ignou
THE PEOPLE'S UNIVERSITY
ઈન્દિરા ગાંધી નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી

AHE-01

માનવ પર્યાવરણ

માનવી પર બદલાયેલા પર્યાવરણની અસરો

4

ઇન્દિરા ગાંધી
નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી,

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર
ઓપન યુનિવર્સિટી,

AHE-1
માનવીય પર્યાવરણ

વિભાગ

4

પરિવર્તિત પર્યાવરણનો માનવી પર પ્રભાવ

એકમ : 14
પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય - I 9

એકમ : 15
પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય - II 32

એકમ : 16
વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓનો સામાજિક પ્રભાવ 56

એકમ : 17
પરિવર્તિત પર્યાવરણનો આર્થિક પ્રભાવ 78

Course Design Committee

Prof. S. Z. Qasim (Chairman)
Vice-Chancellor
Jamia Millia Islamia
New Delhi

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

Prof. Nadira Khan
Allama Iqbal Open University
Islamabad

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

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

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

Prof. Moonis Raza
Chairman, ICSSR
New Delhi

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

Faculty Members
School of Sciences
IGNOU
Prof. Shakti R. Ahmed
Late Prof. S.C.Goel
Dr. S.S. Hasan
Prof. R. N. Mathur
Dr. (Mrs) S. M. Raza
Ms. Bano Saidullah

Block Preparation Team

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

Dr. S. S. Bhutada
Consultant, Envt. Pollution
Control Res Lab
Wanawadi Village
Pune

Dr. M. A. Haq
Scientist-'SE'
Ministry of Environment & Forests
New Delhi

Faculty Members, IGNOU
School of Sciences
Prof. Shakti R. Ahmed
Dr. Swadesh Taneja
School of Humanities
Prof. G. S. Rao
(Language Editor)
Ms. Neera Kapoor
(Course Coordinator)

Dr. K. P. Nyati
Director (PC)
National Productivity Council
New Delhi

Production

Mr. Balakrishna Selvaraj
Registrar (PPD)
IGNOU

Ocober 1991
© Indira Gandhi National Open University, 1991.
ISBN-81-7091-950-9

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-સામગ્રી મૂળે ઇન્દિરા ગાંધી નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી,
નવી દિલ્હી, દ્વારા તૈયાર કરાવવામાં આવી છે. તેની સંમતિથી
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી - (અમદાવાદ)એ
તેનો ગુજરાતી અનુવાદ કરાવી આ પુસ્તિકા પ્રસિદ્ધ કરી છે.

અનુવાદ :

પ્રો. કે. જે. પટેલ	પ્રાધ્યાપક એલ. ડી. આર્ટ્સ કૉલેજ નગરંગપુરા અમદાવાદ

પરામર્શ (વિષય) :

પ્રો. વી. એચ. બારોટ	નિવૃત્ત અધ્યક્ષ જીવશાસ્ત્ર વિભાગ સરકારી વિજ્ઞાન કૉલેજ ગાંધીનગર

પરામર્શ (ભાષા) :

ડૉ. વસંતભાઈ દવે	હિન્દુ કૉલોની 26, સરદાર પટેલ સ્ટેડીયમ સામે નવરંગપુરા અમદાવાદ

સંપાદન અને સંયોજન :

શ્રી જી. એન. ગોસાઈ	નિયામક ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ – 380 003
પ્રો. એસ. એચ. બારોટ	મદદનીશ કુલસચિવ ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ – 380 003

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.

વિભાગ - 4 પરિવર્તિત પર્યાવરણનો માનવી પર પ્રભાવ

છેલ્લા બે વિભાગોમાં તમે ભણી ગયા કે વિવિધ માનવ પ્રવૃત્તિઓએ કેવી રીતે ભૂમિ, હવા, જળ અને તેમાં નિવાસ કરતાં સજીવોને અપૂરણીય ક્ષતિ પહોંચાડી છે. આ એકમમાં, અમે તમને માનવ-સ્વાસ્થ્ય અને સામાજિક કલ્યાણ પર આ અવનતિ પામેલા પર્યાવરણના પ્રભાવ વિશે જણાવીશું. શરૂઆતમાં, માનવીને જીવિત રહેવા માટે પ્રકૃતિ સાથે સતત સંઘર્ષ કરવો પડ્યો હતો. વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકીમાં અદ્‌ભુત વિકાસ સાથે તે કુદરત પર નિયમન કરવામાં અને પ્રભુત્વ સ્થાપવામાં મોટે ભાગે સફળ થયો છે. માનવીએ એ ગ્રહનું ક્રૂરતાથી દોહન કર્યું છે જે તેને પાળે-પોષે છે. આ બધું તેણે પોતાના આરામ, જિજ્ઞાસા અથવા સમૃદ્ધિ માટે કર્યું છે. પરંતુ માન્યતા મુજબ, તોતિંગ મનુષ્યકૃત વસ્તુઓ દ્વારા છેડવામાં આવતાં પ્રકૃતિ પોતાનો બદલો વાળે છે. એવું જણાય છે જાણે કુદરત અને માનવી વચ્ચે ખુલ્લો જંગ શરૂ થયો હોય. વિક્ષુબ્ધ પ્રકૃતિએ માનવીની સૌથી મૂલ્યવાન સંપત્તિ તેનું સ્વાસ્થ્ય અને કલ્યાણ પર આક્રમણ કર્યું છે.

આ વિભાગ ચાર એકમોનો બનેલો છે. પ્રથમ બે એકમો-14 અને 15 પરિવર્તિત પર્યાવરણની માનવ સ્વાસ્થ્ય પર અસરોનું વર્ણન કરે છે. અત્યાર સુધી ભારત સહિત ઘણાં ખરાં વિકાસશીલ રાષ્ટ્રોમાં, ખોરાક, પાણી અને હવામાં જૈવિક પ્રદૂષણ સ્વાસ્થ્ય માટે ખેતરો બની રહ્યું છે. સંચરણીય રોગ હાલ પણ વ્યાપક રીતે વ્યાપ્ત છે. હવે ઝેરી રસાયણો અને હાનિકારક વિકિરણોના વધારાના પ્રવેશને કારણે નવા પ્રકારની ગંભીર સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓની શક્યતા ઊભી થઈ છે. આ એકમોમાં તમે ભણશો કે કેવી રીતે ઝેરી રસાયણો શરીરમાં પ્રવેશે છે અને તેઓ સ્વાસ્થ્ય પર કેવા પ્રકારની ખરાબ અસરો કરી શકે છે.

અન્ય ચોંકાવનારો ભય વિમસાત્મક કાર્યો દ્વારા ઊભો થયો છે. આ કાર્યો લોકોની પાયાની જરૂરિયાતો સંતોષવા અને રાષ્ટ્રની પ્રગતિ માટે આવશ્યક છે. તમે શોધી કાઢશો કે આપણા દેશમાં વિવિધ પ્રદેશોમાં લાગુ થયેલી સિંચાઈ પરિયોજનાઓને પરિણામે નવા પ્રકારના રોગ ફેલાયા છે. આપણે વ્યાવસાયિક પર્યાવરણ અને દબાણને કારણે થતા રોગ વિશે પણ ચર્ચા કરીશું. કમનસીબે પરિવર્તિત પર્યાવરણની સૌથી વિનાશક અસરો ધ્યાનમાં આવે છે. ત્યારે ઘણું મોડું થઈ ગયું હોય છે અને હાનિ થઈ ચૂકી હોય છે જે વિકિરણ અને કેટલાક અપરીક્ષિત ઔષધો જેવા દાખલામાં જોઈ શકાય છે.

એકમ-16માં અમે તમને દેશની મુખ્ય વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ, તેમના ફાયદા અને આપણા સામાજિક પર્યાવરણ પર તેમની પ્રતિકૂળ અસરોથી અવગત કરાવીશું. અમે તમને જણાવીશું કે ખરાબ આયોજન, કુપ્રબંધ અને નિષ્ફળ પુનર્વાસ કેવી રીતે માનવ-આવાસને નાટ્યાત્મક રીતે બદલીને મોટાં શહેરોમાં ઝૂંપડપટ્ટીમાં વિકાસ માટે કારણભૂત બને છે.

છેલ્લા એકમમાં અમે તમને આપણા દેશમાં ઉત્પન્ન થતા અને પર્યાવરણમાં ફેંકવામાં આવતા ઔદ્યોગિક, કૃષિ અને ઘરેલૂ કચરાના વિશાળ જથ્થા વિશે જણાવીશું. આ કચરાને નિયંત્રક ઉપાયો દ્વારા ઘટાડી શકાય છે અથવા તેમનો હેતુપૂર્વક ઉપયોગ થઈ શકે છે. આ મુદ્દો દર્શાવવા આપણે બે ઉત્પાદક એકમોના ''અવશિષ્ટ ન્યૂનીકરણ'' પર દૃષ્ટાંત અભ્યાસ વિશે ચર્ચા કરી તેમના આર્થિક લાભનો કયાસ કાઢીશું.

ઉદ્દેશ્યો (Objectives)

આ વિભાગનો અભ્યાસ કર્યા પછી તમે :

- વિવિધ પ્રવૃત્તિઓને કારણે બદલાતા ભૌતિક, રાસાયણિક અને સામાજિક પર્યાવરણની સ્વાસ્થ્ય પર અસર વર્ણવી શકશો.
- સ્વતંત્રતાના સમયથી આપણા દેશમાં અમલમાં મૂકવામાં આવેલી વિવિધ વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓના સામાજિક અને સ્વાસ્થ્ય સંબંધી અસરોની ચર્ચા કરી શકશો.
- પ્રદૂષણ અને અવશિષ્ટ ન્યૂનીકરણનાં આર્થિક પાસાં સરખાવી શકશો.

અભ્યાસ માટે માર્ગદર્શન (Study Guide)

આ અભ્યાસ સામગ્રીનો મહત્તમ લાભ લેવા નીચેના મુદ્દા ધ્યાનમાં રાખો :

(i) એક નોંધપોથી બનાવો અને તમારી પાસે કલમ અને થોડી રંગીન પેન્સિલ રાખો.

(ii) પાઠનો અભ્યાસ કરતી વખતે વિભાગમાં વિશિષ્ટ રંગ (લાલ, લીલો, વાદળી, વગેરે)થી મહત્ત્વના મુદ્દા નીચે રેખાંકન કરો. દરેક પાના પર આપેલી ખાલી જગ્યામાં, અથવા જરૂર પડે તો તમારી નોંધપોથીમાં મહત્ત્વના મુદ્દા લખો.

(iii) દરેક વિભાગ કે ઉપ-વિભાગ પૂરો કર્યા પછી તમારી જાતને પૂછો-હું શું શીખ્યો ? તમારી નોંધપોથીમાં મહત્ત્વના મુદ્દા લખવા પ્રયત્ન કરો અને તેમને પાઠ સાથે સરખાવો અને ચકાસો કે તમે કોઈ મુદ્દો ચૂકી તો નથી ગયા ને.

(iv) તમામ સ્વ-મૂલ્યાંકન પ્રશ્નોના જવાબ આપવાનો પ્રયત્ન કરો. તેમાંના કોઈ પણ પ્રશ્નને પડતો મૂકશો નહિ કારણ કે તે તમારી વિષયની સમજ ચકાસવા બનાવવામાં આવ્યા છે. જો તમે જવાબ ન આપી શકો તો પાઠ ફરી વાંચી જાવ.

(v) દરેક એકમના અંતે પ્રશ્નોના જવાબ આપવામાં આવ્યા છે. જાતે જવાબો આપ્યા વગર તે જોવા લલચાશો નહિ.

(vi) જો પાઠમાં આપેલો કોઈ શબ્દ તમે સમજી ન શકો તો શબ્દકોશનો ઉપયોગ કરો. વૈજ્ઞાનિક અને તક્નિકી શબ્દો માટે પ્રત્યેક વિભાગના અંતે આપેલી પારિભાષિક સૂચિ જુઓ અથવા વૈજ્ઞાનિક શબ્દકોશનો ઉપયોગ કરો.

(vii) એકમ 16 અને 17માં ઘણા કોઠા આપેલા છે. તે યાદ રાખવાની જરૂર નથી. તેમનો ઉદ્દેશ્ય તમને સંપૂર્ણ પરિસ્થિતિનો સાચો ચિતાર આપવાનો છે.

એકમ : 14 પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય - I

રૂપરેખા

14.1 પ્રસ્તાવના
ઉદ્દેશો
14.2 પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યનો પરિચય
– સામુદાયિક સ્વાસ્થ્ય
14.3 પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થ્યનો સંબંધ
14.4 મહામારી વિજ્ઞાન
14.5 વિષ અને પર્યાવરણ સ્વાસ્થ્ય
14.6 ભોજન સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ
14.7 જળ સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ
– રાસાયણિક સંકટ
– જૈવિક સંકટ
– વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓ અને રોગ
14.8 ચેપી રોગ
14.9 સારાંશ
14.10 અંતિમ કસોટી
14.11 જવાબ

14.1 પ્રસ્તાવના

હવા, જળ અને જમીન પરના છેલ્લા એકમોમાં તમે ભણી ગયા કે માનવીએ પોતાના હિત માટે અને પોતાની ધૂન મુજબ પૃથ્વીનાં ત્રણે ક્ષેત્રો- મૃદાવરણ, જલાવરણ અને વાતાવરણને પ્રદૂષિત કર્યાં છે. વ્યંગ્યાત્મક રીતે, પર્યાવરણના રક્ષણ માટે વધતી જતી ચિંતા માનવીના કુદરત તરફના પ્રેમને કારણે ઉદ્દભવતી નથી પરંતુ માનવ સ્વાસ્થ્યના પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રક્ષણ, કલ્યાણ, આરોગ્ય, આરામ, માંદગી અને રોગથી દૂર રહેવાના વ્યાપક કારણે છે. આપણે જે હવા શ્વાસમાં લઈએ છીએ, જે પાણી પીએ છીએ, આપણી કામ કરવાની પરિસ્થિતિઓ અને આપણી આસપાસ અવાજના ઊંચા સ્તર પણ આપણા સ્વાસ્થ્ય અને કલ્યાણને ભયમાં મૂકે છે.

કેન્સર, શ્વસનતંત્રીય રોગ અને દૂષિત ભોજન અને પાણીથી થતી સમસ્યાઓ પરના સંશોધને દર્શાવ્યું છે કે આ બાબતો પર્યાવરણમાં ફેંકાતા પ્રદૂષકો સાથે સંબંધિત છે. આ એકમમાં અમે તમને સ્વાસ્થ્ય પર વિવિધ પ્રદૂષકોની ખરાબ અસરો વિશે જણાવીશું. જે આ અભ્યાસો દ્વારા આપણને જ્ઞાત થઈ છે.

આપણે આ એકમને બે ભાગમાં વહેંચીએ. પ્રથમ ભાગ કેટલીક વ્યાખ્યાઓ સાથે શરૂ થાય છે અને સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યની સંકલ્પના અને તેનું મહત્ત્વ સમજાવે છે. બીજો ભાગ, વ્યક્તિના સ્વાસ્થ્ય પર પર્યાવરણના પ્રભાવની ચર્ચા કરે છે. તે પછીના ભાગમાં રોગ સાથે પર્યાવરણીય પ્રદૂષકોના સંબંધના અભ્યાસની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. એકમનો બીજો ભાગ ભોજન અને જળમાં રહેલા પ્રદૂષકોને કારણે ઉદ્દભવતી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ વિશે છે. તેમને કારણે સૂક્ષ્મ

જૈવિક રોગ ફેલાતો હોવાથી અમે આ એકમના અંતે સંચારી રોગ પર નાનો વિભાગ સમાવ્યો છે. પર્યાવરણને કારણે થતી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ પરની આપણી ચર્ચા આ પછીના એકમમાં ચાલુ રહેશે. ત્યારે આપણે હવા પ્રદૂષણથી ઉત્પન્ન સમસ્યાઓ, વ્યાવસાયિક રોગો અને સ્વાસ્થ્ય પર વિકિરણ તથા દબાણની અસરોની ચર્ચા કરીશું.

ઉદ્દેશો :

આ એકમ વાંચ્યા પછી તમે :

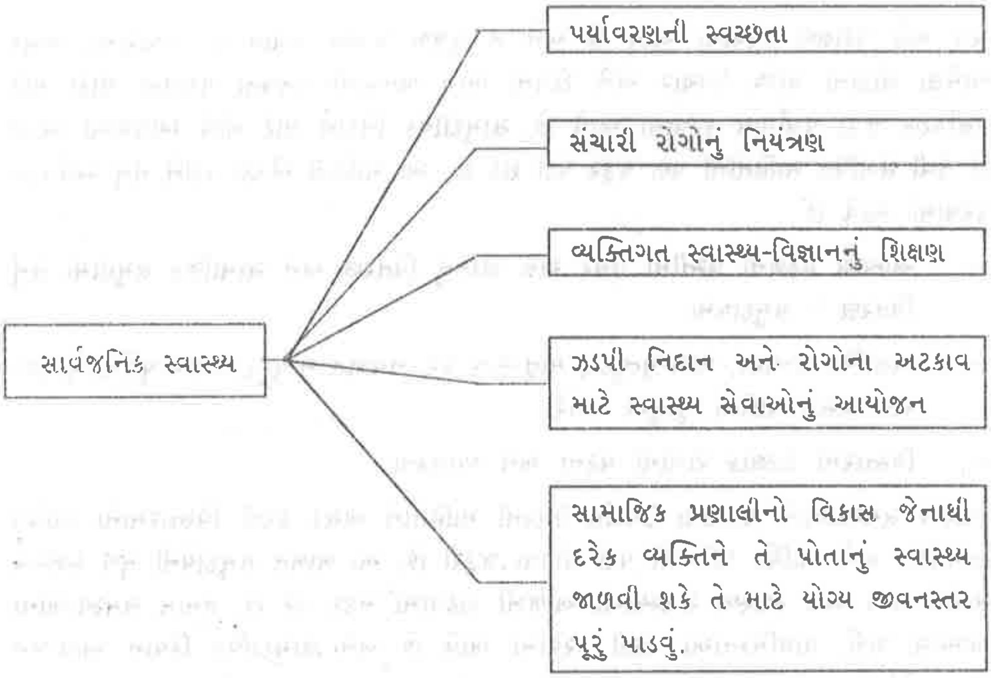
- સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યનું મહત્ત્વ બતાવી શકશો.
- પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થ્યના સંબંધો સમજાવી શકશો.
- પર્યાવરણ સાથે સંબંધિત સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓના અભ્યાસ માટે ઉપયોગમાં લેવાતો મહામારી વિજ્ઞાન સાથેનો અભિગમ વર્ણવી શકશો.
- શરીર પર વિષની અસરો સમજાવી શકશો.
- ભોજન અને પાણી સંબંધિત સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ અને અનિયોજિત પરિયોજનાઓને કારણે ઊભી થતી સમસ્યાઓની ચર્ચા કરી શકશો.
- ચેપી રોગોના ફેલાવાની રીતનું વર્ણન કરી શકશો.

14.2 પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યનો પરિચય

પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યની વ્યાખ્યા કરતાં પહેલાં આપણે સ્વાસ્થ્યની વ્યાખ્યા કરીએ. સામાન્ય રીતે લોકો સ્વાસ્થ્યને રોગ અથવા પીડાની ગેરહાજરી અને લાંબા આયુષ્યના સંદર્ભમાં જોતાં હોય છે. નિઃસંદેહ માંદા ન હોવું તે સ્વસ્થ અસ્તિત્વનું એક પાસું છે. પરંતુ તેમાં જીવનની ગુણવત્તા અને સુખ-સુવિધાની પ્રાપ્તિનો પણ સમાવેશ થાય છે. જે સારા સ્વાસ્થ્ય દ્વારા જ પ્રાપ્ત થઈ શકે છે. વાસ્તવમાં, પ્રેમ અને સુખની જેમ, સ્વાસ્થ્ય જીવનનો એ ગુણ છે જેની વ્યાખ્યા કરવી મુશ્કેલ છે અને જેનું માપ કાઢી શકાતું નથી. તેમ છતાં વિશ્વ સ્વાસ્થ્ય સંગઠન (WHO) દ્વારા આપવામાં આવેલી સ્વાસ્થ્યની વિસ્તૃત અને વધુ વ્યાપક રીતે વપરાતી વ્યાખ્યા આ મુજબ છે : **"સ્વાસ્થ્ય એ સંપૂર્ણ શારિરીક, માનસિક અને સામાજિક સુખની અવસ્થા છે અને માત્ર રોગની ગેરહાજરી અથવા અશક્ત ન હોવું તે નથી." જે તે પર્યાવરણમાં અસરકારક રીતે કાર્ય કરવાની ક્ષમતા એ સ્વાસ્થ્યનું એક માપ છે. કોઈપણ વ્યક્તિના જીવન દરમિયાન ભૌતિક, જૈવિક અને સામાજિક પર્યાવરણ બદલાતું રહેતું હોવાથી આવા ફેરફારો સાથે સતત અનુકૂળ થતાં રહેવાની પ્રક્રિયાનો સારા સ્વાસ્થ્યમાં સમાવેશ થાય છે.**

પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યની વ્યાખ્યા આ મુજબ કરી શકાય : "જન સ્વાસ્થ્યનું એ પાસું જે તમામ બાહ્ય પરિસ્થિતિઓ, જેમકે તમામ પ્રકારનાં જીવો, પદાર્થો, બળ સમસ્યાઓ અને પડકારો અને મનુષ્યની આસપાસની કોઈપણ સ્થિતિ સાથે સંબંધિત છે જે મનુષ્યના સ્વાસ્થ્ય અને સુખસુવિધા પર અસર કરી શકે છે." આ સંદર્ભમાં રોગ એ મનુષ્યના તેના પર્યાવરણ પ્રતિ કુસમાયોજનને વ્યક્ત કરે છે.

પ્રાચીન સભ્યતાઓ સ્વાસ્થ્ય પર પર્યાવરણની અસરોથી અવગત હોવા છતાં, આધુનિક કાળમાં સ્વચ્છ પર્યાવરણના મહત્ત્વને વર્ષ 1842માં થયેલી ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી યુરોપમાં સમજવામાં આવ્યું હતું. તે "મહાન સ્વચ્છતા જાગૃતિ" તરીકે ઓળખાઈ હતી. પરિણામે સાર્વજનિક સ્વાસ્થ્ય નામના વિષયની સ્થાપના થઈ. તેની વ્યાખ્યા આ મુજબ કરવામાં આવી હતી : "વ્યવસ્થિત સામુદાયિક પ્રયત્નો દ્વારા રોગોથી બચવું, આયુષ્યને લંબાવવું અને તંદુરસ્તી તથા કાર્યક્ષમતામાં વધારો કરવાની કળા અને વિજ્ઞાન તે જન સ્વાસ્થ્ય છે. જન સ્વાસ્થ્યના ઉદ્દેશ્ય નીચે આપવામાં આવેલા છે :



અત્યાર સુધી આપણા જેવા વિકાસશીલ દેશોમાં, જન સ્વાસ્થ્યનાં ઈચ્છિત લક્ષ્યો સિદ્ધ કરવામાં નોંધપાત્ર સફળતા મળી નથી. જ્યારે વિકસિત દેશોમાં સ્વાસ્થ્યપ્રદ પરિસ્થિતિઓમાં સુધારો કરીને સંચારી રોગો પર લગભગ પૂર્ણવિરામ મૂકવામાં આવ્યું છે અને વ્યવહાર સંબંધી અવ્યવસ્થાઓ જેમકે ધૂમ્રપાન કરવું, ઔષધિ દુરૂપયોગ અને દારૂ પીવો જેનું પાશ્ચાત્ય દેશોમાં વધુ ચલણ છે - નિરોધક, ચિકિત્સાત્મક અને પુનર્વાસ સંબંધી પાસાં પર આવી ગયો છે. આમ, આજે, જન સ્વાસ્થ્ય વધુ ભાર સ્વાસ્થ્ય સંબંધી પ્રવૃત્તિઓ, કાર્યક્રમો અને પદ્ધતિઓના આયોજન તથા મૂલ્યાંકન પર આપે છે. આવા પડકારો સાથે, જન સ્વાસ્થ્યને હવે "સામુદાયિક સ્વાસ્થ્ય" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

14.2.1 સામુદાયિક સ્વાસ્થ્ય

સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યને વધુ વિસ્તૃત રીતે પરિભાષિત કરવામાં આવ્યું છે અને તેમાં સંપૂર્ણ સમુદાય દ્વારા લોકોના સ્વાસ્થ્યની જાણકારી, રક્ષણ અને સુધારા માટેના વ્યવસ્થિત પ્રયાસોનો સમાવેશ થાય છે. તેમાં વ્યક્તિ અને સમૂહોને તેમની રીતભાત બદલવા પ્રેરણા આપવાનો સમાવેશ થાય છે. વધારામાં, સંપૂર્ણ સમુદાયના સદસ્યોને ઇષ્ટતમ સ્વાસ્થ્ય આપવા માટે સ્વાસ્થ્ય સેવાઓની યોજના પણ બનાવે છે. પહેલાં સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યના વિષયને સ્વાસ્થ્ય વિજ્ઞાન, જન સ્વાસ્થ્ય અથવા નિરોધક અને સામાજિક ચિકિત્સા હેઠળ આવરી લેવાતો હતો.

સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યમાં વ્યક્તિઓનો રોગી તરીકે અભ્યાસ કરવાને બદલે, એ જાણવું જરૂરી છે કે :

- રોગી સમુદાયનો સૂચક છે.
- સમુદાયમાં રોગનું નિદાન (જે સામુદાયિક નિદાન તરીકે ઓળખાય છે) જરૂરી છે.
- સમુદાય માટે ઉપચારનું આયોજન તેનો ઉદ્દેશ્ય છે.

ઉદાહરણ તરીકે ગામમાં કૉલેરાના રોગીનો માત્ર એક દાખલો પરખાય તો એ ભયજનક નિશાની છે. તે દર્શાવે છે કે સમુદાયમાં રોગ હાજર છે. તેવા અનેક દાખલા હોઈ શકે છે અને રોગ પર નિયંત્રણ ન મેળવી શકાયું તો તેનો વ્યાપ સંપૂર્ણ ગામને પકડમાં લેશે. તેથી રોગના ઉપચાર અને નિયંત્રણ માટેનાં યોગ્ય પગલાંનું આયોજન આગળથી કરવામાં આવે છે. મૅલેરીયા પાણીજન્ય રોગ હોવાને કારણે નદી, કૂવા અથવા ભૂમિગત જળ જેવા જળસ્રોતોનું

ચેપ માટે પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે અને તે મુજબ પગલાં લેવાય છે. વધારામાં, અસર પામેલા લોકોનો યોગ્ય ઉપચાર અને રોગનો ભોગ બનવાની શક્યતા ધરાવતા લોકો માટે રસીકરણ જેવા પૂર્વોપાય કરવામાં આવે છે. સામુદાયિક નિદાન માટે નીચે આપવામાં આવી છે તેવી સંબંધિત માહિતીની પણ જરૂર પડી શકે છે. આ માહિતી એકઠી કરીને તેનું અર્થઘટન કરવામાં આવે છે :

– અભ્યાસ હેઠળની વસ્તીમાં ઉંમર અને જાતિનું વિતરણ અને સામાજિક સમૂહોમાં તેનું વિતરણ - સમુદાયમાં

– અશોધિત જન્મદર, બાળ-મૃત્યુદર, માતૃ-મૃત્યુ દર, નવજાત મૃત્યુદર, પ્રસવ પૂર્વેનો મૃત્યુદર અને પ્રસવ પછીનો મૃત્યુદર વગેરે.

– વિસ્તારમાં કેટલાક રોગોની ઘટના અને વ્યાપકતા

સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓને ચકાસવા ઉપરાંત ઉપરની માહિતીને અસર કરતી વિસ્તારમાનાં વિવિધ સામાજિક અને આર્થિક પરિબળો પણ શોધવાં જરૂરી છે. આ બાબત સમુદાયની મૂળ સ્વાસ્થ્ય સંબંધી માંગ અને સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ ઓળખી કાઢવામાં મદદ કરે છે. તમામ સમસ્યાઓના અભ્યાસ પછી, પ્રાથમિકતાઓ નક્કી કરવામાં આવે છે અને સામુદાયિક ક્રિયાનું આયોજન કરાય છે. આમાં સ્વાસ્થ્ય સેવા વ્યવસ્થાનો સમાવેશ થાય છે જે પાણી પુરવઠામાં સુધારો, પ્રતિરક્ષા, સ્વાસ્થ્ય શિક્ષણ, નિશ્ચિત રોગો પર નિયંત્રણ માટે આયોજન કરે છે. અને તે માટે સ્વાસ્થ્ય સંબંધી કાનૂન-વ્યવસ્થા જરૂરી છે. આવી સ્વાસ્થ્ય સેવાઓનું આયોજન વ્યક્તિગત સ્તરે, કૌટુંબિક સ્તરે અને સામુદાયિક સ્તરે કરવામાં આવે છે એ પણ જરૂરી છે કે સ્વાસ્થ્ય સંબંધી કાળજીનું આયોજન એ રીતે કરવામાં આવે કે બધા તેનો આસાનીથી ઉપયોગ કરી શકે અને લોકોને તેમાં ભાગ લેવા પ્રોત્સાહિત કરે. સામુદાયિક ક્રિયાનું બીજું હકારાત્મક પાસું એ છે કે તે સમાન સમસ્યાઓ ઉકેલવામાં પ્રયત્નશીલ સ્વયંસેવી સંગઠનો અને સરકારી સંસ્થાઓ વચ્ચે સંકલન લાવે છે.

અમને આશા છે કે ઉપરના પાઠમાંથી તમે માનવી પર વિવિધ પર્યાવરણીય અસરોનો અભ્યાસ કરવામાં સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યનું મહત્ત્વ સમજી શકો છો. આ બાબત ''સામુદાયિક ચિકિત્સાના વિષયની સ્થાપના કરે છે જે બિમાર અને તંદુરસ્ત એમ બંને સમુદાયની કાળજીનો અભ્યાસ કરે છે. આ માટે દેશની માંગ અને આર્થિક સ્થિતિ મુજબ સ્વાસ્થ્ય સેવાઓનું આયોજન, સંગઠન, સોંપણી અને મૂલ્યાંકન જરૂરી છે.

હાલનાં વર્ષોમાં જે અન્ય શબ્દ ચલણમાં આવ્યો છે તે ''પર્યાવરણ ઇજનેરી'' છે. તે માનવ પર્યાવરણ વચ્ચેના આંતર સંબંધો અને માનવીનાં હિત અને જીવન ટકાવી રાખવા માટે પર્યાવરણના રૂપાંતરનો અભ્યાસ કરે છે.

બોધ પ્રશ્ન - 1

(i) ત્રણ બાહ્ય દશાઓ બતાવો જેની જાણકારી પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યના અભ્યાસ માટે જરૂરી છે.

....

....

....

(ii) સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય શું છે ?

....

....

....

14.3 પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થ્યના સંબંધો

અમે તમને કહી ચૂક્યા છીએ કે વ્યક્તિનું સ્વાસ્થ્ય તેની પર થતા અનેક પ્રભાવો વચ્ચેની આંતરક્રિયાનું પરિણામ છે. આ પ્રભાવોને આપણે ત્રણ વર્ગોમાં વહેંચી શકીએ :

(i) આનુવંશિક પ્રભાવ (ii) વ્યવહારાત્મક પ્રભાવ અને (iii) પર્યાવરણીય પ્રભાવ. હવે આપણે તેમનું ટૂંકમાં વર્ણન કરીએ :

(i) આનુવંશિક પ્રભાવ :

તમામ સજીવો તેમનાં માતા-પિતા પાસેથી જનીનોના સમુચ્ચય (જેનોમ) નો વારસો મેળવે છે. જનીનો સજીવના ભૌતિક અને દેહધાર્મિક ગુણધર્મો નક્કી કરે છે. તેથી બાળક તેનાં માતા-પિતાને મળતું આવે છે. આપણે એ પણ જાણીએ છીએ કે કેટલાક માનવી અસામાન્યતાઓ સાથે જન્મ લે છે. વારસામાં મળતી અસામાન્યતાઓ વારસાગત રોગ કહેવાય છે. જે માતા-પિતામાંથી તેમનાં વંશ-વારસોમાં પસાર થાય છે. વારસાગત રોગનાં કેટલાંક ઉદાહરણ આ મુજબ છે :

ફિનાઈલકિટોન્યુરિયા (Phenyl Ketonuria)
હીમોફીલિયા (Haemmophilia)
મંગોલિઝમ (Mongolism)
સિકલ-સેલ એનીમિયા (Sickle-cell anaemia)
થેલેસિમિયા (Thalesemia)

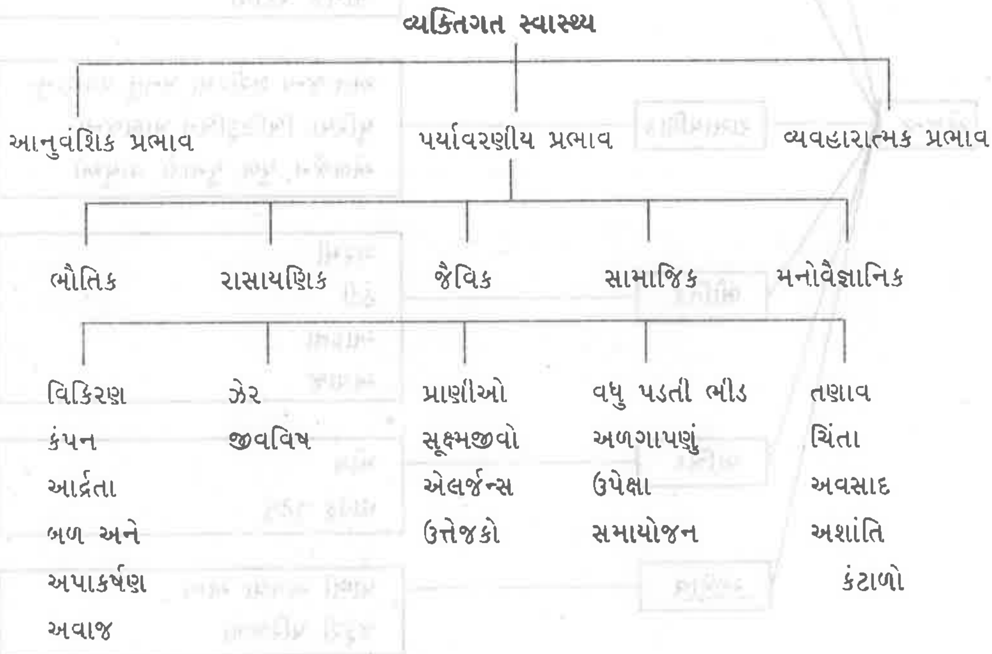
કેટલાક અન્ય પ્રકારના રોગ જેવાં કે એલર્જી, મધુપ્રમેહ, અતિ તનાવ, શિઝોફેનિયા વગેરે વારસાગત રોગોની જેમ સંપૂર્ણ રીતે આનુવંશિક માની શકાય નહિ. તેમ છતાં, તે પર્યાવરણ સાથે જનીનોની આંતરક્રિયાને કારણે થાય છે. આ રોગો પોષણ, તણાવ, લાગણી, હોર્મોન, ઔષધિઓ અને અન્ય પર્યાવરણીય આંતરક્રિયાઓ દ્વારા ઉદ્દભવે છે અને પ્રભાવિત થાય છે. બીજા શબ્દોમાં જો વ્યક્તિ માટે પર્યાવરણ અનુકૂળ હશે તો તે નહિ થાય. વ્યક્તિ અસરયુક્ત અને સ્વસ્થ રહેશે. આવા રોગોનો આનુવંશિક પ્રભાવ તરીકે ઉલ્લેખ કરવામાં આવે છે. જે તે વ્યક્તિનું એકંદરે બંધારણ એ પ્રકારનું હોઈ શકે છે જે તેને નિશ્ચિત રોગનો ભોગ બનવાની વધુ શક્યતા બતાવે છે. આ શક્યતા ભિન્ન જનીન બંધારણ ધરાવતી વ્યક્તિમાં ઓછી રહેશે.

(ii) વ્યવહારાત્મક પ્રભાવ :

દારૂનું સેવન, ધૂમ્રપાન, કેફી દ્રવ્યોનું સેવન, તમાકુ ચાવવી અથવા અનિયમિત ભોજનની ટેવ વગેરે વિવિધ પ્રકારની બિમારીઓમાં પરિણમે છે. વ્યક્તિના જીવનકાળ દરમિયાન તેની ટેવોમાં ફેરફાર થયા કરે છે. આ બાબતો સ્વ-જવાબદારી, પોષણ સંબંધી સભાનતા, તનાવ-નિયંત્રણ અને વ્યક્તિની પર્યાવરણ પ્રત્યેની સંવેદનશીલતા પર આધાર રાખે છે.

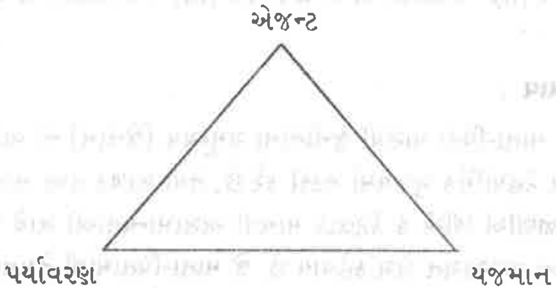
(iii) પર્યાવરણીય પ્રભાવ :

તમે પર્યાવરણના વિવિધ ઘટકો વિશે જાણો છો. તે તમામ આપણા સ્વાસ્થ્ય પર પ્રભાવ પાડે છે. નીચે દર્શાવ્યા મુજબ તે ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિક, સામાજિક અને મનોવૈજ્ઞાનિક હોય છે :



બદલાઈ રહેલા પર્યાવરણનો માનવી પર પ્રભાવ સમજવો હોય તો આપણે માનવ સ્વાસ્થ્ય પર પ્રભાવોનાં વિવિધ પાસાંનો વિગતે અભ્યાસ કરવો પડે. હવે પછીના પાઠમાં તેમનો અભ્યાસ કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે તમે જાણશો.

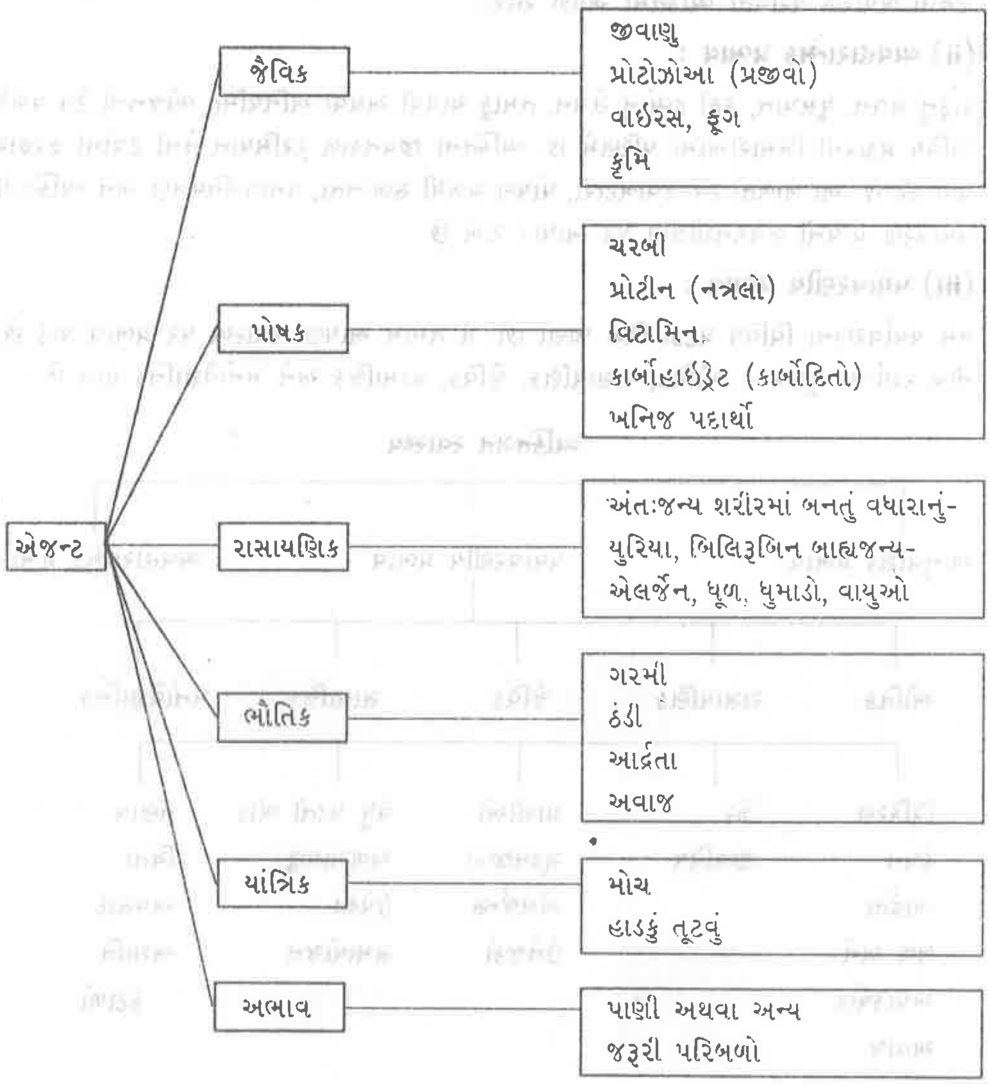
એજન્ટ, યજમાન (Host) અને પર્યાવરણના ત્રિક (Triad)ની આંતરક્રિયાને ખરાબ સ્વાસ્થ્ય માનવામાં આવે છે. આ ત્રિક વિશે જાણકારી મેળવીને સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાનો અભ્યાસ કરી શકાય છે.



ખરાબ સ્વાસ્થ્યના વિવિધ ભૌતિક, રાસાયણિક અથવા જૈવિક એજન્ટો છે જે પ્રયોગશાળામાં પરીક્ષણો દ્વારા શોધી અને ઓળખી શકાય છે. વ્યક્તિ પોતે યજમાન છે જે નિરીક્ષણ માટે ઉપલબ્ધ છે. એજન્ટ યજમાન આંતરક્રિયા આસાનીથી નક્કી થઈ શકે છે. તેમ છતાં, ત્રીજા ઘટક એટલે કે પર્યાવરણ કે જે જટિલ છે અને સતત બદલાયા કરે છે તેને માટે તેમ કહી શકાય નહિ.

(1) ખરાબ સ્વાસ્થ્યના એજન્ટો :

ખરાબ સ્વાસ્થ્ય કે રોગનો એજન્ટ સજીવ અથવા નિર્જીવ પદાર્થ, મૂર્ત કે અમૂર્ત બળ અને શરીરમાં વસ્તુની અતિ કે અલ્પ માત્રા હોઈ શકે છે. હૃદયરોગ અને અન્નનળીના ચાંદા જેવી બિમારીઓમાં કારણભૂત એજન્ટની જાણ થઈ નથી આ એજન્ટોને નીચે મુજબ વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે :



(2) માનવયજમાન (The Human Host)

માનવ યજમાનોનો અભ્યાસ અને બિમારીઓનો ઉપચાર નીચેનાં પરિબળો સાથે બદલાય છે :

(i) ઉંમર : બાળપણથી ઘડપણ સુધીમાં થતા રોગ બદલાય છે. ઉદાહરણ તરીકે મિઝલ્સ (Measles), ચિકન પૉક્સ (chicken pox) (અછબડા) પોલિયો (polio) વગેરે. બાળકોમાં વધુ જોવા મળે છે. જ્યારે અતિ તનાવ, હૃદયરોગ મુખ્યત્વે વૃદ્ધ વ્યક્તિઓમાં જોવા મળે છે.

યજમાન : જીવ (અહીં માનવી) જેમાં પરોપજીવીઓ પ્રવેશે છે.

પેથોજેન : રોગકર્તા પરોપજીવી

(ii) જાતિ (Sex) : સગર્ભાવસ્થા કારણે થતી અવ્યવસ્થા મુખ્યત્વે સ્ત્રીઓમાં જોવા મળે છે.

(iii) વંશ (Race) : સિકલ સેલ એનિમિયા મુખ્યત્વે નીગ્રોમાં જોવા મળે છે.

(iv) આનુવંશિક પરિબળો : પારસી સમુદાયમાં મુખ્યત્વે G-6PD નો અભાવ છે. હીસોફિલિયા અને ડાઉન્સ સિન્ડ્રોમ (Downs Syndroms i. e. Mongolism) પણ આનુવંશિક ખામીનું પરિણામ છે.

(v) વૈવાહિક સ્થિતિ : ગર્ભાશયના સર્વિક્સનો કાર્સિનોમા અવિવાહિત સ્ત્રીઓની સરખામણીએ વિવાહિત સ્ત્રીઓમાં વધુ વ્યાપક છે.

(vi) પોષણ : પ્રોટીનનો અભાવ મારાસ્મસ (Marasmus) જેવા રોગ કરે છે. સામાન્ય રીતે અપ્રાપ્ત પોષણ વ્યક્તિને ચેપ લાગવાની સંભવનામાં વધારો કરે છે.

(vii) વ્યવસાય : વ્યવસાવ અને કાર્ય સંબંધી પર્યાવરણ કેન્સર, સ્સનતંત્રીય સમસ્યાઓ, બહેરાપણું અને અન્ય અનેક સંકટો અને રોગ ઊભા કરે છે.

(viii) પ્રતિરક્ષા (Immuity) : પ્રતિરક્ષા એટલે રોગોનો પ્રતિકાર કરવાની ક્ષમતા. પ્રતિકાર કરવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો માનવીને વધુ ઝડપથી રોગનો ભોગ બનાવે છે.

(ix) સામાજિક વર્ગ : ઓછી આવક ધરાવતાં વર્ગ આમવાતિક રોગો જીર્ણ શ્વાસનળીના સોજા જેવા રોગોથી વધુ પીડાય છે. જ્યારે વધુ આવક ધરાવતા વર્ગમાં અતિ તનાવ હૃદય રોગ વધુ વ્યાપક છે.

(x) શૈક્ષણિક સ્તર : સામાજિક વર્ગ સાથે સંબંધિત

(xi) જીવન જીવવાની પદ્ધતિ : આ બાબત વ્યક્તિની રીતભાત સાથે સંબંધિત છે, તેમકે ધૂમ્રપાન ફેફસાંનું કેન્સર કરે છે અને વ્યાયામનો અભાવ હૃદયના રોગો તરફ દોરી ઝઈ શકે છે.

એટિઓલોજી : રોગ થવાનું કારણ કે તેના ઉદ્દભવનો અભ્યાસ

(xii) ગતિશીલતા : પરિપાકના સમયગાળા (Incubation Period) દરમિયાન યાતાયાતનાં ઝડપી સાધનો રોગના એક દેશથી બીજા દેશમાં ફેલાવા માટે જવાબદાર છે.

મહામારી વિજ્ઞાનમાં આ મહત્ત્વના પરિબળોનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે કારણકે તેઓ રોગ-હેતુ વિજ્ઞાન (Aetiolagy)માં મહત્ત્વની (clues) પૂરી પાડવામાં મદદ કરે છે. આપણે રોગના મહામારી વિજ્ઞાનની ચર્ચા હવે પછીના વિભાગમાં કરીશું.

(3) પર્યાવરણ :

ત્રિકમાં આ સંકલ્પના સૌથી જટિલ છે. આપણને મુખ્યત્વે પર્યાવરણના સ્વાસ્થ્ય પરના પ્રભાવ સાથે નિસબત છે. તમે જાણો છો તેમ માનવીના જીવિત રહેવા માટે હવા, પાણી અને ખોરાક જેવી કેટલીક પર્યાવરણીય બાબતો જરૂરી છે. આ બધાની ઉપલબ્ધતા ઉપરાંત, ટકી રહેવા માટે માનવીની કુદરતી અને પ્રાપ્ત ક્ષમતા મુજબ તેમની ગુણવત્તા અને પ્રમાણ જળવાઈ રહેવું જોઈએ. ઔદ્યોગિકરણમાં પ્રગતિને કારણે હવા, પાણી, ઘોંઘાટ અને વિકિરણ પ્રદૂષણ જેવાં પર્યાવરણીય સંકટો ઊભાં થયાં છે. આ બધાથી અનેક સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ અને રોગ થયા છે. જૈવિક પર્યાવરણમાં વિષાણુ, જીવાણુ, કૃમિ, જંતુઓ અને અન્ય કેટલાક સજીવો જીવિત રહેવા માટે સતત કાર્ય કરે છે અને રોગકર્તા પરોપજીવી, રોગના વાહક અથવા વચગાળાના યજમાન તરીકે અંત પામે છે. તેઓ આપણી આસપાસ બધે જ હોવાથી તેમનાથી સંપૂર્ણ રીતે છટકવુ શક્ય નથી. તેમ છતાં, તેમના દ્વારા થતા રોગ અટકાવવા વિવિધ પગલાં લેવામાં આવ્યાં છે.

મનો-સામાજિક પર્યાવરણ એ માનવીનું પોતાનું આગવું નિર્માણ છે. સામાજિક અને ચિકિત્સા વૈજ્ઞાનિકોએ મનોવૈજ્ઞાનિક પર્યાવરણ અને કેટલાક રોગોની વ્યાપકતા વચ્ચે સ્પષ્ટ સંબંધ સ્થાપિત કર્યો છે. ઉદાહરણ તરીકે, એવું દર્શાવવામાં આવ્યું છે કે ફેફસાંનું કેન્સર સિગારેટના ધુમાડામાં હાજર રાસાયણિક પદાર્થોને કારણે થાય છે. પરંતુ ધૂમ્રપાનની ટેવ માટે મનો-સામાજિક કારણો જવાબદાર છે. આ અને આના પછીના એકમમાં તમે સ્વાસ્થ્ય પર વિવિધ પર્યાવરણીય પ્રભાવો વિશે શીખશો.

બોધ પ્રશ્ન - 2

(a) નીચેનામાંથી કયા રોગો આનુવંશિક પ્રભાવોથી થાય છે ?

(i) શિઝોફ્રેનિયા	(ii) અતિ તનાવ
(iii) હીમોફીલિયા	(iv) મધુપ્રમેહ
(v) એલર્જી	(vi) સિકલ-સેલ એનીમિયા
(vii) મંગોલિઝમ (ડાઉન્સસીંડ્રોમ)	(viii) દારૂનું સેવન

(b) નીચે આપેલા પર્યાવરણીય પ્રભાવોનો તેમને અનુરૂપ વર્ગ સાથે મેળ કરો :

પર્યાવરણીય પ્રભાવ	વર્ગ
(a) ઝેર	(i) મનોવૈજ્ઞાનિક
(b) વિકિરણ	(ii) જૈવિક
(c) તનાવ	(iii) ભૌતિક
(d) સૂક્ષ્મ-જીવ	(iv) સામાજિક
(e) ઉપેક્ષા	(v) રાસાયણિક

14.4 મહામારી વિજ્ઞાન

જ્યારે તમે કોઈ ફરિયાદ સાથે ચિકિત્સક પાસે જાવ છો ત્યારે તે રોગની નિશાની (ચિહ્નો) અને લક્ષણો તપાસે છે અને નિદાન પર પહોંચવા પ્રયોગશાળા પરીક્ષણની મદદ લે છે. દવા બાબતે તેની જાણકારી પરથી તે દવા લખી આપે છે. તે માત્ર એ જ દવાઓ સૂચવે છે જેની વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા ભલામણ કરવામાં આવી છે તથા ચિકિત્સા વિજ્ઞાન સત્તામંડળો દ્વારા માન્યતા આપવામાં આવી છે. બીજા શબ્દોમાં રોગનું નિદાન કરવું તે ચિકિત્સકની મુખ્ય નિપુણતા છે, જ્યારે વૈજ્ઞાનિકો રોગોના કારણો અને તેમના ઉપચારનું અન્વેષણ કરે છે. વૈજ્ઞાનિકો નીચે જણાવેલી 3 પદ્ધતિઓ અનુસરીને માનવરોગોનો અભ્યાસ કરે છે જે એકબીજાની અનુપૂરક છે :

(1) મૂળભૂત વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ

(2) ચિકિત્સકીય પદ્ધતિ

(3) મહામારી વિજ્ઞાન પદ્ધતિ

ઓપિડેમિઓલોજી : એપિ (ઉપર) અન ડમોસ (લોકો) અટલ ક લોકોમા ચપી રોગો, બિનચપી રોગો, માનવ માંદગી કે મરણનાં અન્ય કારણો, અકસ્માતો, યદ્ધ વગેરે જેવી ઘટનાઓનો અભ્યાસ

મૂળભૂત વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિમાં રોગનું ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિક કે અન્ય કોઈ કારણનું વિગતે અન્વેષણ કરવામાં આવે છે. ચિકિત્સીય પદ્ધતિમાં બીમાર લોકોના અભ્યાસનો સમાવેશ થાય છે અને રોગને કારણે શરીરમાં પેદા થતાં ક્રિયાત્મક લક્ષણો અને આ લક્ષણોને અટકાવી શકે કે તેમાંથી છૂટકારો અપાવી શકે તેવી દશાઓનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. મહામારી વિજ્ઞાન પદ્ધતિમાં, નિશ્ચિત જનસંખ્યામાં જે તે રોગની સાપેક્ષ આવૃત્તિ તપાસવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ જનસંખ્યાના મોટા કે નાના હિસ્સા પર પણ અજમાવી શકાય. સ્વાભાવિક છે કે જનસમૂહ અથવા સમુદાય કે વધુ વિશાળ જનસંખ્યા સમાન પર્યાવરણ સામે ઉઘાડા હોય છે. મહામારી વિજ્ઞાનપદ્ધતિ એ માનવી પર પર્યાવરણીય પ્રદૂષણોની અસરોના અભ્યાસ માટે અગત્યનો માર્ગ છે. તે બે મુખ્ય ક્ષેત્રોનો સમાવેશ કરે છે.

(a) વર્ણનાત્મક મહામારી વિજ્ઞાન કે જેમાં માનવવસ્તીમાં રોગ અથવા સ્વાસ્થ્ય સંકટોનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે.

(b) વિશ્લેષણાત્મક મહામારી વિજ્ઞાન કે જેમાં રોગના નિર્ધારકો અથવા કારણો અથવા જોખમી પરિબળોનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે.

મહામારી વિજ્ઞાનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય રોગનાં કારણો સમજવાનો કે શોધવાનો છે અને રોગોના અટકાવ માટેનો શ્રેષ્ઠ ઉપાય સૂચવવાનો અથવા તેમના ફેલાવા પર નિયંત્રણ કરવું અને સ્વાસ્થ્ય સેવાઓને યોગ્ય સલાહ-સૂચન પૂરા પાડવાનો છે.

મહામારી વિજ્ઞાન પદ્ધતિમાં નીચેના પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપવાના થાય છે :

(1) રોગ ક્યારે થાય છે ? (સમય)

(2) રોગ ક્યાં થાય છે ? (સ્થાન)

(3) કયા લોકોને અસર થઈ છે ? (સંબંધિત વ્યક્તિ)

(4) રોગ શા માટે થયો ? (કારણ)

(5) રોગને અટકાવવા કે નિયંત્રણમાં લેવા શું થઈ શકે ?
(અટકાવ, નિયંત્રણ અને ઉન્મૂલન)

આ પદ્ધતિ રોગના પર્યાવરણીય કારકની ઓળખ કરવામાં અને તેના અટકાવ માટેના ઉપાય સૂચવવામાં મદદરૂપ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, જે તે ક્ષેત્રમાં શ્વસનતંત્રીય અવ્યવસ્થાઓના મહામારી વિજ્ઞાનના અભ્યાસમાં શોધી કઢાયું હતુ કે રોગ છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષોથી વ્યાપક છે, અસર પામેલા લોકો કાપડ-ઉદ્યોગમાં કામ કરે છે અને રોગના સમાન ચિહ્નો દર્શાવે છે. કામદારોમાં જેમના સસમાં તાંતણા જાય છે. તે જે અસર પામ્યા છે. તેથી રોગ સાથે તામતણાનો મેળ બેઠો છે. આ માહિતીની ચકાસણી કર્યા પછી રોગના નિયંત્રણ અને અટકાવ માટેના ભૌતિક અને ચિકિત્સા ઉપાયોનું આયોજન થઈ શકે છે.

ઘટનાનો વિસ્તાર અને સમયગાળાના સંદર્ભમાં પર્યાવરણીય પરિબળો ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, રાસાયણિક એકમમાં અકસ્માત જેવી એકમાત્ર ઘટના માટે એવાં પરિબળોનો તાત્કાલિક અભ્યાસ કરવો પડશે કે જે કોલસા કે જસતના ખાણકામથી ઊભી થતી લાંબાગાળાના સંકટ માટેનાં પરિબળો કરતા ભિન્ન હશે.

હવેના વિભાગમાં અને તમને શરીર પર ઝેરી રસાયણોની અસરો વિશે જણાવીશું.

14.5 વિષ અને પર્યાવરણ - સ્વાસ્થ્ય

તમે ભણી ગયા છો કે રસાયણો પણ ખરાબ સ્વાસ્થ્ય માટે જવાબદાર છે. જે રસાયણો સજીવો પર કેટલીક પ્રતિકૂળ અસર કરે છે તે વિષ કહેવાય છે. વિષની અસરોને બે પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

સંસર્ગમાં આવ્યા પછીની તત્કાળ અસરને ''તીવ્ર અસર'' (Acute effect) કહેવાય છે. આ અસર અલ્પજીવી હોય છે અને વિષને દૂર કર્યા પછી તેનો લોપ થાય છે. આ બાબત ત્યારે થતી જોવા મળે છે જ્યારે ભોગ બનનાર ટૂંકાગાળા માટે અત્યંત જલદ વિષના સંસર્ગમાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે ટ્રાફિકમાં ઝડપાઈ જતી વખતે સ્વચાલિત વાહનો દ્વારા મુક્ત થતા અત્યંત જલદ કાર્બન મૉનોક્સાઇડના સંસર્ગમાં આવવું. જ્યારે વિષની અસર માસ કે વર્ષો પછી વ્યક્ત થાય છે. ત્યારે તે ''દીર્ઘકાલીન અસર'' (chronic effect) કહેવાય છે. આ અસર જે તે રસાયણ સાથે લાંબા ગાળા માટે સંસર્ગમાં આવવાથી થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે ધૂમ્રપાન કે તમાકુ ચાવવાથી અનુક્રમે ફેફસાં અને મુખનુ કેન્સર થાય છે. જે તે વિશ તીવ્ર અને દીર્ઘકાલીન એમ બંને અસર પણ દર્શાવી શકે છે.

વિષાક્ત પદાર્થો કોષના ઘટકોને અસર કરી તેમના કાર્યમાં હસ્તક્ષેપ કરે છે. તેઓ કેટલાક હોર્મોન્સ એ જથ્થામાં મુક્ત કરી શકે છે જે શરીર પર પ્રતિકૂળ અસર કરી શકે છે.

વિવિધ વિષાક્ત પદાર્થો હવા, પાણી, ભોજન અથવા ચામડી દ્વારા, આપણા શરીરમાં ઘણી વાર પ્રવેશી જાય છે. પરંતુ શરીર પર તેમની વિશાક્ત અસર નીચેનાં 4 પરિબળો પર આધાર રાખે છે : (i) પ્રવેશ કરવાનો માર્ગ (ii) તેનું પ્રમાણ (iii) વ્યક્તિની સંવેદ્યતા, અને (iv) સક્રિયતાને કારણે વૃદ્ધિ.

સાઇનરગીઝમ : (અટલે ભેગાં મળીને કામ કરવું) બે રસાયણોની સંયુક્ત અસર તેમની વ્યક્તિગત અસરના સરવાળા કરતાં વધુ હોય છે.

શરીરમાં પ્રવેશતા પદાર્થની વિષાક્ત અસર સૌથી વધુ ત્યારે હોય છે કે જ્યારે તે ચામડીમાં ચીરા કે છેદ દ્વારા તત્કાળ લોહીના પ્રવાહમાં ભળી જાય છે. આવું એટલા માટે થાય છે કારણ કે વિષ તત્કાળ શરીરની કેટલીક અગત્યની ક્રિયાઓ ખોરવી શકે છે. તમે જાણો છો કે સાયનાઇડ અને કાર્બન મૉનોક્સાઇડ સક્ષમ ઝેર તરીકે વર્તે છે કારણ કે તેઓ લોહીની ઑક્સિજન વહન ક્ષમતામાં બાધા ઊભી કરે છે. વિષની માત્રા પણ અગત્યનું પરિબળ છે. કારણકે કેટલાંક વિષ અલ્પમાત્રામાં હાનિકારક નથી હોતાં, આનાથી વિપરીત, તેઓ શરીર માટે જરૂરી છે અને વધુ માત્રામાં હોય ત્યારે જ હાનિકારક બને છે. જે માત્રાએ પ્રતિકૂળ અસર વ્યક્ત થાય છે તે અવસીમા માત્રા (threshold dose) કહેવાય છે અને આ અવસીમા માત્રાથી વિષની વધુ માત્રા શરીર માટે ભય વધારનાર છે. એક સારું ઉદાહરણ ફ્લોરાઇડનું છે. જે સ્વસ્થ દાંત માટે જરૂરી છે. પરંતુ પાણીમાં ફ્લોરાઇડની માત્રામાં થોડો વધારો ફ્લોરોસિસ નામનો રોગ કરવા પૂરતો છે. જે તે વ્યક્તિની સંવેદ્યતા મુજબ માત્રાની અસર વ્યક્તિ વ્યક્તિએ ભિન્ન હોઈ શકે છે. વિષાક્ત પદાર્થોનું કાર્ય સક્રિયાત્મક હોઈ શકે છે અને આમ નુકસાનની વૃદ્ધિમાં પરિણમે છે. ઉદાહરણ તરીકે, એ લોકો કે જે માત્ર ધૂમ્રપાન કરે છે અથવા માત્ર એસ્બેસ્ટોસના તાંતણાના સંસર્ગમાં આવે છે તેના કરતાં આ બંનેનો ભોગ બનતા લોકોમાં કેન્સરનું જોખમ વધુ છે.

