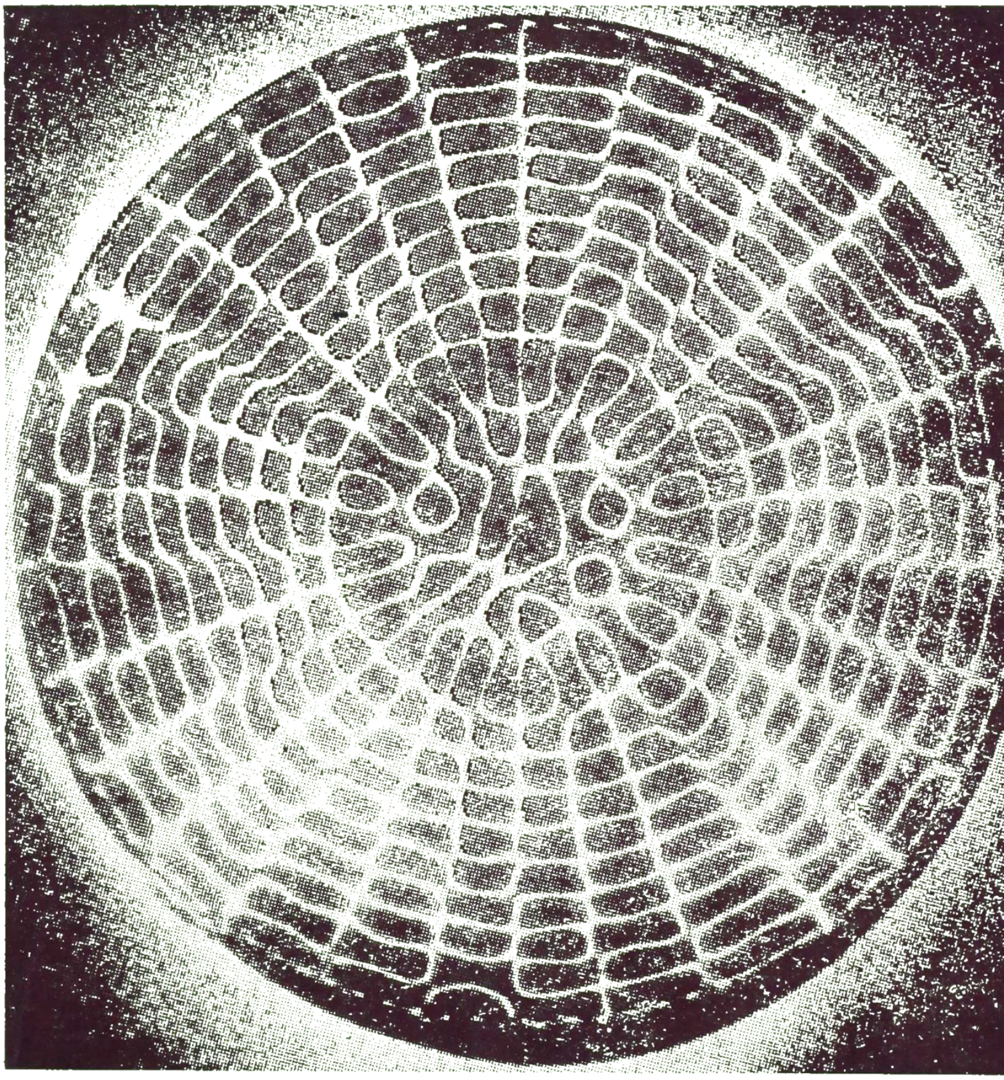
જ્ઞાન-ગંગોત્રી ગ્રંથ-શ્રેણી ૧૬

જીવ દર્શન

વિજ્ઞાનવિદ્યા શાખા



SARDAR PATEL UNIVERSITY
VALLABH VIDYANAGAR

A PROJECT SUBMITTED FOR THE DEGREE OF

POST GRADUATE

IN

LIBRARY NETWORKING & DIGITAL TECHNOLOGY

AT SARDAR PATEL UNIVERSITY

2010-2011

DIGITIZATION OF JYAN GANGOTRY SHRENI 16 -

8 MANAV VIDYASHAKHA : JIV DARSHAN

SUBMITTED BY:
VATSAL TANDEL

GUIDE :

Prof. (Dr.) U.A. THAKER

DEPARTMENT OF LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE

SARDAR PATEL UNIVERSITY VALLABH
VIDYANAGAR - 388 120

APRIL 2011

Original Word	Transliteration	Page No.
અનભિજ્ઞાત ઉડ્ડયનયાનો	Anabhijñat uḍḍayana	૧૦૧
અંગ અને ધર્મ	Ågar anêw Dharma	૧૦
અંતઃ દ્રવ્ય જાલિકા તંત્ર	Åta:'dr̥v-ya jālikā Ťtra	૦૮
આઈન્સ્ટાઈન	Åin.s.t āin	૩, ૬, ૪૮, ૪૯
આર્કિઓપ્ટેરિક્સ	Ārkiâpteriks	૫૦
આર્કિમિડીઝ	Ārkimidijha	૪૪
ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ	Indriātit Ghatanāō	૭૭, ૧૦૬, ૧૦૭,૧૦૮
ઈગોલ્સ, કલાઈડ ઈ, (ડો.)	Igols, Klāid I (dr)	૬૬
ઈઝેનબડ, જૂલ (ડો.)	Ijhēnbad, jūl (dr)	૯૦
ઈશ્વરની ભૂમિકા	Isvarni bhūmikā	૩૦, ૩૧
ઈહલે, હરમન નિલસન (ડો.)	Ihle, Horman Nilsan (dr)	૩૨
ઉભયચર	Ubhaychar	૪૭, ૪૮
ઉરે	Urē	૧૯, ૨૩
એકાંગી વનસ્પતિ	Ekāgi Vanaspati	૪૦
એનેકસેગોરસ	Enēksēgoras	૧૮
એરિસ્ટોટલ	Êristotal	૧૬
એલેકઝાંડર, એસ. (પ્રો.)	Êlekjhāndar, S (pro)	૨૪, ૩૦
એવરી, ઓ. ટી.	Evri,O,Ŧ	૨૪
ઓપરિન	Ôperin	૧૯ , ૨૦, ૨૧, ૨૩
કફમેન, સ્ટુઅર્ટ	Kaphamēn, Stuart	૭૨
કરોડરજજુવાળા પ્રાણીઓ	Karodrajjuvalā Praniô	૪૭
કસનળીમાં કૃત્રિમ કોસનું સર્જન	Kasnalimā krutrim bkosnalinu	૪૭
કરલર	Karalar	૭૪

Original Word	Transliteration	Page No.
કાન્ટ	Kānt	૨૭
કિર લિયન–દંપતી	Kiraliyan-dampati	૧૦૩
કીથ, એ.બી	Kith, A.B	૨૯
કુલેશોવા, રોઝા	Kulesova Rojha	૮૭
કુવિયેર	Kuviyer	૩૬
કૃત્રિમ ગર્ભઉછેર	Krutrim Garbhau chēr	૩૩
કેરિંગ્ટન	Keringtan	૯૦
કેલ્વિન	Kelvin	૨૦
કેસી,એડવર્ડ	Kesi Ēdvard	૨૬
કોગાન, આઈ.એમ. (ડો.)	Kogan, I.M (dr.)	૭૫, ૮૬
કોમ્પ્યૂટર અને બેજિક વિકાસ	Computer Ane Bēsik Vikās	૨૬
કોર્નબર્ગ, આર્થર	Kornbarga, Ārthar	૨૭, ૨૯, ૩૦
કોષ	Kos	૯
કેન્દ્ર	Kendr	૬, ૭
ક્રેટ	Krēt	૯૫
ક્લોનિંગ	kloning	૩૪,૩૬
ખોરાના	Khorānā	૧૫,૨૪,૨૯,૩૦
ગણિતનું સ્વરૂપ	Ganitnu Svarūp	૨
ગતિ અને રચનાની સમસ્યા	Gati ane Raeanāni Samasya	૩
ગર્ડન, જે.બી (ડો.)	Gardan, J.B (dr.)	૩૫
ગર્ભની ફેરબદલીનો ઉપયોગ	Garbhani Fērbadalino Upyōg	૩૪
ગસ્તાફસન	Gastāphasan	૩૨

Original Word	Transliteration	Page No.
ગેલિલિયો	Gēliliya	૧૫, ૧૯
ચિત્તની ચમકૃતિ	Chittani chamakrūti	૨૪
ચિત્તાવગાહનની ભૂમિકા	Chittāvgāhanani bhumikā	૧૮, ૧૯
જડ અને ચેતન	Jad ane chētan	૪
જનીન આરોપણ	Janin Ārôpan	૩૬
જંતુભક્ષી છોડ	Jåntubhaksi Chhōd	૫૭
જીન, જેમ્સ	Jin,Jems	૧૯, ૨૦
જીવતત્વનો પ્રાદુર્ભાવ	Jivtatavanā Prādurbhāv	૬
જીવન અને મરણનુ રહસ્ય પામવાના પ્રયોગો	Jivan ane Maran nu Rahasya Pāmvanā Prayôgô	૧૫
જીવનની જરૂરિયાતો–પ્રયોગશાળામાં	Jivanani Jarūriyātō Prayôgsalāmā	૩૨
જીવરસ–બંધારણીય ઘટકો	Jivras-Badhāraniy Gatakô	૨, ૩, ૪
જેમ્સ, વિલિયમ	Jēms, Viliyam	૧૮
જેલી ફિશ	Jēli,Fis	૪૨, ૪૩
જોસે ફકા	Josefakā	૮૭, ૯૪
ઝેનર કાર્ડ	Jhenar Kārd	૭૯
ટેમીન	Temin	૨૭
ટિલર, વિલિયમ	Ţilar Viliyam A	૧૦૫
ટોઈનબિ	Tôinbi	૨૨
ટોડ	Ţôd	
ડન, એલેકઝાન્ડર	ḓān Êlėkjhānḓar	૩૦
ડાઉન થ્રુ ટેકનીક	ḓāun Thrū Tēkanika	૭૯

Original Word	Transliteration	Page No.
ડાર્વિન, ચાર્લ્સ	ḍārvin, Chārls	૧૮, ૨૦, ૬૫, ૬૭, ૬૮, ૬૯, ૧૦૦
ડેવિન હાઈસ	ḍēviḍa Hāis	૧૫
ડ્યૂરોવ	ḍyurôv	૧૬
તબીબી જયોતિષવિધા	Tabîbî Jyotisavidyā	૯૪, ૯૫
તરલ દેહ	Taral Deh	૧૦૫
થેલ્સ	Thels	૧૫
દૂબો, રેને	Dubo Rene	૪૧
નિધામ	Nidhām	૧૭
નિયોટિની	Niyotinî	૪૮, ૪૯
નિરેનબર્ગ	Nirenbarg	૨૪, ૨૯
નેશ	Nes	૯૦
નોઈ, લકોત દા	Noi, Lakont ḍa	૪૩
ન્યૂકિલઓટાઈડ	Nyukliōtāiḍ	૨૬
ન્યૂટન	Nyutan	૧૯, ૩૩, ૪૭
પક્ષી	Pakṣî	૫૦, ૫૧
પરમાણુનુ કેન્દ્ર	Parmānu Kenḍra	૧
પરામના વિજ્ઞાન	Pārmanō Vigñān	૧૦૯, ૧૧૦
પરોપજીવિતા	Parōpajîvitā	૬૪
પાશ્વર, લૂઈ	Pāsvar lūi	૧૭, ૧૮
પુશેટ	Pushet	૧૭, ૧૮
પૂર્વ પશ્વિમ પધ્ધતિભેદ	Pūrv Pašhcim Paddhati Bhed	૧૪
પૂર્વબોધ	Pūrvbōdha	૯૧, ૯૨, ૯૩

Original Word	Transliteration	Page No.
પેન્ડયુલમ	Pēnḍayulam	૯૭
પેરિપેટસ	Pēripētas	૪૫
પોલિંગ લિનસ	Pōling, Linas	૨૪
પ્રકૃતિ કારણવાદ	Prakrūti Kāranvād	૧૯
પ્રાણીઓમાં કુટુંબનિયોજન	Prānîómā Kutumbniyōjan	૧૦૦
પ્રુસ ઈફેક્ટ	Prūs Ifekṭ	૧૦૦
પ્રેતાત્માને મુલાકાતનો અનુભવ	Prētātmānē Mūlākātnō Anubhav	૯૫
પ્લેટિયસ	Plētiyas	૫૧
ફિરકો રુડોલ્સ	Phirakô Rudolph	૫
ફિશર	Phishar	૭૯
ફોકસ, સિડની	Phôkas, Siḍanî	
ફ્રાન્સ,આનાતોલ	Phrāns, Ānātôl	૩૬
ફ્રિક એફ.એસ.સી	Phrîk, Ēph.Si	૨૫, ૨૬ , ૨૭, ૮૯
ફ્રિસ, હયુગો	Phrîs,Hyugo	૬૯
ફ્રોઈડ	Phrōid	૨૦
બફો	Baphōm	૧૭
બર્ગ્સન, હેન્ની	Bagrsan,Hennî	૯, ૧૬
બર્ટાલેન્ફી	Barṭālenphî	૭૪
બર્નેટ,મેકફાર્લેન	Barnet Mekaphārlen	૩૩
બુધ્ધિ	buddhi	૨૭, ૨૮
બેકત્રોયેવ	Bēkaltrōyēv	૮૬, ૮૭
બેઝિક ટેકનિક	Bēzhîk Ṭēknik	૭૯
બેનિસ્ટર	Bēnisṭar	૩૩
બેરિલ,એમ.જે.	Bēryl, M.J	૩૬

Original Word	Transliteration	Page No.
બેલાર્ડ	Bērlārd	૧૮
બ્રૂનો	Brūno	૧૫
બ્રેડલ, એફ.એચ	Brēḍalē, F.H	૨૯
ભૌતિક સાયન્સનું દૃષ્ટિબિંદુ	Bhauṭik Sāyansnu Drustibîndů	૭
મરફી, ગાર્ડનર	Maraphî Gārḍanar	૯૭
માર્ગારેટ	Mārgārēt	૯૫
મિખોલેવા, નેલિયા	Mîkhōlēvā Nēliyā	૯૧, ૯૨
મિચેલ,એડગર	Michēl, Ēḍgar	૭૫
મિલર. રિચર્ડ .એ.	Milar. Richarḍ A	૨૧, ૨૩, ૧૦૫
મુકત ચિત્તની ભૂમિકા	Mukt Chittanî Bhūmikā	૧૭, ૧૮
મૂલર (ડો.)	Mūlar (dr.)	૩૨
મેકડૂગલ	Mêkaḍūgul	૧૧૦
મેકાર્ટી, મેકિલન	Mēkārṭi, Mêklin	૨૪
મેકિલઓડ, કોલીન	Mēkliōḍ Kōlîn	૨૪
મેદાવાર	Medāvār	૩૩
મેન્ડલ,જોહાન્ન ગ્રેગર	Mēndal Johānna Grēgar	૨૫, ૬૫, ૬૮, ૬૯
મેસિંગ વોલ્ફ	Mēsing Vōlpha	૮૬
મોકસન (મેજર)	Môksan (Mejar)	૯૭
મોસ, થેલ્મા (ડો.)	Môs. Thēlmā (dr)	૭૫
યીસ્ટ	Yîst	૪૦
યોગાનંદ	Yōganānd	૪૭
રક્ષણાર્થે અનુકૂલન	Rakṣaṇārthē Anūkulan	૩૬, ૫૮
રણનાં પ્રાણી	Raṇanā Praṇî	

Original Word	Transliteration	Page No.
રસેલ બર્ટ્રાન્ડ	Rasēl Barṭrānd	૨
રાઈઝર, મિલાન	Rāîjhar, Milān	૮૭, ૯૪
રાઈન	Rāîn	૮૨
રેડી ફ્રારાસ્કો	Rėḍî Phrā Sēskō	૧૬
રેમિંગ્ટન	Rėmingṭan	૧૬
રોડ	Rōd	
લાપ્લાસ	Lāplās	૩૩
લેડર બર્ગ, જોશુઆ	Lēḍarbarg, Jōsuā	૨૪,૨૭,૩૦
લેથબ્રિજ	Lēthābrij	૯૭ , ૯૮, ૯૯, ૧૦૦, ૧૦૧
લેવાઈન	Lėvāîn	૨૫
લોક	Lôk	૨૮
લ્યુવન હોક	Lyuvan Hôk	૧૬
વંશવૃધ્ધિમાં અનુકૂલન	Vanšvruddhimā Anukūlan	૬૦
વાઇરસ	Vāîras	૧૨,૩૯,૨૭, ૨૮, ૨૯, ૩૦
વીજાણુ–સૂક્ષ્મદર્શક	Vîjānu-SūksmadarŠka	૯
વેઈલ, પોલ એ.	Veîs, Pôl A	૭૪,૩૩
વેડિંગ્ટન, સી.એચ.	Veḍigṭan, C.H	૭૧,૭૪
વેન્ગા	Vengā	૯૩–૯૪
વોકર, કે	Vôkar, K.	૪૬
વોટસન,જે.ડી	Vôṭsan, J.D.	૨૪,૨૫
વ્યકિત–ચૈતન્ય	Vyakti-Chaitaṅya	૨૯–૩૦

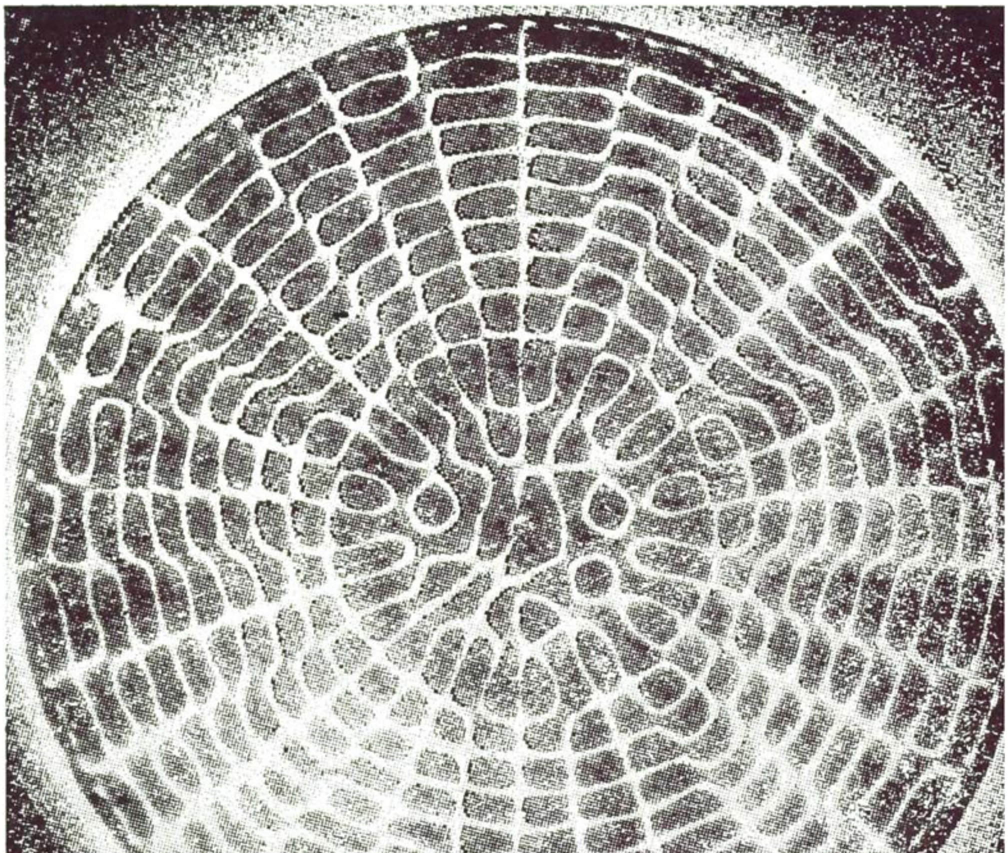
Original Word	Transliteration	Page No.
વ્યકિતત્વ અને અનુભવના સ્તરો	Vyaktitva ane Anūbhavanā Starō	૧૬, ૨૮–૨૯
વ્હાઇટહેડ	Vhāîṭhēḍ	૨૮, ૨૯, ૩૦
શકિત	Šhakati	૨૨
શૂળત્વચી	Šhūḷatvachî	૪૫–૪૬
શેરિંગ્ટન, ચાર્લ્સ	Serigṭan, Chārls	૩૭
શો, બનાર્ડ	Šhô, Bārnard	૧૪
શ્રી અરવિંદ	Šhri Arvind	૨૪,૨૯,૩૮
શ્રો ડિંજર, અરવિન	Šhrōdinjar, Arvin	૩૮, ૪૦
સજીવ–નિર્જીવના ભેદ	Sajîv- Nirjîvanā Bhed	૨૪–૨૫
સમુદ્રતારા	Samuḍratārā	૫૮
સરીશૃપ	Sarîšrūp	૪૯
સર્જનાત્મક વિકાસવાદ	Sarjanātmak Vikāsvād	૯
સર્વવ્યાપી ચેતના	Sarvavyāpî Chetanā	૨૭
સસ્તન	Sastan	૫૨
સંભાવના પધ્ધતિ	Sambhāvanā Paddhati	૮૦
સાયન્સની પધ્ધતિ	Sāiencenî PAddhati	૬
સાલામાન્ડર	Sālāmānḍar	૪૮
સીરિયોઝ, ટેડ	Sîriyōjha, Ţēḍ	૯૦–૯૧
સુઇ– ત્સી	Suî- Tsî	૧૩
સૂચિવેધ	Sūchivedha	૧૦૧–૦૨
સેન્ગર	Sengara	૨૪
સેમ્સન	Semsana	૧૬
સેલ્ફ અને નોટ સેલ્ફ	Selpha ane Nōt Šelpha	૨૧,૨૨

Original Word	Transliteration	Page No.
સ્ટુવાર્ડ, એફ. સી	Aṭūvarḍ, F. C.	૩૫
સ્ટેપટો	Sṭēpatō	૩૩
સ્પર્શાતીતગતિ	Sparšatîtgati	૮૮–૮૯,૯૧
સ્પાઈગલમન	Spāîgalamana	૨૪
સ્પાલાન્ઝાની	Spālānjhānî	૧૬–૧૭
સ્પ્રે, ટેઈલર	Sprē, Ṭeîlar	૩૩
સ્મિથિસ	Smithis	૭૪
સ્મૃતિ અને વિસ્મરણ શકિત	Smrūti ane Vismaran Šakti	૧૬
સ્લેઈઝર	Slēîḍara	૫
સ્વયંભૂ જનન	Svayambhū Janana	૧૬, ૧૭, ૧૮,૨૦
સ્વાર્ન	Svārna	૫
હન્સલ	Hansal	૮૨
હંસરાજ	Hansrāj	૪૧
હાફેઝ (ડો.)	Hāphejha (dr.)	૩૪
હિલ, રોબિન (પ્રો.)	Hil Rôbin (Pro.)	૩૨
હૂક, રોબર્ટ	Hūk, Rôbarṭ	૫
હૂકર, જે.ડી.	Hūkar, J, D.	૧૮
હેરિડિટી અને મ્યુટેશન	Heriḍiṭî Ane Myuṭešan	૧૨
હેમ હોલ્ટઝ,ફૉન	Hem Holṭjha Phon	૧૬
હોમોર્ન	Hôrmon	૩૨
હોલ્ડી	Holî	૨૪,૨૯,૩૦
હોલ્ડેન, જે.બી.એચ	Hôlden, J. B.H.	૧૯, ૨૦, ૨૧,૨૩,૭૦

જ્ઞાન-ગંગોત્રી ગ્રંથ-શ્રેણી ૧૬

જીવ દર્શન

જ્ઞાનવિદ્યા શાખા



SARDAR PATEL UNIVERSITY
VALLABH VIDYANAGAR

संयोजक : रमेश सुमंत महेता

સંયોજક : રમેશ સુમંત મહેતા

મુખ્ય સંપાદક : ભોગીલાલ ગાંધી

સહસંપાદક : બંસીધર ગાંધી • પ્રકાશ ન. શાહ

તંત્રીમંડળ

શ્રી રમેશ સુમંત મહેતા . શ્રી ઈશ્વરભાઈ પટેલ . શ્રી બાબુભાઈ જશભાઈ પટેલ
શ્રી ઉમાશંકર જોશી . શ્રી એચ. એમ. પટેલ . શ્રી રવિશંકર રાવળ
શ્રી બી. સી. પટેલ . શ્રી હરિહર પ્રા. ભટ્ટ . શ્રી વી. એચ. ભણોત
શ્રી યશવંત શુકલ . શ્રી નીરુભાઈ દેસાઈ . શ્રી વિજયગુપ્ત મૌર્ય
શ્રી પી. સી. વૈદ્ય . શ્રી ભોગીલાલ સાંડેસરા . શ્રી જશભાઈ કા. પટેલ
શ્રી અંબુભાઈ પટેલ . શ્રી જે. જી. ચૌહાણ . શ્રી રમણભાઈ પટેલ
શ્રી દિલાવરસિંહ જાડેજા

પરામર્શકો

પંડિત સુખલાલજી . શ્રી રસિકલાલ છો. પરીખ . શ્રી કાકાસાહેબ કાલેલકર
શ્રી રામપ્રસાદ બક્ષી . શ્રી અનંતરાય રાવળ . શ્રી ગગનવિહારી મહેતા
શ્રી ચંદ્રવદન મહેતા . શ્રી હંસાબહેન મહેતા . શ્રી બાપાલાલ વૈદ્ય
શ્રી ઉમાશંકર જોશી . પ્રો. ફીરોજ કા. દાવર . શ્રી હરિનારાયણ આચાર્ય
શ્રી સી. એન. વકીલ . ડૉ. શાંતિલાલ મહેતા . પ્રો. ડી. ટી. લાકડાવાળા
શ્રી વિષ્ણુપ્રસાદ ત્રિવેદી . પ્રો. એમ. એલ. દાંતવાળા . શ્રી બચુભાઈ રાવત

૧૬

જ્ઞાનગંગોત્રી ગ્રંથશ્રેણી

જીવ દર્શન

અરવિંદ જે. દવે : દામોદર બી. બલર

વિનોદ સી. સોની : આનંદ શાહ : પ્રાણજીવન વિ. પાઠક

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી—વલ્લભવિદ્યાનગર

અરવિંદ જે. દવે (પ્રાધ્યાપક, આર. ટી. પી. સાયન્સ કૉલેજ, વલ્લભવિદ્યાનગર)
દામોદર બી. બલર (પ્રાધ્યાપક, પૅથૉલૉજી ઍન્ડ બૅક્ટેરિયોલૉજી, ડેન્ટલ કૉલેજ, કન્સલ્ટિંગ પૅથૉલૉજિસ્ટ, અમદાવાદ)
વિનોદ સી. સોની (પ્રાધ્યાપક, બાયૉલૉજી વિભાગ, સેન્ટ ઝેવિયર્સ કૉલેજ, અમદાવાદ)
આનંદ શાહ (કન્સલ્ટિંગ સાઇકૉલૉજિસ્ટ, વિઝિટિંગ ફૅકલ્ટી, સ્કૂલ ઑફ આર્કિટેક્ચર, અમદાવાદ)
પ્રાણજીવન વિ. પાઠક (તત્ત્વજ્ઞાનના જાણીતા અભ્યાસી, અમદાવાદ)

યોજના દાન : હરિઃ ૐ આશ્રમ, નડિયાદ
શ્રી ચીમનલાલ માણેકલાલ મહાજન(અમદાવાદ)ના શ્રેયાર્થે

અનુદાન : શિક્ષા મંત્રાલય, દિલ્હી; ગુજરાત સરકાર, ગાંધીનગર

પ્રકાશન : ઑગસ્ટ ૧૯૭૪
પહેલી આવૃત્તિ : પ્રત ૩૦૦૦

કિંમત : રૂ. ૩૦-૦૦ (Rs. 30-00)

પ્રકાશક : કાંતિભાઈ અમીન, રજિસ્ટ્રાર, સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી, વલ્લભવિદ્યાનગર (INDIA)
મુદ્રક : શાંતિલાલ હરજીવન શાહ, નવજીવન મુદ્રણાલય, અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૪.

નિવેદન

સ્વરાજ્ય આવ્યા પછી આપણા દેશમાં શિક્ષણનો વિસ્તાર વધ્યો છે. સાથે સાથે ઉચ્ચ શિક્ષણને કારણે જ્ઞાનવિસ્તારની નવી તકો ઊભી થઈ છે. ટેકનૉલોજીના ક્ષેત્રે પણ આપણે મોટી ફાળ ભરી રહ્યા છીએ. આમ છતાં ઉચ્ચ શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરતા સામાન્ય વિદ્યાર્થીનું જ્ઞાનસંસ્કારનું ભાથું અનેક કારણોસર પર્યાપ્ત નથી અને યુનિવર્સિટી કક્ષાના વિદ્યાર્થીનો જ્ઞાનવ્યાપ વામણો ભાસે છે.

વળી સ્વાધીન લોકશાહી સમાજના સર્વાંગી વિકાસ દરમ્યાન સર્વસાધારણ શિક્ષિત પ્રજાજનને પડકારતી અપરંપાર જટિલ સમસ્યાઓ ઉપસ્થિત થતી રહે એ સ્વાભાવિક છે. આવા પ્રસંગે બૌદ્ધિક તાલીમનું ભાથું અપર્યાપ્ત રહી જતાં સુસજ્જ નાગરિક તરીકેની તેની અધૂરપ વૈયક્તિક અને રાષ્ટ્રીય દૃષ્ટિએ અસરકારક પૂર્તિ માગી લે છે.

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટીએ પોતાની મર્યાદામાં રહીને યથાશક્તિ આ પૂર્તિ કરવાના ઉદ્દેશથી એક અદનો સન્નિષ્ઠ પ્રયાસ આદર્યો છે, અને 'જ્ઞાનગંગોત્રી' દ્વારા માનવવિદ્યા શાખાના ૨૦ અને વિજ્ઞાનવિદ્યા શાખાના ૧૦ એમ કુલ ૩૦ ગ્રંથોની શ્રેણીની યોજનાથી પ્રારંભ કર્યો છે.

આ ગ્રંથશ્રેણી કૉલેજ કક્ષાના વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષિત નાગરિકોને લક્ષમાં રાખી તૈયાર કરવાનું નિરધાર્યું છે. આ શ્રેણી પાછળની નેમ એ છે કે (૧) અભ્યાસવાંછુઓ આ ગ્રંથો થોડાક પરિશ્રમે છતાં રસપૂર્વક વાંચે, એમની જ્ઞાનપિપાસા પ્રદીપ્ત બને; (૨) આ વાચનને અંતે બહુવિધ વિકાસના મુખ્ય તબક્કા વાચકના ચિત્તપટ સમક્ષ ઊપસી આવે; (૩) વાચકો માહિતી અને વિગતોની અનેકવિધતા દ્વારા જ્ઞાનપ્રાપ્તિની ચાવી હસ્તગત કરે, અને (૪) અભ્યાસીઓના ચિત્તમાં મૂળભૂત સત્યો અને મૂલ્યોની શ્રદ્ધાનાં બીજ રોપાય.

આ દૃષ્ટિએ ઈતિહાસ, ચિંતન, સાહિત્ય, લલિત કલા અને વિજ્ઞાન જેવાં વિવિધ ક્ષેત્રોનાં વિભિન્ન પ્રકારનાં આલેખન પાછળ કેટલીક આધારશિલાઓ સ્વીકારીને અમે ચાલ્યા છીએ — જેવી કે,

૧. માનવ-વિકાસ પાછળ અનેક પરિબળો કામ કરતાં હોય છે; પરંતુ અંતે તો, પરિસ્થિતિના પરિવર્તનમાં માનવીય ચેતના પ્રમુખ ભાગ ભજવે છે; અને વૈયક્તિક માનવીના વ્યક્તિત્વના શક્ય-પૂર્ણ વિકાસના પાયા ઉપર જ સામાજિક-સામુદાયિક વિકાસની ઈમારત રચાવી જોઈએ.

૨. વિજ્ઞાનનું રહસ્ય સતત પરિવર્તનશીલતામાં રહેલું છે અને તેની ચાવી અખંડ સંશોધનવૃત્તિમાં છે. વિજ્ઞાનની વિલક્ષણતા હકીકતોના ભંડાર સંચિત કરવામાં નથી; પરંતુ બાહ્ય વિશૃંખલતાઓની અંતર્નિહિત સંવાદિતા શોધી કાઢવામાં છે.

૩. સંશોધનની આ પ્રક્રિયામાં માનવીની ચેતના અને કલ્પનાશક્તિનું યોગદાન અસાધારણ છે; અને આ વૈજ્ઞાનિક સત્ય મુક્ત માનવનિર્ણયનું જ પરિણામ છે.

