ISSN-0971-8397

યોજના

જુલાઈ-૨૦૧૬ | વિકાસને સમર્પિત માસિક | ₹ ૩૦

વિશેષાંક

જળ : એક મૂલ્યવાન સંસાધન

આર્થિક વિકાસમાં જળસંસાધન વ્યવસ્થાપનની ભૂમિકા

વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ દ્વારા વિશાળ જળભંડારનું નિર્માણ

પાણીની અછત અને સિંચાઈમાં જાહેર રોકાણ : કેટલાક પ્રતિભાવ અને ભાવિનો માર્ગ

પૂરનું વ્યવસ્થાપન અને જળાશયોની જરૂરિયાત

ફોકસ લેખ

ગંગા નદીની સ્વચ્છતા માટે થયેલા પ્રયાસો

વિશેષ લેખ

નદીઓનું આંતરજોડાણ અને પાણીના અસરકારક ઉપયોગની આવશ્યકતા

સ્વચ્છ યુગ

ગંગા નદીના કિનારે વસેલા ગામોને ખુલ્લામાં મળત્યાગથી મુક્ત કરવાનો સંકલ્પ

યુવાનો સાથે સંબંધિત બાબતો અને રમતગમત મંત્રાલય તથા જળ સંસાધન, નદી વિકાસ અને ગંગા પુનરોદ્ધાર મંત્રાલય સાથે ભાગીદારીમાં પીવાના પાણી અને સાફસફાઈ મંત્રાલયને ગંગાના કિનારાઓ પર વસેલા ગામોને ખુલ્લામાં મળત્યાગ કરવામાંથી મુક્તિ (ઓડીએફ) અપાવવા ઉત્તરાખંડ, ઉત્તરપ્રદેશ, બિહાર, ઝારખંડ અને પશ્ચિમ બંગાળ એમ પાંચ રાજ્યોનો સાથ મળ્યો છે. આ રાજ્યોમાં ગંગાના કિનારા પર ૫,૧૬૯ ગામ વસેલા છે, જે ૧,૬૫૧ ગ્રામ પંચાયત, ૫૨ જિલ્લા અને પાંચ રાજ્યોમાં આવે છે.

સ્વચ્છ ભારત અભિયાન, સ્થાનિક યુવાન આગેવાનો (યુવા) અને નમામી ગંગે પ્રોજેક્ટ (ગંગા) વચ્ચે ભાગીદારીમાં હાથ ધરાયેલા પ્રયાસ સ્વરૂપે આ અભિયાન સ્વચ્છ યુગ કહેવાય છે.

ભારત સ્કાઉટ એન્ડ ગાઇડ, નહેરુ યુવા કેન્દ્રો અને રાષ્ટ્રીય સેવા યોજના જેવી યુવાન એજન્સીઓને યુવાન સંબંધિત બાબતોના મંત્રાલય અને નહેરુ યુવા કેન્દ્ર સંગઠનના સંકલન હેઠળ સ્વચ્છ ભારત અભિયાન અંતર્ગત ૫૨ જિલ્લાઓમાં વર્તણૂંક ફેરફાર અભિયાનને ટેકો આપવા મોટી સંખ્યામાં સ્થાનિક યુવાન સ્વયંસેવકો પ્રદાન કરવાની કામગીરી સુપરત કરવામાં આવી છે.

દરેક જિલ્લામાં જિલ્લાને યુદ્ધના ધોરણે ખુલ્લામાં મળત્યાગથી મુક્ત (ઓડીએફ) કરાવવા તથા ઘન અને પ્રવાહી કચરાના ઉચિત વ્યવસ્થાપન મારફતે ગામમાં સ્વચ્છતા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવા એક નોડલ અધિકારીની ઓળખ કરવામાં આવી છે. તે ગંગા નદી ધરાવતા પાંચ રાજ્યોમાં વર્ચ્યુલ ક્લાસરૂમના નેટવર્ક મારફતે સ્થાનિક ટ્રેનર્સ મારફતે સાધારણ સાફસફાઈ, વિસ્તૃત આંતરવૈયક્તિક વર્તણૂંક ફેરફાર માટે કમ્યુનિકેશન તાલીમ પ્રદાન કરશે.

આ પ્રકારનો પ્રથમ વર્ચ્યુઅલ વર્ગખંડ ૭ જૂન, ૨૦૧૬ના રોજ બિહારના ૧૨ જિલ્લામાં શરૂ થયો હતો, જેમાં દરેક સ્થળે ૫૦ યુવાન સ્વયંસેવકો માટે પાંચ દિવસનો તાલીમ કાર્યક્રમ હાથ ધરવામાં આવ્યો હતો તથા ટ્રેનરને વર્ચ્યુઅલી જોડવામાં આવ્યાં હતાં. તાલીમમાં વર્ગખંડમાં આદાનપ્રદાન તેમજ ફિલ્ડ વિઝિટ બંનેનો સમન્વય કરવામાં આવશે. આ જિલ્લાઓમાં મોટા પાયે યુવાનોને સ્થાનિક રીતે સાંકળવા યુવાન સ્વયંસેવક સંસ્થાઓ સહાય કરશે.

અફઘાન-ભારત ફ્રેન્ડશિપ ડેમનો સીમાચિહ્નરૂપ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર પ્રોજેક્ટ કાર્યરત થયો

અફઘાન-ભારતની મૈત્રીના પ્રતીક સમાન ડેમ (સલમા ડેમ)નું ઉદ્‌ઘાટન ૪ જૂન, ૨૦૧૬ના રોજ ભારતના વડાપ્રધાને સંયુક્તપણે અફઘાનના રાષ્ટ્રપતિ ડો. અશરફ ગની સાથે પશ્ચિમ અફઘાનિસ્તાનના હેરાત પ્રાંતમાં કર્યું હતું. આ ડેમ બહુહેતુક પ્રોજેક્ટ છે, જેમાં ૪૨ મેગાવોટ વીજળીનું ઉત્પાદન થશે, ૭૫૦૦૦ હેક્ટર જમીનને સિંચાઈની સુવિધા ઉપલબ્ધ થશે તેમજ અફઘાનિસ્તાનના લોકોને પાણીનો પુરવઠો અને અન્ય ફાયદા મળશે. સલમા ડેમ અફઘાનિસ્તાનના હેરાત પ્રાંતમાં ચિસ્ત-એ-શરીફ નદી પર ભારત સરકાર દ્વારા હાથ ધરવામાં આવેલો સીમાચિહ્નરૂપ પ્રોજેક્ટ છે. પ્રોજેક્ટનો અમલ ભારત સરકારના જળ સંસાધન, નદી વિકાસ અને ગંગા પુનરોદ્ધાર મંત્રાલય હેઠળના સાહસ વેપકોસ લિમિટેડે કર્યું છે.

પ્રોજેક્ટ હેરાત નગરથી ૧૬૫ કિમીના અંતરે સ્થિત છે અને અર્થન રોડ સાથે જોડાયેલો છે. સુરક્ષાના કારણોસર ભારતીય ઈજનેરો અને ટેકનિશિયનો મહિનામાં એક વખત અફઘાનિસ્તાન સરકાર દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવતા હેલિકોપ્ટરમાં સાઇટ પર જાય છે. ભારતમાંથી તમામ ઉપકરણો અને સામગ્રી દરિયા મારફતે ઈરાનના બંદર-એ-અબ્બાસ બંદર પર પહોંચે છે અને પછી ૧૨૦૦ કિમીનો અંતર ખેડીને ઈસ્લામ કિલા બોર્ડર પોસ્ટ પર પહોંચે છે. આ પોસ્ટ ઈરાન-અફઘાનિસ્તાનની સરહદ પર સ્થિત છે, જ્યાંથી ૩૦૦ કિમી વધુ અંતર કાપીને સાઇટ પર પહોંચે છે. આ જ રીતે સિમેન્ટ, સ્ટીલ, વિસ્ફોટકો વગેરે ચીજવસ્તુઓની આયાત પડોશી દેશોમાંથી અફઘાનિસ્તાનમાં થાય છે. ડેમની કુલ ક્ષમતા ૬૩૩ મિલિયન મીટર^3 છે. ડેમની ઊંચાઈ ૧૦૪.૩ મીટર, લંબાઈ ૫૪૦ મીટર અને તળિયેથી પહોળાઈ ૪૫૦ મીટર છે.

પ્રોજેક્ટને ભંડોળ ભારત સરકારે પૂરું પાડ્યું હતું. પ્રોજેક્ટનું સફળતાપૂર્વક નિર્માણ ૧,૫૦૦ ભારતીય અને અફઘાન ઈજનેરોની તથા અન્ય વ્યાવસાયિકોની વિપરીત સ્થિતિસંજોગોમાં આકરી મહેતનનું પરિણામ છે.

આયોજન અને વિકાસને સમર્પિત

જુલાઈ-૨૦૧૬

વર્ષ : ૪૪ અંક : ૦૪ સળંગ અંક : ૭૮૭

યોજના

મુખ્યતંત્રી : દીપિકા કચ્છલ
નાયબ નિયામક : અમિતા મારુ
તંત્રી : અજય ઇન્દ્રેકર

યોજના કાર્યાલય
લૉંગ લાઈફ હોસ્પિટલ બિલ્ડિંગ, યુ.કો. બેંક ઉપર,
પાલડી ચાર રસ્તા પાસે, અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૦૭.
ફોન : ૨૬૫૮૮૬૬૯, ૨૬૫૮૧૪૫૦
E-mail Address : yojanagujarati@gmail.com
Website : www.yojana.gov.in

વિષયસૂચિ

આર્થિક વિકાસમાં જળસંસાધન વ્યવસ્થાપનની ભૂમિકા
સચ્ચિદાનંદ મુખર્જી ૫

વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ દ્વારા વિશાળ જળ ભંડારનું નિર્માણ
ઇન્દિરા ખુરાના ૧૦

પાણીની અછત અને સિંચાઈમાં જાહેર રોકાણ :
કેટલાક પ્રતિભાવ અને ભાવિનો માર્ગ
સીમા બાથલા ૧૭

પૂરનું વ્યવસ્થાપન અને જળાશયોની જરૂરિયાત
એમ. એસ. મેનન ૨૩

ગંગા નદીની સ્વચ્છતા માટે થયેલા પ્રયાસો
ભરત આર. શર્મા ૨૭

ભારતના જળ સંસાધનો અને વસતિ - નદીઓનું આંતરજોડાણ અને પાણીના અસરકારક ઉપયોગની આવશ્યકતા
ડૉ. આર. કે. સિવાનાપ્પન ૩૨

પાણી અને મહિલાઓ
ડૉ. વંદના શીવા ૩૯

સારા સ્વાસ્થ્ય માટે સ્વચ્છ પાણી
ડૉ. એસ. કે. સરકાર ૪૩

કૃષિ અને પાણી
ભરત રાજગોર ૪૭

પીવાનું પાણી : સામૂહિક પહેલ અને પુરુષાર્થનાં કેટલાંક ઉદાહરણો
સંજય દવે ૫૨

પ્રદૂષણના સંદર્ભમાં જળ શુદ્ધિકરણની યોજનાઓ
પ્રા. મનુભાઈ બી. શાહ ૫૬

જળ અને બંધારણ ૬૦

પક્ષીઓ માટેના માળા ૬૨

ટાઈટલ

•	આવરણ ડિઝાઈન	:	–	૧
•	સ્વચ્છ યુગ	:	વિકાસના પંથે	૨
•	યમુના એક્શન પ્લાન	:	વિકાસના પંથે	૩
•	પ્રકાશન વિભાગનાં ગુજરાતી પુસ્તકો	:	–	૪

છૂટક નકલ : રૂ. ૩૦-૦૦, વાર્ષિક લવાજમ : રૂ. ૨૩૦-૦૦, બે વર્ષ : રૂ. ૪૩૦-૦૦, ત્રણ વર્ષ : રૂ. ૬૧૦-૦૦

લવાજમની રકમ "S.B.I. A/c. No. ૫૧૫-૦૮-૧૦ Yojana (Guj.)"ના નામે મનીઓર્ડર/ચેક/બેંક ડ્રાફ્ટથી ઉપરના સરનામે મોકલી શકાશે.

યોજના તથા કુરૂક્ષેત્રનું લવાજમ હવે ઓનલાઇન ભરી શકાશે. www.yojana.gov.in

આયોજન અને વિકાસને વાચા આપતું આ માસિક ગુજરાતી, અંગ્રેજી, મરાઠી, આસામી, તામિલ, તેલુગુ, બંગાળી, મલયાલમ, ઉર્દૂ, હિંદી, કન્નડ, પંજાબી અને ઉડિયા ભાષામાં પ્રકાશિત થાય છે.

યોજનામાં પ્રગટ થતાં લેખોમાંના મંતવ્યો લેખકોના પોતાનાં છે. તેની સાથે તંત્રી સહમત છે એમ માની લેવું નહીં.

યોજના

તંત્રીલેખ

જળ એ જ જીવન

પ્રાચીન ભારતીયો પૃથ્વી પર જળનું મહત્ત્વ સારી રીતે જાણતાં-સમજતાં હતાં. પ્રાચીન માન્યતાઓ મુજબ, બ્રહ્માંડ પાંચ મૂળભૂત તત્ત્વો કે પંચમહાભૂતનું બનેલું છેઃ પૃથ્વી, જળ, અગ્નિ, વાયુ અને આકાશ. ઋગ્વેદ મુજબ, તમામ જીવન જળ સાથે સંકળાયેલા છે. શુદ્ધ પાણી તેની શીતળતા, સ્વચ્છતા, પારદર્શકતા, તટસ્થતા અને ઉપયોગી તત્ત્વોને કારણે દિવ્યજળ કહેવાતું હતું. આ ઉપરાંત જળના તબીબી ગુણધર્મોના પુષ્કળ સંદર્ભો પણ મળે છે.

પૃથ્વીના બે તૃતિયાંશ ભાગમાં પાણી છે અને માનવીય શરીરનો ૭૫ ટકા હિસ્સો પાણીનો છે. એટલે સ્પષ્ટ છે કે પૃથ્વી પર જીવન માટે પાણી સૌથી મુખ્ય તત્ત્વ છે. આદિકાળથી દુનિયાની મોટાભાગની સંસ્કૃતિઓ નદીકિનારે જ પાંગરી છે. આપણા પૂર્વજોએ ખેતીવાડી કરવા જળની ઉપલબ્ધતા વિસ્તારોની આસપાસ નાનાં શહેરોની રચના કરી હતી, કારણ કે મનુષ્ય જીવનનો આધાર પાણી છે.

અત્યારે આ કિંમતી સંસાધન આપણા અર્થતંત્ર માટે અતિ મહત્ત્વપૂર્ણ પરિબળ બની ગયું છે. તે ફક્ત ખેતીવાડી, ઉદ્યોગ, પરિવહન માટે જ આવશ્યક ઘટક નથી, પણ વન્યજીવન, મનોરંજન અને પર્યાવરણ માટે પણ આધારભૂત પરિબળ છે. જોકે અગાઉથી વિપરીત આધુનિક સમાજ જીવનના આ ચમત્કારિક ઘટક પ્રત્યે ઉદાસીનતા સેવે છે. નદીઓ, સમદ્રો અને મહાસાગરોનો અયોગ્ય રીતે ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે અને તેને મોટા પાયે પ્રદૂષિત કરવામાં આવે છે, જેના પગલે દુનિયાના લગભગ મોટાભાગના વિસ્તારોમાં પાણી દુર્લભ ચીજવસ્તુ બની ગઈ છે. ગામડાઓમાં ઘરગથ્થું ઉપયોગ માટે પાણીની શોધમાં કિંમતી માનવીય દિવસોનું નુકસાન થઈ રહ્યું છે. શહેરી વિસ્તારોમાં પણ પાણીને લઈને અવારનવાર લડાઈ થાય છે. દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં પાણીની તીવ્ર ખેંચ જોવા મળે છે, જેના પગલે કૃષિને મોટા પાયે નુકસાન થાય છે અને કૃષિના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે. પાક નિષ્ફળ જવાથી નિરાશ ખેડૂતો આત્મહત્યા કરી રહ્યાં છે. બીજી તરફ, દર વર્ષે કોઈને કોઈ ભાગમાં પૂર આવવાથી જાનમાલની મોટા પાયે હાનિ થઈ રહી છે. આ વિરોધાભાસ આપણા અર્થતંત્રનું કાયમી પાસું બની ગયો છે.

આ સ્થિતિની ગંભીરતા સમજીને દુનિયાભરના નિષ્ણાતો જળનું સંરક્ષણ કરવા નવા માર્ગો શોધી રહ્યાં છે. સરકારો પાણી સંબંધિત સમસ્યાઓનું સમાધાન કરવા માટે નીતિનિર્દેશો ઘડવામાં વ્યસ્ત છે. ભારત સરકારે ખેડૂતો અને સામાન્ય નાગરિક એમ બંને માટે પૂર અને દુષ્કાળગ્રસ્ત લોકોની સમસ્યા હળવી કરવા વિવિધ પગલાં લીધાં છે. સિંચાઈની આધુનિક પદ્ધતિઓ વિશે ખેડૂતોને જાગૃત કરવા માટે અભિયાન ચલાવવામાં આવે છે. પ્રધાનમંત્રી સિંચાઈ યોજના આ પ્રકારનો એક કાર્યક્રમ છે. વરસાદના પાણીનું સંરક્ષણ અને પૂરના પાણીનું વ્યવસ્થાપન જેવી જળ સંરક્ષણ પદ્ધતિઓ સમગ્ર દેશમાં મોટા પાયે પ્રસ્તુત કરવામાં આવી છે, જેથી જળ કટોકટીનું નિવારણ થઈ શકે.

જ્યારે નદીઓનું આંતરજોડાણ મોટા પાયે કેટલીક નદીઓના વધારાના પાણીથી અન્ય વિસ્તારોના નદીઓના સૂકાં પટને ભરશે તેવી અપેક્ષા છે, ત્યારે મોટી નદીઓ પરના ડેમ પૂર દરમિયાન વધારાના પાણીનો સંગ્રહ, સિંચાઈ, વીજ ઉત્પાદન અને વિવિધ હેતુઓ માટે કરી શકશે. નમામી ગંગે અને યમુના એક્શન પ્લાન જેવા પ્રોજેક્ટ સૂકી અને મૃતપ્રાયઃ નદીઓને નવજીવન આપશે તેવી સંભાવના છે. કેન્દ્ર અને રાજ્ય સરકારે આ પ્રોજેક્ટ પ્રત્યે પ્રતિબદ્ધતા દાખવવાની અને યુદ્ધના ધોરણે કામ કરવાની જરૂર છે.

ગુજરાતીમાં કહેવાય છે કે "જળ એ જ જીવન છે" એટલે કે જો જળ છે તો જ આપણનું ભવિષ્ય સલામત છે. જોકે આપણે કુદરતની આ કિંમતી ભેટનો વિચાર કર્યા વિના દૂરુપયોગ કરી રહ્યાં છીએ. અત્યારે દરેક જળચક્ર અને જીવનચક્ર એક જ એ બાબત સમજે તેનો ઉચિત સમય છે. એટલે અત્યારથી ચાલો આપણે પાણીની એક એક બુંદ બચાવવાની શરૂઆત કરીએ.

આર્થિક વિકાસમાં જળસંસાધન વ્યવસ્થાપનની ભૂમિકા

સચ્ચિદાનંદ મુખર્જી

પાણીના સૌથી વધુ વપરાશકાર સિંચાઈથી થતી ખેતી છે અને તેથી સિંચાઈથી થતી ખેતીમાં પાણીની તંગીની અસર વર્તાય છે. જોકે તંગી કે અછતની તીવ્રતાના આધારે કૃષિમાં તેની વિવિધ અસરો જોવા મળે છે. કૃષિઉત્પાદનમાં ઘટાડો કે પાક નિષ્ફળ જવાની અતિ વિકટ પરિસ્થિતિ ખેડૂતો માટે જીવન-મરણનો પ્રશ્ન થઈ જાય છે. ખેડૂતોને પોતાનું જીવન ગુમાવવું પડે તેવી વિકટ સ્થિતિ સર્જાતી હોય છે. આમ છતાં પાણીની તંગીની અસરો સમગ્ર ખેડૂતોના જીવન પર એકસરખી અસરો પેદા કરે તેવું બનતું નથી. તેની અસરોનો આધાર ખેડૂતોની પાણીની ઉપલબ્ધતામાં જોવા મળતી અસમાનતાને પહોંચી વળવાની તેની ક્ષમતા અને તેની વ્યૂહરચના કેટલી છે તેના ઉપર તથા તેની સાથે સાથે ખેડૂતોની સામાજિક અને આર્થિક સ્થિતિ ઉપર પણ આધાર રાખે છે.

ભારતે ૨૦૦૨-૦૩ પછી ૭.૨૫ ટકાનો અત્યાર સુધીનો સૌથી વધારે એવો વાર્ષિક આર્થિક વૃદ્ધિદરનો અનુભવ કર્યો છે. આ આર્થિક વૃદ્ધિદરને માત્ર નિશ્ચિત મૂડી (માનવસર્જિત મૂડી)ના વપરાશથી જ નહીં, પરંતુ કુદરતી સંસાધનોના વપરાશથી પણ ટેકો મળ્યો છે. માલસામાન અને સેવા ઉપરાંત ઉત્પાદન અને વપરાશ પ્રક્રિયાથી આ પ્રદૂષણ અને કચરાનું સર્જન થાય છે કે જેનો પર્યાવરણમાં-વાતાવરણમાં નિકાલ થાય છે કે છોડવામાં આવે છે (હવા, પાણી અને જમીન). વધારામાં આ તમામના સીધા ઉપયોગથી પર્યાવરણ કચરાના એક ઢગલાની જેમ વર્તે છે અને એટલી જ માત્રામાં પ્રદૂષણનો ભાર પડે છે. જો પ્રદૂષણ ભાર પર્યાવરણની ક્ષમતાની સમકક્ષ કરતા વધી જાય તો તેનાથી પર્યાવરણમાં ઘટાડો થાય છે. (હવા અને પાણી પ્રદૂષિત થાય છે. જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટે છે.) પર્યાવરણની બિન સુકવણી પાત્ર પરિસ્થિતિ વિષયક સેવાઓ (ઈકો સિસ્ટમ) (જેમ કે પ્રદૂષણ સમકક્ષ) પર ઉત્પાદન પરિબળ અને કેટલાક કુદરતી સંસાધનોમાં ઘટાડો તથા અવક્ષયને કારણે જે નુકસાન થાય છે તેની ગણતરી વર્તમાન સિસ્ટમ ઓફ નેશનલ એકાઉન્ટ્સ (એસએનએ)માં લેવાતી નથી. પરિણામે ભારતીય અર્થતંત્ર પર પર્યાવરણીય દેવું વાસ્તવમાં કેટલું છે તે સમજવું મુશ્કેલ બને છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો પ્રાકૃતિક સંસાધનો જેમ કે પાણીનો જીડીપીમાં કેટલો ફાળો છે તેની ગણતરી થતી નથી અને તેથી લાંબાગાળે ઊંચી આર્થિક વૃદ્ધિ મેળવવાની ક્ષમતાને સિમિત બનાવી શકે છે અથવા આર્થિક વિકાસને સિમિત બનાવી શકે (જેમ કે જળપ્રદૂષણ માટે સમાજ પર જાહેર આરોગ્યનો ખર્ચ નાખવો) જો પ્રદૂષણ માત્રા ઉત્પાદન અથવા વપરાશ પ્રવૃત્તિઓની સમકક્ષ સ્તરની સાથે બંધબેસતું ના હોય તો તે મોટા પાયે જળપ્રદૂષણમાં પરિણમી શકે છે. જળપ્રદૂષણ સાથે જોડાયેલી આ કિંમત કે ખર્ચ આખરે તો સમાજે જ ઉપાડવો પડે છે. જે જાહેર આરોગ્ય ખર્ચ (આ ખર્ચ જળપ્રદૂષણને કારણે થતા મૃત્યુ અને અન્ય નુકસાનની સાથે જોડાયેલું છે) અને પર્યાવરણીય ઘટાડાને કારણે જીવનશૈલીમાં થતાં ઘટાડામાં પરિણમે છે. જાહેર આરોગ્યની ચિંતા ઉપરાંત પર્યાવરણીય ઘટાડાને કારણે જે જીવોને નુકસાન થાય, માનવીય જીવનશૈલીને અસર થાય તે ભારત જેવા એક વિકાસશીલ દેશ માટે વાસ્તવમાં ચિંતાનો વિષય હોઈ શકે. કેમ કે ભારતમાં વસ્તીનો મોટો ભાગ પ્રાથમિક કામગીરી જેવી કે કૃષિ, પશુપાલન અને

માછીમારી પર જ આધારિત છે. વસ્તીના મોટા ભાગનું જીવન આ પ્રાથમિક કામગીરી પર જ આધાર રાખે છે. (મુખર્જી અને ચક્રબોર્તી-૨૦૧૨) ભારતમાં વધતી જતી વસ્તી અને વધતી જતી માંગ પર્યાવરણ અને પ્રાકૃતિક સંસાધન ઉપર નભવાની છે ત્યારે તેની સાથે કચરો પણ એટલો જ પેદા થવાનો છે. સ્થાનિક પર્યાવરણીય અસરોને એક બાજુએ મૂકીએ તો જળવાયુ પરિવર્તનને કારણે ભારતની દરિયાકાંઠાની ૩૦૦ મિલિયન (૩૦ કરોડ) વસ્તી ચોમાસાની નિયમિતતામાં થઈ રહેલા ફેરફારો, પીગળતા જતાં બરફના પહાડો તથા અન્ય એવા જ કારણોને લીધે આપણા સામાજિક અને આર્થિક વિકાસ ઉપર નકારાત્મક અસરો સર્જી શકે છે.

માત્ર જળ સુરક્ષાની બાબત એવી નથી કે જે આર્થિક વૃદ્ધિ અને માનવીય વિકાસની સફળતાને અસર કરે છે. અન્ય પરિબળો પણ છે કે જે આ બાબતને અસર કરી શકે જેમ કે વિવિધ ક્ષેત્રોમાં પાણીના ઉપયોગની માત્રા, જળ પર્યાવરણની સ્થિતિ અને જળક્ષેત્રમાં ટેક્નોલોજિકલ અને સંસ્થાકીય ક્ષમતા વગેરે ઉપર પણ અસર કરી શકે છે. કુમાર એટ આલ (૨૦૦૮) દર્શાવે છે કે જળ સ્થિતિમાં સુધારો અને તેની સાથે સાથે જળપ્રાપ્તિ અને જળઉપયોગની સ્થિતિ, જળક્ષેત્રમાં સંસ્થાકીય ક્ષમતા અને જળપર્યાવરણમાં સુધારો કરવા માટે જળ આંતરમાળખાકીય ક્ષેત્રે મૂડીરોકાણ, જળસંસ્થાઓનું સર્જન અને નીતિઓમાં સુધારા વગેરે. દેશના આર્થિક વૃદ્ધિમાં સહાયરૂપ થઈ શકે તેમ છે. આમ છતાં અભ્યાસ દર્શાવે છે કે આર્થિક વૃદ્ધિ માટે જળ સંબંધિત પ્રશ્નોનો ઉકેલ એ કાંઈ પૂર્વશરત નથી. તેના બદલે દેશોએ માનવ વિકાસ અને ટકાઉ આર્થિક વૃદ્ધિ મેળવવા માટે જળ આંતરમાળખાકીય, જળસંસ્થાઓમાં રોકાણ અને નીતિ સુધારાઓ અપનાવવા જોઈએ. વધુ પૃથક્કરણ દર્શાવે છે કે ગરમ અને ઉષ્ણકટિબંધ ક્ષેત્રોના દેશોમાં વિશાળ જળસંગ્રહ માટે મૂડીરોકાણ કરવામાં આવે તો તે આર્થિક વૃદ્ધિમાં મદદરૂપ નીવડે છે. વધુમાં તે કૂપોષણમાં ઘટાડો કરે છે અને બાળમૃત્યુ દરના બનાવો પણ ઘટાડે છે.

ગ્લોબલ રિસ્ક રિપોર્ટ ૨૦૧૬માં વિશ્વ આર્થિક મંચ-વર્લ્ડ ઇકોનોમિક ફોરમ (૨૦૧૬) દ્વારા અપાયેલી યાદીમાં જળસંકટને એક સૌથી મોટા વૈશ્વિક જોખમ સમાન દર્શાવ્યું છે. જળતંગીના કેટલાક પરિમાણો છે – ભૌતિક, આર્થિક અને પર્યાવરણીય. પાણીની વધતી માંગમાં જે બાબતનો સમાવેશ થાય છે તેમાં વસ્તીનું વધતું જતું દબાણ મોટા પાયે શહેરીકરણ, વધતી જતી આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ, પાણીના વપરાશની બદલાતી જતી પદ્ધતિઓ, જીવનધોરણમાં સુધારો, જળવાયુમાં વિવિધતા, સિંચાઈ ખેતીમાં વધારો તથા બદલાતી જતી પાક પદ્ધતિઓ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. છેલ્લાં કેટલાક દાયકાઓમાં તાજા પાણીની સતત વધતી જતી માંગ અને મોટા પાયે કામચલાઉ તથા ભૌગોલિક વિવિધતા પાણીની તંગીના મુખ્ય કારણો રહ્યાં છે. પાણીની મૂળભૂત તંગી ભૌગોલિક અને તાજા પાણીની માંગ અને ઉપલબ્ધતા વચ્ચે મનમેળ નહીં હોવાનું જણાયું છે. પાણીની અછતની અસરો સામાજિક, પર્યાવરણીય અને આર્થિક અસરોની રીતે જોઈ શકાય.

વર્ષ દરમિયાન વિવિધતાને કારણે પાણીની ઉપલબ્ધતાનું વાર્ષિક મૂલ્યાંકન થઈ શકે નહીં અને તેથી પાણીની તંગીનું અને સામાજિક-આર્થિક અસરોનું પણ એક મૂલ્યાંકન આંકી શકાય નહીં. (મેનકોન એટ આલ, ૨૦૧૬) જ્યાં સૌથી વધુ ગીચ વસ્તી હોય ત્યાં અથવા જ્યાં સૌથી વધુ સિંચાઈથી ખેતી થતી હોય તે બે સ્થળોએ પાણીની તીવ્ર તંગી જોવા મળે છે. ભારતના ગંગાના બેઝીનમાં પાણીનો વપરાશ અને પાણીની ઉપલબ્ધતામાં વિરોધાભાસ જોવા મળે છે, કેમ કે જ્યારે પાણીનો વપરાશ વધુ હોય ત્યારે પાણીની ઉપલબ્ધતા સૌથી ઓછી હોય છે. (મેનકોન એટ આલ, ૨૦૧૬) તાજેતરના એક અંદાજ પ્રમાણે, ૧૯૯૬થી ૨૦૦૫ દરમ્યાન માસિક પાણીની ઉપલબ્ધતાના આધારે એવું જોવા મળ્યું કે સમગ્ર વિશ્વમાં ચાર અબજ લોકોએ વર્ષ દરમ્યાન ઓછામાં ઓછા એક મહિનો પાણીની તીવ્ર તંગીનો સામનો કર્યો હતો. આ ચાર અબજ લોકોનો એક ચતુર્થાંશ ભાગ ભારતમાં રહે છે જ્યારે અડધા ભાગના લોકોએ સમગ્ર વર્ષ દરમ્યાન પાણીની તીવ્ર તંગીનો સામનો કર્યો હતો. આ લોકોમાંથી ૧.૮૦ અબજ લોકો ભારતમાં રહે છે. આમ ભારતના સંદર્ભમાં જોઈએ તો આ સમસ્યા કેટલી ભયાનક છે તેનો અંદાજ આવી શકે છે.

પાણીના સૌથી વધુ વપરાશકાર સિંચાઈથી થતી ખેતી છે અને તેથી સિંચાઈથી થતી ખેતીમાં પાણીની તંગીની અસર વર્તાય છે. જોકે તંગી કે અછતની તીવ્રતાના આધારે કૃષિમાં તેની વિવિધ અસરો જોવા મળે છે. કૃષિઉત્પાદનમાં ઘટાડો કે પાક નિષ્ફળ જવાની અતિ વિકટ પરિસ્થિતિ ખેડૂતો માટે જીવન-મરણનો પ્રશ્ન થઈ જાય છે. ખેડૂતોને પોતાનું જીવન ગુમાવવું પડે તેવી વિકટ સ્થિતિ સર્જાતી હોય છે. આમ છતાં પાણીની તંગીની અસરો સમગ્ર ખેડૂતોના જીવન પર એકસરખી અસરો પેદા કરે

તેવું બનતું નથી. તેની અસરોનો આધાર ખેડૂતોની પાણીની ઉપલબ્ધતામાં જોવા મળતી અસમાનતાને પહોંચી વળવાની તેની ક્ષમતા અને તેની વ્યૂહરચના કેટલી છે તેના ઉપર તથા તેની સાથે સાથે ખેડૂતોની સામાજિક અને આર્થિક સ્થિતિ ઉપર પણ આધાર રાખે છે. દુષ્કાળ અને અર્ધદુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારમાં પાણીની તંગીની સમસ્યા, પાકની પસંદગીમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. પાણીની ઉપલબ્ધતાની માહિતી અને સંભવિત દુષ્કાળની શક્યતા હોય તેવી સ્થિતિમાં વાવણી કરતાં પહેલાં ખેડૂતો પાણીની તંગીની સમસ્યા મુજબ યોગ્ય પાકની પસંદગી કરી શકે. જોકે તે માટે જીવનમાં તમામ સ્થિતિને પહોંચી વળવાની માનસિકતા સ્વીકારવી એ શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ હશે.

મેન્યુફેક્ચરિંગ અને સેવાકીય ક્ષેત્રોમાં પાણીની તંગીની અસરો તેમને પાણીની કેટલી જરૂરિયાત છે તેના ઉપર રહેલી છે અને તે અલગ અલગ પણ હોય છે. એમ મનાય છે કે મેન્યુફેક્ચરિંગ ક્ષેત્રમાં પાણીની વધુ જરૂરિયાત રહેતી હોય તેવા ઉદ્યોગોમાં ટેક્ષટાઇલ બ્લીચિંગ અને ડાઈંગ, લેધર પ્રોસેસિંગ, ફુડ પ્રોસેસિંગ અને બેવરેજ, પલ્પ અને પેપર ઉદ્યોગ વગેરેને પાણીની તંગીથી સૌથી વધુ અસરનો સામનો કરવો પડે છે. જ્યારે સેવાકીય ક્ષેત્રમાં જેને સૌથી વધુ અસર થાય છે તે ક્ષેત્રમાં સરભરા વ્યવસાય (હોટેલ અને રેસ્ટોરન્ટ) તબીબી સેવાઓ અને બાંધકામ કે રીયલ એસ્ટેટ ક્ષેત્રનો સમાવેશ થાય છે. દક્ષિણ ભારતમાં ટેક્ષટાઇલ્સ બ્લીચિંગ અને ડાઈંગ પ્રક્રિયામાં વપરાતા પાણીની વ્યવસ્થા માટે આ એકમો આસપાસના ગામોમાંથી ટેન્કરો દ્વારા પાણી ખરીદે છે. જોકે કૃષિની સરખામણીએ ઔદ્યોગિક ઉપયોગમાં પાણીનો વપરાશ કૃષિ કરતાં ઓછો છે, તેમ છતાં ઔદ્યોગિક એકમો દ્વારા જે પ્રદૂષિત પાણી જમીન પર કે જમીનની અંદર ઉતારવામાં આવે છે ત્યારે તેનાથી ભૂતળ જળને અસર થાય છે તે પ્રદૂષિત થાય છે અને તે પ્રદૂષિત પાણી બીજા માટે પીવા યોગ્ય હોતું નથી. ઉદ્યોગોનું પાણી જરૂરી શુદ્ધિકરણ પછી જ છોડવાના નિયમનું પાલન નહીં કરતાં અને આ અંગેનો પ્રદૂષણ નિવારણ ખર્ચ છે કે જે વાસ્તવમાં ખાનગી ખર્ચ છે છતાં મેન્યુફેક્ચરિંગ એકમો આ ખર્ચ સમાજ કે ઉપભોક્તા પર ઢોળે છે અને ઉદ્યોગોના પ્રદૂષિત પાણીના નિકાલ માટેના પ્રસ્થાપિત નિયમોનું પાલન કરતા નથી. પરિણામે તે જમીનની સપાટી અને ભૂગર્ભ જળને પ્રદૂષિત કરે છે. (મુખર્જી અને નેલીપાત ૨૦૦૭).

માનવજીવન માટે સલામત-શુદ્ધ પાણી મેળવવું તે દરેકનો અધિકાર છે (યુએનડીપી ૨૦૦૬). ૨૦30 સુધીમાં વિશ્વમાં તમામ માનવીઓને શુદ્ધ પીવાનું પાણી અને આરોગ્યની સુવિધા મળી રહે તે ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકો (એસડીજી સણોલ-૬) પૈકીનો એક છે. આ લક્ષ્યાંક વિશ્વના તમામ માટે પાણી અને સ્વચ્છતા વ્યવસ્થાપનની ઉપલબ્ધતા અને ટકાઉપણાની ખાતરી આપે છે. પ્રદૂષણને કારણે છેવટે તો જળસંસાધનો પીવા યોગ્ય રહેતાં નથી. આમ પીવાના પાણી માટે સુરક્ષિત સંસાધન માટે પર્યાવરણીય ટકાઉપણું ભવિષ્યની પેઢી માટે હિતકારી છે. પ્રદૂષિત પાણી પીવાના કારણે લોકોના આરોગ્ય સાથે ચેડાં થાય છે અને તેમને પાણીજન્ય રોગોનો સામનો કરવો પડે છે. પાણીજન્ય રોગોથી થતાં મૃત્યુદર અને રોગ માટે થતો ખર્ચ ખૂબ જ ઊંચો હોય છે. પ્રદૂષિત પાણી પીવાથી થતાં રોગો નિવારવા સરકાર કે અથવા વ્યક્તિઓ જળપ્રદૂષણ નિવારવાની પ્રવૃત્તિઓમાં રોકાણ કરે છે, જેમ કે જળ શુદ્ધિકરણ, પાણીનો જથ્થો શુદ્ધ મળે અથવા બોટલમાં મળતા પાણીની ખરીદી પાછળ રોકાણ કરે છે. જોકે તેમાં વસ્તીના અતિ ગરીબ અને સિમાંત વર્ગને સૌથી વધુ સહન કરવું પડે છે, કેમ કે તેઓ પીવાના પાણીમાં આવતા પ્રદૂષણ કે પ્રદૂષિત પાણીથી પોતાની જાતને સુરક્ષિત રાખી શકતા નથી કે એવું શુદ્ધ પાણી મેળવી શકતા નથી અથવા જળ શુદ્ધિકરણ પ્રવૃત્તિમાં રોકાણ કરી શકતા નથી.

નદીઓના વહેણને મોટા પાયે અનેક ભાગોમાં વહેંચી દેવાતા અને નદીમાંથી પાણીનો મોટાભાગનો જથ્થો ઉપર વાસમાંથી જ લઈ લેવાના કારણે હેઠવાસના ઉપયોગ કરનારાઓને નદીના પાણીનો ખૂબ ઓછો જથ્થો મળે છે. પરિણામે હવે મોટાભાગની નદીઓમાં ઉનાળા દરમ્યાન તાજું પાણી હોતું નથી કે જે પર્યાવરણીય પ્રવાહને જાળવી રાખવા માટે જરૂરી છે છતાં જળવાતું નથી. આ પ્રકારના પર્યાવરણીય પ્રવાહો ઈકો સિસ્ટમના ટકાઉપણા માટે જરૂરી હોય છે, જેમ કે ભૂતળ જળ રિચાર્જ કરવા માટે આ પ્રકારનો પ્રવાહ હોવો જરૂરી છે. સપાટી પરના જળ અને ભૂગર્ભ જળમાં થતાં આંતરિક ફેરફારો તથા એકબીજા ઉપર આધાર રાખવાને કારણે નદીની ઈકો સિસ્ટમમાં કોઈ ફેરફાર થાય ત્યારે પાણી મોટા ભાગે ખાલી થઈ જાય છે અથવા પાણીની ગુણવત્તા બગડી જાય છે. ભારતના ઘણાં ભાગોમાં ભૂતળ જળનું સ્તર ખતરનાક રીતે ઘટી રહ્યું છે. વર્ષ દરમ્યાન જળ આધારિત પાક લેવો (જેમ કે શેરડી અને ડાંગર), સપાટી

પરના પાણી આધારિત સિંચાઈ પદ્ધતિમાં ઓછું રોકાણ, નહેર પાણી પુરવઠામાં અવિશ્વસનીયતા, નહેરના પાણીની વહેંચણીમાં રાજકીય હસ્તક્ષેપ અને શક્તિશાળી લોકો દ્વારા પાણીનો પુરવઠો કબ્જે કરવો વગેરે બાબતોને કારણે સિંચાઈ માટે ભૂગર્ભ જળ ઉપર વધુ આધાર રાખવો પડે છે. વર્ષો સુધી આડેધડ ભૂગર્ભ જળને પંપ દ્વારા ખેંચવાથી એવી સ્થિતિ સર્જાઈ કે વરસાદી પાણીના સંગ્રહ માટે અને નદીના ઉપરવાસમાં જળસ્ત્રાવ માળખા બનાવવાના વધતા જતાં વલણને કારણે હેઠવાસમાં એટલે કે નદીના નીચેના વિસ્તારમાં ભૂગર્ભજળનું સ્તર ઘટી રહ્યું છે. (શ્રીનિવાસન અને લેલે ૨૦૧૬, પટેલ એટ આલ, ૨૦૦૮) જળ સંસાધન વ્યવસ્થાપનમાં ટૂંકી દૃષ્ટિ રાખીને સપાટી જળઆધારિત સિંચાઈ યોજનામાંથી જાહેર રોકાણ પાછું ખેંચી લેવાથી, સિંચાઈ ખેતીને પ્રોત્સાહન તથા મફત વીજળી આપીને ભૂગર્ભ જળ આધારિત સિંચાઈ યોજનાને પ્રોત્સાહન આપવાથી વર્તમાન પાણીની તંગી સર્જાઈ છે. સિંચાઈ કૃષિનો સ્વીકાર અને જળ આધારિત પાકની તરફેણમાં પાક પેટર્નમાં પરિવર્તન વગેરેને કારણે કૃષિમાં પાણીની તંગીને સ્વીકારવાનું વલણ ઘટશે.

હવે મહત્ત્વનો ચાવીરૂપ પ્રશ્ન એ ઊભો થાય છે કે – (૧) શું આપણને જળ આધારિત પાકો (જેમ કે ડાંગર, ઘઉં, શેરડી)ની એટલી બધી જરૂર છે ખરી ? અને (૨) ભારતમાં ઘણાં વિસ્તારો તીવ્ર પાણીની અછતનો સામનો કરી રહ્યાં છે ત્યારે શું આપણે એ ચલાવી લઈશું ? જળ ઉપયોગ કાર્યક્ષમતા ભારતમાં ખૂબ ઓછી છે અને આપણી સમગ્ર પાણીની ઉત્પાદકતા ૨૦૦૫ ડોલર પ્રતિ ઘનમીટર તાજા પાણીના વપરાશની કિંમત છે. અને તે વૈશ્વિક સરેરાશ કરતાં ખૂબ જ ઓછી છે. એટલું જ નહીં પણ તે લેટીન અમેરિકા અને કેરીબીયન તથા આફ્રિકાના દેશોની સરખામણીએ પણ ખૂબ ઓછી કિંમત છે. પાણીની સંપૂર્ણ કિંમત નક્કી કરવાની પદ્ધતિ કે અભિગમના અભાવે (જેમ કે ઉત્પાદન અને વિતરણ ખર્ચ, સંસાધન ખર્ચ, પર્યાવરણ ખર્ચ, અછત મૂલ્ય) તે પાણીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતાને પ્રોત્સાહન આપી શકે તેમ નથી અને તેથી ભારતમાં જળ ઉત્પાદકતાનું પ્રમાણ ઓછું જ રહેશે.

અછતની જેમ ચોમાસામાં ભારે વરસાદને કારણે આવતા ભારે પૂરને કારણે પણ અર્થતંત્રને સારા એવા પ્રમાણમાં અસર થાય છે. મોટા પ્રમાણમાં પાક અને મિલકતોને નુકસાન થવાની સાથે પશુઓ અને માનવજીવનને પણ નુકસાન થાય છે. ઉપરાંત ભારે પૂરને કારણે પાણીજન્ય રોગોથી રોગચાળો પણ ફેલાય છે. ભારતમાં નદીઓ આધારિત પૂરની આગાહી કરવાની ભાગ્યે જ કોઈ પદ્ધતિ કે અભ્યાસ થયો હશે. વધુમાં પૂરથી અર્થતંત્રને કેટલું નુકસાન થશે તેનો ચોક્કસ અંદાજ કાઢી શકાય તેવો ભાગ્યે

Water productivity, total (constant 2005 US$ GDP per cubic meter of total freshwater withdrawal)

		2002	2014
1.	India	1.0743053	2.1002945
2.	China	–	9.5110289
3.	South Asia	0.9433135	1.8944037
4.	East Asia & Pacific (developing only)	3.0381444	7.1806802
5.	Europe & Central Asia (developing only)	3.1006819	5.6843875
6.	Latin America & Caribbean (developing only)	10.19301	13.529727
7.	Middle East & North Africa (developing only)	2.1167064	3.289577
8.	North America	25.083329	31.238152
9.	Sub-Saharan Africa (developing only)	6.6997501	8.4711347
10.	Low income	1.4699382	2.9732471
11.	Lower middle income	1.2657928	2.3162534
12.	Upper middle income	5.8591272	9.3549431
13.	High income	34.782466	38.6309
14.	World	14.377914	14.818276

આંકડા : જળ ઉત્પાદકતા, કુલ (અમેરિકી જીડીપી ૨૦૦૫ના ડોલર પ્રમાણે તાજા પાણીના પ્રતિઘન મીટર પ્રમાણે)
(આંકડાસ્રોત : વિશ્વ બેંકના વિશ્વ વિકાસ નિર્દેશક ડેટાબેઝના આધારે)

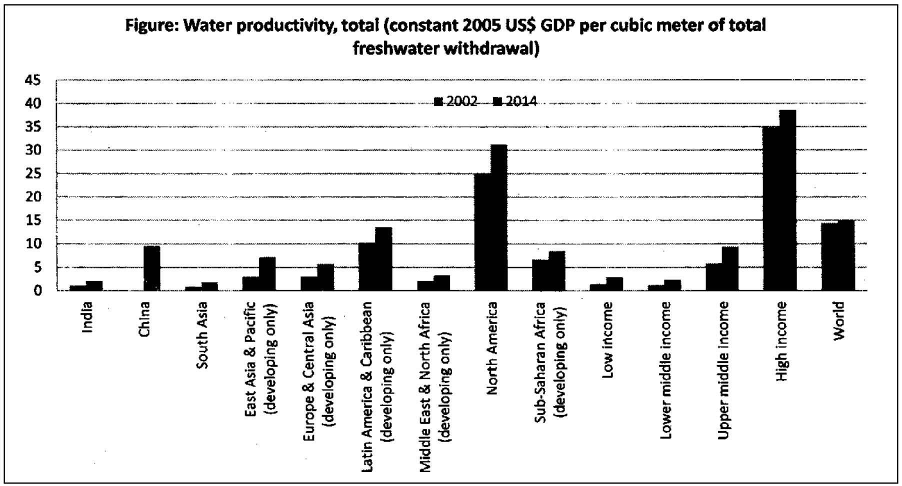


Figure: Water productivity, total (constant 2005 US$ GDP per cubic meter of total freshwater withdrawal)

જ કોઈ અભ્યાસ હશે. પૂરને કારણે આર્થિક, સામાજિક અને પર્યાવરણને જે નુકસાન થાય છે તે પૂરની આપત્તિને પહોંચી વળવા તૈયાર થતાં આંતરમાળખાકીય બાંધકામ કરતા તો ઓછો નહીં હોય. આપણા જળાશયો અને બંધોમાં પાણીનો સંગ્રહ કરવાની મર્યાદિત ક્ષમતા, જળવાયુમાં વિવિધતા અને ચોમાસામાં પાણીના ભારે પ્રવાહને કારણે પૂરની ભયાનક સ્થિતિ સર્જાય છે. ભારતના શહેરોમાં તો શહેરી પૂરની સ્થિતિ એ વારંવારની ઘટના બની ગઈ છે. ઘણાં શહેરોમાં ગટર અને ગંદા પાણીના નિકાલની વ્યવસ્થાથી અલગ એવી વરસાદી પાણીના નિકાલ માટેની કોઈ અલાયદી વ્યવસ્થા કે માળખું નથી. વધુમાં આપણું વર્તમાન ગંદા પાણીના નિકાલનું માળખું દબાણ હેઠળ છે અને શહેરમાંથી ગંદુ પાણી એકત્ર કરવું, વહન કરવું, શુદ્ધ કરવું અને નિકાલ કરવા માટે યોગ્ય નથી. કુદરતી ડ્રેનેજ ચેનલ અને પરંપરાગત જળ સંગ્રહ માળખા જેમ કે વરસાદી પાણીના ટાંકા, વેટલેન્ડ વગેરેના વ્યવસ્થાપનમાં કરાતી ઉપેક્ષાને કારણે સમસ્યામાં વધારો થાય છે. (શર્મા એટ આલ ૨૦૧૬). વરસાદી પાણી એ એક કિંમતી તાજો પાણીનો સ્રોત છે અને જો તેનું યોગ્ય રીતે સંચાલન કરવામાં આવે તો શહેરોને પીવાના પાણી માટે અન્ય સ્રોત પર આધાર રાખવો ના પડે. જો વરસાદી પાણીનો જ પૂરતા પ્રમાણમાં સંગ્રહ કરાય તો પૂરતા પ્રમાણમાં પાણીનો જથ્થો વધુ લાંબા સમય સુધી મળતો રહે. આપણાં શહેરોથી જળ સંસાધનોનું અંતર ખૂબ દૂર હોય છે અને કેટલાક કિસ્સામાં હજારો કિ.મી. દૂરથી પાણીનો જથ્થો લાવવો પડે છે. તાજેતરમાં હરિયાણામાં આંદોલન દરમ્યાન મુનાફ કેનાલમાંથી પાણીનો જથ્થો અટકાવી દેવામાં આવ્યો હતો. આ પાણીનો જથ્થો દિલ્હી શહેરને અપાય છે. તેથી કેનાલમાં ભાંગફોડને કારણે દિલ્હીમાં પાણીની તંગી સર્જાઈ હતી. આ ઘટનામાંથી બોધપાઠ એ લેવાનો છે કે આવી ઘટના બાબતે દિલ્હી જેવા શહેરોએ રોજબરોજ પાણી પુરવઠા માટે શું કરવું જોઈએ. ખૂબ દૂરથી લાવવામાં આવતાં પાણીના જથ્થામાં કે જળવહનમાં કોઈ અંતરાયો સર્જાય ત્યારે શું પરિસ્થિતિ સર્જાય છે.

પાણીની પ્રાપ્તિ, જાળવણી અને ટકાઉ સ્રોતના સામૂહિક પ્રયાસો માટે જોકે એવી નોંધ લેવી જરૂરી છે કે તેમાં માત્ર વર્તમાન પડકારોની જ નોંધ લેવી પડે તેમ નથી, પરંતુ ઉભરતી ચિંતાઓની પણ નોંધ લેવી પડે. ચિંતાના એવા ક્ષેત્રો કે જેનો ભારતે વધુ ને વધુ સામનો કરવાનો રહેશે, તેમાં જળ વહેંચણીની આંતરક્ષેત્રીય વહેંચણીના પડકારો, શહેરો અને ઉદ્યોગોને અપાતા પાણીની વહેંચણીના મુદ્દે સર્જાતા ઘર્ષણો, મૂળભૂત પાયાની ઈકો સિસ્ટમ સેવાને પુનઃજીવિત કરવા નદીઓનું તેના મૂળ સ્વરૂપમાં વહેવું, જળ સંસાધનોની જાળવણી અને સુરક્ષા (જેમ કે નદી બેઝીન વ્યવસ્થાપન) પાણીના જથ્થાની માંગને પહોંચી વળવા શહેરી અને ગ્રામીણ એમ બંને ક્ષેત્રે સ્થાનિક પાણીના સ્રોતોનું રક્ષણ કરવું વગેરે. આ ઉપરાંત વધતું જતું શહેરીકરણ અને વધતું જતું જળ પ્રદૂષણ, વિકાસલક્ષી પ્રોજેક્ટને કારણે પર્યાવરણ પર થતી અસરો, પ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં લેવું અને પ્રદૂષિત એકમો (જેમ કે દવાઓ અને વ્યક્તિ જાળવણી ઉત્પાદનો વિવિધ પરફ્યુમ બનાવતા ઉત્પાદકોના એકમોમાંથી છોડવામાં આવતું ઝેરી રંગ રસાયણયુક્ત પ્રદૂષિત પાણી) અને જળવાયુ પરિવર્તનને કારણે પર્યાવરણ વગેરે કુદરતી સંસાધનો વગેરે પર પડતી અસરો ભારત માટે ઉભરતા જતાં પડકારો છે.