બોધ પ્રશ્ન - 3

નીચેનાં વાક્યોમાં યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) મનુષ્ય પર પર્યાવરણ પ્રદૂષકોના પ્રભાવનો .... દ્વારા અભ્યાસ કરવામાં આવે છે.

(ii) સાયનાઇડની અસર તીવ્ર હોય છે કારણ કે તે .... માં પહોંચી જાય છે.

(iii) ખરાબ સ્વાસ્થ્ય સાથે સંબંધિત ત્રિકના આંતરક્રિયાત્મક ઘટકો .... અને .... છે.

(iv) કાર્બન મૉનોક્સાઇડના સંસર્ગમાં આવવાથી થતી ગુંગળામણ (એસફિક્સિયા) .... અસર છે.

14.6 ભોજન - સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ

આપણે બધા જાણીએ છીએ કે ભોજન ચેપનો સંભાવ્ય સ્રોત છે. જે ક્ષણે આપણું પેટ બગડે છે આપણે તેને માટે ભોજન પર શંકા વ્યક્ત કરીએ છીએ. ખોરાકમાં પ્રદૂષણ સૂક્ષ્મજીવો, સૂક્ષ્મ કે અસૂક્ષ્મ જીવોમાંથી નીકળતું વિષ, કૃમિ અથવા ખોરાકનો કુદરતી ભાગ નથી તેવા ઉમેરાતાં રસાયણોને કારણે થઈ શકે છે. ઉત્પાદકથી ઉપભોક્તા સુધીની તેની સફર દરમિયાન ખોરાક ગમે ત્યારે દૂષિત થઈ શકે છે. એટલે પ્રત્યેક અવસ્થામાં ખોરાકને કાળજીપૂર્વક જાળવવાં જરૂરી છે. વ્યાપક અર્થમાં ભોજન સંબંધી સ્વાસ્થ્ય વિજ્ઞાનમાં તમામ પ્રકારના ખોરાકના ઉત્પાદન, જાળવણી, વિતરણ, રાંધવા અને પીરસવામાં સ્વચ્છતા સૂચવે છે.

કોઠા નં. 14.1માં આપ્યા મુજબ આપણે ભોજનજન્ય રોગોનું વર્ગીકરણ કરી શકીએ :

કોઠો 14.1 : ભોજનજન્ય રોગોનું વર્ગીકરણ

રોગના કારક	ઉદાહરણ
વિષાણુ	વાઇરસ હેપટાઇટિસ, વાઇરલ ગેસ્ટ્રોએન્ટેરાઇટિસ, પોલિયો
જીવાણુ	ટાઇફોઇડ, પેરાટાઇફોઇડ, ભોજનનું વિષાક્ત થવું, બાળ મરડો, શિગેલોસિસ, જીવાણુથી થતા ઝાડા, સ્ટ્રેપ્ટો અને સ્ટેફાયલોકક્લ ચેપ, કોલેરા, સાલમોનેલોસિસ
કૃમિ	પોર્ક ટેપવર્મ, વિપવર્મ, પિનવર્મ, હૂકવર્મ, રાઉન્ડ વર્મ (કરમીયા), એસ્કેરિસ, ગીની વર્મ
કુદરતી વિષ રાસાયણિક ઝેર (સંયોજય અને ભેળસેળ)	લેથાપરિસ્મ, ડ્રોપ્સિ મહામારી, એફલોટોક્સિન કીટનાશકો, કેટલાક ભોજન સંયોજન અને ભેળસેળ
ધાતુઓ	પારો, સીસું, કેડમિયમ, કલાઈ, જસત

હવે આપણે આમાંના કેટલાક રોગોત્પાદક કારકોની ચર્ચા કરીએ.

(1) સૂક્ષ્મ-જીવો (Microorganisms) :

રોગાણુ ખાસ કરીને જીવાણુ, કયા તો ભોજનને વિષાક્ત બનાવે છે અથવા તેને ચેપ લગાડે છે. તમે અવલોકન કર્યું જ હશે કે ભોજનને લાંબા સમય સુધી સામાન્ય તાપમાને રાખવામાં આવતા તે બગડી જાય છે. આનું કારણ એ છે કે રોગાણુ બધે જ હાજર છે અને ભોજન તેમની વૃદ્ધિ માટેનું માધ્યમ છે, જ્યાં તેઓ વિકાસ સાધે છે. સમય સાથે તેમની સંખ્યા વધે છે અને આમ તેઓ વિશાળ સંખ્યામાં ઉત્પન્ન થાય છે. તેમની ચયાપચયની ક્રિયા દરમિયાન વિષાક્ત પદાર્થો મુક્ત થાય છે કેટલાક વિષ તાપ-અસ્થિર હોય છે, એટલે કે ખોરાકને પૂરતા પ્રમાણમાં ગરમ કરવામાં આવે તો તેઓ બિનહાનિકારક બની જાય છે. પરંતુ ઘણાં તાપ-સ્થિર હોય છે. તેથી એવું ભોજન આરોગવામાં આવે તો તે વિષાક્ત-ભોજન સાબિત થાય છે. આવું ભોજન તેના દેખાવ, પોત અને ગંધ પરથી ઓળખી શકાય છે અને આપણે તેનો અસ્વીકાર કરી શકીએ. પરંતુ બોટ્યુલિઝમ જેવા ચેપ માત્ર દેખાવ પરથી ઓળખી શકાતા નથી. તે બંધ ડબ્બામાંના ભોજનમાં સામાન્ય છે, ખાસ કરીને ઠંડા માસમાં કે જેની જાળવણીમાં જરૂરી કાળજી નથી લેવાતી. બોટ્યુલિઝમ વિષ પ્રાણઘાતક હોવા છતાં તાપ-અસ્થિર છે.

બીજી બાજુ ખોરાકમાં ચેપ લાગવા માટેનાં કારણોમાં ખોરાકને લેવા મૂકવામાં, રાંધવામાં કે પીરસવામાં બેદરકારીને કારણે તેમાં રોગકર્તા જીવાણુના પ્રવેશને આપી શકાય. ઉદાહરણ તરીકે, ખાંસતી વખતે વાયુ વિલપનો છંટકાવ ભોજનમાં વિષાણુ કે જીવાણુના પ્રવેશ માટે કારણ બને છે. આ રોગાણુ ભોજનમાં બહુગુણિત નથી થતા. પરંતુ તે માનવશરીરમાં પ્રવેશ કરીને બહુગુણિત થાય છે અને ગંભીર બીમારી પેદા કરે છે. શરીરમાં ઘૂસી આવેલા થોડા જીવાણુના કોષ પણ રોગ ઉત્પન્ન કરવા માટે પર્યાપ્ત છે.

સામાન્ય રીતે ભોજનજન્ય રોગોનાં લક્ષણ આ છે :

(i) તાવ (ii) મરડો (iii) ઉલ્ટી અને પેટમાં દુઃખાવો (iv) સામાન્ય નબળાઈ અને (v) નિર્જલીકરણ

(2) પરોપજીવી (Parasites) :

તે સામાન્ય રીતે કૃમિઓ છે જે શરીરમાં વૃદ્ધિ કરે છે. વાસ્તવમાં મળમાં મુક્ત થતા કૃમિનાં ઈંડાને કારણે ભોજન દૂષિત થાય છે. ખોરાકને અસ્વચ્છ રીતે લેવા-મૂકવાની અથવા સ્થિર કે ચેપી જળનો ઉપયોગ કરવાથી આ ઈંડા ભોજનમાં પ્રવેશી શકે છે. શરીરમાં ઈંડામાંથી કૃમિ

ઉત્પન્ન થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે રાઉન્ડ વર્મ રોગ. માદા રાઉન્ડ વર્મ (એસ્કેરિસ) (કરમિયાનો રોગ) ચેપ લાગેલા વ્યક્તિના આંતરડામાં દિવસ દીઠ 2 લાખ ઈંડાં તૈયાર કરે છે જે મળ દ્વારા જમીનમાં પહોંચે છે. આ ઈંડામાંથી લારવા બહાર આવે છે. એકવાર લારવાનો આહાર થતાં તે આંતરડામાં નાના કૃમિ તરીકે વૃદ્ધિ પામે છે.

(3) કુદરતી વિષ (Natural Toxins) :

ગ્રેંગ્રીન એટલે નેક્રોસિસ, સામાન્ય રીતે રુધિરાભિસરણના વિક્ષેપ દ્વારા શરીરના કોઈ પણ ભાગનું મૃત્યુ અને સડવ

તમે જીવાણુ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા વિષ વિશે ભણી ગયા છો. ઘણી ફૂગ જે ખોરાક પર ઊગે છે તે પણ વિષ બનાવે છે જે માનવી માટે ઝેરી છે. ઉદાહરણ તરીકે, એર્ગોટ (Ergot) નામની ખેતરની ફૂગ બીજ-નિર્માણ દરમિયાન બાજરી, ઘઉં અને રાઈને ચેપ લગાડે છે. આવું ચેપી અનાજ ખાવાથી તે એર્ગોટિઝમમાં પરિણમે છે જે અરુચિ, વારંવાર ઉલ્ટી, ચક્કર આવવા અને ઊંઘ આવવી જેવા તીવ્ર લક્ષણો દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. દીર્ઘકાલીન કિસ્સાઓમાં, પીડા સાથે હાથ-પગ જકડાઈ જવા અને ગેંગ્રીન થાય છે. એસ્પેરગિલસ ફ્લેવસ નામની અન્ય ફૂગ જે મગફળીના બીજ તેમજ ખોળ, શક્કરિયાં અને કપાસિયા અને તેમના ખોળને ચેપ લગાડે છે. તે એફ્લોટોક્સિન નામના વિષાક્ત પદાર્થો તૈયાર કરે છે. આમાંથી એફ્લોટોક્સિન B પ્રબળ કેન્સરકારક છે, જે યકૃત કેન્સર કરે છે જેનો દર આપણા દેશમાં ઊંચો છે. ફૂગના વિષ માઈકોટોક્સિન કહેવાય છે. કેટલીકવાર ખાદ્યસામગ્રી, ખાસ કરીને અનાજ, કઠોળ અને તેલીબિયાં ઝેરી બીજ દ્વારા અકસ્માતે દૂષિત થતાં હોય છે જે સ્વાસ્થ્ય માટે સંકટરૂપ છે. ઉદાહરણ તરીકે, રાઈનાં બીજ દારૂડી (આર્ગીમૉન મેક્સિકન) નામના ઝેરી છોડનાં બી સાથે ભળી જતાં હોય છે. જે ડ્રોપ્સિ નામનો રોગ કરે છે. આ રીતે જુવાર-બાજરી, શણ (ક્રોટાલારિઆ)નાં બી સાથે ભળી જાય છે જે આલ્કલોઈડ વિષ ધરાવે છે તે હેપાટોટોક્સિક કમળો અને 'એસિટિસ' નામના રોગ કરે છે. મસૂરની (કેસરી) દાળ લેથાયરિઝમ નામનો ચેતાતંત્રનો રોગ કરે છે. જે ખાસ કરીને પુરુષોમાં પગનો લકવો કરે છે.

મધ્ય પ્રદશના સરગજા જિલ્લાના કસ્બાી ભાગમા સ્થાનિક વસ્તી ગોંધિનો આહાર કરે છે જે ઘણીવાર ક્રોટલરિયા (Crotalaria) સાથ મિશ્રિત હાય છે.

ઘણાં પ્રાણીઓ, ખાસ કરીને જળચર પ્રાણીઓ, વિષ ધરાવે છે. માછલીની લગભગ 500 જાતિઓ ઝેરી હોવાનું માનવામાં આવે છે. કલાખ અને પુસેલ જેવા દરિયાઈ જીવ ખાવાથી તે કેટલીકવાર છીપલાંજન્ય વિષને કારણે લકવાની અસરો ઉત્પન્ન કરે છે.

(4) ખાદ્યપદાર્થોમાં રસાયણો :

ભોજનમાં રંગ, સુગંધ કે પરિરક્ષક રસાયણો ઉમેરવાની પ્રથા નવી નથી. હાલ, વિવિધ ઉદ્દેશ્યથી 3000 થી વધુ કૃત્રિમ અને કુદરતી રસાયણોનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. બજારમાં મળતા મોટા ભાગના ખાદ્યપદાર્થો ખોરાક સંયોજય તરીકે ઓળખાતાં કેટલાંક રસાયણોયુક્ત હોય છે. આ બિનપોષક પદાર્થો સામાન્ય રીતે ઓછા પ્રમાણમાં ઇરાદાપૂર્વક ખાદ્યપદાર્થોમાં તેમનાં દેખાવ, સુગંધ, પોત સુધારવા કે જાળવવા ઉમેરવામાં આવે છે. આપણે કોઠા નં. 14.2માં આપેલા ખોરાક-સંયોજયના વિવિધ વર્ગ જોઈએ.

કોઠો 14.2 : ખોરાક સંયજયના વિવિધ વર્ગો

સંયોજયના પ્રકાર અને હેતુ	ઉપયોગમાં લેવાતાં રસાયણોના ઉદાહરણ
કૃત્રિમ રંગો	
પેદાશનો દેખાવ સુધારવા અને ગ્રાહક માટે આકર્ષક બનાવવા	કેસર, હળદર અને અનેક કુદરતી અને કૃત્રિમ રંગો
સુગંધકારકો	
યોગ્ય સુગંધ અથવા, વધુ સ્વાદિષ્ટ અને ક્ષુધાવર્ધક બનાવે છે. જાહેરાતના હેતુ માટે તેમને પેદાશની ઓળખના કામમાં લેવાય છે.	વેનિલા અર્ક અને અન્ય ફળોની સુગંધ, અને કુદરતી અને કૃત્રિમ રસાયણો સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતાં બે કૃત્રિમ રસાયણો તે મોનોસોડિયમ ગ્લુટામેટ અને સેકેરિન છે.

પરિરક્ષક	
જીવાણુ કે ફૂગની વૃદ્ધિથી ખોરાકને બગડતો અટકાવે છે.	બેન્ઝોઇક ઍસિડ, સોડિયમ બેન્ઝોએટ, સાઇટ્રિક ઍસિડ, સોર્બિક ઍસિડ, પોટેશિયમ સોર્બેટ, સોડિયમ નાઇટ્રેટ
વિરંજક	
નકામો રંગ દૂર કરવા માટે	ક્લોરિન વાયુ
પ્રતિઓકસીકારક	
રાસાયણિક ઉપચયન મંદ કરીને તાજગી જાળવી રાખે છે.	પ્રોપાઇલ ગેલેટ, બ્યુટઇલેટેડ હાઇડ્રોક્સી એનિસોલ, બ્યુરાઇલેટેડ હાઈડ્રોક્સીટોલ્યુઇન
મીઠાશ લાવનાર	
ઇચ્છિત મીઠાશ અને સ્વાદ માટે	સાઇક્લેમેટ
એકરસકારક	
ખાદ્યપદાર્થ એકરસ કરવા	લેસિથિન, ગ્લીસરાઇડ, પોલીસોર્બેટ
સ્થાયીકારી અને પ્રગાઢક	
પોત બદલવા, આઇસક્રીમમાં સમરસતા લાવવા માટે	જીલેટિન, ડેક્ષટ્રિન, વનસ્પતિ ગુંદર, દરિયાઈ ઘાસનો અર્ક
અમ્લતા પ્રદાન કરતા કારકો	
ઈચ્છિત સ્વાદ અને સુગંધ માટે, આચાર બનાવવા માટે પણ ઉપયોગી	સાઇટ્રિક ઍસિડ, ઍસિટિક ઍસિડ
પોષણ સંબંધી અનુપૂરકો	
તેમને કેટલીક પેદાશોમાં ઉમેરવામાં આવે છે જેથી આહારમાં જરૂરી પોષકતત્ત્વની ઉણપ સરભર કરી શકાય.	વિટામિન, ખનિજ, એમિનો ઍસિડ અને પ્રોટીન

અહીં ધ્યાન દોરવું રહ્યું કે સામાન્ય રીતે નવા ખોરાક સંયોજય તેમની દીર્ઘકાલીન દેહધાર્મિક અસરો તપાસ્યા વગર ઉપયોગમાં લેવાય છે. વાસ્તવમાં, રસાયણનું પરીક્ષણ કંટાળાજનક, લાંબી અને અત્યંત ખર્ચાળ પ્રક્રિયા છે. આ માટે કેટલીકવાર લાખો રૂપિયા અને વર્ષોના સંશોધનની જરૂર પડી શકે છે. ભારતમાં, સામાન્ય રીતે નવા ખોરાક-સંયોજય પશ્ચિમી દેશોમાંથી પ્રવેશે છે. આ દેશોમાં તેમના સ્વાસ્થ્ય પર ખરાબ અસરો જણાતાં અને તેમની પર પ્રતિબંધ છતાં, આપણા દેશમાં તેમનો વપરાશ ચાલુ રહે છે.

ખોરાક-સંયોજયોનો મોટી સંખ્યામાં અનિયંત્રિત અથવા આડેધડ ઉપયોગ તેમના ઉપભોક્તા માટે સ્વાસ્થ્ય સંકટ ઊભું કરી શકે છે. તેથી, ખોરાક-સંયોજક પર સરકારનું નિયમન જરૂરી છે.

(5) ધાતુઓ

પારો, સીસું, કલાઈ, જસત, આરસેનિક અને એન્ટિમોની જેવી વિષાક્ત ધાતુઓ ભોજન, પાણી અથવા આ ધાતુઓની રજકણ ધરાવતા પર્યાવરણમાં શ્વાસ લેવાથી આપણા શરીરમાં પ્રવેશે છે. તેમની પ્રવેશ કરવાની રીત કોઈપણ હોય, આપણે આ વિભાગમાં તેમની સ્વાસ્થ્ય પર અસર વિશે ચર્ચા કરીશું.

જાપાનમાં પારાનું ઝેર

ભોગ બનેલા લોકોનાં હાથ-પગ, હોઠ અને જીભ જુઠાં પડી જાય છે અને સ્નાયુ પર નિયંત્રણ ગુમાવી દે છે. વધારામાં તેનાથી બહેરાશ, દૃષ્ટિ ધૂંધળી થવી, ક્લસ્ટડીનસ, બેચેની અને માનસિક અસ્વસ્થતા કરે છે.

તમે જાણતા હશો કે 1950ના દાયકામાં જાપાનમાં લોકોને સામૂહિક રીતે ઝેરની અસર થઈ હતી. આમ થવાનું કારણ મીનાયાટા ખાડી, તે જેનું જળ મિથાઇલ મરક્યુરીથી પ્રદૂષિત થયું હતું, તેમાંથી પકડેલી માછલી ખાવી તે હતું. વાસ્તવમાં, આહારમાં પારાનું જે કંઈ પ્રમાણ હોય તે પારાવાળા જળથી વિષાક્ત બનેલી માછલીના ઉપભોગ દ્વારા જ આવે છે. શરીરમાં આ

ધાતુકોષનો નાશ કરે છે અને જે અવયવો સાથે સંસર્ગમાં આવે છે તેમના કાર્યમાં બાધા પહોંચાડીને તેમની હાનિ કરે છે. દીર્ઘકાલીન સંસર્ગ મુખ અને ત્વચા પર ચીરા પાડે છે અને ચેતાકીય સમસ્યાઓ ઊભી કરે છે. પારાની વરાળ શ્વાસમાં લેવી તે પારાના અંતર્ગ્રહણ કરતાં પણ વધુ જોખમી છે. પારાની વરાળનું ઝેર ચડવાથી નીચેનાં ખાસ લક્ષણો જોવા મળે છે : (i) ઉત્તેજનશીલતા (ii) ઉત્તેજયતા (iii,) સ્મૃતિનાશ (iv) અનિદ્રા (v) કંપન અને (vi) ગિંગિવાઈટિસ

એક અન્ય શક્તિશાળી ઝેર તે સીસું છે જે સીસાની નળીઓમાં પસાર થતા જળના ઉપયોગ દ્વારા, સીસાના ડબ્બાઓમાં ખોરાકને પેક કરવાથી, ખોરાકનું સંસ્કરણ કે પેકિંગ કરવા માટે યંત્રોનો ઉપયોગ કરવાથી અને સીસાયુક્ત કીટનાશકોના છંટકાવ દ્વારા ખોરાકમાં પ્રવેશ છે. સીસાનો ઉપયોગ કરતાં કારખાનામાં સીસાની સક્રિય ધૂળ શ્વાસોશ્વાસ દ્વારા લોકોના શરીરમાં પ્રવેશે છે. સીસું મગજને અસર કરે છે અને વિકસી રહેલાં બાળકોમાં માનસિક મંદતા બુદ્ધિઆંક (IQ)માં ઘટાડો અને અસામાન્ય વર્તણૂક તરફ દોરી જાય છે. તે હીમોગ્લોબિનના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો અને મૂત્રપિંડને હાનિ પહોંચાડે છે.

કેડમિયમનો ઉદ્યોગમાં વ્યાપક ઉપયોગ થાય છે. અંતર્ગ્રહણ કે શ્વાસમાં લીધા પછી તે મૂત્રપિંડમાં જમા થાય છે. કેડમિયમના સંસર્ગમાં વધુ સમય રહેવાથી હાડકાં તૂટી જાય તેવા બને છે અને મૂત્રપિંડ, વૃષણ અને યકૃતને હાનિ પહોંચે છે. જાપાનમાં પ્રથમવાર નોંધાયેલો 'ઈટાઈ-ઈટાઈ' રોગ માટે કેડમિયમની ઝેરી અસર જવાબદાર હતી.

ધાતુ વરાળનો તાવ

ઝેરી ધાતઓની વરાળ શ્વાસમા લેવાથી શરીરના તાપમાનમા વધારો થાય છ. આને ધાત વરાળનો તાવ કહે છે. તે પછી ગળામાં શુષ્કતા, છાતીમાં ભીંસ, થાક, માથાનો દુ:ખાવો, પીઠનો દુ:ખાવો, મોળ અને સ્નાયમા દુ:ખાવો થાય છે.

રાંધવાનાં સસ્તાં વાસણો દ્વારા ખોરાકમાં પ્રવેશતી ધાતુઓમાં ઍંટિમોનિ, જસત અને કલાઈ છે. પરિરક્ષિત ખાદ્યપદાર્થોને કલાઈના ડબામાં રાખવામાં આવે છે. આવા ખાદ્યપદાર્થોનો સાવચેતીભર્યો ઉપયોગ જરૂરી છે. અમુક અંશે આપણે ધાતુઓનું પ્રદૂષણ રંગમાં કે ધાતુના સ્વાદમાં ફેરફાર દ્વારા ઓળખી શકીએ. તમે નોંધ્યું હશે કે અમ્લીય ખાદ્યપદાર્થ ધાતુના ડબ્બાની સપાટીનો દેખાવ બદલી નાંખે છે. અમ્લ ધાતુ કે ડબ્બા સાથે પ્રતિક્રિયા કરી સંયોજનો બનાવે છે જે ખાદ્યપદાર્થમાં ભળી જાય છે. અંતમાં, અમે જણાવીએ કે લોહ, તાંબુ, મેગ્નેશિયમ વગેરે ધાતુઓ જે શરીર માટે જરૂરી છે તે પણ નિશ્ચિત રાસાયણિક સ્વરૂપમાં અને નિયમિત માત્રામાં જ શરીર માટે ઉપયોગી છે નહીં તો તે હાનિકારક બની શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે તાંબુ શરીર માટે જરૂરી છે, પરંતુ તાંબા દ્વારા પ્રદૂષિત ભોજન ઝેરી હોય છે.

ખાદ્યપદાર્થોમાં અપમિશ્રણ (Food Adulterration) :

એ પદાર્થ કે જેની ખાદ્યપદાર્થોમાં હાજરી સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક હોય તે અપમિશ્રક કહેવાય છે. આ વ્યાખ્યા વર્ષ 1954માં પસાર થયેલા ભારતીય ખાદ્ય અપમિશ્રણ નિરોધ અધિનિયમમાં આપવામાં આવી છે. સામાન્ય અપમિશ્રિત ખાદ્યપદાર્થોમાં કઠોળ, મસાલા, કૉફી, ચાની પત્તી, ખાદ્યતેલ, ઘી, માખણ, આટો વગેરે આવે છે. કઠોળમાં તેમને મળતી કેસરી દાળ ભેળવવામાં આવે છે. કૉફી પાઉડરમાં શેકેલી આંબલી અને ખજૂરનાં બીજ પીસીને ભેળવવામાં આવે છે. તાજી ચામાં પહેલા પ્રયુક્ત સુકાયેલી ચાની પત્તી કે લાકડાના વહેરને રંગીને ભેળવવામાં આવે છે અને ખાદ્યતેલોમાં અખાદ્ય તેલ ભેળવવામાં આવે છે. અમે પહેલાં દર્શાવ્યુ છે કે "આર્જિમોન મેક્સિકાના"નાં બી ઝેરી હોય છે અને અજાણતામાં સરસવનાં બી સાથે ભળી જાય છે. દુર્ભાગ્યવશ, લાલચુ લોકો આ બીનું તેલ કાઢીને તેને કોપરેલ, તલના તેલ અને મગફળીના તેલ સાથે અપમિશ્રિત કરે છે. આજકાલ ઘણીવાર જોવામાં આવ્યું છે કે બજારમાં જે તાજા છોડા સાથેના વટાણા વેચાય છે તે સૂકા વટાણા હોય છે જે પાણીમાં પલાળીને અને રંગ કરીને તાજા વટાણા જેવા બનાવી દેવામાં આવે છે. આ પ્રકારના અપમિશ્રણ કે તેમના દ્વારા થતા ભયની ઘણીવાર તપાસ થઈ શકતી નથી હવે પછીના ઉપખંડમાં અમે બતાવીશું કે બજારમાં ઉપલબ્ધ કેટલીક પેદાશોની ગુણવત્તા તમે કેવી રીતે જાણી શકો.

ગુણવત્તા નિયંત્રણ (Quality Control)

કાડેક્સ એલિમેન્ટેરિયસ (codex Alimentarius) આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણો છે જે FAO/WHO (અન્ન અને કૃષિસંઘ/વિશ્વ આરોગ્ય સુધારણા સંઘ) એ દરેક મુખ્ય ખાદ્યપદાર્થો માટે નક્કી કર્યા

છે. ભારતમાં જરૂરી પરિવર્તનો સાથે તે મુજબ ખાદ્ય ધોરણો નક્કી કરવામાં આવ્યાં છે. તમે બજારમાં અનેક વસ્તુઓ પર ISI નું નિશાન જોયું હશે જેનો અર્થ થાય છે કે તે વસ્તુ ભારતીય પ્રમાણ સંસ્થાન (Indian Standard Institution) દ્વારા સ્થાપિત ધારાધોરણો અનુસાર છે. ખાદ્યપદાર્થોના સંયોજયો પર ISI ધારાધોરણો લાગૂ પડે છે. ખાદ્યપદાર્થોની ગુણવત્તા તેમનું ઉત્પાદન અને વિસ્તરણ અનેક સંગઠનો દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવતુ હોવા છતાં, અનેક અપમિશ્રિત ખાદ્યપદાર્થ બજારમાં વેચાય છે. નીચે જણાવેલા વિધાન ભારતમાં ખાદ્યપદાર્થો માટે ગુણવત્તાના ધોરણ નક્કી કરે છે.

''કૃષિપેદાશ વર્ગીકરણ અને વેચાણ અધિનિયમ''

કૃષિ અને અન્ય પેદાશોના વર્ગીકરણ અને વેચાણની વ્યવસ્થા કરે છે.

ખાદ્યપેદાશ આદેશ (Food Product Order FPO) પેક કરેલાં ફળ અને શાકભાજીની ગુણવત્તા સાથે સંબંધિત લઘુત્તમ ધોરણ નક્કી કરે છે.

માંસપેદાશ આદેશ (Meat Product Order) કાચા અને સંસ્કરણ કરેલા માંસના ઉત્પાદન, ગુણવત્તા અને વિતરણનું નિયંત્રણ કરે છે.

વનસ્પતિ તેલ નિયંત્રણ આદેશ (Vegetable Oil Control) નિષ્કિર્ષિત તેલના ઉત્પાદન, વિતરણ અને ગુણવત્તા માટે ધોરણો પૂરાં પાડે છે.

એગમાર્ક ખોરાકને A, B, C, D કે 1, 2, 3, 4 તરીકે ગુણવત્તાનું ધોરણ આપે છે જે તમે બજારમાંથી ખરીદતા પેદાશો પર જોઈ શકો છો.

હવે તમે આ એકમનો અડધાથી વધુ ભાગ પૂરો કરી ચૂક્યા હોઈ, ચા માટે વિરામ લેશો. ત્યારબાદ તમે સ્વાસ્થ્ય પર જળ પ્રદૂષણની અસરોનો અભ્યાસ કરશો.

બોધ પ્રશ્ન - 4

(a) કોલમ 2માં આપેલા રોગોનાં કારણાત્મક પરિબળોનો કોલમ 1માં આપેલા તેમને અનુરૂપ રોગો સાથે મેળ બેસાડો.

રોગ	કારણ
(a) પગોનો સંસ્તંભી અંગઘાત	(1) ખાદ્યપદાર્થોમાં ચેપ
(b) ટાઈફૉયડ	(2) ખાદ્યપદાર્થોમાં વિષાકતતા
(c) યકૃત કેન્સર	(3) કેસરી દાળ
(d) અર્ગર રોગ	(4) એફ્લેટોક્સિન
(e) બોચ્યુલિઝમ	(5) ફૂગના ચેપવાળું અનાજ

(b) નીચે આપેલામાંથી પ્રત્યેક માટે ઉપયોગમાં લેવાતાં બે રસાયણોનાં નામ આપો :
(i) દેખાવ સુધારવા (ii) સ્વાસ્થ્યવર્ધક (iii) ખોરાકને સડતો અટકાવવા

....

....

(c) કૉલમ I માં આપેલી ઝેરી ધાતુઓને કૉલમ 2 માં વર્ણવેલ માનવ સ્વાસ્થ્ય પર પડતા તેમના પ્રભાવ સાથે મેળ બેસાડો.

કૉલમ 1 ધાતુ	કૉલમ 2 સ્વાસ્થ્ય પર પ્રભાવ
(a) કેડમિયમ	(i) માનસિક અવમંદતા, IQમાં ઘટાડો અને બાળકોમાં વ્યવહારાત્મક અસામાન્યતાઓ
(b) સીસું	(ii) વૃષણોને નુકસાન કરે છે અને યકૃતના કાર્યને અસર કરે છે.
(c) પારો	(iii) સંપર્કમાં આવતી શરીરની કોશિકાઓને મારી નાખે છે અને અંગોનાં કાર્યોને અવરુદ્ધ કરે છે.

14.7 જળ સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ

ગટર મારફત નિકાલ કરાતો કચરો તથા ઔદ્યોગિક અને કૃષિ કચરા દ્વારા થતા જળ પ્રદૂષણ વિશે તમે ભણી ચૂક્યા છો. ગટરના કચરામાં અપઘટનશીલ કાર્બનિક પદાર્થ અને રોગજનક એજન્ટ હોય છે. ઔદ્યોગિક અને કૃષિ અવશિષ્ટોમાં ઝેરી રસાયણો પણ હોય છે. જળ પ્રદૂષકોને વ્યાપક રીતે આપણે બે પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરી શકીએ :

(i) રાસાયણિક કારક : પોલીફિનાઇલ, ફીનોલ, ખાતર, જંતુનાશક દવાઓ, જટિલ કાર્બનિક રસાયણો, ધાતુ વગેરે.

(ii) જૈવિક કારક – જીવાણુ, વાઈરસ, પ્રોટોઝોઆ, કૃમિ અને તેમના ઇંડાં અને અન્ય પરોપજીવી હવે આપણે આ જળ પ્રદૂષકોની અસરોનું વર્ણન કરીશું.

14.7.1 રાસાયણિક સંકટ

આ મુખ્યત્વે ઉદ્યોગો દ્વારા મુક્ત થતા વિવિધ રાસાયણિક પદાર્થો જે જાહેર પાણી પુરવઠામાં પ્રવેશવાને કારણે થાય છે. સામાન્ય રીતે તેમનામાં ઓગાળી શકે તેવા પ્રવાહી, ડિટર્જન્ટ, ભારી ધાતુઓ, ડાઈ, રંજક, સલ્ફાઇડ તથા કાર્બનિક પદાર્થ હોય છે. આ રસાયણો ત્વચાના સંપર્કમાં આવીને સીધી અસર કરે છે જે ત્વચાના ગંભીર રોગ, એલર્જી કે એઝીમોઇડ પ્રતિક્રિયા કે રસાયણો દ્વારા દઝાવું જેવી અસર કરે છે. કેટલાંક વિષ તીવ્ર અસર કરે છે તો કેટલાંક દીર્ઘકાલિન અસર કરે છે. જો ભોજન કરતા પહેલાં શ્રમિક તેના હાથ સારી રીતે ધુએ નહિ તો આ રસાયણો શરીરમાં પ્રવેશી શકે છે. કોઠા નં. 14.3માં વિવિધ આ વિષી રસાયણો તથા સ્વાસ્થ્ય પર પડતી તેમની અસરો દર્શાવવામાં આવી છે. પાણી ઉપરાંત અન્ય માધ્યમ દ્વારા પણ તેમનો સંપર્ક થઈ શકે છે.

1968માં જાપાનમાં ખાદ્યતલન PCB સાથ આકસ્મિક મિશ્રણ થવાથી હજારો લોકો યકૃતમાં વૃદ્ધિ, આંતરડામાં ગરબડ અને લિમ્ફેટીક તંત્રની ગરબડથી પીડાતા હતા.

કોઠો 14.3 સ્વાસ્થ્ય પર આવિષી પ્રદૂષકોની અસર

ક્રમ	અવિષનું નામ	સ્રોત	સ્વાસ્થ્ય પર અસર
(1)	પોલીક્લોરિનેટેડ બાયફિનાઇલ (PCBS)	તેનો ઉપયોગ ટ્રસફોર્મર તથા અન્ય વિદ્યુત ઉપકરણોના નિર્માણમાં પ્લાસ્ટિકનાં ડ્રમ, એપોક્સિ રેઝિન, વિવિધ પ્રકારની દીવાલ અને ફર્નિચર ઢાંકવાવાળી વસ્તુઓ બનાવવા, સાબુ, ક્રીમ, રંગ, ગુંદર, કાગળ, મીણ અને અન્ય અનેક વસ્તુઓ	થાક, ઉલ્ટી, ત્વચા પર કાળા ડાઘ, પેટનું દર્દ, આંતરડાની બીમારી, અસ્થાયી આંધળાપણું, મૃત જન્મ, કેન્સર જન્ય હોવાની શંકા
(2)	ફિનાઇલ ક્લોરાઇડ	તેનો ઉપયોગ પ્લાસ્ટિક બનાવવામાં થાય છે, જેમકે, પોલીફિનાઇલ ક્લોરાઇડ (PVC)	યકૃત, અસ્થિ તથા પરિસંચરણ તંત્રની ક્ષતિ (અભિસરણ તંત્ર) મસ્તિષ્ક, યકૃત અને લસિકા તંત્રમાં કેન્સર, જન્મજાત અસામાન્યતાઓ
(3)	બેન્ઝીન	તેનો ઉપયોગ કલા તથા શિલ્પમાં, ડિટર્જન્ટ, મોલ્ડિંગ, સુતર, જંતુનાશકો અને વાયુ સંયોજ્ય બનાવવા થાય છે.	પાંડુરોગ, અસ્થિમજ્જાની ક્ષતિ અને લ્યૂકેમિયા
(4)	થેલેપ્સ	પ્લાસ્ટિસાઇઝર (જે પ્લાસ્ટિક રેઝિનમાં ઉમેરવામાં આવે છે.	કેન્દ્રીય ચેતાતંત્રની ક્ષતિ
(5)	નાઇસ્ટ્રોસમાઇન	ભોજનમાં હાજર અન્ય એમિનો સાથે નાઇટ્રેટની પ્રતિક્રિયા દ્વારા ઉત્પન્ન નાઇટ્રેટનો ઉપયોગ માંસ, સલામી અને ધૂમીકૃત માછલીઓમાં થાય છે.	કેન્સર જન્ય

(6) ડી.ડી.ટી.	જંતુનાશક	શરીરમાં કંપન કેન્દ્રીય ચેતાતંત્રનું અપકર્ષણ, કેન્સર જન્ય હોવાની આશંકા
(7) એલ્ડ્રિન/ ડાઇએલ્ડ્રિન	જંતુનાશક	શરીરમાં કંપન, વ્યાક્ષોભ, મૂત્રપિંડ ક્ષતિ અને કેન્સરજન્ય હોવાની શંકા
(8) ડાયોક્સિન	નિંદામાણ નાશક	શક્તિશાળી કેન્સરજન્ય, કાયમી અને તીવ્રમસા, સ્વાસ્થ્ય પર અન્ય ખરાબ અસરો
(9) ક્લોરિનેટેડ કાર્બનિક મિશ્રણ	અનુપયોગી પાણીનું ક્લોરીનેશન કરવાથી અને પીવાના પાણીમાં પ્રવેશે છે.	કેન્સર જન્ય
(10) નાઇટ્રેટ તથા નાઇટ્રાઇટ	સેપ્ટિક ટાંકીમાં કોઠારોમાં, અત્યધિક ખાતરવાળા પાક ગટર, જળશોધન એકમો, ઉપરાંત નાઇટ્રેટ માનવીના આંતરડામાં નાઇટ્રાઇટમાં ફેરવાય છે.	નાઇટ્રાઇટ હીમોગ્લોબીન સાથે મળી તેની પ્રાણવાયુ વહન ક્ષમતા ઘટાડે છે. 3 માસથી નાનાં બાળકો માટે ઘાતક આ રોગ મીથાઈલ નાઇટ્રોસોમેનિઆ કહેવાય છે.

14.7.2 જૈવિક સંકટ

જળવાહિત રોગો

કોલેરા, ટાયફોઇડ, ગિની કૃમિ, કમળો, બાળ-લકવો

જળવાહિત ચેપ એ ભારત અને અન્ય અલ્પવિકસિત દેશોની ગંભીર સમસ્યાઓ છે. આ દેશોમાં 80% રોગ પ્રદૂષિત પાણીને કારણે થતા બતાવવામાં આવ્યા છે. જળવાહિત રોગોની સૂચિ હાંસિઆમાં આપેલ છે. એ પ્રદૂષિત અશુદ્ધ પાણીને પીવાથી, ભોજન તૈયાર કરવાના ઉપયોગમાં લેવાથી કે અન્ય અંગત કાર્યોમાં વાપરવાથી આપણા સ્વાસ્થ્ય પર કુપ્રભાવ પડે છે. આ રોગોના સૂક્ષ્મજીવ ચેપી વ્યક્તિના શરીરમાં સંખ્યાવૃદ્ધિ કરે છે. આ ચેપ મળ કે પેશાબ સાથે ઉત્સર્જિત થાય છે. માનવ મળનું અયોગ્ય સ્થાન પર વિસર્જન નદીઓ, કૂવાઓ, તળાવો અને છીછરા હેન્ડપંપોના પાણીના પ્રદૂષિત થવા માટેનું મુખ્ય કારણ છે અને તેને પરિણામે આ રોગ ફેલાય છે. કોઠો 14.4 મળમાં મળી આવતા કોલીફોર્મ જીવાણુઓની સંખ્યા દ્વારા ભારતની નદીઓમાં પ્રદૂષણનું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

તમામ ક્ષેત્રે પ્રગતિનો ઢંઢેરો પીટવામાં આવતો હોવા છતાં વાસ્તવમાં સ્વતંત્રતાના ચાર દાયકા વીતી ગયા પછી પણ આપણો દેશ ગામો અને કેટલાય શહેરી ક્ષેત્રોમાં પાણી, ખાસ કરીને પીવાનું પાણી ઉપલબ્ધ કરાવવામાં સફળ થયો નથી. આ સ્થિતિ આપણને નિશ્ચિતપણે નિરાશ કરે છે. કોઠો 14.5 ભારત, શ્રીલંકા અને બાંગ્લાદેશના લોકોને ઉપલબ્ધ પીવાનું પાણી અને સફાઈ સુવિધાઓના આંકડા પ્રસ્તુત કરે છે. અનેક રોગ જેમકે ટ્રેકોમા, સ્કેબીઝ, ત્વચા સેપ્સિસ અને ફૂગનો ચેપ જળવાહિત રોગ ન હોવા છતાં, આ રોગોનું થવું પાણીના ઉપલબ્ધ પ્રમાણ પર વધુ આધાર રાખે છે.

જળ સંબંધી રોગોમાં અતિસાર, કમળો, ગિની કૃમિ, જાપાની મસ્તિષ્ક ગોથ, મેલેરિયા, ફાઈલેરિયા, નોક નીઝ રોગ આપણા દેશમાં વ્યાપ્ત છે. આમાંથી અમુકના બનાવ વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓના કાર્યાન્વયનને કારણે વધી રહ્યા છે, જેમકે તમે નીચે અભ્યાસ કરશો.

અત્યાર સુધી અતિસાર આપણા દેશમાં એક સ્થાયી મહામારીના રૂપમાં વ્યાપ્ત છે. આના શિકાર મુખ્યત્વે શિશુ અને બાળકો બને છે. અતિસારની સાથે કુપોષણ ખતરનાક સંહારક બને છે. કેટલેક અંશે શિશુઓમાં આજકાલ અતિસારના બનાવમાં વધારો થવાનું કારણ બોટલથી દૂધ પાવું છે જેનું વિજ્ઞાપન દૂધના પાઉડરની એજન્સીઓ કરે છે.

આપણા દેશના 8000 ગામોના લગભગ 17 લાખ ભારતીઓ ગીની કૃમિ રોગની ગ્રસ્ત છે. આ કૃમિના ઇંડાં પીવાના પાણી સાથે શરીરમાં પહોંચે છે. શ્રિમ્પ જેવા સાઇક્લોપ્સ નામના સૂક્ષ્મ ક્રસ્ટેશિયન જે પાણીમાંથી આ કૃમિના ઇંડાં લઈ માનવીમાં પહોંચાડવાનું કામ કરે છે.

અન્ય રીતે તે માછલીઓનો આહાર બની માનવીમાં પહોંચે છે. શરીરમાં આ ઇંડાં વૃદ્ધિ કરીને લગભગ 1.7 મીટર લાંબા કૃમિમાં ફેરવાય છે.

થોભી-થોભીને પાણી આવતું હોય તેવા નળોમાં અન્ય પ્રકારનો ભય સામે આવ્યો છે જે ધ્યાન આપવા યોગ્ય છે. જ્યારે પાઇપોમાં પાણીનું દબાણ ઓછું હોય છે, ત્યારે આસપાસની પાઇપોમાંથી ઝરતું પાણી ખાલી પાઇપોમાં પ્રવેશે છે. આ કારણે મોટાં શહેરોમાં કમળાનાં બનાવ વધી રહ્યા છે.

કોઠો 14.4 નદીઓના પાણીની વિષાકતતા

દેશ	નદી	મળમાં કોલીફોર્મ જીવાણુ (સંખ્યા પ્રતિ 100 મિલીલિટર)
બાંગ્લાદેશ	બ્રહ્મપુત્રા	2606
	ગંગાનો નીચલો ભાગ	1963
	મેઘના	3193
ભારત	મહી	550000
	નર્મદા	260000
	તાપી	37000
	વેણગંગા	3699
	કાવેરી	439
	કૃષ્ણા	57
	ગોદાવરી	7
	પેરિયાર	767
	સાબરમતી	1147
પાકિસ્તાન	સિંધુ	120

કોઠો 11.5 : ભારત અને તેના પડોશી દેશોમાં પીવાનું પાણી અને સફાઈની સુવિધાઓની ઉપલબ્ધતા

દેશ	પીવાનું પાણી વસ્તીના ટકા જેમને સુરક્ષિત પીવાનું પાણી મળે છે.			સફાઈની સુવિધાઓ વસ્તીના ટકા જેમને સફાઈની સુવિધાઓ ઉપલબ્ધ છે.		
	કુલ	શહેરી	ગ્રામીણ	કુલ	શહેરી	ગ્રામીણ
ભારત	55	80	47	8	30	1
પાકિસ્તાન	40	78	24	20	53	6
શ્રીલંકા	37	76	26	67	80	63
બાંગ્લાદેશ	41	29	43	4	21	2

સંદર્ભ : વર્લ્ડ રિસોર્સિસ 1987 : ઇન્ટરનેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર એન્વાયરમેન્ટ ડેવલપમેન્ટ અને વર્લ્ડ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ન્યીયોર્ક, બેસિક બુક્સ ઇન્કોર્પોરેશન, 1987નો રિપોર્ટ.

14.7.3 વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓ અને રોગ

આપણા દેશમાં વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓ મુખ્યત્વે સિંચાઇ પરિયોજનાઓએ મેલેરિયા, જાપાની એન્સેફેલાઈટિસ અને નોક-ની સમસ્યા વધારવામાં ફાળો આપ્યો છે. વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓને કારણે આ રોગ હવે વિશાળ ક્ષેત્રોમાં ફેલાયા છે.

વર્ષ 1952 થી 1965 દરમિયાન કીટનાશક DDT ના વ્યાપક ઉપયોગને કારણે મેલેરિયા થયેલો હોય તેવા લોકોની સંખ્યા 100 લાખથી ઘટીને લગભગ 1 લાખ રહી હતી. તરાઈ

ક્ષેત્રમાં જ્યારે મેલેરિયા પર કાબૂ મેળવી શકાયો ત્યારે કૃષિ માટે નવાં ક્ષેત્રોનો ઉપયોગ સરળ બન્યો. પરંતુ સિંચાઈમાં વધારો કરવાનું સૌથી ભયંકર પરિણામ એ થયું કે 1976માં મેલેરિયા ફરી ફેલાયો અને 64 લાખ લોકો તેની ઝપટમાં આવ્યા. મચ્છરોએ કીટનાશક દવાઓના વધુ ઉપયોગને કારણે પ્રતિરોધ વિકસાવ્યો હતો. હવે તો મચ્છરોએ અનેક જંતુનાશકો સામે પણ પ્રતિરોધ વિકસાવ્યો છે વધારામાં, મેલેરિયાના પરોપજીવીઓએ પણ ક્લોરોક્વિન પ્રતિ પ્રતિરોધ વિકસાવ્યો છે.

જાપાના એન્સફલાઈટિસ ભારતમાં એક નવો રોગ છે. અને સતત વધી રહ્યો છે. આ રોગના નામ પ્રમાણે તે સૌ પ્રથમ જાપાનમાં ઉદભવ્યો હતો, જ્યાંથી તે દક્ષિણ-પૂર્વ એશિયામાં ફેલાઈ રહ્યો છે. આ રોગ વિષાણુ દ્વારા થાય છે અને તેને "મસ્તિક જ્વર" કહે છે. તે મુખ્યત્વે ઘાતક હોઈ અસર પામેલી બેમાંથી એક વ્યક્તિનો ભોગ લે છે. આ વિષાણુ મચ્છરો દ્વારા ફેલાય છે. જે ડાંગરનાં ખેતરોમાં પ્રજનન કરે છે. ડાંગરનાં ખેતરોમાં વધારો થવા સાથે તેમના આવાસ-સ્થળમાં વૃદ્ધિ થઈ છે અને મચ્છરોની સંખ્યા વધી છે. સામાન્ય રીતે મચ્છર આ વિષાણુ ભૂંડમાં દાખલ કરે છે. પરંતુ તેમનો ઉછેર કરતાં લોકો આકસ્મિક શિકાર થાય છે. આમ આ રોગ સામાજિક આર્થિક પ્રકારનો છે અને ગરીબ લોકોને અસર કરે છે.

મચ્છરો દ્વારા સંચરિત એક અન્ય રોગ ફાઈલેરિયા છે જે દેશમાં છેલ્લા 3 દાયકાથી ફેલાયો છે. તેનું કારણ પૂરતી જળનિકાસ સુવિધાઓથી વંચિત ક્ષેત્રમાં પાણી પુરવઠામાં વધારો છે. ગંદા પાણીવાળાં ખાબોચિયાં મચ્છરોનાં પ્રજનન સ્થળ બની જાય છે. અંતિમ અવસ્થામાં આ રોગ હાથીપગાને મળતો જણાય છે. એવો અહેવાલ છે કે રાષ્ટ્રીય ફાઈલેરિયા કાર્યક્રમ દ્વારા 1986 સુધી 380 લાખ લોકોને તેની સામે સુરક્ષિત કરવામાં આવ્યા હતા. તેમ છતાં, લાખો લોકો હજુ પણ તેનાથી પીડાય છે.

અમે નોક-ની રોગની પહેલા ચર્ચા કરી છે. જે પીવાના જળમાં ફલોરાઈડના વધુ પ્રમાણથી થાય છે. આના શિકાર એ લોકો છે જે આંધ્ર-પ્રદેશમાં નાગાર્જુન સાગરના પ્રભાવ ક્ષેત્રની આસપાસ રહે છે. અભ્યાસ દ્વારા જણાયું છે કે સિંચાઈ પરિયોજનાએ આ ક્ષેત્રમાં અનેક પ્રકારનાં અંતઃસંબંધિત પરિવર્તન કર્યા છે. બંધનાં જળાશયો અને નહેરોમાંથી પાણી ઝમવાને કારણે અવમૃદા જળના સ્તરમાં વધારો થયો છે. પરિણામે જમીન-માટીની ક્ષારતામાં પરિવર્તન થવાથી સોરઘમ છોડ ભારી ધાતુઓને મોટા પ્રમાણમાં ગ્રહણ કરી લે છે. ગામના લોકોનું મુખ્ય ભોજન સોરઘમ છે અને આવા છોડ ખાવાથી શરીરમાં તાંબાની ઊણપ ઊભી થાય છે જે અલ્પ માત્રામાં આપણા શરીર માટે જરૂરી ધાતુઓમાંની એક છે. જાણમાં આવ્યું છે કે તાંબાની ઊણપ, ફલોરાઈડના વધુ પ્રમાણના ગ્રહણ કરવા સાથે સંબધિત છે. જેનાથી "સ્કેલિટસ ફ્લોરોસિસ" થાય છે. ઘૂંટણોની ખોડને કારણે ચાલવાની ક્ષમતા સમાપ્ત થઈ જાય છે. આમ આપણે જોઈ શકીએ કે એક ઘટના બીજી ઘટનાઓ સાથે સંબંધિત છે અને જે તે વિસ્તારના લોકોને વિશાળ બંધ માટે મોટી કિંમત ચૂકવી છે.

1965માં અહેવાલ આપવામાં આવ્યો હતો કે શરીરની માંસપેશીઓમાં ડી.ડી.ટી.નો સંચય ભારતીઓમાં સર્વાધિક છે. સંભવતઃ આનું કારણ અનાજ, શાકભાજી, ફળ વગેરેનો ઉપયોગ છે જેના પર કીટનાશકોના અવશેષ મોટા પ્રમાણમાં બાકી રહી જાય છે. ખાદ્યપદાર્થને રાંધવાથી કે ધોવાથી કે ઉકાળવાથી આ કીટનાશક સહેલાઈથી દૂર થતા નથી. "એન્ડેમિક ફેમિલિયલ આર્થરાઈટિસ" નામના રોગના અભ્યાસ દરમિયાન કીટનાશકોનો સૌથી વધુ કુપ્રભાવ પ્રકાશમાં આવ્યો છે. 1975માં કર્ણાટકના માલનડમાં વસતા હરિજન લોકો આના શિકાર બન્યા હતા. આ રોગ કૂલા અને ઘૂંટણોના સાંધામાં અટકી અટકીને થતા દર્દના રૂપમાં શરૂ થયો અને પછી સતત રહેવા લાગ્યો. છેવટે લોકો પોતાના પગ પર માંડ ઊભા રહી શકતા. એવું શોધવામાં આવ્યું કે આ રોગીઓને કેટલાક સમય પહેલાં અનાજ ખરીદવું મુશ્કેલ જણાતા તેમને કરચલા પર આધાર રાખવો પડ્યો જેમને એ ડાંગરનાં ખેતરોમાંથી પકડવામાં આવ્યા હતા જ્યાં વધુ ઉપજ આપતા પ્રકારો ઉગાડવા માટે કીટનાશકનો છંટકાવ કરવામાં આવ્યો હતો.

વાસ્તવમાં એ દુર્ભાગ્યપૂર્ણ છે કે ઘણાખરા કિસ્સામાં આપણે જોઈએ છીએ કે આપણા સમાજમાં ગરીબ અને શોષિત વર્ગના લોકો જ યોજનાહીન અને કુપ્રબંધિત પર્યાવરણના પરિણામ ભોગવે છે.

બોધ પ્રશ્ન - 5

(a) નીચેનાં વાક્યોમાં ખાલી જગ્યામાં આવિષી પ્રદૂષકના નામ લખો :

(i) ....નો ઉપયોગ પ્લાસ્ટિક રેઝીનમાં કરવામાં આવે છે અને તે કેન્દ્રિય ચેતાતંત્રને હાનિ પહોંચાડે છે.

(ii) ....નો ઉપયોગ પ્લાસ્ટિકનાં વાસણો બનાવવામાં થાય છે. પરંતુ તે કેન્સરજન્ય હોવાનો શક છે.

(iii) ....નો ઉપયોગ કલા અને શિલ્પમાં કરવામાં આવે છે અને તે પાડુંરોગ અને લોહીનું કેન્સર કરી શકે છે.

(iv) .... શિશુઓમાં મીથાઈલનાઈટ્રોસોમેનિઆ કરી શકે છે.

(v) ...., ... અને .... કીટનાશક કેન્સરજન્ય હોઈ શકે છે.

(vi) .... ને કારણે સ્થાયી અને ગંભીર પ્રકારના ખીલ થાય છે.

(b) નીચે જણાવેલા રોગોમાંથી કયા રોગ વિકાસાત્મક પ્રવત્તિઓના પરિણામસ્વરૂપ હોય છે?

(i) ગિનીકૃમિ
(ii) ફાઈલેરિઆ
(iii) જાપાની એન્સેફેલાઈટિસ
(iv) અતિસાર
(v) નોક-ની
(vi) મેલેરિઆ
(vii) ટાયફોઈડ

14.8 ચેપી રોગો

આપણે જોયું કે ભોજન અને પાણી દ્વારા અનેક રોગોત્પાદક કારક શરીરમાં પ્રવેશે છે. આમાંથી અનેક રોગ ચેપી છે. એ રોગોને સંચારી રોગ કહેવામાં આવે છે જે રોગ ચેપ કે ગ્રસનથી થાય છે જે પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રૂપે એક માનવીથી બીજા માનવીમાં, પાણીથી માનવીમાં અથવા પ્રાણી થી પ્રાણીમાં વાયુ, ધૂળ, માટી, જળ, ભોજન વગેરે દ્વારા સંચારી બની શકે છે. ટાઈફોઈડ, કૉલેરા, મેલેરિયા, અછબડા, ગિની કૃમિ રોગ વગેરે સામાન્ય ઉદાહરણો છે. પ્રસારણની શૃંખલામાં ત્રણ કડીઓ જોવા મળે છે :

(1) ચેપનો ભંડાર
(2) પ્રસારણની રીત
(3) યજમાન

નીચે આપેલા વિસ્તૃત વર્ણનથી તમે દરેક કડીને સમજી શકશો.

(A) ચેપનો ભંડાર

માનવી સામાન્ય રીતે ચેપનો ભંડાર કે સ્રોત છે જીવાણુ, વિષાણુ અથવા કૃમિના અંડાણુ જેવા ચેપના કારક શરીરમાંથી કફ, મળ, ઉલટી, થૂંક કે મૂત્રના રસ્તે બહાર નીકળે છે. તમે જાણતા જ હશો કે એક ચેપવાળી વ્યક્તિ જે ચેપી રોગથી ગ્રસ્ત હોય છે તે ચેપને અનેક લોકોમાં ફેલાવી શકે છે. તેમ છતાં, ચેપની સંજ્ઞા વ્યક્ત ન કરતી તંદુરસ્ત વ્યક્તિ પણ જો તે ચેપી કારકનો આશ્રયદાતા હોય તો તે યજમાનમાં પસાર કરે છે. તેવી તંદુરસ્ત વ્યક્તિ ''વાહક'' કહેવાય છે.

(B) પ્રસારણની રીત :

પ્રસારણની વિવિધ રીતો નીચે વર્ણવામાં આવી છે. કેટલાક રોગ કેવળ એક જ માર્ગે પ્રસારિત થતા હોય છે. જ્યારે અન્ય રોગો વિવિધ માર્ગે ફેલાઈ શકે છે.

(1) સંપર્ક પ્રસારણ

આ (i) પ્રત્યક્ષ કે (ii) પરોક્ષ રીતે હોઈ શકે છે.

(i) પ્રત્યક્ષ પ્રસારણ : આ એક ચેપી વ્યક્તિથી બીજી વ્યક્તિ સાથે શારીરિક સંપર્કથી થઈ શકે છે. આનાં કેટલાંક ઉદાહરણ સિફિલિસ, ગોનોરિઆ, આંખના રોગ છે.

(ii) પરોક્ષ પ્રસારણ : આમાં ચેપવાળી વસ્તુઓ કપડાં, ચમચી, પ્યાલા વગેરેના માધ્યમથી ચેપનો કારક યજમાન સુધી પહોંચી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ટાઈફોઈડ, ચેપી હેપેટાઈટિસ.

(2) વાહક પ્રસારણ

જ્યારે રોગના કારકનું પ્રસારણ પાણી, ભોજન, દૂધ, બરફ, સીરમ વગેરે દ્વારા થાય છે ત્યારે તે વાહક પ્રસારણ કહેવાય છે. પાણી જાહેર સ્રોતમાંથી મેળવાય છે. જો સ્રોત ચેપી હશે તો તે મોટી વસ્તીમાં ચેપના ફેલાવામાં પરિણમશે. ટાઈફોઈડનો તાવ, કૉલેરા, પોલિયો, હેપટાઈટિસ, કૃમિથી થતા ચેપ વગેરે વાહક પ્રસારણ દ્વારા ફેલાય છે.

(3) રોગવાહક પ્રસારણ

મચ્છર, માખી, લેટ્સી માખી જેવાં જંતુ જે રોગના કારકોનો ફેલાવો કરે છે તે રોગવાહક કહેવાય છે. ચેપની ફેરબદલ આ રીતે થાય છે : (i) કરડવાથી (ii) પ્રત્યાવહનથી (iii) ધવરાવવાથી (iv) શરીરના પ્રવાહી કે વાહક સાથે યજમાનનું પ્રદૂષણ થવાથી, ઉદાહરણ તરીકે મેલેરિઆ, ગિની કૃમિ, મરડો, જાપાની એંસેફલાઈટિસ, રેબિઝ

(4) વાયુ દ્વારા પ્રસારણ

જ્યારે ચેપવાળી વ્યક્તિ ખાંસે છે, છીંકે છે કે ઊંચા અવાજે બોલે છે ત્યારે લાળ કે થૂંકના છાંટા હવામાં 5 થી 10 મીટરના અંતરે ફેંકાય છે. હવામાં ફેંકાતા આ છાંટા જ્યારે યજમાન દ્વારા શ્વાસ સાથે લેવાતા, ચેપમાં પરિણમે છે. તે ''બિંદુના ચેપ'' તરીકે પણ ઓળખાય છે. ટીબી, શરદી, ઓરી, ડિપ્થીરિઆ, ગાલ પચોળિયા ઉદાહરણો છે. મોટા ભાગના વિષાણુ વાયુ વાહિત હોય છે.

(5) ઊર્ધ્વ પ્રસારણ

જ્યારે ચેપ ધરાવતી માતા ઓર દ્વારા ગર્ભને ચેપ પહોંચાડે છે ત્યારે તે ઊર્ધ્વ પ્રસારણ કહેવાય છે. ઉદાહરણ તરીકે AIDS અને સિફિલિસ, માતા દ્વારા ગર્ભમાં પહોંચે છે.

(C) યજમાન

ત્રીજી કડી સામાન્ય રીતે માનવી છે. જે ચેપી કારક મેળવે છે. આ કારક યજમાનના દેહમાં સંખ્યામાં અનેકગણો વધારો કરે છે. યજમાનનો દેહ રોગગ્રસ્ત બની શકે છે. યજમાન રોગ પ્રત્યે, સંવેદનશીલ હોઈ શકે છે અને તેનાથી પીડાઈ શકે છે. કારક રોગનો ફેલાવો કરી શકે છે જો તેને નાક, મુખ, મળ કે મૂત્ર દ્વારા પર્યાવરણમાં પ્રવેશવાની છટકબારી પ્રાપ્ત થાય. ઉદાહરણ તરીકે ટાયફોઈડ, શરદી, ડિપ્થીરિઆ, ગાલ પચોળિયા. જ્યારે પર્યાવરણમાં પ્રવેશવા માર્ગ ન મળે ત્યારે તે અવરુદ્ધ રોગ બને છે. આવું હડકવામાં થાય છે.

ચેપી રોગ સમુદાયમાં ઝડપથી ફેલાય છે. FST પાઠ્યક્રમના એકમ 22માં વધુ વિસ્તારથી ચર્ચા કરી છે. જે પુનઃ જોઈ લેશો.

શરૂઆતમાં ઉલ્લેખ કર્યો છે કે ચેપી રોગ માત્ર વિકાસશીલ રાષ્ટ્રોમાં જ મોટી સમસ્યા છે. આ માટે મોટા પાયા પર સુરક્ષાત્મક કાર્યક્રમો ઉપરાંત વ્યાપક સ્વાસ્થ્ય શિક્ષણ કાર્યક્રમ ચલાવવાની જરૂર છે જેમાં સફાઈ સંબંધી જાગરુકતા, સારી આદતો કેળવવા અને વ્યક્તિગત સ્વાસ્થ્ય વિશે જાણકારી આપવામાં આવવી જોઈએ. પ્રત્યેક વ્યક્તિએ પણ આ કાર્યક્રમમાં જોડાવું જરૂરી છે.

