પાણી ભરાવાને કારણે ખેતીમાં થતી નુકશાની તથા તેનું નિવારણ

પાકના મૂળ વિસ્તારની જમીન પાણીથી સંપૂર્ણપણે સંતૃપ્ત થાય, છીછરા ભૂગર્ભ જળસ્તરને કારણે પાકના મૂળપ્રદેશમાં પાણી ભરાઈ રહેલ જમીન પાણીમાં પુરેપુરી ડુબી જાય કે રેલ અથવા પુરગ્રસ્ત સ્થિતિ સર્જાય ત્યારે જમીનમાં હવાનું પ્રમાણ ઘટી જવાથી જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટી જાય છે. આપણાં દેશમાં ૧૭ રાજયોની કુલ ૧૪૩ લાખ હેકટર જમીનમાં પાણી ભરાવાનો પ્રશ્ન છે. ગુજરાતમાં લગભગ ૫ લાખ હેકટર વિસ્તારમાં પાણી ભરાવાનો પ્રશ્ન રહે છે.

છેલ્લાં વર્ષોમાં માળખાકીય સુવિધાનો આડેધડ વિકાસ, શહેરીકરણ, ઔદ્યોગિકરણ વગેરેને કારણે પાણી નિકાલની કુદરતી વ્યવસ્થામાં વિક્ષેપ ઉભો થયેલ છે. ભૌગોલિક ભૂરચના ઉપરાંત ભારે વરસાદ, પિયત પાણીનો બેફામ વપરાશ, જમીન વ્યવસ્થાપનમાં નિષ્કાળજી વગેરેને લીધે જમીનમાં પાણી ભરાવાની સમસ્યા ઉભી થઈ છે. આપણાં રાજયમાં વરસાદની અછતની પરિસ્થિતિને અનુલક્ષિને જળ સંગ્રહના ખુબજ સારા કાર્યો થયાં છે. પરંતુ વૈશ્વિક ઉષ્મિકરણને કારણે વરસાદનું પ્રમાણ વધ્યું છે, તેમાંય ભારે વરસાદના બનાવો વધ્યાં છે. જેથી અમુક વિસ્તારમાં ટુંકા સમયગાળા માટે અને અમુક નિચાણવાળા વિસ્તારમાં લાંબા સમયગાળા સુધી પાણી ભરાય છે. આવા વધારાના પાણીના નિકાલ માટે અસરકારક વ્યવસ્થા કરવી પડશે.

(અ) પાણી ભરાવાના કારણો

મુળભૂત રીતે ભૂગર્ભ જળસ્તર પાકના મૂળપ્રદેશ સુધી ઉંચુ આવવાથી પાકના વૃદ્ધિ અને વિકાસમાં વિવિધ સમસ્યાઓ ઉભી થાય છે.

(૧) ઘનિષ્ઠ અને વધુ પડતુ પિયત: ઘનિષ્ઠ પિયત પધ્ધતિમાં સતત અને વધુ પડતાં પિયતને કારણે જમીનમાં પાણી ઉંડે ઉતરવાથી ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે છે. ખાસ કરીને નહેર વિસ્તારમાં આ સમસ્યા વધારે રહે છે.

(૨) નજીકના વિસ્તારમાંથી પાણીનું ઝમણ: નજીકના ઉંચાણવાળા વિસ્તારમાંથી પાણી રીઝવાથી નીચાણવાળા વિસ્તારમાં ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે છે.

(૩) નહેર અને જળ સંગ્રહાલયોમાંથી પાણીનું ઝમણ: નહેર વિસ્તારમાં પાણી ભરાવાનું આ મુખ્ય કારણ છે. નહેર અને જળ સંગ્રહાલયોના તળીયા અને પાળામાંથી પાણીનું ઝમણ થવાથી અસરગ્રસ્ત વિસ્તારમાં ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે છે. નહેર અને જળ સંગ્રહાલયોની જમીન વધુ વાહક હોય ત્યારે આ ઝમણ વધુ પડતું થાય છે.

