ignou
THE PEOPLE'S UNIVERSITY
ઈન્દિરા ગાંધી નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી

AHE-01

માનવ પર્યાવરણ

માનવીની પ્રવૃત્તિઓ અને પર્યાવરણ - I

2

ઇન્દિરા ગાંધી
નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી

AHE-1
માનવપર્યાવરણ

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર
ઓપન યુનિવર્સિટી

વિભાગ

2

માનવીની પ્રવૃત્તિઓ અને પર્યાવરણ-I (Human Activities and Environment-I)

એકમ 6

પર્યાવરણ પર માનવીનો પ્રભાવ (Impact of Man on Environment) 8

એકમ 7

જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજનની અસરો

(Effects of Overexploitation of Biological Resources) 33

એકમ 8

માનવપર્યાવરણ પર કૃષિની અસરો

(Effects of Agriculture on Human Environment) 51

એકમ 9

શહેરીકરણની અસરો (Effects of Urbanisation) 71

Course Design Committee

Prof. S. Z. Qasim *(Chairman)*
Vice-Chancellor
Jamila Milia Islamia,
New Delhi

Prof. Moonis Raza
Ex.Vice-Chancellor
University of Delhi

Mr. K. P. Geetakrishnan
Secretary
Ministry of Environment & Forests
New Delhi

Prof. C. K. Varshney
School of Environmental Sciences
Jawaharlal Nehru University
New Delhi

Prof. Nadira Khan
Allama Iqbal Open University
Islamabad

Faculty Members
School of Sciences, IGNOU
Prof. Shakti R. Ahmed
(Course Director)

Prof. T.N. Khoshoo
Tata Energy Research Institute
New Delhi

Late Prof. S. C. Goel
Dr. S. S. Hasan

Prof. R. N. Mathur

Dr. S. W. Kotagama
Sri Lanka Open University
Sri Lanka

Dr. (Mrs.) S. M. Raza

Ms. Bano Saidullah

Prof. M. N. Palsane
Department of Psychology
University of Poona

Block Preparation Team

Prof. T.R. Rao (Editor)
Department of Zoology
University of Delhi

Faculty Members,
School of Sciences IGNOU
Prof. (Mrs.) Shakti R. Ahmed

Dr. K. C. Agarwal
Deparment of Botany
Dunger College, Bikaner

Dr. Kailash Mandhan
Dr. Mansood Parveez

Dr. D. C. Das
Director (TE)
Ministry of Environment & Forests
New Delhi

Dr. M. A. Haque
Scientist—SE
Ministry of Environment
& Forests
New Delhi

School of Humanities
Prof. G. S. Rao *(Language Editor)*

Divison of Distance Education
Dr. Sohan Vir Chowdhary *(Formar Editor)*

Dr. B. D. Rana
Central Arid Zone
Research Institute
ICAR, Jodhpur

Miss Neera Kapoor ***(Course Co-ordinator)***

Production

Mr. Balakrishna Selvaraj
Registrar (PPD)
IGNOU

September 1991 (Reprint)
© *Indira Gandhi National Open University, 1991*
ISBN-81-7091-403-5

All rights reserved. No part of this work may be reproduced in any form, by mimeograph or any other means, without permission in writing from the Indira Gandhi National Open University.

આ પુસ્તિકામાંની અભ્યાસ-સામ્રગી મૂળે ઇન્દિરા ગાંધી નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી, નવી દિલ્હી દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવે છે. તેની સંમતિથી ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી(અમદાવાદ)એ તેનો ગુજરાતી અનુવાદ કરાવી આ પુસ્તિકા પ્રસિદ્ધ કરી છે.

અનુવાદ :

પ્રા. કે .જે. પટેલ — પ્રાધ્યાપક,
એલ. ડી. આર્ટ્સ કૉલેજ,
નવરંગપુરા,
અમદાવાદ

પરામર્શ (વિષય) :

પ્રા. એ. બી. વ્હોરા — એમ/4, લેક વ્યુ એપાર્ટમેન્ટ,
વસ્ત્રાપુર,
અમદાવાદ

પરામર્શ (ભાષા) :

પ્રા. નટુભાઈ પટેલ — 46, રચના સોસાયટી,
સેટેલાઇટ રોડ,
આંબાવાડી,
અમદાવાદ

સંપાદન અને સંયોજન :

શ્રી એસ. એચ. બારોટ — મદદનીશ કુલસચિવ
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,
ડફનાળા, શાહીબાગ,
અમદાવાદ

પ્રકાશક
કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,
સરકારી બંગલા નંબર 9, ડફનાળા, શાહીબાગ, અમદાવાદ-380 003 ટે. નં. 2869690
© સર્વ હક સ્વાધીન. આ પુસ્તિકાના લખાણ યા તેના કોઈ પણ ભાગને
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદની લેખિત સંમતિ વગર
મિમિયોગ્રાફી દ્વારા યા અન્ય કોઈ પણ રીતે પુનઃમુદ્રિત કરવાની મનાઈ છે.

પ્રસ્તાવના : માનવીની પ્રવૃત્તિઓ અને પર્યાવરણ (Introduction : Human Activities and Environment)

તમામ જીવો તેમના અસ્તિત્વ માટે તેમના પર્યાવરણ સાથે અનુકૂલન સાધે છે. માનવી પાસે પોતાના પર્યાવરણ સાથે અનુકૂલન સાધવાની નોંધપાત્ર ક્ષમતા છે. આ તેની માનસિક ક્ષમતાઓથી શક્ય બન્યું છે, જેનાથી તેને તર્કશીલ નિષ્કર્ષ કાઢવાનાં સાધનો પ્રાપ્ત થયાં છે અને પોતાની જરૂરિયાત મુજબ પર્યાવરણ બદલવા માટે તંત્રકલા કૌશલ્ય (Techniquer) યોજવાન ક્ષમતા પ્રાપ્ત થઈ છે.

આ ક્ષમતા સાથે સજ્જ માનવીએ પર્યાવરણીય દબાણો સામે ટુકડે ટુકડે પ્રતિભાવ આપ્યો છે. પોતાની તત્કાળ જરૂરિયાતો સંતોષવા કેટલીક વાર લાંબા ગાળાના પરિપ્રેક્ષ્ય તરફ ઉપેક્ષા કરી છે. જૂજ પ્રશ્નો ઉકેલવામાં અનેક નવા પ્રશ્નો ઊભા કર્યા છે. આ બાબત અત્યંત ગીચ શહેરી મહાનગરોમાં, અત્યંત અવનતિ પામેલાં જમીનો અને જંગલનાં સાધનો અને પ્રદૂષિત જળસાધનોમાં જોઈ શકાય છે. માનવી પૃથ્વી પર વસનારા અસંખ્ય / લાખો જીવોમાંનો જ એક હોવા છતાં, અને વાસ્તવમાં પૃથ્વીરૂપી રંગમંચ પર મોડો આવ્યો હોવા છતાં પોતાની પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા અનેક કુદરતી ક્રિયાઓમાં દખલ કરી. આગળના વિભાગમાં તમને પર્યાવરણની વિભાવના, પર્યાવરણના ઘટકો અને પરિસ્થિતિ વ્યવસ્થાઓના પ્રકારની જાણકારી આપી છે. આ વિભાગમાં આપણે માનવપ્રવૃત્તિની પર્યાવરણ પર અસર વિશે અભ્યાસ કરીશું.

શરૂઆતમાં જ્યારે માનવવસ્તી ઓછી હતી અને વિજ્ઞાન તેમજ તક્નિકી વિકાસનું સ્તર નીચું હતું. ત્યારે માનવીની નિર્વસન તંત્ર-વ્યવસ્થા સાથેની દખલગીરી સીમિત રહેતી અને નિર્વસન તંત્રની વ્યવસ્થા માનવ દરમિયાનગીરીની અસર જાળવી રાખવા માટે શક્તિમાન હતી. પરંતુ વસ્તીવધારા સાથે માંગ વધતી ગઈ છે. વિજ્ઞાન અને તક્નિકી તેમજ તમામ માનવકરામત સાધનોના સમુપયોજન માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. આનાથી ગંભીર પર્યાવરણીય સમતુલાઓ સર્જાય છે. માટે જ જે રીતે માનવ-પ્રવૃત્તિઓ પર્યાવરણને અસર કરે છે તે સમજવું જરૂરી છે આ વિભાગમાં તમે માનવપ્રવૃત્તિની કુદરતી જૈવ-ભૌતિક વ્યવસ્થા પર તેની અસરનો અભ્યાસ કરશો. હવે પછીના વિભાગમાં આપણે પ્રદૂષિત પર્યાવરણની માનવ પર અસરો, હવા, પાણી અને જમીન-માટીનું પ્રદૂષણ અને માનવપર્યાવરણને અસરકર્તા જોખમી-નકામા રસાયણોનો અભ્યાસ હાથ ધરીશું.

આ વિભાગમાં ચાર એકમો છે : **એકમ 6**માં આપણે બેને જીવંત તેમજ નિર્જીવ સાધનોની સીમિતતાની ચર્ચા કરી અને પારિસ્થિતિક વ્યવસ્થાની વહનક્ષમતા જેવી કેટલીક વિભાવનાઓ સાથે પરિચય કેળવીશું. આપણે ખેતીઉદ્યોગ વગેરે જેવી માનવઅસ્તિત્વ માટે જરૂરી કેટલીક પ્રવૃત્તિઓ અને મનોરંજન પણ કેવી રીતે પર્યાવરણીય અવનતિ તરફ લઈ જાય છે તેની ચર્ચા કરીશું.

એકમ 7માં જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજનની અસર વિશે ચર્ચા કરી છે. ખાસ કરીને વનોન્મૂલન (Deterestation) અને રણીકરણની અસરોથી થવા પામેલા વન્ય જીવનના નુકસાન અને પર્યાવરણીય ગુણવત્તાની સામાન્ય અવનતિ. ભૌતિક અને જૈવિક પર્યાવરણ પર અતિસમુપયોજનની અસરો દર્શાવવા થરના રણનો ઉદાહરણ તરીકે અભ્યાસ પૂરો પાડવામાં આવ્યો છે અને છેલ્લે પર્યાવરણ-સંરક્ષણના પ્રચારનો મુદ્દો રજૂ કરવામાં આવ્યો છે.

એકમ 8માં કૃષિપ્રવૃત્તિની માનવપર્યાવરણ પર અસરનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. જમીન-ઉપયોગ ઢાંચામાં ક્રમબદ્ધ ફેરફારો કરીને અગ્રિમ ખેત-પરિસ્થિતિ તંત્રવ્યવસ્થાની થયેલી ઉત્ક્રાંતિ વર્ણવામાં આવી છે. પરંપરાગત તેમજ આધુનિક ખેતી દ્વારા થયેલા ફેરફારોની ચર્ચા વિશેષતઃ વનસ્પતિ આચ્છાદિત આવરણ થવા પામેલા ભારે નુકસાન, જમીનની અવનતિ અને અજૈવિક ખાતરો, જંતુનાશક અને અન્ય ખેત-રસાયણોના સંદર્ભમાં કરવામાં આવી.

એકમ 9માં સમાજપ્રણાલી, કૌટુંબિક માળખું, સંસ્કૃતિ અને અન્ય મનોવૈજ્ઞાનિક બાબતો જે માનવપર્યાવરણના વિવિધ ઘટકો છે તેની પર થતી શહેરીકરણની અસર વિશે ચર્ચા કરવામાં આવી છે. શહેરીકરણ વન્યજીવનમાં ઘટાડો થયો છે. એટલું જ નહિ અને તેનાથી ઘરગથ્થુ અને પાળેલાં પ્રાણીઓ પર પણ માઠી અસર થઈ છે. વસ્તીવધારાને કારણે જીવનસ્તરમાં થતી અવનતિ પણ વહન-ધારણ ક્ષમતાના સંદર્ભમાં ચર્ચાઈ છે.

ઉદ્દેશો

આ વિભાગના અભ્યાસ પછી તમે :

- સાધનોની સીમિત ઉપલબ્ધતા કેવી રીતે વહન-ધારણ ક્ષમતા નક્કી કરે છે તે સમજાવી શકશો.
- પૃથ્વીના સજીવ સાધનોના સમુપયોજનની અસરો અને તેમના સંવર્ધનની જરૂરિયાત વિશે સ્પષ્ટીકરણ આપી શકશો.
- કેવી રીતે વિવિધ માનવપ્રવૃત્તિઓ ખેતી અને ઉદ્યોગો પર્યાવરણીય અવનતિ, નિર્વનીકરણ અને રણીકરણમાં પરિણમી છે તે સમજાવી શકશો અને
- માનવીના સામાજિક પર્યાવરણની વિવિધ બાબતો પર થતી શહેરીકરણની અસરો વિશે ચર્ચા કરી શકશો.

એકમ 6 પર્યાવરણ પર માનવીનો પ્રભાવ (Impact of Man On Environment)

રૂપરેખા

6.1 પ્રસ્તાવના

ઉદ્દેશો

6.2 સાધનોનું મર્યાદિતપણું

6.2.1 નિર્જીવ સાધનો

6.2.2 સજીવ સાધનો

6.3 વહનક્ષમતા

6.4 માનવપ્રવૃત્તિઓ અને પર્યાવરણની અવનતિ

6.4.1 અસ્તિત્વ માટે જરૂરી પ્રવૃત્તિઓ

6.4.2 અન્ય પ્રવૃત્તિઓ

6.5 સારાંશ

6.6 અંતિમ કસોટી

6.7 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબો

6.1 પ્રસ્તાવના : (Introduction)

આગળના એકમોમાં કુદરતી અને માનવનિર્મિત પર્યાવરણ, પર્યાવરણના ઘટકો અને પરિસ્થિતિ-વ્યવસ્થાના પ્રકારો સાથે તમારો પરિચય કરાવ્યો. માનવી પૃથ્વી પર રહેનારી જાતિઓમાંનો જ એક છે અને અનેક કુદરતી પરિસ્થિતિ-વ્યવસ્થાઓનું મુખ્ય ઘટક છે. તેમ છતાં, માત્ર માનવીએ જ વિવિધ કુદરતી પ્રક્રિયાઓમાં દખલ કરી છે. જે તેણે પોતાની જરૂરિયાતો સંતોષવા જૈવિક અને ભૌતિક સાધનોના ઉપયોગથી કર્યું છે. કુદરતી સાધનો પર સતત અતિક્રમણ થયું છે, જે જમીન ઉપયોગ અને ભૂમિ દૃશ્યાવલિના લાંબા ગાળાનાં પરિવર્તનોમાં પરિણમ્યાં છે. વધુ સારી અને સંતોષકારક જીવનપદ્ધતિ માટે માનવસમુદાયની વધતી આશાઓ પરિપૂર્ણ કરવા આમ કરવામાં આવ્યું છે.

આ દખલને પરિણામે કેટલીક કુદરતી પ્રક્રિયાઓમાં દખલ ઊભી થઈ છે, કેટલીક વધુ ઝડપી બની છે, તો કેટલીક મંદ પડી છે. જ્યાં સુધી વસ્તી ઓછી હતી, ત્યાં સુધી પરિસ્થિતિ-વ્યવસ્થા માનવીની દખલોની અસરોને પહોંચી વળતી હતી. પરંતુ, છેલ્લી બે સદીઓ દરમિયાન માનવવસતીમાં અદ્‌ભુત વધારો થતો રહ્યો છે. ઉપલબ્ધ માલ સામે તેની વધતી જરૂરિયાતે લગભગ દરેક સાધનની અછત ઊભી કરી છે. દા.ત. જમીન, જળ, જંગલો વગેરે. અને આમ, ભયંકર હદે કુદરતી પર્યાવરણનું સંતુલન ખોરવ્યું છે.

આમ, કુદરતી સાધનોનું અતિસમુપયોજન અને અવ્યવસ્થિત ઉપયોગ છેવટે વનસ્પતિ અને પ્રાણી-સૃષ્ટિની વિવિધતા (Diversity) અને ઉત્પાદકતા (Productivity)માં ઘટાડો કરે છે. કુદરતી સાધનો, ખાસ કરીને જમીન અને જળની પ્રતિપાલન ક્ષમતા (Sustainability) પણ ઘટે છે.

આ સંદર્ભમાં, કુદરતી જૈવ-ભૌતિક વ્યવસ્થાને માનવ-પ્રવૃત્તિઓ કેવી વિભિન્ન રીતે અસર કરે છે તે જાણવું અને સમજવું જરૂરી છે. આ આપણને પર્યાવરણનું રક્ષણ અને જાળવણીની સાથે સાથે પ્રતિનીતિ-વિષયક સૂચનો કાર્યયોજનાઓ અને પ્રબંધ પ્રવિધિઓનો વિકાસ કરવાની ક્ષમતા આપશે. આ એકમમાં, તમે સાધનોનું મર્યાદિતપણું સમજી શકશો. અને તમે પર્યાવરણની અવનતિ તરફ દોરતી વિવિધ માનવ-પ્રવૃત્તિઓનો પણ પરિચય કરાવીશું. પછીના એકમોમાં તમે આ બાબતોનો વિસ્તારપૂર્વક અભ્યાસ કશો.

ઉદ્દેશો : (Objectives)

આ વિભાગના અભ્યાસ પછી તમે –

- નિર્જીવ અને સજીવ સાધનોનું મર્યાદિપણું સમજાવી શકશો.
- પૃથ્વીના નિર્જીવ અને સજીવ સાધનોના રક્ષણની જરૂરિયાતને ન્યાય આપી શકશો.

- સાધનોનું મર્યાદિતપણું કેવી રીતે વહન-ધારણક્ષમતા નક્કી કરે છે તે સમજાવી શકશો અને,
- ખેતી, ઊર્જા-ઉત્પાદન, ખાણકામ અને ઉદ્યોગો જેવી માનવપ્રવૃત્તિઓ કેવી રીતે પર્યાવરણ અને ત્યાર પછી માનવીને પોતાને અસર કરે છે તે સમજાવી શકશો.

6.2 સાધનોનું મર્યાદિતપણું : (Finite Nature of Resources)

આ વિભાગમાં આપણે જમીન, જળ, ઊર્જા અને ખનિજો જેવી નિર્જીવસંબંધી અને સજીવસંબંધી એટલે કે ભારતની વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ વિશે અભ્યાસ કરીશું. એ જાણીતું છે કે, માનવસમાજના વૃદ્ધિ અને વિકાસ તથા માનવીના અસ્તિત્વ માટે પણ અનેક કુદરતી, ભૌતિક જૈવિક, સંબંધીની જરૂર પડે છે. નિર્વસન તરીકે આપણે પૃથ્વીની સપાટી પર, તેનાથી થોડે નીચે તેમજ થોડે ઉપર વસતા જીવોના સમૂહને જોઈ શકીએ છીએ. નિર્વસનમાં જીવોના જમીન, જળ, હવા, સૌરશક્તિ જેવા ભૌતિક પર્યાવરણો તેમજ તેમની પોતાની વચ્ચે થતી સતત પારસ્પરિક ક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે. જમીન સીમિત છે. જળ કેટલાંક સમયાંતરે પ્રાપ્ત કરી શકાતું હોવા છતાં, તેની અછત સર્જાઈ શકે છે. દેખીતી રીતે હવાપાલનીય વિકાસના ધ્યેયને સિદ્ધ કરવા તેના બંધારણમાં અચાનકી તીવ્ર ફેરફાર દ્વારા અસીમ છે, પરંતુ તેની ગુણવત્તામાં અતિઅવમૂલ્યન થવાથી તે બિનઉપયોગી થાય છે. સૂર્યના કિરણોની જેમ ઊર્જા તેના કુદરતી સ્વરૂપમાં અખૂટ વર્તાય છે, પરંતુ વપરાશના ધોરણે તેની અછત વર્તાય છે. કોલસો, પેટ્રોલિયમ, કુદરતી જેવાં અશ્મિલ ઇંધણો વાયુ અને કિરણોત્સર્ગી તત્ત્વો સીમિત છે. તેમનો વધતો વપરાશ તેમના જથ્થામાં ઝડપી ઘટાડો કરે છે. ભારતમાં, આ સાધનોની માથાદીઠ ઉપલબ્ધિ ઘટી રહી છે. જો વૈજ્ઞાનિક અને તકનિકી શોધખોળો અને સફળતાઓ શક્ય ન બને તો પરિસ્થિતિ કટોકટીજનક બની શકે છે અને માટે મુખ્યત્વે વસ્તીવધારો જવાબદાર છે.

ભારતમાં છેલ્લા કેટલાક દશકોમાં વસ્તીવધારાનો દર કોઠા (Table) 61માં દર્શાવ્યો છે.

કોઠો 6.1 : ભારતનો વસ્તીવધારો

વર્ષ	વસ્તી (લાખ)	દરમાં વધારો (લાખ)
1951	361.1	—
1961	439.2	78.1
1971	548.2	109.0
1981	685.2	137.0
1991 (અંદાજિત)	819.4	134.2

માનવવસ્તીમાં વધારા ઉપરાંત, વિકાસકાર્યોમાં પણ નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. આ ઘટનાઓનો ઊંચો વેગ કુદરતી સાધનોના ઝડપી સમુપયોજનમાં પરિણમ્યો છે. આમ, આઘાતને પોતાની અંદર સમાવી લેવાની ક્ષમતા માટે કુદરત પાસે પૂરતો સમય રહેતો નથી. બીજા અર્થમાં સમુપયોજન એટલું તો છે કે, કુદરત પોતાની ગતિશીલતા દ્વારા પણ પરિસ્થિતિમાં સંતુલન રાખી શકતી નથી. વિશ્વની કુલ ભૂમિ સપાટીના માત્ર 2 % સાથે વિશ્વની કુલ વસ્તીના 15 % સાથે ભારતમાં સ્થિતિ વધુ ચિંતાજનક છે. એકમ 3માં તમે અભ્યાસ કર્યો કે, પર્યાવરણના જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો વચ્ચે સતત પારસ્પરિક ક્રિયાઓ થવા પામે છે. એક રીતે, પર્યાવરણના વિવિધ ઘટકો વચ્ચે આંતરિક અનુબંધનો (Linkages) અસ્તિત્વ ધરાવે છે. સાધનોના અતિસમુપયોજન અને અયોગ્ય વપરાશથી, પર્યાવરણના વિવિધ ઘટકો વચ્ચેના આંતરિક અનુબંધનો અસ્તવ્યસ્ત થવા પામે છે, જે નીચે મુજબ વ્યક્ત થાય છે :

દા.ત.,

- પૃથ્વીની ઉષ્માપ્રણાલી
- વિસ્તારનું જળસંતુલન
- ભૌતિક અને જૈવિક સાધનો, એટલે કે જમીન, જળ, વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ
- ભૂમિદશ્યાવલિની જૈવિક અને ભૂઉત્પાદકતા

વસ્તીવિસ્ફોટ, સાધનોની હાલની ઉપલબ્ધતા અને માનવીએ અત્યાર સુધી પ્રાપ્ત કરેલો અનુભવ સાથે સંબંધિત કઠોર વાસ્તવિકતાઓના સંદર્ભમાં ઉપલબ્ધ સાધનોનો વિગતે અભ્યાસ જરૂરી છે. માનવીની દખલોનાં પરિણામોના અભ્યાસ દ્વારા બોધપાઠ શીખાય અને આવનાર પેઢીને ટકાવવા ભવિષ્ય માટે યોગ્ય કાર્ય-યોજના ઘડી શકાય. વિશ્વના મુખ્ય ધર્મોના બૃહદ તાત્ત્વિક સિદ્ધાંતો પણ સાધનોના પ્રતિપાલન માટેનો આધાર આપે છે અને સ્પષ્ટ સૂચવે છે કે, સાધનો મર્યાદિત છે અને તેમના પુનર્જનન અથવા પરિપૂર્ણ થવા પર કાળજી રાખવી જોઈએ. જો આપણે ધર્મને માત્ર સામાજિક અને ઉપદેશક આચારસંહિતાની દૃષ્ટિએ ન જોતાં પરંતુ નિશ્ચિત સમય માટેની વાસ્તવદર્શી પદ્ધતિઓના સંદર્ભમાં જોતા આ બાબત ખરેખર મહત્ત્વની છે.

6.2.1 નિર્જીવ સાધનો (Non-living Resources)

જમીન, જળ, ઊર્જા જેવા કેટલાંક નિર્જીવ સંસાધનોની ચર્ચા નીચે આપેલી છે :

(1) **જમીન** : જમીન માનવી સહિત તમામ જીવોના ઉદ્ભવ અને વિકાસ માટે પાયારૂપ છે. પૃથ્વી-સપાટીના કુલ વિસ્તારના 51,000 મિલિયન હેક્ટરમાંથી ફક્ત 14,960 મિ.હે. અથવા 29.22 % જમીન અને બાકીની 36,100 મિ.હે. અથવા 70.78 % મહાસાગરો છે. 30 %થી ઓછી ભૂમિ-સપાટી તીવ્ર ઢોળાવવાળા પર્વતો, વિષમ રણવિસ્તારો, દલદલ પંકભૂમિ વગેરેની બનેલી છે અને તેથી ખેતી કે અન્ય ઉપજાઉ કાર્યો માટે અનુકૂળ નથી.

ખાદ્યાન્ન અને અન્ય વસ્તુઓના ઉત્પાદનની ફરજ તથા વેગીલાં વિકાસકાર્યોને પરિણામે જમીન માટેની માંગ અને હરીફાઈ વધી છે. બીજી બાજુ ઘર, રસ્તા, બંધ વગેરેના બાંધકામ જેવાં ઘણાં વિકાસકાર્યો ઉપજાઉ જમીન પર દબાણ કરે છે. આકૃતિ 6.1 છેલ્લાં પાંચ દાયકા દરમિયાન ભારતમાં ઉપલબ્ધ જમીન-વિસ્તારના વિતરણની બદલાતી ભાત દર્શાવે છે.

વર્ષ	ઈ.સ. 1950-51	ઈ.સ. 60-61	ઈ.સ. 70-71	ઈ.સ. 80-81
ખેડી શકાય તેવી નકામી ભૂમિ	22.94	19.21	18.50	16.70
વર્તમાન પડતર ઉપરાંતની અન્ય પડતર	17.46	11.18	8.76	9.79
ઉજ્જડ જમીન	38.16	35.91	28.16	20.17
બિન-ખેતીકીય તેમજ બિન-વન્ય	9.36	14.86	16.48	19.48
કાયમી ચરણભૂમિ	6.68	13.97	13.26	12.00
મિશ્ર વૃક્ષો હેઠળ	19.87	4.46	4.79	3.49
કુલ વાવેતર વિસ્તાર	131.89	152.77	165.79	173.10
વર્તમાન પડતર	118.75	133.20	140.78	140.30
ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર	10.68	11.64	10.60	14.18
ચોખ્ખો સિંચાઈ હેઠળ	20.85	24.66	31.10	19.48
વનવિસ્તાર	40.48	54.05	63.92	67.42

Fig : 6.1 આપેલા દાયકાઓ દરમિયાન જમીન-ઉપયોગ વર્ગોમાં થયેલા ફેરફારો

આકૃતિ 6.1 પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે, આપેલા દાયકાઓ દરમિયાન વિવિધ જમીન-ઉપયોગ વર્ગો હેઠળ નોંધપાત્ર ફેરફાર થયા છે. તમે જોઈ શકો છે કે,

- કુલ વાવેતર વિસ્તારમાં 31.1 ટકાનો વધારો થયો છે.
- ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તારમાં 18.1 ટકાનો વધારો થયો છે.
- વન વાવેતર વિસ્તારમાં 66.5 ટકાનો વધારો થયો છે.

- શહેરી કેન્દ્રો શોપિંગ કોમ્પ્લેક્સ, ઉદ્યોગો, શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ વગેરે જેવાં બિનખેતીકીય અને બિન-વન્ય વિસ્તારોમાં 107.4 ટકાનો વધારો થયો છે.

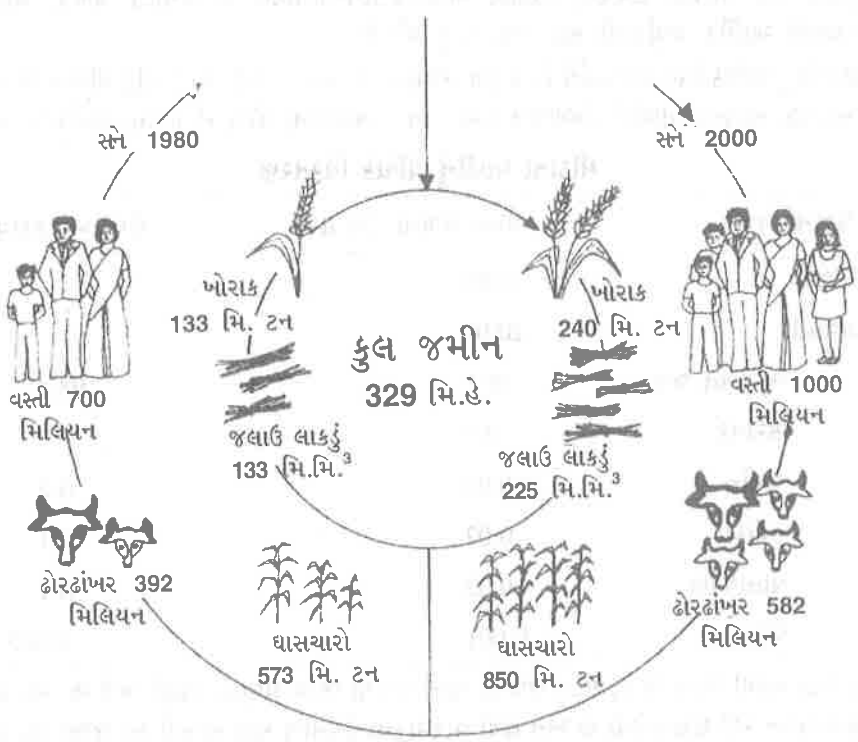
પરંતુ, ઘાસ હેઠળ ભૂમિમાં, 78.8 ટકાનો ઘટાડો, પડતર અને ખેડી શકાય તેવી નકામી ભૂમિમાં 20.3 ટકાનો ઘટાડો અને ખેડી ન શકાય તેવી ઉજ્જડ ભૂમિમાં 44.2 ટકાનો ઘટાડો થયો છે. જંગલો સાફ કરીને વાવેતર વિસ્તાર વધારવામાં આવ્યો છે. સાથે જ વાવેતર વિસ્તારો શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણને કારણે બિનખેતીકીય વિસ્તારોમાં પરિણમ્યા છે. તેમ છતાં, આઝાદી પછી અંગત વન્ય ભૂમિની માલિકીની પુનઃવ્યવસ્થા અને ત્યાર બાદ રોપણી-કાર્યક્રમો હેઠળ જંગલવિસ્તાર વધારી શકાયો છે.

વધતી વસ્તી માટે વધુ ખોરાક, પશુઓ માટે ઘાસચારો, જલાઉ લાકડું અને ઔદ્યોગિક કાચા માલનું વધુ ઉત્પાદન કરવાની માંગમાં સ્થિર વૃદ્ધિ થઈ રહી છે.

વર્ષ 1980-81ની સરખામણીએ ભારતમાં વર્ષ 2000માં 100 કરોડની વસ્તી માટે મુખ્ય જમીન-આધારિત ઉત્પાદનની અનુમાન કરેલી જરૂરિયાતો આકૃતિ 6.2માં આપેલી છે.

આકૃતિ 6.2 વસ્તી અને વર્ષ 2000માં અનુમાનિત માંગ છેલ્લા બે દાયકા દરમિયાન

નકશો



સને 2000માં વસ્તી અને માંગ દર્શાવતો નકશો.

કોઠો 6.2 ભારતમાં માથાદીઠ જમીનની ઉપલબ્ધતા અને આવકના બે દાયકાના અનુમાનોના સાપેક્ષ આંકડા રજૂ કરે છે :

તમે જોઈ શકો છો કે માથાદીઠ જમીનની ઉપલબ્ધતા લગભગ અડધી થઈ છે અને વાવણી, ઘાસચારો જેવા તમામ ઉપયોગો તેમજ સામાજિક પ્રાથમિકતાઓ સંતોષવા તેમાં વધુ ઘટાડો શક્ય છે.

કોઠો 6.2 વસ્તી અને વર્ષ 2000માં અનુમાનિત માંગ છેલ્લા બે દાયકા દરમિયાન

ભારતમાં ઉપલબ્ધ માથાદીઠ વિસ્તાર	1950	વ્યક્તિદીઠ 1980	2000માં (પ્રક્ષિપ્ત)
કુલ	0.89	0.50	0.33
માનવવસ્તી વાવેતર-વિસ્તાર (જંગલો અને વૃક્ષો સહિત)	0.48	0.20	0.15
પશુઓની વસ્તી ચરણભૂમિ (જંગલો સહિત)	0.51	0.32	0.24

કોઠા નં 6.2માં દર્શાવ્યા મુજબ, માથાદીઠ ઉપલબ્ધ જમીનમાં થતા ફેરફાર પર્યાવરણના નોંધપાત્ર પરિવર્તનમાં પરિણમી શકે છે. જળ, પોષક તત્ત્વો અને ઊર્જા જેવા અન્ય નિવેશ આમ તો આવક (Inputs) માટેની માંગ વધશે. પર્યાવરણના વિવિધ ઘટકોમાં શક્ય ભંગાણ રોકવા અથવા અવરોધવા ભૂમિ બજેટમાં પણ સુધારણાલક્ષી અને વધારાનાં પગલાં દાખલ કરવાં પડશે. આ બાબત, દેશભરમાં ચાલી રહેલી ભૂમિ-અવનતિ અને જમીન-ધોવાણના વિસ્તૃત પ્રશ્નના સંદર્ભમાં જરૂરી બને છે.

(2) જળ : જો જમીન માનવીના અસ્તિત્વ માટેની પ્રાથમિક જરૂરિયાત છે તો જળ, જમીનના તમામ ઉપયોગો માટે સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ અને આવશ્યક આગત (નિવેશ) છે. તે માનવીની અન્ય ઘણી જરૂરિયાતો માટે આવશ્યક છે. માનવસંસ્કૃતિની ઉત્ક્રાંતિ આ કુદરતી અને ફરી પ્રાપ્ત કરી શકાતા (Replenishable) સંપદા સાધન સાથે ઘનિષ્ઠ રીતે સંકળાયેલી છે. વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલૉજીમાં નોંધપાત્ર પ્રગતિ થઈ હોવા છતાં હાલ પણ જીવનજળની આસપાસ જ ગતિ કરે છે.

જમીન, પછી તે પાક, ઘાસચારા, બાગાયતી છોડવા કે બગીચાઓ હેઠળ હોય, પરંતુ તેની ઉત્પાદકતા વધારવા પાણી જરૂરી છે. પાણી, પર્યાવરણ નક્કી કરતું એકમાત્ર અગત્યનું પરિબળ છે. જે જમીનની તંદુરસ્તીનું તેમજ છોડવા માટેનાં પોષક તત્ત્વોની ઉપલબ્ધતાનું નિયમન કરે છે. કુદરતી સાધન તરીકે જળ-સાધનોનો પ્રબંધ માનવજીવનનાં વિવિધ પાસાંની એકીકૃત દૃષ્ટિના સંદર્ભમાં વિચારાવો જોઈએ. તે ઉપરાંત આ બાબત, સંવર્ધન, વિકાસ અને જમીન-ઉત્પાદન કાર્યક્રમોના પ્રબંધ, સામાજિક પ્રાથમિકતાએ આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ માટે પણ લાગુ પડે છે.

જળ-સાધનોનું વૈશ્વિક વિતરણ દર્શાવે છે કે કુલ જથ્થાના 3 ટકાથી ઓછું પાણી મીઠું પીવાય છે. વિવિધ સ્ત્રોતોમાં કુલ મીઠાના પાણીનું વિભાજન અને તેની ઉપલબ્ધતા કોઠા નં 6.3માં દર્શાવેલા છે :

મીઠાના પાણીનું વૈશ્વિક વિસ્તરણ

મીઠા જળના પ્રકાર	મીઠા જળની ટકાવારી	ઉપલબ્ધ ટકાવારી
(1) થીજેલો	80.00	
(2) પ્રવાહી	20.00	
ભૂમિગત જળ	19.7	98.4
સરોવર	0.2	1.0
જમીન	0.04	0.2
નદીઓ	0.02	0.1
વાતાવરણ	0.02	0.1
જૈવિક	0.001	0.005

ઉપરના કોઠા પરથી સ્પષ્ટ છે કે, મીઠા જળનો માત્ર પાંચમો ભાગ પ્રવાહી સ્વરૂપે મળે છે. આ સીમિત જથ્થો ફરી પ્રાપ્ત કરી શકાય તેવો છે અને તેથી વારંવારના ઉપયોગ માટે માનવી આ જથ્થા પર આધાર રાખે છે. તેમાં પણ આ અછતવાળી વસ્તુઓ 90 ટકાથી વધુ જથ્થો ભૂમિગત જળસ્વરૂપે છે, જ્યારે માત્ર 1.0 % તળાવો અને સરોવરોમાં છે. જમીનના સ્તરોમાં જળ માત્ર 0.2 % સચવાયેલું રહે છે, જ્યારે તેથી બમણો જથ્થો નદીઓ કે વાતાવરણમાં રહેલો છે.

કુલ વાર્ષિક વરસાદના સંદર્ભમાં ભારત અત્યંત નસીબદાર છે. તેનો સરેરાશ વાર્ષિક વરસાદ દક્ષિણ અમેરિકા સિવાય અન્ય તમામ ભૂમિખંડો કરતાં વધુ છે. (કોઠો 6.4)

કોઠો 6.4 વિવિધ ભૂમિખંડો અને ભારતમાં સરેરાશ વાર્ષિક વૃષ્ટિકરણ (mm)

દેશ / ભૂમિખંડ	વરસાદ (mm)
દક્ષિણ અમેરિકા	1596
ભારત	1150
ઉત્તર અમેરિકા	808
યુરોપ	769
આફ્રિકા	725
એશિયા (ભારત સિવાય)	630
ઑસ્ટ્રેલિયા	456

સાપેક્ષ સંદર્ભમાં, વિશ્વ જળસાધનોનાં 6 % ભારત પાસે છે, પરંતુ તે સામે વિશ્વની કુલ વસ્તીના 15 % વસ્તીની માંગ પૂરી કરવાની રહે છે. ભારતની જળ-સંપત્તિ લગભગ યુ.એસ.એ. જેટલી છે, જ્યારે તેની જમીનસપાટી યુ.એસ.એ.ની માત્ર 40 % જ છે. આ દેખાવ પૂરતી વિપુલતા હોવા છતાં, ભારતમાં માથાદીઠ વાર્ષિક વપરાશ માત્ર 3200 હેક્ટર-મીટર છે, તેની સામે રશિયામાં 17,500, જાપાનમાં 6500 અને યુ.એસ.એ.માં 6200 છે. ઈ.સ. 2000 સુધીમાં વિશ્વનું માથાદીઠ ઉપલબ્ધ જળમાં બીજા 21 %નો ઘટાડો થવાની સંભાવના છે. આ ઘટાડો અનેક આફ્રિકન તેમજ એશિયન (ભારત સહિત) દેશોમાં વધુ હોઈ શકે છે. આ સંદર્ભમાં, પાણીના કુલ ઉપલબ્ધ જથ્થાનું નિર્ધારણ કરવાની તાતી જરૂર છે.

એક અંદાજ મુજબ, દેશમાં ઉપલબ્ધ જળના લગભગ 105 M ha-m ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવું છે, જેમાંનું 70 M ha-m ભૂમિગત જળ છે. તેમ છતાં, છેલ્લી આકારણી દર્શાવે છે કે દેશમાં કુલ સપાટી પરનું જળ લગભગ 180 M ha-m છે, જેમાંથી 68.4 M ha-m અથવા 38 % ઉપયોગી છે. ફરી પ્રાપ્ત થઈ શકે તેવું ભૂમિગત જળ 60 M ha-m જેટલું અંદાજવામાં આવ્યું છે, જેમાંથી 42 M ha-m અથવા 70 % ઉપયોગી છે. આમ, કુલ 110.4 M ha-m અથવા દેશના કુલ (240 M ha-m) અંદાજિત જળના 46 % ઉપયોગી છે.

વપરાશ માટેની માંગ મુખ્ય ત્રણ ક્ષેત્રો : સિંચાઈ, ઘરગથ્થુ વસાહતો (પશુઓ સહિત) અને ઉદ્યોગોમાંથી છે. કોઠા નં 6.5માં ચાર અલગ અલગ સમયે ભારતમાં જળની વાર્ષિક જરૂરિયાતો આપેલી છે.

કોઠો 6.5 : ભારતમાં જળની વાર્ષિક જરૂરિયાતો : કુલ અને ક્ષેત્રિય

વર્ષ	સિંચાઈ	કુલ અન્ય ઉપયોગો શહેરો / ઉદ્યોગો / ગામડાં	કુલ
1974	35 (89.3)	3 (10.7)	38
1985	36 (66.7)	18 (33.3)	54
2000 (અંદાજી)	50 (66.7)	25 (33.3)	75
2025 (અંદાજી)	77 (73.3)	28 (26.7)	105

એકમ M ha-m, કૌસમાં આપેલા આંકડા % દર્શાવે છે.

તમે જોઈ શકો છો કે કુલ જરૂરિયાત જે વર્ષ 1974માં 38 M ha-m હતી તે એકધારી વધીને અને 1985માં 54 M ha-m થઈ છે. વર્ષ 2000 માટેનો પ્રક્ષિપ્ત આંકડો 75 M ha-m છે. તેમ છતાં, વર્ષ 2000 સુધીમાં 100 કરોડ લોકોને ટકાવવા ખોરાક, ઘાસચારા, બળતણ માટેનાં લાકડાં, ઔદ્યોગિક કાચો માલ જેવી ભૂમિઆધારિત વસ્તુઓની વધતી અને વૈવિધ્યપૂર્ણ માંગોનું ફરી નિર્ધારણ કરવામાં આવ્યું છે. વર્ષ 2000 સુધીમાં કુલ વનસ્પતિ જૈવભાર જથ્થા (Plant biomass) નું વાર્ષિક ઉત્પાદન 2000 M ટન (M.T) કરવાનું રહેશે. ખેતી અને રાષ્ટ્રીય જમીન-ઉપયોગ માટેની રાષ્ટ્રીય સમિતિ અને પડતર ભૂમિવિકાસ માટેની સમિતિએ (NLWC) પ્રક્ષિપ્ત કર્યા મુજબ વર્ષ 2000 સુધીમાં સિંચાઈવિસ્તાર લગભગ 110 M ha બનવો જોઈએ. (કોઠો 6.6)

કોઠો 6.6 રાષ્ટ્રીય જમીન-ઉપયોગ નીતિ અને જમીન બજેટ

(મિલિયન હે.)

વર્ગ	1980	2000 પ્રક્ષિપ્ત
(1) કુલ વાવેતર વિસ્તાર		
(અ) વર્ષાઆધારિત	101.0	40.0
(બ) સિંચાઇયુક્ત	39.0	110.0
(2) જંગલો	67.4	115.0
(3) ચરિયાણભૂમિ	12.0	22.0
(4) શહેરીકરણ	19.5	25.5
(5) અન્ય બિઉપયોગી	90.1	16.5
કુલ	329.0	329.0

ખરેખર, વર્ષ 1984-85માં સિંચાઈ હેઠળ વિસ્તાર ફક્ત 41.78 M ha-m હતાં. વર્ષ 1984-85 પછીના 16 વર્ષના ગાળામાં વધુ 68 M ha ભૂમિને સિંચાઈ હેઠળ લાવવાનું કાર્ય અશક્ય લાગે છે. તદનુસાર પાણીની જરૂરિયાત 58.6 M ha-m જેટલી રહેશે. આ વાસ્તવિક જરૂરિયાત ઉપરાંત, પાણીની તીવ્ર તંગી થશે, કારણ કે દેશમાં કુલ ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવાં વાર્ષિક જળસાધનો માત્ર 1.5 M ha-m સાથે જ કોઈ પણ જોઈ શકે છે કે ઔદ્યોગિક ઊર્જા-ઉત્પાદન અને શહેરીકરણ જેવાં ક્ષેત્રોની માંગમાં વધુ ઝડપથી વધારો થશે. કોઠા નં 6.7માં વર્ષ 2000 માટે બિનખેતીકીય ક્ષેત્રોની અંદાજી જરૂરિયાતો આપેલી છે.

કોઠા નં 6.7

વપરાશ		M ha-m
ઘરેલું‧		
શહેરી		4.99
ગ્રામીણ		2.22
	કુલ	7.21
ઉદ્યોગો		0.47
ઊર્જા, ઉત્પાદન, ખનન વગેરે		6.00
	કુલ	13.68

આમ, ખેતી માટે, કુલ ઉપલબ્ધ જળસાધનો માત્ર 91.32 M ha-m રહેશે, અને ત્યાર પછીનાં વર્ષોમાં ઉદ્યોગોના વધુ વિકાસને કારણે વધારાની માંગને પહોંચી વળવા કોઈ પણ સમયોપયોગી ભંડાર (Cushion) બચશે નહિ. રાષ્ટ્રીય જળનીતિ હેઠળ વધુ પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું અને શોધી કાઢવામાં આવ્યું કે સિંચાઈ માટે ઉપલબ્ધ જળ ઓછામાં ઓછા વાવેતર વિસ્તારના 75 % ભૂમિને સિંચાઈ પૂરી પાડશે. ભૂમિ બજેટના અનુસંધાનમાં, આનો અર્થ એ થયો કે કોઠા નં 6.6માં દર્શાવ્યા મુજબ, કુલ વાવેતર વિસ્તારના પ્રક્ષિપ્ત 150 M haમાંથી 112.5 M ha-m પર સિંચાઈ થવી જોઈએ.

(iii) ઊર્જા (Energy) : ઉત્પાદન તેમજ વપરાશ બંને માટે ઊર્જાની જરૂર રહે છે. પર્યાવરણના ભૌતિક તેમજ જૈવિક ઘટકોની ગતિક્રિયા (Dynamism) અનેકવિધ પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. તમામ પ્રવૃત્તિઓ ઊર્જા માંગે છે. કુદરતી પર્યાવરણ હેઠળ માનવી અન્ય જીવો સાથે ઉપલબ્ધ ઊર્જા-સ્ત્રોતોમાં ભાગીદારી કરે છે. તેમ છતાં, પોતાની જીવનપદ્ધતિ સુધારવા, તેણે કુદરતી ક્રિયાઓમાં દખલ શરૂ કરી દીધી. તેણે નવી પ્રવૃત્તિઓ હાથ ધરવી હતી જેને માટે વધારાની ઊર્જાની જરૂર હતી. તેથી, નવાં સાધનોની શોધ ચલાવી તે ઊર્જાના નવા અને વધુ વિશાળ જથ્થાઓ તરફ વળ્યો. આનાથી અનેક સાધનો, કે જેમનો જથ્થો થોડા દાયકા પૂર્વે ભરપૂર જણાતો હતો તે ખાલી થવા લાગ્યો. પરંતુ આજે વધુ સારા જીવનધોરણ સાથે 100 કરોડની વસ્તીને ટકાવવાના પડકાર સાથે, વર્ષ 2000 સુધીમાં માનવસમાજ આમાંના અનેક સ્ત્રોતોની તીવ્ર સીમાઓનો સામનો કરી રહ્યો છે. કેટલાંક સાધનો ઝડપથી ઘટી રહ્યાં છે, જ્યારે અન્ય વધુ છૂટથી ઉપયોગમાં લેવાય તો જંગલો, ભૂમિ, જળ અને હવા જેવા અન્ય કુદરતી સાધનોને હાનિ પહોંચાડી શકે. આમ, ઊર્જા સાધનોની સીમાઓ સમજવી જરૂરી છે.

નીચે જણાવ્યા મુજબ વર્ષ 2000 માટે વિવિધ સ્ત્રોતોમાંથી ઊર્જાની માંગના વિવિધ અંદાજ કાઢવામાં આવ્યા છે :

(1) **ઈંધણ માટેનું લાકડું (Fuelwood) :** ભારતમાં ગ્રામીણ વસ્તીની વિશાળ બહુમતી માટે તેમજ શહેરી કેન્દ્રોમાંના ગરીબો અને ઓછાં સાધનસંપન્ન વર્ગ માટે લાકડું એ ઊર્જાનો એક પરંપરાગત અને સૌથી મહત્ત્વનો સ્ત્રોત છે. વર્ષ 1978-79માં શહેરી બળતણ માટેનાં લાકડાંનો વપરાશ 16 Mt. અંદાજવામાં આવ્યો હતો. તેમાંથી, 14 Mt.ની વાર્ષિક ખરીદ કરવામાં આવે છે, જે રૂ. 500-600 કરોડનું શહેરી બળતણ માટેનાં લાકડાંનું બજાર દર્શાવે છે. આ પ્રવૃત્તિ આંશિક રીતે પણ, વિશાળ વર્ગને રોજગારી અને આવક પૂરી પાડે છે. જે બીજી રીતે અલ્પરોજગારી ધરાવે છે અથવા નીચી આવક-જૂથમાં આવે છે. મહાનગરોમાં અન્ય ઊર્જા સ્ત્રોતોનો નોંધપાત્ર વિકાસ થયો હોવા છતાં, ત્યાં પણ બળતણ માટેનાં લાકડાંની માંગ ઝડપથી વધી રહી છે. ફક્ત દિલ્હીમાં 1971 અને 1981 વચ્ચે, એકમાત્ર બિંદુ એટલે કે તુઘલકાબાદ રેલવે સાઈડિંગ દ્વારા બળતણ માટેનાં લાકડાંનો પુરવઠો 200 ટકાથી વધી ગયો. વર્ષ 2000 માટે ખેતી માટેના રાષ્ટ્રીય

કમિશને (NCA) પૂર્વે કરેલા 225 Mt. ના પ્રક્ષિપ્ત સામે, ઊર્જા માટેના રાષ્ટ્રીય સલાહકાર બોર્ડ (NABE) આ આંકડો 300 થી 330 Mt. વચ્ચેનો મૂક્યો છે અને શહેરી કેન્દ્રો માટે તે 70 Mt. છે.

(2) **છાણાં (Dung Cake)** : દર વર્ષે ગાયનાં છાણાનો કુલ શહેરી અને ગ્રામીણ વપરાશ 70 અને 75 Mt. વચ્ચે છે. આમાંથી શહેરી વિસ્તારોમાં પ્રતિ વર્ષ 5 Mt. નું દહન કરવામાં આવે છે. ગાયનું છાણ ભેગું કરવું, છાણાં બનાવવા અને તેમને શહેરોમાં વેચવા ગ્રામીણ અને શહેરી ગરીબોને રોજગારી અને આવક પૂરી પાડે છે. વર્ષ 2000 માટેની પ્રક્ષિપ્ત માંગ 200 Mt. પર મૂકવામાં આવી છે.

(3) **ખેતીકીય અવશિષ્ટ સામગ્રી (Agricultural residues)** : સૂકું ઘાસ, શેરડીના કૂચા, નકામું ઘાસ વગેરે જેવી ખેતીકીય અવશિષ્ટ સામગ્રી ગ્રામીણ ગરીબો અને જમીનવિહોણી વ્યક્તિઓ માટે ઊર્જાનો ખૂબ મહત્ત્વનો સ્ત્રોત બની રહે છે. વર્ષ 2000 સુધીમાં પ્રક્ષિપ્ત માંગ 100 Mt. છે.

(4) **અશ્મિભૂત ઈંધણ (Fossil fules)** : કોલસો, લિગ્નાઇટ, ખનિજ તેલ અને કુદરતી વાયુ અશ્મિભૂત ઈંધણ કહેવાય છે. કારણ કે તે પૃથ્વીના પોપડા નીચે તીવ્ર ગરમી અને દબાણની અસર હેઠળ રૂપાંતર પામેલા પ્રાગૈતિહાસિક છોડ અને પ્રાણીઓમાંથી મેળવવામાં આવે છે. છોડવાઓના તેમના મૂળ સ્થાને દટાઈ જવાથી અથવા અન્ય જગ્યાએથી પ્રસ્તર નિક્ષેપોથી ઢંકાયેલી જગ્યામાં સ્થળાંતર પામવાથી કોલસો અને લિગ્નાઇટ બન્યા હોવાનું માનવામાં આવે છે. ખનિજ તેલની ઉત્પત્તિ માટે મુખ્યત્વે પ્રાગૈતિહાસિક દરિયાઈ પ્રાણીઓને સ્ત્રોત માનવામાં આવે છે. કોલસા અને લિગ્નાઇટ દ્વારા દેશની કુલ વ્યાપારી ઊર્જા વપરાશના 60 % પૂરી કરવામાં આવે છે. કોલસાનો ઈંધણ તરીકેનો ઉપયોગ ઘરેલુ કાર્યોમાં, આગગાડીનાં એંજિનોમાં, ઉદ્યોગોની વિવિધ પ્રકારની ફરનેસમાં, તાપવિદ્યુત-ઉત્પાદનમાં, ધાતુઓ અને ખનિજો મેળવવા, કોલ ગૅસ, ટાર વગેરેના ઉત્પાદનમાં કરવામાં આવે છે. દેશમાં કોલસાનો અનામત જથ્થો, 1,59,299.1 Mt. પર આકારવામાં આવે છે. પરંતુ સારી ગુણવત્તાવાળો કોલસો જેને આર્થિક રીતે બહાર કાઢી શકાય તેવો અનામત જથ્થો 25,000 Mt. અંદાજવામાં આવ્યો છે. Coking માટેનો કોલસો ઝારિયા પૂરતો સીમિત છે.

કોલસો ઉત્પાદન કરતા દેશ તરીકે ભારત હવે વિશ્વમાં પાંચમા ક્રમે છે. વર્ષ 1986-87 સુધીમાં ભારતમાં કોલસાનું ઉત્પાદન 165.8 Mt. પર પહોંચ્યું હતું, જે છેલ્લાં 40 વર્ષો દરમિયાન પાંચ ગણું વધી ગયું હતું. વર્ષ 2000 સુધીમાં કોલસાની પ્રક્ષિપ્ત માંગ 450 અને 540 Mt. વચ્ચે મૂકવામાં આવી છે. જે 70 Mt. Coking માટેના કોલસાનો અને 206-302 Mt. ઊર્જા ઉત્પાદન માટેના કોલસાનો સમાવેશ થાય છે. બાકીનો અન્ય ઉપયોગો માટે છે. વાર્ષિક જરૂરિયાત 500 Mt. લેતા, સારી ગુણવત્તાવાળા કોલસાનો જથ્થો કદાચ માત્ર બીજાં 50 વર્ષ ટકી શકે. દેશ માટેનો કુલ અનામત જથ્થો ભલે વિપુલ લાગતો હોય, પરંતુ સારી ગુણવત્તાવાળા કોલસાની અછત, ખાસ કરીને Coking માટેનો કોલસો, ભવિષ્યના ઔદ્યોગિક પ્રયાસોમાં ભારે બાધા સર્જી શકે છે.

(5) **ખનિજ તેલ (Mineral oil or petroleum)** : આધુનિક વિશ્વમાં ખનિજ તેલ ઊર્જાનો સૌથી મહત્ત્વનો સ્ત્રોત છે. ધરતીમાંથી ઘણી વાર કુદરતી વાયુ સાથે સંબંધિત મળી આવતું ખનિજ તેલ એ હાઇડ્રોકાર્બનનું કોમ્પ્લેક્ષ મિશ્રણ છે. 1947માં દેશમાં પેટ્રોલિયમનું ઉત્પાદન 0.25 Mt. હતું જ્યારે વપરાશ 3.4 Mt. હતો. આ ખાધ એકધારી વધતી રહી છે. 1986-87 સુધીમાં ઉત્પાદન વધીને 30.5 Mt. થયું, જ્યારે વપરાશ પણ વધીને 43.4 Mt. પર પહોંચ્યો. છેલ્લા ત્રણ દાયકા દરમિયાન દેશમાં જ નવા સ્ત્રોતોની શોધખોળ માટેના પ્રયત્નો હાથ ધરવામાં આવ્યાં છે. આમ, કાચા તેલનો અનામત જથ્થો (પાછો મેળવી શકાય તેવો) જે 1980માં 366 Mt. હતો તે 1987માં વધીને 580 Mt.નો થયો. પરંતુ વર્ષ 2000 સુધીમાં દેશની પ્રક્ષિપ્ત માંગ 440 અને 1230 Mt. વચ્ચે રહેશે. આશાવાદી દૃષ્ટિકોણ સાથેની આકારણી પણ, જેમાં વધારાના નિક્ષેપોની શોધનો પણ સમાવેશ થાય છે. આ અનામત જથ્થા અત્યંત સીમિત વર્તાય છે.

(6) **કુદરતી વાયુ (Natural Gas)** : કુદરતી વાયુ કે જે મુખ્યત્વે નીચલા હાઇડ્રોકાર્બનનો બનેલો હોય છે, તેની ઉત્પત્તિ પેટ્રોલિયમને મળતી છે. મોટા ભાગે દરેક પેટ્રોલિયમનો કૂવો અમુક વાયુ ઉત્પાદનો મુક્ત કરે છે. પરંતુ તે ઉપરાંત, પ્રવાહી પેટ્રોલિયમ સાથે ન સંકળાયેલ એવા પણ કુદરતી વાયુના વિશાળ જથ્થા અસ્તિત્વ ધરાવે છે. કુદરતી વાયુનું ઉત્પાદન તેમજ વપરાશ-માંગ, ઘરગથ્થુ તેમજ ઔદ્યોગિક બંને ક્ષેત્રે વધી રહી છે. વર્ષ 1980-81 દરમિયાન લગભગ 2,300 મિલિયન ક્યુબિક મીટર (MM^3) કુદરતી વાયુનું ઉત્પાદન તેમજ વપરાશ થયો હતો જે સને 1986-87માં ચાર ગણો વધીને 9,812 (MM^3) થયો હતો. આજ સમયગાળા દરમિયાન

દેશના કુદરતી વાયુના પુનઃ પ્રાપ્ત કરી શકાય તેવા અનામત જથ્થાનું પ્રમાણ 3,40,000 MM^3થી વધીને 5,41,000 MM^3 થયું હતું. આ અંદાજ મુજબ વર્ષ, 2000 સુધીમાં માંગ પ્રતિવર્ષ 15,000 MM^3 જેટલી થવા સંભવ છે, જ્યારે વાર્ષિક વપરાશ દર 25,000 MM^3ને સ્પર્શી શકે છે. તેમ છતાં, અનામત જથ્થો પૂરતો જણાય છે.

(7) **વૈકલ્પિક સ્ત્રોતો (Alternate Sources) :** દેશના પોતાના અનામત જથ્થાના વૈકલ્પિક સંદર્ભમાં, વિદેશી હૂંડિયામણ પરના ભારણ અને વધતી વસ્તી અને આર્થિક વિકાસ માટે જરૂરી આવશ્યક વસ્તુના સંદર્ભમાં ઊર્જાની પરિસ્થિતિનું બારીક પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું. વિકલ્પે અનેક સ્ત્રોતો શોધી કાઢવામાં આવ્યાં છે, દા.ત. બાયોગૅસ, સૌર ઊર્જા, ઈંધણ માટેનું લાકડું, પવન-શક્તિ વગેરે. 1987 સુધીમાં 84,800 બાયોગૅસના એકમો કાર્યાન્વિત કરવામાં આવ્યા હતા. અંદાજે 128 મિલિયન ગ્રામીણ ઘરોમાંથી 22 મિલિયન જેટલા ગ્રામીણ ઘરો પોતાની ઊર્જા જરૂરિયાતો બાયોગેસ એકમોમાંથી પૂરી કરી શકશે. આપણા દેશમાં સૌર ઊર્જા બહોળો અવકાશ છે. ઉદ્યોગો પાણી ગરમ કરવા માટે વાર્ષિક 3,500 MW.. બરાબર સૌર ઊર્જા વાપરે છે. હાલ દેશમાં 7,200 ''સોલર-કૂકર'' ઉપયોગમાં છે. પવન અને ભરતીમાંથી ઊર્જા મેળવવાનું કાર્ય હજુ પણ પ્રાયોગિક તબક્કામાં છે. ઉપલબ્ધ સંપદા સાધનોના વધુ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ, જે પ્રદૂષણમાં પણ ઘટાડો કરે, માટે પણ અવકાશ છે. નિર્ધમ ચૂલા આ દિશામાં ''ધુમાડારહિત ચૂલા'' એક કદમ છે.

(8) **વિદ્યુત (Electricity) :** ઊર્જાનો આ પ્રકાર મુખ્યત્વે ઉદ્યોગો, વાહનવ્યવહાર અને સંદેશાવ્યવહાર અને અન્ય અનેક સામાજિક-આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. જળ-વિદ્યુત મથકો ઉપરાંત, અશ્મિભૂત ઈંધણો અને કિરણોત્સર્ગી ખનિજોનો ઉપયોગ પણ વિદ્યુતઉત્પાદન માટે કરવામાં આવે છે. સને 1947 સુધી, દેશની સ્થાપિત ક્ષમતા 1900 MW હતી. પ્રથમ પંચવર્ષીય યોજનાથી આ ક્ષમતા વધારવાના કાર્યક્રમો હાથ ધરવામાં આવ્યા છે. વર્ષ 1986-87 સુધીમાં, સ્થાપિત ક્ષમતા વધીને 50,059 MW થઈ છે.

વર્તમાન સદીના અંતે પ્રક્ષિપ્ત સ્થાપિત ક્ષમતા 1,39,000 અને 1,88,000 MW વચ્ચે રાખવામાં આવી છે. આ સૂચવેલું ધ્યેય, જળવિદ્યુત, તાપવિદ્યુત, અણુવિદ્યુત અને સૌર ઊર્જાના ઉત્પાદન દ્વારા સિદ્ધ કરવાનું છે. જળવિદ્યુત પ્રોજેક્ટોમાં મુખ્ય તેમજ ગૌણ બંનેનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે. તાપવિદ્યુતનું ઉત્પાદન કોલસા આધારિત, લિગ્નાઇટ આધારિત અને "Combined lean-gas". આધારિત રહેશે. આ સ્ત્રોતો લગભગ 1,76,000 MW નું ઉત્પાદન કરશે અને બાકીનું ઉત્પાદન અવેજીનાં સ્ત્રોતો દ્વારા પ્રાપ્ત કરવામાં આવશે. વર્ષ 1986-87 દરમિયાન સ્થાપિત ઉત્પાદનક્ષમતા 50,000 MW હતી અને વર્ષ 2000 માટેની ક્ષમતા 1,75,845 NW રાખવામાં આવી છે. (કોઠો 6.8).

કોઠો 6.8 : વર્ષ 1986-87માં વિદ્યુત ઉત્પાદનની સ્થાપિત ક્ષમતા (MW) અને વર્ષ 2000 માટેની પ્રક્ષિપ્ત (ભારત) ક્ષમતા :

ઉત્પાદનપદ્ધતિ	1986-87	2000
જળ-વિદ્યુત પ્રોજેક્ટો		
મુખ્ય		59,450
ગૌણ		3,000
	16,681	62,450
તાપ-વિદ્યુત પ્રોજેક્ટો		
કોલસા આધારિત		95,000
લિગ્નાઇટ આધારિત		6570
Combind cycle-lean-Gas based		1750
	32,048	103,320
અણુવિદ્યુત	1330	10,000
સૌર	—	75
કુલ	50,059	1,75,845

(9) **પ્રાણી ઊર્જા (Animal Energy) :** ટેક્નોલૉજિકલ વિકાસ છતાં, પ્રાણીઓ ભારતના ગ્રામીણ અર્થતંત્રની કરોડ સમાન છે. પ્રાણીઓ ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રો, ખાસ કરીને ભારવહન કરવા તેમજ વિવિધ વસ્તુઓના વાહનવ્યવહાર માટેની માંગ પણ સંતોષે છે. ભારત પાસે લગભગ 8 કરોડ

કામ (મજૂરી) કરતા પ્રાણીઓ છે. જેમાં 7 કરોડ બળદ, 80 લાખ ભેંસ, અને 10 લાખ ટટ્ટુઓ, ઘોડાઓ અને ઊંટનો સમાવેશ થાય છે. આ ઉપરાંત, ગધેડાં, હાથી અને યાક પણ ઉપયોગમાં લેવાય છે. 0.5 hp પ્રતિ પ્રાણીના દરે સમકક્ષ ઊર્જા-ઉત્પાદન લગભગ 40,000 hp અથવા 30,000 MW આવે છે. વિદ્યુતનું સમકક્ષ ઉત્પાદન મેળવવા, આ દેશને રૂ. 30,000 કરોડની જરૂર પડે, જ્યારે આ પ્રાણીઓમાં રોકાણ ફક્ત રૂ. 10,000 કરોડ છે. બળદ-ગાડાં, જે ગ્રામીણ ભારત માટે બહુહેતુક વહનનું કાર્ય કરે છે. તેમની સંખ્યા 1956માં 2 કરોડથી વધીને વર્ષ 1978માં 1.5 કરોડ થઈ છે. આ ગાડાંઓમાં રોકાણ રૂ. 3000 કરોડ પર અંદાજવામાં આવ્યું છે. પ્રાણીઓ દ્વારા ખેંચાતાં ગાડાં લગભગ 50,000 Mt. જેટલું ભારવહન કરે છે. ગ્રામીણ સર્વેક્ષણ દર્શાવે છે કે ગ્રામીણ યાતાયાતનો 60 % ભાગ પ્રાણીઓ દ્વારા ખેંચાતાં ગાડાં દ્વારા સંભાળવામાં આવે છે. અન્ય સર્વેક્ષણ, ગામની અંદરના કુલ યાતાયાતના 72 % અને ગામની બહારના કુલ યાતાયાતના 66 % ભાગ પ્રાણીઓ દ્વારા ખેંચાતા ગાડાં ધરાવે છે. પરંતુ ઊર્જાના આ સ્ત્રોત, દેશના કોઈ પણ ઊર્જા બજેટમાં વ્યક્ત થતો નથી.