લેખક નવી દિલ્હીમાં નેશનલ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ પબ્લિક ફાઈનાન્સ એન્ડ પોલિસી (એનઆઈપીએફપી)માં એસોસિએટ પ્રોફેસર છે. તેઓ અગાઉ હૈદરાબાદની ઈન્ટરનેશનલ વોટર મેનેજમેન્ટ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (આઈડબ્લ્યુએમઆઈ) અને નવી દિલ્હી સ્થિત વર્લ્ડ વાઈડ ફંડ ફોર નેચર (ડબ્લ્યુડબ્લ્યુએફ)-ઈન્ડિયા સાથે જોડાયેલા હતા. તેમણે ભારતમાં એક દાયકાથી વધુ સમય માટે જાહેર ધિરાણ, પર્યાવરણના અર્થતંત્ર અને જળ સંસાધનના સંચાલનના મુદ્દાઓ પર કામ કર્યું છે. તેમણે રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય જર્નલ્સમાં સંશોધન પેપર્સ પ્રકાશિત કર્યા છે અને અનેક પુસ્તકોનું સહ-સંપાદન કર્યું છે.

વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ દ્વારા વિશાળ જળ ભંડારનું નિર્માણ

ઈન્દિરા ખુરાના

વિશ્વ એક તરફ વૈશ્વિક શાંતિ ન્યાય અને સુરક્ષા મામલે આગળ વધી રહ્યું છે ત્યારે વિશ્વ સમક્ષ જે તાકીદની સમસ્યા છે તે જળ સંકટનો ખતરો મંડરાઈ રહ્યો છે. જળ અછત સામાજિક-આર્થિક વૃદ્ધિને અસર કરે છે. વર્લ્ડ ઈકોનોમિક ફોરમના વૈશ્વિક ખતરો-૨૦૧૬ના અહેવાલમાં વિશ્વ પર જે ૧૦ જોખમ મંડરાઈ રહ્યાં છે તેમાં ત્રીજા નંબરના ખતરા તરીકે પાણીની કટોકટી કે જળતંગીનો ઉલ્લેખ કરાયો છે. તાજેતરના વર્લ્ડ બેંકના રિપોર્ટમાં એ બાબતનો સ્વીકાર કરાયો હતો કે જળવાયુ પરિવર્તનના કારણે જળસંબંધિત સમસ્યાઓ વધશે અને આમ પણ પાણીનાં વપરાશમાં માંગ વધી રહ્યાંનું વલણ જોવા મળી રહ્યું છે.

વિશ્વ એક તરફ વૈશ્વિક શાંતિ ન્યાય અને સુરક્ષા મામલે આગળ વધી રહ્યું છે ત્યારે વિશ્વ સમક્ષ જે તાકીદની સમસ્યા છે તે જળ સંકટનો ખતરો મંડરાઈ રહ્યો છે. જળ અછત સામાજિક-આર્થિક વૃદ્ધિને અસર કરે છે. વર્લ્ડ ઈકોનોમિક ફોરમના વૈશ્વિક ખતરો-૨૦૧૬ના અહેવાલમાં વિશ્વ પર જે ૧૦ જોખમ મંડરાઈ રહ્યાં છે તેમાં ત્રીજા નંબરના ખતરા તરીકે પાણીની કટોકટી કે જળતંગીનો ઉલ્લેખ કરાયો છે. તાજેતરના વર્લ્ડ બેંકના રિપોર્ટમાં એ બાબતનો સ્વીકાર કરાયો હતો કે જળવાયુ પરિવર્તનના કારણે જળસંબંધિત આઘાતો વધશે અને આમ પણ પાણીનાં વપરાશમાં માંગ વધી રહ્યાંનું વલણ જોવા મળી રહ્યું છે.

એક અંદાજ છે કે વિશ્વની કુલ વસ્તીનાં બે તૃતિયાંશ લોકો અથવા તો ૪ બિલિયન લોકો દર વર્ષે એક મહિનો પાણીની તંગીનો સામનો કરે છે. પાણીની તંગીને કારણે ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો થઈ શકે અને પાક નિષ્ફળ જઈ શકે તે અનાજની તરફ દોરી જાય અને તેના કારણે ભાવવધારો થાય તથા પરિણામે ભૂખમરો ફેલાઈ શકે.

યુએનના જણાવ્યા પ્રમાણે ૨૦૫૦માં ૯ બિલિયન અથવા વધુની વસ્તીના ખોરાકને પહોંચી વળવા માટે ખોરાકની ઉત્પાદકતા ૬૦ ટકા હોવી અનિવાર્ય છે. અન્નના ઉત્પાદન માટે ઊર્જા અને પાણીની જરૂર રહે છે જે ઘર્ષણના પડકારો સર્જે છે. જોકે ૨૦૩૦ સુધીમાં વિશ્વએ ૪૦ ટકા પાણીની તંગી માટે સામનો કરવા તૈયાર રહેવું પડશે. કૃષિક્ષેત્રમાં વૈશ્વિક રીતે ૭૦ ટકા તાજા પાણીનો ઉપયોગ થાય છે અને વિશ્વમાં તાજા પાણીની તંગી માટેના જે કારણો છે તેમાનું એક મુખ્ય કારણ આ પણ છે. વૈશ્વિક રીતે જોઈએ તો સિંચાઈ માટે જે પાણીની જરૂર છે તેમાં ૨૦૫૦ સુધીમાં ૬ ટકાનો વધારો થવાની અપેક્ષા છે.

સપ્ટેમ્બર, ૨૦૧૫માં સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંઘ (યુએનઓ)એ ટકાઉ વિકાસ - ૨૦૩૦નો જે એજન્ડા સ્વીકાર્યો તેમાં ૧૭ જેટલા ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકોનો (એસડીજી)નો સમાવેશ થાય છે. લક્ષ્ય-૬ એટલે કે છઠ્ઠા ક્રમાંકના લક્ષ્યાંકમાં તમામ માટે પાણી અને સ્વચ્છતાનો સમાવેશ થાય છે.

ભારતના સંદર્ભમાં જોઈએ તો આ લક્ષ્યાંકને સિદ્ધ કરવું મુશ્કેલ છતાં શક્ય બની શકે જો કેટલાક પગલાં જેમ બને તેમ વહેલી તકે લેવામાં આવે તો.

ભારતની વર્તમાન જળ કટોકટી

ભારતમાં ૨૦૧૬માં પાણીની સમસ્યા કેવી છે તેના પર એક ઉડતી નજર આ મુજબ છે :

- ભારતના કુલ જિલ્લાઓમાંથી એક તૃતિયાંશ એટલે કે ત્રીજા ભાગના જિલ્લાઓ ગંભીર દુષ્કાળથી પ્રભાવિત છે. ૧૦ રાજ્યોમાં ૨૫૬ જિલ્લાઓમાં ૩૩ કરોડ લોકોને અસર થઈ છે.
- માર્ચ-૨૦૧૬માં મહત્ત્વના એવા ૯૧ જળાશયોમાં માત્ર ૨૪ ટકા જ પાણીનો જથ્થો હતો.
- જાન્યુઆરી ૨૦૧૫થી અત્યાર સુધીમાં એકલા કર્ણાટકમાં ભીષણ દુષ્કાળ અને દેવાને કારણે અંદાજે એક હજાર ખેડૂતોએ આત્મહત્યા કરી છે.
- ગુજરાતમાં આઠ જિલ્લાના અંદાજે એક હજાર ગામોમાં પીવાના પાણીની તીવ્ર તંગી સર્જાઈ છે.
- મહારાષ્ટ્રના પશ્ચિમ ભાગમાં મિરજથી ટ્રેનના ટેન્કરો દ્વારા દુષ્કાળગ્રસ્ત લાતુરને પાણીનો જથ્થો પહોંચાડવામાં આવી રહ્યો છે. પાણી રમખાણો ફાટી નિકળતા અટકાવવા જળસ્રોતની નજીકમાં લોકોના એકત્ર થવા પર પ્રતિબંધ મૂકવામાં આવ્યો છે. ચોમાસુ આવે ત્યાં સુધીમાં કૂવા કે જાહેર જળવિતરણ સ્થળે પાંચ કે તેથી વધુ લોકોના એકઠા થવા પર પ્રતિબંધ મૂકાયો છે.
- મધ્યપ્રદેશ અને ઉત્તરપ્રદેશના બુંદેલખંડ જિલ્લાઓ સતત ત્રીજા વર્ષે દુષ્કાળનો સામનો કરી રહ્યાં છે. આ વિસ્તારમાં અંદાજે ૫૦ ટકા જળસ્રોત સૂકાઈ ગયા છે. પીવાનું પાણી મેળવવા માટે મહિલાઓને દૂર દૂર સુધી ચાલવું પડે છે. કૃષિ નિષ્ફળ ગઈ છે અને તેના કારણે મોટા પાયે હિજરત થઈ છે, ગરીબી અને ભૂખમરામાં વધારો થયો છે. બુંદેલખંડના તિકમગઢ નગરપાલિકાના પ્રમુખે નજીકના ઉત્તરપ્રદેશથી આવતા પાણીના જથ્થાની ખેડૂતો દ્વારા થતી પાણી ચોરીને રોકવા હથિયારધારી પોલીસ મુકી છે કેમ કે તીકમગઢ માટે પીવાના પાણીનો આ જ એક માત્ર સ્રોત છે.
- હૈદરાબાદ શહેરને પાણી પૂરો પાડનાર ચાર મોટા જળાશયો સૂકાઈ ગયા છે.
- ગીરીમથક સિમલામાં પાણીની અત્યંત વિકટ તંગી સર્જાઈ છે એટલું જ નહીં પણ પ્રદૂષિત પાણીને કારણે કમળાનો રોગચાળો ફેલાયો છે. સત્તાવાળાઓ અંદાજ મુકે છે કે રોજના ૧૪ મિલિયન લીટરની પાણીની તંગીનો સામનો કરવો પડી રહ્યો છે. જે શહેરની ૮૦થી ૮૫ ટકા વસ્તીને અસર કરે છે.
- મહારાષ્ટ્રના પૂણેમાં પાણીની વધતી જતી માંગને પહોંચી વળવા માટે ટેન્કરો દ્વારા સરકાર પાણી પુરવઠો આપી રહી છે.
- એવા પણ અહેવાલો છે કે પાણીની તંગીને કારણે ઔદ્યોગિક એકમો બંધ કરવા પડ્યા છે.
- તજોલા નામના ઔદ્યોગિક શહેરમાં સપ્તાહમાં બે દિવસ ઉત્પાદન બંધ રાખવામાં આવ્યું છે. આ શહેરમાં ૬૦થી ૭૦ ટકા એકમો એવા છે કે જેમની પાણીની ખૂબ મોટી માત્રાની જરૂર પડતી હોય છે જેમ કે ખાતર, રસાયણ, દવાઓ, ખોરાક અને ઠંડા પીણાં તથા ધાતુ બનાવવાના ઉદ્યોગો છે.
- મહારાષ્ટ્રના સોલાપુર અને મરાઠાવાડમાં શેરડી પીલવાની ૧૩ જેટલી ખાંડ મિલો બંધ કરવામાં આવી છે. પાણીનો કામ મુકવામાં આવ્યા બાદ કાપડ ઉદ્યોગ અને ડાઈંગ કારખાનાઓમાં ઉત્પાદન બંધ રાખવામાં આવે છે.
- પશ્ચિમ બંગાળમાં પાણીની તંગીને કારણે ફરક્કામાં વીજઉત્પાદન ખોરવાઈ ગયું છે.

રાજ્યોમાં આ રીતે પાણીની તંગીને કારણે પાક નિષ્ફળ, ફરજિયાત સ્થળાંતર, આપઘાત, મૃત્યુ અને આરોગ્ય સેવા કેન્દ્રો તથા ઉદ્યોગો બંધ કરવાની ફરજ પડી છે. પાણીની તંગીને કારણે મહિલાઓ અને બાળકોના આરોગ્ય ઉપર પણ અસર થઈ છે. એક એવો દેશ કે જેમાં, (એ) ૧૪ મોટી, પંચાવન મધ્યમ અને ૭૦૦ નાની નદીઓ છે. (બી) સરેરાશ વાર્ષિક વરસાદ ૧૧૭૦ મીલિમીટર છે. (સી) દેશભરમાં વરસાદી પાણીના સંગ્રહની પરંપરા છે તેવા દેશમાં આ જળસંકટ નિવાઈ શકાયું હોત. જે પ્રશ્ન છે તે વાસ્તવિક જળતંગીને બદલે જળ ગેરવ્યવસ્થાપનને કારણે છે.

પરંપરાનું પુનઃ સ્થાપનઃ જળસ્રાવનું સર્જન

સામૂહિક, સઘન અને ટકાઉ સાતત્યપૂર્ણ પ્રયાસો દુષ્કાળને દેશવટો આપી શકે છે અને જળનો પ્રચુર વિશાળ સમૃધ્ધ ભંડાર સર્જી શકે તેમ છે. એટલું જ નહીં જળવાયુ પરિવર્તનને કારણે જે પડકારો ઉદ્ભવે છે તેને નિવારવામાં પણ મદદ કરી શકે છે. પરંતુ આ ત્યારે જ થાય કે જ્યારે તેમાં હિત ધરાવતા તમામ લોકો એકબીજાને સહયોગ આપે.

જળવ્યવસ્થાપન માટે પ્રથમ પગલું એ છે કે લોકો અને પાણી વચ્ચેના સંબંધોની પુનઃસ્થાપના માટે સર્વગ્રાહી સાતત્યપૂર્ણ અને સતત સઘન ઝૂંબેશ અનિવાર્ય છે. આ પ્રકારના પ્રયાસો તમામ હિતધોરકોમાં એવી લાગણી સર્જશે કે

જળ એક અપર્યાપ્ત કે ખૂટી જાય તેવો સ્રોત છે. જળસંરક્ષણ પ્રવૃત્તિઓ માટે પ્રથમ પૂર્વશરત એ છે કે સમાજમાં જાગરૂકતા લાવવી પડશે. તેનો એક અર્થ એવો થઈ શકે કે લોકોએ જળવ્યવસ્થાપનની કામગીરી પોતાના હાથમાં લેવી પડશે અને તે કાર્યને સમર્પિત થવું પડશે.

પાણીનો વિશાળ ભંડાર બનાવવા માટેની ચળવળ હાથ ધરવા ઘણા મોરચે ટૂંકા અને લાંબા ગાળાનાં પગલાં લેવા પડે તેમ છે. તેમાં જળ બેંક જેવી સંપત્તિનું સર્જન કરવું, માંગ ઘટાડવી, પાણીનો બહુહેતુક ઉપયોગ અને ટીપેટીપાંનો ઉપયોગ તથા જળ બચાવવા જળ સંગ્રહ માટે નાવિન્યપૂર્ણ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરવાનો છે. તેમાંથી કેટલાક આ મુજબ છેઃ

તાકીદનાં પગલાં

આ પ્રકારનાં પગલાંઓ પાણીની તાકીદની સમસ્યા હલ કરવા માટે મહત્વનાં છે અને તેમાં નીચે મુજબનો સમાવેશ થાય છે :

૧. **ગામડાઓમાં દુષ્કાળ આપત્તિ સમિતિઓની રચના કરવી :** આ ગ્રામીણ સમિતિમાં ગામના પંચાયત સભ્યો અને રસ ધરાવતા જૂથના સભ્યોનો સમાવેશ થવો જોઈએ. આ સમિતિ દુષ્કાળ વખતે જરૂર પડતી ચીજવસ્તુઓ, વ્યવસ્થાપન વગેરેની કાળજી લેશે અને તેનું નિરીક્ષણ કરશે.

૨. **આત્મહત્યા રોકવા બાહ્ય સમર્પણ :** આ પ્રકારની પરિસ્થિતિમાં નિરાશ - હતાશ થયેલા ગામવાસીઓમાં એવો સંદેશો અને એવી લાગણી પેદા થવી જોઈએ કે તેઓ આ આપત્તિમાં એકલા નથી તથા સૌ સમૂહમાં એવી પ્રતિજ્ઞા લે કે ગમે તે થાય પરંતુ તેઓ આત્મહત્યાનું પગલું નહીં ભરે.

૩. **જ્યાં પીવાના પાણીની તંગી હોય ત્યાં ટેન્કરની વ્યવસ્થા કરવી :** ગામવાસીઓને તેમાં સામેલ કરવા અને પાણી પીવાલાયક છે તેની ખાતરી કરીને ગામમાં તમામને પાણીનો જથ્થો મળે તેવું આયોજન કરવું. પીવાના પાણી પુરવઠા અને સ્વચ્છતા મંત્રાલયમાં દુષ્કાળ જેવી ગંભીર પરિસ્થિતિ માટેની જોગવાઈ હોય છે અને તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

૪. **ઢોરવાડામાં પશુઓ માટે પાણી અને ઘાસચારાની વ્યવસ્થા કરવી :** દુષ્કાળ જેવી સ્થિતિમાં જેમ કે (બુંદેલખંડ પ્રદેશ, રાજસ્થાનમાં) લોકો પોતાના પશુઓનું નિભાવ કરી ન શકતા કાં તો તેમને વેચી મારે છે અથવા તો તેમને તરછોડી દે છે. આ પ્રકારના રાહત કેમ્પોમાં પશુઓ માટે જરૂરી ઘાસચારો મળી રહે અને તેમનું આડેધડ થતું વેચાણ પણ અટકાવી શકાશે.

૫. **અન્નના અધિકારનો અમલ (આરટીએફ) :** જાહેર વિતરણ વ્યવસ્થા (પીડીએસ) અને આરટીએફ હેઠળના અન્ય કાર્યક્રમોનું મૂલ્યાંકન કરવું તથા અસરગ્રસ્તો માટે અન્ન પુરવઠો મળી રહે તેવી ચોક્કસતા રાખવી. અને ફરીથી કહી શકાય કે આ સુપ્રિમકોર્ટનો હુકમ છે.

૬. **જળસંરક્ષણ માળખા રચવા બનાવવા કે તેની પુનઃસ્થાપના કરવી :** ગામવાસીઓને એવો સંદેશો પહોંચાડો કે વરસાદના પાણીનું એક એક ટીપું કે જે જમીન પર પડે છે, ઘર પર પડે છે ગામ કે પંચાયતમાં પડે છે તે વ્યર્થ જવો ના જોઈએ. આ ચોમાસામાં તો જળસંગ્રહ થવો જ જોઈએ એવી કેટલીક બાબતો છે કે જે થઈ શકે તેમ છે. દાખલા તરીકે...,

એ. ખેડૂતો તેમના ખેતરમાં મેઢબંધી (ખેતરની ફરતે દિવાલ બનાવવી) કરી શકે જેથી વરસાદનું પાણી સંગ્રહી શકાય. વરસાદના પાણીને ઝીલવા માટે નાનકડો ખાડો પણ કરી શકાય. ખેતરમાં જળસંગ્રહ માટેના કૂવાઓ ચોખ્ખા કરવા જોઈએ જેથી વરસાદના ચોખ્ખા પાણીનો સંગ્રહ કરી શકાય.

બી. લગભગ દરેક ગામમાં જળાશય, ટાંકા, તળાવ કે કૂવા કે જળસંગ્રહ માટેના અન્ય માળખા હોય જ છે. ગામ સમિતિ આ માળખા કઈ હાલતમાં તેનું અવલોકન કરી શકે અને જો યોગ્ય હાલતમાં ન હોય તો તેનું સમારકામ કરી શકે, કાંપ ઉલેચી નાખે વગેરેની કામગીરી હાથ ધરી શકે. વરસાદી પાણીના તમામ નાળા, પ્રવાહો કે નદીઓનું રક્ષણ થાય અને રિચાર્જ તરીકે તેનો ઉપયોગ થાય.

સી. વરસાદી પાણીના સંરક્ષણ માટે નવા માળખા જેમ કે તળાવો વગેરેનું નિર્માણ થઈ શકે. ચોમાસાનું આગમન થાય પછી તે અગત્યનું છે કે વરસાદી પાણી ક્યાં વહે છે, ક્યાં એકત્ર થાય છે તેની જાણકારી રાખે જેથી ભવિષ્યમાં જ્યારે જળસંગ્રહ માટેના માળખા બનાવવાની જરૂર પડે ત્યારે તેમાં તેનો ઉપયોગ થઈ શકે. મનરેગા યોજનામાં ફાળવાતું બજેટ જળ સંગ્રહ, જળસંરક્ષણ

માળખાની રચના માટે પણ વપરાય તેવું આયોજન થવું જોઈએ. આ ઉપરાંત ગામવાસીઓના હાથમાં નાણાંની સરળ અને સીધી વહેંચણી થવી જોઈએ જે સુપ્રિમકોર્ટનો આ અંગેનો એક ચૂકાદો પણ છે. સાંસદોને ફાળવાતી ગ્રાન્ટ અને અન્ય સરકારી ગ્રાન્ટનો પણ જળસંગ્રહ માટે ઉપયોગ થવો જોઈએ.

લાંબાગાળાનાં પગલાં

લાંબાગાળાનાં પગલાં જળ સંપતિ વિકાસ માટે જરૂરી છે. જોકે તેમાં વિગતવાર આયોજન અને નાણાકીય ફાળવણી કરવી પડે છતાં આ કાળે કઠીન નથી. ભારતને એક આશીર્વાદ મળ્યા છે કે વાર્ષિક વરસાદ સરેરાશ ૧૧૦૦ મી.મી. જેટલો છે. અને મોટાભાગનો વરસાદ ૧૦૦ કલાકમાં પડી જાય છે. પાણીના આ પ્રાથમિક સ્રોતનો એક યા બીજી રીતે ઉપયોગ કે સંગ્રહ થવો જોઈએ. ભૂગર્ભ જળના રિચાર્જ માટે અને સપાટી પરના જળની શુદ્ધતા માટે ઉપયોગ થવો જોઈએ. જો વરસાદી પાણીનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન ના થાય તો ચોમાસા દરમ્યાન પૂર આવે છે અને તે પછીના મહિનાઓમાં પાણીની તંગી સર્જાય છે.

વરસાદી પાણીને તેના પ્રાકૃતિક જળચક્રમાં પરત મુકવું એટલે તેનો અર્થ એ કે તેને એકત્ર કરો, સાફ કરો, રાખી મુકો અને તેને મુક્ત કરો અર્થાત્ તેના પ્રાકૃતિક અવસ્થામાં સહજ રીતે પુનઃ મૂકી શકાય. ભારતના દરેક પ્રદેશમાં જળસંગ્રહની પોતાની આગવી પરંપરા છે કે જે જેતે પ્રદેશને અનુકૂળ હોય છે તેથી તેને મોટા પાયે પુનઃ સજીવન કે લોકભોગ્ય બનાવવી જોઈએ. આ પ્રકારના નમૂનાઓને ચકાસીને, અમલમાં મુકીને કે વર્તમાન જરૂરિયાત મુજબ તેમાં ફેરફાર કરી શકાય. સમગ્ર દેશમાં જોઈએ તો એવા અનેક દાખલાઓ જોવા મળશે કે જ્યાં સમાજે, સમૂહે સાથે મળીને જળનું સંરક્ષણ કર્યું હોય. કૃષિ ક્ષેત્રે કેટલોક સમય તેનો અમલ કરીને આ એવો પ્રયાસ છે કે દુષ્કાળ એક કરતાં વધુ વર્ષ સુધી રહે તો પણ તેવા સંકટના વર્ષોમાં જળની કોઇ તંગી ના રહે.

જળસંગ્રહના દેશવ્યાપી સમૂહ પ્રયાસો

દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારમાં રહેતા સમાજસમૂહો દ્વારા પાણી બચાવવા, જળ વ્યવસ્થાપન અને જળ પુનઃ પ્રાપ્તિના ઉપાયો તરફ ફાળો આપ્યો છે. કેટલાક દાખલાઓ નીચે મુજબ છે :

- દુષ્કાળગ્રસ્ત બુંદેલખંડમાં નાગરિક સામાજિક સંસ્થા - પરમાર્થ દ્વારા દુષ્કાળગ્રસ્ત લોકોને પ્રસિદ્ધિ વગર મદદ કરી જેમાં દુષ્કાળનું જોખમ ઘટાડે તેવું આયોજન કર્યું, વરસાદી પાણીનું સંરક્ષણ કર્યું અને સમાજ તથા સંસ્થા વચ્ચે કડી જોડવાનું કામ કર્યું છે. જલ સહેલી (જળની સખી) નામની યોજના ગામડાંઓમાં પાણી પુરવઠા તથા પાણીના સંગ્રહના પ્રયાસો તરીકે અમલમાં મુકવામાં આવી છે.
- આંધ્રપ્રદેશ ખેડૂત સંચાલિત ભૂગર્ભ જળ પદ્ધતિ (એપીએફએએમ જીએસ) હેઠળ આંધ્રપ્રદેશના દુષ્કાળગ્રસ્ત સાત જિલ્લામાં યોજના અમલમાં મુકવામાં આવી છે. જેમાં ખેડૂતો પોતાના ખેતરમાં ભૂગર્ભજળનું સંચાલન જાતે કરે છે તથા કૃષિપાકમાં પણ યોગ્ય વિકલ્પો અપનાવ્યા છે.
- ૨૦૦૨માં ગુજરાતના દુષ્કાળગ્રસ્ત રાજસમઢિયાળા ગામમાં ખેત તલાવડી, અનુશ્રવણ તળાવ ચેકડેમ અને પેટા સપાટી માળખાને કારણે વર્ષમાં ત્રણ ત્રણ પાક લેવામાં આવ્યો હતો.
- મહારાષ્ટ્રના અહમદનગર જિલ્લાના હિવારે બજાર ગામમાં જળ વ્યવસ્થાપનની એવી સર્વગ્રાહી પદ્ધતિ અપનાવવામાં આવી કે જ્યાં ગામવાસીઓએ જાતે શ્રમજીવીની ભૂમિકા ભજવી હતી, વાર્ષિક જળ બજેટ-૨૦૦૪ના નામે નવતર જળપ્રયોગ કરી બતાવ્યો હતો.
- રાજસ્થાનના દુષ્કાળગ્રસ્ત સેપોરિયા ગામમાં વરસાદી પાણી માટે અજોડ પદ્ધતિ અમલમાં મૂકાઈ જેને ડક સિસ્ટમ અથવા ચૌકા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જેમાં વરસાદનું પાણી ઝીલવામાં આવે છે તથા પીવાના પાણીની ઉપલબ્ધતામાં સુધારો જોવા મળ્યો હતો.

કૃત્રિમ ભૂગર્ભજળ રિચાર્જ દ્વારા પેટાસપાટી જળ વ્યવસ્થાનું સર્જન :

ભૂગર્ભજળને રિચાર્જ કરવાની ટકાવારી ઓછામાં ઓછી બમણી હોવી જરૂરી છે. અને તે કુદરતી પ્રક્રિયા અને વરસાદી પાણીને કૃત્રિમ ભૂગર્ભ જળ શુદ્ધિકરણ તરફ લઈ જઈને સરળતાથી મેળવી શકાય તેમ છે. વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ અને કૃત્રિમ ભૂગર્ભ જળ રિચાર્જ બે હેતુ સિદ્ધ કરે છે : વધારાનું પાણી શોષી લે છે અને જ્યારે જરૂર હોય ત્યારે પાણી આપે છે. આજે જ્યારે ખુલ્લી જમીન ઘટી રહી છે ખાસ કરીને શહેરી વિસ્તારોમાં ત્યારે મોટાપાયે કૃત્રિમ રિચાર્જ જળસંકટને નિવારવામાં મદદ કરી શકે, પૂરની શક્યતા ઘટાડી શકે અને પાણીની ગુણવત્તામાં સુધારો કરી શકે તેમ છે.

કૃત્રિમ ભૂગર્ભ જળ રિચાર્જ એ છીછરા પાણીમાં સપાટી જળનું શુદ્ધિકરણ

કરે છે (એ) પેટાસપાટી પર પાણીના જથ્થામાં વધારો કરે છે. અને (બી) પ્રાકૃતિક ધ્યાન આપવાની પ્રક્રિયાઓને કારણે તેની ગુણવતામાં સુધારો થાય છે. નદી ખીણ પ્રદેશ અને મેદાની વિસ્તારોમાં નદી કે તળાવના પાણીને છીછરા રેતી અને ગ્રેવલ સ્તરોમાંથી પસાર કરીને જળશુદ્ધિકરણ થાય છે. આ પદ્ધતિમાં પાણીને પાઈપ્સ, કૂવાઓ અને બેઝીનમાંથી પસાર કરીને શુદ્ધ કરી શકાય.

સપાટી પરના કૂવાનું કૃત્રિમ રીતે જલજારમાં પ્રવેશ કરવાથી ગુણવતાયુક્ત અને જથ્થાબંધ ફાયદાઓ મળે છે :

- નદીના ઘૂસેલા પાણીનું પ્રદૂષણ કે કચરો કુદરતી પ્રક્રિયાથી ઘટે છે.
- કૃત્રિમ ભૂગર્ભ જળપ્રવેશથી સારું જળ વ્યવસ્થાપન જોવા મળે છે કેમ કે નદી અને ભૂગર્ભ જલભર વચ્ચે પાણીનું સ્તર નદીમાંથી ક્યારે ઓછું કે વધારે જથ્થો છોડવામાં આવ્યો તે વચ્ચેની ગણતરી થઈ શકે. સમય જતાં નદી અને જલજારની વચ્ચે પાણીના સંતુલનને કારણે વર્ષ દરમ્યાન પાણીનો જથ્થો મળવાપાત્ર બને છે. જેનાથી સમગ્ર વર્ષ દરમ્યાન સતત પાણી મેળવવાની ક્ષમતા સર્જાય છે. સામાન્ય રીતે, કૃત્રિમ રીતે રિચાર્જ કરેલ ભૂગર્ભજળ સપાટી જળ કરતાં વધુ સલામત હોય છે કેમ કે તેને પ્રદૂષણથી રક્ષિત કરી શકાય છે. જ્યારે સપાટી પરના જળને એવું રક્ષણ મળતું નથી. એટલું જ નહીં પણ જળ સુરક્ષા ઝોનના સિમાંકનને તે સલામત બનાવે છે.

નદીના પૂર જળ રિચાર્જની મોટી તક પૂરી પાડે છે. સમય જતાં, સપાટી અને ભૂગર્ભ જળ વચ્ચેનું સંતુલન નદીઓ માટે લાભદાયી નિવડશે અને નદીઓ સમગ્ર વર્ષ દરમ્યાન વહેશે તથા ભૂગર્ભજળ પણ રિચાર્જ થશે. દિલ્હી જલબોર્ડ દ્વારા અમલમાં મૂકાયેલ પાલ્લા ફ્લડવોટર રિચાર્જ આવું જ એક શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ છે.

જો તેને મોટાપાયે અમલી બનાવાય તો વ્યાપક પ્રમાણમાં પાણીની બચત થઈ શકે તેમ છે. પાણીના વ્યાપક સંગ્રહ માટે કૃત્રિમ જળસંગ્રહ જગ્યા જેમ કે ડેમ બનાવવા માટે પર્યાવરણીય, નાણાકીય અને સામાજિક મુદ્દાઓ સંકળાયેલા હોય છે ત્યારે ભૂગર્ભ જળ જલભરનું રિચાર્જિંગ એક સ્વભાવિક પસંદગી છે. કૃત્રિમ રિચાર્જ આમ પ્રચંડ શક્તિ ધરાવે છે.

જો વરસાદી પાણીના સંરક્ષણની કામગીરી ગ્રામીણ અને શહેરી વિસ્તારોમાં નાના નાના એકમોથી લઈને પ્રદેશ કક્ષા સુધી હાથ ધરવામાં આવે તો તે આશાનું કારણ બની શકે છે.

જળસંરક્ષણ માટે ક્ષેત્રિય અભિગમો

કેટલાક એવા પગલાંઓ કે જે કૃષિક્ષેત્ર દ્વારા લઈ શકાય કેમ કે કૃષિ ક્ષેત્ર પાણીનો સૌથી વધુ વપરાશ કરનાર ક્ષેત્ર છે.

કૃષિ

કૃષિક્ષેત્રએ જળસંબંધિત અનેક બાબતોનો ઉકેલ લાવવો જ રહ્યો, જળ વપરાશમાં ઓછી કાર્યક્ષમતા - ૩૮થી ૪૦ ટકા નહેર આધારિત સિંચાઈ અને ૬૦ ટકા ભૂગર્ભ જળસિંચાઈ યોજના, પાણીની ઉપલબ્ધતાનો ઈન્કાર, વસ્તી વધતા ખોરાક - અન્નની માંગમાં વધારો, બદલાતી જતી ખાવાની ટેવો, આરટીએફ હેઠળના સંકલ્પો અને પાણી માટે સ્પર્ધાત્મક માંગ વગેરે. એવું અનુમાન છે કે સિંચાઈ માટે પાણીની માંગ સમય જતાં વધશે.

કૃષિમાં પાણીના વધતા વપરાશ અંગે કેટલાક વિકલ્પો આ મુજબ છે :

એ. ઉપલબ્ધ પાણી હોય તેનાથી જ પાક લઈ શકાય તે બાબતને પ્રોત્સાહન

કૃષિપાકોમાં શેરડી અને ડાંગર માટે મોટા પ્રમાણમાં પાણીની જરૂર પડે છે. આ પ્રકારના પાકો ત્યાં જ લેવા જોઈએ કે જ્યાં પાણીની ઉપલબ્ધતા પૂરતા પ્રમાણમાં હોય. સ્થાનિક પાક વિવિધતા માટે પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ અને લઘુતમ ભાવ કે બજાર અને બજાર પદ્ધતિ તે માટે વિકસિત કરવી જોઈએ.

બી. સૂક્ષ્મ સિંચાઈ અપનાવવી (એમઆઈ)

ટપક અને ફુવારા સિંચાઈ પદ્ધતિ પાણીનો વપરાશ ઘટાડે છે તથા ૪૦થી ૮૦ ટકા જેટલો પાણીનો વપરાશ ઘટાડે છે. સિંચાઈ માટેની પદ્ધતિઓ જેવી કે તેનો સમયપત્રક, વાવણી, ખેતર ખેડવું, પાક લેવો, ખાતર નાખવું વગેરેમાં ફેરફારથી પાણીની બચત થઈ શકે છે. પાક સારો થાય છે અને ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે.

સી. જમીન અને જળ વ્યવસ્થાપન પ્રયોગો

આ બાબતોમાં સર્વગ્રાહી વ્યવહારોનો સમાવેશ થાય જેમ કે જમીન - પાણી સંરક્ષણ, પાક માટે પૂરતી જમીનની તૈયારીઓ, વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, કૃષિના નકામા પાણીનો પુનઃઉપયોગ, પાણીના પ્રવેશ માટે વાવણી સંરક્ષણ, નકામા વહી જતાં પાણીનો બગાડ અટકાવવો અને જમીનમાં ભેજ જળવાઈ રહે તેવા પ્રયાસોનો સમાવેશ થાય છે.

ડી. જમીન સમતળ કરવી

આ પ્રકારની પદ્ધતિથી જમીન જે ઉબડખાબડ હોય તે સમતળ થાય છે અને સમતળને કારણે પાક ઊભો થાય છે. તેનાથી પાકની ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે. તેનાથી ૨૦થી ૩૦ ટકા વધારે ઉત્પાદન મળી શકે તેમ છે.

ઈ. ડાંગરની વાવણી પદ્ધતિ (એસઆરઆઈ)

એસઆરઆઈ પદ્ધતિ એક એવી પદ્ધતિ છે કે જેનાથી પાણીની જરૂરિયાત ડાંગરના પાક માટે ૨૯ ટકા ઘટી જાય છે અને ૮થી ૧૨ દિવસમાં પાક વૃદ્ધિ થાય છે જેનાથી ડાંગરની ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે. આ પ્રકારની ટેકનોલોજી શેરડીના વાવેતર માટે પણ ઉપયોગી નિવડી શકે તેમ છે.

ઉદ્યોગો

ભારતની જીડીપીમાં ઉદ્યોગોનો મહત્વનો ફાળો છે અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રના વિસ્તારની સાથે પાણીની માંગમાં પણ વધારો થાય છે. ઉદ્યોગો દ્વારા વપરાશમાં લેવાતા પાણીનો ગેરઉપયોગ થાય છે.જળ પ્રદૂષણની સમસ્યા સર્જાય છે અને તેનાથી જળસંકટ તથા પાણીની હલકી ગુણવતા સર્જાય છે.

તેમાં ફેરફારની શરૂઆત કરીએ તો ઉદ્યોગો દ્વારા જે પાણીનો વપરાશ થાય છે તેમાં બદલાવ લાવવો પડે, આ બદલાવ એ પ્રકારનો કે પાણી ખૂબ સસ્તુ છે અને બહોળા પ્રમાણમાં મળે છે એવી માન્યતામાં સુધારો થવો જોઈએ કે પાણીનો ઉપયોગ કરનારામાં સ્પર્ધા છે અને માનવીના મૂળભૂત અધિકાર પર અસર કરે છે. પાણી આધારિત ઉદ્યોગો પાણી માટે સ્થાનિક ખેડૂતો નાગરિકો અને અન્યો સાથે સ્પર્ધા કરે છે.

સદનસીબે, પાણી એક અપર્યાપ્ત કે ખૂટી જાય તેવું સ્ત્રોત છે અને તેની પ્રાપ્તિમાં જોખમ રહેલું છે તેવા પ્રચારથી કંપનીઓ ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં વપરાતા પાણીના વપરાશમાં ઘટાડો કરે. કંપનીઓ તેમના જળસ્રોત કે જળવપરાશમાં ઘટાડો કરવા તૈયાર છે અને તે માટે પાણીના સ્રોત પ્રત્યેની તેમની જવાબદારીપૂર્વકની વર્તણૂક અને ઉત્પાદનને પ્રમાણિત કરવું પડે. ઉદ્યોગો સામેના કેટલાક વિકલ્પો આ મુજબ છે :

એ. જળ કાર્યક્ષમતામાં વધારો

પાણીની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થવાથી પાણીની માંગમાં ઘટાડો થશે. જો પદ્ધતિસરનો અભિગમ અપનાવવામાં આવે તો ઔદ્યોગિક એકમોમાં ૨૫થી ૫૦ ટકા પાણીનો બગાડ અટકી શકે. એવી કેટલીક પદ્ધતિઓ કે જેનાથી પાણીનો વપરાશ ઘટી શકે તેમાં ઉત્પાદકતા કે ટેકનોલોજીમાં ફેરફાર કરી શકાય. જેમ કે વોટર કૂલિંગથી લઈને એર કુલિંગની પદ્ધતિમાં ફેરફારો થઈ શકે. પાણી આધારિત ઉપકરણો કે અન્ય સામગ્રીમાં ફેરફાર થઈ શકે. નકામા જતા પાણીનો પુનઃઉપયોગ કરવો અને ઔદ્યોગિક ઉપયોગ માટે તેનો ફરીથી ઉપયોગ તથા વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરીને પાણી મેળવી શકે.

બી. જીવનચક્ર પૃથક્કરણ

જીવનચક્ર વિશ્લેષક પર્યાવરણીય અસરોનું મૂલ્યાંકન કરવામાં મદદ કરી શકે. આ પર્યાવરણીય અસરો ઉત્પાદનના જીવનના વિવિધ તબક્કા જેમ કે ઉત્પાદનથી લઈને છેવટે કચરાના ઢગલામાં જવાના તબક્કાનું પૃથક્કરણ થઈ શકે.

જેમાં કાચામાલથી લઈને તેને બનાવવાની, વિતરણની, ઉપયોગની સમારકામની અને જાળવણી તથા છેવટે તેના નિકાલની બાબતનો સમાવેશ થાય છે.

ઉત્પાદન શરૂ કરવા માટેના પ્રમાણપત્રક મેળવવાથી લઈને અન્ય તમામ પ્રક્રિયાઓમાં એ બાબતનો ઉલ્લેખ થવો જોઈએ કે પાણીની વિશેષ જરૂર કેટલી પડશે. આ પ્રકારના પ્રમાણપત્રના એક ભાગ તરીકે પાણી મહત્ત્વનું અંગ હોવાથી ઉદ્યોગોને એવા પગલાં લેવાની જરૂર પડશે કે ઉદ્યોગોમાં વપરાતા પાણીની ઉદ્ભવતા કે પદચિહ્નને ઉત્પાદન પ્રક્રિયા વખતે અને વપરાશકાર સુધી પહોંચાડવાની સમગ્ર સાંકળ સુધરશે ઉપરાંત તે ઉદ્યોગો જ્યાં આવેલા છે તેની પરિસ્થિતિ વિષયક પદ્ધતિને પણ સુધારશે. ઉદ્યોગો પાણીની જરૂરિયાત અને વપરાશના ધોરણો અપનાવે તેમાં પાંચ સ્તર રહેલા છે જેમાં પાયાનું કાસ્ય, રજત, સુવર્ણ અને પ્લેટીયમનો સમાવેશ થાય છે.

સી. પુરવઠા સાંકળ જળવ્યવસ્થાપન

કંપનીઓ તેમના માલ ઉત્પાદનને છેવટના વપરાશકાર સુધી પહોંચાડવાની પુરવઠા વિતરણ સાંકળમાં અસરકારક જળવ્યવસ્થાપનની વ્યૂહરચના બનાવી રહી છે. જેમ કે એચ. એન્ડ એમ. કંપનીએ ડબલ્યુ.ડબલ્યુ.એફ. સાથેની ભાગીદારીમાં જળ વ્યવસ્થાપનના સ્તંભો સ્થાપ્યા છે જેમાં માલસામાનની રૂપરેખા અને તૈયારીઓ માટે પાણીની ઉપલબ્ધતા ક્યાં કેવી છે તથા ઉત્પાદનમાં તેની કેટલી જરૂર પડશે વગેરેની તાલીમ આપવામાં આવે છે. કંપનીની પોતાની સુવિધામાં પાણીની બચત કઈ રીતે થાય તે બાબતો અલગ તારવવામાં આવે છે, સ્થાનિક અને સરકાર તથા હિતધારકો સાથે કામ કરવું, વધુ સારા જળવ્યવસ્થાપન માટે એનજીઓ અને અન્ય કંપનીઓ સાથે કામ કરવું ખાસ કરીને ચીન અને બાંગ્લાદેશમાં નદી આધારિત ઉદ્યોગો આ પ્રણાલિને અપનાવી રહ્યાં છે. ઉપરાંત ઉપભોક્તાને પણ જળવ્યવસ્થાપન અંગે શિક્ષણ આપવામાં આવે છે.

ડી. જળ ઓફ સેટ

એવી સ્થિતિ કે જેમાં જળ વપરાશ કાર્યક્ષમ પદ્ધતિ છતાં ઘટાડી શકાય તેમ

નથી તેવી સ્થિતિમાં પાણીનો પુનઃ ઉપયોગ કે પુનઃ ચક્ર વોટર ઓફસેટ મૂડીરોકાણથી લઈને જળસ્રાવની પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ. જળ ઓફસેટ અપનાવવાથી નવા વૃક્ષોનું વાવેતર થશે કે પછી જમીનની ગુણવત્તામાં રોકાણ કરવું પડે. જેનો છેવટે લાભ તો જે તે કંપનીને જ થાય.

ઉપસંહાર

જળ વપરાશ અને જળ બચતમાં લોકોને એ વલણ તરફ લઈ જવું શક્ય છે અને તે દ્વારા ભારતને જળસમૃદ્ધ રાષ્ટ્ર બનાવી શકાય તેમ છે. સૂચનોનો ભંડાર કે જે ઉપર મુજબ દર્શાવવામાં આવ્યા છે તેમાંથી કેટલાક સૂચનોનો અમલ થઈ શક્યો છે. બાબત એ નથી કે ભારત કેટલો વરસાદ મેળવે છે બાબત એ છે કે આ તમામ પ્રયાસો કરીને ભારત વરસાદી પાણીનો જથ્થો કેટલો મેળવી શકે છે અને તાકીદના તથા ભવિષ્યના ઉપયોગ માટે કેટલો સંગ્રહ થઈ શકે છે.

લેખિકા એક દાયકા કરતાં વધુ સમયથી આંતરરાષ્ટ્રીય સામાજિક વિકાસ કન્સલ્ટિંગ સંસ્થા આઈપીઈ ગ્લોબલ લિમિટેડમાં વાશ (વોટર, સેનિટાઈઝેશન અને હાઈજીન)નું નેતૃત્વ કરે છે, જે કુદરતી સંસાધનોના સંચાલન, પીવાના પાણી અને શૌચાલય, અન્ન સલામતિ અને ગ્રામીણ આજીવિકા પર કામ કરે છે. તેમણે અનેક સંશોધન પેપર્સ અને રિપોર્ટ્સ લખ્યાં છે. અનેકમાં તે સહ-લેખક છે. અનેક પુસ્તકોનું તેમણે સહ-સંકલન કર્યું છે. પ્રિન્ટ અને ઈલેક્ટ્રોનિક મીડિયા માટે કેટલાક આર્ટિકલ્સ પણ લખ્યા છે.

નોંધ : આ લેખમાં દર્શાવવામાં આવેલા વિચારો લેખકના પોતાના છે અને આઈપીઈ ગ્લોબલ તેના માટે જવાબદાર નથી.

આગામી આકર્ષણ ઓગસ્ટ-૨૦૧૬

The theme of AUGUST 2016 issue of Yojana is 'ENERGY SECTOR'.

Following is the list of Sub-topics :

1. Power for All.(modalities of the government's commitment to provide affordable 24*7 power to all by 2019, Schemes like UDAY, UJALA and PM UJJWALA YOJANA)
2. Importance of Solar Energy as a Renewable means of energy in the coming times. (its importance for household and industrial use. The article may discuss the Present Scenario of Solar Energy and the Way Forward.You may also touch upon any government schemes in this field.)
3. Overall scenario in the Energy Sector in India (discussing all modes of Energy, Challenges and the Way Forward in the sector).
4. Concept of Energy Efficiency and its benefits to the consumers (the present Energy Efficiency Scenario, New Technologies that have come up to improve energy efficiency, and the Way Forward).
5. India's Commitments for INDC and Green Energy. (concept of Green Energy towards maintaining the balance of Ecology, existing Green Energy options in India and the Way Forward).
6. Importance of Renewable Sources of Energy towards achieving the goal of Power for All by 2019. (renewable sources like Wind Energy, Bio gas, Hydroelectricity etc, the need for new technologies for energy and their way forward).
7. Economics of Energy.(Importance of Energy in the Socio-economic development , what needs to be done to fill any lacunae in this area.)
8. Rural Electrification.(touching the government schemes in this field).
9. Fossilized Fuels (PNG, LPG and Coal).
10. Nuclear Energy. (India's recent situation on the NSG front and related aspects).

પાણીની અછત અને સિંચાઈમાં જાહેર રોકાણ : કેટલાક પ્રતિભાવ અને ભાવિનો માર્ગ

સીમા બાથલા

પ્રધાનમંત્રી કૃષિ સિંચાઈ યોજના હેઠળ મેક્રો તેમજ માઈક્રો સિંચાઈ યોજનાઓમાં રોકાણને બળ આપવા માટેની એક દરખાસ્ત રજૂ કરવામાં આવી છે. તેથી મોટી અને મધ્યમ કદની સિંચાઈ યોજનાઓ પાછળ થતા જાહેર ખર્ચથી સિંચાઈ સુવિધામાં વધારો થયો છે અને કૃષિ ઉત્પાદક્તા વધી છે કે નહીં તે જાણવું ખૂબ જ મહત્ત્વનું છે. જો તેમ ન થયું હોય તો નવી ટેક્નોલોજીને અપનાવીને નાની અને માઈક્રો સિંચાઈ યોજનાઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રીત કરતાં તેમાં રોકાણ કરવાનો સમય પાકી ગયો છે. તથા ઊપજ વધે અને પાણીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા વધે તે માટે અન્ય દરમિયાનગીરી કરવાનો સમય થઈ ગયો છે. આ માટે પાણીના ક્ષેત્રમાં રોકાણો સંબંધિત નાણાકીય નીતિના સાધનો અને નહેરના પાણી તથા ભૂગર્ભજળના ઉપયોગ પર સબસિડીમાં પરિવર્તન લાવવું જરૂરી છે.

ભારત પાણીની ગંભીર કટોકટીમાંથી પસાર થઈ રહ્યું છે. દેશના ૫૦ ટકાથી વધુ જિલ્લાઓમાં દુષ્કાળની અસર છે. ખાસ કરીને મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક, ઝારખંડ અને તેલંગણામાં સ્થિતિ વધુ ગંભીર છે. પાણીની કટોકટીની ગંભીરતા અને તેનો વિસ્તાર અલગ અલગ જિલ્લાઓમાં અલગ અલગ છે, તેથી પાક, પશુધન અને કુદરતી સંસાધનો પર તેની અસર પણ અલગ અલગ છે. પાણીની આ સમસ્યાથી ૩૩ કરોડ લોકો અસરગ્રસ્ત છે ત્યારે આ કટોકટીએ રાષ્ટ્રને આ જટિલ પરિસ્થિતિમાંથી બહાર કાઢવાના સંભવિત માર્ગો શોધવા માટે એક કર્યું છે. કેન્દ્ર સરકારે પાકને થતા નુકસાનના વળતર માટે દુષ્કાળ રાહત કાર્યક્રમો શરૂ કર્યા છે, પાણીની અછતનો સામનો કરતાં વિસ્તારોમાં પાણીની ટ્રેનો મોકલી છે અને ભૂગર્ભજળનો ન્યાયોચિત ઉપયોગ કરવાની યોજના બનાવી છે. ઈમર્જન્સી કટોકટીનો સામનો કરવા માટે કેન્દ્ર તરફથી રાજ્યોને નાણાકીય સહાય પણ આપવામાં આવી છે.

જોકે, દુષ્કાળની સમસ્યા હવે વારંવાર આવી રહી છે અને દેશ માટે તે ચિંતાનું મોટું કારણ બની રહી છે. દેશમાં હકીકતમાં ૭૫ ટકા પાણીનો ઉપયોગ સિંચાઈના હેતુ માટે થાય છે. ઊંચા તાપમાન સાથે વરસાદી પાણીની અછતથી માત્ર કૃષિ ઉત્પાદકતા અને અન્ન સલામતિ પર વિપરીત અસર જ નથી પડી પરંતુ તેનાથી દેશમાં કૃષિ પર નિર્ભર મોટાભાગની વસતિના પશુધન પર પણ પડી છે. પ્રધાનમંત્રી કૃષિ સિંચાઈ યોજના હેઠળ મેક્રો તેમજ માઈક્રો સિંચાઈ યોજનાઓમાં રોકાણને બળ આપવા માટેની એક દરખાસ્ત રજૂ કરવામાં આવી છે. તેથી મોટી અને મધ્યમ કદની સિંચાઈ યોજનાઓ પાછળ થતા જાહેર ખર્ચથી સિંચાઈ સુવિધામાં વધારો થયો છે અને કૃષિ ઉત્પાદક્તા વધી છે કે નહીં તે જાણવું ખૂબ જ મહત્ત્વનું છે. જો તેમ ન થયું હોય તો નવી ટેક્નોલોજીને અપનાવીને નાની અને માઈક્રો સિંચાઈ યોજનાઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રીત કરતાં તેમાં રોકાણ કરવાનો સમય પાકી ગયો છે તથા ઊપજ વધે અને પાણીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા વધે તે માટે અન્ય દરમિયાનગીરી કરવાનો સમય થઈ ગયો છે. આ માટે પાણીના ક્ષેત્રમાં રોકાણો સંબંધિત નાણાકીય નીતિના સાધનો અને નહેરના પાણી તથા ભૂગર્ભજળના ઉપયોગ પર સબસિડીમાં પરિવર્તન લાવવું જરૂરી છે.

આ પેપર મોટી-મધ્યમ અને નાની સિંચાઈ યોજનાઓ અંગે જાહેર સંસાધનોની ફાળવણીના પરિમાણ અંગે જણાવે છે અને આ રોકાણોની કાર્યક્ષમતાનો અંદાજ

રજૂ કરે છે. આ પેપરનો આશય પાણીની કટોકટીનો ઉકેલ લાવવા માટે સંભવિત નીતિવિષયક દરમિયાનગીરી પર પ્રકાશ પાડવાનો છે. આ પેપરમાં વર્ષ ૧૯૮૧-૮૨થી વર્ષ ૨૦૧૩-૧૪ સુધીના સમયમાં ભારતના અગ્રણી રાજ્યોમાં પાણી અને કૃષિ ક્ષેત્રની તપાસ કરવામાં આવી છે. આ બંને ક્ષેત્રો રાજ્યોનો વિષય છે ત્યારે આ ક્ષેત્રોના વિકાસ અને ખર્ચમાં રાજ્યો વચ્ચે ભારે વિસંગતતા જોવા મળે છે. આ અહેવાલમાં ભારત સરકારના ફાઈનાન્સ એકાઉન્ટ્સ, એન્ડ એગ્રીકલ્ચરલ સ્ટેટિસ્ટિક્સ એટ અ ગ્લાન્સના આંકડાઓનો સ્રોત તરીકે ઉપયોગ કરાયો છે. જાહેર ખર્ચ પર અલગ અલગ સમયના આંકડાઓને ૨૦૦૪-૦૫ના એસડીપી ડિફ્લેટર્સના ઉપયોગના આધારે વાસ્તવિક કિંમતમાં રૂપાંતરિત કરાયા છે. ફાઈનાન્સ એકાઉન્ટ્સમાંથી વિગતવાર આંકડા પર આધારિત સિંચાઈ ક્ષેત્રમાં કુલ કામગીરી અને જાળવણી ખર્ચ તથા કુલ આવક વચ્ચેના તફાવતની ગણતરી સિંચાઈ સબસિડી તરીકે કરવામાં આવી છે. વ્યાજની ચૂકવણીનો આવકમાં જ સમાવેશ કરાયો છે.