(૪) જમીનમાંથી પાણીનો ધીમો નિકાલ: પાણી ભરાઈ રહેવા કે ઉંડા ડુબાણનો સમયગાળો અને તીવ્રતા ફક્ત પાણીની આવક પર આધારીત નથીલ પરંતુ પાકના મૂળપ્રદેશમાંથી વધારાના પાણીનો નિતાર દર અને જમીનની ભેજ સંગ્રહશકિત પર પણ આધાર રાખે છે. દેખીતી રીતે ઢાળવાળી જમીનો કરતાં સપાટ જમીનોમાં નિતાર દર ધીમો હોય છે. જમીનમાં ઉર્ધ્વ નિતારની અસર નિર્ણાયક હોય છે, જે જમીનના બાંધા અને પોત પર આધારીત હોય છે. જમીનમાં કેટલું પાણી રહે અને કેટલું નિતરે તેનો આધાર જમીનની કુલ છિદ્રાળુતા, સુક્ષ્મ તથા મોટા છિદ્રોનું પ્રમાણ, તેનું આંતર જોડાણ તથા સ્થિરતા અને માટીના વિવિધ માપના કણોના સાપેક્ષ પ્રમાણ પર રહે છે. મોટા છિદ્રો કરતાં સુક્ષ્મ છિદ્રો પાણીને વધુ સખત રીતે જકડી રાખે છે. ૫૦ માઈક્રોમીટર કરતાં મોટા છિદ્રોમાંથી પાણીનો નિતાર ગુરૂત્વાકર્ષણ બળની અસરથી થાય છે, જેથી ખાલી છિદ્રોમાં હવા પ્રવેશી શકે છે અને મૂળના ફેલાવા માટે જગ્યા મળી રહે છે. રેતાળ જમીન કરતાં માટીયાળ જમીનમાં સુક્ષમ છિદ્રાળુતા વધારે હોવાથી નિતારશકિત ઓછી હોય છે. વધુમાં માટીયાળ જમીનની છિદ્રાળુતા અસ્થિર હોવાથી ખાલી છિદ્રોમાં હવા પ્રવેશી શકતી નથી. ઉપરાંત ઓછી આંતર-જોડાણયુકત છિદ્રાળુતાને લીધે માટીયાળ જમીનમાં જળ વાહકતા ઓછી હોવાથી નિતાર ધીમો હોય છે. જો કે માટીયાળ જમીનમાં તિરાડો પડવાની લાક્ષણિકતા હોવાથી ઉંડો નિતાર થઈ શકે છે. અળસીયાના દર અને પાકના મૂળનું કોહવાણ થવાથી નિતાર દર સુધરે છે. જમીનના કણોના સમુહ બનવાની લાક્ષણિકતાને લીધે તેઓની વચ્ચે પ્રમાણમાં પહોળી નળી બનવાથી નિતાર દર વધે છે. જમીનનો નિતાર પરોક્ષ રીતે અંત:જમીનની જળ વાહકતાથી અસર પામે છે.

(૫) જમીનમાં અવાહક સખત પડનો અવરોધ: ખેતીમાં ભારે મશીનરીના ઉપયોગથી અને સતત છીછરી ખેડને કારણે મધ્યમથી ભારે કાળી જમીનમાં અમુક ઉંડાઈએ અવાહક પડ (ધડો) બને છે. જેનાથી સારી નિતારશકિત ધરાવતી ઉપલી જમીનમાં સંતૃપ્તતા અને પાણી ભરાઈ રહે છે. જમીનમાં પાણીના ઝમણની ગતિ દિશા આડી કે બાજુએ હોય છે. અવાહક સખત પડને લીધે આ દિશા અવરોધાય જેથી તેની આગળની બાજુએ ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે અને પાણી ભરાઈ રહે છે. તેવીજ રીતે અમુક કિસ્સામાં ખુબ સારી વાહક જમીનની નીચેના અવાહક સ્તરને લીધે પાણીનું અનુશ્રવણ ઉંડુ ન થવાથી જળસ્તર ઉંચુ આવે છે.

(૬) કુદરતી નિતાર વ્યવસ્થાનો અભાવ: ઢાળરૂપી કુદરતી નિતાર પુરતો ન હોય તો નીચે ઓછી વાહકતાવાળા માટીયાળ સ્તર ધરાવતી સારી વાહકતાવાળી ઉપલી જમીનમાંથી પાણીનો નિતાર ઉંડે સુધી થઈ શકતો નથી, જેનાથી ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે છે, જે પાકના મૂળ વિસ્તાર અને ખેતી કાર્યોને અસર કરે છે.