બોધ પ્રશ્ન - 6

કૉલમ 1માં સૂચિબદ્ધ સંચારી રોગોને કૉલમ 2માં આપેલા તેમના ફેલાવાના પ્રકાર સાથે ગોઠવો :

કૉલમ 1 રોગ	કૉલમ 2 પ્રસારણનો પ્રકાર
(a) હેપટાઇટિસ	(i) વાયુવાહિત
(b) જાપાની એન્સેફેલાઇટિસ	(ii) વાહન
(c) ફ્લુ	(iii) રોગવાહક
(d) સિફિલિસ (ચાંદી, પરમિયો)	(iv) સંપર્ક

14.9 સારાંશ

આ એકમમાં તમે જાણ્યું કે :

- વ્યક્તિનું સ્વાસ્થ્ય આનુવંશિક, વ્યવહારાત્મક અને પર્યાવરણીય અસરોથી પ્રભાવિત થાય છે. માનવીનો તેના પર્યાવરણ સાથે સમન્વય બગડી જવાને રોગ કહેવાય છે.
- સમુદાયની વ્યક્તિઓ એક સમાન પર્યાવરણમાં ભાગ પડાવતા હોવાથી, તેમની સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ સામાન્ય રીતે એક સમાન હોય છે. માટે, તેમનું વિશ્લેષણ થાય છે અને સામુદાયિક સ્તરે સ્વાસ્થ્યની કાળજીનું આયોજન થાય છે.
- બીમારી કારક, યજમાન અને પર્યાવરણના ત્રિસંયુજ વચ્ચે આંતરક્રિયા છે. સમુદાયમાં સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાને સમજવા માટે તેમનું વ્યાપક જ્ઞાન મેળવવામાં આવે છે.
- પર્યાવરણીય પ્રદૂષકોના પ્રભાવના અભ્યાસ માટે મહામારી વિજ્ઞાન પદ્ધતિ અપનાવવામાં આવે છે.
- દરરોજ વિવિધ પ્રકારનાં ઝેરી રસાયણ આપણા શરીરમાં ભોજન, જળ અને વાયુના માધ્યમથી પ્રવેશે છે.
- તમે છતાં, શરીરને તે કેટલી હદે નુકસાન પહોંચાડશે તે વિષની માત્રા, શરીરનો ભાગ જેમાં તે પહોંચે છે, વ્યક્તિની સંવેદનશીલતા અને તેમની રોગવાહિતા પર આધાર રાખે છે.
- કેટલાક ખાદ્ય સંયોજ્ય અને અપમિશ્રક ઝેરી હોય છે અને તેમની સ્વાસ્થ્ય પર ખરાબ અસર પડે છે.
- પોલીક્લોરીનેટેડ બાયફિનાઇલ, ડાયોક્સિન, ડીડીટી, નાઇટ્રોસમાઇન, ભારે ધાતુઓ અને અન્ય અનેક રસાયણો જે છેલ્લા કેટલાક દાયકાઓમાં પર્યાવરણમાં પ્રવેશ્યાં છે તે સ્વાસ્થ્ય માટે અત્યંત હાનિકારક છે.
- યોજનારહિત વિકાસ પરિયોજનાઓ અને કુપ્રબંધિત પર્યાવરણને કારણે જાપાની એન્સેફેલાઇટિસ, ફાઇલેરિઆ, નોક-ની, ફ્લુઓરોસિસ, મેલેરિયાનું પુનરાગમન, ડેંગ્યુનો તાવ વગેરેને પ્રવેશ આપ્યો છે.
- પર્યાવરણમાં રોગોત્પાદક સૂક્ષ્મજીવ અને અન્ય રોગાણુ હાજર હોય છે જે ચેપી રોગોમાં પરિણમે છે. કુપ્રબંધિત પર્યાવરણ સંચારી રોગોના ફેલાવામાં પરિણમે છે.

14.10 અંતિમ કસોટી

1. પર્યાવરણ સંબંધી સ્વાસ્થ્યને સમજવા માટે સામુદાયિક સ્વાસ્થ્યનો અભ્યાસ કરવો શા માટે જરૂરી છે ?

....

....

....

....

....

2. માનવીમાં પર્યાવરણીય પ્રદૂષકોથી ઉત્પન્ન રોગોનો અભ્યાસ આપણે કેવી રીતે કરી શકીએ?

....

....

....

....

....

3. તબીબો નસીલા પીણાં સાથે પ્રશાન્તકો લેવા સામે ચેતવણી આપે છે. આ માટે તમે કારણ આપી શકો ?

....

....

14.11 જવાબો

સ્વમૂલ્યાંકન કસોટી

1. (a) (i) તમામ પ્રકારના જીવ
   (ii) ભૌતિક અને રાસાયણિક બળો અને
   (iii) સામાજિક પર્યાવરણ
   (b) મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય એ છે કે સમુદાયના દરેક સભ્યના સ્વાસ્થ્યની દેખરેખ રાખવી અને યથાયોગ્ય સ્વાસ્થ્ય સ્તર ઉપલબ્ધ કરવું.
2. (a) (i), (ii), (iv), (v).
   (b) (a) v, (b) iii (c) i, (d) ii અને (e) iv
3. (i) મહામારી વિજ્ઞાનપદ્ધતિ (ii) રક્ત પરિભ્રમણ
   (iii) કારક, યજમાન, પર્યાવરણ (iv) તીવ્ર
4. (a) (a) iii, (b) i, (v) iv, (d) v, અને (e) ii.
   (b) (i) કેન્સર, રંજનકારક
   (ii) વિટામિન અને એમીનો અમલ
   (iii) બેન્ઝોઇક અમ્લ, પોટેશિયમ સોડિયમ નાઇટ્રેટ
   (c) (a) ii, (b) i, (c) iii.
5. (a) (i) થેલેટ (ii) પોલીક્લોરિનેટેડ બાયફીનાઇલ
   (iii) બેંઝીન (iv) નાઇટ્રેટ અને નાઇટ્રાઇટ
   (v) DDT, 2-4 D, એલ્ડ્રીન (iv) ડાયોક્સિન
   (b) ii, iii, v.
6. (a) ii, (b) iii, (c) i, (d) iv,

અંતિમ કસોટી

1. સમુદાયના વ્યક્તિગત સભ્યો મોટા ભાગે સમાન પર્યાવરણ અનુભવતા હોવાથી, તેમની સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓનો અભ્યાસ સામુદાયિક સ્તરે કરી શકાય અને તે સામુદાયિક સ્તરે યોગ્ય પગલાનું આયોજન થાય છે.
2. આ બાબતનો અભ્યાસ મહામારી વિજ્ઞાનપદ્ધતિ દ્વારા થઈ શકે. સંદૂષકની અસરનો પ્રભાવિત વસ્તીમાં અભ્યાસ થાય છે. રોગની સાપેક્ષ આવૃત્તિ, પ્રભાવિત લોકો પ્રકાર જેમકે ઉંમર, જાતિ, સામાજિક વર્ગ વગેરે અને રોગ થવાનું કારણ અથવા જોખમનું પરિબળ તપાસવામાં આવે છે.
3. સહક્રિયતા એટલે કે પ્રશાંતક અને નશીલા પીણાંની સંયુક્ત અસર ઘણી તીવ્ર હોય છે.

એકમ : 15 પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય - II

રૂપરેખા

15.1 પ્રસ્તાવના
ઉદ્દેશો
15.2 હવાનું પ્રદૂષણ અને સ્વાસ્થ્ય
15.3 વ્યવસાય અને સ્વાસ્થ્ય
15.3.1 કાર્યસ્થળનું પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થ્ય
15.3.2 અવાજથી ઉત્પ્રેરિત રોગ
15.4 તનાવ અને સ્વાસ્થ્ય
15.4.1 પર્યાવરણ સંબંધી તનાવના કારક
15.4.2 તનાવથી સંબંધિત રોગ
15.5 વિકિરણ અને સ્વાસ્થ્ય
15.6 કેન્સર
15.7 ધૂમ્રપાન, શરાબ અને નશીલી દવાઓ
15.8 દેશમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ
રોગોનાં બદલાતાં રૂપ
15.9 ભવિષ્યમાં માનવ કલ્યાણની સંભાવના
15.10 સારાંશ
15.11 સ્વાધ્યાય (અંતિમ કસોટી)
15.12 જવાબ

15.1 પ્રસ્તાવના

પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્યના આ પહેલાના એકમમાં અમે ભોજન અને પાણીમાં જૈવિક અને રાસાયણિક પ્રદૂષકોની હાજરીથી થતાં સંભવિત સ્વાસ્થ્ય સંકટો વિશે બતાવ્યું હતું. આ એકમમાં આપણે આ ચર્ચા આગળ વધારીશું અને હવાનું પ્રદૂષણ વ્યાવસાયિક પર્યાવરણ, તનાવ અને વિકિરણના સ્વાસ્થ્ય પર પ્રભાવ વિશે જાણકારી મેળવીશું.

આપણે હવાનું પ્રદૂષણ અને સ્વાસ્થ્યથી શરૂઆત કરીએ. ઘણાખરાં ઔદ્યોગિક નગરો અને મહાનગરોમાં હવે સામાન્ય થઈ ગયેલા વિવિધ પ્રદૂષકોની સ્વાસ્થ્ય પર અસરોની ચર્ચા કરતી વખતે આપણે તેઓ કેવી રીતે શ્વસનતંત્રના વિવિધ ભાગને અસર કરે છે અને શ્વાસના રોગોમાં પરિણમે છે તે સમજાવીશું. ઉદ્યોગોમાંથી ઉદ્ભવતા અનેક પ્રકારનાં પ્રદૂષકો હવામાં ભળી જાય છે. આવા પર્યાવરણમાં શ્વાસ લેતા કામદારોનું સ્વાસ્થ્ય ભયમાં મુકાય છે. દર વર્ષે હજારો કામદારો વ્યાવસાયિક રોગોને કારણે મરી જાય છે. તેથી આપણે ખાણિયાઓ કારખાનાંના કામદારો અને અન્યોના કાર્યસ્થળનું પર્યાવરણ તપાસીશું. આ લોકો સતત સંદૂષિત હવા શ્વાસમાં લેતા હોય છે અને આપણે તેમની સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીશું. ભારે યાંત્રિક કાર્ય, પરિવહન, ઊંચા અવાજવાળું સંગીત, વગેરે દરમિયાન ઉચ્ચ-સ્તરના અવાજનો સતત અનુભવ પણ સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક છે.

આસપાસના પર્યાવરણમાંથી ઉદ્ભવતું એક અન્ય પરિબળ તનાવ છે. તે અનેક જૂની સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓમાં પોતાનો ફાળો આપે છે. પર્યાવરણીય સમસ્યાઓમાં સૌથી ભયજનક વિકિરણ છે. સંપૂર્ણ વિશ્વના લોકો માનવસર્જિત વિકિરણથી ચિંતિત છે. આ વિકિરણ અણુ-ઊર્જા એકમો અને

અણુશસ્ત્રોમાંથી ઉદ્‌ભવી શકે છે. તમે જાણતા હશો કે ભૂતકાળમાં અણુબૉમ્બના ધડાકા, અણુ-પરીક્ષણ અને અણુઊર્જા એકમોમાં અકસ્માતોમાંથી પરિણમતા કિરણોત્સર્ગી પદાર્થોના ફેલાવાથી અનેક લોકો અસર પામ્યા છે. વિકિરણની અસરો અનેક પેઢીઓ સુધી ટકી રહે છે. કુપ્રબંધિત પર્યાવરણને કારણે આપણા દેશમાં વિદ્યમાન વિવિધ રોગો વિશે પણ આપણે જોઈશું. વધારામાં તમને આપણા દેશમાં વર્તમાન સ્વાસ્થ્ય સ્તરથી અવગત કરવામાં આવશે. અંતમાં આપણે આપણા સ્વાસ્થ્યની સુરક્ષા માટે ઉપલબ્ધ વિકલ્પોની તપાસ કરીશું

ઉદ્દેશો :

આ એકમ વાંચ્યા પછી તમે :

- એ બતાવી શકશો કે કેવી રીતે હવાનાં પ્રદૂષકો આપણા શ્વસનતંત્રને અસર કરે છે.
- શ્વાસના વિવિધ રોગોને હવાના પ્રદૂષકો સાથે જોડી શકશો અને દેશમાં આવા રોગોનો વ્યાપ બતાવી શકશો.
- તમારા વિસ્તારના વ્યવસાય સંબંધી રોગોના ઉદાહરણ આપી શકશો અને કેટલાક કિસ્સામાં પ્રભાવિત લોકોને ઓળખી શકશો.
- અવાજ સંબંધી સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓનું વિવરણ આપી શકશો અને તેમનાથી પ્રભાવિત થવાની શક્યતા ધરાવતા લોકોના અમુક વર્ગોને સૂચિબદ્ધ કરી શકશો.
- તનાવ ઉત્પન્ન કરતાં કારકોની સૂચિ તૈયાર કરી શકશો અને ઉદાહરણો દ્વારા એ સ્થાપિત કરી શકશો કે તનાવ અને સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત છે.
- વિકિરણ દ્વારા ઉત્પન્ન થતાં સ્વાસ્થ્ય સંકટોની વ્યાખ્યા કરી શકશો.
- દેશમાં પ્રમુખ ઘાતક અને નિર્બળ કરતા રોગો જણાવી શકશો.

15.2 હવાનું પ્રદૂષણ અને સ્વાસ્થ્ય

વિશ્વમાં હવાનું પ્રદૂષણ સ્વાસ્થ્ય માટે વધતા જતા ભય છે. 1955માં અમેરિકા અને જાપાનમાં દમની મહામારીની ભયાનક ઘટના પછી તે મોટો ભય માનવામાં આવે છે. આ કારણે જ 1952માં લંડનમાં લગભગ 4000 લોકો મૃત્યુ પામ્યા હતા. ભારતમાં, "ભોપાલ ગૅસ"ની શોકજનક ઘટનાએ હવાના પ્રદૂષણના ભય સામે દેશને જાગૃત કર્યો છે. આ અભ્યાસક્રમના ભાગ-1, એકમ-1માં આ શોકજનક ઘટનાનાં કેટલાંક પરિણામો વિશે તમે વાંચી ગયા છો. અસર પામેલા લોકોના સ્વાસ્થ્ય પર થયેલી ખરાબ અસરોને યુનિયન કાર્બાઇડ તરફથી ક્ષતિપૂર્તિ તરીકેના ગમે તેટલાં નાણાં પણ નાબૂદ નહિ કરી શકે.

હવાનું પ્રદૂષણ ઑક્સિજનની ઉપલબ્ધતા સીમિત કરીને હવાની ગુણવત્તામાં ઘટાડો કરે છે. વધારામાં, આપણને ફેફસાં માટે હાનિકારક તત્ત્વો શ્વાસમાં લેવાની ફરજ પડે છે. આપણે ઘણીવાર અનુભવ કરીએ છીએ કે ધૂમાડો કે બારીક ધૂળમાં રહેવાથી તે તત્કાળ આંખો, નાક, ગળા વગેરેમાં બળતરા કરે છે, જ્યારે અન્ય પ્રદૂષકો આંખોમાં પાણી લાવે છે. નાકમાં બળતરા અને અવરોધ થાય છે, છીંક આવે છે અને માથાનો દુઃખાવો કરે છે. તે પછી ગળામાં બળતરા, અવાજમાં ફેરફાર, શુષ્ક કફ થાય છે. કેટલાક વાયુ વધુ ઊંડે ઊતરતા બળતરા સાથે કફ, શ્વાસ લેવામાં તકલીફ, શ્વાસોશ્વાસના દરમાં વધારો થવો અને અન્ય તીવ્ર સમસ્યાઓ પેદા કરે છે જે જીવલેણ પણ બની શકે છે. આ તીવ્ર અસરો છે જે પ્રદૂષકોના સંસર્ગમાં આવ્યા પછી તરત વ્યક્ત થાય છે. વિવિધ અભ્યાસો દર્શાવે છે કે ઘણાખરાં હવાનાં પ્રદૂષકો શ્વસન સંબંધી સમસ્યાઓ પેદા કરે છે. લાંબા ગાળા સુધી સંસર્ગમાં રહેવાથી વાતસ્ફીતિ, શ્વસની શોથ, જૂની ખાંસી અને દમ જેવા રોગ થઈ શકે છે.

ધૂમાડાવાળી પ્રદૂષિત હવા પણ ગંભીર સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ જેમ કે એલર્જી અને હૃદય રોગનો ફાળો આપે છે. ધૂમાડાનો એક ઘટક કાર્બન મૉનોક્સાઇડ છે. આ વાયુ શ્વાસમાં લેવાથી

રક્તકણમાં હીમોગ્લોબિન સાથે ઑક્સિજનના બંધનમાં બાધક બને છે. તમે ટ્રાફિક જામમાં સપડાવાયા કે લાંબા સમય માટે વ્યસ્ત માર્ગ પર મુસાફરી કર્યા પછી માથાનો દુઃખાવો અનુભવ્યો હશે. આમ થવા માટે ભારે ગુંચવાડા ભર્યા ટ્રાફિકમાં કાર્બન મૉનોક્સાઇડના સ્તરમાં વધારો જવાબદાર છે. ધૂમ્રપાન દ્વારા ઘરની અંદર આ વાયુના સ્તરમાં વધારો થઈ શકે છે. તેથી ''સેકન્ડ હેન્ડ ધૂમાડો'' શ્વાસમાં જવાથી ધૂમ્રપાન કરનાર વ્યક્તિની આસપાસના લોકો માટે પણ ધૂમ્રપાન હાનિકારક છે. તમે નાઇટ્રોજનના ઑકસાઇડ, સીસું, હાઇડ્રોકાર્બન, સ્વચાલિત વાહનો દ્વારા મુક્ત થતાં કણ સ્વરૂપ પદાર્થ અને ગંધક ધરાવતા કોલસા કે તેલના દહનથી ઉત્પન્ન થતા સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ જેવા અન્ય હવાનાં પ્રદૂષકોથી તમે પરિચિત હશો. કોઠા નંબર 15.1 આ પ્રદૂષકોની સ્વાસ્થ્ય પર અસરો આપેલી છે. તમે કદાચ આ કોઠામાં આપેલા ઘણા રોગોના નામથી પરિચિત ન હો અમે તમને તેમના વિશે આ વિભાગમાં આગળ જણાવીશું.

પ્રદૂષકનાં સંસર્ગમાં આવવાથી તેના પ્રત્યે આપણું શ્વસનતંત્ર કેવી રીતે પ્રતિક્રિયા વ્યક્ત કરે છે તે હવે આપણે જોઈએ. અમને લાગે છે કે આ જ્ઞાન જરૂરી છે કારણ કે તે તમને (i) આસપાસની હવાની ગુણવત્તા ઓળખવામાં અને (ii) આવનારી સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓની ચેતવણીરૂપ આગોતરી સંજ્ઞાઓ પારખવામાં મદદ કરશે.

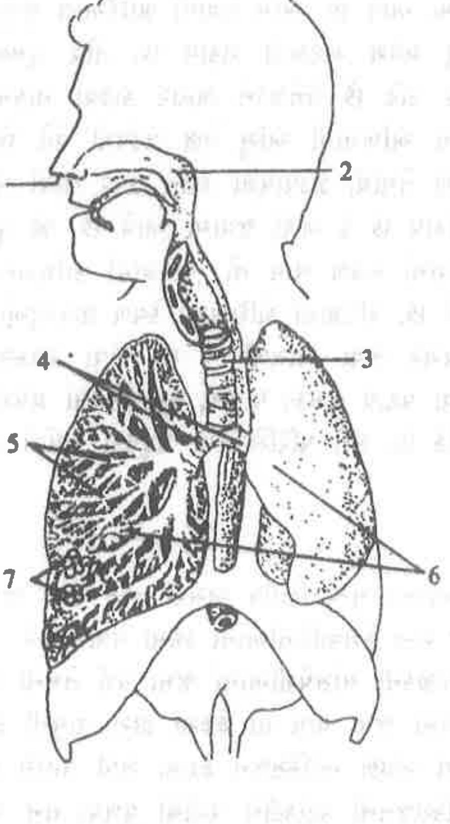
કોઠો 15.1 સ્વાસ્થ્ય માટે હવાનાં મુખ્ય પ્રદૂષકોની અસરો

પ્રદૂષક	સ્વાસ્થ્ય પર અસર
સલ્ફરનો ઑક્સાઇડ	ખાંસી, શ્વાસમાં અવરોધ ફેફસાંની મ્યુક્સ લાઇનિંગ પર બળતરા, શ્વાસ ચઢવો, માંસપેશીમાં પ્રવાહીનો ભરાવો, જૂનો બ્રોંકાઇટિસ પલ્મોનરી ફાઇબ્રોસિસ, તીવ્ર અને જૂનો દમ, અને એમ્ફીસેમા
નાઇટ્રોજનના ઑક્સાઇડ	આંખોમાં બળતરા, રક્તની ઑક્સિજન વહન કરવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો, પલ્મોનરી કાર્યમાં ઘટાડો, શ્વાસનળીના માર્ગનો અડેમા
કાર્બન મૉનોક્સાઇડ	એસ્ફિક્સિએશન, હૃદય અને મગજને હાનિ, અનુભૂતિમાં નબળાઈ, રક્ત પ્રવાહમાં વધુ અવરોધ, અશક્તિ, થાક અને માથાનો દુઃખાવો
પ્રકાશ-રાસાયણિક ઑક્સીડેશનકારક દા. ઓઝોન	આંખો દુઃખવી, ખાંસી અને છાતીમાં દુઃખાવો પલ્મોનરી કાર્યમાં ઘટાડો, એમ્ફીસેમા, ફાઇબ્રોસિસ, ફેફસાં અને શ્વાસનળીની માંસપેસી નબળી પડવી અને હૃદય બંધ પડવું
બેન્ઝોપાઇરીન	કેન્સરથી મૃત્યુ થવું
તમાકુનો ધૂમાડો	કેન્સર કરે છે.
કણમય પદાર્થ	કણ પદાર્થનાં લક્ષણ અને કદ પર તેની અસરનો આધાર છે. બળતરા રોગ પ્રતિરક્ષામાં પરિવર્તન, પલ્મોનરી કાર્યમાં ઘટાડો, હૃદય પર ભાર અને ફેફસાંને અસર કરે છે.

આ સમસ્યાઓ સમજવા માટે તમારે પહેલાં શ્વસન તંત્રના વિવિધ ભાગ, તેની રક્ષા વ્યવસ્થા અને તેનો પ્રદૂષકો કે અન્ય આક્રમણખોરો પ્રત્યે પ્રત્યાઘાત જાણવો પડશે.

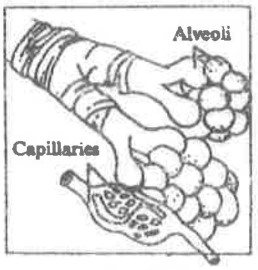
શ્વાસનતંત્ર

તમે શ્વસનતંત્ર વિશે શાળામાં ભણી ગયા છો જેનો આપણે પુનઃ અભ્યાસ કરી લઈએ. આકૃતિ 15.1માં શ્વસનતંત્રની બનાવટ આપી છે. તેના ભાગોનું નામાંકન કરવાનો પ્રયાસ કરો. કાર્યપૂર્ણ કર્યા પછી, નીચે બોક્સમાં આપેલા જવાબો સાથે તપાસો.



આકૃતિ 15.1 શ્વાસતંત્ર

શ્વસનતંત્રના ભાગ :
(1) નાક, (2) નાસિકા માર્ગ (3) શ્વાસનળી (4) શ્વાસવાહિની (5) શ્વાસકેશિકાઓ (6) ફેફસાં અને (7) વાયુકોષ્ઠો



આકૃતિ 15.2

હાંસિયામાં આપેલી આકૃતિ 15.2 વાયુકોષ્ઠોની વિસ્તૃત રચના દર્શાવે છે, જે સંયુક્ત રીતે પર્યાવરણ સાથે વાયુની ફેરબદલીના અવયવ તરીકે કાર્ય કરે છે તેમની પર અત્યંત પાતળી ત્વચાનું આવરણ હોય છે જે અનેક રક્તવાહિની દ્વારા ઘેરાયેલી હોય છે. શ્વાસમાં લેવાતી હવા વડે એલવ્યોલિ ભરાય છે.

પ્રદૂષકો સામેની પ્રતિરક્ષાઓ

સમગ્ર શ્વાસનળી પ્રતિરક્ષા વ્યવસ્થાથી સજ્જ હોય છે જે તેને કણ અને વાયુરૂપ પ્રદૂષકો સામે બચાવે છે. તે નીચે મુજબ છે :

(i) નાકના વાળ

(ii) નાસિકા માર્ગ

(iii) શ્વાસનળીની શ્લેષ્મ ત્વચા (નાકથી બ્રોંકિઅલ વૃક્ષ સુધી)

(iv) શ્વાસનળીના ઉપલા અને નીચલા ભાગ પરના સૂક્ષ્મ વાળ

(v) વાયુકોષ્ઠો તેમાં પરિગ્રાહી કોશિકાઓ. શ્વસન કાર્ય માટે શ્વાસનળીનો નીચલો ભાગ મહત્ત્વનો છે અને તેના ઉપલા ભાગ દ્વારા સુરક્ષિત રહે છે.

પ્રદૂષકો સામે શરીરની પ્રતિક્રિયા :

જ્યારે કણરૂપ પદાર્થ કે ઝેરી વાયુ નાકમાં પ્રવેશે છે ત્યારે છેવટે ફેફસાંમાં સ્થિર થતાં પહેલાં તે આ અવરોધોને પાર કરે છે. પસાર થતી વખતે તે સંસર્ગમાં આવતા વિસ્તારમાં બળતરા, ચચરાટ કે હાનિ કરી શકે છે. પ્રથમ તે નાકમાં રહેલા વાળ દ્વારા અવરોધાય છે જે કાર, એર કંડીશનર, ફરનેસ, વગેરેમાં ગળણી જેવું કાર્ય કરે છે. આ કણ છેવટે નાકમાંથી બહાર ફૂંકાય

વર્ષો સુધી પ્રદૂષિત હવા શ્વાસમાં લેવાથી અને ધૂમ્રપાન કરવાથી સિલિઆ એલવ્યોલિ અને ફેફસાંની માંસપેશીને નબળી પાડી શકે છે કે તેનો નાશ કરે છે.

છે કે ગળી જવામાં આવે છે. જો હાનિકારક વાયુ શ્વાસમાં લેવામાં આવે તો, તે તરત નાસિકા માર્ગ દ્વારા શોષી લેવામાં આવે છે. આમ થવાથી બ્રોંકિઓલ જેવા વધુ કોમળ અને મહત્ત્વના ભાગો સુધી તેનો વધુ પ્રવેશ અટકાવી શકાય છે. તીવ્ર હુમલામાં શ્વાસનળીમાંની શ્લેષ્મ ત્વચા ઉત્તેજકોને બહાર કાઢે છે ઉત્તેજકને બહાર કાઢવા નાકમાંથી પાણી વહે છે, ખાંસી અને છીંક, ગળફો અને આંખમાંથી આંસુ પણ ઝડપથી વહે છે. વધારામાં, શ્વાસનળી પર સિલિઆનું આવરણ પણ તેમાંથી ઝડપાયેલા કણને ઉપર લાવી બહાર કાઢવામાં કાર્યરત બને છે. છેવટે તે બહાર ફેંકાય છે કે ગળી જવામાં આવે છે. જો વૃસણખોર શ્વાસવાહિનીઓ કે વાયુકોષ્ઠો સુધી પહોંચવામાં સફળ થાય તો, પરિગ્રાહી કોશિકાઓ તેમનું પાચન કરે છે કે શ્વાસનળીમાં પાછા ધકેલે છે. પરિગ્રાહી કોશિકાઓ કેવળ જીવાણુઓને મારી શકે છે. પરંતુ ધૂળ, કાર્બન, એસ્બેસ્ટોસ, વગેરે જેવા ઓગળી ન શકે તેવા રજકણ ફેફસાંમાં જમા થાય છે, જ્યારે ઓગળી શકે તેવા પદાર્થ જેમકે; ધાતુની ધૂમ્ર રક્તમાં પ્રવેશી અન્ય ભાગોમાં પહોંચે છે જ્યાં તે એકઠી થઈ શકે છે. બંને પરિસ્થિતિમાં પ્રદૂષકો કોષોને હાનિ પહોંચાડી શકે કે નષ્ટ કરી શકે છે.

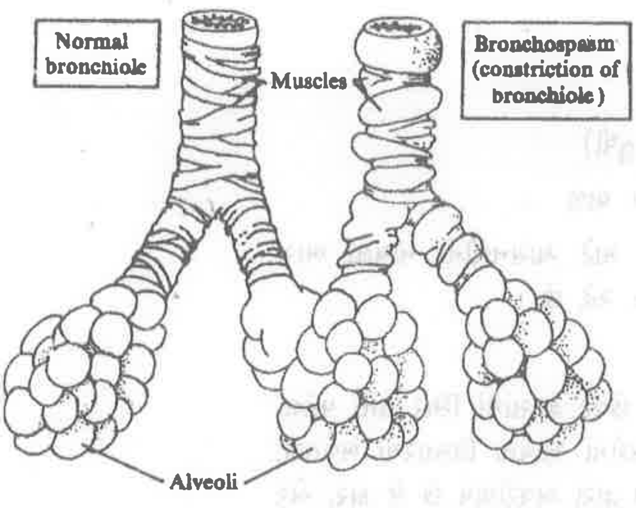
પરિણામ :

ટૂંક સમયમાં કોષોનું અચાનક મૃત્યુ દ્વિતીય અસરો તરફ દોરી જાય છે. મૃત કોષો હાનિકારક પદાર્થો મુક્ત કરે છે જે રક્ત કેશવાહિનીઓના કદમાં વધારો કરે છે અને તેમાંથી પાણી બહાર આવે છે. આ પાણી નજીકની માંસપેશીઓમાં જમા થઈ તેમની પર સોજો આવે છે. જો તે બ્રોંકિઓલ કે એલવ્યોલિમાં જમા થાય તો ફેફસાં દ્વારા વાયુની ફેરબદલીમાં ઘટાડો થાય છે. બીજા શબ્દોમાં પ્રમાણમાં ઓછો ઑક્સિજન ફેફસાં સુધી પહોંચે છે. બદલામાં હૃદયને અસર થાય છે કારણ કે ઑક્સિજનની કટોકટીને પહોંચી વળવા તેને વધુ શ્રમ કરવો પડે છે. એ જણાવવું જરૂરી છે કે ફેફસાં દ્વારા હવાની ફેરબદલીમાં ઘટાડો કે શ્વાસ કે ઉચ્છ્વાસમાં કોઈ અવરોધ શ્વસન રોગમાં પરિણમે છે.

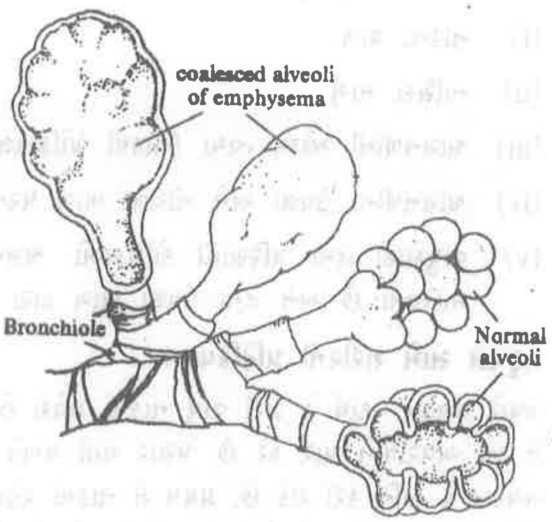
શ્વસન તંત્રના બધા ભાગ પ્રદૂષકને બહાર ફેંકવા કઠિન શ્રમ કરતા હોવા છતાં લાંબા ગાળાનો સંસર્ગ કે વધુ પ્રમાણ તીવ્ર અને જૂની બળતરા, સોજો શ્લેષ્મનું વધુ ઉત્પાદન અને ફેફસાંના કાર્યમાં અવરોધ ઉત્પન્ન કરે છે. લક્ષણ સ્વયં રોગોના રૂપમાં વ્યક્ત થાય છે જેમ કે બ્રોંકોસ્પાસ્મ, જૂનો બ્રોંકાઈટિસ, દમ, એંફિસેમા અને ન્યુમોકોન્યોસિસ. આ રોગ ટૂંકમાં નીચે વર્ણવેલા છે :

(1) બ્રોંકોસ્પાસ્મ :

જ્યારે પ્રદૂષકો દ્વારા અતિશય ઉત્તેજનને કારણે બ્રોંકિઓલના સ્નાયુઓ સૂજી જાય છે ત્યારે બ્રોંકિઓલ અવરોધાય છે. તેથી ફેફસાંમાંથી હવાની મુક્તિ અવરોધાય છે. આ સ્થિતિ બ્રોંકોસ્પાસ્મ કહેવાય છે.



આકૃતિ 15.3 a



આકૃતિ 15.3 b

(2) જૂનો બ્રોંકાઈટિસ

આ રોગ બ્રોંકિના આવરણના સોજા અને એડેમાને કારણે થાય છે. મ્યુકસનું વધુ ઉત્પાદન અને જૂની ખાંસી આ રોગનાં લક્ષણો છે. તીવ્ર અવસ્થામાં નાની બોંકિઓલ નષ્ટ થાય છે. જૂનો બ્રોંકાઈટિસ એંફિસેમા તરફ દોરી જાય છે.

(3) એંફિસેમા

એલવ્યોલિની દીવાલો તૂટી પડે છે અને આકૃતિ 15.3bમાં દર્શાવ્યા મુજબ વ્યક્તિગત એલવ્યોલિ એકબીજા સાથે જોડાઈને વધુ મોટી થેલીઓ રચે છે. આથી વાયુઓની ફેરબદલી માટે કુલ ઉપલબ્ધ સપાટીમાં ઘટાડો થાય છે.

(4) પલ્મોનરી ફાઈબ્રોસિસ

એલવ્યોલિમાં મેક્રોફેગ ધૂળને દૂર ન કરી શકતા હોવાથી, તે અનેક વર્ષો સુધી સ્થળ પર પડી રહે છે અને કેટલીક રેસા જેવી માંસપેશી તેની આસપાસ જમા થાય છે. આ રોગને ફાઈબ્રોસિસ કહે છે અને તે ફેફસાંના કાર્યમાં ઘટાડો કરે છે.

(5) જૂનો અને તીવ્ર દમ

દમ એ એલર્જીની દશા છે જે સામાન્ય રીતે વિદેશી પદાર્થો દ્વારા અને કેટલીક વધુ પડતી લાગણીશીલતા દ્વારા શરૂ થાય છે. આ રોગ બ્રોંકોસ્પાસ્મને કારણે હવાના માર્ગો સાંકડા થવાની લાક્ષણિકતા ધરાવે છે. હવા ઉચ્છ્વાસ દ્વારા બહાર કાઢી ન શકાતી હોવાથી તે ફેફસાંમાં કેદ થાય છે. આટો, કોલસો, ટાલ્ક, એસ્બેસ્ટોસની ધૂળ, વગેરે કણ જેવાં ઉત્તેજક પ્રદૂષકો દમમાં વધારો કરે છે. તેઓ દમની જૂની પરિસ્થિતિ તરફ દોરી જાય છે. ગંભીર સ્થિતિમાં શ્વાસ લેવો મુશ્કેલ બને છે અને ઘણીવાર આવી સતત સ્થિતિ મૃત્યુ તરફ દોરી જાય છે.

(6) ધૂળથી થતા રોગો (ન્યુમોકોન્યોસિસ)

આ રોગ 0.5 થી 5 મીલી માઇક્રોનના કદ ધરાવતાં પ્રદૂષકોના કેટલાક પ્રકાર સાથેની ધૂળ શ્વાસમાં લેવાથી થાય છે. મોટા ભાગે, શિકાર બનતી વ્યક્તિ કયાં તો પ્રદૂષકોના વાતાવરણમાં કાર્ય કરે છે કે આસપાસનાં ક્ષેત્રમાં સંસર્ગમાં આવે છે. ધૂળથી ત્વચા તીવ્ર રોગો કોઠા નંબર 15.2 માં આપેલા છે.

કોઠો 15.2 ધૂળથી થતા રોગ

રોગ	મરણો
સિલિકોસિસ	સિલિકોન
લાયસિનોસિસ	કપાસનાં તંતુ લીનન, શણ
બાગાસોસિસ	શેરડીનાં તંતુ
એસ્બેસ્ટોસિસ	એસ્બેસ્ટોસનાં તંતુ
એંથ્રોકોસિસ	કોલસાની ધૂળ
ટાલ્કોસિસ	ટાલ્ક (શંખજીરું)

અમે તમને પહેલાં કહ્યા મુજબ, જો ધૂળ શ્વસનતંત્રમાં ઘણાં વર્ષો સુધી પડી રહે તો માંસપેશીનો ફાઈબ્રોસિસ થાય છે જે ફેફસાંના કાર્યમાં ઘટાડો કરે છે. તે હૃદય પર ભાર કરે છે, આગળ વધેલી અવસ્થામાં દર્દીનો શ્વાસ સતત રુંધાય છે અને છેવટે મૃત્યુ પામે છે આવી અસરોનો આધાર નીચેની બાબતો પર છે.

(i) ધૂળનું રાસાયણિક બંધારણ

(ii) ધૂળના કણોની બારીકાઈ કે કદ

(iii) હવામાં ધૂળનું પ્રમાણ

(iv) સંસર્ગનો સમયગાળો

(v) સંસર્ગમાં આવેલી વ્યક્તિના સ્વાસ્થ્યની સ્થિતિ

તેથી આપણે તારણ કાઢી શકીએ કે હવાના પ્રદૂષણની સ્વાસ્થ્ય સંબંધી અસરો અત્યંત તીવ્ર હોય છે. અને ઝેરી પ્રદૂષકના લાંબાગાળાના સંસર્ગથી મૃત્યુ થઈ શકે છે. જૂનો બ્રોંકાઈટિસ, બ્રોંકોસ્પાસ્મ, જૂની ખાંસી, એંફીસેમા અને જૂનો દમ, થલ્મોનરી ફાઈબ્રોસીસ, ફેફસાનું કેન્સર, વગેરે વ્યક્તિને જીવે ત્યાં સુધી ખૂબ હેરાન કરે છે. મૃત્યુ પછી જ તેનો છૂટકારો થાય છે. હવે પછીનો વિભાગ વ્યાવસાયિક સ્વાસ્થ્ય પર છે, જેના તમે જાણશો કે હવાના પ્રદૂષકોનો લાંબો સંસર્ગ મુખ્યત્વે એ પર્યાવરણને કારણે છે કે જેમાં કેટલાક કમનસીબ લોકોને કામ કરવાની ફરજ પડે છે.

વ્યવસાય અને સ્વાસ્થ્યના હવે પછીના વિભાગ પર જતા પહેલાં, નીચેના પ્રશ્નો હલ કરો.

બોધ પ્રશ્ન : 1

(a) કોલમ 1 માં સૂચિબદ્ધ શ્વાસ અવરોધકોનો કોલમ 2 માં આપેલા અનુરૂપ રોગો સાથે મેળ બેસાડો :

કોલમ 1	કોલમ 2
(a) મ્યૂકસના ઉત્પાદનમાં વધારો અને જૂની ખાંસી	(i) એંફિસેમા
(b) બ્રોંકિઓલના સ્નાયુઓનો સોજો	(ii) જૂનો બ્રોંકાઈટિસ
(c) એલવ્યોલિનું તૂટવું અને વિશાળ થેલીઓનું બનવું	(iii) બગડેલો દમ
(d) ફેફસાંમાં કણ જેવાં પ્રદૂષકોની આસપાસ રેસાવાળી માંસપેશીનું જમા થવું	(iv) બ્રોંકોસ્પાસ્મ
(e) ફેફસાંમાં હવાનું કેદ થવું	(v) ન્યુમોકોન્યોસિસ

(b) યોગ્ય શબ્દો સાથે ખાલી જગ્યા પૂરો :

(i) ધૂમાડાવાળી પ્રદૂષિત હવા .... અને .... માં ફાળો આપે છે.

15.3 વ્યવસાય અને સ્વાસ્થ્ય

મોટા ભાગના લોકો માટે નોકરીની પસંદગી સીમિત છે. ગરીબ અને અલ્પ સુવિધા ધરાવતા લોકો કે જેઓ સૌથી જોખમી અને સંકટ યુક્ત નોકરી કરે છે અને સૌથી ગંદા પર્યાવરણમાં રહે છે, ઉપર જણાવેલા ઘણા રોગોથી પીડાય છે. પરંતુ કાર્યાલયમાં આરામદાયક પર્યાવરણમાં કામ કરતા લોકો પણ રોગોથી મુક્ત નથી. તેઓ શારીરિક બીમારીઓ અને મનોવૈજ્ઞાનિક રોગથી ગ્રસ્ત રહે છે જે હકીકતમાં અનેક સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓનું મૂળ કારણ છે. અભ્યાસોએ દર્શાવ્યું છે કે કામ કરવાના સ્થાનના પર્યાવરણમાં ઝેરી રસાયણો અને ભૌતિક મરકોનો સંસર્ગ ફેફસાંના રોગ, હૃદયના રોગો, ત્વચાની વિસંગતિઓ, કેન્સર, બહેરામ, વગેરેમાં વધારો કરે છે. કામ કરવાની જગ્યાએ ખરાબ સ્વાસ્થ્યને કારણે થતા રોગ વ્યાવસાયિક રોગ કહેવાય છે. હવે પછીના બે ઉપ-વિભાગોમાં આપણે આ રોગોની ચર્ચા કરીશું.

15.3.1 કાર્યસ્થળનું પર્યાવરણ અને સ્વાસ્થ્ય

આ ઉપ-વિભાગમાં અમે એ રોગો વિશે જણાવીશું કે જે કારખાનાં, ખાણ, કૃષિ ભૂમિ, કાર્યાલય વગેરેમાં કામ કરવાથી પરિણમે છે. અવાજ-સંબંધી રોગોની અલગ ઉપ-વિભાગમાં ચર્ચા કરવામાં આવશે. વર્તમાન સદીમાં, આ રોગોના બનાવોમાં સતત વધતા જતા ઔદ્યોગિકીકરણને કારણે વધારો થઈ રહ્યો છે.

(1) અન્ન અને કારખાનાનું કામ :

હવાના પ્રદૂષણ સંબંધી છેલ્લા ઉપવિભાગમાં અમે તમને ન્યુમોકોન્યોસિસ તરીકે ઓળખાતા ધૂળના રોગો વિશે જણાવ્યું છે. અન્ન કે અન્ય કામ કરવાના સ્થળ પર કામ કરતા લોકો કોઈ સંસ્કરણ દરમિયાન ઉત્પન્ન થતા ધૂળના કણ કે રાસાયણિક ધૂળને અનેક વર્ષો સુધી દરરોજ શ્વાસ દ્વારા ગ્રહણ કરતા રહે છે. જે તે કામદાર માટે આ સંસર્ગનો સરવાળો હજારો કલાકોનો થવા જાય છે માટે, આ કામદારો શ્વાસના રોગોનો ભોગ બનવાની પૂરી સંભાવના ધરાવે છે.

ભારતમાં સિલિકોસિસ વિશે પ્રથમ સૂચના 1972માં કોલારમ સોનાની ખાણમાંથી પ્રાપ્ત થઈ છે. ત્યારથી અન્ય વિવિધ ઉદ્યોગોમાંથી પણ આ રોગના બનાવ જાણમાં આવ્યા છે. આ રોગ કોલસો, સોનું, ચાંદી, સીસું, જસત, મેંગેનીઝ અને અન્ય ધાતુ, અન્નના ઉદ્યોગો, માટીનાં વાસણ અને ચીનાઈ માટીનાં વાસણ બનાવવાના ઉદ્યોગ, લોખંડ અને પોલાદ ઉદ્યોગ, સેંડ બ્લાસ્ટિંગ અને ભવન-નિર્માણ કાર્ય અને અન્ય અનેક ઉદ્યોગોમાં કામ કરતા લોકોમાં સામાન્ય છે. બિહારમાં અબરખ ઉદ્યોગમાં ન્યુમોકોન્યોસિસના બનાવ 34% અને ચીનાઈ માટીનાં વાસણ બનાવવાના ઉદ્યોગમાં 15% જણાય છે. અમે પહેલાં જણાવ્યા મુજબ કાપડ ઉદ્યોગના કામદારોમાં બાયસિનોસિસ નામની અન્ય પ્રમુખ બિમારી જોવા મળે છે. આ કામદારો ગાંઠ ખોલવા માટેનો ખંડ, રૂ ધોવા માટેનો ખંડ, બ્લોખંડ અને સુતર લપેટવા માટે અને કાંતવા માટેના ખંડમાં કામ કરે છે. કામ દરમિયાન કામદારો એલર્જેન્લિક પ્રદૂષકો શ્વાસમાં લે છે અને નાક, ગળા અને કાનના રોગનો ભોગ બને છે. રસાયણ બનાવતા કારખાનામાં કામ કરતા કામદારોમાં નાક અને ગળાના કેન્સરના બનાવ નોંધાય છે. એવો ભય સેવવામાં આવે છે કે કારખાનાના કેટલાંક રસાયણો મૃત્યુમાં પણ પરિણમે છે.

અમેરિકાના વ્યાવસાયિક સુરક્ષા અને સ્વાસ્થ્ય સંબંધી રાષ્ટ્રીય સંસ્થા માટે તૈયાર કરેલા અભ્યાસ મુજબ, ક્રમવાર સંકટમય ઉદ્યોગો હાંસિયામાં બતાવ્યા છે. અભ્યાસમાં આ ક્રમ નીચેના મુદા પર આધારિત હતો. (i) સંબંધિત કેન્સર જન્યની સાપેક્ષ આવિષતા અને (ii) કામદારો તેમના પ્રભાવ હેઠળ કેટલો સમય રહ્યા.

સૌથી સકટમય ઉદ્યોગો (કેન્સર ઉત્પન્ન કરતા રસાયણો કૌસમા આપેલાં છે.)

1. ઔદ્યોગિક અન વજ્ઞાનિક ઓજારો (અસબસ્ટોસ સીસ, સોલ્ડર)
2. સંરચિત (ફેબ્રીકેટડ) ધાતુ-પેદાશો (સીસ, નિકલ, અરબસ્ટોસ, કેટલાક સોલવન્ટ)
3. વિદ્યુત ઉપકરણ અન પરવઠો (સીસ, અરબસ્ટોસ, પાસો, ક્લોરોહાઇડોકાબન, કટલાક સોલવન્ટ)
4. યત્રસામગ્રી (વિદ્યુત સિવાય કાપવા માટે, શમન કરવા માટે લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલ)
5. પરિવહન ઉપકરણ (પ્લાસ્ટિકનાં સઘટક, ફોરમાલ્ડિહાઇડ અન ફીનોલ સહિત)
6. પટોલ અન તની પદાશો (બેન્ઝીન, નેફ્થેલીન)
7. ચામડાની પદાશો (કાચા ચામડાને પકવવા માત્ર વપરાતાં કાબનિક સયોજનો અન ક્રોમ (chrome) ક્ષારો.
8. પાઇપલાઇન દ્વારા પરિવહન (પટોલના વ્યત્પન્ન પદાથ, ઝારણમાં વપરાતી ધાતુઓ)

ભારતમાં અનેક ગૃહઉદ્યોગો અવ્યવસ્થિત ખાનગી સેક્ટરમાં ક્રિયાન્વિત છે જ્યાં લોકો સૌથી અસ્વાસ્થ્યકર દશામાં કામ કરે છે. પૂરતી જગ્યા, પ્રકાશ, હવાની અવરજવર અને સુરક્ષા ઉપાયોના અભાવમાં તેઓ અનેક રોગોનો ભોગ બને છે. ઉદાહરણ તરીકે, વેલ્ડિંગ ઉદ્યોગમાં કામ કરતા કામદારોને વહેલા આંધળાપણા અને શ્વાસ સંબંધી રોગ થાય છે, આટાની મિલોમાં ફેફસાંના રોગ, ચારણી બનાવવાના ઉદ્યોગમાં કાન, નાક અને ગળાના રોગ, પાપ્રિકા ઉદ્યોગમાં પોપિકોસિસ નામના ફેફસાંનો રોગ, અને તમાકુના કારખાનામાં ફેફસાંના રોગ અને ત્વચાના એલર્જી સંબંધી રોગ થાય છે.

હવે પછીના ઉપ-વિભાગમાં આપણે અવાજના ઊંચા સ્તરને કારણે થતી સ્વાસ્થ્ય સબંધી સમસ્યાઓ વિશે ચર્ચા કરીશું. અવાજના સતત સંસર્ગથી અવાજ-પ્રેરિત બહેરાશ આવે છે. આ બાબત બોયલર વિભાગ કે સેંડ બ્લાસ્ટિંગ સંસ્કરણ કે ભારે ઇજનેરી વિભાગોમાં કામ કરતા કામદારોમાં સામાન્ય છે. ટેલિફોન ઓપરેટર તરીકે કામ કરતી સ્ત્રીઓ કેટલાંક વર્ષો પછી બહેરાપણાથી પીડાય છે.

કેટલીક વ્યાવસાયિક સમસ્યાઓ જાગરુકતાના અભાવ અને બેદરકારીને કારણે હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, ઘણા કામદારો તેજ પ્રકાશ સાથે કામ કરતી વખતે ગોગલ્સ કે કેન્સરજન્ય રસાયણો સાથે કામ કરતી વખતે હાથમોજાંનો ઉપયોગ કરતા નથી. તેથી તેઓ ઘણીવાર તે જ પ્રકાશના સંસર્ગમાં આવી આંખના રોગનો ભોગ બને છે અને છેવટે અંધ બને છે. કેન્સર જન્ય રસાયણો કેન્સર કરે છે જે હાયર ટેનર, ચિત્રકારો અને રાસાયણિક ઉદ્યોગોમાં કામ કરતા લોકોમાં સામાન્ય છે. આ પહેલાંના એકમમાં તમે ઝેરી રસાયણોની અસરો વિશે ભણી ગયા છો.

કાર્સિનોજન - કેન્સર કર તવા રસાયણો

મિથાઇલઆઇસોસાયનટ (MIC) જેને ભોપાલમાં વ્યાપક ઝેર ફેલાવ્ય તેનો ઉપયોગ કાર્બરિલ (સેવિન) અલ્ડિકાબ (તમિક) બનાવવામા થાય છે.

(2) કૃષિ સંબંધી ખેતીનું કામ

આજકાલ ખેડૂતો છોડના રક્ષણ માટે ડાયઝિનોન, મેલાથિઓન, કાર્બરિલ (સેવિન), એલ્ડિકાર્બ (ટેમિક), વગેરે જેવા વિવિધ પ્રકારના જંતુનાશક કે કીટનાશક રસાયણોનો ઉપયોગ કરે છે. ઉધઈના ઉપદ્રવને નિયંત્રણમાં લેવા માટે ક્લોરડેનનો વ્યાપક ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. નકામા ઘાસનો નાશ કરવા સામાન્ય રીતે 2,4-Dનો ઉપયોગ થાય છે. આ રસાયણના સંસર્ગથી ખેડૂતો જ્ઞાનતંતુકીય પક્ષાઘાતના રોગ, કે ઝેરની અસર કે કેન્સરથી પીડાય છે. જોવામાં આવ્યું છે કે આવા ખેતરોમાં કામ કરતી સ્ત્રીઓ અનિયમિત ઋતુસ્રાવ,ગર્ભપાત, કેન્સરથી પીડાય છે અને અસામાન્ય બાળકોને જન્મ આપે છે.

(3) કાર્યાલયનું કામ

કાર્યાલયમાં કામ કરતા લોકો કરોડરજ્જુના રોગ, પીઠનો દુ:ખાવો અને સ્પોંડિલાઇટિસથી પીડાય છે. બિનઆરામદાયક ફર્નિચરનો ઉપયોગ અને અસામાન્ય બેઠક પદ્ધતિ આને માટે જવાબદાર છે.

(4) કામ કરવાની આદત

કામ કરવાના કલાકો દરમિયાન અંગત આદતો જે તે વ્યક્તિનું સ્વાસ્થ્ય નક્કી કરવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. ભારતમાં ઉત્તર-પ્રદેશ અને બિહારના ઘણા લોકો ચૂના સાથે તમાકુ ચાવે છે. કાપડ ઉદ્યોગના કેટલાક કામદારો એવું માનીને ગેરમાર્ગે દોરવાતા હોય છે કે તમાકુ અને ચૂનો ચાવવાથી તેમને સતત ખાંસી કે ફેફસાંના રોગ નહિ થાય. કામના કલાકો દરમિયાન સિગારેટ ફૂકતા કામદારોમાં ફેફસાંનું કેન્સર થઈ શકે છે. કાર્યાલયોમાં કામ કરતા લોકો દ્વારા ચા અને કૉફીનું નિયમિત સેવન કરવામાં આવે છે. આ પીણાં ઉત્તેજક હોવા છતાં તે ટેવ-પડનારા છે અને સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક છે. આ પેટમાં એસિડિટી કરે છે.

રાસાયણિક કારખાનાંના કામદારો જોખમી કેન્સરજનક સામગ્રી સાથે કામ કરતી વખતે હાથમોજાંનો ઉપયોગ કરતા નથી. જમતા પહેલાં તેઓ સ્નાન કે હાથ ધોતા નથી. પરિણામે તેઓ જોખમી રસાયણો ગ્રહણ કરે છે અને સીસું, પારો વગેરે દ્વારા ઝેરને કારણે અનેક રોગોથી પીડાય છે. ગોડાઉન કે કામના સ્થળે બેદરકારી કે સારી ગૃહ-વ્યવસ્થાના જ્ઞાનનો અભાવ અકસ્માતો સર્જે છે જે નાની ઇજાઓ, ફ્રેક્ચર અને મૃત્યુ પણ લાવે છે. ત્વચાના રાસાયણિક સંસર્ગ તરફ દોરી જતી અસ્વચ્છ આદતો એકઝીમાં અને ત્વચાના ઍલર્જીના રોગો કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે ત્વચાનું જૂનું અલ્સર અને હાથનાં મશીન ઑયલ ડરમેટાઇટિસ.

(5) યાત્રા

ઝડપથી અને વિરામ લીધા વગર કે રક્ષાત્મક અને નિવારક ઉપાયોનો ઉપયોગ નહિ કરતાં લોકો અકસ્માતોમાં સપડાય છે. સતત યાત્રાથી શરીર પર તનાવ વધે છે અને વ્યક્તિ લોહીના ઊંચા દબાણ, અપચો, અતિઅમ્લતા જેવી સમસ્યાઓથી પીડાય છે.

(6) સમયની અનિયમિતતા

ઘણા લોકો રાતપાળીમાં કામ કરે છે. આ ફરજ ઘણીવાર વારાફરતી હોય છે, જે વ્યક્તિની શરીરની ક્રિયાત્મક લયબદ્ધતા બદલી નાખે છે. અને તેને અનિદ્રા, અપચો, માથાનો દુ:ખાવો, લોહીનું ઊંચું દબાણ અને ઉત્તેજનશીલતાનો ભોગ બનાવે છે. આવાં લક્ષણ કામદારને બિનકાર્યક્ષમ બનાવે છે કે તેને કામ પર ગેરહાજર રહેવા ફરજ પાડે છે.

(7) અન્ય વ્યવસાય

પ્રયોગશાળામાં કામ કરતા અને વિવિધ ચેપી સામગ્રી સાથે કામ કરતા લોકો કમળો કે એઇડ્ઝ જેવા રોગથી પીડાઈ શકે છે. તેમાંના કેટલાક કિરણોત્સર્ગી આઇસોટોપ કે કેન્સરજનક પદાર્થો સાથે કામ કરે છે. પરિણામે તેઓ પહેલાં જણાવેલા જોખમોનો ભોગ બની શકે છે.

છેવટે કામનું વાતાવરણ, ઉપરીની અપેક્ષાઓ, અંતર્વૈયક્તિક સંબંધ, કામનું દબાણ વગેરે તનાવ તરફ દોરી જાય છે અને બિમારી કરે છે. હવે પછીના વિભાગમાં અમે તમને તનાવ સંબંધિત

બીમારી વિશે વિગતે જણાવીશું. જોવામાં આવ્યું છે કે ઘણાખરા વ્યાવસાયિક રોગો શરીરનાં અંગોને કાયમી હાનિ પહોંચાડે છે.

15.3.2 અવાજ પ્રેરિત રોગો

વર્તમાન સદીને સાચે જ ''અવાજની સદી'' કહેવામાં આવી છે. ભારે ઔદ્યોગિકીકરણને કારણે આપણે બધી બાજુથી અવાજના ઊંચા સ્તરથી ઘેરાયેલા છીએ. આધુનિક જીવનમાં અવાજ ઘણું અગત્યનું ''તનાવ પરિબળ'' બની ગયું છે. તે અનેક સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સંકટો તરફ દોરી જાય છે. હવાઈજહાજ, સ્વચાલિત વાહનો, કારખાનાં, લાઉડ સ્પીકર જે જાહેર ભાષણો કે તહેવારોની ઉજવણી દરમિયાન વગાડવામાં આવે છે, ક્લબના પોપ અને રૉક-એન-રોલ સંગીત ધ્વનિ પ્રદૂષણના કેટલાક સ્રોત છે. સ્વાસ્થ્ય પર અવાજની અસર તેની તીવ્રતા અને આવૃત્તિ પર આધાર રાખે છે. એવો કોઈ પણ સ્રોત જે 8 કલાક થી વધુ સમય માટે 80 થી 90 dB કરતાં વધુ તીવ્ર અવાજ કરે છે તે માનવીના કાન માટે હાનિકારક છે. ધ્વનિ આવૃત્તિ હટ્ર્ઝ, Hz માં દર્શાવવામાં આવે છે. એક Hz બરાબર એક ચક્ર પ્રતિ સેકન્ડ માનવીનો કાન 20 થી 20,000 Hz વચ્ચેની આવૃત્તિ સાંભળી શકે છે. આ ગાળો ઉંમર કે અન્ય કેટલાંક પરિબળોને કારણે ઘટે છે. 20Hz થી નીચેની આવૃત્તિઓ ઇન્ફ્રાસોનિક અને 20,000 Hz થી વધુની આવૃત્તિઓ અલ્ટ્રાસોનિક કહેવાય છે. આ બંને આવૃત્તિઓ માનવીનાં કાન સાંભળી શકતો નથી.

અવાજની તીવ્રતા, તેની આવૃત્તિ અને સાંભળવાની ક્ષમતા યંત્રો દ્વારા માપી શકાય છે. ''સાઉન્ડ લેવલ મીટર'' દ્વારા dB (ડેસીબલ) એકમમાં અવાજની તીવ્રતા માપી શકાય છે. ''ઓક્ટેવ બેંડ ફ્રિકવન્સી એનેલાઇઝર'' દ્વારા આવૃત્તિ (એટલે કે અવાજની ઊંચી કે નીચી પીચ) અને ''ઓડિયોમીટર'' દ્વારા વ્યક્તિની સાંભળવાની શક્તિ જાણી શકાય તે બહેરાપણાના પ્રકારનો સચોટ અંદાજ મેળવવા માટે વિવિધ આવૃત્તિના સંદર્ભમાં સાંભળવાની હાનિનું પ્રમાણ શોધવામાં પણ મદદ કરે છે.

માનવીના સ્વાસ્થ્ય પર અવાજની અસર નીચેનાં 3 મુખ્ય પરિબળો પર આધારિત છે :

(i) ગુણવત્તા, (ii) સમયગાળો અને (iii) વ્યક્તિની સંવેદનશીલતા, અવાજ નીચે આપેલી ત્રણ મુખ્ય અસરો ઉત્પન્ન કરે છે.

(1) મનોવૈજ્ઞાનિક

અવાજ ભાવાત્મક વિક્ષોત્ય તરફ દોરી જાય છે જેનું માપ કાઢવું મુશ્કેલ છે. અવાજનો પ્રભાવ ઘણીવાર ચીઢિયાપણામાં વ્યક્ત થાય છે. તેની તીવ્રતા સિવાય પણ અવાજ ઊંઘમાં ખલેલ કરે છે, ઉદાહરણ તરીકે ગણતો નળ કે ટ્રાફિકનો ઘોંઘાટ, જ્યારે કામના સ્થળે ઉત્તેજનાત્મક અવાજ એકાગ્રતા કાર્યદક્ષતા અને કાર્યક્ષમતા ઘટાડે છે.

(2) પ્રચ્છાદન અસર

પ્રચ્છાદન ધ્વનિ કાનને અન્ય અગત્યના અવાજો અને સંકેતો નોંધતા રોકે છે. આવી અસર ભારે ઇજનેરી ઉદ્યોગો કે સ્વચાલિત વાહનોના કારખાનામાં અકસ્માતોનાં ખતરો વધારે છે.

(3) દેહધાર્મિક અસરો

તે બે પ્રકારની હોય છે : શ્રાવ્ય અને અશ્રાવ્ય.

શ્રાવ્ય અસરો

(i) શ્રાવ્ય થાક : આ ત્યારે થાય છે જ્યારે અવાજનું સ્તર 85-90 dBના ગાળામાં હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, ફૂડ બ્લેન્ડરનો અવાજ. અવાજની આવૃત્તિ 4000 Hz થતાં તે વધુમાં વધુ હોય છે. તે સિસોટી અને કાનમાં ગણગણાટ જેવી આડઅસરો સાથે સંબંધિત હોઈ શકે છે.

(ii) બહેરાપણું કે ઓછું સંભળાવું : આ ગંભીર સમસ્યા છે. તે કામચલાઉ કે કાયમી હોઈ શકે છે. ટેલિફોન ઓપરેટરોની જેમ અવાજમાં સતત રહેવાથી કામચલાઉ ધોરણે સાંભળી શકાતું નથી. પરંતુ આ ખામી આરામના ગાળા પછી 24 કલાકમાં દૂર થાય છે. તેમ છતાં, 90 dBથી વધુ તીવ્ર અવાજ સ્તરમાં વારંવાર કે સતત રહેવાથી કાયમી બહેરાશ આવી શકે

છે. કાનના રોગ, (discharging ear) કાનમાંથી પરૂ આવવું કે કેટલાક જન્મજાત રોગને કારણે બચપણથી ઓછું સાંભળી શકતા લોકો સાંભળવાની કાયમી ક્ષતિનો ભોગ બનવાની વધુ શક્યતા ધરાવે છે. તેથી, કાનના રોગ ધરાવતા લોકોએ અવાજવાળા પર્યાવરણમાં કામ કરવાથી દૂર રહેવું જોઈએ.