(iii) **ખનિજો (Minerals) :** ખનિજો ધરતીમાં ધરબાયેલાં વિવિધ પ્રકારનાં નિક્ષેપોમાંથી મેળવવામાં આવે છે અને માનવ સમાજના આર્થિક, સામાજિક અને સાંસ્કૃતિક વિકાસ અને અસ્તિત્વ માટે આવશ્યક વસ્તુઓ છે. નીચેની બાબતો માટે ખનિજો પ્રાથમિક સ્ત્રોત છે :

- ઊર્જા-ઉત્પાદન
- ઔદ્યોગિક એકમો અને યંત્રસામગ્રીના વિકાસ અને ડિઝાઇનિંગ માટે
- વસાહતો અને રહેઠાણ
- શસ્ત્રો, આયુધો
- વાહનવ્યવહાર અને સંદેશાવ્યવહાર
- મિશ્ર ધાતુઓ અને દવાઓ, નવાં રસાયણો જેમાં મિશ્ર ધાતુઓ અને દવાઓનો સમાવેશ થાય છે તેનો પણ વિવિધ ઉપયોગ છે.

રાસાયણિક અને જૈવિક આંતરક્રિયાઓ તેમના ધરતીમાંના જથ્થા પૂરતી સીમિત રહેવાને કારણે, તે પોતાની જાતે વિકાસ સાધી શકતા નથી. નવા નિક્ષેપોના ઉદ્ભવ માટે વિશાળ અને ઝડપી ભૂસ્તરીય ફેરફારો જે ભૂસ્તરીય સમય પ્રમાણમાપ દ્વારા વ્યક્ત થાય છે અને સ્વાભાવિક જ સાધનોના પુનઃનિર્માણ માટે તેમની પર આધાર રાખી ન શકાય. માટે જ વિવિધ ખનિજોનું અસ્તિત્વ અને તેમના સ્થાન વિશે ચોકસાઈપૂર્વક જાણવું જરૂરી છે, જેથી કરીને પર્યાવરણીય સલામતી અને સ્થિરતાના સંદર્ભમાં તેમની ક્ષમતા સમજી શકાય. કેટલાંક અગત્યનાં ખનિજોની ચર્ચા નીચે કરી છે :

(1) **અશ્મિભૂત સ્ત્રોતો :** તમે આ જૂથ વિશે અગાઉ ભણી ગયા છો જેમાં કોલસો, લિગ્નાઇટ, ખનિજ તેલ, કુદરતી વાયુ વગેરેનો ઊર્જાના મુખ્ય સ્ત્રોત તરીકે સમાવેશ કરવામાં આવે છે. કોલસા અને લિગ્નાઇટનું કેન્દ્રીકરણ પશ્ચિમ બંગાળ, બિહાર, ઓરિસ્સા, મધ્યપ્રદેશ, આંધ્રપ્રદેશ ઉપરાંત આસામ અને તમિલનાડુમાં છે. ખનિજ તેલ અને કુદરતી વાયુનું દોહન જમીનવિસ્તારો તેમજ સમુદ્ર-તટ નજીકના છીછરા સમુદ્રમાંથી પણ કરવામાં આવે છે. કેટલાક મુખ્ય જથ્થા પશ્ચિમકિનારો, ગુજરાત, આસામ, ગોદાવરી અને પૂર્વ કિનારા પરના ક્રિશ્ના ડેલ્ટા દોઆબ દેશમાં પણ મળી આવ્યો છે.

(2) **કિરણોત્સર્ગી ખનિજો :** આધુનિક સમાજ અનેક હાઇ-ટેક અન્વેષણો પર આધાર રાખે છે. એમાંનું એક તે અણુ ઊર્જાનું દહન છે. અણુ ઊર્જાના ઉત્પાદન માટે કિરણોત્સર્ગી ખનિજોની જરૂર છે. પોરિયમનો મુખ્ય સ્ત્રોત મોનેઝાઇટ કન્યાકુમારી અને ક્વિલોન વચ્ચે ટ્રાવનકોર કિનારા પર વ્યાપારી જથ્થામાં મળી આવે છે, જ્યારે યુરેનિયમનાં ખનિજો એવા યુરેનાઇટ અથવા પિચબ્લેન્ડ ગયા (બિહાર), અજમેર (રાજસ્થાન) અને નેલ્લોર(આંધ્રપ્રદેશ)માં મળી આવે છે. કિરણોત્સર્ગી ખનિજોનો વપરાશ વધી રહ્યો છે અને તેમનું નિશ્ચિત પ્રમાણ જાણવા તેમજ તેમના દહન માટેની સંભાવના તપાસવા આ નિક્ષેપો પર ઝીણવટથી તપાસ હાથ ધરવામાં આવેલ છે.

(3) **કાચી ધાતુ અને ખનિજો :** પ્રકૃતિમાં ધાતુ તેની કાચી ધાતુના સ્વરૂપે મળે છે. કાચી ધાતુ ખનિજ ત્યારે જ કહેવાય. જ્યારે જો તે ખનિજ મેળવવા કાચી ધાતુનું નફાપૂર્વક સમુપયોજન કરી શકાય. કેટલીક ધાતુઓ અને તેમની કાચી ધાતુ અથવા ખનિજોનું વર્ણન નીચે આપ્યું છે :

એલ્યુમિનિયમ : બોક્સાઇટ એ એલ્યુમિનિયમની મુખ્ય કાચી ધાતુ છે. બોક્સાઇટના વિશાળ જથ્થા બિહાર, પશ્ચિમ બંગાળ, મહારાષ્ટ્ર, મધ્ય પ્રદેશ, તમિલનાડુ અને કાશ્મીરમાં મળી આવ્યો છે. કુલ અનામત જથ્થો 2653.7 Mt. પર અંદાજવામાં આવ્યો છે. ઘરેલું હેતુઓ, વાહનવ્યવહાર, સંદેશાવ્યવહાર

અને અન્ય અનેક ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ માટે એલ્યુમિનિયમનો વ્યાપક ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એલ્યુમિનિયમની મિશ્ર ધાતુઓ વજનમાં હળવી અને છતાં અત્યંત મજબૂત બનાવી શકાય છે, તેથી તે હવાઈ જહાજ અને અવકાશયાનના બાંધકામ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. એલ્યુમિનિયમને વર્તમાન સદીની ધાતુ કહેવાય છે તે યોગ્ય જ છે. છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષોમાં દેશમાં એલ્યુમિનિયમનું પૂરતું ઉત્પાદન કરવામાં આવ્યું છે અને થોડા પ્રમાણમાં તેની નિકાસ કરીને કીમતી વિદેશી હૂંડિયામણ પણ રાખવામાં આવ્યું છે.

લોખંડ : લોખંડની મુખ્ય કાચી ધાતુ હેમેટાઇટ છે, 60-69 % જેટલુ લોખંડનું પ્રમાણ ધરાવે છે. તે બિહાર, ઓરિસ્સા, મધ્યપ્રદેશ, આંધ્રપ્રદેશ, તમિલનાડુ, કર્ણાટક, મહારાષ્ટ્ર અને ગોવામાં વ્યાપક પ્રમાણમાં મળી આવે છે. મેગ્નેટાઇટ લોખંડની બીજી કાચી ધાતુ છે. કુલ અનામત જથ્થો લગભગ 17,570 Mt. આકારવામાં આવ્યો છે. જે અત્યાર સુધી તારણ કરેલી જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા પૂરતી છે. લોખંડ અને તેની મિશ્ર ધાતુઓ મુખ્ય રચનામૂલક સામગ્રીમાં ગણાય છે. જે શસ્ત્રસરંજામ અને વાહનવ્યવહાર ઉદ્યોગમાં વપરાય છે અને જીવનના લગભગ દરેક પાસા સાથે વણાયેલી છે. ભારત હાલ આ ધાતુનું વિશાળ પાયા પર ઉત્પાદન કરે છે.

તાંબુ : કૉપર પાયરાઇટ અથવા સલ્ફાઇડની કાચી ધાતુના જથ્થા મુખ્યત્વે રાજસ્થાન, બિહાર, કર્ણાટક, મધ્યપ્રદેશ, પશ્ચિમ બંગાળ, આંધ્રપ્રદેશ અને ઉત્તર પ્રદેશમાં મળી આવે છે. તાંબાનો વિનિયોગ મુખ્યત્વે દૂરસંચાર, વિજાણુ-યંત્રો, ઘરગથ્થુ અને ઔદ્યોગિક સાધનો, પાત્રો બનાવવામાં અને પિત્તળ, કાંસુ વગેરે જેવી મિશ્ર ધાતુઓ બનાવવા કરવામાં આવે છે. અત્યાર સુધી આકારવામાં આવેલો અનામત જથ્થો 518 Mt. કાચી ધાતુ ધરાવે છે અને પુનઃ પ્રાપ્ત કરી શકાય તેવી ધાતુ 4.38 Mt. અંદાજવામાં આવી છે. દેશની જરૂરિયાતની સરખામણીમાં તાંબાની ઉપલબ્ધતા ઘણી સીમિત છે, તેથી જરૂરિયાતનો અમુક ભાગ આયાત દ્વારા પૂરો પાડવામાં આવે છે.

અન્ય : કોઠા નં. 6.9માં ભારતનાં કેટલાંક ખનિજો માટે નિર્ધારિત જથ્થો આપેલો છે.

કોઠો 6.9 : ભારતનાં કેટલાંક ખનિજોનો નિર્ધારિત જથ્થો

ખનિજો	અનામત જથ્થો (મિલિયન ટન)
1. ક્રોમિયમ	5.00
2. નિકલ	231.70
3. બેરાઇટર	73.90
4. ડોલોમાઇટ	3950.00
5. અગનસહ માટી	492.80
6. સીસું - ઝીંક	358.50
7. ચિનાઈ માટી	1040.00
8. ચૂનાના પથ્થર	73200.00
9. ચિરોડી	1248.60
10. મેંગેનિઝ ન્યૂ ઓર-અથસ્ક	135.00
11. રૉક ફોસ્ફેટ – ખનિજ ફોસ્ફેટ	187.40

ઉપસંહાર : ઉપરની ચર્ચા સ્પષ્ટ દર્શાવે છે કે, માનવસમાજને ટકાવતાં ભૌતિક સાધનો સીમિત છે. ભૌતિક પર્યાવરણના સૌથી વધુ મહત્ત્વના કુદરતી સાધન, એટલે કે જમીન, વધતી વસ્તી સામે અત્યંત અલ્પ બની રહી છે. તે પ્રમણે જળ, પુનઃ પ્રાપ્ત કરી શકાય તેમ હોવા છતાં, તેનો પુરવઠો સીમિત છે. વધારામાં વિવિધ ક્ષેત્રો માટે તેની ઉપલબ્ધતામાં વધુ ઘટાડાની સંભાવના છે. બીજી બાજુ, માનવીએ પોતાની વિવિધ અને વધતી જતી જરૂરિયાતો પૂરી કરવા, અનેક પ્રવૃત્તિઓનો આરંભ કર્યો છે અને તેનાથી ઊર્જા અને સાધનસામગ્રીની જરૂરમાં વધારો થયો છે. ઊર્જાના અશ્મિભૂત સ્ત્રોતો અને કેટલાંક ખનિજોનો જથ્થો અપર્યાપ્ત જણાય છે અને તે ઝડપથી ઘટી રહ્યો છે, માટે આ સાધનો ભવિષ્યની માંગ પૂરી કરી શકશે નહિ. કોલસો, લિગ્નાઇટ, લોખંડ, એલ્યુમિનિયમ અને અન્ય જૂજ ખનિજો અપવાદ હોઈ શકે છે.

માટે સમાજની ટૂંકા ગાળાની જરૂરિયાતો સંતોષવા આમાંનાં કોઈ પણ સાધનોનો ઉપયોગ ન કરવો તે બાબતે આપણે સભાન બનવું જોઈએ. માટે પુનઃ પ્રાપ્ત કરી શકાય અને પુનઃ ઉત્પાદન કરી શકાય તેવાં સાધનોના પાયા તમે શીખી ગયાં છો કે સજીવ સ્વરૂપો તાલમેલ તથા પરસ્પર એકબીજાને નભવાનાં વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના સમુદાયમાં વસે છે, જોવા મળે છે.

ઉપરાંત તેમના અસરકારક ઉપયોગ માટેના ટેક્નોલૉજી પર આધાર રાખવો જરૂરી છે.

6.2.2 સજીવ સંપદા (Living Resources)

વિભાગ 6.2માં પહેલાં ઉલ્લેખ કર્યા મુજબ, વિવિધ પ્રકારના સજીવો કે જે જીવાવરણનો એક ભાગ બનાવે છે. તે આપણી સજીવ કુદરતી સંપદા છે. અત્યાર સુધી જીવનને જે અર્થમાં આપણે જાણીએ છે, તે તમામ ગ્રહીય પદાર્થોમાં પૃથ્વીની એક અજોડ લાક્ષણિકતા છે. પૃથ્વી ઉપર જે જીવન શક્ય છે સંપદા, ભૂસ્તરીય ભૂતકાળમાં ભૌતિક સાધનો બદલાયાં છે અને સજીવો કે જે તેવા ફેરફારો સાથે અનુકૂલન થઈ ન શક્યા તે જીવી ગયાં, જ્યારે જે તેમ ન કરી શક્યા તે નામશેષ થયાં. સજીવો ભૌતિક પર્યાવરણને અસર કરે છે અને એકબીજાને પારસ્પરિક અસર પણ કરી શકે છે. આ અન્યોન્ય ક્રિયાઓ ''પારસ્પરિક અંતઃક્રિયાઓ'' તરીકે ઓળખાય છે. આમ, ભૌતિક સાધનો અને સજીવો બંને ઉત્ક્રાંતિના બળોની અસર હેઠળ બદલાય છે અને આમ તેઓ ગતિશીલ છે. ભૌતિક અને જૈવિક ઉત્ક્રાંતિના ફેરફાર એકધારા થતા જ રહે છે અને અસંખ્ય સજીવોના ઉદ્ભવ સાથે તે ગૂંચવાડાભર્યાં જટિલ બન્યા છે. આ સમૂહ જીવનો એક તંત્રના ઘટકો છે જે નિવસનતંત્ર તરીકે ઓળખાય છે. આ સમૂહ જીવનો અથવા પારિસ્થિતિક (Ecological) જૂથોના કુદરતી વૃંદ અન્યોન્ય પોષક સંબંધમાં રહે છે. કુદરતી પ્રક્રિયાઓ દ્વારા તેમની સંયુક્ત જરૂરિયાતો પૂરી કરતી વખતે તેઓ કુદરતી સાધનોનું પુનર્જનન અને પુનઃ પ્રાપ્તિ કરે છે.

માનવજાત પણ ગતિશીલ પારિસ્થિતિક સંપ્રદાયોમાંનો એક છે. તે અવશ્ય પોતાના અસ્તિત્વ, ઉત્પાદકતા અને સુધારા માટે કુદરતના મહાન જીવ-ભૂ-રસાયણ ચક્ર પર સંપૂર્ણ આધારિત છે. પોતાના અસ્તિત્વ માટે માનવસમાજે લગભગ 13 લાખ પ્રકારની વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને સૂક્ષ્મ જીવો-અણુઓ વચ્ચે અન્યોન્ય પોષક સંબંધમાં અથવા તાલમેલ (Harmony) સાથે રહેવું પડે છે. માનવજાતની આ કુશળતામાં તેના અસ્તિત્વની શક્યતા રહેલી છે. તેમ છતાં, માનવજાતના દૃષ્ટિકોણથી પર્યાવરણ હંમેશાં કુદરતમાં જોવા મળતા સંબંધોનો સમૂહ છે. માનવસમાજ અન્ય ત્રણ સંબંધો પર આધારિત છે. ભૌતિક, જૈવિક અને સામાજિક પરિબળો જે હવા, પાણી, ખોરાક, હૂંફ ગરમી અને સામાજિક સાંસ્કૃતિક સંતોષ આપે છે.

પ્રાગૈતિહાસિક સમયથી માનવજાત માટે મુખ્ય અને તાતી અગ્રિમતાઓ સમાજ માટે ખોરાક પૂરો પાડે છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ ખોરાક આપે છે. સમાજમાં વસ્તી વધી અને તેની વિવિધ માંગ વધી, વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓની નવી જાતિઓ શોધી અને કેળવવી પડી. પ્રાણીઓ પાળવાં પડ્યાં. નવા સજીવો શોધવાની જરૂર પડી અથવા વર્ણસંકર સંવર્ધન (Cross-brading) દ્વારા અસ્તિત્વ ધરાવતા પ્રાણીઓમાં જરૂરી ફેરફાર કર્યા. જેથી સમાજ માટે ખોરાકનો પુરવઠો વધારી શકાયો. આ ક્રિયામાં, કુદરતી આનુવંશિક વૈવિધ્ય માનવી માટે હંમેશાં મદદરૂપ રહ્યું છે. માનવીએ પછી પસંદગીના દબાણનાં અમલ કર્યા અને તે હેઠળ કેટલીક જાતિઓને તેમના વૈવિધ્યમાં ફાયદો થયો અને તેમની વસ્તી વધી પરિણામે અન્ય જાતિઓના (Variability) વૈવિધ્યમાં ઘટાડો થયો છે. મુદ્દા તરીકે, માનવી દ્વારા કૂતરાઓને પ્રોત્સાહન અને તેમના આનુવંશિક માળખામાં જરૂરી ફેરફાર કરવાથી કૂતરાઓની અનેક નવી જાતો અસ્તિત્વમાં આવી છે અને માનવીના રક્ષણ હેઠળ તેમની સંખ્યા ચોક્કસપણે વધી છે. માનવીનું નકારાત્મક પસંદગીનું દબાણ બિલાડી જૂથના સભ્યોના દાખલા દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. ચિત્તા, દીપડા, બીડાલ, વાઘ અને સિંહની સંખ્યા અને વૈવિધ્યમાં ઘટાડો માત્ર શિકારને કારણે જ નહિ, પરંતુ માનવી દ્વારા તેમના રહેઠાણ-વિસ્તારોમાં દખલ પણ કારણભૂત છે. આમ, અસ્તિત્વ ધરાવતી જાતિઓ કાયમને માટે લુપ્ત થાય તે પહેલાં તેમનું રક્ષણ કરવું જરૂરી છે. લુપ્ત થયેલી જાતિઓ ફરી પ્રાપ્ત થઈ શકતી નથી. ભારતના વનસ્પતિ અને પ્રાણીજગત સાથે તેમને અવગત કરાવવા તેમાંના કેટલાક વિષે ટૂંકમાં નીચે પ્રમાણે ચર્ચા કરવામાં આવી છે :

(i) **વનસ્પતિ જગત (Flora) :** વનસ્પતિ સમૂહ ફ્લોરા ભારતીય પ્રદેશ વિશ્વના જનીન વૈવિધ્ય ધરાવતાં બાર કેન્દ્રો પૈકીનું એક માનવામાં આવે છે. વનસ્પતિની કુલ 45,000 જાતોમાંથી, 15,000 જાતો વહનશીલ ધરાવતી વનસ્પતિની અને 30,000 જાતો ફૂગ, લીલ વગેરે જેવા વાકમ્પચી વગરની

અથવા પુષ્પ-વિહોણી વનસ્પતિની છે. વનસ્પતિની આશરે 7000 જાતો માત્ર ભારતમાં જ મળી આવે છે. તેમાં પણ આશરે 3000 સ્થાનિક જાતો ખાસી-જયંતિયાની ટેકરીઓમાં અને 2000 જાતો દખ્ખણના દ્વીપકલ્પમાં જોવા મળે છે. બાકીની સ્થાનિક જાતો અન્ય પ્રદેશોમાં, ખાસ કરીને હિમાલય, શુષ્ક ઉત્તર-પશ્ચિમ અને સમુદ્ર-કિનારાના વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. લગભગ 800 વનસ્પતિની જાતો મૃજામય જોતા માનવ માટે જરૂરી ઉપયોગી છે. વનસ્પતિના અભ્યાસની દૃષ્ટિએ રોચક હોવાનું ઓળખી કાઢવામાં આવ્યું છે, એટલે કે વિવિધ હેતુઓ માટે આ વનસ્પતિઓની ઉપયોગિતા દવા કીટકોના નિયંત્રણ વગેરે માટે ઓળખી કાઢવામાં આવી છે.

વિશિષ્ટ ગૃહઉપયોગી પાલન કાર્ય હેઠળ અને પસંદગીની ક્રિયાઓને કારણે વર્ષોની ઉત્ક્રાંતિ દ્વારા વનસ્પતિની જાતોમાં વિશાળ વિવિધતા ભેગી થઈ શકી છે. આમાં આદિમ અથવા વાવણી કરાયેલા પ્રકારો તેમજ તેમને સંબંધિત જંગલી અને (Weeds) નકામા ઘાસની જાતોનો પણ સમાવેશ થાય છે. લગભગ 150 ખેતીવાડી-ઉગાડવામાં જાતો અને લગભગ 320 જંગલી અને નકામા (Weed) આવતી ઘાસને મળતા પ્રકારો દ્વારા વૈવિધ્યપૂર્ણ જાતોની બહુમતી વ્યક્ત થાય છે. તેમાંના મોટા ભાગના પ્રકારોનું કેન્દ્રીકરણ પશ્ચિમ ઘાટ અને પૂર્વ અથવા ઉત્તર-પૂર્વનાં મેદાનો અને ટેકરીઓના ભેજવાળા પ્રદેશમાં થયેલું છે, અને આ વિસ્તારોનું નૃજાતીય વૈવિધ્ય વ્યક્ત કરે છે. આ પ્રકારો ધાન્ય પાકો, જુવાર-બાજરી, કઠોળ, ફળ, શાકભાજી, તેલીબિયાં, દવાઓ અને સુવાસ ફેલાવતી વનસ્પતિઓ તેજાનાં વગેરે જેવાં માનવી માટે ઉપયોગી જૂથમાં આવે છે.

કોઠા નં 6.10માં વાવણી કરાયેલી જાતો સાથે સંબંધિત જંગલી પ્રકારોની સંખ્યા આપેલી છે :

કોઠો 6.10 સ્થાનિક વનસ્પતિની જંગલી જાતો

જૂથ	જાતોની સંખ્યા
(1) ધાન્ય પાકો	51
(2) કઠોળ	31
(3) ફળો	109
(4) શાકભાજી	54
(5) તેલીબિયાં	12
(6) રેસાવાળી વનસ્પતિ	24
(7) તેજાનાં	27
(8) શેરડી સહિત અન્ય	26

કોઠા નં 6.11માં જાતોનું વિસ્તારવાર વર્ણન આપ્યું છે.

કોઠો 6.11 ભારતમાં સ્થાનિક વનસ્પતિની જંગલી જાતોનું વિતરણ

પ્રદેશ	જાતોનો સંખ્યા
ઉત્તર-પૂર્વીય પ્રદેશ	134
પશ્ચિમ ઘાટ	146
પશ્ચિમ હિમાલય	125
દખ્ખણનો ઉચ્ચ પ્રદેશ અને પૂર્વ ઘાટ	93
ગંગાનાં મેદાનો	66
ઉત્તર-પશ્ચિમનાં મેદાનો	45

છેલ્લામાં છેલ્લી માહિતી દર્શાવે છે કે, ઉપર જણાવેલી જાતોમાંથી 250 જંગલી વનસ્પતિ ખેતીકીય અથવા બાગબાની દૃષ્ટિએ મહત્ત્વની છે અને તેમાંથી 60 જાતો જૂજ અથવા સ્થાનિક છે. ભારતનો ઘાસચારો, કઠોળ અને ઘાસનો કુદરતી જથ્થો અત્યંત સમૃદ્ધ છે. લગભગ 2000 જેટલી જાતોમાંથી બે-તૃતીયાંશ ઘાસના પ્રકારો છે. ભારતમાં ઓરચિડ (Orchid) વનસ્પતિની લગભગ 1250 જાતો મળી આવે છે. જેમાંથી 300 જાતો તો ફક્ત ઉત્તર-પૂર્વમાં આવેલી ખાસી ટેકરીઓમાં જ જોવા મળે છે.

(ii) પ્રાણીજગત (Fauna) : ભારતના પ્રાણીજગતમાં લગભગ 75,000 જાતોનો સમાવેશ થાય છે. તેમાં માછલીની 2,500 જાતો, ઉભયચર પ્રાણીઓની 150 જાતો, પેટે ચાલતાં પ્રાણીઓની 450 જાતો, પક્ષીઓની 2000 જાતો, સસ્તન પ્રાણીઓની 850 જાતો અને કીડાઓ, જીવડાંઓ, કવચવાળાં જીવ વગેરે જેવાં કરોડરજ્જુ વગરનાં પ્રાણીઓની સંખ્યા 69,050 જેટલી છે.

સામાજિક-આર્થિક મૂલ્ય ધરાવતા પ્રાણીઓમાં ઢોર, ભેંસ, ઘેટાં, બકરાં, ભૂંડ અને મરઘાં-બતકાં ખોરાકની જરૂરિયાતો સંતોષવા જ્યારે ઘોડાઓ, ઘોડાનાં બચ્ચાં, વછેરો, ખચ્ચરો વગેરે વાહનવ્યવહાર માટે ઉપયોગી છે. વર્ષ 1982ના છેલ્લા ઉપલબ્ધ આંકડા મુજબ પશુધનની સંખ્યા કોઠા નં 6.12માં આપેલી છે.

કોઠો 6.12 ભારતમાં પશુધન (સંખ્યા લાખમાં)

વર્ગ	સંખ્યા (લાખમાં)
ઢોર	1924
ભેંસ	698
ઘેટાં	488
બકરાં	952
ઘોડા	9
ઊંટ	11
ભૂંડ	101
ખચ્ચર	1.3
ગધેડા	10
યાક	1.2
મરઘાં-બતકાં	2017

ભારત લગભગ 46 Mt. દૂધનું ઉત્પાદન કરે છે અને વિશ્વમાં રશિયા અને યુ.એસ.એ. પછી દૂધનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન કરતો ત્રીજો દેશ છે. ઢોર અને ભેંસ દૂધના મુખ્ય સ્ત્રોત છે. ઢોરની 26 જાતો અને ભેંસની 7 જાતો છે. પરંતુ, ઢોરની કુલ વસ્તીના 75 % વર્ણવી ન શકાય. (Non-descript) પ્રકારની છે. ડુંગરાળ પ્રદેશોના સમાજો માટે યાક નામનું પ્રાણી વિશેષ મહત્ત્વનું છે કારણ કે તે દૂધ, વહનકાર્ય વગેરે જેવી અનેક જરૂરિયાતો સંતોષે છે. તેનું ચામડું તીવ્ર ઠંડી સામે રક્ષણ તરીકે ઉપયોગી છે.

માંસ અને ઊનના સંદર્ભમાં ભારતની ગ્રામીણ અર્થકરણ માટે ઘેટાં અને બકરાંનું ઘણું મહત્ત્વ છે. કુદરતી ઊનનું ઉત્પાદન 17 Mkg. જેટલું છે. ઘેટાના જનીનસાધનોની બરાબર માહિતી ઉપલબ્ધ નથી. ભારતમાં બકરીની 17 વિભિન્ન જાતો છે. ડુક્કરની જંગલી જાતો ઉપરાંત પાલતું જાતો પણ છે, જે વિશે પણ બરાબર એકાત્મક માહિતી ઉપલબ્ધ નથી. ભારતની મરઘાં-બતકાની સંખ્યામાં 90 % ચિક્ન છે, 6 % બતકો, જ્યારે ટર્કી (Turkey) અને હંસ 2 % છે. રેડ જંગલ ફાઉલ (Red Jungle Fowl)ના કુદરતી નિવાસસ્થાનોમાંનુ ભારત પણ એક છે. એવું માનવામાં આવે છે કે, આજે જોવા મળતા તમામ પાલતુ પોલ્ટ્રી પક્ષીઓ આ પક્ષીમાંથી ઊતરી આવ્યાં છે. ચિક્નની 18 જેટલી તત્સ્થાનીય (Indigenous) જાતો નોંધવામાં આવેલી છે. પરંતુ વસ્તીના સંદર્ભમાં તે અલ્પ કહી શકાય. અન્ય પોલ્ટ્રી પક્ષીઓનાં જનીન સાધનોનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવી રહ્યું છે.

મત્સ્ય જગતમાં ભારે વૈવિધ્ય હોવા છતાં, મુખ્ય કાર્ય (Carps) જેવી જાતો જ ઉછેરવામાં આવી છે. મહત્ત્વની જાતોમાંની કેટલીક જાતો જેમકે, ચાઇનિઝ કાર્ય, ટિલાપિઆ, ગુશમિ વગેરે દેશમાં ઉછેરવામાં આવી રહી છે. ટાપુઓ સહિત ભારતના દરિયાકિનારાની કુલ લંબાઈ 7000 કિ.મી.થી વધુ છે. તેનું આર્થિક ક્ષેત્ર (Economic Zone) દરિયામાં 200 કિ.મી. સુધી વિસ્તરેલું છે. લગભગ કુલ 3 M ha ની જળસપાટી ધરાવતાં તળાવો, સરોવરો વગેરે જેવાં આંતરિક જળક્ષેત્રોની સંખ્યા 60,000થી વધુ છે. સંભવિત 10 Mt. થી વધુ માછલીઓ પકડી શકાય તેમ છે. હાલ, 30 લાખ ટન જેટલો એટલે કે કુલ વાર્ષિક જથ્થાના 56 % માછલીઓ દરિયામાંથી, મુખ્યત્વે પશ્ચિમકિનારા પરથી પકડવામાં આવી હતી.

માનવીની પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા થતી પર્યાવરણ અવનતિનો અભ્યાસ કરીએ તે પહેલાં, આપણને સાધનોના સીમિત ગુણધર્મના સંદર્ભમાં પારિસ્થિતિક વ્યવસ્થાની વહનધારણની ક્ષમતા વિશે ચર્ચા કરવી ગમશે. એકમ 3માં આ વિભાવના સાથે તમારો પરિચય થઈ ચૂક્યો છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

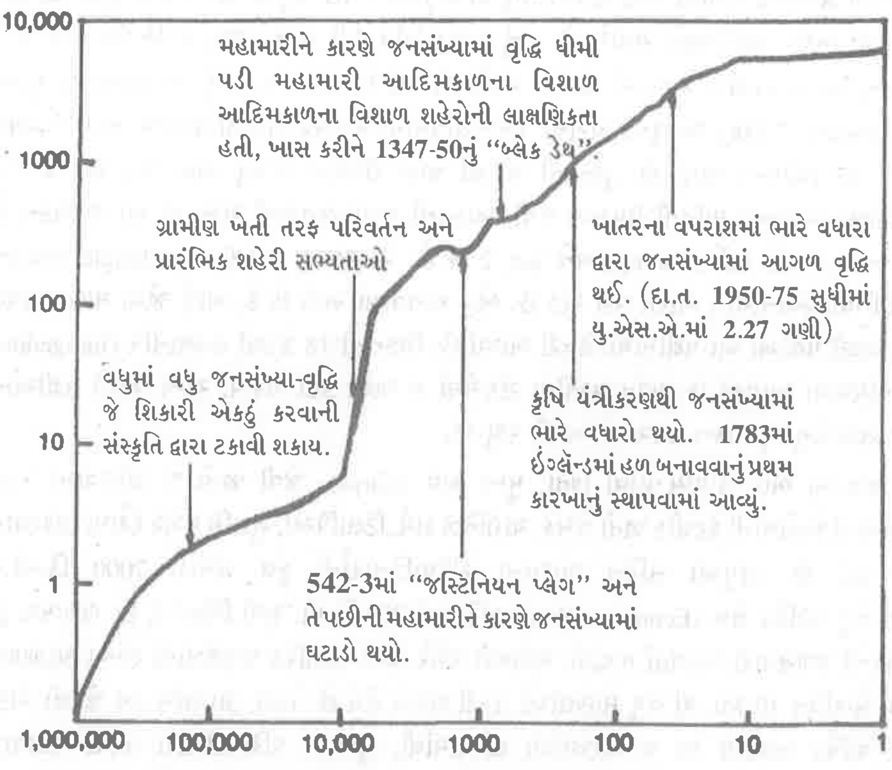
(A) નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) પરિવર્તનશીલ પારિસ્થિતિક સમુદાયોમાંનો માનવી એક છે. તે ખરેખર .... ઉત્પાદકતા અને .... માટે કુદરતના મહાન .... ચક્ર પર સંપૂર્ણપણે આધારિત છે. માનવસમાજે અસ્તિત્વ માટે લગભગ તેની આસપાસ રહેતા 13 લાખ પ્રકારનાં વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને .... જીવો સાથે .... સંબંધમાં રહેવું પડે છે.

(ii) ભારતમાં સાધનોની માથાદીઠ ઉપલબ્ધતામાં ઘટાડો, ... વધારા અને માનવીની દખલો દ્વારા .... ના નુકસાનથી થાય છે.

6.3 વહનક્ષમતા : (Carrying Capacity)

વહનક્ષમતાની વિભાવના અથવા સહનશક્તિની અંતિમ સીમાનો વિચાર ઇજનેરી માળખાં / બનાવટો, ખાસ કરીને બોજો ખમી શકે તેવી સામગ્રીઓ સાથે સંબંધિત વસ્તુઓ માટે કેટલાક સમયથી પ્રયોજાય છે. પ્રત્યેક સામગ્રી, બોજધારણ કરવાની સીમા ધરાવે છે, જેનું ઉલ્લંઘન થતાં તે નિષ્ફળ જાય છે અથવા તૂટી પડે છે. બફર તરીકે, એક સલામત સીમા, જે વધુમાં વધુ બોજ કરતા ઓછી હોય છે. તેને આખરી સીમા તરીકે અથવા સહન કરવાની કે ધારણ કરવાની ક્ષમતા તરીકે સ્વીકારવામાં આવે છે. જમીનની સંભાવ્ય ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં, આ વિભાવનાનો ઉપયોગ, સંપૂર્ણ વર્ષ દરમિયાન 1 હેક્ટર ચરિયાણ ભૂમિ કેટલાં ઢોર અથવા તેમની સમકક્ષ પશુધનને પોષણ આપી શકે છે તેની સંખ્યા દર્શાવવા માટે કરવામાં આવે છે. આકૃતિ 6.3માં વિશ્વ જનસંખ્યાની વૃદ્ધિને વર્ષ 2000 પહેલાં એક વર્ષથી દસ લાખ વર્ષ સુધીના સમયગાળા માટે લોગેરિથ્મીક પ્રમાણમાપ પર આધારિત એકપક્ષીય રીતે દર્શાવવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે. મનુષ્ય જ્યારે શિકાર એકઠો કરવાની કળાનો ઉપયોગ કરતો હતો તે સમયથી કૃષિ યંત્રીકરણ અને પછી ખાતરોના ઉપયોગ સુધીના કાળની જનસંખ્યા આમાં દર્શાવવામાં આવી છે. ચિત્ર દ્વારા સ્પષ્ટ થાય છે કે, ખોરાક પ્રાપ્ત કરવા માટેની કળાના વિકાસ સાથે જનસંખ્યા વધી એટલે કે જનસંખ્યા ખોરાકના ઉત્પાદન સાથે વધી છે. બીજા શબ્દોમાં, વક્રમાં ઉઠાવ નવીનીકરણને અનુરૂપ છે, જેના ફળસ્વરૂપે તંત્રની વહનક્ષમતા વધી છે.



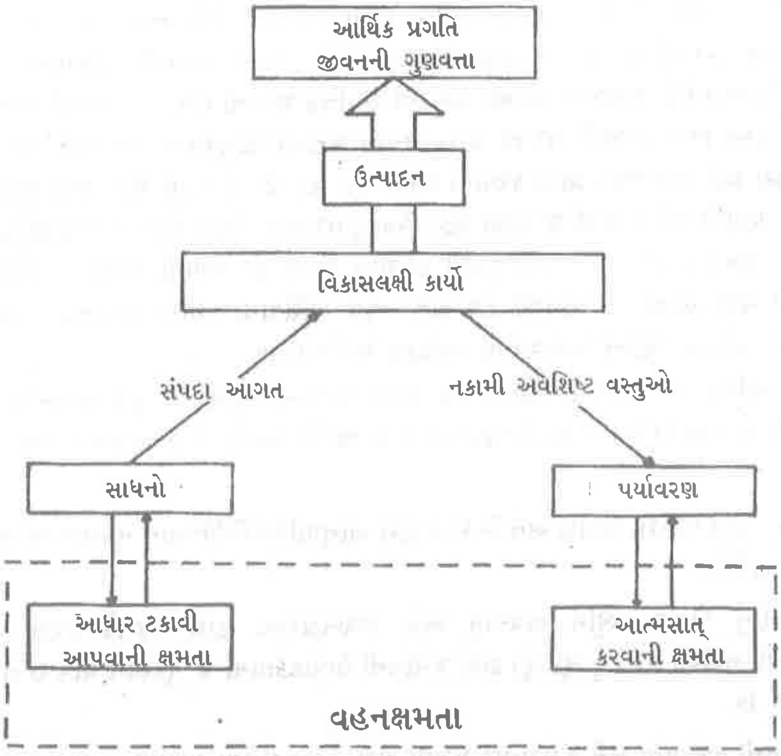
આકૃતિ 6.3 વિભિન્ન સમયકાળમાં વિશ્વ જનસંખ્યા-વૃદ્ધિ માનવપર્યાવરણમાં વહનક્ષમતા આ કારણોથી પ્રભાવિત થાય છે.

- વિજ્ઞાન અને ટેક્નૉલૉજીનું સ્તર
- સંસ્થાગત નવીનીકરણ
- સમુદાયોમાં ઉત્તમ અને ભિન્ન જીવનશૈલી માટે વધી રહેલી ઇચ્છા આકાંક્ષા.

નિવસનતંત્રમાં વહનક્ષમતા ઉપલબ્ધ સાધનો અને તંત્રની અવશિષ્ટ બગાડને પહોંચી વળવાની ક્ષમતા પર આધાર રાખે છે. આમ, વહનક્ષમતાના સંકલ્પનાત્મક મૉડેલમાં નીચેની ધારણાઓનો સમાવેશ થાય છે :

- **આધાર આપવાની ક્ષમતા :** જેમકે પર્યાવરણને કાયમી નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના કાચો માલ, જળ, માનવીય આંતરમાળખું જેવી સંપદાનો ઉપયોગ થવા દેવાની ક્ષમતા અને
- **આત્મસાત્ કરવાની ક્ષમતા :** જેમકે, વિપરીત, અસરો વિના નકામી વસ્તુઓનો કચરો કેટલોક ભાગ શોષી લેવો.

નકામી વસ્તુઓને આત્મસાત્ કરવા સાથે એક એકમ ક્ષેત્રફળ ભૂમિ જેટલા લોકોને આધાર આપે છે તે, જે-તે પ્રદેશની વહનક્ષમતા છે. આકૃતિ 6.4માં બતાવવામાં આવ્યું છે કે, વિભિન્ન વિકાસલક્ષી પ્રવૃત્તિઓ વચ્ચે ઘનિષ્ઠ સંબંધ છે. આ પ્રવૃત્તિઓને કારણે સાધનોની માંગમાં કાયમી વધારો જરૂરી બન્યો છે.



આકૃતિ **6.4** પ્રાદેશિક વહનક્ષમતાના તત્ત્વો

આકૃતિ 6.3માં તમે જોઈ શકો છો કે, માનવ જનસંખ્યા અનેકગણી વધી છે અને આનાથી સાધનોની માંગ પણ સતત વધી છે. ઉપજાઉ સાધનો વાપરીને અનુવર્તી સાધનોનો વધુપડતો વપરાશ વારંવાર સંતોષાતો હતો. ઉપજાઉ સાધનો પાયા સ્વરૂપ છે અને તેમને નાણાકીય ખાધના જીવવૈજ્ઞાનિક સાથે સરખામણી કરી શકાય, પર્યાય કહી શકાય. સંબંધિત હસ્તક્ષેપ પણ પર્યાવરણ માટે વિધ્વંસક અને વિનાશક રહ્યાં છે, જે ઈંધણ માટેનાં લાકડાં અને પાણીની તંગી, જમીનની ઊપજમાં ઘટાડો, વનસ્પતિ જગત અને પ્રાણીજગતના વૈવિધ્યમાં ઘટાડો વગેરે દ્વારા સ્પષ્ટ થાય છે. આત્મસાત્ કરવાની ક્ષમતા કેટલેક અંશે અવશિષ્ટોને શોષી તો શકે છે, પરંતુ જમીનની ઊપજનું પુનર્જનન નથી કરી શકતી, અથવા

જળસ્ત્રોતોને ફરી નથી ભરી શકતી કે ગુમાવેલી આનુવંશિક વિવિધતા પુનઃ પ્રાપ્ત નથી કરી શકતી. વૃક્ષારોપણ, ભૂમિ-પુનરોદ્ધાર અને વન્ય જીવનના પરિક્ષણ જેવાં કેટલાક સકારાત્મક પ્રતિ-હસ્તક્ષેપની આવશ્યકતા છે.

પર્યાવરણની અન્ય ઘણા ગુણોની જેમ વહનક્ષમતા પરિવર્તનશીલ છે. આ કુદરતી ઉત્ક્રાંતિમૂલક બળોને પરિણામે શક્ય છે, જે ભૌતિક સાધનો અને જીવ સ્વરૂપોના બંધારણને રૂપાંતરિત કરી રહી છે. આ માનવસમાજમાં થતા ફેરફારને પરિણામે પણ હોઈ શકે છે. આ ફેરફારો નવી ટેક્નૉલૉજીના પ્રવેશને કારણે, સંસ્થાકીય નવીનીકરણ, સરકારી નીતિ અથવા લઘુતમ માથાદીઠ આવક અને ભૌતિક જરૂરિયાતો જેવાં પરિબળોને કારણે શક્ય છે. વધારામાં, વહનક્ષમતામાં સકારાત્મક તેમજ નકારાત્મક એમ બંને પ્રકારનાં પરિવર્તનો શક્ય છે. આમ, સ્થાયી / કાયમી વિકાસ માટે વૈકલ્પિક યોજના બનાવવા માટે ઉદ્દેશ્યો નક્કી કરવાની જરૂર છે. ખાંતરો, જંતુનાશક, ઊર્જા, ઊંચી ઊપજવાળું બિયારણ જેવા આગતોનું ઉત્પાદન અને સંસાધન-સંરક્ષણ જેવાં ઉપાય દ્વારા વહનક્ષમતા કેટલાક સમય માટે વધારી શકાય છે.

આનુવંશિક વિવિધતા, ખાસ કરીને જે જાતોની ખેતી કરવામાં આવે છે તેમના વન્ય સંબંધીઓની વિવિધતાએ વંશીય જાતો પૂરી પાડશે, જે પ્રજનન અને પસંદગી દ્વારા ઉત્પાદન સીમામાં સતત વધારો કરશે. આજે, વિશ્વનો મુખ્ય ખોરાકનો પુરવઠો લગભગ વીસ જેટલા પાકોના પ્રકારોમાંથી મળે છે અને મોટા ભાગનું દૂધ, માંસ, ઊન, ચર્મ અને ઊર્જા પણ વીસ જેટલી પશુધનની જાતોમાંથી મળે છે. તે પ્રમાણે, વિશ્વનું મોટા ભાગનું ઇમારતી અને અન્ય લાકડું વૃક્ષોની ફક્ત આઠ જાતોમાંથી જ મળે છે. વધુ લોકોને પોષવા માટેના પડકારને પહોંચી વળવાનો એક માત્ર ઉપાય તે વધુ ઊપજ આપતી જાતોની ઓળખ કરવી અને પાકના પાયાનું વિસ્તરણ કરવું તે છે. બીજો ઉપાય સતત પસંદગી માટે જાતોમાં રહેલી વિવિધતા જાળવવી તે છે. જાતોમાં સુધારો કરવા માટે અને ઉત્પાદનના અવરોધો તોડવા માટે સંકર પ્રજનન ઉપયોગી છે. ડાંગરનું ઉદાહરણ લઈએ તો, વિશ્વમાં ડાંગરની 1,20,000 જાત હોવાનું અનુમાન છે. ભારતમાં, લગભગ 50,000 ડાંગરની સ્થાનિક જાતોની હજુ પણ વાવણી કરવામાં આવે છે. જ્યારે ફક્ત 15,200 જાતો રાષ્ટ્રીય ડાંગર જનીન બૅન્કમાં જાળવવામાં આવે છે. આ વિવિધતા, પ્રજનન દ્વારા પ્રતિરોધક જાતો પ્રાપ્ત કરવાનો સ્ત્રોત પૂરો પાડે છે. ડાંગરની એક એવી જાત શોધવામાં વિશ્વવ્યાપી પ્રયાસો થઈ રહ્યાં છે જે ગ્રાસી-સ્ટંટ વિષાણુ (Grassy-Stunt-Virus) સામે પ્રતિરોધક હોય. આ માટે લગભગ 6,723 જાતોની ચકાસણી કરવામાં આવી છે. તેમાંથી એકમાત્ર પ્રતિરોધક જાત ભારતમાંથી મળી આવી છે. આનાથી હવે દક્ષિણ-પૂર્વ એશિયાના દેશોમાં લગભગ 3 કરોડ હેક્ટર વિસ્તાર પર ડાંગરના પાકને બચાવવામાં મદદરૂપ થઈ પડી છે.

જૈવ અને ભૌતિક બંને પ્રકારના સંસાધનોના લાંબા ગાળાના સંરક્ષણથી મૂળ સાધનોની ઓછામાં ઓછી હાનિ થાય છે અને આનાથી ઉત્પાદનમાં ઊંચો વાર્ષિક વધારો ઉપલબ્ધ બને છે. બીજા શબ્દોમાં આનાથી :

- આનુવાંશિક ઘસારો, ધોવાણ અને નિકંદન દ્વારા આનુવાંશિક વિવિધતાનું નુકસાન ઓછામાં ઓછું થવું જોઈએ.
- જમીનોનું ધોવાણ, ભૂમિ અવનતિ અને જળભંડારોનો હ્રાસ (જેમકે ઝરણાં, સરોવરો, તળાવો, નદીઓ વગેરેનું સુકાવું) દ્વારા જમીનની ઉત્પાદકતામાં જે નુકસાન થાય છે તે અટકાવી શકાય છે.
- જમીનની ફળદ્રુપતા અને હકારાત્મક પગલાં દ્વારા, અલ્પ બનેલાં જળસાધનો પુનઃ ભરપૂર કરીને પુનર્જનનીય ક્ષમતામાં સુધારો કરવો.

અતિ વિશાળ જનસંખ્યાની વપરાશ-માંગને પહોંચી વળવા માટે સિંચાઈ દ્વારા આધારી ક્ષમતામાં વધારાની વૃદ્ધિ કરવી પડશે. ખાતરોના વધતા જતા ઉપયોગ સાથે, સિંચાઈ પર વધુ ને વધુ આધાર રાખવો પડશે. આ પરિસ્થિતિ કોઈ પણ સંજોગોમાં ઇચ્છનીય સારી નથી કારણ કે પ્રથમ તો, સિંચાઈ માટે ઉપલબ્ધ પાણીના સીમિત પ્રમાણ એ કુલ સિંચિત વિસ્તારની સીમા પણ 11 કરોડ હેક્ટર નક્કી કરી છે. વળી, વ્યાપક સિંચાઈને કારણે કેટલીક વાર વિપરીત આડઅસરો પણ ઊભી થાય છે. જેમ કે, પાણીનો ભરાવો, ક્ષારતા, આનુવાંશિક ધોવાણ વગેરે જે વહનક્ષમતામાં ઘટાડો કરે છે. સામાજિક અને આર્થિક માંગમાં વધારો થવાને કારણે વર્ષ 2000 માટે પ્રક્ષિપ્ત આધારિત ક્ષમતાનું યોગ્ય પરીક્ષણ જરૂરી છે. જેથી અપેક્ષિત આધારિત ક્ષમતા સિદ્ધ કરવા જમીન અને જળ, ખનિજો અને ઊર્જા જેવા અન્ય કુદરતી સાધનોનો ઓછો ઉપયોગ થાય. સીમિત સાધનોની આ મુજબ મુક્તિ કુદરતી સાધનોના

પુનઃનિર્મિત અને પુનઃપ્રાપ્ય માટે પાયા સમાન છે. આનાથી માનવ હસ્તક્ષેપથી ઉત્પન્ન વિપરીત પરિણામોને નિષ્ક્રિય કરવા માટે નિવસન તંત્રની આત્મસાત્ કરવાની ક્ષમતા પણ વધે છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-2

1. પ્રદેશની વહનક્ષમતા એટલે શું ?

....

....

....

....

2. આપેલી વ્યાખ્યાઓના ક્રમાંક તેમને બંધબેસતી સંકલ્પનાઓ સામે દર્શાવેલા કૌંસમાં લખો :

સંકલ્પનાઓ		વ્યાખ્યાઓ
(a) પ્રદેશની વહનક્ષમતા	[ ]	(i) પર્યાવરણને કાયમી હાનિ પહોંચાડ્યા વગર કાચો માલ, જળ, માનવ-આંતરમાળખા જેવાં સાધનોનો ઉપયોગ કરવાની ક્ષમતા
(b) આધારિત ક્ષમતા	[ ]	(ii) ખરાબ અસરો કર્યા વગર કેટલાક પ્રમાણમાં નકામી વસ્તુઓને શોષી લેવાની ક્ષમતા.
(c) આત્મસાત્ કરવાની ક્ષમતા	[ ]	(iii) જમીન દ્વારા નકામી વસ્તુઓ આત્મસાત્ કરવા સાથે લોકોની એ સંખ્યા જેને તે આધાર આપે છે.

6.4 માનવપ્રવૃત્તિઓ અને પર્યાવરણીય અવનતિ : (Human Activities and Environmental Degradation)

અન્ય જીવોની જેમ, માનવીને પણ પોતાના અસ્તિત્વ માટે કુદરતી સાધનો સંપત્તિ (Resources) પર આધાર રાખવો પડે છે. તેને કુદરતમાં ઉપલબ્ધ સામગ્રીની હેરફેર કરવી પડે છે અને તેમને ઇચ્છિત સ્વરૂપો અને ગુણવત્તામાં રૂપાંતરિત કરવા પડે છે. આ સિદ્ધ કરવા – માનવીએ કાર્ય કરવું પડે છે; માનવશ્રમ એ કુદરત અને સમાજ વચ્ચે થતા વિનિમય માટેનું ચાલક બળ છે. આ વિનિમયનું પુનરાવર્તન સતત થવું જોઈએ. માનવી, તેથી પોતાને ટકાવી રાખવા અને પોતાનો વિકાસ કરવા આ વિનિમયમાં જેમ બને તેમ વધારો કરવાના દબાણ નીચે રહે છે. તેમ છતાં, આ આપલેમાં સંતુલા જાળવવા તે પૂરતો પ્રયત્ન નથી કરતો. પરિણામે માનવ સમાજની લગભગ બધી પ્રવૃત્તિઓએ પર્યાવરણને ભૌતિક રાસાયણિક રીતે તેમજ જૈવિક અને નૈતિક રીતે પણ નુકસાન પહોંચાડ્યું છે. સંપદા સાધનોના સંરક્ષણ બાબતે વિવિધ સ્તરો પર સારી એવી જાગૃતિ હોવા છતાં, એમ જણાય છે કે પરિરક્ષણ સાથે ઉપયોગના દ્વિહેતુઓ સિદ્ધ કરવા માટે કોઈ સુગ્રાહ્ય અને સમગ્ર રીતે સાકલ્યવાદી (Holistic) અભિગમ નથી. આ સમસ્યા બે કારણોથી ઊભી થઈ છે. આ કારણો છે :

(1) ગતિશીલ કુદરતી વિકાસાત્મક ક્રિયાઓમાં સતત માનવ હસ્તક્ષેપ થવાને કારણે પર્યાવરણની સ્થિર સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરવી સંભવ નથી.

(2) મનુષ્ય પોતાના સ્વાર્થ મુજબ હાલત સુધારવા અને નવું કરવા સતત પ્રયત્ન કરે છે અને સંપૂર્ણ સંગતતા પણ માનવીના પ્રયત્નો સાથે સંઘર્ષમાં છે.

માનવી પણ, અલબત્ત ગેરસમજથી, કુદરતી સાધનોનો ઉપયોગ કરવા સ્વતંત્ર છે એમ માને છે. તેથી, જે-તે સંપદા સાધનના પાયા કે સ્ત્રોતનો વિનાશ કર્યા વગર, તેમની ઉપલબ્ધતા મુજબ તેમનો ઉપયોગ કરવાની જરૂરિયાત સ્વીકારવા સતત સંઘર્ષ થઈ રહ્યો છે. તેમ છતાં, પોતાના ઉત્સાહ અને પ્રેરણા અને વધતી જતી વપરાશ માટેની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવાની વિવશતાથી, માનવી પૃથ્વીના વધુ ને વધુ વિશાળ વિસ્તારો પર અનેકવિધ પ્રવૃત્તિઓ કરતો રહ્યો છે. અહીં આપણે વિવિધ માનવ પ્રવૃત્તિઓનો પરિચય મેળવીશું, જે પર્યાવરણીય અવનતિ માટે કારણરૂપ છે. અનુકૂળતા માટે આપણે તેમને બે જૂથમાં

વહેંચી છે, અસ્તિત્વ માટે જરૂરી પ્રવૃત્તિઓ અને વિશાળ પ્રમાણમાં શહેરીકરણ સાથે સંબંધિત અન્ય પ્રવૃત્તિઓ હવે પછીના એકમોમાં તમે તેમની અસરો વિશે વિગતે અભ્યાસ કરશો.

6.4.1 અસ્તિત્વ માટે જરૂરી પ્રવૃત્તિઓ (Activities Necessary for Survival)

વિવિધ માનવ પ્રવૃત્તિઓમાં કૃષિ, ઉદ્યાન-કૃષિ, બાગબાની, પશુધન વ્યવસ્થા, મત્સ્યોદ્યોગ, જંગલ અને ખનિજ-ઉદ્યોગો કાચો માલ પૂરો પાડે છે, જ્યારે ઉદ્યોગો જીવિત બની રહેવા માટે પ્રક્રિયાત્મક (Processed) વસ્તુઓ પૂરી પાડે છે. આ પ્રત્યેક બાબતો વિશે આપણે જોઈએ.

(1) **કૃષિ :** વર્તમાન સદીના મધ્ય સુધી, વધતી વસ્તીના વધતા ઉપભોગની જરૂરિયાતો પૂરી કરવા માટે કૃષિક્ષેત્રનો વિસ્તાર સૌથી સરળ વિકલ્પ રહ્યો છે. આનો અર્થ જંગલો, ઘાસના પ્રદેશો, નદીખીણો, સાગરતટ વગેરે કુદરતી સાધનો પર મોટા પાયા પર આક્રમણ કરવું. એવું તારણ કાઢવામાં આવ્યું છે કે જો આ પ્રવાહ ચાલુ રહ્યો તો, વાવેતર હેઠળવિસ્તાર, જે વર્ષ 1970માં 70 કરોડ હેક્ટર હતો તે વધીને વર્ષ 2000માં 200 કરોડ હેક્ટર પર પહોંચશે.

પ્રૌદ્યોગીકીય આગતો, જેમકે વધુ ઊપજ આપતાં બિયારણ પ્રકારો (HTV) રાસાયણિક ખાતરો, યાંત્રિકીકરણ વગેરેથી હરિયાળી ક્રાંતિ આવી છે. આ નવીનીકરણોને પરિણામે, સને 1950 થી સન 1985 વચ્ચેના ગાળામાં ભારતમાં ઉત્પાદન 5 કરોડ ટનથી વધીને 15 કરોડ ટન થયું છે. પરંતુ આ પ્રૌદ્યોગીકીય આગતોને કારણે અનેક પર્યાવરણીય પ્રશ્નો ઊભા થયા છે, જેમાંના કેટલાક નીચે મુજબ છે :

(i) **રાસાયણિક ખાતરો :** ઉત્પાદકતા વધારવા માટે વધુ ને વધુ રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. પરિણામે જસત (ઝીંક) જેવા સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોનો અવક્ષય (deplation થવા પામ્યો છે. આથી, પંજાબ અને હરિયાણાના વધુ ઊપજ આપતા સિંચાઈના પટ્ટામાં મુખ્ય પોષક તત્ત્વોમાં અસમતુલા સર્જાઈ છે અને ભૂમિની ઉત્પાદકતા ઘટી છે. રાસાયણિક ખાતરોનો વધુપડતો ઉપયોગ થવાથી તે શક્ય છે કે જમીનમાં look નીચે ઊંડે પહોંચે છે જે વનસ્પતિના મૂળ સુધી કે ભૂમિગત જળ સુધી પહોંચી, પીવાના પાણીમાં નાઇટ્રેટની જમાવટમાં વધારો કરે છે. આવી માઠી અસરો વિશે પાઠ્યક્રમના 8 અને 11માં એકમોમાં આના દુસ્ પ્રભાવની ચર્ચા કરી છે.

(ii) **વધુ ઊપજ આપતા બિયારણ-પ્રકારો :** ના ઉપયોગ વડે ઉત્પાદકતા તેમજ કુલ ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર સફળતા મળી છે. બાંગ્લા દેશમાં ઉગાડવામાં આવતા ઘઉંના લગભગ અડધા અને ફિલિપાઇન્સમાં ડાંગરના 85 % વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો છે, જે વરસાદની અછતમાં પણ ઊગી શકે છે. વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોનું વાવેતર, સંકરણને લીધે ગંભીર આનુવાંશિક ધોવાણ કરે છે, તેમજ જે પ્રકારોનું વાવેતર કરવામાં આવે છે, તે સિવાયના તમામ પ્રકારો નકામું ઘાસ કે બિનજરૂરી બની રહે છે. વધારામાં, વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોનો ઉપયોગ પરંપરાગત, સુગ્રથિત અને પરસ્પર-નિર્ભર કૃષિ-વ્યવસ્થામાં ભારે ઘટાડો કરે છે. આ કૃષિ-વ્યવસ્થા વાવેલા પાક અને વૃક્ષ-ઝાડી-ઝાંખરા-ઘાસ જેવી સાથી વનસ્પતિની બનેલી છે, જે ઘાસચારો અને બળતણ માટેનાં લાકડાંની જરૂરિયાતો સંતોષે છે. વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોમાં અન્ય દેશી પ્રકારોની સરખામણીએ અન્ન ઉત્પાદન સાથે છોતરાં-તણખલાંનું પ્રમાણ ઘટે છે, જે ઉપલબ્ધ ઘાસચારાના પ્રમાણને ભારે અસર કરે છે.

(iii) **કીટનાશકો (Pesticides) :** પર્યાવરણને સલામત અને સંતુલિત રાખવામાં જંતુઓ સહિત વિવિધ કીટ કેટલેક અંશે હકારાત્મક ભૂમિકા ભજવે છે. પરંતુ કૃષિ-વ્યવસાયની વ્યાપક અને ઘનિષ્ઠ કાર્યપ્રણાલીને પરિણામે, કીટ અને જંતુઓ પાકને ભારે નુકસાન કરતા જણાય છે. 1976માં વિવિધ કીટને કારણે પાકોનું કુલ વાર્ષિક નુકસાન રૂ. 3,274.5 કરોડ પર અંદાજવામાં આવ્યું હતું. માટે જ વિશ્વમાં, કીટ જીવોને કાબૂમાં લવા વિવિધ સ્વરૂપે રસાયણોનો ઉપયોગ વધી રહ્યો છે. કીટનાશકો જમીન અને જળરાશિઓમાં પહોંચે છે. તેમાંના કેટલાક અન્ન-શ્રૃંખલા (Food-Chain)માં પ્રવેશે છે અને આમ માનવજાત સહિત વિશ્વનાં આનુવાંશિક સાધનો માટે જોખમ બને છે.

આમ, રસાયણોનો ઉપયોગ વધુ ખેતીકીય ઊપજો અને આર્થિક વિકાસ નિશ્ચિત કરવા છતાં, તેનાથી બિન-લક્ષ (Non-target) નિશાન કીટ, ખાસ કરીને જંતુઓની સંખ્યામાં વધારો કર્યો છે. આનાથી કીટની નવી જાતોના ઉદ્ભવને મદદ મળી છે, જે પહેલાં "બિનહાનિકારક પ્રકારો" હતા અને

નિવસનતંત્રમાં તેમનું અસ્તિત્વ પણ ધ્યાન બહાર હતું. કીટનાશકોના વધુપડતા વપરાશને નિવસનતંત્રને નફાલક્ષી ઝેરી બનાવવા તરીકે વર્ણવી શકાય.

(iv) **અન્ય કૃષિ – કાર્ય અને જૈવ અવનતિ :** ખેતી, પશુચારણ અથવા વનસ્પતિ સામગ્રીના ઉપયોગ દ્વારા ભૂમિ-સપાટીનો ઘનિષ્ઠ અને નિયમનરહિત વપરાશને કારણે વનસ્પતિ સમૂહ અને તેના બંધારણ તેમજ પુનર્જનનક્ષમતા (Regeneration Capacity) ને અવળી અને માઠી અસર કરી છે. જે વિસ્તારો ઘનિષ્ઠ વાવેતર હેઠળ છે તે છેવટે તમામ કુદરતી વનસ્પતિ ગુમાવે છે. યા તો નષ્ટ લુપ્ત થઈ જાય છે. જે કાઈ શેષ રહે છે તે ઉત્પાદન કાર્યક્રમના સંદર્ભમાં નકામું ઘાસ જ છે, જે વિસ્તારો પર સ્થળ બદલતી ખેતી કરવામાં આવે છે ત્યાં તો કુદરતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ સંપૂર્ણ નિકંદન (Extinction)નો સામનો કરે છે. ઓછામાં ઓછી વૃક્ષોની 10 જાતો અને કેટલાક પરોપજીવીઓ (Parasites) મેઘાલય અને અરુણાચલના ઉત્તર-પૂર્વીય રાજ્યોમાં જૂજ બન્યાં છે, જ્યારે કેટલાય વિસ્તારો ઊતરતી ગુણવત્તાનાં વૃક્ષો, ઝાડી અને નકામા ઘાસથી વધુ ને વધુ છવાતાં ગયાં છે. તેવી રીતે ઉત્તર-પૂર્વીય ભારતની લગભગ 7 જેટલી સસ્તન પ્રાણીઓની જાતો હવે ભયગ્રસ્ત માનવામાં આવે છે.

વધુપડતા પશુ ચરાવવા અને સમુપયોજનના અન્ય પ્રકારોને કારણે જમીનોની સઘનતા (Compaction) થવા પામી છે અને આમ ક્રિયાત્મક (Operative) જમીન ઊંડાઈ અને ભેજસંગ્રહ કરવા માટેની જમીન ક્ષમતામાં ઘટાડો થયો છે. જમીનમાં રહેલો ભેજ ઇચ્છિત વનસ્પતિ-સમૂહના પુનર્જનન માટે જરૂરી છે. વનસ્પતિ જૈવભાર (biomass)ના કુલ પુનઃ વિકાસમાં ઘટાડો અને જમીનોની સઘનતાને કારણે તેમની ફળદ્રુપતાના પુર્નજનનમાં પણ ઘટાડો થયો છે. આ પુનર્જનન જૈવિક પુનઃ ઘટનાચક્ર દ્વારા ભૂમિની કાયમી ઉત્પાદકતા માટે આવશ્યક છે. બદલામાં, રણીકરણ અને અવનતિની સ્થિતિઓ સૂક્ષ્મ આબોહવાને વિકૃત કરે છે અને આમ પ્રાણીઓની ખોરાક રૂપાંતરણ ક્ષમતા અને પશુ-પેદાશોના ઉત્પાદનને પ્રતિકૂળ અસર કરે છે.

(2) **ખાણકામ અને ઉદ્યોગો (Minning and industries) :** ભારતના પૂર્વીય અને મધ્યના પ્રદેશો કોલસો, લોખંડ, બૉક્સાઇટ અને મેંગેનિઝ જેવાં ખનિજોની વિશેષ જમાવટ ધરાવે છે. તે સિવાય ભારત ખનિજ અને અશ્મિભૂત નિક્ષેપોમાં અતિ-સમૃદ્ધ નથી. આ વિસ્તારો વિસ્તૃત ખાણકામ હેઠળ છે, જેને પરિણામે અનેક પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ ઊભી થઈ છે. તેમાંના અમુક ભૌતિક તેમજ જૈવિક એમ બંને સંસાધનોના પાયા માટે દૂરગામી અસરો પહોંચાડે છે. આ અસરોમાં ભૂમિ દ્રશ્યાવલીનું વિકૃત થવું, રણીકરણ, જળની ગુણવત્તાનો હ્રાસ અને હવાનું પ્રદૂષણ ગણાવી શકાય.