(૭) સપાટી પરનો અપુરતો નિતાર: વધારાના પાણીના નિકાલ માટે સપાટી પરનો નિતાર ખુબજ મહત્વનો છે. ભારે વરસાદ કે વધુ પડતાં પિયતનું વધારાનું પાણી દૂર કરવું જરૂરી છે. તેનું જમીનમાં અનુશ્રવણ થવા દેવું જોઈએ નહીં. સપાટી પરના યોગ્ય નિતારની ગેરહાજરીથી આ વધારાના પાણીનું જમીનમાં ઉંડે સુધી સતત અનુશ્રવણ થવાથી ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે છે.

(૮) પાણીની વધતી જતી આવક: પાણીની આવકના પ્રમાણમાં નિતાર ઓછો હોય ત્યારે જમીનમાં પાણી ભરાય છે. વિશ્વના અનેક ભાગોમાંથી અહેવાલ મળે છે કે પાણીની આવકમાં વધારો થતો જાય છે, જેનું એક કારણ આબોહવા પરિવર્તનને હોઈ શકે. છેલ્લાં વર્ષોથી વૈશ્વિક ઉષ્મિકરણ થયું છે. જેના લીધે સમુદ્ર સપાટી પરથી બાષ્પીભવન વધારે થવાથી વરસાદનું પ્રમાણ વધ્યું છે તેમજ ભારે વરસાદના બનાવો વધ્યાં છે. બરફ ઓગળવાથી નદીઓમાં પાણીની આવક વધી છે, જેથી નીચાણવાળા વિસ્તારોની ફળદ્રુપ જમીનોમાં રેલ કે પુર ફરી વળવાની શકયતા વધી છે. જેનાથી માનવ જીવન અને માલ-મિલકતને નુકશાન થવા સાથે નબળી રીતે સ્થાયી થયેલ વનસ્પતિઓ ખાસ કરીને ખેતી પાકોનો વિનાશ સર્જાય છે. સ્થાનિક રીતે ઉત્પાદિત ખોરાક પર આધાર રાખતાં અલ્પવિકસીત અને વિકસતાં દેશોના લોકોના જીવન નિર્વાહ પર ખતરો ઉભો થાય છે.

સામાન્ય રીતે શહેરોમાં વધુ વરસાદથી પાણી ભરાતાં હોય છે. ખેતરોમાં પણ વરસાદના ભારે ઝાપટાથી પાણી ભરાય છે. જો કે ભારે વરસાદને લીધે ટુંકા સમયગાળા માટે પાણી ભરાય છે, પરંતુ જો સારી નિતાર વ્યવસ્થાનો અભાવ હોય તો સમગ્ર વિસ્તારમાં સતત રીતે પાણી ભરાઈ રહે છે. નીચાણવાળી જમીનોનું ખેતીની જમીનમાં રૂપાંતર થવાથી પણ પાણી ભરાઈ રહેવાનો પ્રશ્ન સર્જાય છે.

(૯) નીંદણ અને જલીય વનસ્પતિઓની વધુ પડતી વૃદ્દિધ: ચોમાસા દરમ્યાન કુદરતી પાણી નિકાલના માર્ગમાં નીંદણો અને ઘાસ ઉગી નીકળતાં પાણીનો પ્રવાહ અવરોધાય છે. જો પુરના લીધે જમીન સતત ડુબેલી રહે તો જલીય વનસ્પતિઓ જેવીકે જળકુંભી, ઘાસ અને નીંદણો ઉગી શકે છે, જેથી કુદરતી સપાટી પરના નિતારમાં અવરોધ ઉભો થાય અને પાણી ભરાવાની શકયતા વધે.

(૧૦) અનિયમિત અથવા સપાટ ભૂરચના: જમીનની ઉપરની સપાટીની ભૂરચના પાણીના કુદરતી નિતારને અસર કરે છે. વધુ ઢાળ ધરાવતાં પ્રદેશોમાં પાણીનો નિતાર ઝડપથી થાય છે. જયારે એકદમ સપાટ કે ઉબડખાબડ સપાટી ધરાવતાં નીચાણવાળા પ્રદેશોમાં નિતાર ખુબજ ઓછો હોય છે, જેથી જમીન પર પાણી વધુ પ્રમાણમાં અને લાંબા સમય સુધી રોકાઈ રહે છે તેમજ પાણીનું ઉંડે સુધી અનુશ્રવણ થતાં ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવે છે. પિયત આપવા માટે જમીન એકદમ સમતળ કરવામાં આવે તો વધારાના પાણીનો નિકાલ ન થઈ શકવાથી પાણી ભરાઈ રહે છે.