સિંચાઈ અને તેની કાર્યક્ષમતાના રોકાણમાં આંતરરાજ્ય તફાવત

મોટાભાગના વિકાસશીલ દેશોમાં જાહેર ખર્ચને નીતિવિષયક મહત્ત્વપૂર્ણ વ્યવસ્થા માનવામાં આવે છે, જે કૃષિ ઉત્પાદકતા વધારવામાં નોંધપાત્ર યોગદાન આપે છે. દેશમાં ગરીબી ઘટાડવા માટે પણ કૃષિ ઉત્પાદનમાં વૃદ્ધિ આવશ્યક છે, કારણ કે ગ્રામીણ વિસ્તારમાં મોટાભાગના ગરીબ લોકોની આજીવિકા કૃષિ પર આધારિત છે (મોસ્લે ૨૦૧૫). ઉત્પાદક્તા વૃદ્ધિ પરના પ્રયોગાત્મક પુરાવા તેમજ રોકાણો તથા કૃષિ ઉત્પાદનોની સબસિડી પર જાહેર ખર્ચની ગરીબી નાબૂદી પર અસરના અહેવાલોને પ્રત્યેક દેશ માટે ખૂબ જ સારી રીતે જાળવી રાખવામાં આવ્યા છે (ફેન ૨૦૦૮). ભારતીય સંદર્ભમાં વ્યાપક સંશોધનમાં જણાયું છે કે ૭૦ અને ૮૦ના દાયકામાં કૃષિ આર એન્ડ ડી, મોટી-મધ્યમ સિંચાઈ યોજનાઓ અને વિવિધ કૃષિ ઉત્પાદનો પર સબસિડી પર જંગી રોકાણ કરવામાં આવ્યું છે. આ સમયમાં ખાનગી રોકાણથી કૃષિ ઉત્પાદનમાં વૃદ્ધિમાં મદદ મળી અને દેશમાં અન્ન સલામતિની તીવ્ર કટોકટી દૂર કરી શકાઈ. વિપુલ પ્રમાણમાં ઉત્પાદક્તા અને ગરીબીની સિંચાઈ રોકાણ પર અસર પડી અને ૧૯૯૦ના દાયકા દરમિયાન આ સબસિડીનો ખર્ચ માર્ગો અને શિક્ષણ પર કરવામાં આવ્યો. આમ, સબસિડીમાંથી રોકાણ (ફેન, ગુલાટી અને થોરાટ ૨૦૦૦) તરફ જાહેર ખર્ચના પરિવર્તન માટેનો આ મજબૂત કિસ્સો છે. જોકે, કૃષિ ક્ષેત્રની વૃદ્ધિ માટે સિંચાઈમાં રોકાણ માટે ૨૦૦૦ના દાયકા દરમિયાન ભારે જોર લગાવવામાં આવ્યું હતું. તેનું એક કારણ એ હતું કે દેશમાં લાંબા સમયથી કૃષિ ક્ષેત્રનો વૃદ્ધિદર એકદમ ઓછો હતો. આ સમયે રોકાણમાં તીવ્ર ઉછાળો આવ્યો હતો. ૮૦ અને ૯૦ના દાયકા દરમિયાન આ ક્ષેત્રમાં રૂ. ૯૪.૪ અબજ ડોલરનું રોકાણ થતું હતું, જે ૨૦૦૦ના દાયકા દરમિયાન રૂ. ૨૪૦.૪ અબજ ડોલરનું થઈ ગયું હતું, જે વાસ્તવિક કિંમત છે. આંધ્ર પ્રદેશ, ગુજરાત, કર્ણાટક, મહારાષ્ટ્ર અને અવિભાજિત બિહાર તથા મધ્ય પ્રદેશમાં કૃષિનો વિકાસ દર ખૂબ જ ઝડપી હતો. ભૂતકાળની કાર્યવાહીને આગળ વધારતાં જાહેર ખર્ચનો મોટો ભાગ (૮૧ ટકા) મધ્યમ યોજનાઓ અને ૧૩ ટકા જેટલો નાની સિંચાઈ યોજનાઓ[૧] પાછળ, ૧ ટકા કમાન્ડ એરિયા ડેવલપમેન્ટ માટે અને ૫ ટકા પૂર નિયંત્રણમાં તથા થોડોક ભાગ કેનાલ સિંચાઈ યોજનાઓ પર સબસિડીમાં ગયો હતો. વર્ષ ૨૦૦૫-૦૬થી મધ્ય પ્રદેશ, કેરળ, ઓડિશા સાથે ઉત્તરીય રાજ્યોએ પણ મોટી સિંચાઈ યોજનાઓમાં રોકાણ શરૂ કર્યું. પરિણામે સિંચાઈ પર કુલ ખર્ચમાં મધ્યમ પ્રોજેક્ટ્સ પર મૂડી ખર્ચનો સરેરાશ હિસ્સો ઘટીને ૬૨ ટકા થયો. મોટા-મધ્યમ પ્રોજેક્ટ્સમાં રોકાણ ત્રણ ઘણું વધ્યું અને આ જ સમયમાં નાની સિંચાઈ યોજનાઓમાં પણ રોકાણ ૨.૫ ઘણું વધ્યું હતું. સ્વાભાવિક જ નાની સિંચાઈ યોજનાઓની સરખામણીમાં મોટી અને મધ્યમ સિંચાઈ યોજનાઓમાં રોકાણનો વાર્ષિક વૃદ્ધિદર ઊંચો છે.

અહીં એ નોંધવું ખૂબ જ જરૂરી છે કે મધ્યમ કદની સિંચાઈ યોજનાઓની સરખામણીમાં નાની સિંચાઈ યોજનાઓમાં રોકાણ એકંદરે ઓછું હોવા છતાં સરકાર દ્વારા ખેડૂતોને ભૂગર્ભજળ ખેંચવા માટે હેન્ડ પંપથી પાણી કાઢવા માટે વ્યાપક પ્રમાણમાં સબસિડી પૂરી પાડવામાં આવી છે. વધુમાં રાજ્યોએ ખેડૂતોને તેમની ખરીદી પર કેપિટલ સબસિડી પૂરી પાડવા સિવાય માઈક્રો સિંચાઈ વ્યવસ્થામાં ભાગ્યે જ સીધું રોકાણ કર્યું છે.

સિંચાઈમાં રોકાણનો દર અસરકારક હોવા છતાં સૌથી વધુ ચિંતાજનક બાબત પ્રત્યેક રાજ્યમાં રોકાણ અને ખર્ચ (મૂડી તથા આવક) બંનેમાં ઘટાડો છે. અગ્રણી ૧૭ રાજ્યોને ધ્યાનમાં લઈએ તો ૮૦ના દાયકામાં કુલ રોકાણમાં સિંચાઈ અને પૂર નિયંત્રણમાં જાહેર રોકાણનો હિસ્સો સરેરાશ ૫૦ ટકા જેટલો હતો, જે ૯૦ના દાયકામાં ઘટીને ૪૧ ટકા થયો હતો અને ૨૦૦૦ના દાયકામાં વધુ ઘટીને ૩૨ ટકા

થયો હતો. કુલ ખર્ચની દૃષ્ટિએ આ સમયમાં હિસ્સો ૬.૯ ટકાથી ઘટીને ૪.૨ ટકા થયો હતો. આમ, આ સમયમાં રાજ્યોએ સિંચાઈના વિકાસને ઓછું મહત્વ આપ્યું છે અને તે દૃષ્ટિએ કેનાલ્સ દ્વારા સિંચાઈવાળા વિસ્તારોમાં કૃષિ ઉત્પાદન સ્થિર થઈ ગયું હતું અને કૃષિ ઉત્પાદક્તા ક્રમશઃ ઘટવા લાગ્યું હતું.

સિંચાઈમાં જાહેર રોકાણમાં આંતરરાજ્ય મોટી વિષમતાઓ પણ સ્પષ્ટપણે જોઈ શકાય તેમ છે. આંધ્ર પ્રદેશ, ગુજરાત, કર્ણાટક અને મહારાષ્ટ્ર જેવા સમૃદ્ધ રાજ્યોએ સિંચાઈ પર પ્રતિ હેક્ટર રૂ. ૨,૦૦૦થી વધુનો ખર્ચ કર્યો તેની સરખામણીમાં બિહાર, મધ્ય પ્રદેશ, ઉત્તર પ્રદેશ, રાજસ્થાન અને ઓડિશા (ચિત્ર-૧) જેવા ઓછી આવક અને કૃષિ પર આધારિત રાજ્યોએ ઓછો ખર્ચ કર્યો. મહત્વની બાબત એ છે કે હિમાચલ પ્રદેશ, જમ્મુ અને કાશ્મીર, કેરળ અને પંજાબ સિવાય કેટલાક રાજ્યોમાં સિંચાઈ સબસિડી પર પ્રતિ હેક્ટર ખર્ચ રૂ. ૧,૦૦૦થી ઓછો છે. ઉલટાનું આસામ, પશ્ચિમ બંગાળ અને ઉત્તર પ્રદેશ સાથે આ રાજ્યોમાં જાહેર ખર્ચ સબસિડી પર વધુ કરવામાં આવ્યો છે.

તાજેતરના વર્ષોમાં ઓડિશા, રાજસ્થાન, આંધ્ર પ્રદેશ, ગુજરાત અને કર્ણાટકમાં કેનાલ્સ દ્વારા સિંચાઈવાળા વિસ્તારના રોકાણમાં વધારો થયો છે. પરંતુ દેશમાં વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં રૂ. ૧૦૪ અબજથી ૨૦૧૩-૧૪માં રૂ. ૩૪૦ અબજ સુધી સિંચાઈ પરના જંગી ખર્ચને ધ્યાનમાં લઈએ તો આ રોકાણ નજીવું લાગે છે. ઉપરાંત જાહેર કેનાલ્સની સિંચાઈ તીવ્રતા ટ્યુબવેલ્સ કરતાં ઘણી ઓછી છે. આ ટ્યુબવેલ્સના માલિકો મોટાભાગે ખેડૂતો જ હોય છે. સત્તાવાર અંદાજ મુજબ દેશમાં ૧૩.૯૯ કરોડ હેક્ટર્સમાં સિંચાઈની સંભાવના છે. તેમાંથી ૫૪ ટકા સરફેસ સિંચાઈમાંથી વાસ્તવિક બની શકે છે અને બાકીના ૪૬ ટકા ભૂગર્ભજળના સ્ત્રોતમાંથી વાસ્તવિક બની શકે છે. અત્યાર સુધીમાં માત્ર ૬.૩૨ કરોડ હેક્ટર્સ વિસ્તારને જ સિંચાઈ હેઠળ આવરી લેવાયો છે, જે દેશમાં ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તારના ૪૫.૫ ટકા છે. સિંચાઈવાળા વિસ્તારમાં મહત્તમ ૬૧.૭ ટકા યોગદાન ટ્યુબવેલ્સનું છે, ત્યાર બાદ ૨૬.૩ ટકા કેનાલ્સનું, ૯.૩ ટકા અન્ય સ્ત્રોતનું અને ૨.૫૯ ટકા ટેન્ક્સનું છે. આશ્ચર્યજનક રીતે ૨૦૦૦ના દાયકા દરમિયાન ૫.૫ કરોડ હેક્ટરથી ૬.૩૨ કરોડ હેક્ટર્સનો નેટ સિંચાઈવાળા વિસ્તારનો લક્ષ્યાંક 'અન્ય સ્ત્રોત'માંથી હાંસલ કરાયો હતો. કેનાલ્સ દ્વારા સિંચાઈવાળો વિસ્તાર એકંદરે સ્થિર થઈ ગયો હોવાથી આ બાબત ચેતવણીજનક છે. જિલ્લા સ્તરનું ચિત્ર દર્શાવે છે કે સિંચાઈનો મહત્વનો સ્ત્રોત મુખ્યત્વે ભૂગર્ભજળ છે (ચિત્ર-૨).

Figure-1

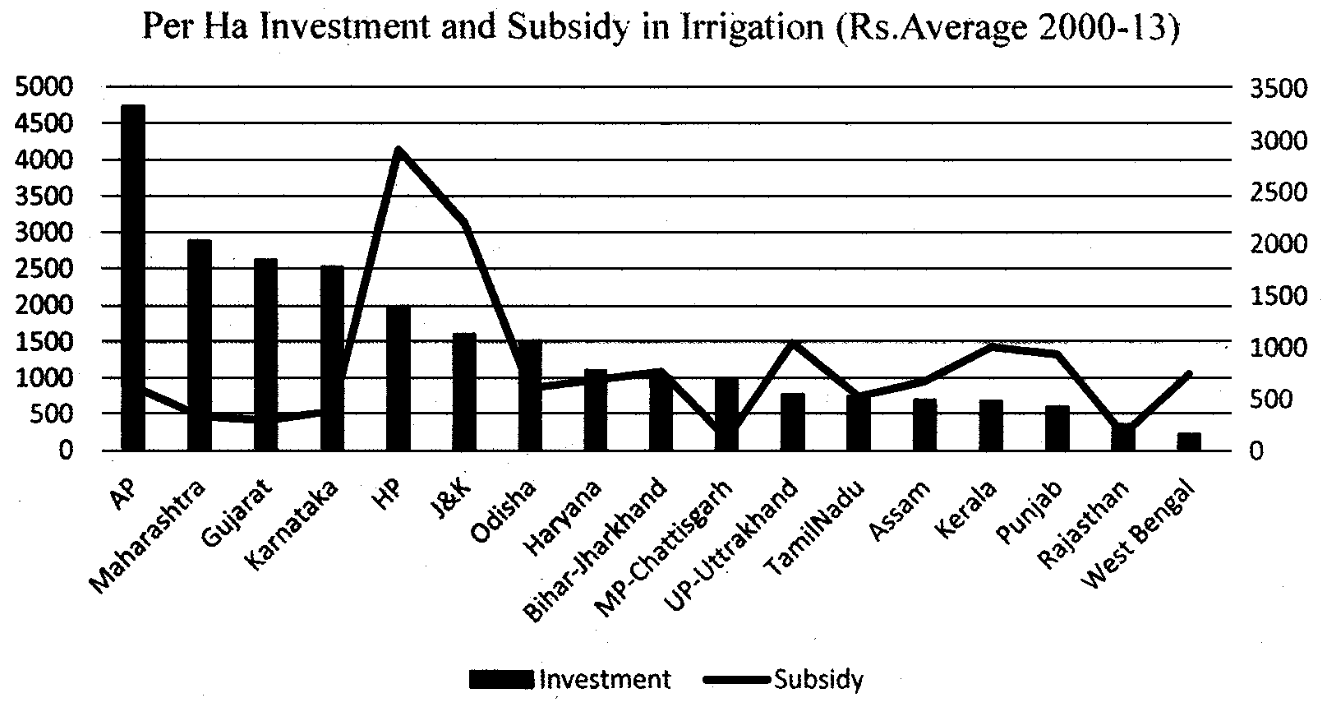
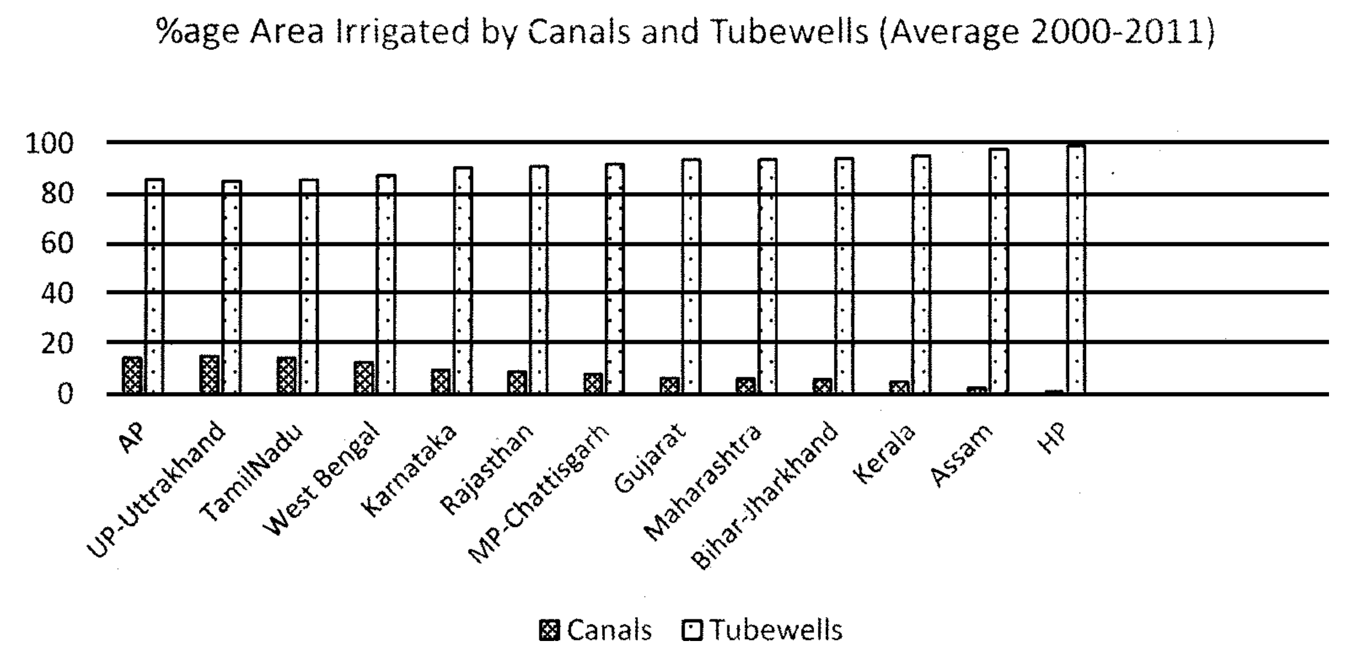


Figure-2



નિશ્ચિતપણે ખાસ કરીને ગરીબ રાજ્યો કેનાલની સિંચાઈ પર નિર્ભર છે અને ત્યાં રોકાણ વધારવાની જરૂર છે.

રોકાણના નીચા સ્તર ઉપરાંત મોટા પ્રોજેક્ટ્સ પૂરા કરવાની અક્ષમતા પણ રાજ્યોને સિંચાઈની સંભાવનાઓની અનુભૂતિ કરાવી શકે છે. (ટેબલ-૧) દાયકાઓ મુજબ માર્જિનલ એફિશિયન્સી ઓફ ઈન્વેસ્ટમેન્ટ (એમઈઆઈ), મોટી-મધ્યમ અને નાની સિંચાઈ યોજનામાં અલગથી અંદાજ રજૂ કરે છે. ૮૦ના દાયકા દરમિયાન ઊંચો અને હકારાત્મક એમઈઆઈ ગુજરાત અને કેરળ સિવાય પ્રત્યેક રાજ્યમાં ૯૦ના દાયકામાં નોંધપાત્ર રીતે ઘટ્યો છે. ૨૦૦૦ના દાયકામાં મુખ્યત્વે આંધ્ર પ્રદેશ, કર્ણાટક, કેરળ, મધ્ય પ્રદેશ અને ઉત્તર પ્રદેશમાં અસરકારક પરફોર્મન્સ જોવા મળ્યું છે. નાની સિંચાઈ યોજનાઓને સંબંધ છે ત્યાં સુધી એમઈઆઈ એકંદરે ઘણો સારો છે અને મહારાષ્ટ્ર, હરિયાણા અને પંજાબ સિવાયના બધા જ રાજ્યોમાં એકંદરે સુધારો જોવા મળ્યો છે. (ટેબલ-૧)

આ સંશોધનો કૃષિ ઉત્પાદક્તા પર સિંચાઈમાં જાહેર ખર્ચની માર્જિનલ અસરમાં તીવ્ર ઘટાડા અંગે (બાથ્લા ૨૦૧૫) મેળવાયેલા પરિણામોને માન્યતા આપે છે. ૯૦ના દાયકા દરમિયાન વધારાના રોકાણથી સામાન્ય વળતર ૧.૪૧થી નોંધપાત્ર રીતે ઘટીને ૦.૧૨ ટકા થયું છે જ્યારે ૨૦૦૦ના દાયકા દરમિયાન ખર્ચમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. તેનાથી વિપરિત ખાનગી માલિકીના ટ્યૂબવેલ્સમાં રોકાણમાંથી વળતર ચાર ઘણું ઊંચું આવ્યું છે. કેટલાક પુરાવાઓ વધુમાં દર્શાવે છે કે મધ્યમ અને મોટી સિંચાઈ યોજનાઓ કરતાં નાની સિંચાઈ યોજનાઓમાંથી સિંચાઈની સંભાવનાઓ વધુ જોવા મળે છે. આથી નીતિવિષયક ઘડનારાઓએ નાની સિંચાઈ યોજનાઓને વધુ મહત્ત્વ આપવું જોઈએ, જેથી તે કૂવામાં પાણી પુરવામાં, દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં ભૂગર્ભજળનું સ્તર વધારવામાં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી શકે છે. ગ્રામીણ ઊર્જામાં રોકાણ વધારવા અને નીતિવિષયક નિયંત્રણો તથા વધુ પડતુ ભૂગર્ભજળ ખેંચવાનું ટાળવામાં આ બાબત ખૂબ જ મહત્ત્વની છે.

ભાવિ યોજના

હવામાન વિભાગના અહેવાલોનું મૂલ્યાંકન કરતાં ચાલુ વર્ષમાં ચોમાસુ સામાન્ય રહેવાના અંદાજોના કારણે દુષ્કાળની વર્તમાન સ્થિતિ છતાં કૃષિ ક્ષેત્ર તેનો સામનો કરી શકશે, પરંતુ તેમાં લાંબાગાળાના ઉકેલની જરૂર છે. સૌપ્રથમ અને સૌથી મહત્વનું મોટી અને મધ્યમ સિંચાઈ યોજનાઓમાં જાહેર રોકાણ અપેક્ષિત વળતર આપી શકતું નથી. તેથી સંબંધિત રાજ્ય સરકારોએ વર્તમાન પ્રોજેક્ટ્સને ઝડપથી પૂરા કરવા પર ધ્યાન આપવું જોઈએ અને રોકાણની કાર્યક્ષમતા વધારવી જોઈએ. તેમણે મોટી-મધ્યમ સિંચાઈથી નાની અને માઈક્રો સિંચાઈમાં

ટેબલ-૧ : મોટી-મધ્યમ અને નાની સિંચાઈ યોજનાઓમાં જાહેર રોકાણની માર્જિનલ કાર્યક્ષમતા :

States	Major-Medium			Minor		
	1981-89	1990-99	2000-13	1981-89	1990-99	2000-13
AP	0.71	0.15	2.38	0.10	0.03	0.29
Assam	0.05	-0.002	0.01	0.08	0.01	0.08
Gujarat	0.43	0.73	0.99	0.003	0.07	0.29
Haryana	0.10	0.03	0.07	0.02	0.01	-0.02
HP	0.004	0.002	0.01	0.02	0.003	0.02
J&K	0.03	-0.03	0.01	—	0.01	0.05
Karnakata	0.41	0.54	0.99	0.08	0.01	0.21
Kerala	0.33	0.58	1.03	0.06	0.03	0.22
Maharashtra	1.62	0.77	0.46	0.28	0.29	0.12
Odisha	0.37	0.11	0.05	0.07	-0.01	0.21
Punjab	0.09	0.11	-0.07	-0.01	0.004	0.001
Rajasthan	0.31	0.16	-0.03	0.06	0.02	0.05
Tamil Nadu	0.18	0.07	0.17	0.01	0.02	0.06
Wesk Bengal	0.11	0.04	-0.03	—	0.04	0.02
Bihar-Jharkhand	1.22	-0.46	0.49	0.02	-0.04	0.19
MP-Chattisgarh	0.98	-0.09	0.93	0.35	-0.06	0.50
UP-Uttarakhand	0.94	-0.22	0.62	0.35	-0.23	0.22

નોંધ : એમઈઆઈ = ૧ / આઈસીઓઆર અને આઈસીઓઆરનો અંદાજ મોટી-મધ્યમ અને નાની સિંચાઈ યોજનાઓમાં મૂડી સ્ટોકના ઉપયોગથી કાઢવામાં આવ્યો હતો અને એસડીપીએ; ૨૦૦૪-૦૫ની કિંમતોમાં લેવાયેલ એસડીપીએ ત્રણ વર્ષની મુવિંગ સરેરાશ છે. પ્રત્યેક વર્ષે ખર્ચમાં અવમૂલ્યન માટે અલાઉન્સ અને સ્ટોકમાં બેઝ યર વેલ્યુ લઈને સ્ટોક તરીકે મૂડી ખર્ચ લેવામાં આવ્યો છે.

સંશાધનોની ફાળવણી દ્વારા નાણાકીય નીતિની યોજના ઘડવી જોઈએ. માઈક્રો સિંચાઈ યોજનામાં રોકાણ વધારવાની સાથે પાણીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા સુધારવા ખાસ કરીને શેરડી અને કેળાની ખેતીમાં ડ્રીપ અને સ્પ્રિંકલર સિંચાઈ વ્યવસ્થા વધુ સક્ષમ સાબિત થઈ શકે છે. નિશંકપણે રાજ્યોએ આ અંગે વિવિધ પ્રયાસો હાથ ધર્યા છે અને સબસિડીની જોગવાઈઓ કરી છે, પરંતુ તેમના પ્રયાસો હજી ઓછા છે, જે પાક વિસ્તારના ૫ ટકાથી પણ ઓછા છે. અભ્યાસો દર્શાવે છે કે માઈક્રો સિંચાઈ પાણી બચાવવામાં, કૃષિ ઉત્પાદનનો ખર્ચ ઘટાડવામાં અને પાકની ઊપજ વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે. ડ્રીપ સિંચાઈ મારફત પાણી પુરવઠાના પ્રત્યેક ઈંચ દીઠ ચોખ્ખુ વળતર પરંપરાગત સિંચાઈ વ્યવસ્થાની સરખામણીમાં ૬૦-૮૦ ટકા જેટલું હોય છે. જોકે, ઊંચો પ્રારંભિક મૂડી ખર્ચ, વિવિધ જમીનની સ્થિતિની ડિઝાઈનની યોગ્યતા, સબસિડી મેળવવામાં સમસ્યા અને નાના ખેતરોથી આ ટેક્નોલોજી અપનાવવામાં વ્યાપક સ્તરે અસર પડે છે. સબસિડી ખેડૂતોના નિર્ણય પર અસર કરતું એક મહત્ત્વનું પરિબળ છે. સબસિડીનું યોગ્ય સમયે વિતરણ કરવામાં ન આવે તો આ ટેક્નોલોજી અપનાવનારા ગરીબ નાના અને સિમાંત ખેડૂતોના નિર્ણય પર અસર થઈ શકે છે (વિશ્વનાથન ૨૦૧૬). માઈક્રો સિંચાઈના રાષ્ટ્રીય મિશનને સૌથી વધુ અગ્રતા આપવી જોઈએ.

કૃષિ ઉત્પાદકતામાં વધારાની દૃષ્ટિએ સિંચાઈ તેમજ વીજળી પર સબસિડી પર વધારાના ખર્ચનું ૧૦૦ ટકાથી ઓછું વળતર મળે છે (બાથ્લા ૨૦૧૫). પરંતુ ભારતની રાજકીય પરિસ્થિતિને ધ્યાનમાં લેતાં સબસિડીમાંથી જાહેર ખર્ચની રોકાણ તરીકે પુનઃ ફાળવણી લગભગ અશક્ય

જણાય છે. ઉપરાંત કૃષિ પર આધારિત ગરીબ રાજ્યોએ ઉત્પાદકતા વધારવાની જરૂર છે. તેથી ખેડૂતોને પ્રોત્સાહન આપવા માટે સબસિડી સરળ માર્ગ છે. જળસંશાધનોના વધુ પડતા દુરુપયોગને ટાળવા માટે વાસ્તવિક જરૂરિયાત હોય તેવા રાજ્યો અને ખેડૂતોને સબસિડીના વિતરણમાં તર્કસંગતતા લાવવી જોઈએ. વીજ વપરાશ અને નહેરોના પાણીના ઉપયોગમાં ગુલાટી (૨૦૧૬) દ્વારા સૂચવવામાં આવેલા અન્ય કેટલાક સૂચનોનો પણ અમલ કરી શકાય છે, ત્યાર બાદ ખેડૂતોને ઓછા વપરાશ પર વળતર આપીને બચત કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરી શકાય છે. ખેડૂતોને બચતના ૭૫ ટકા જેટલી કિંમતનું વળતર આપી શકાય. તાજા રોકાણોમાંથી આ ખર્ચ કરી શકાય છે. અન્ય એક વિકલ્પ એ પણ છે કે સરકાર બિનઅસરકારક પમ્પને બદલીને ઊર્જાની દૃષ્ટિએ વધુ કાર્યક્ષમ પમ્પ લગાવી શકે છે, જે લગભગ ૩૦ ટકા જેટલી વીજળી બચાવી શકે. અંતે, ઓછા પાણીવાળા પાકના વાવેતર માટે ખેડૂતોને પ્રોત્સાહિત કરવાની સાથે પાણીનો સંગ્રહ અને આ ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ વધારી શકાય છે તથા દુષ્કાળનો સામનો કરતી વિવિધ જાતો આ કટોકટીમાં યોગદાન આપી શકે છે.

નવા રચાયેલા રાજ્ય તેલંગણાએ ‘કાકતિય’ નામનો એક મહત્ત્વપૂર્ણ પ્રોજેક્ટ શરૂ કર્યો છે, જેના હેઠળ પરંપરાગત ટેન્કો અને તળાવોના પુનરુદ્ધાર મારફત પાણીનો સંગ્રહ અને સંચાલન કરવામાં આવે છે. ઈઝરાયેલ સાથે ભારતની ભાગીદારીથી તાજેતરમાં આયોજિત ‘ઇન્ડિયા વોટર વીક, ૨૦૧૬’ દરમિયાન વરસાદી પાણીના સંગ્રહની નવીન વ્યૂહરચના અપનાવી શકાય છે, જે આ દિશામાં વધુ એક ઉપયોગી પગલું સાબિત થશે. આ પહેલોનો અમલ કરવામાં આવે તો સિંચાઈવાળા વિસ્તારો ટકાઉ કૃષિ ઉત્પાદકતા અને કૃષિ આવક બમણી કરવામાં લાંબો સમય લાગી શકે છે, આ માટે આપણા વડાપ્રધાન પ્રયત્નો કરી રહ્યા છે. હાલ મિશન-મોડમાં રોકાણો અંગે સમયસર વ્યૂહરચના ઘડવા રાજ્ય સરકારો દૃઢ કટીબદ્ધતા દર્શાવે તે વધુ જરૂરી છે.

સંદર્ભો :

બાથ્લા, એસ., (૨૦૧૪) જાહેર અને ખાનગી મૂડી સર્જન અને કૃષિ વૃદ્ધિ : પ્રી-પોસ્ટ સુધારાના સમય દરમિયાન ઈન્ટર-લિંકેજનું રાજ્ય અનુસાર વિશ્લેષણ. કૃષિ આર્થિક સંશોધન સમિક્ષા, ૨૭(૧), જાન્યુઆરી-જૂન. બાથ્લા, એસ. બિંગ્શિન વાય., થોરાટ એસ. કે. અને જોશી, પી.કે. (૨૦૧૫), જાહેર ખર્ચ મારફત કૃષિ વૃદ્ધિ અને ગરીબી નાબૂદીને ગતિ આપવી : ધ એક્સપિરિયન્સ ઓફ ઈન્ડિયા, ઈટાલીના મિલાનમાં ૨૯મી જુલાઈએ રજૂ કરાયેલ કૃષિ અર્થશાસ્ત્રીઓની આંતરરાષ્ટ્રીય પરીષદમાં રજૂ કરાયેલ સંશોધન.

ફેન, એસ. (૨૦૦૮) (ઈડી.) જાહેર ખર્ચ, વૃદ્ધિ અને ગરીબી : વિકાસશીલ દેશોમાંથી લેસન્સ. ઓક્સફર્ડ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, નવી દિલ્હી.

ફેન, એસ. ગુલાટી, એ., થોરાટ, એસ.કે., (૨૦૦૮) રોકાણ, સબસિડીઓ અને ગ્રામીણ ભારતમાં ગરીબો તરફી વૃદ્ધિ. કૃષિ અર્થશાસ્ત્ર, ૩૯ : ૧૬૩-૧૭૦.

ભારત સરકાર, નેશનલ એકાઉન્ટ્સ સ્ટેટિસ્ટિક્સ (વિવિધ મુદ્દાઓ), સેન્ટ્રલ સ્ટેસ્ટિકલ ઓર્ગેનાઈઝેશન.

ભારત સરકાર. કૃષિ આંકડાઓ પર એક નજર (વિવિધ મુદ્દાઓ), કૃષિ મંત્રાલય.

ભારત સરકાર. (વિવિધ મુદ્દાઓ), ફાઈનાન્સિયલ એકાઉન્ટ્સ, નાંણાં મંત્રાલય.

ગુલાટી અશોક, (૨૦૧૬), પ્લેટથી પુલોક : ડ્રોપ બાય કેરફુલ ડ્રોપ મે ૯, ધ ઈન્ડિયન એક્સપ્રેસ

વિશ્વનાથન, પી. કે., કુમાર, એમ. દિનેશ, નારાયણમૂર્તી, એ. (ઈડીએસ.) (૨૦૧૩), ભારતમાં માઈક્રો સિંચાઈ વ્યવસ્થા, ઈમર્જન્સી, સ્થિતિ અને અસરો. સ્પ્રિંગર.

૧ લિફ્ટ ઈરીગેશન, ટ્યુબવેલ્સ, કુવા, ટાંકીઓ વેગેરેની જમીન પરના અને ભૂગર્ભજળ એમ બંને યોજનાઓ સહિત નાની સિંચાઈ યોજના હેઠળ જાહેર ખર્ચ

૨ ૯૦ના દાયકા દરમિયાન મૂડીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો પણ કૃષિ આવકમાં ઓછી વૃદ્ધિ દ્વારા વર્ણવવામાં આવી શકે છે. (બાથ્લા ૨૦૧૪).

લેખિકા નવી દિલ્હીની જવાહરલાલ નહેરુ યુનિવર્સિટીના સ્ટડી ઓફ રીજિઓનલ ડેવલપમેન્ટના પ્રોફેસર છે. તેમણે બે પુસ્તકો (એકમાં સહ-લેખિકા) પ્રકાશિત કર્યા છે અને રાષ્ટ્રીય તથા આંતરરાષ્ટ્રીય જર્નલ્સમાં ૪૦થી વધુ રિસર્ચ આર્ટિકલ્સ પ્રકાશિત થયા છે. તેમને ૨૦૦૮માં નવી દિલ્હીમાં ઈન્ડિયન કાઉન્સિલ ઓફ એગ્રિકલ્ચર રિસર્ચ દ્વારા આઉટસ્ટેન્ડિંગ પોસ્ટ-ગ્રેજ્યુએટ એગ્રિકલ્ચરલ રિસર્ચ માટે જવાહરલાલ નહેરુ એવોર્ડ એનાયત થયો હતો.

પૂરનું વ્યવસ્થાપન અને જળાશયોની જરૂરિયાત

એમ. એસ. મેનન

રાષ્ટ્રીય પૂર નિયંત્રણ કાર્યક્રમ ૧૯૫૪માં શરૂ થયા પછી પૂરનું નિયંત્રણ કરવા મોટા પાયે પગલાં હાથ ધરવામાં આવ્યાં હતાં. ત્યારથી ૩૫૦૦૦ કિલોમીટરની પાળનું નિર્માણ થયું છે અને પાણીનું વહન કરવા માટે ૩૯,૦૦૦ કિમીની નહેરો બનાવવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત ૭૦૦૦થી વધારે ગામડાંનું સ્તર વધારવામાં આવ્યું છે અને તેમનું સંરક્ષણ કરવામાં આવ્યું છે તથા ૨૭૦૦થી વધારે શહેરો કે ગામડાઓમાં સંરક્ષણાત્મક કાર્ય હાથ ધરવામાં આવ્યું છે. આ સમયગાળા દરમિયાન પાણીનો સંગ્રહ કરવા માટે અનેક જળાશયોનુ ંનિર્માણ કરવામાં આવ્યું છે, જેમની સંયુક્ત સંગ્રહ ક્ષમતા ૨૫૦ બીસીએમ છે.

ભારત વિશ્વની અંદાજે ૧૬ ટકા વસતિ ધરાવે છે, પણ વિશ્વના પાણીના ફક્ત ૪ ટકા સ્રોતો અને ૨.૪૫ ટકા જમીન વિસ્તાર ધરાવે છે. દેશમાં તાજાં પાણીના ઉપલબ્ધ સ્રોતોની વહેંચણી પર નજર દોડાવીએ તો પણ તેમાં સમય અને અવકાશ બંનેની દૃષ્ટિએ ઘણો ફરક જોવા મળે છે. એટલે કે દેશના વિવિધ વિસ્તારોમાં જુદાં જુદાં સમયગાળામાં તાજાં પાણીના સ્રોતો ઉપલબ્ધ થાય છે. દેશ જળ સાથે સંબંધિત વિવિધ પ્રકારના પડકારોનો સામનો કરે છે, જેમ કે વધતી જતી વસતિની જુદી જુદી જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરવા પાણીનો પુરવઠો પૂરો પાડવો, તેમની ગુણવત્તાયુક્ત જીવન જીવવા માટેની વધતી જતી મહત્ત્વાકાંક્ષાઓને પૂર્ણ કરવી, દર વર્ષે જાનમાલનું નુકસાન કરતાં પૂર અને દુષ્કાળ પર નિયંત્રણ મેળવવું, પર્યાવરણ અને પારિસ્થિતિક વ્યવસ્થા વચ્ચે સંતુલન જાળવવા સ્થાયી વૃદ્ધિ પ્રક્રિયા સુનિશ્ચિત કરવી.

પૂર અને દુષ્કાળની સમસ્યા

ભારતમાં જમીનને દર વર્ષે સરેરાશ ૪૦૦૦ બિલિયન ક્યુબિક મીટર (બીસીએમ) વરસાદનું પાણી મળે છે, જ્યારે અંદાજે ૧૯૫૩ બીસીએમ પાણી નદીમાં વહી જાય છે. બાકીના પાણીનું તાત્કાલિક બાષ્પીભવન થઈ જાય છે અને જમીનમાં ભેજરૂપ સમાઈ જાય છે. પાણીના ૬૬ ટકા સ્રોતોનું પ્રદાન ગંગા-બ્રહ્મપુત્રા-મેઘના (જીબીએમ) નદીઓના તટપ્રદેશ કરે છે, જે દેશના ૩૩ ટકા ભૌગોલિક વિસ્તારને આવરી લે છે. તેના પરિણામે બાકીના ૬૬ ટકા વિસ્તારોને ૩૩ ટકા સ્રોતોથી સંતોષ માનવો પડે છે. ઉપરાંત વરસાદનું ૮૦થી ૯૦ ટકા પાણી જૂનથી સપ્ટેમ્બરના ચાર મહિનામાં નદીમાં વહી જાય છે, જેના પરિણામે ચોમાસા દરમિયાન કેટલાંક વિસ્તારો જળબંબાકાર થઈ જાય છે, પણ ઉનાળામાં પાણીની તીવ્ર ખેંચ સર્જાય છે. વર્ષનો મોટા ભાગનો વરસાદ ત્રણથી ચાર મહિનામાં આવે છે અને તેના પરિણામે પાણીની ઉપલબ્ધતા, જળાશયોમાં પાણીનો સંગ્રહ કરવાની ક્ષમતા તથા વર્ષ દરમિયાન તેનો તબક્કાવાર ઉપયોગ કરવાથી પૂર અને દુષ્કાળ પર વધતાઓછા અંશે નિયંત્રણ રાખી શકાય છે.

ભારત વિશાળ દેશ હોવાથી અને વિવિધ ભૌગોલિક સ્થળોમાં વિભાજીત હોવાથી તેના વિવિધ વિસ્તારોમાં હવામાન અને વરસાદની પેટર્નમાં ફરક જોવા મળે છે. આ કારણે દેશના એક વિસ્તારમાં ભયાનક પૂર હોય અને બીજા વિસ્તારમાં દુષ્કાળ હોય તેવી સ્થિતિ સામાન્ય છે. ઘણી વખત કોઈ રાજ્યના એક ભાગમાં અતિવૃષ્ટિ થાય છે અને પૂર આવે છે, ત્યારે તેનો બીજો ભાગ અનાવૃષ્ટિના કારણે દુષ્કાળનો સામનો કરતો હોય છે. એટલે ભારતના પાણીના સ્રોતોની મુખ્ય લાક્ષણિકતા તેનું સમય અને સ્થાન પ્રમાણે

અસમાન વિતરણ છે, જે પૂર અને દુષ્કાળની સમસ્યાઓ તરફ દોરી જાય છે.

આ ઉપરાંત નદીના તટપ્રદેશોમાં માનવીય હસ્તક્ષેપના કારણે પૂર દરમિયાન સમસ્યામાં વધારો થાય છે. પરિણામે નદીનો ઉપરના જળસ્રાવ પ્રદેશમાંથી નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં વધુ કાંપનું વહન થવાથી પૂરની તીવ્રતામાં ઘણો વધારો થાય છે અને નીચાણવાળા વિસ્તારોના મેદાનમાં રહેતાં લોકોને જાનમાલનું નુકસાન વેઠવું પડે છે.

દેશમાં વારંવાર પૂર અને દુષ્કાળ જળ સંસાધનોને વિકસાવવાની અને તેનું વ્યવસ્થાપન કરવાની આપણી નિષ્ફળતા સૂચવે છે. કહેવાની જરૂર નથી કે આપણી ઈકોસિસ્ટમમાં મહત્ત્વપૂર્ણ પરિબળ પાણીનો મુદ્દો બે જ કારણસહ ચર્ચાસ્પદ બને છે : એક, દેશના કોઈ વિસ્તારમાં દુષ્કાળ પડે ત્યારે અને બે, કોઈ વિસ્તારમાં ભયાનક પૂર આવે ત્યારે. આ સંજોગોમાં પણ ઉપલબ્ધ સંસાધનોનું સંરક્ષણ અને મેનેજમેન્ટ કરવાની નિષ્ફળતામાંથી કોઈ બોધપાઠ શીખવાને બદલે આપણે અસરગ્રસ્ત લોકો માટે રાહત કાર્યો કરીને બધું ભૂલી જઈએ છીએ. જ્યારે આવી સમસ્યા ઊભી થાય ત્યારે ફરી પાછાં રાહત કાર્યોમાં લાગી જઈએ છીએ, પણ સમસ્યાનું સમાધાન કરવાની દરકાર કરતાં નથી.

પૂર નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન માટે અગાઉ થયેલા પ્રયાસો

પૂરનું વ્યવસ્થાપન કરવાની જરૂરિયાત ૧૯૫૦ના દાયકાની શરૂઆતમાં અનુભવાઈ હતી અને રાષ્ટ્રીય પૂર વ્યવસ્થાપન કાર્યક્રમ ૧૯૫૪માં શરૂ થયો હતો.[૧] તેમાં પૂરનું નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન કરીને દેશને આ વિનાશ લીલામાંથી કાયમ માટે મુક્તિ આપવાનો લક્ષ્યાંક નિર્ધારિત કરવામાં આવ્યો હતો. જો કે પાછળથી અહેસાસ થયો હતો કે પૂરના નુકસાનમાંથી સંપૂર્ણપણે બચવું લગભગ અશક્ય છે, કારણ કે કેટલીક ઘટનાઓ અનપેક્ષિત રીતે ઘટે છે, જે માનવીય પ્રવૃત્તિઓથી ઊભી થતી સ્થિતિને વધારે નુકસાન કરે છે. તેના પગલે વાજબી સંરક્ષણ પ્રદાન કરવાનો નિર્ણય લેવાયો હતો, જે ટેકનિકલ રીતે વ્યવહારિક હોય અને આર્થિક રીતે વાજબી હોય તથા તેમાં પૂરના વ્યવસ્થાપનની સાથે પૂરની ધારણા, પૂરની ચેતવણી વગેરે પર વધારે ભાર મૂકવામાં આવ્યો હતો.

આ સમસ્યાનો સામનો કરવા રાષ્ટ્રીય અને પ્રાદેશિક સ્તરની સમિતિઓ રચવામાં આવી હતી અને છેવટે ૧૯૭૬માં ભારત સરકારે ૧૯૫૪થી પૂરના સંરક્ષણ માટે હાથ ધરવામાં આવેલા પગલાંની સમીક્ષા કરવા તથા વિચારણા કરવા રાષ્ટ્રીય બાર્ઇ આયોગ (આરબીએ) રચવામાં આવ્યું હતું[૨]. તેમાં પાણીના સ્રોતોનો મહત્તમ અને વિવિધ પ્રકારના હેતુઓ માટે ઉપયોગ કરવાના ભાગરૂપે પૂરની સમસ્યાનો વિસ્તૃત અભિગમ બનાવવા અને જરૂર પડે ત્યારે સૂચનો કરવાની કામગીરીનો વિચાર કરવામાં આવ્યો હતો. તેમાં પૂરગ્રસ્ત વિસ્તાર ૩૪ મિલિયન હેક્ટર હોવાની આકારણી થઈ હતી અને તેમાં ૧૦ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તારને સંરક્ષણ પ્રદાન કરવામાં આવ્યું હતું. આ પંચે મુખ્યત્વે ગંગા-બ્રહ્મપુત્રા-મેઘના નદીના કિનારાના પ્રદેશોમાં દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું હતું. આરબીએએ સૂચવ્યું હતું કે, આ વિસ્તારોમાં પૂર સામાન્ય હોવાથી પૂરગ્રસ્ત મેદાનોમાં વસતા લોકોનું સમયાંતરે વિસ્થાપન અને પુનર્સ્થાપના કરાવવું જોઈએ તેમજ માનવસર્જિત પ્રવૃત્તિઓનું નિયમન કરવા પૂરના મેદાનોમાં પાણીના સંસાધનોનું વ્યવસ્થાપન કરવું જોઈએ.

તેના પરિણામે કેન્દ્ર સરકારે ૧૯૯૬માં પ્રાદેશિક કાર્ય દળો (આરટીએફ)ની સ્થાપના કરી હતી અને તેને આરબીએની ભલામણોની અસરની સમીક્ષા કરવાનું તથા ટૂંકા અને લાંબા ગાળાના પગલાં સૂચવવાની કામગીરી સુપરત કરી હતી. આ કાર્ય દળોની ભલામણમાં[૩] અન્ય વહીવટી પગલાં સહિત મોટા પૂર નિયંત્રણ પ્રોજેક્ટનું નિર્માણ, ખાસ કરીને ઉત્તર-પૂર્વમાં અને ફ્લડ પ્લેન ઝોનિંગ કાયદાનો અમલ સામેલ હતા, જેથી પૂરગ્રસ્ત મેદાનોમાં લોકો દ્વારા અતિક્રમણની સમસ્યાનું સમાધાન કરી શકાય.

વર્ષ ૧૯૯૯માં રાષ્ટ્રીય જળ સંસાધન પંચે[૪] જણાવ્યું હતું કે, મોટા પૂરગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં ડેમ અને કિનારા પર પાળા અસરકારક સંરક્ષણ પ્રદાન કરે છે. પંચે પૂરગ્રસ્ત મેદાનોમાં માનવીય હસ્તક્ષેપ નિવારવા ફ્ડ પ્લેન ઝોનિંગ કાયદો બનાવવાની તાતી જરૂરિયાત પણ વ્યક્ત કરી હતી.

વર્ષ ૨૦૦૪માં ગંગા અને બ્રહ્મપુત્રાના મેદાનમાં અભૂતપૂર્વ પૂર આવ્યું હતું, જેના પગલે કેન્દ્ર સરકારને પૂરને નિવારવા પગલાં સૂચવવા ટાસ્ક ફોર્સ (ટીએફ) રચવાની ફરજ પડી હતી. આ ફોર્સે કેન્દ્ર સરકારને પૂર વ્યવસ્થાપનના પ્રયાસોમાં વધુ સહભાગી થવાનું સૂચન કર્યું હતું. પછી યોજના પંચના કાર્યકારી જૂથે પણ કેન્દ્ર સરકારની સહભાગિતા અને સેન્ટ્રલ ફ્લડ મેનેજમેન્ટ ઓર્ગેનાઇઝેશન સ્થાપિત કરવા ભાર મૂક્યો હતો.

રાષ્ટ્રીય જળ નીતિ, ૨૦૧૨[૫] એ સૂચવ્યું હતું કે, જળાશયની કામગીરીની પ્રક્રિયાનો અમલ એવી રીતે થવો જોઈએ કે જેનાથી પૂરમાં ઘટાડો થાય અને પૂરની સિઝનમાં કાંપનું સ્થળાંતર ઓછું થાય. તેમાં જળાશયોમાં પાણીનો સંગ્રહ કરવાની ક્ષમતા વધારવા જેવા હવામાનમાં સંભવિત ફેરફારો માટેની વ્યૂહરચનાઓ સામેલ કરવાનું સૂચન પણ કરવામાં આવ્યું હતું.

પૂરના નુકસાનને ઓછું કરવાનું કાર્ય

પૂરને કારણે નુકસાન મુખ્યત્વે તેના કિનારા જળબંબાકાર થઈ જવાથી થાય છે. આ નુકસાન ઓછું કરવા પાણીનો

સંગ્રહ કરવા જળાશયોનું નિર્માણ અને પૂરના પ્રવાહોનું નિયમન તથા પ્રવાહોને અટકાવવા પાળા બનાવવા જેવા માળખાગત પગલાં સામેલ છે. વળી પૂરગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં પાણીના વહનની સ્થિતિમાં સુધારો કરવાનું કામ પણ હાથ ધરવાની જરૂર છે. જ્યાં પાણીના વહનની સમસ્યાઓના કારણે પાળ બાંધવાનું શક્ય ન હોય ત્યાં આ પ્રકાર ગામડાઓને નજીકના માર્ગો સાથે જોડવાની યોજનાનો અમલ કરવો જોઈએ.

રાષ્ટ્રીય પૂર નિયંત્રણ કાર્યક્રમ ૧૯૫૪માં શરૂ થયા પછી પૂરનું નિયંત્રણ કરવા મોટા પાયે પગલાં હાથ ધરવામાં આવ્યાં હતાં. ત્યારથી ૩૫૦૦૦ કિલોમીટરની પાળનું નિર્માણ થયું છે અને પાણીનું વહન કરવા માટે ૩૯,૦૦૦ કિમીની નહેરો બનાવવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત ૭૦૦૦થી વધારે ગામડાંનું સ્તર વધારવામાં આવ્યું છે અને તેમનું સંરક્ષણ કરવામાં આવ્યું છે તથા ૨૭૦૦થી વધારે શહેરો કે ગામડાઓમાં સંરક્ષણાત્મક કાર્ય હાથ ધરવામાં આવ્યું છે. આ સમયગાળા દરમિયાન પાણીનો સંગ્રહ કરવા માટે અનેક જળાશયોનુ ંનિર્માણ કરવામાં આવ્યું છે, જેમની સંયુક્ત સંગ્રહ ક્ષમતા ૨૫૦ બીસીએમ છે.[૬]

પૂરનું નિયંત્રણ અને સંગ્રહ જળાશયો દ્વારા વ્યવસ્થાપન

પૂરના નિયંત્રણ માટે પાણીનો સંગ્રહ કરવા આયોજિત જળાશયોના કિસ્સામાં ચોમાસાના મહિનાઓ દરમિયાન જળાશયનું સ્તર નીચું જળવાઈ રહે અને પાણીની આવકનો મહત્તમ સંગ્રહ થાય તેવી ક્ષમતા માટે આયોજન કરવું જોઈએ. ચોમાસું પસાર થયા પછી જળાશયમાં નિયંત્રણ દરે પાણીનું સ્તર ઘટતું જાય છે અને આગામી ચોમાસાનો સામનો કરવા માટે તૈયાર થાય છે. જોકે આ પ્રકારના પ્રોજેક્ટ સામાન્ય રીતે પૂરનું નિયંત્રણ કરવા માટે જ કામમાં આવે છે અને આર્થિક રીતે વ્યવહારિક બનતા નથી. બીજી તરફ, સિંચાઈ અને વીજ ઉત્પાદનનો લાભ આપતા બહુહેતુક પ્રોજેક્ટ પૂરના નિયંત્રણ માટે પણ કામમાં આવે તેવું આયોજન થઈ શકે છે. જો સિંચાઈ અને વીજળી મુખ્ય ઉદ્દેશો હોય, તો પ્રયાસ સપ્ટેમ્બરના અંત સુધીમાં જળાશય સંપૂર્ણપણે ભરાઈ જાય તેવું સુનિશ્ચિતતા કરવી જોઈએ. જો વિવિધ ફાયદા માટે પ્રોજેક્ટનું આયોજન કરવામાં આવે તો જાહેર થયેલા લક્ષ્યાંકો અને ઇચ્છિત લાભો ધ્યાનમાં રાખીને જળાશયની આયોજિત કામગીરી મારફતે સંભવિત ફાયદા સંયુક્તપણે મેળવવાનો પ્રયાસ કરવો પડશે.

