૧. જમીન : પાક ઉત્પાદનમાં પાયાનું અંગ

સૈરાષ્ટ્રનો કુલ ભૈાગોલિક વિસ્તાર ૬૪,૩૩,૯૦૦ હેકટર્સ છે. જે રાજયનાં કુલ વિસ્તારનાં ૩ર.૮ર ટકા થાય છે. ગુજરાતમાં ૧૬૦૦ કિલોમીટર લાંબા દરિયા કિનારો પૈકી ૭૭૮ કિલોમીટર સૈારાષ્ટ્રમાં આવેલ છે. સૈારાષ્ટ્રમાં કુલ સાત જીલ્લાઓ પૈકી અમરેલી, ભાવનગર, જામનગર, જુનાગઢ, રાજકોટ, પોરબંદર અને સુરેન્દ્રનગરનો સમાવેશ થાય છે.

સૈારાષ્ટ્ર એ સૂકીથી અર્ધસૂકી આબોહવા ધરાવે છે. સૈારાષ્ટ્રમાં માત્ર ૩૮ દિવસમાં (ર૧ જૂન થી ર૧ સપ્ટેમ્બર) સરેરાશ ૭૯૮ મી.મી. વરસાદ પડે છે. વરસાદની પ્રણાલી ખુબજ અનિયમીત છે. ખેતઆબોહવાની દ્રષ્ટિએ સૈારાષ્ટ્રનાં બે ભાગ પડે છે. જેમા ઉતર સૈારાષ્ટ્ર અને દક્ષિણ સૈારાષ્ટ્રનો સમાવેશ થાય છે. ઉતર સૈારાષ્ટ્ર ખેતઆબોહવાકિય સૂકો વિસ્તાર છે. જયારે દક્ષિણ સૈારાષ્ટ્ર ખેતઆબોહવાકિય અર્ધસૂકો છે. આ ઉપરાંત દક્ષિણ સૈારાષ્ટ્રને વિશાળ દરિયાકાંઠો હોવાથી કાંઠાળ વિસ્તાર ભેજવાળો રહે છે.

સૌરાષ્ટ્રની જમીનો, વિસ્તાર અને ગુણધર્મો

સૈારાષ્ટ્રની જમીનો કાળમીંઢ પથ્થર, ચૂનાનો પથ્થર તથા રેતીનાં પથ્થરથી ઉદભવેલી છે. આમ કુલ દશ પ્રકારની જમીનો સૈારાષ્ટ્રમાં જોવા મળે છે. જમીનનો દળ અર્ધા થી અઢી ફૂટ સુધીનો છે. તેમજ જમીનનું પ્રત રેતાળ થી માટીયાળ છે. મધ્યમ કાળી જમીનનો વ્યાપ મહતમ છે. જમીનોની ફળદ્રુપતા, ઉત્પાદકતા અને જમીનને લગતા પ્રશ્નોમાં ખુબ જ વૈવિધ્ય છે. સૈારાષ્ટ્રની જમીનોની ભૂ:રચના, ખેત આબોહવા અને ઉદભવ પ્રમાણે તેમા ખેતીનાં જુદા જુદા અંતરાયો જાવા મળે છે. જેવા કે સૈારાષ્ટ્રમાં ૩૬% જમીન ક્ષારમય છે. જેમા ઘેડ વિસ્તારની ૩ર૦૦૦ હેકટર તથા ભાલ વિસ્તારની ૬ લાખ હેકટર જમીનમાં ખારાશનું પ્રમાણ જોવા મળે છે. જમીનની ભૈાતિક સ્થિતી મુજબ ૧૭ ટકા જમીનમાં ધોવાણની સમસ્યા વિકટ છે. તેનો ફેલાવો ૧૧ લાખ હેકટરમાં છે. જમીનનાં ગુણધર્મોની દ્રષ્ટિએ જોઈએ તો કાળી / કરાળ જમીનમાં ફૂલવું, ફાટવું, કઠણ થઈ જવું, ઘડે ન આવવું, નબળો ઉગાવો, પાકનું થુમડે ન પડવું વગેરે સમસ્યાઓ છે. આ ઉપરાંત સૈારાષ્ટ્રની ચોથા ભાગની જમીન ચૂનાયુકત છે. જેમા ૩ થી ૫૦% ચૂનો છે. સામાન્ય રીતે આવી જમીનોમાં રાસાયણિક ખાતરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થઈ શકતો નથી અને પોષકતત્વોનો વ્યય વધુ થાય છે.