૪. અંતિમ વિશ્લેષણમાં વિજ્ઞાન પણ બીજાં માનવીય ક્ષેત્રોની જેમ મૂલ્યોના નિર્ણય વિના કેવળ યાંત્રિક પ્રવૃત્તિરૂપે ટકી શકે નહીં. આ સંદર્ભમાં વિજ્ઞાનો અને માનવવિદ્યાઓ વચ્ચેના જ્ઞાનસીમાડા એકરૂપ બનતા વરતાય છે.

૫. જીવનની સમગ્રતા સાથે આદિયુગથી સમરસ બનેલી સર્જનપ્રવૃત્તિઓ પ્રત્યે સવિશેષ અભિમુખતા અને આત્મીયતા કેળવવી ઘટે. આપણો વિદ્યાર્થી અને નાગરિક સૌંદર્ય નીરખતો થાય, ઓળખતો થાય અને આસ્વાદતો થાય એટલે કે પરમાનંદી ઘૂંટ પીતો થાય એ પ્રકારે ચૈતસિક સર્જનશક્તિનું રહસ્ય છતું કરવું જોઈએ.

૬. અંતે તો, જ્ઞાન એ કેવળ માહિતી નથી; વિજ્ઞાન એ કેવળ ભૌતિક-પ્રાકૃતિક હકીકતોનું સંકલન કે પૃથક્કરણ નથી; અનુભૂતિ કેવળ ઘટનાઓનો બાહ્ય સ્પર્શ નથી. જ્ઞાનાનુભૂતિ આ ઉપરાંત ઘણું વિશેષ છે, એ રહસ્ય અવગત કરવાનું આ ગ્રંથશ્રેણીનું લક્ષ્ય છે.

આ સિદ્ધ કરવાનું કાર્ય અત્યંત દુષ્કર છે એવી સભાનતા અમે હંમેશ અનુભવી છે. એક બાજુ, યુવકો ને નાગરિકોની કક્ષા — તેમની અભિરુચિ, વાચનશક્તિ અને સમજશક્તિ —ની મર્યાદાઓ છે; તો બીજી બાજુ, ઇતિહાસવિકાસ અને ઘટનાવિકાસ, વિચારવિકાસ અને મૂલ્યવિકાસની ઝાંખી કરાવવાનું કાર્ય કઠિન છે. ગંભીર અને કઠણ ગણાતા વિષયો, ગંભીરપણે છતાં આસ્વાદ્ય બનાવીને રજૂ કરવાનું કાર્ય લેખકો માટે કસોટીરૂપ છે. સંપાદકોની મર્યાદાઓય હોવાની. આ પ્રયાસ મહત્ત્વાકાંક્ષી અને દુરારાધ્ય લેખાય તેવો હોવા છતાં અતિમહત્ત્વાકાંક્ષી કે અસાધ્ય નથી; અને ગંગાવતરણ કરવાનો નહીં તોયે ગંગોત્રીનું આચમન કરાવવા જેટલો તો યશ મળશે, એવી શ્રદ્ધાએ અમે આ યાત્રા આરંભી છે. વળી પરભાષાના ગ્રંથોનાં ભાષાંતરો વા રૂપાંતરો રજૂ કરવાને બદલે શક્ય એટલો મૌલિક અભ્યાસ અને ચિંતન રજૂ કરવાનો હેતુ છે.

અમારા પ્રયાસમાં પૂજ્ય શ્રી મોટા તેમ જ ભારત સરકારના શિક્ષણ મંત્રાલય, ગુજરાત રાજ્ય તથા અન્ય સદ્‌ગૃહસ્થો ને સંસ્થાઓ તરફથી જે આર્થિક સહાય પ્રાપ્ત થઈ છે તે માટે અમે સૌના અંતઃકરણપૂર્વક આભારી છીએ. વાસ્તવમાં આની બીજભૂમિકાનું યથાયોગ્ય શ્રેય પૂ. મોટાને ઘટે છે. હરિઃ ૐ આશ્રમ, નડિયાદ અને રાંદેરના પોતાના ભક્તો ને પ્રશંસકો દ્વારા રૂપિયા એક લાખનું દાન પૂ. મોટાએ સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટીને આપી 'જ્ઞાનગંગોત્રી'ના આ કાર્યનું પદારોપણ કર્યું હતું અને બીજા એક લાખ રૂપિયાના વિશેષ દાન વડે તેને સુદૃઢ બનાવ્યું છે. અમારા પ્રયત્નની વાસ્તવિકતાને આથી ભારે શ્રેય અને બળ પ્રાપ્ત થયાં છે. બળ એ અર્થમાં કે યોજનાદાન બેવડાવાથી અમારો ઉત્સાહ દ્વિગુણ થયો છે અને શ્રેય એ અર્થમાં કે ગુજરાતની જનતાએ 'જ્ઞાનગંગોત્રી'ના ભગીરથ કાર્યને નાનીમોટી સખાવતો તેમ જ સભ્ય લવાજમો દ્વારા બિરદાવ્યું છે.

'જ્ઞાનગંગોત્રી'ની યોજનામાં પરામર્શકો તરીકે યા તંત્રવાહકોના રૂપમાં ગુજરાતના શ્રેષ્ઠ ચિંતકો અને વિદ્વાનોનો તથા લેખનકાર્યની જવાબદારી સ્વીકારી અમારી યોજનાને મૂર્ત સ્વરૂપ આપનાર અભ્યાસી લેખકોનો અમને જે સહકાર સાંપડ્યો છે તે માટે અમે ગૌરવ અનુભવીએ છીએ અને સાંપડેલી સેવા માટે સૌનો ઋણસ્વીકાર કરીએ છીએ.

અમને નોંધ લેતાં દુઃખ થાય છે કે પરામર્શક મંડળના સન્માન્ય સભ્ય શ્રી ગગનવિહારી મહેતાનું અવસાન થતાં તેમના તરફથી મળતાં સલાહસૂચનોનો લાભ અમે ગુમાવ્યો છે.

છેલ્લે, યુનિવર્સિટી સિન્ડિકેટના સભ્યો, યુનિવર્સિટીના શિક્ષકો અને વહીવટી સેવકોએ દાખવેલા ઉત્સાહપૂર્વકના ટેકા માટે તેમનો તથા યોજનાના પ્રવાહને વહેતો રાખવાની નૈતિક કામગીરી અંગે સંપાદક શ્રી ભોગીભાઈ ગાંધી તથા સહસંપાદકો શ્રી બંસીધર ગાંધી અને શ્રી પ્રકાશ ન. શાહનો આભાર માનું છું. આ યોજનાના આરંભથી સહસંપાદક તરીકે જોડાઈને ભારે ખંત અને શ્રમપૂર્વક સંપાદનકાર્યમાં ખૂંપી ગયેલા, અને તાજેતરમાં નિવૃત્ત થયેલા શ્રી બંસીધર ગાંધીની સેવાઓનો સાભાર ઉલ્લેખ કરું છું.

વલ્લભવિદ્યાનગર

રમેશ સુમંત મહેતા
ઉપકુલપતિ
સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

સંપાદકીય

જ્ઞાનગંગોત્રી શ્રેણીનો આ સોળમો ગ્રંથ છે; વિજ્ઞાનવિદ્યા શાખાનો આઠમો. આ ગ્રંથ 'જીવ દર્શન'નો હોઈ, એ કેવળ બાયૉલોજીનો હોવાની ધારણા બંધાય તો તે આરંભે જ દૂર કરવી રહી. કેમ કે હવે ભૌતિક-પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાનોનો જે વિકાસ થઈ રહ્યો છે તે એક બાજુ વિશિષ્ટીકરણ(સ્પેશલાઈઝેશન)નો હોવા છતાં, બીજી બાજુ, વિવિધ વિજ્ઞાનોના સંકલન અને સમન્વયનો પણ છે. એટલું જ નહીં પણ માનવવિદ્યાઓ અને ભૌતિક-પ્રાકૃતિક વિદ્યાઓ વચ્ચેનો — 'ટુ કલ્ચર્સ' વચ્ચેનો — વધતો જતો 'ગૅપ' પણ હવેના યુગમાં ચલાવી લઈ શકાય તેમ નથી એ બોધપાઠ પણ સ્વીકાર્ય બનવા લાગ્યો છે. ઉપરાંત, વિજ્ઞાન અને કવિતા, વિજ્ઞાન અને કલાઓ, વિજ્ઞાન અને તત્ત્વચિંતન વચ્ચેની ભેદરેખાઓ પણ ઓછેવત્તે અંશે લોપાતી દેખાય છે. આમ, એકંદરે, ખંડ દર્શનને સ્થાને અખંડ દર્શનનો અભિગમ જ્ઞાનવિજ્ઞાન અને સર્જનનાં ક્ષેત્રોએ માન્યતા મેળવી રહ્યો છે — જોકે, અખિલાઈ-(ઈન્ટિગ્રેટેડ હોલ)નું આ વલણ હજી સાર્વત્રિક ધોરણે સુપ્રતિષ્ઠિત બન્યું નથી. . . .

ખેર... હવેનો યુગ જ સર્વ ક્ષેત્રે નવઉઘાડ('બ્રેક-થ્રૂ')નો છે અને જ્ઞાનગંગોત્રીના દરેક ગ્રંથના આરંભના 'નિવેદન'માં સમગ્રતાની આ વાત રજૂ થઈ ચૂકી છે. એટલું જ નહીં, 'વિજ્ઞાનનું રહસ્ય તેની સતત પરિવર્તનશીલતામાં રહેલું છે અને તેની ચાવી અખંડ સંશોધનવૃત્તિમાં છે; વિજ્ઞાનની વિલક્ષણતા હકીકતોના ભંડાર સંચિત કરવામાં નથી, પરંતુ બાહ્ય વિશૃંખલતાઓમાંથી અંતર્નિહિત સંવાદિતા શોધી કાઢવામાં છે,' એમ પણ નિવેદિત થઈ ચૂક્યું છે... અને જ્ઞાનગંગોત્રીના આ પૂર્વેનાં ગ્રંથોમાં આ અભિગમ સાર્થ કરવાનો યથાશક્તિ પ્રયાસ પણ થતો રહ્યો છે. એ જ પ્રમાણે, આ ગ્રંથ પણ નવા અભિગમની દિશાનો એક પ્રારંભિક પ્રયાસ બને એ માટે મથ્યા છીએ (જુઓ 'નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય').

આ નવા પરિપ્રેક્ષ્યને કેન્દ્રમાં રાખીને ગ્રંથનું આયોજન મુખ્ય ત્રણ ખંડોમાં કર્યું છે. પહેલા ખંડમાં સાત પ્રકરણો છે. પરંતુ વનસ્પતિશાસ્ત્ર (બૉટની) અને પ્રાણીશાસ્ત્ર (ઝોઑલોજી)નાં જુદાં પ્રકરણોમાં ઘણી બધી વિગતો આપવાનો લોભ ટાળ્યો છે. જીવશાસ્ત્ર(બાયૉલોજી)ની પાયાની અને મહત્ત્વની લાક્ષણિકતાઓ બહાર આવે એ જ ધ્યાનમાં રાખીને ચાલ્યા છીએ. આ ક્ષેત્રમાં થતાં રહેલાં અદ્યતન સંશોધનોને ઐતિહાસિક પાર્શ્વભૂમિકા સાથે જોવાનો પ્રયાસ પણ કર્યો છે.

પરંતુ પૃથ્વી પર મનુષ્ય પ્રગટ્યો ત્યાર બાદ ઉત્ક્રાન્તિનો તંતુ બાહ્ય-દૈહિક પરિવર્તનોને બદલે, માનસિક-ચૈતસિક દિશામાં આગળ વધી રહ્યો હોઈને, એની અજબ લાક્ષણિકતાઓ અને શક્યતાઓ પરામનોવિજ્ઞાન(પૅરાસાઇકૉલોજી)ના ખંડ બીજામાં પ્રસ્તુત કરવાનો પ્રયાસ કર્યો છે.

પરંતુ મનુષ્ય કંઈ વિરાટ અનંત બ્રહ્માંડ(કૉસ્મૉસ)નું એકાકી સર્જન નથી. વળી, પૃથ્વીના ગ્રહ પરનાં સજીવો — વનસ્પતિ, પ્રાણી,-મનુષ્યો ઉપરાંત પણ અન્ય ગ્રહો પર સજીવોની શક્યતા નકારી શકાય એમ નથી. આ સમસ્ત જીવ-જીવન શું છે, અને પરસ્પરનો સમગ્ર બ્રહ્માંડ સાથેનો અનુબંધ

શો હશે, એ બધું ગૂઢ ગણાતું જ્ઞાન પણ 'જીવનશાસ્ત્ર'ના જ ભાગ રૂપે સમજવા મથવું જોઈએ. આમ ફંફોસતાં, કદાચ, જ્ઞાનપ્રાપ્તિ અર્થે બાહ્ય ઇન્દ્રિયાધારિત કાર્યકારણની એકમાત્ર રૂઢ પદ્ધતિને બદલે અનેક નવી શકયતાઓ દેખાય અને મનુષ્ય પોતાની અંતર્નિહિત ચેતનાનાં નવતર પરિમાણોમાં ડોકિયું કરતો થાય, એવું બને. ત્રીજા ખંડમાં આ દિશાનો ઉઘાડ જોવા મળે છે.

ત્રણે ખંડોને અંતે રજૂ કરેલી પુરવણીઓ પરંપરાગત વિજ્ઞાનની ચોકઠાબદ્ધ જડતા સામે લાલબત્તી ધરે છે. આ લાલબત્તી ધરનારાઓ પોતપોતાના ક્ષેત્રે નિષ્ણાત વિજ્ઞાનીઓ છે અને ચિંતકો છે. તો વળી, ભારતીય વેદાન્તીઓ પણ આઈન્સ્ટાઈનના વિજ્ઞાનને આધ્યાત્મિક રહસ્યશોધના એક સોપાન રૂપે આવકારતા જોવા મળે છે.

આમ, આ ગ્રંથને એક છેડે 'બાયૉલોજી'નું સાયન્સ, બીજે છેડે અધ્યાત્મચિંતન! એકંદરે, આ આખો ગ્રંથ આપણને ઉચ્ચતર કક્ષાના સમન્વિત જ્ઞાનની કક્ષા સુધી લઈ જાય છે. પરંતુ, આ ગ્રંથમાં આ બધું બૌદ્ધિક રીતે સમજવા-સમજાવવાનો પ્રયાસ રહ્યો છે.

આ ગ્રંથના લેખકોએ પોતાના અભિગમને વળગી રહીને, છતાં શ્રેણીના મૂળભૂત આયોજનને અનુકૂળ બનીને શકય એટલી સુબોધ શૈલીમાં એમના જ્ઞાનનો નિચોડ સંક્ષેપમાં તૈયાર કરી આપ્યો તે માટે તેમના આભારી છીએ.

આ ગ્રંથના પ્રવેશક માટે વિજ્ઞાનની પશ્ચિમી અને પૂર્વીય પ્રણાલીઓને સહજપણે ન્યાય આપી શકે એવા શ્રદ્ધેય પંડિત સુખલાલજીને વિનતિ કરી ત્યારે જ એ વાતની તો જાણ હતી કે પંડિતજી એમની હાલની શારીરિક સ્થિતિને કારણે બસો જેટલાં છાપેલાં પૃષ્ઠ એક સાથે સાંભળે અને એના અનેકવિધ મુદ્દાઓ સ્મરણમાં રાખીને પોતાની જ્ઞાનસમૃદ્ધિના પરિપાક સમો લાંબો પ્રવેશક લખી આપે, એવું સંભવિત ન પણ બને. આથી તેમને ગ્રંથનાં પ્રકરણોનો ખ્યાલ આપવામાં આવે અને 'નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય' સળંગ વાંચી સંભળાવવામાં આવે, એ પછી તેઓશ્રીને બે બોલ કહેવા જેવા લાગે તો લખી આપીને અમને ઉપકૃત કરે એવી અપેક્ષા હતી. ભારે આનંદ સાથે કહેવું જોઈએ કે પંડિતજીએ ટૂંકો પણ સત્ત્વશીલ પ્રવેશક ('મારી જિજ્ઞાસા') લખી આપી આ ગ્રંથને વધુ મૂલ્યવાન બનાવ્યો છે.

આ ગ્રંથના આયોજન અંગે આરંભની વિગતવાર ચર્ચા-વિચારણામાં વારંવાર સહાયરૂપ થયેલ પ્રા. જે. જે. શાહ(સ.પ. યુનિવર્સિટી : વનસ્પતિશાસ્ત્ર વિભાગના અધ્યક્ષ)ના અમે ઋણી છીએ. આ ગ્રંથનો ત્રીજો ખંડ વાંચી જઈને શ્રી પ્ર. ચુ. વૈદ્યે કરેલાં સૂચનો માટે એમના આભારી છીએ.

આ ગ્રંથ તૈયાર થઈ રહ્યો હતો એ દરમ્યાન જ પોતે નિવૃત્ત થયા હોવા છતાં અમારા સંપાદનસાથી શ્રી બંસીધર ગાંધીએ અગાઉનાં વરસોની જેમ જ ભારે ખંતપૂર્વક ગ્રંથને પ્રગટ કરવા સુધીની પોતાની નૈતિક જવાબદારી પાર પાડીને અમારો ઘણો બોજ હળવો કર્યો છે એ માટે અમે એમના પ્રત્યે સવિશેષ આભારની લાગણી વ્યક્ત કરીએ છીએ.

મારી જિજ્ઞાસા | પંડિત સુખલાલજી

જ્ઞાનગંગોત્રી ગ્રંથમાળાનું કામ હાથમાં આવ્યું કે તરત જ તેની યોજનામાં શ્રી ભોગીભાઈને ગૂંથાતા મેં જાણેલા. તેઓ મને મળવા આવે ત્યારે ગ્રંથમાળાના ત્રીસ ગ્રંથોની કઈ કઈ રીતે યોજના વિચારીએ છીએ તે વિશે ટૂંકો ઇશારો કરતા. પણ તે જ વખતે તેઓના મનમાં એક વાત તરતી મેં જાણેલી. તે એ કે 'આ ગ્રંથમાળાના અનેક વિષયો પૈકી એક જીવ-જીવનવિદ્યાનો પણ ભાગ તૈયાર કરવાનો છે. ભૌતિક, રાસાયણિક, ગણિત, ભાષા, સાહિત્ય આદિ વિષયોને તો અમે પહોંચી વળીશું, પણ આ જીવવિદ્યાને અંગેનો વિષય મને બહુ જ ગંભીર અને અટપટો લાગે છે. તેના તળમાં જવાનું કામ ઘણું જ અઘરું છે. એટલે વધારે ચિંતા રહ્યા કરે છે....'

ખરી રીતે ભોગીભાઈનું માનસ એ ભારતીય તત્ત્વચિંતન અને અધ્યાત્મવિદ્યાના સંસ્કારોનો કેવો વારસો ધરાવે છે એ એમના ઉપરના વિચારથી સ્પષ્ટ થતું હતું. અત્યાર લગીમાં ગ્રંથમાળા અર્ધે રસ્તે પહોંચી છે. પ્રસ્તુત જીવવિદ્યાનો ગ્રંથ સોળમો છે. એ ગ્રંથ હજી મેં સાંભળ્યો નથી. એની આછી રૂપરેખાનો ખ્યાલ મને થોડોક મળ્યો છે. અને એ ગ્રંથ પ્રકાશિત થશે ત્યારે એને આ અસ્વસ્થ અવસ્થામાં પણ પૂરો સાંભળી જવાની વૃત્તિ સેવું છું. દરમ્યાન, ભોગીભાઈએ એ ગ્રંથના ખંડોમાં ચર્ચયેલા મુદ્દાઓ એના પ્રકરણવાર ભાગ પાડી 'નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય'ના મથાળા નીચે સંક્ષેપમાં આપ્યા છે, તે મેં બરાબર સાંભળ્યા છે. આ ટૂંકો પણ સ્પષ્ટ પ્રવેશક મને જીવવિદ્યાના વૈજ્ઞાનિક શોધકોની શોધના સરવાળા જેવો લાગ્યો છે.

આમ તો, ભારતીય પરંપરામાં અન્ય અનેક વિદ્યાઓની જેમ જીવ-આત્મા યા બ્રહ્મવિદ્યા પણ હજારો વર્ષ થયાં ચર્ચાતી આવી છે. એના અનેક પંથો અને પક્ષો છે. તે તે પંથ અને પક્ષના પુરસ્કર્તાઓ પોતાની ધારણા પ્રમાણે તેનું નિરૂપણ કરતા આવ્યા છે, અને તે અંગે પોતાની પરંપરા પ્રમાણે યોગસાધનાનો પુરસ્કાર પણ કરતા રહ્યા છે. પરંતુ આ બધાનો સાર જિજ્ઞાસુ અને અનુયાયીની દૃષ્ટિએ એ જ છે કે જો તેઓ પોતાની પરંપરાના ગ્રંથો અથવા તેના ગુરુઓને માને તો જ તેઓ કાંઈક આત્મવિદ્યા વિશે જાણવા પામે. આ જાણકારી એકંદર તો શબ્દપ્રમાણને આધારે જ શક્ય છે. એમાં જ્યાં લગી ગ્રંથ કે ગુરુ ઉપર વિશ્વાસ હોય ત્યાં લગી જ તેઓ તેને સ્પર્શી શકે છે.

પરંતુ વૈજ્ઞાનિકોની દિશા જુદી છે. તેઓ જે કંઈ કહેવા ઇચ્છે તે પોતે કરેલ પ્રયોગોને આધારે જ કહેવાનું યોગ્ય ધારે છે. એટલે એ વૈજ્ઞાનિક પરિણામ ગમે તે કક્ષાનું હોય તો પણ

તે માત્ર શબ્દપ્રમાણાવલંબી નથી હોતું. બીજાઓ પણ એ પ્રયોગના સાક્ષી થઈ શકે છે. એટલે કે વૈજ્ઞાનિક મંતવ્યો સર્વગમ્ય અથવા બહુગમ્ય કરાવી શકાય એવી વિજ્ઞાને ભૂમિકા સર્જી છે.

આ ભૂમિકાને લક્ષમાં રાખી જીવ-જીવનવિદ્યાને લગતા આજ સુધીમાં જે જે મહત્ત્વના પ્રયોગો થયા છે અને એનાં જે પરિણામો આવ્યાં છે તેનો નિર્દેશ પ્રસ્તુત સોળમા ગ્રંથમાં છે.

જીવ-જીવનવિદ્યાને અંગે અનેક પ્રશ્નો વૈજ્ઞાનિકોએ ચર્ચ્યા છે. તેમાં ઉપરથી જોનારને એમ લાગે કે આ અતીન્દ્રિય ક્ષેત્ર અનેક વિરોધોથી ભરપૂર છે. પરંતુ કોઈ પણ સત્ય એક સાથે પૂર્ણ રૂપમાં અનેક બાજુઓથી પ્રત્યક્ષ કરી શકાતું નથી. જેમ જેમ શોધકોની બુદ્ધિસૂક્ષ્મતા વધતી જાય, નવાં નવાં ઉપકરણોથી શોધનપ્રક્રિયા આગળ ચાલે તેમ તેમ વિસ્તાર અને ઊંડાણ વધતાં જાય છે અને કેટલીક શોધની પ્રાથમિક ભૂમિકાઓ આગળની ભૂમિકાઓમાં સમાવેશ પણ પામતી જાય છે. તેથી વૈજ્ઞાનિકોનું સંશોધનક્ષેત્ર બહુ વ્યાપક બન્યુ છે અને એણે જિજ્ઞાસુઓમાં સત્ય વિશેની ઊંડી જિજ્ઞાસા પણ પ્રેરી છે.

ભૌતિક આદિ બાહ્ય વિષયોને લગતી વિદ્યાઓ ભારતમાં અપરા વિદ્યા તરીકે જાણીતી છે. આવી અનેક અપરા વિદ્યાઓ શીખ્યા પછી પણ કેટલાક શૌનક, નારદ જેવા જિજ્ઞાસુઓને સંતોષ ન થયો. તેમણે વડીલો પાસે જઈ કહ્યું કે અમે અપરા વિદ્યાઓ તો શીખ્યા, પણ પરા વિદ્યા વિશે કશું જાણતા નથી. એમને મતે પરા વિદ્યા એટલે આત્મવિદ્યા.

આ વૈજ્ઞાનિક યુગમાં પણ સાચા જિજ્ઞાસુને પોતા વિશે કાંઈ ન જાણે ત્યાં લગી અસંતોષ જ રહે છે. પોતા વિશે જાણવું એટલે હું કોણ છું, કેવો છું, કેવા બીજમાંથી મારો પ્રભવ છે, મારો વિકાસ કઈ રીતે, કયાં સાધનોથી, કઈ કઈ કક્ષામાં થતો આવ્યો છે અને આ મનુષ્ય-જીવનમાં મળેલી ઇન્દ્રિયસંપત્તિ, મનઃસંપત્તિ, બુદ્ધિસંપત્તિ અને ચૈતન્યસંપત્તિ એ બધું કઈ રીતે કયા નિયમોને આધારે વિકસ્યું છે, આવી જિજ્ઞાસા વૈજ્ઞાનિકોને ન થાય એ કેમ બને? તેથી જ અનેક વૈજ્ઞાનિકો જીવ-જીવનવિદ્યાની શોધ પાછળ પડયા, અને પરિણામે ચિત્તચૈતન્યની વ્યાપક ભૂમિકા સુધી પહોંચ્યા.

આનું વિશદ ચિત્રણ પ્રસ્તુત ગ્રંથમાં આલેખિત થયું છે એમ આ ટૂંકું 'પરિપ્રેક્ષ્ય' સૂચવે છે.

પ્રસ્તુત ગ્રંથમાં ડૉ. શ્રોડિંજરનું સંશોધન સંમિલિત છે અને એની સાથે યોગી અરવિંદનું ચિંતન પણ સંમિલિત છે. હું એમ સમજું છું કે વૈજ્ઞાનિક શ્રોડિંજરનો વિચાર અને યોગીશ્વર અરવિંદનો વિચાર એ એક જ દિશાનાં પાસે પાસેનાં બે પાસાં છે. જોકે આ પ્રકારના ગ્રંથમાં આથી વધારે સારી સિદ્ધિ મેળવવાનું કામ સહેલું નથી.

પણ આ પરિપ્રેક્ષ્યમાં સજીવ-અજીવનો ભેદ, એ ભેદની રેખા, જીવનાં લક્ષણો અને માનવ-જીવનમાં અનુભવાતી અનેક ચમત્કારિક ઘટનાઓ, મૃત્યુ પછીની એની ગતિ ઇત્યાદિ પ્રશ્નો ગંભીરતાપૂર્વક ચર્ચાયા છે. આ બધું સાંભળતી વખતે ભારતીય આત્મવિદ્યાના અનેક પ્રવાહો અને તેના સ્તરો ભારતીય પરિભાષામાં જે જાણેલા તેનું ઉત્કટ સ્મરણ થઈ આવ્યું. આ સ્મરણ સાથે

આધુનિક વલણોની તુલના કરવાનું કામ અત્યારે મારી સ્થિતિ બહાર છે, પણ એ કામ કરવા જેવું તો છે જ.

શરીરની અને મનની ઘસાયેલી અને ઘસાતી સ્થિતિમાં પણ મારી જિજ્ઞાસા તો એવી જ ઉત્કટ છે. તેથી એવી આશા રહે છે કે જ્યારે આ સોળમો ગ્રંથ પ્રગટ થશે ત્યારે એ જિજ્ઞાસા કંઈક તો સંતોષાશે જ.

આ ગ્રંથ શરીર, ઇન્દ્રિય, મન, બુદ્ધિ આદિનો કઈ રીતે વિકાસ થયો એ વૈજ્ઞાનિક રીતે જાણવામાં તો મદદરૂપ છે જ. પરંતુ ભારત તો અધ્યાત્મવિદ્યાનું ઘર કહેવાય છે. કશું વિશેષ ન જાણનારો માણસ પણ આત્મા, જીવ, બ્રહ્મ આદિ તત્ત્વો વિશે વાતો કરતો હોય છે અને તેમાં રસ લેતો હોય છે. તેનેય આ ગ્રંથ ભારે ઉપકારક નીવડશે એવી પ્રતીતિ મને થાય છે.

અનુક્રમણિકા

પંડિત સુખલાલજી

મારી જિજ્ઞાસા : vii

ભોગીભાઈ ગાંધી

નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય : xi

ખંડ ૧

અરવિંદ જે. દવે

પ્રાસ્તાવિક ૧ : ૧

દામોદર બી. બલર

કોષ ૨ : ૫

જીવનપ્રાંગણ ૩ : ૧૪

જીવનક્રિયા પર પ્રભુત્વ ૪ : ૩૧

વિનોદ સી. સોની

સજીવ-પરિચય ૫ : ૩૯

અનુકૂલન ૬ : ૫૫

ઉત્ક્રાન્તિ ૭ : ૬૭

ખંડ ૨

આનંદ શાહ

પરામનોવિજ્ઞાન ૮ : ૭૭

ખંડ ૩

પ્રાણજીવન વિ. પાઠક

જીવશાસ્ત્રમાંથી તત્ત્વજ્ઞાન તરફ ૯ : ૧

સૂચિ : ૫૪

પુરવણી (૩૩–૫૩)

[૧] કોષ : અદ્ભુત સજીવ તંત્ર – પૉલ એ. વેઈસ [૨] મનુષ્યનું વિકસતું મગજ – એમ. જે. બેરિલ [૩] ચિત્ત : અદ્ભુત પ્રજાતંત્ર ! – સર ચાર્લ્સ શેરિંગ્ટન [૪] અદ્ભુત માનવ વ્યક્તિત્વ – અરવિન શ્રોડિંજર [૫] કુદરત નિર્હેતુક ! – અરવિન શ્રોડિંજર [૬] મનુષ્ય : આત્મચેતના ! – રૈને દૂબો [૭] માનવીય ઉત્ક્રાન્તિ – લકોંત દ્યુ નોઈ [૮] મનુષ્યનું નિદાન – કે. વૉકર [૯] વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો : શુદ્ધ અદ્વૈતની દિશામાં – પરમહંસ યોગાનંદ [૧૦] સજીવ : સંપૂર્ણ ઘટક – ડબલ્યુ. એચ. થૉર્પ

પૃષ્ઠસંખ્યા : xxviii + ૧૧૨ + ૫૬ + ૮ (ફોટો) = ૨૦૪

નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય

૧

આ ગ્રંથમાં 'બાયૉલોજી'ની જ વાત કરવાને બદલે, બાયૉલોજી ઉપરાંત સાઇકૉલોજી અને તત્ત્વચિંતનની વાત પણ આવરી લેવાઈ છે. કેમ કે 'જીવ દર્શન'ની વાત કરવા બેસવું અને એનું કેવળ દૈહિક ચોકઠામાં દર્શન કરાવવું એ તો મનુષ્યના વિકાસને જ ન સમજવા બરાબર છે— મનુષ્યને દેહધારીથી અધિક કશું ન લેખવા બરાબર છે. વાસ્તવમાં તો માનસિક-ચૈતસિક શક્તિને કારણે જ મનુષ્ય 'માનવ' બની શકયો છે, અને એને જોરે મનુષ્ય સમસ્ત બ્રહ્માંડ(કૉસ્મૉસ)નાં રહસ્યોનું અવગાહન કરવા, અમુક એક જ નહીં અનેક ચાવીઓ અજમાવતો રહ્યો છે અને 'માનવ' તરીકેની પોતાની સાર્થકતાને પ્રગટાવતો–વિકસાવતો રહ્યો છે. બલ્કે, માનવ-ચૈતન્યની અસીમતા પોતે જ એક પરમ રહસ્ય બની રહેલ છે.

આ ગ્રંથના વિવિધ ખંડો દ્વારા આ રહસ્યમાં ડોકિયું કરાવવાનો વિનમ્ર પ્રયાસ થયો છે.

પહેલા પ્રકરણનો ઉઘાડ જ જુઓ–'જીવ દર્શન' તો પૂરું કરીએ ત્યારે, પરંતુ 'જીવ' એટલે શું? 'સજીવ' તે કોણ?–નો સવાલ ઊભો થઈ ગયો છે. લેખક સજીવનાં કેટલાંક લક્ષણો બેધડક આપ્યા પછી તરત જ કહી દે છે: . . . ઝીણવટથી જોઈએ તો ઘણા બધા નિર્જીવ પદાર્થો પણ સજીવનાં કેટલાંક લક્ષણો છૂટક છૂટક રીતે બતાવે છે. દા. ત., વાઇરસ (વિષાણુ) સ્ફટિક પદાર્થ રૂપે નિર્જીવ દેખાતો હોવા છતાં જીવંત શરીરમાં એટલે કે જીવતા કોષમાં દાખલ થતાં તે પોતાની વસ્તી વધારી મૂકે છે! લેખકે આ વાઇરસને 'સજીવ' અને 'અજીવ'ને જોડતી કડી તરીકે ગણાવેલ છે.

