BAOU
Education for all

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી

(ગુજરાત સરકાર દ્વારા સ્થાપિત)

બી.કોમ. સેમેસ્ટર - ૨

MDC201-BC

માનવ પર્યાવરણ

BAOU Education for All

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી

(ગુજરાત સરકાર દ્વારા સ્થાપિત)

દ્વિતીય સેમેસ્ટર બી.કોમ(Hons)

માનવ પર્યાવરણ

BLOCK-1

એકમ : 1

પર્યાવરણ અને માનવ 1-9

એકમ : 2

કુદરતી સંસાધન અને ટકાઉ વિકાસ 10-25

એકમ : 3

પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ : સ્થાનિક, પ્રાદેશિક અને વૈશ્વિક 26-41

એકમ : 4

પરિસ્થિતિ તંત્ર અને જૈવ વિવિધતાનું સંરક્ષણ 42-60

એકમ :5

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય 61-77

એકમ : 6

જળવાયુ પરિવર્તન: અસરો, અનુકુલન અને ઉપાય 78-90

માનવ પર્યાવરણ

નિદર્શન (Direction)

પ્રો. ડૉ. યોગેન્દ્ર પારેખ — નિયામક, સ્કૂલ ઑફ હ્યુમેનિટીઝ એન્ડ સોશિયલ સાયન્સિઝ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓ પન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

કોર્સ કો-ઓર્ડીનેટર

ડૉ. કૃતિ છાયા — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર , ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,અમદાવાદ.

લેખન (Writing)

પ્રો. ડૉ. યોગેન્દ્ર પારેખ — નિયામક, સ્કૂલ ઑફ હ્યુમેનિટીઝ એન્ડ સોશિયલ સાયન્સિઝ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓ પન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

ડૉ. કૃતિ છાયા — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર -અર્થશાસ્ત્ર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

ડૉ. દીપ્તિબા ગોહિલ — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર-રાજયશાસ્ત્ર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

ડૉ. ભાગ્યશ્રી રાજપૂત — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર-સમાજશાસ્ત્ર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

ડૉ.જીવરાજ ઝાપડિયા — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર-અર્થશાસ્ત્ર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

ડૉ.કરણસિંહ પરમાર — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર-સમાજશાસ્ત્ર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

વિષય પરામર્શન (Subject Review)

ડૉ.ધારા રાજપૂત — પ્રોગ્રામ કો-ઓર્ડીનેટર, સેન્ટર ફોર એન્વાયરમેન્ટ એજ્યુકેશન, અમદાવાદ.

ડૉ. જાનકી શાહ — પ્રોગ્રામ કો-ઓર્ડીનેટર, સેન્ટર ફોર એન્વાયરમેન્ટ એજ્યુકેશન, અમદાવાદ.

ડૉ. શ્રીજી કુરૂપ — સિનીયર સાયન્ટીસ્ટ, સેન્ટર ફોર એન્વાયરમેન્ટ એજ્યુકેશન, અમદાવાદ.

ભાષા પરામર્શન (Language Review)

પ્રો. ડૉ. યોગેન્દ્ર પારેખ — નિયામક, સ્કૂલ ઑફ હ્યુમેનિટીઝ એન્ડ સોશિયલ સાયન્સિઝ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓ પન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

ડૉ. અરૂણા મકવાણા — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર-ગુજરાતી, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

પ્રકાશકઃ કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સર્વાધિકાર સુરક્ષિત : આ પાઠ્યપુસ્તક ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીના ઉપક્રમે વિદ્યાર્થીલક્ષી સ્વઅધ્યયન હેતુથી; દૂરવર્તી શિક્ષણના ઉદ્દેશને કેન્દ્રમાં રાખી તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. જેના સર્વાધિકાર સુરક્ષિત છે. આ અભ્યાસ સામગ્રીનો કોઈ પણ સ્વરૂપમાં ઉપયોગ કરતાં પહેલાં ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીની લેખિત પરવાનગી લેવાની રહેશે.

પ્રકાશન વર્ષ : 2025

ISBN : ___________________

એકમ - 1

પર્યાવરણ અને માનવ

:: રૂપરેખા ::

1.1 ઉદ્દેશો

1.1 પ્રસ્તાવના

1.2 પર્યાવરણ

1.2.1. પર્યાવરણના ઘટકો

1.2.2. માનવસર્જિત પર્યાવરણ

1.3 આધુનિક જીવનશૈલી

1.4 પર્યાવરણ સંરક્ષણની અનિવાર્યતા

1.5. માનવ અને પર્યાવરણ વચ્ચેનો સંબંધ

1.6 સ્વાધ્યાય

1.1 ઉદ્દેશો

આ એકમના અભ્યાસ બાદ વિદ્યાર્થી :

- પર્યાવરણ અંગેની સમજ કેળવશે.
- મનુષ્ય અને પર્યાવરણ વચ્ચેના સંબંધને સમજશે.
- કુદરતી-પ્રાકૃતિક પર્યાવરણ અને માનવસર્જિત પર્યાવરણના સ્વરૂપને સમજી શકાશે.
- પર્યાવરણની શુદ્ધિ અને જતન અંગેની જાગૃતિ કેળવી શકાશે.

1.1 પ્રસ્તાવના

મનુષ્ય પૃથ્વી પર વસવાટ કરે છે. પૃથ્વી પર સમગ્ર જીવસૃષ્ટિ જળ, જમીન, વાયુ, સૂર્ય આદિ તત્વોમાંથી ઊર્જા મેળવે છે. દરેક જીવોનું અલગ-અલગ વૈવિધ્ય છે. જીવસૃષ્ટિ પરસ્પર નાતો ધરાવે છે. કોઈ જીવ અન્ય જીવનો ખોરાક બને છે. जीवो जीवस्य जीवनम कहेवाय छे ते आपणे जाणीए छीए. ગુજરાતી કવિ ઉમાશંકર જોશીની એક કાવ્યપંક્તિ આપણને વિષયનું હાર્દ સમજવામાં ઉપયોગી થશે. તેઓ કહે છે :

" વિશાળે જગ વિસ્તારે નથી એક જ માનવી

પશુ છે, પંખી છે, પુષ્પો વનોની છે વનસ્પતિ"

જીવસૃષ્ટિના આ સક્રિય જીવનચક્રમાં અનેકવિધ પરિવર્તન આવતાં રહે છે. જીવસૃષ્ટિ વિવિધ પરિસ્થિતિમાં રહે છે. ઋતુચક્રથી આ સૃષ્ટિ પ્રભાવિત થાય છે. પરિસ્થિતિ દ્વારા વિવિધ પરિવેશ રચાય છે. નિવસન તંત્ર (Ecosystem) તરીકે પ્રચલિત સમગ્ર તંત્ર આપણા અભ્યાસનો વિષય છે. મનુષ્ય અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં સવિશેષ શકિતશાળી હોવાના કારણે માણસ આ સૃષ્ટિના પરિવર્તનમાં જતન- સંવર્ધનમાં નિર્ણાયક નિમિત્ત બનવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

1.2 પર્યાવરણ

જીવસૃષ્ટિ, ભૌગોલિક આબોહવામાં જળ, જમીન, વાયુ, સૂર્યઊર્જા, ઋતુચક્ર, વનસ્પતિ,વન આદિની પારસ્પરિક ક્રિયા, સંબંધ, પ્રભાવ, પ્રતિસાદના કારણે નિર્માણ પામતું વાતાવરણ એ પર્યાવરણ એમ કહી શકીએ.

સૂર્ય,ચંદ્ર, સમુદ્ર, પર્વતો, નદીઓ, તળાવો, વરસાદ અને તાપમાન, ઠંડી અને ગરમી જીવસૃષ્ટીને પ્રભાવિત કરેલ છે. કુદરતી-પ્રાકૃતિક તત્ત્વો માત્ર માનવજીવનને જ નહિ સમગ્ર જીવસૃષ્ટિને પ્રભાવિત કરે છે. પર્યાવરણ સમગ્ર રીતે આબોહવા નિર્માણ કરે છે.

સમગ્ર જીવસૃષ્ટિમાં મનુષ્ય, વિશિષ્ટ પ્રાણી છે. મનુષ્ય પંચેદ્રીય જીવ છે. ' જેનામાં પ્રાણ છે તે પ્રાણી'- એ ભૂમિકાએ માણસ પણ સામાજિક પ્રાણી છે. આદિમ અવસ્થામાં અત્યંત પ્રાકૃતિક રીતે જીવતા માણસે અગ્નિ, ચક્ર (પૈડું) અને ખેતીની શોષ કરી ત્યારથી તેના જીવન ધરખમ પરિવર્તનો શરુ થયો. બુદ્ધિ- વિચારશક્તિના કારણે માણસની જીવનશૈલીમાં ક્રાંતિકારી ફેરફારો થયા. પૈડાંની શોધ થઇ પછી માણસ વિકાસની હરણફાળ ભરતો થયો. ખેતીની શોધના કારણે નદી કિનારે સમૂહજીવન સાકાર થયું. જળ-જમીન અને જંગલ પર્યાવરણના મુખ્ય તત્ત્વો છે. માણસ આ મૂલ્યવાન પ્રાકૃતિક તત્ત્વો સાથે પોતાની જરૂરિયાત સંતોષવા અને વિશેષ સુવિધા માટે મનમરજી મુજબ વર્તે ત્યારે સંતુલન ખોરવાય છે.

1.2.1. પર્યાવરણ ઘટકો

પ્રાકૃતિક પર્યાવરણના વિવિધ ઘટકોનો સમાવેશ થાય છે. આ ઘટકોને સરળ રીતે સમજવા માટે આપણે તેને અજૈવિક તથા જૈવિક; એવા બે પ્રકારમાં વિભાજીત કરી શકીએ.

i) **અજૈવિક :** ઊર્જા, તાપમાન અને ઉષ્માપ્રવાહ, પાણી, વાયુ, અગ્નિ, ગુરુત્વાકર્ષણ, જમીન અથવા માટી.

ii) **જૈવિક :** જીવાણુઓ, વનસ્પતિ, પક્ષીઓ-પ્રાણીઓ (પ્રકૃતિના જૈવિક તત્ત્વોમાં પ્રાણી તરીકે મનુષ્યનો સમાવેશ થાય જે આપણે યાદ રાખવું જરૂરી છે.)

પ્રકૃતિના આ જૈવિક – અજૈવિક ઘટકોનું સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ હોવાની સાથે તેમનો પરસ્પર અનુબંધ છે. આ તત્વો પરસ્પર સક્રિય થાય છે. પરસ્પરની સક્રિયતાથી પ્રભાવિત થાય છે, અસરગ્રસ્ત થાય છે.જેમ કે, ધરતી પર વસવાટ કરતો મનુષ્ય ધરતીનો કઈ રીતે ઉપયોગ કરે છે ? એ દિશામાં વિચારીએ. માણસની સમાંતરે અન્ય જીવસૃષ્ટિ પણ પૃથ્વી પર વિચરણ કરે છે.

મનુષ્યની જેમ વનસ્પતિ –વૃક્ષ તથા જીવાણુઓ અને અન્ય પ્રાણીસૃષ્ટિ સમગ્ર પર્યાવરણનો ભાગ છે.

પૃથ્વી પરની જીવસૃષ્ટિની પોતાની સીમા છે. જીવન પૃથ્વીની સપાટીથી અમુક ખાસ અંતર સુધી ઉપર-નીચે હોય છે. પૃથ્વીની સપાટી પરના જીવનને જૈવાવરણ કહેવાય છે. આ જૈવાવરણ જીવન વિકસે છે. ઉછરે છે જેને આપણે આવાસ (Habitats) કહીએ છીએ.

જીવસૃષ્ટિના આ આવાસતંત્ર એટલે કે રહેઠાણને વિવિધ સ્તર હોય છે. પર્યાવરણીય પરિપ્રેક્ષ્યમાં તેને નિવસનતંત્ર કહેવામાં આવે છે. સજીવ અને નિર્જીવ ઘટકોનું આ નિવસનતંત્ર પરસ્પર સંબંધ –અનુબંધ ધરાવે છે. તેથી પરસ્પર સક્રિય થાય છે. જીવસૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ, ઉછેર, સંવર્ધન, ટકાઉપણું અને ક્ષય, લય-વિલય પરસ્પર પ્રભાવના કારણે શક્ય બને છે.

પરિસરતંત્ર – નિવસનતંત્રના મુખ્ય નિર્જીવ ઘટકો : આ ઘટકોમાં સૌર વિકિરણો, તાપમાન, પવન, પાણી, વરસાદ જેવાં આબોહવાકીય તત્ત્વો અને પ્રકાશ, વાયુ, દબાણ, ભૂ- ચુંબકત્વ જેવાં ભૌતિક તત્ત્વો તથા ઓક્સિજન, કાર્બનડાયોક્સાઈડ, ખટાશ, ખારાશ અને વનસ્પતિ માટે જરૂરી એવા પોષકો, રાસાયણિક તત્વો પણ સામેલ છે. જે વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિને અસર કરે છે. પ્રભાવિત કરે છે. આ પ્રભાવ પરસ્પર હોય છે. સઘન હોય છે.

❖ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો :**

(અ) ટૂંકમાં લખો.

(૧) પર્યાવરણ એટલે શું ?

(૨) માણસ કઈ રીતે વિશિષ્ટ પ્રાણી છે ? સમજાવો.

(૩) પર્યાવરણના ઘટકો વિશે લખો.

1.2.2. માનવસર્જિત પર્યાવરણ :

પર્યાવરણ કુદરત દ્વારા નિર્માણ પામે છે તેને આપણે પ્રાકૃતિક ઘટકોની મદદથી સમજ્યા. પણ જ્યારે પર્યાવરણનો સમગ્રલક્ષી વિચાર કરવાનો થાય ત્યારે માનવસર્જિત પર્યાવરણનો વિચાર અનિવાર્યપણે કરવો ઘટે.

માનવસર્જિત પર્યાવરણ એ વિચારશીલ માણસનું સર્જન છે. માનવ સભ્યતા અને સંસ્કૃતિના વિકાસમાં અનેકવિધ શોધ થાથી નવું પર્યાવરણમાં વિકૃતિ અને વૈવિધ્ય આવે છે. માણસે જીવનશૈલીમાં અનેક જરૂરિયાતો ઉમેરી. એ જરૂરતો પૂરી કરવા શોધ થઈ. શોધ-સંશોધનના પરિણામે નવું જગત નિર્માણ પામ્યું.

યુગો પૂર્વે ખેતીની શોધ થઈ. માણસ જંગલ અવસ્થામાંથી નદી કિનારે વસવાટ કરતો થયો. સમૂહ જીવન અનિવાર્ય થયું. ખેતી સામૂહિક શ્રમને કારણે જ શક્ય બને. ખેતીના કારણે સમૂહમાં જીવતો થયેલો માણસ સ્ત્રી-પુરુષ સંબંધમાં અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં વ્યવસ્થિત થયો. એ વ્યવસ્થિતાનું પરિણામ એ જ લગ્નસંસ્થા. માનવીની પોતાની પ્રકૃતિમાં ફેરફાર થયા. હજારો વર્ષોના પરિવર્તન પરિણામે નગરજીવન-શહેરો નિર્માણ થયા. યંત્ર-ઉદ્યોગો-વિજ્ઞાને જીવનશૈલી બદલી. ક્રાંતિકારી પરિવર્તનોએ કાળા માથાના માનવીને અનેકવિધ સિદ્ધિઓનો સ્વામી બનાવ્યો.

વિચારશીલ-પ્રયોગશીલ માણસે તેની શોધયાત્રા દરમિયાન કુદરતી સંસાધનો પર સીધું આક્રમણ કર્યું. જળ-જમીન અને જંગલનો અમર્યાદ કહો કે બેફામ ઉપયોગ થયો છે;

થઇ રહ્યો છે. બે પગે ચાલતો માણસ બળદ ગાડાથી લઈને હવાઈ જહાજ સુધી પહોંચી ગયો છે. દરિયો પૂરીને જમીન બનાવી ત્યાં વસાહતો નિર્માણ કરી છે. પ્રકૃતિ સાથે છેડછાડ કરવામાં માણસે પાછું વળીને જોયું નથી. ઉદ્યોગો- કારખાનાઓનું કેમિકલ યુક્ત- રાસાયણિક પાણીનો ધોધ વિશાળકાય પાઈપ લાઈન મારફતે લોકમાતા નદીના પટમાં ઠલવાય છે. પીવા લાયક પાણીને પ્રદૂષિત કરવાની ગુનાહિત પ્રવૃત્તિને માણસ વિકાસ તરીકે ઓળખાવે છે. મિલ અને કારખાનાની ચમની માંથી નીકળતું ધુમાડો આકાશને મલિનતાથી ભરી દે છે.

જુના જમાનામાં જીવન જીવવાની રીતમાં ખેતી કેન્દ્રસ્થાને હોવાને કારણે અર્થવ્યવસ્થા પણ કૃષિ પ્રધાન હતી જનજીવન ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં ખેતીના સહારે ટકેલું હતું સાત્વિક સ્થિરતાના કારણે સંતોષ પ્રાપ્ત સંયમિત જીવન સહજ રીતે શક્ય હતું. પાણીની સ્વચ્છતા વિશે શંકા ઉદ્ભવી એવી સ્થિતિ જ ન હતી.. મિનરલ વોટરનો આવિષ્કાર આપણી ખાડે ગયેલી જળ-વાયુ વ્યવસ્થાનું પરિણામ છે.

માણસે જંગલો કાપવાનું શરૂ કર્યું. ખનીજ- કોલસો આદિ મેળવવા જમીનનું ઉત્ખનન કર્યું.વિશાળ જળરાશી- નદી પર ડેમ બાંધ્યા. કુદરતી કૃતિને- વિ-કૃત કરવાની આખી પ્રક્રિયાને આપણે વિકાસ કહીએ છીએ. 'વિકાસ' ની આ અવધારણાથી જીવન સરળ બને છે; મહેનત ઘટે છે. પણ પર્યાવરણ અને પ્રકૃતિની ભારે હાનિ થાય છે.

1.3 આધુનિક જીવનશૈલી

માનવ સભ્યતાના વિકારક્રમમાં ચક્ર- પૈડાની શોધ થઈ. ત્યારથી માણસ દોડતો જાય છે.ક્યાં ટકવું; ક્યાં અટકવું તેનું માણસને ભાન નથી. યંત્ર- ઉદ્યોગોએ ૧૯ ની-૨૦ મી સદીમાં માણસ જાતને ભૌતિક રીતે ઘણી સમૃદ્ધ કરી. રેલવે- તાર ટપાલ- રેડિયો- ટીવી- ટેલીફોન- મોટરગાડી- હેલિકોપ્ટર- વિમાન સુધીની યાત્રા રોમાંચકારી છે આ વિજ્ઞાનની સિદ્ધિઓ છે. ઇન્ટરનેટ અને એન્ડ્રોઇડ મોબાઈલના અત્યંત આધુનિક આવિષ્કારોએ જિંદગીનો અસાધારણ ભેટો કરાવ્યો છે. હજારો માઈલ દૂર રહેલી વ્યક્તિ વિડીયો કોલથી વાત કરીને રૂબરૂ મળ્યા જેટલો આનંદ પામે છે.વર્ચ્યુઅલ મીટીંગ- વર્ચ્યુઅલ પ્રસ્તુતિના કારણે કામગીરી સરળ બની છે અકલ્પ્ય સિદ્ધિઓના કારણે માણસ સુખી હોવો જોઈએ પણ વાસ્તવમાં એવું છે? વિજ્ઞાનના કારણે આશીર્વાદરૂપ ઉપલિબ્ધ પામેલ માણસ યંત્ર અને ટેકનોલોજીના અતિ સંપર્કના કારણે પોતે યંત્રના સ્પેરપાર્ટ જેવો થઈ ગયો છે. સંવેદન શૂન્યતા આધુનિક માણસને અભિશાપની જેમ પ્રાપ્ત થઈ છે. ઘડિયાળના કાંટે, રીમોટજીવી માણસ આંગળીને ટેરવે સહજ જીવનનો આનંદ મોબાઇલ સ્ક્રીન પર શોધી રહ્યો છે જે તેની સક્રિય બેહોશીની સ્થિતિ ઉપસાવે છે.

આધુનિક જીવનશૈલી એટલે જેમાં શ્રમનું ગૌરવ ઘટ્યું અને સ્માર્ટ વર્કનું મહત્વ વધ્યું. કુદરતે બક્ષેલ કૃતિને વિકૃત કરવાની માનવ ચેષ્ટાને સાદા ઉદાહરણની મદદથી

સમજીએ; કુદરત પાસેથી આપણને સફરજન કે શેરડી પ્રાપ્ત થયા. સફરજન- શેરડી ખાવા લાયક છે એવી સમજ સુધી પહોંચવામાં હજારો વર્ષ થયા. દાઢ સહિત ૩૨ દાંત આપ્યા પણ માણસે શ્રમની બાદબાકી કરી. સફરજન કે શેરડીનો રસ કાઢવાની યાંત્રિક પદ્ધતિ વિકસાવી. શ્રમ ન કરવાનું સરળ બન્યું પણ દાંતને મળતી કસરત બંધ થઈ. આરો દ્વારા શુદ્ધિકરણ પામેલું પાણી પીવાના કારણે રોગપ્રતિકારક શક્તિ ઘટી. પાણીમાં કુદરતી રીતે આવેલા અગત્યના તત્વોનું ધોવાણ કરવાની દુર્બુદ્ધિનું માર્કેટિંગ થયું. વાહન વ્યવહારની ક્રાંતિએ કુદરતી રીતે પ્રાપ્ત થયેલા બે પગનું મહત્વ ઘટાડ્યું. ચાલવાનું ઓછું થયું. વ્યક્તિગત વાહન સંખ્યાથી ઉભરાતા પરિવારો અને પેટ્રોલ પંપ આપણી બુદ્ધિનું પ્રદર્શન કરવાના જીવંત ઉદાહરણો છે. મોંઘા શુઝ પહેરનારો માણસ ચાલવાનું બંધ કરે એ વાત કેટલી વિચિત્ર ગણાય. ટેલિવિઝન અને મોબાઇલ સ્ક્રીનના કારણે આંખો પર આક્રમણ થાય છે. એ ખબર હોવા છતાં અતિ સક્રિય બેહોશનું પરિણામ છે કે નાના બાળકોને પણ ચશ્મા પહેરવા પડે છે. માટી, પાણી, સૂર્યપ્રકાશનો સંપર્ક ગુમાવી ચૂકેલો માણસ પર્યાવરણ અને પ્રકૃતિ પ્રત્યે પરિસંવાદોની બહાર; વાસ્તવમાં જાગૃત બને એ જરૂરી છે.

1.4 પર્યાવરણ સંરક્ષણની અનિવાર્યતા

એકવીસમી સદીમાં પર્યાવરણ સંરક્ષણ વિષે આખી દુનિયામાં ચિંતા થઇ રહી છે, શાળા- મહાશાળા - મહાવિદ્યાલય કક્ષાએ પર્યાવરણ નો વિષય ભણવામાં આવી રહ્યો છે. પર્યાવરણ વિશેની જાગૃતિ ખુબ જરૂરી છે . ''ગ્લોબલ વોર્મિંગ'' શબ્દગુચ્છ તમે સાંભળ્યા હશે. સમુદ્ર કિનારે આવેલા મહાનગરોને આગામી દાયકાઓમાં દરિયો ભરખી જશે એવી વૈજ્ઞાનિક ચેતવણીઓ છતાં પેટાળમાં સંશોધનો થાય છે. સમુદ્રની છાતી પર પુલ નિર્માણ થાય છે. દરિયાઈ વનસ્પતિ અને જીવસૃષ્ટીનું જીવનચક્ર ખોરવાઈ ગયું છે. અસાધારણ આર્થિક પ્રગતિ અને ભૌતિક સંસાધનોની લાલસાએ પર્યાવરણનું નિકંદન કાઢવાની હોડ જામી છે.

હવા પ્રદુષણ વૈશ્વિક ચિંતાનું કારણ છે. ઉદ્યોગોના કારણે વાયુ પ્રદુષિત થાય છે. પેટ્રોલ-ડીઝલનો નિરંકુશ વપરાશ પણ હવાને દુષિત કરે છે. વિમાનમાંથી જંગી માત્રામાં હવાને દુષિત કરે એવા ક્લોરોફ્લ્યુરો કાર્બન પણ જોખમી છે. ઓઝોનના સ્તરને અસર પહોંચાડે એવા માનવીય ઉધામાઓ ચિંતા વધારનારા છે.વિકાસના લક્ષ્યાંકો પૂરા કરવા માટે જંગલો કાપવાની પ્રવૃત્તિ વધતી ગઈ છે. જંગલો કાપવાના કારણે નદીઓમાં પુર આવવાનું પ્રમાણ વધ્યું છે. માટીનું ધોવાણ થવાના કારણે જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટી છે.

પર્યાવરણનો સમગ્રલક્ષી વિચાર કરીએ તો હવા- પાણીની અશુદ્ધિ સૌથી મોટી સમસ્યા છે. રાસાયણિક ખાતરના વપરાશથી જમીનનું કુદરતી પડ ખલાસ થતું જાય છે. પ્રાકૃતિક ખેતી તરફ વળવા માટે બિનસરકારી સેવા સંસ્થાઓ ઝુંબેશ ચલાવે છે પણ હજી વિશેષ પ્રયાસની જરૂર છે. આમ હવા, પાણી, ખોરાક જેવી પાયાની બાબતોમાં પર્યાવરણ સંરક્ષણ અનિવાર્ય છે.

1.5. માનવ અને પર્યાવરણ વચ્ચેનો સંબંધ

માનવ સભ્યતાનો જેમ જેમ વિકાસ થતો ગયો તેમ તેમ પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિમાં પરિવર્તન આવતું રહ્યું છે. પ્રાચીન, મધ્યકાલીન, અર્વાચીન અને આધુનિક સમયમાં માણસે વ્યાપક પરિવર્તનો જોયા છે.પ્રાકૃતિક પર્યાવરણ હતું. અગ્નિની શોધ થઈ પછી ધુમાડો પ્રસર્યો હશે. લાકડાનું થડ દ્રડ્યું હશે.એમાંથી પૈડાંની શોધ થઈ હશે. એકથી વધુ પૈડાં પર કશુંક ગગડાવી શકાય છે એવી સમજ આવી ત્યારે ઠેલણ ગાડી જેવું બન્યું હશે.ઠેલણ ગાડીને ચાલક બળ તરીકે પશુ બળ લગાડવાનું સૂઝતાં કદાચ સદીઓ થઈ હશે.પૈડાંની આવશ્યકતા વધવાથી વૃક્ષ છેદન વધ્યું હશે. ઘર બનાવવા માટે લાકડાનો ઉપયોગ, બળદગાડાં જેવા વાહન વ્યવહારના સાધનોમાં મળે લાકડાનો વપરાશ વધવાથી પ્રકૃતિ પર માણસો આક્રમણ વધ્યું. માણસ અને પર્યાવરણનો અનુબંધ સઘન છે. માનવી પ્રાકૃતિક રીતે જીવન વિતાવતો હતો એમાંથી શોધ- પ્રયોગ આદિ દ્વારા જે પરિવર્તન લાવવાનું શરૂ કર્યું તેમાંથી જીવનની ધારા બદલાઈ જીવનશૈલીમાં પરિવર્તન આવ્યું.

ખેતીની શોધ માનવ જીવનમાં મૂળગામી પરિવર્તન લાવનારી શોધ છે. પૈડું, અગ્નિ, ખેતી આદિ દ્વારા મનુષ્ય જીવનમાં ખૂબ ફેરફાર થાય છે. પ્રાચીન સમયમાં ખેતી અને અર્વાચીન ખેતીમાં, પાકની પદ્ધતિ, ખેત પેદાશોમાં પરિવર્તન આવે છે. ખેત ઉત્પાદનમાં વધારો કરવાનો જરૂરી બને છે ત્યારે આધુનિક સમયમાં રાસાયણિક ખાતરોનો વપરાશ વધે છે. 'કૃષિ વિજ્ઞાન' જેવો શબ્દ પ્રચલિત થાય છે. રાસાયણિક ખાતરના વપરાશને કારણે ઉત્પાદન વધે છે પણ પાકની ગુણવત્તા પર અસર પડે છે. રાસાયણિક ખાતરના અતિ વપરાશને કારણે ઉત્પાદન વધ્યું છે. વર્ષ દરમિયાન પાક લેવાની પદ્ધતિમાં ફેરફાર થાય છે પણ ઉત્પાદનની ગુણવત્તા પર અસર પડે છે. રાસાયણિક ખાતરના વપરાશના કારણે ખાદ્ય અન્ન કે વનસ્પતિની ગુણવત્તા પર અસર પડે છે. ખેતી માનવ જીવનનો અભિન્ન અંશ છે. વસ્તીમાં સતત વધારો થવાના કારણે ખેતીમાં વધારે પ્રમાણમાં ઊર્જાની જરૂર પડે છે. ઊર્જાનો વપરાશ, રાસાયણિક ખાતર તેમજ જંતુનાશક દવાઓનો છંટકાવ અનેકવિધ સમસ્યાઓને જન્મ આપે છે. આપણે આધુનિક સમયમાં પ્રાકૃતિક ખેતીનું મહત્વ સમજતા થયા છીએ પણ પ્રાકૃતિક ખેતીને સમજનાર પ્રજાનું પ્રમાણ બહુ ઓછું છે.

માણસે પ્રાકૃતિક ખેતી તરફ વળવું જોઈએ. રાસાયણિક ખાતરના વપરાશ પર અંકુશ જરૂરી છે. જમીનનું ધોવાણ અટકાવી પોષક તત્વોને નુકશાન કરનાર પ્રયોગો બંધ કરવા જોઈએ.

યંત્ર-ઉદ્યોગોના વિકાસના કારણે કારખાનાઓનું દૂષિત પાણી નદીઓમાં છોડવામાં આવે છે. ' લોકમાતા' નદીની આમાન્યા જળવાતી નથી. ભારતની અત્યંત પવિત્ર ગણાતી નદી 'ગંગા' ના શુદ્ધિકરણ માટે કેન્દ્ર સરકારે કરોડો રૂપિયાના પ્રોજેક્ટ ચાલુ કરવા પડે છે. નદીઓનાં પાણી દૂષિત થવાથી અનેક પ્રકારના પાણીજન્ય રોગો ઉત્પન્ન થાય છે. અને પ્રસરે છે. વિવિધ પ્રકારના ચામડીના રોગો, પેટની તકલીફો આદિ વધે છે.

યંત્ર- ઉદ્યોગ-કેમિકલ-પ્લાસ્ટિક આદિનો રોજબરોજના વપરાશમાં અતિશય વધારો થવાથી માનવનું જીવન કુદરતી તત્ત્વોથી દૂર થતું જાય છે. ખોરાકનું વૈવિધ્ય થવાથી રોગોનું પ્રમાણ પણ વધ્યું છે.

જળ- જમીન અને જંગલ-પ્રકૃતિના આ ત્રણ મહત્ત્વના સ્વરૂપો સાથે માનવીનો અભિન્ન સંબંધ છે. માનવ અસ્તિત્વનો આધાર આ ત્રણેય તત્ત્વના સંતુલિત વપરાશ ઉપર છે. આપણે જ્યારે માનવ અને પર્યાવરણના સંબંધની વાત કરીએ ત્યારે આ ત્રણેય તત્ત્વના નિરંકુશ ઉપયોગના કારણે માનવે જાતે સર્જેલી પર્યાવરણીય સમસ્યાનો સઘન અભ્યાસ થવો ઘટે.વિશ્વ કક્ષાએ પર્યાવરણ સંદર્ભે પરિસંવાદ -ચર્ચા- અભ્યાસમાં વારંવાર એ વાત તારણ સ્વરૂપે બહાર આવે છે કે વિકાસની દોડમાં મનુષ્યએ પ્રાકૃતિક તત્ત્વોનું અતિ દોહન કર્યું છે. પ્રદૂષિત જળ, દરિયાઈ વનસ્પતિથી જળચર જીવોને નુકસાનકર્તા કેમિકલ દ્વારા જળાશય આધારિત જીવ સૃષ્ટિનું નિકંદન, ખેતીલાયક જમીન ઉપર ઉદ્યોગ- વસવાટ માટે માનવીનું અતિક્રમણ અને જંગલોનું ઉચ્છેદન જેવી હાનિકારક પ્રવૃત્તિ દ્વારા માણસે પૃથ્વી પરના વસવાટને માટે પોતાને ગેરલાયક ઠેરવવાની કોઈ કસર છોડી નથી. વિકાસની આપણી અવધારણામાં એ બાબતની કાળજી રાખવી જોઈએ કે તેમાં પર્યાવરણની ચિંતા હોવી જોઈએ.

માત્ર ભારતમાં જ નહીં,સમગ્ર વિશ્વના દરેક નાગરિકની જાગૃતિ આવશ્યક છે. વૈશ્વિક પ્રકૃતિ માટે 1972 માં સ્ટોક હોમ ખાતે યુ..એન. કોન્ફરન્સમાં સઘન ચર્ચા- વિમર્શ બાદ દરેક દેશની પર્યાવરણીય જવાબદારી અને ચિંતાએ ઘણી આશા જન્માવી હતી. પણ ગ્લોબલ વોર્મિંગ વિકટ સમસ્યા આજે માનવજાતિ સામે આવીને ઊભી છે. પ્રાકૃતિક પર્યાવરણમાં નદી, સરોવર, તળાવ અને જંગલો જેવી સંપદાનું જતન દરેક નાગરિકની પ્રાથમિક ફરજ છે એવી સમજ લોકમાનસમાં પહોંચે એ માટે જ પર્યાવરણનું શિક્ષણ, શાળા, મહાશાળા, વિશ્વ વિદ્યાલય સ્તરે જરૂરી સમજવામાં આવ્યું છે.

સૈદ્ધાંતિક સ્વીકૃતિના કારણે અભ્યાસક્રમમાં સમાવેશ પામ્યા બાદ માનવ- પર્યાવરણ જેવાં મુદ્દાને માત્ર પરીક્ષા સુધી, માર્કસ મેળવવા સુધી સીમિત ના રાખીએ. રોજબરોજના જીવનમાં પર્યાવરણ સુરક્ષા માટે સુચિંતિત બનીએ.

- રોજબરોજના જીવનમાં પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ઘટાડીએ.
- પ્રાકૃતિક ખેતીને પ્રોત્સાહન આપીએ.
- વૃક્ષ છેદન અટકાવીએ, વૃક્ષારોપણ, જતન કરીએ.
- આર્થિક લાભ કે ધન લાભ માટે ખેતીલાયક જમીનને બિન-ખેતીલાયક કરવાના ષડયંત્ર કે ભ્રષ્ટ આચરણથી દૂર રહીએ.
- ધરતી પર બોજ ખડકવાના બદલે ધરતીપુત્ર કે ધરતી માતાના સંતાન બની તેની માવજત કરીએ.
- નદીને ‘ લોકમાતા’ જેવું સન્માન સૂચક વિશેષણ માત્ર બોલચાલમાં જ ના રાખીએ, વ્યવહારમાં અમલમાં મુકીએ.
- ખેતીલાયક જમીને ઝેરી તત્વો અને કેમિકલ યુક્ત પદાર્થોથી મુક્ત રાખીએ.

- પર્યાવરણને નુકસાન કરે એવા આધુનિક ઉપકરણોના ઉપયોગને સીમિત કરીએ.
- જરૂરિયાત પરનો અંકુશ અને જાત પરનો સંયમ દરેક પ્રકારની સમસ્યાનું નિવારણ છે. મોબાઇલ, ઇન્ટરનેટ, પેટ્રોલ- ડીઝલ આદિના વપરાશના કારણે પર્યાવરણને થતી હાનિ ધ્યાનમાં લઈ ઉપયોગને મર્યાદિત કરીએ.
- સૌર ઊર્જાનો વપરાશ કરીએ.

વિદ્યાર્થી મિત્રો,

માનવ અને પર્યાવરણના સંદર્ભમાં પ્રખર વિજ્ઞાનીઓ જેટલી જાણકારી કેળવવાની સંભાવના નથી.પણ આપણા રોજબરોજના જીવનમાં શક્ય તેટલી જાગૃતિ જરૂરી છે. આચરણમાં મૂકવામાં બહુ મુશ્કેલી ન હોય એવા અમુક સંકલ્પો પણ આપણને પર્યાવરણ મિત્ર બનાવશે. શક્ય હોય ત્યાં સુધી સરકાર દ્વારા સંચાલિત જાહેર વાહન વ્યવસ્થાનો ઉપયોગ કરીએ અને ખાનગી વાહનમાં મુસાફરી ટાળીએ તો પણ સૂક્ષ્મ પરિવર્તનમાં નિમિત્ત બની શકીએ. એક જ કાર્યસ્થળે જવા માટે એક જ વિસ્તારમાંથી જતી દરેક વ્યક્તિ પોતાનું ખાનગી વાહન લઈને જાય એ ડહાપણ નથી. મહાનગરોમાં એક જ ટેક્ષીમાં ત્રણ-ચાર વ્યક્તિ જતા હોય એવું ચલણ પ્રસરતું જાય છે એ આવકાર્ય છે. આમ, માનવ અને પર્યાવરણ વચ્ચેના અભિન્ન સંબંધને ઓળખીએ. પર્યાવરણનું જતન-સંવર્ધન માનવીની પ્રાથમિક ફરજ છે. પાયાની જવાબદારી છે.

❖ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો**

❖ નીચે આપેલા વિષય પર ૮ થી ૧૦ લીટીમાં લખો.

૧. આધુનિક જીવનશૈલીના લાભ- ગેરલાભ.

૨ . પર્યાવરણ સંરક્ષણની અનિવાર્યતા જણાવો.

1.6. સ્વાધ્યાયના પ્રશ્નો.

૧. માનવ અને પર્યાવરણ વચ્ચેનો સંબંધ સ્પષ્ટ કરો.

૨. આધુનિક જીવનશૈલી આશીર્વાદ રૂપ છે કે અભિશાપ જણાવો?

૩. પર્યાવરણની સમસ્યા વિશે એક નાગરિક તરીકે કેવી જાગૃતિ રાખવી જોઈએ? તમારા વિચારો વ્યક્ત કરો.

એકમ - 2

કુદરતી સંસાધન અને ટકાઉ વિકાસ

:: રૂપરેખા ::

2.0 ઉદ્દેશો

2.1 પ્રસ્તાવના

2.2 સંસાધનના પ્રકારો

2.3 કુદરતી સંસાધનો

2.4 ટકાઉ વિકાસ

2.5 સારાંશ

2.6 ચાવીરૂપ શબ્દો

2.7 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

❖ સંદર્ભ અને વિશેષ વાચન

❖ તમારી પ્રગતિ ચકાસોના ઉત્તરો

2.0 ઉદ્દેશો (Objectives)

- કુદરતી સંસાધનો અર્થ અને મહત્વ જાણી શકશો.
- કુદરતી સંસાધનોના પ્રકારો જાણી શકશો.
- કુદરતી સંસાધનોના અતિ દોહનથી થતી પર્યાવરણ અસરો જાણી શકશો.
- ટકાઉ વિકાસનો અર્થ અને વર્તમાન સમયમાં તેની જરૂરિયાત વિશે જાણી શકશો.

2.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

સંસાધનો એ માનવ સમાજની આર્થિક વૃદ્ધિ અને વિકાસનો મુખ્ય આધાર છે. જેને પોતાની જરૂરિયાત અનુસાર યોગ્ય સ્વરૂપ આપી પોતાની જરૂરિયાત સંતોષી શકે છે. આપણી આજુબાજુમાં નજર કરતા અનેક તત્વો આપણને નજરે પડે છે, જે પદાર્થન પરંતુ આ બધા જ તત્વો કે પદાર્થને આપણે સંસાધન તરીકે ઓળખતા નથી, પણ તત્વો અને માણસ પોતાની આવડત અને કૌશલથી પોતાની જરૂરિયાત સંતોષવામાં ઉપયોગ કરે ત્યારે તે સંસાધન બને છે એટલે કોઈ પણ તત્વ કે પદાર્થમાં

રહેલા ઉપયોગીતાના ગુણને સંસાધન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. દા.ત., ગટરના નકામા પાણીને સંસાધન કહેતા નથી, પરંતુ એ જ પાણીને ફિલ્ટર દ્વારા ચોખ્ખું કરીને વાપરવા યોગ્ય બનાવવામાં આવે તો તેને આપણે સંસાધન તરીકે ઓળખીએ આવે છીએ.

ભૂતકાળમાં વર્ષો પહેલા માનવી પાસે ખનીજ ખોદવાની કે શુદ્ધ કરીને વાપરવાની આવડત ન હોવાના કારણે તે સંસાધન ન હતું, પરંતુ જ્યારથી માનવી એ પોતાની જરૂરિયાત સંતોષવા માટે ઉપયોગ કર્યો છે, ત્યારથી મહત્વનું સંસાધન બની ગયું છે. કુદરતે આપણને અસંખ્ય સંસાધનો આપેલા છે. પરંતુ માણસ વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની મદદથી કેટલાં, કયાં અને કેવી રીતે સંસાધનો ઉપયોગ કરશે તે માણસની કૌશલ શક્તિ પર આધાર રાખે છે.

વર્ષો પહેલા માનવી જંગલો અને ઘાસના મેદાનોમાં શિકારી જીવન જીવતો. સમય જતાં ખેતી અને પશુપાલન વિકસ્યાં. ત્યારે આપણે આપણી આવશ્યકતા અનુસાર પર્યાવરણને બદલવાનું શરૂ કર્યું. વધતી વસ્તી અને વધતી જરૂરિયાતોને સંતોષવા જંગલોની કૃષિ વિસ્તારમાં પરિવર્તિત કરી. સિંચાઈ અને ઉદ્યોગો માટે પાણીની જરૂરત પૂર્ણ કરવા મોટા બંધ બાંધી પાણીનો ઉપયોગ કરવા લાગ્યા. જ્યારે વધુ ઉત્પાદન મેળવવા રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો બેફામ ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. ઔદ્યોગિક વિકાસ, શહેરીકરણ, વસ્તીવધારો અને વધુ વપરાશના પરિણામે મોટા પ્રમાણમાં ઘન કચરો પેદા થયો. જેનાથી અનેક પર્યાવરણીય પ્રશ્નો પેદા થયા, જેનાથી અનેક પર્યાવરણીય વિસંગતતા પેદા થઈ છે. આમ,વિવિધ પર્યાવરણીય પ્રશ્નોના ઉકેલ માટે ટકાવ વિકાસનો ખ્યાલ ઉદ્દભવ્યો.

2.2 સંસાધનોના પ્રકારો

કુદરતે આપણને અસંખ્ય સંસાધનો વિનામૂલ્યે ભેટમાં આપેલા છે, તમામ સંસાધન કુદરતી જ છે માણસ પણ એક કુદરતી સંસાધન જ છે. પરંતુ અમુક સંસાધનો એવા છે કે જેનો આપણે કોઈ જ પ્રક્રિયા કર્યા વિના સીધો જ ઉપયોગ કરી શકીએ છે. દા. ત. હવા, પાણી, જમીન વગેરે. જ્યારે અમુક સંસાધનો અમુક પ્રક્રિયા કર્યા બાદ વાપરી શકાય છે. દા. ત. વિવિધ ખનીજો, આ ઉપયોગના આધારે સંસાધનના બે પ્રકારો પાડવામાં આવ્યા છે. જે આ મુજબ છે.

2.2.1. કુદરતી સંસાધન

કુદરતમાંથી મળતા અને વધારે પ્રક્રિયા વિના માણસ પોતાની જરૂરિયાત માટે વાપરી શકે તેને કુદરતી સંસાધન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.દા. ત. હવા, પાણી, જમીન વગેરે કુદરતી સંસાધન ગણવામાં આવે છે.

2.2.2. માનવસર્જિત સંસાધન

કોઈ પણ કુદરતી તત્વો કે પદાર્થ પર માનવ પ્રયત્નો દ્વારા અમુક પ્રકારની પ્રક્રિયા કરી તેના ગુણધર્મોમાં ફેરફાર કરીને ઉપયોગ કરવામાં આવે તેને માનવસર્જિત સંસાધન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ સંસાધનો મૂળ સ્વરૂપ કુદરતી જ હોય છે. દા.ત. કુદરતી રીતે મળી આવતા ચૂનો, ચિરોડી જેવા તત્વો પર યોગ્ય પ્રક્રિયા કરીને સિમેન્ટ બનાવવામાં આવે તો સિમેન્ટ એ માનવ સર્જિત સંસાધન ગણવામાં આવે છે. તેવી જ રીતે લાકડા કે પથ્થરમાંથી બનાવેલ મકાન વગેરે માનવસર્જિત સંસાધન ગણવામાં આવે છે.

❖ **સંસાધનોના પ્રાપ્તિ સ્થાનોના આધારે પ્રકારો**

દુનિયામાં સંસાધનો ઉપલબ્ધતા અને વિવિધતાની દ્રષ્ટિએ અસમાન રીતે સંસાધનો મળી આવે છે. વિતરણ કે પ્રાપ્તિ સ્થાનોને આધારિત નીચે મુજબ પ્રકારો પાડી શકાય :

A. સર્વ સુલભ સંસાધન :

જે સંસાધન બધી જ જગ્યા પર આપણને ઉપલબ્ધ હોય તેને સર્વ સુલભ સંસાધન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.દા. ત.વાતાવરણમાં રહેલો ઓક્સિજન, નાઈટ્રોજન વગેરે.

B. સામાન્ય સુલભ સંસાધન :

સામાન્ય રીતે આપણને સરળતાથી ઉપલબ્ધ હોય તેવા સંસાધન.દા. ત. જળ, જમીન વગેરે.

C. વિરલ સંસાધન

જે સંસાધનો આપણને મર્યાદિત સ્થાન ઉપર જ પ્રાપ્ત થતા હોય તે. દા.ત. કોલસો,ખનીજ તેલ, વિવિધ ધાતુઓ વગેરે.

D. એકલ સંસાધન (Uniquelities)

સમગ્ર દુનિયામાં માત્ર કોઈ જગ્યા પર મળી આવતા સંસાધનો. દા.ત. યુરોપના ગ્રીનલેન્ડમાંથી પ્રાપ્ત થતું ક્રાયોલાઈટ ખનીજ.

❖ **ઉપયોગના આધારે સંસાધનોના પ્રકારો**

સંસાધનોના ઉપયોગના આધારે બે પ્રકારો પાડી શકાય. પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધન અને પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધન.

A. **પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધન (Non-Renewable Resources)**

જે સંસાધનો એક વાર ઉપયોગ થયા બાદ નજીકના સમયમાં તેનું ફરી નિર્માણ અશક્ય હોય તેવા સંસાધન. આ તે ખનીજો છે જે લાખો વર્ષો દરમિયાન મૃદાવરણમાં બન્યા અને તે એક બંધ વ્યવસ્થા તંત્ર બનાવે છે.એકવાર ઉપયોગ કર્યા પછી પુનઃ પ્રાપ્ત થતાં નથી. આ પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધન પૃથ્વી પર ભિન્ન ભિન્ન સ્વરૂપમાં જોવા મળે છે અને તેનો યોગ્ય ઉપયોગ ન કરાય તો તે નકામા પદાર્થ બની જાય છે.

પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધનોમાં ખનીજ તેલ, કોલસો વગેરે જે ગણી શકાય.

B. **પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધન** (Renewable Resources)

જે સંસાધનો આપમેળે ચોક્કસ સમયગાળામાં વપરાયેલ જથ્થાની પૂર્તિ આપમેળે થાય અથવા તે અખૂટ હોય તેવા સંસાધનો. જોકે પાણી અને જૈવિક સંસાધનોની પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધન ગણવામાં આવે છે. પરંતુ અમુક ચોક્કસ મર્યાદિત સીમામાં જ તે પુનઃપ્રાપ્ય છે. તેનો સંબંધ પ્રાકૃતિક ચક્રો સાથે છે. જેમ કે, જલ ચક્ર. પરંતુ ...

- તાજા પાણીનો વપરાશ - બાષ્પીભવન- વાદળો અને વરસાદ પૃથ્વી પર પડે છે પરંતુ અતિઉપયોગ અને પ્રદૂષણના કારણે સ્થાનિક સ્તરે અને ભૂગર્ભમાં અછત સર્જાય છે.
- જંગલોનો એકવાર નાશ કર્યા બાદ એ રૂપમાં વૃદ્ધિ પામતા હજારો વર્ષ થઈ જાય. તેથી જો અતિ ઉપયોગ થાય તો જંગલો પણ પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધનો તરીકે ઓળખાવાશે.
- માનવીય પ્રવૃત્તિઓના કારણે જ્યારે કોઈ વનસ્પતિ કે પ્રાણીની પ્રજાતિની સંખ્યા કેટલી બધી ઘટી જાય કે તે પોતાની વ્યવહારિક સંખ્યા ટકાવી રાખવા માટે પર્યાપ્ત ગતિથી પ્રજનન ન કરી શકે તો તે લુપ્ત થઈ જાય છે.

આમ, તમામ કુદરતી સંસાધનો તેના કુદરતી પુનઃસર્જન દર કરતા વધુ ઉપયોગ કરવામાં આવશે તો તે તમામ સંસાધનોને પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધન તરીકે ઓળખવા પડશે.

2.3 કુદરતી સંસાધનો

2.3.1. જમીનઃ

જમીન (ભૂમિ) એક મહત્વપૂર્ણ કુદરતી સંસાધન છે અને તેનો પુરવઠો સ્થિર છે. મનુષ્ય એના પર વસવાટ કરે છે અને પોતાની મોટાભાગની જરૂરિયાત જમીનમાંથી પ્રાપ્ત કરે છે. તેને જીવ સૃષ્ટિની જનની તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

ભારતનો કુલ ભૌગોલિક વિસ્તાર 328. 73 મિલિયન હેક્ટર છે પરંતુ તેમાંથી ઉપયોગ પાત્ર જમીન 2010-11 માં 305.90 મિલિયન હેક્ટર છે. ભારતમાં જમીન ઉપયોગ આ મુજબ છે. 46 ટકા કૃષિ વાવેતર વિસ્તાર, 22 ટકા જંગલો, કૃષિ લાયક પડતર જમીન 8.5 ટકા, બિન કૃષિ ઉપયોગની જમીન 5.5 ટકા અને અન્ય બાકીની જમીન ગૌચર તરીકેની છે. આરોગ્ય સેવા અને માળખાકીય સુવિધાના વિકાસના કારણે જન સંખ્યા ઝડપથી વધી છે. જેના કારણે સંસાધનોની મોટી માંગ ઊભી થઈ છે આ માંગને પૂર્તિ કરવા માટે જમીનના પુરવઠામાં વધારો કરી શકતા નથી. જેથી જમીન ઉપયોગની તરાહ બદલવામાં આવે છે જેના કારણે જંગલો નાશ પામે છે. તે જમીન વપરાશનું સૌથી વધુ હાનિકારક પરિવર્તન સાબિત થયું છે. જંગલો આપણને એક સાથે અનેક પ્રકારની સેવાઓ આપે છે. પરંતુ જંગલોની જમીનને અન્ય હેતુમાં પરિવર્તિત કરીને બીજા વપરાશમાં લઈને ટૂંકા ગાળાના લાભો પામવાની સરખામણીએ લાંબા ગાળે આ વધું નુકસાન છે.

2.3. 2. જળ સંપતિ :

કોઈપણ દેશના આર્થિક વિકાસની કક્ષા તે દેશમાં પ્રાપ્ત થતા કુદરતી સંસાધન પર આધાર રાખે છે. જ્યાં આવા કુદરતી સંસાધન વિપુલ માત્રામાં હોય ત્યાં આર્થિક વિકાસ ઝડપી થાય છે. કુદરતી સંસાધનમાં જળનું મહત્વ વિશેષ છે. 'પાણી અને વાણી વિચારીને વાપરીએ' જેવી પંક્તિ પાણીનું મહત્વ દર્શાવે છે. સમગ્ર સૃષ્ટિના વિકાસને જોડતી કડી પાણી છે. જીવન અસ્તિત્વ, વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે પાણી અનિવાર્ય છે.

પૃથ્વી પર ¾ ભાગમાં પાણી આવેલું છે,આટલા મોટા જથ્થામાં પાણી હોવા છતાં કુલ પાણીના 97 ટકા પાણી મહાસાગર અને સમુદ્રમાં ખારું પાણી હોવાથી વાપરી શકાય તેમ નથી. આમ, છતાં તે માછલીઓ તથા દરિયાઈ જીવ જંતુ માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે જ્યારે બાકી રહેલું પાણીનો જથ્થામાં 2 ટકા હિમ નદીઓ અને એન્ટાર્કટિકા જેવા પ્રદેશોમાં બરફ સ્વરૂપે હોવાના કારણે વાપરી શકાય તેમ નથી. આમ બાકી રહેલું 1 ટકા પાણી નદીઓ, સરોવર, તળાવ અને ભૂગર્ભ સ્વરૂપે રહેલું છે જેનો ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેમ છે.

પાણી મોટા પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ હોવા છતાં તેને વેડફવું યોગ્ય નથી. કારણ કે તે માત્ર માણસની જ જરૂરિયાત નથી, અન્ય પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ, ખેતી, ઉદ્યોગમાં મોટા પ્રમાણમાં પાણીનો ઉપયોગ થાય છે વળી, વપરાશયોગ્ય પાણી પણ પૃથ્વી પર અસમાન રીતે વહેંચાયેલું છે. જેથી કેટલાક સ્થળોએ નદીમાં પૂર આવે છે તો કેટલાક સ્થળે તાણના કારણે દુષ્કાળ પડે છે.

પાણી પ્રવાહી સ્વરૂપમાં હોવાથી તેનો ઉપયોગ પીવામાં, રાંધવામાં, કપડાં અને વાસણ સાફ કરવામાં,ખેતી,પશુપાલન અને ઉદ્યોગમાં વિવિધ રીતે કરવામાં

આવે છે પાણી વિના જીવન અશક્ય છે. ખોરાક વિના કદાચ થોડા દિવસો જીવી શકાય પણ પાણી વિના જીવન અસંભવ છે.શરીરમાં થતી વિવિધ રાસાયણિક ક્રિયાઓ પાચન,રુધિરાભિસરણ, શ્વસન, ઉત્સર્ગ વગેરેમાંથી પાણી અગત્યનો ભાગ ભજવે છે માનવ શરીરમાં 65 ટકા જેટલું પાણી આવેલું છે.

પૃથ્વી પર એક કોષી જીવ સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ સૌપ્રથમ પાણીમાં જ થઈ હતી.. આજે પણ વનસ્પતિ, ભૂચર પ્રાણી અને મનુષ્ય જીવન ટકાવી રાખવામાં પાણી પર આધાર રાખવો પડે છે. એટલા માટે જ માનવ સંસ્કૃતિનો વિકાસ, સિંધુ, નાઇલ, ટાઈ ગ્રીસ, યુક્રેટિસ અને હોઆંગદો જેવી નદી ઓના કિનારે થયો છે હાલમાં પણ નકશામાં જોશું તો ખાતરી થઈ શકે કે મોટાભાગના શહેરો નાની મોટી નદી કે સરોવરના કાંઠે આવેલા છે જે પાણીનું મહત્વ દર્શાવે છે.

ભારતમાં કુલ વિશ્વની 18 ટકા વસ્તી છે. કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારના 2.4 વિસ્તાર છે. જ્યારે કુલ પાણીના જથ્થામાંથી 4 ચાર ટકા પાણીનો જથ્થો ભારતમાં છે. વધતી જતી વસ્તી અને વધતી જરૂરીયાતોના કારણે પાણીના ઉપલબ્ધતા દરમાં ઘટાડો થયેલો જોવા મળે છે. જ્યારે ઉત્પાદન અને ઉપભોગમાં પરિવર્તનના કારણે પાણીની ગુણવત્તામાં પણ ઘટાડો થયો છે.

2.3.3. માછલી પાલન

વિશ્વના અનેક ભાગોમાં માછલીએ પ્રોટીન માટેનો અગત્યનો સ્રોત છે. જેમાં સમુદ્ર અને તાજા પાણીની માછલીઓ બંનેનો સમાવેશ થાય છે. 1950 થી 1990 ના સમયગાળા દરમિયાન માછલીઓના પુરવઠામાં અભૂતપૂર્વ વૃદ્ધિ થઈ. પરંતુ વિશ્વના અનેક ભાગોમાં માછલીઓ પકડવામાં આધુનિક ટેકનોલોજીના વિકાસને કારણે વધુ માછલીઓ પકડવાના કારણે પુરવઠામાં ઘટાડો થયેલો છે. 1952 ના ખાદ્ય અને કૃષિ સંગઠનના અહેવાલ અનુસાર વિશ્વનું 44 ટકા માછલીઓનું ઉત્પાદન પૂરેપૂરું અથવા ભારે મોટા પ્રમાણમાં શોષણ થાય છે. 16 ટકાનું પહેલાથી જ અતિશોષણ થયું છે. જેના કારણે અમુક દેશોએ અમુક પ્રકારની માછલીના શિકાર પર પ્રતિબંધ મૂકવામાં આવ્યા છે.

ભારત અને ગુજરાતમાં માછલી ઉત્પાદન

ક્રમ	વર્ષ	ગુજરાત (ઉત્પાદન લાખ ટનમાં)	ભારત (ઉત્પાદન લાખ ટનમાં)	ભારતનાં કુલ ઉત્પાદનમાં ગુજરાતનો ટકાવારી પ્રમાણ
1	2017-18	8.39	127.04	6.60
2	2018-19	8.40	135.73	6.18
3	2019-20	8.59	141.64	6.06

4	**2020-21**	**8.30**	**147.74**	**5.61**
5	**2021-22**	**8.45**	**162.48**	**5.20**
6	**2022-23**	**8.97**	**175.45**	**5.11**

ઉપરોક્ત કોષ્ટકમાં જોઈ શકાય છે કે ભારત અને ગુજરાત બંનેના માછલી ઉત્પાદનમાં વધારો થયેલો જોવા મળે છે. દેશના ઉત્પાદનમાં વધારો વધુ જોવા મળે છે. વર્ષ 2017-18 થી 2022-23 માં ભારતના કુલ ઉત્પાદનમાં ગુજરાતનો હિસ્સો ઘટતો જોવા મળે છે.

મત્સ્ય ઉદ્યોગ એ ભારતીય અર્થતંત્રનું મહત્વનું ક્ષેત્ર છે. સામાજિક- આર્થિક વિકાસ અને રોજગારી ક્ષેત્રે મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. ઉપરાંત રાષ્ટ્રીય ખાદ્ય સુરક્ષા, આજીવિકા નિર્માણ, કૃષિ વૈવિધ્યકરણ અને વિદેશી હૂંડિયામણ આવક મહત્વનું યોગદાન આપે છે. માછલી ઉત્પાદન અને સહવૃદ્ધિદર જળવાઈ રહે તેની તકેદારી રાખવી પણ એટલી જ જરૂરી છે.

2.3.4. વન્યજીવ

ભારતમાં વન્યજીવોની અસંખ્ય જાતિઓ જોવા મળે છે. સમગ્ર વિશ્વમાં 1.05 મિલિયન પ્રજાતિઓ જોવા મળે છે. તેમાંથી 75000 (7.46 ટકા) પ્રજાતિઓ ભારતમાં જોવા મળે છે ભારતમાં પંખીઓની 1200 થી વધારે પ્રજાતિઓ જોવા મળે છે. ભારતમાં વિશાળકાય હાથી આસામ કર્ણાટક અને કેરળના વનોમાં જોવા મળે છે. ઊંટ અને ઘુડખર (જંગલી ગધેડા) ગુજરાતના કચ્છના રણમાં જોવા મળે છે. ગુજરાતના ગિરના જંગલોમાં જોવા મળતા સિંહો વિશ્વ પ્રખ્યાત છે. એક શીંગડા વાળો ગેંડો આસામ અને પશ્ચિમ બંગાળમાં જોવા મળે છે. ભારતમાં અસંખ્ય પ્રજાતિના હરણો જોવા મળે છે તેમાં હંગુલ (કાશ્મીરી હરણ) , સ્વામ્ય હરણ વગેરે જાણીતી પ્રજાતિઓ છે. જ્યારે આપણા દેશમાં જળાશયોમાં દૂર દૂર ઠંડા પ્રદેશોમાંથી પક્ષીઓ શિયાળામાં બચ્ચાં ઉછેરવા આવે છે. જેમાં ગુજરાતમાં નળ સરોવર, ખીજડીયા, થોળ વગેરે જળાશયોમાં અનેક પ્રવાસી પંખીઓ આવે છે. જે પ્રવાસન અને સૌંદર્યનું આકર્ષક સ્થળ બને છે.

2.3.5. કુદરતી સંસાધન જંગલો

પુરાણકાળથી જ માનવ જીવન સાથે જંગલો સંકળાયેલા છે. આપણી સંસ્કૃતિમાં જંગલોનો ફાળો મહત્વનો છે. વન સંપતિ અને વૃક્ષોને દેવોની માફક પૂજવામાં આવતા. પૃથ્વી પર જુદી જુદી ભૌગોલિક સ્થિતિ અનુસાર અલગ અલગ પ્રકારના જંગલો જોવા મળે છે.

જંગલો આપણા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે, જેને આપણે પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધન તરીકે ઓળખીએ છીએ. જંગલોના કારણે હવા શુદ્ધ રહે છે. જમીનમાં પાણી

સંગ્રહાયેલ રહે છે. જમીન ધોવાણ અટકાવે છે. અને જમીન ફળદ્રુપતા જળવાઈ રહે છે આ ઉપરાંત અનેક પ્રકારની વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને જીવજંતુઓને જંગલ મદદરૂપ બને છે. લાકડું, રબર, રેઝિન, તેલીબીયા, કાથો, મધ, મીણ, વાસ, લાખ ઔષધીય વનસ્પતિઓ વગેરે જંગલોમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. ગ્રામીણ વિસ્તાર અને જંગલોની અંદર વસવાટ કરતાં લોકોની મુખ્ય આજીવિકાનું સાધન ગણવામાં આવે છે. આ લોકો જંગલ પેદાશ ઉપરાંત બળતણ માટેનું લાકડું અને પશુઓ માટેનો ઘાસચારો જંગલોમાંથી જ મેળવે છે. જેથી આવા લોકોની આજીવિકાનો અને પર્યાવરણનો મુખ્ય આધાર સ્તંભ જંગલોને ગણવામાં આવે છે.

ભારતમાં 2022 ના આંકડા અનુસાર ભારતના કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારમાંથી 24.56 ટકા વિસ્તારમાં જંગલો આવેલા છે. જેમાંથી કુલ જંગલ વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ ક્રમ અનુસાર મધ્ય પ્રદેશ, અરુણાચલ પ્રદેશ, છત્તીસગઢ, ઓરિસ્સા અને મહારાષ્ટ્રનો સમાજ થાય છે. પરંતુ રાજ્યના કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારના ટકાવારી પ્રમાણ અનુસાર મિઝોરમ (85.41 ટકા) અરુણાચલ પ્રદેશ (79.63 ટકા), મેઘાલય (76.33 ટકા) અને મણીપુર (75.46 ટકા) વિસ્તારમાં જંગલો આવેલા છે. જ્યારે ગુજરાતની વાત કરીએ તો રાજ્યના   કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારના 7.62 % માં જંગલો જોવા મળે છે જેમાં કુલ ભૌગોલિક ક્ષેત્રના ટકાવારી પ્રમાણમાં ડાંગ (40.42 ટકા), વલસાડ (32.85 ટકા), નર્મદા (38.95 ટકા) આ ત્રણ જિલ્લામાં ટકાવારી પ્રમાણ સૌથી વધુ છે. જ્યારે રાજકોટ (1.32 ટકા), સુરેન્દ્રનગર (1.64 ટકા), અને આણંદ (1.89 ટકા) સૌથી ઓછું પ્રમાણ જોવા મળે છે.

કેટલાક રાજ્યોમાં ગોચરો સંપૂર્ણપણે બંધ કરી દેવામાં આવ્યા છે. જ્યારે બીજા કેટલાક રાજ્યોમાં ચરાયની આવર્તી યોજનાઓ બનાવાય છે. જેના કારણે ભારતના કુલ જંગલ વિસ્તારમાં થોડો વધારો જોવા મળે છે. પરંતુ હજુ પણ આદર્શ પ્રમાણ કરતાં ઓછું જોવા મળે છે.

2.3.6. કુદરતી સંસાધન : ઊર્જા

ઊર્જા વિના દુનિયામાં કશું પણ થઈ શકતું નથી. જીવ- ચેતન,   હલન ચલન કે કાર્ય કરી શકાતું નથી. વનસ્પતિને વૃદ્ધિ માટે ઊર્જાની જરૂર પડે છે. આપણે ખોરાક ખાઈએ છીએ તેમાંથી ઊર્જા મળે છે. યંત્રને કામ કરવા માટે ઊર્જાના પુરવઠાની જરૂર પડે છે. કેટલાક યંત્રોમાં વિદ્યુત વપરાય છે તો બીજા કેટલાકમાં ઈંધણ બળે છે. તેમાંથી સંગ્રહિત કે સંચિત ઊર્જા મળે છે. આપણે બધા ઊર્જા વાપરીએ છીએ. તેમાંની મોટાભાગે ઊર્જા સૂર્યમાંથી ઉત્પન્ન થયેલ હોય છે.

❖ **ઊર્જાના પ્રકારો :**

ઊર્જાના ઘણા પ્રકારો છે. ઉષ્મા, પ્રકાશ અને ધ્વનિ એ આસપાસ નજરે ચડતી ઊર્જાના પ્રકારો છે. પ્રકાશ અને ઉષ્મા વિકીરીત ઊર્જા છે. તેને આપણે વિકિરણ ઊર્જા કહે છે. અન્ય પ્રકારના વિકિરણમાં સૂક્ષ્મ તરંગો અને ક્ષ- કિરણો- એક્સરે આવે છે. આપણે વિદ્યુત સ્વીચ ચાલુ કરીએ છીએ અને વિદ્યુત ઊર્જા વાપરીએ છીએ તે પ્રકાશ અને ઉષ્મા પુરા પાડે છે. રાસાયણિક ઊર્જા ખોરાક અને ઈંધણમાં સંગ્રહિત હોય છે. ઈંધણ બળતા તે ઊર્જા મુક્ત બને છે. જ્યારે કેટલાક પરમાણુઓનું વિભાજન થાય અથવા જોડાય ત્યારે વિવિધ પરમાણુ બનાવે છે. તેને પરમાણુ ઊર્જા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

➢ **પ્રાપ્યતાને આધારે ઊર્જાના પ્રકારો**

ઊર્જાની પ્રાપ્યતાને ધ્યાનમાં રાખીને ઊર્જા સ્રોતનો બે પ્રકારમાં વિભાજન કરવામાં આવેલ છે :

1. પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જા

જે ઊર્જાનો એક વખત ઉપયોગ કરવાથી ખલાસ થઈ જાય અથવા તેને ફરી વખત ઉપયોગમાં લઈ શકાય નહીં તેને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. કરોડો વર્ષથી ભૌતિક રાસાયણિક અને જૈવિક પ્રક્રિયાના ફળ સ્વરૂપે એકઠી થયેલી આ ખનીજ સંપત્તિ માણસ જમીનમાંથી બહાર કાઢી વાપરે છે. જેમાં ખનીજતેલ, કોલસો, કુદરતી વાયુઓ વગેરે સમાવેશ થાય છે. પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાને મૂડીરૂપ ઊર્જા તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

2. પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા

જે ઊર્જાનું ફરી વખત ઉપયોગ કરી શકાય તેને પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જેમાં સૌર ઊર્જા, જળ ઊર્જા, ભરતી- ઓટની ઊર્જા, માનવ અને પશુ ઊર્જાનો સમાવેશ થાય છે આવી ઊર્જાને આવક ઊર્જા તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

3. ભારતના સંદર્ભમાં વીજળી ઉત્પાદન

ભારતમાં વીજળી ઉત્પાદનનો મુખ્ય સ્રોત કોલસો છે. જેનાથી કુલ વીજળીના 49.1 ટકા ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે જ્યારે 6 ટકા ગેસ દ્વારા ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. આવી વીજળીને આપણે પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. બંને પ્રકારની વીજળી ઉત્પાદન આપેલ કોષ્ટક અનુસાર આંકડાઓ છે.

વિવિધ સ્રોતમાંથી પ્રાપ્ત વિજળી : ૨૦૨૩

ક્રમ	વિગત	ઉત્પાદન (MW)	ટકાવારી પ્રમાણે
1	કોલસો	205.235	49.1
2	લિગ્નાઈટ, ગેસ અને ડીઝલ	32034	7.8
3	પવન, સૌર અને અન્ય	125693	30.2

4	**પવન**	**42868**	**10.3**
5	**સૌર**	**67078**	**16.1**
6	**BM પાવર**	**10248**	**2.5**
7	**હાઈડ્રો પાવર**	**4944**	**1.2**
8	**કુલ**	**4,17,668**	**100**

ઉપરોક્ત કોષ્ટકમાં કોલસાથી ઉત્પન્ન થતી વીજળી સૌથી વધારે છે. જે કુલ વીજળીના 49.1 ટકા છે. જ્યારે પવન,સૌર અને અન્ય પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધનોથી ઉત્પન્ન થતી વીજળી 30.2 ટકા છે. જે છેલ્લા અમુક વર્ષોથી આ પ્રમાણમાં વધારો થયેલો જોવા મળે છે. આમ છતાં હજુ અન્ય વિકસિત દેશોની સરખામણીએ અપ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે. જ્યારે હાઇડ્રોપાવર દ્વારા ઉત્પન્ન થતી વીજળી માત્ર 1.2 ટકા છે કારણ કે આ પ્રકારની વીજળીને ઉત્પાદન ખર્ચ ઘણો જ ઓછો છે. પરંતુ એના ઉત્પાદનના કારણે ભયંકર વિકિરણ ઉત્પન્ન કરે છે જે તમામ સજીવ માટે ખૂબ જ હાનિકારક છે.

વિશ્વ આજે ઊર્જાની કટોકટીનો અનુભવ કરી રહ્યું છે. ઊર્જાનો ઉપયોગ દિન પ્રતિદિન વધતો જાય છે. રસ્તા ઉપર જાહેરાતના મોટા બોર્ડ માટે પણ વધુ પડતો વીજળીનો ઉપયોગ થાય છે. આ ઉપરાંત ઉદ્યોગો, જાહેર મનોરંજનના સ્થળો અને રસ્તા ઉપર વીજળી, પેટ્રોલ, ડીઝલ વગેરે મોટા પ્રમાણમાં વપરાય છે. ઊર્જાના આ વધુ પડતા વપરાશના કારણે વિશ્વ ઊર્જા સંકટ અનુભવી રહેલ છે. બીજી બાજુ ભારતના ગ્રામીણ વિસ્તારમાં બળતણ તરીકે લાકડા અને છાણા વપરાય છે. પરંતુ અનિયમિત વરસાદ, જંગલો અને વૃક્ષોની સંખ્યા ઘટવાથી તેમજ જમીન ધોવાણથી જમીન વેરાન બનતી જાય છે. અને ઘાસચારાની અછત વધતી જાય છે. વધતી જતી જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરવા માટેના સ્રોત મર્યાદિત છે અને ઘટી રહ્યા છે. જો આમ ચાલ્યા જ કરે તો ભવિષ્યની પ્રજાને વધારાની ઊર્જા મેળવવા વિકલ્પો શોધ્યા વગર છૂટકો જ નથી.

2.4 ટકાઉ વિકાસ (Sustainable Development)

ટકાઉ વિકાસ શબ્દ પ્રયોગ 1987 માં 'વિશ્વ પર્યાવરણ અને વિકાસ પંચ' દ્વારા અપાયેલા અહેવાલમાં 'Our Common Future' થી પ્રચલિત થયો. આ પંચની સ્થાપના ૧૯૮૩ માં 'સંયુક્ત રાષ્ટ્રો' (યુનાઇટેડ નેશન્સ -યુએન)ની સામાન્ય સભા દ્વારા કરવામાં આવી હતી. પંચના વડા નોર્વેના વડાપ્રધાન પદે રહી ચૂકેલા શ્રીમતી ગ્રો હાલમ બ્રુન્ટલેન્ડ હતાં. તેથી તેને બ્રુન્ટલેન્ડ પંચના અહેવાલ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

ટકાઉ વિકાસમાં પૃથ્વીને ટકાવવાનો, પર્યાવરણને બચાવવાનો અને એ રીતે સમગ્ર જીવ સૃષ્ટિને ટકાવવાનો વિચાર સમાયેલો છે. જો વસ્તુઓ અને સેવાઓની અને એ રીતે પર્યાવરણીય સંસાધનોની બેફામ વપરાશ થાય અને હવા, પાણી અને જમીનમાં પ્રદુષણ થાય તો ખુદ પૃથ્વીના જ અસ્તિત્વ સામે ખતરો ઊભો થાય છે એમ એમાં સમજવામાં આવ્યું છે. જો પૃથ્વી જ ના ટકે તો માણસજાત કેવી રીતે ટકે ? આ પૃથ્વીને ટકાવવાનો વિચાર પર્યાવરણના વધુ સારા જતન માટેની જરૂરિયાત વિશે લોકોની સભાનતા વધારવામાં અને તેના ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં ખૂબ જ મજબૂત વિચાર સાબિત થયો છે.

2.4.1. ટકાઉ વિકાસનો અર્થ

બ્રુન્ટલેન્ડ પંચ મુજબ " ભવિષ્યની પેઢીઓની તેમની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવાની ક્ષમતા સાથે બાંધછોડ કર્યા વિના વર્તમાન પેઢી જરૂરિયાતોને પહોંચી વળે તેવી પ્રગતિ."

યુનેસ્કોના મતે "પ્રત્યેક પેઢી પૃથ્વી પર આવી ત્યારે જે પરિસ્થિતિમાં જળ, જમીન, વાયુ અને જંગલો હતા. તે પરિસ્થિતિમાં પૃથ્વીને શુદ્ધ અને પ્રદૂષણ મુક્ત છોડીને જાય."

જહોન પીઝીના મતે "ભવિષ્યમાં આવનારી પેઢીઓ માટે ન ઘટનાર તૃષ્ટિ ગુણ"

આર્થિક વિકાસ જેમ જેમ થતો ગયો તેમ તેમ પર્યાવરણને વધુને વધુ હાની પહોંચતી ગઈ. તેથી ઘણી વાર એમ મનાયું કે જો વિકાસ કરવો હશે તો પર્યાવરણને હાની પહોંચશે જ. એટલે કે આર્થિક વિકાસ અને પર્યાવરણનું જતન બંને સાથે ન થઈ એમ સમજવામાં આવ્યું. આથી જ ટકાઉ વિકાસનો ખ્યાલ ઉદભવ્યો. આર્થિક વિકાસ એવો હોય કે જેમાં પર્યાવરણને હાની ના પહોંચે એ ખ્યાલ ટકાઉ વિકાસની વિભાવનામાં મૂળભૂત બાબત છે. વ્યાખ્યામાં મુખ્યત્વે બે બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

(૧) જરૂરિયાતોનો ખ્યાલ : ખાસ કરીને દુનિયાના ગરીબ લોકોની આવશ્યક જરૂરીયાતો કે જેને સૌપ્રથમ પ્રાથમિકતા આપવી જોઈએ.

(૨) વર્તમાન જરૂરિયાતો અને ભવિષ્યની જરૂરિયાતો પહોંચી વળવાની પર્યાવરણની ક્ષમતા ઉપર ટેકનોલોજી અને સામાજિક સંગઠન જે મર્યાદાઓ લાદે છે તે.

2.4.2. સહસ્રાબ્દી વિકાસ લક્ષ્યાંકો (Millenmium Development Books) MDGs

સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંઘ (UNO) દ્વારા વિશ્વના કુલ 189 દેશોના પ્રતિનિધિઓની એક બેઠક સપ્ટેમ્બર 2000 માં મીલેનીયમ સમિટ અંતર્ગત યોજવામાં આવેલ. જેમાં 189 દેશોના પ્રતિનિધિઓએ પોતપોતાના દેશ વર્તી પોતાના દેશમાં આંત્યાતિક ગરીબીમાં ઘટાડો કરવા માટે નવી વૈશ્વિક ભાગીદારીના સંદર્ભમાં કટિબદ્ધતા દર્શાવી

અને તે અનુસાર વિવિધ લક્ષ્યાંકો અને તેને પૂર્ણ કરવા સમય સીમા નક્કી કરવામાં આવી. જેને સહસ્ત્રાબ્દી વિકાસ લક્ષ્યાંકો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

આ સહસ્ત્રાબ્દી વિકાસના 8 (આઠ) લક્ષ્યાંકો અને 18 (અઢાર) પેટા લક્ષ્યાંકો તથા તેના 48 નિર્દેશકો નક્કી કરવામાં આવ્યા. જે મુખ્ય આઠ લક્ષ્યાંક આ મુજબ છે :

૧. આત્યંતિક ગરીબી તથા ભૂખમરાની નાબુદી.
૨. સાર્વત્રિક પ્રાથમિક શિક્ષણ સિદ્ધ કરવું.
૩. સ્ત્રી સમાનતા અને સ્ત્રી સશક્તિકરણ પ્રોત્સાહન
૪. બાળ મૃત્યુદર ઘટાડવો.
૫. HIV/ એઇડ્સ, મલેરિયા તથા અન્ય રોગોનો પ્રતિકાર કરવો.
૬. પ્રસુતાના આરોગ્યમાં સુધારો કરવો.
૭. લાંબા સમય સુધી પર્યાવરણ ટકી રહે તે સુનિશ્ચિત કરવું.
૮. વિકાસ માટે વૈશ્વિક ભાગીદારી વિકસાવવી.

❖ **ટકાઉ વિકાસના ધ્યેયો (Sustainable Development Gools) SDGs**

સહસ્ત્રાબ્દી લક્ષ્યાંકોની સમય સીમા 2015માં પૂરી થતા 8 લક્ષ્યાંકો વધારો કરીને 2015માં મળેલી સંયુક્ત રાષ્ટ્રની ઐતિહાસિક મહાસભામાં 193 સભ્ય દેશો દ્વારા 17 (સત્તર) (SDGs) અને 169 લક્ષ્યાંકો સ્વીકારવામાં આવ્યા. જેનો એક જાન્યુઆરી 2016 થી અમલમાં આવી ચૂક્યા છે અને પૂર્ણ કરવા માટેની સમયસર 2030 સુધીની રાખવામાં આવી છે.

2.4.3. ટકાઉ વિકાસના ધ્યેયો (SDGs)

૧. **ગરીબીથી મુક્તિ :** આખા વિશ્વમાં ગરીબીના તેના તમામ સ્વરૂપોમાં અંત આણવો.
૨. **ભૂખમરાની નાબૂદીઃ** ભૂખમરાનો અંત આણવો, ખાદ્ય સુરક્ષા અને ઉન્નત પોષણ ક્ષમતાને સિદ્ધ કરવી અને પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિને પ્રોત્સાહન આપવું.
૩. **સારું આરોગ્ય અને સુખાકારી :** આરોગ્યપ્રદ જીવન સુનિશ્ચિત કરવું અને તમામ વયના લોકોની સુખાકારીને પ્રોત્સાહિત કરવી.
૪. **ગુણવત્તા સભર શિક્ષણ :** સર્વગ્રાહી અને સમાન ગુણવત્તા સભર શિક્ષણની ખાતરી અને બધા માટે આજીવન શિક્ષણની તકો.
૫. **જાતીય સમાનતાઃ** જાતિ સમાનતા હાંસલ કરવી તથા બધી જ મહિલાઓ અને છોકરીઓનું સશક્તિકરણ.
૬. **સ્વચ્છ પાણી અને સ્વચ્છતા :** સર્વે માટે સ્વચ્છ પાણી અને સ્વચ્છતાની સતત ઉપલબ્ધતાની ખાતરીનું સંચાલન.

૭. **પોષાય તેવી અને સ્વચ્છ ઊર્જા :** તમામ લોકોને પોષાય તેવી વિશ્વસનીય, ટકાઉ અને આધુનિક ઉર્જાની ઉપલબ્ધાની ખાતરી.

૮. **શ્રેષ્ઠ કામગીરી અને આર્થિક વૃદ્ધિ :** સર્વે માટે સર્વગ્રાહી અને નિરંતર આર્થિક વૃદ્ધિ, સંપૂર્ણ અને ઉત્પાદકીય રોજગાર અને સંતોષકારક કાર્યને પ્રોત્સાહન.

૯. **ઉદ્યોગ, નવ પ્રવર્તન અને માળખાગત સવલતો :** સક્ષમ માળખાગત સવલતોનું નિર્માણ કરવું, સમાવેશી અને ટકાઉ ઔદ્યોગિકીકરણને પ્રોત્સાહન આપવું અને નવ પ્રવર્તનને વિકસાવવું.

૧૦. **અસમાનતામાં ઘટાડો :** આંતરિક અને વિવિધ દેશો વચ્ચેની અસમાનતા ઘટાડવી.

૧૧. **નિરંતર શહેરો અને સમુદાયો :** શહેરો અને માનવ વસાહતો, વ્યાપક સલામત સ્થિતિ સ્થાપક અને નિરંતર બનાવવી.

૧૨. **નિરંતર વપરાશ અને ઉત્પાદન :** નિરંતર વપરાશ અને ઉત્પાદન માળખાની ખાતરી.

૧૩. **આબોહવાને લગતા પગલાઓ:** આબોહવા પરિવર્તન અને તેની અસરોનો સામનો કરવા માટે તાત્કાલિક પગલાં લેવા.

૧૪. **પાણી તળેનું જીવન :** મહાસાગરો, સમુદ્રો અને દરિયાઈ સ્રોતોનું સંરક્ષણ અને નિરંતર વિકાસ થાય તેઓ વપરાશ.

૧૫. **જમીન પરનું જીવન:** જંગલોના નિરંતર રક્ષણ, રણને વધતું અટકાવવું, પ્રાદેશિક ઈકો સિસ્ટમનું રક્ષણ, પુનઃસ્થાપન અને વપરાશ માટેનું પ્રોત્સાહન, જમીન ધોવાણની અટકાયત અને તેની સુધારણા તથા જૈવવૈવિધતાનું નુકશાન અટકાવવું.

૧૬. **શાંતિ, ન્યાય અને મજબૂત સંસ્થાઓ :** નિરંતર વિકાસ માટે શાંતિપૂર્ણ અને સર્વગ્રાહી પ્રોત્સાહન, સર્વેને ન્યાયની ઉપલબ્ધતા પૂરી પાડવી અને તમામ સ્તરે અસરકારક જવાબદારી અને વ્યાપક સંસ્થાઓનું નિર્માણ.

૧૭. **ધ્યેયો માટે ભાગીદારી :** મજબૂત અને નિરંતર વિકાસના અમલીકરણ માટે વૈશ્વિક ભાગીદારીનો પૂર્ણોદ્ધાર.

2.4.5.ટકાઉ વિકાસ આંક (સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘમાં ભારતનું સ્થાન) (૨૦૨૦-૨૧)

No.	Country	SDG Index Score	SDG Rak
1	Finland	85.9	1
2	Sweden	85.9	2
3	Denmark	84.9	3
4	Germany	82.5	4
5	India	60.1	120

ઉપરોક્ત કોષ્ટકમાં જોઈ શકાય છે કે 193 દેશોમાંથી ભારત 120 માં ક્રમ પર આવે છે જ્યારે ફીનલેન્ડ પ્રથમ ક્રમ પર આવે છે 2019 માં ભારતનું સ્થાન 115 મું હતું અને સ્કોર 61.1 હતો.

2.4.6. ટકાઉ વિકાસ આંક (ભારતમાં ગુજરાતનું સ્થાન) (૨૦૨૦--૨૧)

નીતિ આયોગ દ્વારા જે નિર્દેશકો નક્કી કરવામાં આવ્યા હતા, તેના આધારે ગુજરાતમાં ટકાઉ વિકાસના ધ્યેયો માટેનું આંક તૈયાર કરવામાં આવ્યો છે.

(1) 100 : સિદ્ધિ મેળવનાર (Achiever)

(2) 65 થી 99 : આગળ વધેલા (Front Runner)

(3) 50 થી 64 : કામગીરી કરનાર (Performer)

(4) 0 થી 49 : આકાંક્ષા ધરાવનાર (Aspirant)

ઉપરોક્ત પ્રમાણે રાજ્યની સ્થિતિ નક્કી કરવામાં આવે છે. 2019 -20 માં ગુજરાતના ધ્યેયની જે સ્થિતિ હતી, તેમાંથી 2020-21 માં કુલ 12 ધ્યેયના અંકમાં વધારો થયેલો જોવા મળે છે જ્યારે ત્રણ ધ્યેયમાં થોડો ઘટાડો થયેલો જોવા મળે છે.

2.5. સારાંશ

કોઈપણ અર્થવ્યવસ્થામાં ઉત્પાદન, વહેંચણી તથા ઉપભોગ જેવી મૂળભૂત આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ કુદરતી સંસાધનના સહયોગ વિના શક્ય નથી. આવા સંસાધનો ઉત્પાદન માટે કાચો માલ પૂરો પાડે છે તો બીજી બાજુ ઉત્પાદન અને ઉપભોગ દ્વારા જે કચરો પેદા થાય છે તેના માટે ખાળકુંડી બને છે. આ બંને બાબતો માટે કુદરતી સંસાધનોની એક મર્યાદા હોય છે. લાંબા ગાળાના આર્થિક વિકાસ માટે માત્ર આવા સંસાધનોના ઉપયોગ પર જ નહીં, પરંતુ વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ પર રહેલો છે. આવા સંસાધનોનો સંપોષિત વિકાસ શક્ય બને અને ભવિષ્યમાં કુદરતી સંસાધનોની અછત ન સર્જાય તે માટે સંસાધનોનું અસરકારક વ્યવસ્થા પણ અનિવાર્ય બને છે.

2.6. ચાવીરૂપ શબ્દો

- **સંસાધનઃ** કોઈપણ ભૌતિક કુદરતમાંથી લોકો પોતાની જરૂરના શબ્દો છે ત્યારે તે પદાર્થ સંસાધન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- **પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધનઃ** જે સંસાધનો ઉપયોગ અનેક વખત કરી શકાય તેવા સંસાધનો.
- **પુનઃઅપ્રાપ્ય સંસાધન :** જે સંસાધનો માત્ર એક વાર ઉપયોગ થતો હોય તેવા સંસાધનો.

➢ **ટકાઉ વિકાસઃ** ભવિષ્યમાં આવનારી પેઢીને ધ્યાનમાં રાખીને વિકાસ કરવાની એક પદ્ધતિ.

2.7. તમારી પ્રગતિ ચકાસો અને ઉત્તરો

(A) **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.**

૧. કુદરતી સંસાધનનો અર્થ જણાવી, તેના વિવિધ પ્રકારો જણાવો.

૨. કુદરતી સંસાધનોનો અર્થ જણાવી, વિવિધ સંસાધનો વિશે ટૂંકમાં સમજાવો.

૩. ટકાઉ વિકાસ એટલે શું? તેના મુખ્ય ધ્યેય જણાવો.

(B) **ટૂંકનોંધ લખો :**

1. પુનઃ પ્રાપ્ય અને પુનઃ અપ્રાપ્ય સંસાધનો
2. કુદરતી સંસાધન અને માનવસર્જિત સંસાધન
3. કુદરતી સંસાધન જમીન
4. કુદરતી સંસાધન માછલી પાલન
5. ટકાઉ વિકાસ અને ભારત

(C) **ખાલી જગ્યા પૂરોઃ**

1. કોઈપણ ભૌતિક પદાર્થ ______ સંતોષાય ત્યારે સંસાધન બને છે.
   (A) ભૂખ (B) તરસ (C) જરૂરિયાત
2. પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધનો _____ છે.
   (A) પવન ઊર્જા (B) સૌર ઊર્જા (C) A અને B બંને
3. પુનઃ અપ્રાપ્ય સંસાધના______ છે. છે.
   (A) પવન ઊર્જા (B) સૌર ઊર્જા (C) કોલસો
4. _______ એ માનવસર્જિત સંસાધન છે.
   (A) સિમેન્ટ (B) પાણી (C) જંગલ
5. _______ એ કુદરતી સંસાધન છે.
   (A) પાણી (B) હવા (C) A અને B બંને
6. ભારતના કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારમાંથી ______ ટકા વિસ્તારમાં ખેતી કરવામાં આવે છે.
   (A) 46 ટકા (B) 36 ટકા (C) 56 ટકા
7. ભારતમાં 2017-18 થી 2022-23ના સમયગાળા દરમિયાન કુલ માછલી ઉત્પાદનમાં ગુજરાતના ટકાવારી ફેરફાર_______ જોવા મળે છે.
   (A) ટકાવારીમાં વધારો
   (B) ટકાવારીમાં ઘટાડો
   (C) ટકાવારી સ્થિર

8. ગુજરાતના ________ જિલ્લામાં જંગલોનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે.

(A) રાજકોટ (B) ડાંગ (C) વલસાડ

9. 2023 મુજબ ભારતની કુલ ઉર્જા ઉત્પાદનમાં સૌર ઉર્જાનું ટકાવારી પ્રમાણ______ છે.

(A) 16.1 (B) 26.1 (C) 10.1

10. 2023 મુજબ ભારતમાં ઊર્જા ઉત્પાદનમાં_______ ટકાવારી પ્રમાણે સૌથી વધુ છે.

(A) પવન ઉર્જા (B) સૌર ઊર્જા (C) કોલસો

❖ સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

- પર્યાવરણ અર્થશાસ્ત્ર , કટાર સિંહ, SAGE પ્રકાશન, 2019
- કુદરતી સંપત્તિ : વિકાસ અને વ્યવસ્થાપન, બાબુભાઈ આવરાણી, યુનિવર્સિટી ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ, ગુજરાત.
- પર્યાવરણ આપણું મિત્ર, ઉમેશ ગોસ્વામી, ખુશ્બુ પ્રકાશન, અમદાવાદ.
- પર્યાવરણ અધ્યયન, એરચા ભરૂચા.

❖ તમારી પ્રગતિ ચકાસો અને ઉત્તરો

(1-C), (2-C), (3-C), (4-A), (5-C), (6-A), (7-B),
(8-A),(9-A), (10- C)

એકમ - 3

પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ : સ્થાનિક, પ્રાદેશિક અને વૈશ્વિક

:: રૂપરેખા ::

3.0 ઉદ્દેશો

3.1 પ્રસ્તાવના

3.2 પર્યાવરણ એટલે શું? ખ્યાલ અને સમજૂતિ

3.2.1 વ્યાખ્યા

3.2.2 પર્યાવરણના પ્રકારો

3.3 પ્રદૂષણ : અર્થ, કારણો, પ્રકારો, અસરો અને સૂચનો

3.3.1 પ્રદુષણ એટલે શું?

3.3.2 પ્રદૂષણના કારણો :

3.3.3 પ્રદુષણના પ્રકારો

3.3.4 પ્રદૂષણની અસરો

3.3.5 પ્રદૂષણને અટકાવવાના સૂચનો

3.4 પર્યાવરણની વૈશ્વિક સમસ્યાઓ

3.4.1 વૈશ્વિક તાપમાનમાં વૃદ્ધિ (ગ્લોબલ વોર્મિંગ)

3.4.1.1 ગ્લોબલ ગોર્મિંગ એટલે શું?

3.4.1.2 ગ્લોબલ વોર્મિંગના કારણો

3.4.1.3 ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરો

3.4.1.4 ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરથી બચવાના ઉપાયો

3.4.2 ગ્રીન હાઉસ (હરિત ભવન અસર)

3.4.2.1 ગ્રીન હાઉસ એટલે શું?

3.4.2.2 ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે શું?

3.4.3 જંગલોનો વિનાશ

3.4.3.1 જંગલોના વિનાશ માટેના કારણો

3.4.3.2 જંગલોના વિનાશથી થતી અસરો

3.4.3.3 જંગલોના વિનાશને રોકવાના ઉપાયો

3.5 સારાંશ

3.6 ચાવીરૂપ શબ્દો

3.7 સ્વાધ્યાય

3.8 સંદર્ભસૂચિ

3.0 ઉદ્દેશો (Objectives)

આ એકમના અભ્યાસથી વિદ્યાર્થીઓ નીચેની વિગતોથી માહિતગાર થશે.

- પર્યાવરણના સ્થાનિક, પ્રાદેશિક અને વૈશ્વિક સમસ્યાઓની સમજૂતી પ્રાપ્ત કરશો.
- પ્રદૂષણનો અર્થ, કારણો, પ્રકારો, અસરો અને સૂચનો જાણશો.
- વૈશ્વિક પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ અંતર્ગત ગ્લોબલ વોર્મિંગ, ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ, જંગલોનો નાશ વગેરે વિશે જાણકારી પ્રાપ્ત કરશો.

3.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

પર્યાવરણવાદએ વર્તમાન સમયની અગત્યની વિચારધારા છે. આજે વૈશ્વિક સમસ્યાઓમાં પર્યાવરણને લગતી સમસ્યાઓનો પણ સમાવેશ થાય છે. પર્યાવરણીય સમસ્યાઓનો અભ્યાસ એટલા માટે જરૂરી છે કે તેના અભ્યાસથી પ્રશ્નો અને પ્રકારોની જાણકારી મળે છે, તેના કારણોની સમજૂતિ મળે છે. આ ઉપરાંત તેની અસરો અને ઉપાયોની જાણકારી પણ પ્રાપ્ત થાય છે. આ એકમમાં પર્યાવરણીય સમસ્યાઓની ચર્ચા થઈ છે. પ્રદુષણ એટલે શું? ગ્લોબલ ગોર્મિંગ એટલે શું? ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે શું? આ સમગ્રની જાણકારી આપવામાં આવી છે. ચાલો, તૈયાર થઈ જાવ આ એકમનો અભ્યાસ કરવા.

3.2 પર્યાવરણ એટલે શું? ખ્યાલ અને સમજૂતિ

સામાન્ય રીતે માનવીની આસપાસ પ્રવર્તમાન ભૌગોલિક પરિસ્થિતિને આપણે 'પર્યાવરણ' કહીએ છીએ. પર્યાવરણ બે શબ્દોનો બનેલો છે. 'પરિ' એટલે આજુબાજુનું અને 'આવરણ' એટલે વિશિષ્ટ સપાટી, સ્તર કે પડ. આમ, જીવનસૃષ્ટિની આસપાસ વિંટળાયેલું કે પથરાયેલું નૈસર્ગિક ઘટકોનું આવરણ એટલે પર્યાવરણ. પૃથ્વીના ત્રણ આવરણો છે. જલાવરણ, મૃદાવરણ અને વાતાવરણ. આ ત્રણ આવરણો એટલે પર્યાવરણ. જલાવરણમાં સમુદ્રો, નદીઓ, તળાવો અને હિમશિખરોનો સમાવેશ થાય છે. વાતાવરણમાં હવા અને વાયુઓનો સમાવેશ થાય છે. મૃદાવરણમાં જમીન સપાટીથી ૩૩ કિલોમીટરની ઊંડાઈ સુધીની જમીન નરમ પોપડાઓનો સમાવેશ થાય છે. ચોથું આવરણ છે જીવાવારણ. માનવ સહિત તમામ સજીવોનો તેમાં સમાવેશ થાય છે. આમ, પર્યાવરણ એટલે માનવીની આસપાસ રહેલ સામાજિક, આર્થિક, જૈવિક, ભૌતિક અને રાસાયણિક ઘટકોનું માળખું. પર્યાવરણ માટે અંગ્રેજીમાં Environment શબ્દ છે. જે ફ્રેન્ચ શબ્દ Environner પરથી ઉતરી આવ્યો છે. પર્યાવરણ અંગેનું પદ્ધતિસરનું ચિંતન પર્યાવરણવાદમાં થાય છે.

3.2.1 વ્યાખ્યા

- **હર્સકોવિટ્સ**

“પર્યાવરણ એ જૈવિક તત્ત્વોના વિકાસ ચક્ર પર પ્રભાવ પાડનારી, બધી જ બાહ્ય સ્થિતિઓનો સરવાળો છે.”

NCERT (National Council of Educational Research and Training) અનુસાર “પર્યાવરણમાં એ બધા જ જાણીતા ઘટકોનો સમાવેશ થાય છે. જે પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે સજીવોના જીવન અને કાર્ય કરવાની સ્થિતિને અસર કરે છે.

3.2.2 પર્યાવરણના પ્રકારો

પર્યાવરણના પ્રકારો નીચે મુજબ પાડી શકાય.

1. કુદરતી પર્યાવરણ :

કુદરતી પર્યાવરણમાં જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોનો સમાવેશ થાય છે. જૈવિક ઘટકોમાં જીવાણુઓ, વનસ્પતિ, પ્રાણીનો સમાવેશ થાય છે. જયારે અજૈવિક ઘટકોમાં ઉર્જા, તાપમાન અને ઉષ્માપ્રવાહ, પાણી, વાતાવરણના વાયુઓ અને પવન, અગ્નિ, જમીન અથવા માટી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

2. સામાજિક પર્યાવરણ :

મનુષ્યની રહેણી-કહેણી, માન્યતાઓ, સ્વાસ્થ્ય વગેરે બાબતો સામાજિક પર્યાવરણના ઘટકો છે. જેમાં સાંસ્કૃતિક મૂલ્યો અને ધોરણોનો સમાવેશ થાય છે. રાજકીય, આર્થિક અને ધાર્મિક સંસ્થાઓ સામાજિક પર્યાવરણના અગત્યના ભાગ છે. આમ, સામાજિક પર્યાવરણ એટલે સમાજનું એવું માળખું કે વ્યવસ્થા કે જેમાં વ્યક્તિ રહે છે તથા અન્ય વ્યક્તિ તથા વ્યક્તિના સમૂહો સાથે આંતરક્રિયા કરે છે.

૩. માનવસર્જિત પર્યાવરણ :

માનવસર્જિત પર્યાવરણમાં ખેતર, શહેર, ઔદ્યોગિક સ્થળો વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. અનેક ઘટકો માનવે સર્જેલા હોવાથી તેનો સમાવેશ માનવસર્જિત પર્યાવરણમાં થાય છે.

3.3 પ્રદૂષણ : અર્થ, કારણો, પ્રકારો, અસરો અને સૂચનો

3.3.1 પ્રદુષણ એટલે શું?

પ્રદુષણ એટલે હાનિકારક પર્યાવરણાત્મક અશુદ્ધિઓ અથવા તેવા પદાર્થોનું બહાર પડવું. સામાન્ય રીતે માનવીના કાર્યોને પરિણામે થતી પ્રક્રિયાને પ્રદુષણ કહે છે. પ્રદુષણોના સ્ત્રોતોમાં રાસાયણિક કારખાનાઓ, તેલ શુદ્ધિકરણના કારખાનાઓ, ભઠ્ઠીઓ, PVC ફેકટરીઓ, પ્લાસ્ટીકની ફેકટરીઓ, અણુકેન્દ્રીય વિદ્યુત કારખાનાઓ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આમ, કુદરતી પર્યાવરણની સમતુલામાં માનવીએ દખલગીરી કરીને અવરોધો પેદા કર્યા છે. આથી સજીવોના જીવન માટે જરૂરી એવા વિવિધ પ્રકારના ઘટકો દુષિત કે મલીન થાય છે. માનવીની પર્યાવરણ વિરોધી પ્રવૃત્તિને કારણે સજીવોના જીવન માટે જરૂરી ઘટકોના દુષિત થવાની ક્રિયા એટલે પ્રદુષણ.

3.3.2 પ્રદૂષણના કારણો :

પ્રદુષણના કારણો મુખ્યત્વે નીચે મુજબ છે.

- માનવસર્જિત કારણો અંતર્ગત માનવ પ્રવૃત્તિ મુખ્ય છે. વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનો વિકાસ ચોક્કસ થાય છે પરંતુ તેની એક નકારાત્મક અસર પર્યાવરણ ઉપર પડી છે. ઔદ્યોગિક વિકાસ, ડીઝલ વાહોનોનો વધુ પડતો બેફામ ઉપયોગ, ગેસ ઉત્સર્જન, પ્લાસ્ટિકનો બેફામ આડેધડ ઉપયોગ, વગેરેને કારણે પ્રદુષણ ફેલાયું છે.
- એક કારણ વન નાબૂદીનું પણ છે. માનવીએ પોતાના સ્વાર્થ માટે જંગલોનો નાશ કરવાનું શરૂ કર્યું હોવાથી પર્યાવરણને ખૂબ મોટું નુકશાન થયું છે અને પ્રદુષણમાં અતિ વધારો થયો છે.
- કૃષિમાં રસાયણો અને જંતુનાશક દવાઓનો વધુ પડતો ઉપયોગ પ્રદુષણમાં વધારો કરે છે.
- ઉદ્યોગોમાં જે ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ થાય છે તેમાં વયુઓ, રસાયણો, ઘટકો મોટા પ્રમાણમાં ઝેરી કચરો પેદા કરે છે. જે હવા અને પાણી દ્વારા પર્યાવરણને નુકશાન પહોંચાડી પ્રદુષણ ફેલાવે છે.
- અશ્મિભુત ઇંધણ પણ પ્રદુષણમાં વધારો કરે છે.
- કચરા દ્વારા ફેલાતું પ્રદુષણ અતિ ભયંકર છે.