(i) **ભૂમિદશ્યાવલીનું વિકૃત થવું :** ખાણકામ બે પ્રકારનું હોઈ શકે છે : (i) સપાટી પરનું અથવા ખુલ્લું ખાણકામ : (ii) ભૂમિગત ખાણકામ : બંને પ્રકારમાં, વનસ્પતિ અને ઉપરની જમીન-માટીને ખસેડીને જ નિક્ષેપો સુધી પહોંચાય છે. આ રીતે ખાસ્સો વિશાળ વિસ્તાર ગુમાવવો પડે છે અને તે દર વર્ષે વધી રહ્યો છે. જમીન-માટીના ઢગલા અને અતિબોજને કારણે થતું જમીન-માટીનું સ્ખલન (subsidence) ખાણકામની અન્ય પ્રતિકૂળ અસરો છે.

(ii) **રણીકરણ :** શુષ્ક અને અર્ધ-શુષ્ક પ્રદેશોમાં વૃક્ષો, ઝાડી વગેરે કુદરતી રીતે જ જૂજ સંખ્યા હોય છે, અને ખાણકામ તેમનો વિનાશ કરી રણીકરણની પ્રક્રિયાને ઝડપી બનાવે છે. રાજસ્થાનમાં બારમેર, જોધપુર અને ઉદેપુરની આસપાસના ચૂનાના સમૃદ્ધ વિસ્તારોમાં ખાણકામ પ્રવૃત્તિને કારણે વનસ્પતિનો સંપૂર્ણ વિનાશ થવાથી રણીકરણના પ્રવેશ સાથોસાથ ક્ષારતામાં પણ વધારો થયો છે.

(iii) **જળની ગુણવત્તાનો હ્રાસ (Hydrologic deterioration) :** ખાણકામની સૌથી નોંધપાત્ર અને લાંબા ગાળાની અસરોમાં જળસાધનો જથ્થાનો ગુણાત્મક અને (પ્રમાણાત્મક) હ્રાસ છે. ખાણકામને કારણે કુદરતી જળ પ્રક્રિયાઓમાં વિક્ષેપ, વહન માર્ગોનું તૂટવું અને ભૂગર્ભીય જળના અંતિમ સંગ્રહને અસર પહોંચે છે. ઉદ્યોગો જળાશયોમાં ઝેરી કચરો છોડી તેમને બિનઉપયોગી બનાવે છે.

(iv) **હવાનું પ્રદૂષણ :** ઉદ્યોગો દ્વારા કોલસાનું દહન થવાથી વાતાવરણમાં કાર્બન મોનોક્સાઇડ, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડ, નાઇટ્રોજનની ઑક્સાઇડો વગેરેના પ્રમાણમાં વધારો થઈ શકે છે. કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ, અન્ય વાયુઓ સાથે સૂર્યની ઊર્જાને શોષી લે છે, જેને કારણે વાતાવરણનું

તાપમાન વધે છે. આ ઘટના તે **"ગ્રીનહાઉસ ઈફેક્ટ"** આ અસર માટે જવાબદાર વાયુઓ ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ કહેવાય છે. કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ સૌથી મહત્ત્વનો ગ્રીનહાઉસ વાયુ છે.

ઊંચા વૈશ્વિક તાપમાનોથી હિમનદીઓ પીગળી જશે અને મહાસાગરોનો વિસ્તાર વધશે, કારણ કે હૂંફાળું જળ, શીતળ જળ કરતાં વધુ જગ્યા રોકે છે. જો વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું પ્રમાણ બેવડાશે તો સાગર-સપાટીમાં વધારો થશે જે કિનારાના વિસ્તારોને અસર કરશે જ્યાં લગભગ 1 અબજ લોકો એટલે કે વિશ્વની કુલ વસ્તીનો ચોથો ભાગ હાલ વસે છે. વધારામાં, સામુદ્રિક નિવસન પર પણ ભારે અસર થશે. એકમ 10માં તમે હવાના પ્રદૂષણ વિશે વિગતે અભ્યાસ કરશો.

ઉપરોક્ત ઘટનાથી સ્પષ્ટ થાય છે કે પ્રશ્ન ખેતી માટે ઉપલબ્ધ ભૂમિ હોવાનો કે ભૂમિ દ્વારા વધતા પશુધનને ટકાવી રાખવાનો નથી, પરંતુ પ્રશ્ન એ છે કે જીવનને ટકાવી રાખનાર તંત્ર અને સાગરો તથા વાતાવરણ જેવા કાર્બન ડાયૉક્સાઇડના વિશાળ શોષકોને આ વધારો શું અસર કરશે તે છે. પ્રશ્ન વનસ્પતિની સરખામણીએ પશુધનમાં પ્રોટીનનો વધુ સારો સ્રોત પસંદ કરવાનો પણ નથી. પરંતુ પ્રશ્ન એ છે કે પશુધનની વધેલી સંખ્યાને ખોરાક અને ચારાની પણ જરૂર પડશે અને જીવન ટકાવવા જરૂરી હવા અને પાણી માટે આ પ્રાણીઓ ખુદ તેમનો જ ઉપભોગ કરનાર, એટલે કે માનવી સાથે સ્પર્ધા કરશે. પ્રશ્ન જીવન-સ્તરને ઊંચું લાવવા દેશ દ્વારા ખનિજ ખોદી કાઢવાનો, ઊર્જા-ઉત્પાદનનો અને ઔદ્યોગિક આધાર વિકસાવવા માટેની યોગ્યતાનો પણ નથી. પરંતુ મુદ્દો એ છે કે આ પ્રક્રિયામાં પ્રાણવાયુ અને પાણી ઉપલબ્ધ ન થાય અને બિનઉપયોગી બને. માટે જ, વધતી વસ્તી અને તેને પરિણામે પર્યાવરણ પર દબાણ થવાથી, માનવસમાજે ખોરાક માટે અન્ય સ્રોત શોધવા પડશે. ઉદાહરણ તરીકે સમુદ્રો લગભગ 15 % જેટલી વૈશ્વિક ખોરાકી જરૂરિયાતો પૂરી કરી શકે છે. પ્રોટીન અને અન્ય પોષક તત્ત્વોના સૂક્ષ્મ જીવી સંશ્લેષણ (Microbial synthesis)માં બાયોટેક્નોલૉજી (Biotechnology) નવા માર્ગ ખોલે છે. તેવી રીતે, ઊર્જાના અન્ય પુનઃ પ્રાપ્ત કરી શકાય અને પ્રદૂષણરહિત સ્રોત જે અશ્મિભૂત ઈંધણના દહન પર આધારિત ન હોય તે પણ શોધવા પડશે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-3

(i) વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોનો ઉપયોગ .... અને .... થી યુક્ત પરંપરાગત, સમન્વિત (Integrated) અને પરસ્પર આધારિત કૃષિ-વ્યવસ્થામાં ભારે ઘટાડો કરે છે, અને આમ અન્ન સામે છોતરાં-તણખલાનું પ્રમાણ ઘટે છે, જે પશુધન માટે .... ને ભારે અસર કરે છે.

(ii) ઉદ્યોગો દ્વારા કોલસાનું દહન થવાથી વાતાવરણમાં .... ના પ્રમાણમાં વધારો થઈ શકે છે, જે અન્ય વાયુઓ સાથે સૂર્યની ઊર્જાને શોષી લે છે અને તે રીતે .... નું તાપમાન વધે છે. આ ઘટના .... કહેવાય છે.

6.4.2 અન્ય પ્રવૃત્તિઓ (Other Activities)

ભૌતિક અને જૈવિક પર્યાવરણ ઉપરાંત, માનવસમાજનું ત્રીજું પરિમાણ (dimension) પણ છે અને તે સાંસ્કૃતિક પર્યાવરણ છે. એક વાર પોષણ દ્વારા ટકી રહેવાનો અને અસ્તિત્વના પ્રશ્નો ઊકલી જાય, એટલે સમાજ માનવીને આરામદાયક જીવન અને મનોરંજન પૂરું પાડવા પ્રયાસ કરી શકે છે. આ પ્રવૃત્તિઓને પાંચ જૂથમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય, જેમકે :

(i) **આવાસ (Harbitat)** : સમુદાયની ભાતોની સીમાઓમાં જ વસાહતોનું સંપૂર્ણ તંત્ર જેમાં રહેઠાણ અને અન્ય બાંધકામનો સમાવેશ થાય છે.

(ii) **આશ્રય (Shelter)** : સમુદાયની અંદર જ સમાજ અને વ્યક્તિઓની સુરક્ષા, એકાંત અને રક્ષણ માટે વિવિધ આકાર, કદ, પ્રકાર અને સામગ્રી સાથેના માળખાનું નિર્માણ.

(iii) **આંતરમાળખું (Infrastructure)** : સંદેશાવ્યવહાર અને અન્ય સંસ્થાકીય અથવા સામાજિક કાર્યોને મદદરૂપ થવા વાહનવ્યવહારના જટિલ જાળાનું નિર્માણ.

(iv) **સેવાઓ (Services)** : સમાજના સ્વરૂપે સમુદાય દ્વારા પોતાનાં કાર્યોની પૂર્તિ માટે જરૂરી ઘટકો (Components), ઉદાહરણ તરીકે, વાહનવ્યવહાર, પાણી, પુરવઠો, વિદ્યુત, શિક્ષણ, સ્વાસ્થ્ય વગેરે.

(v) **કલ્યાણ (Well-being)** : કલા, ફુરસદ (Leisure), આનંદપ્રમોદ વગેરે માટે અવસરો અને રહેઠાણ-વ્યવસ્થા.

આ ધ્યેય સિદ્ધ કરવા બધા નવીનીકરણો માટે કુદરતનાં ભૌતિક અને જૈવિક સાધનો જરૂરી છે. આ પ્રવૃત્તિઓ વધુ ઊર્જા પણ માંગી લે છે અને આમ જે સંપદા સાધનોનો જથ્થો હાલ અસ્તિત્વમાં છે, તે પર વધારાનો ભાર પડશે.

માનવવસાહતો અથવા આવાસ કુદરતી પર્યાવરણમાં આમૂલ પરિવર્તનો લાવતાં મુખ્ય પરિબળોમાંનો એક છે. વસ્તી, વિસ્તાર, ઔદ્યોગિક અને સાંસ્કૃતિક વિકાસ મુજબ, પ્રત્યેક વસાહત, પોતાનું ઉપ-નિવસનતંત્ર ધરાવે છે, જે ગતિએ આ વસાહતોનો ઉદ્ભવ થાય છે અને આકાર લે છે તે કુદરતી ઉત્ક્રાંતીય પ્રક્રિયાઓની સરખામણીએ વધુ ઝડપી હોય છે. સામાજિક જરૂરિયાતો અને સામાજિક વિકાસની સાથે વસાહતોનો વિકાસ થાય છે અને તેમાંની બીજી અનેક વિશાળ વસાહતોમાં વિકાસ પામી રહી છે. આ શહેરી વસાહતો કહેવાય છે અને તે ''શહેરીકરણ''ની પ્રક્રિયા કહેવાય છે. જેમ નગરો વિકસે છે, તેમ ઉત્પાદક કૃષિ-ભૂમિ અને કીમતી જંગલો પર અતિક્રમણ થવા પામે છે. અંતે શહેરી અને પ્રાદેશિક રીતે ખુલ્લી જમીનો બાંધકામ હેઠળ આવી જાય છે. આમ, તેની તમામ જૈવ સંપદા સહિત આ જમીન કાયમી ધોરણે લુપ્ત થાય છે.

શહેરી વસ્તીની પાણીની જરૂરિયાત પણ અનેકગણી વધે છે અને લગભગ તમામ જરૂરિયાત પાણીપુરવઠા વ્યવસ્થા દ્વારા મેળવવી પડે છે. બાંધકામવાળા વ્યાપક વિસ્તારોને કારણે, સ્થાનિક ભૂગર્ભિય જળભંડારોના સ્ત્રોત ઘટે છે અને શહેરોએ પાણી બહારથી લાંબા અંતરે આવેલા સ્ત્રોતોમાંથી લાવવું પડે છે અને આ કૃષિ અને ગ્રામીણ માંગોની કીમત પર થાય છે, પાણી લાંબા અંતરેથી લાવવામાં આવતું હોવાથી, તે કુદરતી જળમાર્ગોથી ભિન્ન માર્ગો અનુસરે છે અને તેથી નિવસનતંત્રને અસર કરશે.

શહેરના વિકાસનો અર્થ મકાનો અને અન્ય માળખાઓનું નિર્માણ, જે ઈંટ વગેરે જેવી બાંધકામ સામગ્રીનો વિશાળ જથ્થો માંગી લે છે. આ સામગ્રી ફળદ્રુપ જમીન ધરાવતાં શહેરોની આસપાસના વિસ્તારોમાંથી મેળવવામાં આવે છે અને આમ સારી જમીનને વધુ હાનિ કરે છે.

શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણની સૌથી અનિષ્ટ નીપજ તે ઝૂંપડપટ્ટી છે. આજીવિકાની શોધમાં આસપાસના ગ્રામીણ વિસ્તારોમાંથી લોકો ઔદ્યોગિક શહેરી વસાહતોમાં આવી વસે છે. શહેરોમાં વસવાટ કરવો અત્યંત ખર્ચાળ હોવાથી, આ લોકો ઝૂંપડપટ્ટી ઊભી કરે છે. ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસનાર લોકો અપૂરતી રહેઠાણ જગ્યા, પાણી પુરવઠો અને ગંદા પાણીનો નિકાલ કરતી વ્યવસ્થા (Sewerage) સાથેના પર્યાવરણમાં રહે છે. આનાથી આસપાસના વિસ્તારો તેમજ માનવ-સ્વાસ્થ્યનું સતત અવનતિ-બગાડ થતો રહે છે.

શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણ - જળપ્રદૂષણ તેમજ વાયુપ્રદૂષણ માટે પણ જવાબદાર છે. શહેરો દ્વારા વિશાળ જથ્થામાં પોતાનું નકામું જળ નદીઓ, તળાવો વગેરે જેવાં કુદરતી જળરાશિઓમાં મુક્ત કરવામાં આવે છે. ગંદું પાણી ક્યાં તો જમીન-માટીમાંથી નીતરીને ભૂગર્ભીય જળને પ્રદૂષિત કરે છે અથવા ઝરણાં અને નદીઓમાં વહીને સપાટી પરના જળને પ્રદૂષિત કરે છે.

શહેરોમાં મુખ્યત્વે વાયુપ્રદૂષણ સ્વસંચાલિત વાહનો, ઉદ્યોગો અને રસોડામાંથી નીકળતા સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડ, નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ, હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ, રાખ જેવા તરતા રજકણો વગેરેને આભારી છે. વાયુપ્રદૂષણ વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ અને માનવ-સ્વાસ્થ્યને ગંભીર નુકસાન કરે છે. આ વિભાગના એકમ ૭માં તમે પર્યાવરણ પર શહેરીકરણની અસરો વિશે સવિસ્તાર અભ્યાસ કરશો.

માનવીએ સ્વીકારવું જ રહ્યું કે તે પણ કુદરતનો અંગ ભાગ છે અને તેથી કુદરત સાથે રહેતાં તેને શીખવું જ પડશે અને નહિ કે કુદરતના ભોગે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-4

(i) શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણ જળપ્રદૂષણ માટે કેવી રીતે જવાબદાર છે ? તે ટૂંકમાં નીચે આપેલી જગ્યામાં જણાવો :

....

....

....

....

....

6.5 સારાંશ (Summary)

આ એકમમાં આપણે મનુષ્ય અને તેના હસ્તક્ષેપની ભૌતિક અને જૈવિક પર્યાવરણ પર અસરો તપાસવાની કોશિશ કરી છે. તે ઉપરાંત આપણે શીખ્યાં છે કે અવલોકન કર્યું છે.

- આ પૃથ્વી પર લાખો પ્રકારનાં જીવસ્વરૂપો છે, જેમાંનો એક જીવ મનુષ્ય પણ છે. પૃથ્વી પરનાં સાધનો, જૈવ અને નિર્જીવ એમ બંને સીમિત છે. તેમ છતાં, મનુષ્ય જ એકમાત્ર પ્રાણી છે, જેણે જીવિત રહેવા માટે તથા પોતાના સમાજની વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે કુદરતની પ્રક્રિયામાં હસ્તક્ષેપ કર્યો છે. માનવપ્રવૃત્તિઓ અનેક રીતે પર્યાવરણની અવનતિ કરે છે.
- ભૌતિક અને જૈવ સાધનોમાં પરિવર્તનને કારણે અને મનુષ્ય દ્વારા પ્રેરિત વિકાસકાર્યોને કારણે પણ વહનક્ષમતા બદલાય છે.
- વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોની પાકો (High Yalding Varietue) આનુવાંશિક ઘસારણ થાય છે અને ઘાસચારો વગેરે તરીકે ઉપયોગી કૃષિ અવશિષ્ટોનું ઉત્પાદન ઘટે છે.
- ખાતરો અને કીટનાશકો જમીન, પાણી, જીવંત સંપદા સાધનો અને તેમની પેદાશોને દૂષિત કરે છે, જે અંતે માનવ-સ્વાસ્થ્યને અસર કરે છે. વધુપડતા પશુ ચરાવવાથી (Over-grasing) અને ઘનિષ્ઠ કૃષિને કારણે સારી જાતો અદશ્ય થઈ રહી છે અને અનિચ્છનીય જાતોનો ઉદ્‌ભવ થયો છે.
- ખાણકામને કારણે જમીનનો ચહેરો વિકૃત થયો છે. ભૂપૃષ્ઠ બદલાઈ ગયું છે. જંગલો નાશ પામ્યાં છે અને જલીય સંસાધનોની અધોગતિ થઈ છે.
- ઊર્જા-ઉત્પાદન, ઉદ્યોગો અને સ્વયંચાલિત વાહનોએ ગ્રીનહાઉસ અસર ઊભી કરવામાં ફાળો આપ્યો છે, જેને કારણે વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો થયો છે. પરિણામે કિનારા પરના વિશાળ વિસ્તારો પાણીમાં ડૂબી શકે છે.
- વિશાળ પાયા પર શહેરીકરણથી કૃષિ અને જંગલવિસ્તારો હડપ થયા છે, જેનાથી પર્યાવરણનું સ્તર નીચું ગયું છે અને સ્વાસ્થ્યની હાનિ કરતા બનાવોમાં વધારો કરે છે. ઔદ્યોગિક પ્રવાહો અને ગંદા પાણીનો નિકાલ જળરાશિથી પ્રદૂષિત કરે છે.
- સ્વયંચાલિત વાહનો, ઉદ્યોગો અને રસોડાથી નીકળતા ધુમાડા વાયુ-પ્રદૂષણમાં પરિણમે છે.
- સાધનોના અતિશય દહનથી ભૌતિક સાધનો પર દબાણ આવે છે અને મનુષ્ય અને પશુધન બંને પરસ્પર સ્પર્ધા કરતાં જણાય છે અને કુદરત માટે સંયુક્ત રીતે વિનાશકારી બને છે.

6.6 અંતિમ કસોટી (Terminal Questions)

(A) ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. ઊર્જાના વિવિધ સ્ત્રોત કયા છે ?

....

....

....

....

....

2. નીચે જણાવેલા પર્યાવરણીય અવનતિના પ્રકારો માટે કયાં કારણો જવાબદાર છે ?

(i) વાયુ-પ્રદૂષણ : ....

....

....

....

....

(ii) જમીન-માટીની સઘનતા : ....

....

....

....

....

(iii) ઝૂંપડપટ્ટી : ....

....

....

....

....

(B) કૉલમ (B) માં આપેલા પર્યાવરણીય અવનતિના પ્રકારોને કૉલમ (A) માં આપેલા પ્રૌદ્યોગીકીય આગતોના વધતા ઉપયોગો સાથે મેળવો :

કૉલમ A	કૉલમ (B)
(1) ખાતર	(a) જમીન અને જળરાશિઓને પ્રદૂષિત કરે છે છેવટે અન્ન શ્રુખલામાં પ્રવેશી, માનવ સહિત આનુવાંશિક સાધનો માટે ભયજનક બને છે.
(2) વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો (HYVs)	(b) જમીનમાં સૂક્ષ્મ-પોષક તત્ત્વોના પ્રમાણમાં ઘટાડો કરે છે, ધોવાઈને મૂળ ધરાવતાં ક્ષેત્રોમાં પહોંચે છે અને ભૂમિગત જળમાં પહોંચી પીવાના પાણીમાં નાઈટ્રેટની જમાવટમાં વધારો કરે છે.
	(c) આનાથી આનુવાંશિક ધોવાણ થાય છે, પરંપરાગત, સુગ્રથિત અને પરસ્પર-નિર્ભર-કૃષિ વ્યવસ્થામાં ઘટાડો કરે છે, અન્ન સામે છોતરો-તણખલાનું પ્રમાણ ઘટે છે, જે પશુ માટેના ઘાસચારાને ભારે અસર કરે છે.

6.7 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબો

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

1. (i) જૈવ-ભૂ-રાસાયણિક, અસ્તિત્વ, વિકાસ, સહજીવી, સૂક્ષ્મ

   (ii) જનસંખ્યા, પાયાનાં સાધનો

2. (i) કોઈ પ્રદેશની વહનક્ષમતા એટલે કે એ જનસંખ્યા જેને ભૂમિનું એકમ ક્ષેત્રફળ, કોઈ દુષ્પ્રભાવ સિવાય અવશિષ્ટો શોષવા સાથે સહારો આપી શકે છે.

   (ii) (a) [iii]

   (b) [i]

   (c) [ii]

3. (i) વાવેલા પાક, સાથી વનસ્પતિઓ, પશુચારો

   (ii) કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ, વાતાવરણીય, ગ્રીનહાઉસ અસર

4. શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણ, જળ-પ્રદૂષણ માટે જવાબદાર છે, કારણ કે શહેરો દ્વારા કુદરતી જળ રાશિઓમાં વિશાળ પ્રમાણમાં ગંદું પાણી છોડવામાં આવે છે. ગંદું પાણી ક્યાં તો

જમીન-માટીમાંથી નીતરીને ભૂમિગત જળને પ્રદૂષિત કરે છે અથવા ઝરણાં અને નદીઓમાં વહે છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-2

A. (i) વિવિધ સ્ત્રોતમાંથી ઊર્જા મેળવવામાં આવે છે. તે આ મુજબ છે : બળતણ માટેનું લાકડું, છાણાં, તણખલાં, શેરડીનાં છોતરાં, નકામું ઘાસ વગેરે જેવા કૃષિ અવશિષ્ટો, કોલસો, લિગ્નાઇટ, પેટ્રોલિયમ, બાયોગેસ, સૌરઊર્જા, પવનઊર્જા, વિદ્યુત અને પશુઊર્જા એટલે કે વિવિધ ચીજ-વસ્તુઓ લાદવા અને ખસેડવા થતો પશુઓનો ઉપયોગ.

2. (i) ઉદ્યોગો દ્વારા કોલસાના દહનને કારણે અને સ્વયંચાલિત વાહનો અને રસોડામાંથી નીકળતો ધુમાડો વાયુ-પ્રદૂષણ કરે છે.

(ii) પશુ ચરાવવાની વધુપડતી પ્રવૃત્તિ જમીનની સઘનતામાં પરિણમે છે, જે જમીનની ક્રિયાત્મક ઊંડાઈ અને તેની ભેજસંગ્રહ કરવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો કરે છે. આ ભેજ વનસ્પતિના અસ્તિત્વ માટે જરૂરી છે.

(iii) શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણ ઝૂંપડપટ્ટીઓની સ્થાપનામાં પરિણમે છે. આસપાસના ગ્રામીણ વિસ્તારોમાંથી લોકો રોજગારીની શોધમાં ઔદ્યોગિક શહેરી વસાહતોમાં આવે છે. શહેરોમાં વસવાટ કરવો ખર્ચાળ હોવાથી, તેઓ ઝૂંપડપટ્ટી ઊભી કરે છે.

B. (1) [b]

(2) [c]

(3) [a]

એકમ 7 જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજનની અસરો (Effects of Overexploitation of Biological Resources)

રૂપરેખા

7.1 પ્રસ્તાવના
ઉદ્દેશો
7.2 અતિશોષણ સમુપયોજનના કારણો
7.2.1 નિર્વનીકરણ
7.2.2 રણીકરણ
7.2.3 વન્ય જીવનનો લોપ અને જોખમોનું અસ્તિત્વ
7.3 અતિસમુપયોજનનો વિસ્તાર
7.3.1 રણીકરણનો વૈશ્વિક વિસ્તાર
7.3.2 આપણા દેશમાં નિર્વનીકરણ
7.3.3 રણીકરણનો વિસ્તાર
7.3.4 વન્ય જીવનના લોપનો વૈશ્વિક વિસ્તાર
7.3.5 ભારતમાં વન્ય જીવનનો લોપ
7.4 અતિસમુપયોજનની અસરો
7.4.1 ભૌતિક પર્યાવરણ
7.4.2 જૈવિક પર્યાવરણ
7.5 પર્યાવરણસંરક્ષણ
7.6 સારાંશ
7.7 અંતિમ કસોટી
7.8 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબો

7.1 પ્રસ્તાવના : (Introduction)

કુદરતી વ્યવસ્થાઓમાં માનવીઓનો ઉદ્ભવ પૂર્વે અસ્તિત્વ ધરાવતાં જૈવિક સ્વરૂપો અને તેમની વચ્ચેના આંતરક્રિયાત્મક બળોને આભારી છે. ઉત્ક્રાંતીય દૃશ્યમાં માનવીનો પ્રવેશ વિલંબે થયો હોવા છતાં, કુદરતમાં ઝડપી અને અસરકારક અવરોધોની શરૂઆત કરનાર તે એકમાત્ર જીવસ્વરૂપ છે. પોતાની મૂળભૂત, સામાજિક અને સાંસ્કૃતિક જરૂરિયાતો સંતોષવા માનવી હંમેશાં તેના રહેઠાણોની આસપાસના કુદરતી સાધનોનો ઉપયોગ કરતો રહ્યો છે. પ્રાચીન કાળમાં, રીતરિવાજો, પરંપરાઓ, પ્રથાઓ, માન્યતાઓ અને નિયમો દ્વારા માનવીય જરૂરિયાતો અને પર્યાવરણ-સંરક્ષણ વચ્ચે સંતુલન બની રહેતું હતું. પરંતુ, સમય સાથે આ પરસ્પરાવલંબી સંબંધની જગ્યા એકતરફી વિનાશક આધાર દ્વારા લેવામાં આવી. માનવીની પ્રવૃત્તિઓ તેની આસપાસની પરિસ્થિતિ પર એટલી તો આધારિત બની છે કે વિકાસની પ્રક્રિયા કુદરતી નિવસનતંત્રોના લોપ સમાન બની છે. આ વિકાસ માર્ગ દરમિયાન ક્યારેક કોઈ સમયે તે શક્યતઃ ભૂલી ગયો હશે કે નિવસનતંત્રની કેટલીક વહનક્ષમતા હોય છે, જે તેના સમુપયોજનની સીમા દર્શાવે છે.

આ પાઠ્યક્રમના 1-3 એકમોમાં તમે વહનક્ષમતા, જાતિવૈવિધ્ય, આવાસ વગેરે જેવી કેટલીક મૂળભૂત સંકલ્પનાઓ સાથે માહિતગાર થયા છે. વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગીકી પરના મૂળભૂત પાઠ્યક્રમમાં આપેલા પર્યાવરણ અને સાધનો પરના એકમો તમે પુનઃ યાદ કરી શકો છો. તેમાં તમે શીખી ગયાં છે કે વન્ય સાધનોનું અતિસમુપયોજન નિર્વનીકરણ અને સંબંધિત પ્રશ્નો તરફ દોરી જાય છે.

આ એકમમાં તમે જાણશો કે જંગલોનું કપાવું કેવી રીતે પર્યાવરણીય અધોગતિ તરફ દોરી ગયું છે. તમે એ પણ જાણશો કે આડેધડ ઉદ્યોગીકરણ નિર્વનીકરણ અને રણીકરણ અને વન્ય જીવોના લોપ

જેવા સંબંધિત પ્રશ્નો તરફ દોરી ગયું છે. તમે જોઈ શકશો કે રણીકરણ એ નિર્વનીકરણની ભૌતિક અસર છે, જ્યારે વન્ય જીવોનો લોપ એ નિર્વનીકરણની જૈવિક અસર છે. બંને કુદરતી સાધનોની અતિસમુપયોજનથી પરિણમે છે.

ઉદ્દેશો : (Objectives)

આ વિભાગનો અભ્યાસ કર્યા પછી તમે –

- નિર્વનીકરણ, રણીકરણ અને વન્ય જીવોના લોપ માટે જવાબદાર માનવપ્રવૃત્તિઓનો ઉલ્લેખ કરી શકશો.
- કેટલી હદે માનવીની દખલગીરીને કારણે નિર્વનીકરણ, રણીકરણ અને વન્ય જીવોનો લોપ વૈશ્વિક કક્ષાએ થવા પામ્યો છે, ખાસ કરીને ભારતના સંદર્ભમાં.
- જમીન-માટી, આબોહવા અને જળરાશિઓ જેવા ભૌતિક પર્યાવરણના ઘટકો પર માવનીના પગપેસારાને કારણે થવા પામેલા ફેરફાર દર્શાવી શકશો, અને
- વનસ્પતિ જગત અને પ્રાણીજગત જેવા જૈવિક પર્યાવરણના ઘટકો પર નિર્વનીકરણ અને રણીકરણની અસરો વર્ણવી શકશો.

7.2 અતિશોષણ સમુપયોજનની અસરો (Causes of Overexploitation)

જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજન પાછળ માનવીનો લોભ મુખ્યત્વે જવાબદાર છે. આ લોભ વનવિહોણીકરણ, રણીકરણ અને વન્ય જીવોનાં લોપમાં પરિણમ્યો છે. આમાંના કેટલાક જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજન માટેનાં કારણોની ચર્ચા નીચે પ્રમાણે છે :

7.2.1 નિર્વનીકરણ (Deforestation)

નિર્વનીકરણ એ બૃહદ્ પારિભાષિક શબ્દ છે. તેનો અર્થ વૃક્ષોને આડેધડ કાપવાં, જેમાં વૃક્ષોને વારંવાર કાપી નાખવાં, પાડી નાખવાં, ઘાસ વગેરે વનસ્પતિનું પાથરણું દૂર કરવું, ઘાસચારા માટે ડાળખીઓ તોડવી, પશુ ચરાવવા અને કુમળાં છોડવાઓનું કચડાવું વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ માટેનાં મુખ્ય કારણોમાં :

(i) સ્થળ બદલતી ખેતી

(ii) વિકાસ-પરિયોજનાઓ

(iii) ઈંધણ માટે લાકડાંની માંગ

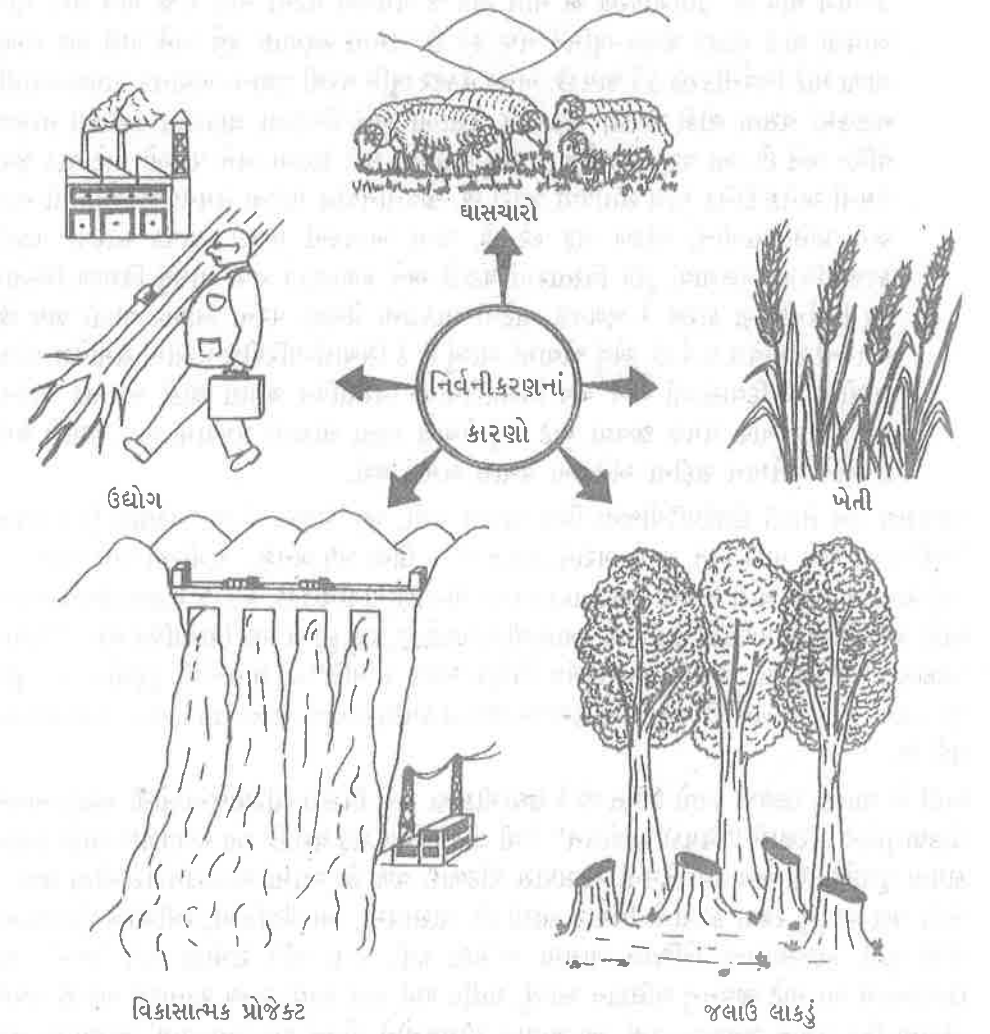
(iv) ઉદ્યોગો અને વ્યાપારી કાર્યો માટે લાકડાંની માંગ

(v) અન્ય કારણો

આકૃતિ 7.1 આમાંનાં કેટલાંક કારણો આલેખીય રીતે દર્શાવે છે. નિર્વનીકરણને પરિણામે જંગલ વિસ્તારમાં ભારે ઘટાડો થયો છે. એવું કહેવાય છે કે ડાયનેમાઇટના ધડાકા અને કુહાડીના વાર સાથે હિમાલય અને અરવલ્લી ટેકરીઓ મૃત્યુ તરફ ધકેલાઈ રહી છે. આ ઉપવિભાગમાં આપણે દરેક કારણ જાણીએ. નિર્વનીકરણ વન્ય જીવોના અસ્તિત્વને અસર કરે છે. આનંદ માટે અથવા ચર્મ મેળવવા પ્રાણીઓના શિકાર જેવી માનવપ્રવૃત્તિઓ પણ વન્ય જીવોનો લોપ કરે છે.

Shifting Cultivation : ફરતી ખેતીમાં ટેકરા / ટેકરી ઉપરનો જંગલનો એક પેચ / ટુકડાને કાપી, બાળી નાંખીને વૃક્ષરહિત-વૃક્ષવિહીન કરવામાં આવે છે. બળેલાં કાપેલાં વૃક્ષોમાંથી આખરે રાખ બને છે જે ત્યાં જમીનમાં ભળી જાય છે માટી સાથે. આ જમીન ઉપર જાડા, બરછટ ધાન્યો - જેવાં કે જાર, બંટી વગેરે વાવવામાં આવે છે અને રાખમાંથી તેમને પોષણ મળી રહે, આમાંથી આદિવાસી ખેડૂતની પાક માટેની તત્કાલીન સામાન્ય જરૂરિયાત પૂરી પડે છે. જ્યારે પાક લણી લેવામાં આવે છે ત્યાર બાદ તે જમીનને છોડી દેવામાં આવે છે. અહીંથી આદિવાસીઓ જતા રહે છે અને આસપાસના અન્ય વનવિસ્તારોમાં સ્થાયી થાય છે. સ્થાયી થયા પછી ફરી પાછી વૃક્ષછેદન, દહનની ક્રિયાનું

પુનરાવર્તન થાય છે. આમ આદિવાસીઓની આ બદલાતા સ્થળમાં થતી ખેતીને ફરતી ખેતી કે Shifting Cultivation : વૃક્ષો કાપે છે અને બાળે છે માટે Slash and burh method / Cultivation અને સમૂહમાં થાય છે માટે Jhum (Jhoom)" કહેવામાં આવે છે.



આકૃતિ 7.1

(i) **ફરતી ખેતી કે વાવેતર :** માનવ ઇતિહાસના શરૂઆતના કાળમાં શિકાર અને ખોરાક એકઠો કરવો તે જીવનનિર્વાહ માટેના મુખ્ય પ્રકાર રહ્યા છે. આ પ્રકારના સમાજોની લાક્ષણિકતા એ છે કે તેમાં વધારાના ઉત્પાદનને અવકાશ નથી અને આમ આ સમુદાયો નિર્વાહ પૂરતું ઉત્પાદન મેળવી જીવે છે. સ્થળ બદલતી ખેતી અથવા ઝૂમ કૃષિ 9,000 વર્ષ જૂની પ્રથા છે. અને ખોરાક એકઠો કરવાથી તે ખોરાકના ઉત્પાદન તરફનું એક પગલું છે. તે છેદન અને દહન Slesh and burn પ્રકારની કૃષિ એ પણ કહેવાય છે. આ પ્રકારની કૃષિ માટે વાર્ષિક આશરે 5 લાખ હેક્ટર ભૂમિ પરના જંગલો સાફ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારની ખેતીમાં માનવી સીમિત ઓજારોનો ઉપયોગ કરે છે, જેમાં યંત્રીકરણનું સ્તર બહુ ઊંચું નથી હોતું. તેમ છતાં, ખેતીનો આ પ્રકાર તીવ્ર નિર્વનીકરણ કરે છે, કારણ કે 2-3 વર્ષના ખેડાણ પછી, જમીન પુનઃ ફળદ્રુપ થાય તે આશયથી, કુદરતના ભરોસે છોડી દેવામાં આવે છે. કૃષિજૂથો અથવા નજીકનાં ગામોની સ્થાનિક અથવા સ્થળ પરની જરૂરિયાતો સંતોષવાનો આ કૃષિનો હંમેશનો આશય રહ્યો છે. આજે પણ, ભારતમાં આસામ, મણિપુર, મેઘાલય, મિઝોરમ, નાગાલેન્ડ, ત્રિપુરા રાજ્યોમાં અને આંદામાન-નિકોબાર ટાપુઓ પર ફરતી ખેતી કરવામાં આવે છે. આંદામાન-નિકોબાર ટાપુઓમાં ભારતીય ઉપખંડના સૌથી ગીચ જંગલવિસ્તાર છે.

(ii) **વિકાસ-પરિયોજનાઓ :** હવે આપણે વિકાસકાર્યો કઈ રીતે નિર્વનીકરણ કરે છે તે જોઈએ. જંગલ-નિવાસી માનવ તેના પર્યાવરણીય જરૂરિયાતો વચ્ચે સંતુલા જાળવવા તત્પર રહેતો, પરંતુ આજે વનસંપત્તિના સંતુલિત ઉપયોગથી તેના અતિસમુપયોજન તરફ સંક્રમણ થઈ રહ્યું છે. પરિણામે આજે પરિસ્થિતિ બદલાઈ ગઈ છે. જંગલોમાંથી કાચો માલ પ્રાપ્ત કરવા ઉપરાંત,

પરંતુ વિકાસ પરિયોજના ઉત્પાદન શરૂ કરતાં પહેલાં તો જંગલોનો વિનાશ શરૂ કરે છે. આ વિનાશક પ્રક્રિયા રસ્તા, રેલવેમાં, ઇમારતો, બંધ, ઉપગનરો, વિદ્યુત પુરવઠો વગેરે જેવાં આંતરમાળખાના બનવા સાથે શરૂ થાય છે. જળવિદ્યુત યોજનાઓ અને સિંચાઈ માટેનાં બંધ જેવી યોજનાઓ અને નહેરો દ્વારા કાચા માલ તરીકે ઈમારતી લાકડા અને અન્ય જંગલ પેદાશોનો ઉપયોગ થાય છે. ઉદ્યોગીકરણ એ માત્ર એક જ સમયની ઘટના નથી કે જે માત્ર તેની નીચે આવેલી થોડી હેક્ટર જંગલ-ભૂમિને નષ્ટ કરે છે. તેમનાં સ્થપાતાં પૂર્વે અને પછી પણ લાંબા ગાળા માટે નિર્વનીકરણ કર્યે જાય છે. અનેક હેક્ટર ભૂમિ પરથી વૃક્ષોના અચાનક ગાયબ થવાથી, નજીકમાં વસતા લોકો ઈંધણ, ઘાસચારો, રેસાઓ અને ઇમારતી લાકડાના સ્ત્રોતથી તત્કાળ વંચિત બને છે. આ વસ્તુઓ ઓજારો, પશુ ચરાવવા માટે ઘેરાવા અને પશુઓ માટે વાડ જેવી તેમની અનેક દૈનિક માંગ સંતોષવા જરૂરી છે. જીવનનિર્વાહ માટેના તેમના આ સ્ત્રોતનો નાશ અને પ્રતિક્રિયાઓની સાંકળ શરૂ કરે છે, જેમાં આવકમાં ઘટાડો, પોષક સ્તરમાં પડતી, કરજભૂમિથી અલગાવ, કૃષિ વિસ્તારમાં ઘટાડો અને ફળસ્વરૂપે થવા પામતું વિશાળ વિસ્તાર પર નિર્વનીકરણ કારણ કે બળતણ માટેનાં લાકડાંના વેચાણ પરનો આધાર વધતો જાય છે, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. એવું જોવામાં આવ્યું છે કે સિંચાઈ-પરિયોજનાઓમાં સમાવેશ કરેલાં ગામોના આદિવાસીઓ અને બંધ વિસ્તારોમાંથી વિસ્થાપિત થયેલા લોકો બળતણ માટેનાં લાકડાંના વેચાણ તેમજ જીવવા માટે તેનું વેચાણ કરતા લોકોની સંખ્યામાં ભારે વધારો થયો છે અને વર્તમાન સદીના અંતે આ વેચાણ બમણું થશે.

આજકાલ તમે તેહરી ઊર્જાપરિયોજના વિશે વાંચતા હશો. આ યોજના હેઠળ, ગઢવાલ હિમાલયના તેહરી નગર પાસે માટી અને ખડકો ભરીને 260.5 મીટર ઊંચો બંધ બનશે. ભાગીરથી અને ભીલગંગા નદીઓના સંગમથી થોડા નીચલા dpunstveam આ પરિયોજના સ્થિત છે. અંદાજે 4,600 હેક્ટર જેટલો સારો જંગલવિસ્તાર પાણીમાં ડૂબી જશે. આનાથી લગભગ 3,500 કુટુંબો પણ વિસ્થાપિત થશે. ''ચિપકો આંદોલન કાર્યકર્તાઓ'' અને ''તેહરી બંધ વિરોધ સંઘર્ષ સમિતિ''ના પ્રયત્નોથી કુટુંબોને ક્ષતિપૂર્તિ ચૂકવવામાં આવી છે અને પરિયોજનામાં લગભગ 90 ટકા કર્મચારીઓની ભરતી તેહરી નગરવાસીઓમાંથી થઈ છે.

અહીં એ વાતનો ઉલ્લેખ કરવો ઉચિત છે કે ઉદ્યોગીકરણ અને વિકાસ-પરિયોજનાઓની અસર બાબતે લોકજાગૃતિને પરિણામે ''ચિપકો આંદોલન'' જેવી લોકચળવળ શરૂ થઈ છે. આ ચળવળમાં લોકો વૃક્ષોને કાપતા વૃક્ષછેદનથી બચાવવા તેમની આસપાસ વીંટળાઈ વળે છે. આમાં આંદોલનકારીઓના જીવના ભોગે પણ વૃક્ષોનું રક્ષણ કરવાનો વિચાર રહેલો છે. વાસ્તવમાં, આ પ્રવૃત્તિમાં, સ્ત્રીઓએ આગેવાની લીધી હતી. રાજસ્થાનના ખેજિલિ ગામમાં અમ્રિતા દેવી, તેના પતિ રામોજી અને તેમની ત્રણ દીકરીઓએ આ માટે જીવનનું બલિદાન આપ્યું. શહીદ થયાં હતાં આવી અન્ય ઘટનાઓ પણ છે જ્યારે પોતાનાં પ્રિય વૃક્ષોને બચાવવા જતાં, આ બહાદુર ગ્રામજનોને મોતને ઘાટ ઉતારવામાં આવ્યા છે. હવે તેમને કદાચ ખ્યાલ આવશે કે કેવી રીતે જાગ્રત જનોના જૂથના સામૂહિક પ્રયત્નો પારિસ્થિતિકીય સંતુલાની તરફેણમાં નિર્ણયો લાવવામાં નિર્ણાયક બને છે.

(iii) **બળતણ માટેનું લાકડું :** લાકડાંના કુલ વૈશ્વિક ઉત્પાદનના 54 % લાકડું વિશ્વની ઈંધણ માટેની જરૂરિયાતો સંતોષે છે. ઉત્પાદન થતા લાકડાંના વપરાશની ભાત ધ્યાનથી જોવાથી જણાશે કે વિકસિત રાષ્ટ્રો તેમના ભાગે આવેલા વન્ય લાકડાંના માત્ર 16 % ભાગનો ઉપયોગ ઈંધણની જરૂરિયાતો તરીકે કામ કરે છે. બીજી બાજુ, વિકાસશીલ દેશોમાં, તેમની 82 % જેટલી વન્ય પેદાશોનું બળતણ માટેનાં લાકડાં તરીકે દહન કરવામાં આવે છે, જે આ સાધનને નકામી રીતે ખર્ચી નાખવા જેવું છે. (કોઠો 7.1) ભારતમાં બળતણ માટેનાં લાકડાંનો વાર્ષિક વપરાશ લગભગ 1350 — 1700 લાખ ટન છે. શહેરી અને ગ્રામીણ ગરીબોની ઈંધણ માટેની માંગ પૂરી કરવા દર વર્ષે 10-15 હેક્ટર જેટલું જંગલોનું આવરણ દૂર કરવામાં આવે છે. બળતણ માટેનાં લાકડાંનો વપરાશ 1953માં 863 લાખ ટનથી વધીને 1980માં લગભગ 1350 લાખ ટન થયો છે, જંગલો પર વધતું દબાણ દર્શાવે છે. એક અંદાજ મુજબ, વર્ષ 2000 સુધીમાં બળતણ માટેનાં લાકડાંની માંગ 3000 - 3300 લાખ ટન થઈ જશે અને તેના પુરવઠામાં 1370 લાખ ટનની ખાધ થઈ શકે છે. ઊર્જા માટેના સલાહકારી બોર્ડના રિપૉર્ટ (1980 મુજબ, વર્ષ 2000માં રાજસ્થાન, હિમાચલ પ્રદેશ, જમ્મુ અને કાશ્મીર, મધ્ય પ્રદેશ, ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્ર તેમની બળતણ માટેનાં લાકડાંની માંગ પહોંચી વળશે, ઉત્તરપ્રદેશ અને તામિલનાડુમાં તે મુશ્કેલીથી શક્ય બનશે જ્યારે પંજાબ, હરિયાણા અને કેરાલા તીવ્ર તંગીનો અનુભવ કરશે. બળતણ માટેનાં લાકડાંની 70 % માંગ ગ્રામીણ વિસ્તારોને લાગુ પડે છે. ઓછામાં ઓછા ગ્રામીણ ક્ષેત્રમાં ઈંધણની તમામ માંગ બળતણ માટેનાં લાકડાંથી પૂરી કરવી પડશે કારણ કે ઈંધણ માટે અવેજીના સ્ત્રોત હજુ પણ ગ્રામીણ ગરીબોની પહોંચ બહાર છે.

કોઠો 7.1 લાકડાનો ઉપયોગ

પ્રદેશ	લાકડાનો કુલ વપરાશ (બિલિયન ઘન મી.)		લાકડાનો ઉપયોગ ઔદ્યોગિક બળતણ તરીકે (બિલિયન M^3)		લાકડાનો ઉપયોગ % ઔદ્યોગિક બળતણ તરીકે	
વૈશ્વિક	3.2		1.5	1.7	46	54
વિકાસશીલ દેશો	1.8	(57 %)	0.324	1.476	18	82
વિકસિત દેશો	1.4	(43 %)	1.176	0.224	84	16

(iv) **ઉદ્યોગો અને વ્યાપારી કાર્યો માટે લાકડાંની માંગ :** બહુમુખી વનપેદાશ એવું લાકડું, પેટીઓ, ક્રેટ, પૅકિંગ કેસ, વજીફો, માચીસ, કાગળ અને તેનો માવો, પ્લાયવુડ વગેરે જેવાનો અનેક ઔદ્યોગિક હેતુઓ માટે વપરાય છે. છેલ્લાં 20 વર્ષોમાં (1951-71) વિવિધ ઔદ્યોગિક ઉપયોગો માટે 1.24 લાખ હેક્ટર વિસ્તાર જેટલાં જંગલો કાપવામાં આવ્યાં છે. 1970માં ઉદ્યોગો માટે લાકડાંની જરૂરિયાત 159 લાખ ઘન મીટર હતી, જે 1980માં વધીને 250 લાખ ઘન મીટર પર પહોંચી છે. આજે વિશ્વમાં ઉદ્યોગો માટે લાકડાંની વાર્ષિક જરૂરિયાત લગભગ 400 લાખ ઘન મીટર છે, જ્યારે માત્ર 130 લાખ ઘન મીટર લાકડું ઉપલબ્ધ છે. લાકડાંનું જે વાર્ષિક ઉત્પાદન નોંધાય છે તેના 46 % ઔદ્યોગિક હેતુઓ માટે વપરાય છે. આ માંગ પૂરી કરવા, તેમજ નવા એકમો સ્થાપવા, દર વર્ષે લગભગ 1,00,000 હેક્ટર ભૂમિ જંગલો હેઠળ લાવવી પડશે. ઇમારતી લાકડું તેમજ અન્ય પેદાશોનું વ્યાપારી હેતુઓ માટે થતું વગર વિચાર્યે અને બેહદ સમુપયોજન વન અવનતિ માટે મુખ્ય કારણ છે. કાગળ ઉદ્યોગ દેશના વાર્ષિક લાકડાંના વપરાશના 2 % જેટલું લાકડું વાપરે છે. 1983ની શરૂઆતમાં, દેશમાં કુલ 175 કાગળની મિલ હતી. તેમની માંગ પૂરી કરવા 30.9 લાખ ટન લાકડાંની જરૂરિયાત હતી. આ જરૂરિયાતના 51 % વાંસમાંથી મળે છે. પરિણામે દ્વિપકલ્પીય ભારતમાં વાંસના ઝૂંડના જથ્થામાં ઘટાડો થયો છે. હિમાલયના પ્રદેશમાં સફરજન ઉદ્યોગને કારણે અને વૃક્ષોની અન્ય જાતો નાશ પામી છે. કારણ કે ફરનું લાકડું પૅકિંગ-સામગ્રી તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. તે પ્રમાણે, અન્ય પેદાશ, ખાસ કરીને ચાનાં પૅકિંગ માટે પ્લાયવુડનાં ખોખાંની જરૂર પડે છે. આજે, આસામમાં 52 થી વધુ પ્લાયવુડનાં કારખાનાં કાર્યરત છે. કાચી જંગલ પેદાશો એટલી હદે ઘટી છે કે, આસામનાં જંગલો રાજ્યના પ્લાયવુડ કારખાનાની માત્ર 22 % જરૂરિયાતો પૂરી કરી શકે છે. બાકીનો ભાગ અરુણાચલ, મેઘાલય અને નાગાલૅન્ડમાંથી આવે છે.

(v) **અન્ય કારણો :** ઉધઈ, રોગચાળો, પૂર અને દાવાનળ જેવા કુદરતી શત્રુઓથી કેટલીક વાર જંગલોને નુકસાન થઈ શકે છે, પરંતુ માનવીનો લોભ આ તમામ સીમા વટાવી જાય છે. કહેવાતા કેટલાક દાવાનળ હકીકતમાં દાણચોરો દ્વારા જાણીજોઈને વૃક્ષો બાળવામાં આવે છે. ઘણી વાર જંગલ-ચોકિયાતોની જાણમાં અથવા તેમની સાંઠગાંઠમાં પણ વૃક્ષોને આગ ચાંપવામાં આવે છે. પાછળથી આ ઇમારતી લાકડાંનું ''બળી ગયેલાં વૃક્ષો'' તરીકે લીલામ કરવામાં આવે છે. જેને દાણચોરો અત્યંત નીચી કિંમતે ખરીદી લે છે.

ગેરકાયદે વૃક્ષો કાપવા, કાયદેસરની સાંઠગાંઠ અને વધુ વિદેશી હૂંડિયામણ કમાવાની ઇચ્છાને પરિણામે સુરક્ષિત જંગલો સરકાર દ્વારા અનામત જંગલોના વર્ગમાં ફેરવાયાં છે. તેનો અર્થ જંગલમાં વૃક્ષો પાડવા દેવાં, જ્યાં પહેલાં તેવી છૂટ અપાતી ન હતી. ઉદ્યોગો અને સામાન્ય માનવીની જરૂરો વચ્ચેની હરીફાઈમાં સરકાર બળિયાનો, એટલે કે ઉદ્યોગોનો પક્ષ લે છે.

ઉપર જણાવેલાં કારણો ઉપરાંત, વધુપડતા પશુ ચરાવવાથી અને કૃષિથી પણ નિર્વનીકરણમાં પરિણમે છે, જે આપણે હવે પછીના એકમમાં ચર્ચીશું. અહીં આપણે રણીકરણ અને તેનાં કારણોની ચર્ચા કરીએ. પણ તે પહેલાં તમે નીચે આપેલા ''તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબ આપો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

(A) યોગ્ય શબ્દોનો ઉપયોગ કરી ખાલી જગ્યા ભરો :

(i) માનવી અન્ય જીવોની સરખામણીમાં ઉત્ક્રાંતીય સીડી પર .... પાછળથી આવ્યો હોવા છતાં, તે કુદરતમાં નોંધપાત્ર .... ની શરૂઆત કરનાર એકમાત્ર જૈવ સ્વરૂપ છે.

(ii) સ્થળ બદલતી ખેતી નિર્વનીકરણ કરે છે કારણ કે 2-3 વર્ષના ખેડાણ પછી .... માટે જમીન કુદરતના ભરોસે રાખવામાં આવે છે.

(iii) ઉદ્યોગીકરણ એ માત્ર એક સમયની ઘટના નથી કે જે માત્ર પરિયોજના સ્થળ હેઠળની થોડી .... જંગલ-ભૂમિને નષ્ટ કરે છે. ઉદ્યોગો તેમના સ્થપાતા પૂર્વે અને પછી પણ લાંબા ગાળા માટે .... કર્યે જાય છે.

(iv) લાકડાંનું દહન એ આ કીમતી સાધન વાપરવાનો સૌથી ખોટનો માર્ગ છે અને .... દેશો આ કાર્યમાં તેમના હિસ્સાનો મોટો ભાગ ગુમાવે છે.

7.2.2 રણીકરણ (Desertification)

એશિયા અને પૅસિફિક પ્રદેશમાં આશરે 4.361 લાખ હેક્ટર જેટલો વિસ્તાર કુદરતી પરિબળોથી મરુ પ્રદેશ - રણ વિસ્તારમાં પરિણમ્યો છે. આ વિસ્તારોને વિવિધ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. જેવા કે સબ-ટ્રૉપીકલ-ઉષ્ણોલ્લા, ઠંડા-કાંઠા પ્રદેશ, વર્ષાની છાયા પ્રદેશ તેમ જ ખડોનો આતરિક રણપ્રદેશો તદ્ઉપરાંત પૃથ્વીના ધ્રુવીય પ્રદેશો પણ એક પ્રકારના રણ જ છે. મરુભૂમિ જ છે. અહીં પાણીનો વિપુલ જથ્થો હોવાં છતાંયે તે ઘનસ્વરૂપમાં – હિમ – બરફ તરીકે રહેલું છે અને સજીવોને – વનસ્પતિઓને અને પ્રાણીઓને તે પાણી મળી શકતું નથી. આ મરુ પ્રદેશ શીતરણ કહેવાય છે. પશ્ચિમ એશિયામાં આવેલું "ગોબી"નું રણ તે પણ એક શીતરણ જ છે. જમ્મુ અને કાશ્મીર રાજ્યનો લડાખનો વિસ્તાર જે આશરે 0.7 લાખ ચોરસ કિલોમીટર જેટલો છે અને જે 11,000 ફીટની ઊંચાઈએ સ્થિત છે ત્યાં વર્ષના 5-6 મહિનાઓમાં અતિશય ઠંડી પડે છે. તે પણ એક શીતરણ Cold desert છે.

7.2.2 રણીકરણ (Desertification)

રણીકરણ અને નિર્વનીકરણની ઘટનાઓ વચ્ચે ઘનિષ્ઠ સંબંધ છે. વન તેમની આસપાસના વિસ્તારમાં ભેજ જાળવી રાખે છે. જ્યારે હવા ભેજવાળી હોય છે ત્યારે ન કેવળ દિવસ દરમિયાન સૂર્યની ગરમી ભૂમિ સુધી ઓછી પહોંચે છે, પરંતુ રાત્રિ દરમિયાન પણ બાહ્ય વાતાવરણમાં ઓછી ગરમી મુક્ત થાય છે. જંગલો, આમ, ભૂભાગની ઋતુગત સ્થિરતા જાળવી રાખે છે. વધુપડતા વૃક્ષોને પાડી નાખવાથી પરિણમતી વ્યવસ્થિત ઘટના એટલે રણીકરણ, જે ફળદ્રુપતાના લોપ, ઊંચા સુસવાટા પવન (વેગ), ઓછો વરસાદ, તીવ્ર શુષ્કતા અને અસર પામેલો ભૂભાગમાં તાપમાનની તીવ્ર પરિસ્થિતિ દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. રણમાં અલ્પ પ્રમાણમાં વનસ્પતિ અને પ્રાણી વસે છે અને કેવળ અત્યંત પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિઓ સાથે અનુકૂલન સાધી શકતા વનસ્પતિઓ પ્રાણીઓ જ અહીં ટકી શકે છે. એકમાત્ર કુદરતી કારણોથી રણીકરણ શક્ય હોવા છતાં, મોટા ભાગના દાખલામાં, માનવીની દખલગીરીથી મૂળથી જ રણવિસ્તારમાં શુષ્ક પરિસ્થિતિઓ વધુ પ્રબળ થાય છે. આ ઘટના કોઈ પણ આબોહવાકીય પ્રદેશ કે નિવસનતંત્રમાં થઈ શકે છે, જે કુદરતી નિવસનતંત્ર સાથે માનવીની શોષણાત્મક અંતઃક્રિયામાંથી પરિણમે છે. રણીકરણની પ્રબળતા માટે મુખ્યત્વે નિર્વનીકરણ જવાબદાર છે. નજીકના ભૂતકાળમાં ઉદ્ભવેલા ઘણા-ખરા રણ, નીચે આપેલી માનવપ્રવૃત્તિઓમાંથી પરિણમ્યાં છે :

- સીમાંત જમીનો પર વાવેતર દ્વારા કૃષિ માટે અલાભપ્રદ જમીન-ઉપયોગ, જે નિકટવર્તી ફળદ્રુપ જમીનોને અસર તથા તેમનું ધોવાણ કરે છે.
- પશુ ચરાવવાની અનિયંત્રિત પ્રવૃત્તિ અને બેફામ વૃક્ષ-છેદન અથવા ચરિયાણભૂમિ અને વન્ય સાધનોનું અતિસમુપયોજન જે દુકાળ, જમીનોનું ધોવાણ અને તેમની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો અને અપૂરતા વનસ્પતિ-વિકાસ તરફ ધકેલે છે.
- જળ-સાધનોનું ઘનિષ્ઠ અને અલાભપ્રદ સમુપયોજન જે ભૂજલ સપાટીમાં ઊંચકાય, પાણીનું ઝમવું અને જમીનમાં વધારાની ક્ષારતાના પ્રશ્નો ઊભા કરે છે.
- શુષ્ક અને અર્ધ-શુષ્ક પ્રદેશોમાં વધુપડતું ખાણકામ જે કાચી ધાતુ, કોલસો અથવા ચુના માટે હાથ ધરવામાં આવે છે. આ પ્રવૃત્તિ વૃક્ષો, ઝાડી અને લીલા આવરણના લોપમાં પરિણમે છે અને વનસ્પતિના વિકાસ માટે જરૂરી પરિસ્થિતિઓનો સંપૂર્ણ હ્રાસ કરે છે.

હવે આપણે રણીકરણ માટે જવાબદાર ઉપરનાં પ્રત્યેક કારણોની વિગતે ચર્ચા કરીશું :

(i) **અલાભપ્રદ પોષી ન શકાય તેવાં જમીન-ઉપયોગ :** કૃષિ માટે અલાભપ્રદ જમીન-ઉપયોગ અને સાધનોનું સમુપયોજન રણીકરણ માટેનાં મુખ્ય કારણોમાંનું એક છે. રણોને વસવાટ માટે અયોગ્ય બનાવે છે. ભારતીય શુષ્ક વિસ્તાર વિશ્વના અન્ય રણોમાં સૌથી વધુ ગીચ વસ્તી ધરાવે છે અને તે આ વિસ્તારની વધતી વસ્તી માટે બિનખેતીકીય વ્યવસાયો માટે બહુ જૂજ તકો પૂરી પાડે છે. પરિણામે, રેતીના ઢૂવા અને સીમાંત જમીનો પર પણ ઘનિષ્ઠ ખેતી કરવામાં આવે છે. આનાથી જમીનના કણ ઢીલા પડે છે જે પવનો દ્વારા સહેલાઈથી ઊંચકી શકાય છે. પવન દ્વારા ઊંચકાયેલી રેતી નિકટવર્તી ફળદ્રુપ વિસ્તારો પર પડે છે અને છેવટે તેમનો હ્રાસ કરે છે. આમ, રેતાળ હમ્મોક (રેતીના ઢગ)નું નિર્માણ થાય છે.

રાજસ્થાનના બિકાનેર, નાગોર, ચુરૂ અને પાલિ જિલ્લાઓમાં આવી સીમાંત જમીનો અને રેતીના ઢૂવા પર ખેતી કરવાથી આ વિસ્તારોમાં રેતીનું સ્થળાંતર થાય છે. ઉપરાંત, આ જિલ્લાઓના ફળદ્રુપ વિસ્તારો પાસે નવા રેતાળ હમ્મોક રચાયા છે. અજમેર જિલ્લાઓમાં તિલોનિયા પાસે રેતાળ અવશિષ્ટો રેતીના તાજા નિક્ષેપથી બનેલા જણાય છે. આ માટે નાગૌર જિલ્લામાં અરાવલી શ્રેણી પાસે સીમાંત જમીનો પરની ખેતી જવાબદાર છે.

અજમેરની પશ્ચિમ અને ઉત્તર-પશ્ચિમે, સીમાંત જમીનો અને રેતાળ નદીના પટ પર ખેતી કરવાથી, લુણી નદીના કોતર દ્વારા રેતાળ સામગ્રી ધીમી ગતિએ આગળ વધે છે, જે અરાવલીની પૂર્વની વધુ

ફળદ્રુપ જમીનો ગળી રહી છે. આનાથી જળપરિવહન વ્યવસ્થા પણ ખોરવાઈ ગઈ છે. આ રણક્ષેત્રના અન્ય અનેક ભાગોમાં સમાન પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થઈ રહ્યાં છે. પોષી ન શકાય તેવા જમીન-ઉપયોગ ધોરીમાર્ગો, રેલમાર્ગો અને વસાહતોને પણ અસર કરે છે, જે પશ્ચિમ રાજસ્થાનના ગંગાનગર, બિકાનેર, ચુરુ અને જેસલમેર જિલ્લાઓમાં વ્યક્ત થાય છે.

