેલ અસરો	૧૫
	વાતાવરણ બદલાવ અને જળચક્ર	૧૬
	વાતાવરણના બદલાવથી જળચક્રમાં સંભવિત વિપરીત અસરો અને તેના ઉપાયો	૧૭
	ટકાઉ ખેતીમાં સંકલિત પિયત વ્યવસ્થાપન	૧૯
૩.	બદલાતું હવામાન અને જમીન-ભૂમિ	૨૦
	જમીનની ઉત્પાદકતા ઉપર થતી અસરો અને તેના ઉપાયો	૨૦
	જમીન ઉપર વાતાવરણના બદલાવાની થતી અસરો	૨૦
	જમીનનું પૃથક્કરણ	૨૧
	જમીન ઉપર વાતાવરણ બદલાવની અસરોના ઉપાયો	૨૨
૪.	ટકાઉ ખેતી માટે કાર્ય-પદ્ધતિ	૨૪
	સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થા	૨૪
	સંકલિત રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ	૨૪
	મિશ્ર પાક પદ્ધતિ તથા પાક ફેરબદલીમાં બદલાવ	૨૫
	આવરણયુક્ત પાકની ખેતી પદ્ધતિ	૨૫
	સજીવ ખેતી (ઓર્ગેનિક ફાર્મિંગ)	૨૫
	જમીન પર ફેલાતા પાકો	૨૫
૫.	બદલાતા હવામાનમાં પશુપાલન વ્યવસ્થાપન	૨૬
	હવામાનમાં બદલાવ અને તેની અસરો	૨૬
	ઋતુજન્ય વાતાવરણ ફેરફારની પશુપાલન વ્યવસ્થા ઉપર થતી અસરો	૨૬
	બદલાતા હવામાનની મરઘાંપાલન વ્યવસાય પર થતી વિપરીત અસરો	૩૧
	બદલાતા હવામાનમાં તળાવોમાં મત્સ્યપાલન માટે ધ્યાનમાં રાખવાના સૂચિત ઉપાયો	૩૩
૬.	આકસ્મિક પાક-આયોજન	૩૪
	આકસ્મિક પાક-આયોજન એટલે શું ?	૩૫
૭.	કુદરતી હોનારતો વખતે વ્યવસ્થાપન	૩૯
	વાતાવરણ બદલાવથી સર્જાતી કુદરતી હોનારતોનાં નુકસાનો અને પુનઃસ્થાપન	૩૯



૮. ખારાશના વધતા જતા પ્રશ્નો તેમજ વાતાવરણ બદલાવની બાગાયતી પાકો અને ક્ષેત્રપાકો ઉપર માઠી અસર	૪૧
ધાન્ય, કઠોળ, રોકડિયા પાકો, બાગાયત અને વન્ય પાકો, ઘાસચારા અને શાકભાજીના પાકો ઉપર થયેલી વિપરીત અસરો	૪૩
જમીનમાં ખારાશ ઉદ્ભવવાના મુખ્ય કારણો	૪૪
ખારી જમીન ઉપર સંશોધન દ્વારા થયેલી મોજણીનાં તારણો	૪૫
ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં પાક ઉત્પાદન માટે ભલામણ કરાયેલી વિવિધ ખેતી પદ્ધતિઓ	૪૭
ખારાશ અટકાવવાની મહત્વની કૃષિ ટેકનોલોજી / તજજ્ઞતાઓ અને ખારી જમીનમાં ભલામણ કરાયેલી કૃષિની વિવિધ પદ્ધતિઓ	૪૮
ખારી જમીનમાં વાંસ, સરૂ, નિલગિરી તેમજ ચેરૂની પટ્ટી પદ્ધતિથી ખેતી (જમીનનું ધોવાણ તેમજ ખારાશ ઓછી કરવામાં મહત્વનો ફાળો)	૪૯
એન્થ્રોકોરેસ્ટ્રી અને સીલ્વી પાસચર/ઘાસચારા પાકોના વ્યવસ્થાપન/મેનેજમેન્ટનો ખારી જમીનને જૈવિક રીતે સુધારવામાં મહત્વનો ફાળો	૫૦
ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો ન બગડે તે માટે મહત્વના અગમચેતીના ખાસ ઉપાયો	૫૦
ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં પાક અને જાતોની પસંદગી	૫૫
ખારી જમીનમાં ભલામણ કરાયેલી કૃષિ તજજ્ઞતાઓ / ટેકનોલોજી / ખેડૂત ઉપયોગી ભલામણો	૬૮
દક્ષિણ ગુજરાત દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીન અંગે ઉભરાટ અને દાંતી કેન્દ્ર ખાતે સંશોધન કેન્દ્ર પર થયેલા સંશોધન ઉપરની ભલામણો	૭૦
ખારી જમીનને નવસાધ્ય કરવાની ભલામણ	૭૨
જૈવિક પદ્ધતિ દ્વારા ખારી જમીનની સુધારણા	૭૩
ગુજરાતમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિના ઉપયોગ દ્વારા વિવિધ પાકોનું હાઈટેક ફાર્મિંગ કરતાં પ્રગતિશીલ ખેડૂતોના ઉદાહરણો	૭૪
બદલાતા હવામાનમાં બાગાયતી પાકોનું નુકસાન ઘટાડવાના વૈજ્ઞાનિક ઉપાયો	૭૮
બદલાતા હવામાનની બાગાયતી પાકો ઉપર થયેલી અસરો	૭૯
બાગાયતી પાકોનું વ્યવસ્થાપન	૮૩
આબોહવામાં બદલાવની દક્ષિણ ગુજરાતમાં કેરીના પાક ઉપર થયેલી વિપરીત અસરો	૮૪
બાગાયતી પાકોમાં રૂટ સ્ટોકનું મહત્વ વધારે ઉત્પાદન માટે અગત્યનું અંગ/ફાયદા	૮૮
પ્રગતિશીલ ખેડૂતોના ઉદાહરણો	૮૯
શાકભાજીનાં પાકોનો વિસ્તાર અને ઉત્પાદન	૯૪
બદલાતા હવામાનમાં અને જમીનની ખારાશને અનુકૂળ ખેતી/મધપાલન એકવા કલ્ચરલ ફાર્મિંગ, વ્યવસાય દ્વારા સારી આવક મેળવતા ગુજરાતના ખેડૂતમિત્રો અને સંસ્થાઓ.	૧૦૨

૯. મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદનનો અભિગમ	૧૧૦
મૂલ્યવર્ધક સાંકળ	૧૧૧
અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળનો અભિગમ	૧૧૧
કૃષિ પેદાશોનું ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક સાંકળનું માળખું	૧૧૩
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદનનું ટકાઉપણું	૧૧૩
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ પદ્ધતિના પાયાના સિદ્ધાંત	૧૧૩
મૂલ્યવર્ધિત કૃષિ સાંકળને સમાંતર ટકાઉપણાં સુધારવા માટેની શક્ય પદ્ધતિ અને ઉકેલ	૧૧૬
એક સરળ મૂલ્યવર્ધિત કૃષિ ઉત્પાદનમાં દર્શાવાયેલા ખોરાકની નુકસાની અને બગાડના કારણો અને ચેઈનના સહભાગીઓ-સૂત્રધારો દ્વારા લઈ શકાય એવા શક્ય પગલાં	૧૧૮
ખોરાકનું નુકસાન અને બગાડ ઘટાડવા માટેના શક્ય પગલાં	૧૨૦
બજારમાં સરકાર દ્વારા ખરીદી	૧૨૪
૧૦. મૂલ્યવર્ધન – સ્થાનિક પ્રોસેસિંગ	૧૨૫
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન - ફળ, અનાજ - સ્થાનિક કક્ષાએ પ્રોસેસ કરીને બજારમાં સીધી રીતે મોકલવું	૧૨૫
પુરવઠાની સાંકળ - સપ્લાય સાંકળ હાલની પરીસ્થિતિ	૧૨૫
સૂચિત પુરવઠાની સાંકળ - સૂચિત સપ્લાય ચેઈન	૧૨૬
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળ વેચાણ પદ્ધતિ	૧૨૬
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળના લાભો	૧૨૭
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળ માટે ખેડૂતે ધ્યાનમાં રાખવાના મહત્ત્વના મુદ્દાઓ	૧૨૭
મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળમાં પ્રોસેસિંગ મશીનના ઉપયોગ દ્વારા મૂલ્યવર્ધન	૧૨૮
કૃષિ ઉત્પાદન આધારિત ઉદ્યોગો માટેના કેટલાક લઘુ મશીનોની માહિતી	૧૨૯
૧૧. સફળતાનાં ઉદાહરણો	૧૩૧
(૧) રૂકમાવતી રીવર બેઝિન મેનેજમેન્ટ પ્રોજેક્ટ	૧૩૧
(૨) દાહોદનું પરિવર્તન	૧૩૪
(૩) કૃષિમાં સાહસિક નેતૃત્વ કરતા ગુજરાતના ખેડૂતો	૧૩૭
(૫) સ્થાનિક નેતૃત્વનો વિકાસ	૧૩૮
(૬) જમીન તંદુરસ્તી વિશ્લેષણનાં આધારે સંતુલિત ખાતરનો ઉપયોગ - જંબુસર, ભરૂચ, ગુજરાત	૧૩૯
(૭) બાયો-ટેકનોલોજી	૧૩૯
૧૨. ઉપસંહાર	૧૪૦
૧૩. બદલાતા હવામાનમાં ટકાઉ ખેતી માટે ખેડૂતો દ્વારા ઉદ્ભવતા પ્રશ્નો અને જવાબો	૧૪૪
૧૪. સંસ્થાઓનો પરિચય	૧૪૬
નેશનલ કાઉન્સિલ ફોર ક્લાઈમેટ ચેન્જ સસ્ટેઈનેબલ ડેવલપમેન્ટ એન્ડ પબ્લિક લિડરશીપ	૧૪૬
સાહિત્ય મુદ્રણાલય પ્રા.લિ., અમદાવાદ	૧૪૭
૧૫. ખેડૂતમિત્રોને ખાસ વિનંતી	૧૪૮

# બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી

કુશળ ખેતી એટલે શું ? શા માટે ?

ખેતી અને પશુપાલન એ વર્ષોથી ચાલ્યો આવતો વ્યવસાય છે. ખેડૂતો-પશુપાલકો જ્યારે જ્યારે ઋતુઓ અને તેની પરિસ્થિતિમાં બદલાવ થાય છે ત્યારે પોતાના વંશપરંપરાગત ઉપાયો અને અનુભવોનો ઉપયોગ કરે છે, પરંતુ હાલમાં થતા કુદરતના ફેરફારો અગાઉ કોઈ પણ વખત ન બન્યા હોય તેવા છે. ફેરફારોની સંખ્યા વધી છે. તેની તીવ્રતા વધી છે. તે વ્યાપક પ્રમાણમાં કમોસમી બન્યા છે. સાથે ગરમીનું પ્રમાણ વધતું જાય છે. વરસાદ મોડો શરૂ થાય છે. બે વરસાદ વચ્ચે સમયાંતર વધતું જાય છે. વરસાદના દિવસો ઓછા થાય છે અને એકાદ દિવસમાં વધુ વરસાદ પડવાના પ્રસંગો વધ્યા છે. આના કારણે કૃષિ ઉત્પાદકતા ઉપર અસર પડી છે. આ અસર ના પડે અને ઉત્પાદકતા વધતી જાય તે માટે બદલાતા વાતાવરણમાં 'કુશળ ખેતી' આવશ્યક છે. સાથે સાથે સમગ્ર વિસ્તારની સામાજિક, આર્થિક અને પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિ સંકલિત રાખી ખેતીનો વૃદ્ધિદર વધારવાનો છે.

બદલાતા વાતાવરણમાં તેની પ્રતિકૂળ અસરોને પહોંચી વળે એવી ખેતી એટલે કુશળ ખેતી. તેનાં અંગ નીચે પ્રમાણે છે :

૧. કાર્યપદ્ધતિ : વાતાવરણને અનુરૂપ અને વાતાવરણમાં થતા ઓચિંતા ફેરફારો થાય ત્યારે ટકાઉ ખેતી કેવી રીતે કરવી તેની ખેડૂતને જાણ અને આવકમાં ઘટાડો ન થાય તે માટે અગમચેતી.
૨. કૃષિપાકોની વ્યવસ્થાઓ : પસંદગીમાં મિશ્રપાકો, પાકો અને ફળાઉ ઝાડ, પાકો અને ઘાસચારો, જરૂરિયાત મુજબ ફેરબદલી, ટૂંકાગાળાના પાકો.
૩. ખેડૂત પાસે એક કરતાં વધુ આવકનાં સાધનો જેવાં કે, ખેતી-પશુપાલન, ખેતી-મરઘા-બતકા પાલન, ડાંગર અને મત્સ્યઉદ્યોગ, કૃષિ અને વૃક્ષો સાથે ઉગાડવાં, કૃષિ સાથે ગૃહઉદ્યોગ. આવી પરિસ્થિતિમાં એકની નિષ્ફળતા સામે અન્ય વિકલ્પથી આવક મળી રહે છે.
૪. કૃષિ અને પશુ સંવર્ધનમાં જ્યાં ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે તેમાં ઘટાડો : જેવાં કે સેન્ટ્રિય ખાતર, ટપક અને ફુવારા સિંચાઈ પદ્ધતિ - પશુપાલનથી ઉત્પન્ન થતા છાશ જેના દ્વારા સૌથી વધારે મિથેન ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે, તેના ગોબર ગેસ પ્લાન્ટ દ્વારા નિકાલ વગેરે.
૫. કૃષિ - ઝાડ - પાન દ્વારા હવામાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું ફોટોસિન્થેસીસ પ્રક્રિયા દ્વારા શોષણ થાય છે. તેથી ખેતી નીચે વધુમાં વધુ ખરાબાની જમીનમાં લેવામાં આવે તો હવામાંથી CO<sub>2</sub> ઘટી શકે. ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઓછા થાય. સાથે રોજગારી અને અન્ન ઉત્પાદનની સમસ્યા હલ થાય તેમ છે. આથી રાષ્ટ્રીય નીતિમાં કૃષિને સૌથી વધુ મહત્ત્વ આપવાનો અભિગમ.
૬. આ સમગ્ર અભિગમમાં ખેતીને કેન્દ્રમાં રાખી ટકાઉ વિકાસનો ઉદ્દેશ હાંસલ કરવાનો છે.

ટકાઉ વિકાસ :

સર્વસામાન્ય વ્યાખ્યા :

માનવ જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરવા કુદરતી સંસાધનોનો એવો ઉપયોગ કરવો કે જેથી આવી જરૂરિયાતો માત્ર વર્તમાન સમયમાં જ નહિ, પરંતુ શાશ્વત સમય સુધી પૂર્ણ થતી રહે.

- વિકાસશીલ દેશોના સંદર્ભમાં : વ્યાપક રીતે પ્રચલિત અસરોના અનુસંધાનમાં વિશિષ્ટ અર્થઘટન.
- આ એક લાંબા ગાળાની પ્રવૃત્તિ છે, જે દેશની સામાજિક-આર્થિક પ્રવૃત્તિને સ્પર્શે છે. તેમાં કુદરતી સંપત્તિના કુશળ ઉપયોગ દ્વારા થતો આર્થિક વિકાસ એ સૌથી મહત્ત્વની બાબત છે.

- કુટુંબના અસ્તિત્વને ટકાવવા માટેની જરૂરિયાતો પૂરી કરે છે.
- આવકમાં ઘટાડો થયા વિના તે દરેકને પ્રાપ્ય બને છે.
- વ્યક્તિની આવકમાં વૃદ્ધિ અને જીવનધોરણમાં ઉત્તરોત્તર સુધારો થતો રહે છે.
- જે તે વિસ્તારની સમૃદ્ધિના વિકાસ સાથે ગરીબ પરિવારો અને અંતરિયાળ વિસ્તારના વિકાસને કેન્દ્રમાં રાખી, સમાજ અને દેશનો વિકાસ સાધી શકાય છે.

#### કુદરતી પરિબલો :

- પરસ્પર આધારિત એવાં પાંચ કુદરતી શક્તિસ્ત્રોતોમાં આકાશ (વાતાવરણ), સૂર્ય, પૃથ્વી, જળ અને વનસ્પતિનો સમાવેશ થાય છે.
- પ્રકૃતિનાં આ પાંચ શક્તિસ્ત્રોતો પ્રકૃતિનું સંતુલન અને સમતા જાળવે છે. તેમનો યોગ્ય ઉપયોગ જીવનનિર્વાહ માટે જરૂરી મૂળભૂત સંસાધનોનું સર્જન કરે છે, જેનાથી જીવસૃષ્ટિ ટકાવીને ટકાઉ વિકાસ જાળવી શકાય છે.
- આ શક્તિસ્ત્રોતો વર્ષની વિવિધ ઋતુઓ અને ઋતુચક્ર માટે જવાબદાર છે, જે પર્યાવરણ તરીકે ઓળખાય છે.
- કોઈ પણ એક કુદરતી શક્તિસ્ત્રોતનો વધુ પડતો અથવા તો અયોગ્ય ઉપયોગ અન્ય શક્તિસ્ત્રોત પર વિપરીત અસર કરે છે, જેની કુદરતી સંતુલન પર પ્રતિકુળ અસર થાય છે. જેમકે ભૂગર્ભ જળને વધુ પડતું ખેંચવાથી જમીનમાં ખારાશ દાખલ થાય છે, વધે છે અને રણ વિસ્તાર વધારે છે. પ્રાકૃતિક બળતણના વધારે પડતા ઉપયોગથી હાનિકારક ગેસો વાતાવરણમાં પ્રસારે છે, જેનાથી ઉષ્ણતા શોષણનું સંતુલન જોખમાય છે, પરિણામે વધારે ગરમી પેદા થાય છે.
- આ શક્તિસ્ત્રોતોનો અસમાન ઉપયોગ અનેક પ્રકારની સામાજિક અને રાજકીય અસ્થિરતાઓ સર્જે છે, પરિણામે સમાજમાં અસંતોષ પેદા થાય છે.

#### ‘વૈશ્વિક ઉષ્ણતા’ની અસર :

- જ્યારે જ્યારે કુદરતી સંતુલન અને તેના શક્તિસ્ત્રોતોની સમતુલા જોખમાય છે ત્યારે તેની સૌ પ્રથમ માઠી અસર ઋતુચક્ર પર પડે છે. આથી પર્યાવરણમાં પરિવર્તન આવે છે જે મોટે ભાગે કુદરતી આફતોમાં પરિણમે છે. આધુનિક સમયમાં તેને ‘ગ્રીનહાઉસ ઈફેક્ટ’થી સર્જાતું ‘ગ્લોબલ વોર્મિંગ’ કહેવામાં આવે છે.
- સમગ્ર વિશ્વમાં હાલમાં અસંખ્ય કુદરતી આફતો સર્જાય છે, જે રોજરોજના ‘બ્રેકિંગ ન્યૂઝ’ બની રહી છે. આ કુદરતી આફતોની ઘનિષ્ટતા અને અસરો ગઈ સદીના પ્રમાણમાં વર્તમાન સદીમાં ભયાનક પુરવાર થઈ છે. આની સીધી જ અસર ટકાઉ જીવનનિર્વાહ ઉપર થાય છે - ખાસ કરીને ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં કે જ્યાં કૃષિને અસર થતાં નાના ખેડૂતો ગરીબી રેખાની નીચે ધકેલાય છે. પાકોની ઉત્પાદકતા પર વિપરીત અસર થતાં ખાદ્યાન્નોના ભાવવધારામાં પરિણમે છે, જેની શહેરી અને ગ્રામ્ય એમ બધી જ વસ્તી પર વિપરીત અસર થાય છે.

#### વૈશ્વિક ઉષ્ણતાનાં કારણો :

વૈશ્વિક ઉષ્ણતાનાં મુખ્ય કારણો નીચે પ્રમાણે છે :

- હાનિકારક ગેસો હવામાં વધુ પ્રમાણમાં પ્રસરતાં વધુ પડતા કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO<sub>2</sub>)નું એકત્રીકરણ થતાં ઉષ્ણતા વધે છે.
- વૈશ્વિક વસ્તીવધારાના કારણે વીજળી અને ગેસનો ઉપયોગ ઉત્તરોત્તર વધતો જાય છે.
- વિકાસશીલ દેશોના મધ્યમવર્ગના લોકોની આવકમાં વધારાના કારણે વીજળી તથા ગેસોનો ઉપયોગ થતો હોય તેવાં ઉપકરણોનો ઉપયોગ વધ્યો છે.

- લોકોની આવક અને ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરની વધુ સારી સવલતોના લીધે વાહનવ્યવહારનો ઉપયોગ વધ્યો છે.
- ઔદ્યોગિકીકરણ, શહેરીકરણ તેમજ બાંધકામ અને ખાણઉદ્યોગમાં વધારો થયો છે. જેમાં જમીન જવાથી કૃષિ વિસ્તારમાં ઘટાડો થાય છે અને કુદરતી રીતે શોષાતા કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ઓછો થાય છે એટલે વાસ્તવમાં CO<sub>2</sub>નું પ્રમાણ વધે છે.
- 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ' માટે જવાબદાર પરિબળો વકરવાનું ચાલુ રહેતાં ભવિષ્યમાં તેની અસરો અનેકગણી વધવાની સંભાવના રહે છે.

### કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO<sub>2</sub>)ને શોષવાની સફળ ટેકનોલોજી :

ખેતી (વનસ્પતિ) પ્રકાશ-સંશ્લેષણની પ્રક્રિયા દ્વારા વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO<sub>2</sub>)ને શોષે છે તે કુદરતની કરામતથી સૌ કોઈ પરિચિત છે. જો કે લીલોતરીમાં થઈ રહેલ ઘટાડો કાર્બન ડાયોક્સાઇડના શોષણમાં પણ થઈ રહેલ ઘટાડો કે વનસ્પતિ દ્વારા વાતાવરણમાં છોડવામાં આવતા ઓક્સિજન વિષેની કોઈ ચોક્કસ માહિતી ઉપલબ્ધ નથી, પરંતુ નીચેની બાબતોને લીધે ખેતી (વનસ્પતિ)ના વિસ્તારમાં સતત ઘટાડો થઈ રહ્યો છે.

- શહેરીકરણમાં વૃદ્ધિ
- ઔદ્યોગિકીકરણ અને આંતરમાળખાકીય સેવાઓમાં વૃદ્ધિ
- વધુ અને નિશ્ચિત આવક મેળવવા ખેડૂતોનું શહેર તરફ પ્રયાણ, જેનાથી ઉદ્ભવેલ બિનઉપયોગી ખેત-જમીનની સમસ્યા
- અનિયમિત અને વધુ પડતા વરસાદને કારણે જમીનની ખારાશ અને ધોવાણમાં વધારો, જેનાથી ખેતપાકોને નુકસાન થાય છે.
- સટોડીયા દ્વારા જમીનની મોટા પાયે ખરીદી, જેનાથી જમીનની કિંમતમાં અસાધારણ વધારો થયો છે.

આ ઘટનાઓને કારણે વિશ્વમાં ખાદ્યાન્નમાં ખૂબ મોટો ઘટાડો થયો છે અને વિકાસની આવી આંધળી દોટને કારણે દુનિયાના ઘણા ભાગોમાં ગરીબો માટે અનાજની ઉપલબ્ધિ એક વિકટ સમસ્યા બની છે.

### વર્તમાન સમયમાં ભારતમાં કુદરતી આફતો અને તેની અસરો :

અન્ય દેશોની જેમ ભારતમાં કુદરતી આફતો ઉદ્ભવી છે અને નવી સદીમાં તેની સંખ્યામાં વધારો થયો છે.

#### ગુજરાતનો ભૂકંપ : જાન્યુઆરી - ૨૦૦૧

ભારત ખાતેના ભૂકંપોમાં ભૂજ કેન્દ્રનો આ ભૂકંપ વિનાશક હતો.

મૃત્યુ આંક	: ૧૯,૭૨૭	ઈજાગ્રસ્ત	: ૧,૬૬,૦૦૦
ઘરવિહોણા	: ૬ લાખ	પડી ગયેલાં ઘરો	: ૩,૪૮,૦૦૦
ઢોરોનો મૃત્યુ આંક	: ૨૦,૦૦૦	અંદાજિત નુકસાન	: ૧.૩ બિલિયન

આ ધરતીકંપ પછી પણ આ વિસ્તારની ધરતી પર નિયમિત રીતે ઘણા દિવસો સુધી ધરતીનો ધ્રુજારો રહ્યો હતો.

### તાજેતરનાં વર્ષોમાં ભારતમાં કુદરતી આફતો અને તેની અસરો :

- ૨૦૦૪ ડિસેમ્બરમાં આવેલ સુનામી દરમિયાન આંદામાન-નિકોબાર, પોન્ડીચેરી, કેરાલા, આંધ્ર પ્રદેશમાં ખેતીપાક, પશુધન, ઘરો, માનવમૃત્યુ મોટી સંખ્યામાં થયાં હતાં.

- ૨૦૦૫ જુલાઈમાં મુંબઈના પૂરમાં મહારાષ્ટ્ર અને મુંબઈમાં અનેકવિધ નુકસાનો થયાં.
- ૨૦૦૬ના સુરતના પૂરમાં પાક, ઢોર અને માનવહાની, શહેરી સેવાઓને માઠી અસર, અંદાજે રૂ. ૨૨,૦૦૦ કરોડનું નુકસાન થયું હતું.
- ૨૦૦૭માં રાજસ્થાનમાં ભારે વરસાદને કારણે ઢોર તથા પાકને ભારે નુકસાન, રોગચાળાના ફેલાવાની અસર.
- ૨૦૦૮માં બિહારની કોશી નદીમાં પૂરને લીધે બિહાર, યુ.પી.માં વ્યાપક નુકસાન.
- ૨૦૦૯નાં વિલંબિત ચોમાસાને લીધે દુષ્કાળની માઠી અસર ઘણાં રાજ્યોમાં થઈ.
- ૨૦૧૦ પછી ગુજરાતમાં કમોસમી વરસાદ અને કરા પડવાની ઘટનાઓ ઘણી બને છે, તેની ઊભા પાક અને ફળાડ પર ઘણી માઠી અસરો થાય છે.
- ૨૦૧૧-૧૩ ઓરિસ્સામાં દરિયાઈ વાવાઝોડું, ઉત્તરાંચલમાં ભારે પૂર અને આ કારણે ખેતી અને પશુપાલનને ભારે નુકસાન

વાતાવરણીય પરિવર્તન નીચે મુજબની કુદરતી આફતોમાં પરિણમે છે :

- જાનહાનિ
- ખેત-પાક અને પશુધનનું નુકસાન
- જીવનનિર્વાહનાં સાધનો ગુમાવવાં
- રોગચાળો ફેલાવાનું જોખમ
- ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં આંતરમાળખાકીય સુવિધાઓને ભારે નુકસાન
- સામાજિક અને આર્થિક વિકાસની ગતિમાં પીછેહઠ
- ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં ખેડૂતો ગરીબી તરફ ધકેલાય છે.
- જુદા જુદા પાકોની ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો થતાં અન્નની અછતના પડકારનો સામનો કરવો પડે છે. આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીનું તાજેતરમાં સંશોધન આ વાતની પુષ્ટિ કરે છે.

(અ) આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા તાપમાનની મગફળીનાં પાક પરની સંવેદનશીલતા સંબંધી સંશોધન નીચે દર્શાવેલ છે : (cv.JL-24)

તાપમાનનો સરેરાશ ફેરફાર (0 C)	અનાજ ઊપજ પર અસર (kg/ha-1)	% પાયાની સરેરાશ ઊપજ (2200 kg/ha-1) માં ઘટાડો
૧	૨,૧૫૨	૨.૧
૨	૧,૮૮૮	૧૪.૨
૩	૧,૫૧૪	૩૧.૨

ગુજરાતમાં મગફળીનો વાવેતર વિસ્તાર ૧૯ લાખ હેક્ટર છે. એટલા માટે જો ૩<sup>o</sup> C ના તાપમાનમાં વધારો થાય તો મગફળીની ઊપજમાં ૩૧.૨ ટકા ઘટાડો થાય. એટલે કે વાર્ષિક ૧૩.૨ લાખ ટનનું ઉત્પાદન ઘટે.

Source : Dr. A. M. Shekh, V.C. Anand Agricultural University, Gujarat

(બ) આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા તાપમાનની ઘઉંની પેદાશ પરની અસરોનું સંશોધન (cv.GW-496)

તાપમાનનો સરેરાશ ફેરફાર (0 C)	અનાજ ઊપજ પર અસર (kg/ha-1)	% પાયાની સરેરાશ ઊપજ (2200 kg/ha-1) માં ઘટાડો
૧	૪,૦૭૮	— ૩૦
૨	૩,૬૭૫	— ૩૭
૩	૩,૨૬૬	— ૪૪

ગુજરાતમાં ઘઉંના વાવેતરનો કુલ વિસ્તાર ૪.૮૯ લાખ હેક્ટર છે. એટલા માટે જો ૩° C ના તાપમાનમાં વધારો થાય તો ઘઉંની ઊપજમાં ૪૪ ટકા ઘટાડો થાય. એટલે કે વાર્ષિક ૧૨.૫ લાખ ટનનું ઉત્પાદન ઘટે.

Source : Dr. A. M. Shekh, V.C. Anand Agricultural University, Gujarat

વર્તમાનમાં ડુગળીના ભાવમાં થયેલા અસાધારણ વધારાએ ઘણો વિવાદ પેદા કર્યો છે. જો આ જ ઘટના ઘઉં-ચોખા માટે ઉદ્ભવે તો મોટી સામાજિક અને રાજકીય અસ્થિરતા સર્જાય. હવે વાતાવરણમાં થનાર સંભવિત ફેરફારો અને તેની અસરોની વાત કરીએ.

ભારતમાં ભવિષ્યની સ્થિતિ :

- ૨૧મી સદીના અંત સુધીમાં વરસાદની રચનામાં ફેરફાર થશે.
- ઉષ્ણતામાનમાં ૨° થી ૪° સે. વધશે.
- મોટા ભાગના વિસ્તારમાં ગરમીનું પ્રમાણ વધશે.
- બે વરસાદ વચ્ચે ગાળો વધશે. કેટલાક દિવસોમાં વધુ વરસાદ તીવ્રતાથી આવશે.
- શિયાળામાં અને ચોમાસાના અંતમાં પ્રમાણમાં વધુ ગરમી રહેશે.
- ચોમાસાના અંતમાં વાવાઝોડાનું પ્રમાણ વધુ જોવા મળશે.
- ક્ષમોસમી વરસાદ, વાવાઝોડા અને કરા પડવાનું પ્રમાણ વધશે.

વૈશ્વિક ગરમીની ભારતમાં ખેતી ઉપર જોવા મળેલ અસરો :

- છેલ્લા દાયકામાં ગરમીનું પ્રમાણ ૧/૨° સે. વધેલી જોવા મળી છે.
- સને ૨૦૦૨ના દુષ્કાળથી ૧૦ ટકા પાક ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળેલ.
- ૨૦૧૨માં ચોમાસું મોડું શરૂ થવાથી (જુલાઈના અંતમાં) ડાંગરના વાવેતર વિસ્તારમાં ઘટાડો જોવા મળેલ.
- ઘઉંના મોડા વાવેતરથી ઉત્પાદનમાં ઘઉં પાકવાની અંતિમ અવસ્થાએ તાપમાનના ભારને કારણે ઉત્પાદન ઘટે છે.
- સને ૨૦૦૩ (ડિસેમ્બર) અને ૨૦૦૪ (જાન્યુઆરી)માં થીજવી દેનારી ઠંડીને કારણે રાઈ, ટામેટાં, બટાકાં, રીંગણ, આંબા, જામફળ, પપૈયા વગેરેના ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર જોવા મળેલ.
- સને ૧૯૯૮ અને ૨૦૦૫માં (૧,૫૦૦ મિ.મી.થી વધુ) અતિવૃષ્ટિને કારણે ચોમાસુ ડુંગળીના ઉત્પાદન ઉપર ભારે અસર થતાં તેના ભાવ વધી ગયા હતા.

- સને ૨૦૦૮માં પશ્ચિમ દરિયાઈ કિનારાના કાજુના વાવેતરના ઉત્પાદન તથા ગુણવત્તામાં ઘટાડો જોવા મળેલ.
- મે, ૧૯૯૮માં દરિયાની સપાટીનું ઉષ્ણતામાન વધતાં (૨.૦° - ૨.૫° સે.) દરિયાઈ કિનારે રહેતા ૮૫ ટકા પરવાળા જીવોમાં નિખાર જોવા મળેલ.

વાતાવરણના બદલાવની અસરો એકંદરે ત્રણ મોટા વર્ગમાં વહેંચી શકાય :

- છેલ્લાં દાયકામાં થયેલ બદલાવનું મૂલ્યાંકન કરી ખેતી માટે નવી વ્યૂહરચના ઘડવાની રહે.
- મોસમ દરમિયાન આવતા અણધાર્યા વાતાવરણના બદલાવોને પહોંચી વળવા 'આકસ્મિક આયોજન'નો અમલ કરવો પડે.
- મુખ્ય આફતો જેવી કે, પૂર અથવા ચક્રવાતની સમગ્ર જીવનવ્યવહાર પરની ગંભીર અસરને યથાવત પરિસ્થિતિમાં લાવવા નિશ્ચિત વ્યૂહરચના અપનાવવાની રહે.

બદલાતા વાતાવરણની અસરોને ઓછી કરવા આપણે અગાઉથી તેને અટકાવવાનાં પગલાં ભરવા જોઈએ. સમયસર કાર્યવાહી અને આયોજન તથા સંયુક્ત પ્રયત્નો કરવાથી વાતાવરણના બદલાવની વિપરીત અસરો મંદ પાડી શકાય છે, ટકાઉ ખેતી જાળવી શકાય છે. વાસ્તવમાં વધુ આવક પણ પ્રાપ્ત કરી શકાય તેવી એક આ મોટી તક છે. જે બાબતનું વિશ્લેષણ હવે પછી કરવામાં આવ્યું છે.





## બદલાતા હવામાનમાં જળચક્ર

સિંચાઈ અને પશુપાલન માટે પાણીની સમસ્યા

ઘટતાં જતાં ભૂગર્ભ જળસ્રોતો :

- ઊંચી ક્ષમતાવાળા પંપ અને આધુનિક ટેકનોલોજીના ઉપયોગથી ખૂબ ઊંડી પાણી ખેંચવાના કારણે ભૂગર્ભજળનાં સ્તર નીચે જવા પામ્યાં છે.
- આના પરિણામે સમુદ્રનાં ખારા પાણી દરિયા નજીકની જમીનની નીચે તળોમાંથી ભૂતળમાં ધસી જાય છે. આથી જમીનની ખારાશ વધી છે. જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટતી જાય છે.

એક અભ્યાસ પ્રમાણે ગુજરાતમાં ક્રમશઃ જમીનમાં ખારાશ વધતી જાય છે. ટ્યૂબવેલમાં પાણીનાં તળ ૧૦૦ ફૂટથી વધુ નીચે ગયા છે. દરિયાનું પાણી દરિયાની નજીકમાં આવેલ જમીનની તિરાડો મારફતે ફળદ્રુપ જમીનો તરફ ધસી રહ્યું છે, જેની અસર અમદાવાદ અને તેની આજુબાજુના તાલુકાઓમાં પણ વર્તાય છે. ટ્યૂબવેલથી વધુને વધુ પાણીનો ખેંચાવ આ પરિસ્થિતિ વધુ વિકટ બનાવી રહેલ છે.

વાસ્તવમાં, ખેતીને માટે પાણીની ઉપલબ્ધિ એક મોટી સમસ્યા ધીરે ધીરે બની રહી છે. આનું વધારાનું કારણ એ છે કે, નવા નવા શહેરી વિસ્તારો ઝડપથી વધતા જાય છે, જેમાં શહેરીઓના બાયોડ્રમમાં પુષ્કળ પાણીનો વ્યય થાય છે. વળી, આધુનિક મોટી શક્તિવાળા પમ્પોનો આવી ટાઉનશીપોમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જે ભૂતળનું પાણી ઝડપથી ખેંચી લે છે.

ટકાઉ ખેતી માટે ખેડૂતને પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ અને જાળવણી-સંગ્રહ એ પ્રાથમિક જરૂરિયાત બની ગઈ છે.

ભારતમાં વાતાવરણ બદલાવની જળચક્ર ઉપર થયેલ અસરો :

વિસ્તાર/સ્થાન	અસરો	અનુસંધાન
સમગ્ર ભારત	<ul style="list-style-type: none"> <li>● મધ્ય ભારત વિસ્તારમાં ચોમાસાની ઋતુ જમીન ઉપર વરસાદના વહેતા પાણીમાં વધારો જોવા મળે છે.</li> <li>● જ્યારે શિયાળામાં આ વધારાનો તફાવત નહીંવત્ પ્રમાણમાં હોય છે.</li> <li>● ચોમાસાની ઋતુમાં બાષ્પીભવનનું પ્રમાણ વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.</li> </ul>	લાલ અને એન્કર ૧૧૯૩
ઓરિસ્સા અને પશ્ચિમ બંગાળ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● દરિયાની સપાટીમાં ૧ મીટર ઊંચાઈનો વધારો થયેલ છે. જેને લીધે વિસ્તારમાં ૧,૭૦૦ કિલોમીટર અગત્યની ખેતીલાયક જમીનોમાં ડુબાણમાં જતાં કૃષિ ઉત્પાદન ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળેલ છે.</li> </ul>	આઈપીસીસી, ૧૯૯૨
ભારતીય દરિયાઈ કિનારો (ગુજરાત સહિત)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● દરિયાની સપાટીમાં ૧ મીટર વધારો થતાં ભારતીય દરિયાઈ કિનારાની કુલ ૫,૭૬૩ કિ.મી. વિસ્તાર અને ૭.૧ લાખ વસ્તી જે લોકોના ધંધા-રોજગાર ઉપર વિપરીત અસર થયેલ છે.</li> </ul>	જેએનયુ, ૧૯૯૩
સમગ્ર ભારતમાં (ગુજરાત સહિત)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● એકંદરે સમગ્ર ભારતમાં બાષ્પીભવનના પ્રમાણમાં વધારો થયેલ જોવા મળેલ છે.</li> </ul>	ચટ્ટોપાધ્યાય અને હુલ્મ, ૧૯૯૭
સમગ્ર ભારત (ગુજરાત સહિત)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● જમીનમાં ચોમાસાની ઋતુમાં ૧૫-૨૦ ટકા ભેજનું પ્રમાણ જોવા મળેલ છે.</li> </ul>	લાલ અને સીંગ ૨૦૦૧

રાજસ્થાન અને ગુજરાત	● જમીનના ઉષ્ણતામાનમાં વધારો જોવા મળેલ છે.	ગોયલ, ૨૦૦૪
ભારતની નદીઓનો વિસ્તાર (ગુજરાત સહિત)	● સામાન્ય રીતે વરસાદના વહેતા પાણીનો ઘટાડો જોવા મળેલ છે.	ગોયલ અને રાઉ ૨૦૦૬

પ્રાપ્તિસ્થાન : ડૉ. એ. કે. સીંગ - ડેપ્યુટી ડાયરેક્ટર જનરલ, આઈ.સી.એ.આર., નવી દિલ્હી

### વાતાવરણ બદલાવ અને જળચક્ર (Water Cycle) :

જળચક્ર માટેનું પરિબળ	વાતાવરણમાં બદલાવની સંભવિત અસરો
વાર્ષિક વરસાદમાં થનાર અસર	વૈશ્વિક સ્તરે ૨૧મી સદીમાં નોંધપાત્ર વધારો-ઘટાડો તફાવત જોવા મળશે.
ચોમાસા દરમિયાન વરસાદ પડવામાં તફાવત	દરેક જગ્યાએ વરસાદની ઋતુ દરમિયાન વરસાદ પડવાની પેટર્નમાં તફાવત - ક્રમિક બે વરસાદ વચ્ચે સમયાંતરમાં વધારાની અસર જોવા મળશે.
ચોમાસા દરમિયાન વરસાદ પડવામાં તફાવત જોવા મળશે.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● દરેક જગ્યાએ વધારો-ઘટાડો જોવા મળશે.</li> <li>● ચોમાસાની ઋતુ નોર્મલ કરતાં મોડી (Late) શરૂ થશે.</li> <li>● ચોમાસા દરમિયાન વરસાદની અનિયમિતતાથી સુકારાની પરિસ્થિતિ અથવા/ અને પૂરની પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થશે.</li> </ul>
પૂરની અસર (Flood)	ચોમાસામાં ભારે તીવ્રતાથી વરસાદ પડવાની શક્યતા છે. પૂરની અસરને લીધે ઊભા પાકને ગંભીર નુકસાન થશે. પૂરથી જમીનનું ઉપરનું પડ ધોવાણ થવાથી જમીનની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો થશે. દા.ત., તાજેતરમાં અંબિકા અને પૂર્ણા નદીમાં આવેલ પૂરની અસરો.
સુકારાની સુકારાજનક પરિસ્થિતિની અસર	સુકારાને કારણે અને વરસાદની અનિયમિતતાને લીધે જુદા જુદા વિસ્તારમાં પાણીની આવકમાં તફાવત જોવા મળશે. વરસાદની અનિશ્ચિતતાને લીધે ઉષ્ણતામાનમાં વધારો જોવા મળે છે. જેને લીધે બાષ્પીભવન વધુ થવાથી જમીનમાં ભેજની ખેંચ પેદા થાય છે. જેની પાક ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર જોવા મળે છે.
જમીનમાં પાણીના તળની સપાટી ઉપર થતી અસર	વરસાદ પડવાના જથ્થામાં અને વરસાદ પડવાના દિવસોની સંખ્યામાં ઘટ થવાથી નદીઓ અને જમીનમાં રીચાર્જનું પ્રમાણ ઘટશે. આ ઉપરાંત જમીનના ભૂતળમાંથી વધુ પાણી ખેંચાવાથી ભૂગર્ભજળની સપાટીમાં સતત ઘટાડો જોવા મળશે.
બાષ્પીભવન અને બાષ્પોત્સર્જન	હવામાનમાં ઉષ્ણતામાનમાં વધારો થતા બાષ્પોત્સર્જન અને બાષ્પીભવનમાં અતિ તીવ્ર વધારો જોવા મળશે. ખાસ કરીને દૂધાળાં ઢોરની પીવાના પાણીની જરૂરિયાત વધશે.
નદીઓના મુખ પ્રદેશ અને જમીનમાં ખારાશના પ્રમાણમાં થતી અસરો	દરિયાના પાણીનું સ્તર ઊંચું થવાથી ભરતી વખતે, દરિયાકિનારે અને જમીનમાં અંદરના ભાગમાં અને નદીઓના તટમાં ખારાશનું પ્રમાણ વધશે. ઉષ્ણતામાન વધવાથી જમીનના નીચેના ક્ષારો ઉપર આવશે જે જમીનને ખારી બનાવશે. આ તમામની અસર પાકોની ઉત્પાદકતા ઉપર પ્રતિકુળ રહેશે.

પ્રાપ્તિસ્થાન : ક્લાયમેટ સ્માર્ટ એગ્રીકલ્ચર - FAO - 2013માંથી સ્થાનિક પરિસ્થિતિને અનુરૂપ કરવામાં આવ્યું છે.

વાતાવરણના બદલાવથી જળચક્ર (Water Cycle)માં સંભવિત વિપરીત અસરો અને તેના ઉપાયો :

વિવિધ કૃષિ પરિસ્થિતિ ધરાવતા વિસ્તારો	નિર્માણ થનાર સંભવિત પરિસ્થિતિ	વાતાવરણ બદલાવની વિશિષ્ટ અસરો	જનજીવનને સ્પર્શતા સામાજિક પ્રશ્નો	સૂચિત ઉપાયો
કચ્છ-સૌરાષ્ટ્ર અને ઉત્તર ગુજરાત (સૂકો-અર્ધસૂકો વિસ્તાર) (Low Rainfall Zone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>વરસાદની અનિયમિતતા</li> <li>સુકારાની પરિસ્થિતિ</li> <li>પૂરની પરિસ્થિતિ</li> <li>ઊંચું ઉષ્ણતામાન</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>વરસાદની અનિશ્ચિતતા અને અનિયમિતતા ખેડૂતોને ચિંતા ઉપજાવે.</li> <li>જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા પર વિપરીત અસરો</li> <li>વધારે ઉષ્ણતામાનથી દૂધાળાં ઢોરની દૂધ આપવાની શક્તિમાં ઘટાડો થાય છે.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>વાતાવરણ બદલાવની અનિયમિતતાને લીધે પાકની ઉત્પાદકતા અને દૂધની આવકના ઘટાડાના કારણે ગરીબીનું પ્રમાણ વધવાની શક્યતા</li> <li>સુકારાની પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થાય તો લોકો અને પશુઓનું સંભવિત સ્થળાંતર</li> <li>ઘાસચારાના ડેપો અને પીવાના પાણીની ખાસ વહન વ્યવસ્થા</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>જળસંચય અને જળ સંરક્ષણના વિવિધ ભલામણ કરેલ ઉપાયો અપનાવવા.</li> <li>સંકલિત લાભ્ય જળના સ્ત્રોતનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવો.</li> <li>સહકારી, અર્ધસરકારી, પબ્લિકની ભાગીદારી દ્વારા થતાં વિકાસનાં કામો-વોટરશેડ યોજના-બંધપાલા યોજના</li> <li>ખેત-તલાવડી</li> <li>પાક વિમા યોજનાનો લાભ લેવો.</li> <li>આકસ્મિક પાક આયોજનમાં આપેલી સૂચનાઓનો અમલ કરવા અને શક્ય હોય ત્યાં મિશ્રપાક લેવા.</li> <li>જે વિસ્તારમાં વધુ વરસાદ પડતો હોય ત્યાંથી ઘાસચારો પ્રાપ્ત કરવો. દા.ત., દક્ષિણ ગુજરાતમાં આવેલ સહકારી સુગર મડંગી પાસે શેરડીના કુચા</li> </ul>

વિવિધ કૃષિ પરિસ્થિતિ ધરાવતા વિસ્તારો	નિર્માણ થનાર સંભવિત પરિસ્થિતિ	વાતાવરણ બદલાવની વિશિષ્ટ અસરો	જનજીવનને સ્પર્શતા સામાજિક પ્રશ્નો	સૂચિત ઉપાયો
દક્ષિણ ગુજરાત (High Rainfall Zone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>વાર્ષિક વરસાદમાં સંભવિત ઘટાડો</li> <li>વરસાદના દિવસોની અનિયમિતતા.</li> <li>ભૂતળ પાણીનું રીચાર્જ ઓછું થશે.</li> <li>ઉષ્ણતામાનમાં વધારો</li> <li>પૂરની પરિસ્થિતિના પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થવા</li> <li>કમોસમી વરસાદ અને માવઠા</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>વરસાદની અનિશ્ચિતતા અને અનિયમિતતા ખેડૂતોને ચિંતા ઉપજાવે</li> <li>જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા પર વિપરીત અસરો</li> <li>ફળઝાડોમાં પરિપક્વ થવાની અવસ્થા વખતે વિપરીત અસરો</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ગરીબ અને આદિવાસી ખેડૂતોની નવી બાબતો અપનાવવાની શક્તિ ઓછી હોવાથી તેમની આવક ઉપર વધુ અસર થવાની સંભવિતતા</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>શક્ય હોય ત્યાં પાણીનું સંરક્ષણ કરવું.</li> <li>સંકલિત જળ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિ અપનાવવી.</li> <li>પૂર નિયંત્રણ માટે પગલાં લેવાં.</li> <li>આકસ્મિક પાક આયોજનમાં આપેલી સૂચનાઓનો અમલ કરવો અને શક્ય હોય ત્યાં મિશ્રપાક લેવા.</li> <li>ટૂંકા સમયમાં તૈયાર થાય તેવાં પાકો</li> <li>ઓછું પાણ જોઈએ તેવા પાકો. દા.ત., એરંડા</li> <li>પૂરક પિયત આપવા માટે ફાર્મ ઉપર પાણીનો સંગ્રહ કરવો જોઈએ.</li> <li>પિયત માટે ટપક પદ્ધતિ યોજનાનો લાભ લેવો.</li> <li>પિયતના લભ્ય સ્ત્રોતનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.</li> <li>ગ્રામસેવકો અને વિસ્તરણ અધિકારીએ ગરીબ ખેડૂતોના પ્રશ્ન માટે ધ્યાન આપવું અને મદદગાર થવું.</li> </ul>
મધ્ય ગુજરાત (Medium Rainfall Zone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>વરસાદની અનિયમિતતા અને વધારો</li> <li>પાણીની લભ્યતામાં ઘટાડો</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ ઘટવાથી પાકો અને ફળઝાડની ઉત્પાદકતા ઉપર અસર</li> </ul>		

## ટકાઉ ખેતીમાં સંકલિત પિયત વ્યવસ્થાપન (Integrated Water Management) :

ખેડૂતમિત્રોએ પાણીના વ્યવસ્થાપન માટે સૌથી વધુ ધ્યાન આપવું જરૂરી છે. તેના માટે નીચેનાં પગલાં લેવાં અનિવાર્ય છે :

૧. ખેતતલાવડી અને ટ્રેન્ય પદ્ધતિનો ઉપયોગ, આથી જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ જળવાઈ રહે છે.
૨. ટપક અને ફુવારા પદ્ધતિનો ઉપયોગ
૩. ખેતીમાં મલ્ચિંગ, સેન્દ્રિય ખાતરો, લીલો પડવાશનો ઉપયોગ
૪. મિશ્ર પાક પદ્ધતિ, ફળાઉ ઝાડ સાથે ખેતી
૫. સરકારશ્રીની વોટરશેડ અને સહભાગી ચેકડેમની યોજનાનો મહત્તમ લાભ
૬. હયાત તળાવો, ચેકડેમો અને નહેર-કેનાલની સફાઈ અને જાળવણી.

ઉપરોક્ત તમામ બાબતો માટે રાજ્ય સરકારની વિવિધ યોજનાઓનો લાભ લેવો, પરંતુ સૌથી મહત્વની બાબત - સહિયારા પ્રયત્નો કરવા - કોઈ શરૂ કરશે એમ રાહ જોઈ બેસી ન રહેવું. પાણીની ઉપલબ્ધિ રહેશે, પણ અગાઉની જેમ નહીં. એટલે પાણીનો મહત્તમ સંગ્રહ એ આવશ્યક બાબત બને છે.



## બદલાતું હવામાન અને જમીન-ભૂમિ

જમીનની ઉત્પાદકતા ઉપર થતી અસરો અને તેના ઉપાયો :

વાતાવરણના બદલાવની સીધી અસર જમીનની ફળદ્રુપતા ઉપર થાય છે. વાસ્તવમાં પાકના વિકાસમાં જમીનનો મહત્વનો ફાળો છે :

- જમીન પાકને જરૂરી પોષકતત્ત્વો પૂરા પાડે છે, પરંતુ ઓછા વરસાદ અથવા ભારે વરસાદને કારણે જમીનનું ધોવાણ થતાં અનુક્રમે જમીન દ્વારા મળતા ભેજ/પાણી તથા પોષકતત્ત્વો પાકને પૂરતા મળી શકતા નથી.
- જમીનની ગરમી વધતાં સેન્દ્રિય પદાર્થ જલદી નાશ પામે છે.
- પાકને ભૌતિક રીતે ટકાર ઊભા રહેવામાં ટેકો આપે છે.
- જમીન જૈવિક ક્રિયાઓ, જૈવિક વિવિધતા તથા પાકની ઉત્પાદક જાળવી રાખે છે.
- જમીન બીજના સંવર્ધન માટે માધ્યમ પૂરું પાડે છે અને સતત વિકાસ માટે ખાતરી આપે છે.
- જમીનમાંથી ખોરાક, રેસા (કપડાં), બળતણ અને ઔષધીય ઉત્પાદન વગેરે મેળવી શકાય છે કે જે જીવનની પ્રાથમિક જરૂરિયાત છે.
- જમીન, છોડ તથા અન્ય જીવ માટે જરૂરી ભેજ પકડી રાખે છે અને તેમને જરૂરી પાણી પૂરું પાડે છે.
- જમીન એ પાણી માટે ગળણી તરીકે તથા ઝેરી પદાર્થોની અસરોને નબળી બનાવવાનું કામ કરે છે.
- જમીન કાર્બન, ઓક્સિજન અને પાક માટે જરૂરી પોષકતત્ત્વો જેવાં કે, નાઈટ્રોજન, પોટેશિયમ, ફોસ્ફરસ, કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ અને સલ્ફર પૂરા પાડે છે, જે પાક ઉત્પાદન અને વાતાવરણ ઉપર અસર કરે છે.
- જમીનજન્ય જીવાત અને જમીનીય રોગોનું નિયમન કરવામાં જૈવિક વિવિધતાના ફાળાનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- જમીનમાં રહેલા સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ, સેન્દ્રિય પદાર્થ, ખાતર, જીવાત અને રોગનિયંત્રકો વગેરે વિઘટન દ્વારા નાશ પામે છે. તેમની ઝેરી અસર ફેલાતા અટકાવે છે.
- જમીન રહેઠાણ માટે તથા માળખાકીય વિકાસ માટે જગ્યા આપે છે.
- જમીન પર્યાવરણ માટે વારસાકીય ખજાનો છે.
- જમીન આનંદ-પ્રમોદ માટે કુદરતી દૃશ્યો પૂરાં પાડે છે.

જમીન ઉપર વાતાવરણના બદલાવાની થતી અસરો :

- વાતાવરણમાં ગરમી વધતાં આ ગરમી જમીન દ્વારા શોષાય છે, જેથી જમીનની ગરમીમાં વધારો થાય છે.
- ઓછા વરસાદને કારણે જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ ઘટે છે.
- ભારે વરસાદ કે પૂરને કારણે જમીનના ઉપરના ફળદ્રુપ પડનું ધોવાણ થાય છે.  
આ બધાં કારણોને લઈ જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટે છે.

## ઉપરોક્ત પ્રશ્નો હલ કરવા જમીનનું પૃથક્કરણ કરાવવું જરૂરી છે :

જમીનનું પૃથક્કરણ કરવાથી જમીનમાં રહેલાં પોષક તત્ત્વો, ભેજ, ઉપયોગી જીવાણુઓ, સેન્દ્રિય તત્ત્વ, જમીનની નબળાઈ વગેરે જાણી શકાય છે. આ પૃથક્કરણના રિપોર્ટના આધારે જમીનનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન કરવાથી જમીનની તંદુરસ્તી તથા ફળદ્રુપતા જાળવી શકાય છે.

આમ, જમીનનું પૃથક્કરણ એ ટકાઉ પાક ઉત્પાદન મેળવવાની એક અગત્યની ચાવી છે.

- એક ઉલ્લેખ મુજબ જમીન વાતાવરણના બદલાવની અસરોના હુમલાને શોષી લે છે. તેથી ખેડૂતોએ દર વર્ષે તેમનાં ખેતરોની જમીનનું પૃથક્કરણ કરાવવું જોઈએ. આપણા રાજ્યમાં ખેડૂતોને રાજ્ય સરકાર દ્વારા આપવામાં આવેલ 'સોઈલ હેલ્થ કાર્ડ' એ સ્થિતિસ્થાપક પાક પદ્ધતિની ચાવી છે. જમીનની તંદુરસ્તી બતાવતી કુંડળી છે. જમીનના પૃથક્કરણના આધારે ખેડૂત પોતાની જમીનનો પ્રકાર, જમીનમાં રહેલા લભ્ય પોષક તત્ત્વોનું પ્રમાણ, જમીનમાં ખારાશનું પ્રમાણ તેમજ જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પરિસ્થિતિ જાણી શકે છે. પૃથક્કરણ દરમિયાન, જમીનમાં ખારાશનું પ્રમાણ વધારે જણાય તો ખારી જમીનને અનુરૂપ પાકો લેવો જોઈએ. જમીનની ખારાશ ઘટાડવા માટેની કાર્યપદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- 'સોઈલ હેલ્થ કાર્ડ' પ્રોગ્રામમાં જમીનના પૃથક્કરણની માહિતી ઉપરાંત ખેડૂતના ગામ કે તાલુકામાં થતા વરસાદ અને હવામાન આધારિત પ્રણાલીગત થતા પાકો ઉપરાંત તે વિસ્તારના વાતાવરણને અનુકૂળ બીજા આર્થિક રીતે ફાયદારૂપ કયા નવા પાકો લઈ શકાય તેની માહિતી પણ આપેલ છે, જેનો ખેડૂતોએ ઉપયોગ કરી પાકમાં વિવિધતા લાવવી જોઈએ અને વાતાવરણના બદલાવ સામે રક્ષણ મેળવવું જોઈએ.
- દરેક પાકને પોષક તત્ત્વોની જરૂરિયાત અલગ અલગ હોય છે જે જમીનના પૃથક્કરણના આધારે આપવાના હોય છે, જેથી ખાતરનો વધુ પડતો બિનજરૂરી વપરાશ રોકી શકાય છે અને પાકની જરૂરિયાત મુજબ ખાતર આપવાથી પાકનું મહત્તમ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આ ઉપરાંત જમીન ચકાસણીના રિપોર્ટને આધારે જમીનની ફળદ્રુપતામાં સમયાંતરે થતા ફેરફારો જાણી શકાય છે. પાકને આપવાના થતા ખાતરમાં કેટલી વધ-ઘટ કરવી તે જાણી શકાય છે. જેથી ખાતરના વધુ પડતા વપરાશને રોકીને બિનજરૂરી અપાતા ખાતર પાછળ થતો ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે.
- દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં જમીનમાં ખારાશ વધવાની શક્યતા છે. આ માટે જુદી જુદી પદ્ધતિઓ અપનાવવી જોઈએ, જે હવે પછીના સફળતાના ઉદાહરણોમાં આપેલ છે. આ જમીનમાં 'ફોસ્ફો જિપ્સમ'નો ઉપયોગ કરવાથી ફાયદો થાય છે.

ખેડૂત ભાઈઓએ પોતાની જમીનનું દર વર્ષે પૃથક્કરણ કરાવવું જોઈએ અને જમીનની ફળદ્રુપતા અનુરૂપ પાકો લેવા જોઈએ. કારણે વાતાવરણ બદલાવની સીધી અસર જમીન અને તેની ફળદ્રુપતા પર થાય છે. વર્ષોવર્ષ ફળદ્રુપતામાં ફેરફાર થાય છે. આને કારણે કયા પોષકતત્ત્વો લેવા અને કયો પાક લેવો તે બાબત નવા પૃથક્કરણથી સ્પષ્ટ થાય છે અને પાક નિષ્ફળ જવાની સંભવિતતા અને બિનજરૂરી ખાતર વપરાશ ઘટે છે.

પાકની ઉત્પાદકતા ટકાવવા માટે આ આવશ્યક છે.

**જમીન ઉપર વાતાવરણ બદલાવની અસરોના ઉપાયો :**

પ્રચલિત પદ્ધતિ	ઉત્પાદકતા વધારવાની પદ્ધતિ	વાતાવરણના બદલાવની અસરો ઓછી કરવી
<p><b>૧. જમીનનો ખેડ :</b> જમીનને ભરભરી કરે છે અને પાકના વાવેતર માટે ખેતર તૈયાર કરવામાં આવે છે. જમીનમાં હવાની અવર-જવર થવાથી સેન્દ્રિય પદાર્થનું કહોવાણ જલદી થાય છે. વારંવાર ભારે સાધન દ્વારા ખેડ કરવાથી જમીનમાં નીચે સખત પડ બંધાય છે, જે મૂળના વિકાસમાં તથા વધારાના વરસાદના પાણીના નિતાર માટે અડચણરૂપ બને છે.</p>	<p>સંરક્ષણાત્મક ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવી, જેમાં ત્રણ મુખ્ય સિદ્ધાંતોનો સમાવેશ થાય છે : ૧. ખેડનું પ્રમાણ ઘટાડવું, શક્ય હોય તો યાંત્રિક સાધનની મદદથી બીજને જમીનના ફળદ્રુપ પડમાં વાવવા અને નીંદણ નિયંત્રણ માટે નીંદણનાશક દવાનો ઉપયોગ કરવો. ૨. જમીન ઉપર પ્લાસ્ટિક કે પરાળ પાથરવું, જેનાથી નીંદણ વૃદ્ધિ ઓછી થાય છે. જમીનમાં ભેજ ઊંડી જતો અટકાવે છે. જમીનનું તાપમાન જાળવે છે. જમીનનું પવનથી થતું ધોવાણ અટકાવે છે અને જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ પ્રસ્થાપિત કરે છે.</p>	<p>સુધારેલી ખેતીપદ્ધતિ અપનાવવાથી વાતાવરણના બદલાવની અસરો ઘટાડી શકાય છે. તેમ છતાં ખેતી દરમિયાન વપરાતા રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો વગેરે દવાઓ, નીંદણનાશકો વાપરવાથી સાધારણ ગ્રીનહાઉસ ગેસની નકારાત્મક અસર થઈ શકે છે.</p>
<p><b>૨. જમીનનો ઉપરનો પોપડો સખત થવો :</b> આ પ્રશ્ન કચ્છ, ખંભાત, તારાપુર તથા દાંડીમાં પવનથી થતા ધોવાણને કારણે વિકટ બન્યો છે તેમજ ઊંચા તાપમાનને કારણે સેન્દ્રિય પદાર્થ નાશ પામવાથી આ પ્રશ્ન વિકટ રહ્યો છે. આનાથી વરસાદનું પાણી જમીનમાં ઊતરતું નથી અને જમીન ધીમે ધીમે ઊજ્જડ થતી જાય છે.</p>	<p><b>કચ્છમાં જળસ્રાવ યોજના :</b> દરિયાઈ ખારાશનો જમીનમાં વિસ્તાર વધતો અટકાવવા ચેક ડેમ બનાવવા, ગામતળાવો બનાવવા, ખેત તલાવડીઓ બનાવવી, નાળાબંધી કરવી વગેરેનો તથા વાતાવરણના બદલાવની અસરોને પહોંચી વળવા સફળતાપૂર્વક ઉપયોગ થયેલ છે.</p>	<p>કચ્છમાં થયેલ કામને બીજા વિસ્તારમાં પણ અપનાવી વાતાવરણની અસરો ઘટાડી શકાય છે. આ સફળ કિસ્સાઓ હવે પછી આપવામાં આવ્યા છે.</p>
<p><b>૩. ડાંગરના વાવેતર વિસ્તારમાં ખેતરની જમીનનું 'પડલિંગ' કરવું :</b> 'પડલિંગ'થી જમીનમાં અવાહક પરિસ્થિતિ ઉત્પન્ન થાય છે અને ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે. આમ, પાણી ભરેલા ડાંગરનાં ખેતરો મિથેન ગેસ ઉત્પન્ન થવાના મુખ્ય સ્ત્રોત છે.</p>	<p>એસ.આર.ઈ. (SRI) ડાંગરની ખેતી પદ્ધતિથી ઉત્પાદન વધારવા ઉપરાંત ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્પન્ન થવાનો પ્રશ્ન હલ થઈ શકે છે.</p>	<p>SRI પદ્ધતિથી ડાંગરનું વધુ ઉત્પાદન મળે છે. પાણીની બચત થાય છે. ખાતરની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય છે તેમજ બીજની બચત થાય છે.</p>



પ્રચલિત પદ્ધતિ	ઉત્પાદકતા વધારવાની પદ્ધતિ	વાતાવરણના બદલાવની અસરો ઓછી કરવી
<p><b>જ. ખાતરનો ઉપયોગ :</b> પાકની વૃદ્ધિ માટે જરૂરી ૧૬ તત્ત્વોમાંથી એક તત્ત્વની પણ જમીનમાં ઊણપ હોય તો પાકના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે, જેથી પાકને સમતોલ પોષણ પૂરું પાડવું જરૂરી છે. ઘણી વખત ખેડૂતો પાકની જરૂરિયાત કરતાં વધારે ખાતર આપે છે, જેથી પાકની જરૂરિયાત કરતાં વધારાનું ખાતર જમીનમાં પાણી સાથે ભળે છે જે જમીન અને પાણીને પ્રદૂષિત બનાવે છે. ખાતરનો અમુક જથ્થો ગેસના રૂપમાં ફેરવાય છે અને હવામાં ભળે છે જે ગ્રીનહાઉસની અસર ઊભી કરે છે. વધારે ખાતર આપવાથી પાકનો ઉત્પાદનખર્ચ પણ વધે છે જેથી નફાનું ધોરણ ઘટે છે.</p>	<p>સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા કે જેમાં રાસાયણિક ખાતર (જમીનના પૃથક્કરણ મુજબ) સાથે સેન્દ્રિય ખાતર આપવામાં આવે છે. આમાં પોષક તત્ત્વોના પ્રમાણનું સમતોલન જળવાય છે. પાકને જરૂરી પોષક તત્ત્વો મળી રહે છે. વધુમાં સેન્દ્રિય ખાતર જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવે છે તેમજ ખાતર વાપરવાથી જમીનમાં ભેજ પકડાઈ રહે છે.</p>	<p>વધારે નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતર આપવાથી જમીનમાં ખાતરમાંથી છૂટો પડેલ નાઈટ્રેટ (NO<sub>3</sub>) જમીન તથા પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે. ખાતરમાંથી નાઈટ્રોજન, નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડના વાયુરૂપમાં વાયુ છૂટો પડી વાતાવરણમાં ભળે છે જે ગ્રીનહાઉસની માત્રા વધારે છે. આ અસરો નિવારવા : ૧. એમોનિયમવાળા નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરને બદલે યુરિયા ખાતર યોગ્ય પદ્ધતિથી આપવું અથવા ૨. ખાતરમાંથી નાઈટ્રોજન ધીમે ધીમે છૂટો પડે તેવું ખાતર વાપરવું અથવા ખાતરને લીમડાના તેલ/સલ્ફરની માવજત આપી વાપરવું. ૩. નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતર પાકના મૂળ વિસ્તાર નજીક આપવું.</p>
<p><b>પ. પાકની વિશિષ્ટતા અને વાર્ષિક પાક મૌલાત :</b> ● અમુક પાક પદ્ધતિથી જમીનના સેન્દ્રિય તત્ત્વમાં ઘટાડો થાય છે. ● પાકની જમીનથી ઉપરના સઘળા ભાગની કાપણી કરવામાં આવે છે જેનો ઘાસચારા માટે કે બળતણ તરીકે અથવા ઉદ્યોગ માટે નહીં તો જીવાતનો નાશ કરવા ખેતરમાં બાળી દેવામાં આવે છે.</p>	<p>સેન્દ્રિય ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરો કે જંતુનાશક દવાઓ વાપરવામાં આવતી નથી. પણ પાકની કઠોળ વર્ગના પાક સાથે પાક ફેરબદલી, મિશ્ર ખેતી પદ્ધતિ, કમ્પોસ્ટ, છાણિયું ખાતર, જૈવિક ખાતર, લીલો પડવાશ, સેન્દ્રિય મલ્ય વગેરેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ● જૈવિક વિવિધતા લાવવાથી પાકમાં આવતી જીવાતનું જીવનચક્ર ખોરવાય છે. ● ખેતર ફરતે ક્ષુપ કે ઝાડ વાવવાથી જમીનની સ્થિતિસ્થાપકતા વધે છે અને વિવિધ ખેતીની પેદાશ (ખોરાક, બળતણ, રેસા, લાકડું) પણ મેળવી શકાય છે. ● યોગ્ય એગ્રો-ફોરેસ્ટ્રી પદ્ધતિ અપનાવવાથી જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ અને નાઈટ્રોજન તત્ત્વનું પ્રમાણ વધારી શકાય છે. જમીનની ઉત્પાદકતા વધારી શકાય છે. વિવિધ ખેતપેદાશ મેળવી શકાય છે. ખેતરનું હવામાન સુધારી શકાય છે. પવનની ગતિ ધીમી પાડી શકાય છે. આમ, સઘળી રીતે વાતાવરણના બદલાવને સ્થાયી કરીને સ્થિતિસ્થાપકતા લાવી શકાય છે.</p>	<p>ક્ષુપ અને ઝાડ ખેતર ફરતે વાવવાથી પર્યાવરણ સુધારવામાં મદદરૂપ થાય છે.</p>

પ્રાપ્તિસ્થાન : Climate Smart Agriculture, Source Book, FAO - 2013 સ્થાનિક પરિસ્થિતિને સાનુકૂળ કરીને

## ટકાઉ ખેતી માટે કાર્ય-પદ્ધતિ

### સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થા (Integrated Weed Management) :

પાકની વચ્ચે ઊગતા નકામા બિનઉપજાઉ છોડને નીંદણ કહેવાય છે. જે સાથે હવા પોષકતત્ત્વો અને પાણી વગેરે મેળવવામાં મુખ્ય પાક સાથે હરીફાઈ કરે છે અને મુખ્ય પાકનું ઉત્પાદન અંદાજિત ૩૦ થી ૩૫ ટકા ઘટાડે છે. જેથી ટકાઉ ખેતી માટે નીચેની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ :

૧. કોહવાયેલ છાણિયું ખાતર અથવા ગોબર ગેસની સ્લરી દ્વારા ઉત્પન્ન કરેલ છાણિયા ખાતરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. જેથી નીંદણના બીજ નાશ પામે છે અને ખેતરમાં ફરી વખત ઊગી શકતા નથી.
૨. ઉનાળાના સમયમાં જ્યારે જમીન વાસેલ અવસ્થામાં (Fallow Land) હોય ત્યારે ઊંડી ખેડ કરી જમીનને તપાવવી જોઈએ. આમ કરવાથી જીવાણુઓ, જીવાતના ઈંડા અને કોસેટાનો નાશ થઈ જાય છે.
૩. વાવેતર માટે સુધારેલ સંકરણ તથા સુધારેલ સર્ટિફાઈડ બિયારણોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
૪. શરૂઆતના પાકની વાવણીથી ૧૫ થી ૪૫ દિવસ સુધી પાકને ૨ થી ૩ વખત હાથથી નીંદણ કરવું જોઈએ અને ૨ થી ૩ વખત આંતરખેડ કરવી જોઈએ.
૫. પહોળા પાટલે વવાતા પાકોમાં સેન્દ્રિય અને અસેન્દ્રિય આવરણ (મલ્ચિંગ) પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ, જેથી જમીનમાં ભેજ જળવાઈ રહે છે. મલ્ચિંગના ઉપયોગને લીધે જમીનમાં ઉષ્ણતામાન વધવાથી નીંદણ ઊગી નષ્ટ થાય છે અને ફૂગ અને રોગના જીવાણુઓ પણ મૃતપાય થઈ જાય છે.
૬. હાલ રાસાયણિક નીંદણનાશક દવાઓ ઉપલબ્ધ છે, જેનો ઉપયોગ કરી શકાય.
૭. કેટલાક એવા પાકો પણ છે જે કુદરતી રીતે નિંદામણને ઊગતા અટકાવી શકે છે. દા.ત., તલ, ઘઉં

### સંકલિત રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ (Integrated Diseases and Pest Management) :

પાક ઉત્પાદનમાં જુદા જુદા પાકમાં વિવિધ જીવાતો અને રોગો, પાકોનું ઉત્પાદન ઘટાડે છે. આ માટેનાં પગલાં નીચે પ્રમાણે છે :

- જમીનજન્ય રોગો અને જીવાતોના ઈંડા અને કોસેટાને નિયંત્રણ કરવા માટે મે મહિનામાં પ્લાઊથી ઊંડી ખેડ કરવી જોઈએ.
- જો પિયતની સુવિધા હોય તો પાકની વાવણી પહેલાં એક મહિના અગાઉ જમીનમાં સોઈલ સોલેરાઈઝેશન (Soil Solarization) કરવું. આનો અર્થ એ છે કે જમીનને પિયત આપી તેને પ્લાસ્ટિકથી કવર કરવું. આમ થવાથી જમીનમાં ઉત્પન્ન થતી ગરમીના કારણે નીંદણ ઊગવાનો, ફૂગ અને રોગના જીવાણુઓનો નાશ થાય છે.
- બીજને વાવતાં પહેલાં બીજની માવજત (Seed Treatment) ભલામણ કરેલ દવાઓથી કરવી જોઈએ.
- રોગ અને જીવાત પ્રતિકારક જાતોની વાવણી માટે પસંદગી કરવી જોઈએ.
- જમીનમાં એક જ પાક પદ્ધતિ (Sole Cropping Pattern) ન અપનાવતાં પાકની ફેરબદલી કરવી જોઈએ.
- જો ઊભા પાકમાં જીવાત નિયંત્રણ માટે ખેતરની ફરતે અથવા ખેતરમાં અમુક અંતરે પીંજર પાકો (Trap Crop)ની લાઈનોની વાવણી કરવાની પદ્ધતિ અપનાવવાથી જુદી જુદી જીવાતોનું સહેલાઈથી નિયંત્રણ કરી શકાય છે. દા.ત.,
  ૧. ટામેટાની ખેતીમાં હજારી ગલગોટાનું વાવેતર કરવાથી હેલીઓથીસ (લીલી ઈયળ) નામની જીવાતનું સરળતાથી નિયંત્રણ કરી શકાય છે.
  ૨. મકાઈના પાકમાં કાતરાના નિયંત્રણ માટે ખેતરની ફરતે ૩ થી ૪ હાર શણના પાકની કરવાથી કાતરાનું નિયંત્રણ સરળતાથી કરી શકાય છે.

