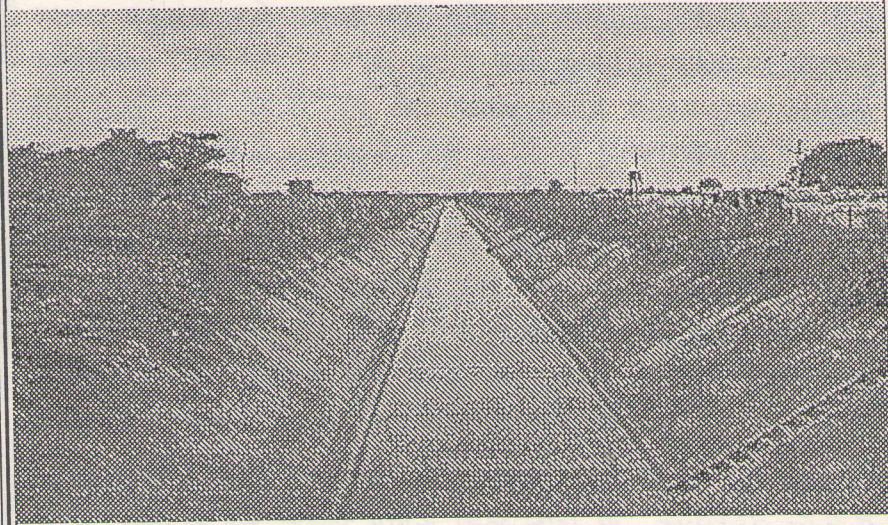


ગુજરાત રાજ્યમાં સાદા પાણીનો સંગ્રહ  
અને ક્ષારચુક્ત કાળી ભાટી માં  
ખેત ઉત્પાદનમાં પ્રયોગ



વર્ષ-૨૦૦૩

કેન્દ્રીય મૃદા લવણતા સંશોધન સંસ્થા

(ભારતીય કૃષિ સંશોધન પરિષદ)

ક્ષેત્રીય સંશોધન કેન્દ્ર

ભરૂચ - ૩૯૨ ૦૧૨ (ગુજરાત)



**સાદા પાણીનો સંગ્રહ અને આરથુક્ત કાળી માટીમાં  
ખેત ઉત્પાદનનાં પ્રયોગ**

આપણા ગ્રંથો અને પુરાણોમાં પાણીનો જીવન ના આધાર ના સ્વરૂપે તેનો બૂમિકા અને ઉપયોગીતાના વિષયમાં વર્જન કરવામાં આવ્યું છે. અનેક મોટી નદીઓ ને કિનારે વિકાસ થયો છે તથા તેના પ્રગાંધના કરણે વિનાશ પણ થયો છે. તુંકમાં કઢીએ તો જીવનની સફળતા પાણીના વैજ્ઞાનિક ઉપયોગ પર આધારિત છે. સૂક્ત અને અર્ધસૂક્ત વિસ્તારોમાં આ સમસ્યા ઘડ્યો વિકટ છે. પાછલા ઘડાં વર્ષોમાં ગુજરાત અને રાજ્યસ્થાન રાજ્યોમાં દુષ્કાળને કારણે ખેતઉત્પાદન માં ઘટાડે તથા માનવ સમુદ્ધાય અને પશુઓ માટે પીવાના પાણીની તંગીને લીધે મોટી મુશ્કેલીઓ ઉલ્લિ થઈ છે. જેણે લઈને ઘડ્યો જગ્યાએ જમીનમાં પાણીનું સ્તર ઘડ્યું નીચે ઉત્તરી ગયું છે. આમ છિતાંય થોડા ઘડા સ્થળોએ જનસમુદ્ધાયે પાણીની સમસ્યાને હલ કરવા માં વિજય મેળવ્યો છે અને એના ઘડાં બધાં ઉદાહરણો પણ જોવા મળે છે. જેહું તો વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ જમીન ઉપર તળાવો, જળાશયો અને જમીનમાં કુવા અને બોર માં પાણીને ઉતારીને કર્યો છે. આમ કરવાથી તેઓને દુષ્કાળની પરિસ્થિતિ સામે ટકી રહેવાની ક્ષમતા અને રાહત મળે છે. પીવાના પાણીની સમસ્યા તથા ચારા ની સમસ્યા હળવી કરવામાં તથા બીજાં પાકોને બચાવવામાં પણ સફળતા મળી છે.