જમીનની ફળદ્રુપતા અને પાક ઉત્પાદકતા :

ગુજરાતની જમીનોમાં લભ્ય નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ઓછાથી મધ્યમ પ્રકારનું છે. ફોસ્ફરસનું પ્રમાણ વૈવિધ્યપુર્ણ છે. જયારે પોટાશની લભ્યતા મોટા ભાગે પુરતી છે. ગૌણ તત્વો પૈકી ગંધક અને સુક્ષ્મતત્વો પૈકી જસત અને લોહની ઉણપ ગુજરાતના ઘણા બધા વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. ખાસ કરીને ઉતર–મધ્ય ગુજરાતની હલકી અને સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની ચુનખડ જમીનોમાં આ તત્વોની ઉણપ વિશેષ વર્તાય છે. તેથી સંશોધન આધારિત ભલામણો મુજબ નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ ઉપરાંત ખુટતા ગંધક, જસત કે લોહ જેવા સુક્ષ્મતત્વોની પણ નિયમિત પૂર્તિ કરવાથી સારૂં પાક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આમ જુદી જુદી ફળદ્રુપતા ધરાવતી જમીનો ઉપર વિવિધ પાકો ઉગાડવામાં આવે છે. જમીનની ફળદ્રુપતા માટે સમાયેલી ઉપયોગી આવશ્યક પોષક તત્વોની જાણકારી મેળવીએ.

પોષક તત્વો :

મનુષ્ય કે પ્રાણીઓની જેમ છોડ કે વનસ્પતિના વૃધ્ધિ અને વિકાસ માટે પણ પોષકતત્વોની જરૂરિયાત રહે છે. આ પોષકતત્વો પાક ઉત્પાદનમાં ખૂબ મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. પોષક તત્વો જો છોડને તેની જરૂરી માત્રામાં અને જરૂરિયાતના સમયે બરાબર મળી રહે તો જ તેનો યોગ્ય વિકાસ થાય છે અને મહતમ પાક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. વનસ્પતિના બંધારણમાં ૬૦ થી પણ વિશેષ તત્વોની હાજરી નોંધાયેલ છે, પરંતુ આ બધા તત્વોને આવશ્યકત પોષકતત્વો ગણવામાં આવતા નથી. આરનોન (૧૯૫૪) નામના વૈજ્ઞાનિકે સૂચવ્યા મુજબ પોષકતત્વોની આવશ્યકતાના માપદંડ જે તત્વ પરિપુર્ણ કરતું હોય તેને જ આવશ્યક પોષક તત્વ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ માપદંડ નીચે મુજબ છે.

૧. આવશ્યક પોષકતત્વ છોડની જૈવ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં સીધી રીતે સંકળાયેલ હોય છે.

૨. આવશ્યક પોષકતત્વનું ચોકકસ કાર્ય અન્ય તત્વ દવારા પરિપૂર્ણ થઈ શકતું નથી.

૩. આવશ્યક પોષકતત્વની ગેરહાજરીમાં છોડ તેનું સામાન્ય જીવનક્રમ યોગ્ય રીતે પુરુ કરી શકતો નથી.

આમ, છોડના બંધારણમાં ઘણા તત્વોની હાજરી હોવા છતાં માત્ર સોળ થી સતર આવશ્યક પોષકતત્વોનાં વર્ગ હેઠળ ગણતરીમાં લેવામાં આવે છે. આ તત્વોનું વર્ગીકરણ નીચે મુજબ છે.