## મિશ્ર પાક પદ્ધતિ તથા પાક ફેરબદલીમાં બદલાવ :

બદલાતા હવામાનમાં મિશ્ર પાક પદ્ધતિ ખેડૂતોને ઘણી જ આશીર્વાદરૂપ નીવડે છે. મિશ્ર પાક પદ્ધતિ એટલે વિવિધ પ્રકારના પાકો અને ફળઝાડ સાથે સંયુક્ત રીતે ઉગાડવાની પદ્ધતિ મિશ્ર પાક પદ્ધતિ પ્રકૃતિ સાથે અનુકૂલન સાધે છે અને વિશિષ્ટ પ્રકારની જીવાતોનું પ્રભુત્વ વધવા દેતાં નથી. પરજીવી અને પરભક્ષી જેવા પ્રાકૃતિક દુશ્મન જીવાતોના સહઅસ્તિત્વને કારણે જીવાતો પર ગતિથી અંકુશ જાળવવામાં સહાયરૂપ થાય છે.

ગુજરાત રાજ્યમાં મિશ્ર પાક પદ્ધતિનાં ઉદાહરણો — તલ સાથે કપાસ અને તુવેર, મકાઈ સાથે તુવેર, મકાઈ સાથે સોયાબિન, કપાસ સાથે મગફળી, કપાસ ફરતે તુવેર, મગફળી અને મકાઈ, પપૈયા અને શાકભાજી.

મિશ્ર પાક પદ્ધતિથી વાતાવરણના બદલાવને લીધે ઓછો વરસાદ, ભેજ, રોગ, જીવાતનો ઉપદ્રવ, વધુ ગરમી/ ઠંડીને કારણે એક પાક નિષ્ફળ થાય તો બીજા પાકમાંથી ખેડૂતને ઉત્પાદન કે આવક મળી રહે છે.

## આવરણયુક્ત પાકની ખેતી પદ્ધતિ (Mulching) :

મલ્ચિંગ એટલે જમીનના ઉપરના પડ પર આવરણ કરવું. સામાન્ય રીતે ઝાડ-પાનથી આ થાય છે. પ્લાસ્ટિકનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આનાથી નીચે મુજબ લાભ થાય છે :

- જમીનનો ભેજ ટકાવી રાખે છે.
- જમીનમાં ઉપયોગી તત્ત્વો જળવાઈ રહે છે.
- નકામું ઘાસ ઊગી શકતું ન હોવાથી નીંદણની જરૂર પડતી નથી.
- જમીનમાં શીતળતા ટકાવી રાખે છે.

વૃક્ષની છાલ, નકામાં પાંદડાં, નીંદણ કરેલા ઘાસ સેન્દ્રિય ખાતર બને છે. પરિણામે જમીનની તંદુરસ્તી વધે છે :

- ઓર્ગેનિક સ્વરૂપના મલ્ચિંગમાં છાલ, નકામાં પાંદડાં, નીંદણ કરેલું ઘાસ, કમ્પોસ્ટ ખાતર કે લીલો પડવાશ લાભદાયી પુરવાર થાય છે.

## સજીવ ખેતી (Organic Farming) :

સજીવ ખેતી કરતા ખેડૂતો પાક ઉત્પાદન માટે ફક્ત સેન્દ્રિય પદાર્થોનો ઉપયોગ કરે છે. જીવાતો, રોગ અને નીંદણનું નિયંત્રણ કરે છે. સજીવ ખેતી કરવાથી જમીનમાં રહેલાં સૂક્ષ્મ જીવો પોષકતત્ત્વો છોડે છે, પરિવર્તન કરે છે અને છોડને ઉપયોગી તત્ત્વો તબદીલ કરે છે. સજીવ ખેતીની ઉપયોગિતા નીચે પ્રમાણે છે :

- જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો જમીનના સારા બંધારણમાં અને જળસંગ્રહ ક્ષમતામાં વધારો કરે છે. આનાથી લાંબાગાળે જમીનની ઉત્પાદકતા વધે છે.
- આમ કરવાથી રાસાયણિક ખાતરો ઉપર થતો ખર્ચ બચે છે એટલે કુલ ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટે છે.
- સજીવ ખેતીથી છોડની તંદુરસ્તી વધે છે જે રોગ અને જીવાતોનો પ્રતિકાર કરી શકે છે.
- સજીવ ખેતીથી જમીનના ભિન્ન ભિન્ન સૂક્ષ્મ જીવોની વસ્તી અને લાભદાયક કીટકો દ્વારા જૈવિક વિવિધતા વધે છે.

## જમીન પર ફેલાતા પાકો

પહોળા પાટલે વવાતા પાકો જેમ કે, કપાસ, દિવેલા, તુવેર, તલ વગેરે પાકોની વચ્ચે મગફળી, મગ, મઠ, ચોળા જેવા પાકો લઈ શકાય. આમ કરવાથી સહપાક સાથે નકામા છોડ ઊગવાનું અને ફેલાવવાનું અંકુશિત થાય છે. આ ઉપરાંત વિવિધ પોષક તત્ત્વો જમીનને તંદુરસ્ત રાખે છે. વળી, બાષ્પીભવનના પ્રમાણને નિયંત્રણ કરવામાં મદદરૂપ બને છે. કઠોળ જેવા પાકને ઉગાડીને કોઈ એક જ પ્રકારની જીવાતના ઉદ્ભવને પણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે. હાલમાં ખેડૂતો ઉનાળામાં જમીન ઉપર ફેલાતા પાકો જેવા કે, કાકડી, તડબૂચ અને સક્કરટેટી પાકોની ખેતી કરવાથી પ્રતિ યુનિટ વિસ્તારમાંથી ઓછા ખર્ચે વધુ સારી આવક મેળવી શકે છે.

● ● ●

# બદલાતા હવામાનમાં પશુપાલન વ્યવસ્થાપન

હવામાનમાં બદલાવ અને તેની અસરો :

હવામાનમાં બદલાવ એટલે સાદી ભાષામાં કહીએ તો ઉષ્ણતામાન, ભેજ, વરસાદ, સૂર્યપ્રકાશ, બાષ્પીભવન, પવન વગેરે પરિબળોમાં અચાનક થતા ફેરફારો, જેની ચાલુ જનજીવન અને સજીવો ઉપર ગંભીર અસર થાય છે, જેને આપણે હવામાનનો બદલાવ (Climate Change) તરીકે ઓળખીએ છીએ.

વાતાવરણનો બદલાવ સામાન્ય રીતે બે રીતે થાય છે :

૧. કુદરતી રીતે

૨. માણસો દ્વારા કરવામાં આવતાં વિવિધ કાર્યો/હરકતો દ્વારા :

કુદરતનો નિયમ છે કે પૃથ્વીના વાતાવરણને ઠંડું કરવા માટે અને સૃષ્ટિ ઉપરના તમામ જીવંત પદાર્થોને સાનુકૂળતા પેદા કરવા વાતાવરણ ઊભું કરવા માટે હવામાનનાં પરિબળોનું સ્વયંભૂ નિયંત્રણ કરે છે. ભૌગોલિક દ્રષ્ટિએ જોઈએ તો ભારતમાં ઉનાળું, ચોમાસું અને શિયાળો એમ ત્રણ પ્રકારનું હવામાન જોવા મળે છે. હાલમાં વિશ્વકક્ષાએ જે હવામાનમાં ઋતુજન્ય ફેરફારો નાના ગાળાના હોય છે અને તેનાથી સહેલાઈથી બચી શકાય છે.

વાતાવરણના બદલાવમાં માનવસર્જિત નકારાત્મક કાર્યો મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. પૃથ્વી ઉપર માનવવસ્તીનો વિસ્ફોટક વધારો થવાની સાથે તેની જરૂરિયાતો પણ વધી રહી છે. જે જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા માટે પૃથ્વી ઉપરનું વાનસ્પતિક આવરણ (Biosil) દિવસે દિવસે જંગલો કપાવાને લીધે અને ઝડપથી ઔદ્યોગિકીકરણ થવાને લીધે અને વધુમાં ગામડાઓનું શહેરીકરણ થવાથી વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ વધવાથી વાતાવરણમાં અસહ્ય ગરમીનો વધારો જોવા મળેલ છે, જેને કારણે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું પ્રદૂષણ વધવાથી વાતાવરણના ઉષ્ણતામાનમાં દિવસે દિવસે અસહ્ય વધારો થઈ રહેલ જોવા મળે છે. વાતાવરણનો બદલાવ એ માનવસર્જિત સમસ્યા અને મોટો પડકાર છે.

**ઋતુજન્ય વાતાવરણ ફેરફારની પશુપાલન વ્યવસ્થા ઉપર થતી અસરો :**

**ઉનાળો :**

ઉનાળાની ઋતુમાં જ્યારે ઉષ્ણતામાનમાં અસહ્ય વધારો જોવા મળે છે ત્યારે દુધાળાં ઢોરોમાં દૂધ ઉત્પાદનની ક્ષમતા, ઈંડાનું ઉત્પાદન અને મત્સ્ય ઉત્પાદન પર વિપરીત અસર જોવા મળે છે. ઉનાળામાં ઢોરની બોડી ટેમ્પેચર ઠંડું રાખવા માટે શક્તિનો વપરાશ વધુ થતો હોવાથી તેની ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો જોવા મળે છે જેથી ઢોર હીટમાં આવેલ છે કે નહીં તેનાં લક્ષણો બરાબર જાણી શકાતાં ન હોવાથી ઢોરોમાં કૃત્રિમ વીર્યદાન કરવામાં ઘણી જ મુશ્કેલી અનુભવાય છે જેને કારણે ભેંસના દૂધ ઉત્પાદનમાં મોટો ઘટાડો જોવા મળે છે અને ગાયના દૂધ ઉત્પાદનમાં નજીવો ફેરફાર જોવા મળે છે.

જો ઉનાળાની ઋતુ લંબાય અને ચોમાસુ ઋતુમાં વરસાદ મોડો થાય, તો તેના કારણે દુધાળાં ઢોરોની આરોગ્ય ઉપર ગંભીર અસર જોવા મળે છે. જેની દૂધ ઉત્પાદકતા ઉપર ઘણી જ વિપરીત અસર જોવા મળે છે.

વધારે ગરમી અને ઠંડીને કારણે દુધાળાં ઢોરમાં, મરઘાં-બતકાંના ખોરાક લેવામાં પણ ઘટાડો જોવા મળેલ છે, જેને લીધે મરઘાંના વિકાસ અને ઈંડાના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળેલ છે. પક્ષીઓમાં મરણનું પ્રમાણ વધવાથી અને રોગ પ્રતિકાર કરવાની શક્તિમાં ઘટાડો થતો જોવા મળે છે.

વધારે ગરમીને કારણે તળાવ અને દરિયાઈ માછલીઓની વૃદ્ધિ, પ્રજનન અને ઉત્પાદન ઉપર ખાસ વિપરીત અસર જોવા મળે છે અને તેમની રોગપ્રતિકારક શક્તિમાં પણ ઘટાડો જોવા મળે છે.

## ચોમાસું :

ચોમાસાની ઋતુમાં ઢોરને લીલું ઘાસ પૂરી માત્રામાં મળી રહે છે. ખેડૂતો વધારે માત્રામાં ચોમાસામાં દુધાળાં ઢોરને લીલા ઘાસનું નીરણ કરે છે. લીલા ઘાસમાં ચરબી, શર્કરા અને પ્રોટીનનું પ્રમાણ પૂરતા પ્રમાણમાં ન હોવાથી દૂધમાં ચરબીનું પ્રમાણ ઘટે છે અને ઢોર વારંવાર બીમાર પડે છે. ચોમાસાની ઋતુમાં જો વરસાદ વધારે પડે તો પૂર આવે છે અને ઢોરોમાં રોગ પ્રતિકારક શક્તિમાં ઘટાડો થવાથી રોગચાળો ફાટી નીકળે છે.

## શિયાળો :

શિયાળાની ઋતુ દુધાળાં પશુઓ માટે ઉત્તમ ગણાય છે. શિયાળામાં ભેંસોનું દૂધ ઉત્પાદન વધે છે. જ્યારે ગાયોનું ઉત્પાદન થોડી માત્રામાં ઘટતું જોવા મળે છે. શિયાળાની ઋતુ ઢોરોમાં ગાભણ થવા માટે ઉત્તમ ઋતુ ગણવામાં આવે છે. વાતાવરણમાં જ્યારે વધારે ઠંડીનું પ્રમાણ હોય ત્યારે દુધાળાં ઢોરોના રક્ષણ કરવા માટે દુધાળાં પશુઓને તેના શરીરની ગરમીને જાળવી રાખવા તેમને કંતાનથી ઢાંકવાં જોઈએ અને ઠંડા પવનથી બચાવ કરવો ખૂબ જ જરૂરી છે.

## દુધાળાં ઢોરો, મરઘાં અને મત્સ્યઉછેર પર વાતાવરણના બદલાવની થતી અસરો :

સમયની સાથે વસ્તીનો વધારે પડતો અસહ્ય વધારો થવાથી તેમની જરૂરિયાતને સંતોષવા ઔદ્યોગિકીકરણ થવાથી વાતાવરણમાં ઝેરી ગેસોનું પ્રમાણ વધવાથી, પર્યવરણમાં જોખમાતા પ્રાણીજીવન ઉપર તેની વિપરીત અસર થયેલ છે. પૃથ્વી પરનું વાતાવરણ ઠંડું પડવાને બદલે વધવા લાગ્યું છે. જે દુધાળાં ઢોરોની દૂધ આપવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો કરે છે. દુધાળાં ઢોરો ઉષ્ણતામાન અને ભેજનું પ્રમાણ વાતાવરણમાં વધવાથી તેમની ઉત્પાદનશક્તિ ઘટવામાં સીધી અસર જોવા મળે છે. ગરમીનો ભાર (Heat Stress) ને ત્રણ ભાગવામાં વહેંચી શકાય :

## વાતાવરણના બદલાવની દુધાળાં ઢોરો પર થતી વિપરીત અસરો :

૧. સાધારણ ગરમીની થતી અસરો/ભાર (Mild Stress) : આ વખતે ઢોરોમાં શ્વાસોચ્છ્વાસના પ્રમાણમાં વધારો જોવા મળે છે અને ઢોરોના શરીર ઉપર પરસેવો જોવા મળે છે અને ઢોરોને વધારે પીવાના પાણીની જરૂરિયાત રહે છે તેને સાધારણ ગરમીની અસરો/ભાર (Mild Stress) કહેવામાં આવે છે.
૨. મધ્યમ કક્ષાની ગરમીની થતી અસરો/ભાર (Moderate Heat Stress) : આ સમય દરમિયાન ઢોરો ખૂબ જ પરસેવો પાડે છે અને ઝડપી શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયાને લીધે હાંફતું જોવા મળે છે.
૩. ગંભીર ઉષ્માની અસરો/ભાર (Severe Heat Stress) : આ સમય દરમિયાન ઢોરો ખુલ્લા મોં રાખીને હોંફે છે અને ઢોર ગભરાયેલું જોવા મળે છે. ખોરાક લેવાનું સંપૂર્ણ બંધ કરી દે તે અવસ્થાને 'ગંભીર ઉષ્માની અસર' થઈ તેવું માનવામાં આવે છે. આ ગંભીર પ્રકારની ગરમીની અસરને લીધે જો તાત્કાલિક ઢોરને ઠંડુ કરવામાં ન આવે તો તેનું મૃત્યુ પણ થઈ શકે છે.

## ગરમીના ભારની ઢોરના દૂધ ઉત્પાદન પર થતી અસર :

જ્યારે વાતાવરણમાં ઉષ્ણતામાન અને ભેજનું પ્રમાણ વધે ત્યારે દૂધ ઉત્પાદનમાં ૧૦ થી ૩૦ ટકા સુધી ઘટાડો જોવા મળે છે.

## ગરમીના ભારની ઢોરોની પ્રજનનશક્તિ પર થતી અસરો :

વાતાવરણમાં ઉષ્ણતામાન વધવાથી પ્રજનનશક્તિ ઉપર સીધી અસર જોવા મળે છે જે ઢોરોની ગર્ભધારણ કરવાની શક્તિમાં ઘટાડો કરે છે, જેને લીધે ઢોરોને એક કરતાં વધારે વખત કૃત્રિમ વીર્યદાન કરવું પડતું હોવાથી ખર્ચ વધુ આવે છે અને વિયાણના સમયમાં સામાન્ય કરતાં મોડું થાય છે.

વાતાવરણમાં વધારે પ્રમાણમાં ઉષ્ણતામાનની અસર રહે તો વાછરડાં-વાછરડીના મરણનું પ્રમાણ (Mortality) વધુ જોવા મળે છે જેને કારણે ઢોરના દૂધ ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળે છે અને વાછરડાની પુખ્ત અવસ્થા આવતાં વધુ સમય લાગે છે, વધુ ગરમીથી નર પશુમાં શુકાણુની સંખ્યામાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

**ઢોરોના સ્વાસ્થ્ય અને રોગ પર થતી અસરો :**

વાતાવરણમાં વધારે ઉષ્ણતામાન અને ભેજના પ્રમાણમાં વધારો થવાથી ઢોરની રોગ-પ્રતિકારક શક્તિમાં ઘટાડો જોવા મળે છે અને ચેપી રોગોનું પ્રસારણ વધે છે.

**વાતાવરણના બદલાવ માટે સંરક્ષણના ઉપાયો :**

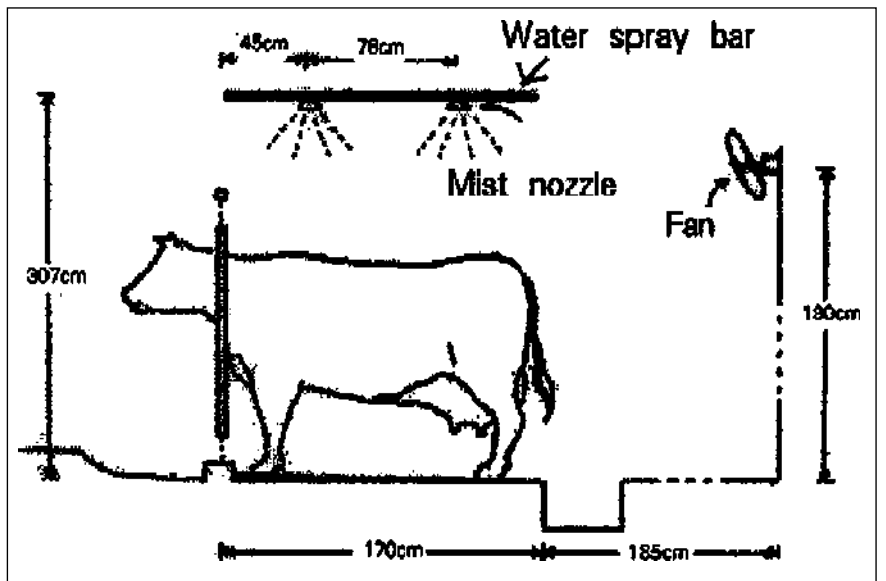
વાતાવરણનો બદલાવ એ કોઈ હાથની વાત નથી જેને કારણે દૂધ ઉત્પાદન, ઈંડાનું ઉત્પાદન અને મત્સ્ય ઉત્પાદન ઉપર ઘટાડાની અસરો જોવા મળે છે. માટે તેના સંરક્ષણ માટે નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે ઉપાયો ખેડૂતમિત્રોએ કરવા જોઈએ :

૧. દુધાળાં ઢોરોની જાતોની પસંદગી : ગુજરાતમાં મુખ્યત્વે હવામાન બે પ્રકારનું જોવા મળે છે. ઉત્તર ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્રમાં મુખ્યત્વે ગરમ અને સૂકું હવામાન જોવા મળે છે, જ્યારે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તારમાં ગરમ અને વધુ ભેજવાળું હવામાન જોવા મળે છે જેથી જે તે હવામાનના જે તે વિસ્તારને ધ્યાનમાં રાખી ઢોરોની ખરીદી કરવી જોઈએ. દા.ત., સાબરકાંઠા વિસ્તાર માટે ભેંસની ખરીદી કરવી હોય તો તે ખેડૂતે મહેસાણા અને પાલનપુર વિસ્તારમાંથી ઢોરોની ખરીદી કરવી જોઈએ. વિસ્તારને અનુકૂળ ગાયોની સ્થાનિક જાતો જેવી કે, કાંકરેજ, ગીર અને અન્ય વિસ્તારની ગાયોની પસંદગી કરવી જોઈએ કે જેથી ત્યાંના વાતાવરણમાં પણ સારી રીતે ટકી શકે.

૨. ઢોરોની રહેઠાણ વ્યવસ્થા : ઢોરોની રહેવાની વ્યવસ્થા અતિ મહત્વનું પાસું છે. જો ઢોરોને સારી રહેવાની વ્યવસ્થા કરવામાં આવી હોય તો અંદાજિત ૫૦ ટકા વાતાવરણના બદલાવની અસર સામે સંરક્ષણ મેળવી શકાય તેમ છે. ઢોરોના આદર્શ રહેઠાણમાં નીચે મુજબની વ્યવસ્થા હોવી જોઈએ.

(૧) ઢોરોનાં રહેણાંક હંમેશાં પૂર્વથી પશ્ચિમ દિશાને ધ્યાને લઈને બાંધવાં જોઈએ જેથી રહેણાંકમાં સૂર્યપ્રકાશ ઢોરને પૂરતા પ્રમાણમાં મળી રહે અને પવનની દિશા પણ ઉત્તમ રહેવાથી રહેણાંકમાં હવાની અવર-જવર સારી રીતે થવાથી ઢોરોને આ રહેણાંક વધુ અનુકૂળ આવે છે.

(૨) રહેઠાણની ઉપરની છત ઉપર ૩" જાડાઈનું સૂકા ઘાસનું આવરણ કરવું



જોઈએ જે સૂર્યની સીધી ગરમીને રોકવામાં મદદરૂપ થાય છે. ઉપરની છતમાં ઘાસનું આવરણ કરતાં પહેલાં છતને ચૂના અને સિમેન્ટથી કલર કરવો જોઈએ.

- (૩) રહેણાંકનું ભોંયતળિયું ગટર તરફ થોડા ઢાળવાળું હોવું જોઈએ અને આ ભોંયતળિયાની ઉપર લાકડાનો વેર પાથરવો જોઈએ, જેથી કરીને પશુઓને બેસવાની સગવડતા રહે અને છાણ તથા ગૌમૂત્ર ગટર મારફતે સહેલાઈથી બહાર નીકળી શકે.
- (૪) રહેણાંકમાં બારી-બારણાં દક્ષિણ-ઉત્તર દિશામાં હોવા જોઈએ એટલે જ્યારે બપોર પછી શિયાળામાં વધારે ઠંડા પવનો આવે ત્યારે તેને બંધ કરી ઠંડી સામે ઢોરોનું રક્ષણ સારી રીતે કરી શકાય છે.
- (૫) દૂધાળા ઢોરોનાં રહેણાંકવાળી જગ્યામાં ઢોરો સારી રીતે હરીફરી શકે તેટલી જગ્યા રાખવી જોઈએ એટલે કે દરેક ઢોરને ૩ મીટર લંબાઈ x ૧.૫ મીટર પહોળાઈની જગ્યા મળી રહે તેમ રાખવી જોઈએ અને દરેક રહેણાંકમાં છતની ઊંચાઈ ૩ મીટરથી ઓછી ન હોવી જોઈએ.
- (૬) દરેક રહેણાંકમાં ઠંડક માટે પૂરતા પ્રમાણમાં પંખાની પૂરેપૂરી સુવિધા, પાણીનો સ્પ્રે થઈ શકે તેવી સુવિધા અને પાણીના જથ્થા માટે મોટી પાણીની ટાંકી ઢોરોને શુદ્ધ પીવાનું પાણી મળી રહે તેવી સુવિધા હોવી જોઈએ.
- (૭) ઢોરોના રહેણાંકની આજુબાજુ લીલા ઘાસચારાના પાકો જેવાં કે લીમડો, અરડુઓ ઝાડોથી ઘેરાયેલું હોવું જોઈએ જે ઉનાળાના સૂકા વાતાવરણમાં ઢોરોને અનુકૂળતાવાળું ઠંડું વાતાવરણ પૂરું પાડી શકે અને તેનો પાનનો લીલાઘાસ ચાસ તરીકે વાપરી શકાય અને દુધાળાં પશુઓના રહેણાંકને ગરમીથી બચાવ થઈ શકે. વધુમાં, રહેણાંકની નજીકની જગ્યામાં ઢોરોને સ્વચ્છ પાણીથી નવડાવવાની વ્યવસ્થાનું આયોજન કરવું અને જરૂર પડે શેડમાં ડ્રોગર અને મિનિસ્ટ્રીકલરનું આયોજન કરવું જોઈએ.

### ૩. ઢોરોને નીરણ કરવાની સુવિધા (Feeding Practices) :

વાતાવરણના બદલાવ સામે રક્ષણ આપવા માટે દુધાળાં ઢોરોને ખાણ-દાણ તથા ઘાસચારાની પૂરેપૂરી વ્યવસ્થા કરવી એ અતિ મહત્વની બાબત છે. દરેક જણે ખાતરી કરવી જોઈએ કે ઘાસચારો અને દાણનો જથ્થો ૨૪ કલાક સુધી ચાલે તેટલી માત્રામાં છે. ઢોરને આપવામાં આવતા સૂકા ઘાસચારામાં યુરિયા દ્રાવણથી માવજત આપવી જોઈએ અને સૂડાથી સૂકું અને લીલું ઘાસ કાપીને નિરણ કરવું જોઈએ, જેમાં દાણ અને મિનરલની માત્રા પૂરેપૂરી છે. ઢોરને આપવામાં આવતો ઘાસ અને ખાણ-દાણ તાજો, સ્વાદિષ્ટ, ઉત્તમ ગુણવત્તાયુક્ત તથા જૈવિક રીતે ઊંચી કિંમત ધરાવતો હોવો જોઈએ. નીચી ગુણવત્તા ધરાવતી પરાળ જેવા ઘાસચારાનું પ્રમાણનું નીરણ એકદમ ઓછું કરવું જોઈએ.

### ૪. ઢોરોને આપવામાં આવતો સુમિશ્રિત ઘાસચારો અને ખાણ-દાણ :

દુધાળાં ઢોરોની પ્રકૃતિ પ્રમાણે ખાણ-દાણ અને ઘાસચારો બદલવો એ ફાયદાકારક બાબત છે. ૨૪ કલાક દરમિયાન ખાણ-દાણ અને ઘાસ ઢોરને મળી શકે તેના કરતાં દિવસ દરમિયાન ઘાસ-દાણ અને નિરવામાં આવતાં ઘાસમાં બદલાવ કરવામાં આવે તો ઢોરોને દિવસના ઠંડા સમય દરમિયાન વધારે ખોરાક લે છે. ખાણ-દાણ અને ઘાસચારો નીચે પ્રમાણે ભલામણ મુજબ ઢોરોને આપવો જોઈએ.

### વધારે ગરમીના સમયમાં દુધાળાં ઢોરોની રાખવાની કાળજી :

— ખાણ-દાણમાં ચરબીનું પ્રમાણ ૫ થી ૬ ટકા કુલ સૂકા ઘાસચારાની માત્રા કરતાં વધવું જોઈએ નહીં.

- પ્રોટીનનું પ્રમાણ ૨૦-૨૫ ટકાથી વધારે ન હોવું જોઈએ અને રેસાઓનું પ્રમાણ ૫૫-૬૦ ટકાથી વધારે પ્રમાણ ન હોવું જોઈએ.
- ઢોરોને સહેલાઈથી પાચન થાય તેવા રેસાયુક્ત અને ચરબીયુક્ત ભલામણ કરેલ ઘાસચારો આપવો જોઈએ.
- બાયપાસ પ્રોટીન અને બાયપાસ ફેટનો વપરાશ કરવો જોઈએ.
- ઢોરોને આપવામાં આવતું પાણી ઠંડું, સ્વચ્છ અને તાજું હોવું જોઈએ.

#### વધારે ઠંડીના સમયમાં દુધાળાં ઢોરોની રાખવાની કાળજી :

- સૂકા હવામાનમાં ગાયો અને ભેંસોને વધારે ઘાસચારો અને ખાણ-દાણની જરૂરિયાત રહે છે.
- ગાયોને આરામ કરવા માટે સૂકું અને સુકારામુક્ત સ્થળ વધારે અનુકૂળ આવે છે.
- દુધાળાં ઢોરોને આરામ કરવા માટે સારા અને સૂકા ભોંયતળિયા ધરાવતી બેઠક વ્યવસ્થા વધારે અનુકૂળ આવે છે.
- દુધાળાં ઢોરોની રહેણાંક જગ્યા ઉપરથી બહાર ચરવા માટે લઈ જાઓ ત્યારથી તેનાં આંચળ સૂકા રહેવા જોઈએ તેમજ આ રહેણાંકની જગ્યાએ સફાઈ કરી ડ્રાય સૂકવવી જોઈએ. આંચળને ૩૦ સેકન્ડમાં સૂકા પેપરથી સાફ કરવા જોઈએ અને આ રહેણાંકની જગ્યાની સફાઈ માટે ફિનાઈલ અને ડેટોલથી રહેણાંકને સાફ કરવું જોઈએ. જેથી મચ્છર અને માખીના ઉપદ્રવને નિયંત્રણ કરી શકાય.

#### સૂકા વાતાવરણમાં ઢોરોને રક્ષણ આપવા માટે લેવાની કાળજી :

- પૂરી માત્રામાં ઘાસચારાનું સૂકા વાતાવરણમાં રક્ષણ કરવું જોઈએ.
- ઢોરોને આપવામાં આવતાં જળ-સ્રોતનું રક્ષણ કરવું જોઈએ.
- ઢોરોને નીરણ સહકારથી કાપેલ ઘાસ અવશ્ય નાખવું જોઈએ.
- ઝેરયુક્ત પદાર્થોથી છોડ અને દાણનું રક્ષણ કરવું જોઈએ.
- સાઈનાઈડ જેવાં ઝેરી તત્ત્વોથી બચવા માટે જુવાર જેવા ઘાસચારાના

#### દુધાળાં પશુઓને ચોમાસાની ઋતુમાં વધારે પડતો વરસાદ પડે અને પૂર આવે ત્યારે તેમના રક્ષણ માટે લેવાની કાળજી :

૧. આ સમય દરમિયાન ઢોરોને મુક્ત રીતે ઊંચાઈવાળા વિસ્તારમાં હરીફરી શકે તેવી વ્યવસ્થા અવશ્ય કરવી જોઈએ.
૨. વધારે વરસાદ અને પૂરની પરિસ્થિતિ સર્જાય ત્યારે ઘાસનો પૂરતો જથ્થો પૂરથી નુકસાન ન થાય તે રીતે સાચવવા માટે ઊંચી જગ્યાએ પ્લાસ્ટિક/તાડપત્રીથી સંપૂર્ણ ઢાંકી દેવું જોઈએ. ઘાસને સાચવવા માટેની જગ્યા સંપૂર્ણ કોરી અને અંદર પાણી જઈ શકે નહીં તેવી જગ્યાએ રાખવું જોઈએ.

#### ૫. પર્યાપ્ત માત્રામાં પીવાના પાણીની લભ્યતા :

૧. ઢોરોને તબેલામાં પીવાના પાણીની ટાંકીનું ઊંચાઈ પર આયોજન કરવું જોઈએ. આ ઢોરોને પીવાનું પાણી શુદ્ધ અને તાજું હોવું જોઈએ. દુધાળાં ઢોરોને ૨૪ કલાક પાણીની જરૂરિયાત રહે તેવું આયોજન તબેલામાં કરવું જોઈએ.
૨. દૂધનું દોવાણ કર્યા પછી ગાયોને તાજું અને સ્વચ્છ પાણી પીવડાવવું જોઈએ. વાતાવરણમાં જ્યારે ઉષ્ણતામાનમાં વધારો જોવા મળે ત્યારે ઢોરોને ૨૦ થી ૫૦ ટકા પીવાના પાણીની વધારે જરૂરિયાત રહે છે.



## ૬. ઢોરોને સંવર્ધન સમયે રાખવાની થતી કાળજી :

સંવર્ધનના સમયે દૂધાળાં ઢોરોની નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે અવશ્ય કાળજી રાખવી જોઈએ :

૧. દુધાળાં ઢોરોના દરેક વેતર દરમિયાન કેટલું દૂધ ઉત્પાદન આપે છે તેની નિયમિત રજિસ્ટરમાં અવશ્ય નોંધ કરવી જોઈએ અને તેની ઉપરથી કૃત્રિમ વીર્યદાન માટેનો ડોઝ નક્કી કરવો જોઈએ.
૨. કૃત્રિમ વીર્યદાન કરતાં રહેલાં સાંઢ કે પાડાની વીર્યદાન માટે પસંદ કરતી વખતે તેના મા-બાપ દ્વારા તૈયાર થયેલ પેઢીમાં કેટલું દૂધ ઉત્પાદન આપ્યું હતું તેની આંકડાકીય માહિતી અવશ્ય જાણી લઈ તેવા સાંઢ કે પાડાનું દુધાળાં ઢોરોને સારી ઓલાદના ગુણો જળવાઈ રહે અને વધુ દૂધ ઉત્પાદન મળે તે હકીકત ધ્યાને લઈ પાડા કે સાંઢની પશુ સંવર્ધન માટે પસંદગી કરવી જોઈએ. જે સાંઢ દ્વારા વાછરડી/પાડીનો જન્મ થયો હોય તેનું દૂધ ઉત્પાદન સર્વિસ માટે વપરાયેલ ઢોર કરતાં વધારે દૂધ ઉત્પાદન મળવું જોઈએ, દુધાળાં ઢોરો જ્યારે ગરમીમાં આવે ત્યારે કૃત્રિમ વીર્યદાન વહેલી સવારે અથવા સાંજના ઠંડકના સમયમાં કરવું જોઈએ. ઉનાળાની ઋતુમાં આ રીતે કરવાથી ઉત્તમ પરિણામ મળે છે. કૃત્રિમ વીર્યદાન અનુભવી સ્ટાફ દ્વારા કરાવવું જોઈએ, જેથી કૃત્રિમ વીર્યદાન નિષ્ફળ જવાની તકો ઓછી રહે છે. બને ત્યાં સુધી કુદરતી રીતે ઢોરોને સંભોગ કરવાની પ્રથા સંપૂર્ણ બંધ કરવી જોઈએ.

## ૭. વાછરડાં, વાછરડી અને પાડીનો ઉછેર :

વાછરડાં, વાછરડી અને પાડીનો ઉછેર આદર્શ પશુપાલન વ્યવસાય માટે મહત્વનું પાસું છે. જો વાછરડાં, વાછરડી અને પાડીને સંપૂર્ણ સમતોલ ખોરાક અને રસીકરણ કરવામાં આવે તો તે ૧૮થી ૨૪ મહિનામાં બંધાઈ સારું દૂધ ઉત્પાદન આપવા માટે સક્ષમ બને છે. વાછરડા, વાછરડી અને પાડીના ઉછેર માટે જે ખર્ચ કરવામાં આવે છે તે એક પ્રકારનું મૂડીરોકાણ છે, જે પશુપાલકને દૂધની સાથે સારો નફો કમાઈ આપે છે.

## ૮. રસીકરણ અને માંદગીનો અટકાવ :

દુધાળાં પશુઓને નિયમિત રીતે પશુના ડોક્ટર દ્વારા અપાયેલી સલાહ મુજબ સમયસર રસીઓ મુકાવવી જોઈએ અને છ મહિને કૃમિઓને નાશ કરવાની ગોળીઓ આપવી જોઈએ. દુધાળાં પશુઓ બીમાર ન પડે તે માટે તેને સ્વચ્છ રાખવું જોઈએ અને રહેઠાણ પણ સ્વચ્છ રાખવું જોઈએ. દિવસમાં એક વાર તેનું રહેઠાણ પાણીથી સાફ કરવું જોઈએ. માખીઓનો ઉપદ્રવ અટકાવવો જોઈએ.

## બદલાતા હવામાનની મરઘાંપાલન વ્યવસાય પર થતી વિપરીત અસરો :

વાતાવરણમાં ઊંચા ઉષ્ણતામાને મરઘાંપાલન પર થતી વિપરીત અસરો :

(અ) વાતાવરણમાં ઉષ્ણતામાન ૩૪° સે. કરતાં વધારે જોવા મળે ત્યારે :

- પુખ્ત ઉંમરના મીટ માટેના મરઘાં ૩૪° સે. વધુ ઉષ્ણતામાનને કારણે ૮.૪ ટકા મરણનું પ્રમાણ જોવા મળે છે.
- બોઈલર મરઘાંમાં વધુ ઉષ્ણતામાને ૦.૮૪ ટકા મરણનું પ્રમાણ જોવા મળે છે.
- દેશી મરઘાંમાં વધુ ઉષ્ણતામાને ૩૪° સે. હોય ત્યારે મરણનું પ્રમાણ ૦.૩૨ ટકા જોવા મળે છે.

(બ) વાતાવરણમાં ઊંચા ઉષ્ણતામાને મરઘાંમાં ખોરાક લેવાના પ્રમાણમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

- ૩૧.૬° સે. ઉષ્ણતામાને ૧૦૮.૩ ગ્રામ/પક્ષી/દિવસે.
- ૩૭.૯° સે. ઉષ્ણતામાને ૬૮.૯ ગ્રામ/પક્ષી/દિવસે.

(ક) વાતાવરણમાં ઊંચા ઉષ્ણતામાને ઈંડાના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો :

● બોઈલરમાં ૭.૫ ટકા ઈંડા ઉત્પાદન ઘટે છે.

● લેયરમાં ૬.૪ ટકા ઈંડા ઉત્પાદન ઘટે છે.

(ડ) મરઘાના રહેવાના ઘર/શેડમાં ઉષ્ણતામાનમાં ૨૮° થી ૪૨° સે. વધારો થાય તો મરઘાંના શરીરના ઉષ્ણતામાનમાં ૪૧° થી ૪૫° સે. વધારો જોવા મળે છે.

● ૪૨° સે. કરતાં મરઘાંઘરમાં વધારે ઉષ્ણતામાન હોય ત્યારે મરઘાંનું મરવાનું પ્રમાણ વધે છે.

● જે મરઘાંની ડોક ખુલ્લી (પીંછાં વગરની) હોય તેવા મરઘાં પીંછાવાળી ડોકવાળા મરઘાં કરતાં નીચેના હેતુઓ માટે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.

— ગરમી સામે પ્રતિકારક

— વૃદ્ધિ અને તંદુરસ્તી સાથે પ્રતિકારક

— ખોરાક લેવાની કાર્યક્ષમતા વધારે જોવા મળે છે.

— રોગપ્રતિકારક શક્તિ વધુ ધરાવે છે.

અસહ્ય વધારે ગરમીના સમયમાં મરઘાંપાલન માટે નીચેના ઉપાયો કરવા જોઈએ :

● મરઘાંમાં વધારે ગરમીના સમયમાં પ્રોટીનમાં ૨ ટકા અને ૧૦૦-૧૫૦ કેલરી/કિ.ગ્રા. ખોરાક લેવાની શક્તિમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

● આવા સમયે મરઘાંને વહેલી સવારે ખોરાક આપવો જોઈએ અથવા દિવસમાં પાણી સાથે ૩-૪ વખત ખોરાક આપવો જોઈએ.

● આવા સમયે મરઘાં ઘર/શેડની દીવાલો યુનાથી ધોળાવવી જોઈએ.

● આવા સમયમાં મરઘાંઘરમાં ૧૧.૦૦ થી ૧૮.૦૦ સુધી ૫ ચો.મી. વિસ્તારમાં ફરી શકે તેવા ફુવારાથી ઠંડકની સુવિધા કરવી જોઈએ.

● આવા સમયે મરઘાંઘરમાં ઠંડક માટે પૂરતા સીલીંગ ફેનનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

● આવા સમયમાં શક્તિદાયક અને વિટામિન્સ પૂરા પાડે તેવા પાણીયુક્ત ખાણ-દાણ મરઘાંને પ્રતિકારક શક્તિ મળે તે માટે આપવા જોઈએ.

● આવા સમયે મરઘાંનું પ્રમાણ ૧૦ ટકા ઘટાડવું જોઈએ.

વાતાવરણમાં અક્ષમ્ય ઠંડીનું પ્રમાણ વધે તો મરઘાંપાલન માટે નીચેની કાળજી લેવી જોઈએ :

● આવા સમયમાં મરઘાંના ખોરાક/ખાણ-દાણમાં ફૂડ પ્રોટીન અને શક્તિનું પ્રમાણ વધુ હોય તેવા ખોરાક આપવા.

● મરઘાંઘરમાં ઉષ્ણતામાનમાં વધારો કરવા ઇલેક્ટ્રિક હીટરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

● મરઘાંઘરમાં ૧૦ ટકા વધુ મરઘાંનું પ્રમાણ વધારવું જોઈએ.

● મરઘાંઘરને બહારની હવાની ઠંડીની સીધી અસરને રોકવા માટે ખાસ વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ.

વાતાવરણમાં પૂર અને વધુ વરસાદની પરિસ્થિતિ સર્જાય ત્યારે મરઘાંપાલન માટે રાખવાની કાળજી :

- પૂર અથવા વરસાદની અસર મરઘાંધરને ન થાય તે માટે જમીનથી ૩ ફૂટ ઊંચાઈએ મરઘાંધરનું ગ્રાઉન્ડ લેવલથી ઊંચે રાખવું જોઈએ.
- આવા સમયમાં મરઘાં માટેના ખાણ-દાણને પર્યાપ્ત માત્રામાં સુરક્ષિત જગ્યાએ સંગ્રહ કરવો જોઈએ, જેથી ખાણ-દાણને ભેજ અને ફૂગની અસર થઈ શકે નહીં.
- આવા સમયમાં આર્થિક આરક્ષણ મેળવવા માટે મરઘાંપાલન વ્યવસાય માટે મરઘાંધર/શેડ, યાંત્રિક સાધનો, પક્ષીઓનો અવશ્ય વીમો લેવો જોઈએ.

બદલાતા હવામાનમાં તળાવોમાં મત્સ્યપાલન માટે ધ્યાનમાં રાખવાના સૂચિત ઉપાયો :

૧. વધારે સુકારાની પરિસ્થિતિ (Drought Condition) હોય ત્યારે :

- આવા સુકારાના સમયમાં તળાવોમાં ટેન્કરથી અથવા કૂવામાંથી પાણી પમ્પિંગ કરી ભરવું જોઈએ અને તળાવમાં પૂરતા પાણીની આયાત મત્સ્યપાલન વ્યવસાય માટે જાળવવી જોઈએ.
- સમયાંતરે તૈયાર થયેલ પુખ્ત માછલીઓને તળાવથી હાર્વેસ્ટિંગ કરી સમયર માર્કેટિંગ કરવું જોઈએ. બીજા જળાશયો / તળાવમાં ટ્રાન્સફર કરવી જોઈએ.

૨. પૂર અને અતિચક્રવાતની પરિસ્થિતિમાં :

પૂર નદીઓના માછલાં પકવવામાં માછીમારોને મદદરૂપ બને છે, પરંતુ તળાવોના માછલાં અન્યત્ર જગ્યાએ ઓવર ફ્લોથી અન્યત્ર નીચાણવાળી જગ્યાએ તણાઈ જવાથી નુકસાન થાય છે તથા બીજા અન્ય પ્રકારની માછલીઓ તળાવમાં મિક્ષ થાય છે. આવા સમયે બંને પ્રકારની માછલીઓનું હાર્વેસ્ટિંગ કરવું જોઈએ. આવા સમયે તળાવને રીપેર કરવા જોઈએ અને સ્વચ્છ કરી તળાવમાં તાજું પાણી ભરવું જોઈએ.

૩. અતિ ગરમી અને ઠંડી પડે ત્યારે :

વધારે ગરમી અને ઠંડીના સમયમાં માછલીઓ જળાશયોમાં તેની સંખ્યા-પ્રમાણ ઉપર ગંભીર વિપરીત અસર જોવા મળે છે. આવા સમયે માછલીઓ જળાશયોની ઊંડાણવાળી જગ્યાએ સલામત જગ્યાએ સ્થળાંતર કરે છે. જેથી તેમની વૃદ્ધિ ઉપર માઠી અસર થાય છે અને માછલીનું ઉત્પાદન ઘટે છે તેમજ ઠંડીના સમયમાં માછલીઓના સંવર્ધન ઉપર વિપરીત અસર થવાથી ઘટાડો જોવા મળે છે. ઠંડીના સમયમાં જળાશયોમાં ઓક્સિજન જાળવવા માટે ઉપયોગ કરવો જોઈએ. જેથી આ અંગે જળાશયોમાં આવા સમયે પર્યાપ્ત માત્રામાં આહાર આપવો જોઈએ.



# આકસ્મિક પાક-આયોજન

## આકસ્મિક પાક-આયોજન એટલે શું ?

પાક વાવ્યા પહેલાં કે પાક વાવ્યા પછી વાતાવરણમાં આકસ્મિક, અનિચ્છનીય, પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિ સર્જાય અને તેની પાક વૃદ્ધિ કે ઉત્પાદન ઉપર સીધી કે આડકતરી રીતે નુકસાનકારક અસરો સર્જાય ત્યારે તેને નિવારવા કે તેનો પ્રભાવ ઓછો કરવા જે આયોજન/વ્યવસ્થા કરવામાં આવે તેને આકસ્મિક પાક-આયોજન કહે છે.

## ઓચિંતા વાતાવરણના બદલાવથી કૃષિપાકો પર થતી અસરો :

- વરસાદની અનિયમિતાને કારણે જે તે વિસ્તારની પાકપદ્ધતિમાં (Cropping System) ફેરફાર અનિવાર્ય બનેલ છે.
- ઉષ્ણતામાન વધવાને કારણે પાકની પાણીની જરૂરિયાત વધી છે જેને લીધે ઉત્પાદનખર્ચ વધે છે.
- વધુ તાપમાનની પરિસ્થિતિમાં કુમળા પાનવાળા પાકમાં દાહક અસર થાય છે. પરાગરજ ફલિનીકરણ માટે અસક્ષમ થઈ જતાં દાણા ઓછા બંધાય છે જેથી પાક-ઉત્પાદનમાં ઘટાડો નોંધાય છે.
- ઓછા વરસાદ/જમીનના ઓછા ભેજને કારણે બીજના ઉગાવા ઉપર વિપરીત અસરો જોવા મળે છે.
- ઓછા વરસાદને કારણે પાકને ખાતરરૂપે પોષક તત્ત્વો પૂરતા પ્રમાણમાં આપી શકાતા નથી જેથી ઉત્પાદન ઓછું મળે છે.
- ચોમાસામાં સરેરાશ વરસાદ કરતાં વરસાદ ઓછો પડે અથવા સરેરાશ જેટલો જ વરસાદ થાય પણ સપ્રમાણ ન પડે તો પાક નિષ્ફળ જવાની કે ઉત્પાદન ઓછું મળવાની શક્યતા રહે છે.
- વધુ વરસાદને કારણે રોગ-જીવાત વધવાથી ખેતીખર્ચ વધે છે. ખેતરમાં પાણી ભરાઈ જવાના (Waterlogging/ Flooding) પ્રશ્નો થવાથી પાકની વૃદ્ધિ નબળી પડે છે. પાક નિષ્ફળ જાય છે.
- ઓછા વરસાદને કારણે જમીનમાં પૂરતો ભેજ ન થવાથી જમીનમાં રહેલાં પોષક તત્ત્વોનું પાક દ્વારા શોષણ ઓછું થાય છે.
- પાકની કાપણી સમયે આકસ્મિક વરસાદ/વાવઝોડાને લીધે પાક-ઉત્પાદનની ગુણવત્તા ઉપર માઠી અસર પડે છે અને બજાર ભાવ ઓછા મળે છે તેમજ છોડ ઢળી પડે છે, ફળ-ફૂલ ખરી પડે છે.
- ચોમાસું મોડું થવાથી ડાંગરનું ધરુ મોટી ઉંમરનું થઈ જવાથી ધરુની ફેરોપણી બાદ ફૂટ (Tillering) ઓછી મળે છે જેથી ઉત્પાદન ઘટે છે.
- વરસાદની અનિયમિત પરિસ્થિતિને કારણે પશુપાલન, મરઘાપાલન અને મત્સ્ય ઉદ્યોગના ઉત્પાદનમાં ફેરફાર જોવા મળે છે.

## ભારે વરસાદને કારણે ખેતરમાં પાણી ભરાઈ જવું (Flood) :

- ઊભા પાકના ખેતરમાંથી પાણીનો નિકાલ કરવો.
- મકાઈના ડોડા તૈયાર થઈ ગયેલ હોય તો ઊભા પાકમાંથી ડોડા લણી લેવા.
- બાજરી અને ડાંગર જેવા પાક કાપણી માટે તૈયાર થઈ ગયેલ હોય તો કાપણીનો સમય લંબાવવો.
- ડાંગરના પાકમાં ૫ ટકા મીઠાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવાથી વરસાદને કારણે બી ઊગી જતા અટકાવી શકાય છે તથા ઘાસ કાળું થતું અટકાવી શકાય છે.

બદલાતા હવામાનની કૃષિ અથવા કૃષિને લગતા અન્ય વ્યવસાયો ઉપર થતી અસરો :

સામાન્ય રીતે, વાતાવરણના બદલાવને કારણે ગરમીનું પ્રમાણ સરેરાશ તાપમાન કરતાં ઉનાળાની ઋતુમાં પ્રમાણમાં વધારે તેમજ શિયાળાની ઋતુમાં સરેરાશ તાપમાન કરતાં ઓછું તાપમાન જોવા મળેલ છે.

આ ઉપરાંત વરસાદની અનિયમિતાને કારણે ચાર પ્રકારની પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થયેલ છે જે ખેતી માટે નુકસાન/ ફાયદાકારક છે.

- ચોમાસું વહેલું શરૂ થવું.
- ચોમાસું મોડું શરૂ થવું.
- ચોમાસું શરૂ થયા પછી લાંબા સમય સુધી ફરી વરસાદ થવાનો સમય ખેંચાવો (Dry spell).
- ચોમાસાના અંતમાં એટલે કે પાક પાકવાના સમયે વરસાદ જ ન થવો (ચોમાસું પૂરું થઈ જવું - Early withdrawal of monsoon) અથવા વરસાદ ઓક્ટોબર માસ સુધી લંબાવો. (Extended monsoon)

બિનચેતવ્યા વાતાવરણના ફેરફારોની અસર હેઠળ આકસ્મિક પાક-આયોજન :

જ્યારે બિનચેતવ્યા વાતાવરણના બદલાવની એકાએક અસરો હવામાનમાં જોવા મળે ત્યારે તેના પ્રત્યાઘાતરૂપે સૂચિત ઉપાયો ખેડૂતોએ અપનાવવા જોઈએ :

- ગરમ પવનો ફુંકાવા (Heat Wave) :
  - ટૂંકા ગાળે પાકને પિયત આપવું જોઈએ.
  - પાક ફરતે ગરમી સામે ટકી શકે તેવા પાક કે વનસ્પતિની વાડ બનાવી જોઈએ. (દા.ત., કેળ કે પપૈયા ફરતે શેવરીની વાડ કે ઉનાળુ મકાઈ ફરતી જુવારની પ થી ૬ લાઈનનો પટ્ટો ઉગાડવો જોઈએ.)
- ઠંડો પવન ફુંકાવો (Cold Wave) :
  - ટૂંકા ગાળે પાકને પિયત આપવું જોઈએ.
  - નકામું ઘાસ બાળીને ખેતરમાં ધુમાળો કરવો જોઈએ.
- વરસાદ થયા પછી લાંબા સમય સુધી ફરીથી વરસાદ ન થવો (Dry Spell) :
  - ૮-૧૦ દિવસના વિરામની પાક ઉપર કોઈ ખાસ અસર થતી નથી.
  - જો વરસાદનો વિરામ ૧૫ દિવસનો વર્તાય તો પાકને તેની કટોકટી અવસ્થાએ પિયત આપવું જોઈએ.
  - પાકને યોગ્ય અંતરે આછો કરવો અને જ્યાં ખાલા હોય ત્યાં ખાલા પૂરી દેવા.
- જો વરસાદનો વિરામ ૨૫-૩૦ દિવસનો વર્તાય તો :
  ૧. ચાસમાં આંતરખેડ કરવી.
  ૨. નિંદામણ દૂર કરવા.
  ૩. એકાંતરે ચાસે પાક બચાવવા પૂરક પિયત આપવું.
  ૪. દિવેલા-કપાસ-તુવેર જેવા પાકોમાં ૨ ટકા યુરિયાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.
  ૫. પૂર્તિ ખાતર (યુરિયા)નો હપતો પાકને આપવાનો બાકી હોય તો ફરી વરસાદ આવે ત્યાં સુધી લંબાવવો.
  ૬. જો પિયતની સગવડ ન હોય અને પાક બચાવી શકાય તેમ ન હોય તો પાકની એકાંતર હાર ઉપાડી લેવી.

● યોમાસું નિયમસરના સમય કરતાં વહેલું પૂરું થઈ જવું :

● આવી પરિસ્થિતિ પાકને નુકસાનકારક છે.

● દાણાના વિકાસ માટે પાકના પાકવાના સમયે જો ભેજની ખેંચ વર્તાય તો ઉત્પાદનમાં મોટો ઘટાડો થવા સંભવ છે જે નિવારવા પૂરક પિયત આપવાની વ્યવસ્થા કરવી.

● યોમાસું નિયમસર કરતાં વધુ લંબાય :

● આવી પરિસ્થિતિ લેટ ખરીફમાં થતાં પાક માટે ફાયદારૂપ છે. કાળી કે મધ્યમ કાળી જમીનમાં બિનપિયત લેવાતાં ચણા, ઘઉં, સવા, રાઈ, જવ વગેરે પાકો વિલંબિત યોમાસાના ભેજથી સારી રીતે લઈ શકાય છે.

ખેડૂતો દ્વારા કરી શકાય તેવા જળસંગ્રહનાં કામો :

● ખેતરને ખંડમાં વિભાજિત કરવું (Compartmental Bunds) :

જો ખેતર વધારે લાંબું હોય અને ખેતરનો ઢાળ ૧ ટકા જેટલો હોય તો ખેતરમાં ઢાળ વિરુદ્ધ પાળા નાખી વરસાદનું વહી જતું પાણી રોકી ખેતરમાં ભેજ સંગ્રહ કરી શકાય.

● પટ્ટી પદ્ધતિ વાવેતર (Contour Farming) :

જો ખેતરનો ઢાળ ૧ થી ૨ ટકા હોય તો ઢાળની વિરુદ્ધ ખેતરના એક છેડેથી બીજા છેડે લેવલ જળવાય તે રીતે પાકની ખેડ તથા વાવેતર કરવું.

● પટ્ટી પાક પદ્ધતિ (Strip Cropping) :

ખેતરમાં જમીનનું ધોવાણ અટકાવવા તથા જમીનની ભેજ સંગ્રહશક્તિ વધારવા મુખ્ય પાકની બે લાઈન વચ્ચે ૬ થી ૮ લાઈન જમીન ઉપર પથરાય તેવા પાક વાવવા જોઈએ. દા.ત., તુવેરની બે લાઈન વચ્ચે જમીન ઉપર પથરાતી વેલડી મગફળી ૬ થી ૮ લાઈન કરવાથી વરસાદનું પાણી ખેતરમાં સંગ્રહ થાય છે, જે તુવેરને લાંબા સમય સુધી મળે છે.

મિશ્ર કે આંતરપાક પદ્ધતિ (Mixed/Inter Cropping) :

જુદા જુદા બે અથવા બે થી વધારે પાકનાં બીજ ભેગા કરી વાવેતર કરવામાં આવે તેને મિશ્ર પાક પદ્ધતિ કહેવામાં આવે છે. તે જ રીતે બે જુદા પાકના બી અલગ અલગ હારમાં એક જ સાથે વાવવામાં આવે તેને આંતરપાક પદ્ધતિ કહેવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ પ્રકૃતિને અનુસરે છે જેમાં પાકને નુકસાન કરતી જીવાતના કુદરતી શત્રુઓનો વધારો થાય છે જેને પરભક્ષી અને પરોપજીવી કીટકો/જીવાત કહે છે. એક પાકની ખેતીપદ્ધતિમાં પાકની વિવિધતા ન મળતી હોઈ જૂજ પ્રમાણમાં પરોપજીવી કે પરભક્ષી કીટકો જોવા મળે છે. કેટલીક મિશ્ર પાક પદ્ધતિ જેમ કે તલ + કપાસ, તુવેર + મકાઈ, ઓરાણ ડાંગર + મકાઈ, તુવેર + ઓરાણ ડાંગર, મકાઈ + સોયાબીન, તુવેર + મગફળી તેમજ જુવાર + મગ ગુજરાતમાં સફળ રહી છે.

ચાસ અને પાળા (Ridge-Furrow Systems) :

આ પદ્ધતિથી પાકનું વાવેતર કરવાથી ચાસમાં વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ થાય છે. વરસાદનું પાણી ખેતરની બહાર વહી જતું રોકી શકાય છે એટલું જ નહીં, પાળામાં ભેજ લાંબા સમય સુધી સંગ્રહિત રહે છે જે પાકને લાંબા સમય સુધી મળી રહે છે.

ઉનાળામાં ઊંડી ખેડ કરવી (Deep Tillage in Summer) :

દર ત્રણ વર્ષમાં એક વખત જમીનની ઊંડી ખેડ કરવી જોઈએ. ઊંડી ખેડ કરવાથી જમીનના નીચેના તળમાં જામેલ સખત પડ તૂટે છે જેથી વરસાદનું પાણી જમીનમાં નીચે ઊતરતા જમીનની ભેજ ધારણશક્તિ વધે છે. આ

ઉપરાંત જમીન છેક ઊંડે સુધી સૂર્યના આકરા તાપથી તપાતાં રોગોના જીવાણુ તથા પાકને નુકસાન કરતી જીવાત નાશ પામે છે અને તેમાંથી પોષક તત્ત્વો છૂટાં પડે છે. ધરો તથા ચીઢો જોવા હઠીલા નિંદામણોને કાબૂમાં રાખી શકાય છે.

**ટેકરાળ વિસ્તારમાં ઉત્તરોત્તર ક્રમે પાળા બનાવવા (Graded Bunds) :**

ટેકરીવાળા વિસ્તારમાં કે જેનો ૧ થી ૬ ટકા ઢાળ છે (જ્યાં ખેતીપાક થઈ શકે તેમ નથી) ત્યાં ઢાળની વિરુદ્ધ પાળા બનાવવાથી વરસાદનું પાણી નીચે વહી ન જતાં જમીનમાં ઊતરે છે. પાળો બનાવવા પાળાના આગળના ભાગમાં લીધેલ માટીને કારણે નીક બને છે. આ નીકમાં યોગ્ય અંતરે ઝાડ વાવી શકાય. વધુમાં, બે પાળા વચ્ચેની જમીનમાં કે જ્યાં સારો ભેજ રહેલ હોય છે ત્યાં સારા પ્રકારનું ઘાસ (સેન્કસ કે ધામણ) રોપી શકાય.

**જમીનનો વૈકલ્પિક ઉપયોગ (Alternative use of land) :**

– **એગ્રો-ફોરેસ્ટ્રી (Agro-forestry) :**

ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તારમાં સફળતાપૂર્વક પાક લેવામાં જોખમ રહે છે. જમીનની ફળદ્રુપતા પણ ઓછી હોય છે. આવી પરિસ્થિતિમાં ટૂંકા ગાળાના પાક/ભેજની ખેંચને પણ ખમી શકે તેવા પાક (મગ, ચોળા, મઠ, રાઈ, ચણા, જુવાર, બાજરી, દિવેલા વગેરે) સાથે ઝાડ (બાવળ, ખીઝડો, સીસમ, સાગ વગેરે કે જોનો છાંયો ગાઢ ન હોય) રોપવામાં આવે છે. ચોમાસું નિષ્ફળ જાય તો પણ ઝાડ વૃદ્ધિ પામે છે અને લાંબા ગાળે સારી આવક ઝાડમાંથી મળે છે. આને આપણે ટકાઉ ખેતીપદ્ધતિ કહી શકીએ.

– **જંગલમાં ઝાડ સાથે ઘાસચારાની ખેતીપદ્ધતિ (Silvi Pasture Management) :**

ચરિયાણ વિસ્તારમાં આ પદ્ધતિ સફળતાપૂર્વક અપનાવી શકાય. ચરિયાણ વિસ્તારમાં દુષ્કાળ સમયે પણ ટકી શકે અને ફરીથી ફૂટ ઝડપી મળે તેવી ઘાસની જાત પસંદ કરી તેનાં બી ચોમાસામાં ચરિયાણ વિસ્તારમાં નાખવા જોઈએ. ઝાડની પસંદગીમાં પણ જે ઝાડનાં પાન પશુઓ માટે ચારા તરીકે ઉપયોગી થાય તેવા ઝાડ પસંદ કરવા જોઈએ.

– **ખેતીપાકો સાથે બાગાયતી પાકની ખેતીપદ્ધતિ (Agri-Horticulture) :**

જે વિસ્તારની જમીન ફળદ્રુપ હોય, વરસાદ પણ ૫૦૦ મી.મી.થી વધુ થતો હોય, ત્યાં આ ખેતીપદ્ધતિ આર્થિક રીતે ફાયદાકારક થાય છે. આ પદ્ધતિમાં ખેતીપાકો સાથે બાગાયતી પાકો લેવામાં આવે છે.

**સરકાર/પંચાયતને કરવા જોઈતાં કામો :**

- જળસ્રાવ યોજના
- વોટર હોર્વેસ્ટિંગ માળખા બાંધવા.

ઉપરનાં કામો લોકભાગીદારીથી ખેતીના વિશાળ હિતને ધ્યાનમાં લઈ સરકારે ગ્રામ એજન્સી દ્વારા બાંધકામની ગુણવત્તા જળવાય તે રીતે કરવા જોઈએ.

**બદલાઈ રહેલા વાતાવરણની અસરો મર્યાદિત કરવા યોગ્ય ખેતીપદ્ધતિ (Good Agri-Cultural Practices) :**

- બદલાતા હવામાન સામે ટકી રહે તેવી પાકની જાત પસંદ કરવી. ગરમી સહન કરી શકે, ઢળી ન પડે, તાપ સહન કરી શકે, ભેજની ખેંચ સહન કરી શકે, રોગ-જીવાત સામે પ્રતિકાર શક્તી ધરાવતી પાકની જાત વગેરે.
- ભેજના સંગ્રહ માટે સેન્દ્રિય ખાતરો, લીલો પડવાશ (જે તે જમીન તથા વરસાદના પ્રમાણને ધ્યાને રાખી પાક પસંદ કરવો), વિવિધ કમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ કરવો.

- પિયત પાણી તથા ખાતરના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે સિંકલર કે મલ્ટિંગ સાથે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ.
- ભારે કાળી જમીન કે ઢાળવાળી જમીનમાં નિતાર નીકો બનાવવી જોઈએ.
- વાવેતરના સમયે વાતાવરણનું ઉષ્ણતામાન વધારે હોય તો વાવણી સમયમાં ફેરફાર કરી અનુકૂળ સમયે પાકનું વાવેતર કરવું.
- મજૂરોની અછત હોય ત્યાં યાંત્રિક ખેતી દ્વારા સમયસર ખેતીકાર્યો પૂર્ણ કરવાં જરૂરી છે. યુવાન ખેડૂતોએ આ બાબતે પહેલ કરવાની રહે.
- ખેત પ્રક્રિયા અને મૂલ્યવૃદ્ધિ દ્વારા ગુણવત્તાયુક્ત કૃષિ-ઉત્પાદનના ઘણા સારા ભાવ મેળવી શકાય.
- ખેડૂતો ઊંચી કિંમત ધરાવતા હાઈ વેલ્યુડ પાકોનું કોન્ટ્રાક્ટ ફાર્મિંગ પદ્ધતિથી ખેતી કરી શકે છે. સાથે સાથે કૃષિ વિમાનું કવચ પણ મેળવી શકાય.
- સુવિકસિત સહકારી વિકાસલક્ષી સંસ્થાઓ દ્વારા અદ્યતન ઓનલાઈન માર્કેટિંગ પદ્ધતિથી ખેડૂતો પોતાના ઉત્પાદનના સારા ભાવ મેળવી શકે છે.
- સંકલિત જીવાત-રોગ નિયંત્રણ, સંકલિત નિદામણ, સંકલિત પિયત વ્યવસ્થા તથા સંકલિત પાક પોષણ વ્યવસ્થા અપનાવી ખેતીખર્ચ ઘટાડવો જોઈએ તથા વધારે પડતા પિયત પાણીનો, ખાતરનો તથા દવાઓના ઉપયોગથી જમીન અને વાતાવરણને પ્રદૂષિત થતું અટકાવવું જોઈએ.





# કુદરતી હોનારતો વખતે વ્યવસ્થાપન

વાતાવરણ બદલાવથી સર્જાતી કુદરતી હોનારતોનાં નુકસાનો અને પુનઃસ્થાપન (Strategy for Restoration) :

વાતાવરણના બદલાવની અસરો હાલમાં છેલ્લા દાયકાથી જોવા મળેલ છે. કેટલીક મોટે પાયે સર્જાતી આકસ્મિક કુદરતી હોનારતોને લીધે સમગ્ર કૃષિ ક્ષેત્ર, પશુપાલન અને તમામ જનજીવન ઉપર તેની ઘણી જ વિપરીત ગંભીર અસરો જોવા મળે છે. આ પરિસ્થિતિ પુનઃસ્થાપિત કરવા માટે ખાસ આકસ્મિક પગલાં હાથ ધરવાથી લાંબે ગાળે લોકોનું જનજીવન પુનઃ સારી રીતે ચાલુ કરી શકાય.

દા.ત.,

- ઉત્તરાખંડમાં ચાલુ વર્ષે ભારે વરસાદ દ્વારા થયેલ અતિવૃષ્ટિથી જનજીવનમાં થયેલ ભારે તબાહી
- ઓરિસ્સામાં થયેલ વિનાશકારી ચક્રાવાત/વાવાઝોડું
- ફિલિપાઈન્સમાં થયેલ વિનાશકારી વાવાઝોડું
- ગુજરાતમાં સુરત અને નવસારી જિલ્લાઓમાં થયેલ પૂરની વિનાસકારી આફતો
- ઉપરોક્ત સર્જાયેલ કુદરતી હોનારતોને કારણે થયેલ વિનાશકારી નુકશાનને હાલના પૂર નિયંત્રણ કે ભૂકંપ માટેની નિયત કરેલ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિના સંપૂર્ણ પુનઃસ્થાપન માટે કાર્યક્રમ અમલમાં મૂકવો જોઈએ.
- સદર કુદરતી મોટી હોનારતો/આફતોને પુનઃસ્થાપન કરી જન-જીવન ચાલુ કરવા માટે ખાસ સ્પેશિયલ નિયંત્રણનાં પગલાં (Strategy for Restoration) અપનાવવી અતિ મહત્વની બાબત છે, જેને માટે સરકારશ્રી દ્વારા ખાસ રાહતો આપવામાં આવે છે.

આવી કુદરતી હોનારતો/આફતોમાં કાયમી ધોરણે જન-જીવન પુનઃસ્થાપન કરવા માટે નીચેના ઉપાયોગ હાથ ધરવા જરૂરી છે :

કુદરતી હોનારતો સામે તેને પુનઃસ્થાપન કરવા માટેના કાયમી ઉપાયો :

<ul style="list-style-type: none"><li>● દરિયાની પાણીની સપાટીમાં થતો સખત વધારો અને જેને લીધે દરિયાકિનારાની ખેડાણલાયક જમીનો ડુબાણમાં જતી અટકાવવાના ઉપાયો</li><li>● ખેતરોની ઉપરના પડનું વધુ વરસાદ કે પૂરને લીધે ધોવાણ થઈ જવું.</li><li>● ભારે વિનાસકારી વાવાઝોડાથી જમીનના ઉપરના ભાગમાં અને જમીનની અંદરના ભાગમાં જમીન ક્ષારયુક્ત બનવી.</li><li>● ચેક ડેમોનું ધોવાણ થઈ જવું.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● ખેડૂતોને ડુબાણમાં ગયેલ જમીનની જગ્યાએ અન્યત્ર બીજા સ્થળોએ ખેતીલાયક જમીનો આપવાની વ્યવસ્થા કરવા વિચાર કરવો.</li><li>● દરિયાકિનારાના નીચાણવાળી જગ્યાએ રક્ષણાત્મક દીવાલો બાંધી અને મેન્ઝૂવ, શરૂ, વાંસ-ઝાડોનું મોટા પાયે વાવેતર કરી સંરક્ષણાત્મક ઉપાયો હાથ ધરવા.</li><li>● પૂરથી ધોવાયેલ ખેતરમાં નવી માટી લાવી ખેતી માટે તેની પુનઃસ્થાપન કરવાના પ્રયત્નો હાથ ધરવા.</li><li>● આવી જમીનોનું પૃથક્કરણ કરાવી તે પ્રમાણે પાકો વાવવા માટેનું વૈજ્ઞાનિક ધોરણ અપનાવવું.</li></ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>● ટ્રેક્ટર જેવી ફાર્મ મશીનરી અને અનાજ સંગ્રહવાનાં પીપ, સ્ટોરેજ બીન્સ અને કૃષિનાં ઓજારોને ભારે નુકસાન થવું.</li> <li>● પશુ અને મરઘાં-બતકાંનો ભારે પૂર હોનારતને કારણે વિનાશ થવો.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● નુકસાન થયેલ ખેતીના સાધનો જેવાં કે, ટ્રેક્ટર વગેરે માટેના પ્રયત્નો હાથ ધરવા.</li> <li>● મરી ગયેલ ઢોર અને મરઘાં-બતકાંની જગ્યાએ નવા આપવા માટેની યોજનાનો લાભ લેવો જોઈએ.</li> <li>● નુકસાન થયેલ કે નાશ પામેલ ટ્રેક્ટર, અન્ય ખેતીનાં સાધનો રીપેર અથવા નવા લાવવા માટેની રાજ્ય સરકારની યોજનાનો લાભ લેવો જોઈએ.</li> </ul>
--	---

• • •

## ખારાશના વધતા જતા પ્રશ્નો તેમજ વાતાવરણ બદલાવની બાગાયતી પાકો અને ક્ષેત્રપાકો ઉપર માઠી અસર

બદલાતા હવામાનમાં બાગાયતી પાકો અન્ય ટૂંકા ગાળાના સિઝનલ પાકોની સરખામણીમાં લાંબા ગાળા સુધી નિયમિત અને વધુ આવક આપે છે, પરંતુ હવામાનમાં વૈશ્વિક ગરમી (Global Warming) ને કારણે નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણેના ફેરફારો જોવા મળ્યા છે. આને લીધે વિવિધ બાગાયતી પાકો અને ક્ષેત્રિય પાકો તથા પશુપાલન અને જનજીવન ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળી છે.