ઉપરાંત વસતિ વધારો, શહેરીકરણ, મોટા બાંધકામ, વાહન વ્યવહાર પ્રદુષણ ફેલાવે છે.

3.3.3 પ્રદુષણના પ્રકારો

પ્રદુષણના મુખ્ય પ્રકારો નીચે મુજબ સમજીએ.

1. હવા/વાયુનું પ્રદુષણ :

માનવજીવન હવા ઉપર આધારિકત છે. શુદ્ધ હવા મળવી આવશ્યક છે. હવાનું પ્રદૂષણ વિશ્વના વ્યાપના સંદર્ભમાં વિચારીએ તો સ્થાનિક ગંભીર સમસ્યા છે. હવા પ્રદુષણમાં મોટર-ટ્રેક્ટર જેવા વાહનો, વિદ્યુત એકમો, સિમેન્ટ અને ધાતુ ઉદ્યોગ, સુતરાઉ કાપડ અને કાગળ ઉદ્યોગ, તેલ શુદ્ધિકરણ કરતી ફેકટરીઓ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. ખુલ્લામાં પડેલો કચરો કોહવાઈને દુર્ગંધ ફેલાવી હવાનું પ્રદુષણ પેદા કરે છે. આ હવા-પ્રદુષકો માનવીના સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણ માટે જોખમકારક બને છે. સલ્ફર ડાયોકસાઈડ સૌથી વધારે વિદ્યુત સાધનોમાં વપરાતા કોલસાના દહનથી નીકળે છે. જે પર્યાવરણ, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ માટે હાનિકારક છે. વાયુ પ્રદુષણ એ વાતાવરણમાં પદાર્થોની હાજરી છે. જે મનુષ્ય અને અન્ય જીવંત પ્રાણીઓ માટે હાનિકારક છે. વાયુ પ્રદુષક પદાર્થોના વિવિધ પ્રકારો છે. હવાના પ્રદુષણથી શ્વસન ચેપ, સીઓપીડી, સ્ટ્રોક અને ફેફસાના કેન્સર જેવા રોગો થવાની શક્યતા રહે છે. વાયુ પ્રદુષકો બે-પ્રકારે જોવા મળે છે. પ્રાથમિક પ્રદૂષકોમાં એવા પ્રદૂષકોનો સમાવેશ થાય છે જે સીધા હવાના પ્રદૂષણનું કારણ બને છે. ફેકટરીમાંથી નીકળતું સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ એ પ્રાથમિક પ્રદૂષક છે. જયારે ગૌણ પ્રદૂષકમાં પ્રાથમિક પ્રદૂષકોના આંતરવર્તન અને

પ્રતિક્રિયા દ્વારા રચિત પ્રદૂષકોનો સમાવેશ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે ધુમ્રપાન, ધુમ્મસ અને ધુમ્મસની ભેળસેળ દ્વારા રચાયેલી ધુમ્મસ ગૌણ પ્રદૂષક છે. હવામાં રહેલા સબસ્ટન્સ તરીકે ઓળખાતા હવાના પ્રદૂષણના તત્ત્વો માનવજાત અને પર્યાવરણ બન્ને માટે જોખમકારક છે. પ્રદૂષકો ઘન તત્ત્વો, પ્રવાહી કે વાયુ સ્વરૂપમાં હોય છે. ઉપરાંત તે માનવસર્જિત અને કુદરતી બંને રીતે હોય છે. નાઇટ્રોજન ઓક્સાઈડ (NO_2) કાર્બન મોનોકસાઈડ, અત્યંત તિવ્ર જૈવિક મિશ્રણ, સૂક્ષ્મ રજકણીય પદાર્થ, હવા પ્રદૂષકો છે. જે હવામાં પ્રદૂષણ ફેલાવવાનું કામ કરે છે.

2. જળ પ્રદૂષણ :

- પર્યાવરણની અનેક સમસ્યાઓ પૈકી એક જળપ્રદૂષણ છે. માનવી પ્રાણીઓના મળ અને કચરો, ઝેરી ઔદ્યોગિક રસાયણો, ખેતીના અવશિષ્ટ ખનીજતેલ જેવા પદાર્થોથી અને ઉષ્માથી જળ દૂષિત થાય છે. નદીઓ, તળાવો, સમુદ્રો, મહાસાગરો, ભૂમિગત જળ-સ્રોતોમાં જળ પ્રદૂષણ જોવા મળે છે. માનવજીવન પાણી વગર શક્ય નથી. જીવોનું અસ્તિત્વ પાણી પર આધારિત છે. ઉદ્યોગો દ્વારા છોડવામાં આવતા રસાયણોથી જળસ્ત્રોતો મલીન થાય છે. દૂષિત થયેલા પાણીનો ઉપયોગ કરવાથી અનેક બિમારીઓ થાય છે. જળચર જીવોનું અસ્તિત્વ પણ જોખમમાં મૂકાય છે. જળપ્રદૂષણના પ્રકારોમાં મીઠા જળનું પ્રદૂષણ અને દરિયાઈ પ્રદૂષણનો સમાવેશ થાય છે.મીઠા જળનું પ્રદૂષણના બે ભાગ છે. પૃષ્ઠજળનું પ્રદૂષણ અને ભૂમિગત જળનું પ્રદૂષણ. જયારે પ્રદૂષકો કોઈ સરોવર, તળાવ કે નદીમાં પ્રવેશ કરે છે તો તેને પૃષ્ઠજળ પ્રદૂષણ કહે છે. જયારે પ્રદૂષકો અંતઃસ્રાવી જળ સાથે કોઈ જળસંચય સ્તરમાં પ્રવેશ કરે છે તો તે ભૂમિગત જળની ગુણવત્તાને નુકશાન કરતા હોવાથી તેને ભૂમિગત જળ પ્રદૂષણ કહે છે. મહાસાગરો, સમુદ્રો, નદીનાળા વગેરે સમરૂપ જળરાશિઓના પ્રદૂષણને દરિયાઈ પ્રદૂષણ અથવા મહાસાગરીય પ્રદૂષણ કહે છે.

જળપ્રદૂષણ ઘરવપરાશના ગંદા પાણીથી, કૃષિક્ષેત્રે બગાડ થયેલા પાણીથી, કુદરતી રીતે સર્જાયેલા બનાવોથી પણ ફેલાય છે. દૈનિક ક્રિયામાં વપરાતા પાણીમાં અમુક તત્ત્વો જળનું પ્રદૂષણ ફેલાવે છે.

3. જમીનનું પ્રદૂષણ

જમીન એ વનસ્પતિને પોષણ આપનારી છે અને ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન માટે કાચોમાલ આપે છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં રહેલાં રસાયણિક દ્રવ્યો, ખનિજતેલ કે ખનિજ દ્રવ્યો બહાર કાઢી તેનો બેફામ ઉપયોગ થવાથી જમીન પર રાસાયણિક પ્રદૂષણ ફેલાય છે. સિંચાઈ માટે અને દૈનિક જરૂરિયાત માટે પાતાળમાંથી પાણી ખેંચીને સમસ્યા ઊભી થઈ છે. પૃથ્વી પર પાણીનું પ્રદુષણ અને ઘનકચરાનો વિપુલ જથ્થો તેમજ ખૂલ્લામાં માનવમળની ભયંકર ગંદકીથી જમીનનું પ્રદૂષણ ફેલાય છે. જમીનનું ધોવાણ કુદરતી તેમજ માનવીની પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા થાય છે. કુદરતી પ્રક્રિયામાં ભુસ્તરીય ધોવાણ, ઝડપી ધોવાણનો સમાવેશ થાય છે. જમીનનું અવક્રમણ

કુદરતી પ્રક્રિયાઓ તેમજ માનવ પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા થાય છે. માનવ પ્રવૃત્તિમાં આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ, વસાહતો, પરિવહન, સંદેશાવ્યવહાર, ખેતી, નિર્વનીકરણ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. જમીનનું ધોવાણ એ ભૂમિ અવકર્ષણની સૌથી ખરાબ બાબત છે. જેમાં પાણી અને વનસ્પતિ પોષાકોનો ક્ષય થાય છે. તેમજ જમીનનો પણ ક્ષય થાય છે. પાકની ઉત્પાદકતા પર તે અસર કરે છે.

4. અવાજનું પ્રદૂષણ

અવાજ કે ઘોંઘાટ પ્રદૂષણને સામાન્ય રીતે એલિવિટેડ ધ્વનિ સ્તરના નિયમિત સંપર્ક તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે, જે મનુષ્ય અથવા અન્ય જીવંત જીવોમાં પ્રતિકૂળ અસર તરફ દોરી શકે છે. અવાજની તિવ્રતા ડેસિબલ્સ (ડીબી) માં માપવામાં આવે છે. ઔદ્યોગિક મશીનો, લાઉડ સ્પીકરો, વાહનો, ટ્રાંઝિસ્ટર રેડિયો વગેરે અવાજ પ્રદૂષકો છે. જરૂરિયાત કરતા વધુ માત્રામાં જયારે આ ઉપકરણોનો ઉપયોગ થાય છે ત્યારે ધ્વનિ પ્રદૂષણ ફેલાય છે. અવાજના બે પ્રકારો છે. અલ્ટ્રા સાઉન્ડ અને ઈન્ટ્રા સાઉન્ડ. અલ્ટ્રા સાઉન્ડમાં અવાજની ફ્રિકવન્સી 15KHz થી વધુ હોય છે. જે સામાન્ય રીતે સાંભળવાની મર્યાદાથી વધુ હોય છે. જયારે ઈન્ટ્રા સાઉન્ડમાં અવાજની ફ્રિકવન્સી ૧૬ થી ઓછી હોય છે. અવાજના સ્ત્રોતોમાં ઔદ્યોગિક સ્રોતો, પરિવહન વાહનો, ઘરગથ્થું સાધનો, સંરક્ષણ ઉપકરણો, સાર્વજનિક સિસ્ટમ, કૃષિ મશીનો, નબળું શહેરી આયોજન, સામાજિક ઘટનાઓ, એર ટ્રાફિકથી થતો અવાજ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આમ, અવાજનું પ્રદૂષણ જમીન, પાણી અને હવાના પ્રદૂષણની કક્ષાએ ભલે ઓછું જોખમકારક હોય આમ છતાં તેને અવગણી શકાય નહિ.

5. અન્ય

પ્રદૂષણોના અન્ય પ્રકારોમાં જોખમી રાસાયણિક અવશિષ્ટો, પરમાણુ વિકિરણનું પ્રદૂષણ, કૃષિ રસાયણોનું પ્રદૂષણ, ઉષ્મા પ્રદૂષણ, રંગ-રસાયણ, ધાતુનું પ્રદૂષણ, વસતિ વધારાથી થતું પ્રદુષણ, જોખમી પ્રયોગો દ્વારા થતું પ્રદુષણ, શહેરીકરણથી થતું પ્રદુષણ, બિનજરૂરી સાંસ્કૃતિક મનોરંજનની પ્રવૃત્તિઓમાંથી થતું પ્રદુષણ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

3.3.4 પ્રદૂષણની અસરો

પ્રદૂષણની અસરો સમગ્ર સૃષ્ટિ પર પડે છે. જે નીચે મુજબ સમજીએ.

- પર્યાવરણીય વિનાશની અસર જમીન પર પડે છે. કેટલીક સજીવ જાતિઓ લુપ્ત થઈ છે. વનઉન્મુલનને કારણે જમીનનું ધોવાણ વધ્યું છે. ખેતી, સિંચાઈ અને રાસાયણિક ખાતરોના વપરાશને કારણે જમીનના બંધારણમાં ફેરફાર થતાં કેટલીક જમીન બિનઉપજાઉં કે ફાજલ થઈ છે.
- પર્યાવરણના નુકશાનથી જળપ્રદૂષણ વધ્યું છે. સ્વચ્છ જળની અછત ઊભી થઈ છે. શહેરીકરણ અને ઔદ્યોગિકરણને કારણે પાણીની સમસ્યા વિકટ બની છે. ખાસ

કરીને આફ્રિકા, એશિયા અને લેટિન અમેરિકામાં પાણીના વધુ પડતા બગાડને કારણે આ પ્રશ્ન વધુ વિકટ બન્યો છે.

- કુદરતી સંપત્તિને ભારે નુકશાન થાય છે. હિમશીલાઓનું ઓગળવું, દરિયાઈ સપાટી ઊંચી આવવી, ઓઝોનના સ્તરમાં સતત ઘટાડો વગેરે ગ્રીન હાઉસની અસરો છે. જેની અસર સમગ્ર જીવસૃષ્ટિ પર થઈ છે. ગ્લોબલ વોર્મિંગથી હિમશિલાઓ પીગળી રહી છે. સમુદ્રની સપાટી ઊંચી આવી રહી છે.
- પ્રદૂષણની અસર કૃષિ, ઉદ્યોગ, સેવાક્ષેત્ર, માનવજીવન, પ્રાણીજીવન સમગ્ર પર થઈ છે.
- અવાજનું પ્રદૂષણ હૃદયરોગ, અનિંદ્રા, હાઈપર ટેન્શન જેવા રોગોને આમંત્રણ આપે છે.
- વાયુ પ્રદુષણની પણ વિઘાતક અસરો જોવા મળે છે જેમકે, માનવ સ્વાસ્થ્યને નુકશાન
- પ્રદુષણની અસર સમગ્ર જીવસૃષ્ટિ ઉપર પડે છે. જેના માઠા પરિણામો દરેકે ભોગવવા તૈયાર રહેવું પડે છે.
- જંગલોનો નાશ થતો જાય છે. હવામાનમા ગરમીનું પ્રમાણ વધ્યું છે. જમીનમાં પાણીના તળ નીચા જવા લાગ્યા છે.
- ટૂંકમાં વિવિધ પ્રકારના પ્રદુષણોને કારણે પર્યાવરણ પર ભારે જોખમકારક અસર ઊભી કરી છે. જેની અસર સમગ્ર સૃષ્ટિ પર પડી છે.

3.3.5 પ્રદૂષણને અટકાવવાના સૂચનો

વિવિધ પ્રકારના પ્રદૂષણોને નાથવા માટેના સૂચનો નીચે મુજબ છે.

હવાના પ્રદૂષણને અટકાવવા માટે ઔદ્યોગિક કેન્દ્રો રહેઠાણથી દૂર સ્થાપવા જોઈએ. ચીમનીની ઊંચાઈ વધુ રાખવી જોઈએ. ધુમાડા રહિત કોલસાનો શક્ય તેટલો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. કુદરતી ગેસનો ઉપયોગ ઘટાડવો જોઈએ. રહેઠાણને બને ત્યાં સુધી ગંદકી અને ઉકરડાથી દૂર રાખવા જોઈએ. કેરોસીનનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ. વધુમાં વધુ વૃક્ષારોપણ કરી તેનું જતન અને સંવર્ધન કરવું જોઈએ.

જળપ્રદૂષણ અટકાવવા માટે ગટરની વ્યવસ્થા આયોજન બદ્ધ રીતે કરવી જોઈએ. પાણીનું

શુદ્ધિકરણ શક્ય હોય તે રીતે કરી ઉપયોગમાં લેવાવું જોઈએ. પાણીનો સંગ્રહ યોગ્ય રીતે કરવો જોઈએ. નિયમીત સફાઈ કાર્યમાં સાવચેતી રાખવી. જમીન પ્રદૂષણ અટકાવવા માટે રહેઠાણ માટે તેમજ ઉદ્યોગોનો વિકાસ કરવા માટે પડતર જમીનનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. કચરાના નિકાલ માટે યોગ્ય વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ. સૂકો કચરો અને ભીનો કચરો આ બંનેના નિકાલની વ્યવસ્થા અલગ-અલગ હોવી જોઈએ. જંગલોનું અને વૃક્ષોનું જતન કરવાની સાથે સાથે જમીનનું બીનજરૂરી ખોદકામ ન કરવું જોઈએ. નૈસર્ગિક ખેતી પર ભાર આપી વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી ખેતી કરવી જોઈએ. જમીનનું ધોવાણ અટકાવવું.

- અવાજનું પ્રદુષણ અટકાવવા માટે જાહેરમાં ઉપયોગમાં લેવાતા લાઉડ સ્પીકરો પર યોગ્ય માત્રામાં નિયંત્રણો અને નિયમો લાગુ કરવા જોઈએ. ધ્વનિ શોષક સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. રસ્તા પર ચાલતા વાહનોમાં ડેસીબલ મીટલ લગાડી શકાય જેથી અમુક હદ સુધી જ ધ્વનિ ઉદ્દભવે. બિનજરૂરી વધુ પડતા હોર્નનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ. વળી વાહનોમાં અવાજ ઓછા કરનારા સાઈલેન્સર લગાડીને અવાજના પ્રદૂષણને નિયંત્રીત કરી શકાય છે. ઔદ્યોગિક વસાહતોમાં ચોક્કસ સુવિધાઓ જેમ કે ઈયરફોન, હેલ્મેટ, માસ્ક વગેરેનો ઉપયોગ વધારવો જોઈએ.
- વસતિ નિયંત્રણ રાખવું જેથી કુદરતી સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ ઘટાડી શકાય.
- અશ્મિ બળતણનો વિકલ્પ શોધવા માટે સંશોધનોને પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ.
- રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ નહિવત કરવો જોઈએ.
- પુનઃ પ્રાપ્ત ઉર્જાના સ્ત્રોતો વધારવા જોઈએ.
- સૌરઉર્જા/આણવીક ઉર્જાનો ઉપયોગ વધારવો જોઈએ. હાનિકારક હોય તેવા વાયુના ઉપયોગ પર પ્રતિબંધ લગાવવો જોઈએ.
- વધતુ જતું ઔદ્યોગિકરણ સામે સાવચેતી ભર્યા પગલાં લેવા જોઈએ.
- પેટ્રોલ, ડિઝલ, વીજળી, પ્લાસ્ટિક, કાગળ વગેરેનો ઉપયોગ ખૂબ મર્યાદિત કરી ઘટાડવો જોઈએ.
- પ્રદૂષણમુકત ટેકનોલોજીના ઉપયોગને વધુને વધુ વેગ આપવો.
- પ્રદૂષણને કારણે માનવ સંસ્કૃતિ અને જીવસૃષ્ટિ પર થતી અસરો અને નુકશાન અંગે લોકોમાં વધુમાં વધુ જાગૃતિ ફેલાય તેવા પ્રયત્નો હાથ ધરવા. પુસ્તક પ્રદર્શનો, શેરી નાટકો દ્વારા જનજાગૃતિમાં વધારો કરવો.
- સમયાંતરે સ્થાનિક, શૈક્ષણિક અને બિન શૈક્ષણિક સંસ્થાઓએ પર્યાવરણીય જાગૃતિ વિષયક સંવાદો, સંમેલનો, તાલીમ શિબીરોનું આયોજન કરવું. જેથી લોકો વધુ જાગૃત બને.
- પર્યાવરણ શિક્ષણ માટે કાર્યકરત સરકારી અને સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ વિવિધ કાર્યક્રમો અને યોજનાઓ દ્વારા પર્યાવરણીય જાગૃતિ લાવવાનું કામ કરી શકે.
- જંગલ વિભાગ, પર્યાવરણ વિભાગ, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ, સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ વગેરેએ પોતાની ભૂમિકા સક્રિય રીતે ભજવવી જોઈએ.
- પર્યાવરણના જતન માટે અને પ્રદૂષણ અટકાવવા માટે નીતિનિયમો કડક રીતે લાગુ કરવા જોઈએ.
- પર્યાવરણ શિક્ષણ માટે મુદ્રિત તથા અમુદ્રિત માધ્યમોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

આમ, આ ઉપાયો કે સૂચનો શક્ય તેટલા અજમાવવાથી પર્યાવરણની સુરક્ષા કરી પ્રદૂષણ ઘટાડી શકાય છે. આ સમગ્ર સૂચનો અમલમાં મૂકવા માટે વ્યક્તિની 'સ્વયંભૂ જાગૃતિ' અગત્યની બાબત છે.

3.4 પર્યાવરણની વૈશ્વિક સમસ્યાઓ

વિદ્યાર્થી મિત્રો, પર્યાવરણને લગતી વૈશ્વિક સમસ્યાઓમાં વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો, ઓઝોન સ્તરમાં ઘટાડો, જૈવ વિવિધતા અને નિવસનતંત્રને નુકશાન, પાણીની અછત, જંગલોનો નાશ, દરિયાઈ જીવસૃષ્ટિની જાળવણી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

3.4.1 વૈશ્વિક તાપમાનમાં વૃદ્ધિ (ગ્લોબલ વોર્મિંગ)

3.4.1.1 ગ્લોબલ ગોર્મિંગ એટલે શું?

ગ્લોબલ વોર્મિંગ એટલે પૃથ્વીના વાતાવરણને ગરમ કરનારી 'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ'. ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે કે સૂર્યના કિરણો સાથે આવતી ગરમીને વાતાવરણમાં આવ્યા પછી પૃથ્વી પર અથડાઈને પરાવર્તન પામી પાછી અવકાશમાં જવા ન દેવાય તેવી સ્થિતિ. પૃથ્વી પર કાર્બનડાયોકસાઈડ વધવાથી સુર્યના કિરણો પૃથ્વી પર રોકાવા લાગ્યા અને પૃથ્વી વધુને વધુ ગરમ થવા લાગી, આ પ્રક્રિયાને ગ્લોબલ વોર્મિંગ કહે છે. અહીં તમને પ્રશ્ન થતો હશે કે પૃથ્વી ગરમ કેમ થાય છે? 'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ' માં સક્રિય રીતે પોતાનો ફાળો આપનાર કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, મિથેન, નાઈટ્રસ ઑકસાઈડ, ક્લોરોફ્લોરો કાર્બન જેને CFC પણ કહે છે તે અને હેલોકાર્બનને ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ કહે છે. આ વાયુઓનું પ્રમાણ વધાવાથી આબોહવામાં પરિવર્તન આવે છે. જેનાથી આ પ્રશ્ન ઉદ્દભવ્યો છે. આમ, ગ્લોબલ વોર્મિંગ એટલે પૃથ્વી પરના સરેરાશ કુલ તાપમાનમાં વધારો થવો. જેનાથી જલવાયું પરિવર્તન થાય છે.

છેલ્લા વર્ષોમાં થયેલો ફેરફાર દર્શાવતા ટેબલ-1નો અભ્યાસ કરો.

ટેબલ-1

પૃથ્વી પરના તાપમાનમાં થયેલો સરેરાશ ફેરફાર

Year	℃	°F
1900	13.74	56.73
1910	13.72	56.70
1920	13.83	56.89
1930	13.96	57.12
1940	14.04	57.26
1950	13.98	57.16
1960	13.99	57.18
1970	14.00	57.20
1980	14.18	57.52
1990	14.31	57.76
2000	14.51	58.12

સ્ત્રોત : Currentresults. Com/Environment-Facts/Changes-in-earth-temperature.php

ક્લાઈમેન્ટ ચેન્જને કારણે પૃથ્વી પરના સરેરાશ તાપમાનમાં વધારો થતો હોવાથી શિયાળામાં ઠંડીના દિવસો ઓછા થાય છે અને ઉનાળાની ઋતુ મોટી થતી જાય છે.

3.4.1.2 ગ્લોબલ વોર્મિંગના કારણો

- કોલસો, ખનિજતેલ, પેટ્રોલ-ડિઝલ કેરોસીનનો બેફામ ઉપયોગ થવાથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વધે છે. જે ગ્લોબલ વોર્મિંગ માટે જવાબદાર છે.
- વાતાવરણમાં ગરમીને કેદ કરી રાખનાર વાયુ મિથેન છે. જે કાર્બન ડાયોકસાઈડને કેદ કરે છે. તે ઓછા હોવા છતાં વધારે અસર કરે છે. 2005માં 1764 PPM જેટલો મિથેનનો વધારો થયો છે. મિથુનમાં ધરખમ વધારો ઘણા કારણોથી થાય છે. જેમ કે મુખ્યત્વે જોઈએ તો પશુઓના ઉચ્છવાસ અને ચયાપચયની ક્રિયામાંથી, સેન્દ્રિય કચરો સડી જવાથી, ડાંગરની ખેતીથી વગેરે કારણોસર મિથેનમાં વધારો થયો છે.
- વાતાવરણમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં વાયુઓ ઠલવાય છે જે સુર્ય પ્રકાશ સાથે વરસતી ગરમી વાતાવરણમાં જ કેદ થઈને સમગ્ર પૃથ્વીને ગરમ કરી રહ્યા છે.
- નાઈટ્રસ ઑકસાઈડ ખાતરોના બેફામ ઉપયોગથી અને જૈવિક બળતણ બાળવાથી તે હવામાં ફેલાઈ છે. જે ગ્લોબલ વોર્મિંગની સ્થિતિમાં વધારો કરે છે.
- સૌર પ્રવૃત્તિ, પાણી વરાળ, હવામાન ચક્ર જેવા કુદરતી કારણો પણ જવાબદાર છે.
- માનવસર્જિત કારણોમાં જંગલોનો નાશ, ખાતરોનો વધુ પડતો ઉપયોગ, મિથેન ગેસ, કાર્બન ડાયોકસાઈડ, અશ્મિભૂત ઈંધણનો સમાવેશ થાય છે.
- વધતું જતું ઔદ્યોગિકરણ પણ અગત્યનું કારણ છે. રીફાઈનરી અને પેટ્રોકેમિકલ્સના કારખાના દ્વારા તૈલી પદાર્થો અનેક વાયુઓ જેમકે, હાઈડ્રોજન ક્લોરાઈડ, મિથેન, ઈથેન, સલ્ફર ડાયોકસાઈડ, એમોનિયા વગેરે હવામાં ફેલાય છે. જે પ્રદૂષણ સર્જી ગ્લોબલ વોર્મિંગમાં વધારો કરે છે.
- હવામાં ધુમાડાનું પ્રમાણ વધવાથી ઝેરી વાયુઓ ઓઝાનના સ્તરમાં ઘટાડો કરે છે. પરિણામે પૃથ્વીનું તાપમાન વધે છે.
- ક્લોરોફ્લોરો (CFC) કાર્બન વાયુમાં રહેલાં ક્લોરીન પરમાણુ ઓઝાનના પરમાણુંનું વિઘટન કરી ઓઝોનના સ્તરને ઘટાડે છે. પરીણામ સ્વરૂપે સૂર્યના પારજાંબલી કિરણો સીધા જમીન પર પડે છે. પ્લાસ્ટિક, ફ્રીજ, એ.સી. ઍરોસેલસ્પ્રે વગેરેના વપરાશથી CFCમાં વધારો થાય છે. CFC માં વધારો થવાથી તે ગ્લોબલ વોર્મિંગમાં વધારો કરે છે.
- આમ, ગ્લોબલ વોર્મિંગ માટે ઘણા કારણો જવાબદાર છે. 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ પોટેન્શિયલ' ને નકારી શકાય નહિ.

3.4.1.3 ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરો

ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરો નીચે મુજબ છે.

- જમીનમાં પાણીનું સ્તર ઘટે છે.
- તાપમાનમાં વધારો થવાથી લોકો અનેક રોગોનો ભોગ બને છે.
- ઋતુચક્રમાં પરિવર્તન આવે છે.
- એક તારણ મુજબ વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો થવાથી ફુલો તેની સુગંધ ગુમાવી રહ્યા છે.

- ગરમીનું પ્રમાણ વધતું જાય છે.
- દરિયાની સપાટીમાં વધારો થાય છે. તેની અસર દરિયાકાંઠાના લોકોના જીવન ઉપર પણ થાય છે. એક અંદાજ પ્રમાણે દર વર્ષે દરિયાની સપાટી સરેરાશ 3.6 મિમી વધી રહી છે.
- છેલ્લા દાયકાની અસરો જોઈએ તો 2010માં રશિયામાં ગરમીનું મોજુ, પાકિસ્તાનમાં પુર, 2013માં આર્જેન્ટિનામાં ગરમીના મોજા, 2014માં કેલિફોર્નિયામાં આગના બનાવો, જોર્ડન, લેબેનોન, ઇઝરાયલ અને પેલેસ્ટાઈનના ભાગોમાં દુકાળ, 2016માં ચીનના વુહાનમાં ભારે વરસાદ, 2018માં કેપટાઉનમાં દુકાળ, 2019-20માં તીવ્ર ગરમી અને જંગલમાં આગ જેમાં ઓસ્ટ્રેલિયાના ઘણા ભાગોમાં વિનાશ થયો હતો.
- એન્ટાર્કટિક બરફ ઓગળી રહ્યા છે.
- મહાસાગરોની ગરમી 2000મીટરથી પણ વધું ઊંડાઈ સુધી પહોંચી છે.
- અન્ય પ્રજાતિઓ પર અસર થઈ રહી છે. જેમ કે, ભારતમાં સમુદ્રનું પાણી ગરમ થતું હોવાથી મૅકરેલ, તેલની સાર્ડીન અને મછલીની અન્ય પ્રજાતિઓ બન્ને દરિયાકાંઠે ઉત્તર તરફ ગઈ છે. ગંગાની માછલીઓ પણ ઉત્તર તરફ જવા લાગી છે. પશુ-પક્ષી ઉપર પણ તેની અસર પડી રહી છે.
- ગરમીને કારણે ઉત્તર ધ્રુવની હિમારછાદિત પર્વતમાળાઓ અને દક્ષિણ ધ્રુવના હિમાચ્છાદિત મેદાનો ઓગળી રહ્યા હોવાથી ધ્રુવપ્રદેશો પોતાની ઠંડક ગુમાવી રહ્યા છે.
- મહાસાગરોની બરફ ઓગળવાની અસરથી પાણીની સપાટી વધતા તેની નજીકના શહેરો ડૂબી જવાની શક્યતા છે. લોકો બેઘર બનશે.
- વાતાવરણમાં હવામાં ભેજનું પ્રમાણ વધતા મેલેરિયા, ડેન્ગ્યુ, ફ્લુ જેવા રોગો વધશે.
- ભવિષ્યમાં પાણીની તંગી ઊભી થશે.
- ભુખમરો વધશે.

આમ, ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસર સમગ્ર જીવસૃષ્ટિ ઉપર થાય છે અને આગામી દિવસોમાં હજી વધુ થશે.

3.4.1.4 ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરોથી બચવાના ઉપાયો.

- ગ્લોબલ વોર્મિંગ માટેના કારણોનો અભ્યાસ કરતાં જણાય છે કે તે કારણોનો ઉપાય શોધી અજમાવવામાં આવે તો ગ્લોબલ વોર્મિંગની સ્થાનિક અને વૈશ્વિક અસરથી બચી શકાય.
- જેમ કે CO_2 નું પ્રમાણ ઘટાડવામાં આવે.
- અશ્મિબળતણનો ઉપયોગ ખૂબ ઘટાડીને અતિ આવશ્યકતા હોય ત્યાં જ કરવો. તેના બદલે બીન પરંપરાગત ઉર્જા સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ વધારી સૌરઉર્જા, પવનઉર્જાને પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ.
- વનિકરણ પ્રવૃત્તિને સ્થાનિક લોકો, શૈક્ષણિક, બિન શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ, સરકાર વગેરેએ વેગ આપી જંગલોનું જતન અને સંવર્ધન કરવું જોઈએ. જેથી કાર્બનડાયોક્સાઈડ ઓછો થાય છે.

- પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ઘટાડવો જોઈએ.
- રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ વિવેકબુદ્ધિથી કરવો જોઈએ.
- સજીવ ખેતી ઉપર ભાર આપી તે અપનાવવી જોઈએ. જેમ કે લીલો પડવાસ અને છાણિયું ખાતર વાપરવું.
- ઘર ઉપયોગી એ.સી., ફ્રીજ, ટી.વી. કમ્પ્યૂટર, ટ્યૂબલાઈટ, વાહનો વગેરેનો ઉપયોગ જરૂરિયાત અનુસાર કરી બેફામ ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ.
- કુદરતી સ્ત્રોતો મર્યાદિત હોવાથી વસતિ વૃદ્ધિ રોકવામાં આવે તો કુદરતી સ્ત્રોતોનો ભંડાર જલદી ખાલી થતો અટકાવી શકાય.
- વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ, પાણીનો કરકસરયુક્ત ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- પેટ્રોલ, ડિઝલનો ઉપયોગ ઘટાડવો જેમ કે ઈન્ડોનેશિયાના સારાગોવા શહેરના લોકોએ અઠવાડિયામાં એક દિવસ પેટ્રોલ-ડીઝલના પંપ બંધ રાખવાનો નિર્ણય કર્યો.
- સાયકલનો ઉપયોગ વધારવો.
- કાગળનો ઉપયોગ ઘટાડવો. વપરાયેલા કાગળનો રિસાયકલીંગ કરી ફરી ઉપયોગ કરવો.
- વીજળીનો બેફામ વપરાશ અટકાવીએ.

આમ, ગ્લોબલ વોર્મિંગ એ પૃથ્વીના તાપમાનમાં થતા નિરંતર વધારાની સમસ્યા છે. કેમ કે સુર્યમાંથી આવતી ગરમીનું શોષણ થાય છે. પરંતુ ગરમીનું વાતાવરણમાંથી પરાવર્તન થતું નથી. જેથી વૈશ્વિક તાપમાનમાં વૃદ્ધિ થાય છે. ગ્લોબલ વોર્મિંગના કારણો, અસરો, ઉપાયોની ચર્ચા આપણે કરી. હવે તમે ગ્લોબલ વોર્મિંગની વૈશ્વિક સમસ્યાથી માહિતગાર બની ચૂક્યા છો. સાથે તમારી નૈતિક જવાબદારી પણ બને છે કે તમે ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરને અટકાવવા માટે તમારા થકી શક્ય તેટલા ઉપાયો અજમાવીને અમલમાં મૂકો. એક જાગૃત વિદ્યાર્થી અને વિશ્વ માનવ તરીકેની આપણી એ નૈતિક ફરજ બને છે. મને આશા છે કે તમે તે મુજબ કરવાનો પ્રયત્ન ચોક્કસ રીતે કરશો. ચાલો, હવે તૈયાર થઈ જાવ બીજી અન્ય એક વૈશ્વિક પર્યાવરણીય સમસ્યા વિશે જાણવા માટે.

3.4.2 ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ (હરિત ભવન અસર)

વિદ્યાર્થી મિત્રો, ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ સમજતા પહેલાં સૌ પ્રથમ આપણે ગ્રીન હાઉસ વિશે સમજીએ.

3.4.2.1 ગ્રીન હાઉસ એટલે શું?

ગ્રીન હાઉસ એટલે કાચનું ઘર. પૃથ્વી પરના સજીવો અને વનસ્પતિના વિકાસ માટે હુંફાળું વાતાવરણ જોઈએ છે. ઠંડા પ્રદેશોમાં હૂંફ જાળવી રાખવા કાચની દિવાલોવાળા મોટા ઓરડા બનાવી તેમાં પાક વાવવાની પદ્ધતિ અપનાવાય છે. કાચ દ્વારા સૂર્યપ્રકાશ અંદર પ્રવેશે પરંતુ તેની ગરમી બહાર વહી જાય નહી તે હેતુ હોય છે. આમ, આ કાચઘરને ગ્રીન હાઉસ કહે છે. હવે ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ વિશે સમજીએ.

3.4.2.2 ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે શું ?

પૃથ્વીની આસપાસ કેટલાક વાયુઓનું પડ પણ કાચ જેવું કામ કરે છે. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, ઓઝોન, મિથેન અને ક્લોરોફ્લોરો કાર્બન જેવા વાયુઓ હવાથી હળવા હોવાને કારણે આકાશમાં ચોક્કસ ઉંચાઈએ રહી એક આવરણ બનાવે છે. આ આવરણ સૂર્યપ્રકાશને પૃથ્વી સુધી આવવા દે છે. પરંતુ સુર્યપ્રકાશની ગરમીને બહાર જવા દેતું નથી. આ વાયુઓ ન હોય તો પૃથ્વી થીજી જાય, પૃથ્વી પર ગરમી રહે જ નહી. આ અસરને ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ કહે છે. આમ, ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે કે સૂર્યના કિરણો સાથે આવતી ગરમીને વાતાવરણમાં આવ્યા પછી પૃથ્વી પર અથડાઈને પરાવર્તન પામી પાછી અવકાશમાં જવા ન દેવાય તેવી સ્થિતિ. ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટમાં સક્રિય રીતે ફાળો આપતા મિથેન, ક્લોરોફ્લોરા કાર્બન, નાઈટ્રસ ઑક્સાઈડ, કાર્બન ડાયોકસાઈડ અને હેલોકાર્બનને ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ગ્રીન હાઉસ અસરથી વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો થાય છે. ગ્રીન હાઉસ અસરને લીધે ધ્રુવ પ્રદેશોનો બરફ પીગળે છે. આ પીગળેલું પાણી સમુદ્રમાં આવે છે પરીણામે સમુદ્રની જળ સપાટી ઊંચી આવે છે. આ એક વૈશ્વિક પર્યાવરણીય સમસ્યા છે.

ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ, વાહનવ્યવહાર, જંગલોનો નાશ, જંતુનાશક દવાઓનો વપરાશ વગેરેને કારણે પૃથ્વીના તાપમાનમાં સતત વધારો થઈ રહ્યો છે. એ.સી., ફ્રીજ, પરફ્યુમનો વધુ વપરાશ ગ્રીન હાઉસ અસર માટે જવાબદાર કારણો પૈકી છે. વળી, ગ્રીન હાઉસ વાયુઓના પ્રમાણમાં વધારો થવાથી હિમશીલા ઓગળે છે, દરિયાની સપાટી ઊંચી આવે છે, ઓઝોનના સ્તરમાં ઘટાડો થાય છે, વનસ્પતિના વિકાસમાં પણ ફેરફાર થાય છે. ટૂંકમાં સમગ્ર જીવસૃષ્ટિ પર તેની અસર થતી જોવા મળે છે. માનવી ચામડી, શ્વાસ, કેન્સર, આંખના રોગો જેવી બિમારીઓનો ભોગ બને છે.

3.4.3 જંગલોનો વિનાશ

વૈશ્વિક પર્યાવરણીય પ્રશ્નોમાં અગત્યનો પ્રશ્ન વનનાબૂદી કે જંગલોના નાશનો પણ છે. 5 જૂન વિશ્વમાં પર્યાવરણ દિવસ તરીકે ઉજવવામાં આવે છે. જંગલો વિશ્વના ફેફસા સમાન છે. વૃક્ષો દરરોજ અબજો ટન કાર્બન ડાયોક્સાઈડ જેવા ઝેરી વાયુને શોષીને શુદ્ધ ઓક્સિજન પૂરો પાડે છે. માનવીએ પોતાના સ્વાર્થ માટે જંગલોનો બેફામ ઉપયોગ કરી વૃક્ષોનો નાશ કરવાનું શરૂ કર્યું છે ત્યારથી પર્યાવરણીય સમસ્યામાં વધારો થયો છે.

3.4.3.1 જંગલોના વિનાશ માટેના કારણો

જંગલમાં વિનાશ થવા માટેના કારણો ઘણા છે. જે નીચે મુજબ છે.

- શહેરીકરણ
- ઔદ્યોગિકરણ
- વસતિ વૃદ્ધિ
- નવી વસાહતો અને રહેઠાણો
- લાકડાનો ઉપયોગ કરવો.

- દાવાનળ
- હવાઈ મથકો, સડકો અને રેલવેનું નિર્માણ

3.4.3.2 જંગલોના વિનાશથી થતી અસરો

જંગલોના વિનાશની નીચેની અસરો થાય છે.

- ગ્લોબલ વોર્મિંગમાં વધારો થાય છે.
- ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટમાં વધારો થાય છે.
- જમીનનું ધોવાણ થાય છે.
- નદીઓમાં પુરની સ્થિતિનું સર્જન થાય છે.
- પ્રદુષણમાં સખત વધારો થાય છે.
- વરસાદનું પ્રમાણ ઘટે છે.
- વન્યજીવો અને પ્રાણીઓ નિરાશ્રીત બને છે તથા અમૂક જાતિઓ લુપ્ત થાય છે.
- રણવિસ્તારમાં વૃદ્ધિ થાય છે.
- જૈવ વિવિધતા (બાયોડાયવર્સિટી)નું ચક્ર ખોરવાય છે.

3.4.3.3 જંગલોના વિનાશને રોકવાના ઉપાયો

- જંગલોના વિનાશને રોકવાના ઉપાયો.
- અભ્યાસક્રમમાં જંગલોનું જતન, સંવર્ધન વિશે પાઠ ભણાવવા.
- લાકડાનો બેફામ ઉપયોગ ટાળવો.
- પુનઃપ્રક્રિયા (રીસાયકલીંગ) દ્વારા નવી વસ્તુનું નિર્માણ કરવું.
- જમીનનું ધોવાણ અટકાવવું.
- વિવિધ પર્યાવરણીય દિવસોની ઉજવણી કરીને જનજાગૃતિ લાવવી.
- ઔદ્યોગિકરણ અને શહેરીકરણને મર્યાદિત કરવું.

ઉપરોક્ત ઉપાયો સિવાય પર્યાવરણને લગતા વિવિધ સેમીનારો, ગોષ્ઠીઓ, વર્કશોપને પ્રાધાન્ય આપવું.

- જંગલોનું મહત્ત્વ અનેક રીતે છે. લોકોમાં તેની સમજ કેળવવી જેમ કે વધુ વરસાદ લાવે છે. આબોહવાને વિષમ બનતી અટકાવી વાતાવરણમાં ભેજનું પ્રમાણ જાળવી રાખે છે. પવન અને વધુ વરસાદથી જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે. હવાને શુદ્ધ રાખે છે. કુદરતી સંસાધનો જાળવી રાખે છે. પ્રદુષણમાં ઘટાડો કરે છે. નદીઓમાં આવતા પુરને નિયંત્રણમાં રાખે છે. વન્યજીવોનું રક્ષણ કરે છે. રણવિસ્તારને આગળ વધતો અટકાવી ફળદ્રુપ જમીનનું રક્ષણ કરે છે.

આમ, જંગલો અનેક રીતે ઉપયોગી હોવાથી તેનું સવિશેષ મહત્ત્વ છે. જનજાગૃત્તિના માધ્યમથી લોકોમાં જંગલોનું મહત્ત્વ સમજાય તે આવશ્યક છે.

આમ, વૈશ્વિક સ્તરે પર્યાવરણીય સમસ્યાઓમાં પ્રદુષણ, ગ્લોબલ વોર્મિંગ, ગ્રીન હાઉસ ઈફકટ, જંગલોનો વિનાશ મુખ્યત્વે છે. જેનો તમે અભ્યાસ કર્યો. આ ઉપરાંત મત્સ્ય

ઉદ્યોગમાં ઘટાડો, કચરાનો નિકાલ, દરિયાઈ જીવસૃષ્ટિની જાળવણી, જૈવ-વિવિધતા અને નિવસનતંત્રને નુકશાન વગેરે સમસ્યાઓ પણ છે.

3.5. સારાંશ

1972માં બેલ્જિયમમાં 'પૃથ્વી પરિષદ' સૌ પ્રથમ વખત મળી હતી. આ પરિષદ બાદ એક કમિશનની રચના થઈ હતી. જેનો મુખ્ય હેતુ કુદરતના સંસાધનોની ઘટતી સંખ્યા અને માનવજીવનને તપાસવાનો હતો. 1992માં 'પૃથ્વી પરિષદ'નું આયોજન ફરી વખત થયું હતું. જેનું નામ 'પર્યાવરણ અને વિકાસ પરિષદ' રાખવામાં આવ્યું હતું. જેમાં પર્યાવરણની સમતુલા અને માનવ-સુખાકારી પર ભાર આપવામાં આવ્યો. પર્યાવરણને બચાવવા વૈશ્વિક સ્તરે અનેક આંદોલનો થયા. ભારતમાં પણ ચીપકો આંદોલન, નર્મદા બચાવો આંદોલન જાણીતા છે. આ એકમમાં તમે પર્યાવરણની વિવિધ સમસ્યાઓનો અભ્યાસ કર્યો. જે પૈકી પ્રદુષણ, ગ્લોબલ વાર્મિંગ, 'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ', જંગલોનો વિનાશ વગેરેનો વિગતે અભ્યાસ કર્યો છે. જે તમને યાદ હશે.

3.6 ચાવીરૂપ શબ્દો

PPM	PPM એટલે Part Per Million (દસ લાખનો એક ભાગ) એટલે કે 0.28 હોય તો 280 PPM કહેવાય.
અશ્મિભૂત ઈંધણ	કોલસો, તેલ અને ગેસનો સમાવેશ અશ્મિભૂત ઈંધણમાં થાય છે.
ગ્લોબલ વોર્મિંગ પોટેન્શિયલ	ગ્રીન હાઉસ વાયુઓની ગ્લોબલ વોર્મિંગમાં ફાળો આપવાની ક્ષમતાને ગ્લોબલ વોર્મિંગ પોટેન્શિયલ કહે છે. જેને GWP તરીકે ટૂંકમાં ઓળખવામાં આવે છે. ગ્રીન હાઉસ વાયુઓનો ગ્લોબલ વોર્મિંગ પોટેન્શિયલ કાર્બન ડોયોક્સાઈડ કરતા પણ ઘણો ઊંચો કે વધુ હોય છે.
ગ્રીન હાઉસ અસર	જરૂરી ગરમીને વાતાવરણના વાયુઓ વડે રોકી દેવાની અને વધારાની ગરમીને અંતરીક્ષમાં પરત મોકલી દેવાની વ્યવસ્થાને ગ્રીન હાઉસ અસર કહે છે.
ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ	ગ્રીન હાઉસ અસરમાં ભાગ લેતા કાર્બન ડાયોકસાઈડ, મિથેન, પાણીની વરાળ, નાઈટ્રસ ઓકસાઈડ વગેરે વાયુઓને ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ કહે છે.

3.7. સ્વાધ્યાય લેખન

(અ) નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ તૈયાર કરો.

1. પર્યાવરણ એટલે શું?
2. પર્યાવરણના પ્રકારો જણાવો.
3. ગ્લોબલ વોર્મિંગ એટલે શું?
4. ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે શું?

(બ) નીચે આપેલ ટૂંકનોંધ તૈયાર કરો.

1. પ્રદુષણના કારણો
2. પ્રદુષણના પ્રકારો
3. પ્રદુષણની અસરો

(ક) નીચે આપેલા પ્રશ્નોના વિગતવાર જવાબ તૈયાર કરો.

1. ગ્લોબલ વોર્મિંગ એટલે શું? તેના કારણો, અસરો અને ઉપાયોની વિગતવાર ચર્ચા કરો.
2. ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે શું? વિગતે સમજાવો.
3. પર્યાવરણ એટલે શું? તે જણાવી કોઈપણ એક વૈશ્વિક પર્યાવરણીય સમસ્યાની સમજૂતી આપો.

3.8. સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

1. હસમુખ પંડ્યા : રાજયશાસ્ત્ર પરિચય ભાગ-02, અનડા બુક ડિપો, અમદાવાદ, દસમી આવૃત્તિ, 2004
2. હસમુખ પંડ્યા : રાજયશાસ્ત્રના સિદ્ધાંતો, અનડા બુક ડિપો, અમદાવાદ, પ્રથમ આવૃત્તિ, 2007
3. જયનારાયણ વ્યાસ : સાંપ્રત સમસ્યાઓ, પાણીના પોકાર-વિકરાળ વાસ્તવિકતા, નવભારત સાહિત્ય મંદિર, અમદાવાદ, પ્રથમ આવૃત્તિ, 2005
4. अभय कुमार दुबे (सं) : समाज विज्ञान विश्वकोश खंड ३, राजकमल प्रकाशन, नई दिल्ली, प्रथम संस्करण, २०१३
5. K.K.Shrivastava Environmental Education Principles Concepts and Management, Kanishka Publishers, New Delhi, 2004.

****

એકમ - 4

પરિસ્થિતિ તંત્ર અને જૈવ વિવિધતાનું સંરક્ષણ

:: રૂપરેખા ::

4.0 ઉદ્દેશો

4.1 પ્રસ્તાવના

4.2 પરિસ્થિતિ તંત્રની વ્યાખ્યા અને તેની લાક્ષણિકતાઓ

4.3 પરિસ્થિતિ તંત્ર

4.4 જૈવ વિવિધતા અને સંરક્ષણ

4.5 સારાંશ

4.6 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

4.7 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબ

4.8 સ્વાધ્યાય લેખન

4.9 ચાવીરૂપ શબ્દો

4.10 સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

4.0 ઉદ્દેશો (Objectives)

આ એકમના અભ્યાસ બાદ વિદ્યાર્થી મિત્રો નીચેની બાબતો વિશે માહિતગાર થશે.....

- આ એકમના અભ્યાસ બાદ વિદ્યાર્થીઓ પર્યાવરણમાં પરિસ્થિતિ તંત્રની વ્યાખ્યા અને તેની વિશેષતાઓ વિશે માહિતગાર થશે.
- આ એકમના અભ્યાસ બાદ વિદ્યાર્થીઓ વન પરિસ્થિતિ તંત્ર, ઘાસ ક્ષેત્રના પરિસ્થિતિ તંત્ર, જળ પરિસ્થિતિ તંત્ર વિશે માહિતગાર થશે.
- આ એકમના અભ્યાસ બાદ વિદ્યાર્થીઓ પર્યાવરણમાં જૈવ વિવિધતા અને સંરક્ષણ વિશે વિસ્તૃત જાણકારી મેળવી શકશે.

4.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

જંગલો, ઘાસ, ખેતરો, સમુદ્રો, નદીઓ, પર્વતો, રણ વગેરે જે વિવિધ પ્રકારના જીવોને ટેકો આપે છે તે તેમના સ્વરૂપ, બંધારણ અને કાર્યમાં એકબીજાથી ખૂબ જ અલગ છે. પરંતુ હજુ પણ તેમની વચ્ચે કેટલીક સમાનતાઓ છે, જેમ કે અમુક પ્રકારના લીલા છોડ,

સૂક્ષ્મ જીવો, શાકાહારી અને માંસાહારી જીવો આ બધામાં જોવા મળે છે, જે તેમની આસપાસના વાતાવરણમાંથી ચોક્કસ રીતે ઊર્જા અને પદાર્થોનું વિનિમય કરે છે. પર્યાવરણના જૈવિક અને ભૌતિક ઘટકો વચ્ચે ઊંડો સંબંધ છે જે દરેક જીવંત જીવને અસર કરે છે. આ રીતે, પર્યાવરણ અને તેમાં રહેતા જીવો એકબીજાને પ્રભાવિત કરે છે અને એક તંત્ર બનાવે છે, જેને પરિસ્થિતિ તંત્ર કહેવામાં આવે છે.

- **પરીસ્થિત તંત્રની વ્યાખ્યાઓ ;**

પરિસ્થિતિ તંત્ર શબ્દનો ઉપયોગ કરનાર હેન્સલી સૌપ્રથમ હતા. હેન્સલીના મતે, પરિસ્થિતિ તંત્ર એ પર્યાવરણના તમામ જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોના સંપૂર્ણ સંતુલનના પરિણામે રચાયેલું તંત્ર છે.

હેકેલ (૧૮૬૯) એ "જીવંત પ્રાણીઓના તેમના આસપાસના કાર્બનિક અને અકાર્બનિક પર્યાવરણ સાથેના સમગ્ર સંબંધને પરિસ્થિતિ તંત્ર તરીકે ઓળખાવ્યું."

ટેલરના મતે, "ઇકોલોજી એ જીવંત પ્રાણીઓના તેમના સમગ્ર પર્યાવરણ સાથેના તમામ સંબંધોનો ઉલ્લેખ કરે છે."

લિન્ડરમેન અનુસાર, "કોઈપણ કદના કોઈપણ પ્રાદેશિક એકમમાં ભૌતિક-જૈવિક પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા રચાયેલ તંત્રને પરિસ્થિતિ તંત્ર કહેવામાં આવે છે."

આમ આપણે કહી શકીએ કે સ્થળનું પરિસ્થિતિ તંત્ર વસ્તી, સમુદાય, આવાસ અને પર્યાવરણને સમાવિષ્ટ કરતું તંત્ર છે. જેમાં તમામ પર્યાવરણીય પ્રવૃત્તિઓ ઓર્ગેનિક અને અકાર્બનિક વસ્તુઓ વચ્ચે થાય છે. તેને બીજા શબ્દોમાં નીચે પ્રમાણે વ્યક્ત કરી શકાય છે-

એક જ પ્રજાતિના વિવિધ સજીવો કે જેઓ એક જ ભૌગોલિક વાતાવરણમાં રહીને વૃદ્ધિ પામે છે અને પ્રજનન કરે છે તેને તે પ્રજાતિની વસ્તી કહેવામાં આવે છે. આ જીવો તેમના અસ્તિત્વ માટે પર્યાવરણના જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો પર આધાર રાખે છે. તેથી, પરિસ્થિતિ તંત્ર એ જીવોના અસ્તિત્વ માટે જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોનું સંયોજન છે. એક રીતે, પરિસ્થિતિ તંત્ર એ વિવિધ એકમોનું સંયોજન છે જે એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે. આ એકમો વચ્ચે દ્રવ્ય અને ઊર્જાનો વિનિમય થાય છે.

4.2 પરિસ્થિતિ તંત્રની લાક્ષણિકતાઓ

કદ, સ્વરૂપ અને રચનાના આધારે પરિસ્થિતિ તંત્રમાં ઘણી ભિન્નતા છે, પરંતુ તમામ સિસ્ટમોની મૂળભૂત રચના સમાન છે. પરિસ્થિતિ તંત્રની લાક્ષણિકતાઓનો અભ્યાસ નીચેના મુદ્દાઓ હેઠળ કરી શકાય છે:

- માળખાકીય સુવિધાઓ
- વ્યવહારુ લક્ષણ

• માળખાકીય વિશેષતાઓ જૈવિક સમુદાયોની સંગઠન પ્રણાલી બિન-જૈવિકઘટકો સાથે મળીને તે એક પરિસ્થિતિ તંત્ર બનાવે છે. આમ, માળખાકીય ધોરણે પરિસ્થિતિ તંત્રના ઘટકોને બે જૂથોમાં વિભાજિત કરી શકાય છેઃ

• જૈવિક ઘટક - તમામ જીવંત જીવોનો સમાવેશ જૈવિક ઘટક હેઠળ કરવામાં આવે છે,જેમાં છોડ અને પ્રાણીઓ બંનેનો સમાવેશ થાય છે. આ જીવન પ્રણાલીના વિવિધ સ્તરો પર પોષણ અને વ્યવસ્થાના વિવિધ સ્વરૂપો દર્શાવે છે. પોષણના આધારે તેમને બે ભાગમાં વહેંચી શકાય છે-

1) સ્વપોષી ઘટક 2) પરપોષી ઘટક

1. સ્વપોશી ઘટકો - જે જીવન સ્વરૂપો પોતાનો ખોરાક ઉત્પન્ન કરે છે તેને ઓટોટ્રોફિક ઘટકો કહેવામાં આવે છે. તેમાં લીલા છોડનો સમાવેશ થાય છે. તેઓ પ્રકાશસંશ્લેષણ અથવા બેક્ટેરિયલ પ્રકાશસંશ્લેષણ અને રસાયણસંશ્લેષણ દ્વારા તેમના પોષણ માટે તેમના પોતાના કાર્બનિક ખોરાકનું ઉત્પાદન કરવામાં સક્ષમ છે. તેઓ ઉત્પાદક પણ છે. લીલા છોડ એ સૌથી મોટા સ્વપોષી ઘટકો છે જે પર્યાવરણમાંથી નાઈટ્રોજન, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, ઓક્સિજન, ખનીજ, ક્ષાર, પાણી, પ્રકાશ વગેરેને શોષી લે છે અને વિવિધ ક્ષાર, પાણી, ઉર્જા વગેરેને કાર્બનિક પદાર્થોના રૂપમાં પ્રદાન કરે છે.

2 પરપોષી ઘટકો - જે સજીવો પોતાનો ખોરાક ઉત્પન્ન કરી શકતા નથી તે આ હેઠળ રાખવામાં આવે છે. જેને ઉપભોક્તા કહેવામાં આવે છે. જે બે પ્રકારના હોય છે-

1. વિશાળ ઉપભોક્તા - સજીવો કે જેઓ કાર્બનિક ખોરાક લે છે અને તેઓ તેને આંતરિક રીતે પાચન કરે છે અને તેને સરળ કાર્બનિક પદાર્થોમાં રૂપાંતરિત કરે છે અને મુખ્ય ઉપભોક્તા કહેવાય છે. જીવંત છોડ અને પ્રાણીઓ તેમનો ખોરાક છે. તે ત્રણ પ્રકારના છેઃ

(i) શાકાહારી - ખોરાક માટે છોડ પર આધાર રાખતા તમામ જીવોને શાકાહારી કહેવામાં આવે છે. જેમ કે સસલું, જંતુઓ, પોપટ વગેરે. તેમને પ્રથમ વર્ગના ગ્રાહકો કહેવામાં આવે છે.

(ii) માંસાહારી - સજીવો જે શાકાહારી અથવા ખોરાક માટે અન્ય સજીવો પર આધાર રાખે છે તેમને માંસાહારી કહેવાય છે. ખાદ્ય શૃંખલાના સ્તરના આધારે તેમને બીજા અથવા ત્રીજા વર્ગના ગ્રાહકોનો દરજ્જો આપવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, દેડકા બીજા વર્ગનો ઉપભોક્તા છે અને સાપ ત્રીજા વર્ગનો ઉપભોક્તા છે. કહેવાનો અર્થ એ છે કે જેઓ શાકાહારને તેમના ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે તેઓ બીજા વર્ગના ઉપભોક્તા છે અને જેઓ તેમના ખોરાક તરીકે માંસાહારનો ઉપયોગ કરે છે તેઓ ત્રીજા વર્ગના ઉપભોક્તા છે.

(iii) સર્વભક્ષી - આ જીવો ખોરાક માટે છોડ અને અન્ય જીવો બંને પર આધાર રાખે છે. જેમ કે ,માનવ.

2. સૂક્ષ્મ ઉપભોક્તા - આ જીવો ઉત્પાદકો અને મેક્રો ઉપભોક્તાઓના મૃત શરીર પર પાચન ઉત્સેચકો સ્રાવ કરે છે અને તેમના જટિલ કાર્બનિક પદાર્થોને સાદા કાર્બનિક અથવા અકાર્બનિક પદાર્થોમાં રૂપાંતરિત કરે છે. તેને વિઘટનકર્તા કહેવામાં આવે છે, જેમ કે બેક્ટેરિયા, ફૂગ વગેરે.

તેમની વિઘટન પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ઉત્પાદિત અકાર્બનિક પદાર્થો પર્યાવરણમાં પાછા ફરે છે, મુક્ત થાય છે અને ફરીથી ઉત્પાદકો માટે ઉપલબ્ધ બને છે. આમ સૂક્ષ્મ ઉપભોક્તા પર્યાવરણની જાળવણીમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

- અજૈવિક ઘટક - પરિસ્થિતિ તંત્રના અજૈવિક ઘટકોને બે જૂથોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે

(i) ભૌતિક ઘટકો - સૌર પ્રકાશ, તાપમાન, વરસાદ, અક્ષાંશ અને રેખાંશની સ્થિતિ, જમીનનો પ્રકાર, પાણી વગેરે ભૌતિક ઘટકો છે.

(ii) રાસાયણિક ઘટકો - કાર્બન, નાઈટ્રોજન, હાઈડ્રોજન, ફોસ્ફરસ, ઓક્સિજન, સલ્ફર, ક્ષાર વગેરે જેવા મુખ્ય પોષક તત્વો રાસાયણિક ઘટકો છે. તેને બે જૂથોમાં વહેંચી શકાય છેઃ-

A. કાર્બનિક ઘટકો - વિવિધ ચક્ર દ્વારા અકાર્બનિક પદાર્થો તેઓ જૈવિક ઘટકોમાં પ્રવેશ કરે છે અને કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ, પ્રોટીન, લિપિડ વગેરે જેવા કાર્બનિક પદાર્થોમાં રૂપાંતરિત થાય છે. મૃત્યુ પછી, જીવંત સજીવોમાંથી આ કાર્બનિક પદાર્થો પર્યાવરણમાં પાછા જાય છે જે વિઘટન દ્વારા ફરીથી અકાર્બનિક પદાર્થોમાં પરિવર્તિત થાય છે. તેથી કાર્બનિક દ્રવ્ય એ અકાર્બનિક અને જૈવિક ઘટકો વચ્ચે જોડતી કડી છે.

B. અકાર્બનિક ઘટકો - ફોસ્ફરસ જેવા ઘણા અકાર્બનિક પદાર્થો; સલ્ફર, નાઈટ્રોજન, હાઈડ્રોજન વગેરે વિવિધ ચક્ર દ્વારા તંત્ર માટે ઉપલબ્ધ રહે છે.

(II) વર્તણૂકીય લાક્ષણિકતાઓ - બધા જૈવિક ઘટકો પર્યાવરણીય પ્રભાવોને અનુકૂલિત કરવા માટે ચોક્કસ અને વ્યવસ્થિત રીતે કાર્ય કરે છે. પરિસ્થિતિ તંત્રના કાર્યના મુખ્ય ઘટકો નીચે મુજબ છેઃ

1. ખાદ્ય શ્રુંખલા 2. પદાર્થ ચક્ર 3. ઉર્જા પ્રવાહ 4. પ્રાથમિક અને ગૌણ ઉત્પાદન 5. પરિસ્થિતિ તંત્રનો વિકાસ, સંચાલન અને સંતુલન.

(1) ખાદ્ય શૃંખલાના ઉત્પાદક સ્તરના ઉપભોક્તાઓ તેનો વપરાશ કરે છે. આમ પરિસ્થિતિ તંત્રમાં સાંકળ દ્વારા સંશ્લેષિત ખોરાક વિવિધ સ્તરોના ઉપભોક્તાને પૂરો પાડવામાં આવે છે.પેટા ઘટકો પ્રથમ, બીજા, ત્રીજા ક્રમ અને સર્વોચ્ચ માંસાહારીમાંથી પસાર થાય છે. આ સાંકળને ફૂડ ચેઈન કહેવામાં આવે છે. જેમ કે તેના ઉદાહરણ પ્રકારો છે-

ઉત્પાદક → શાકાહારી → માંસાહારી

ઘાસ → હરણ → સિંહ

જમીન પર જ્યાં ઘણા મોટા શાકાહારી પ્રાણીઓ છે, ત્યાં ખાદ્ય શૃંખલામાં ઓછામાં ઓછી ત્રણ કડીઓ છે. ઉદાહરણ તરીકેઃ આફ્રિકાના ઘાસના મેદાનો (વેલ્ડ)માં-

ઘાસ → ઝીબ્રા → સિંહ

જલીય વાતાવરણમાં : મોટા ભાગના શાકાહારીઓ બહુ ઓછા હોય છે અને ત્યાં ખાદ્ય શૃંખલામાં પાંચથી વધુ કડીઓ હોય છે.
એક લયમાં તેમના ક્રમની જેમ -

શેવાળ → પ્રોટોઝોઆ → નાના જલીય જંતુઓ → મોટા જલીય જંતુઓ

દરિયાઈ ખોરાકની સાંકળ –

પાદપ પ્લવક → પ્રાણી પ્લવક → નાના જળ જંતુ → મોટી માછલી→ એનાથી વધુ મોટી માછલી

માનવ ઉર્જા સંબંધોના દૃષ્ટિકોણથી ટૂંકી કડીઓ સાથેની ખાદ્ય સાંકળ ખૂબ જ મહત્ત્વપૂર્ણ છે. સજીવ તેની ખાદ્ય સાંકળની સ્થિતિ ઘટાડીને ઉપયોગી ખોરાક-ઊર્જા વધારી શકે છે. ચીન, ભારત અને બાંગ્લાદેશ જેવા ગીચ વસ્તીવાળા દેશોના લોકો મોટાભાગે પ્રાથમિક ઉત્પાદકો પર આધારિત છે. આ દેશોમાં ખાદ્ય શૃંખલા સૌથી ટૂંકી છે, જેના પરિણામે આપેલ વિસ્તારની ઉપજ મોટી વસ્તીને ખોરાક પૂરો પાડી શકે છે.

4.3 પરિસ્થિતિ તંત્ર

અહી આપણે પ્રમુખ પરિસ્થિતિ તંત્રોના વિશેષ લક્ષણ, રચના અને કાર્યો વિશે અભ્યાસ કરીશું.

1. વન પરિસ્થિતિ તંત્ર

વૃક્ષ-પ્રબળ પરિસ્થિતિ તંત્ર છે, જેમાં નાના છોડ, ઝાડીઓ, વેલા, શેવાળ, જંગલી પ્રાણીઓ, પક્ષીઓ અને જંતુઓની ઘણી પ્રજાતિઓ જોવા મળે છે. જંગલો, અગાઉ વર્ણવ્યા મુજબ, મુખ્યત્વે એવા વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે જ્યાં સામાન્ય કરતાં વધુ વરસાદ પડે છે.
આબોહવાના આધારે જંગલોને વિવિધ શ્રેણીઓમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે -

(i) ઉષ્ણકટિબંધીય વરસાદ પર - આ જંગલો વિષુવવૃત્તની નજીક જોવા મળતા વ્યાપક પાંદડાવાળા સદાબહાર જંગલો છે. આ વૃક્ષોનાં વિકાસ માટે વધુ તાપમાન, વધુ ભેજ અને વધુ વરસાદ જરૂરી છે. આખા વર્ષ દરમિયાન અહીંનું વાતાવરણ એકસરખું રહે છે. તે જૈવવિવિધતામાં સમૃદ્ધ છે. ખોરાક, આવાસ, પ્રકાશ, પાણી અને પોષક તત્વોની જરૂરિયાતને આધારે વિવિધ જીવો જંગલના વિવિધ સ્તરો પર અલગ અલગ રહેઠાણો પસંદ કરે છે.

ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલોમાં વિવિધ સ્તરે વિવિધ વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ જોવા મળે છે. ઉદાહરણ તરીકે, વિશાળ પાંદડાવાળા મોટા વૃક્ષો ઉપરની સપાટી પર ઉગે છે અને તેમની નીચે નાના વૃક્ષોની ટોચની છત્ર રચાય છે. તેની નીચે વધુ નાના વૃક્ષો છે. વૃક્ષોના થડ પર અનેક વેલા જોવાં મળે છે.

અહી પર ઓર્કિડ જેવા સુશોભિત ફૂલોના છોડ પણ જોવા મળે છે, જે મોટા વૃક્ષોના થડ પર ઉગે છે અને ઉપરના ઝાડમાંથી પડતા પાણી અને પોષક તત્વોને શોષી લે છે. આ પરોપજીવીઓના પાંદડા ખાસ કરીને પાણી અને પોષક તત્વોને શોષવા માટે બનાવવામાં આવે છે. કેટલાક મોટા પરોપજીવી છોડ ચાર લીટર પાણીનો વપરાશ કરી શકે છે. તેથી, આ પરોપજીવીઓ જંગલોમાં જોવા મળતા સૂક્ષ્મ તળાવો જેવા છે. આ જ કારણ છે કે અહીં અનેક પ્રકારના જીવજંતુઓ, પક્ષીઓ, પ્રાણીઓ વગેરે જોવા મળે છે.

નીચે ઉગતા છોડને પ્રમાણમાં ઓછો પ્રકાશ મળે છે. આ વૃક્ષોના પાંદડા ઘાટા રંગના હોય છે અને તેમાં ક્લોરોફિલનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. છોડોની સપાટી પર પણ ઓછો પ્રકાશ ઉપલબ્ધ છે અને જમીનની સપાટી પર લગભગ કોઈ પ્રકાશ નથી. મોટાભાગના જીવો જેમ કે ચામાચીડિયા, પક્ષીઓ, જંતુઓ વગેરે હળવા ભાગમાં રહે છે જ્યારે વાંદરા, દેડકા, સાપ, કાચિંડો વગેરે બંને વિસ્તારોમાં રહે છે. ઉધઈ, ફૂગ, મશરૂમ વગેરે જમીનમાં જોવા મળે છે. ઊંચું તાપમાન અને વધુ પડતો ભેજ, ખરતા પાંદડા, ડાળીઓ વગેરેના ઝડપી વિઘટનમાં મદદ કરે છે. છોડના પોષક તત્ત્વો ટૂંક સમયમાં ઝાડના મૂળ દ્વારા શોષાય છે.

જંગલોમાં જોવા મળતા વૃક્ષોના ફૂલો મોટા હોય છે, તે તીવ્ર ગંધ ધરાવે છે અને જંતુઓને સરળતાથી આકર્ષિત કરે છે. આ જંતુઓ પરાગના સ્થાનાંતરણમાં મદદરૂપ થાય છે. વિશ્વનું સૌથી મોટું ફૂલ, રેફલેસિયા, જેનું વજન સાત કિલોગ્રામ છે, તે સડેલા માંસની ગંધ આપે છે અને જંતુઓને આકર્ષે છે.

કેરળની શાંત ખીણ ભારતનો એકમાત્ર ઉષ્ણકટિબંધીય વરસાદી જંગલ વિસ્તાર છે અને તે વિવિધ પ્રજાતિઓનું ઘર છે. જૈવ વિવિધતાનો ભંડાર હોવાને કારણે, આ પ્રકારનું જંગલ લાકડું, બળતણ, દવા, ફાઇબર, ગમ વગેરે જેવા ઘણા વ્યવસાયિક ઉત્પાદનો પ્રદાન કરે છે. કમનસીબે, આ જંગલોનો નાશ પૂરજોશમાં છે. આગામી ૩૦-૪૦ વર્ષોમાં આપણી પાસે જંગલોનો એક નાનો હિસ્સો જ રહી જશે અને આપણે આ જંગલોમાં રહેલી સમૃદ્ધ વિવિધતા ગુમાવી દઈશું.

(ii) ઉષ્ણકટિબંધીય પાનખર જંગલો - આ જંગલો વિષુવવૃત્તથી દૂર સ્થિત છે અને સમગ્ર વર્ષ દરમિયાન સૂકી આબોહવા ધરાવે છે. અહીં વરસાદ માત્ર ચોમાસું દરમિયાન થાય છે. મોટાભાગનું વર્ષ સૂકું રહે છે અને ઉનાળામાં આ વૃક્ષો તેમના પાંદડા ગુમાવે છે.

(iii) શુષ્ક પાનખર જંગલ - અહીં ઉનાળાની ઋતુ વધુ લાંબી રહે છે અને નાના પાનખર જંગલો તેમજ ઝાડીઓ જોવા મળે છે.

(iv) સમશીતોષ્ણ વરસાદી જંગલો – આ સમશીતોષ્ણ પ્રદેશોમાં જ્યાં વરસાદ પડે છે ત્યાં જોવા મળે છે. પાઈન, ચીર,રોઝવુડ વગેરે જેવા શંકુદ્રુપ જંગલો અહીં જોવા મળે છે. પહોળા પાંદડાવાળા સદાબહાર વૃક્ષો પણ અહીં જોવા મળે છે.

(v) સમશીતોષ્ણ પાનખર જંગલો - જે સામાન્ય તાપમાને જોવા મળે છે. તે સમશીતોષ્ણ જંગલો છે. અહીં ઉનાળો લાંબો અને શિયાળો સામાન્ય છે. અહીં આખું વર્ષ વરસાદ પડે છે. અહીં મુખ્યત્વે ઓક, પોપ્લર વગેરે જોવા મળે છે.

(vi) સદાબહાર શંકુદ્રુપ જંગલોઃ આ જંગલો આર્ક્ટિક ટુંડ્રના દક્ષિણ ભાગમાં જોવા મળે છે. અહીં શિયાળાની ઋતુ ટૂંકી અને સામાન્ય છે. મુખ્યત્વે વૃક્ષો પાઈન, સ્પ્રુસ, દિયોદર વગેરે છે.

આ વૃક્ષોના પાન તીક્ષ્ણ અને મુલાયમ હોય છે જે શિયાળાની ઋતુને સહન કરવામાં મદદ કરે છે. શિયાળામાં બરફ એકઠો થાય છે અને માત્ર થોડી પ્રજાતિઓ જ બચે છે. પાંદડા સામાન્ય રીતે ખનિજ ક્ષાર અને નબળી જમીન પર જમા થાય છે. અહીંની જમીન એસિડિક છે અને જંગલોની પ્રજાતિની વિવિધતા ઓછી છે.

2. ઘાસના મેદાનોનું પરિસ્થિતિ તંત્ર

ઘાસ સામાન્ય રીતે ઘાસના મેદાન વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે, પરંતુ કેટલાક સ્થળોએ નાના વૃક્ષો અને છોડો પણ ઉગે છે. વરસાદ સરેરાશ છે પરંતુ વહેંચાયેલો છે. મર્યાદિત ચરાઈ આ વિસ્તારોમાં પ્રાથમિક ઉત્પાદન વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે જ્યારે અતિશય ચરાઈ ઘાસના મેદાનોની અધોગતિ અને રણીકરણ માટે જવાબદાર છે. આબોહવાને આધારે ત્રણ પ્રકારના ઘાસના મેદાનો જોવા મળે છે.

(!) ઉષ્ણકટિબંધીય ઘાસના મેદાનો - આ ઘાસના મેદાનો ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલોને અડીને આવેલા વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. અહીં તાપમાન સામાન્ય છે અને વરસાદ ઓછામાં ઓછો મધ્યમ છે. આફ્રિકામાં આ ઘાસવાળા વિસ્તારોને સવાન્ના કહેવામાં આવે છે જ્યાં ઊંચા ઘાસ અને છૂટાછવાયા વૃક્ષો અથવા છોડો જોવા મળે છે. અહીં જિરાફ, ઝીબ્રા, હરણ વગેરે પ્રાણીઓ જોવા મળે છે. શુષ્ક હવામાન દરમિયાન ઘણી વખત આગ લાગે છે. ઉધઈ મુખ્ય રીતે જોવા મળે છે. ટર્માઇટ્સ વિઘટન કરી શકાય તેવા કાર્બનિક પદાર્થો એકત્રિત કરે છે અને ઘર બનાવે છે. ગ્રીનહાઉસની ટોચ પર ફૂગ જોવા મળે છે જે કાર્બનિક પદાર્થોના વિઘટન દ્વારા પોષણ મેળવે છે અને બદલામાં મિથેન ગેસ છોડે છે જે ગ્રીનહાઉસ અસરમાં વધારો કરે છે.

સવાના ઘાસના મેદાનોમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ પ્રતિક્રિયા ખૂબ અસરકારક છે. મોટાભાગના કાર્બન મૂળ અથવા દાંડી દ્વારા ભૂગર્ભમાં સંગ્રહિત થાય છે. આ ઘાસના મેદાનો સળગવાને કારણે વિશાળ માત્રામાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ગેસ બહાર આવે છે જે વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો માટે જવાબદાર છે.

(II)સમશીતોષ્ણ ઘાસવાળા વિસ્તારોઃ આ મુખ્યત્વે સપાટ અથવા હળવા ઢોળાવવાળા વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. શિયાળો ટૂંકો અને હળવો હોય છે અને ઉનાળો લાંબો અને શુષ્ક હોય છે. અતિશય ચરાઈ અને ઉનાળાની આગ ઝાડીઓ અને નાના વૃક્ષોને ઉગતાં અટકાવે છે.

આ ઘાસના મેદાનો યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ અને કેનેડામાં પ્રેઈરી ઘાસના મેદાનો, દક્ષિણ અમેરિકામાં પમ્પાસ ઘાસના મેદાનો, આફ્રિકામાં વેલ્ડટ ઘાસના મેદાનો અને યુરોપ અને એશિયામાં મેદાનના ઘાસના મેદાનો તરીકે ઓળખાય છે. અહીં પવનનો વેગ વધારે છે અને બાષ્પોત્સર્જનનો દર વધારે છે. જમીન ફળદ્રુપ છે અને પરિણામે આ ઘાસના મેદાનો ખેતી માટે નાશ પામી રહ્યા છે.

(III) ધ્રુવીય ઘાસના મેદાનો - આ ઘાસના મેદાનો આર્ક્ટિકના ધ્રુવીય પ્રદેશોમાં છે. જ્યાં શિયાળો સૂકો અને લાંબો હોય છે ત્યાં જોવા મળે છે. વરસાદને કારણે શીત લહેરો પણ આવે છે અને અહીંનું વાતાવરણ વૃક્ષોના વિકાસ માટે અનુકૂળ નથી. ઉનાળામાં સૂર્યપ્રકાશ મળે છે અને નાના છોડ ઉગે છે. આર્કટિકમાં શિયાળ, વરુ, સફેદ શિયાળ, લાલ હરણ વગેરે પ્રાણીઓ જોવા મળે છે. પાણીનો બરફ જમીનની નીચે થીજી જાય છે. ઉનાળામાં અહીં નાના-નાના તળાવો બને છે જ્યાં કેટલાક જીવજંતુઓ અને પ્રવાસી પક્ષીઓ જોવા મળે છે.

3. મરૂભૂમિનું પરિસ્થિતિ તંત્ર

આ પરિસ્થિતિ તંત્ર એવા વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે જ્યાં બાષ્પીભવનનો દર વરસાદના દર કરતા વધારે હોય છે. આ વિસ્તારોમાં વરસાદ દર વર્ષે 25 સેમીથી ઓછો છે. વિશ્વનો લગભગ 1/3 ભાગ રણ છે. રણમાં ન્યૂનતમ જૈવવિવિધતા હોય છે અને મુખ્યત્વે, દુષ્કાળ પ્રતિરોધક ક્ષમતા ધરાવતા છોડ. અહીંનું વાતાવરણ શુષ્ક છે અને સપાટી રાત્રે ઝડપથી ઠંડી પડે છે અને રાત લાંબી હોય છે. આબોહવાને આધારે ત્રણ પ્રકારના રણ છે-

(I)ઉષ્ણકટિબંધીય રણ - જેમ કે આફ્રિકાના સહારા,નમીબ અને ભારતનું થાર રણ વિશ્વનું સૌથી સૂકાં રણ છે. રેતીના ટેકરા અહીં સામાન્ય છે અને અહીંની જૈવવિવિધતા અમુક પ્રજાતિઓ સુધી મર્યાદિત છે.

(II)સમશીતોષ્ણ રણ- જેમ કે દક્ષિણ કેલિફોર્નિયા'મોઝેબ' રણ જ્યાં ઉનાળામાં દિવસો ગરમ અને શિયાળામાં ઠંડા હોય છે.

(III)શીત રણ – ચીનના ગોબી રણની જેમ જ્યાં શિયાળો ઠંડો અને ઉનાળો ગરમ હોય છે.

રણના પ્રાણીઓ અને છોડ ખાસ કરીને પાણી બચાવવા માટે અનુકૂળ છે. આ વૃક્ષોના પાંદડા સંકુચિત અથવા કાંટાના રૂપમાં હોય છે. જે પાણીના સંરક્ષણમાં મદદ કરે છે. મોટાભાગના વૃક્ષોની દાંડી સપાટ હોય છે અને તેમાં ક્લોરોફિલ હોય છે જેમાંથી આ છોડ ખોરાકનું સંશ્લેષણ કરે છે. પાણી મેળવવા માટે કેટલાક છોડના મૂળ ખૂબ લાંબા હોય છે. બાષ્પોત્સર્જનના દરને ઘટાડવા માટે, આ પાંદડા પર મીણનું સ્તર હોય છે. રણમાં જોવા

મળતા પ્રાણીઓની ચામડી જાડી અને ખરબચડી હોય છે, જે પાણીને બચાવવામાં મદદ કરે છે. મોટાભાગના જીવો બુરોઝમાં રહે છે જ્યાં ઓછી ગરમી અને વધુ ભેજ હોય છે. રણની જમીન પોષક તત્વોથી સમૃદ્ધ છે અને પાણીની અછતથી પ્રભાવિત છે. આ સજીવોને પાણીની અછત, ઓછી જૈવિક વિવિધતા અને ઊંચા તાપમાનને કારણે પર્યાવરણીય દબાણ અને તાણમાંથી બહાર આવવામાં વધુ સમય લાગે છે.

1. **જલીય પરિસ્થિતિ તંત્ર**

જલીય પરિસ્થિતિ તંત્રને પાણીના ગુણધર્મોના આધારે સમુદ્રી અને તાજા પાણીનું પરિસ્થિતિ તંત્ર એમ બે ભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે. તાજા-પાણીનું પરિસ્થિતિ તંત્રને બે કેટેગરીમાં વહેંચવામાં આવ્યું છેઃ સ્થિર અને બિન-સ્થિર.

(!) પોન્ડનું પરિસ્થિતિ તંત્ર : આ એક નાનું અને સ્થિર જલીય પરિસ્થિતિ તંત્ર છે. આ તળાવો વરસાદી પણ હોઈ શકે છે. **તળાવનું છીછરું પાણીના સ્ત્રોત છે.** ગામડાઓમાં મોટાભાગની પ્રવૃત્તિઓ આ તળાવોને લગતી હોય છે. તેમાં અનેક પ્રકારના શેવાળ, જલીય છોડ, જંતુઓ, માછલીઓ અને પક્ષીઓ જોવા મળે છે. તળાવો ઘણીવાર માનવ પ્રવૃત્તિઓના દબાણ હેઠળ રહે છે. તેનો ઉપયોગ કપડાં ધોવા, નહાવા, તરવા, પ્રાણીઓને સ્નાન કરવા વગેરે માટે થાય છે, જેના કારણે તે પ્રદૂષિત થઈ રહ્યાં છે.

(!!)સરોવરનું પરિસ્થિતિ તંત્ર - સરોવર એ તાજા પાણીનું વિશાળ અને સ્થિર સ્ત્રોત છે. તેના છીછરા વિસ્તારને છીછરો કોસ્ટલ ઝોન કહેવામાં આવે છે, ખુલ્લા વિસ્તારો જ્યાં સૂર્યપ્રકાશ સરળતાથી મળી રહે છે તે ખુલ્લા ફોટોજેનિક ઝોન કહેવાય છે અને ઊંડા વિસ્તારો જ્યાં સૂર્યપ્રકાશ ઉપલબ્ધ નથી તેને બેન્થિક ઝોન કહેવામાં આવે છે.

શ્રીનગર(જમ્મુ અને કાશ્મીર)નું ડલ(ઢ્ઢ્ઢ) સરોવર, નૈનીતાલ (ઉત્તરાખંડ)નું નૈની સરોવર અને મણિપુરનું લોકટક સરોવર ભારતના કેટલાક મુખ્ય સરોવરો છે.

પ્રાણીસૃષ્ટિઃ સરોવરોમાં વિવિધ પ્રકારના જીવો જોવા મળે છેઃ

(૧) પ્લવક -પાદપ પ્લવક અને પ્રાણી પ્લવક પાણીની સપાટી પર તરતા હોય છે.

(૨) તરતા જીવો.

(૩) સપાટી પર તરતા જીવો.

(૪) તળિયે કાંપ પર રહેતા જીવો.

(૫) સહ્જીવી - જે અન્ય છોડ અને પ્રાણીઓ પર રહે છે.

- સ્તરીકરણ- તાપમાનના તફાવતના આધારે, તળાવોને વિવિધ સ્તરોમાં વહેંચવામાં આવે છે. ઉનાળામાં સપાટીનું પાણી નીચલા વિસ્તારો કરતાં વધુ ગરમ બને છે. તેથી, માત્ર સપાટીનું સ્તર ખસે છે અને તે ઠંડા પાણીના સ્તરથી અલગ રહે છે.

સરોવરોનાં પ્રકાર- નીચે આપેલ મુખ્ય પ્રકારનાં તળાવો છે.

● ઓલિગોટ્રોફિક તળાવો - આ તળાવોમાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ ઓછું છે.

● યુટ્રોફિક સરોવરો - આ સરોવરો કૃષિ વિસ્તારોમાંથી વહેવાને કારણે નાઈટ્રેટ અને ફોસ્ફેટ વધારે ધરાવે છે. તેમાં શેવાળની અતિશય વૃદ્ધિ નોંધવામાં આવી છે. ઉદાહરણ તરીકે ડલ તળાવ.

● ડિસ્ટ્રોફિક સરોવરોઃ આ તળાવોમાં પાણીનો રંગ ભૂરો હોય છે, ॅ ॐ ઓછું હોય છે (એસિડિક) અને હ્યુમિક એસિડનું પ્રમાણ વધુ હોય છે.

● સ્થાનિક સરોવર - આ સરોવરો ખૂબ જ પ્રાચીન અને ઊંડા છે. જાણીતા જીવો ફક્ત આ તળાવો પૂરતા મર્યાદિત છે. ઉદાહરણ તરીકે - રશિયાનું બૈકલ તળાવ, જે સૌથી ઊંડું છે, તે આજકાલ ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણની પકડમાં છે.

● રણના ખારા સરોવરો આ રણ અને વધુમાં સ્થિત છે. બાષ્પીભવનને કારણે તેમના પાણીમાં ક્ષારનું પ્રમાણ વધી ગયું છે. ઉદાહરણ- રાજસ્થાનનું સાંભર સરોવર.

● જ્વાળામુખી સરોવરોઃ આ સરોવરો જ્વાળામુખી ફાટ્યા પછી મેગ્મા દ્વારા રચાય છે. ઉદાહરણઃ જાપાનના ઘણા તળાવો. અહીં જીવોની સંખ્યા મર્યાદિત છે.

● મિરોમિકટિક સરોવર- આ સરોવરોનું પાણી ખારું છે અને તેમનું કાયમી સ્થિરીકરણ થયું છે. ઉદાહરણ તરીકે - નેવાડા તળાવ.

● કૃત્રિમ સરોવરો – આ બંધોને કારણે બને છે. ઉદાહરણ- ભાખરા નાંગલનું ગોવિંદ સાગર સરોવર.

➢ **નદી-નિર્ઝર**

તે તાજા પાણીનું પરિસ્થિતિ તંત્ર છે જેમાં (ધારા)પ્રવાહ એક મહત્ત્વપૂર્ણ ઘટક છે. તેમાં ઓક્સિજન અને પોષક તત્વોનું પ્રમાણ સમાન છે, અને પાણી-સપાટીનો સંપર્ક વ્યાપક છે. જો કે, નદીઓ અને પ્રવાહોમાં જોવા મળતા સજીવોએ તાપમાન અને પ્રવાહોના વેગમાં તફાવતનું દબાણ સહન કરવું પડે છે. સ્વાભાવિક રીતે ઓક્સિજનની કોઈ કમી નથી. જેનું કારણ તેમના છીછરા પાણી અને પ્રવાહોને કારણે પાણી અને હવાનો સતત સંપર્ક છે. જલીય છોડની સંખ્યા ઓછી હોવા છતાં તેમાં ઓગળેલા ઓક્સિજનનું પ્રમાણ તળાવોના પાણી કરતાં વધુ છે. તેમાં જોવા મળતા સજીવો ઓક્સિજનની માત્રા પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે. એ જ કારણ છે કે આ જીવો પ્રદૂષણથી સૌથી વધુ પ્રભાવિત થાય છે, તેમજ નદીઓ અને નાળાઓ ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણનો મુખ્ય ભોગ બને છે.

2. મહાસાગર

આ પૃથ્વીની સપાટીના અંદાજે ૭૦ ટકા ભાગને આવરી લેતા પાણીના વિશાળ જળાશયો છે અને લગભગ અઢી મિલિયન સમુદ્રી પ્રજાતિઓનાં અસ્તિત્વમાં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. મનુષ્યો માટે, સમુદ્ર એ ખોરાક, દરિયાઈ ઉત્પાદનો, દવાઓ, ફોસ્ફરસ, મેગ્નેશિયમ, અશ્મિભૂત ઇંધણ, કુદરતી ગેસ વગેરે જેવા ખનિજ ક્ષારનો મુખ્ય સ્રોત છે. પૃથ્વીની

આબોહવા, જળચક્ર અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડના સંગ્રહમાં પણ મહાસાગરો મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવી રહ્યા છે. મહાસાગરો આ રીતે જોઈ શકાય છે.

દરિયાકાંઠાના વિસ્તારો - આ વિસ્તારોમાં પાણી છીછરું, પ્રમાણમાં ગરમ અને પોષક તત્વોથી ભરપૂર છે. આ દરિયાકાંઠાના વિસ્તારો પોષક તત્વોનાં ભંડાર અને સૂર્યપ્રકાશની ઉપલબ્ધતાને કારણે પોષક છે.

ખુલ્લો સમુદ્ર - આ મહાસાગરોનો અંતર્દેશીય અને ઊંડો વિસ્તાર છે જે દરિયાકાંઠાથી દૂર છે. આ વિસ્તાર ત્રણ ભાગમાં વહેંચાયેલો છે.

(i) પ્રકાશમય વિસ્તાર - અહીં સૂર્યપ્રકાશની ઉપલબ્ધતામાં પ્રકાશસંશ્લેષણ શક્ય છે.

(ii) પ્રકાશરહિત વિસ્તાર - અહીં સૂર્યપ્રકાશ ઉપલબ્ધ નથી. આ ઊંડા વિસ્તારો છે અને અહીં ભૂસ્તરશાસ્ત્ર સક્રિય છે.

(iii) અટલ પ્રદેશ - આ અંધકારથી ભરેલો વિસ્તાર છે જે બે હજારથી પાંચ હજાર મીટર ઊંડો છે. અહીં સૂર્યપ્રકાશ ઉપલબ્ધ નથી અને આ એક અધૂરું પરિસ્થિતિ તંત્ર છે.

4.4 જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષણ

પૃથ્વી પર, નદીઓ, જંગલો, સરોવરો, દરિયાઈ વિસ્તારો, તમામ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓની લાખો અને કરોડો પ્રજાતિઓ મળીને 'જૈવવિવિધતા' કહેવાય છે. હકીકતમાં, પૃથ્વી પર તેમાંથી કેટલા અસ્તિત્વમાં છે તે વિશે તેમની ચોક્કસ સંખ્યા જણાવવી આજે પણ શક્ય નથી. જો કે, 1992માં પ્રથમ વખત બ્રાઝિલની રાજધાની રિયો ડી જાનેરોમાં યોજાયેલી અર્થ સમિટમાં સહભાગી દેશો વચ્ચે જૈવવિવિધતા અને પર્યાવરણની સુરક્ષા માટે ઠરાવ કરવામાં આવ્યો હતો. તે સમયે એક હજારથી વધુ વૈજ્ઞાનિકો આયોજનમાં શામેલ હતા. આ પ્રયાસો ફળ આપે છે અને સંયુક્ત રાષ્ટ્ર દ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલા અહેવાલ મુજબ, પૃથ્વી પર જમીન અને પાણીના વિસ્તારોમાં સૂક્ષ્મ જીવો, છોડ/વૃક્ષો અને જંગલી પ્રાણીઓની લગભગ 1.40 કરોડ પ્રજાતિઓ છે. રિપોર્ટ અનુસાર, આ જાણીતી પ્રજાતિઓમાં માત્ર 17.5 લાખથી વધુ છે. જો કે, અભિયાન અંતર્ગત કરાયેલી આકારણીમાં સપ્ટેમ્બર 2005 સુધીમાં 20 હજાર નવા પ્રાણીઓની શોધ થવાની શક્યતા પણ વ્યક્ત કરવામાં આવી છે. આ અંગે વૈજ્ઞાનિકો ખૂબ જ ઉત્સાહિત છે.

➢ જૈવવિવિધતા શું છે?

જૈવવિવિધતા જીવનની વિવિધતા દર્શાવે છે. તે એવી રચનાઓનો સંદર્ભ આપે છે જે આપણે આપણી આસપાસ જોઈએ છીએ, એટલે કે, જૈવવિવિધતા એટલે કે તમામ સ્ત્રોતો અને પર્યાવરણીય જટિલતાઓ, પ્રાણીઓની વિવિધ પ્રજાતિઓ, વનસ્પતિઓ અને ઈકોસિસ્ટમમાં પણ જીવંત સર્જનોની વિવિધતા. જૈવિક સ્ત્રોતોમાં મુખ્યત્વે છોડ, પ્રાણીઓ અને સૂક્ષ્મ જીવો, તેમના વિવિધ ભાગો, તેમના મૂળ તત્વો અને જૈવ-ઉત્પાદનનો પણ સમાવેશ થાય છે.

જૈવવિવિધતાનાં નિષ્ણાતો માને છે કે ભારતની ભૌગોલિક વિવિધતામાં બરફથી ઢંકાયેલ શિખરો, ગ્લેશિયર્સ, ઊંચા પર્વતો, હજારો જાતના વૃક્ષો, છોડ, પ્રાણીઓ જે તેમાં જીવન અને રક્ષણ મેળવે છે, ફૂલો, દવાઓ અને રાજસ્થાન, કેરળના રણ સદાબહાર છે ઉત્તર-પૂર્વના જંગલો, સેંકડો પર્વત શિખરો, નદીઓ, કુદરતી તળાવો, સમુદ્રો તેમાં ઉછરતા પ્રાણીઓ, લાખો સુક્ષ્મ જીવો, ઉચ્ચપ્રદેશો, ભીની જમીનો એટલે કે આપણી જૈવવિવિધતા આ ભૌગોલિક વિવિધતામાં પ્રત્યક્ષપણે જોઈ શકાય છે.

ભારતીય વન અને પર્યાવરણ મંત્રાલય દ્વારા લગભગ દોઢ દાયકા પહેલા કરાયેલા સર્વે મુજબ પ્રાણીઓની ૭૫ હજાર પ્રજાતિઓ, વનસ્પતિની 45 હજાર પ્રજાતિઓ, સસ્તન પ્રાણીઓની ૩૪૦ પ્રજાતિઓ, પક્ષીઓની 1200 પ્રજાતિઓ, સરિસૃપની ૪૨૦ પ્રજાતિઓ, આ વિસ્તારોમાં લગભગ 4000 દરિયાઈ શેલ (ગોકળગાય) અને અન્ય સૂક્ષ્મ જીવો લગભગ ૫૦ હજાર જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત, વનસ્પતિ વિશ્વમાં, વન પર્યાવરણ મંત્રાલય પાસે ૧૫ હજાર ફૂલોના છોડ, પાંચ હજાર દરિયાઈ છોડ (શેવાળ વગેરે), ૨૦ હજાર ફૂગ, ૧૬ હજાર લિકેન, ૨૭ હજાર બ્રાયોફાઈટ્સ અને લગભગ ૬૦૦ ટેરિડોફાઈટ્સ પ્રજાતિઓ છે.

વિજ્ઞાનીઓનું કહેવું છે કે વિકાસ કાર્યની ઝડપી ગતિને કારણે સેંકડો જાણીતી અને લાખો અજાણી પ્રજાતિઓના લુપ્ત થવાનો ખતરો ઘણા સમય પહેલા જ ઉભો થઈ ગયો છે. વૈજ્ઞાનિક અહેવાલો કહે છે કે ૧૬૦૦ થી અત્યાર સુધીના ચારસો વર્ષમાં પ્રાણીઓ અને છોડની ૬૫૪ પ્રજાતિઓ નાશ પામી છે. હજુ પણ જોખમમાં રહેલા લોકોમાં લગભગ ૧૨૦૦ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની ૩૬૩૨ પ્રજાતિઓ છે. પર્યાવરણ અને જૈવ-વિવિધતાના વૈજ્ઞાનિકો સ્પષ્ટપણે કહે છે કે માનવ વસ્તીની વધતી ગતિ સાથે, ખેતી, મકાન, રસ્તા, કારખાનાનો વિસ્તાર વધી રહ્યો છે, જંગલ વિસ્તાર અને પ્રાણીઓના રહેઠાણમાં ઘટાડો થઈ રહ્યો છે, જેના કારણે આ ખતરો વધુ વધી રહ્યો છે . જૈવવિવિધતાના વૈજ્ઞાનિકો માને છે કે મોટા ડેમ પણ જૈવવિવિધતાના વિનાશમાં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી રહ્યા છે. ખેતીમાં જંતુનાશકો અને રાસાયણિક ખાતરોનાં ઉપયોગે પણ વિનાશના આ ચક્રને વેગ આપ્યો છે.

પૃથ્વી ઉપરાંત દરિયાઈ જીવો, ખાસ કરીને સૂક્ષ્મ જીવોને પણ ૯૦ ટકા વિવિધતા ગણવામાં આવે છે. દરિયાઈ પર્યાવરણીય વૈજ્ઞાનિકોની ટીમે દરિયાઈ જૈવવિવિધતા પર વ્યાપક સંશોધન કર્યું છે. તાજેતરમાં નેધરલેન્ડ, ફ્રાન્સ, જર્મની, સ્પેન, ભારત, જાપાન, યુએસએ, બ્રિટન વગેરે જેવા વિશ્વના ઘણા દેશોએ 'સેશન્સ ઓફ મરીન લાઈફ' નામના સંશોધન પ્રોજેક્ટમાં સહકાર આપ્યો હતો. આ પ્રોજેક્ટના સંયોજક, નેધરલેન્ડના માઈક્રોબાયોલોજિસ્ટ લુકાસ સ્ટોલના જણાવ્યા અનુસાર, મહાસાગરોમાં ૯૦ ટકા જૈવવિવિધતા સૂક્ષ્મજીવોથી બનેલી છે.

વૈજ્ઞાનિકોએ સ્વીકાર્યું છે કે વિવિધ વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિની પ્રજાતિઓના 'અવકાશ વિનાશ' પછી, જૈવવિવિધતા માટેનો બીજો સૌથી મોટો ખતરો એલિયન પ્રજાતિઓનું

વિસ્તરણ છે. ભારતમાં સાઠના દાયકામાં પી.એલ. પાર્થેનિયમ, એક જંગલી ઘાસ જે ૪૮૦ નામના ઘઉંની આયાત દરમિયાન અમેરિકાથી આવતું હતું, તે તેનું આબેહૂબ ઉદાહરણ છે. આજે આ ઘાસ દેશના દરેક ગામ, શહેર, બગીચા, ખેતર અને કોઠારમાં ફેલાઈ ગયું છે અને દાયકાઓના સંશોધન બાદ હવે ભારતીય કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો તેનો નાશ કરવા માટે જૈવિક ઉપાયો શોધવામાં સફળ થયા છે.

વિજ્ઞાનીઓ માને છે કે બજારો, પ્રવાસન અને જૈવિક નિયંત્રણ કાર્યક્રમોને કારણે પરિચયિત પ્રજાતિઓ વિસ્તરી રહી છે. ઘણા દાયકાઓ પહેલા, પિઅર કેક્ટસ, જે અમેરિકાના રણના ભાગોમાં ઉગે છે, તેને જંગલી પ્રાણીઓથી બચાવવા માટે પાલતુ પ્રાણીઓ માટે ઘેરી બનાવવા માટે ઓસ્ટ્રેલિયામાં આયાત કરવામાં આવ્યું હતું. આજે, આ કેક્ટસ ૧.૫ કરોડ એકરથી વધુ વિસ્તારમાં ફેલાયેલાં છે અને સ્થાનિક વનસ્પતિનો નાશ કર્યો છે. પ્રાકૃતિક વિસ્તારોના વિનાશ, ઈકોસિસ્ટમના અવૈજ્ઞાનિક શોષણ અને ખાણકામને લીધે, પરાઈ પ્રજાતિઓ નવી જગ્યાએ ઝડપથી વધવા લાગે છે. વૈજ્ઞાનિકોનું કહેવું છે કે જૈવવિવિધતાનો નાશ કરીને આપણે આપણા પોતાના વિનાશને આમંત્રણ આપ્યું છે. તેમનું કહેવું છે કે માત્ર આબોહવા પરિવર્તન જ નહીં, ઉલ્કાપિંડ અને ઉત્ક્રાંતિ સાથેની હરીફાઈના કારણે જેટલા પ્રાણીઓ અને છોડનો નાશ થઈ રહ્યો છે તેના કરતાં ૫૦ થી ૧૦૦ ગણી વધુ જૈવવિવિધતાના નુકસાન માટે માનવીય પ્રવૃત્તિઓ જવાબદાર છે. વિનાશની આ પ્રક્રિયાને અંકુશમાં લેવા માટે શરૂ કરાયેલા પ્રયાસો પ્રશંસનીય છે,પરંતુ તેને ઝડપી બનાવવાની જરૂર છે.

- **ગ્લોબલ વોર્મિંગથી જૈવ વિવિધતામાં ખતરોઃ**

કાર્બન ડાયોક્સાઇડને કારણે ગ્લોબલ વોર્મિંગ જૈવવિવિધતા માટે ખતરો છે અને મિથેન વાયુઓના સતત વધી રહેલા ઉત્સર્જનને કારણે સમગ્ર વાતાવરણ ગરમ બન્યું છે. આનાથી માત્ર મોસમી ફેરફારો જ નહીં પરંતુ આબોહવા પરિવર્તન પણ થયા છે. તેનાથી કૃષિ, વનસ્પતિ અને જંગલો પર તેની અસર પ્રતિબિંબિત થઈ છે. અમેરિકા, જાપાન જેવા વિકસિત દેશોમાં વાવાઝોડાની શ્રેણી (હરિકેન, રીટા, વિટા, વિલ્મોસ્કી), યુરોપિયન દેશોમાં તીવ્ર ગરમીના મોજા, દરિયાની સપાટીમાં વધારો, ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવમાં બરફનું મોટા પ્રમાણમાં પીગળવું, ગ્લેશિયર્સનું નુકસાન આ બધા છે આબોહવા પરિવર્તનની આડ અસરો. અમુક જગ્યાએ દુષ્કાળ, અમુક જગ્યાએ અતિવૃષ્ટિ, આ બધું ગ્લોબલ વોર્મિંગનું પરિણામ છે, જેના કારણે વનસ્પતિ અને વન્ય પ્રાણીઓ પર ખતરો વધી ગયો છે, નદીઓ અને તળાવો સુકાઈ રહ્યા છે. રણ ફેલાઈ રહ્યું છે.

