આધુનિકતાની ખોજમાં – પુસ્તિકા -4

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા

લેખન

ડો. રવિ સિંહા
ડો. ઉમાશંકર તિવારી

•

અનુવાદ

હિરેન ગાંધી
ડૉ. સરૂપ ધ્રુવ

•

પ્રકાશન

'દર્શન'
અમદાવાદ

VIGYAN ANE ADHUNIKATA

by Dr. Ravi Sinha – Dr. Umasanker Tiwari.

© Dr. Ravi Sinha – Dr. Umasanker Tiwari

આવૃત્તિ- 1

નકલ : 750

સહયોગ રાશિ :

વિદ્યાર્થીઓ અને યુવા કાર્યકર્તાઓ માટે	:	Rs. 30.00
અન્ય માટે	:	Rs. 75.00
આવરણ અને ડીઝાઇન	:	જ્યોતિ ઝેવિયર
કોમ્પ્યુટર ટાઇપ સેટીંગ	:	કે. શ્રીનિવાસ.
લે-આઉટ	:	ઈશ્વરભાઇ પ્રજાપતિ
મુદ્રક	:	સત્યમ્ પ્રિન્ટ, નરોડા

પ્રકાશક-વિતરક : **'દર્શન'**, 19-બી, વિશ્વનગર સોસાયટી,
વિશ્વકર્મા સોસાયટીની બાજુમાં, જીવરાજ પાર્ક,
અમદાવાદ-380051

ફોન નંબર : 079-26620484

ઈ-મેઈલ : **darshan.org@gmail.com**

અમે આભારી છીએ...

- **'દર્શન' દ્વારા આયોજીત 'આધુનિકતાની ખોજમાં' વિચાર-વિમર્શ સભાઓમાં સહભાગી થયેલ સૌ સાથીઓના તથા તેમાં રજૂઆત કરનાર -પ્રો. મધુસૂધન બક્ષી, પ્રો. ગણેશ દેવી, પ્રો. ખાખા, ડો. તૃપ્તિ શાહ, ડો. સુધા વાસન, સુશ્રી. ગેબ્રિયેલ ડિટ્રીચ, બિ. સુભાષ ગાતાડે, બિ. આનંદ તેલતુંબડે, ડો. મિલિંદ બોકીલ, શ્રી. અચ્યુત યાજ્ઞિક, ડો. રવિ સિંહા, ડો. સંજય કુમાર, બિ. ભાર્ગવ, બિ. અલ્તાફ, બિ. શ્રીનિવાસ રાવ, ડો. ઉમાશંકર તિવારી, બિ. ઈશ્વર પ્રજાપતિ, બિ. અંજલી સિન્હા, પ્રો. માધવી, સુશ્રી. પર્સીસ જીનવાલા પ્રો. દિનેશ શુક્લ, શ્રી. પ્રકાશ ન. શાહ, ફા. પી.ડી. મેથ્યૂ, ફા. સબાસ્ટીયન વાઝાપલ્લી, શ્રી. ઈરફાન એન્જીનીયર, શ્રી મિહિર દેસાઈ, શ્રી. આનંદ યાજ્ઞિક, પ્રો. યોગેન્દ્ર માંકડ.**
- **નિયતિ ગાંધી, શિરિન રત્નોત્તર, કે.શ્રીનિવાસ અને ભૂમિકાબેન સોલંકી.**

આ પુસ્તક માટે આર્થિક સહયોગ આપનાર :

- Mensen met een Missie
- Tejender Singh Memorial Trust.

અનુક્રમણિકા

પ્રસ્તાવના		5
વિભાગ - 1		
મુક્તાનુવાદકનું નિવેદન		7
ભૂમિકા		10
પ્રકરણ - 1	માનવ ઈતિહાસમાં વિજ્ઞાન	32
પ્રકરણ - 2	વિજ્ઞાનનાં મૂળતત્ત્વો	39
પ્રકરણ - 3	વિજ્ઞાન અને સમાજ - દ્વિમાર્ગી શેરી	54
પ્રકરણ - 4	આધુનિકતાનો મૂળગત ખ્યાલ	61
પ્રકરણ - 5	પરિવર્તનશીલ આધુનિકતાઓ અને તેમનાં વાતાવરણો	70
પ્રકરણ - 6	વિજ્ઞાન, આધુનિકતા અને જીવનઃ સમાપન ટિપ્પણીઓ	79
વિભાગ - 2		
અનુવાદકનું નિવેદન		84
ભૂમિકા		86
પ્રકરણ - 1	સિદ્ધાન્ત પહેલાંની વિકાસ-યાત્રા	89
પ્રકરણ - 2	જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત	98
પ્રકરણ - 3	પ્રકૃતિ અને મનુષ્યને જોવાની એક નવી દૃષ્ટિનો વિકાસ અને પુરાતન વિચારો સાથેનો સંઘર્ષ	109
સંદર્ભ સૂચી		115

"આધુનિકતાની ખોજમાં"

પ્રસ્તાવના

આપણી આસપાસના આજના સામાજિક-સાંસ્કૃતિક પરિવેશ ઉપર નજર નાંખીએ તો શું દેખાય છે? એ જ સદીઓ પુરાણી પરંપરાઓ અને વિધિવિધાનો, કહેવાતી આધુનિકતાનો વેશ ધારણ કરીને ઘોંઘાટતાં રહે છે. જ્ઞાતિગત ભેદભાવો, સ્ત્રી-પુરૂષ અસમાનતાઓ અને કટ્ટર બનતી જતી સાંપ્રદાયિકતા પણ જાણે સમાજને કોઠે પડવા માંડી છે. આધુનિકતાએ આપણને આપેલો રાષ્ટ્ર અને રાષ્ટ્રીયતાનો ખ્યાલ પણ હવે તો હિંસક બની રહ્યો છે. તો વળી બીજી તરફ આર્થિક વિકાસનો વર્તમાન ખ્યાલ ગરીબ અને મધ્યમવર્ગના ગળે ગાળિયો બનીને ભીંસાઈ રહ્યો છે. ગામડાં ગૂંગળાઈ રહ્યાં છે, ગળચાઈ રહ્યાં છે. નગરો શહેરો બની રહ્યાં છે અને શહેરો મેગાસીટી, મેટ્રોઝ બની રહ્યાં છે. રોજ-બ-રોજ બજારમાં ઠલવાઈ રહ્યાં છે – અદ્યતન ટેક્નોલોજી ધરાવતાં રિમોટ્સ, સેલફોન્સ, આઈ પેડ્સ અને કૈં કેટલાંયે સાધન-સરંજામો. આપણે આજની આ વિરોધાભાસી જિંદગીને અને આપણા આ યુગને 'આધુનિક' કહીએ છીએ.

શું આજનો આ વાસ્તવ ખરેખર આધુનિક છે ? આધુનિકતા એટલે શું ? છેલ્લાં છસ્સો વર્ષથી માનવી આધુનિકતા માટે મથામણો, સંઘર્ષો કરતો આવ્યો છે. એ સંઘર્ષોમાંથી એણે ઘણું હાંસલ પણ કર્યું છે. સામંતી અર્થવ્યવસ્થાને બદલે મૂડીવાદી અર્થવ્યવસ્થા, રાજાશાહીને બદલે પ્રજાતાંત્રિક રાજ્ય વ્યવસ્થા, રજવાડાંને બદલે રાષ્ટ્ર વિશેનો ખ્યાલ, ધર્મ આધારિત જીવનને અને સમાજને બદલે ક્રમશઃ વિજ્ઞાન આધારિત જીવન અને સમાજ ભણી આગળ વધતો માનવી. પરંપરાગત જ્ઞાતિઆધારિત, ધર્મ-સંપ્રદાયઆધારિત મંડળો -સમુદાયોને બદલે વિચારો,

પ્રવૃત્તિઓ અને વ્યવસાયો આધારિત મંડળો, એસોસિએશનો, ટ્રેડ યૂનિયનો, ક્લબો જેવાં અદ્યતન સમુદાયો રચતો થયેલો માનવી. સાર્વજનિક અને વિજ્ઞાન આધારિત શિક્ષણ મેળવતો થયેલો માનવી. આ અને આવું ઘણુબધું આધુનિકતા માટેની સફર દરમ્યાન માનવીએ, એટલે કે આપણે અને માનવસમાજે હાંસલ તો કર્યું છે. અને આમ છતાંયે શરૂઆતમાં જેની વાત કરી એવો વિરોધાભાસી વાસ્તવ - સામાજિક - સાંસ્કૃતિક પરિવેશ કેમ? અને એથીયે મોટો અને ગંભીર સવાલ તો એ કે એ પરિવેશ સામેનો આપણો અવાજ, આપણા સવાલો ક્યાં?

આધુનિકતા માટેની સફરમાં ક્યાં ચૂક કરી છે આપણે? શું ચૂક કરી છે આપણે? આજે એ તપાસ આપણે માટે અનિવાર્ય બની ગઇ હોય એવું નથી લાગતું? એ તપાસ માટે આપણે ફરીથી યાદ કરવું પડશે, સમજવું પડશે —આધુનિકતા એટલે શું? આધુનિકતાનાં પાયાગત મૂલ્યો અને માપદંડો ક્યાં? આધુનિક માનવ સંબંધો એટલે કેવા સંબંધો? આધુનિક સામુદાયિક-સામાજિક સંબંધો એટલે કેવા સંબંધો? આધુનિક જીવનશૈલી કોને કહેવાય? વિજ્ઞાન અને પ્રકૃતિ વચ્ચેનો આધુનિક સંબંધ કેવો હોઇ શકે? આધુનિક પ્રજાતંત્ર એટલે કેવું પ્રજાતંત્ર? આધુનિકતામાં બજારની ભૂમિકા શું અને કેટલી? અને સૌથી મહત્ત્વનો સવાલ તો એ તપાસવો પડશે કે, માનવસમાજને અમીર-ગરીબમાં વહેંચતી મૂડીવાદી અર્થવ્યવસ્થાઓ અને પ્રતીકાત્મક પૂરવાર થઇ રહેલી વર્તમાન પ્રજાતાંત્રિક રાજ્યવ્યવસ્થાઓ આપણને સાર્થક આધુનિકતા સુધી પહોંચવા દેશે?

આ પુસ્તિકા શ્રેણી પાછળનો અમારો ઉદ્દેશ આવા સવાલોને સમજવાનો - તપાસવાનો છે. 'દર્શન' સાંસ્કૃતિક પરિવર્તન માટે પ્રતિબદ્ધ સંગઠન છે; એથી અમારી આવી તપાસ અમારી ફરજ પણ છે. અમે શરૂઆત કરી રહ્યાં છીએ. આશા છે, આપ પણ અમારી સાથે જોડાશો.

હિરેન ગાંધી - ડૉ. સરૂપ ધ્રુવ

વિભાગ - 1

મુક્તાનુવાદકનું નિવેદન

વિજ્ઞાન અને ફિલસૂફી(દર્શનશાસ્ત્ર) —બેમાંથી એક પણ વિષય સાથે મારે ખાસ કોઇ સંબંધ રહ્યો નથી; પણ આજના સમયમાં આમમાનવી તરીકે હું એ બંનેનો ઉપયોગ અને સામનો – બંને પળેપળ કરતો રહું છે. એમાંયે વળી સાંસ્કૃતિક કર્મશીલ હોવાના નાતે તો મારે આધુનિકતા સાથે તો ખાસ્સી લેવાદેવા રહી છે.

આ પુસ્તિકાના આ વિભાગના લેખક ડો. રવિ સિંહા સાથે લગભગ છેલ્લાં અઠ્યાવીસ વર્ષથી બિરાદરી રહી છે. ડાબેરી વિચારધારાના પ્રખર અભ્યાસુ, ચિંતક અને હિમાયતી બિરાદર રવિ વિજ્ઞાન, ફિલસૂફી, અર્થશાસ્ત્ર, રાજ્યશાસ્ત્ર અને સંસ્કૃતિનાં ક્ષેત્રોમાં આજીવન નોંધપાત્ર યોગદાન આપતા રહ્યા છે. આ લેખનું લખાણ હાલ પૂરતું પૂરું કરીને એમણે 3 મે, 2013 ના રોજ જ્યારે મને અને દેશ-દુનિયાનાં રસ ધરાવતાં સાથીઓને ઇ-મેઇલ મોકલ્યો ત્યારે પત્રમાં લખ્યું હતું-

"જેમ હું ક્યારેક ક્યારેક કરતો હોઉં છું એમ આજે, હમણાં જ પૂરો કરેલો આ લેખ આપ સૌની સાથે 'શેર' કરી રહ્યો છું.

થોડા વખત પહેલાં એન.એસ.આઇ(ન્યૂ સોશ્યાલિસ્ટ ઇનિશિયેટિવ)ના આપણા બિરાદરોમાંના એકે (હિરેનભાઇ —જે સાથીઓ એમને ઓળખતા હોય એમને માટે આ નામ) મને, એ લોકો આધુનિકતાનાં વિવિધ પાસાંઓ અંગે ગુજરાતીમાં જે પુસ્તિકા શ્રેણી પ્રકાશિત કરી રહ્યાં છે એના માટે, વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાને કેન્દ્રમાં રાખીને લોકભોગ્ય પુસ્તિકા લખવાની વિનંતી કરી. મેં જે આ લખ્યું છે એ નથી તો પૂરું લોકભોગ્ય કે નથી

વિદ્વાત્તાપૂર્ણ; અને મને ખાતરી છે કે આ લેખ પરથી પુસ્તિકા તૈયાર કરવાનું એમનું કામ ઘણું કપરું બની ગયું છે. અલબત્ત, આ લખાણ લખતાં લખતાં મને લાગ્યું કે, આ વિષય ખરેખર ખૂબ જ રસપ્રદ છે. અત્યારે જે લખાયું છે તે ઊંડા અભ્યાસ વિના સહજ રીતે મૂકાયેલી દલીલો અને અભિપ્રાયો છે, જે પૂરતાં પરિપક્વ પણ નથી અને ઘણીવાર પુનરાવર્તિત પણ થતાં રહ્યાં છે. પરંતુ આશા છે કે, હું વધુ તૈયાર કરીને દલીલોને વધુ નક્કર બનાવીને આ લખાણને એક સચોટ લેખના રૂપમાં તૈયાર કરીશ.

આપની ટીકા-ટિપ્પણીઓ મને અત્યંત ઉપયોગી નીવડશે.''

બિરાદર રવિની ચિંતા સાચી જ હતી. ગુજરાતમાં વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના સમાજ સાથેના સંબંધ વિશે કે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા વચ્ચેના આંતર્સંબંધ વિશે ક્યાં કોઇ વાત કે ચર્ચા જ થાય છે? રવિનો આ લેખ તો એ ત્રણેય વચ્ચેના આંતર્સંબંધો અને માનવસમાજ ઉપર પડેલા અને પડી રહેલા એના પ્રભાવોની છણાવટ કરનારો જ હતો. વળી અઢાર પાનાંના આ સંશ્લિષ્ટ અંગ્રેજી લેખને વિસ્તૃત કરીને લોકભોગ્ય અથવા તો સ્પષ્ટ અને સરળ ગુજરાતી ભાષામાં કઇ રીતે મૂકવો? પ્રયત્ન કરતો ગયો અને મુક્તાનુવાદ વિશે મિત્રોના પ્રતિભાવો લેતો ગયો, સુધારતો ગયો. વળી બીજી તરફ સમયની પણ મર્યાદા હતી. આ મુક્તાનુવાદમાં પ્રત્યાયન અને શૈલીની દૃષ્ટિએ કેટલીક કચાશ જરૂર રહી ગઇ છે. માફ કરશો.

આ શ્રેણીની અન્ય પુસ્તિકાઓની જેમ આ પુસ્તિકા પણ ગુજરાતી સમાજમાં, ખાસ કરીને યુવાઓ-વિદ્યાર્થીઓમાં આ વિષય વિશે મંથન અને ચર્ચા શરૂ થાય- એને માટે છે. અંતે, બિરાદર રવિની જેમ મારી પણ આપને એ જ વિનંતી છે -

આપની ટીકા-ટિપ્પણીઓ અમને અત્યંત ઉપયોગી નીવડશે.

આ માત્ર વિધિવત્ રીતે નથી કહી રહ્યો. અમે આ પુસ્તિકા વિશે જો વધુ ઊંડાણભરી ચર્ચાઓ, લખાણો, ટીકાટિપ્પણીઓ મળે તો આવનારા સમયમાં આ જ વિષય ઉપર વધુ એક કે બે પુસ્તિકાઓ તૈયાર કરવાનો ઇરાદો રાખીએ છીએ. આ હું આપને અનુવાદક તરીકે નહીં, પ્રકાશક તરીકે કહી રહ્યો છું. આપની ટીકાટિપ્પણીઓ, લખાણો નીચેના ઇ-મેઇલ સરનામાઓ ઉપર અથવા 'દર્શન'ના સરનામે મોકલી શકો.

અંતે, અનુવાદ માટે જરૂરી સહયોગ આપવા બદલ પ્રો. યોગેન્દ્ર માંકડનો હું આભારી છું.

સલામ,

હિરેન ગાંધી.

નોંધ: *સંદર્ભ નોંધોમાં મૂળ લેખોનાં શીર્ષકો જે તે ભાષામાં જ રાખીને માત્ર ગુજરાતી લિપિમાં મૂક્યાં છે; જેથી મૂળ લેખો / પુસ્તકોનાં નામો સમજવા સરળ પડે.*

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા

ભૂમિકા

માનવ સભ્યતાના વર્તમાન યુગની સૌથી મહત્ત્વની બે લાક્ષણિકતાઓ છે- વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા. માનવસમાજના વીતેલા યુગોની કોઈપણ સભ્યતા કરતાં વર્તમાન યુગની સભ્યતા (સિવિલાઈઝેશન)ને અલગ તારવી આપવામાં આ બંને લાક્ષણિકતાઓની ભૂમિકા નિર્ણાયક છે. અલબત્ત, આજના યુગમાં બીજી પણ કેટલીક એવી લાક્ષણિકતાઓ મોજૂદ છે જે એને, અગાઉના યુગો કરતાં અલગ તારવી બતાવે છે; જેમ કે – મૂડીવાદી અર્થવ્યવસ્થા, બજારનું વર્તમાન સ્વરૂપ, વૈશ્વિકીકરણ, પ્રજાતાંત્રિક રાજ્યવ્યવસ્થા અથવા તો રાષ્ટ્ર-રાજ્યનું અસ્તિત્વ. એથીયે આગળ વધીને જોઈએ તો મૂડીવાદના વર્ચસ્વકારી અને સામ્રાજ્યવાદી સ્વરૂપો વિશે જેટલી ટીકાટિપ્પણીઓ અને તેની સામે જે પ્રતિકારો, વિરોધો થઈ રહ્યા છે – એ પણ વર્તમાન યુગની જ લાક્ષણિકતાઓ છે. પરંતુ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા તથા આ તમામ બીજી લાક્ષણિકતાઓ વચ્ચેના તફાવતને સમજવા અહીં આપણે એક હકીકતને સ્પષ્ટ રીતે સમજી લેવી જોઈએ.

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા સિવાયની અન્ય તમામ લાક્ષણિકતાઓ માનવસમાજના ઐતિહાસિક વાસ્તવો સાથે સીધી રીતે જોડાયેલી છે. એનો મતલબ એ થયો કે, આપણે એના ઐતિહાસિક ઉદ્ભવ તથા વિકાસને સ્પષ્ટ તેમજ વ્યવસ્થિત રીતે સમજી શકીએ છીએ. પરંતુ સભ્યતાનો વાસ્તવ ઇતિહાસના વાસ્તવ જેટલો વ્યવસ્થિત અને સ્પષ્ટ નથી હોતો. સભ્યતાઓનાં મૂળ ઐતિહાસિક વાસ્તવિકતાઓના અનેક સ્તરોની નીચે સુધી પ્રસરેલાં હોય છે. તેથી તેના વાસ્તવોને સમજવા વધારે મુશ્કેલ હોય છે. જો આપણે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાને એકબીજા સાથે સંકળાયેલા એક જોડકા તરીકે લઈએ અને વર્તમાન માનવસભ્યતાને તપાસવાનો કે સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ તો એ જોડકું, વર્તમાન માનવસભ્યતાની બીજી તમામ વાસ્તવિકતાઓ કરતાં આપણને માનવસભ્યતાના વધારે ઊંડાણ સુધી લઈ જશે, સભ્યતાની વધુ જટિલતાઓ સુધી આપણને પહોંચાડશે. એ દૃષ્ટિએ વર્તમાન માનવસમાજની ઐતિહાસિક વાસ્તવિકતાની બીજી તમામ લાક્ષણિકતાઓ કરતાં વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા અલગ પડે છે અને સમજવાં વધારે મુશ્કેલ પડે છે.

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા વિશેની આ હકીકત એવી છે કે જેના કારણે, વાસ્તવિક દુનિયામાં અને આપણા જીવનમાં ચાલતી ગતિવિધિઓ સાથે, એ બંનેનો સીધો સંબંધ શોધવો આપણા માટે મુશ્કેલ બની જાય છે. દેખીતી રીતે એવું પણ લાગે કે એ બંનેને આપણી દુનિયા કે જીવન સાથે સીધી કોઈ લેવાદેવા નથી. ઉપલક અથવા તો દેખીતી રીતે એ સાચું પણ છે; કેમ કે, એ બંનેનો પ્રભાવ આપણી દુનિયા કે જીવનની ગતિવિધિઓ ઉપર દેખીતો કે પ્રત્યક્ષ સ્વરૂપનો નથી, પરંતુ અદૃષ્ય કે પરોક્ષ સ્વરૂપનો છે. સમજવા માટે એક ઉદાહરણ જોઈએ.

આખી દુનિયામાંથી કોઈ એક એવી વ્યક્તિ શોધી કાઢવી આપણે માટે શક્ય નથી કે જેની માન્યતાઓ અને જેના વ્યવહારો-વર્તણૂંકો, વિજ્ઞાને આપણને આપેલા ખ્યાલો સાથે, બરાબ્બર બંધબેસતા કે બંધબેસતી હોય. આ જ દૃષ્ટાંત આપણે આધુનિકતા માટે પણ લાગુ પડી શકીએ. આધુનિકતાએ આપણને આપેલાં મૂલ્યો અને વલણો પ્રમાણે જ જીવન જીવતો માણસ આખી દુનિયામાંથી મળી આવવો શક્ય નથી. કેમ કે, આજના આધુનિક યુગમાં, મોટાભાગના લોકો આધુનિકતાએ નક્કી કરેલાં

ધારાધોરણો કે આધુનિક પરંપરાઓ પ્રમાણે જ જીવન ગુજારતાં નથી. બીજી રીતે કહીએ તો વર્તમાન આધુનિક યુગમાં મોટાભાગનો માનવ સમુદાય એવાં મૂલ્યો, વલણો અને પરંપરાઓ સાથે જીવન જીવતો હોય છે કે જેનો આધુનિકતાના પાયાગત ખ્યાલો સાથે મેળ બેસાડી શકાય એમ જ નથી. અલબત્ત, આધુનિક રાજનીતિએ કેટલાંક લોકોને કાયદા-કાનૂનો અને પ્રજાતાંત્રિક સંસ્થાનો અને/ અથવા આધુનિક અર્થવ્યવસ્થાની પ્રક્રિયાઓ અને દબાણો દ્વારા એવાં સુરક્ષા- કવચો આપેલાં છે કે, જેમના જીવન વિશે આપણે આવી કોઇ તપાસ કે ચકાસણી જ ના કરી શકીએ. ખેર, ટૂંકમાં આ ઉદાહરણ દ્વારા સ્પષ્ટ થાય છે કે આધુનિક યુગમાં લોકોના જીવન ઉપર વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનો પ્રત્યક્ષ કે સીધો પ્રભાવ આપણને જોવા નથી મળતો; પરંતુ એનો મતલબ એ નથી કે તેઓના જીવન ઉપર વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનો કોઇ પ્રભાવ જ નથી. વાસ્તવમાં તેઓ એવા યુગમાં જીવી રહ્યાં છે જેની સૌથી મહત્ત્વની લાક્ષણિકતાઓ છે – વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા.

વિજ્ઞાન, આધુનિકતા અને જીવન તથા દુનિયાની ગતિવિધિઓ વચ્ચેની આ વિસંગતિ (દેખીતી અસંબધ્ધતા) વિશે કોઇ એવી દલીલ કરી શકે કે સંસ્કૃતિનાં બીજને વવાયાં પછી સભ્યતામાં જઇને ફળતાંફૂલતાં સમય લાગે છે. બીજને વવાવાંની અને ફળવાફૂલવાની વચ્ચેના સમયગાળામાં આવી વિસંગતિ દેખાઇ શકે. તો વળી કોઇ એવી પણ દલીલ કરી શકે કે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા એકમેક સાથે સંકળાઇને આજના સમયની વિવિધ પ્રકારની સંસ્કૃતિઓમાં સમાઇ ચૂક્યાં છે અને આવનારા સમયની માનવ સભ્યતાઓમાં એ બંનેનાં તત્ત્વો અને પ્રભાવો આપણને સમગ્ર વિશ્વ ઉપર છવાયેલાં દેખાશે. આ પ્રકારની દલીલોને આપણે આસાનીપૂર્વક બાજુ પર ના મૂકી દઇ શકીએ અને ખાતરીપૂર્વક એનો વિરોધ પણ ના કરી શકીએ. પરંતુ બીજી તરફ એ પણ નક્કર હકીત છે કે આવી દલીલો, દાવાઓનો સ્વ-પ્રમાણિત સત્ય તરીકે, એટલે કે પૂરવાર થયેલ સત્ય તરીકે, આપણે એનો સ્વીકાર પણ ન કરી શકીએ. કેમ કે,

પાછલી સહસ્રાબ્દિના મધ્યમાં (લગભગ પંદરમી-સોળમી સદી દરમિયાન) માનવસમાજમાં અસ્તિત્વમાં આવેલ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા બંનેએ ઇતિહાસની ખાસ્સી લાંબી મજલ કાપી છે. વળી એ સમયગાળા દરમિયાન માનવસમાજ ઉપર વ્યાપક અસરો પાડનાર અનેક ઉથલપાથલો થતી રહી છે અને એ છતાં પણ એ બંને આજે પણ અડીખમ ઊભાં છે, અને વિકસતાં-પ્રસરતાં પણ રહ્યાં છે. આથી લાગે છે કે આ પ્રકારની દલીલો કે દાવાઓમાં કોઇ ગંભીર તથ્ય નથી.

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા તથા જીવન અને દુનિયાની વાસ્તવિકતાઓ વચ્ચેની વિસંગતિને સમજવા આપણે ધાર્મિક સાંપ્રદાયિકતાનું ઉદાહરણ લઇએ. આપણે જાણીએ છીએ કે ઇતિહાસમાં ધાર્મિક સાંપ્રદાયિકતાએ ઘણીવાર કટ્ટર, ઉગ્ર અને હિંસક સ્વરૂપ ધારણ કરીને અનેક ધર્મયુધ્ધો, રમખાણો, જનસંહારો સર્જ્યાં છે. હવે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના સંદર્ભે સ્વાભાવિક રીતે જ આપણે એવું માનીને ચલતા હોઇએ છીએ કે એ બંનેનો પ્રભાવ જેમ જેમ વધતો જશે, પ્રસરતો જશે તેમ તેમ માનવસમાજમાંથી ધર્મ અને એના જેવી બીજી અતાર્કિક બાબતોનો પાયો નબળો પડતો જશે અને એક સમય એવો આવશે જ્યારે ધર્મ અને બીજી અતાર્કિકતાઓ ઉપર હંમેશા માટે પડદો પડી જશે, એ આ આધુનિક સમાજમાંથી નાબૂદ થઇ જશે. પરંતુ આજે, આ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના ઉદ્ભવનાં લગભગ છસો વર્ષ પછી, સમાજ ઉપર એ બંનેનો પ્રભાવ અને પ્રસાર ખાસ્સા નોંધપાત્ર બની ચૂક્યા છે ત્યારે પણ – દુનિયાની વાસ્તવિકતાના પટલ ઉપર શું દેખાય છે ? બોસ્નીયા, રવાન્ડા કે ગુજરાતના સાંપ્રદાયિક જનસંહારો કે વંશીયસંહારો શાના પુરાવા આપે છે ? વળી આવા સંહારો કે હિંસા કાંઇ અપવાદરૂપ ઘટનાઓ થોડી છે ? આજે પણ ધાર્મિક સાંપ્રદાયિકતાનો પ્રભાવ આમજનમાનસ ઉપર ખાસ્સો ઘેરો અને ઊંડો નથી ? માની લઇએ કે આવી અંતિમ કક્ષાની વાસ્તવિકતા સમાજના એક છેડા ઉપર છે જ્યાં પછાત મનાતા અને વિકાસશીલ દેશો છે; પરંતુ બીજા છેડાના આધુનિક અને વિકસિત દેશોમાં

પણ શું ધાર્મિક સંપ્રદાયિકતાનો પ્રભાવ નાબૂદ થઇ ગયો છે ? ત્યાં પણ ધર્માંધતા અને અંધવિશ્વાસોની ભરમારમાં અટવાતા જનસમુદાયો નથી ?

વાસ્તવમાં ધાર્મિકતાની સાથે સાથે વંશવાદ (રેસિઝમ), પિતૃસત્તા (પેટ્રિઆર્કી), સ્ત્રીઓ પ્રત્યેનો ધિક્કાર (મિસોજિની), જ્ઞાતિવાદ (કાસ્ટીઝમ) જેવાં સદીઓ પુરાણાં સામાજિક-સાંસ્કૃતિક દૂષણો આજે પણ મોટા પ્રમાણમાં સમાજમાં વ્યાપેલાં દેખાય છે. આ તમામ દૂષણો આજની દુનિયાને અંધકારઘેરી બનાવી દેનારાં અને તાર્કિકતા, ન્યાય, સમાનતા અને સ્વતંત્રતા જેવાં આધુનિકતાનાં પાયાગત મૂલ્યો સામે અભેદ્ય દીવાલ બનીને ખડાં થઇ ગયેલાં લાગે છે. આ સંજોગોમાં કોણ એવો દાવો કરી શકે કે આજના યુગમાં માનવસમાજ ઉપર વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનો પ્રભાવ વધી રહ્યો છે? અને છતાં, એ હકીકત છે કે એ બંનેનો પ્રભાવ અને પ્રસાર છેલ્લાં છસો વર્ષ દરમિયાન અને આજે પણ વધી રહ્યો છે.

Õ એક રસપ્રદ વિવાદ

માનવ સંસ્કૃતિનું આજના સમયનું પરિદૃષ્ય અત્યંત ધૂંધળું અને ધૂળિયું છે. તમે કોઇ વિદ્વાન કે પંડિતને પૂછોઃ આજનો સમય – માનવસમાજ માટે સૌથી શ્રેષ્ઠ (ઉત્તમ) છે કે સૌથી નિકૃષ્ટ (ખરાબ) ? એ તમને કોઇ એક તરફનો સ્પષ્ટ જવાબ નહીં આપી શકે. આજથી લગભગ બે'ક દાયકા પહેલાં દુનિયાભરના બૌધ્ધિકો, અભ્યાસુઓના વર્તુળોમાં અને નીતિનિર્ધારકો (આર્થિક-રાજકીય નીતિઓના ઘડવૈયાઓ -સત્તાધારીઓ - પોલિસી મેકર્સ)નાં ટેબલો અને પરિસંવાદોમાં ખૂબ જ ચર્ચાયેલી, બે પરસ્પર વિરોધી સિધ્ધાંતો વિશેની ચર્ચાઓનો વિવાદ, આ સંદર્ભે યાદ કરવો ખરેખર રસપ્રદ થઇ પડશે. અને તે વિવાદ વર્તમાન સમયના પરિદૃષ્યના ધૂંધળાપણાંનો નિકટથી પરિચય પણ કરાવી શકશે.

એ સમય હતો- બર્લિનની દીવાલ તૂટવાનો; એટલે કે પૂર્વ અને પ્રશ્ચિમ જર્મનીના અને સામ્યવાદી તથા મૂડીવાદી જર્મનીના એકીકરણની પ્રક્રિયા

શરૂ થવાનો. એ સમય હતો – સોવિયેટ યુનિયનનુ વિઘટન થવાનો; એટલે કે દુનિયાભરમાં મૂડીવાદના લગભગ એકચક્રી શાસનની શરૂઆતનો. મૂડીવાદ માટે નવી સંભાવનાઓ લઇને આવેલા એ સમયમાં એક સિધ્ધાંતની ઘોષણા થઇ. એ સિધ્ધાંતનું નામ હતું 'ઇતિહાસનો અંત' (ધિ એન્ડ ઓફ હિસ્ટરી)[1]. આ સિધ્ધાંતનો મુખ્ય દાવો એ હતો કે વર્તમાનની ઘટનાઓ, પશ્ચિમના ઉદારવાદી પ્રજાતંત્રનો નિર્ણાયક (અંતિમ) વિજય છે. માનવતા છેવટે અનેક મસમોટી અડચણો વટાવીને, ચરમ સુખના અંતિમ ચરણ (તબક્કા) સુધી પહોંચી ચૂકી છે. તાર્કિકતા અને આધુનિકતાએ ઉત્કૃષ્ટ માનવસંસ્કૃતિ માટે જે અંતિમચરણ નિર્ધારિત કરી આપેલું તે આ જ છે અને માનવતા એમાં પ્રવેશી ચૂકી છે. કેમ કે, મૂડીવાદી ઉદાર પ્રજાતંત્રના પાયામાં જ તાર્કિકતા અને આધુનિકતા છે. આ પ્રજાતંત્ર માટેના માનવસમાજનામાં અચાનક અને અણધારી રીતે આવી પડેલો 'સામ્યવાદ' નામનો અવરોધ હવે હંમેશા માટે હટાવી દેવાયો છે અને માનવ સંસ્કૃતિને હવે એના અંતિમ શિખર સુધી પહોંચતા કોઇ અટકાવી નહીં શકે.

લગભગ એ જ સમયગાળામાં આ સિધ્ધાંતના પ્રતિભાવ સ્વરૂપ એક બીજો પ્રખ્યાત અને ચર્ચાસ્પદ સિધ્ધાંત પ્રગટ થયો. એનું નામ હતું – 'સભ્યતાઓની ટક્કર' (ક્લૅશ ઓફ સિવિલાઇઝેશન્સ)[2]. આ સિધ્ધાંત એવો દાવો રજૂ કરતો હતો કે આ નવો યુગ, મૂડીવાદના એકચક્રી શાસનનો યુગ, માનવ સભ્યતાઓની ટક્કરો, ટકરામણો, અથડામણોનો યુગ બની રહેશે. માનવતા માટે ખતરનાક સમયની એંધાણી આપતો એ સિધ્ધાંત એવા તારણ સુધી પહોંચતો હતો કે આવનારા સમયમાં માનવ સમાજ અને સંસ્કૃતિઓ વચ્ચેનો ગજગ્રાહ વધારે ઝેરીલો, લોહિયાળ અને હિંસક સ્વરૂપ ધારણ કરશે. સભ્યતાઓના જીદ્દી અથવા તો બિનસમાધનકારી વલણો વિશે ઘણા વખત પહેલાં કહેવાયું હતું કે –'ઓહ, પૂર્વ તો પૂર્વ છે અને પશ્ચિમ, પશ્ચિમ છે, એ બંને વચ્ચે કદી મેળ નહીં મળી શકે'[3]. આ સિધ્ધાંત કહેતો હતો કે – પૂર્વ અને પશ્ચિમ હવે મળશે, ઇતિહાસના

વૈશ્વિક રણમેદાનમાં. એટલે કે, પૂર્વ અને પશ્ચિમની સભ્યતાઓ વચ્ચે હવે લોહિયાળ જંગો શરૂ થશે.

આ બંને સિધ્ધાંતોના તારણો વચ્ચેના વિવાદનું દૃષ્ટાંત આજની માનવસંસ્કૃતિની ધૂંધળાશ અંગેનો કેટલો સ્પષ્ટ ચિતાર આપણને આપે છે ?!

Õ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા વિશેના પ્રચલિત સંશયો

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા વિશે અનેક પ્રકારની શંકાઓ એક યા બીજી રીતે સમાજમાં વ્યક્ત થતી રહે છે. કેટલીક શંકાઓ એ બંનેના અસ્તિત્વ વિશે સવાલો ખડા કરનારી હોય છે. તો વળી કેટલીક શંકાઓ એ બંનેની ક્ષમતાઓ વિશે સવાલો કરનારી હોય છે. અહીં આપણે એ બંને પ્રકારની પ્રચલિત શંકાઓ ઉપર એક ઉડતી નજર નાંખીએ.

એક શંકા એવી વ્યક્ત થઇ રહી છે કે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાએ માનવસમાજમાં, એ બંનેની પાસે જેવી અને જેટલી અપેક્ષાઓ જન્માવી છે, એ તમામ અપેક્ષાઓ સાકાર કરવા માટે શું એ બંને સમર્થ છે? શું એ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાની ધરી પર ઘૂમતી માનવ સભ્યતાનું ખરેખર સર્જન કરી શકશે?

તો બીજી તરફ એવી શંકા થઇ રહી છે કે શું વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા નવા માનવીનું સર્જન કરી શકશે? નવો માનવી એટલે એવો માનવી જે, રૂઢિરિવાજો અને વહેમ-અંધશ્રધ્ધાથી બિલકુલ મુક્ત હોય. જે સ્પષ્ટ તાર્કિકતા અને નૈતિક સ્વાયત્તતાથી સજ્જ હોય. બીજી રીતે કહીએ તો શું વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા માનવીની સંસ્કૃતિને તમામ પ્રકારના રૂઢિરિવાજો અને વહેમો, અંધશ્રધ્ધાઓમાંથી બહાર લાવીને, માનવીને સંપૂર્ણપણે તાર્કિક રીતે, માનવીય નૈતિકતા સાથે અને સ્વતંત્રપણે વિચાર અને વ્યવહાર કરતો બનાવી શકશે? કેમ કે, માનવી માટે દુનિયા કઇ રીતે ચાલે છે એ સમજવું જ જો મુશ્કેલ હોય તો પોતાના આત્માનું સુકાન ખુદ માનવી

પોતાના જ હાથમાં રાખી શકશે એમ માનવું તો, એનાથીયે વધારે મુશ્કેલ છે[4]. ટૂંકમાં, શું વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા માનવીને સંસ્કૃતિના ઉત્કૃષ્ટ શિખર ઉપર પહોંચાડીને ખુદ પોતાને જ પોતાનો માલિક બનાવી શકશે?

Õ વિજ્ઞાન અને સનસનાટી

ઘણાં લોકો અને ખાસ કરીને સમૂહ તથા સંચાર માધ્યમો ઘણીવાર વિજ્ઞાનના નામે સનસનાટી ફેલાવવામાં વધુ રસ લેતાં જોવા મળે છે. તેમની આવી ચેષ્ટાથી સનસનાટી તો ફેલાય છે પણ વિજ્ઞાનની પ્રતિષ્ઠાને ખાસ્સું નુકસાન થાય છે. આવું કરનારા સગવડપૂર્વક કોઇ વૈજ્ઞાનિકની અંગત અતાર્કિક માન્યતાઓ અને વર્તણૂંકો વિશે જોરશોરથી ચર્ચાઓ કરે છે, ઊહાપોહ કરે છે. તેમને એ વૈજ્ઞાનિકની વિજ્ઞાન વિષયક સિધ્ધિઓ, અભ્યાસો કે પ્રયોગો વિશે જાણવામાં કે ચર્ચવામાં ખાસ કોઇ રસ નથી હોતો. તેમને રસ વૈજ્ઞાનિકની વ્યક્તિગત માન્યતા, વર્તણૂંકને વિજ્ઞાનના નામે ચડાવી, સનસનાટી મચાવવાનો વધુ હોય છે. કોઇ વૈજ્ઞાનિક જો પૂજા કરતો હોય, છાપામાં ભવિષ્યવાણી વાંચતો હોય અને ઝડપાઇ જાય તો અચૂક એ અખબારની હેડલાઇન બની જાય.

ભારતના 'અવકાશ સંશોધન કાર્યક્રમ'(સ્પેસ રિસર્ચ પ્રોગ્રામ) સાથે સંકળાયેલા એક વૈજ્ઞાનિકનો કિસ્સો આવી જ એક હેડલાઇનનું દૃષ્ટાંત છે. સામાન્ય રીતે અખબારો અવકાશ સંશોધનના કાર્યક્રમોમાં ઉપયોગમાં લેવાતાં વિજ્ઞાન કે વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો વિશેની સમજ લોકોમાં ફેલાવવાની બાબતમાં ખાસ્સાં ઉદાસીન હોય છે. પરંતુ આ કિસ્સામાં એ કાર્યક્રમ સાથે સંકળાયેલ એક વૈજ્ઞાનિક સનસનાટીનું નિમિત્ત બનતો રહ્યો છે. એ વૈજ્ઞાનિક તૈયાર થયેલ દરેક રોકેટના પ્રક્ષેપણ પહેલાં ''તિરૂપતિના ભગવાન બાલાજીનાં 'દર્શન'' માટે જાય છે અને રોકેટની પ્રતિકૃતિ એમના ચરણોમાં ભેટ ચઢાવે છે''[5] આવા સમાચારો દર વખતે અખબારોની હેડલાઇન બનીને સનસનાટી મચાવે છે.

વિજ્ઞાન પ્રત્યેના આવા અભિગમનું તાત્પર્ય સનસનાટી ફેલાવવા ઉપરાંત એવું પણ હોય છે કે, જો વિજ્ઞાન એક વૈજ્ઞાનિકને પણ અંધશ્રધ્ધાથી મુક્ત નથી કરી શકતું તો પછી એ સમગ્ર માનવસભ્યતાને કઇ રીતે વિજ્ઞાન, તાર્કિકતા, આધુનિકતાના માર્ગે આગળ લઇ જઇ શકશે?