જ્યારે બહુહેતુક જળાશયના પ્રોજેક્ટમાં પૂરને નિયંત્રત કરવાનું પાસું ધ્યાનમાં રાખવાનું કહેવામાં આવે છે, ત્યારે તેનો અમલ કરતી સંસ્થાને મુશ્કેલ પસંદગીનો સામનો કરવો પડે છે, ખાસ કરીને જ્યારે ચોમાસાના અંતે આવક મહત્તમ હોય છે ત્યારે. જો આવકની ધારણાના આધારે જળાશયનું ઊંચું સ્તર ઘટાડવામાં આવે, તો પછીના ગાળામાં જળાશય ખાલી રહેવાની અને વિવિધ જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરવામાં નિષ્ફળ રહેવાની ટીકાનો સામનો કરવો પડે છે. વળી જો સરકારી સંસ્થા ચોમાસાના મહિનાઓમાં જળાશયમાંથી પાણીનું સ્તર ઘટાડે નહીં તો નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં પૂર આવશે. મોટા જળાશયોનો વિરોધ કરતાં સ્વયંભૂ કર્મશીલ આગેવાનો આ પ્રકારના બનાવને માનવસર્જિત પૂર ગણાવશે અને પૂર નિયંત્રણ માટે કામ કરતાં લોકોની ટીકા કરશે. આપણે દેશમાં ઘણી વખત જળાશયોના પ્રોજેક્ટમાં આવી સ્થિતિનો ખુલાસો કરવા અધિકારીઓને કહેવામાં આવ્યું છે.

પૂરના નિયંત્રણનો લાભ આપતાં મુખ્ય પ્રોજેક્ટ

રાષ્ટ્રીય પૂર નિયંત્રણ કાર્યક્રમની ૧૯૫૪માં શરૂઆત થયા પછી પૂર નિયંત્રણ માટેના પગલાં મોટા પાયે લેવામાં આવ્યાં હતાં. ત્યારથી પાળનું નિર્માણ, નદીના ચેનલમાં સુધારો વગેરે ઉપરાંત પાણીનો સંગ્રહ કરતાં ઘણા જળાશયોનું નિર્માણ થયું છે, જે જરૂર પડે ત્યારે પૂરને નિયંત્રિત કરી શકે છે. જોકે અત્યારે આપણે ચોમાસામાં દર વર્ષે ઉપલબ્ધ ૧૦ ટકા પ્રવાહનું જ નિયમન કરી શકીએ છીએ. પર્યાવરણ, સામાજિક-આર્થિક વગેરે અનેક સમસ્યાઓને કારણે જળ સંસાધનોના વિકાસ પ્રોજેક્ટના અમલમાં વિલંબ થઈ રહ્યો છે. ઘણા પ્રોજેક્ટ શરૂ થયા પછી આ પ્રકારના અવરોધો ઊભા થવાથી તેનું નિર્માણ થોડા દાયકાઓમાં ધીમે ધીમે થયું હતું, જેના પરિણામે આપણા આઝાદ થયાના ૬૦થી વધુ વર્ષ પછી પણ પૂર અને દુષ્કાળ જેવી કટોકટીનો સામનો કરીએ છીએ.

રાષ્ટ્રીય કાર્યક્રમ ૧૯૫૪માં શરૂ થયા બાદ આ પ્રકારના કેટલાંક મોટા પ્રોજેક્ટ હાથ ધરવામાં આવ્યાં હતાં, જેમાં દામોદર વેલી કોર્પોરેશન (ડીવીસી), મહાનદી પર હીરાકુડ ડેમ, તાપી પર ઉકાઈ ડેમ અને સતલજ પર ભાખરા ડેમ સામેલ છે. આ પ્રોજેક્ટની કેટલીક ખાસિયતો નીચે જણાવવામાં આવી છે. નીચાણના વિસ્તારના ગામડાઓ અને શહેરો માટે સુરક્ષા પ્રદાન કરવા આ પ્રોજેક્ટ્સ દ્વારા જળાશયોમાંથી પાણીના મુખ્ય પ્રવાહોને ખેંચી અને છોડી શકાય છે. જોકે જ્યારે વારંવાર મોટું પૂર આવે છે, ખાસ કરીને ૨૫ વર્ષે એક વખત, ત્યારે નદીના કિનારે મોટા પાયે પૂરનું જોખમ ધરાવતા વિસ્તારોમાં માનવ વસાહતોને નુકસાન થયું હતું. આ પ્રકારની સ્થિતિને નિયંત્રણમાં લેવા ફ્લૂડ પ્લેન ઝોનિંગ કાયદો એકમાત્ર સમાધાન છે.

હીરાકુડ ડેમ

મહાનદી પર ૧૯૫૭માં આ ડેમનું નિર્માણ થયું હતું અને તેની સંગ્રહક્ષમતા

૫૨૨૨ મિલિયન ક્યુબિક મીટર (એમસીએમ) છે. સંપૂર્ણ સંગ્રહક્ષમતાનો ઉપયોગ ચોમાસા દરમિયાન પૂરના નિયંત્રણ માટે થાય છે અને પછી સિંચાઈ તથા વીજળીના ઉત્પાદન માટે. ડેમનું નિર્માણ થયું એ અગાઉ મહાનદીના કાંપપ્રદેશમાં દર વર્ષે પૂરથી નુકસાન થતું હતું.

દામોદર વેલી કોર્પોરેશન હેઠળ ડેમ

દામોદર અને બરકાર નદીઓ પર ૪ ડેમનું નિર્માણ પૂરના નિયંત્રણ માટે અને તથા સિંચાઈ અને વીજળીના ફાયદા માટે થયું છે. ચાર ડેમ કોનાર, મૈથોન, પંચેત અને તિલૈયા ૧૬૦૩ એમસીએમ પાણીનો સંગ્રહ કરે છે તથા ૧૯૫૮થી કાર્યરત છે. તેનાથી દામોદર વિસ્તારના નીચાણવાળા ભાગમાં પૂરનું નોંધપાત્ર રીતે નિયંત્રણ થાય છે.

ઉકાઈ ડેમ

તાપી પર ઉકાઈ ડેમનું નિર્માણ ૧૯૭૭માં પૂર્ણ થયું હતું, જેની સંગ્રહક્ષમતા ૬૬૧૫ એમસીએમ છે. તે નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં પૂરનું જોખમ ઘટાડે છે અને સુરતને પૂરથી બચાવે છે. આ પ્રોજેક્ટથી સિંચાઈ અને વીજળીના ઉત્પાદનના ફાયદા પણ થાય છે.

ભાખરા ડેમ

જ્યારે સતલજ નદી પર ભાખરા ડેમની યોજના બનતી હતી, ત્યારે આ વિસ્તારમાં દુષ્કાળના વ્યવસ્થાપન પર અને સિંચાઈની વ્યવસ્થા કરવા પર વિશેષ ભાર મૂકવામાં આવ્યો હતો. આ સમયે પૂરનો મુદ્દો બહુ મહત્ત્વપૂર્ણ નહોતો. જોકે ૭૧૯૦ એમસીએમની પ્રમાણમાં સારી એવી સંગ્રહક્ષમતાનો ઉપયોગ હંમેશા નીચાણવાળા વિસ્તારોને પૂરથી બચાવવા માટે કરવામાં આવ્યો હતો. ૧૯૬૩માં ડેમનું નિર્માણ થયું હતું. સતલજ નદીનો ૬૫ ટકા જળસ્રાવ વિસ્તાર તિબેટ (ચીન)માં હોવાથી ઉપરના વિસ્તારોમાંથી પૂરની માહિતી નીચેના વિસ્તારો સુધી પહોંચતી નથી અને પૂર આવી જતું હતું. આવું પૂર ૨૦૦૦માં આવ્યું હતું અને સતલજ નદીનું પાણીનું સ્તર ૧૫ મીટર વધી ગયું હતું. વાદળ ફાટવાથી સતલજ નદીમાં પૂર આવ્યું હતું. ભાખરા ડેમના ઉપરના વિસ્તારોમાં પૂર આવ્યું હોવા છતાં તેનું પાણી જળાશયમાં સંપૂર્ણપણે સમાઈ ગયું હતું, જેના પગલે પંજાબના મેદાનના વિસ્તારોમાં પૂર અટકાવી શકાયું હતું.

તાજેતરમાં હાથ ધરવામાં આવેલા ભગીરથી (ગંગા)માં તેહરી હાઇડ્રો પ્રોજેક્ટ જેવા મોટા પ્રોજેક્ટ ઋષિકેશ અને હરિદ્વારમાં પૂરથી નુકસાન ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે છે, કારણ કે ઉત્તરાખંડમાં ગંગા નદીમાં ઘણી વખત પૂર આવે છે. ડેમ પાણીના અભૂતપૂર્વ પ્રવાહનું નિયમન કરે છે અને ૨.૫ લાખ ક્યુસેક પાણીનું વ્યવસ્થાપન કરવામાં આવે છે, જેના પગલે નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં પૂરનું ફક્ત ૭ ટકા પાણી જ આવે છે. નર્મદા નદી પર સરદાર સરોવર પ્રોજેક્ટની જેમ આ પ્રોજેક્ટ પણ પૂરના પ્રવાહથી નીચાણવાળા વિસ્તારમાં પૂરથી થતું નુકસાન ઘટાડે છે.

આ સંબંધમાં ભારતીય નદીઓને જોડવાનો પ્રોજેક્ટ (આરઆરએલ) સમગ્ર દેશમાં ડેમનું નિર્માણ કરવાનું અને કેનાલ સિસ્ટમના નેટવર્કનું નિર્માણ કરવાનો લક્ષ્યાંક ધરાવે છે, જેથી બ્રહ્મપુત્રા અને અન્ય મુખ્ય નદીઓનું પૂરનું પાણી પાણીની ખેંચ ધરાવતા વિસ્તારોમાં વહેશે તથા પાણીનું મોટા ભાગના વિસ્તારોમાં સમાન વિતરણ થશે અને પાણીનો મહત્તમ ઉપયોગ થશે. તેનાથી પૂર અને દુષ્કાળમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો પણ થશે.

ઉપસંહાર

મોટા ભાગના કિસ્સાઓમાં મોટી નદીઓ પર પાણીનો સંગ્રહ કરતાં જળાશયોનું નિર્માણ કરીને કેટલીક હદે પૂર સામે સંરક્ષણ મેળવવામાં અને જાનમાલનું નુકસાન ઘટાડવામાં મદદ મળે છે. તેમાં જળાશયોમાંથી પાણીને ઊંચા વિસ્તારોમાંથી નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં વાળી શકાય છે. પ્રસ્તાવિત આઈઆરએલ પ્રોજેક્ટ વિનાશક પૂર દ્વારા સમસ્યાઓનું સમાધાન કરવાનો ઉપલબ્ધ યોગ્ય વિકલ્પ છે. જોકે પૂર સામે સંપૂર્ણ સંરક્ષણ આપે તેવું કોઈ સાર્વત્રિક સમાધાન નથી. આ કારણે પાણીનો સંગ્રહ કરતાં જળાશયો ઉપરાંત દેશ પૂરના મેદાનોમાં પાણીનું વ્યવસ્થાપન કરવા, આપત્તિ માટે તૈયાર રહેવા સહિત પૂર સામે સંરક્ષણ મેળવવા અને પૂરની ધારણા તથા ચેતવણી મેળવીને આયોજન કરવા તથા આપત્તિમાં રાહત, પૂરનો વીમો વગેરે જેવા બિનમાળખાગત પગલાં લઈને પૂરના નુકસાનકારક પરિણામો ઘટાડી શકાય છે.

સંદર્ભ :

૧. ડૉ. કે એલ રાવ : ઇન્ડિયાસ વોટર વેલ્થ - ઓરિએન્ટ લોંગમેન લિમિટેડ, ૧૯૭૫.
૨. જળ સંસાધન મંત્રાલય : રાષ્ટ્રીય બાર્હ આયોગનો રિપોર્ટ, ૧૯૮૦.
૩. જળ સંસાધન મંત્રાલય : પૂરના વ્યવસ્થાપન પર ટાસ્ક ફોર્સનો રિપોર્ટ, ૧૯૯૭.
૪. જળ સંસાધન મંત્રાલય : સંકલિત જળ સંસાધન વિકાસ યોજના માટે રાષ્ટ્રીય પંચનો રિપોર્ટ, ૧૯૯૯.
૫. જળ સંસાધન મંત્રાલય : રાષ્ટ્રીય જળ નીતિ, ૨૦૧૨.
૬. કેન્દ્રિય જળ પંચ : જળ સંસાધન પર એક નજર, ૨૦૧૬.

લેખકે આયોજન પંચ સાથે જળ સંસાધનોમાં સલાહકાર તરીકે નેશનલ કમિશન ઓન વોટર રિસોર્સિસ ઓફ એમઓડબ્લ્યુઆર સાથે કામ કર્યું છે. તેઓ એમઓડબ્લ્યુઆર હેઠળની સિંચાઈ અને ડ્રેનેજ પરની ઇન્ડિયન નેશનલ કમિટિના મેમ્બર સેક્રેટરી હતા. તેઓ ભારત, નેપાળ અને ભુતાનમાં બહુ-હેતુ જળ સંસાધન વિકાસ કાર્યક્રમો સાથે સલાહકાર તરીકે સંકળાયેલા હતા.

ગંગા નદીની સ્વચ્છતા માટે થયેલા પ્રયાસો

ભરત આર. શર્મા

ગંગા નદીનું વહેણ સ્વચ્છ અને ચેતનવંતુ બનાવવા માટે કેન્દ્ર સરકારે વિદેશની મહત્ત્વની નદીઓના અનુભવ કામે લગાડ્યા છે, જેમાં નાઈલ, ડાન્યુબ, એલ્બે તથા રાઈન જેવી મહા નદીઓનો સમાવેશ થાય છે. દુનિયાની વિખ્યાત મહા નદીઓનો વહેણ પ્રદેશ એક યા બીજા કારણોસર પ્રદૂષણ અને ગંદકીનો ભોગ બનતો રહ્યો છે, પરંતુ તેના ઉપાય પણ વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના ઉપયોગથી શોધાયા છે. વિરાટ ભંડોળ, ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ અને જનજાગૃતિના આધારે તમામ મહા નદી ચોખ્ખી બની તે અનુભવ હવે ભારતમાં કામ લાગવાનો છે. ગંગા નદીને તેના ઉદ્‌ગમ સ્થળથી સમુદ્ર મિલન સુધીના વહેણમાં સ્વચ્છ કરવી તે ભગીરથ કામ છે.

હિમાલયમાંથી નીકળતી ગંગા નદી પ્રત્યેક ભારતીય માટે શ્રદ્ધાભરી પવિત્ર નદી છે. ગંગોત્રીથી ઉદ્‌ગમ પામેલી ગંગાનું ૨૫૦૦ કિલોમીટરનું વહેણ બાંગ્લાદેશમાં સુંદરવન ડેલ્ટામાં સમાપ્ત થાય તે અગાઉ કરોડો લોકો માટે જીવનદાયિની છે, તો આધ્યાત્મિક રીતે મોક્ષદાયિની છે. ગંગા નદીએ સિંચેલા ફળદ્રુપ મેદાન પ્રદેશનો ફાળો દેશના જી.ડી.પી.માં ૪૦ ટકા જેટલો માતબર છે. ગંગાના વહેણમાં આવતા નાના-મોટા અનેક ગામ-શહેરની આર્થિક જીવાદોરી સમાન આ નદી ભારત માટે જળવિદ્યુત પેદા કરે છે. તો ઘણે ઠેકાણે આંતરિક જળમાર્ગ તરીકે તેનો ઉપયોગ અનાદિકાળથી થાય છે. પવિત્ર ગણાતી ગંગા નદીના આર્થિક મહત્ત્વ પ્રત્યે કદાચ બહુ ઓછું ધ્યાન ગયું છે.

પીગળેલા બરફનું પાણી જેના વહેણમાં ભરપૂર પાણી ઊમેરે છે તેવી ગંગા નદીમાં ઘણીબધી નદીઓનો ઠેકઠેકાણે સંગમ થતો આવે છે, પરંતુ ગંદકીને લીધે ગંગાનું વહેણ દૂષિત થતું ગયું છે. વિશ્વની મહાન નદીઓ પૈકી અગ્રેસર સ્થાન ધરાવતી ગંગા નદી જાણે ઊકરડો બની ગઈ હોય તેટલી હવે સફાઈ માંગે છે, જેની આપણને સૌને શરમ હોવી ઘટે. ગંગામાં ઠલવાતો ઔદ્યોગિક કચરો તથા ગટરનું ગંદુ પાણી પ્રદૂષણનું સૌથી મોટું કારણ છે. તો ધાર્મિક વિધિ હેઠળ પધરાવવામાં આવતી સામગ્રી પણ નદીના આરોગ્યને હાનિ પહોંચાડે છે. નદીનું અતિદોહન થવાની વાત ગંભીર છે તો બીજી બાજુ આબોહવા પરિવર્તનને લીધે હિમાલય પર્વતમાળામાં બરફનું છત્ર નાનું થતું જાય છે જે ભવિષ્યમાં ગંગાના પ્રવાહમાં ઘટાડો લાવી શકે છે.

ગંગા નદીનું વહેણ જેમ હિમાલય પ્રદેશથી મેદાન તરફ આગળ વધે છે તેમ ગુણવત્તા બગડતી જાય છે. (૧) ગંગોત્રીથી ઋષિકેશ વચ્ચે પાણી ખૂબ શુદ્ધ રહે છે, નાની અનેક નદીઓ તેમાં સમાતી જાય છતાં પ્રદૂષણ ઓછું છે, પરંતુ જળવિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવા માટે અનેક નાના-મોટા ડેમ તેના વહેણમાં બાંધ્યા હોવાથી જૈવિક વૈવિધ્ય જોખમાય છે. (૨) ઋષિકેશથી મેદાન પ્રદેશમાં શરૂ થતું ગંગાનું વહેણ કાનપુર, અલાહાબાદ, પટણા તથા ફરાક્કા સુધી સૌથી પ્રદૂષિત રહે છે. કારણ કે શહેરની ગટરનું ગંદુ પાણી, ચામડા ધોવાની ફેકટરી, ઔદ્યોગિક કચરો તથા કૃષિકચરો તેમાં બેફામ માત્રામાં ભળતા રહે છે. (૩) વહેણનું છેલ્લું ચરણ છે, સુંદરવન ડેલ્ટા, જ્યાં ગંદા વહેણને પ્રતાપે જમીનમાં ખારાશ વધતી જાય છે તથા દરિયો નદીના વહેણમાં પ્રવેશ કરતો હોવાથી ખેતીની જમીન બરબાદ થતી જાય છે.

ગંગામાં પ્રદૂષણ થવા પાછળના કારણ :

ગંગા નદીના કિનારે વસેલા રાજ્યમાં આશરે ૬૦ કરોડ લોકો વસવાટ કરે છે. દેશની અડધો અડધ વસતિ ગંગાનું પુષ્કળ પાણી ઉપલબ્ધ હોવા છતાં દારૂણ ગરીબીમાં સબડે છે. ખેતીવાડીની ઢબ જૂનવાણી છે, તો ગટર વ્યવસ્થાનું નામોનિશાન નથી. પરિણામે ગંગા ઉપર દબાણ વધતું જાય છે. નાના-મોટા કારખાનામાં કામ કરતા મજૂરો અને લોકો ગંગામાં કચરો ઠાવલતા અચકાતા નથી. કારણ કે શિક્ષણ અને સમજનો અભાવ તેમને ગરીબ રાખે છે.

(૧) શહેરોની ગટર અને ગંદગી :

ગંગાના વહેણમાં ૧ લાખથી વધુ વસતિ ધરાવતા ૩૬ શહેરો આવેલા છે. તો ૧ લાખથી ઓછી વસતિ ધરાવતા ૧૪ અને ૨૦ હજારથી વધુ વસતિ ધરાવતા ૫૦ શહેરો આવેલા છે. આ તમામ શહેરોનો ઘન તથા પ્રવાહી કચરો ગંગામાં ઠલવાતો રહે છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડના અંદાજ પ્રમાણે ગંગામાં દરરોજ ૧.૨ અબજ લિટર ગટરનું ગંદુ પાણી ઠલવાય છે. સુધરાઈ પાસે કચરાનો નિકાલ કરવાની કોઈ વૈકલ્પિક વ્યવસ્થા નથી. ક્યાંક ગટરનું પાણી શુદ્ધ બનાવી ગંગામાં છોડવાની વ્યવસ્થા છે, પણ તે ક્ષમતા ૨૬ ટકા માંડ છે. ગંગામાં ભળતી તેની સહયોગી નદીઓ જેવી કે રામગંગા, ગોમતી, કાલી, યમુના, હિન્ડન વગેરે એટલી પ્રદૂષિત છે કે તેનું વહેણ ગંગાને બગાડે છે. પ્રદૂષણ બોર્ડ દ્વારા એવા ૧૩૮ સ્થળ શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે, જ્યાંથી અબજો લિટર ગંદુ પાણી ગંગામાં છોડવામાં આવે છે. ઘન કચરો ઠાલવવાની પ્રવૃત્તિ પણ બેરોકટોક ચાલી રહી છે. ગંગાનું વહેણ જ્યાંથી પસાર થાય છે તેવા ઉત્તરપ્રદેશ, ઉત્તરાખંડ, બિહાર, ઝારખંડ, પશ્ચિમ બંગાળમાં સુધરાઈ સ્તરે કચરાનું વ્યવસ્થાપન ખૂબ કંગાળ છે. આ રાજ્યોમાં ૫૩ ટકા પરિવાર પાસે સેપ્ટિક ટેન્ક ધરાવતા શૌચાલય છે, જેમાં એકત્ર થતો મળનો જથ્થો ખુલ્લામાં ફેંકી દેવાય છે અને ગંગામાં વહાવી દેવાય છે. ઓછામાં ઓછી ૨૫ ટકા વસતિ ખુલ્લામાં શૌચક્રિયા કરવા ટેવાયેલી છે જે નદીકિનારે ગંદકી વધારતી રહે છે. મરેલા ઢોરથી માંડી તમામ પ્રકારનો કચરો ગંગામાં ઠાલવવાની પ્રથાને લીધે ગામડાઓ પણ ગંગાની ગંદકી વધારતા રહે છે.

(૨) ધાર્મિક વિધિનો કચરો :

સૌથી પવિત્ર નદી ગણાતી ગંગા નદીના કિનારે કર્મકાંડ સહિતની ધાર્મિક વિધિ અનાદિકાળથી ચાલી આવે છે, જે પણ નદીમાં અનેક પ્રકારનો કચરો ઉમેરવામાં નિમિત્ત બને છે. શુભ દિવસ હોય ત્યારે લાખો લોકો એક જ દિવસમાં સ્નાન કરતા હોવાથી તેમનો મેલ તથા કંકુ, ચોખા, ફૂલ જેવી સામગ્રી વહેણને પ્રદૂષિત કરતું જાય છે. રાસાયણિક પદાર્થમાંથી બનેલી મૂર્તિઓનું વિસર્જન નદીમાં એટલા મોટા પ્રમાણમાં થાય છે કે સ્વચ્છ પાણીની પ્રકૃતિ આવી ઝેરી તથા જોખમી રસાયણ બગાડે છે. માનવ મૃતદેહ ગંગામાં વહાવી દેવાની પ્રથા પણ કોહવાટને લીધે વહેણને પ્રદૂષિત કરે છે, તો અગ્નિદાહ બાદ અર્ધબળેલા શબને નદીમાં ફેંકી દેવાની પ્રથા પણ નદીનું આરોગ્ય જોખમાવી રહી છે.

(૩) ઔદ્યોગિક એકમોનું ગંદુ પાણી :

ગંગાના કિનારે વસેલા અનેક શહેરોમાં આવેલા કારખાના તેની ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ઉત્પન્ન થયેલું ગંદુ પાણી બેરોકટોક ગંગામાં છોડતાં રહ્યાં છે. ઔદ્યોગિક કચરા તરીકે સર્જાયેલું ગંદુ પાણી ખાસ પ્રક્રિયા વડે ચોખ્ખું કર્યા બાદ નદીમાં છોડવા માટેના કાયદા-કાનૂન છે ખરા, પરંતુ તેનો અમલ પાંગળો હોવાનું સર્વત્ર જણાય છે. ઝેરી કચરો નદીના વહેણમાં ભળતા પાણી સાથોસાથ તેમાં વસતી જળચર સૃષ્ટિને પણ ખતમ કરી નાખે છે. ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયા દ્વારા ગંદા

ટેબલ-૧ : ચોખ્ખા પાણીના વપરાશ સામે ગંદા પાણીનું સર્જન

ઉદ્યોગ	કુલ એકમ	પાણીનો વપરાશ	ગંદા પાણીનું સર્જન (MLD)
રસાયણ	૨૭	૨૧૦.૯	૯૭.૮ (૪૬.૪%)
ડિસ્ટલરી	૨૩	૭૮.૮	૩૭.૦ (૪૬.૯%)
ખાદ્ય પદાર્થ, ડેરી, પીણાં	૨૨	૧૧.૨	૬.૫ (૫૮%)
પલ્પ તથા પેપર	૬૭	૩૦૬.૩	૨૦૧.૪ (૬૫.૮%)
ખાંડ	૬૭	૩૦૪.૮	૯૬.૦ (૩૧.૫%)
ટેક્સટાઈલ, બ્લિચિંગ, ડાઈંગ	૬૩	૧૪.૧	૧૧.૪ (૮૦.૯%)
ચર્મ ઉદ્યોગ	૪૪૪	૨૮.૭	૨૨.૧ (૭૭.૦%)
અન્ય	૪૧	૧૬૮.૩	૨૮.૬ (૧૭.૦%)
કુલ	૭૬૪	૧૧૨૩	૫૦૧ (૪૪.૬%)

સ્રોત : સેન્ટ્રલ પોલ્યુશન કંટ્રોલ બોર્ડ, ૨૦૧૩

પાણીનો કેટલો જથ્થો કેટલા કેટલા ઉદ્યોગમાં ઉત્પન્ન થાય છે તેની ઝલક અહીં આંકડા સ્વરૂપે રજૂ થઈ છે.

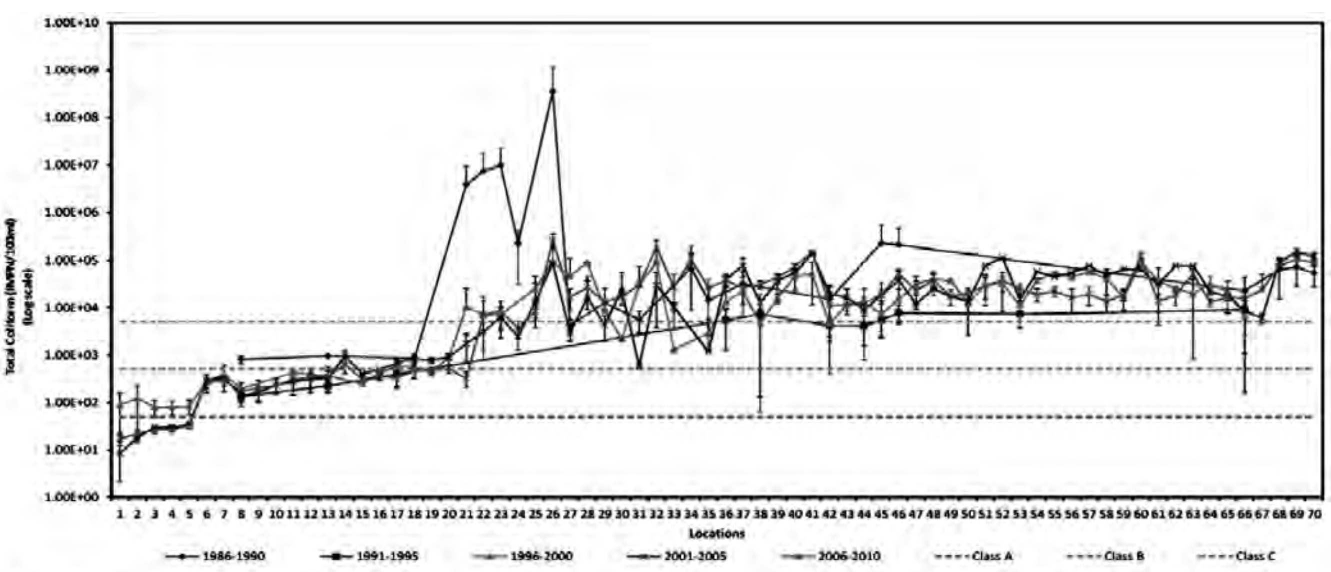
પ્રદૂષણ ઘટાડવાનું કામ કરવાની જવાબદારી ધરાવતી સંસ્થા દ્વારા બહાર પડાયેલા આંકડા ખુદ કહે છે કે કાગળ, કાપડ તથા ચામડાના કારખાનાં સૌથી વધુ જોખમી સાબિત થયા છે. વળી, તે એટલા નાના એકમો છે, જેમને ગંદાપાણીની ટ્રીટમેન્ટ કરવાનો પ્લાન્ટ નાંખવો પણ પોસાય નહીં. પ્રદૂષણના ઉદ્ભવ પાછળ આવા આર્થિક કારણ પણ ઠેરઠેર જોવા મળે છે.

(૪) ખેતીવાડીનો કચરો :

ગંગા કિનારે થતી ખેતીવાડીમાં ઉત્પન્ન થતો કચરો સીધેસીધો પાણીમાં વહાવી દેવાની પ્રથા હોવાથી પ્રદૂષણમાં ઉમેરો થાય છે, પરંતુ તે ઔદ્યોગિક કચરા જેટલો જોખમી નથી, પરંતુ ખેતીમાં વપરાતી જંતુનાશક દવાના ડબ્બા સીધેસીધા પાણીમાં ફેંકી દેવાથી ઝેર ફેલાય છે. દવાઓનો કચરો નદીની પોતાની શક્તિ ક્ષીણ કરી નાખે છે. જેના પરિણામે માછલી, કાચબા જેવા જળચરની વૃદ્ધિ અટકે છે તો વનસ્પતિ પણ વહેણમાં ઊગતી નથી. ઢોરઢાંખરને પાણી પીવડાવવાની પદ્ધતિ અમુક સ્થળે ખરાબ છે. તો વહેતા પાણીમાં રહેતી જળચર સૃષ્ટિ વિશે ખાસ સભાનતા નથી. ચોખ્ખા પાણીના વહેણની ઉપયોગિતા કેટલી છે તેનાથી મોટાભાગની પ્રજા જાણે વાકેફ નથી.

(૫) નદીનું વહેણ જીવંત રાખો :

ગંગા નદીનું વહેણ બારેમાસ જીવંત રાખવા માટે તેમાં કચરો ઠાલવવાની પદ્ધતિ સર્વત્ર બંધ કરવી પડશે અને ફરી છાનીમાની શરૂ થાય નહીં તેની ચોકસાઈ રાખવી પડશે. ગંગાનું વહેણ ઘટે ત્યારે તેમાં પાણી છોડવાની બુમરાણ મચાવનાર લોકો પ્રદૂષણ ફેલાવતી પ્રજા સામે આંખ આડા કાન કરતા બધે જ જોવા મળે છે. ખેતી માટે કેનાલ બીછાવી પાણીનો મોટો જથ્થો નદીમાંથી ખેંચવાની પ્રથા ખુદ નદી માટે નુકસાનકારક સાબિત થઈ રહી હોવાનું વૈજ્ઞાનિકો કહી રહ્યા છે, પણ ચેતવણી જનતાને જાણે સ્પર્શતી નથી. હરિદ્વારથી વારાણસી વચ્ચે ગંગાનું સૌથી વધુ દોહન થાય છે. અને તેને સૌથી વધુ પ્રદૂષિત કરાય છે.



Class A: water for use as drinking water source without conventional treatment but after disinfection.

Class B: waters for use for organized outdoor bathing.

Class C: Class C waters for use as drinking water source with conventional treatment followed by disinfection

***Figure 1:** Variation in 5-year average total coliform at 70 locations along the Ganga River (source: IIT Consortium, 2013)*

હરિદ્વાર, બિજનૌર, નરૌરા વચ્ચે એટલી મોટી કેનાલ કાઢવામાં આવી છે કે નદીનું મુખ્ય વહેણ તેની આગળ નાનું લાગે, પરિણામે નદીને કેનાલ તાણી જતી હોય તેવું લાગે છે. આ પદ્ધતિને લીધે કેનાલની આગળના વહેણ પ્રદેશમાં ખાનાખરાબી સર્જાય છે.

ગંગા શુદ્ધિકરણ માટે અગાઉ થયેલા પ્રયત્ન :

ભારતના કુલ ગરીબ પૈકી ૨૦ કરોડ જેટલા સૌથી વધુ ગરીબ લોકો ગંગા કિનારે આવેલા મેદાની પ્રદેશમાં વસવાટ કરે છે અને તેમની આજીવિકા પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે ગંગા નદી સાથે જોડાયેલી છે. ઉત્તરપ્રદેશ, બિહાર અને પશ્ચિમ બંગાળની ગરીબીનો સીધો સંબંધ પાણીના પ્રદૂષણ સાથે જોડાયેલો હોવા છતાં ગંગાનું વહેણ લોકો એટલી હદે દૂષિત કરી રહ્યાં છે કે ગંગાજળની આચમની તો લઈ શકાય તેમ નથી. પણ નહાવા માટે પણ યોગ્ય રહ્યું નથી. ગંગા કિનારે વસેલા મોટા શહેરોમાં ઘન તથા પ્રવાહી કચરાના નિકાલ માટે શુદ્ધિકરણ ક્ષમતા માંડ ૪૮ ટકા છે, તો નાના શહેરમાં માત્ર ૮ ટકા કચરો શુધ્ધ કરવાની વ્યવસ્થા છે. બાકીનો બધાં પ્રકારનો કચરો ગંગામાં બેધડક ઠલવાતો જાય છે. જ્યાં શુદ્ધિકરણ પ્લાન્ટ નંખાયા છે ત્યાં બરોબર ઉપયોગ થતો નથી તે વળી બીજી સમસ્યા છે.

ગંગા નદીના પ્રવાહમાં ઠલવાતો શહેરી તથા ઔદ્યોગિક કચરો પાણીમાં એવી પ્રક્રિયા ઊભી કરે છે જેના લીધે જીવસૃષ્ટિનું ઉત્પત્તિ ચક્ર ખોરવાઈ જાય છે. માણસ માટે વપરાશ યોગ્ય નહીં રહેલું પાણી ઢોરઢાંખર તથા માછલી જેવા જળચરનો ભોગ લેતું રહે છે. અલાહાબાદ આસપાસ કરાયેલી મોજણીમાં જણાયું હતું કે ગંગાના પાણીમાં ધાતુનું પ્રમાણ એટલી હદે વધી ચૂક્યું છે કે એક કિલોમીટરના વહેણમાં માછલી હાથ લાગવાનું પ્રમાણ ૨૦૧૦માં ૩૦૦ કિલોગ્રામ હતું, જે ૧૯૫૦માં ૧૩૪૪ કિલો જેટલું ઊંચું હતું.

ઉત્તર પ્રદેશ, બિહાર તથા પશ્ચિમ બંગાળના ૨૫ શહેરોમાંથી મહત્તમ પ્રદૂષણ ફેલાવાતું હોવાનું ૧૯૮૨ તથા ૧૯૮૪ની મોજણીમાં જણાયું હતું. જેને ધ્યાનમાં રાખી ૧૯૮૫માં ગંગા એક્શન પ્લાનની શરૂઆત કરવામાં આવી. જેમાં ૨૫ શહેરોના ઘન તથા પ્રવાહી કચરા માટે ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ નાખવાની વાત સામેલ હતી. ત્યારબાદ ગંગા એક્શન પ્લાન્ટનો બીજો તબક્કો ૧૯૯૩માં શરૂ કરવામાં આવ્યો, જેમાં ઉત્તરાખંડ, ઉત્તરપ્રદેશ, બિહાર, ઝારખંડ તથા પશ્ચિમ બંગાળમાં આવેલા નાના મોટા ૩૭ શહેરોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો. ત્યારબાદ ગંગા કિનારે ચાલતા પ્રત્યેક કારખાના માટે કચરાનો શુદ્ધિકરણ પ્લાન્ટ નાખવો ફરજિયાત બન્યો અને તેમાં સહાયભૂત બનવા વન તથા પર્યાવરણ મંત્રાલયે રૂ. ૧૬૧૨.૩૮ કરોડની રકમ ફાળવી. આટલા પ્રયત્નોને લીધે કચરા શુદ્ધિકરણનું માળખું બન્યું હતું, પરંતુ તેના ઉપયોગ માટે ચીવટનો અભાવ હોવાથી સમસ્યા પૂરેપૂરી ઉકેલાઈ નહીં. ઘન કચરાના નિકાલ માટે પ્લાન્ટ તો નાખી દેવાયા, પણ ક્યાંક તેને ચલાવવા માટે વીજળી નહોતી, તો ક્યાંક પૂરતા કર્મચારી નહોતા. સ્થાનિક સ્વરાજની સંસ્થાઓ જેવી કે નગરપાલિકા કે મહાનગરપાલિકા માટે કચરા જેવી બાબતે આધુનિક પ્લાન્ટ નાખવાની વાત સમજણ બહારની હતી એટલે તેને ચલાવવામાં ઠાગાઠૈયા કરવા માંડ્યા. સુધરાઈ કે ચૂંટાયેલા પ્રતિનિધિઓની ગંગાની ચોખ્ખાઈ પ્રત્યેની ઉદાસીનતાએ આ સમસ્યામાં મોટો ભાગ ભજવ્યો છે. ઘન તથા પ્રવાહી કચરા માટેના પ્લાન્ટ દરેક શહેરને નાખી અપાયા છતાં પ્રદૂષણ વધ્યું હોવાનું પ્રમાણ મળે તેને શું કહીશું ?

ભાવિ યોજનાની ભૂમિકા તથા લક્ષ્યાંક :

ગંગા નદીમાં ચેતનાનો ફરી સંચાર કરી તેના પાણીને આચમની યોગ્ય ચોખ્ખું બનાવવા માટેની ભગીરથ જહેમત કેન્દ્ર સરકારે ઉપાડી છે. ગંગા શુદ્ધિકરણ માટે શરૂ થયેલા અભૂતપૂર્વ પ્રયત્નની વાત અહીં મુદ્દાસર પ્રસ્તુત છે.

(૧) રાષ્ટ્રીય સ્વચ્છ ગંગા મિશન :

ગંગા રિવર બેઝીન ઓથોરિટી દ્વારા વિશ્વ બેંકના ભંડોળથી બનેલા ગંગા શુદ્ધિકરણ પ્રૉજેક્ટના અમલ માટે આ મિશન શરૂ કરવામાં આવેલું, જેના મિશન ભાગીદાર તરીકે પર્યાવરણ મંત્રાલય, જળ સંસાધન મંત્રાલય જોડાયેલા હતા.આ મિશન દ્વારા ગંગા શુદ્ધિકરણ માટે કેન્દ્ર તથા રાજ્ય સ્તરે ઘડાતી યોજનાઓના અસરકારક અમલીકરણની દિશા નક્કી કરવાની જવાબદારી હતી.

(૨) મંત્રાલયની ભૂમિકામાં અગ્રેસર ફેરફાર :

કેન્દ્ર સરકાર માટે ગંગા શુદ્ધિકરણ એક ફ્લેગશીપ કાર્યક્રમ હોવાથી તેની પ્રત્યેક કામગીરી ઉપર પ્રધાનમંત્રી કાર્યાલયની દેખરેખ રહે છે. જળ સંસાધન તથા પર્યાવરણ મંત્રાલયની સાથોસાથ આ કામ માટે ગંગા શુદ્ધિકરણ વિભાગ જેવી અલાયદી વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ટેક્નોલોજીના નેતૃત્વ હેઠળ ટેક્નોલોજી કોષની રચના કરવામાં આવી છે. જેમાં જાપાન, ફ્રાંસ, ઈઝરાયલ, બ્રિટન, સિંગાપોર તથા ઓસ્ટ્રેલિયા તરફથી ઇજનેરી જ્ઞાન, અનુભવ તથા ભંડોળની પ્રાપ્તિ થવા

લાગી છે. વિકસિત દેશો તેમની નદીઓને ચોખ્ખી રાખવા શું શું કરે છે તે અનુભવ ગંગા માટે કામે લગાડવાનું મોદી સરકારે શરૂ કર્યું છે.

(૩) નમામિ ગંગે :

ગંગા નદીના સર્વાંગી શુદ્ધિકરણ ઉપરાંત તેની ચોખ્ખાઈ હરહંમેશ જળવાઈ રહે તેવી વ્યવસ્થા ગોઠવવા માટે કેન્દ્ર સરકાર દ્વારા "નમામિ ગંગે" કાર્યક્રમ ૨૦૧૫માં શરૂ કર્યો છે. જેની પાછળ પાંચ વર્ષમાં ૨૦૦ અબજ રૂપિયા ખર્ચ કરવાનું આયોજન છે. નમામિ ગંગેનું આયોજન ફલક એટલું વિસ્તૃત છે કે ખુલેલી ગટરમાં વહેતા ગંદા પાણીને જૈવિક પદ્ધતિ વડે શુદ્ધ કરવાથી માંડી કચરા શુદ્ધિકરણ માટે મોટા પ્લાન્ટ નાખવાની વાત તેમાં સામેલ છે. ઔદ્યોગિક કચરા ઉપરાંત ગામ શહેરના ઘન તથા પ્રવાહી કચરાનો નિકાલ કરતા આધુનિક પ્લાન્ટની ટેક્નોલોજીનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ કરવાની વ્યવસ્થા ગોઠવાઈ રહી છે. અગાઉ નંખાયેલા અને બંધ પડેલા સિવરેજ પ્લાન્ટને કાર્યાન્વિત કરવા ઉપરાંત તેનું અપગ્રેડેશન કરવાની વાત પણ આ કાર્યક્રમમાં સામેલ છે.

(૫) ગંગા રિવર બેઝીન મેનેજમેન્ટ પ્લાન :

દેશની સાત આઈ.આઈ.ટી દ્વારા ગંગાના સમગ્ર વહેણ પ્રદેશનું વૈજ્ઞાનિક ઢબે વ્યવસ્થાપન કરતો પ્રૉજેક્ટ તૈયાર કરી સત્તા મંડળને સોંપવામાં આવ્યો છે. આ પ્રૉજેક્ટમાં આઠ મીની મિશન શરૂ કરવાનો પ્રસ્તાવ છે, જેમાં "અવિરત ધારા", "નિર્મળ ધારા", પર્યાવરણ સંરક્ષણ, ટકાઉ કૃષિ, ભૌગોલિક સંરક્ષણ તથા નદી કિનારા સંરક્ષણ જેવી બાબતોનો સમાવેશ થાય છે. નદીના વહેણમાં કચરા નિકાલને ૧૦૦ ટકા રોકવાનો લક્ષ્યાંક સિદ્ધ કરવાનું આયોજન પણ ચાલી રહ્યું છે. આગામી ૨૫ વર્ષમાં ગંગા શુદ્ધિકરણ પાછળ ૧૦૦ અબજ ડોલરનો જંગી ખર્ચ કરવાની યોજના કેન્દ્ર સરકારે તૈયાર કરી છે.

ઉપસંહાર :

ગંગા નદીનું વહેણ સ્વચ્છ અને ચેતનવંતુ બનાવવા માટે કેન્દ્ર સરકારે વિદેશની મહત્ત્વની નદીઓના અનુભવ કામે લગાડ્યા છે, જેમાં નાઈલ, ડાન્યુબ, એલ્બે તથા રાઈન જેવી મહા નદીઓનો સમાવેશ થાય છે. દુનિયાની વિખ્યાત મહા નદીઓનો વહેણ પ્રદેશ એક યા બીજા કારણોસર પ્રદૂષણ અને ગંદકીનો ભોગ બનતો રહ્યો છે, પરંતુ તેના ઉપાય પણ વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના આશરે શોધાયા છે. વિરાટ ભંડોળ, ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ અને જનજાગૃતિના આધારે તમામ મહા નદી ચોખ્ખી બની તે અનુભવ હવે ભારતમાં કામ લાગવાનો છે. ગંગા નદીને તેના ઉદ્‌ગમ સ્થળથી સમુદ્ર મિલન સુધીના વહેણમાં સ્વચ્છ કરવી તે ભગીરથ કામ છે. ગટર અને ખાળકૂવાનું ગંદુપાણી હોય કે ઘન કચરો, દરેક ગામ-શહેરમાં તેની ટ્રીટમેન્ટ માટેના પ્લાન્ટ નાખી તેમાંથી સેન્દ્રીય ખાતર બનાવવાનો પ્રૉજેક્ટ હાથ ધરનાર છે. ભારત માટે પોતાની આસ્થાનું અનાદિકાળથી પ્રતિક રહેલી ગંગા નદીનું શુદ્ધિકરણ હવે એક રાષ્ટ્રીય મિશન બની ચૂક્યું છે. જેના મુખ્ય હેતુઓને આ રીતે ગણી શકાય : (૧) ગટર તથા ખાળકૂવાના કચરાને નદીને બદલે સેન્દ્રીય ખાતર તરીકે ખેતીવાડી તરફ વાળવાની વૈજ્ઞાનિક વ્યવસ્થા ગોઠવવી. (૨) પર્યાવરણના જતન માટે અનિવાર્ય હોય તેટલો પ્રવાહ ગંગામાં હંમેશાં જળવાઈ રહે તે માટે ટેક્નોલોજી આધારિત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા ગોઠવવી. (૩) પવિત્ર નદીની ચોખ્ખાઈનું મહત્ત્વ સમજાવતાં નિદર્શન કેન્દ્ર ખોલવા તથા શુદ્ધિકરણ ઝુંબેશને મદદરૂપ બનવા "ગંગા યુનિવર્સિટી"ની સ્થાપના કરવી. (૪) શાસન તથા પ્રત્યાયનની ગુણવત્તા બહેતર બનાવી જનતા સાથે જીવંત સંવાદ સાધવો.

ભગીરથી ગંગાનું શુદ્ધિકરણ આઝાદ ભારતમાં હાથ ધરાયેલી સૌથી ભગીરથ કામગીરી હોવાથી તેમાં સફળ બનવા માટે અનેક પેઢીઓનું યોગદાન અને અઢળક ભંડોળ જોઈશે, પરંતુ અસંભવને ગમે તે ભોગે સંભવ બનાવવાની કેન્દ્ર સરકારની નિષ્ઠા ગંગા માતાને સ્વચ્છ, નિર્મળ અને પાવન બનાવશે જ તેમાં શંકા નથી.

લેખક નવી દિલ્હી સ્થિત ઈન્ટરનેશનલ વૉટર મેનેજમેન્ટ ઈન્સ્ટિટ્યૂટમાં સાયન્ટિસ્ટ એમિર્ટસ (ડબ્લ્યુઆર) છે. તેઓ અગાઉ નવી દિલ્હી સ્થિત ઈન્ડિયન કાઉન્સિલ ઓફ એગ્રિકલ્ચરલ રિસર્ચ (આઈસીએઆર)માં મદદનીશ ડિરેક્ટર જનરલ (ઈન્ટેગ્રેટેડ વોટર મેનેજમેન્ટ) હતા. તેમને કેટલાક એવોર્ડ્સ પણ એનાયત થયા છે. ઈન્ડો-ગેગેન્ટિક અને યલો રીવર બેઝિન્સમાં મોટાપાયે સિંચાઈ યોજનાઓ, મૂલ્યાંકન અને ભૂગર્ભજળના સંચાલન, મોટાપાયે નદીઓના આંતર જળ પરિવહનની અસર, જળ ઉત્પાદકતાના મૂલ્યાંકન અને સુધારો તથા જળ સંસાધનોના સંચાલનમાં આઈસીટીનો અમલ સહિતના ક્ષેત્રોમાં તેમણે મહત્ત્વપૂર્ણ યોગદાન આપ્યું છે. તેમણે દક્ષિણ એશિયન અને પૂર્વ આફ્રિકન દેશોમાં વ્યાપક સંશોધન કાર્ય કર્યું છે અને પ્રકાશનો પ્રકાશિત કર્યા છે.

ભારતના જળ સંસાધનો અને વસતિ - નદીઓનું આંતરજોડાણ અને પાણીના અસરકારક ઉપયોગની આવશ્યકતા

ડૉ. આર. કે. સિવાનાપ્પન

ભારત જળ અને જળના પુષ્કળ સ્ત્રોતોથી સંપન્ન છે. ભારત દુનિયાનો ૨.૫ ટકા જમીન વિસ્તાર ધરાવે છે, વિશ્વના ૪ ટકા જળ સ્ત્રોતો અને દુનિયાની ૧૭ ટકા વસતિ ધરાવે છે. દેશમાં ૧૬૫ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તાર ઉપલબ્ધ છે, જે દુનિયામાં બીજો સૌથી વધારે છે. તે જ રીતે દુનિયામાં ચીન પછી ભારત બીજો સૌથી વધુ વસતિ ધરાવતો દેશ છે. ૧૯૯૦માં દેશની ૬૫ ટકા વસતિ ખેડૂતો અને ખેતમજૂરોની છે, જે દેશની ખેતી પરની અને તેના પગલે જળ અને જમીન પરની નિર્ભરતા સૂચવે છે. એટલે દેશ સંપૂર્ણ સામાજિક અને આર્થિક વિકાસ માટે જળ સંસાધનોનો વિકાસ કરવાની જરૂરિયાત છેલ્લાં પાંચ દાયકાથી અનુભવે છે.

ભારત જળ અને જળના પુષ્કળ સ્ત્રોતોથી સંપન્ન છે. ભારત દુનિયાનો ૨.૫ ટકા જમીન વિસ્તાર ધરાવે છે, વિશ્વના ૪ ટકા જળ સ્ત્રોતો અને દુનિયાની ૧૭ ટકા વસતિ ધરાવે છે. દેશમાં ૧૬૫ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તાર ઉપલબ્ધ છે, જે દુનિયામાં બીજો સૌથી વધારે છે. તે જ રીતે દુનિયામાં ચીન પછી ભારત બીજો સૌથી વધુ વસતિ ધરાવતો દેશ છે. ૧૯૯૦માં દેશની ૬૫ ટકા વસતિ ખેડૂતો અને ખેતમજૂરોની છે, જે દેશની ખેતી પરની અને તેના પગલે જળ અને જમીન પરની નિર્ભરતા સૂચવે છે. એટલે દેશ સંપૂર્ણ સામાજિક અને આર્થિક વિકાસ માટે જળ સંસાધનોનો વિકાસ કરવાની જરૂરિયાત છેલ્લાં પાંચ દાયકાથી અનુભવે છે.

ભારત મોટા પ્રમાણમાં જળ સંસાધનો ધરાવે છે, પણ ઘણાં રાજ્યોમાં જળ સમસ્યા અતિ ગંભીર છે. ચાલુ વર્ષે ૨૦૧૬માં મહારાષ્ટ્ર, રાજસ્થાન, કર્ણાટક, તેલંગાણા, આંધ્રપ્રદેશ, મધ્યપ્રદેશ વગેરે ૧૦ રાજ્યોમાં પાણીની ખેંચ જોવા મળી હતી. દેશની આશરે ૩૨ કરોડ વસતિ પીવાના પાણીની સમસ્યાથી પીડિત છે. આ ક્ષેત્રમાં ૬૦ વર્ષથી વધારે સમયથી કામ કરવાના મારા અનુભવ પરથી હું કહી શકું કે ભારતમાં જળ સમસ્યા માનવસર્જિત છે, કુદરતી નહીં.

દેશમાં દર વર્ષે સરેરાશ ૧૧૫૦ એમએમ વરસાદ થાય છે, જ્યારે દુનિયામાં સરેરાશ ૮૪૦ એમએમ અને ઇઝરાયેલમાં આશરે ૪૦૦ એમએમ વરસાદ થાય છે. ઇઝરાયેલમાં પાણીનું સફળતાપૂર્વક વ્યવસ્થાપન કરવામાં આવ્યું છે, જ્યારે દર વર્ષે આશરે ૧૧,૦૦૦ એમએમ વરસાદ અનુભવતા ચેરાપુંજીમાં ચોમાસું શરૂ થાય એના ૨થી ૩ મહિના અગાઉ પાણીની સમસ્યા સર્જાય છે એ અતિ વિચિત્ર બાબત છે.

પાણી અતિ મહત્ત્વપૂર્ણ કુદરતી સ્ત્રોત છે અને તેની ઉપલબ્ધતા જે તે વિસ્તારના લોકોના સ્વાસ્થ્ય તથા તેના વિકાસ પર મોટી અસર કરે છે. પ્રમાણભૂત વ્યાખ્યા મુજબ દર વર્ષે માથાદીઠ ૧૦૦૦ મીટર^{3}થી વાર્ષિક માથાદીઠ ૧૭૦૦ મીટર^3 પાણીની ઉપલબ્ધતા હોય તો તેને પાણીની સાધારણ ખેંચ ગણવામાં આવે છે. દર વર્ષે માથાદીઠ ૧૦૦૦ મીટર^{3}થી ઓછી પાણીની ઉપલબ્ધતા સ્વાસ્થ્યને નુકસાનકારક છે, આર્થિક વિકાસ અને માનવીય સુખાકારી માટે અવરોધક છે. દર વર્ષે માથાદીઠ લઘુતમ ૫૦૦ મીટર^{3}ની ઉપલબ્ધતા પાણીની તીવ્ર ખેંચ ગણાય છે. વિશ્વ બેંક અને અન્ય સંસ્થાઓએ દર વર્ષે માથાદીઠ ૧૦૦૦ મીટર^3 જળ ઉપલબ્ધતાને પાણીની સાધારણ ખેંચ તરીકે સ્વીકારી છે.