(ii) **પશુ ચરાવવાની અનિયંત્રિત પ્રવૃત્તિ :** પશુધનની સંખ્યામાં ભારે વધારો થવાથી, રાજસ્થાનના વનસ્પતિ આવરણ પર પશુ ચરાવવાની પ્રવૃત્તિથી ભારે દબાણ સર્જાયુ છે. ચરાણભૂમિ પર પશુધનના વધતા દબાણથી તે સાધનોના અતિસમુપયોજનમાં પરિણમે છે. તેનાથી જમીન-માટીનું ધોવાણ પણ થાય છે, જે રણીકરણ તરફ દોરી જાય છે. પશુ ચરાવવાની અનિયંત્રિત પ્રવૃત્તિ જ્યારે નિરંકુશપણે વૃક્ષોને પાડવા અને તેમની શાખાઓ કાપવા સાથે જોડાય છે ત્યારે રણીકરણ વધુ તીવ્ર બને છે. વૃક્ષો, ઝાડી અને તેમના મૂળ પણ ગ્રામીણ પ્રજા દ્વારા પશુઓના ચારા તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

(iii) **ભૂગર્ભીય જળનું અતિસમુપયોજન :** સિંચાઈ માટે ભૂગર્ભીય અને સપાટી પરનાં જળસાધનોના અતિશય અને અલાભપ્રદ ઉપયોગને ઘનિષ્ઠ સિંચાઈ કહેવામાં આવે છે. આને પરિણામે, એક તરફ ભૂગર્ભીય જળમાં ઘટાડો થાય છે અને બીજી બાજુ ભૂ-જલ સપાટીમાં વધારો, પાણીનો ભરાવો અને શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં જમીન માટે ક્ષારતામાં વધારો કરે છે. ગંગાનગર, બિકાનેર અને જેસલમેર જિલ્લાઓમાં નહેરના જળનો પરવડી ન શકે તેવા અને ઘનિષ્ઠ ઉપયોગ કરવાથી આવાજ ચોંકાવનાર પ્રશ્નો ઊભા થયા છે. જેસલમેર જિલ્લાના નચાના વિસ્તારમાં, જ્યાં ઇંદિરા ગાંધી નહેર દ્વારા હાલમાં જ પાણી લાવવામાં આવ્યું છે, ત્યાં પાણી ઝમવાની સમસ્યા ધ્યાન પર આવી છે.

(iv) **અતિશય ખાણકામ :** ખાણકામની પ્રક્રિયામાં સપાટી પરનું અથવા ખુલ્લું ખોદાણ અને ભૂગર્ભીય ખનનનો સમાવેશ થાય છે. પહેલા પ્રકારમાં, ખનિજોના જથ્થા સુધી પહોંચવા વનસ્પતિ અને જમીન-માટી ખસેડવી પડે છે. આમ, ઉપજાઉ ઉત્પાદક જમીન અને તેની સાથે જોડાયેલી વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિનો લોપ અનિવાર્ય છે. સામાન્ય રીતે, ખાણકામના કાટમાળનો જથ્થો તેમાંથી મળતી કાચી ધાતુ કે સામગ્રી કરતા બમણો હોય છે, વધુપડતા બોજ હેઠળ અથવા ઢગલો કરેલી જમીનો, વિશાળ ભૂમિ સપાટી રોકવા ઉપરાંત, સહેલાઈથી ધોવાણ પામે છે. ભૂગર્ભીય ખાણકામના પ્રકારમાં, બોગદા અને શલ્ફટ(Shafts)ની જરૂર પડે છે, જે પણ કાટમાળની સમસ્યા ઊભી કરે છે. વધારામાં, ભેખડો ધસી જવાથી (Land Shado) ભૂઅધોગમન અથવા ભૂસ્ખલન જેવી ઘટનાઓ જ્યારે વ્યાપક રીતે ખનિજો ખોદી કઢાયેલા વિસ્તારોમાં થવા પામે છે ત્યારે ભૂમિનો વધુ લોપ કરે છે, જ્યાં કુદરતી વનસ્પતિ સમૂહ અથવા કૃષિ હેઠળ હોય. આ રીતે તેમાં પણ લોપ થતો વિસ્તાર ખાસ્સો વિશાળ હોય છે.

7.2.3 વન્ય જીવોનો લોપ (Loss of Wildlife)

માનવી પોતાના મિથ્યાભિમાન અને લોભને કારણે વન્યજીવનના સૌથી મોટા શત્રુઓમાંનો એક બન્યો છે. માનવીએ પોતે જીવિત રહેવા માટે તમામ વિપરીત પરિબળોને કાબૂમાં લેવાની કોશિશ કરી છે. તેમ કરવામાં તેણે પોતાની આસપાસ વસ્તા પ્રાણીઓની કોઈ ચિંતા કરી નથી. વધતી માનવવસ્તી અને તેની સાથે વધતી ખોરાકની જરૂરિયાતોને પરિણામે જંગલોના આવરણ હેઠળનો વિસ્તાર ઘટ્યો છે, કારણ કે જંગલવિસ્તારનાં વિશાળ ક્ષેત્રો ઘનિષ્ઠ ખેતી હેઠળ લાવવામાં આવ્યા છે. પરિણામે પરિસ્થિતિકીય સમતુલનમાં ગંભીર ભંગાણ પડ્યું છે.

સિંચાઈ હેતુ માટે નદીઓને કાબૂમાં લેવી, કૃષિ અને શહેરીકરણ વગેરે માટે કબાણ પ્રદેશો કચ્છભૂમિમાંથી પાણી વહેવા દેવું જેવી પરિયોજનાઓએ જંગલી પશુઓના કુદરતી વસવાટોને સંપૂર્ણ રીતે બદલી નાખ્યા છે અને કેટલાક કિસ્સામાં તો તેમનો નાશ પણ કર્યો છે. આ કારણે તેમની વસ્તીમાં ભારે ઘટાડો થયો છે, જે તેમના નિકંદન તરફ પણ દોરી જાય.

પરોપજીવીઓ અને પરભક્ષીઓ જેવા કુદરતી શત્રુઓ, દુકાળ, પૂર, ભૂકંપ અને આગ લાગવા જેવી વિવિધ આબોહવાકીય અને આકસ્મિક દુર્ઘટનાઓ ઉપરાંત, આ પ્રાણીઓની વસ્તી સીમિત કરવામાં માનવીના લોભનો વિશેષ ફાળો રહ્યો છે. આનંદ-પ્રમોદ અથવા ચર્મ માટે પ્રાણીઓનો અતિશય શિકાર કરવાથી, જંગલી પ્રાણીસૃષ્ટિની અનેક જાતોનું અસ્તિત્વ પણ ભયગ્રસ્ત બની ગયું છે.

વિશ્વમાં વન્ય જાનવરોનો કાળાબજાર સૌથી આકર્ષક બજારોમાં એક છે. દર વર્ષે, પ્રાણીઓનો વિશ્વ વ્યાપી વેપાર અંદાજિત 40,000 નટ-વાનરો, જેમાંના કેટલાકને બંધક બનાવીને પ્રજનન કરવામાં આવે

છે, 40 લાખ પક્ષીઓ, 35 કરોડ અતિસુંદર માછલીઓ અને અસંખ્ય ગરોળીઓ અને સર્પોનો ભોગ લે છે. જે પ્રાણી પેદાશોનો વેપાર કરવામાં આવે છે તેમાં 5 કરોડના રુંછા / ઊન (Fur), 500 ટન સુધીના હાથીદાંત, 1 કરોડ સરિસૃપોની ચામડી અને 3 કરોડ ઉત્પાદિત ચામડાંની કીમતી બનાવટોનો સમાવેશ થાય છે. દર વર્ષે ઓછામાં ઓછો રૂ. 7,500 કરોડનો વન્ય પ્રાણીઓનો વેપાર વિશ્વમાં નોંધાય છે અને તેમાં 20,000 જેટલી પ્રાણીઓની વિવિધ જાતનો સમાવેશ થાય છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-2

(i) નીચે આપેલાં કથનોમાંનું કયું કથન આ પરિસ્થિતિને સૌથી સચોટ રીતે વર્ણવે છે તે જણાવો :

માવની રણીકરણની ક્રિયામાં માત્ર વધારો કરે છે, તે એનો આરંભ નથી કરતો. હાલમાં જ ઉદ્‌ભવેલા મોટા ભાગના રણ નીચેનામાંથી પરિણમ્યાં છે :

(a) અલાભપ્રદ જમીન-ઉપયોગ
(b) અનિયંત્રિત પશુ ચરાવવાથી
(c) ભૂમિગત જળના અતિઉપયોગથી
(d) અતિશય ખાણકામ
(e) ઉપરનાં તમામ કારણોથી

(ii) મૂળ પાઠમાંથી યોગ્ય શબ્દોનો ઉપયોગ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો :

વાણિજ્ય, વેપાર માટે માનવીનો લોભ અને આનંદપ્રમોદ અથવા ચામડાં માટે .... નો અતિશય .... થવાથી, જંગલી પ્રાણીસૃષ્ટિની અનેક જાતોનું અસ્તિત્વ ભયગ્રસ્ત બની છે.

(ii) જંગલો ભૂતલની ઋતુગત .... જાળવી રાખે છે.

(iv) વિશ્વમાં જાનવરોનો .... સૌથી આકર્ષક બજારોમાં એક છે.

7.3 અતિસમુપયોજનનો વિસ્તાર : (Extent of Overexploitation)

જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજનનાં કારણો શીખ્યા પછી, તમે જાણવા માંગતા હશો કે આ ઘટના વૈશ્વિક તેમજ રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ કેટલી વ્યાપક છે.

7.3.1 નિર્વનીકરણની વૈશ્વિક વ્યાપકતા (Global Extent of Deforestation)

એવું અનુમાન કરવામાં આવ્યું હતું કે વર્ષ 1900માં વિશ્વનો કુલ જંગલવિસ્તાર લગભગ 10,000 લાખ હેક્ટર હતો. 1975 સુધીમાં તે ઘટીને 28,900 લાખ હેક્ટર થયો હતો અને જો આ દરે ઘટાડો ચાલુ રહ્યો તો વર્ષ 2000 સુધીમાં માત્ર 23,700 લાખ હેક્ટર વિસ્તાર જંગલોના આવરણ હેઠળ રહેશે. આમાંથી, સમશીતોષ્ણ પ્રદેશોમાં કુલ ઘટાડાના માત્ર 0.6 % હશે, જ્યારે ઉષ્ણકટિબંધીય અને ઉપ-ઉષ્ણકટિબંધીય પ્રદેશોમાં, તે કુલ જંગલવિસ્તારના 49.2 % હશે, જેમાંથી 50 % ઘટાડો એશિયા અને પેસિફિક પ્રદેશમાં થવાની શક્યતા છે. એક અંદાજ મુજબ, જો વર્તમાન દરે નિર્વનીકરણ ચાલુ રહેશે તો, આગામી 50 થી 75 વર્ષોમાં, વિશ્વમાં આવેલા તમામ ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલો અદશ્ય થવાની શક્યતા છે.

7.3.2 આપણા દેશમાં નિર્વનીકરણ (Deforestation in Our Country)

નિર્વનીકરણ એક પર્યાવરણીય સર્વનાશ છે, જેના પ્રભાવમાં આવીને ભારત ધીરે-ધીરે પ્રતિ વર્ષ લગભગ 15 લાખ હેક્ટર સારી વનભૂમિ ગુમાવી રહ્યું છે. આજે, પાડી નાંખવામાં આવતાં વૃક્ષોની સંખ્યા પ્રતિ વર્ષ દેશમાં તેલ, કોલસા અને વીજળીની સંયુક્ત વપરાશની લગભગ બરોબર છે. દેશ એક એવી પરિસ્થિતિ તરફ વધી રહ્યો છે, જેમાં 20 વર્ષની અંદર વન-આવરણ સમાપ્ત થઈ જશે. હાલ, ભારતમાં લગભગ 672 લાખ હેક્ટર ભૂમિ પર વન છે, જે કુલ ક્ષેત્રફળના લગભગ 22 % છે. તેમ છતાં, સરકારી રિપોર્ટો અનુસાર વન-આવરણ 1950-51માં કુલ ક્ષેત્રફળના લગભગ 14 ટકાથી વધીને 1984-85માં લગભગ 22 % થયું છે, તેમ છતાં, 1952ની ભારતીય વનનીતિ દ્વારા કરવામાં આવેલું 33 ટકાના સૂચનથી ઘણી ઓછી છે.

એ તથ્ય જાણીતું છે કે 3000 ઈસવીસન પૂર્વની આસપાસ, ભારતની 3290 લાખ હેક્ટર ભૂમિના લગભગ 80 % ભાગ જંગલોથી આચ્છાદિત હતો. સિંધુ ખીણની સભ્યતાના સમયગાળા દરમિયાન એટલે કે 4000 ઈસવીસન પૂર્વેથી 1500 ઈસવીસન પૂર્વે, હડપ્પા અને મોહેં-જો-દડોની આસપાસ જંગલો હતાં. મોગલયુગ દરમિયાન ઘણાં વનક્ષેત્રો કૃષિભૂમિમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવ્યા. અંગ્રેજોએ આ રૂપાંતરણ દરને વધારી મૂક્યો અને તે પછી ઇમારતી લાકડાં અને ઈંધણ માટે જંગલોનું દહન શરૂ થયું. આઝાદી સમયે લગભગ 75 લાખ હેક્ટર અથવા કુલ ભૂમિના 23 % જંગલ-આચ્છાદિત હતી. વિકસતા ઉદ્યોગીકરણ, શહેરીકરણ અને વસ્તીવૃદ્ધિને કારણે, હાલ વન-આવરણ ઘટીને માત્ર 10 % રહ્યું છે. 1984ની મધ્યમાં રજૂ થયેલી માહિતી (કોઠો 7.2) દર્શાવે છે કે 1972-75 થી 1980-82ની વચ્ચે ભારતે પ્રતિ વર્ષ 13 લાખ હેક્ટર જેટલાં જંગલો ગુમાવ્યા હતા. સરકારી અંદાજ મુજબ, દેશમાં વાસ્તવમાં વન-આવરણ માત્ર 622 લાખ હેક્ટર ભૂમિ પર છે, જે કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારના માત્ર 19 % છે, જેમાંથી સારી ગુણવત્તા સાથેનું વન-આવરણ તો માત્ર 8 % જ છે.

કોઠો 7.2 ઉપગ્રહ સર્વેક્ષણ માહિતીમાંથી ઉપલબ્ધ રાજ્યવાર જંગલ-વિસ્તાર

	જંગલ-વિસ્તાર (લાખ હેક્ટર)	
રાજ્ય/સંઘ રાજ્ય	**1972-75**	**1980-82 માટે ઉપગ્રહ માહિતી**
આંધ્રપ્રદેશ	49.0	40.0
આસામ	21.1	19.8
બિહાર	22.7	20.1
ગુજરાત	9.5	5.1
હરિયાણા	0.8	0.4
હિમાચલ પ્રદેશ	15.1	9.1
જમ્મુ અને કાશ્મીર	22.3	14.4
કર્ણાટક	29.5	25.7
કેરાલા	8.6	7.4
મધ્યપ્રદેશ	108.6	90.2
મહારાષ્ટ્ર	40.7	30.4
મણિપુર	15.1	13.8
મેઘાલય	14.4	12.5
નાગાલૅન્ડ	8.2	8.1
ઓરિસ્સા	48.4	39.4
પંજાબ	1.1	0.5
રાજસ્થાન	11.3	6.0
સિક્કિમ	1.8	2.9
તામિલનાડુ	16.7	13.2
ત્રિપુરા	6.3	5.1
ઉત્તરપ્રદેશ	25.9	21.0
પશ્ચિમ બંગાળ	8.3	6.5
અંદામાન અને નિકોબાર ટાપુ-સમૂહ	3.3	6.4
અરુણાચલ પ્રદેશ	51.4	52.1
દાદરા નગર હવેલી	0.2	0.1
ગોવા, દમણ અને દીવ	1.2	1.1
મિઝોરામ	13.9	12.0
કુલ જંગલ-વિસ્તાર લાખ ઉપર	55.64	46.37
જંગલ-આવરણ (કુલ ભૂમિ-વિસ્તારના)	16.88	14.09

સ્ત્રોત : ઉપગ્રહ છાયાંકન, રાષ્ટ્રીય દૂર-સંવેદન એજન્સી

7.3.3 રણીકરણનો વિસ્તાર (Extent of Desertification)

ભારતમાં મોટા ભાગના રણ રાજસ્થાન અને પશ્ચિમ ગુજરાતમાં આવેલાં છે, જ્યાં લગભગ 238 લાખ હેક્ટર વિસ્તાર રણીકરણની અસર પામ્યો છે. આ વિસ્તારનો લગભગ 4.34 % રાજસ્થાનની એકદમ પશ્ચિમે જેસલમેર જિલ્લામાં આવેલો છે. આ રણ ગંગાનગર, ચુરુ, બિકારનેર, જેસલમેર, બારમેર, જોધપુર, જાલોર, ઝુનઝુનૂ અને નાગૌર જિલ્લાઓમાં એક પટ્ટાના સ્વરૂપે કેન્દ્રિત છે. આ પટ્ટામાં રણીકરણની પ્રમુખ ક્રિયાઓમાં રેતીના આવરણનો વિકાસ અને પવનથી થતા ધોવાણક્રિયા દ્વારા રેતીના ઢૂવાનું સ્થળાંતર છે. ભારતના કુલ રણવિસ્તારના લગભગ 76.15 % વિસ્તાર માનવી દ્વારા કાર્યાન્વિત રણીકરણ પ્રક્રિયાનું પરિણામ છે. કુલ વિસ્તારનો બીજો 19.5 % ભાગ મધ્યમ અથવા હળવા રણીકરણથી પ્રભાવિત થયો છે. આ વિસ્તાર મુખ્યત્વે પૂર્વ રાજસ્થાનમાં અરાવલી પર્વત-શ્રેણીની તળેટીને સમાંતરે ઉત્તર-પૂર્વથી દક્ષિણ-પશ્ચિમ ક્ષેત્રમાં કેન્દ્રિત છે. પાણી દ્વારા ધોવાણ ખુલ્લા ખડક-ભાગોનું વિસ્તરણ એટલે કે મુખ્યત્વે પાણી દ્વારા ધોવાણ ઘસારણથી ઉદ્ભવતી અસમથળ સપાટી આ ક્ષેત્રમાં પ્રમુખ પ્રક્રિયાઓ છે.

આ એકમના વિભાગ 7.4.2માં થારના રણનો દૃષ્ટાંત અભ્યાસ હાથ ધરવામાં આવશે, જે રણીકરણ દ્વારા થતા નુકસાન પર ભાર મૂકશે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-3

ખાલી જગ્યા ભરો :

(i) એક અંદાજ મુજબ આગામી 50 થી 75 વર્ષોમાં વિશ્વમાં આવેલા બધા ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલો અદૃશ્ય થશે, જો .... ચાલુ રહેશે.

(ii) રાજસ્થાનના ઉત્તર-પૂર્વથી દક્ષિણ-પશ્ચિમ પટ્ટામાં રણીકરણ માટેની પ્રમુખ પ્રક્રિયાઓમાં જળ દ્વારા ઘસારણ અને .... છે.

7.3.4 વન્ય જીવનના લોપની વૈશ્વિક વ્યાપકતા (Global Extent of Loss of Wildlife)

એવું અંદાજવામાં આવ્યું છે કે છેલ્લાં 2000 વર્ષોમાં પ્રાણીઓની 600 જાતિઓનું નિકંદન થયું છે અથવા પૃથ્વી પરથી નિકંદન થવામાં છે. તે પ્રમાણે, છોડની 3000 જાતિઓ બચાવવાની જરૂર છે. વનસ્પતિ આવરણના સંકોચનથી પારિતંત્રની સ્થાપિત્વતા પર વિપરીત અસર થઈ છે. શિકાર ચોરી (Poaching) એ વન્ય જીવનમાં ઘટાડો કરનાર અન્ય પરિબળ છે. શિકાર થનાર પ્રાણીઓની સૂચિ અનંત છે. આફ્રિકામાં, હાલનાં વર્ષોમાં, શ્યામ ગેંડાની વસ્તીના 95 % વસ્તીનો શિકાર ચોરો દ્વારા તેમનાં શિંગડા માટે ખાત્મો કરવામાં આવ્યો છે. છેલ્લાં ફક્ત સાત વર્ષોમાં, લગભગ 3000 ટન હાથીદાંત માટે આફ્રિકાના એક તૃતીયાંશ ઉપર હાથીઓનો સફાયો કરવામાં આવ્યો છે. સિંદૂરી પોપટ (scarlet macaw) જે એક સમયે સમગ્ર દક્ષિણ અમેરિકામાં સામાન્ય પક્ષી હતું, તે મધ્ય અમેરિકામાંની પોતાની હદમાંથી લગભગ ગાયબ કરવામાં આવ્યું છે. ઓસેલોટ (ocelot) અને જગુઆર જેવી ટપકાંવાળી બિલાડીની કેટલીય જાતો તેમના ફરની માંગને કારણે મુસીબતમાં આવી પડી છે. 1762માં લગભગ 70,000 વ્હેલ માછલીઓ કાપી નાંખવામાં આવી. વહેલની પેદાશોના આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર પર હવે પ્રતિબંધ છે. ''ઇન્ટરનેશનલ વહેલિંગ કમિશન'' દ્વારા રચિત મહાસંઘે વહેલ માછલીના શિકાર પર 1990 સુધી પ્રતિબંધ જાહેર કર્યો છે. પરિણામે, વહેલ ઉદ્યોગ લગભગ લુપ્ત થયો છે. માત્ર જાપાન, આયરલૅંડ અને નોર્વે સંશોધનના નામે વહેલ માછલીનો શિકાર કરે છે. 1988માં 600થી ઓછી વહેલ મારવામાં આવી હતી.

7.3.5 ભારતમાં વન્ય જીવનનો લોપ (Loss of Wildlife in India)

ભારતમાં વનસ્પતિની લગભગ 45,000 જાતિઓ અને પ્રાણીઓની 75,000 જાતિઓ છે. નિવસનતંત્રની સ્થાયિત્વતા જાળવી રાખવા માટે આ જૈવ-વિવિધતા જાળવી રાખવી પડે તેમ છે. કોઈ પણ સમયે, જે જાતિઓ અસ્તિત્વમાં હોય તે ઉત્ક્રાંતિને આગળ વધારવા માટે મિશ્રણોનું નિર્માણ કરવા જરૂરી આનુવાંશિક મહિતી ધરાવે છે. ઉત્ક્રાંતિ એકમાર્ગી પ્રક્રિયા છે, જેમાં આનુવાંશિક માહિતીના લોપનું પ્રતિસ્થાપન શક્ય નથી. તેના પ્રતિસ્થાપનનો કે પુનર્ગઠનનો કોઈ માર્ગ નથી. દુર્ભાગ્યવશ, નિર્વનીકરણ અને રણીકરણ એ મળીને પૃથ્વીના આ અમૂલ્ય ખજાનાની ભારે હાનિ કરી છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓની અનેક જાતિઓ નિકંદનની અણી પર છે. અગણિત પક્ષીઓ અને પ્રાણીઓના આશ્રય-સ્થાન ભયમાં છે.

વન્ય જીવન જે મહત્ત્વપૂર્ણ છે, તેનો ફાવે તેમ નાશ કરવામાં આવ્યો છે. આ બાબત દેશમાં હાથી, સિંહ અને વાઘની ઝડપથી ઘટતી જતી વસ્તીથી સ્પષ્ટ છે, ચિત્તો પહેલાંથી નામશેષ થયો છે. હાથી જે પહેલાં આખા ભારતમાં મળી આવતા હતા, તે હવે આંધ્રપ્રદેશ, મધ્યપ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્રમાંથી અદૃશ્ય થયા છે. એશિયાઈ સિંહ જે એશિયા ભૂમિખંડમાં પહેલાં બહુ સામાન્ય રીતે મળી આવતા હતા તે ભારતમાં ગીરનાં જંગલોના થોડા સો ચોરસ કિ.મી. વિસ્તાર સિવાય એશિયામાંથી લુપ્ત થયો છે. વાઘ ગીચ જંગલો પસંદ કરે છે અને તૃણાહારી પ્રાણીઓને પોતાનો શિકાર બનાવે છે. જંગલસાધનોના અતિસમુપયોજને આ પ્રાણીને સંકુચિત નિવાસમાં રહેવાની ફરજ પડી છે. શિકાર અને ચામડાંના વેપાર અર્થે વગર વિચાર્યે ગોહટીના નિશાન બનાવી અને આડેધડ મારી નાંખીને પણ વાઘની વસ્તી ઘટાડવામાં આવી છે.

એકમ 22માં એક દૃષ્ટાંત ઉદાહરણ હાથ ધરવામાં આવશે, જે બતાવશે કે જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજનથી વાઘની વસ્તી, જે એક સમયે જંગલવિસ્તારોમાં ભરપૂર હતી તે કેવી રીતે ઘટવા પામી છે; અને ભારત સરકાર દ્વારા અનુસંધાન કાર્યક્રમે કેવી રીતે આ જાતિઓના રક્ષણમાં મદદ કરી છે. WWF દ્વારા લેવાયેલાં પગલાંને પરિણામે, તેમની સંખ્યા 1984માં 4000થી વધીને 1989માં 4334 થઈ હતી.

છેલ્લાં 100 વર્ષોમાં, ભારતીય ઉપખંડે સસ્તન પ્રાણીઓની ચાર જાતિઓ અને પક્ષીઓની ત્રણ જાતિઓનું નિકંદન વેઠવું પડ્યું છે. અતિસમુપયોજન, નિવાસ વિકૃતિ અને માનવી દ્વારા થતા વિનાશને કારણે બીજી સસ્તન પ્રાણીઓની 40 જાતિઓ, પક્ષીઓની 20 જાતિઓ અને સરીસૃપોની જાતિઓ અત્યંત ભયગ્રસ્ત જાતિઓ માનવામાં આવે છે. હવે, નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપી, આપણે આ વિભાગમાં જે ચર્ચા કરી તેના વિશેની તમારી સમજણ ચકાસો.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-4

(i) વાઘ નીચે આપેલા તૃણાહારી પ્રાણીઓમાંથી કોનો શિકાર કરશે : (સાચાં નામો આગળ (✔) નિશાની કરો.)

ગૌર, જંગલી ભેંસ, બારસિંગા, હરણ, જંગલી સુવર, લંગૂર, વાંદરા, ઢોર

(ii) નીચેનાં કથન સાચાં છે કે ખોટાં તે જણાવો :

(a) હાથીઓ જે એક સમયે આખા ભારતમાં મળી આવતા હતા તે હવે આંધ્રપ્રદેશ, મધ્ય-પ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્ર સિવાય ભારતમાંથી અદૃશ્ય થયા છે.

(b) વિશ્વ વન્યજીવન ભંડોળ (WWF) દ્વારા લેવાયેલાં પગલાંને પરિણામે વાઘોની સંખ્યા 1984માં 4055થી વધીને 1989માં 4334 થઈ છે.

(c) એશિયાઈ સિંહ જે એશિયા ભૂમિખંડમાં પહેલા બહુ સામાન્ય રીતે મળી આવતા હતા તે ભારતમાં ગીરનાં જંગલોના થોડા સો ચોરસ કિ.મી. વિસ્તાર સિવાય એશિયામાંથી લુપ્ત થયાં છે.

7.4 અતિસમુપયોજનની અસરો : (Effects of Overexploitation)

અતિસમુપયોજનનાં કારણો અને વિસ્તારથી પરિચિત થયા પછી તમને અતિસમુપયોજનની પર્યાવરણના ભૌતિક અને જૈવિક ઘટકો પર થતી અસરો વિશે જાણવાની ઇચ્છા હશે.

7.4.1 ભૌતિક પર્યાવરણ (Physical Environment)

તમે પહેલાં ભણી ગયાં છો કે જંગલો પ્રાણવાયુનો પુરવઠો જાળવવામાં અને આપણે જે હવા શ્વાસમાં લઈએ છીએ તેને શુદ્ધ રાખવામાં મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. જંગલો જમીન કણો બાંધી રાખે છે, ભારે વરસાદ લાવે છે અને ભૂમિગત જળભંડારોને પુનઃ ભરપૂર કરે છે. આબોહવા અને વાતાવરણીય ભેજનું નિયમન કરીને જંગલો પર્યાવરણીય સમન્વયકારકના રૂપમાં કામ કરે છે. સપાટી પર વહેતા જળનો અને તોફાની પવનોનો વેગ ઘટાડીને જંગલો જમીન-માટીનું ધોવાણ અટકાવે છે. આમ, તેઓ ભૌતિક પર્યાવરણનું સ્તર નીચું જતા રોકે છે. જંગલો કાપી નાખવામાં આવે તો ભૂમિની અવનતિ, જમીન-માટીનું ધોવાણ અને સપાટી પરના જળપ્રવાહ સાથે વહન થવાથી જળ-પ્રદૂષણ પણ થાય છે.

કુદરતી વનસ્પતિના આવરણનો વિનાશ ટોચની જમીન-માટીનો લોપ કરે છે. વાસ્તવમાં આ હાનિનું પ્રતિસ્થાપન શક્ય નથી કારણ કે એક ઈંચ જેટલી ટોચની જમીન-માટીનું નિર્માણ કરવા કુદરત લગભગ સો વર્ષો લે છે. દા.ત. અત્યારે રણીકરણને કારણે અરવલ્લીની ટેકરીઓ ખરાબ રીતે નગ્ન બની છે. ભૂમિના વિશાળ ભાગો નકામી ભૂમિમાં ફેરવાઈ રહ્યાં છે. રાજસ્થાનથી પશ્ચિમ મધ્યપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને કર્ણાટક સુધી વિસ્તરેલું રણ સ્પષ્ટ રીતે ઓળખી શકાય છે. ધોવાણ થયેલી વિસ્તારો સાપેક્ષ રીતે સ્થાયી વિસ્તારમાંથી અનુમાન ન કરી શકાય તેવી આબોહવાના વિસ્તારો બન્યા છે. રાજસ્થાન અને ગુજરાતના કેટલાક ભાગોમાં દીર્ઘકાલીન દુકાળો અને દેશના અન્ય કેટલાક ભાગોમાં પૂર આ વાતની સાબિતી આપે છે. તેવી રીતે, નદીઓની જળ-સપાટી આશ્ચર્યકારક દરે ઘટી રહી છે.

જંગલ આવરણના સંકોચાવાથી તેમજ ભૂમિગત જળના અતિસમુપયોજનથી નીચલી હિમાલય પર્વત શ્રેણી અને અરવલ્લી ટેકરીઓના ઢોળાવો પર ધોવાણમાં વધારો થયો છે, જેથી તે ભૂમિસંકણ ભેખડો પડળ ઘસી પડેલી (landslider) માટે અનુકૂળ બન્યા છે. છેલ્લાં 23 વર્ષોમાં, આ વિસ્તારમાં જંગલ-આવરણ 13 % જેટલું ઘટ્યું છે. બીજું, જંગલોના વિનાશને કારણે વરસાદના સ્વરૂપને મરણતોલ અસર થવા પામી છે. હવે પછીના વિભાગમાં (વિભાગ 7.4.2) તમે અરાવલીની ટેકરીઓમાં રણીકરણ કઈ રીતે ગંભીર સમસ્યાઓ તરફ દોરી જાય છે તેના વિશે વાંચશો. પર્યાપ્ત વન્ય-આવરણના અભાવ ભૂમિ પરના જળપ્રવાહમાં પરિણમે છે, જે પોતાની સાથે ટોચની જમીન-માટી લઈ જાય છે જે છેવટે કાંપ તરીકે નદીઓના તળીએ જમા થાય છે. અનધિકૃત સ્ત્રોતો દાવો કરે છે કે આપણા દેશમાં 5170ના દાયકાનાં શરૂઆતનાં વર્ષોમાં માત્ર જળ દ્વારા થતા ધોવાણથી પ્રતિ વર્ષ 60,000 લાખ ટન જેટલી ટોચની જમીન-માટીનો જથ્થો સ્થળાંતર થવા પામ્યો હતો. છેલ્લાં 19 વર્ષોમાં ધોવાણનો વિસ્તાર પોતે બમણો થયો છે. 1,20,000 લાખ ટન જમીન-માટીની અંદાજી કિંમત 6,000 કરોડ રૂપિયા થાય છે. જો જમીન-માટીના ધોવાણને કારણે થતા ખેતીકીય પ્રાણી અને જંગલ-ઉત્પાદનના પ્રતિ વર્ષ નુકસાનના સંદર્ભમાં ગણતરી કરવામાં આવે તો બધું મળીને વાસ્તવમાં નુકસાન આથી વધુ થયું કહેવાય. આપણો દેશ જમીન-માટીના ધોવાણને કારણે દર વર્ષે 300-500 લાખ ટન ખાધાન્ન ગુમાવે છે. વૈશ્વિક જમીન-માટી હાનિના 18.5 % સાથે ભારતમાં ટોચની જમીન-માટીની હાનિ સૌથી વધુ છે. વિશ્વના કુલ ભૂમિવિસ્તારના માત્ર 2.9 % ભાગ ભારત પાસે છે, તે તથ્ય ધ્યાનમાં લેતાં આ બાબત ઘણી ગંભીર કહેવાય. જ્યાં સુધી પુરને સંબંધ છે, નદીઓ અને જળાશયોનાં જળગ્રહણ ક્ષેત્રોમાં થતું ધોવાણ ગંભીર બાબત છે. વાતાવરણમાં ગરમીમાં વધારો, જે વર્તમાન સદીની સંવેદનશીલ સમસ્યાઓમાંની એક છે, તે પણ વન્ય અવનતિનું પરિણામ છે. હવેની થોડી લીટીઓ ગરમીની જમાવટ દ્વારા આપણે શું અર્થ કાઢીએ છે તે સમજાવશે. જંગલો પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ જકડી લે છે, જંગલોના વિનાશ તેમજ અશ્મિભૂત ઇંધણોના દહન અને ઉદ્યોગીકરણ પૃથ્વીના વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડના સ્તરમાં વધારો કરે છે. આ બાબત સૂર્યાઘાતમાં વધારા તરફ દોરી જાય છે; આનો અર્થ એ કે સૂર્યપ્રકાશના રૂપમાં વધુ ઉષ્માશક્તિ વાતાવરણમાં પ્રવેશે છે. તેની સરખામણીમાં બાહ્ય સ્તરોમાંથી ઓછી ઉષ્મા-શક્તિ છટકી શકે છે. કારણ કે કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ સારો ઉષ્મા અવશોષક છે. પરિણામે વાતાવરણનું તાપમાન વધે છે. આ બાબત, ઉષ્મા જમાવટ અથવા ''ગ્રીન-હાઉસ અસર'' તરફ દોરી જાય છે. સંપૂર્ણ હિમાલયનું નિવસનતંત્ર ભયમાં આવી પડ્યું છે અને હિમ-રેખા પાતળી પડવાથી અને બારેમાસ વહેતા ઝરણાના સુકાવાથી તે અત્યંત અસમતુલા હેઠળ છે. વાર્ષિક વરસાદમાં 3 થી 4 ટકાનો ઘટાડો થયો છે. દીર્ઘકાલીન અનાવૃષ્ટિની ઘટના તામિલનાડુ અને હિમાચલ પ્રદેશ જેવા વિસ્તારોમાં પણ શરૂ થઈ છે, કે જ્યાં તે પહેલાં સામાન્ય રીતે જોવા મળતી ન હતી.

ટેકરીઓના ઢોળાવો પરનું ખાણકામ પર્વતીય ઢોળાવો, ઉચ્ચ સમપ્રદેશો અને મેદાનો વચ્ચેના કુદરતી ભૂઆકૃતિક અનુબંધનો (linkages) માં ભંગાણ કરે છે. પહેલા તમે ભણી ગયાં તે મુજબ, વેચાણયોગ્ય કાચી ધાતુના પ્રત્યેક 1 ટન માટે લગભગ 2 ટન જેટલો કાટમાળ કાઢી તેને ક્યાંક નાખવો જરૂરી છે. આ પ્રક્રિયા ઢોળાવો પરથી મૂળ વનસ્પતિનો નાશ કરે છે અને કુદરતી પુનર્જનન ક્ષમતામાં ઘટાડો કરે છે જ્યારે જૂજ વાવેલાં પગથિયાં અથવા ફળોના બગીચાનો કાયમી લોપ થાય છે. આવી પરિસ્થિતિ હેઠળ દૂન ખીણમાં આવેલા 25 હેક્ટરના નાના વિસ્તારમાંથી કે જ્યાંથી ચૂનાના પથ્થર ખોદી કાઢવામાં આવતા હતા, એક વર્ષમાં તો 740 ટનની ભેખડો અહીંના ઢોળાવો પરથી ઘસી પડી હતી. બિહાર, પશ્ચિમ બંગાળ, મધ્યપ્રદેશ, ઓરિસ્સા, મહારાષ્ટ્ર અને આંધ્રપ્રદેશમાં કોલસાનું ખાણકામ મોટા પાયે ચાલે છે. અહીં 4052 સક્રિય ખાણો છે, જેમાં 478 કોલસાની ખાણો છે તેમાંની મોટા ભાગની ખુલ્લા

(Open Cart) પ્રકારની છે. વિધિની વક્રતા કે કટાક્ષ એ છે કે આ ખાણો સામાન્ય રીતે ગીચ જંગલો અને કૃષિ વિસ્તારમાં સ્થિત છે. નિર્વનીકરણ, કાટમાળ નાખવાથી અને વધુપડતા બોજથી થતું અધોગમન (Subsidence) સંબંધિત ભૂમિ અવનતિ માટે જવાબદાર છે.

ખાણકામ કુદરતી જળ-ભરણાપૂર્તિ પ્રક્રિયાઓમાં વિક્ષેપ નાખે છે, પ્રવાહ માર્ગો અને તેમના સંગ્રહમાં ભંગાણ સર્જે છે. ખાણકામનો સૌથી ખરાબ પ્રભાવ તે જળાશયોનો અપક્ષય છે, જેને પરિણામે એક્વીફરમાં ભૂમિગત જળ ઘટી જાય છે. દૂન ખીણમાં ચૂનાના પથ્થરોના ખાણકામને કારણે 18 ગામોના પીવાના પાણીના જથ્થામાં 50 ટકાનો ઘટાડો થયો છે. કાચી ધાતુના બારીક ટુકડા અને ઝેરી પદાર્થો જે વરસાદના પાણી દ્વારા વહન પામે છે અને જળ-પ્રદૂષણ કરી તેને માનવ-વપરાશ માટે અયોગ્ય બનાવે છે. ઓછા હાનિકર્તા બનાવ્યા વગરના ગંદા પાણી ઉપરાંત કચરાના ઢગલામાંના ધોવાણ પણ ઝરણાં અને તળાવોમાં છોડવામાં આવે છે. તે કાંપ વડે પુરાય છે અને તેમના જળનું રાસાયણિક બંધારણ નાશ પામે છે. વ્યાપક સિંચાઈ, શુષ્ક ભૂમિ પરની કૃષિ, સીમાંત ભૂમિ પર વાવેતર, અતિશય ખાણકામ અને કુદરતી સાધનોના અન્ય શોષણાત્મક ઉપયોગોએ રાજસ્થાનના રણમાં ભૌતિક પર્યાવરણને વિપરીત અસર કરી છે, જે વ્યાપક પર્યાવરણીય અવનતિ તરફ દોરી જાય છે. આવી કેટલીક અસરો નીચે મુજબ છે :

(i) ખાંધી વધળ થવાથી જનીન કણો ઢીલા પડવાથી ધૂળ, અને રેતીના વંટોળ તથા રેતી ભેગી થવાની ઘટનામાં વધારો.

(ii) રેતીનો સ્થાનફેર અને રેતીના ઢૂવાઓના ઢગ બનવા.

(iii) જમીનના પોપડા બનવા અને જમીનમાં જૈવિક કે અકાર્બનિક દ્રવ્યોમાં વધારો થવો.

(iv) જમીનમાં ક્ષારતા અને આલ્કલીના પ્રમાણમાં ભારે વધારો થવો.

(v) જળની ઊંડાઈ અને ગુણવત્તાનો હ્રાસ થવો.

(vi) હવામાન અને આબોહવામાં ફેરફારો.

7.4.2 જૈવિક પર્યાવરણ (Biological Environment)

અત્યાર સુધી આપણે ભણ્યા છે કે પ્રત્યેક નિવસનતંત્ર પોતાના જીવો અને નિર્જીવ ઘટકોની વચ્ચે એક ચલ – ગતિશીલતા જાળવે છે, સામ્યાવસ્થા જાળવી રાખે છે. અન્ય જીવીય ઘટકોની જેમ જંગલી પ્રાણીઓને પણ એવા પર્યાવરણની જરૂર પડે છે જે તેમને રહેવા અને ભોજન શોધવાયોગ્ય સ્થાન, વૃદ્ધિ માટે યોગ્ય અને પોષક ભોજન અને શત્રુઓથી બચી નીકળવાનો વધુ સારો અવસર આપે. કુદરતી શત્રુઓ ઉપરાંત મનુષ્યના લોભ એ વન્ય જીવનને ભારે હાનિ પહોંચાડી છે અને જાતિઓના નિવાસ-સ્થાનોનું વિલોપન કર્યું છે જેમનું નિવસનતંત્ર કાર્યમાં મહત્ત્વનું યોગદાન છે. વન્ય જીવોની પેદાશોની વધતી માંગને પરિણામે અનેક જાતિઓને આડેધડ મારી નાખવામાં આવી છે. હિમાલયમાં વસનાર રીંછને તેના પિત્તાશય માટે મારી નાંખવામાં આવે છે. તેનું ચૂર્ણ બનાવી જાપાન મોકલવામાં આવે છે, જ્યાં તેનો કામોત્તેજકના રૂપમાં ઉપયોગ થાય છે. સર્પો, ખાસ કરીને નાગરા (કિંગ કાબ્રો) અજગર અને મૂષક સર્પના ચામડાની મોટા પાયા પર દાણચારોએ સર્પોની અનેક જાતિઓને ભયમાં મૂકી છે. જાપાન જેનું અસ્તિત્વ જોખમાયેલું છે તેવી જાતિઓનો વિશ્વમાં સૌથી મોટો વેપારી દેશ છે. જાપાન અને કેટલેક અંશે ફ્રાંસ નેપાળના દુર્લભ કસ્તુરી મૃગની મોટા ભાગની સંખ્યાના વિધ્વંસ માટે જવાબદાર છે. 1987ના પહેલાં 9 મહિના દરમિયાન જાપાની બજારમાં 818 કિ.ગ્રા. કસ્તુરીની આયાત કામોત્તેજક દવા તરીકે ઉપયોગમાં લેવા કરવામાં આવી. 1 કિ.ગ્રા. કસ્તુરી મેળવવા 80 હરણોની જરૂર પડે છે. એટલે કે ફક્ત આ સમયગાળા દરમિયાન લગભગ 80,000 હરણો મારી નાખવામાં આવ્યા, જે-તે સમયે હરણોની સંખ્યાનો મોટો ભાગ હતો. થરનું રણ, માનવી દ્વારા તેના પરિવેશના અતિસમુપયોજનની અસરનું જીવંત ઉદાહરણ છે. નીચે સંક્ષેપમાં જણાવવામાં આવ્યું છે કે પર્યાવરણીય અવનતિએ આ વિસ્તારની વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિને કેવી રીતે અસર કરી છે.

થરનું રણ – એક દૃષ્ટાંત અભ્યાસ : થરનું રણ પોતાના ઉત્ક્રાંતીય ઇતિહાસ અને ભૌગોલિક સ્થાનને કારણે અભૂતપૂર્વ જૈવ વિવિધિતા પ્રદર્શિત કરે છે. કેટલીક જીવજાતો સહરાના રણની જીવજાતો સાથે સગપણ ધરાવતી હતી, અન્ય જીવજાતોમાં મલાયાનાં, જ્યારે કેટલાંક તત્ત્વો દખ્ખણના હતાં. વધારામાં, ઘણા પ્રકારો વ્યાપક ફેલાવો ધરાવતાં હતાં.

(i) **પ્રાણીઓ :** થારના રણમાં વસનાર વન્ય પ્રાણીઓનો પૂર્વ ઇતિહાસ આશ્ચર્યજનક છે. એશિયાઈ સિંહ, જે આજે ગિરના વનમાં પોતાના અસ્તિત્વ માટે સંઘર્ષ કરી રહ્યો છે. નજીકના ભૂતકાળમાં

રાજસ્થાન, પંજાબ અને સિંધનાં મેદાનોમાં વસતા હતા. દસ્તાવેજોમાં નોંધાયા મુજબ રણમાં વસતા છેલ્લા સિંહ 1970 દરમિયાન ગોળીએ દેવામાં આવ્યા હતા. ચિત્તો જે હવે ભારતમાંથી નામશેષ થયો છે, એક સમયે કાઠિયાવાડ ક્ષેત્રમાં મળી આવતો હતો. તે પ્રમાણે, દીપડા અને કારકલ લિંક્સ (Carcal Lynx), જે ભારતીય રણમાં પર્યાપ્ત સંખ્યામાં મળી આવતા હતા, હવે અત્યંત દુર્લભ જાનવર બની રહ્યાં છે. જંગલી સૂવર, (Wild bowr) ઘુડખર (Wild Ass), એશિયાઈ વરુ વગેરે પણ તે જ પંથે છે. અન્ય સ્તનધારી પ્રાણી જાતોમાંથી ભારતીય ગઝેલ (Indian Gazelle), નીલગાય અને શ્યામ હરણ (Black Buck) પણ અસ્તિત્વ જોખમાતી જાતિઓની સૂચિમાં છે.

આકૃતિ 7.2 કારકલ લિંક્સ

આકૃતિ 7.3 ભારતનો વિખ્યાત સારંગ

પક્ષીઓની મુખ્ય જાતો પણ બહુ જૂજ છે, ખાસ કરીને પશ્ચિમ રાજસ્થાનના રેતાળ આવાસોમાં 1938માં આ પ્રદેશમાં પક્ષીઓની 300 જાતિઓનો હેવાલ આપવામાં આવ્યો હતો અને આ પ્રદેશમાં તેમની સંખ્યામાં ચોંકાવનારો ઘટાડો થવાથી તેમની થોડી જાતિઓ હાલ જોખમાયેલ અસ્તિત્વ જાતિઓ માનવામાં આવે છે. થારના રણમાં ભારતનો વિખ્યાત સારંગ (Great Indian Bustard) હોબરા (Houbara) અને લઘુ ફ્લોરિકનની સંખ્યા નજીકના ભૂતકાળની સરખામણીએ હાલ ઝડપથી ઘટી રહી છે. રાષ્ટ્રીય પક્ષી હોવાને કારણે મોરને લોકો દ્વારા રક્ષણ આપવામાં આવે છે.

સરિસૃપોમાં, મગરો અને કાચબાઓની બે જાતિઓ હવે અરાવલીની તળેટી પર સિરોહી જિલ્લામાં જવઈ-બંધ પૂરતી સીમિત થઈ છે. હેવાલો દ્વારા એ સ્પષ્ટ છે કે આ બે જલીય સરિસૃપોની જાતિઓ શિકાર-ચોરી અને આવાસ સ્થળ નષ્ટ થવાને કારણે લગભગ લુપ્ત થવાની છે. વિશાળ સ્થળીય સરિસૃપ, શૈલ અજગર (Rock Rithon) જે અરાવલીની તળેટી પર મળી આવે છે, તે પણ રણમાંથી વિલુપ્ત થઈ રહ્યો છે.

આમ, થારના રણના પૂર્વ ઇતિહાસ તરફ જોતાં, આપણે જોઈએ છે કે મોટી સંખ્યામાં જાનવર ક્યાંતો વિલુપ્ત થયા છે અથવા નામશેષ થવાની અણી પર છે. આને માટે મનુષ્ય દ્વારા થતું કુદરતી સાધનોનું અતિસમુપયોજન જવાબદાર છે, જે પ્રાણીઓના આવાસના વિનાશ તરફ દોરી જાય છે.

(ii) વનસ્પતિઓ પારિસ્થિતિકીની દૃષ્ટિએ, થારના રણનો ઘણોખરો ભાગ ''કાંટાવાળા વન પ્રકાર''ની વનસ્પતિ હેઠળ વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. પરંતુ કુદરતી વનસ્પતિ આવરણ લાંબા

ગાળાના અને ઘનિષ્ઠ માનવીય હસ્તક્ષેપને કારણે ક્રમશઃ રૂપાંતરણ પામ્યું છે. મોટા ભાગનો વિસ્તાર કૃષિ-ચરાણ પદ્ધતિ હેઠળ આવ્યો છે અને કુદરતી હરિયાળું આવરણ જમીન-આબોહવાની પરિસ્થિતિ મુજબ જ હોવું જોઈએ તેનાથી ઘણું ઓછું છે. તેમ છતાં, કુદરતી વનસ્પતિ ''ખેજરી-વૃક્ષ''ની જેમ વૃક્ષોની ઉત્પાદકતામાં નોંધપાત્ર ફાળો આપે છે. આ વૃક્ષોને ઘણું મહત્ત્વ આપવામાં આવે છે અને ઉમદાપૂર્વક તેમની જાળવણી કરવામાં આવે છે. વનસ્પતિઓમાં 700 જેટલી જાતિઓ છે જેમાં માત્ર ઘાસની 107 જાતિઓ છે. દેશના આ ભાગમાંથી કુદરતી વનસ્પતિના મોટા પાયા પરના વિનાશ માટે પશુધન દ્વારા વધુપડતો ચારો ચરી જવાનું ભારે દબાણ, જે રણમાં જે-તે વન સામેની પુનર્જનન ક્રિયાને કઠિન બનાવે છે. રણીકરણએ હરિત આવરણ, ભૂમિ પરના જૈવ જથ્થાના વિતરણ અને મુખ્ય જાતિઓની આવૃત્તિના સંદર્ભમાં વનસ્પતિને પ્રતિકૂળ અસર કરી છે, જે ઘણી વનસ્પતિની જાતિઓના નિકંદન તરફ દોરી જાય છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-5

યોગ્ય શબ્દોનો ઉપયોગ કરી ખાલી જગ્યા ભરો :

(a) રાજસ્થાનના રણમાં ભૌતિક પર્યાવરણ પર વિસ્તૃત સિંચાઈ, ... , ..., ... સીમાંત ભૂમિ પર કૃષિ અત્યધિત .... અને કુદરતી સાધનોના અન્ય .... ઉપયોગોને કારણે પ્રતિકૂળ અસર પડી છે.

(b) અન્ય જૈવ ઘટકોની જેમ, જંગલી જાનવરોને પણ એક એવા પર્યાવરણની જરૂર હોય છે, જે તેમને રહેવા અને .... માટે સ્થાન, વૃદ્ધિ માટે યોગ્ય પ્રકારના .... અને શત્રુઓથી .... ના વધુ સારા અવસર પૂરા પાડે છે.

(c) થારના રણમાં મોટી સંખ્યામાં પ્રાણીઓ ક્યાં તો અદૃશ્ય થયા છે અથવા .... થવાની અણી પર છે.

7.5 પર્યાવરણ સંરક્ષણ : (Environmental Protection)

સંરક્ષણવિદો અને અર્થશાસ્ત્રીઓએ હવે પરસ્પર પૂરક લક્ષ્યો અને આકાંક્ષાઓ નક્કી કરવી જોઈએ, જેથી જે કોઈ જૈવિક સાધનો આજે અસ્તિત્વમાં છે તેમની યોગ્ય વ્યવસ્થા થઈ શકે. દા.ત., જંગલ વિસ્તારની કિંમતે ખેત-ભૂમિનું વિસ્તરણ કરવાને બદલે સુધારેલી વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ અને યોગ્ય પર્યાવરણીય નીતિઓ અપનાવીને પ્રતિ એકમ ક્ષેત્રમાં ઉત્પાદન વધારવું જોઈએ. એવા ચિરસ્થાયી વિકાસ માટે પ્રયત્ન કરવો જોઈએ જેમાં ન તો કોઈ પણ સાધનના આડેધડ ઉપયોગ કરી તેનો ઘટાડો કરવો અને ન તો માનવ-સમુદાય તેના ઉચિત ઉપયોગથી વંચિત રહેવા પામે. આમ સુવ્યવસ્થિત જૈવિક સાધનોની ઓળખ તેમની વ્યાપક જાતિ વિવિધતા, સ્થિર નિવસનતંત્ર અને માનવસમુદાય માટે ઉપયોગિતા દ્વારા થઈ શકશે. આ બાબતમાં સંતુલન ગુમાવ્યા વગર અમુક હદે જૈવિક સાધનોના પરિસ્થિતિજન્ય સમુપયોજન કરવા દેવાનો સમાવેશ થાય છે.

ભારત સરકાર દ્વારા લેવાયેલા ઉપાય : વર્ષ 1972થી ભારત સરકાર લગભગ એક સોથી વધુ વન્ય જીવન જાતિઓના નિકાસ પર પ્રતિબંધ મૂક્યો છે. આમાં અંદામાન જંગલી સૂવર અને કસ્તુરી હરણ જેવાં જાનવરોથી માડી છત્રધારી ક્રેન (સારસ) અને નિકોબાર કબૂતર જેવાં પક્ષીઓ આવે છે. હાથીદાંત અને સાપની કાંચળી જેવી વન્ય જીવનની પેદાશો પર પણ પ્રતિબંધ મૂકવામાં આવ્યો છે. ચામડું, બાળ દીપડાનાં ફર અને ફાલ્કન, મોર અને પર્વતીય મેનાના પીછાંની ભારે માંગને કારણે શિકારચોરી પ્રશ્ન બની રહે છે.

ખાસ કરીને યુ.એસ.એ., યુરોપ અને અખાતના દેશો ગેરકાયદે નિકાસને પ્રોત્સાહન આપે છે. વચેટિયાઓ (દલાલ) દુર્લભ જાનવરોને પકડવા આદિવાસી લોકોને પૈસા આપી ભાડે રોકે છે, જે પછીથી દાણચોરોને વેચી મારવામાં આવે છે. ગેરકાયદે વેપાર રોકવા સરકારે અનેક પગલાં લીધાં છે. 1986માં, સરકારે તામિલનાડુ, કેરાલા અને કર્ણાટકમાં અનધિકૃત જીવ હત્યા રોકવાના ઉપાયોનો સમન્વય કર્યો. સરકારી કર્મચારીઓને અતિઆધુનિક હથિયાર, ઝડપી વાહનો અને વધુ સારી સંદેશાવ્યવહાર વ્યવસ્થા પૂરી પાડવામાં આવી. આ ઉપાયોને પરિણામે, 1970ના દાયકાના અંતમાં જીવ હત્યાઓની સંખ્યા 100થી

ઘટીને 1980ના દાયકામાં 10ની આસપાસ થઈ છે. આસામ અને પશ્ચિમ બંગાળમાં ગેંડાના આશ્રયસ્થાનો બાબતે યોગ્ય નીતિ અપનાવવાથી, તેમની સંખ્યા 1970માં 900 થી વધીને 1984માં 1500 થઈ છે. તમામ જૈવ સ્વરૂપો પ્રતિ આદરની પરંપરા તેમજ પારિસ્થિતિકીય સંરક્ષણ પ્રતિ લોકોમાં જાગૃતિની વૃદ્ધિને પરિણામે સંપૂર્ણ દેશમાં 53 રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અને 247 વન્ય જીવનના આશ્રયસ્થાન સ્થાપવામાં આવી રહ્યા છે. સરકાર દ્વારા તેમનું સીમાંકન કરવામાં આવ્યું છે જેથી પ્રાણીઓને રહેવા માટે બુનિયાદી પરિસ્થિતિઓ મળી રહે જેમાં તેઓ સુરક્ષાપૂર્વક મનુષ્યના લોભ અને સંવેદનહીનતાથી પર શાંતિપૂર્વક રહી શકે. બીજું પણ અનેક કરવામાં આવી રહ્યું છે, જેના વિશે તમે પર્યાવરણ પ્રબંધ પર એકમ 10માં વાંચશો. હવેના એકમમાં તમે પ્રાકૃતિક પર્યાવરણ પર કૃષિ અને માનવનિર્મિત રસાયણોનો ઉપયોગની અસરો વિશે વાંચશો.

7.6 સારાંશ : (Summary)

આ એકમમાં આપણે જૈવિક સાધનોના અતિસમુપયોજનનાં વિવિધ કારણો અને તેમની અસરોની સમીક્ષા કરવાનો પ્રયાસ કર્યો છે. ઉપરાંત, આપણે એ પણ અભ્યાસ કર્યો કે અતિસમુપયોજને કેટલી હદે વન્ય જીવનને હાનિ પહોંચાડી છે અને ભૌતિક પર્યાવરણને અસર કરી છે.

- આપણે શીખ્યા કે કોઈ કુદરતી સાધનની પુનઃપૂર્તિ પર વિચાર કર્યા વગર તેનો અત્યાધિક ઉપયોગ કરવો તેને અતિસમુપયોજન કહેવાય છે.
- ઘટાદાર જંગલના વિનાશ માટે આમાંથી કોઈ પણ કારણ જવાબદાર બની શકે છે : સ્થળ બદલતી ફરતી ખેતી, ઉદ્યોગીકરણ, બળતણ માટે નાનાં લાકડાં ભેગાં કરવાં, કાગળના માવા અને વ્યાપારી હેતુ માટે લાકડાંની માંગ અને ખાણકામ કાર્યો.
- જ્યારે બંધ બાંધવામાં આવે છે ત્યારે તે માત્ર પોતાની હેઠળ આવતા સારા જંગલવિસ્તારને રોકવા ઉપરાંત, પ્રક્રિયાઓની હારમાળા શરૂ કરે છે, જે આવનાર સમયમાં વધુ ને વધુ નિર્વનીકરણની ફરજ પાડે છે. તે પ્રમાણે વિકાસ યોજનાઓ અને ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ નિર્વનીકરણના વિનાશક ચક્રમાં પરિણામે છે, જે પછી નિર્વનીકરણ થયા કરે છે અને પ્રત્યેક ચક્રના અંતે તેની તીવ્રતા વધે છે.
- લાકડાંનું દહન તે જંગલ પેદાશનો સૌથી વધુ બગાડ કરવાની રીત છે. વિકસતાં રાષ્ટ્રો આ પ્રવૃત્તિમાં પોતાની વૃક્ષ સંપત્તિનો મોટો ભાગ ગુમાવે છે. વર્ષ 2000માં ભારતમાં, ખાસ કરીને પંજાબ, હરિયાણા અને કેરાલા રાજ્યોમાં બળતણ માટેનાં લાકડાંની તીવ્ર તંગી ઊભી થશે.
- ખાણકામની પ્રવૃત્તિઓ પૃથ્વીસપાટીને વિકૃત કરે છે, જળસાધનોની ગુણાત્મક અને સંખ્યાત્મક અવનતિ કરે છે અને વનસ્પતિના આવરણનો લોપ કરે છે.
- સ્થળ બદલતી ખેતી જેનો અર્થ છેદન અને દહન પ્રકારની કૃષિ એ અત્યંત બળપૂર્વક થતી કૃષિપદ્ધતિ છે, કારણ કે ખેડાણકાર્ય અટકાવ્યા પછી, સાફ કરેલી જમીનોને ફરી ઉપજાઉ થતાં 2-3 વર્ષનો સમય લાગે છે.
- રણીકરણ એક કુદરતી ઘટના છે, જે મનુષ્ય દ્વારા ભૂમિના દુરુપયોગ પાણીના અતિકર્ષણ, અત્યાધિક સિંચાઈ અને શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં ખાણકામથી વધુ પ્રબળ બને છે.
- મનોરંજન અને ચામડાં માટે પ્રાણીઓનો શિકાર પોચિંગ કહેવાય છે. કાળા બજારમાં વિવિધ પ્રાણીઓના ચામડાના વેપારને કારણે સિંહ, હાથી અને વાઘની વસ્તીમાં ઘટાડો થયો છે.
- નિર્વનીકરણ અને રણીકરણના પ્રશ્નો એકબીજા સાથે ઘનિષ્ઠ રીતે સંકળાયેલા છે અને બંનેમાંથી પ્રત્યેક, કુદરતી પારિતંત્રોમાં અતિસમુપયોજનસંબંધી માનવીય હસ્તક્ષેપથી પેદા થાય છે.
- ઉપરની બંને ઘટનાઓની ભૌતિક અસરોમાં ટોચની જમીનનું હટવું, જળાશયોમાં કાંપ જામવો, વારંવાર પૂર આવવું, અનિશ્ચિત આબોહવા, ગરમી ભેગી થવી, અનાવૃષ્ટિ, જમીનમાં ક્ષારોની જમાવટ અને ભૂમિગત જળના ખૂટવા જેવી ઘટનાનો સમાવેશ થાય છે. થારના રણની કરુણ અવસ્થા અતિસમુપયોજનની અસરોનો જીવંત દાખલો છે.
- પૃથ્વી પરથી કેટલીક જાતિઓનો સંપૂર્ણ લોપ કરીને કેટલીક વાર માનવી તેના જીવંત જગતને કાયમી નુકસાન કરે છે. આ અતિસમુપયોજનનું પરિણામ છે.

7.7 અંતિમ કસોટી (Terminal Questions)

4-5 લીટીમાં નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. રણના મુખ્ય ગુણધર્મોની સૂચિ બનાવો.

....

....

....

....

....

2. નિર્વનીકરણ કેવી રીતે આબોહવાના સ્થાયિત્વમાં ફેરફાર કરે છે ?

....

....

....

....

....

3. રાજસ્થાનમાં જમીન અને જળસ્વરૂપો પર રણીકરણની શી અસર થઈ છે ?

....

....

....

....

....

4. રણીકરણની અસર પામેલા રાજસ્થાનનાં કેટલાંક ક્ષેત્રોનાં નામ આપો.

....

....

....

....

....

5. નીચે આપેલાં કથનોનો મેળ બેસાડો :

(a) એક સમયે ભારતમાં બધે મળી આવતા હાથીઓ	(a) સુરક્ષાપૂર્વક અને મનુષ્યના લોભ અને સંવેદનહીનતાથી પર શાંતિપૂર્વક રહી શકે છે.
(b) હિમાલયમાં વસનાર અનેક રીંછ	(b) પોતાના અસ્તિત્વ માટે ગીરના જંગલમાં સંઘર્ષ કરી રહ્યો છે.
(c) એશિયાઈ સિંહ જે એક સમયે-રાજસ્થાન, પંજાબ અને સિંધનાં મેદાનોમાં મળી આવતો હતો.	(c) નેપાળથી કસ્તૂરી મૃગ નામશેષ કર્યું છે.
(d) ફ્રાંસ અને જાપાનની થોડી મદદથી	(d) હવે આંધ્રપ્રદેશ, મધ્યપ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્રમાંથી લુપ્ત થયાં છે.
(e) ભારતમાં 53 રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અને 247 આશ્રય-સ્થળ સ્થાપિત કરવામાં આવ્યા છે, જેથી પ્રાણીઓને તેમની સ્વાભાવિક પરિસ્થિતિઓ અનુસાર સ્થાન મળી શકે અને જ્યાં તે	(e) તેમના પિત્તાશય માટે મારી નાખવામાં આવ્યા છે, જેમાંથી ચૂર્ણ બનાવી જાપાન મોકલવામાં આવે છે.

7.8 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબો

સ્વમૂલ્યાંકન પ્રશ્નો

1. (i) હસ્તક્ષેપ
   (ii) પુનઃ પ્રાપ્તિ
   (iii) હેક્ટર નિર્વનીકરણ
   (iv) વિકસતાં
2. (i) (e)
   (ii) શિકાર, પ્રાણીઓ
   (iii) સ્થિરતા
   (iv) કાળાંબજાર
3. (i) નિર્વનીકરણનો વર્તમાનદર
   (ii) શૈલ દશ્યાંશનો ફેલાવો
4. વાઘ જણાવેલાં તમામ પ્રાણીઓનો શિકાર કરે છે.
   (a) ખોટું
   (b) ખરું
   (c) ખરું
5. (a) શુષ્ક ખેતી, ખાણકામ, સ્ફોટક
   (b) ચારાની શોધ, પોષણ, બચાવ
   (c) વિલુપ્ત

અંતિમ પ્રશ્નો

1. અલ્પ આર્દ્રતા, ઓછી જમીન ફળદ્રુપતા અને વિષમ તાપમાન એ રણનાં લક્ષણો છે. પાણીની ઊણપ સાથે અનુકૂલન સાધી શકતા છોડવા અને પ્રાણીઓ અહીં મળી આવે છે.
2. જંગલો જે-તે વિસ્તારમાં ભેજ જાળવી રાખે છે. જ્યારે હવા ભેજવાળી હોય છે ત્યારે ન કેવળ દિવસ દરમિયાન સૂર્યની ગરમી ભૂમિ સુધી ઓછી પહોંચે છે, પરંતુ રાત્રિ દરમિયાન પણ બાહ્ય વાતાવરણમાં ઓછી ગરમી મુક્ત થાય છે. જંગલો, આમ, ભૂભાગની ઋતુગત સ્થિરતા જાળવી રાખે છે.
3. રણીકરણ જમીનોની ક્ષારતા અને આલ્કલીનાઇઝેશન, જળની ગુણવત્તામાં ઘટાડો, જમીન કણો ઢીલા પડવા અને આબોહવામાં પરિવર્તન તરફ દોરી જાય છે.
4. રાજસ્થાનમાં રણીકરણની વિશેષ અસર પામેલા જિલ્લાઓમાં બિકાનેર, ચુરુ, પાલી, ગંગાનગર, જેસલમેર, અજમેર, જોધપુર, જાલોર, ઝુનઝુનૂ અને નાગોર છે.
5.