(બ) પાણી ભરાવાને કારણે ખેતીમાં થતી નુકશાની

પાણી ભરાવાથી જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પરિસ્થિતિ બગડે છે, જેના લીધે જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટે છે. જમીન પર પાણી ભરાઈ રહેવાથી છોડની દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ અટકવાથી વૃદ્દિધ અને વિકાસ પર માઠી અસર થાય જેથી પાક ઉત્પાદન ઘટે. વધારે સમય પાણી ભરાઈ રહેવાથી કયારેક પાક બળી પણ જાય.

(૧) પોષક તત્વોના રૂપાંતરણની પ્રક્રિયામાં અવરોધ: જમીનમાં બેકટેરીયા અને અન્ય સુક્ષ્મજીવો પોષક તત્વોનું છોડને ઉપલબ્ધ થઈ શકે તેવા સ્વરૂપમાં રૂપાંતર કરે છે. આવા સુક્ષ્મજીવોના અસ્તિત્વ માટે ઓકસીજન જરૂરી છે. પાણી ભરાવાથી જમીનમાં હવાનું પ્રમાણ ઘટવાથી ઓકિસજન ઘટે છે પરિણામે સુક્ષ્મજીવોની વસ્તી અને કાર્યશીલતા ઘટે છે. જેથી ઉત્સેચકો અને પોષક તત્વોના રૂપાંતરણની પ્રક્રિયા પર માઠી અસર થાય, નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ અટકે, પર્ણ વિસ્તાર અને પ્રકાશ સંશ્લેષણ ઘટે, છોડમાં જૈવ-રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અવરોધાય અને તેથી છોડની વૃધ્ધિ ઓછી થાય છે. પાણી ભરાવાથી જમીનમાં ઝેરી તત્વો એકત્રિત થાય છે. આપણાં વિસ્તારમાં વવાતાં પાકો મોટે ભાગે પાણી ભરાઈ રહેવાની પરિસ્થિતિ સામે પ્રતિકારકશકિત ધરાવતાં ન હોઈ, ઉત્પાદનમાં ધરખમ ઘટાડો થાય. બીજનો ઉગાવો, પાકની શરૂઆતની વૃધ્ધિ, ફુલ અને દાણાં ભરાવાની અવસ્થાઓ પાણી ભરાવાની પરિસ્થિતિ સામે ખુબજ સંવેદનશીલ છે. પાણી ભરાવાથી મૂળનો કોહવારો રોગનું પ્રમાણ વધે છે.

(૨) મોડા ખેતકાર્યો: ભીની જમીનમાં સામાન્ય ખેતકાર્યો જેવાકે ખેડ, વાવણી, આંતરખેડ, પાળા ચડાવવા, પાક સંરક્ષણ, કાપણી, લણણી વગેરે સહેલાઈથી થઈ શકતાં નથી. જમીન પર પાણી ભરાવાની પરાકાષ્ઠિય પરિસ્થિતિમાં ખેતકાર્યો કરવાનું અશકય બને છે. આમ, વાવણી તથા અન્ય ખેતકાર્યો સમયસર ન થવાને લીધે પાછળથી આ કાર્યો પાછળ વધુ ખર્ચ થાય તેમજ પાકનું ઉત્પાદન ઘટે અથવા ખુબજ ઓછું મળે છે, જેથી ચોખ્ખુ વળતર ઘટે.

(૩) નીંદણોની અનિયંત્રિત વૃધ્ધિ: પાણી ભરાઈ રહેતી જમીનોમાં અમુક જલીય વનસ્પતિઓ, ઘાસ, નીંદણો વગેરેની ખુબજ વૃધ્ધિ થાય છે, જેથી ખેતી પાકોની વૃધ્ધિ અવરોધાય છે.