જળ સંસાધનો :

દુનિયામાં પાણીના સ્રોતો પુષ્કળ હોય છે. જો દુનિયાની વસતિ વધીને ૨૫ અબજ (હાલની વસતિ કરતાં ૩થી ૪ ગણી) થઈ જાય તો પણ ઉપલબ્ધ જળ પર્યાપ્ત છે. ભારતમાં ૧૬૫૦ મિલિયન વસતિ માટે કુલ ઉપલબ્ધ જળ પર્યાપ્ત છે (દર વર્ષે માથાદીઠ લઘુતમ ૧૫૦૦ મીટર^3).

નદીના કિનારાના પ્રદેશો દેશના જળ સંસાધનોની આકારણી માટે મૂળભૂત હાઇડ્રોલોજિકલ એકમ છે. સંપૂર્ણ દેશ ૨૦ તટપ્રદેશમાં વિભાજીત છે, જેમાં ૨૦,૦૦૦ કિમી^{2}નો જળસ્રાવ વિસ્તાર ધરાવતા ૧૨ મુખ્ય તટપ્રદેશ સામેલ છે અને બાકીના ૮ તટપ્રદેશ લઘુ અને મધ્યમ છે.

સંકલિત જળ સંસાધન વિકાસ યોજના માટે રાષ્ટ્રીય પંચે દેશના જળ સંસાધનોની આકારણી ૧૯૯૯માં કરી હતી, જે મુજબ દેશમાં ૧૯૫.૨૫ એમએચએમ જળ ઉપલબ્ધ છે. કેન્દ્રિય જળ પંચ મુજબ, તમામ ૨૦ તટપ્રદેશમાં ઉપયોગ કરી શકાય તેવા જળ સ્રોતો ૬૯ એમએચએમ છે, જે કુલ સપાટી પરની જળનો આશરે ૩૫ ટકા હિસ્સો છે. આ પાણી ૭૬ મિલિયન હેક્ટરના પિયત વિસ્તાર માટે સિંચાઈની જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરશે. નેશનલ વોટર ડેવલપમેન્ટ એજન્સી (એનડબલ્યુડીએ - રાષ્ટ્રીય જળ વિકાસ સંસ્થા)એ તટપ્રદેશ વચ્ચે નદીઓના પાણીના હસ્તાંતરણની યોજના રજૂ કરી છે, જેમાં વધુ ૨૦થી ૨૫ એમએચએમ પાણી ઉપયોગમાં લઈ શકાશે તેવી ભલામણ કરી છે. ઉપરાંત કૃત્રિમ રીતે ભૂગર્ભ જળને રિચાર્જ કરવાથી પાણીના વધુ ૧૬ એમએચએમ સંસાધનોનો ઉપયોગ થઈ શકશે તેવું પ્રાથમિક અભ્યાસ જણાવે છે.

સેન્ટ્રલ ગ્રાઉન્ડ બોર્ડે વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં નવસાધ્ય થઈ શકે તેવા જળ સંસાધનો ૪૩.૨૦ એમએચએમ હોવાની આકારણી કરી હતી. તેમાં ઉપયોગ કરી શકાય તેવું ભૂગર્ભ જળ ૩૯.૫૬ એમએચએમ (૭ એમએચએમ ઘરગથ્થું અને ઔદ્યોગિક ઉપયોગ માટે તથા ૩૨.૫૬ એમએચએમ સિંચાઈ માટે) હોવાની આકારણી થઈ છે, જે ૬૪ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તારને સિંચાઈનું પાણી પૂરું પાડી શકે છે. કુલ સિંચાઈ આશરે ૧૪૦ મિલિયન હેક્ટરમાં થાય છે (સપાટી પરનું પાણી ૭૬ મિલિયન હેક્ટર અને ભૂગર્ભ પાણી ૭૪ મિલિયન હેક્ટર). તટપ્રદેશ મુજબ વિવિધ જળ સંસાધનો અને તેમના ઉપયોગી ઘટકોની વિગત નીચે ટેબલ-૧માં આપી છે.

કુલ ઉપલબ્ધ જળ અને ઉપયોગ કરી શકાય એ જળની આકારણી :

નદીનો પ્રવાહ (સપાટી પરનું પાણી) + રૂ. ભૂગર્ભ જળ = ૧૯૫.૨૯ + રૂ. ૪૩.૨૦ = ૨૩૮.૪૯ એમએચએમ

ઉપયોગ કરી શકાય તે પાણી = ૬૯.૦૦ + રૂ. ૩૯.૫૬ = ૧૦૮.૬૦ એમએચએમ

૧૯૯૧થી ૨૦૫૦ (અપેક્ષિત) સુધી ભારતની વસતિના આધારે વાર્ષિક માથાદીઠ પાણીની કુલ ઉપલબ્ધતા અને ઉપયોગી જળ સંસાધનની માહિતી ટેબલ-૨માં આપવામાં આવી છે.

વિવિધ નદીઓના કિનારના પ્રદેશોમાં ઉપયોગ કરી શકાય તેવો પાણીનો સ્રોત દર વર્ષે માથાદીઠ અલગ અલગ હોય છે, જેમ કે નર્મદાના કિનારાના પ્રદેશોમાં ૩૦૨૦ મીટર^3 છે તો સાબરમતીના કિનારાના પ્રદેશમાં ૧૮૦ મીટર^3 છે. જ્યારે ૨૦ તટપ્રદેશોમાંથી ૪ તટપ્રદેશ ઉપયોગ કરી શકાય તેવો પાણીનો પુરવઠો દર વર્ષે માથાદીઠ ૧૭૦૦ મીટર^3 ધરાવે છે, ત્યારે ૯ તટપ્રદેશ ૧૦૦૦થી ૧૭૦૦ મીટર^3, ૫ તટપ્રદેશ ૫૦૦થી ૧૦૦ મીટર^3 અને ૨ તટપ્રદેશ ૫૦૦ મીટર^{3}થી ઓછો પુરવઠો ધરાવે છે. આ આંકડા વર્ષ ૧૯૯૧નાં છે અને ત્યારે દેશની વસતિ ૮૫.૧ કરોડ હતી. વર્ષ ૨૦૫૦માં વસતિ વધીને ૧.૬૫ અબજ થઈ જવાની અપેક્ષા છે અને દેશમાં અનાજની જરૂરિયાત ૫૫૦થી ૫૦૦ મેટ્રિક ટન થઈ શકે છે, જેમાં સંગ્રહ અને પરિવહનમાં નુકસાન, બિયારણની જરૂરિયાત વગેરે સામેલ છે.

વર્ષ ૧૯૯૫ સુધી મોટા અને મધ્યમ પ્રોજેક્ટ મારફતે વિવિધ તટપ્રદેશોમાં પાણીની કુલ સંગ્રહ ક્ષમતા ૧૭.૩૭ એમએચએમ હતી. નિર્માણાધિન અને ઓળખ કરાયેલા મોટા અને મધ્યમ પ્રોજેક્ટની સંગ્રહ ક્ષમતા અનુક્રમે ૭.૫૪ એમએચએમ અને ૧૩.૨૩ એમએચએમ છે. કુલ જળસંગ્રહ ક્ષમતા ૩૮.૧૫ એમએચએમ થાય છે, જેમાં ટાંકીઓ કે તળાવો (આશરે ૪ એમએચએમ) સહિત પાણીનો સંગ્રહ કરવાના નાનાં માળખાંને ગણતરીમાં લઈએ તો ૪૨ એમએચએમ થાય છે. દેશમાં કુલ સંગ્રહ ક્ષમતાને ૧.૨૧ અબજની વસતિ પ્રમાણને ધ્યાનમાં લઈએ તો માથાદીઠ પાણીની ઉપલબ્ધતા ૩૫૦ મીટર^3 થાય છે, જે અમેરિકાની ૫૯૬૧ મીટર^3, ચીનની ૨૪૮૬ મીટર^{3}ની સરખામણીમાં ઘણી ઓછી છે. જોકે અહીં ઉલ્લેખ કરવો જોઈએ કે દુનિયામાં આશરે ૪૫૦૦ વિશાળ જળાશયો છે, જેમાંથી ૪૬ ટકા ચીનમાં ૧૪ ટકા અમેરિકા છે, જ્યારે ફક્ત ૯ ટકા ભારતમાં, ૬ ટકા જાપાનમાં અને ૩ ટકા સ્પેનમાં છે. ઉપરોક્ત હકીકતો સંકેત આપે છે કે વસતિને ધ્યાનમાં લઈએ તો ભારતની જળસંગ્રહ ક્ષમતા અને

ટેબલ-૧ : સરેરાશ પ્રવાહ, સપાટી અને ભૂગર્ભમાં રહેલું ઉપયોગ કરી શકાય તેવા જળ સંસાધનો - તટપ્રદેશ મુજબ

ક્રમ	નદીનો તટપ્રદેશ	સરેરાશ પ્રવાહ	ઉપયોગ કરી શકાય તેવો પ્રવાહ	નવસાધ્ય કરી શકાય તેવો જળસ્રોત	ઉપયોગ કરી શકાય
		સપાટી પરનું પાણી	સપાટી પરનું પાણી	ભૂગર્ભ જળ	ભૂગર્ભ જળ
		બીસીએમ	બીસીએમ	બીસીએમ	બીસીએમ
૧.	સિંધુ	૭૩.૩૧	૪૬.૦	૨૬.૫૦	૨૪.૩
૨એ	ગંગા	૫૨૫.૦૨	૨૫૦.૦	૧૭૧.૦૦	૧૫૬.૮
૨બી	બ્રહ્મપુત્રા	*૬૨૯.૦૫	૨૪.૦	૨૬.૫૫	૨૪.૪
૨સી	ભરાક	૪૮.૩૬	-	૮.૫૨	૭.૮
૩.	ગોદાવરી	૧૧૦.૫૪	૭૬.૩	૪૦.૬૪	૩૭.૨
૪.	ક્રિષ્ના	**૬૯.૮૧	૫૮.૦	૨૬.૪૦	૨૪.૨
૫.	કાવેરી	૨૧.૩૬	૧૯.૦	૧૨.૩૦	૧૧.૩૦
૬.	સુવર્ણરેખા	૧૨.૩૭	૬.૮	૧.૮૨	૧.૭
૭.	બ્રહ્માણી-વૈતરણી	૨૮.૪૮	૧૮.૩	૪.૦૫	૩.૭
૮.	મહાનદી	૬૬.૮૮	૫૦.૦	૧૬.૫૦	૧૫.૧
૯.	પેન્નાર	૬.૩૨	૬.૯	૪.૯૩	૪.૫
૧૦.	માહી	૧૧.૦૨	૩.૧	૭.૨૦	૬.૬
૧૧.	સાબરમતી	૩.૮૧	૧.૯	-	-
૧૨.	નર્મદા	૪૫.૬૪	૩૪.૫	૧૦.૮૦	૯.૯
૧૩.		૧૪.૮૮	૧૪.૫	૮.૨૭	૭.૬
૧૪.	તાપી અને તાદરી વચ્ચે પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓ	૮૭.૪૧	૧૧.૯	૧૭.૭૦	૧૬.૨૦
૧૫.	તાદરી અને કન્યાકુમારી વચ્ચે પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓ	૧૧૩.૫૩	૨૪.૩	-	-
૧૬.	મહાનદી અને પેન્નાર વચ્ચે પૂર્વ				
	તરફ વહેતી નદીઓ	૨૨.૫૨	૧૩.૧	૧૧.૨૨	૧૦.૩
૧૭.	કચ્છ અને રાજસ્થાનની પૂર્વ તરફ વહેતી નદીઓ અને લુણી	૧૬.૪૬	૧૬.૭	૧૮.૮૦	૧૭.૨૦
૧૮.	કચ્છ અને રાજસ્થાનની પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓ અને લુણી	૧૫.૧૦	૧૫.૦	૦	૦
૧૯.	રાજસ્થાનમાં પાણીના આંતરિક નિકાલનો વિસ્તાર	૦૦.૦૦	-	-	-
૨૦.	બાંગ્લાદેશ અને મ્યાન્મારમાં નાની નદીઓમાંથી પાણીનો નિકાલ	૩૧.૦	-	૧૮.૧૨	૧૬.૮
	કુલ	**૧૯૫૨.૮૭**	**૬૯૦.૩**	**૪૩૧.૩૨**	**૩૯૫.૬**

સ્રોત : સીડબલ્યુસી, પ્રકાશન ૬/૯૩ - ભારતની સંભવિત જળ સંસાધનોનું પુનઃમૂલ્યાંકન, ભારતના ભૂગર્ભ જળના સંસાધનો, સીજીડબલ્યુબી - ૧૯૯૫.

* જેમાં બ્રહ્મપુત્રાને જોડતી ૯ ઉપનદીઓનો ૯૧.૮૧ બીએસએમ પાણીનું વધારાનું પ્રદાન સામેલ છે

** કેડબલ્યુડીટી ચુકાદા દ્વારા સ્વીકાર્ય ઉપજના સરેરાશ પ્રવાહ પર આધારિત આકારણી છે. સીડબલ્યુસીના આંકડા વિજયવાડા ખાતે લેવાયેલા ૭૮.૧૨ બીએમસી છે.

*** વાર્ષિક નવસાધ્યમાંથી સમપ્રમાણ આધારે ગણતરી થઈ છે.

૧૦ બીસીએમ = ૧ એમએચએમ

નિર્માણ પામેલા જળાશયો દુનિયાના અન્ય દેશોની સરખામણીમાં નગણ્ય છે.

ટેબલ-૧ અને ૨માં પ્રસ્તુત વિગતો પરથી જોવા મળે છે કે દેશમાં સપાટી અને ભૂગર્ભ જળ બંનેની ઉપલબ્ધતાને ગણતરીમાં લઈએ તો વર્ષ ૨૦૫૦માં ૧.૬૫ અબજ વસતિ માટે પાણીનો કુલ પુરવઠો ૨૩૮.૫૦ એમએચએમ થાય છે, જે વાર્ષિક માથાદીઠ પાણીની ઉપલબ્ધતા ૧૪૫૦ મીટર^3 છે, જે ૧૭૦૦થી ઓછી છે અને આ પાણીની ખેંચ સૂચવે છે તથા વિશ્વ બેંક કે સંયુક્ત રાષ્ટ્રના માપદંડ મુજબ દેશમાં પાણીની તંગી સર્જાશે. જો ઉપયોગ કરી શકાય તેવા પાણીની જ ગણતરી કરીએ (૧૮૦.૬૦ એમએચએમ) તો વર્ષ ૨૦૫૦માં અંદાજિત ૧.૬૫ અબજની વસતિ માટે માથાદીઠ પાણી ૬૮૦ મીટર^3 થાય છે, જે વાર્ષિક માથાદીઠ પાણીની ઉપલબ્ધતા ૧૦૦૦ મીટર^{3}થી ઓછી છે અને આ આંકડો પણ દેશમાં પાણીની તીવ્ર તંગી ઊભી થશે તથા ખાદ્ય ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થશે અને દેશના આર્થિક વિકાસને ફટકો પડશે તેવું સૂચવે છે.

નદીઓને એકબીજા સાથે જોડવી :

આ સ્થિતિમાં ભારત સરકાર નદીઓમાં ઉપલબ્ધ સંપૂર્ણ પાણી (૧૯૫ એમએચએમ)નો ઉપયોગ કરવા દેશમાં નદીઓને એકબીજા સાથે જોડવાની યોજનાને આગળ ધપાવવા ગંભીર કામગીરી હાથ ધરે એ જરૂરી છે. અગાઉ ચર્ચા કર્યા મુજબ દેશમાં પ્રચૂર માત્રામાં પાણી ઉપલબ્ધ છે, પણ તેનું વિતરણ અસમાન છે અને એટલે દેશના ઘણા વિસ્તારોમાં, ખાસ કરીને દક્ષિણ અને પશ્ચિમ ભારતના રાજ્યોના અનેક ભાગમાં પાણીની ખેંચ સર્જાય છે. નદીઓનું ૬૫ ટકા પાણી દરિયામાં ભળી જાય છે, જેને દેશના પાણીની અછત ધરાવતા વિસ્તારોમાં વાળીને તેનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરવો દેશ માટે લાભદાયક પુરવાર થશે. પાણીની ખેંચની સમસ્યાનું સમાધાન કરવા ભારત સરકારે ૧૯૮૨માં નેશનલ વોટર ડેવલપમેન્ટ એજન્સી (એનડબલ્યુડીએ - રાષ્ટ્રીય જળ વિકાસ સંસ્થા)ની સ્થાપના કરી છે. તે ભારત સરકારના સિંચાઈ મંત્રાલયના નિયંત્રણમાં કાર્યરત સ્વાયત્ત સોસાયટી છે. તેનો મુખ્ય હેતુ નદીઓને એકબીજા સાથે જોડવાના ત્રણ પ્રોજેક્ટનો અભ્યાસ કરવાની અને શક્યતા ચકાસવાનો છેઃ

૧. ગંગા-બ્રહ્મપુત્રા-કાવેરી નદીઓને એકબીજા સાથે જોડવી કે હિમાલયમાંથી વહેતી નદીઓના પાણીનો અસરકારક ઉપયોગ કરવો.
૨. મહાનદી, ગોદાવરી, ક્રિષ્ના, પેન્નાર, કાવેરી અને વૈગાઈ જેવી દ્વિપકલ્પની નદીઓને એકબીજા સાથે જોડવી
૩. કેરળ, કર્ણાટક, ગોવા અને મહારાષ્ટ્રમાં પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓના પ્રવાહને પૂર્વ તરફ વાળીને તામિલનાડુ, કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્રના રાજ્યોમાં પાણીનો પુરવઠો પૂરો પાડવો.

આ ત્રણ યોજનાઓ વ્યવહારિક હોવાથી તાત્કાલિક પગલાં લઈ શકાશે, તેમ છતાં બીજી અને ત્રીજી યોજના માટે એકસાથે કામ હાથ ધરી શકાશે, કારણ કે વિસ્તૃત અભ્યાસ ચાલુ છે અને તેનો ખર્ચ વાજબી મર્યાદામાં આવે છે.

અ. દ્વિપકલ્પની નદીઓને એકબીજા સાથે જોડવી

એનડબલ્યુડીએએ ઉત્કૃષ્ટ કામગીરી કરી છે. એજન્સીએ દ્વિપકલ્પ નદી વિકાસ યોજના હેઠળ ૧૭ જોડાણની ઓળખ કરી છે. એજન્સીએ મોટા ભાગના જોડાણના સંપૂર્ણ પારદર્શકતા રિપોર્ટ સાથે તમામ ૧૭ જોડાણનો પૂર્વ શક્યતાદર્શી રિપોર્ટ તૈયાર કર્યો છે.

દ્વિપકલ્પની વિવિધ નદીઓમાં મહાનદી અને ગોદાવરી દ્વિપકલ્પીય રાજ્યોની અંદાજિત માગ પૂર્ણ કર્યા પછી પણ પૂરતો પુરવઠો ધરાવે છે. રિપોર્ટમાં મહાનદી અને ગોદાવરીને પૂર્વના કિનારાને સમાંતર જોડવાની દરખાસ્ત છે, જેથી ગુરુત્વાકર્ષણ બળ દ્વારા મહાનદીના વધારાના પાણીને ગોદાવરીમાં ઠાલવી શકાય. આ જોડાણ મહારાષ્ટ્ર, આંધ્રપ્રદેશ અને તામિલનાડુના દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારોને સિંચાઈ માટે પાણી પૂરું પાડે તેવી શક્યતા છે. પછી ક્રિષ્ના અને પેન્નારને જોડવાની યોજના છે, જે ક્રિષ્ના અને પેન્નારના કિનારાના પ્રદેશોમાં સિંચાઈની જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરશે.

પેન્નાર-કાવેરી જોડાણ ઐતિહાસિક કલાનાઈ ડેમ સાથે કરવું જોઈએ. પાણીના આ પ્રવાહના માર્ગનો ઉપયોગ કર્યા પછી આશરે ૧૮૦ ટીએમસી પાણી આ ડેમ સુધી પહોંચશે. તેમાંથી ૧૦૦ ટીએમસીનો ઉપયોગ કાવેરી તટપ્રદેશમાં કરવાની અને બાકીના ૮૦ ટીએમસી પાણીનો ઉપયોગ વાઈગઈ અને વૈપર તટપ્રદેશમાં કરવાની યોજના છે. આ પાણીમાં ૨M એકર જમીનને સિંચાઈનો ફાયદો મળશે. એનડબલ્યુડીએ ૧૦ વર્ષ અગાઉ મહાનદી-ગોદાવરી-કાવેરી અને વૈગાઈને જોડવા માટે રૂ. ૩૦,૦૦૦ કરોડનો ખર્ચ આવશે. આ પ્રોજેક્ટ ૩૭૧૬ કિમી લંબાઈ ધરાવે છે, જેમાંથી વધારાનું ૧૦૦૦ ટીએમસી પાણી વાળવાની યોજના છે. (ટેબલ-૧)

મેં આંકડા એકત્ર કર્યા છે અને કેરળની પાણીની જરૂરિયાત પર કામ કર્યું છે તથા વધારાનું ૫૦૦ ટીએમસી પાણી

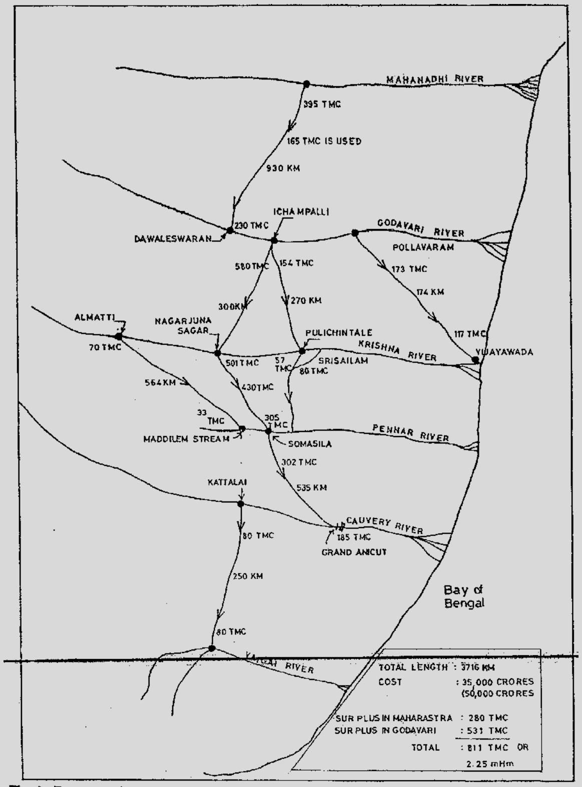


Fig.1 .Proposal submitted to the ministry of Water Resources GOI for approval and for central legislation

ઉપલબ્ધ થશે તેવું મારું માનવું છે. જોકે ભારત સરકાર (એનડબલ્યુડીએ)નો અંદાજ વધારાનું ૧૦૦૦ ટીએમસી પાણી ઉપલબ્ધ થશે તેવો છે. જ ૫૦૦ ટીએમસી પાણી પૂર્વ તામિલનાડુમાં વાળવામાં આવે તો તામિલનાડુના દક્ષિણના જિલ્લાઓમાં ૫૦ લાખ એકર વિસ્તારને સિંચાઈની સુવિધા ઉપલબ્ધ થશે તેવી શક્યતા છે.

આ ડાઈવર્ઝનના ભાગરૂપે એનડબલ્યુડીએએ પશ્ચિમમાં વહેતી નદીઓને કેરળના પૂર્વ વિસ્તારોમાં વાળવાની યોજના બનાવી છે. તે મુજબ પામ્બા અને અચનકોઈલ નદીઓ કેરળમાં ૨૫૦ ટીએમસી પાણીનું વહન કરે છે, જેમાંથી ૨૨ ટીએમસી પાણી તામિલનાડુમાં વૈપર નદીમાં ડાઈવર્ટ કરી શકાશે અને તેનો તિરુનેલ્વેલી, તૂથુકુડી, વિરુધુનગર જિલ્લાઓના દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં ૨.૨૬ લાખ એકર વિસ્તારને સિંચાઈની વ્યવસ્થા પૂરી પાડવા ઉપયોગ કરી શકાશે. આ પ્રોજેક્ટ પાછળ રૂ. ૧૪૦૦ કરોડનો ખર્ચ આવશે.

તામિલનાડુમાં ખેડૂતોના મનમાં અન્ય એક પ્રોજેક્ટ છે - પાન્ડિઆર અને પુન્નામ્પુઝા યોજના. આ યોજનાને જળવિદ્યુત પ્રોજેક્ટ તરીકે વિકસાવવાની વિચારણા થઈ હતી, પણ તામિલનાડુના ખેડૂતોએ સિંચાઈ કમ જળવિદ્યુત પ્રોજેક્ટ તરીકે વિકસાવવાની માંગણી કરતા કેરળ સરકારે મંજૂરી આપી નહોતી. જો આ પ્રોજેક્ટનો અમલ થાય (જળસ્રાવ વિસ્તાર તામિલનાડુમાં હોવાથી ફક્ત તામિલનાડુના પાણીનો ઉપયોગ) તો અરબી સમુદ્રમાં ભળી જતા આશરે ૧૦થી ૧૨ ટીએમસી પાણીને તામિલનાડુમાં ભવાની મોયાર કે તટપ્રદેશમાં વાળી શકાશે અને આ પાણી કોઈમ્બતૂર, તિરુપ્પુર અને ઈરોડ જિલ્લાઓમાં ૧.૨થી ૧.૫ લાખ સૂકી જમીનને સિંચાઈનો લાભ આપી શકે છે. આ પ્રોજેક્ટનો અમલ તાત્કાલિક કરી શકાશે, કારણ કે એનડબલ્યુડીએ વિસ્તૃત સર્વે હાથ ધર્યો છે અને તે વાજબી અને વ્યવહારિક છે.

બ. કર્ણાટકમાં પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓના પ્રવાહને પૂર્વ તરફ વાળી તેનો કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ અને તામિલનાડુ માટે ઉપયોગ કરો.

કર્ણાટકમાં રાજ્યના ભૌગોલિક વિસ્તારમાં પશ્ચિમ ઘાટનો હિસ્સો ૧૩ ટકા છે. હવે પશ્ચિમ ઘાટ કર્ણાટકના ૬૦ ટકા જળ સ્રોત ધરાવે છે, પણ ધોધમાર અને મુશળધાર વરસાદને કારણે વરસાદનું મોટા ભાગનું પાણી વહીને દરિયામાં ભળી જાય છે. કર્ણાટકનો બાકીનો ૮૭ ટકા વિસ્તાર મોટા ભાગે ક્રિષ્ના અને ગોદાવરીના તટપ્રદેશો છે, જે ફક્ત ૪૦ ટકા પાણી ધરાવે છે. જોકે આ ૪૦ ટકા પાણી માટે પણ કર્ણાટકનો તામિલનાડુ અને આંધ્રપ્રદેશ સાથે વિવાદ ચાલે છે અને સંપૂર્ણ વિવાદ કોર્ટમાં લાંબા સમયથી ચાલે છે. કર્ણાટકના ઉત્તર કન્નડ અને દક્ષિણ કન્નડના જિલ્લાઓમાં પશ્ચિમ તરફ વહેતી નેત્રાવતી, કુમારધારા, વારાહી વગેરે નદીઓ વાર્ષિક ૨૦૦ ટીએમસી પાણી ધરાવે છે (ટેબલ-૩), જ્યારે ક્રિષ્ના અને કાવેરી સંયુક્તપણે ૧૩૦૦ ટીએમસી પાણી ધરાવે છે.

આપણે જંગલોના પર્યાવરણ અને પારિસ્થિતિક વ્યવસ્થાને નુકસાન કર્યા વિના તથા લોકોના સ્થળાંતરણ વિના સરળતાપૂર્વક અને વાજબી ખર્ચે સિંચાઈ, ઉદ્યોગ અને પીવાના પાણીની ખેંચ દૂર કરવા ચોમાસા દરમિયાન રાતે થર્મલ પાવરનો ઉપયોગ કરી પમ્પ સ્ટોરેજ યોજનાનો પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓના પ્રવાહને પૂર્વ તામિલનાડુ તરફ વાળી

ટેબલ-૨ : ભારતમાં વાર્ષિક માથાદીઠ ઉપલબ્ધ અને ઉપયોગ કરી શકાય તેવા પાણીનું પ્રમાણ મીટર^{3}માં (૧૯૯૧થી ૨૦૫૦)

વર્ષ	વસતિ મિલિયનમાં	ઉપલબ્ધ પાણી વાર્ષિક માથાદીઠ ૧૦૮.૬૦ એમએચએમ મીટર^3	ઉપયોગ કરી શકાય તેવું પાણી વાર્ષિક માથાદીઠ ૧૦૮.૬૦ એમએચએમ મીટર^3	ટિપ્પણી
૧૯૯૧	૮૫૦	૨૮૩૦	૧૨૯૦	૫૦૦ મીટર^3 - તીવ્ર દુષ્કાળ ૧૦૦૦ - ખેંચ અને દુષ્કાળ ૧૭૦૦ મીટર^3 - સ્થાનિક અને દુર્લભ ખેંચ ૧૭૦૦ મીટર^{3}થી વધારે - કોઈ સમસ્યા નહીં મીટર^3 - ક્યુબિક મીટર એમએચએમ - મિલિયન હેક્ટર મીટર
૨૦૦૧	૧૦૩૦	૨૩૧૬	૧૦૫૫	
૨૦૧૧	૧૨૧૦	૧૯૭૦	૯૧૦	
૨૦૨૫	૧૩૫૦-૧૪૦૦ (અંદાજિત)	૧૭૦૦	૭૮૦	
૨૦૫૦	૧૬૫૦ (અંદાજિત)	૧૪૪૫	૬૮૦	

ટેબલ-૩ : કર્ણાટકમાં પશ્ચિમગામી નદીઓની વાર્ષિક આવક

ક્રમ	પેટા-તટપ્રદેશ	જળસ્રાવ વિસ્તાર (ચોરસ કિમીમાં)	સરેરાશ આવક (એમસીએમ)
૧.	કાલિનદી	૪૧૨	૯૩૪
૨.	શરાવતી	૩૫૯૨	૮૮૧૬
૩.	ચક્ર નદી	૩૩૬	૯૯૧
૪.	નેત્રાવતી	૩૨૨૨	૯૯૩૯
૫.	વારાહી	૭૫૯	૨૨૬૩
૬.	મહાદેવી	૪૧૨	૯૩૪
૭.	બેડથી	૩૫૭૪	૫૦૪૦
૮.	બેડથી અને અઘાનાશિની વચ્ચે સ્વતંત્ર જળસ્રાવ	૪૦૧	૯૦૬
૯.	અઘાનાશિની	૧૩૩૦	૩૦૨૮
૧૦.	યરાવતી અને ચક્ર નદી વચ્ચે સ્વતંત્ર જળસ્રાવ	૧૦૪૨	૩૦૮૬
૧૧.	વારાહી અને બારાપોલ વચ્ચે સ્વંતત્ર જળસ્રાવ	૩૦૬૭	૯૪૫૭
૧૨.	નેત્રાવતી અને બારાપોલ વચ્ચે સ્વંતત્ર જળસ્રાવ	૧૩૨૦	૪૪૭૪
૧૩.	બારાપોલ	૫૬૦	૧૨૭૪
	કુલ		૫૭૪૮૯ એમસીએમ અથવા ૨૦૦૦ ટીએમસી

સ્રોત : જળ સંસાધન વિકાસ સંસ્થા, કર્ણાટક સરકાર, બેંગલોર

શકીએ. આ રીતે કર્ણાટકમાં પાણીનો ઉપયોગ કરીને વધારાનું પાણી તામિલનાડુ અને આંધ્રપ્રદેશ સાથે વહેંચવું શક્ય છે.

જો ઉપર સૂચિત પાંચ પ્રોજેક્ટનો અમલ થાય, તો આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, તામિલનાડુ, કેરળ અને પુંડુચેરી જેવા દક્ષિણ ભારતના રાજ્યોની જળ અને ઊર્જાની સમસ્યાનું સમાધાન થઈ શકશે તથા તમામ લોકોની પ્રગતિ થશે.

ક. ગંગા-બ્રહ્મપુત્રા નદીના પ્રવાહને વાળવો કે હિમાલયની નદીઓનો વિકાસ

દરમિયાન સમગ્ર દેશની પાણીની કટોકટીની સમસ્યા ઉકેલવા બ્રહ્મપુત્રા-ગંગાને દેશના પશ્ચિમ અને દક્ષિણના રાજ્યોની નદીઓ સાથે જોડવા તમામ પ્રકારની વ્યવહારિકતા ચકાસવા વિસ્તૃત હાથ ધરી શકાશે. આ પ્રોજેક્ટનો ખર્ચ રૂ. ૮થી રૂ. ૧૦ લાખ કરોડ આવી શકે છે, જે તેના ફાયદાની સરખામણીમાં ઓછો છે એવું ચોક્કસ કહી શકાય. આ પ્રોજેક્ટનો અમલ કરવા નેપાળ, બાંગ્લાદેશ, ભૂતાન જેવા પડોશી દેશોના સહકારની જરૂર પડી શકે છે એટલે આપણે દ્વિપકલ્પમાં નદીના જોડાણને વિકસાવી શકીએ અને પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓને પૂર્વ તરફ વાળીને શરૂઆત કરી શકીએ અને પાછળથી ગંગા-બ્રહ્માપુત્ર સાથે જોડી શકીશું.

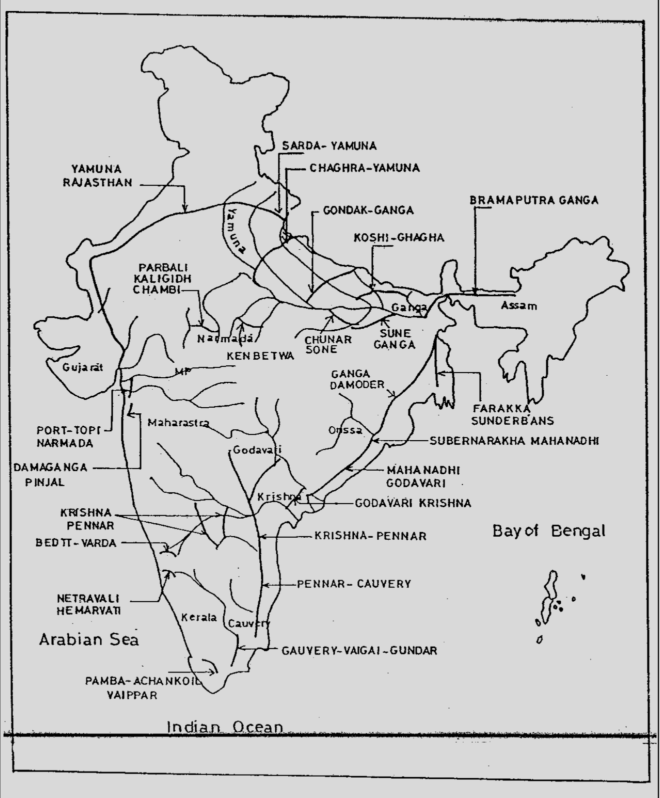


Fig.2 Proposed inter basin water transfer links

પાણીનું અસરકારક વ્યવસ્થાપન

સિંચાઈની નવી વ્યૂહરચનાઓ - જળ વ્યવસ્થાપનની પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે, જેનો અમલ દેશમાં પાણીની ખેંચની સમસ્યા દૂર કરવા કરી શકાશે :

- ડાંગરના વાવેતરમાં ચોખાની ઉત્પાદકતા વધારવા માટેની પદ્ધતિ (એસઆરઆઈ પદ્ધતિ)નો અમલ કરવો. તેનાથી ૪૦થી ૫૦ ટકા પાણીની બચત થાય છે અને હેક્ટર દીઠ ઉપજમાં ૭૫ ટકા વધારો થાય છે.
- કેનાલ કે ટાંકી સિંચાઈમાં ખાસ કરીને નહેર પ્રદાન કરે છે અને જો તે સિંચાઈ માટે અનુકૂળ હોય તો આ પાણીનો પુનઃઉપયોગ કરી શકાય છે.
- સપાટી અને ભૂગર્ભ પાણીનો સંયુક્તપણે ઉપયોગ.
- ચોખા સિવાય તમામ પાક માટે કેનાલ અને ટાંકીમાં ફુવારા સિંચાઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ.
- કપાસ, શેરડી, કેળા, નાળિયેર અને શાકભાજી વગેરે તમામ કાચા પાક માટે સિંચાઈની સારી સુવિધા ધરાવતા પાકમાં ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો.
- ઉત્પાદનમાં પાણી કે ખાતરના ઉપયોગની વધઘટને આધારે સિંચાઈ
- જળ વ્યવસ્થાપનમાં ખેતરો અને એક્ષ્ટેન્શન ઓફિસર્સને તાલીમ આપવી.
- તમામ ખેડૂતોને સુરક્ષિત પાણીનો ઉચિત ઉપયોગ કરવા અને પાકની ઊપજ વધારવા જાગૃતિ લાવવા ગામડાઓમાં સેમિનાર કે કાર્યશાળાનું આયોજન કરવું.
- પાણીનો ઉચિત ઉપયોગ કરવા ખેડૂતોના ખેતરમાં ગામમાં પ્રદર્શન અને કાર્યશાળાનું આયોજન થઈ શકે છે.
- કૃષિવિદ્યા, વનસ્પતિના સંરક્ષણ વગેરે માટે તાલુકા સ્તરે જળ વ્યવસ્થાપનમાં એક્ષ્ટેન્શન ઓફિસર્સ ઊભા કરવા પડશે.

જો વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, તેની જાળવણી કરવામાં આવે અને ઉપર મુજબ ઉચિત ઉપયોગ કરવામાં આવે, તો દેશને પાણીની ખેંચની સમસ્યામાંથી કાયમ માટે છૂટકારો મળી જશે.

લેખક આંતરરાષ્ટ્રીય વોટર કન્સલ્ટન્ટ અને તામિલનાડુ એગ્રિકલ્ચર યુનિવર્સિટીમાં વોટર ટેક્નોલોજી સેન્ટરના સ્થાપક ડિરેક્ટર છે તથા તેઓ તામિલનાડુ સરકારના રાજ્ય આયોજન પંચના ભૂતપૂર્વ સભ્ય છે.

પાણી અને મહિલાઓ

ડૉ. વંદના શીવા

પાણીની અછત એટલી હદે વધતી જાય છે કે સમાજના આર્થિક સામાજિક ઢાંચાને અસર થયા વગર હવે છૂટકો નથી. જળસ્ત્રોત સૂકાતા દુષ્કાળ હવે સામાન્ય ઘટના બની ગયો હોવાથી ગામડામાંથી મોટા પાયે શહેર ભણી સ્થળાંતર થવા લાગ્યું છે. ગામડામાં દૂરદૂરથી પાણી લાવવા પાછળ એટલો સમય અને શક્તિ વપરાય છે કે તેનો ઉપયોગ સારી કમાણી પાછળ કરી પરિવારને બે પાંદડે કરી શકાય. પાણી માટે વલખાં મારતી બહેનો કૂવા તળાવથી ઘર સુધી જે મજૂરી કરે છે તેનું આર્થિક મૂલ્ય ગણવામાં આવે તો આંકડો અબજો રૂપિયામાં જાય.

૨૧મી સદીમાં સૌથી મોંઘી જણસ પાણી બને તો નવાઈ નહીં. ૨૦મી સદીમાં ખનિજ તેલનો ભંડાર ધરાવતા દેશ માલામાલ થયા તેમ ૨૧મી સદીમાં પાણીના ભંડાર ઉપર કબજો કરવા માટે યુદ્ધ ખેલાશે તેવી કરૂણ ભવિષ્યવાણી જાણકારો કરી રહ્યાં છે. હરિયાળી ક્રાંતિ નામે ખેતીવાડીનો ફેલાવો થાય છે તેમાં પાણીની જરૂરિયાત મોટી રહે છે, તો સદાય વધતી વસતિ અને તેની બદલાતી જીવનશૈલી પાણીનો વપરાશ હવે વેડફાટની હદે વધારતી જાય છે. ખેતીવાડી, ઉદ્યોગ તથા ઘરવપરાશ જેવા ક્ષેત્રો વચ્ચે જળસ્ત્રોતનું દોહન કરવાની સ્પર્ધા એટલી વિકરાળ બની ચૂકી છે કે ભૂગર્ભ જળના સ્તર ખાસ્સા ઊંડા ચાલ્યા ગયા હોવા છતાં પાતાળ કૂવા નવા ખોદાતા અટકાવવા કોઈ તૈયાર નથી. મોટા ડેમ બાંધવાનું મોડેલ અખત્યાર થયું ત્યારથી દેશની મોટા ભાગના નદીના વહેણ સૂકાઈ ગયા છે. તો ડેમનું પાણી એવા ક્ષેત્રને કેનાલ વાટે આપાય છે, જેને તેનો વિવેકભર્યો ઉપયોગ કરવાની સમજણ બિલકુલ નથી. ઔદ્યોગિક કચરો તથા ગટર ખાળકૂવાનું ગંદુ પાણી નદીમાં છોડવાની બેરોકટોક પ્રથાને લીધે હવે ગંગા અને યમુના જેવી પવિત્ર ગણાતી નદીઓનું પાણી પણ પીવાલાયક રહ્યું નથી.

પાણીની અછત એટલી હદે વધતી જાય છે કે સમાજના આર્થિક સામાજિક ઢાંચાને અસર થયા વગર હવે છૂટકો નથી. જળસ્ત્રોત સૂકાતા દુષ્કાળ હવે સામાન્ય ઘટના બની ગયો હોવાથી ગામડામાંથી મોટા પાયે શહેર ભણી સ્થળાંતર થવા લાગ્યું છે. ગામડામાં દૂરદૂરથી પાણી લાવવા પાછળ એટલો સમય અને શક્તિ વપરાય છે કે તેનો ઉપયોગ સારી કમાણી પાછળ કરી પરિવારને બે પાંદડે કરી શકાય. પાણી માટે વલખાં મારતી બહેનો કૂવા તળાવથી ઘર સુધી જે મજૂરી કરે છે તેનું આર્થિક મૂલ્ય ગણવામાં આવે તો આંકડો અબજો રૂપિયામાં જાય.

રાજસ્થાનના ગામડાઓમાં બહેન દીકરીઓ બળબળતી બપોરે પણ પાણી માટે ઉઘાડા પગે ભટકતી હોય તેવા દૃશ્ય સામાન્ય થઈ ચૂક્યા છે. એક અંદાજ પ્રમાણે ગામડાની સરેરાશ મહિલા પાણી ભરવા માટે વર્ષે દહાડે ૧૪ હજાર કિલોમીટર પગે ચાલે છે. શહેરની ગરીબ મહિલાઓને જાહેર નળ કે ટેન્કરમાંથી પાણી ભરવા દોડાદોડ કરવા ગમે તે સમયે તૈયાર રહેવું પડે છે. રાજસ્થાનના ગામડાઓમાં પાણી ભરવાની તથા સાચવવાની જવાબદારી પરિવારની મોટી દીકરીએ સંભાળવાની હોય છે. ખેતીવાડી માટે જ્યાં પાણી બચ્યું નથી તેવા ગામડેથી તમામ પુરૂષ શહેરમાં મજૂરી કરવા પહોંચે

છે જ્યારે મહિલાઓ ગામડે રોકાઈને વૃદ્ધ તથા માંદા વડીલ અને બાળકોનું ધ્યાન રાખે છે.

ગ્રામીણ છોકરી માટે પાણી ભરવાનું કામ એટલો સમય માંગી લે છે કે શાળાએ જવાની કોઈ શક્યતા રહેતી નથી. પાણી ભરવું અને નાના ભાઈબહેનનો ઉછેર કરવો એ ગ્રામીણ છોકરી માટે લગ્ન થાય ત્યાં સુધી સૌથી મહત્ત્વનું કામ બની રહે છે.

ગ્રામીણ પાણી પુરવઠાને તમામ સરકારે ટોચની અગ્રતા આપી ૩૫ કરોડ હેન્ડ પંપ કાર્યાન્વિત કર્યા છે તો પાઈપલાઈન વાટે ઘેર ઘેર પાણી પહોંચાડતી ૧ લાખ ૧૬ હજાર યોજના પૂરી થઈ ચૂકી હોવા છતાં આ હાલત ગામડાની છે. પાણી પુરવઠો અખંડ રાખવા માટે અબજોનું મૂડીરોકાણ ગ્રામીણક્ષેત્રમાં થઈ ચૂક્યું હોવા છતાં પાણીની તંગી સમાપ્ત થઈ હોવાનું ક્યાંય જણાતું નથી. ભારતમાં એક ગામની આસપાસના અઢી કિલોમીટરમાં ક્યાંય જળસ્તોત્ર નથી તેવા ગામડાને અછતગ્રસ્ત જાહેર કરવાનો માપદંડ છે, પરંતુ આવા ગામડાની મહિલા પગપાળા કેટલું અંતર કાપી લાવતી હશે તેનો જાણે કોઈ વિચાર જ કરતું નથી. બાળ ઉછેર, રસોઈ અને સામાજિક ધ્યાન રાખવાનું કામ સંભાળતી મહિલાનો સમય પાણી ભરવામાં જ વપરાઈ જાય છે.

કેરળના ટલાચીમાલા, ઉત્તરપ્રદેશના રાજા તળાવ અને રાજસ્થાનમાં કાલા ડેરા એવા જિલ્લા તરીકે બહાર આવ્યા છે, જ્યાં ભૂગર્ભ જળનું દરરોજ લાખો લિટરમાં દોહન થતું હોવાથી પાણીનો દુષ્કાળ દેખાવા લાગ્યો હોય. કોટ્ટાયમ જેવા ટલાચીમાલાની બાજુમાં આવેલા જિલ્લામાં પાણીની તંગી એટલી વ્યાપક બની ચૂકી છે કે ઘેર આવતા મહેમાનને પાણીનો ગ્લાસ ધરતા લોકો અચકાય છે. કેરળના વધુ એક જિલ્લા કુટ્ટાનાડુમાં ઉનાળો બેસે પછી લોકોએ પાણી ભરવા માટે બે થી ત્રણ કિલોમીટર જવું પડે છે. નળમાં પાણી આપવાની વ્યવસ્થા છે ખરી, પણ ક્યારે પાણી અપાશે તેનું સમયપત્રક નિશ્ચિત નથી હોતું.

મહારાષ્ટ્રનો ગ્રામીણ વિસ્તાર એવી જળ અછતથી ઘેરાઈ ગયો છે, જ્યાં ગામડાની મહિલા માટે પાણી ભરવા માટે બે કિલોમિટર દૂર જવું સામાન્ય થઈ પડ્યું છે. સરકારી ટેન્કર વડે ગામડામાં પાણી અપાય છે, પણ તે પૂરતું નથી. એટલે પૈસા ચૂકવી પાણી ખરીદવાની મજબૂરી વધતી જાય છે. પાણીની અછતનો સીધો સંબંધ મહિલાઓની મજૂરી સાથે હોવાથી તેમના આરોગ્યની પણ વાત આ સમસ્યામાં સામેલ થવી જોઈએ. નંદરબાર જિલ્લામાં લગભગ દરેક મહિલાનો અનુભવ છે કે પરણીને અહીં આવ્યા બાદ મોટાભાગની જિંદગી પાણી ભરવામાં અને શોધવામાં જ ખર્ચાઈ ગઈ છે.

જળ અને જમીનનું જતન કરવાની ફરજ નહીં બજાવવા બદલ આપણે માઠા પરિણામ ભોગવવાના દિવસો આવ્યા છે. પ્રકૃતિ ઉપર અત્યાચાર કરનાર માનવી હવે પોતાના અસ્તિત્ત્વને જોખમમાં મૂકાયેલું જોઈ હતાશ અને હિંસક બનતો જાય છે. ગોદાવરી નદીનું વહેણ સાવ સુકાઈ જતાં નાસિકના રામકુંડમાં પવિત્ર સ્નાન કરવું ભક્તો માટે સંભવ રહ્યું નહોતું, તો લાતુરમાં પાણીની લૂંટફાટ જાણે થવાની હોય તેમ જિલ્લા કલેક્ટરે બે મહિના માટે કલમ ૧૪૪ લગાવી હતી, જેથી વહીવટીતંત્ર દ્વારા કબજે લવાયેલા દોઢસો જેટલા કૂવા-તળાવ ફરતે કોઈ વિરોધ થાય નહીં.

બુંદેલખંડમાં પણ મહિલાની જિંદગીનો એકમાત્ર ઉદ્દેશ પરિવાર માટે પાણીની શોધ જ હોય છે. બુંદેલખંડી ભાષામાં કહેવત છે કે ઘર ધણી ભલે મરતો હોય તો મરે, પણ પાણી ભરવાનો ઘડો ફૂટવો જોઈએ નહીં. ચિત્રકૂટ પણ એવો જિલ્લો બની ચૂક્યો છે જ્યાંની દરેક મહિલાનો અડધો દિવસ પાણી ભરવામાં ખર્ચાય છે, તો બાળ ઉછેરનો સમય ક્યાંથી મળે. મહદ્અંશે ભારત આખું જળ સંકટમાં ધીમે ધીમે ધકેલાઈ રહ્યું છે તે વાત સ્વીકારવી પડશે.

ભારત માટે જળ સંકટ એવો પડકાર બની ચૂક્યું છે જેમાં દર ત્રણ વ્યક્તિએ એક માણસ પાણીની અછત ભોગવે છે. ૨૦૧૬માં આશરે ૩૩ કરોડ લોકો દુષ્કાળમાં હોમાયા હતા, જે પૈકી દિલ્હી, સિમલા, ચેન્નાઈ તથા બેંગ્લુરૂ એવા શહેર બન્યા હતા જ્યાં પાણી પુરવઠાનું રેશનિંગ કરવું પડ્યું હોય. સરેરાશ ભારતીય જ્યારે પાણી માટે ત્રાસ વેઠતો હોય ત્યારે ભોજનની સલામતિનો અધિકાર ચરિતાર્થ બને તેવા સંજોગ ઊભા થવાના નથી. પાણીના ટેન્કર ભરેલી ટ્રેન ઠેરઠેર દોડાવવી પડે તેવા સંજોગો હવે દર ઉનાળે ઊભા થવા લાગ્યા છે ત્યારે પાણીનો સંગ્રહ અને વપરાશની પદ્ધતિમાં આપણે મોટું પરિવર્તન લાવવું રહ્યું. ખેતીવાડીમાં પાણીના વપરાશને વેડફાટથી બહાર લાવવાની જરૂર છે. ૧૯૭૨માં આયોજન પંચ દ્વારા મને કામ સોંપવામાં આવ્યું હતું કે પીવાના પાણીનો પ્રબંધ કરવા માટે મહારાષ્ટ્રને વધુને વધુ ભંડોળ ફાળવાય છે. તેમ તેમ ત્યાં પાણીની તંગીની ફરિયાદો કેમ વધતી રહી છે. ૧૯૭૨માં સંશોધન બાદ મને ખબર પડી કે શેરડીનું વાવેતર કરી તગડી કમાણી કરવા માટે ખેડૂતો દ્વારા એટલું બધું પાણી પાતાળ કૂવામાંથી ખેંચાવા લાગ્યું કે ભૂગર્ભ જળના ભંડાર પણ સાવ ઊલેચાઈ ગયા

અને દુષ્કાળ વારંવાર પડવા લાગ્યા.

પશ્ચિમ ઘાટમાં વરસાદી વાદળ જ્યાં ભરપૂર વરસે છે તેવો મરાઠાવાડા જિલ્લો સદાય પાણીની તંગી ભોગવે છે. અહીં જમીન ખડકાળ હોવાથી વરસાદનું પાણી જમીનમાં ઊતરવાને બદલે વહી જાય છે. જ્યાં વરસાદનું માંડ ૧૦ ટકા પાણી જમીનમાં ઊતરતું હોય ત્યાં શેરડીનો પાક લેવા માટે સામાન્ય પાક કરતાં ૨૦ ગણું વધુ પાણી વાપરતા ખેડૂતો ભૂગર્ભ જળને ઊલેચતા રહે છે, પરિણામે દુષ્કાળ પડવો નિશ્ચિત બની જાય છે. ૧૯૫૫ બાદ ભારતમાં ૩ લાખ ખેડૂતોએ આત્મહત્યા કરી હોવાના દાખલા નોંધાયા છે, જેમાં મહારાષ્ટ્રના વિદર્ભ અને મરાઠાવાડા જિલ્લા મોખરે છે. બીટી કોટન ઊગાડતા ખેડૂતોમાં આપઘાતનું પ્રમાણ વધુ જણાયું છે. ૨૦૧૫માં ૩૨૨૮ ખેડૂતોએ મહારાષ્ટ્રમાં આપઘાત કર્યો હોવાના દાખલા પાછળ બી.ટી. કપાસની ખેતીને જવાબદાર ગણાવાય છે.