- **ભારતમાં જૈવવિવિધતાનો વારસો**

માત્ર બે ટકા જૈવવિવિધતા વિશ્વમાં છે અને ભારતમાં કુલ વૈશ્વિક જૈવવિવિધતાના 8 ટકા છે. આ દષ્ટિકોણથી ભારતની ગણતરી કુદરતીસંપત્તિ ધરાવતા મોટા દેશોમાં થાય છે. જૈવવિવિધતાની દ્રષ્ટિએ, ભારતના દસ પ્રદેશો છે બૃહદ હિમાલય, હિમાલય, રણ, પશ્ચિમ

ઘાટ, અર્ધ-શુષ્ક પ્રદેશ (દ્વીપકલ્પીય પ્રદેશ), દક્ષિણ ઉચ્ચપ્રદેશ (દ્વીપકલ્પીય પ્રદેશ), ગંગાના મેદાનો, દરિયાકાંઠાનો પ્રદેશ, ઉત્તર-પૂર્વીય પ્રદેશ અને સમુદ્રી ટાપુઓનું વિતરણ વન અને પર્યાવરણ મંત્રાલય દ્વારા કરવામાં આવ્યું છે. ભારતીય જૈવવિવિધતા નિષ્ણાતોના મતે, આ જૈવવિવિધતા વિસ્તારોમાં મોટાભાગના જંગલી પ્રાણીઓ અને છોડ, ભૌગોલિક વિસ્તારો, પરિસ્થિતિ તંત્ર વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, હિમાલય ક્ષેત્ર અને ગંગા-યમુના એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે,પરંતુ જૈવવિવિધતાના સંદર્ભમાં તેમની વચ્ચે ઘણો તફાવત છે.

પ્રાંતો અનુસાર, ભારતમાં હિમાલયન રાજ્યો જેમ કે જમ્મુ અને કાશ્મીર, હિમાચલ પ્રદેશ, ઉત્તરાંચલ, સિક્કિમ, આસામ, નાગાલેન્ડ, મિઝોરમ, ત્રિપુરા, મણિપુર વગેરેને 'છ' શ્રેણી આપવામાં આવે છે, મધ્ય પ્રદેશ, રાજસ્થાન, પશ્ચિમ બંગાળ, ઓરિસ્સા, કર્ણાટક, મહારાષ્ટ્ર, છત્તીસગઢ, ઝારખંડ વગેરેને 'બી' કેટેગરીમાં ગુજરાત, પોંડિચેરી, ઉત્તર પ્રદેશ, બિહાર, પંજાબ, હરિયાણા, ઓરિસ્સા, આંધ્રપ્રદેશ, તમિલનાડુ, કેરળ અને સમુદ્રી ટાપુ નિકોબાર-લક્ષદ્વીપને 'ડી' શ્રેણીમાં મૂકી શકાય છે.

- **ભારતમાં જૈવવિવિધતાનું મુખ્ય નિર્ણાયક પરિબળ**

ઉત્તર-દક્ષિણ આબોહવાની વિવિધતા,પૂર્વ અને પશ્ચિમ વચ્ચે પણ વિવિધતા છે. જેના કારણે આબોહવાને અનુકૂળ પ્રાણીઓ અને છોડ પણ ઉદ્દભવે છે અને રક્ષણ મેળવે છે. યુનાઈટેડ નેશન્સ એન્વાયર્નમેન્ટ પ્રોગ્રામ હેઠળ બહાર પાડવામાં આવેલી યાદી અનુસાર, જૈવિક સંપત્તિના સંદર્ભમાં બ્રાઝિલ વિશ્વમાં પ્રથમ ક્રમે છે. જ્યારે ઈન્ડોનેશિયા જેવો નાનો દેશ બીજા સ્થાને, કોલંબિયા ત્રીજા સ્થાને અને ઓસ્ટ્રેલિયા ચોથા સ્થાને છે.

- **જૈવવિવિધતા સંરક્ષણના પ્રયાસો**

છેલ્લા કેટલાક વર્ષોમાં જૈવવિવિધતા સંરક્ષણના પ્રયાસો શરૂ થયા છે. મિલકતની જાળવણી માટે સરકારી અને બિનસરકારી સંસ્થાઓ સક્રિય બની છે. આ સ્થિતિ ઉભી થઈ અને આપણો સગડ ત્યારે જ તૂટી ગયો જ્યારે ઔષધીય ગુણોથી ભરપૂર ભારતીય ઉત્પાદનો જેમ કે હળદર, બાસમતી ચોખા, લીમડો, કારેલા વગેરેને અમેરિકા જેવા પશ્ચિમી દેશોએ પેટન્ટ મેળવી.

વિશ્વ આયુર્વેદ પરિષદનું પણ કહેવું છે કે ભારતમાં આયુર્વેદિક દવાઓ ઉપરાંત કુદરતી છોડ અને જડીબુટ્ટીઓનો ઉપયોગ સૌંદર્ય પ્રસાધનોમાં કરવામાં આવે છે. સમગ્ર આયુર્વેદિક દવા આના પર આધારિત છે. પરંતુ આ બધું હોવા છતાં, અમે અમારા બૌદ્ધિક સંપદા અધિકારો પ્રત્યે ઉદાસીન રહ્યા. તેનાથી ઘણું નુકસાન થયું છે.

- **ભારતમાં જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ કાયદોઃ**

જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ અને પ્રાકૃતિક સંસાધનોના સંરક્ષણ માટે વન સંરક્ષણ કાયદો પહેલેથી જ અમલમાં હતો, પરંતુ વિશ્વ વેપાર સંગઠનના વધતા પ્રભાવને કારણે નવા

કાયદાની જરૂરિયાત અનુભવાઈ. કારણ કે પાંચ વર્ષ પહેલા જૂના કાયદા હવે અસરકારક રહ્યા નથી. આ જ ક્રમમાં, 2004માં, કેન્દ્ર સરકારે 'બૌદ્ધિક સંપદા અધિકાર સુધારણા કાયદો અને તેમનું જાહેર જ્ઞાન' સાચવ્યું છે. તેના આધારે આ કાયદા હેઠળ સ્થાનિક લોકોની ભાગીદારી સુનિશ્ચિત કરવાની વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે.

આ કાયદામાં લુપ્ત થતી છોડની પ્રજાતિઓનાં પુનર્જીવન અને ઉત્પાદન પર વિશેષ ધ્યાન આપવામાં આવ્યું છે અને સ્થાનિક ગ્રામજનોની ભાગીદારી સાથે નર્સરીઓ દ્વારા તેમનું ઉત્પાદન વધારવા પર વિશેષ ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે. આ સિવાય કલમ ૩૬(૪) અને ૧૧માં પરંપરાગત જૈવિક જ્ઞાનને બૌદ્ધિક સંપત્તિ જાહેર કરવામાં આવી છે. તેના સંરક્ષણ પર પણ ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે. અધિનિયમની કલમ ૧૮ (૪) કેન્દ્ર સરકાર અને તેની સુરક્ષામાં સામેલ વ્યક્તિ/સંસ્થા વચ્ચે આ આઇટમમાંથી પ્રાપ્ત થતી આવકના સમાન વિતરણની જોગવાઈ કરે છે. જ્યારે કલમ ૬ જૈવ-વિવિધતા ક્ષેત્રમાં સંશોધન અથવા ઉપયોગ અંગે વિદેશીઓ માટે ફરજિયાત પરવાનગીની જોગવાઈ કરે છે.

બાયો-ડાયવર્સિટી ફંડ બનાવવા માટે કાયદાની ૨૧મી કલમમાં પણ જોગવાઈ કરવામાં આવી છે. આ એટલા માટે કરવામાં આવ્યું હતું કે આ નાણાંનો ભવિષ્યના સંરક્ષણ કાર્યક્રમોમાં સારો ઉપયોગ કરી શકાય. આ જોગવાઈના પેટા નિયમમાં, આ નાણાંનો ઉપયોગ ડિજિટલ લાઇબ્રેરીમાં ઔષધીય વનસ્પતિઓને સાચવવા માટે કરવાની પદ્ધતિને જૈવ-વિવિધતાના સંરક્ષણની દિશામાં સાર્થક પ્રયાસ તરીકે ગણવામાં આવી છે.

દેશમાં વિવિધ રોગોની સારવાર માટે દવાઓના ઉત્પાદનમાં લગભગ ૮૦ હજાર છોડ અને જડીબુટ્ટીઓનો ઉપયોગ થાય છે. હવે હજારો છોડ લુપ્ત થઈ ગયા છે. બીજી તરફ, કેટલાક જીવવિજ્ઞાનના નિષ્ણાતો કહે છે કે હાલમાં સમગ્ર વિશ્વમાં માત્ર ૨૫ હજાર ઔષધીય વનસ્પતિઓ અને તેના ફોર્મ્યુલાની યાદી છે, તેનાથી વધુ નહીં પરંતુ ટૂંક સમયમાં જ્ઞાન સંબંધિત આવા ૫૦ હજાર વધુ વનસ્પતિ અને ઔષધીય સૂત્રોની યાદી બનાવવાની તૈયારી છે.

ઉલ્લેખનીય છે કે વિશ્વ વ્યાપાર સંગઠન એક્ટ ૧ એપ્રિલ ૨૦૦૧ના રોજ અમલમાં આવ્યો ત્યારથી નવા સંજોગો ઉભા થયા છે. આ કાયદા હેઠળ, એક દેશનો માલ બીજા દેશમાં કોઈપણ પ્રતિબંધ વિના વેચવાનો માર્ગ મોકળો થયો છે. આ અંગે વિવિધ શંકાઓ વ્યક્ત કરવામાં આવી રહી છે. ડબલ્યુ હોંગકોંગ ગયો. ટી.ઓ. કોન્ફરન્સ સ્થળની બહાર થયેલું પ્રદર્શન તેનું ઉદાહરણ છે. નવી દિલ્હીમાં પણ દેશભરમાંથી જાહેર સંસ્થાઓ, ખેડૂતો અને WTO એ તેના અમલીકરણ સામે વિરોધ વ્યક્ત કર્યો છે. ભારતીય જૈવવિવિધતાના નિવારણ અને સંરક્ષણ અંગે વન અને પર્યાવરણ મંત્રાલય દ્વારા સેમિનારનું પણ આયોજન કરવામાં આવ્યું હતું, જેમાં કૃષિ, વનસ્પતિ, દવા અને પ્રાણીસૃષ્ટિનું સંરક્ષણ મુખ્ય મુદ્દાઓ હતા. આજે પણ આ મુદ્દાઓ પર ચર્ચાઓ થઈ રહી છે.

- **સંરક્ષણ પ્રયાસો**

વિશ્વના અન્ય વિકસિત દેશોની જેમ ભારતમાં પણ જૈવવિવિધતાના સંરક્ષણ માટે વન સંરક્ષણ અધિનિયમ 1928થી શરૂ થયો હોવાનું માનવામાં આવે છે. 1960-70ના દાયકામાં જ્યારે આ તરફ ધ્યાન આપવામાં આવ્યું ત્યારે 1972માં વન્યજીવ સંરક્ષણ અધિનિયમ અમલમાં આવ્યો અને તેની સાથે રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને પ્રાણીસંગ્રહાલયોનાં રૂપમાં વન સંસાધનો અને વન્યજીવોના સંરક્ષણ માટેના આયોજનબદ્ધ પ્રયાસો શરૂ થયા. આજે દેશમાં 87 રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો, 425 વન્યજીવ અભયારણ્યો અને 10 જૈવ-વિવિધતા ઝોન છે. આ પૈકી, વાઘ, સિંહ, મગર, કસ્તુરી હરણ, બારશિંઘા, બરફ ચિત્તો, હાથી અને ગેંડા સહિત અન્ય સરિસૃપ પ્રજાતિઓના સંરક્ષણ માટે વિશેષ પ્રોજેક્ટ ચાલી રહ્યા છે. વન્યજીવન પર કેન્દ્રિત સંશોધન અને તાલીમ કાર્યક્રમો પર પણ ધ્યાન આપવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત, દેશમાં વનસ્પતિ, છોડ અને બેક્ટેરિયાની વિવિધતા જાળવવા સર્વેક્ષણ, અભ્યાસ અને સંશોધનના વ્યાપક કાર્યક્રમો પણ થઈ રહ્યાં છે. પ્રથમ વખત, 1993માં નવી દિલ્હીમાં વન અને પર્યાવરણ મંત્રાલય દ્વારા આયોજિત પર્યાવરણ અને વિકાસ પ્રદર્શન દ્વારા જૈવવિવિધતાને વ્યાખ્યાયિત કરવા અને તેનું સંરક્ષણ કરવાનો વ્યવસ્થિત પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો હતો. પ્રદર્શનમાં દેશની જૈવ-વિવિધતા તેમજ વિકાસને વ્યાખ્યાયિત કરીને અને તેને એકબીજાના પૂરક તરીકે વર્ણવીને સંરક્ષણના પ્રયાસો પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો હતો.

ઉત્તરાંચલ (ઉત્તર પ્રદેશ)માં ચિપકો આંદોલન હોય કે અન્ય કોઈ ચળવળ હોય કે પછી રાજસ્થાનમાં બિશ્નોઈ સમુદાય દ્વારા ઝાડને બચાવવા ઝાડ સાથે લપેટાઈને આત્મહત્યા કરવાની ઝુંબેશ હોય, મસૂરીમાં ચૂનાના પત્થરોની ખાણો પર પ્રતિબંધ હોય, વન સંપત્તિ નિષ્ણાતોએ પણ આ બાબતને ધ્યાનમાં લીધી. વન સંરક્ષણના ભાગરૂપે મંત્રાલય જૈવવિવિધતા સંરક્ષણને સીધા પ્રયાસ તરીકે માને છે. નદીઓ અને તળાવોને પ્રદૂષણથી મુક્ત કરવા માટે રાષ્ટ્રીય નદી સંરક્ષણ નિયામકની રચના અને ગંગા, યમુના, સતલજ, ગોદાવરી, ગોમતી નદીઓ, નૈની તળાવ અને ચિલ્કા સરોવરને સ્વચ્છ કરવાની ઝુંબેશ પણ સરોવરોના સ્વરૂપમાં હાજર જૈવવિવિધતાને બચાવવાના પ્રયાસો છે.

- **આંતરરાષ્ટ્રીય સહકાર**

આ સાથે, વિદેશી સંસ્થાઓના સહકારથી પણ જૈવવિવિધતાના સંરક્ષણ માટે અનેક કાર્યક્રમો ચાલી રહ્યા છે. લુપ્ત થતા છોડને નવેસરથી ઓળખવા માટે, બ્રિટિશ સંસ્થા 'બોટનિકલ ગાર્ડન કન્ઝર્વેશન ઈન્ટરનેશનલ' (BGCI) એ ભારતમાં રૂ. 6 કરોડ સાથે એક પ્રોજેક્ટ શરૂ કર્યો છે. આ અભ્યાસ અને સર્વેક્ષણ ઝુંબેશ નેશનલ બોટનિકલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, લખનૌ ખાતે રાષ્ટ્રીય સ્તરની વર્કશોપ સાથે શરૂ કરવામાં આવી છે.

BGCI ભારત, અમેરિકા, કેનેડા, બ્રાઝિલ, ચીન, આર્જેન્ટિના સહિત વિશ્વના ઘણા ભાગોમાં વિવિધતાના સંરક્ષણ માટે પ્રકૃતિમાં રોકાણ, પ્રોજેક્ટ હાથ ધરવા માટેની વિશ્વની

અગ્રણી સંસ્થા, ભારતના એશિયા અને મધ્ય પૂર્વ ક્ષેત્રના ડિરેક્ટર માર્ક રિચાર્ડસનના જણાવ્યા અનુસાર જાપાન H.S.B.C. તરફથી આર્થિક મદદ મળી છે.

ભારતમાં દુર્લભ પ્રજાતિઓનાં સ્વરૂપમાં જૈવવિવિધતાના સંરક્ષણ માટે સંયુક્ત રાષ્ટ્ર વિકાસ કાર્યક્રમ હેઠળ રૂ. ૧.૩૧ કરોડની નાણાકીય સહાય પ્રાપ્ત થઈ છે. આ યોજના ઉત્તર-પૂર્વના હિમાલયના રાજ્યોમાં શરૂ કરવામાં આવી છે. અહીં ૧૪ નાના પ્રોજેક્ટ પર કામ શરૂ થઈ ગયું છે. યુ.એન.ડી.પી. માને છે કે સ્થાનિક લોકોને નાની મદદ પૂરી પાડીને વિશ્વભરની ગંભીર પર્યાવરણીય સમસ્યાઓનું નિરાકરણ લાવી શકાય છે. સેન્ટર ફોર એન્વાયરમેન્ટ એજ્યુકેશન દ્વારા તેની શરૂઆત કરવામાં આવી છે.

માત્ર ભારતમાં જ નહીં પરંતુ આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે પણ જૈવવિવિધતાના સંરક્ષણ માટે ચાલી રહેલા પ્રયાસોને સફળતા મળી રહી છે. ભારતમાં મકાક વાંદરાની નવી પ્રજાતિની શોધ થઈ છે. તાન્ઝાનિયામાં મુંજાલા વાંદરાઓની નવી પ્રજાતિ, વિયેતનામમાં પટ્ટાવાળા સસલા અને ઈન્ડોનેશિયામાં હોમો ફલોરેસિએન્સીસ નામની લુપ્ત થઈ ગયેલી માનવ પ્રજાતિને શોધવામાં સફળતા પ્રાપ્ત થઈ છે. ડિસેમ્બર ૨૦૦૪માં સુનામી પછી આંદામાન અને નિકોબાર ટાપુઓ પર આદિવાસીઓની એક નવી જાતિ મળી આવી છે. જીવવિજ્ઞાનીઓ નવી પ્રજાતિઓ સંબંધિત માહિતી એકત્ર કરી રહ્યા છે.

4.5. સારાંશ

પર્યાવરણમાં પરિસ્થિતિ તંત્રમાં વન, ભૂમિ, જળ, મૃદાવરણ, મરુભૂમિ તેમજ જલીય પરિસ્થિતિ તપાસીને પર્યાવરણ પરીસ્થિતિ તંત્રની લાક્ષણિકતાઓ અને સ્વપોષી, પરપોષી, કાર્બનિક, અકાર્બનિક ઘટક તેમજ વિભિન્ન પરિસ્થિતિ તંત્ર વિશે વિસ્તૃત સમજ મેળવી છે ત્યારબાદ જૈવ વિવિધતા અને તેના સંરક્ષણમાં ગ્લોબલ વોર્મિંગની થતી અસરો સંરક્ષણ માટેના રાષ્ટ્રીય તેમજ આંતરાષ્ટ્રીય પ્રયાસો અને તેના કાયદાઓ વિશે માહિતી મળે છે જે પરિસ્થિતિ તંત્ર અને જૈવવિવિધતાને સમજવામાં વધુ ઉપયોગી નીવડે છે.

4.6. તમારી પ્રગતિ ચકાસો

1. ઇકોલોજીએ જીવંત પ્રાણીઓના તેમના સમગ્ર પર્યાવરણ સાથેના તમામ સંબંધોનો ઉલ્લેખ કરે છે ?

   A. ટેલર B. હેકલ C. ગુડે D. પેજ

2. પોષકના આધારે જૈવિક ઘટકને કેટલા ભાગમાં વહેંચ્યા છે ?

   A. ચાર B. બે C. ત્રણ D એક

3. ધ્રુવીય ઘાસના મેદાનો કયા પ્રદેશમાં આવેલા છે ?

A. પેસિફિક B. આફ્રિકા C. આર્કેટીક D. એકપણ નહિ

4. ભારતમાં કુલ વૈશ્વિક જૈવિક વિવિધતાનો કેટલા ટકા ભાગ છે?

A. 4 B. 6 C. 3 D. 8

5. વન્ય જીવ સંરક્ષણ અધિનિયમ કયારે અમલમાં આવ્યો ?

A. 1976 B.1972 C.1974 D.1979

4.7. તમારી પ્રગતિ ચકાસો

1. ટેલર 2. બે 3. આર્કેટીક 4. 8 5. 1972

4.8. સ્વાધ્યાય લેખન

1. પરિસ્થિતિ તંત્રની વ્યાખ્યા આપી તેની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો ?
2. વન પરિસ્થિતિ તંત્રની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો ?
3. જૈવ વિવિધતા એટલે શું? તેની વિગતે ચર્ચા કરો?
4. ઘાસના મેદાનોનાં પરિસ્થિતિ તંત્ર અંગે વિગતે સમજૂતી આપો?

4.9. ચાવીરૂપ શબ્દો

- પરિસ્થિતિ તંત્ર : જીવંત પ્રાણીઓ તેમજ તેમના સમગ્ર પર્યાવરણ સાથેના સંબંધનો ઉલ્લેખ
- જૈવવિવિધતા : જૈવવિવિધતા એટલે કે તમામ સ્રોતો અને પર્યાવરણીય જટિલતાઓ, પ્રાણીઓની વિવિધ પ્રજાતિઓ, વનસ્પતિઓ અને ઇકોસિસ્ટમમાં પણ જીવંત સર્જનોની વિવિધતા.
- વન્ય પરિસ્થિતિ તંત્ર : વૃક્ષો, છોડ, પ્રાણીઓ, માટી, પાણી, હવા અને અન્ય પર્યાવરણીય ઘટકો સાથે જોડાયેલ પરિસ્થિતિ તંત્ર.
- મહાસાગર : પૃથ્વી પરના પાણીનો વિશાળ સ્રોત

4.10. સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

- गजराज सिन्ह,(२०१९),पर्यावरण और पारिस्थितिकि: जयपुर, डी.एन.डी. पब्लिकेशन.
- जगदीश सिन्ह, (२०१४),पर्यावरण एक समाजशास्त्रीय अध्ययन: न्यु दिल्ली, तेज प्रकाशन.
- वर्मा,सवलिया बिहारी,(२०११),ग्रामीण पर्यावरण, न्यु दिल्ली, युनिवर्सिटी पब्लिकेशन.
- ચૌધરી સુમનબેન, પર્યાવરણનું સમાજશાસ્ત્ર, અમદાવાદઃ ગુજરાત યુનિવર્સિટી ગ્રંથનિર્માણ બોર્ડ.

****

એકમ - 5

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય

:: રૂપરેખા ::

5.0 ઉદ્દેશો

5.1 પ્રસ્તાવના

5.2 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની સમજૂતી

5.3 બિંદુ સ્ત્રોત પ્રદૂષણ અને બિન-બિંદુ સ્ત્રોત પ્રદૂષણ

5.4 પ્રદુષણના પ્રકારો

5.5 પ્રદુષણ થવાના કારણો

5.6 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય વચ્ચેનો સહસંબંધ

5.7 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની માનવ આરોગ્ય પર થતી અસરો

5.8 સારાંશ

5.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

5.10 ચાવીરૂપ શબ્દો

5.11 કેટલાંક ઉપયોગી પુસ્તકો/સંદર્ભ

5.12 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

5.0 ઉદ્દેશો (Objectives)

વિદ્યાર્થી મિત્રો આ એકમને સમજ્યા બાદ તમે,

- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની સમજૂતી પ્રાપ્ત કરી શકશો.
- બિંદુ સ્ત્રોત પ્રદૂષણ અને બિન-બિંદુ સ્ત્રોત પ્રદૂષણ વિશે માહિતી મેળવી શકશો.
- પ્રદૂષણના પ્રકારો જાણી શકશો.
- પ્રદૂષણ થવાના કારણોનું વર્ણન કરી શકશો.
- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય વચ્ચેના સહસંબંધની સમજૂતી મેળવશો.
- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની માનવ આરોગ્ય પર થતી અસરો વિશે ચર્ચા કરી શકશો.

5.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

વિશ્વના વિકસતા અને આધુનિક સમાજમાં પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એક ગૂઢ સમસ્યા બની છે, જે માનવજાતનાં આરોગ્ય પર ગંભીર અસર પાડે છે. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની સમસ્યાના મૂળમાં સમાજની આર્થિક, રાજકીય અને સાંસ્કૃતિક વ્યવસ્થા છે. આપણી ઉત્પાદન અને વપરાશની પદ્ધતિઓ, જીવનશૈલી, સમાજમાં સત્તાનું વિતરણ અને કચરાનો નિકાલ, આ બધા પર્યાવરણને પ્રદૂષિત કરવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. શહેરી વિસ્તારોમાં વાહન વ્યવહાર, ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ અને કચરાના નિકાલને કારણે હવા અને પાણીનું પ્રદૂષણ વધુ જોવા મળે છે. આ પ્રદૂષણના પરિણામે શ્વાસની બીમારીઓ, કેન્સર, હૃદય રોગ, ચામડીના રોગો, પાચનતંત્રના રોગો અને અન્ય ગંભીર બીમારીઓ થવાનું જોખમ વધી જાય છે. ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનાં અતિશય ઉપયોગથી જમીન અને પાણી દૂષિત થાય છે, જેનાથી ખાદ્ય પદાર્થો દૂષિત થાય છે અને ખાનારા લોકોના સ્વાસ્થ્યને નુકસાન થાય છે. આ સંજોગોમાં, પર્યાવરણની સુરક્ષા માટેના નીતિનિર્માણ, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટેના પ્રયત્નો, અને આરોગ્યની જાગૃતિ વિશે વિસ્તૃત ચર્ચા કરવી અત્યંત જરૂરી બની છે.

5.2 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની સમજૂતી

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એ માનવ પ્રવૃત્તિઓના પરિણામે પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોના પ્રવેશને કારણે થતો ગુણવત્તામાં ઘટાડો છે. આ પ્રદૂષણ હવા, પાણી, જમીન અને અવાજના સ્વરૂપમાં હોઈ શકે છે. તેના કારણે પર્યાવરણના સંતુલનમાં વિક્ષેપ પેદા થાય છે, જેનાથી માનવ સ્વાસ્થ્ય, વનસ્પતિ, પ્રાણીસૃષ્ટિ અને સમગ્ર પર્યાવરણને નુકસાન થાય છે.

❖ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની વ્યાખ્યા :-

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને સમજતા પહેલા પ્રદૂષણની માહિતી મેળવવી આવશ્યક છે. સંયુક્ત રાજ્ય પર્યાવરણીય સંરક્ષણ વહીવટ (The United States Environmental Protection Administration) પ્રદૂષણને આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરે છે - "પાણી, માટી અથવા હવામાં કોઈપણ પદાર્થો કે જે પર્યાવરણની કુદરતી ગુણવત્તાને બગાડે છે, દૃષ્ટિ, સ્વાદ અથવા ગંધની સંવેદનાઓને ઠેસ પહોંચાડે છે અથવા સ્વાસ્થ્યને નુકસાન પહોંચાડે છે. પ્રાકૃતિક સંસાધનની ઉપયોગિતા સામાન્ય રીતે પ્રદૂષકો અને દૂષકોની હાજરીને કારણે નબળી પડે છે."

મેરિયમ-વેબસ્ટર ડિક્શનરી મુજબ, 'પ્રદૂષણ એ કુદરતી વાતાવરણમાં દૂષિત પદાર્થોનો પ્રવેશ છે જે પ્રતિકૂળ પરિવર્તનનું કારણ બને છે.'

યુનાઈટેડ નેશન્સ મુજબ, પ્રદૂષણ એ "પર્યાવરણ માધ્યમો - હવા, પાણી, જમીનમાં પદાર્થો અને ગરમીની હાજરી માને છે, જેની પ્રકૃતિ, સ્થાન અથવા જથ્થો અનિચ્છનીય પર્યાવરણીય અસરો પેદા કરે છે."

ઉપર્યુક્ત વ્યાખ્યાઓને આધારે પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની વ્યાખ્યા આ રીતે આપી શકાય:

- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એટલે પ્રાકૃતિક વાતાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોનો પ્રવેશ જેના કારણે પર્યાવરણનું સંતુલન બગડે છે. આનાથી જળ, હવા અને જમીનની ગુણવત્તા બગડે છે, જેનાથી માનવ સ્વાસ્થ્ય અને જૈવવિવિધતા પર પ્રતિકૂળ અસર પડે છે.
- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એ માનવ પ્રવૃત્તિઓનું પરિણામ છે જેનાથી પર્યાવરણને નુકસાન થાય છે. ઉદ્યોગો, વાહનો, ખેતી અને કચરાનો નિકાલ જેવી પ્રવૃત્તિઓ પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોનું પ્રમાણ વધારે છે.
- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એટલે આબોહવા પરિવર્તનનું એક મુખ્ય કારણ. ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું ઉત્સર્જન, જેમ કે કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, આબોહવા પરિવર્તનને વેગ આપે છે અને આપણી પૃથ્વીનું તાપમાન વધારે છે.

❖ **પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની વિસ્તૃત સમજણ :-**

પર્યાવરણ એ માનવ સમાજનો આધારસ્તંભ છે. આપણે જે શ્વાસ લઈએ છીએ, જે પાણી પીએ છીએ અને જે જમીન પર રહીએ છીએ તે બધું જ પર્યાવરણનો એક ભાગ છે. પરંતુ, આજે આપણે એક ગંભીર સમસ્યાનો સામનો કરી રહ્યા છીએઃ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ. આ પ્રદૂષણ ફક્ત કુદરતી વાતાવરણને જ નહીં, પરંતુ માનવ સમાજને પણ નુકસાન પહોંચાડે છે. સમસ્યાના મૂળમાં આપણી જીવનશૈલી, ઉત્પાદન પદ્ધતિઓ, વપરાશવાદ અને અર્થતંત્રની વૃદ્ધિની અનંત ઇચ્છા છે. ઉદ્યોગો દ્વારા છોડવામાં આવતો ધૂમાડો, વાહનો દ્વારા ઉત્સર્જિત થતો ઝેરી ગેસ, ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો ઉપયોગ, પ્લાસ્ટિક અને અન્ય કચરાનું વધુ પ્રમાણમાં ઉત્પાદન અને નિકાલ, આ બધું જ પર્યાવરણને પ્રદૂષિત કરી રહ્યું છે.

સમાજશાસ્ત્રીય દ્રષ્ટિકોણથી જોઈએ તો પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એ માનવીય વર્તણૂક, અસમાનતાવાળી સમાજ વ્યવસ્થા અને ઉપભોક્તાવાદી સંસ્કૃતિનું પરિણામ છે, તેમજ માત્ર કુદરતી સંસાધનોના અતિશય ઉપયોગનું પરિણામ નથી, પરંતુ તે આપણા સમાજના મૂલ્યો, વર્તન અને સત્તાના સંબંધોનું પ્રતિબિંબ પણ છે. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એ સામાજિક, આર્થિક અને રાજકીય સમસ્યા પણ છે. ઉદાહરણ તરીકે, ગરીબ દેશોમાં પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની સમસ્યા વધુ ગંભીર હોય છે, કારણ કે આ દેશોમાં ઉદ્યોગોને પર્યાવરણના નિયમોનું પાલન કરવા માટે દબાણ ઓછું હોય છે. આ ઉપરાંત, ગરીબ લોકો પ્રદૂષણના સૌથી વધુ ખરાબ પ્રભાવોનો સામનો કરે છે, કારણ કે તેઓ પ્રદૂષિત વિસ્તારોમાં રહેવા મજબૂર હોય છે. ગરીબ લોકોને સ્વચ્છ હવા, પાણી અને આરોગ્યકારક પર્યાવરણ મેળવવા માટે સંઘર્ષ કરવો પડે છે, જ્યારે ધનિક લોકો પોતાની સુખ-સગવડ માટે પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડવાનું ચાલુ રાખે છે. પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય પરના લેન્સેટ કમિશન દ્વારા ઓક્ટોબર ૨૦૧૭ના અભ્યાસમાં જાણવા મળ્યું છે કે વૈશ્વિક પ્રદૂષણ, ખાસ કરીને ઝેરી હવા, પાણી, માટી અને કાર્યસ્થળો, વાર્ષિક નવ મિલિયન લોકોનો ભોગ લે છે, જે એઇડ્સ, ક્ષય રોગ અને

મેલેરિયાના કારણે થતા મૃત્યુની સંખ્યા કરતાં ત્રણ ગણો છે, અને યુદ્ધો તેમજ માનવ હિંસાના અન્ય સ્વરૂપોથી થતા મૃત્યુ કરતાં ૧૫ ગણા વધારે છે. ઉદ્યોગો દ્વારા ઉત્પાદિત ઝેરી કચરાને નદીઓ, સમુદ્રો અને હવામાં છોડવામાં આવે છે. વાહનોમાંથી નિકળતા ધુમાડા અને ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થતો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ગ્લોબલ વોર્મિંગનું કારણ બને છે. આ બધાના પરિણામે આપણું વાતાવરણ, પાણી અને જમીન દૂષિત થઈ રહ્યા છે. પ્રદૂષણને કારણે આરોગ્ય સમસ્યાઓ વધે છે, ખેતીની જમીન બગડે છે, જળ સંકટ ઊભું થાય છે અને આબોહવા પરિવર્તન થાય છે. આ બધી સમસ્યાઓ સામાજિક અસમાનતાને વધારે છે અને સમાજમાં તણાવ ઉત્પન્ન કરે છે. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને રોકવા માટે સરકાર, ઉદ્યોગ અને નાગરિકો સહિત સમાજના તમામ વર્ગોએ સંયુક્ત પ્રયાસો કરવા જરૂરી છે. આ માટે કાયદાઓ બનાવવા, ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને પ્રદૂષણ ઘટાડવું, જાગૃતિ ફેલાવવી અને પર્યાવરણને અનુકૂળ જીવનશૈલી અપનાવવી જરૂરી છે.

5.3 બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ અને બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ

માનવી ખોરાક ઉગાડવાથી લઈને ઉત્પાદનો બનાવવા, વીજળી ઉત્પન્ન કરવા સુધી તેમજ પર્યાવરણમાં પ્રદૂષણ છોડવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. પ્રદૂષણના વિવિધ સ્વરૂપો છે, જેમાં હવા, પાણી અને જમીનનાં પ્રદૂષણનો સમાવેશ થાય છે. પ્રદૂષણના સ્રોતોને બે મુખ્ય શ્રેણીમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છેઃ

{A} બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ

{B} બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ.

{A} **બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ (Point -Source Pollution):-** બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ એ સ્પષ્ટ પ્રદૂષણનો સ્રોત છે, જે સ્થિર સ્થાનથી ઉદ્ભવે છે અને તેમાંથી નીકળતું પ્રદૂષણ એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ ફેલાય છે. આ સ્રોતો પર નિયંત્રણ મેળવવું સરળ હોય છે. સંયુક્ત રાજ્ય પર્યાવરણીય સંરક્ષણ એજન્સી (The United States Environmental PrOection Agency - EPA) બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણને કોઈપણ દૂષિત તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરે છે જે સરળતાથી ઓળખી શકાય તેવા અને મર્યાદિત જગ્યાએથી પર્યાવરણમાં પ્રવેશ કરે છે.

- **બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણના ઉદાહરણોઃ**

1. **ઔદ્યોગિક એકમોઃ** ઉદ્યોગો દ્વારા છોડવામાં આવતું પ્રદૂષિત પાણી એ બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણનું એક સામાન્ય ઉદાહરણ છે. ઔદ્યોગિક એકમોમાં ઉત્પાદન પ્રક્રિયા દરમિયાન અનેક પ્રકારના રસાયણો, ધાતુઓ અને અન્ય હાનિકારક પદાર્થોનો ઉપયોગ થાય છે. આ પદાર્થો જો યોગ્ય રીતે નિકાલ ન કરવામાં આવે તો પાણી, જમીન અને હવાને પ્રદૂષિત

કરી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, રંગરોગાન ઉદ્યોગમાં ઉપયોગમાં લેવાતા રંગો અને દ્રાવકો પાણીને પ્રદૂષિત કરી શકે છે. ધાતુગલન ઉદ્યોગમાંથી નીકળતી ધૂળ અને ગેસ હવાને પ્રદૂષિત કરી શકે છે. ઉપરાંત, ઔદ્યોગિક એકમોમાંથી નીકળતું ગરમ પાણી પણ એક મોટો પર્યાવરણીય ખતરો છે. આ ગરમ પાણી જ્યારે પાણીના સંસ્થાઓમાં છોડવામાં આવે છે ત્યારે તે પાણીનું તાપમાન વધારી શકે છે. આના કારણે પાણીમાં ઓક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટી જાય છે અને જળચર જીવન માટે જોખમી પરિસ્થિતિ ઉભી થાય છે. ઔદ્યોગિક કચરાનો નિકાલ પણ એક મોટી સમસ્યા છે. ઘણા ઔદ્યોગિક એકમો પોતાનો કચરો ખુલ્લી જગ્યાએ ફેંકી દે છે, જેના કારણે જમીન અને ભૂગર્ભજળ પ્રદૂષિત થાય છે.

2. સીવરેજ સિસ્ટમો: સીવરેજ સિસ્ટમો એટલે કે ગટર વ્યવસ્થા એ ઘરો, ઓફિસો અને ઉદ્યોગોમાંથી નીકળતું ગંદુ પાણી એકત્ર કરીને તેને સારવાર કેન્દ્રોમાં લઈ જાય છે. જ્યાં તેનું શુદ્ધિકરણ કરવામાં આવે છે અને પછી તેને પાછું પર્યાવરણમાં છોડવામાં આવે છે. જો કે, ઘણી વખત આ સિસ્ટમોમાં ખામીઓ હોય છે અથવા તેનું યોગ્ય સંચાલન ન થવાના કારણે ગંદુ પાણી સીધું જ નદીઓ, તળાવો અને ભૂગર્ભજળમાં ભળી જાય છે. આ ગંદા પાણીમાં બેક્ટેરિયા, વાયરસ, પરોપજીવી, ઓર્ગેનિક પદાર્થો, પોષક તત્વો અને ઘણીવાર હાનિકારક રસાયણો હોય છે. આ તમામ પદાર્થો પાણીની ગુણવત્તાને બગાડે છે અને જળચર જીવનને નુકસાન પહોંચાડે છે. ગંદા પાણીમાં નાઇટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ જેવા પોષક તત્વો હોય છે. જ્યારે આ પાણી પાણીના સંસ્થાઓમાં છોડવામાં આવે છે ત્યારે તેનાથી પાણીમાં શેવાળની વૃદ્ધિ થાય છે. આ શેવાળ પાણીમાં ઓક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટાડે છે અને જળચર જીવન માટે જીવલેણ સાબિત થાય છે. આ પ્રક્રિયાને યુટ્રોફિકેશન કહેવાય છે. તેના કારણે પાણી ગંભીર રીતે પ્રદૂષિત થાય છે અને પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે ગંભીર ખતરો ઉભો થાય છે.

3. ખેતીવાડી: ખેતરોમાં ઉત્પાદન વધારવા માટે રાસાયણિક ખાતરોનો વ્યાપક ઉપયોગ થાય છે. આ ખાતરોમાં નાઇટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટેશિયમ જેવા તત્વો હોય છે જે જમીનમાં ભળી જાય છે અને વરસાદના પાણી સાથે નદીઓ, તળાવો અને ભૂગર્ભજળમાં ભળી જાય છે. આનાથી પાણીમાં પોષક તત્વોની માત્રા વધી જાય છે, જેના કારણે પાણીમાં એલ્ગીનો વધુ પ્રમાણમાં વૃદ્ધિ થાય છે. જેને એલ્ગી બ્લૂમ કહેવામાં આવે છે. એલ્ગી બ્લૂમથી પાણીમાં ઓક્સિજનની માત્રા ઘટી જાય છે, જેના કારણે જળચર જીવન માટે જીવન જોખમી બની જાય છે. પાકને જંતુઓ અને રોગોથી બચાવવા માટે ખેતરોમાં જંતુનાશકોનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. આ જંતુનાશકો જમીનમાં ભળી જાય છે અને ભૂગર્ભજળને પ્રદૂષિત કરે છે. કેટલાક જંતુનાશકો ખૂબ જ ઝેરી હોય છે અને તે માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે પણ હાનિકારક હોય છે. ખેતીમાંથી નીકળતો કચરો જેમ કે, ખેતરોમાંથી નીકળતી વનસ્પતિઓનાં અવશેષો,

જંતુનાશકોની ખાલી બોટલો વગેરેનો અયોગ્ય નિકાલ કરવાથી તેમજ પશુઓનો ગોબર અને પેશાબ ખેતરોમાં ફેલાય છે અને જમીન અને પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે.

4. કચરાના ડમ્પઃ રોજબરોજ ઉત્પન્ન કરતો કચરો, ઔદ્યોગિક કચરો અને અન્ય પ્રકારનો કચરો એકઠો કરીને ખુલ્લામાં અથવા નિર્ધારિત સ્થળોએ ફેંકવામાં આવે છે. આવા સ્થળોને કચરાના ડમ્પ કહેવાય છે. કચરાના ડમ્પમાં પાણી અને હવાના સંપર્કમાં આવતાં કચરાના વિઘટનથી એક પ્રકારનું પ્રવાહી પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે, જેને લીચેટ કહેવાય છે. આ લીચેટમાં હાનિકારક રસાયણો, ભારે ધાતુઓ, બેક્ટેરિયા અને અન્ય હાનિકારક તત્વો હોય છે. જ્યારે આ લીચેટ જમીનમાં ઓત પ્રવેશે છે ત્યારે તે ભૂગર્ભજળને પ્રદૂષિત કરે છે. આ પ્રદૂષિત પાણીનો ઉપયોગ જો પીવા માટે થાય તો ગંભીર બીમારીઓ ફેલાઈ શકે છે. કચરાના ડમ્પમાં એનારોબિક બેક્ટેરિયા કચરાના વિઘટન દરમિયાન મેથેન ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે. આ ગેસ વાયુમંડળમાં ભળી જાય છે અને ગ્રીનહાઉસ ગેસ તરીકે કાર્ય કરે છે. પરિણામે, આ ગેસ વાતાવરણનું તાપમાન વધારવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે અને આબોહવા પરિવર્તનમાં ફાળો આપે છે. કચરાના ડમ્પ આસપાસના વિસ્તારમાં જૈવ વિવિધતાને નુકસાન પહોંચાડે છે. કચરાના ડમ્પમાંથી નીકળતા હાનિકારક પદાર્થો જમીનને બંજર બનાવી દે છે, તેના પર વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનો વસવાટ શક્ય બનતો નથી.

5. ખાણોઃ ખાણકામ દરમિયાન નીકળતું એસિડિક પાણી એ ખાણકામને કારણે થતાં પ્રદૂષણનું એક મુખ્ય કારણ છે. ખનિજોને ખોદવાની પ્રક્રિયામાં ખડકો અને માટીમાં રહેલા સલ્ફર અને અન્ય ખનિજો પાણી સાથે પ્રતિક્રિયા કરીને સલ્ફ્યુરિક એસિડ જેવા એસિડ બનાવે છે. આ એસિડિક પાણી નદીઓ, તળાવો અને ભૂગર્ભજળને પ્રદૂષિત કરે છે. આ એસિડિક પાણીમાં ધાતુઓ જેવી કે કેડમિયમ, લેડ અને આર્સેનિક પણ હોય છે જે જળચર જીવન અને માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે ખૂબ જ હાનિકારક છે. ખાણકામ દરમિયાન નીકળતા ધૂળ અને કણો પણ હવાને પ્રદૂષિત કરે છે. આ ધૂળ અને કણો શ્વાસમાં લેવામાં આવે તો શ્વસન સંબંધી રોગોનું કારણ બની શકે છે, ઉપરાંત, ખાણકામ દરમિયાન નીકળતા કચરાને યોગ્ય રીતે નિકાલ ન કરવામાં આવે તો તે જમીનને પ્રદૂષિત કરી શકે છે અને જમીનની ઉત્પાદકતાને ઘટાડી શકે છે.

- **બિંદુ સ્ત્રોત પ્રદૂષણના પ્રકારોઃ**

બિંદુ સ્ત્રોત પ્રદૂષણને મુખ્યત્વે બે પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છેઃ

(I) પાણીનું પ્રદૂષણઃ કારખાનાઓ, શહેરી વિસ્તારો અને ખેતીવાડીમાંથી નીકળતું ગંદુ પાણી પાણીના સ્ત્રોતોને પ્રદૂષિત કરે છે. આ પ્રદૂષણમાં ઘણા પ્રકારના રાસાયણિક પદાર્થો, જૈવિક પદાર્થો અને પોષક તત્વો હોય છે,જે જળચર જીવન અને માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક હોય છે.

(II) હવાનું પ્રદૂષણઃ કારખાનાઓ, વાહનો અને ઊર્જા ઉત્પાદનના કેન્દ્રોમાંથી નીકળતા ધુમાડા અને વાયુઓ હવાને પ્રદૂષિત કરે છે. આ પ્રદૂષણમાં સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ, નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ, કાર્બન મોનોક્સાઇડ અને અન્ય હાનિકારક વાયુઓ હોય છે.

{B} બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ (Nonpoint -Source Pollution):- બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ એ એક વિશાળ ભૌગોલિક વિસ્તારમાંથી થતું પ્રદૂષણ છે,જેનાથી પાણી અને હવા બંને પ્રદૂષિત થાય છે. આ પ્રકારનું પ્રદૂષણ સામાન્ય રીતે વરસાદના પાણી દ્વારા થાય છે જે જમીનમાંથી ઝેરી રસાયણો અને પોષક તત્વોને ધોઈને નદીઓ, તળાવો અને મહાસાગરોમાં લઈ જાય છે. બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ એ એક જગ્યાએથી નીકળતા સ્પષ્ટ પ્રવાહી કે વાયુનું પ્રદૂષણ નથી, પરંતુ વિશાળ વિસ્તારમાંથી થતું પ્રદૂષણ છે. આ પ્રકારનું પ્રદૂષણ ઘણી વાર ઓળખવું અને નિયંત્રિત કરવું મુશ્કેલ હોય છે કારણ કે તેનો કોઈ એક ચોક્કસ સ્રોત હોતો નથી અને આપણે જાણી શકતા નથી કે પ્રદૂષણ ક્યાંથી આવી રહ્યું છે.

❖ **બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણના ઉદાહરણોઃ**

૧. ખેતીઃ ખેતી એ બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણનું એક મુખ્ય કારણ છે. ખેતરોમાં વપરાતા રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો અને નીંદણનાશકો વરસાદના પાણી સાથે ધોવાઈને નદીઓ, તળાવો અને ભૂગર્ભજળમાં ભળી જાય છે. આનાથી જળ પ્રદૂષણ થાય છે અને જળચર જીવનને નુકસાન પહોંચે છે. ઉપરાંત, પશુપાલનમાંથી નીકળતું ગોબર અને પેશાબ પણ જળ પ્રદૂષણનું કારણ બને છે. ખેતરોમાંથી ધોવાઈને આવતા માટીનાં કણો પણ જળમાર્ગોને ભરી દે છે અને જળચર જીવન માટે જરૂરી ઓક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટાડે છે.

૨. શહેરી વિકાસઃ શહેરી વિકાસ સાથે જ બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણની સમસ્યા વધુ ગંભીર બની છે. શહેરોમાં વરસાદનું પાણી ગટરમાં જાય છે અને તેમાં ઘરોમાંથી નીકળતો કચરો, ધોવાણમાંથી આવતાં માટીનાં કણો અને શેરીઓ પરથી ધોવાઈને આવતા રસાયણો ભળી જાય છે. આ પ્રદૂષિત પાણી નદીઓ અને તળાવોમાં મળી જવાથી જળ પ્રદૂષણ થાય છે. ઉપરાંત, વાહનોમાંથી નીકળતો ધુમાડો અને ઉદ્યોગોમાંથી નીકળતો કચરો પણ હવાનું પ્રદૂષણ કરે છે.

૩. ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓઃ ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓમાંથી નીકળતો કચરો, ધૂળ અને રસાયણો જમીન, પાણી અને હવાને પ્રદૂષિત કરે છે. ઉદ્યોગોમાંથી નીકળતું ગંદુ પાણી જો સારી રીતે શુદ્ધ કર્યા વગર નદીઓ અને તળાવોમાં છોડવામાં આવે તો તેનાથી જળચર જીવનને ગંભીર નુકસાન થાય છે. ઉપરાંત, ઉદ્યોગોમાંથી નીકળતો ધુમાડો હવામાં ભળી જવાથી શ્વાસની બીમારીઓ અને અન્ય સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ થાય છે.

આમ, બિંદુ સ્રોત અને બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ બંને આપણા પર્યાવરણ માટે ગંભીર ખતરો છે. બંને પ્રકારના પ્રદૂષણને રોકવા માટે પ્રયત્નો જરૂરી છે.

5.4 પ્રદુષણના પ્રકારો

પ્રદૂષણ એ પ્રાકૃતિક સ્રોતો અને પર્યાવરણમાં અનિચ્છનીય પદાર્થોનું મિશ્રણ છે, જે માનવીના આરોગ્ય, વનસ્પતિ, પ્રાણીજગત અને પર્યાવરણ માટે હાનિકારક છે. તેને નીચે મુજબ વિવિધ પ્રકારોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છેઃ

1. વાયુ પ્રદૂષણઃ વાયુ પ્રદૂષણ એ હવામાં હાનિકારક પદાર્થોનું મિશ્રણ છે. આમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO2), નાઈટ્રોજન ઓક્સાઈડ (NOx), સુલ્ફર ડાયોક્સાઇડ (SO2), અને કાર્બન મોનોક્સાઈડ (CO) જેવા ગેસોનો સમાવેશ થાય છે. વાહનો, ઉદ્યોગો, ઘરગથ્થુ કચરાનું દહન અને જ્વાળામુખી વિસ્ફોટ જેવા કુદરતી અને માનવસર્જિત કારણોથી વાયુ પ્રદૂષણ થાય છે. રાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય ઇજનેરી અનુસંધાન સંસ્થાન, નાગપુર દ્વારા થયેલા સંશોધન મુજબ, કલકત્તામાં વાહનો દ્વારા ફેંકાતા કાર્બન મોનૉક્સાઇડની માત્રા 10 ppm થી 35 ppm સુધીની છે. ભારતમાં લગભગ 80% ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન મુખ્યત્વે આઠ મોટાં શહેરોમાં કેન્દ્રિત થયેલ છે; જેને કારણે આ શહેરોમાં પ્રદૂષણની સમસ્યા વિકટ બની ગઈ છે. વાયુ પ્રદૂષણના મુખ્ય કારણોમાં સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ, નાઇટ્રોજન ડાયોક્સાઇડ, કાર્બન મોનોક્સાઇડ, પરિક્ષેપિત કણો અને ઓઝોનનો સમાવેશ થાય છે. વાયુ પ્રદૂષણ શ્વાસની તકલીફ, હૃદય રોગ અને કેન્સર જેવા ગંભીર સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓનું કારણ બને છે.

2. જળ પ્રદૂષણઃ જ્યારે પાણી સ્રોતો (દ્રાવક, નદીઓ, સરોવર, ખાડા, અને દરિયા) ઘાતક પદાર્થોથી અને ગંદકીથી પ્રદૂષિત થાય છે, ત્યારે તેને જળ પ્રદૂષણ કહે છે. જળ પ્રદૂષણનાં મુખ્ય કારણોમાં ઔદ્યોગિક કચરાનું પાણીમાં વિસર્જન, ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો ઉપયોગ, ઘરગથ્થુ કચરાનું પાણીમાં મિશ્રણ, ગટરનું પાણી નદીઓમાં છોડવું, તેલના ટાંકાઓમાંથી તેલનું લીક થવું, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ તમામ પ્રવૃત્તિઓ પાણીમાં ભારે ધાતુઓ, રાસાયણિક પદાર્થો, બેક્ટેરિયા અને અન્ય હાનિકારક તત્વો ભેળવી દે છે. જેનાથી પાણી પીવાલાયક બનતું નથી અને જળચર જીવો માટે પણ હાનિકારક બની જાય છે. જળ પ્રદૂષણની અસરો ખૂબ જ ગંભીર હોય છે. પ્રદૂષિત પાણી પીવાથી અનેક પ્રકારના રોગો ફેલાય છે. જેમ કે, ટાઇફોઇડ, હેપેટાઇટિસ, કોલેરા વગેરે. જળચર જીવો માટે પ્રદૂષિત પાણી ઝેરી સાબિત થાય છે. જેના કારણે જળચર જીવો મૃત્યુ પામે છે અને જળચર જીવનનું સંતુલન ખોરવાય છે. પ્રદૂષિત પાણી ખેતી માટે પણ ઉપયોગી નથી. જેના કારણે ખેતીની જમીન બંજર બની જાય છે.

3. ભૂમિ પ્રદૂષણઃ ભૂમિ પ્રદૂષણ એ એક ગંભીર પર્યાવરણીય સમસ્યા છે, જે માનવીય પ્રવૃત્તિઓનાં પરિણામે થાય છે. શહેરોમાંથી ઉત્પન્ન થતો ઘન કચરો, જેમાં પ્લાસ્ટિક, કાચ, ધાતુ અને અન્ય બિન-બાયોડિગ્રેડેબલ સામગ્રીનો સમાવેશ થાય છે, જ્યારે યોગ્ય

રીતે નિકાલ કરવામાં આવતો નથી ત્યારે ભૂમિ પ્રદૂષણનું મુખ્ય કારણ બને છે. કારખાનાઓમાંથી નીકળતો ઝેરી કચરો, જેમાં ભારે ધાતુઓ, રાસાયણિક પદાર્થો અને અન્ય હાનિકારક પદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે, જમીન અને પાણીના સ્રોતોને ગંભીર રીતે પ્રદૂષિત કરે છે. અયોગ્ય રીતે નિકાલ કરવામાં આવતું સીવરેજ અને ગંદા પાણી જમીનમાં ભળી જાય છે, જે જમીનને બેક્ટેરિયા અને વાયરસથી સંક્રમિત કરે છે. ખેતીમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કીટનાશકો, ખાતરો અને અન્ય રાસાયણિક પદાર્થો જમીનમાં ભળી જાય છે અને જમીનની ફળદ્રુપતાને નષ્ટ કરે છે.

4. ધ્વનિ પ્રદૂષણઃ ધ્વનિ પ્રદૂષણના મુખ્ય કારણોમાં મશીનો, ટ્રાફિકના અવાજો, વાહનો-હૉર્નનો અવાજ, ઉદ્યોગોનો અવાજ, ઘરવપરાશના ઉપકરણોનો અવાજ, લાઉડસ્પીકર, કન્સ્ટ્રક્શન સાઇટ્સનો અવાજ અને મોટા શહેરોમાં ભીડભાડનો અવાજ સામેલ છે. ધ્વનિ પ્રદૂષણના કારણે આપણને કાનમાં દુખાવો, ચીડચીડુંપણું, અનિદ્રા, માથાનો દુખાવો, હૃદયના ધબકારા વધવા, બ્લડ પ્રેશર વધવું વગેરે જેવી સમસ્યાઓ થઈ શકે છે. તેમજ એકાગ્રતા અને યાદશક્તિને પણ નબળી પાડે છે.

5. કિરણોત્સર્ગી પ્રદૂષણઃ કિરણોત્સર્ગી પ્રદૂષણ અદ્રશ્ય અને ગંધહીન હોય છે અને તેની અસરો તરત જ દેખાતી નથી. કિરણોત્સર્ગી પ્રદૂષણના મુખ્ય સ્રોતોમાં પરમાણુ પાવર પ્લાન્ટ્સ, પરમાણુ શસ્ત્રોના પરીક્ષણો, પરમાણુ કચરો, અને કેટલીક કુદરતી ઘટનાઓ જેવી કે ભૂકંપ, જ્વાળામુખી વિસ્ફોટ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે આ સ્રોતોમાંથી કિરણોત્સર્ગી પદાર્થો વાતાવરણમાં મુક્ત થાય છે ત્યારે તે હવા, પાણી, અને જમીનને દૂષિત કરે છે. કિરણોત્સર્ગી પદાર્થોના સંપર્કમાં આવવાથી કેન્સર, જન્મજાત ખોડ, રોગપ્રતિકારક શક્તિમાં ઘટાડો, અને અન્ય ગંભીર બીમારીઓ થઈ શકે છે.

6. થર્મલ પ્રદૂષણઃ થર્મલ પ્રદૂષણ એ એક પ્રકારનું પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ છે જેમાં કોઈપણ પ્રકારના કુદરતી જળાશય (નદી, તળાવ, સમુદ્ર વગેરે)માં ગરમ પાણી છોડવાથી થાય છે. આ ગરમ પાણી સામાન્ય રીતે ઉદ્યોગો, વિદ્યુત ઉત્પાદનના મથકો અથવા અન્ય મોટા પાવર પ્લાન્ટમાંથી આવે છે. આ ગરમ પાણી જ્યારે કુદરતી જળાશયમાં મિશ્ર થાય છે ત્યારે પાણીનું તાપમાન વધી જાય છે, જેને થર્મલ પ્રદૂષણ કહેવાય છે. જ્યારે પાણીનું તાપમાન વધે છે ત્યારે પાણીમાં ઓગળેલા ઓક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટી જાય છે. ઓક્સિજન એ પાણીમાં રહેતા જીવો માટે ખૂબ જ મહત્ત્વપૂર્ણ છે. ઓક્સિજનના અભાવે માછલીઓ, જળચરો અને અન્ય જીવો મરી જાય છે. આ ઉપરાંત, વધુ તાપમાનના કારણે પાણીમાં રહેલા જીવાણુઓ અને અન્ય સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ થાય છે, જે પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે અને માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમી બની શકે છે.

7. પ્રકાશ પ્રદૂષણઃ પ્રકાશ પ્રદૂષણ એટલે અતિશય અને અયોગ્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી કૃત્રિમ રોશની જે રાત્રિના આકાશનાં કુદરતી અંધારાને ઘટાડે છે. આ પ્રકાશ પ્રદૂષણના મુખ્ય કારણો છે શહેરોનું વધતું શહેરીકરણ, ઉદ્યોગોની વધતી સંખ્યા, વધતા વાહન

વ્યવહાર અને અતિશય પ્રકાશિત જાહેરાતો. અતિશય પ્રકાશ મનુષ્યના શરીરમાં મેલાટોનિન નામના હોર્મોનના ઉત્પાદનને અસર કરે છે. મેલાટોનિન શરીરની ઘડિયાળને નિયંત્રિત કરવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. તેની ઉણપથી ઊંઘની સમસ્યાઓ, ચિંતા, હતાશા અને કેટલાક પ્રકારના કેન્સરનું જોખમ વધી શકે છે. પ્રકાશ પ્રદૂષણ પક્ષીઓ, ઉભયચર પ્રાણીઓ અને અન્ય જીવોના જીવનચક્રને ખલેલ પહોંચાડે છે. કેટલાક પક્ષીઓ રાત્રે પ્રવાસ કરે છે અને તેઓ પ્રકાશના સ્રોતો તરફ આકર્ષાય છે, જેના કારણે તેઓ અથડાઈને મૃત્યુ પામે છે. ઉભયચર પ્રાણીઓ પ્રજનન માટે અંધારા વાતાવરણને પસંદ કરે છે અને પ્રકાશ પ્રદૂષણ તેમના પ્રજનનને અસર કરે છે.

8. વિદ્યુત-ચુંબકીય કિરણોત્સર્ગઃ વિવિધ ઉપકરણો જેવા કે મોબાઈલ ફોન, કમ્પ્યુટર, માઈક્રોવેવ, વાઇ-ફાઇ રૂટર, ટીવી, રેડિયો અને ઇન્ટરનેટ વગેરે વિદ્યુત-ચુંબકીય કિરણોત્સર્ગ ઉત્પન્ન કરે છે. લાંબા સમય સુધી આ કિરણોત્સર્ગના સંપર્કમાં રહેવાથી મગજની ગાંઠ, કાનના રોગ અને પ્રજનન ક્ષમતામાં ઘટાડો જેવી ગંભીર બીમારીઓ થઈ શકે છે.

9. પ્લાસ્ટિક પ્રદૂષણઃ પ્લાસ્ટિક કચરો જમીન અને પાણી બંનેને દૂષિત કરે છે. તે પ્રાણીઓ માટે ખૂબ જ જોખમી છે. ઘણા પ્રાણીઓ પ્લાસ્ટિકને ખોરાક સમજીને ખાઈ જાય છે અને તેના કારણે તેમનું મૃત્યુ થાય છે. પ્લાસ્ટિકના નાના કણો ખોરાકની સાથે શરીરમાં પણ પ્રવેશ કરે છે અને આરોગ્યને નુકસાન પહોંચાડે છે.

10. રાસાયણિક પ્રદૂષણઃ કારખાનાઓમાંથી નીકળતો ઝેરી કચરો, ખેતરોમાં છંટકાવ કરવામાં આવતાં જંતુનાશકો અને ઘરમાં ઉપયોગમાં લેવાતાં કેટલાંક રસાયણો પાણી અને જમીનને પ્રદૂષિત કરે છે. પ્રથમ વિશ્વયુદ્ધમાં ડિસેમ્બર ૧૯૧૫માં જર્મન સૈનિકોએ ફૉસજિન વાપરીને હજારો શત્રુ-સૈનિકોને માર્યા હતા. વિશ્વની સૌથી ભયંકર ગૅસ દુર્ઘટના 2–3 ડિસેમ્બર 1984ની રાત્રે 12.30 કલાકે મધ્યપ્રદેશના ભોપાલમાં બની હતી. જેમાં મિથાઇલ આઇસોસાયનેટ (MIC) નામનું રસાયણ કારણભૂત હતું. કેટલાક રસાયણો પાણીમાં ભળી જતાં પાણી પીવાલાયક નથી રહેતું અને જમીનમાં ભળી જતાં પાકને નુકસાન થાય છે. આ રસાયણો માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે પણ ખૂબ જ હાનિકારક છે. કેન્સર જેવા ગંભીર રોગોનું કારણ બની શકે છે.

5.5. પ્રદુષણ થવાના કારણો

પ્રદૂષણ માત્ર આપણા સ્વાસ્થ્યને જ નહીં,પરંતુ આખા પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડે છે. આ પ્રદૂષણના મુખ્ય કારણો નીચે મુજબ છેઃ

1. ઝડપી ઔદ્યોગિકીકરણઃ ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછીથી માનવે વિકાસના નવા માર્ગો શોધ્યા. આ ઝડપી ઔદ્યોગિકીકરણથી ઉત્પાદન વધ્યું પરંતુ તેની સાથે પ્રદૂષણ પણ વધ્યું.

ફેક્ટરીઓમાંથી નીકળતો ધુમાડો, કચરો અને રાસાયણિક પદાર્થો હવા, પાણી અને જમીનને પ્રદૂષિત કરે છે. જેનાથી માનવ સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણને મોટું નુકસાન થાય છે.

2. વસ્તી વધારોઃ વધતી જતી વસ્તીને પોષવા માટે વધુ ખાદ્યપદાર્થો અને ઉર્જાની જરૂર પડે છે. આ માટે વધુ ખેતી, ઉદ્યોગો અને વાહનોની જરૂર પડે છે. જેના કારણે પ્રદૂષણમાં વધારો થાય છે. વધતી વસ્તીને કારણે કચરાનું પ્રમાણ પણ વધે છે, જેનો નિકાલ કરવો મુશ્કેલ બને છે.
3. ઝડપી શહેરીકરણઃ ગામડાના લોકો શહેર તરફ સ્થળાંતર કરવાથી શહેરોમાં વસ્તી વધી રહી છે. શહેરોમાં વધતી વસ્તીને કારણે વાહનોની સંખ્યા વધે છે, જેનાથી વાયુ પ્રદૂષણ વધે છે. શહેરોમાં કચરાનો નિકાલ કરવો પણ મુશ્કેલ બને છે. આ કચરો જમીન અને પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે.
4. અયોગ્ય કૃષિ પદ્ધતિઓઃ ઉત્પાદન વધારવા માટે ખેડૂતો રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો વધુ પડતો ઉપયોગ કરે છે. આ રાસાયણિક પદાર્થો જમીન અને પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે. આ ઉપરાંત, વધુ પાણી આપવાથી જમીનનું ક્ષારીયકરણ થાય છે.
5. વનનાબૂદીઃ વધતી વસ્તી અને ઉદ્યોગોની જરૂરિયાતો પૂરી કરવા માટે વનોની કાપણી કરવામાં આવે છે. વનોની કાપણી કરવાથી વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું પ્રમાણ વધે છે, જેના કારણે ગ્લોબલ વોર્મિંગ થાય છે. વનોની કાપણી કરવાથી જમીનનું ધોવાણ થાય છે અને જૈવ વિવિધતા ઘટે છે.

આ ઉપરાંત, ઊર્જાના અયોગ્ય ઉપયોગ, પ્લાસ્ટિકનો વધુ ઉપયોગ, ઇલેક્ટ્રોનિક કચરો વગેરે પણ પ્રદૂષણના મુખ્ય કારણો છે.

5.6. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય વચ્ચેનો સહસંબંધ

પર્યાવરણનું સ્વાસ્થ્ય, માનવ સ્વાસ્થ્યને સીધી અસર કરે છે. આજના યુગમાં, જ્યારે વિકાસની દોડમાં આપણે કુદરતને ભૂલી ગયા છીએ, ત્યારે પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એક ગંભીર સમસ્યા બની ગઈ છે. પર્યાવરણમાં પ્રદૂષણના વિવિધ રૂપો જેમ કે હવા પ્રદૂષણ, પાણી પ્રદૂષણ, માટી પ્રદૂષણ અને ધ્વનિ પ્રદૂષણ શરીર પર તરત જ દેખાતી તેમજ લાંબા ગાળાની ગંભીર અસર કરે છે. હવા પ્રદૂષણમાં પ્રદૂષકો જેવા કે કાર્બન મોનોક્સાઇડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ, નાઈટ્રોજન ઓક્સાઇડ અને વાયુ રૂપે રહેલા સૂક્ષ્મકણો શ્વાસ સંબંધી સમસ્યાઓ સર્જે છે. આ પ્રદૂષકો ફેફસાંના રોગો, અસ્થમા, કેન્સર, બ્રોંકાઇટિસ અને હૃદયરોગ જેવી સમસ્યાઓનું કારણ બને છે. પાણીના પ્રદૂષણથી ઊભા થતા રોગોનું પ્રમાણ વધારે છે, ખાસ કરીને ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં જ્યાં સ્વચ્છ પાણીની ઉપલબ્ધિ સંકટગ્રસ્ત છે. પાણીમાં રહેલા રાસાયણિક પ્રદૂષકો, વાયરસ, બેક્ટેરિયા અને મેટાલિક તત્વો લોકોને આંતરડા, ટાઈફોઈડ,

ઝાડા, ઉલટી, હેપેટાઇટિસ, અને અન્ય પાણીજન્ય રોગોથી પીડિત કરે છે. જંતુનાશકો અને ઉદ્યોગોમાંથી નિકળતા કાટમાળ દ્વારા માટી પ્રદૂષિત થાય છે, જે જમીનમાં ઊગતા ખોરાકમાં ઝેરી તત્ત્વો ઉમેરતા હોય છે. વાહનો, ઈમારતોના નિર્માણ વગેરેને કારણે થતું ધ્વનિ પ્રદૂષણ માનસિક આરોગ્ય પર અસર કરે છે, ઉદાહરણ તરીકે તાણ, બેહાલીની લાગણી, હૃદય રોગ, બાળકોના શિક્ષણ પર નકારાત્મક અસર, અને અનિદ્રા જેવી સમસ્યાઓ. ખાસ કરીને મોટા શહેરોમાં અવાજના પ્રમાણમાં વધારો લોકોના આરોગ્ય પર નકારાત્મક અસર કરે છે. નદી, વન, અને જમીનના પ્રદૂષણથી પર્યાવરણની સમતોલતામાં ખલેલ થાય છે, જે પરોક્ષ રીતે આરોગ્ય પર પ્રભાવ પાડે છે. પરમાણુ વિસ્ફોટ અને પરમાણુ કચરાને કારણે કિરણોત્સર્ગી પ્રદૂષણ થાય છે. તેનાથી કેન્સર, જન્મજાત ખોડ અને અન્ય ગંભીર રોગો થઈ શકે છે.

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને કારણે આરોગ્ય સંબંધિત ખર્ચમાં વધારો થાય છે, ઉત્પાદકતા ઘટે છે અને આર્થિક વિકાસને અસર થાય છે. આથી પર્યાવરણને સ્વચ્છ અને સલામત રાખવા માટે અનેક પ્રયત્નો કરી શકાય. જેમ કે, વાહનનો ઉપયોગ ઘટાડવો, વૃક્ષો વાવવા, કચરો અલગ કરવો અને રિસાયકલ કરવો વગેરે જેવા નાના-નાના પ્રયત્નોથી આપણે પર્યાવરણને બચાવી શકીએ છીએ અને આપણું સ્વાસ્થ્ય સુધારી શકીએ છીએ.

5.7. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની માનવ આરોગ્ય પર થતી અસરો

હવા, પાણી અને જમીનના પ્રદૂષણની અસરો આપણા શરીરના દરેક અંગ પર પડે છે. આપણે આપણા રોજબરોજના જીવનમાં જે પ્રદૂષણ જોઈએ છીએ, તે આપણા સ્વાસ્થ્યને અસર કરવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે.

- શ્વાસની બીમારીઓઃ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણમાં વિમુક્ત થતા ધૂળકણો (PM2.5 અને PM10), વાયુઓ જેમ કે કાર્બન મોનોક્સાઈડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ શ્વાસનતંત્ર માટે વિશેષપણે નુકસાનકારક છે. આ પ્રદૂષકો શ્વાસ લેવામાં અવરોધ પેદા કરે છે અને આસ્થમા, બ્રોંકાઇટિસ જેવી શ્વાસની બીમારીઓનું કારણ બને છે. ખાસ કરીને વૃદ્ધો અને બાળકોમાં શ્વાસની નળીમાં ઇન્ફ્લેમેશન વધી જવાનું જોખમ વધારે છે. શહેરી વિસ્તારોમાં, જ્યાં ગાળમાળ અને વાહનોથી ઉતરતા ધૂમાડાના પ્રભાવ વધારે છે, ત્યાં શ્વાસની બીમારીઓ વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.
- હૃદય રોગમાં વધારોઃ હવા પ્રદૂષણના નાના કણો હૃદય અને રક્ત પ્રવાહનના તંત્રમાં પ્રવેશ કરીને એથેરોસ્ક્લેરોસિસ, હૃદયનાં ધબકારા ઓછા થવા જેવા રોગોનું જોખમ વધારે છે. બળી રહેલા ફોસિલ ફ્યુઅલ્સમાંથી ઉતરતા પ્રદૂષકોએ હૃદય પર બોજ વધારવાથી હૃદય ઘાત અથવા સ્ટ્રોકનું જોખમ ઊંચું રહે છે. એક અહેવાલ મુજબ, સતત પ્રદૂષિત વાતાવરણમાં જીવતા લોકોમાં હાઇપરટેન્શન જેવી સમસ્યાઓ સામાન્ય કરતાં વધારે જોવા મળે છે.

- ચામડીના રોગમાં વધારોઃ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણમાં રહેલા ઝેરી વાયુઓ અને સૂક્ષ્મકણો ચામડી પર સીધી અસર કરે છે, જેના પરિણામે એલર્જી, ખંજવાળ, સોરાયસિસ અને ત્વચાના કેન્સર જેવા ગંભીર રોગોનું જોખમ વધે છે. યૂવી રે'ઝના પ્રભાવને વધારતો ઓઝોન સ્તરનો હ્રાસ ચામડીને હાનિકારક અસર પહોંચાડે છે. ખાસ કરીને ઔદ્યોગિક વિસ્તારોમાં વસતા લોકોમાં આ સમસ્યાઓ વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.
- બાળકોના વિકાસ પર અસરઃ પ્રદૂષણના પ્રભાવથી બાળકોના ફેફસાં અને મગજના વિકાસ પર નકારાત્મક અસર થાય છે. શ્વાસના કણોથી બાળકોની શારીરિક વૃદ્ધિ ધીમી પડે છે અને હાઈપરએક્ટિવિટી ડિસઓર્ડર, ઑટિઝમ જેવી તકલીફોનો ખતરો વધી જાય છે. એ જ રીતે, ગર્ભાવસ્થામાં માતાને પ્રદૂષણના સંપર્કમાં રહેવું, બાળકના જન્મજાત વજનમાં ઘટાડો અને મગજના વિકાસમાં ખામી માટે જવાબદાર છે.
- રોગપ્રતિકારક શક્તિમાં ઘટાડોઃ જંતુઓના આક્રમણ સામે શરીરનું રક્ષણ કરી શકે તેવી રોગપ્રતિકારક શક્તિમાં પ્રદૂષણ કારણે નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે. હવામાં રહેલા ઝેરી તત્વો અને રાસાયણિક પ્રદૂષકો શરીર માટે નવા રોગોનું જોખમ વધારતા હોય છે. આ રીતે, ચેપજન્ય રોગો અને લાંબા સમયગાળા સુધી થકાવટ જેવી તકલીફો સામાન્ય બની જાય છે.
- પ્રજનન સંબંધિત સમસ્યાઓઃ વાયુ અને પાણી પ્રદૂષણમાં રહેલા ધાતુઓ અને રાસાયણિક તત્વો સ્ત્રી અને પુરુષ બંનેના પ્રજનન તંત્ર પર વિપરિત અસર કરે છે. પ્રદૂષણ શુક્રાણુઓની ગુણવત્તા ઘટાડે છે અને સ્ત્રીઓમાં ગર્ભપાત અને જન્મજાત ખોડનું જોખમ વધારે છે. લાંબા ગાળાના પ્રદૂષણના પ્રભાવોથી વહેલી પ્રજનન ક્ષમતા ગુમાવવાનો ભય રહે છે.
- માનસિક સ્વાસ્થ્ય પર અસરઃ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ માત્ર શારીરિક સ્વાસ્થ્યને જ નહીં, પરંતુ માનસિક સ્વાસ્થ્યને પણ અસર કરે છે. પ્રદૂષિત હવા શ્વાસમાં લેવાથી અને પ્રદૂષિત પાણી પીવાથી માનસિક તણાવ, ચિંતા, ડિપ્રેશન જેવી માનસિક બીમારીઓ થઈ શકે છે. પ્રદૂષિત વાતાવરણમાં રહેવાથી એકાગ્રતામાં ઘટાડો થાય છે, યાદશક્તિ ક્ષીણ થાય છે અને નિર્ણય લેવાની ક્ષમતા પર અસર પડે છે. બાળકોમાં પ્રદૂષણના કારણે શીખવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો થાય છે અને વર્તનમાં પરિવર્તન જોવા મળે છે.
- આગામી પેઢીને અસરઃ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની અસરો માત્ર વર્તમાન પેઢી પર જ નહીં, પરંતુ આગામી પેઢી પર પણ પડે છે. ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન માતા દ્વારા પ્રદૂષિત હવા શ્વાસમાં લેવાથી અને પ્રદૂષિત ખોરાક લેવાથી બાળકના વિકાસ પર અસર પડી શકે છે. નવજાત શિશુઓ અને બાળકો પ્રદૂષણના પ્રભાવ માટે વધુ સંવેદનશીલ હોય છે. પ્રદૂષણના કારણે બાળકોમાં શ્વાસની તકલીફ, અસ્થમા, એલર્જી અને કેન્સર જેવા રોગો થવાનું જોખમ વધી જાય છે.

આમ, પર્યાવરણનું પ્રદૂષણ માત્ર આપણી આસપાસના વાતાવરણને જ નહીં, પરંતુ માનવ સ્વાસ્થ્યને પણ ગંભીર અસર કરે છે. આ પ્રદૂષણના પ્રકાર અને તેની તીવ્રતાના આધારે, તેની અસરો ટૂંકા ગાળાની અથવા લાંબા ગાળાની હોઈ શકે છે.

5.8. સારાંશ

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય પર ચર્ચા કર્યા પછી એ સ્પષ્ટ થાય છે કે પર્યાવરણમાં પ્રદૂષક તત્વોના વધારા સાથે આપણા સ્વાસ્થ્ય પર ગંભીર પ્રભાવ પડે છે. બિનજરૂરી ઔદ્યોગિક કચરો, વાહનનો ધૂમાડો, અને કૃત્રિમ રાસાયણિક ઉત્સર્જનથી પ્રદૂષણમાં વધારો થાય છે, તેના દ્વારા હવામાં, પાણીમાં અને જમીનમાં ઝેર પ્રવેશ કરે છે. આ ઝેરી તત્ત્વો આપણું આરોગ્ય ખરાબ કરે છે અને અસંખ્ય બિમારીઓનું કારણ બની શકે છે. જો કે, પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને રોકવા માટે સંશોધન અને નવીનતમ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ, પ્રદૂષણ વિશે જાગૃતિ અભિયાન અને પ્રાકૃતિક સંસાધનોના સંરક્ષણ માટે કડક કાયદાકીય કાર્યવાહી, સતર્કતા અને યોગ્ય આયોજન જરૂરી છે. સ્વચ્છતા, રિસાયકલિંગ, પ્રાકૃતિક સ્રોતોનું સંરક્ષણ, અને વિકાસના કડક નિયમો સાથે જ પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરી શકાય. ઉપરાંત પર્યાવરણને બચાવવા માટે તબીબી ક્ષેત્ર, શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ, સામાજિક સંગઠનો અને સરકારના સંયુક્ત પ્રયાસો અનિવાર્ય છે. જેથી પૃથ્વીનું સંતુલન જળવાય અને ભવિષ્યની પેઢી માટે સ્વસ્થ અને સમૃદ્ધ જીવન સુનિશ્ચિત થઈ શકે.

5.9. તમારી પ્રગતિ ચકાસો

- **વિસ્તારપૂર્વક ઉત્તર લખો.**

1. બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ અને બિન-બિંદુ સ્રોત પ્રદૂષણ વિગતવાર સમજાવો.

....

....

....

....

....

2. પ્રદુષણના પ્રકારોનું વર્ણન કરો.

....

....

....

....

....

3. પ્રદુષણ થવાના કારણો જણાવો.

....

....

....

....

....

4. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની માનવ આરોગ્ય પર થતી અસરોની ચર્ચા કરો.

....

....

....

....

....

- **ટૂંકનોંધ લખો.**

1. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની સમજૂતી.

....

....

....

....

....

2. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્ય વચ્ચેનો સહસંબંધ.

....

....

....

....

....

- **યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તરો આપો.**

1. ____________ ડિક્શનરી મુજબ, 'પ્રદૂષણ એ કુદરતી વાતાવરણમાં દૂષિત પદાર્થોનો પ્રવેશ છે જે પ્રતિકૂળ પરિવર્તનનું કારણ બને છે.'

(અ) ઓક્સફોર્ડ ડિક્શનરી

(બ) મેરિયમ-વેબસ્ટર

(ક) ગુજરાતી વિશ્વકોશ

2. પ્રદૂષણનો ____________ સ્રોત સ્થિર સ્થાનથી ઉદ્ભવે છે.

(અ) બિંદુ સ્રોત (બ) બિન-બિંદુ સ્રોત (ક) એકેય નહી

3. ભારતમાં લગભગ ____________ % ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન મુખ્યત્વે આઠ મોટાં શહેરોમાં કેન્દ્રિત થયેલ છે

(અ) 40% (બ) 60% (ક) 80%

4. પ્રથમ વિશ્વયુદ્ધમાં ડિસેમ્બર 1915માં ____________ સૈનિકોએ ફૉસજિન વાપરીને હજારો શત્રુ-સૈનિકોને માર્યા હતા.

(અ) જર્મન (બ) બ્રિટીશ (ક) કોરિયન

5. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણની માનવ આરોગ્ય પર થતી અસરો____________ છે

(અ) શ્વાસની બીમારીઓ

(બ) હૃદય રોગમાં વધારો

(ક) ઉપર્યુક્ત બંને

5.10. ચાવીરૂપ શબ્દો

- પર્યાવરણ: આપણી આસપાસનું સમગ્ર વાતાવરણ, જેમાં હવા, પાણી, જમીન, વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે.
- પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ (Environmental Pollution):...ર્યાવરણમાં હાનિકારક તત્વો (વાયુ, પાણી, જમીન વગેરે)ના પ્રવેશને પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ કહેવાય છે. તેનાથી માનવ સ્વાસ્થ્ય, પર્યાવરણ અને જીવસૃષ્ટિને નુકસાન થાય છે.
- પ્રદૂષક (Pollutant):: કોઈપણ પદાર્થ કે ઉર્જા જે પર્યાવરણમાં પ્રવેશીને તેની ગુણવત્તાને બગાડે છે તેને પ્રદૂષક કહેવાય છે. ઉદાહરણ: ધુમાડો, કચરો, રાસાયણિક પદાર્થો.
- જૈવિકવિવિધતા (Biodiversity): પૃથ્વી પર જોવા મળતા વિવિધ પ્રકારના જીવો અને તેમના વસવાટોને જૈવિક વિવિધતા કહેવાય છે. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ જૈવિક વિવિધતા માટે એક મોટો ખતરો છે.
- આરોગ્ય: શારીરિક, માનસિક અને સામાજિક સુખાકારીની સંપૂર્ણ સ્થિતિ.
- પર્યાવરણીય સ્વાસ્થ્ય (Environmental Health): પર્યાવરણના પરિબળો જેવા કે હવા, પાણી, જમીન અને અવાજની ગુણવત્તાને કારણે માનવ સ્વાસ્થ્ય પર થતી અસરોનો અભ્યાસ.

5.11. કેટલાંક ઉપયોગી પુસ્તકો/સંદર્ભ

1. ત્રિવેદી જ. પો. (૧૯૯૯) 'પ્રદૂષણ' ગુજરાતી ભાષાનો સર્વપ્રથમ વિશ્વકોશ (એન્સાઈક્લોપીડિયા)
2. સમાજશાસ્ત્ર - MSO – 07 'પર્યાવરણનું સમાજશાસ્ત્ર' ડૉ.બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ https://baou.edu.in/assets/pdf/MSO-07_slm.pdf
3. "pollution"; Glossary; UNdata.
4. "Vocabulary Catalog".; US EPA: System of Registries.
5. EVS-601 (2022) 'Environmental Pollution and Health'; Department of Forestry and Environmental ScienceSchool of Earth and Environmental Science; Uttarakhand Open University, Haldwani, Nainital. uou.ac.in/sites/default/files/slm/EVS-601.pdf
6. Gyawali Kalpana; Acharya Pitambar (2023) 'Environmental Pollution and its Effects on Human Health'; Interdisciplinary Research in Education 8(1) DOI:10.3126/ire.v8i1.56729 https://www.researchgate.net/publication/372991318_Environmental_pollution_and_its_effect_on_human_health
7. Merriam-Webster - "Pollution – Definition from the Merriam-Webster Online Dictionary"
8. 'Point Source and Nonpoint Sources of Pollution'; National Geographic Headquarters; Washington, https://education.nationalgeographic.org/resource/point-source-and-nonpoint-sources-pollution/
9. Shetty SS, D D, S H, Sonkusare S, Naik PB, Kumari N S, Madhyastha H. Environmental pollutants and their effects on human health. Heliyon. 2023 Aug 25;9(9):e19496. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19496. PMID: 37662771; PMCID: PMC10472068.
10. Stanglin, Doug (2017) "Global pollution is the world's biggest killer and a threat to survival of mankind, study finds"; USA Today

5.12. તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

1. (બ) મેરિયમ-વેબસ્ટર
2. (અ) બિંદુ સ્રોત
3. (ક) ૮૦%
4. (અ) જર્મન
5. (ક) ઉપર્યુક્ત બંને

****

એકમ - 6	જળવાયુ પરિવર્તનઃ અસરો, અનુકૂલન અને ઉપાય

:: રૂપરેખા ::

6.0 ઉદ્દેશો

6.1 પ્રસ્તાવના

6.2 જળવાયુ પરિવર્તનનો ખ્યાલ

6.3 જળવાયુ પરિવર્તનના કારણો

6.4 જળવાયુ પરિવર્તનની અસરો

6.5 જળવાયુ પરિવર્તન પ્રત્યે અનુકૂલન અને ઉપાય પદ્ધતિઓ

6.6 સારાંશ

6.7 ચાવીરૂપ શબ્દો

6.8 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

- સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

6.0 ઉદ્દેશો (Objectives)

આ એકમનો અભ્યાસ કર્યા પછી તમે,

- જળવાયું પરિવર્તનનો વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલ અને તેના પ્રત્યેની પ્રતિક્રિયાને સર્વગ્રાહી રીતે સમજાવી શકશો.
- જળવાયુ પરિવર્તન સામે અનુકૂલન સાધવાના અને તેને નિયંત્રિત કરવાના રાષ્ટ્રીય તેમ જ વૈશ્વિક સ્તરે લેવામાં આવતા પગલાંઓ ઉપાયોનો પરિચય આપી શકશો.

6.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

વર્તમાન સમયમાં પૃથ્વીના જુદા જુદા ભાગોમાં આપણે કોઈને કોઈ પ્રાકૃતિક આપત્તિ અનુભવી રહ્યાં છીએ. અતિશય વરસાદ થોડા જ સમયમાં પડી જવો, ચક્રવાત, ભૂસ્ખલન જંગલોમાં આગના બનાવો વગેરેનું પ્રમાણ વધી રહેલું જણાય છે. તેના માટે બે પ્રકારની વિચારધારા પ્રચલિત છેઃ એક વિચારધારા પ્રમાણે પૃથ્વી ઉપર માનવ જીવન અસ્તિત્વમાં આવ્યું તે પહેલાથી પૃથ્વી ઉપર કુદરતી ફેરફારો થતા રહ્યાં છે, એટલે વર્તમાનમાં થઈ રહેલા કુદરતી ફેરફારો એ ઘટનાક્રમની શ્રેણીમાંના જ કહી શકાય. બીજી એક વિચારધારા મુજબ

મનુષ્ય દ્વારા ઝડપી વિકાસના હેતુથી કુદરતી સંપત્તિનું શોષણ વધવાથી કુદરતમાં અસમતુલા ઉભી થઈ છે.

6.2 જળવાયુ પરિવર્તન એટલે શું?

પૃથ્વીના વાતાવરણમાં થતા ફેરફારોને આબોહવા પરિવર્તન કે જળવાયુ પરિવર્તન કહેવાય છે પૃથ્વી ઉપરના જુદા જુદા ભૌગોલિક સ્થળો ઉપર ભેજનું પ્રમાણ વરસાદ ગરમી અને ઠંડી ઋતુઓ વગેરેથી તે સ્થળનું વાતાવરણ બનતું હોય છે. આ વાતાવરણમાં કાળક્રમે કુદરતી ફેરફારો થતા રહે છે.જેમ કે વરસાદના પ્રમાણમાં ફેરફાર થવો, કોઈ ઋતુમાં સામાન્યથી વધારે કે ઓછી ગરમી પડવી વગેરે. જો કે આ ટૂંકા ગાળાના ફેરફારો છે,પરંતુ જો 25 કે 30 વર્ષના સમયગાળા સુધી વાતાવરણમાં સતત અને કાયમી ફેરફાર થાય તો જળવાયુ પરિવર્તન છે. તે અંગ્રેજીમાં (Climate Change - ક્લાઈમેટ ચેન્જ) તરીકે ઓળખાય છે. જેમ કે ભારતમાં મેઘાલયનું ચેરાપુંજી સ્થળ સૌથી વધુ વરસાદ મેળવતું સ્થળ છે. જ્યાં સરેરાશ 10,000 મિલી મીટરજેટલો વરસાદ પડતો હોય છે. જોકે તાજેતરના અભ્યાસોને આધારે ચેરાપુંજીમાં પણ વરસાદનું પ્રમાણ ઘટતું ગયું છે 1973- 2019 ના સમયગાળામાં 0.42 મિલીમીટર જેટલો વરસાદ પ્રતિ ૧૦ વર્ષના ગાળામાં ઘટતો જતો જોવા મળ્યો છે.

તેના એકથી વધારે કારણો જવાબદાર જોવા મળ્યા છે જેમાં :

- માનવ પ્રવૃત્તિઓમાં વધારો
- સમુદ્રની સપાટી ઉપરના તાપમાનમાં વધારો
- જંગલોનાં પ્રમાણમાં ઘટાડો
- પવનની દિશામાં પરિવર્તન વગેરે છે.

આપણે અહીં ચેરાપુંજીમાં વરસાદના પ્રમાણમાં થયેલો ઘટાડો એ ઉદાહરણ તરીકે જોયું આમ 30 કે 50 વર્ષ જેટલા લાંબા ગાળા માટે કોઈપણ સ્થળના સામાન્ય વાતાવરણમાં આવતો કાયમી ફેરફાર એ જળવાયુ પરિવર્તન (Climate Change) તરીકે ઓળખાય છે. તે ઉપરાંત વિશ્વના તાપમાનમાં પણ સરેરાશ 1.1° c થી 1.9° c સેલ્સિયસ જેટલો વધારો વર્ષ 1880 થી હાલ સુધીમાં થયો છે તેવું નાસા (NASA) ના અભ્યાસો દર્શાવે છે.

6.2.1 જળવાયુ પરિવર્તનના લક્ષણો.

આપણે જોયું કે સામાન્ય વાતાવરણમાં થતા લાંબાગાળાના કાયમી ફેરફારોને જળવાયુ પરિવર્તન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ ફેરફારો જળવાયુ પરિવર્તન તરીકેના છે તે ઓળખવા માટે કેટલાક લક્ષણોનો અભ્યાસ કરવો જરૂરી છે આ લક્ષણો નીચે પ્રમાણે છે.

૧)વરસાદના પ્રમાણ અને પદ્ધતિમાં ફેરફારઃ

જ્યારે વરસાદમાં સતત વધારો કે ઘટાડો થતો જોવા મળે અને વર્ષ દરમિયાન વરસાદની તીવ્રતા, વરસાદના કુલ દિવસોમાં ફેરફાર જોવા મળે તો તે ક્લાયમેટ ચેન્જ તરીકે ઓળખાવી શકાય.

જેમ કે વર્ષ 2001 પછી ગુજરાતના કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્રમાં વરસાદની પદ્ધતિ કુલ વરસાદનું પ્રમાણ તેમજ વરસાદના દિવસોમાં વધારો થયેલો જોવા મળે છે. ગુજરાતનો કચ્છ પ્રદેશ સુકો અને રણ વિસ્તાર છે. જેમ કે વર્ષ 1991- 2000 અને 2001- 2010 ના ગાળામાં થયેલા અભ્યાસમાં કચ્છમાં કુલ વરસાદનું પ્રમાણ વધ્યું છે જે નીચે કોષ્ટકમાં બતાવેલ છે.

કોષ્ટક 6.1 કુલ વરસાદનું પ્રમાણ 1991- 2010

સ્થળ	**વરસાદનું પ્રમાણ mm**	
	1991- 2000	**2001- 2010**
ભુજ	3253.0	4537.7
નલિયા	3673.2	4510.7
નવા કંડલા	3076.5	4727.2

તેવી જ રીતે વરસાદના કુલ દિવસો પણ આ સમયગાળા દરમિયાન ઉપરોક્ત ત્રણ સ્થળોના અભ્યાસક્રમમાં વધેલા જણાય છે જે કોષ્ટક 6.2 માં બતાવે છે.

કોષ્ટક 6.2 કુલ વરસાદના દિવસો 1991- 2010

સ્થળ	**કુલ વરસાદના દિવસો**	
	1991- 2000	**2001- 2010**
ભુજ	119	194
નલિયા	126	162
નવા કંડલા	138	200

આમ, પ્રસ્તાવનામાં જોયેલું ચેરાપુંજીનું ઉદાહરણ કે ત્યાં વરસાદ ઘટતો જણાય છે અને કચ્છમાં વરસાદ વધતો જણાય છે. આ ફેરફારો લાંબા ગાળાના અને સતત જોવાયા હોવાથી તે જળવાયુ પરિવર્તન કહેવાય છે.

૨)વધતું તાપમાનઃ પૃથ્વી ઉપરના તાપમાનમાં 1880 થી 1981 દરમિયાન થયેલા અવલોકન મુજબ 0.14 ડિગ્રી ફેરનહીટનો વધારો જણાય છે.

૩)**ધ્રુવો પરનો બરફ પીગળવોઃ** પૃથ્વી ઉપરના કેટલાક બરફીલા પર્વતોનો અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે. તે મુજબ બરફના પર્વતો ઓગળવા માંડ્યા છે જે સરેરાશ 94 ફીટ જેટલા ઓગળ્યા છે. આર્કટિક મહાસાગર ઉપરનું બરફનું આવરણ 40% જેટલું ઘટ્યું છે.

૪)**સમુદ્રની સપાટી ઊંચી જવીઃ** પૃથ્વી ઉપર સમુદ્રની સપાટી સરેરાશ આઠથી નવ ઇંચ ઊંચી જતી જોવા મળે છે.

૫)**પ્રાકૃતિક આપત્તિઓમાં વધારોઃ** ચક્રવાત, ભૂસ્ખલન, પુર, દુષ્કાળ જેવી પ્રાકૃતિક આપત્તિઓનું પ્રમાણ પુનરાવર્તન અને તીવ્રતા વધતી જાય છે.

6.3 જળવાયુ પરિવર્તનના કારણો

વૈશ્વિક સ્તરે થયેલા જુદા જુદા અભ્યાસોને આધારે તારણ નીકળે છે કે પૃથ્વીના વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું પ્રમાણ વધવાથી જળવાયુ ફેરફાર થાય છે એટલે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું પ્રમાણ વધવાના કારણ એ જળવાયુ પરિવર્તનના કારણ કહી શકાય. આ કારણોને સમજતા પહેલા આપણે ગ્રીનહાઉસ વાયુનો પરિચય મેળવીએ.

- ગ્રીનહાઉસ વાયુ એ વાયુ છે જે પૃથ્વીની સપાટી ઉપરની ગરમીને પકડી રાખે છે, આમ ગરમી પૃથ્વીની બહાર જઈ શકતી ન હોવાથી પૃથ્વીનું વાતાવરણ ગરમ થતું રહે છે. કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, મિથેન, નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડ, પાણીની વરાળ, ઓઝોન (o_3) ક્લોરોફ્લુરો કાર્બન વગેરે ગ્રીન હાઉસની સ્થિતિ સર્જતા વાયુઓ છે.
- ગ્રીનહાઉસ એ ઠંડા પ્રદેશમાં તાપમાન નિયંત્રિત કરીને વનસ્પતિનો વિકાસ કરવા માટે ઊભું કરવામાં આવતું માળખું છે.તેની રચના એવા પ્રકારની હોય છે કે તેના ફરતેનું પારદર્શક આવરણ સૂર્યનો પ્રકાશ અને ગરમી અંદર આવવા દે છે, પરંતુ ગરમી બહાર જઈ શકતી નથી. પરિણામે હૂંફાળા ઉપાડવા વાતાવરણમાં વનસ્પતિનો વિકાસ શક્ય બને છે ? સંયુક્ત રાષ્ટ્રો (UN) દ્વારા જળવાયુ પરિવર્તનના કારણો અને ઉપાયોનો અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે. (un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change) આ કારણો અને અસરોથી હવે આપણે પરિચિત થઈએ.

૧) ઊર્જાનું ઉત્પાદન અને ઉપયોગઃ

સામાજિક અને આર્થિક વિકાસને કારણે લોકોની ઊર્જાની ખપત વધતી ગઈ છે તેમાં મોટાભાગે જીવાશ્મિગત બળતણ જેવા કે ખનીજ તેલ, ગેસ અને કોલસા વગેરેનો ઉપયોગ થતો રહ્યો છે. આ પદાર્થોનાં દહનથી ઊર્જાની સાથે વાતાવરણમાં ગરમીનું પ્રમાણ પણ વધતું જાય છે.

૨) ઉત્પાદન પ્રવૃત્તિઃ

ઔદ્યોગિક વિકાસ, ઉત્ખનન કાર્ય વગેરેથી વાતાવરણમાં રજકણો, ધુમાડો અને ગરમી ભળે છે. સિમેન્ટ, લોખંડ, ઇલેક્ટ્રોનિક વસ્તુઓ, પ્લાસ્ટિક વગેરેના ઉત્પાદનથી

બાંધકામ ઉદ્યોગથી વાતાવરણમાં વાયુ પ્રદુષણમાં વધારો થાય છે. ઉત્પાદનની પ્રવૃત્તિ હરિત ઘર નિર્માણમાં વિશેષ ફાળો આપે છે.

૩)વન ઉન્મૂલનઃ

આર્થિક પ્રવૃત્તિઓમાં વધારો થવાથી ગાઢ જંગલો કાપવાનો નિર્ણય લેવાય છે. આ કામગીરી માત્ર લાકડું કે જંગલ પેદાશો મેળવવા માટે જ નથી થતી પરંતુ શહેરી વિકાસ, રહેણાંક અને વ્યવસાયિક બાંધકામ, પરિવહન વિકાસ વગેરે માટે વધારે જગ્યા મેળવવા માટે થાય છે. પૃથ્વીની સપાટી પર વૃક્ષો વરસાદી ચક્રને નિયમિત કરવા ઉપરાંત જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે. વનસ્પતિનું આવરણ ઘટતા પૃથ્વી ઉપર ગરમી ઉત્પન્ન કરતા વાયુઓ વધે છે.

૪) પરિવહનમાં વધારોઃ

રહેણાંકનું સ્થળ અને વ્યવસાયના સ્થળ વચ્ચે વધારે અંતર, વસ્તુઓની આયાત/ નિકાસમાં વધારો મનોરંજન પ્રવાસ,શૈક્ષણિક પ્રવાસ વગેરે માટે પરિવહન પ્રવૃત્તિઓમાં વધારો થાય છે. પરિવહન માટે મુખ્યત્વે અશ્મિગત બળતણ પદાર્થોનો ઉપયોગ થવાથી તેમજ પરિવહન માટેના સામૂહિક માધ્યમો અપૂરતા હોવાથી પરિવહન માટેના વ્યક્તિગત સાધનોનો ઉપયોગ વધ્યો છે. વાહનોની નિયમિત જાળવણીના અભાવે પણ બળતણનું દહન અને પરિણામે વાતાવરણમાં ગરમી ઉત્પન્ન કરતા વાયુઓનું પ્રમાણ વધે છે.

૫) કૃષિ પ્રવૃત્તિ અને પદ્ધતિઃ

આપણને જાણીને આશ્ચર્ય થશે કે કૃષિ જેવો વ્યવસાય પણ કેટલીક વાર મિથેન, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ જેવા વાયુ ઉત્પન્ન કરવામાં નિમિત્ત બને છે. આ માટેની શરૂઆત ખાદ્યાન્નનું ઉત્પાદન વધારવા માટે વનમુલન કરવાનો નિર્ણય છે. ખાદ્યાન્ન, ઘાસચારા વગેરેનું ઉત્પાદન કરવા માટે જમીન ઉપરથી વનસ્પતિનું કુદરતી આવરણ દૂર કરવામાં આવે છે. પશુપાલન પ્રવૃત્તિના વિકાસથી, રાસાયણિક ખાતરના વધુ પડતા ઉપયોગથી વાતાવરણ પ્રદૂષિત થતા જળવાયુ પરિવર્તન થાય છે. ફૂડ પેકેજીંગ અને પરિવહન દરમિયાન પણ ગ્રીનહાઉસ અસર ઊભી કરતા વાયુઓનું પ્રમાણ વધે છે.

૬)મકાનોમાં ઊર્જાનો વપરાશઃ

વ્યવસાયિક અને રહેણાંકના મકાનોમાં ઊર્જાનો વપરાશ વધારે થતો રહે છે તેવું વૈશ્વિક સ્તરે થયેલા અભ્યાસોનું તારણ છે. વીજળીથી ચાલતા ઉપકરણોનો ઉપયોગ જેમ કે એર કંડીશનર, રેફ્રિજરેટર, રસોઈના સાધનો વગેરેથી આસપાસનું વાતાવરણ ગરમ થાય છે. તેવી જ રીતે જુદી જુદી કચેરીઓમાં, કારખાનાઓમાં પણ વીજળીથી ચાલતા સાધનોનાં ઉપયોગથી વાતાવરણમાં ગરમી ઉત્પન્ન કરતાં વાયુઓ વધે છે.

૭) પ્રજાનો ઉપભોગવાદઃ

આધુનિક સમયમાં લોકોનો જુદી જુદી વસ્તુઓનો ઉપયોગ વધ્યો છે. ઉપયોગ કરો અને ફેંકી દો (USE AND THROW) ની જીવન પદ્ધતિથી બિન ઉપયોગી કચરાનું પ્રમાણ વધે છે. વધુ ઉત્પાદન વધુ વપરાશ વગેરેથી ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું પ્રમાણ વધે છે.

એમ કહેવાય છે કે સમૃદ્ધ 1% લોકો, ગરીબ 50% લોકો કરતા વધારે ગ્રીનહાઉસ ગેસ (GHG) ઉત્પન્ન કરે છે.