હિમાચ્છાદિત પ્રદેશોમાં બરફ ઓગળવાને કારણે દરિયાઈ પાણીની સપાટીની ઊંચાઈમાં થયેલો ૩-૪ ફૂટનો વધારો

Effect of Salinity Sodcity on Agriculture sector under the situation of climate change

૧. હિમાચ્છાદિત પ્રદેશોમાં ગ્લોબલ વોર્મિંગને કારણે બરફ ઓગળવાથી દરિયાની સપાટીમાં સરેરાશ ૩ થી ૪ ફૂટ જેટલો વધારો છેલ્લાં ૧૫ વર્ષમાં થયો છે.
૨. હવામાન બદલવાને લીધે અમેરિકા, ભારત, જાપાન, ચીન, થાઈલેન્ડ વગેરે દેશોમાં સાઈક્લોનની વિપરીત અસર સર્જવાને લીધે કૃષિ, જનજીવન તેમજ ઉદ્યોગધંધા ઉપર બહુ જ માઠી અસર જોવા મળે છે. દા.ત. ભારતમાં ઉત્તરાખંડમાં વધુ વરસાદથી થયેલા ભૂસ્ખલનથી પારાવાર નુકસાન.

૩. આના કારણે વિશ્વના તમામ દેશોમાં દરિયાકાંઠે આવેલા નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં, દરિયા દ્વારા, ગલી દ્વારા અને દરિયાને જોડતી નદીઓના મુખ્ય પ્રદેશમાં ભરતી અને વરસાદના કારણે ખેતીલાયક જમીનોમાં અંદરના ભાગમાં ખારાં પાણી ફરી વળવાથી દિવસે દિવસે ખારાશ હેઠળનો વિસ્તાર વધતો જાય છે.
૪. બાગાયતી અને ક્ષેત્રિય પાકોના મૂળ વિસ્તારમાં ક્ષારને લીધે જમીનમાં રસાકર્ષણ (osmosis)નું દબાણ વધવાથી આ પાકોમાં પાણી, પોષક તત્ત્વો અને હવાની અવરજવરના જટિલ પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થવાના લીધે બાગાયતી પાકો તેમજ ક્ષેત્રિય પાકોનો વિકાસ રૂંધાય છે અને પાક ઉત્પાદન ઘણું જ ઓછું અથવા નહિવત્ પ્રમાણમાં મળે છે. દા.ત. પંજાબ, હરિયાણા, ઉત્તર પ્રદેશ અને ગુજરાતમાં ખારાશ વધવાને લીધે ડાંગર અને ઘઉંના પાકનું ઉત્પાદન સ્થગીત થઈ ગયું છે. ઉત્તર પ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્રમાં વધુ પડતી ખારાશને લીધે શેરડીના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થયો છે.
૫. કેરીના પાકમાં ફૂલ બેસવા / મોર આવવાની અવસ્થાએ હવામાનમાં ફેરફારને કારણે જ્યારે એકાએક કરા પડે છે અથવા હિમ પડે છે અથવા વધુ ગરમીને કારણે પરાગરજ બળી જવાથી મોર ખરી પડે છે ત્યારે કેરી બેસવાની શક્તિમાં ભારે ઘટાડો જોવા મળે છે. દા.ત. ગુજરાતમાં દક્ષિણ ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છમાં કમોસમી વરસાદ, કરા અને વધુ વરસાદને કારણે કેરીના ઉત્પાદનમાં થયેલો ઘટાડો.
૬. ભારે કાળી અને ક્ષારવાળી અને વધુ વરસાદના વિસ્તારમાં આવેલી જમીનમાં પાણીનું સ્તર ઊંચે આવવાથી પાકના વિકાસમાં અવરોધ ઊભો થાય છે. દા.ત. દક્ષિણ ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છમાં આ પરિસ્થિતિને લીધે દરિયાઈ પટ્ટીમાં આવેલા આંબાવાડિયા અને ચીકુની વાડીનું પ્રમાણ દિવસે દિવસે ઘટવા પામ્યું છે. વધુમાં શેરડી, કેળા જેવા રોકડિયા પાકો અને ક્ષેત્ર પાકો હેઠળનો વિસ્તાર પણ ખારાશને લીધે ઘટ્યો છે અને ખાંડના ઉત્પાદનમાં પણ ઘટાડો નોંધાયો છે. વધુ ગરમીને કારણે રોગ અને જીવાતના પ્રમાણમાં પણ વધારો થયો છે. દા.ત. કેળા અને શેરડીના પાકના ઉત્પાદનમાં થઈ રહેલો ઘટાડો મુખ્યત્વે વધુ પડતા રોગ અને જીવાતને કારણે છે.
૭. ઉત્તર ગુજરાતમાં સબમર્સિબલ પંપથી ૨,૦૦૦ ફૂટ અને તેથી વધુ ઊંડાઈએ જમીનમાં ભૂતળમાંથી સિંચાઈના પાણીનું લિફ્ટીંગ કરીને પિયત માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. નીચેના ભૂતળમાં આવેલાં ક્ષારવાળા પાણીનો ખેડૂત મિત્રો સિંચાઈ તરીકે ઉપયોગ કરતા હોવાથી મરી-મસાલાના પાકો જેવા કે જીરુ, ધાણા, ઈસબગુલ, વરિયાળી, મરચાં તથા કપાસ તેમજ લીંબુ વર્ગના પાક ઉપર તેની વિપરીત અસર જોવા મળી છે. આને કારણે હારિજ, રાધનપુર, ચાણસ્મા, સાતલપુર, વાવ, થરાદ વગેરે વિસ્તારોમાં ક્ષારની અતિ તીવ્ર અસર જોવા મળે છે અને જમીનની ઉપરની સપાટી ઉપર સફેદ રંગના પેચ / ધબ્બા નરી આંખે દેખી શકાય છે.
૮. મહારાષ્ટ્ર, હરિયાણા, પંજાબ અને આંધ્રપ્રદેશમાં ખારાશ વધવાને લીધે દ્રાક્ષ, દાડમ, કેળા જેવા બાગાયતી પાકો તેમજ અન્ય ક્ષેત્ર પાકોની ખેતીમાં મોટે પાયે અસર થવા પામી છે અને ઉત્પાદનમાં અસહ્ય ઘટાડો નોંધાયો છે.
૯. પોરબંદર, વેરાવળ વિસ્તારમાં દરિયાનાં પાણી જમીનથી ઊંચા લેવલ સુધી આવવાથી નાગરવેલના પાન, નાળિયેરી, આંબા, મગફળી, તલ, દિવેલા અને કપાસ જેવા અન્ય કૃષિ પાકોમાં ઉત્પાદન ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળી છે. બદલાતા હવામાનમાં મહારાષ્ટ્ર, હરિયાણા, પંજાબ જેવાં રાજ્યોમાં સૂકી દ્રાક્ષના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થવાને કારણે વાઈન ઈન્ડસ્ટ્રી બંધ થાય તો નવાઈ નહીં, એવી વિપરીત અસરો જોવા મળી છે.



ખારાશ તેમજ બદલાતા હવામાનની દ્રાક્ષના પાક ઉપર થયેલી વિપરીત અસરો

મહારાષ્ટ્ર, આંધ્ર પ્રદેશ, હરિયાણા અને પંજાબમાં થતી દ્રાક્ષની ખેતી પર થતી વિપરીત અસરોથી વજન અને ગુણવત્તામાં થયેલો ઘટાડો.

૧૦. તામિલનાડુ અને કેરળ રાજ્યમાં દરિયાનાં પાણીથી જમીનમાં ખારાશ વધવાને લીધે તેજના અને મરી-મસાલાના પાકો તેમજ કૃષિ પાકો તેમજ બાગાયતી પાકો જેવા કે નાળિયેરી, સોપારી અને ખાસ કરીને ડાંગરના ઉત્પાદનમાં ઘણો જ ઘટાડો થવા પામ્યો છે.

ધાન્ય, કઠોળ, રોકડિયા પાકો, બાગાયત અને વન્ય પાકો, ઘાસચારા અને શાકભાજીના પાકો ઉપર થયેલી વિપરીત અસરો :

૧૧. જે વિસ્તારોમાં બારેમાસ પિયતની સુવિધાઓ છે. દા.ત. મધ્ય ગુજરાત, દક્ષિણ ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છનો અમુક વિસ્તાર, ખેડા જિલ્લાના માતર, લિંબાસી અને ભાલ વિસ્તારમાં ઘઉં, બાજરી, ડાંગર, ચણા, રાયડો, જીરુ, સૂંઢિયા જુવાર અને રચકો તેમજ ઘાસચારાના પાકોમાં ક્ષારની અસરને લીધે દિવસોદિવસ ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળ્યો છે. દા.ત. ગુજરાતમાં તારાપુર, ખંભાત, લિંબાસી, સોજિત્રા અને ભાલના વિસ્તારમાં હારીજ, ચાણસ્મા, રાધનપુર, થરાદ, વાવ, દિયોદરમાં અમુક જમીનો ખારાશને લીધે બિનઉત્પાદકતાને આરે આવી ગઈ છે.

૧૨. મધ્ય ગુજરાતમાં આવેલા ભાલ પ્રદેશમાં ૧૦૦ માઈલથી વધારે વિસ્તારમાં પથરાયેલા ત્રણથી ચાર જિલ્લાની જમીનના ઉપરના લેવલથી ૨.૫ થી ૪ ફૂટની ઊંડાઈએ હાર્ડપાન (સખત સફેદ પડ / સબ સોઈલ) આવેલ હોવાથી ચોમાસાનું પાણી નવેમ્બર-ડિસેમ્બર સુધી આ જમીનમાં લાંબા ગાળા સુધી જમીન ઉપર (Submergence) ફેલાઈ-ભરાઈ રહે છે અને દિવાળી પછી આ જમીનમાં ભેજ (Residual moisture) આધારિત બિન પિયત ઘઉં, ચણા અને અન્ય કસુંબી, સૂંઢિયા જુવાર, રાઈ, જીરુ, શાકભાજી જેવા શિયાળુ પાક લેવામાં આવે છે. આ જમીનમાં સોડિયમ તેમજ હાનિકારક ક્ષારોનું પ્રમાણ ઊંચું હોવાથી સામાન્ય જમીનોની જેમ ઉત્પાદન લઈ

શકાતું નથી, જેથી ઘઉં, જીરુ, વરિયાળી, કપાસ તેમજ ઘાસચારાના પાકોમાં દિવસે દિવસે ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળ્યો છે.

૧૩. સૌરાષ્ટ્રમાં આવેલા સુરેન્દ્રનગર અને વિરમગામના સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારના કારણે તેમજ નબળી ગુણવત્તાવાળું સલાઈન વોટર-ભાંભરૂ પાણી સિંચાઈ માટે આપવાથી હાઈબ્રીડ કપાસ, જીરુ, વરિયાળી, દિવેલા, સૂંઢિયા જુવાર, યશા, રાઈ વગેરે પાકો ઉપર ખારાશની વિપરીત અસરને લીધે ઉત્પાદનમાં ઘણો જ મોટો ઘટાડો જોવા મળ્યો છે.
૧૪. કચ્છ વિસ્તારમાં દરિયાનું પાણી ખેડાણ થયેલી જમીનો ઉપર ફરી વળવાથી, જમીનનાં પેટાળમાં ખારાશ વધવાથી અને વધારે પવનને લીધે ખારેક અને કેરીના પાકને આંધી અને તોફાનને કારણે તથા અન્ય કૃષિ પાકો જેવા કે મગફળી, કઠોળ, દિવેલા, બાજરી અને કપાસના પાક ઉપર ઝીણી રેતીના ઢગલા થઈ જવાથી પાકને થતી મિકેનિકલ ઈન્જરીને કારણે વિપરીત અસર જોવા મળે છે.



ખારેકના પાકમાં બદલાયેલા હવામાનમાં ખારાશને લીધે થયેલી વિપરીત અસરો

૧૫. ગુજરાતમાં ૧,૬૦૦ કિ.મી. દરિયાકિનારો આવેલો હોઈ આ વિસ્તારમાં માછીમારી અને મીઠા બનાવવાનો ધંધો, દરિયાઈ માલની હેરફેર તેમજ આયાત અને નિકાસના ધંધા ઉપર હવામાન બદલાવને લીધે વિપરીત અસર જોવા મળે છે. આને લીધે જનજીવન અને પશુપાલન જેવા વ્યવસાયો અને કૃષિ આધારિત ઉદ્યોગો ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળે છે. આમ, ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં બદલાતા હવામાનમાં ખેતી અંગેના અતિ વિકટ પ્રશ્નો ઊભા થાય છે. એનું નિવારણ કેવી રીતે કરવું અને આ જમીનોને ખેડાણનીયે કેવી રીતે લાવવી એ બે બાબતો આજે કેન્દ્ર અને રાજ્ય સરકારો તેમજ વૈજ્ઞાનિકો માટે ચર્ચાનો મુખ્ય વિષય છે.

**જમીનમાં ખારાશ ઉદ્ભવવાના મુખ્ય કારણો :**

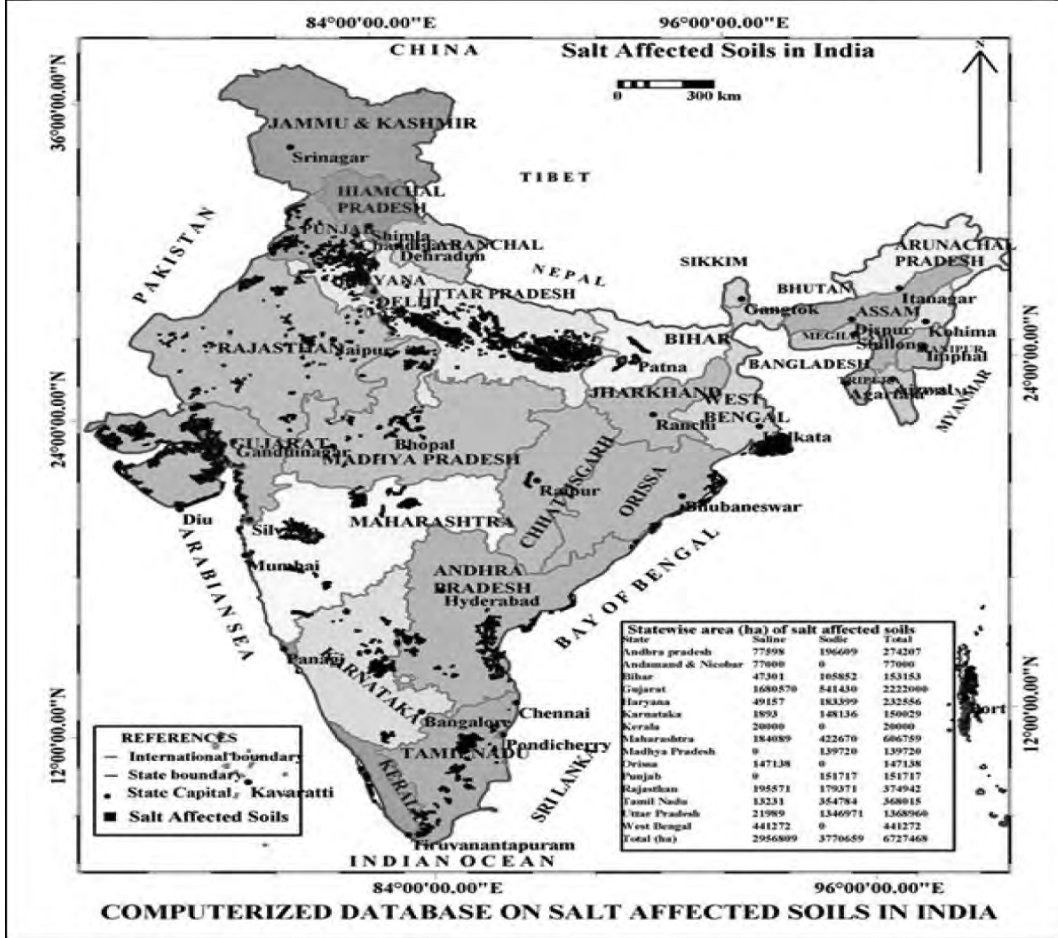
૧. જમીનમાં નીચેના સ્તરમાં આવેલા માતૃ ખડકોમાંથી ક્ષારો છૂટા પડી કેપીલરી/કેશાકર્ષણ પ્રક્રિયા દ્વારા જમીનની ઉપરની સપાટી પર જમા થવાથી જમીન ખારી બને છે.
૨. દરિયાનાં પાણી ભરતી દ્વારા (Intrusion of tidal water) દરિયા કિનારાની આજુબાજુના નીચાણવાળા વિસ્તારમાં જમીન ઉપર ફરી વળવાથી જમીન ખારી બને છે.

૩. દરિયાનાં પાણી ઝમણ દ્વારા (Ingress of sea water) જમીનમાં નીચેના સ્તરમાં જવાથી આવી જમીનો ઝડપથી ખારી બને છે.
૪. વધુ પિયત દ્વારા ક્ષારો જમીનમાં મોટી માત્રામાં દા.ત. સળગતા દિવાની દિવેટમાં કેરોસીન ઉપર ચડે છે તેમ આ ક્ષારો જમીનમાંથી ઉપરની સપાટી ઉપર એકત્રિત થાય છે.
૫. અપૂરતી નિતાર વ્યવસ્થા અને જમીનનું લેવલ ન હોવાથી ખારાશ ફેલાય છે.
૬. સબ સોઈલમાં સખત પડ હોવાથી દા.ત. ભાલપ્રદેશ, સૌરાષ્ટ્રની જમીનોમાં ચૂનાનું પડ આ ક્ષારોને લીધે જોવા મળે છે. હારીજ, ચાણસ્મા, થરાદ, ખારાઘોડા, વિરમગામ તેમજ સુરેન્દ્રનગર જિલ્લામાં આવી સબસોઈલનું નિર્માણ મોટા પાયે થયેલું જોવા મળે છે.
૭. સિંચાઈનાં પાણીનો અવૈજ્ઞાનિક પિયત પદ્ધતિથી ઉપયોગ કરવાથી, દા.ત. ડાંગર અને શેરડીના પાકમાં ઘણી જ મોટી માત્રામાં પાણીનો બગાડ થાય છે. આથી આ માટે ભલામણ કરેલ શ્રી પદ્ધતિ (SRI System) દ્વારા ડાંગરનું ટ્રાન્સપ્લાન્ટિંગ અને નીકપાળા પદ્ધતિથી શેરડીનું વાવેતર કરવું જોઈએ.
૮. જમીનમાં પાણીનું સ્તર ક્રિટિકલ લેવલથી ઉપર રહેવાથી પાકના મૂળજોન વિસ્તારમાં શેરડી, આંબા, ચીકુ વગેરે પાકો ઉપર વિપરીત અસર થતાં પાક ઉત્પાદનમાં ગંભીર ઘટાડો થવા પામ્યો છે.
૯. વધારે પડતા રાસાયણિક ખાતરો જેવા કે ફ્લોરાઈડ અને સલ્ફેટ, નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરો તથા ઔદ્યોગિક વસાહતોના દૂષિત (Effluent Industrial water) પાણીનો વધુ ઉપયોગ કરવાથી NO<sub>2</sub> / નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડથી જમીન વધુ ક્ષારમય બને છે. આવી જમીનોમાં નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી ખાતે થયેલા સંશોધન પ્રમાણે બોરોન, આયર્ન, સીસુ વગેરે હાનિકારક ક્ષારોનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી પાક ઉપર તેની હાનિકારક અસરો જોવા મળે છે.
૧૦. કમાન્ડ વિસ્તારમાં કેનાલનાં પાણીનો ઝમણ દ્વારા કાયમી ભરાવો થવાથી વોટર લોગિંગ પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થાય છે.
૧૧. સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારમાં વધારે પડતું બાષ્પીભવન થવાથી જમીનમાં નીચેના સ્તરમાં આવેલા ક્ષારો જમીનની ઉપર, સપાટી ઉપર કેશાર્કર્ષણ દ્વારા જમા થાય છે. દા.ત. દાંતી, દાંડી, ઉભરાટ, ખંભાત, જામનગર, ગાંધીધામ, ખારાઘોડા, હારીજ, ચાણસ્મા અને થરાદની ખારપાટ જમીનના ઉપરના ભાગમાં સફેદ પાઉડર રૂપે ક્ષારોના પેચીસ/ધબ્બા ઘણા વિસ્તારમાં જોવા મળે છે.
૧૨. પવનથી દરિયાના ક્ષારોનું દૂરના સ્થળો સુધી સ્થળાંતર થવું.
૧૩. જંગલોનો નાશ
૧૪. નહેરો દ્વારા વધુ પડતા પિયતનો ઉપયોગ
૧૫. પાકને જરૂરિયાત કરતાં વધારે પિયત આપવાથી. દા.ત. ડાંગર અને શેરડીના પાકને જરૂરિયાત કરતાં ૪૦થી ૫૦% વધુ પિયત આપવાથી પાણી જમીનમાં નીચે ઊતરી જવું, નીચાણવાળા ભાગમાં ઝમણ થવું વગેરે કારણોને લીધે વધારે પડતું પાણી લાંબેગાળે જમીનને બગાડે છે. રોગ અને જીવાતનું પ્રમાણ વધે છે, ખેતી ખર્ચ વધે છે અને નબળું પાક ઉત્પાદન મળવાથી બજારભાવ પણ ઓછા મળે છે.

#### ખારી જમીન ઉપર સંશોધન દ્વારા થયેલી મોજણીનાં તારણો :

૧. એક મોજણી મુજબ જણાયું છે કે, ખેડાણલાયક જમીનો Saline Soils ૮૦ મિલિયન હેક્ટર ખેતી કરવા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવતાં આ જમીનમાંથી ૮.૪ મિલિયન ટન પોષક તત્ત્વો અને ૬૦૦૦ મિલિયન ટન જમીનના ઉપરના પડમાં આવેલી ફળદ્રુપ જમીનનું ધોવાણ થાય છે.

૨. સમગ્ર દુનિયામાં ખારી અને ભાસ્મિક તથા પાણીના ભરાવાવાળી જમીનોમાં ખેતી કેવી રીતે કરવી એનો અતિ ગંભીર અને વિકટ પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થયો છે. એક રાષ્ટ્રીય મોજણી મુજબ (Abrol et al. 1988) ભારતમાં આવી ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોનું પ્રમાણ, ૨૩.૨ લાખ મિલિયન હેક્ટર ખારી જમીનો અને ૦.૫ મિલિયન હેક્ટર ભાસ્મિક જમીનો જેટલું છે. આવી જમીનો મુખ્યત્વે સૂકા પ્રદેશો, અર્ધસૂકા પ્રદેશો અને અર્ધ ભેજવાળા પ્રદેશોમાં આવેલી છે.



ભારતમાં જુદા જુદા રાજ્યોમાં આવેલી ખારી અને ભાસ્મિક જમીન હેક્ટરનો વિસ્તાર

૩. ગુજરાતમાં ૧.૩૩૪ મિલિયન હેક્ટરના વિસ્તારમાં ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો આવેલી છે, જે ભારતમાં બીજા ક્રમનું સ્થાન ધરાવે છે, પરંતુ ભૌગોલિક વિસ્તારને ધ્યાનમાં લેતાં ગુજરાત આ બાબતે પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. દરિયાકિનારાની ખારી ભાસ્મિક જમીનોનો ત્રીજા ગ્રુપમાં સમાવેશ થાય છે, જે સમગ્ર ભારતમાં ૩.૧ મિલિયન હેક્ટરમાં આવેલી છે. આમાં ગુજરાતનો દરિયાકિનારો ૧૬૦૦ કિલોમીટર વિસ્તારમાં પથરાયેલો છે, જે ૦.૮૧૪ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તાર ધરાવે છે અને સમગ્ર ભારતમાં ત્રીજું સ્થાન ધરાવે છે. આવી જમીન મુખ્યત્વે દક્ષિણ ગુજરાત, ભાલપ્રદેશમાં ખેડાણ કર્યા સિવાય વર્ષોથી ઉજજડ / બંજર પરિસ્થિતિમાં પડી રહી છે. તેનો ઉપયોગ ભલામણ મુજબની કૃષિ ટેકનોલોજી તેમજ સરકારી તંત્રનાં કાર્યક્રમ અમલીકરણ દ્વારા ખેતી અને તેની સાથે સંકળાયેલા ઉદ્યોગ ધંધામાં વૈજ્ઞાનિક ઢબે કરી શકાય તેમ છે. આ માટે અગ્રિમતાના ધોરણે “Action Plan” તૈયાર થાય એ રાજ્ય સરકાર માટે ગંભીર અને અતિ સંવેદનશીલ સમસ્યા છે કે જેથી કરીને દરિયાઈ પટ્ટીની આવી લાખો હેક્ટરમાં પથરાયેલી જમીનોમાં કૃષિની અઘતન ટેકનોલોજી દ્વારા ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી શકાય.



ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં પાક ઉત્પાદન માટે ભલામણ કરાયેલી વિવિધ ખેતી પદ્ધતિઓ :

ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો કોને કહેવાય તે જાણવું ખાસ જરૂરી છે.

**ખારી જમીનો (Saline Soils) :**

ખારી જમીનો (Saline Soils)ની સામાન્ય રીતે ઈલેક્ટ્રિકલ કન્ડક્ટિવિટી  $>4.00$  dS/m થી વધારે હોય છે અને વિસ્થાપિત Na નું પ્રમાણ ૧૫%થી ઓછું અને અમ્લતા આંક (pH) ની માત્રા ૮.૫ નીચે હોય છે. હાનિકારક ક્ષારોનું પ્રમાણ જેવા કે  $CO_3$ ,  $HCO_3$ ,  $CL$ ,  $SO_4$ ,  $MgSO_4$ , Boron અને Lead વિશેષ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે, જેને કારણે આ જમીનમાં રસાકર્ષણ દાબ (Osmotic Pressure)નું પ્રમાણ વધારે પ્રમાણમાં રહેવાથી છોડને જમીનમાંથી પાણી તથા પોષક તત્ત્વો લેવામાં તથા હવાની અવરજવરમાં મુશ્કેલી પડે છે.

**ભાસ્મિક જમીનો (Alkaline Soils) :**

જે જમીનોમાં સામાન્ય રીતે ઈલેક્ટ્રિકલ કન્ડક્ટિવિટી  $EC4.00$  dS/m થી ઓછી, વિસ્થાપિત Naનું પ્રમાણ  $>૧૫\%$  અને અમ્લતા આંક  $pH > ૮.૫$  થી વધારે હોય તેવી જમીનોને ભાસ્મિક જમીનો કહેવામાં આવે છે. દા.ત. ગુજરાતમાં દરિયાઈ પટ્ટીમાં આવેલા દમણ, વલસાડ, સુરત, દાંતી, ઉભરાટ, ખંભાત, ભાવનગર, જામનગર, દ્વારકા, વેરાવળ અને કચ્છમાં આ ટાઈપની જમીનો લાખો હેક્ટરમાં બિન ઉત્પાદક હાલતમાં મોટે ભાગે બંજર હાલતમાં જોવા મળે છે.

આવી જમીનોનો અનુકૂળ ક્ષાર પ્રતિકારક જાતોની શોધ અને વાવણીની પદ્ધતિઓ, અનુકૂળ પિયત પદ્ધતિઓ તેમજ સેન્દ્રિય અને અસેન્દ્રિય ખાતર આપવાની ભલામણ મુજબની પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી ખેતી માટે ઉપયોગ કરવો અત્યંત જરૂરી છે. એના દ્વારા એની ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી, ગ્રામ્ય કક્ષાએ વધુ રોજગારીની તકો ઊભી થઈ શકે છે.

**Management Practices Advocated for Saline and Alkaline Soils in Gujarat state**

ખારી જમીનમાં ખેતી સારી રીતે કરી શકાય એ માટે નીચેની ભલામણો મુજબની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવાથી વધુ અને સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

- (૧) જમીન વ્યવસ્થા
- (૨) પાકની જાતની પસંદગી
- (૩) બીજનું પ્રમાણ
- (૪) બીજની માવજત
- (૫) વાવણીની પદ્ધતિ
- (૬) ખાતર
- (૭) પિયત વ્યવસ્થાપન વગેરે કૃષિ કાર્યો સામાન્ય જમીનમાં કરવામાં આવતી ખેતી પદ્ધતિ કરતાં તદ્દન જુદી રીતે કરવા પડે છે. ખેડૂતમિત્રો વૈજ્ઞાનિકોએ કરેલી ભલામણો અપનાવે તો વધુ સારું પાક ઉત્પાદન, ખારી-ભાસ્મિક જમીનોમાં પણ મેળવી શકાય છે.
- (૮) ખાતર વ્યવસ્થાપન
- (૯) પોસ્ટ-હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ
- (૧૦) અદ્યતન સહકારી અથવા MOU કરેલી સંસ્થા દ્વારા માર્કેટિંગનો ઉપયોગ

ખારાશ અટકાવવાની મહત્વની કૃષિ ટેકનોલોજી / તજજ્ઞતાઓ અને ખારી જમીનમાં ભલામણ કરાયેલી કૃષિની વિવિધ પદ્ધતિઓ :

ખારી જમીનમાં ભલામણ કરાયેલી ટેકનોલોજી / કૃષિ પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે, જે મુખ્યત્વે બે ભાગમાં વહેંચાયેલી છે :

૧. ક્ષારને આવતો અટકાવવા / સરકારશ્રીની જળ અને જમીન સંરક્ષણ અને ક્ષાર લેન્ડ બોર્ડ, જંગલ વિભાગ, ડ્રેનેજ વિભાગ અને સિંચાઈ વિભાગની વિવિધ યોજનાઓનો કાર્યક્ષમ અમલ.
૨. ક્ષાર પ્રતિકારક વિવિધ પાકોની પસંદગી તેમજ પિયત અને ખાતર વ્યવસ્થાપનની ભલામણ કરાયેલી વિવિધ કૃષિ પદ્ધતિઓ / ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ.

**કૃષિ પાકો ઉપર થયેલી અસરો :**

(ધાન્ય, કઠોળ, કેશ કોપ, બાગાયત અને વન્ય પાકો, ઘાસચારો અને શાકભાજીના પાકો)

૧. જે વિસ્તારોમાં બારેમાસ પિયતની સુવિધાઓ છે. દા.ત. મધ્ય ગુજરાત, દક્ષિણ ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્રના અને કચ્છના અમુક વિસ્તારો, ખેડા જિલ્લાના માતર, લિંબાસી, ભાલ વિસ્તારમાં ઘઉં, બાજરી, ડાંગર, ચણા, કપાસ, રાયડો, જીરુ, સૂંઢિયા જુવાર અને રજકો ઘાસચારાના પાકોના વિસ્તારમાં ક્ષારની અસરને લીધે ઉત્પાદકતામાં તથા ઉત્પાદનમાં દિવસે દિવસે તીવ્ર ઘટાડો જોવા મળે છે.
૨. મધ્ય ગુજરાતમાં તારાપુર, લિંબાસી, સોજિત્રા અને ભાલના વિસ્તારમાં અમુક જમીનનો બિન ઉત્પાદકતાને આરે આવી ગઈ છે.
૩. ઉત્તર ગુજરાતમાં હારીજ, સમી, ચાણસ્મા, રાધનપુર, સાતલપુર, થરાદ, વાવ અને દિયોદર વિસ્તારની જમીનો ઈન્ગ્રેસ સેલિનિટીને લીધે અસરગ્રસ્ત બની બિનઉત્પાદક થઈ ગઈ છે.
૪. સૌરાષ્ટ્રમાં સુરેન્દ્રનગર અને વિરમગામ, જામનગર, ભાવનગર, વેરાવળ, પોરબંદર અને કચ્છની જમીનો પણ ક્ષારથી મોટા પ્રમાણમાં અસરગ્રસ્ત બની છે.

**ખારી જમીનમાં વધુ ઉત્પાદન અને આવક આપતી બોરની સુધારેલી જાતો**



(૧) બોરની સુધારેલી જાત : ગોલા બોર



(૨) બોરની સુધારેલી જાત : મેહરૂન બોર

## ખાસિયતો :

૧. પ્રુનિંગ કર્યા પછી નવા પીલાની ફૂટ આવવાથી રોગ અને જીવાતનું પ્રમાણ નહિવત્ જોવા મળે છે.
૨. વધુમાં નવા પીલાની ફૂટ ઉપર તંદુરસ્ત, મોટી સાઈઝના, નાના સફરજન જેવા ફળ બેસે છે.
૩. સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં બોરની મીઠાશની ગુણવત્તા ઉત્તમ કક્ષાની રહેવાથી ઊંચા બજાર ભાવ મળે છે.  
આ બોર નિકાસ માટે ઉત્તમ ક્વોલિટીના છે.

ખારી જમીનમાં વાંસ, સરૂ, નિલગિરી તેમજ ચેરૂની પટ્ટી પદ્ધતિથી ખેતી (જમીનનું ધોવાણ તેમજ ખારાશ ઓછી કરવામાં મહત્વનો ફાળો)



ખારી જમીનમાં વાંસની ખેતી પદ્ધતિ



ખારી જમીનમાં નિલગિરી વચ્ચે ઘાસચારાની ખેતી પદ્ધતિ

- જમીનનું ધોવાણ થતું અટકાવવાનું કાર્ય કરે છે.
- બીજા પાકોની સરખામણીમાં વધારે વળતર આપતો પાક છે.
- વાંસનો પાક બહુવર્ષિયુ હોવાથી આવી જમીનોમાં સેન્દ્રિય તત્વો વધુ પ્રમાણમાં ઉમેરાતાં જૈવિક રીતે જમીનને નવસાધ્ય કરે છે.

- બીજા પાકોની સરખામણીમાં વધારે વળતર આપતો પાક છે.
- વર્ષ દરમિયાન ખેડૂતોને લીલું ખાસ આપતો પાક છે અને જૈવિક રીતે જમીન નવસાધ્ય બને છે.
- નિલગિરી લાંબે ગાળે ટીમ્બર વેલ્યુને લીધે સિઝનલ પાકો કરતાં વધુ આવક આપે છે.
- વધુ વરસાદમાં નિલગિરીનો પાક જમીનના બાંધાને સુધારે છે અને વચ્ચેના આંતર પાકમાં અનુકૂળ વાતાવરણ પૂરું પાડે છે.



ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં ખારેક અને નાળિયેરી જેવા ક્ષાર પ્રતિકારક પાકોની ખેતી એગ્રોફોરેસ્ટ્રી અને સીલ્વી પાસચર/ઘાસચારા પાકોના વ્યવસ્થાપન/મેનેજમેન્ટનો ખારી જમીનને જૈવિક રીતે સુધારવામાં મહત્વનો ફાળો :

એગ્રોફોરેસ્ટ્રી તેમજ સીલ્વી પાસચર પાકોનું વધુમાં વધુ વાવેતર/પ્લાન્ટેશન કરવાથી તેમજ ક્ષારયુક્ત જમીનોનો ભલામણ મુજબ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવાથી જમીનમાં ક્ષારોનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે.

૧. એગ્રો ફોરેસ્ટ્રીમાં મુખ્યત્વે વિલાયતી બાવળ, સુબાબુલ, બરસીમ, રચકો, નિલગિરી, સરૂનું પ્લાન્ટેશન, વાંસ, એકેશિયા, ઈન્ડિકા, ચેરૂ (Mangrove) સીસમ જેવા પાકોનું પ્લાન્ટેશન ક્ષાર અવરોધક પાકો જેવા કે ખારેક, નાળિયેરી, ડાંગર, ઘઉં, સૂંઢિયા જુવાર, સુબાબુલ, રાઈ અને વિલાયતી બાવળ તથા ક્ષાર સામે સારી રીતે ટકી શકે તેવા વૃક્ષોનું વાવેતર (પાળા ઉપર અથવા પાળાની ધાર ઉપર) કરવાથી સામાન્ય સિઝનલ પાકો કરતાં બહુવર્ષીયુ ઝાડોની ખેતી વધુ ઉત્પાદક અને આર્થિક દૃષ્ટિએ નફાકારક જણાઈ છે.
૨. વધુમાં એગ્રો ફોરેસ્ટ્રીમાં ઉગાડાયેલા ઝાડોની વચ્ચેના ભાગમાં ખારી જમીનમાં સારી રીતે ટકી શકે તેવા ઘાસચારાના પાકો જેવા કે ગતનપેનીક, મલટીકર જુવાર, સૂંઢિયા જુવાર, બ્લ્યુપેનીક, હાઈબ્રીડ નેપીયર ઘાસ, રોડ ઘાસ, રજકાઘાસ, બરસીમ અને સુબાબુલનું આંતરપાક તરીકે સાંકડે ગાળે વાવેતર કરવાથી આવી જમીનમાં રૂટ બાયોમાસ તથા ઘાસનાં મૂળ જમીનમાં સંપૂર્ણ કહોવાઈ જવાથી ઓર્ગેનિક એસિડ/કાર્બોનિક એસિડનું પ્રમાણ વધુ થવાથી સોલ્ટ અફેક્ટેડ જમીનો જૈવિક રીતે (Biological rejuvenation) નવસાધ્ય કરવાની પ્રક્રિયામાં સીધી અસર થાય છે અને ઉત્પાદકતા વધારવાનું અગત્યનું કાર્ય કરે છે.

ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો ન બગડે તે માટે મહત્વના અગમચેતીના ખાસ ઉપાયો : (Preventive measures for soil Salinity and Alkalinity)

દરિયાઈ પટ્ટીના કિનારાવાળા વિસ્તારોમાં Mangrove / ચેરૂના / સિલ્કોનીયા વૃક્ષનું મોટા પાયે પ્લાન્ટેશન કરવાથી દરિયાનાં પાણીને કિનારાના વિસ્તારમાં જતું અટકાવી શકાય છે. સરૂ, નિલગિરી, સુબાબુલ, વિલાયતી બાવળ વગેરે ઝાડોનું દરિયા કિનારે મોટા પ્રમાણમાં વાવેતર કરવાથી દરિયાનું પાણી નીચાણવાળા ભાગમાં જતું અટકાવી શકાય છે.



દરિયા કિનારે મેનગ્રુવ / ચેરૂના વૃક્ષોનું પ્લાન્ટેશન મોટા પાયે કરી દરિયાકાંઠા વિસ્તારની જમીનોનું થતું ધોવાણ તેમજ ખારાશને અટકાવી શકાય છે.

**(A) ક્ષારને આવતા અટકાવવાના પ્રાથમિક ઉપાયો (Preventive measures)**

- (૧) દરિયાકિનારાના નીચાણવાળા ભાગમાં આવેલા નદી નાળા, કીક, ડાયેકનું પ્લગિંગ કરી તથા પથ્થરની પાકી આડી લાંબી દિવાલો બાંધીને નીચાણવાળા ભાગોમાં ભરતી, વરસાદને લીધે કિનારાના અંદરના ભાગમાં પ્રસરતા/ આગળ વધતા દરિયાનાં ખારા પાણીને અટકાવવું જોઈએ. દા.ત. ખંભાત, વલસાડ, દાંડી, દાંતી, ઉભરાટ, જામનગર અને ભાવનગર, પોરબંદર, વેરાવળ અને કચ્છ વિસ્તારમાં સરકારશ્રીની જમીન સંરક્ષણ અને જંગલ ખાતાની વિવિધ યોજનાઓ મારફત દરિયાઈ ભરતીનું પાણી અંદરના ખેડાણલાયક વિસ્તારોમાં જતું અટકાવવું જોઈએ.
- (૨) તમામ દરિયાઈ પટ્ટીના કિનારે ખારી જમીનમાં ખારાશ સહન કરી શકે તેવા મેનગ્રુવ, ચેરૂ, સરૂ, નિલગિરી, નાળિયેરી જેવા વૃક્ષોનું મોટા પાયે સરકારશ્રીની યોજનાઓ દ્વારા પ્લાન્ટેશન કરવું જોઈએ.
- (૩) મોટા જળસ્ત્રાવ વિસ્તાર જેવા કે નર્મદા, મહી, ઉકાઈ, કાકરાપારના કમાન્ડ વિસ્તારમાં આવેલા મોટા જળાશયો, કેનાલો અને ફીલ્ડ કેનાલોની દીવાલો સિમેન્ટથી પાકી કરવી જોઈએ કે જેથી નીચેના અને આજુબાજુના જળસ્ત્રાવ વિસ્તારમાં ઝમણનું પાણી અટકાવી શકાય.
- (૪) ખેતરમાં પાણી લઈ જવાના ઓપન/ખુલ્લા ઢાળિયાઓને બદલે સિમેન્ટની પાઈપો, અંડરગ્રાઉન્ડ પાઈપલાઈનનો ઉપયોગ કરવો.
- (૫) સૂકા, અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં જમીનની ઉપર પથરાઈ જાય / Spreading type crops એટલે કે જમીન ઉપર ફેલાતા મગફળી, મગ, મઠ, ચણા, સક્કરટેટી, તડબુચ, દૂધી જેવા પાકોનું એકલું અથવા આંતર પાકો તરીકે મોટા પાયે વાવેતર કરવાથી જમીનના નીચેના સ્તરમાં ક્ષારો કેષાકર્ષણથી આવતા અટકાવી શકાય છે.
- (૬) આવી જમીનોમાં પટ્ટીપાકો જેવા કે નિલગિરી, સરૂ, ચેરૂ, બોરડી, વાંસ, સાગર, નાળિયેરી, સોપારી, ક્ષારઅવરોધક ઘાસચારાના પાકો જેવા કે સુબાબુલ, સૂંઢિયા જુવાર, ગતન પેનિક, પેરા ઘાસ, હાઈબ્રીડ નેપીયર, રોડ ઘાસ, ડાંગર વગેરેનું પટ્ટી પદ્ધતિથી વાવેતર કરવાથી જમીનોમાં ઉપર આવતા ક્ષારોનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે.



દરિયા કિનારે આવેલી ક્ષારયુક્ત જમીનોમાં ગતન પેનીક, પેરા ગ્રાસ, સુબાબુલ, વિલાયતી બાવળ, રચકો, સૂંઢિયા જુવાર, ઘાસનું પ્લાન્ટેશન જૈવિક રીતે જમીનને સુધારવાનું તેમજ દરિયાકાંઠા વિસ્તારમાં લીલો ઘાસચારો દૂધાળા પશુઓને પૂરો પાડવાનું મહત્વનું કાર્ય કરે છે.

(૭) ઉપરોક્ત સમગ્ર વિસ્તારમાં માટીનું ધોવાણ અટકાવવા અને વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ કરવા માટે માટીના ડેમ (Earthen Dam) ઉપરાંત જમીન સંરક્ષણ વિભાગ, જળ સંરક્ષણ વિભાગ, આગાયત, જંગલ ખાતું, નહેરુ વિભાગ, ડ્રેનેજ વિભાગ, ઈરીગેશન વિભાગ, ખારલેન્ડ બોર્ડ મારફત આડ બંધ અને પાળા બાંધવાનું કામ મોટે પાયે હાથ ધરવું જોઈએ.

**(B) ખારી જમીનોમાં ભલામણ મુજબની અદ્યતન પાક પદ્ધતિનો ઉપયોગ (Curetive / Control Measures) :**

(૧) આવા વિસ્તારમાં દરિયા કિનારે સોલ્ટ લવિંગ પાકો, જેવા કે ઘાસચારાના પાકો, આગાયતી પાકો જેવા કે નાળિયેરી, સોપારી, ખોરાક, એત્રોફોરેસ્ટ્રીના પાકો જેવા કે ચેડ, વાંસ, સીસમ, નિલગિરી, બોરડી તેમજ ડાંગર-ફીસ, ડાંગર, સૂંઢિયા જુવાર, ગતન પેનીક ઘાસ, ઝીંગા/માછલી ઉછેર, કરચલા ઉછેર જેવા એકવા ફાર્મિંગ તેમજ અન્ય પાકોની ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવાથી વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકાય છે.

(૨) દરિયા કિનારે ખારાશમાં ટકી શકે તેવા મેન્થુવ, યુકેલીપ્ટસ, નાળિયેરી, બોરડી અને ડેટ પામ / ખારેક, પામ, ઓઈલ, પીલુડી, કચડા, ઈકળ વગેરેનું પટ્ટી પદ્ધતિથી મોટા પાયે પ્લાન્ટેશન કરવું જોઈએ કે જેથી દરિયા કિનારાનું ધોવાણ અટકાવી શકાય. આ પાકો દરિયાઈ પટ્ટીમાં કુદરતી રીતે જૈવિક પદ્ધતિથી (Biological Method) ખારી જમીનને નવસાધ્ય કરવાનું મહત્વનું કાર્ય પણ કરે છે.



ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં વાંસની પટ્ટી પદ્ધતિથી અઘતન ખેતી અપનાવતાં સિઝનલ પાકો કરતાં વધુ ફાર્મ ફોરેસ્ટ્રી પાકોમાં આવક મેળવી શકાય છે.

- (૩) ક્ષારની સામે ટકી શકે તેવા ગતન પેનીક, હાઈબ્રીડ નેપીયર, ધરો, વાંસ, રોડગ્રાસ, સુબાબુલ, વાંસ, વિલાયતી બાવળ, જેવા ઘાસોનું વાવેતર કરવાથી ખારી જમીનોને જૈવિક રીતે નવસાધ્ય કરી ખેતીલાયક બનાવી શકાય છે. વધુમાં દરિયાઈ પટ્ટીમાં રહેતા ખેડૂત મિત્રોના પશુઓને બારેમાસ લીલો ઘાસચારો આપી શકાય છે અને સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આવા પાક ખેડૂતોની આવકમાં વધારો કરવામાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.



- (૧) એગ્રોફોરેસ્ટ્રીના ક્ષારયુક્ત જમીનોમાં થતા ફાયદાઓ — ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં સીલ્વી પાશ્ચર મેનેજમેન્ટ : નિલગિરી તેમજ એગ્રોફોરેસ્ટ્રીના પાકો જેવા કે વાંસ, ચેરૂ, સરૂ, નાળિયેરી, સોપારી, ખારેક, સિલ્કોનીયા, ચીમટ જેવા મુખ્ય પાકોની વચ્ચે ઘાસચારાના પાકનું વાવેતર કરવાથી સોલ્ટનું પ્રમાણ ઘટાડી જમીનને જૈવિક રીતે સુધારી શકાય છે.

(૨) વધુમાં આવી આ જમીનમાં ઘાસચારાના પાકોથી ઓર્ગેનિક મેટરનું પ્રમાણ જમીનમાં વધવાથી જૈવિક રીતે (Biological method) જમીનને ઓછા ખર્ચે કાયમી ધોરણે નવસાધ્ય કરી શકાય છે.

**ઈનલેન્ડ સેલિનિટી / સોડિસીટી અટકાવવાના ઉપાયો : (Preventive measures to control inland salinity and sodicity)**

ગુજરાતના વિવિધ વિસ્તારો જેવા કે દક્ષિણ ગુજરાત, ઉત્તર ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર અને ભાલ પ્રદેશમાં તથા હરિયાણા, પંજાબ, રાજસ્થાન, મહારાષ્ટ્ર વગેરેમાં દરિયાથી અંદરના ભાગમાં આવેલા વિસ્તારોમાં નીચેના કારણોને લીધે સેલિનિટી અને આલ્કલિનિટીના વધુ વિકટ પ્રશ્નો ઊભા થાય છે.

**જમીનમાં ખારાશ પેદા થવાના મુખ્ય કારણો : (Causes for development of salinity and sodicity)**

- (૧) જમીનના નીચેના ભાગમાં આવેલા માતૃ ખડકોમાંથી ક્ષાર વિઘટિત થઈ કેષાકર્ષણ દ્વારા જમીનની ઉપરની સપાટી ઉપર જમા થવાથી આવી ઈનલેન્ડ જમીનો કે જે દરિયાથી અંદરના ભાગમાં દૂર સુધી આવેલી હોય તે પણ ખારી બને છે.
- (૨) ઉત્તર ગુજરાતમાં પિયત માટે ખેડૂત મિત્રો દ્વારા જમીનમાં ૨૦૦૦ ફૂટથી પણ વધારે ઊંડાઈએથી પાણી લિફ્ટ કરીને કૃષિ પાકોને પિયત કરવામાં આવે છે. પાણીમાં કુલ દ્રાવ્ય ક્ષારોનું (TDS) પ્રમાણ વધારે હોય છે જેનો પિયત તરીકે વધારે વિસ્તારમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં આવેલા સમી, હારીજ, ચાણસ્મા, રાધનપુર, થરાદ, વાવ, દિયોદર, સુરેન્દ્રનગર, વિરમગામ, ખારાઘોડા અને ભાલ વિસ્તારની ૧૦૦ માઈલ વિસ્તારમાં પથરાયેલી ખારી જમીનો અને કચ્છ વગેરે વિસ્તારની જમીનો આ રીતે ખારી બની છે અને દિવસે દિવસે આવી જમીનોની બિન ઉત્પાદકતામાં વધારો થતો જોવા મળે છે.
- (૩) અવૈજ્ઞાનિક પાક પદ્ધતિ અને જમીનની ફળદ્રુપતા / ફર્ટિલિટી જાળવવામાં કાળજી ન રાખવાથી જમીનમાં ક્ષારોનું પ્રમાણ વધે છે.

**ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે સૂચવાયેલા વૈજ્ઞાનિક ઉપાયો :**

ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં પાકની પસંદગી માટે સૌ પ્રથમ,

- (૧) જમીનની જાત
- (૨) અનુકૂળ પાક પદ્ધતિ
- (૩) વાવેતરની પદ્ધતિ
- (૪) જમીન વ્યવસ્થા
- (૫) પિયત વ્યવસ્થાપન
- (૬) ખાતર વ્યવસ્થાપન
- (૭) પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજી
- (૮) અદ્યતન માર્કેટિંગ સિસ્ટમનો ઉપયોગ (સહકારી, કોર્પોરેટ હાઉસ, સ્ટેન્ડર્ડ એજન્સી સાથેના વેચાણના કરાર) વગેરે માટે સંશોધન કરેલી ભલામણ કાર્ય પદ્ધતિ અપનાવવાથી ખારી જમીનમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.



ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં પાક અને જાતોની પસંદગી :

કોઠો નં. ૧ : વિવિધ પ્રકારના પાકોનું એની ક્ષાર સહનશીલતા મુજબ વર્ગીકરણ

વધુ ક્ષાર સહનશીલ	મધ્યમ ક્ષાર સહનશીલ	ક્ષાર સંવેદનશીલ
<b>ખેતી પાકો</b>		
ચોમાસું : ઈક્કડ, કપાસ, જુવાર	બાજરી, ડાંગર, તમાકુ, મકાઈ, સૂર્યમુખી, એરંડા, તલ, સોયાબિન	મગફળી, અડદ, ચોળા, મગ, ચણા
શિયાળુ : જવ, ઘઉં, સરસવ	શેરડી, રાયડો, વાલ, જીરું	
<b>શાકભાજીના પાકો</b>		
સુગરબીટ અને પાલક, મૂળા, લસણ અને રિંગણ	ટામેટા, ગાજર, કોબી, ફલાવર, બટેટા, રીંગણા, લસણ, ડુંગળી, મૂળા વગેરે	વાલોળ, દૂધી, તુરિયા, ચિભડા, ભીંડા
<b>ઘાસચારાના પાકો</b>		
ખારીયું, સુદાન ઘાસ, પેરાઘાસ, ઘઉં (પોપટીયા), જુવાર, ગુંદરી, બરસીમ, સુબાબુલ, ધરો	મુંજ, બરું, બાજરી (જીએચબી-૨૨૭) જુવાર (એસઆરએફ-૨૦૬), ગુંદરી, નેપીયર, ગજરાજ, ગાજર, મૂળા	રજકો, ફલાવર
<b>ફળઝાડ</b>		
ખારેક, સોપારી, અંજીર, નાળિયેરી, ગુંદા, કચડા, બોર આંબલી	દાડમ, જામફળ, નાળિયેરી, બોર, આમળા અને દ્રાક્ષ	આંબા, લીંબું, બદામ, કેળા,
<b>વન્ય પાકો</b>		
પીલુડી, ગાંડો બાવળ, ખેર, ચેરૂ, સીસમ, સુબાબુલ, એકેસીયા ઈન્ડિકા, વાંસ, નિલગિરી, સરૂ	નિલગિરી, લીમડો, ખીજડો, આંબલી	સાગ, સાદડ, સેવન, સીસું

કોઠો નં. ૨ : જુદા જુદા ખેતી પાકોની ક્ષાર સહનશીલ જાતો (ઉતરતા ક્રમે)

પાકનું નામ	ઉતરતા ક્રમમાં ક્ષાર સહનશીલ જાતો
કસુંબી	આઈ.સી. ૧૧૮૩૯, તારા, ભીમા
કપાસ	જીએચડીએચ-૭, ઘુંમડ, જીકોટ-૨૧, કલ્યાણ
જુવાર	ગુંદળી, સીએસએચ-૫, સી-૧૦-૨
બાજરી	જીએચબી-૨૩૫, એમએચ-૧૬૯/૧૭૯, બીકે-૫૬૦, જીએચબી-૧૦૫
ડાંગર	દેશી ભાત રાતા, ટીએન-૧, જયા
મગફળી	જેએલ-૨૪, જે-૧૧, રોબર્ટ, ટીજી-૩૨, ટીજી-૨૬
ઘઉં	જે-૨૪, ખારસીયા, પોપટીયા, અરણેજ-૨૦૭, કલ્યાણસોના, એચડી-૨૦૦૯

પાકનું નામ	ઉતરતા ક્રમમાં ક્ષાર સહનશીલ જાતો
શેરડી	જે-૨૪, ખારસીયા, પોપટીયા, અરણેજ-૨૦૭, કલ્યાણ સોના, એચડી-૨૦૦૯
દિવેલા	જીએયુસીએચ-૧, એસકેઆઈ-૭૩, વીપી-૧
સૂર્યમુખી	ઈસી-૬૮૪૧૪, ઈસી-૬૮૪૧૫
તુવેર	ગુજરાત-૧૦૦, ટીસીપીએચ-૮, બીડીએન-૨
ચણા	આઈસીસી-૪, આઈસીપી-૨૯
તલ	પૂર્વા-૧
રાયડો	વરૂણા, એએસ-૧૦
રીંગણ	પીઆરએલ-૧, ગ્રીન રાઉન્ડ, મંજરીગોટા, ગુજરાત-૧
મરચા	જીસી-૧૦૩, જવાલા, જીસી-૧, ઘોલર
ટમેટા	જેટીસિલેક્શન-૩૭, જુનાગઢ રૂબી, એચ-૨૪, પુસારૂબી

### કોઠો નં. ૩ : ભાસ્મિકતાને સહનશીલ પાકો

વધુ સહનશીલ	મધ્યમ સહનશીલ	સંવેદનશીલ
ડાંગર	ઘઉં	કપાસ
કપાસ	બાજરી	મગફળી
સુગરબીટ	જુવાર	ચણા
રજકો	રાયડો	મગ
પેરાઘાસ	શેરડી	ચોળા
સૂંઢિયા જુવાર	ગાજર	મકાઈ
ગતનપેનીક ઘાસ	ડુંગળી	વાલ
ધરો, બરસીમ	મૂળા	વટાણા
રોડ, ઘાસ, રજકો	ટમેટા	

પાક પસંદગી ઉપરાંત કેટલીક નીચે મુજબની માવજત કરવી આવશ્યક છે :

ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા :

- ભાસ્મિકતાવાળા પાણીમાં પિયત હેઠળની જમીનમાં જિપ્સમ ઉમેરવું તેમજ સેન્દ્રિય ખાતર આપવું. પહોળા પાટલે વવાતાં ખેતી પાકો જેવા કે કપાસ, રાયડો, ખારેક, નાળિયેરી, સોપારી, નિલગિરી, બોરડી, સાદડમાં એકાંતર નીકમાં જ પાણી આપી પાણાની ટોચ પર વાવેતર કરવું જોઈએ, તેમજ ઓછા પાણીના સમયે કટોકટીની અવસ્થાએ પિયત આપી ઉત્પાદન લેવું જોઈએ. વધુમાં આવી જમીનોમાં ટપક અને ફૂવારા પદ્ધતિનું તેમજ દૂધી જેવા પાકો માટે પોટ પદ્ધતિથી પિયત અપનાવવાથી તેમજ મલ્ટિંગ પદ્ધતિથી ખેતી કરવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- આવી જમીનોમાં વધુમાં વધુ ઓર્ગેનિક મેટર, છાણિયું ખાતર, લીલો પડવાશ ઉમેરવા જોઈએ અને શક્ય હોય તો નકામા ઘાસ-કચરાનો મલ્ય તરીકે ઉપયોગ કરવો. દા.ત. ઘઉંનું ભૂસું અને ડાંગરના પરાળના ટુકડા / સુગર-

કેનનું ટ્રેસ મલ્કિંગ વગેરે. બની શકે તેટલું પાણી ઓછું, પરંતુ ટૂંકા ગાળે આપવું અને બે-ત્રણ પિયત પછી એકાદ ભારે પિયત આપવું.

૩. ક્યારા પદ્ધતિમાં પાક ઉગતો હોય ત્યારે કુમળો છોડ ડૂબી ન જાય તેથી છોડ થોડો મોટો થાય ત્યારે મોટું પાણી આપવું. આથી ઉગ્યા પહેલાં બે ભારે પિયત આપી દેવા, જેથી પાક મોટો થાય ત્યાં સુધી ટકી શકે.
૪. ક્ષાર સહનશીલ પાકોમાં ટૂંકાગાળાના, પાણીની ઓછી જરૂરિયાતવાળા, ક્ષારોનું વધુ દબાણ કરતા પાકો પસંદ કરવા. ઉનાળુ વાવેતર કરવું નહીં.
૫. જો કે સ્ફુરણ અવસ્થાએ મગફળી ક્ષાર સહનશીલ હોવાથી ચોમાસા પહેલાં ઓરવીને વાવેતર કરી શકાય અને ચોમાસા દરમિયાન ઉમેરાયેલા ક્ષારો નિતરી / લીય થઈ જવાથી ઉત્પાદનમાં કોઈ વિપરીત અસર પડતી નથી.

#### (૪) વાવેતરનો સમય :

ખારી જમીનમાં મુખ્ય પાકનું વાવેતર ચોમાસાની સિઝનમાં કરવું જોઈએ કે જેથી પાકને વિકાસ માટે જરૂરિયાત મુજબનો ભેજ મળી રહે.

બીજા ટૂંકાગાળાના પાકનું વાવેતર ચોમાસા સિવાયની શિયાળા અને ઉનાળાની સિઝનમાં કરવું જોઈએ. જે તે ઓછા પિયતની જરૂરિયાત હોય તે પ્રકારની ફોટોઈન્સિટીવ જાતની પસંદગી કરવી જોઈએ કે જેથી સૂર્ય પ્રકાશની હાજરીમાં વધુ પોષક તત્ત્વો મેળવી છોડનો દિવસ દરમિયાન વધુ વિકાસ થઈ શકે.

- (૧) ડાંગરનો પાક ચોમાસાની સિઝનમાં / ભીના વાતાવરણમાં લેવો જોઈએ અને શિયાળામાં ઘઉં, સૂર્યમુખી વર્ગના ટૂંકાગાળાના તથા કઠોળ વર્ગના પાકો / ફોટોસેન્સિટીવ પાક લેવા જોઈએ.
- (૨) ખારી જમીનમાં નિતારની પૂરતી વ્યવસ્થા કરવી આવશ્યક છે કે જેથી પાકના મૂળઝોન વિસ્તારમાંથી ક્ષારો ધોવાઈને નિતાર નીક દ્વારા એનો ખેતરની બહાર નિકાલ થઈ શકે.
- (૩) ખેતરનો લે આઉટ નીક પાળા પદ્ધતિ (Ridge & Furrow System) પ્રમાણે કરી પછી ડ્રેનેજની નીકો મૂકી તેને મુખ્ય ડ્રેનેજ લાઈન સાથે જોડી વધારાનાં પાણીનો ખેતરમાંથી નિકાલ કરવાથી પાકનો સારો વિકાસ થવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. સાથે સાથે ભલામણ મુજબ કોપ સીકવન્સ/પાકની ફેરબદલી કરી જુદી જુદી ઋતુમાં વાવેતર કરવું જોઈએ.

#### (૫) ખારી જમીનમાં ભલામણ મુજબ કોપિંગ સીકવન્સ / પાકની ફેરબદલી અપનાવવી જોઈએ.

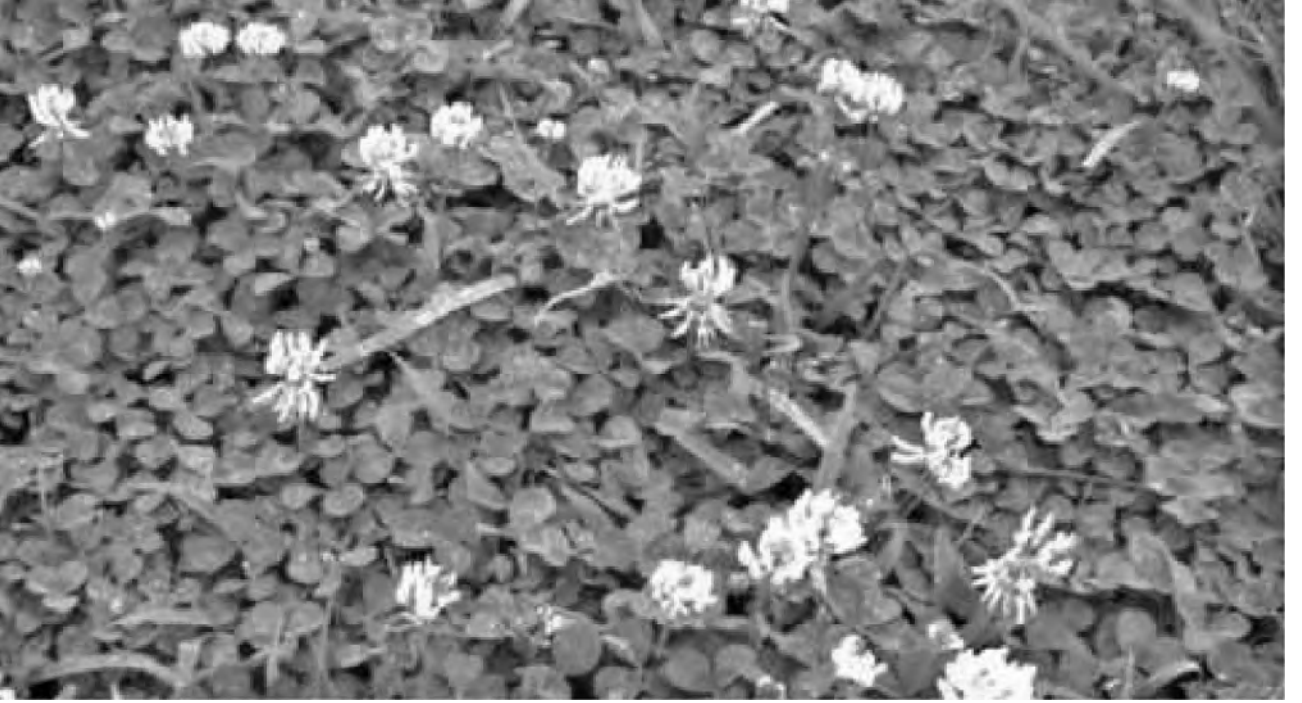
ક્રમ	ખરીફ - રવિ	ક્રમ	ખરીફ - રવિ
૧.	બાજરી - જવ	૬.	બાજરી - રાઈ અથવા જવ
૨.	બાજરી - ઘઉં	૭.	જુવાર (ઘાસચારા) - ઘઉં
૩.	બાજરી - રાઈ	૮.	જુવાર (ઘાસચારા) - રાઈ
૪.	જુવાર - ઘઉં	૯.	કલ્ટરબીન - ઘઉં અથવા જુવાર (ઘાસચારા) - રાઈ
૫.	કપાસ - ઘઉં અથવા જવ	૧૦.	ડાંગર-ઘઉં/ડાંગર-શાકભાજી/ડાંગર-કડવા વાલ/ડાંગર-સૂંઢિયા જુવાર

ઉપર જણાવેલ પાક સીકવન્સ, પાકની ફેરબદલી, ખારી જમીનોમાં અપનાવવાથી એ વધુમાં વધુ ફાયદાકરક જણાઈ છે.



ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં લીલા ઘાસચારા તરીકે ગતન પેનીક, હાઈબ્રીડ નેપીયર, મલ્ટી કટ જુવાર જેવા ઘાસચારાનું પ્લાન્ટેશન કરવાથી જૈવિક પદ્ધતિથી જમીન સહેલાઈથી સુધારી શકાય છે.

ઉપર જણાવેલ પાક સીકવન્સ ખારી જમીનોમાં અપનાવવાથી વધુમાં વધુ ફાયદાકારક જણાયો છે.



ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં બરસીમ, રચકો, સૂંઢિયા જુવાર, સુબાબુલ, ગતન પેનીક જેવા ઘાસચારાનું વાવેતર કરવું અનિવાર્ય છે. ઘાસચારાના પાકોનું વાવેતર કરવાથી ઓર્ગેનિક મેટર અને ઓર્ગેનિક એસિડનું જમીનમાં પ્રમાણ વધવાથી જમીનના પિયતને નીચે લાવી શકાય છે. આનાથી ૭.૫થી નીચે pH આંક રહેવાથી ખારી જમીનમાં પણ ક્ષેત્ર પાકો તથા એગ્રોફોરેસ્ટ્રીના પાકોની ખેતી સારી રીતે થઈ શકે છે.

(દ) ખારી જમીનમાં પિયત અને ખાતર વ્યવસ્થાપન :

- ખારી જમીનમાં સેન્ટ્રિય ખાતરો, છાણિયું ખાતર, ઈક્કડ જેવા પાકોનો લીલો પડવાશ, અન્ય સેવરી, સસબેનીયા, એકેશિયાનો લીલો પડવાશ મલ્કિય કરવાથી જમીનમાં પાણી ગ્રહણ કરવાની શક્તિમાં વધારો કરી શકાય છે, તેમજ જમીનના જૈવિક, ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મોમાં સુધારો કરી શકાય છે.
- અસેન્ટ્રિય ખાતરો હપ્તામાં તથા ફોલિયર સ્પ્રેથી આપવાથી પાકને પૂરતા પ્રમાણમાં તત્ત્વો જરૂરી મળવાથી ખારી જમીનોમાં પણ સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે અને ખાતરની કાર્યક્ષમતામાં વધારો કરી શકાય છે.

ખારી જમીનમાં અપનાવવા ભલામણ કરાયેલી વિવિધ કૃષિ પદ્ધતિઓ :

૧. ઉપર દર્શાવેલા પાકોની ક્ષાર પ્રતિકારક જાતોની પસંદગી કરવી જોઈએ.
૨. જમીનમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા જાળવવા માટે સુધારેલા ખેત ઓજારથી ડાંગરની રોપણી કરવી જોઈએ, જેથી મૂળ જમીનમાં ૪ થી ૬ સે.મી. ઊંડાઈએ રહેવાથી આવી જમીનોમાં પ્રતિ હેક્ટર છોડની સંખ્યા જાળવાઈ રહેવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.



ખારી જમીનમાં ઓટોમેટિક પેડી ટ્રાન્સપ્લાન્ટર



ખારી જમીનમાં મેન્યુઅલી ઓપરેટેડ પેડી ટ્રાન્સપ્લાન્ટર

સામાન્ય જમીનની પાક ઉત્પાદન પદ્ધતિ કરતા ક્ષારમય જમીનમાં આપવાના પેકેજીસ અને પદ્ધતિઓ સંપૂર્ણ રીતે જુદી પડે છે, જે નીચે પ્રમાણે છે :

- (૧) ક્ષારને ધ્યાનમાં રાખી આવી જમીનમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા મેળવવા માટે ૨૫ થી ૩૦ ટકા બિયારણનો દર/ ધરૂના રોપની સંખ્યા વધુ રાખવાની ભલામણ થઈ છે.
- (૨) વધુમાં ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં ડાંગર જેવા પાકમાં ધૂમડા દીઠ ત્રણ થી ચાર સિડલીંગની ૨૭ દિવસથી એક મહિનાના ગાળામાં ધરૂથી રોપણી ૧૫ x ૧૫ સે.મી. ગાળે કરવી જોઈએ. આ જ રીતે ઘઉંનું વાવેતર ૨૨.૫ થી ૩૦ સે.મી.ના અંતરે બે ચાસ વચ્ચે કરવાથી સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

(૭) બીજની માવજત :

- (૧) ઘઉં જેવા પાકમાં બીજને ૩% મીઠાના દ્રાવણ (NaCl)ની માવજત આપવાથી ઘઉંના બીજની ક્ષાર પ્રતિકારક શક્તિમાં વધારો કરી શકાય છે.

(૨) વૃદ્ધિ નિયંત્રકોની બીજને માવજત :

ઘઉંના બીજને વૃદ્ધિ નિયંત્રકો જેવા કે GA (Gebralic Acid), ABA (Absorbic Acid), NAA (Nepthelic Acitic Acid) જેવા વૃદ્ધિ કારકો ૫૦, ૧૦૦, ૨૦૦ અને ૩૦૦ મિ.ગ્રા. પ્રમાણ રાખી ઘઉંના બીજને દ્રાવણમાં ૬ કલાક સુધી બોળી રાખી ત્યાર પછી સૂકવી અને વાવેતર માટે ઉપયોગ કરવાથી / સોફ્ટિંગની માવજત આપવાથી છોડની ઊંચાઈ, મૂળની લંબાઈ, પિલાની સંખ્યા, ઘઉંના ઉત્પાદનમાં ૨૦૦ મિ.લિ. ગ્રામ હોર્મોન્સનું દ્રાવણ બનાવી બીજને ટ્રીટમેન્ટ આપવાથી સાર્થક રીતે ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળ્યો છે.