(૪) જમીન ક્ષારીય થવા માટે મુખ્ય કારણભૂત: ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવવાથી જમીનમાંથી સુક્ષમ કેશવાહીનીઓ મારફત પાણીનું સતત બાષ્પીભવન થતું રહે છે, જેથી ભૂગર્ભ જળસ્તરમાંથી ઉપરની તરફ પાણીના પ્રવાહની દિશા પ્રસ્થાપિત થાય છે. આ પાણી પ્રવાહ સાથે જમીનમાં રહેલ ક્ષાારો પણ ભળે છે. પાણીનું વાતાવરણમાં બાષ્પીભવન થતાં ક્ષારો પાકના મૂળપ્રદેશમાં અને સપાટી પર જમા થાય છે. મૂળપ્રદેશમાં ક્ષાારો વધતાં પાકના મૂળ જમીનના દ્રાવણમાંથી પાણી અને પોષકતત્વોનું શોષણ કરી શકતાં નથી, જેથી પાકની વૃધ્ધિ રૂંધાય છે. આવી જમીનને ક્ષાારીય જમીન કહેવાય છે. આમ, પાણીનો ભરાવો ક્ષારીય જમીનમાં પરિણમે છે અને તેથી પાક ઉત્પાદન ઘટે છે. પાણીનો ભરાવો અને ક્ષારીયતા એકીસાથે થતાં હોઈ, યુગ્મ સમસ્યા તરીકે ગણવામાં આવે છે. પાણી ભરાયા બાદ ક્ષારીયતા થાય છે.

(ક) પાણી ભરાવાનું નિવારણ

દેખીતી રીતે ભૂગર્ભમાં ઉતરતો પાણીનો જથ્થો અને તેનો માર્ગ નિયંત્રિત કરી ઘટાડવામાં આવે તો પાણીના ભરાવાને નિયંત્રિત કરી શકાય. આ માટે પ્રથમ તો ભૂગર્ભ જળસ્તરમાં થતી પાણીની આવક ઓછી કરવી પડે સાથોસાથ તેમાંથી પાણીની જાવક વધારવી પડે. પાક ઉત્પાદન માટે જમીનની સપાટીથી નીચે ઓછામાં ઓછી ૩ મીટર ઉંડાઈ સુધી ભૂગર્ભ જળસ્તર જાળવવું ખુબજ જરૂરી છે. પાણી ભરાવાને નિયંત્રિત કરવાના વિવિધ ઉપાયો નીચે મુજબ છે.

(૧) નહેર અને પાણીના સ્ત્રોતોમાં લીંપણ કરવું: નહેર અને પાણીના સ્ત્રોતોમાંથી થતું ઝમણ ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ લાવવામાં મુખ્યત્વે જવાબદાર હોઈ, તે અટકાવવું જરૂરી છે, જે તળીયામાં તથા બાજુની દિવાલોમાં લીંપણ કરવાથી થઈ શકે છે. પાણી ભરાવાને નિયંત્રિત કરવાની આ અસરકારક રીત છે.

(૨) પિયતની તીવ્રતામાં ઘટાડો કરવો: જે વિસ્તારમાં પાણી ભરાવાની શકયતા હોય ત્યાં પિયતની તીવ્રતામાં ઘટાડો કરવો જોઈએ. એક ઋતુમાં જમીન વિસ્તારના ચોકકસ ભાગમાં નહેરથી પિયત કરવું જોઈએ, ત્યાર પછીની ઋતુમાં બાકીના વિસ્તારમાં એમ વારાફરતી રીતે પિયત કરવું જોઈએ. પાક ફેરબદલી અપનાવવાથી આ રીતે કરી શકાય.

(૩) પાકની ફેરબદલી કરવી: ભૂગર્ભમાં પાણીની આવક નિયંત્રિત કરવા માટે પાકની ફેરબદલી અસરકારક ઉપાય છે. અમુક પાકોને પાણીની જરૂરિયાત વધુ હોય છે તો અમુક પાકોને ઓછી હોય છે. જો જમીનમાં હમેંશા પાણીની વધુ જરૂરિયાતવાળા પાકો વાવવામાં આવે તો પાણી ભરાવાની શકયતા વધે છે. આમ ન થાય તે માટે પાણીની વધુ જરૂરિયાતવાળા પાક પછી ઓછી જરૂરિયાતવાળા પાક વાવવા જોઈએ. અમુક વિસ્તારમાં પિયતની જરૂરિયાત બિલકુલ રહેતી ન હોય તેવા પાકો પણ પસંદ કરી શકાય. દા.ત. ઘેડ વિસ્તારમાં ચણા અને ભાલ વિસ્તારમાં ઘઉં.