એટલે કે, 'સજીવ' અને 'અજીવ' વચ્ચેનો ભેદ નક્કી સ્વરૂપનો માની લેવાય તોય ભેદરેખા પાતળી છે. બેઉને સાંકળનારી રેખાની દિશાનો અંગુલિનિર્દેશ પણ આ રહ્યો: કરોડો વર્ષ પહેલાં પૃથ્વી પર જ્યારે સજીવ પદાર્થ ઉત્પન્ન થયો નહોતો ત્યારે સૂર્યમાંથી પ્રકાશનાં કિરણોરૂપી શક્તિનો પ્રવાહ પૃથ્વી પર પડીને ગરમીરૂપે વિકિરિત થયો હશે. **કાળક્રમે સ્વતંત્ર ક્રિયાત્મક શકિતને મેળવી પોતાની સ્થિતિને જાળવવામાં તેમ જ વિકસાવવામાં તેનો જ ઉપયોગ કરવાની ક્ષમતા ધરાવતાં નાજુક તંત્રો 'આકસ્મિક' રીતે વિકસ્યાં હશે.** આજની જીવસૃષ્ટિ તેમાંથી વિકસી હોવાનું મનાય છે. આ આકસ્મિકતાનો સવાલ આગળ ઉપર વિચારીશું. પરંતુ, 'સ્વતંત્ર ક્રિયાત્મક શક્તિ' મેળવવાની અને તેનો જ ઉપયોગ કરવાની વાત બહુ નોંધપાત્ર છે.

બીજા પ્રકરણમાં જીવસૃષ્ટિના એકમ ગણાતા 'કોષ'ની વાત થોડીક વિગતે વિચારાઈ છે. આરંભે જ સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યું છે કે પ્રાણી-શરીર અને વનસ્પતિ-શરીર બંનેનાં બંધારણનો એકમ

'કોષ' જ છે. આ કોષ જીવનનો આધાર છે. બલ્કે, જીવનની સમગ્ર ગૂઢતા કોષમાં સમાયેલી હોઈ, જીવનની ગહનતાને તળિયે પહોંચવાનું એ દ્વારા શકય હોઈ, કોષની સૂક્ષ્મ-અમાપ વિશાળતા-(વિરાટતા)ના અભ્યાસમાં વિજ્ઞાનીઓ ડૂબી ગયા છે. કોષના બંધારણની સૂક્ષ્મ વિગતો જોઈ શકાઈ છે, પરંતુ તેમાં આવેલી કોષની કેટલીક અંગિકાઓનું કામ શું છે તે હજી આપણે બરાબર જાણતા નથી . . . વળી, કોષરસનાં ભૌતિક લક્ષણોનાં ઘણાંબધાં પાસાં પૂરી વિગતે હજી પામી શકાયાં નથી. ખરે જ, લેખક સૂચવે છે તેમ, એ વાત સાચી છે કે જીવનનું ગૂઢ રહસ્ય ઉકેલવા માનવી અનાદિ કાળથી મથતો રહ્યો છે. તેણે પાર વગરનું ચિંતન કર્યું છે, પ્રયોગો પણ કર્યા છે; છતાં, તેની ઘણી બધી ઉપયોગી માહિતી પણ હજી અપર્યાપ્ત રહી છે. પરિણામે, કોષરસ દ્રવ્ય છે, પરંતુ પદાર્થની તે કઈ સ્થિતિ છે તે પણ એક પ્રશ્ન છે. આ છતાં વિજ્ઞાનીઓને એટલું તો પ્રતીત થયું છે કે, શરીરની અંદર રહેલા અગણિત કોષો **અદ્ભુત એવી કોઈ સંયોજકતાને વશ રહીને, અસંખ્ય આકસ્મિકતાઓ વટાવી જઈને, જીવન ટકાવી રાખતા હોય છે.** દા. ત. અતિ સૂક્ષ્મ કોષ પણ પોતાના પેટની પૂજા ભારે સફાઈથી કરતો હોય છે. તેવી જ રીતે, કોષ-વિભાજનની પ્રક્રિયા પણ એટલી ભવ્ય લાગે છે કે ખુદ વિજ્ઞાનીઓ કોષરચનાની અદ્ભુતતાથી રોમાંચિત થયા વગર રહ્યા નથી. **જાણે તબક્કાવાર આગળથી નક્કી થયેલા કાર્યક્રમ પ્રમાણે વિભાજન આગળ વધતું જોવા મળે છે. આ અદ્ભુત ચોકસાઈ જીવનની ગૂઢતા તરફ અંગુલિનિર્દેશ કરી જાય છે.**

હમણાં જ આપણે 'આકસ્મિકતા'ની વાત કરી ગયા. અહીં તો અમુક સંયોજન તબક્કાવાર આગળથી નક્કી થયેલા કાર્યક્રમની વાત સાંભળવા મળે છે! આ મુદ્દો હજી આગળ ઉપર વધુ સ્પષ્ટ રૂપે જોવા મળશે. પરંતુ, આ પણ કંઈ સાર્વત્રિક સત્ય નથી, એટલું નોંધી લઈએ.

કોષવિભાજનની બે પદ્ધતિ જાણવામાં આવી છે: એક માઇટોસિસની અને બીજી માયોસિસની. માઇટોસિસમાં સ્ત્રીશરીરનાં બીજ અને પુરુષશરીરના શુક્રકોષો જુદાં પડતાં નથી. આમ જ ચાલ્યું હોત તો તો લિંગી પ્રજનન અશકય બની ગયું હોત! આનુવંશિક સળંગસૂત્રતા પણ અશકય બની હોત! પરંતુ, ઉત્ક્રાન્તિ દરમ્યાન માયોસિસની પદ્ધતિની પ્રક્રિયા કયારે કેવી રીતે દાખલ થઈ, એનો જવાબ કોઈની પાસે નથી. વિજ્ઞાનીઓ એને 'અકસ્માત' તરીકે જ ઓળખાવે છે! ખેર . . .

પ્રકરણ ત્રીજામાં આપણે આ 'અકસ્માત'ની વાત થોડીક વિગતે જોઈએ છીએ. ડાર્વિને (ઈ.સ. ૧૮૦૯–૧૮૮૨) ૧૮૫૮માં ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત રજૂ કર્યો. તેમાં તેણે જુદી જુદી જાતિઓ (સ્પિસિઝ) કેમ અસ્તિત્વમાં આવી તે સમજાવ્યું હતું. પરંતુ 'જીવ' કઈ રીતે ઉત્પન્ન થયો તે વાત તેમાં જોવા મળતી નથી. આ બાબતમાં અનેક તર્કવિતર્કો – સિદ્ધાંતો રજૂ થાય છે, જેમનો સાર આપણને આ પ્રકરણમાં મળે છે. પરંતુ આ બધાના મત પ્રમાણેનું જીવન કોઈ જગાએ અસ્તિત્વમાં હશે ખરું? કેટલાક માને છે કે જ્વાળામુખીના પેટાળ પ્રદેશમાં આવી પરિસ્થિતિ હોઈ શકે. બીજા ગ્રહો પર પણ આવી શકયતા ખરી. આ દિશામાં સંશોધન આગળ વધ્યું છે અને વાયુઓનાં વિરાટ વાદળો જ જીવનનું પારણું છે એવો અભિપ્રાય જોર કરી રહ્યો છે.

છેલ્લા ત્રણ દાયકામાં જીવવિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે મહાન પ્રગતિ થઈ છે અને હવે ઘણાને લાગે છે કે તેઓ મહાન સિદ્ધિની ખૂબ જ નજીક છે. બલ્કે એવી આગાહી પણ થઈ છે કે કાર્બનિક

રસાયણશાસ્ત્ર સજીવના સઘળા ગુણધર્મો ધરાવનાર આણુનું સંશ્લેષણ – કૃત્રિમ ઉત્પાદન – સિદ્ધ કરી શકશે. . . ખૂબી તો એ છે કે, આ સંશોધનને પ્રતાપે એવું બન્યું છે કે, આજ સુધી સજીવ અને નિર્જીવના ભેદ માણસ સહેલાઈથી દર્શાવી શકતો હતો તે હવે સરળ રહ્યું નથી. કેટલીયે નિર્જીવ વસ્તુઓ હલનચલન, વૃદ્ધિ, સંવહન ધરાવવા ઉપરાંત સમય કે શક્તિ(એનર્જી)નો વ્યય કરવાની ગુંજાશ ધરાવે છે. આથી વિજ્ઞાનીઓએ જીવનની છેલ્લી સાબિતી તરીકે—ભેદલક્ષણ તરીકે—પ્રજનનની વાત રાખી હતી, પણ શુદ્ધ સ્ફટિક રૂપમાં ડીએનએ (ડીઑક્સિરાઈબોન્યુક્લિક ઍસિડ) પણ આવા ગુણ ધરાવી શકે છે!

આગળ વધતાં કોષમાં રહેલાં જનીન અને રંગસૂત્રો શાનાં બનેલાં છે તે શોધી શકાયું. પરંતુ એને સાંકળતી કડીઓની ખબર ન હતી. જોકે તે પણ હવે પકડાવા લાગી છે. એમાં નોબેલ પારિતોષિક વિજેતા ભારતીય વિજ્ઞાની ડૉ. ખોરાનાનો મોટો ફાળો છે. એની 'વારસાઈ સંહિતા' (જેનીટિક કોડ) પણ તેણે પ્રયોગશાળાને આધારે ઘડી કાઢી. આ પછી તે સંપૂર્ણ જનીન બનાવવા પાછળ પડયો છે, અને તેમાંય તેને નોંધપાત્ર સિદ્ધિ મળી છે. પરંતુ, આ સંશ્લેષિત (કૃત્રિમ) જનીન કોષમાં દાખલ કરીએ ત્યારે તે પોતાનું નિયત કાર્ય કરી શકતું નથી. તેને માટે તો ડીએનએના બંધારણમાં રહેલા 'ભેદી સંદેશા' પકડવા રહ્યા. આ ભેદ ઊકલે તો જ સફળ કૃત્રિમ જનીન પેદા કરી શકાય.

પ્રકરણ ચોથામાં લેખકે જીવન-ઘટમાળના નૈસર્ગિક (ઈશ્વરીય?) ક્રમમાં ફેરફાર કરી શકાયાની ઘણી રોમાંચક હકીકતો આપી છે. પશુક્ષેત્રે થયેલી પ્રગતિને આધારે મનુષ્યના કૃત્રિમ ગર્ભઉછેર દ્વારા ચોંકાવનારાં પરિણામોની શકયતા બહુ દૂર નથી એમ પણ જણાવ્યું છે. (તેની જરૂરી વિગતો હવે પછી જોઈશું.)

પ્રકરણ પાંચમું 'સજીવ-પરિચય'નું છે. તેમાં વનસ્પતિ, નાનામોટા જીવો અને પશુપંખીઓના વિકાસ અને જીવનવ્યવહાર અંગેની કેટલીક રસપ્રદ બાબતો છે, જે જીવ-વિકાસની દૃષ્ટિએ પણ નોંધપાત્ર છે: ફૂગ એક વનસ્પતિ છે. લીલની જેમ તે મૂળ, થડ કે પર્ણો ધરાવતી નથી. તે પોતાના ખોરાક માટે પણ પરાવલંબી છે. તે અમુક અવસ્થાએ પહોંચ્યા પછી સૂક્ષ્મ, ગોળ વીજાણુ ઉત્પન્ન કરે છે. તો, પુષ્પના નરકેસર-પુંકેસર વિનાય 'હંસરાજ' જેવી કેટલીક વનસ્પતિઓ જાતીય પ્રજનન કરી શકે છે! વળી, એકકોષી વનસ્પતિની જેમ એકકોષી પ્રાણીઓ (અમીબા, એન્ટેમીબા) પ્રજીવો એટલે કે આદિજીવ તરીકે ઓળખાય છે. તો, 'વાદળી' અનેક કોષોની એટલે કે અનેક જીવ-એકમોની બનેલી સજીવ પ્રાણીની જ જાત છે. એનો દરેક કોષ પોતાનું સ્વતંત્ર જીવન જીવે છે. પોતાનો ખોરાક અને પ્રાણવાયુ મેળવી લે છે અને ઉત્સર્ગ-પદાર્થો પાણીમાં ફેંકે છે. વળી તે લિંગી પ્રજનન પણ કરે છે અને તેના દરેક ટુકડામાંથી નવી વાદળી બને છે. અમુક કરમિયા—કૃમિ—ના ગમે તેટલા ટુકડા કરો, દરેકમાંથી નવો જીવ પેદા થશે. કપાયેલો ટુકડો સજીવ જ રહેશે. તો વળી, પ્રત્યેક અળસિયું નર અને માદા બંનેના અવયવો ધરાવે છે, છતાં પણ બે અળસિયાં સંભોગ દ્વારા શુક્રકોષોની અદલાબદલી કરે છે. મધમાખી, કીડી, મંકોડો, ઊધઈ વગેરેનાં સમૂહજીવન વિશે અને તેમની કૉલોનીઝ(વસાહતો)નાં આંતરિક શિસ્ત-સહકાર વિશે તો આપણે જાણકાર હોઈશું. (રાણી ઈંડાં મૂકે, નર એને ફળવે; અન્ય માદાઓ વંધ્યત્વ સ્વીકારી બચ્ચાંઉછેરનું કામ સંભાળે,

સૈનિકો રક્ષણ કરે, કામદારો સફાઈ અને ખોરાક લાવવાનું કરે!) વીંછી-વીંછણની વાત તો નાટ્યાત્મક ઘટના સમી છે. નર-માદા નાચીને સંભોગ કરે છે. એ પછી માદા નરને મારી નાખે છે અને બચ્ચાંને પોતાની પીઠ પર રાખી તેમની પાકી સંભાળ રાખે છે. ખડમાંકડીમાં તો સંભોગ સમયે જ માદા નરને ખાવા માંડે છે અને સંભોગક્રિયા પૂરી થતામાં તો નરનું અડધું શરીર ખવાઈ રહ્યું હોય છે! મોતી પેદા કરનાર કાલુ, સમુદ્રતારા વગેરે શંખ-છીપલાની અંદરનાં જીવડાંની લીલા પણ રસિક છે. એમાંનાં કેટલાંક વનસ્પતિઆહારી છે, તો કેટલાંક માંસાહારી. કેટલાંક પક્ષીઓના (દા. ત. સુગરીના) માળાની રચના પણ વાસ્તુશિલ્પ(આર્કિટેક્ચર)ના સુંદર નમૂના રૂપ હોય છે.

સરીસૃપોમાંથી પક્ષીઓ અને સસ્તનો (આંચળવાળાં પ્રાણીઓ) ઉત્પન્ન થયાં. આ દરમ્યાન તેમનાં રૂપમાં અને અંગોમાં કેવા કેવા ફેરફારો થયા છે તે પણ એક રસિક કહાણી છે. દા. ત. આગળના બંને પગનું પાંખોમાં રૂપાંતર થયું, જડબાં ચાંચમાં ફેરવાઈ ગયાં, ચાંચના આકારમાં પણ ખોરાક લેવાની પદ્ધતિ મુજબ ફેરફાર થતા રહ્યા. વાનરો અને ગેરીલા તથા ચિમ્પાન્ઝીઓ વૃક્ષો પર રહેવા ટેવાયેલા હોઈ તેમના હાથનો વિકાસ તેઓ ડાળીઓ પકડી શકે તે પ્રકારે થયો. એટલું જ નહીં પણ તેમની ઘ્રાણશક્તિ ઘટતી ગઈ, આંખ વધુ સતેજ બની તથા આંખ અને હાથનું સાહચર્ય વિશેષત: સિદ્ધ થતું ગયું.

પ્રકરણ છઠ્ઠા('અનુકૂલન')માં તો આપણે તાજુબ થઈએ એવી કરામતો જોવા મળે છે. જે કોઈ વનસ્પતિ કે જીવ-પ્રાણીને જ્યાં જે પરિસ્થિતિમાં જીવન વ્યતીત કરવું પડે છે ત્યાં તે જ પરિસર (એન્વાઇરનમેન્ટ) અનુસાર જીવતાં, લાંબે ગાળે, તેમનામાં સંરક્ષણ, ખોરાક, પ્રજનનની પ્રવૃત્તિ અર્થે પ્રગટતી લાક્ષણિકતાઓની વિગતો 'દેશ તેવો વેશ'નું ખરેખરું રહસ્ય પ્રગટ કરે છે. આ બધી કરામતોમાંની કેટલીક તો તાજુબીભરી છે. કેટલીક વનસ્પતિઓ (દા. ત. કળશપર્ણ) પ્રાણીઓની માફક જીવડાં પકડીને ખાય છે. પરોપજીવી 'ફ્લૂક'ની ભારે ચાલાકીભરી કામગીરી તો વાંચ્યે જ છૂટકો.

એ વાત સાચી છે કે સર્વ જીવોમાં મનુષ્ય ઉચ્ચતમ વિકાસ ધરાવે છે. પરંતુ, તેથી તે સૌથી વધુ અનુકૂલન (ઍડૅપ્ટેશન) સહિષ્ણુતા ધરાવતું પ્રાણી છે એવું નથી. અને તેણે તેના સમગ્ર પરિસર ઉપર કાબૂ મેળવ્યો છે એવુંય નથી. અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં અનુકૂલન સહિષ્ણુતામાં તો તે પછાત છે. પરંતુ બુદ્ધિશક્તિના જોરે તે પરિસરને પોતાને અનુરૂપ બનાવવા પ્રયાસ કરે છે.

પ્રકરણ સાતમું 'ઉત્ક્રાન્તિ'(એવોલ્યૂશન)નું છે. એકકોષી ફૂંગી આદિજીવ(પ્રજીવ)થી માંડી ચૈતન્યશીલ મનુષ્યના પ્રાદુર્ભાવ સુધીનો વિકાસ કેવી રીતે થયો તેને અંગેના સિદ્ધાંતો, તારતમ્યો, અનુમાનો, — જે ઘણે અંશે વિવાદાસ્પદ રહ્યાં છે, — તેમનું વિવરણ આ પ્રકરણમાં પ્રસ્તુત છે. ઉત્ક્રાન્તિના ક્ષેત્રે લોકજીભે ચડેલા ડાર્વિનના સિદ્ધાન્તોમાં 'હરીફાઈયુક્ત જીવનવિગ્રહ' (સ્ટ્રગલ ફૉર એગ્ઝિસ્ટન્સ) અને તેના પરિણામરૂપ કુદરત દ્વારા થતી 'યોગ્યતમની પસંદગી' (સર્વાઈવલ ઑફ ધ ફિટેસ્ટ) રૂપી 'કુદરતી વિણામણી' (નૅચરલ સિલેક્શન) મુખ્ય છે. તો, ડાર્વિનના પુરોગામી લૅમાર્ક(ઈ. સ. ૧૭૪૮–૧૮૨૯)ના મતે પ્રાણીના જીવન દરમ્યાન પરિસર-આધારિત પરિસ્થિતિને અનુકૂળ થવાની પ્રાણીની 'ઇચ્છાશક્તિ' (!) ઉપર તેના વિકાસ અને તેની આનુવંશિકતાનો મુખ્ય આધાર છે. આ સિદ્ધાન્ત તે 'પ્રાપ્તલક્ષણો'(ઍકવાયર્ડ કૅરેક્ટર્સ)નો. પરંતુ, આનુવંશિક લક્ષણોમાં

વૈવિધ્ય શાને કારણે જોવા મળે છે તેને અંગે મેન્ડલ (ઈ. સ. ૧૮૨૨–૧૮૮૪) અનેક પ્રયોગોને અંતે એવા સિદ્ધાન્ત પર આવ્યો છે કે સજીવનું દરેક લક્ષણ 'કારક'(ફૅક્ટર — પાછળથી 'જીન-જનીન')ની લાક્ષણિકતાને આભારી છે.

આમ, જીનની આંતરિક લાક્ષણિકતા, તેની બાહ્યલાક્ષણિકતા અને પરિસર — આ ત્રણેના જીવ ઉપર થતા આઘાત-પ્રત્યાઘાતની સમસ્યા ઘણી ગૂંચવાયેલી હોવા છતાં, અદ્યતન વિજ્ઞાનીઓએ આને વિશે કરેલા ચિંતન-પ્રયોગોને પરિણામે એવું પ્રતિપાદિત થઈ રહ્યું છે કે, પ્રાથમિક કક્ષાના જીવોમાં જીન-લાક્ષણિકતા અને બાહ્યલાક્ષણિકતામાં ખાસ ભિન્નતા ઉદ્ભવી હોતી નથી. પરંતુ, ઉત્ક્રાન્તિમાં આગળ વધેલા જીવોમાં અસંખ્ય જનીન હોવાને કારણે, અને દરેક જનીનની નિશ્ચિત અસર હોઈને, તે પરિસર સાથે 'કશાક' સંબંધમાં સંકળાય છે. અને જીન-લાક્ષણિકતામાંથી બાહ્યલાક્ષણિકતા પેદા થાય અને તેનું સ્થિરીકરણ થાય એટલે કે નવો વિકાસ જ અટકી પડે, એ પ્રક્રિયાને — એટલે કે, સજીવ વસ્તીની સંતતિમાં અસંખ્ય જનીનોનું 'વહન' થાય અને લાંબા 'સમય' બાદ એ વસ્તીમાં બાહ્યલાક્ષણિકતાનું સ્થિરીકરણ થાય તે વચગાળાને — એક એકમ ગણીને તેને 'ક્રિયોડ' એવું નામ આપવામાં આવ્યું છે. અનેક જીન અને અનેક પરિસરોની પારસ્પરિક ક્રિયાને પરિણામે અનેક પ્રકારના ફેરફારની શકયતા રહેલી છે. આનો અર્થ એ થયો કે આ જનીનનાં લક્ષણો 'વહન' કરનાર ડીએનએને જડ-અચલ-પદાર્થ-દ્રવ્ય તરીકે ગણવામાં આવતો હોવા છતાં, કયારેક તે પોતે પણ પરિવર્તન પામે છે, જેથી નવા પ્રકારનાં આનુવંશિક લક્ષણો જન્મે છે. (વિજ્ઞાનીઓ આવા ફેરફારને 'વિકૃતિઓ' કહે છે.) જોકે, આ ફેરફારો કવચિત્ થતા હોય છે અને તેમાંય ઘણા તો નાશ પામે છે, છતાં ઉચ્ચ કક્ષાની જીવવસ્તીમાંનાં પરિવર્તિત જનીનને 'કયારેક' કુદરત યોગ્યતમ — જીવવા લાયક ગણી ટકાવી રાખે છે એવું પણ જોવા મળે છે.

અંતે તો, વિજ્ઞાનીઓ એવું માનવાને પ્રેરાયા છે કે જીવવા માટે કુદરતી વિણામણી સામે જનીનનો સંઘર્ષ થતો હોય છે, તે સતત તાણ અનુભવતો હોય છે, અને એક વાર આ તાણ — સંઘર્ષમાંથી બચવાની આવડત મેળવી લીધા પછી, એ કળા શીખી લીધા પછી, કુદરત પોતે જ તેવા જીવોને જિવાડવાનું પસંદ કરે છે.

ટૂંકમાં, જનીન પોતાના જીવનને ટકાવવા માટેના સંઘર્ષમાં સ્થિરીકરણની પ્રક્રિયા(ક્રિયોડ)નેય ગણકારતાં નથી. ડાર્લિંગ્ટનની ધારણા મુજબ તો, આવાં જનીન ખુદ સ્થિરીકરણની પ્રક્રિયામાં પણ પરિ-વર્તન કરી શકે છે અને તેથી બાહ્યલાક્ષણિકતામાં થતા ફેરફારો જીન-લાક્ષણિકતામાં ફેરવાઈ જાય છે.

બલ્કે, લૅમાર્કનો 'પ્રાપ્તલક્ષણો'નો સિદ્ધાન્ત (જે તેના અતિ-સરલીકરણને કારણે અસ્વીકાર્ય ઠર્યો હતો તે) હવે સાકાર થઈ શકે એમ છે.

આ ઉપરથી કેટલાક વિજ્ઞાનીઓ અને ચિંતકો એમ માને છે કે ઉત્ક્રાન્તિનો રાહ હવે ઘણો બધો બદલાયો છે. મનુષ્યની ઉત્પત્તિ પછી એ મનુષ્યના માઈન્ડ(ચિત્ત; બ્રેઈન — મગજ નહીં)ની ઉત્ક્રાન્તિના રાહે વળી રહ્યો છે. પરિણામે મનુષ્યે ઘણી બધી અજાયબીભરી માનસિક-ચૈતસિક શક્તિઓ પ્રાપ્ત કરી લીધી છે.

માનસવિજ્ઞાનક્ષેત્રે પ્રવેશ કરવા પહેલાં આપણે વિજ્ઞાનીઓનાં અર્પણ અને અભિગમ તરફ એક દૃષ્ટિ નાખી લઈએ. પ્ર. ૪માં લેખકે કહ્યું છે તેમ ઉત્ક્રાન્તિ અંગેનું અને જીવ-જીવન

અંગેનું રહસ્ય હજી ઘણું અજ્ઞાત હો[illegible] છતાં વિજ્ઞાનીઓ ડઘાઈ જઈને, 'વિધાતાની ઇચ્છા મુજબ જ બધું થાય છે', એવી હતાશા સેવીને હાથ જોડાન બેસ[illegible] ગી ઊલટા તેઓ તો કુદરતના નિયમોને વધુ ને વધુ સમજતા રહીને માનવજીવનને અર્થપૂર્ણ બનાવવા ઉદ્યુક્ત રહ્યા છે. બલ્કે, તેમણે ઘડીભર તો કુદરતી ગણાતા નિયમોને પડકાર્યા છે અને તેઓ કેટલાંય કુદરતી પરિબળોને વશ કરવા શક્તિમાન બન્યા છે. (ભૌતિક, રાસાયણિક, તબીબી, અવકાશવિજ્ઞાન ઇત્યાદિ ક્ષેત્રે તેમણે પ્રચંડ સિદ્ધિઓ પ્રાપ્ત કરી છે એ તો સર્વવિદિત છે જ.) એટલું જ નહીં, ઉત્ક્રાન્તિમાં જે પરિવર્તન (મ્યુટેશન) સિદ્ધ કરતાં કુદરતને લાખો વરસ લાગ્યાં હશે એવાં પરિવર્તનો કૃત્રિમ તરકીબો દ્વારા તેમણે થોડાંક જ વર્ષમાં શકચ બનાવ્યાં છે: વનસ્પતિ અને પ્રાણીક્ષેત્રે ઘણી નવી જાતો પેદા કરી છે, કૃત્રિમ ગર્ભઉછેર દ્વારા ઓલાદો સુધારી છે, એક જ પ્રકારની એકસરખી બીબાંઢાળ અસંખ્ય માનવ-વ્યક્તિઓ ઉત્પન્ન કરવાની જનીન-ઇજનેરી — 'ક્લોનિંગ'ની અને શરીરના લગભગ બધાં કૃત્રિમ અંગોવાળા મનુષ્યને હરતો-ફરતો-જીવતો-જાગતો કરવાની કળા પણ ઘણા નજીકના ભવિષ્યમાં શકચ બનાવવાના દાવા થઈ રહ્યા છે. વિજ્ઞાનીઓ એને 'જીવશાસ્ત્રીય (બાયોલૉજિકલ) બૉમ્બ' તરીકે ઓળખાવે છે. તેમાં મૃત્યુનેય થંભાવી દેવાની શકચતા રહેલી છે. (વિશેષ સંદર્ભ માટે જુઓ : અલ્વિન ટૉફલર કૃત 'ફ્યૂચર શૉક'.)

અલબત્ત, લેખકે આવું શકચ બનતાં, આજનાં સામાજિક-સાંસ્કૃતિક અને ભૌતિક મૂલ્યોની હોળી થતાં, અજબ અંધાધૂંધ પરિસ્થિતિ ઊભી થવાનો સંભવ ચીંધ્યો છે; અને એવા પડકારને વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ પહોંચી વળવાનો અનુરોધ કર્યો છે. આ મૂલ્યો અને નૈતિકતાનો સવાલ ભવિષ્યમાં આ શ્રેણીમાં પ્રગટ થનારા 'વિજ્ઞાન અને માનવમૂલ્ય' ગ્રંથ પૂરતો બાજુએ રાખીને, તત્કાલ બે વાત સ્વીકારી લઈએ: એક તો, મધ્યયુગમાં વહેમ અને અંધશ્રદ્ધાને કારણે, અ-વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણને કારણે વિજ્ઞાનનો વિકાસ રૂંધાયો હતો; અને બીજી વાત એ છે કે વિજ્ઞાનીઓએ ભારે કુરબાની અને હિંમતપૂર્વક વિજ્ઞાનનો દીપ જલતો રાખીને, અદ્ભુત શોધો કરીને, કુદરતને માત કરવાના ઉદ્યમમાં નોંધપાત્ર પ્રગતિ સાધી છે.

પરંતુ એક બીજું સત્ય પણ વિજ્ઞાનીઓએ સ્વીકારવું રહે છે. તે એ કે ઇતિહાસમાં અવારનવાર, છેલ્લી અર્ધી સદી દરમ્યાન પણ, વિજ્ઞાનનો પોતાનો વિકાસ ખુદ વિજ્ઞાનીઓના અ-વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણને કારણેય રૂંધાયો છે. આ વિશેનું મૌન અથવા બચાવની વૃત્તિ અગાઉના વહેમો કરતાંય વધુ ખતરનાક છે. અદ્યતન યુરોપીય વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે બૌદ્ધિક ગૂંગળામણ એક હકીકત છે (પૃ. ૭૪). જોકે આની સામે વિશ્વના અનેક ચિંતકો વારંવાર પોકાર ઉઠાવતા રહ્યા હતા. ત્યારે તેમને પણ તરંગી, ભાવનાવાદી, અધ્યાત્મવાદી કહીને, કેમ જાણે એ કોઈ નિમ્ન કક્ષાની સ્થિતિ હોય એ રીતે, તરછોડવામાં આવતા હતા. સદ્ભાગ્યે, હવે તો, કેટલાક 'નૉન્કન્ફૉર્મિસ્ટ' વિશ્વવિખ્યાત વિજ્ઞાનીઓ – ચિંતકો પોતાની ફરજ સમજીને પોતાના જ સાથી વિજ્ઞાનીઓને ઢંઢોળતા દેખાય છે. થોડાંક વર્ષ પૂર્વે (ઈ. સ. ૧૯૬૮માં) ખ્યાતનામ વિજ્ઞાની અને ચિંતક આર્થર કસ્લર-યોજિત 'બિયૉન્ડ રિડક્શનિઝ્મ' સેમિનારમાં પોતપોતાના ક્ષેત્રની રૂંધામણ અને જડતા સામે વિભિન્ન ક્ષેત્રના ઉચ્ચ કક્ષાના નિષ્ણાત વિજ્ઞાનીઓએ અવાજ ઉઠાવ્યો છે (પૃ. ૬૬). આર્થર કસ્લર 'જૈવિક ક્રાન્તિ બીજું કઈ નથી – સિવાય કે કુદરતી વિણામણી દ્વારા આડેધડ થતાં પરિવર્તનો(મ્યુટેશન્સ)નું સંરક્ષિત

પરિણામ,' એ પ્રકારની પરંપરાગત જડ માન્યતાને 'ગેરડહાપણની પ્રથમ આધારશિલા' તરીકે ઓળખાવે છે.

ખરે જ, આજ પૂર્વે, ભૌતિક વિજ્ઞાનીઓ તો વિશ્વનું ચિત્ર સૂક્ષ્મ યંત્ર રૂપે જ આપતા રહ્યા છે, પરંતુ જીવવિજ્ઞાની માટે કેવળ શરીર સાથે નહીં, જીવતા-જાગતા જીવો સાથે કામ પાડવાનું હોઈને, તેમની સામે જે પડકાર ઊભો છે એ નવેસરથી વિચાર કરવા પ્રેરે એવો હોવા છતાં તેમાં પણ પરંપરાગત જડતા પ્રચલિત રહી છે. વિખ્યાત વિજ્ઞાની પૉલ એ. વેઇસ (પ્રોફેસર, રૉકફેલર યુનિવર્સિટી) આ બાબત સ્પષ્ટપણે અનુરોધ કરે છે :

યંત્ર અને સજીવ માનવતંત્ર બે વચ્ચે બાહ્ય રીતે, ઉપરછલ્લી રીતે, ઉપરના સ્તરે ગમે તેટલી યાંત્રિક પૅટર્ન સમાન દેખાતી હોય, પરંતુ તેના દરેક સ્તરે ગુણાત્મક ભિન્નતા રહેલી છે. વાસ્તવમાં સજીવો આણુસમૂહોનો ખડકલો માત્ર નથી, એ વાત સમજવાની વૃત્તિ જવલ્લે જ જોવા મળે છે. જીવવિજ્ઞાને ભૌતિક વિજ્ઞાનશાખાઓ અને ગણિતવિજ્ઞાનની અનુશાસિત પદ્ધતિઓ અજમાવી તેને આધારે નોંધપાત્ર પ્રગતિ સધાઈ છે, પણ એ પ્રગતિ પુરાણા ખ્યાલબદ્ધ ચોકઠાને પૂરતા પ્રમાણમાં વિસ્તારી શકી નથી. આવા વિસ્તારનું કાર્ય સફળતાપૂર્વક પૂરુ ન થાય ત્યાં સુધી, અને કદાચ આવો પ્રયત્ન નિશ્ચિતપણે નિષ્ફળતાને વરવાનો હોય તોપણ, સજીવ પ્રકૃતિ પરત્વે પોતે કેળવેલી આંતરસૂઝને વળગી રહેવાની હિંમત તો જીવવિજ્ઞાને દાખવવી જ પડશે.