આવા પ્રયોગો બીજુ જગ્યાએ પડા કરવાની જરૂર છે કે જ્યાં પાણીની અધિત અને બુગર્ન જણની સપાઠી જુબ નીચે છે. આધુનિક ખેતીની સફળતા માટે નહેર વિસ્તારમાં નહેરના પાણી નો સંગ્રહ અને તેનો વિધી પૂર્વકનો ઉપયોગ કરીને અને કુદરતી સતુંલન જગ્યાની વધુમાં વધું પાક ઉત્પાદન મેળવીને જ કરી શકાય છે. સૂક્ત અને અર્ધસૂક્ત વિસ્તારોમાં ખેતી કરવી અત્યંત કઠિન થઈ જાય છે જ્યારે તે વિસ્તાર સિંચાઈ હેઠળ આવતો હોય. જેણા જીવતા જગતા ઉદાહરણ ગુજરાત ના ઉકાઈ, કાકરાપાર તેમજ મહી કાંદાં, પંજાબ અને હરિયાણા રાજ્યોં માં જોવા મળે છે.

નહેરો દ્વારા સિંચિત ક્ષેત્રોમાં જ્યાં એક તરફ ઘડાં ફાયદા થયા છે તો બીજુ તરફ જમીન પર પાણીનો ભરાવો, ક્ષાર અને પ્રદૂષઘણાના પ્રશ્નોએ વિકરાળ સ્વરૂપ ઘારજા કર્યું છે.

બહુફેલુક સરદાર સરોવર નહેર ક્ષેત્રમાં ગુજરાત રાજ્યમાં આશેરે ૪૩૦૦ ગામો માં ૧.૮ મિલીયન હેક્ટર પાકીની અછિતગ્રસ્ત જમીન ને સિંચાઈ પુરી પાડવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આ નહેર ક્ષેત્રમાં પાકી અને જમીનના યોગ્ય ઉપયોગ પર જ જેતો નો સફળતાનો આધાર રહેલો છે. જેના માટે માટી અને બુગર્બ જળ સ્તર ની ગુણવત્તા તેમજ આયોજન ની સાથે સાથે તેનો મોટા પાયા પર સિંચાઈ ના પાકી સાથે ની પારસ્પારિક કિયા વિશે ની જરૂરી પણ ખુબ જ જરૂરી છે. આ બાબતને ધ્યાન માં લઈને કેન્દ્રીય મંદા લવણીય સંશોધન સંસ્થા, ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, બરુદ્યે તેના થોડા પ્રયોગો દ્વારા ઉપરોક્ત વિકટ મુદ્દાઓને ધ્યાનમાં રાખીને સંશોધન હ્યાથ ધરીને સરદાર સરોવર નહેર પરિયોજના નાં નહેર વિસ્તાર ના બારાટકટ વિસ્તાર માટે નીચે મુજબના સૂચનો કર્યું છે.