(૪) પાણીનો યોગ્યતમ ઉપયોગ કરવો: કોઈપણ વસ્તુનો અતિરેક નુકશાનકારક છે. પાકની સારી ઉત્પાદકતા માટે અમુક ચોકકસ પ્રમાણમાં પાણીની જરૂરિયાત હોય છે. આમાં ફેરફાર કરવાથી ઉત્પાદન ઘટવાની સાથે ખેડૂતનું ખિસ્સું પણ ખાલી થાય છે. અમુક વિસ્તારોમાં એવી માન્યતા હોય છે કે વધુ પિયત આપવાથી ઉત્પાદન વધુ મળે છે. ખાસ કરીને પાણીનો ચાર્જ ઓછો હોય, નહેરના પાણીનો અચોકકસ પુરવઠો કે કૂવાના પિયતની બાબતમાં વિજળીની અનિયમિતતા હોય તેવા વિસ્તારોમાં આવું વધારે બનતું હોય છે. ખેડૂતોને યોગ્ય વિસ્તરણ પધ્ધતિ દ્વારા શિક્ષિત કરવામાં આવે તો આમાં સુધારો આવી શકે. નિતી વિષયક બાબતે પાણીનો ચાર્જ એકમ વિસ્તાર મુજબ નહીં પરંતુ પાણીના જથ્થાના વપરાશ મુજબ હોવો જોઈએ.

(૫) ઝમણ આંતરક નિતાર કરવા: નહેરમાંથી થતાં પાણીના ઝમણને અટકાવવા આવા નિતાર કરવા. જરૂર જણાય ત્યાં નહેરને સમાંતર ઝમણ આંતરીક નિતાર બાંધી શકાય, જે નહેરમાંથી થતાં પાણીના ઝમણને આંતરી આગળના વિસ્તાર સુધી પહોંચતા અટકાવે છે અને તેથી પાણી ભરાતું અટકાવી શકાય છે.

(૬) કુદરતી નિતાર સુધારવો: પાક હેઠળના વિસ્તારમાં જર્જરીત થયેલ કુદરતી નિતાર વ્યવસ્થા પુન:સ્થાપિત કરવી જોઈએ. જેનાથી પાણી વધુ સમય ભરાઈ ન રહેવાથી ઉંડે સુધી અનુશ્રવણ થતું નથી. સામુહિક ધોરણે કુદરતી વહેણના માર્ગમાંથી અંતરાયો દૂર કરવાથી આ બાબતે અમુક અંશે રાહત મળી શકે છે. ઝાડી-ઝાંખરા અને અન્ય અંતરાયો દૂર કરવા તેમજ કુદરતી નિતાર માર્ગનો ઢાળ સુધારવો જોઈએ.

(૭) અસરકારક નિતાર વ્યવસ્થા કરવી: ભારે વરસાદનું પાણી અને પિયતના વધારાના પાણીનો નિકાલ કરવા માટે અસરકારક નિતાર વ્યવસ્થા પુરી પાડવી જોઈએ. સારી નિતાર વ્યવસ્થામાં સપાટી પરનો નિતાર અને ભૂગર્ભ નિતારનો સમાવેશ થાય છે. જરૂર જણાય તો કુવા કે બોર દ્વારા સિંચાઈ કરી ભૂગર્ભ જળસ્તર નીચુ લાવી શકાય.

(૮) સપાટી ઉપરના અને ભૂગર્ભ જળનો સંયોગાત્મક ઉપયોગ: મહત્તમ લાભ મેળવવા માટે નહેરનું પાણી અને ભૂગર્ભ જળના વિવેકપૂર્વકના સંયુકત ઉપયોગને સંયોગાત્મક ઉપયોગ કહેવાય. નહેર વિસ્તારમાં જયાં પાણીના તળ ઉંચા આવતાં હોય ત્યાં સિંચીત પિયત કરવાથી ભૂગર્ભ જળસ્તર નીચુ લાવી શકાય. આ પધ્ધતિમાં પિયત માટે સપાટી ઉપરના પાણીનો ભૂગર્ભ જળ સાથે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. નહેરમાંથી થતાં ઝમણને લીધે ઉંચા આવતાં ભૂગર્ભ જળસ્તરને અટકાવવા માટે સંયોગાત્મક ઉપયોગ અપનાવવો જોઈએ.

(૯) પાણીના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરતી પિયત પધ્ધતિઓ અપનાવવી: સુક્ષ્મ પિયત પધ્ધતિઓ જેવીકે ટપક અને ફુવારા પધ્ધતિઓ અપનાવવાથી પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી શકાય અને પાણી ભરાવાની સમસ્યા નિવારી શકાય. રેલાવીને પિયત આપવાની પધ્ધતિમાં પણ લાંબાગાળે વધુ જથ્થામાં પિયત આપવાને બદલે ટુંકાગાળે ઓછી માત્રામાં પિયત આપવા. કયારાની લંબાઈ વધુ ન રાખવી. શકય હોય તો નીકપાળા કે એકાંતરા ચાસમાં પિયત આપવા. પાણીના વહન માટે કાચા ધોરીયાને બદલે પાઈપલાઈનનો ઉપયોગ કરવો.