ડાબી બાજુ	જવાબો
(a)	(d)
(b)	(e)
(c)	(b)
(d)	(c)
(e)	(a)

એકમ 8 માનવ-પર્યાવરણ પર કૃષિની અસરો (Effects of Agriculture on Human Environment)

રૂપરેખા

8.1 પ્રસ્તાવના
ઉદ્દેશો
8.2 પ્રેરિત કૃષિ નિર્વસનતંત્રની ઉત્ક્રાંતિ
8.2.1 ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપોનો ઇતિહાસ
8.2.2 કૃષિ અને પશુ ચરાવવાની અધિક પ્રવૃત્તિથી થતા પરિવર્તન
8.3 પરંપરાગત કૃષિ
8.3.1 નિર્વનીકરણ
8.3.2 જમીનધોવાણ
8.3.3 બૃહદ પોષક તત્ત્વોનો અવક્ષય (Depletion)
8.4 આધુનિક કૃષિની અસરો
8.4.1 ખાતરો
8.4.2 વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણો
8.4.3 પાણીનો ભરાવો
8.4.4 ખારની અસર
8.4.5 વધુ ઊપજ આપતા પાકોની જાત
8.5 પશુ ચરાવવાથી અધિક પ્રવૃત્તિથી થતી અસરો
8.5.1 જમીન અવનતિ (Degradation)
8.5.2 જળ-સ્થાનની હાનિ
8.5.3 વનસ્પતિ-આવરણની હાનિ
8.6 સારાંશ
8.7 અંતિમ કસોટી
8.8 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબો

8.1 પ્રસ્તાવના : (Introduction)

એકમ 7માં તમે કુદરતી સાધનોના અતિસમુપયોજન બાબતે વાંચી ગયા, જે મુખ્યત્વે નિર્વનીકરણ, રણીકરણ અને વન્ય જીવનના વિલોપનમાં પરિણમે છે. ભૌતિક અને જૈવિક પર્યાવરણો પર ઘનિષ્ઠ કૃષિની અસરો પણ આપણે જોઈ. ઘનિષ્ઠ કૃષિ વધતાં રણીકરણ, ભૂજળ સપાટીમાં વધારો અને જમીનધોવાણ દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. અહીં આ પ્રશ્નો વધુ વિગતે હાથ ધરવામાં આવશે. આ એકમ માનવ-પર્યાવરણ પર વધુપડતા પશુ ચરાવવાની અસરોની પણ ચર્ચા કરશે. કીટનાશકો, જંતુનાશકો અને તૃણનાશકોનો ઉપયોગ સરખામણીમાં નવો કહી શકાય. આ રસાયણો એ કેવી રીતે પર્યાવરણમાં આમૂલ પરિવર્તનો કર્યાં છે તેની કુદરતી સ્થિતિને ફેરવી છે તે જાણવાની તમને ઉત્સુકતા હશે.

ઉદ્દેશો : (Objectives)

આ વિભાગ વાંચ્યા પછી, તમે –

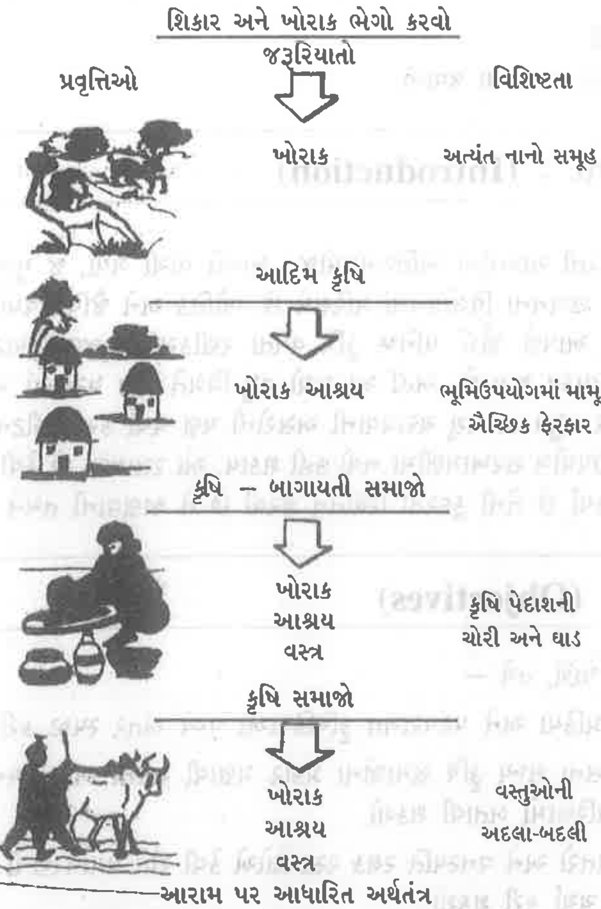
- આધુનિક કૃષિપ્રક્રિયા અને પરંપરાગત કૃષિક્રિયાઓ વચ્ચે અંતર સ્પષ્ટ કરી શકશો.
- માનવ-ઇતિહાસના મુખ્ય કૃષિ સમાજોના પ્રકાર ગણાવી શકશો અને તેમની કૃષિક્રિયાઓના પર્યાવરણીય પરિણામો બતાવી શકશો.
- રાસાયણિક ખાતરો અને વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણોએ કેવી રીતે પર્યાવરણની ગુણવત્તાને અસર કરી છે, તેની ચર્ચા કરી શકશો.

- એ ઘટનાઓની શ્રૃંખલાની રૂપરેખા આપી શકશો જેનાથી આધુનિક કૃષિક્રિયાઓ એ માનવ-સ્વાસ્થ્યને અસર કરી છે.
- પશુ ચરાવવાની અધિક પ્રવૃત્તિ એ કેવી રીતે પર્યાવરણીય અવનતિ કરી છે તે પણ સમજાવી શકશો, અને
- ધ્યાનમાં આવેલી પર્યાવરણીય અવનતિને માનવીના અસ્તિત્વ સામે ઊભા થયેલા ખતરા સામે સાંકળી શકશો.

8.2 પ્રેરિત કૃષિ નિવસનતંત્રની ઉત્ક્રાંતિ (Evolution of the Induced Agroecosystems)

તમે કૃષિ દ્વારા માનવ-પર્યાવરણમાં થયેલાં પરિવર્તનો વિશે વાંચવાનું શરૂ કરો તે પહેલાં, તમને માનવ સમાજની ઉત્ક્રાંતિના વિવિધ યુગો દરમિયાન ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપોનો ઇતિહાસ જણાવીએ, જેથી પાછળથી તમે વિવિધ પ્રકારની કૃષિ પદ્ધતિઓને કારણે થતા વિભિન્ન નુકસાનો એકબીજા સાથે સાંકળી (Corulate) અને સરખાવી શકશો. આ ઉત્ક્રાંતિ દરમિયાન, સાધનોના ઉપયોગની ઢબ અને કૃષિપદ્ધતિઓમાં ઊર્જા પ્રવાહના પ્રતિરૂપો (Pattern) એ વિવિધ આકાર લીધો. પરંપરાગત કૃષિથી આધુનિક કૃષિ આ પરિવર્તને તેની આસપાસની પરિસ્થિતિ પ્રત્યે માનવ મનની એક પ્રકારની ઉદાસીનતા ઊભી કરી છે અને સીમિત સાધનો વહનક્ષમતા પ્રત્યે તદ્દન ઉપેક્ષા કરી છે અને તેની આસપાસમાં સૂક્ષ્મ અને કેટલીક વાર એટલા સૂક્ષ્મ નહિ પરંતુ હંમેશાં અપરિવર્તનશીલ (Irreverible) પરિવર્તન ઠોકી બેસાડવાની મનોભાવના વિકસાવી છે. કૃષિ આ દરમિયાન ઓછી ઊર્જા ઘનિષ્ઠતાથી વધુ ઊર્જા ઘનિષ્ઠતાવાળી અને ઓછી ઉત્પાદકતાથી વધુ ઉત્પાદકતાવાળા પ્રકારમાં વિકાસ પામી છે. તેમ છતાં, આ પ્રક્રિયામાં માનવીએ એવા પાકના પ્રકારોની પસંદગી કરી જે વધુ ઉપજાઉ હોવા છતાં, જલદી રોગગ્રસ્ત બને છે. કીટનાશકો અને જંતુનાશકોનો વ્યાપક વપરાશ પણ સદા માનવી માટે ભય વધારનાર રહ્યો છે.

8.2.1 ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપોનો ઇતિહાસ (History of Land Use Pattern)



આકૃતિ 8.1 પ્રેરિત કૃષિ નિવસનતંત્રોની ઉત્ક્રાંતિ

પ્રેરિત કૃષિ નિવસનતંત્રની ઉત્ક્રાંતિમાં જે ઘટનાક્રમ આવ્યો તે આકૃતિ 8.1માં દર્શાવ્યો છે. તમે જોશો કે કૃષિક્રિયાઓના આ પરિવર્તનોથી ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપો, સાધનોના સ્વાસ્થ્ય, પદાર્થ પ્રવાહની માત્રા અને દિશા, ખાદ્ય અધિશેષ તથા આજીવિકા પ્રતિરૂપોમાં મહત્ત્વપૂર્ણ ફેરફાર આવ્યા છે.

શિકારી અને ખોરાક ભેગો કરનાર માનવ : આદિમાનવ પોતાના અસ્તિત્વ માટે શિકાર અને ખોરાક ભેગો કરવા પર આધાર રાખતા હતા. તે એક રીતે પશુઓના અસ્તિત્વ જેવું જ હતું. પરંતુ પ્રાણીઓથી વિપરીત માનવી પથ્થરો અને લાકડીઓનો ઉપયોગ કરતો હતો. ખાદ્ય પેદાશોનો પુરવઠો સીમિત હતો. સીમિત ઉત્પાદનને કારણે, આ સમાજોમાં જૂથના કદ નાના રહેતા, અને તે સામાન્ય રીતે જે-તે કુટુંબનાં બાળકો કે તેમનાં બાળકો પૂરતા મર્યાદિત રહેતા જ્યારે ખોરાકનો પુરવઠો સમાપ્ત થવા આવતો ત્યારે લોકોને ખસવાની ફરજ પડતી. ખાદ્ય અધિશેષ હતો નહિ. નિવસનતંત્રની પુર્નજનન ક્ષમતા ઉત્પાદકતા પર કાબૂ ધરાવતી હતી.

આદિમ કૃષિ સમાજો : જીવન જીવવાના સ્થાયી સ્ત્રોતની મનુષ્યની તલાશને કારણે લગભગ 10,000 વર્ષ પૂર્વે કૃષિસમાજોનો ઉદય થયો. કેટલીક વાર માનવીએ વસવાની શરૂઆત કરી અને આંશિક રીતે સ્થાયી નિવાસ વિકસાવ્યા. આ આદિમ કૃષિસમાજો હતા. તેઓ ફળદ્રુપતા પુનર્જનનની માત્ર સરળ પદ્ધતિઓથી વાકેફ હતા. જેમકે ખનીજ ફળદ્રુપતા વધારવા લાકડાની ગંડેરીઓ બાળવી અને કૃત્રિમ પૂર દ્વારા વનસ્પતિને પાણી પૂરું પાડવું. આ બાબતે તેમને એક હદે કાયમીપણું આપ્યું અને તે જમીનના એકના એક ટુકડાનો વારંવાર ઉપયોગ કરવાની શક્યતા પર આધારિત હતું. આ સમૂહો, શિકારી અને ખોરાક ભેગો કરનાર માનવસમૂહો કરતા બેથી પાંચ ગણા વિશાળ હતા, તેઓ થોડો આર્થિક અધિશેષ ધરાવતા હતા, પાંદડાં અને કાદવનાં ઝૂંપડાં બાંધતા હતા અને જમીનની ફળદ્રુપતા સાથે સંબંધિત અનેક રીતરિવાજોનું પાલન કરતા હતા.

કૃષિ-બાગાયતી સમાજો : આદિમ કૃષિસમાજો પછી કૃષિ-બાગાયતી સમાજોનો વિકાસ થયો. તેઓ ધાતુનાં ઓજારો વાપરતા, ફળદ્રુપતા મેળવવા વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના અવશિષ્ટો કામમાં લેતા હતા અને સિંચાઈ માટે પાણીનો ઉપયોગ કરતા હતા. તેઓ અન્ય સ્થળોએથી વિશાળ સંખ્યામાં વનસ્પતિ પ્રાપ્ત કરતાં શીખ્યા. અને આમ તેમનું ઉત્પાદનક્ષેત્ર પણ બહોળું કરતા શીખ્યા. કેટલાક તજજ્ઞો અનુસાર, આફ્રિકાના આ સમાજો વાવવામાં આવતી જાણીતી વનસ્પતિઓના $\frac{9}{10}$ ભાગ ઊગાડતા હતા. આ વૈવિધ્ય તેમને વનસ્પતિ પેદાશો વર્ષના લાંબા ગાળા સુધી વાપરવામાં મદદરૂપ થતી. આ સમાજોની વસ્તી, ગીચતા, શિકારી અને ખોરાક ભેગો કરનાર માનવસમાજો કરતા 100 ગણી હતી. આ સમયમાં, એક સમાજ દ્વારા બીજા સમાજનું દમન, વધુ શક્તિશાળી સમૂહો દ્વારા કૃષિપેદાશની લૂંટ અને ધાડ અને તેવી બીજી ગેરકાનૂની પદ્ધતિઓ પ્રચલિત હતી. આ બાબત નાની જાગીરો અને શહેરી વ્યવસ્થાની સ્થાપના તરફ દોરી ગઈ.

કૃષિસમાજો : છેવટે કૃષિ-સમાજો કૃષિ-બાગાયતી સમાજોની આગળ નીકળી ગયા. તેમના એશો-આરામ અને અધિશેષ વિશાળ હતા. ઉપજાઉ ખીણો, નદી-કિનારા અને મેદાનોમાં તે સ્થાયી કૃષિની આસપાસ કેન્દ્રિત થયા. તેઓ જમીન ખેડતા અને ખેતરોની આસપાસ સ્થાયી વસાહતો બનાવતા હતા. ટેકરીઓ, અર્ધ-શુષ્ક અને શુષ્ક વિસ્તારો અને અન્ય પારિસ્થિતિકી રીતે નબળા પ્રદેશોમાં, તેમની પ્રવૃત્તિઓ પશુ-ઉછેર, મત્સ્ય પાલન અને ચરિયાણ-ભૂમિના પ્રબંધ આસપાસ કેન્દ્રિત રહેતી. નદીકિનારાનાં ફળદ્રુપ મેદાનોમાં આર્થિક વિકાસને કારણે બાગાયત પાકો અને રોકડિયા પાકો દાખલ થયા છે, જે કુદરતી સાધનોના સામાન્ય અવક્ષયમાં પરિણમ્યો છે. ટેકરીઓમાં પણ, પશુ ચરાવવાથી થયેલો વિનાશ અતિશય હતો. બંને બાબતોમાં, બિનજરૂરી વપરાશ-માંગ અનેકગણી વધી છે, જેની પૂર્તિ અન્ય ક્ષેત્રોમાંથી કાચો માલ આયાત કરીને જ થઈ શકે.

અહીં સમાજે પોતાને કૃષિ અથવા ખોરાક-ઉત્પાદન ક્ષેત્ર અને પ્રૌદ્યોગીકીય અથવા વસ્તુ-ઉત્પાદન ક્ષેત્ર વહેંચી દીધો હતો. અહીં સુધી, જે પ્રકારની કૃષિપદ્ધતિ અમલમાં હતી તે એવી હતી કે જરૂરિયાતો કૃષિસમાજની હદમાં જ પૂરી કરી શકાતી. સરળતા માટે આપણે આ કૃષિને ''પરંપરાગત કૃષિ'' કહીશું. એ નોંધવું રહ્યું કે આ સમય સુધીમાં કૃષિ સાથે સીધી રીતે સંકળાયેલા લોકો કરતાં અનેકગણા વધુ લોકોની ખોરાકની જરૂરિયાતો સંતોષવા જેટલું ઉત્પાદન શક્ય બન્યું. સમયના વિતવા સાથે, બિન-જરૂરી, વપરાશ માંગ-ઘરેણાં, કપડાં, કૃષિઓજારો અને સહાયક સાધનો અનેકગણાં વધ્યાં, જેમની પૂર્તિ

કૃષિ-સમાજોની હદ બહારથી કાચા માલની આયાત દ્વારા જ શક્ય હતી. પરિણામે, વસ્તુ-ઉત્પાદન ક્ષેત્રનું કદ વધ્યું છે. બહારથી કૃષિપેદાશની માંગમાં સતત વધારો થયો કારણ કે જે લોકો સીધી રીતે કૃષિ સાથે સંકળાયેલા ન હતા તે સતત વધતા ગયા અને ખોરાક-ઉત્પાદન માટે કૃષિ અથવા કૃષિ-પશુચારણ તંત્ર પર વધુ ને વધુ આધારિત રહેવા લાગ્યા.

આ કૃષિ ક્ષેત્રો પોતાના નિર્વાહ માટે ખેતી પર ભારે આધારિત હતા. તેમની પાસે અધિશેષ ચાક હતા જે વેપાર અથવા વાણિજ્ય માટે કામ આવતા હતા. તે ઢોર પાળતા હતા અને તેમના વપરાશ માટે પોતાના ઘરની નજીક ચારાગૃહોનો પ્રબંધ કરતા હતા. વસ્તુ-ઉત્પાદન અને શાસક તેમની સાથે નાની જાગીરોની શરૂઆત થવા સાથે, કૃષિક્ષેત્રો તેમની પેદાશોની અદલા-બદલી પણ કરવા લાગ્યાં. જે કારીગરો વસ્તુઓ બનાવી જાણતા હતા, તેમની શહેરી સમાજોને કૃષિપેદાશ પૂરી પાડવામાં મુખ્ય ભૂમિકા રહેતી. આ કૃષિ-પશુચારણ સમાજોનું સ્થાન ''આધુનિક કૃષિ'' એ લીધું છે. આ તંત્રનું ધ્યેય દૂર સ્થિત માંગ સંતોષવાનું છે, એટલે કે એ લક્ષ્ય સમૂહોની માંગ સંતોષવાનું છે જે કૃષિ-વસ્તુઓનું જે સ્થળે ઉત્પાદન થાય છે તેનાથી ઘણા દૂર આવેલા છે. આમ મનુષ્યએ ઉચ્ચતર ઉત્પાદનના કામચલાઉ સાધન શરૂ કર્યા. તેણે જીવાશ્ય ઇંધણ અને વીજળીને કામમાં લાવીને અદ્યતન ઓજારોની રચના કરી. તેમ છતાં, લક્ષ્ય સમૂહ ઝડપથી કૃષિ નિવસનતંત્રોની ઉત્પાદનક્ષમતાથી વધી ગયા. એકમ 6માંથી આકૃતિ 6.3 જુઓ. આમ, વધુ જંગલો સાફ કરવામાં આવ્યાં, અને શુષ્ક ભૂમિ ખેતી હેઠળ લાવવામાં આવી અને ઘાસના વિસ્તારો પર રોપણી કરવામાં આવી. આનાથી જંગલોની ફળદ્રુપતા છિનવાઈ ગઈ, ઘાસીયા કે તૃપ્ત ઘાસભૂમિઓ પર વધુ ઉત્પાદનનું દબાણ આવ્યું, અને આનાથી કુદરતી નિવસનતંત્રોમાં ગંભીર irreversible અપરિવર્તનશીલ પરિવર્તન થયા.

એકમ 6માં, આકૃતિ 6.3માં દર્શાવ્યા મુજબ વસ્તી અચાનક ઝડપથી અને તબક્કામાં વધે છે. જનસંખ્યામાં શિખરો સિદ્ધ થયા બાદ તેમાં અચાનક ઘટાડો થયો છે. તે સાથે જ, ઉત્પાદકતા વધારવા નવીનીકરણ હાથ ધરવામાં આવ્યું. ખેતીની નકામી વસ્તુઓ અને અવશિષ્ટ આડ-પેદાશોની આનુષંગિક અસરોને પહોંચી વળવાની ક્ષમતા દ્વારા ઉત્પાદનક્ષમતા વધી છે. આનો અર્થ એ પણ થયો કે કૃષિભૂમિમાં સૌર ઊર્જા કરતાં અનેકગણી વધુ શક્તિની આગત અથવા બીજા શબ્દોમાં, કૃષિ ઊર્જાના ઘનિષ્ઠ ઉપયોગવાળી બની છે. ખેડૂત તાત્કાલિક વળતર બાબતે સભાન થયો છે અને કેટલીક વાર લાંબા ગાળાના હિતોને નજર અંદાજ કરે છે.

આનાથી ઊર્જાપ્રવાહ વધુ ગતિશીલ થયો છે, પોષક તત્ત્વોનું ચક્ર ઝડપથી ફરતું કર્યું છે અને જીવનાશકોથી તેનો ખોરાક ઝેરી બન્યો છે. મનુષ્ય આ બધા સાથે તેના ખોરાકની વસ્તુઓની સતત ઘટતી જતી સોડમ અને સ્વાદ પ્રત્યે ઉદાસીનતા સેવતો રહ્યો છે, તો કૃષિપેદાશની ગુણવત્તામાં થયેલા સામાન્ય ઘટાડાની તો વાત જ ક્યાં કરવી ?

આ સદીની મધ્યથી કૃષિસમાજો દ્વારા કૃષિ-પદ્ધતિની રીતમાં અનેક પરિવર્તન થયાં છે. આધુનિજ ગેડજેટ ઉપકરણો (Gadjets)નો ઉમેરો, વિદ્યુત-શક્તિથી ચાલતા સિંચાઈ ઉપકરણ, જીવાશ્ય ઇંધણ પર આધારિત કૃષિ-યંત્રો, રાસાયણિક ખાતર, વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણ અને વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો એવા કેટલાક આગતો છે, જે પરંપરાગત કૃષિને આધુનિક બનાવે છે. આધુનિક કૃષિએ એક બાજુ ઉત્પાદનમાં ભારે વધારો કર્યો છે જ્યારે બીજી બાજુ તેનાથી નિવસનતંત્રના કુદરતી સંતુલનને ભારે હાનિ થઈ છે. હવે પછીના વિભાગોમાં તમે પરંપરાગત અને આધુનિક કૃષિ દ્વારા માનવપર્યાવરણમાં આવેલા પરિવર્તનો વિશે વાંચશો.

8.2.2 કૃષિ અને પશુ ચરાવવાની અધિક પ્રવૃત્તિથી થતા પરિવર્તન : (Changes Caused by Agriculture And Overgrazing)

સરળતાની દષ્ટિએ મનુષ્યની કૃષિ તથા પશુ ચરાવવાની પ્રવૃત્તિઓને કારણે પર્યાવરણમાં થતા પરિવર્તનોને બે ભાગમાં વહેંચી શકાય : (a) પરંપરાગત કૃષિ દ્વારા થતાં પરિવર્તનો, અને (b) આધુનિક કૃષિ દ્વારા થતાં પરિવર્તનો. જમીનનો દેખાવ વિકૃત થવો, જમીન-માળખાના લોપ સાથે નિર્વનીકરણ, જમીન-માટીનું ધોવાણ અને જમીનનાં પોષક તત્ત્વોની અવનતિનો પરંપરાગત કૃષિની લાક્ષણિકતાઓમાં સમાવેશ થાય છે. આમાંનાં કેટલાંક પરિવર્તનો પશુચરાવવાની અધિક પ્રવૃત્તિથી પણ થવા પામે છે. પશુ ચરાવવાની અધિક પ્રવૃત્તિ, હકીકતમાં, નિવસનતંત્રની બાહ્ય હસ્તક્ષેપો સામે ટકવાની ક્ષમતા ધ્યાનમાં લીધા વગર મહત્તમ પશુધન ઉત્પાદન માટે ભૂમિસાધનોના સમુપયોજન માટેના પ્રયત્નોની

આડ-પેદાશો પણ છે. બીજા પ્રકારનાં પરિવર્તનો તે આધુનિક કૃષિ દ્વારા થવા પામે છે. પર્યાવરણ પર પરંપરાગત કૃષિની જે હાનિકારક અસરો થાય છે, તે આધુનિક કૃષિને કારણે પણ થાય છે, તો બીજી તરફ, પરંપરાગત કૃષિ પર્યાવરણમાં એવા કેટલાક ફેરફાર પણ કરે છે જે માત્ર આધુનિક કૃષિપદ્ધતિની લાક્ષણિકતા છે. ઉદાહરણ તરીકે, (i) અતિશય સિંચાઈને કારણે ક્ષારતા અને પાણીનો ભરાવો જેવા દ્વિપ્રશ્નો થાય છે જે ભૂજળ સપાટીના વધારા ઉપરાંત ભૂમિગ જળસાધનોની અવનતિમાં પરિણમે છે. (ii) તે પ્રમાણે, રાસાયણિક ખાતરોનો ઉમેરો, જમીનોમાંથી સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોના અવનતિના દરમાં વધારો કરે છે. જળભંડારોની અતિફળદ્રુપતા (Eutrophication) અને બાળકોમાં નાઇટ્રોસોએમિનિઆ (Nitrosoamenia) કરે છે. (iii) વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણો ખાદ્ય પેદાશોમાં વિષ ધોળે છે, કેટલીક વાર બિનલક્ષ્ય કે નિશાન ઉપયોગી જીવોનો સંહાર કરે છે અને લક્ષ્ય જીવોને રોગ-પ્રતિકારક શક્તિ વિકસાવવામાં મદદ કરે છે. (iv) તે રીતે, વધુ ઊપજ આપતી પેદાશોનો ઉપયોગ કૃષિને બજાર-લક્ષી બનાવે છે, માત્ર એક જ વનસ્પતિ જાતના વાવેતરને પ્રોત્સાહન આપે છે, જેને કારણે રોગચાળો ફાટી નીકળે છે અને આનુવાંશિક વિવિધતાની અવનતિ થાય છે. આગળના વિભાગોમાં આપણે આના વિશે પણ વાંચીશું.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

યોગ્ય શબ્દો પસંદ કરી નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) પ્રેરિત કૃષિ-નિવસનતંત્રોની ઉત્ક્રાંતિ એ કૃષિ-પદ્ધતિઓમાં પરિવર્તનક્રમની વાર્તા છે. આ પરિવર્તનોએ .... , સાધનોના સ્વાસ્થ્ય, સામગ્રી-પ્રવાહની .... અને દિશા, ... અને જીવિકા પ્રતિરૂપોમાં મહત્ત્વના પરિવર્તન કર્યાં છે.

(ii) આધુનિક કૃષિનું ધ્યેય .... પૂરી કરવી, એટલે કે એ લક્ષ્ય સમૂહોની જરૂરિયાતો પૂરી કરવી છે, જે એ સ્થળોથી ઘણા દૂર આવેલા છે જ્યાં કૃષિ સામાન .... કરવામાં આવે છે.

(iii) વસ્તી અચાનક ઝડપથી અને તબક્કામાં વધે છે. જ્યારે પણ જનસંખ્યામાં અચાનક ઘટાડો થયો, સાથે નવા .... કરવામાં આવ્યા, પ્રૌદ્યોગીકીય પ્રગતિ થઈ અને .... તથા અવશિષ્ટ આડ-પેદાશોની આનુષંગિક અસરોનો સામનો કરવાની ક્ષમતાને વધારવામાં આવી.

(iv) આધુનિક કૃષિને કારણે એક બાજુ ઉત્પાદનમાં ભારે .... થયો છે, જ્યારે બીજી બાજુ તેનાથી નિવસનતંત્રના .... સંતુલનને ભારે હાનિ પહોંચાડી છે.

8.3 પરંપરાગત કૃષિ (Traditional Agriculture)

ભારતીય ઉપખંડના વિશાળ કૃષિવિસ્તારો અશ્મિભૂત ઈંધણ, વિદ્યુત અને સરકારી રાહત (Subsidie)થી વંચિત રહે છે. તેમને આંતરિક સાધનો, પ્રાણીઓની વહનશક્તિ અને વર્ષા-જળ પર આધાર રાખવો પડે છે જ્યાં ખેડૂતો કૃષિની પરંપરાગત પદ્ધતિઓનો અમલ કરે છે. પરંપરાગત કૃષિપદ્ધતિ ઘનિષ્ઠ ઊર્જા આગતો પર આધારિત નથી અને ન તો ખરીદી કરી શકાય તેવી વસ્તુઓ પર આધારિત છે. પરંપરાગત કૃષિ જે ગ્રામીણ ભારતના મોટા ભાગના વિસ્તારોમાં કરવામાં આવે છે. નિમ્ન પેદાશ ખરાબ જળ-નિકાસ અને અવ્યવસ્થિત પાક-પ્રતિરૂપનો શિકાર છે. પરંપરાગત કૃષિપદ્ધતિને કારણે નિર્વનીકરણ, જમીનનું ધોવાણ અને જમીનમાંની મહત્ત્વનાં પોષક તત્ત્વોની અવનતિ થઈ છે. હવે પછીના ઉપવિભાગોમાં આપણે પર્યાવરણ પર પરંપરાગત કૃષિની અસરો વિશે વાંચીશું.

8.3.1 નિર્વનીકરણ (Deforestation)

ભૌતિક દૃષ્ટિએ, નિર્વનીકરણની પ્રક્રિયામાં વૃક્ષોને વારંવાર કાપી જમીન સાફ કરવી, વૃક્ષ-છેદન, વનસ્પતિનું ચરાણ અને નવા બીજાંકુરોનું કચડાવું અને વન પાથરણું દૂર કરવું વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. કૃષિ પ્રવૃત્તિઓ માટે વન બીછાન-કચરાનો આવરણ દૂર થવું તે નિર્વનીકરણનું મુખ્ય કારણ છે. રાષ્ટ્રીય દૂર સંવેદન એજન્સી દ્વારા ઉપગ્રહ છાયાંકન પરથી મેળવવામાં આવેલા આંકડા દર્શાવે છે કે ભારતમાં 1951-72ની વચ્ચે 7.4 % ક્ષેત્રમાંથી જંગલોનો સફાયો કૃષિપ્રવૃત્તિઓને કારણે થયો. (કોઠો 8.1)

કોઠો 8.1 ભારતમાં 1951-72ની વચ્ચે વિવિધ પ્રવૃત્તિઓને કારણે નિર્વનીકરણનું વર્ગીકરણ

પ્રવૃત્તિ	ગુમાવાયેલો જંગલવિસ્તાર (હેક્ટરમાં)
નદી-ખીણપરિયોજનાઓ	4,01,000
કૃષિપ્રવૃત્તિઓ	24,33,000
રસ્તા અને સંદેશાવ્યવહાર	55,000
ઉદ્યોગોની સ્થાપના	1,25,000
(પ્રકીર્ણ)	3,88,000
કુલ	34,02,000

સ્ત્રોત : ઉપગ્રહ છાયાંકન; રાષ્ટ્રીય દૂર સંવેદન એજન્સી.

આ વિભાગમાં આપણે જોઈશું કે નિર્વનીકરણ કૃષિ-પ્રેરિત આપણી ચર્ચાનો ટેકો પારિસ્થિતિકી વિજ્ઞાન કેન્દ્ર (Centre for Ecological Studies) બેંગ્લોર દ્વારા હાથ ધરાયેલા અભ્યાસનાં તારણોમાંથી મેળવીશું, જે નિર્વનીકરણની રસપૂર્ણ ભાત દર્શાવે છે. નીચેનો અભ્યાસ સાધન પ્રવાહમાં પરિવર્તન કેવી રીતે ગ્રામીણ લોકો માટે જંગલો સુધી પહોંચવાના પ્રતિબંધને અનુસરે છે તેનું ઉદાહરણ છે. સરકારના રક્ષિત જંગલોને આરક્ષિત વર્ગનાં જંગલોમાં બદલવાનો નિર્ણય કર્યા પછી સાધન-પ્રવાહ ભારતમાં પરિવર્તનો આવ્યાં. આનો અર્થ એ કે પહેલાં જે વિસ્તાર વન્ય સાધનોના હાનિકારક બિનઉપયોગ માટે ઉપલબ્ધ હતો તે હવે તેમની પહોંચ બહાર થયો હતો. આનાથી ટોપલા બનાવવા અને મધ ભેગું કરવું જેવા અનેક પરંપરાગત વ્યવસાયો નાશ પામ્યા. આ વ્યવસાયો વિવિધ વન્ય વૃક્ષોની જાતિઓ પર આધારિત સ્પષ્ટ બિનખેત ભૂમિ પર જ હાથ ધરી શકાય. પરિણામે, વધુ સંખ્યામાં લોકો કૃષિ માટે વન્ય-ભૂમિ તરફ વળ્યા, જેને કારણે ખાનગી અને સામુદાયિક જમીનો પરની વનસ્પતિને ભારે નુકસાન થયું. કૃષિ માટે જંગલો સાફ કરવાની પ્રવૃત્તિ સતત અને વધુ નિર્વનીકરણ માંગી લે છે. અહીં પણ તે જ થયું. આનાથી વન્ય જાતિઓના સુપરિભાષિત અને બહુમુખી ઉપયોગો દ્વારા ગામનાં વૃક્ષ-ક્ષેત્રોનો એ ન્યાય-સંગત ઉપભોગનો અંત આવ્યો જે કાયમી રહી શકતે. પરિણામે, સાગ પછી અનેક ગ્રામીણ લોકોને કાયમી આજીવિકા પૂરી પાડતો હતો, તેની જગ્યા સાગ, પાઈન અને વૃક્ષોની અન્ય જાતિઓએ લીધી છે.

પ્રતિબંધ જાહેર કરીને સાધનક્ષેત્રોને ગ્રામીણ લોકોની પહોંચ બહાર કર્યા પછી વૃક્ષોની હાનિના ઘટનાક્રમને ઉજાગર કરવા માટે કર્ણાટકના ટુમકૂર જિલ્લામાં ગામોના સમૂહના ઉદાહરણ વિશેષ રૂપથી આપી શકાય તેમ છે. પૂર્વેની વ્યવસ્થા દ્વારા ગ્રામીણ લોકોએ સારાં વૃક્ષોની રક્ષા કરી હતી, જેમાં કુલ વૃક્ષોના 60 % પીપળા અને પીપરીના હતા. આજે દર વર્ષે 12 % વૃક્ષો કાપી નાખવામાં આવે છે જેમાંથી ઉપરની બે જાતિઓ માત્ર 7 % છે. તેની સાથે સંબંધિત અન્ય વક્ર તથ્ય બીજું પણ છે; આ કાપણીનો 7.8 % ભાગ બેંગ્લોર શહેર મોકલાય છે અને માત્ર 11 % ગાયમાં ઇંધણ માટે જાળવી રખાય છે. આ દર્શાવે છે કે સામુદાયિક વનસ્પતિનો નાશ ગ્રામીણ લોકોની અતિશય માંગને કારણે અથવા તેમના દ્વારા આ સાધનોનો પ્રબંધ નથી. આ માટે મહદંશે વન અધિકારીઓ દ્વારા કુપ્રબંધ ગેરવહીવટ જવાબદાર હતો, જેમણે અંગ્રેજકાળને હાસ્યાસ્પદ રીતે મળતી રીત મુજબ, ગ્રામીણ સમુદાયોની પોતાની જરૂરિયાતોને બદલે અમુક જ સમૂહોના સ્થળથી દૂરની માંગોને પૂરી કરવા પર વધારે ભાર આપ્યો.

બે વિશ્વ-યુદ્ધો દરમિયાન, વૃક્ષોની અમુક જાતિઓનું લાકડું તેમને પાડીને અને તેમની જગ્યા પર અન્ય વૃક્ષો વાવવાની રીત દ્વારા મેળવાતું, જે રસ્તા બાંધવા અને ગંજાવર રેલવે-લાઇનો બિછાવવામાં વપરાતું. આ રીત ''એકસમાન પદ્ધતિ'' કહેવાય છે. આ યોજનામાં, વાંસનાં વૃક્ષોને લાકડું માનવામાં આવતું, જ્યારે વધુપડતા ઊગી નીકળેલા કિનારાનાં જંગલો સાગ માટે ખતરો ગણાતા. કર્ણાટકના યાક્કલલી – સોન્ડા – ક્ષેત્રનો કરેલ અભ્યાસ દર્શાવે છે કે 12,134 હેક્ટર ઉખાડી નાખેલા ક્ષેત્રફળના કુલ 3293 હેક્ટર અથવા લગભગ 25 % ક્ષેત્રફળ પર જ સાગનાં વૃક્ષ વાવવામાં આવ્યાં, જે નિષ્ફળ ગયાં.

બે વિશ્વ-યુદ્ધો દરમિયાન, વાહનવ્યવહારની અનુકૂળતા માટે કિનારાને લાગેલા અથવા તેની નજીકના વૃક્ષ કાપી નંખાયાં. આ પ્રક્રિયામાં, પૂર્વના અને પશ્ચિમના કિનારાના વિસ્તારો પર રસ્તા બાંધવા કીમતી મેંગ્રુવ એરિયાનાં જંગલોનો વ્યાપક વિસ્તારોનો નાશ થયો.

8.3.2 જમીનનું ધોવાણ (Soil Erosion)

ખેતી માટે વનાવરણ દૂર કરવાથી જમીન-સપાટી વરસાદના ધોધ, જળ-પ્રવાહ, ઝડપથી ફૂંકાતા સપાટી પરના પવનો અને અસ્થાયી વાતાવરણીય તાપમાન જેવા ઘસરકા કરતા અપઘર્ષી (Abrasive) કારણો સામે ખુલ્લી પડે છે. આ કારણો ભૂમિનું ધોવાણ કરે છે જે ખેડાણની દિશા, ભૂમિના ઢોળાવની તીવ્રતા, ઉપયોગમાં લેવાતા ઓજારના પ્રકાર અને વાવેલા પાકના પ્રકાર પર અવલંબે છે. આમ, ભૂભાગના ધોવાણની તીવ્રતા કૃષિ પદ્ધતિઓ, ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપો અને જમીનનો ભેજ જાળવી રાખવાના પ્રબંધ માટે કરેલા ન હતા. ઉપાયો પર આધારિત છે. પરંપરાગત કૃષિમાં જમીનોના ભેજ-પ્રબંધ માટે કોઈ ઉપાય થતો નથી આ રીતે ભૂમિની ભારે હાનિ થાય છે. કૃષિભૂમિમાં વ્યાપેલી સૌથી ખરાબ ધોવાણ રીત તે સ્તર-ધોવાણ છે. આ એક ધીમી ઘટના છે અને મેદાનોમાં તે સામાન્ય રીતે એટલી સ્પષ્ટ નથી. તેમ છતાં, જ્યારે પાણી તીવ્ર ઢોળાવો સાથેની ભૂમિ પર વહે છે, ત્યારે તે ધોવાણ કરવા સક્ષમ બને છે અને વહેળા પાડી શકે છે. વહેળામાંથી ભારે અને વારંવારનો જળપ્રવાહ તેમને નાળામાં વિકસાવે છે. ભારતમાં વાવેતર હેઠળની લગભગ 9.9 કરોડ હેક્ટર ભૂમિ જેમાં લગભગ 7.5 કરોડ હેક્ટર વર્ષા-આધારિત વિસ્તારોનો સમાવેશ થાય છે, જમીન-ધોવાણથી અસર પામી છે. ધોવાણનો દર આ પ્રક્રિયામાં ગુમાવેલી જમીનના દર દ્વારા નક્કી થાય છે. નિલગિરિના પહાડોમાં તીવ્ર ઢોળાવો પર બટાકાના વાવેતરને કારણે પ્રતિ હેક્ટર પ્રતિ વર્ષ 39.3 ટન જમીન-માટીનો લોપ નોંધાયો છે. ફરતી ખેતી પણ મુખ્ય જવાબદાર ગુનેગાર છે. તેનાથી ભારતના ઉત્તર-પૂર્વી પહાડી ભાગોમાં તીવ્ર ઢોળાવો પર પ્રતિ હેક્ટર પ્રતિ વર્ષ સરેરાશ ચા ટન જમીન-માટીનું નુકસાન થાય છે. વધુ ખરાબ પરિસ્થિતિ હેઠળ, સ્થળ બદલતી ખેતી હેઠળ થતા ધોવાણમાં જમીન-માટીનું નુકસાન પ્રતિ હેક્ટર પ્રતિ વર્ષ 201 ટન જેટલું ઊંચું હોઈ શકે છે. વાવેતર વિસ્તારોમાં જમીનનું નુકસાન નીચેનામાં પરિણમે છે :

- બારીક કણોની હાનિ
- કણ રચનાનો લોપ
- અકાર્બનિક પોષક તત્ત્વો અને સેન્દ્રિય પદાર્થનો અવક્ષય
- અસર પામેલા વિસ્તારની જલીય અવનતિ

વિવિધ પાક દ્વારા જમીન-માટીની વિવિધ સ્તરે હાનિ થાય છે. દેશના કૃષિ-ઉત્પાદનની ભાવિ વિકાસ યોજનાઓ માટે જમીનનું ધોવાણ સૌથી મોટો ભય છે. એક અભ્યાસ મુજબ, જો ધોવાણ વર્તમાન દરે થતું રહેવા દેવાય તો વર્ષ 2000 સુધીમાં, ભારત સહિત 16 દક્ષિણ-પૂર્વ એશિયાઈ દેશોમાં વર્ષા-પ્રધાન વિસ્તાર સંકોચાઈને 38 % શેષ રહેશે અને જમીનના ઉત્પાદનમાં 36 % ઘટાડો થશે. પરિણામે, દેશનું કુલ ઉત્પાદન 12 % જેટલું ઘટશે. આ ઘટાડો સિંચાઈ અને ખાતરો સહિત અન્ય આગતોના વધતા વપરાશ છતાં થવા પામશે.

8.3.3 મુખ્ય પોષાક તત્ત્વોમાં કમી કે ઘટાડો (Depletion of Macronutrients)

વનસ્પતિ દ્વારા તેમની વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે જે તત્ત્વો ઉપયોગમાં લેવાય છે તે પોષક તત્ત્વો કહેવાય છે. તેમાંનાં કેટલાંક જરૂરી પોષક તત્ત્વો છે. નીચેના ગુણધર્મ ધરાવતાં તત્ત્વોને જરૂરી પોષક તત્ત્વો કહી શકાય :

- જે તત્ત્વ વગર વનસ્પતિ પોતાનું જીવન-ચક્ર પૂર્ણ કરવા અસમર્થ છે.
- જરૂરી પોષક તત્ત્વની ઊણપ એવાં ચિહ્નો વિકસાવે છે, જે અન્ય કોઈ પણ ચિહ્ન દ્વારા દૂર નથી કરી શકાતાં.
- પોષક તત્ત્વની ક્રિયાત્મક માત્રામાં પુનઃ ફરીથી મળી જતાં ઉપલબ્ધી જે-તે વનસ્પતિની તંદુરસ્તી પુનઃ પ્રાપ્ત કરી શકે. વનસ્પતિનાં પોષક તત્ત્વો જમીન-માટીના કણોમાં કાર્બનિક ક્ષારો અથવા ખનિજોના સ્વરૂપે હોય છે. જો જમીન-માટી ધોવાણ સાથે ખુલ્લી પડે તો આ ખનિજો નીચલા સ્તરો તરફ ધોવાઈ જાય છે. લીક થાય છે. (Leaching) પરંપરાગત કૃષિ જમીનો જે ધસમસતા પૂર સામે ખુલ્લી પડે છે. તે ત્વરિત જમીન-ધોવાણ અનુભવે છે. N, P, K, C, H, O. વગેરે

જેવા જરૂરી તત્ત્વો, જે વનસ્પતિ દ્વારા વિશાળ જથ્થામાં ઉપયોગમાં લેવાય છે. તેમનાં મુખ્ય પોષક તત્ત્વોને (Macronutrients) કહે છે; જ્યારે Zn, Mo, Cu વગેરે તત્ત્વો જે ફક્ત સૂક્ષ્મ માત્રામાં જરૂરી છે તેમને ''સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વો'' (micronutrients) કહે છે.

ભારતમાં જમીન-ધોવાણ દ્વારા N, P અને K જેવા મુખ્ય પોષક તત્ત્વોની હાનિ પ્રતિ વર્ષ 53 લાખ 70 હજાર ટનથી 84 લાખ ટન અંદાજવામાં આવી છે. પરંતુ સફળ પદ્ધતિ અથવા ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપોના પ્રબંધ દ્વારા આ હાનિ ઘટાડી શકાય છે. અહીં અમે તમને વિજ્ઞાન તથા પ્રૌદ્યોગીકીના મૂળભૂત અભ્યાસક્રમનો 8.4.1 વિભાગ વાંચવાની સલાહ આપીશું, જો તમને કદાચ ખ્યાલમાં ન હોય કે કેવી રીતે વિવિધ જમીન-માટીના ભેજ પ્રબંધ ઉપાયો અંતર્ગત પોષક તત્ત્વોની હાનિ ઘટાડી શકાય છે. આવો, હવે આપણે ફરતી ખેતી પર હાથ ધરવામાં આવેલા અભ્યાસનાં પરિણામોની ચર્ચા કરીએ. પોષક તત્ત્વોની હાનિના સંદર્ભમાં ફરતી ખેતીની સરખામણી પગથિયાં ખેતી સાથે કરવામાં આવી છે. કોઠો 8.2 આ રસપૂર્ણ અભ્યાસના પરિણામ દર્શાવે છે. આ અભ્યાસમાં, પાંચ વર્ષના સમયગાળા માટે, વિવિધ ભૂમિ ઉપયોગ પ્રતિરૂપોના મિશ્રણ અને જમીન-માટીમાં રહેલા જળ-સંરક્ષણ ઉપાયો હેઠળ, પ્રતિ હેક્ટર ભૂમિ પર કેટલા પ્રમાણમાં પોષક તત્ત્વોની હાનિ થઈ તેનો અભ્યાસ કરાયો. તમે જોઈ શકો છે કે ફરતી ખેતી અંત્યત વિનાશક પદ્ધતિ છે. તેમ છતાં, બેંચ ટેરેસીમ અર્ધચંદ્રાકાર પગથિયા અને સમુચ્ય રેખા-બંધ પગથિયા કૃષિ જેવી પદ્ધતિઓ અપનાવી પાંચ વર્ષના સમયગાળા દરમિયાન થયેલી પોષક તત્ત્વોની હાનિ ઘટાડી શકાય છે. તમે અનુભવ કરી શકો છે કે સ્થળ ફરતી ખેતી એક ખરાબ કૃષિ પદ્ધતિ છે કારણ કે પહેલા જે વનસ્પતિ જમીન-માટીના કણ એકબીજા સાથે જકડી રાખતી હતી તેનું દહન કરી કૃષિ માટે જમીન તૈયાર કરાય. આ પ્રક્રિયામાં જૈવિક પદાર્થ નાશ પામે છે. જ્યારે પુનર્જનન માટે ભૂમિ કુદરતના ભરોસે છોડી દેવામાં આવે છે ત્યારે જમીનના ધોવાણ અને લિચિંગને કારણે કાર્બનિક પોષક તત્ત્વો પણ નાશ પામે છે.

કોઠો 8.2 ભારતના ઉત્તર-પૂર્વી પહાડી પ્રદેશમાં વિવિધ જમીન ઉપયોગો હેઠળ પોષક તત્ત્વોની હાનિ અને વિવિધ સંરક્ષણ ઉપાયો સહિત

જમીન-ઉપયોગ	ઉગાડવામાં આવતા પાક	જમીન અને જળ-સંરક્ષણ ઉપાયો	સરેરાશ પાંચ વર્ષોમાં પોષક તત્ત્વોની હાનિ	કિ.ગ્રા/હેક્ટર
ફરતી ખેતી બદલતી	ડાંગર મકાઈ, ટેપિયોકા, કાકડી, કારેલા, કોળું-કુકરબિટ્સ, રતાળું શાક ભાજી, ત્યાર પછી 4 વર્ષ માટે પડતર	—	જૈવિક C	702.9
			P_2O_5	145.5
			K_2O	7.1
$\frac{1}{3}$ નીચલા ઢોળાવ પર કૃષિ, અને ઉપલા ઢોળાવ પર-બાગાયત સંપૂર્ણ $\frac{2}{3}$ વિસ્તારમાં કૃષિ	ડાંગર અને મકાઈ, ત્યાર પછી લીંબુ, અને નાસ અને કાઉપ	બેંચ પગથિયા અર્ધ-અર્ધચંદ્રાકાર પગથિયા	જૈવિક C	35.1
			P_2O_5	11.2
			K_2O	0.5
સંપૂર્ણ વિસ્તારમાં કૃષિ પર કૃષિ, અને $\frac{2}{3}$	ઉપલા સમયપર જમીન પર મકાઈ અને ટેપિયોકા, ત્યાર પછી રતાળુ અને રાઈ	ઢોળાવ પર પગથિયા અર્ધચંદ્રાકાર પગથિયા	જૈવિક C	260.8
			P_2O_5	95.7
			K_2O	3.6

સ્ત્રોત : ઉત્તર-પૂર્વી ભારતમાં સ્થળ બદલતી ખેતી, NEH પ્રદેશ પર ICAR શોધકાર્ય, શિલોંગ, 1983.

અત્યાર સુધી આપણે જમીન-ધોવાણને કારણે થતી મુખ્ય પોષક તત્ત્વોની હાનિના વ્યાપ વિશે ભણી ગયા છે. વિભાગ 4.47માં આપણે જોઈશું કે કેવી રીતે રાસાયણિક ખતરો ખેતરોને હદ ઉપરાંત ફળદ્રુપ બનાવે છે, જે જમીનના સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોના બજેટમાં વ્યાપક અસંતુલા ઊભી કરે છે.

8.4 આધુનિક કૃષિની અસરો (Effects of Modern Agriculture)

દ્વિતીય વિશ્વયુદ્ધ પછીના સમયગાળામાં રાસાયણિક ખાતરો ઓજારોનું યંત્રીકરણ, વધુ ઊપજ આપતા પાકોની જાતો અને વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણો જેવી નવા પ્રૌદ્યોગિકીય શક્યતાઓ માનવજાત સામે ઉપયોગમાં લેવા છતાં હતા, જેનાથી કૃષિ-ઉત્પાદકતા વધારી શકાય. આ ખરીદી શકાતી આગતોએ કૃષિને ઘનિષ્ઠ મૂડી અને ઊર્જાનું રોકાણ માંગી લેતી અને બજાર-લક્ષી બનાવી છે. ઉત્પાદન વધારવા આ આગતોનો કૃષિમાં હદ બહારનો ઉપયોગ થયો. પરિણામ બે પ્રકારનું મળ્યું. એક બાજુ, શરૂઆતમાં ઉત્પાદન તો વધ્યું પરંતુ અમુક હદે તે ઘટવા લાગ્યું; આગતોનો બીજો વધારો ઉત્પાદનમાં તે પ્રમાણેનો વધારો ન કરી શક્યો. બીજી બાજુ, આ આગતોના વધતા ઉપયોગે અનેક પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ ઊભી કરી છે. આમાં ખાતરો, જીવનાશકો, વધુપડતી સિંચાઈ અને વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણોના ઉપયોગમાંથી ઉદ્‌ભવતી વિપરીત આડઅસરો, એક જાતિના વાવેતરને કારણે રોગચાળો ફાટી નીકળવો અને વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોના ઉપયોગને કારણે આનુવાંશિક જથ્થામાં ઘટાડો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-2

(1) યોગ્ય શબ્દોનો ઉપયોગ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) સ્થળ બદલતી ખેતી અત્યંત વિનાશક પદ્ધતિ છે, તેમ છતાં, જમીન અને જળ .... પગલાં અપનાવી, પોષક તત્ત્વોની હાનિ ઘટાડી શકાય છે.

(ii) Zn, Mo, Cu વગેરે જેવાં તત્ત્વો જે માત્ર .... જરૂરી છે તે સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વો કહેવાય છે.

(iii) .... પ્રવૃત્તિઓ માટે જંગલ-આવરણ દૂર કરવું તે નિર્વનીકરણનું મુખ્ય કારણ છે.

(iv) જમીનના ધોવાણની તીવ્રતા કૃષિપદ્ધતિઓ, ... અને .... અપનાવેલા પ્રબંધ ઉપાયો પર આધારિત છે.

(v) આધુનિક કૃષિપદ્ધતિને પરિણામે, એક બાજુ ઉત્પાદન ઘટવાનો પ્રારંભ થયો અને બીજી બાજુ .... પર્યાવરણીય પ્રશ્નો ઊભા કર્યા છે.

8.4.1 ખાતરો (Fertilisers)

વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે ખનિજો આવશ્યક કાચો માલ છે, વનસ્પતિ ગ્રહણ કરી શકે તે સ્વરૂપે જમીનમાં ખનિજોની હાજરી જમીનનાં પોષક તત્ત્વો તરીકે ઓળખાય છે. કેટલીક વાર તે જૈવિક પદાર્થના સ્વરૂપે માટી કણોમાં હાજર હોય છે. સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા જૈવિક પદાર્થ વિઘટન પામી કાર્બનિક – ખનિજોમાં ફેરવાય છે, જે જમીનનાં પોષક તત્ત્વોની ભૂમિકા અહીં કરે છે. કુદરતી નિવસનતંત્રોમાં એક ચક્ર અસ્તિત્વ ધરાવે છે જેમાં વનસ્પતિ જમીનમાંથી પોષક તત્ત્વો મેળવે છે, જે પશુચારા સ્વરૂપે શાકાહારી પ્રાણીઓમાં પહોંચે છે, ત્યાર પછી માંસાહારી પ્રાણીઓમાં શાકાહારી પ્રાણીઓના માંસ તરીકે પહોંચે છે અને મળ તેમજ મૃત શરીરો દ્વારા પુનઃ જમીનમાં પહોંચે છે. આ પ્રમાણે કૃષિ નિવસનતંત્રોમાં થતું નથી. કૃષિ-ઉત્પાદનના સ્વરૂપે ખનિજો માનવીમાં પહોંચે છે અને શહેરી ગટર-વ્યવસ્થામાં તે નિકાલ પામે છે. આમ, આ ખનિજો ચક્રની બહાર ફેંકાય છે અને કૃષિ ભૂમિઓની પહોંચ બહાર થાય છે.

આ પ્રક્રિયા દ્વારા ખનિજોના અતિશય નિકાલ પોષક તત્ત્વોમાં ઘટાડો કરે છે. સમયાંતરે ખનિજોના પુનઃસ્થાપનની ગેરહાજરીમાં જમીનમાં પોષક તત્ત્વોનો પુરવઠો ખલાસ થાય છે. આપણે જોઈશું કે કેવી રીતે ખેતરોની ફળદ્રુપતામાં હદ બહારના વધારાથી જમીનનાં સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોના પ્રમાણમાં વ્યાપક અસમતુલા સર્જાઈ છે, શુદ્ધ જળનું પ્રદૂષણ અને ભૂમિગત જળ સ્ત્રોતો સંદૂષણ થયું છે.

આધુનિક કૃષિ પારિતંત્રોમાં વપરાતા મોટા ભાગના રાસાયણિક ખાતરોમાં મુખ્ય પોષક તત્ત્વો, નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટેશિયમ (N, P, K) ધરાવે છે. પરંતુ કૃષિ નિવસનતંત્રોમાં N, P, Kનો અતિશય ઉમેરો વનસ્પતિને જમીનમાંથી વધુ સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વો ખેંચી લેવા ફરજ પાડે છે. અહીં ઉલ્લેખ કરવો રહ્યો કે, આ બાબતમાં, વનસ્પતિનો વૃદ્ધિદર ઘણી વાર સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોનો પુરવઠો પુનઃ પ્રાપ્ત કરવાની જમીનોની કુદરતી ક્ષમતાને આંબી જાય છે. પરિણામે, જમીનના પોષક તત્ત્વ પર દબાણ સર્જાય છે. આમ, ખાતરોનો બેફામ ઉમેરો, જમીનમાં સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોની ઊણપ સર્જે છે. દા.ત., પંજાબ અને હરિયાણાના વધુ ઊપજ આપતા પટ્ટાના વિશાળ ક્ષેત્રોમાં જસત (Zinc)ની ઊણપને કારણે જમીનની

ઉત્પાદકતા ઘટી છે. અસર પામેલા પાકમાં ચોખા, જુવાર, મકાઈ, વટાણા, સૂર્યમુખી અને ચણા મુખ્ય છે. તે પ્રમાણે, લોખંડની ઊણપને કારણે સરસવના પાકનું ઉત્પાદન નીચે ગયું છે.

રાસાયણિક ખાતરોના અતિશય ઉમેરાની બીજી પ્રતિકૂળ આડ-અસર એ તથ્યમાંથી ઉદ્ભવે છે કે જમીનમાં નાખેલા ખાતરનો ચોથો ભાગ પાકના છોડ ઉપયોગમાં લેતા નથી અને તે નીચેના સ્તરોમાં ધોવાણ પામે છે. આ રસાયણો, ખાસ કરીને નાઇટ્રેટ્સ, ભૂમિગત જળમાં ભળી જાય છે, જે પીવાના પાણીમાં નાઇટ્રેટ્સની સાંદ્રતા વધારે છે. આનાથી ગંભીર સ્વાસ્થ્ય સંકટ ઊભું થયું છે કારણ કે વધારાના નાઇટ્રેટ્સ બાટલીનું દૂધ પીતા બાળકોમાં મિથાઈમોગ્લોબિનેમિયા નામનો રોગ થાય છે. નાઇટ્રેટ્સની અસર ડેન્માર્ક, ઇંગ્લેંડ, ફ્રાંસ, જર્મની અને નેધરલેન્ડમાં વધુ જોવા મળે છે.

યુરોપમાં લિચિંગ દ્વારા નાઇટ્રોજન ખાતરનો વ્યય 30-45 કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર પ્રતિ વર્ષ જેટલો ઊંચો છે. આ માત્રા ચોકાવનારુ રીતે વધુ છે અને ઘણા વિકાસશીલ દેશોમાં વપરાતી કુલ માત્રાથી પણ વધુ છે.

આજની તારીખે જરૂરિયાત એ વાતની છે કે કૃષિ જમીનોના જૈવ ભૌતિક સ્તરના પુનર્જનન માટે અને રાસાયણિક ખાતરો પર આધુનિક કૃષિ નિવસનતંત્રોના આધારમાં ઘટાડો કરવા, લીલા ખાતરનો ઉપયોગ કરવા જેવી ઓછી ખર્ચાળ પદ્ધતિઓ અવેજીમાં વિકસાવવી. અહીં એ ઉલ્લેખ કરવો ઉચિત ગણાશે કે રાસાયણિક ખાતરોની અવેજીમાં જૈવિક ખાતરો વાપરી શકાય છે.

બીજી પણ એક રીત છે જેના દ્વારા રસાયણો પર્યાવરણીય અવનતિ કરી શકે છે. જે ખાતરો શરૂઆતમાં ખેતરોના ખનિજ દ્રવ્યોમાં વધારો કરવાના હેતુથી ઉપયોગમાં લેવાયાં હતાં તે ઘણી વાર વનસ્પતિ દ્વારા સંપૂર્ણ રીતે વપરાશમાં લેવાતાં નથી. વધારાની માત્રા વરસાદના પાણી સાથે ધોવાઈ જાય છે. વરસાદનું પાણી અતિશય ઊંચી માત્રામાં પોષક તત્ત્વોનું વહન કરી તેમને જળાશયોમાં ઠાલવે છે, જે કૃત્રિમ અતિ-પોષણમાં પરિણમે છે. અતિપોષણ એટલે કોઈ જળાશયમાં પોષક તત્ત્વોની માત્રામાં સંવૃદ્ધિ આના વિશે વિગતે તમે એકમ 11માં વાંચી શકશો.

સારાંશમાં, ખાતરોના વધુપડતા ઉપયોગને કારણે :

- જમીનનાં પોષક તત્ત્વો પર દબાણ, સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોની ઊણપ અથવા ઘટાડો જે ઉત્પાદનના હ્રાસ તરફ દોરી જાય છે.
- જે ખાતરનો ઉપયોગ થયો હોય તેમાંથી નાઇટ્રેટ આયનોનું ઝેરી માત્રામાં ધોવાણ જે ભૂમિગત જળભંડારોના પ્રદૂષણ તરફ દોરી જાય છે.
- નદીઓ, તળાવો અને અન્ય તાજા પાણીના જળાશયોનું અતિષોષણ.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-3

યોગ્ય શબ્દો સાથે ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) કુદરતી નિવસનતંત્રોમાં જમીનમાંથી મેળવેલા પોષક તત્ત્વો .... પદાર્થ અને મૃત શરીરો દ્વારા નિવસનતંત્રને પાછા પહોંચાડવામાં આવે છે. પરંતુ કૃષિ-નિવસનતંત્રોમાં આ પ્રમાણે થતું નથી. કૃષિ .... સ્વરૂપે માનવી દ્વારા વપરાયેલા ખનિજો, શહેરી ગટર-વ્યવસ્થામાં નિકાલ પામે છે અને આમ પોષક તત્ત્વો ચક્રથી .... થઈ જાય છે.

(ii) ખાતરોનો વધુપડતો ઉમેરો જમીનમાં સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોની .... કરે છે, જે જમીનના પોષક તત્ત્વોના દબાણમાં પરિણમે છે.

(iii) જમીનમાં નાખેલા ખાતરનો ચોથો ભાગ પાકના છોડ ઉપયોગમાં લેતા નથી અને તે નીચેનાં .... આ રસાયણો ભૂમિગત જળમાં ભળી જાય છે, જે પીવાના પાણીમાં .... ની સાંદ્રતા વધારે છે.

8.4.2 વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણો (Plant Protection Chemicals)

પાકનું રક્ષણ કરવા અથવા તેમના કાપેલા ભાગોને જંતુઓના હુમલા સામે રક્ષણ આપવા, જંતુઓ, નકામું ઘાસ, ફૂગ અને કૃતકોનો નાશ કરવા અનુક્રમે જંતુનાશકો, તૃણનાશકો, ફૂગનાશકો અને કૃતનાશકો જેવાં ઝેરી રસાયણોનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થાય છે. આ રસાયણો, જે સંયુક્ત રીતે જીવનાશકો

કહેવાય છે, તેમના લક્ષ્ય એટલે કે પીડક, નકામું ઘાસ, ફૂગ અથવા કૃતકોનો નાશ કર્યા પછી પણ લાંબો સમય સક્રિય રહે છે. તેમનો આ ગુણધર્મ આ રસાયણોને પર્યાવરણ માટે ભયરૂપ કરે છે. હાલ વિશાળ જથ્થામાં વિવિધ પ્રકારના ઝેરી કૃષિ રસાયણોનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. આવાં રસાયણોનું કુલ વાર્ષિક વૈશ્વિક ઉત્પાદન 1945માં 6.7 લાખ ટનથી 15 ઘણું વધીને એટલે કે 1985માં 102 લાખ ટન થયું છે. તેમના પ્રકાર પણ વધ્યા છે. હાલ સંપૂર્ણ વિશ્વમાં 70,000 વિવિધ જીવનાશકોનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. ફક્ત ભારતમાં, પ્રતિ વર્ષ 1985માં 80,000 ટનથી વધુ કીટનાશકોનો ઉપયોગ થયો હતો, જે સાથે 1950ના દશકની મધ્યમાં તે માત્ર 2,000 ટન હતો. તેમ છતાં, ભારતમાં (457 ગ્રામ / હેક્ટર) સરેરાશ વપરાશ પ્રતિ એકમ વિસ્તાર, જાપાનની (14,010 ગ્રામ / હેક્ટર) સરખામણીમાં ઘણો નીચો છે.

Green Manuring લીલ ખાતર, આ ખાતર નીચે પ્રમાણે તૈયાર કરવામાં આવે છે. જમીનમાં ખતર વનસ્પતિઓના લીલા ભાગોને ખેડી નાંખવામાં આવે છે. જેથી જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર પદાર્થનો વધારો થાય છે. આ ખાતર તૈયાર કરવામાં કઠોળ પાકો જેવાં કે મસુરની દાળ, વટાણાં, લ્યુપીન, ક્લેવર વગેરે ઉગાડવામાં આવે છે જે જમીનના પ્લોટમાં આ પાકો ઊગતા હોય છે ત્યાં જ તેમને ખેડી નાંખવામાં આવે છે અને ખાતર તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે તેમાંથી કોમ્પોસ્ટ ખાતર બનાવવા માટે તેમને જમીનમાં જ રાખી મૂકવામાં આવે છે. આ લીલા ખાતર **Green Manuring** આ જમીનના ભાતિક રાસાયણિક ગુણધર્મો સુધરે છે. ખાસ કરીને રતાળ જમીનોવાળી જમીનના એસિટીડીમાં ઘટાડો કરે છે અને જમીનને બફર ક્રિયાની ક્ષમતા તેમ જ શોષણ અને ભેજગ્રહણ શક્તિમાં વધારો કરે છે. લીલા ખાતરથી જમીનમા રહલા લાભદાયી, ઉપયોગી જીવાણુની કાર્યક્ષમતા-કાર્યશીલતામાં વધારો થાય છે. અંતે ખેડાયેલી જમીન સ્તરમાં કે જેમાં હ્યુમસ ઓછું હોય ક જમીન (જમીનના સેન્દ્રિય પદાર્થો) રેતાળ હોય ત્યાં આ પદ્ધતિથી પાકનો ઉતાર વધે છે.