(૮) વાવણીની પદ્ધતિ :

(૧) ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં બીજ અને ખાતર એકી સાથે વાવી શકાય તેવા વાવણીયાની પસંદગી કરવાથી બીજ, ખાતરનું ભલામણ કરેલી ઊંડાઈએ વાવેતર કરવાથી પાકના બીજનો ઉગાવો પૂરતા પ્રમાણમાં મેળવી શકાય છે અને એથી ઉગાવો એકી સાથે અને પૂરતી માત્રામાં મળી રહે છે.

	
<p>ખારી જમીનમાં ઓટોમેટિક સીડ કમ ફર્ટિલાઈઝર સીડ ડ્રીલ વાવણી એકસરખી ઊંડાઈએ કરવા માટે ઓટોમેટિક સીડકમ ફર્ટિલાઈઝર સીડ ડ્રીલનો ઉપયોગ કરવાથી એક સરખી ઊંડાઈએ બીજ પડવાથી જર્મિનેશનની જાળવણી કરી શકાય છે.</p>	<p>ખારી જમીનમાં મેન્યુઅલી ઓપરેટેડ સીડ કમ ફર્ટિલાઈઝર સીડ ડ્રીલ નાના અને સિમાંત ખેડૂતો આ વાવણીયાનો ઉપયોગ કરી સારો ઉગાવો મેળવવાને લીધે વધુ ઉત્પાદન ખારી જમીનમાં મેળવી શકે છે.</p>

(૨) રાઈ જેવા પાકોમાં નીકપાળા પદ્ધતિ (Ridge & Furrow System)માં બીજને ઉત્તર દિશા તરફના પાળા ઉપર અથવા નીકની અંદર વાવેતર પદ્ધતિ અપનાવવાથી વધુ પાક ઉત્પાદન મળે છે.



મલ્ટિપ્લિકેશન પદ્ધતિ તથા નીકપાળા પદ્ધતિ, ટપક સિંચાઈ, સેન્ડ્રિય ખાતરોનો ઉપયોગ કરી અદ્યતન ટેકનોલોજી દ્વારા શાકભાજીની ખેતી કરતા જામનગરનાં મહિલા ખેડૂત.

ખારી જમીનમાં નીકપાળા પદ્ધતિ અને મલ્લિયગનો ઉપયોગ કરવાથી ક્ષાર, નિંદામણ, પોષકતત્વોનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ થવાથી પાકનો વધુ વિકાસ અને ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

(૩) લસણ, ડુંગળી, સુવા, વરિયાળી, ગાજર, કોબીજ જેવા પાકોને પહોળા પાટલે (BBF System) પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી બે હારમાં (Paired raw) વાવેતર કરવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

(૪) કપાસના પાકનું પ્લાન્ટિંગ નીકપાળા પદ્ધતિમાં નીકના લેવલથી ૨૦ સે.મી. જમીનની ઊંચાઈએ પાળા (BBF System) બનાવી એની ઉપર મધ્ય ભાગમાં ૧૦ સે.મી. ઊંચાઈએ પૂર્વ-પશ્ચિમ દિશામાં વાવેતર કરવાથી સોલ્ટનું ડિસ્ટ્રીબ્યુશન, ક્યારાનું અનુકૂળ લેઆઉટ/લેન્ડ કોન્ફીગ્યુરેશન દ્વારા પાકનો વિકાસ જરૂરી અનુકૂળતા પ્રમાણે થવાથી વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

(લ) વાવેતરનું અંતર અને વાવેતરની ઊંડાઈ (સે.મી.)

ક્રમ	પાક	વાવણીની પદ્ધતિ	અંતર (સે.મી.)	વચ્ચેનું અંતર (સે.મી.)	વાવેતરની ઊંડાઈ (સે.મી.)
૧.	ઘઉં અને જવ (સામાન્ય વાવેતર)	નીકપાળા પદ્ધતિ બિયારણ તથા ખાતર એક સાથે વાવવાનો વાવણીઓ	૨૦-૨૨.૫	—	૫-૬
૨.	ઘઉં અને જવ (મોડું વાવેતર)	નીકપાળા પદ્ધતિ બિયારણ તથા ખાતર એક સાથે વાવવાનો વાવણીઓ	૧૮-૨૦	—	૩.૫
૩.	રાઈ	નીકપાળા પદ્ધતિ	૩૦-૪૦	૧૨-૧૫	૩-૪
૪.	કપાસ હાઈબ્રીડ	પ્લાન્ટિંગ / ડિબ્લિંગ	૬૦-૭૫	૩૦-૩૫	૫-૬
૫.	કપાસ દેશી	પ્લાન્ટિંગ	૪૫-૬૫	૨૫-૩૦	—
૬.	બાજરી	નીકપાળા પદ્ધતિ બિયારણ તથા ખાતર એક સાથે વાવવાનો વાવણીઓ	૬૦ સે.મી.	૧૫	૨-૩

(૧૦) વાવણીનો સમય અને બીજનું પ્રમાણ :

ખારી જમીનમાં ક્ષારની અસરને ધ્યાનમાં લઈ બીજનું પ્રમાણ ૨૬% વધારે રાખી સામાન્ય જમીન કરતાં સાંકડા ગાળે વાવેતર કરવાની ભલામણ છે.

ક્રમ	વિગત	વાવણીનો સમય	બીજનું પ્રમાણ (કિ.ગ્રા./હેક્ટર)
૧.	ઘઉંના પાકનું સામાન્ય વાવેતર	નવેમ્બરના પહેલા અઠવાડિયાથી ત્રીજા અઠવાડિયા સુધી	૧૨૫ કિ./હે.
૨.	ઘઉંના પાકનું મોડું વાવેતર	નવેમ્બરના ચોથા અઠવાડિયાથી ડિસેમ્બરના ત્રીજા અઠવાડિયા સુધી	૧૪૫ કિ./હે.
૩.	જવના પાકનું સામાન્ય વાવેતર	ઓક્ટોબરની ૧૫મી તારીખથી નવેમ્બરની ૧૫ તારીખ સુધી	૧૦૦ કિ./હે.
૪.	જવના પાકનું મોડું વાવેતર	ડિસેમ્બરની શરૂઆતથી જાન્યુઆરી માસના પ્રથમ અઠવાડિયા સુધી	૧૨૫ કિ./હે.
૫.	રાઈના પાકનું સામાન્ય વાવેતર	ઓક્ટોબરના પહેલાથી ત્રીજા અઠવાડિયા સુધી	૫ કિ./હે.
૬.	રાઈના પાકનું મોડું વાવેતર	ઓક્ટોબરના છેલ્લા અઠવાડિયાથી ૧૫મી નવેમ્બર સુધી	૬ કિ./હે.
૭.	કપાસના પાકનું સામાન્ય વાવેતર	એપ્રિલના પહેલા અઠવાડિયાથી બીજા અઠવાડિયા સુધી	૧૫ કિ./હે. હાઈબ્રીડ ૨૫ કિ./હે. દેશી કપાસ
૮.	કપાસના પાકનું મોડું વાવેતર	મે માસથી ૧૫મી તારીખથી ૩૦મી તારીખ સુધી	૧૮ કિ./હે. હાઈ કપાસ ૩૦ કિ./હે. દેશી કપાસ
૯.	બાજરીના પાકનું સામાન્ય વાવેતર	જૂનના છેલ્લા અઠવાડિયાથી જુલાઈના બીજા અઠવાડિયા સુધી	૫ કિ./હે.
૧૦.	બાજરીના પાકનું મોડું વાવેતર	જુલાઈના ત્રીજા અઠવાડિયાથી જુલાઈના અંત સુધી	૬ કિ./હે.

(૧૧) ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં પોષક તત્ત્વોનું વ્યવસ્થાપન :

ખારી જમીનમાં બહારથી આપવામાં આવતા રાસાયણિક ખાતરો, નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે, સામાન્ય જમીનો કરતાં ઓછી માત્રામાં પાકને પ્રાપ્ય બને છે. એના કારણે નીચે મુજબ છે :

- આવી જમીનમાં નાઈટ્રેટ યુરિયા જેવા ખાતરો વાપરવાથી વધુ લિચિંગ થવાને કારણે જમીનમાં ઊંડે સુધી ઝડપથી ઊતરી જવાથી ઊભા પાકને ઓછા પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજન લભ્ય બને છે.
- ખારી જમીનોમાં ક્ષારનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ તેમજ બેક્ટેરિયલ પ્રક્રિયા ઘણી જ ધીમી/ નબળી થતી હોવાથી ઓર્ગેનિક નાઈટ્રોજનનું રૂપાંતર ઈન ઓર્ગેનિક ફોર્મમાં ધીમું થાય છે જેથી પાકને જરૂરિયાત મુજબનાં તત્ત્વો લભ્ય બનાવવા માટે ઘણી જ મુશ્કેલી પડે છે અને પાકમાં તેની ઊણપ જોવા મળે છે.



- આવી જમીનોમાં આડ અસરને લીધે હવામાંથી છોડને મળતા નાઈટ્રોજન જેવા કે રાઈઝોબિયમ અને કઠોળ વર્ગના પાક ઉપર નાઈટ્રોજન ફિક્સેશનની અસર નબળી જોવા મળે છે.
- આવી જમીનોમાં KCL અને  $K_2SO_4$  એમોનિકલ નાઈટ્રોજન ( $NH_4$ ) ના ક્ષારનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી પાકના છોડ નાઈટ્રેટ નાઈટ્રોજન ( $NO_3$ ) ઓછા પ્રમાણમાં લઈ શકે છે. આથી ઊભા પાકમાં નાઈટ્રોજનની ઊણપ જોવા મળે છે.
- આવી જમીનમાં રાસાયણિક ખાતરોના તત્ત્વોનું ઝડપથી વાયુમાં રૂપાંતર થવાથી અને ડીનાઈટ્રીફિકેશન પ્રક્રિયા ઝડપથી થવાથી પાકને ખાતર ઓછું લભ્ય બને છે.
- આવી જમીનમાં પાકને આપેલા નાઈટ્રેટ નાઈટ્રોજનનું પ્રોટીનમાં રૂપાંતર થવાની પ્રક્રિયા ક્ષારને લીધે નબળી / ઘણી જ ધીમી જોવા મળે છે.
- ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ, રાજસ્થાન અને હરિયાણાના અમુક ભાગોમાં જમીનોમાં રહેલા ખારા પાણીને કારણે નાઈટ્રોજનના વધુ પ્રમાણને લીધે છોડ ઉપર ટોક્સીક / નુકસાનકારક અસર જોવા મળે છે જેને લીધે પાકની પરિપક્વતા મોડી થાય છે અને પાક ઉત્પાદન અને દાણાની ગુણવત્તા પર નબળી અસર જોવા મળે છે તેમજ રોગ અને જીવાતના પ્રશ્નો વધુ વિકટ બને છે.

(૧૨) ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં ફોસ્ફરસયુક્ત ખાતરો આપવાથી થતી ફાયદાકારક અસરો :

- ફોસ્ફરસયુક્ત ખાતરો આપવાથી છોડને સીધો લાભ મળવાથી ઉત્પાદન વધુ મળે છે.
- છોડમાં જતા ઝેરી તત્ત્વોની માત્રા ઘટાડે છે.
- ફોસ્ફરસને FYMની સાથે આપવાથી છોડને થતી ફાઈટોટોસીક / નુકસાનકારક અસર ઓછી થાય છે.
- ક્ષારીય જમીનમાં પોટાશ (K)ની લભ્યતા મધ્યમથી ઊંચી જોવા મળે છે.
- પોટાશયુક્ત ખાતરો (K) ક્ષારયુક્ત જમીનમાં આપવાથી Na, Ca અને Mgના અપટેક વધારવાનું મહત્ત્વનું કાર્ય કરે છે અને નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરોની કાર્યક્ષમતા વધારવાનું પણ કાર્ય કરે છે. આ અંગે ઉત્પાદન વધારવામાં KCl નો ઉપયોગ એપ્લિકેશન  $K_2SO_4$  કરતાં વધુ ફાયદાકારક જણાયો છે.
- સામાન્ય રીતે આવી જમીનમાં ગૌણ તત્ત્વો જેવા કે Fe, Mn, Cu અને Znની ઊણપ જોવા મળી નથી.

(૧૩) ટેબલ : જુદા જુદા પાકો માટે રાસાયણિક ખાતરોની જરૂરિયાત અંગે ભલામણ

ક્રમ	વાવણીનો સમય	N : કિ./હે.	$P_2O_5$ : કિ./હે.	$K_2O$ : કિ./હે.
૧.	ઘઉંનું સામાન્ય વાવેતર	૧૨૦-૧૫૦	૫૦-૬૦	૪૦-૫૦
૨.	ઘઉંનું મોડું વાવેતર	૮૦-૧૦૦	૮૦-૪૦	૨૦-૨૫
૩.	જવ	૧૦૦-૧૨૦ (૧) ૩૫ કિ.ગ્રા. વાવણી વખતે (૨) ૩૫ કિલો મુકુટ મૂળ ફૂટતી વખતે (૩) ૩૫ કિલો પીલા ફૂટતી વખતે આપવું	૩૦-૪૦	૩૦-૪૦
૪.	રાઈ	૧૦૦-૧૨૦	૩૦-૪૦	૩૦-૪૦
૫.	કપાસ	૬૦-૮૦	૩૦-૪૦	૩૦-૪૦
૬.	બાજરી	૧૦૦-૧૨૦	૩૦-૪૦	૩૦-૪૦

(૧૪) સેન્દ્રિય ખાતરનો જમીનોમાં ઉપયોગ :

- સેન્દ્રિય ખાતર જેવા કે લીલો પડવાશ, છાણિયું ખાતર, વર્મિકમ્પોસ્ટ અને પાકના અવશેષો ક્ષારયુક્ત જમીનોમાં વધુ પ્રમાણમાં આપવાથી એના ભૌતિક, જૈવિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો સુધારવાનું મહત્વનું કાર્ય કરે છે જેને લીધે જમીનની ફર્ટિલિટી અને પાક ઉત્પાદનમાં સારો એવો સુધારો જોવા મળે છે.
- આની સામે અસેન્દ્રિય ખાતરો / રાસાયણિક ખાતરો / નાઈટ્રોજનના વપરાશથી કોઈ રેસિડ્યુઅલ ઈફેક્ટ જોવા મળતી નથી.
- સેન્દ્રિય ખાતરો જેવા કે છાણિયું ખાતર અને ઈક્કડના લીલા પડવાશનો ખારી જમીનમાં વધુ માત્રામાં ઉપયોગ કરવાથી ડાંગરની ખેતી હેઠળની આલ્કલી / ભાસ્મિક જમીનમાં સૂક્ષ્મ તત્વોની ઊણપ અટકાવી શકાય છે.
- ક્ષારયુક્ત જમીનમાં ઈક્કડ / ઢેન્ચા / શણ ઘણી જ સારી રીતે ઉનાળામાં લીલા પડવાશના પાક તરીકે લઈ શકાય છે, જે જમીનની પ્રત તેમજ નીચેના લેયરની જમીનને સુધારવાનું મહત્વનું કાર્ય કરે છે.
- ક્ષારયુક્ત જમીનમાં વાયુરૂપે ઊડી જતા તત્વો જેવા કે એમોનિયમ (NH<sub>4</sub>)નો વાયુ રૂપમાં વધુ પ્રમાણમાં નાશ થાય છે, જે સેન્દ્રિય ખાતરને આપવાથી જમીનનું ઉષ્ણતામાન મોડરેટ/ઓછું કરી શકાય છે. સેન્દ્રિય ખાતરોનો ઉપયોગ ક્ષારયુક્ત જમીનોમાં કરવાથી અને નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરો આપવાથી ભેજ પૂરેપૂરો જળવાઈ રહેવાથી અને તત્વોનો અપટેક વધુ થવાથી ઉત્પાદન ઉપર સારી અસર જોવા મળે છે.
- કહોવાયેલું છાણિયું ખાતર આલ્કલી જમીનોની એસિડિફિકેશન / અમ્લતાયુક્ત અસરને ઓછી કરે છે, જે ક્ષારયુક્ત આલ્કલી જમીનને સુધારવાનું મહત્વનું કાર્ય કરે છે. Naને જમીનના કણ ઉપરથી દૂર કરી Ca અને Mg જમીનના કણ ઉપર પ્રસ્થાપિત કરવાનું મહત્વનું કાર્ય કરે છે જેથી સેન્દ્રિય ખાતરો જમીન સુધારવામાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.

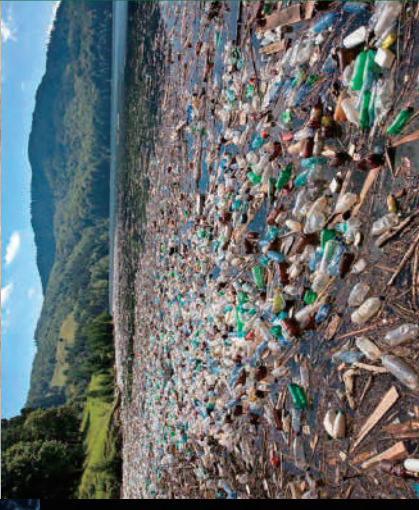
(૧૫) ખારી જમીનોમાં અપનાવવાની સિંચાઈ પદ્ધતિઓ

- ખારી જમીનોમાં સિંચાઈની ચીલાચાલુ પરંપરાગત પદ્ધતિના સ્થાને કુવારા અને ટપક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી સિંચાઈની કાર્યક્ષમતા બમણી થઈ શકે છે અને વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- સીંગ (૧૯૭૩, ૧૯૭૪) દ્વારા કરાયેલા અભ્યાસો ઉપરથી માલુમ પડ્યું છે કે સ્પ્રીન્કલર પદ્ધતિનો દૂધીની ખેતીમાં ઉપયોગ કરવાથી પરંપરાગત પદ્ધતિ કરતા પિયતની કાર્યક્ષમતા બમણી થાય છે.
- પટેલ (૧૯૮૨) દ્વારા કરાયેલા સંશોધન ઉપરથી જણાયું છે કે ઉનાળુ મગફળીમાં સ્પ્રીન્કલર પદ્ધતિથી પિયત આપવાથી અને ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિથી પિયત આપવાથી પરંપરાગત પદ્ધતિ કરતાં મગફળીનું ઉત્પાદન ૨૬% વધુ મેળવી શકાય છે.
- આ પદ્ધતિમાં દબાણ હેઠળ પિયત ટપકના રૂપે પિયત પાકના મૂળ ઝોન વિસ્તારમાં આપવામાં આવે છે, જેથી મૂળ વિસ્તારમાં ક્ષારનું પ્રમાણ ઘટતાં પાકને અનુકૂળ વાતાવરણ મળવાથી મૂળનો સારો વિકાસ થાય છે અને વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

# બદલાવ હવામાનમાં કૃષિને મેલી



ଅଢ଼ାଳା ଚାମାଣୀ କୁଣ୍ଡା ଖେଳି



બદલાવ દવામનમી કૃષિ ખેતી



# બદલાવેલા દેશમાં કૃષિની ભૂલો



(૧૬) ઈક્કડના લીલા પડવાશની ક્ષારયુક્ત જમીનમાં થતી ફાયદાકારક અસરો :

	
ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં ઈક્કડનો લીલો પડવાશ	ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં ઈક્કડનો લીલો પડવાશ

૧. ઈક્કડનો લીલો પડવાશ ક્ષાર અને વોટર લોગીંગ / પાણીના ભરાવાવાળી પરિસ્થિતિમાં પ્રતિરોધક શક્તિ ધરાવતો પાક હોવાથી આવી જમીનમાં સારી રીતે ઊગી શકે છે.
૨. એનું મૂળતંત્ર આવી જમીનોમાં ઊંડા સ્તર સુધી વિસ્તરણ કરી પોષકતત્ત્વો અને પાણી સહેલાઈથી લઈ શકે છે.
૩. જમીનની Permeability / જમીનમાં નીચે તરફ પાણી વહન કરવાની શક્તિને સુધારવાનું મહત્ત્વનું કાર્ય કરે છે. આવી જમીનમાં આવેલું સફેદ સખત પડ / Hard Pan ઈક્કડના મૂળ તોડી નીચે સુધી ઊંડાઈએ પ્રસરવાથી જમીનમાં વધુ ઊંડાઈએથી ખોરાક, પાણી અને હવા મેળવે છે. આથી ઈક્કડનો લીલો પડવાશ જમીનમાં વધુ પ્રમાણમાં બાયોમાસ ઉમેરી જમીનને જૈવિક રીતે નવસાધ્ય કરવામાં ખારી જમીનોમાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે.
૪. એની વિઘટન થવાની ક્રિયા અન્ય લીલા પડવાશના પાકોની સરખામણીમાં ઝડપથી થતી હોવાથી 'બાયોલોજિકલ રિક્લેમેશન' કરવાની ક્રિયા ઝડપથી થાય છે.
૫. ઈક્કડના સેલ સેપ (જીવનરસ) એસિડિક નેચર હોવાથી આલ્કલી/સોડિક જમીનોમાં pH/ અમ્લતા આંકને ન્યુટ્રલાઈઝ કરવાનું કાર્ય કરે છે.
૬. ઈક્કડના છોડનો ઘેરાવો વધુ વિસ્તારમાં થતો હોવાથી નવસાધ્ય થયેલી જમીન ફરીથી રિસેલીનાઈઝેશન પ્રક્રિયાને અટકાવે છે.

(૧૭) પાકના અવશેષોનો મલ્ચિંગ તરીકે ઉપયોગ :

	
ઉનાળા અને શિયાળામાં પ્લાસ્ટિક મલ્ચિંગનો ઉપયોગ કરવો. મલ્ચિંગથી નિંદામણ, ભેજ, રોગ અને જીવાત, ઉષ્ણતામાન, પોષકતત્ત્વોનું નિયંત્રણ, બાષ્પીભવનનું નિયંત્રણ તેમજ જમીનમાં સાનુકૂળ માઈક્રોક્લાઈમેટ રહેવાથી પાકનો વિકાસ સારો થઈ શકે છે.	ચોમાસામાં પાકના અવશેષોનો સેન્દ્રિય મલ્ચિંગ તરીકે ઉપયોગ કરવો. દા.ત. ઘઉંનું ભૂસું, ડાંગરની પરાળ તેમજ ઘાસચારાના અવશેષોનો ઉપયોગ

ક્ષારયુક્ત જમીનોમાં મરચી, રિંગણી જેવા પાકની વચ્ચે મલ્ચિંગ કરવાથી જમીનમાં ભેજનો સંગ્રહ, નિદામણ નિયંત્રણ, બાષ્પીભવન ઘટવાથી વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

મુખ્યત્વે બે પ્રકારના મલ્ચિંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે :

૧. કુદરતી મલ્ચિંગ : ડાંગરનું સ્ટ્રો, ઘઉંનું ભૂસું, પાકના અવશેષો અને નકામા નિદામણના અવશેષો જમીનમાં સારી રીતે ભેળવી દેવાથી કુદરતી મલ્ચિંગનું ચોમાસાની ઋતુમાં અસરકારક પરિણામ મેળવી શકાય છે.
૨. અકુદરતી : શિયાળા, ઉનાળાની ઋતુમાં બજારમાં મળતા જુદી જુદી ગેજના પ્લાસ્ટિકથી જમીન ઉપર કવર કરવાથી પાક ઉત્પાદનમાં મહત્વનો ફાયદો મેળવી શકાય છે.

દા.ત. ધરૂવાડિયા, ટામેટી, રિંગણી, તડબૂચ, સક્કરટેટી અને દૂધી વગેરે પાકોમાં મોટે પાયે ઉપયોગ કરી વધુ ઉત્પાદન લઈ શકાય છે અને ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો કરી શકાય છે.

મલ્ચિંગ દ્વારા પાકના મૂળમાં રહેલા ક્ષારોને ઘણા જ ઓછા ખર્ચથી દૂર કરી નિયંત્રણ અટકાવી શકાય છે. પહોળા પાટે વવાતા પાકો જેવા કે કપાસ, રિંગણ, તુવેર, દિવેલા વગેરે પાકોમાં પાકના નિદામણ, પાકના અવશેષો અને લીમડા, ઈક્કડ, શેવરી, શણ જેવા પાકોને ચાસની વચ્ચેના ભાગમાં દબાવી દેવાથી ઊભા પાકમાં મલ્ચિંગનો અસરકારક લાભ થવાથી એના પરિણામે વધુ પાક ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.

(૧૮) ખારી જમીનમાં પિયત વ્યવસ્થા :

<p>ખારી જમીનમાં ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી ક્ષારનું મૂળ વિસ્તારમાંથી ધોવાણ થવાથી પાકનો વિકાસ સારો થઈ શકે છે. વધુમાં ટૂંકે ગાળે પાણી આપી શકાય છે.</p>	<p>ખારી જમીનમાં ફૂવારા સિંચાઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી ક્ષાર જમીનના નીચેના વિસ્તારમાં લીચ થવાથી પાકનો સારો વિકાસ થઈ શકે છે. વધુમાં ટૂંકે ગાળે પાણી આપી શકાય છે.</p>

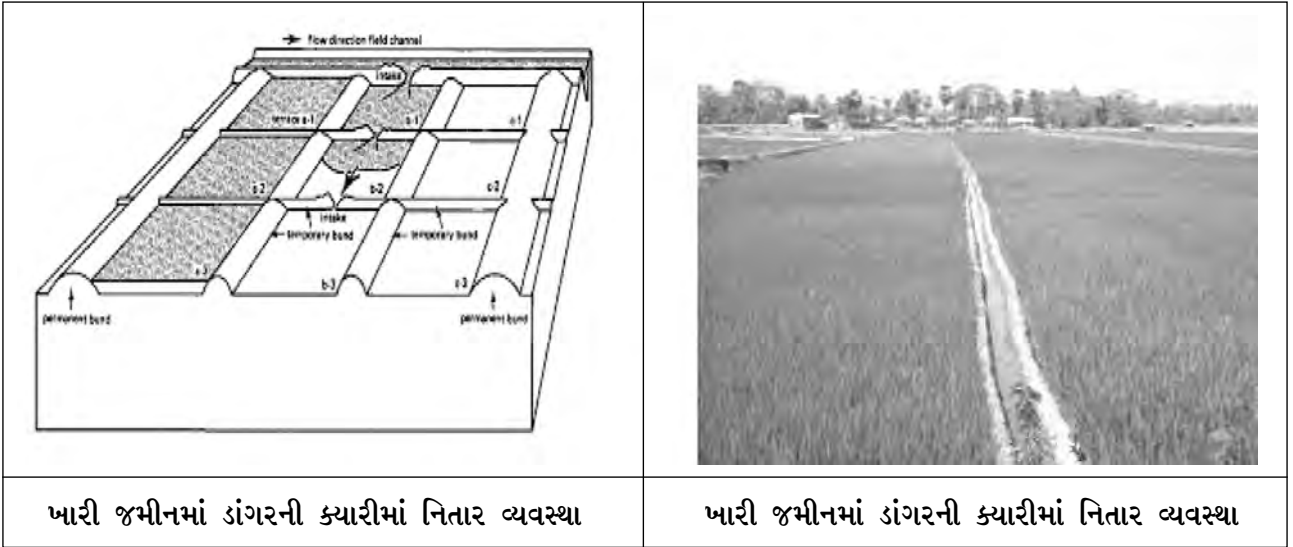
ખારી જમીનમાં વિશેષ પ્રમાણમાં ક્ષારો જમીનમાં હોવાથી પિયત આપવાની પદ્ધતિ ક્ષાર ઓછા કરવામાં ઉપયોગી બને છે.

- (૧) જમીનને વાવણી માટે તૈયાર કરતા પહેલાં વધુ પ્રમાણમાં પ્રિ સોઈંગ પિયત / Pre Sowing irrigation આપવાથી ક્ષાર નીચેના સ્તરમાં લીચ ડાઉન થઈ જવાથી શરૂઆતમાં પાકનો ઉગાવો સારી રીતે થઈ શકે છે.
- (૨) પહોળા પાટલે વવાતા પાકો જેવા કે કપાસ, દિવેલા, બાગાયતી પાકો, સક્કરટેટી, તડબૂચ અને દૂધી વગેરેની ખેતીમાં ટપક સિંચાઈનો ઉપયોગ કરવાથી તથા મલ્ચિંગ પદ્ધતિનો અસરકારક ઉપયોગ કરવાથી આવી જમીનોમાં સેલાઈન વોટર હોય તો પણ સહેલાઈથી ખેતી થઈ શકે છે.



- (૩) હલકી જમીનમાં પિયતની સંખ્યા ટૂંકા ગાળે વધારવાથી આ પ્રશ્ન હલ થઈ શકે છે.
- (૪) પાણીની સુવિધા અપૂરતી હોય તો આવી જમીનોમાં પાકને કટોકટીની અવસ્થાએ / લાઈફ સેવિંગ તરીકે પિયત આપવું જોઈએ.
- (૫) આવી જમીનમાં નીકપાળા પદ્ધતિથી પહોળા પાટલે વાવેતર, પોટ ઈરીગેશન (વેલાવાળા દૂધી જેવા પાકો માટે) ટપક અને ફુવારા પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- (૬) ખારી જમીનમાં મલ્ટિગ પદ્ધતિની સાથે ટપક સિંચાઈનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરી શકાય છે અને ક્ષારની માઠી અસરને મહદ્ અંશે ઓછી કરી વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

(૧૯) ખારી અને ભાસ્મિક અને ભારે કાળી જમીનોમાં નિતાર નીકોની વ્યવસ્થા પાયાની જરૂરિયાત



- (૧) દક્ષિણ ગુજરાતની કાળી જમીનમાં માટીનું પ્રમાણ ૬૫% થી ૭૦% હોવાથી તથા ભાલ પ્રદેશની જમીનમાં નીચે સબ સોઈલમાં સફેદ હાર્ડ પાન/સખત પડ હોવાથી નિતાર શક્તિ ઘણી જ નબળી જોવા મળે છે. આને લીધે ખેતરની ફરતે નિતાર નીકો ૩ થી ૪ ફૂટ ઊંડી કરી ખેતરના પાણીનો નિકાલ કરવો જોઈએ. આ જ રીતે રેતાળ જમીનમાં વધુ ઝડપથી પાણી નીચે ઊતરી જતું અટકાવવા સેન્દ્રિય ખાતરો જેવા કે લીલો પડવાશ, છાણિયું ખાતર, કંપોસ્ટ તેમજ બજારમાં મળતા સેન્દ્રિય ખોળનો ઉપયોગ કરી પાણી સંગ્રહ કરવાની શક્તિમાં વધારો કરી શકાય છે. રેતાળ જમીનમાં કુદરતી મલ્ટિગ (ડાંગરનું ભૂસું, ઘઉંનું ભૂસું અને શેરડીના પાનનું ટ્રેસ મલ્ટિગ) અને અકુદરતી મલ્ટિગ (૫૦ માઈક્રોન પ્લાસ્ટિકનો સિલ્વર કલરનો ઉપયોગ કરવાથી) પદ્ધતિ અપનાવવાથી પાણી સંગ્રહ કરવામાં તથા જરૂરી પોષક તત્ત્વો મળવામાં સુધારો અને નિંદામણનું નિયંત્રણ સારી થવાથી વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- (૨) સારી નિતાર વ્યવસ્થા અને કુદરતી મલ્ટિગ કરવાથી શેરડી જેવા પાકોનું ઉત્પાદન સારું મેળવી શકાય છે તેમજ રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ પણ સારી રીતે કરી શકાય છે. વધુમાં પૂરતી ડ્રેનેજ વ્યવસ્થા કરવાથી પાકને અનુકૂળ વાતાવરણ મળવાથી તેની ભૌગોલિક, જૈવિક અને રાસાયણિક ક્રિયાઓ સારી રીતે થતી હોવાથી પાક જરૂરી પોષક તત્ત્વો સહેલાઈથી મેળવી શકે છે અને શેરડીનું વધારે ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.
- (૩) વધુમાં ડાંગરની ખેતીમાં પણ પિયત વ્યવસ્થા ઉત્પાદનમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. આપણે ત્યાં ભલામણ કરેલી જરૂરિયાત કરતા ડાંગર અને શેરડીના પાકમાં ૪૦ થી ૬૦ ટકા પિયત વધારે પ્રમાણમાં આપવાથી ઝમણ

દ્વારા એ વહી જવાથી પાણીનો વધારે વ્યય થાય છે. આથી ઉત્પાદન અને ખેતી ખર્ચ વધે છે અને પાક ઉત્પાદનની ગુણવત્તા ઉપર માઠી અસર જોવા મળે છે જેને કારણે બજાર ભાવ ઓછો મળે છે.

- (૪) ડાંગરમાં શ્રી પદ્ધતિ પ્રમાણે (SRI System) ટ્રાન્સપ્લાન્ટિંગ કરવાની પદ્ધતિ અપનાવવાથી ડાંગરનું વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે તેમજ પાણીનો કાર્યક્ષમ બચાવ કરી શકાય છે.
- (૫) વધુમાં આ અંગે મેઈન કેનાલ તેમજ ફિલ્ડ ચેનલ વગેરે પાકું લાઈનિંગ કરવાથી સીપેજ દ્વારા ઝમણનું પાણી અટકાવી શકાય છે. પૂરતા પ્રમાણમાં ડ્રેનેજ નહીં હોવાથી કમાન્ડ વિસ્તારમાં પાણીનાં સ્તર ઘણાં ઊંચાં લેવલ સુધી આવે છે અને સમયાંતરે વોટર લોગિંગના પ્રશ્નો ઊભા થાય છે અને આ જમીન ખેતી માટે લાંબે ગાળે નકામી બને છે.

**ખારી જમીનમાં ભલામણ કરાયેલી કૃષિ તજજ્ઞતાઓ / ટેકનોલોજી / ખેડૂત ઉપયોગી ભલામણો :**

૧. મધ્ય ગુજરાત વિસ્તારની ક્ષારવાળી જમીનમાં ડાંગરની એસ.એસ.આર. ૫૧૨૧૪ જાતનું વાવેતર ૩૦ x ૧૫ સે.મી.ના બદલે ૧૫ x ૧૫ સે.મી.ના અંતરે કરવું તથા પાકને ૧૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન/હે. ચાર સરખા હપ્તામાં એટલે કે પાયાનું ખાતર, ફૂટ પડે ત્યારે, પેનિકલ ઈનીશીએશન અને બુટ અવસ્થાએ આપવાની ભલામણ છે.
૨. જિપ્સમ આપીને નિતારની પ્રક્રિયા પૂરી થાય પછી ડાંગરનો પાક અથવા લીલા પડવાશ માટે ઈક્કડ વાવવી જોઈએ.
૩. જમીન સુધારણા પછીના શિયાળામાં અને ઉનાળામાં જમીન પડતર રાખવી જોઈએ નહીં. એટલે કે સુધારણાના પહેલા બે વર્ષોમાં ડાંગર અથવા ઈક્કડ અને ઘઉં અથવા રાઈ વાવવા. જ્યારે ત્રીજા વર્ષે ચોમાસામાં ઈક્કડ, ચોળા, મકાઈ, ડાંગર અને શિયાળામાં ઘઉં, જવ, રાઈ સુગરબીટ વગેરે વાવવા જોઈએ.
૪. અંશતઃ સુધારેલી જમીનમાં ઘાવલ અને ઊંડી ખેડ કરવી જોઈએ નહીં.
૫. ક્ષારમય જમીનમાં પાકને ઓછી ફૂટ મળતી હોવાથી બિયારણનો દર વધારે રાખવો જોઈએ.
૬. જમીન સુધારણાનાં થોડા વર્ષો સુધી એમોનિયમ સલ્ફેટ ખાતરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ તથા નાઈટ્રોજન ખાતરની ભલામણ કરતાં ૧૦થી ૫૫ ટકા જથ્થો વધારે આપવો જોઈએ.
૭. જમીનમાં ફોસ્ફરસ અને પોટાસિક ખાતરો જમીન સુધારણાના ૭ થી ૮ વર્ષ પછી આપવાની ભલામણ છે.
૮. ભાસ્મિક જમીનમાં સુધારણા પછી જમીનમાં ૧૫થી ૨૫ કિ.ગ્રા./હે. ઝીંક સલ્ફેટ આપવું જોઈએ.
૯. ભાલ વિસ્તારમાં ઘઉં ઉગાડતા ખેડૂતોને વધારે નફો મેળવવા માટે બિનપિયત ઘઉંની જીડબલ્યુ-૧ જાતનું બિયારણના દર ૬૦ કિ.ગ્રા./હે. રાખીને ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. નાઈટ્રોજન આપી વાવેતર કરવા ભલામણ છે.
૧૦. ભાલ વિસ્તારમાં જ્યાં પિયતની સગવડ હોય ત્યાં ઘઉંની જાત જીડબલ્યુ-૧માં વધારેમાં વધારે ફૂટ નીકળવાની અવસ્થાએ એક પિયત આપવામાં આવે તો વધારે ઉત્પાદન મળે છે.
૧૧. સામાન્ય ભાસ્મિક જમીનમાં ઘઉંની જાત જીડબલ્યુ-૧ને જિપ્સમની જરૂરિયાતના ૨૫% એટલે કે એક ટન જિપ્સમ/હે. આપવાની ભલામણ છે.
૧૨. એકલા પાક કરતાં કપાસમાં આંતર પાક તરીકે મગ વાવવાથી વધારે વળતર મળે છે.
૧૩. બે વર્ષના અભ્યાસ ઉપરથી જાણવા મળ્યું છે કે કપાસની જાત ગુજરાત કપાસ-૧૩માં ફૂલ બેસવાની શરૂઆતની અવસ્થાને ૪%વાળું કેઓલીનનું દ્રાવણ છાંટવામાં આવે તો ૧૦૦% વધારે ઉત્પાદન મળે છે.

૧૪. રાઈના પાકમાં ૧૭૫ પી.પી. એમ. સાઈકોસીલનો છંટકાવ કર્યા પછી ૭૫ પી.પી.એમ. જીબ્રેલિક એસિડ અને ચણાના પાકમાં ૫૦ પી.પી.એમ. જીબ્રેલિક એસિડનો ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ છંટકાવ કરવાથી બંને પાકમાં ૪૮ અને ૧૮% વધારાનું ઉત્પાદન મળે છે.
૧૫. ડી.પી.એ.પી.ના ભાગ રૂપે ભાસ્મિક જમીન સુધારણાના અભ્યાસમાં ૫૦% જિપ્સમની જરૂરિયાતનું જિપ્સમ અને ૧૦ ટન/હે. છાણિયું ખાતર નાખવાથી ઘઉં, જુવાર અને કપાસના પાકમાં ફાયદો થયો છે.
૧૬. કપાસની જાતો ગુજરાત કપાસ-૧૩ અને વિરમગામ-૭૮૭ને સૂકી ખેતીની પરિસ્થિતિમાં નાઈટ્રોજન આપવાથી કપાસના ઉત્પાદનમાં કોઈ નોંધપાત્ર વધારો થતો નથી.
૧૭. ક્ષારમય વિસ્તારમાં બિન પિયત ઘઉં પરના અભ્યાસ પરથી જાણવા મળે છે કે નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ આપવાથી ઘઉંના ઉત્પાદનમાં કોઈ તફાવત જોવા મળતો નથી.
૧૮. અતિ ક્ષારમય જમીનમાં કસુબી સફળ રીતે લઈ શકાય. કસુબીની જાત ૧૪૩-૨૦ કરતાં ૧૧-૪-૨૦ અને કે-૧૧૨૩૮ વધારે ઉત્પાદન આપે છે.
૧૯. ક્ષારમય જમીનમાં શંકર જુવારના પાકને ૮૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા./હે. આપવાથી નિયંત્રણ માવજત કરતાં દાણાનું વધારે ઉત્પાદન મળે છે.
૨૦. બિન પિયત ઘઉં (અરણેજ ૨૦૮) ને ૨૦ કિ.ગ્રા.નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેક્ટર પૂરતો છે. વધારે નાઈટ્રોજન આપવાથી ઘઉંના ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.
૨૧. સૌરાષ્ટ્ર પ્રદેશના જે ખેડૂતો GG4 જાતની ઉનાળુ મગફળી ઉગાડતા હોય એવા ખેડૂતો 4dsm (20%) જેટલી સેલિનિટી-ખારાશ ધરાવતાં પાણીથી સિંચાઈ કરી શકે છે.
૨૨. દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકિય વિસ્તારમાં ખારા પાણીથી (ઈ.સી. ૬.૦૦ ડે.સા./મી.) પિયત કરતા સફેદ ડુંગળી ઉગાડતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, ભલામણ કરેલા રાસાયણિક ખાતરના ડોઝ (૭૫ કિલો નાઈટ્રોજન + ૬૦ કિલો ફોસ્ફરસ) ઉપરાંત છાણિયું ખાતર ૨૦ ટન સાથે ૧૦૦ કિલો પોટાશ પ્રતિ હેક્ટરે અથવા છાણિયું ખાતર ૨૦ ટન / હે. + જિપ્સમ ૭ ટન/હે. (૫૦ ટકા જી.આર.)ની સાથે ૧૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ/હે. આપવાથી વધારે ઉત્પાદન અને વધુ આવક મળે છે. (૨૦૧૧)
૨૩. વેજાનિકો માટે / એમના દ્વારા એવું સૂચવાયું છે કે, ઘઉંની GW-322 અને KRL-119 ની જાતો, Ece 4dsm (2007-09) સુધી ક્ષાર સહિષ્ણુ જણાઈ હતી.
૨૪. આથી દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારની સમસ્યાયુક્ત જમીનમાં દિવેલા ખેડૂતોને દિવેલાની જીસી-૩ જાત વાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. સાથે જમીનમાં છાણિયું ખાતર ૧૦ ટન પ્રતિ હેક્ટર અને જિપ્સમ તેની જરૂરિયાતના ૫૦ ટકા પ્રમાણે ભલામણ કરેલા રાસાયણિક ખાતર સાથે આપવું. (૨૦૧૦-૧૧ થી ૨૦૧૩-૧૪)
૨૫. દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર અને ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારની ક્ષારમય જમીનમાં લસણ વાવતા ખેડૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે, લસણનું વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખું વળતર મેળવવા માટે ભલામણ કરેલા રાસાયણિક ખાતરના ૫૦% જથ્થા સાથે ૧૦ ટન છાણિયું ખાતર પ્રતિ હેક્ટરે આપવાથી લસણનું અર્થક્ષમ વધુ ચોખ્ખું વળતર મળે છે. (2010 to 2013)
૨૬. The relative salt tolerance of wheat varieties was found in order of GW 322 > GW 366 < Lok 1 > GW 273 > GW 496 up to EC 4.0 dSm<sup>-1</sup> of irrigation water. (2011-2013).
૨૭. દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર એગ્રો ક્લાઈમેટીક ઝોનનાં દરિયા કાંઠાની ખારી ભાસ્મિક જમીનની પરિસ્થિતિમાં ખરીફ મગફળી ઉગાડતા ખેડૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે જમીનમાં જિપ્સમની જરૂરિયાતનાં ૫૦ ટકા જિપ્સમ (૫ ટન/હે.) આપવાથી ચોખ્ખું વધુ વળતર મળે છે. (2004-05 to 2006-07)

૨૮. દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર એગ્રો ક્લાઈમેટીક ઝોનના દરિયાકાંઠાની ભાસ્મિક જમીનની પરિસ્થિતિમાં ખરીફ મગફળી ઉગાડતા ખેડૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે ભલામણ કરેલા રાસાયણિક ખાતરનાં જથ્થા ઉપરાંત હેક્ટરે ૧૦૦ કિલો પોટાશ આપવાથી ચોખ્ખું વધુ વળતર મળે છે. (2004-05 to 2006-07).

૨૯. વૈજ્ઞાનિક સમાજ માટેની માહિતી :

ઉપરના પરિણામો ઉપરથી વૈજ્ઞાનિક સમાજ માટે એવી ભલામણ કરવામાં આવી છે કે, ચણાની GG-4 જાત ખારાં પાણીની સિંચાઈની પરિસ્થિતિમાં (2003-04, 2005-06) ક્ષાર સહિષ્ણુ જણાઈ હતી.

૩૦. વૈજ્ઞાનિક સમાજ માટે માહિતી :

ઉપરના પરિણામો ઉપરથી વૈજ્ઞાનિક સમાજ માટે એવી ભલામણ કરાઈ છે કે, G-herbaceumની GJHV-851 અને GJHV-34 જેનોટાઈપ ક્ષાર સહિષ્ણુ જણાઈ હતી અને એ પછીના ક્રમે સ્થાનિક જાત ધૂમ્મડ (૧૯૯૮-૯૯થી ૨૦૦૫-૦૫) હતી.

૩૧. ક્ષારયુક્ત જમીનોને નવસાધ્ય કરવા ઉપર જમીનની સાપેક્ષ પરિસ્થિતિની અસર

પ્રાપ્ય માહિતી-ડેટા (કોઠો-૫) ઉપરથી એવું જણાયું હતું કે હાલની સપાટ વાવણી (flat sowing)ની સરખામણીએ Board band furrow system (M3)ની વાવણીથી અનાજના અને ઘાસચારાના પાકમાં નોંધપાત્ર પ્રમાણમાં અનુક્રમે (૩,૦૩૩ કિ.ગ્રા.) અને (૬,૭૨૭ કિ.ગ્રા.) વધુ ઉતાર થયો હતો, જે હેક્ટરદીઠ અનુક્રમે ૩૪૨ કિ.ગ્રા. અને ૨૪૪ કિ.ગ્રા.નો વધારો સૂચવતો હતો. એનાથી હેક્ટરદીઠ રૂ. ૭૧૬નું નેટ-ચોખ્ખું વળતર મળ્યું હતું. આ જ પ્રમાણે સ્ટ્રોમલ્યની પ્રક્રિયાને પરિણામે હેક્ટરદીઠ ૩ના ધોરણે હેક્ટરદીઠ રૂ. ૫૦૧નું વધુ વળતર મળ્યું હતું.

૩૨. આથી દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારની ખારા પાણી પિયત પરિસ્થિતિમાં દિવેલા વાવતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે દિવેલાની જી.સી.-૩ જાતનું વાવેતર કરવાથી શંકર દિવેલા-૪ અને શંકર દિવેલા-૫ની સરખામણીમાં વધુ ઉત્પાદન મળે છે. (૨૦૦૫-૨૦૦૭)

દક્ષિણ ગુજરાત દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીન અંગે ઉભરાટ અને દાંતી કેન્દ્ર ખાતે સંશોધન કેન્દ્ર પર થયેલા સંશોધન ઉપરથી નીચેની ભલામણો કરવામાં આવી છે :

(૧) ડાંગર : દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો માટે ભલામણ કરેલ ડાંગરની જાત : જયા



ફેરોપણી માટેની ભલામણ કરેલ ડાંગરની જાતો :

મુસરી, જયા, દાંડી, એસએલઆર-૫૧૨૧૪, GR-૩

ઓરણ ડાંગરની જાતો : સાઢી-૩૪-૩૬, SLR-51214 અને લોકલ ડાંગરની જાત ભૂરા રાતા BR-4-10

(૨) ડાંગરના પાક ટ્રાન્સપ્લાન્ટિંગ માટે થયેલી ભલામણો :

- ૪ થી ૫ અઠવાડિયાની ઉંમરની ધરૂનો ઉપયોગ કરવો.
- ધરૂની રોપણી 15 x 15 સે.મી. કરવી.
- દરેક ખામણા દીઠ ૬-૮ ધરૂની રોપણી કરવી.
- જૂનના ત્રીજા અઠવાડિયામાં ડાંગરની ફેરરોપણી કરવી.
- ફણગાવેલ ડાંગરના બીજ/ધરૂનું (SRI Systems) ૨૦ સે.મી. અંતરે વાવેતર કરવું.
- ખરીફ ડાંગર રોપતાં પહેલાં શણનો લીલો પડવાશ કરવામાં આવે તો ૪૦% નાઈટ્રોજન ખાતરનો બચાવ કરી શકાય.
- $ZnSO_4$ નો હેક્ટરે ૧૫ કિલો પ્રમાણે ઉપયોગ કરવાથી જયા ડાંગરના ઉત્પાદન ઉપર ફાયદાકારક અસર જોવા મળે છે.

(૨) ઘઉંના પાકની વાવણી માટે થયેલી ભલામણ :



ખારી જમીનમાં ભલામણ કરેલી ઘઉંની જાતો : J-314, સોનાલીકા, જી. ડબલ્યુ-૧, જી. ડબલ્યુ-૪૮૬

ઘઉં માટે કૃષિ કાર્યોની ભલામણ :

૧. ૩૦ સે.મી.નો ગાળો રાખી ઘઉંનું વાવેતર કરવું.
૨. ખાતર : ૧૨૦-૮૦-૦૦ NPK કિલો ૧ હેક્ટરે
૩. ઝીંક (Zn)ની ઊણપ હોય તો ઘઉંના પાકને હેક્ટરે ૧૮ON -૫OP - ૨૫ $ZnSO_4$  આપવું.

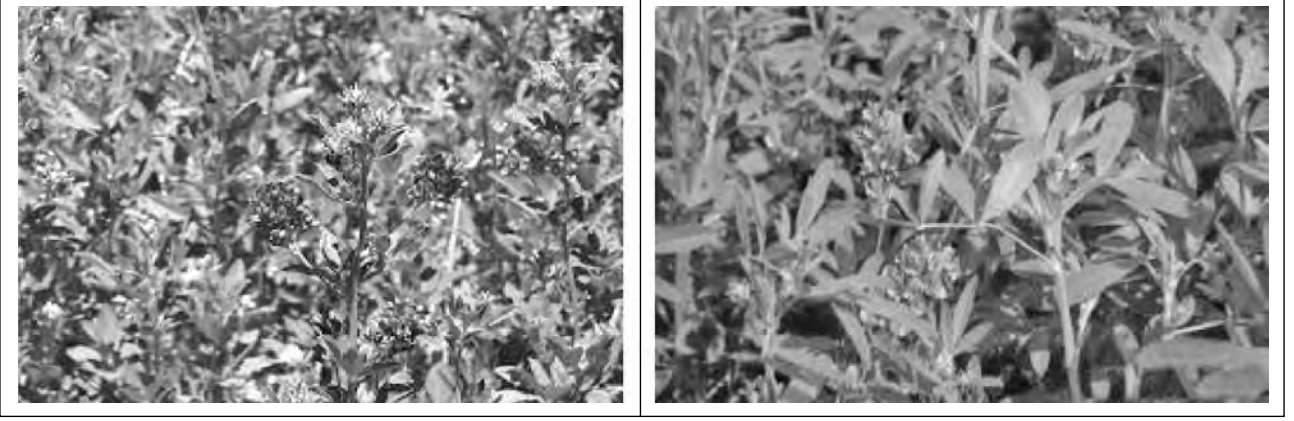
(૩) બાર્લી / જવ :

- સ્થાનિક જાત માટે BHD-18 નો વાવેતર માટે ઉપયોગ કરવાથી વધુ ઉત્પાદન થયાનું જણાયું છે.

(૪) કપાસની જાત : G Cot-13 અને Hy cotton - ૮ જાતની પસંદગી કરવી

- કપાસની હાઈબ્રીડ જાત - ૮ને હેક્ટરે ૫ ટન છાણિયું ખાતર / ઘાસનું મલિંગ અથવા ૫૦ / પ્લાસ્ટિક મલિંગનો ઉપયોગ કરવાથી અને હેક્ટરે ૧૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

રજકો અને બરસીમ જેવા પ્રોટીનયુક્ત લીલા ઘાસચારાના પાકોનું વાવેતર (ખારી જમીનમાં) :



જાતો : સ્થાનિક રજકાની જાતો આણંદ-૨, લોકલ રજકાની જાત ટ-૮ની રજકાની જાત વાવેતર માટે પસંદગી કરવી.

- ૨૦ કિલો નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેક્ટરે આપવું. ખારી જમીનોમાં ફોસ્ફરસ મધ્યમ પ્રમાણમાં હોય તો આપવો નહીં. વધુમાં આ પાકો હવામાંના નાઈટ્રોજન જમીનમાં પ્રસ્થાપિત / Fixation કરવાનું મહત્વનું કાર્ય કરે છે. આ પાકો જમીનની ઉપરની સપાટી પર છવાઈ જવાથી બાષ્પીભવનનું પ્રમાણ ઘટાડે છે, જેથી નીચેથી આવતા ક્ષારો અટકાવવામાં મદદરૂપ બને છે.

(૫) ખારી જમીન માટે પાકની ફેરબદલી / Crop sequence :

- શિયાળામાં ઘઉં લીલા પછી ડાંગરની ખેતી સૂર્યમૂખી, કસંબી અને જવ કરતાં આર્થિક દૃષ્ટિએ વધુ ઉત્પાદન આપે છે.
- હેક્ટરે  $ZnSO_4$  ૨૫ કિલો પ્રમાણે આપવાથી ડાંગર અને ઘઉં બંને પાક માટે વધુ ઉત્પાદન મળતું હોવાથી એની ભલામણ કરાઈ છે.
- ડાંગરની ખરીફ ઋતુમાં પાક લેતા પહેલાં ઈક્કડનો લીલો પડવાશ કરવાની અને રાસાયણિક ખાતરનો ૭૫% જથ્થો આપવાની ભલામણ કરાઈ છે. એનાથી જમીનના ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણધર્મોમાં સુધારો જોવા મળે છે.
- ડાંગરની રોપણી સંસ્કન બેડ / Sunken bed, ઘઉંનું વાવેતર સંસ્કન બેડ (૬૭% વિસ્તારમાં) અને રિંગણમાં ગાદી ક્યારા (૩૩% વિસ્તારમાં) વાવેતરની પદ્ધતિ અપનાવવાથી વધારે ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકાય છે.

ખારી જમીનને નવસાધ્ય કરવાની ભલામણ (Recommendations for reclamation of salt affected soils) :

- (૧) દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોને નવસાધ્ય કરવા માટે હેક્ટરે ૭૫% જિપ્સમની જરૂરિયાત (GR) જથ્થા પ્રમાણે આપવાની ભલામણ છે.
- (૨) ડાંગરના પાકને ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં હેક્ટરે ૫૦% (GR) + ૫૦% પ્રેસમડ + ૨૦ ટન છાણિયું ખાતર હેક્ટરે આપવાથી જમીન સુધરવાને લીધે ડાંગરનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

**જૈવિક પદ્ધતિ દ્વારા ખારી જમીનની સુધારણા : (Biological Method for amelioration of salt affected soils)**

- (૧) ચોમાસાની ઋતુમાં ડાંગરની રોપણી કરતાં પહેલાં શણનો લીલો પડવાશ કરવાથી ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો સુધારી શકાય છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)
- (૨) ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં ગતનપેનિક (*Panicum maximum Jacq*) ઘાસની ૩૦ x ૧૫ સે.મી. અંતરે રોપણી અને હેક્ટરે ૩૦ કિલો (DAP) નાં રૂપમાં જમીન તૈયાર કરતી વખતે ૬૦ કિલો / નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતર બે હપ્તે આપવાથી સૂકું ઉત્પાદન (Dry matter production) તેમજ તેની જમીન નવસાધ્ય કરવામાં ભારે અસર જોવા મળે છે. (Associate Research Scientist, Danti Fram, NAU, Navsari)
- (૩) ખારી ભાસ્મિક જમીનોમાં એકેસિયા ઓરિક્યુલીફોરમીસ (*Acasia auriculiformis*) ૨ x ૨ મીટરના અંતરે અને ૨૬ Kg M<sub>2</sub>/છોડ દીઠ (૫૦% રોપણી વખતે) ભાસ્મિક જમીનને અસરકારક અને નવસાધ્ય કરી શકાય છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)
- (૪) રાઠોડ અને અલ્હાવત (૧૯૯૬) દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીન ઉપર કરેલા સંશોધન ઉપરથી માલુમ પડ્યું છે કે, ૬૦ સે.મી.ની ડ્રેનેજની ઊંડાઈ રાખવાથી અને ગાદી ક્યારાની પહોળાઈ x લંબાઈ (૨.૪ મીટર x ૬.૦૦ મીટર) અપનાવવાથી ગતનપેનિક ઘાસ (*Panicum maximum Jacq*) નું ઉત્પાદન (Dry matter production) ૯૩% અને ૧૪૨% સપાટ ક્યારાની લોકલ પદ્ધતિથી / સપાટ ક્યારા સરખામણીમાં સાર્થક રીતે વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)
- (૫) રાઠોડ અને અલ્હાવત (૧૯૯૬) દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીન ઉપર કરેલા સંશોધન ઉપરથી માલુમ પડ્યું છે કે, ગતનપેનિક ઘાસ (*Panicum maximum Jacq*)નું પ્લાન્ટેશન (૪૫થી ૬૦ સે.મી.ની ડ્રેનેજ ઊંડાઈ રાખવાથી અને ગાદી ક્યારાની લંબાઈ (૨.૪ મીટર x ૬.૦૦ મીટર) અપનાવવાથી) pH, EC, ESP, Bulk density અને N, P, K અને Na ના અપટેકમાં સાર્થક રીતે પ્રથમ વર્ષ કરતાં બીજા વર્ષના અંતે તમામ પેરામીટરમાં આંકડાકીય દૃષ્ટિએ સાર્થક તફાવત કંટ્રોલ પ્લોટ/સપાટ ક્યારાની સરખામણીમાં જોવા મળે છે. આથી આવી જમીનોમાં બે વર્ષ (ચોમાસાની બે એકધારી સિઝન) ગતનપેનિક ઘાસ (*Panicum maximum Jacq*)ની રોપણી BBF સિસ્ટમમાં કરવાથી ખારી અને ભાસ્મિક જમીનને જૈવિક રીતે સુધારી શકાય છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)
- (૬) રાઠોડ અને અલ્હાવત (૧૯૯૬) દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીન ઉપર કરેલા સંશોધન ઉપરથી માલુમ પડ્યું છે કે, ગતનપેનિક ઘાસનું પ્લાન્ટેશન (૪૫ થી ૬૦ સે.મી.ની ડ્રેનેજ ઊંડાઈ રાખવાથી અને ગાદી ક્યારાની પહોળાઈ x લંબાઈ ૨.૪ મીટર x ૬.૦૦ મીટર) અપનાવવાથી ગતન પેનિક ઘાસની ગુણવત્તામાં પ્રોટીન, ફોસ્ફરસ, પોટાશ વગેરે ગુણવત્તાના પેરામીટરમાં કન્ટ્રોલ પ્લોટની સામે સાર્થક રીતે સુધારો જોવા મળ્યો છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)
- (૭) રાઠોડ અને અલ્હાવત (૧૯૯૬) દક્ષિણ ગુજરાતની દરિયાકાંઠાની ખારી અને ભાસ્મિક જમીન ઉપર કરેલા સંશોધન ઉપરથી માલુમ પડ્યું છે કે, ગતનપેનિક ઘાસનું પ્લાન્ટેશન ( $D_3 = ૬૦$  સે.મી. ડ્રેનેજ / નિતાર નીકની ઊંડાઈ રાખવાથી અને ગાદી ક્યારાની પહોળાઈ x લંબાઈ ( $S_3 = ૨.૪ x ૬.૦૦$  મીટર) રાખવાથી અનુક્રમે વર્ષ ૧૯૯૨-૯૩માં ઘાસમાંથી ચોખ્ખો નફો રૂ. ૪,૯૭૫ (BCR 1:3:66) અને ૧૯૯૩-૯૪માં ચોખ્ખી આવક રૂ. ૯,૦૯૮ (BCR 1:8:90) થઈ છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)
- (૮) *Prosopis Juliflora* / વિલાયતી બાવળ (૨ x ૨, ૩ x ૩ અથવા ૨ x ૪ મીટરના અંતરે) ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં વાવવાથી જમીનોના ભૌતિક-રાસાયણિક ગુણધર્મો સુધારી શકાય છે અને હેક્ટરે રૂ. ૪૦૦૦-૫૦૦૦ની

આવક પાંચમા વર્ષે ખુલ્લી જમીનમાં પ્લાન્ટિંગ કર્યા પછી મેળવી શકાય છે. (Associate Reserch Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)

(૯) Acaciaનું પ્લાન્ટિંગ ૩ x ૧ મીટર અંતરે કરવાથી એક હેક્ટરમાંથી રૂ. ૧.૨ લાખની આવક રોપણીના છઠ્ઠા વર્ષે પણ ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાંથી મેળવી શકાય છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)

(૧૦) ખારા પાણીના પિયત માટે ઉપયોગ કરવા માટેની ભલામણો : ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિની EC ૬.૦૦ dS/m સુધીનાં પાણીનો રીંગણની ખેતીમાં ઉપયોગ કરવાથી દક્ષિણ ગુજરાતની ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં સારું અને વધુ ઉત્પાદન રીંગણ તેમજ ડાંગરના પાકનું ખરીફ ઋતુમાં મેળવી શકાય છે. (Associate Research Scientist, Danti Farm, NAU, Navsari)

ગુજરાતમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિના ઉપયોગ દ્વારા વિવિધ પાકોનું હાઈટેક ફાર્મિંગ કરતાં પ્રગતિશીલ ખેડૂતોના ઉદાહરણો :

બાયોટેકનોલોજીના ઉપયોગ દ્વારા પાટણ જિલ્લાના જંગરાળ ગામના ખેડૂતની અનોખી સિદ્ધિ-વીઠા દીઠ સરેરાશ ૯૦થી ૧૦૦ મણ બી. ટી. કપાસનું રેકોર્ડ ઉત્પાદન મેળવનાર પ્રગતિશીલ ખેડૂત શ્રી ઘનશ્યામભાઈ બારોટ. કપાસની ખેતીમાં ઉત્તર ગુજરાત વિસ્તારના જમીનના ઉષ્ણતામાને છાણિયા ખાતરના વૈજ્ઞાનિક ઉપયોગ દ્વારા નીચા ઉષ્ણતામાનની જાળવણી / **Moderate temperature** કરી હાઈબ્રીડ કપાસની ખેતીમાં બીટી કપાસનું બિયારણ તેમજ વૈજ્ઞાનિક ધોરણે તૈયાર કરેલા છાણિયા ખાતરના ઉપયોગ / **Recycling of FYM** દ્વારા રાજ્ય કક્ષાએ કપાસનું રેકોર્ડ બ્રેક ૯૦ થી ૧૦૦ મણ ઉત્પાદન મેળવનાર ખેડૂત :



બદલાતા હવામાનમાં પાટણ તાલુકાના ગામ જંગરાળના ખેડૂતે બીટી કપાસમાંથી મેળવેલું વિક્રમ ઉત્પાદન

- જમીનની ફળદ્રુપતા છાણિયા ખાતર દ્વારા વધારી
- મે માસમાં સિંચાઈનો ઉપયોગ
- ટપક સિંચાઈનો ઉપયોગ



૧. નામ : ઘનશ્યામભાઈ બારોટ

સરનામું : ગામ - જંગરાળ, તા.જિ. પાટણ

૨. પાકનું નામ : બીટી કપાસ

૩. અપનાવેલી પદ્ધતિ : દિવાળીના સમયથી છાણિયા ખાતરની બહારથી ખરીદી કરી ફરીથી તેને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી કહોવડાવી તેનો ઉપયોગ કર્યો. કપાસની વાવણી પહેલાં ચાસ હળથી ખુલ્લા કરી દરેક ચાસમાં સારું કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર ભર્યું. ત્યાર બાદ તે ચાસ ઉપર બંડ કોર્મેટ પાયા બનાવી તેના ઉપર ૨' x ૨' બીટી કપાસનું વાવેતર કર્યું. કપાસના બીજને ઉગાવવા માટે નીકથી બંને બાજુએ પિયત આપી કપાસને ઉગાડે છે. કપાસ એક મહિનાનો થયા પછી ટપક સિંચાઈથી પિયત આપે છે અને સમયસર ખાતર પૂરવા, આંતરખેડ, નિંદામણ જેવા કાર્યો કરે છે.

૪. ઉત્પાદન : સતત ૮૦થી ૧૦૦ મણનું સરેરાશ ઉત્પાદન વીઘાદીઠ મેળવીને રાજ્ય કક્ષાએ અજોડ સિદ્ધિ બીટી કપાસનું ઉત્પાદન કરવામાં મેળવી છે.

ખેડૂતનો અનુભવ :

- આજના મોંઘવારીના સમયમાં સસ્તેનેબલ ફાર્મિંગ કોટન ટેક્નોલોજીના અસરકારક ઉપયોગ દ્વારા કપાસની ખેતી વધુ નફાકારક બનાવી શકાય છે.
- જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવી વધુ કૃષિ ઉત્પાદન મેળવવું એ આજના સમયની જરૂરિયાત છે. આ માટે સોઈલ હેલ્થ કાર્ડના અસરકારક ઉપયોગ દ્વારા ખેડૂત મિત્રો રાસાયણિક ખાતર પાછળનું ૫૦% ખર્ચ બચાવી વધુ ઉત્પાદન 'ઉત્તમ છાણિયા ખાતર'નો ઉપયોગ કરી મેળવી શકે છે.
- રાસાયણિક ખાતરો અને રાસાયણિક દવાઓના વધુ ઉપયોગથી જમીનમાં અને છોડની આસપાસ 'Micro Climate'ની વિપરીત અસરને ઓછી કરવા છાણિયું ખાતર / સેન્દ્રિય ખાતરો એકમાત્ર રામબાણ ઈલાજ છે.

ભારે કાળી જમીનમાં છાણિયા ખાતરનો ઉપયોગ કરી શેરડીની આધુનિક ખેતી દ્વારા વધુ ઉત્પાદન મેળવતા ભરૂચ જિલ્લાના નિલેષભાઈ પટેલ



શેરડીની આધુનિક ખેતી પદ્ધતિ દ્વારા વાર્ષિક રૂ. ૨૮ લાખની આવક મેળવતા ભરૂચ જિલ્લાના ખેડૂત નિલેષભાઈ પટેલ

ભરૂચ જિલ્લાના ઉપરાલી ગામના ખેડૂતે ૪૫ વીઘા જમીનમાંથી ૧૩૫૦ ટન શેરડીના ઉત્પાદન દ્વારા રૂ. ૨૮ લાખની આવક મેળવી.

૧. નામ : નિલેષભાઈ જયંતીભાઈ
૨. ગામ : ઉપરાલી, તા. જિ. ભરૂચ
૩. ઉંમર : ૩૮ વર્ષ
૪. પાકનું નામ : શેરડી

**અપનાવેલી પદ્ધતિ :**

આજુબાજુના વિસ્તારમાંથી છાણિયું ખાતર ખરીદીને તેને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી ફરીથી ૪ મહિના સુધી કહોવડાવી તૈયાર કરી આ સંપૂર્ણ કહેવાયેલું ખાતર ૪૫ વીધા જમીનમાં રોપણી પહેલાં ચાસમાં આપી શેરડીના પાકની રોપણી કરી. જરૂરી છાણિયું ખાતર જમીનમાં ઉમેરવાથી જમીન પોચી બને છે અને છોડના મૂળનો વિકાસ વધુ થાય છે જેને લીધે છોડ જમીનમાંથી ભેજ અને પોષક તત્ત્વો વધુ પ્રમાણમાં લે છે અને એથી શેરડીનો સારો વિકાસ થવાથી ઉત્પાદન વધુ મળે છે.

**કુલ ઉત્પાદન :** ૪૫ વીધામાંથી ૧૩૫૦ ટન (હેક્ટરે ૧૫૦ ટન)

**કુલ ખર્ચ :** રૂ. ૪.૫૦ લાખ

**કુલ આવક :** રૂ. ૧૩૫૦.૦૦/- ટન x રૂ. ૨૪૦૦/- ટન = આવક રૂ. ૩૨,૪૦,૦૦૦/- રૂ. ૪.૫૦ લાખ ખર્ચ

**ચોખ્ખી આવક :** રૂ. ૨૭,૯૦,૦૦૦/- (i.e. Rs. 28.00 Lacs)

**સંપર્ક :** મો. ૯૯૭૯૪ ૨૦૦૦૩

**ખેડૂતનો અનુભવ :**

- શેરડી લાંબાગાળાનો પાક હોવાથી વધુમાં વધુ છાણિયા ખાતરનો ઉપયોગ કરી શેરડીની ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતર અને દવાનો ખર્ચ ઘટાડી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- છાણિયા ખાતરથી જમીનના જૈવિક, રાસાયણિક અને ભૌતિક ગુણધર્મોમાં સુધારો થવાથી ભરૂચ જિલ્લાની કાળી જમીનોમાં વધુ ઊંડાઈએથી પોષક તત્ત્વો, પાણી અને હવાની અવરજવર વધુ થવાથી પાકનું વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

બદલાતા હવામાનમાં ૩૦ એકરમાં ઘાસચારાની ખેડૂતની સફળ ખેતી દ્વારા વાર્ષિક રૂ. ૬૦ લાખની ચોખ્ખી આવક મેળવતા વડોદરાના જિલ્લામાં પ્રગતિશીલ ખેડૂત



બદલાતા હવામાનમાં હાઈબ્રીડ નેપીયર, આફ્રિકન ટોલ મકાઈ, મલ્ટીકટ સૂંઢિયા જુવારની ખેતી દ્વારા વાર્ષિક ૬૦ લાખની આવક કરતાં કરજણ તાલુકાના પ્રગતિશીલ ખેડૂત

હાઈબ્રીડ નેપીયર ઘાસનું ૧.૫ થી ૩ ફૂટ લંબાઈ ધરાવતા અને દરેક દંડામાં ૩ થી ૪ આંખ રહે તે પ્રમાણે કટિંગ કરી તેની રોપણી કર્યા પછી નીકપાળા પદ્ધતિ અપનાવવાથી ઘાસનું વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

૧. નામ : પિંગવાડા, તા. કરજણ, જિ. વડોદરા
  ૨. વીધે ૪,૦૦૦ મણ ઘાસચારાનું થતું ઉત્પાદન :  
એક મણના સરેરાશ રૂ. ૧૫ નો ભાવ મળતાં પિંગલ વાડાના ખેડૂતનું વાર્ષિક ૯૦ લાખ રૂપિયાના લીલા ચારાનું વેચાણ :  
ખર્ચ : વાર્ષિક રૂ. ૩૦ લાખ
  ૩. અપનાવેલી કૃષિ ટેકનોલોજી : બદલાતા હવામાનમાં કપાસ, શેરડી જેવા રોકડિયા પાકોને બદલી ઘાસચારાની ખેતી દ્વારા આવકમાં ક્રાંતિ સર્જતા વડોદરા જિલ્લાના પ્રગતિશીલ ખેડૂત
  ૪. ઘાસચારાના પાકો :
    - મલ્ટીકટ બાજરી
    - મલ્ટીકટ જુવાર
    - હાઈબ્રીડ નેપીયર ઘાસ
    - આફ્રિકન રોલ મકાઈ
    - સુબાબુલ કઠોળયુક્ત ફોડર
  ૫. વાવેતર હેઠળનો વિસ્તાર : ૧૫૦ વીધા જમીનમાં ઉપર જણાવેલા ઘાસચારાના પાકોનું વાવેતર
    - ૫૦ એકરમાં હાઈબ્રીડ નેપીયર
    - ૧૦ એકરમાં મલ્ટીકટ જુવાર, આફ્રિકન ટોલ મકાઈ, મલ્ટીકટ બાજરી, સુબાબુલ વગેરે ઘાસચારાના પાક
  ૬. વાવેતરની પદ્ધતિ : આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગજરાજ ઘાસના રાડાને ૩ ફૂટના કટકાને બે ગાંઠો બહાર રહે તેમ ૨' x ૨' અંતરે ( બે છોડ વચ્ચે) રાખી રોપણી કરવાથી તેમજ ભલામણ મુજબ પિયત અને ખાતર વ્યવસ્થાપન કરવાથી ઘાસચારામાંથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. ૧૦ ફૂટની ઊંચાઈ થાય ત્યારે હાઈબ્રીડ નેપીયર ઘાસનું વર્ષમાં ૩ વખત કટિંગ કરવામાં આવે છે. દરેક કટિંગ પછી ખાતર વ્યવસ્થાનું સારું મેનેજમેન્ટ કરવાથી હાઈબ્રીડ નેપીયરમાંથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
  ૭. ઉત્પાદન : સારી માવજત દ્વારા વર્ષે એક વીધામાંથી ૪,૦૦૦ થી ૪,૫૦૦ મણ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
  ૮. ભાવ : હાઈબ્રીડ નેપીયર ઘાસ ૧૫ થી ૨૦ રૂપિયા ૨૦ કિલોના ભાવથી વેચાય છે. પશુપાલકો તેમના માણસો લાવીને કટિંગ કરીને લઈ જાય છે.
  ૯. કુલ આવક : ૧૫૦ વીધામાંથી કુલ રૂ. ૯૦.૦૦ લાખની આવક
  ૧૦. કુલ ખર્ચ : ૧૫૦ વીધામાં કુલ ખર્ચ રૂ. ૩૦.૦૦ લાખ
  ૧૧. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૬૦.૦૦ લાખ (૧૫૦ વીધામાંથી)
- ખેડૂતનો અનુભવ :**
- બદલાતા હવામાનમાં પાકની ફેરબદલી કરીને કપાસની ખેતીની જગ્યાએ સુધારેલા ઘાસચારાની ખેતી દ્વારા આવકમાં ધરખમ વધારો કરી શકાય.
  - પશુપાલન વ્યવસાયમાં દૂધાળા જાનવરોને સવાર, બપોર અને સાંજ સૂકા ચારા સાથે લીલો ચારો (૬૦ : ૪૦) આપવાથી દૂધ-ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે.
  - ઘાસચારાનું માર્કેટ સ્થાનિક હોવાથી પશુપાલકો જાતે ખેતરમાં આવી પાકની જાત પ્રમાણે ૨૦ કિલોના રૂ. ૧૫ થી ૨૦ ના ભાવે ખેતર બેઠા ઘાસચારો કાપીને લઈ જાય છે એ મોટી સુવિધા કહેવાય.