સાચી વાત એ છે કે બી. ટી. કપાસની ખેતી મરાઠાવાડા તથા વિદર્ભની ધરતીની તાસીરને અનુકૂળ નથી. સિંચાઈ નથી તેવા આ જિલ્લામાં બી. ટી. કોટન ઊગાડવા પાછળ ખૂબ પાણી વપરાય છે. જે ભૂગર્ભ જળનો ભંડાર ઘટાડે છે. બી. ટી. કોટનનું બિયારણ વેચતી મોન્સાન્ટો કંપની ખેડૂતોને સાચી વાત કહેતી નથી. જીનેટીકલી મોડીફાઈડ બિયારણ ઊગાડવા માટે ૨૦ ગણું વધુ પાણી જોઈએ, તો ખેતરની જમીનમાં જીવતા અનેક નાના-મોટા જીવને આવું બિયારણ હણી કાઢે છે. જુવારને બદલે બી. ટી. કપાસની ખેતી મહારાષ્ટ્રના ખેડૂતને મોંઘી પડી છે. ખૂબ ઓછા પાણીએ પાકતી જુવારની ખેતી દુષ્કાળમાં પણ થઈ શકતી એટલે વર્ષ નિષ્ફળ જતું નહોતું, પરંતુ મોંઘુદાટ બી. ટી. કોટન બિયારણ ખરીદ્યા પછી વરસાદ ઓછો પડે તો પાક નિષ્ફળ જાય છે અને ખેડૂત દેવાદાર બની જાય છે. મહારાષ્ટ્ર અને કર્ણાટકમાં જો દુષ્કાળ હટાવવો હોય તો બી. ટી. કોટન ઊગાડવાનું બંધ કરી ખેડૂતોએ જુવાર, તુવેર, મગ, અડદ, ઘઉં તથા ચણાની ખેતી તરફ પાછા વળવું રહ્યું. ઓછા પાણીએ તૈયાર થતા આ તમામ પાક જમીનની ફળદ્રુપતા પણ જાળવી રાખે છે.

દેશી બિયારણ વડે સજીવ ખેતી કરીને આપણે ખેડૂતોની આત્મહત્યા લાંબા ગાળે રોકી શકીએ છીએ. દુષ્કાળ અને આબોહવા પરિવર્તનનો માર વેઠતા ખેડૂતને બચાવવાની તાકાત સજીવ ખેતીમાં રહેલી છે તે વાતને શક્ય તેટલો બહોળો પ્રચાર કરવાની જરૂર છે. જળ, જમીન, જંગલ અને દેશી બિયારણનું જતન આપણા ખેતીવાડી ક્ષેત્રને બરબાદીમાંથી બચાવી શકશે. ખેડૂતોની આત્મહત્યાને આર્થિક પ્રશ્ન ગણવાને બદલે તેને અખિલાઈમાં જોવાની જરૂર છે. પાણી માટે ઠેરઠેર ભટકતી ગામડાની લાખો મહિલાને ખબર નથી કે પાણીની માલિકી કોની છે, તેના વિતરણની જવાબદારી કોની છે, તેનો સંગ્રહ કરવાનું કામ કોનું છે અને કોણ ક્યારે અને કેટલું પાણી વાપરી શકશે તે નક્કી કરવાની સત્તા કોની છે. જળ પ્રબંધ માટેના જંગી પ્રૉજેક્ટ વિશ્વબેંક જેવી સંસ્થાની લોન ઉપર થતા હોવાથી જાણે-અજાણ્યે પાણીના વપરાશ અંગે તેમના નિર્ણયો ગ્રામીણ પ્રજા ઉપર અમલી બની જતા હોય છે, જે ખોટું છે. ખાનગીકરણ અને ઉદારીકરણની બુમરાણ વચ્ચે ગરીબનું હિત જાળવવાની ફરજ રાજ્યસત્તા મૂકી જાય તે હિતાવહ નથી. ખેતીવાડીનું વેપારીકરણ એટલી ઝડપે થઈ રહ્યું છે કે તેની પાછળ પાણીનો વેપાર પૂરબહારમાં ખીલવાની તૈયારીમાં છે જેના પરિણામ કેવા જીવલેણ સાબિત થશે તેની કલ્પના કરવી રહી. જળ અને જમીન ઉપર સાચી માલિકી તો સમાજની હોવી જોઈએ.

સમાજમાં બધાં સ્થળે પાણી ભરવાની ફરજ મહિલા બજાવતી હોવા છતાં આજના પરિપ્રેક્ષ્યમાં "વૉટર પ્રૉવાઈડર"ની વ્યાખ્યામાં પાણીના વેપારીઓની ગણના થાય છે. જરૂર હોય તેટલું પાણી પૈસા ખર્ચીને ખરીદી શકો તેવી વ્યવસ્થા વેપારની દષ્ટિએ એ ભલે ઉત્તમ ગણાતી હોય, પરંતુ પૈસાદાર માણસ ધારે તેટલું પાણી કબજે કરી શકે તે સ્થિતિ સમાજ માટે હરગીઝ ઇચ્છનીય નથી. પાણી માટે કાળી મજૂરી કરતી ગામડાની મા-બહેન-દીકરીની જિંદગીમાંથી પરિશ્રમ ઘટાડવો હોય તો કેટલાક ઉમદા સૂચનનો ઉપયોગ કર્યે જ છૂટકો. જેમ કે,

(૧) વરસાદી પાણીના સંગ્રહ માટે વાવ, કૂવા, તળાવ અને ભૂગર્ભ ટાંકાના વપરાશની પદ્ધતિ મોટા પાયે સજીવન કરી લોકોમાં તેના પ્રત્યે આસ્થા ઊભી કરવી.

(૨) વર્ષાજળ સંચયને ફરજિયાત બનાવવું.

(૩) ખેતીવાડીમાં વાવેતરની ઢબમાં ધરમૂળથી ફેરફાર કરવો. ડાંગર અને શેરડી જેવા પુષ્કળ પાણી માંગતા પાકનું વાવેતર ઘટાડી બાજરા અને જુવાર જેવા ધાન્યની ખેતીમાં વધારો કરવો.

(૪) શહેરોમાં પાણીની વિતરણ વ્યવસ્થામાં ખાનગરીકરણ બંધ કરી જનતા અને સરકાર વચ્ચે સહિયારી વ્યવસ્થા ગોઠવવી.

(૫) જનતાને પાણીના વપરાશમાં કરકસરની ટેવ પાડવી અને પાણીની બચતને રાષ્ટ્રીય અગ્રતા ગણવી.

(૬) સરકારી યોજનાઓના અમલની આડ

અસર તરીકે પાણીનો વપરાશ ક્યાંય વેડફાટની હદે વધવો જોઈએ નહીં.

(૭) ગામડાંઓમાં પાણી પુરવઠાનું કામ પંચાયત તથા સમાજસેવા કરતી સંસ્થા હસ્તક રાખવું.

(૮) દરેક ગામડે ઉપલબ્ધ પાણીના જથ્થાની જવાબદારી મહિલાને સોંપવી, જેથી તેઓ પરિવારમાં કરકસરભર્યો ઉપયોગને ઉત્તેજન આપવા આપોઆપ આગળ આવે.

(૯) પાણી વિશે ઘડાતી તમામ યોજનાઓમાં મહિલાઓની ભાગીદારી અનિવાર્ય બનાવવી.

દુનિયાભરમાં દરેક સમાજનો ઈતિહાસ કહે છે કે પાણીની માલિકી તો સમગ્ર માનવજાતની હોવી જોઈએ. પરંતુ પાણીના વપરાશમાં વધારો થતા તેની ઉપલબ્ધિ વધારવા ટેક્નોલૉજી મદદરૂપ બની અને પાતાળ કૂવા ખોદાવા લાગ્યા ત્યારથી પાણીની માલિકી બદલાતી જાય છે. અને તેનો વેપાર પણ ફૂલ્યો ફાલ્યો છે. વૈશ્વિકરણના જમાનામાં રાજ્યસત્તાએ પાણીની માલિકીનો પ્રશ્ન ખાનગી સંસ્થાના હાથમાં સોંપવો જોઈએ નહીં.

માનવજાતનો ઈતિહાસ સાક્ષી રહ્યો છે કે જ્યાં જ્યાં પાણી ઉપલબ્ધ હતું ત્યાં ત્યાં માનવ સંસ્કૃતિ ખીલી હતી. ઊર્દુ શબ્દ ‘‘આબાદી’’માં ‘‘આબ’’ એટલે પાણી. માણસ માત્રને પોતાના ખપ પૂરતું પાણી મેળવવાનો અધિકાર છે, જેનું જતન કરવાની જવાબદારી પ્રત્યેક સરકારની છે. પાણી વિશે સમજણ કેળવવા નવ સિદ્ધાંતને સૌ કોઈ માન્ય કરે તે માનવ જાતના હિતમાં છે. ભારતે પણ નવ સિદ્ધાંતનું પાલન કરવું રહ્યું.

(૧) પાણીને પ્રકૃતિની અણમોલ ભેટ તથા પરમાત્માનો પ્રસાદ ગણવું. પ્રકૃતિ પાસેથી મફતમાં મળતો પાણીનો જથ્થો જીવમાત્રને ઉપલબ્ધ રહેવો જ જોઈએ. પાણીનો દુરુપયોગ ગંભીર અપરાધ ગણવો જોઈએ.

(૨) જિંદગી માટે પાણી અનિવાર્ય તત્ત્વ છે, જીવનનો આધાર છે. વનસ્પતિ તથા સજીવ માત્ર માટે પાણી વગર જીવન સંભવ નથી, માટે પૃથ્વી ઉપર સૌ કોઈને અસ્તિત્વ ટકાવવા પાણી જોઈએ.

(૩) સજીવમાત્રને જોડતી કડી પાણી છે. જિંદગી ટકાવી રાખવા પાણીનો ખપ સૌ કોઈને પડતો હોવાથી જળનો જથ્થો બધાના હિતમાં વપરાય તેવી વ્યવસ્થા હોવી જોઈએ.

(૪) પાણીની ઉપલબ્ધિ પ્રકૃતિ તરફથી વિનામૂલ્યે થતી હોવાથી તેનો વેપાર કરવાનો કોઈને અધિકાર નથી. પાણીનું વેચાણ કોઈપણ ભોગે ગરીબોના હક્કનું ઉલ્લંઘનમાં પરિણમે નહીં તેનું ધ્યાન રાખવું.

(૫) પાણીનો જથ્થો અખૂટ નથી, મર્યાદિત જથ્થો હોવાથી પાણીનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ થવો જોઈએ. પાણીની ઉપલબ્ધિમાં ક્યાંય ભેદભાવ હોવો જોઈએ નહીં.

(૬) પાણીની બચત કરવી તે સૌ કોઈની ફરજ છે. વપરાશમાં કરકસર અને વર્ષાજળનો સંચય આપણી ટેવ હોવી જોઈએ. ભૂગર્ભજળનું રિચાર્જ અચૂક થવું જોઈએ.

(૭) પાણીની શોધ માનવજાતે કરી નથી. પાણી તો પ્રકૃતિની પ્રસાદી છે એટલે પાણીના જથ્થા ઉપર સહિયારી માલિકી સજીવસૃષ્ટિ ધરાવે છે. પાણીના જથ્થા ઉપર ખાનગી માલિકી હક્ક ન આપી શકાય.

(૮) પાણીનો નાશ કરવાનો કોઈને અધિકાર નથી. પાણીનો અતિઉપયોગ, બગાડ તથા પ્રદૂષણ અત્યંત ગંભીર અપરાધ ગણવો જોઈએ. પાણીનું વેચાણ કરવાના હક્ક વાસ્તવમાં માણસના મૂળભૂત અધિકાર ઉપર તરાપ મારે છે, તેનું ઊલ્લંઘન કરે છે. પાણી કોઈની ખાનગી સંપત્તિ હોઈ શકે નહીં અને તેનું વેચાણ કરવાનો હક્ક કોઈને આપી શકાય નહીં.

(૯) પાણી એવી જણસ છે જેનો કોઈ વિકલ્પ નથી. માટે કૃત્રિમ રીતે તેનો વિકલ્પ પેદા કરવાની કોશિશ થવી જોઈએ નહીં. પ્રાકૃતિક સંપત્તિના તમામ ઘટકમાં પાણી અલગ જ વસ્તુ છે.

પૃથ્વીનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે પાણી સહિતની પ્રાકૃતિક સંપત્તિનો વિવેકભર્યો ઉપયોગ કરતા માનવજાતને શીખવાનું છે. વિશ્વ એક પરિવાર છે તેવી પરિકલ્પનાનો વારસો ધરાવતું ભારત પાણીનું મૂલ્ય દુનિયાને સાચા અર્થમાં સમજાવવા શક્તિમાન છે.

લેખિકા રિસર્ચ ફાઉન્ડેશન ફોર સાયન્સ, ટેક્નોલોજી એન્ડ ઈકોલોજી (આરએફએસટીઈ) તથા નવધાન્યના સ્થાપક છે. નવધાન્યનો હિંદીમાં અર્થ છે ‘નવ અંકુર’ અથવા ‘નવી ભેટ’. તેમણે હરીત ક્રાંતિ, કોર્પોરેટના નેતૃત્વમાં વૈશ્વિકરણ અને જાતિવાદી મુદ્દાઓ પર પુસ્તકો લખ્યા છે. તેઓ વૂમન એન્વાયરમેન્ટ એન્ડ ડેવલપમેન્ટ ઓર્ગેનાઈઝેશન (ડબ્લ્યુઈડીઓ)ના બોર્ડના સ્થાપક સભ્ય હતા. તેમણે ખાદ્યાન્ન અને કૃષિ ક્ષેત્રે કામ કરતી મહિલાઓની આંતરરાષ્ટ્રીય ચળવળ ડાયવર્સ વૂમન ફોર ડાયવર્સિટીની પહેલ હાથ ધરી છે. તેઓ ઓર્ગેનિક સ્ટાન્ડર્ડ્સ ઓફ ઈન્ડિયાના નેશનલ બોર્ડમાં જોડાયેલા છે અને ટકાઉ કૃષિ પરના પ્રિન્સ ચાર્લ્સના એક્સપર્ટ ગ્રૂપમાં સેવા આપે છે તથા તેઓ સ્પેનમાં પ્રમુખ ઝપાટેરોની કમિટિના સભ્ય પણ છે.

સારા સ્વાસ્થ્ય માટે સ્વચ્છ પાણી

ડૉ. એસ. કે. સરકાર

ભારતમાં પાણીનું સ્તર માથાદીઠ ઉપલબ્ધતાની દૃષ્ટિએ અછતના સંકેત આપી રહ્યું છે અને દેશ નજીકના ભવિષ્યમાં પાણીના સંકટ તરફ આગળ વધી રહ્યો છે. પાણીની તીવ્ર કટોકટીથી પાણીજન્ય બીમારીઓમાં વૃદ્ધિ, કૃષિ અને ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં ઘટાડો તથા પીવાના પાણીના સંગ્રહની અછત જેવી સમસ્યાઓ પેદા થઈ શકે છે. આજે, ભારતમાં જળ ક્ષેત્રની સ્થિતિ ખૂબ જ નબળી છે તેમજ સ્વચ્છ પાણીની ઉપલબ્ધતાનું પ્રમાણ ઘટી રહ્યું છે ત્યારે તેની ગુણવત્તા પર પણ અસર પડી છે. પૃથ્વીની સપાટી પરનું અને ભૂગર્ભનું લગભગ ૭૦ ટકા પાણી દુષિત થઈ ગયું છે.

પૃથ્વી પર પાણીના કુલ સ્રોતમાંથી માત્ર ૦.૪ ટકા પાણી જ આપણી જરૂરિયાતો પૂરી પાડવા માટે ઉપલબ્ધ છે, જેમાંથી અંદાજે ૭૦ ટકાનો ઉપયોગ કૃષિ માટે, ૨૨ ટકાનો ઉદ્યોગો માટે અને ૮ ટકાનો ઉપયોગ ઘરગથ્થુ કામકાજના ઉપયોગ માટે થાય છે. વર્ષ ૨૦૩૦ સુધીનો અંદાજ દર્શાવે છે કે વિશ્વમાં તાજા પાણીની માગ તાજા પાણીના વર્તમાન વિશ્વસનીય અને ટકાઉ પુરવઠા કરતાં ૪૦ ટકા જેટલી વધી જશે. જોકે, ક્લાઈમેટ ચેન્જના કારણે બધા જ દેશોમાં સમયે સમયે પાણીની ઉપલબ્ધતાની માત્રા અલગ અલગ રહી શકે છે.

ભારતમાં પાણીનું સ્તર માથાદીઠ ઉપલબ્ધતાની દૃષ્ટિએ અછતના સંકેત આપી રહ્યું છે અને દેશ નજીકના ભવિષ્યમાં પાણીના સંકટ તરફ આગળ વધી રહ્યો છે. પાણીની તીવ્ર કટોકટીથી પાણીજન્ય બીમારીઓમાં વૃદ્ધિ, કૃષિ અને ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં ઘટાડો તથા પીવાના પાણીના સંગ્રહની અછત જેવી સમસ્યાઓ પેદા થઈ શકે છે. આજે, ભારતમાં જળ ક્ષેત્રની સ્થિતિ ખૂબ જ નબળી છે તેમજ સ્વચ્છ પાણીની ઉપલબ્ધતાનું પ્રમાણ ઘટી રહ્યું છે ત્યારે તેની ગુણવત્તા પર પણ અસર પડી છે. પૃથ્વીની સપાટી પરનું અને ભૂગર્ભનું લગભગ ૭૦ ટકા પાણી દુષિત થઈ ગયું છે.

પાણીમાં નિશ્ચિત મર્યાદા કરતાં વધુ પ્રમાણમાં રહેલા તત્ત્વોને ધ્યાનમાં રાખીને પાણીની ગુણવત્તા માપવામાં આવે છે. તાજા પાણીના આ માપદંડોમાં બાયોલોજિકલ ઓક્સિજન ડિમાન્ડ (બીઓડી)નું સ્તર, કુલ કોલિફોર્મનું સ્તર અને વિષ્ટાના કોલિફોર્મનું સ્તર ચકાસવામાં આવે છે. જ્યારે ભૂગર્ભ જળમાં ટ્રેસ એલિમેન્ટ્સનું સ્તર, ક્ષારનું પ્રમાણ વગેરે તપાસવામાં આવે છે, જેનાથી પાણીમાં દુષણનું પ્રમાણ નિશ્ચિત થાય છે. આ ટ્રેસ એલિમેન્ટ્સમાં ઝેર, ભારે ધાતુઓ વગેરે હોઈ શકે છે. સેન્ટ્રલ પોલ્યુશન કંટ્રોલ બોર્ડ (સીપીસીબી ૨૦૧૩)ના તાજેતરના અહેવાલમાં નદીના પાણીમાં દુષિત તત્ત્વો ઓળખી કાઢવામાં આવ્યા હતા. તેમાંથી બીઓડી અને કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયાનું પ્રમાણ માપવામાં આવ્યું હતું. આમ આ અહેવાલ દર્શાવે છે કે ભારતના વિવિધ ભાગોમાં પાણીની ગુણવત્તાનું સ્તર કથળી રહ્યું છે. ભૂગર્ભજળના કિસ્સામાં અંતરિયાળ ભાગના પાણીમાં ક્ષાર, દરિયાકાંઠાના ક્ષાર, ફ્લોરાઈડ, ઝેરી તત્ત્વ, લોહ ધાતુ, નાઈટ્રેટ્સ જેવા તત્ત્વો મળી આવ્યા છે. રાજસ્થાન, ગુજરાત, બિહાર, આસામ જેવા રાજ્યોના પાણી આ પ્રકારના તત્ત્વોથી દુષિત છે.

નદીનું પાણી મુખ્યત્વે ઈટીપીસ (એફલુઅન્ટ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ), એસટીપીસ (સિવેજ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ)ના બિનકાર્યક્ષમ સંચાલનના કારણે દુષિત થાય છે. વધુમાં નદીના જળમાં ટ્રીટમેન્ટ કરાયા વિનાનો ઔદ્યોગિક કચરો પણ ઠાલવવામાં આવે છે. નગરપાલિકાનો કચરો પણ નદીમાં છોડવામાં આવે છે. વધુમાં જંતુનાશકોથી દુષિત કૃષિ બગાડ તેમજ ધાર્મિક સ્થળો નજીક પૂજા માટેનો સામાન નદીના પટમાં નાંખી દેવાય છે. આ રીતે પણ નદીના પાણીને દુષિત કરવામાં આવે છે.

ભૂગર્ભ જળના કિસ્સામાં ભૂગર્ભમાંથી વધુ પડતું પાણી ખેંચી લેવાય છે, પરિણામે તેમાં જમીનની ખારાશ ભળે છે, ક્ષારયુક્ત પાણીના કારણે તાજુ પાણી દુષિત થાય છે. આથી જ આ પાણીમાં અગ્નિકૃત ખડકો અને જળકૃત ખડકોના તત્ત્વો જોવા મળ્યા છે. ઉપરાંત જંતુનાશકો અને હર્બિસાઈડ્સ જેવા તત્ત્વો પણ તેને દુષિત કરે છે. ઉદાહરણરૂપે સમગ્ર ભારતમાં ભૂગર્ભમાંથી સરેરાશ ૬૧ ટકા પાણી ખેંચવામાં આવે છે ત્યારે પંજાબ અને હરિયાણામાં ૧૦૦ ટકાથી વધુ પાણી ખેંચાય છે. આમ, આ રાજ્યોના સુષ્ક/અર્ધ સુષ્ક વિસ્તારોમાં જમીનની અંદર વધુ ખારાશનું પ્રમાણ હોય છે. ૨૦૦થી ૧૦૦ મીટરની રેન્જના ઈન્ટરમિડિયેટ એક્વિફાયર્સમાં ઝેરી તત્ત્વોની હાજરી જોવા મળી છે જ્યારે જમીનની અંદરના એક્વિફાયર આ સમસ્યાથી મુક્ત હોવાનું જણાયું છે.

મોટાભાગના શહેરો અને નગરો નદી કિનારે જ વસેલા છે. પરિણામે નગરપાલિકા દ્વારા ટ્રીટમેન્ટ કરાયા વિના કચરો નદીમાં ફેંકી દેવો એ સામાન્ય બાબત છે. ઉદાહરણરૂપે પટણામાં રાજપુર ડ્રેનેજ ગંગાની સમાંતર ચાલે છે અને સંપૂર્ણ શહેરનું ડ્રેનેજ નદીમાં ઠલવાય છે. આમ, નદીનું પાણી ઊંચા પ્રમાણમાં વિષ્ટા કોલિફોર્મથી પ્રદૂષિત થાય છે. એ જ રીતે ગુરગાંવ શહેરમાં સિવેજને યમુના નદીમાં ઠાલવતા પહેલાં ૫૦ ટકા સિવેજની ટ્રીટમેન્ટ થતી હોવાનો દાવો કરવામાં આવી રહ્યો છે ત્યારે બાકીનું ૫૦ ટકા સિવેજ ખુલ્લી જમીનમાં રહી જાય છે, પરિણામે પાણી પ્રદૂષિત થાય છે. સ્વચ્છ પાણી માટેનો ખરો પડકાર નગરપાલિકાના અધિકારીઓને સ્વચ્છ પાણી માટે પ્રેરિત કરવાનો છે. તેઓ આખા શહેરની સિવેજના નદી અથવા અન્યત્ર નિકાલ પહેલાં યોગ્ય જગ્યાઓ પર આંતરીને તેની ટ્રીટમેન્ટ માટે વ્યવસ્થા ગોઠવવા નિપુણ હોતા નથી તેમજ તેમની પાસે નાણાકીય સંસાધનોનો અભાવ હોય છે.

નોન પોઈન્ટ પ્રદૂષણ કૃષિ ખેતરો સહિત વિવિધ સ્રોતમાંથી આવે છે, જેમાં કાંપ, રસાયણો અને જંતુનાશકોનો સમાવેશ થાય છે. આ અશુદ્ધિઓ નદી સુધી પહોંચીને તેના પાણીને પ્રદૂષિત કરે તે પહેલાં તેને અટકાવવી જરૂરી છે. તેના માટે પરિસ્થિતિના આધારે માળખાગત, બિનમાળખાગત પદ્ધતિઓ, નિયંત્રણ બાબતોના સ્રોત અથવા અશુદ્ધિઓના શુદ્ધિકરણ જેવી પ્રતિબંધક બાબતોનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

આર્સેનિકનું દૂષણ

સારા સ્વાસ્થ્ય અને બીમારીઓ તથા મૃત્યુનું પ્રમાણ ઘટાડવા માટે પાણીની ગુણવત્તા સારી હોવી જોઈએ અને બધા જ વપરાશકારો માટે તે ઉપલબ્ધ હોવું જોઈએ. અગાઉ જણાવ્યું તેમ પાણીની ગુણવત્તા આર્સેનિક જેવી કુદરતી અશુદ્ધિઓના કારણે અસરગ્રસ્ત થાય છે. બધી જ કુદરતી અશુદ્ધિઓમાં આર્સેનિક મોટાભાગે સૌથી જોખમી તત્ત્વ છે. વિવિધ કારણોસર એશિયા આર્સેનિકથી સૌથી વધુ અસરગ્રસ્ત વિસ્તાર છે. એશિયામાં પીવાના પાણીમાં ૯૦ ટકા લોકો આર્સેનિકથી અસરગ્રસ્ત હોય છે. દક્ષિણ પૂર્વ એશિયામાં સૌથી વધુ અસરગ્રસ્ત દેશો ગંગા, બ્રહ્મપુત્રા અને મેકોંગના પટમાં સ્થિત છે, જેમાં ભારત, બાંગ્લાદેશ, નેપાળ, મ્યાંમાર, થાઈલેન્ડ, લોગોસ, કંબોડિયા અને વિયેતનામનો સમાવેશ થાય છે. ઉપરાંત ચીન અને તાઈવાન પણ સૌથી વધુ અસરગ્રસ્ત દેશો છે. એક અહેવાલ મુજબ આર્સેનિકથી અસરગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં ૧૫ કરોડથી વધુ લોકો જીવે છે.

લાંબા સમય સુધી આર્સેનિક યુક્ત પાણી પીવું અસલામત છે, કારણ કે આર્સેનિકમાં કેન્સરજન્ય તત્ત્વો હોય છે. આર્સેનિક ઝેરના સામાન્ય લક્ષણોમાં હાઈપર પિગ્મેન્ટેશન, ડાય પિગ્મેન્ટેશન અને કેરાટોસિસનો સમાવેશ થાય છે, જે ત્વચાના કેન્સર અને ફેફસાના કેન્સર માટેનું કારણ બની શકે છે. બીજું, ટોક્સિકના કારણે ફૂડ ચેઈન પણ અસરગ્રસ્ત થાય છે, પરિણામે આર્સેનિક પ્રદૂષિત ઝોનમાં રહેતા ન હોય તેવા લોકો પણ આ પ્રદૂષણનો ભોગ બને છે. કેટલાક અહેવાલ દર્શાવે છે કે અનાજ, શાકભાજી, ફળો જેવા ખાદ્ય પદાર્થો મારફત શરીરમાં આર્સેનિકનું ઊંચું પ્રમાણ જોવા મળે છે. આ ખાદ્ય પદાર્થોનું ઉત્પાદન આર્સેનિકથી પ્રદૂષિત પાણીથી થાય છે અથવા આર્સેનિક પ્રદૂષિત પાણીના ઉપયોગથી તે રાંધવામાં આવે છે.

આર્સેનિકના ઉપચારની વ્યૂહરચના

સૌપ્રથમ, આર્સેનિક પ્રદૂષિત પાણી દૂર કરવા કૃષિ નીતિ માટે યોગ્ય પગલાં લેવા જોઈએ. આ નીતિમાં વરસાદી પાણી

અથવા જમીન પરનું સલામત પાણી અથવા સપાટીથી થોડે નીચેના પાણીના સંશોધનોના ઉપયોગ સહિતનો સમાવેશ કરી શકાય છે. શક્ય હોય ત્યાં સુધી તળાવ, સરોવર વગેરેના પાણીના જૂના સ્રોતની જાળવણી અને પુનરુદ્ધાર અથવા સફાઈ કરવા જોઈએ. આ માટે નવી ટેક્નોલોજીના પાઈલટ પરિક્ષણ બાદ ટેક્નોલોજીમાં રોકાણ કરવું જોઈએ. આર્સેનિક દૂર કરવાના કાર્યક્રમના અમલને સંદર્ભ છે ત્યાં સુધી સમાજ સ્તર પર વ્યાપક અભિગમ અપનાવી શકાય છે. આ માટે ગુણવત્તા, વિપુલતા અને પારદર્શિતાની ખાતરી માટે પીએચઈડી (પબ્લિક હેલ્થ એન્જિનિયરિંગ ડિપાર્ટમેન્ટ) જેવી સંસ્થા જેવો જાહેર ખાનગી ભાગીદારીનો પણ પ્રયોગ કરી શકાય છે.

બીજું, આર્સેનિકનું દૂષણ દૂર કરવા માટે યોગ્ય નિરીક્ષણ અને રિસ્ક મેનેજમેન્ટની પણ જરૂર છે. પાણીની ગુણવત્તાના નિરિક્ષણમાં સ્રોત કોડિંગ, કૂવાની ઊંડાઈ, જીપીએસ (જ્યોગ્રાફિક પોઝિશનિંગ સિસ્ટમ)ના ઉપયોગનો સમાવેશ કરવો જોઈએ. ઉપરાંત આવા કાર્યક્રમોમાં સમાજને પણ સામેલ કરી શકાય છે. આર્સેનિક દૂષણોના નિરીક્ષણમાં પીએચ, આયર્ન, ફોસ્ફેટ, બાઈકાર્બોનેટ, મેંગેનીસ અને સલ્ફેટના પરિક્ષણનો સમાવેશ કરવો જોઈએ. કૃત્રિમ રિચાર્જ મારફત સ્રોતોનું સંરક્ષણ પણ કરી શકાય છે અને પાણીના સ્તરનું નિરીક્ષણ કરતાં પાણીમાંનું પ્રદૂષણ દૂર કરી શકાય છે.

ત્રીજું, ફૂડ ચેઈનમાં આર્સેનિકના પ્રવેશને અટકાવીને અન્ન સલામતિની જરૂરિયાત પર મહત્તમ ભાર આપવો જોઈએ. વિવિધ અન્નમાં આર્સેનિકનું માપ ચકાસવાની તાત્કાલિક જરૂરિયાત છે. અન્ન ઉત્પાદનોમાં ધાતુના તત્ત્વોની એફએસએસએઆઈ (ફૂડ સેફ્ટી એન્ડ સ્ટાન્ડર્ડ્સ ઓથોરિટી ઓફ ઇન્ડિયા)ની મર્યાદાનો કડકાઈથી અમલ કરવો જોઈએ. કૃષિ ઉત્પાદનથી લઈને રાંધવા માટે પાણીના ઉપયોગ સુધી પાણીમાં આર્સેનિકના પ્રવેશ અંગે નિયમિત તપાસ થવી જોઈએ. આર્સેનિકથી પ્રદૂષિત પાણીવાળા વિસ્તારમાંથી અન્નની આયાતના કારણે બિન પ્રદૂષિત વિસ્તારમાં રહેતા લોકો પર પણ તેનું જોખમ ઊભું થાય છે. એટલું જ નહીં આર્સેનિકના વધુ સેવનથી નવજાત બાળકો પર જોખમ વધે છે. ફાર્માસિસ્ટ્સ અને હેલ્થ કેર વર્કર્સે જાહેર સ્વાસ્થ્ય કાર્યક્રમોમાં સક્રિય ભાગીદારી આપવી જોઈએ. વધુમાં આર્સેનિકગ્રસ્ત નવા વિસ્તારો શોધી કાઢવા માટે જીઆઈએસ (જ્યોગ્રાફિક ઈન્ફર્મેશન સિસ્ટમ)ના ઉપયોગની પણ તાતી જરૂર છે.

ચોથું, રાષ્ટ્રીય અને રાજ્ય સ્તરે પાણીની ગુણવત્તા અને પાણીની સલામતિની ખાતરી માટે પર્યાપ્ત રોકાણની જરૂર છે. સામાન્ય પ્રદૂષણનો પણ આર્સેનિક દૂર કરવાની યોજના હેઠળ સમાવેશ કરવો જોઈએ. લોકોમાં આ અંગે જાગૃતિ ફેલાવવાની અને તેઓ પણ આ દિશામાં પ્રત્યેક પગલામાં જોડાય તે જરૂરી છે. વધુમાં યોગ્ય કોમ્યુનિકેશન વ્યૂહરચના પણ વિકસાવવી જોઈએ. અસરગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં લોકોના વર્તનમાં પણ ફેરફાર લાવવાની જરૂર છે અને આ દિશામાં સમાજની ભૂમિકા પણ મહત્ત્વની છે.

અન્ય ખામીઓ

ભારતમાં ૫૦ ટકાથી વધુ લોકો ખુલ્લામાં શૌચક્રિયા કરે છે. ભારત શૌચાલયની બાબતમાં એમડીજી (મિલેનિયમ ડેવલપમેન્ટ ગોલ્સ) ટાર્ગેટ ૨૦૧૫ પૂરા કરી શક્યું નથી. સંયુક્ત રાષ્ટ્રનો (૨૦૧૫) જોઈન્ટ મોનિટરિંગ પ્રોગ્રામ (જેએમપી) દર્શાવે છે કે વિશ્વમાં ૯૬.૪ કરોડથી વધુ લોકો ખુલ્લામાં શૌચક્રિયા કરે છે, જેમાંથી ૫૬.૪ કરોડ લોકો ભારતના છે. ભારતના શહેરોની ઝુંપડપટ્ટીઓ અને ગ્રામીણ વિસ્તારમાં આ સમસ્યા વ્યાપક પ્રમાણમાં છે. અંદાજે ૧૭ ટકા નોટીફાઈડ શહેરી ઝુંપડપટ્ટી વિસ્તાર અને ૫૦ ટકાથી વધુ બિન નોટીફાઈડ ઝુંપડપટ્ટી વિસ્તારોમાં શૌચાલયની યોગ્ય સુવિધા ઉપલબ્ધ નથી. આમ, તેઓ ખુલ્લામાં શૌચક્રિયા કરે છે. ખુલ્લામાં શૌચક્રિયાનો અર્થ છે માનવ મળના સલામત નિકાલની ઊણપ, તેની લોકોના સ્વાસ્થ્ય પર અસર પડે છે. ખાસ કરીને તેનાથી ભૂગર્ભજળ તેમજ જમીન પરનું જળ પ્રદૂષિત થાય છે. માનવ મળમૂત્ર, વિષ્ટા સ્વાસ્થ્ય માટે સૌથી જોખમી છે. તેનાથી અતિસાર જેવી બીમારી થઈ શકે છે. વિશ્વમાં આ બીમારીના કારણે વાર્ષિક ૧૦ લાખથી વધુ લોકોનાં મોત નીપજે છે. માનવ મળમૂત્રના સલામત નિકાલની જરૂર છે, જેમાં તેના પરિવહન અને ટ્રીટમેન્ટ મારફત તેના પુનઃ ઉપયોગ અથવા નિકાલનો સમાવેશ થાય છે.

નાના શહેરોમાં ખુલ્લામાં શૌચક્રિયાની સમસ્યા વધુ મોટી છે. (૧,૦૦,૦૦૦થી ઓછી વસતિવાળા શહેરો). વર્ષ ૨૦૧૧ની વસતિગણતરી મુજબ ૮૧.૪ ટકા ઘરો વિવિધ પ્રકારના શૌચાલયો ધરાવે છે, જેમાં સેપ્ટિક ટેંક્સ (૩૮.૨ ટકા), ખાડો ખોદીને બનાવેલા શૌચાલય (૮.૮ ટકા), રોગકારક

શૌચાલયો (૧.૭ ટકા), ગટર વ્યવસ્થાનું જોડાણ (૩૨.૭ ટકા)નો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે ૧૮.૬ ટકા ઘરોમાં શૌચાલય નથી. તેઓ કોમ્યુનિટી શૌચાલયો (૬ ટકા) અથવા ખુલ્લા શૌચાલયો (૧૨.૬ ટકા)નો ઉપયોગ કરે છે.

શુદ્ધ પાણી અને સારી સ્વચ્છતા સાથે શૌચાલયની વ્યવસ્થામાં સુધારો સારા સ્વાસ્થ્ય અને ટકાઉ વિકાસ માટે ખૂબ જ જરૂરી છે. કેન્દ્ર સરકારનો સ્વચ્છ ભારત મિશન (શહેરી) કાર્યક્રમ આ દિશામાં એકદમ યોગ્ય પગલું છે. આ કાર્યક્રમનો આશય વર્ષ ૨૦૧૯ સુધીમાં દેશમાંથી ખુલ્લા શૌચાલયોને સંપૂર્ણપણે નાબૂદ કરવાનો છે.

પ્રમાણિક અભિગમની જરૂર

સૌપ્રથમ, શૌચાલય, સ્વચ્છતા અને શુદ્ધ પાણી સારા સ્વાસ્થ્ય માટે પાયાની જરૂરિયાતો છે. આ ક્ષેત્રમાં આપણી રાષ્ટ્રીય નીતિઓ અને રાજયની નીતિઓ એકબીજાને અનુરૂપ છે. વધારામાં તેમાં વિવિધ સ્તર પર આ નીતિઓના અમલ માટે સંસ્થાગત જોડાણ હોવું જોઈએ.

બીજું, ભૂગર્ભજળને સંબંધ છે ત્યાં સુધી ૧૨મી પંચવર્ષીય યોજના દરમિયાન સંપૂર્ણ ઍક્વિફાયરના મેપિંગ માટે કેન્દ્ર સરકારે પહેલ હાથ ધરી છે અને ત્યાર બાદ તેનો સમયસર અમલ કરાશે. પરંતુ વિવિધ હિસ્સેદારો દ્વારા તેના સંચાલનમાં ભાગીદારી આપવી જરૂરી છે. આ એક મહાકાય કાર્ય છે અને બધા જ હિસ્સેદારોએ આ અભિગમની કાર્યક્ષમતા પર સંતુષ્ટ થવું જોઈએ. ભૂગર્ભજળના પાણીના સ્રોત જાણીને હિસ્સેદારો અને સરકાર વચ્ચે સંયુક્ત સમજૂતિ કરાર હેઠળ તેને પુનઃ ભરવા, વરસાદી પાણીના સંચય, ભૂગર્ભજળને પ્રદૂષિત થતું અટકાવવા જેવા સુધારા માટેનાં પગલાં લેવા જોઈએ. નિયમનકારી બાજુથી વર્તમાન 'એસેસમેન્ટ એક્ટ' કે જે કોઈપણ જમીન માલિકને ભૂગર્ભજળમાંથી પાણી ખેંચવા સક્ષમ બનાવે છે. જોકે, આ રીતે પાણી ખેંચવાથી અન્ય વપરાશકારો પર વિપરિત અસર પડે છે. આ નીતિ અંગે પુનઃ વિચાર કરવાની અને તેમાં સુધારો કરવાની જરૂર છે.

ત્રીજું, નદીલક્ષી અભિગમના બદલે બેઝિન સ્તરના જળ સંચાલન કન્સેપ્ટનો અમલ કરવાની જરૂર છે. પ્રદૂષણના સ્રોત, ઉદ્યોગો જેવા પોઈન્ટ સ્રોત અને કૃષિ કચરા જેવા નોન પોઈન્ટ સ્રોતને ઓળખીને તેને દૂર કરવા જોઈએ. કેન્દ્ર સરકારનો નમામી ગંગે કાર્યક્રમ આ કન્સેપ્ટના અમલ માટેનું કંઈક અંશે સારું ઉદાહરણ છે. આ કાર્યક્રમ હેઠળ ઉદ્યોગોની નજીકમાં કચરાના નિકાલ, રિવર ફ્રન્ટનો વિકાસ, પ્રદૂષણના નોન પોઈન્ટ સ્રોત દૂર કરવા, વાસ્તવિક ધોરણે આ બાબતો પર નિરીક્ષણ, ઘન કચરાના સંચાલન, નદીના પટની જાળવણી, ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં શૌચાલય જેવા ક્ષેત્રોમાં પહેલ હાથ ધરાઈ છે. ઉપરાંત ગંગા નદીમાં પૂજાની સામગ્રી નાંખવા પર પ્રતિબંધ અને અંતિમક્રિયાની પદ્ધતિમાં સુધારો, વનસંરક્ષણ, સમુદ્રી જીવો સહિત બાયોડાયવર્સિટીની જાળવણી વગેરેનો પણ આ કાર્યક્રમ હેઠળ સમાવેશ થાય છે. અન્ય નદીઓમાં પણ આ પ્રકારની પહેલોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

ચોથું, કેન્દ્ર, રાજ્ય અને જિલ્લા સ્તરે પાણીની કથળતી ગુણવત્તા, શૌચાલયની અછત, અસ્વચ્છતા અને માનવ વિષ્ટાના નબળા સંચાલન દ્વારા સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક બાબતોને સમજવા માટે વિવિધ હિસ્સેદારો માટે વ્યાપક પ્રમાણમાં જાગૃતિ અભિયાન હાથ ધરાયું છે.આ અભિયાન તરફ નાગરિક સમાજ પણ સરકારના પ્રયત્નોમાં સહયોગ આપીને મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવી શકે છે.

બિબિલોગ્રાફી

– મારા ડંકન એએલ. નવે. ૧૬, ૨૦૧૦. સેનિટેશન એન્ડ હેલ્થ. <hkkp://journals.plos.org/plosmedicine/arkicle?id = 10.1371/journal.pmed. 1000363> પર ઉપલબ્ધ છે.
– ભારત ગિરિજા અને સરકાર એસ. કે. સ્વચ્છ ભારત મિશન (અર્બન) ટુવર્ડ્સ ક્લિનિંગ ઈન્ડિયા : અ પોલિસી પર્સ્પેક્ટિવ. ટીઈઆરઆઈ દ્વારા પોલિસી બ્રીફ, ફેબ્રુઆરી, ૨૦૧૬
– ડબ્લ્યુએચઓ-યુનિસેફ જોઈન્ટ મોનિટરિંગ પ્રોગ્રામ અપડેટ ૨૦૧૬
– આર્સેનિકના વિશેષ ઉલ્લેખ સાથે પાણીની ગુણવત્તા પર આંતરરાષ્ટ્રીય પરિષદની પ્રોસિડિંગ્સ : ૧૮-૨૦ ફેબ્રુઆરી ૨૦૧૨, કોલકાતા. પીએચઈડી, પશ્ચિમ બંગાળ સરકાર દ્વારા પ્રકાશિત.

લેખક પ્રતિષ્ઠિત ફેલો છે અને નવી દિલ્હીમાં ટેરીમાં જળ સંસાધન અને વન્ય વિભાગના ડિરેક્ટર છે તથા ભારત સરકારના જળ સંસાધન મંત્રાલયના ભૂતપૂર્વ સચિવ છે. તેમણે રાષ્ટ્રીય દૈનિકો અને રાષ્ટ્રીય તથા આંતરરાષ્ટ્રીય જર્નલ્સમાં અનેક લેખ લખ્યા છે તથા મીમેઓગ્રાફની રચના પણ કરી છે. તેમણે ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર્સના મુદ્દાઓ પર અનેક પુસ્તકો લખ્યા છે તથા સંપાદન કર્યું છે.

કૃષિ અને પાણી

ભરત રાજગોર

ખેતી ક્ષેત્ર માટે પાણીની માંગ ઘટાડવાના વિવિધ વિકલ્પો ઉપલબ્ધ છે. જળવ્યવસ્થાપનના આ ઉપાયોમાં એક ઉપાય છે વરસાદી પાણીને સમુદ્રમાં વહી જતું રોકી તેનો સંગ્રહ કરવાનો અને તેને જમીનમાં ઉતારવાનો છે. આ દિશામાં જળસ્રાવ વિકાસના પ્રયાસો સરકાર અને સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ દ્વારા થઈ રહ્યા છે. પરંતુ કરકસર એ આવક વધારવા બરાબર જ છે. તેથી ખેત ઉત્પાદનોની પડતર ઘટાડવાનો અને પાણીનો ઓછામાં ઓછો ઉપયોગ કરવાનો એમ બેવડો હેતુ પાર પાડવા ખેતીમાં સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિઓ અપનાવવાનો વિકલ્પ સર્વોત્તમ છે એમ કહીએ તો જરાય ખોટું નથી.

કૃષિમાં સદીઓ પુરાણી કહેવત છે : "ખેડ, ખાતર ને પાણી, ઉપજ લાવે તાણી." વિજ્ઞાનના વિકાસ સાથે આ કહેવત ખોટી પડી હોય એવું લાગી રહ્યું છે. પાણીની બાબતમાં તો ખાસ વિવિધ સંશોધનો અને પ્રયોગો પરથી સાબિત થયું છે કે પોતાના મૂળ વડે દરેક છોડ કે વૃક્ષ તેને જોઈતા પ્રમાણમાં અને તે પણ લભ્ય સ્વરૂપે મળી શકે તેમ હોય તો જ પોતાના વિકાસ માટે જરૂરી પોષક તત્ત્વો પ્રવાહી સ્વરૂપે લે છે. આ પોષક તત્ત્વો પોતાની ડાળીઓ અને પર્ણો સુધી પહોંચાડી પર્ણ, ફૂલ કે ફળ ઉત્પન્ન કરવા અને દિવસ દરમ્યાન સૂર્યતાપના લીધે થતા બાષ્પીભવન માટે જરૂરી પાણી જ છોડ જમીનમાંથી ખેંચે છે. તેથી ખાતરની જેમ જ ગમે તેટલું પાણી આપવામાં આવે તો પણ છોડ તેને શોષી શકતો નથી અને તે પાણી કાં તો જમીનમાં ઊતરી જાય છે, કે બાષ્પીભવન થઈને ઊડી જાય છે. પરંતુ પૂરતા નિતારવાળી જમીન ન હોય તો તે પાણી છોડના મૂળમાં જ ભરાઈ રહે છે. પરિણામે મૂળના સડા જેવા ફૂગજન્ય રોગોમાં વધારો કરે છે અને પાણીના કારણે પાકને ફાયદો થવાના બદલે નુકસાન વધારે થાય છે. ટૂંકમાં કહીએ તો કોઈપણ પાકને માત્ર ભેજની જરૂર હોય છે ભરપૂર પાણીની નહીં.

સદ્‌ભાગ્યે દર વર્ષે વરસાદ દ્વારા નવું પાણી મેળવનારા દુનિયાના પ્રથમ ૧૦ દેશોમાં ભારતનો ક્રમ સાતમો છે. પૃથ્વી પરના કુલ પાણીના માત્ર દોઢ ટકો શુદ્ધ મીઠા પાણીમાંથી ૬૦ ટકાથી વધુ પાણી આ દસ દેશોમાં જ છે. પહેલી નજરે સ્થિતિ સુખદ દેખાતી હોવા છતાં ભારતમાં લોકોને પીવા માટે પૂરતાં પાણીનો અભાવ હોવાનું કારણ શું છે ?

વિવિધ અભ્યાસો અને સર્વેક્ષણો પરથી તારણ મળ્યું છે કે, ભારત તેની પાસેના મીઠા પાણીના કુલ જથ્થામાંથી લગભગ ૮૨ ટકા પાણી ખેતીમાં સિંચાઈ માટે વાપરી નાખે છે.

ખેતીમાં સિંચાઈના હેતુથી મીઠા પાણીનો ઉપયોગ કરનારા દેશોમાં ભારત પ્રથમ ક્રમે છે. ત્યાર પછી અનુક્રમે ચીન, ઈજિપ્ત, નેધરલેન્ડ, ફ્રાન્સ અને યુ.કે આવે છે.

જો કે આ તમામ દેશો કરતાં ભારતમાં મીઠા પાણીની અછત વધારે હોવાનું કારણ શું છે ? તે કારણ છે એકમ જમીનમાં ભારતના ખેડૂતો દ્વારા વધારે પાણીનો વપરાશ અને પરંપરાગત ખેતી પદ્ધતિઓના લીધે ભારતની જમીનની એકમ દીઠ ઓછી ઉત્પાદકતા.

યુ.કે.ની ઇન્સ્ટિટ્યૂશન ઑફ મિકેનિકલ એન્જિનિયર્સના અંદાજ મુજબ પાક તૈયાર થયા પછી તેને સાચવવાની

સુવિધાઓના અભાવના કારણે ૩૦ થી ૫૦ ટકા પાકનો તો લોકોના મોં સુધી પહોંચ્યા પહેલાં જ બગાડ થઈ જતો હોવાથી તેટલો પાક તૈયાર કરવા પાછળ વપરાતાં ખાતરો અને પાણી પણ નિરર્થક જાય છે.

આમ પણ ભારતની વાત કરીએ તો સમશિતોષ્ણ આબોહવા અને ખેતીલાયક જમીન વધુ હોવાના કારણે દુનિયાના બહુ ઓછા દેશોમાં ઉગાડી શકાતા હોય તેવા શેરડી, કેળાં, કપાસ, ડાંગર અને ઘઉં જેવા વધુ પાણીની જરૂરિયાતવાળા પાકો ભારતના ખેડૂતો પકવે છે, પરિણામે મીઠા પાણીનો મોટોભાગ આ પાકોની સિંચાઈ પાછળ વપરાઈ જાય છે.

સ્વાભાવિક છે કે પરંપરાગત પદ્ધતિએ કોઈપણ પાકની ઉત્પાદન પડતર હવે મોંઘી જ થતી જવાની છે. તેની સામે કૃષિ ઉત્પાદનોના ભાવ સ્થાનિક કે આંતરરાષ્ટ્રીય બજારમાં તેટલા મળી શકે તેમ નથી. વિવિધ કરકસરપૂર્ણ પદ્ધતિઓ અપનાવીને કૃષિ ઉત્પાદનો મેળવતા અન્ય દેશો સામેની સ્પર્ધામાં ભારતનો કે ગુજરાતનો ખેડૂત ટકી શકે તેમ નથી. અન્ય દેશોની વાત જવા દઈએ, દેશના આંધ્રપ્રદેશ, કેરળ, તમિલનાડુ, કર્ણાટક કે છત્તીસગઢ વપરાશકર્તા અથવા તો ખાનાર સુધી પહોંચતી જ ન હોય તેવી કૃષિ પેદાશોની સિંચાઈ પાછળ દર વર્ષે ૫૫૦ અબજ ઘનમીટર એટલે કે દુનિયાની કુલ વસ્તીને માથા દીઠ ૭૮,૫૭૧ લિટર પૂરું પાડી શકાય તેટલું પાણી આમ વેડફાઈ કે બગડી જતા કૃષિપાકોની સિંચાઈ પાછળ વપરાઈ જાય છે.

ઘડીવાર એવું માની લઈએ કે ખેતીમાં સિંચાઈ દ્વારા જેટલી ઉપજ મેળવાય છે તેનો સહેજ પણ બગાડ નથી થતો, તો પણ એક કિલોગ્રામ ઘઉં પકવવા માટે પરંપરાગત પદ્ધતિએ લગભગ ૨૫૦૦થી ૪૦૦૦ લિટર મીઠું પાણી વપરાઈ જાય છે.

વિવિધ પાકોની ખેતી માટે વપરાતા પાણીનું કોષ્ટક જોતાં સિંચાઈ પાછળ કેટલું પાણી વપરાય છે તે સમજવું વધુ સરળ બનશે.

ટેબલ-૧

પાક	**જથ્થો કિ.ગ્રા.**	**પાણીનો વપરાશ (લિટર)**
ઘંઉ	૧	૨૫૦૦ થી ૪૦૦૦
ચોખા (ડાંગર)	૧	૨૪૯૭

રાજસ્થાન જેવાં રાજ્યોમાં પણ સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિઓ અપનાવીને ખેડૂતો ઓછા ખર્ચે વધુ અને સારી ગુણવત્તાવાળાં ખેત ઉત્પાદનો મેળવતાં થયાં છે. તેમની સામે સ્પર્ધામાં ઉભા રહેવા માટે ગુજરાતના ખેડૂતોએ પણ આધુનિક ખેત પદ્ધતિ અપનાવવા સિવાય બીજો કોઈ વિકલ્પ નથી.

એક સર્વે મુજબ આંધ્રપ્રદેશમાં સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિ ૫૦ ટકાથી વધુ ખેડૂતોએ અપનાવી છે. તે જ રીતે કર્ણાટક ૩૨ ટકા, મહારાષ્ટ્ર ૪૨ ટકા, પંજાબ ૩૮ ટકા, ગોવા ૩૦ ટકા અને છત્તીસગઢમાં લગભગ ૧૭ ટકા સિંચાઈ સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિથી થાય છે. જ્યારે ગુજરાત સૂક્ષ્મ સિંચાઈની શક્યતાવાળા કુલ વિસ્તારના ૧૦ ટકા કરતાં થોડો વધુ વિસ્તાર જ સૂક્ષ્મ સિંચાઈ હેઠળ આવી શક્યું છે.

વિશ્વમાં પાણીની સતત વધી રહેલી અછત અને વધી રહેલી વસ્તીના કારણે ખાદ્યાન્નની વધી રહેલી માંગને પહોંચી વળવા ખેતીનો વિસ્તાર ઘટાડવાનું શક્ય નથી. પાણીનો સક્ષમ ઉપયોગ કરીને વર્તમાન ખેતી વિસ્તાર જાળવી રાખવા ઉપરાંત અન્ય જમીનને પણ ખેતી હેઠળ લાવવાની શક્યતા છે.