આ કૃષિ રસાયણોનો સતત ઉપયોગ ખાદ્ય-સામગ્રીનું સંદૂષણ, બિનલક્ષ્ય જીવોના નાશ દ્વારા પારિતંત્રોના કુદરતી સંતુલનમાં ભંગાણ કરે છે અને આ રસાયણો પ્રત્યે લક્ષ્ય જીવોની પ્રતિકાર ક્ષમતામાં ધીમે ધીમે વધારો કરે છે. વધુમાં, મોટા ભાગના આ રસાયણો જીવ-અપઘટનીય ન હોવાને કારણે, જો એક વાર તે ખાદ્ય-શ્રૃંખલામાં પ્રવેશે, તો વનસ્પતિ અથવા પ્રાણીની કાયામાં કાયમ ઘર કરી જાય છે. ખાદ્ય-શ્રૃંખલા દ્વારા જીવોમાં તેમની સાંદ્રતા અનેકગણી વધે છે. આ ઘટના ખાદ્ય-શ્રૃંખલામાં તેમના ઉપર તરફ ખસવા સાથે, ''જૈવિક-આવર્ધન'' (Biological Magnification) તરીકે ઓળખાય છે. આ રસાયણોના સતત ઉપયોગથી થતી કેટલીક હાનિકારક અસરો વિશે નીચે ચર્ચા કરી છે :

(i) **બિનલક્ષ નિશાન જીવોનું મૃત્યુ :** વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણોના વપરાશનો આશય જે-તે લક્ષ-જીવોને મારી નાખવાનો છે, પણ કેટલીક વાર તે જંતુની ઉપયોગી જાતિઓ જે પક્ષીઓ માટે અવેજીમાં ખોરાક પૂરો પાડવા ઉપરાંત પરાગનયન (Pollination) અને જંગલી વનસ્પતિ અને વૃક્ષોના ફેલાવા-(Dispached)માં અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે. ફૂગના હુમલા સામે પાકના છોડનું રક્ષણ કરવા વપરાતા ફૂગનાશકો ફૂગના એક એવા ઉપયોગી સમૂહને સાફ કરી નાખે છે, જે ફૉસ્ફેટના વિલયીકરણમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. ફૉસ્ફેટ મહત્ત્વનું વનસ્પતિ પોષક તત્ત્વ છે. તૃણનાશકોનો ઉપયોગ માત્ર બિનજરૂરી વનસ્પતિનો જ નાશ નથી કરતા, પરંતુ સંવેદનશીલ અને ઉપયોગી આનુષંગિક પાકો કે જે પાકને અન્ય રોગોથી બચાવવામાં અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે, તેનો પણ નાશ કરે છે.

કીટના કુદરતી શત્રુઓનો વિનાશ પણ એટલો જ ગંભીર છે. કેટલીક વાર જીવનાશકોનો વધુપડતો ઉપયોગ કીટ પર ભક્ષીઓ (Predators) અને કીટ પીડકોના પરોપજીવી (Paranites) મરી જાય છે. જ્યારે આમ થાય છે ત્યારે, પાક કીટોની અનેક નવી જાતિઓનો ઉદ્ભવ થઈ શકે છે, જે પહેલાં કોઈ નોંધપાત્ર હાનિ કરતા ન હતા. ઉદાહરણ તરીકે, મલેશિયામાં 1960 અને 1961માં કોકોની વાડી આમાં કીટનાશકો છાંટ્યા પછી કીટોની તો નવી જાતોનો ઉદ્ભવ થયો કે કીટનાશકોનો ઉપયોગ બંધ કરવો પડ્યો. નિકારાગુઓમાં પણ તે પ્રમાણે કપાસના પાક પર 15 વર્ષથી વધુ સમય સુધી ભારે માત્રામાં જંતુનાશકો વાપરવાથી તેમના કુદરતી શત્રુઓ નાશ પામ્યા. પરિણામે, નવા કીટોની સંખ્યા વધી અને કપાસના વાવેતર હેઠળના વિસ્તારમાં 30 % ઘટાડો થયો. 1961માં કેલિફોર્નિયામાં એક અન્ય બનાવમાં, જે માખીના સમૂહો ફળોના બગીચા અને પાકને પરાગિત કરતી હતી, તે કીટનાશકો દ્વારા એટલી તો સંખ્યામાં ઘટી અને દુર્બળ થઈ કે તેઓ હવે અસરકારક પરાગનયન રહ્યા ન હતા. કીટોને પહોંચી વળવાનો વધુ સમજદારીપૂર્વકનો માર્ગ તે જૈવિક-નિયંત્રણ પદ્ધતિઓનો પ્રવેશ કહી શકાય.

(ii) **લક્ષ્ય-જીવોમાં પ્રતિરક્ષાનો ઉદ્ભવ :** વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણોના વધુપડતા વપરાશ સાથે સંબંધિત અન્ય સમસ્યા એ છે કે લક્ષ્ય જીવો (કીટ, નકામું ઘાસ, કૃતક અથવા ફૂગ) કીટનાશક-પ્રતિરોધી પ્રકારોના ઉદ્ભવ દ્વારા આ રસાયણો પ્રત્યે ધીમે ધીમે પ્રતિ રક્ષા ગ્રહણ કરે છે. એનો અર્થ એ કે હવે આ રસાયણો લક્ષ્ય-જીવો સામે પહેલાં જેવા અસરકારક રહ્યાં નથી. અમુક કીટોએ જે રસાયણોનું નિર્માણ તેમના નાશ માટે થયું હતું, તેમને નિષ્ક્રિય અને વિષરહિત કરવાની પદ્ધતિઓ વિકસાવી છે. વર્ષ 1984 સુધીમાં લગભગ 447 જાતિઓએ, જેમાં મુખ્ય જંતુઓ, માઇટ (Mites) અને અન્ય કીટોનો સમાવેશ થાય છે, પ્રતિકારકતા વિકસાવી હતી અને તેમની સામે ઉપયોગમાં લેવાતાં રસાયણોનો સામનો કરવા સક્ષમ થયા હતા. તે પ્રમાણે, નકામા ઘાસની 48 જાતિઓએ તૃણનાશકોનો પ્રતિકાર કરવાની ક્ષમતા પ્રાપ્ત કરી હતી. પરિણામે, કૃષિ ભૂમિનાં વિશાળ ક્ષેત્રો ખેતી માટે નકામા બન્યા છે. જીવનાશકો દ્વારા કૃષિને મળતા શરૂઆતના લાભ પણ કેટલીક વાર અંતે ગેરલાભમાં પરિણમ્યા છે. ઉદાહરણ તરીકે, જંતુ અને કીટની મૂળ વસ્તીની જગ્યા તેમની પ્રતિકારક્ષમતા ધરાવતી જાતિઓએ લીધી છે, જે કારણે

ખેડૂતો વધુ જલદ જીવનાશકો વારંવાર વાપરવા લલચાય છે.

લક્ષ જીવો દ્વારા પ્રતિકારિતા વિકસાવવાના નીચે આપેલા ઉદાહરણો આ મુદ્દો રજૂ કરે છે :

- ઉત્તર-પૂર્વી મેક્સિકોમાં તમાકુ-કળી-કીડાથી તમાકુના પાકનું રક્ષણ કરવા જંતુનાશકોના સતત વપરાશે આ કીડાઓને વધુ પ્રતિકારક કર્યા છે.
- યુ.કે.માં સાફોલ્ક કાઉન્ટી વિસ્તાર કે જ્યાં બટાકા ઉગાડાય છે, કોલોરેડો-પોટેટો-બિટ્લ નામના જંતુઓને તેમની સામે વપરાતા કીટનાશકો સામે ઉત્પરિવર્તક જાતિઓ વિકસાવી છે જે આ રસાયણો સામે પ્રતિકારક છે.

(iii) ખાદ્ય-પદાર્થોનું મલિન થવું : હવે આપણે જોઈએ કે કેવી રીતે આ વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણો ખાદ્ય-પદાર્થોને મલિન કરે છે. ખાદ્યાન્નો, ફળો, શાકભાજીઓ અને તેલીબિયાંના લાંબા સમય સુધી સંચયાત્મક પરિસ્થિતિઓ હેઠળ રક્ષણ આપવા તેમની પર જીવનાશકો છંટાય છે. આ રસાયણો જીવ-અપઘટનીય ન હોવાને કારણે, અન્ન-શ્રૃંખલામાં પ્રવેશ્યા પછી તે લાંબો સમય ટકી રહે છે. માનવજાત દ્વારા આ ઝેરી કૃષિપેદાશોના ક્યાં તો સીધો વપરાશ કરવામાં આવે છે અથવા દૂધ, માંસ, ઇંડા, મત્સ્ય-પેદાશો કે જળ દ્વારા માનવી સુધી પહોંચે છે. ગાય, બકરી અને ઘેટા દૂષિત ભેળસેળવાળો ચારો આરોગે છે. મરઘા સંદૂષિત કૃષિ કચરો આરોગી શકે છે અને માછલીઓ સાથે ભેળસેળવાળી તળાવના પ્લેંક્ટનનો લાભ લઈ શકે છે. માનવી કેટલીક વાર સંદૂષિત તળાવનું પાણી સીધું જ પીતો હોય છે. નજીકમાં આવેલાં ખેતરોમાંથી જીવનાશકો જમીનમાં નીચેની તરફ ધોવાઈને આવાં જળાશયોમાં પ્રવેશે છે. આ બાબતો, તેમની કાયામાં બિનજીવ-અપઘટનીય રસાયણોના જથ્થામાં વધારો કરે છે. ઉચ્ચ પોષી સ્તર પર સ્થિત માનવી આ તમામ તરફથી આવતાં વિષ એકઠાં કરે છે. આ ઘટના ''જૈવ આવર્ધન'' સ્ત્રોત biological magnification કહેવાય છે.

હૈદ્રાબાદમાં, શાકભાજીના 1284 નમૂનામાંથી 60 % ઘાતક જીવનાશકો વડે ભેળસેળ માટે પારખવામાં આવ્યા. દિલ્હી, હરિયાણા, પંજાબ અને મુંબઈથી આવેલા ઘઉંના નમૂના ઝેરી જીવનાશકોનું મોટું પ્રમાણ ધરાવતા હતા, જેમાં DDT નું પ્રમાણ 10 થી 175 ભાગ પ્રતિ દસ લાખ (PPM) અને BHC 7 થી 87 PPM હતું. પંજાબથી આવેલા કપાસના બીમાં DDT નું સ્તર 0.85 અને 1.28 PPMની વચ્ચે અને BHC 0.56 અને 0.87 PPMની વચ્ચે હતું. આ એક ધ્યાન માંગી લે તેવી બાબત છે. કારણ કે ખાદ્ય તેલોમાં કપાસિયાંનુ તેલ મૂળ સંઘટકોનું એક છે. DDT ચરબીમાં ઓગળી જતું હોવાને કારણે ધવડાવતી માતાઓમાં પ્રવેશે છે. આમ, આ દૂધ દ્વારા તરતનાં જન્મેલાં બાળકોને DDTની સંદ્રિત માત્રા મળી શકે છે.

આ ઘાતક રસાયણોનો ઉપયોગ માનવીમાં ગંભીર બીમારીઓ ઊભી કરી શકે છે. જેમાં અપચો અને ચેતાતંત્રના વિકારથી માંડી અનેક કિસ્સામાં તત્કાળ મૃત્યુ પણ થાય છે. આ રસાયણો દર વર્ષે વિશ્વમાં 40,000થી 10 લાખ લોકોના જીવ લે છે. ભારતમાં જીવનાશકોની ઝેરી અસરના કિસ્સા છેક 1953થી નોંધાયા છે. જ્યારે ઇથાઇલ પેરાથિઓનને કારણે 102 લોકો મરણ પામ્યા. આ દેશમાં પ્રવેશેલું સૌ-પ્રથમ જીવનાશક હતું. 1967-68માં ઇંદોરમાં માલાથિઓનની ઝેરી અસરને કારણે 5 લોકોના મરણ થયા. 1977માં ઉત્તરપ્રદેશમાં સંદૂષિત ઘઉંના વપરાશથી માનવીઓ તેમજ પ્રાણીઓ સામૂહિક ઝેરી અસર હેઠળ આવ્યાં હતાં.

આમ, તમે જોઈ શકો છો કે, વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણોના હદ બહારના ઉપયોગને કારણે,

- કીટ, નકામું ઘાસ, ફૂગ અને ઉંદર, ઉંધઈ વગેરે જેવા લક્ષ-જીવોમાં પ્રતિરક્ષાનો ઉદ્ભવ જે તેમની સંખ્યામાં અનેકગણા વધારા તરફ દોરી જાય છે.
- નિવસનતંત્રના કાર્યમાં અગત્યની ભૂમિકા ભજવતા બિનલક્ષ્ય-જીવોનું મૃત્યુ.
- જળ તથા ખાદ્ય-પદાર્થોનું સંદૂષણ જે માનવવસ્તી અને પશુધનમાં રોગ તથા મૃત્યુ માટે કારણ બને છે.

8.4.3 પાણીનો ભરાવો (Water Logging)

ખેતરોને વધુ જળ પૂરું પાડવાના ઉત્સાહમાં માનવીએ નહેરો દ્વારા સિંચાઈ તેમજ પૃથ્વીના પેટાળમાંથી પાણી બહાર ખેંચી લાવવા પાતાળકૂવા બનાવ્યા. વધુપડતી સિંચાઈ સામે પાણીના નિકાલની યોગ્ય વ્યવસ્થા ન કરાય તો તે જમીન-પ્રવાહી-હવાના પ્રમાણમાં પરિવર્તન કરવા સાથે ભૂ-જળ સપાટી ઊંચી લાવે છે. પરિણામે, જમીન પાણીથી તરબર થાય છે, આને પાણીનો ભરાવો કહે છે. પાણીનો ભરાવો ધરાવતી જમીનો વનસ્પતિના સારા વિકાસ માટે અનુકૂળ નથી કારણ કે તેમાં હવાનો અભાવ વર્તાય છે, જે મૂળ દ્વારા શ્વસન માટે અત્યંત જરૂરી છે. પાણીનો ભરાવો ધરાવતી જમીનોમાં યાંત્રિક શક્તિનો

પણ અભાવ વર્તાય છે, અને તે વનસ્પતિના વજનને ભૌતિક ટેકો આપી શકતી નથી. આ કારણે વનસ્પતિ કાદવ-કીચડમાં ખૂંપી જાય છે. પરિણામે, ઊપજ ઘટે છે. મકાઈ, જુવાર-બાજરી અને કપાસ જેવા કેટલાક ખરીફ પાક પાણીનો ભરાવો સહન કરી શકતા નથી. પાણીનો ભરાવો ચણા અને જવ જેવા રાવી પાકને પણ નુકસાન કરે છે. 560 લાખ હેક્ટર સાથે ભારત વિશ્વમાં સૌથી વિશાળ સિંચાઈ-વિસ્તાર ધરાવે છે, તે પછી અનુક્રમે 470 લાખ હેક્ટર સાથે ચીન, 270 લાખ હેક્ટર સાથે USA અને 210 લાખ હેક્ટર સાથે USSR છે. ''રાષ્ટ્રીય બાઢ આયોગ''ની સમીક્ષા જણાવે છે ભારતનાં 17 રાજ્યો પર વિસ્તરેલો 85 લાખ હેક્ટર જેટલો કુલ વિસ્તાર પાણીનો ભરાવો ધરાવે છે. તુંગભદ્રા, પોયમથડ અને નાગાર્જુન સાગરની 3 નહેર સિંચાઈ પરિયોજનાઓમાં, હાલનાં થોડાં વર્ષોમાં સમુદ્ર અન્નની દર વર્ષે 4,800 ટન હાનિ થતી રહી છે. આ કુલ ઊપજમાં 30 % ઘટાડો દર્શાવે છે. 30 વર્ષથી વધુની નહેર સિંચાઈને કારણે 33,000 હેક્ટર વિસ્તારમાં પાણીનો ભરાવો થયો છે.

8.4.4 લવણીકરણ (Salt Affectation)

ઊંચું તાપમાન ધરાવતા ક્ષેત્રોમાં વધુપડતી સિંચાઈ લવણીકરણમાં પરિણમે છે. પાણી ઝડપથી વરાળમાં ફેરવાય છે અને જમીન પર મીઠાના અંશો છોડી જાય છે. સિંચાઈના વધુ ને વધુ ચક્રોનું પુનરાવર્તન થવાથી, પાછળ રહી જતું મીઠું જમા થાય છે અને સપાટી પર સફેદ અથવા ભૂખરા રંગના ક્ષારનું જાડું સ્તર રચે છે. કેટલીક વાર, આ ક્ષારો સપાટીથી થોડા મીટર નીચે પ્રમાણમાં ઓછા દ્રાવ્ય એવા કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનો અપારગમ્ય પોપડો રચે છે. પરિણામે, ઉપલા સ્તરોમાં ક્ષારોની સામાન્ય સાંદ્રતા વધી જાય છે. મીઠાની અસરવાળી જમીનો ક્ષારીય અથવા લવણીય હોઈ શકે છે. ક્ષારીય જમીનો વધુ-પડતા Alkaline અલ્કાલાઇન સોડિયમ કાર્બોનેટ સોડિયમ બાઇકાર્બોનેટ ધરાવે છે. આ જમીનો ઘન અને સંહત હોય છે તથા સપાટી નીચે કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનું નક્કર સ્તર ધરાવે છે. કાર્બોનેટનું રેખાંકન ધરાવતા પોપડાને વનસ્પતિના મૂળ ભેદી શકતી નથી. લવણીય જમીનો સોડિયમ ક્લોરાઇડ અને સોડિયમ સલ્ફેટ જેવા દ્રાવ્ય સોડિયમના મીઠા ધરાવે છે.

જ્યારે જમીનમાં મીઠાનું પ્રમાણ 2000 – 3000 PPMથી વધી જાય છે, ત્યારે જમીનનું જળદ્રાવણ વનસ્પતિ માટે ઝેરી સાબિત થાય છે. મીઠાની અસર ધરાવતી જમીનોમાં, વનસ્પતિ પોષક તત્ત્વોનું શોષણ કરવામાં નિષ્ફળ જાય છે અને જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોવા છતાં, તે પાણીની કૃત્રિમ ખેંચ અનુભવે છે. ક્ષારીય જમીનોથી વિપરીત, લવણીય જમીનોની પુનઃ પ્રાપ્તિ સરળ છે, કારણ કે લવણીય જમીનોમાં, મીઠાના ધોવાણ દ્વારા જમીનોની મૂળ ફળદ્રુપતા પાછી મેળવી શકાય છે. જ્યારે, ક્ષારીય જમીનોમાંથી સોડિયમના કાર્બોનેટ અને બાઇકાર્બોનેટ દૂર કરવા અને કેલ્શિયમ કાર્બોનેટના અપારગમ્ય પોપડાને તોડવા અને પ્રક્રિયાઓની જરૂર પડે છે. કેટલીક વાર, ક્ષારતા સાથે જમીનોની રેતાળ લાક્ષણિકતા પ્રશ્નને વધુ ગૂંચવે છે. તે પ્રમાણે કેટલીક વાર, ક્ષારતા સાથે પાણીનો ભરાવો જોડાતાં, જમીનની ફળદ્રુપતા પાછી મેળવવી કઠિન બને છે.

ભારતમાં કુલ 35.8 લાખ હેક્ટર ક્ષારીય જમીનો અને 10 લાખ હેક્ટર લવણીય જમીનો અને થરના રણની શુષ્ક જમીનોમાં છે, 14 લાખ હેક્ટર લવણીય જમીનો કપાસની કાળી જમીનોના પ્રદેશમાં આવેલી છે અને 31 લાખ હેક્ટર વિસ્તાર કિનારાની લવણીય જમીનોનો બનેલો છે. આ ભારતમાં કુલ મીઠાની અસર પામેલી જમીનોનો બનેલો છે. આમ ભારતમાં કુલ મીઠાની અસર પામેલી જમીનોનો વિસ્તાર 90.8 લાખ હેક્ટર છે. આમાંથી, અડધી એટલે કે 40.5 લાખ હેક્ટર કૃષિ ભૂમિ તરીકે વર્ગીકૃત કરાતો હોવા છતાં તે બિનઉત્પાદક રહે છે. પ્રતિ હેક્ટર પ્રતિ વર્ષે 1.6 ટનની સરેરાશ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા સાથે, આપણો દેશ દર વર્ષે વધુપડતી સિંચાઈને કારણે થતા લવણીકરણને કારણે 65 લાખ ટન જેટલી કૃષિપેદાશ ગુમાવે છે. તમે એકમ 7માં વાંચી ગયા છો કે વધુપડતી સિંચાઈ જે-તે વિસ્તારને તેના ભૂમિગત જળસાધનોથી વંચિત કરે છે અને રાજસ્થાનનાં શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં જોવા મળતી રણીકરણની ક્રિયાનો વિકાસ કરે છે.

8.4.5 વધુ ઊપજ આપતા પાકોનાં જાત-પ્રકારો (HYV) (High Yielding Varieties) (HYV)

વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો કૃષિવનસ્પતિ ચારા માટેનાં છોડ, વન્ય વૃક્ષો, પશુધન અને માછલીના માનવસર્જિત પ્રકારો છે. જે વધુ ઊપજ મેળવવા પ્રજનન તક્નિકોનો ઉપયોગ કરી ઉછેરવામાં આવે છે. વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોના પ્રવેશના પરિણામ સ્વરૂપે, ખેડૂતો વધુ ઉત્પાદન સિદ્ધ કરી શક્યા, ઊપજમાં વધારો અને કૃષિમાંથી વધુ નાણાકીય વળતર મેળવી શક્યા, ધીમે ધીમે, કૃષિ નવા પ્રકારોના

વિકાસ માટે સંશોધન અને વિકસાવેલા પ્રકારોની જાળવણી પર ખૂબ આધારિત બની છે. આ પ્રકારો, તેમ છતાં, તેમના જીવંત બની રહેવા માટે માનવી પર આધારિત છે, કારણ કે માનવ-રક્ષણથી વંચિત જો તેમને તેમના ભરોસે છોડી દેવામાં આવે તો તેઓ તેમના જંગલી સંબંધિઓ સાથે હરીફાઈમાં ટકી શકતા નથી. આ પ્રકારો ખાતરો, કીટનાશકો વગેરેની ખરીદ જરૂરી બનાવે છે. આ રીતે વધારેલી કૃષિ-પેદાશને બદલામાં બજારમાં વેચવી પડે છે, જે કૃષિના વ્યાપારીકરણ તરફ દોરી જાય છે.

વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો એકધા કૃષિને પણ પ્રોત્સાહન આપે છે, જેનો અર્થ એ કે માઇલોના માઇલો જમીન પર એક જ જીનપ્રરૂપનું વાવેતર થાય છે. આ પદ્ધતિનું એક પ્રતિકૂળ પાસું એ છે કે જો કોઈ વિશેષ રોગાણું આ પાકને ચેપ લગાડવામાં સફળ થાય તો રોગને કાબૂમાં લેવાનો કોઈ માર્ગ નથી. પાકનાં સંપૂર્ણ ક્ષેત્રો રોગનો શિકાર થશે, જે રોગચાળાના પ્રાગટ્ય તરફ દોરી જશે, કારણ કે એક સમાન જીનપ્રરૂપ બીજે બધે પણ ઉગાડવામાં આવે છે. બીજી બાજુ, જો ખેડૂતે અનેક પ્રકારો પર આધાર રાખ્યો હોત તો રોગચાળાના પ્રાગટ્યની કોઈ શક્યતા ન રહે કારણ કે મિશ્ર વસ્તીમાં એવાં મિશ્રણો હંમેશાં હાજર હોય છે જે નિશ્ચિત રોગાણુના આક્રમણને ખાળી શકે છે. આમ, રોગચાળાના પ્રાગટ્યની ઘટના વખતે, જો ખેડૂત એકધાકૃષિ અપનાવતો હોય તો તેની પાસે મદદ માટે કોઈ ઉપાય રહેતો નથી.

અન્ય દૃષ્ટિકોણથી પણ વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોનો ઉપયોગ હાનિકારક છે. વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોનું વાવેતર માનવીની વધુ કાળજી માંગી લે છે, અને આમ માનવી અજાણતામાં જંગલી સંબંધીઓના વિકાસને પ્રોત્સાહન ન આપી, તેમને નકામાં ઘાસમાં ખપાવે છે. પરિણામે, પરસ્પરાગણ દ્વારા જીનપ્રરૂપોનાં નવાં સંયોજનોના બનવામાં બાધા પહોંચે છે. જાતિઓનું પુનર્જનન અને તે દ્વારા ઉત્ક્રાંતિ પ્રક્રિયામાં બાધા પહોંચે છે. પરિણામે પાક વિવિધતામાં અવનતિ થાય છે અને નવા પ્રકારોના વિકાસની શક્યતાઓનો છેદ ઊડી જાય છે.

સંક્ષેપમાં આપણે કહી શકીએ કે, વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોના વાવેતરે કૃષિપેદાશના ક્રય-વિક્રય અને એકધા કૃષિ-પદ્ધતિ જે પાકને રોગચાળાનો ભોગ બનાવે છે અને પાક વિવિધતામાં ઘટાડો વગેરેને પ્રોત્સાહન આપ્યું છે. હવે પછીના વિભાગમાં, આપણે જોઈશું કે કેવી રીતે પશુ ચરાવવાની વધુપડતી પ્રવૃત્તિએ માનવપર્યાવરણનો હ્રાસ કર્યો છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-4

યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણોનો વધુપડતો ઉપયોગ .... જીવોમાં પ્રતિરક્ષા ઊભી કરે છે, ... જીવોનું મૃત્યુ અને .... તથા પીવાના પાણીના સંદૂષણ માટે કારણ બને છે જેને પરિણામે માનવવસ્તીમાં રોગ અને મૃત્યુ થાય છે.

(ii) વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણો ક્રમશઃ તેમના લક્ષ્ય જીવોનો ખાત્મો કરવાના ઇરાદાથી વપરાય છે, પરંતુ કેટલીક વાર તે જીવોની .... જાતિઓને પણ મારી નાંખે છે.

(iii) પાણીનો ભરાવો ધરાવતી જમીનોમાં યાંત્રિક શક્તિનો અભાવ વર્તાય છે અને વૃક્ષોના વજનને .... ટેકો નથી આપી શકતી. આવી જમીનો વનસ્પતિના સારા વિકાસને ટેકો નથી આપી શકતી કારણ કે તેમાં .... નો અભાવ હોય છે, જે મૂળના શ્વસન માટે અત્યંત જરૂરી છે.

(iv) લવણ-પ્રદૂષિત જમીનોમાં, વનસ્પતિ પોષક-તત્ત્વોને શોષવામાં નિષ્ફળ જાય છે અને તેમને .... જમીનના ભેજ છતાં, પાણીની .... ખેંચનો સામનો કરવો પડે છે.

(v) લવણ-જમીનો પુનઃ પ્રાપ્ત કરવી .... છે, જ્યારે અલ્કાલાઇન જમીનોની પુનઃ પ્રાપ્તિ માટે .... નું .... જરૂરી છે.

(vi) વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો તેમના .... માટે માનવી પર આધારિત છે તે ખરીદી શકાય તેવી વસ્તુઓના ઉપયોગની ફરજ પાડે છે, ... ને પ્રોત્સાહન આપે છે, જે રોગચાળાના પ્રાગટ્ય તરફ દોરી જાય છે અને પાક .... ની અવનતિ કરી, નવા .... ના પ્રાગટ્યની શક્યતાઓ દૂર કરે છે.

8.5 પશુ-ચરાવવાની વધુપડતી પ્રવૃત્તિની અસરો (Effects of Overgrazing)

આપણે પશુ-ચરાવવાની વધુપડતી પ્રવૃત્તિને કારણે માનવપર્યાવરણમાં થયેલાં પરિવર્તનોની ચર્ચા કરીએ તે પહેલાં, ભારતમાં પશુધનની સ્થિતિનો ખ્યાલ મેળવી લઈએ. ગ્રામીણ ભારતીય જીવનમાં પશુધન નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે. પાળેલાં પશુ દૂધ અને માંસનાં મહત્ત્વનાં સ્ત્રોત છે. તે ઇંધણ, જૈવિક ખાતર અને બોજ વહન-શક્તિ પણ પૂરી પાડે છે. તેમના અવશેષો-ચામડું અને હાડકાં, હસ્તકલા, લઘુ-ઉદ્યોગો, અસ્થિ-કોલસાનું નિર્માણ, ફોસ્ફરસ ખાતરો, ઊન અને પગરખાં-ઉદ્યોગ માટે મહત્ત્વનો કાચો માલ પૂરો પાડે છે.

ભારત પાલતુ પશુઓથી છલકાય છે. ભારતમાં પશુઓની વસ્તી સતત વધી રહી છે. 1951 થી 1981ના 30 વર્ષના સમયગાળા દરમિયાન, ઢોરની સંખ્યા 2920.1 લાખથી વધીને 4159.4 લાખ થઈ હતી, એટલે કે કુલ 42 % વધારે નોંધાયો હતો. આ જ સમયગાળા દરમિયાન, પશુચારાનું ઉત્પાદન કરવા માટેના કાયમી ઘાસના વિસ્તારો અને ચરાણ-ભૂમિના સ્વરૂપે ઉપલબ્ધ ભૂમિ સાધનોમાં 1454.5 લાખ હેક્ટરથી 1292.6 લાખ હેક્ટરનો ઘટાડો થયો, આમ વસવાટ ક્ષેત્રમાં 11.03 ટકાનું સંકોચન નોંધાયું છે. આમ, પ્રતિ પશુ ઉપલબ્ધ જમીન 0.51 થી 0.32 હેક્ટર થઈ છે, જે 37 % ઘટાડો સૂચવે છે. આ આંકડા દર્શાવે છે કે છેલ્લાં 30 વર્ષોમાં પશુધનની ગીચતામાં વધારો થયો છે. વધારામાં, 1991 માટે (પશુઓની) વસ્તી ગણતરીના આંકડા હજુ જાહેર થવાના હોવા છતાં, આ ગીચતામાં હજુ વધારો થવાની શક્યતા છે. પશુચારો પેદા કરતા વિસ્તારો 40 વર્ષ પહેલાંની સરખામણીમાં આજે વધુ દબાણ હેઠળ છે.

સામાન્ય ચરાણ સંજોગો હેઠળ, 1 હેક્ટર ચરાણભૂમિ વર્ષા આધારિત વિસ્તારોમાં સરેરાશ 3 પશુઓને અને ઘનિષ્ઠ સિંચાઈ વિસ્તારોમાં 6 પશુઓને પોષી શકે છે. આની સામે, આવી ભૂમિઓ પર વાસ્તવમાં આધાર રાખતાં પશુઓની સંખ્યા ઘણી વધુ છે તેમની વહનક્ષમતા કરતાં 2.4 થી 4.5 ગણા દા.ત., જમ્મુ અને કાશ્મીરમાં, ચરાણ-ભૂમિના પ્રત્યેક હેક્ટર દ્વારા 16.8 પશુઓને પોષવામાં આવે છે. આમ, આ ભૂમિઓ પર પશુ-ચરાવવાની વધુપડતી પ્રવૃત્તિ થવા પામે છે. હવે પછીના વિભાગમાં તમે અતિપશુચરાણની અસરો જોઈ શકશો.

આપણે અતિપશુચરાણની ચર્ચા કરીએ તે પહેલાં આપણે પશુધનની વધતી ગીચતાના અન્ય પરિણામનો ઉલ્લેખ કરીએ. વધુ ને વધુ કુટુંબોને તેમનાં રહેઠાણોનો તેમના જ પાળેલાં પશુઓ સાથે ભાગ પડાવવાની ફરજ પડે છે. આ પશુઓ અનેક વિષાણુઓ કીટ અને જીવાણુઓ માટે યજમાનની ભૂમિકા ભજવતાં હોવાથી, ચેપ લાગવાનો તથા રોગ ફેલાવાનો મોટો ભય ઊભો કરે છે. પશુઓના મળમૂત્ર ભૂગર્ભીય અને સપાટીના જળસ્ત્રોતોનો સહેલાઈથી રસ્તો શોધી લે છે. આ સ્ત્રોતો માનવ-વસ્તીના મોટા ભાગને પીવાનું પાણી પૂરું પાડે છે.

એ હકીકત પણ એટલી જ ગંભીર છે કે પાળેલાં પશુઓ જે દૂધના સ્ત્રોત છે તે DDT જેવા ખતરનાક રસાયણોના વાહક પણ છે, જે તેઓ પોતાના ચારા સાથે અનિવાર્યપણે આરોગે છે. સ્નાયુઓમાં રહેલી ચરબીમાં DDT જમા થાય છે. તેનો ચયાપચય થતો નથી અને મોટા ભાગનાં પશુઓમાં, તેમના ચરબીયુક્ત સ્નાયુઓમાં તે આજીવન રહે છે, જે તેના જૈવસંચય તરફ દોરી જાય છે. તમે ''જૈવ આવર્ધન'' વિશે વિભાગ 8.4.2માં વાંચી ગયા છો. ભૂખમરો અથવા રોગગ્રસ્ત અવસ્થામાં આ રસાયણો ચરબીયુક્ત સ્નાયુઓમાંથી બહાર આવી રક્ત પ્રવાહમાં મુક્ત થાય છે અને જીવને વિષાકત કરે છે.

હવે આપણે માનવપર્યાવરણ પર અતિપશુચારણની અસરો જોઈશું.

8.5.1 જમીન અવનતિ (Land Degradation)

પશુચરાણના ભારે દબાણ હેઠળ ભૂમિની ગુણવત્તા ઘટે છે કારણ કે અતિપશુચરાણ જમીનની સઘનતા તરફ દોરી જાય છે, જે ક્રિયાત્મક જમીન-ઊંડાઈમાં ઘટાડો કરે છે, એટલે કે જમીનની તે ઊંડાઈ જેમાં વનસ્પતિ મૂળ નાખી પુનર્જનન કરે છે. આમ, જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ, જે ઇચ્છિત વનસ્પતિ જાતિઓની પુનર્જનન માંગો માટે સંગ્રહી શકાય તે ઘટે છે. પશુચારાના કુલ પુનઃ વિકાસમાં ઘટાડો થવાથી જે જૈવ જથ્થાની ઊપજ આપે છે, તે જૈવિક પુનઃ ચક્રના દરમાં, જે જમીનની ફળદ્રુપતામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે, તેમાં ઘટાડો કરે છે.

અતિપશુચરાણને પરિણામે, સૂક્ષ્મ આબોહવા શુષ્ક બને છે, જૈવિક દ્રવ્ય ઘટે છે અને તે ખરાબ રીતે કચડાય છે. જેનાથી સપાટી પરનું સ્તર ઢેફા જેવું બને છે, જે બદલામાં, જમીનમાં ઊતરતા પાણીમાં ઘટાડો કરી સપાટી પરના પાણીના વહેણમાં વધારો કરે છે. આનાથી જમીન વરસાદના ઝાપટાં અને સપાટી પરના પાણીના વહેણ દ્વારા થતા ધોવાણ સામે ખુલ્લી થાય છે. આનાથી ધોવાણ દ્વારા જમીનોનો ભારે વ્યય થાય છે, જે વહેણ અને નાળાના નિર્માણમાં પરિણમે છે. પરિણામે, ઝરણાં અને નદીઓમાં કાંપનો બોજ વધે છે જેના પ્રમાણમાં વિશાળ જથ્થા સરોવરોમાં ઠલવાય છે. આ બાબત ભારતીય પાકિસ્તાની અને નેપાળી જળગ્રાહી વિસ્તારો જે અતિપશુચરાણ હેઠળ છે તેમને ખાસ લાગુ પડે છે. તમે આના વિશે વધુમાં ''જમીન ધોવાણ અને જમીન અવનતિ'' પરના એકમ 12માં વાંચી શકશો.

8.5.2 જળ-સ્થાનોની હાનિ / કમી (Loss of Water Points)

પશુધનની જાળવણી માટે, પછી તે ચરાણ-ભૂમિ આધારિત હોય, સ્થળાંતર કરનારું હોય કે સ્થાયી કૃષિ-વ્યવસ્થાનો ભાગ હોય, જળ-સ્થાનો નિર્ણાયક પરિબળ છે. ઉદાહરણ તરીકે, રાજસ્થાનમાં, અતિપશુચરાણને પરિણામે, કેટલાંક ગામોમાં આવેલા જળ-સ્થાનો કાંપથી પુરાઈ ગયાં છે, અને આમ 1953-54 અને 1973-74 વચ્ચે તેમની સંખ્યા પહેલાં કરતાં અડધી જ થઈ જવા પામી છે. પડોશમાં રહેતા લોકોએ આ નવા શોધાયેલા વિસ્તારો પર ખેતી શરૂ કરી. શરૂઆતમાં તેમને અમુક ઊપજ મળવા છતાં, 4-5 વર્ષોમાં આ જમીનો ઉજ્જડ બની ગઈ કારણ કે તે કૃષિ-ભૂમિ તરીકે યોગ્ય ન હતી. આવી જમીનો પર વાવેતર નજીકની થોડી વ્યક્તિઓ દ્વારા કરવામાં આવતું હોવાથી, આને પરિણામે મોટા પાયે જાહેર જમીનો, ખાનગી મિલકતમાં રૂપાંતરિત થઈ છે.

8.5.3 વનસ્પતિ-આવરણ આચ્છાદનની કમી (Loss of Vegetal Cover)

કૃષિ અને અતિપશુચરાણ માટે જમીનના વધુપડતા વપરાશે વનસ્પતિ સમૂહોમાં બંધારણ અને તેમની પુનર્જનન ક્ષમતાને વિપરીત અસર કરી છે. કૃષિ હેઠળના વિસ્તારો તમામ કુદરતી વનસ્પતિ ગુમાવે છે. અપવાદ તરીકે જે કાંઈ બચે છે તે કૃષિ-ઉત્પાદનની દૃષ્ટિએ નકામું ઘાસ માત્ર છે. પરિણામે, પોષક અને રસદાર ચારો પૂરો પાડનાર વનસ્પતિ-જાતિઓની જગ્યા ધીમે ધીમે લેંટાના ઇંદ્રધનું (Lantana), પાર્થેનિયમ (Parthewum), યુપાટોરિયમ (Eupatorium) અને તેમના જેવી સ્વાદહીન કાંટાળી વનસ્પતિ લે છે, જે વ્યાપક વિસ્તારો પર ફેલાય છે. આ બાબત એવા વિસ્તારો માટે સાચી છે જ્યાં વરસાદ, ભૂપૃષ્ઠ અને જમીનના તાપમાન વગેરેને કારણે શુષ્ક સમયગાળો 5 મહિનાથી વધુ લંબાય છે.

પશ્ચિમ રાજસ્થાનમાં, જ્યાં વાર્ષિક વરસાદનું પ્રમાણ 200 મિ.મી.થી ઓછું છે અને શુષ્ક સમયગાળો 10 થી 11 મહિનાનો છે, ત્યાં સ્ટેપ (Steppe) સ્વરૂપે દર વર્ષે ઘાસની છૂટીછવાઈ જાતો મળી આવે છે. રાજ્યના અન્ય ભાગોમાં, જ્યાં વરસાદનું પ્રમાણ 500 મિ.મી. અને શુષ્ક ઋતુનો ગાળો 5-6 મહિનાનો છે, ત્યાં ખેજરી વૃક્ષની હળવી છાયા હેઠળ ઘાસની ઊંચી જાતિઓ ઊગે છે, જે સવાના પ્રકારના ઘાસનાં નિવસનતંત્રોનું નિર્માણ કરે છે. અતિપશુચરાણને કારણે, જીવ જથ્થાનું ઉત્પાદન નીચું ગયું છે, જે રસદાર ચારો આપનારી વનસ્પતિ જાતિઓના લોપ તરફ દોરી જાય છે. આ લોપ થતી વનસ્પતિની જગ્યા ધીમે-ધીમે આહાર ન થઈ શકે તેવા કાંટાળા નકામા ઘાસ અને ઝાડી લે છે. અતિપશુચરાણને પરિણામે, અરુણાચલ પ્રદેશ અને મેઘાલયના વિશાળ વિસ્તારો હલકા પ્રકારના ચારાવાળી વનસ્પતિઓ ઝાડી અને નકામા ઘાસના વધતા જતા અક્રમણનો અનુભવ કરી રહ્યાં છે.

એકમ 12માં તમે જમીનની અવનતિ અને કાંટાળી મરૂદ્ભિદી (Xerophytic) વનસ્પતિ દ્વારા વનસ્પતિ આવરણની લેવાતી જગ્યા વિશે વધુ વાંચશો. હવે પછીના એકમમાં તમે એક વધુ રસપૂર્ણ બાબત વાંચવા જઈ રહ્યા છો અને તે, માનવપર્યાવરણ પર શહેરીકરણની અસર. હવે, થોડા પ્રશ્નો હલ કરીએ તો કેવું ?

તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-5

યોગ્ય શબ્દોનો ઉપયોગ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) પાલતુ પશુ જે દૂધના સ્ત્રોત છે, DDT જેવા ખતરનાક રસાયણોના .... પણ છે. આ પશુચારાની સાથે અજાણતામાં DDT પણ આરોગે છે. DDT ચરબીયુક્ત સ્નાયુઓમાં .... થઈ જાય છે. મોટા ભાગનાં પશુઓમાં તે જીવનભર ટકી

રહે છે કારણ કે તે .... નથી થતી .... સ્થળાંતરનો વધુ ભય છે. પશુના મળ-મૂત્ર સહેલાઈથી ભૂમિગત જળ અને .... જળમાં પહોંચે છે.

(ii) પશુધનની ગીચતા વધવાની સાથે વધુ ને વધુ પરિવારોએ લાચાર થઈને તેમના આવાસ તેમના પાલતુ જાનવરો સાથે .... પડે છે. પાળેલાં પશુ અનેક વિષાણુઓ, કીટો અને જીવાણુઓ માટે .... કાર્ય કરે છે. આમ, તેમના દ્વારા રોગના .... અને .... સ્થળાંતરનો વધુ ભય છે. પશુના મળ-મૂત્ર સહેલાઈથી ભૂમિગત જળ અને .... જળમાં પહોંચે છે.

(iii) ચરાણની .... પરિસ્થિતિઓમાં 1 હેક્ટર ચરાણભૂમિ .... વિસ્તારોમાં સરેરાશ 3 પશુઓનું અને .... વિસ્તારોમાં સરેરાશ 6 પશુઓનું ભરણ-પોષણ કરી શકે છે.

(iv) માનવપર્યાવરણ પર અતિ-પશુચરાણની અસરો આ પ્રમાણે છે :

(a) .... (b) ....

(c) ....

(v) અતિપશુચરાણ જમીનની સઘનતા તરફ દોરી જાય છે, જે જમીનોની .... ઊંડાઈમાં ઘટાડો કરે છે, એટલે કે એ ઊંડાઈ જેમાં વનસ્પતિ મૂળ નાખી શકે અને પુનર્જનન કરી શકે છે. જમીનમાં ભેજની માત્રા, જે ઇચ્છિત વનસ્પતિ જાતિઓની .... જરૂરિયાતો સંતોષવા જમા કરી શકાય છે, તે આમ ઘટે છે.

(vi) અતિપશુચરાણને પરિણામે, પોષક અને રસદાર .... આપતી વનસ્પતિ જાતિઓની જગ્યા ધીમે ધીમે સ્વાદહીન .... વનસ્પતિએ લીધી છે.

8.6 સારાંશ (Summary)

આ એકમમાં આપણે કૃષિકાર્ય દ્વારા માનવપર્યાવરણમાં આવેલાં પરિવર્તનો પારખવાનો પ્રયાસ કર્યો છે. આપણે કૃષિ-નિવસનતંત્રોનો ઉત્ક્રાંતિનો માર્ગ પારખવાની શરૂઆત કરી છે. શરૂઆતમાં, માનવીના ઓજાર સાદા હતા અને તક્નિકો અત્યાધુનિક ન હતી.

- તેનાં ઓજારો વધુ ને વધુ શક્તિશાળી બનતા ગયા. આની સાથે,
- તેની વિનાશક પ્રવૃત્તિઓ અને કૃષિ કાર્યો દ્વારા માનવપર્યાવરણની હાનિનો વ્યાપ પણ વધતો ગયો છે.
- સરળતા માટે, આપણે કૃષિને બે વિભાગોમાં વર્ગીકૃત કરી છે : પરંપરાગત કૃષિ અને આધુનિક કૃષિ.
- પરંપરાગત કૃષિ પદ્ધતિ નિર્વનીકરણ, જમીનનું ધોવાણ અને મુખ્ય પોષક તત્ત્વોનો અવક્ષય (depletion) કરે છે.
- દ્વિતિય વિશ્વયુદ્ધથી વિદ્યુત-સંચાલિત સાધનો, રસાયણો અને વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારોનો કૃષિ-કાર્યમાં પ્રવેશ થયો છે.
- આધુનિક કૃષિએ તેની પ્રાથમિકતાઓ પણ સાથે સાથે બદલી છે. ઉદાહરણ તરીકે, તે બજાર-લક્ષી, જથ્થા-આધારિત અને ઊર્જાનો ઘનિષ્ઠ વપરાશ માંગી લેતી બની છે.
- ખાતરોનો વધુપડતો ઉપયોગ જમીનમાંથી સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વોનો અવક્ષય કરે છે, ભૂમિગત જળમાં નાઇટ્રેટ જમા થવા અને નદીઓ, તળાવો અને તાજા પાણીની જળરાશિઓને અતિફળદ્રુપ બનાવે છે.
- જીવનાશકોનો ઉપયોગ, ઉપયોગી બિનલક્ષ જીવોને મારી નાંખે છે અને લક્ષ-જીવોમાં પ્રતિરક્ષા વિકસાવે છે અને DDT, BHC અને માલાથિઓન વગેરે દ્વારા ખાદ્ય-વસ્તુઓને ઝેરી બનાવે છે.
- શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં ખેતરોને વધુપડતી સિંચાઈ પૂરી પાડવાથી તે પાણીના ભરાવામાં અને મીઠાની અસર હેઠળ આવે છે.

- વધુપડતી સિંચાઈ ભૂગર્ભીય જળસાધનોનો અવક્ષય કરે છે અને ભૂજળ સપાટીમાં વધારો કરે છે.
- વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો ખરીદી શકાય તેવી વસ્તુઓના ઉપયોગની ફરજ પાડે છે. તે એકધાકૃષિને પ્રોત્સાહન આપે છે અને વનસ્પતિની વિવિધતામાં ઘટાડો કરે છે. તે રોગચાળાના પ્રાગટ્ય તરફ દોરી જાય છે અને જાતિઓની કુદરતી ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયામાં બાધક બને છે.
- વધતી જતી કૃષિ-ઉત્પાદકતા, પશુધન અને પાળેલાં પશુઓની ગીચતાના વધારામાં પરિણમે છે. આપણે જોઈ ગયા કે પશુઓ રોગાણુઓ અને DDT જેવા ઘાતક રસાયણોના વાહક છે.
- પાળેલાં પશુઓની વધતી ગીચતાએ ચારાનું ઉત્પાદન કરતી ચરાણભૂમિઓ પર દબાણ સર્જ્યું છે. પરિણામે જમીનનો ચહેરો (દેખાવ) વિકૃત થયો છે, જમીનનું ધોવાણ અને સ્વાદિષ્ટ ભૂપૃષ્ઠ ચારો પૂરો પાડતી વનસ્પતિ જાતિઓનો લોપ થયો છે.

8.7 અંતિમ કસોટી (Terminal Questions)

1. આધુનિક કૃષિ અને પરંપરાગત કૃષિમાં શું તફાવત છે ?

....

....

....

....

2. આપેલી જગ્યામાં આધુનિક કૃષિ દ્વારા થતાં પરિવર્તનો જણાવો.

....

....

....

....

3. પરંપરાગત કૃષિની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ કઈ છે ?

....

....

....

....

4. અનિવાર્ય પોષક તત્ત્વના ત્રણ મૂળભૂત ગુણ કયા છે ?

....

....

....

....

5. બાળકોમાં નાઈટ્રોસોમેનિઆ કેવી રીતે થાય છે તે 4-5 લીટીમાં જણાવો.

....

....

....

....

6. કૃત્રિમ અતિપોષણ એટલે શું ? જળરાશિઓના અતિપોષણનાં શું પરિણામ હોય છે ?

....

....

....

....

7. જીવડાં અથવા કીટના બે ઉદાહરણ જણાવો, જે જીવનાશકો સામે (immune) પ્રતિરક્ષિત છે.

....

....

....

....

૪. અતિપશુચરાણથી ભૂમિ-અવનતિ કઈ રીતે થાય છે ?

....

....

....

....

8.8 જવાબો (Answers)

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

(i) ભૂમિ-ઉપયોગ પ્રતિરૂપ, માત્રા, ખાદ્ય અધિશેષ.

(ii) બાહ્ય માંગ, ઉત્પાદિત

(iii) નવીનીકરણ, ઉત્પાદનક્ષમતા, કૃષિ અવશિષ્ટ

(iv) વધારો, કુદરતી

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-2

(i) સંરક્ષણ

(ii) અતિ-અલ્પમાત્રા

(iii) ખેતીકીય

(iv) ભૂમિ-ઉપયોગ પ્રતિરૂપ, જમીનનો બોજ

(v) બહુગણિત

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-3

(i) મળ, પેદાશ, બહારથી

(ii) ઊણપ

(iii) ધોવાણ પામેલી નાઇટ્રેટ

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-4

(i) લક્ષ્ય, બિન-લક્ષ, ખાદ્ય વસ્તુઓ

(ii) ઉપયોગી

(iii) ભૌતિક રૂપથી, હવા

(iv) નકલી, પૂરતા પ્રમાણમાં

(v) સહેલું, શ્રૃંખલા, ઉપચારો

(vi) જીવિત રહેવા, એકધાકૃષિ, વિવિધતા, સંયોજનો

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-5

(i) વાહક, જમા, ચયાપચયિત

(ii) વહેંચવું, ચેપ, સીધું, યજમાન, સપાટી

(iii) સામાન્ય, વરસાદ-આધારિત, વ્યાપકરૂપે સિંચિત

(iv) ભૂમિ અવનતિ, જળ-સ્થાનોની હાનિ, વનસ્પતિ આવરણની હાનિ

(v) ક્રિયાત્મક, પુનર્જનન

(vi) ચારો, કાંટાળી

અંતિમ કસોટીના જવાબો

1. આધુનિક કૃષિ વિદ્યુત-સંચાલિત સિંચાઈ ઉપકરણ, અશ્મિભૂત ઇંધણ આધારિત કૃષિ-યંત્રો અને રાસાયણિક ખાતરો, વનસ્પતિ રક્ષક રસાયણો અને વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો જેવી ખરીદી શકાય તેવી આગતો જેવી આધુનિક પદ્ધતિઓ પર આધાર રાખે છે. તે ઊર્જાનો ઘનિષ્ઠ વપરાશ માંગી લેતી પદ્ધતિ છે. આધુનિક કૃષિ પ્રતિ એકમ વિસ્તારે વધુ કૃષિ પેદાશોનું ઉત્પાદન કરે છે.

2. (a) વધુપડતી સિંચાઈ ભૂમિગત જળ સાધનોના અવક્ષય તરફ દોરી જાય છે અને ભૂજળ સપાટીમાં વધારો થવાથી લવણીકરણ અને પાણીના ભરાવાની દ્વિ-સમસ્યાઓ ઊભી થાય છે. (b) રાસાયણિક ખાતરો નાખવાથી સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વની ઊણપ, જળરાશિઓની અતિફળદ્રુપતા અને નાઇટ્રોસોમેનિઆ થાય છે. (c) વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણોનો ઉપયોગ ખાદ્ય-પેદાશોને ઝેરી બનાવે છે, કૃષિ માટે ઉપકારક અને ઉપયોગી બિન-લક્ષ્ય જીવોને મારી નાખે છે, અને લક્ષ્ય જીવોને લાંબા સમયગાળા માટે પ્રતિરક્ષાના વિકાસમાં મદદ કરે છે, જે નવા જીવ સમૂહોના આગમનમાં પરિણમે છે. આ જીવ પાક અથવા કૃષિ-પેદાશને હાનિ પહોંચાડવામાં સક્ષમ છે. (d) વધુ ઊપજ આપતા પ્રકારો કૃષિને બજાર-લક્ષી બનાવે છે, એકધાકૃષિને પ્રોત્સાહન આપે છે, જે રોગચાળાના પ્રાગટ્ય અને આનુવાંશિક જીનપ્રરૂપોની વિવિધતાનો અવક્ષય કરે છે.

3. પરંપરાગત-કૃષિ પદ્ધતિ સ્થાનિક સાધનો, પશુઓની બોજ-વહનશક્તિ અને વરસાદના જળનો ઉપયોગ કરે છે. તે ઘનિષ્ઠ ઊર્જા આગતો કે ખરીદી શકાય તેવી વસ્તુઓ પર આધારિત નથી. ભારતમાં, પરંપરાગત કૃષિ ઓછા ઉત્પાદન, પાણીનો નિકાલ કરવાની ખરાબ વ્યવસ્થા અને પાક-પ્રતિરૂપની અવ્યવસ્થાથી પિડાય છે.

4. ''અનિવાર્ય પોષક તત્ત્વ'' એ તત્ત્વ છે જે નીચેના ત્રણ ગુણ ધરાવે છે :
   - તે તત્ત્વ વગર વનસ્પતિ પોતાનું જીવનચક્ર પૂર્ણ કરવા અસમર્થ છે.
   - અનિવાર્ય પોષક તત્ત્વની ઊણપ એવાં ચિહ્નો ઊભા કરે છે, જે અન્ય કોઈ પણ તત્ત્વ દ્વારા ઘટાડી શકાતાં નથી.
   - જે-તે પોષક તત્ત્વ શરીર-ક્રિયાત્મક માત્રામાં પુનઃ ઉપલબ્ધ થતાં, વનસ્પતિ પુનઃ સ્વસ્થ બને છે.

5. પાકની જરૂરિયાત કરતાં વધારાનાં રાસાયણિક ખાતરો નીચેની તરફ ધોવાઈને ભૂમિગત જળ ધરાવતા સ્તરમાં પહોંચે છે. આ રસાયણો, સામાન્ય રીતે નાઇટ્રેટ, પીવાના પાણી સાથે શરીરમાં પ્રવેશતાં, મિથાઇમોગ્લોબિનેમિઆ રોગ કરે છે. ખાસ કરીને બાળકો નાઇટ્રેટ પ્રત્યે સંવેદનશીલ છે.

6. ખેતરોમાંથી વધારાની માત્રામાં રાસાયણિક ખાતરો વરસાદના પાણી સાથે ધોવાઈ જાય છે. આ સપાટીનો જળ-પ્રવાહ પોષક તત્ત્વોને જળરાશિઓમાં ઠાલવી, તેમને કૃત્રિમ અતિફળદ્રુપતા બક્ષે છે. આનાથી અનિચ્છનીય રીતે ભૂરી-લીલી લીલનો વિકાસ થાય છે, જૈવિક પ્રાણવાયુની માંગમાં વધારો, વહાણવટામાં અવરોધ અને જળરાશિઓને ઝેરી ગુણધર્મ આપે છે. આના વિશે તમે એકમ 11માં વાંચશો.

7. ઉત્તર-પૂર્વી મેક્સિકોમાં તમાકુ-કહી-કીડાએ જંતુનાશકો સામે પ્રતિરક્ષાનો વિકાસ કર્યો છે. U.K.માં સાફોલ્ક કાઉન્ટીમાં કીટનાશકોનો સતત વપરાશે કોલોરેડો-પોટેટો બિટલ્સને વધુ પ્રતિકારાત્મક બનાવ્યા છે.

8. અતિપશુચરાણ જમીનની સઘનતા તરફ દોરી જાય છે, જે જમીનમાં ભેજની માત્રામાં ઘટાડો કરે છે અને ક્રિયાત્મક જમીન ઊંડાઈ પણ ઘટાડે છે. વધુમાં, ચરાણભૂમિની સૂક્ષ્મ-આબોહવામાં વધુ શુષ્ક બને છે અને જમીન-ધોવાણની સંભાવના વધી જાય છે.

એકમ 9 શહેરીકરણની અસરો (Effects of Urbanisation)

રૂપરેખા

9.1 પ્રસ્તાવના

ઉદ્દેશો

9.2 શહેરીકરણ

9.3 પર્યાવરણ પર શહેરીકરણની અસરો

9.4 શહેરીકરણ અને સામાજિક સંગઠન

9.4.1 ધનિક અને નિર્ધન નિવાસી વિસ્તારો

9.4.2 લત્તો (Ghettos) અને ઉપનગરીય જીવન

9.4.3 શહેરી જીવનમાં જાતિપ્રથા

9.5 શહેરીકરણ અને પરિવાર સંરચના

9.5.1 વસવાટ માટે જગ્યા અને પરિવાર વિભાજન

9.5.2 વ્યાવસાયિક ભ્રમણશીલતા અને પરિવાર સંચરણ

9.6 સંસ્કૃતિ અને શહેરીકરણ

9.6.1 મનોરંજનનાં સાધન

9.6.2 સાંસ્કૃતિક મિશ્રણ

9.7 શહેરીકરણનાં મનોવૈજ્ઞાનિક પાસાં

9.7.1 અતિઆંતરઃક્રિયાને કારણે તણાવ

9.7.2 પરિવર્તિત પર્યાવરણને કારણે દબાણ

9.8 પશુ અને શહેરીકરણ

9.8.1 વન્ય પ્રાણીઓનો હ્રાસ

9.8.2 ઘરગથ્થુ અને પાળેલાં પશુ

9.9 સારાંશ

9.10 અંતિમ કસોટી

9.11 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબો

9.1 પ્રસ્તાવના : (Introduction)

આ પહેલાંના એકમોમાં તમે સાધનોના અતિ-સમુપયોજનની અસરો વિશે ભણી ગયાં છો. આને પરિણામે નિર્વનીકરણ, રણીકરણ, જળ-પ્રદૂષણ અને વાયુ પ્રદૂષણ થવા પામ્યું છે, જે આબોહવાકીય અસ્થિરતા તરફ દોરી જાય છે. આ સાથે રક્ષક રસાયણો, ખાતરો વગેરેનો ઉપયોગ અન્ય વિનાશક અસરો પરિણમે છે. આ એકમમાં તમે વાંચશો કે વસ્તી-વિસ્ફોટ, ઉદ્યોગીકરણ અને આધુનિકીકરણે માત્ર પર્યાવરણને જે અસર નથી કરી, પણ સામાજિક સંગઠનો, પરિવાર સંરચના, સંસ્કૃતિ અને માનવીની વર્તણૂકને પણ અસર કરી છે.

ઉદ્દેશો : (Objectives)

આ વિભાગ વાંચ્યા પછી, તમે –

- વિશાળ વસાહતો કેવી રીતે પર્યાવરણને અસર કરે છે તે સમજાવી શકશો.
- શહેરોમાં નવી સામાજિક સ્થાપનાઓનો ઉદય, સાંસ્કૃતિક ભૂતકાળ અને શહેરી જરૂરિયાતોની વચ્ચે આંતરક્રિયા અને ગ્રામીણથી શહેરી સમુદાયોનું સાંસ્કૃતિક પરિવર્તન સમજાવી શકશો.
- શહેરનાં સામાજિક સંગઠનો અને શહેરીકરણને કારણે પરિવાર સંરચનામાં થતા પરિવર્તનો વર્ણવી શકશો.
- શહેરીકરણ કેવી રીતે મનોરંજનનાં નવાં ક્ષેત્રો અને કલા મંચો તરફ દોરી જાય છે તે સમજાવી શકશો.

- શહેરી પર્યાવરણમાં દબાણ ઉત્પન્ન કરતાં પરિબળોનું વર્ણન કરી શકશો.
- પશુ-જીવન પર શહેરીકરણની અસરોનું વર્ણન કરી શકશો.

9.2 શહેરીકરણ (Urbanisation)

શહેરીકરણ એ પ્રક્રિયા છે જે દ્વારા સામૂહિક રૂપમાં અને મોટી સંખ્યામાં લોકો નાની જગ્યામાં કેન્દ્રિત થઈ શહેરોનું નિર્માણ કરે છે. શહેર અથવા શહેરી વિસ્તારની વ્યાખ્યા સમય-સમયે અને સ્થાન-સ્થાન પર બદલાય છે. સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘે (UNO) સૂચવ્યા મુજબ તેના સભ્ય રાષ્ટ્રો 20,000 થી વધુ સંખ્યામાં પાસે-પાસે વસતા રહેવાસીઓનાં સ્થાનોને શહેર તરીકે ઓળખાવે છે, પરંતુ હકીકતમાં, વિવિધ રાષ્ટ્રો તેમના આંકડાની ગોઠવણી અનેક પ્રકારનાં વિભિન્ન ધોરણોના આધારે કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે યુ.એસ.એ., શહેરી સ્થાનનો અર્થ એવા સ્થળ માટે કરે છે જ્યાં 2,500 થી વધુ લોકો રહેતા હોય. 1961 અને 1971ની ભારતીય જનગણના શહેરી વિસ્તારોની વ્યાખ્યામાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ કરે છે.

- એવા તમામ સ્થાન જે ઓછામાં ઓછી 5,000ની વસ્તી ધરાવતા હોય.
- એવા તમામ સ્થાન કે જ્યાં કૃષિ સિવાયના વ્યવસાયોમાં ઓછામાં ઓછા 75 % પુરુષ કામ કરતા હોય.
- એવા તમામ સ્થાન જેમની વસ્તી-ગીચતા પ્રતિ ચો. કિ.મી. 1000થી વધુની હોય.
- તમામ મ્યુનિસિપાલિટી, કૉર્પોરેશન, કેન્ટોનમેન્ટ અને અધિસૂચિત શહેરી ક્ષેત્રો.

પ્રારંભિક માનવજાતિ રખડું જીવનનિર્વાહ કરતી હતી. તે શિકાર અને ખોરાક-સંગ્રહ પર આધારિત હતા, જે આવશ્યકપણે સામૂહિક કાર્ય હતું. આ સમયગાળા દરમિયાન, લોકો તેમના ખોરાક માટે વિશાળ વિસ્તારો પર શોધ ચલાવતા હતા. સ્થાયી વસાહતો ન હતી. લગભગ 10,000 વર્ષ પૂર્વે, (નિઓલિથિકા નવ પ્રસ્તર) યુગમાં, માનવ જાતે પ્રમાણમાં સ્થાયી વસાહતોમાં રહેવાની શરૂઆત કરી. પરંતુ કદાચ 5,000 વર્ષ સુધી, આ પ્રકારનું જીવન અર્ધ-સ્થાયી કૃષક-ગામ પૂરતું સીમિત રહ્યું, કારણ કે, પ્રમાણમાં જૂની ખેત-પદ્ધતિઓને કારણે આસપાસની જમીનોમાં પોષક તત્ત્વોનું પ્રમાણ ઘટી જતું, ત્યારે સંપૂર્ણ ગામને અન્યત્ર ખસવાની ફરજ પડતી. જ્યારે કોઈ ગામ એક જ જગ્યાએ સમૃદ્ધ થતું અને તેની વસ્તી પ્રમાણમાં વધુ વિશાળ બનતી, ત્યારે સામાન્ય રીતે તેને બે ભાગમાં વહેંચાઈ જવાની ફરજ પડતી, જેથી કરીને તમામ ખેડૂતો ખેતીલાયક જમીનો પર સહેલાઈથી પહોંચી શકે.

ભારતમાં શહેરીકરણનો ઇતિહાસ ખાસ્સો જૂનો છે. તમે વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગીકીના આધાર પાઠ્યક્રમમાં વાંચી ગયા છે કે મોહેં-જો-દડો અને હડપ્પાનાં શહેરો જે સિંધુ ખીણની સભ્યતા વખતના છે, તે ઈસવીસન પૂર્વે 4000 – 1500 દરમિયાન આબાદ થયા હતા. આમ તમે જોઈ શકો છો કે શહેરીકરણ, માનવ-સભ્યતાની સમગ્ર ઉત્ક્રાંતિમાં ખાસ્સો નવીન વિકાસ છે. નવ-પ્રસ્તર યુગના માનવી દ્વારા વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ પાળવામાં આવતાં, તે કાળક્રમે કૃષિ અને પશુ-ઉછેરની સુધારેલી પદ્ધતિ તરફ દોરી ગયું છે અને કલા-કારીગરીનો વિસ્તાર થયો છે. બદલામાં કાળક્રમે જરૂર કરતા વધારાનું ઉત્પાદન મળવા લાગતાં, વસ્તીનો અમુક ભાગ કલાકાર, કારીગર અને નોકર તરીકે કાર્ય કરવા મુક્ત થઈ શક્યો.

સિંચાઈ અને કૃષિમાં પ્રૌદ્યોગીકીય પ્રગતિને પરિણામે, જમીનની ઉત્પાદકતામાં વધારો થયો છે. તે પછી બોજ વહન કરતા પશુઓનો ઉપયોગ શરૂ થયો. તેમની સાથે હિમગાડી (Sledge) જોડી ભારે બોજનું વહન થઈ શકતું. વાહનવ્યવહારના શરૂઆતના ઇતિહાસમાં પ્રમુખ પ્રૌદ્યોગીકીય સફળતા, તે સ્વાભાવિક પણે પૈડાની શોધ હતી. પૈંડાનો કુશળતાપૂર્વક ઉપયોગ કરવા રસ્તાઓ જરૂરી હતા. આમ રસ્તાઓનું બાંધકામ શરૂ થયું. તે સાથે જળ વાહનવ્યવહારમાં પણ સુધારા થયા.