દૃષ્ટાંતરૂપે, 'જીવ'ના આધારરૂપ 'કોષ' અંગેનો નવો અભિગમ રજૂ કરતાં પ્રો. વેઇસ ઉમેરે છે :

મનુષ્ય-કક્ષાએ જ નહીં, કોઈ પણ સજીવ તંત્રની સ્થિતિ કે તેની સમગ્ર પૅટર્નની વ્યાખ્યા આપી શકાય, પરંતુ તેના ઘટકોની સંહતિની, તેમના પારસ્પરિક સંબંધ અને પ્રવૃત્તિની વિગતે સમજૂતી આપવી અશકય છે. આ દરેકની પ્રવૃત્તિ એટલી વિશિષ્ટ છે કે યંત્રના કરતાં સાવ ઊલટી! યંત્રમાં તો આગળથી નિશ્ચિત કરેલી ઢબે જ પ્રત્યેક વિભાગ કામ કરે એના પર જ તો યંત્રની બાંધણી(રચના)નો આધાર હોય છે, જ્યારે જીવંત તંત્રમાં સમગ્ર રચના તેના પ્રત્યેક વિભાગની કામગીરી બાબત નિર્ણાયક હોય છે. આથી ઊલટું, યંત્રમાં વિભાગોની કામગીરી પરિણામ બાબત નિર્ણાયક બને છે.

આમ કહીને પ્રો. વેઇસ 'કોષ'ના અદ્‌ભુત સજીવ તંત્રનું ચિત્ર આપે છે અને નિર્જીવ અચલ આકૃતિના ભૂલભરેલા પાઠયપુસ્તકિયા ખ્યાલોને ભૂંસી નાખવા ઉદ્‌બોધે છે. તેમણે વિશ્લેષણાત્મક આધાર પર મેળવેલી તૂટક તૂટક માહિતીના ટુકડાને સાંધીને સમગ્રનું દર્શન કરવા મથનારાઓનેય ચીમકી આપી છે; કેમ કે કોષની અદ્‌ભુતતા 'શું' છે, એના કરતાં 'કઈ રીતે' એ આવિર્ભાવ પામે છે એ સમજવામાં સાચું રહસ્ય રહેલું છે, જે વિશ્લેષણાત્મક અભ્યાસની પકડમાં આવવું જ શકય નથી. અંતે, આ વિજ્ઞાની 'ફ્રી વિલ'ના મર્યાદિત અર્થઘટન સુધીનો સંકેત કરી જાય છે. પરંતુ, વિજ્ઞાનીઓ માટે શું એ હદે જવું શકય છે? વેઇસ પોતે કહે છે: 'વિજ્ઞાન અબાધિત ઇચ્છાશક્તિ જેવું કંઈક સાબિત કરે એવું મારી નજરે તો ચડતું નથી; પણ બીજી બાજુએ, 'આપણે જીવવિજ્ઞાનની શાખાઓ સંબંધી જે કંઈ જાણીએ છીએ તેમાં અબાધિત ઇચ્છાશક્તિના અસ્તિત્વને વૈજ્ઞાનિક રીતે પડકારે એવું પણ નજરે ચડતું નથી. આ હકીકતથી પર જવું એ તો વ્યક્તિગત માન્યતાનો જ પ્રશ્ન બની રહે' (પુરવણી ૧).

૨

સવાલ માત્ર ભૌતિક વિજ્ઞાન કે જૈવિક વિજ્ઞાન પૂરતો નથી. માનસશાસ્ત્ર અંગે પણ કસ્લર ગેરડહાપણની બીજી આધારશિલા તરીકે વિજ્ઞાનીઓની એવી માન્યતા રજૂ કરે છે કે 'માનસિક ઉત્ક્રાન્તિ બીજું કંઈ નથી — સિવાય કે, પ્રબલિત કરવામાં આવતા આડેધડ થતા ફળદાયી પ્રયત્નો; એટલે કે, પરિસ્થિતિજન્ય રિસ્પોન્સિસ આપનારું પૅસિવ મગજ' (પૃ. ૬૬). કેમ કે, અંતે તો, માનસશાસ્ત્રનો સીધો સંપર્ક મનુષ્યના વર્તન (બિહેવ્યર) સાથે હોઈને, અને એના પ્રત્યેક વ્યવહાર પાછળ અજાગ્રત માનવમનની ગૂઢ અકળતા રહેલી હોઈને, માનસશાસ્ત્ર માટે તો કોઈ રીતે પરંપરાગત જડ ચોકઠામાં રૂંધાઈ રહેવાનું સરળ નથી.

ખંડ બીજાના આરંભમાં જ (પ્ર. ૮) લેખક આપણને માનવવ્યક્તિત્વના વિકાસની વાત સમજાવતાં કહે છે કે પ્રાણીમાત્રના વર્તનને સમજવા માટે પ્રાણીના સમગ્ર વ્યક્તિત્વને તેના આંતરિક અને બાહ્ય પરિસર(વાતાવરણ)ના સંદર્ભમાં તપાસવું જોઈએ. . . વ્યક્તિત્વ કંઈ અલગ અલગ પાસાંઓનો શંભુમેળો નથી, એ તો સુગઠિત સમન્વય છે. . .

બાદ, લેખકે વ્યક્તિના વર્તનને સમજવા માટે એક નિશ્ચિત ક્રમ આપ્યો છે: વ્યક્તિનું પરિસર, તેમાં થતું આંતરિક કે બાહ્ય પરિવર્તન, તેનાથી થતું જ્ઞાનેન્દ્રિયનું સંવેદન, તેની મજ્જાતંત્ર પર થતી અસર, અને ત્યારે મનુષ્યને થતું પ્રત્યક્ષીકરણ: અંતે, પરિણામરૂપ વર્તન. પરંતુ આ પછી તરત જ તેઓ પોતે એક અતિ મહત્ત્વનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત કરે છે કે, 'નિશ્ચિત ક્રમ' જ્ઞાનેન્દ્રિયોના ઉપયોગ વગર શકય બને ખરો? લેખક એના વિવાદમાં ઊતર્યા વિના, ઈન્દ્રિયાતીત પ્રત્યક્ષીકરણની ઘટનાઓ પર સીધા આવી જાય છે, અને આ ક્ષેત્રના કંઈ નહીં તો દસેક પ્રકારના દાવાઓની યાદી રજૂ કરી દે છે. તેમાં ટેલિપથી (ઈન્દ્રિયાતીત બોધ), કલેરવૉયન્સ (ઈન્દ્રિયાતીત દર્શન), પૅરાઑપ્ટિક – ડર્મોઑપ્ટિક – બાયોઇન્કોસ્કોપી (ચક્ષુહીન દૃષ્ટિ), પ્રી-કૉગ્નિશન (પૂર્વ-બોધ), ડાઉઝિંગ (ભૂસંપત્તિ-રહસ્યવિદ્યા), ફ્લાઈંગ સૉસર્સ (ઊડતી રકાબીઓ), ઍક્યુપંક્ચર (સૂચિવેધ), તબીબી જ્યોતિષવિદ્યા અને કૃત્રિમ પુનર્જન્મનો સમાવેશ થાય છે.

ઉપર જણાવ્યાં તે પ્રકારનાં પ્રત્યક્ષીકરણો અંગે પોતાને શિક્ષિત – સુધરેલ – વિજ્ઞાનમાં માનવા-વાળી ગણાવનાર વ્યક્તિ એક પ્રકારનો પૂર્વગ્રહ ધરાવતી જોવા મળે છે. એને ઢોંગ-ધતિંગ અને તરંગ કહી તિરસ્કારતી જોવા મળે છે. પરંતુ, આપણે એ ન ભૂલવું જોઈએ કે આદિ અને મધ્ય-યુગના મનુષ્યની બ્રહ્માંડ અંગેની વિચિત્ર પરિકલ્પનાઓ, માનવશરીર અંગેની ચમત્કારિક ધારણાઓ, જડ પદાર્થોના ગુણો અંગેની અજબ માન્યતાઓ સદીઓ બાદ ખગોળશાસ્ત્ર, તબીબીશાસ્ત્ર, રસાયણશાસ્ત્રના અભ્યાસના પાયા રૂપ નીવડી છે. ગમે તેમ પણ, છેલ્લા થોડાક દાયકાઓ થયા પરામનોવૈજ્ઞાનિકોએ આ ક્ષેત્રે સંશોધન દ્વારા કેટલીય નવી શકયતાઓ પ્રકાશમાં આણી છે.

આપણા લેખકે વિદેશોમાં છેલ્લી અર્ધી સદી દરમ્યાન થયેલા અનેક પ્રયોગો તપાસ્યા છે – ખાસ કરીને, ઈંગ્લંડ, અમેરિકા અને રશિયાના. અનેક યુનિવર્સિટીઓમાં ઉચ્ચ કક્ષાનાં સંશોધનોમાં અખત્યાર કરાયેલી ઘણી બધી પદ્ધતિઓમાં રહેલા દોષો તરફ તેમણે ધ્યાન ખેંચ્યું છે, અને તેને આધારે જે તે પ્રકારના દાવાઓ વિશેય શંકા પ્રગટ કરી છે.

વળી, લેખકે બ્રિટિશ-અમેરિકી નિષ્ણાતો અને રૂસી નિષ્ણાતો વચ્ચેના અભિગમ (એપ્રોચ) અને મૂળભૂત દૃષ્ટિબિંદુની ભિન્નતા તરફ પણ ધ્યાન દોર્યું છે. તેમનું કહેવું એવું છે કે બ્રિટિશ-અમેરિકી નિષ્ણાતો આ ક્ષેત્રની ઘટનાઓને ઇન્દ્રિયાતીત માને છે. મનુષ્ય તેની પંચેન્દ્રિયોથી પર એવા આંતરિક પ્રત્યક્ષ બોધના જોરે ઘણી બધી ચમત્કારિક લાગતી બાબતો જોઈ શકે છે, જાણી શકે છે, અનુભવી શકે છે. આવી ઘટનાઓને તેઓ એક્સ્ટ્રાસેન્સરી પર્સેપ્શન (ઈ.એસ.પી.) લેખે છે. ત્યારે, રૂસી નિષ્ણાતો પણ આવી ઘટનાઓનો સ્વીકાર કરે છે. પરંતુ તેમને એક્સ્ટ્રાઑર્ડિનરી સેન્સરી પર્સેપ્શન (ઈ.ઓ.એસ.પી.) તરીકે ઓળખાવે છે. આમ, બંનેના અભિગમમાંનો ભેદ મૂળભૂત છે. બ્રિટિશ-અમેરિકી નિષ્ણાતોના મતે અમુક વ્યક્તિઓને જ આવી આંતરિક ઈશ્વરદત્ત શક્તિ મળેલી હોય છે, અથવા તેમનામાં વિકસી હોય છે. આથી પ્રયોગશાળામાં એનો પ્રયોગ કરવા જતાં અથવા એ શક્તિનો સહેતુક ઉપયોગ કરવા જતાં એ શક્તિ લોપાઈ જવાનો ઘણો સંભવ છે; જ્યારે રૂસી નિષ્ણાતોની દૃષ્ટિએ આવી શક્તિ ભલે થોડીક વ્યક્તિઓમાં પ્રગટ થતી દેખાતી હોય, પરંતુ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિએ એનો વિકાસ ઘણા વ્યાપક પ્રમાણમાં થઈ શકે.

ટૂંકમાં, પ્રથમ અભિગમવાળા વિજ્ઞાનીઓ મનુષ્યની ઈશ્વરદત્ત શક્તિ ઉપર અને બીજો અભિગમ ધરાવતા વિજ્ઞાનીઓ મનુષ્યની ભૌતિક પ્રશકયતા — પોટેન્શિયાલિટી — ના વિકાસની કક્ષા ઉપર ભાર મૂકે છે. તેઓ તો અવકાશી ઉડ્ડયનથી માંડી જીવનવ્યવહારનાં અનેક ક્ષેત્રે ચમત્કારિક લાગતી ઘટનાઓનો લાભ લઈ શકવાની આશા સેવે છે.

આપણે ઈ.એસ.પી. કે ઈ.ઓ.એસ.પી.ની ઝંઝટમાં ઊતર્યા વિના સીધા વિવિધ પ્રકારની ચમત્કારિક મનાતી ઘટનાઓનાં આલેખનો પર પહોંચી જઈએ. કેટલીક બાતમીઓ તો કોઈ જાદુગર આપણને એના દરબારમાં ખેંચી જઈને અભિભૂત કરે એના જેટલી રસિક છે. અલબત્ત, ઘટનાઓના વાજબી-ગેરવાજબીપણાની ચકાસણી માટેની આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ બહુ ગૂંચવનારી પણ જણાય છે. પરંતુ પાયાની વાત તો એ છે કે ગંજીપાનાં પત્તાં અને આરસના પાસા ઉપર આધાર રાખનારી ભૌતિક પ્રક્રિયા — અને વળી તેય આકસ્મિક અને અચેતન માનસ દ્વારા થતી હોઈને — ની મર્યાદા પણ સ્પષ્ટ છે. ખેર. વિવિધ પ્રકારના પ્રયોગો ઉપર આપણે ઊડતી નજર નાખી લઈએ.

મનુષ્યચિત્તની અદ્ભુત શકયતાઓ ઈશ્વરદત્ત વિરલ શક્તિને કારણે સાધ્ય છે એવો, મહદંશે બ્રિટિશ-અમેરિકી અભિગમ બાજુ પર રાખીને રૂસી મંતવ્યને લક્ષમાં લઈને ચાલીએ તોય, વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ અને વિશેષ કરીને મનુષ્યદેહની અદ્ભુત શક્તિના ભાનથી અભિભૂત થયા વિના નહીં રહીએ. દા. ત., ટેલિપથીના અભ્યાસ દરમ્યાન સસલીના મગજ ઉપર ઇલેક્ટ્રો-એન્સેફાલોગ્રામ (ઈઈજી) દ્વારા વીજ ધ્રુવ લગાડવાનો પ્રયોગ તથા જોડિયાં બાળકો અંગેનો અભ્યાસ, અવકાશયાત્રીઓએ પોતે કરેલા પ્રયોગોની સિદ્ધિ, અને ત્યાર બાદ જાસૂસી (બગિંગ) માટેની શકયતા વગેરે માનવ ઉપરાંત માનવેતર પ્રાણીઓમાં રહેલી અદ્ભુત શક્તિનો ખ્યાલ આપે જ છે. પૅરાઑપ્ટિક બાબતમાં રંગોમાં રહેલ ઉષ્ણતાશક્તિનો ખ્યાલ — એટલે કે પ્રત્યેક વસ્તુ ખસેડાતાં તેના રંગનું અદ્ભુત ચિહ્‌ન મૂકી જાય છે તે ચક્ષુહીન વ્યક્તિ પણ જોઈ શકે એવી ધારણા હિંદુ ધર્મની ત્રિલોચનની પરિકલ્પનાને જાગ્રત કરી જાય છે. તે જ રીતે, સ્પર્શાતીત ગતિના પ્રયોગ દરમ્યાન વનસ્પતિ સહિત જીવંત પ્રાણીનાં ઉપાંગોમાંથી અલગ અલગ પ્રમાણમાં ઇલેક્ટ્રિક વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન

થાય છે; — સામાન્ય માનવીના માથાની આગળના ભાગમાંથી તો બીજાં સજીવો કરતાં વિશેષ; તથા કેટલીક વ્યક્તિના કિસ્સામાં તો અસાધારણ પ્રમાણમાં વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન થાય છે; પૂર્વબોધના કિસ્સામાં ઉપરના અનુમાનને આગળ લઈ જઈને એવું માનવામાં આવ્યું છે કે ઇલેક્ટ્રિક શક્તિ ચામડી દ્વારા બહાર વહેતી હોઈને, દરેક અંગની સ્થિતિ ચામડી દ્વારા જાણી શકાય છે; ઉપરાંત, કિર-લિયન ફોટોગ્રાફી ભૌતિક શરીરના અલગ અલગ અવયવોની ક્રિયાશીલતાની નિયમિતતા-અનિય-મિતતા વિશે અગાઉથી અણસાર આપી શકે છે; તથા તબીબી જ્યોતિષવિદ્યાનો મૂળ પાયો ચંદ્ર-કલા છે અને સ્ત્રીના જન્મ વખતના સૂર્ય અને ચંદ્ર વચ્ચેના વિશિષ્ટ પ્રકારના સંબંધોને યોગ્ય રીતે સમજવામાં આવે તો ગર્ભ અંગે અનેક પૂર્વકથનો થઈ શકે છે; વધુમાં, વિશ્વજીવવિદ્યા-(કૉસ્મૉલોજી)ના અભ્યાસ દ્વારા એવું પ્રતિપાદન કરવામાં આવે છે કે ચંદ્રની જુદી જુદી કળાઓ સાથે ચેતાતંત્રમાં દબાણ (ટેન્શન) ઊભાં થાય છે, જે સ્ત્રીઓના ઋતુસ્રાવને અસર કરે છે. આ બાબત યુનેસ્કોની સમિતિએ સુધ્ધાં એવું તારણ આપ્યું છે કે તબીબી જ્યોતિષવિદ્યાના આધારે સફળતાપૂર્વક કુટુંબનિયોજન કરી શકાય.

ભૂસંપત્તિ-રહસ્યશોધની બાબતમાંય રૂસી વિજ્ઞાનીઓનું એવું મંતવ્ય છે કે ભૂસંપત્તિમાંથી નીકળતાં સૂક્ષ્મ અજ્ઞાત કિરણોનું પ્રત્યક્ષીકરણ કરવાનું કેટલીક વ્યક્તિઓની શક્તિને કારણે શક્ય બને છે. (ભારતમાં ૧૯૨૭માં મેજર મૉક્સને આવા સફળ પ્રયોગો કરી બતાવ્યા હતા.) નિરીક્ષકોની અવચેતન શક્તિઓ આ પ્રકારની ઘટનાઓનો મુખ્ય આધાર છે, જે સ્વાધ્યાયથી કે પ્રશિક્ષણથી કેળવી શકાય. આમાં ઘ્રાણેન્દ્રિયનો મોટો ફાળો હોવાની પણ તેમની ધારણા છે. અમુક પ્રાણીઓની ઘ્રાણેન્દ્રિયમાં અજબ શક્તિ હોય છે જે પેટાળમાં રહેલ પાણીના અસ્તિત્વને જાણી શકે છે. ઉંદરડીમાં રહેલી ઘ્રાણેન્દ્રિયની વિશિષ્ટ પ્રકારની શક્તિને કારણે ઉંદરની વસ્તીનું નિયંત્રણ થતું રહે છે. કેવું ઉત્કૃષ્ટ કુદરતી આયોજન!

સૂચિવેધ પણ શરીરવિજ્ઞાનની અને તબીબી વિજ્ઞાનની શોધનો જ વિષય ગણાય. ચીનમાં તેનાં મૂળ છે અને ત્યાં તેને અંગે સારું સંશોધન થયું છે. તે મુજબ વ્યક્તિના શરીરમાં ૯૦૦ સૂચિવેધ કેન્દ્રો રહેલાં છે. એની અંદરનાં કેન્દ્રો એક વિશિષ્ટ 'મેરિડિયન' રેખામાં જોડાયેલાં છે, અને તે કેન્દ્રો દ્વારા વ્યક્તિના શરીરમાં શક્તિનું અભિસરણ થતું રહે છે.

ઊડતી રકાબીઓ એટલે કે અજ્ઞાત — અપાર્થિવ દેહોનાં — યાનોની છબી પાડવાનો વિશિષ્ટ પ્રકારનો કૅમેરા રૂસી વિજ્ઞાનીઓએ શોધ્યો છે. એક બાજુ, તે ખગોળનો વિષય છે, બીજી બાજુ અપાર્થિવ દેહોનો.

ધર્મગ્રંથોમાં ઉલ્લેખાયેલ અપાર્થિવ દેહ, પ્રતિરૂપ દેહ, પૂર્વભૌતિક દેહ વગેરે ચમત્કારો પાછળનો ભેદ ખોલવામાં કિરલિયન છબીકલાની શોધ મહત્ત્વનો ફાળો આપી રહેલ છે. તે મુજબ તો ભૌતિક પદાર્થો, વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ તથા મનુષ્યોમાંથી પ્રગટ થતી સૂક્ષ્મશક્તિનો ઉલ્લેખ કરીને એવું સૂચવવામાં આવ્યું છે કે આ સૂક્ષ્મશક્તિરૂપ દેહની છબી પાડી શકાય છે. કેટલાકનું એવું માનવું છે કે પદાર્થમાંની જૈવ સંદીપ્તિ(બાયો-લ્યુમિનસન્સ)નું વિકિરણ ફોટો પેપર ઉપર સીધું, કૅમેરાની મદદ વિના, ઝીલી શકાય છે. રૂસી વિજ્ઞાનીઓનું એવું માનવું છે કે જૈવિક કે તરલ દેહ-(બાયોલૉજિકલ કે પ્લાઝમા બૉડી)માંથી જ જૈવ સંદીપ્તિ પ્રગટ થાય છે, અને પ્રાણી કે વનસ્પતિનાં 'મન' અને 'ચેતાતંત્ર'માં રહેલા કોષો વચ્ચે આ જૈવિક તરલ દેહ કડીરૂપ છે.

આગળ વધતાં એવું પણ વિધાન કરવામાં આવ્યું છે કે મૃત્યુ વખતે જૈવિક તરલદેહ ભૌતિક-દેહથી અલગ થાય છે. અને મૃત્યુ પછી અમુક સમય સુધી જૈવિક તરલ શક્તિનાં ગૂંચળાં અલગ પડેલાં હોય એવું નોંધાયેલું છે. આ ક્રિયા બંધ થયા પછી મૃતદેહથી ચાર વારના અંતરે રહેલા સંસૂચકો (ડિરેક્ટર્સ) દ્વારા સૂક્ષ્મશક્તિક્ષેત્રોનાં સ્પંદનો નોંધી શકાયાં છે. ટૂંકમાં, મૃત્યુ વખતે દેહ-માંથી અપાર્થિવ આત્મા નીકળીને વલય રૂપે પસાર થઈ જતો હોવાની પરંપરાગત માન્યતાનું આ સ્મરણ કરાવે છે!

એ ગમે તેમ હોય, પણ કિરલિયન છબીકલા દ્વારા સૂક્ષ્મતમ શક્તિની જટિલતાનો અભ્યાસ શક્ય મનાય છે. આમ થતાં યોગિક સિદ્ધિઓ પર પ્રકાશ પડવાની શક્યતા નકારી શકાય એમ નથી.

એક સંશોધકે એમ પણ નોંધ્યું છે કે જીવન અને મૃત્યુના આંકની ગણતરીના આધારે પ્રાણી અને મનુષ્યો અંગે ઘણાં પૂર્વકથનો થઈ શકે છે. તો વળી, લેથબ્રિજના લોલક સિદ્ધાન્તના આધારે એવું માનવું રહે કે આ સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિમાં ખરેખર ઉત્કૃષ્ટ આયોજન (માસ્ટર પ્લાનિંગ) રહેલું છે, અને તેનું સંચાલન તે મુજબ થઈ રહ્યું છે.

પરામનોવિજ્ઞાનના પ્રકરણમાં ઉલ્લેખાયેલા 'અલૌકિક' પ્રયોગો પાછળનાં કારણો તથા લોલક સિદ્ધાન્ત મુજબ 'ઉત્કૃષ્ટ આયોજન' સાચાં હોય તો ઉત્ક્રાન્તિવાદના પાયાના સિદ્ધાન્તો જ ખોટા ઠરે! એટલે કે, કાર્યકારણના મૂળભૂત સિદ્ધાન્તો પર રચાયેલ ભૌતિક વિજ્ઞાન અથવા જીવવિજ્ઞાન દ્વારા અમુક ઘટનાઓ સમજાવી શકાતી નથી. દા. ત., ભૌતિક પદાર્થનાં મૂળભૂત તત્ત્વો(એલિમેન્ટરી પાર્ટિકલ્સ ઑફ મૅટર)ના બળ(ફોર્સ)નું સ્વરૂપ, સ્થળ-કાળનું માળખું, પ્રજનન તથા જીવવિકાસમાં રહેલ પાયાની પ્રક્રિયાઓ અને પરસ્પર સ્વતંત્ર ઘટનાઓને સહ-સંબંધમાં સાંકળવાના આંકડાશાસ્ત્રીય વિરોધાભાસ : આ બધાંને લીધે કાર્ય-કારણનો સિદ્ધાન્ત જ ખોટો (અધૂરો ?) ઠરે અને આપણે ભૌતિક શાસ્ત્ર તથા જીવવિજ્ઞાનને નવા સંદર્ભમાં જોવાં પડે.

'જૈવિક' અને 'માનસિક' ઉત્ક્રાન્તિના ક્ષેત્રે વિજ્ઞાનીઓના ગેરડહાપણની આધારશિલા અગાઉ આપણે જોઈ ગયા. આર્થર કસ્લર ગેરડહાપણની ત્રીજી આધારશિલા તરીકે 'મનુષ્ય સમેત તમામ સજીવો બીજું કઈ નથી — સિવાય કે પરિસ્થિતિ-અંકુશિત સ્વયંસંચાલિત યંત્રો જ, જેમનો એક-માત્ર જીવન હેતુ અનુકૂલનને અનુલક્ષીને કરાતી ક્રિયાઓ દ્વારા તાણ શમાવવાનો છે,' એવા ખ્યાલને ઉલ્લેખે છે (પૃ. ૬૬).

૩

ખંડ પહેલાના અંતે આપણે એક એવા મંતવ્ય પર આવ્યા હતા કે ઉત્ક્રાન્તિનો રાહ બદલાયો છે. શારીરિકને બદલે ચૈતસિક વિકાસ તરફ તે જઈ રહ્યો છે, અને તે વિકાસ 'રૅન્ડમ' નથી, સુયોજિત છે. તો ગ્રંથના બીજા ખંડને અંતે આપણે એક નવા એવા મંતવ્ય સુધી પહોંચીએ છીએ કે, ઉત્ક્રાન્તિના પાયાના સિદ્ધાન્તો ખોટા ઠરે છે; કેમ કે ભૌતિક, જૈવિક વિજ્ઞાનનો કાર્યકારણનો પા[illegible] જ અવિશ્વસનીય ઠરે એમ છે! જીવવિજ્ઞાનને બિલકુલ નવા સંદર્ભમાં જોવું રહે!

આ નવા સંદર્ભનો આરંભ આપણે માનવચેતનાની અમર્યાદિતતા સ્વીકારતા થયેલા વિજ્ઞાનીઓ અને ચિંતકોના 'નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય'થી કરીએ.

ચિત્તના ગૂઢ રહસ્ય અંગે થયેલ ચિંતનના આધારે આપણે એવા તબક્કે આવીએ છીએ કે, જગતનો એક મહાન ભૌતિક વિજ્ઞાની સર ચાર્લ્સ શેરિંગ્ટન કહે છે કે, **આપણા અવકાશી વિશ્વમાં ભૂત કરતાંય વિશેષ સૂક્ષ્મરૂપે ઘૂમતું ચિત્ત (બ્રેઈન – મગજ નહીં; માઈન્ડ) આપણા પ્રત્યક્ષીકરણમાં જે કંઈ સમાવી શકાય તે તમામમાં વિહરી રહ્યું છે. ના, એ ભૌતિક પદાર્થ નથી કે તેની સીમારેખા પણ નથી. આપણી ઈન્દ્રિયો તેના અસ્તિત્વની ખાતરી આપી શકતી નથી, કદીય તે આપી શકવાની પણ નથી. . . . ચિત્ત પદાર્થ પાસેથી 'કઈ રીતે' કામ લે છે તેનો ઉત્તર મળી શકતો નથી (પુરવણી ૩).**

બીજો મહાન ભૌતિક વિજ્ઞાની અરવિન શ્રોડિંજર તેના અતિ આદરણીય વિજ્ઞાની શેરિંગ્ટનને ઘણી બધી વાર ટાંકીને પોતાનાં મંતવ્ય પ્રગટ કરતાં એક કડવું પણ પાયાનું સત્ય ઉચ્ચારે છે: વિજ્ઞાનીઓએ તેમના વૈજ્ઞાનિક વલણને જ નવેસરથી સંસ્કારવાની જરૂર છે. વિજ્ઞાનનું જ નવનિર્માણ કરવું રહ્યું. કારણ કે પ્રાણીમાત્રના 'વ્યક્તિત્વ' અંગેનો વિજ્ઞાનીઓનો ખ્યાલ જ ગલત છે. આપણે તેને શરીરમાં જ વસેલું માની લીધું છે. પરંતુ વ્યક્તિત્વ શરીરમાં શોધ્યું જડે એમ નથી. માનવીનાં સુખદુ:ખની લાગણીનું આલેખન શરીરના કોઈ ચેતાતંતુ દ્વારા થઈ નહીં શકે. કુદરતની લીલા આપણને મૂર્ખામીભરી જણાય છે, તેનો કોઈ અર્થ કે મૂલ્ય હોવાનું જણાતું નથી. એ ચિંતન માત્ર ચિત્ત દ્વારા જ શક્ય છે, પરંતુ એને વિશે વિજ્ઞાન આપણને જે કંઈ કહે છે તે તો સાવ અર્થહીન છે (પુરવણી ૪). તો વળી, રેને દૂબો તેના 'ટૉર્ચ ઑફ લાઇફ' ગ્રંથમાં મનુષ્યની આધ્યાત્મિક પ્રવૃત્તિ સુધી આવી પહોંચે છે અને જણાવે છે કે મનુષ્યની ઉત્ક્રાન્તિની કોઈ નબળી કડી હોય તો તે આ પ્રવૃત્તિ અંગેનું તેનું દુર્લક્ષ છે (પુરવણી ૬).

આ ક્ષતિ કહો તો ક્ષતિ અને વિકૃતિ કહો તો વિકૃતિના મૂળમાં અઢારમી સદીના અંતમાં થઈ ગયેલા ભૌતિક-પ્રાકૃતિક વિદ્યાઓના ચિંતકો(નૅચરલ ફિલૉસૉફર્સ)ની જડ માન્યતાઓ કારણરૂપ છે. તેમણે એવું ઠોકી ઠોકીને ઠસાવ્યું છે કે 'મનુષ્યનાં સહજ લક્ષણોને અન્ય પ્રાણીઓથી અલગ પાડી શકાય જ નહીં;' અને ઓગણીસમી સદીના ઉત્ક્રાન્તિવાદે તેમના આ મંતવ્યને બળ પૂરું પાડયું છે.

'હ્યુમન ડેસ્ટિની' ગ્રંથમાં લકૉંત દ્યુ નોઈ જણાવે છે કે, માણસના શરીરનો ઘાટ ઘડવા પૂર્વે જેમ કુદરત — પ્રકૃતિએ — અનેક અખતરા કરી લીધા, તેમ 'સંસ્કૃતિ' પણ અનેક પલટા લઈ કોઈક નવા જ લક્ષ્યાંકે પહોંચવા મથી રહી હોય એમ લાગે છે. આ નવા લક્ષ્યાંકને આપણે અધિઅંતરાત્મા (સુપર કૉન્શિયન્સ) કહી શકીએ. . . . **આ નૈતિક – આધ્યાત્મિક ક્રાન્તિને પણ વૈજ્ઞાનિક ઘટના તરીકે લેખવી જોઈએ. . . . આ ક્ષેત્રે સહજ જ્ઞાન(ઈન્ટયુઈશન)ને મહત્ત્વનું સ્થાન છે. આમાંથી જ 'ધર્મ'નો ઉદ્ભવ થાય છે (પુરવણી ૭).**

'ડાયગ્નોસિસ ઑફ મૅન'નો લેખક કે. વૉકર આગળ વધે છે. તેનો મત એવો છે કે પશ્ચિમના વિજ્ઞાનીઓ પદાર્થને સત્ય માને છે અને ભૌતિક વિજ્ઞાનને પાયાનું વિજ્ઞાન ગણે છે, એટલે જ તેઓ જીવવિજ્ઞાનને સમજાવવા ભૌતિક વિજ્ઞાનને પ્રયોજે છે, અને માનવવિજ્ઞાનને સમજાવવા જીવવિજ્ઞાનને પ્રયોજે છે. ઉચ્ચતર કોટિના સત્યને નિમ્ન કોટિના સત્ય દ્વારા મૂલવવાનો આ પ્રયાસ

નિષ્ફળ જ જાય. દા. ત. ચૈતન્ય(કૉન્શિયસ)ને શરીર અને પદાર્થ સાથે સાંકળીને આપણે સ્થૂળ દ્વારા સૂક્ષ્મને પામવાનો પ્રયાસ કરીએ છીએ.