ખેતી ક્ષેત્ર માટે પાણીની માંગ ઘટાડવાના વિવિધ વિકલ્પો ઉપલબ્ધ છે. જળવ્યવસ્થાપનના આ ઉપાયોમાં એક ઉપાય છે વરસાદી પાણીને સમુદ્રમાં વહી જતું રોકી તેનો સંગ્રહ કરવાનો અને તેને જમીનમાં ઉતારવાનો છે. આ દિશામાં જળસ્રાવ વિકાસના પ્રયાસો સરકાર અને સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ દ્વારા થઈ રહ્યા છે. પરંતુ કરકસર એ આવક વધારવા બરાબર જ છે. તેથી ખેત ઉત્પાદનોની પડતર ઘટાડવાનો અને પાણીનો ઓછામાં ઓછો ઉપયોગ કરવાનો એમ બેવડો હેતુ પાર પાડવા ખેતીમાં સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિઓ અપનાવવાનો વિકલ્પ સર્વોત્તમ છે એમ કહીએ તો જરાય ખોટું નથી.

ખેતીમાં રેળ (Flood) પિયત પદ્ધતિથી પાણીના વપરાશ કરતાં બગાડ વધારે થાય છે તે હકીકત છે. પ્રયોગો અને પરિણામો પરથી સાબિત થયું છે કે ફુવારા અને ટપક સિંચાઈ જેવી પિયત પદ્ધતિઓ અપનાવવાથી પાણીની ૪૦ ટકાથી ૮૦ ટકા જેટલી બચત તો થાય છે જે સાથે પાણીનો ૧૦૦ ટકા સુધી સક્ષમતાપૂર્વક ઉપયોગ કરી શકાય છે અને છતાં ઉત્પાદન વધુ અને ગુણાવત્તાયુક્ત મળે છે.

સૌ પ્રથમ આ સુક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિઓને સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

ફુવારા પિયત પદ્ધતિ : ખૂબ ઓછા ખર્ચે અપનાવી શકાતી અને પ્રમાણમાં સરળ એવી આ સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિ છે. તેમાં જરૂરી દબાણે પાઈપ વાટે જે તે વિસ્તારમાં પાણી પહોંચાડાય છે અને જે તે પાકને જરૂરી હોય તેટલા પ્રમાણમાં વરસાદની જેમ જમીન પર ગોઠવેલા આપોઆપ ફરતા ફુવારાથી પાણીનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે.

ફુવારા પિયત પદ્ધતિથી પાણીની ૩૦ થી ૪૦ ટકા જેટલી બચત થઈ શકે છે અને ખાસ મોટા ખર્ચ વિના આ પિયત પદ્ધતિ અપનાવી શકાય છે. વળી તમામ સાધનો જમીનની બહાર ગોઠવાયેલાં હોવાથી તેને સરળતાથી એક ખેતરમાંથી બીજા ખેતરમાં ફેરવી શકાય છે. આમ સાધનોનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પરંતુ ફુવારા પદ્ધતિની કેટલીક મર્યાદાઓ છે. આ પદ્ધતિમાં ફુવારા જમીન પર જ ગોઠવી શકાતા હોવાથી શેરડી, કપાસ કે ઊંચા બાગાયતી પાકોના વૃક્ષોમાં તેના દ્વારા વાવણીના અમુક સમય પછી પિયત કરી શકાતું નથી. આ ઉપરાંત પિયત દરમ્યાન પાણી નાના નાના બિંદુઓ દ્વારા હવામાં થઈને છોડ સુધી પહોંચતું હોવાથી બાષ્પીભવન થઈને ઊડી જાય છે. તે સિવાય છોડ સિવાયની ખુલ્લી જમીનમાં પણ પાણી પડતું હોવાથી તે પાણી નકામું જાય છે અને પાણીનો સક્ષમ ઉપયોગ થતો નથી. છતાં એમ કહી શકાય કે નીક દ્વારા રેળ પદ્ધતિએ પાણી આપવા કરતાં ફુવારા પદ્ધતિથી અપાતું પિયત પાકની શરૂઆતની અવસ્થાએ પાણીની ૩૦ થી ૪૦ ટકા બચત કરી શકે છે. કારણ કે પાકને ફાલ અને ફૂલ આપવાના સમયે ઘઉં જેવા પાકમાં ઊંચેથી પડતાં પાણીના બિંદુઓથી ઘઉં જેવા પાકમાં ફાલ ખરી જવાનો ભય પણ રહે છે. તેની સાથોસાથ છોડ પરના પાણી સામે અતિ સંવેદનશીલ એવા ચણા, જીરૂ, ઈસબગુલ, ધાણા કે સુવાદાણા જેવા પાકોના છોડની ઊંચાઈ ઓછી હોવા છતાં ફુવારા પિયત પદ્ધતિથી ભેજ અને ફૂગથી આવતા રોગોનો ઉપદ્રવ વધવાનો ડર રહે છે. જુવાર-બાજરી જેવા પરંપરાગત પાકોમાં બે છોડ વચ્ચેનું અંતર ખૂબ ઓછું રહેતું હોવાથી ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ પણ ખૂબ ખર્ચાળ સાબિત થઈ શકે છે. તેના બદલે એકાંતરા હારમાં પાણી આપવાથી પણ ૨૫ થી ૩૦ ટકા પાણીની બચત કરી શકાય છે. જો કે તેમાં બે હાર વચ્ચે નાની-નાની નીકો બનાવવાનું કામ ખૂબ મહેતન અને શ્રમ માંગી લે છે. પરિણામે મોટાં ખેતરોવાળા ખેડૂતો એકાંતરા હારમાં પિયત પદ્ધતિ અપનાવવાનું ટાળે છે.

ખેતીમાં વપરાતા પાણીમાં ૭૦ થી ૮૦ ટકાની બચત કરતી અને અપાતા પાણીનો સંપૂર્ણપણે ૧૦૦% સક્ષમ ઉપયોગ થાય તેવી જો કોઈ પિયત પદ્ધતિ હોય તો તે છે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ અને અતિ સૂક્ષ્મ કાણાંવાળી પાઈપ (પોરસપાઈપ) દ્વારા કરાતી સિંચાઈની પદ્ધતિ છે. ગુજરાતમાં ભૂમિગત કંદપાકો બટાટા, શક્કરિયાં, આદુ, હળદર, અળવી કે મુસળી જેવા પાકોમાં આ પદ્ધતિ ખૂબ ઉપયોગી અને પાણીની મોટી બચત કરાવનારી પદ્ધતિ પુરવાર થઈ છે.

બાકીના કપાસ, શેરડી, બાગાયતી પાકો, વધારે અંતરે વવાતી બાજરી, શાકભાજી વગેરે પાકોમાં ડ્રીપ ઈરિગેશન (ટપક સિંચાઈ) પદ્ધતિથી પાણીની ૭૦ થી ૮૦ ટકા સુધી બચત કરી શકાય છે. તેની સાથોસાથ પાક વૃદ્ધિ માટે ખાતર સ્વરૂપે અપાતાં પોષક તત્ત્વો અને પાક સંરક્ષણ માટેના રસાયણોમાં પણ બહુ મોટી બચત કરી શકાતી હોવાથી સરવાળે આ ખાતરો અને દવાઓના ઉત્પાદન પાછળ વપરાતા પુષ્કળ પ્રમાણમાં પાણીની પણ બચત કરી શકાય છે અને તેટલું પાણી અન્ય ઉપયોગી ઉદ્યોગોમાં અથવા લોકોના વપરાશ માટે લઈ શકાય છે.

કુદરતી સ્ત્રોતો જેવાં કે જમીન, પાણી અને ખનિજના ભંડારો અખૂટ છે એ માન્યતા ભૂલ ભરેલી છે અને તે ત્યજવી જ રહી. ખેતી એવી પ્રવૃત્તિ છે જે છોડવી શક્ય નથી. દુનિયાના લોકોને ખોરાક ઉપરાંત ઉદ્યોગો માટે જરૂરી કાચા માલ તરીકે ખેતપેદાશો અનિવાર્ય છે. વધી રહેલી વસ્તી અને ઔદ્યોગિક વિકાસ માટે ખેતપેદાશોની માંગ સતત વધતી જ રહેવાની છે. તેથી ખેતીને પોષણક્ષમ બનાવી ખેતી માટે જરૂરી પાણી સહિતના

સૂક્ષ્મ સિંચાઈ ક્ષેત્રે દેશના પ્રથમ ૧૦ અગ્રણી રાજ્યોની તુલના

રાજ્યોની તુલના (વિસ્તાર હજાર હેક્ટર)			
રાજ્ય	**સુક્ષ્મ સિંચાઈની સંભાવના**	**ફુવારા-ટપક સિંચાઈ**	**હાલની સ્થિતિ ટકા**
ઉત્તરપ્રદેશ	૧૦૭૮૯	૨૧-૨૬	૦-૨૦
રાજસ્થાન	૫૬૫૮	૭૨૩-૮૨	૧૨-૭૯
મહારાષ્ટ્ર	૨૭૧૪	૬૯૭-૦૨	૨૫-૬૮
મધ્યપ્રદેશ	૬૩૯૧	૧૩૮-૧૨	૨-૧૬
ગુજરાત	૩૨૭૮	૩૦૫-૯૭	૯-૩૩
છત્તીસગઢ	૨૧૧	૬૨-૯૨	૨૯-૮૨
આંધ્રપ્રદેશ	૧૧૧૭	૫૬૪-૦૨	૫૦-૪૯
સમગ્ર દેશ	૪૨૨૩૭	૩૮૭૦-૮૬	૯-૧૬

સ્રોત : રામન ઈન્ડિયા સ્ટેટીસ્ટીક્સ-૨૦૧૦

તમામ ઈનપુટ્સની બચત કરી ઉત્પાદન વધારવા સિવાય બીજો કોઈ વિકલ્પ ભારત જેવા કૃષિપ્રધાન દેશ માટે બચતો નથી.

ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ

ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવવાથી ખેતીમાં પાણીનો વપરાશ ૭૦ થી ૮૦ સુધી ઘટાડી શકાય છે છતાં ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે પરંતુ ઘટાડો તો નથી જ થતો તે હવે પ્રયોગોથી સાબિત થઈ ચૂક્યું છે.

પાણીની બચત ઉપરાંત તેના ફાયદા જોઈએ તો –

- પાકને જરૂરી પોષક તત્ત્વો પણ સૂક્ષ્મ સ્વરૂપે સીધા જ પાકને મળતાં હોવાથી ખાતરની મોટી બચત થાય છે.
- વધારે પડતા પાણીના કારણે થતા કેટલાક રોગો, જેવા કે મૂળનો કોહવારો, સૂકારો કે વરિયાળીમાં મધિયો જેવા રોગ આવતા નથી.
- જમીનમાં છોડના મૂળ સિવાય બીજે ક્યાંય પાણી જતું નહીં હોવાથી નિદાંમણનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થતો નથી. પરિણામે છોડનો વિકાસ સારો થાય છે અને ખેતીમાં નીંદણ કાર્ય પાછળ થતો મોટો ખર્ચ બચે છે.
- જમીનમાં ખાતરો અને દવાઓના ઘટકો કે વધારાનું પાણી પડ્યાં રહેતાં નથી. તેથી જમીનની પ્રત સુધરે છે. ભેજ સંગ્રહ શક્તિ વધે છે અને જમીનમાં વધારાના ભેજ પર જીવતા કોશેટો કે ઈયળો જીવી શકતાં નથી અને પાક નુકસાનથી બચે છે.

ટપક સિંચાઈ અપનાવવાથી સિંચાઈ હેઠળનો વિસ્તાર રેળ પાણીથી થતા વાવેતર વિસ્તારની સરખામણીએ તેટલા જ પાણીના જથ્થા કરતાં ૪ થી ૫ ગણા વધુ વિસ્તારમાં વાવેતર કરી શકાય છે.

ટપક સિંચાઈના આટલા બધા ફાયદા હોવા છતાં તેનો વ્યાપ જોઈએ તેટલી ઝડપથી અને જોઈએ તેટલા પ્રમાણમાં વધી શકતો નથી તે માટે અનેક મર્યાદાઓ અને કારણો જવાબદાર છે.

ટપક સિંચાઈના વિકાસમાં અવરોધક પરિબળો

- ટપક સિંચાઈ વ્યવસ્થા શરૂઆતમાં ખૂબ મોટું રોકાણ માગી લે છે તેથી સરકારના પૂરતા પ્રોત્સાહન વિના નાના, સિમાન્ત અને ગરીબ ખેડૂતો તે વસાવી શકતા નથી.
- ટપક સિંચાઈ વ્યવસ્થા ગોઠવવાનું પ્રમાણમાં જટિલ કાર્ય છે તેથી અશિક્ષિત અને તાલીમ વિનાના ખેડૂતો માટે જાતે જ વ્યવસ્થા ગોઠવવાનું અતિ મુશ્કેલ છે.
- આજ સુધી પરંપરાગત ખેતીના કારણે ખેતરમાં અને જમીનમાં રહેતા ખિસકોલી, ઉંદર વગેરે જેવાં પ્રાણીઓ ટપકસિંચાઈ માટે જમીનમાં પાથરેલી પ્લાસ્ટિકની પાઈપો કોતરી નાખે છે કે કાપી નાખે છે. પરિણામે ખેડૂતોને આ તૂટફૂટનું સતત ધ્યાન રાખવું પડે છે અને વારંવાર થતો મરામતનો ખર્ચ ભારે પડે છે.
- ટપક સિંચાઈ વ્યવસ્થામાં દરેક છોડના મૂળમાં દાટવામાં આવતાં ટપકણિયાં કે પોરસપાઈપ જો ક્ષારવાળું પાણી હોય કે ખાતર અને દવા-પાણી પાઈપના અને ટપકણિયાંનાં સૂક્ષ્મ કાણાં પૂરી દે છે જેથી છોડ સુધી પાણી પહોંચતું જ નથી. ક્ષારવાળું પાણી હોય તેવા ખેતરમાં વારંવાર ઊભી થતી આ મુશ્કેલીથી ખેડૂતો કંટાળીને ટપક સિચાંઈ પદ્ધતિથી સિંચાઈ છોડી દે છે.
- ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિમાં સૌથી મોટું અવરોધક પરિબળ દેશમાં વીજળીની અછત છે આ પદ્ધતિમાં જમીનમાં પાણી રહેતું જ નહીં હોવાથી નિયમિત સમયાંતરે પાકને પિયત આપવું જ પડે છે. તે વખતે વીજળી ન હોય તો પિયત આપી શકાતું નથી અને કટોકટીની અવસ્થાએ જો પાકને પાણી ન મળે તો ઉત્પાદન પર બહુ માઠી અસર પડી શકે છે.

જો કે આ તમામ મર્યાદાઓ દૂર કરી શકાય તેવી છે. આ માટે કેટલાક સૂચનો કૃષિ વિજ્ઞાનીઓ અને ખેડૂતોએ કરેલાં છે. જેનો અમલ કરવાથી બહુ ઝડપથી સૂક્ષ્મ પિયત પદ્ધતિનો વ્યાપ વધારી શકાય તેમ છે.

સૌથી અગત્યની સમસ્યા છે પ્રારંભિક તબક્કે મોટા મૂડીરોકાણની. મોટું મૂડીરોકાણ કરી ન શકે તેમ ન હોય તેવા નાના, સિમાન્ત અને ગરીબ ખેડૂતોને તેમની પાસેની જમીનની મર્યાદા વિના જરૂરી સબસિડી આપી શકાય છે.

સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવવા માટે અપાતી સબસીડીની આ નીતિની બહુ મોટી અસર પડી શકે છે.

અહીં આપેલા કોષ્ટકથી આ બાબત સમજી શકાશે.

ગુજરાતમાં સબસિડીનું પ્રમાણ ઓછું છે, તેથી નાના ખેડૂતો સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવવા તૈયાર થતા નથી. તેની સાથોસાથ કેટલાક નીતિ નિયમો અને ખેડૂતોમાં પ્રચાર-પ્રસારના અભાવે નાના-અને સિમાન્ત ખેડૂતોમાં તેનો વ્યાપ ઓછો થયો છે. તેની સરખામણીમાં કેટલાંક અન્ય રાજ્યોમાં નાના અને

રાજ્ય	કયા પાકો માટે	કેટલા ટકા સબસિડી
આંધ્રપ્રદેશ	મરચાં, કેરી, મોસંબી, મગફળી	૭૦
છત્તીસગઢ	મોસંબી, શાકભાજી	૭૦
ગુજરાત	કપાસ, શાકભાજી, મગફળી	૫૦
હિમાચલ પ્રદેશ	ફૂલો, શાકભાજી	૮૦
કર્ણાટક	દ્રાક્ષ, શાકભાજી, મગફળી	૭૫
મધ્યપ્રદેશ	મોસંબી, કેળાં, શાકભાજી	૭૦
મહારાષ્ટ્ર	દ્રાક્ષ, કપાસ, કેળાં, શેરડી	૫૦
ઉત્તરપ્રદેશ	શાકભાજી, કેરી, શેરડી	ટપક સિંચાઈ માટે ૫૦ ફુવારા માટે ૧૦૦

સ્ત્રોત : રામન- ૨૦૧૦ સર્વે

સિમાન્ત ખેડૂતોને વધુ પ્રોત્સાહન આપવાથી તે રાજ્યોમાં આ વર્ગના ખેડૂતોએ સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિ વધુ અપનાવી છે.

અહીં આપેલા કોષ્ટકની માહિતી જોતાં આ બાબત વધુ સમજી શકાશે.

રાજ્ય	સૂક્ષ્મ સિંચાઈ અપનાવનારા ખેડૂતો % (આશરે)		
	સિમાન્ત	નાના	મોટા
આંધ્રપ્રદેશ	૧૦	૭૦	૨૦
તમિલનાડુ	૧૫	૨૦	૬૫
કેરળ	૫૦	૨૫	૨૫
કર્ણાટક	૫	૭૦	૨૫
મહારાષ્ટ્ર	૨૦	૨૦	૬૦
ઓરિસ્સા	૨૫	૬૫	૧૦
પંજાબ	૫	૬૦	૩૫
રાજસ્થાન	૨૦	૩૦	૫૦
ગુજરાત	૩	૧૭	૮૦

અહીં એ સ્પષ્ટ થાય છે કે કેરળમાં ૭૫% નાના અને સિમાન્ત ખેડૂતોએ સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવી છે. જ્યારે આંધ્રપ્રદેશમાં ૮૦ ટકા, ઓરિસ્સામાં ૯૦ ટકા, પંજાબમાં ૬૫ ટકા, કર્ણાટકમાં ૭૫ ટકા, મહારાષ્ટ્રમાં ૪૦ ટકા, અને રાજસ્થાનમાં ૫૦ ટકા ખેડૂતો નાના કે સિમાન્ત છે. તેની સરખામણીમાં ગુજરાતમાં કેવળ ૨૦ ટકા ખેડૂતો જ નાના કે સિમાન્ત છે.

જેમણે સૂક્ષ્મ સિંચાઈ પદ્ધતિ અપનાવી છે. તેમાં પણ સિમાન્ત ખેડૂતોનું પ્રમાણ કેવળ ૩ ટકા હતું. ગુજરાતની વાત કરીએ તો આ મોજણી પછીના ૬ વર્ષોમાં પરિસ્થિતિમાં સારો એવો સુધારો થયો છે. પરંતુ તેમ છતાં હજી ટેકનિકલ ટેકો, સસ્તા દરે ધિરાણ, બજારમાં સૂક્ષ્મ સિંચાઈના સાધનો પૂરાં પાડતી કંપનીઓની સંખ્યામાં વધારો, સૂક્ષ્મ સિંચાઈના સાધનોના ઝડપી રીપેરિંગ માટે તાલીમબદ્ધ યુવક-યુવતીઓ, સૂક્ષ્મ સિંચાઈ અપનાવનારા ખેડૂતોને પૂરતો વીજપુરવઠો, કોઈપણ સમયે સિંચાઈ કરી શકે તે માટે ખેડૂતોને પોતાની ટાંકી બનાવવા સહાય, સૂક્ષ્મ સિંચાઈ માટે જરૂરી પ્રવાહી ખાતરો, સ્વયંસંચાલિત સિંચાઈ માટેના કોમ્પ્યુટર આધારિત સાધનો અને ખેતી માટે જરૂરી મીઠા પાણીનું મહત્ત્વ સમજાવવાના પ્રયાસો વધુ તેજ બનાવવા પડશે અને તો જ ખેતઉત્પાદનોની વધી રહેલી માંગને સંતોષવાની સાથે પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી શકાશે.

તેની સાથોસાથ વરસાદી પાણીના સંગ્રહ માટે ખેત તલાવડી અને ખેતરોમાં બંધપાળાની વચ્ચે પાણી રોકવાની સાથે ભુંગરા પદ્ધતિથી વરસાદી પાણીને જમીનમાં ઉતારવા જેવા નવતર પ્રયોગો કરવા પડશે.

ખેતી માટે પાણી અનિવાર્ય છે. પરંતુ પાણીનું મહત્ત્વ સમજી કયા પાક માટે કેટલું પાણી જોઈશે તે સમજીને પાણીના એક એક ટીપાંનો ઉપયોગ કરી, પ્રધાનમંત્રી શ્રી નરેન્દ્ર મોદીએ આપેલું સૂત્ર 'Per Drop-more Crop' 'ટીપાં દીઠ વધુ પાક' સાર્થક કરવા સરકાર ખેડૂતો, કૃષિવિજ્ઞાનીઓ અને કૃષિ તાલીમ સંસ્થાઓએ આચરણમાં બદલાવ લાવવો પડશે.

શ્રી ભરત રાજગોરે છેલ્લાં ૨૦ વર્ષથી ૨૦૦૦થી વધુ કૃષિ વિષયક રેડિયો કાર્યક્રમોનું નિર્માણ કરેલ છે તેમજ તેઓ આકાશવાણી અમદાવાદ કેન્દ્રના નિવૃત્ત સમાચાર વાચક છે.

આગામી આકર્ષણ

ઓગસ્ટ-૨૦૧૬

ઊર્જા ક્ષેત્ર

(Energy Sector)

પીવાનું પાણી : સામૂહિક પહેલ અને પુરુષાર્થનાં કેટલાંક ઉદાહરણો

સંજય દવે

આ વર્ષે ઉનાળામાં, અમદાવાદ અને આખા ગુજરાતમાં, અસહ્ય તાપ-ઉકળાટથી તોબા-તોબા પોકારી ઊઠેલા લોકોના મનમાં હવે તો વરસાદ પડે ને ચોમાસુ જામે તો સારું એમ જ થયા કરતું હશે. વરસાદની રાહ જોઈ રહેલાં આપણે સૌએ હવે, વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો જ પડે એવી પાણીની તંગી વર્તાય છે અને પ્રયત્નો નહીં કરીએ તો ભવિષ્યમાં પણ સ્થિતિ વણસી શકે એવા હાલ છે. ગામ હોય કે શહેર, પીવાનું પાણી બચાવવા અને તેનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કર્યા વગર છૂટકો નથી. ગુજરાતમાં પીવાનાં અને ખેતીનાં પાણીનો પ્રશ્ન વિકટ છે. ઉત્તર ગુજરાતમાં પાણીના તળ ઊંડા ગયાં છે, તો સૌરાષ્ટ્ર-કચ્છમાં ફ્લોરાઈડ અને ખારાં પાણીની સમસ્યા છે, તો દક્ષિણ ગુજરાતમાં ક્યાંક પાણીનું પ્રદૂષણ નડે છે. વળી, ગુજરાતનો દરિયાકાંઠો ૧,૬૦૦ કિમીથી વધુ અને સૌથી લાંબો હોવાથી ખારાશનો પ્રશ્ન પણ આપણે ત્યાં વ્યાપક છે.

આ વર્ષે ઉનાળામાં, અમદાવાદ અને આખા ગુજરાતમાં, અસહ્ય તાપ-ઉકળાટથી તોબા-તોબા પોકારી ઊઠેલા લોકોના મનમાં હવે તો વરસાદ પડે ને ચોમાસુ જામે તો સારું એમ જ થયા કરતું હશે. વરસાદની રાહ જોઈ રહેલાં આપણે સૌએ હવે, વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો જ પડે એવી પાણીની તંગી વર્તાય છે અને પ્રયત્નો નહીં કરીએ તો ભવિષ્યમાં પણ સ્થિતિ વણસી શકે એવા હાલ છે. ગામ હોય કે શહેર, પીવાનું પાણી બચાવવા અને તેનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કર્યા વગર છૂટકો નથી. ગુજરાતમાં પીવાનાં અને ખેતીનાં પાણીનો પ્રશ્ન વિકટ છે. ઉત્તર ગુજરાતમાં પાણીના તળ ઊંડા ગયાં છે, તો સૌરાષ્ટ્ર-કચ્છમાં ફ્લોરાઈડ અને ખારાં પાણીની સમસ્યા છે, તો દક્ષિણ ગુજરાતમાં ક્યાંક પાણીનું પ્રદૂષણ નડે છે. વળી, ગુજરાતનો દરિયાકાંઠો ૧,૬૦૦ કિમીથી વધુ અને સૌથી લાંબો હોવાથી ખારાશનો પ્રશ્ન પણ આપણે ત્યાં વ્યાપક છે.

હજુ હમણાં જ, જૂન ૨૦૧૬માં અખબારોમાં સમાચાર છે કે, ગ્લોબલ વોર્મિંગ સહિતના પરિબળોને કારણે દરિયાકાંઠા વિસ્તારની ૪૫ કિલોમીટર જમીન દરિયામાં ગરકાવ થઈ ચૂકી છે. એનો અર્થ એ કે, દિવસે ને દિવસે દરિયો આગળ વધી રહ્યો છે. દરિયાકાંઠાની જમીનનાં ધોવાણ અંગેના 'ઈસરો અને 'સેન્ટ્રલ વૉટર કમિશનના એક અહેવાલ મુજબ, સુરત જિલ્લાના ૭ ગામોની ૧૦.૩૦ કિલોમીટર, વલસાડના ૧૦ ગામોની ૧૩.૦૫ કિલોમીટર તેમજ નવસારીના ૧૧ ગામોની ૨૦.૩૯ કિલોમીટર જમીન દરિયામાં સમાઈ ગઈ છે. એક અંદાજ મુજબ ગુજરાતની ૫૦ લાખ હેક્ટર જમીન ખારાશયુક્ત થઈ ગઈ છે. દરિયાકાંઠાથી બે કિલોમીટર સુધીના વિસ્તારમાં ભૂગર્ભજળની ખારાશનું પ્રમાણ ૩,૫૦૦ પીપીએમ થયું છે. સામાન્ય રીતે ૫૦૦ પીપીએમથી ઓછા ટીડીએસ (ક્ષાર)વાળું પાણી પીવાલાયક ગણાય. એ જ રીતે ૪,૦૦૦ પીપીએમથી વધારે ખારાશવાળું પાણી ખેતી માટે પણ ખરાબ ગણાય. એવું કહેવાય છે કે, ખેતીની જમીનમાં અલ્પ માત્રાની ખારાશ પણ ખેત-ઉત્પાદનમાં ૧૫ ટકાનો ઘટાડો કરે છે. જો વધુ ખારાશ હોય તો ઉત્પાદકતા ઉપર ૬૫ ટકા જેટલી અસર થઈ શકે. વધતી ખારાશની વિપરીત અસર, પીવાનાં પાણી, ખેતી અને મનુષ્ય તથા ઢોરનાં આરોગ્ય ઉપર પણ થાય છે. તેથી ખારાશને રોકવાનું અને ખારાશ નિવારણ માટે એક ચળવળ રૂપે કામ કરવાનું અત્યંત જરૂરી બની ગયું છે.

ખારાશની સામે પીવાનું મીઠું પાણી મેળવવા વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવાની ઝુંબેશ હોય કે ખેતી માટેનું પાણી મેળવવા કૂવા-તળાવ-ચેકડેમનું કામ હોય, જુદાં જુદાં

ગ્રામીણ સમુદાયોએ પ્રેરણાદાયી ઉદાહરણો પૂરાં પાડ્યાં છે. ગુજરાતમાં, વ્યક્તિગત પ્રયાસો, સંસ્થાઓની મદદ અને માર્ગદર્શન હેઠળ સામૂહિક પ્રયાસો, તેમ જ કેટલાક સરકારી કાર્યક્રમોની નોંધપાત્ર અસરોના પ્રશંસનીય દૃષ્ટાંતો છે. વધતી ખારાશના નિરાશાજનક ચિત્રમાં કેટલીક સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓએ ખરેખર આશાનું કિરણ પૂરું પાડ્યું છે. ખેતીની ખારાશ અટકાવવા બંધ-પાળા બનાવવા જેવા કેટલાક પ્રયત્નો સરકારી તંત્ર અને સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓએ નોંધપાત્ર રીતે કર્યા છે. એ જ રીતે પીવાનું પાણી ખારાશમુક્ત મળે એ દિશામાં ખૂબ સરાહનીય કાર્યો થયાં છે. હકારાત્મક વિકાસલક્ષી પત્રકારત્વનું ખેડાણ કરતા 'ચરખા' નેટવર્કની ટીમે સૌરાષ્ટ્રનાં કેટલાંક ગામોની મુલાકાત લઈને ખારાશ નિવારણ અંગેનાં કામોનો ચિતાર મેળવ્યો. જૂનાગઢ જિલ્લાના માંગરોળ, વેરાવળ અને માળિયા હાટીના તાલુકાનાં ત્રીસેક ગામોમાં 'કૉસ્ટલ સેલિનિટી પ્રિવેન્શન સેલ' (સીએસપીસી) અને 'આગાખાન ગ્રામ સમર્થન કાર્યક્રમ (ભારત)' (એકેઆર એસપીઆઈ) સંસ્થાએ સાથે મળીને ખારાશ નિયંત્રણની સાથે સાથે પીવાનું શુદ્ધ પાણી ઉપલબ્ધ કરાવવા માટે દૃષ્ટાંતરૂપ કાર્યો કર્યાં છે. આ સંસ્થાઓની મદદથી સ્થાનિક ગામોમાં ઘેરઘેર વરસાદી પાણીના સંગ્રહ માટે ભૂગર્ભ ટાંકા બનાવીને લોકો ખૂબ રાજી છે. ધાબા કે છત ઉપર પડતાં વરસાદી પાણીને, સીધું પાઈપ દ્વારા જમીનમાં બનાવેલી ભૂગર્ભ ટાંકીમાં સંગ્રહવામાં આવે છે. તેમાંથી લગભગ છ મહિનાથી એક વર્ષ સુધી પીવાનું મીઠું પાણી મળી રહે છે.

આ રીતે ભૂગર્ભ ટાંકામાં પાણીનો સંગ્રહ કરીને સ્થાનિક લોકોએ પીવાના પાણીની સમસ્યાથી છૂટકારો મેળવ્યો છે.

રૂ. ૨૮,૬૦૦ના કુલ ખર્ચે બનેલા ૭,૦૦૦ લિટરનો ટાંકો ખોદવાની અને બાંધવાની મંજૂરી ટાંકાના લાભાર્થી કુટુંબે નિભાવી છે. કુલ ખર્ચમાંથી ૭૦ ટકા રકમની સબસિડી 'સીએસપીસી' તરફથી આપવામાં આવી હતી. બાકીના ૩૦ ટકા ખર્ચની જવાબદારી લાભાર્થીએ ઊઠાવી હતી. સ્થાનિક ગામોમાં ખાસ કરીને જમીનવિહોણા ખેતમજૂરો, એકલનારી, વિકલાંગતા ધરાવતા કે વૃદ્ધ લોકો વગેરે માટે તો વરસાદી પાણીના આ ભૂગર્ભ ટાંકા ખૂબ આશીર્વાદરૂપ નિવડ્યા છે. ટાંકા બનવાને કારણે હવે હેન્ડપંપથી ચોવીસ કલાક પાણી ઉપલબ્ધ હોવાથી કુટુંબની મહિલાઓને મોટી રાહત થઈ છે. ગીરસોમનાથ જિલ્લાના વેરાવળ તાલુકાના છાત્રોડા ગામના મોટાભાગના કુટુંબોએ છેલ્લાં બે વર્ષ દરમ્યાન ભૂગર્ભ ટાંકા બનાવી દીધા છે. ભૂગર્ભ ટાંકાથી થયેલા ફાયદા અંગે ગામના રમાબહેન અપરનાથ કહે છે, ''પહેલાં તો ત્રણ-ત્રણ કિલોમીટર દૂર વાડીઓમાંથી પાણી ભરી લાવવું પડતું અને એય વળી દિવસમાં બે વાર જવું પડતું. હવે આ વરસાદી પાણીના ટાંકા બન્યા પછી હું રસોઈમાં, બાળકોના ઉછેરમાં અને ઘરના બીજા કામકાજમાં ધ્યાન આપી શકું છું.''

રમાબહેનના પતિ દિલીપભાઈની ઘર પાસે જ છૂટક વસ્તુઓની દુકાન છે અને ગામના મંદિરની બધી સેવાની જવાબદારી તેમના માથે છે. તેઓ કહે છે, ''હવે મારી દુકાન પણ સાચવી શકું છું. મંદિર અને ઘરના કામકાજમાં તો અમારે સાઈકલ ઉપર દૂર વાડીએથી પાણી લાવવું પડતું. એમાંય જો લાઈટ ન હોય તો તો એ દિવસે પાણી વગર જ ટળવળવું પડે.''

છાત્રોડા ગામના હરિજનવાસમાં અતિ ગરીબ મજૂર વર્ગ રહે છે. તેમની પાસે ભૂગર્ભ ટાંકાનો ખર્ચ ઉઠાવવાની શક્તિ નહોતી. ટાંકા બનાવવા માટે પહેલાં તો ઉછીના-પાછીના કરીને રૂપિયા લાવવા પડે. તેમાંથી બધો સામાન લાવવાનો અને કડિયાને મજૂરી ચૂકવવાની. વળી, પોતાની મજૂરીનો દાડો પાડીને પોતાના ઘરનો ટાંકો બનાવવાની મજૂરી કરવાની. ત્યારપછી ટાંકાનાં નાણાં મળે. હરિજનવાસમાં વીસેક કુટુંબો પાસે ટાંકો બનાવવાના નાણાં નહીં, છતાં ટાંકો બનાવવા માટે તેઓ તત્પર હતાં. તેથી ગામની પાણી સમિતિના સભ્ય મેરૂભાઈ બચુભાઈ રામે વીસેવીસ ટાંકા માટે પોતાના ઘરના ૮૦,૦૦૦ રૂપિયા ઉછીના આપીને એ ગરીબ કુટુંબોને ટેકો પૂરો પાડ્યો. પરિણામે, હરિજન વાસનાં કુટુંબોની પીવાનું પાણી મેળવવાની હાડમારી નાબૂદ થઈ છે. છાત્રોડા ગામના જ સુંદરજી નાંદોરીયા પોતાની જાતને સૌથી વધારે ખુશનસીબ માને છે, કારણ કે ટાંકો બન્યો એ પહેલાં તેમને પીવાનું પાણી મેળવવા ખૂબ મુશ્કેલીઓનો સામનો કરવો પડતો. વિકલાંગતા અને વૃદ્ધાવસ્થાને કારણે તેઓ દૂરની વાડીએથી પાણી લાવી શકતા નહીં. ગામના રસ્તે ઊભા રહીને આવતા-જતા ટૅન્કરવાળા એકાદ કેરબો આપે તો ભયોભયો. હવે ઘરઆંગણે જ વરસાદી પાણીનો ભૂગર્ભ ટાંકો થઈ ગયો એટલે તેઓ ખૂબ નિરાંત અનુભવે છે.

વરસાદી પાણીના ટાંકા કરવાનું કામ ધારીએ એટલું સહેલું પણ નહોતું. ખારાં પાણીથી લોકો પીડાતાં હોવા છતાં ભૂગર્ભ ટાંકો બનાવવા માટે તેમને સમજાવવા પડતા. એક તો નબળી આર્થિક પરિસ્થિતિ અને સંસ્થાઓની નિષ્ઠા ઉપર શંકા. જોકે, ઉપરોક્ત સંસ્થાઓ દ્વારા આજુબાજુના ગામોમાં અને ફળિયામાં બનેલા ટાંકાના ફાયદા જોઈને ધીરે ધીરે લોકોને વિશ્વાસ બેઠો. મજૂરી કરીને જીવન ગુજરાન ચલાવતાં સાંગાવાડા ગામનાં ગીતાબહેન મકવાણા કહે છે, ''પહેલાં ખારું પાણી હતું એટલે તેમાંથી ચા અને રસોઈ થઈ શકતી નહોતી. હવે ઘેરબેઠાં પાણી મળે છે અને મીઠું પાણી મળે છે એટલે શાંતિ થઈ ગઈ છે.''

વરસાદી પાણીના ટાંકા બનાવવાની 'વાસ્મો (વૉટર એન્ડ સેનિટેશન મેનેજમેન્ટ ઑર્ગેનાઈઝેશન) સંસ્થાએ કરેલી કામગીરી ખૂબ નોંધપાત્ર છે. જિલ્લાના ઘણાં ગામોમાં સરકારે વર્ષ ૧૯૯૮થી ટાંકા બનાવવાનાં કામો શરૂ કર્યાં હતાં, પણ સરકાર દ્વારા નક્કી થયેલી ટાંકાની ડિઝાઈનને કારણે, સાવ ગરીબ વર્ગના લોકોને જગ્યાનો અભાવ નડતો હતો. વળી, સબસિડી પણ મર્યાદિત હોવાથી ગરીબોને ટાંકા બનાવવાનું પરવડતું નહોતું. પરિણામે, ગરીબો તેના લાભથી વંચિત રહી ગયા હતા. આ વાત ધ્યાનમાં રાખીને 'સીએસપીસી' અને 'એકેઆરએસપી (આઈ)'એ દરિયાકાંઠા વિસ્તાર વિકાસ યોજના હેઠળ સૌથી ગરીબ કુટુંબોને ટાંકાના લાભાર્થીઓ તરીકે પ્રાથમિકતા આપવાનું નક્કી કર્યું. આ નિર્ણયમાં મક્કમ, આ બન્ને સંસ્થાઓએ સ્થાનિક ગામોમાં રહેતાં કુટુંબોની આર્થિક સ્થિતિનો કયાસ કાઢ્યો અને તેમાંથી ૧૦ ગામોના ૧૦૦ અતિવંચિત અને હાંસિયામાં ધકેલાઈ ગયેલાં કુટુંબોને શોધીને તેમને ટાંકાનો લાભ આપ્યો. ઉપરાંત, ઓછા નાણાકીય રોકાણની જરૂર પડે અને ગરીબોને પરવડે તે માટે માત્ર સાત હજાર લિટરનો જ ટાંકો બનાવવાનો નિર્ધાર કરવામાં આવ્યો. સૌથી વધુ ગરીબોને કાળજીપૂર્વક સમાવી લેતા આ આગવા પાયલોટ મૉડેલને 'હિલ્ટન ફાઉન્ડેશન' અને 'સર રતન ટાટા ટ્રસ્ટ'નો સહયોગ સાંપડયો છે. સર્વસમાવેશી વિકાસ માટેનો આ પ્રકારનો અભિગમ દરેક વિકાસલક્ષી કાર્યક્રમો અને યોજનાઓમાં આવશ્યક અને ઉપયોગી છે.

સૌરાષ્ટ્રના જ અમરેલી જિલ્લાના રાજુલા તાલુકામાં આવેલા નવી માંડરડી ગામમાં પણ ભૂર્ગભ ટાંકાથી પીવાના પાણીની સમસ્યા તો ઉકેલાઈ જ છે, સાથેસાથે ગામના લોકોમાં એકતા વધી છે. ૧૫૦૦ લોકોની વસ્તી ધરાવતા નવી માંડરડી ગામમાં આહિર જ્ઞાતિના લોકો વસે છે. ગામના મોટાભાગના લોકો સુરતના હીરા બજારમાં અથવા તો સાડીના કારખાનાઓમાં નોકરી કરે છે. તદ્દન મધ્યમ વર્ગના લોકોના આ ગામમાં એક બોરવેલ હતો, પરંતુ તેનું પાણી એ હદે કડવું થઈ ગયું હતું કે પશુઓ પણ તે પાણી પી શકે તેમ ન હતા. હવે આ સંજોગોમાં પીવાનું પાણી મેળવવાનો એક માત્ર સહારો હતો ગામના બીજલભાઈના ખેતરમાં આવેલો કૂવો. બીજલભાઈનું ખેતર ગામથી ૨થી ૩ કિમી દૂર આવેલું હતું. એ પરિસ્થિતિમાં દરરોજ મજૂરી પર જવાનું અને આટલું ચાલીને પાણી ભરવા પણ જવાનું એ સ્ત્રીઓ માટે કપરું થઈ પડ્યું હતું. આ મુશ્કેલીના હલ માટે બીજલભાઈએ નદીના કાંઠે ૭૦ ફૂટ ઊંડો કૂવો કરાવ્યો, છતાં પાણી ના મળ્યું. ત્યાર પછી તેમણે ૨૫૦ ફૂટ ઊંડો બોર બનાવ્યો તેથી થોડું પાણી મળ્યું.

નવી માંડરડીના લોકોને રાજુલા શહેરથી કે અન્ય ગામોમાંથી ૧,૦૦૦ રૂપિયામાં ૫,૦૦૦ લિટર પાણી ખરીદીને લાવવું પડતું હતું. દરેક પરિવારને પાણી ખરીદવું પોષાય તેમ નહોતું. પાણી મેળવવાની લાયમાં ગામલોકો વચ્ચે ઝઘડા થતા હતા અને બોરનું પાણી પીવાથી લોકોમાં પથરીની બીમારી પણ વધી હતી. ૭૫ વર્ષનાં કાશીબેન પીપળીયાને પથરીનું ઑપરેશન કરાવવું પડ્યું હતું અને તેમની કિડનીમાંથી ખૂબ મોટી પથરી નીકળી હતી. ૬૦ વર્ષનાં મગનભાઈ જીંજાળાના પત્ની મધીબહેનને હૃદયના વાલ્વની બીમારી છે. તેથી મગનભાઈને આ ઉંમરે જાતે જ બેડું લઈને બીજલભાઈના ખેતર સુધી પાણી લેવા જવું પડતું હતું.

પીવાના પાણીની આવી કપરી સ્થિતિ અંગેની જાણ, સ્થાનિક સ્તરે કાર્યરત સંસ્થા 'વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેનિંગ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ' (વીઆરટીઆઈ)ના કાર્યકરોને થઈ. 'વિવેકાનંદ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેનિંગ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ' (વીઆરટીઆઈ) દ્વારા 'કૉસ્ટલ સેલિનિટી પ્રિવેન્શન સેલ' (સીએસપીસી)ના મદદ અને માર્ગદર્શનથી સ્થાનિક ગામોમાં ૧૮ વીઘાથી ઓછી જમીન ધરાવતાં આર્થિક રીતે નબળાં કુટુંબોને 'વરસાદી પાણીના ભૂગર્ભ ટાંકા' બનાવવા માટે મદદ પૂરી પાડવામાં આવે છે. ૭૦૦૦ લિટર સુધીનો ટાંકો બનાવવા માટે 'સીએસપીસી' દ્વારા લાભાર્થીને કુલ રૂ. ૧૮,૦૦૦ની મદદ પૂરી પાડવામાં આવતી હતી. સંસ્થાના કાર્યકરોએ નવી માંડરડી ગામના લોકોને સમજાવ્યા, પરંતુ પહેલાં લોકો ટાંકી બનાવવા તૈયાર ન હતા, કારણ કે ટાંકીનો કુલ ખર્ચ રૂ. ૧૮,૦૦૦ થતો હતો અને સંસ્થા તરફથી ટાંકીનું કામ પૂરું થયા પછી જ સહાય મળતી હતી. કામ પૂરું થયા પછી સંસ્થા તરફથી સહાય નહિ મળે તો ? એવા અવિશ્વાસના કારણે લોકો ટાંકી બનાવવાનો ખર્ચ કરતા અચકાતા હતા.

જોકે, પીવાનું પાણી મેળવવા માટે અનેક પ્રયત્નો કરી ચૂકેલા બીજલભાઈને વરસાદી પાણીના ટાંકા બનાવવાની વાત ગળે ઉતરી ગઈ. ગામમાં સૌથી પહેલાં તેમણે વરસાદી પાણીના સંગ્રહ માટેની પહેલ કરીને પોતાના ઘરની પરસાળમાં ૧૨,૦૦૦ લિટરનો ટાંકો બનાવ્યો. ટાંકો તો બની ગયો પણ હજુ ચોમાસું આવવાની વાર હતી તેથી ટાંકો ખાલી હતો. ગામલોકોને હજુ પણ બીજલભાઈના ૨ કિમી દૂર આવેલા ખેતરેથી જ પાણી લાવવું પડતું. પોતાના કુટુંબને અને આખા ગામને ગામમાં જ પાણી મળી રહે તે માટે બીજલભાઈએ એક યુક્તિ વિચારી અને તેનો અમલ પણ શરૂ કરી દીધો. તેમણે રાતોરાત જેસીબી મશીન મંગાવીને પોતાના ખેતરમાં આવેલા બોરમાંથી પોતાના ઘરના ભૂગર્ભ ટાંકા સુધીની ૧૬૦૦ ફૂટ લાંબી પાઈપલાઈન પોતાના ખર્ચે નાંખી. આમ, બીજલભાઈના ખેતરના બોરમાંથી ઘરના

ટાંકા સુધી પાણી પહોંચ્યું તેથી ગામલોકોને દૂર સુધી પાણી લેવા જવાની જંજાળમાંથી છૂટકારો મળ્યો.

સંસ્થાની મદદથી આખા ગામનાં કુલ ૧૦૦માંથી ૨૯ ઘરોમાં વરસાદી પાણીના ભૂગર્ભ ટાંકા બની ગયા છે અને તેમને વરસાદી પાણીનો લાભ મળવા લાગ્યો છે. હજી જે પરિવારો બાકી છે તે આજે પણ બીજલભાઈના ઘરેથી જ પાણી ભરે છે. આ આખીય પ્રક્રિયામાં બીજલભાઈના પત્ની લાભુબહેનનો ખૂબ મોટો ફાળો છે. તેઓ જ્યારે પણ લાઈટ આવે ત્યારે ગામની બહેનોને સાદ દઈને પાણી ભરવા માટે બોલાવી લે છે. લાભુબહેન કહે છે કે, "પાણી પીવાલાયક રહે તે માટે અઠવાડિયે એક વાર હું જાતે ટાંકી સાફ કરી દઉં છું. પહેલાં તો બહેનોને એક ઘડો પાણી ભરવા માટે પણ દૂર સુધી જવું પડતું અને વારો આવે તેની કલાકો સુધી રાહ જોવી પડતી. હવે અમારા ઘેરથી જ ગામલોકો પાણી ભરી જાય છે એટલે સમય ઓછો બગડે છે અને પાણી પણ પૂરતા પ્રમાણમાં ભરી શકે છે." ગામલોકો છેલ્લા ૮ મહિનાથી બીજલભાઈ અને લાભુબહેનના ઘરેથી પાણી મેળવે છે અને બોરવેલના વીજળી બિલનો તથા મોટરનો ખર્ચ બીજલભાઈ પોતે જ ઉપાડે છે.

બીજલભાઈની ઉમદા ભાવના અંગે ગામના સરપંચ હિરાભાઈ કહે છે કે, "બીજલભાઈ એ ગામના હિત માટે જે ખર્ચો કર્યો હતો તે ખર્ચો ગ્રામ પંચાયત આપવા તૈયાર હતી, પણ બીજલભાઈ એ તે લેવાની ના કહી." હિરાભાઈની માતા પણ બીજલભાઈના ત્યાંથી જ પાણી મેળવે છે.

વરસાદી પાણીના સંગ્રહની તકનીક ખૂબ જ પ્રાચીન અને અદ્ભુત છે. લગભગ ૪૦૦૦ વર્ષ જૂની આ તકનીક કુદરતી સંસાધનોને વેડફાતું બચાવીને તેનો સાચો ઉપયોગ શીખવે છે. આવી જ એક બીજી અદ્ભુત તકનીક અપનાવીને અમદાવાદ જિલ્લાના ધોલેરા વિસ્તારના કેટલાંક ગામોએ ત્યાંની ખારી જમીન ઉપર મીઠાં પાણીનો સંગ્રહ કરી બતાવ્યો છે. ધોલેરા ગામથી ૧૮ કિમી દૂર આવેલા રાજપુર ગામમાં ૧૧૦ પરિવારો રહે છે. મોટા ભાગના લોકોની આજીવિકાનો મુખ્ય આધાર ખેતી અને ખેત મજૂરી છે. ભાલપ્રદેશના ખેડૂતો મુશ્કેલ પરિસ્થિતિઓનો સામનો કરીને કાળી ભૂમિમાં કસદાર ખેતી કરવાના નિષ્ણાત છે. ભાલના ખેડૂતોએ પકવેલા ભાલિયા ઘઉં દેશવિદેશમાં તેની ગુણવત્તાના લીધે પ્રખ્યાત બન્યા છે. વરસાદ ઓછો અને અનિયમિત રહે છે આથી ખેડૂતો કોઠાસૂઝનો ઉપયોગ કરીને ઘઉં તથા જીરું જેવા પાકોની ખેતી કરે છે.

રાજપુર ગામમાં ખેડૂતોએ વરસાદી પાણીના ટાંકા બનાવીને પીવાના પાણીનો સંગ્રહ કર્યો છે. એ જ રીતે પીવા માટે જોઈતા પાણીના વિશાળ જથ્થાનો પણ પ્લાસ્ટિક તળાવ બનાવીને સંગ્રહ કર્યો છે. આ વિસ્તારની કઠણાઈ એ છે કે સપાટ પ્રદેશમાં સાબરમતી સહિતની સાતથી પણ વધુ નદીઓનાં પાણી ચોમાસામાં રેલાય છે. આથી ચોમાસા દરમિયાન સમગ્ર વિસ્તાર બેટ જેવો બની જતો હોવાથી ખેતરોમાં પાણી ભરાઈ જાય છે. જો કાળજી રાખીને પાળા બનાવીને પાણીને રોકવામાં ન આવે તો બાજરી, જુવાર અને કપાસ જેવા પાકોને ભારે નુકસાન થાય છે. આ તો ચોમાસાની વાત થઈ, પરંતુ જ્યારે પાણી ઓસરી જાય કે બાષ્પીભવન થઈને દરિયામાં વહી જાય એ પછી આઠથી નવ માસ સુધી સુકી ભઠ્ઠ રહેતી જમીનમાં શું પેદા કરવું તે જ યક્ષ પ્રશ્ન બની જાય છે. આ મુશ્કેલીમાંથી માર્ગ કાઢવા માટે પાંચ વર્ષ પહેલાં 'સીએસપીસી' અને 'માહિતી' સંસ્થાની મદદથી ખેત-તલાવડીઓ બનાવવામાં આવી. એ જ રીતે પીવાના પાણીની મુશ્કેલી દૂર કરવા માટે પ્લાસ્ટિક તળાવો બનાવવામાં આવ્યાં.

રાજપુર ગામમાં ૧૦૦૦૦ ઘન મીટરનું પ્લાસ્ટિક તળાવ બનાવવા પાછળ રૂપિયા ૭ લાખનો ખર્ચ થયો હતો. જોકે, આ પહેલાં રાજ્યના સાર્વત્રિક દુષ્કાળ વર્ષ દરમિયાન ૧૯૮૭માં એક પ્લાસ્ટિક તળાવ તૈયાર કરવામાં આવ્યું હતું, પરંતુ વખત જતાં તેના નિભાવ અને મરામત કરવાનું કાર્ય ન થયું હોવાથી તે નકામું થઈ ગયું હતું. તેને પણ રિપેર કરવામાં આવ્યું હતું. આ તો રાજપુર ગામની વાત થઈ. આ સિવાય શેળા, ગોગલા અને કામાતળાવ ગામમાં પણ પ્લાસ્ટિકનાં તળાવ ઉપરાંત, ખેતતલાવડી બનાવવામાં આવી હતી. કામાતળાવ ગામના રણછોડભાઈ બારૈયા, ચંદ્રકાંતભાઈ બારૈયા અને બહાદુરભાઈ જેવા અનેક ખેડૂતોની ખેતી ખેતતલાવડીના પાણીનો ઉપયોગ કરવાથી સુધરી છે. ગોગલા ગામના ભુપતભાઈ રાઠોડ તથા શેળા ગામના બળદેવભાઈ રાઠોડ પણ ખેતતલાવડીના પાણીનો જરૂર પડે ખેતીમાં ઉપયોગ કરે છે.

ઉપરોક્ત ઉદાહરણોથી એટલું ચોક્કસ સ્પષ્ટ થાય છે કે, પીવાનું હોય કે ખેતીનું, પાણી મેળવવા માટે, પાણીની બચત અને પાણીનું વ્યવસ્થાપન કરવું અતિઆવશ્યક છે. સાંબેલાધાર વરસાદ પડે તો પણ, તેના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન વગર આપણે પાણીની સમસ્યાનો ઉકેલ આણી નહીં શકીએ. પાણીનો સંચય કરવો એ પણ રાષ્ટ્રની સેવા છે.

સંજય દવે વિકાસલક્ષી પત્રકાર અને 'ચરખા વિકાસલક્ષી ફીચર્સ'ના સંપાદક છે. તેઓ 'ચરખા'ના નેજા હેઠળ છેલ્લાં વીસ વર્ષથી હકારાત્મક વિકાસલક્ષી પત્રકારત્વ કરી રહ્યા છે. તેમણે લેખન-કૌશલ્યની તાલીમો આપીને અનેક વિકાસકર્મીઓ અને ગ્રામીણ યુવાનોને નોંધપાત્ર વિકાસલક્ષી પ્રયાસો વિશે આલેખન કરતા કર્યા છે. તેમને 'શ્રેષ્ઠ ગ્રામીણ વિકાસ આલેખન' માટે રાજ્ય સરકારનો શ્રેષ્ઠ પત્રકારત્વનો પુરસ્કાર એનાયત થયો છે.