બારાટકટ વિસ્તાર વાગરા, જબુંસર અને આમોદ તાલુકામાં ૧૧૧૩૦૦ હેક્ટર માં ફેલાયેલું છે. તેનો લૌગોલિક સ્થિતી ૨૧° ૪૦' થી ૨૨° ૧૩' ઉત્તર અક્ષાંશ અને ૭૨° ૩૨' થી ૭૨° ૫૫' દક્ષિણ દક્ષાંશમાં છે અને સમુદ્રની સપાઠીથી ૫ થી ૮ મીટર બંચાઈ પર આવેલું છે. આ ક્ષેત્રની દક્ષિણમાં નર્મદા નદી અને ઉત્તરમાં મહી નદી વહે છે. આશેરે ૪૦ ટકા વિસ્તારમાં જમીનની ઉપલ્બિ સપાઠીમાં ખારાશ ની સમસ્યા લગભગ નહીંવત છે આશેરે (2 dS/m) થી પણ ઓછી. આશેરે ૪૮ ટકા વિસ્તારમાં ખારાશ ની માત્રા (2 to 4 dS/m) અને બાકીની ૧૧ ટકા જમીનમાં વધુ ખારાશ છે (4 dS/m) મીટર થી વધારે. જો કે જેતો માટે અત્યંત સંવેદનશીલ મનાય છે. એમ પણ કાળી માટી મા જ્યારે ક્ષારની માત્રા (2 to 4 dS/m) થાય છે ત્યારે કેટલીક સાવધાની સાથે જ જેતો માટે સલાહ આપવામા આવે છે. એ સમગ્ર બારાટકટ વિસ્તારમાં આશેરે ૭૫ ટકા જમીનની નીચેના ભાગમાં ખારાશની માત્રા 4 dS/m થી વધારે છે આજ વિસ્તારમાં બુગર્બ જળ ની સપાઠી જમીનની સરેરાશ સપાઠીથી ૭.૫ મીટર નીચે છે. અને કોઈક જગ્યાએ તે સમુદ્રની સપાઠીથી પણ નીચે છે. જમીન ના નીચેના ભાગમાં વધુ ખારાશ હૈવાથી પાકીના અતિશય ઉપયોગથી નીચેની સપાઠીએ રહેલ ખારાશ જમીનની ઉપર આવી શકે છે.

બુગર્બ જળની ખારાશ (2 to 117 dS/m) સુધી માપવામાં આવી છે. આશેરે ૮૦ ટકા અસરગ્રસ્ત ભાગમાં ખારાશ (10 dS/m) વધારે અને

પાકી માં સોડીપમ અવશોષણ અનુપાત (એસ એ આર) ની માત્રા ૮ થી ૧૧૦ સુધી જોવા મળે છે. આવુપાણી પારંપરીક ખેતી માટે કોઈ પણ રૂપમાં ઉપયોગી નથી. આશરે ૮૦ ટકા ભાગમાં બુગર્ભ જળનું સ્તર જમીનની સપાઠી થી ૬ મીટર નીચે અને ૫૦ ટકા ભાગમાં ૭ મીટર થી નીચે છે. આવા સંજોગોમાં બુગર્ભ જળમાં માત્ર ૪ મીટર પાકીની સપાઠી વધવાથી લગભગ ૧૦ ટકા ભાગમાં પાકીનું સ્તર ઉપર આવવાની સમસ્યા ઉલ્લી થશે અને પરિણામ સ્વરૂપે આશરે ૫૦ ટકા વિસ્તારમાં મુણ ની બાજુવાળી માટીમા ખારા પાકીની સમસ્યા ઉલ્લી થશે. આવી વિકટ પરિસ્થિતી માં યોગ્ય જળ સંરક્ષણ દ્વારા આ સિંચાઈ નાં હિસ્સામાં પ્રગતિ લાવી શકાય તેમ છે. અર્થાત બારાટ્રકટ વિસ્તારમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી પાકી અને માટી ના યોગ્ય સંચાલનની જરૂર છે. નીચે દર્શાવિલ જળ સંચાલન ને સંબંધિત માર્ગદર્શક મુદ્દાઓ તેમજ ખેત પદ્ધતિઓ જેતો ના સંતુલિત અને ટકાજ વિકાસ ને માટે ઉપયોગી પુરવાર થશે.