આવશ્યક પોષક તત્વો :

આવશ્યક પોષકતત્વો મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારમાં વહેંચવામાં આવે છે અને આ વર્ગીકરણ છોડની જરૂરિયાતની માત્રાને ધ્યાનમાં રાખી કરવામાં આવેલ છે.

૧. **મુખ્ય :** આ વર્ગમાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન, ઓકિસજન, નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશનો સમાવેશ થાય છે. આ તત્વોની જરૂરિયાત છોડને વધુ પ્રમાણમાં રહે છે અને તેથી પૂર્તિનું પ્રમાણ પણ ખાતર સ્વરૂપે કરવાનું હોય ત્યારે ખાતરને કિ.ગ્રા. ના માપનથી આપવું પડે છે.

૨. **ગૌણ :** આ વર્ગમાં કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ અને ગંધકનો સમાવેશ થાય છે. આ તત્વોની જરૂરિયાતની માત્રા મુખ્ય પોષકતત્વોની સરખામણીમાં મધ્યમ પ્રકારની રહેતી હોવાથી તેને ગૌણ પોષકતત્વો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

૩. **સુક્ષ્મ પોષક તત્વો :** લોહ, જસત, મેંગેનીઝ, તાંબુ, બોરોન, મોલિબ્ડેનમ, કલોરીન અને નીકલ વગેરે અગત્યના તત્વોને આ વર્ગમાં મૂકવામાં આવે છે. તદઉપરાંત પૃથ્થકરણના અત્યાધુનિક સાધનોનો વિકાસ થવાથી અને સંશોધનમાં વૈજ્ઞાનિક તાંત્રિકતાના વિકાસની સાથે આ વર્ગના પોષકતત્વોમાં કોબાલ્ટ, સોડીયમ જેવા બીજા તત્વોનો પણ ઉમેરો ખાસ પાક માટે થયેલ છે. આવનાર વર્ષોમાં તેનાથી પણ વધુ તત્વોનો સમાવેશ થઈ શકે છે. આ પોષક તત્વોનું અનુમાપન પી.પી.એમ. (દસ લાખ ભાગમાં સમાયેલ ભાગ અથવા મિ.ગ્રા./કિ.ગ્રા.) માં કરવામાં આવે છે. તદઉપરાંત આ તત્વોની ઉણપ અને અધિકતા વચ્ચે સાંકડો ગાળો હોય છે.

ઉપરોકત પોષક તત્વો ઉપરાંત કેટલાક પોષક તત્વો ફાયદાકારક પોષક તત્વો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ તત્વો બધા જ છોડ કે વનસ્પતિ માટે જરૂરી ન હોવાથી તેને હજુ આવશ્યક પોષક તત્વો ગણવામાં આવેલ નથી. તેમ

છતાં તેમની સપ્રમાણ હાજરીથી ચોકકસ પ્રકારના પાકો કે છોડમાં તેની ફાયદાકારક અસરો નોંધાયેલ છે. ઉદાહરણ તરીકે ડાંગરમાં સિલિકોન ઉપયોગી તત્વ હોવાનું નોંધાયેલ છે. તે સિવાય વેનેડિયમ, આયોડીન, સિલેનીયમ, ગેલિયમ અને એલ્યુમિનિયમ જેવા તત્વો પણ ચોકકસ પ્રકારની લીલ કે શેવાળ જેવા નીચલા વર્ગની વનસ્પતિ માટે જરૂરી હોવાનું મનાય છે.

સુક્ષ્મ તત્વોની વિવિધ પાકોમાં જરૂરિયાતોનો અંદાજ આપણને આ પાકો દવારા થતા સુક્ષ્મતત્વોના ઉપાડની કોઠામાં દર્શાવેલ આંકડાકીય માહિતી દવારા આવી જાય છે. આમ જરૂરિયાતનું પ્રમાણ ઓછું હોવા છતાં આવશ્યકતાની દ્રષ્ટિએ તેમની અગત્યતા જરાય ઓછી નથી.