વસ્તી વધારાએ ગામને નગરમાં અને નગરને શહેરમાં ફેરવી નાંખ્યું છે અને તે સાથે બાંધકામ બંધાયેલા ધરાવતા ક્ષેત્રોમાં (Built-up areas) ઘણો વધારો થયો છે. શત્રુઓ સામે રક્ષણ મેળવવા શહેરોની આસપાસ દીવાલ બનાવવામાં આવતી. શહેરોને પાણીની પર્યાપ્ત વ્યવસ્થા પૂરી પાડવામાં આવતી. પ્રૌદ્યોગીકીય અને જનસાંખ્યીકીય વિકાસના મિશ્રણને કારણે શહેરીકરણની પ્રક્રિયામાં ઝડપી વધારો થયો છે. નવાં કારખાનાઓમાં રોજગારીની તકોથી આકર્ષાઈને ગ્રામીણ વિસ્તારોમાંથી લોકોએ શહેરમાં ધસારો કર્યો છે.

આજે, માત્ર ગણતરીનાં શહેરોમાં જ એટલી વસ્તી થઈ ગઈ છે જે થોડાં સો વર્ષો પૂર્વે સંપૂર્ણ પૃથ્વીની હતી. ઉદાહરણ તરીકે, ઈસુ ખ્રિસ્તના સમયમાં, વિશ્વની વસ્તી લગભગ 25 કરોડ હતી. આજે આટલી વસ્તી તો ગણતરીનાં શહેરોમાં જ છે. 1650 સુધીમાં, વસ્તી બમણી એટલે કે 50 કરોડ થઈ. 1850 સુધીમાં, વિશ્વની વસ્તી 1 અબજ થઈ હતી. 1930 અને 1975માં અનુક્રમે 2 અબજ અને 4 અબજની વસ્તી નોંધાઈ હતી. 2010 સુધીમાં, આ વિશ્વની વસ્તી ફરી બમણી થવાની શક્યતા છે. અને તે 8 અબજ પર પહોંચશે. શહેરી કેન્દ્રોએ આ વધેલી વસ્તીના મોટા ભાગને આકર્ષ્યો છે, ખાસ કરીને છેલ્લાં 200 વર્ષોમાં 1800માં, વિશ્વની કુલ વસ્તીના માત્ર 2.4 %, 20,000 કે તેથી વધુની વસ્તીવાળાં સ્થાનોમાં વસતી હતી, અને માત્ર 1.7 %, 1,00,000 કે તેથી વધુ વસ્તીવાળાં સ્થાનોમાં વસતી હતી. 1960 સુધીમાં, વિશ્વની કુલ વસ્તીના 27.1 %, 20,000 કે તેથી વધુની વસ્તીવાળાં સ્થાનોમાં વસતી હતી અને 19.9 %, 1,00,000 કે તેથી વધુ વસ્તીવાળાં સ્થાનોમાં વસતી હતી. 2000 સુધીમાં, વિશ્વની કુલ વસ્તીના 42 %, 20,000 કે તેથી વધુની વસ્તીવાળાં સ્થાનોમાં વસતી હશે અને 25 %, 1,00,000 કે તેથી વધુ વસ્તીવાળાં શહેરી કેન્દ્રોમાં વસતી હશે. આમ 2,000 સુધીમાં, શહેરી વિસ્તારોમાં રહેતી વસ્તી 42 + 25 = 67 ટકાથી વધુ હશે. કોઠા 9.1માં વિશ્વના 10 સૌથી વિશાળ શહેરી વિસ્તારોની વસ્તી દર્શાવે છે.

કોઠો 9.1 વિશ્વના 10 સૌથી વિશાળ શહેરી વિસ્તારો

(વસ્તી કરોડમાં)

શહેરી વિસ્તાર	1950	1980	2000
1. ન્યૂયોર્ક	12.3	20.2	22.4
2. લંડન	10.4	10.0	—
3. બેંઇજિંગ	—	11.4	20.9
4. ટોક્યો-ટોકોહામા	6.7	20.2	23.7
5. સાંઘાઈ	5.8	14.3	23.7
6. સાઓ પાઉલો	—	13.5	25.8
7. બ્યૂનેસ આયર્સ	5.3	10.1	—
૮. મેક્સિકો શહેર	—	15.0	31.0
9. રિઓડી જેનેરો	—	10.7	19.0
10. કલકત્તા	4.6	—	16.4

પ્રક્ષિપ્ત આંકડા

શહેરી વસ્તીમાં વૃદ્ધિ માટે નીચેનાં પરિબળો જવાબદાર છે :

- શહેરી વસ્તીમાં કુદરતી વધારો
- શહેરી વિસ્તારો તરફ લોકોનું સ્થળાંતર
- શહેરી મ્યુનિસિપલ ક્ષેત્રોનો વહીવટીય વિસ્તાર

આ તમામ બાબતો તેમની રીતે શહેરી વસ્તીના વધારામાં ફાળો આપે છે. પરંતુ તેમનો ફાળો, તમામ સ્થાનો માટે સમાન નથી. ઉદાહરણ તરીકે, કોઈ જગ્યાએ તે સ્થળાંતરને કારણે હોઈ શકે છે. જ્યારે અન્યત્ર તે ઉપર જણાવેલા એક કે વધુ પરિબળોને કારણે હોઈ શકે છે. શહેરીકરણ તરફ દોરી જતા અન્ય કારણોમાં, ઉદ્યોગીકરણ અને વિવિધ સામાજિક જરૂરિયાતો અને કાર્યોની સંભાળ રાખવા વહીવટીય અને પ્રબંધકીય વ્યવસ્થાની સ્થાપનાની જરૂર છે.

માનવવસાહતોએ કુદરતી પર્યાવરણમાં આમૂલ પરિવર્તનો કર્યાં છે. વસ્તીનું પ્રમાણ, વિસ્તાર, ઔદ્યોગિક અને સંસ્કૃતિ કે વિકાસ મુજબ, પ્રત્યેક વસાહતને પોતાનું ઉપ-નિવસનતંત્ર હોય છે. જે ગતિએ આ વસાહતો ઉદ્‌ભવે છે અને આકાર પામે છે તે કુદરતી ઉત્ક્રાંતીય પ્રક્રિયા કરતા ઘણી ઝડપી છે. આર્થિક વિકાસ સાથે સામાજિક માંગ પણ ઊભી થતા, વસાહતો વિકાસ પામી છે અને બીજી અનેક વિશાળ વસાહતો બની રહી છે.

વિશ્વમાં, યુ.એસ.એ., રશિયા અને ચીન પછી સૌથી વધુ શહેરી વસ્તી સાથે ચોથા ક્રમે ભારત છે. 1951માં ભારતની શહેરી વસ્તી 6.228 કરોડ હતી, જે 1981માં વધીને 15,973 કરોડ થઈ હતી. તેમાંથી 60 % 1 લાખથી વધુ વસ્તીવાળા 216 શહેરોમાં છે, જ્યારે 12 મહાનગરોમાં, કે જે દરેક 10 લાખથી વધુ વસ્તીવાળાં છે તે કુલ શહેરી વસ્તીના 27 % ધરાવે છે અને તેમનો વિકાસદર 53 % છે. 1971માં શહેરી વસાહતોની સંખ્યા 2531 હતી, જે 1981માં વધીને 3245 થઈ હતી. 2000 સુધીમાં, કુલ શહેરી વસ્તી 32 કરોડ પર પહોંચવાનો અંદાજ છે અને આ વસ્તીના 65 % 10 લાખથી વધુ વસ્તીવાળાં શહેરોમાં હશે, જ્યારે મુંબઈ, કલકત્તા, દિલ્હી અને ચેન્નઈ 1 કરોડની સીમા વટાવશે તેવો અંદાજ છે. આમ શહેરીકરણની કટોકટી અત્યંત તીવ્ર બનશે. હવે પછીના વિભાગમાં આપણે પર્યાવરણ પર શહેરીકરણની કેટલીક અસરો વિશે ચર્ચા કરીશું.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

(i) સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘના સૂચન મુજબ શહેરી વિસ્તાર કયો કહેવાય ?

....

....

....

(ii) યુ.એસ.એ.માં "શહેરી સ્થાન"ની વ્યાખ્યા શું છે ?

....

....

....

9.3 પર્યાવરણ પર શહેરીકરણની અસરો (Effects of Urbanisation on Enviroment)

આગળના વિભાગમાં તમે ભણી ગયા કે સંપૂર્ણ વિશ્વમાં માનવવસાહતો બેફામ રીતે વિકસી રહી છે. આનાથી અનેક રીતે પર્યાવરણીય અવનતિ થઈ છે, જેમકે,

(1) રહેઠાણ, ઉદ્યોગો, રસ્તા અને બંધનું નિર્માણ વગેરે માટે ખેતીકીય અને ફળદ્રુપ જમીનો પર દબાણ થવું.

(2) પાણીની જરૂરિયાતમાં વધારો થવાથી જળસાધનોમાં ઘટાડો

(3) ઔદ્યોગિક અને અન્ય શહેરી પ્રવૃત્તિમાંથી પ્રદૂષણ, અને

(4) ઝૂંપડપટ્ટીનો ઉદ્‌ભવ, જે આસપાસના વિસ્તારોનો હ્રાસ કરે છે.

આ વિભાગમાં આપણે, પર્યાવરણ પર શહેરીકરણની અસરોની વિગતે ચર્ચા કરીશું.

(1) **ભૂમિના ઉપયોગમાં પરિવર્તન :** માનવ સમાજોના આર્થિક વિકાસ સાથે નગરો અને શહેરોનો વિકાસ થાય છે. તેથી આ વસાહતો એ સ્થાનો પર ઉદ્‌ભવે છે જ્યાં જમીનયોગ્ય આર્થિક પ્રવૃત્તિ, કૃષિ અને બિનકૃષિ એમ બંને પ્રકારો માટે આધાર આપે છે. નગરોના વિકાસ સાથે તે ઉપજાઉ જમીનો અને સમૃદ્ધ જંગલો પર કબજો કરી લે છે. અંતઃશહેરી અને પ્રાદેશિક ખુલ્લી જમીનો બાંધકામવાળાં ક્ષેત્રોમાં ફેરવાય છે. આમ, જમીનનો તેના તમામ જૈવિક સાધનો સાથે કાયમ માટે લોપ થાય છે. 1950થી સારી કૃષિભૂમિનો અંદાજે 15 લાખ હેક્ટર વિસ્તાર નગરો અને શહેરોને હવાલે થયો છે અને 2000 સુધીમાં, આ હેતુ માટે તેવી બીજી 80 લાખ હેક્ટર જમીન ઉપયોગમાં લેવાય તેવી શક્યતા છે. દિલ્હીનો પ્રથમ માસ્ટર પ્લાન 44,000 હેક્ટર વિસ્તાર ધરાવતો હતો અને 32,000 હેક્ટર કૃષિભૂમિ હસ્તગત કરવાનું પણ સૂચન હતું. 20 વર્ષોમાં, શહેરનો લગભગ 35 % વિસ્તાર થયો છે. 30 વર્ષ કે તેથી વધુ જૂનાં ભારતીય શહેરો તેમના ઉપનગરોમાંથી તમામ વન્ય જીવન ગુમાવી ચૂક્યા છે, જેને માટે તેમની આસપાસના વિસ્તારોમાં કૃષિભૂમિ પર અતિક્રમણ જવાબદાર છે.

(2) **જળસાધનોમાં ઘટાડો :** શહેરી વસ્તીની પાણીની જરૂરિયાત પણ અનેકગણી વધે છે અને તે પાણી પુરવઠા વ્યવસ્થા દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવે છે. ઝડપથી વધતી શહેરી વસ્તી અને સીમિત

સાધનો સાથે મ્યુનિસિપલ પાણી-પુરવઠાની જરૂરિયાતો સંતોષવી વધુ મુશ્કેલ બની રહી છે. મુંબઈમાં, અંદાજે દૈનિક માથાદીઠ 305 લિટર જરૂરિયાત સામે, માત્ર 227.5 લિટર પાણી આપવામાં આવે છે. દૈનિક માથાદીઠ સરેરાશ 267 લિટરના પાણી-પુરવઠા સામે દિલ્હીની પણ એ જ સ્થિતિ છે. એ ઉલ્લેખનીય છે કે આ બંને "A" વર્ગનાં શહેરો છે, જ્યારે નાના નગરોમાં પાણી-પુરવઠાની સ્થિતિ તો ઓછી પણ ઘણી ખરાબ છે. વ્યાપક બાંધકામવાળાં ક્ષેત્રોને કારણે, સ્થાનિક ભૂગર્ભીય જળ-ભંડારોના પુનઃ ભરપૂર થવામાં ઘટાડો થાય છે અને શહેરોને બહારથી પાણી ખેંચવું પડે છે. વધુ વિકાસ સાથે, પાણીની માંગ વધે છે, અને દૂરના સ્ત્રોતોમાંથી શહેરો પાણી મેળવે છે. હાલ દિલ્હી 180 કિમી. દૂર આવેલી રામગંગામાંથી, ઇંદોર 75 કિમી. દૂર આવેલી નર્મદામાંથી અને બેંગ્લોર 100 કિમી. દૂર આવેલી કાવેરીમાંથી પાણી મેળવે છે. ચેન્નઈ આંધ્રપ્રદેશની કૃષ્ણા અને કર્ણાટકની કાવેરી નદીઓનાં જળ મેળવે છે, જે માટે તેમને 600 મીટર ઊંચકવાં પડે છે. આ દરેક મામલામાં, કૃષિ અને ગ્રામીણ માંગના ભોગે શહેરો માટે પાણી મેળવવામાં આવે છે. પાણી લાંબા અંતરેથી લાવવામાં આવતું હોવાથી, તે કુદરતી જળ માર્ગો કરતાં ભિન્ન રસ્તા અનુસરે છે, જે નિવસનતંત્રોને અસર પહોંચાડશે.

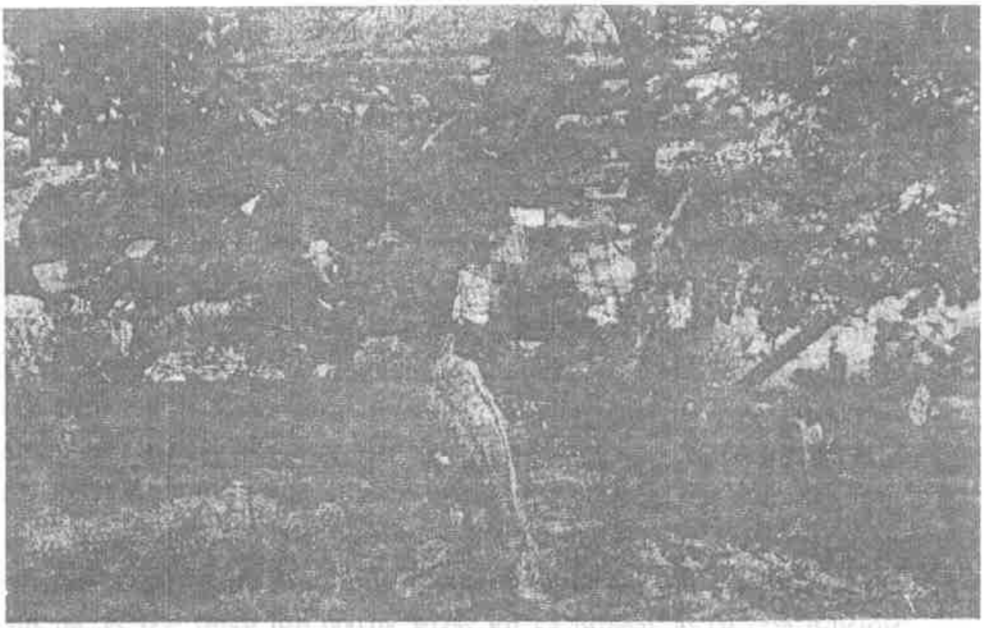
(iii) **બાંધકામ-સામગ્રી :** ઘરો અને અન્ય માળખાઓના નિર્માણ માટે મોટા જથ્થામાં, બાંધકામ-સામગ્રીની જરૂર પડે છે. દિલ્હીમાં દર વર્ષે અંદાજે 80,000 નવાં ઘરોની જરૂર છે. આ માટે દર વર્ષે 110 કરોડ ઇંટોની જરૂર છે. જ્યારે દિલ્હીમાં આવેલી ભઠ્ઠીઓ દર વર્ષે માત્ર 14 કરોડ ઇંટો જ બનાવી શકે છે. બાકીની ઇંટો આસપાસના વિસ્તારોમાંથી આવે છે. આ વિસ્તારો ફળદ્રુપ જમીનો ધરાવતા હોવાથી, સારી કૃષિભૂમિને વધુ હાનિ થાય છે.

(iv) **ઉદ્યોગો :** ઔદ્યોગિક વિકાસ શહેરીકરણ સાથે હાથ મિલાવતો હોય છે. કલકત્તા, મુંબઈ અને ચેન્નઈ જેવા મહાનગરો ચોંકાવનારાં ઉદાહરણો છે. મહારાષ્ટ્રના 60 % ઉદ્યોગો એકલા મુંબઈમાં સ્થિત છે. ઉદ્યોગો જળ-સાધનોનો મોટા પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરે છે. વિવિધ ઉદ્યોગો માટે 1 ટન પેદાશ દીઠ પાણીની જરૂરિયાત આ મુજબ છે. કાચું તેલ શુદ્ધીકરણ કારખાનામાં 1-3 ક્યૂબિક મીટર, ડેરી માટે 5-8 ક્યૂબિક મીટર, કાપડઉદ્યોગ માટે 20-40 ક્યૂબિક મીટર, પોલાદ માટે 100-250 ક્યૂબિક મીટર, કાગળ માટે 250-400 ક્યૂબિક મીટર અને વિસ્કોઝ રેયૉન માટે 400-600 ક્યૂબિક મીટર.

(v) **ઝૂંપડપટ્ટી :** ઝૂંપડપટ્ટી પર્યાવરણીય **અવનતિના સૌથી ખરાબ** પ્રકારોમાંનો એક છે, જે **શહેરીકરણ** અને ઉદ્યોગીકરણ સાથે આનુષંગિક છે, ભારતની કુલ શહેરી વસ્તીનો 18.75 % ભાગ ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસે છે. રાષ્ટ્રીય ભવન-નિર્માણ સંગઠનના અંદાજ મુજબ, નાના અને મધ્યમ કક્ષાનાં નગરોમાં 10 % લોકો ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસે છે, લાખથી 10 લાખની વસ્તી ધરાવતાં શહેરો માટે આ આંકડો 20 % છે અને સૌથી મોટાં શહેરો માટે તે 31 % છે. દિલ્હીમાં ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસતા લોકોની સંખ્યા સૌથી વધુ એટલે કે 47.50 % છે. રાજ્યોમાં, બિહાર તેની કુલ શહેરી વસ્તીના 37.50, મહારાષ્ટ્ર 32.63 % અને પશ્ચિમ બંગાળ 31.53 % ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેતી વસ્તી ધરાવે છે. 8.81 % સાથે કેરાલા અને 14.43 % સાથે કર્ણાટક આ બે રાજ્યોમાં તેમની શહેરી વસ્તીના સૌથી ઓછા ટન લોકો ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસે છે.

ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસતા લોકો રહેઠાણ માટે અપૂરતી જગ્યા, અપૂરતો પાણી-પુરવઠો અને ગટર વ્યવસ્થા સાથેનું પર્યાવરણ ધરાવે છે. આનાથી આસપાસના પ્રદેશો તેમજ માનવ-સ્વાસ્થ્ય ધીમે ધીમે પડી ભાંગે છે.

(vi) **જળ-પ્રદૂષણ :** શહેરીકરણ અને ઉદ્યોગીકરણ દ્વારા શુદ્ધ જળનું વિશાળ પ્રમાણમાં પ્રદૂષણ થાય છે. દેશમાં 90 % જેટલું પીવાનું પાણી આ માનવ-પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા પ્રદૂષિત થયેલી નદીઓમાંથી આવે છે. પ્રદૂષિત જળ પ્રવાહમાં 70 % ફાળો લગભગ 2700 મોટા અને નાના એકમોનો છે અને બાકીનો 30 % ફાળો નાના અને કુટીરઉદ્યોગ ક્ષેત્રનો છે. શહેરો દ્વારા કુદરતી જળ માર્ગોમાં લગભગ 28,600 કરોડ ઘન મીટર ગંદું પાણી છોડવામાં આવે છે. બીજું, ભારતીય શહેરોમાં ગટર-વ્યવસ્થા સંપૂર્ણ નથી અથવા અત્યંત અપૂરતી સુવિધા ધરાવે છે. આમ, ગંદું પાણી જમીનમાં નીતરે છે અને ભૂમિગત જળને પ્રદૂષિત કરે છે અથવા ઝરણાં અને નદીઓમાં વહે છે. એકલું દિલ્હી યમુના નદીમાં દરરોજ 50 કરોડ લિટરથી વધુ અન્-ઉપચારિત ગંદું જળ છોડે છે. ગંગા નદી તેના કાંઠે આવેલી 24 શહેરી વસાહતોમાંથી ગંદું પાણી અને ઔદ્યોગિક બગાડ પ્રાપ્ત કરે છે.



આકૃતિ 9.1 ઝૂંપડપટ્ટી અને તેની પર્યાવરણીય અવનતિ
(કર્ટસી, ટાઇમ્સ ઑફ ઈન્ડિયા)

(vii) **વાયુ-પ્રદૂષણ :** શહેરી સ્થાનોમાં મોટા ભાગનું વાયુ-પ્રદૂષણ સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડ, નાઇટ્રોજનના ઑક્સાઇડ, હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ અને ફ્લાય અંશ વગેરે જેવા તરતા રજકણોને આભારી છે. વિવિધ મહાનગરોમાં હવામાં રજકણોનું સરેરાશ સ્તર આ મુજબ છે. દિલ્હીમાં 600 મિલિ ગ્રામ / ઘન મીટર, કલકત્તામાં 300 મિલિ ગ્રામ / ઘન મીટર અને મુંબઈમાં 200 મિલિ ગ્રામ / ઘન મીટર. વાયુ-પ્રદૂષણ કરતા આ સંઘટકો સ્વયંસંચાલિત વાહનો, ઉદ્યોગો, રસોઈ-ઘરમાંથી આવે છે તેનો પૂરતો પુરાવો છે અને તેઓ વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ અને માનવ-સ્વાસ્થ્યને નોંધપાત્ર હાનિ કરે છે.

શહેરીકરણે પર્યાવરણીય અવનતિ ઉપરાંત, સામાજિક સંગઠનો, કૌટુંબિક માળખું, સંસ્કૃતિ અને શહેરી વિસ્તારોમાં તેમજ તેમની બહાર વસતા લોકોની વર્તણૂક પર પણ અસર કરી છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-2

(i) **ખાલી જગ્યા પૂરો :**

(a) જેમ જેમ નગરો વિકસે છે, તે .... અને .... નો કબજો લઈ લે છે. અંતઃશહેરી અને પ્રાદેશિક રીતે ખુલ્લી જમીનો .... વિસ્તારોમાં ફેરવાય છે. આમ, જમીન તેના તમામ .... સાધનો સાથે કાયમ માટે ગુમાવાય છે.

(b) ઝૂંપડપટ્ટી પર્યાવરણીય .... ના .... પ્રકારોમાંનો એક છે, જે .... અને ઉદ્યોગીકરણ સાથે આનુષંગિક છે.

9.4 શહેરીકરણ અને સામાજિક સંગઠન

(Urbanisation And Social Organisations)

વિભાગ 9.1માં તમે અભ્યાસ કરી ચૂક્યા છો કે શહેરીકરણ સામાજિક-આર્થિક પ્રક્રિયાનું પરિણામ છે. બદલામાં, શહેરીકરણ વિશિષ્ટ પ્રકારની સામાજિક વ્યવસ્થા તરફ દોરી જાય છે. જેના કેટલાક સકારાત્મક પાસાં છે તો કેટલાંક નકારાત્મક પાસાં પણ છે. શહેરી વિસ્તારોમાં સામાન્ય રીતે વાહનવ્યવહાર, ઊર્જા, સ્વાસ્થ્યની સંભાળ વગેરે જેવી સુવિધાઓ વધુ સારી હોય છે. પરંતુ, આ જ શહેરી વિસ્તારોમાં ગરીબ લોકો અસ્વાસ્થ્યપ્રદ સ્થિતિમાં રહેતા હોય છે. શહેરી વિસ્તારોમાં એક બાજુ તમામ આધુનિક સગવડો સાથે બહુમાળી ઈમારતો આવેલી હોય છે, તો બીજી બાજુ, ઝૂંપડપટ્ટી અને લત્તા પણ હોય છે. બીજું, વિવિધ જ્ઞાતિ અને સમૂહના લોકો નિશ્ચિત સ્થાનોમાં સાથે વસે છે. હવેના વિભાગોમાં આપણે તેવાં સંગઠનો વિશે ચર્ચા કરીશું.

9.4.1 ધનિક અને નિર્ધન નિવાસી વિસ્તારો (Rich and Poor Residential Areas)

શહેરીકરણ સીમિત વિસ્તારમાં મોટી સંખ્યામાં રહેતા લોકોનું પરિણામ છે. શહેરી વિસ્તારમાં મોટી સંખ્યામાં લોકો જમા થવાથી, સાધનોની માંગ વધે છે. અનેક ઘર બનાવવાં પડે છે. વધુ વિદ્યુત, વધુ જળ અને વધુ ગંદા પાણીના નિકાલ માટેની સુવિધાઓ વિકસાવવી પડે છે. વસ્તીના સ્વાસ્થ્ય, શિક્ષણ, આનંદપ્રમોદ અને મનોરંજનની સંભાળ રાખવી પડે છે. કેટલાક શહેરી વિસ્તારોમાં, જરૂરિયાતો સંપૂર્ણ રીતે સંતોષવા સગવડો વધારવી શક્ય છે. પરંતુ ઘણા શહેરી વિસ્તારોમાં તે શક્ય નથી. જે સગવડો અસ્તિત્વમાં છે તેના કરતા માંગ તો વધુ હશે જ, પરંતુ વસ્તીની સરખામણીમાં સગવડોનો વિકાસ ઘણો ધીમો હોય છે. પરિણામે શહેરી કેન્દ્રોમાં રહેતી દરેક વ્યક્તિને તમામ સુવિધા પ્રાપ્ત થતી નથી. અને મોટી સંખ્યામાં તો ઓછામાં ઓછી સુવિધા પણ મળતી નથી. આ બાબત વિશ્વના ઘણાંખરાં શહેરી કેન્દ્રોમાં આવેલા ધનિક અને નિર્ધન નિવાસી વિસ્તારોના અસ્તિત્વ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે. વિકાસશીલ રાષ્ટ્રોમાં આ પ્રશ્ન વધુ ગંભીર છે. કારણ કે સરકારોની આર્થિક સ્થિતિ બહુ સંતોષજનક નથી હોતી અને જરૂરિયાતો પૂરી થઈ શકે તેવી તુલનામાં ઘણી વધુ હોય છે.

ત્રીજા વિશ્વનાં ઘણાંખરાં શહેરો વાસ્તવમાં, એક શહેરમાં બે શહેરો છે. તેમાં એક ભાગ એવો છે જેને ધનિક રહેવાસીઓના શહેર તરીકે ઓળખી શકાય, બાકીનો ભાગ ગરીબો માટે છે. આ બે વિસ્તારો આસાનીથી જુદા પાડી શકાય છે કારણ કે તે અનેક રીતે ભિન્ન છે. જે ક્ષેત્રોમાં પૈસાદાર વર્ગ વસે છે તે ઓછી વસ્તીગીચતા, મકાનો, રસ્તા, પાર્ક વગેરે માટે વધુ સારું આયોજન ધરાવે છે. આ ક્ષેત્રો ખાતરીપૂર્વકની પાણી-પુરવઠાની અને ગંદું જળ ભેગું કરવાની સગવડો ધરાવે છે. વિદ્યુતપુરવઠો વધુ નિયમિત અને સંદેશાવ્યવહારની સગવડો જરૂરી પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ હોય છે. જ્યારે કોઈ પણ શહેરી કેન્દ્રમાં જે ક્ષેત્રોમાં ગરીબ વર્ગ વસે છે, તે વધુ વસ્તીગીચતા અને નિમ્ન ગુણવત્તા ધરાવતી બાંધકામ સામગ્રી કે કાટમાળના ગેરકાયદે બાંધકામ ધરાવે છે. પીવાનું પાણી, ગંદા-પાણીનો નિકાલ, કચરો ભેગો કરી તેનો નિકાલ કરવા જેવી સુવિધાઓ ઓછામાં ઓછી હોય છે. સ્વાસ્થ્ય અને શૈક્ષણિક સુવિધાઓ ઓછામાં ઓછી હોય છે. સ્વાસ્થ્ય અને શૈક્ષણિક સુવિધાઓ મોટે ભાગે ગેરહાજર હોય છે. જ્યાં આ સુવિધાઓ માટે પ્રયત્નો કરાય છે, ત્યાં તે અપૂરતાં રહે છે. સ્થાનની પસંદગીના સંદર્ભમાં પણ, નિર્ધન નિવાસીક્ષેત્રો માનવવસાહત માટે સામાન્ય રીતે અનુકૂળ નથી. વધુ સારા વિસ્તારો સાથે હમેશાં ઊંચી કિંમત જોડાયેલી હોય છે. આમ, નિર્ધન લોકો માટે નીચા સ્તરના વિસ્તારોમાં રહેવા સિવાય કોઈ છૂટકો નથી. આ ક્ષેત્રો નદીના કિનારા, રેલવે-ટ્રેકની બાજુમાં વધેલી જમીન, કારખાનાં, ગટર, ધોરીમાર્ગો વગેરે પાસે હોઈ શકે છે. આવા ઘણાંખરાં ક્ષેત્રો પૂર, અવ્યવસ્થિત પાણીનો નિકાલ, પ્રદૂષણ, અકસ્માતો વગેરે સમસ્યાઓ ધરાવતાં હોય છે. પરંતુ અહીં પસંદગીને કોઈ અવકાશ નથી. ત્રીજા વિશ્વનાં ઘણાંખરાં શહેરોના ત્રીજા ભાગના કે વધુ રહેવાસીઓ આવાં સ્થાનોમાં વસે છે. આપણે દિલ્હી, કલકત્તા, મુંબઈ અને ચેન્નઈના ઉદાહરણ લઈએ તો આ તમામ શહેરોમાં મોટી સંખ્યામાં લોકો ઝૂંપડપટ્ટી જેવા વિસ્તારોમાં રહે છે, જે સામાન્ય રીતે ''ઝુગ્ગી'' કે ''ચાલ'' તરીકે ઓળખાય છે.

એવું અંદાજવામાં આવ્યું છે કે વર્ષ 2000 સુધીમાં ભારતમાં શહેરી વસ્તી 35 કરોડ પર પહોંચશે, જેનો અર્થ એ કે ભારતનો દરેક ત્રીજો નાગરિક શહેરી વસાહતોમાં રહેતો હશે. આ તમામ લોકોને સ્વસ્થ જીવન માટેની સ્થિતિ પૂરી પાડવી વધુ મુશ્કેલ બનશે, પરિણામે વધુ ને વધુ લોકોને જરૂરી સગવડો વિહોણા અસ્વસ્થ ક્ષેત્રોમાં નિવાસ કરવાની ફરજ પડશે.

આ પરંપરા ઘણી જૂની છે. બ્રિટિશ કાળ દરમિયાન પણ, જે ક્ષેત્રોમાં ધનિક વર્ગ વસતો હતો તે સામાન્ય ભારતીઓના વસવાટ ક્ષેત્રોથી ભિન્ન હતા. છાવણી ક્ષેત્રો, સિવિલ લાઈન્સ અને રેલવે કોલોનીઓ તમામ સગવડો સાથે સુનિયોજિત હતી, જ્યારે અન્ય વિસ્તારોમાં રહેતા લોકો આ સગવડો વિશે માત્ર સાંભળી શકતા. ઘણાંખરાં શહેરી કેન્દ્રોમાં આજે પણ આજ પરંપરા ચાલુ છે અને આ વિસ્તારોમાં રહેતા લોકો અનેક રીતે વેઠે છે. આ લોકોને ઘણો ખરો સમય તેમના આવાસ એકમોની બહાર રહેવાની ફરજ પડે છે કારણ કે તે ખૂબ નાનાં અને ભીડવાળાં હોય છે. પશ્ચિમી દેશોમાં નગરો ગ્રામીણ વિસ્તાર પર અતિક્રમણ કરે છે, એ અર્થમાં કે નગરોની સગવડો ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં લઈ જવામાં આવે છે. જેથી વધુ લોકો આ વિસ્તારોમાં આવી વસે, પરંતુ ગરીબ દેશોમાં, ગ્રામીણ લાક્ષણિકતાઓ શહેરી વિસ્તારો ભેદી રહી છે. ગ્રામીણ બાંધકામનાં પ્રકાર શહેરોમાં સામાન્ય છે અને પશુઓ પણ મહોલ્લા અને રસ્તાઓ પર રખડે છે. શહેરોના નિર્ધન વિસ્તારો અને ગ્રામીણ વિસ્તારોની જીવનપદ્ધતિ પણ સમાન છે.

ભારત સરકારના પ્લાનિંગ કમિશનનાં તારણો મુજબ 1981માં 4 કરોડ લોકો શહેરો અને નગરોથી ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેતા હતા. 2001 સુધીમાં, ઝૂંપડપટ્ટીની વસ્તી વધીને 7.8 કરોડ થવાની સંભાવના છે.

9.4.2 લત્તો અને ઉપનગરીય આવાસ (Ghettos and Suburban Living)

શહેરી કેન્દ્રો વધુ ને વધુ ભીડવાળાં બનવાથી અને શહેરી વિસ્તારોમાં સગવડો ખર્ચાળ બનવાથી, સરેરાશ આવક ધરાવતા ઘણાખરા લોકો શહેરી વિસ્તારમાં રહેવામાં મુશ્કેલી અનુભવે છે. શહેરી કેન્દ્રો ઘણી મોટી સંખ્યામાં લોકોને સમાવે છે. આમાંથી ઘણા ઓછા ટકા લોકો સગવડતાવાળા અને સ્વસ્થ જીવન માટે નાણાં ખર્ચી શકે છે અને બાકીના માટે માત્ર બે શક્યતાઓ છે : (1) નીચલા સ્તરના અને ભાંગ્યાતૂટ્યા આવાસોમાં નિવાસ કરવો, (2) શહેરી કેન્દ્રોથી દૂર રહીને લાંબા અંતરે મુસાફરી કરીને કામની જગ્યાએ પહોંચવું. આ બંને પ્રથા આજનાં શહેરોમાં, ખાસ કરીને ગરીબ દેશોમાં જોવા મળે છે.

ભારત અને તેના પડોશી દેશોમાં, શહેરો મોટી સંખ્યામાં એવા આવાસ એકમો ધરાવે છે જે સ્વસ્થ જીવન માટે યોગ્ય નથી. આમાંના કેટલાક એકમો, જે થોડા દાયકા પૂર્વે માનવવસવાટ માટે યોગ્ય હતા, તે હવે જીર્ણાવસ્થામાં છે. માટે, જે લોકો વધુ સારું જીવન જીવવા માટે નાણાં ખર્ચી શકતા હતા, તે આ એકમો છોડી ગયા છે અને જે લોકો વધુ સારી જગ્યા માટે નાણાં ખર્ચી શકતા ન હતા તે આવા એકમોમાં આવી વસ્યા છે. વધારામાં આ નિવાસીઓ આ આવાસોને વત્તેઓછે અંશે પોતાની માલિકીના સમજે છે.

ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેતા શહેરી ગરીબો : આ વિસ્તારોમાં આવાસ એકમો સસ્તામાં સસ્તી ઉપલબ્ધ સામગ્રી વડે ઊભા કરવામાં આવે છે. મોટા ભાગે કાટમાળનો ઉપયોગ થાય છે. ઘણાં નાનાં ક્ષેત્રોમાં બહુ મોટી સંખ્યામાં આવાસ એકમો ઊભાં કરવામાં આવે છે. ભારતીય ઉપખંડમાં 20 % શહેરી વસ્તી આ ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહે છે.

શહેરની કામ કરતી વસ્તીનો બીજો પ્રકાર શહેરી ક્ષેત્રોની બહાર એટલે કે ઉપનગરીય વિસ્તારોમાં રહે છે. સસ્તા હોવા છતાં, આ વિસ્તારો પાયાની સગવડો વગરના હોય છે, અને અહીં રહેતા લોકોએ દરરોજ તેમની કામની જગ્યાએ મુસાફરી કરવી પડે છે. દરરોજ સવારે આપણે આવા લોકોને ટ્રેન, ટ્રામ, બસ, દ્વિચક્રી વાહનો, સાઇકલ વગેરે દ્વારા શહેરી કેન્દ્રો તરફ જતા જોઈ શકાય છે. સાંજે આ પ્રવાહ વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે. આ રીતે દરરોજનું આવાગમન કરતા લોકોની જરૂરિયાતો સંતોષવી તે કાયમી સમસ્યા છે. વ્યસ્ત સમયગાળા દરમિયાન ટ્રેન, બસ, ટ્રામ વગેરેમાં કાયમ ભીડ રહે છે. લોકો ઊભા રહીને અને બારણાં તથા પગથિયાં પાસે લટકીને પણ મુસાફરી કરે છે. મુસાફરીની જોખમી સ્થિતિને કારણે દર વર્ષે મોટી સંખ્યામાં લોકો અકસ્માતોનો ભોગ બને છે. મુંબઈ, કલકત્તા, દિલ્હી અને ચેન્નઈ જેવાં મહાનગરો શહેરોમાં, દર વર્ષે આ શહેરોના ઉપનગરીય વિસ્તારોમાં વધારો થઈ રહ્યો છે. આમ, દૈનિક આવાગમન કરતા લોકો માટે વધુ ટ્રેનો, બસો અને વાહનવ્યવહારનાં અન્ય સાધનો સેવામાં લેવાની ફરજ પડે છે. આ પ્રકારના ઉપનગરીય જીવનની એ કારણે તરફેણ કરી શકાય કે તે શહેરી કેન્દ્રો પર દબાણ ઘટાડે છે. પરંતુ, તે સાથે આ બાબત વાહનવ્યવહારની સગવડો પર વધુ દબાણ લાવે છે, જેનો સંપૂર્ણ ઉપનગરો તરફ જતી ટ્રેનો, બસો વગેરેનો જરૂર કરતા ઓછો ઉપયોગ થાય છે. આને માટે બંને સમયગાળા દરમિયાન કામ કરતા લોકોનો એકતરફી પ્રવાહ જવાબદાર છે.

લોકોનો અન્ય સમૂહ પણ છે જે શહેરના પ્રદૂષણ, ભીડ વગેરેથી દૂર રહેવા ઉપનગરીય જીવન સ્વીકારે છે. આ ઉપનગરો શહેરી જીવનની તમામ સગવડો ધરાવે છે. ઘણાખરા વગદાર રાષ્ટ્રોમાં પૈસાદાર લોકો શહેરી કેન્દ્રો પસંદ કરતા નથી. તેઓ શહેરની બહાર રહેવાનું પસંદ કરે છે. આમાંના ઘણાખરા લોકો પોતાનાં વાહનો ધરાવે છે. તેમને દરરોજ વધુપડતી ભીડવાળી ટ્રેનો, બસો, ટ્રામો વગેરેમાં સંઘર્ષ કરવો નથી પડતો. આ કારણે આ દેશોમાં શહેરી કેન્દ્રોમાં આવેલાં આવાસએકમો ગરીબ લોકોને સોંપી દેવામાં આવે છે અથવા તેમને વ્યાપારિક ભવનોમાં ફેરવવામાં આવી રહ્યાં છે. પૈસાદાર લોકો જે પહેલાં આ એકમોમાં રહેતા હતા તે હવે શહેરોની બહાર રહે છે. દિલ્હી, બેંગ્લોર વગેરેમાં આ પ્રથા ઝડપથી પ્રવેશી રહી છે. વગદાર લોકો કે જે લાચારીથી નહિ પરંતુ પોતાની પસંદગીથી રહેવા આવતા હોય છે તેમને સમાવવા પોશ ઉપનગરીય વિસ્તારોમાં વિકાસ થઈ રહ્યો છે.

9.4.3 શહેરી જીવનમાં જ્ઞાતિ વ્યવસ્થા (Caste System in Urban Living)

ભારતમાં જ્ઞાતિ એ મહત્વનું પરિબળ છે. ભારતમાં જ્ઞાતિ-પ્રથા દ્વારા મોટી સંખ્યામાં પ્રવૃત્તિઓનું નિયમન કરવામાં આવે છે અથવા છેવટે અસર કરવામાં આવે છે. કોઈ પણ વિસ્તારમાં વસ્તીનું વિતરણ જ્ઞાતિનાં પરિબળો દ્વારા અસર પામે છે. ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં, ક્યાં તો ઊંચી જ્ઞાતિઓ અને નીચી જ્ઞાતિઓ માટે ભિન્ન ગામડાં હોય છે અથવા જો તેઓ એક જ ગામમાં વસ્તી હોય તો ક્ષેત્રોનું સીમાંકન કરેલું હોય છે. છેક હમણાં સુધી, નીચી જ્ઞાતિના લોકો સાથે અછૂત તરીકેનો વ્યવહાર થતો હતો અને ઊંચી જ્ઞાતિઓ માટેના કૂવા, મંદિરો વગેરે જેવી સગવડોનો ઉપયોગ કરવાની તેમને પરવાનગી ન હતી. આઝાદી પછી, ભારત સરકારે આ કુપ્રથા નાબૂદ કરવા અનેક પગલાં લીધાં છે, પરંતુ હજુ પણ શહેરી તેમજ ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં ઊંચી જ્ઞાતિઓમાં આ વિભાજન પ્રવર્તે છે.

શહેરી વિસ્તારોમાં જ્ઞાતિવિતરણ સાથે સંબંધિત અભ્યાસોએ દર્શાવ્યું છે કે જે-તે નિશ્ચિત વિસ્તાર અમુક જ્ઞાતિની બહુમતી ધરાવે છે. ઉદાહરણ તરીકે પૂનામાં, અમુક વિસ્તારોમાં બ્રાહ્મણોનું વર્ચસ્વ છે અને આ વિસ્તારોમાં બિનબ્રાહ્મણો નથી. શહેરના કેન્દ્રમાં વેપારીઓ, મુસ્લિમો અને બિનસ્થાનિક સમૂહોનું વર્ચસ્વ છે. શહેરના પૂર્વી અને ઉત્તર-પૂર્વી પ્રદેશો અનુસૂચિત અને અન્ય જ્ઞાતિઓ ધરાવે છે જે હાલ સુધી અછૂત ગણવામાં આવતી હતી. તે પ્રમાણે, સોલાપુરમાં, શહેરના જે વિસ્તારો મરાઠાઓની વસ્તી વધુ ધરાવે છે ત્યાં બ્રાહ્મણોનું પ્રમાણ પણ ઊંચું છે. બિનમરાઠાઓ અને લિંગાયતોનું અન્ય વિસ્તારોમાં વર્ચસ્વ છે.

અમદાવાદમાં પણ આવી ભેદરેખા અસ્તિત્વમાં છે. જ્ઞાતિઓ વોર્ડ તેમજ ખંડસ્તર પર જુદી-જુદી વસેલી છે. મુસ્લિમો શહેરની દીવાલના અંદરના વિસ્તારોમાં કેન્દ્રિત છે અને અન્ય વિસ્તારોમાં લગભગ ગેરહાજર છે. બીજી બાજુ, બ્રાહ્મણો આખા શહેરમાં ફેલાયેલા છે, છતાં કેટલાક વિસ્તારોમાં તેમનું પ્રમાણ વધુ છે. ભારતનાં ઘણાંખરાં શહેરી કેન્દ્રોમાં વત્તે-ઓછે અંશે સમાન સ્થિતિ અસ્તિત્વમાં છે. આ પ્રકારની ભેદરેખા દેખીતી રીતે જ્ઞાતિનાં પરિબળો પર આધાર રાખે છે, પણ તેના મૂળ કદાચ આર્થિક પરિબળમાં મળી આવશે. એ બાબત જોવામાં આવી છે કે શરૂઆતથી જ ઊંચી જ્ઞાતિના લોકોનું ભારતીય વ્યવસ્થામાં અર્થતંત્ર પર વર્ચસ્વ રહેતું આવ્યું છે. આમ તેઓએ જ્યાં સારામાં સારી સગવડોનું અસ્તિત્વ છે તેવા વિશેષાધિકાર પ્રાપ્ત વિસ્તારોમાં કબજો કર્યો છે. હાલનાં વર્ષોમાં જ વ્યાપારી સમુદાયે મહત્ત્વ ધારણ કર્યું છે. પહેલાં તેઓ નીચા ગણાતા. તેમનો મુખ્ય ઉદ્દેશ વેપાર હતો, તેથી તેઓ બજારક્ષેત્રોમાં કેન્દ્રિત હતા. નીચી જ્ઞાતિઓ નાનાં-મોટાં કાર્યોમાં નિયુક્ત હતી અને તેમની આર્થિક સ્થિતિ સામાન્ય રીતે ખરાબ હતી. તેથી અન્યો દ્વારા ત્યજી દેવાયેલાં ક્ષેત્રોમાં રહી તેમને સંતોષ માનવો પડતો. બધાં શહેરોમાં, ઊંચી હેસિયતના લોકો માટેનાં ક્ષેત્રો કેન્દ્ર તરફ સ્થિત હોય છે. ઊંચી હેસિયત અને ઊંચી જ્ઞાતિના લોકો સમાન હોવાથી, ઊંચી હેસિયત માટેની ભેદરેખા વસ્તીને જ્ઞાતિના ધોરણે પણ વિભાજિત કરતી હતી. મોટી સંખ્યામાં શહેરો અને શહેરી કેન્દ્રોમાં આ વિભાજન આજે પણ ચાલુ છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-3

(i) નીચે આપેલી ખાલી જગ્યામાં ઉપનગરીય વિસ્તારોમાં લોકોના રહેવા માટેનાં કારણોની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.

....

....

....

....

....

9.5 શહેરીકરણ અને પરિવારસંરચના (Urbanisation and Family Structure)

શહેરીકરણ દૈનિક જીવનનાં તમામ પાસાંને સ્પર્શે છે. શહેરીકરણે પરિવાર સંરચનાને પણ અસર કરી છે. ગ્રામીણ સમાજમાં પારિવારિક જીવનની સંકલ્પના શહેરી સમાજમાંની સંકલ્પના કરતાં ભિન્ન છે.

શહેરી સમાજમાં સામાન્ય રીતે મૂળ પરિવાર – કુટુંબ એટલે કે કેવળ માતપિતા અને તેમનાં સંતાનોનું બનેલું કુટુંબ જોવા મળે છે. સંયુક્ત કુટુંબ ધરાવતાં ઘરોની ટકાવારી ઘણી ઓછી હોય છે. જ્યારે ગ્રામીણ સમાજમાં મોટા ભાગનાં ઘરોમાં સંયુક્ત કુટુંબો હોય છે. પરિવાર સંરચનામાં આ ફેરફાર શહેરીકરણનું સીધું પરિણામ છે. હવે આપણે વિશાળ સંયુક્ત કુટુંબોને નાના એકાત્મક કુટુંબોમાં વિભાજિત કરતા પરિબળોનો અભ્યાસ કરીશું.

9.5.1 રહેવા માટેની જગ્યા અને પરિવાર વિભાજન

(Living Space and Family Break-up)

શહેરી સમાજમાં રહેવા માટેની જગ્યા મુખ્ય બાબત છે. શહેરીકરણના વધવા સાથે અને શહેરી કેન્દ્રોમાં વસ્તીના વિકાસ સાથે, માથાદીઠ ઉપલબ્ધ જગ્યા ઘટે છે. તેથી, પરંપરાગત સંયુક્ત કુટુંબોનું વિભાજન થાય છે અને પ્રત્યેક પેટા-કુટુંબ સ્વતંત્ર રીતે જીવે છે. તેમ છતાં, શહેરી કેન્દ્રોમાં કુટુંબોના વિભાજન માટે રહેવા માટેની જગ્યાની ઉપલબ્ધિ એ એક માત્ર જવાબદાર પરિબળ નથી. જો એક સંયુક્ત કુટુંબનું ચાર નાનાં કુટુંબોમાં વિભાજન થાય છે, તો પ્રત્યેક કુટુંબને, જો ચારેચાર કુટુંબો સાથે રહે, તેના કરતાં વધુ જગ્યા જોઈશે. કુટુંબના વિભાજનનું નિયમન કરતું તાત્કાલિક પરિબળ તે જીવન જીવવાની બદલાયેલી પદ્ધતિ અને આવકમાં વિરોધાભાસ છે. શહેરોમાં જીવન ઝડપી અને સ્વ-કેન્દ્રિત છે. અહીં દરેક વ્યક્તિ પોતાની સાથે અથવા તેની નજીકના આધારિત વ્યક્તિ પૂરતો મતલબ રાખે છે અને આધારિત વ્યક્તિઓ સ્વતંત્ર થતાં, તેમની સાથે લેવાદેવા ઘટે છે. આ પરિસ્થિતિમાં, દરેક વ્યક્તિ પોતાને માટે સંઘર્ષ કરે છે. આ પ્રક્રિયામાં, મોટા કુટુંબનો એક ઘટક વધુ સારું જીવન જીવી શકતો હોય તો તે અન્યોની નિષ્ફળતા માટે સહન કરવા તૈયાર નથી. આમ તેઓ કુટુંબથી જુદા પડી સ્વતંત્ર જીવન પસંદ કરે છે. આ રીતે ઘણાંખરાં કુટુંબોનું વિભાજન થાય છે. જો કુટુંબમાં ત્રણ ભાઈઓ હોય અને બધા આવક વગેરેના સંદર્ભમાં સમાન ન હોય તો જેની સ્થિતિ વધુ સારી છે તેને હંમેશાં અલગ થવું ગમશે, કારણ કે પોતાના ભાઈઓની નિષ્ફળતાઓને કારણે સહન કરવાને બદલે તે વધુ સારું જીવન પસંદ કરશે. આ પ્રકારનું વિભાજન શહેરી વિસ્તારોમાં રહેતાં કુટુંબોમાં ઘણી વાર જોઈ શકાય છે. શહેરી વસ્તીમાં સ્થળાંતર કરનારાનો અલગ વર્ગ હોય છે. જ્યારે સંયુક્ત કુટુંબ બિનશહેરી વિસ્તારમાંથી શહેરી વિસ્તારમાં સ્થળાંતર કરે છે, ત્યારે તે વાજબી કિંમતે રહેવાની વિશાળ જગ્યા ઉપલબ્ધ ન થવાથી સાથે રહેવામાં મુશ્કેલી અનુભવે છે. આ સ્થિતિમાં, કુટુંબનો થોડા સભ્યો જ શહેરી વિસ્તારમાં ખસે છે જ્યારે બાકીના તેમની મૂળ જગ્યાએ રહી જાય છે. આમ, કુટુંબમાં વિભાજન થાય છે. શહેરી વિસ્તારોમાં માત્ર પુરુષો રહેતા હોય જ્યારે સ્ત્રીઓ અને બાળકો ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં રહી જાય તે બાબત સામાન્ય છે. આમાં શહેરી જીવનનો ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે. માત્ર એક વ્યક્તિ, ખાસ કરીને પુરુષ સભ્ય શહેરી કેન્દ્રમાં ઘણા ઓછા ખર્ચે રહી શકે છે. આમ, પુરુષ સભ્યો પોતાને ટકાવી શકે છે અને તે ઉપરાંત, પાછળ રહી ગયેલા અને જેમની તે સમયાંતરે મુલાકાત લે છે તેમનું પૂરું કરી શકે છે. આમ મહાનગરોમાં બે પ્રકારના કૌટુંબિક વિભાજનો જોઈ શકાય છે. એક જેમાં કુટુંબનો એક ભાગ વધુ આવકવાળા વિસ્તારમાં રહે છે જ્યારે બીજા જ્યાં જીવન એટલું સારું નથી તેવા પ્રમાણમાં નીચા સ્તરના વિસ્તારોમાં રહે છે. બીજું, જેમાં કુટુંબના એક કે વધુ સભ્યો ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં રહી જાય છે.

9.5.2 વ્યાવસાયિક ભ્રમણશીલતા અને પરિવારસંચરણ

(Occupational Mobility and Family Movements)

અનેક પ્રકારના વ્યવસાયો શહેરીકરણની ઊપજ છે અને એવા ઘણા વ્યવસાયો છે જ્યાં કામ કરતા લોકોને સમયાંતરે ફરતા રહેવું પડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, શહેરી કેન્દ્રોમાં એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ બદલી થઈ હોય તેવા લોકો મોટી સંખ્યામાં હોય છે. કેટલીક વાર તેમની બદલી દેશના એક છેડાથી બીજા છેડામાં થઈ હોય છે. સેલ્સમેનની નોકરીનો પ્રકાર એવો છે કે તેણે સતત ફરતા રહેવું પડે છે. આવા પ્રકારની વ્યાવસાયિક ભ્રમણશીલતામાં કુટુંબોનો પણ સમાવેશ થાય છે. જ્યારે લોકોની એક શહેર કે શહેરી કેન્દ્રમાંથી બીજામાં બદલી થાય છે ત્યારે કુટુંબને પણ ઘણું સહન કરવું પડે છે. ઘરનો સ્થાનફેર કરવા ઉપરાંત આ કુટુંબે જીવવા માટેની નવી પરિસ્થિતિ, નવા પડોશીઓ, નવાં ઘર વગેરેને અનુકૂળ થવું પડે છે. બાળકોએ તેમની નવી શાળા, નવા શિક્ષકો, શાળાના નવા સાથીઓ, રમતગમત માટે નવા મિત્રો અને અન્ય અનેક નવી વસ્તુઓ સાથે મેળ બેસાડવો પડે છે. ઘણી વાર ફેરફાર ખાસ્સો તીવ્ર હોય છે અને કુટુંબ પર અનેક રીતે દબાણ ઊભું કરે છે. જ્યાં સુધી કામ કરતા

સભ્યનો સવાલ છે તે કુટુંબના અન્ય સભ્યોની સરખામણીએ વધુ ઝડપથી નવી જગ્યાને અનુકૂળ થઈ જાય છે કારણ કે તે આ ફેરફાર માટે માનસિક રીતે તૈયાર હોય છે. પરંતુ કુટુંબના અન્ય સભ્યોને નવી જગ્યા, પર્યાવરણ અને પડોશી સાથે અનુકૂળ થતાં ભારે સંઘર્ષ કરવો પડે છે. આ શહેરી જીવનનું અપ્રત્યક્ષ પરિણામ છે, જે વ્યાવસાયિક ભ્રમણશીલતા માંગી લે છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-4

વ્યાવસાયિક ભ્રમણશીલતાની મુખ્ય ખામીઓ જણાવો.

....

....

....

....

....

9.6 સંસ્કૃતિ અને શહેરીકરણ (Culture and Urbanisation)

શહેરીકરણની અસર ન કેવળ કાર્યપદ્ધતિ, રહેવા માટેની પરિસ્થિતિઓ, કૌટુંબિક સંબંધો વગેરે પર પડે છે પરંતુ લોકોની સંસ્કૃતિ પર પણ પડે છે. સંસ્કૃતિ પર શહેરીકરણની આ અસર બે રીતે થાય છે : એક તરફ, શહેરીકરણ વિવિધ સંસ્કૃતિના લોકોને નજીક લાવે છે જેથી તેઓ સાંસ્કૃતિક વારસાની આપલે કરી શકે તો બીજી તરફ, શહેરીકરણ જીવનને ઝડપી અને સ્પર્ધાત્મક બનાવે છે, જેથી સંસ્કૃતિ પ્રવૃત્તિઓ માટે બહુ સમય શેષ રહેતો નથી. પરંતુ શહેરી વસ્તીમાં ઝડપી વધારો પાર્ક, બગીચા, લીલોતરીવાળા પટ્ટા, ફરસબંધી વગેરે જેવા મનોરંજનનાં સ્થાનોને પણ હાનિ પહોંચાડે છે.

9.6.1 મનોરંજનના સાધન (Entertainment Avenues)

શહેરીકરણ મનોરંજનના નવાં સાધન પૂરાં પાડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, શહેરી કેન્દ્રો સિનેમા ઘર, વીડિયો-પાર્લર, થિયેટર, પ્રદર્શન માટેની ગૅલરી વગેરે ધરાવે છે, જ્યારે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં આ સગવડો ક્યાં તો ઉપલબ્ધ નથી અથવા અમુક કેન્દ્રોમાં જ સ્થિત છે અને અન્ય વિસ્તારમાં રહેતા લોકોને તેનો કોઈ લાભ મળતો નથી. ગ્રામીણ વિસ્તારોમાંથી લોકો શહેરો તરફ આકર્ષાય છે તેનું એક કારણ આ પણ છે. પાર્ક, રમતનાં મેદાનો વગેરે જેવા મનોરંજનનાં સામાન્ય સાધનો પણ ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં પૂરતાં નથી હોતાં.

વધુ આવક ધરાવતા લોકો માટે ક્લબ, ગોલ્ફ કોર્સ, જિમખાના, રેસ્ટોરંટો વગેરે મનોરંજનનાં સાધનો છે. સિનેમા, વીડિયો-પાર્લર, થિયેટર, પ્રદર્શન માટેની ગૅલરી વગેરે સરખામણીમાં સસ્તુ મનોરંજન પૂરું પાડે છે જેનો ગરીબો પણ લાભ લઈ શકે છે. સિનેમાના મોટી રાત્રીના શોમાં લોકોનો ધસારો હંમેશાં વધુ હોય છે. આ લોકો દિવસ દરમિયાન રિક્ષા ખેંચે છે, સ્વચાલિત વાહનો, ટેક્ષી હંકારે છે અથવા મજૂર તરીકે કામ કરે છે. સિનેમામાં તેઓ ઓછામાં ઓછા 3 કલાક માટે જીવનની વાસ્તવિકતાઓ ભૂલી જાય છે. સિનેમામાં સામાન્ય રીતે દર્શાવાતી સપનાની દુનિયાનો તેઓ પણ એક ભાગ હોવાનું માને છે.

શહેરીકરણ દરેકને મનોરંજન પૂરું પાડે છે. તે દરેક શહેરી નિવાસીએ સહન કરવા પડતા મનોવૈજ્ઞાનિક દબાણ અને તણાવને ઘટાડવામાં ઘણુ મદદરૂપ છે.

9.6.2 સાંસ્કૃતિક મિશ્રણ (Cultural Hybridisation)

શહેરી વિસ્તારોમાં ખાસ કરીને, મહાનગરોમાં, તદન ભિન્ન સંસ્કૃતિના લોકો સાથે રહે છે. આનાથી હકારાત્મક અસર થાય છે. લોકો એકબીજાની સંસ્કૃતિ વિશે માહિતગાર બને છે અને જે અવરોધો પહેલાં તેમની વચ્ચે હતા તે તોડીને વિચારોની આપ-લે કરે છે. તે સાંસ્કૃતિક મિશ્રણમાં પરિણમે છે. ઉદાહરણ તરીકે, કોઈ પણ મોટા શહેરમાં, આપણે જોઇ શકીએ છીએ કે હોળી, દિવાળી, ઇદ, ગુરુ પર્વ, ક્રિસમસ, કાળી માતાની પૂજા, ગણેશપૂજા જેવા તહેવારોમાં લોકો રસ લેતા હોય છે, જ્યારે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં, આવા ઘણા અવસરોથી લોકો અપરિચિત રહે છે કારણ કે તે તેમના તહેવારો નથી. દેશનો પ્રત્યેક પ્રદેશ સંગીત, નૃત્ય, લોકગીત વગેરે જેવા આગવા સાંસ્કૃતિક કાર્યક્રમો ધરાવે છે જે

ખાસ કરીને ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં ભજવાય છે. શહેરી વિસ્તારોમાં, ખાસ કરીને મહાનગરોમાં, જ્યાં દેશના વિવિધ ભાગોમાંથી આવેલા લોકો રહેતા હોય છે, ત્યાં આવા સાંસ્કૃતિક કાર્યક્રમોનું આયોજન વારંવાર થતું જોઈ શકાય છે. ભારત સરકાર પણ આવા સાંસ્કૃતિક કાર્યક્રમોનું આયોજન રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે કરે છે. ચોક્કસપણે શહેરીકરણની આ હકારાત્મક બાબતો છે કારણ કે તે લોકોને નજીક લાવે છે.

તેમ છતાં, કેટલાક લોકોનો મત એવો છે કે વિવિધ સંસ્કૃતિઓનું મિશ્રણ થવાથી વિશુદ્ધ સાંસ્કૃતિક વારસો ઘટી જશે. પરંતુ એ હકીકત ધ્યાનમાં લેવી જ જોઈએ કે સંસ્કૃતિઓની વિશુદ્ધતા જાળવી રાખવા માટે, લોકો વચ્ચેનું અંતર જાળવી રાખવું જરૂરી નથી. શહેરી વિસ્તારોમાં આંતર-જ્ઞાતીય અને આંતર-ધર્મીય લગ્નો કેટલીક વાર થતાં હોય છે અને હવે લોકો તેને ગુનો નથી માનતા. આ પણ એક પ્રકારનું સાંસ્કૃતિક મિશ્રણ છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-5

શહેરીકરણ લોકોને કયાં મનોરંજનનાં સાધનો પૂરાં પાડે છે ?

....

....

....

....

....

9.7 શહેરીકરણના મનોવૈજ્ઞાનિક પાસાં (Psychological Aspects of Urbanisation)

શહેરીકરણનું આ સૌથી પ્રભાવિત કરતું પાસું છે. જો શહેરી નિવાસીના મનોવિજ્ઞાનનું પૃથક્કરણ કરવામાં આવે તો તે ગ્રામીણ પૃષ્ઠભૂમિમાંથી આવતી વ્યક્તિ કરતાં ઘણું ભિન્ન જણાશે. શહેરી કેન્દ્રોમાં રહેવાસીઓ વચ્ચેનો સંબંધ કૃત્રિમ, ઉપરછલ્લો અને જરૂરિયાત પર આધારિત હોય છે. ઘણી વાર તેમની બાજુનો પડોશી કોણ છે તેનાથી લોકો અજાણ હોય છે. બીજું, શહેરી વ્યવસ્થામાં સમયને વધુપડતું મહત્ત્વ આપવામાં આવે છે. તેને માટે નોકરી-ધંધા પર જવા-આવવા માટે લાંબાં અંતરો અને વ્યસ્ત શહેરી જીવન જવાબદાર છે. તેથી વિપરીત, ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં, સંબંધોને મહત્ત્વ આપવામાં આવે છે. અહીં સંબંધો અત્યંત વ્યક્તિગત અને ઘનિષ્ઠ તથા ઓછી સ્વાર્થવૃત્તિના હોય છે. આ સંબંધો કાયમી તથા પેઢી દર પેઢી ચાલતા આવે છે. શહેરી લોકોની સમસ્યાઓ વિવિધ પ્રકારના તણાવમાં પરિણમે છે. હવે પછીના વિભાગમાં આપણે આ સમસ્યાઓ વિશે ભણીશું.