Õ વિજ્ઞાન, આધુનિકતા અને 'અનુ' પૂર્વગ

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના દાવાઓ અને એમની પાસેની અપેક્ષાઓને લઇને શંકાઓ વ્યક્ત કરવાની પ્રવૃત્તિ માત્ર લોકભોગ્ય સમૂહ-સંચાર માધ્યમો કે સનસનાટીમાં રસ દાખવતા લોકો પૂરતી જ મર્યાદિત નથી. વિજ્ઞાનની ક્ષમતાઓ, એની પધ્ધતિઓ અને એનાં મૂળભૂત સિધ્ધાંતો ઉપર જ વિદ્વત્તાપૂર્ણ ઢબે તાર્કિકકુસ્તી કરતાં કરતાં તેના પર કુઠારાઘાત સમી શંકાઓ કરીને ચર્ચાઓ જગાવવાની એક ફિલસૂફીભરી બૌધ્ધિક પરંપરા વર્ષોથી ચાલતી રહી છે[6]. છેલ્લા થોડા દાયકાથી તો વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના આદર્શો અને વ્યવહારો ઉપર બૌધ્ધિક કુઠારાઘાતો કરવાનું ચલણ અભ્યાસીઓ અને સંશોધકો, બૌધ્ધિકોનાં વર્તુળોમાં ખાસ્સું લોકપ્રિય બનતું રહ્યું છે.

આ પ્રકારની દલીલો અને અભ્યાસો ફિલોસોફી, સમાજવિજ્ઞાન, સાંસ્કૃતિક અભ્યાસો-સંશોધનો અને વિજ્ઞાનલક્ષી અભ્યાસો જેવાં ક્ષેત્રોમાં મોટેપાયે તૈયાર થઇ રહ્યા છે, ચર્ચાઇ રહ્યા છે. આ પ્રકારના અભ્યાસોને મુખ્યત્વે 'અનુ' પૂર્વગ વડે ઓળખાવવામાં આવે છે. જેમ કે, આધુનિકને બદલે અનુઆધુનિક(પોસ્ટમોડર્ન), સંરચનાવાદીને બદલે અનુસંરચનાવાદી (પોસ્ટસ્ટ્રક્ચરાલિસ્ટ), સંસ્થાનવાદને સ્થાને અનુસંસ્થાનવાદ (પોસ્ટકોલોનિયલ) વગેરે. વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા - બંને ઉપર બેશરમ ઢબે સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષતાવાદી (કલ્ચરલ રિલેટિવિસ્ટ) અને સામાજિક સંરચનાવાદી (સોશિયલ કન્સ્ટ્રક્ટવિસ્ટ) વિચારધારાઓ, વલણો અને પક્ષધરતાઓ ઉપર હુમલા થઇ રહ્યા છે.

(1) સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષતાવાદ (કલ્ચરલ રિલેટિવિઝમ)

સામાન્ય રીતે કોઇ એક ચોક્કસ પ્રકારની (સ્વરૂપની) સંસ્કૃતિ કે સભ્યતામાં પ્રવર્તતા બોધગમ્ય (કોગ્નિટિવ), જ્ઞાનમિમાંસાત્મક (એપિસ્ટોમોલોજીકલ) અને ધારાધોરણાત્મક (નોર્મેટિવ) જ્ઞાનવિશ્વને સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ માપદંડો માને છે. સાદીસરળ રીતે સમજીએ તો સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષતાવાદીઓ કોઇ એક ચોક્કસ સમુદાય (જેમ કે દલિત, આદિવાસી, વિચરતી-વિમુક્ત જનજાતિ વગેરે) કે પછી વિસ્તારની કે સ્થળની (જેમ કે દરિયાકાંઠાની, જંગલનિવાસીઓની, પહાડીપ્રદેશની વગેરે) સંસ્કૃતિના અનુભવો, વ્યવહારો, અને ધારાધોરણોમાંથી નીપજતાં જ્ઞાનને અને મૂલ્યો, વલણોને મહત્ત્વપૂર્ણ અને સર્વોપરિ માને છે. આ અભિગમની અથવા તો આ પ્રકારના સાંસ્કૃતિક વલણની મુશ્કેલી એ છે કે, કોઇ એક વિશેષ કે વિશિષ્ટ સંસ્કૃતિનાં ધારાધોરણો, મૂલ્યો અને જ્ઞાનની સરખામણી કે મૂલ્યાંકન આપણે એ સિવાયની અન્ય સંસ્કૃતિઓ, સભ્યતાઓનાં ધારાધોરણો, મૂલ્યો કે જ્ઞાન સાથે ન કરી શકીએ[7]. કેમ કે, ચોક્કસ પ્રકારની સંસ્કૃતિનાં ધારાધોરણો, મૂલ્યો અને જ્ઞાન ચોક્કસ પ્રકારના સંજોગોમાંથી પેદા થતાં હોય છે; એ જ રીતે અન્ય સંસ્કૃતિ- સભ્યતાનાં મૂલ્યો, ધારાધોરણો અને જ્ઞાન અન્ય પ્રકારના સંજોગોમાં પેદા થાય છે. આનો મતલબ એ થયો કે, સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષવાદનાં મૂલ્યો-વલણોને વ્યાપક આધુનિકતાનાં સાંસ્કૃતિક મૂલ્યો - વલણોના સંદર્ભે સર્વોપરિ માની આધુનિકતાનું મૂલ્યાંકન ના કરી શકાય કે રણનીતિઓ ના પ્રયોજી શકાય.

(2) સામાજિક સંરચનાવાદ (સોશિયલ કન્સ્ટ્રક્ટવિઝમ)

સામાજિક સંરચનાવાદ એટલે કે સમાજમાં પ્રવર્તતા વિવિધ માળખાંઓ (જેમ કે વર્ણવ્યવસ્થા, પિતૃસત્તાત્મક વ્યવસ્થા વગેરે) માંથી પેદા થતી બોધગમ્યતાને જ મહત્ત્વપૂર્ણ માને છે. તેઓ એ પ્રકારની બોધગમ્યતામાંથી નીપજતાં જ્ઞાન, મૂલ્યો અને વલણોમાં પ્રકૃતિની એટલે કે વિજ્ઞાનની ભૂમિકાને બિનમહત્ત્વપૂર્ણ અથવા તો બીજી કક્ષાની (સેકન્ડરી) અને સાધિત

સ્વરૂપની(ડેરિવેટિવ્ઝ) માને છે. આનો અર્થ એ થાય કે, સામાજિક સંરચનાવાદ કોઈપણ સંસ્કૃતિ માટે મુખ્યત્વે સામાજિક માળખાંને જ જવાબદાર માને છે, એમાં સમાયેલી પ્રકૃતિ એટલે કે કુદરતની હકીકતો (જેમ કે ગુરૂત્વાકર્ષણ, અણુ, સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા, આકાશગંગા વગેરે)ની ભૂમિકાને લગભગ અવગણે છે અથવા બિનમહત્ત્વપૂર્ણ માને છે. વિજ્ઞાનની દૃષ્ટિએ કોઈપણ પ્રકારની સંસ્કૃતિને સમજવા, મૂલવવા પ્રકૃતિની ભૂમિકાને પણ મહત્ત્વપૂર્ણ માનવી જોઈએ.

ટૂંકમાં જોઈએ તો, આ બંને પ્રકારની વિચારશાખાઓ (સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષવાદ અને સામાજિક સંરચનાવાદ) બુધ્ધિથી પર (માઈન્ડ ઈન્ડીપેન્ડન્ટ) અને ભાષાથી પર (લેંગ્વેજ ઈન્ડીપેન્ડન્ટ) વાસ્તવોમાંથી પેદા થતાં આંતર્‌સાંસ્કૃતિક (ટ્રાન્સકલ્ચરલ) (સાદા શબ્દોમાં સંસ્કૃતિ અને સંસ્કૃતિ તેમજ સંસ્કૃતિ અને પ્રકૃતિના આદાનપ્રદાનમાંથી નીપજતી બોધગમ્યતા) આદાનપ્રદાનમાંથી નીપજતાં જ્ઞાનની શક્યતાઓને લગભગ નકારી કાઢે છે. આનો મતલબ એ થાય કે આ પ્રકારની વિચારશાખાઓ સત્ય માટે નક્કી થયેલ માપદંડોને, વસ્તુગત વાસ્તવો (ઓબ્જેક્ટિવિટી)ને અને વિજ્ઞાન દ્વારા તૈયાર કરાયેલી, સ્વીકૃત થયેલ પધ્ધતિઓને બિનમહત્ત્વની અથવા ઓછી મહત્ત્વની પૂરવાર કરવાનો પ્રયત્ન કરે છે તેમજ આધુનિકતાના માપદંડોનો પણ આંશિકરૂપે અને પસંદગીપૂર્વકનો ઉપયોગ કરે છે.

એક ઉદાહરણ દ્વારા આ મુદ્દાને હજુ સ્પષ્ટ કરીએ, વિજ્ઞાનના ગુરૂત્વાકર્ષણના નિયમ મુજબ પૃથ્વી પર જો કોઈ પદાર્થ અથવા વસ્તુને ઉપરથી ફેંકવામાં આવે તો એ નીચે પડે છે; પરંતુ અવકાશમાં એવું નથી બનતું. પદાર્થ કે વસ્તુ નીચે પડવાને બદલે અધ્ધર લટકતી રહી શકે છે. સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષતાવાદ અને સામાજિક સંરચનાવાદ આ હકીકતમાં પૃથ્વી અને અવકાશ વચ્ચેની સાંસ્કૃતિક ભિન્નતાને અને સામાજિક માળખાંની ભિન્નતાને મહાત્ત્વપૂર્ણ માને છે. જ્યારે વિજ્ઞાન આ બંને વાસ્તવોને

ગુરૂત્વાકર્ષણના સિધ્ધાંત દ્વારા સ્પષ્ટ કરી આપી શકે છે. આનો અર્થ એ થાય કે, બુધ્ધિ અને ભાષાથી પર વાસ્તવોને સમજવા માટે વિજ્ઞાનની ભૂમિકા ખૂબ મહત્ત્વપૂર્ણ છે. આથી જ આધુનિકતામાં વૈજ્ઞાનિક અભિગમ એક મહત્ત્વપૂર્ણ લાક્ષણિકતા અને માપદંડ છે.

õ **વિજ્ઞાન વિશે થતી ટીકાઓ**

1. વિજ્ઞાન વિશે ઉપર વાત કરી એ રીતે વિવેચન કરવાની, તેની ટીકાટિપ્પણીઓ કરવાની, તેનું મહત્ત્વ ઓછું આંકવાની કે પછી તેને ઉતારી પાડવાની પ્રક્રિયાઓ નવી નથી. ઘણાં વર્ષોથી -લગભગ વિજ્ઞાનના જન્મસમયથી- અનેક ક્ષેત્રોમાં એ ચાલતી રહી છે. વિજ્ઞાનના જન્મ માટે એક પ્રકારનો ચમત્કાર જવાબદાર હોવાનું પશ્ચિમના ઈતિહાસમાં નોંધાયેલું છે. પુરાકલ્પનશાસ્ત્ર(માયથોલોજિ)માં જે રીતે ગ્રીસની યુધ્ધની દેવી મનાતી એથેના, પૂર્ણકદ ધારણ કરીને, ઝિયસના માથામાંથી બહાર કૂદીને જન્મ પામ્યાનું વર્ણન છે; એ જ રીતે વિજ્ઞાનને પણ ધર્મની કૂખમાંથી ચમત્કારિક રીતે જન્મેલા અવૈધ સંતાન તરીકે રજૂ કરવામાં આવે છે. વિજ્ઞાનના જન્મ પાછળ રાસાયણિક ચમત્કાર, જ્યોતિષવિદ્યા, જાદુમંતરને જવાબદાર માનવામાં આવે છે. આથીયે આગળ વધીને ઘણા લોકો વિજ્ઞાનની પધ્ધતિઓમાં સાતત્યની કમી વિશે અને સ્થાપિત હિતો પોતાના સ્વાર્થ માટે વિજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરતા હોવાના કારણો રજૂ કરીને વિજ્ઞાનની ટીકા કરતા હોય છે.

2. વિજ્ઞાનના કોઈ સિધ્ધાંત અથવા સત્યને પૂરવાર કરવા માટે જો કોઈ વૈજ્ઞાનિક અવ્યવસ્થિત પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરતો જણાય તો એની પધ્ધતિને જ પુરાવા તરીકે આગળ કરીને એવી ટીકા કરવામાં આવતી હોય છે કે વિજ્ઞાન પાસે સાચાં તારણો અને ભરોસાપાત્ર જ્ઞાન સુધી પહોંચવાની વ્યવસ્થિત તથા નિઃશંકસ્વરૂપની ખાતરીબધ્ધ

પધ્ધતિ નથી. ટૂંકમાં, પધ્ધતિના દોષને બદલે અથવા પધ્ધતિની અવ્યવસ્થિતતાનો દોષ વિજ્ઞાનના માથે થોપવામાં આવે છે.

3. વિજ્ઞાનની પ્રતિષ્ઠાને હાનિ પહોંચાડવાનો માર્ગ હોય છે સામાજિક – સાંસ્કૃતિક અભ્યાસો, સંશોધનો. આવાં પ્રયાસો સ્પષ્ટ છે કે સમાજવિજ્ઞાનીઓ તેમજ સામાજિક સંસ્થાનો તરફથી થતાં હોય છે. આ પ્રકારના અભ્યાસો, સંશોધનોનો સાર કે તારણ એવું તારવી બતાવે છે કે વિજ્ઞાનના ઉદ્ભવ અને અસ્તિત્વ માટે, ઉચ્ચાવચતાની, શોષણની, સત્તાની અને સ્થાપિત હિતોના સ્વાર્થની વ્યવસ્થાઓને પોષનારી તેની ઉપયોગિતા, કારણભૂત છે. અહીં આપણે એક હકીકત વિશે સ્પષ્ટતા કરી લેવી જોઇએ. વિજ્ઞાન એ પ્રકૃતિ અને સંસ્કૃતિના સિધ્ધાંતો અને સત્યો સમજવાનું અને તારવવાનું સાધન છે. હવે જો સમાજમાં ઉપર જણાવી છે એવી વ્યવસ્થાઓ મોજૂદ હોય તો સ્વાભાવિક રીતે જ એ વ્યવસ્થાઓના હિતધારકો પોતાની રીતે વિજ્ઞાનનો ઉપયોગ પોતાનું હિત સાધવા કરવાનાં. એમાં વિજ્ઞાન કઇ રીતે દોષી ગણાય?

4. આપણે જાણીએ છીએ કે આધુનિક વિજ્ઞાન એ મુખ્યત્વે યૂરોપના અને પશ્ચિમના દેશોની દેન છે. અને મૂડીવાદ, સંસ્થાનવાદ અને સામ્રાજ્યવાદ જેવી અર્થવ્યવસ્થાઓ પણ એ જ દેશોની નીપજ છે. આના અનુસંધાને માનવઉત્પત્તિવિજ્ઞાન (એન્થ્રોપોલોજી) અને ઇતિહાસનાં કેટલાંક અભ્યાસુઓ- સંશોધકો એવો દાવો કરે છે કે, દરેક સંસ્કૃતિઓ અને સભ્યતાઓમાં સમાયેલ, છૂપાયેલ પોતપોતાનાં આગવાં સ્વરૂપનાં ગર્ભિત અને પ્રત્યક્ષ વિજ્ઞાનો મોજૂદ હતાં અને આજે પણ જળવાઇ શકે, વિકસી શકે એમ છે; પરંતુ આધુનિક વિજ્ઞાન એવાં વિજ્ઞાનોને બળજબરીપૂર્વક ખતમ કરી નાંખવા મથે છે. આ માટેનાં કારણોમાં તેઓ મુખ્યત્વે એવી દલીલ રજૂ કરે છે કે, પશ્ચિમી (આધુનિક) વિજ્ઞાન એ યૂરોપની પ્રાંતવાદી

(પ્રોવિન્શિયાલિટિ) પેદાશ છે, યૂરોપકેન્દ્રી એથી વિશેષ કશું નથી. અને એને પશ્ચિમી દેશો દ્વારા મૂડીવાદ, સંસ્થાનવાદ અને સામ્રાજ્યવાદની જોરજબરદસ્તીભરી તાકાતના જોરે વૈશ્વિક આધુનિક વિજ્ઞાન તરીકે આખીયે દુનિયાના માથે થોપી દેવામાં આવ્યું છે જે સ્થાનિક સંસ્કૃતિઓનાં વિજ્ઞાનોને દબાવી દે છે, ખતમ કરી દે છે.

વિજ્ઞાનની જેમ જ આધુનિકતા માટે પણ ટીકાઓ તથા વિરોધ થતો જોવા મળે છે. એ ટીકાઓ અને વિરોધો પણ અભ્યાસુઓ, સંશોધકો અને બૌધ્ધિકોનાં વર્તુળોમાંથી આવી રહ્યા છે. છેલ્લા થોડા દાયકાઓથી આધુનિકતાનો વિરોધ ઉગ્ર બનતો જઇ રહ્યો છે. વળી હકીકતમાં જોઇએ તો વિજ્ઞાન કરતાં આધુનિકતાનો વિરોધ કરવો કે તેના ઉપર હુમલો કરવો પ્રમાણમાં ઘણો સરળ છે, આસાન છે.

વિજ્ઞાન તેના અમૂર્ત (એબ્સ્ટ્રેક્ટ) અને મૂર્ત(દેખીતા) - બંને સ્વરૂપોમાં પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાનના સિધ્ધાંતોના આધારે વિકસેલું હોય છે. એ દષ્ટિએ વિજ્ઞાનને સાચું કે ખોટું પૂરવાર કરવાની અંતિમ સત્તા પ્રકૃતિની અદાલત પાસે હોય છે. પ્રકૃતિના સિધ્ધાંતો-નિયમોના આધારે વિજ્ઞાનના સત્ય કે સિધ્ધાંતની ચકાસણી કરી શકાય. જો વિજ્ઞાનની વિરૂધ્ધના દાવાઓનાં પૂર્વાનુમાનો, પધ્ધતિઓ કે તારણોનો મેળ પ્રકૃતિની દુનિયા સાથે ના પડે તો એ દાવાઓ ખોટા પૂરવાર કરી શકાય. આ રીતે જોતાં વિજ્ઞાનને ખોટું પૂરવાર પણ કરી શકાય; પરંતુ જો પ્રકૃતિની અદાલતમાં વિજ્ઞાન સાચું ઠરે તો વિજ્ઞાનને ખોટું પૂરવાર કરવા માટે પ્રકૃતિ સામે કે તેની નિષ્પક્ષતા સામે જ સવાલો ઊભા કરવા પડે. અથવા તો પછી, જો બુધ્ધિથી પર (માઇન્ડ ઇન્ડીપેન્ડન્ટ) નિયમોવાળી પ્રકૃતિ જેવું કાંઇ હોઇ જ ના શકે, કે પછી જેને પ્રકૃતિની વસ્તુગત વાસ્તવિકતા (ઓબ્જેક્ટિવ રિયાલિટી) માનવામાં આવે છે એ, હકીકતમાં સામાજિક બોધગમ્યતા (સોશિયલ કોગ્નિટિવ)ની જ વાસ્તવિકતા અથવા રચના છે, એવું જો પૂરવાર કરી શકાય તો જ વિજ્ઞાનના મૂળભૂત ખ્યાલોને ખોટાં પૂરવાર કરી શકાય,

અને વિજ્ઞાનના સત્ય અથવા સિધ્ધાંતને ખોટો પૂરવાર કરી શકાય. અલબત્ત, આમ છતાં પણ વિજ્ઞાન પાસે એક બચાવ તો હંમેશા મોજૂદ હોય જ છે કે વિજ્ઞાન પ્રકૃતિમાંથી પેદા થયું છે અને પ્રકૃતિ એ સમાજથી પરની(સમાજની બહારની) નિર્ણાયક સત્તા છે.

જ્યારે બીજી તરફ આધુનિકતા પાસે વિજ્ઞાન જેવો સમાજની બહારનો કોઇ આધાર નથી, જેના વડે એ પોતાની સચ્ચાઇ કે પોતાનું અસ્તિત્વ પૂરવાર કરી શકે. એ તો સામાજિક હિતો અને ઇતિહાસની સંભાવનાઓને આધારે જ પોતાનું અસ્તિત્વ પૂરવાર કરી શકે. આધુનિકતાએ અલબત્ત, વિજ્ઞાનનાં કેટલાંક તત્ત્વોને સ્વીકાર્યાં છે; આમ છતાં, એ મૂળભૂત રીતે તો જીવન પધ્ધતિ છે, જીવન જીવવાની શૈલી છે. એ આધુનિક દુનિયાનું ફિલસૂફીભર્યું સામાજિક – સાંસ્થાનિક આંતર્માળખું (ફિલોસોફિકલ-સોશિયલ-ઇન્સ્ટીટ્યુશનલ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર) છે. તેનાં મૂળ સમાજ અને ઇતિહાસમાં ઊંડે સુધી ખૂંપેલાં છે. આથી આધુનિકતાની ઉપસ્થિતિ દરમિયાન, એટલે કે આધુનિકતાનો ખ્યાલ જ્યારે દુનિયામાં પ્રવર્તી રહ્યો હોય એ દરમિયાન, માનવતાની દુનિયામાં જે કાંઇ પણ બને છે એનાથી એ પોતાની જાતને અળગી ના સેરવી લઇ શકે, એટલે કે એ એવું ના કહી શકે કે આ જે કાંઇ બન્યું એની સાથે મારે કોઇ લેવાદેવા નથી.

Õ આધુનિકતા વિશે થતી ટીકાઓ

આપણે જાણીએ છીએ કે આ દુનિયામાં આધુનિકતા, મૂડીવાદ અને સંસ્થાનવાદના ખ્યાલો લગભગ એક જ ગાળામાં શરૂ થયાં. આ દૃષ્ટિએ એ ત્રણેય વચ્ચે એક પ્રકારનો નાળસંબંધ ગણી શકાય. આધુનિકતા વિશેની વ્યાપક ટીકાઓ એના મૂડીવાદ અને સંસ્થાનવાદ સાથેના નાળસંબંધને લઇને છે. વળી આજના અનુસંસ્થાનવાદ (સંસ્થાનવાદની સમાપ્તિ પછીનો વીસમી સદીના ઉત્તરાર્ધનો ગાળો) ના સમયમાં પણ તેની ટીકાઓ પશ્ચિમના સામ્રાજ્યવાદના સ્વરૂપમાં થતી રહે છે.

1. આ સંદર્ભે આધુનિકતા વિશે એક ટીકા એવી થઇ રહી છે કે, સંસ્થાનવાદથી અલગ કરાયેલી આધુનિકતા વાસ્તવમાં માત્ર કલ્પના જ છે. એનું વર્તમાન સ્વરૂપ ખરેખર તો મૂડીવાદી આધુનિકતાનું જ છે. એનું સ્વરૂપ હકીકતમાં મૂડીવાદી હિતો અને તર્કો પ્રમાણે જ ઘડાયેલું છે. આનો મતલબ એ થાય કે મૂડીવાદે સંસ્થાનવાદ અને સામ્રાજ્યવાદનાં સ્વરૂપો ધારણ કરીને ઐતિહાસિક અને માનવતાવિરોધી જે ગુનાઓ આચર્યા છે, એનાથી આધુનિકતા પોતાની જાતને અળગી ના કરી લઇ શકે. ટૂંકમાં, મૂડીવાદના ગુનાઓ માટે આધુનિકતા જવાબદાર છે.
2. અનુસંસ્થાનવાદના સમયમાં પણ આધુનિકતા વિશે આ જ કારણસર સૌથી વધારે ટીકાઓ થઇ રહી છે. એના ટીકાકારો મુખ્યત્વે આધુનિકતાને નિર્વિવાદપણે મૂડીવાદનાં ગુણ-લક્ષણોથી પ્રભાવિત થતા સંસ્થાનવાદ અને વંશવાદ(રેસિઝમ)ના ખ્યાલોને (વિચારધારાઓને) ન્યાયપુરસ્સર ઠરાવવાનો આક્ષેપ મૂકે છે. તેઓ આધુનિકતા ઉપર બિનપશ્ચિમી સંસ્કૃતિઓને તુચ્છકારની નજરે જોવાનો પણ આક્ષેપ મૂકે છે. વાસ્તવમાં જોઇએ તો આ પ્રકારની ટીકાઓ મૂડીવાદ માટે જ ફાયદાકારક પૂરવાર થઇ શકે. કેમ કે, આ ટીકાઓ મૂડીવાદને આધુનિકતાના સ્વરૂપઘડતર માટેની અમર્યાદિત સત્તા સુપ્રત કરી દે છે; જેથી આધુનિકતા માત્ર મૂડીવાદના ઉદ્દેશોની પૂર્તી માટેનું જ સાધન બની રહે. પરંતુ વાસ્તવમાં જો આમ બને, તો એ આધુનિકતા માટે જબરદસ્ત ખતરો ઊભો કરે. કેમ કે, આધુનિકતાના મૂળગત ખ્યાલમાં વૈશ્વિકતા માટેની જે સંભાવનાઓ સમાયેલી છે એનો મૂડીવાદ વિકાસ જ ના થવા દે.

ખેર, આ તમામ ટીકાઓ છતાં, હકીકતમાં માનવસમાજમાં વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનો આજના સમયમાં વધતો જતો પ્રસાર અબાધિતપણે

આગળ વધી રહ્યો છે. ન તો કોઇ જનપ્રતિરોધ એ બંનેને નાથી રહ્યો છે કે ન તો આવી મનઘડંત ટીકાઓ. બોધગમ્યતાના ક્ષેત્રમાં વિજ્ઞાનના વધતા જતા વર્ચસ્વને કે વૈશ્વિકદષ્ટિકોણ અને જીવનશૈલીના સંદર્ભે આધુનિકતાના વર્ચસ્વને અને એ બંનેની આગેકૂચને આજે તો કોઇ રોકી કે હંફાવી શકે એમ લાગતું નથી.

Õ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાની વાસ્તવિકતાઓ

ઉપરની તમામ ટીકાઓના સંદર્ભે આપણા માટે જરૂરી છે કે આપણે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાની વાસ્તવિકતાઓને સમજી લઈએ.

વિજ્ઞાનમાં સાતત્યના અભાવને તથા તેની અધૂરપોને ખુલ્લી પાડવા માટે, જેટલી પણ સાપેક્ષતાવાદી (રિલેટિવિસ્ટ) દલીલો કરાય છે, એ તમામ દલીલો વિજ્ઞાનની સાદી-દેખીતી હકીકતોને ધ્યાનમાં નથી લેતી.

1. વિજ્ઞાન પોતાના માટે નિશ્ચિત કરેલા કાર્યક્ષેત્રમાં સતત કાર્યરત રહે છે અને એ ક્ષેત્રને પોતાનું બનાવી દે છે.
2. વિજ્ઞાન પોતાને સતત સુધારતું-વિકસાવતું રહે છે.
3. વિજ્ઞાન પોતાના ક્ષેત્રને એવી રીતે વિસ્તારતું રહે છે કે જ્યાં એણે બીજા કોઇની સ્પર્ધાનો સામનો નથી કરવાનો હોતો.

અનુઆધુનિકતાવાદી સંશયશીલો અને સાપેક્ષતાવાદીઓ આ હકીકતો પ્રત્યે બિલકુલ ધ્યાન નથી આપતા. એમના આવા બેધ્યાનપણા ઉપર હુમલો કરતા રિચાર્ડ ડૉકિન્સ કહે છે કેઃ

> "મને ત્રીસ ફૂટની ઉંચાઇ પર એકપણ સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષતાવાદી બતાવો. હું તમને એક દંભી બતાવીશ. (કેમ કે) વિમાનો વિજ્ઞાનના સિધ્ધાંતો દ્વારા બને છે."[8]

અલબત્ત, ડૉકિન્સ એમ પણ ઉમેરી શક્યા હોત કે હજી સુધી, કોઇપણ સભ્યતા વિશેષે માનવીને ઊડવાનાં રસ્તા સૂઝાડ્યા નથી- ન તો ઊડતા રથ- ન તો પુષ્પક વિમાન.[૯] આ બધી માત્ર કલ્પનાઓ જ રહી છે. કોઇ માનવસભ્યતાએ વિજ્ઞાનના આગમન પહેલાં આવું કશું જોયું નથી.

વાસ્તવિક હકીકતો પ્રત્યેના આટલાં જ આંખમિંચામણાં આધુનિકતા વિશે અનુઆધુનિકતાવાદી દૃષ્ટિએ થતી ટીકાઓમાં પણ છે. અલબત્ત, અહીં આપણે એટલું સ્વીકારવું જોઇએ કે વિજ્ઞાનની સરખામણીમાં, વાસ્તવિકતાની ધરતી પર આધુનિકતાની સફર ખાસ્સી ઊબડખાબડ અને અવરોધોભરેલી રહી છે. વળી વાસ્તવિકતા એ પણ રહી છે કે આર્થિક અને રાજકીય વ્યવસ્થાઓ, આધુનિકતાનાં મૂલ્યો અને આદર્શો સાથે હંમેશા ગઠજોડ કરતી રહી છે. અને આજ સુધી એ વ્યવસ્થાઓ મુખ્યત્વે મૂડીવાદી સ્વરૂપની રહી છે. આમ છતાં, આજે આપણે જોઇ શકીએ છીએ કે આધુનિકતા ધીરે ધીરે દુનિયાના ખૂણેખૂણા તરફ પ્રસરી રહી છે. અનુઆધુનિકતાની ટીકાઓ સામે જવાબ આપતી કેટલીક વાસ્તવિકતાઓ ઉપર નજર નાંખીએ.

1. તમામ અનુસાંસ્થાનિક સમાજોએ, વધતા-ઓછા ખચકાટ અને કેટલાક પ્રતિરોધોની મોજૂદગી છતાં પણ, આધુનિકતા માટે પોતાના દરવાજા ખોલી નાંખ્યા છે.
2. મૂડીના સંસ્થાનવાદી સ્વરૂપના તૂટવાના ગાળા દરમિયાન, નવા સ્વતંત્ર થઇ રહેલા દેશોએ, સંસ્થાનવાદની પોતાના પર પડેલી અસરોને ભૂંસવાની મથામણો સાથે પણ, આધુનિકતાને સ્વીકારી અને આવકારી છે. આ હકીકતનું અર્થઘટન એવું કરવાની જરૂર નથી કે આ રીતે, પૂર્વના દેશો પશ્ચિમના દેશો સાથે નવેસરથી નવી રીતે જોડાવા માંગતા હતા. અલબત્ત, પશ્ચિમના દેશોની એવી દાનત અથવા કુટિલતા હોઇ શકે, પણ પૂર્વના દેશોમાં તો નહોતી જ.

3. છેલ્લા થોડા દશકોથી પશ્ચિમના દેશોમાં કેટલીક બાબતોને લઇને આધુનિકતા પ્રત્યે ઉદાસીનતા જોવા મળે છે. ત્યાં આધુનિકતાના મૂડીવાદી સ્વરૂપ સામે નક્કર બનતો જતો વિરોધ પણ સમયે સમયે જોવા મળે છે. છતાં ત્યાં પણ, આધુનિકતાની આગેકૂચ અટકી નથી. વળી ત્યાં આધુનિકતાને મૂડીવાદથી અલગ કરીને જોવાના પ્રયાસો પણ થઇ રહ્યા છે.

આ રીતે સમગ્ર દુનિયા ઉપર નજર ફેરવીએ તો ક્યાંયે આધુનિકતા સામે ગંભીર પડકાર નથી દેખાતો કે નથી દેખાતી એના વિકલ્પો સ્વરૂપે વિકસતી જીવનશૈલી. ટૂંકમાં, આધુનિકતા સામે ઉપર ચર્ચેલા પડકારો માત્ર અભ્યાસુઓ – સંશોધકો – બૌધ્ધિકોના ક્ષેત્રના વાડામાં જ મળે છે.

Õ સમાપન

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા વિશે તથા તે બંનેના ઇતિહાસો અને ખ્યાલો વચ્ચેની આંતર્ગૂંથણીની સાચી, નક્કર અને સ્વસ્થ સમજ આપણને તે બંનેના વાસ્તવિક દુનિયા અને જીવન સાથેના સંબંધોમાંથી જ મળે. અલબત્ત, વાસ્તવિક દુનિયાની બીજી તમામ બાબતોની જેમ જ, આ બંનેના સંજોગો વિશે પણ કોઇ સ્પષ્ટ ચિત્ર મેળવવું આપણા માટે મુશ્કેલ છે.

વિજ્ઞાને માનવજીવનનાં તમામ પાસાંઓને પોતાનામાં આવરી નથી લીધાં. એ કદી આવરી પણ નહીં શકે. આમ છતાં, જ્ઞાનના ક્ષેત્રમાં અને પ્રકૃતિ સાથેના વ્યવહારના ક્ષેત્રમાં એની સર્વોપરિતા નિર્વિવાદિત સ્વરૂપની છે. વળી આધુનિક યુગના બોધગમ્યતાનાં મૂલ્યો, વિજ્ઞાનનાં મૂલ્યો સાથે વધારે ને વધારે મેળ પાડતાં જાય છે. માનવજીવનનાં સમાજગત, વ્યવસ્થાગત, મનોવિજ્ઞાનગત અને સંસ્કૃતિગત પાસાં સાથેના વ્યવહારો હવે વિજ્ઞાનની પધ્ધતિઓ વડે પ્રેરિત થઇ રહ્યા છે.

વિજ્ઞાન અને બોધગમ્યતાનાં તમામ મૂલ્યો સાથે મળીને પણ આધુનિકતા

વિશેની સંપૂર્ણ સમજ આપવા માટે અપૂરતાં છે. કેમ કે, આધુનિકતા પાસે પોતાનાં આગવાં નૈતિક મૂલ્યો અને સાંસ્કૃતિક અભિવ્યક્તિઓ છે. વળી વિજ્ઞાન જીવનશૈલીના ઘડતર માટે પૂરતું નથી. જ્યારે આધુનિકતા પાસે જીવનશૈલીના ઘડતર માટે ચોક્કસ પ્રકારનાં ખ્યાલો અને સૂચનો છે. આ કારણે ઇતિહાસની આગેકૂચ દરમિયાન આધુનિકતા વધારે પ્રત્યક્ષ રીતે તથા વધારે બારીકાઇપૂર્વક વધારે ને વધારે સ્પષ્ટતા સાથેના ખ્યાલ તરીકે વિકસતી રહી છે. આધુનિકતાનાં તમામ મૂળભૂત તત્વો વિશે કોઇ આદેશો ના આપી શકે કે ન તો એના સ્વરૂપને નિખારી શકે. આધુનિકતાની જડો સમાજજીવન અને માનવઇતિહાસમાં વ્યાપકપણે વિસ્તરી ચૂકી છે. સમાજજીવન અને માનવઇતિહાસ સાથેની આ નિકટતાને કારણે આધુનિકતા વિજ્ઞાનને સમાજ સાથે સાંકળવામાં વધારે મહત્ત્વની ભૂમિકા અદા કરી શકવા માટે સમર્થ છે. આથી જ એ આજ સુધી, કન્વેયર બેલ્ટ(વાહક પટ્ટા)ની ભૂમિકામાં રહીને વિજ્ઞાનનો પ્રભાવ સામાજિક વાસ્તવો સુધી પહોંચાડતી રહી છે.

આ તમામ સંદર્ભો સાથે આપણે આ પુસ્તિકા દ્વારા વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના ખ્યાલોને સમજવાનો તથા એ બંને વચ્ચેના આંતર્સંબંધને સ્પષ્ટ કરવાનો પ્રયત્ન કરીશું. અહીં આપણો ઉપક્રમ વિજ્ઞાન એટલે શું- એ સમજવાનો નથી; પરંતુ માનવસંસ્કૃતિ અને ઇતિહાસના વ્યાપક ફલક ઉપર વિજ્ઞાનનું સ્થાન ક્યાં છે, કેવું છે, કેટલું છે- એ સમજવાનો છે. માનવસમાજના ઇતિહાસમાં જે રીતે વિજ્ઞાન અસ્તિત્વમાં આવતું ગયું અને વિકસતું ગયું એનો અંદાજ મેળવીને આપણે એ તારવવાનો પ્રયાસ કરીશું કે, આજે એમાં વિજ્ઞાનનું સ્થાન ક્યાં, કેવું અને કેટલું છે? જ્યારે આધુનિકતા સંદર્ભે આપણે માત્ર તેના અમૂર્ત(એબ્સ્ટ્રેક્ટ) ખ્યાલને તથા તેની સર્વસામાન્ય લાક્ષણિકતાઓને સમજવા પૂરતા જ સીમિત રહીશું. અલબત્ત, આધુનિકતાના અમૂર્ત ખ્યાલ તથા તેની લાક્ષણિકતાઓને પણ આપણે માનવ સમાજના ઇતિહાસના આધારે જ તારવવાનો પ્રયાસ કરીશું. અહીં આપણો મુખ્ય હેતુ છે- આધુનિકતાને વિજ્ઞાન સાથે સાંકળતી

કડીઓને સમજવાનો. આ માટે જરૂરી છે કે આપણે, આધુનિકતાની બૌધ્ધિક અને સાંસ્કૃતિક સંરચનાઓ ઉપર એક અછડતી નજર નાંખી લઈએ.

વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાની સફળતા કે નિષ્ફળતાનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે આપણી પાસે, એ બંને વિશેની સ્પષ્ટ સમજ તેમજ એ બંને પાસેની આપણી નક્કર અપેક્ષાઓ હોવી જરૂરી છે. જો આપણી પાસે એ બંને વિશેની સ્પષ્ટ સમજ અને નક્કર અપેક્ષાઓ હશે તો જ એ બંને પ્રત્યેનાં આપણાં વલણો નિશ્ચિત થઈ શકશે. વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનાં સ્વરૂપો એવાં છે જે નિરંતર પરિવર્તન પામતાં રહે છે. એ બંને આપણી વચ્ચે યુગો સુધી, અથવા તો કહો કે આ દુનિયા પર જ્યાં સુધી માનવીનું અસ્તિત્વ છે ત્યાં સુધી, રહેવાનાં છે. તેથી આપણા સૌ માટે – પછી તે વૈજ્ઞાનિક હોય, બૌધ્ધિક હોય, વિદ્વાન હોય કે પછી સામાન્ય માનવી દરેકે દરેક માટે- જરૂરી છે કે, એ બંને પાસેની આપણી અપેક્ષાઓને સ્પષ્ટ કરી લઈએ તેમજ એ બંનેનો માનવસમાજ તથા આપણાં વ્યક્તિગત હિત ખાતર મહત્તમ ઉપયોગ કઈ રીતે કરવો એ પણ અસ્પષ્ટ કરી લઈએ.

સંદર્ભ નોંધો

1. ફુકુયામા ફ્રાંસિસ, *'ધ એન્ડ ઓફ હિસ્ટરી એન્ડ ધ લાસ્ટ મેન'* (1992) એ ફ્રી પ્રેસ, ન્યૂયોર્ક.

   આ પુસ્તક લેખકના *'ધ એન્ડ ઓફ હિસ્ટરી?'* લેખનું વિસ્તૃતસ્વરૂપ છે. આ લેખ *'ધ નેશનલ ઈન્ટરેસ્ટ'* જર્નલ (1990) માં પ્રકાશિત થયો હતો.

2. હંટિંગ્ટન સૅમ્યુઅલ પી., *'ધ ક્લેશ ઓફ સિવિલાઈઝશન્સ એન્ડ ધ લાસ્ટ મેન'* (1996); સાયમન અને શૂસ્ટર. ન્યૂયોર્ક.

   આ પુસ્તક હંટિંગ્ટન દ્વારા લખખ્યેલ લેખ *'ધ ક્લૅશ ઓફ સિવિલાઈઝેશન્સ?'* લેખનું વિસ્તૃત સ્વરૂપ છે. આ લેખ *'ફોરેન અફેર્સ'* જર્નલના વોલ્યૂમ-72, નંબર-3 (1993) માં પ્રકાશિત થયો હતો.

3. કિપ્લીગ રૂડ્યાર્ડ, 1889, *'ધ બેલે ઓફ ઈસ્ટ એન્ડ વેસ્ટ'*. વિવિધ વેબસાઇટ્સ ઉપર ઉપલબ્ધ.

4. હેન્રી વિલિયમ અર્નેસ્ટ, 1888, *ઈન્વીક્ટસ*, વેબસાઇટ ઉપર ઉપલબ્ધ. આ એમની એક પ્રસિધ્ધ કવિતાની કડીની અંતિમ પંક્તિ છે.

5. 'ડેક્કન હેરલ્ડ', બેંગ્લોર, *http://www.deccanherald.com/content/26942/f*.

6. આ દ્દષ્ટાંત માટે જુઓ, ગેલનર અર્નેસ્ટ, *'રીઝન એન્ડ કલ્ચર:ધ હિસ્ટોરિક રોલ ઓફ રેશનાલિટી એન્ડ રેશનાલિઝમ'* (1992), બ્લેકવેલ, ઓક્સફર્ડ.

7. સાંસ્કૃતિક સાપેક્ષતાનો અર્થ થાય બોધગમ્ય અને નૈતિક સાપેક્ષતા. અહીં આપણી નિસ્બત બોધગમ્ય સાપેક્ષતા સાથે છે.

8. નોરિસ ક્રિસ્ટોફરનું પુસ્તક *'અગેઈન્સ્ટ રિલેટિવિઝમ: ફિલોસોફી ઓફ સાયન્સ. ડિકન્સ્ટ્રક્શન એન્ડ ક્રિટિકલ થિયરી'*. (1997); બ્લેકવેલ, ઓક્સફર્ડ, પાન-7.

9. સીતાને રાવણની કેદમાંથી મુક્ત કરાવીને ભગવાન રામ લંકાથી અયોધ્યા સુધી જે ઉડતા યંત્રમાં લાવ્યા હતા તે.