આમ કહીને આ લેખક પૌરસ્ત્ય અને પાશ્ચાત્ય ચિંતનની મૂળભૂત ભિન્નતા પર આવી પહોંચે છે અને આગળ વધીને તે કહે છે કે, **સત્યને આંબવા મનુષ્યનું માનસ અસમર્થ નીવડે છે. આ સત્યને પ્રાપ્ત કરવા સચરાચરમાં વ્યાપ્ત ચૈતન્ય-બ્રહ્મની ખોજ થવી ઘટે** . . . (પુરવણી ૮).

આમ, આપણે આ ગ્રંથના ત્રીજા ખંડ ઉપર આવી પહોંચીએ છીએ.

૪

પહેલા ખંડનો અભિગમ 'બાયૉલોજી'નો છે, બીજાનો અભિગમ 'પૅરાસાઇકોલૉજી'નો છે. આ ત્રીજો ખંડ અગાઉના બેઉ ખંડ કરતાં ભિન્નતર અભિગમ ધરાવે છે.

આ ખંડના આરંભમાં (પ્લેટમાં) જ લેખકે સ્પષ્ટતા કરી છે કે, બાયૉલોજી માટે 'જીવવિજ્ઞાન'ને બદલે 'જીવનશાસ્ત્ર' (જીવશાસ્ત્ર નહીં) શબ્દ વધુ યોગ્ય છે. વળી, એમના આખા લખાણમાં સાયન્સ, 'સાયંટિફિક', 'સાયન્ટિસ્ટ' એવા અંગ્રેજી શબ્દો (અને નહીં કે વિજ્ઞાન, વૈજ્ઞાનિક યા વિજ્ઞાની) વાપરવાનું એમણે ઉચિત ધાર્યું છે. આ બંને અંગે તેમણે ખુલાસા પણ આપ્યા છે. લેખકના મતે, મેથૉડૉલૉજિકલ પૉસ્ટયુલેટ્સ આવતા હોય તેવી સાયન્સની શાખાઓને — દા. ત. ગણિત, બીજગણિત, ભૂમિતિ અને ભૌતિક સાયન્સને — આપણે સાયન્સ કહી શકીએ, જ્યારે બાયૉલોજી વગેરેને 'શાસ્ત્ર' કહેવાં જોઈએ. વળી, જ્યાં જીવન વ્યક્ત થતું હોય — વનસ્પતિથી માંડીને મનુષ્ય સુધી જ્યાં વિવિધ સ્તરનું જીવન પ્રગટ થતું હોય — એટલે કે જ્યાં જીવનની એકતા દૃષ્ટિગોચર થતી હોય તેને 'જીવનશાસ્ત્ર' કહેવું ઉચિત છે. . . .

આ પછી પ્રકરણના લખાણ પર આવતાં લેખક પહેલા જ વાકયમાં સ્પષ્ટતા કરી દે છે કે આપણે 'જીવન-તત્ત્વ' વિશે મુખ્ય વિચાર કરવાનો છે. આમ છતાં, તેઓ આખી વાતને વિરાટ સંદર્ભમાં જોવા સૂચવે છે. વનસ્પતિ-પ્રાણી-મનુષ્ય અને તેનાથીય 'ઉપર'ની કક્ષાએ બ્રહ્માંડમાં વસનારા જીવોની શકયતા સૂચવે છે. આ બધું ક્યાંથી આવ્યું, શી રીતે આવ્યું તથા મનુષ્ય જીવ પહેલાં શું હતો; અને મૃત્યુ પછી એ ક્યાં જશે વગેરે ગૂઢ પ્રશ્નો પણ તેમને જીવ-જીવનના સંદર્ભમાં મહત્ત્વના લાગે છે. આથી, 'જીવનશાસ્ત્રથી તત્ત્વજ્ઞાન તરફ'ની વિચારણા સહજ ક્રમે તેમનો વિષય બની જાય છે. આદિ જ્ઞાનના પ્રકાર તરીકે તેઓ ગણિત અને તેના અનુબંધમાં ખગોળને ગણાવે છે. પરંતુ, વ્યવહારમાં સંખ્યાને કારણે નક્કર અને સીમિત લાગતા ગણિતનું અમૂર્ત અને અનંત રૂપ સમજાવીને તેને આધારે સિદ્ધ થતાં પરિણામો તરફ તેઓ ધ્યાન ખેંચે છે. એમનું કહેવું એ છે કે, જ્ઞાનપ્રાપ્તિ માટે આપણે જેવાં સાધન વાપરીએ તે પ્રકારનું પરિણામ પ્રાપ્ત થાય. દા. ત., જો 'એક્ષિયમ્સ' કે 'મેથૉડૉલૉજિકલ પૉસ્ટયુલેટ્સ' — એટલે સ્વીકૃત સિદ્ધાન્તોવાળું સાધન (સાયન્સનું સાધન) — વાપરીએ તો તેની મર્યાદામાં જ પરિણામ આવે. જેમ કે સાયન્સના સાધન દ્વારા પરમાણુનાં ઇલેક્ટ્રૉન્સનાં ગતિ અને સ્થાન(ટાઇમ ઍન્ડ સ્પેસ)નું જ્ઞાન એકસાથે મેળવવું જ અશકય છે. આઇન્સ્ટાઈનેય સમીકરણ — ફૉર્મ્યૂલા દ્વારા જ તેનું જ્ઞાન પ્રગટ કર્યું!

લેખકે કેટલાંક દૃષ્ટાંતો સાથે એ બતાવવા કોશિશ કરી છે કે જ્ઞાનની બાબતમાં વિજ્ઞાનીઓ માટે ઘણી બધી અજ્ઞાનતા છે. ભૌતિક વિજ્ઞાનમાંય 'ઇન્ડિટર્મિનસી' (અનિર્દિષ્ટ—અનિશ્ચિતતા)નો સિદ્ધાન્ત કામ કરે છે. પરંતુ લેખકના મતે અમુક જ્ઞાન હજી જાણી શકાયું નથી, ભવિષ્યમાં જાણી શકાશે, એના કરતાં કદી જાણી શકાય એમ નથી; એટલે કે 'ઇન્ડિટર્મિનેબલ' (અનિર્દેશીય) છે. જોકે આ બાબત તેઓ મતભેદનો સ્વીકાર કરે છે. પરંતુ તેમનું લૉજિક એવું છે કે સાયન્સનું મર્યાદિત સાધન જ એવું છે કે તે દ્વારા પૂરેપૂરું જ્ઞાન કદીય પ્રાપ્ત ન થઈ શકે.

આટલી પૂર્વભૂમિકા બાંધ્યા પછી લેખક જડમાંથી ચેતન સુધીનો વિકાસક્રમ તપાસે છે. અજીવ-જડ દ્રવ્યોમાં (દા. ત. આપણે અગાઉ જોઈ ગયા તેમ પરમાણુમાં) પણ જીવનનાં કેટલાંક લક્ષણો જોવા મળે છે, એનું દૃષ્ટાંત આપી લેખક કહે છે કે એમાં 'જીવંત'તાનો અંશ તો છે, વિજ્ઞાનીઓ ભલે એનો સ્વીકાર ન કરે.

આ પછી, વનસ્પતિમાં જે જીવનતત્ત્વ જોવા મળે છે તે, એક રીતે, પ્રાણીઓ કરતાં પણ વિશેષ પ્રકારનું છે: પ્રાણીઓ પોતાનો ખોરાક પોતે 'પેદા' કરી લેતાં નથી, જ્યારે વનસ્પતિ સૂર્યના પ્રકાશને ઝડપી લઈને તેમાંથી પોતાનો ખોરાક 'પેદા' કરી લે છે! વળી, વનસ્પતિ હર્ષશોકની લાગણી અનુભવે છે એ પણ સિદ્ધ થયું છે. વનસ્પતિમાં અમુક જાતનું 'વ્યક્તિત્વ' જોવા મળે છે. પ્રાણીઓની વાત કરતાં તેઓ જણાવે છે કે અળસિયાં, ગરોળી, દેડકાં જેવાં આદિ સ્વરૂપનાં પ્રાણીઓની 'વિલક્ષણતાઓ' ચેતનાનો અમુક વિકાસ થયો હોવાનું દર્શાવે છે, અને એની પાછળ 'અવ્યક્ત' ચેતનાનો આખો દરિયો છે (પ્રાણીઓ કેટલી હદે મનુષ્યના જેવી કરુણા, સમદુઃખની લાગણી અને ઊર્મિઓ અનુભવે છે એનાં હૃદયસ્પર્શી દૃષ્ટાંતો પશુવિદોએ આપ્યાં છે.—'રીડર્સ ડાઇજેસ્ટ', માર્ચ ૭૪).

લેખક એકાધિક જાતનાં અસ્તિત્વો હોવાનું જણાવે છે. દૃષ્ટાંત રૂપે ઇન્દ્રિયથી અનુભવી શકાય તેવું એક, બીજું બુદ્ધિની ઇન્દ્રિય દ્વારા ઓળખી શકાય તે; પરંતુ એક ત્રીજું અસ્તિત્વ પણ છે, જે આ બંનેથી પર છે છતાં જે મનુષ્યને જંપીને બેસવા દેતું નથી. અને વળી પાછું, આ પર-તત્ત્વ શું છે એ સાયન્સ કદી આપણને કહી શકશે નહીં, કેમ કે તેનું દૃષ્ટિબિંદુ વસ્તુલક્ષી—ઑબ્જેક્ટિવ છે, એ વાત ઉપર લેખક ભાર મૂકે છે.

આ પછી, સજીવ સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ અંગેનો પ્રાણપ્રશ્ન તેઓ રજૂ કરે છે. સજીવમાંથી સજીવ પેદા થાય કે નિર્જીવ પદાર્થમાંથી? સાયન્ટિસ્ટોનીય આના જવાબમાં એકમતી નથી. કેમ કે આ સમસ્યાના મૂળમાં 'અંગ પહેલું કે અંગનો ધર્મ (અંતર્ગત લક્ષણ) પહેલો?' તે પ્રશ્ન રહેલો છે. આને અંગેની થોડીક વિચારણા પછી તેઓ એવું પ્રતિપાદન કરે છે કે 'ધર્મ' પહેલો હોવો જોઈએ. કેમ કે—

પ્રાણીમાત્ર (વનસ્પતિ સહિત) પ્રગતિની અમુક દિશામાં જ ઉત્સાહથી પ્રેરાય છે અને કાળે કરીને, ક્રમશઃ, તેનો ધર્મ પ્રગટ થતો દેખાય છે. એટલે કે કોઈક નિશ્ચિત ધર્મની દિશામાં તેની ગતિ હોય છે—જેમ કલાકારના ચિત્તમાં અમુક પૂર્વકલ્પના (કન્સેપ્શન) હોય અને તે કલાકૃતિમાં ધીમે ધીમે પ્રગટ થાય.

મનુષ્ય અને યંત્રમાં મનુષ્યની વિશેષતા 'ચિંતન' અને 'નવસર્જન'ની ગણાય છે. પરંતુ, હવે પછી કૉમ્પ્યુટરો માણસનાં બધાં કામો પતાવશે, માણસ ન કરી શકે એવું ચિંતન પણ કરશે. વળી કૉમ્પ્યુટર પોતે બીજાં કૉમ્પ્યુટરો બનાવતાં થશે, એટલે કે 'નવસર્જન' પણ કરી શકશે—ટૂંકમાં, માણસનું સ્થાન યંત્ર લઈ લેશે, એવી શકયતાના વિજ્ઞાનીઓના દાવા અંગે લેખક એવી 'શ્રદ્ધા' પ્રગટ કરે છે કે યંત્ર એ યંત્ર જ હશે, અને ચૈતન્યશીલ માનવ એ માનવ જ રહેશે. ચેતના દ્વારા થતા વ્યાપારો યંત્ર કરતાં 'વિશિષ્ટ' જ હશે. વળી ભય તો એ છે કે **મનુષ્ય પ્રકૃતિના ખેલને સુધારવા જતાં, એ દરમ્યાન, કુદરતનું બધું રહસ્ય એને પ્રાપ્ત થયું ન હોઈને, 'કયારેક' મર્યાદા ઓળંગી જશે અને અનેક ભયંકર પરિણામો વહોરી લેશે!**

માનવીના ચિત્તની જટિલતાની વાત કરતાં સ્મૃતિ—સ્મરણશક્તિની વાત કરીને, લેખક 'મુક્ત-ચિત્ત'ની ભૂમિકાએ પૅરાસાઇકોલૉજીનો અને યોગની પ્રક્રિયાનો ઉલ્લેખ કરે છે. અંતે, 'મુક્તચિત્ત' માટે ઇન્દ્રિયોને બાહ્યાભિમુખ થવા ન દેતાં, અંતર્મુખ કરવી રહે છે, એમ સૂચવે છે.

આમ, અજીવ, સજીવ અને મનુષ્યના માનસ-ચિત્તના વિકાસ સુધીની રેખા દોર્યા પછી લેખક પૂર્વપશ્ચિમ-પદ્ધતિના ભેદ પર પાછા આવે છે. ભારતીય પદ્ધતિમાં પક્ષ-પ્રતિપક્ષ બંને સમાન ભૂમિકા પર છે, અને આંતરિક સમન્વય દ્વારા ઉચ્ચ ભૂમિકા સર્જાય છે. યોગની પ્રક્રિયામાં સાધકની અંદરથી જ એક સાક્ષીરૂપ પુરુષ દૃઢ થતો જાય છે. પશ્ચિમની પદ્ધતિ આથી ઊલટી છે, ત્યાં બહારનો સાક્ષીરૂપ પુરુષ જરૂરી હોય છે, અને બાહ્ય વસ્તુ કે વિષય ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત થયું હોય છે. આવી વિશ્લેષણની પદ્ધતિને કારણે પશ્ચિમની પદ્ધતિમાં ભારતીયના જેવો સમન્વય સધાતો નથી.

વિકાસની શક્તિ અને એના મૂળ સ્રોતની શોધમાં-લેખક પ્રશ્ન પૂછે છે: આ શક્તિ મનુષ્યમાં રહેલી કોઈ અગમ્ય શક્તિના અંશ રૂપે પ્રગટે છે ને વિકસે છે કે પછી પ્રકૃતિજન્ય ચક્રો એની મેળે ચાલ્યા કરે છે? લેખકના મતે પહેલો વિકલ્પ ભારતીય છે, બીજો પાશ્ચાત્ય. આ બીજાં-માંય કોઈક 'ઇટર્નલ મોશન'ની વાત સ્વીકારવી પડે! પરંતુ, આ વિકલ્પ 'થરમૉડાઇનેમિક્સ'ના બીજા સિદ્ધાન્ત સાથે સુસંગત નથી. (આ સિદ્ધાન્ત મુજબ શક્તિનું ઉપરથી નીચે આવવું થાય છે. જ્યારે, અહીં તો, વિકાસ કોઈક અગમ્ય છતાં પૂર્વ-નિશ્ચિત દિશા તરફ એની મેળે જઈ રહ્યો છે, એમ સૂચવાય છે!)

મનુષ્ય ખરેખર અતિ જટિલ પ્રાણી છે. દા. ત., સામાન્ય રાસાયણિક ક્રિયાઓ કરતાં જીવન-તત્ત્વના આધિપત્ય નીચે એ ક્રિયાઓ કાં તો જલદી થાય છે નહીં તો જુદું પરિણામ લાવે છે. શરીરની ક્રિયાઓ કરતાં વળી ચિત્તની ક્રિયાઓ જુદી જ હોય છે. આથી દરેક 'વ્યક્તિ' વિલક્ષણ હોય છે, પોતપોતાની વિલક્ષણ ચેતનાના જોરે અસાધારણતા પ્રાપ્ત કરી શકે છે. આ સમજાવતાં લેખક કહે છે: આખા વિશ્વમાં અણુ અણુ રૂપે રેતીના કણોની જેમ ચેતનાનો પસારો થયેલો છે. તેની આધારરૂપ ચેતનાને આપણે આધ્યાત્મિક—ઈશ્વરી ચેતના કહી શકીએ. વ્યક્તિમાંય એ અખંડ ચેતના રહેલી છે. જોકે આપણો વિકાસ એ પ્રકારનો છે કે, એમ ભાસે છે કે, વ્યક્તિગત અણુરૂપ ચેતનાઓ ભેગી થઈને વિરાટ ચેતનાને સર્જે છે. ખરી રીતે તો, ચેતના સ્વયંભૂ છે અને તે છે તો સમસ્ત વિશ્વ છે. અને આપણી અણુરૂપ ચેતના જો સ્વભાનવાળી થઈ છે, તો તે ભાનને કેળવીને, આપણે જો તે સ્વયંભૂ ચેતનાનો સાક્ષાત્કાર કરી શકીએ, તો અને ત્યારે જ આપણા વિશ્વનું રહસ્ય જાણી શકીએ.

માનવની બુદ્ધિ એકદેશી છે, અને આંશિક છે. એનું જ્ઞાન તૂટક તૂટક પ્રાપ્ત કરેલું છે અને પછી તેનો તે સમન્વય કરે છે. પરંતુ આ સમન્વય પણ બુદ્ધિની એક રચના હોય ત્યાં લગી આંશિક — એકદેશી રહી જાય છે. કાર્યકારણના સિદ્ધાન્તનો સ્વીકાર કરીએ ત્યાં લગી આમ જ હોવાનું

લેખકે તત્ત્વચિંતક બ્રૅડલી(ઈ. સ. ૧૮૪૬–૧૯૨૪)ના વિચારોને ઘણે અંશે સમર્થનરૂપે ઉતાર્યા છે. પરંતુ તેમને મતે, બ્રૅડલી જેવો એક શ્રેષ્ઠ પશ્ચિમી ચિંતક પણ 'ડિગ્રીઝ ઑફ ઇન્ડિવિડયુઍલિટી', 'ડિગ્રીઝ ઑફ ફ્રીડમ', 'ડિગ્રીઝ ઑફ ટ્રૂથ', 'ડિગ્રીઝ ઑફ એક્સપિરિયન્સ'વગેરેની રચના બુદ્ધિપુરસ્સર સમજાવવા મથે છે, અને એ સૌની વચ્ચેના સંબંધની વાત પણ બુદ્ધિપુરસ્સર કરે છે. આને બદલે, શ્રીઅરવિંદે (ઈ.સ. ૧૮૭૨–૧૯૫૦) પહેલાં जातअनुभव કરીને પ્રત્યેક ભૂમિકા ઉપરનું સત્ય શું છે, તેની પૂરેપૂરી ચકાસણી કરીને, એને વિશે લખ્યું છે, અને એક 'સાયંટિસ્ટ'ની અદાથી તે રજૂ કર્યું છે. પરંતુ તેની ચકાસણી વસ્તુલક્ષી બાહ્ય પદ્ધતિએ થઈ શકતી નથી. કારણ? લેખક શ્રીઅરવિંદનાં વાક્યો ટાંકીને એવું સૂચવે છે કે, જેમ આઈન્સ્ટાઈનનાં સાપેક્ષવાદનાં કે અણુવાદનાં સમીકરણો કે બીજાં (સૂક્ષ્મ) વૈજ્ઞાનિક સત્યો ખરાં છે કે ખોટાં તેનો નિર્ણય સાધારણ માણસ આપી શકતો નથી, કેમ કે તેને માટે તે 'અધિકારી' હોતો નથી, તેવું જ આ અનુભવગત સત્યનું પણ છે. નિયમ માત્ર એટલો હોઈ શકે કે જે કંઈ તત્ત્વ છે, અથવા જે કંઈ (આધ્યાત્મિક) અનુભવમાં ઊતરે છે તેની સાબિતી, एना जेवा के तेने मळता અનુભવ દ્વારા, મળી શકે છે. તેવો પ્રત્યેક માણસ એ માર્ગે જઈ શકે છે, આધ્યાત્મિક અનુભવ કરી શકે છે અને પોતા પૂરતી તેની 'સાબિતી' મેળવી શકે છે. આમ, બંનેમાં 'અધિકારી' વ્યક્તિ માટે સત્યની પ્રાપ્તિ શક્ય છે.

લેખક ઉમેરે છે કે તત્ત્વત: બાહ્ય વિશ્વ અમુક ચેતનાએ સર્જેલું છે, પરંતુ એ એવી ચેતના છે કે જ્યાં તે ચેતના અને અસ્તિત્વ વચ્ચે કશો ભેદ નથી, એ બન્ને સમાન છે, બન્ને એક જ તત્ત્વ છે. એટલે કે એ ચેતના પોતે જ વાસ્તવિક અસ્તિત્વ ધરાવે છે. બલ્કે, ખરું અસ્તિત્વ જ ત્યાં છે.

અહીં લેખક સૂચવે છે કે ઈશ્વરની ભૂમિકા પર જ આ બધું શક્ય છે. તેના અસ્તિત્વનો પૂરેપૂરો પડઘો અહીં આપણી ભૂમિકા ઉપર પણ પડવાનો છે. તેથી એના જેવી જ, પણ તેનાથી જુદી એવી દ્રવ્યની દુનિયામાં, એટલે કે આ વિશ્વમાં, વિકાસના પરિણામરૂપે નવી દુનિયા સર્જવાની છે. પાશ્ચાત્ય તત્ત્વચિંતકો વ્હાઇટહેડ અને પ્રો. ઍસ. ઍલેકઝાન્ડરના મતે 'ગૉડ ઈઝ ઈન મેકિંગ' (ઈશ્વર હજી પૂરો ઘડાઈ નથી રહ્યો, ઘડાય છે), પરંતુ ભારતીય તત્ત્વચિંતકો સૂચવે છે કે મનુષ્યે પોતાની જાતને પૂર્ણ સ્વરૂપ ઈશ્વરમાં ફેરવવાની છે.

અંતમાં, લેખક પશ્ચિમી 'સાયન્સ' અને ભારતીય 'તત્ત્વચિંતન' વચ્ચેના અભિગમનો ભેદ પણ એક કક્ષાએ તૂટવાની આશા સેવે છે. તેઓ કહે છે કે 'હરકોઈ સાયન્સ છેવટે જીવનની વિભાવના સુધી આવવાનું અને પછી કાં તો એક અભેદ્ય દીવાલ પાસે અટકી જવાનું, અને નહીં તો આંતરિક દૃષ્ટિબિંદુ પાસે પહોંચવાનું; અને ત્યારે, જોનાર પોતે પોતાની આંતરિક દીવાલ પાસે આવશે અને એ અભેદ્ય દીવાલને તોડતાં જે એને શીખવે તે એનો ગુરુ એમ આપણે કહેવું પડશે.

આમ, આ ગ્રંથમાં, આપણે જીવના ઉત્ક્રાન્તિવાદી વિકાસથી શરૂ કરીને, માનવચિત્તની અદ્ભુતતાથી આગળ વધી, આધ્યાત્મિક શક્તિના ઉગમ પર આવીને અટકીએ છીએ. આ પછીના

આધ્યાત્મિક વિકાસમાં(ઈશ્વર, મોક્ષ વગેરે, એટલે કે કેવળ આધ્યાત્મિક — સુપર નૅચરલ — મેટાફિઝિકલ બાબતોમાં) ઊંડા ઊતરવાનું અહીં અપ્રસ્તુત લેખ્યું છે.

*

આપણે અગાઉ એવાં વિધાનો જોઈ ગયા છીએ કે પશ્ચિમી વિજ્ઞાન અને ભારતીય અધ્યાત્મ-વિજ્ઞાન વચ્ચે કદી મેળ ખાવાનો નથી. પરંતુ, આ ગ્રંથના છેડે આવતાં આવતાં આપણે 'મેળ'ની વાત પર આવી પહોંચીએ છીએ.

એકંદરે જે તારતમ્યો ઉપર આપણે આવીએ છીએ તે તો એ છે કે (અ) બંને અભિગમો અને બંને પદ્ધતિઓમાં વિકૃતિઓ થતી રહી છે, અને વધુ થવાનો સંભવ પૂરેપૂરો છે; (બ) આવી વિકૃતિઓ થતી જાગ્રત રીતે ટાળી શકાય — ટાળવી જોઈએ; તે માટે બંને અભિગમોના પુરસ્કર્તા-ઓએ સતત સજાગ અને નિખાલસ (ઓપન માઇન્ડેડ) રહેવું જોઈએ; (ક) બંને અભિગમોમાં 'વૈજ્ઞાનિક' (પશ્ચિમી 'સાયંટિફિક' નહીં, પરંતુ 'વિ-જ્ઞાન', એટલે કે બાહ્ય-આંતરિકના સમન્વિત ઉચ્ચતર) જ્ઞાનની પ્રાપ્તિનો આગ્રહ સેવાવો જોઈએ.

હા, આ ત્રીજી વાત નથી સરળ, નથી સુલભ. એમ છતાં ખૂબીની વાત તો એ છે કે, ભારતીય તત્ત્વચિંતક શ્રીઅરવિંદ અને પશ્ચિમી અધ્યાત્મવાદી રૂડોલ્ફ સ્ટેઇનર (ઈ. સ. ૧૮૬૧–૧૯૨૫) તથા કૅથલિક પ્રીસ્ટ અને આદિ ફૉસિલ(જીવ)ના અભ્યાસી વિશ્વવિખ્યાત વિજ્ઞાની (પેલિયોલૉજિસ્ટ) પીઅર ટિલહાર્ડ ચાર્ડિન (ઈ. સ. ૧૮૮૧–૧૯૫૫) પણ વિજ્ઞાન અને આધ્યાત્મિકતા વચ્ચે કદી મેળ ન ખાય એવી અનિવાર્યતા નથી લેખતા. બુદ્ધિ(ઇન્ટૅલેક્ટ)થી ન કળાય એવી અનેક ઘટનાઓ (ફિનૉમિના) અસ્તિત્વ ધરાવતી હોય છે. તે કક્ષાના જ્ઞાન માટે માનવીને મળેલી બુદ્ધિથી અધિક ચૈતસિક અને આધ્યાત્મિક શક્તિઓનોય સાધન તરીકે ઉપયોગ કરવો એ સાચા અર્થમાં 'વૈજ્ઞાનિક' અભિગમ છે. એટલે કે ભૌતિક પદાર્થોના જ્ઞાન માટેના 'સાયન્સ'નો અહીં વિરોધ નથી. બલ્કે, એક કક્ષાએ જે પદ્ધતિઓ આવશ્યક છે અને હિતકારક પણ છે, તે જ પદ્ધતિઓ દ્વારા સંપૂર્ણ જ્ઞાન મેળવવાનું અશક્ય છે, એટલો સ્વીકાર કરવામાં અદ્યતન વિજ્ઞાનીઓ (સાયંટિસ્ટો) પાછા નહીં પડે એવી અપેક્ષા અકારણ નથી — એ દિશામાં પગલાં મંડાયાં છે જ (જુઓ પુરવણીઓ).

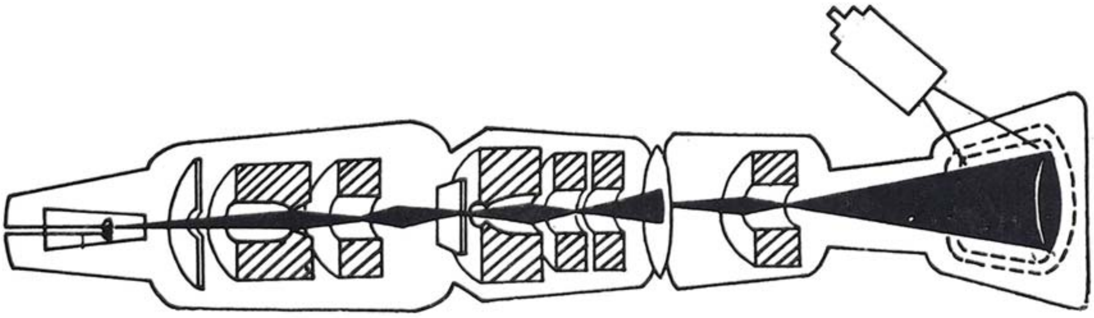
બીજી બાજુ, ભારતમાં સ્વામી જ્ઞાનાનંદજી તથા માધવાનંદજી તથા પરમહંસ યોગાનંદ જેવાએ આધ્યાત્મિક જ્ઞાનને અદ્યતન વિજ્ઞાનની પરિભાષામાં રજૂ કરવાનો પ્રયાસ પણ કર્યો છે. યોગાનંદજીએ ન્યૂટનનો 'ગતિ'નો નિયમ એ ભારતીય 'માયા'નો નિયમ છે, એવું વિધાન થોડીક વિગતે સમજાવ્યું છે (પુરવણી ૯) અને આઇન્સ્ટાઈનના સાપેક્ષવાદના યુગપ્રવર્તક સિદ્ધાન્તના આધારે, પરમાણુ એ જડ દ્રવ્ય નહીં પણ શક્તિ છે, એટલું જ નહીં પણ પરમાણુ શક્તિ એ માનસદ્રવ્ય છે, એવું પ્રતિપાદિત કર્યું છે. સર આર્થર સ્ટેન્લે એડિંગ્ટને 'ધ નેચર ઑફ ધ ફિઝિકલ વર્લ્ડ'માં 'ભૌતિક વિજ્ઞાનને આભાસી જગત સાથે જ સંબંધ છે' એવો જે નિખાલસ અભિપ્રાય વ્યક્ત કર્યો છે તેને આ સંદર્ભમાં યોગાનંદજી સૌથી વિશેષ નોંધપાત્ર પ્રગતિ લેખે છે. વળી, ઈલેક્ટ્રૉનિક માઇક્રોસ્કોપ દ્વારા જે નિશ્ચિત પુરાવાઓ સાંપડ્યા છે, તેના આધારે નોબેલ પુરસ્કાર વિજેતા ભૌતિક વિજ્ઞાની ડૉ. ડેવિસોના જણાવે છે કે ભૌતિક કુદરતના તમામ પ્રદેશને દ્વિમુખી વ્યક્તિત્વ છે.

ટૂંકમાં, ભૌતિક વિશ્વ તે શુદ્ધ ભૌતિક વિશ્વ છે જ નહીં, તેનો તાણોવાણો એ કોઈક દિવ્ય શક્તિનો આભાસ માત્ર છે. આની સાબિતીમાં યોગાનંદજી વળી આઈન્સ્ટાઈનના દળ અને શક્તિના સમીકરણને આગળ ધરીને એવું જણાવે છે કે દ્રવ્યના મૃત્યુએ પરમાણુ યુગને જન્મ આપ્યો છે; અને પ્રકાશવેગ અચળ ગાણિતિક પ્રમાણ છે તે એટલા માટે નહીં કે એ કોઈ નિરપેક્ષ મૂલ્ય છે, પરંતુ એટલા માટે કે, પોતાની ગતિ સાથે જેનું દળ વધે એવો બીજો કોઈ પદાર્થ નથી કે જે પ્રકાશવેગની બરાબરી કરી શકે. તાત્પર્ય એ કે ભૌતિક પદાર્થનું દળ અનંત હોય તો જ પ્રકાશ-વેગની બરાબરી કરી શકે. બલ્કે, આ માન્યતા આપણને ચમત્કારોના નિયમ સુધી ખેંચી લાવે છે.

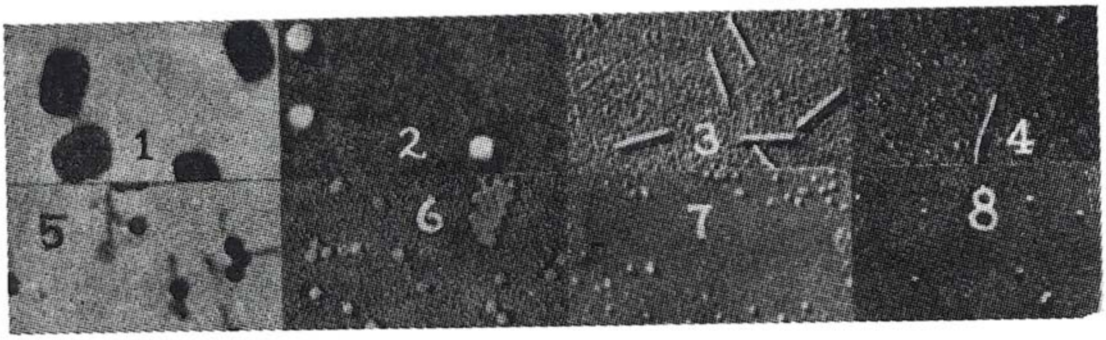
*

આ 'નૂતન પરિપ્રેક્ષ્ય'ના લખાણમાં રજૂ કરેલા અનેક વિચાર-વિધાન-સિદ્ધાન્ત અને ચિંતનમાં કયાં સાચાં છે અને કયાં ખોટાં છે એવો ચુકાદો આપવાનું અહીં અભિપ્રેત નથી; એટલું જ નહીં એ ખ્યાલ જ બિલકુલ અપ્રસ્તુત છે. અહીં જો કશુંયે કહેવું પ્રસ્તુત હોય તો તે એ છે કે શિક્ષિત વાચક કશાય સંકુચિત ચોકઠામાં પુરાઈ જવાને બદલે નૂતન સમન્વિત પરિપ્રેક્ષ્યમાં જીવ-જીવન-ચિત્ત-ચૈતન્ય-અધ્યાત્મનાં સ્વરૂપો અને શક્તિઓનું જ્ઞાન મેળવવા મથતો રહે.