પ્રદૂષણના સંદર્ભમાં જળ શુદ્ધિકરણની યોજનાઓ

પ્રા. મનુભાઈ બી. શાહ

જમીનમાંથી પાણી ખેંચવા માટે, સેંકડો ફૂટ ઊંડે આપણે હજારો બોર કર્યા છે અને જમીનને ચાળણી જેવી કરી નાખી છે. ભારતમાં બીજી તરફ ઝડપથી વસ્તી વધી રહી છે. આથી પાણીનો વપરાશ વધી રહ્યો છે. આથી પાણીના ટીપેટીપાંનું આપણે આયોજન કરવું પડશે. દુ:ખની વાત એ છે કે, આટઆટલી પાણીની તંગીના કપરા કાળમાં પણ આપણે કશું શીખ્યા નથી કે કશોય બોધપાઠ મેળવ્યો જ નથી. કુદરતી રીતે, સહજપણે આપણને જે મળી રહ્યું છે તેની જાણે કે કોઈ કિંમત જ નથી. અને આપણે આવતીકાલનો કોઈ વિચાર જ કરતા નથી. આજે જે મળ્યું છે તેનો ભરપૂર ઉપયોગ કરો.

૨૧મી સદીમાં પણ ભારતના કેટલાક વિસ્તારોમાં પીવાના શુદ્ધ અને આરોગ્યપ્રદ પાણીની અછત વર્તાય છે ત્યારે સ્વાભાવિક રીતે જ એ એક ગંભીર ચિંતાનો વિષય બની રહે છે. દોઢેક કિલોમીટર ચાલીને પીવાનું પાણી ભરવા જવું પડે અને તે પણ મસ્તક ઉપર બે બેડાં મૂકીને ! પછી કૂવાનાં નીર ઊંડાં ચાલ્યા જાય ત્યારે રસ્સીથી પાણી ખેંચી ખેંચીને હાથ દુ:ખી જાય ત્યારે સ્થાનિક તંત્ર પણ એ સમસ્યા ઉકેલવા તત્પર બની જાય ત્યારે જ આપણને ખબર પડે છે કે, જળ પ્રદૂષણ કેટલી હદે વધ્યું છે, વધી રહ્યું છે.

પીવાના તથા ગૃહવપરાશ માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતું નદીઓનું પાણી સૌપ્રથમ તો શુદ્ધ કરવું આવશ્યક છે. જો ભૂલથીયે કે અજાણતાં ઘરવપરાશનું જળ અથવા ઔદ્યોગિક એકમોનું પ્રદૂષિત પાણી પીવાના પાણીના નળમાં કે કૂવાના પાણીમાં ભળી જાય તો વિવિધ પાણીજન્ય રોગો થવાનો તથા ફેલાવાનો પૂરેપૂરો સંભવ રહે છે જ. આથી ગૃહવપરાશનું કે ઔદ્યોગિક એકમોનું પ્રદૂષણ પાણી પર્યાવરણ ઉપર વિપરિત અસર ન કરે તે માટે પાણીનું શુદ્ધિકરણ કર્યા પછી જ તેનો નદી, સમુદ્ર કે જમીન પર નિકાલ કરવો જોઈએ. આવા પ્રદૂષિત જળના શુદ્ધિકરણની કેટલીક રીતોનો કડકપણે અમલ કરાવવો જોઈએ.

જળ શુદ્ધિકરણની યોજનાઓ :

પાણીને શુદ્ધ કરવા માટે વિવિધ એકમોનું આયોજન કરવામાં આવે છે જેને ટ્રીટમેન્ટ ટ્રેઈન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ ટ્રીટમેન્ટ ટ્રેઈનમાં આવેલા એકમોને બે વિભાગોમાં વહેંચી

ટ્રીટમેન્ટ ટ્રેઈનના વિભાગો

- **યુનિટ ઓપરેશન**
  - સ્ક્રીનિંગ
  - મિક્સિંગ
  - ફ્લૉક્યુલેશ
  - સેડીમેન્ટેશન
  - ફ્લોટેશન
  - ફિલ્ટ્રેશન
- **યુનિટ પ્રોસેસ**
  - કેમિકલ યુનિટ પ્રોસેસ
    - પ્રેસિપીટેશન
    - ગેસ ટ્રાન્સફર
    - એડશોર્પ્સ
    - ડિસ-ઈન્ફેક્શન
  - બાયોલૉજિકલ યુનિટ પ્રોસેસ
    - એરોબિક પ્રોસેસ
    - એનારોબિક પ્રોસેસ

શકાય.કેમિકલ પ્રોસેસમાં કુલ ચાર પ્રક્રિયામાંથી અશુદ્ધ પાણીને પસાર કરવામાં આવે છે અને અશુદ્ધ પાણીને શુદ્ધ કરવાની પ્રક્રિયા તો કરાય છે અને સાથે સાથે તેને જંતુમુક્ત પણ કરાય છે.

જ્યારે બાયોલૉજિકલ પ્રોસેસમાં એરોબિક અને એનારોબિક પ્રોસેસ કરાય છે. એરોબિક પ્રોસેસ દરમિયાન બેક્ટેરિયાનો વિનાશ કરીને કાર્બનિક પદાર્થનું વાયુમાં રૂપાંતર થાય છે તેમજ જૈવિક કોષ એકમના તળિયે બેસી જાય તેવી રચના કરાય છે. આ પ્રોસેસમાં ઑક્સિજનની જરૂર પડે છે તેથી જ તેને 'એરોબિક પ્રોસેસ' કહે છે.

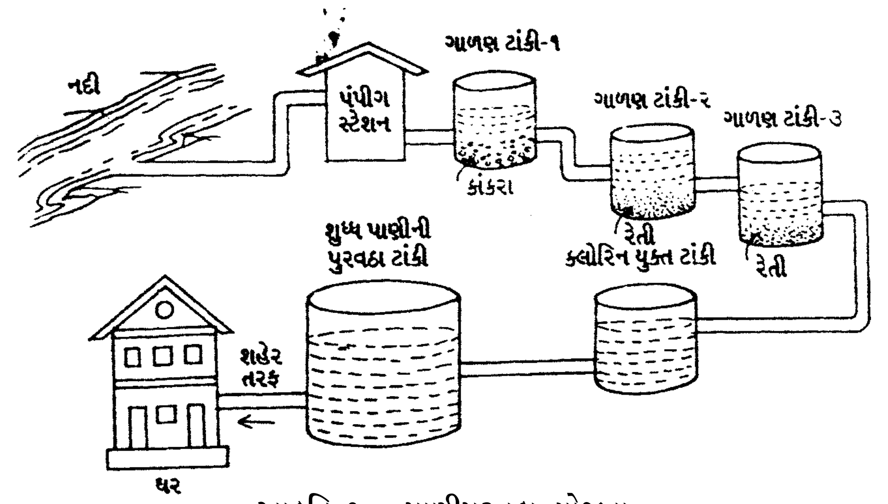
એનારોબિક પ્રોસેસમાં પણ શુદ્ધિકરણની પ્રક્રિયા તો કરાય જ છે, પરંતુ આ પદ્ધતિમાં ઑક્સિજનની જરૂર પડતી નથી.

પાણીના શુદ્ધિકરણના પ્લાન્ટ્સ :

પાણીના શુદ્ધિકરણના પ્લાન્ટ્સ બે પ્રકારના મોટે ભાગે હોય છે : (૧) સામાન્યતઃ નદીઓના પાણીના શુદ્ધિકરણનો પ્લાન્ટ અને (૨) વપરાશી ગંદા પાણીના શુદ્ધિકરણનો પ્લાન્ટ.

(૧)સામાન્યતઃ નદીઓના પાણીના શુદ્ધિકરણનો પ્લાન્ટ (પાણી પુરવઠા યોજના)

સામાન્યતઃ નદી, સરોવર કે તળાવમાંથી પાણી મેળવીને શહેરીજનોને તે પૂરું પડાય છે. આ પાણી આરોગ્યપ્રદ હોવું જરૂરી છે. આથી પાણીના શુદ્ધિકરણની યોજના કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ-૧ : પાણીપુરવઠા યોજના

ઉપરની આકૃતિમાં દર્શાવ્યાનુસાર –

૧. નદીમાંથી મોટી પાઈપલાઇન દ્વારા પમ્પીંગ સ્ટેશન મારફતે પાણીને ખેંચીને પ્રથમ ગાળણ-ટાંકીમાં નાખવામાં (શિફ્ટ કરવામાં) આવે છે.

૨. ગાળણ ટાંકીને તળિયે મોટા લીસા પથ્થરોના ટુકડાઓ નાખેલા હોય છે. પાણી આ કાંકરાની વચ્ચે થઈને પાણી પસાર કરાય છે, કે જેથી કરીને મોટી અશુદ્ધિઓ તળિયે રહી જાય, ત્યારબાદ પાણીને આગળ બીજી ટાંકીમાં મોકલાય છે.

૩. ગાળણ ટાંકી-૨માં નીચે તળિયે ઝીણી કાંકરી અને મોટા કદની રેતી રાખેલી હોય છે, તેમાં થઈને પાણીને પસાર કરાતાં, પાણીની અંદર ભળેલી અશુદ્ધિઓ દૂર થઈ ગાળણ ટાંકી-૩માં મોકલાય છે.

૪. ગાળણ ટાંકી-૩માં નીચે તળિયે ઝીણી રેતી રાખેલી હોય છે, તેમાંથી પાણી પસાર થતાં હવે તે એકદમ શુદ્ધ બને છે. આમ છતાં, કેટલીક અશુદ્ધિઓ કે જંતુઓની હાજરી હોઈ શકે છે.

૫. ત્યારબાદ ક્લોરિનયુક્ત ટાંકીમાંથી પાણીને છેલ્લે પસાર કરાતાં સૂક્ષ્મ જંતુઓ (બેક્ટેરિયા) મરી જાય છે.

૬. આમ, આ રીતે ક્લોરિન પ્લાન્ટમાંથી પસાર કરાયેલ પાણી શુદ્ધ અને પીવાલાયક બનતાં તેને ઓવરહેડ ટાંકીમાં એકઠું કરાય છે.

૭. પાણી ઓવરહેડ ટાંકીમાં મોકલાય છે, તેમાં અમુક જથ્થો ભરાય એટલે આ પાણીને શહેર તરફ લોકોના ઉપયોગ માટે પાઈપલાઈન દ્વારા છોડાય છે. તેમાંથી જુદા જુદા વ્યાસની પાણીની પાઈપો દ્વારા શેરીઓ-મહોલ્લાઓ-ગલીઓ-મકાનોને એ પાણી પહોંચાડાય છે.

૮. આ પાણી શુદ્ધ હોવા છતાંય રસોઈ માટે, પીવા માટે કે કોગળા કરવા માટે એને ગળણાથી ગાળીને પછી જ (આરો પ્લાન્ટ કરીને) વાપરવું હિતાવહ છે.

૯. સૌથી શુદ્ધ પીવાનું પાણી તો પાણીને ઉકાળીને, તેને ઠારીને પછી જ પીવા માટે વાપરવું ખૂબ જ હિતાવહ છે.

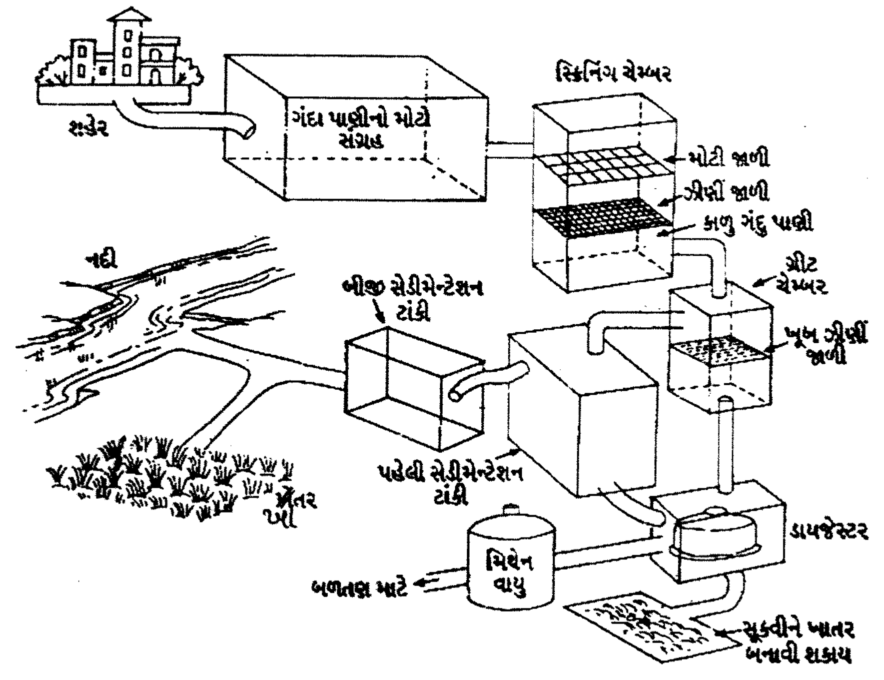
૧૦.ઘરની અંદર આવતી પાણીની પાઈપલાઇનમાં પણ લીલ, ધૂળ, કસ્તર કે સૂક્ષ્મ બેક્ટેરિયા હોઈ શકે છે. આથી તેને કપડાથી ગાળીને પછી જ વાપરવું સલાહભરેલું છે.

(૨)વપરાશી ગંદા પાણીના શુદ્ધિકરણનો પ્લાન્ટ (સુએજ પ્લાન્ટ)

વપરાશી ગંદા પાણી એટલે કે વાસણ

માંજ્યા પછીનું, કપડાં ધોયા પછીનું અને નાહ્યા (સ્નાન કર્યા) પછીનું ગંદુ પાણી તેમજ ઉદ્યોગોમાં પ્રોસેસ કર્યા પછીનું બ્લેક વોટર પણ શુદ્ધ કરી શકાય છે. એટલે કે રિ-સાઇકલિંગ કરીને પુનઃ તેને વપરાશી પાણી બનાવી શકાય તેમ છે અથવા શુદ્ધ કર્યા પછી જ તેને નદીઓ, તળાવો, સરોવરો કે જમીન ઉપર વહેવડાવવું જોઈએ. આમ કરવાથી ગંદા પાણીનું શુદ્ધિકરણ થશે અને સુએજ યોજના દ્વારા સ્વચ્છ કરેલ પાણી જળાશયોમાં કે ભૂમિ પર વહાવી દેવાથી જળ પ્રદૂષણ થતું અટકશે.

આપણે જાણીએ છીએ કે, મોટા ભાગના માનવોને તો જળપ્રદૂષણથી રોગો જેવા કે, કોલેરા, કમળો (જોન્ડીસ), લેપ્ટો સ્પાઈરોસીસ, ટાઈફોઈડ, પેરા-ટાઈફોઈડ, ગેસ્ટ્રો એન્ડ ડિસેન્ટ્રી ડિસીઝ, કન્જક્ટીવાઈટીસ, લેપ્રસી, સ્કેબીઝ, ચામડીના રોગો, અલ્સર, ગીએના વર્મ્સ, વાળો (ટેપ વર્મ્સ), સિસ્ટોસોમઆસીસ, મેલેરિયા, યલો ફીવર, સ્લીપિંગ સીકનેસ, બ્લ્યુ બેબી, ફ્લ્યુરોસીસ વગેરે થતા હોય છે. આથી ગંદુ પાણી કોઈપણ રીતે પીવાના શુદ્ધ પાણીની સાથે મિશ્ર ન થઈ જાય તેની સતત કાળજી રાખવી જોઈએ.



આકૃતિ-૨ : વપરાયેલા ગંદા પાણીનું શુદ્ધિકરણ

ઉપર્યુક્ત આકૃતિ દ્વારા જાણી શકાય છે કે –

૧. શહેરોનું ગૃહવપરાશનું પાણી તેમજ ઔદ્યોગિક એકમોનું ગંદુ પાણી એક મોટી સિલબંધ ટેન્કરમાં અથવા કોઈક વ્યવસ્થિત જગ્યાએ એકત્રિત કરાય છે.

૨. આ મોટા સિલબંધ ટેન્કરમાંનું ગંદુ પાણી કે કાળું પાણી સ્ક્રીનિંગ ચેમ્બરમાં પાઈપ વાટે મોકલવામાં આવે છે. આ સ્ક્રીનિંગ ચેમ્બરમાં નાના-મોટાં કાણાવાળી જાળીઓ રાખેલી હોય છે. તેથી પહેલાં મોટા કદની, ત્યારબાદ તેનાથી નાના કદની અને તે પછી ઝીણી રેતી વગેરે અલગ થઈ જાય છે અને પદાર્થો ગંદા પાણીમાંથી દૂર થઈ જાય છે. આમ ઘન પદાર્થો ગંદા પાણીમાંથી દૂર થઈ જતાં તે મહદ્અંશે શુદ્ધ બને છે.

૩. સ્ક્રીનિંગ ચેમ્બરમાંથી કાળું પાણી ગ્રીટ-ચેમ્બરમાં મોકલાય છે, જ્યાં સાવ ઝીણી રેતી, કાંકરી કે નાના નાના કાગળ-પ્લાસ્ટિકના ટુકડાઓ અટકી જઈ, અલગ થઈ જાય છે અને ફક્ત કાળું પાણી જ આગળ મોકલાય છે. આને પરિણામે તળિયે ફક્ત કાદવ જ રહે છે.

૪. જે કાળું પાણી આગળ ધપે છે, તેને પહેલી સેડીમેન્ટેશન ટાંકીમાં મોકલાય છે, જ્યાં પાણીમાંના કાળા ઝીણા પદાર્થો ઠરીને ત્યાં જ રહી જાય છે અને માત્ર પાણી બીજી સેડીમેન્ટેશન ટાંકીમાં મોકલાય છે.

૫. બીજી સેડીમેન્ટેશન ટાંકીમાં જળમાંની બાકીની અશુદ્ધિઓ પણ દૂર કરાય છે. એટલે તે મહદ્અંશે ચોખ્ખું થઈ જાય છે. આમ છતાં, જરૂર પડે તો તેને શુદ્ધ કરવા ત્રીજી ટાંકીમાં પણ મોકલાય છે.

૬. ત્રીજી ટાંકીમાં ઈલેક્ટ્રોડાયાલીસીસ, આયન એક્સચેન્જ, રિવર્સ એસ્મોસીસ, એડસોપર્સન વગેરે પ્રક્રિયાઓ કરાતાં તે એકદમ શુદ્ધ બની જાય છે. (નોંધ : આકૃતિમાં ત્રીજી ટાંકી દર્શાવેલ નથી.)

૭. આ સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમિયાન ઠરેલ કાદવ-કીચડને બહાર કાઢીને ખુલ્લામાં સૂકવવામાં આવે છે, જેને પરિણામે ખાતર બને છે.

૮. ઉપરાંત આ પ્રક્રિયા દરમિયાન જે મિથેન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે તેને બળતણ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે.
૯. અને છેલ્લે અશુદ્ધિઓ દૂર થઈ ગયા પછી વધેલું પાણી ઉપર છોડી દેવાય છે.

આ રીતે પ્રદૂષિત પાણીને શુદ્ધ કરીને નિકાલ કરવાથી જળપ્રદૂષણ, ભૂમિનું પ્રદૂષણ અને હવાનું પ્રદૂષણ અટકાવી શકાય છે.

આવી યોજનાઓ (પ્લાન્ટ્સ) ઔદ્યોગિક વિસ્તારોમાં સહકારી ધોરણે બનાવવી જોઈએ અથવા મ્યુનિસિપલ કોર્પોરેશને/સુધરાઈએ કે રાજ્ય સરકારોએ બનાવવી જોઈએ કે જેથી પ્રદૂષણનું જોખમ નિવારી શકાય. આ બાબત ખૂબ જ આવશ્યક એટલા માટે છે કે, આપણા રાષ્ટ્રે છેલ્લાં ૨૦-૨૫ વર્ષોમાં ઔદ્યોગિક વિકાસના ક્ષેત્રે જે હરણફાળ ભરવા માંડી છે તેને કારણે ઔદ્યોગિક કચરાના જથ્થાનું પ્રમાણ દિન-પ્રતિદિન વધતું જ જાય છે. અલબત્ત, આ ઔદ્યોગિક કચરો એકસરખો હોતો નથી. દા.ત., પલ્પ અને પેપર ઈન્ડસ્ટ્રીઝના કચરામાં મુખ્યત્વે કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ હોય છે જ્યારે ડેરી ઉદ્યોગ અને કતલખાનાના કચરામાં નાઈટ્રોજન વધુ પ્રમાણમાં હોય છે. વળી રાસાયણિક ખાતરના કારખાનાઓ જંતુનાશક દવાઓ, ડિટર્જન્ટ વગેરે એકમોના કચરામાં રાસાયણિક તત્ત્વો વધુ પ્રમાણમાં હોય છે, જ્યારે ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગનો કચરો ઝેરી હોય છે અને દવાખાના-હોસ્પિટલોનો કચરો ખૂબ જ ચેપી હોય છે !

પાણીની અછતનું કારણ, આયોજનનો અભાવ :

પ્રતિ વર્ષ ઉનાળો આવે અને ભારતના કેટલાક વિસ્તારોમાં પાણીની અછત વર્તાય છે. પ્રશ્ન એમ થાય છે કે, દર વર્ષે પાણીની બૂમ કેમ પડે છે ? માનવ શરીરમાંની રક્તવાહિનીઓની સંખ્યા જેટલી જ ભારતમાં નદીઓ અને ઝરણાં છે. વરુણદેવ પણ મન મૂકીને વરસે છે. અને એ વરસાદ અતિરેક સ્વરૂપે વરસે છે ત્યારે આપણે જ કહીએ છીએ કે 'હે વરુણદેવ ! હવે તો ખમૈયા કરો !' આથી હકીકત તો એ છે કે, આપણે ત્યાં જ્યારે અને જ્યાં પણ પાણીની અછત સર્જાય છે તેમાં કુદરતનો તો વાંક જ નથી, જે વાંક છે તે તો માનવોનો છે. જ્યારે પાણીની છત હોય ત્યારે તેને તેની અછતનો અણસાર સુદ્ધાં આવતો નથી.

જમીનમાંથી પાણી ખેંચવા માટે, સેંકડો ફૂટ ઊંડે આપણે હજારો બોર કર્યા છે અને જમીનને ચાળણી જેવી કરી નાખી છે. ભારતમાં બીજી તરફ ઝડપથી વસ્તી વધી રહી છે. આથી પાણીનો વપરાશ વધી રહ્યો છે. આથી પાણીના ટીંપેટીંપાંનું આપણે આયોજન કરવું પડશે. દુઃખની વાત એ છે કે, આટઆટલી પાણીની તંગીના કપરા કાળમાં પણ આપણે કશું શીખ્યા નથી કે કશોય બોધપાઠ મેળવ્યો જ નથી. કુદરતી રીતે, સહજપણે આપણને જે મળી રહ્યું છે તેની જાણે કે કોઈ કિંમત જ નથી. અને આપણે આવતીકાલનો કોઈ વિચાર જ કરતા નથી. આજે જે મળ્યું છે તેનો ભરપૂર ઉપયોગ કરો. ખુલ્લા નળોમાંથી ભરપૂર પાણી વહી જાય છે, પહેલું કપડું ધોવાનું શરૂ થાય કે પહેલું વાસણ માંજવાનું શરૂ થાય તે છેક છેલ્લા કપડા કે વાસણ સુધી પૂરેપૂરો નળ ખુલ્લો જ રહે છે. બ્રશ કરતી વખતે પણ નળ ખુલ્લો જ રહે છે ! બાથરૂમમાં એક ડોલ (બાલદી)ને બદલે સ્નાન માટે કેટકેટલું પાણી વેડફીએ છીએ ? આમ, પાણીનો વ્યર્થ બગાડ કરતાં આપણને જરા સરખી પણ શરમ અનુભવાતી નથી. બીજી તરફ બે થી ત્રણ કિમી, માથે બેડાં મૂકી દૂર દૂર પાણી માટે જતી સ્ત્રીઓને જુઓ કે અઠવાડિયામાં બે જ દિવસ ટેન્કરમાં પાણી મળતું જુઓ ત્યારે ખબર પડે કે, કેટલાયે વિસ્તારો પાણીના બુંદબુંદ માટે કેવા તલસે છે.

લેખક બી.ડી. આર્ટ્સ એન્ડ હોમ સાયન્સ કૉલેજ ફોર ગર્લ્સ અમદાવાદના નિવૃત્ત પ્રાધ્યાપક છે. તેઓએ ૪૫ વર્ષ સુધી અધ્યાપન કાર્ય કર્યું છે.

અગત્યની સૂચના

યોજનાના લેખકો/વાચકો નોંધ લે.

યોજના ગુજરાતી, અંગ્રેજી તથા હિન્દી તેમજ કુરૂક્ષેત્ર અંગ્રેજી, હિન્દીનું લવાજમ હવે ઓનલાઈન ભરી શકાશે. આ માટેની વિગતો નીચેની વેબસાઈટ પરથી મળી રહેશે.

www.yojana.gov.in

જળ અને બંધારણ

કોઈ પણ દેશમાં જળ સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ સ્રોતોમાંનો એક સ્રોત છે અને તેમાંથી મોટાભાગનું પાણી નદીઓમાંથી મેળવવામાં આવે છે, જેનો ઉપયોગ આપણા રાજ્યમાં સિંચાઈ, પશુધનના પાલન અને વિવિધ અન્ય હેતુઓ માટે થાય છે. તમામ દિશાઓમાં વહેતી આ નદીઓ ભારતમાં વિવિધ રાજ્યોમાંથી પસાર થાય છે, જે રાજ્યોની અંદર વહે છે કે રાજ્યોમાંથી પસાર થાય છે. તેના પગલે વિવિધ રાજ્યોમાં નદીઓના પાણીના વિભાજન પર વિવાદો થયા છે. અહીં કેન્દ્ર સરકારને ભૂમિકા ભજવવી પડે છે એટલે કે રાજ્યોમાંથી વહેતી નદીઓના પાણીનું વ્યવસ્થાપન કરવાની અને વિવાદો ઉકેલવાની ફરજ પડે છે. આપણા બંધારણમાં પણ જણાવવામાં આવ્યું છે કે આપણા વન, જળાશયો, નદીઓ અને વન્યજીવન સહિત કુદરતી વાતાવરણનું સંરક્ષણ કરવું આપણી તથા જીવો પ્રત્યે કરૂણા દાખવવી આપણી મૂળભૂત ફરજ છે.

ભારતીય બંધારણ મુજબ, રાજ્ય સરકાર પોતાના રાજ્યના જળ સંસાધનો માટે કાયદા બનાવવાનો અધિકાર ધરાવે છે. રાજ્યની યાદીમાં ૧૭મી યાદી હેઠળ રાજ્યના કાયદેસર અધિકારનો ઉપયોગ અન્ય રાજ્યોના હિતોને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના કરવો પડશે અને કોઈ પણ વિવાદને ટાળવો પડશે. પણ આંતરરાજ્ય નદીઓના નિયમન અને વિકાસ સાથે સંબંધિત કાયદા ઘડવાની સત્તા સંસદ પાસે હોવાથી જળ સાથે સંબંધિત બાબતો પર રાજ્ય સરકાર પોતાના અધિકારનો ઉપયોગ ન કરી શકે, પણ તે સંસદ દ્વારા લાગુ કરી શકાય તેવી મર્યાદાને આધિન હશે. એટલે જો આપણે જળ સંપૂર્ણપણે રાજ્ય સરકારનો વિષય છે એમ કહીએ તો સાચું નથી. તેના બદલે જળ એ કેન્દ્ર સરકાર કરતાં રાજ્ય સરકારનો વિષય વધારે છે અને તેની સાથે સંબંધિત તમામ બાબતોના અધિકારો સંસદ પાસે રહેશે. આ બાબતને ધ્યાનમાં રાખીને આપણા ભારતીય બંધારણમાં જળ સાથે, આંતરરાજ્ય જળ વહેંચણી અને સંબંધિત વિવાદો અંગે અનેક જોગવાઈઓ છે.

જળ સાથે બંધારણના કાયદેસર માળખાની રચના રાજ્યની યાદીમાં ૧૭મી એન્ટ્રી તરીકે, કેન્દ્રની યાદીમાં ૫૬મી એન્ટ્રી તરીકે અને બંધારણની કલમ ૨૬૨માં થઈ હતી. આ બાબતો નીચે મુજબ છેઃ

(એ) પરિશિષ્ટ સાતમાં બીજી યાદી (રાજ્યોના વિષયોની યાદી)માં ૧૭મો પ્રવેશ

પાણી કે જળ રાજ્યોનો વિષય હોવાથી રાજ્યોના વિષયોની યાદીમાં હોવા છતાં કેન્દ્રની યાદીમાં ૫૬માં પ્રવેશની જોગવાઈને આધિન છે, જેનો વિચાર નીચે મુજબ કરવામાં આવે છેઃ

(બી) પ્રથમ યાદી (કેન્દ્રના વિષયોની યાદી)માં ૫૬મો પ્રવેશ :

આંતરરાજ્ય નદીઓ અને નદીઓની ઘાટીઓના નિયમન અને વિકાસ એવી રીતે કરવામાં આવશે કે કેન્દ્રના નિયંત્રણ હેઠળ આ પ્રકારનું નિયમન અને વિકાસ જનહિતમાં હશે અને સંસદ દ્વારા જાહેર થયેલા કાયદાને આધિન હશે.

બંધારણની કલમ ૨૪૮ (કાયદાની વિશિષ્ટ સત્તા) :

સમવર્તી કે રાજ્યની યાદીમાં સામેલ ન હોય તેવી કોઈ પણ બાબતના સંબંધમાં કોઈ પણ કાયદો ઘડવા સંસદ વિશિષ્ટ સત્તા ધરાવે છે.

બંધારણની કલમ ૨૫૪ઃ સંસદ અને રાજ્યોની વિધાનસભાઓએ બનાવેલા કાયદા વચ્ચે અસંગતતા

જો રાજ્યની વિધાનસભા દ્વારા

બનાવેલા કાયદાની કોઈ પણ જોગવાઈ સંસદે ઘડેલા કાયદાની કોઈ પણ જોગવાઈને અથવા સમવર્તી યાદીમાં સામેલ કોઈ પણ બાબતોના સંબંધમાં પ્રવર્તમાન કાયદાની કોઈ પણ જોગવાઈને પ્રતિકૂળ હોય, તો રાજયની વિધાનસભાએ બનાવેલો આ પ્રકારનો કાયદો પસાર થયા અગાઉ કે પસાર થયા પછી સંસદે ઘડેલા કાયદાના ભાગ (૨)ની જોગવાઈ જ લાગુ રહેશે અને રાજયની વિધાનસભાએ બનાવેલો કાયદો રદબાતલ ઠરશે.

(સી) કલમ ૨૬૨ :

(૧) કાયદા દ્વારા સંસદ પાણી કે કોઈ પણ આંતરરાજ્ય નદી કે નદીની ઘાટીમાં પાણીના ઉપયોગ, વહેંચણી કે નિયંત્રણના સંબંધમાં કોઈ પણ વિવાદ કે ફરિયાદ પર ચુકાદો આપી શકે છે.

(૨) આ બંધારણમાં ઉલ્લેખ હોવા છતાં સંસદ કાયદા દ્વારા સ્પષ્ટ કરી શકે કે આ પ્રકારના વિવાદ કે ફરિયાદના સંબંધમાં સર્વોચ્ચ અદાલત કે અન્ય કોઈ અદાલત તેમના અધિકારનો ઉપયોગ કરી શકશે નહીં, કારણ કે ભાગ (૧)માં તેનો સંદર્ભ છે. અન્ય કેટલીક કલમો અને પ્રવેશો પણ આ બાબત વિશે જણાવી શકે છે.

નદી બોર્ડનો ધારો ૧૯૫૬

નદી બોર્ડનો ધારો, ૧૯૫૬ આંતરરાજ્ય નદીઓ અને નદીઓની ઘાટીઓના નિયમન અને વિકાસ માટે નદી બોર્ડની સ્થાપના કરવાની જોગવાઈ પ્રદાન કરે છે. રાજ્ય સરકારની વિનંતી પર કે અન્ય કોઈ રીતે કેન્દ્ર સરકાર રસ ધરાવતી સરકાર માટે બોર્ડની સ્થાપના કરી શકે છે. તેનો મુખ્ય સંબંધ આંતરરાજ્ય નદી કે નદીની ઘાટીના નિયમન અને વિકાસ સાથે હોય છે, જેને કેન્દ્ર સરકાર જાહેર કરી શકે છે. વિવિધ રાજ્યો વચ્ચે પસાર થતી નદીઓના પાણીની વહેંચણી માટે વિવિધ બોર્ડની સ્થાપના પણ થઈ શકે છે, જેમાં સભ્યો તરીકે સિંચાઈ, વીજ ઇજનેરી, પૂર નિયંત્રણ, જળ સંરક્ષણ, જમીન સંરક્ષણ, વહીવટી વિભાગ કે નાણાકીય વિભાગમાં કાર્યરત નિષ્ણાતો સામેલ હોય છે. બોર્ડની કામગીરી નદીઓના પાણીના ઉપયોગ અને વહેંચણી પર સલાહ આપવાની તથા જળ સંરક્ષણ માટેના ઉપયોગ સૂચવવાની, સિંચાઈ માટે યોજનાઓ વિશે સૂચન કરવાની, જળવિદ્યુત ક્ષમતા વિકસાવવા, પૂર નિયંત્રણ માટેની યોજનાઓ રજૂ કરવાની તથા જમીનનું ધોવાણ અટકાવવા અને પ્રદૂષણ નિવારણ માટેના ઉપાયો પ્રસ્તુત કરવાની હોય છે.

આંતર-રાજ્ય પાણી વિવાદ ધારો, ૧૯૫૬

આ કાયદો ભારતના તમામ રાજ્યોને લાગુ પડે છે. આ કાયદા અંતર્ગત બીજા રાજ્યની સરકાર સાથે પાણીનો વિવાદ ધરાવતી રાજ્ય સરકાર કેન્દ્ર સરકારને ચુકાદો આપવા પંચ સ્થાપિત કરવા વિનંતી કરી શકે છે. જો કેન્દ્ર સરકાર વિચારે કે સમસ્યાનું સમાધાન વાટાઘાટ દ્વાર નહીં આવે, તો તે પંચને આ વિવાદ સુપરત કરે છે. પછી પંચ તપાસ કરે છે અને ચુકાદો આપે છે, જે અંતિમ ગણવામાં આવે છે અને તમામ પક્ષો માટે બાધ્યકારક છે. આ નિર્ણયમાં સર્વોચ્ચ અદાલત પણ હસ્તક્ષેપ કરી શકતી નથી. કેન્દ્ર સરકાર પંચના ચુકાદાનો અમલ કરવા જરૂરી તમામ બાબતોને ધ્યાનમાં રાખીને યોજના ઘડી શકે છે. યોજનાના અમલ માટે ઓથોરિટી સ્થાપિત થઈ શકે છે. (ભાગ ૬એ).

જળ વિવાદ નિવારણ પંચ

રાજ્યો આ પ્રકારના વિવાદિત પાણીના ઉપયોગ, તેની વહેંચણી કે નિયંત્રણ સાથે સંબંધિત સમજૂતિનો અમલ કરવામાં નિષ્ફળ નિવડે, તો રાજ્ય સરકાર કેન્દ્ર સરકારને પાણીના વિવાદનું નિવારણ કરવા ભાગ ૩ હેઠળ જળ વિવાદ નિવારણ પંચ રચવા વિનંતી કરી શકે છે. જો કેન્દ્ર સરકારને વાટાઘાટ દ્વારા વિવાદનો ઉકેલ નહીં આવે તેવું જણાય, તો તે સત્તાવાર ગેઝેટમાં નોટિફિકેશન આપીને જળ વિવાદ નિવારણ પંચની રચના કરી શકે છેઃ "જોકે તેમાં આંતરરાજ્ય જળ વિવાદ (સંશોધન) કાયદો, ૨૦૦૨ના અમલ અગાઉ પંચ દ્વારા આપેલા કોઈ ચુકાદાને ફરી ધ્યાનમાં લેવામાં આવશે નહીં."

જ્યારે ભાગ ૪ હેઠળ પંચની રચના થાય છે, ત્યારે કેન્દ્ર સરકાર તપાસ કરવા પંચને જળ વિવાદ સુપરત કરશે. પંચ આ બાબતની તપાસ ત્રણ વર્ષની અંદર કરીને તેનો રિપોર્ટ કેન્દ્ર સરકારને સુપરત કરશે. અત્યાર સુધી કાવેરી જળ વિવાદ પંચ, ક્રિષ્ના જળ વિવાદ પંચની રચના મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક અને આંધ્રપ્રદેશ વચ્ચે પાણીના વહેંચણીના વિવાદ માટે કરવામાં આવી છે. ગોવા અને ઓડિશાની વિનંતી પર મહાદેવી અને વંસધારા નદીના પાણીના વિવાદ ઉકેલવા માટે પંચની રચના થઈ હતી, જેની ભલામણોનો અમલ થઈ રહ્યો છે. પંજાબ અને હરિયાણા વચ્ચે રાવી અને બિયાસ નદીના પાણીના વિવાદનો ઉકેલ લાવવા પંચની રચના થઈ છે.

પંચાયતી રાજનો કાયદો :

પંચાયતી રાજ કાયદાનો ભાગ ૯૨ ગ્રામ પંચાયતનો મૂળભૂત અધિકાર છે. તે પંચાયતને પાણીના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન, સમાન વિતરણ, કરવેરો એકત્ર કરવા અને જળ સંસાધનોનું સંરક્ષણ કરવા જળ સમિતિ રચવાની સત્તા આપે છે.

તેના ભાગ ૯૯ અંતર્ગત ઘરગથ્થુ વપરાશ અને પશુધન માટે, કૂવાઓ માટે, સિંચાઈ માટે પર્યાપ્ત પાણી પૂરું પાડવાની ગ્રામ પંચાયતની ફરજ છે. વળી પંચાયતને ખાલી કૂવાઓ ફરવાની પણ ફરજ છે.

ભાગ ૧૧૦ મુજબ પંચાયત પાણીના નિકાલ માટે ખાડાઓ ખોદવાની મંજૂરી આપે છે.

ભાગ ૨૦૦ મુજબ, પંચાયત પાણી સંબંધિત કરવેરો એકત્ર કરી શકે છે, પંચાયત કોઈ પણ સ્વરૂપે પાઈપ મારફતે પ્રદાન કરવામાં આવતા પાણી માટે કરવેરો ઉઘરાવી શકે છે.

પક્ષીઓ માટેના માળા

શહેરોમાં માણસોને રહેવા માટેના કોંક્રીટના જંગલો ઊભા થઈ રહ્યા છે, પરંતુ પક્ષીઓના રહેઠાણનું શું ? ઈશ્વરે જગતનું સર્જન કરીને દરેકની જરૂરિયાત પ્રમાણે હવા, પાણી, ખોરાક અને રહેઠાણની વ્યવસ્થા કરી. પક્ષીઓને રહેવા ખાવા માટે જંગલોની વ્યવસ્થા કરી, પરંતુ આજે આપણે વૃક્ષો જંગલો કાપીને ઠેરઠેર કોંક્રીટના જંગલો બનાવી દીધા છે. જેથી પક્ષીઓ આહાર અને રહેઠાણ વિહોણા બની ગયા. સુંદર મહેલોમાં રહેતા કાળા માથાના માનવીએ ક્યારેય પક્ષીઓના રહેઠાણ માટે વિચાર્યું છે ?

અમદાવાદના જૂના વાડજ વિસ્તારમાં રહેતા બાવન વર્ષના દામજીભાઈ પ્રજાપતિએ માણસો માટે રહેવાના મહેલો જોઈને પક્ષીઓ માટે ઘર બનાવવાનો વિચાર કર્યો અને આજે વૃક્ષો કપાઈ રહ્યાં છે ત્યારે ખરેખર પક્ષીઓ માટે રહેઠાણ બનાવવાની ખાસ જરૂર છે. કેટલાક પ્રકૃતિપ્રેમીઓ અને પક્ષી નિરીક્ષકોએ દામજીભાઈને પક્ષીઓના માળા બનાવવાનું સૂચન કર્યું અને દામજીભાઈએ પક્ષીઓ માટે સુંદર માટીના માળા બનાવવાનું શરૂ કર્યું. દામજીભાઈ છેલ્લા ૧૨ વર્ષથી પક્ષીઓના માળા બનાવે છે.

દામજીભાઈ ચકલી, કાબર, પોપટ, બુલબુલ બખોલમાં રહેતા દરેક પ્રકારના પક્ષીઓના માળા બનાવે છે. ધીરે ધીરે દામજીભાઈનો માળા બનાવવાનો શોખ વધતો ગયો અને પક્ષીઓ પ્રત્યે ગાઢ લગાવ થઈ ગયો. આ માળાને ઘરની છત પર કે ઝાડ પર રાખવાથી જે તે પક્ષીઓ તેમાં રહી શકે છે. આ માળાની વિશેષતા એ છે કે જો ખિસકોલીનો માળો હોય તો તેમાં માત્ર ખિસકોલી જ જઈ શકે છે. ચકલીના માળામાં માત્ર ચકલી જ જઈ શકે છે. ચોમાસાની અંદર પાણી પણ ના પડે, શિયાળામાં ઠંડી ઓછી લાગે છે અને ઉનાળામાં ગરમી ઓછી લાગે એવી રીતે આ માળાને ડિઝાઈન કરીને બનાવવામાં આવે છે. આ માળાને ઉતારીને સાફ કરીને ફરીવાર પણ બાંધી શકાય છે અને પક્ષીઓ જાતે સાફ કરીને પણ આ માળામાં રહી શકે છે. અત્યારે ફાર્મ હાઉસની અંદર આવા માળાઓ જોવા મળે છે. દામજીભાઈ કહે છે કે, જેમ જેમ લોકો જાગૃત થતા જાય છે તેમ તેમ લોકો પક્ષીઓ માટે માળા મૂકે છે ? જો આ પ્રકારના માળાઓ ઠેરઠેર રાખવામાં આવે તો પક્ષીઓ નિર્ભય થઈને પોતાનું તથા પોતાના બચ્ચાંનું જતન કરી શકે છે. જેથી લુપ્ત થતી પક્ષીઓની જાતિઓને પણ બચાવી શકાશે. આમ, આજે પક્ષીઓને રહેવા માટેના જંગલો કપાઈ રહ્યા છે ત્યારે પક્ષીઓના સર્જનહાર દામજીભાઈ માટીના સુંદર ઘર પક્ષીઓ માટે બનાવે છે.

યમુના એક્શન પ્લાન

પર્યાવરણ, વન અને આબોહવામાં ફેરફાર મંત્રાલયમાં રાષ્ટ્રીય નદી સંરક્ષણ ડિરેક્ટોરેટ (એનઆરસીડી) દેશમાં નદી, જળાશયો અને તળાવોના સંરક્ષણ માટે રાષ્ટ્રીય નદી સંરક્ષણ યોજના (એનઆરસીપી) અને દરિયાઇ ઇકો-સિસ્ટમના સંરક્ષણ માટે રાષ્ટ્રીય યોજના (એનપીસીએ)ની કેન્દ્ર સરકાર પ્રાયોજિત યોજનાઓનો અમલ કરે છે. રિવર એક્શન પ્લાન્સનો ઉદ્દેશ નદીઓના પ્રદૂષિત પટ્ટાઓની ઓળખ કરીને નદીઓના પાણીની ગુણવત્તા સુધારવાનો છે. એનપીસીએનો હેતુ સ્થાયી સંરક્ષણ યોજનાઓના અમલ મારફતે દરિયાઈ જીવનનું સંરક્ષણ કરવાનો અને એકસમાન નીતિ તથા માર્ગદર્શિકાઓને લાગુ કરવાનો છે.

રાષ્ટ્રીય નદી સંરક્ષણ યોજના (એનઆરસીપી)ની કેન્દ્ર સરકાર પ્રાયોજિત યોજનાનો અમલ ખર્ચની વહેંચણીના આધારે રાજ્ય સરકાર સાથે સંયુક્તપણે કેન્દ્ર સરકાર કરે છે.

યમુના એક્શન પ્લાન ભારતની નદીઓના પાણીની સાફસફાઈ માટે એક મહત્ત્વપૂર્ણ કાર્યક્રમ છે, જેનો અમલ કરવા કેન્દ્ર સરકાર ૮૫ ટકા અને રાજ્ય સરકાર ૧૫ ટકા ભંડોળ પ્રદાન કરે છે.

યમુના નદીમાં પ્રદૂષણ અટકાવવા રાજ્ય સરકારોને સાથ આપવા ભારત સરકારે યમુના એક્શન પ્લાન (વાયએપી) શરૂ કર્યો છે, જેમાં તબક્કાવાર ધોરણે જાપાન ઇન્ટરનેશનલ કોઓપરેશન એજન્સી (જેઆઇસીએ)ની નાણાકીય સહાય મળશે તેમજ આંતરિક સંસાધનોનો ઉપયોગ થશે. વાયએપીનો પ્રથમ તબક્કો એપ્રિલ, ૧૯૯૩માં ત્રણ રાજ્યો ઉત્તરપ્રદેશ, દિલ્હી અને હરિયાણામાં શરૂ થયો હતો, જેમાં ફેબ્રુઆરી, ૨૦૦૩માં ૨૧ શહેરોમાં રૂ. ૭૦૩.૧૦ કરોડના ખર્ચ કામગીરી પૂર્ણ થઈ ગઈ હતી તેમજ ૭૫૩.૨૫ એમએલડી (દરરોજ મિલિયન લિટર)ની શુદ્ધિકરણની ક્ષમતા સાથે ૩૮ સુએજ શુદ્ધિકરણ પ્લાન્ટ સ્થાપિત કરવામાં આવ્યાં હતાં, જેમાંથી ૪૦૧.૨૫ એમએલડી શુદ્ધિકરણ ક્ષમતા ધરાવતા પ્લાન્ટ ઉત્તરપ્રદેશમાં, ૩૨૨ એમએલડી શુદ્ધિકરણ ક્ષમતા ધરાવતા પ્લાન્ટ હરિયાણામાં અને ૩૦ એમએલડી શુદ્ધિકરણ ક્ષમતા ધરાવતા પ્લાન્ટ દિલ્હીમાં છે. વાયએપીનો બીજો તબક્કો ૨૦૦૩માં જેઆઇસીએની સહાય સાથે જ શરૂ થયો હતો. આ તબક્કામાં દિલ્હી, હરિયાણા અને ઉત્તરપ્રદેશના ત્રણ રાજ્યોમાં રૂ. ૮૧૧.૩૧ કરોડના ખર્ચ થયો હતો. નવી ૧૮૯ એમએલડી સુએઝ શુદ્ધિકરણ ક્ષમતા (દિલ્હીમાં

૧૩૫ એમએલડી અને ૫૪ એમએલડી ઉત્તરપ્રદેશમાં) ઊભી કરવામાં આવી હતી અને આ તબક્કા હેઠળ દિલ્હીમાં હાલની એસટીપી ક્ષમતા ૩૨૮ એમએલડીનો પુનરોદ્ધાર કરવામાં આવ્યો હતો.

કેન્દ્ર સરકારે વાયએપીના ત્રીજા તબક્કામાં દિલ્હી માટે જેઆઇસીએ પાસેથી લોન સહાય સાથે રૂ. ૧૬૫૬ કરોડનો કુલ ખર્ચ મંજૂર કર્યો હતો. પ્રોજેક્ટનો ખર્ચ ભારત સરકાર અને દિલ્હીની એનસીટી સરકાર વચ્ચે ૮૫:૧૫ ધોરણે વહેંચવામાં આવશે. પ્રોજેક્ટમાં ભારતનો સરકારનો હિસ્સો રૂ. ૧૪૦૭.૬ કરોડ અને દિલ્હીની રાષ્ટ્રીય રાજધાની પ્રદેશની સરકારનો હિસ્સો રૂ. ૨૪૮.૪૦ કરોડ હશે. જેઆઇસીએ સાથે લોન સમજૂતી થઈ ગઈ છે. આ પ્રોજેક્ટ ડિસેમ્બર, ૨૦૧૮માં પૂર્ણ થવા કરવાનું આયોજન છે.

આ પ્રોજેક્ટ અંતર્ગત પ્રસ્તાવિત કાર્યો નીચે મુજબ છે:

ક) એસટીપીનું આધુનિકરણ, દિલ્હીમાં ઓખલા, કોન્ડલી અને રિથાલામાં કુલ ૮૧૪ એમએલડી ક્ષમતા.

ખ) એસટીપીની ઉપર તૃતિય શુદ્ધિકરણ સુવિધાઓની સ્થાપના કરવી.

ગ) ઓખલામાં જૂની ૧૩૬ એમએલડીની ક્ષમતાને બદલે અત્યાધુનિક એસટીપીનું નિર્માણ.

ઘ) કોન્ડલી અને રિથાલાના બે જળસ્રાવ વિસ્તારોમાં સિવર લાઈન્સ કે મુખ્ય રાઈઝિંગનું પુનઃસ્થાપન.

ચ) જનતા સુધી સુવિધાઓ પહોંચાડવાની પ્રવૃત્તિઓ.

R.N.I. 48778/90
REGD. NO. GAMC 222/2015-2017
VALID UPTO 31-12-2017 ISSUED BY SSP AHMEDABAD
PERMITTED TO POST AT PSO AHMEDABAD ON 1ST OF EVERY MONTH
Licence to Post Without Prepayment No. CPMG/GJ/71/2014-15 VALID UPTO 31-12-2017

પ્રકાશન તા. ૨૫ જૂન, ૨૦૧૬
પોસ્ટિંગ તા. ૧ જુલાઈ, ૨૦૧૬

YOJANA (GUJARATI), July 2016 | **O.I.G.S.**

પ્રતિશ્રી,

પ્રેષક :
તંત્રીશ્રી,
'યોજના' કાર્યાલય
પ્રકાશન વિભાગ, ભારત સરકાર
અંબિકા કોમ્પલેક્ષ, યુ.કો. બૅન્કની ઉપર, પાલડી,
અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૦૭

પ્રકાશન વિભાગનાં ગુજરાતી પુસ્તકો

ગાંધી - સચિત્ર જીવનકથા	૧૨૫.૦૦	ગુરુનાનક થી ગુરૂગ્રંથ સાહેબ સુધી	૧૬૦.૦૦
સરદાર વલ્લભભાઈ પટેલ	૮૦.૦૦	તત્ત્વજ્ઞાનના આદ્યસ્થાપકો	૩૮.૦૦
લાલ બહાદુર શાસ્ત્રી	૭૦.૦૦	સંતો અને ભક્તકવિઓ (ભાગ-૧)	૪૫.૦૦
મૌલાના અબુલ કલામ આઝાદ	૭૫.૦૦	સંતો અને ભક્તકવિઓ (ભાગ-૨)	૫૬.૦૦
માદામ ભિખાઈજી કામા	૬૦.૦૦	દાર્શનિક અને ધાર્મિક અગ્રેસરો	૨૮.૦૦
મહાત્મા જ્યોતિબા ફૂલે	૧૫૦.૦૦	વૈજ્ઞાનિકો	૪૫.૦૦
સી. એફ. એન્ડ્રયુઝ	૧૫૦.૦૦	સૌંદર્ય મીમાંસકો	૫૦.૦૦
કાલિદાસ કહાની	૩૨.૦૦	વાલ્મીકિ અને વ્યાસ	૨૨.૦૦
કાકા સાહેબ કાલેલકર	૨૧૦.૦૦	રામાયણ, મહાભારત અને ભાગવતના લેખકો	૮૫.૦૦
સ્વામી દયાનંદ સરસ્વતી	૮૦.૦૦	દૃષ્ટાઓ અને ચિંતકો	૫૦.૦૦
ઠક્કરબાપા	૮૦.૦૦	સંગીતજ્ઞો	૪૫.૦૦
આપણો રાષ્ટ્રધ્વજ	૧૧૦.૦૦	કવિઓ, નાટ્યલેખકો અને આખ્યાનકારો	૭૫.૦૦
ભારતના ગૌરવ ગ્રંથ - ગુજરાતી	૭૦.૦૦	રાજકુમારી નિહાલદે	૧૨.૦૦
ભારતીય જનજાતિઓ અતીતના ઝરૂખેથી	૧૦૦.૦૦	સરકતા સર્પગૃહની વાર્તા	૪૮.૦૦
ભારતીય જનતાના ઈતિહાસની રૂપરેખા	૭૦.૦૦	આંગણબાગની માર્ગદર્શિકા	૧૧૫.૦૦
ગુજરાતમાં જાગૃતિની લહેરો	૭૨.૦૦		કુલ રૂ. ૨૪૭૮.૦૦
ગુજરાતના આદિવાસી નૃત્યો	૭૦.૦૦		

Printed & Published by Dr. (Ms) Sadhana Rout, A.D.G. and Head on behalf of Publication Division, Soochna Bhawan, C.G.O. Complex, New Delhi-110 003.
Printed by Sahitya Mudrnalaya Pvt. Ltd., 55/15, City Mill Compound, Kankaria Road, Ahmedabad-380022. Phone : (079) 25469101
Director & Chief Editor : Deepika Kachhal **Dy. Director : Amita Maru**
For business queries/subsciption, please email at **pdjucir@gmail.com or call on (011) 24367260 / 24365609 / 24365610**