પ્રકરણ - 1

માનવ ઇતિહાસમાં વિજ્ઞાન

વ્યાપક અર્થમાં જોઇએ તો માનવીએ માનવી તરીકેની અવસ્થા ધારણ કરતાંની સાથે જ વિજ્ઞાન અને તકનીકી જ્ઞાન(ટૅકનોલોજી)ની શોધખોળોની શરૂઆત કરી દીધી હતી. ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, માનવ સભ્યતાની પ્રાકૃતિક અવસ્થા દરમિયાન માણસે અગ્નિને કાબમૂાં લેવાની શોધેલી પધ્ધતિઓ. માનવીની આ સિધ્ધિ વિશેની અનેક કથાઓ વિભિન્ન સંસ્કૃતિઓની પ્રચલિત પુરાણકથાઓમાં જોવા મળે છે. માનવીની નોંધપાત્ર વિજ્ઞાન વિષયક સિધ્ધિઓ વિશેની માહિતી મેસોપોટેમિયા, ઇજીપ્ત, ભારત, ચીન, જાપાન, મેસોઅમેરિકા, ગ્રીસ અને રોમ જેવી અનેક પ્રાચીન માનવ સભ્યતાઓમાં નોંધાયેલી જોવા મળે છે.[10] મધ્યયુગની, ઇસુની નવમીથી અગિયારમી સદી દરમિયાન આરબ-ઇસ્લામિક સભ્યતામાં, ઇસુની બારમીથી ચૌદમી સદી દરમિયાન ચીની સભ્યતામાં તેમજ ઇસુની તેરમી અને ચૌદમી સદી દરમિયાન મધ્યયુગીન યૂરોપ (ખાસ કરીને ઑક્સફર્ડ તથા પેરિસમાં, વિજ્ઞાન સંબંધી અનેક મહત્ત્વપૂર્ણ શોધો થઇ હોવાના પુરાવા મળે છે.

આમ છતાં, આજે આપણે જેને ‘વિજ્ઞાનની ક્રાંતિ’ તરીકે ઓળખીએ છીએ એની શરૂઆત, ઇસુની સોળમી અને સત્તરમી સદી દરમિયાન થઇ. એ ક્રાંતિને આપણે કૉપરનિકસ, ગૅલિલિયો, કેપ્લર, બોયલ અને

ન્યૂટન જેવાં વૈજ્ઞાનિકોના નામો સાથે જોડીને જોતાં રહ્યા છીએ. એ ક્રાંતિ દરમિયાન વિકસેલા વિજ્ઞાનને આપણે આધુનિક વિજ્ઞાનના નામે ઓળખીએ છીએ. આધુનિક વિજ્ઞાનની આ ક્રાંતિ, માનવ ઇતિહાસની અગાઉની તમામ વિજ્ઞાનસંબંધી શોધો / ક્રાંતિઓ કરતાં, મૂળભૂત રીતે અલગ હતી. અલબત્ત, એના અને અગાઉની ક્રાંતિઓ વચ્ચેના પાયાગત તફાવતો તારવવા ઘણા મુશ્કેલ છે. એ બંને વચ્ચેના તફાવતો વિશે દુનિયાભરના વિદ્વાનો આજ સુધી ખાસ્સી બૌધ્ધિક અને વિદ્વત્તાપૂર્ણ ચર્ચાઓ કરતા રહ્યા છે.[11]

આપણને નવાઇ લાગે, પરંતુ હકીકત છે કે, આધુનિક વિજ્ઞાનને જન્મ આપનાર ક્રાંતિની શરૂઆત પશ્ચિમ યૂરોપમાં થઇ; અને તે પણ છેક ઇસુની સત્તરમી સદીમાં. દેખીતી રીતે વિજ્ઞાનની ક્રાંતિ સાકાર કરવા માટેની અનેક સંભાવનાઓ, અગાઉની ઘણી માનવસભ્યતાઓમાં નક્કર સ્વરૂપે મોજૂદ હતી. ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, પ્રાચીન યુગના અંત સુધીમાં, પ્રાચીન ગ્રીક અને હેલિનિસ્ટીક ગ્રીક સભ્યતાઓમાં વિજ્ઞાન વિષયક સિધ્ધિઓનું જે પ્રમાણમાં વિસ્તરણ થયું હતું; અથવા તો પછી, પહેલી સહસ્રાબ્દિ(મિલેનિયમ)ના અંત અને બીજી સહસ્રાબ્દિના પ્રારંભની સદીઓ દરમિયાન, આરબ-ઇસ્લામિક સંસ્કૃતિઓ જે રીતે “નજીક પૂર્વ”ના પ્રદેશોથી શરૂ થઇને ઉત્તર આફ્રિકા અને ત્યાંથી છેક આઇબેરિયાનાં મેદાનો સુધી વિસ્તરી ચૂકી હતી; અથવા તો પછી, ઇસુની બારમીથી ચૌદમી સદી દરમિયાન ચીની સભ્યતાએ જે તકનીકીશાસ્ત્રની નિપૂણતાઓ હાંસલ કરી હતીં, -આ તમામ સભ્યતાઓની સિધ્ધિઓ આધુનિક યુગના પ્રારંભકાળની યૂરોપની સભ્યતા કરતાં ઘણી નોંધપાત્ર અને વિજ્ઞાનસંદર્ભે મહત્ત્વપૂર્ણ હતી.

અને આમ છતાં, વિજ્ઞાનની ક્રાંતિની શરૂઆત પશ્ચિમ યૂરોપમાં થઇ. માનવ ઇતિહાસની આ એક અજોડ ઘટના હતી. આ અજોડ ઘટનાની એક વિશિષ્ટતા હતી. એણે માનવ ઇતિહાસમાં એક નવા યુગનો પ્રારંભ

કર્યો. એ યુગમાં વિજ્ઞાનની વણથંભી, સાતત્યપૂર્ણ અને અત્યંત ઝડપી ગતિની વિકાસયાત્રા શરૂ થઇ. આધુનિક વિજ્ઞાનની આ યાત્રાની સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ સિધ્ધિ એ હતી કે એણે, માનવજ્ઞાનની બીજી કોઇપણ શાખા કરતાં અને અગાઉની તમામ સભ્યતાઓમાં વિકસેલાં વિજ્ઞાન કરતાં, સમસ્ત વિશ્વની પ્રકૃતિમાં છૂપાયેલાં અનેકાનેક ગણાં સત્યોને ઉજાગર કર્યાં. વિજ્ઞાનના આ આધુનિક સ્વરૂપને તમામ માનવસભ્યતાઓ અને સંસ્કૃતિઓએ અપનાવી લીધું. આધુનિક વિજ્ઞાનની આ સિધ્ધિઓને જોતાં આપણને જરાયે નવાઇ ન લગાવી જોઇએ કે, માનવ ઇતિહાસની આ અજોડ ઘટનાનો કોયડો ઉકેલવા માટે પાછલી સદીઓ દરમિયાન અને આજે પણ ઢગલાબંધ વિદ્વત્તાપૂર્ણ અભ્યાસો થઇ રહ્યા છે.[12]

શા માટે આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિ અજોડ?

કોઇપણ ઘટના કે ઘટનાક્રમને આપણે અજોડ ક્યારે કહીએ, ક્યારે ગણીએ? સ્પષ્ટ જવાબ છે. જ્યારે એકબીજા કરતાં તદ્દન ભિન્ન પ્રકૃતિ ધરાવતા કાર્યકારણ સંબંધો(કોઝેશન્સ), કોઇ એક સમયે એકબીજાની નજીક આવે અને પરસ્પર સંકળાઇને, કોઇ અસાધારણ કે વિલક્ષણ સ્વરૂપની ઘટના કે ઘટનાક્રમની શરૂઆત કરે ત્યારે. આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિએ માનવઇતિહાસમાં બરાબ્બર આ જ કર્યું. એણે માનવસમાજના પ્રાકૃતિક અને સાંસ્કૃતિક કાર્યકારણ સંબંધોને પરસ્પર સાંકળી, વિવિધ માનવસભ્યતાઓમાં અસાધારણસ્વરૂપના ઘટનાક્રમોનો પ્રારંભ કર્યો. અને એથી જ આજે આપણે એને અજોડ માનીએ છીએ.

સામાન્ય રીતે કોઇપણ વાસ્તવ અને ઘટનાના કાર્યકારણ સંબંધોને આપણે વ્યાપક દૃષ્ટિએ બે વિભાગમાં વહેંચીને જોતા હોઇએ છીએ. એક- આંતરિક સ્વરૂપના કાર્યકારણ સંબંધો અને બીજા- બાહ્ય સ્વરૂપના કાર્યકારણ સંબંધો. આધુનિક વિજ્ઞાનના સંદર્ભે જોઇએ તો, આંતરિક પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધો તેના સ્વરૂપમાં સમાયેલા છે. આધુનિક વિજ્ઞાનની આ વાસ્તવિકતાને આપણે એક સવાલ વડે સમજીએ. શું આપણે એવું કહી

શકીએ કે, આધુનિક વિજ્ઞાનના ઘડવૈયાઓએ વિજ્ઞાનની ક્રાંતિના સમયમાં વિજ્ઞાનને સાકાર કરવાનો એક એવો રસ્તો શોધી કાઢ્યો કે જે અગાઉની વિજ્ઞાનની ક્રાંતિઓ કરતાં વધારે સફળતાપૂર્વક વિજ્ઞાનને પ્રકૃતિ તેમ જ ભૌતિકસ્વરૂપના વાસ્તવો સુધી પહોંચાડી શકે?

આધુનિક વિજ્ઞાનના બાહ્ય સ્વરૂપના કાર્યકારણ સંબંધોને વિજ્ઞાનની પધ્ધતિઓ કે પ્રયોગો સાથે કોઇ સંબંધ નથી. તેનો સંબંધ તે સમયના પશ્ચિમ યૂરોપના સામાજિક વાસ્તવો સાથે છે. આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિનો, તત્કાલિન પશ્ચિમ યૂરોપના વાસ્તવો સાથેના, સંબંધોને પણ જો એક સવાલના સ્વરૂપમાં સમજીએ તો –શું આપણે એવું કહી શકીએ કે, સામાન્ય રીતે યૂરોપમાં આધુનિકતાના ઉદ્ભવ પાછળ જવાબદાર મનાતાં સામાજિક જુવાળો, ચળવળોએ ત્યાં જ સામાજિક વાસ્તવો પેદા કર્યાં; એ વાસ્તવોએ –બોધગમ્ય મૂલ્યો સંદર્ભે વૈજ્ઞાનિક મૂલ્યોનું સ્થાન સૌથી સર્વોપરિ બનાવી દીધું અને પરિણામે આધુનિક વિજ્ઞાનને સાકાર કરવાના તથા તેનો વિસ્તાર વધારવાના નવા રસ્તાઓને સામાજિક સમર્થન અને પ્રોત્સાહન મળ્યું?

આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિ સંદર્ભે આ બંને પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધો ઘણા મહત્ત્વના છે. અલબત્ત, ઘણી વાર આપણને જોવા મળે છે કે, આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિના અજોડપણા માટે કોઇ એક જ પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધોને આધારભૂત માનવામાં આવે છે. આંતરિક કાર્યકારણ સંબંધોને અજોડપણા માટે આધારભૂત માનનારાની દલીલ એ હોય છે કે, આધુનિક વિજ્ઞાનને પ્રભુત્વશાળી માનનારાની દલીલ એ હોય છે કે, આધુનિક વિજ્ઞાનને પ્રભુત્વશાળી બનાવવા પાછળનું મુખ્ય કારણ છે – એ વિજ્ઞાનના સૈધ્ધાંતિક અને પ્રાયોગિક ક્ષત્રોમાં સમાયેલી નવીનતાઓ. જ્યારે બીજી તરફ આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિના અજોડપણા પાછળ બાહ્ય કાર્યકારણ સંબંધોને આધારભૂત માનનારાનો દાવો હોય છે કે –આધુનિક વિજ્ઞાનને પ્રભુત્વશાળી બનાવવા પાછળ સામાજિક વાસ્તવો જવાબદાર

હતા, એ વાસ્તવો જ મૂડીવાદ, વ્યક્તિવાદ, પ્રજાસત્તાકવાદ, લોકશાહી વ્યવસ્થા તથા રાષ્ટ્ર-રાજ્ય જેવા અભૂતપૂર્વ ખ્યાલો અને વાસ્તવોને વિકસાવ્યા. આ તમામ નવા ખ્યાલો અને વાસ્તવોને આપણે આધુનિક વિજ્ઞાનની સર્વસ્વીકૃતિ, અસ્તિત્વ અને સાતત્ય માટે આધારભૂત કારણો માનવા જોઇએ.[13]

આ બંને પ્રકારની દલીલો-દાવાઓમાં સત્ય છે. પરંતુ ખરેખરું સત્ય આપણે ત્યારે જ પામી શકીએ જ્યારે આ બંને પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધોને પરસ્પર સાંકળીને આધુનિક વિજ્ઞાનને સમજવાનો પ્રયાસ કરીએ. એમ કરવાથી જ એના અજોડપણાને આપણે સાર્થક સ્વરૂપમાં પામી શકીએ.

આધુનિક વિજ્ઞાનના સિધ્ધાંતો અને પ્રાયોગિક ક્ષેત્રનાં કેટલાંક તત્વો આપણને અગાઉના વિજ્ઞાનના ઇતિહાસમાં પણ મળે છે. જેમ કે ‘પ્રાચીન ગ્રીક સભ્યતા તેની ફિલસૂફી, તાર્કિકતા અને ભૂગોળના જ્ઞાનના વિષયોમાં ખાસ્સી પ્રખ્યાત છે. પરંતુ ત્યાંના સૈધ્ધાંતિક તારણો ઘણીવાર અનુભવજન્ય નિરીક્ષણો અને તેની વ્યવહારિક ઉપયોગિતાઓ સાથે સંકળાયેલા જોવા મળે છે. ઇસુ પૂર્વેની ત્રીજી સદીમાં એરાટોસ્થનસે ચોકસાઇપૂર્વક માપી બતાવેલા પૃથ્વીના પરિઘનું ચોક્કસ એક આધુનિક મૂલ્ય હતું. એ સિધ્ધાંતના આધારે જ એણે સફળતાપૂર્વક સૂર્ય અને ચંદ્રના કદનો તથા તે બંને અને પૃથ્વી વચ્ચેના અંતરનો અંદાજ પણ મેળવી બતાવ્યો. ઇસુ પૂર્વેની ચોથી-પાંચમી સદીમાં હિપોક્રેટસે જે સિધ્ધિઓ હાંસલ કરી તેના કારણે તેને આધુનિક ચિકિત્સાપધ્ધતિનો આદ્યપિતા માનવામાં આવે છે. આર્કિમિડિઝ, યુક્લિડ, એરાટોસ્થેનસ જેવા અનેક વૈજ્ઞાનિકોને આધુનિક વિજ્ઞાનના માપદંડો વડે ‘સાચા વૈજ્ઞાનિકો’ પૂરવાર કરી શકાય[14]. આધુનિક વિજ્ઞાનની ઝલક દર્શાવતાં ઉદાહરણો પ્રાચીન અને મધ્યયુગીન ચીની અને બીજી અનેક સંસ્કૃતિઓમાં જોવા મળે છે[15]. અલબત્ત, એ ઉદાહરણો ગ્રીક સભ્યતા જેટલાં પ્રખ્યાત અને નોંધપાત્ર નથી, એ અલગ બાબત છે.

શા માટે અગાઉની સભ્યતાઓની વૈજ્ઞાનિક સિધ્ધિઓ સોળમી અને સત્તરમી

સદી દરમિયાનની વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિ જેટલી સાતત્યપૂર્ણ પ્રગતિ ના સાધી શકી? શા માટે એ સિધ્ધિઓ વચ્ચેના ગાળા દરમિયાન ભૂલાઇ ગઇ અને કાળગર્તામાં પડતીના માર્ગે ધકેલાઇ ગઇ? આધુનિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિના પ્રકાશમાં જોઇએ તો, આ સવાલોના જવાબો મુખ્યત્વે આધુનિકતાની ભૂમિકામાં જોવા મળે છે. પશ્ચિમ યૂરોપની સભ્યતામાં આધુનિકતાની સાથેસાથે જ આધુનિક વિજ્ઞાનનો પણ પાયો નંખાયો હતો. અલબત્ત, અહીં આપણે આધુનિકતા વિશે વધુ ચર્ચા કરતાં પહેલાં, આધુનિક વિજ્ઞાનના નોંધપાત્ર લક્ષણોનો અંદાજ મેળવી લઇએ. એ લક્ષણોએ જ આધુનિક વિજ્ઞાનની સફળતામાં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા અદા કરી હતી અને એ લક્ષણો અગાઉની વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિઓમાં એકસાથે ભેગાં નહોતાં થયાં.

સંદર્ભ નોંધો

10. પ્રાચીન સભ્યતાઓના વિકાસમાં વિજ્ઞાન અને તકનીકીવિજ્ઞાનનો ફાળો ઘણો નોંધપાત્ર હતો. આ વિશે પુષ્કળ સાહિત્ય પણ પ્રાપ્ય છે. એને ટૂંકમાં સમજવા માટે જુઓ, ઉદાહરણ તરીકે,

    - ઓલ્સન, રિચાર્ડ જી. *‘ટેક્નોલોજી એન્ડ સાયન્સ ઇન એન્શિયન્ટ સિવિલાઇઝેશન્સ’*, 2010, એબીસી-સીએલઆઇઓ, સાન્ટા બાર્બરા, યુ.એસ.એ.

11. જુઓ, ઉદાહરણ તરીકે,

    - ગૌક્રોગર, સ્ટીફન, 2006, *‘ધ ઇમરજન્સ ઓફ એ સ્પેસિફિક કલ્ચર: સાયન્સ એન્ડ ધ શેપિંગ ઓફ મોડર્નિટી, 1210-1685’*, ઑક્સફર્ડ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, ઑક્સફર્ડ.

    (‘પાંચ અભ્યાસગ્રંથોની શ્રેણીનો આ પ્રથમ ગ્રંથ છે.)

12. ગૌક્રોગર, સ્ટીફન. *ઓપી.સીઆઇટી.*

13. જુઓ, ઉદાહરણ તરીકે,

- સિંઘ, સાયમન,2004, *'બિગ બેન્ગઃ ધ મોસ્ટ ઈમ્પોર્ટન્ટ સાયન્ટિફિક ડિસ્કવરી ઓફ ઓલ ટાઈમ એન્ડ વ્હાય યૂ નીડ ટુ નો અબાઉટ ઈટ'*, હાર્પર કોલિન્સ, લંડન, ચેપ્ટર-1, *'ઈન ધ બીગીનીંગ'*. પીપી.4-37

14. એક મત એવો વ્યક્ત થતો રહ્યો છે કે – વાસ્તવમાં વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિની શરૂઆત પ્રાચીન ગ્રીક અને હેલિનિસ્ટિક સભ્યતાઓના યુગમાં થઇ હતી; પરંતુ દોઢ હજાર વર્ષ સુધી એ ક્રાંતિ ભૂલાઇ ચૂકી હતી; નવજાગૃતિકાળ(રેનેસાં) દરમિયાન એ ક્રાંતિને પુનઃસ્વીકૃતિ મળી. ઉદાહરણ તરીકે, જુઓ,- રૂસો, લૂસિયો,2004, *'ધ ફરગોટન રેવોલ્યૂશનઃહાઉ સાયન્સ વોઝ બોર્ન ઈન 300 બી.સી. એન્ડ વ્હાય ઈટ હેડ ટુ બી રિબોર્ન'*, સ્પ્રીંગર-વર્લાગ.

15. પ્રાચીન ચીન અને ગ્રીસની સરખામણી કરતો અભ્યાસ, જુઓ, 'લોઈડ, જી.ઇ.આર. અને નાથન સિવિન, 2002, *'ધ વે એન્ડ ધ વર્ડ : સાયન્સ એન્ડ મેડિસીન ઈન અર્લી ચાઈના એન્ડ ગ્રીસ'*, યેલ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, ન્યૂ હેવન એન્ડ લંડન.

પ્રકરણ - 2

વિજ્ઞાનનાં મૂળતત્ત્વો

વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિમાંથી જન્મ્યું આધુનિક વિજ્ઞાન. માનવસમાજમાં તે પ્રભુત્વશાળી બન્યું ન્યૂટનના હાથે; અથવા તો કહી શકાય કે ન્યૂટનના સમયમાં. લગભગ દસેક હજાર વર્ષ પુરાણી માનવ સંસ્કૃતિના ઈતિહાસમાં, પોતાના જન્મ પછી માત્ર દોઢ-બે સદીના ગાળામાં જ માનવસમાજની એક પ્રભુત્વશાળી તાકાત બની શકવાની આધુનિક વિજ્ઞાનની આ ઝડપી સફળતા જ, એને અજોડ કે અદ્વિતીય બનાવવા માટે પૂરતી છે. પરંતુ જો તેની ઝડપી સફળતાને આપણે બુધ્ધિગમ્ય રીતે સમજવાનો પ્રયાસ કરીએ તો તરત જ નજરે પડે છે – તેની આંતરિક સંરચના. તેની આંતરિક સંરચનામાં રહેલાં અલગ અલગ તત્ત્વો તો આપણને અગાઉની માનવસભ્યતાઓએ વિકસાવેલાં વિજ્ઞાનમાં પણ જોવા મળે છે; પરંતુ એ અલગ અલગ તત્ત્વોને એકસાથે ભેગાં મળીને કામ કરતાં તો આધુનિક ક્રાંતિમાંથી વિકસેલા આધુનિક વિજ્ઞાનમાં જ જોવા મળે છે.

આપણે અગાઉના પ્રકરણમાં ચર્ચા કરી એ પ્રમાણે, માનવસમાજમાં વિજ્ઞાનનો જન્મ તો અનેક પ્રકારની ગેરસમજની ભેળસેળથી ખરડાયેલી અવસ્થામાં થયો હતો. તેના જન્મને ધર્મ અને ચમત્કારો સાથે, શાસ્ત્રીય વાદવિવાદો અને ફિલસૂફીનાં અનુમાનો સાથે તેમજ સંકીર્ણ ઉપયોગિતાઓ અને સંકુચિત ભૌતિક હેતુઓ સાથે ગૂંચવી નાંખવામાં આવ્યો હતો.

ખેર, ભલે તેનો જન્મ ખરડાયેલા અને ગૂંચવાડાભર્યા સંજોગોમાં થયો; તેણે તેના જન્મ અને અસ્તિત્વ વિશેની ગેરસમજો અત્યંત ત્વરિત ગતિથી દૂર કરી દીધી, નાબૂદ કરી દીધી અને પોતાનું આગવું તેમજ મજબૂત બંધારણ પ્રાપ્ત કરી લીધું. તેણે ખૂબ જ ઝડપથી પ્રકૃતિની લાક્ષણિકતાઓને પામવા માટેના, વર્ણવવા માટેના, સમજવા-સમજાવવા માટેના તેમજ પ્રકૃતિની એ લાક્ષણિકતાઓનો (ગુણધર્મોનો) કુશળતાપૂર્વક ઉપયોગ કરવા માટેના માર્ગો હાંસલ કરી લીધા અને માનવીના હાથમાં મૂકી દીધા.[16] આધુનિક વિજ્ઞાનની આ સ્વરૂપની ઝડપી સફળતા પણ તેને અજોડ પૂરવાર કરે છે.

આધુનિક વિજ્ઞાનની આ ઝડપી સફળતાને સમજવા માટે આપણે બે મહત્ત્વપૂર્ણ સવાલોને અલગ અલગ કરીને સમજવા જરૂરી છે.

1. આધુનિક વિજ્ઞાને માનવસભ્યતામાં પોતાનું સ્થાન કેવી રીતે સુદૃઢ કર્યું?
2. પોતાનું સ્થાન સભ્યતામાં સુદૃઢ કરવામાં આધુનિક વિજ્ઞાન કેમ સફળ રહ્યું?

'કેવી રીતે' ના પહેલા સવાલના જવાબો શોધવાના પ્રયાસો આપણને માનવસમાજના સામાજિક-રાજનૈતિક ઇતિહાસોના ઊંડાણ સુધી દોરી જાય છે. હવે આપણને સવાલ એ થાય કે, સામાજિક-રાજનૈતિક ઇતિહાસો તો બિનવૈજ્ઞાનિક અથવા તો વિજ્ઞાનેતર બાબતો છે; એટલે કે વિજ્ઞાનને સીધી એની સાથે કોઇ લેવાદેવા નથી. પરંતુ માનવસભ્યતાઓના એ ઇતિહાસોને કારણે જ, સામાજિક-રાજનૈતિક પરિબળોએ વિજ્ઞાનને સમાજના સૌથી ઊંચા સ્થાન ઉપર બેસાડ્યું; મતલબ કે એને સૌથી વધારે પ્રભુત્વશાળી બનાવ્યું. માનવસમાજમાં વિજ્ઞાનને મળેલા આ સ્થાનનું કારણ સમજવું આપણા માટે જરૂરી છે. એ કારણની શોધખોળ અને એની સમજ જ આપણને વિજ્ઞાનના આંતરિક ઇતિહાસના ચાવીરૂપ

સંદર્ભો પૂરા પાડી શકે. આ ચાવીરૂપ સંદર્ભો એટલે – કઇ સભ્યતામાં ક્યું વિજ્ઞાન જન્મ્યું? કેવી રીતે જન્મ્યું? શા માટે જન્મ્યું? તે કેટલું વિકસ્યું? કેવી રીતે વિકસ્યું? વગેરે. અલબત્ત, જો આપણે વિજ્ઞાનના આંતરિક ઇતિહાસના ચાવીરૂપ સંદર્ભોને જ આધુનિક વિજ્ઞાનની પ્રભાવકતાનો સંપૂર્ણ યશ આપી દઇશું તો એ આપણી ગંભીર ભૂલ પૂરવાર થશે. કેમ કે, એનો અર્થ તો એ થાય કે, જો આ ચાવીરૂપ સંદર્ભો એ સમયના વિજ્ઞાનને મળ્યા હોત તો એ સમયનું વિજ્ઞાન પણ આધુનિક વિજ્ઞાન જેટલું પ્રભુત્વશાળી બની શક્યું હોત. પરંતુ હકીકતમાં એ શક્ય નહોતું. કેમ કે, આધુનિક વિજ્ઞાનને પ્રભુત્વશાળી બનાવવામાં ઉપરના બીજા સવાલમાંના 'કેમ'ના ઉત્તરે પણ મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા અદા કરી છે.

આધુનિક વિજ્ઞાન માનવસમાજમાં પ્રભુત્વશાળી બનવામાં કેમ સફળ થયું? આ સવાલ આધુનિક વિજ્ઞાનની સફળતા પાછળનો ચાવીરૂપ અથવા તો કેન્દ્રીભૂત સવાલ છે. આ સવાલનો જવાબ મૂળભૂત રીતે આપણને મળે છે – આધુનિક વિજ્ઞાનની આંતરિક સંરચનામાંથી.

વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિનો પાયો નાંખનાર વૈજ્ઞાનિકોએ વિજ્ઞાનને, ઉત્તરોત્તર અને સામૂહિક રીતે એ દિશા તરફ વિકસાવવા માંડ્યું કે જે દિશા વડે તે, અગાઉની સભ્યતાઓમાં જન્મેલ કોઇપણ વિજ્ઞાન કરતાં, સમગ્ર વિશ્વની ભૌતિક વાસ્તવિકતાઓ સાથે વધારે અસરકારક રીતે અને કાર્યક્ષમ રીતે વ્યવહાર કરી શકે. ટૂંકમાં, આધુનિક વિજ્ઞાન સમગ્ર વિશ્વના ભૌતિક વાસ્તવોને વધારે અસરકારક રીતે સમજતું-સમજાવતું થયું તથા તેમની સાથે કાર્યક્ષમ રીતે આદાન-પ્રદાન કરતું થયું. અગાઉની સભ્યતાઓના કોઇ વિજ્ઞાન માટે આમ કરવું સંભવ નહોતું. આપણે યાદ રાખવું જોઇએ કે, આધુનિક વિજ્ઞાનને સફળતાની આ દિશા આપવામાં કોઇ એક જ વૈજ્ઞાનિકના પ્રયાસો જવાબદાર નહોતા; પછી તે કૉપરનિકસ હોય, બેકન હોય, ગૅલિલિયો હોય કે ન્યૂટન; વિજ્ઞાનને એ દિશા, આ અને અન્ય તમામ તે સમયના વૈજ્ઞાનિકોના અલગ અલગ પ્રયાસોને કારણે, ન્યૂટનના

સમયમાં સ્પષ્ટ સ્વરૂપે મળી. અને એ દિશાએ, વિજ્ઞાનને પરિપક્વસ્વરૂપમાં અને સાતત્યપૂર્ણ રીતે આગળ વધવાનો રસ્તો નિશ્ચિત કરી આપ્યો.

આધુનિક વિજ્ઞાનના નોંધપાત્ર અને ધ્યાનાકર્ષક તત્ત્વો / લક્ષણોને તારવવાની અનેક રીતો છે. જો આપણે વ્યવહારિક રીતે તારવીએ તો નીચે પ્રમાણેનાં ચાવીરૂપ તત્વોને આધુનિક વિજ્ઞાનના મૂળભૂત તત્ત્વો તરીકે તારવી શકાય. અલબત્ત, આપણે ધ્યાનમાં રાખવું જોઇએ કે, વિજ્ઞાનનાં તત્ત્વો તારવવા માટેની આ ચૂસ્ત અને એકમાત્ર રીત નથી.

1 મજબૂત તત્ત્વમૂલકધારણા : (એ રોબસ્ટ ઑન્ટોલોજી)

તત્ત્વમૂલક ધારણાનો સંબંધ વાસ્તવને ઘડનારાં સૌથી પાયાગત અને મૂળભૂત તત્ત્વો વિશેની ધારણાઓ સાથે હોય છે. વાસ્તવ વિશેની કોઇપણ સમજ અથવા સિધ્ધાંત હંમેશા કોઇ નિશ્ચિત તત્ત્વમૂલક ધારણા સાથે જ સાકાર થતાં હોય છે. આ સંદર્ભે જોઇએ તો એ જરાયે નવાઇભર્યું નથી કે, આધુનિક વિજ્ઞાન પાસે પણ, ભૌતિક વાસ્તવોના પાયાગત તત્ત્વો વિશે, પોતાની મૂળભૂત ધારણાઓ છે. વળી એ તત્ત્વમૂલક ધારણાઓ અજોડ કે અપરિવર્તશીલ નથી. અલગ અલગ સમયે અને અલગ અલગ સિધ્ધાંતો માટેની આધુનિક વિજ્ઞાનની તત્ત્વમૂલક ધારણાઓનાં આરંભબિંદુઓ બદલાતાં રહે છે; વળી વિજ્ઞાનની કોઇ શાખા જેમ જેમ વિકસતી જાય છે, તેમ તેમ તેની સાથેની તત્ત્વમૂલક ધારણાઓ પણ બદલાતી જાય છે.

ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, દેકાર્તે વિકસાવેલી ‘કોર્ટેઝિયન’ તત્ત્વમૂલક ધારણા શૂન્યાવકાશના અસ્તિત્ત્વને સ્વીકારતી નથી. એ ધારણા કહે છે કે શૂન્યાવકાશ જેવું કાંઇ છે જ નહીં. જ્યાં આપણને શૂન્યાવકાશ લાગે છે તે સ્થળોમાં વાસ્તવમાં નિરંતરતા વ્યાપેલી છે અને એ નિરંતરતા(પ્લેનમ) એવાં સાતત્યપૂર્ણ આદિમ યથાર્થો (પ્રિમોર્ડિયલ સબટન્સ)થી ભરેલી છે કે જે તમામ ભૌતિક વાસ્તવોનું મૂળ છે. જ્યારે બીજી તરફ ન્યૂટનના વિજ્ઞાનની તત્ત્વમૂલક ધારણા ભૌતિક વાસ્તવમાં અણુને પ્રાથમિક સ્થાન

આપે છે અને કહે છે કે, અણુ સમગ્ર વિશ્વ(યુનિવર્સ)ના સંપૂર્ણ અને સમરૂપ(એબ્સોલ્યૂટ એન્ડ યુનિફોર્મ) સ્થળ અને સમયમાં ફરતાં રહે છે, પોતાનું સ્થાન બદલતાં રહે છે અને એમાંથી તમામ પ્રકારના ભૌતિક વાસ્તવો પેદા થતાં રહે છે. ન્યૂટનના સમકાલીન લેબનીઝના સિધ્ધાંતોની તત્ત્વમૂલક ધારણ આ બંને ધારણાઓના મિશ્રણમાંથી ઉદ્ભવેલી લાગે છે. એ ધારણા પ્રમાણે તેઓ અણુ અને નિરંતરતા બંનેને ભૌતિક વાસ્તવમાં મૂળભૂત તત્ત્વો માને છે.

ટૂંકમાં, તત્ત્વમૂલક ધારણાઓ અને એનાં આરંભબિંદુો બદલાતાં રહે છે; પરંતુ એટલું સ્પષ્ટ છે કે, વિજ્ઞાનમાં તત્ત્વમૂલક ધારણાનું સ્થાન અનિવાર્ય છે અને આધુનિક વિજ્ઞાન એના આધાર પર જ વિકસ્યું છે, વિકસી રહ્યું છે અને વિકસતું રહેશે. ન્યૂટનના સમય બાદ વિકસેલા ભૌતિક વિજ્ઞાનના તમામ શાખાઓ પોતપોતાની ગર્ભિત અને આગવી તત્ત્વમૂલક ધારણાઓ ધરાવતી રહી છે. જેમ કે – વિદ્યુત ચુંબકત્વ(ઇલેક્ટ્રોમગ્નેટિઝમ)ના સિધ્ધાંતો, સાપેક્ષતા(રિલેટિવિટી)ના સિધ્ધાંતો, ક્વોન્ટમના સિધ્ધાંતો વગેરે.

તત્ત્વમૂલક ધારણાઓ વિશેની આવી વિવિધતાઓ વચ્ચે પણ આધુનિક વિજ્ઞાન મૂળભૂત રીતે તત્ત્વમૂલકધારણાના અભિગમને આંતર્ભૂત રીતે સ્વીકારે જ છે. તે તમામ ભૌતિક વાસ્તવોને સ્વાયત્ત માને છે; એટલે કે તમામ ભૌતિક વાસ્તવો અને એના નિયમો કોઇપણ પ્રકારના બાહ્ય તત્ત્વોથી સ્વતંત્ર છે. ભૌતિક વાસ્તવો ઉપર બહારના કોઇપણ તત્ત્વનો કોઇ પ્રભાવ પડતો નથી, હોતો નથી. સાદા શબ્દોમાં જોઇએ તો, સમગ્ર વિશ્વમાં અસ્તિત્વ ધરાવતાં તમામ ભૌતિક વાસ્તવો – પૃથ્વી, સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા, ગ્રહો, આકાશગંગા, જમીન, પાણી, આકાશ તમામે તમામ - ઉપર ઇશ્વર, ધર્મ, પરંપરા, માન્યતા વગેરે પ્રકારનાં કોઇ બાહ્ય તત્ત્વો કે ખ્યાલોનો કોઇ પ્રભાવ પડતો નથી. ભૌતિક વાસ્તવોમાં આવતાં પરિવર્તનો તેનાં આંતરિક નિયમો અને પરિવર્તનોને કારણે આવે છે.

ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, ચૂસ્ત ધાર્મિક અને અનેક જાતની અંધશ્રધ્ધાઓ ધરાવતો વૈજ્ઞાનિક, જે પોતાની દરેક સફળતાનો યશ પોતાના ઇશ્વરને કે અંધશ્રધ્ધાને આપતો હોય તે પણ જ્યારે વિજ્ઞાનના સિધ્ધાંતો શીખે છે, શોધે છે કે પ્રયોગશાળાઓમાં વિજ્ઞાનના પ્રયોગો કરે છે, ત્યારે પોતાના ઇશ્વર કે અંધશ્રધ્ધાને બાજુમાં મૂકીને વિજ્ઞાનના નિયમો પ્રમાણે જ કાર્યરત રહે છે. એટલે કે, આવા વૈજ્ઞાનિકની ઉપસ્થિતિ હોવા છતાં, વિજ્ઞાન પોતાનાં નિયમો અને વૈજ્ઞાનિક અભિગમ વડે જ અસ્તિત્વ ધરાવે છે, વિકસે છે. વિજ્ઞાનનું કાર્ય સ્પષ્ટ છે. તે ભૌતિક વાસ્તવોના એવા આધારો શોધી કાઢે છે કે જે આધારોમાં વધુ કોઇ ઘટાડો સંભવ નથી; એટલે કે, ભૌતિક વાસ્તવના નાનામાં નાના આધારને કેન્દ્રમાં રાખીને તે ભૌતિક વાસ્તવ જેના વડે કાર્યરત રહે છે, સંચાલિત થાય છે, એવા નિયમો તારવી બતાવે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, ભૌતિક વાસ્તવોને સંચાલિત કરતા નિયમો શોધીને એ ભૌતિક વાસ્તવનો અન્ય ભૌતિક વાસ્તવો સાથેના સંબંધોને સ્પષ્ટ કરીને જોડી આપે છે.

આધુનિક વિજ્ઞાનનો આ અભિગમ સ્પષ્ટ અને દૃઢ છે. એની દૃઢતાનું કારણ છે - પ્રકૃતિ વિશેનો એનો એક સ્પષ્ટ અને નિઃશંક ખ્યાલ. તે માને છે કે, સમગ્ર વિશ્વના તમામ સ્થળો અને સમયોમાં પ્રકૃતિ એકસમાન છે. તે સમગ્ર વિશ્વના કોઇ ખૂણામાં કે યુગમાં કદી બદલાતી નથી. મતલબ કે પ્રકૃતિના નિયમો કદી ક્યાંય બદલાતા નથી. તે તમામ સ્થળોમાં, તમામ યુગોમાં પોતાની રીતે જ કામ કરતા રહે છે. વિજ્ઞાન આથીયે આગળ વધીને એવું પણ દૃઢ રીતે માને છે કે, પ્રકૃતિ અંતર્ગત રીતે સાતત્યપૂર્ણ છે; એટલે કે, સમગ્ર વિશ્વની પ્રકૃતિનું આંતરિક બંધારણ અને નિયમો સાતત્યપૂર્ણ છે. તેના નિયમો એકબીજાથી વિરોધાભાસી નથી, કે નથી તો કદી એકબીજા સાથે ટકરાતા. વાસ્તવમાં તેઓ એકબીજાના પૂરક બનીને, પરસ્પર અનુકુલન સાધીને પરસ્પર સંકળાય છે અને સમગ્ર ભૌતિક વાસ્તવને ઉન્નત બનાવે છે.

સમગ્ર વિશ્વની પ્રકૃતિની સમાનતા અને સાતત્ય વિશેની તત્ત્વમૂલકધારણાઓને કારણે આધુનિક વિજ્ઞાન અત્યંત તીવ્ર ગતિથી વિકસીત થઇ રહ્યું છે અને એ ધારણાઓ જ આધુનિક વિજ્ઞાનને પ્રકૃતિના નિયમોની નવી નવી શોધખોળો કરવા માટેનું સબળ અને સક્ષમ સાધન બનાવે છે.

પ્રકૃતિ વિશેની આવી તત્ત્વમૂલકધારણાઓ પ્રત્યેનો આધુનિક વિજ્ઞાનનો દૃઢ અભિગમ, આજે આપણને સહજ અને સ્વાભાવિક લાગે છે; પણ પાછળ ફરીને ઇતિહાસમાં ડોકિયું કરીએ તો શું દેખાય છે? આવી ધારણાઓ સુધી પહોંચવામાં વિજ્ઞાનના નાકે દમ આવી ગયો છે. એણે અગણિત અવરોધોનો સામનો કરવો પડયો છે. આધુનિક વિજ્ઞાનની વાસ્તવિક સફર અનેક ખોટી ધારણાઓ-ગણતરીઓ, પ્રક્રિયાઓના નિરર્થક વળાંકો, દિશાચૂકો અને ભૂલભરેલી દલીલોથી ભરપૂર રહી છે. આધુનિક વિજ્ઞાનમાં ઘણીવાર પરિઘટનાના વાસ્તવ વિશેના ક્ષતિગ્રસ્ત – ગેરસમજ ભરેલા મોડલે રજૂ થતાં રહ્યાં છે અને કલ્પના મિશ્રિત પ્રક્રિયાઓને તેનાં પરિણામો માટે જવાબદાર ઠેરવતાં રહ્યાં છે. આવી તમામ ભૂલો, ગરબડો અને અવરોધો માટે હકીકતમાં જવાબદાર હોય છે – વૈજ્ઞાનિકો, વિજ્ઞાન નહીં. આપણે આધુનિક વિજ્ઞાનની સફર ઉપર નજર નાંખીશું તો દેખાશે કે, આધુનિક વિજ્ઞાનને આજે માનવસમાજમાં સૌથી ઊંચાસ્થાન સુધી પહોંચાડનાર અને સૌથી વધારે પ્રભુત્વશાળી બનાવનાર તેમજ વિજ્ઞાનને ધર્મ, રીતરિવાજો, માન્યતાઓ, અંધશ્રધ્ધાઓ અને અન્ય ભૌતિક વાસ્તવોથી બહારનાં તત્ત્વોથી મુક્તિ અપાવનાર મોટાભાગના વૈજ્ઞાનિકો અને ચિંતકો ધાર્મિકતા, અંધશ્રધ્ધાઓ, માન્યતાઓ અને અ-વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણોથી ઘેરાયેલા રહ્યા છે.

વિકાસની સીડીના પ્રત્યેક પગથિયા ઉપર વિજ્ઞાને એક યા બીજા પ્રકારની ભૂલભરેલી પાયાગત માન્યતા, ધારણાનો સામનો કર્યો છે આની પાછળનું એક કારણ એ પણ છે કે, તત્ત્વમૂલકધારણાઓમાં સમાયેલી નાની-મોટી

વિગતો સતત બદલાતી રહી છે, અને વિજ્ઞાન જેમ જેમ પ્રગતિ કરશે તેમ તેમ તે બદલાતી જ રહેશે. અને છતાં વિજ્ઞાન પીછેહઠ નહીં કરે. આધુનિક વિજ્ઞાનની આજ સુધીની સફર એ પૂરવાર કરતી રહી છે કે, પ્રકૃતિને વધારેને વધારે સાચી રીતે સમજવાની દિશામાં અને પ્રકૃતિની સાથે વધારે ને વધારે અસરકારક રીતે વ્યવહાર કરવાની બાબતમાં, વિજ્ઞાન હંમેશા ખુદને વધુ સક્ષમ બનાવતું રહ્યું છે.

