બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

કુશળ ખેતી

ખેડૂત
જમીનની માલિકી
એગ્રો ફોરેસ્ટ્રી
કીટ વહેંચણી
કૃષિ પદ્ધતિઓ
જમીન તંદુરસ્તી પત્રક
આવક
ધિરાણ
બજાર
કૃષિ બગાડ
સૂક્ષ્મ ઉદ્યોગસાહસ
બાયો-ડાયવર્સિટીનો ઉપયોગ
વીજ બચાવ
પાણીસંગ્રહ
પશુધન
રેકર્ડમાં નામ દાખલ કરાવવું.
પશુ રસીકરણ
પશુધન કેમ્પ
આવાસ
ખેત તલાવડી
ટપક સિંચાઈ
ખેતીવાડી કીટ
પશુપાલન સંબંધી કીટ
હોર્ટીકલ્ચર કીટ
શ્રમયોગી કીટ
આધુનિક ખેતીપદ્ધતિ પરંપરાગત અનુભવોને ધ્યાનમાં રાખીને
વિતરણ
જમીન સંચાલન
નવા નમૂનાઓની પ્રાપ્તિ
યોગ્ય પાકની પસંદગી અને પોષકતત્ત્વોનું સંતુલન
બહુસ્રોત આવકોની ઓળખ
દરેક કુટુંબદીઠ કિસાન ક્રેડિટ કાર્ડ
સૂક્ષ્મ સાહસોના નાણાં માટે બેંક સાથે જોડાણ
બજાર માહિતી અને જોડાણ
કૃષિ બગાડનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ અને લણણી પછીના કૃષિ બગાડમાં ઘટાડો
યુવાનો દ્વારા સૂક્ષ્મ સાહસો
સંકલિત કૃષિ

બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી

: સંપાદકો :

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

ડૉ. મયુર વ્યાસ

ડૉ. આર. એચ. પટેલ

ડૉ. આઈ. આર. રાઠોડ

ડૉ. ડી. આર. પટેલ

CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR DRYLAND AGRICULTURE

1985

केवाकृअनुसं

NCCSD

National Council for Climate Change, Sustainable Development and Public Leadership

પ્રકાશક :
ડૉ. કિરીટ એન. શેલત, IAS (RTD)
એક્ઝિક્યૂટિવ ચેરમેન
એન.સી.સી.એસ.ડી.
પટેલ બ્લોક, રાજદીપ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ કમ્પાઉન્ડ,
સ્ટેડિયમ છ રસ્તા, નવરંગપુરા,
અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૪
ફોન : ૦૭૯-૨૬૪૨૧૫૮૦

પ્રથમ આવૃત્તિ : ૨૦૧૪

પ્રાપ્તિસ્થાન :
ડૉ. કિરીટ એન. શેલત, IAS (RTD)
એક્ઝિક્યૂટિવ ચેરમેન
એન.સી.સી.એસ.ડી.
પટેલ બ્લોક, રાજદીપ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ કમ્પાઉન્ડ,
સ્ટેડિયમ છ રસ્તા, નવરંગપુરા,
અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૪
ફોન : ૦૭૯-૨૬૪૨૧૫૮૦

મુદ્રક :
સાહિત્ય મુદ્રણાલય પ્રા.લિ.,
સિટી મિલ કમ્પાઉન્ડ, કાંકરિયા,
અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૨૨
ફોન : ૦૭૯-૨૫૪૬૯૧૦૧-૦૨

બાબુભાઈ બોખીરીયા

ક્રમાંક : મંત્રી/જસંપાપુકૃસપમગૌ/૫૭/૫૪૦/૨૦૧૪
મંત્રી
જળસંપત્તિ (કલ્પસર સિવાય), પાણી પુરવઠા,
કૃષિ, સહકાર, પશુપાલન, મત્સ્યોદ્યોગ અને ગૌસંવર્ધન
ગુજરાત સરકાર,
'સ્વર્ણિમ સંકુલ-૧', ૧લો માળ, સચિવાલય,
ગાંધીનગર-૩૮૨ ૦૧૦.
તારીખ : ૭-૫-૨૦૧૪

આમુખ

ડૉ. કિરીટ શેલત દ્વારા સંકલિત **'બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી'** પુસ્તક વાંચતા મને ઘણો જ આનંદ થયો છે. વાસ્તવમાં આપણી ખેતીને હવામાન કુશળ ખેતી બનાવવી એ સમયની જરૂરિયાત છે. આખું પુસ્તક આબોહવા અને હવામાનના વિવિધ ફેરફારો, તેની થયેલ અસરો અને સંભવિત અસરોને ખૂબ જ સરળતાથી સ્પર્શે છે. ખાસ કરીને જળચક્ર, કૃષિ મૂલ્યવર્ધન, પશુપાલન વ્યવસ્થાપન, ખેડૂત પાસે એકથી વધુ આવકના સાધનો, પ્રગતિશીલ ખેડૂતો અને સામાન્ય ખેડૂતો વચ્ચે ઉત્પાદકતાના ફેરફારના કારણો કેવી રીતે દૂર કરવા, આધુનિક વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીનો ખેડૂતો કેવી રીતે લાભ લઈ શકે વગેરે બાબતો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરેલ છે.

સૌથી મહત્ત્વની બાબત ખેડૂતનું પરંપરાગત જ્ઞાન, સોઈલ હેલ્થ કાર્ડના માર્ગદર્શન મુજબ પાકનું પસંદ કરવાનું, દર વર્ષે નવા કાર્ડ પ્રાપ્ત કરવા અને અગમચેતી માટે **''હવામાન વર્તારા'** પર ધ્યાન આપવું ખેડૂતમિત્રો માટે આવશ્યક છે.

આવી સચોટ છતાં સરળ રીતે રજૂ થયેલી **'માર્ગદર્શિકા'**માં મહિલા ખેડૂત અને યુવાન ખેડૂતોની કામગીરી માટે અનુરોધ કરવામાં આવ્યો છે તેમજ વધુમાં વધુ ખેડૂતમિત્રો સુધી પહોંચે તે ખૂબ જ આવશ્યક છે.

ભારત સરકારની સેન્ટ્રલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર ડ્રાઈલેન્ડ એગ્રીકલ્ચર સંસ્થાનો આભાર વ્યક્ત કરતાં ડૉ. કિરીટ શેલત અને સાથી કૃષિ વૈજ્ઞાનિકમિત્રો જેમણે ભારે મહેનત કરીને આ ઉપયોગી પુસ્તક-માર્ગદર્શિકા બનાવી છે તેઓને અભિનંદન પાઠવું છું.

(બાબુભાઈ બોખીરીયા)

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

ડૉ. કિરીટ એન. શેલત, IAS (RTD)
એક્ઝિક્યૂટિવ ચેરમેન
એન.સી.સી.એસ.ડી., અમદાવાદ
તા. ૨૨-૫-૨૦૧૪

પ્રસ્તાવના

હવામાનનો બદલાવ અને તેની અનિશ્ચિતતા માત્ર ખેડૂતો માટે જ નહિ, પરંતુ દરેક સમજુ નાગરિક માટે ચિંતાનો વિષય બની રહે છે. એન.સી.સી.એસ.ડી.એ આ અંગે આઈ.સી.એ.આર.ના ડાયરેક્ટર જનરલ અને 'સેન્ટ્રલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર ડ્રાયલેન્ડ એગ્રીકલ્ચર' સંસ્થાના ડાયરેક્ટર સમક્ષ આ અંગેની રજૂઆત કરી હતી. એન.સી.સી.એસ.ડી. આ અંગે ખેડૂતો અને વૈજ્ઞાનિકો સાથે કામ કરીને આવા અગાઉથી ન જાણી શકાય કે અંદાજી શકાય તેવા બદલાતા હવામાન જેવી નુકસાનજનક ઘટના સંબંધી ખેડૂતોમાં 'સભાનતા' કેવી રીતે લાવી શકાય તે કાર્યને અગ્રતા આપવામાં આવી. આવા પ્રયત્નોનું હકારાત્મક પાસું એ રહ્યું કે ખેડૂતો માટેના આ અંગેની સશક્તીકરણના કાર્યક્રમોનું આયોજન કર્યું કે જેથી કરીને ખેડૂતમિત્રો આવા પડકારોનો કઈ રીતે સામનો કરવો તે જાણી શકે છે, એટલું જ નહિ પરંતુ આવા બનાવો બને તે અગાઉ અગમચેતીનાં પગલાં લઈ શકે છે અને બનાવથી પરિણમેલ પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિઓને સમયસર સુધારી શકે છે. એન.સી.સી.એસ.ડી.એ આ અંગે ખેડૂતો તથા નિષ્ણાતો સાથે સભાઓની અનેક શ્રેણીઓ યોજી છે તથા આ વિષયસંબંધી અનેક સંશોધનો હાથ ધર્યાં છે. આ હેતુ માટે ગુજરાત રાજ્યના અને ભારતના અનેક અન્ય રાજ્યોની મુલાકાત લઈને આ સંબંધી ફળદાયી અને લાભદાયી ભૂમિકા ભજવી છે. કૃષિ યુનિવર્સિટીના ઉપકુલપતિઓએ અને ડાયરેક્ટર 'સેન્ટ્રલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર ડ્રાયલેન્ડ એગ્રીકલ્ચર' આ અંગે અમૂલ્ય ફાળો અને સલાહસૂચનો પૂરાં પાડ્યાં છે.

ખેડૂતો માટેની આ 'માર્ગદર્શિકા' આ બધા પ્રયત્નોનું પરિણામ છે. આ સમગ્ર પુસ્તિકા તૈયાર કરવામાં ખેડૂતોની કોઠાસૂઝ અને સમજદારીપૂર્વકનો અનુભવ તથા પ્રાપ્ય બધી જ માહિતીનો આધાર લઈને તૈયાર કરવામાં આવી છે. આ પુસ્તિકા તૈયાર કરવા માટે ગયે વર્ષે એફ.એ.ઓ. દ્વારા પ્રસિદ્ધ થયેલ 'ક્લાયમેટ સ્માર્ટ એગ્રીકલ્ચર બુક' ઉપર વિશેષ આધાર રાખવામાં આવ્યો છે. વાસ્તવમાં આ માર્ગદર્શિકા 'બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી'ના વિષય ઉપર એક 'બાઈબલ' પુરવાર થાય તેમ છે. અમને જે યોગ્ય લાગ્યા છે માત્ર તેવા વિષયો અને વિચારોને જ સંકલિત કરીને સાંકળવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. એટલું જ નહિ પરંતુ આ જ્ઞાનનું સ્થાનિક પરિસ્થિતિના પરિપ્રેક્ષ્યમાં કઈ રીતે અનુકૂલન સાધી શકાય તે બાબતની ખાસ કાળજી રાખવામાં આવી છે. આ રજૂઆત કરવામાં આવા પ્રકારની પરિસ્થિતિઓને હલ કરવા માટેના સફળ પ્રયોગો અને મેળવેલ અનુભવોનો આમાં સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. પ્રતિકૂળ આબોહવાની ઘટના ગુજરાત તથા દેશ માટે નવી નથી. છેલ્લાં ૬૦ વર્ષથી આપણે આ પડકારોનો સામનો કરી રહ્યા છીએ, એટલું જ નહિ પરંતુ કેટલાય દુકાળગ્રસ્ત વિસ્તારોને સારા ખેતી ઉત્પાદનના વિસ્તારોમાં રૂપાંતરિત કરી શક્યા છીએ. આ એક પડકાર હોવા છતાં અમને લાગે છે કે આપણે માત્ર તેનો સામનો જ કરવાનો નથી, પરંતુ તેને એક તકમાં ફેરવી શકીએ તેમ છીએ.

આ પુસ્તકના સંપાદક મંડળના સભ્યો સર્વ શ્રી ડૉ. ડી. આર. પટેલ, શ્રી મયુર વ્યાસ, ડૉ. આર. એચ. પટેલ અને ડૉ. એ. આર. રાઠોડનો તેઓના વિશેષ યોગદાન માટે ખાસ આભાર માનું છું.

ડૉ. એ. એમ. શેખ - ભૂતપૂર્વ ઉપકુલપતિશ્રી, આણંદ એગ્રીકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી, ડૉ. કે. બી. કથીરીયા - ઉપકુલપતિશ્રી, આણંદ એગ્રીકલ્ચરણ યુનિવર્સિટી, ડૉ. એન. સી. પટેલ - ઉપકુલપતિશ્રી, જૂનાગઢ એગ્રીકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી, ડૉ. અરવિંદ પાઠક - ઉપકુલપતિશ્રી, નવસારી એગ્રીકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી, ડૉ. સી. જે. ડાંગરીયા - ડાયરેક્ટર રિસર્ચ, જૂનાગઢ એગ્રીકલ્ચરણ યુનિવર્સિટી અને ડૉ. એ. એન. સબલપરા - ડાયરેક્ટર રિસર્ચ, નવસારી એગ્રીકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી અને વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેઈનિંગ ઈન્સ્ટિટ્યૂટના સર્વ શ્રી જે. એસ. ગોસલીયા, શ્રી માવજીભાઈ બારૈયા અને શ્રી મલયભાઈ જોષીનો જેઓએ આ પ્રકાશન માટે મહત્ત્વનું યોગદાન પૂરું પાડતા મહત્ત્વના 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.

મને વિશ્વાસ છે કે, આ માર્ગદર્શિકા માત્ર ખેડૂતોને જ નહિ, પરંતુ ખેતીવાડી સાથે સંકળાયેલ તમામ વ્યક્તિઓ અને ખાસ કરીને વિદ્યાર્થીઓ અને ભાવિ પેઢીને સાચી દિશાનું માર્ગદર્શન પૂરું પાડશે.

– ડૉ. કિરીટ એન. શેલત

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

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પાન નં.
૭.	**કુદરતી હોનારતો વખતે વ્યવસ્થાપન**	૩૯
	વાતાવરણ બદલાવથી સર્જાતી કુદરતી હોનારતોનાં નુકસાનો અને પુનઃસ્થાપન	૩૯
૮.	**કૃષિ ઉત્પાદન અને આવક વૃદ્ધિ માટેની આવશ્યક પ્રવૃત્તિઓ**	૪૧
	આવકના વિવિધ સ્રોતો	૪૧
	ઉત્પાદકતા કેવી રીતે વધારવી ?	૪૨
	બદલાતા હવામાનમાં હવામાનનું પૂર્વાનુમાન	૪૭
	ટકાઉ ખેતી માટે નવયુવાનોનો મહત્ત્વનો ફાળો	૪૯
	ટકાઉ ખેતી અને મહિલા ખેડૂતો	૫૦
	કૃષિવિસ્તરણ પ્રચાર અને પ્રસાર માધ્યમોનો ઉપયોગ	૫૦
	ગૌચર વ્યવસ્થા સુધારણા	૫૧
	આધુનિક ખેતીપદ્ધતિ	૫૧
	કુશળ ખેતીમાં ખેતીના પાકોની મૂલ્યવૃદ્ધિ માટેની સાંકળ	૫૪
૯.	**સફળતાનાં ઉદાહરણો**	૫૬
	(૧) માંડવીમાં વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેનિંગ ઈન્સ્ટિટ્યૂટનો 'વોટરશેડ' અભિગમ	૫૭
	(૨) જમીનની ખારાશનો અટકાવ	૫૮
	(૩) ખારાશવાળી જમીનમાં ટકી શકે તેવા પાકોનો વિકાસ	૬૦
	(૪) લખપતની ગાથા	૬૧
	(૫) દાહોદનું પરિવર્તન	૬૨
	(૬) કોમ્યુનિટી બાયોગેસ પ્રૉજેક્ટ-છોટા ઉદેપુર - અંતરિયાળ ટ્રાયબલ તાલુકો	૬૫
	(૭) કૃષિમાં સાહસિક નેતૃત્વ કરતાં ગુજરાતના ખેડૂતો	૬૬
	(૮) સ્થાનિક નેતૃત્વનો વિકાસ	૬૭
	(૯) જમીન તંદુરસ્તી વિશ્લેષણનાં આધારે સંતુલિત ખાતરનો ઉપયોગ – જંબુસર, ભરૂચ, ગુજરાત	૬૮
	(૧૦) બાયો-ટેક્નોલોજી	૬૮
૧૦.	**ઉપસંહાર**	૭૧
૧૧.	**બદલાતા હવામાનમાં ટકાઉ ખેતી માટે ખેડૂતો દ્વારા ઉદ્‌ભવતા પ્રશ્નો અને જવાબો**	૭૫
૧૨.	**સંસ્થાઓનો પરિચય**	૭૭
	નેશનલ કાઉન્સિલ ફોર ક્લાઈમેટ ચેન્જ સસ્ટેઈનેબલ ડેવલપમેન્ટ એન્ડ પબ્લિક લિડરશીપ	૭૭
	સેન્ટ્રલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર ડ્રાયલેન્ડ એગ્રીકલ્ચર	૭૮
	આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ	૭૮
	નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી	૭૯
	વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેઈનિંગ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ	૭૯
૧૩.	**ખેડૂતમિત્રોને ખાસ વિનંતી**	૮૦

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 સેન્દ્રિય ખાતર, ટપક અને ફુવારા સિંચાઈ પદ્ધતિ - પશુપાલનથી ઉત્પન્ન થતા છાણ જેના દ્વારા સૌથી વધારે મિથેન ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે, તેના ગોબર ગેસ પ્લાન્ટ દ્વારા નિકાલ વગેરે.

૫. કૃષિ - ઝાડ - પાન દ્વારા હવામાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું ફોટોસિન્થેસીસ પ્રક્રિયા દ્વારા શોષણ થાય છે. તેથી ખેતી નીચે વધુમાં વધુ ખરાબાની જમીનમાં લેવામાં આવે તો હવામાંથી CO_2 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 પરિબળો :

- પરસ્પર આધારિત એવાં પાંચ કુદરતી શક્તિસ્રોતોમાં આકાશ (વાતાવરણ), સૂર્ય, પૃથ્વી, જળ અને વનસ્પતિનો સમાવેશ થાય છે.
- પ્રકૃતિનાં આ પાંચ શક્તિસ્રોતો 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 શક્તિસ્રોતો વર્ષની વિવિધ ઋતુઓ અને ઋતુચક્ર માટે જવાબદાર છે, જે પર્યાવરણ તરીકે ઓળખાય છે.
- કોઈ પણ એક કુદરતી શક્તિસ્રોતનો વધુ પડતો અથવા તો અયોગ્ય ઉપયોગ અન્ય શક્તિસ્રોત 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 પ્રસરે છે, જેનાથી ઉષ્ણતા શોષણનું સંતુલન જોખમાય છે, પરિણામે વધારે ગરમી પેદા થાય છે.
- આ શક્તિસ્રોતોનો 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 શક્તિસ્રોતોની 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 વૉર્મિંગ' કહેવામાં આવે છે.
- સમગ્ર વિશ્વમાં હાલમાં અસંખ્ય કુદરતી આફતો સર્જાય છે, જે રોજેરોજના 'બ્રેકિંગ ન્યૂઝ' બની રહી છે. આ કુદરતી આફતોની ઘનિષ્ઠતા 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_2)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 ડાયોક્સાઈડ ઓછો થાય છે એટલે વાસ્તવમાં CO_2નું પ્રમાણ વધે છે.
- 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ' માટે જવાબદાર પરિબળો વકરવાનું ચાલુ રહેતાં ભવિષ્યમાં તેની અસરો અનેકગણી વધવાની સંભાવના રહે છે.

કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (CO_2)ને શોષવાની સફળ ટેક્નોલોજી :

ખેતી (વનસ્પતિ) પ્રકાશ-સંશ્લેષણની પ્રક્રિયા દ્વારા વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (CO_2)ને શોષે છે તે કુદરતની કરામતથી સૌ કોઈ પરિચિત છે. જો કે લીલોતરીમાં થઈ રહેલ ઘટાડો કાર્બન ડાયોક્સાઈડના શોષણમાં પણ થઈ રહેલ ઘટાડો કે વનસ્પતિ દ્વારા વાતાવરણમાં છોડવામાં આવતા ઑક્સિજન 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 ધ્રૂજારો 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 ફળઝાડ 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 3° 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 3° 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 ડુંગળીના 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.
- કમોસમી 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 ટેક્નોલોજીના ઉપયોગથી ખૂબ ઊંડેથી 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 બાથરૂમમાં 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	• મધ્ય ભારત વિસ્તારમાં ચોમાસાની ઋતુ જમીન ઉપર વરસાદના વહેતા પાણીમાં વધારો જોવા મળે છે. • જ્યારે શિયાળામાં આ વધારાનો તફાવત નહીંવત્ પ્રમાણમાં હોય છે. • ચોમાસાની ઋતુમાં બાષ્પીભવનનું પ્રમાણ વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.	લાલ અને એન્કર ૧૧૯૩
ઓરિસ્સા અને પશ્ચિમ બંગાળ	• 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.	આઈપીસીસી, ૧૯૯૨
ભારતીય દરિયાઈ કિનારો (ગુજરાત સહિત)	• 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.	જેએનયુ, ૧૯૯૩
સમગ્ર ભારતમાં (ગુજરાત સહિત)	• એકંદરે સમગ્ર ભારતમાં બાષ્પીભવનના પ્રમાણમાં વધારો થયેલ જોવા મળેલ છે.	ચટ્ટોપાધ્યાય અને હ્યુલ્મ, ૧૯૯૭
સમગ્ર ભારત (ગુજરાત સહિત)	• જમીનમાં ચોમાસાની ઋતુમાં ૧૫-૨૦ ટકા ભેજનું પ્રમાણ જોવા મળેલ છે.	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.	● દરેક જગ્યાએ વધારો-ઘટાડો જોવા મળશે. ● ચોમાસાની ઋતુ નોર્મલ કરતાં મોડી (Late) શરૂ થશે. ● ચોમાસા દરમિયાન વરસાદની અનિયમિતતાથી સુકારાની પરિસ્થિતિ અથવા/ અને પૂરની પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થશે.
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	સૂકારાને કારણે અને વરસાદની અનિયમિતતાને લીધે જુદા જુદા વિસ્તારમાં પાણીની આવકમાં તફાવત જોવા મળશે. વરસાદની અનિશ્ચિતતાને લીધે ઉષ્ણાતામાનમાં 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)	● વરસાદની અનિયમિતતા ● સુકારાની પરિસ્થિતિ ● પૂરની પરિસ્થિતિ ● ઊંચું ઉષ્ણતામાન	● વરસાદની અનિશ્ચિતતા અને અનિયમિતતા ખેડૂતોને ચિંતા ઉપજાવે. ● જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા પર વિપરીત અસરો ● વધારે ઉષ્ણતામાનથી દૂધાળાં ઢોરની દૂધ આપવાની શક્તિમાં ઘટાડો થાય છે.	● વાતાવરણ બદલાવની અનિયમિતતાને લીધે પાકની ઉત્પાદકતા અને દૂધની આવકના ઘટાડાના કારણે ગરીબીનું પ્રમાણ વધવાની શક્યતા ● સુકારાની પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થાય તો લોકો અને પશુઓનું સંભવિત સ્થળાંતર ● ઘાસચારાના ડેપો અને પીવાના પાણીની ખાસ વહન વ્યવસ્થા	● જળસંચય અને જળ સંરક્ષણના વિવિધ ભલામણ કરેલ ઉપાયો અપનાવવા. ● સંકલિત લભ્ય જળના સ્રોતનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવો. ● સહકારી, અર્ધસરકારી, પબ્લિકની ભાગીદારી દ્વારા થતાં વિકાસનાં કામો-વોટરશેડ યોજના-બંધપાલા યોજના ● ખેત-તલાવડી ● પાક વિમા યોજનાનો લાભ લેવો. ● આકસ્મિક પાક આયોજનમાં આપેલી સૂચનાઓનો અમલ કરવા અને શક્ય હોય ત્યાં મિશ્રપાક લેવા. ● જે વિસ્તારમાં વધુ વરસાદ પડતો હોય ત્યાંથી ઘાસચારો પ્રાપ્ત કરવો. દા.ત., દક્ષિણ ગુજરાતમાં આવેલ સહકારી સુગર મંડળી પાસે શેરડીના કુચા

વિવિધ કૃષિ પરિસ્થિતિ ધરાવતા વિસ્તારો	નિર્માણ થનાર સંભવિત પરિસ્થિતિ	વાતાવરણ બદલાવની વિશિષ્ટ અસરો	જનજીવનને સ્પર્શતા સામાજિક પ્રશ્નો	સૂચિત ઉપાયો
દક્ષિણ ગુજરાત (High Rainfall Zone)	● વાર્ષિક વરસાદમાં સંભવિત ઘટાડો ● વરસાદના દિવસોની અનિયમિતતા ● ભૂતળ પાણીનું રીચાર્જ ઓછું થશે. ● ઉષ્ણતામાનમાં વધારો ● પૂરની પરિસ્થિતિના પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થવા ● કમોસમી વરસાદ અને માવઠા	● વરસાદની અનિશ્ચિતતા અને અનિયમિતતા ખેડૂતોને ચિંતા ઉપજાવે ● જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા પર વિપરીત અસરો ● ફળઝાડોમાં પરિપક્વ થવાની અવસ્થા વખતે વિપરીત અસરો	● ગરીબ અને આદિવાસી ખેડૂતોની નવી બાબતો અપનાવવાની શક્તિ ઓછી હોવાથી તેમની આવક ઉપર વધુ અસર થવાની સંભવિતતા	● શક્ય હોય ત્યાં પાણીનું સંરક્ષણ કરવું. ● સંકલિત જળ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિ અપનાવવી. ● પૂર નિયંત્રણ માટે પગલાં લેવાં. ● આકસ્મિક પાક આયોજનમાં આપેલી સૂચનાઓનો અમલ કરવો અને શક્ય હોય ત્યાં મિશ્રપાક લેવા. ● ટૂંકા સમયમાં તૈયાર થાય તેવાં પાકો ● ઓછું પાણ જોઈએ તેવા પાકો. દા.ત., એરંડા ● પૂરક પિયત આપવા માટે ફાર્મ ઉપર પાણીનો સંગ્રહ કરવો જોઈએ. ● પિયત માટે ટપક પદ્ધતિ યોજનાનો લાભ લેવો. ● પિયતના લભ્ય સ્રોતનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ● ગ્રામસેવકો અને વિસ્તરણ અધિકારીએ ગરીબ ખેડૂતોના પ્રશ્ન માટે ધ્યાન આપવું અને મદદગાર થવું.
મધ્ય ગુજરાત (Medium Rainfall Zone)	● વરસાદની અનિયમિતતામાં વધારો ● પાણીની લભ્યતામાં ઘટાડો	● જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ ઘટવાથી પાકો અને ફળઝાડની ઉત્પાદકતા ઉપર અસર		

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 ટ્રેન્ચ 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 મહત્ત્વની 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 મહત્ત્વનો 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 ટટ્ટાર 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, ઑક્સિજન અને પાક માટે જરૂરી પોષકતત્ત્વો જેવાં કે, નાઇટ્રોજન, 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 દશ્યો 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 પોશકતત્ત્વો 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
૧. જમીનનો ખેડ : 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.	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 ઊડી જતો અટકાવે છે. જમીનનું તાપમાન જાળવે છે. જમીનનું પવનથી થતું ધોવાણ અટકાવે છે અને જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ પ્રસ્થાપિત કરે છે.	સુધારેલી ખેતીપદ્ધતિ અપનાવવાથી વાતાવરણના બદલાવની અસરો ઘટાડી શકાય છે. તેમ છતાં ખેતી દરમિયાન વપરાતા રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો વગેરે દવાઓ, નીંદણનાશકો વાપરવાથી સાધારણ ગ્રીનહાઉસ ગૅસની નકારાત્મક અસર થઈ શકે છે.
૨. જમીનનો ઉપરનો પોપડો સખત થવો : 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 ઉજ્જડ થતી જાય છે.	**કચ્છમાં જળસ્રાવ યોજના :** 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.	કચ્છમાં થયેલ કામને બીજા વિસ્તારમાં પણ અપનાવી વાતાવરણની અસરો ઘટાડી શકાય છે. આ સફળ કિસ્સાઓ હવે પછી આપવામાં આવ્યા છે.
૩. ડાંગરના વાવેતર વિસ્તારમાં ખેતરની જમીનનું 'પડલિંગ' કરવું : 'પડલિંગ'થી જમીનમાં અવાહક પરિસ્થિતિ ઉત્પન્ન થાય છે અને ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે. આમ, પાણી ભરેલા ડાંગરનાં ખેતરો મિથેન ગૅસ ઉત્પન્ન થવાના મુખ્ય સ્રોત છે.	એસ.આર.ઈ. (SRI) ડાંગરની ખેતી પદ્ધતિથી ઉત્પાદન વધારવા ઉપરાંત ગ્રીનહાઉસ ગૅસ ઉત્પન્ન થવાનો પ્રશ્ન હલ થઈ શકે છે.	SRI પદ્ધતિથી ડાંગરનું વધુ ઉત્પાદન મળે છે. પાણીની બચત થાય છે. ખાતરની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય છે તેમજ બીજની બચત થાય છે.

પ્રચલિત પદ્ધતિ	ઉત્પાદકતા વધારવાની પદ્ધતિ	વાતાવરણના બદલાવની અસરો ઓછી કરવી
૪. ખાતરનો ઉપયોગ : 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.	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.	વધારે નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતર આપવાથી જમીનમાં ખાતરમાંથી છૂટો પડેલ નાઈટ્રેટ (NO_3) 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.
૫. પાકની વિશિષ્ટતા અને વાર્ષિક પાક મૌલાત : ● 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.	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 મલ્ચ 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.	ક્ષુપ અને ઝાડ ખેતર ફરતે વાવવાથી પર્યાવરણ સુધારવામાં મદદરૂપ થાય છે.

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 ગૅસની 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 ઇંડા અને કોશેટાનો નાશ થઈ જાય છે.

૩. વાવેતર માટે સુધારેલ સંકરણ તથા સુધારેલ સર્ટિફાઇડ 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 ઉગતા 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 ઇંડા અને કોસેટાને નિયંત્રણ કરવા માટે મે મહિનામાં પ્લાઉથી ઊંડી ખેડ કરવી જોઈએ.
- જો પિયતની સુવિધા હોય તો પાકની વાવણી પહેલાં એક મહિના અગાઉ જમીનમાં સોઈલ સોલેરાઇઝેશન (Soil Solarization) કરવું. આનો અર્થ એ છે કે જમીનને પિયત આપી તેને પ્લાસ્ટિકથી કવર કરવું. આમ થવાથી જમીનમાં ઉત્પન્ન થતી ગરમીના કારણે નીંદણ ઉગવાનો, 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 લાઇનોની વાવણી કરવાની પદ્ધતિ અપનાવવાથી જુદી જુદી જીવાતોનું સહેલાઈથી નિયંત્રણ કરી શકાય છે. દા.ત.,

   ૧. ટામેટાની ખેતીમાં હજારી ગલગોટાનું વાવેતર કરવાથી હેલીઓથીસ (લીલી ઇયળ) 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 દૃષ્ટિએ 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 મહત્ત્વની 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 ટેમ્પ્રેચર 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 ગૅસોનું 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 શુક્રાણુની 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.

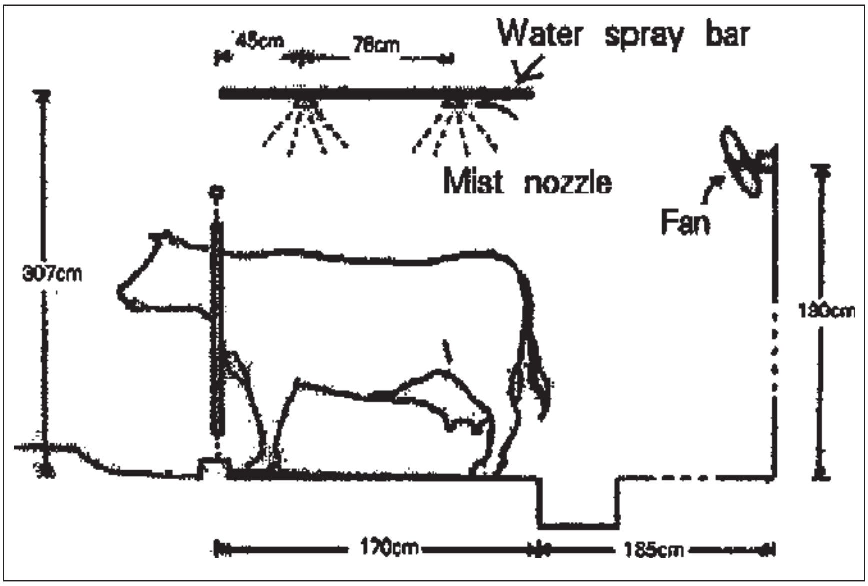
વાતાવરણના બદલાવ માટે સંરક્ષણના ઉપાયો :

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 મહત્ત્વનું 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) રહેઠાણમાં 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 ઠંડુ 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 ફ્રોગર અને મિનિસ્પ્રીંકલરનું 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 મહત્ત્વની 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 ફિનાઇલ 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.

– સાઇનાઇડ 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 મહત્ત્વનું 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 નિયમીત રીતે પશુના ડૉક્ટર 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 મરઘામાં 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 ચુનાથી 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 ઈલેક્ટ્રિક હીટરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- મરઘાંઘરમાં ૧૦ ટકા વધુ મરઘાનું 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 મરઘાઘરને ન થાય તે માટે જમીનથી ૩ ફૂટ ઊંચાઈએ મરઘાંઘરનું 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 મરઘાંઘર/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 બીજી 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 ઑક્સિજન 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 ફેરરોપણી 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 withdrowal of monsoon) અથવા વરસાદ ઑક્ટોબર 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 ૫ થી ૬ લાઇનનો 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.

- **ચોમાસું 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.
- **ચોમાસું 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 ચોમાસાના 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 લાઇન વચ્ચે ૬ થી ૮ લાઇન જમીન ઉપર પથરાય તેવા પાક વાવવા જોઈએ. દા.ત., તુવેરની બે લાઈન વચ્ચે જમીન ઉપર પથરાતી વેલડી મગફળી ૬ થી ૮ લાઇન 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 સગ્રહ 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 ફાયદારૂપ 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 શકતી 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 સ્પ્રિંકલર કે મલ્ચિંગ 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 નિંદામણ, 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
- ઉપરોકત 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 મહત્ત્વની 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 :

• દરિયાની પાણીની સપાટીમાં થતો સખત વધારો અને જેને લીધે દરિયાકિનારાની ખેડાણલાયક જમીનો ડુબાણમાં જતી અટકાવવાના ઉપાયો • ખેતરોની ઉપરના પડનું વધુ વરસાદ કે પૂરને લીધે ધોવાણ થઈ જવું. • ભારે વિનાસકારી વાવાઝોડાથી જમીનના ઉપરના ભાગમાં અને જમીનની અંદરના ભાગમાં જમીન ક્ષારયુક્ત બનવી. • ચેક ડેમોનું ધોવાણ થઈ જવું.	• ખેડૂતોને ડૂબાણમાં ગયેલ જમીનની જગ્યાએ અન્યત્ર બીજા સ્થળોએ ખેતીલાયક જમીનો આપવાની વ્યવસ્થા કરવા વિચાર કરવો. • દરિયાકિનારાના નીચાણવાળી જગ્યાએ રક્ષણાત્મક દીવાલો બાંધી અને મેન્ગ્રૂવ, શરૂ, વાંસ-ઝાડોનું મોટા પાયે વાવેતર કરી સંરક્ષણાત્મક ઉપાયો હાથ ધરવા. • પૂરથી ધોવાયેલ ખેતરમાં નવી માટી લાવી ખેતી માટે તેની પુનઃસ્થાપન કરવાના પ્રયત્નો હાથ ધરવા. • આવી જમીનોનું પૃથક્કરણ કરાવી તે પ્રમાણે પાકો વાવવા માટેનું વૈજ્ઞાનિક ધોરણ અપનાવવું.

• ટ્રેક્ટર જેવી ફાર્મ મશીનરી અને અનાજ સંગ્રહવાનાં પીપ, સ્ટોરેજ બીન્સ અને કૃષિનાં ઓજારોને ભારે નુકસાન થવું. • પશુ અને મરઘાં-બતકાંનો ભારે પૂર હોનારતને કારણે વિનાશ થવો.	• નુકસાન થયેલ ખેતીના સાધનો જેવાં કે, ટ્રેક્ટર વગેરે માટેના પ્રયત્નો હાથ ધરવા. • મરી ગયેલ ઢોર અને મરઘાં-બતકાંની જગ્યાએ નવા આપવા માટેની યોજનાનો લાભ લેવો જોઈએ. • નુકસાન થયેલ કે નાશ પામેલ ટ્રેક્ટર, અન્ય ખેતીનાં સાધનો રીપેર અથવા નવા લાવવા માટેની રાજ્ય સરકારની યોજનાનો લાભ લેવો જોઈએ.

• • •

કૃષિ ઉત્પાદન અને આવક વૃદ્ધિ માટેની આવશ્યક પ્રવૃત્તિઓ

આવકના વિવિધ સ્રોતો

બદલાતા હવામાનને સાનુકૂળ કૃષિ પદ્ધતિઓ અપનાવવા માટેનો મુખ્ય આશય ખેડૂતોને ટકાઉ આવક અને ટકાઉ જીવન-ધોરણ આપવાનો છે, જે દ્વારા ખેડૂતો મુખ્યત્વે આવકનાં વિવિધ સ્રોતો ઊભા કરી મેળવી શકે તેમ છે. જ્યારે ખેડૂતને કૃષિની એક આવક આપતો સ્રોત બંધ થાય તો બીજા સ્ત્રોતમાંથી ખેડૂત આવક મેળવી તેમનું જીવનધોરણ સારી રીતે વ્યતીત કરી શકે તેમ છે. આ કાર્ય સ્થાનિક સ્વરાજની સંસ્થાઓ અને પબ્લિક, પ્રાઈવેટ ભાગીદારીથી સરળ રીતે કરી શકાય તેમ છે.

આધુનિક ખેતીના પાકો સાથે પશુપાલન/મરઘાંપાલન/ઘેટાં-બકરાં પાલન દ્વારા વધુ આવક ઊભી કરી શકાય. આધુનિક પાક-પદ્ધતિ અને પશુપાલન બંનેની હાલના બદલાતાં હવામાનમાં કૃષિનું આયોજન કરવામાં આવે તો ખેડૂતમિત્રો ખેતી સાથેના ઘાસચારા અને ખાણ-દાણનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી પશુપાલન દ્વારા સારી આવક મેળવી શકે છે. વધુમાં ઢોરોના છાણ અને પેશાબના ઉપયોગ દ્વારા સેન્દ્રિય ખેતી દ્વારા સારા ભાવ મેળવી શકે છે. સાથે સાથે રાસાયણિક ખાતરો તથા દવા પાછળ થતા વધારાના ખર્ચને ઘટાડવામાં પશુપાલન વ્યવસાય બહુ ઉપયોગી બની શકે તેમ છે.