૨૦-૫-૭૪

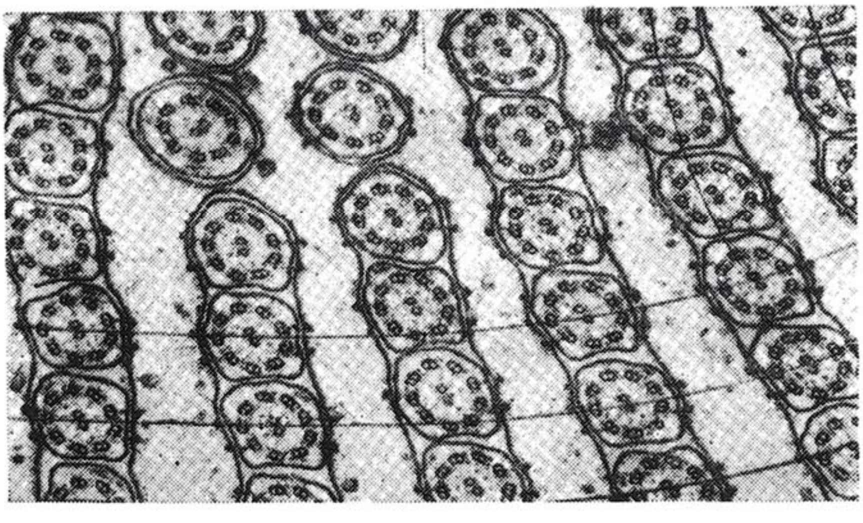


વીજાણુ-સૂક્ષ્મદર્શક (ઇલેક્ટ્રૉન માઇક્રોસ્કોપ)



વીજાણુદર્શકથી લીધેલી વાયરસની છબીઓ

1 બળિયા ઉત્પન્ન કરનાર 2 ફ્લુ ઉત્પન્ન કરનાર 3 તમાકુના પાનમાં ચિત્રીનો રોગ ઉત્પન્ન કરનાર 4 બટાટામાં ચિત્રી ઉત્પન્ન કરનાર 5 બૅક્ટેરિયાભક્ષક 6 શોપ પેપિલોના 7 વટાણામાં રોગ ઉત્પન્ન કરનાર 8 ટમેટામાં રોગ ઉત્પન્ન કરનાર [2, 3, 4, 6, 7 અને 8ને સોનાના વરખની છાયા આપ્યા બાદ લેવામાં આવેલ છબી. (ડૉ. સી. એ. નાઈટના સૌજન્યથી)]



ઈન્ફ્યુઝોરિયાના કેશતંતુનો એક વિભાગ (૫૦,૦૦૦ ગણો મોટો) વીજાણુ-સૂક્ષ્મ-દર્શકમાંથી

૧ : પ્રાસ્તાવિક

પ્રત્યેક પદાર્થ સૂક્ષ્મ અણુઓનો બનેલો છે. અણુઓ સવિશેષ નાના પરમાણુઓના સંયોજનનું પરિણામ છે, અને પરમાણુઓ તેમની કક્ષાએ અતિસૂક્ષ્મ કણો — પ્રોટોન, ન્યૂટ્રૉન અને ઇલેક્ટ્રૉનના બનેલા છે. પરમાણુનું કેન્દ્ર વજનદાર પ્રોટોન અને ન્યૂટ્રોનનું બનેલું હોય છે, જ્યારે તેમની બહાર-ની કક્ષામાં ફરતા ઇલેક્ટ્રૉનનું વજન નહીંવત્ હોય છે. ઇલેક્ટ્રૉન અને પ્રોટોનની સંખ્યા પ્રમાણે વિવિધ મૂળતત્ત્વોના પરમાણુ બને છે. આમ જગતની નિર્જીવ-સજીવ પદાર્થોની વિવિધતા આ ત્રણ પ્રકારના કણોની વિવિધ ગોઠવણીથી થયેલી છે. પરંતુ એ નરી ગોઠવણી નથી. કેન્દ્રના ઉપર ધન વિદ્યુતભાર હોય છે અને એ ઋણ વિદ્યુતભાર ધરાવના ઇલેક્ટ્રૉનને પોતાની ફરતા ઘુમાવે છે. આ ઋણ કે ધન વીજભાર પણ વીજ-ચુંબકીય બળ રૂપે રહેલી શક્તિમાત્ર જ છે. પદાર્થો પણ અંતે તો શક્તિનાં જ રૂપો છે. પદાર્થમાં સ્થિતિજન્ય શક્તિ સંગ્રહાયેલી હોય છે અને એ પદાર્થનું વિઘટન થતાં એ શક્તિ ગતિજન્ય શક્તિરૂપે વિકિરિત થાય છે. વિદ્યુત, બળ, ગુરુત્વાકર્ષણ, ચુંબકત્વ, પ્રકાશ, ઉષ્મા, ધ્વનિ વગેરે ગત્યાત્મક શક્તિનાં રૂપો છે. આ બધાં શક્તિસ્વરૂપોનું એકબીજામાં રૂપાંતર થઈ શકે છે. આમ, શક્તિના પરિવર્તનની દૃષ્ટિએ આપણે સજીવ પદાર્થની કાર્યક્ષમતા તપાસવી રહી.

શક્તિના સિદ્ધાંતને શક્તિપરિવર્તનના નિયમો(લૉઝ ઑફ થરમૉડાઇનેમિક્સ)ને નામે ઓળખ-વામાં આવે છે. શક્તિના પ્રથમ સિદ્ધાંત મુજબ નવી શક્તિ ઉત્પન્ન થઈ શકતી નથી અને શક્તિનો નાશ પણ થઈ શકતો નથી, માત્ર તેનું પરિવર્તન થઈ શકે છે. બીજો સિદ્ધાંત વધારે અગત્યનો છે. તે સૂચવે છે કે કોઈ પણ તંત્ર બાહ્ય શક્તિની લેવડદેવડથી અણસ્પર્શ્યું રહે તો તે કાળક્રમે વધુ ને વધુ વિસર્જિત સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરવાનું વલણ ધરાવે છે. આ કથન સમજવા જેવું ગણાય. ગરમી ઠંડા પદાર્થમાંથી ગરમ પદાર્થ તરફ વહી શકે નહીં. નેવનાં પાણી મોભે ન જ જઈ શકે. વળી કોઈ પદાર્થ એકધારું ઉષ્ણતામાન ધરાવતો હોય તો તેના ઉષ્ણતામાનમાં આપોઆપ તો ફેર થઈ શકે જ નહીં. આ વિધાનની દૃષ્ટિએ સજીવ પદાર્થ તપાસવા ઘટે. કોઈ ગરમ પદાર્થને ખુલ્લામાં મૂકો તો તે ધીમે ધીમે ઠરતો જશે અને વાતાવરણના સામાન્ય ઉષ્ણતામાને આવી જશે. પરંતુ જીવંત શરીર આ નિયમને નહીં ગાંઠે. તે સતત શક્તિ ઉત્પન્ન કરી પોતાના શરીરનું ઉષ્ણતા-માન ટકાવી રાખશે. ઠંડા લોહીવાળા જીવો પણ જીવનની ચોક્કસ અવસ્થાએ એવી રીતે જ વર્તશે. ઠંડી ઋતુમાં તે પોતાના શરીરની ક્રિયાઓ થંભાવી દઈ અચેતન થઈ પડયા રહે એ જુદી વાત છે. શક્તિનો ત્રીજો સિદ્ધાંત જણાવે છે કે પૂર્ણ શૂન્ય ઉષ્ણતામાને (–૨૭૩° સે.) ક્ષીણ થતી શક્તિ(એન્ટ્રપી)નો જથ્થો પણ શૂન્ય થઈ જાય છે. જડ સૃષ્ટિમાં આ નિયમો અચૂક રીતે જોવા મળે છે. પણ જીવંત શરીર તો આથી ઊલટું ઋણાત્મક એન્ટ્રપી ધરાવે છે. એટલે કે સજીવ-નિર્જીવનો ભેદ આ કક્ષાએ નોંધપાત્ર છે.

સામાન્ય રીતે પદાર્થોને સજીવ અને નિર્જીવ એમ બે ભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે. આ કારણે સજીવની વ્યાખ્યા કરવાની અથવા સજીવ અને નિર્જીવ પદાર્થોમાં ભેદ બતાવવાની જરૂર ઊભી થાય છે. સહજ રીતે સજીવનાં લક્ષણો જેવાં કે પ્રજનન, વૃદ્ધિ, હલનચલન, ચય-અપચય(મેટા-બોલિઝમ) વગેરે આપીને તેની વ્યાખ્યા બાંધવામાં આવે છે. આવાં લક્ષણો ન બતાવે એવા પદાર્થોને નિર્જીવ ગણવામાં આવે છે. પરંતુ ઝીણવટથી જોઈએ તો ઘણા બધા નિર્જીવ પદાર્થો પણ કોલોઇડલ સોલ્યૂશનમાં ઉપરનાં લક્ષણ છૂટક છૂટક રીતે બતાવી શકે છે. સજીવની વિશિષ્ટતા તો તે લક્ષણોને સામૂહિક રીતે, શ્રેષ્ઠ પરાકાષ્ઠાએ સહજ રીતે પ્રગટ કરવામાં છે.

સજીવ શરીરમાં પરિવર્તનશીલતા, નિર્વાહ (મેઇન્ટેનન્સ) અને ઉત્કૃષ્ટ કક્ષાનો ગૂઢ બંધારણીય વિકાસ જોવામાં આવે છે. સજીવ પદાર્થોમાં એક એવું તંત્ર છે જે નિરંતર શક્તિના પ્રવાહથી તે પદાર્થની નિયત બંધારણીય સ્થિતિ જાળવી રાખે છે, જોકે તે પણ કાળની મર્યાદા તો ધરાવે જ છે. જ્યારે ક્રિયાત્મક શક્તિનો પ્રવાહ નવો ઉત્પન્ન થતો ઘટી જાય છે ત્યારે શરીરમાં વિકૃતિ જણાવા માંડે છે અને અંતે તે મૃત્યુ તરીકે ઓળખાતી છેવટની સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરે છે.

કરોડો વર્ષ પહેલાં પૃથ્વી પર જ્યારે સજીવ પદાર્થ ઉત્પન્ન થયો નહોતો ત્યારે સૂર્યમાંથી પ્રકાશ-નાં કિરણો રૂપે શક્તિનો પ્રવાહ પૃથ્વી પર પડીને ગરમી રૂપે વિકિરિત થયો હશે. કાળક્રમે સ્વતંત્ર ક્રિયાત્મક શક્તિને મેળવી, તેને પોતાની સ્થિતિ જાળવવામાં તેમ જ વિકસાવવામાં વાપરી શકવાની ક્ષમતા ધરાવતાં નાજુક તંત્રો આકસ્મિક રીતે વિકસ્યાં હશે. આજની જીવસૃષ્ટિ તેમાંથી વિકસી હોવાનું મનાય છે.

જીવનનું ગૂઢ રહસ્ય ઉકેલવા માનવી અનાદિકાળથી પ્રયત્ન કરતો આવ્યો છે. તેને અંગે તેણે પાર વગરનું ચિંતન કર્યું છે તેમ જ પ્રયોગો પણ કર્યા છે. સૂક્ષ્મદર્શકની શોધ બાદ તેને નવી દૃષ્ટિ મળી અને સજીવસૃષ્ટિના અતિસૂક્ષ્મ જીવો તેની નજરે ચડી ગયા. આવા સૂક્ષ્મ જીવોની કલ્પના તો તેણે કરી જ હતી. પણ સૂક્ષ્મદર્શકે તેને તે પ્રત્યક્ષ કરી આપ્યા. તેણે સજીવસૃષ્ટિના એકમ એવા કોષ જોયા અને કોષમાં રહેલાં દ્રવ્યોનું ભૌતિક તેમ જ રાસાયણિક રીતોથી પૃથક્કરણ કર્યું. એમાં તેને ઘણી બધી ઉપયોગી માહિતી મળી, પણ જીવનનું ગૂઢ રહસ્ય સમજવા તે સાવ અપૂરતી હતી. વીસમી સદીમાં અનેક વિજ્ઞાનીઓએ સજીવસૃષ્ટિનો તાગ લેવા સવિશેષ પ્રયત્ન કર્યો. વળી ઈ. સ. ૧૯૩૨માં થયેલ વીજાણુ સૂક્ષ્મદર્શકની શોધે તેને અધિક પ્રોત્સાહન આપ્યું.

ઓગણીસમી સદીમાં કોષવાદનો વિકાસ થયો. કોષની આંતરિક રચના સમજવાનું સૂક્ષ્મદર્શક દ્વારા શક્ય બન્યું, તો કોષમાં ચાલી રહેલી ચય-અપચય ક્રિયાની સમજણ કાર્બનિક રસાયણના વિકાસે શક્ય બનાવી. તેને પરિણામે છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષોમાં કોષની આંતરિક રચના અને કાર્ય અંગે અઢળક માહિતી ભેગી થઈ છે. કોષ જે પદાર્થનો બનેલો છે તે જીવરસ (પ્રોટોપ્લાઝમ) તરીકે ઓળખાય છે. આ જીવરસની રાસાયણિક રચના સમજવા જેવી છે. તેનો વિચાર કરીએ તે પહેલાં આપણે વાઇરસનો પણ ખ્યાલ મેળવવો જરૂરી છે. સામાન્ય ભાષામાં આપણે વાઇરસને વિષાણુ કહીએ છીએ; કારણ કે તે અનેક રોગો ઉત્પન્ન કરે છે. આ વાઇરસ આમ તો સ્ફટિક રૂપે મળી શકે છે. એ સ્ફટિક નિર્જીવ દેખાતો હોવા છતાં જીવંત શરીરમાં દાખલ થાય કે તરખાટ મચાવી મૂકે છે. તે જીવતા કોષમાં દાખલ થઈ પોતાની વસ્તી વધારી શકે છે. વિજ્ઞાનીઓ આ વાઇરસને સજીવ અને નિર્જીવને જોડતી કડી સમાન લેખે છે. તે સંબંધી વિશેષ વાત હવે પછી કરીશું.

પદાર્થના બંધારણીય ઘટકો જાણવા માટે સર્વસામાન્ય પદ્ધતિ રાસાયણિક પૃથક્કરણની છે. પરંતુ જીવરસની બાબતમાં તે અસરકારક નથી રહી, કારણ તેવો પ્રયત્ન કરતાં જ તેની નાજુક જીવંત સ્થિતિ ધરમૂળથી બદલાઈ જાય છે. જીવરસ વેરવિખેર થઈ જવાથી તેનું બંધારણ સમજી શકાતું નથી. બંધારણીય અણુઓ વચ્ચેની ચોક્કસ છતાં અત્યંત નાજુક સમતુલા જીવરસની ખાસ વિલક્ષણતા છે. આ સમતુલા જાળવીને તે કેવાં કેવાં અદ્‌ભુત કાર્યો કરી શકે છે તે સૌ જાણે છે.

વિવિધ સજીવ કોષોના પૃથક્કરણ પ્રયોગોથી જાણી શકાયું છે તેમ જીવરસમાં લગભગ ૩૬ જેટલાં બંધારણીય ઘટકતત્ત્વો હોય તેમ લાગે છે. આમાંથી બાર જેટલાં તો સર્વસામાન્ય છે. તે પૈકી ઑક્સિજન, કાર્બન, હાઇડ્રોજન અને નાઇટ્રોજન જીવરસનો લગભગ ૯૯ ટકા ભાગ બનાવે છે. એ બાર જરૂરી ઘટકો ઉપરાંત તેમાં તાંબું, મૅંગેનીઝ, જસત, બોરોન વગેરે પણ અલ્પ માત્રામાં હોય છે. માત્રા ઓછી હોવા છતાં તેમનું મહત્ત્વ સહેજ પણ ઓછું આંકી શકાય તેમ નથી. વળી તેમનું વધુ પ્રમાણ પણ જીવરસ માટે વિઘાતક છે. સઘળાં ઘટકતત્ત્વો જીવરસમાં સ્વતંત્ર રૂપે નથી હોતાં, પણ કાર્બનિક અને અકાર્બનિક અણુઓના સંયોજન સ્વરૂપે કે આયન (ion) સ્વરૂપે હોય છે.

જીવરસમાં લગભગ એંસી ટકા જેટલું પાણી હોય છે. પાણી સર્વદ્રાવક (યુનિવર્સલ સૉલ્વન્ટ) તરીકે જાણીતું છે. જીવરસમાં પાણી બે સ્થિતિમાં રહે છે — મુક્ત અને બદ્ધ. પાણી કેટલાક પદાર્થોને ઓગાળી દ્રાવણ બનાવે છે, અન્ય કેટલાક પદાર્થોને ઓગાળવાને બદલે ઓગળેલા ન હોય છતાં જલદી તળિયે ઠરે નહીં એમ તરતા કે લટકતા રાખે છે. પાણી જૈવ (બાયોલૉજિકલ) ક્રિયાઓ માટેનું માધ્યમ છે. પાણી તેની ઉષ્માનું શોષણ તથા વહન કરવાની વિશિષ્ટ શક્તિને લીધે જીવરસ ઉપર થતી પરિસ્થિતિજન્ય ઉષ્મા-વધઘટની અસરોથી તેમાં વિકૃતિ ઉત્પન્ન થવા દેતું નથી. બદ્ધ પાણી હાઇડ્રોજન બંધ(બૉન્ડ)થી પ્રોટીન જેવા બૃહદ અણુઓ(મૅક્રોમોલેક્યુલ્સ)ની રેસામય રચનાઓ સાથે જકડાયેલું હોય છે. રચનાકીય તથા સામાન્ય દ્રાવક તરીકે રહેવા ઉપરાંત પાણી અનેક પ્રકારની જૈવ-રાસાયણિક ક્રિયાઓમાં પણ અગત્યનો ભાગ લે છે.

પાણી ઉપરાંતના અન્ય અકાર્બનિક પદાર્થો લવણ રૂપે અથવા કાર્બનિક અણુઓ સાથે સંયોજિત અવસ્થામાં હોય છે. આ પદાર્થોના આયનીકરણ (આયનિઝેશન) ઉપર જીવરસના પાણીના જથ્થાનો તથા ક્ષાર-અમ્લતાની સમતુલાનો આધાર છે. જીવરસમાં જૈવ સ્થિતિ માટે વિવિધ આયનોની સમતુલા અત્યંત જરૂરી છે. આયનોનું મહત્ત્વ સમજવા દેડકાના હૃદય પરનો પ્રયોગ નોંધપાત્ર છે. દેડકાના હૃદયને કાઢીને શર્કરાના દ્રાવણમાં મૂકવાથી થોડી મિનિટો જ તે ધબકી શકશે, પરંતુ એ દ્રાવણમાં જરા મીઠું ઉમેરતાં શર્કરાના દ્રાવણમાંથી પોષણ મેળવીને તે કલાકો સુધી ધબકી શકશે. તે ધબકારા પણ ધીમા પડવા લાગે ત્યારે એ જ દ્રાવણમાં પોટૅશિયમનું લવણ ઉમેરવાથી ધબકારા પાછા જોર કરશે. વળી પાછા તે મંદ થતાં કૅલ્શિયમનું લવણ યોગ્ય પ્રમાણમાં ઉમેરવાથી હૃદયના ધબકારા લાંબા સમય સુધી ચાલુ રાખી શકાશે. આ ક્રિયા ક્ષાર કે લવણના આયનીકરણને આભારી છે.

જીવરસમાં બધાં મૂળતત્ત્વો રાસાયણિક સંયોજનરૂપે રહેલાં છે. કાર્બનિક પદાર્થોમાં સાકરદ્રવ્યો, પ્રોટીન, તૈલી દ્રવ્યો તથા કેટલાક કાર્બનિક ઍસિડો આવેલા છે. આ કાર્બનિક ઍસિડો પૈકી ન્યુક્લિક ઍસિડ કેટલાક વિલક્ષણ ગુણધર્મો ધરાવે છે. તે વિશે આપણે આગળ જોઈશું.

જીવરસના બંધારણીય ઘટકો એકબીજાના સંબંધમાં કોઈ વિશિષ્ટ સ્થિતિમાં રહીને જે પદાર્થ બનાવે છે, તેને આપણે સજીવ પદાર્થ તરીકે ઓળખીએ છીએ. આ સ્થિતિ બંધારણીય રીતે સ્થિર

છતાં નાજુક સમતુલામાં હાય છે અને જીવરસની વિશિષ્ટતા તેની આ નાજુક સ્થિતિને સાચવીને જૈવ ક્રિયાઓ ચાલુ રાખવામાં તેમ જ વધારવામાં રહેલી છે. જીવરસના આ પ્રકારના ભૌતિક બંધારણ વિશે જાણવું તેના ઘટકો જાણવા જેટલું જ મહત્ત્વનું છે.

ભૌતિક દૃષ્ટિએ જીવરસ પાણીના માધ્યમમાં વ્યાપેલી સૂક્ષ્મ કણિકાઓ, સૂક્ષ્મ તંતુઓ કે કલાઓ (મેમ્બ્રેઇન્સ) તેમ જ નલિકાઓનો બનેલો છે. જીવરસ પોતાની ક્રિયાશીલતા પ્રમાણે મુરબ્બામય અર્ધઘન (જેલ) અને પ્રવાહીમાં તરતા કાંપના અણુઓ જેવી દ્રવ (સોલ) સ્થિતિઓ વચ્ચેની અવસ્થાઓમાં સતત પરિવર્તન પામતો રહે છે. જીવરસનું સર્વસામાન્ય માધ્યમ પાણી છે અને તેનું પ્રમાણ જીવરસની ક્રિયાશીલતા ઉપર આધારિત છે.

પાણીમાં અદ્રાવ્ય ચરબી જેવા પદાર્થો સૂક્ષ્મ બિંદુઓ રૂપે જીવરસમાં તરતા એટલે કે પાયસ (ઇમલ્ઝન) અવસ્થામાં રહે છે. પાણીના અણુઓ સાથે આકર્ષણ અને અપાકર્ષણ ધરાવનારા અણુઓનું કોઈ વિશિષ્ટ રીતે સુભગ સંમિશ્રણ જીવરસમાં થયેલું હોય છે. આમ, મિશ્રણ અને દ્રાવણની મધ્યની શ્લેષાભ અવસ્થામાં રહીને જીવરસ કેટલાંક વિશિષ્ટ ભૌતિક લક્ષણો ધરાવે છે, જેવાં કે સંકોચનશીલતા, સ્થિતિસ્થાપકતા, તણાવક્ષમતા, દૃઢતા, સંલગ્નતા, સાન્દ્રતા વગેરે.

શ્લેષ અને દ્રવ સ્થિતિઓમાં થતા અવિરત પરિવર્તન સાથે જીવરસની ભૌતિક ક્રિયાઓ વિશિષ્ટ રીતે સંબંધિત છે. કોષમાં પાણીની અવરજવરમાં જીવરસની સંકોચનશીલતા અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

જીવરસની આટલી જાણકારી બાદ, હવે આપણે કોષની રચના અને તેમાં જીવરસની ઉપસ્થિતિ અને તેને કારણે સતત ચાલ્યા કરતી ક્રિયાઓનું વિહંગાવલોકન કરી લઈએ.

જીવરસનાં ઘટકતત્ત્વો અને અગત્યનાં આયનની સૂચિ

(તત્ત્વ સંજ્ઞા)	(વજનના ટકા)	(ધનાયન)	(ઋણાયન)
ઑક્સિજન (O)	૭૬ ૦૦	Ca^{++}	BO_3^{---}
કાર્બન (C)	૧૦·૫૦	Cu^{++}	HCO_3^{-}
હાઇડ્રોજન (H)	૧૦·૦૦	H^{+}	Cl^{-}
નાઇટ્રોજન (N)	૨·૫૦	H_3O^{+} (ભારે પાણી)	OH^{-}
ફૉસ્ફરસ (P)	૦·૩૦	Fe^{++}	$M_0O_4^{--}$
પોટૅશિયમ (K)	૦·૩૦	Fe^{+++}	NO_3^{-}
ગંધક (S)	૦·૨૦	Mg^{++}	$H_2PO_4^{--}$
ક્લોરિન (Cl)	૦·૧૦	Mn^{++}	SO_4^{--}
સોડિયમ (Na)	૦·૦૦	NH_4^{+}	CO_3^{--}
કૅલ્શિયમ (Ca)	૦·૦૨	K^{+}	PO_4^{---}
મૅગ્નેશિયમ (Mg)	૦·૦૨	Na^{+}	
લોહ (Fe)	૦·૦૧	Zn^{++}	
તાંબું, જસત, મૅંગેનીઝ, બોરોન, કોબાલ્ટ વગેરે	લેશમાત્ર		

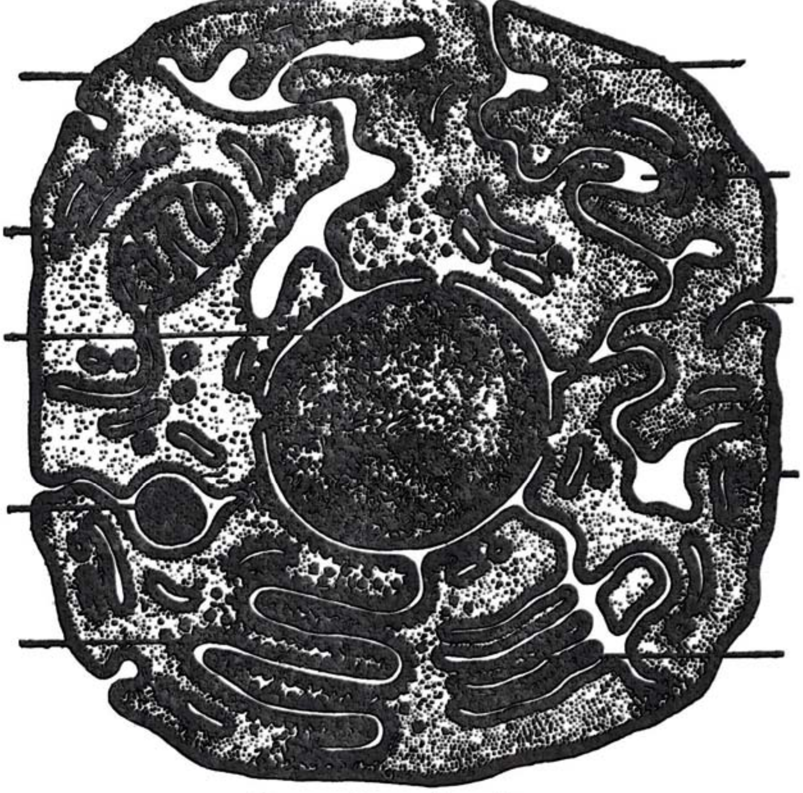
૨ : કોષ

૧૬૬૫માં વિજ્ઞાની રૉબર્ટ હૂકે બૂચના ટુકડાની પાતળી કાતરીનું સૂક્ષ્મદર્શકમાં નિરીક્ષણ કર્યું. નરી આંખે સપાટ દેખાતી આ કાતરી મધપૂડા જેવાં અનેક નાનાં નાનાં ખાનાંયુક્ત હતી. ખ્રિસ્તી સાધ્વીઓને રહેવાની નાની ઓરડીઓ સેલ કહેવાતી. હૂકે તેની સરખામણીમાં આ ખાનાંને સેલ(કોષ)નું નામ આપ્યું અને પોતાના નિરીક્ષણનો અહેવાલ તે વખતે નવી સ્થપાયેલી રૉયલ સોસાયટીને મોકલી આપ્યો.

આ અહેવાલમાં હૂકે બૂચવૃક્ષના સૂક્ષ્મ બંધારણનું વર્ણન કર્યું હતું. તેણે જે જોયું હતું તે બૂચનાં ખાલી સુકાયેલ કોષોનું માળખું હતું. એના અહેવાલથી જીવશાસ્ત્રીઓ માટે નિરીક્ષણનું નવું ક્ષેત્ર ખૂલી ગયું. બે જર્મન વિજ્ઞાનીઓ સ્વાર્ન અને સ્લેઇડરે પ્રાણી અને વનસ્પતિનાં જુદા જુદાં અંગોનું સૂક્ષ્મ નિરીક્ષણ શરૂ કર્યું. બંનેએ સ્વતંત્રપણે પોતપોતાનો અભિપ્રાય બાંધ્યો. વિશ્વવિદ્યાલયે આપેલા એક ખાણામાં એ બંને ભેગા થઈ ગયા. તેમની ચર્ચા પરથી નક્કી થયું કે પ્રાણી-શરીર અને વનસ્પતિ-શરીરના બંધારણના એકમમાં અદ્ભુત સામ્ય છે. આ પછી બંનેએ સાથે મળીને એક નિબંધ લખ્યો. આમાંથી 'કોષ સિદ્ધાંત'નો જન્મ થયો.

તેમણે જાહેર કર્યું કે બહારથી વિવિધ રંગો કે આકાર ધરાવતાં વનસ્પતિ તેમ જ પ્રાણીનાં અંગો કોષોનાં જ બનેલાં હોય છે. દા. ત. કમળની પાંખડીઓ, મોરનાં પીંછાં, કૂકડાનું માંજર, વાઘના નખ, ઉંદરના દાંત કે માનવીનાં હાડકાં જેવાં વિવિધ અંગોનું બંધારણ. દરેકના બંધારણમાં એકમ રૂપે કોષ હોય છે. પહેલાં તો, બહુરૂપી કુદરતમાં આવા એકાદ સ્તર પર વિશ્વવ્યાપી સામ્ય મળી આવે તે એ વખતના નિસર્ગશાસ્ત્રીઓ માટે નવી વાત હતી. એટલે પ્રાણીજીવનનાં વિવિધ પાસાંઓના અભ્યાસીઓ કોષની આ નવી વાત સ્વીકારતાં શરૂશરૂમાં ખચકાયા. પણ તરત જ કોષની વિશાળતાના અભ્યાસમાં ડૂબી ગયા. તેમને લાગ્યું કે જીવનની ગહનતાનો તાગ પામવા માટે આ કદમ નવું દ્વાર ખોલી આપનારું તો છે જ.

રુડોલ્ફ ફિરકો(ઈ. સ. ૧૮૨૧–૧૯૦૨)એ કોષને સજીવના એકમ તરીકે નવાજ્યો. તેણે જાહેર કર્યું કે દરેક કોષ તેના માતૃકોષમાંથી જ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે. કોષ જીવનના ક્રમ અને કાર્યને એક જાતની સળંગસૂત્રતા અર્પે છે. આથી જ જીવન પ્રગટાવવાની આકાંક્ષાવાળા વિજ્ઞાનીઓએ કસ-નળી(ટેસ્ટ-ટ્યૂબ)માં કૃત્રિમ કોષ ઉત્પન્ન કરવાના ધ્યેયને પ્રથમ મહત્ત્વ આપ્યું છે. અકાર્બનિકમાંથી કાર્બનિક અને કાર્બનિક રસાયણોમાંથી પ્રોટીન અને ન્યુક્લિયો-પ્રોટીનના મોટા અણુઓનું સંશ્લેષણ કોષ કરી શકે છે. આવા કોષોને રાસાયણિક પદ્ધતિઓએ ઉત્પન્ન કરવા વિજ્ઞાનીઓ કમર કસી રહ્યા છે. ઑપેરિને એક ખાસ પ્રકારના બુદ્બુદોનું વર્ણન કર્યું છે. સિડની ફૉક્સે કેટલાક સૂક્ષ્મ પરપોટા



કોષ અને તેનાં અંગો

બનાવ્યા. એમાં કોષનાં ઘણાં લક્ષણો જોવા મળે છે. છતાં આ સાદા બુદ્‌બુદોની કોષ સાથેની સરખામણી જરા વધારે પડતી લાગે છે. કટાક્ષમાં કહી શકાય કે આ સરખામણીને વૈજ્ઞાનિક સરખામણી કહેવા કરતાં ઉપમા કહેવી વધારે યોગ્ય છે. નાનું બાળક એક મોટું મીડું દોરીને વચ્ચે નાનું મીડું કરીને કહે કે આ માણસ છે અને આ તેની દૂંટી છે, તે પ્રમાણે અત્યારના આપણા પ્રયત્નો કોષની માત્ર વિભાવના રજૂ કરે છે. વસ્તુતઃ તો કોષ કેટલું અટપટું બંધારણ ધરાવે છે તેનો ખ્યાલ હજી આજેય અધૂરો છે, અને એટલે જ અંશે જીવ-રહસ્યની આપણી પ્રાપ્તિ પણ અધૂરી છે.