9.7.1 અતિઆંતરક્રિયાને કારણે તણાવ (Strees Due to Over-interaction)

માનવી સામાન્ય રીતે નાના સમૂહોમાં રહેવા ટેવાયેલો છે જે ગામડાઓમાં જોવા મળે છે તેમ સુસંબદ્ધ અંગીભૂત (coherent) હોય છે. નૂતન પાષાણ યુગની શરૂઆતથી જ માનવી નાના સમુદાયોમાં રહેતો આવ્યો છે અને ઘણાખરા લોકો હાલ પણ તે પ્રમાણે રહેવાનું પસંદ કરે છે. તેમ છતાં, શહેરી જીવન ઘણું ભિન્ન છે. શહેરી જીવનની પ્રથમ લાક્ષણિકતા અતિઆંતરક્રિયા છે. ઉદાહરણ તરીકે, શહેરમાં રહેતી વ્યક્તિ માત્ર એક જ દિવસમાં એટલા લોકોના સંસર્ગમાં આવે છે જેટલા લોકોને મળતાં એક ગ્રામીણને કદાચ સંપૂર્ણ અઠવાડિયું થતું હશે. દાખલા તરીકે, એક શહેરી વ્યક્તિએ સ્ટોર કર્લાક, કેશિયર, બસ કંડક્ટર, ટેક્ષી ડ્રાઈવર, વિદ્યાર્થીઓ, સાથીઓ, સાથે કામની જગ્યાએ આવ-જા કરનાર અને સિનેમા થિયેટર, રેસ્ટોરંટ ધારકો, લિફ્ટ-ઑપરેટરો, ભિખારીઓ, શાકભાજી-વેચનારા વગેરેના સંસર્ગમાં આવવું પડે છે. આમાંના દરેકને પ્રતિસાદ આપવો અશક્ય છે. તેથી, એક શહેરી વ્યક્તિ પોતાનો વ્યવહાર માત્ર તે વ્યક્તિઓ પૂરતો સીમિત રાખે છે જે તેને ઉપયોગી છે. ઉદાહરણ તરીકે, વ્યક્તિ બસમાં હોય છે ત્યારે કંડક્ટર સાથે તેની નિસ્બત પૈસા ચૂકવી ટિકિટ મેળવવા પૂરતી હોય છે. કંડક્ટરનું નામ શું છે, તે કયા વિસ્તારનો છે અને તેનું કૌટુંબિક જીવન શું છે વગેરે સાથે કોઈ નિસ્બત નથી. તેથી મોટાં શહેરો અને મહાનગરોના રહેવાસીઓમાં તેમને રસ ન હોય તેવી બાબતોમાં માથું ન મારવા ટેવાયેલા

હોય છે. તેમ છતાં, વ્યક્તિ દરેક સમયે ઘણી બધી સક્રિય બાબતો અને આંતરક્રિયાઓ સામે પોતાને અલિપ્ત રાખી શકતો નથી. આપણી રીતભાત ગમે તેવી હોય, આપણે લોકોનાં ટોળાં, અતિઆંતરક્રિયા વગેરે સામે નિષ્ક્રિય રહી શકતા નથી. ઉદાહરણ તરીકે, માત્ર 20 વ્યક્તિઓને સમાવવાની ક્ષમતા ધરાવતા ઘર કે એપાર્ટમેન્ટમાં જ્યારે 100 વ્યક્તિઓને રહેવાની ફરજ પાડવામાં આવે છે, અથવા 50 વ્યક્તિઓ માટેની બસમાં 80 વ્યક્તિઓને ઠાંસવામાં આવે છે, ત્યારે સમસ્યાઓ ઊભી થવાની જ છે. ત્યારે ભૌતિક અને માનસિક અને અન્ય રીતે પણ અતિઆંતરક્રિયા થશે. ઉદાહરણ તરીકે, બસમાં ભીડ વધારે હોય છે ત્યારે આપણને ભૌતિક તેમજ માનસિક સમસ્યાઓનો સામનો કરવો પડે છે. બસમાં ભીડ હોય છે ત્યારે પણ દરેકને અમુક હદે માનસિક એકાંત જોઈતું હોય છે, જે મળતું નથી. વધુપડતી ભીડ ધરાવતા એપાર્ટમેન્ટમાં લોકો પાણીની અછત, શૌચ સુવિધાઓની અગવડ, ધ્વનિ વગેરે દ્વારા સમસ્યાઓનો સામનો કરે છે. તેમના એકાંતનો ભંગ થવાનો ભય સર્જાય છે. તેમ છતાં, એ જાણવું રસપૂર્ણ છે કે વધુ ગીચ સમાજમાં લોકો અન્યોના એકાંતની કાળજી રાખતા નથી. હકીકતમાં લોકો અન્યોનાં કાર્યોમાં વધુ ને વધુ દખલ કરે છે. તે અનેક સમસ્યાઓ તરફ દોરી જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, સુઆયોજિત નિવાસી વિસ્તારમાં, લોકો તેમના પડોશીઓ સાથે નિસ્બત રાખતા નથી. તેઓ પડોશમાં કોણ આવે છે, ઘરમાં કેટલી વ્યક્તિ રહે છે, તેમનો ખોરાક શું છે, વગેરે જાણવામાં રસ લેતા નથી, જ્યારે ગીચ વસ્તી ધરાવતા સ્થાનમાં, દરેક વ્યક્તિ તેના પડોશીઓ વિશે બધું જ જાણે છે. તેઓ છેવટે બીજાઓ વિશે બધું જાણવાનો પ્રયત્ન તો કરે જ છે. આ બાબત ઘણાં દબાણ, ગૂંચવાડા અને અનેક મનોવૈજ્ઞાનિક સમસ્યાઓ તરફ દોરી જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે જોવામાં આવ્યું છે કે ગીચ પરિસ્થિતિઓમાં રહેતી માતાઓ તેમના સંતાનો સાથે યોગ્ય આત્મીયતા જાળવી શકતી નથી. આ બાબત બાળકના સામાન્ય વિકાસને અસર કરે છે.

ભીડને કારણે હિંસક માનસ પણ બહાર વ્યક્ત થઈ શકે છે. એ જોવામાં આવ્યું છે કે જો સામાન્ય બાળકોને ભીડમાં રાખવામાં આવે તો તેઓ ઝઘડવું, છીનવી લેવું, રમકડાં તોડી નાખવાં વગેરે જેવી હિંસક ટેવો વિકસાવે છે. હેવાલો દર્શાવે છે કે રહેવાની ગીચ પરિસ્થિતિમાં પુખ્ત વ્યક્તિઓ પણ વધુ હિંસક બની જાય છે.

9.7.2 બદલાયેલા પર્યાવરણને કારણે તણાવ (Strees Due to Changed Envioronment)

શહેરી કેન્દ્રોમાં, બહુમતી વસ્તી શહેરી ઉદ્‌ભવ નથી ધરાવતી, પરંતુ રોજગાર, વેપાર-ધંધો, શિક્ષણ વગેરે જેવા એક કે બીજા કારણે બિનશહેરી વિસ્તારોમાંથી સ્થળાંતર કરી આવી વસેલા હોય છે. આ લોકો માટે ગ્રામીણથી શહેરી પર્યાવરણમા એકાએક થયેલો ફેરફાર ભારે તીવ્ર હોય છે અને તેઓ નવા પર્યાવરણને અનૂકુળ થતાં ઘણી મુશ્કેલી અનુભવે છે. તેઓને અનેક દબાણ અને તણાવ સહન કરવાં પડે છે.

એવું નોંધવામાં આવ્યું છે કે શહેરના લોકોમાં જે સ્થળાંતરિત વસ્તી છે તેમાં સ્થાનિક શહેરી નિવાસીઓની સરખામણીમાં માનસિક બીમારીનું પ્રમાણ વધુ છે. વિશ્વમાં અનેક શહેરોમાં આ બાબત નોંધવામાં આવી છે. તેમ છતાં, સ્થળાંતરિત લોકો તેમની સાથે લક્ષણોનું વહન કરે છે તે ચોક્કસપણે કહી શકાયું નથી. આને બદલાયેલા જીવન સાથે કંઈક સંબંધ છે. ગ્રામીણ, પર્યાવરણમાં લોકો એકબીજા સાથે ઘનિષ્ઠ રીતે સંકળાયેલા હોય છે. જો કોઈ માંદો હોય તો, અન્ય લોકો તેની કાળજી રાખવાને પોતાની ફરજ સમજે છે. આ રીતે સંપૂર્ણ સમુદાય માંદાની સંભાળ રાખે છે. શહેરી પર્યાવરણમાં આવી પરંપરાઓનું અસ્તિત્વ નથી. તેથી, સ્થળાંતરિત વ્યક્તિઓ એકલવાયું જીવન અનુભવે છે અને આ બાબત તેમને માટે આઘાતજનક છે જે તેઓ માટે સહન કરવી મુશ્કેલ છે. આજે, પૂર્વેના કોઈ પણ સમય કરતા પ્રમાણમાં વધુ લોકો એકલા રહે છે. શહેરી કેન્દ્રોમાં વસ્તીનું પ્રમાણ ગ્રામીણ વિસ્તારો કરતાં ઘણું વધારે હોવા છતાં, દરેક ઘર કે વ્યક્તિ શુદ્ધા એક સ્વતંત્ર એકમ બની જાય છે અને દરેક વ્યક્તિ, સ્ત્રી કે પુરુષ પોતાનામાં એકલો છે. પહેલાં આપણે જોઈ ગયા તે મુજબ, ગ્રામીણ માળખામાં આ પ્રમાણે નથી. આમ, જે વસ્તી ગ્રામીણ જીવનના ભોગે શહેરી જીવન અપનાવે છે તેણે દબાણ વેઠવું પડે છે અને સામાન્ય રીતે તેઓ પોતાને સાચા અર્થમાં શહેરી તરીકે ઓળખાવી શકતા નથી.

તમે જોયું હશે કે શહેરોમાં બહારથી આવીને વસેલા લોકો તેમનું ગ્રામીણ પદ્ધતિનું જીવન ચાલુ રાખે છે. તેઓ ગ્રામીણ ઢબે જીવે છે અને ગ્રામીણ પ્રકારનો આહાર લેતા હોય છે. જ્યારે તેમને આ તકો નથી મળતી ત્યારે તેઓ હતાશા અને આઘાત અનુભવે છે. તેઓ તાત્કાલિક શહેરી પદ્ધતિનું જીવન

અપનાવવા નથી માંગતા. આ બાબત તેમનામાં માનસિક બીમારીના ઊંચા દર માટેનું શક્ય કારણ હોઈ શકે છે. એવું નોંધવામાં આવ્યું છે કે જો ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેતા લોકોને હાઉસિંગ એસ્ટેટમાં ખસેડવામાં આવે, કે જ્યાં વધુ સારી સગવડો પણ ઉપલબ્ધ હોય, તે છતાં તેઓ સંવેદનાત્મક દૃષ્ટિએ પીડાય છે. પોતાની ઘનિષ્ઠ રીતે ગૂંથાયેલી સામુદાયિક જિંદગીમાં ભંગાણ પડવાથી લોકો કાયમી રીતે દુઃખી અને બીમાર બન્યા હોય તેવા દાખલા છે.

જો આપણે પર્યાવરણનું પ્રદૂષણ ખાસ કરીને હવાનું ધ્યાનમાં લઈએ તો, ગ્રામીણ વિસ્તારો કરતાં શહેરી કેન્દ્રો કરતાં ઘણાં વધુ પ્રદૂષિત થયેલા છે. આ બાબત સ્થળાંતર કરનારને સૌથી વધુ અસર કરે છે. તેઓ ગૂંગળામણ અનુભવે છે અને મૂળ શહેરી નિવાસી કરતાં વિવિધ રોગોથી વધુ સહેલાઈથી પીડાય છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-6

સ્થાનિક શહેરી નિવાસીઓની સરખામણીમાં સ્થળાંતર કરી શહેરમાં આવી વસેલા લોકોમાં માનસિક બીમારીના ઊંચા દરનું કારણ શું છે ?

....

....

....

....

....

9.8 પશુ અને શહેરીકરણ (Animals and Urbanisation)

શહેરીકરણ વિશાળ સંખ્યામાં ઇમારતો, રસ્તાઓ, કારખાનાંઓ, વાહનો માટેની જગ્યા વગેરેના બાંધકામમાં પરિણમે છે. આ માટે કૃષિભૂમિ પર કબજો કરીને અથવા જંગલો કાપીને જમીન પ્રાપ્ત થાય છે. ઉજ્જડ ભૂમિ પર કોઈ વિશાળ શહેરી-કેન્દ્ર વિકસાવવામાં આવ્યું હોય તેવું કદાચ એક પણ ઉદાહરણ નહિ હોય. હંમેશાં કૃષિભૂમિ અથવા વનભૂમિ જ ઉપયોગમાં લેવાતી હોય છે. અમુક જગ્યાએ રેત પર, તળાવો અને નદીઓમાં પુરાણ કરીને વધતી વસ્તીને સમાવવા માટે જમીન પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. આમાં પણ, કુદરતી વસવાટોમાં ખલેલ થાય છે અથવા તે નાશ પામે છે.

શહેરીકરણ વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના નવા પ્રકારોને પણ પ્રવેશ આપે છે. જ્યારે માનવ-જાત કોઈ વિસ્તાર પર કબજો કરે છે ત્યારે તે તત્કાળ ઉપયોગી થાય તેવાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ રાખવાનું પસંદ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, કૂતરાં, ઘોડા, ગાય અને અન્ય પાળેલાં પ્રાણીઓ રાખવામાં આવે છે. પાર્ક અને બગીચાઓમાં આકર્ષક અને આર્થિક રીતે ઉપયોગી વનસ્પતિ રોપવામાં આવે છે. પ્રાણીઓનો અન્ય વર્ગ માનવવસવાટવાળા વિસ્તારોમાં આપોઆપ રહેવા લાગે છે. ઉદાહરણ તરીકે ઉંદર, કાગડા, મચ્છરો, માખીઓ વગેરે.

9.8.1 વન્ય પ્રાણીઓનો હ્રાસ (Depletion of Wildlife)

કૃષિવિસ્તારોમાં શહેરો અને શહેરી કેન્દ્રોની સ્થાપના કરવી કુદરતી છે. આ વિસ્તારો ખોરાક અને દૈનિક જરૂરની વસ્તુઓ પૂરી પાડે છે. બંદરી શહેરો સામાન્ય રીતે નદીના મુખ આગળ કે જ્યાં ડેલ્ટાના દોઆવી નિક્ષેપો બનેલા હોય છે ત્યાં આવેલા હોય છે. ડેલ્ટા ફળદ્રુપ જમીનો ધરાવે છે. તે પ્રમાણે, ધોરીમાર્ગો, નદી ખીણોની સમથળ ભૂમિને અનુસરે છે. નદી ખીણો શ્રેષ્ઠ કૃષિજમીનો ધરાવે છે. તે પછી શહેરીકરણ ધોરીમાર્ગોને અનુસરે છે. તેથી, શહેરીકરણ અને કૃષિભૂમિ વચ્ચે ગંભીર સંઘર્ષ રહે છે. તેમ છતાં, દર વર્ષે હજારો હેક્ટર ખેતીલાયક ભૂમિ પર શહેરીકરણ કબજો જમાવે છે. તમે આ પહેલાંના વિભાગોમાં ભણી ગયા છો કે આ નુકસાન સરભર કરવા નવા વિસ્તારોને કૃષિભૂમિમાં ફેરવવામાં આવે છે. ઉજ્જડ અને વનસ્પતિરહિત ભૂમિને કૃષિભૂમિમાં ફેરવવી ખૂબ મુશ્કેલ છે. તેથી, આ પ્રક્રિયા હંમેશાં કુદરતી રીતે ફળદ્રુપ નિવસનતંત્રો હેઠળના વિસ્તારો પર અતિક્રમણ કરે છે. તેથી, કુદરતી વનસ્પતિ સાફ કરવી પડે છે. કુદરતી વનસ્પતિ સાફ થવા સાથે પ્રાણીઓનો પણ લોપ થશે. છેવટે, જ્યારે કૃષિ નિવસનતંત્ર વિકસે છે, ત્યારે તદ્દન નવા પ્રકારની વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ વિસ્તારનો કબજો લે છે. કેટલાક શહેરી કેન્દ્રો સંપૂર્ણપણે જંગલોને ભોગે જ વિકસ્યાં છે. ધોરીમાર્ગો અને રેલમાર્ગોના નિર્માણ વખતે મોટી સંખ્યામાં વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ નિર્મૂળ થાય છે. શહેરી કેન્દ્રોની સ્થાપના કરતાં ધોરીમાર્ગો અને

રેલમાર્ગોનું નિર્માણ વધુ વિપરીત અસર કરે છે. કારણ કે બે શહેરી કેન્દ્રોને જોડવા માટે ધોરીમાર્ગોને જંગલોમાં થઈને સેંકડો કિલોમીટર અંતર કાપવું પડે છે. જ્યારે શહેરીકરણ કિનારાના વિસ્તારોમાં અથવા નદીઓ અને તળાવોના કિનારા પર ફેલાય છે ત્યારે પણ કુદરતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓને ખલેલ પહોંચે છે. પ્રથમ, જળરાશિની નજીકના વિસ્તાર પર કબજો કરવામાં આવે છે. અને તે પછી ગંદવાડ અને જમીન-માટી જળાશયોમાં નાખવામાં આવે છે. આ રીતે જળરાશિની અંદર અને બહાર આવેલી કુદરતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ નાશ પામે છે. જ્યારે કુદરતી જાતિઓ નિર્મૂળ થાય છે, ત્યારે ઉંદરો, વંદા, ચકલીઓ અને તેમને મળતી અન્ય જાતિઓ જે શહેરી પર્યાવરણ માટે સ્થાનવર્તી છે, તે તેમનું સ્થાન લે છે. આ સમસ્યાનો બીજો આયામ પણ છે. આ જાતિઓ જ્યાં માનવી વસે છે ત્યાં જ મળી આવે છે. તેઓ શહેરી પર્યાવરણ સાથે સહેલાઈથી અનુકૂળ થવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આ બધામાં ઉંદરો સૌથી સફળ રહે છે. તેઓ તરત જ વિસ્તાર પર કબજો જમાવીને વસ્તી વધારે છે. જંતુ-કીટ અને નકામા છોડ પણ આ વર્ગમાં આવે છે. મચ્છરો, માખીઓ અને અન્ય અનેક જંતુઓને આ વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય. તે પછી, આ તમામ માનવવસ્તી સાથે સ્પર્ધા કરે છે અને મેલેરિયા, પ્લેગ વગેરે જેવા વિવિધ રોગો કરે છે. શહેરીકરણ એક બાજુ અનેક ઉપયોગી જાતિઓને નિર્મૂળ કરે છે તો બીજી બાજુ તે હાનિકારક જાતિઓને આશ્રય આપે છે.

9.8.2 ઘરગથ્થુ અને પાળેલાં પશુ (Domestic and Pet Animals)

ઘણાં લાંબા સમયથી માનવીનો પ્રાણીઓ સાથેના સંબંધ અસ્તિત્વમાં રહ્યો છે. પહેલા, આ આંતરક્રિયા જંગલી પશુઓ પૂરતી સીમિત હતી, તે પછી, વિવિધ હેતુઓ માટે માનવીએ આમાંનાં કેટલાંક પ્રાણીઓને પાળવાની શરૂઆત કરી. આ હેતુઓ નીચે મુજબ છે :

(i) ભોજન માટે

(ii) પ્રવાસ માટે

(iii) બોજ વહન કરવા, જમીન ખેડવા અને યાતાયાત માટે

(iv) મનોરંજન માટે.

પાળવા માટે જે પ્રાણીઓની પસંદગી થતી તે તેમના ઉપયોગ મુજબ ખડતલ, કહ્યાગરા, વફાદાર અથવા સારા દેખાવવાળાં હતાં. ઉદાહરણ તરીકે હાથી, ઊંટ, ઘોડા, બળદ જેવાં કદાવર પ્રાણીઓને તેમની તાકાત માટે પાળવામાં આવે છે. જ્યારે કૂતરા સર્તક અને વફાદાર હોવાથી સલામતી માટે રાખવામાં આવે છે. માંસ, દૂધ, ઇંડાં વગેરે સ્વરૂપે ખોરાક મેળવવા ગાય, ભેંસ, ભૂંડ, ચિકન વગેરે પાળવામાં આવે છે. ઊન, માંસ અને દૂધ મેળવવા ઘેટાં રાખવામાં આવે છે. મનોરંજન માટે ઉંદરોને મારી નાખવા તથા બિલાડીઓ પાળવામાં આવે છે. સસલાં અને વિવિધ પ્રકારના પક્ષીઓને મુખ્યત્વે તેમની સુંદરતા માટે પાળવામાં આવે છે.

ઉપર જણાવેલા નિરીક્ષણો પરથી એ સ્પષ્ટ છે કે શહેરીકરણ સાથે, એ વિસ્તારોમાં, કે જે કુદરતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ હેઠળ હતાં, તેમાં અનેક નવી જાતિઓ પ્રવેશ કરે છે.

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-7

શહેરી પર્યાવરણ સાથે સહેલાઈથી અનુકૂળ થઈ શકવાની ક્ષમતા ધરાવતા પાંચ પ્રાણીઓનાં નામ આપો.

....

....

....

....

....

9.9 સારાંશ (Summary)

આ એકમમાં તમે જાણ્યું કે :

- શહેરીકરણ એ ઉદ્યોગીકરણ અને વસ્તીવધારાનું પરિણામ છે.
- શહેરી કેન્દ્રોમાં વધતી વસ્તીનો સમાવેશ કરવા, કૃષિભૂમિ અને જંગલો નિર્મિત ક્ષેત્રોમાં પરિવર્તિત થાય છે. આ બાબત કુદરતી નિવાસને બાધા પહોંચાડી, પ્રદેશની વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિને નિર્મૂળ કરે છે.

- વ્યાપક નિર્મિત ક્ષેત્રો સ્થાનિક ભૂર્ગભીય જળમાં ઘટાડો કરે છે. શહેરી વસ્તીની પાણીની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા માટે કૃષિ અને ગ્રામીણ માંગના ભોગે પાણીને લાંબા અંતરેથી લાવવામાં આવે છે.
- શહેરી કેન્દ્રોમાં રહેઠાણ માટેની ખર્ચાળ જગ્યાઓ સ્થળાંતર કરનારાઓને ઝૂંપડપટ્ટી અથવા ઉપનગરીય વિસ્તારોમાં રહેવાની ફરજ પાડે છે. આ ઝૂંપડપટ્ટીમાં લોકોએ રહેવાની ઊતરતી કક્ષાની સગવડો સાથે સમાધાન કરવું પડે છે અને ઉપનગરીય વિસ્તારોમાં, તેઓ વ્યવસાયિક ભ્રમણશીલતાને કારણે સહન કરે છે. આ બાબતો કુટુંબના ભંગાણમાં પણ પરિણમે છે.
- શહેરી લોકો નોકરી પર જવા-આવવા માટેનાં લાંબાં અંતરો અને શહેરના ઝડપી-જીવન અને અતિઆંતરક્રિયામાંથી પરિણમતા અન્ય દબાણોને કારણે દબાણ અને માનસિક બીમારીથી પીડાય છે. માટે તેઓએ નીરસ અભિગમો વિકસાવ્યા છે. અન્ય લોકો સાથે તેઓના સંબંધ અવૈયક્તિત, ઉપરછલ્લા અને સ્વાર્થ પર જ આધારિત છે. શહેરીકરણની સારી બાબતોમાં તે સાંસ્કૃતિક મિશ્રણને પ્રોત્સાહન આપે છે.
- જંગલો કાપવાથી અને કૃષિભૂમિને નિર્મિત ક્ષેત્રોમાં પરિવર્તિત કરવાથી તે કુદરતી સજીવોના જાતિઓના નિર્મુલનમાં પરિણમે છે. જ્યારે કુદરતી જાતિઓ નિર્મૂળ થાય છે ત્યારે અન્ય જાતિઓ જ શહેરી પર્યાવરણ માટે સ્થાનિક છે તે તેમની જગ્યા લે છે. શહેરીકરણ આર્થિક અને સૌંદર્યની દૃષ્ટિએ મૂલ્યવાન વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓની જાતિઓને પણ પ્રવેશ આપે છે.

9.10 અંતિમ કસોટી (Terminal Questions)

1. 1961 અને 1971ની ભારતની વસ્તીગણતરી મુજબ શહેરી ક્ષેત્રની વ્યાખ્યા શું છે ?

....

....

....

....

....

2. શહેરી વસ્તીમાં ઝડપી વધારા માટેનાં ત્રણ કારણો જણાવો.

....

....

....

....

....

....

3. ''ત્રીજા વિશ્વનાં ઘણાં ખરાં શહેરો વાસ્તવમાં બે શહેરો છે.'' ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.

....

....

....

....

....

4. શહેરી કેન્દ્રોમાં નિવાસીઓ વચ્ચેના સંબંધ અવૈયક્તિક, ઉપરછલ્લા અને સ્વાર્થ પર આધારિત છે. કારણો આપો.

....

....

....

....

....

....

5. જ્ઞાતિ પરિબળ શહેરી વિસ્તારમાં વસ્તીના વિતરણને કઈ રીતે અસર કરે છે ?

....

....

....

....

....

9.11 જવાબો (Answers)

'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'-1

1. (i) સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘના સૂરાનો અનુસાર, એ તમામ સ્થાન જ્યાં 20,000થી વધુ લોકો એકબીજાની નજીક વસે છે તે શહેરી વિસ્તારો છે.

2. (a) ઉપજાઉ કૃષિભૂમિ, કિમતી જંગલો, નિર્મિત-ક્ષેત્ર, જૈવિક

   (b) સૌથી ખરાબ, અવનતિ, શહેરીકરણ

3. શહેરી કેન્દ્રોમાં ભીડ વધી રહી છે અને રહેઠાણ-સ્થાન ઘણું ખર્ચાળ છે. સરેરાશ આવક ધરાવતા ઘણા ખરા લોકોને શહેરી વિસ્તારોમાં રહેવું મુશ્કેલ લાગે છે. તેથી તેઓ ઉપનગરીય વિસ્તાર તરીકે ઓળખાતા શહેરી વિસ્તારની બહારનાં ક્ષેત્રોમાં રહે છે અને કામના સ્થળે મુસાફરી કરે છે. લોકોના અન્ય સમૂહ પ્રદૂષણ, ભીડ વગેરે જેવી શહેરી સમસ્યાઓથી દૂર રહેવા ઉપનગરીય જીવન પસંદ કરે છે.

4. શહેરીકરણ વિવિધ વ્યવસાયોમાં પરિણમ્યું છે જ્યાં કામ કરતા લોકોએ સમયાંતરે ફરતા રહેવું પડે છે. આ પ્રકારની વ્યાવસાયિક ભ્રમણશીલતામાં કુટુંબનો પણ સમાવેશ થાય છે. જ્યારે લોકોની એક શહેરથી બીજા શહેરમાં બદલી કરવામાં આવે છે, ત્યારે કુટુંબે ઘણું દબાણ વેઠવું પડે છે. કુટુંબે માત્ર પોતાની ઘરવખરી જ નથી ખસેડવી પડતી, પરંતુ તેણે નવા સ્થળ અને નવા પર્યાવરણને અનુકૂળ થવા સંઘર્ષ પણ કરવો પડે છે, જે દબાણનું નિર્માણ કરતી બાબત છે.

5. શહેરીકરણ ધનવાન તેમજ ગરીબ લોકોને મનોરંજનના સાધન પૂરાં પાડે છે. ક્લબ, ગોલ્ફ કોર્સ, જિમખાના, રેસ્ટોરંટ વગેરે વધુ આવક ધરાવતા લોકો માટે મનોરંજનનાં સાધનો છે, જ્યારે, સિનેમા, વીડિયો પાર્લર, થિયેટર, પ્રદર્શન ગેલરી વગેરે પ્રમાણમાં સસ્તુ મનોરંજન પૂરું પાડે છે જેનો ગરીબો પણ લાભ લઈ શકે છે. સિનેમાના મોડી રાતના શોમાં હંમેશાં એવા લોકોની ભીડ રહેતી હોય છે, જે દિવસ દરમિયાન મજૂર તરીકે કામ કરે છે, ઓટોરિક્ષા કે ટેક્ષી ચલાવે છે, વગેરે. સિનેમામાં તેઓ પોતાની દુઃખી જિંદગી ત્રણ કલાક માટે ભૂલી જાય છે.

6. નોકરી પર જવા-આવવા માટેનાં લાંબાં અંતરોને કારણે શહેરી કેન્દ્રોમાં જીવન ઘણું વ્યસ્ત અને ઝડપી રહે છે. દિવસમાં તેઓ અનેક લોકોના સંપર્કમાં આવે છે. દરેક વ્યક્તિને પ્રતિભાવ આપવો અશક્ય છે. તેથી શહેરી વ્યક્તિ પોતાનો સ્વાર્થ તેવા વ્યક્તિઓ પૂરતો મર્યાદિત રાખે છે જે તેને કામની છે. જ્યારે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં સંબંધો વ્યક્તિગત, ઘનિષ્ઠ લાંબો સમય ટકે તેવા અને વ્યક્તિગત લાભના આશયરહિત હોય છે. શહેરી કેન્દ્રોમાં જે પ્રકારની જીવનપદ્ધતિ, ખાવાની ટેવ વગેરે હોય છે તે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં જોવા મળતી આ બાબતો કરતા ઘણી ભિન્ન હોય છે. પર્યાવરણમાં આ અચાનક ફેરફાર સ્થળાંતર કરનાર વસ્તીને અસર કરે છે અને સ્થાનિક શહેરી નિવાસીઓની સરખામણીમાં સ્થળાંતર કરી શહેરમાં વસેલા લોકોમાં માનસિક બીમારીના

વધુ ઊંચા દર માટે કારણ હોઈ શકે છે. મનોવૈજ્ઞાનિક દબાણ ઉપરાંત તેઓ શહેરી કેન્દ્રોના પ્રદૂષિત પર્યાવરણનો પણ ભોગ બની શકે છે.

7. ઊંદર, ચેન, ચકલીઓ, વંદા, મચ્છર, માખી વગેરે.

અંતિમ કસોટી

1. 1961 અને 1971ની ભારતની વસ્તીગણતરી મુજબ શહેરી કેન્દ્રોની વ્યાખ્યામાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે :
   - (i) એવાં તમામ સ્થાન જ્યાં ઓછામાં ઓછી 5,000ની વસ્તી હોય.
   - (ii) એવાં તમામ સ્થાન જ્યાં કામ કરતાં પુરુષોની વસ્તીના 75 % કૃષિ સિવાયના વ્યવસાયોમાં જોડાયેલા હોય.
   - (iii) એવા તમામ સ્થાન જ્યાં વસ્તીગીચતા પ્રતિ ચો. કિ.મી. 1000 માણસોથી વધુ હોય.
   - (iv) તમામ મ્યુનિસિપાલિટીઓ, કૉર્પોરેશનો, કેન્ટોનમેન્ટ અને નોટિફાઇડ નગરક્ષેત્રો.

2. સામાન્ય રીતે શહેરી વસ્તીમાં વધારા માટે નીચેનાં કારણો જવાબદાર છે :
   - (i) શહેરી વસ્તીમાં કુદરતી વધારો.
   - (ii) શહેરી વિસ્તાર તરફ લોકોનું સ્થળાંતર.
   - (iii) શહેરી મ્યુનિસિપલ ક્ષેત્રનું વહીવટીય વિસ્તરણ.

3. ત્રીજા વિશ્વનાં ઘણાં ખરાં શહેરોમાં જોવામાં આવ્યું છે કે તેના એક ભાગમાં ધનવાન લોકો નિવાસ કરે છે. જ્યારે અન્ય ભાગમાં નિર્ધન લોકો નિવાસ કરે છે. આ બે વિસ્તારો અનેક રીતે ભિન્ન છે. જે વિસ્તારોમાં ધનવાન લોકો નિવાસ કરે છે તે ઓછી વસ્તીગીચતા ધરાવે છે, મકાન, રસ્તાઓ, પાર્ક વગેરે માટે વધુ સારું આયોજન ધરાવે છે. આ વિસ્તારોમાં પાણી, વિદ્યુત, ગટર અને સંદેશાવ્યવહારની વધુ સારી સુવિધાઓ હોય છે, જ્યારે જે વિસ્તારોમાં નિર્ધન લોકો નિવાસ કરે છે તે વધુ ગીચ અને પીવાનું પાણી, ગટર, વિદ્યુત અને સંદેશાવ્યવહારની નિમ્ન સુવિધા ધરાવતા ઊતરતી કક્ષાની બાંધકામ સામગ્રીના બનેલા ગેરકાયદે બાંધકામો હોય છે. એક જ શહેરના આ બે પ્રદેશો બે ભિન્ન શહેરો જેવા દેખાય છે.

4. ઝડપી અને વ્યસ્ત શહેરી જીવનને પરિણામે શહેરી કેન્દ્રોમાં લોકો સમયનું અનેક રીતે દબાણ અનુભવે છે. તેઓને કામની જગ્યાએ પહોંચવા લાંબા અંતરેથી જવું-આવવું પડે છે. દૈનિક જીવનમાં જે વ્યક્તિઓ સાથે તેઓ સંપર્કમાં આવે છે તે દરેક સાથે અંતઃક્રિયા તેમના માટે સંભવ નથી. તેથી, કોઈ પણ રીતે કામની ન હોય તેવી વ્યક્તિ સાથે તેઓ સંપર્ક રાખવાની પરવા કરતા નથી આ કારણે શહેરી નિવાસી તેમને કામની ન હોય તેવી વ્યક્તિઓ સાથે અવૈયક્તિક અને ઉપરછલ્લા સંબંધ વિકસાવે છે.

5. ભારતમાં જ્ઞાતિએ મહત્ત્વનું પરિબળ છે. અભ્યાસો દ્વારા તારણ કાઢવામાં આવ્યું છે કે ગ્રામીણ વિસ્તારોની જેમ શહેરી વિસ્તારોમાં પણ વસ્તીનું વિતરણ જ્ઞાતિવ્યવસ્થા પર આધારિત હોય છે. નિશ્ચિત વિસ્તારમાં કોઈ એક જ્ઞાત બહુમતીમાં વસેલી હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, પુનામાં અમુક વિસ્તારોમાં બ્રાહ્મણોનું વર્ચસ્વ છે અને આ વિસ્તારોમાં બિનબ્રાહ્મણો નથી. શહેરના કેન્દ્રમાં વેપારીઓ, મુસલમાનો અને બિનસ્થાનિક સમૂહોનું વર્ચસ્વ છે. શહેરના પૂર્વી અને ઉત્તર-પૂર્વી વિસ્તારોમાં અછૂત ગણાતા અનુસૂચિત જાતિ અને અન્ય જાતિઓના લોકો રહે છે.

શબ્દાવલી (Glossary)

કૃષિનિવસનતંત્ર : એ નિવસનતંત્ર જેમાં કૃષિ મુખ્ય વ્યવસાય છે.

કૃષિ-પશુચરાણ વ્યવસ્થા : એ વ્યવસ્થા જેમાં લોકો ગામમાં રહેતા હતા અને પછી નગરોમાં પાળેલાં પશુઓ અને નજીકમાં આવેલાં ખેતરોમાં થતા પાક પર આધારિત છે. કાર્યનું વિશિષ્ટીકરણ આ વ્યવસ્થાની લાક્ષણિકતા છે.

મિશ્ર ધાતુ (Alloy) : બે કે વધુ ધાતુઓનું મિશ્રણ

કામોત્તેજક (Aplrodidiac) : જાતીય ઉત્તેજના માટેનો પદાર્થ અથવા દ્દવા

સંતૃપ્ત ક્ષેત્ર (Aquifer) : છિદ્રાળુ સામગ્રી(રેતીના ખડક)નું બનેલું ભૂમિગત સ્તર જેમાં ભૂમિગત જળ સમાયેલું હોય છે જે માનવીના ઉપયોગ માટે કૂવાઓ દ્વારા બહાર ખેંચી શકાય છે.

સુગંધીદાર (Aromatic) : વિશિષ્ટ સુવાસયુક્ત

બાયોગૅસ : મિથનોજેનિક જીવાણુઓ દ્વારા કાર્બનિક દ્રવ્યના વિઘટનથી છૂટો પડતો વાયુ હાઇડ્રોકાર્બનોનું મિશ્રણ છે. તે ગોબરગૅસ તરીકે પણ ઓળખાય છે.

જૈવ-ભૂ-રાસાયણિક ચક્ર : કેટલાંક આવશ્યક રાસાયણિક તત્ત્વોનું ચક્રાકાર રચનાંતર જ્યારે તેઓ જમીન અને વાતાવરણમાંથી નિવસનતંત્રના જૈવ-ઘટકોમાંથી પસાર થઈ છેવટે જમીન અને વાતાવરણમાં પાછા ફરે છે.

જીવાવરણ (Biosphere) : પૃથ્વી અને વાતાવરણનો એ ભાગ જીવંત વસ્તુઓ વસે છે.

જૈવપ્રૌદ્યોગીકી (Biotechnology) : માનવજાતના લાભ માટે સજીવોનો ઉપયોગ કરવાના માર્ગ શોધવા.

જમીનની બફરક્ષમતા (Buffering Capacity of Soil) : PHમાં થતા ફેરફાર સામે ટકી રહેવાની જમીનના નમૂનાની ક્ષમતા.

કાર્પ : તળાવો અને સરોવરોમાં રહેતી વિશાળ ખાદ્ય મીઠા જળની માછલી.

વહનક્ષમતા (Carrying Capacity) : અનિશ્ચિત કાળ સુધી કે કાયમી ધોરણે વધુમાં વધુ વસ્તી-પ્રમાણ જે-તે પર્યાવરણ દ્વારા ટકાવવાની ક્ષમતા.

જળગ્રહણ ક્ષેત્ર (Catchment Area) : એ વિસ્તાર જેમાંથી જળ મુખ્ય નદી અથવા તળાવને મળે છે.

ચોખ્ખું છેદન (Clear Cutting) : જંગલવિસ્તારમાંથી તમામ વૃક્ષો દૂર કરવા.

ચરમોત્કર્ષ સમુદાય (Climax Community) : સ્થાયી જૈવિક સમુદાય જે આવાસમાં પોતાનો વિકાસ સાધે છે.

કોલસા આધારિત ઊર્જા ઉત્પાદન : કોલસાનું દહન કરીને ગરમી / વિદ્યુતનું ઉત્પાદન કરવું.

શીતરણ : ઊંચાણવાળા વિસ્તારોમાં જોવા મળતાં રણ, જ્યાં આબોહવા શુષ્ક અને તાપમાન અત્યંત નીચું રહે છે. આ પ્રકારનું રણ ભારતના લદાખ પ્રદેશમાં આવેલું છે.

સંયુક્ત કુટુંબ : નજીકના સંબંધો ધરાવતું કુટુંબ.

જમીનની સઘનતા (Compeaction of Soil) : ફળદ્રુપ જમીનનું હવા માટેની જગ્યારહિત સઘન જથ્થામાં ફેરવાઈ જવું જે ઉજ્જડ જમીનમાં પરિણમે છે.

હરીફ (Competitor) : એ વ્યક્તિ જે ખોરાક, જગ્યા કે સાથી માટે અન્ય સાથે હરીફાઈ કરે છે.

મૂળિયાંઓની ઘનિષ્ઠતા : છોડના અન્ય ભાગની જેમ મૂળને પણ શ્વસન માટે પ્રાણવાયુની જરૂર પડે છે. જો જમીનને વધુપડતું પાણી આપવામાં આવે તો હવાના અભાવમાં મૂળ મૃત્યુ પામશે. આને મૂળિયાંઓની ઘનિષ્ઠતા કહે છે.

ઉપભોક્તા (Consumer) : એ સજીવ જે પોતાની ઊર્જા જરૂરિયાતો સંતોષવા અન્ય સજીવોનો આહાર કરે છે.

સંદૂષણ (Contamination) : કંઈક ખરાબ અથવા અસ્વચ્છ ઉમેરી કોઈ વસ્તુને દૂષિત અથવા અયોગ્ય બનાવવી.

(Co_2 કેદ કરવો (Co_2 Lock-up) : બે તબક્કાની પ્રક્રિયા જેમાં (G) સૂર્યપ્રકાશને ગ્રહણ કરી તેનું કોષીય ઊર્જામાં રૂપાંતર અને (b) Co_2, પાણી અને સૌરશક્તિમાંથી જૈવિક અણુઓ (ગ્લુકોઝ જેવા)નું નિર્માણ કરવું. આ પ્રક્રિયા પ્રકાશસંશ્લેષણ તરીકે ઓળખાય છે.

કૃષિકાર્ય (Cultivation) : પાક ઉગાડવા જમીનને તૈયાર કરી તેનો ઉપયોગ કરવો.

નિર્વનીકરણ (Deforestation) : ધોવાણ અથવા કાપીને જંગલોનો નાશ કરવો કે તેમને દૂર કરવા.

વસ્તીશાસ્ત્ર (Demography) : વસ્તીનાં વિવિધ પાસાંનો અભ્યાસ.

અનાચ્છાદન (Denudation) : વૃક્ષો પરથી પાનનું ખરવું, વિસ્તારમાંથી લીલા આવરણનો નાશ થવો.

રણ : વિશ્વના વિવિધ ભાગો પર પથરાયેલા એ વિસ્તારો જે પર્વત-શ્રેણીઓના નીચલા ઢોળાવો પર આવેલા છે અને અલ્પ જમીનની ઓછી ફળદ્રુપતા, તાપમાનની તીવ્રતા અને અલ્પ વૃક્ષ દ્વારા વ્યક્ત થાય છે.

રણીકરણ (Desertifacation) : શુષ્ક અને અર્ધ-શુષ્ક પ્રદેશોમાં રણનું નિર્માણ થવું. આ માટે અતિપશુચરાણ, નિર્વનીકરણ, જમીનનો ખરાબ ઉપયોગ, ભૂમિગત જળને વધુપડતું ખેંચી લેવું અને આબોહવામાં પરિવર્તન જવાબદાર છે.

વિકસીત દેશ (Developed Country) : કોઈ પણ એવા દેશ માટે પ્રયોજાતો પારિભાષિક શબ્દ જ્યાં ઊંચું જીવનધોરણ, નીચો વસ્તીવૃદ્ધિદર, નીચો બાળમૃત્યુદર, વધુપડતો ભૌતિક વપરાશ, ઊંચી માથાદીઠ આવક અને શહેરી વસ્તી તથા નીચી નિરક્ષરતા છે.

સાગર-કિનારા પરનું આર્થિક ક્ષેત્ર : સાગર-કિનારા નજીકનો એ વિસ્તાર જ્યાં માછલી અને અન્ય દરિયાઈ જીવો – કરચલા વગેરે પકડવામાં આવે છે.

પર્યાવરણ : સજીવને તેના જીવનકાળ દરમિયાન અસર કરતું કઈ પણ પરિબળ.

રોગચાળો : પરોપજીવીને કારણે રોગમાં વ્યાપક પરંતુ અસ્થાયી વધારો.

નૃજાતીય વૈવિધ્ય (Ethnic Diversity) : સમાન સાંસ્કૃતિક પરંપરા ધરાવતા રાષ્ટ્રીય, જાતીય અથવા જનજાતીય સમૂહનું વૈવિધ્ય.

અતિફળદ્રુપતા (Eutrophication) : જળરાશિના પોષક તત્ત્વના પ્રમાણમાં વધારો થવો.

ઘાતાકીય વસ્તીવધારો (Exponential Population Growth) : ભૌમિતિક વૃદ્ધિ-શ્રેણીમાં વસ્તીનો વધારો, જે ગીચતાથી પર છે.

વિલોપન (Extimction) : અમુક જાતિનું તેના વિતરણ ક્ષેત્ર પરના અમુક ભાગ પરથી અથવા સંપૂર્ણ ક્ષેત્ર પરથી અદૃશ્ય થવું.

પ્રાણીસૃષ્ટિ (Fauna) : નિશ્ચિત વિસ્તારનાં પ્રાણીઓની વસ્તી.

વાડયુક્ત ચરાણ-ભૂમિ (Feed-lot) : વાડ કરેલો એ વિસ્તાર જ્યાં ગીચ બંધનમાં ઢોર ઉછેરવામાં આવે છે. આમાં ઊર્જાનો ઓછામાં ઓછો વ્યય તથા વધુમાં વધુ વજન-પ્રાપ્તિનો ધ્યેય રહેલો છે.

મત્સ્યોદ્યોગ (Fisheries) : માછલી પકડવાનો ધંધો કે ઉદ્યોગ.

વનસ્પતિસૃષ્ટિ (Flora) : નિશ્ચિત વિસ્તારનો વનસ્પતિ સમૂહ.

પ્રવાહમાર્ગો (Flow Lines) : પાણીનાં ઝરણાં જે જળ-રાશિઓમાં મળે છે.

વન-વિજ્ઞાન (Forestry) : વૃક્ષોની વાવણી અને માવજત અને જંગલોના વ્યવસ્થાપનનું વિજ્ઞાન.

જીવાશ્ય ((Fossil) : પ્રાગૈતિહાસિક પ્રાણી કે વનસ્પતિના અવશેષો જે જમીનમાં દટાઈને ખડક જેવા નક્કર સ્વરૂપે સચવાઈ રહ્યા છે.

જનીન વૈવિધ્ય (Genetic Diversity) : જે-તે વિસ્તારના વિવિધ જનીન પ્રકારો.

જનીન ધોવાણ (Genetic Erosion) : જનીન વૈવિધ્યમાં ધીમે ધીમે ઘટાડો થવો.

ભૂસ્તરીય સમય-માપ (Geological Time Scale) : ભૂસ્તરીય યુગો : સમયનું પ્રમાણમાપ જે પૃથ્વીના ઇતિહાસમાં થઈ ગયેલી વિવિધ ઘટનાઓને પરસ્પર સાંકળવા માટેના સંદર્ભનું કાર્ય કરે છે. તેનું નિર્માણ પૃથ્વીના પોપડાનું નિર્માણ કરતાં વિવિધ ખડક-સ્તરોના અભ્યાસ દ્વારા કરવામાં આવે છે. આમાં વિવિધ ખડક સ્તરોમાં મળી આવતા જીવાશ્યના વિશેષ સંદર્ભમાં અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. તેમાં રહેલી જીવોની સામાન્ય લાક્ષણિકતા મુજબ સમય પ્રમાણમાપને 3 મુખ્ય કલ્પ(Era)માં વિભાજિત કરવામાં આવે છે. તેમના નામે પ્રથમ જીવકલ્પ (Palaeozoic), દ્વિતીય જીવકલ્પ (Mesozoic) અને તૃતીય જીવકલ્પ (Coenozoic) છે. દરેક કલ્પને યુગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યો છે.

ચારો ચરતાં પશુ (Grazers) : જે પશુ વનસ્પતિ આરોગે છે.

ચરાણ-આધાર (Grazing Bare) : ચારો ચરતાં પશુઓ માટે જે-તે ભૂમિના વિસ્તાર પર ખેતી ન કરવી.

લીલું ખાતર (Green Manure) : વનસ્પતિ ઉગાડી તેમના લીલા ભાગ જમીનમાં દાટી, ફળદ્રુપતા વધારવા ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવો.

ભૂર્ગભીય જળ (Groundwater) : પૃથ્વીની સપાટી નીચે સંતૃપ્ત ક્ષેત્રમાં રહેલું જળ.

બાગબાની (Horticulture) : ફૂલ, ફળ અને શાકભાજી ઊગાડવાની કળા.

હાઇડ્રોકાર્બન : હાઇડ્રોજન અને કાર્બન ધરાવતા જૈવિક રાસાયણિક સંયોજનોનો વર્ગ (પેટ્રોલ, કોલસો, કુદરતી વાયુ).

જળ-સંબંધી હ્રાસ (Hydrological Deterioration) : પાણીની ગુણવત્તા કે જથ્થામાં ઘટાડો થવો.

પ્રતિરક્ષા (Immunity) : સંહારક તત્ત્વ સામે આત્મરક્ષા કરવાની ક્ષમતા.

પ્રેરિત કૃષિ-પારિતંત્રો (Induced Agroecosystems) : વર્તમાન જમીનો જે કૃષિ-પારિતંત્રોમાં ફેરવવામાં આવી છે.

બિનહાનિકારક પ્રકારો (Innocusus Varietie) : પાકને હાનિ ન કરે તેવા સજીવોના પ્રકારો.

નવીનીકરણ (Innovation) : વિજ્ઞાન કે પ્રૌદ્યોગિકીમાં નવો વિચાર.

સ્થાપિત ક્ષમતા (Installed Capacity) : યંત્રસામગ્રીની સ્થાપના વખતે તેની કુલ ઉત્પાનક્ષમતા.

ભૂમિ બજેટ : ઉપલબ્ધ વિસ્તાર, ભૂપૃષ્ઠ અને નિશ્ચિત ભૂમિ સાધનના માંગણીના પ્રકારોના સંદર્ભમાં જમીનને કઈ રીતે ઉપયોગમાં લેવી તેનો અંદાજ.

ભૂદ્દશ્યાવલિ (Landscape) : જે-તે ભૂમિ વિસ્તારનું દશ્ય.

ભૂસ્ખલન (Landslides) : ટેકરી કે કરાડને બાજુઓથી ભૂમિ કે ખડકનું પડવું.

ભૂમિ વપરાશના વર્ગો : નિશ્ચિત ઉપયોગો માટે જમીનનું વર્ગીકરણ.

લીન-વાયુ આધારિત ઊર્જા જનન (Lean Gas-Based Thermal Generation) : બ્યુટેન અને પ્રમાણમાં ભારે પ્રવાહીઓની ઊણપ ધરાવતા કુદરતી વાયુઓના દહન દ્વારા ઉષ્મા અને વિદ્યુતનું જનન.

લિગ્નાઇટ : પોચો ઘઉંવર્ણો કોલસો જે ધૂમાડા વગર સળગે છે અને વધુ ઊર્જા આપે છે.

પશુધન : ઉપયોગ કે આવક માટે ફાર્મ પર રાખવામાં આવતા પશુ

લોગેરિશ્મિક પ્રમાણમાપ : એ પ્રમાણમાપ જેમાં એક એકમનો વધારો જે-તે સંબંધિત પ્રમાણમાં દસ ગણો વધારો સૂચવે છે.

ઘનિષ્ઠ ખેતી : કૃષિના હેતુ માટે અલાભપ્રદ જમીન ઉપયોગ અને સાધનનું સમુપયોજન.

ઘનિષ્ઠ સિંચાઈ : પાકને સિંચવા ભૂમિગત જળ અને સપાટીના જળ-સાધનોને વધુપડતા ખેંચી લેવા.

સસ્તન પ્રાણીઓ : એ પ્રાણીઓ જે ઈંડાં મૂકતા નથી અને પોતાના દૂધ દ્વારા બચ્ચાંઓને પોષણ આપે છે.

માણસ-ખાઉ : એ જંગલી પશુ જે પોતાના કુદરતી શિકારને બદલે માનવીનો આહાર શરૂ કરે છે.

દલદલ પંકભૂમિ : પોચો અને ભેજવાળો, કેટલીક વાર પાણી-ભરાયેલો અને ખારો વિસ્તાર.

સૂક્ષ્મ આબોહવા : જે-તે વનસ્પતિ કે પ્રાણી જાતિની એકદમ નજીકની સ્થાનિક આબોહવા.

મોનોકલ્ચર : કૃષિ વિસ્તારના કે જંગલમાં પણ વિશાળ ક્ષેત્ર પર માત્ર એક જ પાકનું વાવેતર.

સ્થાનિક વનસ્પતિ : બહારથી દાખલ કરેલી વનસ્પતિથી ભિન્ન એવા સ્થાનિક નિવાસીઓ.

ગવાક્ષ (Niche) : જે તે જાતિની તેના નિવાસમાં એ વિશિષ્ટ સ્થિતિ જે તેની ભૌતિક-રાસાયણિક જરૂરિયાતો અને અન્ય જાતિઓ સાથેની તેની આંતરક્રિયા દ્વારા સમજાવી શકાય છે.

આકેંદ્રિત કુટુંબ : માત્ર માતા, પિતા અને બાળકોનું બનેલું કુટુંબ.

પોષક તત્ત્વો : વનસ્પતિ દ્વારા પોતાનું જીવન ટકાવવા અને વૃદ્ધિ માટે ઉપયોગમાં લેવાતાં તત્ત્વો.

અનિષ્ટકારક : અપ્રીતીકર, વર્જિત.

બાહ્ય માંગ : જે વિસ્તારોમાંથી કૃષિ-પેદાશો પ્રાપ્ત થાય છે ત્યાંથી દૂરના ઉપભોક્તાઓની માંગ.

સ્થાનિક માંગ : વસ્તુઓના ઉત્પાદનમાં સીધા સંડોવાયેલા ઉપભોક્તાઓની માંગ.

ખુલ્લું ખોદાણ (Open-Casting) : સપાટી પરનું ખાણકામ જે વિશાળ ખુલ્લા ખાડા બનાવે છે. વધારાનું ભારણ દૂર કરવામાં આવે છે જેથી તાંબુ, ગ્રેનાઇટ અને કોલસો જેવા ઇચ્છિત ખનિજો પ્રાપ્ત થઈ શકે.

ક્રિયાત્મક જમીન-ઊંડાઈ (Operative Soil Depth) : ઉપલબ્ધ જળને કારણે વનસ્પતિ મૂળ નાખી શકે તેવી ઉપયોગી જમીનની ઊંડાઈ.

જૈવિક પુનઃચક્ર (Organic Recycling) : તંત્રની સીમામાં રહી અવશિષ્ટોનો પુનઃ વપરાશ થવો.

વધારાનું ભારણ : ખાણની ઉપરનો જમીન-માટીનો એ જથ્થો જે કાચી ધાતુને ખુલ્લી કરવા દૂર કરવો આવશ્યક છે.

અતિસમુપયોજન : સાધનનો પુનઃ પ્રાપ્તિ વગર વધુમાં વધુ ઉપયોગ કરવો.

ચરાણભૂમિ : જમીનનો એ ટુકડો જે ઘાસ અને તેને મળતા છોડનું જે ચારા તરીકે ઉપયોગી છે, આવરણ ધરાવે છે. પશુચારા માટે યોગ્ય જમીન.

કીટ-નિયંત્રણ : વનસ્પતિ અને ખાદ્ય સામગ્રીનો નાશ કરતા જીવડાં અને અન્ય કીટનું નિયંત્રણ.

વનસ્પતિ જીવજથ્થો : જે-તે વિસ્તારની જીવિત વનસ્પતિનો જથ્થો.

વનસ્પતિ-રક્ષક રસાયણો : કીટ, નકામું ઘાસ, ફૂગ અને કૃતકના આક્રમણ સામે વનસ્પતિનું રક્ષણ કરવા ઉપયોગમાં લેવાતા ઝેરી રસાયણો, દાખલા તરીકે, DDT, BHC માલાથિઓન, આલ્ડ્રિન વગેરે.

શિકારચોરી (Poaching) : પ્રાણીઓનો ગેરકાયદે શિકાર કરવો કે તેમને પકડવા.

પ્રદૂષણ : ગંદા કે હાનિકારક પદાર્થો ઉમેરીને પર્યાવરણને દૂષિત કરવું.

શિકાર કરવો (Predation) : એ ક્રિયા જેમાં એક સજીવ અન્ય સજીવને મારી નાંખે છે.

શિકારી (Predator) : એ પ્રાણી જે અન્ય પ્રાણીને પકડી તેનો આહાર કરે છે.

પ્રાગૈતિહાસિક (Prehistoric) : ઇતિહાસની નોંધ શરૂ થઈ તે પૂર્વેનો સમય.

શિકાર (Prey) : એ પ્રાણી જે અન્ય પ્રાણીનો શિકાર બને.

રક્ષિત જંગલ (Protected Forment) : એ જંગલવિસ્તાર જ્યાં વૃક્ષો છેદવાની મનાઈ છે અને માનવીની દખલથી સંપૂર્ણ રીતે મુક્ત છે.

ખરીદાય તેવી આગતો (Purchasable Inputs) : એ વસ્તુઓ જે માત્ર ખરીદીને જ નિવસનતંત્રોમાં ઉમેરી શકાય છે.

પુનર્જનન (Regeneration) : જે-તે વસ્તી દ્વારા પુનર્જન્મ, વૃદ્ધિ અને વિકાસની પ્રક્રિયાઓ દ્વારા પોતાની મૂળ સંખ્યાની પુનઃ પ્રાપ્તિની કુદરતી ક્રિયા.

સરિસૃપો (Reptiles) : સાપ, ગરોળી, મગર અને કાચબા જેવા કરોડવાળાં પ્રાણીઓનો વર્ગ.

પુનઃસામાન્ય થવું (Resilience) : અવ્યવસ્થા પછી સામાન્ય સ્થિતિએ પાછા ફરવાની પારિતંત્રની ક્ષમતા.

આરક્ષિત જંગલ (Reserved Forest) : એ જંગલવિસ્તાર જે સરકાર દ્વારા છેદન અને ઔદ્યોગિક ઉપયોગ માટે મુક્ત કરવામાં આવે છે.

મીઠાની અસર અથવા ક્ષારીય બનવું (Salt Attectation or Salinisation) : સિંચિત જમીનોમાં ક્ષાર જમા થવો જે જમીનને ઘણા ખરા પાક માટે બિનઉપયોગી બનાવે છે. સિંચિત જમીનોમાં પાણીના અપૂરતા નિકાલને કારણે ભૂમિગત જળસપાટીમાં વધારો આને માટે જવાબદાર છે તે જમીનમાં રહેલા જૈવિક દ્રવ્યોના પ્રમાણમાં ઘટાડો કરે છે.

અર્ધ-શુષ્ક પ્રદેશ (Semi-arid Region) : એ પ્રદેશ જ્યાં આંશિક શુષ્ક આબોહવાની પરિસ્થિતિ પ્રવર્તે છે.

વસાહતો (Settlements) : એ જગ્યા જ્યાં લોકો કામ પછી પોતાનો સમય પસાર કરે છે.

કચરો (Sewage) : ઘર અને ઉદ્યોગોનો પ્રવાહી અને ઘન કચરો.

કૃત્રિમ જળ તંગી (Simulated Water Stress) : જ્યારે જમીનમાં મીઠાનું પ્રમાણ 2000-3000 PPM કરતા વધી જાય છે ત્યારે મૂળિયાં પાણી શોષી શકતા નથી. (જમીનમાં પૂરતું પાણી હોવા છતાં)

સંકોચન (Shrinkage) : વિસ્તારમાં ઘટાડો.

સ્થળ બદલતા રેતીના ઢૂવા : સપાટી પરના સબળ પવનો દ્વારા જથ્થામાં રેતીનું જમા થવું જે એક જગ્યાએથી અન્ય જગ્યા પર ખસતા રહે છે.

સમાજશાસ્ત્ર (Sociology) : સમાજ અને સામાજિક વર્તણૂકની પ્રકૃતિ અને વિકાસનો અભ્યાસ.

જમીનના પોષક તત્ત્વની તંગી : જમીનમાં જે-તે પોષક તત્ત્વની ઊણપ જે વનસ્પતિ-વૃદ્ધિમાં ઘટાડો કરે છે.

સૌર-ઊર્જા : સૂર્યમાંથી મળતી ઊર્જા.

જાતિઓ : વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનો એ સમૂહ જે ઘણે અંશે એકબીજાને મળતો છે અને પોતાના સભ્યો વચ્ચે જ પ્રજોત્પતિ કરી શકે છે.

અધોગમન : ભૂમિગત ખાણના ધસી પડવાથી જમીનનું નીચે બેસી જવું જે ભૂસ્ખલન તરીકે પણ ઓળખાય છે.

નિર્વાહલક્ષી શિકાર : જીવન ટકાવવા ખોરાક માટે શિકાર કરવો.

સપાટી પરનો જળપ્રવાહ : વરસાદ દરમિયાન ઝરણાંમાં અને ભૂસપાટી પર પાણીનું પ્રવહન.

સહજીવન (Symbiosis) : બે જાતિઓ વચ્ચે ઘનિષ્ઠતા જે ઘણી વખત બંને માટે ઉપકારક હોય છે.

લક્ષ સમૂહો (Target Groups) : લોકોને એ સમૂહ ખેડૂત ખેત-પેદાશો પૂરી પાડવાનો હેતુસર તેમની માંગ સંતોષ.

લક્ષ જીવો (Target Organisms) : કીટ, નકામું ઘાસ, કૃતક અને ફૂગ જે કયાં તો પાક કે તેમના છેદેલા ભાગ ખાઈ જાય છે અથવા હરીફાઈ દ્વારા વનસ્પતિની વૃદ્ધિમાં અવરોધે છે અને જેનો નાશ કરવાના આશયથી જીવનાશક ઉપયોગમાં લેવાય છે.

થારનું રણ : પશ્ચિમ ભારત અને પાકિસ્તાન હેઠળ આવતો ભારતીય ઉપખંડનો રણ-વિસ્તાર. ભારતમાં આ રણનો વ્યાપ રાજસ્થાન, ગુજરાત, હરિયાણા અને પંજાબ રાજ્યોમાં છે.

ભયગ્રસ્ત જાતિઓ (Threatened Species) : એ જાતિ જ પોતાના વિસ્તારના અમુક ભાગોમાં પૂરતા પ્રમાણમાં હોવા છતાં અન્ય ભાગોમાં અત્યંત અલ્પ સંખ્યામાં છે.

જમીન ખેડવી (Tilling) : પાકની વાવણી કરવા જમીનને તૈયાર કરવી.

ભૂપૃષ્ઠ (Topography) : જે-તે વિસ્તારની સપાટી પરની સમગ્રાકૃતિનું વર્ણન.

ટોચની જમીન : સપાટી પરનું જમીન-માટીનું સ્તર.

વહન-તંત્રીય વનસ્પતિ : વહન-તંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિ.

વનસ્પતિ : જે-તે વિસ્તારનું સામાન્ય વનસ્પતિ જીવન.

જળબજેટ : જે-તે વિસ્તારના જળસાધનોની આવક-જાવકનો અંદાજ.

પાણીનો ભરાવો : પાણીથી જમીન અતિ-સંતૃપ્ત થવી જેને કારણે વનસ્પતિના મૂળ પકડ જમાવવામાં મુશ્કેલી અનુભવે છે.

જળવિભાજક : બે નદીઓના પ્રદેશોને જુદા પાડતી રેખા.

ભૂજળસપાટી : એ ઊંડાઈ જેની નીચેની ભૂમિ જળ સંતૃપ્ત છે.

નકામું ઘાસ : પાક અથવા બગીચાના છોડવા વચ્ચે બિનજરૂરી રીતે ઊગી નીકળતી જંગલી વનસ્પતિ.

જંગલી જાતિઓ : વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓના એ પ્રકારો જે કુદરતી અથવા આવાસમાં વૃદ્ધિ પામે છે અને જે પાળવામાં નથી આવ્યા.

નોંધ

સંજ્ઞા અને બોધ ચિહ્ન

આ સંજ્ઞા અને બોધ ચિહ્ન જો ભેગા લેવામાં આવે તો તે સ્વ-પ્રયત્નો દ્વારા આત્માસુધારણા અને જ્ઞાનની ખોજ લાભ દર્શાવે છે. સંજ્ઞાનો અર્ધ વર્તુળાકાર સ્વરૂપ બીજ દર્શાવે છે, કે જે સમગ્ર જીવનનો સ્રોત છે. એનો અર્થ સૂર્ય એવો પણ ઘટાવી શકાય, કે જેમાંથી જમણી બાજુએ અનેક કિરણો ઉદ્ભવતાં જોવાં મળે છે. આ કિરણો પ્રકાશ, જ્ઞાન અને બોધનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. વ્યક્તિની ક્ષમતાઓ આવા અભ્યાસને કારણે વધે છે અને તે તેના પરિણામરૂપે જીવનમાં પ્રગતિ તરફ દોરી જાય છે.

આ અર્થમાં એમ કહેવું સાચું છે કે
આત્મ-સુધારણા માટેનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ એ સૌથી મોટી શિસ્ત છે,
કે જે આ સંજ્ઞાની નીચે આપેલું સંસ્કૃત પદ 'સ્વાધ્યાયઃ પરમં તપઃ' દર્શાવે છે.
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી જેઓ આવી સ્વ-સુધારણા કરવા માગતા હોય છે તેમને જરૂરી તકો પૂરી પાડે છે અને સંજ્ઞામાં સૂચવાયેલાં લક્ષણો તેના પરિવર્તનશીલ સ્વરૂપમાં પ્રતિબિંબ પાડે છે.

'સ્વાધ્યાયઃ પરમં તપઃ' - 'સ્વ-અધ્યયન એ સર્વોચ્ચ તપ છે' એ મારો સંજ્ઞાદર્શનનો આધાર હતો આપણી પાસે રહેલાં સાધનો અને આંતરિક શક્તિઓને જીવનમાં ઉંચે ચઢવા અને આપણું ધ્યેય સિદ્ધ કરવા બહાર લાવાનાં છે.

સંજ્ઞાનું વર્તુળાકાર સ્વરૂપ બીજ, ગર્ભાશય અથવા સૂર્યનું પ્રતીક છે,
કે જેમાંથી સર્જનની શરૂઆત થાય છે. સમગ્ર ભાર સ્રોત-સ્વ ઉપર છે.

'સ્વાધ્યાયઃ પરમં તપઃ' (સ્વ-અધ્યયન એ સર્વોચ્ચ તપ છે.) અને જીવનપંથ ઉજાળ-બન્ને સૂત્રોમાં એક સહિયારું તત્ત્વ પ્રકાશ છે, કે જે જ્યોત દ્વારા દર્શાવાય છે. જ્યોત તપ, પ્રકાશ, ઝંખના, જ્ઞાન અને દર્શનનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

સમગ્ર સંજ્ઞામાં એક પ્રકારની બધ્ધતા જોવા મળે છે, પણ સાથે સાથે તે જ્ઞાનપ્રાપ્તિ માટે ખુલ્લી જગ્યા ધરાવે છે. સંજ્ઞામાં રહેલી પ્રવાહિતા 'પરિવર્તનશીલતા' અને 'વિસ્તૃત વ્યાપ' દર્શાવે છે, કે જે ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીનાં લક્ષણો છે.

•

વધુ માહિતી માટે સંપર્ક કરો : વિદ્યાર્થી સહાય કેન્દ્ર
ટોલ ફ્રી નંબર : 1800 233 1020 **ફોન નંબર : (079) 27663748**
ઈ-મેઈલ : feedback@baou.org **વેબ સાઈટ : www.baou.edu.in**