ડાંગર-માછલીની ખેતી :

ભારતમાં ઓરિસ્સા, બંગાળ, ગુજરાતના વિશાળ દરિયાઈ પટ્ટાના વિસ્તારો અને દક્ષિણ ભારતમાં ડાંગરની ખેતી સાથે મત્સ્યપાલન પૂરક આવક આપતો અને સારું પોષણ આપતો ધંધો છે. ગુજરાતમાં દક્ષિણ ગુજરાત, આણંદનો ખંભાત વિસ્તાર, વેરાવળ, પોરબંદર વગેરે વિસ્તારોમાં મત્સ્યપાલન વૈજ્ઞાનિક ધોરણે અપનાવવામાં આવે તો ખેડૂતો સારી આવક મેળવી શકે તેમ છે.

એગ્રો-ફોરેસ્ટ્રી :

ખેતીની સાથે સાથે ખેતરના શેઢા-પાળા અને ફાજલ ખરાબાની જમીનોમાં આંબા, ચીકુ, સાગ, સેવન અને વાંસ જેવા પાકો/વૃક્ષોની ખેતી અપનાવી ખેડૂતો ઘણી જ સારી પૂરક આવક મેળવી શકે છે, સાથે સાથે તેઓ નીચેના લાભો પણ મેળવી શકે છે :

- જમીનની ફળદ્રુપતામાં વધારો કરે છે એટલે જમીનમાં નાઈટ્રોજન અને કાર્બનનો વધારો કરી ફળદ્રુપ બનાવે છે.
- જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે.
- જમીનમાં નિતારશક્તિ વધારે છે.
- ખરાબ હવામાનની પરિસ્થિતિનો સરળતાથી સામનો કરી શકે છે.
- ઝાડો પશુઓને લીલો ઘાસચારો પૂરો પાડે છે.

કૃષિ સાથે ભરતકામ, સિવણકામ, મરી-મસાલા, અથાણાં, પાપડ, મઠિયા બનાવવા ગૃહઉદ્યોગથી થતી આવક :

ખરાબ હવામાનમાં કૃષિની સાથે સાથે બહેનો ભરતકામ અને સિવણકામ, મરી-મસાલા અને વિવિધ અથાણાં દ્વારા વધારાની આવક મેળવી શકે છે. જ્યારે કૃષિ અને પશુપાલનમાંથી ઓછી આવક મળે ત્યારે ઉપરોક્ત ગૃહ ઉદ્યોગ અપનાવવાથી બહેનો સારી રીતે આવક મેળવી ખેડૂતનું પ્રતિકૂળ સંજોગોમાં જીવન ટકાવી રાખવા માટે મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

ઉત્પાદકતા કેવી રીતે વધારવી ?

કૃષિ ઉત્પાદકતા વધારવાના કૃષિ વૈજ્ઞાનિકશ્રીઓએ સૂચવેલ/ભલામણ કરેલ ઉપાયો (મહત્તમ ઉત્પાદકતા કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરી શકાય ?) :

સામાન્ય રીતે, ખેડૂતો દ્વારા મેળવવામાં આવતું સરેરાશ કૃષિ ઉત્પાદન અને પ્રગતિશીલ ખેડૂતની ઉત્પાદકતામાં તફાવત રહે છે. આ તફાવત દૂર કરવો જરૂરી છે. આ માટે સુધારેલ પાકપદ્ધતિઓ પ્રમાણે ખેતી કરવી જોઈએ. નીચેના દાખલા પ્રમાણે આણંદ જિલ્લાના પાકનું સરેરાશ ઉત્પાદનમાંથી મહત્તમ ઉત્પાદન કેવી રીતે મેળવી શકાય તેમ છે. તેના ત્રણ દાખલાઓ નીચે પ્રમાણે છે :

(૧) ડાંગર :

અ. નં.	પાકનું નામ	સરેરાશ ઉત્પાદન (ક્વિ./હે.)	મહત્તમ ઉત્પાદન (ક્વિ./હે.)	ઉત્પાદનમાં તફાવત (ક્વિ./હે.)	ઉત્પાદન માટે તફાવતનાં કારણો	મહત્તમ ઉત્પાદન મેળવવા માટેના ઉપાયો
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
૧	ડાંગર (ખરીફ)	૧૫.૨૫	૩૫.૬૦	૨૦.૩૫	ખેડૂતો વધુ ઉત્પાદન આપતી સુધારેલ ડાંગરની જાતોના બીજની પસંદગી કરતા નથી.	ફેરરોપણી માટે ભલામણ ડાંગરની જાતો જેવી કે, ગુર્જરી, નર્મદા, જીઆર-૧૦૧, જીઆર-૧૦૨, ૧૦૩, ૧૦૪ અને જી.આર.-૧૩ જેવી સુધારેલ જાતોની બીજની પસંદગી કરવી જોઈએ.
					હેક્ટર દીઠ છોડની સંખ્યા ખેડૂતો જાળવતા નથી. મોટે ભાગે ખેડૂતો રેન્ડમ પદ્ધતિથી ડાંગરની રોપણી કરે છે.	ડાંગરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ માટે પ્રતિ ચો.મી.માં ૩૩ છોડની સંખ્યા જાળવવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
					ચોમાસાની ઋતુ દરમિયાન રાસાયણિક ખાતરો જેવાં કે, યુરિયાની કાર્યક્ષમતા પૂરેપૂરી મળતી નથી. યુરિયા ખાતરના વપરાશથી ૨૫ થી ૩૦ ટકા લીચીંગ નુકસાન જોવા મળે છે.	યુરિયા ખાતરની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે તેને લીંબોળીના તેલની માવજત આપી ઉપયોગ કરવો જોઈએ, જેથી તેની કાર્યક્ષમતા વધુ મળે છે અથવા એમોનિયમ સલ્ફેટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. વધુમાં ડાંગરની ખેતી માટે લીલો પડવાશ અથવા હેક્ટરદીઠ ૧૦-૧૫ ટન/હેક્ટર છાણિયું ખાતર જમીન તૈયાર કરતાં પહેલાં આપી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવી જોઈએ.
					ખેડા જિલ્લામાં ૯૦ ટકા જમીનો રેતાળ-ગોરાડુ પ્રકારની હોવાથી તથા ધાન્ય પછી ધાન્ય (ડાંગર-ઘઉં) પાક પદ્ધતિ અપનાવવાથી સૂક્ષ્મ તત્ત્વોની ઊણપ વર્તાય છે.	ઝીંક જેવા માઈક્રોન્યુટ્રીયન્ટસ જોવા મળે તો હેક્ટરે ડાંગરની ખેતી માટે ૨૫ કિ.ગ્રા./$ZnSo_4$ અને $FeSo_4$ ૦.૫ દ્રાવણમાં ૦.૨૫ ટકા $Ca(OH)_2$ ફોલિયર એપ્લિકેશન આપવાથી ઝીંક સલ્ફેટની ઊણપને દૂર કરી શકાય છે.

					રોગ-જીવાત અને નિંદામણ નિયંત્રણની વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ ખેડૂતો અપનાવતા નથી.	ડાંગરની ખેતીમાં રોગ-જીવાત અને નિંદામણ માટે ભલામણ કરેલ રાસાયણિક વીડીસાઇડ તથા મજૂરોની ઉપલબ્ધિ હોય તો હાથથી ૩-૪ વાર નિંદામણ કરવું જોઈએ. પાકને રોગ-જીવાત અને નિંદામણમુક્ત રાખવો જોઈએ.
					ડાંગરની કાપણી પરિપક્વતા સમયસર કરતાં નથી જેથી પાક ઢળી પડે છે. જેથી ઉત્પાદન અને ઘાસની ગુણવત્તા પૂરેપૂરી જળવાતી નથી.	ડાંગરનો પાક ૧૧૫ થી ૧૨૦ દિવસનો થાય ત્યારે ૧૫ દિવસ પહેલાં ક્યારામાંથી પાણીનો નિકાલ કરી લેવો જોઈએ. જેથી ડાંગરનું કાપણી અંગેનું કાર્ય સહેલાઈથી કરી શકાય છે તેમજ ઘાસની ગુણવત્તા પણ જાળવી શકાય છે.
					ડાંગરની કાપણી પછી દાણાને સાફ કરી પૂરેપૂરા હવામાં સૂકવતા ન હોવાથી ચોખાની ગુણવત્તા પર માઠી અસર થાય છે અને ઓછા બજારભાવ મળે છે.	ડાંગરને સાફ કર્યા પછી સૂર્યપ્રકાશમાં પૂરેપૂરી સૂકવી તેમજ ભેજરહિત કરી તેનો કોથળામાં અથવા સ્ટોરેજ કરવાથી ચોખાની ગુણવત્તા જાળવવાથી પૂરેપૂરો ભાવ મળે છે.

મહત્તમ દૂધ ઉત્પાદન મેળવવા માટેના વૈજ્ઞાનિક ઉપાયો :

૧. ભલામણ કરેલ વધુ દૂધ ઉત્પાદન આપતી ભેંસોની સુધારેલ ઓલાદો જેવી કે મહેસાણી, મુરાહ, જાફરાબાદી, બન્ની અને સૂરતી જેવી ભેંસોની પસંદગી જે તે વિસ્તારને અનુલક્ષીને કરવી જોઈએ.

૨. ભેંસોને વર્ષ દરમિયાન લીલો ઘાસચારો (ધાન્ય અને કઠોળ), સૂકો ઘાસચારો, ખાણ-દાણ મળી રહે તેવું આયોજન કરવું જોઈએ.

૩. વધુ દૂધ ઉત્પાદન માટે રહેણાંક વ્યવસ્થા સ્વચ્છ, તાજું પીવાનું પાણી પર્યાપ્ત માત્રામાં મળી રહે તેવું આયોજન કરવું જોઈએ.

૪. સૂકો અને લીલો ઘાસચારો ચાપકટરથી ૨-૩ સે.મી.ના ટુકડા કરી ઢોરોને નિરણ કરવું જોઈએ. સુકા અને લીલા ઘાસચારાનું પ્રમાણ ૬૦:૪૦ રાખવું જોઈએ.

૫. ખાણ-દાણ અને મીનરલ મીક્ચર દુધાળાં ઢોરોને સારું દૂધ ઉત્પાદન મેળવવા માટે નિયમિત આપવું જોઈએ.

૬. ઢોરને દોહતાં પહેલાં સ્વચ્છ અને તાજું પાણી પીવડાવવું જોઈએ. પુખ્ત ઢોરને દિવસ દરમિયાન ૮૦ થી ૧૦૦ લીટર પાણીની જરૂરિયાત રહે છે.

૭. દુધાળાં ઢોરોને રોગોના નિયંત્રણ માટે સીઝનવાર રસીકરણ કરાવવું જોઈએ. જેથી તેમનામાં રોગપ્રતિકારક શક્તિ જળવાઈ રહે છે. જેવી કે ખરાવાશા, મોવાશા, ગળસૂંઢો વગેરે.

૮. દુધાળાં ઢોરોનું ધોવાણ નિયમિત સમયે અને ઝડપથી હાથથી કે ચીલ્ડીંગ મશીનથી કરવું જોઈએ.

૯. દૂધનું દોવાણ કર્યા પછી ભેંસનું બાવલું (Udder) સ્વચ્છ પાણીથી ધોઈ આંચળ કોરા કરી લેવા જોઈએ. જેથી પેરારાઈટસ જેવા રોગો સામે રક્ષણ મેળવી શકાય છે.

૧૦. દૂધનું વેચાણ પ્રાઈવેટ વેપારીને ન કરતાં દૂધ મંડળી મારફતે કરવાથી સારા ભાવ મેળવી શકાય છે.

પશુપાલન (દૂધ ઉત્પાદન)

અ.નં.	ઢોરનું નામ	ઢોરદીઠ સરેરાશ ઉત્પાદન	ઢોરદીઠ મહત્તમ ઉત્પાદન	દૂધ ઉત્પાદનમાં તફાવત	ઓછા ઉત્પાદનનાં કારણો	વધુ ઉત્પાદન મેળવવાના ઉપાયો
૧.	ભેંસ	૪ લિટર/દિવસે	૮ લિટર/દિવસે	૪ લિટર/દિવસે	૧. દેશી જાતની ઓલાદની પસંદગીનો અભાવ	૧. સુધારેલ સારી ઓલાદના ભલામણ મુજબ ઢોરોની પસંદગી કરવી. દા.ત., મહેસાણી, મુરાહ અને બની ભેંસોની પસંદગી
					૨. પૂરતા ખાણ-દાણ અને ઘાસચારાનો વર્ષ દરમિયાન ઉપલબ્ધતાનો અભાવ	૨. દુધાળાં ઢોરોને વર્ષ દરમિયાન નિયમિત પૂરતા પ્રમાણમાં ઘાસચારા મળી રહે તેવું આયોજન ન કરવું.
					૩. ખેડૂતોને દુધાળાં ઢોરોને સમતોલ ખોરાક (ખાણ-દાણ અને ઘાસચારો) મીનરલ મિશ્રણ કેટલું આપવું તે જ્ઞાનનો અભાવ હોય છે.	૩. દુધાળાં ઢોરો સમતોલ ખોરાક અને મીનરલ મિશ્રણ ભલામણ મુજબ દૂધ ઉત્પાદન પ્રમાણે દરેક ઢોરને આપવું જોઈએ.
					૪. ખેડૂતોને પશુઓને સમયસર ઋતુ માટે રોગ અને રસીકરણ કરાવવા અંગેનું જ્ઞાન ઓછું છે.	૪. પશુઓને વૈજ્ઞાનિક ધોરણ પ્રમાણે રોગના નિયંત્રણ માટે સમયસર રસીકરણ અને રોગની માવજત ભલામણ મુજબ આપવી જોઈએ.
					૫. ખેડૂતો વૈજ્ઞાનિક ધોરણે પશુપાલન વ્યવસાય અંગેનું જ્ઞાન ઓછું ધરાવે છે.	૫. ખેડૂતોને વૈજ્ઞાનિક ધોરણે ભલામણ મુજબ પશુપાલન અને પશુ વ્યવસ્થા અંગે સારસંભાળ અને પૂરેપૂરી કાળજી વધુ ઉત્પાદન લેવા માટે લેવી જોઈએ.
					૬. ઊંચા બજારભાવ મેળવવા માટેનું ખેડૂતોને જ્ઞાન ઓછું છે.	૬. દૂધના સારા ઊંચા બજારભાવ મેળવવા માટે સહકારી દૂધ મંડળી દ્વારા વેચાણ કરવું જોઈએ.

વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટેના સૂચિત ઉપાયો :

૧. ભલામણ કરેલ વધુ ઉત્પાદન આપતી આંબાની સુધારેલ જાતો જેવી કે, કેસર, રાજાપુરી, આમ્રપાલી, દશેરી, લંગડો વગેરે જાતોની 'નૂતન કલમો' રોપણી માટે પસંદગી કરવી જોઈએ.

૨. દરેક આંબાની કલમને રોપવા માટે ૨' x ૨' કે ૩' x ૩'ના ઉનાળાની ઋતુમાં ખાડા કરી રોપણી માટે તૈયાર કરવા જોઈએ.

૩. સુધારેલ આંબાની કલમોનું જુલાઈ/ઑગસ્ટ માસ દરમિયાન વરસાદ ઝરમર પડતો હોય એ સમયે ખામણાદીઠ ૫૦ ગ્રામ ડીએપી, ૫૦ ગ્રામ પોટાશ અને ૫૦૦ ગ્રામ વર્મીકમ્પોસ્ટ આપી વાવેતર કરવું જોઈએ.

૪. રોપાણ કરેલ આંબાની કલમને પવન સામે રક્ષણ આપવા માટે લાકડાની વાંસની સોટીથી ટેકા આપવા જોઈએ.

૫. ભેટ કલમ હોય તો રોપણી પછી 'સ્ટોક પ્લાન્ટ'ને ૧-૨ મહિના પછી કલમ નવી ફૂટી આવતાં પહેલાં ધારદાર ચપ્પાથી કાપી દૂર કરવો જોઈએ. જેથી 'સ્ટોક પ્લાન્ટ'નો સારો વિકાસ ઝડપથી થઈ શકે.

૬. સમયાંતરે દરેક કલમના ખામણાને ગોઠ આપવો જોઈએ તેમજ શિયાળામાં ૨૫-૩૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૦-૧૫ દિવસે પિયત આપવું જોઈએ.

૭. ૩ વર્ષ સુધી કલમો સારો વિકાસ થાયે તે માટે ફલાવરીંગનો નાશ કરવો જોઈએ.

૮. ૪-૫ વર્ષમાં દરેક આંબાનું ઝાડ કોમર્શિયલ હાર્વેસ્ટિંગ તૈયાર થઈ જાય છે.

૯. આંબા ફલાવરીંગ સમયે રોગ અને જીવાતના નિયંત્રણ માટે શોષણ દવાઓ જેવી કે ડીમેક્રોન, કાર્બોફ્યુરાન પંપ દીઠ ૫-૧૦ મિલિગ્રામ / ૧૦ લિટરના પમ્પમાં નાખી તેનો છંટકાવ કરવો, જેથી મોલોમશીનું નિયંત્રણ થઈ શકે.

૧૦. કેરીના ફળ તૈયાર થાય એટલે તેને સુધારે 'વેડકી' દ્વારા ગુણવત્તાયુક્ત ફર્માનું હાર્વેસ્ટિંગ થઈ શકે છે અને બગાડ ઓછા થવાથી વધારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૧૧. ઉતારેલ કેરીને પકવવા માટે ગોડાઉનમાં ડાંગરની પરાળનો થર કરી તેના પર કેરીને ઓરડી બંધ કરી પકવવી જોઈએ, જેથી કેરી સારી રીતે પાકી થઈ જાય અને બજારભાવ સારા મળે.

બાગાયતી પાક આંબાની ખેતી

અ.નં.	પાકનું નામ	સરેરાશ ઉત્પાદન (કિ./હે.)	મહત્તમ ઉત્પાદન (કિ./હે.)	ઉત્પાદનમાં તફાવત (કિ./હે.)	ઓછા ઉત્પાદનનાં કારણો	મહત્તમ ઉત્પાદન મેળવવાના ઉપાયો
૧.	આંબો	૨૦	૮૦	૬૦	૧. આંબાની ખેતી ચીલાચાલુ પદ્ધતિથી ખેડૂતો કરે છે અને ભલામણ કરેલ આંબાની જાતો વાવણી માટે પસંદ કરતા નથી.	૧. ભલામણ કરેલ યોગ્ય આંબાની જેવી રાજાપુરી, કેસર, આમ્રપાલી, દશેરી જાતોની કલમોની રોપણી માટે પસંદગી કરવી જોઈએ.
					૨. આંબામાં નિયમિત ફળ બેસવા અંગેનું જ્ઞાન ખેડૂતો ઓછું ધરાવે છે.	૨. ભલામણ કરેલ આંબાની ખેતીનું વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ પ્રમાણે દરેક કૃષિકાર્યો વધુ ઉત્પાદન લેવા માટે ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
					૩. ખેડૂતો આંબામાં ફળ આવવાની અવસ્થાએ મેન્ગો રોપર, એન્ટ્રીડસ અને જેસીડને નિયંત્રણ કરવાનું જ્ઞાન ઓછું ધરાવે છે, જેને લીધે કેરીના ઉત્પાદન ઉપર ગંભીર અસર જોવા મળે છે.	૩. ભલામણ કરેલ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ એટલે કે સુધારેલ વેડસીથી તૈયાર થયેલ કેરીઓની હાર્વેસ્ટિંગ કરવું જોઈએ. જેથી તેની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે છે અને સારું ઉત્પાદન મળે છે.
					૪. ખેડૂતોને કેરીના પાક તૈયાર થયા પછી આંબા ઉપરથી વૈજ્ઞાનિક રીતે કેરીને ઉતારવા અંગેનું જ્ઞાન ઓછું છે.	૪. સંકલિત રોગ-જીવાતનું નિયંત્રણ કરવું જોઈએ.
					૫. ખેડૂતોને કેરીઓને સારી રીતે કેમ પકવવી તે અંગેના જ્ઞાન/માહિતીનો અભાવ છે.	૫. ખેડૂતોને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કાર્યોની જાણકારી મેળવવી જોઈએ.
					૬. વધારે પવનની ઝડપ હોય ત્યારે આંબા ઉપરથી ગંભીર રીતે ફળો નીચે ખરી પડે છે.	૬. નિયમિત ફળો આવે તે માટે આંબામાં નિયમિત ફળો ઉતાર્યા પછી પ્રુનીંગ/છાંટણીનું કાર્ય કરવું જોઈએ.
					૭. ખેડૂતોને બજારભાવ વ્યવસ્થા અંગેનું માર્કેટિંગ જ્ઞાન ઓછું હોવાથી ઓછા ભાવ મળે છે.	૭. કેરીઓનું ગ્રેડિંગ કરી, પેકિંગ કરી, સરકારી વિકસિત સંસ્થા દ્વારા તેનું વેચાણ કરવું જોઈએ. જેથી દલાલો/પ્રાઈવેટ વેપારીઓ કરતાં વધુ ભાવ મેળવી શકાય.