૧. આ વિસ્તારમાં સાદા પાકીના સંરક્ષણ નો સિદ્ધાંત વરસાદી પાકી ના સ્તર નો યોગ્ય માળખાં દ્વારા સંગ્રહ કે જેમાં બાખ્ખીભવન તેમજ શોષણ ઓછુ હોય તેના પર આધારિત છે પરંતુ બીજા વિસ્તારો જેવા કે પશ્ચીમ ગુજરાત તેમજ સોરાષ્ટ્ર કરણ માં વરસાદી પાકીનો જમીનના સ્તર પર સંગ્રહની સાથે સાથે કુત્રિમ બુગર્ભજળ ના પુનઃ સંવર્ધન દ્વારા કરી શકાય છે. આ વિસ્તારમાં બુગર્ભ જળ સ્તર ખુબજ ઊરુ હોવા ને કારણે બુગર્ભજળમાં ખારાશનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી કુત્રિમ બુગર્ભજળની પુનઃ જીવીત સંબાવના બહુ ઓછી છે.
૨. માટી અને બુગર્ભજળની સ્થિતીને ધ્યાનમાં રાખીને કમાવેશ જળ વ્યવસ્થા અને ઓછુ પાકી અને ખારાશ તથા ક્ષાર સહન કરવાની ક્ષમતા રાખવાવાળા પાક ના આધારે પસંદગી પર ખરિફ સિજન માં પુરક સિંચાઈ અને રવી સિજન માં ઓછી સિંચાઈ થી ખેતી કરવાની આવષ્યકતા છે.
૩. જો કાળી માટીમાં ખારાશ તેમજ ક્ષાર વધુ હોય તો તેમા સિંચાઈ યોજના એક મુશ્કેલ કાર્ય છે. આ સિવાય જે જમીનના નીચલા સ્તરમાં ખારાશ તેમજ ક્ષાર ની માત્રા વધુ હોય છે તેમજ બુગર્ભજળ નું સ્તર જમીનના સ્તર ની નજીક હોય અને ખારાશ હોય તેવી

જમીનના સ્તર પર ક્ષાર ના નિવારક માટે વધારે પ્રમાણમાં પાકીનો ઉપયોગ નહીં કરવો જોઈએ. આવા પ્રકારની જમીનમાં ખારાશને અતી વૃદ્ધી રોકવા માટે કુશળ સંચાલન જરૂરી છે.

- ૪ જી કાળી માટીના નીચે ના સ્તરમાં ખારાશ તેમજ ક્ષાર વધારે માત્રા માં હોય તેવી જમીનના નીચાલા સ્તર ને ઓછુ પલાળવું જોઈએ કેમકે જો પાકી જમીનની નીચે ઉત્તરી જરૂર હોઈ ત્યાની માટીમાં ખારાશ હોવાને કારણે છોડને પાકી ફરીથી મળી શકતું નથી આવી પરિસ્થિતીઓમાં સિંચાઈ વ્યવસ્થા એવી હોવી જોઈએ કે પાકી ૬૦ થી ૭૦ સેમી સુધી જમીનમાં રહે કે જ્યાં પાક છોડ ના મુળ વિસ્તરેલા હોય છે.
- ૫ જારી કાળી માટીમાં સિંચાઈ પોજનાં માટીનાં તિરાડને રોકવાના થકી થતી હોય છે કેમાં સિંચાઈ ની પુનઃ અને પલવાર (Mulching), થી પણ કરી શકાય છે. વધું બંડો તિરાડો ને કારણે સિંચાઈનું પાકી જમીનમાંનીચે ઉત્તરી જાય છે અને બુગર્બિજણ માં વધારો કરવામાં મદદ કરે છે કે જમીનમાં રહેલી ખારાશ ને સૂક્કાવા દરમાન નીચે થી ઉપર લાવવામાં મદદ કરે છે.
- ૬ અધિકતમ લાબ માટે સૂક્કાવા ના શરૂના દિવસોમાં માટીને ખેડોને સૂક્કાવા રાખવી જોઈએ ખેડવાથી માટી માં બેજનો આંતરિક પ્રવાહ બંધ થઈ જાય છે અને બાણિભવન ઓછુ થવા ને કારણે ઉપરના સ્તર પર ક્ષારનું બંધારક ઓછુ થાય છે.
- ૭ અનિયમિત અને અનિશ્ચીત ચોમાસાં ના કારણે છોડ ના ઉગવામાં વિલંબ અને કમજોરી આવે છે આવી સમસ્યા થી કેવળ બારાદ્રક્ષટ વિસ્તારમાં કપાસનાં પાક પર આશરે ૨૫ ટકા નુકસાન થઈ જાય છે. આવી સ્થિતી નો સામનો કરવા માટે વાવડી પહેલા એક પિયત આપવી જરૂરી છે.
- ૮ નહેરનું પાકી તળાવોમાં સંગ્રહ કરીને ને પાકની સહનશીલતા અને સંવેદનશીલતા ના હિસાબે સિંચાઈ કરવી જોઈએ જેનાથી પાકમાં સીચાઈની જરૂરીયાત અવસ્થા અને નહેર જળના ઉપલબ્ધી ની અનીયમીતતા ને ઓછી કરી શકાય છે.