આધુનિક વિજ્ઞાનની આજ સુધીની નોંધપાત્ર સિધ્ધિઓ અને તેનામાં વિકસેલી અસાધારણ સક્ષમતાઓ પાછળનું મૂળ અને ચાવીરૂપ કારણ છે- પ્રકૃતિના સંદર્ભમાં તત્ત્વમૂલકધારણઓને પાયારૂપ માનવાનો તેનો દ્રઢ-મજબૂત અભિગમ.

2 કેન્દ્રમાં મૂળભૂત કાર્યકારણની વિભાવના : (ફોક્સ ઓન કૉઝાલિટિ)

વિશ્વમાં બનતી કોઈપણ પરિઘટના(ફેનોમિનન) પાછળ હંમેશા કોઈ ને કોઈ કાર્યકારણ સંબંધ(કોઝાલિટિ) કારણભૂત હોય છે – આ સત્ય તારવનાર આધુનિક વિજ્ઞાન કાંઈ આ દુનિયામાં પહેલું નહોતું. માનવસમાજના પ્રરંભથી માંડીને આજ સુધી દરેકે દરેક પરિઘટના પાછળ કોઈ ને કોઈ કાર્યકારણ સંબંધ જવાબદાર હોવાનું આપણે માનતા આવ્યા છીએ. પ્રાચીન યુગમાં પણ આ પ્રકારની ચર્ચા-વિચારણાઓનાં વિગતવાર વર્ણનો આપણને મળી આવે છે.

ઉદાહરણ તરીકે જોઈએ તો, ગ્રીસના ચિંતક એરિસ્ટોટલે ચાર જુદા જુદા પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધો તારવી બતાવ્યા છે.

1. **ભૌતિકસ્વરૂપના કાર્યકારણ સંબંધો (મટિરિયલ કૉઝિસ)** કોઈપણ ભૌતિકસ્વરૂપની ચીજવસ્તુ કે અસ્તિત્વ માટે ભૌતિકસ્વરૂપના કાર્યકારણ સંબંધો જવાબદાર હોય છે. જેમ કે - લાકડાના ટેબલના અસ્તિત્વ માટે લાકડું મૂળગત રીતે કારણભૂત છે.

2. **સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો (ફોર્મલ કોઝિસ)** સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો એટલે કોઈપણ પદાર્થ અથવા ચીજ-વસ્તુના માળખા સંબંધિત કાર્યકારણ સંબંધો. અલગ અલગ ચીજવસ્તુઓની ચોક્કસ રીતે ગોઠવણી કરવાથી પદાર્થ કે ચીજવસ્તુનું સ્વરૂપ અને માળખું નિશ્ચિત થતું હોય છે. આ રીતે જોતાં – કોઈપણ પદાર્થ કે ચીજવસ્તુની સમગ્ર ગોઠવણીમાં જે કાર્યકારણ સંબંધો ભૂમિકા ભજવે છે – એને આપણે સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો ગણીએ છીએ.

3. **કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો (એફિશ્યિન્ટ કોઝિસ)** કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો એટલે બાહ્યસ્વરૂપના કાર્યકારણ સંબંધો. કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો પદાર્થ કે ચીજવસ્તુની બહારના કાર્યકારણ સંબંધો છે. તે બહારથી આવીને પદાર્થ કે ચીજવસ્તુઓમાં ગતિ આણે છે અથવા તેના આકારમાં પરિવર્તન આણે છે. જેમ કે, હવા આવવાથી પતંગ ઉડે છે અથવા તીવ્ર હવાને કારણે પતંગ ફાટી જાય છે. આ બંને ઉદાહરણોમાં હવા કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધ બને છે.

4. **અંતિમ કાર્યકારણ સંબંધો (ફાઈનલ કોઝિસ)** અંતિમ કાર્યકારણ સંબંધો એટલે ગંતવ્ય અથવા લક્ષ્ય નિર્ધારિત કાર્યકારણ સંબંધો. આ પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધો કોઈપણ પદાર્થ, ચીજવસ્તુ કે ઘટનાને તેના અંતિમ લક્ષ્ય સુધી પહોંચાડવાનું કાર્ય કરે છે અને એ અંતિમ લક્ષ્ય પદાર્થ કે ચીજવસ્તુની જરૂરિયાતના આધારે નક્કી થાય છે.

કોઈપણ પરિઘટના માટે આ ચાર પ્રકારના કાર્યકારણ સંબંધોને કારણભૂત અથવા તો જવાબદાર માનવામાં આવે છે. પૂર્વ-વિજ્ઞાનયુગોમાં એટલે કે આધુનિક વિજ્ઞાન પહેલાંના યુગોમાં વિજ્ઞાનના કેન્દ્રમાં હતા – અંતિમ અથવા તો લક્ષ્ય નિર્ધારિત કાર્યકારણ સંબંધો. ત્યારે વિજ્ઞાન કોઈપણ ચીજ-વસ્તુ કે પદાર્થને તેના નિશ્ચિત કરેલા લક્ષ્ય સુધી લઈ જવાની પ્રક્રિયાઓ ઉપર જ મુખ્ય ધ્યાન કેન્દ્રિત કરતું હતું.

આધુનિક વિજ્ઞાન એમાં એક મહત્ત્વનું વ્યૂહાત્મક પરિવર્તન લાવ્યું. તેણે પોતાનું કેન્દ્ર કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધોને બનાવ્યું. કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો કેન્દ્રમાં આવવાનું પરિણામ એ આવવા માંડયું કે, સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધાને વધારેને વધારે સમર્થન આપવા માંડયા અને તેને આધારભૂત બનાવતા ગયા.

કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધોનો મૂળભૂત ખ્યાલ, કાર્યકારણ સંબંધને અસર અથવા પ્રભાવમાં પરિવર્તિત કરવાની પધ્ધતિ સાથે, નિસ્બત ધરાવે છે; એટલે કે પદાર્થની બહારથી આવતા કાર્યકારણ સંબંધો કઇ રીતે અને કેવો પ્રભાવ કે અસર પદાર્થ ઉપર પાડે છે અને એને કારણે પદાર્થ શું કરે છે અથવા કેવો બની જાય છે – એની સાથે કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધોને મૂળભૂત નિસ્બત હોય છે.

કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધોને કેન્દ્રમાં લાવવાના કારણે વિજ્ઞાનના વિકાસને જબરદસ્ત ફાયદો થયો. આના કારણે વિજ્ઞાન માટે કાર્યકારણ સંબંધાની અસરોને માત્રાત્મક(ક્વોન્ટિટેટિવ)રીતે માપવાનું શક્ય બન્યું. મતલબ કે ક્યા કાર્યકારણ સંબંધોની અસર કેટલી માત્રા કે પ્રમાણમાં પડે છે – તે સમજવું વિજ્ઞાન માટે આસાન બની ગયું. ઉદાહરણ તરીકે, ન્યૂટનના યંત્રવિજ્ઞાનમાં વિકસેલા બળ દ્વારા પેદા થતી ગતિના ખ્યાલને સમજીએ. અહીં બળ(ફોર્સ) એ કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધ છે અને પદાર્થમાં પદા થતી ગતિ એ એની અસર છે. આ સિધ્ધાંત પ્રમાણે, જો આપણે બળનું પ્રમાણ માપી શકીએ તો પ્રદાર્થની ગતિની માત્રાનો અંદાજ પણ મેળવી શકીએ છીએ. પરિણામે આપણે એકસાથે, સમાંતરે બળ અને ગતિ બંનેની માત્રા અને પ્રમાણને માપી શકીએ છીએ.

આપણે અગાઉ નોધ્યું કે, કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો વિજ્ઞાનના કેન્દ્રમાં આવવાને કારણે સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો તેને વધુને વધુ સમર્થન આપતા થયા અને તેને વધુ આધારભૂત બનાવવા માંડયા. સત્તરમી અને અઢારમી

સદી દરમિયાન વિકસેલા વિજ્ઞાને એ બંને કાર્યકારણ સંબંધો વચ્ચેના સંપર્કને વધુ ગાઢ અને સમૃધ્ધ બનાવ્યો. હવે અહીં આપણે એક મોટી સરંચનાના એક જટિલ મુદ્દાને ઉદાહરણ દ્વારા સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ. સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો તરીકે કોઇ એક વિશાળ સંરચના મોજૂદ છે. એ સંરચનામાં અનેક વિભાગો એકબીજા સાથે જોડાયેલાં છે. હવે સ્વરૂપગત કાર્યકારણોની દષ્ટિએ જોઇએ તો એ પ્રત્યેક વિભાગો એક જ સંરચનાની ગોઠવણોનો ભાગ હોવા છતાં, એ પ્રત્યેક વિભાગો એકબીજા વિભાગો માટે બળની ભૂમિકા પણ ભજવે છે; કેમ કે, તેઓ એક જ ગોઠવણમાં પરસ્પર સાથે અનુકૂલન સાધવા મથે છે. જો એ વિભાગો પરસ્પર અનુકૂલન ના સાધી શકે તો સમગ્ર સંરચના તૂટી જાય. બીજી તરફથી એ સંરચનામાં ગતિ લાવવા માટે અનેક પ્રકારનાં બાહ્ય બળો(કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો) પણ સંરચનાના અલગ અલગ વિભાગો ઉપર પોતાની અસરો નીપજાવવા પ્રયાસ કરે છે. પરિણામ શું આવશે? જો એ સંરચનાને સાબૂત રાખીને ગતિમાં લાવવી હોય તો, એ સંરચનાના તમામ વિભાગો અને તેને ગતિમાં લાવનાર બળો-બંનેએ પરસ્પર અનુકૂલન સાધીને સંતુલિત રીતે ગતિ સાધવી પડશે. આનો મતલબ એ થયો કે, કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો અને સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો વચ્ચેનો સંપર્ક વધુ ગાઢ અને સમૃધ્ધ બન્યો. અગાઉ આપણે સ્વરૂપગત કાર્યકારણ સંબંધો અને કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધો વચ્ચેનો જે સંબંધ સમજ્યા હતા –એ પ્રમાણમાં ઘણો સરળ અને સીધી લીટીમાં ગતિ કરનારો હતો. પરંતુ અહીં એ વધુ જટિલ અને પારસ્પરિક અસરો નીપજાવતો બન્યો. ટૂંકમાં, સ્વરૂપગત સંરચનાની સમગ્ર ગોઠવણ, તેની અંદર ગોઠવાયેલ અલગ અલગ વિભાગો(ચીજ-વસ્તુઓ) માં આવતાં પરિવર્તનો અને તેની સમગ્ર સંરચનામાં આવતાં પરિવર્તનો માટે કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધોની જેમ જ જવાબદાર બને છે.

વિજ્ઞાનના વિકાસ માટે આ બંને કાર્યકારણ સંબંધો વચ્ચેનું આ પ્રકારનું એકીકરણ ખૂબ જરૂરી હતું. અને છેવટે વિજ્ઞાને એ હાંસલ કર્યું.

3. પ્રકૃતિનું ગાણિતિકીકરણ (મેથેમેટાઇઝેશન ઓફ નેચર)

પદાર્થમાં પેદા થતી ગતિની માત્રા અને તેના સ્વરૂપમાં આવતા પરિવર્તનને માપવા તેમજ સ્વરૂપગત અને કાર્યક્ષમ કાર્યકારણ સંબંધોની વચ્ચેના સંબંધોને માપવા માટે આધુનિક વિજ્ઞાનને ગાણિતિકીકરણની જરૂર પડી. છેક સોળમી સદીમાં ગૅલિલિયોએ કહ્યું હતું કે 'ગણિત એ પ્રકૃતિની ભાષા છે'. તેણે તો ત્યાં સુધી કહ્યું હોવાનું મનાય છે કે, 'જેને માપી શકાય એને માપો અને જે માપી ન શકાય એવું છે એને, માપી શકાય એવું બનાવો'. ગણતરી કરવી, અંદાજ કાઢવો, માપવું અને ચકાસવું – આ તમામ આધુનિક વિજ્ઞાનની ખાસિયતો બની ચૂકી છે. આ તમામ માટે પ્રકૃતિના ગાણિતિકીકરણની ભૂમિકા આધુનિક વિજ્ઞાનમાં પાયાગત રીતે અત્યંત મહત્ત્વની પૂરવાર થતી રહી છે. આજે વિજ્ઞાનમાં ગણિતિકીકરણની ભૂમિકા માત્ર ગતિએ ચીજ કે આંકડાઓની ગણતરી કરવાના સાધન પૂરતી સીમિત નથી રહી. તેનો ઉપયોગ વિજ્ઞાનની પ્રક્રિયાઓનો અંદાજ મેળવવા માટે, તેની માપણી કરવા માટે તેમ જ પ્રક્રિયાની ચકાસણી અને તેના પુરાવાઓની સફળતાઓને માપવા, સરખાવવા, સમજવા સુધી વિસ્તરી ચૂકી છે. હવે વિજ્ઞાન માટે ગણિત માત્ર પ્રકૃતિની ભાષા જ નથી બની રહ્યું, એનાથી ઘણું આગળ વધી ચૂક્યું છે. હવે ગણિત વિજ્ઞાન માટે માત્ર પ્રકૃતિનું વર્ણન જ નથી કરતું, એ પ્રકૃતિને સમજાવવાનું કાર્ય પણ કરે છે. આજે ભૌતિક વાસ્તવો અને ગણિત વચ્ચે એક પ્રકારના આદાનપ્રદાનની પ્રક્રિયા અસ્તિત્વમાં આવી ચૂકી છે. વિજ્ઞાનના ગણિત પ્રત્યેના આવા વાસ્તવિક અભિગમના કારણે, ગણિતે પ્રકૃતિની ટેકનીકલ સીમાઓને માપવાથી આગળ વધીને પ્રકૃતિમાં શોધખોળો કરવાનું, પ્રકૃતિને તપાસવાનું પણ શરૂ કરી દીધું છે. પ્રકૃતિના સિધ્ધાંતોમાં પ્રવર્તતાં બિનસાતત્યોને ઓળખવા માટે, શોધવા માટે, ગણિત હવે અસરકારક સાધન બની ચૂક્યું છે. આના પરિણામે હવે વિજ્ઞાનના બિનસાતત્યપૂર્ણ સિધ્ધાંતોમાંથી બિનસાતત્યોને દૂર કરીને તેમજ ગણિતના આધારે નવાં સિધ્ધાંતો બનાવવામાં વિજ્ઞાનને ખાસ્સી સહાયતા અને સફળતા મળી છે.

4. પીઠબળ સમી અનુભવસિધ્ધ ચકાસણી : (ઇમ્પિરિકલ ટેસ્ટેબિલીટી એઝ ધ બેડરોક)

અનુભવસિધ્ધ ચકાસણી એ વિજ્ઞાનનું પીઠબળ છે. વિજ્ઞાનનો કોઇ સિધ્ધાંત ગમે તેટલો તાર્કિક અને ગાણિતિક રીતે સાતત્યભર્યો હોય, પરંતુ જો તે પ્રકૃતિમાં વ્યાપક રીતે દેખાતી હકીકતો કરતાં વિરોધાભાસી હોય અથવા અનુભવસિધ્ધ પ્રયોગશાળાની ચકાસણીના પરિણામો કરતાં વિરોધી પૂરવાર થાય તો, વિજ્ઞાન એ સિધ્ધાંતને કચરાટોપલીમાં પધરાવી દેશે. વિજ્ઞાનની આ સર્વવિદિત લાક્ષણિકતા છે. અને છતાં, એ પણ હકીકત છે કે વિજ્ઞાનની આટલી લાંબી ઐતિહાસિક સફર દરમિયાન, આ હકીકત હજી તાજેતરમાં જ સ્પષ્ટ પણે સમજાઇ.

વિજ્ઞાનની આ લાક્ષણિકતાને એક ઉદાહરણ દ્વારા સમજીએ. એરિસ્ટોટલે ઉપરથી નીચે પડતા પદાર્થ વિશે એક સિધ્ધાંત તારવ્યો હતો. એ સિધ્ધાંત એવો હતો કે – વજનદાર પદાર્થ ઉપરથી નીચે ઝડપથી પડે છે; બીજી રીતે કહીએ તો- હળવો પદાર્થ ધીરે ધીરે નીચે પડે છે. બની શકે કે એરિસ્ટોટલે, પર્વતોના તૂટતા ખડકો કે પથ્થરોને ઝડપી ગતિએ નીચે પડતાં જોયા હોય અને બીજી તરફ આકાશમાં ઉડતાં પંખીનાં ખરતાં પીછાંને હળવે હળવે ધરતી ઉપર પડતાં જોયાં હોય. બે હજાર વર્ષ સુધી એના આ સિધ્ધાંતને અલગ અલગ વજનના પથ્થરોને ઉપરથી નીચે ફેંકીને ચકાસવાનો વિચાર સુધ્ધાં કોઇને ના આવ્યો. છેવટે આવો વિચાર ગૅલિલિયોને આવ્યો. તેમણે અલગ અલગ વજનના પથ્થરોને પિઝાના ઢળતા ટાવર ઉપરથી નીચે ફેંકીને ચકાસ્યો. પરિણામ એ આવ્યું કે, દરેક પથ્થર સરખી જ ગતિથી જમીન ઉપર પડયો. વાસ્તવમાં હવાનું દબાણ નીચે પડતાં પીછાં ઉપર વધારે હોય છે તેથી તે હળવે હળવે જમીન તરફ આવે છે, જ્યારે પથ્થર ઉપર હવાના દબાણનો પ્રભાવ નહીંવત્ હોવાથી તે અલગ અલગ વજનના હોવા છતાં સરખી ગતિથી નીચે પડે છે.

આ ઉદાહરણ સંદર્ભે, આપણા માટે મહત્ત્વનો સવાલ તો એ છે કે, બે હજાર વર્ષ સુધી, કોઇનેય કેમ, ગૅલિલિયોની જેમ એરિસ્ટોટલના સિધ્ધાંતની ચકાસણી કરવાનો વિચાર ના આવ્યો? સંભવિત કારણ એ હોઇ શકે કે, પૂર્વ આધુનિક યુગમાં માનવસમાજની સત્તાઓ- ધર્મલક્ષી, પરંપરાલક્ષી, રાજનીતિલક્ષી અને ફિલસૂફીલક્ષી- હતી અને માનવજીવનની અને પ્રકૃતિની હકીકતો, વાસ્તવિકતાઓ કરતાં ઘણી વધારે મહત્ત્વની હતી. અલબત્ત, હવે આધુનિક યુગમાં આ પ્રકારની સત્તાઓને પડકારાઇ રહી છે અને ધીમેધીમે હકીકતોની સત્તા પ્રભુત્વશાળી બનતી રહી છે.

અલબત્ત, આપણે યાદ રાખવું જોઇએ કે, અનુભવસિધ્ધ ચકાસણી એ વિજ્ઞાનની અનેક લાક્ષણિકતાઓમાંની માત્ર એક જ લાક્ષણિકતા છે. એ વિજ્ઞાન માટે સર્વેસર્વા નથી. જો બધી જ હકીકતોને એકઠી કરશો તો પણ તમે વિજ્ઞાનને પામી નહીં શકો. વિજ્ઞાન માટે અનિવાર્ય છે- ચોક્કસ પ્રકારની તત્ત્વમૂલક ધારણા અને પધ્ધતિ. હકીકતો નહીં, કેમ કે, હકીકતો પોતે બીજી હકીકતો સાથે પોતાનું સામાન્યીકરણ ન કરી શકે અને કાઇ નવી હકીકતનું નિર્માણ ન કરી શકે. એ માટે તો આપણે, પ્રકૃતિની એકસમાનતા અને પ્રકૃતિના આંતરિક સાતત્યને પ્રસ્થાપિત કરી શકે એવી તત્ત્વમૂલક ધારણા અને પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો પડે જે જાણીતી હકીકતોનું સમાન્યીકરણ કરી શકે અને નવી હકીકતોનો અંદાજ આપી શકે.

સમાપન

આ ચારેય મૂળતત્ત્વો સાથે મળીને આધુનિક વિજ્ઞાનને અજોડ કે અદ્વિતીય બનાવે છે. આ ચારમાંનું એક પણ તત્ત્વ આધુનિક વિજ્ઞાનના આગમન પહેલાંના વિજ્ઞાન કે માનવસમાજ માટે તદ્દન અજાણ્યું નહોતું. પ્રકૃતિના ભૌતિક વાસ્તવોને સમજવા માટે પ્રાચીનયુગથી શરૂ કરીને મધ્યયુગ સુધીના ફિલસૂફો, સંશોધકો, ચિંતકો આ ચારમાંના કોઇને કોઇ તત્ત્વનું મહત્વ પામી ચૂક્યા હતા અને એનો ઉપયોગ કરી ચૂક્યા હતા. પ્રાચીન ગ્રીસના

લૂઇસિફસ, ડોમોક્રેટસ અને એપિક્યુરસ જેવા ફિલસૂફો અને પ્રાચીન ભારતીય સભ્યતાના ઋષિ કણાદ, લગભગ આધુનિક વિજ્ઞાનની જેમ જ ભૌતિક વાસ્તવો માટે અણુઓ અને શૂન્યાવકાશની તત્ત્વમૂલક ધારણાનો સ્વીકાર કરી ચૂક્યા હતા. ભૌતિક વાસ્તવો કે પરિઘટના પાછળ જવાબદાર સ્રોતોનું સંશોધન કરવા માટે એરિસ્ટોટલ અને બીજા કેટલાંક ફિલસૂફો કાર્યકારણ સંબંધના તત્ત્વને મહત્વપૂર્ણ માનતા હતા. પાયથાગોરસ અને પ્લેટોનિસ્ટ્સ જેવા ગણિતજ્ઞો પ્રકૃતિ અને ગણિત વચ્ચેનાં સંબંધોને સ્પષ્ટ કરી ચૂક્યા હતા. હેલિનિસ્ટિક ગ્રીસની સભ્યતાના ફિલસૂફ આર્કિમિડિઝે પ્રકૃતિનાં સત્યો, નિયમો સમજવા અને તારવવા અનુભવસિધ્ધ ચકાસણીના તત્ત્વનું મહત્વ પૂરવાર કરી બતાવ્યું હતું. આર્કિમિડિઝની જેમ જ મધ્યયુગીન ચીની સભ્યતાના ઘણા સંશોધકોએ વિજ્ઞાન માટે અનુભવસિધ્ધ ચકાસણીના તત્ત્વનો ઉપયોગ કર્યો હતો.

અને આમ છતાં, આ ચારેય મૂળગત તત્ત્વો એક સાથે મળ્યાં અને આધુનિક વિજ્ઞાનનો પાયો બન્યા – વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિ પછી. આ ચારેય મૂળતત્ત્વો સાથે મળીને આધુનિક વિજ્ઞાનની અભૂતપૂર્વ સફળતા અને અસીમ સામર્થ્યનો પાયો બની રહ્યાં છે.

સંદર્ભ નોંધ

16. સોળમી અને સત્તરમી સદીની વિજ્ઞાનની ક્રાંતિ વિશે ઘણુંબધું સાહિત્ય ઉપલબ્ધ છે. ભૌતિકવિજ્ઞાન આ ક્રાંતિના કેન્દ્રમાં છે. ભૌતિક વિજ્ઞાનની ક્રાંતિને સમજવા માટે જુઓ, કોહેન, આઇ.બી., 1980. *ધ ન્યૂટોનિયન રેવોલ્યૂશન*, કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુ.કે.; વધુ વિગતવાર માહિતી માટે જુઓ, કોહેન, આઇ.બી., 1985, *રેવોલ્યૂશન ઇન સાયન્સ*, હાર્વર્ડ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, યુ.એસ.એ.; વિજ્ઞાન વિષયક સામગ્રી માટે જુઓ, હોલ્ટન, જીરાલ્ડ અને બ્રશ, સ્ટીફન જી. 2005, *ફિઝિક્સ ધ હ્યૂમન એડવેન્ચર:ફ્રોમ કોપરનિકસ ટુ આઇનસ્ટાઇન એન્ડ બિયોન્ડ*, રુજર્સ(Rutgers)યુનિવર્સિટી પ્રેસ, ન્યૂ બ્રન્સવિક

પ્રકરણ - 3

વિજ્ઞાન અને સમાજ - દ્વિમાર્ગી શેરી

માનવ સમાજના ઇતિહાસમાં ક્યારેય કશું પણ બને છે, એનો કોઇને કોઇ રીતે સંબંધ જે તે સમયની માનવસમાજની સંરચના અને જે તે સમયની માનવીય ચેતના સાથે હોય છે. મતલબ કે, માનવ ઇતિહાસની પ્રત્યેક ઘટના, પરિઘટનાનાં મૂળ માનવ સભ્યતા કે સંસ્કૃતિમાં સમાયેલાં હોય છે. પરિણામે એ ઘટના-પરિઘટનામાં જે કાંઇ બને છે તે માનવસભ્યતા કે સંસ્કૃતિના કારણે અંકુરિત થાય છે, વિકસે છે અથવા સમાપ્ત થઇ જાય છે, વિલાઇ જાય છે અને એ ઘટના કે પરિઘટનામાં જે કાંઇ બને છે તેનો વળતો પ્રભાવ માનવસભ્યતા કે સંસ્કૃતિ ઉપર પણ પડે છે. માનવસભ્યતા કે સંસ્કૃતિમાં ચાલતી રહેતી આ પ્રક્રિયા એના અસ્તિત્વ માએ શ્વાસોચ્છ્વાસ સમી છે. આનો અર્થ એ થયો કે, આધુનિક વિજ્ઞાનની જે પરિઘટના શરૂ થઇ, વિકસી અને પ્રભુત્વશાળી બની તેનાં કારણો જે રીતે માનવસભ્યતા, સંસ્કૃતિમાં સમાયેલા હતા એ જ રીતે તેનાં જે મૂળગત તત્ત્વો, સિધ્ધાંતો અને પરિણામો આવ્યાં તેનો પ્રભાવ માનવસમાજ ઉપર પણ પડયો. ટૂંકમાં, આધુનિક વિજ્ઞાનની પરિઘટનાએ, સમાજમાં અસ્તિત્વમાં આવેલી ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ, આધુનિકતા, નવજાગૃતિ જેવી પરિઘટનાઓને પણ પારસ્પરિક રીતે પ્રભાવિત કરી.

આધુનિક વિજ્ઞાનનો મૂળગત એજન્ડા હતો, પ્રકૃતિના સિધ્ધાંતો સમજવા તથા એ સિધ્ધાંતોને આધારે પ્રકૃતિ સાથે અદાન-પ્રદાન કરવું. આપણે અગાઉ જોયું કે, આ એજન્ડામાં એણે અભૂતપૂર્વ અને અજોડ સફળતા મેળવી. અને એ સફળતા માટે જવાબદાર હતાં એનાં મૂળગત તત્ત્વો. વિજ્ઞાનની સફળતા અને મૂળગત તત્ત્વોનો પ્રભાવ માનવસમાજ ઉપર પણ પડયો. માનવસમાજે આધુનિક વિજ્ઞાનને તેનાં મૂળગત તત્ત્વો સાથે આધારભૂત જ્ઞાનપ્રાપ્તિ માટેના એકમાત્ર માર્ગ તરીકે અપનાવવા માંડયો અને પરિણામે ક્રમશઃ માનવસમાજમાં તમામ પ્રકારના જ્ઞાનની પ્રાપ્તિ માટે આધુનિક વિજ્ઞાનનું મોડલ આદર્શ મોડલ તરીકે સ્થાપિત થઇ ગયું. આ જ સંદર્ભે જોઇએ તો, માનવ સમાજનાં બોધગમ્ય મૂલ્યો માટે પણ એ જ મોડલ આદર્શ મનાવા માંડયું.

સત્તરમી સદી દરમિયાન માનવસમાજમાં અસ્તિત્વમાં આવેલ ફિલસૂફી માટેનાં ચિંતનો અને વિચારધારાઓ સંબંધી મંથનને આધુનિક વિજ્ઞાનના કારણે વેગ મળ્યો. એ મંથનમાંથી નીપજેલ નવજાગૃતિ (રેનેસાં)ની પરિઘટના, ચળવળને પણ આધુનિક વિજ્ઞાનનો આધાર, અને સમર્થન – બંને મળ્યાં; અને એટલેથી અટકવાના બદલે આધુનિક વિજ્ઞાને એને વેગ પણ આપ્યો. નવજાગૃતિ યુગના એક મહાન ચિંતક જ્હોન લૉક પોતાને ન્યૂટન અને અન્ય વિજ્ઞાન તેમ જ ફિલસૂફોના હાથ નીચેના કારીગર તરીકે વ્યક્ત કરે છે[17]. અઢારમી સદીની ફ્રાંસની ક્રાંતિની જમીન તૈયાર કરનાર એક કવિ તરીકે પ્રખ્યાત વૉલ્તેરે ફ્રાંસની જનતાને ન્યૂટન તથા તેમની ફિલસૂફીની કથાઓ ઉપર ઝૂમતું કરી દીધું હતું[18]. અઢારમી સદીના જર્મન દાર્શનિક (ફિલસૂફ) ઇમાનુએલ કાંટે પોતાની દાર્શનિક નિસ્બતોને પ્રકૃતિનાં વિજ્ઞાનનાં મૂળગત તત્ત્વોના આધારે વિકસાવી અને ન્યૂટનના ભૌતિક વિજ્ઞાનના જ્ઞાનનો આધિભૌતિક (મેટાફિઝિકલ) આધાર તૈયાર કરવાના પ્રયાસો કર્યા.[19]

આધુનિક વિજ્ઞાનના કારણે વેગવંતી બનેલ બૌધ્ધિક ક્રાંતિના આ જુવાળની સમાંતરે વેગવંતી બનેલ ઔદ્યોગિક ક્રાંતિનો જુવાળ પણ ત્યારે વરાળ

અને લોખંડના ઘોડાઓ ઉપર સવાર થઇ માનવજીવનની જરૂરિયાત સમાં ઉત્પાદનોનું સ્વરૂપ તથા તેની ગુણવત્તાઓને સતત વિકસાવી રહ્યો હતો. બીજી રીતે જોઇએ તો, આધુનિક વિજ્ઞાનના કારણે અસ્તિત્વમાં આવતી જતી નવી નવી તકનીકો(ટેક્નોલોજી) એ આધુનિક જીવન માટેનો ભૌતિક આધાર તૈયાર કરવા માંડયો.[20]

સમાજ પરિવર્તનની પ્રક્રિયાઓમાં આધુનિક વિજ્ઞાનની ચાવીરૂપ ભૂમિકા

આજે હવે, આપણે નિશંઃકપણે કહી શકીએ કે, આધુનિક યુગના આગમન અને એની પ્રગતિમાં આધુનિક વિજ્ઞાને એક નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવી હતી. અને છતાં, સામે પક્ષે એ પણ વાસ્તવિકતા હતી કે, વિજ્ઞાન પોતે એકલું સમાજની સંરચના(માળખાં)ને આધુનિક બનાવવા માટે પર્યાપ્ત નહોતું અને સક્ષમ પણ નહોતું. સમાજિક સંરચનામાં પરિવર્તનો લાવવાના એજન્ડા માટે અન્ય પરિબળો – સામાજિક સાંસ્કૃતિક, રાજનૈતિક તેમજ આર્થિક – આધુનિક વિજ્ઞાન કરતાં વધારે સક્ષમ પૂરવાર થઇ રહ્યાં હતાં. આપણે આધુનિક વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના જન્મસ્થળ મનાતા યૂરોપ, એમાંયે ખાસ કરીને પશ્ચિમ યૂરોપનાં સામાજિક પરિવર્તનોના ઇતિહાસના ઉદાહરણ દ્વારા, આ હકીકતને સમજવાનો પ્રયાસ કરીએ.

પૂર્વ આધુનિક પશ્ચિમ યૂરોપના સમાજોમાં વૈચારિક અને સમાજજીવનનું સૌથી વધુ વર્ચસ્વકારક પરિબળ હતું – ધર્મ. આધુનિક વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના આગમન સમયે એ સમાજોમાં ધર્મની આંતરિક તિરાડો એટલી હદે વકરી ચૂકેલી હતી કે, આધુનિક વિજ્ઞાન અને પલટાતા જતા રાજનીતિના સ્વરૂપની ઉપસ્થિતિ વિના પણ, તે સમાજ ઉપરનું પોતાનું વર્ચસ્વ ગુમાવી બેસવાની કગાર પર આવી પહોંચ્યો હતો. સત્તરમી સદીના પૂવાર્ધ દરમિયાન કેથોલિક અને પ્રોટેસ્ટન્ટ નામના પંથો અથવા તો તડાંમાં વિભાજિત થઇ ચૂક્યો હતો. ખ્રિસ્તી ધર્મનું એ વિભાજન અને તે સમયનાં અનેક ધર્મયુધ્ધો, ઉપર જણાવેલી હકીકતનો સ્પષ્ટ સંકેત પૂરવાર કરે છે.[21]

પશ્ચિમ યૂરોપના રાજનૈતિક ક્ષેત્રે એ સમયગાળો પ્રજાતાંત્રિકવાદ અને લોકશાહીના ઉદયનો ગાળો હતો. સર્વસત્તાધીશ સમ્રાટો અને રાજાશાહીની પડતીનો ગાળો હતો. યૂરોપનો રાજનૈતિક ઇતિહાસ અનેક પ્રકારની વાંકાચૂંકી કેડીઓમાંથી પસાર થઇ રહ્યો હતો. એ કેડીઓમાં આપણે 1789ની ફ્રાંસની લોકતાંત્રિક ક્રાંતિ, ત્યાર પછી ત્યાં સ્થાપાયેલ પ્રજાતંત્ર, એ પછી ત્યાં આરંભાયેલ અનેક રાજકીય યુધ્ધોની શ્રૃંખલા તથા ઓગણીસમી સદીમાં ત્યાં નિષ્ફળ ગયેલી સમાજવાદી ક્રાંતિ – તમામનો સમાવેશ કરી શકીએ.

તે સમયના યૂરોપમાં અસ્તિત્વમાં આવેલા આ પ્રકારના તમામ રાજનૈતિકસ્વરૂપનાં પરિવર્તનો, નવી વિકસેલી મૂડીવાદીવ્યવસ્થાની દેન હતાં. આ મૂડીવાદી અર્થવ્યવસ્થાને કારણે ત્યાં મૂડી(કેપિટલ), છૂટક મજૂરી(વેજ લેબર) તેમજ બજાર(માર્કેટ) અસ્તિત્વમાં આવી ચૂક્યાં હતો અને પ્રભાવશાળી બની રહ્યાં હતાં. તો બીજી તરફ મૂડીવાદી રાજનૈતિક ખ્યાલો, વિચારો અને સંસ્થાનવાદી સામ્રાજ્યવાદનો ખ્યાલો, વિચારો પણ મૂડીવાદી વ્યવસ્થાની આજ્ઞાઓ પ્રમાણે વર્તી રહ્યા હતા, વિકસી રહ્યા હતા. મૂડીવાદી વ્યવસ્થાના આર્થિક, રાજનૈતિક અને સામાજિક સ્વરૂપો ઉપરના પ્રભાવો પણ એક પક્ષી નહોતા, દ્વિમાર્ગી હતા, પારસ્પરિક હતા. પરિણામે મૂડીવાદી વ્યવસ્થાના આર્થિક, રાજનૈતિક, સામાજિક પ્રભાવો અને પરિવર્તનો મૂડીવાદી વ્યવસ્થામાં ચાલતા સામાજિક, બૌધ્ધિક અને સાંસ્કૃતિક વિચાર-મંથણને અને ચેતનાઓને તીવ્ર ગતિ આપી રહ્યા હતા.[22]

સામાજિક, રાજકીય અને આર્થિક, તમામ પ્રકારનાં પરિબળોએ આધુનિક વિજ્ઞાનનાં મૂળ તત્ત્વો અને અભિગમને સામાજિક પરિવર્તનોની પ્રક્રિયાઓ સાથે જોડવામાં ચાવીરૂપ ભૂમિકા અદા કરી. તો વળી બીજી તરફથી આધુનિકતાના આગમન અને વિકાસમાં આધુનિક વિજ્ઞાને પણ નોંધપાત્ર સહયોગ આપ્યો; અને આધુનિક વિજ્ઞાનને માનવસભ્યતાનું ચાવીરૂપ

તત્ત્વ અને સભ્યતામાં વર્ચસ્વકારકર પરિબળ બનાવવામાં આધુનિકતાએ મહત્ત્વપૂર્ણ સમર્થન આપ્યું. અગાઉ આપણે જોયું કે, આધુનિક વિજ્ઞાનની આંતરિક સંરચનામાં તેનાં મૂળગત તત્ત્વો એકસાથે આવ્યાં અને તેઓ પરસ્પર સંકળાઈને, આધુનિક વિજ્ઞાનની અદ્વિતીય સફળતા તેમજ તેની અંતરંગ તાકાતનો સ્રોત પૂરવાર થયાં. આધુનિક વિજ્ઞાનની આ અંતરંગ તાકાત વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિ પછીની તેની સફળતા માટેની અત્યંત આવશ્યક પૂર્વશરત હતી.

અલબત્ત, માનવસભ્યતા અને સંસ્કૃતિના વ્યાપક પટલ ઉપર તમામ બોધગમ્ય મૂલ્યો(કોગ્નિટિવ વેલ્યૂઝ)ની તેમજ તેના ઉદ્દેશ્યોની પૂર્તિ માટેના મોડેલ તરીકે આધુનિક વિજ્ઞાનના મોડેલની સ્વીકૃતિ, આધુનિકતાની ઐતિહાસિક પ્રક્રિયાઓ વિના શક્ય ન બની હોત. ટૂંકમાં, આધુનિક વિજ્ઞાને આધુનિકતાને સાકાર કરી; આધુનિકતાએ વિજ્ઞાનને માનવસભ્યતાઓ અને સંસ્કૃતિઓનું અંતરંગ અંગ બનાવી દીધું. એણે વિજ્ઞાન અને સમાજ વચ્ચે પારસ્પરિક આદાનપ્રદાન માટે દ્વિમાર્ગી શેરી સાકાર કરી.

આ રીતે સમાજ ઉપરની પ્રભાવકતાના સંદર્ભે, વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા વચ્ચે સાર્થક સમન્વય સધાયો; અને એ સમન્વયના મૂળમાં હતાં – એ બંનેનાં મૂળગત તત્ત્વો અને લાક્ષણિકતાઓ. આગાઉના પ્રકરણમાં આપણે વિજ્ઞાનનાં મૂળગત તત્ત્વો વિશે જાણકારી મેળવી હવે આધુનિકતાનાં મૂળગત તત્ત્વો વિશે વાત કરીશું.

સંદર્ભ નોંધો

17. જહોન લોક, સુપ્રસિધ્ધ દાર્શનિક, ન્યૂટનના સમકાલીન, 1689માં તેમણે લખ્યું હતું કે, “વર્તમાન સમયમાં સામૂહિક સંપત્તિસ્વરૂપનું જ્ઞાન મેળવવું એ; વિજ્ઞાનની પ્રગતિનો એવો સાર્થક નકશો, જે આવનારી પેઢીઓ ઉપર પોતાનાં સ્મૃતિચિહ્નોની ઘેરી અસર છોડી જવાનો છે એને અસ્તિત્વમાં લાવનાર; નિષ્ણાત ઘડવૈયાઓની નિશ્રા પામ્યા વિના સંભવ જ નથી. પ્રત્યેક જણે બૉયલ કે સિડનહામ બનવાની આશા ના સેવવી જોઈએ; મહાન હ્યુજેનિયસ અને જેમની અન્ય કોઈની સાથે સરખામણી ન થઈ શકે એવા શ્રીમાન ન્યૂટન જેવા નિષ્ણાતોનો પેદા કરનાર વર્તમાન યુગમાં આપણે મહત્વકાંક્ષા એટલી જ રાખી શકીએ કે, એમના જેવા નિષ્ણાતોની નિશ્રામાં રહીને આપણે તેમના હાથ નીચેના કામદાર બનીને થોડીઘણી જમીન સાફસૂફ કરી શકીએ અને જ્ઞાનના માર્ગમાં જે કાંઈ કચરો પડયો છે અને દૂર કરી શકીએ”. લૉક, જહોન, *‘એન એસે કન્સર્નીંગ હ્યુમન અંડરસ્ટેન્ડીંગ’*, એડિટેડ બાય પીટર નિડિચ, 1975, ક્લારેન્ડન પ્રેસ, ઓક્સફર્ડ, પીપી.9-10
18. વોલ્તેર, 1738, *ધ એલિમેન્ટ્સ ઓફ સર આઈઝેક ન્યૂટન*, અને 1733, *ફિલોસોફિકલ લેટર્સ*, બાર્બર, ડબલ્યૂ-એચ, સંપાદિત આવૃત્તિ 1992માં, *ધ કમ્પ્લીટ વર્ક્સ ઓફ વોલ્તેર*, (ધ વોલ્તેર ફાઉન્ડેશન), ઓક્સફર્ડ.
19. જુઆ, ઉદાહરણ તરીકે, વોર્ટનબર્ગ, થોમસ ઇ., 1992, *રિઝન એન્ડ પ્રેક્ટિસ ઓફ સાયન્સ*, ગુયેલ, પોલ સંપાદિત ગ્રંથમાં, *ધ કેમ્બ્રિજ કમ્પેનિયન ટુ કાન્ટ*, કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, પીપી-228-48
20. જુઓ, ઉદાહરણ તરીકે, ડીઅન, ફિલસ, *ધ ફર્સ્ટ ઈન્ડસ્ટ્રીયલ રેવોલ્યુશન*, સાથે સાથે જુઓ, બર્નાલ, જે.ડી., 1965, *સાયન્સ ઈન હિસ્ટરી, વોલ્યૂમ-2- ધ સાયન્ટિફિક એન્ડ (પ્રિન્સ્ટન) ધ ઈન્ડસ્ટ્રીયલ રેવોલ્યૂશન*, ત્રીજી આવૃત્તિ, પેંગ્વિન, હાર્મોન્ડ્વર્થ, ફોર એ ક્લાસિક એકાઉન્ટઃ ફોર ધ રિલેશનશિપ બિટવીન ધ સાયન્ટિફિક એન્ડ ધ ઈન્ડસ્ટ્રીયલ રેવોલ્યુશન્સ, જુઓ, જેકબ, માર્ગરેટ સી. એન્ડ સ્ટુઅર્ટ, લેરી, 2004, *પ્રેક્ટિકલ મેટરઃ ન્યૂટન્સ સાયન્સ ઈન ધ સર્વિસ ઓફ ઈન્ડસ્ટ્રી એન્ડ એમ્પાયર, 1687-1851*, હાર્વર્ડ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ
21. જુઓ, ઉદાહરણ તરીકે, સિયા, આર.પો-ચિયા, સંપાદક, 2004, *એ કમ્પેનિયન ટુ ધ રિફોર્મેશન વર્લ્ડ – બ્લેકવેલ કમ્પેનિયન ટુ યૂરોપિયન હિસ્ટરી*, બ્લેકવેલ પબ્લિશીંગ, માલ્ડેન, ફોર એ કલેક્શન ઓફ આર્ટિકલ્સ, ઓન વેરિયસ આસ્પેક્ટ્સ ઓફ રિફોર્મેશન; જુઓ, આ ઉપરાંત, વોલ્યૂમિનસ સ્ટડી ઓફ સબ્સીક્વટન સેન્ચ્યૂરીઝ ઓફ ઈન્લાઈટનમેન્ટ બાય, ઈઝરાએલ, જોનાથન આઈ., 2006,

એન્લાઈટનમેન્ટ કોન્ટેસ્ટેડઃ ફિલોસોફી, મોડર્નિટી એન્ડ ઈમાન્સીપેશન ઓફ મન 1670 – 1752, ઓક્સફર્ડ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, ઓક્સફર્ડ.