કોષ તરફ જોવાનાં આપણાં ચશ્માં વખતોવખત બદલાતાં રહ્યાં છે. મૅક્સ શુલ્ઝે કોષની વ્યાખ્યા બહુ સાદી કરેલી છે. કોષ એટલે કોષરસથી વીંટળાયેલું કોષકેન્દ્ર સામાન્ય સૂક્ષ્મદર્શકમાં આનાથી વધારે કંઈ ન દેખાય. પરંતુ સમય જતાં પેશીઓને પાતળી કાતરીમાં કાપી તેને રંગીને સૂક્ષ્મદર્શકમાં જોવાથી કાંઈક નવું જ દર્શન થયું અને કોષ વિશે વધારે માહિતી મળી શકી. કોષની મધ્યમાં આવેલું કોષકેન્દ્ર (ન્યુક્લિયસ) સામાન્ય રીતે કોષના બીજા ભાગો કરતાં ઘેરો રંગ પકડે છે.

કોષકેન્દ્ર મધ્યમાં આવેલ હોવાથી પહેલેથી જ વિજ્ઞાનીઓએ તેને કોષનું સૌથી અગત્યનું અંગ માની લીધું છે. ખરેખર, જેમ દેશના કેન્દ્રમાં આવેલું શહેર રાજધાની હોય છે તેમ કોષકેન્દ્ર કોષની રાજધાની છે. કોષની સમગ્ર પ્રવૃત્તિઓ વિશેની સૂચના કેન્દ્રમાંથી મળે છે. આ સૂચનાની ભાષા અને લિપિ ઉકેલવામાં વિજ્ઞાનીઓને આંશિક સફળતા પણ મળી છે. કોષકેન્દ્ર કોષના જીવનનો આધાર છે. જીવનની સમગ્ર ગૂઢતા કોષના આ નાનકડા અંગમાં સમાયેલી છે.

કોષકેન્દ્ર સામાન્ય રીતે ગોળાકાર હોય છે. તે કેન્દ્રકલા (ન્યુક્લિયર મેમ્બ્રેઇન) રૂપી ત્વચાથી વીંટળાયેલું છે. કોષકેન્દ્રમાં કોષકેન્દ્રિકા (ન્યુક્લિયોલસ) હોય છે. કોષકેન્દ્ર મુખ્યત્વે ડીઑક્સિરાઇબો-ન્યુક્લિક ઍસિડ (ડીએનએ) નામના રસાયણનું બનેલું છે. આ ડીએનએ કોષકેન્દ્રમાં તાંતણાઓના સ્વરૂપમાં હોય છે. આ તાંતણાઓ જોડાઈને રંગસૂત્રો (ક્રોમોઝોમ) બનાવે છે. કોષ વિભાજન થવાની તૈયારી થાય ત્યારે રંગસૂત્રોનો આકાર દેખાવા માંડે છે. બધાં રંગસૂત્રો કોષકેન્દ્રના વિષુવવૃત્ત પર ભેગાં થાય છે. બે નાના તાંતણા વચ્ચે જોડાઈને રંગસૂત્રની ચોકડી બને છે.

પ્રત્યેક સજીવમાં કોષદીઠ આવેલાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા નિશ્ચિત હોય છે. માણસમાં આ સંખ્યા કોષદીઠ ૪૬ છે અને તેમનાં ૨૩ જોડકાં હોય છે. આ રંગસૂત્રો ઉપર આનુવંશિક લક્ષણો ધારણ કરનારાં જનીન (જીની) આવેલાં હોય છે. આમ રંગસૂત્રો જ જનીનનાં વાહક હોવાથી એ આનુવંશિક લક્ષણો માટે ખૂબ જ અગત્યનું અંગ બની જાય છે. છેલ્લા દાયકાઓમાં કોષકેન્દ્ર, રંગસૂત્રો, જનીન અને આ બધાના પાયામાં રહેલો ડીએનએ સંશોધકોનું લક્ષ્ય બન્યાં છે. જીવનના અસ્તિત્વના આધારરૂપ આ દ્રવ્ય અંગેનાં સંશોધનો માટે કેટલાંય નોબેલ પારિતોષિકો અપાયાં છે. 'જીવન-પ્રાંગણ'ના પ્રકરણમાં આને વિશે વધારે વિગતે વિચારીશું.

કોષકેન્દ્રમાંની કોષકેન્દ્રિકાઓ ડીએનએના જેવા જ રાઇબોન્યુક્લિક ઍસિડ નામે બીજા એક રસાયણની બનેલી હોય છે. આને ટૂંકામાં આરએનએ કહેવાય છે. આ રસાયણમાં ડીઑક્સિ-રાઇબોઝની જગ્યાએ રાઇબોઝ નામનું સાકર-દ્રવ્ય આવેલું હોય છે. આ આરએનએ, ડીએનએનું સહકાર્યકર છે.

કોષકેન્દ્રને વીંટળાયેલી ત્વચા કેન્દ્રકલા કહેવાય છે. તેમાં નાનાં છિદ્રો હોય છે. એ કોષ-રસ(સાઇટોપ્લાઝમ)માં આવેલ નલિકાઓ સાથે જોડાયેલાં હોઈ, કોષકેન્દ્ર કોષરસ સાથે સંબંધ ધરાવે છે.

કોષકેન્દ્રની બહાર અને કોષકલાની અંદર પારદર્શક કોષરસ આવેલો હોય છે. આ કોષરસ સામાન્ય રીતે બે ભાગોમાં વહેંચાયેલો હોય છે. કોષકલા તરફનો ભાગ બાહ્ય કોષરસ (ઍક્ટોપ્લાઝમ) કહેવાય છે. કોષરસના કેન્દ્રકલા તરફ આવેલા ભાગને અંતઃ કોષરસ (એન્ડોપ્લાઝમ) કહેવામાં આવે છે. આ બે પૈકી અંતઃ કોષરસ ડહોળો હોય છે અને તેની સરખામણીમાં બાહ્ય કોષરસ વધારે પારદર્શક હોય છે. કોષકલામાં કાણું પડે તો કોષરસ બહાર વહી જાય છે અને કોષકલાનું ખોખું ખાલી કોથળીની જેમ ઢીલું પડી જાય છે. આથી કોષરસ પ્રવાહી હોવાનું માનવામાં આવતું, પરંતુ વસ્તુતઃ તો તે અર્ધ-પ્રવાહી હોય છે. વળી ઉપરટપકે જોતાં બંધારણરહિત જણાતો આ કોષરસ હકીકતમાં તો બંધારણની ઝીણવટના શ્રેષ્ઠ નમૂનારૂપ હોય છે. દૂર દૂર ક્ષિતિજ પર દેખાતા પર્વતો ભૂરા રાખના ઢગલા જેવા દેખાય છે, પણ નજીક જતાં જ વૃક્ષો અને ખડકોથી ભરપૂર તેમની સપાટી દૃષ્ટિગોચર થાય છે. તેવી જ રીતે સામાન્ય સૂક્ષ્મદર્શકમાં પ્રવાહી દેખાતા કોષરસને વીજાણુ સૂક્ષ્મ-દર્શકથી તપાસતાં તેના બંધારણની અદ્ભુત કારીગીરી અને વિવિધતા દૃષ્ટિગોચર થઈ છે. કોષરસ નાની નાની નળીઓનાં જાળાંનો બનેલો છે. આ નલિકાઓ એકબીજી સાથે સંકળાયેલી બેવડી દીવાલવાળી હોય છે. આ દીવાલની વળેલી બાજુ પર એન્ઝાઇમ આવેલા હોય છે અને તેની કિનારી પર રાઇબોઝોમ નામે કણિકાઓ વળગેલી હોય છે. નલિકાઓની કિનારીઓની નજીક માઇટોકૉન્ડ્રિયમનામના

કણો આવેલા હોય છે. આમ, સૂક્ષ્મદર્શકમાં જોતાં કોઈક ઔદ્યોગિક નગરના વિસ્તાર જેવા દેખાતા કોષરસમાં બીજા પણ અનેક કણો આવેલા દેખાય છે. પ્લાસ્ટિડ અને લાઈસોઝોમ પણ અગત્યના કણો છે. ગોલ્ગીકાય અને સેન્ટ્રોઝોમ નામના બીજા અગત્યના કણો પણ કોષરસમાં આવેલા હોય છે. કણો તરીકે આપણે ઓળખાવ્યા તે બધા પદાર્થો વાસ્તવિકરૂપે તો કોષનાં અંગ જ હોઈ તેમને અંગિકા(ઑર્ગેનેલ)ને નામે ઓળખવામાં આવે છે.

કોષરસ જીવદ્રવ્ય જ છે, પરંતુ તે પદાર્થની કઈ સ્થિતિ છે એ પણ એક પ્રશ્ન છે. તેમાં કેટલાક ઘટકો દ્રાવણના સ્વરૂપમાં હોય છે, કેટલાક મિશ્રણના સ્વરૂપમાં; તો અન્ય કેટલાક એવી ગતિશીલ સમતુલામાં હોય છે કે બંને બાજુ કામ કરી શકે. આ પદાર્થોના ગુણથી જીવદ્રવ્ય એક વિશિષ્ટ દ્રવ્ય બની રહે છે. તેમાં રહેલાં દ્રવ્યોની ભૌતિક-રાસાયણિક સમતુલા પર તેની કાર્યક્ષમતા અવલંબે છે.

જીવરસમાં આવેલી અંગિકાઓમાં માઇટોકૉન્ડ્રિયમ ખૂબ જ અગત્યની ગણી શકાય. આ નાના કણો કાકડી આકારના હોય છે. માઇટોકૉન્ડ્રિયમને બેવડી દીવાલ હોય છે. દીવાલની અંદરની બાજુથી છાજલીની જેમ પડદી ઊપસે છે. આ પડદીઓ પર એન્ઝાઈમની હારમાળાઓ આવેલી હોય છે, કબાટમાં જેમ ચોપડીઓની હારમાળા હોય છે તેમ. આ એન્ઝાઈમનું મુખ્ય કામ સાકરદ્રવ્યોનું વિભાજન કરવાનું હોય છે. સાકરદ્રવ્યોના વિભાજનથી શક્તિ ઉત્પન્ન થાય છે. આ શક્તિ એટીપી-(એડેનોસાઈન ટ્રાઈફૉસ્ફેટ)ના ફૉસ્ફેટ (PO_4) બૉન્ડમાં સંઘરાય છે. એટીપીનું ઘડતર કે સંશ્લેષણ માઇટોકૉન્ડ્રિયમમાં થાય છે. આમ, માઇટોકૉન્ડ્રિયમ શક્તિ ઉત્પન્ન કરનાર પાવરહાઉસ હોવાથી કોષનો મુખ્ય કાર્યશીલ ભાગ તેનાથી ભરપૂર હોય છે. રક્તકણ સિવાય શરીરના લગભગ બધા કોષોમાં માઇટોકૉન્ડ્રિયમ જોવા મળે છે. સામાન્ય સૂક્ષ્મદર્શકમાં માઇટોકૉન્ડ્રિયમ નાના ટપકા જેવો દેખાય. માઇટોકૉન્ડ્રિયમને અલ્ટ્રાસોનિક વાઈબ્રેટરથી છૂટા પાડી શકાય છે. તેમને છૂટા પાડી તેની કલાઓ પર આવેલ એન્ઝાઈમનું રાસાયણિક વિશ્લેષણ થઈ શકે છે.

અંતઃદ્રવ્ય જાલિકાતંત્ર(રેટિક્યુલમ)ની સૂક્ષ્મ નલિકાઓને સ્પર્શતા રાઈબોઝોમના કણો આવેલા હોય છે. રાઈબોઝોમ આરએનએના બનેલા હોય છે. રાઈબોઝોમનું કાર્ય પ્રોટીનનું સંશ્લેષણ કરવાનું હોય છે. આ રાઈબોઝોમ કેન્દ્રિકામાં આવેલા આરએનએ સાથે સંદેશાવાહકનો સંબંધ ધરાવે છે.

માઇટોકૉન્ડ્રિયમને પણ બે કલાઓનું આવરણ હોય છે. બહારની કલા લીસી હોય છે પરંતુ તેની અંદર આવેલી બીજી કલા કરચલીવાળી હોય છે. માઇટોકૉન્ડ્રિયમ કોષમાં હરફર કરી શકે છે. તે વધીને મોટા થાય છે અને વિભાજન દ્વારા પોતાની સંખ્યા વધારી શકે છે. તે એટીપીનું ઉત્પાદન કરી શકે છે. તેના આવા ગુણધર્મોને અનુલક્ષીને કેટલાક એવો મત ધરાવતા થયા છે કે પૃથ્વી ઉપર જીવનનો ઉગમ થયો ત્યારે આદિકોષ અને માઇટોકૉન્ડ્રિયમ એ બંને સ્વતંત્ર રીતે જીવતા હશે. અકસ્માત્ માઇટોકૉન્ડ્રિયમે-કોષ ઉપર આક્રમણ કર્યું હશે અને એ કોષશરીરમાં રહેવાથી કોષનું તેમ જ માઇટોકૉન્ડ્રિયમનું જીવન પરસ્પર લાભદાયી નીવડ્યું હશે. એટલે માઇટોકૉન્ડ્રિયમે તેનું સ્વતંત્ર જીવન સંકેલી લઈ કોષશરીર-માં જ કાયમનું ઘર કરી લીધું હશે. રક્તકોષમાં માઇટોકૉન્ડ્રિયમ હોતા નથી. બાકી શરીરના અન્ય કોષો-માં તો ૫૦થી માંડી ૫૦૦૦ માઇટોકૉન્ડ્રિયમ સહેલ કરતા હોય છે.

જીવન વિશેની આપણી સમજણ આપણી ઇંદ્રિયોની શક્તિ અને પ્રાપ્ત ઉપાદાનોની કાર્ય-શક્તિ પૂરતી મર્યાદિત છે. વૈજ્ઞાનિક વિચારસરણીમાં વીજાણુ સૂક્ષ્મદર્શક જેવું કોઈક નવું સાધન ઉમેરાતાં મોટાં વમળો ઉત્પન્ન થાય છે. નવાં નિરીક્ષણોથી માહિતીનો નવો પુંજ ઉમેરાય છે અને બધા નિરીક્ષકો આ માહિતીને પોતપોતાના વિચારો પ્રમાણે ગોઠવવા લાગી જાય છે. પરંતુ કોષોમાંની કેટલીયે અંગિકાઓનું કામ હજી આપણે બરાબર જાણી શકયા નથી. ગોલ્ગીકાય કે ગોલ્ગીનો અવયવ આમ તો સાદા સૂક્ષ્મદર્શકથી પણ જોઈ શકાતો. કોષકેન્દ્રની બાજુના નાના ઝૂમખા જેવો લાગતો આ અવયવ લાંબા સમય સુધી એક સમસ્યા બની રહેલો. સૂક્ષ્મદર્શકથી તેના બંધારણની વધારે વિગતો જાણી શકાઈ છે. ગોલ્ગીકાયમાં અંત:દ્રવ્ય નલિકાઓ પહોળી પડીને નાની કોથળીઓ બનાવે છે. તેમાં ચરબીનું પ્રમાણ વધારે છે. તે કોષાંતરીય પ્રવાહીના હલનચલન પર દેખરેખ રાખે છે, માઈટોકૉન્ડ્રિયમને એટીપી બનાવવા ઉત્તેજે છે તથા શુક્રકોષમાં એક્રોઝોમ બનાવવામાં ભાગ ભજવે છે એવું મનાય છે. તેનો આકાર અને કદ પણ બદલાતાં રહે છે. ઑસ્મિયમ ટેટ્રૉક્સાઇડ (OsO_4) એટલે કે ઑસ્મિક ઍસિડથી તે કાળો રંગ પકડે છે.

કોષરસમાં લાઈસોઝાઈમ નામે ઓળખાતા બીજા નાના કણો આવેલા હોય છે. આ ભક્ષક કણો પાતળી કલામાં વીંટળાયેલ એન્ઝાઈમનાં ઝૂમખાં જેવા હોય છે. તેમનું કામ પણ કોષે પોતાના રક્ષણ વાસ્તે સાચવેલ ઍસિડની બાટલી જેવું હોય છે. કોષ તેની આ રસાયણદ્રવ્યની શક્તિની બાટલીનો ઉપયોગ લડાઈમાં કરે છે. એકાદ જીવાણુ કોષરસમાં સપડાઈ જાય તો તરત જ આ ભક્ષક કણો તેના ફરતા ફરી વળે છે. તેની ચારે બાજુ સળંગ કલાવાળો ગઢ જેવો પરપોટો રચાઈ જાય છે. આ પરપોટામાં એન્ઝાઈમ છૂટથી કામ કરે છે. પણ તેની કોઈ અસર કોષ પર પડતી નથી. થોડા વખતમાં આગંતુક જીવાણુમાંથી પૌષ્ટિક પદાર્થ કોષદ્રવ્યોમાં શોષાઈ જાય છે. કચરો અંત:દ્રવ્ય નલિકાઓમાં થઈને કોષની બહાર પડે છે. આમ, એક નાનકડો કોષ પણ પોતાના પેટની પૂજા આટલી સફાઈથી કરી શકે છે.

કોષમાં આવેલું સેન્ટ્રીઓલ નામનું અંગ કોષવિભાજન વખતે જ ક્રિયાશીલ બને છે. કોષ-વિભાજન વખતે તે દ્વિભાજિત થઈ કોષકેન્દ્રના બંને છેડે એકેક ધ્રુવ બનાવે છે. આ ધ્રુવોમાંથી પાતળા તાંતણા લંબાઈને રંગસૂત્રોને પોતપોતાના તરફ ખેંચી લે છે ત્યારે તેનો આકાર કાંઠલા જેવો બને છે. આ ક્રિયા એટલી ભવ્ય લાગે છે કે જેણે એ જોઈ હોય તે કોષરચનાની અદ્ભુત-તાથી અભિભૂત થયા વગર રહેતો નથી.

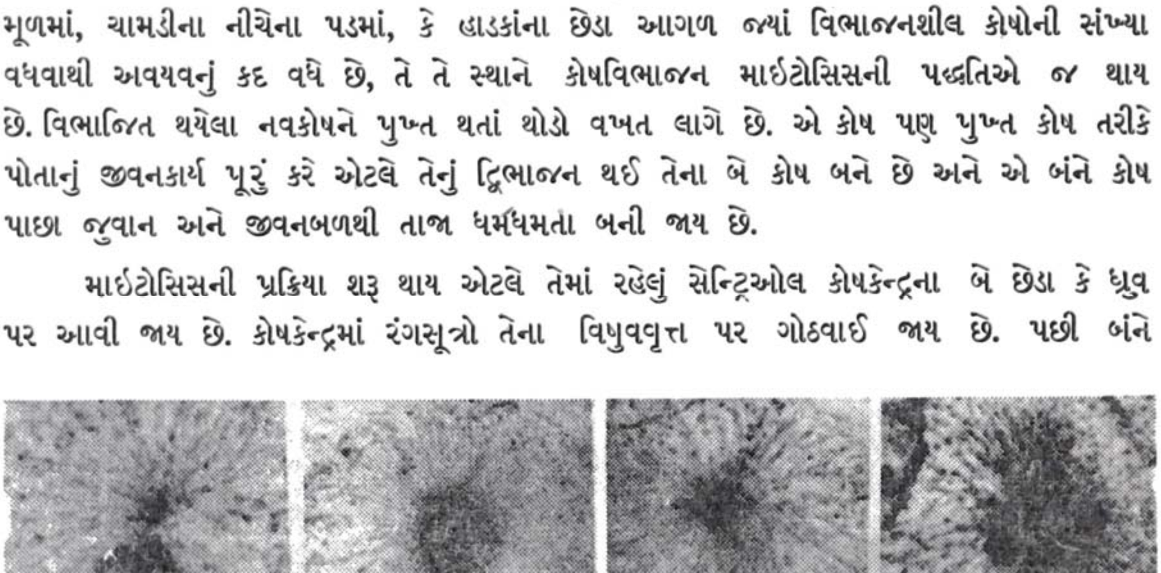
કોષ ફરતી કોષ-કલા કે કોષ-દીવાલ હોય છે. વનસ્પતિકોષોની દીવાલ જાડી અને અક્કડ હોય છે. તે સેલ્યુલોઝની બનેલી હોય છે. વનસ્પતિકોષમાં બીજું અગત્યનું અંગ પ્લાસ્ટિડ છે. પ્લાસ્ટિડ કણો જુદા જુદા રંગના હોય છે. તેમાંના કેટલાક લીલા હોય છે. તેમાં ક્લૉરોફિલ નામનું લીલું રસાયણ આવેલું હોય છે તેથી તેને હરિત કણોનું નામ આપવામાં આવ્યું છે. વનસ્પતિકોષમાં છોડની જાત પ્રમાણે વધારે ઓછા હરિત કણો હોય છે. (જે છોડ પ્રકાશસંશ્લેષણ કરતા નથી તેમના કોષમાં હરિત કણો નથી હોતા.) આ કણોમાં રકાબી આકારની ગ્રેના નામે રંગીન કણિકાઓ આવેલી હોય છે. તેમાં બેવડી વળેલી કલાઓની ગોઠવણ હોય છે. આ કલા પર ક્લૉરોફિલ એક પાતળા પ્રવાહી તરીકે ચોપડાયેલું હોય છે. આ ક્લૉરોફિલ અદ્ભુત દ્રવ્ય છે. પ્રકાશનાં

કિરણોની મદદથી તે કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ કે અંગારવાયુ અને પાણીમાંથી સાકરદ્રવ્યો ઉત્પન્ન કરી શકે છે. આમ સૂર્યની કિરણશક્તિને તે રાસાયણિક શક્તિમાં ફેરવી નાખે છે. આ પ્રક્રિયામાં પ્રાણવાયુ (ઑક્સિજન) છૂટો પડે છે. આમ જીવનને ટકાવનાર ખૂબ જ અગત્યની બે વસ્તુ, ખોરાક અને પ્રાણવાયુ ઉત્પન્ન કરવામાં પ્રકાશસંશ્લેષણની આ ક્રિયા મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે.

પ્રાણીકોષની દીવાલ પાતળી કલા સ્વરૂપે આવેલી હોય છે. આ ત્વચા ફક્ત કોષકલા નથી, પણ કુદરતની કલા છે. આ કોષકલા ચાર પડની બનેલી હોય છે. તે પૈકી બે પડ સ્નિગ્ધ પદાર્થોનાં બનેલાં હોય છે અને બે પડ પ્રોટીનનાં બનેલાં હોય છે. કોષકલા એ જડ દીવાલ નથી પરંતુ કોષનું રક્ષણાત્મક પડ તેમ જ પોષણ મેળવવાનું અગત્યનું અંગ છે. કોષકલામાં વારંવાર નાનાં કાણાં ઊઘડે છે અને બંધ થાય છે. ઊઘડેલાં કાણાંમાંથી કોષકલાના હાથ લંબાય છે. ખોરાકનાં ટીપાંને પકડીને તે પોતાની અંદર એટલે કે કોષદ્રવ્યમાં ખેંચી લે છે. કોષકલા ગ્લુકોઝ કે અમિનો-ઍસિડને અંદર આવી રીતે શોષી લે છે. પોટૅશિયમના આણુને તે દાખલ થવા દે છે પણ સોડિયમના આણુને બહાર રાખે છે. આ કોષકલા જ્યાં સુધી અકબંધ રહે ત્યાં સુધી કોષ જીવતો રહે છે.

કોષના દ્વિભાજનથી એકમાંથી અનેક કોષો બને છે. દ્વિભાજન સામાન્ય રીતે બે પ્રકારનું હોય છે. માઇટોસિસથી થતા દ્વિભાજનમાં વિભાજિત કોષમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા માતૃકોષ જેટલી જ રહે છે. આ દ્વિભાજન સામાન્ય રીતે શરીરના વૃદ્ધિ પામતા ભાગોમાં જોવામાં આવે છે. છોડના મૂળમાં, ચામડીના નીચેના પડમાં, કે હાડકાંના છેડા આગળ જ્યાં વિભાજનશીલ કોષોની સંખ્યા વધવાથી અવયવનું કદ વધે છે, તે તે સ્થાને કોષવિભાજન માઇટોસિસની પદ્ધતિએ જ થાય છે. વિભાજિત થયેલા નવકોષને પુખ્ત થતાં થોડો વખત લાગે છે. એ કોષ પણ પુખ્ત કોષ તરીકે પોતાનું જીવનકાર્ય પૂરું કરે એટલે તેનું દ્વિભાજન થઈ તેના બે કોષ બને છે અને એ બંને કોષ પાછા જુવાન અને જીવનબળથી તાજા ધમધમતા બની જાય છે.

માઇટોસિસની પ્રક્રિયા શરૂ થાય એટલે તેમાં રહેલું સેન્ટ્રિઓલ કોષકેન્દ્રના બે છેડા કે ધ્રુવ પર આવી જાય છે. કોષકેન્દ્રમાં રંગસૂત્રો તેના વિષુવવૃત્ત પર ગોઠવાઈ જાય છે. પછી બંને



કોષનું દ્વિભાજન

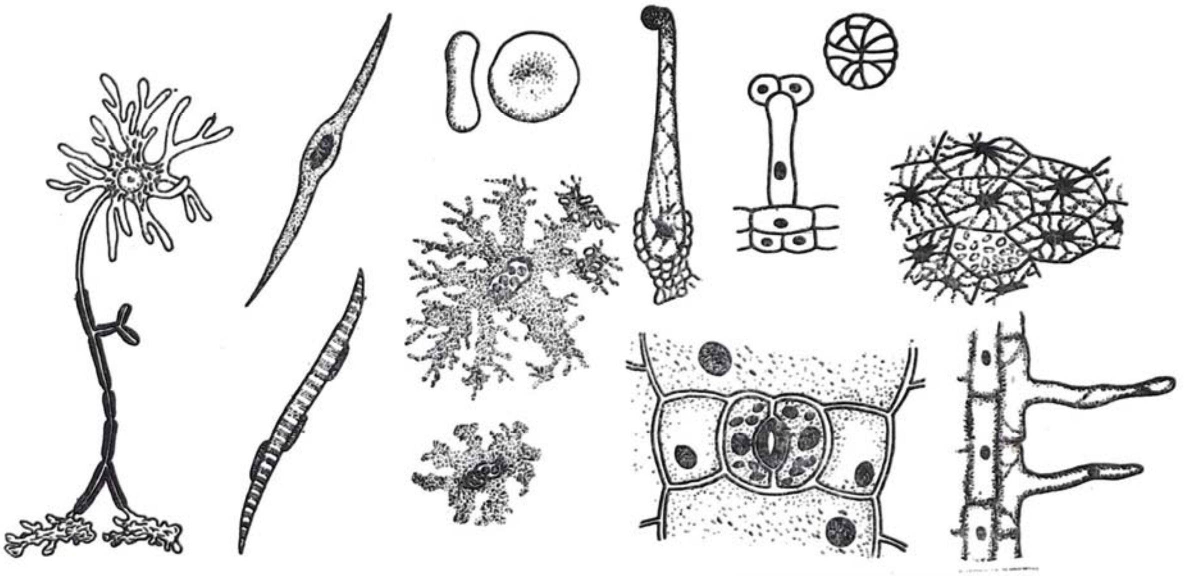
સેન્ટ્રિઓલમાંથી દરેક રંગસૂત્રને જોડતા તાંતણા ફૂટતા દેખાય છે. રંગસૂત્રો તેમની ઊભી લંબાઈએ દ્વિભાજિત થઈને તેમની સંખ્યા બમણી થાય એટલે તાંતણા સંકોચાવા માંડે છે. કોષકેન્દ્રના બંને છેડામાંના દરેક ઉપર કોષમાં રંગસૂત્રોની મૂળ સંખ્યા હોય તેટલાં રંગસૂત્રો ભેગાં થાય છે. પછી કોષકેન્દ્રની વચ્ચે ખાંચો પડી તેના બે ભાગ થાય છે. પછી કોષરસના બે ભાગ પડી બે કોષ છૂટા પડી જાય છે. અદ્ભુત જેવી લાગતી આ પ્રક્રિયાને નીરખતી વખતે તબક્કાવાર આગળથી નક્કી થયેલ કાર્યક્રમ પ્રમાણે કોષનું વિભાજન આગળ વધતું જોવા મળે છે. આટલા નાનકડા સૂક્ષ્મ કોષ-કેન્દ્રમાં જીવનપ્રક્રિયાની આ અદ્ભુત ચોકસાઈ આપણને જીવનનાં ગૂઢ રહસ્યો ઉકેલવા પ્રેરણા આપતી રહે છે.

કોષવિભાજનની બીજી રીત બીજા ખાસ પ્રકારના કોષો માટે અનામત રાખવામાં આવી હોય છે. તેને માયોસિસની પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા પ્રથમ અર્ધી થઈ જાય છે. વિભાજનની શરૂઆતની પ્રક્રિયા માઇટોસિસના જેવી જ છે. પણ તેમાં રંગસૂત્રોનું દ્વિભાજન થતું નથી. સેન્ટ્રિઓલ સાથે જોડાયેલા તાંતણા સંકોચાવા માંડે એટલે કોષકેન્દ્રના બંને ધ્રુવો તરફ અર્ધી સંખ્યાનાં આખેઆખાં રંગસૂત્રો જાય છે. આ પ્રકારના વિભાજન દ્વારા ઉત્પન્ન થતા કોષોમાં મૂળ કોષોમાં હોય તેથી અર્ધી જ સંખ્યાનાં રંગસૂત્રો હોય છે. મનુષ્યના શરીરના દરેક કોષમાં ૪૬ રંગસૂત્રો હોય છે. પણ આ બીજી પદ્ધતિએ વિભાજન પામેલા પ્રત્યેક શુક્રકોષ અને અંડકોષમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા ૨૩ જ હોય છે. આ સંખ્યાની અગત્ય કેટલી? જીવન-પ્રક્રિયામાં આ જાતના કોષદ્વિભાજનનો હેતુ શો હશે?

આપણે જોઈ ગયા કે કોષદ્વિભાજન તો માઇટોસિસથી એટલે કે, કોઈ જાતના જાતીય કોષ વગર થતી પ્રજનનની પદ્ધતિએ પણ થઈ શકે છે. છતાં ઉત્ક્રાંતિક્રમમાં આગળ વધેલાં બધાં જ પ્રાણી અને વનસ્પતિમાં માયોસિસથી થતું પ્રજનન જોવા મળે છે. સ્ત્રીશરીરના બીજકોષ અને પુરુષ શરીરના શુક્રકોષના સમાગમથી જ નવા ફલિતકોષ –– જીવનની શરૂઆત થાય છે. માઇટોસિસને બદલે માયોસિસની આ પ્રક્રિયા ઉત્ક્રાંતિમાં કેવી રીતે દાખલ થઈ? આ સવાલોના જવાબો આપી શકીએ તેટલી ગુંજાયશ હજી આપણને પ્રાપ્ત નથી; પણ એટલું કહી શકાય કે પહેલી વખત સેન્ટ્રીઓલે બંને બાજુ અર્ધાં રંગસૂત્રો ખેંચ્યાં હશે ત્યારથી એ પ્રક્રિયા શરૂ થઈ ગઈ હોવા સંભવ છે. જ્યારથી માયોસિસનું અસ્તિત્વ થયું ત્યારથી જાતિભેદ શરૂ થયો. નર અને નારી કોષોના મિલનથી જ પ્રજનન શક્ય બન્યું. આ મિલન જીવનની ઘટમાળમાં ખૂબ જ જરૂરી અંકોડો બન્યો. એટલે જ આદમની પાંસળી કાઢીને ઈવ બનાવી તેમ કહેવા કરતાં સેતાન સાપોલિયાએ કોઈ વખત સેન્ટ્રીઓલ ઉપર અસર કરીને તેને ઘેનમાં નાખીને રંગસૂત્રોના ભાગ પાડી નાખ્યા હશે એમ કહેવું વધારે સયુક્તિક લાગે છે. ગમે તેમ હો, પણ આ નાનકડા અકસ્માતને કારણે જ અને મનુષ્યબુદ્ધિના યોગે કરી સિંદૂર, ચૂડી, ઢોલક અને શહનાઈ, વરઘોડા અને જાન એ બધાંનો તરખાટ માનવ-જીવનમાં જોવા મળે છે.