અશ્રાવ્ય અસરો

(i) બોલવા અને વાતવિનિમય અવરોધ : જ્યારે આસપાસમાં અવાજનું સ્તર ઊંચું હોય છે, ત્યારે પોતાની બોલી સ્પષ્ટ કરવા વ્યક્તિએ પોતાનો સ્વર તાણવો પડે છે, ઉદાહરણ તરીકે ફાઉંડરી, બોઈલર કેબિનો, વગેરેમાં, કેટલીકવાર, શેરીના ફેરિયા કે વ્યસ્ત બજારોમાં આવેલા નાના સ્ટોર્સના સેલ્સમેન, તેમના ઉત્પાદન અને ભાવની સતત જાહેરાત કરતા રહે છે. આવા કામદારો જીવનની પાછલી અવસ્થામાં અવાજની ખામી કે સ્વરપેટીના કેન્સરથી પણ પીડાય છે.

(ii) ખીજ : ઘણા લોકો ઘોંઘાટથી ક્રોધે ભરાય છે પરંતુ સંતુલિત લોકો કરતાં માનસિક રીતે બિમાર લોકો વધુ સંવેદનશીલ હોય છે. આવા લોકો ઝડપથી પોતાનો કાબૂ ગુમાવે છે અને ચિડિયા બની જાય છે.

(iii) કાર્યદક્ષતા : ઘણા લોકો માટે અવાજનું નીચું સ્તર સ્વીકાર્ય હોય છે. શાંત પર્યાવરણ કામની માત્રા વધારવામાં મદદરૂપ છે. કામના પર્યાવરણમાં અવાજનું ઊંચું સ્તર આનાથી વિપરિત છે. તે કાર્યદક્ષતા ઘટાડે છે.

(iv) શરીરમાં સામાન્ય પરિવર્તન : અવાજના સંસર્ગમાં આવવાથી લોહીનું દબાણ, નાડીના ધબકારા, શ્વાસ અને પરસેવો કે માથાના દુઃખાવામાં વધારો થાય છે. જીવ ગભરાવો ઉબકા, થાક, ઊંઘમાં ખલેલ, રંગ ઓળખની ખામીઓ અને રાત્રે જોવામાં ઘટાડો જેવાં સામાન્ય લક્ષણો ભોગ બનનાર વ્યક્તિમાં જોવાય છે. રાતપાળીમાં કામ કરતા લોકો કે આવશ્યક રીતે હાયપરટેન્શનથી પીડાતા લોકો અન્ય કરતાં અવાજના ભોગ જલદી બને છે.

બોધ પ્રશ્ન - 1

(a) કોલમ 1 માં લોકોની સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓનો પ્રકાર લખો જે કોલમ 2 માં આપેલા અનુરૂપ કામ કરવાના વાતાવરણને કારણે ઉત્પન્ન થાય છે.

કોલમ 1	કોલમ 2
(a)	(i) ખાણ કામ
(b)	(ii) કાપડ ઉદ્યોગ
(c)	(iii) સતત મેજકાર્ય
(d)	(iv) અત્યધિક યાત્રા
(e)	(v) કીટનાશકોનો ઉપયોગ
(f)	(vi) રાતપાળીમાં કામ કરવું
(g)	(vii) રંગાટી કામ, રંગકામ

(b) યોગ્ય શબ્દો લખી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(i) ટેલિફોન ઓપરેટર ...., ...નો ભોગ બની શકે છે.

(ii) સામાન્ય રીતે ઊંચા સ્તરનો અવાજ .... ને અસર કરે છે અને .... ઉત્પન્ન કરે છે.

(iii) અવાજની .... અસરને કારણે ભારે ઇજનેરી ઉદ્યોગમાં .... થઈ શકે છે.

(iv) અવાજના ....ની અસર એ વ્યક્તિઓ પર સૌથી ખરાબ થાય છે જેમને .... થી .... કે .... હોય છે.

15.4 તનાવ અને સ્વાસ્થ્ય

આજકાલ લોકોને અસંખ્ય તનાવજનક સ્થિતિઓનો સામનો કરવો પડે છે. તનાવ અનેક રોગ તરફ દોરી જાય છે. એવું જોવામાં આવ્યું છે કે ન્યૂરોસિસ, કોરોનરી હૃદય રોગ, જઠરનું વ્રણ, લોહીનું ઊંચું દબાણ, એલર્જી, દમ અને અન્ય અનેક રોગોમાં તનાવ અગત્યનું પરિબળ છે.

15.4.1 પર્યાવરણ સંબંધી તનાવનાં પરિબળો :

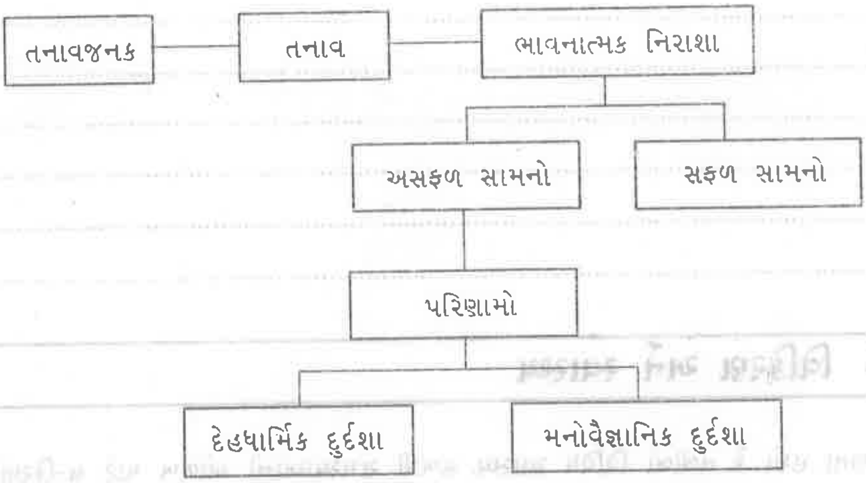
તનાવ ઉત્પન્ન કરતાં પર્યાવરણીય પરિબળોને બે ભાગમાં વહેંચી શકાય : (i) ભૌતિક અને (ii) મનોવૈજ્ઞાનિક, ભૌતિક પર્યાવરણમાં તનાવમાં પરિબળો અવાજ, કંપન, તાપમાન, પ્રકાશ વગેરે છે. તેઓ તનાવ ઉત્પન્ન કરે છે અને વિવિધ સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સંકટો ઊભા કરી જીવનની ગુણવત્તા નીચી લાવે છે. મનોવૈજ્ઞાનિક પરિબળો ઘણાં મહત્ત્વનાં છે અને તે સામાજિક પર્યાવરણ અને ગરીબીને કારણે ઉત્પન્ન થાય છે.

અભ્યાસો દર્શાવે છે કે વિમાન તૂટી પડવાની અને અથડાવવાની સતત ચિંતાને કારણે હવાઈ ટ્રાફિક નિયંત્રકો સતત દબાણ હેઠળ રહે છે. તેઓ ઘણીવાર અન્નનળીના ચાંદાથી પીડાય છે.

આપણે એવા પર્યાવરણમાં રહીએ છીએ જે આપણને જીવનભર અનંત પડકારો આપે છે. આમાં દૈનિક ઉદ્દેશ્યો સિદ્ધ કરવા કે જીવનમાં નક્કી કરેલું ધ્યેય સિદ્ધ કરવું જેમ કે, પરીક્ષામાં સારા ગુણ મેળવવા, વિશિષ્ટ કારકિર્દી માટે પ્રયત્ન કરવો, હરીફાઈ જીતવા પ્રયત્ન કરવો કે નોકરી શોધવી. વધારામાં, સંબંધો જાળવવા, જીવનસાથીની શોધ કરવી કે અસમાધાનકારી લોકો સાથે પનારો પાડવો જેવા ભાવનાત્મક પડકારો પણ હોય છે. આ પડકારોનો સામનો કરતી વખતે આપણે તનાવ હેઠળ રહીએ છીએ. અન્ય મનોવૈજ્ઞાનિક સ્થિતિઓ કે જે તનાવ કરે છે તેમાં ગરીબી, બેકારી, નજીકના સગાં-સંબંધીઓનું મૃત્યુ, આંતર-જૂથ પૂર્વગ્રહો અને તનાવો, સાંસ્કૃતિક ભિન્નતા ધરાવતા દેશોમાં સ્થળાંતરનો સમાવેશ થાય છે. નીરસતા, યંત્ર સાથે ગતિ રાખી અત્યધિક કુશળતાવાળું કામ વારંવાર કરવું, ઘોંઘાટવાળા વાતાવરણ વગેરેમાંથી પણ તનાવ ઉદ્ભવે છે.

તનાવ દરમિયાન આપણે ઉત્સુક્તા, હતાશા, ગમગીની, ભય અને ગુસ્સો જેવી નકારાત્મક લાગણીઓનો અનુભવ કરીએ છીએ, જે માથાનો દુ:ખાવો, અનિદ્રા, પેટમાં ગરબડ અને સ્નાયુના તનાવ જેવી ભૌતિક બિમારીઓમાં પણ પરિણમે છે. આનો અર્થ એ કે નકારાત્મક લાગણીઓ આપણી મનોવૈજ્ઞાનિક સ્થિતિમાં ભંગાણ ઉત્પન્ન કરે છે. આ બાબત તનાવ પ્રત્યે આપણા શરીરમાં ક્રિયાત્મક પ્રતિભાવની અસર કરે છે. બીજા શબ્દોમાં તનાવ મન અને શરીર વચ્ચેની તાલમેલ ખોરવી નાખે છે.

તનાવ ઉત્પન્ન કરતા ઉદ્દીપકને તનાવજન્ય કહે છે અને તે જે પ્રતિભાવ કે લક્ષણો વ્યક્ત કરે છે તે તનાવ છે. મન અને શરીર વચ્ચેનો તાલમેલ ખોરવી નાખતા સંજોગો અને ઘટનાઓ ઉદ્દીપકો છે. નીચેની આકૃતિમાં અમે તનાવ કેવી રીતે સ્વાસ્થ્ય બગાડે છે તે બતાવ્યું છે.



15.4.2 તનાવ સંબંધી રોગો

સામાન્ય રીતે લોકો દરરોજના જીવનમાં નિયમિત રીતે તાણનો સામનો કરે છે. પરંતુ લંબાઈ ગયેલી અને વણઉકેલી તાણની સ્થિતિઓ અનેક પ્રકારની તાણ સંબંધી બીમારીઓમાં વધારો કરે છે. સંવેદનાસંબંધી દુર્દશામાં ચેતાતંત્ર, અંતઃસ્રાવીતંત્ર અને પ્રતિરક્ષાતંત્ર સક્રિય બને છે. ઉદાહરણ તરીકે તનાવ હેઠળ આપણું અંતઃસ્રાવીતંત્ર એપિનેફ્રિન હોર્મોનનું વધુ ઉત્પાદન કરે છે જે લોહીના દબાણમાં વધારો કરે છે. વાસ્તવમાં આ તંત્રો સામાન્ય દેહધાર્મિક સ્થિતિમાં કામ કરતા રહે છે અને વ્યક્તિને ટૂંકા ગાળાની તનાવ જનક ઘટનાઓને પહોંચી વળવા સક્ષમ બનાવે છે. પરંતુ લાંબા ગાળાના તનાવ હેઠળ, તે સતત ઉત્તેજિત રહે છે અને સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ શરૂ થાય છે. પરંતુ તનાવજન્યની શરૂઆતની અસર પછી લાંબા સમય સુધી બીમારી ન પણ જણાય. ચેતાતંત્ર અને અંતઃસ્રાવી તંત્રના લાંબા ગાળા સુધી ઉત્તેજિત રહેવાથી પ્રતિરક્ષા તંત્રને આંશિક અસર થાય છે. તેનું સામાન્ય કાર્ય અવરોધાય છે. તેથી તનાવ દરમિયાન રોગ પ્રત્યે વ્યક્તિની સંવેદનશીલતા વધે છે. તમે જોયું હશે કે ભાવનાત્મક અસમતુલાની સ્થિતિમાં લોકો જલદી બીમાર પડે છે. ઉદાહરણ તરીકે કેટલાક વિદ્યાર્થી પરીક્ષાના સમયગાળા દરમિયાન કફ, શરદી અને તાવનો ભોગ બને છે. જ્યારે લોકો તનાવને પહોંચી વળવામાં નિષ્ફળ જાય છે ત્યારે તે અસહ્ય બને છે અને પ્રતિકૂળ પ્રક્રિયા શરૂ થાય છે. તે મનોવૈજ્ઞાનિક અને શરીરક્રિયાત્મક દુર્દશા છે જે નીચે આપેલી છે.

(1) **મનોવૈજ્ઞાનિક અને વ્યવહારાત્મક અસરો :** ઉત્સુક્તા, હતાશા, થાક, ધ્યેય પ્રાપ્તિમાં વિઘ્ન થવું, શરમ, ઉત્તેજનશીલતા, ખરાબ સ્વભાવ, હીનભાવના જે અકસ્માતની શક્યતા, નશીલી દવાઓનું સેવન, શરાબ પીવો, ધૂમ્રપાન, અવાજ ખરાબ થવો, ગભરાઈને હસવું, બેચેની અને ધ્રૂજારી, તીવ્ર સ્થિતિમાં વ્યક્તિ આપઘાત કરવાનું પણ વિચારી શકે. અન્ય અસરોમાં નિર્ણયશક્તિનો અભાવ, એકાગ્રતાનો અભાવ, વારંવાર ભૂલી જવું, ટીકા પ્રત્યે વધુ સંવેદનશીલતા અને માનસિક મંદતા થઈ શકે છે.

(2) **દેહધાર્મિક અને સ્વાસ્થ્ય સંબંધી અસરો :** લોહીના દહાણ અને હૃદયના ધબકારામાં વધારો, મુખની શુષ્કતા, પરસેવો થવો, ગળામાં ડૂમો ભરાવો, હાથ-પગમાં ઝણઝણાટી અને તેમનું બહેર મારી જવું. દમ, હૃદયરોગનો હુમલો, અપચો, વ્રણ, માથાનો દુઃખાવો, અનિદ્રા, નપુંસકતા નબળાઈ, મધુપ્રમેહ, ત્વચાના રોગ, ખરજવું, વાસોમોટર રિનાઇટિસ.

(3) **વ્યવસ્થા સંબંધી અસરો :** ગેરહાજર રહેવું, અકસ્માતનો ઊંચો દર, ઓછું ઉત્પાદન, કાર્યસ્થળ પર પ્રતિરોધ અને નોકરીમાં અસંતોષ

બોધ પ્રશ્ન - 3

બે મુખ્ય તનાવ કારકોનાં નામ લખો જે તમારા જીવનમાં તનાવમાં વધારો કરે છે. આ પ્રત્યે તમારી ભૌતિક કે સંવેદનાત્મક તનાવ સંબંધી પ્રતિક્રિયા કેવી છે ?

....

....

....

....

....

....

15.5 વિકિરણ અને સ્વાસ્થ્ય

તમે જાણતા હશો કે તબીબો વિવિધ સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓની ઓળખ માટે ક્ષ-કિરણોનો ઉપયોગ કરે છે. ક્ષ-કિરણો દશ્ય પ્રકાશની જેમ એક પ્રકારનું વિકિરણ છે પરંતુ તે વધુ

શક્તિશાળી છે. તમે ∝ (આલ્ફા), β (બીટા) અને γ (ગામા) વિકિરણો વિશે પણ જાણો છો જે પણ વધુ શક્તિ ધરાવે છે. કદાચ તમે જાણતા હશો કે પારજાંબલી વિકિરણ પણ હાનિકારક છે. જ્યારે આવાં વધુ શક્તિ ધરાવતા વિકિરણ માનવ શરીર પર પડે છે, ત્યારે તે માંસપેશી ભેદી પોતાની શક્તિ રૂપાંતરિત કરે છે. કોઠો 15.3 શરીર પર વિવિધ વિકિરણોની અસર બતાવે છે. વિકિરણની શક્તિ કોષોના અણુઓને હાનિ પહોંચાડે છે. જો જીવંત કોષોના કેટલાક ચાવીરૂપ અણુઓને અસર થાય તો કોષનાં કાર્યો ખોરવાઈ જાય છે અને કોષો નષ્ટ થઈ શકે છે. કેટલીકવાર, આ હાનિ તત્કાળ દુરસ્ત કરી લેવાય છે પરંતુ વર્ષો પછી તે વ્યક્ત થાય છે. આવું ત્યારે થાય છે કે જ્યારે કોષના કાર્ય અને જાળવણી માટે જરૂરી તમામ આનુવંશિક માહિતી ધરાવતાં DNA અણુને અસર થાય છે. જંતુના કોષોમાં DNA અણુઓમાં પરિવર્તન થવાથી, અસર આવનારી પેઢીમાં પસાર થાય છે.

હાનિનું પ્રમાણ સંસર્ગમાં આવનાર વિકિરણના પ્રમાણ પર આધારિત છે, અને તે રેડસના એકમમાં મપાય છે. એક 'રાડ' એટલે માંસપેશીના પ્રતિ ગ્રામ દીઠ (Radiation absorbed doses) 100 અર્ગ ઊર્જાનો સંગ્રહ માંસપેશીમાં ઊર્જાના રૂપાંતરણનો દર પણ મહત્ત્વનો છે. આને રેખાત્મક ઊર્જા રૂપાંતરણ (એલ ઇ ટી) કહે છે. તે માંસપેશીમાં વિકિરણ દ્વારા કપાતા અંતર દીઠ ઊર્જાનું રૂપાંતરણ છે. આલ્ફા ∝ કિરણ ધીમે પસાર થાય છે તેથી તે વધુ ઝડપથી પસાર થતા બીટા β ગામા γ અને ક્ષ-કિરણો કરતાં વધુ ઊર્જા રૂપાંતરિત કરે છે.

∝ અને β વિકિરણ કણ સ્વરૂપે હોય છે. તેથી તે ∝ કણ અને β કણ પણ કહેવામાં આવે છે.

કોઠો 15.3 વિવિધ પ્રકારનાં વિકિરણ અને શરીર પર તેમની અસર

વિકિરણના પ્રકાર	શરીર પર અસર
(1) ∝-(આલ્ફા) કણ	હવામાં થોડા સે.મી. સુધી જઈ શકે છે અને જીવંત માંસપેશીમાં માત્ર 30 μ (મ્યુ)m (એટલે કે 3 કોષ પાર કરી શકે) સામાન્ય રીત ત્વચાને પાર નથી જઈ શકતા. હાડકાં કે ફેફસાં જેવા શરીરનાં અંગોમાં પ્રવેશ અસાધ્ય હાનિ કરે છે.
(2) બીટા β-કણ	હવામાં 8 સે.મી. સુધી જઈ શકે છે અને માંસપેશીમાં 1 સે.મી. ત્વચાને ભેદી શકે છે પરંતુ નીચેની માંસપેશીઓ સુધી પહોંચી શકતાં નથી. ત્વચાને હાનિ, ત્વચાનું કેન્સર અને મોતિયો કરે છે.
(3) ગામા γ-કણ	હવામાં 100 મીટર સુધી જઈ શકે છે અને શરીરને આસાનીથી ભેદી તેની આરપાસ જઈ શકે છે.
(4) ક્ષ-કિરણ	ખૂબ ઝડપથી જઈ શકે છે અને હાડકાં સિવાય શરીરમાંથી પસાર થઈ શકે છે. કોષના અણુઓને હાનિ કરે છે.
(5) પારજાંબલી કિરણો	ક્ષ-કિરણો કરતાં પ્રમાણમાં ઓછી શક્તિ ધરાવે છે. ત્વચાનું કેન્સર કરે છે.

એક અન્ય એકમ 'રેમ' જે રેખાત્મક ઊર્જા રૂપાંતરને ધ્યાનમાં લે છે તે વિકિરણનાં (Roeatgen equivalent man) સંસર્ગ માપવા ઉપયોગમાં લેવાય છે. તે પરોક્ષ રીતે માંસપેશીમાં વિકિરણના નિશ્ચિત જથ્થા દ્વારા થતી હાનિ દર્શાવે છે. ક્ષ-કિરણો, β અને γ કિરણો માટે 'રાડ' અને 'રેમ' સમાન છે પરંતુ ∝ કિરણો માટે 'રેડ' બરાબર 10 થી 20 'રેમ' થાય. વર્ષ દીઠ 5 થી 10રેમનું પ્રમાણ સામાન્ય રીતે નીચું માનવામાં આવે છે.

રડ અન રમની જગ્યાએ નવા આંતરરાષ્ટ્રીય એકમોને ધીમે ધીમે ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. (1 ગ = 100 રેડ અને 1 સીવર્ટ = 100 રેમ)

સ્વાસ્થ્ય પર વિકિરણની અસર નીચેનાં પરિબળો પર આધાર રાખે છે.

(1) **કેન્સરજન્ય અસર** : કેન્સર કરે છે - વિકિરણ દ્વારા કેન્સરના ઘણાખરા પ્રકારો થવાની શક્યતા વધે છે.

(2) **ઉત્પરિવર્તી અસર** : આનુવાંશિક પદાર્થમાં પરિવર્તન કરે છે જે આવનાર પેઢીમાં ઊતરે છે.

(3) **વિરુપાત્મક અસર** : ગર્ભના વિકાસમાં ખામી જે જન્મજાત ખામી ઉત્પન્ન કરે છે. વધારામાં એવું જણાયું છે કે (i) ભ્રૂણ વિકિરણ પ્રત્યે સૌથી વધુ સંવેદનશીલ છે. પુખ્ત વ્યક્તિ

આ ત્રણ પ્રકારની ખામીઓ રાસાયણિક કારકો દ્વારા પણ થઈ શકે છે અને તે મુજબ રસાયણો કાર્સિનોજનિક, મ્યટાજનિક અન ટેરાટોજેનિક કહેવાય છે.

વિકિરણના તમામ પ્રકારો α, β, γ અને ક્ષ-કિરણો આયનોના નિમાણ કરવા પરમાણુમાંથી બાહ્ય વિજાણુઓને છૂટા પાડવા જેટલી પૂરતી ઊર્જા ધરાવે છે, તેથી તેઓ આયનકારી વિકિરણ કહેવાય છે.

રેડિયમની ડાયલવાળા ઘડિયાળના રંગારા ડાયલ પર રંગ મૂકતા પૂર્વ વારંવાર પીંછીનો છેડો મોઢે લગાડતા હતા. પાછલા વર્ષોમા આ કામદારોમાં હાડકાની ટ્યુમરનો ઊંચો દર જોવા મળ્યો હતો.

કરતાં બાળકો વધુ સંવેદનશીલ છે, (ii) માંસપેશીમાં ઝડપથી વિભાજન પામતા કોષ વિકિરણ પ્રત્યે અત્યંત સંવેદનશીલ છે. આપણે સૌ કુદરતી આયનિક વિકિરણ હેઠળ રહીએ છીએ જે સરેરાશ 80-100 રેમ/વર્ષ છે. તેથી, કુદરતમાં આવી જૈવિક અસરો અચાનક હોય છે અને સજીવોના આનુવાંશિક માળખામાં પરિવર્તન કરે છે. વાસ્તવમાં પુરતા પુરાવા છે કે જે પૃથ્વી પર જીવનની ઉત્ક્રાંતિ માટે આયોનિક વિકિરણને જવાબદાર ગણે છે. તેઓ હવે માનવી માટે મોટો ભય છે તે વાત કટાક્ષ લાગે છે.

સ્વાભાવિક કારણોથી માનવી પર વિકિરણની અસરોનો અભ્યાસ કરવો શક્ય નથી. તેથી, મોટા ભાગના અભ્યાસ પ્રાણીઓ પર વિકિરણની ઘણી વધુ કે અલ્પ માત્રાના ઉપયોગ દ્વારા કરવામાં આવે છે. પરિણામો તેમની વિવિધ હાનિકારક અસરોનો ખ્યાલ આપે છે પરંતુ તે માનવી માટે લાગુ પાડી શકાય નહિ. વધુમાં, વિકિરણની અસરો ઘણી પેઢીઓ પછી પણ બહાર આવે છે. હાલમાં, ભૂતકાળમાં વિકિરણની અલ્પ કે વધુ માત્રાના સંસર્ગમાં આવેલા લોકોનો અભ્યાસ કરીને ઘણી માહિતી મેળવવામાં આવી છે. વિકિરણની અલ્પ માત્રાનો ઉપયોગ ચિકિત્સા નિદાન અને કેટલાક રોગોના ઉપચાર માટે થાય છે. એવું બતાવવામાં આવે છે કે આવા સંસર્ગ પણ કેટલેક અંશે જોખમી છે. હાલના દાયકાઓમાં, લોકોના એકંદરે વિકિરણ સાથેના સંસર્ગમાં વધારો થયો છે. ખાસ કરીને કેટલાંક વ્યાવસાયિક જૂથો જેમકે યુરેનિયમની ખાણમાં કામ કરતા ખાણિયા, ઘડિયાળના ડાયલ રંગનારા, વિકિરણોનો ઉપચાર લીધેલા દર્દીઓ, અણુ-બોમ્બના ધડાકામાંથી બચેલા લોકો, ક્ષ-કિરણો અને અણુ ઊર્જા મથકોમાં કામ કરતા ટેકનિશિયનો અને રેડિયો આઈસોટોપ સાથે કામ કરતા લોકો, વગેરે

વર્તમાન સદીની શરૂઆતમાં, ક્ષ-કિરણનાં યંત્રો કે રેડિયમનો ઉપયોગ કરતા રેડિયોલોજીસ્ટ અને વિજ્ઞાનીઓનાં હાથમાં પ્રથમવાર જીવલેણ ગાંઠો ઓળખી કાઢવામાં આવી હતી. વર્ષો પછી તેમનામાં લ્યુકેમિયાનો ઊંચો દર, કે જે સામાન્ય વસ્તી કરતાં 3 થી 4 ગણો વધુ હતો, તે પણ જણાયો હતો. વિકિરણના ભય અજાણ હોવાથી, શરૂઆતમાં કામદારો કિરણોત્સર્ગી સામગ્રી સાથે કામ કરવામાં બેદરકાર રહ્યા હતા. 1945માં ''એંકિલોસિંગ સ્પોંડિલાઈટિસથી'' પીડાતા દર્દીઓ, ટોંસિલની બીમારી ધરાવતાં બાળકો અને સ્તનના રોગ કે ફેફસાંનો ટી.બી. ધરાવતી સ્ત્રીઓની સારવાર માટે રેડિયોથેરાપીનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થતો હતો. વર્ષો પછી વિકિરણની અસરો બહાર આવી હતી. આમાંની કેટલીક જાણકારી કોઠો 15.4 દર્શાવે છે.

કોઠો 15.4 નિમ્ન સ્તરના વિકિરણની અસર

સંસર્ગ	વર્ષો પછી જણાયેલી અસર
ખીલ, કરોડના રોગ અને સિફિલિસ માટે વિકિરણ ચિકિત્સા	લ્યુકેમિયાનો ભય વધે છે.
સ્તનનો સોજો અને સ્ત્રીઓમાં ફેફસાંનો ટીબી	સ્તન કેન્સર
ડોકનો મેડિકલ એક્સ-રે કે ટોંસિલના સંકોચન માટે કે બાળકોમાં છાતીના રોગની સારવાર માટે વિકિરણ ચિકિત્સા	થાયરોઇડ ગ્રંથિ, લાળગ્રંથિનું કેન્સર અને ગાંઠ
રેડોન વાયુના સંસર્ગમાં આવતા યુરેનિયમ અને ફ્લોરસ્પારના ખાણિઆ	ફેફસાંનું કેન્સર
ઘડિયાળનું ડાયલ અને વિમાનનાં સાધનો રંગનારા	હાડકાનું કેન્સર, એપ્લાસ્ટિક એનીમિઆ (અસ્થિમજ્જાનો ગંભીર રોગ)
સગર્ભા માતા જે નિદાન માટે ક્ષ-કિરણોના સંસર્ગમાં આવે છે.	જન્મતા બાળકોમાં લ્યુકેમિયા લસિકા તંત્રની ગાંઠ, મગજની ગાંઠ અને અન્ય પ્રકારના કેન્સરના દરમાં 50% વધારો
અણુ પરીક્ષણની અસર	બાળકો અને પુખ્તોમાં પણ ઊંચો મૃત્યુ દર

સતત વિકિરણનું નીચું સ્તર સલામત નથી મરણ કે તેની અસર સંચયાત્મક છે. યુ. એસ. એમાં હાથ ધરવામાં આવેલાં સાંકડાકીય અભ્યાસ દર્શાવે છે કે વારંવાર મેડિકલ એક્સ-રે લેતી વ્યક્તિમાં લ્યુકેમિયા થવાની શક્યતા દસ ઘણી વધી જાય છે.

પારજાંબલી વિકિરણાં પણ ત્વચાનું કેન્સર કરે છે. વિષુવવૃતીય વિસ્તારમાં રહેતી ગોરી વસ્તીમાં ખુલ્લી ત્વચા પર તેના કેન્સરના વધુ બનાવ જણાયા છે. ઘેરી ત્વચા મેલેનિન નામનું ખાસ વર્ણક ધરાવે છે મોટા ભાગનું યુવી વિકિરણ શોષી લે છે અને તેમને જીવંત કોષોના DNA સુધી આરપાર જતાં રોકે છે. જીવંત માંસપેશીમાં UV વિકિરણ ઝડપથી પાણી દ્વારા શોષી લેવામાં આવે છે અને તેથી ત્વચાથી આગળ વધી શકતું નથી.

વિકિરણની ઊંચી માત્રા સાથેનો સંસર્ગ દુર્લભ છે. હિરોશિમા અને નાગાસાકીના જીવિત લોકો પર વિકિરણની ઘાતક, અર્ધ-ઘાતક અને બિનઘાતક અસરો તપાસવામાં આવી છે આ તારણો કાંઠા નંબર 15.5માં દર્શાવ્યાં છે વિકિરણની અસરો બાળકોમાં પ્રગટ થતી હોવાથી તે કેટલી પેઢીઓ પછી વ્યક્ત થશે તે કહેવું મુશ્કેલ છે. વધારામાં ભોગ બનનાર વ્યક્તિને સામાજિક રીતે પણ સહન કરવું પડે છે. નાગાસાકી અને હિરોશિમાના જીવિત લોકો બિબાકુશા (બોંબનો ભોગ બનેલા) કહેવાય છે લગ્નની વાત આવે ત્યારે તેમની ઉપેક્ષા થાય છે.

ઑસ્ટ્રેલિયામાં 70 વર્ષ સુધી જીવતી દર 3 માંથી 2 વ્યક્તિઓ તેમના જીવનકાળ દરમિયાન ઓછામાં ઓછા 1 વાર ત્વચાના કેન્સરથી પીડાય છે. કેન્સરનો આ ઊંચો દર સીધી રીતે દક્ષિણ ઑસ્ટ્રેલિયા પર ઓઝોન સ્તરમાં પડેલાં ગાબડાં (4.9 થી 10.6%) સાથે સંકળાયેલો છે. આ ગાબડાં વધુ પારજાંબલી વિકિરણને પૃથ્વીની સપાટીને ભેદવા દે છે. ઑસ્ટલિયામાં ઓઝોનનું આ ગાબડું કે જે યુ. એસ. જેટલ વિશાળ અને માઉન્ટ એવરેસ્ટ જેટલું ઊંડું છે તે ઑસ્ટ્રેલિયા ભૂમિખંડમાં ભય ફેલાવી રહ્યું છે.

કોઠો 15.5 વિકિરણના ઊંચા સ્તરની અસરો

માત્રા	પ્રભાવ
650 રેડની માત્રા (ઊંચી ઘાતક માત્રા)	થોડા કલાકથી થોડા દિવસોમાં મારી નાખે છે.
300 રેડ (ઘાતક માત્રા)	60 દિવસમાં અડધી વસ્તી નાશ પામે છે.
50-200 રેડ (અર્ધ-ઘાતક માત્રા)	તત્કાળ મૃત્યુ નહિ પરંતુ વિકિરણની બીમારીથી પીડાય છે.
તત્કાળ અસરો 2 થી 14 દિવસો પછી	થાક, બેચેની, ઊલ્ટી, મરડો, વાળ ખરવા, રૂક્ત પ્લેટેલેટમાં ઘટાડો, ગળામાં કર્કશતા, સંસર્ગમાં આવ્યા પછી થોડા દિવસોમાં સાજા થઈ શકાય છે.
સામાન્ય મોડી અસરો	કેન્સર લ્યુકેમિયા, મોતિયો, નપુંસકતા, આયુષ્યમાં ઘટાડો
માતા પર	અચાનક ગર્ભપાત, મૃતજન્મ, બાળમરણ

બોધ પ્રશ્ન - 4

(a) (i) તમે કહી શકો કે પુખ્ત વ્યક્તિઓ કરતાં શિશુઓ અને બાળકો વિકિરણ પ્રત્યે વધુ સંવેદનશીલ શા માટે હશે ?

....

....

....

(ii) વિકિરણની અસરો આવનાર પેઢીમાં શા માટે ઊતરે છે ?

....

....

....

....

(iii) પારજાંબલી કિરણો કરતાં ક્ષ-કિરણો શા માટે વધુ હાનિકારક છે ?

....

....

(b) નીચેનાં કથનોમાંથી કયાં સાચાં છે ? બૉક્સમાં સાચાં કથનો માટે 'T' અને ખોટાં માટે 'F' લખો.

(i) ઝડપથી વિભાજન પામતા કોષો પર વિકિરણની સૌથી વધુ અસર થાય છે. ☐

(ii) માનવીમાં વિકિરણ પ્રત્યે સંવેદનશીલતાનો ક્રમ આ મુજબ હોય છે. પુખ્ત > બાળકો > ગર્ભ ભ્રૂણ ☐

(iii) વિકિરણની અસરો અનેક પેઢીઓ પછી વ્યક્ત થાય છે. ☐

(iv) રોગોના નિદાન માટે ઉપયોગમાં લેવાતું વિકિરણનું નીચું પ્રમાણ તદન સલામત છે. ☐

(c) વિકિરણના સંસર્ગમાં આવેલા લોકોના જૂથમાં વર્ષો પછી નીચેના રોગોના ઘણા બનાવ જણાયા હતા. કોલમ 1 માં લોકોના જૂથનો કોલમ 2 માં જણાવેલા રોગો સાથે મેળ બેસાડો :

લોકોનું જૂથ	રોગ
(i) ટૉંસિલાઇટિસની સારવાર માટે બાળકોનો વિકિરણ સાથે સંસર્ગ	(a) લ્યુકેમિયા
(ii) યુરેનિયમ અને ફ્લોરસ્પારના ખાણિઆ	(b) થાયરૉઇડ ગ્રંથિનું કેન્સર
(iii) રેડિયોલોજીસ્ટ	(c) હાડકાંનું કેન્સર
(iv) રેડિયમ યુક્ત રંગનો ઉપયોગ કરતા લોકો	(d) ફેફસાંનું કેન્સર

15.6 કેન્સર

માન્યતા મુજબ કેન્સર કંઈ નવો રોગ નથી. તેમ છતાં આ દિવસોમાં તેના બનાવ વધી રહ્યા છે. હાલમાં, વિશ્વમાં લગભગ 20 થી 25% માનવવસ્તી કેન્સરથી મરણ પામે છે અને ભય સેવવામાં આવે છે કે ભવિષ્યમાં તે માનવીનો સૌથી મોટો શત્રુ બની શકે છે.

કેન્સર શબ્દનો સૌ પ્રથમ ઉપયોગ હિપ્પોક્રેટ્સ નામના ગ્રીક તબીબે કર્યો હતો. તેઓ મેડિસિનના પિતા કહેવાય છે. લટિન ભાષામા કન્સર એટલ કરચલા જવ. આ રોગ શરીરમા ચોતરફ ફેલાય છે અને છેવટે તેની પકડથી જીવાદોરી કાપી નાખે છે.

શરીરમાં કોષોનું અનિયંત્રિત વિભાજન એટલે કેન્સર શરીરનો કોઈ પણ ભાગ-ત્વચા, ફેફસાં, મગજ, અસ્થિમજ્જા, અંડાશય કે પેટ કેન્સરના ભોગ બની શકે છે. સામાન્ય રીતે, યોગ્ય વિકાસ અને કાર્ય માટે દરેક કોષનું વિભાજન નિયંત્રિત હોય છે. જ્યારે કોષો આ નિયંત્રણ ગુમાવી દે છે ત્યારે તે વિકૃત કોષોના જથ્થામાં પરિણામે છે જે ગાંઠ કહેવાય છે શરીરમાં ગાંઠનું કોઈ કાર્ય નથી. એથી વિપરીત તે જ્યાં પણ વિકસે છે ત્યાં ઝડપી વિકાસને કારણે તે ઘણી જગ્યા રોકે છે અને આસપાસની માંસપેશીઓ અને અંગોને હડસેલો મારે છે. તેમનાં પોષકતત્ત્વો ખેંચી લે છે અને તેમનું મહત્ત્વનું કાર્ય અવરોધે છે.

નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર ઓક્યુપેશનલ સેફ્ટી અને હેલ્થ (યુ. એસ.એ.) મુજબ 10 સૌથી વધુ જોખમી કેન્સર કરતાં રસાયણો ક્રમમા આ મજબ છ - એસ્બેસ્ટોસ, ફોરમાલ્ડીહાઇડ, બેઝીન, સીસ, કરોસીન, નીકલ, ક્રોમિયમ, ડામરમા રહલા વોટટાઇલો, કાબન ટેટ્રાક્લોરાઇડ અને સલ્ફ્યુરિક અમ્લ.

ગાંઠ બે પ્રકારની હોય છે - નિર્દોષ અને દુષ્ટ (Malignant) નિર્દોષ ગાંઠો ધીમેથી વધે છે અને નિશ્ચિત સ્થાને સીમિત રહે છે. સિસ્ટ, પોલ, વાટે અને પોલિપ્સ નિર્દોષ ગાંઠો છે. પરંતુ તેઓ દુષ્ટ પ્રકારમાં ફેરવાઈ જવાનો ભય છે. દુષ્ટ ગાંઠો ઝડપથી વધે છે અને છેવટે કેટલાક કોષો છૂટા પડી રક્તપ્રવાહ દ્વારા અન્ય મહત્ત્વનાં અંગો પાસે પહોંચે છે અને ત્યાં નવી ગાંઠો બનાવે છે. આ અવસ્થા મેટાસ્ટેસિસ કે દ્વિતીય અવસ્થા કહેવાય છે. કેન્સર અચાનક વિકસતું નથી તે અનેક વર્ષો કે દાયકાઓ સુધી શરીર પર એજન્ટની અસરોનું પરિણામ છે વિકિરણ પર્યાવરણમાં રસાયણો, આનુવાંશિક પ્રવણતા, પોષક પરિબળો, પ્રતિરક્ષાત્મક ઉણપો, તનાવ અને નકારાત્મક માનસિક સ્થિતિ જેવાં અનેક જોખમી પરિબળો કેન્સરને જન્મ આપે છે કે તેના

વિકાસમાં વધારો કરે ચે તે કેટલાક વિષાણુ દ્વારા પણ થાય છે. કામના સ્થળ પરની જોખમી સ્થિતિઓ અને અન્ય પર્યાવરણીય પ્રદૂષકો દ્વારા માત્ર 20 થી 40% કેન્સર થાય છે. બાકીના કોષોના કુદરતી ફેરફારોનું પરિણામ હોય છે.

નીચે વર્ણવ્યા મુજબ કેન્સરના ચાર પ્રકાર છે :

(1) **કાર્સિનોમા :** આ પ્રકારના કેન્સરનો ઉદ્ભવ ત્વચા, ગ્રંથિઓ આસપાસની શ્લેષ્મ ત્વચા, ચેતાતંતુ, સ્તન, શ્વસન માર્ગ લાઈનીંગ, મૂત્રમાર્ગ અને પાચનમાર્ગ જેવા ભાગોમાંથી થાય છે.

(2) **સારકોમા :** આ પ્રકારના કેન્સરનો ઉદ્ભવ અંગોને જોડનાર માંસપેશીઓ, હાકડાં, સ્નાયુ, ચરબી અને (રુધિરવાહિનીઓ) જેવા ભાગોમાંથી થાય છે.

(3) **લ્યુકેમિઆ :** અંગો અને માંસપેશીઓનું કેન્સર, લશિકા ગ્રંથિઓ, અસ્થિમજ્જા વગેરે જે રક્તના કોષો બનાવે છે, જે પુખ્ત ન હોય તેવા શ્વેત કોષોનું વધુ પડતું ઉત્પાદન કરે છે.

(4) **લિમ્ફોમાસ :** લ્યુકેમિઆને મળતા કેન્સર જે બરોળ અને લસિકા તંત્ર દ્વારા શ્વેત રક્તકણોના સામાન્ય ઉત્પાદન તરફ દોરી જાય છે.

વધુ પડતી કેલરી કે ચરબી લેવી, સ્થૂળતા અને પોષણ સંબંધી ઉણપો ખાસ કરીન વિટામિન A અન શ્રમનો અભાવ કેન્સર કરી શકે છે.

15.7 ધૂમ્રપાન, આલ્કોહોલ અને નશીલી દવાઓ

જે લોકો ધૂમ્રપાન કરે છે, દારૂ પીએ છે કે નશીલી દવાઓ લે છે તેઓ પોતાના શરીરમાં હાનિકારક રસાયણો દાખલ કરે છે. તમાકુનો ધૂમાડો નિકોટિન ધરાવતો હોવા ઉપરાંત, એસિટોન, એક્રોલીન, કાર્બન મૉનોક્સાઇડ, મિથેનોલ, એમોનિયા, નાઇટ્રોજનના ઑક્સાઇડ, હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ વિવિધ ખનીજ તત્ત્વોના અંશ, કિરણોત્સર્ગી તત્ત્વોના અંશ, અમ્લ, જંતુનાશકો અને અન્ય પદાર્થો પણ તેમાં હોય છે. ધૂમાડામાં રહેલા બારીક રજકણો તમાકુના પીળાશ પડતા બદામી અવશિષ્ટ ''ટાર'' તરીકે ઓળખાય છે. ધૂમાડામાં કેન્સરજનક રસાયણો અને પોલોનિયમ તત્ત્વના કિરણોત્સર્ગી આઇસોટોપ હોય છે. વાસ્તવમાં કિરણોત્સર્ગી સીસું જમીન-માટીનું ઘટક છે જે વિઘટન, પામી કિરણોત્સર્ગી પોલોનિયમ બનાવે છે. છેવટે આ તત્ત્વ તમાકુના પાંદડા પરના ચીટકું વાળ પર જમા થાય છે અને આમ તે ધૂમાડાનો એક ભાગ બને છે. કદાચ તમે જાણતા હશો કે ધૂમ્રપાનની ટેવ ધરાવતા લોકો જૂની ખાંસી, સતત ગળફા અને શ્વાસની તકલીફથી પીડાય છે. એવું દર્શાવવામાં આવ્યું છે કે ધૂમ્રપાનનો સંબંધ બ્રોંકાઇટિસ ઍંફિસેમા, લેરીંસ (સ્વરપેટી) મુખનો ભાગ, (અન્નનળી) અને મૂત્રાશયના કેન્સર, પેટ અને પક્વાશય ચાદાં, યકૃતનું સિરોસિસ અને હૃદયના રોગ સાથે છે. જે માતાઓ ગર્ભાસ્થા દરમિયાન ધૂમ્રપાન કરે છે તેમને જન્મતાં બાળકોમાં પ્રસવ પૂર્વે અને પ્રસવ પછીનો મૃત્યુદર ઊંચો જણાયો છે. આ બાળકો સામાન્ય રીતે ઓછું વજન પણ ધરાવે છે.

શરાબનું દૂષણ એ સામાન્ય સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓમાંનું એક છે. ભારતમાં, આપણા સમાજના નબળા વર્ગના લોકોમાં આ કુટેવ વધુ પ્રચલિત છે. શરાબનું સેવન કેન્દ્રિય ચેતાતંત્રને મંદ કરે છે. વાણી, વિચાર, હલનચલન અને અન્ય માનસિક કાર્યોનું નિયંત્રણ કરતા મગજના ભાગને અસર કરે છે. તેથી શરાબનું સેવન કર્યા પછી વ્યક્તિ યાદશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ, એકાગ્રતા, નિષેધ અને સ્વનિયંત્રણ ગુમાવી દે છે. વધુ પડતાં સેવનથી વાણી, દૃષ્ટિ, સંકલન શક્તિ, શ્રાવ્ય શક્તિ અને સમતોલન ક્ષમતાનો હ્રાસ થાય છે. વધારામાં, વ્યક્તિની મનોવૃત્તિમાં વ્યાપક ફેરફાર થાય છે : શરૂઆતમાં ક્ષમકુશળની ભાવના હતાશામાં ફેરવાય છે. પ્રશાંતકો, એસ્પિરિન, ઊંઘની ગોળીઓ, વગેરે જેવી દવાઓ સાથે શરાબનું સેવન સાયનર્જેટિક અસરને કારણે ઘણું વધારે ખતરનાક છે. શરાબ યકૃત, મૂત્રપિંડ અને પાચનતંત્રના ભાગોને પણ અસર કરે છે.

શરાબીઓમાં યકૃત ઉત્તરોઉત્તર બગડતું જાય છે જે સિરોસિસ કહેવાય છે. તે જઠરના અસ્તરને હાનિ પહોંચાડે છે અને ચાંદા કરે છે. કાયમી ધોરણે શરાબનું સેવન કરતી સ્ત્રીઓને જન્મતા શિશુઓ ખામીવાળું હૃદય, ચહેરાની વિકૃતિ અને બૌધિક અવરોધ બતાવે છે. તેઓ સામાન્ય શિશુઓ કરતાં કદમાં પણ નાનાં હોય છે. તેઓ શરાબ પ્રત્યે ભૌતિક લગાવ ધરાવી શકે છે જે ગર્ભસ્થ શરાબી ચિહ્નો કહેવાય છે.

'ડ્રગ્સ' એ રાસાયણિક પદાર્થો છે જે પીડા મુક્તિ માટે, ચેપનો સામનો કરવા, માંદગી દૂર કરવા કે સારું સ્વાસ્થ્ય જાળવવા માટે અપાય છે. તેમ છતાં સામાન્ય વપરાશમાં આ પદાર્થો દવાઓ કહેવાય છે અને 'ડ્રગ્સ' એ પદાર્થો કહેવાય છે જે મિજાજ અને અનુભૂતિ બદલવા માટે આનંદની સંવેદનામાં વધારો કરવા માટે અને જીવનની સમસ્યાઓમાંથી અસ્થાયી છૂટકારો મેળવવાના માર્ગ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. તમે કોકેઇન, મારિજુઆના, હશિશ, (LSD) હેરોઈન વગેરે જેવા ડ્રગ વિશે સાંભળ્યું હશે. આ નશીલી દવાઓ કેન્દ્રીય ચેતાતંત્રને અસર કરતી હોવાથી તે મનોસક્રિય ઔષધિઓ કહેવાય છે. તે ભૌતિક અને માનસિક કાર્યો ફેરવી નાંખે છે અને શરીરને દુર્બળ કરે છે.

આ નશીલી દવાઓના ઉપયોગનો સૌથી મોટો તે વ્યસન કે ભૌતિક આધાર છે જેનો અર્થ નશીલી દવાનો એ હદે ફરજિયાત ઉપયોગ કે તે વાપરનારની સામાન્ય જીવન જીવવાની ક્ષમતામાં ગંભીર ઘટાડો કરે છે. વધારામાં જો વ્યસની વ્યક્તિ તેનો ત્યાગ કરવાની કોશિશ કરે તો ''પીછેહઠનાં ચિહ્નો'' ફૂટી નીકળે છે. કેટલીક ટીવી ડોક્યુમેંટરીઓમાં તમે પીછેહઠનાં ચિહ્નોના કારણે આવા નશીલી દવાઓના વ્યસનીઓની દયનીય સ્થિતિ જોઈ હશે. ઘણીખરી નશીલી દવાઓ એ હદે મનોવૈજ્ઞાનિક આધાર કરે છે કે તેમને ખરીદવા માટે, જેમાં ઘણા નાણાંની જરૂર રહે છે, તેમને વાપરનાર ગુનો કરે છે. અન્ય રીતે ખોટી માન્યતા મુજબ નશીલી દવાઓ અને ગુનાઓ વચ્ચે કોઈ સંબંધ નથી. આ નશીલી દવાઓના વેચાણ અને વપરાશ પર પ્રતિબંધ હોવાથી તમામ સોદા પડદા પાછળ અને છૂપી રીતે થાય છે. નાણાની મોટા પાયે સંડોવણી માફિયા પ્રકારના નશીલી દવાઓના સોદાગરોના વ્યવસ્થિત ગુના તરફ દોરી જાય છે, જેનો વ્યાપ વિવિધ દેશો કે ભુમિખંડો સુધી હોય છે.

એ કમનસીબી છે કે વિશ્વભરના જુવાનીઓની બહુ મોટી ટકાવારી નશીલી દવાઓના ખોટા ઉપયોગની શિકાર છે. ભારતમાં પરિસ્થિતિ ચોંકાવનારી બની રહી છે. આ દવાઓનું વેચાણ અને વપરાશ ગેરકાયેદ હોવા છતાં, કેટલાક લોભી લોકો જુવાનિયાઓ કે જે આપણા દેશનું ભાવિ છે તેમને ફોસલાવી નશીલી દવાઓના વેચાણ જેવો ઘૃણાસ્પદ અપરાધ કરે છે. તેથી આપણા લોકોની રીતભાત બદલાય તે પ્રકારનું વાતાવરણ બનાવવાની જરૂર છે. જુવાનિયાઓને જીવનની વિષમતાઓને હિંમતથી પહોંચી વળવા અને તેમનો સામનો કરવા તેમજ રચનાત્મક કાર્ય તરફ વાળવા માર્ગદર્શનની જરૂર છે.

હાલનાં વર્ષોમાં નશીલી દવાઓનો બેફામ ઉપયોગ વધુને વધુ સામાન્ય બન્યાં છે. અમુક બાબતોમાં, નશીલી દવાઓની આડઅસરો અને ભયજનક ગૂંચવાડા સ્પષ્ટ બને છે ત્યારે અસરો અને ભયજનક ગૂંચવાડા સ્પષ્ટ બને છે ત્યારે ઘણું મોડું થઈ ગયું હોય છે. આપણે આ મુદ્દો ઉદાહરણ સાથે જોઈએ કે જેમાં થેલિડોમાઇડ નામની શામક નશીલી દવાને કારણે કરુણ બનાવ બન્યો હતો.

1950 અને 1960ના દાયકાઓમાં, પશ્ચિમ જર્મની, ઇંગ્લૅન્ડ અને અન્ય અનેક દેશોમાં આ નશીલી દવા શામક તરીકે અને ઊંઘની ગોળીઓમાં સક્રિય ઘટક તરીકે વપરાશમાં હતી. આ દવા બાળકો અને પુખ્ત વ્યક્તિઓને કોઈ પણ આડ અસરો જણાવ્યા વગર આપવામાં આવતી હતી. સગર્ભા માતાઓને પણ આ દવાની ભલામણ કરવામાં આવતી હતી. 1960ના દાયકામાં સમગ્ર વિશ્વમાં હજારો બાળકોનો જવલ્લે જ જોવા મળતી જન્મજાત ખોડખાંપણ સાથે જન્મ થયો હતો. આ બાળકોના હાથ, પગ, આંખ કે કાનની ખામી હતી. પાછળથી ઝીણવટપૂર્ણ તપાસથી બહાર આવ્યું કે અસર પામેલાં બાળકોની માતાઓએ ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન થેલિડોમાઇડ

લીધું હતું. પહેલાં અમે ઉલ્લેખ કર્યો છે કે વિકસતા ભ્રૂણમાં જન્મજાત ખોડ કરતા રસાયણો ''ટેરાટોજેન'' કહેવાય છે. ટેટ્રાસાયક્લિન અને સ્ટ્રેપ્ટોમાયસિન જેવા ઍન્ટિબાયોટિક, શરાબ સેક્સ સ્ટેરોઇડ, લિથિયમ વગેરે અન્ય શંકાસ્પદ ટેરાટોજેન છે.

બોધ પ્રશ્ન - 5

(a) નીચે જણાવેલાં વિધાનોમાંથી કયાં સાચાં છે ? આપેલી જગ્યામાં સાચાં વિધાનો માટે T અને ખોટાં વિધાનાં માટે F લખો.

(i) પ્રદૂષિત પર્યાવરણ કેન્સર નામના રોગના નવા જૂથ માટે જવાબદાર છે. ☐

(ii) મેટાસ્ટેસિસ કેન્સરની આગળ વધેલી અવસ્થા છે. ☐

(iii) કેટલાક ખોરાક કેન્સર કરી શકે છે. ☐

(b) ધૂમ્રપાન કરતી માતાઓને જન્મતાં બાળકોમાં કયા પ્રકારના જોખમનો ભય રહેલો છે?

....

(c) અતિશય ધૂમ્રપાનને કારણે થતા 3 મુખ્ય રોગ જણાવો.

....

....

....

(d) યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલી જગ્યા પૂરો.

(i) ધૂમાડામાં .... રસાયણ અને .... તત્ત્વ હોય છે.

(ii) સગર્ભા માતાઓ દ્વારા શરાબ પીવાથી બાળકોમાં જન્મજાત ક્ષતિ અને બાળકોમાં ભૌતિક .... જે .... કહેવાય છે.

(iii) ભ્રૂણના વિકાસમાં ખામી કરતી નશીલી દવાઓ .... કહેવાય છે.

(iv) વ્યક્તિએ શરાબ સાથે .... કે .... ન લેવું જોઈએ.

15.8 દેશમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ

તમે આપણા બદલાતા પર્યાવરણની સ્વાસ્થ્ય પર પડનારી અસરોનો વિગતે અભ્યાસ કર્યો છે. પર્યાવરણમાં પ્રદૂષકોના પ્રવેશને કારણે માનવ-સ્વાસ્થ્ય અને કલ્યાણ સામે ભય ઊભો થયો છે. તેથી, આપણી પેઢી અનેક નવા રોગોનો સામનો કરી રહી છે. આ વિભાગમાં અમે ઘાતક અને વ્યક્તિને નબળી કરી નાખતા રોગોના બદલાતા રૂપ અને ભારતમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ સ્પષ્ટ કરીશું.

15.8.1 રોગોનાં બદલાતાં રૂપ

તમે જાણો છો કે ભારતમાં ઔદ્યોગિકીકરણનો બિલાડીના ટોપની જેમ વિકાસ થયો છે. શહેરીકરણમાં ઝડપથી વધારો થઈ રહ્યો છે. ઉદ્યોગોમાં વૃદ્ધિ થવા સાથે, ગ્રામીણ વસ્તી નજીકનાં ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રો તરફ સ્થળાંતર કરે છે.

WHOની વ્યાખ્યા મુજબ આપણી ગ્રામીણ વસ્તીના 3 મુખ્ય શત્રુઓ છે. ગરીબી, અપોષણ અને પરોપજીવી ચેપ. આ પશ્ચાદ્‌ભૂમિમાં હમણાં જ સ્થળાંતરિત કામ કરતી વસ્તી અલ્પ ચૈતન્ય ધરાવે છે અને તેથી પ્રતિકૂળ સ્વાસ્થ્ય અસરો અને ઔદ્યોગિક પ્રદૂષકોના તરત ભોગ બને છે. સ્થળાંતરિત લોકો બિનઆરોગ્યપ્રદ ગીચ વસ્તી ધરાવતા ઝૂંપડીપટ્ટીના વિસ્તારોમાં વસે છે જે ઘણીવાર ગટરવ્યવસ્થા અને યોગ્ય રહેઠાણ પણ ધરાવતા નથી. ઘણીવાર પોતાના કુટુંબને સાથે લઈ જવાનું તેમને પોષાતું નથી. આ બાબત શરાબના સેવન, નશીલી દવાઓનું વ્યસન અને

વેશ્યાવૃત્તિમાં પરિણમે છે. જે બદલામાં તેમના સ્વાસ્થ્યના પતન અને બીમારીમાં વધારા તરફ દોરી જાય છે. તેઓ ટી.બી, હૃદય રોગ અને કેન્સર જેવા મૃત્યુ નીપજાવતા રોગોનો સહેલાઈથી ભોગ બને છે.

ભારતમાં સ્વાસ્થ્યની વર્તમાન સ્થિતિ :

ભારત 84.4 કરોડ (1991)ની વસ્તી સાથે વિશ્વમાં બીજા ક્રમે સૌથી વધુ વસ્તી ધરાવતો દેશ છે. કુલ મળીને જન્મદર 33.31 (1978)થી (1981) પ્રતિ હજાર જેટલો નીચો આવ્યો છે. પરંતુ, સામાન્ય મૃત્યુ દર પણ 1951માં 27.4/1000 થી ઘટીને 14/1000 થયો છે. તેમ છતાં, મૃત્યુનાં કારણો માટેની વિગત અધૂરી છે.

રુગ્ણતાની સ્થિતિ

છેલ્લા દાયકામાં રુગ્ણતાની સ્થિતિમાં ખાસ ફેરફાર થયો નથી. આપણી વસ્તીના મોટા ભાગમાં રુગ્ણતાનાં મુખ્ય કારણો સમાન છે. તેમનું વર્ણન નીચે આપેલું છે :

(a) **ચેપી અને પરોપજીવી રોગ :** આ રોગો સરકારી દાવાખાનાઓમાં ભરતી થતા 60% રોગો માટે જવાબદાર છે, તેમ છતાં, બળીયા જેવા કેટલા રોગ નાબૂદ કરવામાં આવ્યા છે કે નિયંત્રણ હેઠળ છે. પોલિયો કે વાયરલ હેપેટાઈટિસ 1973માં સામાન્ય હતો અને જાપાનની એંસેફેલિટિસનો વ્યાપક રોગચાળો ફાટી નીકળ્યો હતો. કોલેરા જેવા વિષાણુથી થતા રોગના બનાવમાં ઘટાડો થયો છે પરંતુ મરડો અને પાતળા ઝાડા જેવા અન્ય પાણીજન્ય રોગોના બનાવમાં ઘડાટો થયો નથી. અંદાજે 80-100 લાખ કેસ સાથે ટીબીનો વ્યાપ સતત ઊંચો રહ્યો છે. વિશ્વના કુલ રક્તપિત્તના 1/3 રોગીઓ ભારતમાં છે. ધનૂર અને ડિપ્થેરિઆ સારા રસીકરણને કારણે શહેરી વિસ્તારોમાં સારા નિયંત્રણ હેઠળ છે, પરંતુ પરોપજીવી ચેપ અને જાતીય રીતે ફેલાતા રોગો હાલ પણ વધી રહ્યા છે.

(b) **કુપોષણ :** ભારતમાં ઘણી મોટી વસ્તી કુપોષણ અને લોહીની ઊણપ ધરાવે છે. વિટામિન "A" ની ઊણપ અંધાપા તરફ દોરી જાય છે તે પ્રમાણે મીઠામાં આયોડિનની ઊણપ સ્થાનિક ગોઇટર તરફ દોરી જાય છે એવું નોંધવામાં આવ્યું છે કે ભારતમાં કુપોષણ સાધનો કે ટેક્નોલૉજીની અછતને કારણે નહિ પરંતુ મુખ્યત્વે સામાજિક કે વ્યવસ્થાપન સંબંધી મૂળ ધરાવે છે.

(c) **અસંચરણીય રોગ :** મોટા ભાગના હૃદયરોગની જેમ કેન્સર, અંધાપો, બહેરાપણું કેટલાંક સામાજિક જૂથોમાં સકારાત્મક ભય દર્શાવે છે. સિલિકોસિસ, બગાસોસિસ જેવા વ્યાવસાયિક રોગ વધી રહ્યા છે. એલર્જી સંબંધી બીમારીઓ દિવસે દિવસે વધી રહી છે. સર્વેક્ષણો દર્શાવે છે કે ગ્રામીણ વસ્તીમાં માંદગીનો ભાર 7 થી 30% છે.

15.9 ભવિષ્યમાં મનુષ્યના કલ્યાણની સંભાવના

આ બે એકમોમાં તમે જાણ્યું કે સારા સ્વાસ્થ્યની પ્રાપ્તિ માટેનો એકમાત્ર માર્ગ તે પર્યાવરણની ઊંચી ગુણવત્તા જાળવવાનો છે. વાસ્તવમાં, રોગ અને પર્યાવરણ વચ્ચેના ઘનિષ્ઠ સંબંધનો મુદ્દો નવો નથી. પ્રાચીન સમયથી સ્વાસ્થ્ય સાથે પર્યાવરણનો સંબંધ સ્વીકારવામાં આવ્યો છે. હવે સમગ્ર સ્વાસ્થ્યના તત્ત્વજ્ઞાનને ફરી મહત્ત્વ આપવામાં આવી રહ્યું છે. આ દૃષ્ટિકોણ વ્યક્તિના જીવનના કુલ મળીને સ્વાસ્થ્ય અને ગુણવત્તામાં ફાળો આપતાં ભૌતિક, મનોવૈજ્ઞાનિક, ભાવનાત્મક, સામાજિક અને અન્ય પર્યાવરણીય પરિબળો વચ્ચેના આંતરસંબંધને સ્વીકારે છે. રોગ એ માનવ અને પર્યાવરણ વચ્ચે ગૂંચવાડાભરી આંતરક્રિયા છે. થોડા સમય પૂર્વે માનવી મરકી, બળિયા, કૉલેરા, ફ્લુ વગેરે મહામારીનો શિકાર થતો, તથા આ રોગો પર તેનું નિયંત્રણ અલ્પ હતું. 19મી સદીમાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલૉજીમાં પ્રગતિએ આ રોગોને ઓળખવામાં અને તેમનું નિયંત્રણ શોધવામાં મદદ કરી છે. એવું જાણવા મળ્યું કે આ રોગોનો ફેલાવો પર્યાવરણ સાથે સંબંધિત છે.