22. યૂરોપના ઈતિહાસના ઉત્તર આધુનિક કાળની વિગતવાર ઐતિહાસિક વિગતો માટે, જુઓ, ચાર ગ્રંથોની અભ્યાસ શ્રેણીનાં પ્રથમ ત્રણ ગ્રંથો, હોબ્સબોમ, ઇ.જે., 1962, *ધ ઍજ ઓફ રેવોલ્યૂશન- યૂરોપ 1789 - 1848*; 1975, *ધ એજ ઓફ કેપિટલ 1848-1875*; અને 1987, *ધ એજ ઓફ એમ્પાયર:1875-1914*, લિટલ બ્રાઉન, લંડન; સાથે સાથે જુઓ, ઇઝરાએલ, જોનાથન, 2010, *એ રેવોલ્યૂશન ઓફ ધ માઈન્ડઃ રેડિકલ એન્લાઈટમેન્ટ એન્ડ ધ ઈન્ટેલેક્ચ્યુઅલ ઓરિજીન્સ ઓફ મોડર્ન ડેમોક્સી*, પ્રિસ્ટન યુનિવર્સિટી પ્રેસ, પ્રિન્સ્ટન, આ અભ્યાસ બૌધ્ધિક અને રાજનૈતિક પ્રક્રિયાઓના સંબંધો ઉપર કેન્દ્રીત થયેલો છે, અલબત્ત, આ અભ્યાસ સંદર્ભે એક બાબત ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે કે, એ સામાજિક પરિવર્તનના ચાલક બળ તરીકે, સમાજની ભૌતિક વાસ્તવિકતાઓ કરતાં બુધ્ધિ અને વિચારોની ભૂમિકા ઉપર વધુ પડતો ભાર મૂકે છે.

પ્રકરણ - 4

આધુનિકતાનો મૂળગત ખ્યાલ

આધુનિકતાનો સીધોસરળ ખ્યાલ તારવવો મુશ્કેલ છે. આપણે અગાઉ જોયું કે, વિજ્ઞાન સામેની શંકાઓ, ટીકાઓને આપણે પ્રકૃતિની અદાલતમાં જઈને જવાબ આપી શકીએ, પરંતુ આધુનિકતા સમાજ અને જીવન સાથે જોડાયેલી બાબત છે. એથી સ્પષ્ટ રીતે શું આધુનિક અને શું આધુનિક નહીં અથવા તો શું પૂર્વઆધુનિક અને શું અનુઆધુનિક- તારવવું મુશ્કેલ છે. એક સામાન્ય અભિગમ દ્વારા આ મુદ્દો સમજીએ.

ભાષાના સંદર્ભે જોઈએ તો આધુનિક એટલે એક સામાન્ય વિશેષણ. આ વિશેષણ અનેક પ્રકારની નામવાચક સંજ્ઞાઓ સાથે જોડાઈ શકે છે; અને જોડાયા પછી એ નામવાચક સંજ્ઞાના અર્થમાં એક ચોક્કસ પ્રકારના અર્થનું ઉમેરણ કરે છે. જેમ કે, સભ્યતા, સમાજ, સંસ્કૃતિ અને જીવનશૈલી, વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી, રાજનૈતિક અને આર્થિક વ્યવસ્થાઓ, કલા, સ્થાપત્ય, સાહિત્ય, સંગીત, ફેશન વગેરે. આ તમામ નામવાચક સંજ્ઞાઓ સમાજ અને જીવનનાં વિવિધ પાસાંઓ સાથે જોડાયેલી છે. હવે આ દરેકની સાથે જ્યારે આધુનિકતા જોડાય છે, ત્યારે શું દરેક વખતે આપણા મનમાં આધુનિકતા વિશેનો એકસમાન ખ્યાલ ઉદ્ભવે છે? શું આધુનિક ફેશન અને આધુનિક વિજ્ઞાન, આધુનિક અર્થવ્યવસ્થા અને આધુનિક સભ્યતા – આ તમામ શબ્દોમાં આધુનિકતાનો એકસમાન ખ્યાલ સમાયેલો

છે? ના. દરેક નામવાચક સંજ્ઞા સાથે જોડાતી આધુનિકતાનાં વિશેષણનો અર્થ બદલાય છે. તો પછી આધુનિકતાનો મૂળભૂત ખ્યાલ શું?

આપણા અત્યારના સંદર્ભ પ્રમાણે, એટલે કે આ પુસ્તિકાના વિષયના સંદર્ભે જો આપણે આધુનિકતાનો મૂળભૂત ખ્યાલ તારવવો હોય તો આપણે માનવસભ્યતામાં આધુનિકતાના આગમન અને ત્યાર પછીની એની સફરના લાંબા ઈતિહાસ ઉપર જ આપણી નજર કેન્દ્રીત કરીએ, તો આપણું કામ થોડું આસાન થઈ જશે; કેમ કે, એ સિવાયની માનવસભ્યતાઓ અને યુગોને આપણે બાદ કરી નાંખીએ છીએ. જો કે આમ છતાં, આધુનિકતાનો સારરૂપ ખ્યાલ આટલા સમયગાળાના ઈતિહાસમાંથી પણ તારવવો આસાન નથી. વળી એથીયે આગળ વધીને જોઈએ તો આપણે એક નવા વિવાદનો પણ સામનો કરવો પડે. આ વિવાદ કેટલાક દાર્શનિકો (ફિલોસોફર્સ) અને સિધ્ધાંતવિદો (થિયોરિસ્ટ્સ) એ ઊભો કરેલો છે. આવા દાર્શનિકો માને છે કે, કોઈપણ પરિઘટના (ફેનોમિનન) ના મૂળગત ખ્યાલ અથવા અર્ક (એસેન્સ) ને તારવવાની પ્રક્રિયા અથવા તો કસરત નિરર્થક નથી, પરંતુ હાનિકારક અને ગેરમાર્ગે દોરનારી જરૂર હોય છે. કેમ કે, તેમના મતે, કોઈપણ પરિઘટના અંતર્ગત રીતે પ્રત્યક્ષ અને આકસ્મિક હોય છે; એથી એનો અર્ક તારવવો કે એનો હેતુ (સમગ્ર પરિઘટનાને લાગુ પડતો હેતુ) શોધવાની મથામણો કરવાથી કશું હાથમાં આવવાનું નથી હોતું. ખેર, આ અમુક વિદ્વાનોનો મત છે અને આ મત, એક વાસ્તવિકતા છે. આપણી દલીલોથી એમાં ખાસ કોઈ ફરક નથી પડવાનો.

અહીં આપણો મુખ્ય હેતુ આધુનિકતાનો સારભૂત ખ્યાલ મેળવવાનો છે. આપણે જો આધુનિકતા વિશેની આપણી પૂર્વધારણાઓ અને એના ખ્યાલ વિશેના પ્રારંભબિન્દુઓ નિશ્ચિત કરી લઈએ તો જરૂર એનો સારભૂત ખ્યાલ મેળવી શકીએ. અલબત્ત, આપણી પૂર્વધારણાઓ અને પ્રારંભબિન્દુઓ આધુનિકતાની સમગ્ર પરિઘટનાની સચ્ચાઈ અને

બુધ્ધિગમ્યતાની કસોટીમાં ખરા ઉતરવા જોઈએ. મતલબ કે, એ પૂર્વધારણાઓ અને ખ્યાલ વિશેનાં પ્રારંભબિન્દુઓ આધુનિકતાની સમગ્ર પરિઘટનાના સંદર્ભે સાતત્યપૂર્ણ હોવા જોઈએ. અલબત્ત, આપણા માટે એ પણ શક્ય નથી કે આધુનિકતાના વાસ્તવિક ઈતિહાસમાંથી, એટલે કે એ જ્યાં જ્યાં લાગુ પડે છે એ તમામ બાબતોમાંથી આધુનિકતાનો સારભૂત સમાન ખ્યાલ તારવી કાઢીએ; એથી આપણે માટે વધારે યોગ્ય એ છે કે, આપણે પહેલાં આધુનિકતાના ખ્યાલને, વ્યાખ્યાને સ્પષ્ટ કરી લઈએ અને પછી એ જીવન અને સમાજનાં જે જે ક્ષેત્રોમાં લાગુ પડતો હોય તેની સાથે એ ખ્યાલને જોડીને ચર્ચા આગળ વધારીએ. આ ઉપરાંત, સમગ્ર માનવ ઈતિહાસના ફલક ઉપર છૂટીછવાઈ અથવા કાચાપાકા સ્વરૂપમાં દેખાતી આધુનિકતાઓ તેમજ માનવ સમાજોમાં જબરદસ્ત ઉથલપાથલો મચાવીને અસ્તિત્વમાં આવેલા આધુનિક યુગની તમામ પ્રકારની આધુનિકતાઓમાંથી એનો સારભૂત ખ્યાલ મેળવવાની મથામણો કરવાને બદલે આપણે, આધુનિકતાનાં મૂળગત તત્ત્વો અને એમની પારસ્પરિક આંતર્‌ક્રિયાઓ વડે આધુનિકતા વિશેનો એક તૈયાર ખ્યાલ આપણને મળે છે, એ ખ્યાલના આધારે જ એનો સારભૂત ખ્યાલ તારવી કાઢીએ.

માનવસભ્યતાના ઈતિહાસના આધારે અને ખાસ કરીને માનવસમાજના વર્તમાન આધુનિક યુગના આધારે જો આધુનિકતાને પામવાનો પ્રયાસ કરીએ તો, આધુનિકતાનાં બે સારભૂત મૂળ તત્ત્વો આપણા હાથમાં આવે છે.

1. **સ્વાયત્તતા (ઓટોનોમી)**
2. **તાર્કિકતા અથવા બુદ્ધિનિષ્ઠા (રેશનાલિટિ)**

1. સ્વાયત્તતા (ઓટોનોમી)

સ્વાયત્તતા એટલે માત્ર અને માત્ર 'સ્વ'ને, પોતાને લગતું. કોઈપણ પ્રકારનાં બાહ્ય પરિબળોના પ્રભાવથી પર રહીને અથવા દૂર રહીને સમાજ

કે વ્યક્તિ પોતાની રીતે જે વિચારે છે, વર્તે છે એને આપણે સ્વાયત્ત વિચાર અથવા સ્વાયત્ત વર્તન કહી શકીએ. આનો આર્થ એ થાય કે, સમાજ અથવા વ્યક્તિ જ્યારે ધર્મ, પરંપરાઓ, રૂઢિ-રિવાજો અને સમુદાયોના પ્રભાવોથી મુક્ત રહીને જે વિચારે, વર્તે તે સ્વાયત્તતા. ટૂંકમાં, ધર્મ અથવા પરંપરા સમાજ કે વ્યક્તિને જે પ્રમાણે વિચારવા કે વર્તવાની દોરવણી આપે છે એનાથી મુક્ત થઈને સમાજ કે વ્યક્તિ નવી રીતે વિચારે અને વર્તે. સમુદાયનાં રૂઢિરિવાજો, પરંપરાઓ કે શરતોને આધીન વિચારવા કે વર્તવાને બદલે માનવી ખુદની રીતે વિચારતો કે વર્તતો થાય. આધુનિકતાના એક અગ્રગણ્ય મશાલચી ઈમાનુએલ કાંટ સમાજ અને વ્યક્તિની આવી પરિસ્થિતિને 'માનવસમાજે હાંસલ કરેલી પરિપક્વતા'[23] તરીકે ઓળખાવે છે.

2. તાર્કિકતા અથવા બુધ્ધિનિષ્ઠા (રેશનાલિટિ)

તાર્કિકતા એટલે સમાજ અને જીવનને તર્કના સિધ્ધાંતોના આધારે વિચારતો, વર્તતો બનાવવો. જો કે, તાર્કિકતામાં રહેલ પ્રકૃતિ, સ્રોતો અને તર્કના સ્થાન બાબતે દાર્શનિકોમાં મતમતાંતરો છે; પરંતુ એ સૌ એટલી બાબત પૂરતા સર્વસંમત છે કે તાર્કિકતામાં માન્યતાઓ, શ્રધ્ધા અને અંધવિશ્વાસોનું કોઈ સ્થાન નથી. આપણા માટે સૌથી મહત્વની બાબત એ છે કે, તાર્કિકતા વિશેનો ખ્યાલ આધુનિક ફિલસૂફીના ઇતિહાસની સાથે સાથે સતત વિકસતો રહ્યો છે, ઘડાતો રહ્યો છે. એ ખ્યાલ, એના ઉદભવથી માંડીને આજ સુધી સ્થિર કે એક સમાન નથી રહ્યો. વિકસતી સમાજિક ચેતનાની સાથે સાથે એ પણ વિકસતો ગયો છે. કેટલીક હકીકતો દ્વારા આ વાસ્તવિકતાને સમજીએ.

દેકાર્તની વિચારધારા પ્રમાણે તાર્કિકતા કર્તાકેન્દ્રી છે; મતલબ કે, એકમાત્ર ચિંતક જ ભરોસાપાત્ર જ્ઞાનનો સ્રોત છે. ટૂંકમાં, માણસ જે રીતે વિચારે છે, વર્તે છે એ તાર્કિકતા છે. તાર્કિકતા સંબંધી આ કર્તાકેન્દ્રી વિચારધારા છેક કાન્ટની વિચારધારા સુધી લંબાય છે. કાન્ટ કહે છે કે, તાર્કિકતાનો

સંબંધ દુનિયાનાં બાહ્ય પરિબળો સાથે હોવા છતાં, તેનો મૂળભૂત આધાર વ્યક્તિની ખુદની ચેતના ઉપર રહેલો છે. હેગલ તાર્કિકતાના આ કર્તાકેન્દ્રી ખ્યાલની સામે દલીલ મૂકે છે કે, વ્યક્તિ અથવા માનવીની ચેતનાની સંરચનાઓ માનવસમાજની સામાજિક અને ઐતિહાસિક સંરચનાઓને આધારે ઘડાય છે, નિર્માણ પામે છે. જે તે સ્થળ અને સમયમાં વ્યક્તિ કે સમાજમાં ઉદ્ભવતો તર્ક, તે સમય અને સ્થળના સામાજિક, ઐતિહાસિક વાસ્તવોમાંથી પેદા થતો હોય છે; અને એ તર્ક, વર્તમાન તર્કની ખામીઓ તથા એ તર્કની પરિપૂર્ણતાના ખ્યાલો વચ્ચેની દ્વંદ્વાત્મકતા દ્વારા બદલાતા જતા ઇતિહાસનાં પરિમાણોની સાથે સાથે સતત બદલાતો જાય છે, સુધરતો જાય છે, વિકસતો જાય છે. સરળ શબ્દોમાં કહીએ તો તર્ક જે સ્થળ અને સમયમાં પેદા થાય છે તે સ્થળ અને સમયના માનવસમાજના ઇતિહાસનો પ્રભાવ લઈને પેદા થાય છે; એટલે કે તર્ક એ વ્યક્તિનો આકસ્મિક તુક્કો નથી હોતો એનામાં સામાજિક, ઐતિહાસિક સંદર્ભો જોડાયેલા હોય છે. હવે પેદા થયા પછી એ તર્ક સમયની સાથે વિકસતો જાય છે; એના વિકાસની પ્રક્રિયા એ તર્કની વર્તમાન સ્થિતિ અને એની આદર્શ સ્થિતિના દ્વંદ્વાત્મક(દ્વિપક્ષી આદાનપ્રદાન) સંબંધોના આધારે આગળ વધતી હોય છે. અહીં તર્કની આદર્શ સ્થિતિ એટલે કે એ તર્કનું સંપૂર્ણતાભર્યું સ્વરૂપ.

હેગલ આ આદર્શ અથવા સંપૂર્ણતાના ખ્યાલ વિશે કહે છે કે, એ સ્વરૂપ, કોઈપણ ખ્યાલનું સંપૂર્ણસ્વરૂપ છેવટે માનવસમાજમાં સાકાર થવાનું છે; મતલબ કે તે સતત વિકસતો જનારો આદર્શ ખ્યાલ છે; જે છેવટે મૂર્તસ્વરૂપ ધારણ કરવાનો છે. હેગલનો આ દાર્શનિક આદર્શવાદ અને રાજનૈતિક રૂઢિવાદ એક એવી પધ્ધતિમાંથી નીપજે છે, જે આવનારા સમયના ઇતિહાસમાં વર્તમાનને હંમેશા યોગ્ય અથવા ન્યાયપુરસ્સરનો ઠરાવે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, વર્તમાનનો તર્ક એના સમય-સંજોગ અનુસાર યોગ્ય જ છે, એ ભવિષ્યમાં બદલાય છે, કેમ કે, સમય-સંજોગ બદલાય છે. અલબત્ત, હેગલનો આ દષ્ટિકોણ પણ કર્તાકેન્દ્રી જ છે; પરંતુ દેકાર્ત અને કાન્ટના કર્તાકેન્દ્રી ખ્યાલ કરતાં આમાં નક્કરતા થોડી વધારે છે.[24]

કેમ કે, હેગલ કર્તાની સાથે સામાજિક, ઐતિહાસિક સંદર્ભોને આધારભૂત માને છે.

તાર્કિકતાના ખ્યાલની આ સફરમાં, કાન્ટ રૂઢિરિવાજો અને સામુદાયિકતાથી મુક્ત અને સમાલોચક(ક્રિટકલ) દષ્ટિ ધરાવતા વ્યક્તિને કેન્દ્રમાં લાવે છે તો વળી હેગલ સમાજ અને ઇતિહાસ વડે ઘડાયેલ સામાજિક વ્યક્તિત્વને કેન્દ્રમાં લાવે છે. ત્યારબાદ કાર્લ માર્ક્સ આવીને તાર્કિકતાના ખ્યાલને સંપૂર્ણ બનાવે છે. તેઓ પ્રકૃતિ અને ભૌતિક દુનિયાની સંપૂર્ણતાને તાર્કિકતાના ખ્યાલમાં ઉમેરે છે. તેઓ ભારપૂર્વક કહે છે કે, "મગજ એ પ્રકૃતિનો આધાર નથી, પરંતુ પ્રકૃતિ એ મગજનો આધાર" છે. એટલે કે, માનવીનું મગજ(અથવા તર્ક) પ્રકૃતિના આધારે વિચારે છે અને વર્તે છે, માનવીના તર્કના આધારે પ્રકૃતિ વિચારતી કે વર્તતી નથી. તાર્કિકતાના ખ્યાલને સ્પષ્ટ અને સંપૂર્ણસ્વરૂપે રજૂ કરતાં માર્ક્સ જણાવે છે કે, માનવચેતના અનિવાર્ય રીતે માનવીના કે સમાજના વ્યક્તિત્વમાં ભળેલી હોય છે અને વ્યવહારિક હોય છે; અને તેઓ માનવચેતના સંબંધે સ્પષ્ટતા કરતાં કહે છે કે, માનવચેતનાનાં સ્વરૂપો સામાજિક પુનઃનિર્માણનાં સ્વરૂપોનું સાંકેતિક પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.[25] મતલબ કે, સમાજમાં જે વિચાર, ખ્યાલ કે વાસ્તવનું પુનઃનિર્માણ(જૂના ખ્યાલ, વિચાર કે વાસ્તવના બદલે એ જ સંદર્ભનો નવો ખ્યાલ, વિચાર કે વાસ્તવ પેદા થવાનો છે) થવાનું છે એનો સંકેત અથવા અંદાજ આપણને આજની ચેતના અથવા તર્કમાં સમાયેલો જોવા મળે છે. તેઓ એથીય આગળ વધીને જણાવે છે કે, દુનિયા અથવા સમાજનો તર્ક અથવા એની ચેતના, અંતિમ વિશ્લેષણ પ્રમાણે, દુનિયા કે સમાજમાં જ સમાયેલો હોય છે. એટલે કે, કોઇ પણ તર્ક અથવા વિચાર દુનિયાની બહારથી નથી આવતો, તે દુનિયાને કારણે જ જન્મે છે અને છેવટે દુનિયામાં જ સમાઇ જાય છે. ટૂંકમાં, મગજ વિના તર્કનું અસ્તિત્વ શક્ય નથી અને દુનિયા વિના મગજનું અસ્તિત્વ નથી. મતલબ એ થયો કે, વિશ્વભરનાં ભૌતિક વાસ્તવો તર્કને જન્માવે છે અને તર્ક એ ભૌતિક વાસ્તવોમાં પરિવર્તનો લાવે છે અને નવા ભૌતિક વાસ્તવનું પુનઃનિર્માણ કરે છે.

ફરીથી આપણે હવે આધુનિકતાન મૂળગત સાર અથવા અર્ક ઉપર આવીએ તો, વ્યક્તિ અથવા માનવીરૂપી કર્તા સ્વાયત્તતા અને તાર્કિકતા, બંનેને સાથે રાખીને વાસ્તવિક દુનિયામાંથી જ્ઞાન અથવા ચેતના ગ્રહણ કરે છે, મેળવે છે, જેથી તેના દ્વારા તે કર્તા દુનિયાના વાસ્તવનું પુનઃનિર્માણ કરી શકે. આ જ છે આધુનિકતાનો અર્ક અથવા સાર. આધુનિકતાનું સમગ્ર ગતિવિજ્ઞાન(ડાયનેમિકસ) વાસ્તવિકતાની અંદર જોડાયેલાં ત્રણ સ્તરો વડે સંચાલિત થાય છે- વ્યક્તિ, સમાજ અને પ્રકૃતિ. ટૂંકમાં, આધુનિકતાનું ચક્ર વાસ્તવિકતાના અંતર્ભૂત ત્રણ પરિમાણો- માનવી, સમાજ અને પ્રકૃતિ દ્વારા ઘૂમતું રહે છે, આગળ વધતું રહે છે. અહીં વ્યક્તિ એટલે સામાજિક વ્યક્તિ, જેનું આંશિક ઘડતર સમાજિક રીતે થયેલું છે, સમાજ એટલે સામાજિક વ્યક્તિઓના સાથે મળવાથી બનતો સમૂહ(વ્યક્તિ અને સમાજ એટલે સમાજિક ઉત્પાદનના સંબંધો) – આ બંને પ્રકૃતિ અને ભૌતિક દુનિયા અથવા વાસ્તવો સાથે આદાન પ્રદાન કરીને નવા ભૌતિક વાસ્તવો અને જીવનની નવી સામાજિક સ્થિતિઓનું પુનઃનિર્માણ કરીને, ભૌતિક વાસ્તવો તથા જીવનની સામાજિક સ્થિતિઓને પ્રગતિશીલતાના ઉચ્ચ સ્તર સુધી લઇ જાય છે (ઉત્પાદક શક્તિઓનો વિકાસ). ટૂંકમાં, વ્યક્તિ અને સમાજ દ્વારા બનતાં ઉત્પાદન સંબંધો,પ્રકૃતિ અને ભૌતિક વાસ્તવો દ્વારા બનતી ઉત્પાદક શક્તિઓ વચ્ચે દ્વંદ્વાત્મક સંબંધો રચાય છે અને એ દ્વંદ્વાત્મકતા વડે પ્રકૃતિ અને ભૌતિક વાસ્તવોનું પુનઃનિર્માણ થાય છે. આ રીતે પ્રકૃતિ, સમાજ અને વ્યક્તિ વચ્ચે અટક્યા વિના, સતત આંતર્ક્રિયાઓ(પરસ્પરનું આદાન પ્રદાન) ચાલતી રહે છે અને ત્રણેય સતત એકબીજાનું નિર્માણ અને પુનઃનિર્માણ કરતા રહે છે; અને આ ત્રણેયની આ પ્રક્રિયાને લઇને પેદા થતી સમગ્રતા(ટોટાલિટી) પોતાનું ગઠન અને પુનઃગઠન કરતી રહે છે. એટલે કે, પ્રકૃતિ, સમાજ અને વ્યક્તિ હરહંમેશા એકમેક સાથે આદાનપ્રદાન કરીને એકબીજાનું નિર્માણ, પુનઃનિર્માણ કરતાં રહે છે અને સાથે સાથે એ ત્રણેયના પરસ્પરના આદાન-પ્રદાનના કારણે સમગ્ર વાસ્તવ(સમગ્ર વિશ્વના વાસ્તવ)નું ગઠન અને

પુનઃગઠન થતું રહે છે અને આ તમામ અવિરતપણે સતત ચાલતી પ્રક્રિયાઓ છે.

ખ્યાલગત આધુનિકતા(કોન્સેપ્ચુઅલ મોડર્નિટી) સંપૂર્ણ, સાતત્યપૂર્ણ અને પારદર્શક છે. વાસ્તવનાં ત્રણેય સ્તરો -પ્રકૃતિ, સમાજ અને વ્યક્તિ- અંતર્ગત રીતે પરસ્પર સંકળાયેલા છે અને એ ત્રણેય પરસ્પરના સહકાર દ્વારા સમગ્રતાનું ગઠન કરે છે. આ આખી પ્રક્રિયામાં કોઈ ભૂલ, વિસંવાદ(પરસ્પર ટકરાતો વ્યવહાર) અને અતાર્કિકતાના માટે કોઈ અવકાશ જ નથી. એ સતત આ જ રીતે ચાલતી અને આગળ વધતી રહેવાની છે. આટલી હકીકત કોઈને પણ સમજાવી દેવા માટે પૂરતી છે કે આ આજની વાસ્તવિકતા નથી. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આ ખ્યાલગત આધુનિકતા છે, વાસ્તવિક આધુનિકતા નથી. આપણે સૌ જાણીએ છીએ કે, વાસ્તવિક દુનિયા, પછી તે ગમેતેટલી આધુનિક હોય અથવા તો કોઈ ગમેતેટલી આધુનિક દુનિયાની કલ્પના કરે તો એ દુનિયા પણ વાસ્તવમાં કદી કોઈપણ પ્રકારની ક્ષતિ વિનાની, સંવાદી અને તાર્કિક ન હોય શકે. દુનિયામાં હંમેશા ક્ષતિઓ, વિસંવાદ અને અતાર્કિકતા રહેવાની જ છે. આટલું સમજાઈ જાય તો સ્વાભાવિક રીતે જ સવાલ થાય કે, શા માટે વાસ્તવિક દુનિયા ખ્યાલગત દુનિયા કરતાં જુદી છે? અને એવા ખ્યાલનો ફાયદો શુ જે ખ્યાલ કરતાં દુનિયા આટલી બધી જુદી હોય?

આ સવાલોનો જવાબ, દુનિયામાંથી ખ્યાલને તારવવાની પ્રક્રિયાની ક્ષમતામાં પડેલો છે; એટલે કે સવાલ, ખ્યાલ તારવવાની પ્રક્રિયાની ક્ષમતાનો છે. જો પ્રક્રિયાને તેની સમગ્રતા સાથે અમલમાં ના આણી શકાય તો તેના આધારે તારવેલા ખ્યાલો સમગ્ર વાસ્તવિકતાઓને પ્રભાવિત નહીં કરી શકે. આધુનિકતાના કિસ્સામાં પણ પ્રક્રિયાનો જ દોષ છે. વાસ્તવિક આધુનિકતા અને ખ્યાલગત આધુનિકતા વચ્ચેનું અંતર, ખ્યાલ તારવવાની પ્રક્રિયાની સમગ્રતાની ખામીને કારણે છે. પ્રક્રિયાની આ સમગ્રતા એટલે અગાઉ જોયું એ પ્રમાણે, પ્રકૃતિ, સમાજ અને વ્યક્તિ

વચ્ચે સતત ચાલતી આંતરક્રિયાઓ. જો કોઈને ફળમાંથી રસ કાઢવાની પ્રક્રિયા બતાવ્યા વિના જ ફળનો રસ આપવામાં આવે તો એ રસના આધારે વ્યક્તિ ફળનો અંદાજ નહીં મેળવી શકે, ફળ શું છે તે નહીં સમજી શકે. ફળ એ એના રસના ડબ્બા કરતાં ઘણું વધારે હોય છે. આ જ હકીકત અહીં આધુનિકતાને પણ લાગુ પડે છે. આપણને આધુનિકતાના અર્કનો ખ્યાલ છે પણ સંપૂર્ણ આધુનિકતા વિશે ચોક્કસ ખ્યાલ નથી.

આપણી આ કમીને દૂર કરવાનો એક રસ્તો એ છે કે, આપણે આધુનિકતાના ખ્યાલના પ્રકાશમાં દુનિયાને, વાસ્તવોને ફરીથી સમજવા પ્રયાસ કરીએ.

સંદર્ભ નોંધો

23. કાન્ટ, આઈ., 1784. ‘‘એન આન્સર ટુ ધ ક્વેશ્ચનઃ વોટ ઈઝ એન્લાઈટનમેન્ટ?’’ ઈન *કાન્ટ્સ પોલિટિકલ રાઈટીંગ્સ*, હાન્સ રીસ, (સંપાદન અને અનુવાદ), કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, 1970, પીપી 54-60, કાન્ટ અહીં જ્ઞાનપ્રકાશ (એન્લાઈટનમેન્ટ) વિશે ચર્ચા કરી રહ્યા હતા, આધુનિકતા વિશે નહીં, પરંતુ આ તફાવત ખાસ નોંધપાત્ર નથી.

24. કાન્ટ અને હેગલનાં લખાણો અઢળક છે આપણા અહીંના હેતુ માટે, ઉદાહરણ તરીકે જુઓ, હાબરમાસ, યુર્ગેન, *ધ ફિલોસોફિકલ ડીસ્કોર્સ ઓન મોડર્નિટી*, અનુવાદક ળેડરિક જી, લોરેન્સ, ધ એમ.આઈ.ટી. પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, 1987, ચેપ્ટર, ‘‘હેગલ્સ કોન્સેપ્ટ ઓફ મોડર્નિટી’’, પીપી 23-44, અને પિપિન, રોબર્ટ બી., *મોડર્નિટી એઝ એ ફિલોસોફિકલ પ્રોબ્લેમ*, બીજી આવૃત્તિ, બ્લેકવેલ પબ્લિશર્સ, માલ્ડેન, 1999, ચેપ્ટર-3, ‘‘આઈડીયાલિઝમ એન્ડ મોડર્નિટી’’, પીપી 45-77

25. મેકાર્થી, થોમસ, ‘‘ટ્રાન્સલેટર્સ ઈન્ટ્રોડક્શન’’ ટુ યુર્ગેન હાબરમાસ, *ધ થિયરી ઓફ કોમ્યુનિકેટિવ એક્શન*, વોલ્યુમ 1, પોલિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, 1984, પીપી 11-10.

પ્રકરણ - 5

પરિવર્તનશીલ આધુનિકતાઓ અને તેમનાં વાતાવરણો

ખ્યાલગત આધુનિકતા અમૂર્ત (એબ્સ્ટ્રેક્ટ) હોય છે; અથવા તો એમ કહી શકાય કે, સૈધ્ધાંતિક રીતે આધુનિકતાની જે અવધારણા(કોન્સેપ્ટ) આપણને મળે છે એ અવધારણા, અમૂર્ત સ્વરૂપની હોય છે. તે વાસ્તવિક સ્વરૂપની નથી હોતી. વાસ્તવમાં, આધુનિક સમાજોમાં પ્રસરેલી જે આધુનિકતાઓ આપણને જોવા મળે છે, એ આધુનિકતાઓ અને અવધારણાગત અમૂર્ત આધુનિકતા વચ્ચે ઘણાબધા તફાવતો હોય છે. આ બંને પ્રકારની આધુનિકતાઓ વચ્ચેના તફાવતો પાછળ મુખ્યત્વે બે કારણો છે. પહેલું કારણ છે, અલગ અલગ વાતાવરણોમાં આધુનિકતાઓને સાકાર કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી અલગ અલગ પ્રક્રિયાઓનું. સામાન્ય રીતે આપણે, અલગ અલગ સમાજોના અલગ અલગ વાતાવરણો અને લાક્ષણિકતાઓનું સામાન્યીકરણ(જનરલાઇઝેશન) કરીને, એનાં મૂળ તત્ત્વોને આધારે કોઇ એક સામાન્ય (કોમન) ખ્યાલ અથવા અવધારણા (કોન્સેપ્ટ) તારવતાં હોઇએ છીએ. આધુનિકતાની અવધારાણાનું પણ એવું જ છે; માટે જ તો એ અમૂર્ત છે. જ્યારે વાસ્તવમાં અલગ અલગ સમાજોના અલગ અલગ વાતાવરણોમાં કોઇ પણ પ્રકારની આધુનિકતાઓ જ્યારે અંકુરિત થાય છે, ઉછરે છે, વિકસીત થાય છે ત્યારે તે, અલગ અલગ

પ્રક્રિયાઓ દ્વારા થાય છે; કેમ કે, દરેક સમાજનું વાતાવરણ અલગ અલગ હોય છે. બીજી તરફથી જોઇએ તો, જનીન સૂત્ર(જિનેટિક કોડ) કરતાં આખું શરીર ઘણું જુદું હોય છે. એ જ રીતે આધુનિકતાના જનીન સૂત્ર કરતાં સંપૂર્ણ આધુનિકતાનું સ્વરૂપ ઘણું જુદું હોય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, આધુનિકતાનું જનીન સૂત્ર, આધુનિકતાના સંપૂર્ણ સ્વરૂપનું નિર્માણ નથી કરતું. વાસ્તવમાં પ્રવર્તતી તમામ પ્રકારની આધુનિકતાઓ પરિવર્તનશીલ આધુનિકતાઓ છે. આ તમામ પ્રકારની આધુનિકતાઓ વચ્ચે ચોક્કસ પ્રકારની લાક્ષણિકતાઓ ધરાવતાં સમાન તત્ત્વો નથી.[26] પરિવર્તનશીલ આધુનિકતાઓ એટલે જેનાં સ્વરૂપને બદલી શકાય, વાળી શકાય એવી આધુનિકતાઓ. ઉદાહરણ તરીકે, આધુનિકતાનું એક સ્વરૂપ મૂડીવાદ છે. હવે એ મૂડીવાદ વિશ્વના લગભગ તમામ સમાજોમાં મોજૂદ છે, પણ તેનાં સ્વરૂપો તમામ સમાજોમાં અલગ અલગ હોય છે; કેમ કે, તે અલગ અલગ વાતાવરણોમાં વિકસે છે; વળી તે અલગ અલગ સ્વરૂપો પરિવર્તનશીલ પણ હોય જ છે; એથી જ તો, આર્થિક નીતિઓમાં, આયોજનોમાં જેમ જેમ બદલાવ આવે તેમ તેમ મૂડીવાદનાં સ્વરૂપોમાં પણ બદલાવ આવે છે.

અવધારણાગત અમૂર્ત આધુનિકતા અને વાસ્તવિક આધુનિકતાઓ વચ્ચેના તફાવતોનું બીજું મુખ્ય કારણ છે – આધુનિકતા અને સમાજ વચ્ચેનો ભેદ અથવા તફાવત. આધુનિકતા એટલે સમાજનું એક સ્વરૂપ, સંપૂર્ણ સમાજ નહીં. સંપૂર્ણ સમાજમાં આધુનિકતા સિવાય પણ બીજું ઘણુંબધું મોજૂદ હોય છે. સંપૂર્ણ સમાજમાં આધુનિકતા, બિન-આધુનિકતા(નોન-મોડર્નિટી) અને એ બે સિવાય પણ ઘણીબધી બાબતો સમાયેલી હોય છે; જેમ કે, પ્રકૃતિ, પ્રાકૃતિક વાતાવરણ વગેરે. ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, આધુનિક સમાજ એટલે એ સમાજમાં પ્રવર્તતી આધુનિકતાનો કુલ સરવાળો(એટલે કે તમામ પ્રકારની આધુનિકતાઓનું પ્રમાણ), તેનું સામાજિક અને પ્રકૃતિક વાતાવરણ અને એ બંને પ્રકારના વાતાવરણો

વચ્ચેની આંતરક્રિયાઓ. ટૂંકમાં, આપણે જેને સમાજ ગણીએ છીએ તેમાં આ તમામ બાબતોનો સમાવેશ થાય છે. આથી સ્વાભાવિક રીતે જ અવધારણાગત અમૂર્ત આધુનિકતા અને વાસ્તવિક આધુનિકતાઓ વચ્ચે ઘણા તફાવતો આપણને જોવા મળે છે. આધુનિકતા સમાજના વાતાવરણોમાં હસ્તક્ષેપ કરી શકે, વાતાવરણમાં પ્રસરીને એનું પોષણ કરી શકે, એને સમૃધ્ધ બનાવી શકે, પરંતુ આધુનિકતા સમાજના આખાયે વાતાવરણને પોતાનામાં સમાવી ના લઈ શકે.

આધુનિકતા અને સમાજના વાતાવરણો વચ્ચેનાં ભેદક તત્ત્વો સામાજિક વાસ્તવનાં ત્રણે સ્તરો –વ્યક્તિગત, સામાજિક અને પ્રાકૃતિક- માં રહેલાં છે. અગાઉ આપણે ચર્ચા કરી એ પ્રમાણે આધુનિકતા માટેનું એક નિર્ણાયક પરિબળ અથવા તો આધુનિકતાની કસોટી છે – તાર્કિકતા અથવા વિવેકબુધ્ધિ(રેશનાલ). આધુનિકતા અને તેના વાતાવરણ વચ્ચેના તફાવતોના પુરાવારૂપે આપણે, સામાજિક વાસ્તવના ત્રણે સ્તર ઉપર કાર્યરત તર્કની કાર્યપધ્ધતિ અને તર્કના સ્વરૂપને જોઇ શકીએ. સામાજિક વાસ્તવના વ્યક્તિગત, સામાજિક અને પ્રકૃતિક - એ ત્રણેય સ્તર ઉપર તર્ક જે સ્વરૂપે અને જે રીતે કાર્યરત હોય છે અને અવધારાણાગત આધુનિકતામાં તર્ક, જે સ્વરૂપે એ જે રીતે, કાર્યરત હોય છે –એ તમામ તફાવતો છેવટે આપણને આધુનિકતા અને સમાજના વાતાવરણો વચ્ચેના તફાવતો સ્વરૂપે નજરે પડે છે. સામાજિક વાસ્તવના ત્રણેય સ્તર ઉપર તર્ક કઇ રીતે અને કેવા સ્વરૂપમાં કાર્યરત હોય છે, તેના ઉપર એક નજર નાંખીએ.

વ્યક્તિના મામલામાં તર્ક વ્યક્તિના મગજ અથવા માનસમાં રહેતો હોય છે; પરંતુ તર્ક કદી એકલો વ્યક્તિના સંપૂર્ણ મગજ અથવા માનસને નિયંત્રિત નથી કરી શકતો. વાસ્તવમાં વ્યક્તિના માનસમાં તાર્કિકતા (રિઝન)અને અતાર્કિકતા (અનરિઝન) બંને એક સાથે સમાયેલા હોય છે. હકીકતમાં માનવી જ પ્રકૃતિનું એકમાત્ર તત્ત્વ છે જે અતાર્કિકતા આચરી શકે છે.

મતલબ કે, પ્રકૃતિનાં અન્ય તમામ તત્ત્વો, પ્રાણીઓ અતાર્કિક રીતે નથી વર્તતાં, પરંતુ માનવી જ પ્રકૃતિનું એકમાત્ર એવું પ્રાણી અથવા તત્ત્વ છે જે અતાર્કિક રીતે વર્તે છે, વિચારે છે. એથીયે આગળ વધીને જોઇએ તો માનવીની ચેતના(કોન્શિયસનેસ) જ એના મગજનો એકમાત્ર ભાગ નથી, એમાં અચેતન (અનકોન્શિયયસ) માનસનો પણ સમાવેશ થાય છે. આપણને ખ્યાલ છે કે, પ્રખ્યાત મનોવિશ્લેષક સિગ્મંડ ફ્રોઇડે પણ પોતાનાં મનોવિશ્લેષણના સિધ્ધાંતોમાં માનવીના અચેતન મનને નોંધપાત્ર ગણ્યું છે. વિજ્ઞાન હજુ માનવીના માનસના ઊંડાણને તાગવામાં ઘણું ઊણું ઉતરી રહ્યું છે, પરંતુ તેણે માનવીના તાર્કિક માનસ (માનસિક ચેતના) ના વ્યાપક આવરણની લાક્ષણિકતાઓ સંદર્ભે નોંધપાત્ર સંકેતો અને તારણો મેળવી લીધેલાં છે. માનવીના માનસના આવરણનો મોટોભાગ તેના ચેતન મનની બહાર વીંટળાયેલો હોય છે. સંભવતઃ માનવીની ચેતના અથવા તાર્કિકતા આ આવરણ સાથે આંતરક્રિયાઓ કરતી રહે છે. એ તાર્કિકતા એ આવરણમાં પ્રસરવા પણ પ્રયાસ કરતી હશે, પરંતુ હકીકત એ છે કે, માનવીની તાર્કિકતા વિકસીને માનવીના આખાયે મગજ અથવા માનસ ઉપર કબ્જો જમાવી દે એવી શક્યતા નહીંવત્ છે અથવા બિલકુલ નથી. માનવીના મગજમાં તાર્કિકની સાથે અતાર્કિક બાબતો પણ હંમેશા માટે મોજૂદ રહેવાની છે.