## બદલાતા હવામાનમાં બાગાયતી પાકોનું નુકસાન ઘટાડવાના વૈજ્ઞાનિક ઉપાયો :

કૃષિક્ષેત્ર પાકોની સરખામણીમાં બાગાયતી પાકો ભારતના કૃષિવિકાસ દરમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. બદલાતા હવામાનમાં તેનું ઉત્પાદન વધારવા માટે નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણેનો વૈજ્ઞાનિક અભિગમ અપનાવવાથી એની ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી શકાય તેમ છે.

- (૧) બદલાતા હવામાનમાં બાગાયતી પાકોની ઉત્પાદકતામાં વધારો કરવા માટે કૃષિના તમામ પાકોનું કાર્યક્ષમ સંરક્ષણ
  - (૨) કુદરતી સ્ત્રોતો દ્વારા જમીન, જળ અને પવન દ્વારા નિયંત્રણ
  - (૩) જળનું વૈજ્ઞાનિક ભલામણ અભિગમ દ્વારા સંરક્ષણ
  - (૪) વધુમાં વધુ ઝાડોનું પ્લાન્ટેશન અને ડીફોરેસ્ટ્રેશન પ્રક્રિયાનું કાયદાથી આરક્ષણ
  - (૫) બાગાયતી પાકોની ઉત્પાદકતા વધારવા/બાગાયતી પાકના કૃષિ કાર્યો અને અદ્યતન વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ અપનાવવી
  - (૬) બાગાયતના અદ્યતન સાધનોનો ઉપયોગ કરવાથી
  - (૭) અદ્યતન એગ્રોપ્રોસેસિંગ અને વેલ્યુ એડીશન ટેકનોલોજી અપનાવવાથી
  - (૮) અદ્યતન માર્કેટિંગ પદ્ધતિ અપનાવવાથી
  - (૯) વધુમાં વધુ ગ્રીન હાઉસ, નેટ હાઉસ, પોલી હાઉસ ટેકનોલોજીના ઉપયોગ દ્વારા ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન. હવામાનની વિપરીત પરિસ્થિતિ જેવી કે વધુ ઠંડી, વધુ ગરમી અને વધુ વરસાદની પરિસ્થિતિમાં આનો ઉપયોગ કરવાથી ફળ, ફૂલ અને શાકભાજીના પાકોનું વધુ પ્રમાણમાં અને ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૧. દ્રાક્ષ જેવા ફળ પાકોમાં રુટસ્ટોકને માઈકોરાઈઝાની ટ્રીટમેન્ટ આપી રોપણી કરવી જોઈએ.
  ૨. ચીકુ અને રાયણનો રુટસ્ટોક ઉપયોગ કરી કલમો બનાવવી જોઈએ.
  ૩. કેળાને ટ્રાયકોડર્મા ફૂગની માવજત આપી ટિસ્યુકલ્ચર પ્લાન્ટ/ગાંઠોને રોપતા પહેલા અડધો કલાક ટ્રીટમેન્ટ આપી રોપણી કરવી જોઈએ.
  ૪. દરેક ખાડામાં વર્મીકમ્પોસ્ટ, જિપ્સમનો ઉપયોગ કરી કલમની રોપણી કરવી જોઈએ.
  ૫. લીંબુ વર્ગના પાકોમાં કાગદી લીંબુની જાતની પસંદગી કરી રોપતી વખતે કલમને ટ્રાયકોડર્મા ફૂગના દ્રાવણમાં બોળી ૧૫ મિનિટ પછી રોપણી કરવી.
  ૬. લીંબુ વર્ગના પાકમાં દર વર્ષે નવા ફુટેલા મૂળની જાળને કાપી નાંખી મૂળ વિસ્તારમાંથી દૂર કરવી.
  ૭. દાડમ, બોર, નાળિયેરી, ખજૂર જેવા ક્ષારપ્રતિરોધક બાગાયતી પાકોની વાવેતર માટે પસંદગી કરવી.
  ૮. પિયતમાં ટપક તથા ફુવારા પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી આવી જમીનોમાં ખારાશનું પ્રમાણ નિયંત્રિત કરી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
  ૯. સેન્દ્રિય અને એસેન્દ્રિય મલ્ય, લીલો પડવાશ વગેરે પદ્ધતિ અપનાવવાથી જમીનના ઉપરના ભાગમાં જમા થતા ક્ષારોને અટકાવી શકાય છે.

## બદલાતા હવામાનની બાગાયતી પાકો ઉપર થયેલી અસરો :

૧. વાતાવરણમાં વધુ ઉષ્ણતામાનને કારણે સૂર્યપ્રકાશ દ્વારા વધુ ફેરફાર થયો નથી જેને કારણે સૂર્યપ્રકાશથી સંવેદનશીલ પાકોમાં પરિપક્વતા વહેલી આવી જાય છે.
૨. વધુ ગરમીને લીધે પરાગરજ બળી જવાની વિપરીત અસરને કારણે ફૂલોમાં તથા ફળ બેસવામાં એબોસન વિપરીત અસર જોવા મળે છે.
૩. વધારે ઉષ્ણતામાનને કારણે બટાટાના પાકમાં બટાટાની બેસવાની પ્રક્રિયામાં વિલંબ જોવા મળે છે, જ્યારે ટામેટાંના પાકમાં ગુણવત્તા ઉપર માઠી અસર જોવા મળે છે. ગરમીને કારણે એન્થોસાયનીની ઉત્પાદન ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળે છે.
૪. દરિયાકિનારાની પટ્ટીના વિસ્તારમાં દરિયાથી અંતરિયાળ ભાગમાં વધુ જવાથી ત્યાં ખારાશ વધવાના પ્રશ્નો વધુ પ્રમાણમાં ઉપસ્થિત થયેલા જોવા મળે છે.

### (૧) નાળિયેર (Coconut) :

- સતત સૂકા દુકાળને કારણે નાળિયેરીના પાકમાં ૩ લાખ નાળિયેર વર્ષ સુધીમાં ખરી પડે છે.
- પ્રતિ હેક્ટરે ઉત્પાદનમાં ૩૫૦૦થી વધારે પરિપક્વ નાળિયેરનો ઘટાડો જોવા મળે છે.
- નાળિયેરીના પાકને બદલાતા હવામાનમાં સાયકલોનને લીધે ઉત્પાદનમાં ગંભીર નુકસાન થાય છે.
- વાતાવરણ બદલાવને લઈને કાર્બનડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ વધવાને લીધે નાળિયેરીના પાકમાં બાયોમાસ/વનસ્પતિક વૃદ્ધિનું પ્રમાણ/જનનીક ભાગોની સરખામણીમાં વધુ જોવા મળે છે. એટલે કે નાળિયેરનું ઉત્પાદન ઘટવા પામ્યું છે.
- હવામાનમાં ઊંચા તાપમાનના કારણે નાળિયેર સોપારી/Checunut અને કોકો/Coco ના પાકમાં ફોટો સિન્થેસીસના પ્રમાણમાં ઘટાડો થયો છે અને ઉપરના ત્રણે પાકમાં Total Dry Matterના ઉત્પાદનમાં વધારે, મધ્યમ અને સાધારણ પ્રમાણમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

### (૨) સોપારી :

- સંશોધન કેન્દ્ર ખાતે થયેલા સંશોધન ઉપરથી જાણવા મળે છે કે સોપારીના પાકમાં બદલાતા હવામાન અને અનિયમિત વરસાદના કારણે સોપારી બેસવા (Fruit Setting) ઉપર ગંભીર વિપરીત અસર જોવા મળે છે.
- સોપારીના પાકમાં ઉત્તમ ફળ બેસવા માટે સામાન્ય રીતે શિયાળામાં (૧૫ - ૨૦) °C સુકું હવામાન, રાત્રે સાધારણ ભેજનું પ્રમાણ હોય ત્યારે ભરપૂર માત્રામાં ફૂલો બેસે છે.
- સોપારી ઊંચા ઉષ્ણતામાને ૩૪.૪૦ °C અને બપોર < ૨૦ °C પછી ઓછા હવામાનમાં ઓછો ભેજ થવાથી ફૂલો ખરી પડે છે અને ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.
- સોપારીના પાકમાં વર્ષ દરમ્યાન આકસ્મિક વરસાદ અને હવામાનમાં વધુ ભેજ હોય તો રોગ અને જીવાત વધારે આવે છે. આને કારણે ફળ બેસવામાં મોટો ઘટાડો નોંધાય છે, જેને લીધે ઉત્પાદનમાં ૫૦ થી ૬૫ ટકા ઘટાડો જોવા મળે છે.

### (૩) મરીમસાલાના પાકો ઉપર થતી અસરો :

- આ પાકો મુખ્યત્વે રાજસ્થાન અને ગુજરાતમાં શિયાળાની ઋતુમાં લેવામાં આવે છે. શિયાળાની ભારે ઠંડીમાં અને હીમ પડવાને લીધે જીરું, ધબ્બાં, નાઈજેલા, અજમાના ઉત્પાદન ઉપર ગંભીર અસર જોવા મળે છે અને કેટલીક વખત સંપૂર્ણ પાક કરા પડવાને લીધે નાશ પામે છે. દા.ત. જીરું અને ઈસબગુલ સંપૂર્ણપણે નાશ પામે છે.

(૪) ફૂલોના પાકો ઉપર થતી અસરો :

હિમાલય જેવા ઠંડા પ્રદેશમાં થતા શોભાના ફૂલ છોડ જેવા કે Rhoduden dro, Orchid, Tulia, Al (Tomerg, Moynolia, Su(Area, Impatient, Nurcissus) બરફ ઓગળવાના સમયે ઠંડીનું પ્રમાણ ઘટવાથી ફૂલો આવવાનો સમય શરૂ થાય છે.

(૫) આંબળા : (Aonla - Emblica Offcinalis)

આંબળાના પાકનું આયુર્વેદમાં વિશેષ મહત્ત્વ છે. તેમાં પોલી ફીનોલ્સનું પ્રમાણ વધુ હોય છે, જે એસ્કોરબીક એસિડનું ઓક્સિડેશન ઓછું કરે છે, જેથી આંબળામાં વિટામિન 'સી' ભરપૂર માત્રામાં હોય છે. (૬૩ ગ્રામ/ ૧૦૦ ગ્રામ) આંબળાનો પાક રાજસ્થાન અને ગુજરાત જેવા સૂકા અને અર્ધસૂકા પ્રદેશમાં વાવવાની ભલામણ છે કે જ્યાં વધુ ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉચ્ચ પ્રકારની જોવા મળે છે. વાતાવરણમાં જ્યારે કરા પડે છે ત્યારે તેની વિપરીત અસર ચીકુના ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉપર જોવા મળે છે.

ગ્રાફર ટેડ છોડ ઉપર હીમની વધુ અસર થવાથી તેમાં રીકવરી માટેની તકો ઘણી ઓછી જોવા મળે છે. આંબળાના આંબથી ચડાવેલા છોડ ઉપર હીમની ગંભીર અસર જોવા મળે છે.

- આંબળામાં હીમ પડતાં પહેલાં પરિપક્વ અવસ્થામાં આવી જાય છે અને એને લીધે વધુ ઉત્પાદન આપે છે.
- આમળાંની લેટ વેરાયટીમાં પરિપક્વતા મોડી આવવાથી આવા આમળાંની લેટ જાતોમાં હીમની અસરો તેના ફૂલમાં જોવા મળે છે.
- આવાં આમળાં ફૂલો કલરમાં સફેદ દેખાવા લાગે છે.
- એમાંથી ફળ ઉપર પાણી નીકળતા (Oozing Effect) જોવા મળે છે.
- એની ડાળીઓ સૂકી અને કાળી પડી જાય છે.
- આમળાં છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ હીમ પડવાને લીધે નબળા જોવા મળે છે જેને લીધે આવા છોડ ઉપર ફળ અને ફૂલ આવવા ઉપર અસર જોવા મળે છે.
- અતિ તીવ્ર ગરમીમાં આમળાંનો છોડ નાશ પામે છે.

(૬) બોર (Zizipus Mauritiana)

- બોર એ સામાન્ય રીતે સૂકા પ્રદેશનો ફળ પાક છે. આ પાક સૂકા પ્રદેશમાં ખૂબ સારી રીતે આર્થિક ઉત્પાદન આપતો પાક છે. તેના ફળ ખૂબ ખૂબ મીઠા લાગતા હોવાથી તેને સૂકા પ્રદેશના 'એપલ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- બોરનું ઝાડ ઓછામાં ઓછા ૪ °C અને વધુમાં વધુ ૪૨ °C ઉષ્ણતામાનમાં સારી રીતે વિકાસ પામી ઉત્પાદન આપતો પાક છે.  
તેના બીજનું સ્કૂરણ/Germination થવા ઉષ્ણતામાનની જરૂરિયાત રહે છે.
- બોરમાં વાતાવરણમાં ૩૫ °C થી વધારે ઉષ્ણતામાન હોય ત્યારે ફળ બેસવામાં ગંભીર અસર થાય છે, જે બોરની જાત પ્રમાણે ડીફર થાય છે.
- ગરમીથી સંવેદનશીલ બોરની જાતોમાં પાંદડાં, ફળ ડાળીઓ અને એની કેનોપીના વિસ્તારમાં ૪૦% ઘટાડો જોવા મળે છે.
- હિમ/Frostથી બોરના પાકમાં વધુ નુકસાન થાય છે, જેને લીધે બોર ચીમળાઈ જાય છે અને બદામી રંગના કલરમાં ફેરફાર જોવા મળે છે અને પાછળથી તે હિમ પડવાને લીધે કાળા રંગના થઈ જાય છે.

- બોરમાં હીમની માઠી અસરની રિકવરી ઝડપથી આવે છે, જેને લીધે હીમ પડ્યા પછી બોરમાં વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ સારી થાય છે. તેમનું કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ મેટાબોલીઝમ સારું થવાથી વાનસ્પતિક અને જનનીક વૃદ્ધિ સારી જોવા મળે છે.
- હીમ પડવાથી ફૂલ આવવાની પ્રક્રિયા અને ફળ બેસવાની ક્રિયા ઉપર ખરાબ અસર જોવા મળે છે. ફળ ઓગસ્ટના બીજા અઠવાડિયાથી સપ્ટેમ્બરના છેલ્લા અઠવાડિયામાં વિલંબથી જોવા મળે છે અને છેલ્લે ઓક્ટોબર મહિના સુધી ફૂલ ખરી પડવાને લીધે ઘટાડો ૩૫-૪૦% નોંધાયો છે.

(૭) દાડમ : (Pomegranate - Punica Granatum)

- સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં દાડમ એ ટેબલ માટેની કેટેગરીમાં આવતું સ્વાદિષ્ટ અને ઉત્તમ ગુણવત્તાયુક્ત હાઈલી એન્ટી ઓક્સિડન્ટ ધરાવતું ફળ છે. આથી જ્યાં દુકાળ પડતો નથી એ પ્રદેશના અમૃત ફળ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.
- દાડમનો રસ લેપ્રસીના દર્દીને સાજા કરવામાં વધુ અસરકારક જણાયો છે.
- ફળનો વધુ ઉપયોગ ઝાડા અને ઉલટી થતી હોય તેવા દર્દીની ઉપર વધુ અસરકારક જોવા મળે છે.
- દાડમનો છોડ ૧૦-૩૫ °C ડિગ્રી ઉષ્ણતામાનમાં સારી રીતે ઉછરી શકે છે.

દાડમમાં વાતાવરણની વિપરીત અસરો :

- ઓછા ઉષ્ણતામાનની દાડમના પાક ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળે છે.
- ICDqFrostની દાડમના નવા છોડ, પાન ઉપર ખરાબ અસર જોવા મળે છે.
- હીમને લીધે દાડમના પાકના વિકાસ અને ફૂલના ઉત્પાદનમાં ભારે ઘટાડો/નુકસાન જોવા મળે છે.
- હીમ પડવાના ૨ થી ૩ દિવસમાં દાડમના છોડ ઉપરથી તમામ પાંદડાં જમીન ઉપર ખરી પડે છે. આખો છોડ પાંદડાં વગરનો દેખાય છે.
- વધુમાં હીમને લીધે દાડમના નવા છોડ ઉપર નવા પીળાનું પ્રમાણ ઘટે છે અને નવા પીળા નાશ પામે છે.
- હીમ પડી ગયા પછી છોડ ઉપરથી બધાં જ પાંદડાં ખરી પડે છે. અને ત્યાર બાદ આ દાડમના છોડનો વધુ વિકાસ થાય છે અને તેના ઉપર ફળ અને ફૂલ વધારે બેસે છે.

વધુ ગરમીની ફળ પાકો ઉપર અસરો : (Effects of temperature on Fruit Crops)

- વધુ ગરમીને કારણે આ બાગાયતી પાકો જલદીથી પરિપક્વ થવાની અસર જોવા મળેલ છે. દા.ત. લીંબુ, દ્રાક્ષ, તરબૂચ અને સક્કરટેટીના પાકો ૧૫ દિવસ વહેલા પરીપક્વ થાય છે.
- સ્ટ્રોબેરીમાં વેલા વધુ થવાની / વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ વધારે પ્રમાણમાં જોવા મળે છે, જેને લીધે ફળોના પ્રમાણમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.
- દાડમ અને સ્ટ્રોબેરીના ફળ પાકોમાં ડોરમન્સી પીરિયડ ઝડપથી બ્રેક થવાથી વૃદ્ધિમાં અને વિકાસમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

- (૮) લીંબુ વર્ગના પાકોમાં ચોમાસું મોડું થવાની ઘટના, વર્ષાઋતુમાં સૂકો પીરિયડ આવતાં અને ફળ આવવાની અવસ્થાએ કરા પડવાથી ફળ પાકમાં બેરિંગમાં ફળ અને ફૂલમાં ઇંગસના રોગોનું પ્રમાણ વધવાથી ફળની ગુણવત્તા, ફળ ફાટી જવા, ફળમાં કાળાશ પડવી, ફળ ખરી જવાં જેવાં જટિલ પ્રશ્નોને લીધે ઉત્પાદનમાં મોટો ઘટાડો થાય છે.

૯. વાતાવરણમાં બદલાવને લીધે કેળાના પાક પર વધુ ઉષ્ણતામાનને કારણે, પાણીની ખેંચ થવાથી અથવા વધુ વરસાદને કારણે વોટર લોગિંગના / વધુ પાણી ભરાવવાના પ્રશ્નો ઊભા થયેલા જોવા મળે છે.
૧૦. ઊંચા તાપમાનને લીધે સફરજનના પાકમાં સન બર્ન ઈફેક્ટના પ્રશ્નો જોવા મળે છે.
૧૧. ઊંચા તાપમાને ટામેટાં અને રીંગણની ગુણવત્તા ઘટવાને કારણે એના સારા બજાર ભાવ મળતા નથી. કેટલીક વખત આ બંને શાકભાજીના પાકમાં ૫૦ થી ૬૦% ઉપરના ફળો ગ્રેડિંગ કરતી વખતે ફેંકી દેવા પડે છે.

ટેબલ : એ બાયોટીક - સ્ટ્રેસની સામે ફળપાકોની ભલામણ કરેલી પ્રતિકારક જાતો

ક્રમ	પાક	જાત	પ્રતિકારક જાત
૧.	દાડમ	રૂબી	સુકારા પ્રતિકારક
૨.	અનાનસ	અર્કસાન	સુકારા પ્રતિકારક
૩.	અંજીર	દેન્ના અને એક્સેલ	સુકારા પ્રતિકારક
૪.	દ્રાક્ષ	ડોગીડ	ક્ષાર પ્રતિકારક
૫.	કેરી	બપ્પાકાઈ	ક્ષાર પ્રતિકારક
૬.	લીંબુ	રંગપુર અને કલીઓપત્રા મેન્ડ્રીન	ક્ષાર પ્રતિકારક

સંદર્ભ : બોઝ અને મિત્રા (૧૯૯૬)

૧૨. રાજસ્થાનમાં આવેલા બિકાનેરના સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં આવેલા સંશોધન કેન્દ્ર પરથી જાણવા મળ્યું છે કે હીમ પડ્યા પછી આમળાં, ફાલસા, બોર, સરગવાની શિંગો, ફણસ/અંજીરના ફળો હીમને લીધે વધુ પ્રભાવિત થાય છે અને તેની ગુણવત્તા પર માઠી અસર જોવા મળે છે. જ્યારે દાડમ અને ચીકુ ઉપર હીમની મધ્યમ અસર જોવા મળે છે. ખારેક હીમ પ્રતિકારક ફળની જાત હોવાથી કોઈ ખરાબ અસર એના ઉપર જોવા મળી નથી.

બાગાયતી પાકોના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થવાના મુખ્ય કારણો :

૧. સમયસર અને યોગ્ય તબક્કે ફળો અને શાકભાજી પાકોની લણણી થતી નથી.
૨. ખેડૂતો પાસે ફળો અને શાકભાજીના પાકોના સલામત સંગ્રહ માટે કોલ્ડ સ્ટોરેજની પૂરતી સુવિધા નથી.
૩. ફળ અને શાકભાજી પાકોની લણણી કર્યા પછી સફાઈ, ગ્રેડિંગ, પેકિંગ, ટ્રાન્સપોર્ટેશન અને માર્કેટિંગ સમયસર કરવામાં આવતું નથી.
૪. ખેડૂતો હજુ પણ વચેટિયા/ખાનગી વેપારીઓ દ્વારા માલનું વેચાણ કરે છે.
૫. વરસાદ, માવઠા, હીમ, વધુ ગરમી (Heat Wave – Cold Wave) અપૂરતા પાક-સંરક્ષણ એટલે રોગ અને જીવાત નિયંત્રણનો અભાવ.
૬. પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ ટેકનોલોજીના જ્ઞાનનો અભાવ હોવાથી ખેડૂતો વધારે ઉત્પાદન અને પોષણક્ષમ ભાવ મેળવી શકતા નથી.



પાકની લણણી કર્યા પછી જુદા જુદા ફળ અને શાકભાજીના બાગાયતી ઉત્પાદનમાં થતો સરેરાશ ઘટાડો (%)

ક્રમ	પાકનું નામ/ ફળપાકો	પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી ફળ પાકોમાં થતો ઘટાડો	ક્રમ	પાકનું નામ/ ફળપાકો	પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી ફળ પાકોમાં થતો ઘટાડો
૧.	કેરી	૩૦%	૮.	ડુંગળી	૨૫%
૨.	ચીકુ	૨૨%	૯.	ટામેટાં	૩૧%
૩.	કેળા	૩૦%	૧૦.	કોબીજ	૨૯%
૪.	જામફળ	૧૫.૫૦%	૧૧.	ફલાવર	૨૨.૫૦%
૫.	પપૈયા	૨૪%	૧૨.	ગુવાર	૨૭.૫૫%
૬.	બોર	૧૬%	૧૩.	મરચા	૨૦%
૭.	ભટાટા	૨૯.૫૦%	૧૪.	ભીંડા	૨૧%

અગાઉ જણાવેલી કાર્યપદ્ધતિ અપનાવવાથી આ ઘટ ઓછી કરી શકાય છે અને ખેડૂતની આવકમાં વધારો કરી શકાય છે. પરંતુ આ માટે દરેક તબક્કે ધ્યાન રાખવું જરૂરી છે.

**બાગાયતી પાકોનું વ્યવસ્થાપન (Management of Horticulture Crop in saline and alkaline condition) :**

ખારી અને ભાસ્મિક જમીનોમાં ક્ષાર પ્રતિકારક બાગાયતી પાકો જેવા કે ખારેક, નાળિયેરી, સોપારી જેવા પાકોની ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ.



ખારી જમીનમાં આદર્શ બારાહી ખારેકની ઉત્તમ ખેતી પદ્ધતિ

આબોહવામાં બદલાવની દક્ષિણ ગુજરાતમાં કેરીના પાક ઉપર થયેલી વિપરીત અસરો :



### દક્ષિણ ગુજરાતમાં કેરીની વિવિધ જાતોની ખેતી પદ્ધતિ

(૧) નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી ખાતે થયેલા અભ્યાસ ઉપરથી જાણવા મળે છે કે,

- ઉષ્ણતામાનથી આંબામાં ફૂલ આવે ત્યારે હવામાનમાં રાત્રિનું ઠંડુ વાતાવરણ એટલે કે  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  સેલ્સિયસ અને દિવસનું તાપમાન  $20^{\circ}$  સેલ્સિયસ હોય ત્યારે આંબાના પાકમાં ફૂલ આવવાની શરૂઆત થાય છે.
- જો તાપમાનમાં ફેરફાર થાય અને  $10^{\circ}$  થી  $15^{\circ}$  સેલ્સિયસ સુધી નીચું ઉષ્ણતામાન ૫ થી ૬ દિવસ રહે તો ફૂલ બેસવાની સારી શરૂઆત જોવા મળે છે. આવા સમયે પુષ્પગુચ્છમાં નર ફૂલોની સંખ્યા વધારે પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.
- વધુમાં એવું જણાયું છે કે, વધારે ઉષ્ણતામાન ફૂલોમાં જાતીય પરિવર્તનના પ્રમાણ ઉપર પણ અસર કરે છે.
- જો ઉષ્ણતામાન  $15^{\circ}$  સેલ્સિયસ થી  $20^{\circ}$  સેલ્સિયસ વચ્ચે રહે તો હરમેફલોરાઈડ (પુષ્પગુચ્છમાં નર અને માદા ફૂલો)નું પ્રમાણ સમતોલ રહેવાથી કેરી બેસવાનું પ્રમાણ/ફૂટ સેટિંગ આ ઉષ્ણતામાનમાં વધુ રહે છે.

(૨) ઉષ્ણતામાનની પરાગનયનની ક્રિયા ફળ બેસવા / Fruit setting ઉપરની અસર :

- તાપમાન જ્યારે ૨૫° સેલ્સિયસ હવામાન રહે તો આંબામાં ફૂલનીકરણનું પ્રમાણ વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.
- પોલન નળીનો વિકાસ (Pollan tube) ઉષ્ણતામાન ૧૫° સેલ્સિયસ રહે તો પૂરેપૂરો થતો નથી.
- હવામાનમાં તાપમાન ૧૫° સેલ્સિયસ થી ૧૮° સેલ્સિયસ તાપમાન વચ્ચે રહે તો એ કેરીના ફળ બેસવામાં અનુકૂળ રહેતું નથી અથવા કેરીએ ફાલ આ સમયે ઓછો બેસે છે.
- નીચા ઉષ્ણતામાને ફૂલોનું ડીફોરમેશન થાય છે અને પરાગરજ જીવંત રહેતી નથી.
- ૧૪° સેલ્સિયસથી નીચા ઉષ્ણતામાને ગર્ભાશયમાં ફલીનીકરણ થતું નથી.
- ૧૪° સેલ્સિયસથી નીચું તાપમાન હોય ત્યારે આંબા ઉપર મોર/ફૂલોનું પ્રમાણ વિશેષ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે જ્યારે પુષ્પગુચ્છમાં કેરીઓ વધુ પ્રમાણમાં બેસતી જોવા મળે છે.

(૩) તાપમાનની કેરીના વિકાસ ઉપર થતી અસરો (Effect of temperature on fruit development) :

સંશોધનનાં પરિણામો ઉપરથી જાણવા મળ્યું છે કે, ખૂબ વધારે અને ખૂબ ઓછું ઉષ્ણતામાન એમ બંને પરિસ્થિતિ નિર્માણ થવાને લીધે કેરીના વિકાસમાં નકારાત્મક અસર જોવા મળે છે.

- ૧૨° સેલ્સિયસથી ૩૨° સેલ્સિયસ તાપમાને કેરીના ફૂલનો સારામાં સારો વિકાસ થાય છે. આ તાપમાનથી ઓછું અથવા વધારે તાપમાન રહે તો કેરીના ફળ વટાણાની સાઈઝના હોય ત્યારે બીજ બેસતા નથી તેમજ પાછળથી પીળા કલરના થઈ ખરી પડવાનું પ્રમાણ વધારે જોવા મળે છે.

(૪) કમોસમી વરસાદની આંબાની કેરી પર થતી અસર :

ફૂલ આવવાના સમયે જો આકસ્મિક વરસાદ/કરા પડે તો હીટ વેવ/કોલ્ડ વેવ વગેરેની જોવા મળતી વિપરીત અસરો નીચે મુજબ છે :

- આકસ્મિક વધુ વરસાદ આવવાને લીધે આંબાના પાકમાં ફૂલોમાં પોલીનેશનના પ્રમાણમાં વધુ ઘટાડો જોવા મળે છે અથવા તો ફૂલના ગુચ્છમાંથી પરાગરજ ધોવાઈ જાય છે જેને લીધે ફૂલ બેસવામાં ઘટાડો જોવા મળે છે.
- કાળી ફુગના ઈન્ફેક્શનની અસર જોવા મળે છે.
- માર્ચ મહિનામાં આકસ્મિક વરસાદ આવે તો આંબાના ફૂલ અને કેરીમાં ફુગને લીધે કાળાશની અસર જોવા મળે છે.

ચીકુનું પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કરી વેલ્યુ એડિશન અને એગ્રો પ્રોસેસિંગ દ્વારા વધુ આવક :

૧. ચીકુનું પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી એગ્રો પ્રોસેસિંગ અને વેલ્યુએડિશન દ્વારા તેના ભાવમાં વધારો કરી શકાય છે તેમજ નફાનું ધોરણ વધુ મેળવી શકાય છે. સાથે સાથે ગ્રાહકને ગુણવત્તાયુક્ત માલ પૂરો પાડી શકાય છે.
૨. ચીકુનું મૂળ વતન દક્ષિણ અમેરિકા માનવામાં આવે છે. ભારતમાં એનું સૌ પ્રથમ પ્લાન્ટેશન મહારાષ્ટ્ર રાજ્યમાં કરવામાં આવ્યું હતું.
૩. પોષણની દૃષ્ટિએ વાત કરીએ તો ચીકુમાં તમામ પોષક તત્ત્વો અને ફાઈબર ભરપૂર માત્રામાં હોવાથી ફળ પાકોમાં તેનું વિશેષ મહત્ત્વ છે.

## ચીકુના પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ માટે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા :

(૧) ચીકુની સંપૂર્ણ પરિપક્વ અવસ્થા થાય ત્યારે તેનું હાર્વેસ્ટિંગ નીચેની પદ્ધતિથી કરવું જોઈએ :

૧. હાથથી તોડીને
૨. વાંસની વેડકીથી તોડીને
૩. વાંસ ઉપર બાંધેલી આકંડીથી પ્લાસ્ટિક અથવા કાથીથી ગૂંથેલી વેકડી મારફત મોટે ભાગે કરવામાં આવે છે.
૪. હાર્વેસ્ટિંગ કરતી વખતે ચીકુના ફળને યાંત્રિક ઈજાથી નુકસાન ન થાય એ ધ્યાનમાં રાખી ફળનું હાર્વેસ્ટિંગ કરવું જોઈએ.
૫. ચીકુના ઝાડ ઉપરથી ચીકુ જમીન પર નીચે ન પડે તેની કાળજી લેવી જોઈએ
૬. કલર, સાર્ઈઝ વગેરે મુદ્દા ધ્યાનમાં લઈ ચીકુના ફળનું પરિપક્વ સ્ટેજ આવે ત્યારે હાર્વેસ્ટિંગ કરવું જોઈએ.
૭. હાર્વેસ્ટિંગ કરેલા ચીકુના ફળને પ્રિફુલિંગ ચેમ્બરમાં રાખી ભલામણ મુજબ ૧૦° સેલ્સિયસ ઉષ્ણતામાને ૮ કલાક પ્રિફુલિંગ કરવાથી ચીકુના ફળની શેલ્ફ લાઈફમાં બે થી ત્રણ દિવસનો વધારો થઈ શકે છે અને ગુણવત્તાનું ધોરણ પણ જળવાઈ રહે છે.
૮. પાકેલા ચીકુના સારા ભાવ મળે તે માટે દરેક ફળને ટિસ્યુ પેપરથી વીંટાળી દઈ-ઢાંકી દઈને/રેપિંગ કરી સ્ટેન્ડર્ડ એજન્સી અથવા સંસ્થા મારફત એનું વેચાણ કરવાથી ખેડૂત મિત્રો વધુ ભાવ મેળવી શકે છે.
૯. નિકાસના ધોરણો અપનાવી નિકાસ કરવાથી ખેડૂત મિત્રો લોકલ માર્કેટ કરતાં વધુ ભાવ મેળવી શકે છે.
૧૦. હાર્વેસ્ટિંગ કરેલા ચીકુને વેન્ટિલેટેડ બોક્ષમાં રેપિંગ કરી સારા પ્લાસ્ટિક બોક્ષમાં પેક કરી વેચાણ માટે સુવ્યવસ્થીત ટ્રાન્સપોર્ટેશન દ્વારા માર્કેટમાં મોકલવા જોઈએ.
૧૧. ચીકુને કદાપિ કંતાનના કોથળા કે ગની બેગમાં ભરી માર્કેટમાં ન મોકલવા જોઈએ.
૧૨. ચીકુને કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં રોગથી મુક્ત કરવા માટે હાર્વેસ્ટ કરેલા ચીકુના ફળને બાવીસ્ટીન (૦.૧%) ઈમાઝલીલ, (૦.૧%) બાવિસ્ટાન અને (૦.૧%) બેનલેટની માવજત વધુ અસરકારક છે. જીબ્રેલીક એસિડથી (૨૦૦ મિલિ/લિટર) ચીકુના વજનમાં ઘટાડો/ફળનો બગાડ નથી થતો. ફળ પર કરચલી ન દેખાય અને ફળનો ભરાવદાર દેખાવ વગેરેની કાળજી જીબ્રેલીક એસિડની માવજતથી થાય છે.

## પેકિંગ (Packing) :

- બ્રાઉન કલરના ૩ ફોલ્ડવાળા CFB બોક્ષમાં પેકિંગ લોકલ માર્કેટ માટેની સરળ પદ્ધતિ છે, જ્યારે ૫ ફોલ્ડ CFB બોક્ષનો ઉપયોગ લાંબા અંતરે આવેલાં માર્કેટ માટે પેકિંગમાં કરવામાં આવે છે.
- પ્રિફૂલ ચીકુને ૧.૦% વેન્ટિલેટરવાળી LDPE બેગમાં પેક કરવાથી CFBBને લીધે ૪ થી ૫ દિવસની શેલ્ફ લાઈફ વધારી શકાય છે.

## સ્ટોરેજ (Storage) :

- ચીકુના ફળનું હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી કોલ્ડ સ્ટોરેજની અંદર ૧૦ થી ૧૨° સેલ્સિયસ ઉષ્ણતામાને ૮૦ થી ૯૫% રીલેટીવ હ્યુમિડિટી હેઠળ એનો બે મહિના સુધી સંગ્રહ કરી શકાય છે.
- ચીકુના ફળનું મીણ દ્વારા વેક્સીન કરવાથી ફળમાં રહેલા પાણીના લોસને નિયંત્રણ કરી તેની શેલ્ફ લાઈફમાં વધારો કરી શકાય છે.

### એગ્રોપ્રોસેસિંગ અને વેલ્યુ એડિશન :

- ચીકુ ઉપર પ્રોસેસિંગ દ્વારા જામ, જેલી, સૂકી ચીપ્સ, સ્લાઈસ, પાઉડર, ઈન્સ્ટન્ટ મીલ્કશેક પાઉડર બનાવી એનું વેલ્યુએડિશન કરી એની માર્કેટ વેલ્યુમાં વધારો કરી ઊંચા બજાર ભાવ મેળવી શકાય છે. ચીકુની ખેતીની પદ્ધતિ સુધારીને અને આધુનિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરવાથી એનું વધારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે, જ્યારે ટ્રાન્સપોર્ટેશન અને માર્કેટિંગ સમસ્યા ઉકેલી એના લીધે થતો બગાડ અટકાવી શકાય તેમ છે.

### ચીકુના પાકમાં પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી મૂલ્યમાં વધારો થવા બાબત :



ચીકુનું પરિપક્વ અવસ્થાએ હાર્વેસ્ટિંગ કરવું તથા તૈયાર થયેલા ચીકુને વાંસની વેડકી, હાથથી તોડીને અથવા દોરીથી ગૂંથેલ વેડકીથી હાર્વેસ્ટિંગ કરવું જોઈએ.



ચીકુની પરિપક્વ અવસ્થાએ ફળના વિકાસ માટે પોષકતત્ત્વો અને સમયસરનું પિયત મહત્વનું પરિબળ



ચીકુનાં ઘટાદાર ફળથી લદાયેલું ઝાડ



ચીકુનું સ્લાઈસ દ્વારા પરીક્ષણ

બાગાયતી પાકોમાં રૂટ સ્ટોકનું મહત્વ વધારે ઉત્પાદન માટે અગત્યનું અંગ/ફાયદા :

૧. દ્રાક્ષ જેવા ફળપાકોમાં રુટસ્ટોકને માઈકોરાઈઝા ફૂગની ટ્રીટમેન્ટ આપી રોપણી કરવી જોઈએ.
૨. ચીકુ જેવા પાકમાં રાયણનો રુટસ્ટોક ઉપયોગ કરી કલમો બનાવવી જોઈએ.
૩. કેળાને ટ્રાયકોડર્મા ફૂગની માવજત આપી ટિસ્યુકલ્ચર પ્લાન્ટ/ગાંઠોને રોપતા પહેલા અડધો કલાક ટ્રીટમેન્ટ આપ્યા પછી તેની રોપણી કરવી જોઈએ.



બદલાતા હવામાનમાં / સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારમાં સફળ રીતે ઉત્પાદન આપતો અંજીરનો પાક

૪. આંબામાં દેશી ગોટલા પહેલેથી રોપી એનો રૂટ સ્ટોક તરીકે ઉપયોગ કરવાથી નૂતન કલમ દ્વારા આંબાવાડિયાનું આયુષ્ય વધે છે. ગ્રાફ્ટિંગની કલમો કરતાં વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૫. કલમી બોરમાં, ગુલાબમાં, ગુંદાના પાકમાં આંખ કલમ દ્વારા વધુ ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૬. દરેક ખાડામાં વર્મીકમ્પોસ્ટ, જિપ્સમ અને તળાવની નવી માટીનો ઉપયોગ કરી કલમની રોપણી કરવી જોઈએ.
૭. લીંબુ વર્ગના પાકોમાં કાગદી લીંબુની જાતની પસંદગી કરી રોપણી વખતે કલમને ટ્રાયકોડર્મા ફૂગના દ્રાવણમાં બોળી ૧૫ મિનિટ પછી રોપણી કરવી.
૮. આંબાની વાડીમાં ગ્રાફ્ટેડ કલમો કરતાં નૂતન કલમ એમ બોરમાં ગ્રાફ્ટેડ કલમો કરતાં આંખ કલમનો ઉપયોગ કરી લાંબા ગાળા સુધી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૯. લીંબુ વર્ગના પાકમાં દર વર્ષે નવા ફુટેલ મૂળની જાળને કાપી નાંખી મૂળ વિસ્તારમાંથી દૂર કરવી અને છાણિયું ખાતર, વર્મીકંપોસ્ટ, ટ્રાયકોડર્મા ઝાડની ઉંમર પ્રમાણે ભલામણ કરેલી માત્રામાં જુલાઈ માસમાં આપવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૧૦. દાડમ, બોર, નાળિયેરી, ખજૂર જેવા ક્ષારપ્રતિરોધક બાગાયતી પાકોની વાવેતર માટે પસંદગી કરવી.
૧૧. પિયતમાં ટપક તથા ફુવારા પદ્ધતિનો પોટ ઈરિગેશન (દૂધી, કારેલી જેવા પાકોમાં) ઉપયોગ કરવાથી આવી જમીનોમાં ખારાશનું પ્રમાણ નિયંત્રિત કરી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૧૨. સેન્દ્રિય અને અસેન્દ્રિય મલ્ય, લીલો પડવાશ વગેરે પદ્ધતિ અપનાવવાથી જમીનના ઉપરના ભાગમાં જમા થતા ક્ષારોને અટકાવી શકાય છે. જમીનમાં નિંદામણ, જીવાત તથા રોગનું સરળતાથી નિયંત્રણ કરવાથી છોડને વધુ ભેજ મળવાથી એનો સારો વિકાસ થાય છે.

## પ્રગતિશીલ ખેડૂતોના ઉદાહરણો

પાકમાં બદલાવ કરી બદલાતા હવામાનમાં નખત્રાણા (કચ્છ)માં સંપૂર્ણ ઓર્ગેનિક પદ્ધતિ દ્વારા એપલ મેન્ગોની ખેતીમાંથી યુવાન ખેડૂતે હેક્ટર દીઠ ૧૨૫ થી ૧૩૦ ક્વિન્ટલ ઉત્પાદન મેળવ્યું.



૧. નામ : યશવંતસિંહ રાઠોડ  
સરનામું : ગામ - બારડોલી, તા. નખત્રાણા, જિ કચ્છ
૨. અભ્યાસ : ડિપ્લોમા ફાર્મસી
૩. ખેતી પદ્ધતિ :
  ૧. કેન્યામાં થતી એપલ મેન્ગો કેરીનું કચ્છમાં પ્લાન્ટેશન કરી અન્ય આંબાની જાતો કરતાં વધુ ઉત્પાદન મેળવ્યું.
  ૨. ઓર્ગેનિક ખાતરોનો ઉપયોગ કરી બાગાયત ખેતી પદ્ધતિ અપનાવી છે.
૪. વાવેતર હેઠળનો વિસ્તાર :
  ૧. એપલ મેન્ગોનું એક એકરમાં પ્લાન્ટેશન કરવામાં આવ્યું.
  ૨. અન્ય જાતો જેવી કે કેસર, આમ્રપાલી, હાફૂસ, બદામ અને જમ્બો કેસરનું ૮ એકરમાં વાવેતર કરવામાં આવ્યું છે.
  ૩. અન્ય બાગાયતી પાકોમાં અંજીર, લીચી, મોસંબી, આમળા, અળસી વગેરે પાકોનું પ્લાન્ટેશન કર્યું છે.
૫. ઉત્પાદન : કેસર આંબાની અન્ય જાતોનું ઉત્પાદન ૫૦ થી ૬૦ ક્વિન્ટલ / હેક્ટર મળે છે, જ્યારે એપલ મેન્ગોનું ઉત્પાદન ૧૨૫ થી ૧૩૦ ક્વિન્ટલ, લગભગ ૩બલ ઉત્પાદન મેળવ્યું છે અને એપલ મેન્ગો કેરી અન્ય જાતો કરતાં ૨૫ થી ૩૦ દિવસ વહેલી પાકતી હોવાથી તેના બજાર ભાવ વધુ મળે છે.
૬. કુલ આવક : એક ઝાડ દીઠ રૂ. ૧૦૦૦ x ૨૫૦ ઝાડ = રૂ. ૨,૫૦,૦૦૦
૭. ખેતી ખર્ચ : રૂ. ૫૦,૦૦૦
૮. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૨ લાખ

બદલાતા હવામાનમાં અમરેલી જિલ્લાના પ્રગતિશીલ ખેડૂતે કાગદી લીંબુની બાગાયત ખેતી તથા આધુનિક ટેકનોલોજીના સમન્વય દ્વારા સારી આવક મેળવી.



૧. નામ : મકનભાઈ ભીજીભાઈ જાવિયા  
સરનામું : ગામ - સાંકડિયા, તા. જિ. અમરેલી
૨. અપનાવેલી ક્લાઈમેટ સ્માર્ટ ટેકનોલોજી : કાગદી લીંબુની બાગાયતની સુધારેલી ખેતી પદ્ધતિ
૩. અપનાવેલી સુધારેલી પદ્ધતિ : જાત : કાગદી લીંબુ
  ૧. વાવેતરનું અંતર : ૨' x ૨'ના ખાડા ખોદી લીંબુના રોપાનું ૨૦' x ૨૦'ના અંતરે હેક્ટરે ૨૫૦ રોપાનું વાવેતર કરવામાં આવ્યું. રોપણી પહેલા દરેક ખાડા દીઠ ૧ કિલો કહોવાયેલું છાણિયું ખાતર, ૨૫૦ ગ્રામ દીવેલીનો ખોળ, ૧૦૦ ગ્રામ ડી.એ.પી. માટીમાં મિક્સ કરી ખાડા તૈયાર કરી પછી કાગદી લીંબુના રોપાની રોપણી કરવામાં આવી હતી.
  ૨. શરૂઆતમાં નીક પિયત આપવામાં આવ્યું. ત્યાર પછી લીંબુના દરેક ઝાડની ટપક પદ્ધતિએ સિંચાઈ કરવામાં આવી હતી.

ભરૂચ જિલ્લાની ભારે કાળી જમીનમાં પપૈયાની અઘતન ખેતી દ્વારા હેક્ટરે રૂપિયા ૮ લાખની આવક મેળવતા સુરત જિલ્લાના નવ યુવાન પ્રગતિશીલ ખેડૂત દિલીપસિંહ બહાદુરસિંહ દેસાઈ

૧. અપનાવેલી સુધારેલી પાક પદ્ધતિ : પપૈયાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી અને રતાળુની આંતરપાક પદ્ધતિ
૨. નામ : દિલીપસિંહ બહાદુરસિંહ દેસાઈ  
સરનામું : ગામ - આંબોલી, તા. કામરેજ, જિ. સુરત, (મો. ૯૪૨૬૮ ૮૩૯૦૮)
૩. ખેતી પદ્ધતિની ટૂંકી વિગત :
  ૧. વાવેતરનો વિસ્તાર : ૧ હેક્ટર
  ૨. વાવેતરનું અંતર : ૬' x ૬' (બે છોડ અને બે પપૈયાના છોડ) કુલ છોડની સંખ્યા ૧૨૦૦
  ૩. આંતરપાકનું નામ : રતાળુ
  ૪. સરેરાશ ઉત્પાદન રૂ. ૧૦૦ / ઝાડ દીઠ
૪. કુલ આવક : રૂ. ૧૦૦ x ૧૨૦૦૦ ઝાડ = રૂ. ૧,૨૦,૦૦૦
૫. ખેતી ખર્ચ : એક છોડ દીઠ રૂ. ૧૦૦ x ૪૦૦૦ છોડ = રૂ. ૪,૦૦,૦૦૦
૬. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૮ લાખ / હેક્ટર



પાકમાં બદલાવ કરીને બદલાતા હવામાન, સૂકા હવામાનમાં પાટણ જિલ્લાના ખેડૂતે દાડમની બાગાયત ખેતી દ્વારા રૂ. ૪૨ લાખની આવક મેળવી શિક્ષિત નવયુવાનોને રોજગારીનો નવો રાહ ચિંધ્યો.

૧. નામ : ભરતકુમાર રામજીભાઈ પટેલ

સરનામું : ગામ - ખલીપુર, તા. જિ. પાટણ

૨. અપનાવેલી અદ્યતન પદ્ધતિ : બાગાયતી પાકોમાં દાડમની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

૩. આંતર પાક : શરૂઆતનાં ત્રણ વર્ષમાં તેમણે દાડમની વચ્ચે દેશી ગુવાર-ગુજરાત અને સવાની ખેતી કરી હતી.

૪. અપનાવેલી પદ્ધતિ : પાટણના પટેલ ભરતકુમાર રામજીભાઈ નામના એક તબીબે તાલુકાના ખલીપુર ગામની પોતાની ૨૬ વીધા જમીનમાં દાડમની ખેતીની કમાણીમાંથી ૨૦ ટકા હિસ્સો આપવાની શરતે સતીષભાઈ નામના એક ઉત્સાહી યુવક સાથે કોન્ટ્રાક્ટ કર્યો હતો. તેમણે ૫૦૦૦ દાડમના રોપા રૂ. ૧૨ના ભાવે નાસિકથી લાવી દાડમની ખેતી કરી હતી.

દાડમની ખેતીમાં ત્રીજા વર્ષે ઉત્પાદન શરૂ થાય છે, જેમાં છોડ દીઠ ૬ થી ૭ કિલો ઉત્પાદન મળે છે. રોપણીના ચોથા વર્ષે છોડ દીઠ ૧૨ થી ૨૫ કિલો ઉત્પાદન શરૂ થતાં હરિયાણા અને દિલ્હીના વેપારી ખેતરમાં આવીને કિલોના રૂ. ૭૦ થી ૧૨૦ ચૂકવી રૂ. ૪૨ લાખના દાડમ લઈ ગયા હતા.

૫. કુલ આવક : રૂ. ૮૮ લાખ

૬. કુલ ખર્ચ : રૂ. ૩૮ લાખ

૭. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૫૦ લાખ

બદલાતા હવામાનમાં ભંડારિયા ગામ (કાવડધામ), તા. ગોંડલના ખેડૂત વિજયકુમાર નટવરલાલ ચાંદરાણીએ દાડમની બાગાયતી ખેતીમાં બદલાવ કરીને રૂ. ૫૭ લાખની ઊંચી આવક સૌરાષ્ટ્રના સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં આધુનિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરી મેળવી... ધન્યવાદ પ્રગતિશીલ ખેડૂતને



સૌરાષ્ટ્રના ગોંડલ તાલુકાના ખેડૂત વિજયકુમાર નટવરલાલ ચાંદરાણીએ દાડમની આદર્શ ખેતી અપનાવી બદલાતા હવામાનમાં / સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારમાં સફળ ટેકનોલોજી દ્વારા રૂ. ૫૭ લાખની વાર્ષિક આવક મેળવી.

૧. નામ : વિજયકુમાર નટવરલાલ ચાંદરાણી

સરનામું : મુ. ભંડારિયા (હાવડાધામ), તા. ગોંડલ,

સંપર્ક : મો : ૯૮૭૯૦ ૭૭૭૯૬

૨. અપનાવેલી ઈનોવેટિવ ખેતીપદ્ધતિ :

૧. દાડમની ખેતીમાં વાવેતર પછી ૪ મહિને કટિંગ કરવું.
૨. રોપણી પછી ફૂલ બેસે ત્યારે - ૧ વર્ષમાં ૩ વખત કટિંગ કરવું.
૩. દર ૧૫ દિવસે ફૂલ તોડવા જરૂરી છે કે જેથી છોડનો ઝડપી વિકાસ થાય.
૪. છત્રી આકારનું ઝાડ વધારે ઉત્પાદન આપે છે.
૫. રોપણી પછી ૧૪ મહિને ઉત્પાદન આપે છે.
૬. દાડમના ૬ વર્ષના એક ઝાડ પાછળ ખર્ચ ૧૦૦૦ રૂપિયા જેટલો થાય છે.  
(ખાતર, મજૂરી, કન્સલ્ટિંગ ચાર્જ વગેરે)
૭. ૬ વર્ષ પછી દાડમનું ઝાડ સરેરાશ ૧૦ થી ૧૨ કિલો ઉત્પાદન આપે છે.
૮. બગીચામાં કુલ ૬૦૦૦ ઝાડનું વાવેતર કરવામાં આવ્યું છે.
૯. દાડમના છોડની રોપણી કરી ખેડૂતે બાગાયત ખાતાની સબસિડી મેળવી છે.

ઉત્પાદન : ઝાડ ૬૦૦૦ x ૧૨ કિલો સરેરાશ ઉત્પાદન ૪ વર્ષ પછી મળે છે.

ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૫૭.૬૦ લાખ



આધુનિક ટેકનોલોજીના ઉપયોગ કરી તડબૂચની ખેતી દ્વારા ભરૂચ જિલ્લાના વાલિયા તાલુકાના ગીમજર ગામના ખેડૂતે ક્રાન્તિકારી પગલું ભરી નવો ચીલો પાડી ખેતી પાકમાં એક હેક્ટરમાં તરબૂચની ૯૦ દિવસના ટૂંકા ગાળાની ખેતી દ્વારા રૂ. ૩ લાખની ચોખ્ખી આવક મેળવી.

૧. નામ : શ્રી રણધીરસિંહ હરસિંહ આડમાર

૨. ઉંમર : ૨૯ વર્ષ

૩. અપનાવેલ નવીન ખેતી : તરબૂચની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

૪. અપનાવેલી પાક પદ્ધતિ : શેરડી ૧૮ મહિના સુધીનો લાંબાગાળાનો પાક હોવાથી એને બદલે તરબૂચની ૯૦ દિવસની ટૂંકાગાળાની ખેતી અપનાવી હતી. તેમણે સાત ફૂટ પહોળાઈના બેડ બનાવી ચાસની વચ્ચે ડ્રીપ નાંખી તેમજ ચાસમાં પ્લાસ્ટિકથી મલ્ટિયગ પદ્ધતિ વાવેતર કર્યું હતું. બે છોડ વચ્ચે ૩ ફૂટનું અંતર રાખ્યું હતું. એક હેક્ટરમાં કુલ રૂ. ૩૫,૦૦૦ નો બિયારણ ખર્ચ થયો હતો તેમજ એને ધરૂ બેગમાં ઉછેરવાનો ખર્ચ રૂ ૧૦,૦૦૦ થયો હતો. તેમણે ૧૫ દિવસના તૈયાર ધરૂના છોડની રોપણી કરી હતી.

૫. કુલ ખર્ચ : હેક્ટરે રૂ. ૪૫,૦૦૦ કર્યો હતો.

૬. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૩.૦૦ લાખ ૯૦ દિવસના ટૂંકા સમયમાં મેળવી છે.

એમનું કહેવું છે કે શેરડીના પાક કરતા વર્ષમાં તરબૂચના બે પાક દ્વારા હેક્ટરમાંથી વધુ આવક મેળવી શકાય છે.



બદલાતા હવામાનમાં સક્કરટેટીની અઘતન ખેતી દ્વારા એક એકર વિસ્તારમાંથી ૮૦ દિવસમાં રૂ. ૨.૦૦ લાખની ચોખ્ખી આવક મેળવતા રમાકાન્તભાઈ પટેલ, જિ. તાપી

૧. નામ : શ્રી રમાકાન્ત પટેલ

સરનામું : ગામ - બહુરૂપા, તા. નિઝર, જિ. તાપી

૨. અપનાવેલી ઈનોવેટી ખેતી પદ્ધતિ : તેમણે સક્કરટેટીની ખેતી-જાત - કુંદરન (નોન્યુ બીજ કંપની) ૪ એકર વિસ્તારમાં કરી હતી. એમાં તેમણે છાણિયું ખાતર ૧૦ ટન/એકર ડી.એ.પી. ૫૦ કિલો અને પોટાશ ૫૦ કિલો નાંખીને ગાદી ક્યારા બનાવ્યા પછી તેમાં ટપક સિંચાઈ માટે પાઈપ ગોઠવી તેના ઉપર પ્લાસ્ટિકનું આવરણ પાથરી (સિલ્વર પોલિથીનનું મલ્ચિંગ) દેવામાં આવ્યું. સક્કરટેટીના પ્લગ નર્સરીમાં તૈયાર કરેલા એક મહિનાનાં છોડ, જેમાં બે હાર વચ્ચેનું અંતર સાત ફૂટ અને બે છોડ વચ્ચેનું અંતર એક ફૂટ રાખ્યું હતું. છોડના સારા વિકાસ માટે દસ દિવસના ગાળામાં ૧૯:૧૯:૧૯ અને ૧૨:૩૨:૧૬ ખાતર છોડ વાવ્યા પછી ૪૫ દિવસ સુધી ટપક સિંચાઈ સાથે આપવામાં આવ્યું અને ૨ મહિના પછી ૧૩:૦:૪૫, ૦:૫૨:૩૪ અને ૦:૦:૫૦ (૧૫ કિલો/દરેક ખાતર) ૧૫ દિવસના અંતરે બે થી ત્રણ હપ્તામાં ટપક સિંચાઈ સાથે આપ્યું હતું. મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટ (૧૦ કિલો/એકર) અને સૂક્ષ્મતત્વો જેમ કે ઝીંક સલ્ફેટ, બેરોન બે થી ત્રણ હપ્તામાં ટપક સિંચાઈ સાથે આપ્યું હતું. આ બધું કરતાં સક્કરટેટીમાં ૬૦ થી ૬૫ દિવસમાં ફૂલ આવ્યા હતા અને ૭૫ થી ૮૦ દિવસમાં ફળ ઉતારવા માટે તૈયાર થઈ ગયા હતા.

ઉત્પાદન અને કુલ આવક : તેમણે સક્કરટેટી ઉતારીને મુંબઈ વાશી માર્કેટમાં મોકલીને પ્રતિ કિલો રૂ. ૧૮ જેટલો ભાવ મેળવ્યો હતો અને એમને ૧ એકર વિસ્તારમાં ૧૫ ટન ઉત્પાદનની સામે કુલ રૂ. ૭૦,૦૦૦ પ્રતિ એકર ખર્ચ (જમીનની તૈયારી, બિયારણનો ખર્ચ, સિલ્વર પ્લાસ્ટિકનું આવરણ, ખાતર-વ્યવસ્થાપન, રોગ-જીવાત નિયંત્રણ અને ઉતાર્યા પછીનો ખર્ચ) થયો હતો અને કુલ આવક રૂ. ૨,૨૭,૦૦૦ મળી હતી.

ચોખ્ખી આવક : સક્કરટેટીની ખેતી કરવાથી માત્ર ૮૦ દિવસમાં રૂ. ૨,૦૦,૦૦૦ જેટલો ચોખ્ખો નફો મેળવ્યો છે.



બાયોટેક્નોલોજીના અઘતન ઉપયોગ દ્વારા વધુમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવતા ખેડૂત મિત્રો :

(૧) બદલાતા હવામાનમાં ટિસ્યુ કલ્ચર પ્લાન્ટ / બાયોટેક્નોલોજીના અઘતન ઉપયોગ દ્વારા કેળના પાકમાંથી વડોદરા જિલ્લાના આદિવાસી પટ્ટીના નવયુવાન ખેડૂતે રૂ. એક લાખ દસ હજારની આવક મેળવી.

૧. નામ : રાઠવા મોતેસિંગભાઈ

સરનામું : ગામ-ધુણવડ, પો. ધુટીય, તા. પાવીજેતપુર, જિ. વડોદરા

૨. ઉંમર : ૩૫ વર્ષ

૩. લાભાર્થીને આપેલી કૃષિ સામગ્રી : કેળ-ટી-૯ના ટિસ્યુકલ્ચર છોડ સંખ્યા : ૧૩૭૦

૪. લાભની ટૂંકી વિગત : 'જીવિકા' કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલેન્ટીયર ભાઈઓ દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન કરી લાભાર્થીને કેળના ટિસ્યુકલ્ચર પ્લાન્ટ ૭' સંખ્યા : ૧૩૭૦ આપવામાં આવ્યા અને કેળની ખેતીની વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ જેમાં રોપણી, ખાતર આપવું, આંતરખેડ, પીલા કાઢવા, પાળા ચઢાવવા વગેરે અંગે તાલીમ અને એમના જ ખેતરમાં પ્રત્યક્ષ માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું. કેળાની લૂમ ૧૫ મહિને તૈયાર થાય ત્યારે કેળનો છોડ જમીન પર ઢળી પડે નહિ એ માટે લાકડાનો ટેકો આપવાની માહિતી તેમજ ખેતરમાં યોગ્ય માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું. આના પરિણામે કેળાની દરેક લૂમ સરેરાશ ૨૫ થી ૨૭ કિલોગ્રામની જોવા મળી હતી. છોટાઉદેપુર, જિ. વડોદરા અંતરિયાળ વિસ્તારમાં ખેડૂતે એક એકરમાંથી રૂ. ૧,૧૦,૦૦૦નું ઉત્પાદન મેળવ્યું છે. આ અનુભવ લઈને બીજા વર્ષે પણ ટિસ્યુકલ્ચર પદ્ધતિથી કેળાની ખેતી પદ્ધતિ અપનાવી છે.

## શાકભાજનાં પાકોનો વિસ્તાર અને ઉત્પાદન :

શાકભાજના ઉત્પાદનમાં ભારતનો નંબર ચીન પછી બીજો આવે છે. દુનિયાના કુલ ઉત્પાદનમાં ૧૫ ટકા ઉત્પાદન ભારત દેશમાં થાય છે. ભારતમાં ૬.૨ મિલિયન વિસ્તારમાંથી કુલ ૮૦ મિલિયન ટન ઉત્પાદન થાય છે. ભારતમાં મુખ્યત્વે બટાટા, ડુંગળી, ટામેટાં, રીંગણ, કોબીજ, ફુલાવર, ટીંડોરા, કારેલા, ગલકાં, તુરિયાં, દૂધી, પરવળ, કંકોડા, રતાળું, ગુવાર, ચોળી વગેરે શાકભાજના મુખ્ય પાકો છે.

## શાકભાજનું પોષકતત્વોની દૃષ્ટિએ મહત્ત્વ :

શાકભાજ તંદુરસ્તીની દૃષ્ટિએ ખોરાકમાં મિનરલ્સ, પ્રોટીન્સ, કુદરતી તેલો, ફેટ, સર્કરા વગેરે અગત્યના પોષકતત્વો પૂરાં પાડે છે, જેથી પુખ્ત વયની દરેક વ્યક્તિએ ૪૦૦ ગ્રામ/કિલોગ્રામ પૂરતાં પ્રમાણમાં મળી રહે તે ખાસ જોવું જરૂરી છે. શાકભાજ મુખ્યત્વે ખનિજતત્વો અને પ્રોટીન્સ, ફેટ તેમજ સર્કરા પૂરતાં પ્રમાણમાં લભ્ય બનાવી માણસની રોગપ્રતિકારક શક્તિ જાળવવાનું મુખ્ય કામ કરે છે.

## વાતાવરણ બદલાવની શાકભાજ પાકો ઉપર થયેલી અસરો :

૧. વાતાવરણનો બદલાવ સમગ્ર દુનિયામાં તમામ પાક-ઉત્પાદનમાં ઘટાડા માટેનું પ્રાથમિક-મૂળભૂત કારણ છે. (Bray etal, ૨૦૦૦)
૨. ઊંચું તાપમાન, ટામેટાનાં ઓછા ફળો બેસવાને લીધે ટામેટાની ઉત્પાદકતામાં સાર્થક રીતે ઘટાડો, ફળોની નાની સાઈઝ અને હલકી ગુણવત્તા માટે જવાબદાર મુખ્ય કારણ છે.
૩. Sato etal ૨૦૦૦ નોંધ્યું છે કે ઊંચા ઉષ્ણતામાનને લીધે ખાસ કરીને પરાગરજ ઉત્પાદન ઘણું જ નબળું થાય છે જેને લીધે ફળ ઓછા બેસે છે. વધારે ફળોનું ખરી જેવું, ફળોનો વધુ વિકાસ ન થવો અને પાનમાં પર્ણ રંધ્ર ન ખુલવા, કાર્બોહાઈડ્રેટના પ્રમાણમાં ઘટાડો થવો, વગેરે વિપરીત અસરો વધુ તાપમાનને કારણે જોવા મળે છે.
૪. કાળી માટીમાં ઊંચા ઉષ્ણતામાને પીસ્ટીલ અને સ્ટેમન જીવંત ન રહી શકતા હોવાથી પોલનટ્યુબ ખાલી રહેવાથી કાળા મરીના ફળ બેસતા નથી એટલે ઊંચાં ઉષ્ણતામાને મરીના પાકમાં ફલિનિકરણ નબળું થાય છે. એથી મરીના પાકમાં ફળ બેસતા નથી.
૫. જમીનમાં વધારે પડતા ક્ષારોની અસરને લીધે પાકમાં રસાકર્ષણ દબાણ Cosmotic Pressure ઘટે છે. વૃદ્ધિ ઓછી થાય છે. છોડ ચીમળાવા લાગે છે. પાનમાં લીફ કલિંગ, ઓછું પ્રકાશ સંશ્લેષણ અને શ્વાશોશ્વાસની ક્રિયામાં ઘટાડો, સેલ ઉત્પાદનમાં ઘટાડો અને પેશીઓ નીકોસીસનું પ્રમાણ વધવાથી છોડનું જલ્દીથી મૃત્યુ થાય છે. મોટા ભાગના શાકભાજના પાકો વધારે ભેજ/વરસાદની અસરથી વધુ સંવેદનશીલ બને છે.
૬. વધુ પાણીની અસરને લીધે ટામેટાના છોડમાં ઈથીલીનના પ્રમાણમાં વધારો થાય છે જેને લીધે છોડ મરી જાય છે અથવા નાશ પામે છે. (S. Drive સ્લીવ ૧૯૭૯)
૭. સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ, નાઈટ્રોજન ઓક્સાઈડ, હાઈડ્રોક્સાઈડ, ઓઝોન અને એસીડનો વરસાદ પડવાની ઘટના મુખ્યત્વે વાતાવરણમાં એર પોલ્યુશનની અસરને લીધે જોવા મળે છે.
૮. ઓઝોન વાયુની ઘટનાની શાકભાજના વિકાસ-વૃદ્ધિ-ઉત્પાદન ઉપર અને ગુણવત્તા ઉપર વિપરીત અસર જોવા મળી છે.
૯. શાકભાજના છોડનું નજીક નજીકમાં ઘાટું વાવેતર કરવામાં આવ્યું હોય તો ત્યાં હવાના પ્રદૂષણની વધારે ખરાબ અસર જોવા મળે છે.  
દા.ત. ટામેટાં, તરબૂચ, બટાટા, સોયાબીન, વટાણા, ગાજર, બીટ, ટરનીપ ઉપર હવાના પ્રદૂષણની ગંભીર અસર જોવા મળે છે.

**વિવિધ શાકભાજીના પાકો ઉપર એબાયોટીક સ્ટ્રેસની અસરો :**

ક્રમ	સહનશક્તિનો પ્રકાર	પાકનું નામ
૧.	સુકારાને પ્રતિકારક	મરચાં, તરબૂચ, ટામેટાં, ગુગળ
૨.	ગરમીને પ્રતિકારક	ટામેટાં વટાણાં, વાલ, કેપ્સીકમ
૩.	ક્ષારને પ્રતિકારક	તરબૂચ, વટાણા, ડુંગળી
૪.	વધુ પાણીની અસરને પ્રતિકારક	ટામેટાં, ડુંગળી, મરચાં

**બદલાતા હવામાનની ફળ અને શાકભાજીના પાકો પર થતી વિપરીત અસરો :**

૧. ફળ અને શાકભાજીના પાકોમાં બદલાતા હવામાનમાં ડોરમેન્સી પીરિયડ જલ્દીથી પૂરો થઈ જાય છે.
૨. વાતાવરણ બદલાવથી શિયાળાના વધુ ચીલિંગ/અતિ ઠંડા વાતાવરણમાં ફળોના ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉપર નકારાત્મક અસર જોવા મળે છે. ડોરમેન્સી સમયને નિયમિત કરવા માટે પાકને માઈક્રોકોલ્લાયમેટ પૂરું પાડવું જોઈએ એટલે કે પાકને પિયત આપવું જોઈએ.
૩. બદલાતા હવામાનમાં ઊંચા ઉષ્ણતામાનથી વધતાં ફળોની પાકવાની શક્તિ તથા ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.
૪. હવામાનમાં હફના પ્રમાણમાં વધારો થાય તો ફળમાં સ્ટાર્ચનું પ્રમાણ, દ્રાવ્ય સુગરનું પ્રમાણ, પ્રોટીન, ખનિજ તત્ત્વોમાં ઘટાડો જોવા મળે છે, જ્યારે તૈલી પદાર્થોમાં વધારો જોવા મળે છે.
૫. ફળ અને શાકભાજીમાં ગુણવત્તાની દૃષ્ટિએ જોતાં માલુમ પડ્યું છે કે ઉષ્ણતામાનમાં હફનું પ્રમાણ વધતાં ફિનોલ અને એસ્કોરલીક એસિડના પ્રમાણમાં વધારો જોવા મળે છે.

**ઉપાય :**

ઠંડી સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવતા શાકભાજી અને ફળોની જાતોની પસંદગી કરવી જોઈએ કે જેથી ઠંડીથી થતાં નુકસાનને અટકાવી શકાય.