આપણે ઉપર ચર્ચા કરી ગયા તે મુજબ પર્યાવરણની બગડતી સ્થિતિને કારણે વર્તમાન તેમજ આવનાર પેઢીઓ નવી સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ દ્વારા અસર પામવાનાં ભય હેઠળ છે. તેથી તાત્કાલિક યોગ્ય પગલાં લેવાં જરૂરી છે. તેમ છતાં જે શક્યતાઓનો અમલ આપણે કરી શકીએ તે સીમિત છે અને સ્પષ્ટ નથી કારણ કે તેઓ કિંમત અને ફાયદા બંનેનો સમાવેશ કરે છે.

હાલનાં વર્ષોમાં વિશ્વ બેંકની વિકાસાત્મક યોજનાઓમાં પર્યાવરણીય ગુણવત્તા પર દાખવવામાં આવતી નીરસતા પર ઘણી ચિંતા વ્યક્ત કરાય છે.

તમે આ પહેલાના પાઠ વાંચી ગયા હોઈ ઘણાં વિકાસશીલ રાષ્ટ્રો દ્વારા વિકાસ અને પર્યાવરણની ગુણવત્તા વચ્ચેની પસંદગી બાબતે અનુભવતી અનિર્ણયાત્મકતા સમજ્યા હશો.

જ્યારે પ્રત્યેક વ્યક્તિને સારી ગુણવત્તાનું જીવન જીવવાનો અધિકાર છે, તે પર્યાવરણની હાનિ કર્યા વગર સિદ્ધ કરી શકાય તેમ છે તે અગત્યનો પ્રશ્ન છે. ઉદાહરણ તરીકે, કેટલાક પશ્ચિમી દેશોનાં ધોરણો મુજબ ઊર્જા ખપતનો ઊંચો દર કે જે જીવનની ગુણવત્તા દર્શક છે, વધુને વધુ ઊર્જા એકમો માંગી લે છે કે જે પર્યાવરણની ગુણવત્તા પર પ્રતિકૂળ અસર કરશે સિવાય કે યોગ્ય પગલાં લેવાય.

એક અન્ય ઉદાહરણ કે જેનો આપણે ઉલ્લેખ કરી શકીએ તે બ્રાઝીલ છે. હાલ સુધી આર્થિક સમૃદ્ધિ વિશિષ્ટ એવા એમેઝોનના જંગલોનો નાશ કરીને પ્રાપ્ત કરવામાં આવતી હતી, જે વૈશ્વિક આબોહવા ભાતને ભયગ્રસ્ત કરતી હતી. ક્ષણના વિકલ્પો સ્થિર અને સ્થાયી વિકાસ છે, જેનો અર્થ પર્યાવરણની સ્થિતિ અને સીમા ધ્યાનમાં લઈને વિકાસ કરવો.

એવું જણાય છે કે આધુનિક જીવનની માંગ આંતરિક પર્યાવરણની ગુણવત્તા સાથે સમજૂતી કર્યા વગર સંતોષી નહિ શકાય. આપણે એક ઉદાહરણ લઈએ. ઘણીખરી ગંભીર બીમારીઓ લોકોની જીવનપદ્ધતિને કારણે હોય છે. એક પ્રકારની સ્થિતિ અત્યંત હરીફાઈવાળી સંસ્કૃતિને કારણે ઉદ્‌ભવે છે. પશ્ચિમના લોકોનું અનુકરણ કે જે ઉંદરદોડ કહેવાય છે તે બેશક ભૌતિક સુખ લાવે છે. પરંતુ કારકિર્દી, આર્થિક મોભો, વગેરે માટેનો તનાવ અને ચિંતા પણ લાવે છે. તમે શીખ્યા છો કે તનાવ, ચિંતા અને ચિડિયાપણું તનાવ-સંબંધી બીમારીઓ તરફ લઈ જાય છે. અન્ય જૂથમાં એ લોકો છે જે ઉપર જણાવેલાં કારણોને લીધે તનાવ નથી ધરાવતા પરંતુ યોગ્ય પોષણનો અભાવ, ગરીબી અને અજ્ઞાનતાને કારણે વિવિધ પ્રકારની ભૌતિક તેમજ મનોવૈજ્ઞાનિક બીમારીઓથી પીડાય છે.

અહીં આંતરિક પર્યાવરણનો અર્થ શરીરની ભૌતિક અન મનોવૈજ્ઞાનિક સ્થિતિ છે.

સારાંશમાં, અમારે એ વાત પર ભાર મૂકવો છે કે પરિસ્થિતિ ખરાબ છે, પરંતુ નિરાશાજનક નથી. તમે છતાં ઉકેલ એટલા આસાન નથી. આ અભ્યાસક્રમના અંતિમ એકમમાં આપણે સ્થિર અને સ્થાયી વિકાસ માટે કેવાં પગલાં લઈ શકીએ જેથી આપણા પર્યાવરણની હાનિ ન થાય તેની ચર્ચા કરીશું.

15.10 સારાંશ

આ એકમમાં તમે જાણ્યું કે –

- જુનો બ્રોંકાઇટિસ, જૂની ખાંસી, પ્લમોનરી ફાઇબ્રોસિસ, એંફિસેમા, હઠીલો દમ અને ન્યુમોકોન્યોસિસ હવાના પ્રદૂષણ સાથે જોડાયેલા છે. કેન્સરજન્ય રસાયણો શ્વાસમાં લેવાથી કેન્સર થાય છે.
- આપણું શ્વસનતંત્ર પ્રદૂષકોને તત્કાળ પ્રતિભાવ આપે છે. આવા કેટલાક પ્રતિભાવ આ મુજબ છે : ગળામાં છીંક જેવો વવરાટ, ખાંસી, આમના ઉત્પાદનમાં વધારો, શ્વાસ લેવામાં તકલીફ વગેરે.
- કામના પર્યાવરણમાં પ્રદૂષકોના લાંબા સંસર્ગમાં રહેવાથી કામદારો તેમની પાછલી જિંદગીમાં શ્વાસના રોગોનો ભોગ બને છે. ખાણકામ, કાપડ ઉદ્યોગ, માટી કામ, સેંડ બ્લાસ્ટિંગ, રાસાયણિક અને અન્ય અનેક ઉદ્યોગોમાં કામ કરતી કામદારો ઘણીવાર શ્વાસની સમસ્યાઓ અને કેન્સરથી પીડાય છે. જ્યારે કચેરીમાં કામ કરતા લોકો પીઠનો દુઃખાવો, સ્પોંડિલાઇટિસ, તનાવ, લોહીનું ઊંચું દબાણ, વગેરેથી પીડાય છે. સતત ઊંચા અવાજમાં રહેવાથી સાંભળવાની વિવિધ તકલીફ અને તનાવ પણ થાય છે.

પરિવર્તિત પર્યાવરણનો માનવી પર પ્રભાવ

- ભૌતિક કે સામાજિક પર્યાવરણને કારણે થતો તનાવ દમ, ચાંદા, મધુપ્રમેહ, તનાવ, હતાશા, સ્કિઝોફ્રેનિઆ વગેરે જેવા રોગ કરે છે. વધુ પડતા શરાબનું સેવન અને ધૂમ્રપાન કે નશીલી દવાઓ જેવી વર્તણૂક સંબંધી અસામાન્યતાઓ પણ તનાવને કારણે થાય છે.
- વિકિરણના નીચા અને ઊંચા સ્તરના સંસર્ગનો અભ્યાસ દર્શાવે છે કે તેના ઊંચા સ્તરની અસર તીવ્ર હોય છે. વધારામાં, વિકિરણનું નીચું સ્તર પણ હાનિકારક છે, ભલે તેની અસર વર્ષો પછી જણાય.
- કેન્સરજન્ય રસાયણો અને આયોનાઇઝિંગ વિકિરણનાં વધતા ઉત્પાદન સાથે કેન્સરના બનાવ પણ વધી રહ્યા છે. કેન્સરનો સંબંધ ધૂમ્રપાન સાથે પણ છે. ધૂમ્રપાન ન કરતાં લોકોના શ્વાસમાં જતો ધુમાડો પણ એટલો જ હાનિકારક છે અને તેમને પણ ધૂમ્રપાન કરતા લોકો જેવી જ સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ થાય છે.
- નશીલી દવાઓ, શરાબ કે ધૂમ્રપાન, ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન ભ્રૂણ માટે અત્યંત હાનિકારક છે.
- ભારતના સ્વાસ્થ્ય સંબંધી આંકડાઓ દર્શાવે છે કે ચેપી અને પરોપજીવીના હુમલાથી થતા રોગ હાલ પણ વ્યાપક અને અને તેમને નાબૂદ કરવાના પ્રયત્નો બહુ સફળ થયા નથી. પર્યાવરણની અવનતિને કારણે નવા જીવલેણ રોગો પણ વધી રહ્યા છે.
- ભવિષ્યમાં મનુષ્યનું કલ્યાણ પર્યાવરણને ભયગ્રસ્ત ન કરે તેવી વિકાસની વ્યૂહરચના પર આધારિત છે.

15.11 અંતિમ કસોટી

1. લોકો સામાન્ય રીતે જેના સંસર્ગમાં આવતા હોય છે તેવાં હાનિકારક રસાયણો અને અન્ય પર્યાવરણીય એજન્ટોની સૂચિ તૈયાર કરો.

....

....

....

2. ભારતમાં ચેપી અને પરોપજીવીના હુમલા ખાળવાના પ્રયત્નોને બહુ સફળતા મળી નથી. તમે આ માટે કયા અવરોધોનો વિચાર કરો છો ?

....

....

....

3. તમારા વસવાટના સ્થાનનું સર્વેક્ષણ કરી એ લોકોની સૂચિ તૈયાર કરો કે જેમનું પર્યાવરણ કે કામની સ્થિતિ કેટલીક ગંભીર સ્વાસ્થ્ય સંબંધી સમસ્યાઓ તરફ દોરી જઈ શકે છે.

....

....

....

15.12 જવાબો

સ્વમૂલ્યાંકન પ્રશ્નો

1. (a) (a) ii, (b) iv, (c) i, (d) v, (e) iii.
   (b) શ્વાસના રોગ, એલર્જી અને હૃદયની સમસ્યાઓ.

2. (a) ન્યુમોકોન્યોસિસ (b) બાયસિનોસિસ (c) પીઠનો દુ:ખાવો અને સ્પોંડિલાઈટિસ (d) લોહીનું ઊંચું દબાણ, અપચો, અતિઅમ્લતા (e) ન્યુરોલોજીકલ લકવાના રોગ (f) અનિદ્રા લોહીનું ઊંચું દબાણ (g) ત્વચાનું કેન્સર

(b) (i) અસ્થાયી બહેરાપણું

(ii) એકાગ્રતા, કાર્યક્ષમતા, વિચલિતપણું

(iii) અકસ્માત, માસ્કીંગ

(iv) ઊંચું સ્તર, કાનનો રોગ, ઓછું સંભળાવું, કાનનો બગાડ, બાળપણ

3. કેટલાંક સામાન્ય તનાવજન્ય આ મુજબ છે :

નોકરીનું દબાણ, નાણાંકીય સમસ્યાઓ, કામ પ્રત્યે અણગમો, સહ-કર્મચારીઓ સાથેનો સંબંધ, કુટુંબના સભ્યો સાથેનો સંબંધ, કારકિર્દી માટેની ઉત્કંઠા, ભૌતિક રીતે બિન આરામદાયક જીવન

તનાવની કેટલીક સામાન્ય પ્રતિક્રિયા આ મુજબ છે :

માનસિક તનાવ, માથાનો દુ:ખાવો, થાક, વિઝીંગ, હૃદયનું ઝડપથી ધબકવું, કબજિયાત, અનિદ્રા, ત્વચા પર ડાઘ, પેટમાં ચૂંક મારવી, ડિઝિનેસ, નર્વસ ટિક અને ખંજવાળ

4. (a) (i) વિકિરણ કોષના વિભાજનને અસર કરે છે જે વિકસી રહેલા જીવનમાં સૌથી વધુ હોય છે. નવજાત શિશુ અને બાળકો વિકાસશીલ તબક્કામાં હોવાથી તેઓ પુખ્ત વ્યક્તિ કરતાં વધુ સંવેદનશીલ હોય છે.

(ii) વિકિરણ ડીએનએના અણુમાં પરિવર્તન કરી શકે છે જે મ્યુટેશન તરીકે વ્યક્ત થાય છે અને તેનું પુનરાવર્તન થઈ શકે છે. જો આ ફેરફાર જર્મ કોષોના DNA માં થાય તો તે આવતી પેઢીમાં પસાર થઈ શકે છે.

(iii) યુવી વિકિરણ કરતાં એક્સ રે માંસપેશીને પ્રમાણમાં વધુ નુકસાન કરી શકે છે. કારણ કે તે વધુ શક્તિ ધરાવે છે.

(b) (i) T, (ii,) F, (iii,) T, (iv,) F

(c) (i) b, (ii,) d, (iii,) a, (iv,) c

5. (a,) (i) F (ii) T (iii) T

(b) જન્મ પછી કે પહેલાં બાળકોના મૃત્યુ દરમાં વધારો.

(c) (i) શ્વાસના રોગ-બ્રોંહકાઇટિસ, એંફિસેમા, લેરિંક્ષનું કેન્સર

(ii) હૃદયના રોગ

(iii) પેટ અને ડ્યુઓડેનમના ચાંદા

(d) (i) કેન્સરજન્ય, કિરણોત્સર્ગી (ii) શરાબનું વ્યસન, શરાબની ભ્રૂણ પર અસરનાં ચિહ્ન (iii) ટેરાટોજેન (iv) ટેંક્વિલાઇઝર, એસ્પિરિન

અંતિમ કસોટી

1. સિગારેટ અથવા તમાકુનો ધૂમાડો, કોલસાનો ધૂમાડો, ઘરેલૂ કીટનાશકો, કેરોસીન, ક્ષ-કિરણો, કોલસાની ભૂકી, સિલિકોનની ભૂકી, સ્વચાલિત વાહનોનો ધૂમાડો વગેરે.

2. અવરોધો આ મુજબ છે : ગરીબી, અપોષણ, અજ્ઞાનતા, નિરક્ષરતા, અસ્વચ્છ પરિસ્થિતિ, સીમિત પસંદ, તબીબી સગવડોનો અભાવ તમારી પાસેથી કેવી રીતે એક અવરોધ અન્ય સાથે સંકળાયેલો છે તે રીતે જવાબનો વિસ્તાર કરવાની અપેક્ષા છે.

3. કેટલાક લોકો આ મુજબ છે : ચોકડી પર ટ્રાફિક પોલિસ, વહન હાંકનાર, દળવાની ઘંટી ચલાવતા લોકો, બાંધકામ સ્થળ પરના કામદારો, રંગારા, વેલ્ડર, ડાઇ કરનાર, ટેલિફોન ઓપરેટર, બેઠાડુ વધુ વજન ધરાવતા લોકો જે નાની દુકાન ચલાવે છે વગેરે.

એકમ : 16 વિકાસાત્મક યોજનાઓનો સામાજિક પ્રભાવ

રૂપરેખા

16.1 પ્રસ્તાવના
ઉદ્દેશો
16.2 વિકાસાત્મક યોજનાઓ
ઊર્જાનું ઉત્પાદન
માલસામાનનું ઉત્પાદન
રોજગારની તકો
16.3 વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓનાં પરિણામો
રોજગારની ભાતમાં પરિવર્તન
આર્થિક સ્થિતિમાં પરિવર્તન
જીવનપદ્ધતિમાં પરિવર્તન
વસ્તીનું સ્થાનફેર અને સ્થળાંતર
ઝૂંપડપટ્ટીનું નિર્માણ
સ્થાનફેર પામેલી વ્યક્તિઓનું પુનર્વસન
16.4 સારાંશ
16.5 અંતિમ કસોટી
16.6 જવાબ

16.1 પ્રસ્તાવના

''સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણ''ના આ પહેલાના એકમોમાં આપણે વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓની સ્વાસ્થ્ય સંબંધી અસરો વિશે ચર્ચા કરી છે. આ એકમમાં, અમે તમને વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓની સામાજિક અસરો વિશે જણાવીશું.

રાષ્ટ્રના સર્વાંગી વિકાસ માટે મોટા પાયાના વિકાસ માટેનું આયોજન જરૂરી છે. આઝાદીના સમયથી ભારતે સાત પંચવર્ષીય યોજનાઓ પૂર્ણ કરી છે જેમનો ઉદ્દેશ્ય કુલ ઉત્પાદન રાષ્ટ્રીય અને માથાદીઠ આવક અને રોજગારની તકોમાં વધારો કરવો અને તમામ નાગરિકોને ઓછામાં ઓછી મૂળભૂત જરૂરિયાતો પૂરી પાડવાનો હતો. ઘણીખરી યોજનાઓ પૂર્ણ કરવામાં આવી છે, કેટલીક વિકાસના તબક્કામાં છે અને કેટલીક નવી યોજનાઓનુ આયોજન થઈ રહ્યું છે. બેશક, આવી વિકાસાત્મક યોજનાઓમાંથી દેશને ઘણો ફાયદો થયો છે. તેમ છતાં, એ કમનસીબી છે કે તેમના આયોજન દરમિયાન, ભૌતિક અને સામાજિક પર્યાવરણ પર તેમની નકારાત્મક અસરો ધ્યાનમાં લેવાઈ નથી.

સામાન્ય રીતે, જ્યારે પણ કોઈ વિકાસાત્મક યોજનાનો આરંભ કરવામાં આવે છે, ત્યારે અમુક ખેતીકીય કે જંગલ વિસ્તાર પ્રાપ્ત કરવો પડે છે. ત્યાં રહેતા લોકોને અન્યત્ર ખસેડવામ પડે છે. અસર પામેલા લોકોને તેમના ઘરબાર અને વ્યવસાય છોડવા પડે છે અને નવી નોકરી અને રહેવા માટે જગ્યાની શોધ કરવી પડે છે. આ બાબત વિશાળ વસ્તીની રહેવાની સ્થિતિ, રોજગારની ભાત અને સામાજિક ગોઠવણમાં મોટા ફેરફાર લાવે છે.

આ એકમમાં, આપણે આવાં પરિવર્તનો માટે જવાબદાર ઘટનાક્રમ અને સંજોગોનું વર્ણન કરીશું. તમે એ પણ જાણશો કે કેવી રીતે માનવ વસાહતોનો શહેરોમાં અત્યંત વધારો થયો છે. જે ઝૂંપડપટ્ટીના નિર્માણ તરફ દોરી જાય છે. એકમ 9માં, તમે શીખ્યા કે ઝૂંપડપટ્ટી ખરાબમાં ખરાબ પર્યાવરણીય અવનતિ વ્યક્ત કરે છે.

આ એકમ બે મુખ્ય વિભાગોમાં ગોઠવાયેલો છે. પ્રથમ વિભાગમાં આપણે આપણા દેશની મુખ્ય વિકાસાત્મક યોજનાઓ અને આઝાદીના સમયથી તેમના દ્વારા થયેલા વિકાસનું વર્ણન કરીશું. બીજા વિભાગમાં આ યોજનાઓને પરિણામે આપણે આપણા જીવનમાં આવેલાં હકારાત્મક અને નકારાત્મક પરિર્વતનો પર ભાર મૂકીશું.

ઉદ્દેશો :

આ એકમનો અભ્યાસ કર્યા પછી તમે :

- વિકાસાત્મક યોજનાઓનું મહત્ત્વ કહી શકશો,
- કૃષિ ઉત્પાદન વધારવા માટે જરૂરી વિવિધ (સાધનોની) આગતોની સૂચિ તૈયાર કરી શકશો.
- કૃષિ, ઊર્જા અને ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં સિદ્ધ કરેલા વિકાસનું વર્ણન કરી શકશો.
- વધારાના શ્રમ માટે રોજગારીની તક જણાવી શકશો.
- વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓની હકારાત્મક અને નકારાત્મક અસરો અને તેમની સામાજિક પર્યાવરણ પર અસર વિશે ચર્ચા કરી શકશો.

16.2 વિકાસાત્મક યોજનાઓ

આપણા દેશમાં આવેલી વિશાળ નદી-ખીણ પરિયોજનાઓના નામથી તમે પરિચિત હશો જ. કેટલીક મહત્ત્વની પરિયોજનાઓમાં ભાખરા-નાંગલ, બિયાસ-સતલજ લિંક નહેર, દામોદર, તુંગભદ્રા, કોસી અને ચંબલ છે. શક્ય છે કે તમે તમારા પ્રદેશમાં આવેલી આવી કોઈ પરિયોજનાની મુલાકાત લીધી હોય. નદી-ખીણ પરિયોજનાઓ અત્યંત વિશાળ વિસ્તારને સિંચાઈ માટે પાણી પૂરું પાડે છે અને અનેક ઉદ્યોગો અને રહેઠાણોની માંગ પૂરી થઈ શકે તેટલી વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરી શકે છે. આપણા દેશમાં અણુ, તાપ અને કોલસાથી ચાલતા ઊર્જા ઉત્પન્ન કરતાં એકમો પણ છે. અમને વિશ્વાસ છે કે તમે એ પણ જાણતા હશો કે સિંધ નાંગલ, રાઉરકેલા, નવેલિ અને ટ્રાંબમાં રાસાયણિક ખાતરના મોટા પાયા પર ઉત્પાદન માટે એકમો સ્થાપવામાં આવ્યાં છે. તમે ભારે યંત્રસામગ્રી, ઈજનેરી સામાન, સ્વચાલિત વાહનો, કાપડ ઉદ્યોગ, રસાયણો, રેલવે એંજિન અને ડબ્બા, વહાણ અને હવાઈજહાજો બનાવતા અનેક કારખાનાંના નામ યાદ કરી શકો છો. પોલાદ, સિમેંટ અને ખાંડનું ઉત્પાદન કરતાં કારખાનાં પણ છે. જળ-વિદ્યુત, તાપ અને અણુ ઊર્જા એકમો, સિંચાઈ, ઉદ્યોગ વગેરે જેવી પરિયોજનાઓ જે વૃદ્ધિ સાથે પરિવર્તન લાવે છે તે વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ કહેવાય છે.

ભારત જેવા દેશમાં કે જે અત્યંત ગરીબ છે. તેમાં કુલ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદન (GNP) માત્રમાં વધારો હવે વિકાસનો સચોટ ઇન્ડેક્સ માનવામાં આવતો નથી. સંપત્તિના ઉત્પાદનમાં વધારા સાથે ગરીબીની નાબૂદી, આર્થિક અસમાનતાઓમાં ઘટાડો અને રોજગારની નવી તકો પણ જરૂરી છે. આપણે સારી રીતે જાણીએ છીએ કે હાલ સુધી કૃષિ ભારતના અર્થતંત્રની કરોડ સમાન છે. કૃષિ ઉત્પાદનમાં વધારો ત્યારે જ શક્ય છે જો આપણી પાસે વધુ સારી સિંચાઈ સુવિધા, ઊંચી ગુણવત્તાવાળું બિયારણ, ખાતરો, કીટક નિયંત્રકો હોય અને ટ્રેકટર થ્રેશર વગેરેનો વ્યાપક ઉપયોગ થતો હોય. પંજાબ, યુ.પી. તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ અને હરિયાણાના ખેડૂતોને આ સાધનો ઉપલબ્ધ હોવાથી ભારતમાં ''હરિયાળી ક્રાંતિ'' શક્ય બની છે. બીજા શબ્દોમાં કૃષિનો વિકાસ ઔદ્યોગિક વૃદ્ધિ માંગી લે છે. તકનિકી વિકાસ અને આત્મનિર્ભરતા માટે પણ મજબૂત ઔદ્યોગિક પાયો જરૂરી છે. કૃષિ અને ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ માટે માનવ શ્રમ, કાચા માલ અને ઊર્જા જેવી આગતોની જરૂર પડે છે.

બોધ પ્રશ્ન - 1

(અ) વિકાસ માટેનાં ધારાધોરણ કયાં છે ?

....

....

....

(b) ભારતને વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓની જરૂર શા માટે છે ?

....

....

....

(c) કૃષિ માટે મજબૂત ઔદ્યોગિક પાયો શા માટે જરૂરી છે ?

....

....

....

16.2.1 ઉર્જાનું ઉત્પાદન

આપણે રોજ-બરોજના જીવનમાં ઉદ્યોગમાં અને ખેતીમાં ઊર્જાનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. રાષ્ટ્રની સમૃદ્ધિનું માપ તેના દ્વારા વપરાશમાં લેવાતી ઊર્જાના પ્રમાણ દ્વારા નક્કી થાય છે. કોઠો 16.1 કેટલાક પસંદગીના દેશોમાં સરેરાશ ઊર્જા વૃદ્ધિ દર અને માથાદીઠ ઊર્જાનો વપરાશ દર્શાવે છે. ભારતમાં હાલ પણ ગાયનું છાણ અને બળતણ માટેનું લાકડું ઊર્જાનો મહત્ત્વનો સ્રોત છે કારણકે તે સસ્તા અને સરળતાથી ઉપલબ્ધ છે. ભારતની કુલ ઊર્જા જરૂરિયાતના 40% ઊર્જા આ બે સ્રોતમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. બાકીની ઊર્જા પેટ્રોલિયમ, કોલસો, વિદ્યુત, અણુ ઊર્જા વગેરેમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. આઝાદીના સમયથી ભારતમાં ઊર્જાના વ્યાપારિક ઉત્પાદન પર વિશેષ ભાર આપવામાં આવ્યો છે. તમે શીખ્યા છો તે મુજબ ખાતર તરીકે અને બાયોગેસના ઉત્પાદન માટે ગાયના છાણનો ઉપયોગ વધુ યોગ્ય છે. આપણા પરિતંત્રના રક્ષણમાં મહત્ત્વનો ફાળો આપતાં જંગલોનું રક્ષણ કરવું પણ જરૂરી છે.

હવે આપણે વિદ્યુત, કોલસો, પેટ્રોલિયમ અને કુદરતી વાયુના ઉત્પાદનમાં થયેલી પ્રગતિ વિશે જોઈશું. આપણે તેમને એક પછી એક તપાસીએ.

કોઠો 16.1 કેટલાક પસંદગીના દેશોમાં સરેરાશ ઊર્જા વૃદ્ધિ દર અને વ્યાપારિક ઊર્જાના માથાદીઠ વપરાશ

	દેશ	સરેરાશ વાર્ષિક ઊર્જા વૃદ્ધિ દર (%)		માથાદીઠ ઊર્જાનો વપરાશ (કિ.ગ્રા તેલ બરાબર)
		1965-80	1980-88	1988
1.	બાંગ્લાદેશ	-	14.0	50
2.	શ્રીલંકા	10.4	8.6	162
3.	પાકિસ્તાન	6.5	6.6	210
4.	ભારત	5.6	6.9	211
5.	ફિલિપાઈન્સ	9.0	9.0	244
6.	ચીન	10.0	5.5	580
7.	મેક્સિકો	9.7	2.4	1305
8.	જાપાન	–0.4	3.7	3306
9.	યુ.કે.	3.6	1.7	3756
10.	જર્મની	–0.1	0.4	4421
11.	યુ.એસ.	1.1	0.4	7655
12.	કેનેડા	5.7	4.2	4683

સ્રોત : વિશ્વવિકાસ અહેવાલ, 1990

કોઠો : 16.2 છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષો દરમિયાન ભારતમાં ઊર્જાનું ઉત્પાદન

ઊર્જા ઉત્પાદન (બિલિયન KWH)	1985-86	1086-87	1987-88
જળ વિદ્યુત	51.0	53.9	47.4
અણુ સહિત તાપ	119.4	133.9	154.5
કુલ	170.4	187.8	201.9

વિદ્યુત ઉત્પાદન :

1947માં આપણા દેશની કુલ ઊર્જા ઉત્પાદન ક્ષમતા માત્ર 1400 MW હતી. 1988-89ના અંતે સ્થાપિત ક્ષમતા 59,000 MW થી વધુ હતી. ઊર્જા ઉત્પાદનમાં સતત વૃદ્ધિ થતી રહી છે. કોઠા નં. 16.2માં આપેલી માહિતી જુઓ, જે હાલનાં વર્ષોમાં જળવિદ્યુત અને તાપવિદ્યુત ઉત્પાદનમાં થયેલો વિકાસ દર્શાવે છે. 1985-86માં 170 બિલિયન KWH (ઊર્જા શક્તિ ઉત્પાદન) થી વધુ વિદ્યુત ઉત્પાદન થયું હતું. તે વધીને 1986-87માં 189.8 બિલિયન અને 1987-88માં 201.4 બિલિયન KWH થયું હતું. 1988-89 માટેનું કુલ ઉત્પાદન 220 બિલિયન KWH થી વધુ થવાનો અંદાજ હતો. આ વર્ષો દરમિયાન જો આપણે ઊર્જા ઉત્પાદનમાં થયેલી વૃદ્ધિની ગણતરી કરીએ તો તે ખાસ્સી નોંધપાત્ર છે. 1985-86ની સરખામણીમાં 1986-87માં તે 11% થી વધી છે. તે પછીના વર્ષમાં વૃદ્ધિ 7.6% હતી અને 1988-89માં તે 8.5% હતી.

વૉટ અને કિલોવૉટ વિદ્યુતશક્તિનાં એકમો છે અને કિલો વૉટ અવર વિદ્યુત ઊર્જાનો એકમ છે.

$$\text{વૉટ} = \frac{\text{જૂલ (J)}}{\text{સેકંડ (S)}} = \text{JS}$$

જ્યાં જૂલ ઊર્જાનો એકમ છે.

વૉટ × સેકંડ = જૂલ

KW = 10^3 વૉટ

MW = 10^6 વૉટ

ઊર્જા ઉત્પાદનમાં સતત વૃદ્ધિ છતાં, મુખ્યત્વે વધતી માંગને કારણે હાલ પણ મોટી ખાધ છે. દર વર્ષે કૃષિ માટે વધુ ટ્યૂબવેલ નાખવામાં આવે છે, નવા ઉદ્યોગોની સ્થાપના કરવામાં આવે છે અને વધુ ગ્રામીણ વિસ્તારોને વિદ્યુત પૂરી પાડવામાં આવે છે. વધારામાં વર્તમાન વપરાશ-તરફી જીવનપદ્ધતિને કારણે પણ વિદ્યુતની માંગમાં વધારો થયો છે. આજે, પ્રકાશ વિદ્યુતથી ચાલતા પંખા, હીટર, ગીઝર અને કૂલર ઉપરાંત, અન્ય અનેક વિદ્યુત ઉપકરણો અનેક ઘરોમાં પહોંચી ગયાં છે. થોડા દાયકા પૂર્વે આ વસ્તુઓ સરેરાશ કુટુંબની પહોંચમાં કદી માનવામાં આવતી ન હતી.

કોલસાનું ઉત્પાદન

આપણા દેશ માટે કોલસો એ ઊર્જાનો એક અગત્યનો સ્રોત છે તે ધાતુ અને ખાતર ઉદ્યોગો, તાપ-વિદ્યુત એકમો, રેલવે એંઝિનો અને ઘરવપરાશમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે. કોઠો 16.3 વર્ષ 1989-90 માટે કોલસાની માંગ દર્શાવે છે. કોઠા પરથી આપણને જણાય છે કે કોલસાની સૌથી વધુ માંગ ઊર્જા ઉત્પાદન માટે છે તે પછી પોલાદ, ઈંટ અને અન્ય ઉદ્યોગો છે.

કોઠો 16.3 : 1989-90 દરમિયાન વિવિધ ક્ષેત્રોમાં કોલસાની માંગ

ક્ષેત્ર	માંગ (લાખ ટન)
ઊર્જા	118.0
પોલાદ અને કોક ઓવન	33.0
ઈંટ અને અન્ય	27.0
કેપ્ટિવ ઊર્જા એકમો	12.7
સિમેંટ	11.5
રેલ્વે	6.5
ખાતર	5.5
કોલરી માટે	4.0
ઊતરતા ટાર-કોક/પોચો કોક	3.5
નિકાસ	0.3
કુલ	222.0

ભારતીય કોલસામાં ગંધકનું પ્રમાણ ઓછ છ સામાન્ય રીત 1%થી ઓછું પરંતુ રાખનું પ્રમાણ ઊંચ છે, 25થી 40%ના ગાળામાં

હવે આપણે ભારતમાં કોલસાનું ઉત્પાદન દર્શાવતો કોઠો 16.4 જોઈએ. 1973-74માં, ઉત્પાદન લગભગ 780 લાખ ટન હતું. 1989-90માં, તે 2000 લાખ ટનથી વધી ગયું. વર્ષ 2000 સુધીમાં તે 4000 લાખ ટનથી વધી જવાની શક્યતા છે.

કોઠો 16.4 ભારતમાં કોલસાનું ઉત્પાદન

વર્ષ	ઉત્પાદન (લાખ ટન)
1973-74	78.17
1989-90	211.20
1994-95	307.41
1999-2000	417.00

હાલમાં, ભારતમાં 60%થી વધુ વિદ્યુત તાપ વિદ્યુત એકમો દ્વારા કરવામાં આવે છે જે કોલસા પર આધારિત છે. જ્યારે પ્રથમ પંચવર્ષીય યોજના શરૂ કરવામાં આવી હતી ત્યારે માત્ર 3000 ગામ વિદ્યુત ધરાવતાં હતાં. માર્ચ 31,1989ના રોજ વિદ્યુત ધરાવતાં ગામોની સંખ્યા 4.5 લાખ હતી અને 78 લાખ પંપ સેટ વિદ્યુતથી કામ કરતા હતા. કોલસાનું વધુ ઉત્પાદન વિદ્યુતના વધુ ઉત્પાદન તરફ દોરી જાય છે અને ઔદ્યોગિક માલ પણ જેનું ઉત્પાદન કોલસા આધારિત છે. 1973-74થી સરકારે 453 કોલસાની યોજનાઓ પસાર કરી છે જે માટે રૂ. 10,000 કરોડના મૂડીરોકાણની જરૂર છે.

પેટ્રોલિયમનું ઉત્પાદન : ઊર્જાના અન્ય મુખ્ય સ્રોત તે પેટ્રોલ, કેરોસીન, ડિઝલ, LPG નેપ્થા વગેરે જેવી પેટ્રોલિયમ પેદાશો છે. આપણે કોઠો 16.5 જોઈએ જે 1970થી પેટ્રોલિયમ પેદાશોની વપરાશ દર્શાવે છે.

કોઠો 16.5 : પેટ્રોલિયમ પેદાશોનો વપરાશ

વર્ષ	કુલ વપરાશ (લાખ ટન)
1970-71	17.9
1975-76	22.4
1980-81	30.9
1985-86	40.0
1986-87	43.7
1987-88	46.4
1988-89	49.9

ભારતમા ખનીજ તલનો જથ્થો આસામ, ગજરાત અન પશ્ચિમ મુંબઈના ઑફ શોટ ક્ષેત્રોમાં અને ગોદાવરી અને કાવેરીના ડેલ્ટામાં છે. બોમ્બે હાઈ વાર્ષિક લગભગ 2.2 કરોડ ટન તેલ ઉત્પાદન કરે છે જે આપણી કુલ જરૂરિયાતના અડધા કરતાં થોડું ઓછું છે.

આપણને જણાય છે કે 1970-71થી પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વપરાશમાં 3 ગણો વધારો થયો છે. ઉત્પાદન ક્ષમતામાં પણ વધારો થયો છે. પેટ્રોલિયમમાં વપરાશ વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓના માપ તરીકે લેવામાં આવે છે. કારણ કે તે પરોક્ષ રીતે ઉત્પાદન ક્ષમતામાં વધારો સૂચવે છે. ભારતમાં કાચું તેલ અને તેની પેદાશોના સ્વરૂપમાં દેશની પેટ્રોલિયમની જરૂરિયાતોની મોટા ભાગની આયાત ઊંચી રહી છે. કોઠો 16.6 કાચું તેલ અને પેટ્રોલિયમ પેદાશોની આયાત દર્શાવે છે. 1970થી કાચું તેલ તેમજ પેટ્રોલિયમ પેદાશોની આયાતમાં અનુક્રમે 2.5 અને 6 ગણો વધારો થયો છે. ભારત કાચા તેલનું વધુ ઉત્પાદન કરવા માટે અસરકારક પગલાં લઈ રહ્યું છે. દા.ત., બોમ્બેહાઈમાંથી 1984-85માં આપણે લગભગ 290 લાખ ટન કાચા તેલનું ઉત્પાદન કર્યું હતું. વર્ષ 1994-95 અને 2000 સુધીમાં કાચા તેલનું ઉત્પાદન વધીને અનુક્રમે 385 અને 450 લાખ ટન થવાનો અંદાજ છે. પેટ્રોલિયમ પેદાશો અનેક રીતે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ઉદ્યોગો, પરિવહન, વિદ્યુત ઉત્પાદન, કૃષિ વગેરે. વરરાશમાં સતત વધારાનો અર્થ એ કે આપણે આ ક્ષેત્રોમાં વિકાસ કરી રહ્યા છીએ.

કોઠો 16.6 કાચું તેલ અને પેટ્રોલિયમ પેદાશોની આયાત

વર્ષ	કાચું તેલ	પેટ્રોલિયમ પેદાશો (લાખ ટનમાં)	કુલ
1970-71	11.7	1.1	12.8
1980-81	16.2	7.3	23.5
1982-83	16.9	5.0	21.9
1985-86	15.1	3.9	19.0
1986-87	15.5	3.1	18.6
1987-88	16.0	3.9	19.9
1988-89	17.3	6.4	23.7

અત્યાર સુધી આપણે આપણા દેશમાં ઊર્જા ઉત્પાદનમાં થયેલા વિકાસની ચર્ચા કરી છે. હવે પછીના વિભાગમાં તમે ખાતર, બિયારણના ઉત્પાદનમાં થયેલી પ્રગતિ અને તેને પરિણામે કૃષિ ઉત્પાદનમાં વધારા વિશે જાણશો. તમે ઔદ્યોગિક અને વપરાશની ચીજોમાં થયેલા વિકાસ વિશે પણ જાણશો.

બોધ પ્રશ્ન - 2

(a) આપણા દેશમાં ઊર્જાના વ્યાપારિક ઉત્પાદનમાં થયેલી પ્રગિત વિશે લગભગ પાંચ લીટીમાં લખો.

....

....

....

....

....

(b) નીચેના પૈકી કયા કથન સાચા છે અને કયા ખોટા છે ? સાચા માટે T અને ખોટા માટે F દર્શાવો.

(i) દેશના GNP માં વધારો એ વિકાસનું માપ છે. ☐

(ii) કૃષિમાં વિકાસ ઔદ્યોગિક વૃદ્ધિ માંગી લે છે. ☐

(iii) ઊર્જાના વપરાશનું પ્રમાણ દેશની સમૃદ્ધિ દર્શાવે છે. ☐

(iv) ભારતમાં 40% થી વધુ ઊર્જા ઘરેલી હેતુ માટે વપરાય છે. ☐

16.2.2 માલનું ઉત્પાદન

હવે અમે તમને આપણા દેશમાં થયેલી ઔદ્યોગિક પ્રગતિ વિશે જણાવીશું. આઝાદી પહેલાં ભારતનું ઔદ્યોગિક માળખું અંગ્રેજ રાજકર્તાઓ અને મોટા જમીનદારોને અનુકૂળ બનાવવામાં આવ્યું હતું. આઝાદી પછી પરિસ્થિતિ બદલાવા માંડી. જમીનદારી નાબૂદ કરવામાં આવી અને જમીન ટોચ મર્યાદા લાગુ પાડવામાં આવી. આ બાબત જમીનના વધુ સારા વિતરણમાં પરિણમી છે. હવે વધુ પાક લેવા તે ખેડનારના હિતમાં હતું. સરકારે પણ ખેડૂતો માટે અનુકૂળ એવા વિવિધ પગલાં લીધાં છે. ઉદાહરણ તરીકે, સિંચાઈ સુવિધાઓ વિકસાવાવમાં આવી. 1951માં માત્ર 226 લાખ હેક્ટર ભૂમિ પર સિંચાઈ સુવિધા હતી. છઠ્ઠી યોજના (1980-85)ના અંતે સિંચાઈ સુવિધા વધીને 680 લાખ હેક્ટર ભૂમિને આવરી લેતી હતી. આઝાદી પછી 30 મીટરથી વધુ ઊંચાઈ ધરાવતા લગભગ 2000 બંધ બાંધવામાં આવ્યા છે અને મોટી સંખ્યામાં બંધ બાંધકામ હેઠળ છે. આ બધાને કારણે સિંચાઈ ક્ષમતામાં વધારો થયો છે અને તેમાંના અનેકનો વિદ્યુત ઉત્પાદન માટે ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે.

કૃષિ ઉત્પાદન વધારવા માટે સિંચાઈ ઉપરાંત અન્ય પગલાં લેવા જરૂરી છે, જેમકે ખાતરોનું ઉત્પાદન અને તેમનો ઉપયોગ, જમીનની ફળદ્રુપતામાં સુધારો, ગુણવત્તાવાળા બિયારણનું ઉત્પાદન અને ઉપયોગ, પાક સંરક્ષણ ઉપાય વગેરે. છેલ્લાં થોડાં વર્ષો દરમિયાન, આ તમામ મોરચે

નોંધપાત્ર સફળતા મળી છે. કોઠો 16.7 જે 1970થી રાસાયણિક ખાતરનો વપરાશ દર્શાવે છે તે પાક ઉત્પાદનમાં સુધારાનો સૂચક છે. તે રીતે, આ વર્ષો દરમિયાન ગુણવત્તાવાળાં બીનું વિતરણ સતત વધી રહ્યું છે.

કોઠો 16.7 ભારતમાં રાસાયણિક ખાતરનો વપરાશ

વર્ષ	ખાતરનો વપરાશ (લાખ ટનમાં)
1970-71	21.8
1975-76	28.9
1978-79	51.2
1981-82	60.6
1984-85	82.1
1987-88	90.1
1988-89	113.3

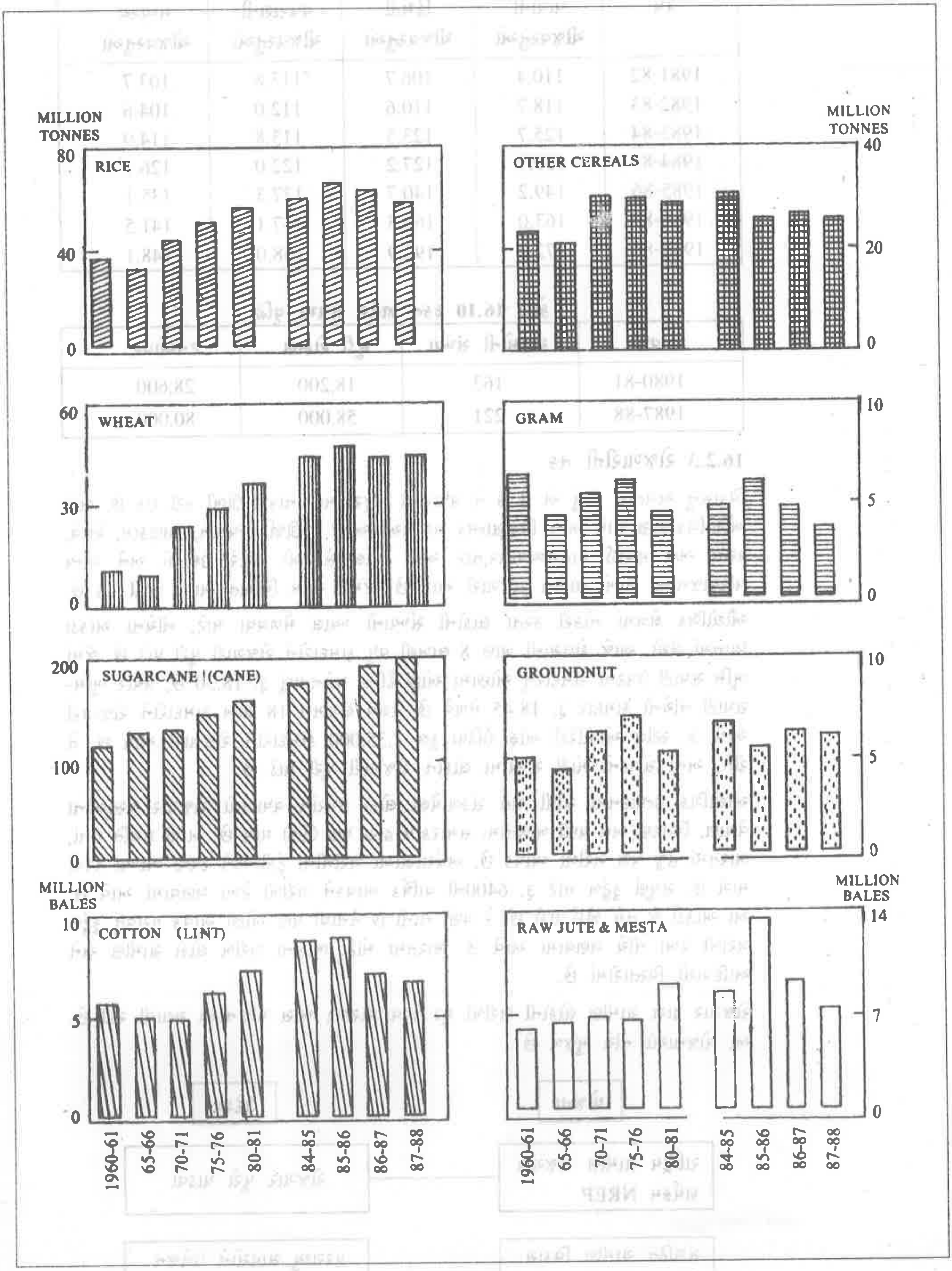
કોઠો 16.8 ભારતમાં ગુણવત્તાવાળા બીના વિતરણમાં વધારો

વર્ષ	બી (લાખ ક્વિંટલમાં)
1980-81	25.01
1982-83	42.06
1984-85	48.46
1986-87	55.83
1987-88	56.30

આવા પ્રયત્નોના પરિણામે આકૃતિ 16.1માં દર્શાવ્યા મુજબ ડાંગર, ઘઉં, શેરડી, કપાસ, મગફળી, શણ, ચણા વગેરેમાં ઉત્પાદનમાં થતા સામાન્ય વધારા સાથે સુસંગત છે. 1978-79માં ડાંગરનું ઉત્પાદન લગભગ 53.5 લાખ ટન હતું. 1987-88 સુધીમા તે વધીને લગભગ 56.5 લાખ ટન થયું હતું. 1978-79માં ઘઉંનું ઉત્પાદન 355 લાખ ટન હતું. 1987-88માં ઉત્પાદન 45.0 લાખ ટનથી વધુ હતું. જે આશરે 10 લાખ ટનનો વધારો હતો. શેરડીનું ઉત્પાદન 1978-79માં 151.6 લાખ ટન હતું જે 1987-88માં વધીને 196.5 લાખ ટનથી વધુ થયું હતું. ચણા, કપાસ, મગફળી અને કાચા શણ જેવા અન્ય પાકના ઉત્પાદનમાં વધઘટ થતી રહી છે, તેમ છતાં, આજનું એકંદરે ચિત્ર 30 વર્ષ પહેલાં કરતા પ્રશંસનીય રીતે વધુ સારું છે.

કૃષિ ઉત્પાદન સાથે એ પણ જરૂરી છે કે જરૂરની અન્ય વસ્તુઓનું પણ ઉત્પાદન થાય. આઝાદી પછી ભારતે ઉદ્યોગો સાથે સંબંધિત પરિયોજનાઓને મહત્ત્વ આપ્યું છે. આજે દેશના એવા વિસ્તારો કે જેમની પહેલા સંપૂર્ણ અવગણના કરવામાં આવી હતી ત્યાં પણ ઉદ્યોગો અને અન્ય ઉત્પાદન એકમો સ્થાપવામાં આવ્યાં છે. જો આપણે નજીકના ભૂતકાળનું વલણ, તપાસીએ તો જે ચિત્ર ઉપસે છે તે એટલુ અસંતોષકારક નથી. 1980-81થી 1987-88 માટેના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનના આંકડા કોઠા નંબર 16.9માં દર્શાવ્યા છે. તમે સહેલાઈથી જાણી શકો છો કે અમુક ક્ષેત્રમાં નોંધપાત્ર પ્રગતિ થઈ છે. આ બાબત એટલા માટે જ શક્ય બની છે કારણ કે મોટી સંખ્યામાં પરિયોજનાઓ સ્થાપવામાં આવી છે અને જે સફળતાપૂર્વક કાર્ય કરી રહ્યા છે. ઉદાહરણ તરીકે, આપણે માત્ર જાહેર ક્ષેત્રના સાહસો તરફ જોઈએ. (કોઠો 16.10) 1980-81માં, 163 એકમો હતા. 1987-88 સુધીમાં, સંખ્યા વધીને 221 થઈ હતી. 1980-81માં, આ એકમોમાં 18,200 કરોડ રૂપિયાનુ મૂડીરોકાણ થયું હતુ જે 1987-88 સુધીમાં 58,000 કરોડ રૂપિયાથી વધુ ગયું હતું. 1980-81માં આ એકમોનું ટર્નઓવર માત્ર રૂપિયા 28,600 કરોડ હતું. 1987-88માં ટર્નઓવર 80,000 કરોડ રૂપિયાથી વધુ હતું. આ તમામ વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓએ મોટે ભાગે વધુ સારા ઉત્પાદન અને દેશમાં માલસામાનની વધુ સારી ઉપલબ્ધતામાં ફાળો આપ્યો છે અને તેમ છતાં, આપણા અર્થતંત્રના અન્ય કેટલાક ક્ષેત્રોએ ઘણાં સંતોષકારક પરિણામ આપ્યાં નથી.

સ્રોત : નાણા મંત્રાલય, આર્થિક વિભાગ



આકૃતિ : ભારતમાં પાક ઉત્પાદનમાં પરિવર્તનો 1960 કોઠો

16.9 ભારતમાં ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન (બેઝ 1980-81 = 100)

વર્ષ	પાયાની ચીજવસ્તુઓ	કિંમતી ચીજવસ્તુઓ	વપરાશની ચીજવસ્તુઓ	મધ્યસ્થ ચીજવસ્તુઓ
1981-82	110.4	106.7	113.8	103.7
1982-83	118.7	110.6	112.0	104.6
1983-84	125.7	123.5	113.8	114.9
1984-85	139.7	127.2	122.0	126.1
1985-86	149.2	140.7	137.3	135.1
1986-87	163.0	166.3	147.1	141.5
1987-88	172.2	192.9	158.0	148.1

કોઠો 16.10 ફક્ત જાહેર ક્ષેત્રમાં વૃદ્ધિ

વર્ષ	એકમોની સંખ્યા	મૂડી રોકાણ	ટર્નઓવર
1980-81	163	18,200	28,600
1987-88	221	58,000	80,000

16.2.3 રોજગારીની તક

વિકાસનું અગત્યનું પાસું એ છે કે તે વધારાની મજૂરી માટે નોકરી ઊભી કરી શકે છે. ભારે ઔદ્યોગિકીકરણ સાથે અન્ય વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓ આવી : ઊર્જા ઉત્પાદન, ખાણકામ, રેલવે, રસ્તા અને હવાઈ વાહનવ્યવહાર,તાર અને ટપાલ સેવાઓ વગેરે ઉદ્યોગો અને અન્ય પરિયોજનાઓ લાખો લોકોને રોજગારી આપે છે. જેમને આમ નિશ્ચિત આવક મળી રહે છે.

ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રમાં નોકરી કરતા લોકોની સંખ્યાનો ખ્યાલ મેળવવા માટે, નીચેના આંકડા ધ્યાનમાં લેશો. આજે કોલસાની ખાણ 8 લાખથી વધુ કામદારોને રોજગારી પૂરી પાડે છે. જેમાં ભૂમિ સપાટી ઉપરના કામદારનું ઓછામાં ઓછું દૈનિક મહેનતાણું રૂ. 18.30 છે, જ્યારે ભૂમિ-સપાટી નીચેનો કામદાર રૂ. 18.45 મેળવે છે. રેલવે લગભગ 18 લાખ કામદારોને રોજગારી આપે છે. સ્ટીલ ઓથોરિટી ઑફ ઇંડિયા કુલ 2,35,000 કામદારોને રોજગારી આપે છે. તે રીતે, અન્ય સંગઠનો મોટી સંખ્યામાં લોકોને રોજગારી પૂરી પાડે છે.

ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં સીધી રીતે સંકળાયેલા લોકો ઉપરાંત વધારાનો રોજગાર વસ્તુઓના વેચાણ, વિતરણ અને ઘણી બાબતોમાં સમારકામ દ્વારા પણ ઊભો થાય છે. આવી પ્રગતિ છતાં, ભારતમાં હજુ પણ ગરીબી વ્યાપક છે. અર્થશાસ્ત્રીઓ ગરીબીની ટૂંકી અને સ્પષ્ટ વ્યાખ્યા કરવા માગે છે. સંપૂર્ણ કુટુંબ માટે રૂ. 6400ની વાર્ષિક આવકને ગરીબી રેખા ગણવામાં આવે છે. આ આંકડો જે તમે જોઈ શકો છો કે ઘણો નાનો છે તેનાથી પણ ઓછી આવક ધરાવતું કુટુંબ ગરીબી રેખા નીચે ગણવામાં આવે છે. ભારતમાં મોટા ભાગના ગરીબ લોકો ગ્રામીણ અને આદિવાસી વિસ્તારોમાં છે.

રોજગાર દ્વારા ગ્રામીણ લોકોની ગરીબી દૂર કરવા સરકાર ખાસ યોજનાઓ ચલાવી રહી છે. આ યોજનાઓ નીચે મુજબ છે :

યોજના	ઉદ્દેશ્ય
રાષ્ટ્રિય ગ્રામીણ રોજગાર કાર્યક્રમ NREP	રોજગાર પૂરો પાડવો
સંગઠિત ગ્રામીણ વિકાસ યોજના IRDP	ઘરગથ્થુ સાહસોને ઉત્તેજન આપવું જે બદલામાં રોજગાર આપી શકે.

લઘુત્તમ જરૂરિયાત કાર્યક્રમ MNP	શ્રમના બદલામાં લઘુત્તમ જરૂરિયાત અપાવી શકે.
ભૂમિહીન ગ્રામીણ રોજગાર ગેરંટી કાર્યક્રમ RLEGP	ગ્રામીણ ભૂમિ શ્રમ માટે દર વર્ષે અમુક સમય માટે રોજગાર આપવો

તમે કોઠો 16.11 પણ જોઈ શકો છો કે જે NREP મારફતે 1980-85 દરમિયાન (છઠ્ઠી યોજના) ઉભી કરાયેલી રોજગારની તક દર્શાવે છે.

સાતમાં પચવર્ષીય યોજનામા (1985-90) રૂ. 9000 કરોડથી વધુ ગ્રામીણ વિકાસ કાર્યક્રમમાં માટે ફાળવવામા આવ્યા હતા. આ રકમમાથી, NREP, SEP, RLEGS જેવી રોજગારની તકો ઊભી કરી શકતા કાયક્રમોન રૂ. 5000 કરોડ અપાયા હતા.

કોઠો 16.11 : NREP મારફતે ઊભી કરાયેલી રોજગારની તક

વર્ષ	ઊભી કરાયેલી રોજગારની તક (લાખ માન-દિવસો)
1980-81	413.6
1981-82	354.5
1982-83	381.2
1983-84	302.8
1984-85	352.3

બોધ પ્રશ્ન - 3

(a) વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ ગરીબી દૂર કરવામાં કઈ રીતે મદદ કરે છે ?

....

....

....

....

....

....

(b) સરકારે ખાસ ગરીબી નિવારણ યોજનાઓ શા માટે શરૂ કરી છે ?

....

....

....

....

16.3 વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓનાં પરિણામ

પ્રગતિ એટલે પરિવર્તન, વિકાસ વિવિધ સ્તર પર ધન અને રોજગાર ઊભો કરે છે. આનો અર્થ વધુ લોકોના હાથમાં વધુ નાણાં. આમ વિકાસ લોકોની જીવનપદ્ધતિમાં સુધારો લાવે છે. હવેના ઉપવિભાગમાં, અમે તમને વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓને કારણે કેવી રીતે રોજગાર વ્યવસ્થા બદલાઈ રહી છે તે જણાવીશું.

16.3.1 રોજગાર વ્યવસ્થામાં પરિવર્તન

આપણે સૌ પ્રથમ ઉત્પાદનનાં બે ક્ષેત્રો જુદાં પાડીએ- ખેતીકીય (કૃષિકીય) અને ઔદ્યોગિક. ઔદ્યોગિક ક્ષેત્ર બે ક્ષેત્રોનું બનેલુ છે. જાહેર અને ખાનગી. જાહેર ક્ષેત્ર સરકારી

માલિકીના ઉદ્યોગો અને સાહસોનું બનેલું છે જ્યારે ખાનગી ક્ષેત્ર ખાનગી માલિકીનું છે. ભારત ઘણું અસરકારક જાહેર ક્ષેત્ર ધરાવે છે જે ઘણી મોટી સંખ્યામાં લોકોને રોજગાર આપે છે.

માર્ચ 1986માં, સંગઠિત ક્ષેત્ર 250 લાખ લોકોને રોજગાર આપતું હતું. માર્ચ 1988 સુધીમાં, આ આંકડો 257 લાખ સુધી પહોંચ્યો હતો. આમ બે વર્ષના સમયમાં 7 લાખ નવી નોકરીઓ ઊભી કરવામાં આવી હતી. આ 7 લાખનો મોટો હિસ્સો નિશ્ચિત રીતે પહેલાં સંપૂર્ણ કે આંશિક રીતે કૃષિ ક્ષેત્રમાં રોકાયેલો હતો. વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિમાં વધારાનો અર્થ લોકોનું કૃષિમાંથી સંગઠિત ક્ષેત્રમાં આવવું. આ બાબત જે થવું જોઈએ તે પ્રમાણે છે. આપણી કૃષિ પર માનવશક્તિનું વધુ પડતું ભારણ છે. ખેડૂતો ઋતુ પરત્વે કામ કરે છે. સરેરાશ, અડધું વર્ષ તેઓ બેકાર રહે છે. ઘણી ઓછી કાર્યશક્તિ સાથે કૃષિ ઉત્પાદનનું વર્તમાન સ્તર મેળવી શકાય અને વધારાની માનવશક્તિ કૃષિ-આધારિત ઉદ્યોગો, કુટિર અને ગૃહઉદ્યોગો, વન-આધારિત પેદાશ વગેરે જેવાં અને ઉપજાઉ ક્ષેત્રોમાં વાપરી શકાય.

કોઠા નંબર 16.12માં આપ્યા મુજબ ભારતમાં જે પરિસ્થિતિ છે તેની ઔદ્યોગિક રાષ્ટ્ર સાથે સરખામણી રસપ્રદ છે. આ દેશોમાં, કાર્યશક્તિના માત્ર 2થી 12% કૃષિમાં રોકાયેલા છે અને બાકીના 90% અન્ય ક્ષેત્રોમાં કામ કરે છે. જ્યારે ભારતમાં, કુલ વસ્તીના 69% કૃષિમાં વ્યસ્ત છે.

કોઠો 16.12 : માથાદીઠ આવક અને શ્રમશક્તિનું વિતરણ (પસંદગીના દેશોમાં)

દેશ	વર્ષ	માથાદીઠ આવક US $	શ્રમ-શક્તિના ટકા		
			કૃષિમાં	ઉદ્યોગમાં	સેવાઓમાં
U.S.A.	1960	2500	7	36	57
	1980	11,360	2	32	66
U.K.	1960	1200	4	48	48
	1980	7920	2	42	56
પ. જર્મની	1960	1220	14	48	38
	1980	11,730	4	46	50
જાપાન	1960	420	33	30	37
	1980	9890	12	39	49
ભારત	1960	70	74	11	15
	1980	240	69	13	18

કમનસીબીએ, ભારત હજુ એટલું ઔદ્યોગિક નથી કે વધારાની શ્રમશક્તિ કૃષિમાંથી દૂર કરી તેને ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં કામે લગાડે. અસ્થાયી ખેડૂતોને કૃષિક્ષેત્ર છોડવાની ફરજ પડે છે પરંતુ તેઓ સામાન્ય રીતે બીજે યોગ્ય રોજગાર શોધી શકતા નથી.

યોગ્ય નોકરી શોધવાની સમસ્યાનો સામનો કામદારનો અન્ય વર્ગ પણ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે કારીગરો અને કુશળ કામદારોને પ્રતિકૂળ બજાર સંબંધ પરિબળો તેમનો વ્યવસાય છોડવાની ફરજ પાડે છે, ત્યારે તેઓ અવેજીમાં ઉત્પાદક રોજગાર શોધી શકતા નથી. હતાશામાં, તેઓ ગમે તે નોકરી સ્વીકારે છે અને તેમની કુશળતા નકામી જાય છે. આ મુદ્દો રજૂ કરવા આપણે વણાટકામનું ઉદાહરણ લઈશું. પહેલાના સમયમાં, સૂતર કાંતવાનું અને વણાટકામ નાના પાયા પર સમગ્ર દેશમાં ફેલાયેલું હતું. કાપડની મીલો સ્થપાતાં બે ઘટનાઓ બની. પ્રથમ કામમાંથી ફેંકાઈ ગયેલા લોકોની સરખામણીમાં, મીલમાં નોકરી મળી હોય તેવા લોકોની સંખ્યા

ઘણી ઓછી હતી. બીજું મીલમાં જોડાયેલા લોકો પરંપરાગત વણકરો નહિ પરંતુ અન્ય જૂથના લોકો હતા. જીવવા માટે વણકરોને અવેજીમાં વ્યવસાય શોધવાની ફરજ પડી. તેમાંના ઘણા પોતાના સ્થાનમાં કામ શોધવામાં નિષ્ફળ ગયા અને નગરો અને શહેરોમાં સ્થળાંતર કર્યું. તે રીતે, કોલસા ક્ષેત્રોમાં ખાણ શરૂ કરવામાં આવી ત્યારે મોટી સંખ્યામાં આવા લોકો તેમનો વ્યવસાય અને માતૃભૂમિ છોડી ગયા અને શહેરોમાં સ્થળાંતર કર્યું. આ એકમના પાછળના ભાગમાં સ્થળાંતરની સમસ્યાની ચર્ચા કરી છે.