આ ઉપરાંત વ્યક્તિના મગજ માટે એક ત્રીજી મહત્ત્વપૂર્ણ બાબત પણ આપણે નોંધવી જરૂરી છે. માનવીના મગજમાં તાર્કિક અને અતાર્કિક સિવાયની પણ કેટલીક બાબતો હોય છે જેને આપણે એ બેમાંથી એકપણ પ્રકારમાં ગોઠવી ન શકીએ. અહીં ઉદાહરણ તરીકે આપણે માનવીના અચેતન માનસને મૂકી શકીએ. અચેતન માનસને તાર્કિક કે અતાર્કિક કહેવું મુશ્કેલ છે. મગજની આ ત્રીજા પ્રકારની વાસ્તવિકતાઓ ધીરે ધીરે પ્રકૃતિ સાથે ભળી જવાની છે. એ દૃષ્ટિએ એનો સંબંધ તાર્કિકતા કે અતાર્કિકતા સાથે નથી, પરંતુ પ્રકૃતિ સાથે છે.

સમાજના કિસ્સામાં આધુનિકતા અને તેનાં વાતાવરણ વચ્ચેના તફાવતો મુખ્યત્વે સમાજના વ્યવસ્થાગત ભાગો અને એ સિવાયના ભાગો વચ્ચે વ્યક્ત થતા જોવા મળે છે. વ્યવસ્થાગત ભાગોમાં મુખ્યત્વે આર્થિકતા અને રાજનૈતિકતાનો સમાવેશ થાય છે. આ વ્યવસ્થાગત ભાગ આધુનિક અથવા બિન-આધુનિક હોઇ શકે. ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, તેનાં આદર્શસ્વરૂપમાં મૂડીવાદી વ્યવસ્થા એક આધુનિક વ્યવસ્થા છે. સમાજવાદી વ્યવસ્થા પણ આધુનિક વ્યવસ્થાનું જ એક સ્વરૂપ છે. આ બંનેની સરખામણીમાં પ્રાચીન અને મધ્યયુગીન સમાજ વ્યવસ્થાઓ બિન-આધુનિક વ્યવસ્થાઓ હતી. આધુનિકતા મુખ્યત્વે આધુનિક સમાજોની વ્યવસ્થાના ભાગમાં સમાયેલી હોય છે. સમાજના વ્યવસ્થા સિવાયના ભાગોમાં સમાજનાં સાંસ્કૃતિક-સભ્યતાગત પરિબળોનો સમાવેશ થાય છે. આ પરિબળો આધુનિક સમાજોમાં આધુનિકતા માટેનું વાતાવરણ તૈયાર કરે છે. સામાજિક વાસ્તવમાં, હકીકતમાં વ્યવસ્થાગત ભાગો અને વ્યવસ્થા સિવાયના ભાગો વચ્ચેની ભેદરેખાઓ ઘણી ધૂંધળી હોય છે. આપણે એ ભેદરેખાઓના આધારે સમાજના વ્યવસ્થાગત અને વ્યવસ્થા સિવાયના ભાગોને સ્પષ્ટ રીતે અલગ તારવી ના શકીએ. ઉદાહરણ તરીકે જોઇએ તો, આપણા સમાજની જ્ઞાતિ આધારિત સમાજ રચના. આવી સમાજરચના સમાજના વ્યવસ્થા સિવાયના ભાગ, એટલે કે સાંસ્કૃતિક – સભ્યતાગત ભાગ, માં સમાયેલી છે; પરંતુ શું એની સમસ્યાઓ માત્ર સાંસ્કૃતિક કે સભ્યતાગત જ છે? એને આર્થિક અને રાજનૈતિક વ્યવસ્થાઓ સાથે કશી લેવાદેવા નથી? સ્પષ્ટ છે કે સમાજના આ પ્રકારના બંને ભાગો વચ્ચેની ભેદરેખા સુસ્પષ્ટ રીતે તારવવી મુશ્કેલ છે.

ખેર, આગળ વધીએ. સમાજના આ બંને વિભાગો વચ્ચે, પારસ્પરિક રીતે નક્કર આંતર્ક્રિયાઓ અથવા આંતર્સંવાદો, આંતર્વિવાદો સતત ચાલતા રહેતા હોય છે. સમાજની આર્થિકતા (આર્થિક વ્યવસ્થા) અને રાજનૈતિકતા (રાજનૈતિક વ્યવસ્થા)નો આધાર તે સમાજના સાંસ્કૃતિક અને સભ્યતાગત પરિબળો ઉપર પણ હોય છે. સમાજના આ બંને વિભાગો વચ્ચેની ધૂંધળી ભેદરેખાઓને કારણે જ આપણે આધુનિક કે બિન-આધુનિક સંસ્કૃતિઓને અલગ તારવી શકીએ છીએ.

ટૂંકમાં હવે, સમાજના સ્તરે આધુનિકતા અને તેના વાતાવરણ વચ્ચેના તફાવતોના સમગ્ર ચિત્ર ઉપર નજર નાંખીએ તો શું દેખાય છે? સમાજના વ્યવસ્થાગત ભાગને જ આપણે સાતત્યપૂર્ણ રીતે અને સ્પષ્ટપણે આધુનિક અને બિન-આધુનિક વિભાગોમાં વહેંચી શકીએ. આધુનિકતાનો સંબંધ સમાજની વ્યવસ્થાગતતા સાથે છે; સમાજનો વ્યવસ્થાગત ભાગ સાંસ્કૃતિક-સભ્યતાગત વાતાવરણથી વીંટળાયેલો છે; સમાજનો વ્યવસ્થાગત ભાગ સાંસ્કૃતિક-સભ્યતાગત ભાગમાં સ્પષ્ટ સ્વરૂપ ધારણ કરે છે અને એ ભાગને પ્રભાવિત પણ કરે છે.

આધુનિકતાના ખ્યાલનો પ્રભાવ પ્રકૃતિ ઉપર નહીંવત્ પ્રમાણમાં અને ચોક્કસ રીતે જ પડી શકતો હોય છે. ગમે તેમ તોયે છેવટે પ્રકૃતિને આધુનિક અને બિન-આધુનિક સ્વરૂપોમાં વિભાજિત કરવી શક્ય જ નથી. અલબત્ત, સમાજ અથવા વ્યક્તિ પોતાના હિત ખાતર પ્રકૃતિમાં આધુનિક કે બિનઆધુનિક રીતે હસ્તક્ષેપ કરતી હોય છે. વિજ્ઞાન, વધારે સ્પષ્ટતા સાથે કહીએ તો આધુનિક વિજ્ઞાન, પ્રકૃતિમાં હસ્તક્ષેપ કરવાનું આધુનિક સાધન છે. આ મુદ્દાની શરૂઆતથી અત્યાર સુધી ગણાવી એ તમામ આધુનિક વિજ્ઞાનની લાક્ષણિકતાઓ છે. આ લાક્ષણિકતાઓ તારવવા પાછળનો આપણો ઉદ્દેશ એ સમજવાનો છે કે, માનવી અને પ્રકૃતિ અલગ અલગ છે અને બંને વચ્ચે અંતર છે. આ એક મહત્ત્વની હકીકત છે; કેમ કે, સામાન્ય સંજોગોમાં અથવા તો મૂળગત રીતે માનવી- એ પ્રકૃતિનું સંતાન છે, પ્રકૃતિનો જ એક ભાગ છે. તો પછી એ બંને અલગ અલગ કેમ? એમની વચ્ચે અંતર કેમ? વળી વિજ્ઞાનનો સિધ્ધાંત તો એમ કહે છે કે, વસ્તુગતતા (ઓબ્જેક્ટિવ)અને કર્તા(સબજેક્ટિવ) વચ્ચે કોઇપણ સભાનતાપૂર્વકનો વ્યવહાર / આદાનપ્રદાન / હસ્તક્ષેપ ત્યારે જ શક્ય બને જ્યારે, કમ સે કમ સંબંધિત રીતે પણ, વસ્તુગતતા અને કર્તાને અલગ પાડી શકાય. તો પછી પ્રકૃતિ નામની વસ્તુગતતામાં માનવી નામનો કર્તા હસ્તક્ષેપ કઇ રીતે કરી શકે?

આ પ્રશ્નોનો જવાબ છે - પ્રાણીજગતથી અલગ થવાની માનવીની પ્રક્રિયા. માનવી જેમ જેમ પ્રાણીજગતથી અલગ થવા માંડયો, તેમ તેમ એ સંબંધિત રીતે પ્રકૃતિથી અલગ પડવા માંડયો; સંબંધિત રીતે એટલા માટે કે, માનવી માટે સંપૂર્ણપૂણે કુદરત (પ્રકૃતિ) થી અલગ થવું શક્ય જ નથી. આમ ચોક્કસ સંદર્ભો સાથે પ્રકૃતિથી અલગ થવાની માનવીની પ્રક્રિયાને કારણે માનવજાત સભાનપણે અને પૂર્વનિર્ધારિત રીતે પ્રકૃતિમાં હસ્તક્ષેપ કરતી થઈ; અને ધીરે ધીરે આધુનિક વિજ્ઞાનના વિકાસ સાથે એ આધુનિક રીતે પ્રકૃતિમાં હસ્તક્ષેપ કરતી થઈ.

આના ઉપરથી એટલું જરૂર તારવી શકાય કે, ભલે રહસ્યવાદીઓ (મિસ્ટિક્સ) અને રોમેન્ટિક્સ(પ્રકૃતિ ભણી જીવનને પાછું લઈ જવાની ફિલસૂફીમાં માનનારા પ્રકૃતિવાદીઓ) પોતાની ભાષા અને વાક્પટુતાની ખૂબીઓનો ઉપયોગ કરીને પ્રકૃતિ સાથેના માનવીના સંબંધમાં આધુનિકતા અને બિનઆધુનિકતાની ચાલાકીપૂર્વક ભેળસેળ કરતા, પરંતુ માનવીનો પ્રકૃતિ સાથેનો સંબંધ સ્વાભાવિક છે; પ્રકૃતિને આધુનિકતા કે બિન-આધુનિકતા સાથે કોઈ લેવાદેવા નથી. એ બંનેને લેવાદેવા કઈ રીતે હસ્તક્ષેપ થાય છે, એની સાથે જ હોય છે.

સ્પષ્ટ છે, આ કિસ્સામાં પ્રકૃતિનો એક ભાગ વાતાવરણ છે અને બીજો ભાગ એ વાતાવરણમાં હસ્તક્ષેપ કરવાની પ્રક્રિયા કરે છે. હસ્તક્ષેપની પ્રક્રિયા આધુનિક કે બિનઆધુનિક હોઈ શકે, જ્યારે વાતાવરણ પોતે તો તટસ્થ જ હોય છે. હવે સામાજિક વાસ્તવના આ ત્રણેય સ્તરોની હકીકતો એકસાથે મૂકીને જોઈએ તો, આસાનીથી કહી શકાય કે, આધુનિકતા સમગ્ર સામાજિક વાસ્તવને આવરી ના લઈ શકે. આપણે જેને આધુનિક કે બિન-આધુનિક તરીકે ઓળખી શકીએ છીએ, તે તો સામાજિક વાસ્તવનો એક ભાગ જ છે; એનો બીજો ભાગ સામાજિક વાસ્તવનું વાતાવરણ છે. હવે આપણે જાણીએ છીએ કે, આધુનિકતા પોતાના આગવા નિયમો વડે પોતાની વિભાવનાનું ઘડતર કરે છે અને એ વિભાવના મુજબ ચોક્કસ

રીતે પોતાના વાતાવરણ સાથે વ્યવહાર કરે છે; મતલબ એ થયો કે, આધુનિકતા કદી સમગ્ર સામાજિક વાસ્તવનું ઘડતર ના કરી શકે. આ દૃષ્ટિએ જોતાં, એક સમયે મેક્સ વેબરે જે ચિંતા વ્યક્ત કરી હતી તે અતિશયોક્તિપૂર્ણ (અક્ઝાજરેટેડ)[27] અને નિરર્થક લાગે છે. મેક્સ વેબરે ‘આયર્ન કેજ’ (લોખંડી પિંજર) અભ્યાસ પુસ્તકમાં ચિંતા વ્યક્ત કરી હતી કે, આખોયે સમાજ જો બુધ્ધિનિષ્ઠ (રેશનાલાઈઝ્ડ) બની જશે તો તો એ લોખંડી પિંજર બની જશે — આ ચિંતા વાસ્તવિક નથી; ન હોઈ શકે. આધુનિકતા પોતાના બંધારણ મુજબ સમગ્ર સામાજિક વાસ્તવો ઉપર પોતાનો પ્રભાવ પ્રસ્થાપિત ના કરી શકે અને તે, માનવીને એક પરિમાણી (વન ડાયમેન્શનલ) બનાવવા પણ નથી માંગતી.[28] અલબત્ત, આવી મહત્ત્વાકાંક્ષાઓ મૂડીવાદની છે. પરંતુ મૂડીવાદના ગુનાઓ અને મહત્ત્વાકાંક્ષાઓનો દોષ આપણે આધુનિકતાના માથે ના ઢોળી દઈ શકીએ.

આધુનિકતા શું છે અને શું નથી-ની બાબતોનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપણને અંધશ્રધ્ધા ધરાવતા વૈજ્ઞાનિકના ઉદાહરણમાંથી મળે છે. વાસ્તવમાં એવા ઘણા વૈજ્ઞાનિકો હોય છે જેઓ વિજ્ઞાનની બાબતોમાં ચૂસ્તપણે તાર્કિક હોય છે, પરંતુ પોતાની અંગત માન્યતાઓ બાબતે ઘણી હદે અતાર્કિક હોય છે. આ કોઈ નવાઈભરેલી વાત નથી; આ કોઈ વિજ્ઞાનની નબળાઈ કે હારની વાત પણ નથી. કોઈપણ માણસ કદી પણ જીવનની પ્રત્યેક બાબતમાં તેમજ માનસના તમામ ખૂણેથી સંપૂર્ણપણે તાર્કિક ના હોઈ શકે. કેમ કે, હકીકતમાં સામાજિક વાસ્તવોનો કેટલાંક ભાગ તર્કની હદની બહારનો છે, એટલે કે એ આધુનિકતાની સીમાની પણ બહારનો છે; આનો મતલબ એ થયો કે, તર્ક એટલે કે આધુનિકતાની સીમા બહારનો જે સામાજિક વાસ્તવનો ભાગ છે, એ વિજ્ઞાન કે આધુનિકતાના અસ્તિત્વનો નકાર નથી કરતો કે તેને ગુનેગાર પણ નથી ઠરાવતો. વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા - બંનેને પોતપોતાની હદો / સીમાઓ છે; એ હદો / સીમાઓને કારણે એ બંને અધૂરા કે અનિચ્છનીય નથી બની જતાં.

અહીં આપણે એ સ્પષ્ટ કરી લેવું જરૂરી છે કે, અંધશ્રધ્ધા- એ કોઈપણ રીતે ગૌરવ લેવાની બાબત નથી. માત્ર વૈજ્ઞાનિક માટે જ નહીં, કોઈને પણ માટે એ યોગ્ય નથી. અલબત્ત, ઉપરની હકીકતમાંથી આપણે એટલી રાહત જરૂર મેળવી શકીએ કે, તર્ક (અથવા આધુનિકતા) અને વિજ્ઞાન બંને પોતાનાં બંધારણોને કારણે માનવજીવનને તેની સમગ્રતાના સંદર્ભમાં કદી સંપૂર્ણપણે પોતાના કાબૂમાં ના લઈ શકે; મતલબ કે, સમગ્ર માનવજીવન અને માનવસમાજમાં વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા સિવાય પણ બીજું ઘણુંબધું સમાયેલું છે.

સંદર્ભ નોંધો

26. સિંહા, રવિ, 2012, *મ્યુટન્ટ મોડર્નિટિઝ, સોશ્યાલિસ્ટ ફ્યૂચર્સ*, સેન્ટર ફોર સાયન્ટિફિક સોશ્યાલિઝમ, ઓકેઝનલ લેક્ચર સિરીઝ-3, આચાર્ય નાગાર્જુન યુનિવર્સિટી, નાગાર્જુન નગર, આંધ્રપ્રદેશ.

27. વેબર, મેક્સ, 1930, *ધ પ્રોટેસ્ટ એથિક એન્ડ સ્પીરીટ ઓફ કેપિટાલિઝમ*, અનુવાદ, ટાલકોટ પારસન્સ, ધ રાઉટલેજ એડિશન, 2002, લંડન એન્ડ ન્યૂયોર્ક, પી-123.

28. આ શબ્દ પ્રયોગ આ પુસ્તકમાંથી ઉપયોગમાં લેવાયો છે, માર્કોસ, હર્બર્ટ, 1964, *વન ડાયમન્શનલ મેનઃ સ્ટડીઝ ઈન ધ આઈડિયોલોજીસ ઓફ એડવાન્સ્ડ ઈન્ડસ્ટ્રીયલ સોસાયટીઝ*, બીજી આવૃત્તિ, 1991, રાઉટલેજ, લંડન

પ્રકરણ - 6

વિજ્ઞાન, આધુનિકતા અને જીવનઃ સમાપન અને ટિપ્પણીઓ

- માનવજીવન વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા કરતાં ઘણા ઘણા સમય પહેલા અસ્તિત્વમાં આવી ચૂક્યું હતું. દસ થી વીસ લાખ વર્ષના પોતાના અસ્તિત્વ દરમિયાન ઘણોમોટો સમયગાળો તેણે એ બંને વિના જ વીતાવ્યો છે. સ્વાભાવિક રીતે જ, વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા એ માનવ જીવન માટેની કોઈ પૂર્વશરત નથી.

- વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા કરતાં માનવજીવન માત્ર અગાઉ અસ્તિત્વમાં આવેલું જ નથી; તે એ બંને કરતાં ઘણું વિશાળ અને વ્યાપક પણ છે. વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા બંને માનવજીવનની પેદાશ છે. આજના આધુનિક યુગમાં પણ માનવજીવનનાં ઘણાં ક્ષેત્રો વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનાં ક્ષેત્રોની બહારનાં ક્ષેત્રો છે.

- અને છતાં, વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા સાથે મળીને માનવસભ્યતાના મધ્યવર્તી સંયોજક પરિબળ બની ચૂક્યા છે. માનવસમાજના ઈતિહાસમાં પ્રાણીજગતમાંથી માનવજાતની અલગ થવાની પ્રક્રિયા પછીની સૌથી મહત્ત્વની ઘટના છે – વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનો માનવસમાજમાં ઉદ્ભવ.

- વાસ્તવમાં, વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના ઉદ્‌ભવની ઘટના, પ્રાણીજગતથી માનવજાતની અલગ થવાની ઘટના સાથે ઘનિષ્ઠ રીતે સંકળાયેલી છે. તર્ક અને માનવસમાજ એવાં બીજ છે જેમાંથી વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા બંને, વહેલાં કે મોડાં અંકુરિત થવાનાં જ હતા. આ બંને બીજના કારણે જ અગાઉ માનવજાત પણ પ્રાણીજગતથી અલગ થઇ હતી.

- અલબત્ત, વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાને બીજમાંથી ફળ બનતાં ઘણો સમય લાગ્યો. તેમણે માનવજાતના પ્રાણીજગતથી અલગ થવાના સમયથી માંડીને છેક આધુનિક યુગના આગમન સુધી રાહ જોઇ. એ બંને વચ્ચેની પારસ્પરિક આંતર્‌ક્રિયાઓએ, એ બંનેની સમાંતરે ફળવાની પ્રક્રિયામાં નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવી. આધુનિકતાને પૂર્વ આધુનિક સમાજવ્યવસ્થાઓ અને વિચારોમાંથી મુક્તિ મેળવવાનાં વ્યવહારિક સાધનો અને બૌધ્ધિક આધાર વિજ્ઞાને પૂરા પાડ્યા. બદલામાં, આધુનિકતાએ વિજ્ઞાનને વ્યાપક સાંસ્કૃતિક સ્વીકૃતિ અપાવવામાં અને બૌધ્ધિક પ્રભુત્વ અપાવવામાં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી.

- કોઇ એવો દાવો કરી શકે એમ નથી કે, આધુનિક યુગ માનવજીવન માટે વિશુધ્ધ આનંદની ચરમસીમાનો યુગ છે. એનાથી તદ્દન ઊલટું, આજનો આધુનિક યુગ – મૂડીવાદનો, સંસ્થાનવાદનો, સામ્રાજ્યવાદનો અને યુધ્ધોનો યુગ છે. આ યુગ, શોષણ અને વર્ચસ્વકારીતાથી સંચાલિત થાય છે તેમજ અસમાનતા, દમન અને અન્યાયથી ભરપૂર યુગ છે. એ તો ઐતિહાસિક સત્ય છે કે, આધુનિકતા એના જન્મસમયથી મૂડીવાદ સાથે અભિન્નસ્વરૂપે જોડાયેલી રહી છે; આથી એ અત્યંત અનિવાર્ય બની જાય છે કે, આપણે એ બંનેને અલગ કરીએ. બાળકને નવડાવીને, મેલા પાણી

સાથે આપણે બાળકને ઉઠાવીને ફેંકી નથી દેતા. આધુનિકતાને પણ એ જ કારણસર બહાર ફેંકી દેવાની જરૂર નથી.

- વિજ્ઞાન વાસ્તવમાં માનવસમાજની પેદાશ હોવા છતાં એનાં દાવાઓ અને પધ્ધતિઓ વિશેનો આખરી ફેંસલો પ્રકૃતિની અદાલતમાં જ થઇ શકે. વિજ્ઞાન માનવસમાજના ઇતિહાસમાંથી પેદા થયું છે, પરંતુ તેનાં કર્તૃત્વોની(કાર્યોની) કસોટી તો આંતર્‌ઐતિહાસિક અદાલતમાં જ થઇ શકે. પોતાના હેતુઓ અને સંસ્થાનોને કારણે સમાજવ્યવસ્થાનો ભાગ બનતા સમાજ વિજ્ઞાનીઓના અભ્યાસો, જીવન અને સમાજ માટે અન્ય ઘણા હેતુઓ માટે ઉપયોગી નીવડતા હોવા છતાં, વિજ્ઞાનની મૂળગત પ્રકૃતિને સમજવા માટે તે બિલકુલ ઉપયોગી નથી.

- આધુનિકતા પણ માનવ ઇતિહાસની પેદાશ છે, હકીકતમાં વિજ્ઞાન કરતાં ઇતિહાસની જમીનમાં એનાં મૂળિયાં વધુ ઊંડે સુધી ખૂંપેલાં છે. વિજ્ઞાનના કર્તૃત્વની જેમ આધુનિકતાના કર્તૃત્વને ચકાસવા માટે આપણી પાસે આંતર્‌ઐતિહાસિક અદાલત મોજૂદ નથી. આધુનિકતાની અદાલત છે – ઇતિહાસ. અલબત્ત, એને માટે કોઇ પણ સંજોગોમાં આપણે આધુનિકતાને સમાજવ્યવસ્થાથી અલગ કરીને તપાસવી પડે. એ જે વ્યવસ્થામાં અસ્તિત્વમાં છે એ વ્યવસ્થાના ગુનાઓ માટે એને દોષી ન ઠરાવી શકાય. આધુનિક વ્યવસ્થા સારી પણ હોઇ શકે, ખરાબ પણ હોઇ શકે. જો એ સારી હશે તો આધુનિકતાઓની સંભાવનાઓને વહેલી પારખી શકશે, પામી શકશે. ખરાબ વ્યવસ્થાને સ્થાને સારી આધુનિક વ્યવસ્થા કાર્યરત કરવી જોઇએ. મૂડીવાદની ક્રૂરતાઓ અને દૂષણો વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના કારણે આસ્તિત્વમાં નથી આવ્યાં. તે તો મૂડીના તર્કને કારણે અસ્તિત્વમાં આવ્યાં છે. આપણે મૂડીના તર્કને બદલે નવી સારી વ્યવસ્થા અસ્તિત્વમાં આણવી પડશે, કાર્યરત કરવી પડશે.

- માનવસમાજની મુક્તિ માટે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાએ પ્રાકૃતિક તેમજ સામાજિક-સાંસ્કૃતિક માર્ગ કંડારી દીધો છે. એ બંનેએ સાથે મળીને માનવજાતને સ્વતંત્રતાનો સ્વાદ પણ ચખાડયો છે અને એને માટે પોકારો પાડતી પણ કરી દીધી છે. પૂર્વ આધુનિક સમાજ કે માનવી માટે આવા જીવનની કલ્પના પણ કરવી મુશ્કેલ હતી. પણ માનવસમાજને સાંકળો અને બેડીઓ પહેરવાની આદત પડી ગઇ છે. એ મુક્તિના માર્ગ પર ચાલતી વખતે પણ બેડીઓ પહેરીને ચાલે છે. માણસજાત પોતાને બંધનમાં રાખનારી વ્યવસ્થાની સાંકળ જાતે જ બનાવે છે અને પોતે જ પહેરી લે છે; તેણે વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાને મૂડી અને સામ્રાજ્ય હાંસલ કરવા માટેના તથા તેમની વૃધ્ધિ માટેના સાધનો અને શસ્ત્રો બનાવી દીધા. અલબત્ત, આવું સમગ્ર માનવજાતે સાથે મળીને નથી કર્યું; મોટાભાગની માનવજાત ઉપર તો વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાનો આવો ઉપયોગ લાદવામાં આવ્યો છે; અને મૂડી તથા સામ્રાજ્યની તાકાત વડે એ મોટાભાગની માનવજાતને મૂંગી કરી દેવાઇ છે.

- જો તદ્દન અલગ દૃષ્ટિકોણથી વિજ્ઞાન, આધુનિકતા અને સમાજની આ હકીકત ઉપર નજર નાંખીએ તો શું દેખાય છે? ઇતિહાસ એ સમગ્ર માનવસમાજની પેદાશ છે. વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા – બંને માનવઇતિહાસમાં અસ્તિત્વમાં આવેલી પરિઘટનાઓ છે અને એ દૃષ્ટિએ એ બંને પણ સમગ્ર માનવસમાજની પેદાશો છે. જો માનવસમાજની મુક્તિની ક્ષિતિજો વધારવા માટે એ બંનેની ક્ષમતાઓનો પૂરો ઉપયોગ માનવસમાજ ન કરી શકે તો એની જવાબદારી સમગ્ર માનવસમજની બને છે. એ જવાબદારી વિજ્ઞાન અને આધુનિકતાના શિરે ના મૂકાય.

- પેલો કહેવતવાળો વૈજ્ઞાનિક યાદ છે ને? જે જીંદગીમાં વિજ્ઞાન કરવાનું પસંદ કરે છે પણ સાથે સાથે શ્રધ્ધા અને અંધવિશ્વાસોને પણ ગળે વળગાડે છે. બસ, બરાબ્બર એમ જ, માનવસમાજે પણ વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા દ્વારા મુક્તિની સ્થિતિ અને સંજોગો તો પેદા કર્યા, પરંતુ ચાલવાનું બેડીઓ સાથે પસંદ કરે છે. અલબત્ત, જો કે માણસ એની સિધ્ધિઓ જેટલો જ મૂર્ખામીઓ માટે પણ પ્રખ્યાત છે. અને ઘણીવાર તે, પોતાની નબળાઇઓ અને પોતે જે સર્જેલી બેડીઓ સામે યુધ્ધે ચઢીને વિજયની સિધ્ધિઓ પણ હાંસલ કરી ચૂક્યો છે.

- ટૂંકમાં વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા તો છે – માનવસમાજમાં પરિવર્તન માટેના વિચારો, સાધનો અને શસ્ત્રો. હવે માનવસમાજે નિર્ણય કરવાનો છે કે એ બંનેનો ઉપયોગ બંધન માટે કરવો છે કે મુક્તિ માટે?

વિભાગ - 2

અનુવાદકનું નિવેદન

ડો. ઉમાશંકરે જ્યારે 'વિજ્ઞાન અને આધુનિકતા' વિશેની પુસ્તિકા માટે ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંત ઉપર પોતાની પસંદગી દર્શાવી ત્યારે અમને આનંદ જરૂર થયો પણ એક સવાલ એ પણ થયો કે શા માટે ફક્ત આ જ સિદ્ધાંતને આટલું મહત્ત્વ આપવું ? એના સિવાય પણ વિજ્ઞાનના અફાટ સાગર જેવડા વ્યાપમાંથી બીજાં અનેક પાસાં ઉપર વાત થઇ શકે! પણ વજનદાર મુદ્દો એ હતો કે હવે કદાચ પૂરેપૂરા સૈદ્ધાંતિક પ્રકાશમાં આધુનિકતા અને વિજ્ઞાન વચ્ચેના અનુબંધને તપાસવાની શરૂઆત કરી શકાશે.

આમ જુઓ તો આ ખંડનું સીધું અનુસંધાન પુસ્તક -1 'આધુનિકતા એટલે...' સાથે થાય છે. 'જ્ઞાનપ્રકાશ યુગ'થી શરૂ કરીને પ્રબુદ્ધ ચિંતકોએ જે રીતે રાજકીય, સામાજિક, ધાર્મિક, આર્થિક અને સાંસ્કૃતિક ક્ષેત્રે આધુનિકતાનાં મૂલ્યોની પ્રસ્થાપના કરી ત્યાં સુધી એનો તાર સાંધી શકાય છે. સમગ્ર માનવસમાજમાં બુદ્ધિનિષ્ઠા, માનવકેન્દ્રિતા, ધર્મનિરપેક્ષતા જેવાં મૂલ્યોનું પ્રતિષ્ઠાન થયું તેની પાછળનાં મહત્ત્વનાં પરિબળ અને પીઠબળ સમા વિજ્ઞાનનો પરિચય થાય છે અને અહીંથી જાણે જીવન પરત્વેના વૈજ્ઞાનિક અભિગમનો આરંભ થાય છે. આ સિદ્ધાંત જે રીતે સમગ્ર પ્રકૃતિ, માનવજાતિ અને સૃષ્ટિક્રમને જોવાની દૃષ્ટિ ખોલી આપે છે તે પ્રત્યે ધ્યાન દોરીને, આંગળી ચિંધવા પૂરતો પણ આ ખંડ દ્વારા થયેલો પ્રયાસ આપણા વાચકવર્ગને આધુનિકતાની કેડી તરફ દોરી જવાની એક પહેલ બની રહેશે એવી અમને આશા છે.

આ ખંડમાં સમાવેલા 'સરવાઇવલ ઓફ ધી ફિટેસ્ટ' અને 'જેનેટિક્સ'નાં સૂત્રો – સિદ્ધાંતો વિશે વાંચતાં વાંચતાં, ભારતીય પરિપ્રેક્ષ્યમાં પૂર્વઆધુનિક એવાં વર્ણવ્યવસ્થા, જ્ઞાતિવાદ અને લગ્નસંસ્થા સાથે, મધ્યયુગીન યુરોપની રૂઢિજડ ધર્મસંસ્થાઓ અને વીસમી સદીના ફાસીવાદની સરખામણી ન થાય તો જ નવાઇ! કદાચ આ મુદ્દો આ ખંડની સામ્પ્રત પ્રસ્તુતતાને પૂરવાર કરે છે.

ડો. ઉમાશંકરની સરળ, રસાળ અને કથનાત્મક શૈલીનું ભાષાંતર એટલી જ સરળતાપૂર્વક કરતાં, સહભાગિતાનો આહ્લાદ પણ અનુભવ્યો છે તે નોંધીને ગુજરાતના સંવેદનશીલ યુવા વાચક વર્ગ માટે આ પુસ્તિકા સાદર કરીએ છીએ.

સરૂપ ધ્રુવ

ભૂમિકા

ઉત્ક્રાન્તિ : એક અંતહીન, ઉદ્દેશ્યહીન ક્રમિક પરિવર્તનની યાત્રા

મારો એક મિત્ર, બાળપણમાં મને વારંવાર એક સવાલ કરીને મૂંઝવણમાં મૂકી દેતો હતો કે, "બોલો! પહેલાં મરઘી આવી કે પહેલાં ઇંડું?" મને થતું કે આ સવાલ ફક્ત બિચારી મરઘીના માથે જ શા માટે થોપવામાં આવે છે? આ જ સવાલ બતક અને એના ઇંડાં વિશે પણ પૂછી જ શકાય ને? કે પછી વૃક્ષ વિશે કે, "પહેલાં વૃક્ષ આવ્યું કે પહેલાં બીજ?" એવાં જીવ-જન્તુઓ વિશે પણ આ સવાલ પૂછી શકાય –જેમનાં 'બચ્ચાં' 'ઇંડાંમાંથી બનવાની પ્રક્રિયા 'ગર્ભાશય'ની અંદર જ ચાલતી હોય છે; જેમ કે, ગાય, બિલાડી, સિંહ... વગેરે.

હું વિચારતો કે શું ક્યારેય મરઘી એવું ઇંડું મૂકી શકે કે જેમાંથી મરઘી કરતાં કંઇક જુદું પક્ષી પેદા થાય? જ્યારે મેં શિક્ષકને આ વિશે પૂછયું તો એમણે કહ્યું કે ઇવોલ્યુશન –ઉત્ક્રાન્તિ વિશે વાંચીશ તો બધું સમજાશે. એમના આ જવાબે મને ઉત્ક્રાન્તિ વિશે જાણવાની મારી ઉત્સુકતાને ઓર વધારી દીધી.

આમ તો આ પૃથ્વી ઉપર માનવી કેવી રીતે પેદા થયા એ વિશે ઢગલાબંધ વર્તાઓ આપણે દાદા-દાદીના મોંઢે સાંભળી છે. આજે પણ કેટલીક ટી.વી. ચૅનલો ઉપર દેખાડવામાં આવે છે કે ત્યારે ચારે તરફ પાણી જ પાણી હતું, ત્યાં જ એક પર્વતના શિખર ઉપર, એક ઝાડની નીચે એક

પુરુષ અને એક સ્ત્રી ઉતરી આવ્યાં અને પછી એમનાં બાળકો અને પછી એમનાંય બાળકો થતાં ગયાં અને એમ દુનિયા વસતી ગઇ. પણ આ પ્રથમ પુરુષ અને સ્ત્રી કેવી રીતે પેદા થયાં, એનો કોઇ ઉલ્લેખ કરવામાં નથી આવતો. એ વાત પણ ક્યારેય કહેવામાં નથી આવતી કે તમામ જીવ-જંતુઓની એકેકી જોડી પહેલેથી જ રેડીમેડ આવી ગઇ હતી કે બધાં કોઇ એક જ જાતના જીવમાંથી વિકાસ પામ્યાં? ઝાડ, છોડ, દરિયાઇ જીવ-જંતુ, ધરતી ઉપર રહેનારાં નાનાં-મોટાં કીડી-મંકોડાથી માંડીને 'મનુષ્ય' સુધીનાં આ સૌ એક લાંબા ગાળામાં કોઇ એક જ જીવાણુમાંથી વિકાસ પામ્યાં?

પાછલી સહસ્રાબ્દિ(મિલેનિયમ)માં ઘણા લોકોએ આ સવાલ સામે મૂઠભેડ કરી અને એનો જવાબ શોધવાની કોશિશ કરી. ખાસ કરીને 16મી શાતાબ્દિ અને તે પછીનાં વર્ષોમાં એક નવા પ્રકારના જ્ઞાન અને જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાની દૃષ્ટિ ઉદ્ભવી જેને આપણે 'વિજ્ઞાન' કહીએ છીએ. વૈજ્ઞાનિક અધ્યયનોથી એટલું તો સ્પષ્ટ થયું કે 'મનુષ્ય પ્રજાતિ', જેને 'હોમો સેપિયન્સ' (Homo Sapiens) કહેવાય છે – તે એક લાંબા સમય ગાળામાં, લાખો વર્ષની શ્રૃંખલામાંથી પસાર થતાં થતાં, કોઇ 'ચિમ્પાન્ઝી' જેવી પ્રજાતિમાંથી ક્રમે ક્રમે મનુષ્ય વિકસ્યો. આમ છતાં, આજ સુધી ઘણા બધા પ્રશ્નોના ઉત્તર મેળવી નથી શકાયા. ઘણા બધા સવાલોના આંશિક જવાબો મળ્યા તો છે પણ વચ્ચેથી ઘણી બધી કડીઓ ગાયબ છે. જેમ કે, આ પૃથ્વી ઉપર, પહેલો જીવ- જેને આપણે 'જીવાણુ' કહીએ છીએ – તેની ઉત્પત્તિ શી રીતે થઇ? શું હવે પછી પણ, ભવિષ્યમાં, કેટલાંક પશુ-પંખીની પ્રજાતિઓ 'મનુષ્ય' કે એવાં કોઇ અન્ય પશુ-પંખીમાં રૂપાંતર પામતી રહેશે? શું અન્ય ગ્રહો ઉપર જીવનનું અસ્તિત્વ છે ખરું ? શું માત્ર આ સૌર-મંડળ (Solar System) અને આ પૃથ્વી ઉપર જ જીવનની ઉત્પત્તિ શક્ય હતી ?

અહીં, આ લેખમાં, આવા ઘણા બધા કુતૂહલપૂર્ણ સવાલો વિશે વિસ્તારપૂર્વક

લખવાનું સંભવ નથી; પણ એક પ્રકારના સ્વાભાવિક જ્ઞાન દ્વારા એ પ્રક્રિયાને, એ યાત્રાને સમજવાની આપણે કોશિશ કરીશું જેના દ્વારા પૃથ્વી (જમીન અને સમુદ્ર-બંને) ઉપર એક પ્રારંભિક જીવાણુ (જીવ) થી પરિવર્તન પામતાં પામતાં, લગભગ સાડાત્રણસો (350) કરોડ વર્ષ દરમ્યાન, અનેક જાતનાં જીવ-જંતુ, વનસ્પતિ અને 'મનુષ્ય-પ્રજાતિ'નું સર્જન શક્ય બન્યું. આ પ્રક્રિયાને 'જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિ' (બાયોલોજિકલ ઈવોલ્યુશન) કહે છે.

અહીં એ સ્પષ્ટ કરવું જરૂરી છે કે આ લેખમાં આપવામાં આવેલાં તથ્યો અને ઘટનાઓ, ઉપલબ્ધ વૈજ્ઞાનિક - સાહિત્યમાંથી લેવામાં આવ્યાં છે જેનો ઉલ્લેખ અંતે 'સંદર્ભ સૂચિ'માં કરવામાં આવ્યો છે. તથ્યો અને ઘટનાઓ બાબતે મતભેદ હોઈ શકે છે; જો કે આ લેખનો ઉદ્દેશ્ય એ તથ્યોની પ્રામાણિકતા પૂરવાર કરવાનો નથી, પણ એના માધ્યમ દ્વારા જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિની મૂળ પ્રક્રિયાને સમજવા માત્રનો છે.

આ લેખમાં મુખ્યત્વે, જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિની વિકાસયાત્રાને સમજવાની કોશિશ છે, જેને ત્રણ વિભાગોમાં વહેંચી નાખવામાં આવી છે. ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતને પહેલી વાર, 1858માં ચાર્લ્સ ડારવિન અને આલ્ફ્રેડ રસેલ વૅલેસે સંયુક્તપણે રજૂ કર્યો. ડારવિન અને વૅલેસે આ પરિણામ સુધી કેવી રીતે પહોંચ્યા, - એ વિકાસયાત્રાને લેખના પહેલા પ્રકરણમાં દર્શાવવામાં આવી છે. તો બીજા પ્રકરણમાં સંક્ષેપમાં જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત સમાવવામાં આવશે. આ સિદ્ધાન્ત પ્રકાશમાં આવ્યા પછી તેને, તે યુગના પ્રભાવશાળી લોકો - સંસ્થાઓ અને અન્ય વૈજ્ઞાનિકોએ કેવો પ્રતિભાવ આપ્યો તે વિશે ત્રીજા પ્રકરણમાં વાત કરીશું. એ ત્રીજા પ્રકરણમાં, આ સિદ્ધાન્ત વિશે સમાજમાં ફેલાયેલી કેટલીક ભ્રાન્તિઓ વિશે આલોચના પણ કરીશું.