(૧૦) જમીનની અંદરનું સખત પડ તોડવું: ઘણી વખત જમીનની અંદરના સખત પડને કારણે પાણીનો નિતાર થતો નથી. આવા સખત પડને ઉંડી ખેડ કે સબસોઈલીંગ કરી તોડવું જોઈએ જેથી વધારાનું પાણી જમીનમાં ઉંડે સુધી ઉતરી શકે.

(૧૧) પાણી ભરાવાની પરિસ્થિતિમાં ટકી શકે તેવા પાક અને તેની જાતોનું વાવેતર કરવું: અમુક પાકોમાં પાણી ભરાવાની પરિસ્થિતિમાં ટકી રહેવાની જનિનીક ક્ષમતા હોય છે. કઠોળ પાકો કરતાં ધાન્ય પાકો વધુ પ્રતિકારક હોય છે. ધાન્ય પાકોમાં મકાઈ

ઓછી, બાજરો મધ્યમ અને જુવાર વધુ પ્રતિકારક છે. કઠોળ પાકોમાં વાલ વધુ પ્રતિકારક છે. તેવીજ રીતે પાકની અમુક જાત વધુ પ્રતિકારક હોય છે. દા.ત. મકાઈની ગંગા-ર જાત અન્ય જાતો કરતાં વધુ પ્રતિકારક છે.

(૧ર) પાળા અને ગાદી ક્યારામાં વાવેતર કરવું: ભૂગર્ભ જળસ્તર ખુબજ છીછરૂં હોય ત્યારે પાકનું વાવેતર નીકપાળા કે ગાદી ક્યારા પર કરવું જોઈએ. જેનાથી પાકના મૂળને પૂરતો ઓકસીજન મળી રહે અને નીક વાટે વધારાના પાણીનો નિકાલ થાય.

(૧૩) ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો: પાણી ભરાઈ રહે ત્યારે પાકને પુરતાં પ્રમાણમાં પોષક તત્વો મળતાં ન હોવાથી યોગ્ય સમયે ખાતરો આપવાથી પાકની વૃધ્ધિ થાય છે. પાન પર છંટકાવ કરવાથી સારૂં પરિણામ મળે છે.

(૧૪) વાવણી સમયમાં ફેરફાર કરવો: અગાઉના વર્ષોના અનુભવ તેમજ જે તે પાકની પાણી ભરાવાની પરિસ્થિતિ સામે સંવેદનશીલ અવસ્થા ધ્યાનમાં રાખી વાવણી સમયમાં યોગ્ય ફેરફાર કરી શકાય.

(૧૫) જમીન સમતળ કરવી અને વિભાજન કરવું: ખાડા-ટેકરાવાળી જમીન સમતળ કરી યોગ્ય ઢાળ આપવાથી પાણી જમીનમાં ફેલાઈ જાય, સહેલાઈથી જમીનમાં ઉતરી શકે અને વધારાના પાણીનો ખેતર બહાર નિકાલ થઈ શકે છે. જમીન વિસ્તાર ખુબજ વિશાળ હોય તો નાના ટુકડાઓમાં વિભાજન કરી દરેક ટુકડામાં પાણીના નિકાલ માટે નિતાર પુરો પાડવો.

(૧૬) જમીન સુધારણા કરવી: સમસ્યાયુકત જમીનની નિતારશકિત ઓછી હોય છે. તેથી ક્ષારીય તેમજ ભાસ્મિક જમીનને યોગ્ય પધ્ધતિથી નવસાધ્ય કરવી. ભારે કાળી જમીનમાં ટાંચ અને સેન્દ્રીય ખાતર ઉમેરવા. શકય હોય તો લીલો પડવાશ કરવો.

(૧૭) ખેત વનીકરણ કરવું: ઉંડા મૂળવાળા વૃક્ષો વાવવાથી ભૂગર્ભ જળસ્તરમાંથી પાણીનું જૈવિક સિંચન કરી ભૂગર્ભ જળસ્તર ઉંચુ આવતું અટકાવી શકાય.

//////////