એક બાજુ વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓએ નોકરીઓ ઊભી કરી છે પરંતુ, બીજી બાજુ પરંપરાગત કામદારોને બેકાર બનાવી તેમને શહેરોમાં સ્થળાંતર કરવાની ફરજ પાડી છે. આવી વિષમતાઓ ધ્યાનમાં લેવા સરકાર અને અન્ય સંગઠનો તેમના જ વિસ્તારમાં બેકાર બનેલા લોકોને રોજગાર આપવા પ્રયત્નો કરી રહ્યા છે. વિભાગ 16.2.3માં આપણે વિવિધ સરકારી કાર્યક્રમોની ચર્ચા કરી છે. ઉદાહરણ તરીકે, એકલા કોલસા ક્ષેત્રમાં આઝાદીના સમયથી પોતાની જમીન ગુમાવી ચૂકેલા 18,000થી વધુ લોકોને રોજગાર આપવામાં આવ્યો છે. તે રીતે, અન્ય ક્ષેત્રોમાં પ્રયત્નો ચાલુ છે. બંધ અને સિંચાઈ યોજનાઓ મોટી સંખ્યામાં લોકોને તેમની જગ્યાએથી સ્થાનફેર કરાવે છે. હવે સરકાર તેમના પુનર્વસન બાબતે પૂરતું ધ્યાન આપે છે. 1985થી 1990 દરમિયાન 4%ના વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર સાથે 4 કરોડથી વધુ "નિશ્ચિત વ્યક્તિ વર્ષ રોજગાર"નું આયોજન થયું હતું. આ બાબત અન્યો ઉપરાંત એ લોકોની કાળજી લેશે જે વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓને કારણે બેકાર બને છે.

સ્ટાન્ડર્ડ વ્યક્તિ વર્ષ રોજગાર એટલે એ પરિસ્થિતિ જેમાં વ્યક્તિ દૈનિક 8 કલાક માટે કામ કરે છે અને 273 દિવસો/વર્ષ માટે રોજગાર મેળવે છે.

16.3.2 અર્થતંત્રમાં પરિવર્તન

વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ અર્થતંત્રને સીધી અસર કરે છે. પેદાશો થકી વધુ આવક મળે છે અને આર્થિક ક્રિયામાં વધુ લોકો જોડાય છે. વધુમાં, પરંપરાગત પ્રકારની પ્રવૃત્તિઓની જગ્યા આધુનિક પ્રવૃત્તિઓ લે છે અને સંસાધનોનો વધુ સારો ઉપયોગ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, સિંચાઈ સહિત ઊર્જા પરિયોજનાઓની પૂર્ણતા સાથે, વધુ વિસ્તારો સિંચાઈ અને અન્ય ખેતીકીય સગવડો મેળવી શક્યા છે. આ સુધારા "હરિયાળી ક્રાંતિ" તરફ દોરી ગયા છે. છેવટે કૃષિપેદાશમાં વધારો નોંધાયો છે. જે લોકોની આવક વરસાદની અનિશ્ચિતતા અને કૃષિ આગતો તેમની પહોંચ બહાર હોવાને કારણે ઓછી હતી, તેમની આવકમાં વધારો થયો. કોઠા નંબર 16.13માં 1980-87નાં સાત વર્ષના ગાળામાં (GNP) કૃષિ ઉત્પાદન, ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન અને નિકાસમાં વાર્ષિક ટકાવારીમાં પરિવર્તન દર્શાવવામાં આવ્યું છે. તમે જોશો કે કૃષિક્ષેત્રમાં કેટલાક વર્ષો ઉત્પાદનમાં ઘટાડો બતાવે છે જે મુખ્યત્વે દુકાળને કારણે હતો. આમ એટલા માટે છે કારણકે હાલ પણ આપણી કૃષિ ઘણું કરીને વરસાદ પર આધારિત છે. જો વધુ વિશાળ ક્ષેત્રો પર સિંચાઈ સગવડો અસ્તિત્વમાં હોત તો આવા ઘટાડા થાત નહિ. ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન, વિદ્યુત ઉત્પાદન અને નિકાસ કુલ મળીને વધારો દર્શાવે છે. આ એટલા માટે શક્ય બન્યું કારણ કે નવી યોજનાઓ હાથ ધરવામાં આવી અને તેઓ સફળતાથી કાર્ય બજાવી રહી છે. પરિણામે, આ વર્ષો દરમિયાન GNP તેમજ નાણાંકીય સંસાધનોમાં પણ વધારો થયો છે.

કોઠો 16.13 : કેટલાક પસંદગીના દશકો જે પહેલાના વર્ષની સરખામણીમાં ટકાવારી સંબંધી પરિવર્તન બતાવે છે.

	1980-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86	86-87
GNP	7.4	5.9	2.6	8.0	3.9	5.1	3.8
કૃષિ ઉત્પાદન	15.6	5.6	−3.3	13.7	1.2	2.4	−3.7
ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન	4.0	9.3	3.2	6.7	8.6	8.7	9.1
નિકાસો	4.6	16.3	12.8	11.0	20.2	−7.2	14.3

કોઠો 16.13 પહેલાના વર્ષની સરખામણીમાં પ્રત્યેક વર્ષ માટે વૃદ્ધિ દર્શાવે છે. જો આપણે આ વર્ષો દરમિયાન ખરેખરી વૃદ્ધિની ગણતરી કરીએ, તો તે ઘણું પ્રભાવશાળી છે. તે રીતે, આકૃતિ 16.2 અને 16.3માં આપેલા કોલસા અને લિગ્નાઇટ ઉત્પાદન, વિદ્યુત ઉત્પાદન, કાચું તેલ અને પેટ્રોલિયમ પેદાશો માટે આંતરમાળખાના દેખાવના આલેખો 1988 સુધી નિયમિત વૃદ્ધિ દર્શાવે છે. તેમ છતાં, 88-89નાં વર્ષો આ ક્ષેત્રોમાં ઉત્પાદનમાં સામાન્ય ઘટાડો દર્શાવે છે. આ વર્ષો દરમિયાન વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓને કારણે જ ઉત્પાદનમાં વધારો શક્ય બન્યો છે.

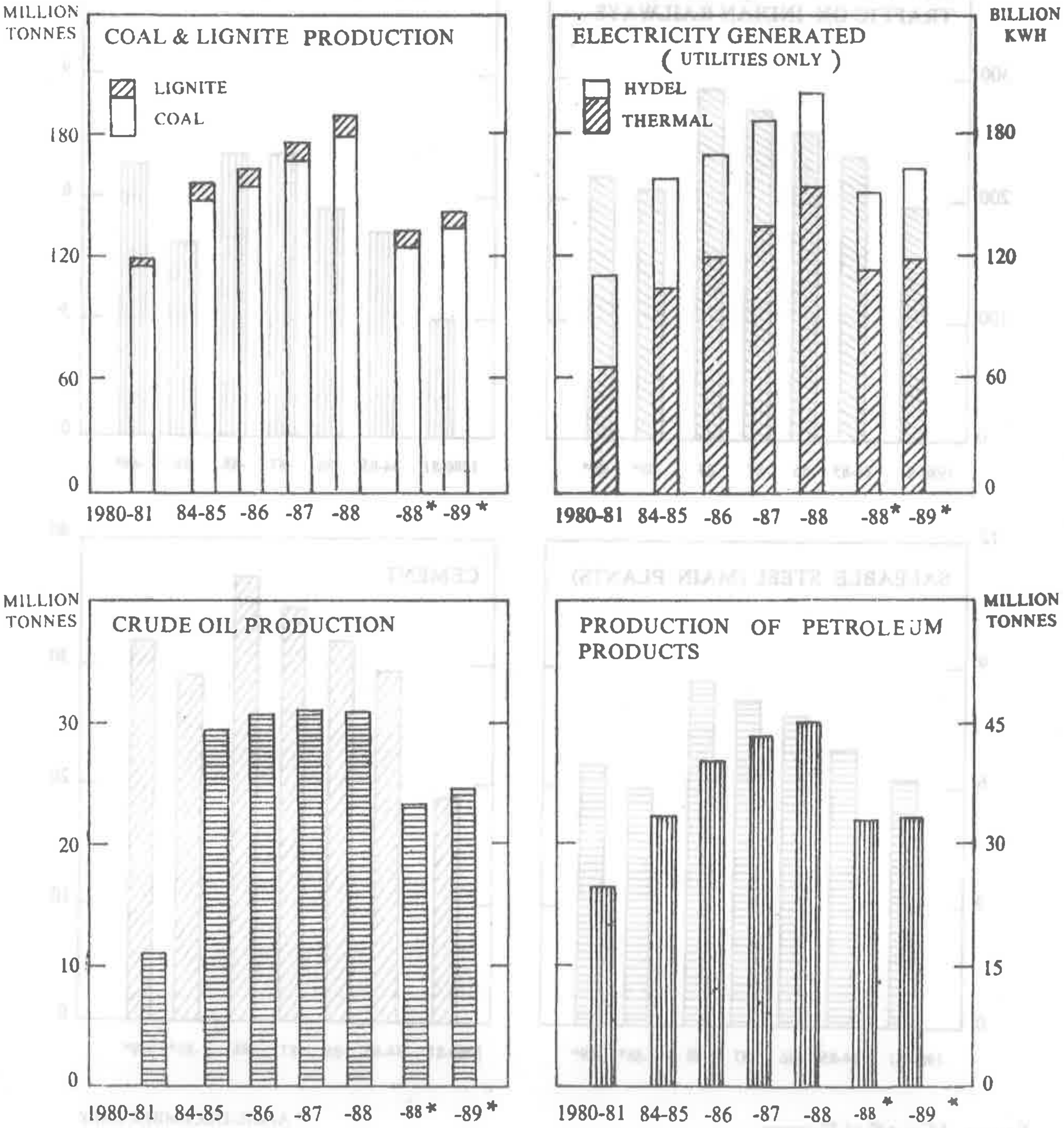
જ્યારે GNP નાણાંકીય સંસાધનો અને આંતરમાળખા સંબંધી માલસામાન અને સામગ્રીના ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે, ત્યારે સંપૂર્ણ અર્થતંત્રમાં વધારો થાય છે.

16.3.3 જીવનપદ્ધતિમાં પરિવર્તન

જ્યારે વિકાસ થાય છે અને અર્થતંત્ર મજબૂત બને છે, ત્યારે જીવનનાં તમામ પાસાં પર પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ અસર થશે. વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓના અમલ થવા સાથે નિયમિત રીતે થતું એક હકારાત્મક પરિવર્તન તે જીવન પદ્ધતિમાં પરિવર્તન છે. એવું સામાન્ય રીતે જોવામાં આવે છે કે જ્યારે પણ વિકાસાત્મક પરિયોજના શરૂ થાય છે ત્યારે તે પરિયોજના શરૂ થતા પૂર્વે નવી વસાહતો અસ્તિત્વમાં આવે છે. પ્રથમ, જે કામદારોને યોજના ઊભી કરવાની છે તેમને અનુકૂળ સ્થાન પર રહેઠાણ માટેની સુવિધાની જરૂર પડે છે, જેથી તેમનો ઘણોખરો સમય તેમના રહેઠાણ અને કામની જગ્યા વચ્ચે મુસાફરી કરવામાં બગડતો નથી. દેશના પ્રત્યેક ભાગમાં રહેઠાણ માટેની સુવિધા અપૂરતી હોવાથી, જે તે વિસ્તારમાં ઉપલબ્ધ રહેઠાણ માટેની સુવિધાનો ઉપયોગ કરવો શક્ય નથી.

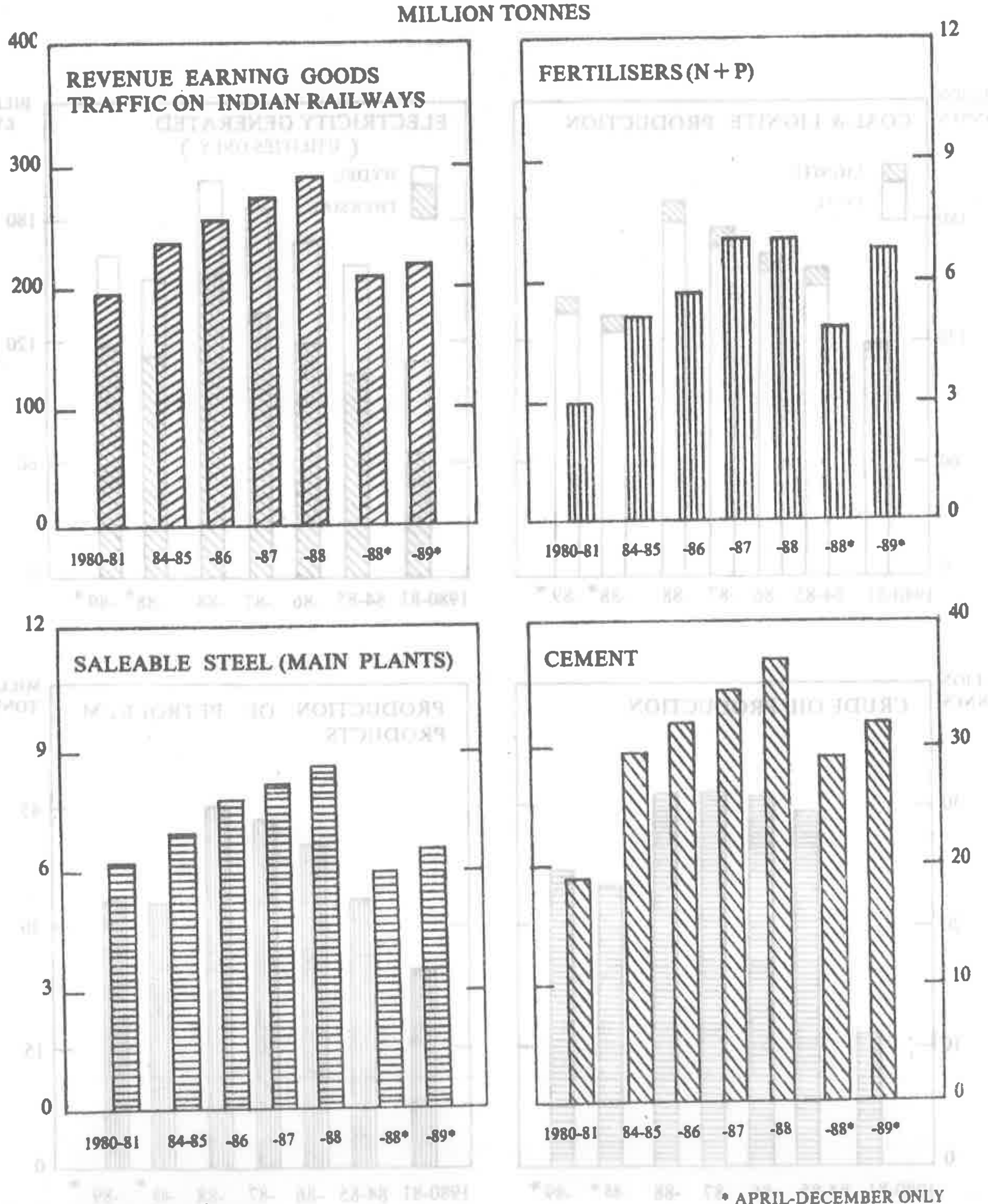
તેથી, કામદારો માટે નવાં ઘર બાંધવામાં આવે છે. જ્યારે યોજના પૂર્ણ થાય છે, ત્યારે તેના નિર્માણમાં રોકાયેલા કામદારો ચાલ્યા જાય છે. હવે યોજના ચલાવનાર કામદારોને રાખવાની જરૂર છે. સામાન્ય રીતે તેમની સંખ્યા વધુ હોય છે. તેથી, રહેઠાણ માટેની વધુ સુવિધાઓ ઊભી કરાય છે. તમે જાણો છો તેમ, કામની જગ્યાની નિકટમાં કામદારો માટે જૂથમાં રહેઠાણ હમેશાં યોજનાના લાભમાં છે., ઘણીખરી વિશાળ વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ આ ક્ષેત્રમાં રસ દાખવે જ છે. આપણે ઘણીવાર નવી કામદાર કૉલોનીઓ વિશે સાંભળીએ છીએ. પોલાદનાં એકમો, પેટ્રોલિયમ રિફાઇનરીઓ, તાપ વિદ્યુતઘર, જળવિદ્યુત યોજનાઓ, રેલવે અને હવાઈમાર્ગો ઉદાહરણ છે. સામાન્ય રીતે આ કૉલોનીઓ યોગ્ય ગોઠવણી અને પીવાના પાણીની સુવિધા અને ગટર વ્યવસ્થા ધરાવે છે. વધારામાં તકેઓ પાર્ક, હરિત ક્ષેત્રો, રમતનાં મેદાનો, શાળાઓ, રસ્તા, કલબ વગેરે પણ ધરાવે છે. ઘણીવાર આવી કૉલોનીઓ આયોજન વગરના રહેઠાણ વિસ્તારમાં રણમાં ઓએસિસ (બેટ) જેવી દેખાય છે. છઠ્ઠી યોજનાં દરમિયાન માત્ર જાહેર સાહસોએ રહેઠાણ પાછળ 275 કરોડ રૂપિયાનો ખર્ચ કર્યો હતો. ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે કોલ ઇંડિયા લિમિટેડનું રાષ્ટ્રીયકરણ થયું હતું ત્યારે તેની પાસે પોતાના કામદારો માટે માત્ર 1,18,000 ઘર હતાં. હવે 3 લાખ ઘર ઉપલબ્ધ છે અને પોતાના 70% કામદારોને ઘર પૂરાં પાડવાનું લક્ષ્ય છે. તેવી રીતે, અન્ય જાહેર અને ખાનગી સાહસો તેમના કર્મચારીઓને રહેઠાણ માટેની સગવડો પૂરી પાડી રહ્યા છે.

જ્યારે રહેઠાણ માટેની કૉલોનીઓ શિક્ષણ, સ્વાસ્થ્ય અને બિનશૈક્ષણિક (ઇતરપ્રવૃત્તિઓ) માટેની સગવડોથી સંપૂર્ણ સજ્જ થઈ છે, ત્યારે તેઓ વધુ સારા જીવન માટે નોંધપાત્ર પરિવર્તનો લાવે છે. તેથી આ ટૂંકા વિવરણ પરથી આપણે તારણ કાઢી શકીએ કે જીવન સ્તરમાં સુધારો તે વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓનું પરોક્ષ પરિણામ છે.



Source : Ministry of Finance,
Economic Division

* APRIL-DECEMBER ONLY
• INCLUDING NUCLEAR



Source : Ministry of Finance,
Economic Division

16.3.4 માનવવસ્તીનો સ્થાનફેર અને સ્થળાંતર

કોઈ પણ વિકાસાત્મક પરિયોજના - ઔદ્યોગિક, જળવિદ્યુત તાપ ઊર્જા ઉત્પાદન, રેલવે કે અન્ય કોઈ માટે પ્રથમ જરૂરિયાત ભૂમિ છે. આપણા જેવા વધુ પડતી વસ્તી ધરાવતા દેશમાં માનવ વસવાટ વિહોણી કે કૃષિ હેઠળ પણ ન હોય તેવી જમીન શોધવી મુશ્કેલ છે. જે તે સ્થળમાંથી માનવ વસ્તીને દૂર કરવી તે કોઈ પણ પરિયોજનાનું પ્રથમ પગથિયું છે. કમનસીબીએ, તેમના સ્થાનમાંથી ઉખડી ગયેલા આ લોકોનું પુનર્વસન તે સામાન્ય રીતે પરિયોજનાનો ભાગ નથી. તેઓને જાતભરોસે છોડી દેવાયેલા આ સ્થાનહીન લોકોને તેમનું જીવન નવેસરથી શરૂ કરવું અશક્ય લાગે છે.

સ્થળાંતર

માનવવસ્તીનું સ્થળાંતર એ એક સામાન્ય ઘટના છે. રોજગારના વધુ સારા અવસરોની શોધમાં લોકોએ હંમેશાં એકથી બીજી જગ્યા પર સ્થળાંતર કર્યું છે. અહીં આપણે વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓને કારણે થતા સ્થળાંતર વિશે વાત કરીશું. જ્યારે પણ કોઈ પરિયોજના અમલમાં મુકાય છે, ત્યારે તે જમીન અને અન્ય સંસાધનો રોકે છે. જે તે વિસ્તારના લોકોને તેમના ઘર, વ્યવસાય છોડીને નવા રહેઠાણની શોધમાં અન્યત્ર સ્થળાંતર કરવું પડે છે. જ્યારે પણ બંધ અને જળાશયો બાંધવામાં આવે છે ત્યારે મોટા પાયા પર સ્થળાંતર થાય છે.

આંધ્ર પ્રદેશમાં શ્રીસઇલમ બંધ, કર્ણાટકમાં કાળી જળવિદ્યુત પરિયોજના, હિમાચલ પ્રદેશમાં પોંગ બંધ અને અન્ય બંધોના નિર્માણ સાથે અસંખ્ય લોકો તેમની જ ભૂમિમાં નિરાશ્રિતો બન્યા છે. મોટા ભાગના અસર પામેલા લોકો કામચલાઉ ખેડૂતો, કૃષિ શ્રમદારો અને આર્થિક રીતે પછાત લોકો છે. એ શક્યતા ઓછી છે કે તેમને ક્ષતિપૂર્તિ તરીકે નાણાનો તેમનો હિસ્સો કે અવેજીમાં બિનકૃષિ વ્યવસાય મળ્યો હોય.

એકમ 7માં, તમે તહેરી ઊર્જા પરિયોજના વિશે જાણી ચૂક્યા છો. એવો અંદાજ છે કે લગભગ 4600 હેક્ટર જંગલભૂમિ ડૂબી જશે અને 3500 કુટુંબોનો સ્થાનફેર થશે. કૃષ્ણા નદી પરનો વિરાટ શ્રીસાઇલમ બંધ 1,00,000 એકરથી વધુ ભૂમિ ડૂબાડશે અને 1,00,000 લોકોનો સ્થાનફેર કરશે. આમાંના કેટલાક લોકો નજીકના વિસ્તારમાં સ્થિર થવા આયોજન કરશે જ્યારે અન્ય લોકો અવેજીમાં નોકરીની શોધમાં બહાર નીકળશે. ઘણાખરા લોકો પહેલાંથીજ ભીડવાળાં શહેરો અને વિશાળ નગરોમાં સ્થળાંતર કરશે, જ્યાં તેઓ પોતાને ટકાવી રાખવા કમાઈ શકે છે. વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓનો મુખ્ય ગેરફાયદો તે અસર પામેલી વસ્તીના પુનર્વસન માટે અપૂરતું આયોજન છે. અત્યાર સુધી, એમ માનવામાં આવતું હતું કે પોતાની ભૂમિ અને આજીવિકા ગુમાવી ચૂકેલા લોકોને નાણાંકીય વળતર તેમની સમસ્યાની કાળજી લઈ શકે છે. તેમ છતાં, નોંધવામાં આવ્યું છે કે રોકડ નાણાંની ચૂકવણી ભ્રષ્ટાચાર સહિત અનેક પ્રકારની સમસ્યાઓ ઊભી કરે છે. અસર પામેલા લોકોને નાણા ચૂકવવા છતાં, તેમના મૂળ વ્યવસાયની જગ્યા લઈ શકે તેવું કોઈ નવીન સાહસ તેમને યોગ્ય હતું નહિ. ઉદાહરણ તરીકે, ખેડૂત આસાનીથી અન્યત્ર જમીન ખરીદીને ખેતી શરૂ કરી શકે નહિ. વાસ્તવમાં, નોકરીની શોધમાં, તેમના તમામ રોકડ નાણા ટૂંકા ગાળામાં તેમની દૈનિક જરૂરિયાતો પૂરી કરવામાં ખર્ચાઈ જાય છે. છેવટે, રોકડ નાણા અને ભૂમિના અભાવમાં, તેઓ ગરીબી રેખા નીચે આવી જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે એવું જોવામાં આવ્યુ છે કે કોયના જળાશયની નજીકના ખેડૂતો છૂટીછવાઈ ઝૂંપડપટ્ટીમાં ગરીબી રેખા નીચે જીવે છે કારણકે વિસ્તારની રોજગારક્ષમતા નહિવત્ છે. ઔદ્યોગિક કે અન્ય પરિયોજનાઓ દ્વારા પોતાના સ્થાનથી ફેંકાઈ ગયેલા લોકોની પણ તેજ સ્થિતિ છે. પરિણામે, ઘણીવાર અસર પામેલી વસ્તી શહેરો તરફ ખેંચાય છે અને શહેરી વિસ્તારોમાં ઝડપી વસ્તીવધારા માટે આ પણ એક કારણ છે.

1971થી 1981 દરમિયાન, કુલ વસ્તી વૃદ્ધિ કરતાં શહેરી વસ્તીવૃદ્ધિ વધુ હતી. શહેરી વિસ્તારોમાં 46%નો વધારો હતો જ્યારે રાષ્ટ્રીય વસ્તીમાં કુલ મળીને 26%નો વધારો હતો. આ માટે ગામડાંથી શહેરો તરફ લોકોનુ સ્થળાંતર જવાબદાર છે. કોઠો 16.14 ભારતનાં મુખ્ય શહેરોની વસ્તીમાં ઝડપી વધારો દર્શાવે છે.

કોઠો 16.14 ભારતનાં મુખ્ય શહેરોની વસ્તીમાં વધારો (1000)

શહેર	1901	1951	1961	1971	1981
કલકત્તા	1488	4589	5737	7031	9166
બૃહદ મુંબઈ	813	2967	4152	5971	8203
દિલ્હી	214	1437	2359	3647	5752
ચેન્નઈ	594	1542	1945	3170	4277
હૈદરાબાદ	448	1128	1249	1796	2566
અમદાવાદ	186	877	1206	1742	2515
બેંગલોર	159	779	1200	1654	2914
કાનપુર	203	705	971	1275	1685
પૂના	164	606	791	1135	1685
નાગપુર	128	449	644	930	1298

પરંતુ વસ્તીમાં તમામ વધારો ફરજિયાત સ્થળાંતરને કારણે છે એવું તારણ ખોટું ગણાશે. કારણકે ઘણી મોટી સંખ્યામાં લોકો મજબૂરી સિવાય પણ સ્થળાંતર કરે છે. પોતાના વતનમાં રોજગાર મેળવી શકે તેમ હોવા છતાં, તેઓ સ્થળાંતર કરવાનું પસંદ કરે છે, કારણકે તેમના મતે શહેરો રહેવા અને કામ કરવા માટે વધુ સારી જગ્યા છે.

16.3.5 ઝૂંપડપટ્ટીનું નિર્માણ

એકમ 9માં તમે જાણી ચૂક્યા છો કે તમામ વિકાસશીલ દેશોમાં ઝૂંપડપટ્ટી શહેરીજીવનનો એક હિસ્સો બની ચૂકી છે. વિશ્વમાં એવું કોઈ વિશાળ શહેર નથી કે જે ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેતી મોટી વસ્તી ધરાવતું ન હોય. આમ આ ઘટના માત્ર ભારત પૂરતી સીમિત નથી. તમે જાણો છો કે ઝૂંપડપટ્ટી પર્યાવરણીય અવનતિનો કનિષ્ટ પ્રકાર વ્યક્ત કરે છે જે શહેરીકરણ અને ઔદ્યોગિકીકરણ સાથે સામાન્ય રીતે જોડાયેલું છે. ઝૂંપડપટ્ટી આસપાસના વસ્તિારોનો હ્રાસ કરે છે અને માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમી છે.

અમે ઉપર ઉલ્લેખ કર્યો છે કે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાંથી શહેરોમાં મોટા પાયા પર લોકોનો ધસારો થયો છે. તેમ છતાં, શહેરો આ વધારાને પહોંચી વળવા માટે સજ્જ કરવામાં આવ્યાં નથી. શહેરી વિસ્તારોમાં પ્રવેશતા નવા લોકોમાંના ઘણાખરા રહેવા યોગ્ય જગ્યા માટે નાણા ખર્ચી શકતા નથી અને તેથી ઝૂંપડપટ્ટીમાં પરિણમે છે. એવો અંદાજ છે કે વર્ષ 2000 સુધીમાં ભારતમાં ઝૂંપડપટ્ટીની વસ્તી વધીને લગભગ 780 લાખ થશે. હવે પ્રશ્ન એ છે કે શું ઝૂંપડપટ્ટીની વસ્તી માટે વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ જવાબદાર છે ? આપણે જાણ્યું કે ઘણા ગ્રામીણ લોકો, વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ ઊભી કરવા માટે, તેમની ભૂમિ અને ઘર જપ્ત થતાં ઘરવિહોણા અને બેરોજગાર બને છે. પરંતુ એ બાબત પર ભાર આપવો રહ્યો કે વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓ દ્વારા અસર પામેલા લોકો ઝૂંપડપટ્ટીની વસ્તીનો નાનો હિસ્સો માત્ર છે. આમાનાં બધા લોકો શહેરોમાં સ્થળાંતર કરતા નથી. વાસ્તવમાં, શહેરોની ઝૂંપડપટ્ટીની વસ્તી મોટા ભાગે એ લોકોની બનેલી છે કે જેઓ રોજગારના અભાવને કારણે શહેરોમાં સ્થળાંતર કરી ગયા છે. અથવા તેમને રહેવા માટે શહેરો વધુ યોગ્ય જણાય છે.

શહેરો ઝડપથી વિકસતા હોવાથી અહીં નોકરીની અનેક તક છે. ઉદાહરણ તરીકે, છેલ્લા થોડા દાયકાઓ દરમિયાન શહેરોમાં બાંધકામમાં વધારો થયો છે. તેવી રીતે, નાના અને મધ્યમ કદના અનેક ઉદ્યોગો અસ્તિત્વમાં આવ્યા છે અને વ્યાપારી પ્રવૃત્તિઓમાં મોટા પાયા પર વૃદ્ધિ થઈ છે. શહેરોમાં ઝડપી વૃદ્ધિને કારણે નવા આવનાર લોકો પોતાને ટકાવી રાખવા કોઈ રોજગાર શોધી લે છે. સ્થળાંતરિત લોકોને સામાન્ય રીતે શ્રમજીવી તરીકે કામ પર રાખવામાં આવે છે. તેઓ બે છેડા ભેગા કરવા પૂરતું કદાચ કમાઈ શકે, પરંતુ રહેઠાણની સગવડો સીમિત અને ખર્ચાળ હોવાથી તેઓ તે પ્રાપ્ત કરી શકશે નહિ. ઝૂંપડપટ્ટીની વૃદ્ધિ કરતાં કેટલાક સહાયક

પરિબળોમાં અપૂરતી નાગરિક સુવિધાઓ કે તેમની ગેરહાજરી, ઘર બાંધવા સંબંધી નિયમો સુધારવામાં નિષ્ફળતા અને જાહેર ભૂમિ પર દબાણ વગેરે જવાબદાર છે.

એકમ 9માં તમે શહેરોમાં ધનિક અને નિર્ધન રહેઠાણ વિસ્તારોના અસ્તિત્વ વિશે જાણ્યું. આપણે ઘણી વાર જોઈએ છીએ કે ઉદ્યોગો, તાપ વિદ્યુતઘર, બંધ વગેરેની નિકટના સ્થળ સામાન્ય રીતે વગદાર લોકો દ્વારા રહેઠાણ અર્થે ઉપયોગમાં લેવાતા નથી. તેઓ આવા વિસ્તારો સાથે સંબંધિત વિનાશક અસરો અને જોખમ જાણે છે અને તેઓ પાસે વિકલ્પો તો હોવાના જ. આ વિસ્તારો ઝૂંપડપટ્ટી દ્વારા રોકી લેવામાં આવે છે કારણકે કાઢી મુકાવાનો ભય ઓછામાં ઓછો છે. આવા વિસ્તારોમાં જોખમ અને પીડાથી તેઓ જાણકાર હોઈ શકે છે, પરંતુ તેઓ પાસે વિકલ્પો હોય છે ખરા ? તેથી ભોપાલની વાયુ ગળતર હોનારતમાં અસર પામેલા ઘણાખરા લોકો યુનિયન કાર્બાઇડ ફેક્ટરીની આસપાસ ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેતા હતા.

હવે સરકારનું ઝૂંપડપટ્ટી વિસ્તારોમાં સગવડોમાં સુધારો કરવાનું આયોજન છે. આ વિસ્તારોમાં પાણી પુરવઠો, વિદ્યુત, ગટર, વરસાદના પાણીના નિકાલ માટેની વ્યવસ્થા, સમુદાયના સ્નાન માટેની વ્યવસ્થા, શૌચાલય અને સુધારેલા માર્ગો જેવી પાયાની લગવડો પૂરી પાડવાની યોજના છે. સાતમી પંચવર્ષીય યોજના માટે, આ હેતુ માટે રૂ. 270 કરોડ ફાળવાયા હતા. આનાથી ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસતા 90 લાખ લોકોને ફાયદો થવાની અપેક્ષા છે. 1985 અને 1988ની વચ્ચે લગભગ 71.5 લાખ ઝૂંપડપટ્ટીમાં વસતા લોકો ઝૂંપડપટ્ટી સુધારણા કાર્યક્રમ હેઠળ લાભ લઈ ચૂક્યા છે. વધારામાં સરકાર શહેરો તરફ લોકોનું સ્થળાંતર નિયંત્રિત કરવા પ્રયત્નશીલ છે. ગ્રામીણ વિસ્તારો માટે રોજગાર ક્ષમતા સાથેની નવી વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓનું આયોજન થઈ રહ્યું છે.

16.3.6 વિસ્થાપિત લોકોનું પુનર્વસન

વિવિધ પરિયોજનાઓ માનવવસ્તીને વિવિધ રીતે અસર કરે છે. પોતાના સ્થાન પરથી બહાર નીકળેલા અને પુનર્વસનની જરૂર ધરાવતા લોકોની સંખ્યાનો આધાર પરિયોજનાના કદ અને વિસ્તારની વસ્તીગીચતા પર છે. ઉદાહરણ તરીકે, એક સિંચાઈ પરિયોજનામાં બંધ અને જળાયશના બાંધકામનો સમાવેશ થાય છે અને તેથી તે વિશાળ વિસ્તારને અસર કરે છે. જ્યારે એક સરેરાશ કદ ધરાવતું તાપ વિદ્યુતઘર ઘણા નાના વિસ્તારને અસર કરે છે.

આપણે નર્મદા સાગર યોજના અને સરદાર સરોવર યોજના ધ્યામાં લઈએ. એક અંદાજ મુજબ નર્મદા નદીમાં 40,000 હેક્ટર પ્રત્યેક જંગલ અને કૃષિ ભૂમિ ડૂબી જશે. 250થી વધુ ગામ અસર પામશે જેમાંથી 89 સંપૂર્ણ ડૂબી જશે. લગભગ 1.3 લાખ વિસ્થાપિત લોકોને પુનર્વસનની જરૂર પડશે.

સરદાર સરોવર યોજનામાં, 12,000 હેક્ટરથી વધુ કૃષિ ભૂમિ અને લગભગ 25,000 હેક્ટર વન અને અન્ય ભૂમિ ડૂબી જશે. 230થી વધુ ગામડાંને અસર થશે. ચેમ્બુર (મુંબઈ)માં આવેલા ટ્રોમ્બે તાપ વિદ્યુતઘર કે જે પુનઃપ્રાપ્ત સ્થળ પર બાંધવામાં આવ્યું છે તે લગભગ 10 કિ.મી.ના ત્રિજ્યામાં 10 લાખથી વધુ લોકોને અસર કરશે તેવી સંભાવના છે.

અન્ય વિશાળ યોજના જે હજુ આયોજનના તબક્કામાં છે તે બિહારમાં ઝારિયા, કત્રાસ અને કિરકેંડના ક્ષેત્રોમાં સંયુક્ત ખાણકામ વ્યવસ્થા છે. જો આ યોજના જાહેર ક્ષેત્રના ભારત કોકિંગ કોલ લિમિટેડ દ્વારા મંજૂર થાય તો તે લગભગ 480 ચોરસ કિ.મી. ક્ષેત્રમાં વસ્તીને અસર કરશે.

સ્પષ્ટપણે, કોઈપણ વિકાસ યોજનામાં પ્રથમ પગથિયું માનવીય દૃષ્ટિકોણ કે, માનવવસ્તીની સુખાકારી જે દૂર કરવાની થાય છે. નીચેની બાબતો માટે આયોજન જરૂરી છે.

(a) અસર પામેલા લોકોને સામાજિક અને આર્થિક સ્થિતિ પૂરી પાડવા સાંસ્કૃતિક, ધાર્મિક અને સામાજિક સર્વેક્ષણ

(b) પાણી અને ભૂમિની ઉપલબ્ધતા નક્કી કરવા માટે પુનર્વસન સ્થળનું સર્વેક્ષણ અને કૃષિ માટે ભૂમિને યોગ્ય બનાવવા જરૂરી પગલાં અને તેમના અમલ માટે યોજના. બીજું, પુનર્વસન પૂર્વે સંબંધિત લોકોની સલાહ લેવી.

(c) જરૂરી સેવાઓ ઉપલબ્ધ કરાવવી જેથી પુનર્વસિત વસ્તી નવાં ક્ષેત્રોમાં કૃષિ આગળ ધપાવી શકે.

(d) વ્યાવસાયિક પ્રશિક્ષણ અને નોકરીની તક આપવી.

(e) સ્થાનિક સામગ્રી સાથે મોડ્યુલર ગૃહ ડિઝાઈન.

(f) સ્થળ બદલતી વખતે અને પુનઃનિર્માણ દરમિયાન જરૂરી મદદ

(g) કોઈપણ અસંભવિત સમસ્યાને પહોંચી વળવા માટે પુનર્વસન પછીની સેવા

પુનર્વસનના માસ્ટર પ્લાનમાં કુલ પર્યાવરણ પણ ધ્યાનમાં લેવાનું છે. પોતાનું રહેઠાણ છોડતા લોકો જ નહિ ભૂમિ વિહોણા ખેતમજૂરોનું પણ પુનર્વસન કરવાનું છે. ''ઇમ્પેક્ટ એસેસમેંટ'' જે હવે પ્રત્યેક મોટી યોજના માટે જરૂરી છે વિકાસાત્મક પ્રવૃત્તિઓની અસર નક્કી કરવામાં મદદ કરે છે. આનો ઉદેશ્ય વિકાસાત્મક યોજનાઓની પ્રતિકૂળ અસરોથી લોકો અને પર્યાવરણને બચાવવાનો છે.

બોધ પ્રશ્ન - 4

(a) ઉદાહરણ સાથે દર્શાવો કે વિકાસાત્મક યોજનાઓએ કેવી રીતે આપણા પર્યાવરણની સામાજિક અધોગતિ કરી છે.

....

....

....

....

(b) ગ્રામીણ લોકોનું શહેરો તરફ સ્થળાંતર નિયંત્રિત કરવા માટે આપણી સરકાર દ્વારા લેવાયેલાં કેટલાંક પગલાં જણાવો.

....

....

....

....

....

(c) આપણી કૃષિવ્યવસ્થા પર માનવશક્તિનો વધુ પડતો ભાર છે. શું તે ઓછો કરી શકાય?

....

....

....

16.4 સારાંશ

આ એકમમાં તમે જાણ્યું કે

- દેશની પ્રગતિ માટે વિકાસાત્મક યોજનાઓ જરૂરી છે કારણકે તે ઊર્જા ઉત્પાદન, સિંચાઈ સુવિધાઓ, ખાતર, યાંત્રિક અને ઔદ્યોગિક માલસામાન માટે છે.
- આઝાદીથી ભારતે કોલસો, વિદ્યુત અને પેટ્રોલિયમમાંથી ઊર્જા ઉત્પાદનમાં કંઈક પ્રગતિ કરી છે પરંતુ તે દેશની જરૂરિયાત કરતાં હજુ ઘણી ઓછી છે.
- વિકાસાત્મક પરિયોજનાઓને કારણે કૃષિ અને ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન અને GNP માં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. તેને કારણે આવક ઊભી થઈ છે, નોકરીનાં નવી તક ઊભી કરી છે, જીવનસ્તર ઊંચું કર્યું છે અને રોજગાર વ્યવસ્થા બદલી નાખી છે.

- વિકાસાત્મક પરિયોજનાના લાભ ગરીબ અને જરૂરિયાત ધરાવતા લોકોને પહોંચ્યા નથી. સિંચાઈ યોજનાઓના અવ્યવસ્થિત આયોજનને કારણે લાખો લોકો વિસ્થાપિત થયા છે અને તેઓ પોતાની માતૃભૂમિમાં નિરાશ્રિત બન્યા છે.
- વૈકલ્પિક રોજગાર અને આયોજિત પુનર્વસન કાર્યક્રમોના અભાવને કારણે તેઓ શહેરોમાં સ્થળાંતર કરે છે અને તેમને ઝૂંપડપટ્ટીમાં રહેવાની ફરજ પડે છે. આ બાબત પર્યાવરણની સામાજિક અવનતિ અને જીવનની ગુણવત્તાના હ્રાસમાં પરિણામી છે.

16.5 અંતિમ કસોટી

(1) સરકાર દ્વારા ગરીબી નિવારણ યોજના શરૂ કરવાનું શા માટે જરૂરી બન્યું હતું ?

....

....

....

....

(2) ધારો કે તમને તમારા વિસ્તારમાં અમલ થનાર કોઈ વિકાસાત્મક યોજનાના પ્લાનનું નિરીક્ષણ કરવા કહેવામાં આવે. તમે તેની પર્યાવરણીય અસરનો અંદાજ કઈ રીતે કાઢશો ? તમારા પ્લાનમાં કયા મુખ્ય મુદ્દાની તપાસ કરશો ?

....

....

....

....

....

....

(3) છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષો દરમિયાન વિકાસાત્મક યોજનાઓ લોકોનમાં ચર્ચાનો મુખ્ય વિષય શા માટે બની રહી છે ?

....

....

....

....

....

(4) તમે તમારા વિસ્તારમાં રોજગાર વ્યવસ્થામાં થઈ રહેલા ફેરફારોથી પરિચિત હશો. તમે તમારા વડીલોને 40 વર્ષ પહેલાં મળતી નોકરીના પ્રકાર વિશે પૂછો અને તેને આજની પરિસ્થિતિ સાથે સરખાવો. આ સમયગાળા દરમિયાન કયા ફેરફાર થયા અને શા માટે તે શોધી કાઢો.

....

....

....

....

....

16.6 જવાબ

સ્વમૂલ્યાંકન પ્રશ્નો

1. (a) (i) સંપત્તિના ઉત્પાદનમાં વધારો

(ii) ગરીબીનું નિવારણ

(iii) આર્થિક અસમાનતાઓમાં ઘટાડો

(iv) રોજગાર ઊભો કરવો.

(b) વિસ્તૃત અર્થમાં વિકાસાત્મક યોજનાઓનું લક્ષ્ય જીવવા માટે જરૂરી ખાદ્યઉત્પાદન, ઔદ્યોગિક માલસામાન, ઊર્જા ઉત્પાદન અને અન્ય સગવડોમાં વધારો કરવાનો છે. ભારત વિશાળ વસ્તી ધરાવતો દેશ હોવાથી વિકાસાત્મક યોજનાઓ વગર લોકોને પાયાની સુવિધાઓ પૂરી પાડવી શક્ય નથી.

(c) કૃષિ ઉત્પાદનમાં વધારો કરવા માટે સિંચાઈની સગવડો, ખાતર, ઊર્જા, યંત્રસામગ્રી અને કીટનાશકો જરૂરી છે. વિકાસાત્મક યોજનાઓ દ્વારા તેમને સંતોષી શકાય છે.

2. (a) કોલસા, વિદ્યુત અને પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વર્તમાન ઉત્પાદનની સરખામણી આઝાદી સમયના ઉત્પાદન સાથે કરવાથી આ ક્ષેત્રમાં નોંધપાત્ર પ્રગતિ જોઈ શકાય છે. પાઠમાંથી માહિતી પૂરો.

	1947	વર્તમાન
વિદ્યુત	....	....
કોલસો	....	....
પેટ્રોલિયમ પેદાશો	....	....

(b) (i) F, (ii) T, (iii) T, (iv) T

3. (a) નીચે જણાવેલા મુદ્દા પર વિકાસાત્મક યોજનાઓના હકારાત્મક પાસાં વિગતે જણાવો :

રોજગારમાં વધારો, લોકો પાસે નિશ્ચિત આવક હોય છે. કૃષિ આગત અને ઔદ્યોગિક માલસામાનમાં વધારો, બજારમાં માલસામાનનો પ્રવેશ, વધારાનો રોજગાર વગેરે. સંયુક્ત રીતે ગરીબી દૂર કરે છે અને સમૃદ્ધિ લાવે છે.

(b) નીચેના મુદ્દાઓની ચર્ચા કરો :

કુલ મળીને વિકાસનાં ફળ ગ્રામીણ લોકોને પહોંચતા નથી. આવી યોજનાઓ પરિસ્થિતિ સુધારી શકે છે અને ગ્રામીણ લોકોને લાભ કરી શકે છે.

4. (a) નર્મદા સાગર યોજના એક છે. તે મોટા વિસ્તારને ડુબાડશે અને અનેક લોકોને અસર કરશે. જો લોકોનું પુનર્વસન ગંભીરતાથી નહિ લેવાય તો તેમને સ્થળાંતર કરવું પડશે અને નીચું જીવન જીવવું પડશે.

(b) સરકાર દ્વારા નીચેનાં પગલાં લેવામાં આવ્યાં છે :

(1) વિકાસાત્મક યોજનાઓના વિસ્થાપિતોનું પુનર્વસન

(2) NREP, MNP, RLEGP વગેરે

(3) ગ્રામીણ ક્ષેત્રોમાં વૃદ્ધિ કેન્દ્રોને પ્રોત્સાહન

(4) ગ્રામીણ ક્ષેત્રોનું ઔદ્યોગિકરણ

(5) ગ્રામીણ ક્ષેત્રોમાં સગવડો ઊભી કરવી

(c) ના. હાલમાં આપણી પાસે લોકોને કૃષિમાંથી મુક્ત કરે અને વૈકલ્પિક બિન-ખેતીકીય વ્યવસાય પૂરો પાડે તેવા આંતરમાળખાનો અભાવ છે.

અંતિમ કસોટી

1. આપણી બહુમતી વસ્તી ગરીબી રેખાની નીચે છે. GNP માં વધારો સમાન વિતરણની ખાતરી આપતો નથી. તેથી, ખાસ ગરીબી દૂર કરવાની યોજનાઓ, ખાસ ગરીબ લોકોના રોજગાર માટે શરૂ કરવાની જરૂર છે જેથી લોકો નિશ્ચિત આવક મેળવી શકે અને ભોજન, રહેઠાણ, વસ્ત્ર, વગેરે પાયાની જરૂરિયાતો પ્રાપ્ત કરી શકે.

2. ધ્યાનમાં લેવા જેવા મુખ્ય મુદ્દા આ પ્રમાણે છે :
   - (i) પર્યાવરણ પર અસર-પ્રદૂષણ વગેરે
   - (ii) માનવીના સ્વાસ્થ્ય પર અસર
   - (iii) રોજગારની તક અને પેદાશની વપરાશના સંદર્ભમાં સ્થાનિક લોકોને લાભ
   - (iv) જો તેમાં લોકોના સ્થાનફેરનો સમાવેશ થતો હોય તો, પુનર્વસન યોજના બનાવવી.

3. નીચેના મુદ્દા જે વિરોધાભાસનાં કારણો છે તેમની અસર હોઈ શકે તેટલું લખો.

   પર્યાવરણનો હ્રાસ, નિર્વનીકરણ, પ્રદૂષણ, જમીન અને જળની ગુણવત્તામાં ઘટાડો આબોહવાકીય ફેરફારો (અચાનક પૂર) લોકોનું સ્થળાંતર, શહેરો તરફ સ્થળાંતર અને ઝૂંપડપટ્ટીનું નિર્માણ

એકમ : 17 પરિવર્તિત પર્યાવરણનો આર્થિક પ્રભાવ

રૂપરેખા

17.1 પ્રસ્તાવના
ઉદ્દેશો
17.2 કચરાના ઉત્પાદન અને તેના નિકાલની કિંમત
17.2.1 કચરો અને પર્યાવરણ
17.2.2 ઔદ્યોગિક કચરો
17.2.3 કૃષિ કચરો
17.2.4 ઘરેલૂ કચરો
17.3 પ્રદૂષણ નિયંત્રણની આર્થિક બાબતો
17.3.1 આર્થિક નુકસાન
17.3.2 પ્રદૂષણ સંબંધી અર્થતંત્ર
17.3.3 કચરામાં ઘટાડો કરવો
17.3.4 કચરાનો ઉપયોગ
17.4 સારાંશ
17.5 સ્વાધ્યાય
17.6 જવાબ

17.1 પ્રસ્તાવના

એકમ 13માં તમે વિવિધ પ્રકારના કચરા, તેમના ઉત્પન્ન થવાના સ્રોત અને તેમના નિકાલ માટેની સામાન્ય પદ્ધતિઓ વિશે જાણી ચૂક્યા છો. એકમો 14 અને 15માં તમે વિવિધ પ્રકારનાં પ્રદૂષકો દ્વારા સ્વાસ્થ્ય પર થતી પ્રતિકૂળ અસર વિશે પણ જાણ્યું છે. હવે આપણે કચરાનાં આર્થિક પાસાં અને સંબંધિત પર્યાવરણીય બાબતો સમગ્ર રીતે 'પારણા' થી માંડી 'કબર' સુધી એટલે કે ઉત્પન્ન થવાના સ્રોતથી છેવટના નિકાલ સુધી અભ્યાસ કરીશું.

માનવીની પ્રત્યેક પ્રવૃત્તિ, આર્થિક કે આરામની, અમુક પ્રકારના કચરામાં પરિણામે છે. કચરાની કોઈ આર્થિક કિંમત ન હોવાથી, તેમને પર્યાવરણમાં ફેંકવામાં કે મુક્ત કરવામાં આવે છે. ભૂતકાળમાં આવો કચરો પર્યાવરણમાં સમાવેશ કરવાની ક્ષમતા હતી.

પરંતુ વસ્તીમાં વધારો અને વધુ સારા જીવન ધોરણને કારણે, હવે પર્યાવરણમાં પ્રવેશતો કચરો જથ્થો અને જટિલતા બંને રીતે વધ્યો છે. એવી પરિસ્થિતિ આવી ચૂકી છે કે હવે પર્યાવરણ તેમનું વધુ પાચન નહિ કરી શકે. આ 'પર્યાવરણીય અપચો' જ પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ સ્વરૂપે આજે માનવ જાતને રૂંધી રહ્યો છે.

આ એકમમાં આપણે ઊતરતી ગુણવત્તાવાળા પર્યાવરણની આર્થિક અસરની ચર્ચા કરીશું. ઔદ્યોગિક પરિવહન, કૃષિ અને ઘરેલૂ ક્ષેત્રોમાં ઉત્પન્ન થતા કચરા સાથે જોડાયેલી કિંમત અને લાભ કે સંભાવ્ય તકોની ચર્ચા કરીશું. પર્યાવરણીય દૃષ્ટિએ સ્વીકાર્ય એવી કચરા વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ કેટલી આર્થિક રીતે અસરકારક છે અને કયા કચરા વ્યવસ્થાના વિકલ્પો આર્થિક રીતે પસંદગી યોગ્ય છે. આવાં કેટલાંક ચાવીરૂપ ક્ષેત્રો આપણે હવે ધ્યાનમાં લેવાનાં રહેશે :

ઉદ્દેશો :

આ એકમના અભ્યાસ પછી તમે :

- કચરો અને પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ વચ્ચેનું જોડાણ સ્થાપી શકશો,

- વિભિન્ન ક્ષેત્રોમાંથી વિવિધ પ્રકારના કચરાની સૂચિ આપી શકશો,
- કચરાના ઉત્પાદન અને તેના નિકાલનાં આર્થિક પાસાં સમજી શકશો,
- કચરાના વ્યવસ્થાપન સંબંધી વિકલ્પોનો ક્રમ આપી શકશો.
- મજબૂત ઉદાહરણો દ્વારા બતાવી શકશો કે કચરો ખોટા સ્થાન પરના સંસાધનો છે.
- પર્યાવરણીય સંરક્ષણ સંબંધી પ્રયત્નોમાં અવરોધ બનતા આર્થિક નિયંત્રકો પૃથક કરી શકશો.

17.2 કચરાના ઉત્પાદન અને તેના નિકાલની કિંમત

આ વિભાગમાં અમે પ્રથમ તમને કચરા અને પર્યાવરણ વચ્ચેના જોડાણ વિશે કહીશું. તે પછી આપણે ભારતમાં ઔદ્યોગિક, ખેતીકીય અને ઘરેલૂ કચરાના પ્રમાણની ચર્ચા કરીશું.

17.2.1 કચરો અને પર્યાવરણ

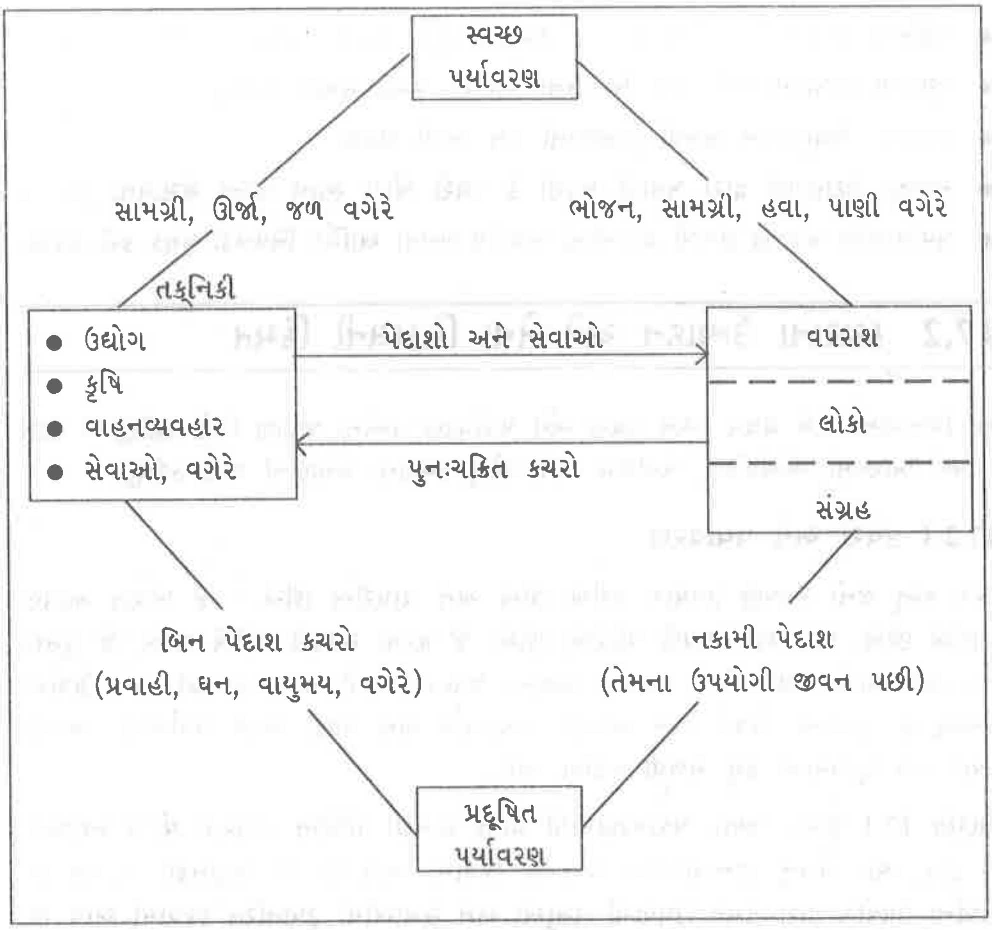
દરેક વસ્તુ જેનો આપણે ઉપયોગ કરીએ છીએ અને વાપરીએ છીએ - જે ખોરાક આપણે ખાઈએ છીએ, જે કપડાં આપણે પહેરીએ છીએ, જે ઘરમાં આપણે રહીએ છીએ, જે પુસ્તક તમે હાલ વાંચી રહ્યા છો. - તમામ વસ્તુઓ પર્યાવરણમાંથી પ્રાપ્ત સામગ્રી અને ઊર્જાની બનેલી છે. પૃથ્વીનો પોપડો અને સપાટી, વાતાવરણ અને પાણી એટલે પર્યાવરણ. આપણે ક્યારે પણ શૂન્યમાંથી કશું મેળવી શકીએ નહિ.

આકૃતિ 17.1 જુઓ. જ્યારે પર્યાવરણમાંથી પ્રાપ્ત સામગ્રી ઇચ્છિત વાપરવા યોગ્ય સ્વરૂપમાં ન હોય, ત્યારે તેમનું જ્ઞાનઆધારિત સંસ્કરણ કરવામાં આવે છે. જે 'તક્નિકી' કહેવાય છે. ઊર્જાના ઉપયોગ દ્વારા તેમને ઉપયોગી વસ્તુઓ અને સેવાઓમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે. આ બાબત આપણી પ્રત્યેક પ્રવૃત્તિ માટે સાચી છે, પછી તે ઉદ્યોગ, કૃષિ, પરિવહન સેવાઓ કે ઘરેલૂ ક્ષેત્ર-શહેરી અને ગ્રામીણ વિસ્તારો, સાથે સંબંધિત હોય.

અહીં એ બાબત સ્વીકારવી જ રહી કે કોઈપણ તક્નિકી ક્રિયામાં તમામ આગત સામગ્રી કે આગત સંસાધનો કદી પણ સંપૂર્ણપણે ઇચ્છિત પેદાશો અને સેવાઓમાં બદલી શક્તા નથી. અમુક પ્રમાણમાં કચરો હંમેશા બને છે. જે તે આગતોમાંની કેટલી છેવટે પેદાશો અને સેવાઓ તરીકે દેખા દેશે કે કેટલું પ્રમાણ કચરા તરીકે બહાર જશે તે શું બનાવવામાં આવે છે, ઉપયોગમાં લેવાતી તકનિકી પ્રક્રિયા અને કાર્યદક્ષતાથી આ પ્રક્રિયાઓ હાથ ધરવામાં આવે તેની પર આધારિત છે. એક વાત નિશ્ચિત છે કે કચરો ઉત્પન્ન થશે જ તે અનિવાર્ય છે.

આકૃતિ 17.1માં દર્શાવ્યા મુજબ, જ્યારે લોકો ભોજન, પાણી, હવા લે કે ઔદ્યોગિક પેદાશો બનાવવા માટે સામગ્રીનો ઉપયોગ કરે ત્યારે પણ કચરો ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે વધુ પડતો કચરો ઉત્પન્ન થાય છે ત્યારે તે પર્યાવરણને પ્રદૂષિત કરે છે. પરંતુ અમુક કચરો પુનઃ ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

લોકોની જરૂરિયાતો વધવા સાથે, પર્યાવરણમાંથી માથાદીઠ સામગ્રીની પ્રાપ્તિ પણ ક્રમશઃ વધે છે. દાખલા તરીકે, યુએસએમાં 80ના દાયકામાં શરૂઆતનાં વર્ષો દરમિયાન માથાદીઠ સામગ્રીની પ્રપ્તિ દિવસદીઠ 60 કિલો જેટલી ઊંચી હતી. વસ્તીમાં વધારા સાથે સામગ્રી અને સેવાઓનું વૈશ્વિક ઉત્પાદન પણ ઝડપથી વધી રહ્યું છે. ઉદાહરણ તરીકે 1950થી ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં 7 ગણાથી વધુ વધારો થયો છે અને ખનીજોનું ઉત્પાદન 3 ગણું થયું છે.



આકૃતિ 17.1 માનવ પ્રવૃત્તિઓ અને પર્યાવરણ

તેથી સ્વાભાવિક છે કે સંસાધનોના વધતા જતા ઉપયોગ સાથે, પર્યાવરણમાં પાછળ મુક્ત થતા કચરામાં પણ વધારો થાય છે સંસાધનોનો આવો પ્રત્યેક ઉપયોગ અને નિકાલ પર્યાવરણમાં પરિવર્તન લાવે છે. આમ આપણે સતત પર્યાવરણીય સમતુલા ખોરવી રહ્યા છીએ. આ વિક્ષેપોની તીવ્રતા કમનસીબીએ સતત વધતા જતા ઉપયોગ અને નિકાલ સાથે, વધી રહી છે.

તેમ છતાં, આપણી સામે આજે ઊભી થયેલી તમામ પર્યાવરણીય સમસ્યાઓનું મૂળ માત્ર સાધનોના ઉપયોગ અને નિકાલ થતાં કચરાના જથ્થા પર જ આધારિત નથી. આ માટે અન્ય પરિબળો પણ જવાબદાર છે. આપણી પર્યાવરણીય સમસ્યાઓમાં આવા ઉપયોગો અને નિકાલના પ્રકાર, સ્થાન અને સમય પણ નોંધપાત્ર ફાળો આપે છે. આપણે ઉદાહરણ સાથે, પર્યાવરણીય અવનતિના સંદર્ભમાં આ પરિબળોનું મહત્ત્વ સમજવાની કોશિશ કરીએ-દિલ્હીમાં આવેલું કોલસા આધારિત તાપ-વિદ્યુતઘર. આ એકમની ઊર્જા ઉત્પાદન ક્ષમતા કેટલા પ્રમાણમાં કોલસાની જરૂર પડશે તે નક્કી કરે છે, જે હકીકતમાં બંગાળ કે બિહારની કોલસાની ખાણમાંથી-કાઢવો પડે છે અને ત્યાંથી રેલમાર્ગે લાવવો પડે છે. ઊર્જા એકમમાં આ કોલસાનું દહન કચરો એટલે કે ફલાય ઍશ અને દહન ન થયું હોય તેવા કોલસાના રજકણોમાં પરિણમે છે, જે ચિમની દ્વારા વાતાવરણમાં મુક્ત કરવામાં આવે છે. જ્યારે કોલસો બંગાળ કે બિહારના પર્યાવરણમાંથી પ્રાપ્ત થયો હતો ત્યારે દિલ્હીના પર્યાવરણમાં ફલાયએશ અને થોડા જથ્થામાં દહન ન થયું હોય તેવા કોલસાના રજકણ મુક્ત થયા હતા. આમ પ્રાપ્તિથી મુક્તિ દરમિયાન સ્વરૂપ બદલાયું છે, અને તે મુજબ સ્થળ પણ-બંગાળ કે બિહારથી દિલ્હી.