પ્રકરણ - 1

સિદ્ધાન્ત પહેલાંની વિકાસ-યાત્રા

શું વિજ્ઞાનના નિયમો, જેમ કે ગુરૂત્વાકર્ષણનો સિદ્ધાન્ત, પૃથ્વીના તમામ જીવોને પણ લાગુ પડે છે ? શું જૈવિક પ્રક્રિયાઓનું પણ કોઈ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિના આધારે અધ્યયન કરી શકાય ? 'વિજ્ઞાન' અસ્તિત્વમાં આવ્યું ત્યાર પછી આવા પ્રશ્નોનો જવાબ 'ના' માં આપવો સહેલું નહોતું. પણ જેમ કે, ધર્મગ્રન્થોમાં લખાયું છે કે 'પૃથ્વી સ્થિર છે અને સૂર્ય તેની આસપાસ ફરે છે' કે પછી 'મનુષ્યનું સર્જન ઈશ્વરે કર્યું છે' – જેવાં તથ્યોને 'નિરાધાર' પૂરવાર કરવા માટેનાં પરિણામો વિશે અઢારમી (18) અને ઓગણીસમી (19) સદીના વૈજ્ઞાનિકો પરિચિત હતા. અલબત્ત, 300 વર્ષ પહેલાં વિજ્ઞાન કોઈ 'સ્થાપિત' વિદ્યા (સ્વરૂપ) પ્રકાર નહોતું; પણ જ્ઞાનપ્રકાશ યુગમાં (રેનેસૉ) અને પછી આવેલી ઔદ્યોગિક ક્રાન્તિએ એટલાં બધાં નવાં તથ્યો અને સિદ્ધાંતો ઉજાગર કર્યા હતા કે દરેક પ્રશ્નનો ઉકેલ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિએ લાવવાના પ્રયત્નોને રોકી શકાય તે અશક્ય હતું. 18મી અને 19મી સદીમાં, પૃથ્વી ઉપર મોજૂદ જીવનનાં અલગ અલગ રૂપો અને તેમનાં આંતર્સંબંધો વિશેની ગહન શોધખોળ શરૂ થઈ ગઈ. તેની સાથોસાથ ઊભા થતા ગયા અનેક સવાલ. શું બધાં જીવો કોઈ એક પ્રકારના જીવાણુમાંથી ઉત્પન્ન થયા હશે કે અલગ-અલગ ? કોઈ પણ પ્રજાતિનો સૌથી જૂનો નમૂનો (ઉદાહરણ) ક્યો હોઈ શકે? લગભગ 450

(ચારસો પચાસ) કરોડ વર્ષ પહેલાં જ્યારે પૃથ્વી એક ઑગળેલો અગનગોળો હતી ત્યારે, કે 380 (ત્રણસો એંશી) કરોડ વર્ષ પહેલાં જ્યારે સમુદ્રો બન્યા ત્યારે કોઇ જીવનું અસ્તિત્વ હતું ખરું ?—વૈજ્ઞાનિકો પાસે એવું કોઇ દૂરબીન નહોતું જેમાંથી તેઓ 350 (ત્રણસો પચાસ) કરોડ વર્ષ પહેલાંની પ્રકૃતિને જોઇ શકે. સૌથી પહેલો પડકાર એ હતો કે વિતેલા સમયનાં જીવાણુઓ, જીવ-જન્તુઓ અને વનસ્પતિને કેવી રીતે જોઇ- તપાસી- સમજી શકાય ?

1.1 પ્રકૃતિનું સંગ્રહાલય અને તેનું અધ્યયન

જેવી રીતે જૂના જમાનાના રાજાઓ, તેમનાં રજવાડાં, તેમના લોકો અને તેમની સભ્યતા - સંસ્કૃતિ વિશે જાણવા માટે આપણે જૂના મહેલો, દેવસ્થાનો, ખંડેરો અને ગુફાઓ, ભીંતચિત્રો અને કપડાં ઉપરની ભાત; તે સમયનાં અવશેષો જેમ કે શસ્ત્રો, મૂર્તિઓ, વસ્ત્રો, વાસણો, આભૂષણો, રત્નો-મણકા, ઑજારો વગેરેનું અધ્યયન કરીએ છીએ, એ જ રીતે જૂના વખતની પ્રકૃતિ (કુદરત) વિશે જાણવા માટે આ વિશાળ પ્રકૃતિમાં પથરાયેલા પર્વતો, સમુદ્રો, ટાપુઓ અને જંગલોમાં બચી ગયેલાં / આજે પણ જીવતાં જીવો અને પુરાણી પ્રજાતિઓના અવશેષોનું અધ્યયન જરૂરી છે. પ્રકૃતિ પોતાના ગર્ભમાં પોતાના ઇતિહાસને / ભૂતકાળને સમાવીને બેઠી છે. ખડકોનાં સ્તરોમાં એક ગરમ, વરાળભર્યા ગોળાથી માંડીને આજની પૃથ્વી સુધીની યાત્રા વિશેની જાણકારી છૂપાયેલી છે. ખડકોનાં એ જ સ્તરોમાં છૂપાયેલા છે પેલા પુરાતન જીવ-જંતુઓ અને વનસ્પતિના અવશેષો; જેને ('ફોસિલ') 'અશ્માવશેષ' કહેવાય છે. ઘણા બધા ભૂસ્તર વૈજ્ઞાનિકો (જીયોલોજિસ્ટ) અને પ્રકૃતિવિદો (નેચરાલિસ્ટ)- એ આ જીવ-અવશેષો અને એમના વિશે મળેલી માહિતીના નમૂનાને 'પ્રાકૃતિક સંગ્રહાલય' માં એકઠાં કર્યાં અને એને એક ક્રમમાં ગોઠવીને પ્રકૃતિનાં જીવોનો ઇતિહાસ જાણવા - સમજવાની કોશીશ કરી. આખી દુનિયાનાં જીવજંતુઓને ઓળખવાં, એમની વિગતો એકઠી કરવી, અને ક્રમમાં ગોઠવીને, દસ્તાવેજીકરણ કરીને વિશ્વ સમક્ષ એને સરસ રીતે, સમજાય

એ રીતે રજૂઆત કરવી એ બહુ મોટો પડકાર હતો. આટલા મોટા વિસ્તારમાં ફેલાયેલી અને આટલા લાંબા સમયગાળામાં બનેલી ઘટના-પરિઘટનાઓને સમજાવવી અને એને માટે એક 'ફ્રેમવર્ક' / માળખું / નમૂનો આપવાનો પડકાર પણ કંઇ સહેલો કે નાનોસૂનો નહોતો. જુદાં જુદાં રાજનૈતિક અને આર્થિક કારણોસર પણ, દુનિયાના વિવિધ દેશો અને ટાપુઓની શોધમાં પ્રાચીન કાળથી જ લોકો નીકળી પડતા હતા એ જાણીતી વાત છે. પણ અહીં આપણે, બે પ્રકૃતિવિદ્ (નેચરાલિસ્ટ) ચાર્લ્સ ડારવિન અને આલ્ફ્રેડ રસેલ વૅલેસની દરિયાઇ સફર વિશે જાણીશું, જે દરમ્યાન આ બંને વૈજ્ઞાનિકોએ પ્રકૃતિના જીવોને એકઠાં કર્યાં, એમનું અધ્યયન કર્યું અને 'ઉત્ક્રાન્તિ' જેવા મહત્ત્વપૂર્ણ સિદ્ધાંતની ખોજમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા બજાવી છે.

1.2 ડારવિનની દરિયાઇ સફર

સોળમી (16મી) શતાબ્દિથી જ અંગ્રેજોનાં વહાણ દુનિયાના નવા પ્રદેશોની શોધયાત્રા ઉપર નીકળી પડયાં હતાં. આ શોધયાત્રાઓનો મૂળ હેતુ તો દુનિયાના બીજા વિસ્તારોની જાણકારી અને ત્યાં સુધી પહોંચવા માટેના દરિયાઇ માર્ગોના નક્શા તૈયાર કરવાનો હતો, પણ એક ઉદ્દેશ્ય દુનિયાના અલગ અલગ વિસ્તારોમાંથી દુર્લભ વનસ્પતિ અને જીવ-જંતુઓની પ્રજાતિઓ કે એનાં અવશેષોને એકઠા કરીને પ્રાકૃતિક સંગ્રહાલયમાં રાખવા માટેનો અને એનો અભ્યાસ કરવા માટેનો પણ હતો. આ જ અનુસંધાનમાં 1831માં એક વહાણ, જેનું નામ 'બિગલ' (Beagle) હતું, પોતાની પંચવર્ષીય લાંબી, દુર્ગમ શોધયાત્રા ઉપર નીકળી પડયું. એનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય તો દરિયાકિનારા અને બંદરોના સાચા નક્શા તૈયાર કરવાનો હતો, પણ વહાણના કપ્તાન રોબર્ટ ફિટ્ઝરોયે (Robert Fitz Roy) આની પહેલાંની બિગલ-યાત્રા - જેમાં એના કપ્તાને આત્મહત્યા કરી લીધી હતી - માંથી પાઠ શીખીને, નિર્ણય કર્યો હતો કે હવે તે પોતાની સાથે એવી વ્યક્તિને લેશે જે એમની જેમ સામાજિક મોભો તો ધરાવતો

હોય,(એક વૈજ્ઞાનિક હોય) જે એમની સાથે વાતો કરી શકે પણ એમના કામમાં માથું ન મારે. એમનું માનવું હતું કે વહાણ ઉપર શિસ્ત જાળવી રાખવા માટે કપ્તાને બધાંથી અળગા રહેવું હોઈએ - બીજાઓ સાથે હળવુંભળવું જોઈએ નહિ, પણ એમને ડર હતો કે આ પ્રક્રિયામાં એ પણ અગાઉના કપ્તાનની જેમ એકલતાનો ભોગ બનીને ક્યાંક...! આથી, આ પ્રકારની સફરોમાં ઘડિયાળ અને હોકાયંત્રની દેખરેખ રાખવા એક ટેક્નિશિયન, અદ્‌ભૂત દૃશ્યોને ચિત્રીત કરવા માટે એક ચિત્રકાર અને એક ભૂસ્તરવૈજ્ઞાનિક (જીયોલોજિસ્ટ) ના રૂપમાં બાવીસ વર્ષના યુવાન ચાર્લ્સ ડારવિનનો પ્રવેશ થયો. આ સમયે ડારવિન, ઍડિનબર્ગમાં મેડિસીનનો અભ્યાસ અધવચ્ચે છોડીને, (કેમ કે અભ્યાસમાં એનું ચિત્ત ચોંટતું નહોતું) ડોક્ટર પિતાની ઇચ્છાનુસાર કેમ્બ્રિજમાં ધર્મવિદ્યા (થિયોલોજી) નો અભ્યાસ કરી રહ્યો હતો. જો કે ત્યાં પણ એનું મન લાગતું નહોતું. પણ પિતાને પદવી જોઈતી હતી. આ તરફ ચાર્લ્સને સાહસિક સફરો કરવાનો અને અવનવા પથ્થરોની ખોજ કરવાનો ને એનો અભ્યાસ કરવાનો ખૂબ શોખ હતો. એના આ જ શોખ અને રુચિને ધ્યાનમાં લઈને એના શિક્ષકો અને મિત્રોએ ડારવિનના પિતાને આગ્રહ કરીને ડારવિનને સાહસિક સફર માટે પરવાનગી અપાવી દીધી. 1831ના ડિસેમ્બરમાં,ધાર્મિક વિચારો ધરાવતો બાવીસ વર્ષનો જુવાન ચાર્લ્સ ડારવિન,'બિગલ' જહાજના છવ્વીસ વર્ષના કપ્તાન ફિટ્ઝરોય સાથે એક ઐતિહાસિક દરિયાઈ સફર ઉપર નીકળી પડયો.

આ સફર બહુ લાંબી હતી. બ્રિટનથી શરૂ થઈને આફ્રિકાના કેટલાક પશ્ચિમી કિનારાના ટાપુઓ પર થતાં થતાં, દક્ષિણ અમેરિકાના પશ્ચિમ કિનારે ઠેકઠેકાણે લાંબા પડાવ કરતાં કરતાં, દક્ષિણ અમેરિકાની પશ્ચિમે આવેલા ટાપુઓ ઉપર ખાસ કરીને ગૈલાપગોસ દ્વીપ-સમૂહ (Galapagos Cluster of Islands) પર રોકાઈને, ત્યાંની વિગતોનું અવલોકન કરતાં કરતાં, આખા પ્રશાંત મહાસાગરની એક પરિક્રમા કરીને, ઓસ્ટ્રેલિયા પાસેથી પસાર થયા. ત્યાર પછી અરબી સમુદ્રમાં પોતાના જૂના માર્ગે

પાછા ફર્યા. આ લાંબી સફર દરમ્યાન ચાર્લ્સે પ્રકૃતિના વિશાળ-અફાટ સંગ્રહાલયનું અવલોકન કર્યું. પૃથ્વીના પેટાળમાં, ખડકોના સ્તરોની નીચે, બસો કરોડ વર્ષો પહેલાંનાં જીવોના અશ્માવશેષો જોયા. આ જીવોની રંગબેરંગી પરવાળાંની વસાહતોમાં વિચિત્ર જંતુઓની ભરમાર હતી. અલગ અલગ ટાપુઓ ઉપર, એ વખતે પણ એવી એવી વનસ્પતિ અને એવાં એવાં જીવ-જન્તુઓ હયાત હતાં જે બીજી જગ્યાઓ ઉપર કાં તો લાંબા સમય પહેલાં જન્મ્યાં હતાં ને ગાયબ થઈ ચૂક્યાં હતાં, ક્યાં તો પછી કદીય પેદા જ નહોતાં થયાં. આ જબરદસ્ત સંગ્રહાલયના એક વિશાળ વિસ્તારનું અવલોકન કરવાનો, એને ક્રમબધ્ધ કરવાનો, એનું દસ્તાવેજીકરણ કરવાનો અને એ જીવજંતુઓનો પોતાના પરિવેશ સાથેનો સંદર્ભ શોધવાનો અથાક પ્રયત્ન કરવામાં ડારવિનને પાંચ વર્ષ લાગ્યાં. આ દરમ્યાન ડારવિન સમુદ્રના તળિયાથી સેંકડો ફીટ ઉપરની સપાટી સુધી ફેલાયેલી સામુદ્રિક વનસ્પતિ (દરિયાઈ વેલો, ઝાડીઓ, છોડવા-સી વીડઝ) ના આધારે જીવતા – પોષાતાં જીવ-જંતુને એકઠા કરતા રહ્યા. આવાં છોડવાનાં મૂળમાંથી જાતભાતની નાની માછલીઓ (ફીશ), શંખલાં (શેલ્સ), કટલ ફીશ, સ્ટાર ફીશ, કરચલા (ક્રેબ્ઝ) ની કંઈ કેટલીય પ્રજાતિઓ મળતી હતી. વરસ્પતિના અન્ય ભાગમાંથી મોલસ્ક, ક્રસ્ટાસિયન વગેરે મળ્યાં. સમુદ્રમાં ઠેકઠેકાણે મળતી આ વનસ્પતિનું ડારવિને એક નામકરણ કર્યું ''જળનું મહાજંગલ'' (ગ્રેટ એક્વેટિક ફોરેસ્ટ). ડારવિનને એક પ્રશ્ન સતત ઉઠતો રહ્યો કે સમુદ્રમાં અલગ અલગ જગ્યાએથી ઊખાડેલી વનસ્પતિ સાથે ચોંટેલાં જીવ-જંતુઓની પ્રજાતિઓ અલગ અલગ કેમ છે? દરિયાઈ પરિવેશ અને ભૂમિગત (જમીનનો) પરિવેશમાંથી મળેલાં જંતુઓની સરખામણી કરવા માટે ડારવિન દક્ષિણ અમેરિકાના ચિલીના પશ્ચિમી સમુદ્રકિનારા પર આવેલા 'એન્ડીઝ' ની પર્વતમાળા ઉપર ચઢીને બીજી તરફ, એના પૂર્વીય ઢોળાવ ઉપર પહોંચી ગયા. એમણે જોયું કે પર્વતના પશ્ચિમી કિનારાવાળા ઢોળાવ ઉપર મળેલાં જીવ-જંતુ અને વનસ્પતિ, પૂર્વીય ઢોળાવ ઉપર મળતી વનસ્પતિ, અને જીવ-જંતુથી અલગ

છે. એમને સૌથી વધુ આશ્ચર્ય તો ત્યારે થયું જ્યારે તેઓ દક્ષિણ અમેરિકાના દરિયાકિનારાથી સેંકડો માઈલ દૂર, જ્વાળામુખી ફાટવાથી બનેલા નાના નાના દ્વીપ સમૂહ 'ગૈલાપેગોસ'(Galapagos) ઉપર જઇ પહોંચ્યા. આ એવો દ્વીપ સમૂહ હતો, જ્યાં આ પહેલાં કોઇ મનુષ્યે પગ નહોતો મૂક્યો! ફક્ત ક્યારેક દરિયામાં ફરતાં વહાણો આ કિનારે રોકાઇને ટાપુ પરનાં ઝરણાનું મીઠું પાણી ભરતાં અને મોટા મોટા કાચબાનો શિકાર કરીને આગળની સફર માટે ખોરાક એકઠો કરી લેતા. પણ ટાપુની અંદર જવાનું સાહસ કોઇએ કરેલું નહિ. 50-60 કિ.મી. ના અંતરે આવેલા આ છૂટાછવાયા ટાપુઓ ઉપર વિવિધ જીવ-જંતુઓની અસંખ્ય પ્રજાતિઓ વસતી હતી. ત્યાં કેટલીય જાતનાં પેંગ્વીન (Penguins), સીલ (Seal), સુરખાબ (Flamingoes), મોટી-મહાકાય ગરોળીઓ (Lizards), કુરૂપ કાચિંડા (Iguana), કાચબા (Turtles), ફિન્ચ (Finches) પક્ષી ડારવિને જોયાં. તેર પ્રકારનાં આ ફિન્ચ પક્ષીઓની ચાંચના કદ અને આકાર અલગ અલગ જોવા મળ્યા. ધીમે ધીમે ડારવિનને સમજાતું ગયું કે આ વૈવિધ્ય કોઇ એક મૂળ પ્રજાતિમાં આવેલાં નાનાં-મોટાં પરિવર્તનોનું પરિણામ છે. ગૈલાપેગોસ ટાપુઓની આ બહુલતા જોયા પછી તેણે એને ''ઉત્ક્રાન્તિની પ્રયોગશાળા''નું બિરૂદ આપ્યું. આ તથ્યો અને આંકડાઓને લઇને પોતાનું પહેલું પુસ્તક ''બિગલની સમુદ્રીયાત્રા''નું (અ વૉયજ ઓફ બિગલ) લેખન - પ્રકાશન કર્યું. આ પુસ્તકમાં પેલાં જીવ-જંતુઓનું ક્રમબધ્ધ વિવરણ તો છે જ; પણ સાથોસાથ અનેક સાહસિક અને દુઃસાહસિક ઘટનાઓનું ચિત્રણ પણ છે, જે આ લાંબી સફર દરમ્યાન બની હતી. આ એક એવા સંગ્રહાલયનું ચિત્રણ છે જેમાં ઢગલાબંધ અનોખી ચીજવસ્તુઓ હોય, પણ એ ચીજો વચ્ચેના પારસ્પરિક સંબંધનું કોઇ વર્ણન ન હોય. આ દુનિયા, ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતના અભાવમાં કેવી હોય, એની જાણે અહીં ઝલક જોવા મળે છે. અને આ પુસ્તક તો ફટાફટ 'બેસ્ટ સેલર' બની ગયું. આગળ જતાં આ જ તથ્યોને વ્યવસ્થિત, ક્રમબદ્ધ કરવામાં આવ્યાં, એના વિકાસને સમજવામાં આવ્યો અને એમાંથી કેટલાંક તારણો કાઢીને ડારવિને

પોતાનું બીજું પુસ્તક ''પ્રજાતિઓની ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાન્ત'' માં(ઓન ધ ઓરિજિન ઓફ સ્પિશિઝ) વિસ્તાર પૂર્વક લખ્યું છે.

વૅલેસની સફર

એ વાત નિઃશંક છે કે વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોની શોધ કરવામાં અને એને જગત આગળ રજૂ કરવામાં કેટલીક વ્યક્તિઓની ભૂમિકા ખૂબ જ મહત્ત્વની હોય છે. કેટલાક સિદ્ધાંતોનાં અનેક પાસાં હોય છે અને અલગ અલગ પાસાં ઉપર કંઇ કેટલાય લોકો સંશોધન કરતા હોય છે અને બધાં સાથે મળીને જ આવા સિદ્ધાંતોને સ્થાપિત અને પુનઃસ્થાપિત કરતા હોય છે. પૂરેપૂરો સિદ્ધાંત તો જ્યારે પ્રાકૃતિક તથ્યોની તર્કબધ્ધ અને સામંજસ્યપૂર્ણ (કોહેરેન્ટ) વ્યાખ્યા શક્ય બને ત્યારે જ તે પોતાના જે તે સમયની અન્ય પ્રચલિત વ્યાખ્યાઓને વિસ્થાપિત (સબ્સ્ટીટ્યૂટ) કરતા હોય છે. અને આ પ્રક્રિયામાં જૂના વિચારો અને માન્યતાઓ સાથે એમને ઘણીવાર સંઘર્ષ કરવો પડતો હોય છે; જેનું વર્ણન આપણે આગળ ઉપર કરીશું. અહીં ચાર્લ્સ ડારવિનની જેમ જ, એક અન્ય વૈજ્ઞાનિક આલ્ફ્રેડ રસેલ વૅલેસની બે શોધ-સફરો વિશે સંક્ષેપમાં વાત કરીશું. આલ્ફ્રેડ મ્યુઝિયમો (સંગ્રહસ્થાનો) ને જાતજાતની વનસ્પતિ અને જીવ-જંતુની પ્રજાતિઓ વેચીને ગુજરાન ચલાવતો હતો.

આલ્ફ્રેડ રસેલ વૅલેસે પહેલી મુસાફરી પોતાના મિત્ર-પ્રકૃતિવિદ્ હેનરી બેટ્સની સાથે, દક્ષિણ અમેરિકાનાં જંગલોમાં કરી. ડારવિનની સફરના ઉદ્દેશ્ય કરતાં તદ્દન વિપરિત રીતે, વૅલેસનો ઉદ્દેશ્ય કોઇ એક પ્રજાતિનાં વિવિધ પ્રકારના દુર્લભ જંતુઓને પકડવાનો હતો. એક વાર તો એક સુંદર પતંગિયાને પકડવા માટે એને એક મહિના જેટલો સમય લાગ્યો હતો. કેટલાક મહિના પછી બેટ્સને બદલે તેના ભાઇ હર્બર્ટ વૅલેસે એને સાથ આપ્યો. અનેક દુર્લભ જાતિની વનસ્પતિ, જીવ-જંતુઓને એકઠાં કર્યા પછી, એનું અધ્યયન કર્યા પછી જ્યારે એમનું વહાણ પાછું ફરી રહ્યું હતું ત્યારે એમાં આગ લાગી અને છેવટે વહાણ ડૂબી ગયું. એમાં એમણે

એકઠાં કરેલાં દુર્લભ જીવ-જંતુ, એના ઉપરની નોંધો, લખાણોથી ભરેલા ચોપડા... બધું જ નાશ પામ્યું. આથી પોતાની યાદદાસ્તના જોરે વૅલેસે બધું ફરીથી નોંધીને બે નાનકડાં પુસ્તકો પ્રકાશિત કર્યાં તો એની અધૂરપ છાની ન રહી શકી. છતાં વૅલેસની શોધ થંભી નહિ. એ સતત જીવો અને તેમના પરિવેશ વચ્ચેનો સંબંધ શોધતો જ રહ્યો.

વેલેસની બીજી મુસાફરી ઇન્ડોનેશિયા અને મલેશિયાની વચ્ચેની જગ્યા – 'સ્પાઇશ ટાપુ' માં હતી. આ સફરમાં વૅલેસે હજારો નવી પ્રજાતિઓની ખોજ કરી. સ્પાઇશ ટાપુમાં એક નવા જ પરિદશ્યથી એ ખૂબ આશ્ચર્યચક્તિ થયો. એણે જોયું કે જાણે કે વાતાવરણમાં એક દીવાલ ખડી થઇ ગઇ છે અને એ ત્યાંના ઇકોસ્ફિયરને (ક્ષેત્રીય વિસ્તાર) બે ભાગમાં વિભાજિત કરી રહી છે! આ રેખાને હવે 'વૅલેસ લાઇન' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. એ રેખાની બંને તરફ જીવજંતુની પ્રજાતિઓ પણ ભિન્ન પ્રકારની હતી. અને, પંખીઓમાં પણ ફરક હતો. એ લાઇનની પાસે પાણી પણ બહુ ઊંડું હતું. સ્થાનિક લોકોનું માનવું હતું કે પહેલાં બે તરફ જમીનના ટુકડા હતા અને વચ્ચે છીછરો સમુદ્ર હતો. ત્યાર પછી વચ્ચે તિરાડ પડી ને એને કારણે બંને તરફનાં જીવ-જંતુ એકબીજાંથી અલગ પડી ગયાં. વાતાવરણનો પ્રભાવ અને જીવજંતુનો વિકાસ પરસ્પર સાથે કેવો ગાઢ સંબંધ ધરાવે છે તેનો આ નક્કર નમૂનો છે.

એવું નહોતું કે જીવ-જંતુઓને એકઠાં કરવા અને એનું અધ્યયન કરવા માટે ફક્ત ડારવિન અને વૅલેસે જ સાહસ-સફરો ખેડી! એ સમયમાં યુરોપમાં ઘણાં બધાં પ્રાકૃતિક સંગ્રહાલયો સ્થપાયાં હતાં. પુષ્કળ પ્રજાતિઓ વિશેની જાણકારી પ્રગટ કરવામાં આવી હતી. ઘણા બધા લોકોએ તે વિશેના સિદ્ધાંતો પણ રજૂ કર્યા હતા. જેમાં સૌથી વધારે પ્રચલિત હતો લેમાર્કનો સિદ્ધાંત. હર્બર્ટ સ્પેન્સરે પણ પોતાનો ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત આપ્યો જેમાં એમણે 'સરવાઇવલ ઓફ ધી ફિટેસ્ટ'નો તર્ક આપ્યો. (''જે સૌથી વધુ શક્તિશાળી હશે તે જ ટકી શકશે / જીવી શકશે''). અન્ય કેટલાક વૈજ્ઞાનિકો

જેવા કે, પૅટ્રિક મેથ્યુ, વિલિયમ વૈક્સ વગેરેએ 'પ્રાકૃતિક પસંદગી' (પ્રકૃતિની પસંદગી)ની વાત કરી. પણ અહીં આપણો હેતુ ઉત્ક્રાન્તિના એ સિદ્ધાંતને સમજવાનો છે જેનો પાયો ડારવિન અને વૅલેસે સંયુક્ત રૂપે ઇ.સ. 1858માં નાંખ્યો. હવે પછીના પ્રકરણમાં એને વિશે વધુ સમજીશું.

પ્રકરણ - 2

જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત

પહેલ

1858માં આલ્ફ્રેડ રસેલ વૅલેસ અને ચાર્લ્સ ડારવિનનાં બે પેપર(લેખ/નિબંધ) 'લિન્નાયેન સોસાયટી'ની એક મિટીંગમાં ચાર્લ્સ લિયલ અને જૉસફ હૂકરની હાજરીમાં વાંચવામાં આવ્યાં, જેમાં સંયુક્તપણે 'ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંત'ની ઘોષણા કરવામાં આવી. જો કે આ મીટિંગમાં ડારવિન કે વૅલેસ બેમાંથી કોઈ જાતે હાજર નહોતા રહી શક્યા, પણ આ વાંચન પછી, પહેલી જ વાર જીવોની ઉત્પત્તિ અને વિકાસને સૈદ્ધાંતિક રૂપમાં રજૂ કરવામાં આવ્યા. પહેલી જ વાર એક એવો સિદ્ધાંત પ્રસ્તુત થયો, જેણે આખી સૃષ્ટિનું સર્જન, પ્રકૃતિની બહારના કોઇ પરિબળ દ્વારા થયું છે એ પ્રકારની કથાઓનું ખંડન કર્યું. દિવ્ય શક્તિ, અગોચર શક્તિ, ઇશ્વર... વગેરે દ્વારા સૃષ્ટિનું સર્જન કરવામાં આવ્યું છે એવી કપોળકલ્પનાઓ, દંતકથાઓ, ધર્મકથાઓ અને ધારણાઓને ખોટી સાબિત કરવા આ સિદ્ધાંત પૂરતો હતો.

જેવી રીતે ગૅલિલિયોએ ગ્રહો-નક્ષત્રોની સ્થિતિ અને ગતિને વૈજ્ઞાનિક વિશ્લેષણના પરિઘમાં લાવીને મૂકી દીધાં હતાં તેવી જ રીતે આ સિદ્ધાંતે જીવ-જંતુઓ, વનસ્પતિ અને મનષ્યની ઉત્પત્તિ અને વિકાસને વિજ્ઞાનના પરિઘમાં લાવીને મૂકી દીધાં. એક વર્ષ પછી 1859માં ડારવિનનું પુસ્તક 'ઓન ધ ઓરિજિન ઓફ ધ સ્પિશિઝ' પ્રકાશિત થયું. જો કે આ પુસ્તકમાં

'મનુષ્ય'ની ઉત્પત્તિ વિશે કંઇ જ નહોતું લખાયું; પણ આ સિદ્ધાંતને અન્ય જીવ-જંતુઓની જેમ 'મનુષ્ય' માટે પણ લાગુ પાડી શકાય એમ હતું.

ડારવિને એક અન્ય પુસ્તક 'ઓન ધ ડિસેન્ટ ઓફ મૅન' (માનવવંશ વિશે) લખ્યું જેમાં 'મનુષ્ય'ની ઉત્પત્તિ અને ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાન્ત આપ્યો. આ સિદ્ધાન્તે આખી દુનિયામાં ખળભળાટ મચાવી દીધો, ધાર્મિક, પુરાતનપંથી સંસ્થાઓએ તો આનો વિરોધ કર્યો જ, પણ તે સમયના ઘણા બધા વૈજ્ઞાનિકો પણ આને પચાવી ન શક્યા અને તેમણે તેની સામે ઊહાપોહ મચાવી દીધો. અરે, ડારવિનને પોતાની સાથે દરિયાઇ સફરે લઇ જનાર, વહાણના કપ્તાન ફિટ્ઝ રોયે પણ કહી દીધું કે, મને અફસોસ છે કે મેં આવી વ્યક્તિને શોધયાત્રાની તક આપી. ફિટ્ઝ રોયે 'ધ ડૂમ' નામે એક પત્રિકામાં ડારવિનના સિદ્ધાન્તની વિરુદ્ધમાં એક લેખ પણ લખીને છપાવ્યો.

2.1 ડારવિનનાં પહેલાંની વ્યાખ્યાઓ

એવું નથી કે ફક્ત ડારવિન અને વૅલેસે જ જીવ-જંતુ અને વનસ્પતિનું અધ્યયન કર્યું હતું. અઢારમી સદીમાં (18) આ વિષય ઉપર એટલા બધા અભ્યાસો થઇ રહ્યા હતા, ખાસ કરીને, જીવોના વર્ગીકરણ ઉપરના અભ્યાસો- કે આખી આ સદીને 'વર્ગીકરણ-યુગ'નું નામ આપવામાં આવ્યું. 18મી સદીની મધ્યમાં આવતાં સુધીમાં આ વિષય ઉપર એક સર્વમાન્ય અભિપ્રાય સ્થપાઇ ચૂક્યો હતો કે કેટલાક જીવો બહુ સરળ રૂપનાં છે અને કેટલાક બહુ જટિલ છે. જેમાં 'જટિલતમ' (સૌથી અટપટો) જીવ 'મનુષ્ય' છે. આ જીવોનાં રૂપ, ગુણ અને વ્યવહારોમાં એક સામંજસ્ય છે જે આ જીવોના પરિવેશ (હેબિટાટ – રહેઠાણ) સાથે સંબંધ ધરાવે છે. આ ગુણો- વિશેષતાઓના આધાર ઉપર વનસ્પતિ અને જીવ-જંતુઓનું વર્ગીકરણ કરવામાં આવ્યું હતું; જે બતાવે છે કે સરળ પ્રકારના જીવ બહુ પહેલાં પેદા થયા હતા અને પછીના સમયમાં વધુ ને વધુ જટિલ-જટિલતર જીવો અસ્તિત્વમાં આવતા ગયા. આ રીતે સમય અને અવકાશ (ટાઇમ

એન્ડ સ્પેસ)ની સાથે જીવોમાં જે પરિવર્તન આવ્યાં તેનું અવલોકન તો થયું હતું પણ આ બદલાવોની તરાહ, બદલાવોનું સ્વરૂપ કેવું હશે – તેના ઉપર બહુ ચર્ચાઓ ચાલતી રહી હતી.

★ શું આ બદલાવો એકબીજા સાથે કોઈક રીતે સંકળાયેલા છે?

★ શું એને કોઈ એક સિદ્ધાન્તના રૂપમાં મૂકી શકાય એમ છે; - જે એક પ્રજાતિથી બીજી પ્રજાતિમાં આવનારાં પરિવર્તનને વ્યાખ્યાયિત કરી શકે? ... આવા આવા પ્રશ્નો ચર્ચાઈ રહ્યા હતા.

ચાલો, આપણે આ સંબંધે તે સમયે ચાલી રહેલા કેટલાક મુખ્ય વિચાર-પ્રવાહોનો પરિચય મેળવીએ.

2.1.1 કૂવિયર, બફોન અને લેમાર્કના વિચારો

૧૯મી સદીની શરૂઆતમાં જ્યારે વિજ્ઞાનના આધારે નવાં નવાં પ્રાકૃતિક તથ્યો અને વિચારો સામે આવા માંડયાં ત્યારે કેટલાક ધર્મશાસ્ત્રીઓને (થિયોલોજીસ્ટ્સ) ધાર્મિક વ્યાખ્યાઓ ખોટી પડવાનો ડર લાગવા માંડયો. આથી ધર્મશાસ્ત્રીઓએ એક અભિયાન શરૂ કર્યું જેને આજે 'ઇન્ટેલિજન્ટ ડિઝાઈન' ના નામે ઓળખવામાં આવે છે. 1802માં વિલિયમ પૈલેએ એક પુસ્તક છપાવ્યું, જેનો હેતુ નવાં તથ્યો એવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવાનો હતો કે ઈશ્વરના અસ્તિત્ત્વને નક્કર આધાર મળે. ડારવિનના સમયની એક ધારા 'ઇન્ટેલિજન્ટ ડિઝાઈન'ની ધારા હતી. આ ધારાના પૂરેપૂરા પક્ષધર લોકોની સંખ્યા ભલે, ઘણી બધી નહોતી, છતાં એનાથી ઘણા લોકો પ્રભાવિત તો હતા જ. જીવ-જંતુઓની પ્રજાતિઓનું વર્ગીકરણ અને એમની વિશિષ્ટતાઓમાં પરસ્પર સંબંધને લઈને બે ધારાઓ હતી, જેમાંથી એક ધારામાં ફ્રેન્ચ વૈજ્ઞાનિક જોર્જેઝ કૂવિયર હતા; જે અશ્માવશેષો અને જાનવરોની શરીર-રચનાના અચ્છા જાણકાર હતા. એમણે જણાવ્યું કે જાનવરોની શરીર-રચના અને એમના વ્યવહારો તેમના વાતાવરણ સાથે પૂરેપૂરું અનુકૂલન ધરાવતાં હોય છે. આથી જંતુઓનું ભક્ષણ કરનારાં

(ખાનારાં) અને વનસ્પતિ ખાનારાં જાનવરોનાં પાચનતંત્રમાં બહુ અંતર હોય છે. જાનવરો પોતાના પરિવેશ સાથે અનુકૂલન સાધી લેતાં હોવાથી એમનામાં પરિવર્તન આવતું નથી. જો કે કૂવિયર એટલું તો માનતા હતા કે જીવોમાં કેટલાક ગુણો આનુવંશિક (પૂર્વજોથી મળેલા) હોય છે.

બીજી ધારાની શરૂઆત બફોને (Buffon) કરી હતી. જેમણે 1749 થી 1778 દરમ્યાન, 44 ભાગનો એક 'જ્ઞાનકોશ' (એન્સાઈક્લોપિડિયા) પ્રગટ કરવાની યોજના ઘડી હતી. એમનું માનવું હતું કે જીવોમાં ગુણો, એક વંશથી બીજા વંશમાં પ્રસારિત થાય છે અને એમાં કેટલાક એવા ગુણો પણ પ્રસારિત થાય છે જે, બની શકે કે એમનાં પૂર્વજો માટે તો ઉપયોગી બન્યા હોય પણ આ પ્રજાતિ માટે એ ગુણનો કોઈ ઉપયોગ ન પણ હોય. આ બાબત 'ઈન્ટેલિજન્ટ ડિઝાઈન'થી તદ્દન સામા છેડાની વિચારધારા હતી. પરિણામે કેથલિક ચર્ચે બફોનને 'નાસ્તિક' (એથેઈસ્ટ) ઘોષિત કરી દીધા અને એમનાં પુસ્તકોને સળગાવી દેવામાં આવ્યાં.

ત્યાર પછી ચાર્લ્સ ડારવિનના દાદા ઈરાસ્મસ ડાર્વિન અને જ્યાં બાપ્ટિસ્ટ લેમાર્કે આ વિચારધારાને આગળ વધારી. લેમાર્કે જીવ-જંતુઓમાં પરિવર્તનની પ્રક્રિયાને તો પકડી પણ આ પરિવર્તન કેમ અને કેવી રીતે થાય છે તે પકડી ન શક્યા. એમનું માનવું હતું કે પોતાના જીવન દરમ્યાન જીવ અનુકૂલન કરીને પોતાના વ્યવહારને બદલી શકે છે અને આ પ્રાપ્ત થયેલા (નવા બનાવેલા) સુધારાઓ પોતાના વંશમાં આગળ પ્રસારિત કરી દે છે. લેમાર્કે પ્રજાતિઓમાં આવતાં પરિવર્તનો અને એનાં ફળસ્વરૂપે નવી પ્રજાતિઓની ઉત્પત્તિની પ્રક્રિયા તો પારખી પણ આ પ્રક્રિયામાં પ્રકૃતિ / કુદરતની ભૂમિકાને તેઓ સાચા અર્થમાં પામી શક્યા નહિ.

2.2 ડારવિનનો ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત

ચાર્લ્સ ડારવિન લેમાર્કના આ સિદ્ધાંત સાથે સમ્મત નહોતા કે જીવ પોતાના

અનુકૂલિત વ્યવહારો પોતાનાં બચ્ચાંમાં પ્રસારિત કરી દે છે. આ સિદ્ધાંતને કારણે એવી પ્રતિતી થતી હતી, જાણે કે જીવ યોજનાબદ્ધ રીતે ઉત્ક્રાન્તિ થઇ રહ્યાં હોય. આનાથી એક જ વાતાવારણમાં જુદી જુદી રીતે થનારાં પરિવર્તનોની વ્યાખ્યા પણ નહોતી થઇ શકતી. ડારવિનના મતે આ આખી પ્રક્રિયામાં પ્રકૃતિ / કુદરતની ભૂમિકા ખૂબ મહત્ત્વની હતી.

આવો, આપણે પણ એ મહત્ત્વપૂર્ણ મુદ્દાઓને સમજીએ, જેને ડારવિને પોતાની સફર દરમ્યાન અને તે પછી કરેલા પ્રયોગો દ્વારા એકઠાં કરેલા તથ્યોમાંથી તારવ્યા હતા. (Derived)

ડારવિને તારવેલાં તથ્યો

- શરૂઆતમાં જીવનનું જે રૂપ અસ્તિત્વમાં આવ્યું તે અત્યંત સરળ હતું.
- પ્રજનન દ્વારા જીવોની પ્રજાતિઓ પોતાના વંશજોમાં પોતાના મુખ્ય ગુણોને (Charateristics) પ્રસારિત કરે છે.
- નર-માદાનાં જોડાંથી જનમેલાં બચ્ચાનાં તમામ ગુણો એ જોડાના ગુણો સાથે તદ્દન મળતા નથી આવતાં / સમાન નથી હોતા. કેટલાંક ગુણ-લક્ષણો ભિન્ન હોય છે. આ ભિન્નતા અનિયમિત (રૅન્ડમ)હોય છે. આ 'ભિન્નતા' જ નવી પ્રજાતિઓની ઉત્પત્તિ માટે સહાયભૂત પૂરવાર થાય છે.
- લાંબા સમયગાળા દરમ્યાન, અવનવી, સંકુલ પ્રજાતિઓ પેદા થઇ જેનું, આજ સુધીનું સૌથી વધુ જટિલતમ રૂપ 'મનુષ્ય' છે.
- ઘણી પ્રજાતિઓ, અલગ અલગ સમયગાળા દરમ્યાન, અલગ અલગ કારણોસર વિલુપ્ત થઇ ગઇ / નાશ પામી.

- પ્રાકૃતિક વાતાવારણમાં ઘણા બદલાવો આવતા રહેતા હોય છે – જેમ કે, જ્વાળામુખી ફાટવાને કારણે નવા પર્વતો પેદા થાય છે, નવા ટાપુઓ સરજાય છે, સમુદ્રના ખારા પાણીના એક ભાગ ઉપર જમીન ધસી જાય અને ત્યાં મીઠા પાણીનું તળાવ બની જાય છે, અમુક વૃક્ષો સદંતર સૂકાઇ જાય છે... વગેરે. પ્રજનન દરમ્યાન બચ્ચાંમાં એવા કેટલાક ગુણ આવી શકે જે નવા વાતાવરણમાં એમને વધુ અનુકૂળ બનાવી શકે. આવા જીવોનું અનુકૂલન નવા વાતાવરણ સાથે વધારે મેળ ખાતું રહે.
- આવા, બહેતર અનુકૂલિત જીવ, બહેતર જીવનને કારણે વધારે પ્રજનન-ક્ષમતા ધરાવતા હોય છે. આથી લાંબા ગાળે આવા જીવોની સંખ્યા વધતી જાય છે અને તે ખુદ એક નવી પ્રજાતિ બની જાય છે. આ પ્રક્રિયાને ડારવિન 'પ્રાકૃતિક ચયન' (કુદરતી પસંદગી / નેચરલ સિલેક્શન) કહે છે. ટૂંકમાં સમજાવવું હોય તો બદલાતા પરિવેશમાં પ્રાકૃતિક ચયન દ્વારા નવી નવી પ્રજાતિઓ ઉત્પન્ન થવાના સિદ્ધાંતને જ 'ડારવિનનો ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત' કહી શકાય.