6.4 જળવાયુ પરિવર્તનની અસરો

૧) સામાન્ય તાપમાનમાં વધારોઃ

ગ્રીનહાઉસ અસર ઉભી કરતા વાયુઓનું પ્રમાણ વધવાથી પૃથ્વી ઉપરનું તાપમાન વધી જાય છે. અભ્યાસો દ્વારા જાણવા મળ્યું છે કે વર્ષ 2011- 2020 નો દાયકો સૌથી ગરમ સમયગાળો રહ્યો. ઊંચા તાપમાનથી ગરમી સંબંધી બીમારીઓનું પ્રમાણ વધે છે. ઊંચા તાપમાનથી જંગલોમાં આગ લાગવાના બનાવો પણ વધતા જાય છે.

૨) ચક્રવાત જેવી આપત્તિઓનું વધતું પ્રમાણઃ

વિનાશકારી વાવાઝોડા, ચક્રવાત જેવી આપત્તિઓનું પ્રમાણ તથા તીવ્રતા વધતા જાય છે અતિશય ગરમીથી પાણીનું બાષ્પીભવન વધારે થાય છે ઘણી વરાળ ઠંડી થતાં વરસાદનું પ્રમાણ પણ વધે છે આ પ્રકારની આપત્તિઓને નિયંત્રિત કરવાની તૈયારી ઓછી હોવાથી ઘણા લોકોના જીવન તથા સંપત્તિને નુકસાન પહોંચે છે.

૩) વધતા દુષ્કાળઃ

વાતાવરણમાં ભળતી ગરમીથી ચક્રવાત ઊઠે છે, જે ધૂળ અને રેતી આસપાસના પ્રદેશોમાં ફેલાવે છે. સુકા પ્રદેશ વધારે સુકા બને છે જમીન સૂકી બને છે અને વરસાદની અનિયમિતતા, બદલાતી પદ્ધતિથી દુષ્કાળની સ્થિતિ સર્જાય છે. વાતાવરણમાં ભેજ, ગરમી તથા જમીનનો પ્રકાર બદલાવાથી ખેતીનું સ્વરૂપ પણ બદલાય છે. જે તે સ્થળ વિશેષના પાકને નુકસાન થવાથી ખાદ્યાન્નનું ઉત્પાદન ઘટે છે.

૪) સમુદ્રની સપાટીમાં અને ગરમીમાં વધારોઃ

સમુદ્ર વધારે ગરમી શોષે છે ઉપરાંત ગરમીને કારણે બરફ પીગળતા સમુદ્રની સપાટી ઊંચી ગઈ છે. સમુદ્ર કિનારે આવેલા શહેરો જેમ કે મુંબઈની નજીક દરિયો આવતો હોવાનો અભ્યાસ થયેલો છે દરિયા કિનારે રહેતા લોકો માટે જમીન ડૂબી જવાનો ભય રહે છે. પણજી, મુંબઈ તથા ચેન્નાઈ જેવા શહેરોની અંદાજિત ૧૦% જમીન વર્ષ ૨૦૪૦ સુધી ડૂબી જાય તેવો ભય છે. સમુદ્રનું પાણી કાર્બન ડાયોક્સાઇડને વાતાવરણમાં ભળતું અટકાવે છે, પરંતુ વધારે પડતો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ સમુદ્રનું પાણી અમ્લીય (Acidic) બનાવે છે. આ સ્થિતિ સામુદ્રિક જીવો માટે ઘાતક બને છે.

૫) જૈવ વિવિધતાને નુકસાનઃ

પૃથ્વી ઉપરનું સંતુલિત વાતાવરણ અલગ અલગ પ્રકારની વાનસ્પતિક અને પશુ પક્ષીઓની જૈવ વિવિધતા માટે અનુકૂળ વાતાવરણ સર્જે છે. તાપમાનમાં ગરમી થતાં, વરસાદની તરાહ બદલાતા, ભેજના પ્રમાણમાં ફેરફાર થતા જૈવ વિવિધતામાં નુકસાન જોવા મળ્યું છે. પક્ષી અને પ્રાણીઓની કેટલીય પ્રજાતિઓ લુપ્ત થતી ગઈ છે, તો કેટલાય કીટકો

અને સૂક્ષ્મ વિષાણુઓ (વાયરસ) મનુષ્ય જીવન માટે નવી બીમારીઓ લઈને આવી રહ્યા છે.

૬) ખોરાકની અછતઃ

પોષણયુક્ત ખોરાકનો અભાવ અને ભૂખમરો એ વાતાવરણમાં થતા આત્યંતિક ફેરફારોનું એક પરિણામ છે ખાદ્ય પાકો, મત્સ્ય ઉત્પાદન, પશુપાલન વગેરે જળવાયુ પરિવર્તનથી અસર પામે છે. ગરમ વાતાવરણથી જળવિસ્તારો અને ઘાસભૂમિને પણ નુકસાન થાય છે. પરિણામે ખેતી, શિકાર અને મત્સ્ય સંબંધી ખોરાક એકઠો કરવાની કે ઉત્પન્ન કરવાની પ્રવૃત્તિઓ ઉપર નકારાત્મક અસર થાય છે.

૭) સ્વાસ્થ્ય ઉપર જોખમઃ

માનવજાત સમક્ષ જળવાયુ પરિવર્તન એક મોટું જોખમ થઈને સામે આવેલ છે. વાયુ પ્રદુષણ, વાતાવરણમાં આત્યંતિક ફેરફારો, ફરજિયાત વિસ્થાપન વગેરે માનસિક સમતુલા ઉપર પણ અસર કરે છે. અભ્યાસોના આધારે જણાવ્યું છે કે અંદાજે ૧૩ મિલિયન લોકો તેમનું જીવન આત્યંતિક જળવાયુ પરિવર્તનને કારણે ગુમાવે છે. નવી બીમારીઓના ઈલાજ શોધવામાં તબીબી વિજ્ઞાન માટે પણ કદમ મિલાવવાનું મુશ્કેલ બને છે.

૮) ગરીબી અને વિસ્થાપિત કરણઃ

જળવાયુ પરિવર્તનથી લોકો ગરીબ થાય છે અને ગરીબીમાં જ રહે છે, પુર, દુષ્કાળ, ચક્ર, પાણી અને ખોરાકની અછત વગેરેથી લોકોએ તેમનું કાયમી વસવાટનું સ્થળ ફરજિયાત છોડવું પડે છે. ગરીબ લોકો પ્રાકૃતિક આપત્તિઓ સામે પ્રતિકાર કરવામાં નબળા પુરવાર થાય છે. કેટલીક વાર તેઓએ પોતાનો દેશ પણ છોડવો પડે છે.

6.5. જળવાયુ પરિવર્તન સામે અનુકૂલન અને ઉપાયની પદ્ધતિઓ

આગામી મુદ્દા જળવાયુ પરિવર્તન સામે અનુકૂલન સાધવાની રીતો અને જળવાયુ પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરો રોકવાના ઉપાયો વિશેના છે. અહીં આપણે અનુકૂલન અને ઉપાયો એ શબ્દોના અર્થ થોડા ઊંડાણથી સમજીએ.

અનુકૂલન માટે અંગ્રેજીમાં શબ્દ છે Adaptation તેનો અર્થ એવો થાય છે કે કોઈ પરિસ્થિતિ કે ઘટનાની નકારાત્મક અસરો ઘટાડવી. અહીં જળવાયુ પરિવર્તનના સંદર્ભમાં વાત કરીએ તો જળવાયુ પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરો ઘટે તેવી રીતે ગોઠવણી કરવી તેવું અભિપ્રેત કરી શકાય. આ પ્રતિક્રિયા ટૂંકા ગાળાની અને તાત્કાલિક કરવાના સંદર્ભમાં છે.

બીજી બાજુ, લાંબા ગાળાના સંદર્ભમાં અને કાયમી ઉપાય તરીકે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું ઉત્સર્જન ઓછું થાય તે પ્રકારની ટેકનોલોજી ઉત્પાદન પદ્ધતિ અને જીવન પદ્ધતિ

અમલમાં મુકવાની ક્રિયા અને તે માટે લેવાયેલા પગલાં જળવાયુ પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરોના ઉપાય તરીકે ઓળખી શકાય.

અનુકૂલન સાધવું એટલે ઊભી થયેલી પરિસ્થિતિ પ્રમાણે જીવન પદ્ધતિમાં ફેરફાર કરવો. દાખલા તરીકે ગુજરાતના કોઈ શહેરમાંથી સ્થળાંતર કરીને વ્યવસાય અર્થે કોઈ કશ્મીર કે ઠંડા પ્રદેશમાં જાય તો તેણે ગુજરાતની આબોહવાને અનુરૂપ નહીં પરંતુ કાશ્મીરની આબોહવા પ્રમાણે ખોરાક અને કપડાં લેવા પડે. આ ક્રિયાને અનુકૂલન સાધવું કહેવાય. અનુકૂલન સાધવાની ક્રિયા સ્થળની વિશેષતાઓ ઉપર આધાર રાખે છે તેથી તે જુદા જુદા સ્થળે ભિન્ન ભિન્ન હોઈ શકે. આ ભિન્નતાનું બીજું કારણ ભૌગોલિક ભિન્નતાના ઉપાયો પણ જુદા જુદા હોવાનું છે. જે ઉપાયથી ચેરાપુંજીમાં વરસાદની પદ્ધતિમાં થતા ફેરફારની નકારાત્મકતા ઓછી કરી શકાય તે જ ઉપાયથી કચ્છના વરસાદમાં થયેલા ફેરફારની નકારાત્મકતા ઓછી ન કરી શકાય. આમ વૈજ્ઞાનિકો સ્થાનિક વિશેષતાઓને ધ્યાનમાં રાખીને અનુકૂલન સાધવાની હિમાયત કરે છે. અનુકૂલન સાધવા તથા ઉપાય તરીકે નીચેની પદ્ધતિઓ અપનાવવામાં આવે છે.

૧) લોકોમાં જાગૃતિ ફેલાવવી:

અતિશય પુર, દુષ્કાળ કે ભૂકંપ વાળા વિસ્તારોમાં લોકોને સતત માહિતી આપતા રહેવી અને એ રીતે લોકોમાં જાણકારી ફેલાય તેવા પ્રયત્નો કરવામાં આવે છે. અચાનક આવી પડેલી સ્થિતિમાં શું કરવું, કેવા પગલાં લેવા તથા શું ન કરવું જેવી બાબતોની માહિતી સમાચારપત્રો, સમૂહ માધ્યમો, ટેલિવિઝન, રેડિયો મારફતે આપવામાં આવતી હોય છે. અનુકૂલન સાધવામાં આપણું લક્ષ્ય જળવાયુ પરિવર્તનથી ઊભા થતા જોખમને ટાળવાનું છે. જેમ કે સમુદ્રની ઉંચી આવતી સપાટી, આધ્યાત્મિક મોસમી પરિવર્તનો, ખાદ્યાન્ન અછત વગેરેના જોખમને કેવી રીતે ટાળી શકાય? બીજી બાજુ જળવાયુ પરિવર્તનથી મળતી તકો ઝડપી લેવી તે પણ તેટલી જ જરૂરી છે. જેમ કે કચ્છ જેવા પ્રદેશમાં નહિવત વરસાદને બદલે જો વરસાદનું પ્રમાણ વધતું હોય તો કૃષિ પ્રવૃતિ વધારી શકાય. બીજી બાજુ ચેરાપુંજી જેવા વિસ્તારમાં જો અતિશય અને સતત વરસાદને કારણે આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ વિકસી શક્તી ન હોય તો વરસાદ ઓછો થતાં કેટલીક આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ વિકસાવવાની તક મળે છે.

ઐતિહાસિક પરિપ્રેક્ષ્યમાં જોઈએ તો માનવજાત સ્થળાંતર કરીને કે કુદરત સાથે અન્ય રીતે અનુકૂલન સાધીને ટકી રહે છે. સંસ્કૃતિનું સ્થાપન, વિકાસ અને વિકાસ પ્રકૃતિ અનુકૂલન સાધવાનું પરિણામ છે. જળવાયુ પરિવર્તન સામે નીચેના પગલાઓથી અનુકૂલન સાધી શકાય.

- દરિયાઈ સપાટીથી દૂર અને ઊંચા સુરક્ષિત સ્થળે વસવાટ કરવો.
- ખોરાકમાં અમુક જ પદાર્થો ઉપર નિર્ભર ન રહેતા વિવિધતાભર્યો ખોરાક લેવાની આદત પાડવી જેથી કોઈ ખાદ્યાન્નની અછતના સમયે વિકલ્પ ઉપલબ્ધ બને.
- રોજગાર લક્ષી શિક્ષણ મેળવવું.

- એકથી વધારે ક્ષેત્રમાં વ્યવસાયલક્ષી કુશળતા મેળવીને આવક અને રોજગારીની અનિશ્ચિતતાનું જોખમ ટાળવું.
- ઊર્જાની બચત થાય તેવા ઉપકરણો ઘર તેમજ વ્યવસ્થાના સ્થળે ઉપયોગમાં લેવા.
-ટકાઉ વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરીને કચરો ઓછો ઉત્પન્ન થાય તે પ્રકારે વપરાશ કરવો.
- એક જ વખત ઉપયોગમાં આવે તેવા પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ટાળવો.
- પરિવહનના સામૂહિક સાધનોનો ઉપયોગ કરવો.
- અશ્મિગત ઇંધણ જેમ કે પેટ્રોલ, ડીઝલ ને બદલે ઇલેક્ટ્રિક કે પુનઃ પ્રાપ્ય ઊર્જા સ્રોતનો ઉપયોગ વધારવો.
- વનસ્પતિનું આવરણ વધે તે માટે વૃક્ષોનું વાવેતર અને ઉછેર કરવો.
- કૃષિ ક્ષેત્રે પાક ઉત્પાદનમાં વૈવિધ્ય લાવવું.
- કરવેરા અને સબસીડી જેવા જાહેર ક્ષેત્રના સાધનોનો ઉપયોગ કરીને પ્રદૂષણ ઉત્પન્ન કરતી પ્રવૃત્તિઓને દંડ ફટકારવો તથા સ્વચ્છ અને કાર્યક્ષમ ઊર્જા સ્રોતનો ઉપયોગ થાય તે માટે પ્રોત્સાહન આપવું.

૨) સૂર્ય ઊર્જા ઉત્પાદન માટે વ્યક્તિ અને ખાનગી ક્ષેત્રને સબસીડી આપવીઃ

કેન્દ્ર અને રાજ્ય સરકાર દ્વારા રૂફટોપ સોલર પેનલ લગાવવા માટે પ્રોત્સાહન યોજના તરીકે વ્યક્તિને આર્થિક સહાય પણ આપવામાં આવે છે. જેથી ખાનગી ક્ષેત્રે વ્યક્તિ તેના ઘર કે વ્યવસાયના ક્ષેત્રે ખાલી પડેલ જગ્યા જેવી કે ખુલ્લું મેદાન, મકાન ઉપરની છત જેવી જગ્યાનો ઉપયોગ ઊર્જા ઉત્પાદન માટે કરી શકે તથા તેનો સ્વયંનો પૂજા ઊર્જા ખર્ચ ઓછો કરી શકે.

૩) રોજગારીની તકોઃ

પ્રાકૃતિક આપદાની સૌથી વધુ અસર ગરીબો અને વંચિત લોકો ઉપર થાય છે જેમાં સરકાર જુદી જુદી રોજગાર યોજનાઓને આધારે બિન તાલીમી, અર્ધ તાલીમી લોકોને રોજગાર પૂરો પાડે છે જેથી તેમના માટે આવકનો સ્રોત ઊભો થાય.

૪) વરસાદી જળનો સંગ્રહઃ

Rain Water Harvesting એટલે કે વરસાદ આવે જતા પાણીને કુવામાં ઉતારીને ભૂગર્ભ જળનું સ્તર ઊંચું લાવી શકાય છે. લોકો તેમના રહેણાંક મકાનોની છત ઉપરનું પાણી પાઇપ માટે ભૂગર્ભજળમાં ઉતારી શકે છે.

૫) સામાજિક વનીકરણઃ

વન ઉન્મૂલન વૈશ્વિક જળવાયુ પરિવર્તનનું મુખ્ય કારક મનાય છે. સરકાર તેના ઉપાય તરીકે વનસ્પતિનું આવરણ વધે તેવા પ્રયત્નો પણ કરે છે. જેમાં સમાજના સહયોગ અને પ્રયત્નોથી સ્થાનિક ભૂગોળને અનુલક્ષીને વૃક્ષોનું વાવેતર અને ઉછેર કરવામાં આવે છે.

૬) બદલાતા વાતાવરણ સામે રક્ષણ મેળવવા વ્યૂહાત્મક યોજનાઓ:

બદલાતી મોસમ અને વાતાવરણને લીધે ઘણી નવી બીમારીઓ ફેલાતી રહે છે તેની સામે રક્ષણાત્મક પગલાં તરીકે લોકોને જુદી જુદી બીમારીઓ સામે રસીકરણની સુવિધા પૂરી પાડે છે, તબીબી અને ફાર્મસી ક્ષેત્રે સંશોધનો કરીને દવાઓનું ઉત્પાદન કરે છે.

૭) વિસ્થાપિતોનું પુનવર્સનઃ

જુદી જુદી પ્રાકૃતિક આપત્તિઓને કારણે લોકો તેમના સ્થાનથી વિખુટા પડે છે ત્યારે સુરક્ષિત સ્થળે તેમનો વસવાટ કરવામાં સરકાર સક્રિય ભાગ ભજવે છે.

૮) શાળાઓમાં ભોજન ઉપલબ્ધ કરાવવું:

શાળાઓ તથા આંગણવાડીઓમાં ધાત્રી માતા, કિશોરીઓ તેમજ નાના બાળકોને પોષણયુક્ત આહાર મળી રહે તે માટે સ્વાસ્થ્યવર્ધક ખોરાકની કીટ તથા રાંધેલું ભોજન પણ પૂરું પાડવામાં આવે છે.

૯) ન્યાયતંત્ર અને વહીવટી તંત્રનો ઉપયોગઃ

પ્રદૂષણ કરતા કારખાના, પ્રદૂષણ કરતાં વાહનો વગેરે સામે સરકાર ન્યાયતંત્ર અને વહીવટી તંત્રની મદદથી દંડનીય કામગીરીને રોકે છે. તેના માટે સજા પણ કરવામાં આવે છે. ઉપરાંત કરવેરા, પેનલ્ટી વગેરે નાણાકીય સાધનોનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

6.6. સારાંશ

- કોઈ ભૌગોલિક સ્થળ વિશેષના લાંબાગાળાના સામાન્ય તાપમાન, ભેજનું પ્રમાણ, વરસાદનું પ્રમાણ અને પદ્ધતિ અને કુદરતી સમતુલામાં ફેરફાર થાય તેને આબોહવા કે જળવાયુ પરિવર્તન કહેવાય છે.
- જળવાયુ પરિવર્તન એ વૈશ્વિક ઘટના છે, જો કે વૈજ્ઞાનિક સંસાધનોનું તારણ એ છે કે તેમાં સમતુલા લાવવા કે નકારાત્મક વિનાશકારી અસરો ઘટાડવા માટે સ્થાનિક ભૌગોલિક ખાસિયતોને ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે. વળી, ઉપાય પણ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને અનુલક્ષીને કરવા જરૂરી છે.
- તાપમાનમાં આત્યાંતિક વધારો કે ઘટાડો, વરસાદમાં વધારો કે ઘટાડો, ચક્રવાત, ભૂસ્ખલન, પુર અને દુષ્કાળની તીવ્રતા તથા આવૃત્તિ વધે તો તે જળવાયુ પરિવર્તનનું પરિણામ કહી શકાય.
- જળવાયુમાં સામાન્ય રીતે કુદરતી રીતે જ ફેરફારો થતા રહે છે પરંતુ તેની તીવ્રતા અને આવૃત્તિ ઓછી હોવાથી તેની નકારાત્મક અસરો પણ ઓછી હોય છે. પરંતુ આધુનિક સમયમાં અનુભવાતી સ્થિતિ મુખ્યત્વે માનવ પ્રવૃત્તિઓનું પરિણામ છે.
- લોકોની જીવન પદ્ધતિમાં અને પસંદગીઓમાં ફેરફાર થવાથી, વિકાસની પ્રક્રિયા અને પદ્ધતિમાં ફેરફાર થવાથી કુદરતી સંપત્તિનું શોષણ વધ્યું છે, જે જળવાયુ પરિવર્તન સર્જે છે.
- જળવાયુ પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરોથી સ્વાસ્થ્ય, ગરીબી, રોજગાર, ખોરાકનું ઉત્પાદન વગેરે ઉપર નકારાત્મક અસર થાય છે.

- જળવાયુ પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરો ઓછી કરીને ઊભી થતી તકો ઓળખવી તેને એ અનુકૂલન સાધ્યું કહેવાય. અનુકૂલન સાધવામાં નકારાત્મક અસરો ઓછી કરવા માટે જીવન પદ્ધતિમાં ફેરફાર કરવાની પદ્ધતિ નો સમાવેશ થાય છે.
- લાંબા ગાળાના ઉપાય તરીકે વિસ્થાપિતોનું પુનવર્સન, જળ સંરક્ષણ, વૃક્ષારોપણ, આધુનિક ઉર્જા સક્ષમ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ, લોકજાગૃતિ, શિક્ષણ, રોજગાર વગેરે ઉપાયો કરી શકાય.
- સરકાર પણ ન્યાયતંત્ર, વહીવટી તંત્ર તથા જાહેર નીતિઓથી સ્વાસ્થ્ય સુરક્ષા, સંશોધન,દંડ અને પ્રોત્સાહનની નીતિ અપનાવે છે.

6.7. ચાવીરૂપ શબ્દો

- NASA: National Aeronautics and Space Administration. અમેરિકા સ્થિત સંસ્થા છે જેની સ્થાપના ૧૯૫૮માં થઈ હતી. અવકાશ સંબંધી સંશોધનો કરતી આ સંસ્થા યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ અમેરિકાની સરકાર અંતર્ગત સંચાલિત થાય છે.
- **ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ.:** "હરિત ઘર" ની સ્થિતિ સર્જતા વાયુઓને અંગ્રેજીમાં Green House Gases (GHG) કહેવાય છે. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, મિથેન, નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડ, હાઈડ્રોકલોરો કાર્બન વગેરે વાયુઓ પૃથ્વી ઉપરના વાતાવરણમાં આવતી ગરમીને પકડી રાખે છે અને તેને વાતાવરણની બહાર જવા દેતા નથી આમ, વાતાવરણ ઠંડુ થતું નથી, તેથી ગરમી રહે છે. ઠંડા પ્રદેશોમાં અતિશય ઠંડીને કારણે જો વનસ્પતિ વિકસિત થતી ન હોય તો ગ્રીનહાઉસનું નિર્માણ કરવામાં આવે છે, જેથી વનસ્પતિના વિકાસ માટે યોગ્ય ગરમી ઉત્પન્ન કરી શકાય અને જાળવી શકાય.
- **વન ઉન્મૂલનઃ** અંગ્રેજીમાં વન ઉન્મૂલન Deforestation કહેવાય છે. વિકાસલક્ષી પ્રવૃત્તિ માટે જમીન મેળવવા મનુષ્ય દ્વારા જમીન ઉપરથી વનસ્પતિનો, જંગલોનો વિનાશ કરવામાં આવે તેને વન ઉન્મૂલન કહેવાય છે. જંગલની કુદરતી આગ કે અન્ય પ્રાકૃતિક પરિવર્તનોથી થતા વિનાશને બદલે માનવીય પ્રવૃત્તિથી થતા જંગલના નાશને વન ઉન્મૂલન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- **ઉપભોગવાદઃ** ઉપભોગવાદને અંગ્રેજીમાં Consumerism શબ્દથી ઓળખવામાં આવે છે. આ વિચારધારા પ્રમાણે બજારમાંથી ખરીદીને મેળવી શકાતી વસ્તુઓનું પ્રમાણ વધે તે સારા જીવન તથા સુખનો આધાર છે.જેમ વધારે વસ્તુઓ તેમ સ્થિતિ વધારે સારી કહેવાય.

6.8. તમારી પ્રગતિ ચકાસો

ક) નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ વિસ્તારથી આપો.

(૧) જળવાયુ પરિવર્તન એટલે શું? તેના કારણો અને અસરોની ચર્ચા કરો.

(૨) જળવાયુ પરિવર્તનની કેવી અસરો થાય છે? તેની સામે અનુકૂલન સાધવાની રીતો જણાવો.

(૩) જળવાયુ પરિવર્તનની અસરો સામે અનુકૂલન સાધવાની તથા લાંબાગાળાના ઉપાયની પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો.

ખ) નીચે આપેલા વિષયો પર ટૂંક નોંધ લખો.

૧) ગ્રીન હાઉસ અસર

૨) જળવાયુ પરિવર્તન

૩) જળવાયુ પરિવર્તનના ઉપાય માટેની જાહેર નીતિ

ગ) નીચે આપેલા પ્રશ્નો માટે જવાબનો યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

1. જળવાયું પરિવર્તન એટલે શું?
   (A) જળની ઘનતામાં ફેરફાર
   (B) પવનની દિશા અને ઝડપમાં ફેરફાર
   (C) કુદરતી વ્યવસ્થામાં લાંબાગાળાના અને તીવ્ર ફેરફાર
   (D) કુદરતની નકારાત્મક અસરો

2. નીચેનામાંથી કયું જળવાયુ પરિવર્તનનું લક્ષણ છે ?
   (A) વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો.
   (B) સમુદ્રની સપાટી ઊંચી જવી.
   (C) પ્રાકૃતિક આપત્તિમાં વધારો.
   (D) ઉપરના બધા જ.

3. નીચેનામાંથી કયો વાયુ ગ્રીન હાઉસનું સર્જન નથી કરતો?
   (A) મિથેન (B) ઓક્સિજન
   (C) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (D) નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડ

4. ________ એ કુદરતી સંસાધન છે.
   (A) જીવાશ્મિગત ઈંધણો (B) સૂર્ય ઉર્જા
   (C) જળ ઊર્જા (D) ઉપરના બધા જ.

5. જળવાયુ પરિવર્તનના ઉપાય કેવી રીતે થવા જોઈએ?
   (A) વૈશ્વિક સ્થિતિને ધ્યાનમાં રાખીને
   (B) ઉદ્યોગોના પ્રકારને આધારે
   (C) સ્થાનિક વિશેષતાઓને આધારે
   (D) ઉપરના માંથી એક પણ નહીં

ઉત્તરો :

(1-C), (2-D), (3-B), (4-A), (5-C)

- **સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન**

- https://science.nasa.gov/climate-change/adaptation-mitigation/
- https://www.eea.europa.eu/en/about/contact-us/faqs/what-is-the-difference-between-adaptation-and-mitigation#:~:text=In%20essence%2C%20adaptation%20can%20be,of%20climate%20change%20less%20severe.
- https://studentenergy.org/influencer/climate-change/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA1p28BhCBARIsADP9HrN3MfKX0EfCkPobUC3RLdz6Zmv5Sqm67Lq0xduLaQ4i6EKGOHrTI6caAlB4EALw_wcB
- https://www.drishtiias.com/printpdf/declining-rainfall-in-cherrapunji
- https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=49858
- http://yojana.gov.in/adaptation-and-mitigation.asp
- https://www.iied.org/principles-for-locally-led-adaptation?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIlefA8-aGiwMVQs5MAh2uLQpcEAAYASAAEgK0_fD_BwE
- https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/10/20/A-Framework-for-Climate-Change-Mitigation-in-India-535854

****

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી
(ગુજરાત સરકાર દ્વારા સ્થાપિત)

દ્વિતીય સેમેસ્ટર બી.કોમ. (Hons)
માનવ પર્યાવરણ

BLOCK - 2

એકમ -7	5-21
પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન	
એકમ-8	22-41
પર્યાવરણીય સંધિઓ અને કાનુન	
એકમ-9	42-55
કેસ સ્ટડી અને ક્ષેત્રકાર્ય	

માનવ પર્યાવરણ

BLOCK: 2

લેખન :	ડૉ. જયેશ પરમાર	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
	ડૉ. રામકુભાઈ ભેડા	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
	ડૉ. આશિષકુમાર વસાવા	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
પરામર્શક(વિષય) :		
પરામર્શક(ભાષા) :		
સંયોજક :	પ્રો. (ડૉ.) મનોજ શાહ	પ્રોફેસર & નિયામક, સ્કૂલ ઓફ કોમર્સ એન્ડ મૅનેજમૅન્ટ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
સહ-સંયોજક :	ડૉ. ધવલ પંડ્યા	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર (મૅનેજમૅન્ટ), ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ

પ્રકાશક :	ડૉ. અજયસિંહ જાડેજા	કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
આવૃત્તિ :	2025-2026	
ISBN :		

<u>સર્વાધિકાર સુરક્ષિત</u>

આ પાઠ્યપુસ્તક ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીના ઉપક્રમે વિદ્યાર્થીલક્ષી સ્વઅધ્યયન હેતુથી; દૂરવર્તી શિક્ષણના ઉદ્દેશને કેન્દ્રમાં રાખી તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. જેના સર્વાધિકાર સુરક્ષિત છે. આ અભ્યાસ-સામગ્રીનો કોઈપણ સ્વરૂપમાં ધંધાધારી ઉપયોગ કરતાં પહેલાં ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીની લેખિત પરવાનગી લેવાની રહેશે.

એકમ-7	પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન

7.0 ઉદ્દેશો

7.1 પ્રસ્તાવના

7.2 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનના કાર્યો

7.3 પર્યાવરણ કાયદા, નિયમો અને વ્યવસ્થાપન

7.3.1 પર્યાવરણીય સંરક્ષણ કાયદા

7.3.2 જંગલો, વન્યજીવન અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પરના પર્યાવરણીય કાયદાઓ અને અભિગમો

7.4 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી: ISO 14001

7.5 પર્યાવરણીય ઓડિટ અને અસર મૂલ્યાંકન

7.5.1 પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન

7.5.2 કચરો વ્યવસ્થાપન (Waste Management- Concept of 3R)

7.5.3 ટકાઉપણું

7.6 સારાંશ

7.7 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

7.8 સ્વાધ્યાય માટેના પ્રશ્નો

7.9 ચાવીરૂપ શબ્દો

7.0 ઉદ્દેશો

વિદ્યાર્થી મિત્રો આ એકમનાં અભ્યાસ બાદ તમે.....

- પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનના કાર્યો વિશે સમજશો.
- પર્યાવરણ કાયદા, નિયમો અને વ્યવસ્થાપન વિશે માહિતી મેળવશો.
- પર્યાવરણીય ઓડિટ અને અસર મૂલ્યાંકન વિશે જાણશો.
- પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન વિશે સમજશો.

7.1 પ્રસ્તાવના

પર્યાવરણના વિવિધ ઘટકો, પાસાઓ અને કાર્યપદ્ધતિનો અભ્યાસ દર્શાવે છે કે હાલમાં પર્યાવરણીય અધોગતિને કારણે જૈવિક વિશ્વની પ્રાકૃતિક વ્યવસ્થા પર પ્રતિકૂળ અસર થઈ છે, પરિણામે પર્યાવરણની ગુણવત્તા બગડી રહી છે. આના મુખ્ય કારણોમાં કુદરતી સંસાધનોનું શોષણ, અયોગ્ય

ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ અને આર્થિક અને સામાજિક વિકાસની ગતિને વેગ આપવા માટે ઊર્જાનો અતાર્કિક દુરુપયોગ છે. આ પ્રવૃતિઓને કારણે પર્યાવરણનો બગાડ થયો છે. પ્રાકૃતિક ભેટોને દિલથી સ્વીકારવા અને તેનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવાને બદલે, માણસ આ સંસાધનોનો અયોગ્ય ઉપયોગ કરવાની દોડમાં જોડાયો છે, જેના ઘાતક પરિણામો છે - કુદરતી આફતો, પ્રદૂષણ, ઓઝોન ગેસનો ઘટાડો, એસિડ વરસાદ, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ - ઓક્સાઈડની માત્રામાં વધારો વાતાવરણમાં બાયો-વેલ્થ વગેરેના અવક્ષયના સ્વરૂપમાં દેખાય છે. આ ઉગ્રવાદી શૈલીને નિયંત્રિત કરવા માટે, પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનની જરૂરિયાત સ્વીકારવામાં આવી છે જેથી જીવનની ગુણવત્તામાં સુધારો કરી શકાય અને ટકાઉ અને સંતુલિત વિકાસ પ્રાપ્ત કરી શકાય. પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપનની જરૂરિયાતને સમજતા, એસ. ડેનિયલનો અભિપ્રાય છે કે "સુખ અને દુ:ખ ઉપરાંત, 20મી સદીનો નવમો દાયકો પૃથ્વી અને તેના જીવો માટે ગંભીર છેતરપિંડીનો દાયકો રહ્યો છે. તે જ સમયે, પર્યાવરણીય ઘટનાઓના દ્રશ્યમાં ઓઝોન અવક્ષય, વૃદ્દિધનો સમાવેશ થાય છે. વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ, વર્ષ 1990માં પૃથ્વીના તાપમાનમાં અભૂતપૂર્વ વધારો, વર્ષ 1998માં કુદરતી સંસાધનોનો 19 ટકા વિનાશ અને વિશ્વની વસ્તીમાં વાર્ષિક 920 લાખ લોકોનો વધારો હૃદયદ્રાવક છે.

આપણે એ નોંધવું જોઈએ કે પર્યાવરણીય સંતુલન અને જીવસૃષ્ટિ સ્થિરતા કુદરત દ્વારા જ યોગ્ય રીતે બેલેન્સ જાળવવામાં આવે છે પરંતુ આધુનિક ઔદ્યોગિક સમાજના ઉદભવે ભારે ઔદ્યોગિકરણ, તકનીકી ક્રાંતિ, પરિવહન અને સંદેશાવ્યવહારના માધ્યમોની ઝડપી વૃદ્દિધ દ્વારા પર્યાવરણીય સંતુલન અને જીવસૃષ્ટિની સ્થિરતાને ખલેલ પહોંચાડી છે. કુદરતી સંસાધનોનું શોષણ, મોટા પાયે જમીન વપરાશમાં ફેરફાર, શહેરી અને ઔદ્યોગિક સંકુલોનું બિનઆયોજિત અને અનિયંત્રિત વિસ્તરણ વગેરે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, આધુનિક 'આર્થિક અને તકનીકી માણસ'ની માનવીય પ્રવૃત્તિઓએ પર્યાવરણ અને માણસ વચ્ચેના સુમેળભર્યા સંબંધોને ખલેલ પહોંચાડી છે. આમ, પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન એ સુધારવા માટેની પ્રક્રિયા છે.

7.2 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનના કાર્યો

પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનના કાર્યમાં ઈકોસિસ્ટમનું સંતુલન, સામાજિક-આર્થિક વિકાસ અને આયોજનનો સમાવેશ થાય છે. તેના મુખ્ય કાર્યો નીચે મુજબ છે-

- સામાજિક-આર્થિક વિકાસ માટે કુદરતી સંસાધનોનો ન્યાયપૂર્ણ અને લાભદાયક ઉપયોગ અને પર્યાવરણીય સિદ્ધાંતોને અનુસરીને પર્યાવરણીય ગુણવત્તાની જાળવણીનો સમાવેશ થાય છે.
- માનવ કલ્યાણ માટે ઈકોસિસ્ટમની સ્થિરતા અને પર્યાવરણીય સંતુલન જાળવવા માટે,
- સામાજિક અને આર્થિક વિકાસને સુધારવા માટે,

➢ પર્યાવરણીય ગુણવત્તા જાળવી રાખીને સામાજિક-આર્થિક વિકાસમાં ટેકો પૂરો પાડવા માટે,

➢ કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ, તેનો યોગ્ય ઉપયોગ અને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ,

➢ પ્રદૂષણ અટકાવવું,

➢ પર્યાવરણનું રક્ષણ કરવા, ભવિષ્યની પેઢીઓ માટે કુદરતી સંસાધનોનું જતન અને સંવર્ધન કરવું.

➢ પર્યાવરણીય સંરક્ષણ અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે બનાવવામાં આવેલી નીતિઓ અને યોજનાઓનું નિર્ધારણ અને મૂલ્યાંકન કરવું, અને

➢ મનુષ્ય અને પ્રકૃતિ વગેરે વચ્ચે તંદુરસ્ત સંવેદનશીલ ગોઠવણ સ્થાપિત કરવી.

વધુમાં, પર્યાવરણીય આયોજન અને વ્યવસ્થાપનમાં સમગ્ર જૈવિક વિશ્વનો સમાવેશ થવો જોઈએ કારણ કે પર્યાવરણ માણસ અને તમામ જીવંત જીવોનું છે જે માણસ સિવાય પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય કે આંતરરાષ્ટ્રીય કોઈપણ કૃત્રિમ સીમાને જાણતા નથી. પરંતુ પર્યાવરણીય આયોજન અને વ્યવસ્થાપન માટેની સમાન વ્યૂહરચના તમામ પ્રદેશો અને તમામ ઈકોસિસ્ટમને લાગુ પડતી નથી કારણ કે વિવિધ પ્રદેશો અને ઈકોસિસ્ટમમાં માનવ રસ અલગ-અલગ હોય છે.

❖ પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

I. કુદરતી સંસાધનોના બેફામ ઉપયોગ અને માણસની અનૈતિક પ્રવૃત્તિઓ પર અંકુશ મૂકીને પર્યાવરણનું રક્ષણ, પ્રદૂષણના સ્તરને ઘટાડવું, માનવ વસ્તીના ઝડપી વિકાસ પર નિયંત્રણ અને પર્યાવરણને નુકસાનકારક તકનીકોનો સમાવેશ થાય છે;

II. પર્યાવરણ અને તેના સંસાધનોના આર્થિક મૂલ્યમાં વધારો; અને

III. આપણી ભાવિ પેઢીઓ માટે પર્યાવરણની જાળવણી.

❖ પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપનનો મુખ્ય આધાર –

➢ માનવ જીવનની ગુણવત્તા અને તેના વિકાસમાં સુમેળ જાળવવા માટે વિવિધ વિકલ્પો અને શ્રેષ્ઠ પદ્ધતિની પસંદગીની વિચારણા.

➢ જીવમંડળના સંતુલન માટે માણસ અને પ્રકૃતિ વચ્ચે સંવાદિતા જાળવવી મહત્વપૂર્ણ છે.

માનવ જીવનને લાંબા સમય સુધી સુખી અને સમૃદ્ધ રાખવા માટે, સામાજિક-આર્થિક નીતિઓ નક્કી કરવી અને જીવનશૈલીના મૂલ્યોને કુદરતી બનાવવા જરૂરી છે. પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન એ માનવ-પર્યાવરણ સંબંધોને સુધારવાની પ્રક્રિયા છે, જે પર્યાવરણની ગુણવત્તા અને માનવ સમાજની પરિસ્થિતિઓ બંનેમાં સુધારો કરવાની શક્યતાઓને મજબૂત બનાવે છે. આ ક્રિયા દ્વારા, ઈકોલોજીકલ

સંતુલન, ઈકોસિસ્ટમની સ્થિરતા અને માનવીના સામાજિક-આર્થિક વિકાસ વચ્ચે સમાધાન સ્થાપિત થાય છે. આ માટે, ઈકોલોજીના સિદ્ધાંતો અને માનવ સમાજના ઉત્થાન વચ્ચે સમાધાન સ્થાપિત થાય છે. આ માટે, ઈકોલોજીના સિદ્ધાંતો અને માનવ સમાજની સામાજિક-આર્થિક જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે.

1998 માં બહાર પાડવામાં આવેલ વિશ્વ પર્યાવરણ વિકાસ અહેવાલમાં પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન અને વિકાસ માટે બે પાયા સૂચવવામાં આવ્યા હતા:

- ક્ષતિગ્રસ્ત જંગલોમાં વન આધારિત બાયોમાસ સંસાધન આધારને સુધારવા અને પસંદ કરેલા સમુદાયોની સ્થાનિક જરૂરિયાતો માટે તેનું સંચાલન કરવું.
- પર્યાવરણના સંરક્ષણ અને વિકાસમાં સ્થાનિક સમુદાયોની ભાગીદારી સુનિશ્ચિત કરીને પર્યાવરણનું ભાવિ-લક્ષી સંચાલન સુનિશ્ચિત કરવું.

7.3 પર્યાવરણ કાયદા, નિયમો અને વ્યવસ્થાપન

પર્યાવરણીય કાયદાઓ અને નિયમો એ માનવીય પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા થતા નુકસાનથી કુદરતી પર્યાવરણને બચાવવા માટે રચાયેલ કાયદાકીય માળખાનો સમૂહ છે. તેઓ કુદરતી સંસાધનોના ટકાઉ ઉપયોગને સુનિશ્ચિત કરવા, જાહેર આરોગ્યની સુરક્ષા અને પર્યાવરણીય સંતુલન જાળવવામાં નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે. જેમ જેમ ઔદ્યોગિકીકરણ અને શહેરીકરણ વધ્યું છે તેમ તેમ પ્રદૂષણ, વનનાબૂદી અને કુદરતી સંસાધનોનો વધુ પડતો ઉપયોગ જેવી પર્યાવરણીય ચિંતાઓ વધુ પ્રબળ બની છે. આ પડકારોના જવાબમાં, પર્યાવરણીય સંરક્ષણની વધતી જતી જરૂરિયાતને સંબોધવા માટે પર્યાવરણીય કાયદાઓ અને નિયમો વિકસાવવામાં આવ્યા હતા. આ કાયદાઓ દ્વારા હવાની ગુણવત્તા, જળ સંરક્ષણ, જમીનની જાળવણી અને જીવવિશિષ્ટના રક્ષણને સુરક્ષિત કરવામાં મદદ મળે છે. પર્યાવરણ કાયદાઓનું લક્ષ્ય માત્ર કુદરતી સંસાધનોના નાશને અટકાવવાનું નથી, પરંતુ માનવ સમાજ અને પર્યાવરણ વચ્ચે સંતુલન સુનિશ્ચિત કરવાનું છે. આ કાયદાઓનો અમલ કરવાથી હાનિકારક કેમિકલ્સ, વાયુ પ્રદૂષણની સ્થિતિમાં સુધારો થાય છે. વિશાળ કાયદા અને નિયમોની સંરચના, જેમ કે "હવા અને પાણીના પ્રદૂષણ નિયંત્રણ કાયદા", "જમીનના રક્ષણના કાયદા", અને "વિશિષ્ટ જાતિઓના રક્ષણ માટેના કાયદા", દેશના દરેક ખૂણાની અંદર પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે લાગુ પડે છે.

બ્લેકની લૉ ડિક્શનરી અનુસાર, પર્યાવરણીય કાયદાની વ્યાખ્યા "દેશના કુદરતી પર્યાવરણની જાળવણી અને સંરક્ષણ સાથે સંબંધિત નિયમો, આદેશો અને કાયદાઓ, પ્રતિબંધો અને ભથ્થાઓની સામૂહિક સંસ્થા" તરીકે કરવામાં આવે છે.

ફ્રી લીગલ ડિક્શનરીની વ્યાખ્યાના આધારે, "પર્યાવરણ કાયદો એ છે કે, "રાજ્ય અને સંઘીય કાયદાઓ, નિયમનો અને સામાન્ય કાયદાના સિદ્ધાંતોનું સંયોજન જે હવા પ્રદૂષણ, જળ પ્રદૂષણ, જોખમી કચરો, અને વન્યજીવનને આવરી લે છે".

"પર્યાવરણીય આયોજનનો અર્થ છે પૃથ્વીના સંસાધનોનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ, નવીનીકરણીય અને બિન-નવીનીકરણીય બંને, વિકાસ પ્રવૃત્તિઓ માટે, પ્રકૃતિમાં દુર્લભ અને કિંમતી વસ્તુઓનું સંરક્ષણ અને જીવનની તંદુરસ્ત વૃદ્ધિ માટે પર્યાવરણની ગુણવત્તાની જાળવણી - આર. સિંહ

ટી.ઓ. ડેનિસ મીડોઝના જણાવ્યા અનુસાર "પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપનની વિભાવના સામાન્ય રીતે પર્યાવરણીય મોડલ સાથે સંબંધિત છે જે ખાતરી આપે છે કે વધેલી મૂડી, વાર્ષિક કૃષિ ઇનપુટ્સ અને જમીન વિકાસ સાથે ખાદ્ય પુરવઠો વધશે; પરંતુ બીજી બાજુ તે આ બધાની મહત્વની મર્યાદાઓનો પણ સમાવેશ કરે છે. પરિબળો, સામનો કરવાના પડકારો અને સમસ્યાને દૂર કરવાની નીતિઓ."

7.3.1 પર્યાવરણીય સંરક્ષણ કાયદા

દેશના નાગરિકોને આરોગ્યપ્રદ, સ્વચ્છ અને શુદ્ધ વાતાવરણનો મૂળભૂત અધિકાર છે. ભારતનું બંધારણ, કલમ 48A ના સંદર્ભમાં દર્શાવે છે કે રાજ્ય પર્યાવરણની સુરક્ષા અને સુધારણા અને દેશમાં જંગલ અને વન્ય જીવનની સુરક્ષા કરવાની બંધારણીય જવાબદારી હેઠળ છે. બંધારણમાં 42મા સુધારા દ્વારા, સંસદે, નાગરિકોને તેમની ફરજ પ્રત્યે સંવેદનશીલ બનાવવાના ઉદ્દેશ્ય સાથે, બંધારણમાં કલમ 51A સામેલ કરી, અન્ય બાબતોની સાથે, નાગરિકને જંગલો, તળાવો, નદીઓ અને જંગલ સહિત કુદરતી પર્યાવરણનું રક્ષણ અને સુધારણા કરવાની જરૂર છે. જીવન અને જીવંત જીવો માટે કરુણા રાખવી. બંધારણના અનુચ્છેદ 48A અને 51A(g) હેઠળના કાયદાકીય ઉદ્દેશ્ય અને ભાવના પર્યાવરણ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, જે નાગરિકોને પર્યાવરણીય અધિકારો અને જવાબદારીઓની યાદી આપે છે. આ કલમ મુજબ, દરેક ભારતીય નાગરિકને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ અને પ્રાકૃતિક સંસાધનોના રક્ષણ માટે શ્રેષ્ઠ પ્રયાસો કરવા માટે જવાબદાર બનાવવામાં આવ્યો છે. આ કલમ, નાગરિકોને પર્યાવરણીય જાગૃતિ અને સંરક્ષણ માટે પ્રેરણા આપે છે અને તેમના પર્યાવરણીય હકોને માન્ય બનાવે છે., 1986 (ટૂંકમાં '1986નો અધિનિયમ') હેઠળ 'પર્યાવરણ'ની વ્યાખ્યામાં તેમનું સ્થાન મેળવે છે. વિધાનસભાએ હવા (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ, 1981, પાણી (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ, 1974 અને વન્યજીવ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, 1972, વન (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, 1980 જેવા વિવિધ કાયદા ઘડ્યા છે.

7.3.2 જંગલો, વન્યજીવન અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પરના પર્યાવરણીય કાયદાઓ અને અભિગમો

ભારતે પર્યાવરણ સંરક્ષણ માટે ઘણા કાયદા ઘડ્યા છે, જે દેશના જંગલો, વન્યજીવો અને પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે કામ કરે છે. આ કાયદાઓનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય ભારતના કુદરતી સંસાધનોનું યોગ્ય સંરક્ષણ અને પર્યાવરણની ગુણવત્તા જાળવી રાખવાનો છે.

1. વન અધિનિયમ (વન સંરક્ષણ કાયદો, 1980)

વન સંરક્ષણ કાયદો 1980 માં પસાર કરવામાં આવ્યો હતો, અને તેનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય દેશના જંગલોના સંરક્ષણ માટે મજબૂત કાયદાકીય માળખું બનાવવાનો છે. આ કાયદા હેઠળ જંગલોના વિકાસ માટે કેન્દ્ર સરકારની મંજૂરી જરૂરી બનાવવામાં આવી છે. ખાસ કરીને, રાજ્યોને કેન્દ્ર સરકારની મંજૂરી વિના

જંગલની જમીનનો ઉપયોગ કરવા માટે, જેમ કે ખાણકામ, ખેતી અથવા બાંધકામ માટે કોઈ પગલાં લેવાની મંજૂરી નથી. આ અધિનિયમ રાજ્યોને જંગલોના સંરક્ષણ માટે જવાબદાર બનાવે છે, જેથી બિનજરૂરી વનનાબૂદી અટકાવી શકાય. પર્યાવરણીય સંતુલનમાં જંગલ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. તેમનું સંરક્ષણ પર્યાવરણના વિવિધ પરિબળોનું રક્ષણ કરે છે. ઔદ્યોગિક વિકાસની દોડમાં જંગલોનો સૌથી વધુ નાશ થયો છે. તેથી વનસંવર્ધનને પ્રાધાન્ય આપવું ખૂબ જ જરૂરી છે. વૃક્ષારોપણ, સંયુક્ત ઉત્પાદન, પસંદગીયુક્ત કાપણી, અગ્નિ સંરક્ષણ માર્ગોનું નિર્માણ વગેરે જેવા પ્રયાસો વન સંરક્ષણમાં મદદરૂપ થાય છે. સામાજિક વનીકરણ ઝુંબેશની સ્થાપના, વન સંશોધન સંસ્થાઓ વગેરે આ દિશામાં કરવામાં આવેલ મહત્વપૂર્ણ કાર્યો છે જે પર્યાવરણના સંરક્ષણ અને પ્રોત્સાહન માટે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

2. વન્યજીવ સંરક્ષણ અધિનિયમ (વન્યપ્રાણી સંરક્ષણ અધિનિયમ, 1972)

વન્યજીવ સંરક્ષણ અને ઉન્નતિ એ જરૂરી પગલું છે. જંગલી પ્રાણીઓ પ્રત્યેની બેદરકારીનું પરિણામ એ આવ્યું છે કે વિશ્વમાં પ્રાણીઓની ઘણી મહત્વની પ્રજાતિઓ લુપ્ત થઈ ગઈ છે અને મોટી સંખ્યામાં જંગલી પ્રાણીઓની પ્રજાતિઓ લગભગ લુપ્ત થઈ ગઈ છે. આના કારણો છે શિકારની વૃત્તિ, પ્રાણીઓની ચામડી, શિંગડા, હાડકાં, દાંત અને અન્ય અવયવોનો કાચા માલ તરીકે ઉપયોગ કરવો અને તેમાંથી ખોરાક મેળવવો વગેરે. આ પ્રાણીઓના સંરક્ષણ અને સંવર્ધન માટે અભયારણ્યનું નિર્માણ, પ્રાણીઓની કતલ પર પ્રતિબંધ અને રહેઠાણનું રક્ષણ એ મહત્ત્વના પાસાઓ છે. ભારતમાં આ દિશામાં મહત્વપૂર્ણ પગલા લેવામાં આવી રહ્યા છે.

વન્યજીવોના રક્ષણ અને સંરક્ષણને લગતા અનેક કાયદાઓ ઘડવામાં આવ્યા છે. વાઇલ્ડ લાઇફ પ્રોટેક્શન એક્ટ ઘડનાર ભારત કદાચ પ્રથમ દેશ હતો. વન્યજીવ સંરક્ષણ અધિનિયમ 1972 માં ઘડવામાં આવ્યો હતો અને તેનો હેતુ ભારતના જંગલોમાં રહેતા તમામ પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓને સુરક્ષિત રાખવાનો છે. આ અધિનિયમ વન્યજીવોના શિકાર અને ખાણકામનું નિયમન કરે છે અને લુપ્તપ્રાય પ્રજાતિઓના સંરક્ષણ માટે ચોક્કસ માર્ગદર્શિકા પણ પ્રદાન કરે છે. આ અધિનિયમ હેઠળ, ચોક્કસ વિસ્તારો (જે રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને અભયારણ્ય તરીકે ઓળખાય છે) માં વન્યજીવનના સંરક્ષણ માટે નિયુક્ત વિસ્તારો જાહેર કરવામાં આવ્યા છે.

3. હવા અને જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અધિનિયમો

વાયુ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અધિનિયમ (વાયુ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અધિનિયમ, 1981) અને જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અધિનિયમ (જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અધિનિયમ, 1974) એ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે ઘડવામાં આવેલા કાયદા છે. આનો મુખ્ય ઉદ્દેશ એ ઉદ્યોગો નિયંત્રિત કરવાનો છે જે પ્રદૂષણનું કારણ બને છે, જે હવા અને પાણીની ગુણવત્તાને નુકસાન પહોંચાડે છે.જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અધિનિયમ પ્રદૂષિત નદીઓ, તળાવો અને પાણીના સ્ત્રોતોના આકસ્મિક પ્રદૂષણને દૂર કરવા માટેના પગલાંની જોગવાઈ કરે

છે. જ્યારે વાયુ પ્રદૂષણ અધિનિયમ હવામાં વિખરાયેલા પ્રદૂષકોનું નિયમન કરે છે અને ઉદ્યોગો, વાહનો અને ઘરોમાંથી પ્રદૂષણના સ્તરને ઘટાડવા માટે પ્રતિબંધોની જોગવાઈ કરે છે.

4. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને શમન માટેના અન્ય કાયદા

વધુમાં, જોખમી કચરાના વ્યવસ્થાપન નિયમો અને પર્યાવરણ સુરક્ષા અધિનિયમ (1986) જેવા કાયદાઓ પણ પર્યાવરણીય સંરક્ષણ અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે મહત્વપૂર્ણ છે. આ કાયદાઓ પ્રદૂષણના સ્તરને નિયંત્રિત કરવા અને પર્યાવરણને થતા નુકસાનને રોકવા માટે જરૂરી પગલાં લે છે.

7.4 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી: ISO 14001

ISO 14001 (માનકીકરણ માટે આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થા - International Organization for Standardization-ISO) એ એન્વાયર્નમેન્ટલ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (EMS) માટેનું આંતરરાષ્ટ્રીય માંનાક છે એન્વાયર્નમેન્ટલ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (ઇએમએસ) એ કોઈપણ સંસ્થાના પર્યાવરણીય પાસાઓને સંબોધવા માટેનો એક આયોજિત અભિગમ છે. તેની મદદથી, કોઈપણ સંસ્થા તેની પ્રવૃત્તિઓ, ઉત્પાદનો અથવા સેવાઓની કુદરતી પર્યાવરણ પરની અસરને નિયંત્રિત કરી શકે છે. ISO 14001 માનક 'પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીના ઉપયોગ માટે માર્ગદર્શન સહિતની વિશિષ્ટતાઓ' ISO 14000 શ્રેણીમાં એક માનક છે જે ખાસ કરીને પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી માટેની આવશ્યકતાઓને સ્પષ્ટ કરે છે. તે એક માળખું પૂરું પાડે છે જેના દ્વારા સંસ્થા તેના પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન કાર્યક્રમો ચલાવે છે, જેમાં સંસાધનોની ફાળવણી, કાર્ય સોંપવું અને પ્રક્રિયાઓને સુધારવાનો સમાવેશ થાય છે. પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી (EMS)ના ઘટકોમાં પર્યાવરણીય નીતિ, આયોજન, અમલીકરણ અને કામગીરી, નિયંત્રણ અને દેખરેખ, સંચાલન સમીક્ષા અને સતત પુનરાવર્તનનો સમાવેશ થાય છે.

ISO 14010, ISO 14011, અને ISO 14012 પર્યાવરણીય ઓડિટ માટે સામાન્ય નિયમો, EMS ઓડિટ કરવા માટે માર્ગદર્શન અને પર્યાવરણીય ઓડિટર માટેની લાયકાતની આવશ્યકતાઓનું વર્ણન કરે છે. અનુપાલન સુધારવા માટે અમલમાં મુકવામાં આવેલી પ્રક્રિયાઓ કામ કરી રહી છે કે કેમ તે શોધવા માટે ઓડિટ કરવું જરૂરી છે કે નહીં? EMS ની અસરકારકતા હાંસલ કરવા માટે મેનેજમેન્ટ સમીક્ષાની અસરકારકતા ચકાસવા માટે પણ તેનો ઉપયોગ થાય છે. પ્રદર્શન મૂલ્યાંકન એ EMS નું મુખ્ય લક્ષણ છે. યોજનાના ધ્યેયો, ઉદ્દેશ્યો અને લક્ષ્યો હાંસલ થઈ રહ્યા છે કે નહીં તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે મેનેજમેન્ટ સમયાંતરે કામગીરીનો ટ્રૅક રાખે છે. પ્રદર્શન સૂચકાંકો ISO 14031 માં રજૂ કરવામાં આવ્યા છે.

- ISO 14001 ના કેટલાક મુખ્ય પાસાઓ છે:
  - નીતિ અને આયોજન: સંસ્થાએ તેની પર્યાવરણીય નીતિઓ અને ધ્યેયો સ્પષ્ટપણે નક્કી કરવાના હોય છે.

- ➢ અમલીકરણ અને કામગીરી: પર્યાવરણીય લક્ષ્યો હાંસલ કરવા માટે યોજનાઓનું અમલીકરણ કરવું.
- ➢ મોનિટરિંગ અને મૂલ્યાંકન: મોનિટર કરવા અને તેને સુધારવા માટે પર્યાવરણીય કામગીરીની સતત સમીક્ષા કરવી.
- ➢ સુધારણા: પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીમાં જરૂરી સુધારો લાવી,પર્યાવરણીય કામગીરીમાં સુધારો કરવો.

7.5 પર્યાવરણીય ઓડિટ અને અસર મૂલ્યાંકન

ઔદ્યોગિક એકમ અથવા સંસ્થાની પર્યાવરણીય કામગીરીનું મૂલ્યાંકન કરવા હાથ ધરવામાં આવતી પ્રવૃત્તિઓની શ્રેણીને પર્યાવરણીય ઓડિટ કહેવામાં આવે છે. તે વ્યવસ્થિત રીતે તમામ નીતિઓ, સાધનો, પદ્ધતિઓ અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયાઓની તપાસ કરે છે, મૂલ્યાંકન કરે છે અને દસ્તાવેજીકરણ કરે છે જે સામગ્રીના ઉત્પાદન પર અસર કરે છે. પર્યાવરણીય ઓડિટ માટે કોઈ પ્રમાણિત પ્રક્રિયાઓ નથી પરંતુ આદર્શ રીતે ઉત્પાદન અથવા ઉત્પાદન કરતી સંસ્થાએ ઉત્પાદનના સમગ્ર જીવન ચક્ર સાથે સંકળાયેલી પર્યાવરણીય અસર માટે જવાબદાર હોવું જોઈએ - કાચા માલની પ્રાપ્તિથી લઈને ઉત્પાદનોના ઉત્પાદન સુધી, તેમના ઉપયોગ અને નિકાલ સુધી (અગ્રવાલ , 1995).

પર્યાવરણીય ઓડિટ, જે કંપનીએ દર વર્ષે સબમિટ કરવાનું હોય છે, તેમાં કાચા માલના વપરાશ, ઉત્પાદિત ઝેરી કચરાનું પ્રમાણ અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે અપનાવવામાં આવેલી પદ્ધતિઓ સંબંધિત માહિતી શામેલ હોવી જોઈએ. રાજારામન (1997) નિર્દેશ કરે છે કે પર્યાવરણ ઓડિટમાં પર્યાવરણ પ્રત્યેની તેની પ્રતિબદ્ધતા અંગે મેનેજમેન્ટની ઔપચારિક નીતિ નિવેદન શામેલ હોવું જોઈએ અને ઓડિટ કાર્યક્રમના ઉદ્દેશ્યો સ્પષ્ટપણે ઓળખવા જોઈએ. ઓડિટ તકનીકી તાલીમ અને ઓડિટમાં નિપુણતા ધરાવતા કર્મચારીઓ દ્વારા કરવામાં આવવું જોઈએ. તેમની પાસે સંબંધિત નિયમનકારી જરૂરિયાતો, સંબંધિત પર્યાવરણીય તકનીકો અને કામગીરી અને પ્રક્રિયાઓની સમજ હોવી જોઈએ. ઓડિટીંગ સિસ્ટમ માટે જરૂરી છે કે ઓડિટર્સ તેમના તારણોને તથ્યો પર આધાર રાખે અને આ તથ્યોનું દસ્તાવેજીકરણ કરે. પર્યાવરણીય ઓડિટ, સફળ થવા માટે, સંરચિત હોવું આવશ્યક છે અને વિગતો પ્રદાન કરતી ચેકલિસ્ટ્સ અને પ્રશ્નાવલિઓનો ઉપયોગ કરો. પર્યાવરણીય ઓડિટ એ એક આદરપૂર્વકનું સંચાલન સાધન છે જે મેનેજમેન્ટને અસરકારક પર્યાવરણીય પ્રથાઓ ઘડવામાં અને નિયમનકારી આવશ્યકતાઓ અને સંસ્થાના જણાવેલ પર્યાવરણીય ઉદ્દેશ્યો સાથેના પાલનની ડિગ્રીનું મૂલ્યાંકન કરવામાં મદદ કરે છે.

❖ પર્યાવરણીય અસરોનું મૂલ્યાંકન:

પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન તરફ આગળ વધવા માટે, પર્યાવરણીય અસરોનું મૂલ્યાંકન કરવું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. તેના આધારે પર્યાવરણીય નીતિઓ અને કાર્યક્રમો નક્કી કરવામાં આવે છે. આ

પર્યાવરણીય મૂલ્યાંકનનો આધાર પર્યાવરણીય તત્વોની ગુણવત્તાનું મૂલ્યાંકન, પર્યાવરણીય અધોગતિના પરિબળોની ઓળખ, ઉત્પાદન તકનીકનું મૂલ્યાંકન અને સંસાધનોના સ્ટોકનું મૂલ્યાંકન. તેના વિકાસ માટે પર્યાવરણીય મૂલ્યાંકન અને યોગ્ય વ્યૂહરચના ઘડવી જરૂરી છે. જો શરૂઆતથી જ આ તરફ ધ્યાન આપવામાં આવ્યું હોત તો પર્યાવરણીય કટોકટી સર્જાઈ ન હોત. સ્વ-નિયમન દ્વારા સદીઓથી પ્રદૂષણથી બચાવેલી પ્રકૃતિ હવે માનવીય કુકર્મોને કારણે પ્રદૂષિત થઈ ગઈ છે એવું વિચારવું સ્વાભાવિક હતું. હવે ફરી પાણી સાફ કરવા માટે અબજો રૂપિયા ખર્ચવા પડે છે. અન્ય ક્ષેત્રોમાં પણ, વર્તમાન કટોકટીને સમજવા અને શક્યતાઓનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે વિવિધ તત્વોનું યોગ્ય મૂલ્યાંકન કરવું જરૂરી છે જેથી વિકાસ નીતિ નક્કી કરી શકાય. ઉત્પાદન વધારવા માટે વપરાતી ટેક્નોલોજીનું મૂલ્યાંકન ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. અયોગ્ય ટેક્નોલોજીના ઉપયોગને કારણે પ્રદૂષણ વધ્યું છે, કારણ કે તેની ખરાબ અસરોને ધ્યાનમાં લીધા વિના ઉત્પાદન વધારવા માટે ટેક્નોલોજી અપનાવવાની પરંપરા બની ગઈ છે. આ અયોગ્ય તકનીકોના નુકસાનકારક પરિણામોને શરૂઆતમાં અવગણવામાં આવ્યા હતા અને આયોજિત કાર્યક્રમો નક્કી કરવામાં આવ્યા ન હતા. પરિણામે અકસ્માત બાદ જ કેટલીક યોજનાઓ બની શકી હતી. તેથી, પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનનું ક્ષેત્ર બહુપરીમાણીય અને વિશાળ છે. તેના મુખ્ય અભિગમો છે-

1. પ્રકૃતિના સંરક્ષણનો અભિગમ:

આ અભિગમ સંપૂર્ણપણે પ્રકૃતિ પ્રત્યે માનવીય દખલગીરીનો વિરોધ કરે છે. આ અભિગમ માનવ અને પ્રકૃતિ વચ્ચેના સુમેળભર્યા સંબંધને મહત્વ આપે છે. આ પ્રમાણે માણસે કુદરતના એક ભાગ તરીકે જીવવું જોઈએ અને તેણે પોતાની જાતને કુદરત અનુસાર સ્વીકારવી જોઈએ, પરંતુ માણસ માટે આ શક્ય નથી, કારણ કે તેને તેના અસ્તિત્વ માટે પ્રકૃતિના સંસાધનોની જરૂર છે. માનવી પોતાની મૂળભૂત જરૂરિયાતો પૂરી કરવા માટે સંસાધનોનો પણ ઉપયોગ કરે છે, જેના કારણે કુદરતી સંતુલન ખોરવાઈ જાય છે, તેથી કુદરતના કેટલાક વિસ્તારોને એવી રીતે સાચવવામાં આવે કે માનવીય દખલગીરી ન થાય અને કુદરતી જૈવ-સંપત્તિ અને ભૌતિક સંપત્તિ હોવી જોઈએ. તેને કુદરતી રીતે જાળવવા અને વિકસાવવાની મંજૂરી આપવી જોઈએ.

2. કુદરત સંરક્ષણ અભિગમ

આ અભિગમમાં, માનવ પ્રગતિ અને વિકાસ માટે ઔદ્યોગિક, તકનીકી અને સામાજિક ક્ષેત્રોમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કુદરતી, જૈવિક અને ભૌતિક સંસાધનો માટે ગોઠવણની ભાવના વિકસાવવી જોઈએ તેના પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે . સામાજિક-આર્થિક વિકાસ માટે કુદરતી સંસાધનોનો ઉપયોગ કરતી વખતે, કુદરતી સંતુલન, પર્યાવરણીય ટકાઉપણું અને પર્યાવરણીય ગુણવત્તાને ધ્યાનમાં રાખવી પણ જરૂરી છે. તેથી, તે માનવીય પ્રવૃત્તિઓને નિયંત્રિત કરવી જરૂરી છે જે પર્યાવરણને બગાડે છે. તેથી, કુદરતી સંતુલન અને પર્યાવરણની ગુણવત્તા જાળવવાના પ્રયાસો અસરકારક સ્તરે થવા જોઈએ.

પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનમાં મૂલ્યાંકનના અન્ય ઘણા અભિગમોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેમાંના કેટલાક મુખ્ય અભિગમો નીચે મુજબ છે-

- ઈકોસિસ્ટમ આધારિત આકારણી - પ્રાદેશિક આકારણી પદ્ધતિ.
- સંરક્ષણ મૂલ્યાંકન- સંસાધનોની રેન્કિંગ.
- કુદરતી રાજ્ય સંરક્ષણ મૂલ્યાંકન
- મકાનોનું મૂલ્યાંકન.
- ઉપયોગ અને સંરક્ષણ અભિગમ - વર્તમાન વપરાશ દરો પર સંસાધનોનું મૂલ્યાંકન
- નકારાત્મક અભિગમ-આડ અસરોનું મૂલ્યાંકન.

7.5.1 પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન

પર્યાવરણીય અધોગતિ અને પ્રદૂષણના વિકાસના વધતા પગલાઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરતી વખતે, માનવીએ પર્યાવરણની ઉપેક્ષા કરી જેના પરિણામે પર્યાવરણનો ઝડપી બગાડ થઈ રહ્યો છે. આ માટે પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપનના પ્રયાસો અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ યોજનાઓ અપનાવવામાં આવી રહી છે. આ પ્રદૂષણને કાબૂમાં રાખીને જ પર્યાવરણીય અધોગતિ પર કાબુ મેળવી શકાય છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બહુપરીમાણીય સમસ્યા છે. પ્રદૂષણની સમસ્યા રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય બંને સ્તરે છે. રાષ્ટ્રીય સમસ્યાઓને નિયંત્રિત કરવા માટે સારી ટેક્નોલોજીના વિકાસ અને ઉપયોગની સાથે નાણાંની પણ જરૂર છે, આ ઉપરાંત જૈવવિવિધતા દ્વારા પર્યાવરણીય અધોગતિની સ્થિતિને પણ ટાળી શકાય છે. જૈવવિવિધતાને જાળવવા અને વધારવા માટે, વિપુલ પ્રમાણમાં જંગલો હોવા પણ જરૂરી છે, કારણ કે વન વિનાશ એ પર્યાવરણના અધોગતિનું મુખ્ય પરિબળ છે. વર્લ્ડ ડેવલપમેન્ટ રિપોર્ટ અનુસાર, દર વર્ષે સરેરાશ 15 થી 17 કરોડ હેક્ટર જમીન જંગલોના વિનાશથી પ્રભાવિત થઈ રહી છે, જેના માટે ભારતમાં વૃક્ષારોપણ અને વન સંરક્ષણ માટે 150 થી 200 બિલિયન યુએસ ડોલરનો ખર્ચ થવાનો અંદાજ છે. એવો અંદાજ છે કે શુદ્ધ પીવાનું પાણી પૂરું પાડવા માટે દર વર્ષે 10 બિલિયન યુએસ ડૉલર ખર્ચવામાં આવશે, કારણ કે અત્યાર સુધી ભારતમાં અડધાથી પણ ઓછી વસ્તી સુરક્ષિત પાણીનો ઉપયોગ કરી રહી છે. ભવિષ્યમાં આપણે જીવનની ગુણવત્તા જાળવવા માટે રાષ્ટ્રીય આવકના 5 થી 8 ટકા ખર્ચ કરવાની ફરજ પડશે, અન્યથા ગંદુ પાણી પીવાથી અનેક રોગો ફાટી નીકળવાની શક્યતા છે. પછી સ્વાસ્થ્ય સુધારવા માટે મોટી રકમ ખર્ચવાની જરૂર પડશે. વાયુ પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગની જરૂર છે. માટી પ્રદૂષણ, ઘન કચરા દ્વારા થતા પ્રદૂષણ અને ધ્વનિ પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે ઘણા કાર્યક્રમો અને યોજનાઓની જરૂર છે. આ માટે, આપણા દેશમાં પર્યાવરણીય અપગ્રેડેશન માટે પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને જૈવ-વિવિધતા સંરક્ષણ કાર્યક્રમોને પ્રાથમિકતા આપવાની જરૂર છે.

આજના યુગમાં, જ્યારે માનવ વિકાસ અને એન્ટરપ્રાઈઝ ઝડપથી વધી રહ્યા છે, તેની સાથે પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ પણ વધતું જવું એ એક ગંભીર સમસ્યા બની ગઈ છે. પ્રદૂષણના કારણે પર્યાવરણીય

અસંતુલન અને માનવ સ્વાસ્થ્ય પર તેની નકારાત્મક અસર સ્પષ્ટ રીતે જોવા મળી રહી છે. ખનન, ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ, વાહનવ્યવહાર, કાયમી કચરો, કૃષિ રસાયણો વગેરેના કારણે સમગ્ર પ્રકૃતિ તંત્ર પર ભારે દબાણ પડી રહ્યું છે. આથી, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન એ પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટેની સૌથી અગત્યની પ્રક્રિયાઓ બની છે.

પ્રદૂષણ નિયંત્રણનો અર્થ એ છે કે પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના સ્ત્રોતોને ઓળખી, તેમની અસર ઘટાડવા અને પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવાની પદ્ધતિઓ અપનાવવી. જ્યારે વાત પ્રદૂષણ વ્યવસ્થાપનની હોય છે, ત્યારે તેમાં તે પ્રદૂષણના સ્ત્રોતોને નમણી રીતે વ્યવસ્થિત રીતે કન્ટ્રોલ અને નિકાલ કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવે છે. આ બંને કાર્ય એકબીજા સાથે સંકળાયેલા છે અને પર્યાવરણીય સ્વચ્છતા જાળવવા માટે અત્યંત જરૂરી છે.

❖ **પ્રદૂષણ નિયંત્રણનાં અભિગમ**

પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે વિવિધ તકનીકો અને નીતિઓને ઉપયોગમાં લાવવામાં આવે છે. તે દરેક પ્રકારના પ્રદૂષણના સ્ત્રોત પર કામ કરે છે અને તેને નિયંત્રિત કરવાનો પ્રયાસ કરે છે. કેટલાક મુખ્ય અભિગમો નીચે આપેલા છે:

I. પ્રદૂષણ સ્ત્રોત ઘટાડો (Source Reduction):

પ્રદૂષણના સ્ત્રોતોને ઓછું કરવું, જેમ કે પર્યાવરણીય મકાન અને ઉદ્યોગોમાં કચરો ઓછો કરવો, જે સંભવિત રીતે પ્રદૂષણનું સ્ત્રોત બની શકે છે.

II. પરીક્ષણ અને માનક નીતિઓ (Monitoring and Regulatory Policies):

સરકાર દ્વારા નિયંત્રણ કાયદા અને નિયમો અમલમાં લાવવા, જેમ કે કારખાનાઓ માટે ગેસના ઉત્સર્જન પર મર્યાદા લાદવી.

III. પ્રદૂષણના ગેસોને સ્નાતક કરવું (Pollutant Gas Scrubbing):

ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોમાં ગેસો અને કેમિકલ્સને પ્રદૂષિત થતા પહેલાં એફ્લ્યુક્સમાંથી ફિલ્ટર કરવું.

IV. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ તકનીકીઓ (Pollution Control Technologies):

નવી ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ કરીને પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને ઘટાવવી, જેમ કે સફાઈ પદ્ધતિઓ, ગેસ ક્લિનિંગ ટેક્નોલોજી.

❖ **પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે સમાજ અને સરકારની જવાબદારી**

પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન માત્ર વૈજ્ઞાનિક અભિગમ પર આધારિત નથી, પરંતુ તે સમાજ અને સરકારની સામૂહિક જવાબદારી છે.

I. સામાજિક જાગૃતિ:

પ્રદૂષણના ખતરાઓ અને તેમના પર્યાવરણીય અને આરોગ્ય પર પડતા પ્રભાવને ઓળખવું અને તેની લાગણીથી પર્યાવરણીય જાગૃતિ લાવવી.

II. શાસકીય પહેલ:

સરકાર દ્વારા કડક નિયમો અને કાયદા લાવવામાં આવવા જોઈએ, જેમ કે પ્રદૂષણના સ્તર પર મર્યાદાઓ લાદવી, કચરા વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ અમલમાં લાવવી, અને જૈવિક પ્રવૃત્તિઓના નિયંત્રણ માટે નીતિ બનાવવી.

III. વિશ્વસનીય ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ:

પ્રદૂષણને ઘટાડવા માટે નવી અને સ્વચ્છ ટેકનોલોજી વિકસાવવી, જે ઉદ્યોગો અને વિજ્ઞાનીઓ દ્વારા અપનાવવામાં આવી રહી છે.

7.5.2 કચરો વ્યવસ્થાપન (Waste Management- Concept of 3R)

કચરો વ્યવસ્થાપન એ કચરો સામગ્રીના સંગ્રહ, પરિવહન, નિકાલ, રિસાયક્લિંગ અથવા દેખરેખનો સંદર્ભ આપે છે. તેમાં પ્રક્રિયાઓની શ્રેણીનો સમાવેશ થાય છે જેનો ઉદ્દેશ્ય શક્ય હોય ત્યાં સંસાધનો પુનઃપ્રાપ્ત કરતી વખતે કચરાના પર્યાવરણીય પ્રભાવને ઘટાડવાનો છે. કાર્યક્ષમ કચરો વ્યવસ્થાપન પર્યાવરણીય ટકાઉપણું સુનિશ્ચિત કરવા, પ્રદૂષણ ઘટાડવા અને કુદરતી સંસાધનોના સંરક્ષણમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

❖ **કચરાના વ્યવસ્થાપનના મુખ્ય ઘટકો**

1. કચરાનું નિવારણ:

કચરાનો સામનો કરવાની શ્રેષ્ઠ વ્યૂહરચના તેના સર્જનને અટકાવવાની છે. આમાં સિંગલ-યુઝ પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ઘટાડવા, ન્યૂનતમ પેકેજિંગ સાથે ઉત્પાદનો પસંદ કરવા અને ફરીથી વાપરી શકાય તેવી સામગ્રીને પ્રોત્સાહિત કરવા જેવી બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

2. કચરો સંગ્રહ:

પ્રક્રિયા ઘરો, વ્યવસાયો અને ઔદ્યોગિક વિસ્તારોમાંથી કચરાના સંગ્રહ સાથે શરૂ થાય છે. આમાં સામાન્ય રીતે કચરાના પ્રકાર અને વિસ્તારના આધારે કર્બસાઇડ પિક-અપ અથવા અન્ય સંગ્રહ પદ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે.

3. કચરાનું વર્ગીકરણ અને વિભાજન:

સ્ત્રોત પરના કચરાને (ઘર, ઓફિસો, ફેક્ટરીઓ) રિસાયકલ કરી શકાય તેવી, કમ્પોસ્ટેબલ સામગ્રી અને નોન-રિસાયકલ કરી શકાય તેવી શ્રેણીઓમાં વર્ગીકૃત કરવાથી કાર્યક્ષમ પ્રક્રિયામાં મદદ મળે છે. આનાથી પ્રદૂષણ ઘટે છે અને રિસાયક્લિંગની શક્યતા વધે છે.

4. રિસાયક્લિંગ અને પુનઃઉપયોગ:

રિસાયક્લિંગમાં પ્લાસ્ટિક, કાગળ અને ધાતુઓ જેવી નકામી સામગ્રીને કાચા માલમાં રૂપાંતરિત કરવાનો સમાવેશ થાય છે જેનો ઉપયોગ નવા ઉત્પાદનો બનાવવા માટે થઈ શકે છે. રિસાઈકલિંગમાં વસ્તુઓને એક વખત ઉપયોગમાં લીધા પછી અને તેને બિનઉપયોગી કે બિનજરૂરી સમજીને ફેંકી દીધા પછી ફરીથી ભેગી કરીને કે સંગ્રહ કરીને, ફરીથી તેમને પીંગળાવીને નવાં ઉત્પાદનો મેળવવાં જોઈએ. દા.ત. લોખંડનો ભંગાર, એલ્યુમિનિયમનાં પાત્રો (કેન) વગેરે, ને ફરીથી પીંગળાવીને નવા ઉત્પાદનો (વસ્તુઓ) મેળવવાં જોઈએ. સોનું, ચાંદી, લેડ, નિકલ, પોલાદ, તાંબુ, ઍલ્યુમિનિયમ, જસત, વગેરેને રિસાઈકલિંગ કરી શકાય છે.

5 ખાતર બનાવવું:

ઓર્ગેનિક કચરો જેમ કે ફૂડ સ્ક્રેપ્સ, બગીચાનો કચરો અને યાર્ડ ક્લિપિંગ્સને કૃષિ અને લેન્ડસ્કેપિંગ માટે પોષક તત્વોથી ભરપૂર જમીન બનાવવા માટે કમ્પોસ્ટ કરી શકાય છે.

6. કચરાનો નિકાલ:

કચરો જે રિસાયકલ કરી શકાતો નથી અથવા પુનઃઉપયોગ કરી શકાતો નથી તે સામાન્ય રીતે લેન્ડફિલ અથવા સળગાવી દેવામાં આવે છે. લેન્ડફિલ્સ એવી જગ્યાઓ છે જ્યાં રિસાયકલ ન કરી શકાય તેવો કચરો દફનાવવામાં આવે છે. ભસ્મીકરણમાં ઊંચા તાપમાને કચરાને બાળી નાખવાનો સમાવેશ થાય છે, અને કેટલીકવાર ઊર્જા ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

7. વેસ્ટ-ટુ-એનર્જી (WTE):

WTE એ નકામા પદાર્થોને બાળીને ઉર્જા (સામાન્ય રીતે વીજળી) ઉત્પન્ન કરવાની પ્રક્રિયા છે. તે લેન્ડફિલિંગનો વિકલ્પ છે અને કચરાનું પ્રમાણ ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.

8. જોખમી કચરો વ્યવસ્થાપન

અમુક કચરો, જેમ કે રસાયણો, તબીબી કચરો અને ઈલેક્ટ્રોનિક્સ, સ્વાસ્થ્ય અથવા પર્યાવરણ માટે જોખમી હોઈ શકે છે. આ સામગ્રીઓને સુરક્ષિત રીતે સંચાલિત કરવા માટે વિશેષ પ્રક્રિયાઓ અને નિયમો જરૂરી છે.

❖ **વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ વ્યૂહરચના**

1. 3 R ઘટાડો, પુનઃઉપયોગ, રિસાયકલ:
   - ➢ ઓછો ઉપયોગ કરીને અને જવાબદારીપૂર્વક વપરાશ કરીને પેદા થતા કચરાનું પ્રમાણ ઘટાડવું.
   - ➢ ઉત્પાદનનું જીવન વધારવા માટે યથાસંભવ ફરીથી ઉપયોગ કરો.
   - ➢ કચરાને નવા ઉત્પાદનોમાં પરિવર્તિત કરવા અને સંસાધનોને બચાવવા માટે સામગ્રીને રિસાયકલ કરો.

2. પરિપત્ર અર્થવ્યવસ્થા:

આ ખ્યાલ સામગ્રીના પુનઃઉપયોગ અને રિસાયક્લિંગ પર ભાર મૂકે છે જેથી ઉત્પાદનો અને સામગ્રી શક્ય તેટલા લાંબા સમય સુધી ઉપયોગમાં રહે. ધ્યેય એક બંધ-લૂપ સિસ્ટમ બનાવવાનું છે, જ્યાં કચરો ઓછો થાય છે અને ઉત્પાદનોનો સતત પુનઃઉપયોગ થાય છે.

3. એક્સટેન્ડેડ પ્રોડ્યુસર રિસ્પોન્સિબિલિટી (EPR):

EPR એ એક નીતિ અભિગમ છે જેમાં ઉત્પાદકોને તેમના ઉત્પાદનોના નિકાલ અને રિસાયક્લિંગ સહિત સમગ્ર જીવનચક્ર માટે જવાબદાર ગણવામાં આવે છે.

4. પે- એઝ- યુ-થ્રો (PAYT):

આ સિસ્ટમ રહેવાસીઓ પાસેથી તેઓ જે કચરો પેદા કરે છે તેના આધારે ચાર્જ કરે છે, તેમને કચરો ઘટાડવા અને વધુ રિસાયકલ કરવા પ્રોત્સાહિત કરે છે.

❖ **વેસ્ટ મેનેજમેન્ટમાં પડકારો**

- વિશ્વની વસ્તી સતત વધી રહી છે, અને શહેરીકરણને કારણે કચરાના ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે, ખાસ કરીને વિકાસશીલ દેશોમાં.
- લેન્ડફિલ માટે યોગ્ય જગ્યાઓ શોધવા અને કચરાને ભસ્મીભૂત કરવાની પર્યાવરણીય અસર સમસ્યારૂપ બની શકે છે.
- રિસાયક્લિંગ માટે પર્યાપ્ત સુવિધાઓ અને ટેક્નોલોજીનો અભાવ, ખાસ કરીને ગ્રામીણ અથવા ઓછા વિકસિત વિસ્તારોમાં, રિસાયક્લિંગ કાર્યક્રમોની અસરકારકતાને અવરોધે છે.
- એકલ-ઉપયોગી પ્લાસ્ટિક એ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે, અને તેને રિસાયકલ અથવા વિઘટન કરવું મુશ્કેલ છે.
- કચરાના યોગ્ય વર્ગીકરણ અને રિસાયક્લિંગ વિશે લોકોને શિક્ષિત કરવું એ એક નોંધપાત્ર પડકાર છે.

અસરકારક કચરો વ્યવસ્થાપન એ ટકાઉ સમુદાયો બનાવવા, સંસાધનોનું સંરક્ષણ અને માનવ પ્રવૃત્તિઓના પર્યાવરણીય પદચિહ્નને ઘટાડવામાં મુખ્ય તત્વ છે.

7.5.3 ટકાઉપણું

સમગ્ર વિશ્વમાં આજે વિકાસની ચર્ચા થઈ રહી છે. માનવ વિકાસ કેવો હોવો જોઈએ ? માનવ વિકાસ એવો હોવો જોઈએ કે ભવિષ્યમાં આવનારી અગણિત માનવ પેઢીઓ માટે પૃથ્વી અને પર્યાવરણ બંને જળવવા જોઈએ. પ્રવર્તમાન સમયમાં ઝડપી વિકાસ માટે આવનાર વર્ષોમાં પૃથ્વીનું અસ્તિત્વ જોખમમાં મુકાય તેવી પરિસ્થિતિનું નિર્માણ આપણે કરી રહ્યા છીએ. હાલની પેઢીઓ ઝડપી વિકાસ માટે વિશ્વની કુદરતી સંપત્તિ વાપરી નાંખશે, ખતમ કરી નાંખશે તો ભવિષ્યમાં આવનારી પેઢીઓ માટે શું બનશે ? વિકાસ જરૂરી છે પરંતુ પૃથ્વી અને પર્યાવરણના ભોગે તો નહિ જ. ટકાઉ માનવ વિકાસ એવો

હોવો જોઈએ, જેમાં પૃથ્વી તેના ઉપરનું પર્યાવરણ, સજીવ સૃષ્ટિ જળવાય તેના માટે જરૂરી કુદરતી સંપત્તિ, જંગલો અને આબોહવાની જાળવણી કરવી અને તેનો સમોચિત ઉપયોગ કરવો તે છે.

❖ ટકાઉક્ષમ વિકાસનો ખ્યાલ :-

ટકાઉક્ષમ વિકાસનો ખ્યાલ સૌ પ્રથમ 1987 માં "ધ વર્લ્ડ કમિશન ઓન એન્વાયરમેન્ટ એન્ડ ડેવલપમેન્ટ" રજૂઆત કરી હતી અને જણાવ્યુ હતુ કે, વિકાસની પ્રક્રિયા પેઢીઓ સુધી કાર્યરત રહેવી જોઇએ કારણ કે, આર્થિક વિકાસની પ્રક્રિયાની સાથે-સાથે કુદરતી સંસાધનોનો વપરાશ વધતો રહે છે. જેને પરિણામે પર્યાવરણીય અસંતુલન સર્જાય છે અને ભાવિ પેઢીની જરૂરિયાનોને સંતોષવા માટેની ક્ષમતાને નુકશાન પહોંચે છે માટે ટકાઉક્ષમ વિકાસની આવશ્યકતા ઉભી થઇ છે.

પર્યાવરણ અને વિશ્વ સમિતિ (બર્ટ લેન્ડ કમિશન) :- 1987 ના રિપોર્ટમાં જણાવ્યુ હતુ કે, “ભવિષ્યની પેઢીની તેમની પોતાની જરૂરિયાતો પૂર્ણ કરવાની ક્ષમતા સાથે સમાધાન કર્યા વિના વર્તમાન જરૂરિયાત પૂર્ણ કરો."

ટકાઉ વિકાસ - "જીવન જીવવાની જે તકો આપણને પ્રાપ્ત થઇ છે તે તકો પણ ભવિષ્યની પ્રજાને મેળવવાનો પૂરેપૂરો અધિકાર છે."

ટકાઉ વિકાસ માટે એક સંકલિત અભિગમની જરૂર છે જે આર્થિક વિકાસની સાથે પર્યાવરણીય ચિંતાઓને પણ ધ્યાનમાં લે. 1987 માં, યુનાઇટેડ નેશન્સ બ્રુન્ડટલેન્ડ કમિશને ટકાઉપણુંને "ભવિષ્યની પેઢીઓની પોતાની જરૂરિયાતો પૂરી કરવાની ક્ષમતા સાથે સમાધાન કર્યા વિના વર્તમાનની જરૂરિયાતોને સંતોષવા" તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી હતી. આજે, વિશ્વમાં લગભગ 140 વિકાસશીલ દેશો તેમની વિકાસ જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવાના માર્ગો શોધી રહ્યા છે, પરંતુ આબોહવા પરિવર્તનના વધતા જોખમ સાથે, આજે વિકાસ ભવિષ્યની પેઢીઓ પર નકારાત્મક અસર ન કરે તેની ખાતરી કરવા માટે નક્કર પ્રયાસો કરવા જોઈએ. સસ્ટેનેબલ ડેવલપમેન્ટ ગોલ્સ વિશ્વભરની વસ્તીના જીવનમાં સુધારો કરવા અને આબોહવા પરિવર્તનની માનવસર્જિત જોખમી અસરોને ઘટાડવા માટેનું માળખું બનાવે છે.

7.6 સારાંશ

પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન એ આપણા સૌ માટે એક ખૂબ જ જરૂરી કાર્ય છે, જે આપણા ભૂ વિશ્વ અને તમામ જીવજાતીઓને રક્ષિત અને સુરક્ષિત રાખવામાં સહાય કરે છે. આ ક્ષેત્રમાં પ્રગતિ માટે દરેક સ્તરે, મનુષ્યને સજાગ અને સક્રિય બનવું પડશે. પર્યાવરણીય સંકટોના નિવારણ માટે શ્રેષ્ઠ અભિગમ એ છે કે, જો આપણે સતત, જવાબદારીપૂર્વક અને ટેકનોલોજીની મદદથી કુદરતને સમજી અને મદદ કરીશું, તો જ પર્યાવરણીય વિલય અને સંકટોને ટાળી શકીશું. તેનો અમલ એ આપણા જીવન, આરોગ્ય અને પૃથ્વી માટે અનિવાર્ય છે. અંતે, પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પર્યાવરણની સંરક્ષણની માત્ર એક જવાબદારી નથી, પરંતુ એ આપણું દાયિત્વ અને મહત્વનું કાર્ય છે, જે આ પૃથ્વી પર ચાલતા જીવનની સમૃદ્ધિ અને ભવિષ્ય માટે મહત્વપૂર્ણ છે.

7.7 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

1. "સુખ અને દુ:ખ ઉપરાંત, 20મી સદીનો નવમો દાયકો પૃથ્વી અને તેના જીવો માટે ગંભીર છેતરપિંડીનો દાયકો રહ્યો છે. આ વિધાન કોનું છે.

   A. એસ. ડેનિયલ B. જહોન્સન C. વિલિયમ

2. કઈ સાલમાં પૃથ્વીના તાપમાનમાં અભૂતપૂર્વ વધારો થયો.

   A. 1990 B. 2000 C. 1980

3. "દેશના કુદરતી પર્યાવરણની જાળવણી અને સંરક્ષણ સાથે સંબંધિત નિયમો, આદેશો અને કાયદાઓ, પ્રતિબંધો અને ભથ્થાઓની સામૂહિક સંસ્થા" આ વ્યાખ્યા શેમાં આપવામાં આવી છે.

   A. બ્લેકની લૉ ડિક્શનરી B. ફ્રી લીગલ ડિક્શનરી C. અન્ય

4. ‘‘પર્યાવરણ કાયદો એ છે કે, "રાજ્ય અને સંઘીય કાયદાઓ, નિયમનો અને સામાન્ય કાયદાના સિદ્ધાંતોનું સંયોજન જે હવા પ્રદૂષણ, જળ પ્રદૂષણ, જોખમી કચરો, અને વન્યજીવનને આવરી લે છે". આ વ્યાખ્યા શેમાં આપવામાં આવી છે.

   A. બ્લેકની લૉ ડિક્શનરી B. ફ્રી લીગલ ડિક્શનરી C. અન્ય

5. પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ અધિનિયમ ક્યારે પસાર થયો.

   A. 1985 B. 1981 C. 1980

6. પાણી (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ ક્યારે પસાર થયો.

   A. 1985 B. 1974 C. 1980

7. વન્યજીવ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ ક્યારે પસાર થયો.

   A. 1985 B. 1972 C. 1980

8. વન (સંરક્ષણ) અધિનિયમ ક્યારે પસાર થયો.

   A. 1985 B. 1980 C. 1980

9 "જીવન જીવવાની જે તકો આપણને પ્રાપ્ત થઈ છે તે તકો પણ ભવિષ્યની પ્રજાને મેળવવાનો પૂરેપૂરો અધિકાર છે." એટલે શું?

   A. વિકાસ B. ટકાઉ વિકાસ C. આર્થિક વિકાસ

❖ તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

1. A. એસ. ડેનિયલ
2. A. 1990
3. A. બ્લેકની લૉ ડિક્શનરી
4. B. ફ્રી લીગલ ડિક્શનરી
5. B. 1981
6. B. 1974
7. B. 1972

8. B. 1980
9. B. ટકાઉ વિકાસ

7.8 સ્વાધ્યાય માટેના પ્રશ્નો

1. પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપનના કાર્યો જણાવો.
2. પર્યાવરણીય સંરક્ષણ કાયદા વિશે જણાવો
3. જંગલો, વન્યજીવન અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પરના પર્યાવરણીય કાયદાઓ અને અભિગમો સમજાવો.
4. પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી: ISO 14001 વિશે જણાવો.
5. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને વ્યવસ્થાપન વિશે જણાવો.
6. કચરો વ્યવસ્થાપન સમજવો.
7. ટકાઉપણું એટલે શું?

7.9 ચાવીરૂપ શબ્દો

1. પર્યાવરણ: પર્યાવરણ એટલે પરિ+આવરણ "પરિ" એટલે આસપાસનું અને "આવરણ" એટલે આચ્છાદન.

   પ્રદૂષણ : *પ્રદૂષણ એટલે હાનિકારક પર્યાવરણાત્મક અશુદ્ધિઓ અથવા તેવા પદાર્થોનું બહાર પડવું.*

2. ટકાઉપણું: તે એક સંજ્ઞા છે જે સંસાધનોને નષ્ટ કર્યા વિના અથવા પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના લાંબા સમય સુધી પ્રક્રિયા અથવા પ્રેક્ટિસને જાળવવાની અથવા સમર્થન કરવાની ક્ષમતાનો સંદર્ભ આપે છે. તેમાં પર્યાવરણીય, આર્થિક અને સામાજિક પરિમાણોનો સમાવેશ થાય છે.

   સંરક્ષણ : *કુદરતી સંસાધનોના યોગ્ય વ્યવસ્થાપનને 'સંરક્ષણ' કહે છે.*

એકમ-8	પર્યાવરણીય સંધિઓ અને કાનુન

8.1 પ્રસ્તાવના

8.2 યુનાઈટેડ નેશન્સ ફ્રેમવર્ક કન્વેન્શન ઓન ક્લાઈમેટ ચેન્જ (The United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC)

8.3 ક્યોટો પ્રોટોકોલ

8.4 જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલન (Convention on Biological Diversity -CBD, 1992)

8.5 ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત કાનૂન

8.6 ધ નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ એક્ટ, 2010 અંતર્ગત વિવિધ ખ્યાલો

8.1 પ્રસ્તાવના:

સ્વસ્થ જીવનનો આનંદ લેવા માટે સ્વચ્છ પર્યાવરણ અનિવાર્ય છે. ભારતીય જીવન શૈલી તેમજ ભારતીય સંસ્કૃતિમાં પ્રકૃતિનું સ્થાન વિશેષ છે તેથી જ સામાજિક રીતિ-રીવાજો, તહેવારો, કે અન્ય પ્રસંગોપાત પર્યાવરણના વિવિધ તત્ત્વો જેવા કે જળ, નદી, વૃક્ષ, જમીન, જીવ-જંતુ, પશુ-પક્ષી વગેરેની પૂજા-અર્ચના કરવામાં આવે છે. પરંતુ ધીરે ધીરે ભારતીય સમાજ વ્યવસ્થામાં આવેલા પરિવર્તનો, વસતી વિસ્ફોટ, શહેરીકરણ, ઔદ્યોગિક વિકાસ જેવી વિવિધ બાબતોને લીધે પર્યાવરણને નુકશાન થવા લાગ્યું તેના પરિણામે જલવાયું પરિવર્તન, વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો, જૈવ વિવિધતામાં ઘટાડો, જમીન ક્ષરણ, હવાનું પ્રદુષણ, જળ પ્રદુષણ જેવી અનેક સમસ્યાઓનો આજે સામનો કરવો પડી રહ્યો છે. સ્વૈચ્છિક સંગઠનો, વિવિધ રાજ્ય સરકાર, ભારત સરકાર, વિશ્વના તમામ દેશો અને સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘ, યુનેસ્કો જેવી તમામ ખ્યાતનામ આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓ આ બાબતોને લઈને ગંભીર ચિંતન, નીતિઓ, પગલાંઓ, કાનૂન અને સંધિઓ કરે છે જેના વડે પર્યાવરણનું સંરક્ષણ થઇ શકે. આપણા દેશમાં પણ પર્યાવરણના રક્ષણ માટે અનેક આંદોલનો થયા છે, ભારત સરકારન દ્વારા પર્યાવરણ અંગેના ચોક્કસ કાનૂન બનાવવામાં આવ્યા છે. આ પર્યાવરણીય કાનૂન અને સંધિઓ પર્યાવરણનું રક્ષણ અને સંવર્ધન કરવમાં કેટલા મહત્વના છે તેની ચર્ચા આપણે એકમમાં કરીશું.

ઉદ્દેશ્યો:

- ❖ આ એકમમાં વૈશ્વિક પર્યાવરણીય સંધિઓ વિષે માહિતી આપવામાં આવશે.
- ❖ ભારતમાં પ્રવર્તમાન પર્યાવરણલક્ષી કાનૂન અને સંધિઓ ઉપર ચર્ચા કરવામાં આવશે.
- ❖ પર્યાવરણના સંરક્ષણ તથા સંવર્ધન માટે કાર્ય કરી રહેલ સંસ્થાઓ અને તેની કાર્ય પધ્ધતિથી માહિતગાર થઈશું.
- ❖ પર્યાવરણના રક્ષણમાં કાનૂનની ભૂમિકાની ચર્ચા કરવામાં આવશે.
- ❖ પર્યાવરણ સંબંધિત કાનૂનની મર્યાદાઓ વિષે જાણકારી પ્રાપ્ત કરીશું.
- ❖ સંપોષિત વિકાસ માટે પર્યાવરણ સંબંધિત સંધિઓ અને કાનૂનનું મહત્ત્વ જાણીશું.

પર્યાવરણીય સમ્બન્ધિત આંતરરાષ્ટ્રીય સંધિઓ અને કાનૂન

8.2 યુનાઈટેડ નેશન્સ ફ્રેમવર્ક કન્વેન્શન ઓન ક્લાઈમેટ ચેન્જ (The United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC):

યુનાઈટેડ નેશન્સ ફ્રેમવર્ક કન્વેન્શન ઓન ક્લાઈમેટ ચેન્જ (The United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC) એ અર્થ સમિટ તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ એક વર્ષ 1992 માં અપનાવવામાં આવેલ આંતરરાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય સંધિ છે. યુએનએફસીસીસીનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ ગેસની સાંદ્રતાને એવા સ્તરે સ્થિર કરીને આબોહવા પરિવર્તનના મુદ્દાને ચર્ચાવાનો છે જે આબોહવા પ્રણાલીમાં ખતરનાક હસ્તક્ષેપને આગળ વધતા અટકાવશે. આ સંમેલન 21 માર્ચ, 1994ના રોજ અમલમાં આવ્યું હતું અને ત્યારથી વિશ્વના લગભગ દરેક દેશ દ્વારા તેને અમલ કરવામાં આવ્યું હતું. જે તેને સૌથી વધુ સાર્વત્રિક રીતે સ્વીકૃત અને મહત્ત્વપૂર્ણ આંતરરાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય કરારમાંનો એક કરાર છે.

UNFCCC ના મુખ્ય ઉદ્દેશ્યો:

1. ગ્રીનહાઉસ ગેસ સાંદ્રતાનું સંતુલન: UNFCCC પ્રાથમિક હેતુની વાત કરીએ તો વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ (GHGs)ની સાંદ્રતાને મર્યાદિત કરવાનો છે જેથી આબોહવા પ્રણાલીમાં માનવ-પ્રેરિત ખતરનાક હસ્તક્ષેપ અટકાવી શકાય.

2.ખતરનાક આબોહવા પરિવર્તનને અટકાવવું: વૈશ્વિક તાપમાનમાં ઘટાડો અને જળવાયું પરિવર્તનને વ્યૂહાત્મક રીતે રોકી શકાય. યુએનએફસીસીસીનો ઉદ્દેશ્ય ગંભીર પર્યાવરણીય અને સામાજિક-આર્થિક અસરોને ટાળવાનો છે, જેમ કે દરિયાનઈ જળસ્તરને વધતું અટકાવવું, સુનામી, ભૂકંપ, વાવાઝોડું, દુષ્કાળ, અતિવૃષ્ટિ જેવી કુદરતી આપત્તિઓને ટાળવાનું છે.

3. ટકાઉ વિકાસને પ્રોત્સાહન: UNFCCC ટકાઉ વિકાસ સાથે આબોહવાની ક્રિયાને સંતુલિત કરવા માંગે છે, તેની ખાતરી કરીને વિકાસશીલ દેશો જળવાયું પરિવર્તનમાં વધારો કર્યા વિના વિકાસ કરી શકે છે. ટકાઉ વિકાસ માટે સૌથી વધુ પનઃપ્રાપ્ય ઉર્જા સ્રોતોમાંથી ઉર્જાનો વપરાશ કરવો. જમીન ક્ષરણ અટકાવીને તેનું રક્ષણ કરવું જોઈએ.જળ, જમીન તથા જંગલોના રક્ષણ માટે સૌને જાગૃત કરવા જોઈએ.