બદલાતા હવામાનમાં હવામાનનું પૂર્વાનુમાન (Weather forecasting) :

ખેડૂતોને હવામાન અંગેની જાણકારી સામાન્ય રીતે ભારત સરકારનું હવામાન ખાતું, રાજ્ય સરકારનું હવામાન ખાતું તથા જે તે વિસ્તારની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ તથા ગ્રામ, તાલુકા, જિલ્લા, રાજ્ય અને રાષ્ટ્રીય કક્ષાએથી ઈલેક્ટ્રોનિક માધ્યમો દ્વારા નિર્ધારિત સમયે દરરોજ ત્રણ વખત એટલે કે (સવાર, બપોર, સાંજ) ખાસ બુલેટિન દ્વારા સમાચાર પ્રસારિત કરવામાં આવે છે. તેમજ વર્તમાનપત્રોમાં પણ રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ કરવામાં આવે છે તેમજ સ્થાનિક હવામાન મથકોમાંથી પણ દરેક જિલ્લામાં આવેલ કૃષિવિજ્ઞાન પણ સદર માહિતી દરેક ખેડૂતને ઉપલબ્ધ કરવામાં આવે છે. આ માહિતી પર ધ્યાન રાખવું જોઈએ.

સદર હવામાનની માહિતી ધ્યાને લઈ ખેડૂતો જે તે વિસ્તારમાં વિવિધ કૃષિકાર્યો હાથ ધરવા જોઈએ. જેવાં કે,

૧. જમીનની પ્રાથમિક તૈયારી

૨. સેન્દ્રિય અને અસેન્દ્રિય ખાતરોનો જમીનમાં વૈજ્ઞાનિક ઉપયોગ

૩. ખરાબ હવામાનમાં ટકી શકે તેવા પાકની જાતો અને પશુઓની ઓલાદોની પસંદગી

૪. ખરાબ હવામાનને ધ્યાને લઈ જળ સિંચાઈ અને ટપક સિંચાઈ જેવી કાર્યક્ષમ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ

૫. હવામાનને ધ્યાને લઈ વિવિધ કૃષિકાર્યોનું ખેત આયોજન

૬. પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ કાર્યોનું આયોજન (પાકની કાપણી, ક્લિનિંગ, ગ્રેડિંગ, પેકેજિંગ અને સ્ટોરેજ)

૭. એગ્રો પ્રોસેસિંગ અને મૂલ્યવર્ધન પ્રક્રિયા દ્વારા બ્રાન્ડેડ કૃષિ ઉત્પાદનો તૈયાર કરી વધુ આવકના સ્રોત ઊભા કરવા.

૮. વિકસિત અદ્યતન સહકારી સુવિધાઓ ધરાવતી ખેડૂતોની સહકારી સંસ્થાઓ દ્વારા કૃષિ ઉત્પાદનના વેચાણની અદ્યતન સેવાઓ.

પૂર્વાનુમાનનું પ્રાપ્તિસ્થાન : સ્થાનિક દૂરદર્શનના સમાચાર, આકાશવાણી, વર્તમાનપત્રો, કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર SMS દ્વારા માહિતી.

National Initiative on Climate Resilient Agriculture

હવામાન આગાહી આધારિત કૃષિ સલાહ બુલેટીન

ખેડા જિલ્લો

તા. ૨૮-૦૪-૨૦૧૨ થી ૦૨-૦૫-૨૦૧૨

હવામાન આગાહી :

તારીખ	**દિવસ-૧** **૨૮-૦૩-૧૨**	**દિવસ-૨** **૨૯-૦૪-૧૨**	**દિવસ-૩** **૩૦-૦૪-૧૨**	**દિવસ-૪** **૦૧-૦૫-૧૨**	**દિવસ-૫** **૦૨-૦૫-૧૨**
વરસાદ (મી.મી.)	૦	૦	૦	૦	૦
મહત્તમ તાપમાન (સે.ગ્રે.)	૪૦	૪૦	૪૧	૪૧	૪૦
લઘુતમ તાપમાન (સે.ગ્રે.)	૨૭	૨૭	૨૬	૨૫	૨૫
વાદળની સ્થિતિ (ઓક્ટો.)	૦	૦	૦	૦	૦
મહત્તમ ભેજ (ટકા)	૩૮	૪૪	૬૬	૭૫	૭૪
લઘુતમ ભેજ (ટકા)	૧૪	૧૪	૧૨	૧૫	૧૮
પવનની ગતિ (કિ.મી./કલાક)	૧૧	૧૩	૧૫	૧૫	૧૩
પવનની દિશા	૩૧૦	૨૯૦	૨૧૦	૨૦૦	૨૦૦

કૃષિ સલાહ :

આંબા	કેરી પાકને વધતાં તાપમાનથી બચાવવા આંબાની બાજુમાં ઘઉંનું પરાળ પાથરવું. આંબાના વૃક્ષ પરથી રોગજન્ય પાન દૂર કરવા.
ડાંગર	૮-૧૦ દિવસના અંતરે પિયત આપવું.
શાકભાજી	સવારના સમય દરમિયાન રીંગણ, ટામેટાં અને ભીંડાને ચૂંટવા.
પશુપાલન	ઊંચા તાપમાનથી પશુને બચાવવા છાંયડાની વ્યવસ્થા કરવી.

આ દાખલો ખેડા જિલ્લાનો છે. આ જ પ્રમાણે અન્ય જિલ્લામાં પણ આ પ્રકારની સલાહ ઉપલબ્ધ થાય છે, જેને અનુસરવી જોઈએ.

ટકાઉ ખેતી માટે નવયુવાનોનો મહત્ત્વનો ફાળો :

બદલાતા વાતાવરણમાં નવયુવાનો ખેતીને ટકાઉ બનાવવા માટે આધુનિક ખેતીના વિકલ્પો/વૈજ્ઞાનિક ઉપાયો દ્વારા મહત્ત્વનો ફાળો આપી શકે છે. નવયુવાનોએ ખેતીમાંથી વધુ આવક પ્રાપ્ત કરવા માટે આધુનિક ખેતીના વિકલ્પો નીચે પ્રમાણે અપનાવવા જોઈએ :

- **આરક્ષિત ખેતી (Protected Farming) :** એટલે કે ગ્રીનહાઉસ, પોલીહાઉસ, નેટહાઉસ દ્વારા હવામાનના કુદરતી બળો જેવાં કે, ઉષ્ણતામાન, સૂર્યપ્રકાશ, ભેજનું પ્રમાણ, પવન વગેરેને નિયંત્રિત સ્થિતિમાં રાખી બદલાતા હવામાનમાં શાકભાજીના પાકો જેવા કે, કેપ્સીકમ, હા. ટામેટાં, કાકડી તથા ફૂલોના પાકો જેવા કે, જર્બેરા, ઈંગ્લિશ રોઝ વગેરે કીમતી પાકોની ખેતી દ્વારા ઊંચી આવકો મેળવી શકે છે.

- **બીજ ઉત્પાદન :** પહોળા પાટલે વવાતાં બીજ ઉત્પાદનના પાકો જેવા કે, કપાસ, દિવેલા, હા. મકાઈ, હા. બાજરી, રાઈ પાકોના બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમમાં આધુનિક તકનીકો જેવી કે, માઈક્રો ઈરિગેશન પદ્ધતિ જેવી કે, ટપક સિંચાઈ તથા ફુવારા પદ્ધતિનો ઉપયોગ, બાયો ફર્ટિલાઇઝર તથા છાણિયું ખાતર કમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ કરી ખાતર, દવાની બચત સાથે મજૂરીનો બચાવ કરી સારું ઉત્પાદન મેળવી શકે છે અને પોતે અપનાવેલ પદ્ધતિ બીજા અન્ય ખેડૂતોને અપનાવવા માટે મદદરૂપ બની શકે તેમ છે.

- **વર્મીકમ્પોસ્ટ :** વર્મીકમ્પોસ્ટ, જૈવિક ખાતરો, જૈવિક દવાઓનો સેન્દ્રિય ખેતી (Organic Farming)માં ઉપયોગ કરી ખેતીખર્ચ ઘટાડી ધાન્ય-શાકભાજી તેમજ ફળ-ઝાડના પાકોના ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન દ્વારા બદલાતા હવામાનની પરિસ્થિતિમાં ટકાઉ ખેતી દ્વારા સારું ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકે તેમ છે.

- **નર્સરી :** બદલાતા વાતાવરણમાં આધુનિક કૃષિની પ્રત્યક્ષ તાલીમ જેવી કે, આધુનિક નર્સરીની તાલીમ દ્વારા, બાગાયતી પાકો, વન પાકો, આયુર્વેદિકીય પાકો, શાકભાજી પાકોના ધરુઉછેર પદ્ધતિ, બાગાયતી પાકોની કલમો બનાવવી, આદર્શ મરઘાં ઉછેર અને પશુપાલનની તાલીમ દ્વારા ઊંચી આવક નવયુવાનો મેળવી શકે તેમ છે. કૃષિના અદ્યતન વ્યવસાય દ્વારા રોજગારની નવી તકો ઊભી કરવામાં મહત્ત્વનો ફાળો આપી શકે તેમ છે.

- **એગ્રીક્લિનિક અને એગ્રીબિઝનેસ :** આ દ્વારા નવયુવાનો ખેડૂતોને કૃષિની આધુનિક સાધન-સામગ્રી પૂરી પાડવામાં તથા આધુનિક ખેતીની તાંત્રિકતા ખેડૂતોને પૂરી પાડી બદલાતા હવામાનમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવામાં ઉપયોગી બની શકે તેમ છે.

- **એગ્રો પ્રોસેસિંગ અને વેલ્યૂએડિશન :** અદ્યતન માર્કેટિંગ સુવિધા દ્વારા ઘણી જ સારી આવકો મેળવવા માટે ખેડૂતોને ઉપયોગી બની પોતાનો વ્યવસાય સારી રીતે કરી શકે છે.

- **કોન્ટ્રાક્ટ ફાર્મિંગ :** અન્ય ખેડૂતો સાથે હાઈવેલ્યુડ પાકોનું કોન્ટ્રાક્ટ ફાર્મિંગ પદ્ધતિથી ઉત્પાદન કરી બજાર કરતાં ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન વધુ આવક મેળવી ખેડૂતોને અને પોતાના ચિલાચાલુ માર્કેટિંગ કરતાં વધારે આવક મળી શકે તેમ છે. હાલમાં ખેડૂતો મોટે ભાગે પ્રાઈવેટ એજન્સીઓને તેમના કૃષિ ઉત્પાદનનું બજારમાં સીધું વેચાણ કરતા હોવાથી વચેટિયાને લીધે સારા ભાવ મેળવી શકતા નથી. તેની જગ્યાએ સુવિકસિત સહકારી માળખાનો વિકાસલક્ષી સંસ્થાઓ સાથે સંપર્ક કરી ઓનલાઈન પોતાના ઉત્પાદનના સારા ભાવો ચાલુચિલા પદ્ધતિ કરતાં સારા ભાવ મેળવી શકે તેમ છે.

- વધુમાં, કૃષિના ચાલુ પાકો સિઝનલ પાકો કરતાં સાગ, વાંસ, ચંદન, આંબા, ચીકુ, ખારેક, નાળિયેર જેવા લાંબા ગાળાના પાકોનું આયોજન કરી બદલાતા હવામાનમાં ટકાઉ ખેતી દ્વારા સારી મેળવી શકે તેમ છે.

ટકાઉ ખેતી અને મહિલા ખેડૂતો :

ખેતીમાં ૭૫-૮૦ ટકા મોટા ભાગનાં કૃષિકાર્યો જેવાં કે, વાવણી, પારવણી, નિંદામણ, પિયત આપવું, ખાતર આપવું, કાપણી કરવી, શાકભાજી અને ફળપાકોની વીણી કરવી અને તેનું બજારમાં વેચાણ કરવું. અનાજને સ્વચ્છ કરવું, ગ્રેડિંગ કરવું, પેકિંગ અને અનાજનો સંગ્રહ કરવો, દુધાળાં ઢોરોની માવજત જેવી કે, ઘાસચારો કાપવો, ઢોરોને નીરણ કરવું, ઢોરોને સ્વચ્છ પાણી પીવડાવવું, દૂધનું દોવાણ (Milking) કરવું અને દૂધનું ડેરીમાં વેચાણ કરવું, ઢોરોના કોઢની સફાઈ કરવી, ઢોરોને દિવસ દરમિયાન ચરવા લઈ જવા અથવા જગ્યાની ફેરબદલ કરવી, બજારમાંથી ખાણ-દાણની ખરીદી, કૃષિના વેસ્ટમાંથી પશુઓ માટે ખાદ્ય-સામગ્રી તૈયાર કરવી, દહીં, માખણ, ઘી તૈયાર કરવું.

ઉપરોક્ત જણાવ્યા પ્રમાણેનાં તમામ વિવિધ ખેતકાર્યો અને પશુપાલન મહિલા ખેડૂતો દ્વારા નિયમિત કરવામાં આવે છે જેથી ખેડૂતના દરરોજના જીવન-નિર્વાહ અને આવકના વિવિધ સ્રોતો ઊભા કરવામાં મહિલા ખેડૂતો મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે, પરંતુ બદલાતી પરિસ્થિતિ પાસે નવા શહેરોમાં હવે પુરુષો કામ માટે વધુ જાય છે અને ખેતીની સમગ્ર જવાબદારી મહિલાઓ પર આવે છે. તેથી તેના નિર્ણય પણ તેમને લેવા પડે છે.

મહિલા ખેડૂતોએ નીચે દર્શાવેલ બાબતમાં ધ્યાન આપવું જરૂરી છે :

૧. ખેતીમાં મહિલા ખેડૂતો વાવણીથી માંડીને નિંદામણ, ધામા પૂરવા, પિયત આપવું વગેરે કૃષિ દરમિયાન આપેલ સલાહ પ્રમાણે કામ કરવું.

૨. ખેતીમાં મહિલા ખેડૂતો જમીનમાં સોઈલ હેલ્થ કાર્ડમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ખાતર નાખવું અને પાક પસંદ કરવા.

૩. શાકભાજી અને ફળ-ઝાડના પાકોમાં સમયસર વીણી અને બજારમાં ભાવ ચકાસી વેચાણ કરવું.

ખેડૂતો-બહેનો, સખી મંડળોની સ્થાપના :

'આત્મા' અને 'નાબાર્ડ' જેવી સંસ્થાઓના સહકારથી પશુપાલન, વાછરડાં ઉછેર, મરઘાંપાલન, મત્સ્યઉછેર, ભરત ગૂંથણકામ, અગરબત્તી તથા મીણબત્તી ઉત્પાદન, સિવણકામ, અથાણાં પાપડ બનાવવા તથા મરી-મસાલા બનાવવા, વર્મીકમ્પોસ્ટ વગેરે ગૃહ ઉદ્યોગોની સ્થાપના કરી ખેતીની સાથે પૂરક આવક મેળવી જીવનધોરણ સમૃદ્ધ બનાવી શકે તેમ છે.

- બાગાયતી પાકોમાં બોર, કેરી, ચીકુ, સફરજન, સીતાફળ, આંબાળાં, પાઈનેપલ, પપૈયાં, લીંબુના છૂટક અને જથ્થાબંધ વેચાણ દ્વારા ખેડૂતો સારી આવક મેળવી શકે છે.
- ખેડૂત-બહેનો કૌશલ્યવર્ધન તાલીમ લીધા પછી આમળાની કેન્ડી, લીંબુ, સંતરા, કેરી, પાઈનેપલના વિવિધ પ્રકારના જ્યુસ તથા મુખવાસની આઈટમો, અથાણાં, મરી-મસાલાઓ તૈયાર કરી ખેતીની સાથે વધારાની આવક મેળવી ઉત્તમ જીવન જીવવા ખેડૂતોને ટકાઉ જીવન માટે અત્યંત સહભાગી બને છે.

કૃષિવિસ્તરણ પ્રચાર અને પ્રસાર માધ્યમોનો ઉપયોગ :

- કૃષિ વિસ્તરણના અદ્યતન ટેક્નોલોજીના પ્રચાર અને પ્રસાર, ટી.વી., રેડિયો અને મફત ફોનની સેવાનો લાભ લેવો જોઈએ. અદ્યતન ટેક્નોલોજીનો ખેડૂતો માટે વધુમાં વધુ પ્રચાર અને પ્રસારને સાંભળવા જોઈએ અને યોગ્ય સૂચનનો અમલ કરવો જોઈએ.
- રાજ્યની વિવિધ કૃષિ યુનિવર્સિટીઓના કૃષિવૈજ્ઞાનિકો દ્વારા અદ્યતન કૃષિ ટેક્નોલોજી છેવાડાના ખેડૂત સુધી પહોંચે તે માટે કૃષિગોષ્ઠિના કાર્યક્રમો, કૃષિમેળા, કૃષિપ્રદર્શન, કૃષિમહોત્સવમાં ભાગ લેવો જોઈએ.
- સફળ કૃષિ ટેક્નોલોજીનાં નિદર્શનો, સફળ ખેડૂતોનાં ઉદાહરણો અને તેમની અન્ય ખેડૂતો સાથે રૂબરૂ મુલાકાત કૃષિ યુનિ.ના વૈજ્ઞાનિકશ્રીઓ સાથે રૂબરૂ મુલાકાત સમયાંતરે ગોઠવાય તેવું આયોજન કરવું.