- ૮ મૂખ્ય નહેર નાંબા પીળી માટી , હંટો અને કોંક્રીટ પર આધાર રાખે છે આ માટી ના સુકાવાથી અને પલળવાથી માટી ના સંકોચન અને વિસ્તરણ ને કારણે નહેરનું પાણી લીક થાય છે ગાંડા બાવળ બગવાને લીધે પણ પાણી નીકળી જાય છે આવી પરિસ્થિતિમાં નહેરની ઉચિત સારસંભાળ ઝુબજ જરૂરી છે.
- ૧૦ ખારા ક્ષારવાળા પાણીનો સીધો અથવા નહેર ના પાણીના સાથે બેળવીને ઉપયોગ કરી ને આ વિસ્તારમાં વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવવાની ઓછી સંબાવના છે જેકે આમોદ તેમજ વાગરાં તાલુકા નાં કેટલાંક ખાગોમાં પાણીની ખારાશ થાડો છદ સુધી આણી છે એટલે કે બુગર્બર્જણ ની નહેરના પાણી સાથે ભળવાથી ખારાશની માત્રા ઓછી થશે અને આ વિસ્તારની સિચાંઠ ને અનુરૂપ થશે. આ વિસ્તારમાં બોરવેલની વ્યવસ્થા એવી હોવી જોઈએ કે ક્ષારવાળું બુગર્બર્જણ તેમજ નહેર ના પાણી નું યોગ્ય મિશ્રણ થઈ શકે.
- ૧૧ એમતો ખારા પાણી નો લાંબા સમય સુધી પ્રયોગ કરવાથી માટી ની અવસ્થામા ઘટાડો આવે છે. તેથી માટી અને પાણી ની ખારાશ નું સતત અવલોકન તથા આંકલન જરૂરના મીશ્રિત ક્રમ તથા ચક્કીય ક્રમ ની માટે જરૂરી છે.
- ૧૨ પાકોની પસંદગી, ખારાશ સહન કરવાની શક્તિ અને ઓછી પિયતની જરૂર હોય તેવી હોવી જોઈએ. ખારુ પાણી અને તેનો નહેરના પાણી સાથે મિશ્રણ કરી કરવામાં આવેલા પ્રયોગ થી માલૂમ થયું છે કે રાયડો, કસુંખી અને સુવા ફેલા પાકો ઓછા પાણી અથવા ખારાપાણી માં ઉગવાની ક્ષમતા ધરાવતાં હોવાથી આ વિસ્તાર માટે ઉપયોગી છે.
- ૧૩ ક્ષાર વાળી કાળી જમીન તેમજ બુગર્બ જરૂર સ્તર વાળી સ્થિતીમાં સાદા પાણી ની સંવેદનશીલતા તેમજ ખારાપાણી ની સહનશીલ અવસ્થામા નીચે દર્શાવેલા પાકો પર પ્રયોગ કરવાથી વધુ પ્રમાણમા લાભ મળી શકે છે. ૫૦ મીલી મીટર ના સાદા પાણી ની બે પિયત તેમજ ખારાપાણી ની એક પિયત ( $4 \text{ dS/m}$ ) થી આ પાક પર સફળતા પુર્વક ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.