**બદલાતા હવામાનની વિપરીત અસરો નિવારવાના ઉપાયો :**

૧. વધુ ઠંડી અને વધુ ગરમી અને વરસાદનો પ્રતિકાર કરી શકે એવી જાતોની વાવેતર માટે પસંદગી કરવી.
૨. અતિ તીવ્ર ઠંડીના સમયમાં જે પાકની જાતો પાનખરની સ્થિતિમાં આવી જાય છે, તેવી ડોરમેન્સીના પિરિયડવાળી ફળ/શાકભાજીની જાતોની પસંદગી કરવાથી ડોરમેન્સી પિરિયડમાં એ લાંબાગાળા સુધી જાળવી શકાય છે
૩. ઠંડીના સમયમાં હીમ સામે રક્ષણ મેળવવા માટે આવા ફળ-ફૂલ, શાકભાજીના પાકોને માઈક્રો ક્લાઈમેટનું વાતાવરણ ઊભું કરવા માટે ૨ થી ૩ દિવસના અંતરે પિયત આપવું જોઈએ.
૪. પ્રકાશનો સીધો ફાયદો મેળવવા માટે જુદા જુદા પ્રકારના કલર જેવા કે પીળો, મોતી જેવો લાલ વગેરે કલરનો પાક ઉપર ઉપયોગ કરી ફળ અને શાકભાજીના પાકોનો લાંબા ગાળા સુધી સંગ્રહ કરી શકાય છે. ફળ અને શાકભાજીના પાકોમાં વધારે માત્રામાં એન્ટીઓક્સીડન્ટનું પ્રમાણ જાળવી શકાય છે.
૫. કેમિકલની માવજત બીજ/કમ/કંદને આપવાથી ડોરમેન્સી બ્રેક કરી તેની વાનસ્પતિક અને જિનેટીક વૃદ્ધિમાં વધારો કરી સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૬. ફળ અને શાકભાજીને 1-MCનો ઉપયોગ/માવજત આપવાથી જ્યારે વધારે ઉષ્ણતામાન હોય ત્યારે અથવા સૂકા હવામાન / Heat-stress દરમ્યાન હાનિકારક અસરને ઓછી કરી શકાય છે.
૭. હાર્વેસ્ટ કરેલા ફળ અને શાકભાજીનો કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં અથવા મિની પ્રિકુલિંગ દ્વારા સંગ્રહ કરવો જોઈએ.
૮. કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં ફળ અને શાકભાજીનો પાકને ભલામણ કરેલી ડિગ્રી સેલ્સિયસ તાપમાને સંગ્રહ કરવો જોઈએ જેથી સંગ્રહની ખરાબ અસરનું નિયંત્રણ કરી શકાય.

૯. કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં સંગ્રહ દરમ્યાન હાયજન અને ક્લિનિંગનું સંપૂર્ણ ધોરણ અપનાવવાથી ફળ અને શાકભાજીની શેલ્ફ લાઈફમાં વધારો કરી શકાય.
૧૦. ખેડૂતોને દરરોજના ભાવતાલની માહિતી અને ફાસ્ટ ટ્રાન્સપોર્ટેશનની સુવિધા ઉપલબ્ધ કરાવવાથી પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ/ નુકસાન અટકાવી શકાય છે.
૧૧. પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગમાં તૈયાર થયેલાં ફળ અને શાકભાજીનું કયા સમયે હાર્વેસ્ટિંગ કરવું તેની માહિતી “હવામાનની પરિસ્થિતિ” અંગેના ખાસ બુલેટિન તથા વૈજ્ઞાનિક કાર્યક્રમો દ્વારા નિયત સમયે પ્રસારિત કરવી જોઈએ.
૧૨. જુદા જુદા ફળ અને શાકભાજીના પાકોનું ગ્રેડિંગ, પ્રિકુલિંગ, પેકિંગ, ટ્રાન્સપોર્ટેશન અને માર્કેટિંગ નિયત ધોરણો પ્રમાણે કરવાથી પોસ્ટ હાર્વેસ્ટથી થતા નુકસાનને ઓછું કરી શકાય છે.
૧૩. પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજી અંગે ખાસ ટ્રેનિંગ પ્રોગ્રામો દ્વારા પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ ટ્રેનિંગ નિષ્ણાત દ્વારા આપવાથી પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ પછીના નુકસાનના પ્રમાણને ઘટાડી શકાય છે.

### શાકભાજીના પાકોમાં પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછીની અસરો :

સંશોધનથી જાણવા મળ્યું છે કે સામાન્ય રીતે ફળ અને શાકભાજીના પાકોની લણણી/હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી ઊંચાં તાપમાનમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને ઓઝોનને લીધે નુકસાન થાય છે.

#### (૧) બટાટા :

હવામાનમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ વધતાં...

૧. બટાટામાં હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી એની સુગર કન્ટેન્ટમાં ઘટાડો જોવા મળ્યો છે.
૨. હવામાનમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડના પ્રમાણમાં વધારો થવાથી માલફોરમેશનની ઈફેક્ટ જોવા મળે છે.
૩. હવામાનમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડના પ્રમાણમાં વધારો થવાથી બેક્ટેરિયલ બ્લાઈટ અને સ્કેબના રોગની અસર વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.
૪. વધારે ઊંચાઈ ઉપર રાખવામાં આવતા બટાટામાં ઓઝોનની વિપરીત અસર થવાને લીધે પ્રકાશ સંશ્લેષણ વનસ્પતિ અને ફેટની વૃદ્ધિ થતાં વિટામિન ‘સી’માં ઘટાડો જોવા મળે છે.

#### (૨) ટામેટાં :

હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી ટામેટાંને ઓઝોનમાં રાખવામાં આવે તો (૦.૦૦૫ થી ૧.૯ ml)તો ટામેટાંના ફળમાં બી-કેરોટીન, લ્યુટેઈન અને લાયકોપીનના કન્ટેન્ટમાં વધારો જોવા મળે છે.

બદલાતા હવામાનમાં ટામેટાની ખેતીમાં સુધારેલી જાત અને ટેલિફોન પદ્ધતિનો ઉપયોગ

પાકમાં બદલાવ કરીને સુધારેલા શાકભાજી હાઈબ્રીડ ટામેટાની ખેતીપદ્ધતિ : ટેલિફોન પદ્ધતિ દ્વારા આધુનિક ખેતી કરતાં આદિવાસી વિસ્તારના મહિલા ખેડૂત શ્રીમતી ગંગાબેન



ટેલિફોન સિસ્ટમ દ્વારા હાઈબ્રીડ ટામેટાંનો વધુ વિકાસ અને વધુ ઉત્પાદન + નીકપાળા પદ્ધતિનો ઉપયોગ

૧. નામ : રાઠવા ગંગાબેન બાબલાભાઈ

સરનામું : ગામ - રાજવા, તા. પાવીજેતપુર, જિ. વડોદરા

૨. અપનાવેલી ટામેટાની સુધારેલી જાત અને ખેતીપદ્ધતિ : હાઈબ્રીડ ટામેટાં-ટેલિફોન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને

૩. આપવામાં આવેલી કૃષિ સામગ્રી : ટામેટાંનું બિયારણ-૪૦ ગ્રામ, યુરિયા - ૩ બેગ, ડી.એ.પી.-૩ બેગ, પોટાશ-૩ બેગ, વાયર-૮૦ કિલોગ્રામ, વાસના દંડા નંગ ૮૬૬, સુતળી-૧૦ કિલોગ્રામ, ડામર-૩ કિલોગ્રામ, ફેરોમેન ટ્રેપ ૬ નંગ.

૪. થયેલા લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત : જીવીકા - ૩ કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલેન્ટિયર દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન અને વિસ્તરણ કરવામાં આવ્યું હતું, જેમાં ગંગાબેન બાબલાભાઈ રાઠવાને ફિલ્ડમાં જઈને સૌ પ્રથમ ટામેટાંના બિયારણનાં ધરૂ ઉછેર પદ્ધતિ અંગે તાલીમ આપવામાં આવી હતી. ત્યાર બાદ રોપણી પદ્ધતિ, આંતરખેડ, પાળા ચઢાવવા, નીંદણ અને ખાતર આપવાની પદ્ધતિની પગથિયાં પ્રમાણેની કામગીરીની માહિતી ફિલ્ડમાં તેમજ કલાસરૂમ દ્વારા આપવામાં આવી. ટામેટાંના પાકમાં ટેલિફોન પદ્ધતિ અપનાવવા અને ઓછી મહેનતે ટેકા ઊભા કરવા માટે ડેમો દ્વારા સમજ ફિલ્ડ સ્ટાફ દ્વારા આપવામાં આવી હતી. ફેરોમેનટ્રેપનું મહત્ત્વ અને તેને લગાવવાથી થતા ઉત્પાદનના ફાયદા વિશે માહિતી આપવામાં આવી હતી. આથી આ ખેડૂતે એક એકરમાંથી કુલ ૨૪ ટન ટામેટાંનું ઉત્પાદન મેળવ્યું છે. આ યોજનાથી ટામેટાંનાં પાકમાં ટેલિફોન પદ્ધતિ દ્વારા વધારે ઉત્પાદન કેમ મેળવવું એ અંગે ખેડૂતોને ચીલાચાલુ પદ્ધતિ કરતાં વધારાની જાણકારી મળી છે. વધુમાં હાઈબ્રીડ ટામેટાંની જાત વાપરવાથી વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

૫. ટામેટાંનું ઉત્પાદન/એકર : ૨૪ ટન / એકર, કુલ આવક રૂ. ૧૦ કિલો પ્રમાણે ૨૪ ટનના રૂ. ૨,૪૦,૦૦૦ પ્રતિ એકર - રૂ. ૪૦,૦૦૦ એકર દીઠ ખર્ચ.

૬. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૨.૦૦ લાખ એકરદીઠ

પ્રાપ્તિસ્થાન : શ્રીફ ફાઉન્ડેશન ટ્રસ્ટ, પાવીજેતપુર, જિ. વડોદરા

ખેડૂતનો અનુભવ :

● આધુનિક ટેલિફોન સિસ્ટમનો વેલાવાળા શાકભાજી જેવા કે ટામેટાં, દૂધી, ગલકાં, તૂરિયા, કાકડી વગેરેમાં ઉપયોગ કરવાથી ફળનો વધુ વિકાસ, પૂરતો પ્રકાશ, હવા, પોષક તત્ત્વો પૂરતા મળવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

● બાગાયત ખાતું ટેલિફોન સિસ્ટમ, ટપક સિંચાઈ, મલ્ટિંગ, સુધારેલું બી ખરીદવા માટે સબસિડીની સહાય આપે છે. બદલાતા હવામાનમાં ઉષ્ણતામાનની વધુ અસરને ઓછી કરવા માટે રીંગણની ખેતીમાં છાણિયા ખાતરના ભરપૂર ઉપયોગ દ્વારા વધુ ઉત્પાદન અને વધુ આવક :

● રાજકોટ જિલ્લાના ગોંડલના ખેડૂતની રીંગણની આધુનિક ખેતી દ્વારા ૨૨ વીધામાંથી રૂ. ૪૦ લાખની ચોખ્ખી આવક



બદલાતા હવામાનમાં વૈજ્ઞાનિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરી રીંગણની અદ્યતન ખેતી કરતા પ્રગતિશીલ ખેડૂત

૧. નામ : ગજેન્દ્રસિંહ વિક્રમસિંહ જાડેજા

૨. ગામ : મેસપટ, તા. ગોંડલ, જિ. રાજકોટ  
સંપર્ક : મો. : ૯૯૭૯૯૩ ૬૭૭૧૮

૩. પાકનું નામ : રીંગણની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ

૪. અપનાવેલી પદ્ધતિ : વીઘા દીઠ ૪ ટ્રેલર છાણિયું ખાતર ચાસમાં નાંખી ૩' x ૨'ના અંતરે ફાગણ માસ બેસતા રીંગણની રોપણી કરી હતી. તેમણે રીંગણના પાકમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી કરેલી માવજત કરવામાં આવે તો દોઢ વર્ષ સુધી ઉત્પાદન આવે છે. તેઓ ૨૨ વીઘા રીંગણની ખેતીમાં ટપક પદ્ધતિ દ્વારા પિયત આપે છે.  
ઉત્પાદન : ૨૨ વીઘામાંથી ૪૦૦ ટન કુલ ઉત્પાદન મળે છે.

ખાતર, પાણી, પિયત, મજૂરીનો ખર્ચ એક વીઘામાં રૂ. ૫૦ હજાર ગણતાં, ૨૨ વીઘામાં કુલ રૂ. ૧૧.૦૦ લાખનો ખર્ચ કર્યો છે. ખર્ચ બાદ કરતાં ખેડૂતે રૂ. ૪૦ લાખની ચોખ્ખી આવક મેળવી છે.

ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૪૦ લાખ

ખેડૂતનો અનુભવ :

- શાકભાજીની ખેતીમાં વાવણીનો સમય અને બજારની માંગ વધુ ભાવ મેળવવામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.
- રીંગણનું ફાગણ માસમાં વાવેતર કરવાથી ગરમીના સમયમાં લગ્નગાળો હોવાથી રીંગણનો ભાવ વધુ મળે છે અને અન્ય પાકોની સરખામણીમાં વધુ આવક મેળવી શકાય છે.
- રીંગણનો પાક ઉનાળામાં લેવાથી રોગ અને જીવાતનું પ્રમાણ ઓછું આવે છે, જેથી ઊંચી ગુણવત્તાવાળા રીંગણનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

બદલાતા હવામાનમાં ભીંડાની ખેતીમાં આધુનિક પદ્ધતિ / કૃષિ કાર્યો દ્વારા યુનિટ વિસ્તારમાંથી વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવતા ખેડૂત રાઠવા મકાભાઈ :

બદલાતા હવામાનમાં સફળ કૃષિ ટેકનોલોજી અપનાવી ભીંડાની ખેતીમાંથી વડોદરા જિલ્લાના ખેડૂતે રૂ. ૫૮,૦૦૦ની આવક મેળવી.



૧. નામ : રાઠવા મકાભાઈ જલુભાઈ

સરનામું : ગામ - પાવી જેતપુર, તા. પાવી જેતપુર, જિ. વડોદરા  
ઉંમર : ૪૨ વર્ષ

૨. અપનાવેલી સુધારેલી શાકભાજીની પદ્ધતિ : ભીંડાની સફળ ખેતી પદ્ધતિ



૩. લાભાર્થીને આપવામાં આવેલી ખેતી સામગ્રી :

સુધારેલું ભીંડાનું બીજ

૧૦૦ કિલો યુરિયા - ૨ બેગ

૧૦૦ કિલો ડી.એ.પી. - ૨ બેગ

પોટાશ ૫૦ કિલો - ૧ બેગ

૪. લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત : જીવકા - ૩ (રવિ) કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલેન્ટિયર દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન અને વિસ્તરણ કરવામાં આવ્યું હતું, જેમાં મકાભાઈ જલુભાઈ રાઠવાને સૌ પ્રથમ બિયારણની વાવણી પદ્ધતિ અંગે તાલીમ દ્વારા માહિતી આપવામાં આવી હતી. ત્યાર બાદ તેમને આંતરખેડ, નીંદણ અને ખાતર નાખવાના યોગ્ય સમય પ્રમાણેના પગથિયાંની કામગીરી અંગે ઓન ફિલ્ડ તેમજ કલાસરૂમ માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું હતું. આ દ્વારા એમણે એક એકરમાંથી કુલ ૫૨૦૦ કિલો ભીંડાનું ઉત્પાદન મેળવ્યું છે. તેમનો અનુભવ જોવા જઈએ તો આ બિયારણની વેરાયટી ખૂબ સારી હતી અને બજારમાં તેનો ઉપાડ સારો એવો હોવાથી કુલ રૂ. ૫૮,૦૦૦ની આવક થઈ છે.

૫. ઉત્પાદન અને આવક : ૫૨ કિલો / એકર

૬. આવક : રૂ. ૫૮,૦૦૦/- એકર

ખેડૂતનો અનુભવ :

- ભીંડાનો પાક રવિ ઋતુમાં લેવાથી બજારમાં લગ્નગાળાને લીધે વધુ માંગ હોવાથી ઊંચા ભાવ મેળવી શકાય છે.
- નીક-પાળા પદ્ધતિ અને મલ્લિયગનો ઉપયોગ કરવાથી જમીનમાં ભેજનો સંગ્રહ લાંબા સમય સુધી કરી શકાય છે અને નિંદામણનું નિયંત્રણ સહેલાઈથી થતું હોવાથી ભીંડાનું ઉત્પાદન વધુ મળે છે.

ખંભોળજના ખેડૂતે ગ્રીનહાઉસમાં કેપ્સીકમ મરચાની ખેતી દ્વારા રૂપિયા ૬.૬૦ લાખની કમાણી કરી.

૧. નામ : શ્રી નિરલભાઈ એમ. પટેલ

૨. સરનામું : ગામ : ખંભોળજ, તા. ઉમરેઠ, જિ. આણંદ

૩. અપનાવેલી ઈનોવેટિવ પદ્ધતિ : ખેડૂતે ૧ એકર જમીનમાં પથરાયેલા ગ્રીન હાઉસમાં કેપ્સીકમ મરચાની ખેતી કરી રૂ. ૬.૬૦ લાખની કમાણી કરી.

ખેતીપદ્ધતિ :

૧. કેપ્સીકમ મરચાના લાલ, પીળા અને કેસરી રંગની પસંદગી કરી વાવેતર કર્યું હતું.

૨. એક એકર જમીનમાં ઓટો કલાઈમેટ અને ઓટો ફર્ટિગેશનવાળું અતિ આધુનિક સગવડતાવાળું મ્યુઝિક સિસ્ટમ સહિતનું ગ્રીન હાઉસ બનાવ્યું છે.

૩. ઈઝરાયલની બિયારણ કંપનીમાંથી રૂપિયા ૧૦ એક બીજની કિંમત પ્રમાણે કુલ ૧૪,૦૦૦ બીજ લાવી તેનું ગ્રીન હાઉસમાં વાવેતર કર્યું હતું.

— ઉત્પાદન : તેમણે એક એકરના ગ્રીન હાઉસમાંથી ૪૦ ટન કેપ્સીકમનું ઉત્પાદન મેળવ્યું

— કુલ આવક : રૂપિયા ૮.૬૦ લાખની કમાણી કરી હતી, જેમાંથી રૂપિયા ૩.૦૦ લાખનો ખર્ચ બાદ કરતાં ચોખ્ખી આવક રૂપિયા ૬.૬૦ લાખ મેળવી હતી.

બદલાતા હવામાનમાં કોબીજની ખેતીમાં સમયનું એડજસ્ટમેન્ટ કરી ઊંચા ભાવ મેળવતા ખેડૂત :

બદલાતા હવામાનમાં કોબીજની ખેતીમાં વાવણીના સમયમાં ફેરફાર કરી એક વીધામાંથી રૂ. ૩૦,૦૦૦ની આવક મેળવતા સૌરાષ્ટ્રના યુવાન ખેડૂત



શ્રાવણ મહિનામાં કોબીજની ખેતી કરવાથી ઓફ સિઝનને લીધે વધુ ભાવ મેળવી શકાય છે.

બદલાતા હવામાનમાં કોબીજની ખેતીપદ્ધતિમાં સમયમાં ફેરફાર કરતાં ખેતી વધુ લાભદાયી બની.

- શાકભાજીની વાવણીનો સમય બજાર ભાવ માટે મહત્વનું પાસું
- ૧. નામ : રાજેશભાઈ વેલજીભાઈ ચોવટિયા (મો. : ૯૯૨૫૫૧૨૦૩૮)
- ૨. વિસ્તાર : ૩ વીધા
- ૩. અપનાવેલી સુધારેલી ખેતી પદ્ધતિ :
  - ૧. દડાગોબીનું ૩૦ દિવસનું ધરૂ થાય ત્યારે બે છોડ વચ્ચે ૧' x ૧' અંતર રાખી જમીનમાં વાવતા પહેલા ૧ વીધામાં ૨ ટ્રોલી છાણિયું ખાતર જમીનની તૈયારી વખતે તથા ૨૫ કિલો ડી.એ.પી. રોપણી પહેલા આપી કોબીજના ૩૦ દિવસના ધરૂની રોપણી કરવામાં આવી.
  - ૨. રોપણીનો સમય - શ્રાવણ માસ
  - ૩. પ્રથમ પિયત રોપણી પછી તરત જ અને બાકીના પિયત ૬ થી ૭ દિવસના અંતરે આપવામાં આવ્યા હતા.
  - ૪. ફેર રોપણી પછી ૩૯ દિવસે દડો બંધાય છે અને ૪૯માં દિવસે કોબીજનો દડો તૈયાર થાય છે અને કાપણી માટે ૬૦ દિવસે દડો તૈયાર થાય છે.
- ૪. ઉત્પાદન : એક વીધામાંથી ૮ ટન જેટલું સરેરાશ ઉત્પાદન મળે એટલે કે ૩ વીધામાંથી ૨૪ ટન જેટલું ઉત્પાદન મળે છે.
- ૫. આવક : ૧ કિલોના સરેરાશ રૂ. ૫ પ્રમાણે ગણતાં ૧ વીધામાંથી રૂ. ૪૦,૦૦૦ ગણતાં ત્રણ વીધામાંથી ૧,૪૪,૦૦૦ કુલ આવક મળે.
- ૬. ખર્ચ : ૧ વીધા ખાતર, બિયારણ પિયત તથા પાક-સંરક્ષણનો સરેરાશ ખર્ચ રૂ. ૧૦,૦૦૦ પ્રમાણે ૩ વીધામાં રૂ. ૩૦,૦૦૦નો ખેતી ખર્ચ થયો હતો.
- ૭. ચોખ્ખી આવક : રૂ. ૧,૧૪,૦૦૦ આવક ૩ વીધામાંથી મળી હતી.

ખેડૂતનો અનુભવ :

- સૌરાષ્ટ્રમાં પિયતની સુવિધા ઓછી હોવાથી કોબીજ જેવા શાકભાજીના પાકની શ્રાવણ મહિનામાં વાવણી કરવામાં આવે તો વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકાય છે.

સરગવાના પાકમાં બદલાયેલા હવામાનમાં મૂલ્ય વર્ધન :

પાણીની ઓછી જરૂરિયાતવાળા શાકભાજીના પાક સરગવાની ખેતી અને તેના મૂલ્યમાં વૃદ્ધિ કરી ઊંચી આવક મેળવવાનો રામબાણ ઈલાજ

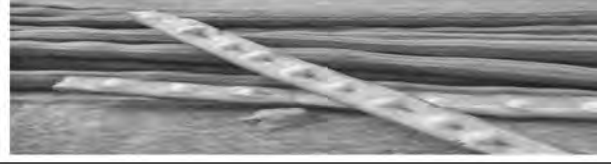
મોરીન્ગા (સરગવા)નું બીજ દ્વારા તેમજ કલમ દ્વારા વાવેતર કરી શકાય.



મોરીન્ગા (સરગવા)ના ફળની સહેલાઈથી લણણી કરી શકાય.



બજાર માટે મોરીન્ગા (સરગવા)નું પેકિંગ



મોરીન્ગા (સરગવા)ના પાંદડાંની સૂકવણી



સૂકાયેલ મોરીન્ગા (સરગવા)ના પાંદડાંનો પાઉડર બનાવી પેકિંગ કરવું.



મોરીન્ગા (સરગવા)ના થડ પરનો ગુંદર



બદલાતા હવામાનમાં અને જમીનની ખારાશને અનુકૂળ ખેતી/મધપાલન એકવા કલ્ચરલ ફાર્મિંગ, વ્યવસાય દ્વારા સારી આવક મેળવતા ગુજરાતના ખેડૂતમિત્રો અને સંસ્થાઓ

(૧) ગણદેવી વિવિધ સહકારી બાગાયત સંઘ : કેરીની બનાવટો (કેરીનો રસ, કેરીના ચીરીયા, કેરીના પાપડ, કેરીનો પાવડર વગેરે)



ચીકુની વિવિધ બનાવટો અને પરદેશમાં એની નિકાસ માટે ઘણી જ ઉજળી તકો

બદલાતા હવામાનમાં ગણદેવી વિવિધ સહકારી સંઘ એગ્રોપ્રોસેસિંગ અને વેલ્યુએડીશન દ્વારા દક્ષિણ ગુજરાતમાંથી કેળા, કેરી, ચીકુ, શાકભાજી પાકો અને વિવિધ બનાવટો જેમ કે કેરીનો રસ, ચીકુનો રસ, કેળાની વેફર તથા તાજા ફળોના મૂલ્યવર્ધન મારફત નિકાસ માટે દાખલારૂપ કામ કરી રહેલી રાજ્યની અગ્રગણ્ય સંસ્થા છે. રાજ્યના બાગાયત વિભાગ અને રાજ્ય સરકારના સહકાર વિભાગ દ્વારા મદદ મેળવતી સારી આવક કરી રહેલી સદ્ગત સંસ્થા છે. બદલાતા હવામાનમાં મીઠી ખારેકની લાલ, પીળી જાતની ખેતી અપનાવી સફળ ખેતી મારફત અન્ય પાકો કરતા રૂ. ૧૩ થી ૧૪ લાખની ઊંચી આવક મેળવતું જામનગર જિલ્લાનું ખેડૂત દંપતી.



૧. નામ : નાનજીભાઈ તથા વિજયાબેન અકબરી
૨. ગામ : મોટા વડાલા, તા. કાલાવડ, જિ. જામનગર, રાજ્ય - ગુજરાત
૩. જમીન : કોઈપણ પ્રકારની સારી નિતારવાળી જમીન વધારે અનુકૂળ પરંતુ દરિયાકાંઠાની ખારાશવાળી જમીન આ પાકને વધારે અનુકૂળ આવે છે.
  - ઉષ્ણતામાન : ૪૦° થી ૪૫° ડિગ્રી સેલ્સિયસ અને ૫૦° ડિગ્રી સેલ્સીયસ ઉષ્ણતામાનમાં સારો પાક લઈ શકાય છે.
  - બારાહી ખારેક : જાતની પસંદગી અને સૌરાષ્ટ્રનું હવામાન વધારે અનુકૂળ આવે છે.
- મીઠી ખારેક લાલ અને પીળા કલરના ફળોવાળી જાત
  - એમાં ૫૦ ટકા સબસિડી મળે છે. એક ટિસ્યુક્લર છોડની કિંમત ૨૪૦૦ થી ૨૫૦૦ રૂપિયા સુધીની હોય છે. બાગાયત વિભાગ ગુજરાત રાજ્ય એક છોડ દીઠ રૂપિયા ૧૨૦૦ની સબસિડીની સહાય ખેડૂતને આપે છે.
  - એક સરખો નાનો ઠળિયો, એક સરખી ગુણવત્તા અને ઉત્પાદન વધુ આપતી જાત છે.
- વાવેતર : ૨૦૦ રોપાનું ૭ વીધામાં વાવેતર કરવામાં આવે છે.

- રોપણીની પદ્ધતિ : ૧ x ૧ મીટરના ખાડા સાત વીધામાં કરી તેમાં પાયાના ખાતર તરીકે ૧૦ કિલો છાણિયું ખાતર + ટ્રાયકોડર્મા + તળાવની તાજ માટી સાથે મિશ્ર કરી ખાડો ભરી ત્યારબાદ ટિશ્યુકલ્ચર રોપાનું ૩૦ x ૩૦ ફૂટના અંતરે વાવેતર કરવામાં આવે છે.

#### પિયત પદ્ધતિ :

૧. ટપક સિંચાઈથી ૪ x ૪ ફૂટ અંતરે રહે તે પ્રમાણે ખેતરમાં આયોજન કરી પિયતની આધુનિક વ્યવસ્થા અપનાવવી. ૪ વર્ષના ખારેકના કુલ ૨૦૦ ઝાડ ખારેકની લુમ્સ સાથે ઊભા છે. સદર ખેડૂત ખારેકનું વેચાણ છૂટક રીતે વાડી બેઠા કરે છે.
૨. ખારેકના છોડને - ૪ વર્ષના ઝાડને ૩૨ લિટર પાણી મળી રહે તેવી વ્યવસ્થા ટપક દ્વારા ગોઠવી છે.
૩. શરૂઆતમાં દરરોજ અડધો કલાક સુધી ટપક ચાલુ રાખવી અને ફળ લાગે ત્યારે ૩ કલાક ચલાવવી જરૂરી છે.
૪. ખારેકના પાકને ચોમાસામાં ખાસ પિયતની જરૂરિયાત રહેતી નથી, જેથી જરૂરિયાત પ્રમાણે શિયાળા અને ઉનાળામાં પિયત આપવું.



ગુજરાતના દરિયાકિનારાના વિસ્તારમાં ખારેકની બારાહી જાત વધારે અનુકૂળ

૩. દાડમની ખેતી સાથે મધપાલનનો વ્યવસાય કરી વધારે આવક મેળવતા જામનગર જિલ્લાના નવયુવાન પ્રગતિશીલ ખેડૂત

ખેડૂતનું નામ : સંદીપ લાલજીભાઈ બુલા ઉંમર : ૨૪ વર્ષ અભ્યાસ : ૧૦ પાસ ગામ : મોટા વડાળા, તા કાલાવડ, જિ. જામનગર



બાગાયતી પાકોમાં દાડમ અતિ મહત્વનો મોનોપોલી ધરાવતો, તદ્દન હલકી જમીનમાં સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં, ખારી જમીનમાં, પિયતની ઓછી જરૂરિયાતવાળો પાક છે. આ ગામ જામનગર જિલ્લામાં દરિયાકાંઠા વિસ્તારમાં આવેલું છે અને ત્યાંનું પાણી પણ ખારાશને લીધે ભાભરું (સલાઈન પાણી) છે.

નાનપણથી ખેતી સાથે મધઉછેરમાં રસ ધરાવતા સંદીપભાઈએ ખેતીમાં મધપાલન દ્વારા કાંતિ સર્જવાનું નક્કી કર્યું છે. તેમણે મધપાલનની વ્યાવસાયિક ટ્રેનિંગ વાપીમાં મેળવી હતી.

- દાડમનો વાવેતર વિસ્તાર : પાંચ વીઘા/એક હેક્ટર
- મધપાલનની પદ્ધતિ : ૩૦ પેટીથી શરૂઆત કરી અને ૧૦૦ પેટી સુધી મધપાલન કરવું એવા નિશ્ચય સાથે આગળ વધ્યા છે.

#### મધપાલન પાયાની જરૂરિયાત : (Prerequisite for honeybee keeping)

૧. પાણીની જરૂરિયાત તેમજ ફળ પાકો અને શાકભાજીની ખેતી આ વ્યવસાય માટે પાયાની જરૂરિયાત છે.
૨. મધઉછેર માટે પેસ્ટ્રીસાઈડ દવાનો ઉપયોગ થતો હોય એવા વિસ્તારમાં મધપેટી રાખવી નહીં.
૩. ઉનાળામાં ગરમી હોય ત્યારે મધપેટીને ભીના કોથળા / કંતાનના કોથળાથી ઢાંકી દેવી.
૪. પાણીમાં ખોરાક માટે ૨૦૦ મિ.લી. પાણીની કોથળીમાં ૪ થી ૫ ચમચી ગ્લુકોઝ નાંખી તેમાં કાણું પાડી ઉપર રાખવાથી મધમાખી તેમાંથી જાતે ખોરાક બનાવે છે.
૫. મધપેટીની અંદર સાત ફેમ હોય છે. રાણી કાયમ લોકેશન મુજબ ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ ઈંડા મૂકે છે અને ખાસ સારું લોકેશન મળે તો નવી રાણી મધપૂડાની રોયલ ક્વિન જેવી જ કિંમતી અને શક્તિવર્ધક હોય છે. અત્યારે કુલ ૩૦ પેટીમાં મધમાખી ઉછેર થઈ રહ્યો છે.
- ઉત્પાદન : કુલ ૩૦ પેટીમાંથી ૮ મહિનામાં ૭૦ કિલો ઉત્પાદન મળ્યું છે. મધમાખીને ગરમ કરતા ઠંડું વાતાવરણ વધારે અનુકૂળ આવે છે.
- આવક : કિલો મધના રૂ. ૬૦૦ થી ૧૦૦૦ સુધીના વેચાણ કરતાં કુલ રૂ. ૫૭,૦૦૦નું વેચાણ થયું છે. વધુમાં દાડમના ૧૪૦૦ છોડની આવક. મધપાલનને લીધે ૧૦ ટકા દાડમનો ઉતારો વધુ મળે છે.

૪. ભાવનગરમાં વિકલભાઈ પટેલ, ૭૦ વીધામાં કલમી બોરની ખેતી દ્વારા એક વીધામાંથી રૂ. ૫૦ થી ૭૦ હજારની ચોખ્ખી આવક, ખારી / ભાસ્મિક / પડતર જમીનમાં અત્યંત અદ્યતન ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરી મેળવી રહ્યા છે. આ પ્રગતિશીલ ખેડૂત પડતર જમીનમાં અન્ય કૃષિ પાકોની સરખામણીમાં ઊંચી આવક મેળવે છે, એ સરાહનીય છે.



૫. સૌરાષ્ટ્રના પોરબંદર વિસ્તારમાં દરિયા પટ્ટીમાં આવેલા ગણોદના ખેડૂત મહાદેવભાઈ બાગાયતી ખેતીમાં ફૂલોની વિવિધ ખેતી અપનાવી બદલાતા હવામાનમાં ખારી જમીનની અસરો હોવા છતાં આધુનિક ભલામણ મુજબની ખેતી પદ્ધતિઓ અપનાવી વર્ષે દિવસે ૬૦ વીધામાંથી રૂ. ૪૦ લાખની ઊંચી આવક મેળવે છે.







૬. ખારી જમીનમાં થઈ શકે તેવા બાગાયતી પાકો જેવા કે ખારેક, ખજૂર અને કેસર કેરી, દાડમ તથા કલમી બોરની ખેતી દ્વારા કચ્છના નખત્રાણામાં ખેતી કરતા શ્રી રાહુલ ગાલા – મિકેનિકલ એન્જિનિયર.

ખારી જમીનમાં નૂતન અભિગમ અપનાવી અદ્યતન ખેતી કરી ખારેક, ખજૂર, અંજીર, કેરી, બોર વગેરેની નિકાસ કરી સારી આવક મેળવે છે. કચ્છમાં વધુ ગરમીને લીધે દરિયાનાં પાણી ઝમણ દ્વારા જમીનના નીચેના સ્તરમાં જતાં બાષ્પીભવન દ્વારા કેપેલરી એક્શનથી ક્ષારો જમીનના ઉપરના ભાગમાં જમા થવાથી બાગાયતી પાક તથા પાકોની ઉત્પાદકતાને વિપરીત અસર કરી ઉત્પાદન ઘટાડે છે. કૃષિની અદ્યતન ટેકનોલોજી જેવી કે મલ્ટિપ્લિકેશન, ટપક સિંચાઈ, વાવેતરની પદ્ધતિ, ક્ષાર પ્રતિકારક જાતોની પસંદગી, અત્યંત આધુનિક પદ્ધતિનો અમલ કરી સમગ્ર કચ્છ વિસ્તારમાં સારી આવક મેળવી આ ખેડૂત સમગ્ર કચ્છ વિસ્તારમાં દીવાદાંડીરૂપ સાબિત થયા છે.

**શાકભાજીના પાકોમાં અદ્યતન પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજીનું આવક વધારવામાં વિશેષ મહત્વ :**

ફળ અને શાકભાજીના પાકોમાં હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી ૩૦ ટકાનો બગાડ થાય છે જેથી કુલ વાર્ષિક રૂ. ૩૧,૪૮૬ હજાર કરોડનું નુકસાન ખેડૂત મિત્રોને થાય છે. આથી ફળ અને શાકભાજીના પાકોમાં હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી નીચે દર્શાવેલા ઉદ્દેશો અદ્યતન ટેકનોલોજી દ્વારા પાર પાડી શકાય છે :

૧. વજનમાં ઘટાડો અટકાવી શકાય.
૨. ગુણવત્તામાં વધારો કરી શકાય.
૩. સારા બજાર ભાવ મેળવી શકાય છે.

આ માટે નીચેના વૈજ્ઞાનિક ઉપાયો ખેડૂત મિત્રોએ હાથ ધરવા જરૂરી છે :

૧. યોગ્ય પરિપક્વ અવસ્થાએ ફળ અને શાકભાજી પાકોનું હાર્વેસ્ટિંગ કરવું જોઈએ. (Harvesting Indices)

૨. હાર્વેસ્ટિંગ કર્યા પછી ફળો અને શાકભાજીનું યોગ્ય સાઈઝમાં ગ્રેડિંગ કરવું જોઈએ અને યોગ્ય માવજન દ્વારા મીણથી વેકસીન અને ટિસ્યુ પેપર દ્વારા તેનું રેપિંગ કરી ટિસ્યુ પેપરથી સંપૂર્ણ ઢાંકી દેવા જોઈએ કે જેથી તેની શેલ્ફ લાઈફમાં વધારો કરી શકાય.
૩. ફળ અને શાકભાજીનો બગાડ થતો અટકાવવા માટે પ્રી-કુલિંગ ભલામણ કરાયેલા તાપમાને કરી તેની શેલ્ફ લાઈફ / ટકાઉ શક્તિમાં વધારો કરવો જોઈએ.
૪. કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં ફળ અને શાકભાજીનો ભલામણ કરેલા ઉષ્ણતામાને સંગ્રહ કરવો જોઈએ કે જેથી કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં કાર્બનડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ નિયંત્રિત થવાથી તેની શેલ્ફ લાઈફ અને ગુણવત્તામાં વધારો કરી શકાય છે.
૫. માર્કેટિંગનો સરવે કર્યા પછી અગાઉથી નિયત કરેલી એજન્સી / સંસ્થા દ્વારા ફળ અને શાકભાજીનું એગ્રોપ્રોસેસિંગ અને મૂલ્યવર્ધન કરી બજારની સુનિશ્ચિત અદ્યતન માર્કેટિંગ પદ્ધતિ દ્વારા વેચાણ કરવાથી ઊંચા ભાવ મેળવી શકાય છે.
૬. ફળ અને શાકભાજીની નિકાસ માટે / વેચાણ માટે એરપોર્ટ / માર્કેટયાર્ડમાં નિયત સમયે ફળ અને શાકભાજીનું શીતવાનમાં ટ્રાન્સપોર્ટેશન કરવાની સુવિધા સારા ભાવ મેળવવા માટે અને ગુણવત્તા જાળવવા માટેનું મહત્વનું પાસું છે.
૭. માર્કેટિંગ માટે એમ.બી.એ. કક્ષાની કૃષિની ડિગ્રી ધરાવતા અનુભવીની સેવા તથા એમની નીચે મેગા સિટી નેશનલ લેવલે અને ઇન્ટરનેશનલ લેવલે માર્કેટિંગની વેચાણની ચેનલ વધુ નફો મેળવવામાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.

ટેકનોલોજીના સમન્વય દ્વારા નારંગીની ખેતીમાંથી રૂ. ૯૬ લાખની ઊંચી આવક મેળવતા ખેડૂત

૭. બદલાતા હવામાનમાં નારંગી જેવા લાંબા ગાળાના બાગાયતી પાકની પસંદગી દ્વારા વાર્ષિક રૂ. ૯૬ લાખની આવક કરતા સૌરાષ્ટ્રના સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારના પ્રગતિશીલ ખેડૂત રમેશભાઈ તારપરા

## ૬ ચોપડી ભણેલા ખેડૂતની વાર્ષિક આવક ૯૬ લાખ રૂપિયા



૧. નામ : રમેશભાઈ શિવાભાઈ તારપરા  
સરનામું : ગામ - જગર પીપળિયા, તા. લોધિકા, સૌરાષ્ટ્ર
૨. અપનાવેલી પાક પદ્ધતિ :
  ૧. સુધારેલી નારંગીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ
  ૨. કુલ ઝાડ : ૮૦૦૦
  ૩. વાવેતરનું અંતર ૧૫ ફૂટ x ૧૫ ફૂટ

૪. ૨ x ૨ x ૨ ફૂટના ખાડા ઉનાળામાં કરી રોપણી પહેલા કહોવાયેલું છાણિયું ખાતર ૧ કિલો, દીવેલો ખોળ ૨૫૦ ગ્રામ અને ૫૦ ગ્રામ ડી. એ. પી. દરેક ખાડામાં માટી સાથે ભેળવી જુલાઈના પહેલા અઠવાડિયામાં રોપણી કરવામાં આવી હતી.
૫. શરૂઆતમાં નારંગીના છોડનો / પાકનો વિકાસ થાય ત્યાં સુધી નીક પદ્ધતિ દ્વારા પિયત આપવામાં આવ્યું હતું. ત્યાર બાદ ૧૦૦ વીધામાં ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ દ્વારા પિયત આપવામાં આવ્યું.
૬. નારંગીના પાકમાં શરૂઆતમાં જમીનના લેવલથી ૨.૫' ડાળીઓની ઊંચાઈ રાખી છાટણી/પ્રુનિંગ કરવામાં આવ્યું હતું.
૭. શરૂઆતમાં ૫ વર્ષ સુધી આંતરપાક તરીકે ગુવાર ગુજરાત-૧, કોબીજ, મગફળી જેવા આંતરપાક લેવામાં આવ્યા હતા.
૮. પિયત, શિયાળામાં ૧૫ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૦ દિવસે પિયતની જરૂરિયાત રહે છે.
૯. ખાતર : નારંગીના ઝાડ દીઠ ત્રણ વર્ષ પછી ૧૦ કિલો છાણિયું ખાતર ૧ કિલો ડા. એથી ૫૦૦ ગ્રામ યુરિયા ચોમાસાની ઋતુમાં આપવામાં આવે છે.
૧૦. ઉત્પાદન : ૭ વર્ષમાં નારંગીના પાકમાં ધંધાદારી ઉત્પાદન શરૂ થાય છે. સારું ઉત્પાદન લેવા પિયત નિયમિત આપવું મહત્વનું છે. સાતમા વર્ષે નારંગીના ઝાડ દીઠ ૮ કિલો જેટલું સરેરાશ ઉત્પાદન મળે છે. એટલે ઝાડ દીઠ ૮ કિલો x ૮૦૦૦ ઝાડ = ૫૬૦ મેટ્રિક ટન નારંગીનું ઉત્પાદન મેળવ્યું હતું.
૧૧. આવક : ૧ કિલોના રૂ. ૨૦નો સરેરાશ વેચાણ ભાવ ગણતાં ૫૬૦ મેટ્રિક ટનમાંથી રૂ. ૧૧૨ લાખની આવક થઈ છે.

કુલ ખર્ચ : ઝાડ દીઠ રૂ. ૨૦૦ ખર્ચ ગણતા ૮૦૦૦ ઝાડનો રૂ. ૧૬ લાખ ખર્ચ થયો છે.

કુલ આવક : રૂ. ૧૧૨ લાખ બાદ રૂ. ૧૬ લાખ ખર્ચ = રૂ. ૯૬ લાખની ચોખ્ખી આવક થઈ હતી.

ખેડૂતનો અનુભવ :

- બદલાતા હવામાનમાં મગફળી, તલ જેવા ટૂંકા ગાળાના પાકોની જગ્યાએ નારંગી જેવા બહુવર્ષિયુ પાકની પસંદગીથી ખેતીમાં ક્રાંતિ
- ટપક સિંચાઈના ઉપયોગ દ્વારા પાણીનો, વીજળીનો અને મજૂરીનો ૧૦૦ વીધામાં બચાવ કરતા પ્રગતિશીલ ખેડૂત
- ફળ પાકોમાં નારંગીમાં ક્યારેય નીચો ભાવ રહેતો નથી આથી આવા મોનોપોલી ધરાવતા પાકની પસંદગી કરવી જોઈએ.

## મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદનનો અભિગમ

મૂલ્યવર્ધક અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદનનો અભિગમ બદલાતા હવામાનમાં ટકી શકે એવી કુશળ ખેતી સાથે સીધી રીતે જોડાયેલા છે. આ અભિગમ સમગ્ર કૃષિ ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા એટલે કે જમીનની તૈયારી, બિયારણની વાવણી, યોગ્ય ખાતરનો ઉપયોગ, દવાનો છંટકાવ, પાકની લણણી, એની સાર-સંભાળ, સંગ્રહ, વિતરણ અને છૂટક-જથ્થાબંધ વેચાણ, વપરાશ અને છેલ્લે નકામા ફાજલ પદાર્થોના કે કૃષિ કચરાના નિકાલની પદ્ધતિ સુધીની કામગીરી સુધારણામાં સહાયક બનવાનો છે.

આ ઉપરાંત આધુનિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરવાની આ બાબત છે. તેનો હેતુ ખેડૂતને તેણે ઉત્પન્ન કરેલ પાક/દૂધ/માછલી વગેરેનું વેચાણ કરવામાં મહત્તમ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય અને તેની આવક વધે તે છે અને આવકમાં ઉત્તરોત્તર વધારો ટકાઉ રીતે થાય તે છે. આ બાબત સમગ્ર ખેડૂત કુટુંબને સ્પર્શે છે.

મૂલ્યવર્ધક સાંકળ : “એ પાકની લણણી કર્યા પછી પેદાશ બજાર સુધી મૂલ્ય વધારીને ઘટ વગર પહોંચાડવાની આ સાંકળ છે.”

“પાકની લણણી થાય ત્યાર બાદ અનાજની ચોખ્ખાઈ કરી શહેરમાં અથવા તો શહેરની પાસે તેનું વેચાણ ખેડૂતને ફાયદાકારક થાય તેવી કાર્યપદ્ધતિ અપનાવવાનો આ અભિગમ છે. તેની લાક્ષણિકતા એ છે કે એમાં સર્વેનો સમાવેશ થાય છે. જેનો અર્થ એ છે કે આ કાર્ય પદ્ધતિ મોટા ખેડૂત પૂરતી નથી પણ નાના ખેડૂતોને પણ આવરી લે છે.” સાથે વપરાશકાર, વ્યાપારી અને ઉદ્યોગપતિને અને સરકારી તંત્રને આવરી લે છે.

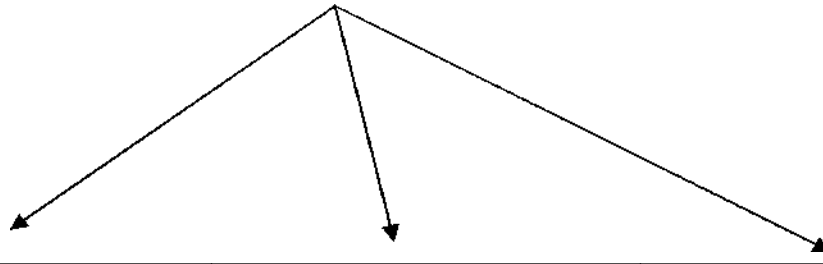
વાસ્તવમાં સૌથી ગરીબ ખેડૂત ઉપર તેનું ધ્યાન કેન્દ્રીત કરવાનો આ અભિગમ છે. જેથી તેઓને પણ તેમના ઉત્પાદનનું વધુ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય.

સામાન્ય નાના ગરીબ ખેડૂત પાસે ઉપજનો જથ્થો ઓછો હોવાથી અને નાણાંની ભીડ હોવાથી વ્યાપારીઓ સસ્તા ભાવે તેમની પાસેથી ખરીદી કરી લે છે. તેથી તેમને સંગઠિત કરી અને કિંફાયતી ભાવ મળે તે આ વ્યવસ્થાનો મૂળભૂત અભિગમ છે.

આ કામગીરીનું અમલીકરણ સફળતાપૂર્વક કરવામાં આવે તો ખેતીના ધંધાને નફાકારકતાની દિશા તરફ લઈ જઈ શકાય, ટકાઉ વિકાસ થાય, યુવાન ખેડૂતોને ખેતી આકર્ષક લાગે, ખેતી છોડવાની જગ્યાએ તેઓ આધુનિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરી વધુ આવક પ્રાપ્ત કરે. જ્યાં જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં અન્ન કે ફળનું પ્રોસેસિંગ પણ સ્થાનિક રીતે કરે અને સ્થાનિક અને શહેરી બજારમાં અનાજ-ચોખા કે કેરીનો રસ સીધો વેચવા મૂકે.

આ અભિગમ ખેતી, પશુપાલન અને મત્સ્ય ઉદ્યોગ તમામને આવરી લે છે. તેમાં ભાગ લેનાર તમામની આવકમાં મહત્તમ વધારો થાય - ઉત્પન્ન કરેલ ઉપજનું ઉચિત મૂલ્ય મળે તેવી વ્યવસ્થા કરવાનો છે.

## અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળ



<p>-બજારની માંગ જાણી ઉત્પાદન કરવું.</p> <p>-ઉત્પાદનની પદ્ધતિમાં વૈજ્ઞાનિક રીત-રસમોનો ઉપયોગ કરવો.</p> <p>-લણણીની કાર્યપદ્ધતિમાં સુધારો લાવવો.</p> <p>-લણણી પછી બરાબર ચોખ્ખાઈ કરવી.</p> <p>-બજારનો ભાવ ઓછો હોય તો ઘરમાં કે ગોડાઉન/કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં બાકીનો જથ્થો મૂકવો.</p>	<p>-પાકની લણણી બાદ અનાજ, ફળ, માછલી અને અન્ય કૃષિ ઉત્પાદનને નુકસાનથી બચાવી સીધા બજારમાં તેનું વેચાણ કરવું.</p> <p>-સ્થાનિક કૃષિ બજારના ભાવો અને અન્ય બજારો સાથે સરખામણી પછી જ વેચાણ કરવું.</p>	<p>-પાકની લણણી બાદ અનાજ, ફળ, માછલી અને અન્ય કૃષિ ઉત્પાદનને સ્થાનિક પ્રોસેસિંગ-પરીક્ષણ કરી બજારમાં તેનું સીધું વેચાણ કરવું જેથી વધુ ભાવ મેળવી શકાય.</p> <p>-દા.ત., સાફ કરેલા ઘઉં અને ચોખ્ખા</p>
--	---	--

કૃષિ પેદાશોના ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક સાંકળના માળખાના હાર્દમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે :

ખેતી/ ખેત-ઉત્પાદન	ગ્રેડિંગ (અલગ-અલગ વકકલ)	પેકિંગ	પ્રોસેસિંગ (પરીક્ષણ)	બજાર	કૃષિ કચરાનો નિકાલ
<p>-જમીનને ખેડ કરી તૈયાર કરવી.</p> <p>-જમીનમાં પ્રથમ વરસાદ પછી જરૂરી ભેજ ઉપસ્થિત થતા વાવણી.</p>	<p>-ઉત્પાદનના જથ્થાની ચોખ્ખાઈ.</p> <p>- નાના-મોટા પ્રમાણે અલગ કરવા.</p> <p>-મોટા અને નાના દાણા છૂટા પાડવા.</p>	<p>-ઉત્પાદનને અનુરૂપ કોથળા અથવા તો બોક્સમાં અલગ કરી તેનું પેકિંગ કરવું.</p>	<p>-ઉત્પાદનનું મૂલ્યવર્ધન ગામ સ્તરે કરવું.</p> <p>પ્રોસેસિંગ કરી સીધું વેચાણ કરવું.</p>	<p>-ખાનગી ક્ષેત્રે : ગામ કક્ષાએ આવેલ ખાનગી</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● વ્યાપારી</li> <li>● મોટા ગામ-તાલુકાના જથ્થાબંધ વ્યાપારી.</li> </ul>	<p>-દાણા પ્રાપ્ત પછી ઉત્પાદનનો તમામ કચરો ઉપયોગી છે. તેનો ઉપયોગ ખાતર તરીકે કરવો. આમ કરવાથી ખાતર પર થતા ખર્ચમાં બચાવ થાય છે.</p>

ખેતી/ ખેત-ઉત્પાદન	ગ્રેડિંગ (અલગ-અલગ વકલ)	પેકિંગ	પ્રોસેસિંગ (પરીક્ષણ)	બજાર	કૃષિ કચરાનો નિકાલ
<p>-જમીનની ફળદ્રુપતાને લક્ષમાં રાખીને પાક પસંદ કરવો.</p> <p>-સર્ટિફાઇડ બિયારણ વાપરવું.</p> <p>-જમીનમાં સોઈલ-હેલ્થ કાર્ડમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે : જૈવિક અને રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ.</p> <p>-જરૂરિયાત મુજબ જંતુનાશક દવાઓનો છંટકાવ.</p> <p>-જમીનની ફળદ્રુપતાને અનુકૂળ પાકની પસંદગી</p>	<p>-અનાજમાં રહેલો કચરો ચારણાથી સાફ કરવો</p> <p>-નાના અને મોટા ફળો જુદા પાડવા અને અલગ અલગ પેટીમાં પેક કરવાં.</p> <p>- મોટા ફળોની વધુ કિંમત પ્રાપ્ત થાય છે.</p>	<p>-કાણા વગરના કોથળા, કાગળના બોક્સ વગેરે</p>	<p>-આ પૈકી કેટલુંક તો સ્થાનિક રીતે વેચાઈ જશે.</p> <p>-વધારાનું શહેરમાં વેચવા મોકલવું પડે.</p>	<p>-ખેત પેદાશોનું બજાર : જાહેર ક્ષેત્ર-ખેડૂતોની ઉત્પાદકોની મંડળી</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● જેવી કે દુધ ઉત્પાદકની મંડળી</li> <li>● વેર-હાઉસિંગ કોલ્ડ સ્ટોરેજ</li> <li>● ખેત-બજાર સમિતિ</li> <li>● સરકાર તરફથી નિયુક્ત કરેલ સંસ્થા</li> </ul> <p>-વેચાણ કરનાર</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● જથ્થાબંધ વ્યાપારી</li> <li>● છૂટક વ્યાપારી</li> <li>● લારી-ગલ્લાવાળા</li> </ul> <p>-સીધી રીતે વેચાણ કરતા ખેડૂતો</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ઉત્પાદકોની સહકારી મંડળી.</li> <li>● જિલ્લા દૂધ ઉત્પાદક સંઘ</li> <li>● ગામડાઓમાંથી પેદાશો પ્રાપ્ત કરીને અને અન્ન, ફળ, શાકભાજી શહેરોમાં વેચાતા ઉદ્યોગો દા.ત., રિલાયન્સ ફેશ</li> <li>● નિકાસ કરનાર</li> </ul>	<p>અને ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટે છે.</p> <p>વર્મિકમ્પોસ્ટ કરવાથી કચરા દ્વારા વધુ ફળદ્રુપ ખાતર તૈયાર થાય છે.</p>

મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદનનું ટકાઉપણું ત્રણ પરિણામોની સાથે સંકળાયેલું છે :

૧. આર્થિક પરિણામ :

જે પ્રત્યેક સહભાગી એટલે કે ખેડૂત, સેવા પૂરી પાડનાર સંસ્થા, સ્થાનિક વ્યાપારી અને સરકારી મંડળી તમામને નફો પ્રાપ્ત કરી આપે છે. સેવાઓ - નાણાકીય રીતે સક્ષમ છે અને તે કરવાથી ખોટ જતી નથી. આખરી ઉપભોક્તાને ચોખ્ખાઈ કરેલ કૃષિ પેદાશ-અનાજ-ફળ-શાકભાજી ઉપલબ્ધ કરે છે. તેમાં કચરાનો કે પાંદડાને સમાવેશ થતો નથી.

આ સમગ્ર પ્રક્રિયામાં ખેડૂત દ્વારા બજારમાં મોકલેલા જથ્થાનું ખેડૂતને સૌથી વધુ મૂલ્ય મળે તે અભિગમમાં આ મૂલ્ય નીચેના સંજોગોમાં વધારે મળે.

- ખેડૂત ઉત્પાદનની ચોખ્ખાઈ કરીને બજારમાં મૂકે.
- તેનું પેકિંગ એવી રીતે કરે કે જથ્થામાં ઘટાડો અને બગાડ ના થાય.
- બજારના ભાવ જાણે : પોતાની નાણાકીય જરૂરિયાત સમજીને સ્થિર ભાવો અથવા તો વધતા ભાવોમાં વેચાણ કરે.
- ઘરમાં, ગોડાઉનમાં કે કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં જથ્થો સાચવીને મૂકે અને ઊંચા ભાવ આવે ત્યારે વેચે. બજાર ભાવની માહિતી આકશવાણી, દુરદર્શન, વર્તમાનપત્રો, ખેત-બજાર સમિતિ વગેરે પાસેથી પ્રાપ્ત કરે.
- કમોસમી વરસાદ - વાવાઝોડાની આગાહી આવે તો ઊભા પાકની લણણી કરે અને સુરક્ષિત જગ્યાએ મૂકે જેથી નુકસાન ન થાય.

૨. સામાજિક પરિણામ :

તમામ ખેડૂતોને - ખાસ કરીને નાના અને ગરીબ ખેડૂતોને વધારાનું મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય તેવો આ અભિગમ છે. હવે ખાસ કરીને આડેઘડ અનાજ ઝાટકવાથી બગાડ થાય છે. ઘણી જગ્યાએ દાણાને પ્રાપ્ત કરવા માટે અનાજને રસ્તા વચ્ચે ઝાટકવામાં આવે છે, જો શ્રેશરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો પૂર્ણ અનાજ અને પાકોનું કચરો પ્રાપ્ત થાય છે. કચરાનો ઉપયોગ બળતણ તરીકે ન કરવો અને વર્મિકમ્પોસ્ટ દ્વારા ખાતર બનાવી તેનો ઉપયોગ કરવો. આમ કેટલીક પ્રચલિત કાર્ય-પદ્ધતિઓમાં બદલાવ જરૂરી છે. આમ કરવાથી રસાયણી ખાતરનો ખર્ચ ઘટે છે જેથી ખેત-ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટે છે.

૩. પર્યાવરણીય પરિણામ :

મૂલ્યવર્ધક કૃષિ પદ્ધતિથી હવામાનમાં રહેલ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (CO<sub>2</sub>)નું પ્રમાણ ઘટે છે. અનાજ/ફળ/શાકભાજી સડતા નથી તેમજ બગાડ જુદો પડે છે. બગાડ-કચરામાંથી ખાતર તૈયાર થાય છે. આમ થવાથી કૃષિ કાર્ય પદ્ધતિથી ઉત્પન્ન થતા ઝેરી ગેસ - ગ્રીન હાઉસ ગેસ (GHG) ઘટે છે. આ ઉપરાન્ત આ કાર્ય પદ્ધતિમાં સૂર્ય ઊર્જાનો ઉપયોગ થાય તો વીજળીની બચત થાય છે. હવામાં રહેલા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ જે હાનિકારક ગેસ છે તે ઝાડ-પાનની ફોટોસીન્થેસીસથી પ્રક્રિયા દ્વારા શોષાય છે અને તે પ્રક્રિયા દ્વારા ઓક્સિજનનું પ્રમાણ વધે છે. બાયોગેસ પ્લાન્ટને કારણે છાણથી ઉત્પન્ન થતો પ્રદૂષિત મિથેન ગેસ ખાતરમાં શોષાય છે. ઝુલિણીને ચુલામાં ગેસ મળવાથી - લાકડાનું બાળવાનું પ્રમાણ ઘટે છે. હવે ગાયના મૂત્રનો પણ ખેતીમાં જંતુનાશક દવા તરીકે અને ખાતર તરીકે ઉપયોગ થાય છે.

મૂલ્યવર્ધક કૃષિ પદ્ધતિના પાયાના સિદ્ધાંત :

ટકાઉ મૂલ્યવર્ધક કૃષિ પદ્ધતિનો અભિગમ અને “બદલાતાં હવામાનમાં કુશળ ખેતી” એકબીજાના પૂરક છે. મૂલ્યવર્ધક કાર્ય પદ્ધતિ એટલે હાલની પદ્ધતિમાં એક હકારાત્મક અને ઈચ્છનીય પરિવર્તન સિદ્ધ કરવાનું છે. તેમાં ઉત્પાદન, પ્રોસેસિંગ અને સંગ્રહની અને વેચાણની કાર્ય પદ્ધતિમાં સુધારણા, જ્ઞાન, માહિતી અને શોધ-ખોળનો લાભ મેળવવા સંબંધમાં પગલાંનો સમાવેશ થાય છે.

ટકાઉ વિકાસને નીચે મુજબના ત્રણ તબક્કામાં વહેંચી શકાય :

૧. કામગીરીને સમજવી
૨. કામગીરીને સુધારવી
૩. કામગીરીનું માપ કાઢવું

#### કામગીરીને સમજવી

મૂલ્યવર્ધક કાર્યપદ્ધતિ એક ગતિશીલ છે. તેમાં સ્વાભાવિક રીતે સમયનું ધ્યાન રાખવું જરૂરી છે. લણણી કર્યા પછી જો માલ ખેતરમાં લાંબો સમય પડી રહે તો નુકસાન થાય છે. દાણા/ફળ ઉતાર્યા પછી વ્યવસ્થિત રીતે રાખવામાં ન આવે તો નુકસાન થાય છે. આ બાબત સામાન્ય છે પણ ઘણી વખત ધ્યાન બહાર જાય છે જેથી આ બાબત રહી જાય છે અને કુલ ઉત્પન્ન કરેલ જથ્થામાં ઘટ પડે છે. નુકસાન થાય છે.

#### ❖ અંતિમ બજાર લક્ષિત :

આ સિદ્ધાંત બજારમાં ઉપભોક્તાને શું જરૂરી છે તે સમજવાનો થાય છે. એ હકીકતની બાબત છે કે મોટા દાણા, મોટી કેરી કે ચીકુ, મોટા ટામેટાં વધુ ભાવ પ્રાપ્ત કરે છે. તેથી પેકિંગ કરતા પહેલાં નાના અને મોટા ફળ જુદા પાડી જુદી રીતે વેચવા મોકલવા જોઈએ. જે વધુ ભાવનો લાભ મેળવી શકે.

#### ❖ વેચાણ પદ્ધતિ :

ઘણીવાર ખેડૂતો સ્થાનિક વ્યાપારી સાથે ભાવ નક્કી કરી નાખે છે. પાકનું ઉત્પાદન થયે તુરત જ અમુક ભાવે તેમને વેચી દે છે. બજાર ભાવની તપાસ કરતા નથી. વાસ્તવમાં વેચાણ કરતા પહેલાં એ.પી.એમ.સી.માં શું ભાવ છે ? ભાવ ઉત્તરોત્તર વધે છે કે ઘટે છે ? એ જાણીને જ્યાં ભાવ વધુ હોય ત્યાં વેચાણ કરવું જોઈએ. ભાવ ઓછા હોય તો ધીરજ રાખી - ભાવ વધે ત્યારે વેચવું જોઈએ. હવે બેન્કો, ગોડાઉન, કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં રાખવામા આવેલ અનાજ કે ફળોના જથ્થા સામે બેન્ક લોન આપે છે. જે જ્યારે તાત્કાલિક નાણાની જરૂરિયાત હોઈ ત્યારે લેવી જોઈએ.

#### કામગીરીને સુધારવી :

આ સિદ્ધાંત “મૂલ્યવર્ધન કૃષિ ઉત્પાદનની સાંકળ”ની કામગીરી સુધારવા માટેના વ્યૂહાત્મક પગલા સરકારી તંત્રને લેવાના રહે છે. ખેડૂતો સુધી બજારભાવ, માંગનો પ્રકાર અને જરૂરિયાતની માહિતી ઉપલબ્ધ કરવી જોઈએ. વખતોવખત માર્ગદર્શન આપવું જોઈએ. કૃષિ વિસ્તરણ તંત્રની કામગીરી માત્ર કેવી રીતે વૈજ્ઞાનિક ખેતી કરવી તેના માર્ગદર્શનથી પર્યાપ્ત નથી. તેમણે પાકની લણણી અને તે પછીના દરેક તબક્કા માટે ખેડૂતોને સજાગ અને માહિતગાર કરવા જોઈએ.

#### કામગીરીનું ધોરણ સુધારવા ઉપર મુખ્ય ધ્યાન :

આ બાબત વેચાણ માટે ખૂબ જ અગત્યની છે. કાણાવાળા કોથળામાં મોકલેલા આનજમાં ઘટ આવે છે. જૂના કાણાંવાળાં કે ઘસાઈ ગયેલા કોથળાનો ઉપયાગ ન કરવો જોઈએ. સારા કોથળાનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. દરેક કોથળાનું વજન કરી તેના પર તે લખવું જરૂરી છે. ઘણીવાર વ્યાપારીઓ આમાં ગફલત કરતા હોય છે.

ફળોનું પેટીમાં પેકિંગ હવે ઘણા ખેડૂતભાઈઓ કરે છે. વાસ્તવમાં બધાએ કરવું જોઈએ. કેરી કે શાકભાજી કોથળામાં ઢગલો કરી ભરીને ના મોકલવા જોઈએ. આંબાના ખેડૂતો સીધી રીતે કેરી પેટીમાં પેક કરીને વેચવા મોકલે છે. કેટલાક સાહસિક શહેર વિસ્તારમાં પોતાનું ટ્રેક્ટર લઈને આવે છે અને વેચાણ કરે છે. આમ, વેચાણ કરતાં પહેલાં વધુ નફો ક્યાં અને કેવી રીતે પ્રાપ્ત થાય તે ધ્યાનમાં રાખવું જરૂરી છે. ગ્રામ કક્ષાએ આ બાબત મંડળી દ્વારા પણ થઈ શકે છે. ખેડૂતો - ખાસ કરીને મહિલા ખેડૂતો સ્વસહાય જૂથ યોજનાનો લાભ લઈ ગ્રામ કક્ષાએ આવી મંડળી સ્થાપવી જોઈએ અથવા હયાત મંડળીનો આ કામ માટે ઉપયોગ કરવો જોઈએ.



મહિલા સ્વસહાય જૂથને ગ્રામ વિકાસ એજન્સી નાણાકીય સહાય આપે છે અને બેન્કો તેને ઓછા વ્યાજની લોન આપે છે. આપણે ત્યાં લગભગ દરેક ગામમાં આવા જૂથો છે. આવા જૂથો આ કામગીરી માટે પ્રવૃત્તિશીલ બનાવવા જોઈએ - જેથી સૌને લાભ મળે.

**ફળ-શાકભાજી નાશ પામવાના કે બગાડ થવાના કારણો :**

મોટેભાગે કૃષિપેદાશની સંબંધમાં નીચે મુજબની કામગીરી ગમે તેમ કરવામાં આવે તો તેને લીધે એ નાશ પામે છે કે એનો એનો બગાડ થાય છે કે તેમાં મોટી ઘટ આવે છે અને નાણાકીય નુકસાન થાય છે.

- ❖ ઉત્પન્ન કરવાની રીત : આડેધડ બીજની રોપણી કરવી કે જમીનમાં ભેજ ચકાસ્યા વગર રોપણી કરવી. સર્ટિફાઇડ બિયારણ ના ખરીદવું. જરૂર કરતા વધુ અથવા ઓછું ખાતર વાપરવું.
- ❖ લણણી પછી એની સાર-સંભાળનો અભાવ-ઢગલો કરીને પડી રહેવા દેવું.
- ❖ સંગ્રહ (કોઠી કે પીપ સાફ કર્યા વગર અનાજ રાખવું કે વરન્ડામાં ઢગલો) કરીને ફળો/અનાજ રાખવું.
- ❖ જાળવણી : ઉંદર-ચકલા-ખિસકોલી ગમે ત્યારે આવી જાય - નુકસાન કરે તો પણ સચેત ન થવું.
- ❖ પેકિંગ : કાણાવાળા કોથળા અથવા કોથળાને બકલથી પકડી ઊંચા કરવા કે ઊંચકવા, જેથી નવા કાણાં ના પડે. હવે ફળો-શાકભાજી માટે ખોખા આવે છે. તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- ❖ ટ્રાન્સપોર્ટ : ટેમ્પામાં વ્યવસ્થિત ગોઠવીને મૂકવાની જગ્યાએ ઢગલો કરી મોકલવું.

વધુમાં નીચેની બાબતોને પરિણામે ખેડૂતો અનાજને સારી રીતે જાળવી શકતા નથી. એને કારણે પેદાશ નાશ પામે છે અને એનો બગાડ થાય છે.

- ❖ અપૂરતી આવક : નાણાંની તુરંત જરૂર - અનાજ રાખવાના પીપ લાવવાની ખરીદ શક્તિનો કે જાણનો અભાવ.
- ❖ અપૂરતા સાધન : ઘરમાં અનાજ/ફળ/શાકભાજી રાખવા જગ્યાનો અભાવ.
- ❖ સ્થાનિક બજારનો અભાવ અથવા મર્યાદિત બજારો, રસ્તા, રેલવે, જળમાર્ગો, બંદરનું આંતરમાળખું - જેવી આંતરમાળખાની સગવડોનો અભાવ અથવા એનું અપૂરતું પ્રમાણ.
- ❖ જ્ઞાનનો અભાવ : અનાજ કે ફળોને કેવી રીતે, કયા સાધનોથી ચોખ્ખા કરવા, પેકેજિંગ કેવી રીતે થાય, બજારોમાં શું ભાવ છે ? શીત ગોડાઉન ક્યાં છે વગેરે જાણકારીનો અભાવ.
- ❖ સમજણનો અભાવ : અનાજ/ફળ/શાકભાજીને સારી રીતે જાળવવાથી અને યોગ્ય રીતે વેચવાથી વધુ આવક પ્રાપ્ત થાય છે. જે ઘણી વખત રપ ટકાથી વધુ હોય છે.
- ❖ વ્યાપારી પાસેથી નાણાંનું દેવું : એટલે જેવી પેદાશ આવે કે તરત જ તેને નક્કી કરેલ ભાવે વેચવાની મજબૂરી.

આ સમગ્ર બાબતોમાં સહાયભૂત થવા માટે જિલ્લા ગ્રામ વિકાસ એજન્સી અને કૃષિ વિભાગ પાસે યોજનાઓ છે. તેની જાણકારી મેળવી સહાય પ્રાપ્ત કરવી જોઈએ.

**કામગીરીનું માપ કાઢવું :**

બદલાતા વાતાવરણમાં ટકાઉ કૃષિ વિકાસ પ્રાપ્ત કરવા આર્થિક, સામાજિક અને પર્યાવરણ પરિણામો વચ્ચે સુમેળ સાધવો આવશ્યક છે. મૂલ્યવર્ધક કાર્ય પદ્ધતિમાં એ ખાસ જોવાનું રહે છે કે ખેડૂતની આર્થિક સ્થિતિમાં ઘટાડો ના થાય પણ આવક ઉત્તરોત્તર વધતી રહે. તેને સંલગ્ન સંસ્થાઓ સાથે સરકારી મંડળી કરીને અથવા વ્યક્તિગત રીતે વેચાણ કામગીરી થાય છે, જેમાં તમામ - એટલે કે ખેડૂત - ખાસ કરીને નાના ખેડૂતને વેચાણ લેનાર - વેચનાર, સામાન્ય ઉપભોક્તા, ગ્રાહક - બધાને લાભ થાય છે. તે જ પ્રમાણે પર્યાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને મિથેન ગેસનું પ્રમાણ ઘટે. આ સમગ્ર બાબતો ઉત્તરોત્તર બને તેનું સતત મૂલ્યાંકન કરવું આવશ્યક છે. જે સરકારી તંત્ર-

કૃષિ-વિસ્તરણ તંત્રની જવાબદારી છે. તેઓએ દરેક વર્ષમાં કાર્યપદ્ધતિમાં જરૂરી સુધારા-વધારા ખેડૂતો અને અન્ય સંસ્થાઓ સાથે પરામર્શ કરી તેમના સુધી પહોંચાડવાનું છે.

**નુકસાનમાં ઘટાડો કરવાની રીતો :**

ઉત્પાદનની લણણી પછી એની સાર-સંભાળ તથા સંગ્રહ દરમ્યાન થતા નુકસાનને ઘટાડવા માટે વિવિધ પ્રકારની રીત-રસમો અને ટેકનોલોજી પ્રાપ્ય છે. દાખલા તરીકે ફળો/ટામેટાં/ઈંડાં મોકલવા માટે એક પર એક રાખી શકાય તેવા કાગળના કે પ્લાસ્ટિકના બોક્સ ઉપલબ્ધ છે.