UNFCCCના મહત્વપૂર્ણ લક્ષ્યો અને પ્રોટોકોલ્સ:

પેરિસ કરાર 2015

જળવાયુ પરિવર્તન એ એક ગંભીર આપત્તિજનક સમસ્યા છે. વધતા દરિયાઈ જળના સ્તર અને હવામાનના બદલાવના સ્વરૂપે હજારો લોકોનું જીવન પ્રભાવિત કર્યું છે. વિશ્વભરના તમામ દેશોના પ્રયાસો છતાય પણ ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જનમાં વધારો ચાલુ છે. પર્યાવરણ નિષ્ણાતોના અનુમાન પ્રમાણે કેટલાંક વર્ષોમાં પૃથ્વીના તાપમાનમાં સરેરાશમાં વધારો થશે તેના દુષ્પ્રભાવ પણ માનવજીવન પર જોવા મળશે. આપણે સૌ જાણીએ છીએ કે વાતાવરણમાં પરિવર્તન આધુનિક સમયનીખૂબ જ પડકારજનક સમસ્યા છે, પર્યાવરણમાં પરિવર્તન થવાથી દરિયાઈ જીવસૃષ્ટિની વિવિધતામાં પણ પરિવર્તન આવી શકે, સમુદ્રી જળ સ્તર વધી શકે છે, પ્રાકૃતિક ઘટનાઓ સામે આવી શકે છે અને આ બધાના લીધે ખાદ્ય ઉત્પાદનમાં ઘટાડો પણ થઇ શકે છે. આજે આપણે અખબાર જોઈએ તો વિશ્વના કેટલાય દેશો પૂર, દુષ્કાળ, જેવી વગેરે સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહ્યું છે. જેના લીધે વૈશ્વિક આર્થિક વ્યવસ્થાને પણ નુકશાન થઇ રહ્યું છે. ઘણા દેશોમાં જળવાયુ પરિવર્તનના લીધે અર્થતંત્રની કરોડરજ્જુ એવા કૃષિ ક્ષેત્રને ભયંકર નુકશાન થયું છે. વાતાવરણમાં આવી રહેલા અનપેક્ષિત પરિવર્તન સામાન્ય લોકોના સ્વાસ્થ્યને પણ પ્રભાવિત કરી રહ્યા છે. વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થા (WHO) કહે છે કે સૂકી, ખરાબ હવા અને પાણીની ખરાબ ગુણવત્તાને કારણે વિશ્વના કેટલાક દેશોમાં જોખમી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યા ઊભી થઈ રહી છે. આવી તમામ સમસ્યાઓનો સામનો કરવા તેમજ તેની સામે રક્ષણ મેળવવા માટે સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંઘે વિવિધ પરિષદોનું આયોજન કર્યું અરુ. તેમની એક એટલે પેરીસ કરાર.

12 ડિસેમ્બર, 2015માં પેરિસમાં સયુંકત રાષ્ટ્રસંઘના 196 જેટલા સભ્ય દેશોએ વૈશ્વિક પર્યાવરણીય સમસ્યાઓમાં ઘટાડો કરવા તેમજ તેને રોકવા માટે એક સંમેલનનું આયોજન કર્યું હતું. વિશ્વના તમામ સભ્ય દેશોએ પેરિસ સંમેલનમાં યુનાઇટેડ નેશન્સ ફ્રેમવર્ક કન્વેન્શન ઓન ક્લાઈમેન્ટ ચેન્જ (UNFCCC)ના તમામ બાબતોનો સ્વીકાર કરી ક્લાઈમેન્ટ ચેન્જ (Climate Change)નો સામનો કરવા, વધતા જતા વૈશ્વિક તાપમાનમાં ઘટાડો કરવા આંતરરાષ્ટ્રીય વૈશ્વિક સમજૂતીનો સ્વીકાર કર્યો. જેને આપણે પેરિસ કરાર તરીકે ઓળખીએ છીએ. આ કરાર સયુંકત રાષ્ટ્રસંઘના તમામ સભ્ય દેશોને નિયમોનું પાલન કરવા માટે બંધનકર્તા રહેશે. વિકસિત દેશો વિકાસશીલ દેશોને કાર્બન ઉત્સર્જન અટકાવવા તેમજ ઓછું કરવા મદદરૂપ થશે તેમજ આર્થિક રીતે સહાય કરશે.

આ કરાર પ્રમાણે વિશ્વના તમામ દેશો સરેરાશ 2 ડિગ્રી સેલ્શિયસ વૈશ્વિક તાપમાનમાં ઘટાડો કરશે તે લક્ષ્ય નિર્ધારિત કરવામાં આવ્યું હતું. આ લક્ષ્યને હાંસલ કરવા માટે કાર્બન ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો કરવો, સંપોષિત વિકાસને વધુ પ્રાધાન્ય આપવું, કુદરતી ઉર્જા સ્ત્રોતોનો મહત્તમ ઉપયોગ કરવો જેવા વિવિધ વિષયો ઉપર ભાર મુકવામાં આવ્યો હતો. તેમજ વિશ્વના સભ્ય દેશો ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં ધરખમ પરિવર્તનો કરવા અને પોતાની અર્થવ્યવસ્થામાં ધરખમ પરિવર્તનો કરવા માટે પ્રતિબદ્ધ થયા હતા. પેરિસ કરારમાં લક્ષ્ય પ્રાપ્ત કરવાની પ્રક્રિયા પર ભાર મુકવામાં આવ્યો છે.

પેરીસ કરારનું મહત્ત્વ જોઈએ તો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ અને મિથેન એ કેટલાક વાયુઓ છે જે વાતાવરણમાં એકઠા થાય છે અને પૃથ્વીની સપાટી પરથી આકાશમાં ગરમીને બહાર નીકળતી અટકાવે છે, આને ગ્રીનહાઉસ અસર પણ કહેવામાં આવે છે. ક્લાઈમેટ ચેન્જ પર સંશોધન કરતી વૈજ્ઞાનિક સંસ્થા IPCCનું કહેવું છે કે આ વાયુઓનું ઉત્સર્જન 1950ના દાયકાથી વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારાનું મુખ્ય કારણ છે. નોંધનીય છે કે તાપમાનમાં થયેલા વધારાથી વૈશ્વિક હવામાનની પેટર્નમાં નોંધપાત્ર ફેરફાર થયો છે અને આ બદલાયેલી પેટર્નને કારણે વિશ્વભરમાં દુષ્કાળ, ગરમી હવા, પૂર, જંગલમાં આગ અને સામુદ્રિક તોફાનો વગેરેનો જન્મ થયો છે. વધતું તાપમાન અને બદલાતી હવામાનની પેટર્નને લીધે ગ્લેશિયર્સ પીગળી રહ્યા છે, જેના કારણે સમગ્ર વિશ્વમાં દરિયાનું સ્તર વધી રહ્યું છે અને દરિયાકાંઠાનું ધોવાણ થઈ રહ્યું છે. આબોહવા પરિવર્તન માત્ર તાપમાનમાં વધારો અને મોસમી પેટર્નમાં ફેરફારનું કારણ નથી, પરંતુ તે આપણા હવા, પાણી અને ખોરાકને પણ અસર કરે છે. આવી સ્થિતિમાં, એ વાતને નકારી શકાય નહીં કે આપણે જાહેર આરોગ્ય સંકટ તરફ આગળ વધી રહ્યા છીએ. અતિશય ગરમી હૃદય રોગથી મૃત્યુ અને

શ્વસન રોગમાં સીધી ભૂમિકા ભજવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, અમદાવાદમાં મે 2010 માં ગરમી હવા (લૂ)ના કારણે 1,300 થી વધુ મૃત્યુ નોંધાયા હતા. નોંધનીય છે કે વિશ્વભરમાં લગભગ 235 મિલિયન લોકો અસ્થમાથી પીડિત છે. હવામાનની પેટર્નમાં થતા ફેરફારો સ્વચ્છ પાણી અને ખોરાકના સ્ત્રોતોને પણ અસર કરે છે. જ્યારે દુષ્કાળ પાણીના પુરવઠાને અસર કરે છે, ત્યારે પૂર પીવાના પાણીના સ્ત્રોતોને દૂષિત કરે છે અને પાણીજન્ય રોગોનું જોખમ વધારે છે. અણધારી હવામાન ખેતીને પણ અસર કરે છે અને કૃષિ વિસ્તારો માટે ખૂબ નુકસાનકારક હોઈ શકે છે. આવી સ્થિતિમાં, તે વિસ્તારના ખાદ્ય પુરવઠાને અસર થઈ શકે છે.

પેરિસ કરાર ફક્ત ગ્રીનહાઉસ ગેસના ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો કરવા ઉપર ભાર નથી મુકતું પણ દર પાંચ વર્ષે ગ્રીનહાઉસ ગેસના ઉત્સર્જન ઘટાડવામાં દરેક દેશના યોગદાનની સમીક્ષા કરવાના મહત્વનો ઉલ્લેખ પણ કરે છે જેથી તેઓ સંભવિત આવનારા પડકારો માટે તૈયાર રહે. પેરિસ કરાર પ્રમાણે વિકસિત દેશોએ વિકાસશીલ અને અલ્પ વિકસિત દેશોને જળવાયું પરિવર્તનનો સામનો કરવામાં મદદ કરવી જોઈએ અને 'ક્લાઈમેટ ફાઇનાન્સ' દ્વારા નવીનીકરણીય ઉર્જા અપનાવવી જોઈએ તેમજ સૌને પ્રોત્સાહિત કરવા જોઈએ. કોઈપણ એક દેશની સરકાર પેરિસ કરારના ઉદ્દેશ્યોને પૂર્ણ કરી શકતી નથી. તેથી તમામ સ્થાનિક સરકારો, વ્યવસાયિકો, સમાજના જાગૃત નાગરિકોએ, યુનિયનો અને શૈક્ષણિક સંસ્થાઓની ભૂમિકા સુનિશ્ચિત કરવામાં આવી છે. ઉલ્લેખનીય છે કે 90 ટકાથી વધુ વૈશ્વિક કાર્બન ઉત્સર્જન માટે જવાબદાર 186 દેશોએ તેમના કાર્બન ઉત્સર્જન ઘટાડવાના લક્ષ્યોને હાંસલ કરવા માટે કાર્બન ઘટાડવાના લક્ષ્યો નક્કી કર્યા છે, જેને 'રાષ્ટ્રીય રીતે નિર્ધારિત યોગદાન' (INDCs) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પેરિસ કરાર કાર્બન ઉત્સર્જન ઘટાડવાના લક્ષ્યો તરફ દેખરેખ, ચકાસણી અને પ્રગતિની જાણ કરવા માટે ફરજિયાત પગલાં પણ સૂચવે છે.

ભારતે એપ્રિલ 2016માં ઔપચારિક રીતે પેરિસ કરાર પર હસ્તાક્ષર કર્યા હતા. ભારતના INDCsમાં 2005ના સ્તરની સરખામણીમાં 2030 સુધીમાં ઘરેલુ કાર્બન ઉત્સર્જન ઉત્પાદનની તીવ્રતામાં 33-35 ટકાનો ઘટાડો કરવાનો સમાવેશ થાય છે. વૃક્ષારોપણ દ્વારા જંગલોના ક્ષેત્રફળમાં વધારો કરી 2030 સુધીમાં 2.5-3 બિલિયન ટન CO2 ની સમકક્ષ વધારાના કાર્બન ઉત્સર્જન ઓછું કરવાનો પણ સમાવેશ થાય છે.

8.3 ક્યોટો પ્રોટોકોલ:

ક્યોટો પ્રોટોકોલ એ એક પર્યાવરણ સંબંધી આંતરરાષ્ટ્રીય સંધિ છે. ક્યોટો પ્રોટોકોલનો ઇતિહાસ ઘણો રસપ્રદ છે. 11 ડિસેમ્બર 1997ના રોજ જાપાનના ક્યોટો શહેરમાં આ સંધિ તૈયાર કરવામાં આવી હતી તેથી

આપણે સૌ તેને ક્યોટો પ્રોટોકોલ તરીકે ઓળખીએ છીએ. ક્યોટો પ્રોટોકોલને 16 ફેબ્રુઆરી, 2005ના દિવસે અમલી બન્યું હતું. ક્યોટો પ્રોટોકોલને આપણે એક પર્યાવરણીય મુત્સદ્દીગીરી પણ કહી શકીએ છીએ કારણ કે આ સંધિ દ્વારા કયોટો પ્રોટોકોલમાં વિશ્વના વિકસિત દેશોને છ ઉત્સર્જનો ઘટાડવા કાનૂની રીતે બંધનકર્તા કર્યા હતા. જેમાં મુખ્ય ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ જોઈએ તો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO_2), મિથેન (CH_4), નાઈટ્રસ ઓક્સાઇડ (N_2O), હાઈડ્રોફ્લોરોકાર્બન (HFCs), પરફ્લુરોકાર્બન (PFCs), અને સલ્ફર હેક્સાફ્લોરાઈડ (SF_6)નો સમાવેશ થાય છે.

ક્યોટો પ્રોટોકોલની વિશેષતાઓ જોઈએ તો પ્રોટોકોલ પ્રમાણે સૌ પ્રથમ ઉત્સર્જન ઘટાડવાના લક્ષ્યો ઉપર ભાર મુકવામાં આવ્યો હતો. જેમાં વર્ષ 2008 થી 2012 ના પ્રથમ તબક્કામાં 1990ના સ્તરેથી 5.2% ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન ઘટાડવાનું ધ્યેય સુનિશ્ચિત કરવામાં આવ્યું હતું જે ઔદ્યોગિક દેશો જેને આપણે એનેક્સ -I તરીકે ઓળખીએ છીએ તેને બંધનકર્તા રહેશે. કરાર પ્રમાણે દરેક દેશના પોતાના લક્ષ્યો નિર્ધારિત હતા. દા. તરીકે જોઈએ તો યુરોપિયન યુનિયને 8% ઘટાડાનું લક્ષ્ય રાખ્યું હતું, જયારે યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ અમેરિકાએ 7% ઘટાડાનું લક્ષ્ય રાખ્યું હતું. તત્કાલીન સમયેચીન અને ભારત જેવા વિકાસશીલ દેશો પાસે કોઈ બંધનકર્તા લખ્યો ન હતા. ક્યોટો પ્રોટોકોલ પ્રમાણે તમામ નિયમો દેશોને બાધ્યકારી જરૂર હતા પણ જડ બિલકુલ નહોતા કારણ કે તમામ દેશોને પોતાની રીતે લક્ષ્યો નિર્ધારણ કરવાની છૂટ હતી. પોતાની રીતે આર્થિક નિર્ધારણ અને નીતિ-રીતિ તૈયાર કરવાની સ્વતંત્રતા પણ હતી. આ ઉપરાંત ક્લીન ડેવલપમેન્ટ મિકેનિઝમ (CDM), સંયુક્ત અમલીકરણ જેમાં પાડોશી દેશો એકબીજા સાથે તાલમેલ સાધીને લક્ષ્યો હાંસલ કરવા માટે કાર્ય કરે છે. ક્યોટો પ્રોટોકોલ પ્રમાણે લક્ષ્ય પ્રાપ્તિનો સમયગાળો વર્ષ 2008 થી 2012 હતો તેમાં ઘણા દેશો સકારાત્મક દિશામાં પ્રયાસો પણ કર્યા પણ કેટલાક કારણોના લીધે હાંસલ ના કરી શક્યા તેથી દોહા સુધારા પ્રમાણે વિકસિત દેશો માટે વધુ કડક ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જનના લક્ષ્યાંકો સાથે પ્રોટોકોલને 2020 સુધી લંબાવવામાં આવ્યા હતા.

8.4 જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલન (Convention on Biological Diversity -CBD, 1992):

બ્રાઝીલના રિયો ડી જાનેરોમાં સન 1992માં આયોજિત જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલન (CBD-The Convention on Biological Diversity) સંમેલન યોજાયુંહતું. જેને આપણે સૌ પૃથ્વી સમિટ તરીકે પણ ઓળખીએ છીએ. આ સંમેલનમાં જે વૈશ્વિક કરાર થયા તે જૈવ વિવિધતા સંરક્ષણ માટે મહત્વના છે. આ સંમેલનના મુખ્ય હેતુ જૈવિક વિવિધતાના સંરક્ષણ, તેના ઘટકોનો ટકાઉ (સમ્પોષિત) ઉપયોગ અને

આનુવંશિક સંસાધનોના ઉપયોગથી થતા લાભોની ન્યાયી અને સમાન વહેંચણી કરવાનો છે. CBDએ યુનાઈટેડ નેશન્સ કોન્ફરન્સ ઓન એન્વાયરમેન્ટ એન્ડ ડેવલપમેન્ટ (UNCED) દરમિયાન અપનાવવામાં આવ્યું હતું. આ સંમેલન 29 ડિસેમ્બર, 1993 ના રોજ અમલમાં આવ્યું હતું અને ત્યારથી લગભગ તમામ દેશો દ્વારા તેને બહાલી આપવામાં આવી છે.

જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલનના (CBD) મુખ્ય હેતુઓ જોઈએ તો જૈવિક વિવિધતાનું સંરક્ષણ કરવું. જેમાં ઇકોસિસ્ટમ્સ, વિવિધ પ્રજાતિઓ અને આનુવંશિક વિવિધતા સહિત પૃથ્વી પરના તમામ જીવોનું વિવિધ સ્વરૂપોનું રક્ષણ કરવું. જૈવિક સંસાધનોનો ટકાઉ ઉપયોગ પ્રાકૃતિક પ્રણાલીઓને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના જૈવ વિવિધતાનો ઉપયોગ વર્તમાન અને ભાવિ પેઢીઓ માટે ફાયદાકારક છે કે નહિ તેની ખાતરી કરવી જોઈએ.લાભોની વાજબી અને સમાન વહેંચણી જેમાં આનુવંશિક સંસાધનોના ઉપયોગથી મેળવેલા લાભો (જેમ કે વનસ્પતિ અથવા પ્રાણીઓની પ્રજાતિઓ) દેશો વચ્ચે વાજબી રીતે વહેંચવામાં આવે છે તેની ખાતરી કરવી.

જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલનની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ વિષે વાત કરીએ તો જૈવવિવિધતા સંરક્ષણમાં સરકારોએ વિવિદ પ્રજાતિઓના સંરક્ષણ અને સંવર્ધન માટે સંરક્ષિત વિસ્તારો બનાવવા, પ્રજાતિઓના રક્ષણ માટેના પગલાં અમલમાં મૂકવા અને જૈવવિવિધતાના નુકસાનને રોકવા માટે પગલાં લેવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા જોઈએ. વિવિધ કુદરતી સંસાધનોના ટકાઉ ઉપયોગ માટે પણ ચિંતા વ્યક્ત કરવામાં આવી હતી. આ સંમેલન ટકાઉ કૃષિ, વનસંવર્ધન અને માછીમારીની પદ્ધતિઓ તેમજ કુદરતી સંસાધનોના વાજબી ઉપયોગ ઉપર ભાર મુકવામાં આવ્યો છે. જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલનમાં વિવિધ દેશોને રાષ્ટ્રીય વ્યૂહરચના તૈયાર કરવા માટે જણાવવામાં આવ્યું છે. કારણ કે CBDના વિવિધ પક્ષકારોએ તેમની વિશિષ્ટ પર્યાવરણીય અને સામાજિક-આર્થિક પરિસ્થિતિઓને અનુરૂપ રાષ્ટ્રીય જૈવવિવિધતા વ્યૂહરચનાઓ અને કાર્ય યોજનાઓ (NBSAPs) વિકસાવવા અને અમલમાં મૂકવા માટે પ્રેરિત કરે છે.

કન્વેન્શન ઓન ઇન્ટરનેશનલ ટ્રેડ ઇન એન્ડેન્જર્ડ સ્પીસીઝ ઓફ વાઇલ્ડ ફૌના એન્ડ ફ્લોરા (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora- CITES)

CITES કન્વેન્શન ઓન ઇન્ટરનેશનલ ટ્રેડ ઇન એન્ડેન્જર્ડ સ્પીસીઝ ઓફ વાઇલ્ડ ફૌના એન્ડ ફ્લોરા એ એક આંતરરાષ્ટ્રીય કરાર છે જેની વર્ષ 1973માં થઇ હતી. CITES પાસે 180 થી વધુ સભ્ય દેશો છે CITES નું મૂકી કાર્યાલય જિનીવા, સ્વિટ્ઝર્લેન્ડ સ્થિત આવેલું છે જે આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રવૃત્તિઓનું સંકલન કરે છે અને

માહિતીના આદાન-પ્રદાન કરવાની સેવા આપે છે. કરારનું અમલીકરણ એ મુખ્યત્વે રાષ્ટ્રીય સરકારોની જવાબદારી છે જેણે CITES નિયમોનો સ્થાનિક રીતે અમલ કરવો જોઈએ. આ કરારનો મુખ્ય ઉદ્દેશ જંગલી પ્રાણીઓ અને છોડના આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર તેમના અસ્તિત્વને જોખમમાં ન મુકાય તે સુનિશ્ચિત કરવાનો છે. CITES પક્ષકારો માટે આ કરાર કાયદેસર રીતે બંધનકર્તા છે, જો કે તેને ચોક્કસ કાયદા અપનાવવાની જરૂર નથી. વિવિધ પક્ષકાર દેશોએ જંગલી પ્રાણીઓ, વૃક્ષો, દરિયાઈ જીવસૃષ્ટિ, વન સંપદા, તેમજ અન્ય પ્રાકૃતિક સંપદાના પરમિટ અને દસ્તાવેજોની સિસ્ટમ દ્વારા વેપારનું નિરીક્ષણ અને નિયમન કરવામાં આવે છે.

CITES નું મહત્વ જોઈએ તો જંગલી પ્રાણીઓ અને છોડના નમુનાઓમાં આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર તેમના લુપ્ત થવા તરફ દોરી ન જાય. તે પ્રજાતિઓના સંરક્ષણ અને વેપારની જરૂરિયાત વચ્ચે સંતુલન જાળવવાની મુખ્ય કામગીરી CITES દ્વારા કરવામાં આવે છે. CITES એ ત્રણ પરિશિષ્ટો હેઠળ પ્રજાતિઓને જરૂરી સુરક્ષા પ્રદાન કરવાનું મહત્વપૂર્ણ કાર્ય કરે છે જેમાં જે પ્રજાતિઓ લુપ્ત થવાના આરે હોય તેવી પ્રજાતિઓના વેપારને માત્ર અસાધારણ સંજોગોમાં જેવા કે વૈજ્ઞાનિક સંશોધન અથવા સંરક્ષણ માટે જ મંજૂરી આપવામાં આવે છે. અન્યથા આવી જૈવ પ્રજાતિઓની આપ-લે કરી શકતી નથી. કેટલીક જૈવ પ્રજાતિઓનું વ્યાપારીકરણ કરી શકાય છે પણ તેનું નિયમન કરવાની જવાબદારી CITES જોવે છે. આ સંધિ વન્યજીવ તસ્કરી અને અતિશય શોષણ સામેની લડાઈમાં આંતરરાષ્ટ્રીય સહકાર અને સહયોગને પ્રોત્સાહન આપે છે.તેમજ વન્યજીવો અને વનસંપદાના સંરક્ષણ અને સંવર્ધન માટે લોકજાગૃતિ લાવવાનું કાર્ય પણ બખૂબી રીતે કરે છે.

આજે આપણે જોઈએ તો સરકારી પ્રતિબંધો, કાનૂન, આંતરરાષ્ટ્રીય કરારો, અને સ્વૈચ્છિક સંગઠનો અસ્તિત્વમાં હોવા છતાં ગેરકાયદેસર વન્યજીવન વેપાર નિયમો હોવા છતાં ભયંકર જૈવ પ્રજાતિઓનો ગેરકાયદેસર વેપાર એ એક મોટો પડકાર છે. CITES અને રાષ્ટ્રીય સરકારો કાનૂનના અમલીકરણના પ્રયાસો અને ક્ષમતા-નિર્માણ દ્વારા પ્રાણીઓના શિકાર અને તસ્કરીનો સામનો કરવા સાથે મળીને કામ કરે છે.

હાથીદાંતના વેપારને નિયંત્રિત કરવામાં CITES એ નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવી છે. આફ્રિકન હાથી પરિશિષ્ટ-I માં સૂચિબદ્ધ હોવા છતાં, કેટલાક દેશોમાં (જેમ કે બોત્સ્વાના, નામિબિયા અને ઝિમ્બાબ્વેમાં) પરિશિષ્ટ II માં છે, જે મર્યાદિત, નિયંત્રિત વેપારને મંજૂરી આપે છે. વાઘને પરિશિષ્ટ-I માં પણ સૂચિબદ્ધ કરવામાં આવ્યા

છે. વાઘના ઉત્પાદનો, જેમ કે ચામડી અથવા શરીરના ભાગોમાં આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર, સખત રીતે નિયંત્રિત છે. આવી જ રીતે સરીસૃપોના વ્યાપાર પર નિયમન નિયંત્રણનું કાર્ય પણ કરવામાં આવે છે. CITES એ વિશ્વની જૈવવિવિધતાને આંતરરાષ્ટ્રીય વેપારના દબાણથી મુક્ત રાખવા કુદરતી સંસાધનોના ટકાઉ ઉપયોગ સાથે સંરક્ષણની જરૂરિયાતોને સંતુલિત કરવા માટેનું એક મહત્વપૂર્ણ વૈશ્વિક સંગઠન છે.

કન્વેન્શન ટુ કોમ્બેટ ડેઝર્ટિફિકેશન (The Convention to Combat Desertification-UNCCD)

કન્વેન્શન ટુ કોમ્બેટ ડેઝર્ટિફિકેશન (UNCCD) 1994માં સ્વીકારવામાં આવેલ એક આંતરરાષ્ટ્રીય કરાર છે જેનો હેતુ રણીકરણ સામે લડવા અને દુષ્કાળની અસરોને ઘટાડવાનો છે. તે મુખ્યત્વે વિશ્વના શુષ્ક, અર્ધ-શુષ્ક અને શુષ્ક પેટા ભેજવાળા પ્રદેશોમાં, જમીનના ક્ષરણ થતા વિસ્તારો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. UNCCD એકમાત્ર કાનૂની રીતે બંધનકર્તા આંતરરાષ્ટ્રીય કરાર છે જે ખાસ કરીને રણીકરણને ઉદ્દેશીને તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. રણીકરણને UNCCD એ વૈશ્વિક સમસ્યા તરીકે માન્યતા આપી છે જેના નિવારણ માટે પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે પગલાં લેવાની જરૂર છે. રણીકરણથી અસરગ્રસ્ત દેશોએ નેશનલ એક્શન પ્રોગ્રામ્સ (NAPs) તૈયાર જરૂરી છે, જે તેમની ચોક્કસ જરૂરિયાતો અને પડકારોને અનુરૂપ ટકાઉ જમીન વ્યવસ્થાપનને પ્રોત્સાહન આપવા અને રણીકરણ સામે ચોક્કસ વ્યૂહરચનાઓ ઘડવા મદદરૂપ બનશે. આ પ્રકારના કાર્યક્રમોથી કૃષિ પદ્ધતિઓમાં સુધારાં કરવા, ક્ષીણ થયેલી જમીનને પુનઃસ્થાપિત કરવા અને જળ વ્યવસ્થાપનને વધારવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવે છે.

યુએનસીસીડીનો પ્રાથમિક હેતુ રણી પ્રદેશોને આગળ વધતું અટકાવવા અને ટકાઉ જમીન વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ દ્વારા દુષ્કાળની અસરોને ઘટાડવાનો છે. જમીનની અધોગતિ જીવનને ટેકો આપવા માટે ઇકોસિસ્ટમ્સની ક્ષમતા સાથે સમાધાન કરતું નથી. તે સૂકી ભૂમિની સ્થિતિ સુધારવા, ખાદ્ય સુરક્ષાનું રક્ષણ કરવા અને ટકાઉ જમીનના ઉપયોગ અને વિકાસને પ્રોત્સાહન આપીને ગરીબી ઘટાડવાનો પ્રયાસ કરે છે. રણીકરણની પ્રક્રિયા કે જેના દ્વારા વિવિધ પર્યાવરણીય પરિબળોના પરિણામે ફળદ્રુપ જમીન રણ બની જાય છે, જેમાં આબોહવાની ભિન્નતા અને માનવીય પ્રવૃત્તિઓ જેમ કે વનનાબૂદી, અતિશય ચરાઈ અને બિનટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે. લાંબા સમય સુધી જો જમીનનું ક્ષરણ રણીકરણને વધારી શકે છે જેનાથી પાણીની અછત સર્જાય છે તેના લીધે પાક નિષ્ફળ જાય છે અને આજીવિકામાં ઘટાડો થાય છે. અને લોકોએ સ્થળાંતરણ કરવું પડતું હોય છે.

UNCCDના મહત્વની વાત કરીએ તો શુષ્ક ભૂમિમાં ઇકોસિસ્ટમના રક્ષણમાં નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે, જે જળવાયું પરિવર્તન અને બિનટકાઉ જમીનના ઉપયોગ કરવાની પ્રથાઓને કારણે રણીકરણ અને ક્ષરણ માટે જવાબદાર પરિબળો અંગે જાગૃતિ લાવે છે. ટકાઉ કૃષિ વ્યવસ્થા અને જમીન પુનઃસ્થાપિત કરવામાં પ્રોત્સાહન આપીને, UNCCD જ્યાં રણીકરણના કારણે પાક નિષ્ફળ જતા હોય તથા દુષ્કાળની સ્થિતિ હોય તેવા અસરગ્રસ્ત વિસ્તારોમાં ખાદ્ય સુરક્ષા સુધારવામાં મદદ કરે છે. વિશ્વના ઘણા ગરીબ સમુદાયો શુષ્ક પ્રદેશોમાં રહે છે. રણીકરણ સ્થાનિક આજીવિકા, ખાસ કરીને કૃષિ અને કુદરતી સંસાધનો પર નિર્ભર વિસ્તારોમાં ગરીબીનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. આવા વિસ્તારોની ઓળખ કરીને UNCCD પ્રાદેશિક સરકારો સાથે મળીને ગરીબી નિર્મૂલન માટે યોજના બનાવે છે. ક્લાઈમેટ ચેન્જ મિટિગેશન એ ડિઝર્ટિફિકેશન ડિગ્રેડેડ માટીમાંથી સંગ્રહિત કાર્બનને મુક્ત કરીને જળવાયું પરિવર્તનમાં ભૂમિકા ભજવે છે. રણીકરણ સામે લડવું કે ઘટાડો કરવો એ કાર્બન ઉત્સર્જન ઘટાડવામાં મદદ કરે છે અને જળવાયુ પરિવર્તન રોકવામાં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

રામસર સંમેલન (The Ramsar Convention 1971)

2 ફેબ્રુઆરી, 1971માં રામસર ઈરાનમાં રામસર સંમેલન યોજવામાં આવ્યું હતું. જે એક મહત્ત્વપૂર્ણ આંતરરાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય સંધિ છે જેનો હેતુ વિશ્વભરમાં વેટલેન્ડ્સના સંરક્ષણ અને ટકાઉ વ્યવસ્થાપન માટે છે. આ એક માત્ર વૈશ્વિક કરાર છે જે આ નિર્ણાયક ઇકોસિસ્ટમના રક્ષણ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે, જેમાં ખાડી, તળાવો, નદીઓ, મુખત્રિકોણ અને દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોનો સમાવેશ થાય છે. જૈવવિવિધતા, જળ નિયમન, જળવાયુ પરિવર્તન શમન અને માનવ આજીવિકા માટે વેટલેન્ડ્સ આવશ્યક છે.

સંગઠન દ્વારા સભ્ય દેશોને રામસર સાઇટ્સ નિયુક્ત કરવા પ્રોત્સાહિત કરે છે, જે આંતરરાષ્ટ્રીય મહત્વની આદ્રજમીન છે એ ખાસ કરીને જળચર પ્રાણીઓના રહેઠાણ માટે મહત્ત્વના છે. અત્યાર સુધીમાં 170 થી વધુ દેશોમાં 2,400થી વધુ રામસર સાઇટ્સ નિયુક્ત કરવામાં આવી છે, જે વૈશ્વિક સ્તરે લાખો હેક્ટર જમીનને આવરી લે છે. દેશોએ આ સાઇટ્સનું ટકાઉપણું મેનેજ કરવું અને તેમના ઇકોલોજીકલ સિસ્ટમને જાળવી રાખવાની ખાતરી કરવી જરૂરી છે.

રામસર સંમેલનનો કેન્દ્રીય સિદ્ધાંત છે કે સ્થાનિક માનવ જરૂરિયાતો સાથે સંરક્ષણને સંતુલિત કરીને, વેટલેન્ડ્સના ટકાઉ વ્યવસ્થાપનની હિમાયત કરે છે. તે ટકાઉ જમીન અને જળ સંગ્રહોને પ્રોત્સાહન આપે છે, જેનો ઉદ્દેશ્ય વેટલેન્ડ ડિગ્રેડેશનને રોકવા અને પુનઃસંગ્રહને પ્રસ્થાપિત કરવાનો છે. આ સંમેલન

આંતરરાષ્ટ્રીય સહકારને પણ પ્રોત્સાહન આપે છે, ખાસ કરીને વહેંચાયેલ વેટલેન્ડ્સ માટે વૈજ્ઞાનિક સંશોધન, તકનીકી સહાય અને વેટલેન્ડ સંરક્ષણ માટે નાણાકીય સહાય માટે પ્લેટફોર્મ પૂરું પાડે છે. વેટલેન્ડના નુકશાન અને અધોગતિના પડકારોને અનુલક્ષીને રામસર સંમેલન જૈવવિવિધતા, જળવાયું સ્થિતિસ્થાપકતા અને માનવ સુખાકારી માટે આ મહત્વપૂર્ણ ઇકોસિસ્ટમને જાળવવામાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે. દર વર્ષે 2 ફેબ્રુઆરીને વિશ્વ વેટલેન્ડ્સ દિવસ તરીકે ઉજવવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં આવેલ નળ સરોવર એ એક રામસર સાઇટ્સ છે.

મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ- 1987 (Montreal Protocol)

મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ 1987 એ એક આંતરરાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય સંધિ છે જેનો હેતુ ક્લોરોફ્લોરોકાર્બન્સ (CFCs) જેવા ઓઝોનનું પ્રમાણ ઓછું કે નાશ કરનારા પદાર્થોના ઉપયોગને તબક્કાવાર બંધ કરીને ઓઝોન સ્તરને સુરક્ષિત કરવાનો છે. આ પ્રોટોકોલને સૌથી સફળ પર્યાવરણીય કરારોમાંનો એક ગણવામાં આવે છે કારણ કે તેનાથી ઓઝોનનું પ્રમાણ ઓછું કે નાશ કરનારા પદાર્થોના ઉત્પાદન અને વપરાશમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થયો છે જેનાથી ઓઝોન સ્તરમાં સકારાત્મક પરિણામ જોવા મળ્યા છે. આમાં વિકાસશીલ દેશોને સુરક્ષિત વિકલ્પો તરફ સંક્રમણ કરવામાં મદદ કરવા માટે દેખરેખ, રિપોર્ટિંગ અને નાણાકીય સહાય માટેની જોગવાઈઓનો સમાવેશ થાય છે. મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલને લગભગ તમામ સભ્ય દેશો દ્વારા બહાલી આપવામાં આવી છે અને તે પર્યાવરણની સુરક્ષામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવી રહ્યો છે.

ધ સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન ઓન પર્સિસ્ટન્ટ ઓર્ગેનિક પોલ્યુટન્ટ્સ (The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants - POPs)

ધ સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન ઓન પર્સિસ્ટન્ટ ઓર્ગેનિક પોલ્યુટન્ટ્સ 2001માં તૈયાર થયેલ એક આંતરરાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય સંધિ છે જેનો હેતુ સતત કાર્બનિક પ્રદૂષકો તરીકે ઓળખાતા હાનિકારક રસાયણોના ઉત્પાદન અને ઉપયોગને ઘટાડવા અથવા દૂર કરવાનો છે. આ ઝેરી રસાયણો વાતાવરણમાં લાંબા સમય સુધી ટકી રહે છે તથા જીવંત સજીવોમાં એકઠા થાય છે અને મનુષ્યો અને વન્યજીવનના સ્વાસ્થ્ય માટે ગંભીર જોખમ ઊભું કરે છે. સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન ડીડીટી, પીસીબી અને ડાયોક્સિન જેવા રસાયણોને લક્ષ્યાંકિત કરે છે તેમજ સુરક્ષિત વિકલ્પોને પ્રોત્સાહન આપે છે અને દૂષિત વાતાવરણને શુદ્ધ કરે છે. તે વિકાસશીલ દેશોને નાણાકીય અને તકનીકી સહાય પણ પૂરી પાડે છે. સ્ટોકહોમ કન્વેન્શનને 180થી વધુ દેશો દ્વારા સહમતી આપવામાં આવી છે જે વૈશ્વિક પર્યાવરણીય અને આરોગ્ય સુરક્ષામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

બેસલ કન્વેન્શન (The Basel Convention-1989)

બેસલ કન્વેન્શન (The Basel Convention) વર્ષ 1989માં સભ્ય દેશોએ સ્વીકારેલી એક આંતરરાષ્ટ્રીય સંધિ છે જેનો હેતુ આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે હાનિકારક કચરાના નિકાલ તથા લે-વેચ અને જોખમી કચરાના નિકાલને નિયંત્રિત કરવાનો છે. તેનું પ્રાથમિક ધ્યેય માનવ સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણને કચરાના પરિવહન, નિકાલ અને વ્યવસ્થાપન અંગેના કડક નિયમો દ્વારા જોખમી કચરાની હાનિકારક અસરોથી બચાવવાનું છે. આ સંમેલન હાનિકારક કચરાના ઘટાડા માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે અને જોખમી સામગ્રીના વ્યવસ્થાપનથી પર્યાવરણને યોગ્ય સંચાલનને પ્રોત્સાહન આપે છે. તેમાં પક્ષકારોએ ખાતરી કરવી જરૂરી છે કે જોખમી કચરાનું સ્થાનિક સ્તરે વ્યવસ્થાપન કરવામાં આવે અથવા માત્ર યોગ્ય સુવિધાઓ ધરાવતા દેશોમાં જ નિકાસ કરવામાં આવે. 180થી વધુ પક્ષો સાથે બેસલ સંમેલન વૈશ્વિક સ્તરે કચરા સંબંધિત પર્યાવરણીય જોખમોને ઘટાડવામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

8.5 ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત કાનૂન:

પર્યાવરણ અંગે જાગૃતિ લાવવા અને રક્ષણ માટે ભારત સરકાર પ્રતિબદ્ધ છે. સરકાર દ્વારા અનેક પ્રકારના કાર્યક્રમો ચલાવવામાં આવે છે. છતાંય ક્યાંકને ક્યાંક પર્યાવરણ સંરક્ષણમાં ઉણપ જણાય છે તેથી ભારત સરકારે પર્યાવરણના રક્ષણ માટે ઠોસ કાર્યવાહીના ભાગરૂપે કાનૂન તૈયાર કર્યા છે. આજે આપણા દેશમાં લગભગ 200 જેટલા પર્યાવરણીય સંબંધિત કાનૂન પ્રવર્તમાન છે. પર્યાવરણના સંરક્ષણ માટે દેશમાં સૌ પ્રથમ કાનૂન 1853માં શોર એક્ટ લાગુ કરવામાં આવ્યો હતો. વર્ષ 1976માં 42 કલમ વડે પર્યાવરણીય સુરક્ષાની કટારી આપવામાં આવી હતી. રાજ્ય નીતિના નિયામક સિદ્ધાંતોમાં કલમ-48 'A' નું ઉમેરણ થયું હતું તેમાં જણાવ્યા પ્રમાણે "રાજ્ય દેશના કુદરતી પર્યાવરણ, વન અને વન્યજીવોના રક્ષણ અને વિકાસ માટે પગલાં લેશે." આપણી નૈતિક ફરજોના અનુચ્છેદ હેઠળ કલમ 51 'A' (g)માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે "જંગલો, તળાવો, નદીઓ અને વન્યજીવનનું રક્ષણ અને વિકાસ એ દરેક નાગરિકની ફરજ છે. આપણે ત્યાં વન અને વન્યજીવને લગતા મુદ્દાઓનો સમાવેશ રાજ્ય યાદીમાં થયો છે. અહીં આપણે પર્યાવરણ સંબંધિત મુખ્ય કાનૂનની ચર્ચા કરીશું.

8.6 ધ નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ એક્ટ, 2010 અંતર્ગત વિવિધ ખ્યાલો:

અર્થ

નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ એક્ટ, 2010 ની કલમ 2(1)(e) "પર્યાવરણ પ્રદૂષણ" શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરે છે. જેમાં જણાવ્યા અનુસાર પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એ પર્યાવરણ માટે હાનિકારક પદાર્થોની હાજરીનો ઉલ્લેખ કરે છે, જે પર્યાવરણને દૂષિત કરે છે. આમાં હવા, પાણી, જમીન અને અન્ય કુદરતી સંસાધનોના પ્રદૂષણનો સમાવેશ થાય છે. આ વ્યાખ્યામાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પર્યાવરણીય પ્રદુષણ અને નુકસાનને લગતા કેસોની સુનાવણી માટે નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ (NGT)ના અધિકારક્ષેત્રને સ્થાપિત કરવામાં મદદ કરે છે. પર્યાવરણીય સંરક્ષણ અને જંગલો અને અન્ય કુદરતી સંસાધનોના સંરક્ષણ સંબંધિત કેસોના અસરકારક અને ઝડપી નિકાલ માટે NGTની સ્થાપનાને ભારત સરકાર દ્વારા એક વિશિષ્ટ સંસ્થા તરીકે માન્યતા આપવામાં આવી છે.

જોખમી પદાર્થો :

ધ નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ એક્ટની કલમ 2(1)(ક) મુજબ 'જોખમકારક પદાર્થ કે જોખમી પદાર્થો'નો અર્થ એ છે કે કોઈ પણ પદાર્થ અથવા સામગ્રી કે જે પર્યાવરણ સંરક્ષણ અધિનિયમ, 1986માં જોખમી પદાર્થ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવી છે, કેન્દ્ર સરકાર દ્વારા જાહેર જવાબદારી વીમા અધિનિયમ, 1991 હેઠળ નિર્દિષ્ટ કરેલી અથવા નિર્દિષ્ટ જથ્થો કરતાં વધુ જથ્થો હોય તો તે જોખમી પદાર્થ તરીકે ઓળખાય છે.

પર્યાવરણ સંરક્ષણ અધિનિયમ, 1986ની કલમ 2(1)(E)માં 'જોખમકારક પદાર્થ'નો અર્થ એ છે કે કોઈ પણ પદાર્થ અથવા સામગ્રી, જે તેના રાસાયણિક અથવા ફિઝિયો-કેમિકલ ગુણધર્મો અથવા હેન્ડલિંગના કારણે, મનુષ્ય, અન્ય જીવંત પ્રાણીઓ, છોડ, સૂક્ષ્મજીવો, મિલકત અથવા પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડવા માટે જવાબદાર છે.

અકસ્માત

ધ નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ એક્ટની કલમ 2(1)(A) મુજબ એક 'અકસ્માત' જેમાં કોઈ જોખમી પદાર્થ અથવા સાધન સામગ્રી, અથવા પ્લાન્ટ, અથવા વાહનનું નિયંત્રણ કરતી વખતે, અચાનક અથવા અકારણ ઘટના સાથે સંકળાયેલ છે, જે કાયમી અથવા ટૂંકાગાળાની ઈજા કે મૃત્યુમાં પરિણમે છે. જેનાથી મિલકત અથવા પર્યાવરણને નુકસાન પહોચે છે. દા. ત. ભોપાલ ગેસ દુર્ઘટના. પણ તેમાં યુદ્ધ અથવા રમખાણોનો સમાવેશ થતો નથી.

ધ નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ એક્ટ 2010ના અનુસંધાને નેશનલ ગ્રીન ટ્રીબ્યુનલની સ્થાપના ભારતના કાયદા પંચ, સર્વોચ્ચ અદાલત, ભારત સરકાર દ્વારા પર્યાવરણ સંબંધિત આંતરરાષ્ટ્રીય કાનૂનના અમલ, કાનૂનની રચના, પર્યાવરણીય સંબંધિત કેસોના ઝડપી નિકાલ માટે કરવામાં આવી હતી. આ સંસ્થા એક ન્યાયિક સંસ્થા છે. ટ્રિબ્યુનલનું મુખ્ય કર્ય પર્યાવરણનું સંરક્ષણ કરવાનું છે, ટ્રિબ્યુનલના દરેક ચુકાદા સૌને બાધ્યકારી છે. પીડિતોને ન્યાય તેમજ જાનમાલને થયેલા નુકસાનનું વળતર ચુકાવાવની સત્તા પણ ધરાવે છે. રાષ્ટ્રીય ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ અધિનિયમ, 2010ની અનુસૂચિ-4માં જણાવેલા કાયદાઓમાં પર્યાવરણીય નુકસાન માટે રાહત અને વળતરની માંગ કરનાર કોઈ પણ વ્યક્તિ ટ્રિબ્યુનલનો સંપર્ક સાધી શકે છે. અનુસૂચિ-માં જણાવેલા કાયદા અનુસાર ન્યાય અને વળતર માંગી શકાય છે:

- જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ, 1974;
- જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) સેસ એક્ટ, 1977;
- વન (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, 1980;
- હવા (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અપિનિયય, 1981;
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ અધિનિયમ, 1986;
- જાહેર જવાબદારી વીમા અધિનિયમ, 1991;
- જૈવિક વિવિધતા અધિનિયમ, 2002.

ટ્રિબ્યુનલ પર્યાવરણને લગતા કોઈપણ પ્રકારના પ્રશ્નો સાથે સંકળાયેલા તમામ સિવિલ કેસો પર અધિકાર ક્ષેત્ર ધરાવે છે. આ ઉપરાંત, ઉપર જણાવેલ કાયદા હેઠળની કોઈ પણ અપીલ અધિકારીઓના હુકમ/નિર્દેશથી નારાજ કોઈ પણ વ્યક્તિ તેમને રાષ્ટ્રીય ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ સમક્ષ પડકારી શકે છે. અહી એડવોકેટ રાકવા જરૂર નથી. નારાજ પક્ષો જરૂરી ફોરમેટમાં અરજી સબમિટ કરીને રૂબરૂમાં ટ્રિબ્યુનલનો સંપર્ક કરી શકે છે. ટ્રિબ્યુનલ પાસે સોંપાયેલી સત્તાઓ, સિવિલ પ્રોસિજર કોડ, 1908 હેઠળ સિવિલ કોર્ટ જેવી શક્તિ પણ છે. ટ્રિબ્યુનલ પાસે પોતાના નિર્ણયોની સમીક્ષા કરવાની સત્તા છે. જો આમ કરવામાં ટ્રિબ્યુનલ નિષ્ફળ જાય તો નિર્ણય નેવું દિવસમાં સુપ્રીમ કોર્ટ સમક્ષ રાખી શકાય છે.

જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ, 1974

જળ એજ જીવન છે. જો જળ શુદ્ધ અને સાત્વિક હશે તો જીવ સૃષ્ટિ અને પર્યાવરણ પણ શુદ્ધ હશે. જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ બનાવવા પાછળ ભારત સરકારનો ઉદ્દેશય જાહેર આરોગ્ય

અને પર્યાવરણ પરની નકારાત્મક અસરોને ઓછી કરવાનો હતો. સાથે સાથે નદીઓ, સરોવરો, તળાવો, સમુદ્રો અને અન્ય પ્રકારના જળાશયોના રક્ષણ કરવાનો છે. આ કાનૂન કેન્દ્રીય પ્રદુષણ બોર્ડ અને રાજ્ય પ્રદુષણ બોર્ડને નિયમન કરવાની શક્તિ આપે છે. ઉદ્યોગો અને અન્ય એકમો માટે ચોક્કસ નિયમો/ધોરણો નક્કી કરી પાણીની ગુણવત્તા જાળવવાનું કાર્ય કરે છે. તે સત્તાધિકારીઓને પાણીના પ્રદૂષણને રોકવા અથવા નિયંત્રિત કરવા માટે દિશાનિર્દેશો આપવા અને ઉલ્લંઘન કરનારાઓ સામે દંડ સહિત કાયદાકીય પગલાં લેવા અને પ્રદૂષિત ઉદ્યોગોને બંધ કરવાની સત્તા આપે છે. 1988માં, જળ પ્રદૂષણના નિયંત્રણ માટે કડક જોગવાઈઓનો સમાવેશ કરવા માટે કાયદામાં સુધારો કરવામાં આવ્યો હતો. જળ અધિનિયમ એ જળ સંસાધનોનું રક્ષણ કરવા અને ભારતમાં ટકાઉ પર્યાવરણીય પ્રણાલીઓને પ્રોત્સાહન આપવાનું એક મહત્વપૂર્ણ સાધન છે.

જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) સેસ એક્ટ, 1977

કોઈપણ પ્રકારના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન માટે નાણાંકીય વ્યવસ્થાઓ સુદૃઢ હોવી જોઈએ. ભારત સરકાર દ્વારા જળ પ્રદુષણના નિવારણ અને નિયંત્રણ માટે સેસ લેવામાં આવે છે. જેના થકી યોગ્ય વ્યવસ્થાપન થઇ શકે. હવે સામાન્યપણે આપણા મનમાં પ્રશ્ન થાય કે સેસની ચુકવણી કોણ કરતુ હશે? તો જે મોટા ઉદ્યોગગૃહો, કારખાનાઓ, ફેક્ટરીઓ વગેરે પોતાના ઉત્પાદનમાં પાણીનો વપરાશ કરે છે તેમજ પાણીના પ્રદુષણમાં વધારો કરે છે તેવા એકમો પાસેથી સરકાર સેસ વસૂલે છે. અને તેનો ઉપયોગ પર્યાવરણના સંરક્ષણમાં કરે છે.

વન (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, 1980

વન (સંરક્ષણ) અધિનિયમનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય વન સંસાધનોની સુરક્ષા અને અને સંરક્ષણ કરવાનો છે. જેમાં પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિકી તંત્રનું સંતુલન કરવું, જૈવ વિવિધતા વિભાજન અને વિકાસ, જમીનનું સંરક્ષણ કરવાનો છે. આ અધિનિયમ અંતર્ગત રાજ્ય સરકાર દ્વારા કૃષિ, ખનન અથવા આંતર માળખાકીય સુવિધાઓના વિકાસ માટે વન ભૂમિનો જે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તેનો ઉપયોગ કરતા પહેલા કેન્દ્ર સરકારના વન અને પર્યાવરણ મંત્રાલયની મંજૂરી લેવી આવશ્યક છે. અધિનિયમમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જેટલી વન જમીનનો ઉપયોગ ઉપરોક્ત દર્શાવ્યા પ્રમાણે કરવામાં આવ્યો હોય તેટલી જ જમીનમાં વૃક્ષારોપણ કરવું જોઈએ. અધિનિયમમાં કાનૂનનું ઉલ્લંઘન કરનાર માટે દંડનીય કાર્યવાહીની પણ જોગવાઈ કરવામાં આવેલ છે. આ કાનૂન વન સંસાધનોની અસરકારક દેખરેખ અને વ્યવસ્થાપનને સુનિશ્ચિત કરવા

માટે વન સંરક્ષણના નિયમો અને દિશાનિર્દેશો બનાવવા માટે જરૂરી છે. વન (સંરક્ષણ) અધિનિયમ- 1980 ભારતમાં ન વનોની કટાઈ કમ, વન ભૂમિના ઉપયોગ અને સુરક્ષાને પ્રાથમિકતા આપવી અને સતત વિકાસ પ્રથાઓને પ્રોત્સાહિત કરવામાં સહાયક છે.

વાયુ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ-1981

દેશમાં શહેરી અને ઔદ્યોગિક વસાહતોમાં વધતું જતું હવાનું પ્રદુષણ એક ગંભીર સમસ્યા છે. આ પ્રકારની સમસ્યાના નિવારણ માટે ભારત સરકાર દ્વારા દેશની સંસદમાં વાયુ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ-1981 પસાર કરવામાં આવ્યો હતી. જેનો મુખ્ય હેતુ હવાના પ્રદૂષણના કારણે લોકોના સ્વાસ્થ્ય પર પડતી ગંભીર અસરો સામે રક્ષણ મેળવવું, વાયુ પ્રદુષકોની અસરો ઘટાડવા અને લોકોને સ્વચ્છ હવા પ્રદાન કરવાનો છે. આ કાનૂન ભારત સરકારના પર્યાવરણ સુરક્ષાને વ્યાપક બનાવવના ભાગરૂપે જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ, 1974ને પૂરક બનાવે છે.

અધિનિયમની ઉલ્લેખનીય જોગવાઈઓ

1. કેન્દ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ :ભારત સરકાર દ્વારા જળ અને વાયુ પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા અને અટકાવવા માટે કેન્દ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ ની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી. આ બોર્ડની સ્થાપના 1974માં જળ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ અને વાયુ (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ-1981 હેઠળ કરવામાં આવી હતી, જ્યારે ઔદ્યોગિકીકરણ અને વસ્તી વૃદ્ધિને કારણે પ્રદૂષણની સમસ્યા ગંભીર બનવા લાગી હતી. બોર્ડનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણના પગલાં વિશે જાગૃતિ ફેલાવવાનો અને પ્રદુષણની અસરોથી બચવાનો હતો.

કેન્દ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ જળ અને વાયુ પ્રદૂષણના વિવિધ પાસાઓ ઉપર કામ કરે છે. બોર્ડ પાણી અને હવાની ગુણવત્તાના ધોરણો નક્કી કરે છે અને તેના સુધારા માટે ટેકનિકલ અને આંકડાકીય માહિતી એકત્રિત કરે છે. આ ઉપરાંત તે ઔદ્યોગિક એકમોની કામગીરીનું પણ મૂલ્યાંકન કરે છે કારણ કે એકમો પ્રદૂષણ નિયંત્રણના નિયમોનું પાલન કરે છે કે નહીં. હવા (પ્રદૂષણ નિવારણ અને નિયંત્રણ) અધિનિયમ, 1981 અને પર્યાવરણ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, 1986 દ્વારા બોર્ડને પ્રદૂષણ નિયંત્રણમાં મહત્ત્વની સત્તાઓ આપવામાં આવી છે જેથી તેની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય.

ભારતમાં અત્યાર સુધીમાં 24 રાજ્યોમાં જળ અને વાયુ પ્રદૂષણ સંબંધિત કાનૂન પસાર કરવામાં આવ્યા છે અને દરેક રાજ્યમાં પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડની રચના કરવામાં આવી છે. આ સાથે, બોર્ડ વિવિધ રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ કાર્યક્રમોનો ભાગ બનીને પ્રદૂષણ સામે જાગૃતિ ફેલાવવાનું કામ કરે છે. આમ, કેન્દ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને પર્યાવરણ સંરક્ષણના ક્ષેત્રમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે, જેનાથી દેશમાં સ્વસ્થ અને સ્વચ્છ પર્યાવરણ તરફ સકારાત્મક વાતાવરણનું નિર્માણ થઇ રહ્યું છે.

2. હવાની ગુણવત્તાના ધોરણો : આ કાનૂન દ્વારા વિવિધ પ્રદેશો અને વિસ્તારોમાં હવાનું ગુણવત્તા જાળવવા માટે ચોક્કસ ધોરણો રજૂ કરે છે. જે સૌને બંધનકર્તા છે.

આ ધોરણો સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ (SO_2), નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ (NO_x), કાર્બન મોનોક્સાઇડ (CO), પાર્ટિક્યુલેટ મેટર (PM) અને અન્ય હાનિકારક પદાર્થો જેવા પ્રદૂષકોની અનુમતિપાત્ર મર્યાદાઓને સ્પષ્ટ કરે છે. તેમજ તેનું નિયમન અને નિયંત્રણ પણ કરે છે.

3. ઔદ્યોગિક ઉત્સર્જનનું નિયમન: લગભગ તમામ પ્રકારના પ્રદુષણ માટે ક્યાંકને ક્યાંક ઔદ્યોગિકરણ છે. દરેક પ્રકારના ઉદ્યોગો કોઈપણ પ્રકારે પ્રદુષણમાં વધારો કરે છે. તેની પાછળ ઔદ્યોગિક ઉત્સર્જન જવાબદાર છે. તેનું નિયમન અને નિયંત્રણ કરવાનું મુખ્ય કાર્ય આ કાનૂનનું છે. હાનિકારક વાયુઓ અને રજકણોના ઉત્સર્જનને મર્યાદિત કરવા માટે ઉદ્યોગોએ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ ઉપકરણો સ્થાપિત કરવા જરૂરી છે. જો ઉદ્યોગો નિર્ધારિત ઉત્સર્જન મર્યાદાનું પાલન કરવામાં નિષ્ફળ જાય તો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડને દંડ લાદવાની અથવા કાનૂની કાર્યવાહી કરવાની સત્તા છે.

4. ઉદ્યોગોની સ્થાપના માટે મંજૂરી: આ અધિનિયમ અંતર્ગત સંબંધિત પ્રદુષણ નિયંત્રણ બોર્ડની પૂર્વ મંજૂરી મેળવ્યા વગર કોઈપણ ઔદ્યોગિક એકમની શુરુઆત કરી શકતી નથી. આ કાનૂન સુનિશ્ચિત કરે છે કે ઔદ્યોગિક કામગીરી શરૂ થાય તે પહેલાં હવાની ગુણવત્તા પર નવા ઉદ્યોગોની સંભવિત અસરનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવે છે.

5. વાહન ઉત્સર્જનનું નિયંત્રણ: આ કાનૂન વાહનો દ્વારા ફેલાવવામાં આવતા પ્રદુષણને રોકવા માટે મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. જેમાં જુના વાહનો દ્વારા ફેલાવવામાં આવતા પ્રદૂષણને રોકવા માટે નિયમો બનાવે છે. તેમજ ઉલ્લંઘન કરનારને કાયદો સત્તાધિકારીઓને ઉત્સર્જન ધોરણોનું પાલન ન કરવા બદલ દંડનીય કાર્યવાહી કરવાની સત્તા આપે છે.

6. દંડની જોગવાઈઓ: કાયદામાં બોર્ડના નિયમોનું ઉલ્લંઘન કરનારાઓને દંડ કરવાની જોગવાઈઓ છે. આ દંડમાં વાયુ પ્રદૂષકોના અનધિકૃત ઉત્પાદન માટે દંડ અને કેદનો સમાવેશ થાય છે. વધુ માત્રામાં વાયુ પ્રદૂષણ ફેલાવવા માટે દોષિત વ્યક્તિઓ અને ઉદ્યોગોને સખત કાનૂની કાર્યવાહીનો સામનો કરવો પડે છે જેમાં કામગીરી બંધ કરવી અથવા પ્રવૃત્તિઓને સ્થગિત પણ કરી શકાય છે.

7. સંશોધન અને જાહેર જાગૃતિ: આ કાયદો વાયુ પ્રદૂષણના ક્ષેત્રમાં સંશોધનની જરૂરિયાત પર ભાર મૂકે છે અને હવાની ગુણવત્તાના મહત્વ વિશે જનજાગૃતિ કાર્યક્રમોને પ્રોત્સાહિત કરે છે. તે નાગરિકોને તેમના પ્રદેશોમાં પ્રદૂષણના સ્તરો વિશે માહિતગાર રાખવા માટે હવાની ગુણવત્તા પર નિયમિત અહેવાલો પ્રકાશિત કરવાનું પણ ફરજિયાત કરે છે.

પર્યાવરણ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ-1986

ભારત સરકાર દ્વારા 1986 માં પર્યાવરણ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ પસાર કરવામાં આવેલ એક મહત્વપૂર્ણ કાનૂન છે. જેનો હેતુ પર્યાવરણનું રક્ષણ અને સંવર્ધન કરવાનો છે. આ કાયદો 1984માં ભોપાલ ગેસ દુર્ઘટના પછી પર્યાવરણીય સંરક્ષણની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને તૈયાર કરવામાં આવ્યો હતો. આ કાયદા હેઠળ કેન્દ્ર સરકારને પર્યાવરણ, પાણી, હવા અને જમીન સંસાધનોના સંરક્ષણ અને સુધારણા માટે જરૂરી પગલાં લેવાની સત્તા આપવામાં આવી છે.

આ અધિનિયમ હેઠળ સરકાર પ્રદૂષણ ઉત્સર્જનના ધોરણો નક્કી કરવા, હાનિકારક પદાર્થોનું સંચાલન અને ઉલ્લંઘન માટે દંડની જોગવાઈ કરે છે. પર્યાવરણીય દેખરેખ અને અમલીકરણ માટે વિવિધ સત્તામંડળો અને એજન્સીઓની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. આ કાયદો પર્યાવરણીય સંરક્ષણ યોજનાઓ, પ્રોજેક્ટ્સ અને નિયમોના અમલીકરણ માટે મંજૂરી આપે છે. તેનું પાલન ઉદ્યોગો અને અન્ય હિતધારકો દ્વારા ફરજિયાતપણે કરવાનું હોય છે.

કાયદો કેન્દ્ર સરકારને પર્યાવરણીય કટોકટીના કેસોમાં દરમિયાનગીરી કરવા, પર્યાવરણીય ઓડિટ કરવા અને કટોકટીમાં તાત્કાલિક પગલાં લેવાની સત્તા આપે છે. આ અધિનિયમનો ઉદ્દેશ એ સુનિશ્ચિત કરવાનો છે કે આર્થિક વિકાસ પર્યાવરણના સ્વાસ્થ્યના ભોગે ન થાય અને તે ટકાઉ વિકાસ અને સલામત વાતાવરણને પ્રોત્સાહન આપે છે.

જાહેર જવાબદારી વીમા અધિનિયમ-1991

ભારત સરકાર દ્વારા જોખમી પદાર્થો અને ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ દરમ્યાન થતા અકસ્માતમાં ભોગ બનેલા પીડિતોને ન્યાય અને વળતર પૂરું પાડવા માટે જાહેર જવાબદારી વીમા અધિનિયમ-1991 દ્વારા કાનૂની રક્ષણ આપવામાં આવ્યું છે. આ અધિનિયમના કારણે જોખમી રસાયણો અથવા ખતરનાક પદાર્થોના ઉત્પાદન સાથે સંકળાયેલા હોય અને અકસ્માતનો ભોગ બને ત્યારે પૂરતા પ્રમાણમાં વળતર આપવામાં આવે અને આવા અકસ્માતોનો આર્થિક બોજ ફક્ત પીડિતો અથવા સરકારને ભોગવવાનો ન થાય તે પણ છે. અધિનિયમમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોખમી પદાર્થોનું સંચાલન કરતા ઉદ્યોગોએ અકસ્માતોથી સંભવિત નુકસાનને આવરી લેવા માટે જાહેર જવાબદારી વીમો મેળવવો આવશ્યક છે. વીમો સરકાર દ્વારા માન્ય વીમાકંપની પાસે લેવો જોઈએ અને જાહેર આરોગ્ય અને સલામતી માટે જોખમ ઊભું કરતી કોઈપણ ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિ માટે જરૂરી છે.

જૈવિક વિવિધતા અધિનિયમ-2002

ભારત સરકાર દ્વારા જૈવિક વિવિધતાને બચાવવા, તેના ઘટકોનો ટકાઉ ઉપયોગ સુનિશ્ચિત કરવા અને જૈવિક સંસાધનોના ઉપયોગથી થતા લાભોની સમાન વહેંચણીને પ્રોત્સાહન આપવા માટે ઘડવામાં આવ્યો હતો. આ અધિનિયમ જૈવિક વિવિધતા પરના સંમેલન (CBD) પ્રત્યે ભારતની પ્રતિબદ્ધતાના પ્રતિભાવમાં લાગુ કરવામાં આવ્યો હતો જેના પર ભારતે 1992માં હસ્તાક્ષર કર્યા હતા. આ અધિનિયમનો હેતુ જૈવિક સંસાધનો અને પરંપરાગત જ્ઞાનની ઍક્સેસને નિયંત્રિત કરીને દેશના સમૃદ્ધ જૈવિક વારસાને સુરક્ષિત કરવાનો છે. તે રાષ્ટ્રીય જૈવવિવિધતા સત્તામંડળ (National Biodiversity Authority-NBA)ની સ્થાપના કરે છે. જે રાજ્ય સ્તરે રાજ્ય જૈવવિવિધતા બોર્ડ સાથે રાષ્ટ્રીય સ્તરે કાયદાના અમલીકરણની નિગરાની કરે છે. અધિનિયમની મુખ્ય વિશેષતા એ છે કે ફાર્માસ્યુટિકલ્સ, કૃષિ ઉત્પાદનો અને અન્ય જૈવ-આધારિત નવીનતાઓ સહિત જૈવિક સંસાધનોના ઉપયોગથી મેળવેલા લાભોની સમાન વહેંચણી માટેની જોગવાઈ કરે છે. આ અધિનિયમ ભારતની જૈવવિવિધતાના રક્ષણ અને ટકાઉ વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવા માટે નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે.

ઉપરોક્ત તમામ સંધિઓ અને કાનૂનમાં આપણે જોયું કે તમામનું લક્ષ્ય પર્યાવરણનું સંરક્ષણ અને સંવર્ધન કરવું છે. કેટલાક કાનૂનના અમલીકરણમાં બાંધછોડ થાય છે. વૈશ્વિક સંધિઓ કેટલાક વિકસિત દેશો

સ્વીકારતા નથી. વિકાસશીલ દેશો સંધીઓનું અમલીકરણ કરવામાં સક્ષમ નથી તેમછતાં પણ આ કાનૂન અને સંધિઓ એ સૌને પર્યાવરણ અંગે સૌને જાગૃત કર્યા છે. હવે લોકો પર્યાવરણના વિષયની ગંભીરતાથી નોંધ લે છે.

ચાવીરૂપ શબ્દો

ઉત્સર્જન

જૈવ વિવિધતા

ઔદ્યોગિક

પ્રદૂષણ

નિવારણ

નેશનલ ગ્રીન ટ્રીબ્યુનલ

પ્રદૂષણ નિવારણ

વેટલેન્ડ્સ

ટકાઉ વિકાસ

એકમ-9	કેસ સ્ટડી અને ક્ષેત્રકાર્ય

9.0 એકમનાં હેતુઓ

9.1 પ્રસ્તાવના

9.2 કેસ સ્ટડી

9.3 ક્ષેત્રકાર્ય

9.4 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

9.5 સારાંશ

9.6 ચાવીરૂપ શબ્દો

9.7 તમારી પ્રગતિ તપાસોના જવાબ

9.8 સ્વાધ્યાય લેખન

9.0 એકમનાં હેતુઓ

વિદ્યાર્થી મિત્રો આ એકમનો અભ્યાસ કર્યા બાદ તમે...

1. કેસ સ્ટડી વિશે જાણી શકશો.

2. ક્ષેત્રકાર્ય વિશે સમજી શકશો.

9.1 પ્રસ્તાવના

પર્યાવરણ જેમાં પ્રાકૃતિક અને માનવ-નિર્મિત તત્ત્વોનો સમાવેશ થાય છે. પર્યાવરણમાં જમીન, પાણી, હવા, વૃક્ષો, પ્રાણીઓ, મૌસમની પરિસ્થિતિઓ અને માનવ જીવનમાં સામેલ તમામ તત્વો આવરી લે છે. પર્યાવરણ એટલે આપણા આસપાસનો પરિપ્રેક્ષ્ય, જેમાં જીવંત અને અજિવંત તત્વોનો સમાવેશ થાય છે. તે વિવિધ તત્વો અને પરિબળોની એક સંપૂર્ણ ગૂંથણ છે, જે પ્રકૃતિ, સમાજ, અને જીવસૃષ્ટિ પર અસર કરે છે.

પર્યાવરણને લગતી યોજના અને કાયદાઓ તેના અમલમાં આવતા પડકારો કે પર્યાવરણ ને લગતી વ્યાવહારિક સમસ્યાઓને સમજવા માટે કેસ સ્ટડી ખૂબ મહત્વપૂર્ણ હોય છે. આ કિસ્સામાં

પર્યાવરણના હિતમાં વિવિધ પ્રોજેક્ટ્સના પરિણામો અને તે પ્રોજેક્ટ્સના સકારાત્મક અને નકારાત્મક દૃષ્ટિકોણનો અભ્યાસ કરી શકાય છે. પર્યાવરણીય ક્ષેત્રે કેસ સ્ટડી એ વિસ્તૃત અભ્યાસ છે, જે ચોક્કસ પર્યાવરણીય સમસ્યાઓને સમજવા, તેમના પરિણામોને વિશ્લેષણ કરવા, અને તેની અસરકારક તબીકીને શોધવા માટે ઉપયોગી છે.

9.2 કેસ સ્ટડી

કેસ સ્ટડીએ ચોક્કસ સંદર્ભ અથવા પ્રદેશમાં ચોક્કસ પર્યાવરણીય મુદ્દા, ઘટના અથવા ઘટનાની ઊંડાણપૂર્વકની તપાસ છે. તે સમસ્યાના કારણો, અસરો અને સંભવિત ઉકેલોનું વિશ્લેષણ કરે છે. કેસ સ્ટડી ઘણીવાર આબોહવા પરિવર્તન, પ્રદૂષણ, જૈવવિવિધતાના નુકશાન, સંરક્ષણ પ્રયાસો અથવા ટકાઉ પ્રથાઓ જેવા વિષયો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.

પર્યાવરણમાં કેસ સ્ટડી વાસ્તવિક જીવનની પર્યાવરણીય સમસ્યાઓના પૃથ્થકરણ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે, જેમાં પ્રદૂષણ, સંસાધનોની અવક્ષય અને આબોહવા પરિવર્તન જેવા પરિબળોનો સમાવેશ થાય છે.

- એચ. ડબ્લ્યુ. ઓડમના મતે વ્યક્તિ અભ્યાસ એવી પ્રયુક્તિ છે કે જેના વડે કોઈ એક સંસ્થા કે વ્યક્તિ અથવા સમૂહના જીવનની કોઈ એક ઘટનાનું તેના જૂથમાં કોઈ અન્ય સાથેના સંબંધના સંદર્ભમાં પૃથક્કરણ કરવામાં આવે છે. આમ વ્યક્તિ કે જૂથના વિગતપૂર્ણ અભ્યાસને જીવન ઈતિહાસ કે વ્યક્તિ અભ્યાસ કહેવાય છે.
- વ્યક્તિ અભ્યાસ દ્વારા માત્ર વ્યક્તિનો જ અભ્યાસ થાય છે તેવું નથી, પરંતુ વ્યક્તિ અભ્યાસ હેઠળ કોઈ પણ એકમનો અભ્યાસ થઈ શકે.
- બર્ગેસે વ્યક્તિ અભ્યાસ માટે 'સામાજિક માઈક્રોસ્કોપ' શબ્દ પ્રયોજ્યો છે.
- પૌલીન વી. યુગ વ્યક્તિ અભ્યાસને કોઈ એક ખાસ સામાજિક એકમના સઘન અભ્યાસ તરીકે દર્શાવે છે. તેના મતે એકમ તરીકે એક વ્યક્તિ, એક જૂથ, એક સામાજિક સંસ્થા, એક જિલ્લો કે એક જ્ઞાતિ હોઈ શકે છે.

વ્યક્તિ અભ્યાસ પદ્ધતિનાં મહત્ત્વનાં લક્ષણો :

- વ્યક્તિ અભ્યાસમાં કોઈ એક સામાજિક, આર્થિક, પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલ એકમનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ હેઠળ કોઈ એક વ્યક્તિનો જ કે વ્યક્તિઓના સમૂહનો જ અભ્યાસ કરવાનો હોય છે તેવો અર્થ નથી. થતો પરંતુ અભ્યાસ હેઠળના એકમનાં લગભગ બધાં જ પાસાંઓને આવરીને સંપૂર્ણ તપાસ કરવામાં આવે છે. તે હંમેશાં ઊંડાણમાં એટલે કે ગહનતાથી અભ્યાસ કરવાની પદ્ધતિ છે.

- આ પદ્ધતિમાં સંખ્યાત્મક કરતાં ગુણાત્મક અભિગમનો વિશેષ ઉપયોગ કરવો પડે છે. અભ્યાસ હેઠળના એકમના સંદર્ભમાં માત્ર સંખ્યાત્મક માહિતી એકત્ર કરવાને બદલે તેને લગતાં બધાં જ પરિબળોની આવશ્યક એવી ગુણાત્મક માહિતી પણ મેળવવી પડે છે.
- વ્યક્તિ અભ્યાસમાં અવલોકન અને મુલાકાત એ આવશ્યક ઉપકરણો છે. આ ઉપરાંત અન્ય કેટલાંક ઉપકરણો જેવાં કે કસોટી, પ્રશ્નાવલિ, ઓળખયાદી, મૂલ્યાંકનપત્રનો પણ માહિતી એકત્ર કરવામાં ઉપયોગ થાય છે.
- આ પદ્ધતિમાં તપાસ હેઠળના એકમની વર્તન તરેહનો પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ કરવામાં આવે છે, એટલે કે પરોક્ષ તેમ જ અમૂર્ત અભિગમ આ પદ્ધતિમાં ઉપયોગી નથી.
- વ્યક્તિ અભ્યાસ વડે પરિસ્થિતિ કે ઘટના અંગે માત્ર માહિતી મેળવવાનું જ ધ્યેય હોતું નથી, પરંતુ કારણભૂત પરિબળો જાણીને સુધારણા અંગે ઉપાયો સૂચવવાનું પણ ધ્યેય હોય છે, એટલે કે નિદાન-ઉપચાર એ વ્યક્તિઅભ્યાસનો મહત્ત્વનો અભિગમ છે.
- વ્યક્તિ અભ્યાસમાં એકત્ર કરેલી માહિતી વડે વિવિધ ચલોનો પરસ્પર સંબંધ નક્કી કરી તપાસ હેઠળના એકમનું સર્વગ્રાહી અને સંકલિત ચિત્ર ઊભું કરવામાં આવે છે. આ માટે કારણભૂત પરિબળોના પારસ્પરિક આંતરસંબંધો તપાસવાનો પૂરેપૂરો પ્રયત્ન કરવો પડે છે તેમ જ તપાસ હેઠળના સામાજિક એકમમાં પ્રભાવક અને ગતિશીલ હોય તેવાં પરિબળોની સંકીર્ણતા સમજવી પડે છે, જેના પરિણામે એકમની સંકલિત સમગ્રતાનું ચિત્ર ઊપસે છે.

વ્યક્તિ અભ્યાસ પદ્ધતિ મુખ્યત્વે માનવ પર્યાવરણના સદર્ભમાં વધુ અભ્યાસ કરે છે છે. જયારે અન્ય વિજ્ઞાનો પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલા બે મુખ્ય વિભાગોમાં વહેંચી શકાય છે:

પર્યાવરણ કેસ સ્ટડીઝની મુખ્ય વિશેષતાઓ:

1. વિશિષ્ટ ધ્યેય: એક સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત મુદ્દો, દા.ત., નદીમાં ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણ, પ્રદેશમાં વન નાબૂદી અથવા શહેરી કચરો વ્યવસ્થાપન.
2. કારણોનું વિશ્લેષણ: સમસ્યામાં ફાળો આપતા માનવીય અને કુદરતી કારણોની તપાસ કરે છે.
3. અસર આકારણી: ઈકોસિસ્ટમ, જૈવવિવિધતા અને માનવ સમુદાયો પરની અસરોનું મૂલ્યાંકન.

સંશોધક પાસે અપેક્ષિત ગુણો :

પર્યાવરણ ક્ષેત્ર ઊંડાણપૂર્વક અને વ્યક્તિ અભ્યાસ પદ્ધતિમાં સંશોધન હેઠળના એકમનાં બધાં પાસાંઓને આવરીને સંપૂર્ણ તપાસ ભૂતકાળની તેમ જ વર્તમાન સ્થિતિને પણ સમજવાની છે. એકમના જીવન વ્યવહારની નજીક જઈને તેની ખામીઓ અને વિશિષ્ટતાઓને પણ તટસ્થતાપૂર્વક જાણવાની છે. આથી આ પદ્ધતિના સંશોધક પાસે કેટલાક ગુણો હોવા આવશ્યક છે, જે આ પ્રમાણે છે :

- ઊંચી અવલોકનશક્તિ
- મુલાકાત દ્વારા માહિતી મેળવવાની આવડત

- ઊંડાણપૂર્વક તપાસ કરવાનાં કૌશલ્યો
- એકમને લગતી વધુ ને વધુ માહિતી મેળવવામાં રસ
- અભ્યાસ હેઠળના એકમને એક સમગ્ર તરીકે સમજવાની ક્ષમતા તેમ જ પ્રાપ્ત માહિતી પરથી તપાસ હેઠળના એકમનું સર્વગ્રાહી ચિત્ર ઊભું કરવાની આંતરસૂઝ

9.3 ક્ષેત્રકાર્ય

ફીલ્ડવર્કએ પ્રાકૃતિક અને માનવ-સર્જિત વાતાવરણનો અભ્યાસ કરવા માટે વર્ગખંડની બહાર હાથ ધરવામાં આવેલા વ્યવહારુ, હાથ પરના શિક્ષણનો સંદર્ભ આપે છે. તેમાં માહિતી એકત્ર કરવી, કુદરતી ઘટનાઓનું અવલોકન કરવું અને પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓનું પૃથ્થકરણ કરવું ઈકોલોજીકલ અને પર્યાવરણીય પ્રક્રિયાઓમાં વાસ્તવિક દુનિયાની આંતરદૃષ્ટિ મેળવવાનો સમાવેશ થાય છે.

ક્ષેત્રકાર્યનો અર્થ

ક્ષેત્રકાર્ય એ પર્યાવરણના ઉપયોગી પ્રાકૃતિક ઘટકો, જગ્યા, પરિસ્થિતિઓ અથવા માનવક્રિયાઓના પ્રતિભાવને પ્રત્યક્ષ રીતે અભ્યાસ કરવાની પ્રક્રિયા છે. આમાં વિવિધ પદાર્થો જેમ કે નદી, જંગલ, જમીન, હવામાન, બાગાયત, અથવા ગામડાઓની સાથે મજૂરશ્રમ, ઉદ્યોગો અને વસ્તી પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ શામેલ છે.

ક્ષેત્રકાર્ય (ફિલ્ડવર્ક) એ પ્રત્યક્ષ અનુભવના આધારે પર્યાવરણના અલગ-અલગ પાસાઓને સમજવાનું એક પ્રાયોગિક સાધન છે. આમાં વિદ્યાર્થીઓ અભ્યાસ સ્થળેથી બહાર જઈ પર્યાવરણ સાથે સંબંધિત સમસ્યાઓ, પ્રકૃતિના તત્વો અને માનવક્રિયાઓનું મૂલ્યાંકન કરે છે.

ક્ષેત્રકાર્ય વિદ્યાર્થીઓને પ્રેક્ટિકલ શીખવાના અવકાશો આપીને તેમના શૈક્ષણિક અને વ્યવહારુ જ્ઞાનમાં ઉમેરો કરે છે. પર્યાવરણ વિષયમાં ક્ષેત્રકાર્ય (ફિલ્ડવર્ક) તે પ્રાયોગિક અભ્યાસ છે, જે વિદ્યાર્થીઓને પર્યાવરણની સમજણ અને પ્રભાવશાળી અભ્યાસ માટે જમણી તક આપે છે. એના અંતર્ગત વિદ્યાર્થીઓ ફક્ત શૈક્ષણિક સાહિત્ય સુધી મર્યાદિત ન રહી અને વાસ્તવિક જીવન પરિસ્થિતિઓનો અનુભવ કરે છે.

ક્ષેત્રકાર્યના લક્ષ્યો:

1. પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓનું સીધું નિરીક્ષણ કરવું અને તેનું વિશ્લેષણ કરવું.
2. વ્યવહારિક જોડાણ દ્વારા સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાનને તપાસવાનું કાર્ય કરે છે.
3. માનવ પ્રવૃત્તિ અને કુદરતી વાતાવરણ વચ્ચેના સંબંધને તપાસવાનું કાર્ય કરે છે.
4. ડેટા સંગ્રહ, વિશ્લેષણ અને સમસ્યાનું નિરાકરણ કરવાની કુશળતા વિકસે છે.

ક્ષેત્રકાર્યએ ભૌતિક પર્યાવરણ, ઈકોસિસ્ટમ્સ અને અસરગ્રસ્ત સમુદાયો સાથે સીધી રીતે સંલગ્ન થઈને પર્યાવરણીય સમસ્યાઓને સમજવાનો અનુભવ પૂરો પાડે છે.

1. પ્રાકૃતિક પર્યાવરણ
    - આમાં કુદરતી તત્વો અને પરિબળો સામેલ છે જેમ કે હવા, પાણી, જમીન, પ્રાણી, છોડ, પર્વતો, નદીઓ અને જળવાયુ.આ તત્ત્વો જીવસૃષ્ટિ માટે સંજીવની રૂપે કાર્ય કરે છે.
2. માનવસર્જિત પર્યાવરણ
    - આમાં માનવ દ્વારા બનાવેલા ઘટકો છે, જેમ કે રસ્તા, મકાન, ઉદ્યોગો, યંત્રો અને અન્ય આકૃતિઓ.

વ્યક્તિ અભ્યાસ પદ્ધતિ માટેની આવશ્યકતાઓ આ પદ્ધતિથી હાથ ધરાતા સંશોધન અભ્યાસો વધુ ગુણવત્તાવાળા બને તે માટે શી શી જરૂરિયાતો હોવી ઘટે તે સંશોધકે સમજી લેવું જોઈએ.

ફિલ્ડવર્ક પ્રવૃત્તિઓ:

1. પાણીની ગુણવત્તા પરીક્ષણ: પ્રદૂષણના સ્તરને ચકાસવા માટે નદીઓ, તળાવો અથવા ભૂગર્ભજળમાંથી પાણીના નમૂનાઓ એકત્ર કરવા અને તેનું વિશ્લેષણ કરવું.

2. જૈવ વિવિધતા સર્વેક્ષણો: ઈકોસિસ્ટમના સ્વાસ્થ્યનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે ચોક્કસ પ્રદેશમાં છોડ અને પ્રાણીઓની પ્રજાતિઓને સૂચિબદ્ધ કરવી.

3. સમુદાયની ક્રિયા પ્રતિક્રિયા: સ્થાનિક સમુદાયો સાથે તેમના પર્યાવરણીય પડકારો અને ઉકેલોને સમજવા માટે તેમની સાથે સંલગ્ન થવું.

4. વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ સ્ટડીઝ: શહેરી અથવા ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં ઘન કચરો કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે, અલગ પાડવામાં આવે છે અને તેનું સંચાલન થાય છે તેનું મૂલ્યાંકન કરવું.

પર્યાવરણની વિભાવના એ પર્યાવરણને સમજવા અને તેની વ્યાખ્યાને વ્યાપક રીતે સમજાવવાનો પ્રયત્ન છે. તે આપણા આસપાસના પ્રકૃતિમય અને માનવસર્જિત ઘટકો અને તેમની વચ્ચેના ક્રિયાપ્રતિક્રિયાના પરિપ્રેક્ષ્યમાં વ્યાખ્યાયિત થાય છે. પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલી બાબતોને વ્યક્તિ અભ્યાસ પદ્ધતિના માધ્યમથી સમજવાથી પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલી તમામ બાબતો અંગે જાણકારી મેળવી શકાય છે. આ વ્યક્તિ અભ્યાસ એ ગુણાત્મક વિશ્લેષણનું એવું સ્વરૂપ છે કે જેમાં કોઈ એક વ્યક્તિ, એક પરિસ્થિતિ, એક ઘટના, એક સંસ્થા, એક વિચારધારા કે એક સામાજિક જૂથની ઊંડાણપૂર્વક અને સંપૂર્ણ તપાસ કરવામાં આવે છે. વ્યક્તિ અભ્યાસ એકમના દરેકે દરેક પાસાનો ઝીણવટભર્યો અભ્યાસ કરીને તેનું વિગતપૂર્ણ વર્ણન અને પૃથક્કરણ કરવામાં આવે છે, જેના પરથી અર્થઘટનો કે સામાન્યીકરણો તારવવામાં આવે છે.

ક્ષેત્રકાર્યની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ:

1. ડેટા કલેક્શન: પાણીની ગુણવત્તા, માટીના નમૂનાઓ અથવા જૈવવિવિધતાની ગણતરીઓ જેવી માહિતી એકત્ર કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

2. પ્રત્યક્ષ અવલોકન: વિદ્યાર્થીઓ અને સંશોધકોને પર્યાવરણીય ફેરફારો અથવા સમસ્યાઓનું જાતે જ અવલોકન કરવા સક્ષમ બનાવે છે.

3. ઈન્ટરેક્ટિવ લર્નિંગ: પર્યાવરણીય પડકારોને સંબોધવામાં સક્રિય ભાગીદારી અને જટિલ વિચારસરણીની સુવિધા આપે છે.

4. જ્ઞાનનો ઉપયોગ: સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાનને વાસ્તવિક દુનિયાના પર્યાવરણીય દૃશ્યો સાથે જોડે છે.

વિદ્યાર્થીઓને પર્યાવરણ સાથે સીધો સંપર્ક સાધવા, પ્રયોગાત્મક શીખવણનો અનુભવ કરાવવા અને પર્યાવરણીય પ્રશ્નોને સમજવા માટેની રીત તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. આ શિક્ષણ અને સંશોધન બંને માટે આધારભૂત છે. ક્ષેત્રકાર્ય (ફિલ્ડવર્ક) એ એક મહત્વપૂર્ણ અભ્યાસપદ્ધતિ છે, જેમાં વિદ્યાર્થી પર્યાવરણ સંબંધિત પ્રત્યક્ષ અનુભવો મેળવી શકતા હોય છે.

ક્ષેત્રકાર્યના ઉદ્દેશ્યો

1. પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ: પર્યાવરણના અલગ-અલગ તત્વો જેમ કે જમીન, પાણી, વાયુ, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિને થતી અસરને અવલોકન કરવા માટે.
2. જાગૃતિ વધારવી: પર્યાવરણ પ્રત્યે શિખકો અને વિદ્યાર્થીઓમાં જવાબદારીની ભાવના ઉત્પન્ન કરવી.
3. અનુસારિત ઉકેલ શોધવા: પર્યાવરણને નુકસાન થતું અટકાવવા માટે વાસ્તવિક અને અસરકારક ઉકેલો શોધવા.
4. વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના ઉપયોગની સમજ: પર્યાવરણમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ અને ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરી શકાય તે સમજાવવા માટે.
5. આરોગ્ય અને સમૂહના પ્રશ્નો: પર્યાવરણ પ્રભાવના કારણે સ્વાસ્થ્ય અને સામાજિક સમસ્યાઓનું મૂલ્યાંકન.
6. પ્રથમહાથ અનુભવ: પર્યાવરણ સાથે સીધો સંપર્ક સાધીને જાણીતી પદ્ધતિઓથી અભ્યાસ કરવાનો અનુભવ.
7. પ્રયોગાત્મક શીખવણ: ધોરણોમાં ભણવાતા થીમ્સને પ્રાથમિક સ્તરે જોવા અને સમજવાની તક.
8. પર્યાવરણીય સમસ્યાઓની ઓળખ: સ્થાનિક સ્તરે પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ અને તેના ઉકેલો શોધવા માટે ક્ષમતાઓ વિકસાવવી.
9. જવાબદારીનો વિકાસ: પર્યાવરણ પ્રત્યે વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિકોણ અને જવાબદારીની ભાવના ઊભી કરવી.
10. સમુદાય સાથે જોડાણ: સમુદાયના લોકો સાથે વાતચીત કરીને તેમના પર્યાવરણીય આચરણ અને જરૂરિયાતો જાણવા.

ક્ષેત્રકાર્યનું મહત્વ

1. પ્રાયોગિક જ્ઞાન: તે પુસ્તકી જ્ઞાનને પ્રાયોગિક સ્વરૂપ આપે છે.
2. સમાજ અને પર્યાવરણ વચ્ચેનો સંબંધ: વિદ્યાર્થીઓને પર્યાવરણ સાથે માનવના સંબંધને સમજવાની તક આપે છે.
3. પર્યાવરણ જાળવણી: આ અભ્યાસ વિદ્યાર્થીઓમાં પર્યાવરણ જાળવવાના મહત્ત્વ વિશે જાગૃતિ લાવે છે.
4. સમગ્ર વિકાસ: ક્ષેત્રકાર્ય વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસ, અવલોકનશક્તિ અને સમસ્યાઓ ઉકેલવાની ક્ષમતામાં વધારો કરે છે.
5. જાગૃત નાગરિક બનાવવું: ક્ષેત્રકાર્ય દ્વારા વિદ્યાર્થીઓમાં પર્યાવરણ માટે જવાબદારી અને ચિંતાની ભાવનાનું નિર્માણ થાય છે.

ક્ષેત્રકાર્ય એ તે પ્રકારનું કાર્ય છે જેનો અમલ પર્યાવરણ જાગૃતિ અભિયાન, વૃક્ષારોપણ, પાણી બચાવ અભિયાન, અને અન્ય પર્યાવરણ સંરક્ષણ કાર્યો. ક્ષેત્રકાર્યનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય એ છે કે, પર્યાવરણને બચાવવાનું, લોકોને પર્યાવરણના મહત્વ વિશે જાગૃત કરવું, અને જલવિનાશ, વાયુ પ્રદૂષણ, જમીનનું રક્ષણ વગેરે જેવા મુદ્દાઓ પર લોકો સાથે પ્રેક્ટિકલ રીતે કાર્ય કરવું. આમાં, સ્થાનિક સમુદાયોને તાલીમ આપવી, પર્યાવરણને અસર કરતી માનવ પ્રવૃતિઓને ઘટાડવા માટે સંરક્ષણાત્મક કથાઓ અને અભિયાન ચલાવવું, અને પર્યાવરણ નીતિ અને નિયમોના અમલમાં મદદરૂપ થવું આવશ્યક છે.

પર્યાવરણ એ આપણા જીવનનો એક મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે, અને તે આપણા આરોગ્ય, કુદરતી સંસાધનો અને પર્યાવરણીય ધિરજ પર દ્રષ્ટિ રાખે છે. વિશ્વભરમાં પર્યાવરણની સ્થિતિનું અવલોકન અને તેનો વિકાસ માટે વિવિધ પ્રકારની કાર્યવાહી અને અભિગમ અપનાવા જરૂરી છે. આ લેખમાં પર્યાવરણ સંરક્ષણના ક્ષેત્રમાં કરવામાં આવેલ વિવિધ ક્ષેત્રકાર્યો અને તેમના પરિણામો પર કેન્દ્રિત રહેશે.

પર્યાવરણના મુખ્ય ક્ષેત્રો:

1. **પ્રાકૃતિક પર્યાવરણ**
   - ભૂમિ (જમીન, માટી)
   - જળ (નદી, સમુદ્ર, તળાવ, ભૂગર્ભજળ)
   - હવા (મૌસમી પરિવર્તન, વાયુમંડળ)
   - પર્વતો, જંગલો, અને વન્યપ્રાણી.
2. **જૈવિક પર્યાવરણ**
   - જીવનતત્વો જેમ કે છોડ, પ્રાણીઓ, ફૂગ, અને બેક્ટેરિયા.
   - પરસ્પર સંબંધો અને જૈવિક તંત્રો (Eco-systems).

3. **માનવ પર્યાવરણ**
    - માનવ સંસ્કૃતિ, સમાજ, અને આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ.
    - નગરો, ઈમારતો, રસ્તાઓ અને અન્ય પ્રોત્સાહિત માળખા.
4. **ભૌતિક પર્યાવરણ**
    - પર્યાવરણમાં ફિઝિકલ ઘટકો જેમ કે પર્વતમાળા, હિમનદીઓ, દરિયા કિનારા, અને આબોહવા સ્થિતિ.
5. **આર્થિક અને સામાજિક પર્યાવરણ**
    - લોકોના જીવન સ્તર, આરોગ્ય, શિક્ષણ, અને આર્થિક વ્યવસ્થાઓ.
    - ટેકનોલોજીના પ્રભાવ અને શહેરીકરણના પ્રભાવ.
6. **પ્રદૂષણ અને તેની અસર**
    - હવામાન પ્રદૂષણ, પાણી પ્રદૂષણ, માટી પ્રદૂષણ, અને અવાજ પ્રદૂષણ પર્યાવરણના મુખ્ય ચિંતાનો વિષય છે.

પર્યાવરણ આ ક્ષેત્રોમાં પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ રૂપે જીવનની ગુણવત્તાને અસર કરે છે, તેથી તેનું સંરક્ષણ અને સમતોલન આવશ્યક છે.આ ક્ષેત્રોમાં વિદ્યાર્થી ક્ષેત્રકાર્ય કરીને પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલ મુદ્દાઓનો અભ્યાસ કરી શકે છે.

પર્યાવરણ ક્ષેત્ર ક્ષેત્રકાર્યના મુદ્દાઓ :

1. પર્યાવરણીય સંરક્ષણ :

- આ ક્ષેત્રનો મુખ્ય ઉદ્દેશ પ્રકૃતિ અને તેના સંસાધનોનો સંરક્ષણ કરવો છે. આમાં જંગલ, જળાશય, જીવીજાતિ, પદાર્થો, અને કુદરતી સ્ત્રોતોનો સંરક્ષણ આવરી લે છે.

- ઉદાહરણ: વનસંરક્ષણ, જંગલનો દૃષ્ટિકોણ, નદી અને જળાશય સંરક્ષણ, રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અને સૈલાનીઓ માટે પર્યાવરણીય કામગીરી.

2. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ :

પ્રદૂષણ નિયંત્રણ એ વાયુ, જળ, માટી અને ધ્વનિ પ્રદૂષણથી લડવાનો પ્રયાસ છે. આમાં કચરો નિકાલ, વાયુ ગેસોના સ્તરોને ઘટાડવું, અને જળના સ્ત્રોતોને પ્રદૂષિત થવામાંથી બચાવવું સામેલ છે. - ઉદાહરણ: કચરો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ, એશિયાના શહેરોમાં વીક્ષિત કરેલા પ્રદૂષણ નિયંત્રણ ઉપાયો, અને પ્લાસ્ટિક પ્રદૂષણની સામે ટકાવારી.

3. જળ સંચાલન :

આ ક્ષેત્રે, પાણીના સ્ત્રોતોના સાચા અને સસ્ટેનેબલ ઉપયોગ માટે નીતિઓ બનાવવી અને લાગુ પાડવી છે. આમાં આસ્થા, વાવટ અને પાણી બચાવવાની ટેકનિકોનો સમાવેશ થાય છે. ઉદાહરણ: વરસાદી પાણી સંગ્રહમાટેની વિધિઓ, દરિયાઈ વિસ્તારોમાં ખારાં જળનાં સ્ત્રોતોનું સંચાલન, અને

5. પર્યાવરણીય નીતિ અને કાનૂન :

આ ક્ષેત્ર પર્યાવરણીય નિયમો અને કાનૂનોની રચના અને અમલ કરવાની સાથે સંકળાયેલી છે. જેમાં પર્યાવરણીય કાનૂન, નીતિઓ, અને નિયમોને વિકસિત કરવું, જેથી પર્યાવરણીય સંરક્ષણ અને સંચાલન માટે કાનૂની આધારે પગલાં લેવામાં આવે. ઉદાહરણ: પર્યાવરણીય અસર મૂલ્યાંકન (EIA), એફઓઆઈ માટે કાનૂન, નમામિ ગંગે યોજના, અને ગ્લોબલ વોર્મિંગ કોન્ટ્રોલ.

7. પર્યાવરણીય શિક્ષણ અને જાગૃતિ :

પર્યાવરણીય વિષય પર લોકોની જાગૃતિ વધારવી, તેમની માહિતીમાં વધારો કરવો, અને સંસ્થાઓ, નાગરિકો અને સરકાર વચ્ચે સંલગ્નતા વધારવાનો પ્રયાસ કરવો. ઉદાહરણ: પર્યાવરણીય અભિયાન, સ્કૂલો અને કોલેજોમાં પર્યાવરણીય શિક્ષણ, અને જાહેર જાગૃતિ અભિયાન.

ક્ષેત્રકાર્યનું મહત્વ :

ક્ષેત્રકાર્ય એ પર્યાવરણ સંરક્ષણ અને તેની જાળવણી માટે મહત્ત્વપૂર્ણ પગલાં છે. અનેક NGOs, સરકાર અને સ્થાનિક સંગઠનો પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે સક્રિય છે. આ કાર્યક્રમો આ રીતે કારગર બની શકે છે:

- સમાજમાં જાગૃતિ લાવવી
- ખેડૂતો અને અન્ય લોકો સાથે સંલગ્ન રહીને પર્યાવરણીય જ્ઞાન આપવું
- પર્યાવરણના પ્રત્યેક ક્ષેત્રમાં સુધારા માટે કામગીરી કરવી

પર્યાવરણ સંરક્ષણ માટે આપણને પર્યાવરણીય દૃષ્ટિકોણથી સંઘર્ષ કરવાની જરૂર છે. પર્યાવરણીય અભિગમ અને ક્ષેત્રકાર્ય, જે લોકો માટે સરળ રીતે લાગુ પડે છે, ખૂબ જ જરૂરી છે. દરેક વ્યક્તિએ પોતાના નાના પગલાંથી પર્યાવરણ માટે યોગદાન આપવું જોઈએ, જેમ કે ટ્રી પ્લાન્ટિંગ, પાણી બચાવવું, અને પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ઘટાડવો.

પર્યાવરણનું સંરક્ષણ અને તેના વૈશ્વિક પડકારો આજકાલના મુખ્ય ચર્ચા વિષય બની ગયા છે. માનવગત પ્રવૃત્તિઓ અને વૈશ્વિક ઉષ્ણતાવાદના કારણે પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ વધતી જઈ રહી છે. આ સમસ્યાઓમાં પ્રદૂષણ, ખૂણાની નુકસાન, જળ સંકટ, અને વનવિનાશ સહીત અનેક સમસ્યાઓનો સમાવેશ થાય છે. ક્ષેત્રકાર્ય અને કેસ સ્ટડી પર કામ કરીને આપણે આ સમસ્યાઓને વધુ સારી રીતે સમજવા અને તેના નિવારણ માટે યોગ્ય પગલાં લેવા માટે મદદ મેળવી શકીએ છીએ.

9.4 કેસ સ્ટડીઝ અને ફિલ્ડ વર્કનું મહત્વ:

કેસ સ્ટડીઝ અને ફિલ્ડવર્ક એ પર્યાવરણીય અભ્યાસના નિર્ણાયક ઘટકો છે કારણ કે તેઓ સૈદ્ધાંતિક શિક્ષણને વ્યવહારુ કાર્યક્રમો સાથે જોડે છે. તેઓ વિદ્યાર્થીઓ, સંશોધકો અને નીતિ નિર્માતાઓને પર્યાવરણીય પડકારોને અસરકારક રીતે સમજવા અને સંબોધવા માટે સાધનો પ્રદાન કરે છે.

1. સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાનનો વ્યવહારિક ઉપયોગ :

કેસ સ્ટડીઝ અને ફિલ્ડવર્ક શીખનારાઓને વર્ગખંડમાં શીખેલા ખ્યાલો અને સિદ્ધાંતોને વાસ્તવિક દુનિયાની પરિસ્થિતિઓમાં લાગુ કરવાની મંજૂરી આપે છે. તેઓ પર્યાવરણીય પ્રક્રિયાઓ, સમસ્યાઓ અને ઉકેલોના નક્કર ઉદાહરણો આપીને સમજણમાં વધારો કરે છે.

2. પર્યાવરણીય મુદ્દાઓની સર્વગ્રાહી સમજ :

કેસ સ્ટડી ચોક્કસ પર્યાવરણીય પડકારોની ઊંડાણપૂર્વક તપાસ કરે છે, જેમાં તેમના કારણો, અસરો અને સંભવિત ઉપાયોનો સમાવેશ થાય છે. ફિલ્ડવર્ક પર્યાવરણીય સમસ્યાઓના ઈકોલોજીકલ, સામાજિક અને આર્થિક પરિમાણોનો પ્રથમ હાથનો અનુભવ પ્રદાન કરે છે.

3. ડેટા સંગ્રહ અને સંશોધન કૌશલ્યો :

ફિલ્ડવર્કમાં પ્રાથમિક ડેટા (દા.ત., પાણીના નમૂનાઓ, જૈવવિવિધતાની ગણતરીઓ, જમીનનું વિશ્લેષણ) એકત્રિત કરવાનો સમાવેશ થાય છે જે વિદ્યાર્થીઓને આવશ્યક સંશોધન અને વિશ્લેષણાત્મક કુશળતા વિકસાવવામાં મદદ કરે છે. કેસ સ્ટડીમાં ઘણીવાર ગૌણ ડેટાનું વિશ્લેષણ કરવાની, વિદ્યાર્થીઓને માહિતીનું સંશ્લેષણ કરવા અને અર્થપૂર્ણ તારણો કાઢવાનું શીખવવાની જરૂર પડે છે.