દેશમાં ફળદ્રુપ જમીન છે. વિપુલ જલરાશી છે અને અથાગ માનવ તથા નૈસર્ગિક સંપતિ છે. તેમ છતાં આપણો દેશ ખેતી ક્ષેત્રે જમીનની ઉત્પાદન ક્ષમતાના પ્રમાણમાં ઘણું ઓછું ઉત્પાદન મેળવે છે.

જમીનની ઉત્પાદન ક્ષમતાનો પુરેપુરો લાભ આપણને મળતો નથી જેનું મુખ્ય કારણ એ છે કે જમીન કે જેના પર ખેતીનો આધાર છે તે જમીનની ઉત્પાદકતા વધારવા અને તેને ટકાવી રાખવાની બાબત તરફ પૂરતું લક્ષ અપાયુ નથી. માનવીની કાર્યશકિત ટકાવી રાખવા જેમ કાળજી રાખવી પડે છે તેમ જમીનની ઉત્પાદકતા જળવાઈ રહે તે માટે પણ જમીનનું સ્વસ્થ્ય જાળવવું આવશયક છે.

જમીનમાં પોષક તત્વોની જાળવણી કરવી જોઈએ અને પોષકતત્વોની જાળવણી માટે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી આવશ્યક બને છે.

૧. છોડના વિકાસ સબંધી જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતિની જાળવણી.

૨. જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવી.

૩. જમીનનું ધોવાણ થતું અટકાવવું.

૪. જમીનને ક્ષતિયુકત થતી અટકાવવી.

જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતિની જાળવણી :

છોડના વિકાસ સબંધમાં જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતિને જમીનની બરોડ કહેવાય છે. જમીનની આ ભૌતિક પરિસ્થિતિમાં પ્રત (બાંધો) મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. છોડની સારી વૃધ્ધિ માટે દાણાદાર બાંધો કે બાંધામાં દ્વિતીય રજકણો મધપૂડાની જેમ છિદ્રાળુ હોય તેવો બાંધો ખૂબ જ અનુકૂળ આવે છે. જમીનમાં છાણિયું ખાતર, ગળતિયું ખાતર, લીલો પડવાશ વગેરે દ્વારા સેન્દ્રિય પદાર્થો ઉમેરવાથી જમીનનો બાંધો જળવાઈ રહે છે. જેને લીધે જમીનમાં પાણી અને હવાની અવર–જવર વગેરે ગુણધર્મો ઉપર સારી અસર કરે છે અને તેથી વધુ સારો પાકો મેળવી શકાય છે.

જમીનની ફળદ્રુપતાની જાળવણી :

જમીનની ફળદ્રુપતા એટલે જમીનમાં રહેલા છોડના પોષક તત્વો સમતોલ રીતે પાક ઉત્પાદન માટે પૂરા પાડવાની જમીનની શકિત. વધુ સારૂ પાક ઉત્પાદન મેળવવા માટે જમીનની ફળદ્રુપતાને હંમેશા ઉચી કક્ષા પર જાળવી રાખવી જોઈએ.

જમીનની ફળદ્રુપતાની સફળતા માટે સાત મુખ્ય પરિબળો છે તે સાતેય પરિબળોનું સંકલન કરી વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવવા માટે જમીનમાં પાકના અવશેષો, છાણિયું ખાતર, કઠોળ પાકો, નાઈટ્રોજન યુકત ખાતર તથા ખૂટતા સુક્ષ્મ તથા ગૌણ પોષક તત્વોની પૂર્તિ અને નિયમિત લીલો પડવાશ કરવો જોઈએ. અત્યારે વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો આવી છે તેવા સંજોગોમાં જમીનનું પૃથ્થકરણ કરાવી જે પોષક તત્વોની ઉણપ જણાય તે રાસાયણિક ખાતર રૂપે સંતુલિત પ્રમાણમાં આપવા જોઈએ અને પાકની સમજપૂર્વકની ફેરબદલી જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા જાળવવામાં ઉપયોગી બને છે.