- ❖ ટ્રકમાં કે ટ્રેક્ટરમાં બોક્સ કે અનાજ કે કોથળા - શાકભાજીના પોટલા એકબીજાની તે સંભાળપૂર્વક ગોઠવવા જોઈએ. આડેધડ મૂકવાથી નીચે મૂકેલ વસ્તુઓનું નુકસાન થાય છે. આ માટે ટ્રક ડ્રાયવર કે ક્લિનર પર આધાર ના રાખવો.
- ❖ ઉતારતી વખતે ઉપરથી ફેંકવું નહીં.
- ❖ પેદાશ પાકને સીધો જમીન ઉપર ખાસ કરીને વધુ પ્રમાણમાં ભેજ ધરાવતી જમીન ઉપર મૂકવો ન જોઈએ.
- ❖ ટ્રક કે ટ્રેક્ટર સાફ કરીને માલ મૂકવો જોઈએ.
- ❖ માલને ઓઈલ, ગેસોલીન કે અન્ય કેમિકલ્સ ખેતીને લગતી દવાઓ વગેરે સાથે સીધા સંપર્કમાં મૂકવામાં ન આવે તે જોવું અથવા તેની સાથે ન લઈ જવો જોઈએ.
- ❖ પાક-પેદાશો મોટે ભાગે છાંયડામાં રાખવામાં આવે કે જેથી તાજી પેદાશોના ઉષ્ણતામાનમાં ઘટાડો ન થાય.
- ❖ પાકના દાણા કાઢવા માટે યંત્રોનો ઉપયોગ તેમજ પેદાશોને સૂર્યશક્તિ ઉપયોગથી સૂકવવા. પાકની જાળવણી તથા પ્રોસેસિંગ માટે સુધારેલી ટેકનિકનો ઉપયોગ.
- ❖ ઓછા ખર્ચના કાર્યક્ષમ સંગ્રહ તેમજ કુલિંગ માટેની આંતરમાળાની સગવડોનો ઉપયોગ કરવો.

**મૂલ્યવર્ધિત કૃષિ સાંકળને સમાંતર ટકાઉપણાં સુધારવા માટેની શક્ય પદ્ધતિ અને ઉકેલ :**

ખેતરમાં શાની, ક્યારે અને કેવી રીતે વાવણી કરવી અને પાકની લણણી ક્યારે કરવી એને લગતા નિર્ણાયકને કારણે તેમજ પાકની લણણી અગાઉનાં પગલાં, લણણીની પદ્ધતિ, રીત-રસમોનો કૃષિ બનાવટો-પેદાશોની લણણી પછીની ઉપયોગિતાની અવધિ ઉપર પ્રભાવ પડે છે.

લણણી અગાઉની ઉત્પાદન સંબંધિત રીત-રસમો અને ખેતીની પદ્ધતિ, પાણીનો જથ્થો, જમીનનો પ્રકાર સહિતનાં પરિબળો લણણી પછી પાકની ગુણવત્તા, આવરણ સાથે ઉપયોગિતાની અવધિ તથા લણણી પછીના નુકસાન ઉપર માઠી અસર પાડી શકે છે.

લણણી પછીની સારી સાર-સંભાળ પણ ખાસ ફળો અને શાકભાજીની લણણી પછીની ઉપયોગિતાની અવધિમાં વધારો કરી શકે છે. ગમે એમ પણ આનો આધાર પણ આ પેદાશની ક્યારે અને કેવી રીતે લણણી કરવામાં આવી છે એની પરિસ્થિતિ ઉપર રહેલો છે.

કેટલાક કિસ્સામાં પાકની કસમયની, સમય પહેલાની લણણીને કારણે પાકને નુકસાન થવાની સંભાવના છે, કારણ કે ખેડૂતો ઘણીવાર અસલામતી અનુભવતા હોવાથી અને એમને આવક જરૂરી હોવાથી પાકની સમય પહેલાની લણણી કરવાનો નિર્ણય કરે. એવું પણ બને કે પાકની લણણી બહુ મોડી હાથ ધરવામાં આવે તો પણ નુકસાન થાય છે. ઘણીવાર લણણી દરમિયાન ઢોળાઈ જવાને કારણે પાકને નુકસાન થાય છે. પરિણામે ઉત્પાદનના દરેક તબક્કે

ખોરાક-અનાજને નુકસાન ન થાય અને એનો બગાડ ન થાય એ જોવું જરૂરી છે. સાથોસાથ સારી ખેતી પદ્ધતિ અને પાકની લણણી દરમિયાન નીચે મુજબની ચોક્કસ કાર્યપદ્ધતિ અપનાવવાની જરૂર છે :

### સારી ખેતી પદ્ધતિ અને લણણીના નિયમો

- સારી ખેતી પદ્ધતિ રીત-રસમોમાં નિંદામણ કે નકામા ઘાસ-રોપા સહિત જમીનનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન,
- પાકનું રક્ષણ અને તંદુરસ્તીની જાળવણીમાં સડી જતા છોડ અને ફળો એકત્ર કરી એને દૂર કરવા.
- શાકભાજી અને ફળોમાં ચેપ ફેલાવે એવાં જંગલી-રોપાને શોધી કાઢી દૂર કરવાનો સમાવેશ થાય છે.
- વધુમાં છોડને પૂરા પાડવામાં આવેલો પાણીનો જથ્થો. રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો ને ન જોઈતી-નકામી વનસ્પતિનો નાશ કરતી દવાઓનો, પેદાશોની લણણી પછીની ગુણવત્તા તેમજ એના જથ્થા ઉપર પ્રભાવ પડી શકે છે અને આમ પાકની લણણી પછીનું નુકસાન ઘટાડવામાં મદદરૂપ બની શકે છે.

પાકને શક્ય એટલી શ્રેષ્ઠ હાલતમાં બજારમાં લઈ જવાના ધ્યેય સાથે પાકની લણણીના મૂળભૂત નિયમો નીચે મુજબ છે :

- ❖ દિવસ દરમિયાન સૌથી ઓછા ઉષ્ણતામાન દરમિયાન સવારે અથવા મોડી બપોર પછી લણણી કરવી.
- ❖ જ્યારે વરસાદ વરસતો હોય ત્યારે આ કામ પડતું મૂકવું, કારણ કે એની સડી જવાની સંભાવના વધુ છે તેમજ એને નુકસાન થવાની સંભાવના પણ વધુ છે.
- ❖ લણણી કરવા પાકને જો તરત જ યોગ્ય ઠેકાણે ન લઈ જઈ શકાય એમ હોય તો એને તડકા-સૂર્યપ્રકાશથી બચાવવાની પાકી ગોઠવણ કરો અને ઢાંકો. છાંયડામાં રાખો.

એક સરળ મૂલ્યવર્ધિત કૃષિ ઉત્પાદનમાં દર્શાવાયેલા ખોરાકની નુકસાની અને બગાડના કારણો અને યેઈનના સહભાગીઓ-સૂત્રધારો દ્વારા લઈ શકાય એવા શક્ય પગલાં :

અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન		
ખેત-ઉત્પાદન	પાકની લણણી પછી સાર-સંભાળ	બજારમાં મોકલતા પહેલાની પ્રક્રિયા
<p>-હલકું બિયારણ</p> <p>-પાકની જાતોની નબળી પસંદગી</p> <p>-જમીનની ફળદ્રુપતાને ધ્યાનમાં રાખ્યા વગર નિર્ણય</p> <p>-જંતુઓ, ઉંદર અને રોગને કારણે નુકસાન</p> <p>-વાતાવરણના બદલાવના કારણે જમીનની નબળી હાલત</p> <p>-પાણીનું નબળું વ્યવસ્થાપન</p> <p>-સમય પહેલા કસમયે પાકની લણણી</p> <p>-લણણીનો સમય અનુકૂળ ન હોવો.</p>	<p>-ખેતરમાં રહી ગયેલા, ખેતરમાં ખેડાયેલા અને અથવા પક્ષીઓ ઉંદરોએ ખાધા હોય એવા ખાધ પદાર્થો.</p> <p>-સંગ્રહ અને સાધનની નબળી હાલત અને એને કારણે જંતુઓ રોગોનો ઉપદ્રવ, બગાડ પાકનું દૂષિત થવું અને ખોરાક સુકાઈ જવો.</p> <p>-પરિવહનના અંતે માળખાનો અભાવ અથવા એની અપૂરતી સગવડો.</p> <p>-યોગ્ય વાહન ભાડે ન રાખવું.</p> <p>-સારા વાહન રાખવાથી ઝડપથી બજારમાં માલ પહોંચે છે. બગડતો નથી.</p>	<p>-ફળો અને શાકભાજી ધોવા, સાફ-સૂફી, આ દરમ્યાન અને પેકેજિંગને કારણે એનો બગાડ-વ્યય અને ગુણવત્તામાં ઘટાડો.</p> <p>-યોગ્ય આકાર, કદ, વજન, સાઈઝ અને દેખાવની બનાવટોની પસંદગીને કારણે એમાં કાપકૂપ.</p> <p>-મોટા ફળો દાણા જુદા-જુદા પાડી અલગ-અલગ રીતે પેક કરી વેચવા-તેનો શહેરીઓ વધુ ભાવ આપે છે.</p>
પશુપાલન		
<p>-પશુધન અને ડેરીની બનાવટો</p> <p>-વંશ-વૃદ્ધિ-ઉંદર દરમ્યાન નબળાં પોષણ અને રોગોને પરિણામે પશુનું મૃત્યુ થઈ શકે છે.</p> <p>-સમય પ્રમાણે રસી ના આપવી.</p> <p>-પશુઆને દોહવાની (દૂધ-કાઢવાની) નબળી ટેકનિકની દૂધના ઉત્પાદન પર માઠી અસર</p> <p>-ગરમી દરમ્યાન છાયામાં રાખવાની વ્યવસ્થા-ઘણા ખેડૂતો પંખા રાખે છે. દૂધનું ઉત્પાદન ઘટતું નથી.</p> <p>-ચોખ્ખા પીવાના પાણીની સગવડ - દૂધનું ઉત્પાદન વધે છે.</p>	<p>-બગાડ, પરિવહન અને સંગ્રહ</p> <p>-દૂધને કેનમાં રાખીને વેચાણ કેન્દ્ર પર લઈ જવું જોઈએ.</p> <p>-તપેલામાં લઈ જવાથી ઉલ્લેચાય / ઢોળાઈ જવાની / બગાડ થાય છે. કોઈ સંજોગોમાં દોહ્યા પછી તુરત જ વેચાણ કેન્દ્રમાં ન જવાય તો તેને ઉકાળી રાખવાથી બગડતું નથી.</p>	<p>-દૂધ ઉપર પ્રક્રિયા દા.ત., ઉકાળીને જંતુરહિત કરવા દરમ્યાન અને દૂધ ઉપર પોસેસિંગ કરી એમાંથી અન્ય બનાવટો-બનાવવા દરમ્યાન દૂધ ઢોળાઈ જવું, વ્યય થવો અને કુલિંગની સગવડોના અભાવને કારણે બગાડ.</p> <p>-કોઈ સંજોગોમાં દૂધ બજારમાં ન લઈ જવાય તો તેનું દેશી પદ્ધતિથી 'ઘી'માં રૂપાંતર કરવું જોઈએ. જેથી આવક પ્રાપ્ત થાય.</p> <p>-છાણ અને મૂત્ર - બન્નેનો હવે સફળતાપૂર્વક ખાતર તરીકે ઉપયોગ થાય છે.</p> <p>વ્યક્તિગત અથવા સામૂહિક બાયોગેસ પ્લાન્ટ કરવાથી સારું ખાતર અને રાંધવા માટે ગેસ બન્ને મળે છે. આ માટે સરકારી યોજના હેઠળ સહાય મળે છે.</p>

મત્સ્યઉદ્યોગ		
<p>માછલીની જાતોનું ઉત્પાદન -માછીમારી દરમ્યાન નકામી માછલી અને અન્ય દરિયાઈ જીવોનો શિકાર અને ફેંકી દેવાયેલા પદાર્થો. ભેગા થવાથી-જંતુઓનો ઉપદ્રવ</p>	<p>માછલીની જણસો- -માછલી કિનારે ઠલવાય પછી એની નબળી અને અપૂરતી સાર-સંભાળ અને ખોટી સંભાળ. એમાં ક્ષતિઓ, સંગ્રહ અને ચીલિંગની સગવડોનો અભાવ તથા તાત્કાલિક પરિવહનનો અભાવ જેથી તેનો બગાડ થવો.</p>	<p>પ્રાપ્ત કરેલ માછલીઓને ચોખ્ખાઈ કરીને તરત જ કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં અથવા રેફ્રિજરેટ વાહનો દ્વારા વેચાણ કરવા મોકલવી. જો આ શક્ય ન જ બને તો માછલીની સૂકવણી કરીને વેચવી. -મોટી અને નાની માછલી જુદી પાડવી.</p>
<p><b>વિતરણ :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- પરિવહન સેવા અને માર્કેટિંગનું નબળું આંતરમાળખું.</li> <li>- સંગ્રહ અને કુલિંગની સગવડોનો અભાવ અથવા એની અપૂરતી સગવડો.</li> <li>- બજારો સુધી પહોંચવામાં વધુ સમય</li> <li>- બજારનો અભાવ-માંગ કરતાં વધુ પુરવઠો.</li> <li>- બજારની અપૂરતી સગવડોને કારણે અસ્વચ્છ અને બિન-આરોગ્યપ્રદ રીત-રસમ, સાર-સંભાળ, કચરાના યોગ્ય નિકાલની અપૂરતી સગવડો, મળમૂત્ર, ગટરના પાણીના નિકાલની વ્યવસ્થામાં અવરોધ.</li> </ul>		
<p><b>પેકેજિંગ</b></p> <p>-અયોગ્ય અને અપૂરતા પેકેજિંગને પરિણામે વિતરણ, પરિવહન અને માર્કેટિંગ દરમ્યાન ભૌતિક અને રાસાયણિક-કેમિકલ સ્વરૂપનું નુકસાન અને જીવજંતુઓ, ઉંદર અને અન્ય દૂષિત પદાર્થો, ખોરાકમાં પ્રવેશ સામે અપૂરતું રક્ષણ. આથી પેકેજિંગ કરતી વખતે કેવા પ્રકારનું પેકેજિંગ - કોથળો/પેટી છે તે બરાબર ચકાસવું જરૂરી છે. આડેધડ કે ઉતાવળી કાર્યવાહીથી નુકસાન.</p>		

ખોરાકનું નુકસાન અને બગાડ ઘટાડવા માટેના શક્ય પગલાં

અન્ન-કૃષિ ઉત્પાદન		
<p>-ઉત્પાદન અને ખેતીની રીતરસમોમાં સુધારા, જમીન અને પાણી સહિત અને જંતુઓ તથા રોગોનું વ્યવસ્થાપન-નિયંત્રણ</p> <p>-લણણીની કાર્યપદ્ધતિ રીત રસમમાં સુધારો.</p>	<p>-સંગ્રહ અને કુલિંગની સગવડોમાં મૂડીરોકાણ</p> <p>દા.ત., લાંબા ગાળા માટે સફળ-સલામત સંગ્રહ માટે ઓછા ખર્ચના સંગ્રહ માટેના તથા કુલિંગ માટેના માળખા.</p> <p>-લાંબા ગાળાના સફળ સંગ્રહ માટે સંગ્રહ અને કુલિંગની સગવડો.</p> <p>દા.ત., ઓછા ખર્ચના સંગ્રહ અને કુલિંગના માળખામાં મૂડીરોકાણ</p> <p>-ઘરમાં અનાજ-ખોરાકના સંગ્રહ. ખોરાક તૈયાર કરવાની અને રાંધવાની પદ્ધતિમાં સુધારા</p> <p>-બગાડને અલગ પાડવાની વ્યવસ્થામાં સુધારો.</p> <p>-કચરાના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન નિકાલની વિવિધ પદ્ધતિઓમાં સુધારા કે જેનાથી આ પદ્ધતિની કાર્યક્ષમતાનું પ્રમાણ વધે.</p>	<p>-ઉપજ-પેદાશમાંથી દાણા કાઢવા અને પેદાશોને સૂર્યશક્તિની મદદથી સુકવવા સહિત પેકેજિંગ અને પોસેસિંગ ટેકનિકોમાં સુધારો.</p> <p>-પાકના કણસલામાંથી દાણા કાઢવા અને ખેત-પેદાશને સૂર્યશક્તિની મદદથી સુકવવા સહિત પેકેજિંગ અને પ્રોસેસિંગની ટેકનિકમાં સુધારો.</p> <p>-ખેત-પેદાશોની ગુણવત્તા જાળવવા અને પાકની લણણી પછી એની આવરદા અવધિ વધારવા કુલિંગની સગવડોમાં સુધારો કરવો.</p>

**પેકેજિંગ :**

કોઈ એક બનાવટની વેલ્યુ ચેઈનને આધારે બનાવટનું ફૂડ ચેઈનના વિવિધ તબક્કે પેકેજિંગ અને પુનઃ પેકેજિંગ કરી શકાય છે. પેકેજિંગ બનાવટના વિતરણમાં તેમજ ખેતરમાંથી તેને સંગ્રહ, કુલિંગ અને પ્રોસેસિંગ સગવડો સુધી જથ્થાબંધ વેપારીઓ, છૂટક વિકેતાઓ ને વપરાશકારો સુધી લઈ જવામાં મદદ કરે છે. આ ઉપરાંત પેકેજિંગ બનાવટના વિતરણ, પરિવહન અને માર્કેટિંગ દરમ્યાન તેને ભૌતિક અને રાસાયણિક કેમિકલ નુકસાન સામે રક્ષણ પૂરું પાડવું જોઈએ તથા તેણે ખોરાકમાં-બનાવટમાં જીવજંતુઓ, ઉંદર અને અન્ય દૂષિત પદાર્થોના પ્રવેશ સામે પણ રક્ષણ પૂરું પાડવું તેના પગલા તથા ટેકનોલોજી ખોરાકની ગુણવત્તા અને સલામતી સુનિશ્ચિત કરી શકે છે. કે જેથી પાકની લણણી પછીના નુકસાનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો કરી શકાય.

**અનાજનું વિતરણ, માર્કેટિંગ અને છૂટક વેચાણનો તબક્કો :**

**વિતરણ અને પરિવહન :**

સમગ્ર ફૂડ ચેઈનમાં વિતરણ અને પરિવહનના પ્રશ્નોને કારણે ખેત-પેદાશોનું નુકસાન થાય, વેડફાય અને તેનો બગાડ થાય છે. આ પ્રશ્નોમાં રસ્તાઓનો સદંતર અભાવ, રસ્તા અને વાહનો સારી પરિસ્થિતિમાં ન હોવા, ચોમાસાની ઋતુમાં રસ્તાઓનો ઉપયોગ થઈ શકે છે કે કેમ, રસ્તા સુધી પહોંચવાની સમસ્યાઓ અને રસ્તા ઉપરથી મોટા વાહનો

પસાર થઈ શકે એવી એની હાલત છે કે કેમ તે જોવું જરૂરી છે. તેમાં ધ્યાન રાખી જિલ્લા પંચાયત દ્વારા રસ્તા દુરસ્ત કરવા જોઈએ. આ પ્રશ્ન ખાસ કરીને અંતરિયાળ ગામો કે ટેકરા - પહાડની ઉપર આવેલ વસાહતોને અસર કરે છે. આ બાબતમાં ગામના સરપંચ - ખેડૂતો આગેવાનોએ સજાગ રહેવું જોઈએ. ચોમાસું પૂરું થાય પછી રસ્તા રીપેરની ઝુંબેશ કરવી જોઈએ.

### પરિવહનની પરિસ્થિતિ :

પરિવહનની સગવડોની ખરાબ હાલત સહેલાઈથી પાકને-પેદાશને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. ઉદાહરણરૂપે જોઈએ તો જે વાહનોમાં વધુ પડતો માલ-સામાન ભરવામાં આવ્યો હોય, જે પેદાશો-બનાવટોનું પેકિંગ નબળું થયું હોય અથવા તો જેને અયોગ્ય વાહનમાં તથા વેન્ટિલેશન-હવાની અવર-જવરની તથા કુલિંગની અપૂરતી સગવડોમાં લઈ જવાની હોય એવા કિસ્સામાં પાક પેદાશોને થતા નુકસાનમાં વધારો થાય છે. આ ઉપરાંત કોઈ એક બનાવટને એના વપરાશકાર સુધી પહોંચવામાં જે સમય લાગે છે એ સમયગાળો પણ એને થતાં નુકસાનમાં ફાળે આવે છે. કારણ કે બનાવટ જેમ વધુ લાંબા સમય તડકામાં અથવા તો ભેજવાળા વાતાવરણમાં અથવા તો અન્ય હવામાન પરિસ્થિતિમાં રહે એમ એનો આવરદાનો સમય વધુ ટૂંકો થાય છે. આનું કારણ એ છે કે ફળો અને શાકભાજીમાં દ્રવ થી ૮૫ ટકા પાણી હોય છે અને એથી એ સહેલાઈથી બગડી જાય છે અને તેને નુકસાન થાય છે. ફળો અને શાકભાજીમાંનું પાણી ખૂટવા માંડતા એ બગડવા માંડે છે. અને ક્રમશઃ નાશ પામે છે અને એ વપરાશકાર સુધી પહોંચે ત્યાં સુધી ખાવા માટે અયોગ્ય બની જાય એવી સંભાવના રહેલી છે. ખેડૂતો એ સજાગ રીતે ટ્રક-ટેમ્પો ભાડે રાખતી વખતે તેની પરિસ્થિતિ બરાબર ચકાસવી જોઈએ. રસ્તામાં ખોરવાઈ જાય તેવું વાહન લેવું ન જોઈએ. ભાડુ નક્કી કરતી વખતે કેટલા કલાકમાં વેચાણ સ્થળ પર પહોંચશે તે પણ નક્કી કરવું જોઈએ. લણણી થાય તેની સાથેજ તેનું વેચાણ ગોઠવવું જરૂરી છે. આથી લણણી કરાયેલી પેદાશોના પરિવહન-અન્ય સ્થળે પહોંચાડવા માટેની વ્યવસ્થાનું અગાઉથી આયોજન કરવાની જરૂર છે કે જેથી એને થતું નુકસાન બને તેટલું ઘટાડી શકાય. દરેકે જુદી-જુદી ટ્રક કરવાની જગ્યાએ મોટી ટ્રકમાં ભેગો જથ્થો મોકલવાથી કિફાયતી ભાવથી વહન થાય છે. આ માટે સહભાગી અભિગમ રાખવો જરૂરી છે.

### શીત સાંકળ :

કૃષિ ઉત્પાદન બદલાતા હવામાનમાં ખૂબ જ ગરમી કે માવઠાથી નુકસાન પામે છે. શીત સાંકળ આ પરિસ્થિતિમાં ખેડૂતને બચાવે છે. ખાસ કરીને ફળ-ફળાદી, દૂધ અને મત્સ્ય પેદાશો પરિવહન દરમિયાન બગડી ન જાય તે માટે આ વ્યવસ્થા અમલમાં છે. દૂધના વાહન માટે તે ખૂબ જ સારી રીતે અમલમાં છે પણ અન્ય પેદાશો માટે એટલું જ જરૂરી છે. આ “દૂધના પરિવહનની સાંકળ”ના ઉદાહરણને લઈએ તો આ વ્યવસ્થા અનુકરણીય છે. આ માટે રાજ્ય કક્ષાની સહાય ઉપલબ્ધ છે. બહેનોએ મંડળી બનાવી આ કાર્ય હાથ લેવું જોઈએ.

આ એક આધુનિક કાર્ય પદ્ધતિ છે. શાકભાજી/ફળ અને અન્ય ઉત્પાદનનું પરિવહન દરમિયાન યોગ્ય રેફ્રિજરેશનની સગવડ હોય તો તે ફળો/શાકભાજી તાજા રહે છે. જંતુઓ કે બેક્ટેરિયાથી ખરાબ થતા નથી.

### કૃષિ બજાર વ્યવસ્થા :

#### કૃષિ બજાર સમિતિ - વ્યવસ્થા (એ.પી.એમ.સી. દ્વારા)

વર્ષોથી આ યોજના અમલમાં છે. કૃષિ બજારમાં ખેડૂતો પોતાનો માલ લાવે છે. ત્યાં દરરોજ હરાજી થાય છે અને ભાવ નક્કી થાય છે, આ ભાવ માલની આવક, માગ અને જાવક આધારિત છે. રાજ્ય સરકારના ધ્યાન પર આવેલ છે. કેટલીક જગ્યાએ વ્યાપારીઓ ભાવ અંકુશમાં રાખે છે. તે માટે તમામ કૃષિ બજારના ભાવો જુદી-જુદી માહિતી-સંચાર વ્યવસ્થા મારફતે પ્રસારિત કરવામાં આવે છે. તેમ જ બજારના પ્રમુખ અને નિયામક મંડળમાં માત્ર ખેડૂત આવી શકે તેવા કાયદાકીય ફેરફાર પણ વિચારણા હેઠળ છે જેથી સીધો ફાયદો ખેડૂતોને થાય. આપણા ગુજરાત રાજ્યમાં વ્યવસ્થા ખૂબ જ સારી છે.

કૃષિ બજાર સમિતિઓ - કેટલીક જગ્યાએ - બજારના વેચાતા અનાજના ભાવો નિદર્શિત કરે છે - ખરેખર તેમણે વધુ આગળ વધીને ખેડૂતભાઈને દરરોજ ૧૧.૦૦ અને બપોરે ૧.૦૦ વાગ્યા પ્રવૃત્તિ ભાવો SMSથી ખેડૂતોને મોકલવા જોઈએ.

આપણા ગુજરાત રાજ્યમાં કેટલીક પેદાશો માટે વિશિષ્ટ ખેતબજાર છે. - તેજના માટે “ઊંઝા”, કપાસ માટે “કડી”, મગફળી માટે “ગોંડલ-રાજકોટ”, એરંડા માટે “કડી” - મંડળી બનાવીને તેના દ્વારા અને ખેડૂતોએ ગામ કક્ષાએ ગામમાં સ્વસહાય જૂથ બનાવી ખેડૂતો સીધું વેચાણ કરવું જોઈએ.

હાલ રિલાયન્સ અને અન્ય સંસ્થાઓએ “રીટેલ” મોટા બજાર શાકભાજી-અનાજ માટે કરેલ છે. તેમના અધિકારીઓ સીધી જ ખરીદી કરે છે. તેમની સાથે સીધું વેચાણ કરવા માટે પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.

ખેડૂતોએ વેચાણ કરતા પહેલા જુદા-જુદા બજારના ભાવો જાણી સમજીને પછી જ વેચાણ કરવું જોઈએ.

**બજાર સુધી પહોંચવામાં અવરોધો :**

ભૌતિક, માળખાકીય માહિતી અને સંગઠનમાં ખેતી વિભાગ દ્વારા ધ્યાનમાં રાખવા જેવી બાબતો :

અવરોધો	મુશ્કેલ બાબતો
ભૌતિક	ખરાબ, નબળા રસ્તા, પરિવહનના ખર્ચા, પેદાશનું ઓછું મૂલ્ય-વજન
માળખાકીય	બજારના સંબંધોની ઈજારાશાહી ધરાવતા વ્યાપારીઓ. વ્યાપારીઓ દ્વારા વધુ ભાવની માંગણી અને મોડું મૂલ્ય ચુકવણી-ઘટ ના બહાને કુલ મૂલ્યમાં કપાત કરવી.
કુશળતા, માહિતી અને સંગઠન	બજારો કેવી રીતે કામ કરે છે તેની સમજણનો ખેડૂતોમાં અભાવ.

આ અવરોધો ખેડૂત-આગેવાને અને કૃષિ વહીવટી તંત્રોએ આગળ પડતો ભાગ લઈ દૂર કરવા જોઈએ.

**કૃષિ બજાર વ્યવસ્થા - સીધું વેચાણ**

રાજ્ય સરકાર દ્વારા કૃષિ પેદાશોને બહેનો પાસેથી સીધી રીત ખરીદવા-વેચવાની વ્યવસ્થા પણ અમલમાં મુકવામાં આવી. તેમાં જ્યન્ત એગ્રો ઓઈલ લિમિટેડ જે જગાણા - બનાસકાંઠામાં એરંડાનું તેલ બનાવતો ઉદ્યોગ છે. તેની કાર્યપદ્ધતિ પ્રશંસનીય છે. જે નીચે મુજબ છે :

- ❖ તેઓએ પ્રાયોગિક ધોરણે - સુરેન્દ્રનગર, વડોદરા, સાબરકાંઠા, મહેસાણા અને પાટણ જિલ્લામાં સીધી ખરીદી કરી.
- ❖ ગામના ખેડૂત મંડળ ગામ કક્ષાએ ખરીદી કરી, એરંડા ટ્રક લોડ તૈયાર કરી જાણ કરે છે અને સીધા જ જ્યન્ત એગ્રો ઓઈલ લિમિટેડના ગોડાઉનમાં પીલાણ માટે માલ ગામના ખેડુ મંડળો દ્વારા પહોંચાડે છે.
- ❖ સંસ્થાદારી ખરીદીના ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા માટેની ખાસ તાલીમ આપવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત —
- ભાવ : દરરોજના સવાર-બપોર ને સાંજના ભાવો એસ.એમ.એસ. દ્વારા ગામના ખેડૂતોને આપવા આવતા જેથી મંડળ ગામના ખેડૂતો પાસેથી ખરીદી કરી શકે.
- પ્રોસેસિંગ સેન્ટર : ગામ કક્ષાએ એ પ્રોસેસિંગ સેન્ટરની શરૂઆત કરવામાં આવી, જેમાં ઊંચી ગુણવત્તાવાળા કોથળા આપેલ છે. આ ઉપરાંત એરંડા ચોખ્ખા કરવા માટે મોટા ચારણા આપેલ છે. જેથી ગામના માલની ખરીદી ગામમાં જ થાય.



- **સ્થાનિક રોજગારી :** ગામના યુવાન લોકોને આ સાંકળમાં સાંકળવામાં આવ્યા. - (ખરીદીમાં, વજન કરવામાં, સફાઈ કરવામાં, હિસાબ રાખવામાં, પરિવહનની ગોઠવણ કરવામાં.)
- યુકવણની પદ્ધતિ-ગામ કક્ષાએ બજાર ભાવની યુકવણી
- સંસ્થા દ્વારા જથ્થો પ્રાપ્ત થયા પછી — એક અઠવાડિયામાં નાણાંની યુકવણી કરવામાં આવે છે.

આ પ્રકારની કામગીરીથી નીચેના ફાયદા થયા :

- ગામના પૈસા ગામમાં રહ્યા.
- ખેડૂતો સીધા બજાર સાથે જોડાયા. બજાર ભાવ ગામ કક્ષાએ મળ્યા.
- ગામ કક્ષાએ રોજગારી ઊભી થઈ.
- ખેડૂતો ગામમાં બેસીને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને ભાવ જાણતા થયા અને વેપારી સાથે વાટાઘાટો કરતા થયા.
- સોદા શક્તિ વધી.
- તાલીમ લઈ દિવેલાની આધુનિક ખેતી કરતા થયા.
- દિવેલાને ચોખ્ખા કરીને વેચતા થયા. ઘટ ન રહી.

**બજાર સુધી પહોંચવાના એક માર્ગરૂપ સામૂહિક માર્કેટિંગ :**

સામૂહિક માર્કેટિંગ બજાર સુધી પહોંચવામાં ઉત્તેજન પૂરું પાડી શકે છે અને સ્વરૂપ ભિન્ન-ભિન્ન હોઈ શકે છે. આ માટે સહકારી માર્કેટિંગ મંડળી રચી શકાય છે. નાના ખેડૂતને દૂધાળા પશુધનના માલિકોને અને માછીમારોને એક એવું સ્થળ પૂરું પાડી શકે છે, જ્યાં ખેતપેદાશો વગેરેને તૈયાર કરી એનું પેકિંગ કરી ત્યાંથી બજારોમાં અને અન્ય વિતરણ કેન્દ્રોમાં મોકલી શકાય છે. ગમે તેમ પણ આવી સહકારી મંડળીઓ વગેરે જેવા સંગઠનના પરિણામો મિશ્ર રહ્યા અને તેમાંથી કેટલાક પડકારો પણ ઊભા થયા છે. જેમ કે પરિવહનની સગવડો સરળતાથી સારા પ્રમાણમાં મળી રહેવાનું મહત્ત્વ, એક અનુકૂળ બજાર, જેનું માર્કેટિંગ થઈ શકે એવી બનાવટો તેમજ સભ્યો વચ્ચે જવાબદારી તથા પારદર્શિતા વધારવાના જુદા-જુદા દાખલા જેવા કે સારી રીતે કામગીરી બજાવતી રેકોર્ડ સિસ્ટમ ઊભી કરવી. જેનો સભ્યો વચ્ચે પરસ્પર ઉપયોગ થતો હોય, ઝઘડા વિવાદ નિવારણની વ્યવસ્થા તથા સભ્યો વચ્ચે બેઠકોનું આયોજન કરવું. આપણી પાસે દૂધ ઉત્પાદક સંઘો દ્વારા આ ઉત્તમ ઉદાહરણ ઉપલબ્ધ છે. જેનું અનુકરણ અન્ય ખેત-પેદાશો માટે આવશ્યક છે.

આ બાબતો આપણે દૂધ ઉત્પાદકો, તેમની ગામ કક્ષાની મંડળી — જિલ્લા સંઘ અને ફેડરેશન દ્વારા વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવાયેલ છે.

## બજારમાં સરકાર દ્વારા ખરીદી

ભારત સરકારે નિયત કરેલા ટેકાના ભાવોથી યોજનાઓમાં સમાવિષ્ટ ખેત-પેદાશોના પ્રવર્તમાન ભાવો નીચા જાય તો પોતાની નિયુક્ત નોડલ એજન્સી દ્વારા આવી નિયત ગુણવત્તા ધરાવતી ખેત પેદાશોની ટેકાના ભાવે ખેડૂતો પાસેથી ખરીદ કરી ખેડૂતોને આર્થિક રક્ષણ આપે છે. આમ રાજ્યમાં ખેડૂતોને મહત્વના પાકોના નિશ્ચિત રૂપાળી ટેકાના ભાવો મળવાની વ્યવસ્થા અમલમાં છે. રાજ્ય સરકારશ્રીની માર્કેટ ઈન્ટરવેન્શન સ્કીમમાં ટેકાના ભાવની યોજના સમાવિષ્ટ ના હોય તેવા પાકો માટે યોજના અમલમાં છે.

ટેકાના ભાવો નક્કી કરવા એ ભારત સરકારશ્રી અધિકારીક્ષેત્રની બાબત છે. પરિસ્થિતિ ઊભી થયેથી ટેકાના ભાવે ખરીદી કરવા માટે વ્યવસ્થાતંત્ર તૈયાર કરેલ છે અને બજાર ભાવો પર સતત મોનીટરિંગ રાખવામાં આવે છે. આમ રાજ્યમાં ખેડૂતોને મહત્વના પાકોના નિશ્ચિત રૂપથી ટેકાના ભાવો મળવાની વ્યવસ્થા અમલમાં છે.

ખેડૂતમિત્રોએ પોતાની પેદાશનું વેચાણ કરતા પહેલા ટેકાના ભાવની જાણકારી પ્રાપ્ત કેવી જોઈએ. બજાર કરતા તે વધુ હોય ત્યારે સરકારશ્રીની નિયુક્ત કરેલ સંસ્થાને વેચવું જોઈએ. કપાસ અને ઘઉંમાં ચાલુ વર્ષે આ રીતે થયેલ છે. જેની માહિતી નીચે મુજબ છે :

અ. નં.	પાકનું નામ	૨૦૧૪-૧૫માં કેન્દ્ર સરકારે જાહેર કરેલ ટેકાના ભાવ રૂ. / ક્વિન્ટલ
૧.	ડાંગર	૧૩૬૦
૨.	બાજરા	૧૨૫૦
૩.	જુવાર	૧૫૩૦
૪.	મકાઈ	૧૩૧૦
૫.	તુવેર	૪૩૫૦
૬.	મગ	૪૬૦૦
૭.	અડદ	૪૩૫૦
૮.	મગફળી	૪૦૦૦
૯.	તલ	૪૬૦૦
૧૦.	કપાસ - મધ્યમ તારી	૩૭૫૦
	કપાસ - લંબ તારી	૪૦૫૦

• • •

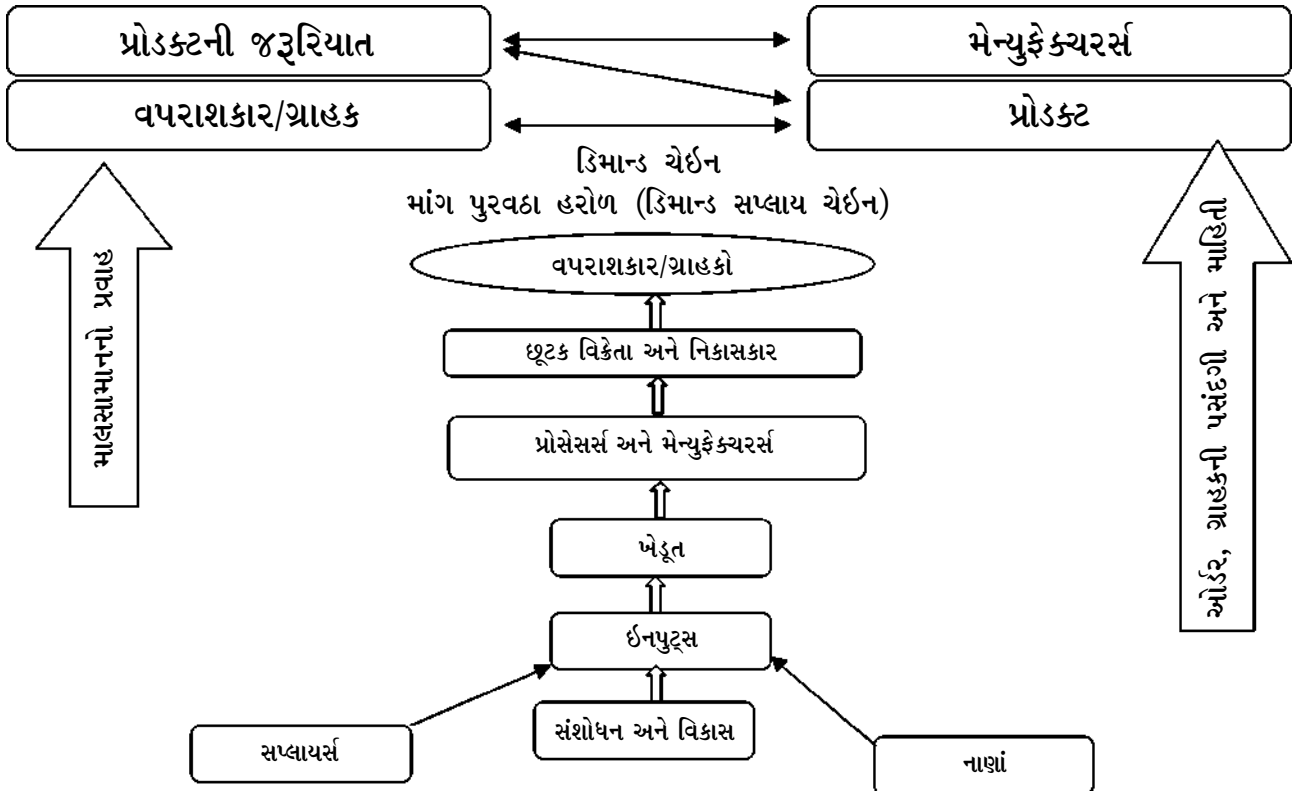
## મૂલ્યવર્ધન – સ્થાનિક પ્રોસેસિંગ

મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન – ફળ, અનાજ – સ્થાનિક કક્ષાએ પ્રોસેસ કરીને બજારમાં સીધી રીતે મોકલવું :

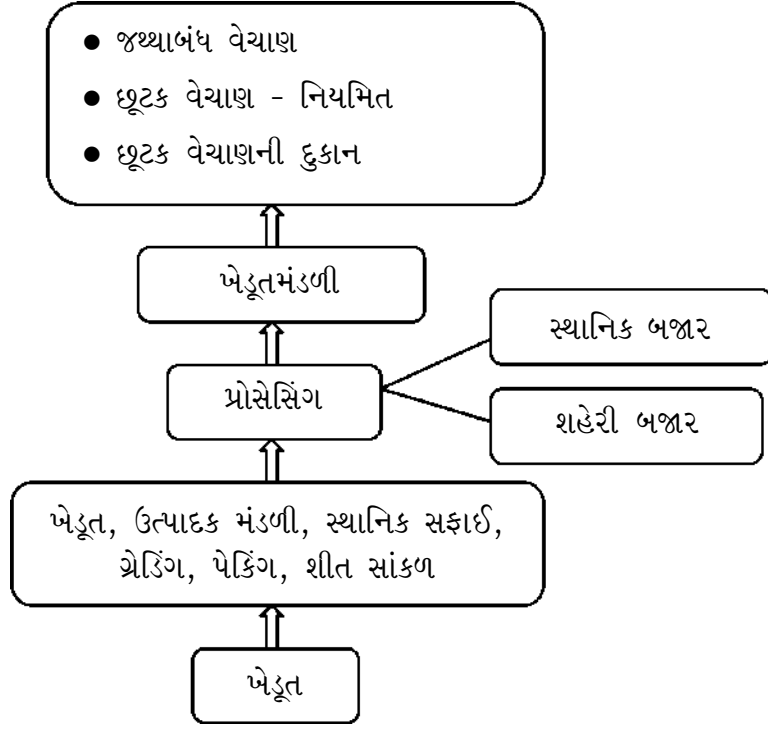
વિવિધ કૃષિવિષયક પેદાશો અને ઉત્પાદનોનું વિવિધ અદ્યતન ટેકનોલોજી દ્વારા મહત્તમ ઉત્પાદન અને સફાઈ, ગ્રેડિંગ, પેકિંગ, પ્રોસેસિંગ, બ્રાન્ડિંગ અને અદ્યતન માર્કેટિંગ પધ્ધતિ દ્વારા તેના મૂલ્યમાં વધારો કરવાની ક્રિયાને “વેલ્યુ એડીશન” કહેવામાં આવે છે. દા.ત., કેરીમાંથી અથાણું, મેંગો પલ્પ, જામ, કેરીના રસના પાપડ, આમચૂર. દૂધમાંથી દહીં, માખણ, ઘી, માવો, પેંડા, બરફી, શિખંડ વગેરે વેલ્યુ એડેડ બનાવટો તૈયાર કરવામાં આવે છે. ખેડૂત/ઉત્પાદક આ દ્વારા ૨૦ થી ૫૦ ટકા સુધીની વધારે આવક મેળવી શકે છે અને ગ્રાહકોને ગુણવત્તાયુક્ત સારો માલ મળી રહે છે. આ સમગ્ર સાંકળને કૃષિ ઉત્પાદનથી માંડીને વેચાણ સુધીની બધી જ પ્રક્રિયાઓને વેલ્યુ એડેડ એગ્રિકલ્ચર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

ઉત્પાદકતામાં સ્થિરતા, ખર્ચમાં વધારો, ખેતીની આવકમાં ઘટાડો અને કૃષિ પેદાશના બજાર ભાવોમાં થતી મોટી વધઘટ વગેરે કારણોસર ખેતી બિન નફાકારક અને જોખમી ધંધો ગણાવા માંડી છે. ઊંચી ગુણવત્તા ધરાવતી પેદાશો, કાપણી બાદ પ્રોસેસિંગ અને મૂલ્યવર્ધનને કારણે ખેતી પેદાશોનો ઉપયોગ વધતાં ખેતી ક્ષેત્રે નોંધપાત્ર ફેરફારો થશે. ખેતી પેદાશોનાં મૂલ્યવર્ધન દ્વારા તથા વેલ્યુ ચેઈન મારફત આવી પેદાશોને છેવટના વપરાશકાર ગ્રાહક સુધી પહોંચાડવામાં આવે તો ખેતીની આવક, રોજગારી, નફાકારકતા, ખાદ્ય સુરક્ષા, વૈશ્વિક હરીફાઈ તથા સમાજ કલ્યાણમાં વધારો કરી શકાય તેમ છે.

### પુરવઠાની સાંકળ – સપ્લાય ચેઈન (હાલની પરિસ્થિતિ)



## સૂચિત પુરવઠાની સાંકળ - સપ્લાય ચેઇન



### મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાકળ વેચાણ પધ્ધતિ

આધુનિક કૃષિમાં વેલ્યુ ચેઇનના પ્રવાહમાં મુખ્ય ત્રણ પ્રકારનું નેટવર્ક જરૂરી છે :

#### ૧. કૃષિ પેદાશનું નેટવર્ક :

ઈનપુટ્સ પૂરા પાડનારથી ઈનપુટ્સ ખરીદનાર અને છેલ્લે ગ્રાહક/વપરાશકાર સુધીનો પ્રવાહ

#### ૨. નાણાંનું નેટવર્ક :

ધિરાણ અને તેની મુદત, આવક અને નાણાંની ચૂકવણી, બચત અને વીમાની વ્યવસ્થા

#### ૩. માહિતીનું નેટવર્ક :

કૃષિ ક્ષેત્રે વેલ્યુ ચેઇનની સફળતા માટે ઉપરોક્ત ત્રણે પ્રકારનું નેટવર્ક સતત અને નિયમિત રીતે એકબીજા સાથે સંકળાયેલું અને કાર્યશીલ હોવું જોઈએ.

વેલ્યુ ચેઇન અનેક સંસ્થાઓ, સ્ત્રોતો અને જ્ઞાનના પ્રવાહ સાથે જોડાઈને છેવટના વપરાશકારને પસંદ હોય તે મુજબની માંગ મુજબ જરૂરી પુરવઠો પૂરો પાડે છે. સપ્લાય ચેઇન મેન્યુફેક્ચરરને, હોલસેલર કે રીટેઈલરને જ્યારે ડિમાન્ડ ચેઇન પેદાશ અને તેના ગ્રાહકને જોડવાનું કાર્ય કરે છે. આમ સપ્લાય ચેઇન સપ્લાયર અને એની પ્રોસેસને જોડી પેદાશનો બગાડ ઘટાડી અસરકારકતામાં વધારો કરે છે જ્યારે વેલ્યુ ચેઇન ગ્રાહકની પસંદગી મુજબની પેદાશો ઉત્પન્ન કરવા તરફ ધ્યાન દોરે છે.

ખેડૂતની આવક માત્ર ખેતી પેદાશનું ઉત્પાદન વધારીને જ નહીં, પરંતુ અસરકારક રીતે ખેતપેદાશના મૂલ્યવર્ધન દ્વારા પણ વધારી શકાય છે. મૂલ્યવર્ધિત પેદાશો માટે ગ્રાહકો જે કિંમત ચૂકવે છે એ અને ખેડૂતને એની મૂળ પેદાશની જે કિંમત મળે છે તેમાં ભારે તફાવત છે. આ માટે ખેડૂતો, પ્રોસેસર્સ અને વચગાળાની સંસ્થાઓ વચ્ચેના યોગ્ય જોડાણની ખામી જવાબદાર છે. જેના કારણે ખેડૂતને તેની પેદાશની યોગ્ય કિંમત ન મળવાથી એને આર્થિક લાભ મળતો નથી. ખેતી પેદાશનું એની, સફાઈ, ગ્રેડિંગ, પેકિંગ, પ્રોસેસિંગ, બ્રાન્ડિંગ અને માર્કેટિંગ દ્વારા મૂલ્યવર્ધન થઈ શકે છે. આમ મૂલ્યવર્ધન દ્વારા સ્થાનિક કક્ષાએ વધુ રોજગારીનું નિર્માણ કરી, વધુ સારી આવક અને સેવાઓ ઉપલબ્ધ કરી શકાય છે.

### મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાંકળના લાભો :

૧. નાના અને સીમાંત ખેડૂતો માહિતીના પ્રવાહનો લાભ મેળવી બજારની જરૂરિયાત મુજબના પાકોની ખેતી કરી સંબંધિત પાકનો વિસ્તાર વધારી વધુ પાક-ઉત્પાદન મેળવી શકે છે.
૨. ખેતી ખર્ચ ઘટાડી પાકની ગુણવત્તા વધારી શકે છે.
૩. ખેડૂતો ધિરાણ મેળવી શકે છે.
૪. પાકના ઉત્પાદનથી માંડી માલના વેચાણ સુધીના દરેક તબક્કે રહેલું જોખમ ઘટાડે છે.
૫. કૃષિ ક્ષેત્રના વિકાસને વેગ આપે છે.
૬. વેચાણ માટેનો તનાવ ઘટાડે છે.
૭. પ્રાથમિક ઉત્પાદન ખેડૂતના સંસ્થાકીય માળખા મારફતે રક્ષણ પૂરું પાડે છે.
૮. બજારમાં ખરીદકારો ભાવતાલ અંગે ખેડૂતો સારી એવી સોદાગીરી કરી શકે છે.
૯. સ્થાનિક કક્ષાએ ખેતી પેદાશનું મૂલ્યવર્ધન કરી શકાય છે.
૧૦. આવક, નફો અને સલામતીમાં વધારો કરી શકાય છે.

વેલ્યુ ચેઈન પ્રક્રિયા મારફતે ખેડૂતો તેમની આવકમાં વધારો કરી શકે છે અને યોગ્ય ખેતી વ્યવસ્થા અપનાવી ખેતીની ઉત્પાદકતા વધારી શકે છે. ઉત્પાદનમાં વધારો, મૂલ્યવર્ધન અને સારા માર્કેટિંગ દ્વારા ખેડૂતોની આવકમાં વૃદ્ધિ થાય છે. માર્કેટિંગ ચેનલ, માર્કેટમાં માલનો ભરાવો, દરેક તબક્કે વેપારીઓની સંખ્યા અને હરીફાઈ તથા નફાનો ગાળો અને વિવિધ માર્કેટિંગ ચેનલ મારફતે થતું મૂલ્યવર્ધન વગેરે બાબતો માર્કેટને અસર કરે છે.

અસરકારક વેલ્યુ ચેઈન દ્વારા ખેડૂતોનું સીધું જોડાણ માર્કેટ સાથે થતા વચેટિયાઓનું પ્રમાણ ઘટી જાય છે. પરિણામે ખેડૂતોને ફાયદો થાય છે. સારી ટેકનોલોજી દ્વારા મૂલ્યવર્ધન પ્રવૃત્તિઓને વેગ મળતા આંતરમાળખાકીય સુવિધાઓ, પ્રોસેસિંગ વગેરેમાં વધારો થતા નિકાસને પણ વેગ મળે છે. આમ વેલ્યુ ચેઈન દ્વારા કૃષિ ક્ષેત્ર વધુ વેગવાન બનતા ખેડૂતોને સમૃદ્ધિ તરફ દોરી જાય છે.

### મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાકળ માટે ખેડૂતે ધ્યાનમાં રાખવાના મહત્વના મુદ્દાઓ :

ખેતીમાં કૃષિ પાકો અને પેદાશો, ફળો, શાકભાજી અને ફૂલોના વેચાણમાં આવો અભિગમ અપનાવવો જરૂરી છે. આ માટેના સઘન પ્રયત્નો ખેડૂતોએ રાજ્ય સરકારના નેજા હેઠળ જાતે જ કરવા જરૂરી છે. દરેક ખેડૂત નીચેની કેટલીક બાબતો ધ્યાનમાં રાખે તો એને પોતાના ઉત્પાદનનું વધુ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થઈ શકે છે :

૧. ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળું બિયારણ, ટીસ્યુકલ્ચરના રોપા, જૈવિક ખાતરો જેવી ઊંચી ગુણવત્તાયુક્ત સાધન-સામગ્રી વાપરવાથી ગુણવત્તાયુક્ત કૃષિ ઉત્પાદન મેળવી સારા કૃષિ ભાવ મેળવી શકાય છે.

૨. કૃષિ પેદાશોનું તેના કદ પ્રમાણે ગ્રેડિંગ કરી પેદાશો અલગ રીતે પેકિંગ કરવાથી મોટા દાણાનો અને ફળોનો વધુ ભાવ મેળવી શકાય છે.
૩. ચીકુ અને પપૈયામાં ખેડૂતોએ પેકેજિંગમાં ખૂબ ધ્યાન આપવું જરૂરી છે અને પોતાના ખેતરમાં નાના-મોટા ફળ જુદા કરી પેક કરી બજારમાં મોકલાવે તો બજારમાં વધુ ભાવ મેળવી શકાય.
૪. શક્ય હોય ત્યાં સુધી ખેડૂતોએ બજારમાં ખેતપેદાશો વેચતાં પહેલા બજારભાવ જાણી લેવા જોઈએ પછી જ વેચાણ કરવું જોઈએ. દરેક ખેડૂતે ખેત પેદાશોનો સંગ્રહ કરે તો માલ બગડતો અટકી શકે છે અને બજારમાં જ્યારે ભાવ વધે ત્યારે તે ખેતપેદાશોનું વેચાણ કરવાથી ખેડૂતને સવાથી દોઢ ગણો ભાવ મળે છે.
૫. હાલમાં રાજ્ય સરકાર દ્વારા “જ્યોતિગ્રામ યોજના” અંતર્ગત ગ્રામ્યકક્ષાએ ૨૪ કલાક વીજળી પૂરી પાડવામાં આવે છે. જેથી રાજ્ય સરકારની સહાયની યોજના દ્વારા સહકારી માળખું એટલે ખેડૂતોના સહકારી સંઘ અને મંડળીની રચના કરી ડાંગરમાંથી ચોખા પ્રોસેસ કરવાની નાની મિલ, દાળ બનાવવાની મશીનરી દ્વારા પ્રોસેસિંગ કરી તેનું સુંદર પેકિંગ કરી જો ખેડૂતો બજારમાં સીધું વેચાણ કરે તો એમની ઉપજના ઊંચા ભાવ મેળવી શકે છે અને વચેટિયા દલાલોના કમિશન બંધ થાય છે.

### મૂલ્યવર્ધક કૃષિ ઉત્પાદન સાકળમાં પ્રોસેસિંગ મશીનના ઉપયોગ દ્વારા મૂલ્યવર્ધન

આપણા દેશમાં કાપણી પછીની પ્રક્રિયામાં યોગ્ય ટેકનોલોજી ન અપનાવવાને કારણે દર વર્ષે લગભગ ૧૦ થી ૧૨ ટકા અનાજ અને ૨૫ થી ૪૦ ટકા જેટલા ફળ-શાકભાજીનો બગાડ થવા પામે છે. એનું મૂલ્ય રૂ. ૫૦,૦૦૦ કરોડથી પણ વધુ થાય છે. જો ખેડૂત પોતે એની કૃષિ પેદાશોની સફાઈ, પૃથક્કરણ, ગ્રેડિંગ, સુકવણી, રૂપાંતર વગેરે કરે તો પોતાની પેદાશના વધુ ભાવો મેળવી શકે છે. સાથો સાથ દેશના કૃષિ ઉત્પાદનમાં કરોડો રૂપિયાનો બગાડ અટકાવી શકાય તેમ છે. વિશ્વના અન્ય દેશોમાં ખાદ્યપેદાશોનું ૪૦ થી ૮૦ ટકા જેટલું પ્રોસેસિંગ કરવામાં આવે છે, જ્યારે ભારત સરકારનું ખાદ્ય પ્રોસેસિંગ મંત્રાલય તેનું પ્રમાણ ૧૦ ટકા સુધી લઈ જવા માંગે છે. જેના દ્વારા ૭૭ લાખ લોકોને સીધી રોજગારી અને ૩ કરોડ લોકોને પરોક્ષરૂપે રોજગારી મળશે તેવો અંદાજ છે. તેની સાથોસાથ અંદાજે રૂપિયા ૮,૦૦૦ કરોડ જેટલું પાકને થતુ નુકસાન અટકશે.

સહકારી સંસ્થા કે ખેડૂત સમૂહ મારફત પાકોની કાપણી બાદ એની સફાઈ, ગ્રેડિંગ, સુકવણી, દાળ પાડવી, તેલ કાઢવું તેમજ પાપડ, અથાણાં, મુરબ્બા, દાળ વગેરે બનાવવા પ્રોસેસિંગ કરવાથી બેરોજગારીમાં ઘટાડો થશે તેમજ શહેરોમાં ઓછા ભાવે માલ ઉપલબ્ધ થશે. આ અંગેની માહિતી અને માર્ગદર્શન કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ તથા જિલ્લા ઉદ્યોગ કેન્દ્રો ખાતેથી મળી શકે છે. પ્રોસેસિંગ માટે સારી જાતની મશીનરીનો ઉપયોગ કરવાથી મોટા ભાગના પાકોમાં ૭.૫ થી ૩૦ ટકા જેટલી વધુ આવક ખેડૂતો પ્રાપ્ત કરી શકે છે.

પ્રધાનમંત્રી કાર્યાલય, ભારત સરકાર અને કૃષિ અને સહકાર વિભાગ દ્વારા પંચવર્ષીય યોજનામાં આ અંગે કેન્દ્રીય યોજના શરૂ કરવામાં આવી છે જેનો મુખ્ય ઉદ્દેશ ગ્રામ્ય ક્ષેત્રોમાં પ્રાથમિક પ્રોસેસિંગ દ્વારા મૂલ્યવર્ધન કરી નુકસાન ઘટાડવાનો અને ખેડૂતોને તેના ઉત્પાદનના વધુ ભાવ મળે તેમજ વપરાશકારોને ઉચિત ભાવે વસ્તુ મળે તે જોવાનો છે. આ માટે ભારતીય કૃષિ અનુસંધાન પરિષદે તેના વિવિધ કેન્દ્રો દ્વારા વૈજ્ઞાનિક રીતે પ્રોસેસિંગ કરવાની રીતો, તેને લગતી સુધારેલી મશીનરીનું ઉત્પાદન, ટેકનોલોજીનું પ્રદર્શન કરી ખેડૂતો અને ઉદ્યોગસાહસિકોને માર્ગદર્શન આપવાની વ્યવસ્થા ગોઠવી છે.

નીચેના કોઠામાં કૃષિ ઉત્પાદન આધારિત ઉદ્યોગો માટેના કેટલાક લઘુ મશીનોની માહિતી આપવામા આવી છે. (કિંમત અંદાજિત છે વિસ્તાર દ્વારા અલગ હોઈ શકે.)

અ. નં.	મશીનનું નામ	ઉપયોગ	ક્ષમતા (કિ.ગ્રા./કલાક)	શક્તિ (કિલો વોટ)	અંદાજિત કિંમત / ખર્ચ	
					મશીન (રૂ.)	કામગીરી (રૂ./ પ્રતિ ક્વિન્ટલ)
૧.	હાથ વડે અનાજ સાફ કરવાનું મશીન	દરેક અનાજ	૧૫૦-૨૨૫	માનવશક્તિ	૨,૦૦૦	૫.૫૦
૨.	પગ વડે અનાજ સાફ કરવાનું મશીન	દરેક અનાજ	૩૮૦-૮૦૦	માનવ/૦.૩૬	૧૨,૦૦૦	૭.૫૦
૩.	ફળ-શાકભાજીનું ગ્રેડર	બટાટા, નારંગી, સફરજન, માલ્ટા	૧૫૦૦-૨૫૦૦	૧-૨	૨,૦૦૦	૨-૩
૪.	આટા સેપરેટર (લોટમાંથી સોજા, મેદા અલગ પાડવા માટે)	ઘઉં, ચણા, સોયાબીન	૮૦-૧૨૦	૦.૭૫	૨૨,૦૦૦	૧૪
૫.	ટ્યુબ્યુલર મેઈઝ શેલર	મકાઈ	૧૮-૨૨	માનવ	૩૦	૬૨
૬.	મેઈઝ હસ્કર શેલર	મકાઈ	૮૦૦	૩.૫	૩૩,૦૦૦	૧૪
૭.	મગફળી ફોલવાનું યંત્ર	મગફળી, દિવેલા	૬૦-૭૦	માનવ	૮૦૦	૧૮
૮.	પલ્લર (દાણાનું ઉપરનું પડ દૂર કરવા)	ઘઉં, બાજરી, જુવાર, મકાઈ, કઠોળ	૧૦૦-૩૦૦	૩.૫	૧૮,૦૦૦	૧૫
૯.	દાળ મિલ	મગ, અડદ, તુવેર	૧૦૦	૧.૫	૧૩,૫૦૦ થી ૫૦,૦૦૦	૧૭
૧૦.	દળવાનું યંત્ર	અનાજ, દાળ, મસાલા (દાણા)	૧૦-૩૦	૦.૭૫	૮,૫૦૦	૪૫-૧૧૦
૧૧.	બટાટા છોલવાનું મશીન (બેંચ ટાઈપ)	બટાટા	૩૦-૩૨	માનવ	૪,૦૦૦	૪૫-૧૧૦

અ. નં.	મશીનનું નામ	ઉપયોગ	ક્ષમતા (કિ.ગ્રા./કલાક)	શક્તિ (કિલો વોટ)	અંદાજિત કિંમત / ખર્ચ	
					મશીન (રૂ.)	કામગીરી (રૂ./ પ્રતિ કિવન્ટલ)
૧૨.	બટાટા સ્લાઈસર (ચિપ્સ, બેકરી હેતુ માટે)	બટાટા	૩૦	માનવ	૪,૫૦૦	૩૫
૧૩.	લસણ ગાંઠ પૃથક્કરણ	લસણ	૮૦૦	૦.૫	૧૫,૦૦૦	૩.૦
૧૪.	લસણ કળી મશીન	લસણ	૪૨૦	૦.૭૫	૧૨,૦૦૦	૩.૦
૧૫.	પૌઆ મશીન	સોયાબીન, જુવાર, મકાઈ, ચણા	૨૦	૦.૭૫	૧૩,૦૦૦	૭૫
૧૬.	સૌર કેબિનેટ (શુષ્ક)	બટાટાની ચિપ્સ, મરચી લીલા પાંદડાવાળી ભાજી	૩-૫ કિ./બેચ	સૌરઊર્જા	૬,૦૦૦ થી ૩૫,૦૦૦	૬૬
૧૭.	વટાણા મશીન	વટાણા	૫૦-૬૦	૦.૨૦	૧૦,૦૦૦	૪-૫
૧૮.	મરચાંમાંથી બીજ કાઢવાનું મશીન	મરચા	૫૦-૭૦	૧.૫-૨	૧૦,૦૦૦ થી ૪૦,૦૦૦	૧૦-૧૫

૧. ઉપરોક્ત જણાવેલા મશીનોની વધુ માહિતી માટે કટાઈ ઉપરાંત તકનિકી કેન્દ્ર, પ્રૌદ્યોગિક એવં કૃષિ અભિયાંત્રિકી મહાવિદ્યાલય, મહારાણા પ્રતાપ કૃષિ એવં પ્રૌદ્યોગિક વિશ્વવિદ્યાલય, ઉદયપુર (ફોન : ૦૨૮૪-૨૪૭૦૧૦૨)નો સંપર્ક સાધવો.
૨. આણંદ, જૂનાગઢ, નવસારી અને દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટીના એન્જિનિયરિંગ વિભાગમાંથી અથવા સ્થાનિક કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર (KVK)માંથી પણ આ સાધનો મેળવવા માટેના જરૂરી સંપર્કની માહિતી મળી રહેશે.

• • •



# સફળતાનાં ઉદાહરણો

## (૧) રૂકમાવતી રીવર બેઝિન મેનેજમેન્ટ પ્રોજેક્ટ

શ્રી વિવેકાનંદ રીસર્ચ એન્ડ ટ્રેઇનિંગ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ દ્વારા ૧૯૭૫થી કચ્છ જે શુષ્ક આબોહવા ધરાવતો અને દુષ્કાળનો માર સહન કરતો પ્રદેશ છે, ત્યાં કુદરતી સંસાધનોના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન આધારિત ગ્રામીણ વિકાસની કામગીરી કરવામાં આવી રહી છે. સંસ્થાના મોભી શ્રી કાંતિસેન શ્રોફના માર્ગદર્શન હેઠળ આ વિસ્તારના લોકોનું પરંપરાગત જ્ઞાન તથા વૈજ્ઞાનિક અભિગમનો સમન્વય સાધી ટકાઉ વિકાસ સાધવાના પગલાં લેવામાં આવ્યા છે. સંસ્થા દ્વારા વરસાદી પાણીના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન જેમાં તેનો સંગ્રહ તથા તેના અસરકારક ઉપયોગ પર ધ્યાન કેન્દ્રીત કરી દુષ્કાળગ્રસ્ત કચ્છમાં જળકાંતિના અભિયાનની શરૂઆત કરવામાં આવી. લગભગ ૭૫૦ જેટલા ચેકડેમો/તળાવો દ્વારા ૧૦ કરોડ ક્યુબીક મીટર પાણીની સંગ્રહશક્તિ ઊભી કરવામાં આવી. સરકારની વોટરશેડ યોજનાના અમલીકરણ દ્વારા ૪૨,૦૦૦ હેક્ટર જમીનને આવરી લેવામાં આવી. પાણી ઉપરાંત ખેતી તથા પશુપાલન ક્ષેત્રના પ્રશ્નોને હલ કરવા વિવિધ પ્રકારની કામગીરી કરવામાં આવી. જેમાં ખેતીની નવી તકનીકો ખેડૂતો સુધી પહોંચાડી તેની ઉત્પાદકતા વધારવાની તથા પશુપાલકો માટે ડેરી ક્ષેત્ર સાથે જોડાણની કામગીરી મુખ્ય કરી.

આજે આબોહવા પરિવર્તનની અસર હેઠળ કુદરતી ઋતુચક્ર ખોરવાયું છે અને તેના વિપરીત પરિણામો ખેતી તથા પશુપાલન ક્ષેત્રે જોવા મળી રહ્યા છે. આ સમસ્યાના નિવારણ માટે પરંપરાગત વિચારશ્રેણીથી કંઈક અલગ રીતે વિચારીને એક નવો જ તથા પ્રમાણમાં મોટા ફલક પર કામગીરી કરી શક્યા હોય તેવા અભિગમની જરૂર જણાઈ. શ્રી કાંતિસેન શ્રોફ દ્વારા આ અનુસંધાને રીવન બેઝિન મેનેજમેન્ટ અભિગમ દ્વારા આજની વૈશ્વિક સમસ્યાના નિવારણ માટે એક નવો વિચાર રજૂ કર્યો જે સંસ્થાના રૂકમાવતી રીવર બેઝિન પ્રોજેક્ટમાં મૂર્તિમંત થયો.

આજની વૈશ્વિક સમસ્યા આબોહવા પરિવર્તનનું મુખ્ય કારણ વાતાવરણમાં વધતું જતું કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું પ્રમાણ છે. આ વાયુનું પ્રમાણ ઓછું થાય તો સમસ્યાનું સમાધાન મેળવી શકાય. લીલી વનસ્પતિ દ્વારા થતી સંશ્લેષણની પ્રક્રિયા દ્વારા વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું શોષણ કરવામાં આવે છે. રીવર બેઝિન મેનેજમેન્ટ અભિગમ હેઠળ લીલી વનસ્પતિ દ્વારા પ્રકાશ સંશ્લેષણની પ્રક્રિયા વધે તે પ્રકારની પ્રવૃત્તિનું આયોજન કરવામાં આવ્યું છે. પણ આ સાથે એ પણ ખ્યાલ રાખવામાં આવ્યો કે ખેતી તથા પશુપાલનની ઉત્પાદકતામાં વધારો થયા અને ખેડૂતો, પશુપાલકો તથા સમુદાયની આબોહવા પરિવર્તન સામે ટકી રહેવાની ક્ષમતા વધે.

આબોહવા પરિવર્તનના નિરાકરણ સંબંધની પ્રવૃત્તિને મુખ્ય બે ભાગમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે :

૧. **મીટીગેશન (શમન) :** આ કામગીરીમાં ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ (જેમનું વાતાવરણમાં પ્રમાણ વધવાથી આબોહવા પરિવર્તનથી પરિસ્થિતિ ઊભી થઈ છે)નું ઉત્સર્જન ઘટાડવા પર ભાર મૂકવામાં આવે છે. રીવર બેઝિન મેનેજમેન્ટના અભિગમ હેઠળ મીટીગેશન સંદર્ભે નીચે મુજબની મુખ્ય પ્રવૃત્તિઓ કરવામાં આવી.

- ખેતી તથા પશુપાલનમાં જરૂરી સંસાધનોનો અસરકારક ઉપયોગ. જે કારણોસર રાસાયણિક ખાતર, પિયતની જરૂરિયાત ઘટતાં પરોક્ષ રીતે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું ઉત્સર્જન ઘટ્યું. છાણ તથા ખેતરના કચરાને યોગ્ય પ્રક્રિયા દ્વારા ખાતરમાં ફેરવવું જે કારણે મિથેનનું ઉત્સર્જન ઓછું થાય તથા રાસાયણિક ખાતરનો વપરાશ ઘટે.
- ખેતરના કચરાને સળગાવવાને બદલે તેનું ખાતર બનાવવું. (કચરાને સળગાવવામાં આવે તો કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ઉત્પન્ન થાય.)

૨. એડેપ્ટેશન (અનુકૂલન) : આ કામગીરીમાં આબોહવા પરિવર્તનની પરિસ્થિતિ સાથે અનુકૂલન સાધે તે પ્રકારની કામગીરી કરવામાં આવે છે. જે મુખ્યત્વે નીચે મુજબ છે :

- વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ તથા વ્યવસ્થાપન જે પાણીની ખેંચ વખતે પાકને જરૂરી રક્ષણ પૂરું પાડે છે.
- લોકોની આવક વધે તે પ્રકારની કામગીરી જે આબોહવા પરિવર્તન સંદર્ભે લોકોની સંવેદનશીલતા સાથે નાણાકીય રક્ષણ આપે છે.

રૂકમાવતી રીવર બેઝિન મેનેજમેન્ટ પ્રોજેક્ટ હેઠળ ૨૦૧૦ થી ૨૦૧૬ સુધી મુખ્યત્વે નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિઓ કરવામાં આવી છે :

#### ❖ વરસાદી પાણી તથા ભૂગર્ભજળનું વ્યવસ્થાપન

રૂકમાવતી રીવર બેઝિન વિસ્તારમાં લોકો સાથે રહી વિવિધ સ્થળો પર જળસંચયની કામગીરીનું આયોજન કરી અને સરકારની વિવિધ યોજનાઓ સાથે સંકલન કરી ૧૦૭ નવા ચેકડેમો અને બંધારા બનાવવામાં આવ્યા. આ ચેકડેમોને કારણે ૧,૭૦૦ જેટલા લાભાર્થી ખેડૂતોની ૩,૮૦૦ હેક્ટર ખેતીની જમીનમાં પિયતની સુવિધા ઊભી થઈ. આ ઉપરાંત સંગ્રહ થયેલું વરસાદી પાણી જમીનમાં ઉતરતાં ભૂગર્ભજળની ગુણવત્તામાં પણ સુધારો જોવા મળ્યો.