ગૌચર વ્યવસ્થા સુધારણા :

આપણા દેશમાં કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારમાં મુખ્યત્વે ખેતીલાયક જમીનો, ખેતીલાયક સરકારી પડતર જમીનો, પંચાયતોની ગૌચરની જમીનો, નદીકાંઠાની ભાઠાની જમીનો, ઢોળાવવાળી અને કોતરની જમીનો, જંગલ હેઠળની જમીનોનો મુખ્યત્વે સમાવેશ થાય છે. ગ્રામ પંચાયત વિસ્તારમાં આવેલ ગૌચરની જમીનોનો કાર્યક્ષમ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી ઉપયોગ કરવામાં આવતો નથી. જેથી તેમાંથી કુદરતી રીતે જે ઘાસ ઊગે છે. આવા ગૌચરમાં ગ્રામ પંચાયત દ્વારા સુધારેલ ઘાસની જાતો જેવી કે ગજરાજ ઘાસ, સુબાબુલ, દશરથ ગ્રામ, મારવેલ ઘાસ, મલ્ટીકટ સૂંઢિયા જુવાર, ચોળા, રજકા જેવા પાકોની વૈજ્ઞાનિક અભિગમ મુજબ જમીન સુધારણા કાર્યક્રમ હાથ ધરી પિયતના સ્રોતોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી જો ઉત્પાદન લેવામાં આવે તો હાલમાં જે લીલા ઘાસચારાની તંગીને નિવારી શકાય છે. ગ્રામ પંચાયતને સારી આવક ઊભી કરી શકાય છે. સાથે સાથે દરેક ગામને પર્યાપ્ત માત્રામાં લીલો/સૂકો ઘાસચારો મળી શકે તેમ છે જે અંગે વિવિધ ખાતાના સંકલિત કાર્યક્રમ દ્વારા સદર ગૌચર સુધારણા કાર્યક્રમને વધુ અસરકારક બનાવી શકાય તેમ છે. આ કાર્યક્રમ દ્વારા પશુપાલન વ્યવસ્થામાં નાના અને સીમાંત ખેડૂતોને બહુ જ આશીર્વાદરૂપ નીવડે છે. વધુમાં ગૌચરની ફરતે ઉપયોગી ઝાડોની ખેતી લાંબા ગાળે કરવાથી પંચાયતને સારી આવકો મળી શકે છે.

આધુનિક ખેતીપદ્ધતિ :

૧. બાયો-ટેક્નોલોજી (Bio-technology) :

પાકની નવી જાતો કે જે હવામાન બદલાવને અનુકૂળ રહે તેવી જાતો વિકાસાવવામાં બાયો-ટેક્નોલોજી અગત્યનો ભાગ ભજવી શકે છે. ખેતીના વિકાસમાં ઘણા પ્રશ્નો ઉકેલવામાં બાયો-ટેક્નોલોજી ચાવીરૂપ ભાગ ભજવી શકે છે. જેમ કે,

૧. ખેતીના ઝડપી વિકાસનો પ્રશ્ન

૨. નાના ખેડૂતોના જીવન ગુજરાનના પ્રશ્નો

૩. અન્ન સુરક્ષાના પડકારનો પ્રશ્ન અને

૪. ભૂખ્યા લોકોના પેટની ભૂખ ઠારવા અનાજનું ઉત્પાદન વધારવાનો પ્રશ્ન.

આમ, બદલાતા હવામાનની પરિસ્થિતિ બાયો-ટેક્નોલોજી દ્વારા ઉપરોક્ત પ્રશ્નો સરળ રીતે ઉકેલી શકાય તેમ છે. ખેતીના વિકાસમાં પેશી સંર્વધન, જૈવિક ખાતર, બાયો પેસ્ટીસાઇડ, નિંદામણનાશક દવાઓ સામે પ્રતિકાર કરી શકે તેવા પાક/જાત વિકસાવવી. જીવાત, રોગ, જમીનની ખારાશ, ઊંચું ઉષ્ણતામાન, ઢળી પડવા સામે પ્રતિકાર તેમજ પાણીની ખેંચ સહન કરી શકે તેવી જાતો વિકસાવવામાં બાયો-ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ જરૂરી છે.

બદલાતા હવામાનમાં બાયો-ટેક્નોલોજીનો કૃષિ ઉત્પાદનમાં મહત્ત્વનો ફાળો :

વૈશ્વિક બદલાતા હવામાનમાં વધારે/ઓછી ગરમી, ઠંડી, વરસાદ, સૂર્યપ્રકાશ, રોગ, જીવાત અને વધુ પવન સામે પ્રતિકાર કરી શકે તેવી વિવિધ કૃષિના પાકો, બાગાયતી, શાકભાજી, ફળઝાડના પાકો, દૂધાળાં પશુઓ, મરઘાં-બતકાં અને મત્સ્યપાલનની વિવિધ જાતો વિકસાવવામાં બાયો-ટેક્નોલોજીનો મહત્ત્વનો ફાળો છે.

- બદલાતા હવામાનમાં પેશી-સંવર્ધન (Tissue-culture)થી થતા પાકો જેવાં કે કેળાં, ખજૂર, પરવળ, કંકોડાનાં ઉત્પાદનમાં અને ખેડૂતોની આવકમાં ઘણો મોટો ફેરફાર જોવા મળેલ છે. પેશી-સંવર્ધનથી થતા પાકોમાં મુખ્યત્વે પાક એક સાથે પરીપક્વ થવાથી તેનું હાર્વેસ્ટિંગ એક જ સાથે થાય છે. જેથી કેળાં જેવાં પાકોમાં બીજો પાક લેવા માટે જમીન એક જ સાથે તૈયાર થતી હોવાથી સમયનો બચાવ કરી શકાય છે. ખજૂર, પરવળ અને કંકોડા જેવાં પાકોમાં નર અને માદા ફળોની સપ્રમાણ જળવાતી હોવાથી ઉત્પાદન વધુ મળે છે. દા.ત., કેળાં અને

ખજૂરના ટીસ્યુકલ્ચર પાકથી આપણાં દેશમાંથી પશ્ચિમના યુરોપીય દેશોમાં ખેડૂતો હાલમાં વધુ નિકાસ કરી ઘણી જ સાચી આવક મેળવે છે.

- પશુપાલનમાં ભ્રૂણપ્રત્યારોપણ પદ્ધતિ (Embriyo Transfer Technology) દ્વારા તૈયાર થયેલ વાછરડાં, વાછરડી અને પાડીયા ઉછેર દ્વારા ઘણું મહત્તમ દૂધ ઉત્પાદન સારી આવક મેળવી આપે છે.

- બાયો-ટેક્નોલોજીનું સમગ્ર કૃષિક્ષેત્રમાં GM-બિયારણો બાયો પેસ્ટીસાઈડ સજીવ ખેતીના ઉત્પાદન તૈયાર કરવામાં મહત્તમ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. બાયો-ટેક્નોલોજીની ઉત્તમ ગુણવત્તા ધરાવતા કૃષિ ઉત્પાદનો તૈયાર થવાથી પ્રદૂષણમુક્ત કૃષિને પ્રાધાન્ય આપી શકાય અને ખેડૂતમિત્રોને ઊંચા પોષણક્ષમ ભાવો મેળવી શકે તેવું ઘનિષ્ટ આયોજન કરી શકાય છે. આ અંગે સફળ વાર્તાઓ હવે પછી આપવામાં આવી છે.

- કપાસ જેવા પાકોમાં બિયારણમાં જનીનિક બંધારણમાં ઈચ્છનીય ફેરફાર (Genetically Modified-GM) કરેલ જીનથી જીંડવાં કોરી ખાનાર ઈયળ સામે રક્ષણ મેળવી બીટી-કપાસ (બોલગાર્ડ-II)ના ઉત્પાદનમાં ભારતે વિશ્વ કક્ષાએ ક્રાંતિ સર્જેલ છે. સાથે સાથે દવા છાંટવાના ખર્ચમાં પણ ઘટાડો થવાને કારણે તેની નિકાસમાં ઉત્તરોત્તર વધારો થયેલ છે. દા.ત., બીટી-કપાસમાં ૨૦ લાખ ગાંસડીના સરેરાશ ઉત્પાદનની સામે હાલમાં આપણાં રાજ્યમાં ૮૦-૧૦૦ લાખ ગાંચડીનું સરેરાશ ઉત્પાદન થયેલ છે અને વિશ્વ કક્ષાએ કપાસની ઉત્પાદકતા ઉચ્ચ રહેલ છે.

- બાયો-ટેક્નોલોજીના અસરકાર ઉપયોગ માટે ગુજરાત રાજ્ય બીજ નીગમ (ગુ.રા.બી.ની.)માંથી બોર્ડગાર્ડ-II તથા સંકર બિયારણ H_6 અને H_8 પણ ઉપલબ્ધ છે.

બીટી-કપાસમાં સારું ઉત્પાદન મેળવવા માટે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી :

જમીનની ચકાસણી પ્રમાણે રાસાયણિક ન્યુટ્રીયન્ટ અને સેન્દ્રિય ખાતરનો સમતોલ ઉપયોગ, સરકાર માન્ય બિયારણોનો ઉપયોગ, સમયસર વાવણી અને છોડની સંખ્યામાં વધારો (૫ x ૧ ફૂટ, ૪ x ૧ ફૂટ), રસ ચૂસવાવાળા કીટકોનું નિયંત્રણ, જરૂરિયાત પ્રમાણે ફૂગનાશક દવાનો ઉપયોગ અને ખેતરની આજુબાજુ નોન-બીટી (રેફ્યુજીઆ)નું વાવેતર કરવું.

૨. જૈવિક વિવિધતા (Biodiversity) :

જૈવિક વિવિધતા એટલે કે પ્રકૃતિમાં વિવિધ ખેતીપાક, ઔષધીય વનસ્પતિ, ફૂલ-છોડ, ઝાડ, દરિયાઈ જીવો, પશુઓ, પક્ષીઓ, અન્ય જીવ-જંતુઓ વગેરે જુદા જુદા વાતાવરણમાં તેમના આનુવંશિક બંધારણ પ્રમાણે પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા પર્યાવરણ અનુરૂપ બનવા પ્રયત્ન કરે છે, તેને જૈવિક વૈવિધ્યતા કહે છે.

બદલાતા હવામાનમાં જૈવિક વૈવિધ્યતાનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ :

- ખરાબ હવામાનમાં ટકી શકે તેવા પાક અને પશુઓની ઓલાદનો વધુમાં વધુ ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

- તંતુમૂળ ધરાવતા પાકને (ધાન્ય વર્ગના પાક) બદલે સોટીમૂળ ધરાવતા પાકો હવામાનની બદલાયેલ પરિસ્થિતિને અનુકૂળ બને છે.

- એક પાક પદ્ધતિ (Monocropping)ને બદલે મિશ્રપાક, આંતરપાક કે રીલેપાક પદ્ધતિમાં વાતાવરણના બદલાવથી થતું નુકસાન ઓછું હોય છે.

- ધાન્ય વર્ગ કે રોકડિયા પાકો સાથે કઠોળ વર્ગના પાકોનો સમાવેશ કરવાથી વાતાવરણના બદલાવથી થતા નુકસાનનું ખાસ કરીને સૂકી ખેતીમાં જોખમ ઓછું (Rick Cover) હોય છે. એટલે કે જૈવિક વિમા જેવું (Biological Insurance) કામ કરે છે.

- જૈવિક ખાતર (Bio-Fertilizers), વર્મી કમ્પોસ્ટર, છાણિયું ખાતર, ઘેટાં-બકરાંનું ખાતર, લીલો પડવાશ, દિવલીનો ખોળ વગેરે પાકની વાવણી માટે જમીન તૈયાર કરતી વખતે ઉપયોગ કરી જમીનની ફળદ્રુપતા તથા જમીનને જીવંત બનાવી જમીનની તાકાત વધારવી જોઈએ તથા જમીનનુ પર્યાવરણ જાળવવું જોઈએ.
- દરિયાકાંઠાની જમીનનું ધોવાણ અટકાવવા મેનગ્રુવ (Mangroove), સરૂ, નીલગીરી, ઘાસચારાના પાક (ઘટનપેનિક) તથા એના જેવા ક્ષાર સહન કરી શકે તેવા રોપાઓનું મોટાપાયે સામાજિક વનીકરણ કાર્યક્ષમ હેઠળ રોપણી કરવી જોઈએ.
- દરિયાકિનારાની ખારી જમીનમાં કાદવ વિસ્તારે (Wet land) અનુલક્ષીને મત્સ્યપાલન, જીંગાપાલન, કરચલા-કાચબા વગેરેના ઉછેર કેન્દ્ર કરવા જોઈએ અને વધુ વૈકલ્પિક આવકના સ્રોત ઊભા કરવા જોઈએ.

૩. બદલાતા હવામાનની પરિસ્થિતિમાં અંકુશાત્મક પદ્ધતિ હેઠળ રક્ષણાત્મક ખેતી (Protected Farming) :

સંરક્ષણાત્મક ખેતી એટલે ગ્રીનહાઉસ / પોલીહાઉસ કે નેટહાઉસમાં પાકને અનુકૂળ કૃત્રિમ હવામાન પૂરું પાડવામાં આવે છે, જેમ કે, પાકને અનુકૂળ ઉષ્ણતામાન, સૂર્યપ્રકાશ, ભેજ, પવન વગેરેને નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે. રક્ષણાત્મક ખેતીથી પાકનું ઊંચું ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકાય છે. ગ્રીનહાઉસ કે પોલીહાઉસમાં કોઈ પણ ઋતુમાં મરચાં (કેમ્પીકમ), હાઈબ્રીડ, ટામેટાં, કાકડી, તાંદળજો, મેથી, ધાણા, પાલક તેમજ ફૂલોના પાક જેવાં કે, જરબેરા, ગુલાબ એટલું જ નહીં કેસરનો પાક પણ લઈ શકાય છે. સરકાર ગ્રીનહાઉસ બનાવવા મોટી રકમની સબસિડી આપે છે. નવયુવાન ખેડૂતોએ તેનો લાભ લઈ આધુનિક ખેતીને અપનાવવી જોઈએ. ગ્રીનહાઉસ કે પોલીહાઉસની ખેતીમાં બદલાતા હવામાનને લીધે પાકને થતું નુકસાન કે પાકની નિષ્ફળતા નિવારી શકાય છે. ખેડુતોએ ગ્રીનહાઉસમાં થતા પાકના ઉત્પાદનમાંથી સારી આવક મેળવવા બજાર માટેની સાંકળ (Market chain) સાથે જોડાવું જોઈએ.

૪. વાતાવરણ બદલાવમાં ઊર્જાની બચત થઈ શકે તેવી કૃષિ-ઉત્પાદન વધારવામાં ઉપયોગી/ભલામણ કરેલ કૃષિ પદ્ધતિઓ :

૧. વાતાવરણ બદલાવમાં "0" ટીલેજ કૃષિ પદ્ધતિ અપનાવવાથી જમીન તૈયાર કરવા પાછળ થતાં ખર્ચને ઘટાડીને ઊર્જાની બચતની સાથે સાથે ખેડૂતને વધારે ઉત્પાદન અને આવક મળે છે, કારણ કે "0" ટીલેજ દ્વારા જમીનમાંના "Micro-climate" સારી રીતે જાળવી શકાય છે. જેને લીધે જમીનમાં પાકને મદદ કરતાં જીવાણુઓની પ્રક્રિયા, અળશિયા, પ્રોટોઝુઆ જેવાં જીવ-જંતુઓ તથા માઈક્રોરાઈઝા જેવી ફૂગનું રક્ષણ અને વધારે વૃદ્ધિ થવાથી છોડને જમીનમાંથી જરૂરી પોષક તત્ત્વો લભ્ય સ્વરૂપમાં પૂરા પાડવાથી છોડની વૃદ્ધિ અને કૃષિ ઉત્પાદન ઓછા ખર્ચે મેળવી શકાય છે. વધુ જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ પણ વધારી શકાય છે.

૨. બદલાતા હવામાનમાં ટકાઉ ખેતીમાં "0" ટીલેજ પદ્ધતિથી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવા માટે રાસાયણિક ખાતરોની સામે પાકના કહોવાયેલ અવશેષો, કમ્પોસ્ટ, લીલો પડવાશ વિવિધ સેન્દ્રીય ખાતરોનો વપરાશ દ્વારા કૃષિ ઉત્પાદન વધારવાની સાથે ખેતીખર્ચ ઘટાડવામાં આ પદ્ધતિ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. સાથે સાથે આ પદ્ધતિથી ગ્રીનહાઉસ ગેસીસની અસરને ઓછી કરવામાં તથા ખેતીખર્ચ ઘટાડવામાં ઉપયોગી બને છે.

૩. બદલાતા હવામાનમાં કઠોળ પાકો જેવાં કે, મગ, મઠ, તુવેર, ગુવાર, મગફળી પાક યોજનામાં સમાવેશ કરવાથી જે હવામાનના નાઈટ્રોજન કઠોળ પાકની મૂળ ગંડિકાઓ દ્વારા જમીનમાં પ્રસ્થાપિત કરવા માટે મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે, જે જમીને વધુ ફળદ્રુપ બનાવે છે અને ખેતીખર્ચ ઘટાડવામાં મદદરૂપ બને છે. આ સાથે ઢોરોને પોષણયુક્ત ઘાસચારો પૂરો પાડે છે.

૪. બદલાતા હવામાનમાં સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિ જેવી કે, ટપક સિંચાઈ, મલ્ચિંગ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી મૂળ વિસ્તારમાં પૂરતા પ્રમાણમાં ભેજ જળવાઈ રહેવાથી છોડનો વિકાસ સાથે થઈ શકે છે. સાથે સાથે ૪૦ થી ૫૦ ટકા પાણીની બચત અને મજૂરીની બચત થઈ શકે છે, જેને લીધે ખેડૂત ટપક સિંચાઈ દ્વારા ૪૦-૫૦ ટકા જેટલો વિસ્તાર પિયત નીચે વધારે લાવી શકે છે.

૫. વાતાવરણ બદલાવમાં ડાંગરની રોપણી SRI પદ્ધતિ દ્વારા ડાંગરના રોપનું સીધું "Seeding" કરવાથી પાણીની જરૂરિયાત ઓછી રહે છે. છોડના મૂળનો વિકાસ વધુ થવાથી ખરાબ હવામાનમાં પાક વધુ ગરમી સાથે ટક્કર ઝીલી શકે છે. આ સાથે મિથેન ગેસનું હવામાં પ્રમાણ પણ ઘટાડી શકાય છે.

કુશળ ખેતીમાં ખેતીના પાકોની મૂલ્યવૃદ્ધિ માટેની સાંકળ :

ટકાઉ ખેતીમાં ખેડૂતોની આવક વધે તે માટે ખેતપેદાશોની મૂલ્યવૃદ્ધિ થાય તે અભિગમ અપનાવવો સૌથી મહત્ત્વનો છે. આ અભિગમમાં ખેડૂતો સાથે તેમના ખેડૂતમંડળો, સંઘો, ખાનગી સંસ્થાઓ, રાજ્ય સરકારની સંસ્થાઓ અને રાજ્ય સરકારે કેન્દ્રમાં રહીને મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવવાની રહે છે.

વૈશ્વિક રીતે વધતા જતા શહેરીજનો અને વધુ આવકવાળો મધ્યમવર્ગના સતત વધારાને કારણે ખાદ્યસામગ્રી, ડેરી પેદાશો, ઇંડા, માંસ વગેરેની માંગમાં ઉત્તરોત્તર મોટા પાયે સતત વધારો થતો રહે છે. આવી વધતી જતી માંગ અને વધુ અને ઊંચી ગુણવત્તાવાળી પેદાશો માટે વધુ કિંમત આપવાની તૈયારી હોવા છતાં ખેડૂતોને મળતો ભાવ અને આખરી છૂટક વેચાણ કેન્દ્ર વચ્ચે એક મોટો ભાવ તફાવત માલુમ પડે છે. આથી ખેડૂત અને વેચાણ કેન્દ્ર વચ્ચે સીધી સાંકળ વિકસાવીને પ્રાથમિક રીતે ખેત ઉત્પાદનકર્તા એવા ખેડૂતોનો સારો ભાવ આપવાનો મોટો પડકારનો સામનો કરવો આવશ્યક છે.