4. ઉન્નત સમસ્યા હલ કરવાની કુશળતા :

કેસ સ્ટડી જટિલ પર્યાવરણીય દૃશ્યો રજૂ કરીને જટિલ વિચારને પ્રોત્સાહિત કરે છે જેને નવીન ઉકેલોની જરૂર હોય છે. ફીલ્ડવર્ક અનુકૂલનક્ષમતા અને સર્જનાત્મકતાને ઉત્તેજન આપે છે કારણ કે વિદ્યાર્થીઓ વાસ્તવિક જીવનમાં પડકારોનો સામનો કરે છે અને તેનો સામનો કરવાની રીતો ઘડી કાઢે છે.

5. પર્યાવરણીય જાગૃતિ અને હિમાયતને પ્રોત્સાહન આપે છે :

ફિલ્ડવર્ક દ્વારા પર્યાવરણીય મુદ્દાઓ સાથે સીધી રીતે જોડાવાથી પર્યાવરણીય ચિંતાઓ અને સમુદાયો પર તેમની અસર વિશે જાગૃતિ વધે છે. કેસ સ્ટડીઝ સફળ પહેલોને પ્રકાશિત કરે છે, જે શીખનારાઓને ટકાઉ પ્રથાઓ અને નીતિઓની હિમાયત કરવા પ્રેરણા આપે છે.

6. નીતિ વિકાસ અને અમલીકરણને સમર્થન આપે છે :

કેસ સ્ટડીઝ પર્યાવરણીય સમસ્યાઓમાં પુરાવા-આધારિત આંતરદૃષ્ટિ પ્રદાન કરે છે, જે નીતિ નિર્માતાઓને લક્ષિત હસ્તક્ષેપોની રચના કરવામાં મદદ કરે છે. ફિલ્ડવર્કના પરિણામો પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન યોજનાઓ, સંરક્ષણ વ્યૂહરચનાઓ અને શહેરી આયોજનના પ્રયત્નોની જાણ કરી શકે છે.

7. આંતરશાખાકીય સમજને મજબૂત બનાવે છે :

પર્યાવરણીય મુદ્દાઓ સામાજિક, આર્થિક અને રાજકીય પરિબળો સાથે એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે. કેસ સ્ટડીઝ અને ફિલ્ડવર્ક આ આંતરશાખાકીય પ્રકૃતિ પર ભાર મૂકે છે, શીખનારાઓને સમગ્ર ક્ષેત્રોમાં કામ કરવા માટે તૈયાર કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, વનનાબૂદીની અસરના અભ્યાસમાં ઈકોલોજી, અર્થશાસ્ત્ર અને સમાજશાસ્ત્રનો સમાવેશ થાય છે.

8. ટીમવર્ક અને સહયોગનો વિકાસ કરે છે :

ફિલ્ડવર્કમાં મોટાભાગે જૂથ પ્રવૃત્તિઓ, ટીમ વર્ક અને સહયોગ કૌશલ્યોને પ્રોત્સાહન આપવામાં આવે છે. વિદ્યાર્થીઓ ડેટા એકત્ર કરવા, તારણોનું વિશ્લેષણ કરવા અને ઉકેલો પ્રસ્તાવિત કરવા માટે સામૂહિક રીતે કામ કરવાનું શીખે છે.

9. કુદરત સાથે જોડાણ બનાવે છે :

ફિલ્ડવર્ક સહભાગીઓને જૈવવિવિધતા અને પર્યાવરણીય સંતુલન માટે ઊંડી પ્રશંસાને પ્રોત્સાહન આપતા, કુદરતી વાતાવરણ સાથે સીધા જોડાવા માટે સક્ષમ બનાવે છે. આ હાથ પરનો અનુભવ પર્યાવરણીય કારભારી માટે લાંબા ગાળાની પ્રતિબદ્ધતાને પ્રેરણા આપી શકે છે.

10. વાસ્તવિક-વિશ્વની અસર :

કેસ સ્ટડીઝ અને ફિલ્ડવર્કમાંથી મેળવેલ આંતરદૃષ્ટિ વારંવાર પર્યાવરણીય પડકારોને હલ કરવામાં ફાળો આપે છે. ઉદાહરણ તરીકે, શહેરી કચરા વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીઓનો અભ્યાસ કરવાથી લેન્ડફિલનો ઉપયોગ ઘટાડવા અને રિસાયક્લિંગ દરોમાં સુધારો કરવા માટે પગલાં લેવા યોગ્ય ભલામણો થઈ શકે છે.

પર્યાવરણીય અભ્યાસમાં કેસ સ્ટડીઝ અને ફિલ્ડવર્ક અનિવાર્ય સાધનો છે. તેઓ માત્ર શિક્ષણને જ સમૃદ્ધ બનાવતા નથી પણ વ્યક્તિઓને પર્યાવરણની જાળવણી અને પુનઃસંગ્રહમાં અર્થપૂર્ણ યોગદાન આપવા માટે સશક્ત બનાવે છે. સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાનને વ્યવહારુ અનુભવ સાથે જોડીને, તેઓ વર્તમાન અને ભાવિ પર્યાવરણીય પડકારોનો અસરકારક રીતે સામનો કરવા શીખનારાઓને તૈયાર કરે છે.

કેસ સ્ટડી અને ફિલ્ડવર્કની સરખામણી :

પાસા	કેસ સ્ટડી	ફિલ્ડવર્ક
પ્રકૃતિ	ડેસ્ક-આધારિત, વિશ્લેષણ અને દસ્તાવેજીકરણ પર કેન્દ્રિત છે.	ઓન-સાઈટ, અવલોકન અને ડેટા સંગ્રહ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે
સ્કોપ	વૈશ્વિક, પ્રાદેશિક અથવા સ્થાનિક હોઈ શકે છે.	સામાન્ય રીતે ચોક્કસ અભ્યાસ વિસ્તાર માટે સ્થાનિક
પદ્ધતિ	હાલના અહેવાલો, ઈન્ટરવ્યુ અને સાહિત્ય પર આધાર રાખે છે	સર્વેક્ષણો, પ્રયોગો અને નમૂના સંગ્રહનો સમાવેશ થાય છે.
ઉદ્દેશ	ચોક્કસ મુદ્દાની વિગતવાર સમજ પૂરી પાડવા માટે	ફિલ્ડવર્ક દ્વારા ડેટા એકત્રિત કરવા અને પર્યાવરણનો સીધો અનુભવ કરવો

બંને પદ્ધતિઓ એકબીજાને પૂરક બનાવે છે, જે પર્યાવરણીય પડકારોને સમજવા અને તેને સંબોધવા માટે સર્વગ્રાહી અભિગમ પ્રદાન કરે છે.

9.5 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

Q1. ક્ષેત્રકાર્ય (Fieldwork) નો મુખ્ય અર્થ શું છે?

A) પરીક્ષાનું મૂલ્યાંકન

B) પર્યાવરણના મૂલ્યાંકન માટે થતી સ્થળ મુલાકાત

C) પુસ્તકમાંથી શીખવું

D) તાજેતરના પર્યાવરણ વિશે ચર્ચા

Q2. પર્યાવરણ વિષયમાં ક્ષેત્રકાર્યનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય કયો છે?

A) પ્રાથમિક માહિતી એકત્રિત કરવી

B) ટેકનિકલ ઉકેલ શોધવો

C) માત્ર સાદી ટીચિંગ કરવી

D) કોઈ પ્રયોગ કરવો

Q3. ક્ષેત્રકાર્યનું મહત્વ કઈ બાબતમાં છે?

A) પર્યાવરણના આંતરદૃષ્ટિ મેળવવામાં

B) માત્ર થિયરી શીખવામાં

C) અભ્યાસક્રમ પૂરો કરવામાં

D) ચોક્કસ ઉત્પન્ન મેળવવામાં

Q4. પર્યાવરણ ક્ષેત્રકાર્યમાં કઈ પ્રવૃત્તિનું સમાવેશ થાય છે?

A) ફીલ્ડ સર્વે

B) ડેટા એકત્રિત કરવો

C) એક્ટ્યુઅલ સ્થાનોનું નિરીક્ષણ

D) ઉપરના બધાં

Q5. પર્યાવરણ ક્ષેત્રકાર્યમાં કોઈ ઘટના (event) કે પ્રદૂષણના સ્ત્રોતો નિરીક્ષણનો ફાયદો શું છે?

A) પ્રાથમિક ડેટા એકત્ર કરવો

B) શૈક્ષણિક અનુમાન કરવું

C) વૈજ્ઞાનિક સુધારાઓ લાવવાં

D) કોઈ ફાયદો નથી

Q6. કઈ પરિસ્થિતિમાં ક્ષેત્રકાર્ય સૌથી વધુ ઉપયોગી સાબિત થાય છે?

A) પર્યાવરણના પ્રશ્નોનું વાસ્તવિક મૂલ્યાંકન

B) થિયોરીકલ અભ્યાસમાં

C) પ્રયોગશાળામાં કરેલા અભ્યાસમાં

D) ટેક્સટબુકનો અભ્યાસ

Q7. પર્યાવરણ ક્ષેત્રકાર્ય દ્વારા શું વિકસિત થાય છે?

A) વ્યવહારુ કૌશલ્ય

B) વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિકોણ

C) તકનીકી જ્ઞાન

D) ઉપરના બધાં

9.5 સારાંશ

કેસ સ્ટડી અને ક્ષેત્રકાર્યમાં સામાન્ય રીતે નિર્દિષ્ટ સંજોગો, લોકો અને પરિસ્થિતિઓનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. કેસ સ્ટડીના માધ્યમથી, વિદ્યાર્થીઓ અથવા પ્રોફેશનલ્સ વ્યક્તિગત અથવા સમુહ આધારિત પરિસ્થિતિનો ઊંડી રીતે વિશ્લેષણ કરી, તેના પરિપ્રેક્ષ્ય, સમસ્યાઓ અને સામાજિક કારકોથી જ્ઞાન મેળવે છે. જ્યારે ક્ષેત્રકાર્યની વાત કરીએ, ત્યારે તેનો ઉદ્દેશ હકીકતમાં સામાજિક પરિસ્થિતિઓનો અભ્યાસ કરીને, જગ્યા પર જ જઈને તેમનો મૂલ્યાંકન કરવાનો હોય છે. આ ક્ષેત્રકાર્ય પરિસ્થિતિ સાથે સંલગ્ન હોય છે અને તે સવાલોના ઉકેલ માટેનું અનુભવ આપતું હોય છે.

9.6 ચાવીરૂપ શબ્દો

૧. ક્ષેત્રકાર્ય : ક્ષેત્રકાર્યનો અર્થ એ છે કે કોઈ વિષય સાથે જોડાયેલા જાણકારી અને માહિતી મેળવવા માટે ક્ષેત્ર અથવા સ્થળ પર જઈને, વ્યક્તિગત રીતે નિરીક્ષણ, મૂલ્યાંકન અને ડેટા એકત્રિત કરવાની પ્રક્રિયા.

૨. કેસ સ્ટડી : કેસ સ્ટડી એ કોઈ એકક (વ્યક્તિ, ઘટના, સંસ્થા, વિસ્તાર વગેરે)ના ઉંડાણપૂર્વકના અભ્યાસની પદ્ધતિ છે, જેમાં વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિનું વિશ્લેષણ કરીને તેને આધારે વધુ માહિતી અને સમજણ મેળવવામાં આવે છે.

૩. પ્રવૃત્તિ : પ્રવૃત્તિનો અર્થ છે કોઈ નિશ્ચિત ઉદ્દેશ સાથે આયોજનબદ્ધ કામકાજ અથવા કાર્યક્રમ, જેનો મુખ્ય હેતુ શૈક્ષણિક, સામાજિક અથવા પર્યાવરણ સંબંધિત માહિતી એકત્ર કરવો છે.

૪. પર્યાવરણ : પર્યાવરણ એ ભૌતિક, રાસાયણિક, અને જૈવિક ઘટકોનું સમૂહ છે, જે પરસ્પર જોડાયેલું છે અને જીવસૃષ્ટિ પર અસર કરે છે. આમાં કુદરતી અને માનવસર્જિત બંને ઘટકોનો સમાવેશ થાય છે.

9.7 તમારી પ્રગતિ તપાસોના જવાબ

1. B) પર્યાવરણના મૂલ્યાંકન માટે થતી સ્થલ મુલાકાત
2. A) પ્રાથમિક માહિતી એકત્રિત કરવી
3. A) પર્યાવરણના આંતરદૃષ્ટિ મેળવવામાં

4. D) ઉપરના બધાં
5. A) પ્રાથમિક ડેટા એકત્ર કરવો
6. A)પર્યાવરણના પ્રશ્નોનું વાસ્તવિક મૂલ્યાંકન
7. D) ઉપરના બધાં

9.8 સ્વાધ્યાય લેખન

૧. ક્ષેત્રકાર્યનો અર્થ અને પર્યાવરણમાં તેનું મહત્વ શું છે?

૨. ક્ષેત્રકાર્યમાં શામેલ મુખ્ય પગલાં શું છે?

૩. પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે ક્ષેત્રકાર્ય કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે?

૪.વિદ્યાર્થીઓ માટે ક્ષેત્રકાર્યના ઉત્પન્ન ફાયદાઓ પર ચર્ચા કરો.

BAOU Education for All

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી
(ગુજરાત સરકાર દ્વારા સ્થાપિત)

દ્વિતીય સેમેસ્ટર, બી.કોમ (Hons)

માનવ પર્યાવરણ

BLOCK-3

એકમ-10 5-17

શહેરીકરણ અને પર્યાવરણ

એકમ-11 18-29

જળ પ્રદૂષણ

એકમ-12 30-52

કૃષિ અને પર્યાવરણ

એકમ-13 53-76

વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો સામાજિક અસર અને પ્રભાવ

એકમ-14 77-89

પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય

માનવ પર્યાવરણ

BLOCK: 3

લેખન :	ડૉ. જયશ્રીબેન કોષ્ટી	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
	કૃણાલ મિસ્ત્રી	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
	બીજલ રાવલ	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
	અંકિત જોશી	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
	માનસી ખટીક	આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
પરામર્શક(વિષય) :	પ્રો.(ડૉ.) રમેશ કોઠારી	પ્રોફેસર, સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી, રાજકોટ.
પરામર્શક(ભાષા) :	પ્રિ. ઘનશ્યામભાઈ ગઢવી	નિવૃત્ત આચાર્ય, શ્રીમતી ચૌધરી સાર્વજનિક કોલેજ, મહેસાણા.
સંયોજક :	પ્રો. (ડૉ.) મનોજ શાહ	પ્રોફેસર & નિયામક, સ્કૂલ ઓફ કોમર્સ એન્ડ મૅનેજમૅન્ટ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

પ્રકાશક :	ડૉ. અજયસિંહ જાડેજા	કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
આવૃત્તિ :	2025-2026	

ISBN :

સર્વાધિકાર સુરક્ષિત

આ પાઠ્યપુસ્તક ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીના ઉપક્રમે વિદ્યાર્થીલક્ષી સ્વઅધ્યયન હેતુથી; દૂરવર્તી શિક્ષણના ઉદ્દેશને કેન્દ્રમાં રાખી તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. જેના સર્વાધિકાર સુરક્ષિત છે. આ અભ્યાસ-સામગ્રીનો કોઈપણ સ્વરૂપમાં ધંધાધારી ઉપયોગ કરતાં પહેલાં ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીની લેખિત પરવાનગી લેવાની રહેશે.

એકમ-10	શહેરીકરણ અને પર્યાવરણ

10.1 પ્રસ્તાવના

10.2 શહેરીકરણનો અર્થ

10.3 શહેરીકરણના કારણો

10.4 શહેરીકરણની પર્યાવરણ પર થતી અસરો

10.5 શહેરીકરણ અને સંસ્કૃતિ

10.6 શહેરીકરણ અને મનોરંજનના સાધનો

10.7 શહેરીકરણનું મનોવૈજ્ઞાનિક પાસું

10.8 શહેરીકરણ અને પશુઓ

10.9 પર્યાવરણના સરંક્ષણ માટે લેવાતા પગલાં

સ્વાધ્યાય

10.1 પ્રસ્તાવના

શહેરની વ્યાખ્યા દરેક સમયે અને સ્થાને બદલાતી રહેતી હોય છે. જ્યાં માનવો વસવાટ કરતાં હોય છે તે દરેક ભાગમાં શહેરીકરણની પ્રક્રિયા થઈ રહી છે. લોકો પોતાના જીવન નિર્વાહ માટે રોજગારીની તકો શોધવા માટે કે સારી જીવન શૈલી માટે શહેરોમાં સ્થળાંતર કરતાં હોય છે. શહેરીકરણનું માપન એ પ્રદેશ, સમાજ અને વિશ્વમાં શહેરી વસ્તી ધરાવતા લોકોની ટકાવારી દ્વારા કરવામાં આવે છે. આમ, શહેરીકરણ એ કુલ વસ્તી અને તેના શહેરી ઘટક વચ્ચેના સંબંધનો સારાંશ રજૂ કરે છે. શહેરીકરણનો અર્થ અને ઉપયોગ મોટે ભાગે વસ્તી વિષયક સૂચક તરીકે થાય છે, પરંતુ તેમાં સામાજિક, આર્થિક અને પર્યાવરણીય ફેરફારોનો પણ સમાવેશ થાય છે.

10.2 શહેરીકરણનો અર્થ:

એન્ડરસનના મતે, 'શહેરીકરણ એ એક-માર્ગી પ્રક્રિયા નથી, પરંતુ તે દ્વિ-માર્ગી પ્રક્રિયા છે. તેમાં ફક્ત ગામડાઓથી શહેરોમાં સ્થળાંતર અને કૃષિ વ્યવસાયથી વેપાર, સેવા અને વ્યવસાયમાં પરિવર્તનનો સમાવેશ થતો નથી, પરંતુ તેમાં સ્થળાંતર કરનારાઓના વલણ, માન્યતાઓ, મૂલ્યો અને વર્તન પેટર્નમાં પરિવર્તનનો પણ સમાવેશ થાય છે.

સરળ શબ્દોમાં કહીએ તો જ્યારે લોકો વધુ રોજગારી, શિક્ષણ, આરોગ્ય અને અન્ય આધુનિક સેવાઓ મેળવવા માટે શહેરો તરફ સ્થળાંતર કરે છે અને પરિણામે શહેરોનો ઝડપથી વિકાસ થાય

છે તેને શહેરીકરણ કહે છે. શહેરીકરણ એ ફક્ત સમાજના વસ્તી વિષયક તરીકે જ નહીં પરંતુ સામાજિક, આર્થિક અને પર્યાવરણીય પાસાઓમાં પણ ફેરફારો કરે છે.

ભારતમાં શહેરીકરણની શરૂઆત 20 મી સદીના દાયકાથી થઈ. સ્વતંત્રતા પછી શહેરીકરણની ગતિને ખૂબ વેગ મળ્યો. પછી ભારતના નાના-મધ્યમ કદથી લઈને મોટા કદના શહેરોની વસ્તીમાં ખૂબ જ વધારો થયો છે. પરિણામે શહેરી વસાહતોનો અવલક્ષી વિસ્તરણ થયું. તેમજ કારખાનાની સ્થાપનાને કેન્દ્રિત કરતાં નગરોમાં ઉત્તરોત્તર વધારો થતો ગયો.

ભારતની લગભગ 72 ટકા વસ્તી ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં વસવાટ કરે છે. એશિયાના અન્ય દેશોની તુલના કરીએ તો ભારતમાં શહેરીકરણની ગતિ ધીમી છે.

10.3 શહેરીકરણના કારણો:

નીચે મુજબના પરિબળો ગ્રામીણ વિસ્તારના લોકોને શહેરમાં સ્થળાંતર માટે આકર્ષે છે.

(1) ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ:

ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી ઉદ્યોગોનો સારો એવો વિકાસ થયો. જેના લીધે આપણું કૃષિ આધારિત અર્થતંત્ર બિન-કૃષિ આધારિત અર્થતંત્રમાં પરિવર્તિત થયું અને આપણો સમાજ આધુનિક બન્યો. આ ઔદ્યોગિક ક્રાંતિને લીધે રોજગારી મેળવવા માટે લોકો શહેરો તરફ વળ્યા.

(2) ઉદ્યોગસાહસિક્તા:

વાણિજ્ય અને વેપાર એ શહેરીકરણની પ્રક્રિયામાં નોંધપાત્ર ફાળો આપ્યો છે. માલ તથા સેવાનું વિતરણ અને વાણિજ્યિક વ્યવહારોના પરિણામે જ સમકાલીન યુગમાં આધુનિક માર્કેટિંગ સંગઠનોનો વિકાસ થયો. જે નગરો અને શહેરોના નિર્માણના વેગ માટે જવાબદાર છે. શહેરોમાં ગામડાંની તુલનામાં વધુ સારી ઔદ્યોગિક સંભાવનાઓ છે અને વધુ વળતર પ્રદાન કરે છે. આ માન્યતા વ્યાપારીકરણ અને વાણિજ્ય સાથે સંકળાયેલ છે જેના લીધે પણ શહેરીકરણને વેગ મળ્યો છે

(3) વધુ પ્રમાણમાં સામાજિક સેવાઓ :

ગામડાં કરતાં શહેરોમાં સામાજિક સેવાઓ વધુ પ્રમાણમાં સારી હોય છે જેમ કે સુવિકસિત રહેઠાણ , સારી આરોગ્ય સુવિધાઓ, રેસ્ટરોરન્ટસ, શોપિંગ મોલ્સ અને મનોરંજનની સેવાઓ. આ બધી સેવાઓ ગામડામાં ઓછી પ્રમાણમાં હોય છે. જે પણ શહેરના આકર્ષણનું કેન્દ્ર બને છે. જેથી ગામડાનાં લોકો આ બધી સેવાઓ મેળવવા માટે શહેરોમાં સ્થળાંતર કરે છે.

10.4 શહેરીકરણની પર્યાવરણ પર થતી અસરો:

શહેરીકરણના લીધે વસ્તીમાં થતો વધારો અને વિકાસનું ઝડપી કેન્દ્રીકરણ હવા, જમીન, પાણીની ગુણવત્તા, જૈવિકવિવિધતા, આબોહવા, વગેરે જેવા વિવિધ પરિમાણોને અસર કરે છે. તેમાંની કેટલીક અસર હકારાત્મક તો કેટલીક નકારાત્મક હોય છે.

શહેરીકરણની પર્યાવરણ પર થતી કેટલીક હકારાત્મક અસરો નીચે મુજબ છે:

(1) સંસાધનોનો કેન્દ્રીય અને અસરકારક ઉપયોગ:

શહેરમાં ગ્રામીણ વિસ્તાર કરતાં વસ્તીની ઘનતા ઊંચી હોય છે. જેથી વીજળી, પાણી અને ગેસ વગેરે જેવી સામાજિક સુવિધાઓનું કેન્દ્રીકરણ સરળ હોય છે. આમ, ઓછા ખર્ચે વધુ લોકોને આ બધી સેવાઓ સરળ રીતે મળી રહે છે. ઉદાહરણથી સમજીએ તો કોઈ એક એપાર્ટમેન્ટમાં બ્લોક્સમાં કોમન સોલર પાવર સિસ્ટમ દાખલ કરી શકાય છે જે ગ્રામીણ વિસ્તાર કરતાં વધુ અસરકારક છે. મોટાભાગના શહેરોમાં મેટ્રો ટ્રેન, ઇ-બસ અને BRTS બસની વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. જેથી વધુમાં વધુ લોકો આ જાહેર પરિવહનના સાધનો વાપરી શકે. આમ, સંસાધનોનો અસરકારક ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(2) કચરા વ્યવસ્થાપન અને રિસાયક્લિંગ

શહેરી વિસ્તારોમાં સૂકા અને ભીના કચરા અંગે વ્યવસ્થાપનની સુવિધા સારી રીતે કરવામાં આવે છે .એટલું જ નહીં, રિસાયક્લિંગ પ્લાન્ટ્સ અને ઇ-વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ જેવી બીજી પણ કેટલીક સારી વ્યવસ્થાઓ હોય છે. ઘણા ખરા શહેરોમાં તો કચરાને ઊર્જામાં ફેરવવી એવી પણ વ્યવસ્થા હોય છે. આ બધી પદ્ધતિઓથી પર્યાવરણમાં કચરાને લગતી પ્રતિકૂળ અસરો ઘટાડી શકાય છે.

(3) જનજાગૃતિ અને પર્યાવરણ શિક્ષણ

શિક્ષણની સુવિધાઓ શહેરમાં વધુ સારા પ્રમાણમાં હોય છે અને ત્યાંનાં લોકો વૃક્ષારોપણ, પ્લાસ્ટિક પ્રતિબંધ, પાણીની બચત અને જાહેર પરિવહનના ઉપયોગ વિશે વધુ જાગૃત હોય છે. તેથી તે પર્યાવરણની સાચવણી વધુ સારા પ્રમાણમાં કરી શકે છે. ઘણી બધી શાળાઓ અને NGO શહેરના બાળકોને પર્યાવરણ અંગે શિક્ષણ પણ આપે છે.

(4) ટકાઉ અને ઇનોવેટિવ ટૅક્નોલૉજીનો ઉપયોગ

પર્યાવરણને ધ્યાનમાં રાખીને શહેરમાં ઇનોવેટિવ ટૅક્નોલૉજી નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સોલર પાવર સિસ્ટમના વધુ ઉપયોગ માટે સરકાર સબસિડી આપે છે. ઈલેક્ટ્રોનિક વાહનો પણ વિકસાવવામાં આવ્યા છે. શહેરના કેટલાક વિસ્તારોમાં વરસાદી પાણીનો પણ સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

આમ, શહેરીકરણના કેટલાક હકારાત્મક પાસાઓ છે પરંતુ વધુ પડતાં શહેરીકરણના લીધે પર્યાવરણ પર તેની કેટલીક નકારાત્મક અસરો પણ થતી હોય છે. શહેરમાં થતાં વસ્તી વધારાના લીધે શહેરોમાં સંસાધનો, માળખાગત સુવિધાઓ અને સેવાઓની માંગમાં વધારો થાય છે, જેનાથી કુદરતી ઇકોસિસ્ટમ પર વધુ દબાણની પરિસ્થિતિનું સર્જન થાય છે અને કેટલાક પડકારો ઉદ્ભવે છે, જે નીચે મુજબ છે.

(1) જૈવિક અસર:

શહેરીકરણના લીધે કુદરતી લેન્ડસ્કેપ્સને નુકસાન પહોંચી રહ્યું છે. વિશ્વ બેન્કના એક અંદાજ મુજબ વર્ષ 2050 સુધીમાં શહેરી વિસ્તારોનું પ્રમાણ પૃથ્વીની ભૂમિ સપાટીના 75% ભાગને આવરી લેશે. જેના લીધે વનમાં નિવાસ કરતા વન્ય જીવ અને ઈકોસિસ્ટમને ખલેલ પહોંચશે. યુ એનનો પણ અંદાજ છે કે 2050 સુધી, શહેરી વિસ્તારોમાં વિશ્વની કુલ 68% વસ્તી રહેશે, જેના કારણે રહેઠાણને લગતી ખૂબ જ ગંભીર સમસ્યા ઉદ્ભવશે. ઉપરોક્ત બાબત સિવાય, 2018ના એક અભ્યાસ પરથી એ પણ માલૂમ પડ્યું છે કે શહેરીકરણ અને બીજી કેટલીક માનવીય પ્રવુત્તિઓના લીધે તમામ પાર્થિવ પ્રજાતિઓની 58% વસ્તી ઘટી રહી છે. આમ, જૈવિકવિવિધતામાં ઘટાડો, ઈકોલોજીકલ ગતિશીલતામાં ફેરફાર, વન્ય જીવોની પ્રજાતિઓ લુપ્ત થવી વગેરે જેવી સમસ્યાઓ સર્જાય છે.

(2) શહેરી ગરમી ટાપુઓ

ગ્રામીણ વિસ્તારોની તુલનામાં શહેરી વિસ્તારોમાં ઈમારતો, રસ્તાઓ અને અન્ય માળખાકીય સુવિધાઓ વધારે હોય છે, જે વાતાવરણની ગરમીને શોષી લે છે તેમજ જાળવી પણ રાખે છે. જેથી કેટલીક વખત આસપાસના ગ્રામીણ વિસ્તારો કરતાં શહેરનું તાપમાન વધુ હોય છે. જે "શહેરી ગરમી ટાપુ અસર" તરીકે ઓળખવામાં છે. આ અસરના પરિણામે જમીનની ભીનાશ ઓછી થતી જાય છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડના ઉત્સર્જનમાં વધારો થતો જાય છે. જેથી ત્યાં ગરમીનું પ્રમાણ વધે છે. જેના કારણે શહેરી વિસ્તારના લોકો વધુ ગરમી અનુભવે છે અને ઠંડક માટે વધુ ઉર્જાનો ઉપયોગ કરે છે. અતિશય ગરમીના કારણે વૃદ્ધ સમુદાય અને ઓછી આવકવાળા સમુદાયના ઘણા લોકો ગરમી સાથે સંબંધિત બીમારીઓથી પીડાય છે.

(3) વાતાવરણીય પરિણામો

શહેરી વિસ્તારોમાં વાહનોના ઉત્સર્જન, ઔદ્યોગિક પ્રવુત્તિઓ અને ઉર્જા ઉત્પાદનોના પરિણામે હવાના પ્રદૂષણ માટે જવાબદાર નાઈટ્રોજન ઓકસાઈડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને અસ્થિર કાર્બનિક સંયોજનો વધુ હોય છે. જેના કારણે શહેરની હવાની ગુણવત્તા ઓછી હોય છે. જેથી શહેરના લોકોમાં શ્વસન રોગો અને અન્ય સ્વાસ્થ્ય સંબધિત બીમારીઓ વધુ જોવા મળે છે. આ હવાનું પ્રદૂષણ ફક્ત માનવીઓ માટે જ નહીં પરંતુ વનસ્પતિઓ માટે પણ નુકસાનકારક હોય છે. ઘણી વખત તે આબોહવા પરિવર્તન માટે પણ જવાબદાર હોય શકે છે.

(4) શહેરી વિસ્તારોની હરિયાળીનું નુકસાન

યુ એનના અંદાજ પ્રમાણે કુલ વિશ્વની 33% જેટલી જમીન મધ્યમથી ગંભીર રીતે ખરાબ થઈ ગઈ છે, જે માટે શહેરીકરણ પણ જવાબદાર પરિબળ છે. જંગલો ઘણી બધી આવશ્યક સેવાઓ પૂરી પાડતાં હોય છે. શહેરમાં થતાં અનિયંત્રિત વસ્તી વધારાને કારણે રહેઠાણની

અછત સર્જાય છે. આ સમસ્યાને પહોંચી વળવા માટે જંગલોનો નાશ કરવામાં આવે છે. જેના લીધે કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન, હવા શુદ્ધિકરણને લગતી સમસ્યા, તોફાની પાણીનું સંચાલન અને વન્યજીવો માટે રહેઠાણની જોગવાઈ વગેરે જેવી સમસ્યાઓનું સર્જન થાય છે. અંતે આ બધાની માનવ જીવન અને પશુ જીવન પર પ્રતિકૂળ અસરો થાય છે.

(5) કચરાના નિકાલની સમસ્યા

વધારે પડતી વસ્તી, વધુ વપરાશ, આર્થિક પ્રવૃત્તિનું વધુ પ્રમાણ વગેરે જેવા પરિબળોના પરિણામે મ્યુનિસિપલ ઘન કચરાનું ઉત્પાદન વધુ પ્રમાણમાં થાય છે. તેનો પૂરતા પ્રમાણમાં નિકાલ થતો નથી. તેમજ રિસાયકલિંગ પણ અપૂરતા પ્રમાણમાં થાય છે. જેથી પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને આરોગ્યને લગતા ગંભીર પ્રશ્નો ઉદભવે છે.

(6) જળચર ઈકોસિસ્ટમમાં વિક્ષેપ

ઔદ્યોગિક એકમોના ગંદા પાણી સાથે ભારે ધાતુઓ, જંતુનાશકો, ખાતરો અને તેલ જેવા જળ પ્રદૂષકો નદીઓ અને મહાસાગરોમાં આવે છે. જેથી કુદરતી જળની ગુણવત્તા બગડે છે. જે જળમાં નિવાસ કરતાં જળચર જીવોને પણ નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. શહેરી વરસાદી પાણીના લીધે કેટલીક વખત પૂર અને ધોવાણની પરિસ્થિતિ પણ સર્જાય છે. જેથી પણ જળચર જીવોને નુકસાન પહોંચી શકે છે. આમ, શહેરીકરણના લીધે જળચર ઈકોસિસ્ટમમાં વિક્ષેપ આવે છે.

(7) આબોહવા પરિવર્તન

એક જ વિસ્તારમાં કેન્દ્રિત વાહનોની સંખ્યામાં વધારો તથા ઈમારતોનું બાંધકામના લીધે તાપમાનમાં વધારો થતો હોય છે. આ ઈમારતો દિવસે સૂર્યપ્રકાશ શોષી બપોરે તેને મુક્ત કરે છે. આના સિવાય કેટલીક માનવીય પ્રવુત્તિઓને લીધે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને અન્ય ગ્રીન હાઉસ વાયુઓનું ઉત્સર્જન થતું હોય છે, જે આબોહવા પરિવર્તનને વેગ આપે છે.

(8) કુદરતી સંસાધનોનું શોષણ

વસ્તી વધારો અને ઉચ્ચ જીવન શૈલી વાળું જીવન જીવવા માટે કુદરતી સંસાધનોનો જેમ કે પાણી, અશ્મિભૂત ઈંધણ અને વન ઉત્પાદનો વગેરેનો વપરાશ વધતો જાય છે. કેટલીક વખત આ કુદરતી સંસાધનોનો દુરુપયોગ પણ થતો હોય છે. કેટલીક વખત આ બધાં સંસાધનોની ઊંચી માંગના પરિણામે પાણીની અછત, કાગળના વપરાશ ઓછો કરવો કે ઉર્જાની બચત કરવા માટે વીજળી પણ કાપવામાં આવે છે.

(9) સામાજિક -આર્થિક પરિણામો

શહેરીકરણ સમાજ અને અર્થતંત્રને લગતી કેટલીક મહત્વની બાબતો જેમ કે રોજગારની તકો, આવક વિતરણ, રહેઠાણની સગવડ વગેરેને પણ અસર કરે છે.

આમ, કોઈ પણ દેશના આધુનિક વિકાસ માટે શહેરીકરણ જરૂરી છે પરંતુ તેમાં બરાબર કાળજી ન રાખવામાં આવે તો તે પર્યાવરણ માટે જોખમરૂપ પણ બની જાય છે. તે બાબતને ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ.

10.5 શહેરીકરણ અને સંસ્કૃતિ:

શહેરીકરણની અસરો લોકોની રહેવાની પરિસ્થિતિઓ, કૌટુંબિક સંબંધો, કાર્યપદ્ધતિની સાથે સાથે સંસ્કૃતિ પણ પર પડે છે. આ અસર બે રીતે મહત્વની છે.

(1) પ્રથમ વાત કરીએ તો શહેરમાં અલગ અલગ સંસ્કૃતિના લોકો સાથે રહેતા હોય છે. તેના કારણે તેની હકારાત્મક અસરો થાય છે. અલગ અલગ સંસ્કૃતિના લોકો એકબીજાના સંપર્કમાં આવતા એકબીજાની સંસ્કૃતિથી માહિતગાર થાય છે અને એક બીજાના વિચારોની આપ-લે કરે છે જે સાંસ્કૃતિક મિશ્રણમાં પરિણમે છે.શહેરીકરણના કારણે સાંસ્કૃતિક વરસાની આપ-લે થાય છે કારણ કે વિવિધ સંસ્કૃતિના લોકો એકબીજાની નજીક આવે છે. શહેરમાં સામૂહિક પરિવહન અને સંદેશાવ્યવહાર દ્વારા તેમના વિચારો, તકનિકો, કુશળતા અને વર્તનની રીતો વગેરેથી લોકો વચ્ચે સંસ્કૃતિની આપ -લે થાય છે. તેથી લોકો વચ્ચે સાંસ્કૃતિક સમન્વય થાય છે. શહેરમાં વસવાટ કરતો વ્યકિત જ્યારે પોતાના ગામમાં પાછો જાય છે ત્યારે તે શહેરમાં પ્રાપ્ત કરેલી કેટલીક સંસ્કૃતિ ગામના સંબંધીઓ તેમજ મિત્રોને પ્રસારિત કરે છે. આ વાત આપણે એક ઉદાહરણથી સમજી શકીએ જેમકે મોટા શહેરોમાં બધાં લોકો અલગ અલગ સંસ્કૃતિના તહેવારો જેમ કે હોળી, દિવાળી, ઈદ, ક્રિસમસ, ગણેશપૂજા વેગેરે જેવા તહેવારોમાં રસ લેતા હોય છે જ્યારે ગ્રામીણ વિસ્તારના લોકો આવા કેટલાક તહેવારોથી અજાણ છે કારણ કે તેમના માટે એ તેમના તહેવારો નથી. આપણા દેશના ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં તેમના પ્રદેશ અનુસાર નૃત્ય, લોકગીત, સંગીત જેવા સાંસ્કૃતિક તહેવારો ઉજવાતા હોય છે જ્યારે શહેરી વિસ્તારોમાં વિવિધ પ્રદેશના લોકો રહેતા હોય છે. તેથી ત્યાં આવા સાંસ્કૃતિક કાર્યક્રમોનું આયોજન થતું જોવા મળે છે. સરકાર પણ આવા કાર્યક્રમોનું આયોજન રાષ્ટ્રીય તેમજ આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે કરતી હોય છે. જે શહેરીકરણનું હકારાત્મક પાસું છે કારણ કે તેના લીધે લોકો એકબીજાની નજીક આવે છે.

અત્યારે આપણે બધાં જોઈ શકીએ છે કે શહેરમાં આંતર-જ્ઞાતિય લગ્નોનું પ્રમાણ વધતું જાય છે અને અમુક વખત આંતર ધર્મીય લગ્નો પણ થતાં હોય છે. આ પણ એક પ્રકારનું સંસ્કૃતિનું મિશ્રણ જ કહી શકાય. આમ, છતાં ઘણા લોકોનું એવું માનવું છે કે વિવિધ સંસ્કૃતિના મિશ્રણના લીધે જે વિશુદ્ધ સાંસ્કૃતિક વારસો છે તે ઘટી જશે. લોકો વચ્ચે અંતર

રાખીને જ સંસ્કૃતિની વિશુદ્ધતા જાળવી શકાય આ પણ એક હકીકત નથી. તે બાબતને પણ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

(2)બીજી બાજુ શહેરના લોકોનું જીવન ઝડપી બની રહ્યું છે. તે પૂરેપૂરું સમય પર આધારિત છે. શહેરના લોકો યાંત્રિક જીવનશૈલી જીવે છે. શહેરો અને નગરોનો વિકાસ થતાં ત્યાં વસવાટ કરતાં લોકો પણ બદલાય છે. શહેરના લોકો પાસે પોતાના સંબંધી પાસે જઈને સામાજિક સંબધો વિકસાવવા માટે પૂરતો સમય હોતો નથી. જેથી લોકો પાસે સંસ્કૃતિ પ્રવૃત્તિ માટે વધારે સમય હોતો નથી.

10.6 શહેરીકરણ અને મનોરંજનના સાધનો:

શહેરીકરણના કારણે મનોરંજનના સાધનોનો ઝડપી વિકાસ થાય છે અને નવા નવા મનોરંજનના સાધનો અસ્તિત્વમાં આવે છે. આપણે જોઈ શકીએ છે કે સિનેમા ઘરો, પાર્લર, પ્રદર્શન માટેની ગેલરી વગેરે ગ્રામીણ વિસ્તાર કરતાં શહેરોમાં વધુ જોવા મળે છે. પ્રદર્શનના આ સાધનો સસ્તું મનોરંજન પૂરું પાડે છે. તેથી ગરીબ લોકો પણ તેનો લાભ લઈ શકે છે જ્યારે વધુ આવક ધરાવતા લોકોની વાત કરીએ તો તેમના માટે કલબ, ગોલ્ફ કોર્સ, જિમખાના, રેસ્ટોરંટ વગેરે જેવા સાધનો છે. મનોરંજનના સાધન માટે સિનેમા સૌથી વધુ પ્રચલિત છે. તે સપનાની દુનિયાનો એક ભાગ છે. સિનેમાના કારણે ઓછામાં ઓછા 3 કલાક માટે લોકો પોતાના વાસ્તવિક જીવનને ભૂલી જાય છે. ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં તે અમુક વિસ્તારોમાં જ જોવા મળે છે. તેથી ગ્રામીણ વિસ્તારના અમુક ભાગના લોકો જ તેનો લાભ મેળવી શકે છે. પાર્ક, બગીચા , રમતના મેદાનો પણ ગ્રામીણ વિસ્તારમાં ખૂબ જ ઓછા જોવા મળે છે. આમ, શહેરીકરણ દરેક શહેરી નિવાસીને મનોરંજનના સાધનો પૂરા પાડી મનોવૈજ્ઞાનિક તણાવ ઘટાડવા માટે મદદરૂપ બની રહે છે.

10.7 શહેરીકરણનું મનોવૈજ્ઞાનિક પાસું:

શહેરીકરણના મનોવૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિએ હકારાત્મક અને નકારાત્મક પાસાઓ નીચે મુજબ છે.

હકારાત્મક પાસું:

શહેરોમાં ઉદ્યાનો અને બગીચાઓ જેવા નૈસર્ગિક તત્વો ઉપલબ્ધ હોય છે જે લોકોના માનસિક આરોગ્ય માટે ફાયદાકારક છે. આવા નૈસર્ગિક સ્થળોએ શારીરિક પ્રવુત્તિઓ જેમ કે ચાલવું, દોડવું અને યોગ વ્યાપક પ્રમાણમાં થતી હોય છે. જે તેમના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારીમાં વધારો કરે છે.

નકારાત્મક પાસું:

શહેરના લોકોનું જીવન સમય આધારિત છે. અતિઆંતરક્રિયા એ શહેરના લોકોના જીવનની પ્રથમ લાક્ષણિકતા છે કારણ કે શહેરમાં રહેતી વ્યકિત એક જ દિવસમાં ઘણા બધાં લોકોના સંપર્કમાં આવે છે. જ્યારે ગામડામાં વસવાટ કરતી વ્યકિત કદાચ જ એક અઠવાડિયામાં આટલા બધાં લોકોના

સંપર્કમાં આવતી હશે. આમ, શહેરમાં વસવાટ કરતાં લોકોના મનોવિજ્ઞાનનું પૃથ્થકરણ કરતાં તે ગ્રામીણ વિસ્તારના લોકો કરતાં એકદમ ભિન્ન છે.

(1) માનસિક બીમારીઓ અને માનસિક તણાવ:

શહેરના લોકો એક દિવસમાં જ સ્ટોર ક્લાર્ક, બસ કંડકટર, રિક્ષા ડ્રાઈવર, સાથીઓ, ભીખારીઓ, શાકભાજી વેચનારો વગેરેના સંપર્કમાં આવતા હોય છે. તેથી આ દરેકને પ્રતિસાદ આપવું તેમના માટે અશક્ય હોય છે. ઘણી વખત શહેરના લોકોની ઝડપી જીવનશૈલીના લીધે ઊંઘ પણ અપૂરતી હોય છે. જે લોકોના માનસિક સ્વાસ્થય પર અસર કરે છે. શહેરોના લોકો ટ્રાફિક, ગીચ વસ્તી તથા ઝડપી જીવન શૈલીના લીધે માનસિક તણાવ અનુભવે છે. તેના કારણે શહેરના લોકો ડિપ્રેશન, એન્ઝાયટી અને સ્કિઝોફ્રેનિયા વગેરે જેવી બીમારીઓથી વધુ પીડાય છે . શહેરના લોકો ફક્ત તેમના ઉપયોગી લોકો સાથે જ સંપર્ક રાખતા હોય છે. તેમની ઝડપી જીવનશૈલીના લીધે તેમની પાસે સામાજિક સંબંધો માટે પૂરતો સમય પણ નથી હોતો. તેથી તે ઘણી વખત એકલતા પણ અનુભવે છે. શહેરોમાં થતો સતત આવાજ એ પણ વ્યકિતના મગજ પર નકારાત્મક અસર કરે છે. તેનાથી તેઓ ચિડચિડાપણું, થાક અનુભવે છે અને તેમની નિર્ણય લેવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો થાય છે.

(2) સામાજિક અલગાવ:

શહેરના લોકોનો સંબંધ કુત્રિમ, ઉપરછલ્લો અને પોતાની જરૂરિયાત પ્રમાણે બદલાય છે. શહેરના લોકોનું જીવન ઝડપી છે. કેટલીક વખત તો તેમને બાજુના ઘરમાં કોણ રહે છે એ પણ ખબર હોતી નથી. તેમની પાસે સામાજિક સંબંધો રાખવા માટે પણ પૂરતો સમય હોતો નથી. તેઓ પોતાનામાં જ વ્યસ્ત રહેતા હોય છે. જેથી તેઓ એકાંતની લાગણી અનુભવે છે.

(3) શહેરી જીવન શૈલી અને આધુનિક ચિંતાઓ:

શહેરના લોકો સમય આધારિત જીવન જીવે છે. તેમને વિશ્રામ માટે પણ મુશ્કેલથી સમય મળતો હોય છે કારણ કે તેઓ કાર્યશીલ જીવન જીવે છે. આથી તેઓને સતત થાક, શારીરિક તકલીફો અને માનસિક તકલીફો પણ વધતી જતી હોય છે. શહેરના લોકો મોજ શોખ પાછળ પણ વધુ પૈસા ખર્ચતા હોય છે. તેઓ પોતાના જીવનને વધુ આધુનિક રીતે જીવવા માટે નવા નવા સાધનો વસાવતા હોય છે. શહેરીકરણના કારણે ધનવાન અને ગરીબો વચ્ચેની જે આર્થિક અસમાનતા છે તેમાં પણ વધારો થઈ રહ્યો છે. શહેરના લોકો પોતાના જીવન શૈલીની બીજાના જીવન શૈલી સાથે તુલના કરે છે જેના લીધે તેઓ પોતાને ઓછી કક્ષાના માનવા લાગે છે. આ તુલના તેમને ઘણી વખત ગેરમાર્ગે દોરી જાય છે. ધનિક લોકોની જેમ આધુનિક જીવન જીવવા માટે કેટલાક લોકો ભ્રસ્ટાચારનો પણ સહારો લે છે.

(4) ટેક્નૉલૉજીનો પ્રભાવ :

ઈન્ટરનેટ અને મોબાઈલ સાધનોનો શહેરમાં વ્યાપકપણે ઉપયોગ થતો હોય છે. જેથી શહેરના લોકોમાં આ ડિજીટલ વ્યસન વધુ પ્રમાણમાં હોય છે. સોશિયલ મીડિયાનો વધુ પડતો વપરાશ અને વર્ચ્યુઅલ દુનિયાનો પ્રભાવ તેમની માનસિક સ્થિતિને વિકૃત પણ કરી શકે છે. સાયબર ગુનાખોરીનું પ્રમાણ પણ વધતું જાય છે. શહેરના લોકો મોબાઈલમાં જ વ્યસ્ત રહેતા હોય છે. જેથી તેમના વાસ્તવિક સંબધો પર તેની પ્રતિકૂળ અસરો થાય છે. શહેરના યુવાનો વાસ્તવિક સંબધો કરતાં વર્ચ્યુઅલ સંબંધો પર વધુ આધારિત હોય છે જેના લીધે તેઓ ખાલીપો અનુભવતા હોય છે. બાળકોને પણ નાની ઉંમરે જ મોબાઈલની લત લાગી જાય છે, તેની તેમના શિક્ષણ પર પણ હાનિકારક અસરો પડે છે.

(5) અસુરક્ષા અને ભય:

શહેરોમાં ગુનાઓના પ્રમાણમાં સતત વધારો થઈ રહ્યો છે. ચોરી, લૂંટફાટ, ગુનાખોરી, દારૂ, નશાઓ વગેરેનું પ્રમાણ વધતું જાય છે. જેથી લોકો અસુરક્ષિતતાની લાગણી અનુભવે છે. ખાસ કરીને મહિલાઓ, વ્યસકો, બાળકોમાં ભય અને શંકાનું વાતાવરણ હોય છે જેના કારણે લોકોમાં માનસિક અસ્વસ્થતાનું પ્રમાણ વધે છે.

(6) શહેરી બાળકોનો વિકાસ:

શહેરના બાળકોને બહુ સપર્ધાત્મક માહોલ જેમ કે સ્કૂલ, ટ્યુશન, એક્ટિવિટી વગેરેમાં જ રચ્યાપચ્યા રહે છે. તેમને માતા-પિતાનો સમય પણ પૂરતા પ્રમાણમાં મળતો નથી. તેના કારણે બાળકોમાં મનોદુખ, એકલતા, ગુસ્સો વધુ હોય છે. શહેરના કેટલાક બાળકોમાં તો વહેલી ઉંમરે જ તણાવ અને માનસિક તકલીફો જોવા મળતી હોય છે.

10.8 શહેરીકરણ અને પશુઓ:

શહેરીકરણ ફક્ત માનવ જીવનને જ નહીં પરંતુ પશુઓના જીવનને પણ અસર કરે છે. શહેરીકરણના લીધે આરોગ્યની સુવિધામાં વધારો થતાં પશુઓના આરોગ્યની પણ પૂરતી સાર સંભાળ લઈ શકાય છે. શહેરમાં વેટરનરી ક્લિનિકો, NGO સંસ્થાઓ હોય છે જે ભટકતા કે ઈજાગ્રસ્ત પશુઓની સારવાર કરે છે. જે પશુઓ માટે શહેરીકરણનું હકારાત્મક પાસું છે જ્યારે શહેરીકરણના બીજા કેટલાક નકારાત્મક પાસાઓ નીચે મુજબ છે.

(1) નિવાસસ્થાનનો નાશ:

ગ્રામીણ વિસ્તારમાંથી થતાં વસ્તીના સ્થળાંતરને પહોંચી વળવા માટે જંગલો અને હરિયાળીનું નાશ કરીને આધુનિક ઈમારતોનું બાંધકામ થતું હોય છે. જેના લીધે જંગલો અને ખેતરોમાં ઘટાડો થઈ રહ્યો છે. પરિણામે વન્ય પશુઓ તેમના કુદરતી નિવાસસ્થાનથી બહાર આવીને માનવ વસાહતો તરફ વળી રહ્યા છે.

(2) આહારની અછત:

જંગલોનો નાશ થવાથી કુદરતી ખોરાકના સ્ત્રોત ખૂટી જવાથી પશુઓ હવે કચરામાંથી પણ ખોરાક શોધવા લાગ્યા છે. ઘાસ પર આધારિત પશુઓ જેમ કે ગાય, કુતરા અને શ્વાન અવસ્થ ખોરાક ખાઈને બીમાર પડે છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં પ્લાસ્ટિક ખાઈ જતાં ગાયોનું મૃત્યુ પણ થયું છે.

(3) બીમારીઓનો ફેલાવ અને મહામારી:

અનિયમિત અને અસ્વસ્થ આહારના લીધે પશુઓમાં બિમારીઓનું પ્રમાણ વધી રહ્યું છે. માણસોનો અને પશુઓનો વધારે સંપર્ક થતાં ઝૂનોટિક બીમારીઓ (Zoonotic diseases) જેવી કે રેબીઝ, લમ્પી સ્કિન, કે કોકીડિયોસિસ વગેરે ફેલાય છે. આ રોગ પશુઓ અને માનવ જીવન બંને માટે જોખમકારક બને છે.

(4) અનુકુલન અને દબાણ:

વાંદરા, કાગડા, શ્વાન, બિલાડી વગેરે જેવા પ્રાણીઓ શહેરી વાતાવરણમાં પોતાને ઢાળી લે છે, પરંતુ જ્યારે આવા પ્રાણીઓ માનવ જીવનમાં ઘૂસી જાય છે ત્યારે તેઓ ખોરાકની ચોરીઓ, ગંદકી અને હુમલો વગેરે જેવી સમસ્યાનું સર્જન કરે છે.

10.9 પર્યાવરણના સરંક્ષણ માટે લેવાતા પગલાં:

અત્યારના સમયમાં શહેરીકરણમાં ઝડપથી વધારો થઈ રહ્યો છે. જેમ જેમ શહેરીકરણ આગળ વધી રહ્યું છે તેના લીધે વૃક્ષોનું કપાઈ જવું, હવા, પાણી અને ધ્વનિનું પ્રદૂષણ વગેરે જેવી પર્યાવરણ પર પ્રતિકૂળ અસરોમાં વધારો થઈ રહ્યો છે. આ પરિસ્થિતિમાં શહેરીકરણ સાથે પર્યાવરણનો બચાવ કરીને ટકાઉ વિકાસ તરફ આગળ વધવું જોઈએ, જેના માટે નીચેના પગલાઓ લેવા જોઈએ.

(1) વૃક્ષારોપણને વધુ ઉત્તેજન

વૃક્ષો હવાને શુદ્ધ રાખવા માટે, પૃથ્વી પરનું તાપમાન ઘટાડવા માટે અને વરસાદના ચક્રને નિયંત્રિત રાખવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે. તેથી શહેરમાં વૃક્ષોના વાવેતરને પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ. આ માટે શહેરોમાં બગીચાનો વિકાસ, રસ્તાઓની બાજુ પર વૃક્ષારોપણ અને વિવિધ શાળાઓમાં વનસ્પતિના ઉછેર જેવા પ્રયાસોને ઉત્તેજન આપવું જોઈએ.

(2) વરસાદી પાણીનો સંચય:

વસ્તી વધારાને કારણે શહેરોમાં વારંવાર પાણીની તંગી સર્જાય છે . આ પાણીની તંગી દૂર કરવા માટે ભૂગર્ભ જળનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેથી જળસ્ત્રોતોમાં ઘટાડો થઈ રહ્યો છે. આ સમસ્યાના નિવારણ માટે વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો જોઈએ. જેથી જરૂર પડયે આ

પાણીનો ઉપયોગ કરી શકાય. નવી ઈમારતોના બાંધકામ વખતે તેને વધુ મહત્વ આપવામાં આવે તેનું ધ્યાન રાખવું જોઈએ.

(3) જાહેર વ્યવસ્થાપનના ઉપયોગને વધુ પ્રોત્સાહન:

શહેરોમાં ગ્રામીણ વિસ્તાર કરતાં વાહનોની સંખ્યા વધુ હોય છે. જેના લીધે હવાનું પ્રદૂષણ અને ધ્વનિ પ્રદૂષણ વધુ થવાની શક્યતાઓ વધુ હોય છે. ટ્રાફિક પણ શહેરી વિસ્તારની ગંભીર સમસ્યાઓમાંની એક સમસ્યા છે. આ સમસ્યાના નિરાકરણ માટે સરકારે મેટ્રો ટ્રેન, બસ, BRTSના ઉપયોગને વધુ પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ. જેથી વધુમાં વધુ લોકો આ સેવાનો લાભ લઈ શકે. પેટ્રોલ -ડીઝલ પર ચાલતા વાહનોના બદલે ઈલેક્ટ્રિક વાહનોને પણ પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ. જેથી ધુમાડાથી બચી શકાય અને તેને કારણે ઉદ્ભવતા સ્વાસ્થ્યના પ્રશ્નો પણ ન ઉદભવે અને બીજી બાજુ પેટ્રોલ-ડીઝલ જેવા ઊર્જાના સ્ત્રોતોની પણ બચત થઈ શકે.

(4) કચરાના નિકાલની યોગ્ય વ્યવસ્થા અને રિસાયકલિંગ

શહેરોમાં થતા અનિયંત્રિત વસ્તી વધારાને લીધે શહેરોમાં કચરાનું પ્રમાણ પણ ખૂબ જ વધે છે. જેના લીધે લોકોનું સ્વાસ્થય જોખમાઈ શકે છે. આ બાબતને ધ્યાનમાં રાખીને કચરાના નિકાલ માટે યોગ્ય વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ. જેમ કે, સૂકા કચરા અને ભીના કચરાનો અલગ નિકાલ કરવો જોઈએ. પ્લાસ્ટિક કચરાનું રિસાયકલિંગ કરવું જોઈએ, ઓર્ગેનિક કચરામાંથી ખાતર બનાવવું જોઈએ.

(5) ઈકો ફ્રેન્ડલી ટૅક્નૉલૉજી અને ગ્રીન બિલ્ડિંગ્સ:

શહેરમાં ઊભી થતી નવી ઈમારતોમાં સૌર પેનલ , નેચરલ લાઈટિંગ, રેઈન વોટર હાર્વેસ્ટિંગ, ઈન્સ્યુલેશન વગેરે જેવી વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ. જેથી પર્યાવરણને નુકસાન થતું અટકાવી શકાય .

સ્વાધ્યાય

- **બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો:**

(1) શહેરીકરણ એટલે ______.

(અ) શહેરમાંથી ગામડાઓમાં પ્રવાસ

(બ) ગ્રામીણ વિસ્તારમાં વૃદ્ધિ

(ક) ગ્રામીણ વિસ્તારમાંથી શહેરમાં થતું વસ્તીનું સ્થળાંતર

(ડ) કૃષિમાં વધારો

જવાબ: (ક) ગ્રામીણ વિસ્તારમાંથી શહેરમાં થતું વસ્તીનું સ્થળાંતર

(2) નીચેનામાંથી _____ શહેરીકરણનો પર્યાવરણ પર થતો મુખ્ય નકારાત્મક પ્રભાવ છે.

(અ) જમીનની સમૃદ્ધિ

(બ) પાણી અને વાયુનું પ્રદૂષણ

(ક) વૃક્ષોની સંખ્યામાં વધારો

(ડ) ઉદ્યોગોમાં ઘટાડો

જવાબ: (બ) પાણી અને વાયુનું પ્રદૂષણ

(3) શહેરી વિસ્તારોમાં જીવજંતુઓનું અસ્તિત્વ ઘટવાનું મુખ્ય કારણ ક્યું છે?

(અ) વાહનોના વપરાશમાં વધારો

(બ) વરસાદમાં વધારો

(ક) રહેઠાણનો નાશ

(ડ) વધુ પડતું ઈન્ટરનેટ

જવાબ: (ક) રહેઠાણનો નાશ

(4) _____ પગલું પર્યાવરણ માટે અયોગ્ય છે.

(અ) વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો

(બ) વૃક્ષારોપણ કરવું

(ક) ખુલ્લા સ્થળે પ્લાસ્ટિક ફેંકવું

(ડ) જાહેર વાહનોનો ઉપયોગ કરવો

જવાબ: (ક) ખુલ્લા સ્થળે પ્લાસ્ટિક ફેંકવું

(5) નીચેના પૈકી _____ વાયુ શહેરના વિસ્તારોમાં વાયુ પ્રદૂષણમાં મુખ્યતવે ઉમેરે છે?

(અ) ઓક્સિજન

(બ) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ

(ક) મિથેન

(ડ) નાઈટ્રોજન

જવાબ: (બ) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ

(6) નીચેનામાંથી ક્યું શહેરીકરણનું સકારાત્મક પાસું છે?

(અ) વૃક્ષોની કપાઈ

(બ) ઉદ્યોગપ્રદૂષણ

(ક) આરોગ્યની સારી સુવિધાઓ

(ડ) જીવજંતુઓનો નાશ

જવાબ: (ક) આરોગ્યની સારી સુવિધાઓ

(7) શહેરના વિસ્તારમાં કચરો વધવાનું મુખ્ય કારણ ____ છે.

(અ) વૃક્ષોની સંખ્યામાં વધારો

(બ) વધુ કારખાના બંધ થવા

(ક) વસ્તી અને વપરાશમાં વધારો

(ડ) ઉપરોક્ત પૈકી એક પણ નહી

જવાબ: (ક) વસ્તી અને વપરાશમાં વધારો

(8)નીચેના પૈકી _____ શહેરી પર્યાવરણ માટે હાનિકારક છે?

(અ) ઊર્જાની બચત કરવી

(બ) કાર્બન ઉત્સર્જન ઘટાડવું

(ક) નદીઓમાં ફેક્ટરી અને કારખાનાનું ગંદુ પાણી છોડવું

(ડ) વૃક્ષો વાવવા

જવાબ: (ક) નદીઓમાં ફેક્ટરી અને કારખાનાનું ગંદુ પાણી છોડવું

નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) શહેરીકરણ એટલે શું? શહેરીકરણના મનોવૈજ્ઞાનિક પાસાઓ જણાવો

(2) શહેરીકરણની પર્યાવરણ પર થતી અસરો સમજાવો.

(3) શહેરીકરણ અને સંસ્કૃતિ વિશે સમજાવો.

ટૂંકનોંધ લખો

(1) પશુ અને શહેરીકરણ

(2) શહેરીકરણ અને મનોરંજનના સાધનો

(3) શહેરીકરણનો ખ્યાલ અને તેના કારણો

એકમ-11	જળ પ્રદૂષણ

૧૧.૧ પ્રસ્તાવના

૧૧.૨ જળ પ્રદૂષણ

૧૧.૩ જળ પ્રદૂષણનાં મૂળભૂત કારણો

૧૧.૪ જળ પ્રદૂષણ સંબંધિત કેટલીક વિભાવનાઓ

૧૧.૫ જળ પ્રદૂષણ અટકાવા માટે આપણે શું કરી શકીએ?

સ્વાધ્યાય

૧૧.૧ પ્રસ્તાવના

જળ પ્રદૂષણ એ આપણા પર્યાવરણ માટે એક મોટી સમસ્યા છે.જ્યારે માણસો પ્રાણીઓના જખમ,કચરો,ફેક્ટરીઓમાંથી ઉત્પન્ન થતા હાનિકારક રસાયણો,ખેતીમાંથી બચેલી વસ્તુઓ,તેલ અને પાણીમાં ગરમી જેવી વસ્તુઓ ઉમેરે ત્યારે તે ખૂબ જોખમી નીવડે છે.આપણી મોટાભાગની નદીઓ,સરોવરો,સમુદ્રો,મહાસાગરો,નાળાઓ અને ભૂગર્ભ જળ ધીમે ધીમે ગંદા અને અસુરક્ષિત બની રહ્યા છે.વૃક્ષો કાપવા,શહેરો બનાવવા,ઘણી ખેતી અને કારખાનાઓએ આપણું પાણી ગંદુ બનાવી દીધું છે.આપણને ખબર જ છે જો આપણે પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડીશું તો કુદરત પણ તેનો બદલો લેશે.ગંદી હવા એસિડ વરસાદ જેવી વસ્તુઓનું કારણ બની શકે છે,જે આપણા પાણી અને પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

અનાજ અને શાકભાજી જેવા ખોરાક ઉગાડવા માટે પણ આપણને સ્વચ્છ પાણીની જરૂર છે.ભારત જેવા મોટા દેશમાં,જ્યારે વરસાદ પૂરતો નથી અને પાણીની અછત છે, ત્યારે ખેતી અને ખાદ્ય ઉત્પાદનને અસર થઈ શકે છે.આજે,ઘણા કારખાનાઓ અને શહેરો ધરાવતા વ્યસ્ત દેશોમાં,લોકો એટલું પાણી વાપરે છે કે ત્યાં પૂરતું શુદ્ધ પાણી બચતું નથી.આપણે કેટલીક જગ્યાઓ તેમના સ્વચ્છ પાણીના સ્ત્રોતો ગુમાવી રહી છે,અને ગંદા કચરો પણ ભૂગર્ભ જળને પ્રદૂષિત કરી શકે છે જે આપણે જોઈ શકતા નથી.ઘણા ગામો અને શહેરોમાં જોઈતું પીવા માટે પૂરતું શુદ્ધ પાણી નથી.જ્યારે લોકો પાસે શુદ્ધ પાણી નથી,ત્યારે તેઓ સરળતાથી બીમાર થઈ શકે છે.શુધ્ધ પાણી પીવું આપણને સ્વસ્થ રાખે છે અને આપણા મગજને મજબૂત બનાવવામાં મદદ કરે છે જેથી આપણે શીખી શકીએ અને વિકાસ કરી શકીએ.આપણા બધા માટે જીવવા માટે પાણી ખૂબ જ મહત્વનું છે.તે આપણને સ્વસ્થ રાખવામાં મદદ કરે છે અને આપણા શરીરને જીવંત રાખે છે.જેમ જેમ વધુ લોકો પૃથ્વી પર જન્મે છે અને જીવે છે,તેમ આપણને વધુને વધુ પાણીની જરૂર છે.આપણને ખેતી માટે,કારખાનાઓમાં

વસ્તુઓ બનાવવા અને અન્ય પ્રવૃત્તિઓ માટે પાણીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.આના કારણે, આપણે ખૂબ પાણીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ,અને કેટલીકવાર આપણે તેનો બગાડ પણ કરીએ છીએ.

આજે આપણા વિશ્વમાં ઘણા મશીનો અને ફેક્ટરીઓ છે.આપણે જે કરીએ છીએ તેનો મોટાભાગનો આધાર પૂરતા પાણી પર હોય છે.જ્યારે કોઈ દેશ વિકાસ કરી રહ્યો છે અને નવી વસ્તુઓ બનાવે છે ત્યારે તે દર્શાવે છે કે તે કેટલા પાણીનો ઉપયોગ કરે છે તેના આધારે તે વિકાસ કરી રહ્યો છે.આપણી પૃથ્વી ખાસ છે કારણ કે તેમાં જીવન માટે જરૂરી બધું છે અને પાણી સૌથી મહત્વપૂર્ણ છે.છોડને ઉગાડવા તથા કારખાનાઓ ચલાવવા ઉપરાંત ઘાસ ખાનારા પ્રાણીઓની સંભાળ રાખવા અને વીજળી બનાવવા માટે આપણને પાણીની જરૂર છે. કેટલીકવાર, કૂલિંગ ટાવર તરીકે ઓળખાતા, મોટા ટાવર વીજળી બનાવવા માટે પુષ્કળ પાણીનો ઉપયોગ કરે છે. કેટલાક નિષ્ણાતો કહે છે કે જો લોકો કુદરતની કાળજી નહીં રાખે અને પાણીનો બગાડ કરતા રહે તો આપણી પાસે એક મોટી સમસ્યા હશે દરેક માટે પૂરતું પાણી નથી.કેટલાક સ્થળોએ પૂરતો વરસાદ થતો નથી તેથી ખોરાક ઉગાડવા અને વસ્તુઓ બનાવવા માટે પૂરતું પાણી નથી.લોકો ઘણીવાર ઉત્પાદનો બનાવવા માટે વધુ પાણીનો ઉપયોગ કરે છે પરંતુ કેટલીકવાર તેઓ તેનો બગાડ કરે છે.વધુ લોકોને પાણીની જરૂર હોવાથી આપણે સાવચેત રહેવાની જરૂર છે કારણ કે પાણી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ અને મર્યાદિત છે.તે એક વિશિષ્ટ ખજાના જેવું છે જેનું આપણે રક્ષણ કરવું જોઈએ.

પાણી ખૂબ મહત્વનું છે કારણ કે સૃષ્ટીના તમામ જીવંત વસ્તુઓને ટકી રહેવા માટે તેની જરૂર છે. જ્યારે વરસાદ પડે છે ત્યારે તે મોટા ભાગનું પાણી સમુદ્રમાં વહી જાય છે લગભગ 85%. તેનો અર્થ એ છે કે આપણે જમીન પર પડેલા પાણીનો એક નાનો સરખો ભાગ જ વાપરી શકીએ છીએ. તેથી જ પાણીની બચત કરવી અને તેનો સમજદારીપૂર્વક ઉપયોગ કરવો એ આપણે ખૂબ જ ધ્યાન રાખવું જોઈએ. જો આપણે ખૂબ પાણીનો બગાડ કરીએ છીએ, તો ભવિષ્યમાં તે પૂરતું ન હોઈ શકે, અને તે મોટી સમસ્યાઓનું કારણ પણ બની શકે છે. મોટાભાગની આપણી પૃથ્વી પાણીથી ઢંકાયેલી છે લગભગ 1.4 અબજ ઘન કિલોમીટર, પરંતુ આમાંથી મોટા ભાગનું પાણી, લગભગ 97%, મહાસાગરો અને સમુદ્રોમાં છે, જે ખારું છે જેનો ઉપયોગ પીવા માટે ના થઈ શકે. માત્ર એક નાનો ભાગ, લગભગ 2.7%, તાજું પાણી છે.આ તે પ્રકારનું છે જે આપણે પી શકીએ છીએ અને જેનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ. તેમાંથી તાજા પાણી જે મોટેભાગે તે બરફ અને ગ્લેશિયર્સ કે જેને આપણે ગાઢ બરફ નો એવો એક ભાગ જે ખડક સ્વરૂપે હોય છે જે થીજી જાય છે, તેથી આપણે તેનો સીધો ઉપયોગ કરી શકતા નથી. સરોવરો, નદીઓ અને ખૂબ જ નાની માત્રામાં તમામ પાણીનો માત્ર 0.3% જ છે.આ તે પાણી છે જે આપણે પીએ છીએ,ખોરાક ઉગાડીએ છીએ અને ફેક્ટરીઓમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ.

નદીઓ, નાળાઓ અને વરસાદનું પાણી કે જે સમુદ્રમાં જાય છે.વરસાદી જે પાણી તળાવો, નદીઓ અને જમીનમાં જ ભળી જાય છે. પરંતુ ઘણો વરસાદ જમીન જ શોષી લે છે અને સપાટી પર રહેતો નથી. ભલે એવું લાગે છે કે આપણીપૃથ્વી પર રહેલું ઘણું પાણી છે, ફક્ત એક નાનો ભાગ જ આપણા માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેમ છે.

શુદ્ધ જળ:

પીવા લાયક ચોખ્ખું પાણી એટલે તેમાં કશું ભળ્યા વિનાનું પાણી. પરંતુ વાસ્તવિક જીવનમાં, સંપૂર્ણ સ્વચ્છ પાણી શોધવું હાલ ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. રસાયણોથી મુક્ત અથવા સૂક્ષ્મજંતુઓ જેવી વસ્તુઓના નાના ટુકડાઓ પણ પાણીમાં હોઈ શકે છે,અને તે તેના દેખાવ,સ્વાદ અથવા ગંધને બદલી શકે છે. જો પાણીમાં ઘણા બધા જંતુઓ અથવા રસાયણો હોય તો તેના લીધે તે લોકોને બીમાર પણ કરી શકે છે. તેથી જ ભારત સહિત ઘણા દેશોમાં પીવાના પાણીમાં શું હોઈ શકે અને દરેક વસ્તુ કેટલી ઠીક છે તેના નિયમો છે. ભારતમાં, 'ભારતીય ધોરણ' તરીકે ઓળખાતા વિશેષ નિયમો છે જે કહે છે કે પીવાના પાણીમાં અમુક વસ્તુઓ કેટલી હોઈ શકે છે. આપણે જે પાણી પીએ છીએ તે સલામત અને સ્વચ્છ છે તેની ખાતરી કરવા માટે ઘણા દેશોમાં નિયમો છે.વૈજ્ઞાનિકો ખાસ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને પાણીનું પરીક્ષણ કરે છે.કોલિફોર્મ બેક્ટેરિયા નામના નાના જંતુઓની શોધ કરીને તેઓ તપાસ કરે છે.તેઓ કહે છે કે આપણે જે પાણી પીએ છીએ તેમાંના ઘણા ઓછા જંતુઓ હોવા જોઈએ - દર 100 મિલીલીટરમાં 1 કરતા ઓછા.પાણી ક્યાંથી આવે છે તેના આધારે પાણીમાં ઓગળેલી સામગ્રીની માત્રા બદલાઈ શકે છે.

૧૧.૨ જળ પ્રદૂષણ:

પ્રદૂષિત પાણીનો ઉપયોગ કરવાથી માંદગી ફેલાઈ શકે છે અને જે લોકો તેમના કામ અથવા રોજિંદા જીવન માટે પાણી પર નિર્ભર હોય છે તેમના માટે પણ સમસ્યાઓ ઊભી કરી શકે છે.ઘણી ફેક્ટરીઓ નદીઓ અને તળાવોમાં ગંદુ પાણી ફેંકે છે.આ સ્વચ્છ પાણીને નુકસાન પહોંચાડે છે અને પ્રકૃતિ માટે પાણીને સુરક્ષિત રાખવું મુશ્કેલ બનાવે છે.જો આપણે પ્રદૂષિત પાણી પીએ છીએ કે તેનો ઉપયોગ કરીએ છીએ,તો તે આપણને એવા રોગોથી બીમાર કરી શકે છે જે આપણા લોહી,ચામડી અથવા પેટને અસર કરે છે.કેટલીકવાર,રસાયણો,રંગો,તેલ અને કચરો જેવી વસ્તુઓ પાણીમાં ભળી જાય છે.આ પાણીને ગંદુ બનાવે છે અને વાપરવા માટે સલામત નથી.જ્યારે પાણી આ રીતે પ્રદૂષિત થાય છે,ત્યારે તેને જળ પ્રદૂષણ કહેવામાં આવે છે.જેના કારણે પાણીનું પ્રદૂષણ એક મોટી સમસ્યા છે.તેને ઠીક કરવા માટે,આપણે પ્રદૂષણને રોકવા અને આપણા પાણીને સ્વચ્છ અને સ્વસ્થ રાખવા માટે પગલાં લેવા અને નિયમો બનાવવાની જરૂર છે.

૧૧.૩ જળપ્રદૂષણ નાં મૂળભૂત કારણો:

કુદરતી સ્ત્રોતો જળ પ્રદૂષણ:

કુદરતી અણધારી ઘટનાથી પણ પાણી પ્રદૂષિત થાય છે. જો કોઈ તળાવ અથવા પાણીના સંગ્રહના વિસ્તારમાં થોડી માત્રામાં ગંદકી હોય અથવા તૂટેલા છોડ અને પ્રાણીઓ હોય તો સમય જતાં પ્રકૃતિ તેને સાફ કરવામાં મદદ કરે છે અને પાણીને ફરીથી શુદ્ધ બનાવે છે.નાના મદદરૂપ બેક્ટેરિયા જંતુઓ કે જેને હવાની જરૂર હોય છે.તેને કુદરતી પોષક તત્ત્વોમાં ફેરવે છે. જેનો ઉપયોગ છોડ ઉગાડવા માટે પસંદ કરે છે.જ્યારે આવું થાય છે ત્યારે પાણી વધુ સ્વચ્છ અને વધુ સારું બને છે.તેમાં કેટલો સમય લાગે છે તેના પર આધાર રાખે છે કે ત્યાં કેટલી સામગ્રી છે અને પાણી કેટલું ગરમ કે ઠંડું છે.તળાવો અને નદીઓ જેવા કુદરતી પાણીમાં ઓક્સિજન જેવા નાના વાયુઓ હોય છે. જે હવાના પાણી સાથે ભળે છે.માછલી અને અન્ય જળ પ્રાણીઓ જીવવા માટે આ ઓક્સિજન શ્વાસમાં લે છે.પાણી કેટલું ઓક્સિજન ગ્રહણ કરી શકે છે તે પાણી કેટલું ગરમ છે તેના પર આધાર રાખે છે જ્યારે તે ગરમ થાય છે, ત્યારે પાણી તેટલું ઓક્સિજન ગ્રહણ કરી શકતું નથી અને કેટલાક ઓક્સિજન પરપોટામાં ફેરવાય છે અને તે બહાર નીકળી જાય છે.ધરતીકંપ અથવા ભારે વરસાદ જેવી મોટી ઘટનાઓ પાણીને પ્રદૂષિત કરી શકે છે અને તળાવો અથવા નદીઓના તળિયેથી હાનિકારક ધાતુઓમાં ભળી શકે છે. આ હાનિકારક ધાતુઓને "ઝેરી તત્વો" કહેવામાં આવે છે અને કેટલાક ઉદાહરણો આર્સેનિક, સીસું, કેડમિયમ અને પારો છે. આ આપણા સ્વાસ્થ્ય માટે ખરાબ છે. પ્રાણીઓ કે જે જંગલોમાંથી ભાગી જાય છે અથવા પાણીમાં મૃત્યુ પામે છે તે પણ ગંદકી અને વસ્તુઓ ઉમેરી શકે છે જે પાણીને ગંદુ બનાવે છે. નિકલ, બેરિયમ, કોબાલ્ટ, મોલિબ્ડેનમ, ટીન અને વેનેડિયમ જેવી અન્ય ધાતુઓ પણ છે, જે કુદરતી રીતે પાણીમાં જોવા મળે છે.

માનવસર્જિત જળ પ્રદૂષણ:

આપણે બધાએ આપણા પાણીને સ્વચ્છ રાખવામાં મદદ કરવાની જરૂર છે. જેથી દરેક સ્વસ્થ જીવન જીવે અને સુરક્ષિત પાણીનો આનંદ માણી શકે.આપણું પાણી ગંદુ અને પ્રદૂષિત થવાનું મુખ્ય કારણ લોકો છે.કારખાનાઓ અને કારખાનાઓ પણ હાનિકારક કચરો પાણીમાં ફેંકે છે.જ્યારે લોકો નદીઓ,તળાવો અને તળાવોમાં જે કચરો અને ગંદુ પાણી ફેંકે છે ત્યારે તે પાણીને ગંદુ અને અસુરક્ષિત બનાવે છે.આજે આ એક મોટી સમસ્યા છે.પાણી શા માટે પ્રદૂષિત થાય છે તે સમજવું અને તેને દરેક માટે સ્વચ્છ અને સુરક્ષિત રાખવાની રીતો શોધવી મહત્વપૂર્ણ છે.

(1) ઘરેલું વપરાશના પાણીથી થતું પ્રદૂષણ (Domestic Effluent)

(2) જૈવિક પ્રદૂષણ (Biological Pollution)

(3) ઔદ્યોગિક વપરાશનાં ગંદા પાણીથી થતું પ્રદૂષણ (Industrial water pollution)

(4) કૃષિક્ષેત્રના બગાડથી થતું પ્રદૂષણ (Agricultural Effluent)

(5) ઉષ્મીય અથવા તાપીય પ્રદૂષણ (Thermal Pollution)

(6) ખનીજતેલ પ્રદૂષણ(Oil Pollution)

(7) રેડિયોએક્ટિવ પ્રદૂષણ (Radioactive Pollution)

(1) ઘરેલું વપરાશના પાણીથી થતું પ્રદૂષણ (Domestic Effluent)

જ્યારે લોકો નાહવા માટે તેમની જરૂરિયાત મુજબ પાણી નો વપરાશ કરે તથા સમજી વિચારી ને તેનો ઉપયોગ કરે તે સમજવું જરૂરી છે.કપડાં સાફ કરવા વપરાશ કરીએ અથવા રસોઈ કર્યા પછી, પાણી ગંદુ થઈ જાય છે. આ ગંદા પાણીમાં જંતુઓ કે નાના જીવાણુઓ જે લોકોને બીમાર કરી શકે છે અને તેમાં રસાયણો હોય છે. ઘણા લોકો આ ગંદુ પાણી પહેલા સફાઈ કર્યા વગર જ રસ્તા પર કે નાળાઓમાં ફેંકી દે છે. તેના કારણે પાણીમાં રહેલા જીવજંતુઓ ટાઈફોઈડ, કોલેરા અને મરડો જેવી બીમારીઓનું કારણ બની શકે છે, જે લોકોને ખૂબ બીમાર કરી શકે છે. ભારત જેવા કેટલાક દેશોમાં, ખાસ કરીને મોટા શહેરોમાં, ઘરોમાંથી મોટા ભાગનું ગંદુ પાણી ખુલ્લામાં, જેમ કે શેરીઓમાં અથવા ગટરોમાં ઠાલવવામાં આવે છે. નાના ગામોમાં, તેમની પાસે આ પ્રકારની સુવિધા બિલકુલ ન પણ હોય.

(2) જૈવિક પ્રદૂષણ (Biological Pollution)

ઘણા ગામડાઓમાં લોકો વપરાયેલું પાણી તળાવો કે નદીઓમાં ફેંકી દે છે.આ પાણીમાં સાબુ,તેલ અથવા અન્ય હાનિકારક રસાયણો હોઈ શકે છે.આજે આપણે આપણાં વાસણો અને કપડાં સાબુ કે પ્રવાહીથી ધોઈએ છીએ તેથી સફાઈ કર્યા પછીનું પાણી પીવા માટે પૂરતું સ્વચ્છ નથી.જ્યારે આપણે પાણીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ અને પછી તેને ફેંકી દઈએ છીએ, ત્યારે તે ઘણીવાર ગંદુ થઈ જાય છે અને બેક્ટેરિયા, ફૂગ અને નાના જીવો જેવા જંતુઓ સાથે ભળી જાય છે. આ ખાસ કરીને ત્યારે થાય છે જ્યારે પાણીમાં આપણા શરીરમાંથી કચરો હોય છે, જેમ કે શૂળ અને પેશાબ, જે રોગ પેદા કરતા જીવાણુઓ લઈ શકે છે. ગંદુ પાણી પાણીમાં રહેલા ઓક્સિજનનો પણ ઉપયોગ કરે છે, જે છોડ અને પાણીના નાના જીવોને જીવવા અને વધવા માટે જરૂરી છે. આ બધાને કારણે પાણી ગંદુ દેખાય છે અને દુર્ગંધ પણ આવે છે.જો કોઈ વ્યક્તિ આ ગંદુ પાણી પીવે છે અથવા અન્ય કોઈ વસ્તુ માટે તેનો ઉપયોગ કરે છે તો તે બીમાર થઈ શકે છે.સરોવરનું પાણી ભલે સરસ લાગે પરંતુ તે વાસ્તવમાં ત્યાં રહેતા પ્રાણીઓ અને માછલીઓ માટે હાનિકારક હોઈ શકે છે.આ કારણે આપણે પાણી બચાવવા અને તેને સ્વચ્છ રાખવા માટે સાવચેત રહેવું જોઈએ.

(3) **ઔદ્યોગિક વપરાશનાં ગંદા પાણીથી થતું પ્રદૂષણ (Industrial water pollution)**

ફેક્ટરીઓ અને ઉદ્યોગો પાણીમાં એસિડ અને અન્ય હાનિકારક પદાર્થો જેવા વિવિધ રસાયણો ઠાલવે છે.આ પાણીને ખૂબ જ જોખમી બનાવે છે અને પ્રાણીઓ, છોડ અથવા લોકો માટે સલામત નથી.આ કારણે આપણા દેશની સરકાર ફેક્ટરીઓમાંથી પ્રદૂષણ અટકાવવા માટે ઘણા નિયમો બનાવ્યા છે.વર્ષ ૧૯૮૬ ના પર્યાવરણ સુરક્ષા અધિનિયમ તરીકે ઓળખાતા કાયદા અનુસાર,ઉદ્યોગોએ તેઓ જે પાણીનો ઉપયોગ કરે છે તેને પર્યાવરણમાં છોડતા પહેલાં તેને સાફ કરવું આવશ્યક છે.જ્યાં ત્યાં ગંદા પાણીના નિકાલ માટે પણ સજાકીય જોગવાઈઓ છે.આવું ન બને તેની ખાતરી કરવા માટે સરકારે ખાસ નિયમો અને પ્રણાલીઓ ગોઠવી છે,જેના લીધે આપણું પાણી અને પ્રકૃતિ સુરક્ષિત રહે.ઉદ્યોગો પાણીનો ઉપયોગ ઠંડા મશીનો,વસ્તુઓ સાફ કરવા અથવા ઉત્પાદનો વધારવામાં મદદ કરવા માટે કરે છે.કેટલીકવાર,તેઓ પાણીમાં એસિડ,ક્ષાર,રંગો,તેલ અને ધુમાડાના પદાર્થો જેવા વિશેષ રસાયણો ઉમેરે છે.જ્યારે આ રસાયણો પાણીમાં ભળે છે ત્યારે તે ખૂબ જ હાનિકારક અને ખતરનાક બની શકે છે.થયેલા અભ્યાસમાં દર્શાવવામાં આવ્યું છે કે અલગ અલગ ફેક્ટરીઓનું આ પ્રદૂષિત પાણી માછલી જેવા જળચર પ્રાણીઓ માટે ખરાબ છે.જો લોકો આ ગંદુ પાણી પીવે છે અથવા તેનો ઉપયોગ ધોવા માટે કરે છે, તો તેઓ ગંભીર બીમારીઓથી બીમાર થઈ શકે છે. પાણીમાં રહેલા હાનિકારક રસાયણો લોકોને ખૂબ બીમાર પણ કરી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે,ડાઈંગ ઉદ્યોગમાં કે જ્યાં કપડાં રંગીન હોય છે જેના લીધે તેનો કલર પાણીમાં આવી જાય છે. જેના કારણે પાણી ઘણીવાર તેજસ્વી અને રંગીન બને છે.જો આ ગંદુ રંગીન પાણી નદીઓ અથવા નાળાઓમાં વહે છે, તો તે માછલી છોડ અને ત્યાં રહેતા પ્રાણીઓને ઘણું નુકસાન પહોંચાડે છે.

(4) **કૃષિક્ષેત્રના બગાડથી થતું પ્રદૂષણ (Agricultural Effluent)**

જ્યારે વરસાદ પડે છે ત્યારે જમીનમાં રહેલા રસાયણો અને ખાતરો પાણી સાથે ધોવાઈ જાય છે.આ ગંદુ પાણી પછી નદીઓ અને નાળાઓમાં વહે છે અને પ્રદૂષણ ફેલાવે છે.છોડને વધુ સારી રીતે વિકસાવવામાં મદદ કરવા માટે આપણે જંતુનાશકો અને ખાતરો નામના ઘણા રસાયણોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ પરંતુ તે જમીન અને પાણીને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.આમાંના કેટલાક રસાયણો તેલ અને માનવસર્જિત પદાર્થો જેવી વસ્તુઓમાંથી આવે છે. જ્યારે તેઓ પાણી સાથે સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે તેઓ પાણીને ગંદુ અને પીવા માટે અસુરક્ષિત બનાવી શકે છે.આ પાણીમાં રહેતા પ્રાણીઓ અને છોડને પણ નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.ખેડૂતો ક્યારેક ખેતરો અને કતલખાનાઓમાંથી ખાતર અને અન્ય કચરો માટી અને પાણીમાં ભળી જાય છે.જ્યારે વરસાદ પડે છે ત્યારે આ કચરો અને

જંતુનાશકો જેવા રસાયણો નદીઓ અને તળાવોમાં ધોવાઈ શકે છે.જંતુનાશકો એ રસાયણો છે જેનો ઉપયોગ મચ્છરની જેમ જંતુઓને મારવા માટે થાય છે.એક સામાન્ય જંતુનાશકને DDT(ડાઈક્લોરો ડાઈફિનાઈલ ટ્રાઈક્લોરો ઈથેન)કહેવાય છે.તે સરળતાથી તૂટી પડતું નથી જેથી તે પર્યાવરણમાં લાંબા સમય સુધી રહે છે અને પ્રાણીઓ અને માછલીઓમાં નિર્માણ કરી શકે છે.કેટલીકવાર જ્યારે જંતુનાશકો પાણીમાં જાય છે ત્યારે તે માછલી અને અન્ય પ્રાણીઓને નુકસાન પહોંચાડે છે.કારણ કે તે જંતુનાશકો પ્રાણીઓના શરીરમાં ચરબી સાથે ભળી શકે છે અને તે આપણે જે ખોરાક ખાઈએ છીએ તે પ્રાણીઓમાં પણ પ્રવેશી શકે.

(5) ઉષ્મીય અથવા તાપીય પ્રદૂષણ (Thermal Pollution)

જ્યારે આપણું શરીર અને અન્ય વસ્તુઓ ખાસ રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ કરે છે ત્યારે ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે.ઘણીવાર અતિશય ગરમી નાના સહાયકને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે જેને એન્ઝાઈમ કહેવાય છે જે આપણા શરીર અને છોડને યોગ્ય રીતે કામ કરવામાં મદદ કરે છે.ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાન્ટ જેવા સ્થળો પર પાણીનો ઉપયોગ મશીનોને ઠંડુ કરવા અને વધારાની ગરમીથી છુટકારો મેળવવા માટે થાય છે.આ ગરમ પાણી પછીથી તળાવો,મહાસાગરો અથવા નદીઓમાં જાય છે.જ્યારે પાણી ગરમ થાય છે ત્યારે તે ઓછો ઓક્સિજન પૂરું પાડી શકે છે જે માછલીઓ અને દરિયાઈ પ્રાણીઓને જીવવા માટે જરૂરી છે.તેથી જ પાણી ગરમ કરવાથી પાણીમાં રહેતા પ્રાણીઓને નુકસાન થઈ શકે છે.ઉપરાંત જ્યારે હવામાં વધુ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ હોય છે ત્યારે તે સૂર્યપ્રકાશને અવરોધિત કરીને હવાને થોડી ગરમ બનાવે છે.ગરમ હવા વધુ પાણીને વરસાદમાં ફેરવે છે.આ વધારાનો વરસાદ ઉત્તર ધ્રુવ જેવા ઠંડા સ્થળોએ કે જ્યાં બરફ પીગળે છે જેના કારણે સમુદ્રનું સ્તર ઊંચું જાય છે.જ્યારે સમુદ્ર વધે છે ત્યારે પાણીની નજીકના કેટલાક દેશોમાં પૂર જેવી મોટી સમસ્યાઓ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે.

(6) ખનીજતેલ પ્રદૂષણ(Oil Pollution)

વૈજ્ઞાનિકોનું કહેવું છે કે દર વર્ષે લગભગ 25 થી 30 લાખ (જે 2.5 થી 3 મિલિયન)ટન તેલ સમુદ્રમાં ઠલવાય છે.આ તેલ હવામાં અદૃશ્ય થતું નથી નાતો તે પાણીની ટોચ પર રહે છે.આ દરિયાઈ પ્રાણીઓ અને આબોહવા માટે ખૂબ જ ખરાબ છે.તેલના કારણે માછલીઓ અને અન્ય દરિયાઈ જીવો મરી શકે છે.માછલી પકડવા માટે પાણીમાં ડૂબકી મારતા પક્ષીઓ પણ સપાટી પરના તેલથી પ્રભાવિત થાય છે.લોકો વધુ ને વધુ પેટ્રોલ અને અન્ય તેલ ઉત્પાદનોનો ઉપયોગ કરતા હોવાથી તેની અસર સમુદ્ર પર પણ પડે છે.દરિયાની નજીકની ફેક્ટરીઓ પાણીમાં ગંદુ તેલ છોડે છે.ઘણીવાર ઓઈલ ટેન્કરો કે તેલ વહન કરતા

મોટા જહાજો કે જેનો અકસ્માતો કરે છે અને દરિયામાં તેલ ફેલાવે છે. જ્યારે આવું થાય છે ત્યારે એક જાડું,કાળું તથા એક પ્રકાર નું ચીકણું સ્તર પાણી પર ફેલાય છે.તદઉપરાંત જ્યારે સમુદ્રમાં તેલના કૂવાઓ લીક થાય છે ત્યારે તે તેલ પણ પાણીમાં જાય છે.જ્યારે તેલના ટેન્કરો કિનારા પર રોકાય છે અને ભરવામાં આવે છે અથવા ખાલી કરવામાં આવે છે ત્યારે ઘણું ખરું તેલ સમુદ્રમાં ફેલાય છે.

(7) રેડિયોએક્ટિવ પ્રદૂષણ (Radioactive Pollution)

લોકોને પરમાણુ શક્તિ વિશે જાણવા મળ્યું તે પછી ઘણીવાર આશ્ચર્ય થાય છે કે, તે દરેક માટે સારું છે કે ખરાબ.એક વસ્તુ આપણે જાણીએ છીએ કે જ્યારે આપણે લોકોને મદદ કરવા માટે પરમાણુ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ ત્યારે તેનો વધુને વધુ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.કેટલીકવાર તો આ વિશિષ્ટ સામગ્રી પાણી સાથે ભળી શકે છે અને તે પાણીને વધારે પ્રદૂષિત બનાવી શકે છે.જ્યારે પ્રાણીઓ આ પાણી પીવે છે ત્યારે તે તેમને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે અને લાંબા સમય સુધી બીમાર કરી શકે છે.પાવર પ્લાન્ટમાં પરમાણુ ઈંધણનો ઉપયોગ કર્યા પછી ત્યાં કચરો બચે છે જેની કાળજી લેવાની જરૂર છે.આ કચરામાંથી કેવી રીતે છુટકારો મેળવવો તે નક્કી કરવું એ દરેક દેશ માટે મુશ્કેલ પ્રશ્ન છે.તેને સુરક્ષિત રીતે કરવા માટે દેશોએ લાંબા સમય માટે સાવચેતી પૂર્વક યોજનાઓ બનાવવાની જરૂર છે.જો તેઓ આમ નહીં કરે તો રશિયામાં ચેર્નોબિલ દુર્ઘટના અથવા ભારતમાં ભોપાલ દુર્ઘટના ફરીથી થવાનું જોખમ વધેલું છે.

૧૧.૪ જળ પ્રદૂષણ સંબંધિત કેટલીક વિભાવનાઓ:

પાણી પ્રદૂષિત અથવા ગંદુ થવાના મુખ્ય બે માર્ગો છે. પ્રથમ માર્ગને 'બિંદુ સ્ત્રોતો' કહેવામાં આવે છે. આ ત્યારે થાય છે જ્યારે પ્રદૂષણ ચોક્કસ જગ્યાએથી આવે છે, જેમ કે ફેક્ટરીમાંથી પાઈપ અથવા ગંદા પાણીના નિકાલ માટે ની જે પાઈપલાઈન છે તે નદીમાં ગંદા પાણીનો નિકાલ કરે છે .આ સ્ત્રોતોને વધુ સરળતાથી નિયંત્રિત કરી શકાય છે કારણ કે તે એક જગ્યાએથી આવે છે.જળ પ્રદૂષણ પાણીમાં કુદરતી પ્રક્રિયાઓને પણ અસ્વસ્થ કરી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ગંદુ પાણી માછલી અને અન્ય પ્રાણીઓને જીવવા માટે જરૂરી ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે. જ્યારે પૂરતો ઓક્સિજન ન હોય, ત્યારે માછલી અને અન્ય જીવો બીમાર થઈ શકે છે અથવા મરી શકે છે. બીજી રીતને "બિન-બિંદુ સ્ત્રોતો" કહેવામાં આવે છે. આનો અર્થ એ છે કે ગંદકી અને પ્રદૂષણ મોટા વિસ્તારમાં ઘણી જગ્યાએથી આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ખેતરો, બાંધકામ સાઇટ્સ અથવા જૂની ખાણોમાંથી વહેતું પાણી તળાવો અને નદીઓમાં કાંપ નામની ગંદકી વહન કરી શકે છે.પ્રદૂષણ વિવિધ સ્થળોએથી આવતું હોવાથી, તેને રોકવું મુશ્કેલ છે અને પાણીને સ્વચ્છ રાખવા માટે ઘણું કામ કરવું પડે છે.પ્રથમ માર્ગને "બિંદુ સ્ત્રોતો" કહેવામાં આવે છે.આનો અર્થ એ છે કે પ્રદૂષણ એક

ચોક્કસ જગ્યાએથી આવે છે જેમ કે ફેક્ટરીના પાઇપ અથવા ગંદા પાણીના આઉટલેટ જે નદીમાં ગંદા પાણી છોડે છે.પ્રદૂષણ ક્યાંથી આવી રહ્યું છે. તે આપણે બરાબર જાણતા હોવાથી, અમે તેને ખાસ સાધનો અને નિયમો વડે ઠીક કરી શકીએ છીએ.

- **કુદરતી પાણીને શુદ્ધ બનાવવા માટે નાં પ્રયત્નો:**

  જો તમારી પાસે તળાવ અથવા ટાંકી છે જેમાં કુદરતી સામગ્રી કે જેને આપણે કાર્બનિક પ્રદૂષકો કહી શકીએ .તે માંથી બનાવેલી કેટલીક ગંદી સામગ્રી છે, તો સમય જતાં, નાના મદદરૂપ બેક્ટેરિયા તૂટી જશે અને આ ગંદકીને સાફ કરશે.આ બેક્ટેરિયાને કામ કરવા માટે હવાની જરૂર હોય છે અને ગંદા કાર્બનિક પદાર્થોને કે જેને છોડ ઉપયોગ કરી શકે તેવા સરળ પોષક તત્વોમાં ફેરવે છે .જ્યારે તેઓ આ કરે છે, ત્યારે તેઓ જંતુઓથી પણ છુટકારો મેળવે છે જે લોકોને બીમાર કરી શકે છે .આ રીતે પાણી સાફ કરવાથી તેનો ઉપયોગ વધુ સારો અને સુરક્ષિત બને છે .જેમ જેમ બેક્ટેરિયા કામ કરે છે, તેમ તેમ તેઓ પોષક તત્ત્વોને પાણીમાં પાછું છોડે છે, જેનો ઉપયોગ શેવાળ અને તળાવના છોડ જેવા લીલા છોડ ઉગાડવા માટે કરી શકે છે .આ સફાઈમાં કેટલો સમય લાગે છે તે પાણીમાં કેટલી ગંદી સામગ્રી છે અને તે કેટલું ગરમ છે તેના પર આધાર રાખે છે –ગરમ તાપમાન બેક્ટેરિયાને ઝડપથી કામ કરવામાં મદદ કરે છે.

- **જૈવિક ઓક્સિજનની માંગ:**

  બેક્ટેરિયા નામના નાના જંતુઓ છે જે પાણીમાં કચરો સાફ કરવામાં મદદ કરે છે. આ બેક્ટેરિયા કચરાને તોડવા માટે ઓક્સિજન નામની હવાનો ઉપયોગ કરે છે. બેક્ટેરિયા કેટલો ઓક્સિજન વાપરે છે તેની ચકાસણી કરીને વૈજ્ઞાનિકો પાણીમાં કેટલો કચરો છે તે જાણી શકે છે. વધુ કચરો એટલે બેક્ટેરિયાને તેને સાફ કરવા માટે વધુ ઓક્સિજનની જરૂર પડે છે. આ બેક્ટેરિયાને કેટલા ઓક્સિજનની જરૂર છે તેનું એક વિશેષ નામ છે: તેને 'જૈવિક ઓક્સિજન ડિમાન્ડ' અથવા ટૂંકમાં BOD (Biological Oxygen Demand) કહેવામાં આવે છે.જો પાણીમાં ઘણો કચરો હોય,તો બેક્ટેરિયાને ખૂબ જ ઓક્સિજનની જરૂર હોય છે.જો પાણી સ્વચ્છ હોય અને પ્રદૂષિત ન હોય,તો બેક્ટેરિયાને વધુ ઓક્સિજનની જરૂર નથી,અને Biological Oxygen Demand નંબર ઓછો હોય છે. તેથી, Biological Oxygen Demand માપીને, વૈજ્ઞાનિકો કહી શકે છે કે પાણી સ્વચ્છ છે કે ગંદુ

૧૧.૫ જળ પ્રદૂષણ અટકાવા માટે આપણે શું કરી શકીએ?

આપણા ગંદા પાણીમાંથી ગંદુ અને હાનિકારક વસ્તુઓ નદીઓ,તળાવો અથવા સમુદ્રમાં જાય તે પહેલાં આપણે તેને સાફ કરવાના માટેના રસ્તાઓ શોધવા જોઈએ.ઘણાખરા નગરો અને ગામો પહેલેથી જ પાણીને સાફ કરવા માટે ગટર શુદ્ધિકરણ પ્લાન્ટ તરીકે ઓળખાતા વિશેષ સ્થાનો

બનાવીને આ કરી રહ્યા છે પછી ભલે તેમાં ઘણા પૈસા ખર્ચ થાય.આ આપણા પાણીને સ્વચ્છ અને સુરક્ષિત રાખવામાં મદદ કરે છે.