આ સિદ્ધાંત અનુસાર, નવી પ્રજાતિઓ જૂની પ્રજાતિઓમાંથી પેદા થતી હોય છે. પ્રજનનની પ્રક્રિયા દરમ્યાન નવા જીવો, પ્રજનનરત જોડીમાંથી ઘણા બધા ગુણોને પામતા હોય છે. કેટલાક નવા ગુણ-લક્ષણો પણ અનિયમિત રૂપે મેળવી લેતા હોય છે. એમાં તેમના પોતાનાં 'મા-બાપ' સાથેનું સામ્ય પણ જોવા મળે છે અને ભિન્નતા પણ. આ ભિન્નતાઓ અનિયમિત, અનિયંત્રિત, દિશાહીન અને નિરૂદ્દેશ્ય હોય છે. કેટલીક ભિન્નતાઓ લાંબા ગાળા સુધી કાયમ રહે છે જે નવી પ્રજાતિની ખાસિયત બની રહે છે. ડારવિનનાં પહેલાં પણ કેટલાક વૈજ્ઞાનિકો જીવોની પ્રજાતિઓની શોધ કરી ચૂક્યા હતા. એમનાં પ્રાપ્તિસ્થાન અને સમયને પણ ચિંધી આપ્યો હતો. 'બેક્ટેરિયા' જેવા સરળતમ રૂપ ધરાવતા જીવોથી માંડીને 'મનુષ્ય' જેવા જટિલતમ રૂપ ધરાવતા જીવોને એક ક્રમમાં

ગોઠવવાના પ્રયત્નો પણ કર્યા હતા. પણ ડારવિને જે સિદ્ધાંત આપ્યો તેમાં જીવનની સરળતમથી જટિલતમ રૂપ સુધીની આખી વિકાસયાત્રાને સ્પષ્ટ રૂપે સમજી શકાઈ.

2.3 ડારવિન અને લેમાર્કના સિદ્ધાંતોનો તફાવત

ડારવિને એ બાબત ઉપર ભાર મૂક્યો કે કોઈ જીવ જો પોતાના જીવન દરમ્યાન કદાચ કંઈ શીખી લે અથવા કોઈ અનુભવ મેળવી લે તો એ એનાં વંશજોમાં પ્રસારિત થતું નથી.

જ્યારે લેમાર્કનું કહેવું એમ હતું કે વાતાવરણ સાથે અનુકૂલન સાધવા માટે જીવ પોતાના વ્યવહારમાં 'સુધાર' લાવે છે અને એ સુધરવાની પ્રક્રિયાને પોતાનાં વંશજોમાં પ્રસારિત કરે છે. લેમાર્કના વિચાર મુજબ આવા સુધારની સતત પ્રક્રિયાને કારણે નવી પ્રજાતિનું નિર્માણ થાય છે. સુધરવાની આ પ્રક્રિયાને 'અનુકૂલન' કહે છે.

આ સિદ્ધાંત ઉત્ક્રાન્તિને એક દિશા (સુધારની દિશા) માં ચાલનારી સોદ્દેશ્ય, એકરેખીય, વિકાસયાત્રાના રૂપે રજૂ કરે છે. આ ધારા એ સવાલોના જવાબ નથી આપી શકતી કે એક સાથે, 'બેક્ટેરિયા' જેવા સરળતમ અને 'મનુષ્ય' જેવા જટિલતમ જીવોનું અસ્તિત્વ શા માટે મોજૂદ છે ? એક જ વાતાવરણમાં કેટલીય જાતના અને અલગ અલગ પ્રકારની જટિલતા ધરાવતા જીવ કેવી રીતે પેદા થયા હશે ? જીવનનાં કેટલાંય જટિલ રૂપો, દા.ત. ડાયનોસર-નો સદંતર નાશ કેમ થઈ ગયો?

ડારવિને લેમાર્કના સિદ્ધાંતને સદંતર વખોડી કાઢયો. એણે એ જ ગુણો ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું જે પ્રજનન-પ્રક્રિયા દરમ્યાન કાં તો મા-બાપ (પેરેન્ટ્સ) પાસેથી મળે છે, કાં તો અનિયમિત રીતે (રેન્ડમલી) પેદા થઈ જાય છે. બહેતર અનુકૂલનવાળા ગુણોનું સંરક્ષણ 'પ્રાકૃતિક પસંદગી'ને કારણે થતું રહે છે. આ રીતે ડારવિન બદલાવોને ઉદ્દેશ્યહીન અને અનિયમિત (રેન્ડમ) માને છે – મનાવે છે. આ બદલાવો પોતે 'સારા' કે

'ખરાબ' નથી હોતા. એ એક ખાસ પ્રકારના પ્રાકૃતિક પરિવેશમાં, લાંબા ગાળે 'સારા' કે 'ખરાબ' સાબિત થઈ શકે છે. આ સિદ્ધાંત અનુસાર ઉત્ક્રાન્તિ એક બહુપરિમાણી, અંતહીન, નિરૂદ્દેશ્ય વિકાસયાત્રા છે, તે ડારવિને પ્રતિપાદિત કર્યું.

2.4 પહેલો જીવ અને પહેલો મનુષ્ય

ડારવિને, પોતાના પુસ્તક 'ઑન ધ ઓરિજીન ઓફ સ્પિશિઝ'માં બે પ્રશ્નોના જવાબ નહોતા આપ્યા. પ્રશ્ન પહેલો એ કે, સૌથી પહેલો જીવ; જેને 'જીવાણુ' કહીએ છીએ, તે કેવી રીતે પેદા થયો ? બીજો પ્રશ્ન એ કે, મનુષ્યની વર્તમાન પ્રજાતિ 'હોમો સેપિયન્સ'ની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ ?

જોકે બીજા પ્રશ્નનો જવાબ ડારવિને પોતાના પુસ્તક 'ઓન ધી ડિસેન્ટ ઓફ મેન' માં આપ્યો છે પરંતુ પહેલો પ્રશ્ન જરાક જુદો છે.

એ તો નિશ્ચિત છે કે પહેલો જીવાણુ નિર્જીવ અણુઓના મેળથી જ પેદા થયો હશે. એમ પણ કહી શકાય કે પહેલાં, સજીવ જીવાણુ અને નિર્જીવ વસ્તુઓ વચ્ચે એટલો તફાવત નહિ હોય જેટલો આજે દેખાય છે. જ્યારે પૃથ્વી બની હશે ત્યારે એક પિગળેલા પદાર્થના ગોળાના રૂપમાં હશે. ત્યારે નહોતી હવા કે નહોતો સમુદ્ર. એવું અનુમાન કરવામાં આવ્યું કે પહેલા જીવાણુ પૃથ્વી બનવાનાં 100 કરોડ વર્ષની અંદર જ બન્યા. પણ આ પ્રક્રિયાઓને સમજવા માટે કે જે કારણે પહેલા જીવાણુઓ અસ્તિત્વમાં આવ્યા; એ સમયના પરિવેશને સમજવો બહુ જરૂરી છે; જે પરિવેશમાં સમુદ્રનું બનવું, અન્ય ગ્રહોનું બનવું, ગ્રહોનું તૂટવું, ઉલ્કા-પિંડોનો ટકરાવ... બધાનો સમાવેશ થાય છે. આથી આમ તો એક અલગ જ કથાની માંડણી કરવી પડે... જેને વિશે ભવિષ્યમાં ક્યારેક વાત કરીશું.

હવે બીજા પ્રશ્ન ઉપર વિચાર કરીએ. મનુષ્યોને 'પ્રાણી'ના જે વર્ગમાં રાખવામાં આવ્યા છે, તેને 'સસ્તન જીવો' – મેમેલ્સ (Mammals) કહેવાય

છે, જો કે 'મનુષ્ય'ની ઉત્પત્તિ વિશે સમજવા માટે આ જ ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત યોગ્ય છે, એને માટે કોઇ 'ખાસ' સિદ્ધાંતની જરૂર નથી, પણ અહીં આપણે એ વિકાસયાત્રાને જરાક વિસ્તારથી સમજવી જરૂરી છે. 'સસ્તન જીવો' ઇંડાં નથી મૂકતાં પણ જીવતાં બચ્ચાંને જન્મ આપે છે અને શરૂઆતના સમયમાં એને દૂધ પાઇને ઉછેરે છે. એમનું લોહી થોડું ગરમ હોય છે, તેથી શરીરના તાપમાનને નિયંત્રિત કરવા માટે શરીર ઉપર વાળ અને સ્વેદગ્રંથિઓ (પસીનો નીકળવાનું આખું તંત્ર) હોય છે. આ સસ્તન પ્રાણીઓ લગભગ બાવીસ (22) કરોડ વર્ષ પહેલાં બીજા વર્ગ 'સાઇનેપસિડ્સ' (પ્રોટો-મેમેલ્સ)ની પ્રજાતિઓમાંથી પેદા થયાં હતાં, જે પોતાની પહેલાંના વર્ગ –'સરિસૃપ' (રેપ્ટાઇલ્સ) ની પ્રજાતિઓથી પચીસ (25) કરોડ વર્ષ પહેલાં પેદા થયાં હતાં. અહીં એ જાણવું જરૂરી છે કે ઘણે ભાગે આ પ્રજાતિઓનાં જૂના / પુરાતન વર્ગો નાબૂદ નથી થયા. સરિસૃપો (સાપ, ગરોળી, વ. પેટે ચાલતા જીવ), પ્રોટો-મેમેલ્સ અને મેમેલ્સ વર્ગોની ઘણી બધી પ્રજાતિઓ વિકસિત થઇ અને એમાંની લગભગ બધી જ આજે પણ મોજૂદ છે. ઘણી એવી પ્રજાતિઓ પણ પેદા થઇ જે લુપ્ત પણ થઇ ગઇ, કેમ કે બદલાતા રહેતા પ્રાકૃતિક પરિવેશમાં / કુદરતી વાતાવરણમાં, તે જીવિત રહી શકી નહી. એવું માનવામાં આવે છે કે 25-30 કરોડ વર્ષ પહેલાં કોઇક સામુદ્રિક હિલચાલને કારણે લગભગ 96% (છન્નુ ટકા) સમુદ્રી જીવ-જંતુઓ સાફ થઇ ગયાં હતાં. આ પરિઘટનાને 'પરમિયન ટ્રાયેસિક એકસ્ટીંક્શન' (પરમિયન ટ્રાયેસિક વિલુપ્તીકરણ) કહેવામાં આવે છે. એ જ પ્રમાણે, એવું પણ માનવામાં આવે છે કે લગભગ 10-20 કરોડ વર્ષ પહેલાં 'કે.ટી. વિલુપ્તીકરણ' (કે.ટી. એક્સ્ટીંક્શન) થયું, જેમાં કોઇ ભીમકાય ઉલ્કાપિંડ પૃથ્વી સાથે ટકરાયો અને તે કારણે ડાયનોસર જેવાં મહાકાય સસ્તન વર્ગનાં જાનવરો ખતમ થઇ ગયાં. તે પછી, લગભગ સાડા છ કરોડ (6.5) વર્ષ પહેલાં 'મેમેલ્સ' વર્ગમાં 'પ્રાઇમેટ્સ' ઉપજાતિ પેદા થઇ જે મૂળે તો વૃક્ષો ઉપર રહેતી હતી. આ ઉપજાતિ આગળ જતાં વાનર અને 'એપ' માં વિભાજિત થઇ;

જેમની અંદર મોટાં મગજ, મજબૂત ખભા અને જોવા-સાંભળવાની બહેતર શક્તિઓ વિકસિત થઇ.

મનુષ્યો જે ઉપ-જાતિમાંથી પેદા થયા તેને 'એપ' (Ape) કહે છે. આ ઉપ-સમૂહમાં ગોરિલ્લા, ચિંપાંઝિ જેવાં જાનવર પણ સામેલ છે, પણ આપણે હવે લગભગ 1(એક) કરોડ વર્ષ પહેલાંનાં પ્રાણીઓની વાત કરીએ છીએ; જે ઘણી બધી રીતે આજનાં પ્રાણીઓ કરતાં જુદાં લક્ષણો ધરાવતાં હતાં. પહેલી વાર, બે પગ ઉપર ચાલનારી પ્રજાતિનું નામ 'ઑસ્ટ્રેલોપિથિક્સ આફરેન્સિસ' (Australopithicus Afarensis) હતું, જેને સંક્ષેપમાં 'લૂસી' કહેવામાં આવે છે. પહેલી મનુષ્ય-પ્રજાતિ 'હોમો હેબિલિસ' પચ્ચીસ (25)લાખ વર્ષ પહેલાં અસ્તિત્વમાં આવી અને એનું મગજ પોતાના સમયનાં અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં ઘણા મોટા કદનું હતું અને તેણે પથ્થરોનાં હથિયારનો ઉપયોગ કરતાં શિખી લીધું હતું. આગળ જતાં આજથી, લગભગ સત્તર (17) લાખ વર્ષ પહેલાં 'હોમો ઓર્ગાસ્ટર', 5 લાખ વર્ષ પહેલાં 'હોમો સેપિયન્સ' અસ્તિત્વમાં આવી. આ મનુષ્યોનાં મગજ (Brain) ક્રમશઃ મોટાં કદનાં થતાં ગયા અને એમણે અગ્નિનો ઉપયોગ કરતાં અને અન્ય વિકસિત ઓજારોનો ઉપયોગ કરતાં શિખી લીધું. સામાજિક વહેવારો પણ શિખતા ગયા અને પોતાના મૂળ સ્થાન, આફ્રિકા મહાદેશની બહાર અન્ય જગ્યાઓ ઉપર ફેલાતા ગયા.

2.5 ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત અને 'સરવાઇવલ ઓફ ધી ફિટેસ્ટ' (Sruvival of the Fittest)

એ નોંધપાત્ર બાબત છે કે ડારવિને 'પ્રાકૃતિક પસંદગી'ની વાત કરી હતી, જેની અંદર વાતાવરણ સાથે અનુકૂળ બનતાં જીવોની વસ્તી લાંબા ગાળે વધતી જાય છે અને તેમાંથી એક નવી પ્રજાતિ બને છે – એ નિયમ તારવ્યો હતો. આમ તો દરેક જીવ અમુક વર્ષનું આયુષ્ય ભોગવીને મરે જ છે, પણ નવા વંશોમાં બંધ બેસતાં – ટકી શકનારાં જીવોની વસ્તી વધતી જાય છે. 'સરવાઇવલ ઓફ ધી ફિટેસ્ટ' – 'જે સૌથી વધુ શક્તિશાળી

હશે તે જ ટકશે / જીવશે – વાળું સૂત્ર ડારવિનથી પણ પહેલાં, સમાજ-સંસ્કૃતિ અને પ્રકૃતિના વિકાસ માટે ‘ઇવોલ્યૂશન’ (Evolution) (ઉત્ક્રાન્તિ) શબ્દનો પ્રયોગ કરનાર ચિંતક હર્બર્ટ સ્પેન્સરે આપ્યું હતું. પાછળથી આ સૂત્રને ડારવિનના ‘પ્રાકૃતિક પસંદગી’ના સિદ્ધાંત સાથે ભેળવી દેવામાં આવ્યું. ખરેખર તો આ સૂત્ર મૂળે લેમાર્કની વિચારધારાનો અંશ છે જે ઉત્ક્રાન્તિને જીવોના સાયાસ (આયાસપૂર્ણ) પ્રયાસો સાથે જોડે છે. ડારવિને વારંવાર એ મુદ્દાની ઉપર ઉચિત રીતે ભાર મૂક્યો છે કે પોતાનાં જીવન દરમ્યાન જો કોઇ જીવ કોઇ વ્યવહાર શિખી જાય છે તો એ કંઇ એનાં વંશજોમાં (બચ્ચાંમાં) ઉતરતાં નથી. કુદરતી પરિવેશની અંદર, અનેક પ્રકારે, લાંબા ગાળે, વંશાનુગતપણે સામંજસ્ય સધાય છે અને આનાથી થતો બદલાવ, જીવોની ઇચ્છાનુસાર નથી થતો, બલ્કે અનિયંત્રિતપણે (રેન્ડમલી) થતો હોય છે. આથી જો પેલા સૂત્ર ‘સરવાઇવલ ઓફ ધી ફિટેસ્ટ’નો ઉપયોગ કરવો હોય તો આપણે સાવધાની રાખવાની જરૂર છે. સીમિત – મર્યાદિત સંસાધનોમાં, આપસમાં હરીફાઇ કરીને સશક્ત જીવો દ્વારા વર્ચસ્વ સ્થાપિત કરવાનો સિદ્ધાંત લેમાર્કના પ્રભાવથી ફેલાયો હતો અને છેવટે એ ખોટો પૂરવાર થઇ ચૂક્યો છે.

પ્રકરણ - 3

પ્રકૃતિ અને મનુષ્યને જોવાની એક નવી દૃષ્ટિનો વિકાસ અને પુરાતન વિચારો સાથેનો સંઘર્ષ

ક્રમિક વિકાસ – ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતે મનુષ્યને પ્રકૃતિના એક અભિન્ન અંશ તરીકે જાહેર કરી દીધો હતો. એ પણ સિદ્ધ કરી દીધું હતું કે તમામ ઝાડ-પાન-વનસ્પતિ, જીવ-જંતુ અને મનુષ્ય એકમેક સાથે સંકળાયેલાં છે; એટલું જ નહિ, એમનો સમગ્ર પરિવેશ – એટલે કે, પર્વતો, નદીઓ, સમુદ્ર, હવામાન, ઋતુઓ, જ્વાળામુખીનો વિસ્ફોટ કે અન્ય પ્રાકૃતિક ઘટનાઓની ભૂમિકા પણ જીવનની ઉત્પત્તિ અને વિકાસમાં ઘણી મહત્ત્વપૂર્ણ બની રહી છે. એ પણ સાબિત થયું કે પ્રકૃતિ અને જીવનનો વિકાસ એક સ્વયં સંચાલિત પ્રક્રિયા અંતર્ગત થયો છે. એમાં કોઇ ‘બાહ્ય શક્તિ’ના હસ્તક્ષેપની કોઇ ભૂમિકા નથી.

ક્રમિક વિકાસ – ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત એવા સમયે આવ્યો, જ્યારે સમાજમાં કંઇ કેટલાંય પરિવર્તનો આવી રહ્યાં હતાં. ઔદ્યોગિક ક્રાન્તિને કારણે અવનવી ટેક્નોલોજીનો વિકાસ થયો હતો; જેથી ઘણા બધા વિચારોને તથ્યાત્મકરૂપે પ્રમાણિત કરવાનું શક્યુ બન્યું હતું. ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતે મનુષ્ય અને અન્ય જીવોની ઉત્પત્તિને, ધાર્મિક વિચારોના સંકીર્ણ વર્તુળોમાંથી

સૈદ્ધાન્તિક રૂપે બહાર લાવીને ખડી કરી દીધી. ગૅલિલિયોએ જ્યારે સાબિત કર્યું કે 'પૃથ્વી ફરે છે – સૂર્ય નહિ', અને જે હલચલ મચી ગઇ હતી તે જ રીતે આ સિદ્ધાંતે પણ ધર્મશાસ્ત્ર – ધર્મગુરુઓ – ધાર્મિક સંસ્થાઓના પાયા હચમચાવી નાખ્યા હતા. સ્વાભાવિક રીતે, આનો વિરોધ તો થવાનો જ હતો. યુરોપમાં તો જાણે લોકોના પગ તળેથી ધરતી ખસી ગઇ! 1860માં ઑક્સફર્ડમાં એક જાહેરસભાનું આયોજન કરવામાં આવ્યું, જેમાં લગભગ સાતસો (700) જેટલા પ્રતિષ્ઠિત લોકો એકઠા થયા. જો કે પોતાની નાદુરસ્ત તબિયતના કારણે ડારવિન તો એમાં હાજર ન રહી શક્યા, પણ આ જ સિદ્ધાંતના પ્રખર સમર્થક થોમસ હેનરી હકસલે; જેમણે આ સિદ્ધાંતની તરફેણ કરવામાં અને લોકો સુધી પહોંચાડવામાં સિંહફાળો આપ્યો હતો – તે ત્યાં હાજર હતા. એ સભામાં ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતના ઉગ્ર વિરોધીઓ, જેવા કે રોબર્ટ ફિટ્ઝરોય, બિશપ સેમ્યુઅલ વિલ્બર ફોર્સ, અન્ય ધાર્મિક રૂઢિવાદીઓએ સવાલોની ઝડી વરસાવી અને ક્રમિક ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતની ભરપેટ હાંસી ઉડાવી. હકસલેને એમણે સવાલ પૂછ્યો કે તમારા દાદા કે નાનાના પૂર્વજો ક્યારે 'એપ' (Ape) માંથી પેદા થયા?... વગેરે. એ મહાસભામાં મોટે ભાગે આ સિદ્ધાંતના સમર્થકોને ધમકીઓ આપવામાં આવી હતી.

આ રીતે આ સિદ્ધાંત પોતાના સમયમાં અત્યંત ચર્ચાસ્પદ સિદ્ધાંત બન્યો હતો. અને આ ચર્ચા ફક્ત વિજ્ઞાનના ક્ષેત્ર પૂરતી સીમિત નહોતી રહી, બલ્કે અર્થશાસ્ત્ર, ધર્મશાસ્ત્ર, સંસ્કૃતિ અને સમાજ-વિજ્ઞાનનાં અન્ય તમામ ક્ષેત્રોમાં ફેલાઇ ગઇ હતી. સૌથી વધારે ધક્કો તે સમયના ધર્મસમર્થિત સત્તાધારીઓને લાગ્યો હતો. તે સમયના ઘણા બધા અર્થશાસ્ત્રીઓ, પત્રકારો અને સંસ્કૃતિ-વિશ્લેષકો, જેવા કે જહોન સ્ટુઅર્ટ મિલ, હર્બર્ટ સ્પેન્સર, આદિ આ સિદ્ધાન્તના સમર્થનમાં આગળ આવ્યા હતા અને આ સિદ્ધાન્તને એમણે પોતાનાં વિશ્લેષણોમાં હમેશાં સામેલ કર્યો હતો. પણ ધાર્મિક રૂઢિવાદીઓએ ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતો ઉપર પ્રહારો કરવાનું બંધ ન કર્યું.

વીસમી સદીની શરૂઆતમાં જ્યારે કેટલાક લોકોએ આ સિદ્ધાંતને અમેરિકાની શાળાઓના અભ્યાસક્રમમાં દાખલ કરવાની કોશીશ કરી તો કેટલાંય રાજ્યોએ એક ઠરાવ કરાવીને શાળામાં ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતને શિખવવો તે એક ગુનો બને છે – એવી ઘોષણા કરાવી દીધી. 1925માં અમેરિકાના ટેનેસી રાજ્યમાં એક 'બિલ' પસાર કરવામાં આવ્યું જે મુજબ, આ સિદ્ધાંત કે આના જેવો કોઇ અન્ય સિદ્ધાંત પણ – જે 'ઇશ્વર દ્વારા મનુષ્યનું સર્જન થયું છે' એ વિચારનો અસ્વીકાર કરે તેને 'અપરાધી' ઠરાવવામાં આવ્યો. અમેરિકાના 'નાગરિક અધિકાર સંઘે- (સિવિલ લિબર્ટી યુનિયન) (જે આધુનિકતાનાં મૂલ્યો ધરાવતો હતો) આવા બિલોને વખોડી નાખ્યાં. છેવટે 1968માં અમેરિકાની સર્વોચ્ચ અદાલતે (સુપ્રિમ કોર્ટે) આવાં બિલો અને કાનૂનોને ગેરબંધારણીય ઘોષિત કરીને નાબૂદ કરી નાખ્યાં.

3.1 ક્રમિક ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત, સુજનન(યૂજેનિક્સ) અને વંશવાદ(રેસિઝમ)

ડારવિને એ તો કહ્યું કે, મા-બાપ તરફથી કેટલાક ગુણો પ્રજનન દરમ્યાન બાળકમાં પ્રસારિત થતા હોય છે અને કેટલાક નવા ગુણ રેન્ડમલી (અનિયંત્રિત / અનિયમિતપણે) પ્રસારિત થાય છે. પરંતુ એ, એવા ક્યા ગુણો છે અને કઇ રીતે મા-બાપમાંથી બાળકમાં આવે છે, તે અસ્પષ્ટ હતું. એ સમયે 'જેનેટિક્સ' (પ્રજોત્પત્તિશાસ્ત્ર)નો વિકાસ નહોતો થયો; તેથી 'જીન', 'જેનેટિક કોડ', પ્રજનન દરમ્યાન 'પેટ'ની અંદર ચાલતી પ્રક્રિયાઓ વિશે જાણકારી નહોતી. એક રીતે જુઓ તો 'જેનેટિક્સ'ને 'ઉત્ક્રાન્તિ' સાથે સાંકળ્યા વગર આ લેખ પણ અધૂરો જ કહેવાય; પરંતુ આ મર્યાદા સ્વીકારીને પણ અહીં એ જાણવું જરૂરી બને છે કે 'જેનેટિક્સ'ના જ્ઞાનના અભાવે, એ સમયના પ્રભાવશાળી અને સત્તાસમર્થક લોકોએ કેવી રીતે આ સિદ્ધાન્તનો દુરુપયોગ પોતાના પક્ષમાં કર્યો અને વંશવાદને વૈજ્ઞાનિક વાઘા પહેરાવીને કેટલા મોટા ભ્રમને પાળ્યો-પોષ્યો અને ફેલાવ્યો!

1865માં ફ્રાન્સિસ ગાલ્ટને એક લેખ લખ્યો, જેનું શીર્ષક હતુંઃ 'હેરેડિટરી ટેલેન્ટ એન્ડ કેરેક્ટર' (વારસાગત કૌશલ્ય અને ચારિત્ર્ય). જેમાં એમણે જણાવ્યું કે મનુષ્યોમાં બુદ્ધિશક્તિ, કૌશલ્ય અને સદ્‌ગુણો આનુવંશિક હોય છે –વારસામાં મળે છે. તેમણે આગળ જતાં એક વૈજ્ઞાનિક(!) સિદ્ધાંતનો પાયો નાખ્યો, જેને 'યૂજેનિક્સ' (સુજનન શાસ્ત્ર) કહે છે. આ સિદ્ધાંત અનુસાર સમાજમાં 'સારા' માણસોની સંખ્યા વધારવી હોય તો 'સારા' લોકોની વચ્ચે જ લગ્નોને પ્રોત્સાહન આપવું જોઇએ; જેથી 'ઉમદા' પ્રજા ઉત્પન્ન થાય.

અહીં ફરી યાદ કરવું જરૂરી જણાય છે કે આ 'સુજનન શાસ્ત્ર', ક્રમિક ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાન્તથી તદ્દન સામા છેડે (વિપરિત) છે, અને એના મુજબ જોવા જઇએ તો તમામ 'હોમો સેપિયન્સ' (મનુષ્ય)ની પ્રજાતિ જેનેટિકરૂપમાં (આનુવંશિક રીતે) એક સમાન છે! પ્રજાતિની પ્રત્યેક વ્યક્તિ (ઇન્ડિવિડયુઅલ)નો આચાર વ્યવહાર અલગ હોઇ શકે પણ આ આચાર – વ્યવહાર કંઇ વારસાગત નથી, એમ ડારવિન વગેરે કહી ગયા છે પણ 'વારસાગત ચારિત્ર્ય'ના સિદ્ધાંતનું પણ 'રાજકારણ' હતુંઃ આપણે જોઇ ગયા છીએ કે યુરોપમાં અને અમેરિકામાં 19મી અને 20મી સદી દરમ્યાન ઔદ્યોગિક ક્રન્તિને કારણે મોટા પાયે સામાજિક પરિવર્તનો આવ્યાં હતાં. અમીરો અને ગરીબો વચ્ચેની ખાઇ એટલી ઊંડી- પહોળી થઇ ગઇ હતી કે આક્રોશને રોકવો અસંભવ હતું. આ ખાઇને 'વ્યાજબી' ઠેરવવા માટે સત્તાસમર્થક ચિંતકોએ 'યૂજેનિઝમ'નો આશરો લીધો હતો. અમેરિકામાં તો આંકડાઓ (સ્ટેટિસ્ટિક્સ) દ્વારા સાબિત કરવાનાં અભિયાન શરૂ થયાં હતાં કે, ગુનાખોરી વારસાગત છે. સ્ટેનફોર્ડ યુનિવર્સિટીના પહેલા પ્રેસિડેન્ટ ડેવિડ સ્ટાર જોર્ડન 'નેગેટિવ યુજેનિક્સ'ના પ્રખર પ્રવક્તા બન્યા. 1907માં એમણે એક પુસ્તક લખ્યું : 'ધ હ્યૂમન હાર્વેસ્ટ : એ સ્ટડી ઓફ ધી ડીકે ઓફ રેસિઝ થ્રૂ ધ સર્વાઇવલ ઓફ ધ અનફિટ' – જેમાં એમણે 'નબળાઓ' જીવી ગયા તેથી પૃથ્વી ઉપર કેવી અપરાધી, નિર્બળ, મૂર્ખ જાતિઓની ભરમાર થઇ ગઇ તેનો અફસોસ સૈદ્ધાન્તિક(!)રીતે વ્યકત કર્યો છે.

તદુપરાંત એક અન્ય અભિયાન શરૂ થયું જેમાં અમેરિકાની જેલોના કેદીઓને અને / અથવા માનસિક રોગના ભોગ બનેલા લોકોને 'અનફિટ' (જીવવા માટે અક્ષમ - અયોગ્ય) ઠેરવીને એમનું વંધ્યીકરણ કરી દેવામાં આવ્યું હતું; જેથી 'એવાઓ'ના વંશ ન વધે! અમેરિકામાં 1907 થી 1930 દરમ્યાન 30(ત્રીસ) રાજયોમાં કાનૂન પસાર કરવામાં આવ્યો, જેમાં કેદીઓના વંધ્યીકરણ (ખસીકરણ) નો અધિનિયમ કરવામાં આવ્યો- જેની અંતર્ગત લગભગ 35,000(પાંત્રીસ હજાર) લોકોને બળજબરીપૂર્વક વંધ્ય બનાવવામાં આવ્યા. જર્મનીમાં તો આ વંશવાદના નામે યહૂદીઓ અને રાજનૈતિક કેદીઓ માટે ભયાનક રીતે ખસીકરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો; અને આ બધું સમાજને 'શુદ્ધ' રાખવા, 'સુધારવા' માટે કરવામાં આવે છે તેમ કહેવાયું.

પણ વીસમી સદીની મધ્યમાં, સમાજ વિશે વ્યાપક રીતે વિચારનારા સમાજવાદી પ્રબુધ્ધ ચિંતકોએ સિદ્ધ કર્યું કે કોઇ પણ વ્યક્તિને 'અપરાધી' બનાવવા માટે તેની સામાજિક, આર્થિક પરિસ્થિતિઓની ભૂમિકા મોટી હોય છે અને તેને બદલી શકાય છે.

3.2 સમાજ-વિજ્ઞાન, સંસ્કૃતિ અને ઉત્ક્રાન્તિ

કોઇપણ તથ્ય કે પરિઘટનાની વ્યાખ્યામાં થોડાક વૈજ્ઞાનિક શબ્દોનો ઉપયોગ કરી લેવાથી કંઇ એ 'વૈજ્ઞાનિક વિશ્લેષણ' નથી બની જતું! ખાસ તો સંદર્ભો ખસેડીને જો ફક્ત શબ્દો જ વાપરવામાં આવે તો તો સદંતર ખોટાં, ભૂલ ભરેલાં ને નુકસાનકારક પરિણામો સુદ્ધાં આવી શકે! જેમ કે, ડારવિને ઉત્ક્રાન્તિને ફક્ત જીવ વિજ્ઞાનના સંદર્ભ પૂરતી મર્યાદિત રાખી હતી, પણ આ સિદ્ધાંત ઉપર લોકોની ભાગીદારી એટલી બધી થવા માંડી કે સમાજ-વિજ્ઞાન અને સંસ્કૃતિના વિશ્લેષણમાં આ સિદ્ધાંતનો પુષ્કળ પ્રમાણમાં ઉપયોગ થવા માંડયો. હર્બર્ટ સ્પેન્સર તો ત્યાં સુધી માનતા હતા કે તમામ પ્રકૃતિ અને પ્રકૃતિમાં જે કંઇ ઘટનાઓ બને છે તેને સમજવા માટે આ સિદ્ધાંત ચાવીરૂપ છે. પણ આ તો વિજ્ઞાનની

એકરેખીય(લિનિયર) સમજણ કહેવાય. જ્યારે પણ કોઇ પરિઘટનામાં જૂની બાબતોમાં જો થોડાક ફેરફાર થાય અને એમાંથી કંઇક નવું બને... ને એમાંથીયે વળી કંઇક નવું બનતાં; કંઇ કેટલાંય ચક્રોમાંથી એક સરળ વસ્તુમાંથી તેનું જટિલમાં રૂપાંતરણ થતું હોય તેને 'ક્રમિક ઉત્ક્રાન્તિ' કહેવામાં આવે છે. પણ ધ્યાન આપવા જેવી બાબત એ છે કે આ જૂનામાંથી નવું બનવાની પ્રક્રિયા પ્રત્યેક ચક્રમાં સુયોજિત પણે નથી બનતી; બલ્કે રેન્ડમલી – અનિયમિત અને અનિયંત્રિત રીતે બનતી હોય છે. વળી આ આખી પ્રક્રિયા બહુ જ ધીમી હોય છે અને એમાં ક્યા ગુણોમાં ફેરફાર થવાનો છે તે પૂરેપૂરું સમજવું પણ જરૂરી બને છે. સાથોસાથ 'પ્રાકૃતિક પસંદગી' પણ બહુ મહત્ત્વનો અભિગમ છે. પ્રકૃતિ કોને – શાને પસંદ કરીને, ક્યો ફેરફાર કરશે તે અભિગમ એટલે 'પ્રાકૃતિક પસંદગી' અને એ પણ જરૂરી નથી કે દર વખતે જે કંઇ 'ફેરફાર' થાય તે 'આગળ વધવા' માટેનો જ હોય! બની શકે કે અમુક ફેરફારથી પ્રજાતિ કે તેમાંનું કોઇ અંગ-અંશ લુપ્ત પણ થઇ શકે! પ્રાકૃતિક પરિવેશમાં 'ફીટ' થવું એટલે એમાં ફક્ત એક માત્ર 'ટકી રહેવાનો' સંદર્ભ જ નથી સચવાતો હોતો. અહીં તો કીડી પણ 'ફીટ' છે અને મનુષ્ય પણ 'ફીટ' છેઃ એક સાથે! ખાસ તો પરિવેશમાં આવતો બદલાવ એક અંતહીન પ્રક્રિયાને જન્મ આપે છે.

આ રીતે આપણે જોઇ શકીએ છીએ કે ક્રમિક ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાન્તે મનુષ્યને એક એવી પ્રજાતિના રૂપમાં રજૂ કર્યો કે જે પોતાના વિકાસને જાતે સમજી શકે છે. આ સિદ્ધાંતે 'ધર્મકેન્દ્રિત' સમાજને 'માનવકેન્દ્રિત' સમાજના રૂપે નવી ઓળખ આપવામાં ખૂબ મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવી. બહુપરિમાણી વિજ્ઞાનની એક સમજણ વિકસાવી અને આજે જે જટિલ દેખાય છે તેવી અસંખ્ય ચીજો, ક્રમશઃ સરળ રૂપો ધરાવતી હશે ને એમાંથી વિકસિત થઇ હશે –એ દૃષ્ટિકોણ ખિલવ્યો અને વિકસાવ્યો છે.

સંદર્ભસૂચી

આ લખાણ લખવા માટે આધારભૂત સામગ્રીની યાદી અહીં આપી છે. જેમને આ વિષય ઉપર વિશેષ વાંચન કરવાની ઇચ્છા હોય તેમને પણ આ યાદી ઉપયોગી થશેઃ

1. ડારવિન ચાર્લ્સ. 'ધી ઓરિજિન ઓફ ધી સ્પિશિઝ બાય મીન્સ ઓફ નેચરલ સિલેક્શન, ઓર ધી પ્રિઝર્વેશન ઓફ ફેવર્ડ રેસિઝ ઇન ધ સ્ટ્રગલ ફોર લાઇફ' - 1872. આ લખાણ ડાઉનલોડ કરવા માટે – http: //darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Freeman_OntheOriginofSpecies.html)
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Darwin
3. ડારવિન ચાર્લ્સ. ધ વોયેજ ઓફ ધ બિગલ, વિકિપિડિયા http://en.wikipedia.org/wiki/The_Voyage_of_the_Beagle
4. ડારવિન, ચાર્લ્સ. જિયોલોજીકલ ઓબ્ઝર્વેશન્સ ઓન ધી વોલ્કેનિક આઇલેન્ડસ્ એન્ડ પાર્ટ ઓફ સાઉથ અમેરિકા વિઝિટેડ ડયૂરિંગ ધ વોયેજ ઓફ એચ.એમ.એસ. બિગલ. સ્મિથ, એડ્લર એન્ડ કં. ત્રીજી આવૃત્તિ. લંડન – 1891 – આ જ સામગ્રી ઉપલબ્ધ છે – ધી પ્રોજેક્ટ ગુટેનબર્ગ એટેક્સ્ટ, રિલિઝડ – ફેબ્રુઆરી -2003.
5. હોજ, રૂસ. ઇવોલ્યુશન : ધી હિસ્ટ્રી ઓફ લાઇફ ઑન અર્થ. ફેક્ટ્સ ઓન ફાઇલ ઇન્ક. ન્યૂ યોર્ક. 2009.
6. બેહે, માઇકેલ. ડાર્વિન્સ બ્લેક બોક્સ : ધી બાયોકેમિકલ ચેલેન્જ ટુ ઇવોલ્યુશન. ન્યૂયોર્ક - ફ્રી પ્રેસ. 2006. આ જ માહિતી વેબસાઇટ ઉપર પણ મળશે. (http://intelligentdesignscience.files.wordpress.com/2011/05/darwins-black-box-the-biochemical-challenge-to-evolution-behe.pdf)

7. બર્કહાર્ડટ્, રિચાર્ડ. (જુ) (1970) ''લેમાર્ક, ઇવોલ્યુશન એન્ડ પોલિટિક્સ ઓફ સાયન્સ'' –જર્નલ ઓફ ધી હિસ્ટ્રી ઓફ બાયોલોજી-૩ : પાન 275 થી 298. http://www.blc.arizona.edu/courses/schaffer/449/Lamarck/Burkhardt%20-%20Lamarck%20Poltics%20Science.pdf

8. શૉફ. 'વિલિયમ, લાઇફ્સ ઓરિજીન : ધી બિગિનિંગ ઓફ બાયોલોજીકલ ઇવોલ્યુશન.' યુનિવર્સિટી ઓફ કોલિફોર્નિયા પ્રેસ, બર્કલે એન્ડ લૉસ એન્જેલિસ, કેલિફોર્નિયા, 2002.

9. બેકર, માટ. 'હ્યુમન ઇવોલ્યુશન ટાઇમ લાઇન' Updated 8 Jan. 2013, www.usefulcharts.com

10. જાબ્લોન્કા, ઇવા, એન્ડ લેમ્બ, મેરિઅન જે. 'ઇવોલ્યુશન ઇન ફોર ડાઇમેન્શન્સ : જેનેરિક, એપિજેનેરિક, બિહેવિયરલ એન્ડ સિમ્બોલિક વેરિયેશન ઓફ ધી હિસ્ટ્રી ઓફ લાઇફ.' MIT પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, માસાચુએસેટ્સ, 2005.

11. કેઇર્ન્સ સ્મિથ, 'એ.જી.' સેવન ક્લયૂઝ ટુ ધી ઓરિજીન ઓફ લાઇફઃ એ સાયન્ટિફિક ડિટેક્ટીવ સ્ટોરી. કેમ્બ્રિજ યુનિ. પ્રેસ, પેપરબેક આવૃત્તિ. 1986.

12. કાર્લસન, એલોફ એક્સેલ 'મેન્ડેલ્સ લેગસીઃ ધ ઓરિજીન ઓફ ક્લાસિકલ જેનેટિક્સ' કોલ્ડ સ્પ્રિંગ હાર્બર, ન્યૂયોર્ક – 2004.

નામ : ડો. ઉમાશંકર તિવારી

અભ્યાસ: બી.ટેક.,બી.એચ.યુ. (વારાણસી); પીએચ.ડી.(ઇલેક્ટ્રો. એન્જી.) બી.એચ.યુ. (વારાણસી)

હાલમાં IIIT (અલ્લાહાબાદ)માં કમ્પ્યૂટર સાયન્સ અને ઇન્ફર્મેશન ટેક્નોલોજીનું અધ્યાપન કરી રહ્યા છે. છેલ્લાં 30 વર્ષથી શિક્ષણ અને સંશોધન કાર્યમાં પ્રવૃત્ત છે. સાથોસાથ ત્રણથી વધુ દાયકાથી તેઓ સામાજિક અને સાંસ્કૃતિક ક્ષેત્રે વૈજ્ઞાનિક અભિગમ અને જાગૃતિ કેળવનારા કર્મશીલ તરીકે કાર્યરત છે.

પ્રકાશિત પુસ્તકો

સ્વતંત્ર લેખન : Natural Language Processing and Information Retrieval (Oxford University Press)

સંપાદન : Speech, Image and Language Processing for Human Computer Interaction (IGI Global)

The Heroes of Over
www.thoo.com.br
Filipe Acosta

ચિત્રઃ લિયોનાર્દો દા વિન્ચીનાં ચિત્રોનું સંયોજન

ઈટાલી (1452-1519)

મહાન કલાકાર લિયોનાર્દો દા વિન્ચી જ્ઞાનપ્રકાશ યુગનો અનન્ય પ્રતિનિધિ હતો. ચિત્રકાર, વૈજ્ઞાનિક, વાસ્તુ નિષ્ણાત, ભૌમિતિક નિષ્ણાત, તત્વચિંતક અને યુગદ્રષ્ટા મનીષી તરીકે અનિવાર્ય પણે ‘પ્રબુદ્ધ મહામાનવ’ તરીકે ઓળખાય છે. જ્ઞાનપ્રકાશ યુગે માનવજીવનનાં તમામ ક્ષેત્રે જે જે નવાં સાહસો આદર્યાં, તેમાં લિયોનાર્દોનો અગત્યનો ફાળો રહ્યો છે. પ્રચંડ બહુમુખી પ્રતિભા ધરાવતા આ વિચાર પુરુષને આ પુસ્તકના આવરણ ઉપર મૂકવાથી વૈજ્ઞાનિક પહેલ અને સાહસનું પ્રતિનિધિત્વ કરવામાં આવ્યું છે.