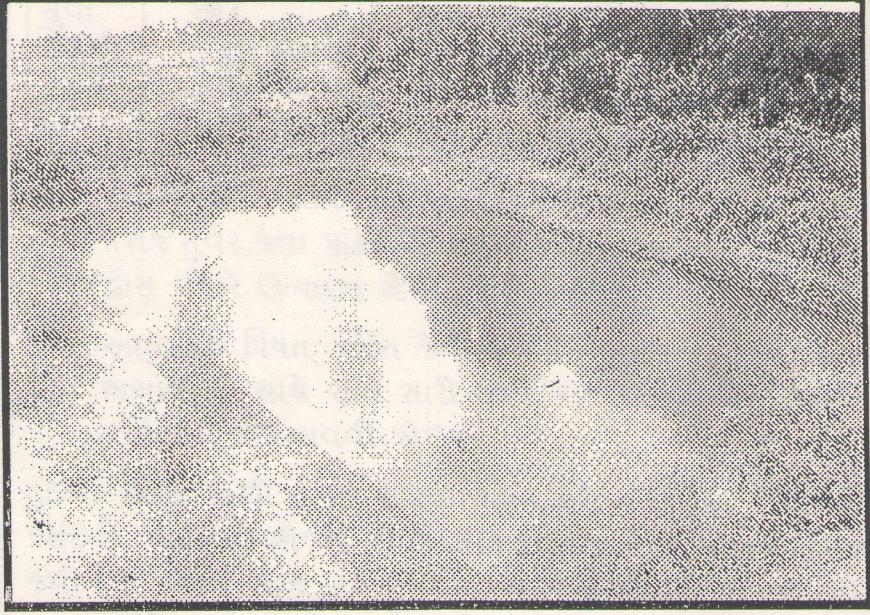
	સહનશીલ	મધ્યમ સહનશીલ	સંવેદનશીલ
સુવો	છોડ	કૂલ અવસ્થા	દાઢાં બરાવા
કસુંબી	દાઢાં ભરાવા	કૂલ અવસ્થા	દાઢાં ભરાવા
રાયડો	ડાંણી અવસ્થા	કૂલ અવસ્થા	ડાંણી અવસ્થા
ઘર્ટ	અધીક ટીલરીંગ	કૂલ અવસ્થા	ફુળ અવસ્થા

૧૪ આ વિસ્તારમાં ઉપરોક્ત પાકો ઉપરાંત કપાસ, બાજીરી, જુવાર તેમજ તુવેર જૈવા પાકો ની ઓછી પિયત તથા પરિપૂરક પિયત દ્વારા વધારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૧૫ આધુનિક પિયત પદ્ધિત જૈવી કે ટપક કુવારા દ્વારા પાણીનો બચાવ ની સાથે સાથે સારી ઉપજ પણ થાય છે તેથી આવી પદ્ધિતાઓ અપનાવવી જોઈએ.

ટુંકમાં ઓછુ પાણી તેમજ ક્ષારને સહન કરી શકે તેવા પાકો ની પસંદગી, માટી ની બેજનું યોગ્ય સંરક્ષણ તથા તેની સંબાણ તેમજ જીવીનમાં ફળાવ અને સમતોલપણું, નહેર તેમજ બુગર્ભ જણ નો સયુક્ત પિયતમાં ઉપયોગ ની નવીનતમ વિધી તેમજ સિંચાઈમાં ઉપલોક્તાઓનો સહકાર આ ક્ષેત્ર માટે ખુબજ જરૂરી છે.





સંકલન : ડૉ. એ. કે. નાયક

ડૉ. અનિલ આર ચિંચમલાતપુરે

ડૉ. એમ. કે. ખંડેલવાલ

પ્રકાશક : સંયુક્ત નિર્દેશક

કેન્દ્રીય મૃદા લવણાતા સંશોધન સંસ્થા

કોશીય સંશોધન કેન્દ્ર

ભરૂચ - ૩૬૨ ૦૧૨ (ગુજરાત), ભારત

ફોન : ૦૨૬૪૨ - ૨૨૫૬૭૩, ૨૨૫૬૮૮

ફેક્સ : ૦૨૬૪૨ - ૨૨૫૬૭૩

E-mail : and\_dir@sancharnet.in

ટાઇપસેટીંગ : અશોક ચૌધરી

પ્રીન્ટર્સ : અંજલી ઓફસેટ પ્રિન્ટર્સ, ભરૂચ. ફોન : ૮૮૮૮૦ ૫૬૨૭૪