સમયનું માળખું પણ બદલાયું છે. એક સમયે જે કોલસો હતો તે હવે રાખ છે. વાસ્તવિક જીવનની પરિસ્થિતિમાં પ્રાપ્તિ કે નિકાલનો સમય ખાસ મહત્ત્વ .ધારણ કરે છે. દાખલા તરીકે, હવામાનની અમુક સ્થિતિમાં કચરાનો નિકાલ નિયંત્રિત કરવામાં ન આવે તો તે 'સ્મોગ' તરફ દોરી જઈ શકે છે. સ્મોગ એટલે ગૂંગળામણ થાય તેવી પર્યાવરણીય સ્થિતિ, જેના વિશે તમે એકમ 13માં જાણ્યું છે.

જીવાવરણના સ્તર પર પણ પ્રાપ્તિ અને નિકાલનું સ્વરૂપ, સ્થળ અને સમય બદલાય છે. કુલ પ્રાપ્તિમાંથી ઘણો મોટો ભાગ પૃથ્વીના પોપડા કે સપાટીમાંથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. પ્રમાણમાં ઘણી ઓછી સામગ્રી હવા કે પાણીમાંથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. પરંતુ જ્યારે નિકાલની વાત આવે છે, ત્યારે હવા અને પાણીમાં કચરાના નિકાલનું પ્રમાણ ઘણું વધુ હોય છે. આ બાબત હવા અને પાણીના પ્રદૂષણના સ્તરમાં વધારા તરફ દોરી જાય છે. તેથી જળ પ્રદૂષણ સંબંધી સમસ્યાઓને પ્રથમ માન્યતા આપવામાં આવે છે, તે પછી હવા, જમીન અને પ્રદૂષણનાં અન્ય સ્વરૂપો આવે છે. તે મુજબ, વિશ્વમાં જળ પ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં લેવાના કાયદા સૌ પ્રથમ અમલમાં આવ્યા હતા. જળ પ્રદૂષણ અને અન્યનું નિયંત્રણ કરતા કાયદા પાછળથી આવ્યા છે.

આપણે અત્યાર સુધી જે જાણ્યું તેનો ભાવાર્થ જોઈએ : કચરો અપરિહાર્ય છે અને તે જથ્થા અને જટિલતામાં વધી રહ્યો છે. તેનું વિસર્જન પર્યાવરણને પ્રતિકૂળ અસર કરતું હોવાથી, વિવિધ પર્યાવરણીય સુરક્ષા કે પ્રદૂષણ નિયંત્રણ કલમો ઘડવામાં આવી છે અને તેમનો અમલ થઈ રહ્યો છે. આપણે કચરાની આર્થિક બાબતો ધ્યાનમાં લઈએ – તેમના ઉત્પાદનથી નિકાલ એટલે કે પર્યાવરણમાં વિસર્જન સુધીની.

વધુ પડતા કચરાનું બનવું તે અદક્ષતા પ્રદર્શિત કરે છે. તે આર્થિક નુકસાન વ્યક્ત કરે છે અને તેથી તેમની સાથે છૂપી કિંમત સંકળાયેલી છે. પર્યાવરણીય સુરક્ષા કે પ્રદૂષણ નિયંત્રણ સંબંધી નિયમોમાં બંધાયેલા રહીને અને આદેશો અનુસાર જ્યારે કચરાને રોકવો, ઉપચાર કરવો, સંગ્રહ કરવો, વહન કરવો અને પર્યાવરણીય રીતે સ્વીકાર્ય પદ્ધતિથી નિકાલ કરવો હોય ત્યારે વધારાનો ખર્ચ થાય છે.

હવે પછીના વિભાગમાં તમે ઘરેલુ, કૃષિ અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોમાં કેટલો અને કેવી રીતે કચરો ઉત્પન્ન થાય છે તે જાણશો. પરંતુ તે પહેલાં નીચેના પ્રશ્નો હલ કરો.

બોધ પ્રશ્ન 1

(a) યોગ્ય શબ્દો સાથે નીચે આપેલાં કથનોમાં ખાલી જગ્યા પૂરો.

(i) આપણે પદાર્થ, ઊર્જા અને પાણી .... માંથી લઈએ છીએ અને .... નો ઉપયોગ કરીને તેમને ઉપયોગી રૂપમાં બદલીએ છીએ.

(ii) જીવાવરણમાંથી .... ના .... ના વધારાને કારણે પર્યાવરણમાં કચરાનું વિસર્જન વધી જાય છે.

(iii) પ્રદૂષણ નક્કી કરતાં 3 પરિબળો તે કચરાના .... , ... અને .... છે.

(iv) જીવાવરણના સ્તર પર .... માંથી સંસાધનો પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે અને કચરો .... માં વિસર્જિત કરવામાં આવે છે.

(v) ...., ... માં વધારો અને તે પછી .... ના .... માં વધારો થવાથી પર્યાવરણીય .... ખોરવાઈ જાય છે.

(b) પર્યાવરણીય સંતુલનમાં વધતા વિક્ષેપો માટે મૂળ કારણો જણાવો.

....

....

....

....

....

....

17.2.2 ઔદ્યોગિક કચરો

વિશ્વના અન્ય ભાગોમાં આવેલા ઉદ્યોગોની જેમ ભારતમાં ઉદ્યોગો વિશાળ જથ્થામાં અનેક પ્રકારનો કચરો ઉત્પન્ન કરે છે. આ કચરો ઘન, પ્રવાહી કે વાયુમય હોઈ શકે છે. ઘણા કિસ્સામાં ઉદ્યોગવાર જથ્થા સચોટ રીતે જાણમાં નથી. જ્યારે મોટા અને મધ્યમ પાયાના ઉદ્યોગો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ સંબંધી નિયમો, ખાસ કરીને અને હવા સંબંધી અધિનિયમો દ્વારા લાગુ કરવામાં આવેલી પર્યાવરણ અનિવાર્યતાઓનુ પાલન કરે છે, પરંતુ નાના પાયાનાં એકમો તેમના નકામા જળ કે હવામાં મુક્ત થતા વાયુઓને સ્વચ્છ કરવા કશું કરતા નથી. તેમ છતાં, ઘન કચરો નાના પાયાના એકમો કે મોટા કે મધ્યમ ઉદ્યોગોમાં ઉત્પાદન પ્રક્રિયાઓમાં ઉત્પન્ન થાય, તે સુવિધાનુસાર વગર વિચાર્યે કે સમજયે ગમે ત્યાં ફેંકવામાં આવે છે.

એક અંદાજ મુજબ, નાના પાયાનાં એકમો કુલમળીને દેશમાં આવેલા મોટા અને મધ્યમ ઉદ્યોગોના કચરા જેટલો કચરો ઉત્પન્ન કરે છે અને સંપૂર્ણ જથ્થો કોઈ પણ ઉપચાર વગર અને પર્યાવરણીય રીતે સલામત નિકાલ પદ્ધતિને અલ્પ ધ્યાન આપીને વિસર્જિત કરવામાં આવે છે. પરિણામે પર્યાવરણ પ્રદૂષણમાં વધારો થયો છે જેણે કેટલેક ઠેકાણે ગંભીર માત્રા ધારણ કરી છે. કચરાના વિસર્જનથી સૌ પ્રથમ હાનિ ભૂમિગત જળ સહિત આપણાં જળ સ્રોતોને થઈ છે આવું એક ઉદાહરણ પંજાબમાં આવેલું એક શહેર છે જે સંપૂર્ણ રીતે ભૂમિગત જળના સ્રોત ઉપર આધારિત છે. કોઠો 17.1 શહેરના કેટલાક ભૂમિગત જળસ્રોતોમાં ઉપલબ્ધ પાણીની ગુણવત્તા અને WHO ના પીવાના પાણીનાં ધોરણો મુજબ તેની ગુણવત્તા કેવી જોઈએ તે વચ્ચેનો ભેદ દર્શાવે છે.

કોઠો 17.1 પંજાબના એક શહેરમાં ભૂમિગત જળની ગુણવત્તા

ધ્યાનમાં લેવાયેલી બાબતો	માત્રા	પીવાના પાણીનાં ધોરણ (WHO)
રંગ	થોડો પીળાશ પડતાં લીલો	રંગહીન
પીએચ	8.2	7.0
વાહકતા	3000μMho/cm at 25°C	–
કુલ ઓગળેલા ઘન (TDS)	2000 mg/l	–
લોહ	1.5 "	0.1
ઍલ્યુમિનિયમ	0.1	–
ક્રોમિયમ	0.7"	0.05
સાયનાઇડ	2.0 "	0.01
તાંબુ	0.02 "	0.05
કેડમિયમ	0.005 "	0.05
નિકલ	0.01 "	–
સીસું	0.05 "	0.1
મેંગેનીઝ	0.15	0.1

કચરાનું પ્રમાણ

તમામ નાના, મધ્યમ કે મોટા ઉદ્યોગો દ્વારા ગંદા પાણીના ઉપચાર માટેનાં એકમો અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ ઉપકરણો બેસાડવામાં આવ્યાં હોવા છતાં, કચરાનું વિસર્જન કરવાનું તો રહે જ છે. એ સંજોગોમાં એકમાત્ર તફાવત એ હશે કે તમામ કચરો ઘન સ્વરૂપે હશે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ કાયદાઓના કડક અમલ સાથે ઘણાખરા મોટા ઉદ્યોગો તેમનું નકામું પાણી અને હવામાં મુક્ત થતા વાયુઓનો ઉપચાર કરી પ્રદૂષકોને ઘન સ્વરૂપમાં બદલી નાખશે. તેથી આપણે ભારતમાં ઔદ્યોગિક ઘન કચરાનું પ્રમાણ જોઈએ. કોઠા નંબર 17.2માં કેટલાક મુખ્ય ઔદ્યોગિક કચરા અને તેમના વર્તમાન વાર્ષિક ઉત્પાદનના આંકડા આપેલા છે.

કોઠો 17.2 : કેટલાક મુખ્ય ઔદ્યોગિક કચરાના સ્રોત અને વાર્ષિક ઉત્પાદન

કચરો	જથ્થો (લાખ ટન/વર્ષ)	સ્રોત
બ્લાસ્ટ ફરનેસનો સ્લેગ	350.0	સમાકલિત લોખંડ અને પોલાદની મિલો
રાખ	300.0	કોલસા આધારિત ઊર્જા એકમો
ફોસ્ફોજિપ્સમ	45.0	ફોસ્ફરિક અમ્લ/એમોનિયમ ફોસ્ફેટના એકમો
રાતો કાદવ	30.0	ઍલ્યુમિનિયમ ઉદ્યોગ
ચૂનાનો આપંક	30.0	ખાંડ, કાગળ, ખાતર, ચર્મ એકમો સોડા એશ, અને કેલ્શિયમ કાર્બાઇડ ઉદ્યોગો
ભઠ્ઠીની ધૂળ	16.0	સિમેન્ટના એકમો
લવણ પંક	0.2	કોસ્ટિક સોડા ઉદ્યોગ
તાંબાનો સ્લેગ	0.164	તાંબા ઉદ્યોગ
અબરખ સ્ક્રેપર કચરો	0.05	અબરખની ખાણો

એ ઉલ્લેખ કરવો રહ્યો કે આ કોઠો કેટલાક મોટા ઉદ્યોગોમાંનો કચરો બતાવે છે. જો દેશમાં આવેલા અન્ય ઉદ્યોગો અને 25 લાખ નાનાં એકમો ધ્યાનમાં લઈએ તો કુલ જથ્થો હજુ ઘણો વધુ થાય.

ઉદાહરણ તરીકે પથ્થર તોડતા એકમોનું એકમાત્ર ક્ષેત્ર લઈએ. એવું અનુમાન કરીને કે પ્રત્યેક એકમ સરેરાશ દૈનિક માત્ર 100 ટન પથ્થર તોડે છે, તો તમામ પથ્થર તોડતાં એકમો વાતાવરણમાં દૈનિક ઓછામાં ઓછા 1000 ટન જેટલો પથ્થરનો ભૂકો છૂટો મૂકે છે. જો ધૂળની આ મુક્તિ નિયંત્રણમાં લાવવામાં નહિ આવે તો ધૂળનાં રજકણોનો મોટો ભાગ હવામાં તરતો રહેશે. તમે જાણ્યું છે કે લોકો જો આવી હવા કેટલાક સમયગાળા માટે શ્વાસમાં લે તો તેઓ શ્વાસ અને ફેફસાં સંબંધી તમામ પ્રકારની ગરબડનો ભોગ બનશે અને સિલિકોસિસ જેવા ગંભીર રોગનો ભોગ પણ બની શકે. આમ કચરાનીમાત્રા જ નહિ પરંતુ તે કયા અને કયા સ્વરૂપે મુક્ત થાય છે તે પર્યાવરણીય પરિણામોનું પ્રમાણ અને ગંભીરતા નક્કી કરે છે.

ભૂમિ પર ઘન કચરાનો નિકાલ જમીન અને ભૂમિગત જળના પ્રદૂષણમાં જ નહિ પરિણમે, પરંતુ રાખ, બ્લાસ્ટ ફરનેસ સ્લેગ, વગેરે જેવા કચરાનો મોટો જથ્થો જુદા જ પ્રકારની સમસ્યા ઊભી કરે છે. તેમના નિકાલ માટેની જગ્યા ઉદાહરણ તરીકે 40-45% રાખ અને 3500 Cal/kg ની કેલરિફિ કિંમત ધરાવતો કોલસો વાપતું 1000MWનું કોલસા આધારિત તાપ ઊર્જા એકમને તેના 30 વર્ષના કાર્યરત રહેવાના સમયમાં તેના કચરા એટલે કે ફલાય ઍશના નિકાલ માટે 500 હેક્ટર ભૂમિની જરૂર પડશે. સદીના અંતે શું પરિસ્થિતિ હશે તેનો વિચાર કરો કે જ્યારે આપણે આપણી કુલ તાપ ઊર્જા ઉત્પાદન ક્ષમતા વધારીને 80,000 – 1,00,000 MW કરી હશે વાસ્તવમાં, આપણે આપણી ફલાય-એશના નિકાલ સંબંધી સમસ્યાનું પ્રમાણ બમણાથી વધુ કરીશું, જો ઉપલબ્ધ જમીન પરનું દબાણ તે સમયે ધ્યાનમાં લેવાય જે વચગાળા સમય દરમિયાન વસ્તીવધારાને આભારી હશે.

વધુ પડતા કચરા માટેનાં કારણો

એ બાબત સામાન્ય રીતે સ્વીકારવામાં આવેલી છે કે જૂની થઈ ગયેલી પ્રૌદ્યોગિકી અને અકુશળ રીતે ઉદ્યોગોના ચાલવાથી વિશાળ જથ્થામાં કચરો ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે તાપ વિદ્યુતઘરો યોગ્ય ઉદાહરણ ન કહી શકાય પરંતુ આપણા ઉદ્યોગોનો મોટો હિસ્સો, ખાસ કરીને નાના પાયાના ઉદ્યોગો ધારવા કરતાં વધુ કચરો બનાવે જ છે. ઉદાહરણ તરીકે, નાના મધ્યસ્થ ડાઈ ઉદ્યોગમાં પેદાશના ટન દીઠ કચરાનું ઉત્પાદન તે જ પેદાશ બનાવતા મોટા એકમ કરતાં લગભગ બમણું છે. કચરાના ઉત્પાદનમાં આવો વિશાળ તફાવત નાના પાયાનાં એકમો દ્વારા અમલમાં મુકાતા બેચ ઓપરેશન અને પેદાશ છૂટી પાડતી પ્રક્રિયાઓને આભારી છે. બીજા શબ્દોમાં, ઉત્પન્ન થયેલા કચરાના જથ્થા તેમજ ગુણવત્તામાં નિર્માણ પ્રૌદ્યોગિકી અગત્યનો ભાગ

ભજવે છે. તેમ છતાં, જો કોઈ ઉદ્યોગ નિર્માણ પ્રૌદ્યોગિકી દ્વારા નક્કી કર્યા કરતા પેદાશના એકમ દીઠ વધુ કચરો ઉત્પન્ન કરે તો તે માટે સંસાધનોનો અકુશળ ઉપયોગ, બિનઅસરકાર વ્યવસ્થાપન અને ઉત્પાદન સંબંધી વ્યવસ્થા કે ઉપકરણોનો અયોગ્ય ઉપયોગ અને જાળવણી જવાબદાર છે. આપણા ઘણા ઉદ્યોગોમાં આ બાબત જોવા મળે છે.

નાણાકીય પ્રભાવ

કારણ ગમે તે હોય, કચરાની માત્રા અને જટિલતા જેટલી વધુ તેટલું ઉત્પાદન ખર્ચ પણ વધુ. કચરાનું ઉત્પાદન પોતે ખર્ચાળ છે અને તેના ઉપચાર, સંગ્રહ, વહન અને નિકાલ માટે વધારાનો ખર્ચ કરવો પડે છે. જો પર્યાવરણીય સુરક્ષા ધારો સલામત નિકાલનો આગ્રહ રાખે (જે હજુ સુધી આપણા દેશમાં નથી) ઘણા કચરા ખાસ કરીને જે સંકટ લાવનાર છે કે ભારે ધાતુ ધરાવે છે તેમના નિકાલ પૂર્વે તાપ જૈવિક કે રાસાયણિક ઉપચારની જરૂર પડી શકે છે. આ પરિસ્થિતિમાં ઉદ્યોગે ઉપચાર સંબંધી સગવડો પર જ ખર્ચ કરવો નથી પડતો પરંતુ વારંવાર આવી સગવડના કાર્ય અને જાળવણી સંબંધી ખર્ચ પણ કરવો પડે છે. જેમ કચરો વધુ તેમ ઉપચાર તંત્ર પરનું રોકાણ પણ વધુ અને કાર્ય અને જાળવણી સંબંધી ખર્ચ પણ વધુ, ઉપચાર પછી પણ અવશેષો રહેશે જેનો નિયત ખાડામાં નિકાલ કરવો પડશે. તેથી કચરો ફરી એકવાર ખાડા પૂરવાના સ્થળ સુધી વહન માટે ખર્ચ માંગી લેશે, તે ઉપરાંત આવા સ્થળના સંચાલકો કચરો સ્વીકારે અને તેને પર્યાવરણીય રીતે યોગ્ય ખાડા પૂરવાની કામગીરી માટે નાણાં આપવા પડશે. આમ કચરો દર વખતે ખર્ચ માંગી લે છે. કચરો ઉત્પાદનથી માંડી તેના અંતિમ નિકાલ સુધી પ્રત્યેક સ્તરે ખર્ચ માંગી લે છે. મોટા ભાગના ઉદ્યોગો માટે કચરાના વ્યવસ્થાપનનો ખર્ચ તેમના વેચાણના 2-5%ની વચ્ચે આવે છે. કેટલાક ઉદ્યોગોમાં તે વેચાણના 12-15% જેટલો ઊંચો હોઈ શકે છે.

બોધ પ્રશ્ન - 2

(a) નિર્માણ પ્રૌદ્યોગિકી દ્વારા નિશ્ચિત કર્યા કરતાં જે તે ઉદ્યોગ દ્વારા વધુ કચરો શા માટે ઉત્પન્ન થાય છે ?

....

....

....

....

(b) થોડાં વાક્યોમાં જણાવો કે કચરો તેના ઉત્પાદનની નિકાલ સુધી ખર્ચ માંગી લે છે.

....

....

....

....

17.2.3 કૃષિજન્ય કચરો

સંસાધનોના ઝડપી ઘટાડા અને પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના સમસ્યાઓ આજે અર્થતંત્રનાં એ ક્ષેત્રોમાં સૌથી વધુ અનુભવાય છે જે પુનઃપ્રાપ્ત ન થઈ શકે તેવા સંસાધનો સાથે કામ કરે છે. ઉદ્યોગ અને પરિવહન આવાં ક્ષેત્રો છે. ખનીજ તેલ, કાચી ધાતુઓ, કોલસા, વગેરે જેવા પુનઃપ્રાપ્ત ન થઈ શકે તેવાં સંસાધનોની સીમિતતા જોતાં. તેમના ઉપભોગમાં ચરઘાતાંકી વૃદ્ધિ અને તેમના દ્વારા ઉત્પન્ન પર્યાવરણીય અસરો ધ્યાનમાં લઈએ તો ઉપરનાં બંને ક્ષેત્રોનું ભાવિ સમગ્ર માનવતજાતિની કુશાગ્રતા અને પ્રૌદ્યોગિકીય ક્ષમતાઓ સામે ગંભીર પડકાર પ્રસ્તુત કરે છે. બીજી બાજુ જે વિભાગો પુનઃપ્રાપ્ત થઈ શકે તેવાં સંસાધનનો ઉપયોગ કરે છે તે કાચા માલની ઉપલબ્ધતા અને કચરાના નિકાલ એમ બંને દૃષ્ટિએ નોંધપાત્ર રીતે ઓછી સમસ્યા ઉત્પન્ન કરે છે. કૃષિ આવું એક ક્ષેત્ર છે.

પ્રકાર અને પ્રમાણ

ભારતમાં પુનઃપ્રાપ્ત થઈ શકે તેવા 100 થી વધુ પ્રકારના ખેતીકીય કચરા ઉપલબ્ધ છે. તેમાંના પ્રત્યેકને અનેક રીતે ઉપયોગમાં લઈ શકાય અને લેવામાં આવે છે. એવો અંદાજ છે કે દેશમાં દર વર્ષે 60 કરોડ ટન પાક સંબંધી અવશિષ્ટો અને કૃષિ ઔદ્યોગિક કચરો ઉત્પન્ન થાય છે. વર્ષ 1985-86માં, માત્ર ખેતીકીય કચરા કે પાક સંબંધી અવશિષ્ટોની ઉપલબ્ધતા લગભગ 32.4 કરોડ ટનની આસપાસ અંદાજવામાં આવી હતી. આ કચરામાં ડાંગર, જુવાર, ઘઉં અને ચણાનાં તણખલાં કપાસની ડાંડીઓ કે તંતુ, મકાઈની ડાંડીઓ અને ડૂંડા, સરસવ અને રાઈની ડાંડીઓ, બાજરી અને જવનાં તણખલાં, શેરડીનો કૂચો, કોપરાનાં કોચલાં, વગેરે જેવા પાક અવિશષ્ટોનો સમાવેશ થાય છે. વર્ષ 1985-86 દરમિયાન આ સામગ્રીઓનું ઉત્પાદન કોમ નંબર 17.3માં આપેલું છે.

કોઠો 17.3 ભારતમાં પાકના અવશેષોની ઉપલબ્ધતા (1985-86)

પાકના અવશેષ	જથ્થો (લાખ ટનમાં)
ડાંગરના તણખલાં	1473.5
જુવાર તણખલાં	202.4
રાગી તણખલાં	32.0
બાજરી તણખલાં	73.1
ઘઉં તણખલાં	689.2
ચણા તણખલાં	56.8
કપાસનો તંતુ	44.0
કઠોળનાં તણખલાં	50.0
મગફળીનાં છોતરાં	113.7
મકાઈનાં તણખલાં	107.6
મકાઈનાં ડૂંડા	20.7
સરસવ અને રાઈની ડાંડીઓ	48.8
બાજરીનાં તણખલાં	15.6
જવ	28.7
હળદરની ડાંડીઓ	32.1
શણ	42.4
શેરડીનો કૂચો	171.7
એરંડાની ડાળીઓ	13.7
મેસ્ટા	7.3
કોપરાનાં કોચલાં	13.5
કુલ (પાકના અવશેષ)	3237.4
અન્ય (કૃષિ કચરો)	2752.5
કુલ (ખેતીકીય કચરો)	6000.0

ખેતીકીય કચરાનો ઉપયોગ

સામાન્ય રીતે આ કૃષિકીય કચરો અનેક પ્રકારના હેતુ માટે વાપરવામાં આવે છે. કેટલાક અગત્યના ઉપયોગો ઈંધણ, પશુચારો, ખાતર, બાંધકામ સામગ્રી, વગેરે તરીકે છે. નાનો જથ્થો કાચા માલ તરીકે ઉદ્યોગોનો પહોંચે છે.

કુલ પાક અવશેષોનો ઘણો મોટો ભાગ પરંપરાગત હેતુઓ માટે વપરાય છે પરંતુ જે રીતે તે વાપરવામાં આવે છે તેમાં સુધારણાને ખાસ્સો અવકાશ છે. બીજા શબ્દોમાં, પરંપરાગત ઉપયોગો માટેની જરૂરિયાતો સંતોષી લીધા પછી પણ કેટલાક પાક અવશેષોને વધુ સારા વૈકલ્પિક ઉપયોગોમાં લઈ શકાય અને વધુ સારો આર્થિક ફાયદો પણ મળી શકે. આવા કેટલાક શક્ય વિકલ્પો કોઠો નંબર 17.4 માં આપેલા છે.

ઉદ્યોગ-નિર્મિત વસ્તુઓની માંગમાં વધારો થવા સાથે અને પુનઃપ્રાપ્ત ન થઈ શકે તેમ જ જંગલો જેવાં પુનઃપ્રાપ્ત થઈ શકે તેવાં સંસાધનોની ઉપલબ્ધતા પર દબાણ વધવા સાથે, ખેતીકીય અવશિષ્ટો અને ખેત-ઔદ્યોગિક કચરાનો ઉપયોગ પણ ધીમે ધીમે વધી રહ્યો છે. દાખલા તરીકે, કાગળ ઉદ્યોગ જે પરંપરાગત રીતે કાચા માલ તરીકે વાંસ અને કઠણ લાકડાનો ઉપયોગ કરે છે તે હવે ઘઉંના તણખલાં, કપાસના તંતુ ડાંગરનાં તણખલાં, બગાસી, વગેરેનો વધુ ઉપયોગ કરી રહ્યા છે.

કોઠો 17.4 ખેતીકીય કચરાનો વર્તમાન ઉપયોગ અને સંભાવ્ય વૈકલ્પિક આર્થિક ઉપયોગ

પાકના અવશેષ	વર્તમાન ઉપયોગ	સંભાવ્ય વૈકલ્પિક ઉપયોગ
ડાંગરનાં તણખલાં	મોટા ભાગે બાળી નાંખવામાં આવે છે, થોડા જથ્થો પલવાર અને છત બનાવવામાં વપરાય છે.	કાગળ કાગળનાં પૂંઠા બાયોગેટ કાગળ, કાગળનાં પૂંઠાં, કણનાં પૂંઠાં
ઘઉંના તણખલાં	ઇંધણ, પશુચારો, બાંધકામ સામગ્રી	પૂંઠાં અને બાયોગેસ
મકાઈના ડાંડા	પશુ માટે અને ઇંધણ	કાગળ, કાગળનાં પૂંઠાં, કણનાં પૂંઠાં
મકાઈનાં ડૂંડા	પશુ માટે અને ઇંધણ	ઝાઇનોઝસ ફસ્ક્યૂરલ, તેલ અને અમ્લ
જુવારની ડાંડીઓ	પશુ માટે અને ઇંધણ	કાગળ, ક્રફ્ટ માટેનો કાગળ, વિસ્કોઝ રેયોન
શેરડીનો કૂચો અને સૂંકા પાદડાં	પશુ માટે ચારો, ઇંધણ અને ખાતર	કાગળ, પ્લાસ્ટિક અને લિનોલેયમ ફિલર તરીકે
કપાસનાં પાદડાં	કમ્પોસ્ટ	સાઇટ્રિક અને પેલિક અમ્પ જેવા જૈવિક અમ્લ માટે
કોપરાનાં કોચલાં	ઇંધણ અને આકર્ષક વસ્તુઓ	ચારકોલ, સક્રિયિત કાર્બન, ફરફ્યુરલ
કાજૂફળ	કચરો	પીણાં, સિરપ, કેંડી, ચટની, અથાણાં, વગેરે
મગફળીનાં છોતરાં	કચરો	ઇંધણ

હાલ દેશમાં કાગળની મોટી સંખ્યામાં મિલો આવેલી છે. જે આ ખેતીકીય અવશેષો અને નકામા કાગળમાંથી કાગળ બનાવે છે. તે રીતે, બગાસી, જે પરંપરાગત રીતે ખાંડ ઉદ્યોગમાં ઇંધણ તરીકે વપરાતું હતું તે કાગળ ઉત્પાદનમાં વધુને વધુ કાચા માલની સીમિ ઉપલબ્ધતાને કારણે વર્તમાન દિવસોમાં ખાંડ, ઉદ્યોગને બગાસી ઇંધણ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાને બદલે તે કાગળની મિલોને વેચવું આર્થિક રીતે વધુ આકર્ષક જણાય છે. દેશમાં એક વિશાળ સમાકલિત કાગળની મિલ જે બગાસીમાંથી અખબારી કાગળ બનાવે છે શરૂ થઈ ગઈ છે. કાગળની આવી વધુ મિલો ભવિષ્યમાં ઊભી થવાની શક્યતા છે તે રીતે, અનેક ઉદ્યોગો જે પહેલાં કોલસો વાપરતા હતા તે આર્થિક કારણોસર ડાંગરનાં છોતરાંનો ઇંધણ તરીકે ઉપયોગ કરતા થયા છે. ડાંગરનાં છોતરાંનો સંગ્રહ વધુ જગ્યા માગી લે છે તેમ છતાં, આમ બની રહ્યું છે. જો કુશળતાથી સંચાલિત ઇન્સિનરેટરમાં દહન કરવામાં આવે તો ઊર્જા ઉત્પાદન માટે ઇંધણ તરીકે ડાંગરનાં છોતરાં કોલસા કરતાં ઘણા સસ્તા (લગભગ એક તૃતીયાંશ) સાબિત થાય છે. તે નોંધપાત્ર ઊર્જા આંક ધરાવે છે 3200 થી 3500 k.cal kg ડાંગરનાં તણખલાંની ઉપલબ્ધતા પણ સારી છે. માત્ર પંજાબ દર વર્ષે 50 લાખ ટન ડાંગરનાં તણખલાંનું ઉત્પાદન કરે છે. તે કૃષિ ક્ષેત્રની ઘણીખરી ઊર્જા જરૂરીયાત આસાનીથી પૂરી કરી શકે છે.

આમ સ્પષ્ટ છે કે ખેતીકીય અવશેષો અને ખેતઔદ્યોગિક કચરો વાસ્તવમાં નકામા નથી. તેમના તમામને એક કે અન્ય ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે અને તે અર્થમાં તેઓ સંસાધન છે જેમનો પરંપરાગત ઉપયોગ સુધારવાની અને વધુ સારી સંભાવ્ય ઉપયોગિતા પૂર્ણ રીતે લાભ લેવાનો છે. તેમની ઉત્પાદન કિંમત લગભગ કંઈજ નથી, પરંતુ ઉત્પન્ન કર્યા પછી તેમનો યોગ્ય ઉપયોગ ન કરવો તે ખરેખર મોંઘું છે.

પર્યાવરણીય પરિમાણ

કૃષિ ક્ષેત્ર પણ તેની પર્યાવરણીય આડઅસરો ધરાવે છે. તમે જાણો છો કે કૃત્રિમ ખતરો, કીટનાશકો, ફૂગનાશકો, વગેરેનો વધતો ઉપયોગ તેની રીતે પર્યાવરણ માટે હાનિકારક છે ઉદાહરણ તરીકે, ખેતરોમાં વણવપરાયેલાં પડી રહેલાં આ ખાતરો અને કીટનાશકો વરસાદ દરમિયાન સપાટી પરના જળપ્રવાહ સાથે વહે છે. અને તેઓ નદી-મુખા, તળાવો, નદી માર્ગો અને ભૂમિગત જળમાં પણ માર્ગ શોધી લે છે. તેમની એક નિશ્ચિત હદથી વધુ પ્રમાણમાં હાજરી ખાસ કરીને તળાવ અને નદી મુખા, બંધ, સરોવરના પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે.

તે રીતે ઉદ્યોગોમાં ખેત-અવશેષો કે ખેત-ઔદ્યોગિક કચરાનો ઉપયોગ હવા અને જળના પ્રદૂષણમાં પરિણામે છે. દાખલા તરીકે, ગોળનો ઉપયોગ-ખાંડ ઉદ્યોગનો એક ખેત-ઔદ્યોગિક કચરો-ડિસ્ટિલરીમાં પાણીનું મોટા પ્રમાણમાં જૈવિક પ્રદૂષણ કરે છે. ઔદ્યોગિક બોઇલરમાં ડાંગરનાં છોતરાંનું દહન ચિમની વાટે ઉપર ફેંકાતા રાખના કણ દ્વારા આસપાસના પર્યાવરણને પ્રદૂષિત કરે છે. ઊંચું સિલિકાનું પ્રમાણ ધરાવતી ડાંગરનાં છોતરાંની રાખના નિકાલ સ્વયં એક પર્યાવરણીય સમસ્યા છે.

17.2.4 ઘરેલૂ કચરો

ઘરેલૂ ક્ષેત્રમાં ઉત્પન્ન થતા કચરાનું પ્રમાણ અને તેની ગુણવત્તાનો આધાર માથાદીઠ પાણીનો પુરવઠો, આહાર સંબંધી ટેવ, જીવન ધોરણ, સામાજિક-સાંસ્કૃતિક મૂલ્યો અને આસપાસમાં વ્યાપારી અને ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિના પ્રમાણ જેવા અનેક પરિબળો પર રહેલો છે. ઘરેલૂ ક્ષેત્રમાંથી મોટા ભાગે કચરો ઘન અને પ્રવાહી સ્વરૂપે આવે છે. હવામાં વાયુ/ધુમાડાની મુક્તિ ગ્રામીણ ક્ષેત્રો અને શહેરોમાં ગરીબ લોકોની વસાહતો પૂરતી મર્યાદિત હોય છે. અહીં લોકો રાંધવાના હેતુ માટે કોલસા કે લાકડાનો બળતણ તરીકે ઉપયોગ કરે છે. પરંપરાગત રીતે ઘરેલૂ કચરા તરફ પ્રવાહી અને ઘન કચરા તરીકે જ જોવાતું હોવા છતાં, ભારતના સંદર્ભમાં, તેમને ચાર વિવિધ પ્રકારમાં મૂકવા પડે :

(i) માનવ દ્વારા ઉત્પન્ન અવશિષ્ટ

(ii) પ્રવાહી કચરો

(iii) ઘન

(iv) વાયુ ઉત્સર્જન

માનવ દ્વારા ઉત્પન્ન અવશિષ્ટ

કચરાનો આ પ્રકાર આપણા દેશ માટે અને અન્ય વિકાસશીલ દેશો માટે વિશિષ્ટ છે, કે જ્યાં ખુલ્લામાં મળમૂત્ર ઉત્સર્જીત કરાય છે અને હાથથી મેલું ઉપાડવાની પ્રથા છે. માનવ દ્વારા ઉત્પન્ન અવશિષ્ટ આ દેશોમાં પર્યાવરણીય અવનતિમાં ગંભીર અને વ્યાપક રૂપે ફાળો આપે છે. પહેલાં તમે જાણી ચૂક્યા છો. તે મુજબ માનવ મળનો સ્વચ્છ રીતે નિકાલ કુલ વસ્તીનો ચોથો ભાગ પણ આવરી લેતો નથી.

પ્રવાહી કચરો

આમાં રહેવા માટેનાં ઘરોનાં શૌચાલય, રસોઈઘર અને બાથરૂમો, અને વ્યાપારી બાંધકામોનાં શૌચાલય અને કેન્ટિનોમાંથી બહાર વહેતા નકામા જળનો સમાવેશ થાય છે. આવું નકામું પાણી ગટરનાં પાણી તરીકે ઓળખાય છે. આવા પાણીનો નિકાલ કરવાની સૌથી વ્યાપક પ્રચલિત પદ્ધતિ તે તેને જમીન પર, નજીકનાં નાળાં, નદીઓ અને જળમાર્ગોમાં ઘણી વખત કોઈ ઉપચાર વગર છોડી દેવું તે છે.

દાખલા તરીકે વર્ગ-I શહેરોમાં (વસ્તી 1 લાખથી વધુ) જ્યાં વધુ સારી, ગંદુ પાણી ભેગું કરવાની અને નિકાલપૂર્વે ઉપચાર કરવાની આશા રાખી શકાય ત્યાં પણ માત્ર 60% વસ્તીને ગટર વ્યવસ્થાનો લાભ મળે છે. મહાનગરોમાં પણ ઉત્પન્ન થતા કુલ ગંદા પાણીના માત્ર 50% પાણી ગટર વ્યવસ્થા દ્વારા ભેગું થાય છે. બાકીનું ગંદુ પાણી સપાટી પર છોડી મૂકવામાં આવે છે. જે અસ્વચ્છ પરિસ્થિતિ, ગંદી, વાસ અને પર્યાવરણનો હ્રાસ કરે છે.

વધુમાં વર્ગ-I શહેરોમાં સરેરાશ ફક્ત લગભગ ગટર દ્વારા એકઠા થતા નકામા જળના 20% નિકાલ પૂર્વે કંઇક ઉપચાર ક્રિયામાંથી પસાર થાય છે. એ ઉલ્લેખ કરવો રહ્યો કે આવો ઉપચાર ઘણીવાર અપૂરતા હોય છે અને ભાગ્યે જ ગંદા જળનો ઉપચાર કરતાં એકમોમાંથી વિસર્જિત થતા ગંદા પાણીની ગુણવત્તા તેમના નિકાલ માટે નક્કી થયેલાં ધોરણોને સંતોષે છે. વાસ્તવમાં આપણાં શહેરો અને નગરોમાંનું ગંદુ પાણી સીધેસીધું નદીઓમાં વહી જાય છે જે આપણી નદીઓને પ્રદૂષિત કરવા માટેનું મુખ્ય કારણ છે. આમાં અપવાદરૂપ ભાગ્યે જ કોઈ નદી છે. વર્ગ-II (0.5 અને 1 લાખ વચ્ચે વસ્તી) શહેરોમાં ગટર વ્યવસ્થા અને સ્વચ્છતા સંબંધી દૃશ્ય વધુ નિરાશાજનક છે. આ શહેરો અને નગરોમાં, ઉત્પન્ન થતા કુલ ગંદા પાણીના 5% થી વધુ પાણીને ભેગું કે તેના ઉપચાર થતાં નથી

ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં, સામાન્ય રીતે નળીઓ દ્વારા પાણી પુરવઠાની વ્યવસ્થા હોતી નથી. ગંદા પાણીનું ઉત્પાદન અને ત્યાર પછી તેના નિકાલનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. તેમ છતાં, પાણીના નિકાલના સદંતર અભાવને કારણે ગામડામાં ભેજવાળા લત્તા સામાન્ય છે.

ઘન કચરો

રસોઈ ઘરનો કચરો, કાગળ, પ્લાસ્ટિક, કાચ, કાટવાળી ધાતુઓ, વગેરે જેવો ઘરોમાં ઉત્પન્ન થતાં કચરો આમાં આવી જાય છે. વધારામાં, આવો ઘન કચરો વ્યાપારી કેન્દ્રોમાં અને મહોલ્લો અને રસ્તો વાળવાથી પણ ઉત્પન્ન થાય છે. આ કચરો ભેગો થયા પછી સામાન્ય રીતે નક્કી કરેલા ખાડા પૂરવાનાં સ્થળોમાં ફેંકવામાં આવો છે. આ ખાડા સ્વચ્છ રીતે પૂરવાના હોવા છતાં, વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓનો સ્વીકાર ન કરવાને કારણે અયોગ્ય કચરો પણ આડેધડ નાખવામાં આવે છે જે દુર્ગંધ ફેલાવા ઉપરાંત નીતરવાની ક્રિયા દ્વારા ભૂમિગત જળ પ્રદૂષણ પણ કરે છે.

ઉત્પન્ન થતાં કચરાનું પ્રમાણ સામાન્ય રીતે સમાજની સંપન્નતાને અનુયાતિક હોય છે. દાખલા તરીકે, નવી દિલ્હીના મ્યુનિસિપલ કમિટિ વિસ્તારમાં માથાદીઠ કચરાનું ઉત્પાદન 800-1000 "g" દિવસ છે, જ્યારે દિલ્હીના મ્યુનિસિપલ કોપોરેશન વિસ્તારમાં તે ફક્ત 300 g દિવસ છે. તેમ છતાં, સરેરાશ, ભારતનાં શહેરોમાં માથાદીઠ કચરાનું ઉત્પાદન 350-400g/દિવસ છે. કોઠો 17.5 આપણાં કેટલાંક શહેરોમાં ઘન કચરાના પ્રમાણનો ખ્યાલ આપે છે.

કોઠો 17.5 થોડાં પસંદગીનાં શહેરોમાં ઉત્પાદિત અને એકઠો કરેલો ઘન કચરો

શહેર	વસ્તી (1981)	ઘન કચરો (ટન/દિવસ) ઉત્પાદિત	એકઠો કરેલો	દક્ષતા (%)
મુંબઈ	8227332	3200	3100	96.0
ચેન્નાઈ	4276635	1819	1637	90.0
કાનપુર	1688424	2142	1500	70.0
કોઇમ્બતુર	917155	175	113	64.6
ઇંદોર	827071	120	100	83.3
મરેઠ	538461	120	70	58.3
જામનગર	317037	149	89	60.0
આણંદ	83815	34	17	50.0
ખોપોલી	32108	6	3	50.0
દહેગામ	24817	9	4	44.4

વાયુ ઉત્સર્જન

આસપાસની હવામાં ઘરેલૂ સ્રોતમાંથી વિસર્જિત થતા પદાર્થોમાં નીચેની વસ્તુઓ રહેલી હોય છે.

(a) કોલસા અને લાકડાનું દહન કરતા રાંધવાનાં ચૂલામાંથી નીકળતો ધૂમાડો અને

(b) દુ:ર્ગંધ દૂર કરતા સ્પ્રેના ટિન અને રેફ્રિજરેશન ઉપકરણોમાંથી નીકળતા (CFC રસાયણો - ઓછી માત્રામાં

શહેરોમાં, ધૂમાડાનું ઉત્સર્જન સમાજના ગરીબ લોકોવાળા વિસ્તારો પૂરતું સીમિત હોય છે, કારણ કે તેઓ રસોઈ ગૅસ કે કેરોસીન જેવાં વધુ સ્વચ્છ ઈંધણ મેળવી શકતા નથી. ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં, ઘરેલૂ હેતુઓ માટે લાકડાં અને કોલસાનો મુખ્યત્વે ઉપયોગ થા. છે. એક અંદાજ મુજબ, દેશમાં વપરાતા કુલ લાકડાના 85% ઘરેલૂ ક્ષેત્ર દ્વારા રાંધવા માટે વાપરવામાં આવે છે. તે રીતે, કોલસાની ખાણ પાસેના વિસ્તારોમાં લોકો ઘણીવાર રાંધવા માટે કોલસાનો ઉપયોગ કરે છે. દાખલા તરીકે, દિલ્હીમાં હવાના પ્રદૂષણમાં ઘરેલૂ ક્ષેત્રનો ફાળો માત્ર 10-12% છે, બાકીનો ફાળો પરિવહન અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોનો છે. પરંતુ કલકત્તામાં, ઘરેલૂ સ્રોતો દ્વારા થતું હવાનું પ્રદૂષણ પ્રમાણમાં વધુ છે. આને માટે રાંધવાના ઈંધણ તરીકે કોલસાનો વ્યાપક ઉપયોગ જવાબદાર છે.

CFC ના ઉત્સર્જનની સમસ્યા શહેરો પૂરતી અને તે પણ સમાજના સંપન્ન વર્ગ પૂરતી મર્યાદિત છે. જે મહત્ત્વની બાબત ધ્યાનમાં લેવાની છે તે એ છે કે પર્યાવરણમાં CFC ની મુક્તિ અલ્પ હોવા છતાં, ઓઝોન વાયુના સ્તરને નુકસાન કરવાની તેની અસર ઘણી વધુ છે. હવામાં ધૂમાડા કે CFC નું ઉત્સર્જન પર્યાવરણીય અવનતિ દ્વારા વ્યક્તિગત વાપરનાર અને સમાજ બંનેને મોંઘું પડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, પરંપરાગત ચૂલાઓની તાપ સંબંધી દક્ષતા માત્ર, 15-20% છે આ ચૂલાઓમાં ઈંધણ તરીકે લાકડાં કે કોલસાનો ઉપયોગ થાય છે. એ હદ સુધી તે વ્યક્તિગત વાપરનારને મોંઘું પડે છે કારણ કે તેમાં વધુ ઈંધણનો વપરાશ થાય છે. આની સામે સુધારેલા ચૂલાઓની તાપ સંબંધી દક્ષતા સહેલાઈથી 35% કે વધુ હોય છે. જો દેશનાં તમામ ઘરોમાં વધુ સારા ચૂલા વાપરવામાં આવે તો લાકડાં કે કોલસાનો વપરાશ અડધોઅડધ ઘટાડી શકાય. વિચારો કે આ બાબતની નિર્વનીકરણ સમસ્યા અને તેને પરિણામે થતા જમીનના ઉપલા સ્તરના ધોવાણ પર કેટલી સારી અસર થશે.

બોધ પ્રશ્ન - 3

(a) એ પાક-અવશેષોનાં નામ આપો જેમનો નીચે જણાવેલા સંભાવ્ય વૈકલ્પિક ઉપયોગો તરીકે કરી શકાય.

(i) કાગળ..

(ii) કાગળનું બોર્ડ...

(iii) તણખલાંનું બોર્ડ...

(iv) જૈવિક અમ્લ...

(v) પીણાં, સિરપ, કેન્ડી..

(b) કોઠા નંબર 17.5 પરથી મુંબઈ, કાનપુર, ખોપોલી અને દહેગામમાં ઉત્પન્ન થતાં માથાદીઠ ઘન કચરો શોધી કાઢો. આમાંનાં કયાં શહેરો વધુ ઘન કચરો ઉત્પન્ન કરે છે અને તે શું દર્શાવે છે ?

....

....

....

17.3 પ્રદૂષણ નિયંત્રણનું આર્થિક મહત્ત્વ

પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે ખર્ચ કરવો પડે છે પરંતુ તેનું નિયંત્રણ ન કરવું પણ ખર્ચાળ છે. જો પ્રદૂષણને બેરોકટોક વધવા દેવામાં આવે તો તે લોકોના સ્વાસ્થ્ય, કૃષિસ પુરાતાત્ત્વિક સ્મારકો અને અન્ય માળખાં, પ્રવાસન, વનસ્પતિ અને પ્રાણી સૃષ્ટિને પ્રતિકૂળ અસર કરે છે. આ પ્રતિકૂળ અસરોને નક્કર નાણાકીય સંદર્ભમાં ફેરવી શકાય છે. તે રીતે, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટેનાં મૂડીરોકાણનો આંક પણ મઠી શકાય. તેથી, બૃહદ્ કે રાષ્ટ્રીય સ્તર પર જો આર્થિક લાભ સંબંધી વિશ્લેષણ કરવામાં આવે તો દર્શાવી શકાય કે પ્રદૂષણ નિયંત્રણના લાભનું પલ્લુ જરૂરી મૂડી રોકાણ કરતાં ભારે થશે.

સરેરાશ, ઔદ્યોગિક રાષ્ટ્રો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ ઉપાયો પર તેમના GNP ના 0.5% થી 1.5% ખર્ચ કરે છે. જાપાન અને જર્મની જેવા દેશો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે તેમના GNPના 5% જેટલો પણ ખર્ચ કરે છે.

17.3.1 આર્થિક નુકસાન

આપણે સૌ પ્રથમ કોઠા નંબર 17.6માં દર્શાવ્યા મુજબ કેટલાંક ઔદ્યોગિક રાષ્ટ્રોમાં પ્રદૂષણ દ્વારા થયેલાં આર્થિક નુકસાનનો વ્યાપ જોઈએ.

કોઠો 17.6 કેટલાક ઔદ્યોગિક દેશોમાં પ્રદૂષણ દ્વારા થતું આર્થિક નુકસાન

વસ્તુ	માથાદીઠ ખર્ચ (US$)			
	યુએસએ	કેનેડા	યુકે	ઇટાલી
સ્વાસ્થ્ય	60.0	2.5	35.0	2.5
કૃષિ	0.5	0.5	10.0	0.5
સેવાઓ/પ્રવાસન	20.0	10.0	10.0	5.0
સામગ્રી	24.0	49.0	14.0	5.0
કુલ	104.5	62.0	69.0	13.0
GNP ના %	2%	1%	3%	1

જર્મનીમાં કુદરતી પર્યાવરણને થતી વાર્ષિક હાનિનું પ્રમાણ તેના GNP ના 6% અને OECD દેશોમાં તે આજે GNP ના 3% છે. નીચે આપેલો કોઠો 17.7 જર્મનીમાં વિવિધ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ સંબંધી નુકસાનની વિગતો આપે છે.

કોઠો 17.7 જર્મનીમાં પર્યાવરણીય હાનિ

માધ્યમ	હાનિ (પ્રતિ વર્ષ બિલિયન DM માં)
હવાનું પ્રદૂષણ (સ્વાસ્થ્ય સંકટો, સામગ્રીને હાનિ, પ્રાણીઓનો નાશ, વનસ્પતિની અવનીતિ, કૃષિ, જંગલો, વગેરે)	48.0
પાણીનું પ્રદૂષણ (સાગર, નદીઓ, તળાવ, ભૂમિગત જળ, વગેરેને હાનિ અને તે પછી મત્સ્ય ઉદ્યોગ, પ્રવાસન ઉદ્યોગ, વગેરેનો લોપ)	17.6
જમીનનું પ્રદૂષણ (ન્યૂક્લિઅર અવપાત, જોખમી કચરો ફેંકવો, બાયોટોપ અને જાતિઓ વગેરેનો લોપ)	5.2
અવાજનું પ્રદૂષણ ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો, સંપત્તિના મૂલ્યમાં ઘટાડો, રહેઠાણ સંબંધી સુવિધાઓ, વગેરેનો લોપ)	32.7
કુલ	103.5 બિલિયન DM

ઉપરના કોઠાનો હેતુ તમને પ્રદૂષિત પર્યાવરણ કેવા પ્રકારની હાનિ કરી શકે છે તેનાથી પરિચિત કરવાનો હતો. તેમ છતાં, વિકાસશીલ દેશોમાંથી આવી માહિતી ઉપલબ્ધ નથી.

17.3.2 પ્રદૂષણની આર્થિક બાબતો

વિકાસશીલ વિશ્વમાંથી જરૂરી માહિતી અસ્તિત્વ ધરાવતી ન હોવાથી વિકાસશીલ દેશોમાં

પરિસ્થિતિઓના આધારે નાણાકીય લાભ સંબંધી વિશ્લેષણ રજૂ કરવું શક્ય નથી. તેમ છતાં, પ્રદૂષણ નિયંત્રણનો આર્થિક લાભ દર્શાવવાના હેતુથી યુએસએનું નાણાકીય લાભ સંબંધી વિશ્લેષણ કોઠા નંબર 17.8માં નીચે રજૂ કર્યું છે. એ નોંધવું રહ્યું કે કોઠામાં આપેલી માહિતી વર્ષ 1972 માટે છે અને એવું અનુમાન કરીને તેમને ખાસ પસંદ કરાવા છે કે તે સમયે યુએસએમાં ઔદ્યોગિકરણનું સ્તર કદાચ આજનાં કેટલાંક વિકાસશીલ રાષ્ટ્રોમાં છે તેને વત્તા-ઓછા અંશે મળતું હશે.

કોઠો 17.8 યુએસએ.માં પ્રદૂષણ નિયંત્રણની આર્થિક બાબતો (1972)
(તમામ આંકડા બિલિયનમાં છે.)

	પાણી	હવા	કુલ
પ્રદૂષણથી થતી હાનિ	12.8	16.1	28.9
સફાઈથી કુલ બચત	11.5	10.7	22.2
સફાઈનો ખર્ચ	6.3	3.9	10.2
ચોખ્ખી બચત	5.2	6.8	12.0

ઉપરના કોઠા પરથી સ્પષ્ટ છે કે નાણાકીય સંદર્ભમાં સફાઈ માટે ખર્ચાતો પ્રત્યેક રૂપિયો અર્થતંત્રમાં બે રૂપિયાનો લાભ કરે છે. સ્પષ્ટ આર્થિક દૃષ્ટિકોણથી, એ પણ સ્પષ્ટ છે કે હવાનું પ્રદૂષણ જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ કરતાં પ્રમાણમાં આર્થિક રીતે વધુ અસરકારક છે. ઐતિહાસિક દૃષ્ટિએ શક્ય છે કે વિશ્વમાં બધે હવાના પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટેના પ્રયત્નોની શરૂઆત જળ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પ્રવૃત્તિઓના ઘણા સમય પછી શરૂ થઈ હોય અને તેમાં મોડું થવાથી હવાના પ્રદૂષણ સંબંધી હાનિ વધુ થઈ છે.

કારણ જે પણ હોય, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ હંમેશા ફાયદાકારક છે અને તેમ કરવામાં ખૂબ જ આર્થિક સમજ રહેલી છે. 1985માં, યુએસએમાં પ્રદૂષણના નિયંત્રણ પરનાં રાષ્ટ્રીય ખર્ચ 70 બિલિયન યુ.એસ. ડૉલર હતો, અને જર્મનીમાં 1984માં કુલ પર્યાવરણના રક્ષણ સંબંધી ખર્ચ 23 બિલિયન DM હતો.

ઘણાખરા દેશોમાં, પર્યાવરણીય હાનિ GNPના 2-3% હોવાથી, પ્રદૂષણના નિયંત્રણ માટે GNPના 1-1.5% વચ્ચે ખર્ચ થવો જ જોઈએ,. ભારતના સંદર્ભમાં GNPના 1%નો અર્થ રૂપિયા 3000 કરોડથી વધુ. હાલમાં, અંદાજ મુજબ ભારત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટેના પ્રયત્નો પર વાર્ષિક રૂપિયા 600 કરોડથી વધુ ખર્ચ કરતું નથી.

એક દલીલ ઘણીવાર આગળ ધરવામાં આવે છે કે ભારત જેવા ગરીબ અને સંસાધનોની અછતવાળા દેશો ખાસ કરીને અન્ય આવશ્યકતાઓને ધ્યાનમાં લેતાં પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પર વધુ પડતો ખર્ચ કરી શકે નહિ. ઉપરના કોઠામાં રજૂ કરેલા આર્થિક લાભ સંબંધી વિશ્લેષણ તેથી વિપરિત એ હકીકત સ્પષ્ટ કરે છે કે ભારત જેવા દેશ માટે પણ પ્રદૂષણ નિયંત્રણ આર્થિ રીતે લાભદાયક સાબિત થશે. વિકાસશીલ દેશોમાં જો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે સંસાધનોની ઉપલબ્ધતા નાજુક મુદ્દો છે તો આપણે એવી પદ્ધતિઓ ધ્યાનમાં લઈએ જેનાથી સંસાધનોની જરૂરિયાતે ઓછી કરી શકાય છે. રાષ્ટ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટેના પ્રયત્નમાં બે સૌથી અસરકારક પૂરક પદ્ધતિઓ

(a) કચરાનું લઘુત્તમીકરણ અને

(b) કચરાનો ઉપયોગ હોઇ શકે છે.

હવે આપણે દરેકની વિગતે ચર્ચા કરીએ.

17.3.3 કચરાનું લઘુત્તમીકરણ

તમે જાણો છો કે કચરો, ખતરનાક હોય કે ન હોય, પરિવહન, ઘરેલૂ, કૃષિ, ઔદ્યોગિક કે અન્ય કોઇ ક્ષેત્રોમાં ઉત્પન્ન થયો હોય, તમામ,સ સંભાવ્ય પ્રદૂષકો છે. જો કચરાનું ઉત્પાદન લઘુત્તમ કરી શકાય તો બાકીના કચરાની પ્રદૂષણ સંબંધી અસરોને નિયંત્રણમાં લેવા માટેનું

મૂડીરોકાણ ખાસ્સું ઘટાડી શકાય. પ્રદૂષણ અટકાવવા માટે કચરામાં ઘટાડો કરવો, તે મોંઘી પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પદ્ધતિઓનું સ્થાન લઈ શકે, વ્યવહારુ અને સમજદારી ભર્યા માર્ગ છે.

અહીં કચરામાં ઘટાડા દ્વારા પ્રદૂષણ અટકાવવું અને પરંપરાગત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ વચ્ચેનો ભેદ સમજવો મહત્ત્વનો છે જ્યારે અટકાવ તેમજ નિયંત્રણ સંબંધી પ્રયત્નો પર્યાવરણનું રક્ષણ કરવાનું ધ્યેય ધરાવે છે, આ બે માર્ગે તદ્દન ભિન્ન છે.

નિયત્રણનો અમલ વધુ પર્યાવરણીય હાનિ અટકાવવાનો કે જે હાનિ થઈ ચૂકી છે તે વ્યવસ્થિત કરવાનો છે. જે થઈ ચૂક્યું છે તે સામે પ્રતિક્રિયા છે. બીજી બાજુ, નિવારણ એ જે થવાની શક્યતા છે તે સામે પ્રતિભાવ છે અને તેનું લક્ષ્ય શક્ય હાનિઓ થતી નિવારવાનું છે.

ક્ષેત્ર ગમે તે હોય, કચરો અયોગ્યતા, બેદરકારી, ઊતરતી ગુણવત્તા અને કુટેવોનું પરિણામ છે. કચરો, પછી તે પાણી, ઊર્જા કે સામગ્રીનો હોય તેને હંમેશા ઘટાડી શકાય છે.

પ્રદૂષણ નિયંત્રણ તંત્રો પરનું શરૂઆતનું મૂડી રોકાણ તેમજ તે પછી તેવાં તંત્રોનાં કાર્ય અને જાળવણી માટેનો ખર્ચ બંને ઘટાડવામાં કચરો ઘટાડવા સંબંધી પ્રયત્નો કઈ રીતે મદદ કરે છે તે દર્શાવવા, આપણે ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રમાંથી બે દાખલાનો અભ્યાસ લઈએ જે કચરાના લઘુત્તમીકરણ દ્વારા પ્રદૂષણ નિવારણ પ્રદર્શિત કરે છે.

કેસ - 1

લોપ થતાં મિલ્ક-શેકનો કેસ

આ કેસ નાના ખોરાક સંસ્કરણ એકમ સંબંધી છે જે

(a) આઇસ્ક્રીમ ઉત્પાદન

(b) પનીર તૈયાર કરવું

(c) શાકભાજી અને માંસનું સંસ્કરણ કરે છે.

આ વસ્તુઓ વર્ષભર, એક પાલીના આધાર પર દૈનિક ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.

ધ્યાનમાં લેવા યોગ્ય પ્રદૂષકો : એકમ ખાદ્ય જૈવિક વસ્તુોનું સંસ્કરણ કરતું હોવાથી, ધ્યાનમાં લેવા યોગ્ય પ્રદૂષકો પ્રદૂષણના બે માપદંડો દ્વારા વ્યક્ત કરી શકાય : BOD અને TSS કુલ BOD ભાર 42 કિ.ગ્રા./દિવસ હતો અને કુલ TSS 890 મિ.ગ્રા./1 હતો.

પ્રદૂષકના ઉત્પન્ન થવાના સ્રોત : ઉપકરણો વિછરવા અને સાફ કરવા અને ફરસ ધોનાર જળ પ્રદૂષિત નકામા જળનાં મુખ્ય કે પ્રમુખ સ્રોત જણાયા હતા.

આઇસક્રીમ વિભાગમાં, આઇસક્રીમ ઉત્પાદનની દરેક બેચ પછી પાંચ વાસણો ધોવામાં આવે છે. વાસણમાં 400-500લીટર પાણી ભરવામાં આવતું હતું. અને તે હલાવાતું જેથી આઇસક્રીમ અને તેમાં વપરાતી વસ્તુઓ જે વાસણની દિવાલો સાથે ચોંટી ગઈ હોય તે પાણી સાથે મિશ્રણ પામીને તેનો ગટરમાં નિકાલ કરી શકાય.

પનીર તૈયાર કરતા વિભાગનું ગંદુ પાણી મુખ્યત્વે વી (Whey) અને ઉપકરણોના ધોવાનું પાણી ધરાવે છે. તે રીતે, ખોરાક સંસ્કરણ વિભાગમાં, ગંદુ પાણી વાસણો અને ફરસના ધોવામાંથી રંધાયા વગરનાં શાકભાજી, ખોરાક અને ફળોની છાલ, વગેરેમાંથી આવતું હતું.

પ્રદૂષણ નિવારણ ઉપાય : ગંદા પાણીની માત્રા અને પ્રદૂષણ કરતા કચરાના વિસર્જનમાં લઘુતા માટે, નીચેનાં પગલાં નક્કી થયાં અને લાગુ કરવામાં આવ્યાં હતા.

- પ્રથમ વાર ધોતી વખતે આઇસક્રીમ વિભાગમાં વાસણો પાણીની ઓછામાં ઓછી શક્ય માત્રા વડે ધોવામાં આવ્યાં, અને આ ધો વૈકલ્પિક ઉપયોગ માટે ભેગી કરવામાં આવી. તે પછીના ધોમાં માત્ર 100-120 લીટર પાણીનો ઉપયોગ થયો અને આવું પાણી ગંદા પાણીની નળીમાં વિસર્જિત કરી દેવાયું.
- શાકભાજી, ફળ અને સંસ્કરણ વિભોગોમાંના ગંદા પાણીમાં TSS ઘટાડવા જાળીઓ લાગડવામાં આવી.
- પનીર વિભાગમાંથી વિ છૂટી પાડી, તેને વિસર્જિત કરવાને બદલે આડપેદાશ તરીકે પશુઆહાર તરીકે વેચવામાં આવી.