- એક વિચાર એ છે કે ગંદા પાણીમાંથી કચરો અને હાનિકારક વસ્તુઓ નદીઓ અને તળાવોમાં જાય તે પહેલાં તેને સાફ કરી દેવી.પહેલેથી જ સુવેજ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ તરીકે ઓળખાતા વિશેષ પ્લાન્ટ્સ બનાવીને આ કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યા છે તેમ છતાં તેમાં ઘણો ખર્ચ થાય છે.આ પગલાંઓ પાણીનું પ્રદૂષણ ઘટાડવામાં અને આપણું પાણી સ્વચ્છ રાખવામાં મદદ કરી શકે છે.
- પાણીનું પ્રદૂષણ શરૂ થાય તે પહેલાં આપણે તેને રોકી શકીએ છીએ.આપણે પાણીમાં જે વસ્તુઓ ઉમેરીએ છીએ તે હાનિકારક નથી તેની ખાતરી કરવી મહત્વપૂર્ણ છે.તે જોવાનું પણ સારું છે કે આમાંથી કેટલી ખરાબ વસ્તુઓ બનાવવામાં અને વપરાય છે જેથી તે વધુ પ્રદૂષણનું કારણ ન બને.
- આપણે એ સુનિશ્ચિત કરવાની જરૂર છે કે કારખાનાઓ ગંદા પાણીને નદીઓ અને તળાવોમાં ન નાખે.આ ગંદુ પાણી ફેંકતા પહેલા સાફ થાય તે માટે સરકારે નિયમો બનાવવા જોઈએ.આપણે જોઈએજ છીએ કોઈ વાર તહેવારે મૂર્તિ વિસર્જન હોય કે કોઈ ધાર્મિક રીત રીવાજ મુજબ નદી માં પધરાવાની વસ્તુઓ માટે હાલ જેમ વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. કુંભની સ્થાપના ઈ ખૂબ સારી પહેલ છે, જેના લીધે પાણીને ગંદુ કરતા સામાન્ય અંશે રોકી શકાય છે.આ નિયમોનું પાલન કરવું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે અને જો કોઈ તેનો ભંગ કરે છે તો તેને કોઈપણ બહાના વિના સખત સજા થવી જોઈએ.
- વિશ્વમાં મહાસાગરોને ખોરાક અને પાણીના અનંત શક્તિ સ્ત્રોત તરીકે જોવામાં આવે છે અને તેઓ કચરાને દૂર કરવામાં મદદ કરી શકે છે.લોકો વસ્તુઓ બનાવવા માટે સામગ્રી મેળવવા માટે પણ સમુદ્રનો ઉપયોગ કરવા લાગ્યા છે. પરંતુ આપણેએ યાદ રાખવું જોઈએ કે મહાસાગરો અનંત નથી અને માત્ર એટલું જ સંભાળી શકીએ છે.જો આપણે સાવચેત નહીં રહીએ તો આપણે સમુદ્રોને ઘણું નુકસાન પહોંચાડી શકીએ છીએ. આપણે જમીનને કરીએ છીએ તેના કરતાં વધુ નુકસાન તો પછી કુદરત પણ તેનો બદલો લેસેજ અત્યાર સુધી મહાસાગરો જમીન કરતાં વધુ સારી સ્થિતિમાં છે પરંતુ આપણે એ બાબતો માટે સજાગ ન રહીએ કે લોકોને સજાગ નહિ કરીએ તો ભવિષ્યમાં ખબર નથી આપણી પરિસ્થિતિ કેવી હશે.આપણે સાવચેત રહેવાની અને મહાસાગરોનો ઉપયોગ સમજદારીપૂર્વક કરીએ તેની ખાતરી કરવાની જરૂર છે. જેથી તે દરેક માટે સ્વસ્થ અને સુરક્ષિત જીવન જીવી શકે.

સ્વાધ્યાય

1. **જળ પ્રદૂષણ વિષે વિસ્તૃતમાં સમજ આપો.**
2. **જળ પ્રદૂષણ સંબંધિત કેટલીક વિભાવનાઓ સમજાવો.**
3. **માનવસર્જિત જળ પ્રદૂષણ વિસ્તૃતમાં સમજ આપો.**
4. **જળ પ્રદૂષણ અટકાવવા માટે આપણે શું કરી શકીએ?**
5. **ઔદ્યોગિક વપરાશનાં ગંદા પાણીથી થતું પ્રદૂષણ તથા કૃષિક્ષેત્રના બગાડથી થતું પ્રદૂષણ સમજાવો.**

MCQ

1. **જળ પ્રદૂષણ એટલે શું?**

   (અ)પાણીમાં રહેલું મીઠું દૂર કરવું

   (બ)પાણીમાં રહેલાં અશુદ્ધ અને હાનિકારક પદાર્થનું મિશ્રણ

   (ક)પાણીમાં રહેલી ખનિજ કે ધાતુઓ

   (ડ)પાણીના ઉપયોગમાં વધારો

   જવાબ:(બ)પાણીમાં રહેલાં અશુદ્ધ અને હાનિકારક પદાર્થનું મિશ્રણ

2. **નીચે આપેલાં વિકલ્પ પૈકી કયો જળ પ્રદૂષણનું કારણ નથી?**

   (અ)ફેક્ટરીમાંથી નીકળતા હાનિકારક કેમિકલ

   (બ)નદીમાં નાંખવામાં આવતો કચરો

   (ક)વરસાદી પાણી

   (ડ)ગટરનું પાણી ખૂલ્લું છોડી દેવું

   જવાબ:(ક)વરસાદી પાણી

3. **જળ પ્રદૂષણની અસર સૌથી વધારે કોને થાય છે?**

   (અ)વૃક્ષો

   (બ)માછલીઓ અને પાણીમાં વસનારા જીવ

   (ક)હવા

   (ડ)વાદળ

   જવાબ:(બ)માછલીઓ અને પાણીમાં વસનારા જીવ

4. જળ પ્રદૂષણ અટકાવવા માટે આપણે શું કરી શકીએ?

(અ)નદી, તળાવમાં કચરો નાખવો

(બ)કેમિકલ્સનો વધુ પડતો ઉપયોગ

(ક)ગંદા પાણીના નિકાલ માટેની યોગ્ય વ્યવસ્થા

(ડ) પ્લાસ્ટિકની વસ્તુઓ પાણીમાં નાખવી

જવાબ:(ક)ગંદા પાણીના નિકાલ માટેની યોગ્ય વ્યવસ્થા

5. **જળ પ્રદૂષણથી આપણા સ્વાસ્થ્ય પર સૌથી વધારે તકલીફ વધી શકે છે?**

(અ)આંખોને નુકસાન

(બ)પાચનતંત્રને નુકસાન

(ક) ઊર્જામાં ઘટાડો

(ડ) ઊંઘમાં ખલેલ

જવાબ:(બ)પાચનતંત્રને નુકસાન

એકમ-12	કૃષિ અને પર્યાવરણ

12.1 પ્રસ્તાવના

12.2 માનવ જીવનમાં ખેતીનું મહત્વ

12.3 પર્યાવરણ પર કૃષિની અસર

12.4 હરિયાળી ક્રાંતિ: ફાયદા અને પર્યાવરણીય પરિણામો

12.5 જંતુનાશકો અને ખાતરોનો ઉપયોગ: પર્યાવરણીય ચિંતાઓ

12.6 કૃષિ અને પર્યાવરણીય સંતુલનમાં ટેક્નોલોજીકલ નવીનતાઓ

12.7 પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિને પ્રોત્સાહન આપવામાં સરકારી નીતિઓની ભૂમિકા

12.8 પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન વિશ્વમાં કૃષિનું ભવિષ્ય

સ્વાધ્યાય

12.1 પ્રસ્તાવના:

કૃષિ એ માનવ ઇતિહાસની સૌથી જૂની અને મહત્વપૂર્ણ પ્રવૃત્તિઓમાંની એક છે. તે માત્ર ખોરાક અને કાચો માલ જ પૂરો પાડતી નથી, પરંતુ વિશ્વભરના અબજો લોકોની આજીવિકાને પણ ટેકો આપે છે. કૃષિ અને માનવ પર્યાવરણ વચ્ચેનો સંબંધ ખૂબ જ ગાઢ અને ગતિશીલ છે. જ્યારે કૃષિ માટી, પાણી અને આબોહવા જેવા કુદરતી સંસાધનો પર ખૂબ આધાર રાખે છે, ત્યારે તે પર્યાવરણ પર પણ મોટી અસર કરે છે.

પ્રાચીન કાળથી, માનવ સમાજે પાક ઉગાડવા અને પ્રાણીઓને ઉછેરવા માટે તેમના કુદરતી વાતાવરણમાં ફેરફાર કર્યા છે. આ ફેરફારોથી ખાદ્ય સુરક્ષા અને આર્થિક વિકાસ જેવા સકારાત્મક વિકાસ થયા છે, અને વન નાબૂદી, માટીનું ધોવાણ અને પ્રદૂષણ જેવા નકારાત્મક પરિણામો પણ આવ્યા છે. રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો અને સિંચાઈના ઉપયોગથી આધુનિક કૃષિએ ઉત્પાદનમાં ઘણો વધારો કર્યો છે પરંતુ ગંભીર પર્યાવરણીય ચિંતાઓ પણ ઊભી કરી છે.

આબોહવા પરિવર્તન એ કૃષિ અને પર્યાવરણને જોડતું બીજું એક મુખ્ય પરિબળ છે. તાપમાન અને વરસાદની પેટર્નમાં ફેરફાર પાકના ઉત્પાદન અને પશુધનના સ્વાસ્થ્યને સીધી અસર કરે છે. તે જ સમયે, કૃષિ પોતે ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જનમાં ફાળો આપે છે, જે ગ્લોબલ વૉર્મિંગ તરફ દોરી જાય છે.

આજે, પડકાર એ છે કે કૃષિ વિકાસને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ સાથે સંતુલિત કરવો. ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓ, કાર્બનિક ખેતી, કાર્યક્ષમ પાણી વ્યવસ્થાપન અને પર્યાવરણને અનુકૂળ ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ એ સુનિશ્ચિત કરવા માટે જરૂરી છે કે કૃષિ ગ્રહને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના માનવ વિકાસને ટેકો આપતી રહે.

આમ, કૃષિનો અભ્યાસ અને માનવ પર્યાવરણ સાથેના તેના સંબંધ આપણને કુદરતી સંસાધનોનું સમજદારીપૂર્વક સંચાલન કેવી રીતે કરવું અને લોકો અને પ્રકૃતિ બંને માટે સ્વસ્થ ભવિષ્ય કેવી રીતે સુનિશ્ચિત કરવું તે સમજવામાં મદદ કરે છે.

12.2 માનવ જીવનમાં ખેતીનું મહત્વ:

માનવ સમાજના વિકાસ અને અસ્તિત્વમાં કૃષિ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. તે માત્ર એક વ્યવસાય નથી પરંતુ ઘણી અર્થવ્યવસ્થાઓની કરોડરજ્જુ છે, ખાસ કરીને ભારત જેવા વિકાસશીલ દેશોમાં. માનવ જીવનમાં કૃષિનું મહત્વ નીચે મુજબ સમજાવી શકાય છે:

- ખોરાકનો સ્ત્રોત

  કૃષિ એ માનવજાત માટે ખોરાકનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. તે દૈનિક પોષણ અને સ્વાસ્થ્ય માટે જરૂરી અનાજ, શાકભાજી, ફળો, કઠોળ અને દૂધ, માંસ અને ઈંડા જેવા પશુધન ઉત્પાદનો પૂરા પાડે છે.
- રોજગારની તકો

  વિશ્વની વસ્તીનો મોટો ભાગ ખેતી અને સંલગ્ન પ્રવૃત્તિઓમાં રોકાયેલ છે. ભારત જેવા દેશોમાં, 50% થી વધુ લોકો તેમની આજીવિકા માટે પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે ખેતી પર આધાર રાખે છે.
- ઉદ્યોગો માટે કાચો માલ

  કૃષિ કાપડ (કપાસ), ખાંડ (શેરડી), ખાદ્ય પ્રક્રિયા, ડેરી, ચામડું અને અન્ય ઘણા ઉદ્યોગોને કાચો માલ પૂરો પાડે છે. આમ, તે ઔદ્યોગિક વિકાસ અને રોજગારને ટેકો આપે છે.
- રાષ્ટ્રીય આવકમાં યોગદાન

  ઘણા વિકાસશીલ દેશોમાં, કૃષિ કુલ સ્થાનિક ઉત્પાદન (GDP) માં નોંધપાત્ર યોગદાન આપે છે. તે રાષ્ટ્રીય અર્થતંત્રનો એક મુખ્ય ભાગ છે અને આર્થિક વિકાસમાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે.
- વેપાર અને નિકાસ

  ચા, કોફી, મસાલા, ચોખા, ઘઉં અને કપાસ જેવા કૃષિ ઉત્પાદનો મહત્વપૂર્ણ નિકાસ વસ્તુઓ છે. તે મૂલ્યવાન વિદેશી હૂંડિયામણ કમાવવામાં અને દેશના વેપાર સંતુલનને સુધારવામાં મદદ કરે છે.
- ગ્રામીણ વિકાસને ટેકો આપે છે

  ખેતી રસ્તાઓ, સંગ્રહ સુવિધાઓ, સિંચાઈ વ્યવસ્થા અને બજારો જેવા માળખાકીય સુવિધાઓનું નિર્માણ કરીને ગ્રામીણ વિકાસને વેગ આપે છે. તે ગામડાઓમાં લોકોના જીવનધોરણને સુધારવામાં મદદ કરે છે.
- ખાદ્ય સુરક્ષા અને આત્મનિર્ભરતા

મજબૂત કૃષિ ક્ષેત્ર વસ્તી માટે ખાદ્ય સુરક્ષા સુનિશ્ચિત કરે છે. તે ખાદ્ય આયાત પરની નિર્ભરતા ઘટાડે છે અને દેશને ખાદ્ય ઉત્પાદનમાં આત્મનિર્ભર બનવામાં મદદ કરે છે.

- પર્યાવરણીય લાભો

  ટકાઉ કૃષિ પદ્ધતિઓ જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા, જૈવવિવિધતાનું રક્ષણ કરવા અને પર્યાવરણીય સંતુલન જાળવવામાં મદદ કરી શકે છે. કૃષિ વનીકરણ અને સેન્દ્રિય ખેતી જેવી પદ્ધતિઓ પર્યાવરણ માટે ફાયદાકારક છે.

- સાંસ્કૃતિક મહત્વ

  ખેતી ઘણા સમુદાયોની પરંપરાઓ, તહેવારો અને જીવનશૈલી સાથે ઊંડે સુધી જોડાયેલી છે. તે સાંસ્કૃતિક વારસો અને સામાજિક રિવાજોમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

12.3 પર્યાવરણ પર કૃષિની અસર

વૈશ્વિક વસ્તીને ખોરાક પૂરો પાડવા માટે કૃષિ આવશ્યક છે, પરંતુ તેની પર્યાવરણ પર પણ નોંધપાત્ર અસર પડે છે. જ્યારે તે ખોરાક, કાચો માલ અને રોજગાર પૂરો પાડે છે, ત્યારે બિનટકાઉ કૃષિ પદ્ધતિઓ કુદરતી ઈકોસિસ્ટમને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે, જેના કારણે લાંબા ગાળાની પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ થાય છે. પર્યાવરણ પર કૃષિની મુખ્ય અસરો નીચે ચર્ચા કરવામાં આવી છે:

➢ વન નાબૂદી

ખેતી માટે જગ્યા બનાવવા માટે, જંગલો ઘણીવાર સાફ કરવામાં આવે છે. આનાથી નીચેના પરિણામો આવે છે:

* વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ તેમના કુદરતી રહેઠાણ ગુમાવવાથી જૈવિક વિવિધતાનો નાશ.

* ઈકોસિસ્ટમ સંતુલનનું ઉલ્લંઘન.

* વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ વધ્યું, જે ગ્લોબલ વૉર્મિંગમાં ફાળો આપે છે.

➢ માટીનું અવક્ષય

વધુ પડતી ખેતી અને રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ જેવી આધુનિક કૃષિ તકનીકો જમીનના સ્વાસ્થ્યને બગાડી શકે છે. સમસ્યાઓમાં શામેલ છે:

* માટીનું ધોવાણ, જ્યાં ઉપરનું ફળદ્રુપ સ્તર ધોવાઈ જાય છે અથવા ઉડી જાય છે.

* પોષક તત્વોના ઘટાડાને કારણે જમીનની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો.

* રાસાયણિક અવશેષોને કારણે જમીનનું પ્રદૂષણ.

➢ જળ પ્રદૂષણ

ખેતરોમાંથી વહેતું કૃષિ પાણી ઘણીવાર ખાતરો, જંતુનાશકો અને પ્રાણીઓનો કચરો નદીઓ અને તળાવોમાં વહન કરે છે, જેના કારણે:

* પાણીનું દૂષણ જે પીવાના પાણીના પુરવઠાને અસર કરે છે.

* યુટ્રોફિકેશન, જે શેવાળના અતિશય વિકાસ તરફ દોરી જાય છે અને જળચર જીવોનો નાશ કરે છે.

* માનવ સ્વાસ્થ્ય અને સ્વચ્છ પાણી પર નિર્ભર વન્યજીવનને નુકસાન.

- જળ સંસાધનોનો વધુ પડતો ઉપયોગ

પાકના ઉત્પાદન માટે સિંચાઈ જરૂરી છે પરંતુ વધુ પડતા પાણીના ઉપયોગથી નીચેના કારણો બને છે:

* ભૂગર્ભજળના સ્તરમાં ઘટાડો.

* નદીઓ અને તળાવોનું સુકાઈ જવું.

* જમીનની ખારાશ, જે જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટાડે છે.

- વાયુ પ્રદૂષણ

કૃષિ વાયુ પ્રદૂષણમાં ફાળો આપે છે:

* ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું ઉત્સર્જન જેમ કે મિથેન (ચોખાના ખેતરો અને પશુધનમાંથી) અને નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડ (ખાતરોમાંથી).

* પાકના અવશેષોને બાળવાથી હાનિકારક ધુમાડો અને કણો નીકળે છે.

* ખેડાણવાળા ખેતરોમાંથી નીકળતી ધૂળ હવાની ગુણવત્તાને અસર કરે છે.

- જૈવિક વિવિધતાનું નુકસાન

મોનોકલ્ચર ફાર્મિંગ (ફક્ત એક જ પ્રકારનો પાક ઉગાડવો) જૈવવિવિધતા ઘટાડે છે. અસરોમાં શામેલ છે:

* જીવાતો અને રોગો પ્રત્યે વધુ સંવેદનશીલતા.

* રાસાયણિક જંતુનાશકો પર નિર્ભરતા.

* સ્થાનિક વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓની પ્રજાતિઓનું અદ્રશ્ય થવું.

- આબોહવા પરિવર્તનમાં યોગદાન

આબોહવા પરિવર્તનમાં કૃષિનો નોંધપાત્ર ફાળો છે:

* પશુપાલન મિથેન, એક શક્તિશાળી ગ્રીનહાઉસ ગેસનું ઉત્સર્જન કરે છે.

* જમીનના ઉપયોગમાં ફેરફાર, જેમ કે વન નાબૂદી, કાર્બન ઉત્સર્જનમાં વધારો કરે છે.

* ખેતી મશીનરી અને પરિવહનમાં અશ્મિભૂત ઈંધણનો ઉપયોગ સમસ્યામાં વધારો કરે છે.

- જંતુનાશક અને ખાતરની અસર

ખેતીમાં રસાયણોનો વ્યાપક ઉપયોગ પર્યાવરણને આ રીતે અસર કરે છે:

* મધમાખી જેવા ફાયદાકારક જંતુઓ અને પરાગ રજકોનો નાશ કરવો.

* માટી અને પાણીના સ્ત્રોતોને દૂષિત કરવા.

* ખાદ્ય શૃંખલામાં પ્રવેશ કરવો અને માનવ અને પ્રાણીઓના સ્વાસ્થ્યને અસર કરવી.

12.4 હરિયાળી ક્રાંતિ: ફાયદા અને પર્યાવરણીય પરિણામો

હરિયાળી **ક્રાંતિ** ૧૯૬૦ અને ૧૯૭૦ ના દાયકાના સમયગાળાનો ઉલ્લેખ કરે છે જ્યારે ખાસ કરીને ભારત જેવા વિકાસશીલ દેશોમાં ખાદ્ય ઉત્પાદન વધારવા માટે નવી કૃષિ તકનીકો રજૂ કરવામાં આવી હતી. તેમાં ઉચ્ચ ઉપજ આપતી જાતો *(HYV)* બીજ, રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો, સિંચાઈ પ્રણાલીઓ અને આધુનિક ખેતી સાધનોનો ઉપયોગ સામેલ હતો. આ ક્રાંતિએ ઘણા દેશોને ખાદ્ય અછતને દૂર કરવામાં અને ખાદ્ય અનાજમાં આત્મનિર્ભરતા પ્રાપ્ત કરવામાં મદદ કરી.

જોકે, હરિયાળી ક્રાંતિએ ઘણા ફાયદા લાવ્યા, પરંતુ તેના પર્યાવરણીય પરિણામો પણ નોંધપાત્ર હતા. નીચે વિગતવાર સમજૂતી છે.

હરિયાળી ક્રાંતિના ફાયદા:

➢ **ખાદ્ય ઉત્પાદનમાં વધારો**

- હરિયાળી ક્રાંતિની મુખ્ય સફળતા ઘઉં, ચોખા અને અન્ય મુખ્ય પાકોના ઉત્પાદનમાં નાટ્યાત્મક વધારો હતો.
- ભારત અને મેક્સિકો જેવા દેશો ખાદ્યાન્નમાં આત્મનિર્ભર બન્યા અને આયાત પરની તેમની નિર્ભરતા ઓછી કરી.

➢ **ખાદ્ય સુરક્ષા**

- ક્રાંતિએ દુષ્કાળ અટકાવવામાં મદદ કરી અને ખાતરી કરી કે વધતી જતી વસ્તીને પૂરતું ખોરાક મળે.
- તેણે ઘણા વિકાસશીલ દેશોમાં પોષણ સુધારવા અને ભૂખમરો ઘટાડવામાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવી હતી.

➢ **આર્થિક વૃદ્ધિ**

- ઉચ્ચ કૃષિ ઉત્પાદકતાએ ખેડૂતોની આવકમાં વધારો કર્યો અને દેશના એકંદર આર્થિક વિકાસમાં ફાળો આપ્યો.
- તેનાથી પરિવહન, સંગ્રહ અને ખાદ્ય પ્રક્રિયા જેવા સંબંધિત ક્ષેત્રોમાં પણ નોકરીઓનું સર્જન થયું.

➢ **ગ્રામીણ માળખાગત સુવિધાઓનો વિકાસ**

- સિંચાઈ, રસ્તાઓ અને સંગ્રહ સુવિધાઓની જરૂરિયાતને કારણે ગ્રામીણ માળખાગત સુવિધાઓમાં સુધારો થયો.
- આ સમયગાળા દરમિયાન ગ્રામીણ વીજળીકરણ અને બજારોમાં સારી પહોંચમાં પણ વધારો થયો.

➢ **આધુનિક ટેક્નોલૉજીનો પરિચય**

- હરિયાળી ક્રાંતિએ ટ્રેક્ટર, લણણી મશીનો અને પંપ જેવા આધુનિક કૃષિ મશીનરીના ઉપયોગને પ્રોત્સાહન આપ્યું, કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કર્યો અને મેન્યુઅલ મજૂરી ઘટાડી.

હરિયાળી ક્રાંતિના પર્યાવરણીય પરિણામો:

➢ **માટીનો બગાડ**

- રાસાયણિક ખાતરોના વધુ પડતા ઉપયોગ અને વારંવાર પાક લેવાથી જમીનની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો થયો.
- મોનોકલ્ચર (એક જ પાક વારંવાર ઉગાડવા) થી જમીનમાંથી ચોક્કસ પોષક તત્વોનો ઘટાડો થયો.

➢ **જળ પ્રદૂષણ**

- ખાતરો અને જંતુનાશકો ધરાવતા ખેતરોમાંથી નીકળતો પાણી નદીઓ, તળાવો અને ભૂગર્ભજળને દૂષિત કરે છે.
- આનાથી જળ પ્રદૂષણ થયું અને માનવ સ્વાસ્થ્ય અને જળચર જીવન બંનેને અસર થઈ.

➢ **જળ સંસાધનોનો વધુ પડતો ઉપયોગ**

- મોટા પાયે સિંચાઈ માટે નદીઓ અને ભૂગર્ભ સ્ત્રોતોમાંથી મોટા પ્રમાણમાં પાણી ઉપાડવાની જરૂર પડતી હતી, જેના કારણે કેટલાક પ્રદેશોમાં પાણીની અછત સર્જાઈ હતી.
- વધુ પડતી સિંચાઈને કારણે પાણી ભરાવા અને જમીનની ખારાશ જેવી સમસ્યાઓ પણ ઊભી થઈ.

➢ **જૈવિક વિવિધતાનું નુકસાન**

- થોડા વધુ ઉપજ આપતા પાકો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાથી પરંપરાગત અને સ્વદેશી જાતોનું વાવેતર ઓછું થયું.
- આનુવંશિક વિવિધતાના આ નુકસાનને કારણે પાક જીવાતો અને રોગો માટે વધુ સંવેદનશીલ બન્યા.

➢ **વાયુ પ્રદૂષણ**

- ખાસ કરીને પંજાબ અને હરિયાણા જેવા રાજ્યોમાં પાકના અવશેષોને બાળવાથી વાયુ પ્રદૂષણનું મુખ્ય કારણ બન્યું.
- મશીનરી અને ખાતરોના વધતા ઉપયોગથી થતા ઉત્સર્જનથી પણ ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું ઉત્સર્જન થયું.

➢ **સ્વાસ્થ્ય જોખમો**

- રાસાયણિક જંતુનાશકોના વધુ પડતા ઉપયોગથી ખેડૂતો અને ગ્રાહકો ઝેરી પદાર્થોના સંપર્કમાં આવ્યા, જેના કારણે વિવિધ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ ઊભી થઈ.

- ખોરાક અને પાણીમાં જંતુનાશકોના અવશેષો જાહેર આરોગ્ય માટે ચિંતાનો વિષય બન્યા.

12.5 જંતુનાશકો અને ખાતરોનો ઉપયોગ: પર્યાવરણીય ચિંતાઓ

જંતુનાશકો અને **ખાતરોનો** ઉપયોગ આધુનિક કૃષિનો અભિન્ન ભાગ રહ્યો છે, જેનાથી ખેડૂતો પાકની ઉપજમાં વધારો કરી શકે છે અને પાકને જીવાત અને રોગોથી બચાવી શકે છે. ખાતરો જમીનમાં પોષક તત્વો ભરવામાં મદદ કરે છે, જ્યારે જંતુનાશકોનો ઉપયોગ હાનિકારક જંતુઓ, ફૂગ અને નીંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે. જ્યારે આ રસાયણોએ કૃષિ ઉત્પાદકતામાં ઘણો વધારો કર્યો છે, ત્યારે તેમના વ્યાપક અને વધુ પડતા ઉપયોગથી ગંભીર પર્યાવરણીય ચિંતાઓ ઊભી થઈ છે. જંતુનાશકો અને ખાતરોનો વધુ પડતો ઉપયોગ અથવા અયોગ્ય ઉપયોગ જમીનના ધોવાણ, પાણીનું પ્રદૂષણ અને ફાયદાકારક જંતુઓ, વન્યજીવન અને માનવો સહિત બિન-લક્ષ્ય જીવોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

જંતુનાશકો સાથે સંકળાયેલ પર્યાવરણીય ચિંતાઓ

➢ **માટીનું દૂષણ**

- જંતુનાશકો, ખાસ કરીને જે પર્યાવરણમાં સતત રહે છે, તે જમીનને દૂષિત કરી શકે છે. સમય જતાં, તે જમીનમાં એકઠા થાય છે અને તેની ગુણવત્તા અને રચનાને અસર કરે છે, જેનાથી કુદરતી સૂક્ષ્મજીવાણું ઈકોસિસ્ટમમાં ખલેલ પહોંચે છે.
- જમીનમાં રહેલા જંતુનાશકોના અવશેષો અળસિયાને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે, જે માટીના વાયુમિશ્રણ અને પોષક તત્વોના ચક્રમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

➢ **જળ પ્રદૂષણ**

- જંતુનાશકો નદીઓ, તળાવો અને ભૂગર્ભજળ સહિત નજીકના જળાશયોમાં સરળતાથી પ્રવેશી શકે છે, ખાસ કરીને જ્યારે તેનો ઉપયોગ વધુ પડતો અથવા અયોગ્ય રીતે કરવામાં આવે છે.
- **ખેતીના ખેતરોમાંથી નીકળતા પાણી** સ્થાનિક પાણીના સ્ત્રોતોમાં જંતુનાશકો લઈ જઈ શકે છે, જે પીવાના પાણીના પુરવઠાને દૂષિત કરી શકે છે અને જળચર ઈકોસિસ્ટમને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.
- આ રસાયણો માછલી અને ઉભયજીવી જેવા જળચર જીવોના સ્વાસ્થ્યને અસર કરી શકે છે, જેના કારણે જળચર રહેઠાણોમાં જૈવવિવિધતાનું નુકસાન થાય છે.

➢ **બિન-લક્ષ્ય પ્રજાતિઓ પર અસર**

- જંતુનાશકો જીવાતોને મારવા માટે બનાવવામાં આવ્યા છે, પરંતુ તે **બિન-લક્ષ્ય પ્રજાતિઓને પણ અસર કરી શકે છે** – જેમાં મધમાખીઓ, પતંગિયા જેવા ફાયદાકારક જંતુઓ અને જીવાતોના કુદરતી શિકારી (દા.ત., લેડીબગ્સ)નો સમાવેશ થાય છે.

- જંતુનાશકોના સંપર્કને કારણે પરાગ રજકોની વસ્તીમાં ઘટાડો એક ગંભીર ચિંતાનો વિષય છે, કારણ કે ઘણા પાક અને જંગલી છોડના પ્રજનન માટે પરાગ રજકો મહત્વપૂર્ણ છે.
- ખાદ્ય શૃંખલામાં જંતુનાશકોનું જૈવ સંચય ખાદ્ય જાળાની ઉપરના પ્રાણીઓને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે, જેમાં પક્ષીઓ, નાના સસ્તન પ્રાણીઓ અને મનુષ્યોનો પણ સમાવેશ થાય છે.

➢ **જંતુનાશક પ્રતિકારનો વિકાસ**

- જીવાતોની વસ્તીમાં **પ્રતિકારક શક્તિનો** વિકાસ થાય છે. જેમ જેમ જીવાત જંતુનાશકોને સહન કરવા માટે વિકસિત થાય છે, તેમ તેમ ખેડૂતોને વધુ મજબૂત, વધુ ઝેરી રસાયણોનો ઉપયોગ કરવાની ફરજ પડે છે.
- પ્રતિકાર જંતુનાશકોના ઉપયોગોમાં વધારો તરફ દોરી શકે છે, જેનાથી રસાયણો પર નિર્ભરતાનું ચક્ર સર્જાય છે જે પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડે છે અને જંતુ નિયંત્રણની અસરકારકતા ઘટાડે છે.

➢ **માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમો**

- પર્યાવરણીય ચિંતાઓ સાથે સીધી રીતે સંબંધિત ન હોવા છતાં, ખાદ્ય પાક પર જંતુનાશકોના અવશેષોની **આરોગ્ય અસર** એક વધતી જતી સમસ્યા છે. જે લોકો જંતુનાશકોથી દૂષિત ખોરાક લે છે તેઓ કેન્સર, હોર્મોનલ વિક્ષેપો અને ન્યુરોલોજીકલ નુકસાન જેવા જોખમોનો સામનો કરી શકે છે.
- ઉપયોગ દરમિયાન જંતુનાશકોના સંપર્કમાં આવતા ખેતમજૂરોને પણ તીવ્ર ઝેર અને લાંબા ગાળાના સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓનું જોખમ રહેલું છે.

ખાતરો સાથે સંકળાયેલ પર્યાવરણીય ચિંતાઓ

➢ **જળ સંસ્થાઓનું યુટ્રોફિકેશન**

- **યુટ્રોફિકેશન** ત્યારે થાય છે, જ્યારે ખાતરોમાંથી વધારાના પોષક તત્વો, ખાસ કરીને નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ, જળાશયોમાં વહે છે. આ પોષક તત્વો તળાવો, નદીઓ અને દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં શેવાળના ઝડપી વિકાસને ઉત્તેજિત કરે છે.
- શેવાળના ફૂલો પાણીમાં ઓક્સિજનનું સ્તર ઘટાડે છે, જેના કારણે "ડેડ ઝોન" બને છે જ્યાં જળચર જીવ ટકી શકતા નથી. આ ઈકોસિસ્ટમને વિક્ષેપિત કરે છે અને જૈવવિવિધતા ઘટાડે છે.

➢ **માટીનું એસિડિફિકેશન**

- **નાઈટ્રોજન આધારિત ખાતરોનો** વધુ પડતો ઉપયોગ જમીનનું એસિડિફિકેશન તરફ દોરી શકે છે. એસિડિક જમીન ઓછી ઉત્પાદક હોય છે, જેના કારણે સમય જતાં પાકની ઉપજમાં ઘટાડો થાય છે.

- એસિડિફિકેશન માટીના જીવો અને છોડના મૂળને પણ અસર કરે છે, જેનાથી માટીની પોષક તત્વો અને પાણી જાળવી રાખવાની ક્ષમતામાં ખલેલ પહોંચે છે.

➢ **ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન**

- નાઈટ્રસ ઓક્સાઇડ જેવા **ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના** ઉત્સર્જનમાં ફાળો આપી શકે છે, જે આબોહવા પરિવર્તનમાં એક શક્તિશાળી ફાળો આપનાર છે.
- જ્યારે નાઇટ્રોજન ખાતરો જમીનમાં તૂટી જાય છે ત્યારે નાઈટ્રસ ઓક્સાઇડ મુક્ત થાય છે, જે ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસરોને વધારે છે.

➢ **ભૂગર્ભજળનું દૂષણ**

- ખાતરો, ખાસ કરીને જેમાં **નાઈટ્રેટ હોય છે**, તે વધુ પડતા ઉપયોગમાં ભૂગર્ભજળમાં ભળી શકે છે.
- શિશુઓમાં મેથેમોગ્લોબિનેમિયા (જેને "બ્લુ બેબી સિન્ડ્રોમ" તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે) જેવા સ્વાસ્થ્ય જોખમો પેદા કરી શકે છે.

➢ **જમીનની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો**

- રાસાયણિક ખાતરોનો સતત ઉપયોગ સમય જતાં જમીનના સ્વાસ્થ્યને બગાડી શકે છે. જ્યારે તેઓ ટૂંકા ગાળામાં છોડને પોષક તત્વો પૂરા પાડે છે, ત્યારે તેઓ જમીનના કાર્બનિક પદાર્થોમાં ફાળો આપતા નથી, જે લાંબા ગાળાની જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા માટે જરૂરી છે.
- સમય જતાં, માટી કૃત્રિમ ઇનપુટ્સ પર નિર્ભર બને છે, જેના કારણે સતત ખાતરનો ઉપયોગ કર્યા વિના પાક ઉગાડવાનું મુશ્કેલ બને છે.

ટકાઉ વિકલ્પો અને ઉકેલો:

➢ **સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન (*IPM*)**

- *IPM* માં જંતુઓના નિયંત્રણ માટે જૈવિક, સાંસ્કૃતિક અને યાંત્રિક પદ્ધતિઓના મિશ્રણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેનાથી રાસાયણિક જંતુનાશકોનો ઉપયોગ ઓછો થાય છે.
- આમાં જીવાતોના કુદરતી શિકારી પ્રાણીઓનો ઉપયોગ, પાક પરિભ્રમણ, જીવાત-પ્રતિરોધક પાકોનું વાવેતર અને જીવાતોના પ્રજનનને અવરોધવા માટે ફેરોમોન્સ જેવા જૈવિક નિયંત્રણોનો સમાવેશ થાય છે.

➢ **ઓર્ગેનિક ખેતી**

- સેન્દ્રિય ખેતી કૃત્રિમ જંતુનાશકો અને ખાતરોના ઉપયોગને ટાળે છે, ખાતર, પાક પરિભ્રમણ અને લીલા ખાતર જેવી જમીનની ફળદ્રુપતા વ્યવસ્થાપનની કુદરતી પદ્ધતિઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.
- સેન્દ્રિય ખેતી રાસાયણિક જંતુનાશકોને બદલે સાથી વાવેતર અને જૈવિક એજન્ટો જેવી જીવાત નિયંત્રણ પદ્ધતિઓના ઉપયોગ પર પણ ભાર મૂકે છે.

- **ધીમા-છૂટક ખાતરોનો ઉપયોગ**
    - ધીમા-છૂટતા ખાતરો લાંબા સમય સુધી પોષક તત્વો છોડવા માટે રચાયેલ છે, જે પોષક તત્વોના લીચિંગ અને જળ પ્રદૂષણનું જોખમ ઘટાડે છે.
    - આ ખાતરો જરૂર પડે ત્યારે છોડને પોષક તત્વો ઉપલબ્ધ થાય તે સુનિશ્ચિત કરવામાં મદદ કરે છે, જેનાથી ખાતરના વધુ પડતા ઉપયોગની પર્યાવરણીય અસર ઓછી થાય છે.
- **કૃષિ પર્યાવરણીય અભિગમો**
    - કૃષિ પર્યાવરણશાસ્ત્ર એવી ખેતી પ્રણાલીઓને પ્રોત્સાહન આપે છે જે ઇકોસિસ્ટમના સ્વાસ્થ્યને જાળવવા માટે પ્રકૃતિ સાથે કામ કરે છે. તેમાં કૃષિ વનીકરણ, કવર ક્રોપિંગ અને સંરક્ષણ ખેડાણ જેવી પદ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે, જે રાસાયણિક ઇનપુટ્સની જરૂરિયાત ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.
    - કૃષિ પર્યાવરણીય પદ્ધતિઓ જૈવવિવિધતા અને માટીના સ્વાસ્થ્યમાં પણ વધારો કરે છે, જે વધુ ટકાઉ અને સ્થિતિસ્થાપક ખેતી પ્રણાલીમાં ફાળો આપે છે.
- **જૈવિક જીવાત નિયંત્રણ**
    - છોડ, બેક્ટેરિયા અથવા ફૂગ જેવા કુદરતી સ્ત્રોતોમાંથી મેળવેલા **બાયોપેસ્ટીસાઇડ્સનો ઉપયોગ કૃત્રિમ જંતુનાશકોના વિકલ્પ તરીકે વધુને વધુ થઈ રહ્યો છે. તેઓ બિન-લક્ષ્ય જીવો અથવા પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના ચોક્કસ જંતુઓને લક્ષ્ય બનાવે છે.**
    - જૈવિક નિયંત્રણ એજન્ટો, જેમ કે લેડીબગ્સ અથવા પરોપજીવી ભમરી, રસાયણો વિના જંતુઓની વસ્તીને નિયંત્રિત કરવા માટે વાપરી શકાય છે.

12.6 કૃષિ અને પર્યાવરણીય સંતુલનમાં ટેક્નોલોજીકલ નવીનતાઓ

કૃષિ હંમેશા માનવ સભ્યતાના હૃદયમાં રહી છે, જે ખોરાક, કાચો માલ અને આર્થિક સ્થિરતાનો પાયો પૂરો પાડે છે. જો કે, વધતી જતી વૈશ્વિક વસ્તી, આબોહવા પરિવર્તન અને કુદરતી સંસાધનોના અધોગતિ સાથે, કૃષિ નોંધપાત્ર પડકારોનો સામનો કરે છે. આ મુદ્દાઓને ઉકેલવા માટે, કૃષિ ક્ષેત્રે ઉત્પાદકતા, ટકાઉપણું અને પર્યાવરણીય સંતુલન સુધારવા માટે **તકનીકી નવીનતાઓ તરફ વળ્યા છે.**

કૃષિમાં ટેક્નોલોજીકલ પ્રગતિ પાકની ઉપજ વધારવા, સંસાધનોનો ઉપયોગ ઘટાડવા અને ખેતીની પર્યાવરણીય અસર ઘટાડવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. **ચોકસાઇ ખેતીથી લઈને આનુવંશિક રીતે સુધારેલા સજીવો (*GMOs*)** સુધી, નવી ટેક્નોલોજીઓ આપણે ખાદ્ય ઉત્પાદન અને જમીન વ્યવસ્થાપન તરફ કેવી રીતે વળીએ છીએ તે બદલી રહી છે. ટકાઉ કૃષિના ભવિષ્ય માટે નવીનતા અને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ વચ્ચેનું આ સંતુલન મહત્વપૂર્ણ છે.

કૃષિમાં મુખ્ય તકનીકી નવીનતાઓ:

➢ **ચોકસાઇપૂર્વક ખેતી**

- **પ્રિસિઝન એગ્રીકલ્ચર** એ એક અદ્યતન ખેતી તકનીક છે જે પાક ખેતી સંબંધિત ક્ષેત્ર-સ્તરીય વ્યવસ્થાપનનું નિરીક્ષણ અને ઑપ્ટિમાઇઝ કરવા માટે ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરે છે. આ તકનીક જમીનના સ્વાસ્થ્ય, હવામાન પરિસ્થિતિઓ અને પાક વૃદ્ધિ વિશે વાસ્તવિક સમયની માહિતી એકત્રિત કરવા માટે **ઉપગ્રહો, ડ્રોન, સેન્સર** અને ***GPS*** સિસ્ટમ્સમાંથી ડેટા પર આધાર રાખે છે.
- આ ડેટાનો ઉપયોગ કરીને, ખેડૂતો ક્યાં વાવેતર કરવું, કેટલું પાણી વાવવું, ખાતર ક્યારે નાખવું અને કયા જંતુનાશકોનો ઉપયોગ કરવો તે અંગે માહિતીપ્રદ નિર્ણયો લઈ શકે છે. પરિણામે સંસાધનોનો વધુ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે અને પર્યાવરણીય અસર ઓછી થાય છે.
- ચોકસાઈપૂર્વક ખેતી ખાતરો અને જંતુનાશકોના વધુ પડતા ઉપયોગને ઘટાડવામાં મદદ કરે છે, જે જમીન અને પાણીની વ્યવસ્થાને દૂષિત કરી શકે છે. સંસાધનોનો વધુ સચોટ ઉપયોગ કરીને, તે **વહેણ** અને **પ્રદૂષણ ઘટાડે છે,** ખાતરી કરે છે કે પર્યાવરણ સુરક્ષિત રહે છે અને પાકની ઉપજમાં સુધારો થાય છે.

➢ **ડ્રોન અને રિમોટ સેન્સિંગ**

- **ડ્રોનનો** ઉપયોગ વધુને વધુ થઈ રહ્યો છે. ડ્રોન પાકના વિકાસના વિવિધ તબક્કામાં ડેટા એકત્રિત કરી શકે છે, ખેતરના એવા વિસ્તારોને ઓળખી શકે છે જેને વધારાની સિંચાઈ અથવા જીવાત નિયંત્રણની જરૂર પડી શકે છે.
- **રિમોટ સેન્સિંગ** ટેક્નોલૉજી, જેને ડ્રોન સાથે સંકલિત કરી શકાય છે, તે જમીનની ભેજ, પોષક તત્વોના સ્તર અને છોડના સ્વાસ્થ્યમાં ફેરફાર શોધવા માટે ઉપગ્રહ અથવા હવાઈ છબીનો ઉપયોગ કરે છે.
- ડ્રોન મજૂરી ખર્ચ અને ભારે મશીનરીની જરૂરિયાત ઘટાડવામાં પણ મદદ કરે છે, જે માટીના સંકોચનનું કારણ બની શકે છે અને જમીનને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

➢ **આનુવંશિક રીતે સુધારેલા જીવો (*GMOs*)**

- **જીએમઓમાં** પાકની આનુવંશિક સામગ્રીમાં ફેરફાર કરવામાં આવે છે જેથી જીવાતો, રોગો અને પર્યાવરણીય તાણ સામે તેમનો પ્રતિકાર વધે. ઉદાહરણ તરીકે, **બીટી કપાસ જેવા આનુવંશિક રીતે એન્જિનિયર્ડ પાકને** જંતુનાશકોનો પ્રતિકાર કરવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યા છે, જેનાથી રાસાયણિક જંતુનાશકોની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે.
- **દુષ્કાળ સહિષ્ણુતા** માટે પણ ડિઝાઇન કરી શકાય છે, જેનાથી મર્યાદિત પાણીની ઉપલબ્ધતા ધરાવતા પ્રદેશોમાં પાક ઉગાડી શકાય છે, જે આબોહવા પરિવર્તનના સંદર્ભમાં વધુને વધુ મહત્વપૂર્ણ બની રહ્યું છે.

- જ્યારે *GMOs* ની લાંબા ગાળાની પર્યાવરણીય અને આરોગ્ય અસરો અંગે ચર્ચાઓ ચાલી રહી છે, ત્યારે આ તકનીકોમાં હાનિકારક રસાયણોની જરૂરિયાત ઘટાડીને કૃષિ ઉપજ વધારવાની ક્ષમતા છે, જે જવાબદારીપૂર્વક ઉપયોગમાં લેવાતી વખતે વધુ સારા પર્યાવરણીય પરિણામો તરફ દોરી જાય છે.

➢ **વર્ટિકલ ફાર્મિંગ**

- **વર્ટિકલ ફાર્મિંગ** એ ખેતી માટે એક નવીન અભિગમ છે જેમાં વર્ટિકલ સ્ટેક્ડ લેયર્સમાં પાક ઉગાડવાનો સમાવેશ થાય છે, જે ઘણીવાર શહેરી વાતાવરણમાં સંકલિત થાય છે. આ ખેતી પદ્ધતિ નિયંત્રિત-પર્યાવરણ કૃષિ (*CEA*) નો ઉપયોગ કરે છે જેથી છોડના વિકાસ માટે પરિસ્થિતિઓ, જેમ કે પ્રકાશ, તાપમાન, ભેજ અને પોષક તત્વોને શ્રેષ્ઠ બનાવી શકાય.
- કેન્દ્રો જેવા મર્યાદિત ખેતીલાયક જમીન ધરાવતા વિસ્તારોમાં પાક ઉગાડવાની મંજૂરી આપે છે, જેનાથી જમીનના વ્યાપક ઉપયોગની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે અને કૃષિ વિસ્તરણની પર્યાવરણીય અસર ઓછી થાય છે.
- વર્ટિકલ ફાર્મના નિયંત્રિત વાતાવરણમાં જંતુનાશકોની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે, અને પાણીનો ઉપયોગ વધુ કાર્યક્ષમ બને છે.

➢ **કૃત્રિમ બુદ્ધિ અને મશીન લર્નિંગ**

- **કૃત્રિમ બુદ્ધિ (*AI*)** અને **મશીન લર્નિંગ (*ML*)** ખેડૂતોને મોટી માત્રામાં ડેટાના આધારે વધુ સારા નિર્ણયો લેવાની સુવિધા આપીને કૃષિમાં ક્રાંતિ લાવી રહ્યા છે. *AI* સિસ્ટમ્સ પાકના ઉપજની આગાહી કરવા, માટીના સ્વાસ્થ્યનું મૂલ્યાંકન કરવા અને રોગો અથવા જીવાતોના પ્રારંભિક સંકેતો શોધવા માટે ડ્રોન, સેન્સર અને ઉપગ્રહો જેવા વિવિધ સ્ત્રોતોમાંથી ડેટાનું વિશ્લેષણ કરી શકે છે.
- આગાહી વિશ્લેષણ, પાક રોગની આગાહી અને સંસાધન ઑપ્ટિમાઇઝેશન જેવા કાર્યો માટે *AI* નો ઉપયોગ કરીને, ખેડૂતો કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કરી શકે છે, બગાડ ઘટાડી શકે છે અને પર્યાવરણીય રીતે વધુ ટકાઉ નિર્ણયો લઈ શકે છે.
- મશીન લર્નિંગ મૉડેલ્સ સિંચાઈ સમયપત્રકને પણ શ્રેષ્ઠ બનાવી શકે છે, ખાતરી કરી શકે છે કે પાકને યોગ્ય સમયે યોગ્ય માત્રામાં પાણી મળે છે, આમ જળ સંસાધનોનું સંરક્ષણ થાય છે અને કૃષિમાં **પાણીનો તણાવ ઓછો થાય છે.**

કૃષિમાં ટૅક્નૉલૉજીકલ નવીનતાઓના પર્યાવરણીય લાભો:

➢ **પર્યાવરણીય અસરમાં ઘટાડો**

- તકનીકી નવીનતાઓ પાણી, ખાતરો અને જંતુનાશકો સહિતના **સંસાધનોનો વધુ ચોક્કસ ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી આપે છે. આનાથી ઓછો કચરો થાય છે,** જળાશયોનું દૂષણ ઓછું થાય છે અને કૃષિના પર્યાવરણીય પ્રભાવમાં ઘટાડો થાય છે.

- ઉદાહરણ તરીકે, **ચોકસાઈ સિંચાઈ** પ્રણાલીઓ છોડના મૂળ સુધી સીધું પાણી પહોંચાડી શકે છે, પાણીનો ઉપયોગ ઓછો કરે છે અને વહેણ ઘટાડે છે. તેવી જ રીતે, **ચોકસાઈ ખાતર** પાકને યોગ્ય માત્રામાં યોગ્ય પોષક તત્વો મળે છે તેની ખાતરી કરે છે, જેનાથી ખાતરના વહેણનું જોખમ ઘટે છે જે નદીઓ અને તળાવોને પ્રદૂષિત કરી શકે છે.
- **ડ્રોન** અને **રિમોટ સેન્સિંગનો** ઉપયોગ ખેડૂતોને પોષક તત્વોની ઉણપ અથવા રોગ ફાટી નીકળવા જેવી સમસ્યાઓના પ્રારંભિક સંકેતો, તે ફેલાતા પહેલા જ શોધી કાઢવામાં મદદ કરી શકે છે, જેનાથી વ્યાપક-સ્પેક્ટ્રમ રાસાયણિક હસ્તક્ષેપોની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે.

➢ **કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ**

- કૃષિમાં ઘણી તકનીકી નવીનતાઓ પાણી, માટી અને જૈવવિવિધતા જેવા **કુદરતી સંસાધનોના સંરક્ષણમાં ફાળો આપે છે. વર્ટિકલ ફાર્મિંગ અને હાઇડ્રોપોનિક્સ** પરંપરાગત ખેતી કરતાં ઓછી જમીન અને પાણીનો ઉપયોગ કરી શકે છે, જેનાથી સિંચાઈ અને માટી નિષ્કર્ષણની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે.
- દુષ્કાળ, જીવાતો અને રોગો સામે પ્રતિરોધક ***GMO*** **ખેડૂતોને ઓછા રસાયણોનો ઉપયોગ કરવામાં મદદ કરે છે, જે જમીનના સ્વાસ્થ્યમાં સુધારો કરે છે અને પર્યાવરણીય અધોગતિની શક્યતા ઘટાડે છે. વધુમાં, આ પાક ઓછી ફળદ્રુપ જમીનમાં ઉગાડી શકાય છે, જેનાથી ખેતી માટે નવી જમીન સાફ કરવાની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે.**

➢ **આબોહવા પરિવર્તન શમન**

- **આબોહવા પરિવર્તન** પર કૃષિની અસર ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, **ચોકસાઈ ખેતી** ખાતરો અને સિંચાઈના ઉપયોગને શ્રેષ્ઠ બનાવવામાં મદદ કરી શકે છે, જે કૃષિ સાથે સંકળાયેલ **ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન ઘટાડી શકે છે.**
- દુષ્કાળ-પ્રતિરોધક પાકો અને **ટકાઉ સિંચાઈ પ્રણાલી** ખેડૂતોને બદલાતી આબોહવાની પરિસ્થિતિઓને અનુકૂલન કરવામાં મદદ કરી શકે છે, જેથી ખાતરી થાય કે ભારે હવામાન પરિસ્થિતિઓથી પ્રભાવિત વિસ્તારોમાં પણ ખાદ્ય ઉત્પાદન સ્થિર રહે.

➢ **જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ**

- ટકાઉ ટૅક્નૉલૉજી હાનિકારક રસાયણોનો ઉપયોગ ઘટાડીને, કુદરતી ઈકોસિસ્ટમનું રક્ષણ કરીને અને **પાક પરિભ્રમણ, કૃષિ વનીકરણ** અને **કુદરતી જીવાત નિયંત્રણ જેવી પદ્ધતિઓને પ્રોત્સાહન આપીને જૈવવિવિધતાને જાળવવામાં મદદ કરે છે.**
- મોનોકલ્ચર ફાર્મિંગ અને રાસાયણિક ઈનપુટ્સ પર નિર્ભરતા ઘટાડીને, ખેડૂતો વધુ સંતુલિત ઈકોસિસ્ટમ જાળવી શકે છે જે વિવિધ પ્રજાતિઓને ટેકો આપે છે અને પર્યાવરણીય સ્વાસ્થ્યને પ્રોત્સાહન આપે છે.

12.7 પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિને પ્રોત્સાહન આપવામાં સરકારી નીતિઓની ભૂમિકા:

પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિના સંદર્ભમાં, સરકારી નીતિઓ ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓને પ્રોત્સાહન આપવા, પર્યાવરણનું રક્ષણ કરવા અને કુદરતી સંસાધનોને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના કૃષિ ખાદ્ય સુરક્ષામાં ફાળો આપે છે તેની ખાતરી કરવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. આ નીતિઓ એક એવું માળખું બનાવી શકે છે જે ખેડૂતોને આર્થિક, પર્યાવરણીય અને સામાજિક વિચારણાઓને સંતુલિત કરતી વખતે ટકાઉ પ્રથાઓ અપનાવવામાં સહાય કરે છે.

પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિમાં કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ, પ્રદૂષણ ઘટાડવા, જૈવવિવિધતાને પ્રોત્સાહન આપવા અને ઈકોસિસ્ટમના સ્વાસ્થ્યને જાળવવાના હેતુથી વિવિધ પદ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે. પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિને પ્રોત્સાહન આપતી સરકારી નીતિઓ ખેડૂતોને સજીવ ખેતી, કૃષિ વનીકરણ, સંરક્ષણ ખેડાણ અને સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન જેવી ટકાઉ ખેતી તકનીકો તરફ સંક્રમણ કરવામાં મદદ કરે છે. આ નીતિઓ રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોના વધુ પડતા ઉપયોગ જેવી હાનિકારક પદ્ધતિઓમાં ઘટાડો કરવા માટે પણ પ્રોત્સાહન આપે છે.

પર્યાવરણને અનુકૂળ ખેતીને પ્રોત્સાહન આપતી મુખ્ય સરકારી નીતિઓ:

- **ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓ માટે સબસિડી અને નાણાકીય પ્રોત્સાહનો**
  - ખેડૂતોને પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિ પદ્ધતિઓ અપનાવવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા માટે સરકાર દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા સૌથી સામાન્ય સાધનોમાંનું એક **સબસિડી છે. આ સબસિડી પરંપરાગત ખેતીથી વધુ ટકાઉ પદ્ધતિઓ તરફ સંક્રમણ કરતા ખેડૂતો પર નાણાકીય બોજ ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.**
  - સરકાર ઓર્ગેનિક ખેતી, કૃષિ વનીકરણ અને સંરક્ષણ ખેડાણ અપનાવવા માટે **સીધી સબસિડી આપી શકે છે.** આ નાણાકીય પ્રોત્સાહનો પર્યાવરણને અનુકૂળ ખેતી પદ્ધતિઓ તરફ સ્વિચ કરવા સાથે સંકળાયેલા ખર્ચમાં ઘટાડો કરે છે, જેમ કે ઓર્ગેનિક ઈનપુટ્સની ખરીદી અથવા પાણી-કાર્યક્ષમ સિંચાઈ પ્રણાલીઓની સ્થાપના.
- **જંતુનાશકો અને ખાતરો પરના નિયમો**
  - સરકાર ઘણીવાર કૃત્રિમ જંતુનાશકો અને ખાતરો જેવા હાનિકારક રસાયણોના ઉપયોગને મર્યાદિત કરવા માટે **નિયમો લાદે છે, જે પર્યાવરણ પર હાનિકારક અસરો કરી શકે છે, જેમાં પાણીનું દૂષણ, માટીનું અધોગતિ અને જૈવવિવિધતાનું નુકસાનનો સમાવેશ થાય છે.**
  - નીતિઓમાં ચોક્કસ હાનિકારક રસાયણોના ઉપયોગ પર **પ્રતિબંધ** અથવા **નિયંત્રણો શામેલ હોઈ શકે છે, જ્યારે જૈવિક જંતુ નિયંત્રણ** પદ્ધતિઓ, **સંકલિત જંતુ વ્યવસ્થાપન (*IPM*)** અને **કાર્બનિક ખાતરોના** ઉપયોગને પ્રોત્સાહન આપવામાં આવે છે.

- સરકાર પર્યાવરણ પર તેમની અસર ઘટાડવા માટે જંતુનાશકોના ઉપયોગના સમય અને માત્રાને પણ નિયંત્રિત કરી શકે છે, અને ખેડૂતોને વધુ પર્યાવરણને અનુકૂળ જંતુ વ્યવસ્થાપન ઉકેલો અપનાવવા માટે સમર્થન આપી શકે છે.

➢ **સંશોધન અને વિકાસ (*R&D*) સપોર્ટ**

- **સંશોધન અને વિકાસમાં** રોકાણ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. સરકાર એવી સંશોધન સંસ્થાઓ અને યુનિવર્સિટીઓને ભંડોળ પૂરું પાડી શકે છે જે દુષ્કાળ-પ્રતિરોધક પાક, કાર્બનિક ખેતી તકનીકો અથવા વૈકલ્પિક જંતુ વ્યવસ્થાપન ઉકેલો જેવી ટકાઉ ખેતી તકનીકો વિકસાવવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.
- કૃષિના પર્યાવરણીય પ્રભાવને ઘટાડવામાં મદદ કરતી **નવીન તકનીકોના** વિકાસ અને પ્રસારને પ્રોત્સાહન આપવા માટે જાહેર-ખાનગી ભાગીદારી પણ સ્થાપિત કરી શકાય છે.
- સંશોધન અને વિકાસને ટેકો આપીને, સરકાર નવા સાધનો અને તકનીકો બનાવવામાં મદદ કરી શકે છે જે પર્યાવરણને અનુકૂળ ખેતીને વધુ શક્ય અને કાર્યક્ષમ બનાવે છે.

➢ **જમીન ઉપયોગ નીતિઓ અને ઝોનિંગ કાયદા**

- **જમીન ઉપયોગ નીતિઓ** જમીન વ્યવસ્થાપન અને સંરક્ષણ પ્રયાસોને નિયંત્રિત કરીને પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિ પદ્ધતિઓ અપનાવવા પર પ્રભાવ પાડી શકે છે. સરકાર જમીનમાલિકોને **વન્યજીવન સંરક્ષણ, જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ** અથવા **કાર્બન જપ્તી માટે વિસ્તારો અલગ રાખવા માટે પ્રોત્સાહિત કરી શકે છે.**
- **ઝોનિંગ કાયદાઓનો** ઉપયોગ કુદરતી સંસાધનોના વધુ પડતા શોષણને રોકવા અને પર્યાવરણીય રીતે સંવેદનશીલ વિસ્તારો, જેમ કે ભીની જમીન, જંગલો અથવા ઢોળાવમાં કૃષિ વિસ્તરણને પ્રતિબંધિત કરવા માટે થઈ શકે છે.
- **કૃષિ સંરક્ષણ સુવિધાની** સ્થાપનાને પણ પ્રોત્સાહન આપી શકે છે, જ્યાં જમીનમાલિકો નાણાકીય વળતર અથવા કર રાહતના બદલામાં પર્યાવરણને અનુકૂળ રીતે જમીનની જાળવણી કરવા સંમત થાય છે.

➢ **પ્રમાણપત્ર અને લેબલિંગ કાર્યક્રમો**

- **ઓર્ગેનિક સર્ટિફિકેશન, ફેર ટ્રેડ** અથવા **સસ્ટેનેબિલિટી લેબલ્સ** જેવા **સર્ટિફિકેશન પ્રોગ્રામ્સ** ખેડૂતોને તેમના ઉત્પાદનોને પર્યાવરણને અનુકૂળ તરીકે ઓળખવાની અને ટકાઉપણાને મહત્વ આપતા ગ્રાહકોને આકર્ષવાની મંજૂરી આપે છે. સરકાર આ સર્ટિફિકેશન પ્રોગ્રામ્સ સ્થાપિત કરી શકે છે અને લાગુ કરી શકે છે જેથી ખાતરી કરી શકાય કે ઉત્પાદનો નિર્ધારિત પર્યાવરણીય અને સામાજિક ધોરણોને પૂર્ણ કરે છે.
- આ લેબલ્સ ગ્રાહકોને વિશ્વાસ આપે છે કે તેમની ખરીદી પર્યાવરણીય રીતે જવાબદાર ખેતી પદ્ધતિઓને સમર્થન આપે છે. બદલામાં, તેઓ ટકાઉ રીતે ઉત્પાદિત માલ માટે

બજારમાં માંગ ઉભી કરે છે, જે વધુ ખેડૂતોને પર્યાવરણને અનુકૂળ પદ્ધતિઓ અપનાવવા માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે.

- **પાણી વ્યવસ્થાપન નીતિઓ**
  - ટકાઉ **પાણી વ્યવસ્થાપન** મહત્વપૂર્ણ છે, ખાસ કરીને પાણીની અછત અથવા દુષ્કાળનો સામનો કરી રહેલા પ્રદેશોમાં. સરકાર **જળ સંરક્ષણ નીતિઓ લાગુ કરી શકે છે** જે કૃષિમાં પાણીના ઉપયોગને નિયંત્રિત કરે છે અને પાણી બચાવવાની તકનીકોને પ્રોત્સાહન આપે છે.
  - **ટપક સિંચાઈને** પ્રોત્સાહન, **વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ અને રિસાયકલ કરેલા પાણીનો** ઉપયોગ જેવી નીતિઓ મીઠા પાણીના સંસાધનો પરના દબાણને ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે છે.
  - **પાણીની કિંમત** નીતિઓ ગોઠવી શકાય છે, જેમાં પાણી-બચત તકનીકોનો ઉપયોગ કરનારાઓ માટે ઓછા દર હોય **છે.**
- **કૃષિ વનીકરણ અને જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ કાર્યક્રમો**
  - સરકાર નાણાકીય પ્રોત્સાહનો અને તકનીકી સહાય આપીને **કૃષિ વનીકરણ - વૃક્ષો અને છોડને ખેતી પ્રણાલીમાં એકીકૃત કરવા - ને પ્રોત્સાહન આપી શકે છે. કૃષિ વનીકરણ પદ્ધતિઓ જૈવવિવિધતા, માટીના સ્વાસ્થ્ય અને કાર્બન સંચયમાં સુધારો કરે છે.**
  - **જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ કાર્યક્રમો કુદરતી રહેઠાણો, જેમ કે ભીના મેદાનો, જંગલો અને ઘાસના મેદાનોને કૃષિ જમીનમાં રૂપાંતરિત કરવાથી બચાવવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકે છે.**
  - સરકાર એવા **સંશોધન પ્રોજેક્ટ્સને ભંડોળ પૂરું પાડી શકે છે** જે વૃક્ષો, વન્યજીવોના રહેઠાણો અને અન્ય જૈવવિવિધતાના પગલાંને કૃષિ લેન્ડસ્કેપમાં શ્રેષ્ઠ રીતે કેવી રીતે સંકલિત કરવા તેના પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.
- **આબોહવા પરિવર્તન શમન નીતિઓ**
  - આબોહવા પરિવર્તન કૃષિ માટે એક મહત્વપૂર્ણ ખતરો હોવાથી, સરકાર એવી નીતિઓ અમલમાં મૂકી શકે છે જે ખેડૂતોને **આબોહવા-સ્માર્ટ કૃષિ** પદ્ધતિઓ અપનાવવામાં મદદ કરે છે.
  - સરકાર એવા ખેડૂતોને **આબોહવા અનુકૂલન** ભંડોળ **પૂરું પાડી શકે છે જેઓ ટકાઉ અને આબોહવા-સ્થિતિસ્થાપક પદ્ધતિઓ, જેમ કે કવર ક્રોપિંગ, નો-ટિલ ફાર્મિંગમાં રોકાણ કરે છે.**

- કૃષિ નીતિને આબોહવા લક્ષ્યો સાથે સંરેખિત કરીને, સરકાર ખેડૂતોને તેમના ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે છે અને સાથે સાથે આબોહવા સંબંધિત પડકારોનો સામનો કરતી વખતે ખાદ્ય સુરક્ષા સુનિશ્ચિત કરી શકે છે.

➢ **શિક્ષણ, વિસ્તરણ સેવાઓ અને તાલીમ કાર્યક્રમો**

- સરકાર દ્વારા સંચાલિત **વિસ્તરણ સેવાઓ** ખેડૂતોને ટકાઉ કૃષિ પદ્ધતિઓ વિશે શિક્ષિત કરવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. આ સેવાઓ સજીવ ખેતી, માટી સંરક્ષણ, પાણી વ્યવસ્થાપન અને જીવાત નિયંત્રણ જેવા વિષયો પર **તકનીકી તાલીમ પૂરી પાડે છે.**
- **શિક્ષણ અને તાલીમ કાર્યક્રમો** પૂરા પાડવા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. સરકાર આ કાર્યક્રમોને પાયાના સ્તરે પહોંચાડવા માટે કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ, NGO અને ખાનગી ક્ષેત્રની કંપનીઓ સાથે ભાગીદારી કરી શકે છે.
- ટકાઉ પ્રથાઓના મહત્વ, પર્યાવરણને અનુકૂળ ખેતીના ફાયદા અને પર્યાવરણીય ટકાઉપણાને પ્રોત્સાહન આપવામાં સરકારી નીતિઓની ભૂમિકા વિશે જનતા અને ખેડૂતોમાં જાગૃતિ લાવવા માટે **જાગૃતિ અભિયાન પણ ચલાવી શકાય છે.**

12.8 પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન વિશ્વમાં કૃષિનું ભવિષ્ય:

વિશ્વ **આબોહવા પરિવર્તન, સંસાધનોનો ઘટાડો, જૈવવિવિધતાનું નુકસાન** અને **માટીના ધોવાણ જેવા વધતા પર્યાવરણીય પડકારોનો સામનો કરી રહ્યું** છે, ત્યારે કૃષિ ક્ષેત્ર એક વળાંક પર છે. વધતી જતી વૈશ્વિક વસ્તીને ખોરાક પૂરો પાડવા માટે કૃષિ મહત્વપૂર્ણ છે, પરંતુ તે પર્યાવરણીય સમસ્યાઓમાં પણ નોંધપાત્ર ફાળો આપે છે. ભવિષ્યમાં આપણે ખેતી પ્રત્યે જે રીતે અભિગમ અપનાવીએ છીએ તે ધરમૂળથી અલગ હોવો જોઈએ જેથી ખાતરી કરી શકાય કે ખાદ્ય ઉત્પાદન માત્ર ટકાઉ જ નહીં પરંતુ આપણા ગ્રહના સ્વાસ્થ્યના સંરક્ષણમાં પણ સક્રિયપણે ફાળો આપે છે.

પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન વિશ્વમાં, કૃષિનું ભવિષ્ય **ટકાઉપણું, સંસાધન કાર્યક્ષમતા** અને **પર્યાવરણીય પુનઃસ્થાપનને પ્રાથમિકતા આપશે તેવી શક્યતા છે.** આ ભવિષ્ય માટેના દ્રષ્ટિકોણમાં ટૅક્નોલૉજી, પ્રથાઓ અને નીતિઓનો સમાવેશ થાય છે જે ખાતરી કરશે કે કૃષિ માત્ર ખોરાક અને આર્થિક સંપત્તિનો સ્ત્રોત જ નહીં, પણ પર્યાવરણીય પડકારોનો સામનો કરવામાં મુખ્ય ખેલાડી પણ બનશે.

પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન વિશ્વમાં કૃષિના ભવિષ્યના મુખ્ય તત્વો:

➢ **ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓ**

- પર્યાવરણ સાથે સુમેળમાં કામ કરતી **ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓની** આસપાસ ફરશે. પરંપરાગત ખેતી પદ્ધતિઓ જે રાસાયણિક ઈનપુટ્સ, પાણીના વધુ પડતા ઉપયોગ

અને મોનોકલ્ચર પાક પર ખૂબ આધાર રાખે છે તેને વધુ ટકાઉ તકનીકો દ્વારા બદલવામાં આવી રહી છે. આમાં સામેલ હોઈ શકે છે:

- **કૃષિ પર્યાવરણશાસ્ત્ર:** ખેતી માટે એક સર્વાંગી અભિગમ જે કૃષિ પ્રણાલીઓમાં પર્યાવરણીય સિદ્ધાંતોને એકીકૃત કરે છે, જૈવવિવિધતા, માટીના સ્વાસ્થ્ય પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે અને બાહ્ય ઈનપુટ્સને ઓછામાં ઓછા કરે છે.
- **કૃષિ વનીકરણ:** કૃષિ લેન્ડસ્કેપમાં વૃક્ષોને એકીકૃત કરવાની પ્રથા, જૈવવિવિધતા, માટીના સ્વાસ્થ્ય અને પાણીની જાળવણીમાં સુધારો, અને સાથે સાથે ખેડૂતો માટે વધારાના આવકના સ્ત્રોત પૂરા પાડવાની પ્રથા.
- **પાક પરિભ્રમણ અને વૈવિધ્યકરણ:** જમીનની ફળદ્રુપતા સુધારવા, જીવાત અને રોગોના દબાણને ઘટાડવા અને આબોહવા પરિવર્તન સામે સ્થિતિસ્થાપકતા વધારવા માટે ક્રમિક રીતે વિવિધ પાક ઉગાડવા.
- **સંરક્ષણ ખેડાણ:** ખેડાણ ઘટાડીને જમીનનો બગાડ ઓછો કરવો, જે જમીનનું ધોવાણ અટકાવવામાં મદદ કરે છે અને જમીનની રચના અને આરોગ્યમાં સુધારો કરે છે.

➢ **પર્યાવરણને અનુકૂળ ખેતી માટે ટૅક્નૉલૉજીકલ નવીનતાઓ**

- ટૅક્નૉલૉજીમાં પ્રગતિ કૃષિને વધુ ટકાઉ ઉદ્યોગમાં પરિવર્તિત કરવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવશે. ભવિષ્યને આકાર આપતી કેટલીક ઉભરતી ટૅક્નૉલૉજીઓ અને પ્રથાઓમાં શામેલ છે:
  - **ચોકસાઈ ખેતી:** ચોકસાઈ ખેતી એ સુનિશ્ચિત કરવામાં મદદ કરે છે કે પાણી, ખાતરો અને જંતુનાશકોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે, જેનાથી તેમની પર્યાવરણીય અસર ઓછી થાય છે.
  - **ઊભી ખેતી:** શહેરી ખેતી જે નિયંત્રિત વાતાવરણમાં પાક ઉગાડવા માટે ઊભી રીતે ગોઠવાયેલા સ્તરોનો ઉપયોગ કરે છે. તે જગ્યાનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી આપે છે, પાણીનો વપરાશ ઘટાડે છે અને ખોરાક જ્યાં વપરાશ થાય છે તેની નજીક ઉગાડીને પરિવહન ખર્ચ ઘટાડે છે.
  - **બાયોટૅક્નૉલૉજી અને જીએમઓ:** પાકમાં આનુવંશિક ફેરફારો જે તેમને જીવાતો, રોગો અને દુષ્કાળ અને પૂર જેવા પર્યાવરણીય તાણ સામે વધુ પ્રતિરોધક બનાવે છે. આ નવીનતાઓ કૃષિ જમીનનો વિસ્તાર કર્યા વિના, વનનાબૂદી અને રહેઠાણના વિનાશને ઘટાડ્યા વિના ખાદ્ય ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકે છે.
  - **કૃત્રિમ બુદ્ધિ અને મશીન લર્નિંગ:** ખેડૂતોને પાક વ્યવસ્થાપન, જીવાત નિયંત્રણ, સિંચાઈ અને લણણી વિશે વધુ સારા નિર્ણયો લેવામાં મદદ કરવા

માટે *AI* સેન્સર, ડ્રોન અને ઉપગ્રહો દ્વારા મોટા ડેટાસેટ્સનું વિશ્લેષણ કરી શકે છે.

- ➢ **પરિપત્ર અર્થતંત્ર અને કચરો ઘટાડો**
  - પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન ભવિષ્યમાં, કૃષિ વધુને વધુ **ચક્રીય અર્થતંત્રના સિદ્ધાંતોને અપનાવશે.** ચક્રીય અર્થતંત્રનો ઉદ્દેશ્ય કચરાને દૂર કરવાનો, ઉત્પાદનો અને સામગ્રીને ઉપયોગમાં રાખવાનો અને કુદરતી પ્રણાલીઓને પુનર્જીવિત કરવાનો છે. કૃષિમાં, આ આના જેવું દેખાઈ શકે છે:
    - **ખાતર બનાવવું:** કૃષિ અને ખાદ્ય કચરાનું મૂલ્યવાન ખાતરમાં રૂપાંતર કરવું જે જમીનને સમૃદ્ધ બનાવી શકે છે, કૃત્રિમ ખાતરોની જરૂરિયાત ઘટાડે છે અને જમીનની રચનામાં સુધારો કરે છે.
    - **કચરાથી ઊર્જા: બાયોગેસ ઉત્પાદન જેવી પ્રક્રિયાઓ દ્વારા નવીનીકરણીય ઉર્જા ઉત્પન્ન કરવા માટે** કૃષિ ઉપ-ઉત્પાદનો (જેમ કે પાકના અવશેષો અને ખાતર) નો ઉપયોગ કરીને, અશ્મિભૂત ઈંધણ પર નિર્ભરતા ઘટાડવી.
    - **પાણીનું રિસાયક્લિંગ:** સિંચાઈ માટે પાણીનું રિસાયકલ કરતી ક્લોઝ્ડ-લૂપ સિસ્ટમ્સનો અમલ કરવો, પાણીનો બગાડ ઓછો કરવો અને આ મહત્વપૂર્ણ સંસાધનનો ટકાઉ ઉપયોગ સુનિશ્ચિત કરવો.
- ➢ **આબોહવા-સ્માર્ટ કૃષિ**
  - **ક્લાઈમેટ-સ્માર્ટ એગ્રીકલ્ચર (*CSA*)** ભવિષ્યની કૃષિ પદ્ધતિઓનો એક મહત્વપૂર્ણ ઘટક છે. જેમ જેમ આબોહવા બદલાતી રહે છે, તેમ તેમ ખેતી પ્રણાલીઓને નવા હવામાન પેટર્ન, પાણીની ઉપલબ્ધતા અને જીવાતોના દબાણને અનુરૂપ અનુકૂલન કરવાની જરૂર પડશે. ક્લાઈમેટ-સ્માર્ટ એગ્રીકલ્ચરના મુખ્ય ઘટકોમાં સામેલ છે:
    - **દુષ્કાળ-પ્રતિરોધક પાક:** ભારે હવામાન ઘટનાઓ, ખાસ કરીને દુષ્કાળ, ગરમીના મોજાં અને પૂર સામે વધુ પ્રતિરોધક પાકની જાતોનો વિકાસ અને અપનાવણ.
    - **પાણી-કાર્યક્ષમ સિંચાઈ:** ટપક સિંચાઈ જેવી અદ્યતન સિંચાઈ પ્રણાલીઓનો વ્યાપક ઉપયોગ, જે પાણીની કાર્યક્ષમતાને મહત્તમ બનાવે છે અને પાણીનો બગાડ ઘટાડે છે, ખાસ કરીને શુષ્ક પ્રદેશોમાં.
    - **માટી કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન:** જમીનમાં કાર્બન શોષવા માટે કૃષિ વનીકરણ, ઓછી ખેડાણ અને કવર પાક જેવી પદ્ધતિઓ અપનાવવી, વાતાવરણીય કાર્બન સ્તર ઘટાડીને આબોહવા પરિવર્તન ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.

- **જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ અને ઈકોસિસ્ટમ પુનઃસ્થાપન**
  - ભવિષ્યમાં, કૃષિ ફક્ત તેના નકારાત્મક પર્યાવરણીય પ્રભાવોને ઘટાડવાનું લક્ષ્ય રાખશે નહીં પરંતુ **જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ** અને **ઈકોસિસ્ટમ પુનઃસ્થાપનમાં સક્રિયપણે યોગદાન આપશે.** આ પરિવર્તનમાં સામેલ હશે:
    - **વન્યજીવન-મૈત્રીપૂર્ણ ખેતી: ખેતી પ્રણાલીમાં કુદરતી રહેઠાણોનો** સમાવેશ કરીને પરાગ રજકો, પક્ષીઓ અને અન્ય વન્યજીવન માટે રહેઠાણો બનાવવા. આમાં કૃષિ લેન્ડસ્કેપમાં જંગલી ફૂલોના કોરિડોર અથવા જંગલોના નાના પેચ બનાવવાનો સમાવેશ થઈ શકે છે.
    - **પુનઃસ્થાપન કૃષિ:** ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિઓ દ્વારા ક્ષીણ થયેલી જમીનનું પુનર્વસન, માટી પુનઃસ્થાપિત કરવી અને ઈકોસિસ્ટમનું પુનર્નિર્માણ કરવું. કૃષિ ઈકોસિસ્ટમના સિદ્ધાંતો, પુનર્જીવિત કૃષિ પદ્ધતિઓ સાથે જોડાયેલા, પરંપરાગત કૃષિ પદ્ધતિઓ દ્વારા નુકસાન પામેલા ઈકોસિસ્ટમને પુનર્જીવિત કરવા માટે ચાવીરૂપ બનશે.
    - **માટીના સ્વાસ્થ્યને પ્રોત્સાહન આપવું:** માટીને એક મહત્વપૂર્ણ ઈકોસિસ્ટમ તરીકે ઓળખીને, ભવિષ્યમાં કૃષિ **જમીનના સ્વાસ્થ્યને પ્રાથમિકતા આપશે,** કાર્બનિક પદાર્થો, સૂક્ષ્મજીવાણુઓની વિવિધતા અને પોષક તત્વોનું ચક્ર વધારશે, ન્યૂનતમ ખેડાણ, કાર્બનિક ખેતી અને વૈવિધ્યસભર પાક પરિભ્રમણ જેવી પદ્ધતિઓ દ્વારા.
- **વિકેન્દ્રિત અને સ્થાનિક ખાદ્ય પ્રણાલીઓ**
  - કૃષિનું ભવિષ્ય વધુ **સ્થાનિક ખાદ્ય ઉત્પાદન** પ્રણાલીઓ તરફ સ્થળાંતર જોવા મળશે. આનાથી લાંબા અંતરના પરિવહનનો પર્યાવરણીય ખર્ચ ઘટશે અને સ્થાનિક ખાદ્ય પ્રણાલીઓની સ્થિતિસ્થાપકતામાં ફાળો મળશે. આ વલણના મુખ્ય પાસાઓમાં શામેલ છે:
    - **સ્થાનિક ખાદ્ય નેટવર્ક્સ:** નાના પાયે, સમુદાય-આધારિત ખેતીને ટેકો આપવો જે ઓછા પર્યાવરણીય ખર્ચ સાથે તાજા, સ્વસ્થ ખોરાકનું ઉત્પાદન કરે છે. સ્થાનિક ખાદ્ય પ્રણાલીઓમાં ઘણીવાર કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટ ઓછા હોય છે અને તે સ્થાનિક આબોહવાની પરિસ્થિતિઓને વધુ સારી રીતે અનુકૂલન કરવામાં સક્ષમ હોય છે.
    - **શહેરી ખેતી:** વધતા શહેરીકરણ સાથે, શહેરો ખાદ્ય ઉત્પાદન માટે કેન્દ્ર બનવાની શક્યતા છે. છત પરના બગીચા, વર્ટિકલ ફાર્મ અને કોમ્યુનિટી બગીચા સહિત શહેરી ખેતી પરિવહનની જરૂરિયાત ઘટાડવામાં, ખોરાકનો વપરાશ ઘટાડવામાં અને શહેરી વસ્તીને સીધી તાજી પેદાશો પૂરી પાડવામાં મદદ કરશે.

- **ખાદ્ય સાર્વભૌમત્વ:** ખાદ્ય પ્રણાલીઓ પર સ્થાનિક નિયંત્રણને પ્રોત્સાહન આપવું, ખાતરી કરવી કે સમુદાયો પાસે તેમના સાંસ્કૃતિક અને પર્યાવરણીય મૂલ્યો સાથે સુસંગત રીતે ખોરાકનું ઉત્પાદન, વિતરણ અને વપરાશ કરવાની શક્તિ છે.

➢ **ટકાઉ પ્રથાઓ માટે નીતિ અને નિયમનકારી સમર્થન**

- કૃષિના ભવિષ્યને પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન બનાવવા માટે, સરકારએ ટકાઉપણું પ્રોત્સાહન આપતી નીતિઓ ઘડવામાં સક્રિય ભૂમિકા ભજવવાની જરૂર પડશે. આ નીતિઓમાં સામેલ હોઈ શકે છે:
  - **કાર્બન પ્રાઈસિંગ:** ખેડૂતો માટે કાર્બન ઉત્સર્જનને ખર્ચ બનાવવા માટે કાર્બન ટેક્સ અથવા કેપ-એન્ડ-ટ્રેડ સિસ્ટમ્સ લાગુ કરવી, તેમને ઓછા કાર્બન પ્રથાઓ અપનાવવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા.
  - **ગ્રીન સબસિડી:** સજીવ ખેતી, માટી સંરક્ષણ અથવા કૃષિ વનીકરણ જેવી ટકાઉ પદ્ધતિઓ અપનાવતા ખેડૂતોને નાણાકીય પ્રોત્સાહનો પૂરા પાડવા.
  - **જમીનના ઉપયોગ અંગેના નિયમો:** વનનાબૂદી અટકાવતી, પુનઃવનીકરણને પ્રોત્સાહન આપતી અને જમીનના અધોગતિને ઘટાડતી જમીન ઉપયોગ નીતિઓને પ્રોત્સાહન આપવું, સાથે સાથે ખેડૂતોને પર્યાવરણીય સ્વાસ્થ્યમાં વધારો કરતી પદ્ધતિઓ અપનાવવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા.
  - **આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ:** કૃષિ એક વૈશ્વિક મુદ્દો હોવાથી, સરકારએ પર્યાવરણીય સ્વાસ્થ્યને પ્રાથમિકતા આપતી આંતરરાષ્ટ્રીય કરારો અને વેપાર નીતિઓ દ્વારા આબોહવા પરિવર્તન, પાણીની અછત અને ખાદ્ય સુરક્ષા જેવા પડકારોનો સામનો કરવા માટે સાથે મળીને કામ કરવાની જરૂર પડશે.

❖ **સ્વાધ્યાય**

મુદ્દાસર પ્રશ્નો (વિગતવાર જવાબ આપો):

1. પર્યાવરણને અનુકૂળ ખેતીને પ્રોત્સાહન આપવામાં સરકારી નીતિઓની ભૂમિકા સમજાવો.
2. ખેતીની પર્યાવરણ પર થતી અસરની ચર્ચા કરો, ખાસ કરીને માટીના સ્વાસ્થ્ય, પાણી વ્યવસ્થાપન અને જૈવવિવિધતા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરો.
3. હરિયાળી ક્રાંતિના ફાયદા અને પર્યાવરણીય પરિણામો શું છે?
4. પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન વિશ્વમાં કૃષિના ભવિષ્યનું વિશ્લેષણ કરો.

ટૂંકા પ્રશ્નો:

1. ખેતીમાં જંતુનાશકો અને ખાતરોના વધુ પડતા ઉપયોગના સંભવિત પર્યાવરણીય પરિણામો શું છે?

2. આબોહવા-સ્માર્ટ કૃષિનો ખ્યાલ અને તેનું મહત્વ સમજાવો.
3. જૈવિક ખેતી જમીનના સ્વાસ્થ્ય પર કેવી રીતે હકારાત્મક અસર કરી શકે છે?
4. પર્યાવરણને અનુકૂળ કૃષિ પદ્ધતિઓને પ્રોત્સાહન આપવામાં ટૅક્નૉલૉજી શું ભૂમિકા ભજવે છે?
5. કૃષિ પ્રણાલીઓમાં જૈવવિવિધતાનું શું મહત્વ છે?

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો (MCQ)

1. નીચેનામાંથી કઈ ટકાઉ ખેતીની મુખ્ય પ્રથા છે?
   a) રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ
   b) મોનોકલ્ચર પાક
   c) સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન
   d) વધુ પડતો પાણીનો ઉપયોગ

જવાબ: c) સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન

2. જમીનની સ્થિતિનું નિરીક્ષણ કરવા માટે ચોકસાઈવાળી ખેતીમાં કઈ ટૅક્નૉલૉજીનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ થાય છે?
   a) ઉપગ્રહો
   b) ડ્રોન
   c) આનુવંશિક ફેરફાર
   d) રેડિયો તરંગો

જવાબ: b) ડ્રોન

3. નીચેનામાંથી કયું હરિયાળી ક્રાંતિનું પરિણામ નથી?
   a) ખાદ્ય ઉત્પાદનમાં વધારો
   b) માટીનું ધોવાણ
   c) વધેલી જૈવવિવિધતા
   d) જળ સંસાધનોનો વધુ પડતો ઉપયોગ

જવાબ: c) વધેલી જૈવવિવિધતા

4. ક્લાઈમેટ-સ્માર્ટ એગ્રીકલ્ચર (CSA) નું પ્રાથમિક લક્ષ્ય શું છે?
   a) જંતુનાશકોનો ઉપયોગ વધારવા માટે
   b) કાર્બન ઉત્સર્જન વધારવા માટે

c) ખાતરી કરવી કે કૃષિ પદ્ધતિઓ આબોહવા પરિવર્તન માટે સ્થિતિસ્થાપક છે

d) પાક ઉત્પાદન ઘટાડવા માટે

જવાબ: c) કૃષિ પદ્ધતિઓ આબોહવા પરિવર્તન માટે સ્થિતિસ્થાપક છે તેની ખાતરી કરવા માટે

5. નીચેનામાંથી કઈ ટૅક્નૉલૉજીનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ઊભી ખેતીમાં થાય છે?

a) ડ્રોન

b) હાઈડ્રોપોનિક્સ

c) ઉપગ્રહો

d) પરંપરાગત ખેડાણ

જવાબ: b) હાઈડ્રોપોનિક્સ

એકમ-13	વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો સામાજિક અસર અને પ્રભાવ

13.1 પ્રસ્તાવના

13.2 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો અર્થ

13.3 સામાજિક પર્યાવરણ અને સમાજની વ્યાખ્યા

13.4 વિવિધ ક્ષેત્રોમાં થયેલ વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાઓ

13.5 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાને અસરકરતાં પરિબળો

13.6 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાના પ્રકારો

13.7 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો સામાજિક અસર અને પ્રભાવ

13.8 હકારાત્મક અને નકારાત્મક અસર અને પ્રભાવ

13.9 ઉપસંહાર

સ્વાધ્યાય

13.1 પ્રસ્તાવના

વિકાસ એ કોઈ પણ સમાજ માટે સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે. સમાજમાં જીવનશૈલી સુધારવી, લોકોને નવી તકો ઉપલબ્ધ કરાવવી અને સામાજિક અસમાનતાને દૂર કરવી એ વિકાસાત્મક કાર્યક્રમોનું મુખ્ય લક્ષ્ય હોય છે. આવા કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાઓ સમાજ પર અનેક હકારાત્મક અને ક્યારેક નકારાત્મક પ્રભાવ પણ છોડે છે.

સામાન્ય રીતે, જયારે પણ કોઈ વિકાસાત્મક યોજનાનો ચાલુ કરવામાં આવે છે, ત્યારે અમુક ખેતીકીય કે જંગલ વિસ્તાર નો ઉપયોગ કરવો પડે છે. ત્યાં રહેતા લોકોને અન્યત્ર ખસેડવામાં આવે છે. અસર પામેલા લોકોને તેમના ઘરબાર અને વ્યવસાય છોડવા પડે છે એને નવી નોકરી અને રહેવા માટે જગ્યાની શોધ કરવી પડે છે. આ બાબત વિશાળ વસ્તીની રહેવાની સ્થિતિ, રોજગારની ભાત અને સામાજિક ગોઠવણમાં મોટા ફેરફાર કરે છે.

13.2 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો અર્થ

વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો એ એવી નીતિઓ, યોજના અથવા પહેલ છે જે સરકાર કે ખાનગી સંસ્થાઓ દ્વારા અમલમાં લાવવામાં આવે છે જેથી લોકોના જીવન સ્તરમાં સુધારો લાવી શકાય. ઉદાહરણ તરીકે: મધ્યાહ્ન ભોજન યોજના, મનરેગા, સ્ત્રીશક્તિ યોજના, સ્વચ્છ ભારત અભિયાન વગેરે.

ભારત જેવા દેશમાં કે જે અત્યંત ગરીબ છે. તેમાં કુલ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદન (GNP) માત્રમાં વધારો હવે વિકાસનો સચોટ ઈન્ડેક્સ માનવામાં આવતો નથી. સંપત્તિના ઉત્પાદનમાં વધારા સાથે

ગરીબીની નાબૂદી, આર્થિક અસમાનતાઓમાં ઘટાડો અને રોજગારની નવી તકો પણ જરૂરી છે. આપણે સારી રીતે જાણીએ છીએ કે હાલ સુધી કૃષિ ભારતના અર્થતંત્રની કરોડરજ્જુ સમાન છે. કૃષિ ઉત્પાદનમાં વધારો ત્યારે જ શક્ય છે જયારે આપણી પાસે વધુ સારી સિંચાઈ સુવિધા, ઊંચી ગુણવત્તાવાળું બિયારણ, ખાતર, કીટક નિયંત્રકો હોય અને ટ્રેકટર થ્રેશર વગેરેનો વ્યાપક ઉપયોગ થતો હોય. પંજાબ, યુ.પી. તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ અને હરિયાણાના ખેડૂતોને આ સાધનો ઉપલબ્ધ હોવાથી ભારતમાં હરિયાળી ક્રાંતિ શક્ય બની છે. બીજા શબ્દોમાં કહીયે તો કૃષિનો વિકાસ ઔદ્યોગિક વૃદ્ધિ માંગી લે છે. તકનિકી વિકાસ અને આત્મનિર્ભરતા માટે પણ મજબૂત ઔદ્યોગિક પાયો જરૂરી છે. કૃષિ અને ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ માટે માનવ શ્રમ, કાચા માલ અને ઊર્જા જેવી બાબતોની જરૂર પડે છે.

અહીં ભારતના છેલ્લા 10 વર્ષના એટલે કે વર્ષ 2014 થી લઈને 2024 સુધીના વિકાસના મુખ્ય ક્ષેત્રોનું સંક્ષિપ્ત અને સંકલિત દૃષ્ટિકોણ આપવામાં આવે છે, જેમાં આર્થિક વૃદ્ધિ, ઢાંચાગત વિકાસ, અને સામાજિક સુધારાઓનો સમાવેશ થાય છે.

1. ઊર્જાનું ઉત્પાદન:

અહીં ભારતના છેલ્લા 10 વર્ષના એટલે કે વર્ષ 2014 થી લઈને 2024 દરમિયાન વિવિધ ઊર્જા સ્ત્રોતોથી થયેલા ઊર્જાનું ઉત્પાદનનું ટેબલ દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે. આ માહિતીમાં મુખ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતો જેમ કે કોલ, હાઈડ્રો, સોલર, વિન્ડ, બાયોમાસ અને ન્યુક્લિયરનો સમાવેશ થાય છે.

ભારતનું ઊર્જા ઉત્પાદન (2014–2023)

વર્ષ	કોલ (Coal)	હાઈડ્રોપાવર (Hydro - power)	સોલર (Solar)	વિન્ડ (Wind)	બાયોમાસ (Biomass)	ન્યુક્લિયર (Nuclear)	કુલ ઉત્પાદન (Billion kWh)
2014-15	835,838	129.2	4.6	28.2	15.0	0.0	1,105.0
2015-16	896,260	121.4	7.5	28.6	16.7	0.0	1,168.0
2016-17	944,861	122.3	12.1	46.0	14.2	0.0	1,236.4
2017-18	986,591	126.1	25.9	52.7	15.3	0.0	1,303.5
2018-19	1,021,997	135.0	39.3	62.0	16.4	0.0	1,371.5
2019-20	994,197	156.0	50.1	64.6	13.9	0.0	1,383.4
2020-21	981,239	150.3	60.4	60.1	14.8	0.0	1,373.2
2021-22	1,078,444	151.7	73.5	68.6	16.1	0.0	1,484.4

વર્ષ	કોલ (Coal)	હાઈડ્રોપાવર (Hydro - power)	સોલર (Solar)	વિન્ડ (Wind)	બાયોમાસ (Biomass)	ન્યુક્લિયર (Nuclear)	કુલ ઉત્પાદન (Billion kWh)
2022-23	1,182,096	162.1	102.0	71.8	16.0	0.0	1,617.8
2023-24	1,294,071	162.1	115.0	83.4	16.0	0.0	1,734.4

સંદર્ભ: *Electricity sector in India*

મુખ્ય તફાવતો અને સમજૂતી:

- **કોલ (Coal):** ભારતમાં ઊર્જા ઉત્પાદન માટેનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. 2023-24 માં કોલનું ઉત્પાદન 1,294,071 GWh સુધી પહોંચ્યું છે, જે કુલ ઉત્પાદનનો મોટો હિસ્સો છે.
- **હાઈડ્રોપાવર (Hydropower):** હાઈડ્રોપાવરનું ઉત્પાદન 2023-24 માં 162,100 GWh હતું, જે કુલ ઉત્પાદનનો મહત્વપૂર્ણ હિસ્સો છે.
- **સોલર (Solar):** સોલર ઊર્જાનો ઉત્પાદન 2023-24 માં 115,000 GWh સુધી પહોંચ્યો છે, જે નવા ઊર્જા સ્ત્રોતોમાંથી એક મહત્વપૂર્ણ ઉદાહરણ છે.
- **વિન્ડ (Wind):** વિન્ડ ઊર્જાનો ઉત્પાદન 2023-24 માં 83,400 GWh હતું, જે સતત વૃદ્ધિ દર્શાવે છે.
- **બાયોમાસ (Biomass):** બાયોમાસ ઊર્જાનો ઉત્પાદન 2023-24 માં 16,000 GWh હતું, જે સ્થિર સ્તરે છે.
- **ન્યુક્લિયર (Nuclear):** ન્યુક્લિયર ઊર્જાનો ઉત્પાદન 2023-24 માં 0 GWh હતો, જે દર્શાવે છે કે ન્યુક્લિયર ઊર્જાનો ઉપયોગ આ સમયગાળામાં ન થયો હતો.

2. ઊર્જાનું વપરાશ:

ઉર્જા ઉત્પાદન સાથે એનું વપરાશ પણ અગત્ય છે હવે ભારતનું ઊર્જા વપરાશ જે છેલ્લા 10 વર્ષના એટલે કે વર્ષ 2014 થી લઈને 2024 દરમિયાનું છે.

વર્ષ	માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ (GJ/person)	સરેરાશ વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર (%)
2014	30.2	–
2015	31.0	2.6%
2016	32.0	3.2%
2017	33.0	3.1%

વર્ષ	માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ (GJ/person)	સરેરાશ વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર (%)
2018	34.0	3.0%
2019	35.0	2.9%
2020	35.5	1.4%
2021	36.0	1.4%
2022	36.5	1.4%
2023	37.0	1.4%

*સંદર્ભ: Visual Capitalist

જેમાં સોથી વધારે વ્રદ્ધિ 2016 માં 3.2% જોવા મળે છે. અને સોથી વધારે વપરાશ 2023 માં 37.0% છે.

3. કેટલાક દેશોની સરેરાશ વાર્ષિક ઊર્જા વૃદ્ધિ દર અને માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ

કેટલાક પસંદગીના દેશોમાં સરેરાશ ઊર્જા વૃદ્ધિ દર અને વ્યાપારિક ઊર્જાના માથાદીઠ વપરાશને પણ ટેબલ દ્વારા દર્શાવવામાં આવી છે.

સરેરાશ વાર્ષિક ઊર્જા વૃદ્ધિ દર અને માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ

દેશ	સરેરાશ વાર્ષિક ઊર્જા વૃદ્ધિ દર (%)	માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ (GJ/person)
કતાર (Qatar)	2.1%	817
આઈસલેન્ડ (Iceland)	1.8%	603
સિંગાપોર (Singapore)	1.5%	577
યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ (USA)	0.9%	277
ભારત (India)	4.5%	35.5

*સંદર્ભ: Visual Capitalist

વિશ્લેષણ

કતાર: ઉચ્ચ માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ ધરાવતો દેશ છે, જેનું મુખ્ય કારણ છે પ્રાકૃતિક ગેસનો વિશાળ ઉત્પાદન અને ઊર્જા ખર્ચમાં સસ્તાઈ.

- **આઈસલેન્ડ:** જીઓથર્મલ ઊર્જાનો ઉપયોગ કરીને ઊર્જા ઉત્પાદન કરે છે, જેનું પરિણામ છે ઉચ્ચ માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ.

- **સિંગાપોર:** ઉચ્ચ ઉદ્યોગિકીકરણ અને ઊર્જા કાર્યક્ષમતા માટેની પહેલોથી માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશમાં વધારો થયો છે.
- **યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ:** ઉચ્ચ માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ ધરાવતો વિકસિત દેશ છે, જેનું મુખ્ય કારણ છે ઉદ્યોગો અને વાહનોમાં ઊર્જાનો વિશાળ ઉપયોગ.
- **ભારત:** વિકસિત દેશોની તુલનામાં નીચો માથાદીઠ ઊર્જા વપરાશ ધરાવે છે, જે દર્શાવે છે કે દેશમાં ઊર્જા વપરાશમાં વધુ સંભાવના છે.

4. આર્થિક સ્થિતિમાં પરિવર્તન:

અહીં છેલ્લા 10 વર્ષોમાં ભારતની આર્થિક સ્થિતી બદલાઈ છે જેમાં માથાદીઠ આવક (Per Capita Income) અને શ્રમશક્તિનું વિતરણ (Labor Force Distribution) ની માહિતી દ્વારા માપી શકાય છે:

1. માથા દીઠ આવક (Per Capita Income) અને શ્રમશક્તિનું વિતરણ (Labor Force Distribution)

વિશ્વ બેંકના આંકડા અનુસાર, અહીં છેલ્લા 10 વર્ષોમાં ભારતની માથાદીઠ આવક અને શ્રમશક્તિનું વિતરણ (Labor Force Distribution) (USD માં):

ભારતની કુલ શ્રમશક્તિ (મિલિયન વ્યક્તિઓમાં):

વર્ષ	**માથાદીઠ આવક (USD)**	**શ્રમશક્તિ (મિલિયન)**
2023	2,480.79	588.97
2022	2,352.61	568.90
2021	2,239.61	550.35
2020	1,907.04	532.53
2019	2,041.43	531.38
2018	1,966.25	524.34
2017	1,950.10	516.81
2016	1,707.51	508.80
2015	1,584.00	500.76
2014	1,553.88	492.79

સંદર્ભ: YCharts

વિશ્લેષણ

- **માથાદીઠ આવકમાં વૃદ્ધિ:** 2014 થી 2023 સુધી, ભારતની માથાદીઠ આવકમાં સતત વૃદ્ધિ જોવા મળી છે, જે આર્થિક વિકાસને દર્શાવે છે.
- **શ્રમશક્તિમાં વધારો:** કુલ શ્રમશક્તિમાં સતત વધારો થયો છે, જે અર્થતંત્રમાં શ્રમિકોની ભાગીદારીને દર્શાવે છે.
- **શ્રમશક્તિનું વિતરણ:** કૃષિ, ઉદ્યોગ અને સેવા ક્ષેત્રોમાં શ્રમશક્તિનું વિતરણ વિવિધ છે. કૃષિ ક્ષેત્રમાં શ્રમશક્તિનું પ્રમાણ વધુ છે, જે વિકાસની અવરોધરૂપ બની શકે છે.

2. વિવિધ ક્ષેત્રો - કૃષિ ક્ષેત્ર (Agriculture), ઉદ્યોગ ક્ષેત્ર (Industry) અને સેવા ક્ષેત્ર (Services)નો ફાડો. અહીં છેલ્લા 10 વર્ષોમાં દેશ ની આર્થિક સ્થિતી માં વિવિધ ક્ષેત્રો નો ફાડો નીચે મુજબ આપવામાં છે

Year	Per Capita Income (INR)	કૃષિ Agriculture (%)	ઉદ્યોગ Industry (%)	સેવા Services (%)
2014	₹98,405	49.8%	12.1%	38.1%
2015	₹1,03,870	48.6%	12.0%	39.4%
2016	₹1,11,790	47.3%	11.8%	40.9%
2017	₹1,20,320	46.2%	11.7%	42.1%
2018	₹1,25,400	45.8%	11.6%	42.6%
2019	₹1,31,100	45.2%	11.5%	43.3%
2020	₹1,26,855	46.0%	11.6%	42.4%
2021	₹1,47,600	45.5%	11.6%	42.9%
2022	₹1,72,000	44.1%	11.7%	44.2%
2023	₹2,11,725	43.0%	11.7%	45.3%

વિશ્લેષણ:

- **પ્રતિ વ્યક્તિ આવક (Per Capital Income)** 2014 ની સરખામણીએ 2023 સુધીમાં લગભગ **115%** વધેલી છે.

- **કૃષિ ક્ષેત્ર (Agriculture Sector)** માં કાર્યરત શ્રમશક્તિનું પ્રમાણ ઘટ્યું છે (49.8% થી 43.0%).
- **સેવા ક્ષેત્ર (Services Sector)** સતત વધતી જીડીપી ફાળવણી પ્રમાણે શ્રમશક્તિનું મહત્વનું કેન્દ્ર બની રહ્યું છે.
- **ઉદ્યોગ ક્ષેત્ર (Industry Sector)** સામાન્ય રીતે સ્થિર રહ્યું છે (11.5% થી 11.7%).

3. આર્થિક વિકાસ

જેમાં 2014 થી 2024 વચ્ચે આંકડાકીય સરખામણી દર્શાવવામાં આવી છે.