જળસંચય માટેના નવા બાંધકામોની સાથોસાથ હયાત સંસાધનોની મરામત તથા જાળવણીને લગતી કામગીરી પર પણ ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવ્યું. ૯૯ ચેકડેમ તથા તળાવોમાંથી કાંપ દૂર કરવાની કામગીરી કરવામાં આવી. આ કામગીરીને કારણે ચેકડેમોની સંગ્રહક્ષમતા વધીને સાથે આ કાંપનો ખેતરમાં ઉપયોગ કરવાથી જમીનની ફળદ્રુપતામાં પણ વધારો થયો તથા રાસાયણિક ખાતર તથા પિયતની જરૂરિયાત ઓછી થઈ ૪૮૫ ખેડૂતોએ તેમની દર ૫ હેક્ટર જમીનમાં આ કાંપનો ઉપયોગ કર્યો.

સંગ્રહ થયેલ પાણીનો મહત્તમ ઉપયોગ થાય તથા પિયત હેઠળનો વિસ્તાર વધે તે માટે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિનો પ્રચાર-પ્રસાર કરવામાં આવ્યો. ખેડૂતોને આ પદ્ધતિના ફાયદા સમજાતાં લગભગ ૨,૦૦૦ ખેડૂતોએ ૪,૧૦૦ હેક્ટર જમીનમાં ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવી. આ પદ્ધતિ અપનાવવાથી પિયતમાં ૫૦% જેટલા પાણીની બચત થાય છે. ખાતર તથા મજૂરની જરૂરિયાત ઘટે છે અને ઉત્પાદનમાં પણ વધારો મળે છે.

#### ❖ સંસાધનોનો અસરકારક ઉપયોગ

- પશુના છાણ તથા ખેતરના કચરામાંથી યોગ્ય પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને ખાતર બનાવવું. રૂકમાવતી બેઝિન વિસ્તારના ૯૦૦ ખેડૂતોને આ પદ્ધતિ શીખવાડવામાં આવી. આ ખેડૂતોએ લગભગ ૨,૦૦૦ મેટ્રિક ટન છાણ તથા કચરાનો ઉપયોગ કરી છાણિયું ખાતર બનાવ્યું અને ૪૦૦ હેક્ટર જમીનમાં તેનો વપરાશ કરવામાં આવ્યો.
- કપાસ તથા એરંડા જેવા પાકોમાં કઠોળ વર્ગના પાકોનું આંતર પાક તરીકે વાવેતર : પિયત, પાણી તથા ખાતર જેવા સંસાધનોનો અસરકારક ઉપયોગ થાય, તદ્દુપરાંત જમીનમાં નાઈટ્રોજન ઉમેરાય તે ઉદ્દેશથી આ કામગીરી હાથ ધરવામાં આવી. ગુજરાત સરકારના ખેતીવાડી વિભાગ સાથે સંકલન કરી ૩,૬૦૦ હેક્ટર જમીનમાં મગને આંતર પાક તરીકે ઉગાડવામાં આવ્યા. આ કારણોસર લગભગ ૧૦૩ મેટ્રિક ટન નાઈટ્રોજન જમીનમાં ઉમેરાયો જે ૨૨૪ મેટ્રિક ટન યુરિયા ખાતર બરાબર છે. આ કામગીરી બાદ ખેડૂતો હવે આ પદ્ધતિને અપનાવતા થયા છે અને કઠોળનો આંતર પાક તરીકેનો વિસ્તાર વધ્યો છે.

## ❖ બાગાયત હેઠળનો વિસ્તાર વધારવો

- પ્રોજેક્ટના સમયગાળામાં લગભગ ૧,૦૦૦ હેક્ટર જમીન બાગાયત પાક હેઠળ આવી છે. આ વિસ્તારમાં મુખ્યત્વે ખારેક, દાડમ, આંબા, પપૈયા, તડબુચ જેવા પાકો લેવામાં આવ્યા છે. જે વિસ્તારોમાં પિયત, પાણી તથા જમીનમાં ખારાશની સમસ્યા છે તે વિસ્તારોમાં ખારેક તથા દાડમના વાવેતરથી ખેડૂતોને સારું વળતર મળે છે. બાગાયત પાકોમાં મોટા ભાગે ટપક સિંચાઈનો ઉપયોગ થતો હોવાથી પાણી અને ખાતરમાં બચત થાય છે અને ઉત્પાદન પણ સારું મળે છે.
- ખેતરના શેઢાપાળે પણ ફળાઉ વૃક્ષોનું વાવેતર થાય તે માટેની કામગીરી પણ કરવામાં આવેલ, જેમાં ખેડૂતોએ બોર, સીતાફળ, જાંબુ તથા સરગવા જેવા વૃક્ષોનું વાવેતર કર્યું. આ ઉપરાંત ગામના મંદિર કે સ્મશાન નજીક વૃક્ષારોપણની કામગીરી કરવામાં આવી. આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા ૪૦,૦૦૦ જેટલા વૃક્ષોનું વાવેતર કરવામાં આવ્યું.
- ખેડૂતો તથા પશુપાલકોને સાથે રાખીને ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદકતા વધે તે માટે વિવિધ તાલીમ કાર્યક્રમો, નિદર્શનો તથા ખેડૂત શાળાના માધ્યમથી ખેડૂતોને નવી ટેકનોલોજીની સમજ આપવામાં આવી.
- પશુપાલન વ્યવસાયને મજબૂત બનાવવા ડેરી સાથે જોડાણ કરી દૂધની બજાર વ્યવસ્થા તથા ખાણદાણ કેન્દ્ર, ગૌચર સુધારણા, લીલા ચારાનું વાવેતર અને પશુ રસીકરણની પ્રવૃત્તિઓ પણ હાથમાં લેવામાં આવી. ડેરી સાથે જોડાણ થતા પશુપાલકોની દૂધમાંથી થતી આવકમાં ૨૦%નો વધારો જોવા મળ્યો. ૫૪૦ હેક્ટર જમીનમાં ભેજ સંરક્ષણની કામગીરી તથા ઘાસચારાના બીજના છંટકાવ દ્વારા ગૌચર સુધારણાના કામો થયા. આ ઉપરાંત લીલા ચારાની ઉપલબ્ધતા વધારવા પિયત વિસ્તારોમાં નેપિયર ઘાસના વાવેતરનું પ્રોત્સાહન આપવામાં આવ્યું.
- ઉપરોક્ત કામગીરી ઉપરાંત નાના પાયા પર નીચેની પ્રવૃત્તિઓ પણ હાથ ધરવામાં આવી :
  - વરસાદી પાણી સંગ્રહના ટાંકા (ઘરની છત પરનું પાણી પીવા માટે સંગ્રહ)
  - ગોબરગેસ યુનિટ
  - ખેત ઉત્પાદનોના મૂલ્યવર્ધન માટે ગ્રેડિંગ પેકિંગ એકમ
  - ડેરી તથા ખારેકનું પેકિંગ કરી ખેડૂતો દ્વારા મોટા શહેરોમાં સીધું વેચાણ
  - બહેનો તથા યુવાનોને વ્યવસાયિક તાલીમો
  - સરકારશ્રીની ખેડૂતો તથા પશુપાલકો માટેની વ્યક્તિગત યોજનાઓ બાબતે માર્ગદર્શન

## ❖ આ કામગીરીને કારણે નીચે મુજબના પરિણામો મળ્યા છે :

- વરસાદી પાણીની સંગ્રહક્ષમતામાં વધારો
- ખેતી તથા પશુપાલનની ઉત્પાદકતામાં વધારો તથા ખર્ચમાં ઘટાડો
- ઘાસચારાની ઉપલબ્ધતામાં વધારો
- રીવર બેઝિન વિસ્તારમાં વૃક્ષ આવરણ તથા જમીનમાં કાર્બન તત્વમાં વધારો.

(૨) દાહોદનું પરિવર્તન :



માઈકો કક્ષાએ આબોહવા પરિવર્તનના ઘટાડાનું રીજનરેટિવ મોડલ

૧૯૭૪નાં વર્ષ પહેલાં	૨૦૧૦નાં વર્ષમાં
<ul style="list-style-type: none"> <li>- સૌથી ગરીબ જિલ્લો</li> <li>- દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તાર</li> <li>- સમગ્ર આદિવાસી વિસ્તાર</li> <li>- ચોમાસા પછી લોકોનું સ્થળાંતર-મજૂરી માટે</li> <li>- માત્ર ૧૦ ટકા સિંચાઈની નોંધણી</li> <li>- પણ વાસ્તવમાં ૫ ટકા</li> <li>- સૌથી ઓછી ખેત-ઉપજ</li> <li>- દૂધ ઉત્પાદન સૌથી ઓછું</li> <li>- સાક્ષરતાનું નીચું પ્રમાણ</li> <li>- સ્ત્રી સાક્ષરતા ૧ ટકા કરતાં પણ ઓછી</li> <li>- વ્યાપક વેરાન જમીન કે જ્યાં ભાગ્યે જ ઝાડનો ઉછેર હોય</li> <li>- વૃક્ષ વિનાનો મોટાભાગનો વન વિસ્તાર</li> <li>- હોર્ટિકલ્ચર, શાકભાજી અને ફ્લોરિકલ્ચરની ગેરહાજરી</li> <li>- ગરીબીની ઊંચી કક્ષા</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ફૂડ સિક્યોરિટીની પ્રાપ્તિ</li> <li>- રહેઠાણ પરિસ્થિતિમાં સુધારા</li> <li>- શાળામાં નોંધણી અને હાજરીમાં ગણનાપાત્ર વધારો</li> <li>- ૬૮,૦૦૦ હેક્ટર જમીનમાં સિંચાઈ</li> <li>- ૧૭,૦૦૦ કૂવા રિ-ચાર્જ થયાં</li> <li>- સિંચાઈ હેક્ટર ૩૦ ટકા વિસ્તાર</li> <li>- ૩૨૫ ગામોમાં સિંચાઈ સહકારી મંડળીઓ દ્વારા ૭૦૦ સામૂહિક જળ સંસાધનો વિકસાવ્યાં.</li> <li>- ૨,૭૦૦ ગ્રામ્ય સંસ્થાઓ કે જે પોતાની પ્રવૃત્તિઓ અને મિલકતોનું સંચાલન કરે છે.</li> <li>- ૬૫ નદીઓમાં એવી રચના થઈ છે કે જે બારેમાસ પાણી આપે છે.</li> <li>- સ્થળાંતર દર : ૧૦ થી ૧૫ ટકા</li> <li>- ૬ કરોડ ઝાડનું પ્લાન્ટેશન જે પૈકી ૫૦ ટકા ઝાડ જીવંત છે.</li> <li>- લગભગ ૨૫,૦૦૦ ખેડૂતોએ હોર્ટિકલ્ચર અપનાવ્યું છે જેનાથી સરેરાશ વાર્ષિક આવક રૂ. ૫૦,૦૦૦ વધી છે અને ગરીબ કુટુંબોની આવી આવક ઉત્તરોત્તર વધતી જાય છે.</li> </ul>





### ટકાઉ વિકાસ-દાહોદ પરિવર્તન :

- ગરીબ કુટુંબો સહિતનાં કુટુંબોની આવકમાં સતત વધારો
- ફૂડ સિક્યોરિટી
- પોષણક્ષમતા
- નાણાંકીય સિક્યોરિટી
- ઘાસચારો અને ઈમારતી લાકડાની નજીકમાં ઉપલબ્ધિ
- પીવાના પાણીની નજીકમાં ઉપલબ્ધિ
- જંગલોમાં હરિયાળી
- શાળામાંથી ઊંઠી જતા બાળકોમાં ઘટાડો
- ઉચ્ચ કેળવણીમાં બાલિકાઓનો વધારો
- તંદુરસ્ત જીવન
- કાયમી અને પાકા ઘરો
- સ્થળાંતરની સંખ્યા અને દિવસોમાં મોટો ઘટાડો
- સશક્ત અને આત્મવિશ્વાસવાળો સમાજ
- દુષ્કાળરહિત વિસ્તાર

### આવકો અને જીવન ધોરણમાં સર્વાંગી વિકાસ :

ગામલોકો, સ્થાનિક આગેવાનો, સ્વૈચ્છિક સંસ્થા - સદગુરુ ફાઉન્ડેશન, રાજ્ય સરકારના વિવિધ વિભાગો અને વિકાસલક્ષી યોજનાઓનું સંકલિત અને સહભાગી ધોરણે અમલ થવાથી એક વખતનું દુષ્કાળગ્રસ્ત દાહોદ આજે ચરોતર જેવા ફળદ્રુપ વિસ્તાર તરીકે આકાર લઈ રહ્યું છે.

### (૩) કૃષિમાં સાહસિક નેતૃત્વ કરતા ગુજરાતના ખેડૂતો :

ભારત એ કૃષિપ્રધાન દેશ છે અને દેશની આર્થિક સમૃદ્ધિ માટે કૃષિક્ષેત્રનું મહત્ત્વનું યોગદાન રહેલું છે. ટૂંકમાં કહીએ તો ભારતનું કૃષિક્ષેત્ર દેશની આબાદી માટે કરોડરજજુ સમાન છે. ભારતના કૃષિક્ષેત્રનો વિકાસ દર ૨.૫ ટકા છે. ૧૨મી પંચવર્ષીય યોજનામાં આયોજન પંચે કૃષિનો વિકાસ દર ૪ ટકા હાંસલ કરવાનું લક્ષ્ય રાખેલ છે. જ્યારે સમગ્ર દેશમાં ગુજરાતનો કૃષિ વિકાસ દર સરેરાશ ૧૦ ટકા છે.

ગુજરાતમાં હાલ ૪,૦૦૦ ગ્રીન હાઉસ તેમજ ૧૨,૫૦૦ જેટલાં નેટ હાઉસમાં ગુજરાતના ખેડૂતો હાઈટેક ફાર્મિંગ/પ્રોટેક્ટેડ ફાર્મિંગ દ્વારા ખેતી કરી રહ્યા છે. જેને પરિણામે બાગાયતી અને શાકભાજીના પાકોમાંથી ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન મેળવી દરેક ગ્રીન હાઉસ/નેટ હાઉસમાંથી ખેડૂતો દ્વારા કેવી રીતે વધુ ઉત્પાદન તેમજ વધુ આવક મેળવવામાં આવી જે અંગેની સંપૂર્ણ માહિતી આજના મારા વ્યક્તવમાં રજૂ કરીશ.

#### (અ) હાઈટેક ફાર્મિંગ એટલે શું ?

કુદરતી સંસાધનો (નેચરલ રિસોર્સિસ) જેવાં કે જમીન, સૂર્યપ્રકાશ, ઉષ્ણતામાન, ભેજ, પવન, પિયત, કુદરતી ખાતરોનો વૈજ્ઞાનિક રીતે કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી અને સદર કુદરતી પરિબલોને કૃત્રિમ રીતે અંકુશિત કરી, ઓફ સિઝનમાં અથવા બારેમાસ વધુ ઉત્પાદન આપતી પદ્ધતિને હાઈટેક ફાર્મિંગ કહેવાય છે. જે દ્વારા વધુ ઉત્પાદન આપતાં પાકો જેવાં કે, ડચ રોઝ (ઈંગ્લિશ ગુલાબ), જરબેરા, સેવંતી, રજનીગંધા જેવા ફૂલોના પાકો તથા કેપ્સીકમ, અડવી, કાકડી, ટામેટાં, લીલા ધાણા તથા ટીસ્યુ કલ્ચરના પ્લાન્ટ જેવાં કે કેળા, ખારેક, ચંદન વગેરે પાકોની ગ્રીનહાઉસ / નેટહાઉસમાં રક્ષિત ખેતી કરવામાં આવે છે.

#### ગ્રીનહાઉસમાં અળવીનો પાક વાવીને સિદ્ધપુરના ખેડૂતે ૪ લાખની કમાણી કરી :

- (૧) ઈનોવેટિવ ખેડૂતનું નામ : શ્રી અમિતભાઈ પટેલ  
ગામ : પાટણ, તા.જિ. પાટણ
- (૨) ઈનોવેટિવ ફાર્મિંગ મોડ્યુલ્સ : પાટણ જિલ્લામાં ગ્રીનહાઉસ ઊભું કરનાર ખેડૂતે કેપ્સીકમ ટામેટાં, જરબેરાના વાવેતરના બદલે અળવી વાવીને સફળ ખેતી કરી.
- (૩) ખેડૂતોની હિસ્ટ્રી : શ્રી અમિતભાઈ પટેલનો પાટણમાં ઈસબગુલનો પ્રોસેસિંગ પ્લાન્ટ છે છતાં પણ ખેડૂતપુત્ર હોવાને નાતે ખેતીમાં ઘણો જ રસ ધરાવે છે. પરિણામે હાઈટેક ફાર્મિંગ દ્વારા ગ્રીનહાઉસમાં અળવીનો પાક કરવાનું સાહસ કર્યું. વધુમાં ચંદનની પણ ખેતી અપનાવેલ છે. તેમણે દક્ષિણ ગુજરાતમાં જઈ ગ્રીન હાઉસમાં ખેતી કેવી રીતે કરવી તેનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન મેળવી પાટણમાં ગ્રીન હાઉસ બનાવેલ છે.
- (૪) ખેતીપદ્ધતિ : અળવીનો પાક ગાંઠો દ્વારા કરવામાં આવે છે. જેના પાનનો ભાવ ૨૦ કિલોના ૧૦૦ થી ૫૦૦ રૂપિયા બજારભાવ હોય છે. એક હેક્ટર વાવેતર પાછળ રૂ. ૧.૦૦ લાખનો ખર્ચ કર્યો હતો. દર અઠવાડિયે આશરે ૨૦ થી ૪૦ પણ પાનનો ઉતારો મળી શકે છે અને તેનો વેપાર પાટણના સ્થાનિક માર્કેટમાં થાય છે.
- (૫) આવક : વાર્ષિક રૂ. ૪.૦૦ લાખની આવક થાય છે. વધુમાં તેમણે ૭.૫ વીધામાં ચંદનના છોડનું વાવેતર કરેલ છે. તેમણે ગ્રીનહાઉસ જિલ્લામાં સૌપ્રથમ આર.કે.વી.વાય. યોજના હેઠળ કરેલ છે.

(બ) ટેક્સટાઈલ ઈજનેરીની નોકરી છોડી પશુપાલનમાં વ્યસ્ત ખેડૂતપુત્ર :

“ઉમરાદી ગામના દોલતસિંહ રામસિંહ સોલંકીએ ભેંસોની દેખરેખ માટે કામ કરતા મજૂરો પાસે કામ કરાવવા મેનેજર રાખ્યા. રોજનું રૂ. ૩૨ હજારનું દૂધ ભરાવવામાં સફળ રહ્યા.”

ગામ : વડોલી, ઉમરાદી ગામના રહીશ શ્રી દોલતસિંહ રામસિંહ સોલંકી

કુલ ૧૧૦ ભેંસો અને ૫ જેટલી ગાયો છે તેમજ ૨૫ થી ૩૦ જેટલા વાછરડા તથા વાછરડી છે.

આ ઉપરાંત ૨ જાફરાબાદી જે રોજનું ૪૦ લિટર દૂધ આપે છે.

દૂધની આવક : દરરોજનું ૮૫૦ થી ૯૦૦ લિટર દૂધ મેળવે છે.

જેની કિંમત રૂ. ૩૧,૫૦૦ જેટલી થાય છે. દૂધ ડેરીમાં ભરવામાં આવે છે.

આમ, આ ગણતરી મુજબ જોઈએ તો મહિને દાડે રૂ. ૯,૪૫,૦૦૦નું દૂધ ભરવામાં આવે છે.

તેમના દીકરાએ પણ ટેક્સટાઈલ એન્જિનિયરની રૂ. ૨૫,૦૦૦/-ની નોકરી છોડી પશુપાલન ઉદ્યોગમાં જોડાયેલ છે.

તબેલા ભેંસોને ઠંડક માટે વોટર સિંક્રકલર શેડ પણ મુકેલ છે.

સ્ટાફ ને મેનેજર સહિત રૂ. ૬૫,૦૦૦/-ની રોજગારી પૂરી પાડે છે.

વેટરનરી સેવાઓનું પૂરેપૂરું ધ્યાન આપવામાં આવે છે.

શ્રી દોલતસિંહના જણાવ્યા મુજબ ૩૩ થી ૩૭ ટકા નફો જાળવી રાખે છે.

(૪) સ્થાનિક નેતૃત્વનો વિકાસ :

- ભરૂચ જિલ્લાના જંબુસર તાલુકામાં આતાપી સેવા ફાઉન્ડેશન નામની સ્વૈચ્છિક સંસ્થા (NGO) દ્વારા સ્થાનિક નેતૃત્વના વિકાસની શરૂઆત થઈ. સ્થાનિક નેતાઓને શોધવા માટે આતાપી સેવા ફાઉન્ડેશને ખેડૂતો/ગ્રામવાસીઓની મીટિંગ બોલાવી અને તેમની સાથે ચર્ચા યોજવામાં આવી અને એવા ખેડૂતોને ઓળખવામાં આવ્યા કે જેઓમાં નેતૃત્વના ગુણો હોય અને જેઓ મરજિયાત રીતે કામ કરવા માટે ઈચ્છા ધરાવતા હોય.
- ઓળખાયેલા આવા સ્થાનિક નેતાઓને તાલીમ પૂરી પાડવામાં આવી. સૌપ્રથમ તેઓને જવાબદારી કેમ ઉઠાવવાની તેની સલાહ આપવામાં આવી અને તેમની પાસેથી સમાજની શી અપેક્ષાઓ છે તે જણાવવામાં આવ્યું. તેઓને સરકારમાંથી પ્રાપ્ય યોજનાઓ અને સહાય સંબંધી માહિતી ખેડૂતોને કઈ રીતે મળવાપાત્ર છે અને તે કઈ રીતે મેળવી શકાય, તેના માટે કોનો સંપર્ક કરવો, તે અંગે ફોર્મ કઈ રીતે ભરવું વગેરે અંગેની માહિતી પૂરી પાડવામાં આવી. તેઓને બ્લોક અને જિલ્લા કક્ષાએ સરકારી અને નાણાકીય સંસ્થાઓના વહીવટી માળખા અંગે પૂરતું માર્ગદર્શન પણ પૂરું પાડવામાં આવ્યું.
- આતાપી સેવા ફાઉન્ડેશને ૧૪ ગામોમાંથી ૪૪ નેતાઓને તૈયાર કર્યા. જેઓ હવે ગ્રામ્ય કક્ષાએ કાર્યરત છે. તેઓ ક્ષતિયુક્ત લોકો (Disable Persons)ને શોધી તેઓને તે અંગેનું પ્રમાણપત્ર મેળવવામાં સહાય કરે છે. તેઓ ખેડૂતોનો સંપર્ક કરે છે અને સંબંધિત પ્રવૃત્તિઓ સંબંધી તેઓને માર્ગદર્શન પૂરું પાડે છે.



(પ) જમીન તંદુરસ્તી વિશ્લેષણનાં આધારે સંતુલિત ખાતરનો ઉપયોગ – જંબુસર, ભરૂચ, ગુજરાત :

જંબુસર તાલુકાના પિલુદ્રા ગામના શ્રી મહેશભાઈ સીંધા પાસે ત્રણ એકર જમીન છે. તેમને ખેતીવાડી પેદાશોને લગતી જાણકારી મળી તે અગાઉ તેઓ રાસાયણિક ખાતરનો ઘનિષ્ટ ઉપયોગ કરતા અને સસ્તા બિયારણો ખરીદતા. તેમનો મુખ્ય પાક કપાસ હતો, પરંતુ તેમના ખર્ચા ઊંચા હતા અને ખેત-ઉપજ નીચી હતી. ૨૦૧૨ અને ૨૦૧૩ની સાલમાં તેમણે જમીન તંદુરસ્તી કાર્ડ મેળવ્યું. તેના આધારે તેઓએ ભલામણો પ્રમાણે પ્રમાણિત થયેલા બિયારણ અને ઓર્ગેનિક અને રાસાયણિક ખાતરોના સંતુલિત પ્રમાણનો ઉપયોગ કરવાની શરૂઆત કરી. આના પરિણામે તેમની ખેતીવાડી પ્રવૃત્તિઓના ખર્ચમાં રૂ. ૨,૮૦૦/-નો ઘટાડો થયો અને કપાસની ઉત્પાદકતામાં ૪ ક્વિન્ટલનો વધારો થયો. તેમણે અળસિયાના ખાતરની જાણકારી મેળવી અને ખેતપેદાશના નકામા વધારા (રેસીડ્યુ) સાથે અળસિયાના ખાતર સ્વરૂપના સેન્દ્રિય ખાતરનો ઉપયોગ કર્યો. આના પરિણામે તેમની કપાસની ઉત્પાદકતામાં બીજા ૧ ક્વિન્ટલનો વધારો થયો અને સાથે સાથે તેમણે અન્ય ખેડૂતોને અળસિયાનું વેચાણ પણ કર્યું. બે વર્ષમાં તેમની આવકમાં રૂ. ૩૧,૫૦૦/-નો વધારો થયો.

(દ) બાયો-ટેક્નોલોજી :

સુધારેલ ખેતીપદ્ધતિ – પેશીસંવર્ધન (ટીસ્યુકલ્ચર)

લાભાર્થીનું નામ : રાઠવા મોતેસિંગભાઈ ભણતાભાઈ

સરનામું : ગામ - ઘુટણવડ, પો. ઘુટીયા, તા. પાવી જેતપુર, વડોદરા

ઉંમર : ૪૫ વર્ષ

લાભાર્થીને આપેલ વસ્તુઓ : કેળના ટીસ્યુકલ્ચર છોડ-૧-૩-૭૦ No. of Plants

ખેડૂતને થયેલ લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત :

જીવિકા-૩ કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલીયન્ટર દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન અને વિતરણ કરવામાં આવ્યું હતું. સૌ પ્રથમ બોરવાળા લાભાર્થી પાણીની સુવિધાવાળા ખેડૂતોની પસંદગી કરવામાં આવી હતી અને તેઓને આ યોજના વિષયક માહિતી આપવામાં આવી હતી. આ પ્રોજેક્ટમાં રાઠવા મોતેસિંગભાઈ ભણતાભાઈ ખાસ કરીને કેળના ટીસ્યુકલ્ચરના છોડ દ્વારા વાવેતર કરવાનું સૌ પ્રથમ વખત કર્યું હતું. જેમાં લાભાર્થી સૌ પ્રથમ ટીસ્યુકલ્ચરના છોડ વિષયક તેમજ તેની વાવણી વિષયક તાલીમ આપવામાં આવી હતી. તેમજ નીંદણ અને આંતરખેડ તેમજ પાળા ચડાવવા વગેરે વિષયક તાલીમ આપવામાં આવી હતી. ત્યાર બાદ જે છોડ ઉપર લૂમ તૈયાર થાય છે તે લૂમને લાકડાના ડંડા દ્વારા ટેકા આપવાની રીતની માહિતી ઓન ફિલ તાલીમથી યોગ્ય માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું. જેનાથઈ દરેક કેળાની લૂમ સરેરાશ ૨૨ થી ૨૭ કિલોગ્રામની જોવા મળી હતી. ખેડૂતને એક એકરમાંથી રૂપિયા ૧,૧૦,૦૦૦/-નું ઉત્પાદન મળેલ છે. ખેડૂત નવા વર્ષે પણ ટીસ્યુકલ્ચર પદ્ધતિથી કેળની ખેતી કરતા થયા. શ્રોફ ફાઉન્ડેશન ટ્રસ્ટના માર્ગદર્શન હેઠળ આ પ્રકારની ખેતી આ વિસ્તારના ખેડૂતો દ્વારા કરવામાં આવે છે.

## ઉપસંહાર

ભલામણનો સારાંશ :

વાતાવરણના બદલાવ સામે ટકી શકે તેવી અનુકૂળ સુધારેલ પાક પદ્ધતિ દ્વારા ટકાઉ ઉત્પાદન અને આવક મેળવવી તેને બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી (Climate Smart Agriculture) કહેવામાં આવે છે.

જેમાં મુખ્યત્વે ભલામણ કરેલ નીચેની કૃષિ તજજ્ઞતાઓ/તકનિકોનો ઉપયોગ કરી હવામાનની વિપરીત પરિસ્થિતિમાં પણ ટકાઉ ઉત્પાદન અને આવક મેળવવામાં ખેડૂતોને ઉપયોગી બને શકે છે :

- (૧) ખેડૂતમિત્રોએ વધુ ગરમી, ઠંડી, પાણી, રોગ અને જીવાતને સહન કરી શકે તેવી પ્રતિકારક જાતોની પસંદગી કરી વાવેતર કરવું જોઈએ. ખેડૂતમિત્રોએ બાયો-ટેકનોલોજી અને બાયોડાવર્સિટી, સજીવ ખેતીનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી કૃષિ ઉત્પાદન અને વધુ આવક મેળવી શકે છે.
- (૨) બદલાતા હવામાં ખેડૂત મિશ્ર પાક પદ્ધતિ દ્વારા એક આવકનું પાસું નિષ્ફળ જાય તો બીજા સ્ત્રોતમાંથી આવક મેળવવા માટેનું આયોજન કરવામાં આવે છે. દા.ત., કૃષિ પાક નિષ્ફળ જાય તો પશુપાલન, મરઘાંપાલન કે મત્સ્યપાલન અને ગૃહઉદ્યોગો દ્વારા ખેડૂત આવક મેળવવાનું આયોજન કરી આવકનું પાસું સમતોલ કરી શકે છે.
- (૩) વાતાવરણ બદલાવમાં જમીનમાં ભેજનો સંગ્રહ અને ફળદ્રુપતા વધારવા માટે “૦” ઝીરો ટીલેજ મલ્ટિપ્લિકેશન, સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિ, સેન્ટ્રિય ખાતરોનો ઉપયોગ, લીલા પડવાશ, કઠોળ પાકની પસંદગી કરવાથી ટકાઉ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- (૪) બદલાતા હવામાનમાં ગ્રીનહાઉસ, પોલીહાઉસ, નેટહાઉસ પદ્ધતિ અપનાવી હવામાનના પરિબળોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી હાઈ વેલ્યુડ પાકોની ખેતી દ્વારા વધુ આવક મેળવી શકાય છે.
- (૫) બદલાતા હવામાન/વાતાવરણને લીધે થતી કુદરતી હોનારતો સામે ખેડૂતને પાક, પશુ-પક્ષી અને મિલકતોને થતા નુકસાન સામે વિમા દ્વારા આર્થિક રક્ષણ મળી શકે છે, જે ખેડૂતને જીવનનિર્વાહ માટે ઘણું ઉપયોગી થઈ શકે છે.
- (૬) બદલાતા હવામાનમાં બાયોડાવર્સિટી, બાયો-ટેકનોલોજી અને ઓર્ગેનિક ફાર્મિંગનો ઉપયોગ કરી વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવવાના પ્રયત્નો ખેડૂતોએ હાથ ધરવા જોઈએ.
- (૭) બદલાતા હવામાનમાં ખેડૂતને હવામાન અંગે આગોતરી જાણ (Wealth Fore Casting) કરવામાં આવે છે. જેથી ખેડૂતો ભલામણ કરેલ કૃષિ પદ્ધતિઓ અને કૃષિકાર્યોનો અમલ કરી ટકાઉ ઉત્પાદન અને આવક સારી રીતે મેળવી શકે છે.
- (૮) બદલાતા હવામાનમાં ખેડૂતો જમીનની ફળદ્રુપતાની જાળવણી (Soil Health Card Programme) કરી જરૂરી પોષક તત્ત્વો પૂરા પાડી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકે છે.
- (૯) બદલાતા હવામાનમાં ભલામણ કરેલ પદ્ધતિએ “૦” ટીલેજ પદ્ધતિના ઉપયોગ દ્વારા SRI પદ્ધતિ દ્વારા ડાંગરની ખેતી મલ્ટિપ્લિકેશન, સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિ અને પાકના કહોવાયેલ અવશેષોનો ઉપયોગ, લીલા પડવાશનો અને કઠોળ પાકોના ઉપયોગ દ્વારા જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા જાળવી શકાય છે.
- (૧૦) બદલાતા હવામાનમાં ટૂંકા ગાળાના પાકોની જગ્યાએ એગ્રોફોરેસ્ટ્રી અને બાગાયતના બહુવર્ષીય પાકોનું આયોજન કરી ખેડૂત નિયમિત આવકના સ્ત્રોત ઊભા કરી શકે છે.

- (૧૧) વાતાવરણ બદલાવમાં ભલામણ કરેલ જળ સંરક્ષણ અને સંચયની વિવિધ પદ્ધતિઓ અપનાવી ભેજને અછતના સમયમાં ઉપયોગ કરી ટકાઉ કૃષિ ઉત્પાદન મેળવવા ઘનિષ્ઠ પ્રયત્નો હાથ ધરવા.
- (૧૨) ખેડૂતો વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ભલામણ કરેલ સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા, સંકલિત પિયત વ્યવસ્થા અને સંકલિત રોગ અને જીવાતોનું નિયંત્રણ કરી વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકે છે.
- (૧૩) ગૌચર સુધારણા કાર્યક્રમ દ્વારા દરેક પંચાયત ગામના નાના અને સીમાન્ત ખેડૂતોને વર્ષ દરમિયાન (Around the year) લીલો ચારો પૂરો પાડે છે.

#### કુશળ ખેતીનો અભિગમ :

- આ અભિગમ દ્વારા ખેતી વિકાસના પ્રયત્નો સાથે ટેકનિકલ જ્ઞાન અને તે અંગેની નીતિ અને કૃષિવ્યવસ્થામાં વધુ મૂડીરોકાણનો અભિગમ છે. આ અભિગમ કૃષિ વિકાસની નીતિમાં સૌથી વધુ ધ્યાન આપવાનો વિષય બનાવવામાં આવે છે.
- આ અભિગમ દ્વારા ખેતીની ઉત્પાદકતા ઘટે નહીં, પણ વધે તેવી પરિસ્થિતિનું નિર્માણ, સહિયારા પ્રયત્નો દ્વારા, આવતા પડકારોને ઝીલી, તેને તકમાં નિર્માણ કરવાનું છે.
- આ સમગ્ર બાબતમાં ખેડૂતોના પારંપારિક જ્ઞાન અને અનુભવો સાથે રાખી ખેડૂતોને વૈજ્ઞાનિક ખેતી અને અગમચેતીના પગલાં લેવાં અનુસરવાનું છે.

#### ગુજરાતમાં ટકાઉ ખેતીનો વિકાસ :

- વર્ષ-૨૦૦૦માં પૂરી થયેલ છેલ્લી સહસ્રાબ્દિમાં ખેતી ક્ષેત્રે અનિશ્ચિતતા, વારંવાર પાકોની નિષ્ફળતા અને ઘણાં વર્ષો દરમિયાન નેગેટિવ વિકાસદર જોવા મળ્યો હતો. જેનાં મહત્વનાં પરિબળો - વરસાદ આધારિત ખેતી ૭૦ ટકા, અનિયમિત અને કેટલીક વાર મોડો વરસાદ, દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારો અને રણ વિસ્તારોનો વધારો, જમીનની નીચે ખારાશનો વધારો.
  - આજે ખેત-ઉત્પાદનમાં ગુજરાત દેશમાં મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. દેશના ખેતી ક્ષેત્રના વિકાસદર કરતાં ઘણો ઊંચો એવો ૧૧ ટકાનો વિકાસદર હાંસલ કરેલ છે. મુખ્ય પ્રધાન શ્રી નરેન્દ્ર મોદીએ દૂરદેશી, આયોજન અને અમલીકરણના જે પ્રયાસો હાથ ધર્યા તેના કારણે આ બધું શક્ય બન્યું છે. આ અભિગમને કારણે ગુજરાતમાં પ્રતિકુળ આબોહવાની પરિસ્થિતિ જેવી કે ઓછો અથવા મોડો વરસાદ હોવા છતાં ખેત-ઉત્પાદન દર વધ્યો અને ખેડૂતોની આવકમાં વધારો થયો છે. જેમાં કેટલીક બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.
  - ખરીફ ઋતુ પહેલાં કૃષિ મહોત્સવ દરમિયાન એકે-એક ખેડૂતનો સંપર્ક સાધી વૈજ્ઞાનિક પાક વ્યવસ્થાપન હાથ ધરવામાં આવ્યું હતું.
- રાજ્યમાં કાર્યરત વિકાસ વહીવટી તંત્રના અધિકારી કૃષિ યુનિવર્સિટીનાં વૈજ્ઞાનિકો અને ખેતીવાડી અધિકારીઓએ દરેક ગામની મુલાકાત લઈ ગામના આગેવાનો, સરપંચ અને પંચાયતના સભ્યોને સાથે રાખી ખેડૂતોને જમીન પૃથક્કરણના આધારે ક્યો પાક લેવો તેની સમજ તેમના જ ગામમાં આપી હતી. દર વર્ષે ૫ લાખ સોઈલ હેલ્થ કાર્ડનું વિતરણ.
  - રાજ્ય સરકારે સાથે સાથે દરેક ગામોમાં ૧૫ ગરીબ ખેડૂતોને સર્ટિફાઈડ બિયારણ, ખેતીનાં સાધનો અને ફળફળાદીનાં રોપાઓ વિના મૂલ્યે આપે છે. દર વર્ષે ૨.૧૫ લાખ ખેડૂતોને આ રીતે છેલ્લાં ૮ વર્ષથી સીધો લાભ અપાય છે.
  - છેલ્લાં પાંચ વર્ષ દરમિયાનનાં ખેત-ઉત્પાદનોના ભાવોને લક્ષમાં લઈ જમીન પૃથક્કરણ અને ભેજસંગ્રહની સ્થિતિને ધ્યાને લઈ ક્યા પાકો લેવા તેની સમજ આપવામાં આવી હતી.

- વરસાદનાં પાણીના સસંગ્રહ માટે ચેક ડેમ, બોરી બંધ, ખેત-તલાવડી, ગ્રામ્ય તળાવો જેવાં આશરે ૨ લાખથી વધુ કામો હાથ ધરી પાણીને સંગ્રહવામાં આવ્યું હતું.
  - ઉત્તર ગુજરાત અને કચ્છ જેવા સૂકા પ્રદેશમાં સાબરમતી અને મહી નદી જેવી નદીઓને નર્મદા સાથે જોડીને સુઝલામ-સુફલામ યોજના દ્વારા સિંચાઈનું પાણી પૂરું પાડવામાં આવ્યું હતું. શાકભાજી, ફળ-ફળાદિ, કપાસ અને ઘઉંનાં પાકોમાં નોંધપાત્ર સફળતા મળી હતી.
  - ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં ૩ ફેઝ વીજજોડાણો અને સતત વીજળી પૂરવઠો પૂરો પાડવાની તકેદારી રાખવામાં આવી હતી.
  - આ સફળતાનું કારણ તેનું આગવું નેતૃત્વ રહેલ. મુખ્યમંત્રીશ્રી પોતે દરેક ગામની પ્રગતિની રોજબરોજના ધોરણે સમીક્ષા કરી – ગામલોકો સાથે વીડિયો કોન્ફરન્સથી સીધો સંપર્ક રાખ્યો. બીજી બાજુ મંત્રીશ્રી, ધારાસભ્યો, સચિવો, કલેક્ટરશ્રીઓ અને તમામ વહીવટી તંત્રે ગામની મુલાકાત કરી.
  - આ સઘળા પ્રયત્નોને લીધે છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષો દરમિયાન ગુજરાત રાજ્યમાં ખેતી ક્ષેત્રે ઉદાહરણરૂપ કામગીરી કરી શકાઈ છે, આના કારણે જ વાતાવરણીય પરિવર્તનની સઘળી અસરોને નિવારવામાં ગુજરાતને સારી એવી સફળતા મળી છે. વિશિષ્ટ સફળતા અગાઉના દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારો કચ્છ-સૌરાષ્ટ્ર અને નોર્થ ગુજરાતમાં મળી – ત્યાં કૃષિ ઉત્પાદન વધ્યું – વધુ પાકો લેવાયા – બાગાયતી પાકોનો વિકાસ થયો.

#### વીન-વીન સિચ્યુએશન :

- વનસ્પતિ દ્વારા ફોટોસિન્થેસીસ પ્રક્રિયા વાતાવરણમાંથી CO<sub>2</sub> ગ્રહણ કરી તેનું ગ્લુકોઝ અને ફળ ફૂલ દાણામાં રૂપાંતર અને સાથે સાથે જમીનમાં કાર્બન પ્રસ્થાપિત કરવાની શક્તિ – વનસ્પતિને હવામાનમાં સમતુલન કરાવવા માટે મુખ્ય બળ ગણી શકાય.
- આ પ્રકારે કાર્બન એકત્ર કરે તેવી કોઈ સમાંતર માનવ ટેકનોલોજી હાલ ઉપલબ્ધ નથી. આને જળ સંગ્રહ અને ખારાશવાળી તથા પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી જમીનના ઉપયોગીથી સંગીન બનાવવાની જરૂર છે.
- પાંચ મુખ્ય કુદરતી તત્ત્વો જેવાં કે, આકાશ, સૂર્ય, પૃથ્વી, જળ અને વનસ્પતિનો સંતુલિત ઉપયોગ એ આની ગુરુ ચાવી છે. આમાંના કોઈ પણ એક તત્ત્વનો વધુ પડતો ઉપયોગ કરીએ તો અસમતુલા સાથે વિનાશ નોતરી શકે છે. આનો વિવકપૂર્ણ ઉપયોગ “વીન-વીન” સ્થિતિનું નિર્માણ કરી શકે છે. ગુજરાત રાજ્યમાં છેલ્લા દાયકામાં થયેલ કામગીરી આનું ઉદાહરણ છે.

#### વિકાસ ક્ષમતા :

- દુનિયાના ઘણા બધા દેશોમાં ખેતી છોડી શહેરો તરફના સ્થળાંતરણ તથા શહેરી વિસ્તાર વધવાના કારણે ખેતી અને તેમાં પણ ધાન્ય પાકોમાં ઘટાડો થવા પામ્યો છે. ઘણા વિકસિત અર્થતંત્રમાં ખેતીનું જબરજસ્ત વ્યાપારીકરણ પણ જવાબદાર ગણી શકાય.
- અનાજ અને ખેતીની અન્ય પેદાશોની માત્રા સારા એવાં પ્રમાણમાં વધવા પામી છે.
- દેશમાં અને વિશ્વમાં બાયો-ફ્યુલની માગ વધવાથી ધાન્ય પાકોમાં ઘટાડો થવા પામેલ છે.

#### ઉત્પાદનમાં વધારો :

- વિશ્વની ખેતીલાયક જમીનના ૧૧.૩ ટકા જમીન આપણા દેશમાં છે.
  - મોટા ભાગના પાકોમાં ઉત્પાદકતા વધારી શકાય તેમ છે.
  - આપણા દેશના કેટલાક મહત્ત્વના પાકોની પેદાશ વિશ્વની આ પાકોની સરેરાશ પેદાશ કરતાં ઓછી છે. ચોખા (૭૫ ટકા), ઘઉં (૬૩ ટકા), ધાન્ય (૭૩ ટકા), કઠોળ (૭૮ ટકા), સોયા (૪૮ ટકા) અને મકાઈ (૩૮ ટકા).

- જો આપણે ચીન સાથે સરખામણી કરીએ તો ચીનમાં મકાઈનું ઉત્પાદન હેક્ટરદીઠ ૪૯,૦૦૦ કિ.ગ્રા. સામે આપણું ૨૯,૦૦ કિ.ગ્રા. ચોખાના ૬,૦૦૦ કિ.ગ્રા. સામે ૩,૦૦૦ કિ.ગ્રા. અને સોયાબીનમાં ૧,૭૪૦ કિ.ગ્રા. સામે ૧,૦૫૦ કિ.ગ્રા., ટામેટામાં ૨,૪૦૦ કિ.ગ્રા. સામે આપણે ૧,૪૩૦ કિ.ગ્રા. પકવીએ છીએ.
- આપણે સૌ પ્રથમ તો વિશ્વના સરેરાશ ઉત્પાદનને પહોંચી વળવાનું છે. પછી કપાસની જેમ બીજા પાકોમાં પણ વિશ્વના સરેરાશ ઉત્પાદન કરતાં સૌથી વધારે ઉત્પાદન મેળવવાનું છે.
- આપણી પાસે ૧.૩ મિલિયન હેક્ટર ખરાબાની જમીન છે અને તેના કરતાં ઘણી જમીનમાં સતત પાણી ભરાયેલા રહે તેવી વેટલેન્ડ છે. આપણે તેને ઉત્પાદકીય સંશોધન તરીકે વિકસાવી તેમાં ખારાશની સામે ટકી શકે તેવા પાકો લેવા જોઈએ. આમાં આપણે નોલેજ ઇકોનોમી અને આપણા સફળ અનુભવોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

#### ટકાઉ વિકાસ માટે નેતૃત્વ :

- ગ્લોબલ વોર્મિંગના પડકારને તકમાં બદલી શકાય.
- ખેતીને કેન્દ્રમાં રાખી ટકાઉ વિકાસ પર ભાર આપવાના પ્રયત્નોને સાંકળી સૌના માટે સારી પરિસ્થિતિ ઊભી કરી શકાય.
- બાળકથી માંડી વરિષ્ઠ નાગરિક સુધીની તમામ ખાનગી અને જાહેર વ્યક્તિઓ આનાથી સજાગ છે.
- આ બધા પડકારોનો સામનો કરવામાં નેતૃત્વ મહત્વનો ભાગ ભજવી શકે. સ્પષ્ટ દૃષ્ટિકોણ ધરાવતા ટકાઉ વિકાસને વરેલા નિષ્ઠાવાન નેતાઓ આ કરી શકે. નોલેજ ઇકોનોમીનાં ઉપયોગ દ્વારા વિગતવાર આયોજન અને અમલીકરણ સ્ટ્રેટેજીથી આ શક્ય બની શકે.
- રાષ્ટ્રીય આંકડા સંગઠન NSSOના અહેવાલ મુજબ ૬૦ ટકા ખેડૂતોને ખેતી કરવી ગમતી નથી. ખેડૂતોમાં પણ અસમતુલા જોવા મળે છે. કેટલાક ખેડૂતો સમૃદ્ધ થયા છે, જ્યારે કેટલાકે આપઘાત કરવો પડ્યો છે કે નક્સલીઝમમાં જોડાયા છે. ખેતીખર્ચમાં ઘટાડો અને ઉત્પાદકતામાં વૃદ્ધિ સાથે વિકસિત બજારના સીધા સંપર્ક દ્વારા ખેતીને નફાકારક બનાવી શકાય.

#### ઉપસંહાર :

#### ટકાઉ વિકાસ માટે નેતૃત્વને નીચેના પર લક્ષ આપવું :

- ચૂંટાયેલા નેતાઓ જેવા કે, સરપંચો, તાલુકા પંચાયત પ્રમુખો, જિલ્લા પંચાયત પ્રમુખો, ધારાસભ્યો, સાંસદો, સહકારી નેતાઓ, વ્યાપાર અને ઉદ્યોગોનાં મંડળોના નેતાઓએ આ બાબત પર ધ્યાન આપવું.
- કેટલાક બિનચૂંટાયેલા નેતાઓ જેવા કે, માલિકો, ઉદ્યોગ-સાહસિકો, કંપનીના મેનેજિંગ ડાયરેક્ટરો, સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ, જાહેર સેવકો, શૈક્ષણિક આગેવાનો (શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ), ધર્મિક વડાઓ, આંતર રાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓના વડાઓએ સાથે મળીને કામ કરવું પડશે.
- માણસમાં પડેલી સુષુપ્ત શક્તિને જગાડી સરકાર, ઉદ્યોગ, સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓના લોકોની સહભાગિતાથી ઉપલબ્ધ તામમ સંશોધનોના ઉપયોગથી આ કરી શકાય. વર્તમાન અને ભાવિ નેતાઓમાં રહેલી નેતૃત્વ શક્તિને જગાડી તેમને કામે લગાડવાથી ટકાઉ વિકાસ માટે લાભદાયી સ્થિતિ ઊભી કરી શકાય.
- જેને પહોંચી વળવું મુશ્કેલ જણાય છે તેવી ગરીબી અને ગ્લોબલ વોર્મિંગની સમસ્યાઓના પડકારોને પહોંચી વળવા આવું હસ્તાંતરણ જરૂરી છે આ એટલું મુશ્કેલ નથી. આને પહોંચી વળવા દૃઢ મનોબળ અને સતત પ્રયત્નોની આવશ્યકતા રહે છે.
- જો બધા જ એક લક્ષ્યાંકને ધ્યાનમાં રાખી એક સાથે કામ કરે તો સર્વગ્રાહી વિકાસ સાધી શકાય તેમ છે. ગુજરાત રાજ્યમાં થયેલ ટકાઉ કૃષિ વિકાસ બતાવે છે કે સબળ નેતૃત્વ ધારે તે કરી શકે છે અને મુશ્કેલ પરિસ્થિતિને જીતી શકે છે.



## બદલાતા હવામાનમાં ટકાઉ ખેતી માટે ખેડૂતો દ્વારા ઉદ્ભવતા પ્રશ્નો અને જવાબો

પ્રશ્ન-૧ : બદલાતા હવામાનમાં વાતાવરણના પરિબળો જેવાં કે ઉષ્ણતામાન, સૂર્યપ્રકાશ, વરસાદ/ભેજ, પવન અને બાષ્પીભવન કૃષિ-ઉત્પાદનમાં કેવી રીતે ઉપયોગી અને નુકસાનકારક બને છે ?

જવાબ :

- (૧) ઉષ્ણતામાન વધવાથી બાસ્પોત્સર્જન ક્રિયા ઝડપથી થવાથી છોડને પાણીની જરૂરિયાત ટૂંકે ગાળે વધુ રહે છે.
- (૨) વધુ ઉષ્ણતામાનથી પરાગરજ બળી જાય છે. જેને લીધે પાક-ઉત્પાદન ઓછું મળે છે.
- (૩) સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં છોડ પ્રકાશ-સંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા પોતાના ખોરાક તૈયાર કરે છે. જેથી છોડની વૃદ્ધિ થાય છે.
- (૪) વાતાવરણમાં વધુ વરસાદ થવાથી રોગ અને જીવાતનું પ્રમાણ વધે છે.
- (૫) વાતાવરણમાં વધુ વરસાદને કારણે જમીનમાં પાણીનાં તળ ઉપર આવે છે.
- (૬) પવનને લીધે પરાગનયનની ક્રિયા સારી થવાથી પાક-ઉત્પાદન વધુ મળે છે.
- (૭) ઝડપી પવનથી પાક ઢળી પડે છે અને ફૂલ અને ફળ જમીન પર ખરી પાડવાથી ઉત્પાદન ઓછું મળે છે.

પ્રશ્ન-૨ : બદલાતા હવામાનની પરિસ્થિતિમાં કયા પાકોની પસંદગી કરવી જોઈએ ?

જવાબ : સોઈલ હેલ્થ એનાલીસીસની ભલામણ મુજબ પાકોની પસંદગી કરવી જોઈએ અને દર વર્ષે જમીનનું પૃથક્કરણ કરાવવું આવશ્યક છે.

પ્રશ્ન-૩ : સજીવ ખેતીનું ઉત્પાદન કયા સંજોગોમાં લેવું જોઈએ ?

જવાબ : સજીવ ખેતી માટે જમીનનું પૃથક્કરણ કરાવી અને જો પાક જમીનની ફળદ્રુપતાને અનુકૂળ હોય તો લઈ શકાય, પરંતુ બજારમાં આ માટે માંગ છે કે નહીં તેની ખાતરી કરવી જોઈએ.

પ્રશ્ન-૪ : બાયો-ટેકનોલોજીનો ખેતીમાં કઈ રીતે ઉપયોગી થઈ શકે ?

જવાબ :

- (૧) આધુનિક બિયારણ જેવાં કે બીટી સીડજ, મકાઈ અને શાકભાજીમાં ઉપલબ્ધ બિયારણનો ઉપયોગ કરી શકાય તે પછી તેમાં રોગ/જીવાત પ્રતિકારક શક્તિ હોવાને કારણે દવાનો વપરાશ ઘટે છે એટલે ખેતીખર્ચમાં બચાવ થાય છે.
- (૨) પેશી સંવર્ધન (Tissue Culture) ઉપલબ્ધ છોડવાઓનો મહત્તમ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. દા.ત., કેળાં, શેરડી, ખજૂર વગેરે.  
આ ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં બધા જ છોડ સામાન્ય રીતે ટૂંકા રહે છે જેથી વધુ ઉત્પાદનનો લાભ મળે છે.
- (૩) પશુપાલનમાં બ્રૂણ પ્રત્યારોપણ (Embryotution Technology) હવે ઉપલબ્ધ છે. તેનો ઉપયોગ વધારે દૂધ-ઉત્પાદન લેવા માટે કરવો જોઈએ.

પ્રશ્ન-૫ : સામાન્ય ખેડૂત અને પ્રગતિશીલ ખેડૂત વચ્ચેની ઉત્પાદકતામાં કેટલો તફાવત રહે છે ? આ તફાવત ઘટાડવા માટે શું કરવું જોઈએ ?

જવાબ :

- (૧) ભલામણ કરેલ વધુ ઉત્પાદન આપવી સુધારેલ અને સંકર જાતોનું સર્ટિફાઇડ બિયારણ પ્રાપ્ત કરવું જોઈએ અને દર વર્ષે બદલવું જોઈએ.
- (૨) સોઈલ હેલ્થ કાર્ડને ધ્યાને લઈ પાકોની પસંદગી કરવી જોઈએ અને સમતોલ ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

- (૩) ભલામણ કરેલ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ, પિયત પદ્ધતિ, રોગ અને જીવાતોનું નિયંત્રણ કરવું જોઈએ.
- (૪) પાક પરિપક્વ થયા પછી, કાપણી, દાણાદ્રવ પાડવા, દાણા ચોખ્ખા કરવા, તેનો સંગ્રહ કરવો વગેરે પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કાર્યો હવામાનની પરિસ્થિતિ ધ્યાને લઈ કરવા જોઈએ.

**પ્રશ્ન-૬ : મિશ્રપાક પદ્ધતિ કઈ રીતે ઉપયોગી છે ?**

**જવાબ :** બદલાતા હવામાનની પરિસ્થિતિમાં જ્યારે એક પાક નિષ્ફળ જાય તો બીજા પાકમાંથી ખેડૂતને ઉત્પાદન અને આવક મળી રહે છે.

દા.ત., ૧. મગફળી - દિવેલા, ૨. મગફળી - તલ, ૩. કપાસ - દિવેલા, ૪. કપાસ - તુવેર, ૫. બાજરી - તુવેર.

**પ્રશ્ન-૭ : 'વેધર ફોરકાસ્ટિંગ'ની માહિતી ક્યાંથી અને કઈ રીતે મેળવી શકાય ?**

**જવાબ :** વેધર ફોરકાસ્ટિંગની માહિતી ભારત સરકારનું હવામાન ખાતું, રાજ્ય સરકારના હવામાન ખાતા દ્વારા પ્રસારણ રેડિયો, ટી.વી., બુલેટિન, વર્તમાનપત્ર મેળવી શકાય છે.

**પ્રશ્ન-૮ : કૃષિ-ઉત્પાદનોના મહત્તમ ભાવો મળે તે માટે શું કરવું જોઈએ ?**

**જવાબ :**

- (૧) કૃષિ-ઉત્પાદનોનું ચારણાદળ, ગ્રેડિંગ વગેરે વ્યવસ્થિત કરવું જોઈએ.
- (૨) વધુ ભાવો મેળવવા માટે કોન્ટ્રાક્ટ ફાર્મિંગ પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ.
- (૩) કૃષિ ઉત્પાદનના વેચાણમાં ઉતાવળ ન કરતાં જુદી જુદી સંસ્થાના ભાવ મેળવ્યા પછી મહત્તમ ભાવ મળે ત્યાં વિકસિત માળખાકીય સુવિધાઓ હોય ત્યાં વેચાણ કરવું જોઈએ.

**પ્રશ્ન-૯ : સિંચાઈ માટેની પિયતની અછતની પરિસ્થિતિમાં શું કરવું જોઈએ ?**

**જવાબ :** (૧) ખેત-તલાવડી, (૨) ટ્રેન્ય પદ્ધતિ, (૩) ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ, (૪) મલ્ટિંગ પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ.

**પ્રશ્ન-૧૦ : એગ્રો સર્વિસ સેન્ટરનો લાભ લેવા માટે કઈ સંસ્થાઓનો સંપર્ક કરવો જોઈએ ?**

**જવાબ :** ભારત સરકાર દ્વારા 'મેનેજ' હૈદરાબાદ મારફત કૃષિ સ્નાતક, કૃષિ ડિપ્લોમા તથા બી.આર.એસ. (બેચલર ઓફ રૂરલ સ્ટડીસ)ની ડિગ્રી ધરાવતા યુવાનો માટે ખાસ યોજના અમલમાં મૂકવામાં આવી છે. આ યોજના હેઠળ વિનામૂલ્યે બે મહિનાની પૂર્ણ સમયની રેસીડેન્શીયલ તાલીમ આપવામાં આવે છે, જેમાં પ્રોજેક્ટ રિપોર્ટ તૈયાર કરી બેન્કમાંથી નાણાકીય સુવિધા પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. આ યોજના હેઠળ રૂ. ૨૦ લાખ સુધીની બેંક લોન મળે છે, જેમાં ૩૬ ટકા (અનામત વર્ગ અને બહેનોને ૪૬ ટકા)ની મર્યાદામાં સબસિડી ઉપલબ્ધ છે. આ માટે તાલીમનો કાર્યક્રમ ઈન્ટરનેશનલ સ્કૂલ ફોર પબ્લિક લીડરશીપ (ISPL), અમદાવાદ ફોન : (૦૭૯) ૨૬૪૨૧૫૮૦ તથા agriclinics.netના વેબસાઈટ પરથી મેળવી શકાશે.

**પ્રશ્ન-૧૧ : પાક નિષ્ફળ જાય તો વળતર માટે શું કરવું જોઈએ ?**

**જવાબ :** પાક માટે વીમા યોજના જાહેર કરવામાં આવેલ છે. આર્થિક સંરક્ષણ મેળવવા નીચે પ્રમાણે વીમા ઉતારવા જોઈએ :

૧. કૃષિપાક વીમા લેવો જોઈએ..
૨. ગાય અને ભેંસનો વીમો ઉતારવો જોઈએ.
૩. કૃષિના અન્ય સાધનો જેવાં કે ટ્રેક્ટર, ઇલેક્ટ્રિક મોટર અને મકાનના વીમા ઉતારવા જોઈએ.

**પ્રશ્ન-૧૨ : પશુપાલન અને પોસ્ટ્રીના સંરક્ષણ માટે શું કરવું જોઈએ ?**

**જવાબ :** પશુપાલન અને પોસ્ટ્રીના સંરક્ષણ માટે જુદા જુદા રોગના નિયંત્રણ તથા રોગોને આવતા રોકવામાં માટે જુદા જુદા સમયે વેક્સીનેશન કરાવવું જોઈએ.





## નેશનલ કાઉન્સિલ ફોર ક્લાઈમેટ ચેન્જ સસ્ટેઈનેબલ ડેવલપમેન્ટ એન્ડ પબ્લિક લિડરશીપ (NCCSD)

‘એન.સી.સી.એસ.ડી.’ એ બિન-નફો ઉદ્દેશ ધરાવતી બિન-સરકારી સંસ્થા છે. તેનો મુખ્ય ઉદ્દેશ હવામાન પરિવર્તનની અસરો ઘટાડવાનો અને તેને અનુરૂપ થતા તરફથી યોગ્ય અને દિશાલક્ષી પ્રયત્નોને સહાયક બનાવવાનો અને ચલાવવાનો; કૃષિ, ટકાઉ વિકાસ અને ગ્રામ્ય વિકાસનો છે. આવા સંકલિત અભિગમ ધરાવતા ઉદ્દેશની પૂર્તિ અર્થે જાહેર નેતૃત્વ પોષણ તથા તેનો મહત્તમ લાભ મેળવવાનો અને જ્ઞાનલક્ષી અર્થતંત્રને મજબૂત બનાવવાનો છે.

તેના પ્રમુખપદે માનનીય શ્રી બી. પી. સિંઘ સાહેબ, સુપ્રીમ કોર્ટના ભૂતપૂર્વ ન્યાયાધીશ છે. સર્વશ્રી ડૉ. એમ. એસ. સ્વામીનાથન્, પ્રો. નાથુ પૂરી, શ્રી કાંતિસેન શ્રોફ, વૈજ્ઞાનિક ડૉ. વાય. એમ. રાજન્, શ્રી પુરુષોત્તમ રૂપાલા કાઉન્સિલના પેટ્રન સભ્યો છે.

ડૉ. કે. એન. શેલત, આઈ.એ.એસ. (રિટાયર્ડ) સંસ્થાના એક્ઝીક્યુટીવ ચેરમેન છે. ડૉ. આર. ગોપીચંદ્રન્ કાઉન્સિલના માનદ્મંત્રી છે અને કમાન્ડર આશિષ મિત્તલ અને શ્રી શાલિન શાહ સંયુક્ત માનદ્મંત્રી તરીકેની સેવાઓ પૂરી પાડે છે.

વેસબાઈટ : [www.nccsdindia.org](http://www.nccsdindia.org)

ઈ-મેઈલ : [info@nccsdindia.org](mailto:info@nccsdindia.org)





## **SAHITYA MUDRANALAYA PVT. LTD.**

Sahitya Mudranalaya Pvt. Ltd., wedded to the mantra 'Where Printing is a Craft', is an **ISO-27001 : 2013 certified company** for effective Information Security Management System, the first Printing Press to have this global honour in India.

It has been awarded **NSIC-CRISIL Credit Rating of 'SE 1A'** for 'Highest performance capability and High financial strength.'

The average annual turnover of the Company in last 5 years is ₹ 25 crores and working as 'Zero Debt' Company since more than last 10 years.

With corporate outlook, co-operative attitude and dedication to quality, it has scaled higher peaks periodically and regularly. During its successful journey of 50 years towards fulfilment of Excellence in Printing it has reached many a milestones.

It has been conferred with two President of India Awards, the highest our nation can offer, along with several National and State level awards. It has received the prestigious 'Star Printer of SAARC Nations' Award at the First South Asia Print Congress. They all symbolize Sahitya Mudranalaya Pvt. Ltd.'s will to excel, always.

Sahitya Mudranalaya Pvt. Ltd. is recognized as one of the prestigious and outstanding Graphic Art Centres of India.

E-mail : [smpl99@gmail.com](mailto:smpl99@gmail.com)

## ખેડૂતમિત્રોને ખાસ વિનંતી

આ માર્ગદર્શિકાને ત્રણ ભાગમાં વહેંચવામાં આવી છે. પ્રથમ ભાગમાં કુદરતી વાતાવરણમાં શું ફેરફારો થઈ રહ્યા છે અથવા થનાર છે અને તેની શું અસરો છે તેની રજૂઆત કરાઈ છે. બીજા ભાગમાં તેના સંભવિત ઉપાયો સમજાવવામાં આવ્યા છે અને ત્રીજા ભાગમાં આપણા વિસ્તારના ખેડૂતોના અનુભવો અને સફળ વાર્તાઓ રજૂ કરાઈ છે.

બદલાતા હવામાનમાં નીચેની બાબતોનું ખાસ ધ્યાન રાખવું આવશ્યક છે :

- જમીનનું પૃથક્કરણ દર વર્ષે કરાવવું અને તેને અનુરૂપ પાકો પસંદ કરવા.
- હવામાનના વર્તારના સમાચાર ધ્યાનથી સાંભળવા અને અગમચેતીથી યોગ્ય પગલાં લેવાં.
- પ્રતિકૂળ બનાવ બને કે પછી તરત જ પાક વ્યવસ્થા શું કરવી તે અંગેનું માર્ગદર્શન સ્થાનિક કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર પાસેથી મેળવવું.
- ઈ-ગ્રામ સેવા સુવિધા

ગુજરાત સરકાર દ્વારા ખેડૂતોના હિતને ધ્યાનમાં રાખીને ઈ-ગ્રામ સુવિધા પૂરી પાડવામાં આવી રહી છે. ઈ-ગ્રામ સુવિધા એ ગ્રામ્ય કક્ષાએ પ્રાપ્ય છે. આ સેવા દ્વારા વિવિધ યોજનાકીય માહિતી અને ખેતીને લગતું માર્ગદર્શન ખેડૂત પોતાનું નામ રજિસ્ટર કરાવીને મેળવી શકે છે. આ ઉપરાંત સરકારશ્રી દ્વારા એક ટોલ ફ્રી નંબર : ૧૮૦૦ ૧૮૦ ૧૫૫૧ ની વ્યવસ્થા પણ કાયમી ધોરણે ઉપલબ્ધ છે.

- SMS સેવા

ભારતીય હવામાન વિભાગે SMS દ્વારા હવામાન વર્તારની માહિતી પૂરી પાડવાની સેવા ચાલુ કરેલ છે. આ સેવાનો લાભ લેવા ખેડૂતે પોતાના જિલ્લામાં નિમેલ અધિકારી પાસેથી મોબાઇલનું કાર્ડ ખરીદવાનું રહે છે. આ કાર્ડ દ્વારા ભારતીય હવામાન વિભાગ ખેડૂતને દિવસના ૪ SMS દ્વારા હવામાન વર્તારની માહિતી પૂરી પાડે છે. આ કાર્ડ રૂ. ૭૦/- જેવી નજીવી કિંમતે ખેડૂત ખરીદી શકે છે.

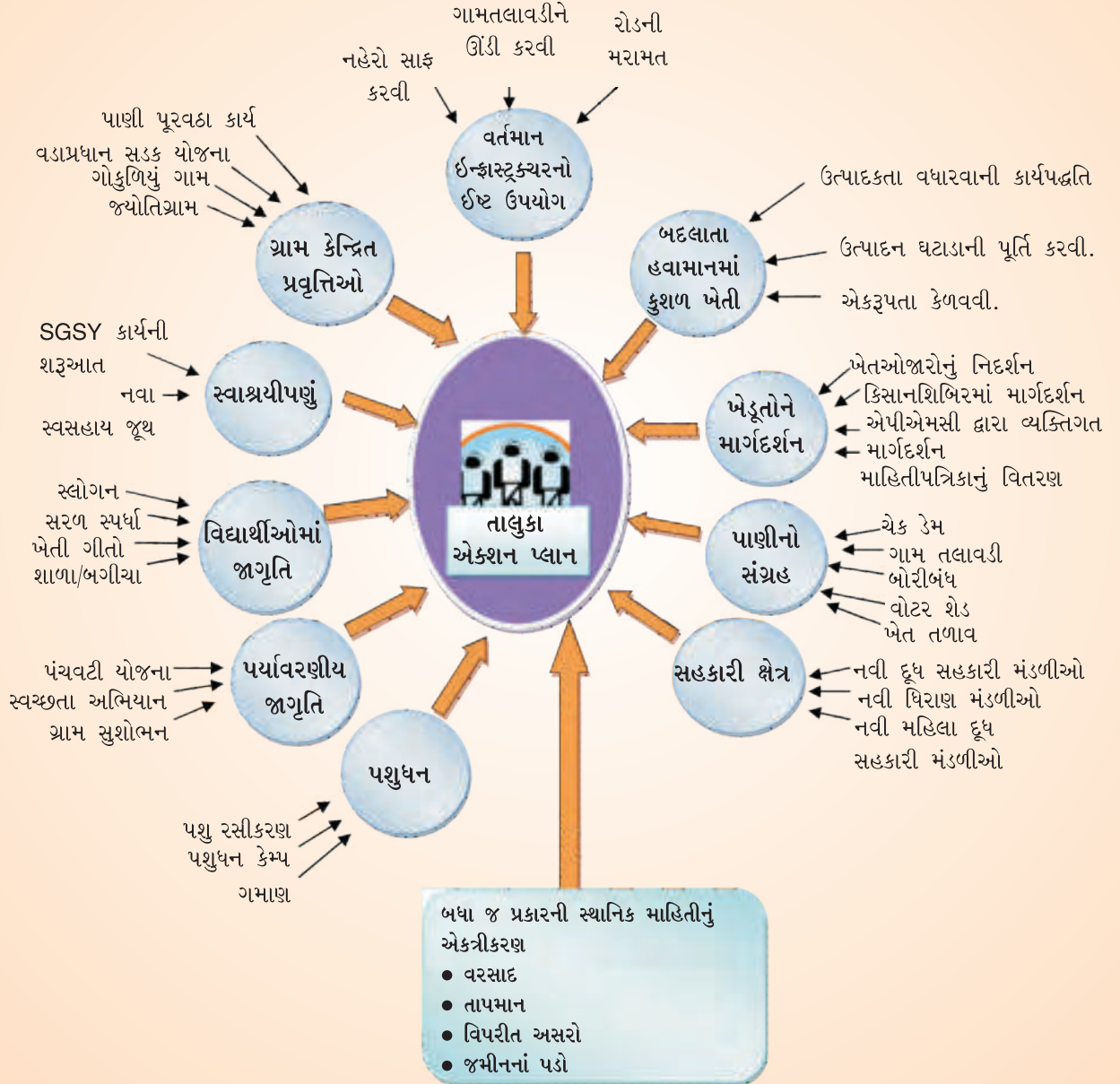
આ સમગ્ર માર્ગદર્શિકા તૈયાર કરવામાં ખેડૂતોને ઉપયોગી બને તેવો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે. પ્રથમ તબક્કામાં ત્રણ જિલ્લા — નવસારી, કચ્છ અને આણંદના ૩૫૦ ખેડૂતમિત્રો સાથે આ બાબતમાં તેમની સમજ શું છે, તેઓ શું ઉપાયો કરે છે, તેમના પ્રશ્નો શું છે અને કઈ બાબતમાં તેમને હાલ માર્ગદર્શન મળે છે તેની ચર્ચા-વિચારણા કરવામાં આવી હતી.

આ બાબતો સ્પષ્ટ થયા પછી માર્ગદર્શિકામાં કઈ બાબતો હોવી જોઈએ અને તેની ઉપલબ્ધ માહિતી અંગે કૃષિ તજજ્ઞો સાથે પરામર્શ કરવામાં આવ્યો. તેમાંથી મળેલા સુધારા-વધારા અને સ્થળ મુલાકાત પછી સંસ્થાના તજજ્ઞોએ માર્ગદર્શિકાનું પ્રારંભિક સ્વરૂપ ફરીથી તજજ્ઞો સમક્ષ રજૂ કર્યું. જેમાં કૃષિ યુનિવર્સિટીના ઉપકુલપતિઓ, નિયામક રિસર્ચ અને વિષય તજજ્ઞોએ ફાળો આપ્યો. જેનો હેતુ ટેકનિકલ બાબતોની ચકાસણી કરવાનો હતો.

આ પછી આ માર્ગદર્શિકાને આખરી સ્વરૂપ આપવામાં આવ્યું છે. આમાં દર્શાવેલ બધી જ બાબતોને શક્ય તેટલી ચકાસવામાં આવી છે. આમ છતાં રજૂઆતમાં કોઈ ભૂલ હોય તો તે સંપાદકોની છે.

— ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

# તાલુકા એક્શન પ્લાન





Contact Us

**NISHA SHAH**

CEO

**National Council for Climate Change Sustainable Development  
and Public Leadership (NCCSD)**

Patel Block, Rajdeep Electronic's Compound, Near Stadium Six Road, Navrangpura, Ahmedabad-380 0014

Phone/Fax: (00 91 79) 26421580

Email: [drkiritshelat@gmail.com](mailto:drkiritshelat@gmail.com), Website: [www.nccsdindia.org](http://www.nccsdindia.org)