પરિમાણ

- ગંદા પાણીમાં BOD ના સંદર્ભમાં કુલ પ્રદૂષણ ભાર 92 કિગ્રા./દિવસથી 34કિ.ગ્રા/દિવસ, એટલે કે 63% નીચો ગયો, અને TSS 890 મિ.ગ્રા/લી. થી 400 મિ.ગ્રા/લી એટલે કે 54% નીચો ગયો.
- અંતિમ ગંદા પાણીના ઉપચાર માટેના એકમ પર મૂડી રોકાણ રૂ. 6.5 લાખથી રૂ. 3.7 લાખ થયું, એટલે કે 43%નો ઘટા
- એકમાં પૂરતી જગ્યા ન હોવાથી, નિવારણ ઉપાયોની અનુપસ્થિતિ ''એડ-ઓન (Aod-on) નિયંત્રણ વ્યવસ્થા'' મૂકવી શકય ન હતું. તે સમયે ભૂમિની જરૂરિયાત 45 ચો. મી. હતી તે પ્રદૂષણ નિવારણ પગલાંના અમલ પછી ઘટીને 25 ચો. મી થઈ 45%નો ઘટાડો.
- આઇસક્રીમ વાસણોનો પ્રથમ ધો છૂટો કરવાથી તે પાણી અને આઇસ્ક્રીમના મિશ્રણ તરીકે ''મિલ્ક-શેક'' જેવો સ્વાદમાં હતો હવે તે કારખાનાના કામદારો અને નજીકની શાળાના વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા વાપરવામાં આવે છે.

પ્રદૂષણ માપદંડોના સ્વરૂપમાં પરિણામો ટૂંકમાં નીચે આપેલાં છે.

કોઠો 17.9: એક ખોરાક સંસ્કરણ ઉદ્યોગમાં પ્રદૂષણ નિવારણ

	સંયંત્રમાં કોઈ ઉપાય કર્યા વગર	સંયંત્રમાં ઉપાય કરીને	% ઘટાડો
આઇસ્ક્રીમ વિભાગ			
પ્રવાહ, m^3 કલાક	1.81	1.80	00.60
COD મિ.ગ્રા./લીટર	5861	2474	57.78
BOD મિ.ગ્રા./લીટર	3170	1220	61.51
TSS મિ.ગ્રા./લીટર	1540	612	61.50
BOD ભાર કિ.ગ્રા./દિવસ	40.10	15.40	61.70
ફળ અને શાકભાજી વિભાગ			
પ્રવાહ, m^3/કલાક	3.30	3.30	Nil
COD મિ.ગ્રા./લી	1829	1645	10.00
BOD મિ.ગ્રા./લી	869	800	7.40
TSS મિ.ગ્રા./લી	506	294	41.93
BOD ભાર કિગ્રા/દિવસ	20	18.50	7.50
પનીર વિભાગ			
BOD ભાર, કિ.ગ્રા/દિવસ	27.2	Nil	100
સંયુક્ત સ્રાવ			
BOD ભાર કિ.ગ્રા./દિવસ	92	34	63
TSS મિગ્રા./લી.	890	406	54

ટિપ્પણી

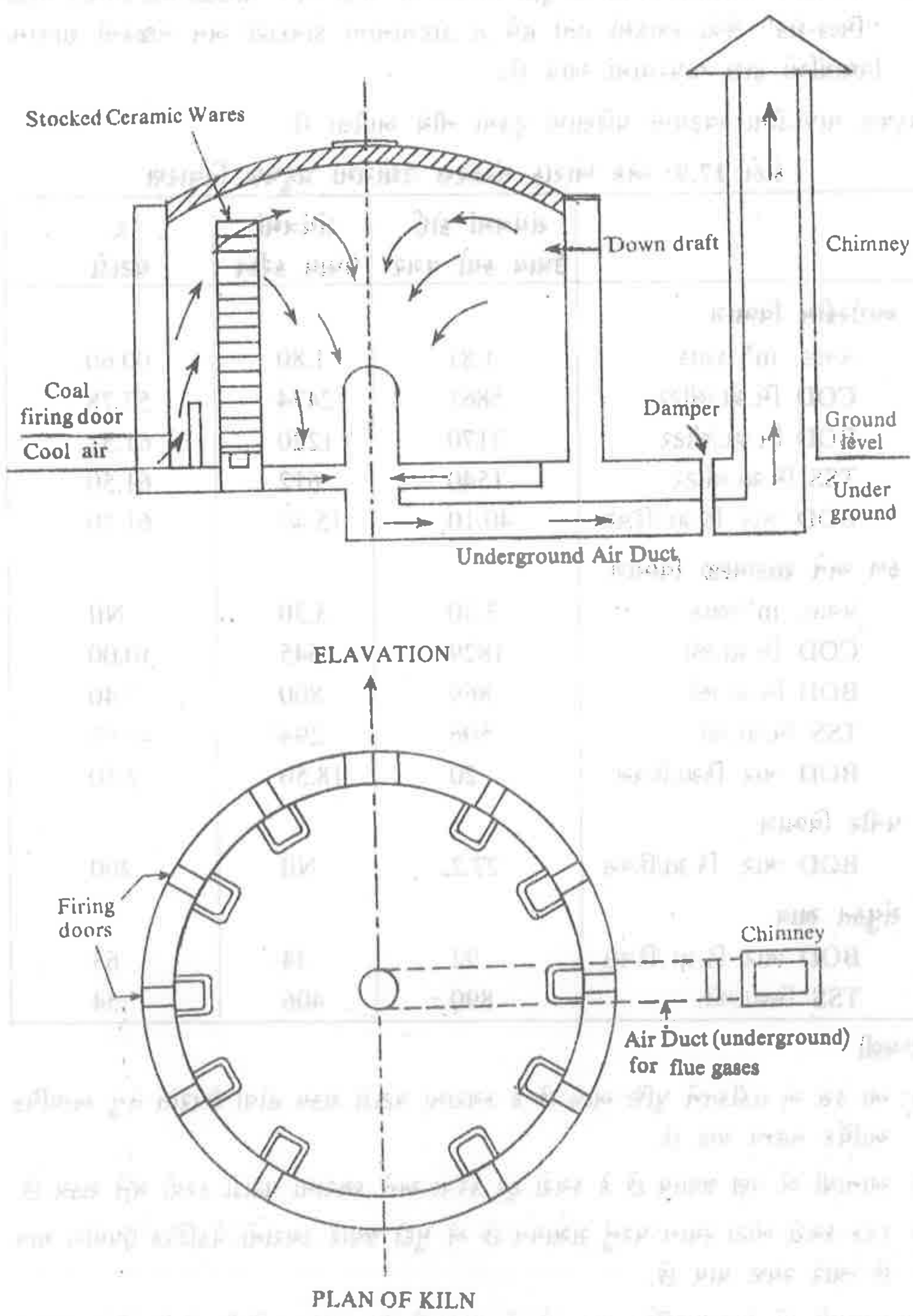
- આ કેસ એ હકીકતને પુષ્ટિ આપે છે કે કચરામાં ઘટાડો શક્ય હોવા ઉપરાંત તેનું અત્યધિક આર્થિક મહત્ત્વ પણ છે.
- આનાથી એ પણ જણાય છે કે કચરો દૂર કરવા અને કચરામાં ઘટાડો કરવો બંને શક્ય છે.
- દરેક કચરો ખોટા સ્થાન પરનું સંસાધન છે એ મુદ્દો જ્યારે કચરાનો વૈકલ્પિક ઉપયોગ થાય છે ત્યારે સ્પષ્ટ થાય છે.
- આનાથી એ પણ પ્રદર્શિત થાય છે કે જગ્યાની ઉપલબ્ધતા ઓછી હોવી, જે ઘણાખરા નાના પાયાના ઉદ્યોગોની સામાન્ય સમસ્યા છે, તે છતાં, પ્રદૂષણ નિયંત્રણ શક્ય છે.

- આ કેસ કચરામાં ઘટાડાની ઓછામાં ઓછી બે પદ્ધતિઓ બતાવે છે. પ્રથમ, એકમની કાર્ય પદ્ધતિઓ અને બીજું કચરાનો અંદર તેમજ અન્યત્ર પુનઃ ઉપયોગ

કેસ - II

ઊર્જાની બચતનો કેસ

આ કેસ ઘરેલૂ ઉપયોગ માટે ચીનાઈ માટીની વસ્તુઓ બનાવતા નાના એકમનો છે. આ એકમમાં એક અધોવાતવાહી ભઠ્ઠી હોય છે જેમા ચીનાઈ માટીનાં વાસણ બેયવાર પકવવામાં આવે છે. એક બેચના ચક્રને પૂર્ણ થતાં 42 કલાકનો સમય લાગતો હતો જેમાં ઈંધણ તરીકે કોલસાનો ઉપયોગ થતો હતો. ભઠ્ઠીમાં દહન કક્ષમાંથી નીકળતી ગરમ વાયુઓ ઉપર તરફ જઈને ધાબા સાથે અથડાઈ, લીલી ચીનાઈ માટીની વસ્તુઓમાં નીચેની તરફ પસાર થઈને ફરસમાં આવેલા ઈંધણ દ્વારા નળીમાં પહોંચી છે જે આ વાયુઓને ચિમની તરફ દોરી જાય છે પ્રેરિત વાયુવાહક પંખા લગાવી દેવાથી જરૂરી હવાનો પ્રવાહ જળવાઈ રહે છે.



આકૃતિ 17.2 અધોવાતવાહી ભઠ્ઠીનું ચિત્ર

ધ્યાનમાં લેવા યોગ્ય પ્રદૂષકો

સામાન્ય રીતે અધોવાતવાહી ભઠ્ઠીમાં થાય છે તેમ કોલસાના દહનથી ઘટ્ટ અને કાળો ધૂમાડો નીકળે છે. ત્યારે ધૂમાડો નીકળવાની આ સમસ્યા જ્યારે ભઠ્ઠીના દહન-કક્ષોમાં કોલસો દાખલ કરવામાં આવે છે. ત્યારે વધુ તીવ્ર બને છે, ખાસ કરીને દહન-ચક્રના ઉત્તરરાર્ધમાં આગત સામગ્રી તરીકે કોલસો હોવાથી, ચિમની વાટે નીકળતાં ધૂમાડો ધ્યાનમાં લેવા યોગ્ય પ્રદૂષક હતો. જે સમયગાળો દરમિયાન સૌથી વધુ પ્રમાણમાં વાયુ વછૂટતા હતા ને સમયનાં માપ દર્શાવે છે કે આ વાયુઓમાં SPM (Suspended Particrlate Matter)નું પ્રમાણ 3000-5000 મિ.ગ્રા/Nm^3 જેટલું ઊંચું હતું.

પ્રદૂષકોના સ્રોત : સ્પષ્ટ છે કે પ્રદૂષણનો સ્રોત કોલસો છે જે ભઠ્ઠીના 10 દહન કક્ષોમાં સળગાવવામાં આવે છે.

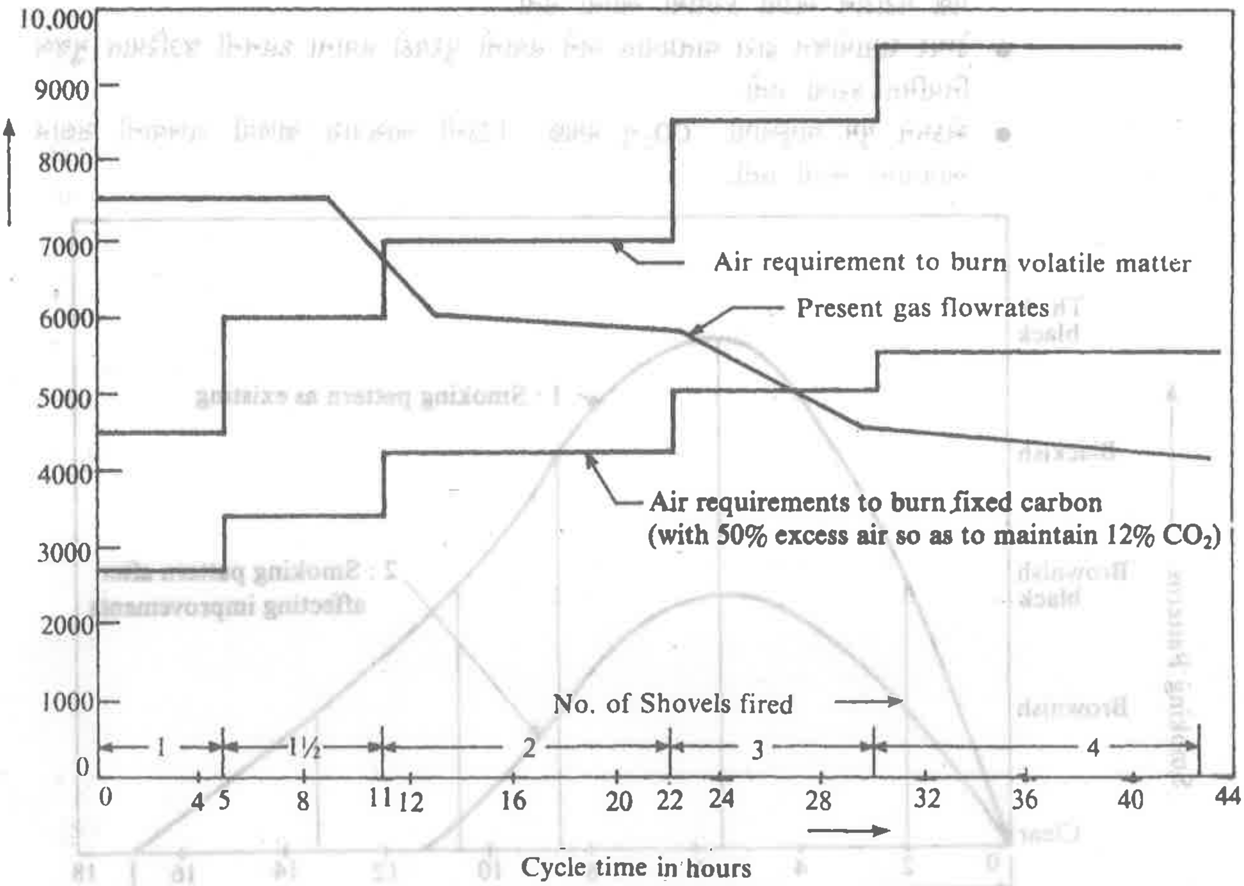
વિશ્લેષણ અને નિરીક્ષણ : ભઠ્ઠીના સંચાલનની પ્રક્રિયાનો વિસ્તારથી અને ઊંડા અભ્યાસ કરવાથી નીચેની વાતો જણાય છે.

(a) કોલસો સળગાવ્યાના તુરત બાદ ઉત્સર્જનનું પ્રમાણ ઘણું ઊંચું હોય છે અને લગભગ 10-15 મિનિટ માટે ચાલુ રહે છે.

(b) તે પછી કાળા ધૂમાડાની તીવ્રતામાં ઘટાડો શરૂ થાય છે અને કોલસાને ફરી સળગાવવાનાં સમય આવે તે પૂર્વે સ્ટેક સાફ થઈ જાય છે.

(c) ચક્રના પૂર્વાધ કરતાં ઉત્તરાર્ધમાં ઉત્સર્જન વધુ તીવ્ર હોય છે.

નજર સમક્ષનાં નિરીક્ષણોને પુષ્ટિ આપવા માટે વાત પ્રવાહ, ધૂળ વાયુઓના પ્રવાહનો દર, ધૂમ વાયુઓમાં CO_2 વગેરેનું પ્રમાણ, માપવામાં આવ્યું હતું. દહન-ચક્રના વિવિધ સમયો પર ધૂમ વાયુના પ્રવાહના દર આકૃતિ 17.3માં વક્ર (A) દ્વારા દર્શાવ્યા છે. દહન કક્ષના બહાર નીકળવાના માર્ગ પર મહત્તમ વાત-પ્રવાહ કેવળ 7mm W.G હતો.



આકૃતિ 17.3 : દહન માટે વાયુની જરૂરિયાત અને સંપૂર્ણ ચક્ર પર ધૂમ વાયુનો પ્રવાહ દર

એ બાબત બહાર આવે છે કે હવાનો પુરવઠો જરૂરિયાત સાથે મેળ ખાતો નથી, પછી તે બે વાર કોલસો સળગાવતી વખંતે મધ્યમાં હોય કે સંપૂર્ણ ઉત્પાદન ચક્ર પર હોય. દહનનો મૂળ સિદ્ધાંત પણ દર્શાવે છે કે

(a) શરૂઆતમાં કોલસો સળગાવવામાં આવે છે ત્યારે બાષ્પશીલ પદાર્થ બહાર આવે છે જેમના દહન માટે હવના પૂરતો પુરવઠો જરૂરી છે. આ સમયગાળા દરમિયાન ભઠ્ઠીમાં હવાની અછત વર્તાતી હતી. COની ઊંચી ટકાવારી આ બાબતને પુષ્ટિ આપતી હતી. આમ, પ્રથમ 10 મિનિટ દરમિયાન, બાષ્પશીલ પદાર્થોને કારણે હવાની જરૂરિયાત વધુ હતી પરંતુ તે ઉપલબ્ધ ન હતી.

(b) ઉત્તરાર્ધમાં કે જ્યારે ભઠ્ઠીમાં ઊંચું તાપમાન જળવાઈ રહે છે, ત્યારે વધુ કોલસો સળગાવાય છે, અને તે માટે વધુ હવાની જરૂર રહે છે. આ સમયગાળા દરમિયાન ભઠ્ઠીમાંથી નીકળતાં ધૂમમાં રહેલા વાયુઓનું તાપમાન પણ વધુ જાય છે અને તેથી ધૂમ-વાયુઓનું કદ પણ વધી જાય છે. પરંતુ ID પંખો, જથ્થાના પ્રવાહના સંદર્ભમાં ધૂમ વાયુઓનું નિશ્ચિત કદ સંભાળી શકે છે. તેથી, તાપમાનમાં વધારાને કારણે, ID પંખી દ્વારા ધૂમ વાયુઓના વાસ્તવિક સ્થાનફેરમાં ઘટાડો થાય છે. આમ, દહન માટે ઉપલબ્ધ હવાનું પ્રમાણ ચક્રના પૂર્વાર્ધ કરતાં પણ ઘટે છે.

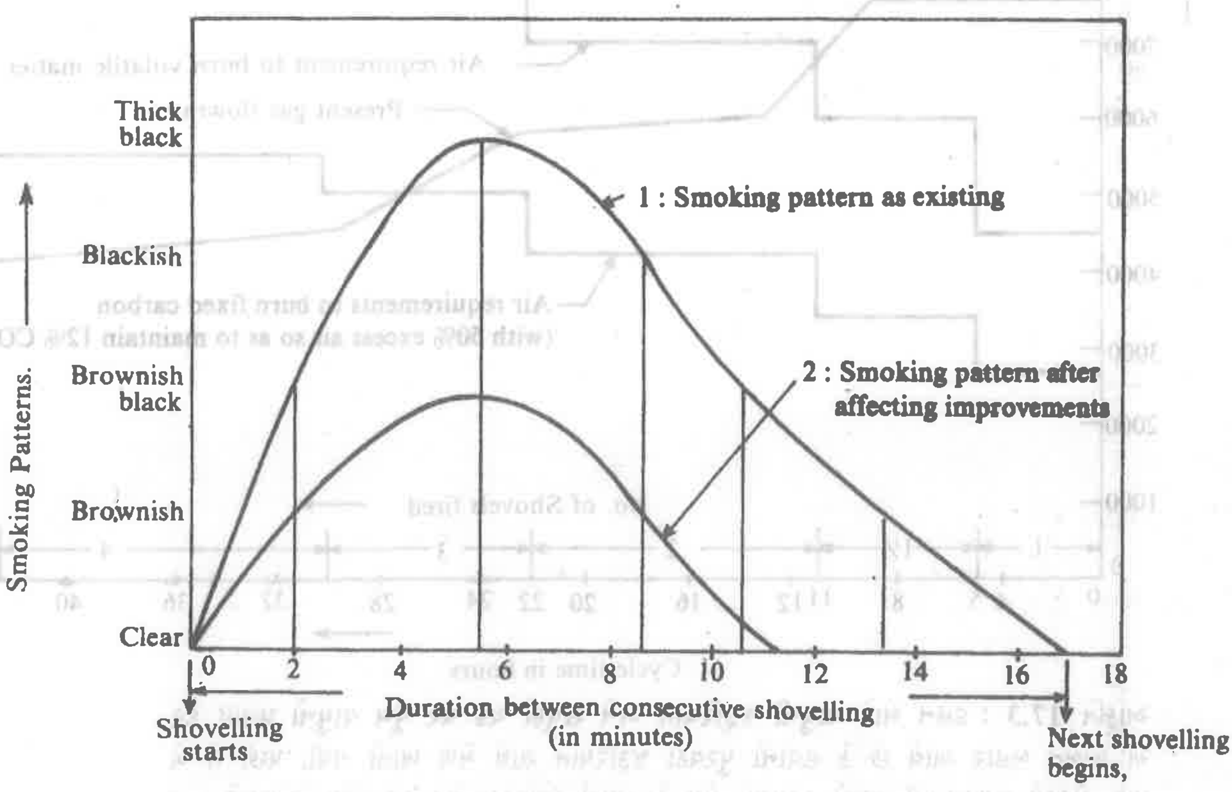
(c) આ પરિસ્થિતિમાં, ભઠ્ઠી પણ દબાણ હેઠળ હતી, જે દહન માટેનાં ડબ્બાઓમાંથી બહાર ડોકાતી અગન જવાળોને જોતાં જ સ્પષ્ટ હતું.

આકૃતિ 17.3ના (B) અને (C) વક્રો અનુક્રમે દહનના શરૂઆતના તબક્કાઓ દરમિયાન અને દહનના સામાન્ય સમયગાળા દરમિયાન હવાની જરૂરિયાતો દર્શાવે છે.

તેથી, વિશ્લેષણ દર્શાવતું હતું કે ધૂમ વાયુમાં ઘટ્ટ કાળા ધૂમાડાનું ઉત્સર્જન અને SPMની ઊંચી માત્રા અયોગ્ય વાતપ્રવાહ અને દહન માટે હવાના અપૂરતાં પુરવઠાના કારણે હતી.

પ્રદૂષણ નિવારક ઉપાય

- બે ક્રમિક કોલસા સળગાવાની ક્રિયા વચ્ચેનો સમય 17 મિનિટથી ઘટાડીને 11 મિનિટ કરવામાં આવ્યો હતો અને પ્રત્યેક દહન દરમિયાન સળગાવવામાં આવતો કોલસાનો જથ્થો પણ ઘટાડીને અડધો કરવામાં આવ્યો હતો.
- ડેમ્પર સમાયોજન દ્વારા વાતપ્રવાહ અને હવાનો પુરવઠો હવાના દહનની જરૂરિયાત મુજબ નિયમિત કરાયો હતો.
- એકમને ધૂમ વાયુઓમાં CO_2નું પ્રમાણ 12%ની આસપાસ જાળવી રાખવાની સલાહ આપવામાં આવી હતી.



આકૃતિ 17.4 : બે ક્રમિક કોલસા દહનોની વચ્ચે નીકળતા ધૂમાડાની ભાત

પરિણામ :

- ધૂમ વાયુઓમાં ધૂળ (SPM)ની સાંદ્રતા પહેલાંના 3000-5000 મિ.ગ્રા./Nm^3થી ઘટીને 1100 મિ.ગ્રા. થઈ. આ બાબત આકૃતિ 17.4 પરથી સ્પષ્ટ છે જે સુધારા પૂર્વે અને પછી બદલાયેલી ધૂમાડાની ભાત દર્શાવે છે.
- દહન કરેલી ચિનાઈ માટીની વસ્તુઓના ટન દીઠ નિશ્ચિત કોલસાનો વપરાશ 28% જેટલો ઘટી ગયો.
- કોલસાના વપરાશમાં અને દહન થતી વસ્તુઓના રિજેક્શન દરમાં એમ બંને રીતે ઘટાડાને કારણે બેચ દીઠ રૂ. 40,000ની નાણાકીય બચત થઈ.
- ચિનાઈ માટીની વસ્તુઓની ગુણવત્તામાં સુધારો થયો.

ટિપ્પણી

- આ કેસ દર્શાવે છે કે હવાનું પ્રદૂષણ અટકાવી શકાય છે.
- આ બાબત એ પણ દર્શાવે છે કે કચરાના લઘુત્તમીકરણ માટેના પ્રયત્નોની સફળતા માટે અમુક પાયાનાં ઉપકરણોની વ્યવસ્થા કરવી જરૂરી છે.

ઉપરના બંને કેસોની ચર્ચા સ્પષ્ટ રીતે દર્સાવે છે કે કચરાના લઘુત્તમીકરણ માટેના પ્રયત્નો પ્રદૂષણ નિયંત્રણમાં ઉપકરણો માટે જરૂરી મૂડી રોકાણમાં 40% જેટલો ઘટાડો કરવા ઉપરાંત તે ઉત્પાદકતા અને નફામાં વધારો પણ કરે છે. ઉદ્યોગો, કે જેમાં પ્રદૂષણ નિયંત્રણ સંબંધી મૂડી રોકાણ મોટા પ્રમાણમાં કરવામાં આવે છે, તે કચરાના લઘુત્તમ પ્રમાણ માટે નીચે સૂચવેલા કોઈ પણ એક કે વધુ માર્ગો અપનાવી શકે છે :

(i) કાચો માલ અને અન્ય આગતોમાં ફેરફાર કરવો;

(ii) ઉત્પાદન પ્રક્રિયા, ઉપકરણ, સંચાલનના માપદંડો કે સ્વયં તક્નિકી ફેરફાર કરવા.

(iii) ઉત્પાદન સંબંધી દક્ષતા અને કાર્યપદ્ધતિમાં સુધારો કરવો;

(iv) એકમમાં કચરો પ્રાપ્ત કરી તેનું પુનઃ ચક્રણ અને પુનઃપ્રયોગ કરવો;

(v) પેદાશ બનાવતી ફૉર્મ્યુલામાં પરિવર્તન;

(vi) ખરીદનારને શોધી કચરો વેચવો.

17.3.4 કચરાનો ઉપયોગ

એ બાબત સારી રીતે સમજવી જરૂરી છે કે કચરો ઘટાડવા માટે ગમે તેટલા પ્રયત્નો પણ તમામ કચરાને દૂર કરવામાં અસમર્થ છે. અવશિષ્ટ કચરો ફેંકીને પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ ઊભી કરવાને બદલે તેમનો વૈકલ્પિક ઉપયોગ શોધવો વધુ યોગ્ય છે. કચરાના ઉપયોગ સંબંધી પ્રયત્નોમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

(a) સંશોધન અને વિકાસ

(b) અવશિષ્ટ વિનિમય સૂચના પદ્ધતિ

(c) બજાર-સહયોગ

(d) કાનૂની, નાણાકીય અને સંસ્થાગત હસ્તક્ષેપ

ભારત સરકારે કચરાના ઉપયોગને પ્રોત્સાહન આપવા સંબંધી મુદ્દાઓમાં રહેલી જટિલતાઓને ઓળખીને રાષ્ટ્રીય અવશિષ્ટ વ્યવસ્થાપન પરિષદની રચના કરી છે. તેનો ઉદ્દેશ આ સમસ્યાનાં વિવિધ પાસાં અને તેના ઉકેલ બાબતે સરકારને સલાહ આપવાનો છે.

આપણે માની લઈએ ઘણા ખરા કચરાનો વૈકલ્પિક ઉપયોગ થઈ શકે છે, પરંતુ તેમ કરવું તક્નિકી રીતે શક્ય અને આર્થિક રીતે ઉપયોગી હોય. દાખલા તરીકે, ઊર્જા એકમોની રાખ ઇંટ બનાવવા માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય, વાત્યા ભઠ્ઠીનો સ્લેગ સિમેન્ટ બનાવવામાં, ફોસ્ફોજીપ્સમ નામનો કચરો જે ફોસ્ફરિક અમ્લ, એમોનિયમ ફોસ્ફેટ અને હાઇડ્રોફ્લોરિક અમ્લ બનાવતા એકમોમાં ઉત્પન્ન થાય છે તેને ચિરોડીના બોર્ડ, તંતુનાં બોર્ડ, છતની ટાઇલ્સ, વગેરેના

ઉત્પાદન માટે કામમાં લઈ શકાય છે. આ કચરાના આ તમામ ઉપયોગો તક્નિકી રીતે શક્ય હોવા છતાં, તેઓને સામાન્ય રીતે આર્થિક આધાર પર અપનાવવામાં નથી આવતા અહીં સરકારનો ઉચિત હસ્તક્ષેપ જરૂરી છે.

બોધ પ્રશ્ન - 4

પ્રદૂષણ નિવારણ અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણમાં શું તફાવત છે ? આમાંથી ક્યું વધુ ઉપયોગી છે?

....

....

....

....

....

....

....

....

....

17.4 સારાંશ

આ એકમમાં તમે જાણ્યું કે :

- પર્યાવરણમાંથી પ્રાપ્ત પદાર્થ કે ઊર્જાનો સીધો ઉપયોગ કે તક્નિકી દ્વારા સંસ્કરણ હંમેશા કચરાના ઉત્પાદનમાં પરિણામે છે.
- કચરાના વિસર્જન કરવાના પ્રકાર અને જટિલતામાં વૃદ્ધિને કારણે પર્યાવરણીય વિક્ષોભમાં વધારો થઈ રહ્યો છે. સાધનોના વધુ માત્રામાં નિવર્તનથી વધુ કચરો ઉત્પન્ન થાય છે.
- કચરા પર હંમેશા ખર્ચ કરવો પડે છે. ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં તે પેદાશોની કિંમત પર ઉત્પન્ન થાય છે. કચરાનું વધુ પ્રમાણ તેમના સલામત નિકાલ માટે વધુ નાણા માંગી લે છે.
- ભારતમાં, દર વર્ષે મોટા અને નાના પાયાના ઉદ્યોગો દ્વારા સ્લેગ, રાખ, ફોસ્ફોજીપ્સમ, વગેરે સ્વરૂપે લાખો ટન કચરો બને છે. નાના પાયાના ઉદ્યોગોનો કચરો હજુ સુધી ગણતરીમાં લેવાયો ન હોવા છતાં, એવો અંદાજ છે કે તેમનો સંયુક્ત કચરો મુખ્ય ઉદ્યોગો દ્વારા ઉત્પન્ન થતા કચરા જેટલો જ છે. ભારતમાં, ઘણોખરો કચરો આડેધડ પર્યાવરણમાં ફેંકી દેવાય છે.
- ખેતીકીય કચરો, કચરો નથી કારણ કે તેમના ઉત્પાદનમાં નાણાં ખર્ચાતા નથી અને વધુમાં ઉપયોગી હેતુઓ માટે તેમને કામમાં લઈ શકાય છે. 60 કરોડ ટનથી વધુ પાક-અવશિષ્ટો અને ખેત-ઔદ્યોગિક કચરો બને છે. તેમનો ઉપયોગ ઈંધણ, પશુચારો, ખાતર, બાંધકામ કે અમુક ઔદ્યોગિક હેતુઓ માટે કરવામાં આવે છે. તેમાંના કેટલાક કાગળ, કાગળ-તણખલાંનાં બોર્ડ, બાયોગેસ, વિસ્કોસ, પીણાં, વગેરે માટે ઉપયોગમાં લેવાય તો વધુ સારું આર્થિક વળતર આપે છે.
- પરંપરાગત ચૂલાઓની તાપ-દક્ષતા માત્ર 12-18% હોય છે અને તેઓ પ્રદૂષણ પણ કરે છે. સુધારેલા ચૂલાઓનો ઉપયોગ કરીને તેમની દક્ષતા 35% જેટલી વધારી શકાય છે. આનાથી કોલસા અને લાકડાના કુલ વપરાશમાં 50% જેટલો ઘટાડો થશે. આનાથી દેશની ઘણી ઊર્જામાં બચત થશે અને નિર્વનીકરણ અને હવાના પ્રદૂષણમાં ઘટાડા દ્વારા આપણા પર્યાવરણનું રક્ષણ કરશે.

- કેટલાક મુખ્ય ઔદ્યોગિક દેશોમાં પ્રદૂષણને કારણે થતું આર્થિક નુકસાન તેમના GNPના 1-3% છે. આવી માહિતી ભારત સહિત વિકાસશીલ દેશો માટે ઉપલબ્ધ નથી. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પગલાંઓનું નાણાકીય લાભ સંબંધી વિશ્લેષણ દર્શાવે છે કે, ફક્ત નાણાંકીય સંદર્ભમાં, ખર્ચાતાં નાણાં સામે બમણો ફાયદો છે. તેમ છતાં, આપમ દેશના અલ્પ સંસાધનોને ધ્યાનમાં લેતાં, એવો પ્રસ્તાવ મૂકવામાં આવ્યો છે કે પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પર ખર્ચ કરવાને બદલે, કચરાનું ઓછામાં ઓછું ઉત્પાદન કરવું સૌથી યોગ્ય છે. આ બાબત ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રના ઉદાહરણ રૂપ અભ્યાસો પરથી સાચી જણાય છે જે દર્શાવે છે કે કચરામાં ઘટાડો આર્થિક રીતે ઘણાં યોગ્ય છે અને પ્રદૂષણ પણ અટકાવે છે.
- ઘણા ખરા કચરા એવા છે જેને ફરટ ઉપયોગમાં લેવા તક્નિકી દષ્ટિએ શક્ય છે. તેમ છતાં, આર્થિક રીતે ઉપયોગી ન પણ હોય અને તેથી, સરકાર દ્વારા આ બાબતમાં યોગ્ય પગલાં લેવાય તે જરૂરી છે.

17.5 અંતિમ કસોટી

1. ઉદાહરણ આપી સમજાવો કે સંસાધનોનો નિકાસ કર્યા પછી તેમના સ્વરૂપ સ્થાન અને સમયમાં પરિવર્તનોનો કચરાના વિસર્જન સાથે મેળ ન બેસાડવાથી જીવાવરણમાં કેવી રીતે અસંતુલન પેદા થાય છે ?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

2. ભારતમાં ઔદ્યોગિક કચરાનું પરિમાણ કેટલું છે ?

....
....
....
....
....
....

3. ઔદ્યોગિક કચરાની આર્થિક દષ્ટિએ શું ઉપયોગિતા છે ?

....
....
....
....

....

....

....

....

....

4. નીચે જણાવેલા પાક-અવશેષ કચરામાં કયો આપણા દેશમાં સૌથી વધુ છે ?
   - જુવારનાં તણખલાં
   - ઘઉંના "
   - ડાંગરના "
   - બગાસી "

5. ભારતમાં કૃષિ અવશિષ્ટોનું પ્રમાણ શું છે ? તેમના પરંપરાગત ઉપયોગ કયો છે ?

....

....

....

....

....

....

....

17.6 જવાબો

સ્વમૂલ્યાંકન કસોટી

1. (a) (i) પર્યાવરણ, તક્નિકી, (ii) નિવર્તન, સંસાધન (iii) સ્વરૂપ, સ્થાન અને વિસર્જન (iv) પૃથ્વીનો પોપડો, વાતાવરણ (v) સંતુલન, સંસાધન, નિવર્તન, વિસર્જન, કચરો

   (b) (i) વસ્તીમાં વધારો, (ii) વધુ સંસાધનોના નિવર્તનની જરૂર (iii) લોકોની વધતી જરૂરિયાત અને માંગને કારણે ઔદ્યોગિક વૃદ્ધિમાં વધારો (1950 થી ઉદ્યોગોમાં 7 ગણો અને અનાજ નિષ્કર્ષણમાં 3 ગણો વધારો થયો છે.) (iv) તે પછી કચરાના ઉત્સર્જનના પ્રમાણ અને જટિલતામાં વધારો થયો છે.

2. (a) વધુ કચરો ઉત્પન્ન થાય છે. કારણ કે
   (i) અયોગ્ય સંચાલન અને જાળવણી છે
   (ii) જૂની તક્નિકને કારણે સંસાધનોનો અકુશળ રીતે ઉપયોગ થાય છે.

   (b) કચરા પર હંમેશા ખર્ચ થાય છે. દાખલા તરીકે ઉત્પાદન ક્રિયાની અકુશળતાને કારણે ઔદ્યોગિક કચરામાં વધારો થાય છે. આનો અર્થ એ કે પેદાશોના ભોગે કચરાં બને છે. વધુમાં, આ રીતે બનતો વધારાનો કચરો પર્યાવરણીય રીતે સ્વીકાર્ય સ્વરૂપમાં ફેંકવા વધુ ખર્ચ થાય છે. તેનો ઉપચાર, સંગ્રહ અને વહન કરી ખાડા પૂરવાની જગ્યાએ લઈ જવો પડે છે, અને તે પાછળ ખર્ચ થાય છે.

(3) (a) (i) ડાંગરનાં તણખલાં, મકાઈના ડાંડા, જુવારની ડાળીઓ શેરડીનો કૂચો.
   (ii) ડાંગરનાં તણખલાં, મકાઈના ડાંડા
   (iii) " " અને ઘઉંનાં તણખલાં
   (iv) મકાઈના ડૂંડા, કપાસનાં પાંદડાં
   (v) કાજુનું ફળ

(b) મુંબઈ $= \frac{3200 \times 1000}{8,227,332} = .389$ કિગ્રા. = 389 ગ્રા/વ્યક્તિ/દિવસ

કાનપુર $= \frac{2142 \times 1000}{1,688,242} = 1.269$ કિ.ગ્રા. = 1269 ગ્રા/વ્યક્તિ/દિવસ

ખોપોલી $= \frac{6 \times 1000}{32,108} = 0.187$ કિ.ગ્રા. = 187 ગ્રા/વ્યક્તિ/દિવસ

દહેગામ $= \frac{9 \times 1000}{24,817} = 0.363$ કિ.ગ્રા. = 363 ગ્રા/વ્યક્તિ/દિવસ

4. પ્રદૂષણ નિવારણ એ ઉપાયોને કહેવામાં આવે છે જે માનવીની કેટલીક પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા સંભવિત હાનિઓથી પર્યાવરણના રક્ષણ માટે લેવામાં આવે છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ એ પદ્ધતિ છે જે પર્યાવરણને થયેલી હાનિને આગળ વધવા નથી દેતી અને તેને સુધારવા માટે કરવામાં આવે છે.

   પ્રદૂષણ નિવારણ કચરાના લઘુત્તમીકરણ અને તેમે ફરી કામમાં લઈને કરવામાં આવે છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ કરતાં તે વધુ લાભદાયક છે કારણ કે પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માટે કચરાનો ઉપચાર કરતાં એકમોની જરૂર પડે છે જેમનું સંચાલન અને જાળવણી વગેરે મોંઘાં છે. તે પર્યાવરણને હાનિ નથી કરતું.

અંતિમ કસોટી

1. પર્યાવરણનું સંતુલન બગડે છે કારણ કે સંસાધનોનાં સ્વરૂપ, સ્થાન અને નિવર્તન સમય - આ પરિબળો કચરાના નિકાલ સુધી બદલાય છે. દાખલા તરીકે, મુંબઈ હાઈમાં પૃથ્વીના પોપડામાંથી કાચું તેલ કાઢવામાં આવે છે. શુદ્ધિકરણ પછી પેટ્રોલ અને તેની પેદાશો ભારતમાં બધે મોકલવામાં આવે છે. વાહનોમાં પેટ્રોલનું દહન થાય છે અને તે CO_2 અને પાણીમાં ફેરવાય છે તે ઉપરાંત, વાતાવરણમાં CO પણ મોટા પ્રમાણમાં મુક્ત થાય છે. વધુ પડતો CO_2 વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો કરે છે. આમ પદાર્થ પૃથ્વીના પોપડામાંથી એક સ્વરૂપ, સ્થળ અને સમયે કાઢવામાં આવે છે અને ભિન્ન સ્વરૂપે સ્થળ અને સમયે વાતાવરણમાં ફેંકવામાં આવે છે. આવા ફેરફાર પર્યાવરણીય વિક્ષોભ પેદા કરે છે.
2. ભારતના પ્રમુખ ઉદ્યોગો દ્વારા વાર્ષિક 750 લાખ ટન કચરો મુખ્યત્વે સ્લેગ, રાખ અને ફોસ્ફોજીપ્સમ, વગેરે સ્વરૂપે બને છે. અનેક ઉદ્યોગો અને 25 લાખ નાના પાયાના એકમોનો કચરો અત્યાર સુધી ગણતરીમાં લેવાયો નથી. અંદાજ છે કે તે પણ લાખો ટન હોઈ શકે છે. તેમાંનો ઘણોખરો કચરો આડેધડ રીતે પર્યાવરણમાં ફેંકવામાં આવે છે.
3. કચરો એટલા માટે ઉત્પન્ન થાય છે કારણ કે કોઈ પણ ઉત્પાદન સંબંધી એકમ 100% દક્ષતા સાથે પેદાશ બનાવી શકતો નથી. સંચાલન, જાળવણી કે એકંદરે વ્યવસ્થાપનમાં બિનકુશળતાને કારણે વધુ કચરો બને છે. તેથી, ઓછા ઉત્પાદન અને વધુ કચરાના નિકાલ માટે વધુ ખર્ચ નુકસાન કરે છે. ખતરનાક કે ભારે ધાતુઓ ધરાવતો કચરો નિકાલ પૂર્વે તાપ, જૈવિક કે રાસાયણિક ઉપચાર માટે એકમની સેવાઓ માંગી લે છે. આવાં એકમોના સંચાલન અને જાળવણી પાછળ પણ ખર્ચ થાય છે. છેવટે, અવશિષ્ટ કચરાને ખાડો પુરવાની જગ્યાએ લઈ જવા પરિવહનની જરૂર પડશે. આ રીતે કચરો તેમના ઉત્પાદનથી અંતિમ નિકાલ સુધી ખર્ચ કરાવે છે. ઘણાખરા ઉદ્યોગો માટે કચરાના વ્યવસ્થાપન અને નિકાલ પાછળનો ખર્ચ તેમના કુલ વેચાણના 5% હોય છે. તેમ છતાં, કેટલાક દાખલામાં, ખર્ચ વેચાણ 12-15% જેટલો ઊંચો હોઈ શકે છે.
4. ડાંગરનાં તણખલાં
5. ભારતમાં, વાર્ષિક લગભગ 60 કરોડ ટન જેટલો પાક અવશિષ્ટો અને ખેત-ઔદ્યોગિક કચરો બને છે. મુખ્ય પાક અવશિષ્ટોમાં ડાંગર, જુવાર, ઘઉં અને ચણાનાં તણખલાં, કપાસની લાકડીઓ, તંતુ, મકાઈના ડાંડા વગેરે છે. તે મુખ્યત્વે ઈંધણ, પશુચારો, ખાતર, બાંધકામ અને ઔદ્યોગિક હેતુઓ માટે વાપરવામાં આવે છે.

પારિભાષિક શબ્દાવલી

એસિડોસિસ : શરીરમાં અમ્લ અધિક પ્રમાણમાં ભેગુ થવાથી ઉત્પન્ન થતી સ્થિતિ

વ્યસન : નશીલી દવા પર ભૌતિક અને મનોવૈજ્ઞાનિક આધાર

એફ્લેટોક્સિન : ''એસ્પરગિલસ ફ્લેવસ'' દ્વારા ઉત્પન્ન થતું વિષ જે દૂષિત અનાજમાંથી માનવીમાં પ્રવેશી શકે અને ગાંઠ ઉત્પન્ન કરી શકે.

એલર્જીન : પદાર્થ (સામાન્ય રીતે પ્રોટોન) જે કોષનો પ્રતિભાવ બદલી શકે છે, જે એલર્જી સ્વરૂપે વ્યક્ત થાય છે.

એલવ્યોલિ : ફેફસાંમાં આવેલી હવાની કોથળીઓ જે ઑક્સિજન અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડનો વિનિમય કરે છે.

ઍંકિલોસિંગ : સ્પોંડિલાઈટિસ : કરોડનો આર્થરાઈટિસ જેવો રોગ

ઍંકિઓક્સિડંટ : પદાર્થ જે ઑક્સિડેશન ક્રિયા અવરોધીને સડો રોકે છે.

ઉદાસીનતા : રસ કે નિસ્બતનો અભાવ

અપ્લાસ્ટિક એનિમિઆ : ક્લોરોએમ્ફેનિકોલ ચિકિત્સાની આડઅસર જેમાં એવા રક્તકણો બને છે જે અલ્પ હિમોગ્લોબિન ધરાવે છે કે તેની ગેરહાજરી વર્તાય છે.

સ્વરક્ષિત રોગ : એવો રોગ કે જેમાં ઍંટિબોડી વ્યક્તિના પોતાના રાસાયણિક પદાર્થો અને કોષો સાથે પ્રતિક્રિયા કરે છે.

બેચ પ્રચાલન : ઉત્પાદન એકમના પ્રચાલનની રીત જેમાં એકમને આંતરે રોકવામાં આવે છે જેથી પેદાશને કાઢી લઈ પ્રચાલન ફરી શરૂ કરી શકાય.

બેનિન ગાંઠ : એવી ગાંઠ જેમાં વૃદ્ધિ પામતા કોષો ઉત્પત્તિનાં સ્થળ પૂરતા સીમિત રહે છે.

બિલિરુબિન : માનવી અને માંસલક્ષી પ્રાણીઓના બાઈલમાં રહેલું મુખ્ય રંગીન તત્ત્વ

બાયો કેમિકલ ઑક્સિજન ડિમાન્ડ (BOD) : પાણીના કદના એકમ દીઠ જૈવિક કચરાનું વિઘટન કરવા માટે સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા જરૂરી ઑક્સિજનનું પ્રમાણ.

બૉટ્યુલિઝમ : ''ક્લોસ્ટ્રિડિયમ બોટ્યુલિનમ'' નામના જીવાણુ દ્વારા અપૂરતા સ્વચ્છ કલાઈના ડબ્બામાં રાખેલા ખોરાકમાં વિષ બનવાથી ઘણીવાર જીવલેણ ઝેરી સાબિત થાય છે.

બ્રોંકાઈટિસ : ઉત્તેજનનાને પરિણામે ફેફસાંના બ્રોંકિનો સોજો. ઘણીવાર જૂની ખાંસી સાથે જોવા મળે છે.

બંધ : નીચાણવાળા વિસ્તારમાં ભેગું થયેલું પાણી.

કેલરિફિક આંક : જે તે પદાર્થના સંપૂર્ણ દહન દ્વારા ઉત્પન્ન થતી જથ્થાના એકમદીઠ ગરમી

કાર્ડિઓ વાસ્ક્યુલર રોગ : હૃદય અને રક્તવાહિનીઓનો રોગ

કેમિકલ ઑક્સિજન ડિમાન્ડ (COD) : સરોવર, નદી, તળાવ, વગેરેના પાણીના એકમ કદમાં હાજર રસાયણોના ઑક્સિડેશન માટે જરૂરી ઑક્સિજનનું પ્રમાણ.

સિરોસિસ : શરાબના સેવનથી થતો યકૃતનો તીવ્ર રોગ.

ગંઠાવું : ગઠ્ઠામાં ફેરવાઈ જવું, જેમ કે ઇંડાંને ગરમ કરવાથી દૂધમાંથી દહીં તૈયાર કરવું.

કોલિફોર્મ જીવાણું : સામાન્ય રીતે માનવી અને પશુનાં આંતરડાંમાં મળી આવતા જીવાણું. આ જીવાણું લેક્ટોઝમાં આથો લાવી તેને અમ્લ અને વાયુમાં બદલે છે.

ક્રોજમાઈટલ : કેટલાંક ભૌતિક કે માનસિક લક્ષણોના સંદર્ભમાં જન્મ સમયે કે પૂર્વે અસ્તિત્વ ધરાવતું.

કોરોનરી ધમનીઓ : એ રક્તવાહિનીઓ જે હૃદયને ઑક્સિજન યુક્ત લોહી પૂરું પાડે છે.

ડેબિલિટેટ : નબળાઈ કરનાર

ડાયાબિટિસ : લોહમાં શર્કરા સંબંધી અસંતુલન ઉત્પન્ન કરતો રોગ. સામાન્ય રીતે ઇન્સ્યુલિનની ઊણપ સાથે સંકળાયેલો છે.

રોગ : સારા સ્વાસ્થ્યની સામાન્ય સ્થિતિમાં ફેરફાર

ડાઉનનો સિંડ્રોમ : ક્રોમોસોમ સંબંધી અસામાન્યતા જે તીવ્ર માનસિક મંદતાનાં લક્ષણ ધરાવતો રોગ કરે છે, ''મોંગોલિઝમ'' તરીકે પણ ઓળખાય છે.

છાંટા : રોગના જીવાણુયુક્ત શ્વસન માર્ગમાંથી આવતા આમ અને ગળફાના હવામાં ફેંકાતા કણ.

ડ્રોપ્સિ : એ રોગ જેમાં પાણી જેવું પ્રવાહી ખાલી જગ્યાઓ કે માંસપેશીઓમાં જમા થાય છે.

ડિસ્પેપ્સિઆ : અપચો

એડેમા : પ્રવાહી ભેગું થવાથી માંસપેશીઓમાં સોજો આવવો

હાથીપગો : સામાન્ય રીતે કેટલાક જીવાણુઓના ચેપને કારણે પગની માંસપેશીઓમાં સોજો આવવો કે તેમનું વિકૃત થવું

એંસફેલિટિસ : મગજનો તીવ્ર સોજો

ભાવાત્મક અસ્વસ્થતા : ચીડિયાપણા, ગુસ્સો, ભય, ઉત્કંઠ કે હતાશાની લાગણી જે ભાવાત્મક માંગ પૂરી ન થતાં વ્યક્ત થાય છે.

એકરસ કરનાર પદાર્થ : ઇમ્યુલ્સીફાયર

એંટેરાઇટિસ : આંતરડાનો સોજો

મહામારી : એ રોગ સંબંધી જે સામાન્ય રીતે વસ્તીમાં હાજર નથી અને તેથી એક વ્યક્તિની બીજી વ્યક્તિમાં ઝડપથી ફેલાશે અને મોટી સંખ્યામાં લોકોને ચેપ લગાડશે કારણ કે ચેપ પ્રત્યે કોઈ કુદરતી પ્રતિરક્ષા નથી.

એટાયોલોજી : રોગોનાં કારણો અને ઉદ્‌ભવનો અભ્યાસ

ફિટલ આલ્કોહોલ સિંડ્રોમ : ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન શરાબના સેવનથી થતી જન્મજાત ખામીઓ.

ફાઇબ્રોસિસ : યથાયોગ્ય કરવાની પ્રક્રિયામાં તંતુ જેવી માંસપેશીનું નિર્માણ

GNPની ઉણપ : એંઝાઇમના અભાવને કારણે થતો વારસાગત રોગ પ્રતિકૂળ સ્થિતિમાં કેટલીક દવાઓ, દાખલા તરીકે પ્રિમેક્વિન નામની પ્રતિ-મેલેરિયા ઔષધિ, પાંડુરોગ કરે છે.

જનીનીય રોગ : વારસાગત રોગ

જીનોમ : વારસાગત પદાર્થનો સંપૂર્ણ સેટ

ગિઆર્ડિઆસિસ : સામાન્ય રીતે પાણી દ્વારા ફેલાતો આંતરડાનો પ્રોટોઝોઆથી થતો રોગ

જીંજીવાઇટિસ : પેઢાંનો સોજો

હૃદય રોગનો હુમલો : કોરોનરી ધમનીઓમાં જીવાઇટિસ જેથી હૃદયને લોહી અને ઑક્સિજન મળવાનું બાધા બંધ થાય છે.

હિમોફિલિઆ : પુરુષોમાં જોવા મળતો વારસાગત રોગ જેમાં લોહી ગંઠાતું નથી, પરિણામે ઇજા થતા વ્યક્તિને ભારે રક્તસ્ત્રાવ થાય છે.

હેપિટાઇટિસ : અનેક વિષાણુઓ દ્વારા થતો યકૃતના તીવ્ર સોજાનો રોગ.

પૂર્ણ સ્વાસ્થ્ય : સ્વાસ્થ્ય તરફનો એ અભિગમ જે તંદુરસ્તીની સિદ્ધિમાં ભૌતિક, માનસિક, ભાવનાત્મક, આધ્યાત્મિક, સામાજિક અને પર્યાવરણીય પરિબળો વચ્ચેનો આંતરસંબંધ સ્વીકારે છે.

હાઇપરટેન્શન : લોહીનું ઊંચું દબાણ

માંદગી : અસ્વસ્થ વ્યક્તિ દ્વારા અનુભવાતી બેચેની

ઇમ્યુન પ્રતિભાવ : એંટિજેનના પ્રતિભાવમાં લિમ્ફોસાઇટના એક પ્રકાર દ્વારા એંટિબોડીનું ઉત્પાદન

પ્રતિરક્ષા સંબંધી ઉણપો : એંટિબોડી પ્રવૃત્તિઓ ધરાવતાં પ્રોટીનોનો શરીરમાં અભાવ

ઇંસિનરેશન : કોઈ પણ વસ્તુને જ્યોતમાં પ્રત્યક્ષ મૂકવાની ક્રિયા

ઈન્ડયુસ્ડ ડ્રાફટ : તંત્રમાંથી વાયુઓ બહાર કાઢી લેવા જેથી હવા અંદર ધસી આવે.

સોજો, ઈજા પ્રત્યે અનિશ્ચિત સંરક્ષણ સંબંધી પ્રતિભાવ : રક્તના ભેગા થવાને કારણે, ભૂલી જવાથી, ગરમાટો અને સ્થાનિક નસોને ઇજા થવાથી પીડાને કારણે સામાન્ય રીતે લાલશ પડતો હોય છે.

કમળો : રક્તમાં બિલિરુબિનના પ્રમાણમાં વધારા દ્વારા અને ત્વચા અને આમની શ્લેષ્મત્વચામાં બાઇલ નામના રંગીન પ્રવાહીના જમા થવાથી ઉદ્‌ભવતી પરિસ્થિતિ. પીળી ત્વચા અને સફેદ આંખો એ આ રોગનાં લક્ષણો છે.

લેથિરિઝમ : પગના સ્નાયુઓનો લકવા જેવો રોગ

લ્યુકેમિયા : શ્વેતકણોનું અસામાન્ય ઉત્પાદન, લોહીનું કેન્સર

જીવનપદ્ધતિ : એ પ્રવૃત્તિઓ જે વ્યક્તિના દૈનિક જીવનનો નિયમિત ભાગ છે.

લિમ્ફોમા : લિમ્ફોસાઇટનું આડેધડ વધવું.

મેલિગ્નંટ ગાંઠ : એવી ગાંઠ જેમાં કોષો ઝડપથી વધે છે અને સંપૂર્ણ શરીરમાં ફેલાઇ શકે છે.

મેરેસ્મસ : પ્રોટીન-કેલરીનું તીવ્ર કુપોષણ, ખાસ કરીને અપૂરતા પ્રમાણમાં ખોરાક મેળવતા નાનાં બાળકોમાં તીવ્ર હોય છે.

મેનિંજાઇટિસ : મગજ અને લંબમજ્જાના બાહ્ય આવરણનો ચેપ

નેક્રોસિસ : કોષનું મૃત્યુ

નિઓનેટલ : નવજાત શિશુ સંબંધી

ન્યુરોસિસ : અસામાન્ય કહી શકાય તેવી વર્તણૂંક અને લાગણી દ્વારા ઉદ્‌ભવતી પરિસ્થિતિ પરંતુ ઘણાખરા સામાન્ય કાર્યને અટકાવે. તેટલી તે તીવ્ર નથી.

ન્યુરોટોકિસન : એવું વિષ જે યજમાનના ચેતાતંત્રમાં સક્રિય હોય છે.

નિકોટીન : તમાકુમાં રહેલો એ રાસાયણિક ઘટક જે નાડીની ઝડપ વધારે છે. સજાગતામાં વધારો કરે છે. અને અન્ય અનેક શરીર-ક્રિયાત્મક અસરો કરે છે

નાઇટ્રોસમાઇન : અમુક ખોરાકમાં મળી આવતા કેન્સર કરતા પદાર્થો અને જેને શરીરમાં પણ તૈયાર કરી શકાય.

OECD દેશો : આર્થિક સહયોગ અને વિકાસ માટેનું સંગઠન. આનાં સભ્ય રાષ્ટ્રો મુખ્યત્વે યુરોપનાં રાષ્ટ્રો

પેપ્ટિક અલ્સર : પેટમાં ચાંદુ

પેરિનેટલ : જન્મ પૂર્વે, દરમિયાન કે પછીના સમય સંબંધી

ફિનાઇલ કિટોન્યુરિઆ (PKU) : વારસાગત રીતે થતી ચયાપચય સંબંધી બીમારી જેને પોષણ દ્વારા કાબૂમાં લઈ શકાય છે.

પ્રિનેટલ : જન્મપૂર્વેનું

સાઇકોએક્ટિવ ડ્રગ : એ પદાર્થ જે માનવીનો મૂડ, દૃષ્ટિકોણ અને અન્ય મગજનાં કાર્યો બદલી નાખે છે.

સાઇકોસિસ : અત્યંત અસામાન્ય વિચારો, મૂડ કે વર્તણૂંક અને વાસ્તવિક્તા સાથે સંસર્ગ તૂટી જેવા જેવી પરિસ્થિતિ

સાઇકોસોમેટિક બીમારી : શરીરક્રિયા બદલી નાખે અને રોગ ઉત્પન્ન કરે તેવી માનસિક સ્થિતિ અને રીતભાત દ્વારા થતી બીમારી.

ર્યુમેટિક તાવ : સ્ટ્રેપટોકોકલ રોગની જટિલતા જેમાં એંટિજેન અને એંટિબોડી વચ્ચેની પ્રતિક્રિયામાંથી હૃદયના વાલ્વને હાનિ થાય છે.

ર્યુમેટોઇડ આર્થરાઇટિસ : એક સ્વરક્ષિત રોગ જે સાંધામાં ઇમ્યુન કોમ્પ્લેક્ષના નિર્માણથી થાય છે.

સાઈઝોફેનિઆ : એક ખાસ પ્રકારની મનોસ્થિતિ જેમાં અત્યંત અસામાન્ય વિચારો અને વર્તણૂંક જોવા મળે છે.

સેપસિસ : એક પ્રકારના ચેપને કારણે થતી તીવ્ર વિષની સ્થિતિ

શિગેલોસિસ : શિગેલા નામના જીવાણુઓના ચેપથી થતા પાતળા ઝાડા તે સાથે કમરમાં તીવ્ર દુઃખાવો અને થોડા થોડા પ્રમાણમાં રક્તયુક્ત આમવાળા ઝાડા થવા.

સિક્લ-સેલ એનિનોમિઆ : રક્તનાં વારસાગત રોગ જેમાં હીમોગ્લોબિનમાં ફેરફાર થવાથી રક્ત-કણો સિકલ (Sickle) આકારના બની જાય છે.

સ્લજ : જળની ઉપચાર-સંબંધી પ્રક્રિયામાંથી છૂટી પાડેલી તરતી સામગ્રી અને તે ઘટ-પેસ્ટ જેવી હોય છે.

સ્ટેફાયલોકોક્લ ચેપ : સ્ટેફાયલોકોક્લ ઓરસ નામના જીવાણુથી ખોરાકનું વિષાક્ત થવું

તનાવ : મગજ અને શરીરની પરસ્પર સુસ્થિતિમાં તીવ્ર કે લાંબાગાળાનું ભંગાણ જે અનેક પ્રકારની ભૌતિક બીમારીઓ તરફ દોરી જઈ શકે છે.

તનાવ જન્ય : તનાવ સંબંધી નિશ્ચિત મનોવૈજ્ઞાનિક અને શરીરક્રિયાત્મક પ્રતિભાવો વ્યક્ત કરતી કોઈ પણ પરિસ્થિતિ

સ્ટ્રોક : મગજની ધમનીઓમાં અવરોધ થવો જે મગજની હાનિ કે મૃત્યુમાં પરિણમે છે.

સંવેદનશીલતા : રોગ પ્રત્યે ખુલ્લા હોવાથી સ્થિતિ, ચેપ ગ્રહણ કરવાની ક્ષમતા કે સ્વરક્ષાનો અભાવ.

સિંડ્રોમ : કોઈ પણ રોગનાં ચિહ્નોનો સમૂહ

સિફિલિસ : જીવાણુથી થતો ગુપ્ત ભાગનો રોગ

ટેઇલિંગ : કાચી ધાતુના સંસ્કરણનો નકામો કચરો.

પેલેસેમિઆ : વારસાગત રોગ જે બાળકોમાં તીવ્ર પાંડુરોગ કરે છે વારંવાર લોહી ચઢાવવું પડે છે. બાળકો પુખ્ત થતાં સુધી જીવી શકતાં નથી.

ટ્રેકોમા : જીવાણુને કારણે થતો આંખનો રોગ

ગાંઠ : અસામાન્ય કોષોનો જથ્થો જેમાં અનિયંત્રિત વૃદ્ધિ થાય છે.

અલ્ટ્રાસોનિક મોજાં : ઊંચી તીવ્રતા ધરાવતાં અવાજનાં મોજાં, જે જીવાણુઓનો નાશ કરવા કે સામગ્રી ચોખ્ખી કરવા વાપરવામાં આવે છે.

પીછેહઠ કરતાં ચિહ્નો : ભૌતિક રીતે વ્યસન કરે તેવી નશીલી દવાનું સેવન બંધ કરવાથી બંધાણીમાં ઉત્પન્ન થતી બિનઆરામદાયક અને કેટલીકવાર જીવન માટે જોખમી પ્રતિક્રિયાઓ

●●●

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