બદલાતા હવામાનની પ્રતિકુળ અસરને કારણે ખાસ કરીને વધતી જતી ગરમીથી અનાજ, શાકભાજી, ફળો અને દૂધની માંગ ૨૫ ટકાથી વધુ બગાડ હેરાફેરી દરમિયાન સંભવિત છે. હાલ, આ બગાડ છે પણ કાળક્રમે વધારો થતો જશે. આ ઉપરાંત વચોટિયાઓ ખેડૂતો પાસેથી ઓછા ભાવે ખેતપેદાશો લઈ અને દૂરના શહેરોના મોટા વેચાણકેન્દ્રમાં કે અન્ય દેશોમાં નિકાસ દ્વારા ખૂબ જ વધુ ભાવે વેચાણ કરે છે. આ સમગ્ર પરિસ્થિતિમાં ખેડૂતોએ સજાગ બની કેટલીક કાર્યવાહી કરવાની રહે છે જે નીચે મુજબ છે :

ગુજરાત પાસે આ અંગેનું ઉદાહરણ છે. દૂધ ઉત્પાદન તેનું પ્રાપ્તિ, વહન, પ્રક્રિયા અને દૂધની વિવિધ બનાવટોનું વેચાણ 'અમૂલ' બ્રાન્ડ હેઠળ સહકારી ક્ષેત્રના નિરજા હેઠળ થાય છે. જેમાં ગુજરાતના મોટા ભાગના જિલ્લાઓ દૂધ ઉત્પાદન સંઘ મારફતે ખેડૂતો, પશુપાલકો પશુપાલન માટે ખાણ-દાણ, વિર્યદાનથી માંડીને દૂધનું વળતર અઠવાડિક ધોરણે પોતાના ગામમાં જ પ્રાપ્ત કરે છે. આથી દૂધ ઉત્પાદનનો વ્યવસાય ખેતીથી વધુ આકર્ષક અને આવક આપવાનો બન્યો છે.

ખેતીની કૃષિ પાકો અને પેદાશો, ફળો, શાકભાજી, ફૂલોના વેચાણમાં આવો અભિગમ અપનાવવો જરૂરી છે. તે માટે સઘન પ્રયત્નો ખેડૂતોએ રાજ્ય સરકારની નિરજા હેઠળ પોતે જ કરવા જરૂરી છે. દરેક ખેડૂત નીચેની કેટલીક બાબતો ધ્યાનમાં રાખે તો પોતાના ઉત્પાદનમાં વધુ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.

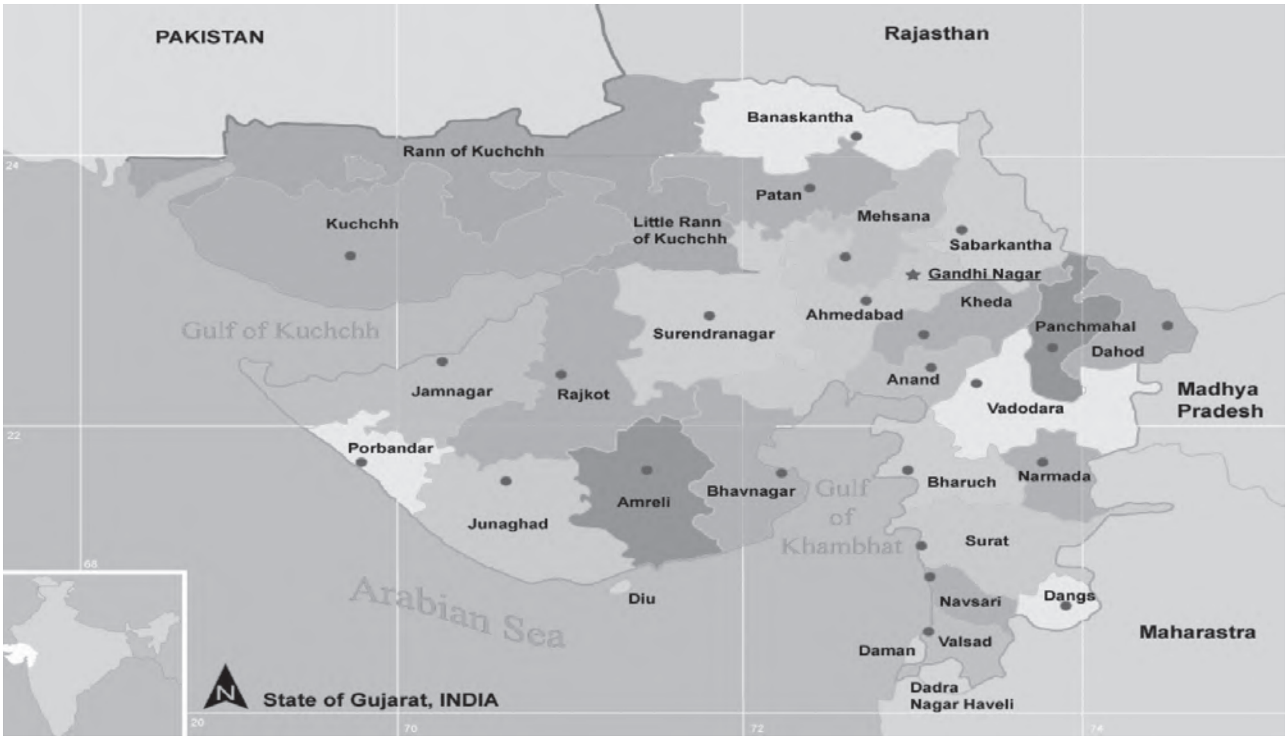
- ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળું બિયારણ, ટીસ્યુકલ્ચરના રોપા પ્રાપ્ત કરવા. આમ કરવાથી વધુ અને ઊંચી ગુણવત્તાવાળો પાક મેળવી શકાય છે.
- ઉત્પાદિત પાકો પેદાશોને કદ પ્રમાણે પ્રથમ છૂટી પાડી, ચાળી અને અલગ રીતે પેકિંગ કરવાથી મોટા કદવાળા દાણા અને ફળો માટે વધુ ભાવ મળે છે.
- ચીકુ અને કેરીની પેદાશોમાં ખેડૂતોએ પેકેજિંગમાં ખૂબ ધ્યાન આપવા માંડ્યું છે અને પોતાના ખેતરમાં નાના-મોટા ફળ જુદા કરી પેક કરી બજારમાં મોકલાવે છે. કેટલાક ખેડૂતો સીધા શહેરમાં જઈ વેચાણ કરે છે. આ અભિગમ અન્ય પાકો માટે લેવો જોઈએ. દા.ત., એરંડાના નાના-મોટા દાણા અલગ રાખીને વેચાણ કરે તો મોટા દાણાનું વધુ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય છે. આ બાબત ઘઉં, ચોખા અન્ય પાકો માટે છે.

- શક્ય હોય ત્યાં સુધી બજારમાં વેચતાં પહેલાં જુદા-જુદા બજારભાવ થયા પછી વેચાણ કરવાની ઉતાવળ ન કરવી જોઈએ. દરેકે પોતાના ઘરમાં ખેત-પેદાશનો સંગ્રહ કરવા સ્વચ્છ સારી વ્યવસ્થા, ટીન, કોઠીમાં રાખવી જોઈએ અને જેમાં બગાડ ન થાય તે માટે સતત પરીક્ષણ કરવું જોઈએ. આ બાબતમાં ધ્યાન રાખવાથી ભાવ વધે ત્યારે સવાથી દોઢ ગણો ભાવ મળે છે અને વધુ પડતી ગરમીમાં વહન કરવાના બદલે સમયની અનુકૂળતા પ્રમાણે વહન કરવામાં આવે તો પેદાશોમાં બગાડ ઘટે છે. ઘણીવાર યોગ્ય પેકિંગ કરવાથી આવો બગાડ નહીંવત થાય છે.
- હવે કૃષિ વ્યવસાયમાં યુવાન ખેડૂતો ભણેલા છે તે મેદાને પડેલાં છે. આપણા રાજ્યમાં ગામતળમાં વીજળી હવે ૨૪ કલાક ઉપલબ્ધ છે. આથી ઘણી બધી કૃષિ પેદાશોનું સ્થાનિક કક્ષાએ પ્રોસેસિંગ શક્ય છે. આમ કરવાથી સ્થાનિક માંગનું સીધું વેચાણ થઈ શકે અને પરિવહન ખર્ચ અને વચોટિયાનું કમિશન બચી જાય. આ બાબત લોટ, ડાંગરામાંથી ચોખા, દાળ વગેરે ઘણી બધી પેદાશો માટે છે. આ માટે નાના અને મોટા મશીનો પણ ઉપલબ્ધ છે. રાજ્ય સહકારની સહાય યોજના ઉપલબ્ધ છે.
- બજારભાવનું સતત ધ્યાન રાખવું ખેડૂતો માટે જરૂરી છે. ખાસ કરીને સીઝન પૂરી થયા પછી કેટલાક વખત પછી ભાવમાં ઉછાળો આવે છે તે ધ્યાનમાં રાખી તેવા સમયે સંગ્રહ કરેલી વસ્તુઓનું વેચાણ કરવું જરૂરી છે. વાસ્તવમાં વર્તમાનપત્રોમાં આ અંગે રોજ-બ-રોજની માહિતી આવતી હોય છે તે સમજ્યા પછી જ વેચાણ કરવું જોઈએ.
- આપણા રાજ્યમાં અને દેશમાં શાકભાજી અને કૃષિપેદાશો વેચવાના છૂટક વેચાણ કેન્દ્રો મોટી કંપનીઓ દ્વારા કરવામાં આવે છે અને દરેક શહેરમાં તે વધતા જાય છે. આ વેચાણ કેન્દ્રો સાથે સીધું વેચાણ થાય તે માટે મંડળો, સંઘો અને રાજ્ય સરકારની વગ વાપરી ગોઠવણ કરવાથી ખેડૂતોને વધુ ભાવ પ્રાપ્ત થાય છે અને ગ્રાહકોને ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળી પેદાશો મળી રહે છે.
- કેટલીક અન્ય બાબતો ધ્યાનમાં આવે છે જેમાં નિંદામણ મુખ્ય છે. નિંદામણ વખતે પેદાશોનો વ્યય ન થાય. જમીન પર બિનજરૂરી રીતે વેરાઈ ન જાય અને સમગ્ર ઉત્પાદક થયેલ પેદાશ પોતે લઈ જવાનો અભિગમ અપનાવવો જોઈએ. ઉપરાંત નિંદામણ કરવાનો સમય અગત્યનો છે. ચાલુ વરસાદ કે બપોરે નિંદામણ ન કરવું જોઈએ. સવારમાં નિંદામણ કરવાથી પેદાશોની તાજગી વધુ જળવાઈ રહે છે.

ઉપરોક્ત અભિગમ લક્ષમાં રાખવાથી પોતાની પેદાશોમાં ૨૦ થી ૨૫ ટકા આવક થવાની સંભવિતતા છે. આ માટે અગાઉ દર્શાવ્યા પ્રમાણે મંડળો, સંગઠનો અને રાજ્ય સરકારના વિભાગોએ તથા ખાનગી સંસ્થાઓ સૌએ સાથે મળી દૂધની બનાવટો માટે જે સફળતા મળી છે, તેવો અભિગમ અપનાવવો જોઈએ.

● ● ●

સફળતાનાં ઉદાહરણો



આપણા રાજયમાં ૨૦મી સદીની શરૂઆતથી અંત સુધી રાજયના ૨/૩ ભાગના વિસ્તારોમાં દર ત્રણ વર્ષે સુકારાની પરિસ્થિતિ સર્જાતી હતી. ખાસ કરીને આની તીવ્ર અસર કચ્છ, સૌરાષ્ટ્ર, ઉત્તર ગુજરાત અને આદિવાસી વિસ્તારોમાં હતી. આના કારણે પાક સમગ્ર રીતે નિષ્ફળ જવાનો, દૂધાળાં ઢોરોનાં સ્થળાંતર કરવાનો અને પીવાના પાણીની વિકટ સમસ્યાનો આપણા ખેડૂતોએ સામનો કરે છે, પરંતુ ખેડૂતો, સ્થાનિક નેતાગીરી, સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ, રાજ્ય સરકારના વિવિધ વિકાસલક્ષી કાર્યક્રમોના સંકલનમાં રહીને આપણે આ પરિસ્થિતિમાંથી બહાર આવ્યા છીએ. આવા સફળતાના ઉદાહરણો આપણી પાસે ઘણા છે તે પૈકી કેટલાકની વાત નીચે પ્રમાણે છે.

આ દાખલાઓ આપવાનો મુખ્ય હેતુ એ છે કે વાતાવરણના બદલાવથી ઉપસ્થિત થનાર વિપરીત પરિસ્થિતિમાંથી આપણે બહાર આવવા માટે સક્ષમ છીએ તે અંગેની સભાનતા કેળવવાનો છે. આપણે આ કામ કરી ચુક્યા છીએ અને ભવિષ્યમાં પણ સતત સજાગ રહી સાથે મળીને આ પડકાર ઝીલી શકીએ તેવી ક્ષમતા આપણામાં છે.

કચ્છની કથા :

- ૧૯મી સદીમાં કચ્છમાં કારમો ધરતીકંપ થયો હતો.
- આ ધરતીકંપ અગાઉ આ વિસ્તારમાં સિંધુ નદી વહેતી હતી. આ પ્રદેશ હરિયાળો હતો અને ડાંગરનો સારો પાક થતો હતો.
- ધરતીકંપ પછી સિંધુ નદીનો પ્રવાહ બદલાઈ ગયો. દરિયાઈ પાણીથી સમગ્ર જમીન ખારાશવાળી થઈ ગઈ અને હરિયાળી નષ્ટ થઈ અને આ વિસ્તારમાં વારંવાર દુષ્કાળ પડવા મંડ્યા.
- આ ઘટનાથી અહીંનું જીવન મુશ્કેલ અને જીવનનિર્વાહ દુષ્કાર બન્યો, ખેતપેદાશો નષ્ટ થઈ, પીવાના પાણીની તંગી ઊભી થઈ, તબીબી અને સ્વચ્છતાની સમસ્યાઓ ઊભી થઈ.
- આવી વિષમ પરિસ્થિતિના કારણે માનવીઓ અને ઢોરોનું સ્થળાંતર છેક વીસમી સદી સુધી ચાલુ રહ્યું.

- શ્રી કાંતીસેન શ્રોફ – મુંબઈથી પરત આવી વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેનિંગ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ - માંડવી દ્વારા તેઓએ દરેક પ્રશ્નના મૂળમાં જઈ તેના કારણો અને ઉપાયો શોધ્યા અને તેના સફળ પ્રયોગ કરી પછી લોકો સુધી પહોંચાડ્યા. તેમના સંનિષ્ઠ પ્રયત્નોને રાજ્ય સરકારના કાર્યક્રમો સાથે સુઆયોજિત કરીને તેનો વ્યાપ આખા જિલ્લામાં પહોંચ્યો. આ પહેલને કારણે પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિમાં પરિવર્તન આવ્યું. જેની ગાથા નીચેના કેઈસ સ્ટડીમાં રજૂ કરવામાં આવી છે.

(૧) માંડવીમાં વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેનિંગ ઇન્સ્ટિટ્યૂટનો 'વોટરશેડ' અભિગમ :

- ૩ બ્લોક ધરાવતા ૩૪ ગામોમાં ૩૭ પ્રૉજેક્ટસ દ્વારા ૨૦,૩૦૦ હેક્ટર જમીનને આવરી લેવાઈ.
- રીજ થી વેલીના ખ્યાલના અમલીકરણથી કરાયેલ ક્લસ્ટર અને સહભાગી અભિગમ.
- માંડવી બ્લોકમાં આવેલ હમલા અને મંજલ ગામની વાત
- ૧,૦૦૦ હેક્ટર જમીનનો વિસ્તાર
- ૧૨૦ કુટુંબો

હાથ ધરવામાં આવેલ પ્રવૃત્તિઓ :

- તાલીમ અને જાગૃતિ અભિયાન
- ૪ સ્ટોરેજ ટેન્ક
- ૩૧ ખેત તળાવો
- ૨૬ નાલા પ્લગિંગ
- ૧૭,૭૫૧ના સ્ટેગર્સ ટ્રેન્ચીઝ
- ૬૪ પાકા વેસ્ટ વોટર
- ૧૧૩ લુઝ બોલ્ડર્સ
- ૬૮ કાઉન્ટ બોન્ડિંગ
- ૮ એકરમાં પ્લાન્ટેશન

અસરો :

- ખેતીલાયક જમીનમાં વધારો : ૧૦૦ એકર
- સિંચાઈમાં વધારો : ૨૫૦ એકર
- ખરાબાની જમીનોનો વિકાસ
- સ્ત્રીઓનાં સશક્તિકરણ અને ટકાઉ આર્થિક પ્રવૃત્તિની શરૂઆત
- માનવીઓ અને પશુઓ માટે પીવાનું પાણી મેળવવાની સરળતા
- એકથી વધુ પાકો લેવાની સરળતા
- ખેડુતો દ્વારા અપનાવાયેલ વૈજ્ઞાનિક ખેતપદ્ધતિઓ
- લોકોનું સશક્તિકરણ

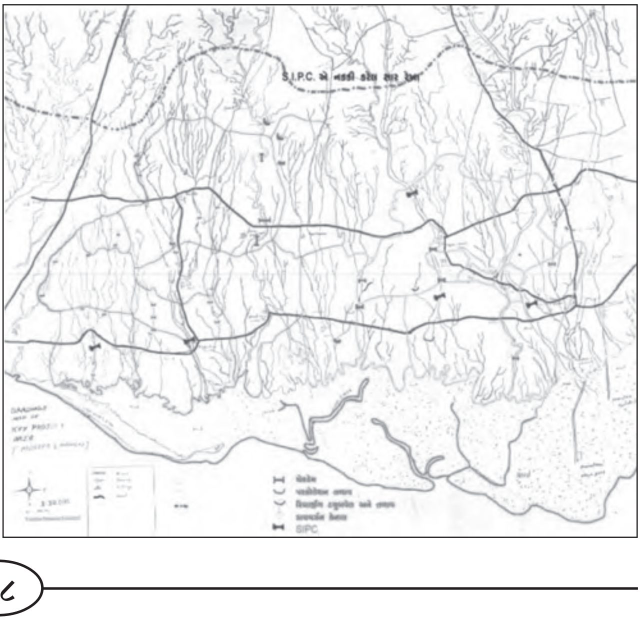
(૨) જમીનની ખારાશનો અટકાવ :

અભિગમ પહેલાં **અભિગમ પછી**

ઉદ્દેશો :

- પાણીના એકત્રિકરણ અને તેની વ્યવસ્થાપન વિષે લોકોમાં જાગૃતિ લાવવી.
- ખારાશવાળી જમીન નવસાધ્ય કરી તેમાં પ્લાન્ટેશન કરવું.
- ઓછા પાણીથી થતા પાકોને પ્રોત્સાહિત કરવા, ખારાશવાળી જમીનમાં લઈ શકાતા પાકો વિકસાવવા અને પાણી બચતની પદ્ધતિઓનો પ્રચાર કરવો.