ક્ષેત્ર	**2014**	**2024**	**વૃદ્ધિ (%)**
GDP વૃદ્ધિ	7.5%	6.8%	-0.7%
માથાદીઠ આવક (USD)	$1,553	$2,480	60%
રાષ્ટ્રીય હાઈવે (કિમી)	91,000	1,46,145	60%
મેટ્રો નેટવર્ક (કિમી)	248	993	300%
એરપોર્ટ્સ	74	157	112%
નળ દ્વારા પાણી (ગ્રામીણ)	17%	79.74%	62.74%

- **GDP વૃદ્ધિ:** ભારતની અર્થવ્યવસ્થા એ 2014 થી 2023 દરમિયાન સરેરાશ 6.8% વૃદ્ધિ નોંધાવી છે, જે વિશ્વની સૌથી ઝડપી વિકસતી અર્થવ્યવસ્થાઓમાંની એક છે.
- **માથાદીઠ આવક:** 2014 માં $1,553 થી વધીને 2023 માં $2,480 સુધી પહોંચી, જે 60% થી વધુ વૃદ્ધિ દર્શાવે છે.
- **વિશ્વ રેન્કિંગ સુધારો:** 2014 માં 142 માંથી 2024 માં 63 પર પહોંચ્યા, જે આર્થિક પરિસ્થિતિમાં સુધારાને દર્શાવે છે.

4. ભારતના આર્થિક સૂચકો – છેલ્લા 10 વર્ષ (વર્તમાન કિંમતોમાં)

અહીં ભારતના છેલ્લા 10 વર્ષના **જીડીપી (GDP)**, **પ્રતિ વ્યક્તિ આવક (Per Capita Income - PCI)** અને ચોખ્ખી **રાષ્ટ્રીય આવક (Net National Income - NNI)** ના આંકડા **દર્શાવવામાં** આવ્યા છે:

વર્ષ	કુલ GDP (₹ કરોડમાં)	પ્રતિ વ્યક્તિ આવક (₹)	ચોખ્ખી રાષ્ટ્રીય આવક પ્રતિ વ્યક્તિ (₹)
2023-24	₹ 3,27,69,000+	₹ 2,15,936	₹ 1,88,892
2022-23	₹ 2,73,07,000	₹ 1,94,451	₹ 1,69,145
2021-22	₹ 2,36,64,000	₹ 1,72,422	₹ 1,50,906
2020-21	₹ 1,98,00,000	₹ 1,46,480	₹ 1,27,244
2019-20	₹ 2,03,51,000	₹ 1,49,915	₹ 1,32,341
2018-19	₹ 1,90,10,000	₹ 1,42,424	₹ 1,25,946
2017-18	₹ 1,70,95,000	₹ 1,30,061	₹ 1,15,224
2016-17	₹ 1,53,62,386	₹ 1,18,488	₹ 1,04,880
2015-16	₹ 1,37,64,037	₹ 1,07,342	₹ 94,797
2014-15	₹ 1,24,67,959	₹ 98,405	₹ 86,647

સંદર્ભ: આ આંકડા **વર્તમાન કિંમતો (Current Prices)** મુજબ છે (મૂલ્યાંકન સાથે). આ માહિતી **મિનિસ્ટ્રી ઓફ સ્ટેટિસ્ટિક્સ એન્ડ પ્રોગ્રામ ઇમ્પ્લેમેન્ટેશન (MoSPI)** અને NSO પાસેથી મેળવી છે.

5. ઢાંચાગત વિકાસ

National Infrastructure Pipeline (NIP): 2020 માં શરૂ થયેલ NIP હેઠળ 7,400 પ્રોજેક્ટ્સ માટે ₹1.97 લાખ કરોડની રોકાણ યોજના છે, જે 2025 સુધી અમલમાં આવશે.

- **રાષ્ટ્રીય હાઈવે નેટવર્ક**: 2014 માં 91,000 કિમી થી વધીને 2024 માં 1,46,145 કિમી સુધી પહોંચ્યું છે.
- **મેટ્રો નેટવર્ક**: 2014 માં 248 કિમી થી વધીને 2024 માં 993 કિમી સુધી વિસ્તર્યું છે.
- **વિમાનમાર્ગ**: 2014 માં 74 થી વધીને 2024 માં 157 એરપોર્ટ્સ કાર્યરત છે.

6. સમાજ અને સામાજિક સુધારાઓ

- **જલજીવન મિશન**: 2025 સુધીમાં 79.74% ગ્રામિણ ઘરોમાં નળ દ્વારા પાણી પહોંચાડવાની યોજના છે.
- **સ્વચ્છ ભારત મિશન**: શહેરી કચરો સંગ્રહ 97% અને પ્રોસેસિંગ 78% સુધી પહોંચ્યું છે.
- **પ્રધાનમંત્રી આવાસ યોજના (PMAY)**: 2015 થી 2024 દરમિયાન 118.64 લાખ ઘરો મંજૂર કરવામાં આવ્યા છે.

13.3 સામાજિક પર્યાવરણ અને સમાજની વ્યાખ્યા:

સમાજની વ્યાખ્યા: સમાજ એ વ્યક્તિઓનો એવો સમૂહ છે જ્યાં પરસ્પર સંબંધો, સંસ્કૃતિ, મૂલ્યો અને સંસ્થાઓનું એક માળખું હોય છે. વિકાસની સાથે-સાથે સમાજમાં રહેલ તત્વો પણ બદલાતા જાય છે. સામાજિક પર્યાવરણ એ એવું પરિબળ છે જે માણસની આજુબાજુના સામાજિક ઘટકોને સૂચવે છે અને જે તેનું વર્તન, વિચારો, માન્યતાઓ અને જીવનશૈલીને પ્રભાવિત કરે છે. આ કેવી રીતે સમાજમાં બદલાવ લાવે છે વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજના, સમાજને કેવી રીતે સુધારે, ઉપર લાવે અને સમાજની પ્રગતિ કરવામાં મોટો ફાડો વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાઓનો જ હોય છે.

13.4 **વિવિધ ક્ષેત્રોમાં થયેલ** વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાઓ

છેલ્લા ઘણા વર્ષોમાં ભારતે વિવિધ ક્ષેત્રોમાં નોંધપાત્ર વિકાસ કર્યો છે. આમાં આર્થિક સુધારાઓ, ટૅક્નૉલૉજી ક્ષેત્રમાં નવીનતાઓ, બુનિયાદી ઢાંચાનું સુધારણું, સામાજિક પરિવર્તન અને વૈશ્વિક સ્તરે તેની પ્રતિષ્ઠાને મજબૂતી આપવામાં ઘણી પહેલો સામેલ છે. ભારતમાં ઘણા વર્ષોમાં થયેલા મુખ્ય વિકાસને વિગતો નીચે મુજબ છે:

1. આર્થિક વૃદ્ધિ અને સુધારા

2017માં જીએસટીનો અમલીકરણ: ભારતે 2017માં સર્વોચ્ચ કર પદ્ધતિ જીએસટી અમલમાં મૂકીને અર્થવ્યવસ્થાને વધુ મજબૂત બનાવવાનો પ્રયાસ કર્યો. આ સુધારાના કારણે દરેક પ્રકારના

કરને એકીકૃત કરીને એક દેશવ્યાપી માર્કેટ બનાવવાનો પ્રયાસ થયો. બધા જ અપ્રત્યક્ષ કર ની જગ્યા એક જ અપ્રત્યક્ષ કર એટલે જીએસટી.

2014માં મેક ઈન ઈન્ડિયા: આ યોજનાનો ઉદ્દેશ ભારતને વૈશ્વિક ઉત્પાદન કેન્દ્રમાં આગળ લાવાનો હતો. વિવિધ ઉદ્યોગો, જેમ કે ડિફેન્સ, ઓટોમોબાઇલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, માટે **મેક ઈન ઈન્ડિયાએ** મહત્વપૂર્ણ યોગદાન આપ્યું. મેક ઈન ઈન્ડિયા હેઠળ ભારતે આર્થિક રૂપે ઘણા બધા ક્ષેત્રોમાં પોતાના વિવિધ ઉદ્યોગો શરૂ કરાયા છે.

2016માં કરેલ નોટબંધી: ભારત સરકારે 500 અને 1000 રૂપિયાની નોટો બંધ કરીને કાળી પૈસાની સમસ્યાનો ઉકેલ લાવવાનો મજબૂત પ્રયાસ કર્યો. આ નિર્ણયનો લાંબા ગાળે અસર જોવા મળશે, ખાસ કરીને ડિજિટલ સઘનતા અને મજબૂત બૅંકિંગ સિસ્ટમ માટે જરૂરી હતું અને નોટબધી થી ભારત માં ભ્રષ્ટાચાર ઓછો થયો.

સ્ટાર્ટઅપ ઈકોસિસ્ટમ: ભારતમાં સ્ટાર્ટઅપ્સની સંખ્યા નોંધપાત્ર રીતે વધી છે. સરકારની સ્કીમો જેમ કે સ્ટાર્ટઅપ ઈન્ડિયા અને વધારે વેન્ચર કેપિટલના પોટેન્શિયલ સાથે, વિવિધ ટેક કંપનીઓ જેમ કે ફ્લિપકાર્ટ, ઓલા, ઝોમેટો તરફથી ઘણું મોટું બજાર બનાવવામાં આવ્યું છે. નવા નવા **સ્ટાર્ટઅપ આવ્યા છે જેથી દેશ ની આર્થિક સ્થિતિમાં સુધાર થયો છે.**

2. **બુનિયાદી** (infrastructure) ઢાંચાનું વિકાસ

2015નું સ્માર્ટ સિટીઝ મિશન: ભારત સરકારએ 100 સ્માર્ટ સિટીઝ વિકસાવવાનો અમલ કર્યો છે. આ યોજના દ્વારા શહેરોમાં આધુનિક ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર, ટેક્નોલૉજી આધારિત સર્વિસેસ અને સારી શહેરી વ્યવસ્થાઓનું આયોજન કરવામાં આવ્યું. **સ્માર્ટ સિટીઝ મિશન દેશ ને એક નવી દિશા તરફ લઈ જાય છે.**

હાઈવે અને એક્સપ્રેસવેનું નિર્માણ: ભારતે મોટા પ્રમાણમાં માર્ગ વિકાસ કાર્ય શરૂ કર્યું છે. જેમ કે ભારતમાળા જેવી યોજનાઓ હેઠળ રાષ્ટ્રીય માર્ગો અને એક્સપ્રેસવે બનાવવામાં આવ્યા છે. જેથી અવર- જવર સરળ થયું છે અને સમય અને ખર્ચ પણ ઓછો થયો છે.

સમર્પિત નૂર કોરિડોર (dedicated freight corridor): ભારતે દેશભરમાં માલવાહન માટે **સમર્પિત નૂર કોરિડોર** બનાવવાનો કાર્યક્રમ શરૂ કર્યો છે. આ સાથે માલ પરિવહન વ્યવસ્થા ઝડપી અને અસરકારક બની છે.

ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર ક્ષેત્રોમાં થયેલા મહત્વપૂર્ણ વિકાસની માહિતી અને યાદી જેમાં રોડ, રેલવે, વિમાનમાર્ગ, વીજળી, નવો મકાન અને ડિજિટલ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર જેવા ક્ષેત્રોનો સમાવેશ થાય છે. જેની વિગતવાર ચર્ચા કરીયે.

1. રસ્તા અને હાઈવે

નેશનલ હાઈવે વિકાસ: **ભારતમાં** "ભારતમાલા" પરિયોજનાની **અને** "સેતુ ભારતમ" યોજના**ના માધ્યમથી સડકો અને હાઈવેના માળખામાં મજબુતી લાવી છે.** ભારતમાલા પરિયોજનાનું લક્ષ્ય **અંતર્ગત 50,000 કિમીના હાઈવે અને પ્રાદેશિક સડકોનું નિર્માણ. 2014માં, ભારતના** રાષ્ટ્રીય હાઈવે**ની લંબાઈ આશરે** 96,000 કિમી **હતી, જ્યારે 2023માં તે વધીને** 1,40,000 કિમી **થઈ ગઈ.** એક્સપ્રેસવે **અંતર્ગત** પૂર્વી પરિફેરલ એક્સપ્રેસવે **(દિલ્હી) અને** પુરવાંચલ એક્સપ્રેસવે **(ઉત્તરપ્રદેશ) જેવા મહત્ત્વપૂર્ણ પ્રોજેક્ટસ અમલમાં છે.** દરરોજ 30 કિમી **નવો હાઈવે બનાવવાનો લક્ષ્ય સરકાર દ્વારા પૂરો પાડવામાં આવી રહ્યો છે.**

2. રેલવે

સમર્પિત નૂર કોરિડોર (dedicated freight corridor DFC): **ફ્રેઈટ પરિવહન માટે ખાસ સમર્પિત નૂર કોરિડોર પર રોકાણ વધ્યું છે.** પૂર્વી અને પશ્ચિમી DFC **(આગળ વધતા 3,300 કિમી) પરિવહન કાર્યક્ષમતા વધારશે.** વિદ્યુત ગતિવિધિ **થી ભારતની રેલવે નેટવર્કના મોટા ભાગને** વિદ્યુત સાથે સજ્જ **કરવામાં આવ્યું છે.** 100% વિદ્યુતીકરણ**ના લક્ષ્ય સાથે 2022 સુધી 75% રેલ્વે માર્ગો વિદ્યુતીકૃત કરી નાખાયા છે.** હાઈ-સ્પીડ રેલ (બુલેટ ટ્રેન) **અંતર્ગત પણ** મુંબઈ-અમદાવાદ બુલેટ ટ્રેન પ્રોજેક્ટ **2028માં શરૂ થવાની અપેક્ષા છે.**

3. વિમાનમાર્ગ અને હવાઈ ક્ષેત્ર

નવા હવાઈ અડ્ડા/ એરપોર્ટ: UDAN યોજના હેઠળ નાના અને મધ્યમ કદના શહેરોમાં હવાઈ કનેક્ટિવિટી વધારવાનું લક્ષ્ય છે. **નવા હવાઈ એરપોર્ટ માં, જેવર ઈન્ટરનેશનલ એરપોર્ટ** (ઉત્તરપ્રદેશ), **મોપા ઈન્ટરનેશનલ એરપોર્ટ** (ગોવા) અને **પૂર્વાંચલ એરપોર્ટ** (ઉત્તરપ્રદેશ) **હવાઈ મોર્ડર્નાઈઝેશન/ નવીનીકરણ અંતર્ગત** દિલ્હીના **ઈન્દિરા ગાંધી આંતરરાષ્ટ્રીય એરપોર્ટ** અને મુંબઈના **છત્રપતિ શિવાજી મહારાજ એરપોર્ટ** જેવા મુખ્ય એરપોર્ટનો નવેસરથી વિકાસ કરવાનો છે.

4. બંદરો અને શિપિંગ

બંદર ક્ષમતા વિસ્તાર: સાગર્માળા યોજના હેઠળ બંદરોનું આધુનિકીકરણ અને વિકાસ કરવામાં આવી રહ્યો છે. **નવા બંદરો** નો નિર્માણ થઈ રહ્યું છે જેમાં- **વાધવન બંદર** (મહારાષ્ટ્ર) અને **કોલાચેલ બંદર** (તામિલનાડુ) જેવા નવા બંદરો વિકસિત થયા છે. **કન્ટેનર હેન્ડલિંગ ક્ષમતા** અને બંદરોના કન્ટેનર હેન્ડલિંગની ક્ષમતા વધારવામાં આવી છે, તેમજ આંતરરાષ્ટ્રીય વાણિજ્ય માટે નવી માર્ગો વિકસાવવામાં આવી છે.

5. વીજળી અને નવિનીકૃત ઊર્જા

સૌર ઊર્જા ક્ષમતા: ભારતે સૌર ઊર્જા ક્ષેત્રે વૈશ્વિક સ્તરે મોટા પગલાં લીધા છે. **50 GW સૌર ઊર્જા** ક્ષમતા સાથે, ભારત સૂર્ય ઊર્જામાં વિશ્વનો ચોથો સૌથી મોટો ઉત્પાદક છે. **વૈશ્વિક હાવામાં 40 GW પવન ઊર્જા** અને **150 GW નવીનીકૃત ઊર્જા**ની ક્ષમતા ધરાવવું. **વિદ્યુત વહન અને પ્રસારણ** માં પણ **વિશ્વસતુલ વિદ્યુત નેટવર્ક** વિકસાવવામાં આવ્યું છે, જે દેશના અલગ અલગ ભાગો સાથે જોડાયેલ છે.

6. નાગરિક અને **સ્માર્ટ** શહેર વિકાસ

સ્માર્ટ સિટીઝ મિશન: 2015માં શરૂ થયેલા આ મિશન હેઠળ **100 સ્માર્ટ શહેરો** બનાવવાના પ્રયાસો ચાલી રહ્યા છે. **સ્માર્ટ શહેર વિકાસ** અંતર્ગત **ઈન્દોર, ભોપાલ, અમદાવાદ,** અને **પૂણે** જેવા શહેરોમાં નવા ટેક્નૉલૉજી આધારિત યુક્તિઓને અમલમાં લાવવામાં આવ્યા છે. જેનું **લક્ષ્ય** શહેરોના જનજીવનને સરળ બનાવવું, જેમ કે સ્માર્ટ ટ્રાફિક સિસ્ટમ અને જળ વ્યવસ્થાપન.

7. ડિજિટલ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર

2015 ની **ડિજિટલ ભારત યોજના:** આ યોજના શરૂ કરીને **ડિજિટલ સંજાળ** માટે મોટા રોકાણ કર્યાં છે. ભારત નેટ **(Bharat Net) પ્રોજેક્ટ** હેઠળ રાજમાર્ગો અને ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં ઉચ્ચ ગતિના ઈન્ટરનેટનો વિસ્તાર. **5G રોલ આઉટ** અંતર્ગત 2023માં 5G નેટવર્કની શરૂઆત કરી છે અને અત્યારથી તે ઘણાં શહેરોમાં ઉપલબ્ધ છે.

8. પાણી અને સ્વચ્છતા: **સ્વચ્છ ભારત મિશન** યોજના હેઠળ ભારતના શહેરો અને ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં **ટોયલેટોનું નિર્માણ** કરવામાં આવ્યું. **PMAY (પ્રધાન મંત્રી આવાસ યોજના)** અંતર્ગત 1 કરોડથી વધુ ઘરનો નિર્માણ કરવામાં આવ્યો છે. **રાષ્ટ્રીય જળ માર્ગ વિકાસ**માં **નદીઓના જળ**

માર્ગોના વિકાસમાં રોકાણ વધ્યું છે, જેમ કે **ગંગા નદી** અને **બ્રહ્મપુત્ર નદી** પર નેશનલ વોટરવે બનાવવામાં આવ્યા છે.

9. આરોગ્ય અને આરોગ્ય ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અંતર્ગત **આયુષમાન ભારત**માં **50 કરોડથી વધુ લોકો માટે આરોગ્ય બીમાને** લગતી યોજના અમલ માં મૂકી. **AIIMS વિસ્તરણ** યોજના અંતર્ગત વિવિધ રાજ્યોમાં નવા **AIIMS હોસ્પિટલ્સ** બનાવવામાં આવ્યા છે, જે આરોગ્ય સેવાઓની સઘનતા વધારી રહી છે.

10. ઘર અને શહેરો: **PMAY (પ્રધાન મંત્રી આવાસ યોજના)** હેઠળ 1 કરોડથી વધુ ઘરનો નિર્માણ.

ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર ક્ષેત્ર	**મુખ્ય વિકાસ**
રસ્તા અને હાઈવે	ભારતમાલા પરિયોજનાના માધ્યમથી 50,000 કિમીનો વિકાસ
રેલવે	ડેડિકેટેડ ફ્રેઈટ કોર્સ, વિદ્યુત રેલવે, બુલેટ ટ્રેન
હવાઈ અખાટા	UDAN યોજના, નવી હવાઈ અખાટા, મોર્ડર્નાઈઝેશન
બંદર	સાગર માલા (Sagar mala) પ્રોજેક્ટ, નવા બંદરો (વાધવન, કોલાચેલ)
સૌર ઊર્જા	50 GW સૌર ઊર્જા, 40 GW પવન ઊર્જા
સ્માર્ટ શહેરો	100 સ્માર્ટ શહેરો, ઈન્દોર, ભૂપાલ, અમદાવાદના વિકાસ
ડિજિટલ ઈન્ડિયા	ભારત નેટ (Bharat Net) પ્રોજેક્ટ, 5G નેટવર્ક રોલઆઉટ
સ્વચ્છતા અને પાણી	સ્વચ્છ ભારત, નેશનલ વોટરવે, ટોયલેટોનું નિર્માણ
આરોગ્ય	આયુષમાન ભારત, AIIMS-expansion

3. ડિજિટલ રૂપાંતરણ

2015 નો ડિજિટલ ઈન્ડિયા અભિયાન: આ યોજનાનો મુખ્ય ઉદ્દેશ ભારતને ડિજિટલ રીતે સક્ષમ સમાજ બનાવવાનો હતો. આથી ઇન્ટરનેટ નો ઉપયોગ અને ડિજિટલ પેમેન્ટ્સનો ઉપયોગ ખૂબ જ વધી ગયો. હવે નાના માં નાના વેપાર હોય કે માનવી બધા જ ડિજિટલ પેમેન્ટ્સનો ઉપયોગ કરે છે.

આધાર અને ડાયરેક્ટ બેનીફિટ ટ્રાન્સફર (DBT): આ યોજના દ્વારા **આધાર** (Aadhaar) આધારિત લાભોની સીધી ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયા સરળ થઈ છે, જે અર્થતંત્રમાં પારદર્શિતાને પ્રોત્સાહન આપે છે. જેથી ભ્રષ્ટાચાર ઓછું થયું છે અને લોકો ને સહાય સીધી એમના ખાતામાં મળે છે.

2016ની જિયો ક્રાંતિ: રિલાયન્સ જિયો દ્વારા ટેલિકોમ ક્ષેત્રમાં એક નવો યુગ શરૂ કરવામાં આવ્યો, જેનાથી દૂરસંચારની કિંમતોમાં કમી આવી અને ભારતમાં મોબાઇલ ઇન્ટરનેટની વાપરામાં બહુ વધારો થયો. ઈનટરનેટ લોકો સુધી ગયું છે અને બહુ સસ્તું થયું છે. આ ક્રાંતિ એ લોકો ને ઇન્ટરનેટ આદત લગાડી છે.

4. સામાજિક સુધારા **2014 નો સ્વચ્છ ભારત મિશન:** ભારત સરકારના આ અભિયાનનો ઉદ્દેશ દેશને સાફ અને સ્વચ્છ બનાવવાનો છે. આ અભિયાન દ્વારા 100 મિલિયનથી વધુ શૌચાલયોની નિર્માણની યોજના ઘડી અને લોકોને સ્વચ્છતા અંગે જાગૃત કરવામાં આવ્યું. આ મિશન થી લોકો વચ્ચે **સ્વચ્છતા પ્રત્યે** જાગરુકતા વધી રહી છે. અને લોકો કચરાનો નિકાલ કરે છે.

આર્થિક સમાવેશ અંતર્ગત પ્રધાનમંત્રી જન ધન યોજના (PMJDY) જેવી યોજનાઓ દ્વારા લાખો લોકોને પ્રાથમિક બૅંકિંગ સેવાઓ સાથે જોડવામાં આવ્યા. આ મિશન થી બધા જ ગરીબ અને નાના થી માણસ નો પણ બૅન્ક ખાતું પણ ખોલવામાં આવ્યું. જે થી પારદર્શિતા આવી સકે છે.

ગ્રામીણ વીજળીકરણ અંતર્ગત સૌભાગ્ય યોજના હેઠળ ભારત સરકારએ વિદ્યુત વિતરણ અને વીજળીના વિસ્તાર માટે મોટું કાર્ય કર્યું છે, જેના કારણે ગ્રામિણ વિસ્તારોમાં વીજળી પહોંચી છે. બધી જ જગ્યા વીજળી મળી છે અને ગ્રામ ગ્રામ રોશન થયા છે.

5. ટૅક્નૉલૉજી અને ઇનોવેશન

સ્પેસ પ્રોગ્રામની સિદ્ધિઓ અંતર્ગત ભારતીય સ્પેસ એજન્સી, ISROA મંગળ યાન (2013) અને ચંદ્રયાન-2 (2019) જેવા મિશનો સાથે મહત્વપૂર્ણ સિદ્ધિઓ મેળવી છે. ભારત એ સ્પેસ પ્રોગ્રામ માં ઘણી સફળતા મેળવી છે.

ટેક ક્ષેત્રનો વિકાસમાં ભારતની આઈટી અને સોફ્ટવેર સેવા ઉદ્યોગે વૈશ્વિક સ્તરે પ્રમુખ સ્થાન મેળવ્યું છે. દેશની નવીન ટેક કંપનીઓએ પણ આ ક્ષેત્રમાં મોટી સફળતા મેળવી છે.

6. આરોગ્ય અને આરોગ્ય સંભાળ

2018ની આયુષ્માન ભારત અંતર્ગત આ વિશ્વની સૌથી મોટી આરોગ્ય વીમા યોજના છે, જે 10 કરોડથી વધુ પરિવારને ₹5 લાખ સુધીનું આરોગ્ય વીમા પ્રદાન કરે છે.

COVID-19 અંતર્ગત 2020-2021 વર્ષ માં વેક્સિન વિકાસ: ભારતે COVID-19 મહામારી સામે લડવા માટે વૈશ્વિક સ્તરે સૌથી મોટી વેક્સિન ડ્રાઈવ ચલાવી અને કંપનીઓ જેમ કે સેરમ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ઈન્ડિયા અને ભારત બાયોટેકના દ્વારા વેક્સિનનું ઉત્પાદન કર્યું.

7. પર્યાવરણીય પહેલ

સૌર ઊર્જા વિકાસ અંતર્ગત ભારતે નવનવીન પર્યાવરણીય નીતિઓ સાથે સૌર ઊર્જા ક્ષેત્રમાં ઘણી આગળ વધ્યો છે. 2030 સુધીમાં 500 GW નોન-ફોસિલ ફ્યુઅલ ક્ષમતા પ્રાપ્ત કરવાનો લક્ષ્ય રાખી રહ્યું છે. જેમાં લોકો એ **સૌર ઊર્જા પ્રોગામ થી વીજળી ઉત્પાદન માં મોટો ફાડો આપ્યો છે.**

પ્લાસ્ટિક કચરો પ્રબંધન અંતર્ગત ઉદ્યોગો પર નજર રાખતા, સરકારોએ પ્લાસ્ટિક પર પ્રતિબંધ લાદવાનો નિર્ણય કર્યો, જે પર્યાવરણીય માહોલના દ્રષ્ટિકોણથી મહત્વપૂર્ણ છે.

8. વિશ્વ સ્તરે દૈનિક અને રાજકીય વિકાસ

વિશ્વમાં વધારે અસરકારક પ્રભાવ: ભારતના વૈશ્વિક રાજનીતિમાં વધારે ભાગીદારી અને પ્રભાવ જોવા મળ્યો છે, ખાસ કરીને ક્વાડ (Quadrilateral Security Dialogue) જેવા મલ્ટીલેટરલ ફોરમમાં.

ભારત-પાકિસ્તાન અને ભારત-ચીન સંબંધો: ખાસ કરીને પાકિસ્તાન અને ચીન સાથેના તણાવમાં આંતરરાષ્ટ્રીય રાજકારણમાં વિમર્શ અને પડકારો વધ્યા છે.

9. કુટુંબ અને સાંસ્કૃતિક એજન્ડા

ખેલ કક્ષે સફળતા: ભારતીય ખેલાડીઓ, જેમ કે પીવી સિંધુ, નીરજ ચોપરા અને ક્રિકેટ ટીમ, જાગૃત કરેલી આંતરરાષ્ટ્રીય રમતના મંચ પર મેડલ્સ જીત્યા છે.

સાંસ્કૃતિક અને ફિલ્મ ઉદ્યોગ: બૉલીવુડ અને ભારતીય ફિલ્મ ઉદ્યોગ વિશ્વવ્યાપી સ્તરે વધુ લોકપ્રિય બન્યાં છે, જેમાં ભારતીય સંસ્કૃતિ અને કલાની ઓળખ વધુ વધી છે.

10. રાજકીય દૃશ્ય

2019નો જમ્મુ અને કશ્મીરનું વિશિષ્ટ દરજજો હટાવવું: આ નિર્ણયએ મહત્ત્વપૂર્ણ રાજકીય પરિવર્તન લાવ્યું, અને આ સાથે સમગ્ર પ્રદેશની ગતિવિધિઓ પર અસર પડી છે.

અત્યારે ભારતમાં ગત દસ વર્ષમાં મહત્વપૂર્ણ વિકાસ થયેલા ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર ક્ષેત્રોની માહિતી નીચે આપેલી છે. આમાં રોડ, રેલવે, વિમાનમાર્ગ, વીજળી, નવો મકાન અને ડિજિટલ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર જેવા ક્ષેત્રોનો સમાવેશ થાય છે.

13.5 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાને અસરકરતાં પરિબળો

1. આર્થિક અસર (Economic Impact):

રોજગારીમાં વધારો અને અવસરો જે ઘણા વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો જેમ કે મનરેગા (MGNREGA), PMEGP વગેરે લોકો માટે રોજગારીના નવા અવસરો ઉભા કરે છે. આવક સ્તરમાં સુધારો જે ખેડૂતો માટેની યોજના, વ્યવસાયિક સહાય કે સ્ટાર્ટઅપ માટેની સહાય દ્વારા વ્યક્તિગત તથા સામૂહિક આવક વધી શકે છે. ઉદ્યોગો અને વેપારનો વિકાસથી સ્થાનિક અર્થતંત્રમાં વૃદ્ધિથી વિકાસ કાર્યક્રમો અંતર્ગત ગામડાંમાં ઉદ્યોગો, બજારો અને સેવાઓ માટે નવી તકેદારી અને માંગ ઊભી કરે છે.

2. સામાજિક અસર (Social Impact):

સામાજિક સમાનતામાં વધારો જે અનુસૂચિત જાતિ/જનજાતિ માટેના ખાસ કાર્યક્રમો દ્વારા તફાવત ઘટાડવામાં આવે છે. આરોગ્ય સેવાઓમાં સુધારા થી આયુષ્માન ભારત, વિકાસનગરીઓમાં આરોગ્ય કેન્દ્રો વગેરે આરોગ્ય સેવાઓની સુલભતા વધારશે. શિક્ષણ સ્તરમાં વૃદ્ધિ થી શિક્ષણમાં સર્વ શિક્ષા અભિયાન, મધ્યાહ્ન ભોજન યોજના જેવી યોજનાઓ બાળકોના સ્કૂલે ભણવા જતા પ્રમાણમાં વધારો કરે છે. સ્ત્રી સશક્તિકરણમાં ઉજ્જવલા યોજના, સખી મંડળો, SHGs (Self Help Groups) સ્ત્રીઓને આત્મનિર્ભર બનાવે છે.

3. પર્યાવરણ પર અસર (Environmental Impact):

પર્યાવરણની સુરક્ષા માટેના પગલાંમાં વૃક્ષારોપણ અને હરિત ગુજરાત જેવી યોજનાઓ પર્યાવરણ સુરક્ષિત રાખે છે. જળ સંરક્ષણ અંતર્ગત સુજલામ સુફલામ, વારસો વિઝન યોજના વગેરે પાણી બચાવવાને ઉત્તેજન આપે છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણથી પુન:વપરાશ અને પૃથ્વી પર ભાર ઘટાડવો અંતર્ગત પીઈપી પ્લાન્ટ્સ, સ્વચ્છ ભારત અભિયાનના ભાગરૂપે કચરો વ્યવસ્થિત કરવાની પ્રક્રિયા વિકાસવામાં આવી રહી છે. પ્રાકૃતિક સંસાધનોનો ઉપયોગ વ્યવસ્થિત રૂપે થાય છે.

4. વાસ્તવિક અને ભૌતિક વિકાસ (Physical/Infrastructure Development):

માર્ગો, વીજળી, પાણી જેવી માળખાકીય સુવિધાઓ: માર્ગ, વીજળી, પાણી અને રહેણાંક PMGSY (ગ્રામ્ય માર્ગ યોજના), સૌભાગ્ય યોજના, AMRUT જેવી યોજનાઓ દ્વારા જીવનની ગુણવત્તા સુધરશે. વસવાટ માટેની સુવિધાઓમાં વધારો થશે, ડિજિટલ સુવિધાઓ માં ડિજિટલ ભારત યોજના, ઈ-ગવર્નન્સ જેવા પ્રયત્નો ટૅક્નૉલૉજી અને માહિતીના પ્રવાહમાં વધારો કરે છે.

5. શાસન અને નીતિગત અસર (Governance and Policy Impact):

જવાબદારી અને પારદર્શિતા: DBT (Direct Benefit Transfer), RTI, વગેરે નીતિગત સુધારાઓ લોકોમાં વિશ્વાસ ઊભો કરે છે. લોકોની ભાગીદારી સરળ બનાવે છે જેમાં ગ્રામ પંચાયત યોજનાઓ, સ્થાનિક સંસ્થાઓને સક્ષમ બનાવી સામૂહિક નિર્ણય પ્રક્રિયા શરૂ થાય છે. ભ્રષ્ટાચારમાં ઘટાડો થવાથી સહજ યોજના પદ્ધતિઓ થકી નાણાકીય વ્યવહાર પારદર્શક બને છે. લોકસંભાળ અને જવાબદારીમાં પણ વધારો જોવા મળે છે. પરીક્ષાવાદ અને ભ્રષ્ટાચાર ઘટાડો થવાથી પણ રોજગાર વધે છે. નાગરિકોની ભાગીદારી શાસનમાં વધે છે.

6. સાંસ્કૃતિક અસર (Cultural Impact)

પરંપરા અને સાંસ્કૃતિક વારસાનું સંરક્ષણ અંતર્ગત હસ્તકલા, લોકનૃત્ય અને વારસો સંરક્ષિત રહે છે. સામુદાયિક જોડાણથી ઉત્સવો અને સામુદાયિક કાર્યક્રમો લોકોને સામૂહિક રીતે જોડે છે. મોડર્ન અને પરંપરાગત જીવનશૈલી વચ્ચે સંતુલન થી નવિનતા સાથે લોકપરંપરા જળવાઈ રહે છે. જેથી સમાજમાં નવો સામાજિક દૃષ્ટિકોણ આવે છે.

13.6 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજના ના પ્રકારો

1. પરંપરાગતથી આધુનિક રોજગારલક્ષી પદ્ધતિઓ/ પરિયોજનાઓ

પહેલાં લોકો મુખ્યત્વે ખેતી, હસ્તકલા અને નાના વ્યવસાયો પર આધારિત હતા. હવે સેવા ક્ષેત્ર **(Service sector)** વિશાળ પ્રમાણમાં વિકસ્યું છે. જેમાં IT, Finance, Education, Healthcare જેવા ક્ષેત્રોમાં રોજગારની તકો વધી છે. રોજગારની તકો અને રોજગાર

વ્યવસ્થામાં પરિવર્તન (Changes in the Employment System) થી કેવી રીતે સમય સાથે રોજગારની પદ્ધતિઓ, કાર્યસ્થળો, કામદારોના અધિકારો અને ટૅક્નૉલૉજીના કારણે રોજગારનો સ્વરૂપ બદલાય છે.

2. ટૅક્નૉલૉજી અને ઓટોમેશનલક્ષી પદ્ધતિઓ/ પરિયોજના**ઓ**

ઘણા મેન્યુઅલ કામ હવે **મશીનો અને ઓટોમેશન** દ્વારા થાય છે. **AI અને Robotics** થી કેટલાક કામ છીનવાઈ રહ્યાં છે, પણ નવા પ્રકારના સ્કિલ્સની માંગ પણ વધી રહી છે. જે નવા રોજગારના વિકલ્પ નો નિર્માણ કરે છે.

3. ગિગ ઈકોનોમી અને ફ્રીલાન્સિંગલક્ષી પદ્ધતિઓ/ પરિયોજના**ઓ**

પરંપરાગત નોકરીની જગ્યાએ **ફ્રીલાન્સ, કન્ટ્રાક્ટ બેઝ્ડ**, અને **પાર્ટ ટાઈમ** કામમાં વધારો થયો છે. લોકોએ એક સાથે અનેક નોકરીઓ અથવા પ્રોજેક્ટ્સ પર કામ કરવાનું શરૂ કર્યું છે.

4. કાર્યસ્થળનો પરીવર્તનીય અભિગમલક્ષી પદ્ધતિઓ/ પરિયોજના**ઓ (Flexible Work Culture): ઘરે થી કામ (Work from Home -WFH)** અને **Remote Jobs** હવે સામાન્ય બની ગઈ છે, ખાસ કરીને COVID-19 પછી મોટા પ્રમાણ માં વધી ગયી છે. કામદારો માટે સમય અને સ્થાન પર વધુ પરિવર્તનશીલતા જોવા મળી છે.

5. કાર્યદક્ષતા અને નૈતિકતાલક્ષી અભિગમ

કર્મચારીઓ હવે માત્ર પગાર નહીં, પણ **કામનું સંતોષ, કાર્યસ્થળનું વાતાવરણ**, અને **વ્યક્તિગત વિકાસ**ને પણ મહત્વ આપે છે.

6. સરકારી અને ખાનગી ક્ષેત્રવાળી પદ્ધતિઓ/ પરિયોજના**ઓ**

પહેલા સરકારી નોકરીઓ વધુ સુરક્ષિત મનાતી, હવે ખાનગી ક્ષેત્રે પણ સારી તકો અને પેકેજ મળે છે. Startups અને entrepreneurship તરફ પણ યુવાઓ વળે છે. જે દેશને આર્થિક રૂપે મજબૂત બનાવે છે.

7. કૌશલ્ય આધારિત (Skill-Based) અને ડિગ્રી આધારિત (Degree-Based Hiring) પદ્ધતિઓ/ પરિયોજના**ઓ:** ઘણા ક્ષેત્રોમાં હવે ડિગ્રી કરતાં **કૌશલ્ય (skills)** વધુ મહત્વ ધરાવે છે. Online Certifications અને Training વધુ લોકપ્રિય થઈ છે.

13.7 વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો સામાજિક અસર અને પ્રભાવ

રોજગારની તકો વધે છે, શિક્ષણનો સ્તર ઊંચો થાય છે, આરોગ્યની સ્થિતિ સુધરે છે, સ્ત્રીઓ અને પછાત વર્ગોને નવા અવસરો મળે છે, જીવનપદ્ધતિમાં પરિવર્તન થાય છે. જ્યારે વિકાસ થાય છે અને અર્થતંત્ર મજબૂત બને છે, ત્યારે જીવનનાં તમામ પાસાં પર પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ અસર થશે. વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓના અમલ થવા સાથે નિયમિત રીતે થતું એક હકારાત્મક પરિવર્તન તે જીવન પદ્ધતિમાં પરિવર્તન છે. એવું સામાન્ય રીતે જોવામાં આવે છે કે જ્યારે

પણ વિકાસાત્મક પરિયોજના શરૂ થાય છે ત્યારે તે પરિયોજના શરૂ થતા પૂર્વેની વસાહતો અસ્તિત્વમાં આવે છે. પ્રથમ, જે કામદારોને યોજના ઊભી કરવાની છે તેમને અનુકૂળ સ્થાન પર રહેઠાણ માટેની સુવિધાની જરૂર પડે છે, જેથી તેમનો ઘણો સમય તેમના રહેઠાણ અને કામની જગ્યા વચ્ચે મુસાફરી કરવામાં બગડતો નથી. દેશના પ્રત્યેક ભાગમાં રહેઠાણ માટેની સુવિધા અપૂરતી હોવાથી, જે તે વિસ્તારમાં ઉપલબ્ધ રહેઠાણ માટેની સુવિધાનો ઉપયોગ કરવો શક્ય નથી.

વસ્તીનું સ્થાનફેર અને સ્થળાંતર: માનવ વસ્તીના સ્થાનફેર અને સ્થળાંતર કોઈપણ વિકાસાત્મક પરિયોજના: ઔદ્યોગિક, જળ વિદ્યુત તાપ ઊર્જા ઉત્પાદન, રેલવે કે અન્ય કોઈ માટે પ્રથમ જરૂરિયાત ભૂમિ છે. આપણા દેશમાં જયા વધુ પડતી વસ્તી ધરાવતા દેશમાં માનવ વસવાટ વિહોણી કે કૃષિ હેઠળ પણ ન હોય તેવી જમીન શોધવી મુશ્કેલ છે. જે તે સ્થળમાંથી માનવ વસ્તીને દૂર કરવી તેં કોઈપણ પરિયોજનાનું પ્રથમ પગથિયું છે. ઘણા લોકોને, તેમને સ્થાનમાંથી ઉખડી ગયેલા આ લોકોનું પુનર્વસન તે સામાન્ય રીતે પરિયોજનાનો ભાગ નથી. તેઓને પોતાના ભરોસે છોડી દેવાયેલા સ્થાનહીન લોકોને તેમનું જીવન નવેસરથી શરૂ કરવું અશક્ય લાગે છે. સ્થાનફેર પામેલી વ્યક્તિઓનું પુનર્વસન કરવાંમાં આવે છે.

ઝૂંપડપટ્ટીનું નિર્માણ: વિવિધ પરિયોજનાઓ માનવવસ્તીને વિવિધ રીતે અસર કરે છે. પોતાના સ્થાન પરથી બહાર નીકળેલા અને પુનર્વસનની જરૂર ધરાવતા લોકોની સંખ્યાનો આધાર પરિયોજનાના કદ અને વિસ્તારની વસ્તીગીચતા પર છે. ઉદાહરણ તરીકે, એક સિંચાઈ પરિયોજનામાં બાંધ અને જળાશયના બાંધકામનો સમાવેશ થાય છે અને તેથી તે વિશાળ વિસ્તારને અસર કરે છે. જ્યારે એક સરેરાશ કદ ધરાવતું તાપ વિદ્યુતઘર ઘણા નાના વિસ્તારને અસર કરે છે.

જીવનશૈલીમાં સુધારો થી સ્વચ્છતા, પીવાનું પાણી, ભોજન, અને રહેઠાણ જેવી જરૂરિયાતોમાં સુધારણા, સામાજિક ન્યાય અને સમાનતા થી અનુસૂચિત જાતિઓ અને મહિલાઓ માટે ખાસ યોજના, શિક્ષણ અને આરોગ્ય થી બાળકો માટે શાળાઓ, આશા વર્કરો અને આરોગ્ય કેમ્પ, સામાજિક દૃષ્ટિકોણમાં ફેરફાર કરવાથી જુની અંધશ્રદ્ધા અને ભેદભાવ ઓછો થાય છે. સહભાગિતા અને સશક્તિકરણથી ગ્રામ સભાઓ અને સ્થાનિક સંગઠનોની ભાગીદારી વધી છે.

13.8 હકારાત્મક અને નકારાત્મક અસર અને પ્રભાવ

હકારાત્મક: સમાજના લોકોને રોજગાર મળવો અને બેરોજગારીની સમસ્યાથી નિદાન આવવું. સ્ત્રીઓ માટે સશક્તિકરણ એટલે દેશ ના નાના થી લઈને મોટા નિર્ણયો માં પણ સ્ત્રિયો ની ભાગીદારી થવી. સામાજિક એકતા એટલે સમાજના બધા જ વર્ગો માટે સમાન તક પેદા થવી અને

સમાન હક મળે. જીવન ગુણવત્તામાં સુધારો એટલે કે લોકોને બધી બુનિયાદી સુવિધા સરળતાથી મળી જવાની.

નકારાત્મક: વિકાસ સાથે કેટલીક યોજનાઓમાં ભ્રષ્ટાચાર પણ આપણે જોવા મળે છે. અમલમાં અસમાનતા એટલે કે જ્યારે બધી પરિયોજના અમલમાં નથી આવતી અને ઘણી બધી પરિયોજના શરૂ થવા પહેલા બંદ થાય છે. વિકાસ માં હમેશા પરંપરાગત જીવશૈલીનો નાશ થાય છે કેમ કે નવી ઉત્પાદન હમેશા જૂની પરંપરા નો નાશ કરે છે. શહેરી અને ગ્રામિણ વિકાસ વચ્ચે અંતર બહુ અંતર હોય છે કેમ કે બધી વિકાસ ની પરિયોજના મોટા ભાગે શહેરી ક્ષેત્રમાં જ થાય છે.

13.9 ઉપસંહાર

વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો અને પરિયોજનાઓ સમાજ માટે ખૂબ જ અગત્યના છે. જો તે યોગ્ય રીતે અમલમાં લાવવામાં આવે તો તે માત્ર આર્થિક વિકાસ નહીં પણ સામાજિક સમાનતા અને ન્યાય તરફ પણ માર્ગદરશન આપે છે. યોગ્ય યોજના અને લોકોની સહભાગિતાથી દેશના વિકાસમાં એક મજબૂત પગથિયો બની શકે છે. છેલ્લા દસ વર્ષોમાં, ભારતે અનેક ક્ષેત્રોમાં સુધારો કર્યો છે, જે તેને વૈશ્વિક સ્તરે એક મજબૂત અને સક્ષમ દેશમાં પરિવર્તિત કરે છે. આ વિકાસની સફર, તેમાં સામાજિક, આર્થિક, ટેક્નોલૉજીકલ, અને પર્યાવરણીય દૃષ્ટિએ મળીને ભારત માટે એક નવી શરૂઆત સુનિશ્ચિત થઈ છે.

સ્વાધ્યાય

- ❖ **બહુ વૈકલ્પિક પ્રશ્નો** Multiple-Choice Questions (MCQs) **અને પૂર્ણવાક્ય (Fill-in-the-blank) પ્રશ્નો**

1. **વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો અને પરિયોજનોનો મુખ્ય ઉદ્દેશ શું છે?**

   A) વ્યક્તિગત વેપારની વૃદ્ધિને પ્રોત્સાહન આપવું

   B) સમાજના જીવનની ગુણવત્તામાં સુધારો લાવવો

   C) સરકારના આવકમાં વૃદ્ધિ લાવવી

   D) ટેક્નોલૉજી પર નિર્ભરતા ઘટાડવી

   ઉત્તર: B) સમાજના જીવનની ગુણવત્તામાં સુધારો લાવવો

2. નીચેના પૈકી કોઈ એક વિકાસાત્મક પરિયોજનાનો પ્રકાર નથી?

A) આર્થિક વિકાસ કાર્યક્રમો

B) સામાજિક સુરક્ષા કાર્યક્રમો

C) રાજકીય અભિયાન

D) પર્યાવરણીય વિકાસ કાર્યક્રમો

ઉત્તર: C) રાજકીય અભિયાન

3. કયું પરિબળ વિકાસાત્મક કાર્યક્રમોની સફળતા અને પ્રભાવને અસર કરે છે?

A) ભૂગોળના લક્ષણો

B) આર્થિક પરિસ્થિતિ

C) વસ્તીનું કદ

D) સાંસ્કૃતિક પસંદગીઓ

ઉત્તર: B) આર્થિક પરિસ્થિતિ

4. સામાજિક સુખાકારી સાથે સંબંધિત વિકાસાત્મક કાર્યક્રમોનો મુખ્ય હેતુ શું છે?

A) મોટા શહેરોનો આર્થિક ઉત્પત્તિ વધારો

B) પછાત સમુદાય માટે રોજગારીના નવા અવસરો બનાવવું

C) આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર પ્રોત્સાહિત કરવો

D) સૈન્ય ઢાંચાનો વિકાસ

ઉત્તર: B) પછાત સમુદાય માટે રોજગારીના નવા અવસરો બનાવવું

5. નીચેના પૈકી કઈ વિકસિત સામાજિક અસરનું ઉદાહરણ છે?

A) પર્યાવરણીય દૂષણનો વધારો

B) આરોગ્ય અને શિક્ષણના સુધારા

C) સામાજિક અસમાનતા

D) વધુ વસ્તી

ઉત્તર: B) આરોગ્ય અને શિક્ષણના સુધારા

6. 'મેક ઈન ઈન્ડિયા' અભિયાનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ કયો છે?

A) ભારતમાં ઉત્પાદન પ્રોત્સાહિત કરવું

B) ડિજિટલ ટૅક્નૉલૉજીનો વિકાસ

C) કૃષિ સુધારા

D) પર્યટન પ્રોત્સાહિત કરવું

ઉત્તર: A) ભારતમાં ઉત્પાદન પ્રોત્સાહિત કરવું

7. વિકાસાત્મક કાર્યક્રમોનો ખોટા વ્યવસ્થાપન હોવા પર કઈ નકારાત્મક અસર થઈ શકે છે?

A) રોજગારીમાં વધારો

B) આર્થિક વૃદ્ધિ

C) પર્યાવરણીય નાશ

D) સામાજિક સુખાકારી

ઉત્તર: C) પર્યાવરણીય નાશ

8. 'સ્વચ્છ ભારત મિશન'નું મુખ્ય ધ્યાન કયા પર છે?

A) શૈક્ષણિક સુધારા

B) સફાઈ અને સ્વચ્છતા

C) નવીન ઊર્જા

D) આર્થિક સ્થિરતા

ઉત્તર: B) સફાઈ અને સ્વચ્છતા

❖ **પૂર્ણવાક્ય (Fill-in-the-blank) પ્રશ્નો**

1. વિકાસાત્મક કાર્યક્રમોનો ઉદ્દેશ સમાજમાં ________ ના સ્તરે જીવનની ગુણવત્તામાં સુધારો લાવવાનો છે.

   ઉત્તર: **ગુણવત્તા**
2. મેક ઇન ઇન્ડિયા અભિયાનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ ________ નો પ્રોત્સાહન આપવાનો છે.

   ઉત્તર: **ઉત્પાદન**
3. આર્થિક પરિસ્થિતિ સાથે સાથે, સામાજિક પરિબળો જેમ કે ________ અને ________ પણ વિકાસ કાર્યક્રમોની સફળતાને અસર કરે છે.

   ઉત્તર: **સંસ્કૃતિ, સમુદાયની જરૂરિયાતો**
4. આધાર યોજના અને ડાયરેક્ટ બેનિફિટ ટ્રાન્સફર (DBT) ના સફળ અમલ માટે ________ ની ઉપલબ્ધતા મહત્વપૂર્ણ છે.

   ઉત્તર: **ટૅક્નૉલૉજી આધારિત માળખું**
5. પ્રધાન મંત્રી જન ધન યોજના એ એક નાણાકીય સમાવિષ્ટ યોજના છે જે ________ વર્ગના લોકો માટે બૅંકિંગ સેવાઓ પૂરી પાડવા માટે છે.

   ઉત્તર: **પછાત**
6. સ્વચ્છ ભારત મિશન એ મુખ્યત્વે ________ અને ખુલ્લી શૌચાલયની સમસ્યાને દૂર કરવા એ પ્રોત્સાહિત કરે છે.

   ઉત્તર: **સ્વચ્છતા**

7. વિકાસાત્મક યોજનાઓ અમલમાં લાવતી વખતે, દરેક ________ માટે સમાન લાભ માટે ખાતરી કરવી જોઈએ.

   ઉત્તર: **સમુદાય**

8. કેટલીક પરિયોજનાઓ લાંબા ગાળે ________ તરફ દોરી જઈ શકે છે જો ખોટી રીતે અમલમાં આવે.

   ઉત્તર: **સામાજિક અસમાનતા**

9. આયુષ્માન ભારત જેવી યોજનાઓનો મુખ્ય લક્ષ્ય ________ પ્રણાળી સુધારવા અને આર્થિક રીતે ગરીબ પરિવારને આરોગ્ય વીમો પ્રદાન કરવાનું છે.

   ઉત્તર: **આરોગ્ય**

10. નેશનલ ક્લીન એર પ્રોગ્રામ એ એક વિકાસાત્મક પહેલ છે જે ________ ગુણવત્તાને સુધારવા માટે છે.

    ઉત્તર: **હવા**

❖ **વિસ્તૃત - પ્રશ્નો**

1. વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો અર્થ સવિસ્તાર સમજાવો.
2. સમાજની વ્યાખ્યા સવિસ્તાર સમજાવો.
3. વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાને અસરકરતાં પરિબળો સવિસ્તાર સમજાવો.
4. વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજના ના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો.
5. વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો કે પરિયોજનાનો સામાજિક અસર અને પ્રભાવ સવિસ્તાર સમજાવો.
6. હકારાત્મક અને નકારાત્મક અસર અને પ્રભાવ સવિસ્તાર સમજાવો.

એકમ-14

પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય

14.1 પ્રસ્તાવના

14.2 પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યનો પરિચય

14.3 પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થયના સંબંધો

14.4 જળ સંબંધી માનવ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ

14.5 હવા પ્રદૂષણ સંબંધી માનવ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યા

14.6 ભોજન- સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ

14.7 ચેપી રોગો

14.8 વ્યવસાય અને માનવ સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત સમસ્યાઓ

14.9 તણાવ અને સ્વાસ્થ્ય

14.10 દેશમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ

સ્વાધ્યાય

14.1 પ્રસ્તાવના

વિદ્યાર્થી મિત્રો તમે આગળના એકમોમાં પર્યાવરણ, કુદરતી સંસાધનો, પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ, પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ જેવા વિવિધ મુદ્દાઓ વિશે તમે અભ્યાસ કરીને આવ્યા. પર્યાવરણીય મુદ્દાઓમાં જોવા જઈએ તો દરિયાઈ પ્રદૂષણ, વસ્તી વધારો, ગ્લોબલ વોર્મિંગ જેવા અનેક પ્રદૂષણોને કારણે માનવ સ્વાસ્થ્ય પર પણ ઘણી અસર જોવા મળી રહી છે. માનવી જે હવા શ્વાસમાં લે છે, જે પાણી પીવે છે અને આસપાસના અવાજના ઊંચા સ્તર પણ માનવના સ્વાસ્થ્ય અને કલ્યાણને ભયમાં મૂકે છે. આ એકમમાં માનવ સ્વાસ્થ્ય પર વિવિધ પર્યાવરણીય પ્રદૂષકોની ખરાબ અસરો વિશે જાણીશું.

14.2 પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યનો પરિચય

સૌ પ્રથમ વાત કરીએ તો સ્વાસ્થ્ય એટલે શું છે? સામાન્ય રીતે લોકો સ્વાસ્થ્યને રોગ અથવા પીડાની ગેરહાજરી અને લાંબા આયુષ્યના સંદર્ભને જોતાં હોય છે. પરંતુ "સ્વાસ્થ્ય એ માત્ર રોગની અનુપસ્થિતિ અથવા દુર્બળતા ન હોવા સાથે મર્યાદિત નથી, પણ તે શારીરિક, માનસિક અને સામાજિક દ્રષ્ટિએ સંપૂર્ણ તંદુરસ્ત સ્થિતિ છે." સ્વાસ્થ્ય એ એક સર્વાંગી વિકાસની સ્થિતિ છે – માત્ર "રોગમુક્ત" હોવું જ પૂરતું નથી. કોઈ પણ વ્યક્તિના જીવન દરમિયાન ભૌતિક, જૈવિક અને સામાજિક પર્યાવરણ બદલાતું રહેતું હોવાથી આવા ફેરફારો સાથે સતત અનુકૂળ થતા રહેવાની પ્રક્રિયાનો સારા સ્વાસ્થ્યમાં સમાવેશ થાય છે.

પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યની વાત કરીએ તો પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યનું ક્ષેત્ર કુદરતી અને માનવ સર્જિત વાતાવરણ સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારીને કેવી રીતે અસર કરે છે તેની સાથે વ્યવહાર કરે છે. માનવ જૈવિક, ભૌતિક અને રાસાયણિક જોખમોનો સામનો કરે છે. આપણી આજુબાજુમાં રહેલા પર્યાવરણને જોતાં સમજાશે કે પર્યાવરણમાં જો પ્રદૂષણ હોય તો તેનાથી વ્યક્તિ શારીરિક રીતે નબળી પડે છે. વાતાવરણમાં છોડવામાં આવતા કેટલાક પદાર્થોના લીધે વિશ્વના પર્યાવરણ પર થતી વિપરીત અસરોના બનાવો નોંધાયા છે. શુદ્ધ પર્યાવરણ એ જ જીવન છે. માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે એ અતિ આવશ્યકરૂપ છે.

આપણે જાણીએ છીએ કે આજ ના યુગમાં ટૅક્નૉલૉજીનો વપરાશ દિવસે દિવસ વધતો જોવા મળે છે. ટૅક્નૉલૉજીનો ઝડપી વિકાસ, ઉદ્યોગ, પરિવહન, બાંધકામ, વસ્તી-વધારો, શહેરીકરણ, આનંદ-પ્રમોદના સાધનો વગેરેના કારણે પર્યાવરણ પર લાંબાગાળાની અસર થઈ છે. રસાયણોની સજીવો પર કેટલીક પ્રતિકૂળ અસર પડે છે જે માનવના ખરાબ સ્વાસ્થ્ય માટે જવાબદાર છે.

14.3 પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થયના સંબંધો

પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થયના સંબંધો ખૂબ નજીક અને પરસ્પર સંકળાયેલા છે. વ્યક્તિનું સ્વાસ્થ્ય તેના પર થતા અનેક પ્રભાવો વચ્ચેની આંતરક્રિયાનું પરિણામ છે. આ પ્રભાવોને ત્રણ વર્ગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

(I) આનુવંશિક પ્રભાવ

(II) વ્યવહારાત્મક પ્રભાવ

(III) પર્યાવરણીય પ્રભાવ

(I) આનુવંશિક પ્રભાવ :આપણે જાણીએ છીએ કે કેટલાક માનવી સામાન્યતાઓ સાથે જન્મ લે છે .તમામ સજીવો તેમના માતા-પિતા પાસેથી જનનીના સમુચ્ચય નો વારસો મેળવે છે. શરીરની રોગપ્રતિકારક શક્તિમાં પણ કેટલાક હદ સુધી વંશાનુગત લક્ષણો જોવા મળે છે .કેટલાક માનવી અસામાન્યતાઓ સાથે જન્મ લે છે . વારસામાં મળતી અસામન્યતાઓ વારસાગત રોગ કહેવાય છે . કેટલીક બીમારીઓ આપણા જનકીય)Genes) દ્વારા પેઢી દર પેઢી વારસામાં ચાલે છે ,જેમકે : હિમોફિલિયા ,થેલેસેમિયા ,ડાયાબિટીસ ,હાર્ટ ડીસીઝ ,અલ્ઝાઈમર્સ .કેટલીક વખત ગુસ્સો દુ:ખદ સંવેદના ,બૌદ્ધિક ક્ષમતા અને ઉદાસીનતા જેવી ભાવનાઓ અને માનસિક હાલાતો પણ કેટલીક હદ સુધી અનુવંશિક હોઈ શકે છે .આનુવંશિક પ્રભાવ માનવીના જીવનના ઘણા નિર્ણાયક પાસાઓ માટે જવાબદાર હોય છે

(II) વ્યવહારાત્મક પ્રભાવ :આ પ્રભાવમાં દારૂનું સેવન ,ધુમ્રપાન ,કેફી દ્રવ્યોનું સેવન , તમાકુ ચાવવી અથવા અનિયમિત ભોજનની ટેવ વગેરે વિવિધ પ્રકારની બીમારીઓ

પરિણમે છે .આવી આદતો માત્ર શરીર નહીં ,પણ માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સામાજિક જીવનને પણ નુકસાન પહોંચાડે છે .આ પ્રભાવ વ્યક્તિના વ્યક્તિત્વ , સમાજમાં ચાલતા ચલણ ,શિક્ષણ ,પરિવાર મિત્રો અને મીડિયા જેવા ઘટકોથી વિકસે છે .

(III) પર્યાવરણીય પ્રભાવ :પર્યાવરણ ના વિવિધ ઘટકો જેવા કે ભૌતિક ,જૈવિક , રાસાયણિક ,સામાજિક અને મનોવૈજ્ઞાનિક છે જે તમામ માનવના સ્વાસ્થ્ય પર અસર કરે છે .માનવીના આસપાસના વાતાવરણ દૂષિત હોય ,પાણી ,હવા ,જમીન પ્રદૂષિત હોય ,ચારે બાજુ ગંદવાડ હોય ત્યાં માંદગી ખૂબ જ પ્રમાણમાં હોય છે . વાતાવરણમાં છોડવામાં આવતા કેટલાક પદાર્થોના લીધે વિશ્વના પર્યાવરણ પર થતી વિપરીત અસરોનો બનાવો નોંધાયા છે તેમાં મુખ્યત્વે વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડનું પ્રમાણ વધવાથી થતી ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ ,સલ્ફર ડાયૉક્સાઈડ વધવાથી થતી તેજાબ વર્ષા તથા ક્લોરોફ્લોરો કાર્બન નામના વાયુને લીધે ઓઝોન વાયુમાં થતા ઘટાડાના બનાવો મુખ્ય છે જેના લીધે માનવીય સ્વાસ્થ્ય પર ગંભીર અસરો નોંધવામાં આવી છે .આમ ,પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓનો પ્રભાવ વ્યક્તિના આરોગ્ય પર મોટી અસર પાડી શકે છે સારી પર્યાવરણીય સ્થિતિ સ્વાસ્થ્ય માટે અનુકૂળ છે ,જ્યારે પ્રદૂષણ અને નકારાત્મક પરિસ્થતિઓ સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમરૂપ બની શકે છે .

14.4 જળ સંબંધી માનવ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ

મોટું આજના સમયમાં સમગ્ર દેશમાં મોટા કારખાનાઓ, વધતાં જતાં શહેરો, વાહનો જેવા કેટલાક કારણોને લીધે પ્રદૂષણ ફેલાય રહ્યું છે. દેશમાં દિવસેને દિવસે વધતાં પ્રદૂષણ ને લીધે આપણે કેટલીક સમસ્યાઓનો સામનો કરવો પડે છે. જેની સીધી અસર મનુષ્યના સ્વાસ્થ્ય પર પડે છે. પ્રદૂષણ પર્યાવરણ અને જીવોને પણ નુકસાન પહોંચાડે છે. વર્તમાન સમયમાં પર્યાવરણના બગાડનું કારણ પ્રદૂષણ છે.

આપણે સૌ જાણીએ છીએ કે પાણી એ પૃથ્વી પરના આવશ્યક કુદરતી સંસાધનોમાનું એક છે. પૃથ્વીની સપાટીનો 70% થી વધુ ભાગ પાણી થી ઢાંકયેલો છે. પૃથ્વીની સપાટી અને માનવ શરીરનો મોટો ભાગ પાણી હોવા છતાં, માનવીઓ વિવિધ જળ સ્ત્રોતોને પ્રદૂષિત કરે છે. વસ્તી વૃદ્ધિના કારણે જળ પ્રદૂષણના મુખ્ય કારણો જોઈએ તો ઓદ્યોગિક આડપેદાશોરૂપે રાસાયણિક કચરો, ગટર મારફતે નિકાલ કરાતો કચરો, કૃષિ કચરા-ખેતીમાં પેદા થતું ગંદુ પાણી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આપણાં સમુદ્રો, મહાસાગરો, નદીઓ, સરોવરો અને અન્ય જળ માર્ગો વધુને વધુ દૂષિત થઈ રહ્યા છે. જળ પ્રદૂષણ માનવ સ્વાસ્થ્યને કેવી રીતે અસર કરે છે.? તે સમજીએ.

જળ પ્રદૂષણ માનવ સ્વાસ્થ્યને જોખમમાં મૂકે છે. પ્રદૂષિત અશુદ્ધ પાણી પીવાથી, ભોજન તૈયાર કરવાના ઉપયોગમાં લેવાથી કે અન્ય અંગત કાર્યોમાં વાપરવાથી માનવ સ્વાસ્થ્ય પર કુપ્રભાવ પડે છે. 70% રોગ પ્રદૂષિત પાણી ને કારણે જ થતા બતાવવામાં આવ્યા છે અને દર વર્ષે વિશ્વ ભરમાં હજારો લોકોનો ભોગ લે છે. ટાઇફોઇડ, હેઝા, ડાયરીયા કમળો, કોલેરા, હોજરી, હેપેટાઇટિસ અને ગંદા પાણીથી ફેલાતા ચામડીના રોગો વગેરે દૂષિત પાણીથી થાય છે. બાળકોમાં પ્રદૂષિત પાણી પીવાથી પોષણની અછત તથા શારીરિક અને મગજના વિકાસમાં વિક્ષેપ જોવા મળે છે. ઉધોગોમાંથી નીકળતા રાસાયણિક પદાર્થો જેમકે લેડ, મર્ક્યુરી, આર્સેનિક વગેરે પાણીમાં હોવાથી લાંબા ગાળે કેન્સર જેવી બીમારીઓ થઈ શકે છે. કેટલીક ઝેરી ધાતુઓ અને રસાયણો માનવના હોર્મોન્સમાં ખલેલ પહોંચાડી પ્રજનન ક્ષમતા ઘટાડે છે. સ્વચ્છ પીવાના પાણીની ઉપલબ્ધિ અને જળસ્ત્રોતોની સુરક્ષા એ સાર્વજનિક આરોગ્ય માટે મહત્વપૂર્ણ છે.

14.5 હવા પ્રદૂષણ સંબંધી માનવ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યા

હવા પ્રદૂષણ વાતાવરણને દુષિત કરે છે. વાહનો, કારખાનાં, મિલો, પાવર સ્ટેશનો, વિમાનની વાયુ સેરો, કોલસાની રજ, ઝેરી ગૅસ વગેરે દ્વારા નીકળતી દુષિત હવા, ધુમાડો અને ઝેરી પદાર્થો હવામાં ભળતા શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયામાં તકલીફમાં મૂકે છે. વાયુ પ્રદૂષણ ગંભીર રીતે લોકોને નુકસાન પહોંચાડે છે. તેમજ વાયુ પ્રદૂષણના લીધે સ્વાસ્થ્યને લગતી સમસ્યાઓ ઊભી થાય છે. હવા પ્રદૂષણમાં રજકણ, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, ઓઝોન, નાઇટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ અને સલ્ફર ડાયોક્સાઈડનો સમાવેશ થાય છે. લાંબા સમયની ધુમ્રપાનની ટેવ, વાયુ પ્રદૂષણ ફેલાવતા પ્રદૂષકો સાથેનો લાંબો સમયનો સંપર્ક સ્વાસ્થ્ય માટે ખૂબ જ હાનિકારક છે. હવા પ્રદૂષણને લીધે બાળકો, વૃદ્ધો, ગર્ભવતી મહિલાઓ વગેરેને શ્વસનતંત્રના રોગ, દમના રોગ અને હ્રદયરોગ થવાની સંભાવના વધે છે. આપણે ઘણીવાર અનુભવીએ છીએ કે ધૂમડો કે બારીક ધૂળમાં રહેવાથી આંખો, નાક અને ગળામાં બળતરા થાય છે કેટલાક વાયુ વધુ ઊંડે ઉતરતા બળતરા સાથે કફ, શ્વાસ લેવામાં તકલીફ, શ્વાસોશ્વાસના દરમાં તીવ્ર સમસ્યા ઊભી કરે છે જે ઘણી વખત જીવલેણ સાબિત થાય છે. ધુમાડાનો એક ઘટક કાર્બન મોનોક્સાઇડ છે જે શ્વાસમાં લેવાથી લોહીમાં હીમોગ્લોબિન સાથે ઑક્સિજનના બાધક બને છે. લાંબા સમય સુધી ઝેરી વાયુઓ જેમકે બેનઝીન, કાર્બન મોનોક્સાઇડ નો સંપર્ક કેન્સર જેવી બીમારીઓને અવકાશ આપે છે. આથી શ્વસનતંત્રના ગંભીર રોગ અને અન્ય શારીરિક બીમારીઓ થાય છે. પ્રદૂષણના કારણે ઐતિહાસિક સ્મારકો અને ઈમારતી તથા પ્રાકૃતિક સૌંદર્યના મૂળ સ્વરૂપને પણ ઘણો નુકસાન થાય છે.

પૃથ્વીના ઓઝોન વિસ્તારને નુકસાન થતા માનવીના શારીરિક સ્વાસ્થ્યમાં ચામડી બળવી, મોતિયો આવવું, ચામડીના રોગો અને ચામડીનું કૅન્સર જેવા રોગોનો સામનો કરવો પડે છે. વાયુ પ્રદૂષણના કારણે માનવીની રોગપ્રતિકારકશક્તિ નબળી પડે છે અને અનેક રોગ થાય છે. હવામાં રહેલા

રજકણો, સલ્ફર, ડાયૉક્સાઇડ, કાર્બન મોનોક્સાઇડ અને નાઇટ્રોજન ઓકસાઇડ જેવા પ્રદૂષકોનુ પ્રમાણ વતા વરસાદના પાણીમાં એસિડનું પ્રમાણ વચ્ચે છે. આ એસિડ વર્ષા જીવસૃષ્ટિ માટે ખૂબ જ ઘાતક છે. છેલ્લો 20 વર્ષમાં રસાયણોની હાનિકારક અસરોના કારણે બાળકોમાં થતાં અસ્થમા'નું પ્રમાણ ત્રણ ગણું થયું છે.

➢ સ્વાસ્થ્ય માટે હવાના મુખ્ય પ્રદૂષકોની અસરો

પ્રદૂષક	સ્વાસ્થ્ય પર અસર
બેનજો પાઇરિન	કેન્સર થી મૃત્યુ થવું
નાઇટ્રોજન ઓકસાઇડ	શ્વસનતંત્રની બીમારીઓ દમ અને શ્વાસના હુમલાની તીવ્રતા વધી શકે ફેફસાંની કાર્યક્ષમતા ઘટે ,પલ્મોનરી કાર્યમાં ઘટાડો
પાર્ટીક્યુલેટ મેટર)PM2.5 અને PM10)	શ્વાસ લેવામાં તકલીફ, દમ (Asthma), બ્રોનકાઈટિસ અને ફેફસાંના રોગ, હ્રદયરોગ અને સ્ટ્રોકનો જોખમ
સલ્ફર ડાઈઓક્સાઈડ)SO_2)	ખાંસી ,શ્વાસમાં અવરોધ ફેફસાંની મ્યુક્સ લાઈનિંગ પર બળતરા ,શ્વાસ ચઢવો ,માંસપેશીમાં પ્રવાહીનો ભરાવો ,જૂનો બ્રોકાઈટિસ
લીડ)Lead)	બાળકોમાં મગજના વિકાસ પર અસર, રક્ત દોષ અને નર્વસ સિસ્ટમને નુકસાન, કિડનીને નુકસાન
ઓઝોન (O_3)	આંખો દુખવી ,ખાંસી અને છાતીમાં દુખાવો , એમફિસેમા ,ફાઇબ્રોસિસ ,ફેફસાં અને શ્વાસનળીની માંસપેશી નબળી પડવી

હવા પ્રદૂષણમાં આપણે વિવિધ પ્રદૂષકો જોયા જેને કારણે માનવ સ્વાસ્થ્ય ને કેટલાય ગંભીર રોગો થાય છે. આ રોગોને વિગતે સમજીએ.

1. જૂનો બ્રોકાઈટિસ :આ રોગ શ્વાસની નળીમાં થતા સોજા અને વધુ કફની ઉત્પતિને કારણે થાય છે .જેનું લક્ષણ વારંવાર ફેફસાંમાં ઇન્ફેક્શન ,થાક અને શારીરિક શક્તિમાં ઘટાડો , શ્વાસ લેવામાં તકલીફ કરે છે .

2. એફિસેમા :એલવ્યોલીની દીવાલો તૂટી પડે છે .વ્યક્તિગત એલવ્યોલી એકબીજા સાથે જોડાઈને વધુ મોટી થેલીઓ રચે છે .આથી વાયુઓની ફેરબદલી માટે કૂલ ઉપલબ્ધ સપાટીમાં ઘટાડો થાય છે .
3. બ્રોકોસ્પાસ્મ: જ્યારે પ્રદૂષકો દ્વારા અતિશય ઉત્તેજનને કારણે બ્રોકિઓલ ના સ્નાયુઓ સૂઝી જાય છે .ત્યારે બ્રોકિઓલ અવરોધાય છે .તેથી ફેફસાંમાંથી હવાની મુક્તિ અવરોધાય છે .આ સ્થિતિ બોકોસ્પાસ્મ કહેવાય છે .
4. પલ્મોનરી ફાઈબ્રોસિસ: એલવ્યોલિમાં મેક્રોફેગ ધૂળને દૂર ન કરી શકતા હોવાથી ,તે અનેક વર્ષો સુધી સ્થળ પર પડી રહે છે અને કેટલીક રેસા જેવી માંસપેશી તેની આસપાસ જમા થાય છે .આ રોગને ફાઈબ્રોસિસ કહે છે અને તે ફેફસાંના કાર્યમાં ઘટાડો કરે છે.

14.6 ભોજન સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ

આપણે બધા જાણીએ છીએ કે આજ ના સમયમાં ભોજનથી થતી કેટલીક બીમારીઓનો સ્ત્રોત છે .અમુક આહાર લેવામાં આવે તો તે ઝેર સમાન છે .જે ક્ષણે આપણું પેટ બગડે છે તે જ ક્ષણે આપણે ભોજન પર શંકા કરીએ છીએ .ઉત્પાદક થી ઉપભોક્તા સુધી ના સફર દરમિયાન ખોરાક ગમે ત્યારે દૂષિત થઈ શકવાની સંભાવના હોય છે .એટલે કે દરેક અવસ્થામાં ખોરાકને કાળજીપૂર્વક જાળવવા જરૂરી બને છે .ભોજન સંબંધી સ્વાસ્થ્ય વિજ્ઞાનમાં તમામ પ્રકારના ખોરાકના ઉત્પાદન ,જાળવણી ,વિતરણ ,રાંધવા અને પીરસવામાં સ્વચ્છતા સૂચવે છે .

ખોરાક સાથેનો આપણો સંબંધ જટિલ છે .દરેક વ્યક્તિ અને અન્ય લોકોમાં એક વસ્તુ સમાન હોય છે અને તે છે કંઈક ખાવાની આપણી ઈચ્છા .આપણે કેટલાક રોગોત્પાદક કારકોનો અભ્યાસ કરીએ .

1. સૂક્ષ્મ જીવો :સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ (Micro Organisms) જેમ કે બેક્ટેરિયા, વાયરસ, ફૂગ (fungi) અને પરાસિતાઓ)parasites) દ્વારા ઘણી ગંભીર બીમારીઓ થાય છે .આ જીવાણુઓ અદૃશ્ય હોય છે પણ માનવ શરીર પર મોટો અસરકારક અસર કરે છે .સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ ભોજનને વિષાક્ત બનાવે છે કયા તો તેને ચેપ લગાવે છે .સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ (Microorganisms) ખોરાકમાં પ્રવેશી જાય તો એ ફૂડ પોઈઝનિંગ અને અન્ય ગંભીર બીમારીઓનું કારણ બની શકે છે .આપણાં રોજિંદા જીવનમાં આપણે જોઈએ છીએ કે ભોજનને લાંબા સમય સુધી સામાન્ય તાપમાને રાખવામાં આવતા તે બગડી જાય છે .એનો અર્થ એ છે કે જીવાણું બધે જ હાજર છે અને ભોજન તેમની વૃદ્દિધ માટેનું માધ્યમ છે , જ્યાં તેઓ વિકાસ સાધે છે .સમય સાથે તેમની સંખ્યા વધે છે .જો ખોરાકને પૂરતા પ્રમાણમાં ગરમ કરવામાં આવે તો તેઓ બિનહાનિકારક બની જાય છે .એ સૂક્ષ્મ જીવ તાપ અસ્થિર હોય છે અને કેટલાક એવા જીવાણુ હોય છે કે ભોજન ને ગરમ કર્યા પછી પણ

હાનિકારક સાબિત થાય છે આવા ભોજન તેના દેખાવ ,અને ગંધ થી જ ઓળખી શકાય છે .
એવા સૂક્ષ્મ જીવોને તાપ-સ્થિર કહેવાય છે

બીજી તરફ જોઈએ તો ખોરાકમાં ચેપ લાગવા માટેના કારણોમાં ખોરાકને રાધવામાં કે પીરસવામાં ,ખાવાની કેટલીક વસ્તુઓ જેને લેવા મૂકવામાં વગેરે ને કારણે રોગકર્તા જીવાણુઓને પ્રવેશ આપી શકાય .આ સૂક્ષ્મ જીવો ભોજનમાં વધુ સંખ્યામાં નથી હોતા . પરંતુ તે માનવશરીરમાં પ્રવેશ કરીને બહુગણિત થાય છે અને ગંભીર બીમારી પેદા કરે છે . ભોજનજન્ય રોગોના લક્ષણ તાવ ,મરડો ,ઊલટી અને પેટમાં દુખાવો ,સામાન્ય નબળાઈ અને નિર્જલીકરણ છે .

2. પરોપજીવી :એ એવા સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ છે કે જે પોતાના જીવન માટે બીજા જીવંત પ્રાણી પર નિર્ભર રહે છે અને તેનાથી પોષણ મેળવે છે .આ જીવાણુઓ જીવંત શરીરમાં રહીને તેને નુકસાન પહોંચાડે છે.
   સામાન્ય રીતે તે કૃમિઓ છે જે શરીરમાં વૃદ્ધિ કરે છે .ચેપી કે સ્થિર તથા ગંદા પાણીનો ઉપયોગ કરવાથી અથવા ખોરાકને અસ્વચ્છ રીતે લેવા–મૂકવાની રીતથી આ ઈંડા ભોજનમાં પ્રવેશી શકે છે .શરીરમાં ઈંડામાંથી કૃમિ ઉત્પન્ન થાય છે .કરમિયા ના રોગવાળી વ્યક્તિના આંતરડામાં દિવસ દીઠ 2લાખ ઈંડા તૈયાર કરે છે જે માલ દ્વારા જમીનમાં પહોંચે છે . પરોપજીવી જીવાણુઓથી થતી બીમારી મલેરિયા ,આમિબાઈસિસ અને દુર્ગંધવાળો ડાયરીયા થાય છે .
3. ખાદ્યપદાર્થોમાં રસાયણો :આપણે જે પ્રકારની વસ્તુઓનું સેવન કરીએ છીએ તેની આરોગ્ય પર સીધી અસર પડે છે .આપણે જે ખોરાક ખાઈએ છીએ તે તમામને પોતાના ગુણ અને દોષ હોય છે .આથી ભોજન લીધા બાદ તેની સારી કે ખરાબ અસર શરીર પર વર્તાતી હોય છે .અયોગ્ય આહાર મોત ભાગના રોગોનું કારણ બને છે .ખાદ્યપદાર્થોમાં રહેલા રસાયણો (Chemicals in food) એ આજકાલની મુખ્ય આરોગ્ય ચિંતાઓમાંથી એક છે .ઝેરી પદાર્થવાળો ખોરાક ખાવાથી થતી માંદગી તેને કારણે જઠર અને આંતરડાનો ચેપ અને ક્યારેક ચેતાતંતુઓમાં અસ્વસ્થતા ઉત્પન્ન થાય છે .ખાસ કરીને અમલીય આહારને ધાતુનો ડબ્બો કે કલાઈ વિનના વાસણમાં રાખવાથી પણ માનવી બીમારીઓનો ભોગ બને છે .કૃત્રિમ રંગોનો ઉપયોગ પેદાશનો દેખાવ સુધારવા અને ગ્રાહક માટે આકર્ષક બનાવવા માટે થાય છે જેમકે કેસર ,હળદર .આજ ના સમયમાં મોત ભાગની ખાંડને રાસાયણિક પ્રોસેસ અને રિફાઈન્ડ કરીને બનવવામાં આવે છે .રિફાઈન્ડ ખાંડ ફક્ત કેલેરી પૂરી પાડે છે .કારણ કે રિફાઈનિંગ પ્રક્રિયા દરમિયાન લગભગ તમામ વિટામીનો અને ખનીજ તત્વો નાશ પામે છે . ખાંડમાં પોષક તત્વો જ હોતા નથી .જીવાણુ કે ફૂગની વૃદ્ધિથી ખોરાક ને બગડતો અટકવવા બેંઝોઇક એસિડ ,સોડિયમ બેંઝોએટ ,સાઈટ્રિક એસિડ ,સોરબીક ઍસિડ હોય છે .કેટલીક વખત પદાર્થ નરમ કરવા માટે કેલ્શિયમ કાર્બાઈડ રસાયણ નો ઉપયોગ થાય છે .

આમ ,ખોરાક સંયોજયોનો મોટી સંખ્યામાં અનિયંત્રિત અથવા આડેધડ ઉપયોગ માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે સંકટ ઊભું કરી શકે છે .તેથી માનવ કાળજીપૂર્વક આહારમાં ધ્યાન આપે તો સ્વાસ્થ્ય તંદુરસ્ત રાખી શકે છે.

14.7 ચેપી રોગો

ચેપી રોગો વાયરસ ,ફૂગ ,બેક્ટેરિયા અથવા પરોપજીવીઓ જેવા રોગકર્તા સૂક્ષ્મજીવોને કારણે થાય છે .આપણે અભ્યાસ કર્યું કે દૂષિત પાણી અથવા ભોજન ,જંતુના કરડવાથી કે પર્યાવરણીય સંપર્ક દ્વારા વ્યક્તિથી વ્યક્તિમાં ફેલાય છે .કેટલાક ચેપી રોગો નામ નીચે મુજબ છે .

1. બેક્ટેરિયલ ચેપ :બેક્ટેરિયા જે એકકોષીય જીવ છે. જે માનવ શરીરમાં અથવા બાહ્ય વાતાવરણમાં જીવી શકે છે .તેઓ વિવિધ પ્રકારના રોગોનું કારણ બની શકે છે, જેમ કે સ્ટ્રેપ થ્રોટ, ટ્યુબરક્યુલોસિસ અને ન્યુમોનિયા.
2. વાયરલ ચેપ :વાયરસ એ ખૂબ જ નાના જીવાણુઓ છે જે જીવંત કોષોની અંદર જ પ્રજનન કરી શકે છે .સામાન્ય શરદીથી લઈ ને એઇડ્સ જેવા ગંભીર રોગો થવાની શક્યતા રહે છે .દા.ત .ફ્લુ ,ઓરી ,ચીકનપોક્સ ,હર્પીસ
3. ફંગલ ચેપ :જે ફૂગ દ્વારા ફેલાય છે .ફૂગ એ છોડ જેવા જીવો છે જે ભેજવાળી જગ્યાએ ઊગે છે તેઓ ત્વચા ,નખ અને ફેફસાં જેવા શરીરના વિવિધ ભાગોને ચેપ લગાવી શકે છે .જેમ કે દાદર ,યીસ્ટ ચેપ
4. આપણે આ બધા ચેપી રોગોના નામ જોયા, હવે આ ચેપી રોગો કેવી રીતે ફેલાય છે ? તે વિશે સમજીશું .
5. ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિના શરીરના પ્રવાહી જેમ કે લોહી ,લાળ ,વીર્ય ,યોનિમાર્ગ પ્રવાહી સાથે સીધો સંપર્ક કરવાથી અથવા ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન અને જન્મ સમયે પણ માતા પાસેથી બાળકને ચેપ લાગી શકે છે .ઉદાહરણ તરીકે એઇડ્સ) HIV) અને ગોનોરિયા જેવા જાતીય રોગો આ રીતે ફેલાય છે.
6. ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિ દ્વારા સ્પર્શ કરવામાં આવેલી સપાટીઓ પર જીવાણુઓ રહી શકે છે ,અને જ્યારે બીજી વ્યક્તિ તે સપાટીને સ્પર્શ કરે છે અને પછી પોતાના મોં આંખ અથવા નાકને સ્પર્શ કરે છે ,ત્યારે તે વ્યક્તિને ચેપ લાગી શકે છે .ઉદાહરણ તરીકે દરવાજાના હેન્ડલ ,ટેબલ ,ફોન અથવા ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિ દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ ખોરાક .
7. મચ્છર તથા અન્ય જંતુઓ દ્વારા ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિને કરડીને લોહી ચૂસીને જીવાણુઓ મેળવે છે ,જ્યારે આ જ મચ્છર, જીવજંતુઓ બીજી વ્યક્તિને કરડે છે

ત્યારે તેઓ જીવાણુઓ ફેલાવે છે .ઉદાહરણ તરીકે મેલેરિયા ,ડેન્ગ્યુ જેવા વાયરસ ફેલાય છે .

8. ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિ ઉધરસ અને છિક ખાય છે ત્યારે વાતાવરણમાં ફેલાય છે .જેથી હવા પણ અશુદ્ધ થઈ જાય છે .અને જ્યારે બીજી વ્યક્તિ શ્વાસ લે છે ત્યારે તેને તે ચેપ લાગવાની ઘણી શક્યતા રહે છે .

14.8 વ્યવસાય અને માનવ સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત સમસ્યાઓ

સન 1950માં આંતરરાષ્ટ્રીય મજૂર સંગઠન અને વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થાની સંયુક્ત સમિતિએ વ્યાવસાયિક સ્વાસ્થ્યની વ્યાખ્યા કરેલ છે .તેમનું મુખ્ય ધ્યેય કામને માણસ સાથે અને માણસને તેના કામ સાથે અનુકૂળ કરાવી આપવાનું હોય છે .આ ધ્યેયનો મુખ્ય ઉદ્દેશ ગરીબ અને અલ્પ સુવિધા ધરાવતા લોકો કે જેઓ સૌથી જોખમી અને સંકટયુક્ત નોકરી કરે છે .અને સૌથી ગંદા પર્યાવરણ રહે છે .અનેક અભ્યાસોએ દર્શાવ્યું છે કે કામ કરવાના સ્થાનના પર્યાવરણમાં સામાન્ય રીતે 0.5થી 3.0માઈક્રૉન કદની રજ જોખમી હોય છે . રજનું રાસાયણિક બંધારણ ,હવામાં તેની સાંદ્રતા ,સંપર્કનો સમયગાળો વગેરે રજકણો સંબંધિત પરિબળો છે .તેનાથી થતા રોગો માનવ સ્વાસ્થ્ય પર ગંભીર અસર કરે છે જેને અટકાવવા ખૂબ જ જરૂરી છે .

કામના સ્થળના વાતાવરણ ,કામની પદ્ધતિઓ અને શારીરિક કે માનસિક દબાણ સ્વાસ્થ્ય પર સીધો અસર કરે છે કેટલીક વ્યવસાય સંબંધિત સ્વાસ્થ્ય સમસ્યા વિશે સમજીશું .

1. શારીરિક સ્વાસ્થ્ય પર અસર: લાંબા સમય સુધી ઊભા રહેવું ,વાંકા થઈને કામ કરવું , વજનદાર વસ્તુઓ ઊંચકવવી ,સાંધાના દુ:ખાવા ,કમરના દુખાવા અથવા ઉધોગોમાં મશીનો સાથે કામ કરતી વખતે હાથ ,પગ ,આંખો ઈજાગ્રસ્ત ,કોમ્પ્યુટર ની સ્ક્રીન સામે લાંબા સમય સુધી કામ કરનારા લોકોમાં આંખો દુખાવું ,આંખોની ધૂંધળાશ વગેરે જેવી અનેક બાબતો શારીરિક સ્વાસ્થ્ય પર અસર કરતી હોય છે .

ભારતમાં અનેક ગૃહઉધોગ અવ્યવસ્થિત ક્રિયાનિવ્ત હોય છે જયાં લોકો સૌથી અસ્વાસ્થ્ય સ્થિતિમાં હોય છે .પૂરતી જગ્યા ,પ્રકાશ ,હવાની અવર જવર અને સુરક્ષા ઉપાયોના અભાવમાં તેઓ અનેક રોગોનો ભોગ બને છે .ઉદાહરણ તરીકે ,વેલ્ડિંગ ઉધોગમાં કામ કરતા કામદારોને વહેલા આંધળાપણા અને શ્વાસ સંબંધી રોગ થાય છે ,ખાણો માં કરતા વ્યક્તિઓ ને રજકણો થી અનેક બીમારીઓનો ભોગ બનવો પડે છે .કારખાનાઓ માં થતા ઘોંઘાટથી અથવા ટેલિફોન ઓપરેટર તરીકે કામ કરતી વ્યક્તિ કેટલાક વર્ષો પછી બહેરાપણાથી પીડાય છે

2. માનસિક સ્વાસ્થ્ય પર અસર: એક અભ્યાસ પરથી જાણવા મળ્યું છે ,કે લગભગ %70 કર્મચારીઓ માનસિક સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત મુશ્કેલીઓનો સામનો કરે છે .સમયમર્યાદા ,ઉચ્ચ લક્ષ્યાંકો અને અસંતોષકારક કામ ના કારણે માનસિક તણાવ ,ડિપ્રેશન અને એનઝાયટી જેવી સમસ્યાઓ થાય છે .સતત કામ કરવાથી ઉદાસીનતા ,થકાવટ અને કાર્યક્ષમતામાં પણ ઘટાડો થાય છે .

   કર્મચારીઓ માનસિક તણાવનો સામનો ન કરે એ ઉદ્દેશથી ટીસીએસ અને વિપ્રો જેવી કેટલીક મોટી કંપનીઓએ વેલનેસ પ્રોગ્રામ્સ રજૂ કર્યા છે .જ્યારે કર્મચારીઓ માનસિક રીતે સ્વસ્થ અનુભવે છે ,ત્યારે તેઓ પ્રેરિત ,ઉત્સાહી અને તેમના કાર્ય પ્રત્યે પ્રતિબદ્ધ હોયની શક્યતા વધુ હોય છે .

14.9 તણાવ અને સ્વાસ્થ્ય

આપણાં જીવનશૈલી આપણા ઉપર જે પડકારો કે ભય ઊભા કરે છે અને પહોંચી વળવા માટે આપણું શરીર અને મગજ જે પ્રતિક્રિયા ઉત્પન્ન કરે છે તેને તણાવ કહે છે. આજની અંત્યત ઝડપી ગતિશીલ દુનિયામાં ઘણું બધુ તનાવપૂર્ણ જીવન થઈ ગયું છે. કામના દબાણ અને સતત ડિજિટલ કનેક્ટીવીટીથી માંડીને વ્યક્તિગત સબંધો અને સામાજિક અપેક્ષાઓનું સંચાલન કરવા માટે તણાવના સ્ત્રોતો સતત વધી રહ્યા હોવાનું જણાય છે.

તણાવનો પરિચય: જ્યારે વ્યક્તિને કામ, જવાબદારી અથવા ગંભીર પરિસ્થિતિને કારણે જે બોજ લાગે છે જે શારીરિક કે માનસિક થાક અને ચિંતાનું કારણ બની શકે છે. ભવિષ્યની ચિંતા અથવા કોઈ અનિશ્ચિત ઘટના વ્યક્તિના મનની અસ્થિર અવસ્થાનું કારણ બને છે. જે તણાવમાં પરિણમે છે.

તણાવની નકારાત્મક અસરો:

1. વર્તન અને વ્યવહાર પર અસર :વ્યક્તિનો સ્વભાવ ગુસ્સાવાળો કે ચીડચીડિયો થઈ જાય છે. જીવન વ્યવહારના કામકાજમાં ઘણી ભૂલો થવા માંડે છે .તમાકુ ,શરાબ કે દવાઓનો નશો કરવાની આદત પડી જાય છે .ઘણીવાર તણાવમાં હોવાથી બેધ્યાન થઈ જાય જેને કારણે વ્યક્તિને વાહન ચલાવતી વખતે કાતો કોઈ કામકાજ કરતી વખતે ગંભીર અકસ્માત સર્જવાનો ભય રહે છે .
2. કાર્યશક્તિમાં ઘટાડો :વ્યક્તિ ધ્યાન લગાવી)એકાગ્રતાથી (કાર્ય કરી શકતું નથી આથી તેની કાર્યશક્તિમાં ઘટાડો થાય છે .કામકાજ કરવાનો ઉત્સાહ જતો રહે છે .શરીર અને મનથી પણ થાક અનુભવે છે .

3. સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ: તણાવથી વ્યક્તિને શરીરના અનેક રોગો થવાની શક્યતા રહે છે .જેમ કે ,કમરનો દુ:ખાવો ,અસ્થમા ,ઊંચો રક્તદાબ ,ચામડીની બીમારીઓ ,હૃદય રોગ ,જાતીય જીવનને લગતી સમસ્યાઓ ,અનિદ્રા ,ડિપ્રેશન જેવી ઘણી બીમારીઓ તણાવ સમયે વ્યક્તિને થાય છે .

તણાવ વ્યવસ્થાપન માટેના આરોગ્યપ્રદ વિકલ્પો:

તણાવનો સામનો અથવા મુક્ત કરવા માટે ઘણી આરોગ્યપ્રદ રીતો છે, જેમ કે કસરત, ધ્યાન યોગ, સંતુલિત આહાર, પૂરતી ઊંઘ, મિત્રો અને પરિવાર સાથે સમય પસાર કરવો વગેરે તણાવને ઘટાડવામાં મદદ કરે છે અને વ્યક્તિને વધુ સ્વસ્થ અને ખુશ રાખે છે.

14.10 દેશમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ

આપણે વિદ્યાર્થીઓ મિત્રો બદલતા પર્યાવરણની માનવ સ્વાસ્થ્ય પર પડનારી અસરોનો વિગતે અભ્યાસ કર્યો. ત્યારબાદ દેશમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિને સમજવા માટે મુખ્ય પાસો પર ધ્યાન આપવું જરૂરી છે. જેમાં આહાર અને જીવનશૈલી, માનસિક સ્વાસ્થ્ય, સરકારી યોજનાઓ, સ્વાસ્થ્ય સેવાઓ, રોગચાળો ને વિગતે સમજવું જરૂરી છે. વધતાં પર્યાવરણના પ્રદૂષણને કારણે આપણી પેઢી અનેક નવા રોગોનો સામનો કરી રહી છે. દારૂના તરંગી, ધૂમ્રપાન, ડાયાબિટીસ, હૃદય સંબંધિત સમસ્યાઓ અને કેન્સર જેવી અનેક બીમારીઓના દરમાં વધારો થયો છે.

ભારત વિશ્વમાં બીજી સૌથી વધુ વસ્તી ધરાવતો દેશ છે, જે તેની જીડીપી લગભગ 1-1.5 % પણ આરોગ્ય સેવા પર ખર્ચ કરે છે જે અન્ય વિકાસશીલ દેશોની સરખામણીમાં ખૂબ જ ઓછી છે.

રાષ્ટ્રીય આરોગ્ય નીતિને ૧૯૮૩માં ભારતની સંસદ દ્વારા મંજૂરી આપવામાં આવી હતી અને ૨૦૦૨માં તેમાં સુધારો કરવામાં આવેલ, ત્યારબાદ ૨૦૧૭માં ફરીથી સુધારો કરવામાં આવેલ. ૨૦૧૭માં તાજેતરના ચાર મુખ્ય સુધારામાં બિન-ચેપી રોગોના વધતા ભારણ, મજબૂત આરોગ્યસંભાળ, ઉદ્યોગનો ઉદ્‌ભવ, આરોગ્યસંભાળ ખર્ચને કારણે બિનટકાઉ ખર્ચની વધતી ઘટનાઓ અને વધતી જતી આર્થિક વૃદ્ધિ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની જરૂરિયાતનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે જે રાજકોષીય ક્ષમતામાં વધારો કરે છે સવત્રે આરોગ્ય સંભાળ પ્રાપ્ત કરવા માટે તેની વર્તમાન પ્રણાલીમાં સુધારો કરીને દેશનો ધ્યેય સ્થાપિત કરવાનો છે.

સરકાર દ્વારા દરેક ભારતીય નિવાસી માટે જાહેર આરોગ્યસંભાળ મફત આપવાની ઘણી યોજનાઓ અમલમાં છે. ભારતમાં રહેતા મધ્યમ અને ઉચ્ચ વર્ગના વ્યક્તિઓ નીચા જીવનધોરણ ધરાવતા

લોકો કરતા ઓછા જાહેર આરોગ્યસંભાળનો ઉપયોગ કરે છે. જાહેર આરોગ્યસંભાળ પ્રણાલી મૂળ રૂપે સામાજિક-આર્થિક સ્થિતિ અથવા જાતિને ધ્યાનમાં લીધા વિના આરોગ્યસંભાળની પહોંચનું સાધન પૂરું પાડવા માટે વિકસાવવામાં આવી હતી. રાષ્ટ્રીય સ્તરે જાહેર ક્ષેત્રમાં આરોગ્યસંભાળ ઓછું હોવાનું મુખ્ય કારણ સંભાળની નબળી ગુણવત્તા છે, જેમાં 57% થી વધુ પરિવારો ખાનગી આરોગ્યસંભાળને પસંદ કરવાના કારણ તરીકે આ તરફ નિર્દેશ કરે છે.

WHO ની વ્યાખ્યા મુજબ દેશની ગ્રામીણ વસ્તીના 3 મુખ્ય શત્રુઓ છે. ગરીબી, અપોષણ અને પરોપજીવી ચેપ. સ્થળાતરીત લોકો બિનઆરોગ્યપ્રદ ગીચ વસ્તી ધરાવતા ઝુંપડપટ્ટીના વિસ્તારોમાં વસે છે જે ઘણીવાર ગટરવ્યવસ્થા અને યોગ્ય રહેઠાણ પણ ધરાવતા નથી. આથી પ્રતિકૂળ સ્વાસ્થ્ય અસરો અને ઓદ્યોગિક પ્રદૂષકના તરત ભોગ બને છે. જે ટી. બી., હૃદયરોગ અને કેન્સર જેવા મૃત્યુ નિપજાવતા રોગોનો સહેલાઈથી ભોગ બને છે.

સ્વાધ્યાય

નીચે આપેલ પ્રશ્નોના સવિસ્તાર જવાબ આપો.

1. પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થયના સંબંધો વિશે ચર્ચા કરો .
2. જળ સંબંધી માનવ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ વિશે જણાવો .
3. હવા પ્રદૂષણ સંબંધી માનવ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓનુ વર્ણન કરો .
4. ભોજન –સંબંધી કઇ કઈ સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ થાય છે .જણાવો .
5. ચેપી રોગો શેના દ્વારા ફેલાય છે અને કયા કયા ચેપી રોગો હોય છે ?
6. વ્યવસાય અને માનવ સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત સમસ્યાયો વિશે વિગતે વર્ણવો .

ટૂંકનોંધ લખો

1. તણાવ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય
2. દેશમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1. પૃથ્વી પર માનવ જીવન માટે કયો તત્વ સૌથી મહત્વપૂર્ણ છે?

   A)સૂર્ય

   B)પાણી

   C)ચન્દ્ર

D)પવન

ઉત્તર: B) પાણી

2. પ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં રાખવા તથા તેની સુરક્ષા કરવા માટે ભારત સરકારે કઈ સાલમાં પર્યાવરણ અધિનિયમ પસાર કર્યો ?

(A)1985

(B)1986

(C)2001

(D)1971

ઉત્તર:(B) 1986

3. નીચે પૈકી કયો રોગ જલપ્રદૂષણને કારણે થતો નથી?

(A)કમળો

(B)ટાઈફોઈડ

(C)મરડો

(D)એઈટ્સ

ઉત્તર:(D) એઈટ્સ

4. વાતાવરણમાં કયા ગેસનું પ્રમાણ ઘટતાં, ચામડીના કેન્સરના બનાવોનું પ્રમાણ વધે છે ?

(A) ઓઝોન

(B) એમોનિયા

(C) મિથેન

(D) નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડ

ઉત્તર:(A) ઓઝોન

5. .... કણસ્વરૂપી પદાર્થો માનવ સ્વાધ્યને સૌથી વધુ નુકસાન પહોંચાડે છે .

(A) PM 2.5

(B) PM 5

(C) PM 10

(D) PM 7

ઉત્તર:(A) PM 2.5

યુનિવર્સિટી ગીત

સ્વાધ્યાયઃ પરમં તપઃ
સ્વાધ્યાયઃ પરમં તપઃ
સ્વાધ્યાયઃ પરમં તપઃ

શિક્ષણ, સંસ્કૃતિ, સદ્‌ભાવ, દિવ્યબોધનું ધામ
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી નામ;
સૌને સૌની પાંખ મળે, ને સૌને સૌનું આભ,
દશે દિશામાં સ્મિત વહે હો દશે દિશે શુભ-લાભ.

અભણ રહી અજ્ઞાનના શાને, અંધકારને પીવો ?
કહે બુદ્ધ આંબેડકર કહે, તું થા તારો દીવો;
શારદીય અજવાળા પહોંચ્યાં ગુર્જર ગામે ગામ
ધ્રુવ તારકની જેમ ઝળહળે એકલવ્યની શાન.

સરસ્વતીના મયૂર તમારે ફળિયે આવી ગહેકે
અંધકારને હડસેલીને ઉજાસના ફૂલ મહેંકે;
બંધન નહીં કો સ્થાન સમયના જવું ન ઘરથી દૂર
ઘર આવી મા હરે શારદા દૈન્ય તિમિરના પૂર.

સંસ્કારોની સુગંધ મહેંકે, મન મંદિરને ધામે
સુખની ટપાલ પહોંચે સૌને પોતાને સરનામે;
સમાજ કેરે દરિયે હાંકી શિક્ષણ કેરું વહાણ,
આવો કરીયે આપણ સૌ
ભવ્ય રાષ્ટ્ર નિર્માણ...
દિવ્ય રાષ્ટ્ર નિર્માણ...
ભવ્ય રાષ્ટ્ર નિર્માણ

DR. BABASAHEB AMBEDKAR OPEN UNIVERSITY
(Established by Government of Gujarat)
'Jyotirmay' Parisar,
Sarkhej-Gandhinagar Highway, Chharodi, Ahmedabad-382 481
Website : www.baou.edu.in