પ્રૉજેક્ટ એરિયા :



- મુન્દ્રા અને માંડવી તાલુકાના વીસ ગામો - ૨૫૮ ચો.કિ.મી. વિસ્તાર
- ૯૮૧ કુટુંબોને લાભ - ૯,૩૬૦ એકર જમીનમાં વિસ્તરેલ લોકો

પ્રવૃત્તિ :

- તાલીમ અને જાગૃતિ અભિયાન
- ૫૩ વોટર હાર્વેસ્ટિંગ સ્ટ્રકચર (૧૫૦ MDFT ક્ષમતા)
- ૪૦ ખેત તળાવો (૧.૫ MDFT ક્ષમતા)
- ૬૧ હેક્ટર ખેતબંડિંગ

- ૫૦ કૂવાઓનું રિચાર્જિંગ
- ૫,૪૫૦ ઝાડોનું વાવેતર-ટ્રેન્સ સિંચાઈ દ્વારા
- ૧૨૫ હેક્ટર જમીનમાં ટપક સિંચાઈ
- કમ્પોસ્ટ પ્રિપેરેશન
- ૫૮૦ એકર-નવસાધ્ય જમીન
- ૧,૫૦૦ ઝાડોનું પ્લાન્ટેશન
- ૨૫૦ કીચન ગાર્ડનિંગ
- ૩૦,૦૦૦ મીટર ધોરિયા પાઈપ દ્વારા સિંચાઈ
- પાણી સ્તર અને ગુણવત્તા વિશ્લેષણ
- વરસાદ અને ઉષ્ણતામાનની માપણી

અસરો :

- પાણીના લેવલનો ૪.૧૯ મીટર સુધીનો વધારો-વોટર હાર્વેસ્ટિંગ સ્ટ્રક્ચરની આજુબાજુના વિસ્તારમાં પાણીના સ્તરમાં ૪.૧૯ મીટરનો વધારો.
- પાણીની ગુણવત્તામાં વધારો (TDSનો ૧૫૦ PPMમાંથી ૪૫૦ PPM સુધીનો ઘટાડો જોવા મળ્યો).
- સિંચાઈ હેઠળનો વિસ્તાર વધારો જ્યાં જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં માનવી અને પશુઓને પાણી પૂરું પાડ્યું.
- પાણીના સ્ટોરેજ અને રિચાર્જિંગ માટે ૧૫૦ MDFT ક્ષમતાનું સર્જન.
- ખેડૂતો પાણીની બચતની પદ્ધતિઓ અપનાવતા થયા.
- સ્થાનિક લોકોનાં સશક્તિકરણ દ્વારા ભાવિ જવાબદારીઓ માટે લોકોને તૈયાર કર્યા.
- પાક-ઉત્પાદનમાં ૫ ટકા થી ૧૫ ટકાનો વધારો થયો.
- કુટુંબની માથાદીઠ સરેરાશ આવકમાં રૂ. ૫,૦૦૦ થી રૂ. ૧૫,૦૦૦ સુધીનો વધારો થયો.
- ખેડૂતો પાકપદ્ધતિમાં પરિવર્તન લાવ્યા અને FYMનો ઉપયોગ વધારી જમીનની ક્ષમતા વધારી.
- બાળકોમાં કીચન ગાર્ડનિંગની સમજણનું સર્જન કર્યું.

(૩) ખારાશવાળી જમીનમાં ટકી શકે તેવા પાકોનો વિકાસ :

- કચ્છની દરિયાઈ પટ્ટીમાં ૪,૦૦૦ થી ૬,૦૦૦ સુધીનાં TDSવાળું પાણી છે અને જમીન ખારી છે.
- વી.આર.ટી.આઈ.એ ખારાશવાળી જમીનમાં ટકી શકે તેવા 'સુગરબીટ' પાકને શોધી કાઢ્યું છે.
- માંડવીમાં ૨૦૦૫-૦૬ની સાલમાં VRTI દ્વારા પ્રાયોગિક ધોરણે આ પાકોની ખેતી થતી હતી.
- પાકનો સમયગાળો : ૧૮૦ દિવસ અને ઉપજ ક્ષમતા ૨૦-૨૮ ટન/એકર
- બીટ મૂળનું સરેરાશ વજન ૨-૩ કિ.ગ્રા હોય છે અને તેમાં સુગર કન્ટેન્ટ ૮-૧૭૭ ટકા જેટલી હોય છે.

- ૪૮ ખેડૂતોએ આ યોજનામાં ભાગ લીધો અને ૬૧૫ ટન સુગરબીટનું ઉત્પાદન કર્યું.
- સુગરબીટ એ શિયાળાનો વૈકલ્પિક પાક છે, જેનાથી ઢોરો માટે લીલો ઘાસચારો મળે છે.
- ગાયોની દૂધ ઉત્પાદન ક્ષમતામાં ૨-૩ ટકાનો વધારો થાય છે.
- પ્રાયોગિક ધોરણે મીઠાઈ, ગોળ, સલાડ વગેરેનું ઉત્પાદન હાથ ધરાય છે.
- પ્રાયોગિક ધોરણે ગુજરાતનાં બીજા ૫ જિલ્લાઓમાં ખેડૂતોએ સુગર બીટની શરૂઆત કરી છે.
- એક પ્રોસેસિંગ એકમ સ્થાપવાનું અને ખેડ હેઠળનો વિસ્તાર વધારવાનું ભાવિ આયોજન છે.

(૪) લખપતની ગાથા :

વોટર શેડ અભિગમ :

- લખપત તાલુકાના બે ગામોમાં ૨,૦૦૦ એકરને આવરી લેવાયાં છે.
- ચુગર ગામનાં ખેડૂતોએ પ્રથમ વાર પોતાની જમીનમાં ખેતી કરી અને તેમાંથી તેઓએ ૩ થી ૪ લાખ કરતાં વધુ કમાણી કરી.
- ૧૫,૯૭૦ માનવ દિનની રોજગારીનું સર્જન થયું.
- જમીનનું ધોવાણ અટક્યું અને તેથી ઉત્પાદકતામાં વધારો થયો.
- ખેંગારજી નામના ખેડૂતે સંગ્રહાયેલા પાણીમાંથી બે પાકો લીધા અને તેમની આવકમાં રૂ. ૩ લાખ જેટલો વધારો થયો.
- આજુબાજુનાં વિસ્તારના કૂવાનાં પાણીના લેવલમાં અને ગુણવત્તામાં સુધારો થયો.
- આજુબાજુનાં ૫ ગામોનાં પશુધનને પીવાનું પાણી મળ્યું.
- જોઈન્ટ ફોરેસ્ટ મેનેજમેન્ટ હેઠળ પ્લાન્ટેશન માટે વિસ્તારને ડેવલપ કરવામાં આવ્યો.

એગ્રો ફોરેસ્ટ્રી :

- ૫૦૦ એકરનું લક્ષ્યાંક
- ખર્ચ : રૂ. ૨૭,૦૦,૦૦૦
- પાણીનો સંગ્રહ અને રિચાર્જ : ૩૦ કરોડ લિટર
- લશ ગ્રીન ગ્રાસનો વિસ્તાર : ૨૫૦ એકર

પ્લાન્ટની સંખ્યા :

- ૧ થી ૨ મીટર કેનોપી : ૩,૫૦૦
- ૧ મીટર કરતાં ઓછી કેનોપી : ૯,૫૦૦

વૃક્ષારોપણની વિગત

પ્લાન્ટ	૨૦૦૫	૨૦૦૬	૨૦૦૭
ખીજડી	૨૫	૭૦	૨૬૭
ખેર	૪૪૦	૨,૩૦૫	૩,૩૪૭
પીલુ	૧૧૦	૭૧૦	૧,૮૧૦
વીન્ગો	૧૦	૨૨૦	૨૬૯
કેરડ	૬૭	૧૧૦	૪૬૭
બોરડી	૨,૧૭૦	૨,૭૬૦	૪,૨૭૫
કંધર	૨૦	૫૧૦	૫૬૭
લુવા	૨૦૦	૩૨૦	૩૫૫
ગુગર	૧૧૦	૪૫૦	૬૩૦
ગાંગી	૩૭૦	૫૬૦	૬૯૦
લીયર	૨૦	૪૨૫	૪૬૭
કુલ	**૩,૫૪૨**	**૮,૪૫૦**	**૧૩,૧૪૪**

(૫) દાહોદનું પરિવર્તન :

માઈક્રો કક્ષાએ આબોહવા પરિવર્તનના ઘટાડાનું રીજનરેટિવ મોડલ

૧૯૭૪નાં વર્ષ પહેલાં	૨૦૧૦નાં વર્ષમાં
– સૌથી ગરીબ જિલ્લો – દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તાર – સમગ્ર આદિવાસી વિસ્તાર – ચોમાસા પછી લોકોનું સ્થળાંતર-મજૂરી માટે – માત્ર ૧૦ ટકા સિંચાઈની નોંધણી પણ વાસ્તવમાં ૫ ટકા – સૌથી ઓછી ખેત-ઉપજ – દૂધ ઉત્પાદન સૌથી ઓછું – સાક્ષરતાનું નીચું પ્રમાણ – સ્ત્રી સાક્ષરતા ૧ ટકા કરતાં પણ ઓછી – વ્યાપક વેરાન જમીન કે જ્યાં ભાગ્યે જ ઝાડનો ઉછેર હોય – વૃક્ષ વિનાનો મોટાભાગનો વન વિસ્તાર – હોર્ટિકલ્ચર, શાકભાજી અને ફ્લોરિકલ્ચરની ગેરહાજરી – ગરીબીની ઊંચી કક્ષા	– ફૂડ સિક્યોરિટીની પ્રાપ્તિ – રહેઠાણ પરિસ્થિતિમાં સુધારા – શાળામાં નોંધણી અને હાજરીમાં ગણનાપાત્ર વધારો – ૬૮,૦૦૦ હેક્ટર જમીનમાં સિંચાઈ – ૧૭,૦૦૦ કૂવા રિ-ચાર્જ થયાં – સિંચાઈ હેઠળ ૩૦ ટકા વિસ્તાર – ૩૨૫ ગામોમાં સિંચાઈ સહકારી મંડળીઓ દ્વારા ૭૦૦ સામૂહિક જળ સંસાધનો વિકસાવ્યાં. – ૨,૭૦૦ ગ્રામ્ય સંસ્થાઓ કે જે પોતાની પ્રવૃત્તિઓ અને મિલકતોનું સંચાલન કરે છે. – ૬૫ નદીઓમાં એવી રચના થઈ છે કે જે બારેમાસ પાણી આપે છે. – સ્થાળાંતર દર : ૧૦ થી ૧૫ ટકા – ૬ કરોડ ઝાડનું પ્લાન્ટેશન જે પૈકી ૫૦ ટકા ઝાડ જીવંત છે. – 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.

THE DIFFICULT SITUATION

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 ઊઠી 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 દુકાળગ્રસ્ત દાહોદ આજે ચરોતર જેવા ફળદ્રુપ વિસ્તાર તરીકે આકાર લઈ રહ્યું છે.

(૬) કોમ્યુનિટી બાયોગેસ પ્રૉજેક્ટ-છોટા ઉદેપુર - અંતરિયાળ ટ્રાયબલ તાલુકો :

- વ્યક્તિગત બાયોગેસ યોજના, વ્યક્તિગત ખેડૂતો પાસે ઓછા ઢોર હોવાને કારણે નિષ્ફળ ગઈ હતી.
- ગ્રામસમાજ સાથે ચર્ચા કર્યા પછી કૉમ્યુનિટી બાયોગેસ સ્થાપવામાં આવ્યો. રાજ્ય સરકારે પણ તેના માટે નાણાંકીય સહાય પૂરી પાડી અને સ્થળ પર શ્રોફ ફાઉન્ડેશન ટ્રસ્ટ, છોટા ઉદેપુરે ચાવીરૂપ ભૂમિકા ભજવી.
- આ પ્રૉજેક્ટ દ્વારા દિવસદીઠ ૩ ટન સ્લરીનું ઉત્પાદન થતું તથા ગામનાં ઘરોમાં પાઈપલાઈન દ્વારા ગેસ પૂરો પડાય છે.
- ઢોર માલિકોને ગાયનાં છાણની કિલોદીઠ કિંમત ચુકવાય છે.
- ૭૦ ઘરોમાં માસિક રૂ. ૨૦૦ લેખે ગેસ કનેક્શન પૂરાં પાડવામાં આવ્યાં છે.
- સ્લરીનો ઉપયોગ વર્મીકમ્પોસ્ટની બેડ તૈયાર કરવા માટે કરવામાં આવે છે.
- પ્રવાહી સ્લરીનું માર્કેટિંગ ન થઈ શકતું, પરંતુ તેનું વર્મીકમ્પોસ્ટમાં રૂપાંતર કરીને સ્થાનિક જરૂરિયાત ઉપરાંતનું વર્મીકમ્પોસ્ટ બેગોમાં પેક કરીને શહેરી વિસ્તારમાં મોકલાવવામાં આવે છે, આ પ્રૉજેક્ટની સફળતા માટેનું આ ચાવીરૂપ પરિબળ છે.
- છાણ અને કૃષિ બગાડ દ્વારા મિથેન ગેસ પેદા થાય છે, જે પર્યાવરણને હાનિ પહોંચાડે છે, પરંતુ તેનું બાયોગેસમાં રૂપાંતર થતાં તેનાથી મૂલ્યવૃદ્ધિ થાય છે અને પર્યાવરણની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવી શકાય છે.

(૭) 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 કરોડરજ્જુ 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/પ્રોટેકટેડ 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 વ્યકત્વમાં રજૂ કરીશ.

(અ) હાઈટેક ફાર્મિંગ એટલે શું ?

કુદરતી સંસાધનો (નેચરલ રિર્સોસિસ) જેવાં કે જમીન, સૂર્યપ્રકાશ, ઉષ્ણતામાન, ભેજ, પવન, પિયત, કુદરતી ખાતરોનો વૈજ્ઞાનિક રીતે કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી અને સદર કુદરતી પરિબળોને કૃત્રિમ રીતે અંકુશિત કરી, ઑફ સિઝનમાં અથવા બારેમાસ વધુ ઉત્પાદન આપતી પદ્ધતિને હાઈટેક ફાર્મિંગ કહેવાય છે. જે દ્વારા વધુ ઉત્પાદન આપતાં પાકો જેવાં કે, ડચ રોઝ (ઇંગ્લિશ 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 રૂા. 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 રૂા. ૪.૦૦ લાખની આવક થાય છે. વધુમાં તેમણે ૭.૫ વીઘામાં 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 સ્પ્રિંકલર 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.

(૮) 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.

(૯) 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-ઊપજ 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 રૂા. 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 રૂા. ૩૧,૫૦૦/-નો વધારો થયો.

(૧૦) 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 ફિલ્ડ 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.

•

સુધારેલ શાકભાજી – ટામેટાંની સફળ ખેતીપદ્ધતિ

લાભાર્થીનું નામ : રાઠવા ગંગાબેન બાબલાભાઈ

સરનામું : મુ.પો. સજવા, તા. પાવી જેતપુર, વડોદરા

ઉંમર : ૪૦ વર્ષ

ટામેટાની સુધારેલ જાત : હાઈબ્રીડ ટામેટાં (પીકેટી)

લાભાર્થીને આપેલ વસ્તુઓ : ટામેટાનું બિયારણ - 6 Pkt (10 Grams each), યુરિયા 200 Kgs. - 4 બેગ, ડી.એ.પી. 150 Kgs. - 3 બેગ, પોટાશ 150 Kgs. - 3 બેગ, વાયર 90 Kgs., વાસ 966 Nos., સુથળી 10 Kgs., ડામર 3 Kgs., ફેરોમેટ્રેપ 6 Nos.

ખેડૂતને થયેલ લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત :

'જીવિકા-૩' કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલીયન્ટર દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન અને વિતરણ કરવામાં આવ્યું હતું. જેમાં ગંગાબેન બાબલાભાઈ રાઠવાને ફિલ્ડમાં જઈને સૌ પ્રથમ ટામેટાનાં બિયારણનું ધરૂ ઉછેર પદ્ધતિ વિષય તાલીમ આપવામાં આવી હતી. ત્યાર બાદ આંતરખેડ, નીંદણ અને ખાતર નાખવાની પદ્ધતિના પગથિયા પ્રમાણેની કામગીરીની માહિતી ઓન ફિલ્ડ તેમજ ક્લાસરૂમ દ્વારા આપવામાં આવી. ટામેટાના પાકમાં ઓછી મહેનતે ટેકા ઊભા કરવા માટેની સમજ ઊભા થાય તે અનુરૂપ ડેમો દ્વારા ફિલ્ડ સ્ટાફે માહિતી પૂરી પાડી હતી. તેમજ આપેલ ફેરોમેટ્રેપનું મહત્ત્વ અને તેને લગાવવાથી ઉત્પાદનના ફાયદા વિષય માહિતી આપવામાં આવી હતી. જેથી આ ખેડૂતે એક એકરમાંથી કુલ ૨૪ ટન ટામેટાનું ઉત્પાદન મેળવેલ છે. આ યોજનાથી ખેડૂતને ટામેટાના પાક અને પદ્ધતિની એક પ્રેરણારૂપ માહિતી મળી છે.

પ્રાપ્તિસ્થાન : શ્રોફ ફાઉન્ડેશન ટ્રસ્ટ, પાવી જેતપુર, જિ. વડોદરા

•

સુધારેલ શાકભાજી – ભીંડાની સફળ ખેતીપદ્ધતિ

લાભાર્થીનું નામ : રાઠવા મકાભાઈ ઝલુભાઈ

સરનામું : ગામ - સિથોલ, પો. સુસ્કાલ, તા. પાવી જેતપુર, વડોદરા

ઉંમર : ૪૨ વર્ષ

લાભાર્થીને આપેલ વસ્તુઓ : ભીંડાનું બિયારણ - 2 Pkt (1 Grams each), યુરિયા 100 Kgs. - 2 બેગ, ડી.એ.પી. 100 Kgs. - 2 બેગ, પોટાશ 50 Kgs. - 1 બેગ

ખેડૂતને થયેલ લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત :

'જીવિકા-૩' (રવી) કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલીયન્ટર દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન અને વિતરણ કરવામાં આવ્યું હતું. જેમાં મકાભાઈ જલુભાઈ રાઠવાને સૌ પ્રથમ બિયારણની વાવણીની પદ્ધતિ વિષય તાલીમ દ્વારા માહિતી આપવામાં આવી હતી. ત્યાર બાદ તેઓને આંતરખેડ, નીંદણ અને ખાતર નાખવાના યોગ્ય સમય પ્રમાણેના પગથિયાની કામગીરી ઓન ફિલ્ડ તેમજ ક્લાસરૂમ દ્વારા સમજાવવામાં આવી હતી. આ દ્વારા તેઓએ એક એકરમાંથી કુલ ૫,૨૦૦ કિલો ભીંડાનું ઉત્પાદન મેળવેલ છે. તેમના અનુભવ જોવા જોઈએ તો આ બિયારણની વેરાયટી ખૂબ જ સારી હતી અને બજારમાં તેનો ઉપાડ સારો એવો હોવાથી કુલ રૂપિયા ૫૮,૦૦૦ની આવક થયેલ છે.

•

સુધારેલ શાકભાજી – કારેલાંની સફળ ખેતીપદ્ધતિ :

લાભાર્થીનું નામ : રાઠવા આકેસભાઈ રમણભાઈ

સરનામું : ગામ - ચુડેલ, પો. તબોલીયા, તા. પાવી જેતપુર, વડોદરા

ઉંમર : ૩૯ વર્ષ

લાભાર્થીને આપેલ વસ્તુઓ : કારેલાંનું બિયારણ

ખેડૂતને થયેલ લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત :

જીવિકા-૩ (રવી) કાર્યક્રમ અંતર્ગત વોલીયન્ટર દ્વારા રજિસ્ટ્રેશન અને વિતરણ કરવામાં આવ્યું હતું. જેમાં આકેશભાઈ રમણભાઈ રાઠવાને સૌ પ્રથમ કારેલાના બિયારણની વાવણીની પદ્ધતિ વિષય તાલીમ દ્વારા માહિતી આપવામાં આવી હતી. ત્યાર બાદ તેઓને આંતરખેડ, નીંદણ અને ખાતર નાખવાના યોગ્ય સમય પ્રમાણેના પગથિયા સમજાવવામાં આવ્યા હતા. કારેલાના પાકમાં માંડવા એ ખૂબ જ અગત્યનું પાસું ગણાય છે. તેના માટે બાયોસીડ્સ કંપનીનો ફિલ્ડ સ્ટાફ તેમજ સંસ્થાના ફિલ્ડ સ્ટાફ દ્વારા ડેમો તૈયાર કરીને યોગ્ય માપના અંતરની કાળજી રહે તે અનુરૂપ ઓન ફિલ્ડ તાલીમ આપવામાં આવી હતી. ખેડૂત માટે કારેલાનો પાક પહેલી વખત કરતા હોવાથી યોગ્ય માર્ગદર્શન અને માહિતી મળવાથી તેમજ ખેડૂતની મહેનત રંગ લાવી હતી. જેનાથી એક એકરમાંથી કારેલાનું કુલ ૪૮૬૦ કિલો ઉત્પાદન મેળવેલ છે.

•

મકાઈના સુધારેલ જાતની સફળ ખેતી :

લાભાર્થીનું નામ : રાઠવા રુડીયાભાઈ રાયસિંગભાઈ

સરનામું : ગામ - જુડાવંત, તા. છોટા ઉદેપુર, જિ. વડોદરા

ઉંમર : ૪૬ વર્ષ

લાભાર્થીને આપેલ વસ્તુઓ : મકાઈનું બિયારણ

ખેડૂતને થયેલ લાભ અંગેની ટૂંકી વિગત :

મકાઈના સુધારેલ સંકર બિયારણનો જુડાવંત, છોટા ઉદેપુર જિ. વડોદરામાં ઉપયોગ કરતાં ખેડૂતને ૧૩ ક્વિન્ટલ ઉતારો અને ચીલાચાલુ મકાઈની ખેતી કરતાં બમણી આવક મળેલ છે.

•

સુધારેલ ખેતીપદ્ધતિ – બી.ટી. કોટન :

પાટણ જિલ્લાના જંગરાળ ગામના ખેડૂતની અનોખી સિદ્ધિ - વીઘાદીઠ ૮૦ થી ૧૦૦ મણ બી.ટી. કપાસ રેકોર્ડ ઉત્પાદન

લાભાર્થીનું નામ : ઘનશ્યામભાઈ બારોટ

સરનામું : ગામ - જંગરાળ, જિ. પાટણ

પાકનું નામ : બી.ટી. કપાસ

વિસ્તાર : ૨૦ વીઘા

ઉત્પાદન : પાંચ વર્ષથી સતત ૯૦ થી ૧૦૦ મણ સરેરાશ ઉત્પાદન મેળવીને અજોડ સિદ્ધિ બી.ટી. કપાસ ઉત્પાદનમાં મેળવેલ 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 Agrculture) કહેવામાં આવે છે.

જેમાં મુખ્યત્વે ભલામણ કરેલ નીચેની કૃષિ તજ્જ્ઞતાઓ/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-ટેક્નોલોજી 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 મલ્ચિંગ, સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિ, સેન્દ્રિય ખાતરોનો ઉપયોગ, લીલો 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-ટેક્નોલોજી 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 દ્વારાં ડાંગરની ખેતી મલ્ચિંગ, 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 બહુવર્ષાયુ પાકોનું આયોજન કરી ખેડૂત નિયમિત આવકના સ્ત્રોત્ર 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 સંકાલિત 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 ટેક્નિકલ 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 સહસ્ત્રાબ્દિમાં ખેતી ક્ષેત્રે અનિશ્ચિતતા, વારંવાર પાકોની નિષ્ફળતા અને ઘણાં વર્ષો દરમ્યાન નેગેટિવ વિકાસદર જોવા મળ્યો હતો. જેનાં મહત્ત્વનાં 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 દૂરંદેશી, 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 કયો 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 સર્ટિફાઇડ 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 દરમ્યાનનાં ખેત-ઉત્પાદનોના ભાવોને લક્ષમાં લઈ જમીન પૃથક્કરણ અને ભેજસંગ્રહની સ્થિતિને ધ્યાને લઈ કયા 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_2 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 ટેક્નોલોજી 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 દાયકમાં 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 (૭૯ ટકા), સોયા (૪૮ ટકા) અને મકાઈ (૩૮ ટકા).

– જો આપણે ચીન સાથે સરખામણી કરીએ તો ચીનમાં મકાઈનું ઉત્પાદન હેકટરદીઠ 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 નેતૃત્ત્વ :

– 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 નેતૃત્ત્વ મહત્ત્વનો 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 નેતૃત્વએ 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-ટેક્નોલોજીનો 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 ભ્રૂણ પ્રત્યારોપણ (Embriyotuntion 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, દાણાદ્રપ 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) ટ્રેન્ચ પદ્ધતિ, (૩) ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ, (૪) મલ્ચિંગ પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ.

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

જવાબ : ભારત સરકાર દ્વારા 'મેનેજ' હૈદ્રાબાદ 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 પ્રૉજેક્ટ 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, ઈલેક્ટ્રિક મોટર અને મકાનના વીમા ઉતારવા જોઈએ.

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

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

• • •

NCCSD
National Council for Climate Change,
Sustainable Development and Public Leadership

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 બનવાનો 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.

વેસબાઇટ : www.nccsdindia.org

ઇ-મેઇલ : info@nccsdindia.org

સેન્ટ્રલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર ડ્રાયલેન્ડ એગ્રીકલ્ચર (CRIDA)

'ક્રિડા' (CRIDA) એ ભારત સરકારની રાષ્ટ્રીય સંશોધન સંસ્થા છે. જે ઇન્ડિયન કાઉન્સિલ ઓફ એગ્રીકલ્ચરલ રિસર્ચ (ICAR) દ્વારા ઈ.સ. ૧૯૮૫માં સ્થાપવામાં આવી છે. CRIDAનો મુખ્ય ઉદ્દેશ વરસાદયુક્ત કૃષિને લગતી મૂળભૂત અને અમલયુક્ત સંશોધનો કરવાનો છે. આ સંસ્થા રાષ્ટ્રીય/આંતરરાષ્ટ્રીય કોલાબોરેશન અને કન્સલ્ટન્સીના પ્રૉજેક્ટો પણ હાથ ઉપલ લે છે.

ICARની સૂકા પ્રદેશ અને અખિલ ભારતીય સંકલિત સંશોધન કાર્યક્રમ (AICRPS) અને એગ્રોમટેરીયોલોજીના ૨૫ ભાગીદારોનો ક્રિડામાં સમાવેશ થાય છે. આ એક વિશિષ્ટ નેતૃત્વ ધરાવતી સંસ્થા છે અને રાષ્ટ્રીય કેન્દ્ર ૨૫ સમી નેશનલ ઈનીસીટીવ ઓન ક્લાઈમેટ રેઝીલન્સ એગ્રીકલ્ચર (NICRA) કે જે ICARની અસંખ્ય સંશોધન સંસ્થાઓ, રાજ્યની ખેતીવાડીની યુનિવર્સિટીઓ અને ૧૦૦ કેવીકે (KVKs)નું આધારબિંદુ છે. ડૉ. મહેશ્વરી આ સંસ્થાના નિયામક છે.

વેસબાઈટ : www.crida.in
ઈ-મેઈલ : nicra1.crida@gmail.com

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ એ એક મહત્ત્વની સંસ્થા છે. જેનું જીવનધ્યેય ખેતીવાડી અને સંબંધિત વિજ્ઞાનોની કેળવણી, સંશોધનો અને વિસ્તરણ સેવા પૂરી પાડવાનો છે. ગુજરાત અને ભારતને કૃષિક્ષેત્રે સમૃદ્ધ કરવા માટે કૃષિ સમાજને શ્રેષ્ઠતમ માનવસાધનો અને નવીનતમ ટેક્નોલોજી પૂરો પાડવાનો છે. આ યુનિવર્સિટી કૃષિ વિદ્યાશાખાના ૬ પ્રકારના સ્નાતક અને અનુસ્નાતક અભ્યાસક્રમમાં ઉપરાંત ઈન્ટરનેશનલ એગ્રી બિઝનેસ મેનેજમેન્ટ અને ૫ પ્રકારની પોલિટેક્સમાં સીર્ટિફિકેટ પ્રકારના અભ્યાસક્રમો ચલાવે છે. તાજેતરમાં આ યુનિવર્સિટીએ ૫ વર્ષ માટે 'ICAR'ની 'પીયર રીવ્યુ ટીમ' તરીકેનો નામાંકિત દરજ્જો પ્રાપ્ત કર્યો છે. ડૉ. કથીરીયા આ સંસ્થાના વાઈસ ચાન્સેલર છે.

વેસબાઈટ : www.aau.in
ઈ-મેઈલ : vc@aau.in

कृषिमूला ऋद्धिः
Navsari Agricultural University

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટીને ૧ મે, ૨૦૦૪થી અલગ કૃષિ યુનિવર્સિટી તરીકેનો દરજ્જો મળ્યો છે. આ યુનિવર્સિટી ગુજરાતના હૃદયસમા વિસ્તારમાં ખેડૂતો દ્વારા કરાતી પ્લાન્ટેશન ખેતી, કપાસનો કાનમ વિસ્તાર, જુવાર, તુવેર અને પહાડી આદિવાસી વિસ્તારની મકાઈના પાક માટેની જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરે છે. આ ઉપરાંત આ વિસ્તાર સાગ, ખૈર, કલમ અને વાંસ જેવા જંગલી વૃક્ષો માટે પણ જાણીતો છે. આ વિસ્તારના કૃષિ વિકાસ માટે યોગ્ય ટેક્નિકી સહાય પૂરી પાડવા માટે નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી પાસે – એગ્રીકલ્ચર, હોર્ટીકલ્ચર, ફોરેસ્ટ્રી અને વેટરનરી જેવી ચાર સંપૂર્ણ રીતે વિકસેલ કોલેજો છે. નવસારી અને ભરૂચના બે ઝોનલ સંશોધન કેન્દ્રો છે અને ૩ પ્રાદેશિક સંશોધન સ્ટેશનો (વઘઈ, વ્યારા અને ગણદેવી) છે અને ૬ વેરીફિકેશન / ટેસ્ટિંગ કેન્દ્રો છે. ડૉ. એ. આર. પાઠક આ સંસ્થાના વાઈસ ચાન્સેલર છે.

વેસબાઈટ : www.nau.in
ઈ-મેઈલ : vc@nau.in

V R T I

વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેઈનિંગ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (VRTI)

VRTIની સ્થાના 'એક્સેલ'ના સ્થાપકો દ્વારા એ વિચારસરણી હેઠળ કરવામાં આવી હતી કે "ભારતની સાચી શક્તિ અને ક્ષમતા ગ્રામ્ય વિકાસમાં છે નહિ કે ગ્રામ્ય વિસ્તારને શહેરીકરણ કરવામાં." આ ખ્યાલ હેઠળ સંસ્થાએ ગ્રામ્ય વિસ્તારની જમીન અને જળસંપત્તિને કૃષિ અર્થે વાપરવા અને વધુમાં વધુ ખેડૂતોને તેઓના પાક આયોજન અને કુદરતી સાધનો તથા અન્ય પડકારોને પહોંચી વળવા વૈજ્ઞાનિક અભિગમની નજીક લઈ જવામાં આવ્યા છે. VRTI ભારતના તાણા-વાણા સમાન ખેડૂતોને સહાયરૂપ થવા હંમેશાં પ્રયત્નશીલ રહે છે. શ્રી કાંતિસેન શ્રોફ આ સંસ્થાના સ્થાપક છે અને અશ્વિન શ્રોફ આ સંસ્થાના અધ્યક્ષ છે.

વેસબાઈટ : www.vrti.in
ઈ-મેઈલ : vrtimandvi@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 વર્તારાના 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 સરકા 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 વર્તારાની માહિતી પૂરી પાડવાની સેવા ચાલુ કરેલ છે. આ સેવાનો લાભ લેવા ખેડૂતે પોતાના જિલ્લામાં નિમેલ અધિકારી પાસેથી મોબાઈલનું કાર્ડ ખરીદવાનું રહે છે. આ કાર્ડ દ્વારા ભારતીય હવામાન વિભાગ ખેડૂતને દિવસના ૪ SMS દ્વારા હવામાન વર્તારાની માહિતી પૂરી પાડે છે. આ કાર્ડ રૂ. ૭૦/- જેવી નજીવી કિંમતે ખેડૂત ખરીદી શકે છે.

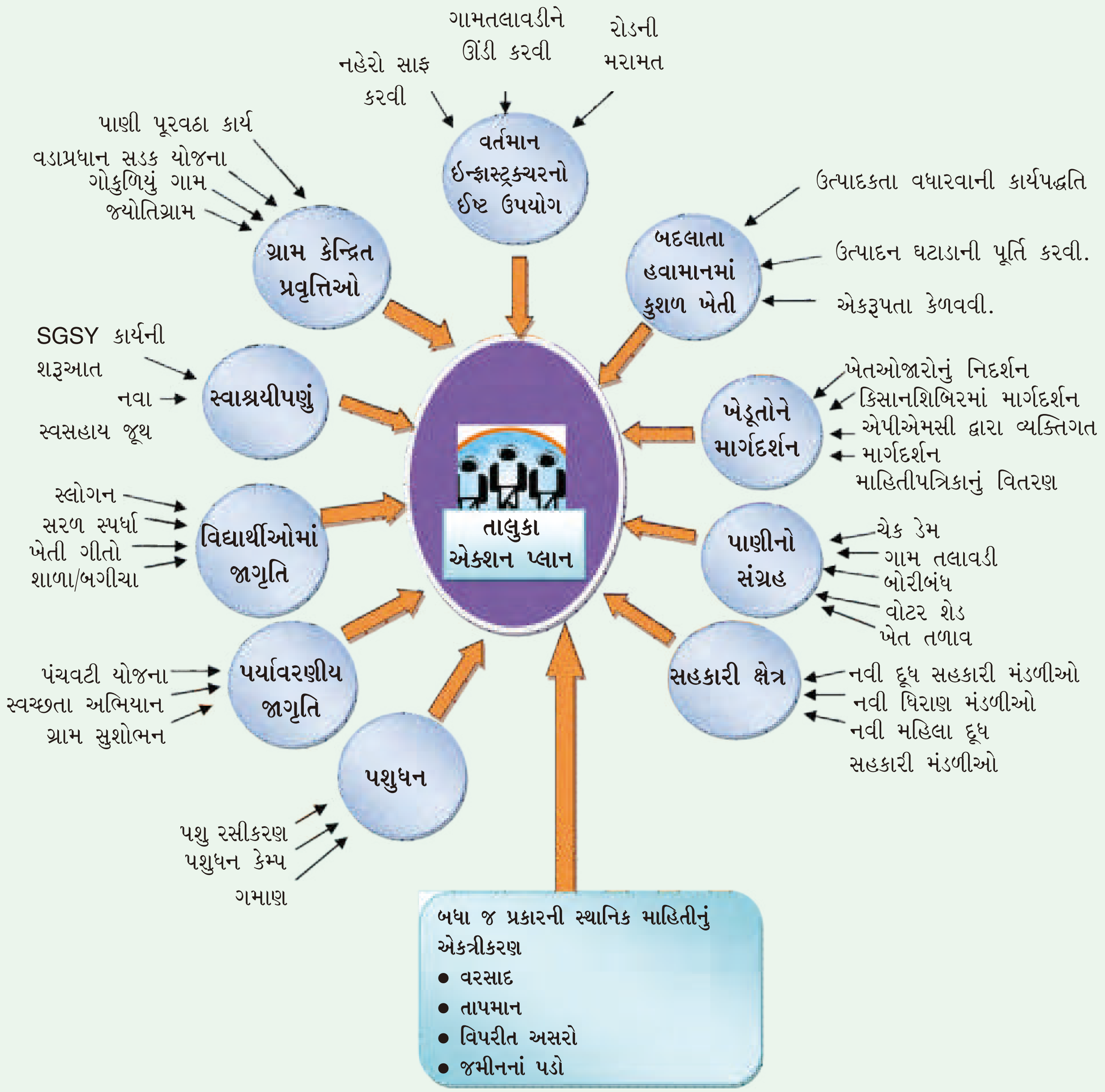
આ સમગ્ર માર્ગદર્શિકા તૈયાર કરવામાં ખેડૂતોને ઉપયોગી બને તેવો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે. પ્રથમ તબક્કામાં ત્રણ જિલ્લા – નવસારી, કચ્છ અને આણંદના ૩૫૦ ખેડૂતમિત્રો સાથે આ બાબતમાં તેમની સમજ શું છે, તેઓ શું ઉપાયો કરે છે, તેમના પ્રશ્નો શું છે અને કઈ બાબતમાં તેમને હાલ માર્ગદર્શન મળે છે તેની ચર્ચા-વિચારણા કરવામાં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



તાલુકા એક્શન પ્લાન
વર્તમાન ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનો ઈષ્ટ ઉપયોગ
નહેરો સાફ કરવી
ગામતલાવડીને ઊંડી કરવી
રોડની મરામત
ગ્રામ કેન્દ્રિત પ્રવૃત્તિઓ
પાણી પૂરવઠા કાર્ય
વડાપ્રધાન સડક યોજના
ગોકુળિયું ગામ
જ્યોતિગ્રામ
બદલાતા હવામાનમાં કુશળ ખેતી
ઉત્પાદકતા વધારવાની કાર્યપદ્ધતિ
ઉત્પાદન ઘટાડાની પૂર્તિ કરવી.
એકરૂપતા કેળવવી.
સ્વાશ્રયીપણું
SGSY કાર્યની શરૂઆત
નવા સ્વસહાય જૂથ
ખેડૂતોને માર્ગદર્શન
ખેતઓજારોનું નિદર્શન
કિસાનશિબિરમાં માર્ગદર્શન
એપીએમસી દ્વારા વ્યક્તિગત માર્ગદર્શન
માહિતીપત્રિકાનું વિતરણ
વિદ્યાર્થીઓમાં જાગૃતિ
સ્લોગન
સરળ સ્પર્ધા
ખેતી ગીતો
શાળા/બગીચા
પાણીનો સંગ્રહ
ચેક ડેમ
ગામ તલાવડી
બોરીબંધ
વોટર શેડ
ખેત તળાવ
પર્યાવરણીય જાગૃતિ
પંચવટી યોજના
સ્વચ્છતા અભિયાન
ગ્રામ સુશોભન
સહકારી ક્ષેત્ર
નવી દૂધ સહકારી મંડળીઓ
નવી ધિરાણ મંડળીઓ
નવી મહિલા દૂધ સહકારી મંડળીઓ
પશુધન
પશુ રસીકરણ
પશુધન કેમ્પ
ગમાણ
બધા જ પ્રકારની સ્થાનિક માહિતીનું એકત્રીકરણ
● વરસાદ
● તાપમાન
● વિપરીત અસરો
● જમીનનાં પડો

Contact Us

DR. KIRIT N. SHELAT, IAS (RTD)

Executive Chairman

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 • Mobile: 091 9904404393

Email: drkiritshelat@gmail.com, Website: www.nccsdindia.org

Printed : Sahitya Mudranalaya Pvt. Ltd., Ahmedabad-380 022. (May, 14)