જીવનની સળંગસૂત્રતા ટકાવી રાખવામાં માયોસિસ-પ્રક્રિયા એક અગત્યની ઘટના છે. એવા બે દ્વિભાજન વચ્ચે પ્રાણીજીવનની એક પેઢી પૂરી થાય છે. આમ, જીવન અને મૃત્યુની જેમ માયોસિસ પણ જીવનનો એક એકમ નક્કી કરી શકે. આમ ગણીએ તો દરેક વ્યક્તિ તેની સંતતિમાં જ પુન: જન્મ પામે છે.

કોષનાં વિવિધ સ્વરૂપ

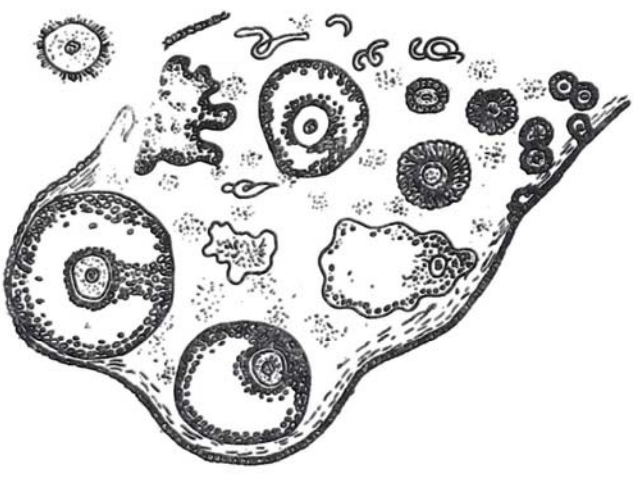


કોષના સામાન્ય સ્વરૂપની આપણે વાત કરી; પણ કોષજગતમાં વિવિધતા અમાપ છે. પ્રાણીશરીરમાં કોષના સ્થાન અને વ્યાપાર મુજબ કોષનો આકાર અને કદ બદલાતાં રહે છે. કોષનાં કદ અને આકારની વિવિધતા એટલી છે કે એ દરેક એક જ કોષ છે તેમ માનવું અઘરું પડે. શાહમૃગનું ઈંડું પણ એક કોષ છે. શાહમૃગના ઈંડામાં ઉત્પન્ન થનાર ગર્ભના પોષણ માટે ખોરાક રૂપે સંગ્રહાયેલ જરદી(યોક)ને લીધે તેનું કદ આટલું મોટું હોય છે. આમ મોટા કોષની સામેની બાજુએ વાઈરસને જો કોષ કહીએ તો વિરાટ અને વામનની સરખામણી કરવા જેવું લાગે છે.

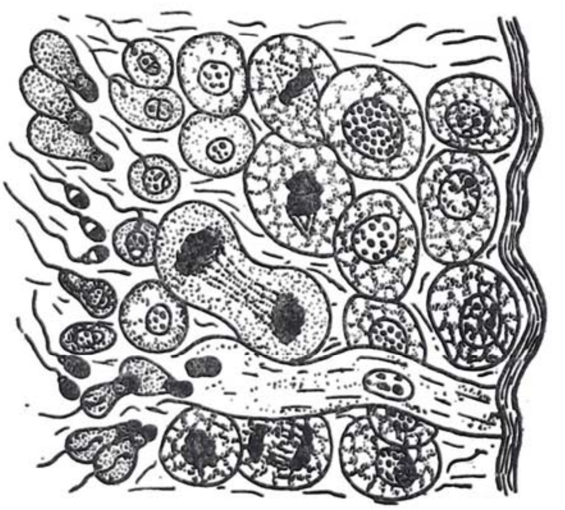
વાઈરસને કોષ ગણી શકાય કે નહીં તે વિશે મતભેદ ચાલે છે. વાઈરસને કદાચ સજીવ અને નિર્જીવના સીમાડા પર ગણી શકાય. તેને સ્ફટિક સ્વરૂપમાં લાવી શકાય છે. પણ કોઈ અન્ય કોષમાં તે દાખલ થાય ત્યારે તે જીવંત કોષની જેમ જ વર્તે છે. અનુવંશશાસ્ત્રના બધા નિયમો તેને પણ લાગુ પડે છે. એટલે આ સૂક્ષ્માતિસૂક્ષ્મ વાઈરસના કોષ રોગશાસ્ત્રમાં એક નવું, રહસ્યમય છતાં ખૂબ જ અગત્યનું પ્રકરણ બની રહે છે. પણ કોષની કથા એટલેથી પૂરી થતી નથી. લોહીના પ્રવાહમાં સતત ઘસડાયા કરતા રક્તકણો રકાબી ઘાટના હોય છે, તો સંદેશાવ્યવહારતંત્રના હોદ્દેદારો જેવા મજ્જાતંત્રના કોષો ચારે બાજુ તંતુઓથી જોડાયેલ — તારક આકારના ગોખરુ ઘાટના હોય છે. વળી થાઈરૉઈડ ગ્રંથિમાં રહેલ એકાદ કોષ તેની સ્થિતિ પ્રમાણે જીવનભર જાડો-પાતળો થયા કરે છે.

કોષની શિસ્ત પણ ગજબ હોય છે. જે તંત્રનો તે ભાગ હોય તેના એક અદના સભ્ય તરીકે તે જીવનભર કાર્ય કર્યા કરે છે. કેશતંતુવાળા અંતઃત્વચાના કોષો જીવનભર એક જ તાલે તેના તાંતણા (સિલિયા) હલાવ્યા કરે છે, જ્યારે હાડકાના કોષો જીવતી કબરમાં પુરાઈ પોતાનું કાર્ય કરતા રહે છે. ફક્ત હાડકું ભાંગે ત્યારે જ ભાંગેલી ધાર પરના કોષો એકદમ કાર્યશીલ બની જાય છે. સ્નાયુકોષો જીવનભર સંકોચાયા કરે છે. (કોષની આ શિસ્તભાવના આપણા નાગરિકોએ અને ખાસ કરીને તો ધારાસભ્યોએ અપનાવવા જેવી ગણાય !)

↙ અંડકોષમાંથી છૂટું પડતું અંડ



શુક્રકોષોની ઉત્પત્તિ



ઉત્ક્રાન્તના દરેક પગથિયે કોષનો આકાર તેના કાર્ય પ્રમાણે બદલાયો છે. રક્તકણો ક્રમશઃ રકાબી આકારના બન્યા છે. વળી તેમાં વધારે ને વધારે રક્તદ્રવ્ય રહી શકે એટલે તેમનું કોષ-કેન્દ્ર પણ તેમણે ત્યજી દીધું છે. આ કોષો નવસર્જન કરી શકતા નથી. પ્રાણવાયુનું વિતરણ કરનાર આ કોષો કાર્યક્ષમતાની દૃષ્ટિએ તેમની પ્રજનનશક્તિનો પણ ત્યાગ કરે છે.

ચેતાતંત્રના કોષો વિભાજનશીલ નથી એવું તદ્વિદો માનતા આવ્યા છે. પરંતુ મૉસ્કોની એક વિદ્યાર્થિની સુઈ – ત્સીને એક મહત્ત્વનું નિરીક્ષણ કર્યું તેણે મગજના ચેતાકોશનું વિભાજન થતું પ્રત્યક્ષ નિહાળ્યું. ગાઈગર નામે બીજી એક અમેરિકન નારીએ એક મૃત વ્યક્તિના મગજ(બ્રેઈન કાર્ટેક્સ)માંથી કેટલાક કોષ લીધા. તે જીવંત હતા. તેણે પોષક માધ્યમમાં તેમને ઉછેર્યા. તેમાં પણ તેમનું વિભાજન થતું તેણે જોયું. પરંતુ તદ્વિદો જેને અશક્ય ગણતા આવ્યા છે તે શક્ય હોવાની ખાતરી તો તેમને થઈ જ.

'ધ કોડ ઑફ લાઈફ'– એ. શ્વાર્ઝ, પૃ. ૧૪૫–૪૬

---

૩ : જીવન-પ્રાંગણ

વિજ્ઞાનીઓ પોતાનું કાર્યક્ષેત્ર સતત વિસ્તારતા રહ્યા છે. વિજ્ઞાન શબ્દ વાપરતાં જીવનનું કાર્યક્ષેત્ર સીમિત હોવાનો ભાસ ઊભો થાય છે. વિજ્ઞાન માત્ર ભૌતિક વિષયોનો અભ્યાસ કરવાની પદ્ધતિ છે અને જીવન, મૃત્યુ કે માનવમનને લગતા ગૂઢ પ્રશ્નો વિજ્ઞાનની પરિમિતિની બહારના છે એવું વલણ એક સમયે પ્રચલિત હતું. તત્ત્વજ્ઞાનીઓ, કલાકારો, સાહિત્યવિદો અને ધર્માચાર્યો પોતાની જ્ઞાન-શાખાઓને આધિભૌતિક ગણાવી પોતાની કોટિ ઉચ્ચ હોવાનો ભાસ ઊભો કરતા પણ સમય જતાં વિજ્ઞાને પોતાની ક્ષિતિજો વિસ્તારી એ બધાનાં કાર્યક્ષેત્રોને સમાવી દીધાં. વિજ્ઞાન તો દરેક વિષયના અભ્યાસની પદ્ધતિ બની ગઈ. તેનો વ્યાપ વધતો ગયો. જે સિદ્ધાન્તો પર આ પદ્ધતિ રચાઈ હતી તેની સધ્ધરતાને લીધે તે વધારે ને વધારે વ્યાપક બની ગઈ. જીવવિજ્ઞાનમાં નવાં સંશોધનોના જુવાળે વિવિધ વિજ્ઞાનશાખાઓને જુદી પાડતી કૃત્રિમ પાળોને તોડી નાખી. રોજબરોજના જીવનમાં આપણને સ્પર્શતી દરેક બાબતમાં આ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણનું આરોપણ થવા લાગ્યું. હવે તો જીવ અંગેનું તત્ત્વજ્ઞાન પણ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ નવો આકાર પામવા લાગ્યું છે.

સમય બદલાયો છે તેમ આ જૂનાં મૂલ્યાંકનો પણ બદલાઈ ગયાં છે. વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ દરેક પ્રતિપાદનની ચકાસણી શરૂ થતાં, સૌ પોતપોતાની ઘોલકીનું છાપરું સરખું કરવામાં પડયા છે. વિજ્ઞાની-ઓને ભૂતળ પરના પદાર્થોના બાહ્ય ગુણધર્મોના અભ્યાસીઓ કહી પોતાને આત્મા અને પરમાત્મા વિશેના ઉચ્ચ જ્ઞાનના સાધકો તરીકે વિશિષ્ટ ગણાવનાર તત્ત્વચિંતકો પણ પવનની દિશા પારખી ગયા છે. જ્ઞાનના આધુનીકરણના સપાટામાં એકેએક શાસ્ત્રવિદ પોતાનું છાપરું સલામત રહે એટલા માટે દરેક જગ્યાએ 'વૈજ્ઞાનિક' શબ્દનો ઉપયોગ કરવા માંડયા છે.

જીવ શું છે? જીવ કેવી રીતે અસ્તિત્વમાં આવ્યો? મૃત્યુ શું છે? મૃત્યુ પછી જીવન છે? જીવ એ શરીરની સમગ્રતાનો એક આવિર્ભાવ છે કે શરીરથી ભિન્ન અસ્તિત્વ ધરાવતી ચેતના છે? આત્માનું આવું સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ હોય તો તેની કોઈ આગવી શક્તિઓ છે? ઇન્દ્રિયાતીત શક્તિઓ શું છે? પુનર્જન્મ જેવું કંઈ હશે કે? શારીરિક ક્રિયાઓ અને માનસિક વ્યાપારો એકબીજા પર આધારિત છે કે એકબીજાથી સ્વતંત્ર છે? આવા બધા સવાલોના જવાબો પહેલાં ધર્મગ્રંથોમાંથી જ મેળવવા પડતા. તે સિવાયના જવાબોને કોઈ સ્થાન નહોતું. તે જવાબો સાચા હોવાની સાબિતી કે પુરાવા માગી શકાતા નહોતા. આવા સવાલો ધર્મગ્રંથો અને ધર્મગુરુઓની સત્તા સામેના પડકારરૂપ ગણાતા. પૃથ્વી અને બ્રહ્માંડની ઉત્પત્તિ વિશેની વધારે પડતી જિજ્ઞાસા પણ પાપ ગણાતી. 'પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે. બ્રહ્માંડમાં અનેક સૂર્યો આવેલા છે. તેમના ફરતા પૃથ્વી જેવા હજારો ગ્રહો છે. તે બધામાં જીવન હોવાની શકયતા છે', આમ કહેનાર બ્રૂનોને ખ્રિસ્તી ધર્મગુરુઓએ જીવતો સળગાવી મૂકેલો. અવાજ કારણસર ગૅલિલિયોએ કારાવાસ વેઠેલો.

જીવ-વિજ્ઞાન, શરીરરચના અને તેના વ્યાપારોનો અભ્યાસ રસાયણવિજ્ઞાન અને માનસશાસ્ત્રમાં થયેલ પ્રગતિથી સમૃદ્ધ બન્યો છે. આ શાસ્ત્રોને જુદા પાડતા કૃત્રિમ સીમાડાઓ ભૂંસાઈ ગયા છે. પ્રાણીશરીરની રચના અને તેમાં અવિરત ચાલતી પ્રક્રિયાઓની આંટીઘૂંટીથી માહિતગાર થઈને વિજ્ઞાનીઓ હવે વિશેષ ઊંડા જ્ઞાનનાય સીમાડા વીંધીને તેને પેલે પાર આવેલ ગૂઢ પ્રદેશોમાં પ્રવેશવા લાગ્યા છે. આવા પ્રદેશોના વિવિધ કોયડાઓ વિજ્ઞાનની કોઈ એક જ શાખાને સ્પર્શતા નથી. તેના જવાબો શોધવા વિજ્ઞાનની ઘણી બધી શાખાઓની સમગ્ર શક્તિ કામે લગાડવી પડે. તેને પરિણામે નવું જ્ઞાન પ્રાપ્ત થઈ રહ્યું છે અને સાથોસાથ અનેક માન્યતા અને વહેમનાં જાળાં પણ સાફ થઈ રહ્યાં છે. જીવન અને મરણનું રહસ્ય પામવા વિજ્ઞાનીઓ તેમની પ્રયોગશાળાઓમાં અમિનોઍસિડનાં મિશ્રણો વડે પ્રયોગો કરી રહ્યા છે, જીવનના પ્રથમ સોપાનરૂપ સંયોજનો કઈ રીતે અસ્તિત્વમાં આવ્યાં હશે તે સમજવા અંગારવાયુ અને પાણીની વરાળનાં મિશ્રણો પર મોટી મોટી અણુભઠ્ઠીઓ-માંથી નીકળતા વીજાણુઓનો સતત મારો ચલાવી રહ્યા છે અને જીવનના પ્રથમ આવિર્ભાવ સમયે પ્રવર્તતી પરિસ્થિતિ પૃથ્વી પર અત્યારે કોઈ જગ્યાએ મોજૂદ છે કે નહીં તે જાણવા જ્વાળા-મુખીનાં પોલાણો તપાસી રહ્યા છે. વિશ્વના બીજા ગ્રહો પર જીવનની પગદંડી શોધવા ચંદ્રની માટી અને અવકાશયાનોમાંથી લેવાયેલ ગુરુ અને મંગળની છબીઓ તપાસી રહ્યા છે. જીવની ખાસિયતો સમજવા ગર્ભશાસ્ત્ર, કોષશાસ્ત્ર, અનુવંશશાસ્ત્ર અને રસાયણશાસ્ત્ર પોતપોતાના અંકોડા ભિડાવી રહ્યાં છે. વિસ્કૉન્સિન વિશ્વવિદ્યાલયમાં કામ કરતા એક ભારતીય વિજ્ઞાની ડૉ. ખોરાનાએ અનુવંશશાસ્ત્ર અને રસાયણશાસ્ત્રની મદદથી વિજ્ઞાનસર્જિત જનીનને કસનળી(ટેસ્ટ-ટયૂબ)માં અવતાર આપ્યા છે. આમ એક વખત અભેદ્ય અને રહસ્યમય ગણાતા પ્રદેશમાં પ્રકાશની આભા પ્રગટી રહી છે.

વિકાસના દરેક તબક્કે માનવીએ મૃત્યુનો ભેદ અને જીવનનું રહસ્ય પામવા પ્રયત્ન કર્યો છે. આ પ્રયત્નનું સ્વરૂપ સમકાલીન સમાજની પ્રગતિના આંક પર અવલંબિત રહ્યું છે. સૂક્ષ્મદર્શક જેવાં સાધનો નહોતાં ત્યારે તેની જગ્યાએ માનવીની કલ્પનાને છૂટો દોર મળેલો. આવા સમયમાં વૈજ્ઞાનિક સત્યોની જગ્યાએ સુગ્રથિત કથાઓમાં વણાયેલ માન્યતાઓ ફૂલીફાલી. આ માન્યતાઓની વિવિધતા અમાપ છે. સામાન્ય આદિવાસીઓમાં આ માન્યતાઓ દંતકથાઓમાં જળવાઈ રહી, તો સુસંસ્કૃત દેશોમાં તેમને ધર્મગ્રંથોમાં સમાવી લેવાઈ. આ બધી માન્યતાઓની સત્યતા ચકાસવાનો પ્રયત્ન થયો નહીં. આ માન્યતાઓ કથન, મનોરંજન અને શ્રદ્ધાનો વિષય રહ્યો. આવી અંધશ્રદ્ધામાં અસંતોષનો દીપ કોણ પ્રગટાવે? આ માન્યતાઓનો વ્યાપ પણ વિશાળ હતો. બ્રહ્માંડની ઉત્પત્તિ, જીવનનું પ્રાગટ્ય અને વખતોવખત થયેલ મનાતા પ્રલયો વખતે જીવનનું સંરક્ષણ કેવી રીતે થયું તે બધા વિષયોને તે આવરી લે છે. બળવાન કથાતત્ત્વ ધરાવતી જાતજાતની ભાતીગળ માન્યતાઓ તરછોડીને માનવી સત્યની ઝાંખી કરવા કેમ તત્પર બન્યો? એ પ્રતાપ છે વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિબિન્દુનો. તેની પાછળ તો વિજ્ઞાનીઓના સ્વાર્પણ અને ભોગની ગાથાનો ઇતિહાસ પડયો છે. થેલ્સ, બ્રૂનો, અને ગૅલિલિયો જેવાને પ્રતાપે શાસ્ત્રીય ગણાતી એકેએક બાબતને પ્રયોગની કસોટીએ ચડાવવાની પદ્ધતિ અસ્તિત્વમાં આવી અને પુનરુત્થાનના સમય પછી થોડાં વર્ષોના ગાળામાં તો માનવીએ જીવનને નવેસરથી સમજવામાં ભવ્ય સિદ્ધિઓ હાંસલ કરી. છેલ્લે છેલ્લે તો કસનળીમાં જીવનની ઉત્પત્તિનું પહેલું પગથિયું પણ માનવીએ સર કર્યું છે.

વિજ્ઞાનના ઇતિહાસમાં જેમ બનતું આવ્યું છે તેમ કોઈ એકાદ ઝઘડો કે દલીલોની કુસ્તી નવી શોધ તરફ દોરી જાય છે. જીવને સમજવા માટે પણ આવાં ઐતિહાસિક સમરાંગણોએ જ

અગત્યનો ફાળો આપ્યો છે. પુનરુત્થાન પછીના સમયથી માંડી ગઈ સદી સુધીમાં સૌથી અગત્યની દલીલબાજી સ્વયંભૂ જનન (સ્પોન્ટેનિયસ જનરેશન) વિશે થયેલી.

સ્વયંભૂ જનનની માન્યતા ઘણી જૂની છે. મહાન ઍરિસ્ટૉટલ સ્વયંભૂ જનનમાં માનતો. તે માનતો કે ભેજવાળી જમીનમાં દેડકાં, માછલી અને અન્ય જીવડાં આપોઆપ ઉત્પન્ન થાય છે. માણસની ઉત્પત્તિ પણ આવી જ કોઈ રીતે થઈ હશે. ઍરિસ્ટૉટલની મહાન પ્રતિભાને લીધે તેનાં લખાણોની અસર ઘણાં વર્ષો સુધી ટકી રહી.

પછી તો સ્વયંભૂ જનનના પુરસ્કાર માટે પ્રયોગો થવા લાગ્યા. સૅમ્સને દાવો કરેલો કે સિંહના માંસને લાંબો વખત મૂકી રાખીએ તો તેમાંથી મધમાખી જન્મે અને મધ પણ આપોઆપ પેદા થાય છે. 'જૂનાં કપડાંના ડૂચા, કચરો, દાણા વગેરેને અંધારા ખૂણામાં રાખવાથી તેમાં આપોઆપ ઉંદરો પેદા થાય છે અને આ નવજાત ઉંદરો પહેલા જ દિવસથી જુવાન ઉંદરડીઓ જોડે સંવનન કરવા શક્તિમાન હોય છે', એવું ફૉન હેમહોલ્ટ્ઝ નામના માણસે જાહેર કર્યું. (ઈ. સ. ૧૬૫૨)

ફ્રાંસેસ્કો રેડી (ઈ. સ. ૧૬૨૬–૧૬૯૮) નામના ઇટાલીના એક તબીબે આવા તુક્કાઓનો સામનો કરવાનું નક્કી કર્યું. તેણે ઉપર જણાવ્યા મુજબના પ્રયોગો કાળજી અને નિષ્ઠાપૂર્વક ફરી કર્યા. તેને ખાતરી થઈ કે આવી માન્યતાઓ ખામીભરેલા પ્રયોગોનું પરિણામ છે. જો સિંહના માંસને જાળીવાળા કપડાંથી ઢાંકી રાખવામાં આવે તો માખો તેના પર ઈંડાં મૂકી શકતી નથી અને તેમાં નવી માખો પેદા થતી નથી. અંધારા ખૂણામાં ઉંદરડાને બહારથી ન આવવા દેવામાં આવે તો ત્યાં નવા ઉંદરો પેદા થતા નથી.

રેડીના સમય સુધી તો બધાં નિરીક્ષણ નરી આંખથી થયાં હતાં. લ્યુવનહૉકે (ઈ. સ. ૧૬૩૧–૧૭૨૩) સૂક્ષ્મદર્શક બનાવ્યું ત્યાર બાદ સ્વયંભૂ જનનના ઝઘડાને વધારે સૂક્ષ્મ અને સંસ્કૃત સ્વરૂપ મળ્યું. સૂક્ષ્મદર્શક નીચે એક નવું જગત દેખાયું. આ સૂક્ષ્મ વિશ્વના વાસીઓ — સૂક્ષ્મતમ જંતુઓ પણ પ્રજનનના બધા નિયમોને આધીન હશે? પ્રજનન વિશેનો અભ્યાસ તેમના જીવન પર કરવો વધારે સરળ હતો. તેમનું જીવન ટૂંકું હતું અને તેમની દરેક ક્રિયા માણસ જોઈ શકતો હતો. આથી જીવાણુઓ સ્વયંભૂ જનનના ઝઘડાનું કેન્દ્ર બની ગયા.

સ્પાલાન્ઝાની નામના વિજ્ઞાનીએ જીવાણુઓના પ્રજનનમાં ખૂબ રસ લીધો. એક જીવાણુમાંથી બે કઈ રીતે બને છે તે જાણવા તેણે નવી જ રીત શોધી કાઢી. એક સ્વચ્છ કાચની તકતી પર તેણે બે પ્રવાહીનાં ટીપાં મૂકયાં. એક ટીપામાં અસંખ્ય જીવાણુઓ ઊભરાતા હતા, જ્યારે બીજું તદ્દન જંતુરહિત કરેલું હતું. તેણે એક ખૂબ પાતળી સોય વડે એક ટીપામાંથી થોડા પ્રવાહીને બીજા ટીપા પર ખેંચ્યું. પ્રવાહીનો એક પાતળો પ્રવાહ શરૂ થયો. તેમાં એક જંતુ રમતું કૂદતું આવી ચડયું. એટલે પાછળના ભાગમાંથી તેણે બાકીનું પ્રવાહી પાતળી પીંછીથી લૂછી નાખ્યું. છૂટા પડેલા આ જંતુને તેણે જંતુરહિત પ્રવાહીના બીજા ટીપામાં મેળવી દીધું. નવા ટીપામાં લાવેલા આ એકલવીરને વધારે ખોરાક મળતાં તે મોટો થવા લાગ્યો. સ્પાલાન્ઝાનીએ સૂક્ષ્મદર્શક ઉપર જ મીટ માંડી આ એકલવીર શું કરે છે તેનું નિરીક્ષણ કર્યા કર્યું. આ સાદો લાગતો પ્રયોગ ખૂબ જ મહેનત અને ખંત માગી લે છે. કલાકો સુધીના નિરીક્ષણને અંતે સ્પાલાન્ઝાનીએ એ જીવાણુના શરીરમાં ફેરફાર થતો નોંધ્યો. ધીમે ધીમે જીવાણુના મધ્યભાગમાં એક ખાંચો દેખાયો. આ ખાંચાનો ધીમે

ધીમે એક સાંકડો કંદોરો બની ગયો. પછી જીવાણુના ભાગ બનતાં વચ્ચેથી તૂટેલી દીવાલ સંધાઈ ગઈ. થોડી વાર બન્ને જીવાણુ સાથે રહ્યા. પછી એ છૂટા પડીને પ્રવાહીમાં તરવા માંડયા. ફરી એવી જ રીતે આ બે જીવાણુઓમાંથી ચાર બન્યા. આ પ્રયોગથી સ્પાલાન્ઝાનીને ખાતરી થઈ કે આવા નાના જીવાણુ પણ આપોઆપ પેદા થતા નથી, પણ એકમાંથી અનેક થાય છે.

સ્પાલાન્ઝાનીએ આ સિવાય બીજા અનેક પ્રયોગ કર્યા હતા. પણ લોકોમાં સ્વયંભૂ જનનની વાતો જડ ઘાલી બેઠી હતી. રોસ નામના અંગ્રેજ નિસર્ગશાસ્ત્રીએ તો એટલે સુધી લખ્યું છે કે માખો, ભમરીઓ અને કીડાઓ ગાયના છાણમાં આપોઆપ પેદા થાય છે એવી વાત ઉપર શંકા કરવી એટલે તર્ક, અનુભવ અને આપણી પોતાની આંખોને ન માનવી.

આ સમયમાં નિધામ નામના પાદરીએ અનેક પ્રયોગો કરી જાહેર કર્યું કે માંસના સેરવાને ચંબુમાં ભરી ઉકાળીને ઠંડો પાડી પછી રાખી મૂકવામાં આવે તો તેમાં જીવાણુઓ આપોઆપ ઉત્પન્ન થાય છે. બફોં નામના ખૂબ જ સમૃદ્ધ કાઉન્ટનો તેને સહકાર મળી રહેલો. બન્નેની જોડીએ આ વાતનો જોરદાર પ્રચાર શરૂ કર્યો.

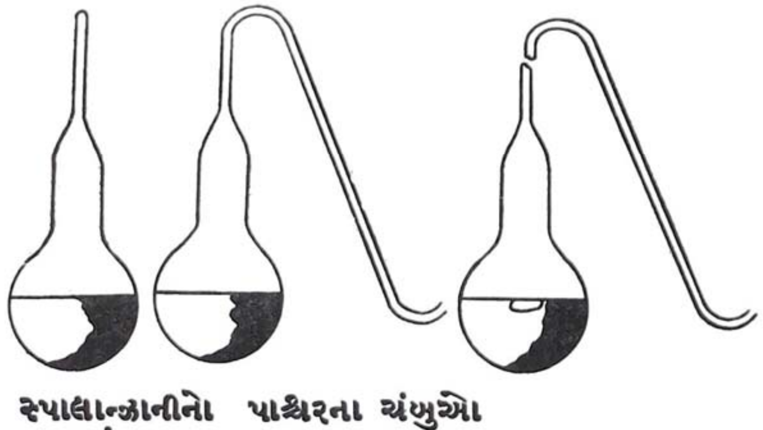
સ્પાલાન્ઝાનીએ તેના પ્રયોગો ફરી કર્યા. તેને ખાતરી હતી કે સેરવાને જો પૂરતો ઉકાળીએ તો તેમાં જીવાણુ બચી શકે નહીં. તેણે કેટલાક ચંબુઓને ખૂબ ઉકાળી તેની ડોક બંધ કરી દીધી. બીજાને સાધારણ બૂચથી બંધ કર્યાં. ખૂબ ઉકાળેલ અને હવાચુસ્ત બંધ કરેલ ચંબુમાં તેને જીવાણુઓ દેખાયા નહીં. સ્પાલાન્ઝાનીએ જાહેર કર્યું કે ઓછો વખત ઉકાળવાથી બધા જીવાણુઓ નાશ પામતા નથી. વળી જો બૂચ હવાચુસ્ત ન હોય તો જીવાણુઓ હવામાંથી સેરવામાં આવે છે.

નિધામ અને બફોંની જોડી આ વાત સીધી રીતે માની લે એમ નહોતી. તે બન્નેએ સ્પાલાન્ઝાનીના પ્રયોગોમાં ભૂલો કાઢવા માંડી. તેમણે જાહેર કર્યું કે ખૂબ જ ઉકાળવાથી હવાની સ્થિતિસ્થાપકતા નષ્ટ થાય છે. ઉકાળીને સીલ કરેલ ચંબુને જો તેનું સીલ તોડીને તપાસીએ તો નવી હવા અંદર દાખલ થતી સંભળાય છે. ત્યાર પછી જ તેમાં જીવન શક્ય બને છે.

સ્પાલાન્ઝાનીએ આનો પણ રસ્તો કાઢયો. તેણે સેરવામાં થોડાં ઉગાડેલાં બિયાં નાખી ચંબુમાં વાયુનું દબાણ વધવા દીધું. ઓછામાં ઓછી ગરમી આપી તેને સીલ કર્યો અને પછી ઉકાળ્યો. ઉકાળ્યા પછી ચંબુને ઠંડો પડવા દીધો. તેમાં જીવાણુ નહોતા. તેને ખોલતાં તેમાંથી હવા બહાર આવી. તેનો અર્થ એ થયો કે નિધામની માની લીધેલ હવાની સ્થિતિસ્થાપકતા જળવાઈ રહી હતી.

સ્પાલાન્ઝાનીએ આમ ફતેહ મેળવી, છતાં એ માત્ર કામચલાઉ હતી. ૧૮૫૯માં પૂશેટ નામના માણસે સ્વયંભૂ જનન ઉપર એક પુસ્તક લખ્યું. આમાં નિધામ અને બફોંના પ્રયોગો ફરી ટાંકવામાં આવ્યા હતા. પૂશેટે પણ પ્રયોગ કરી બતાવ્યું કે ઉકાળેલ સેરવામાં જીવાણુ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે. આ પુસ્તકથી સ્વયંભૂ જનનને નવું જીવન મળ્યું. આથી ફ્રેન્ચ એકેડેમી ઑફ સાયન્સે આ પ્રશ્નના ઉકેલ માટે એક ઇનામ જાહેર કર્યું. આથી પ્રેરાઈને લૂઈ પાશ્ચરે સ્વયંભૂજનનવાળા સામે કમર કસી. તેણે પોતાની દલીલોના ટેકામાં પ્રયોગોની હારમાળા રજૂ કરી.

તેણે ચંબુમાં દાખલ થતી હવા ગરમ થઈને જાય તેવું ખાસ યંત્ર બનાવ્યું. કેટલાક ચંબુઓ તેણે જ્યાં હવા જીવાણુરહિત હોવાનો સંભવ હોય એવા ઊંચા પર્વતો પર લઈ જઈને



સ્પાલાન્ઝાનીનો ચંબુ   પાશ્ચરના ચંબુઓ

ખોલ્યા. આવા પ્રયોગો સામે પૂશેટની દલીલો તૈયાર જ હતી. તેના માનવા પ્રમાણે ગરમ કરવાથી હવામાંનું પ્રાણતત્ત્વ નષ્ટ થાય છે. વળી ઓરડાઓની હવા કરતાં પર્વતોની ટોચ પરની હવા પાતળી હોય છે. તેથી તેમાં પણ પ્રાણતત્ત્વ નથી હોતું. જોકે પાશ્ચરે તો હવાને જીવાણુરહિત કરવા આ સુધારા કર્યા હતા. પણ પૂશેટની ચાલાકી આગળ પાશ્ચરની આ દલીલો પડી ભાંગી. પણ પાશ્ચર આ બધાથી ગાંજ્યો જાય તેવો નહોતો. તેણે ચંબુની ડોકને નવા નવા આકાર આપવા માંડયા. તેને બેલાર્ડ નામનો એક મિત્ર હતો. તેના કહેવા ઉપરથી તેણે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ચંબુ તૈયાર કર્યો. આ ચંબુમાં સેરવો ઉકાળતી વખતે તેની વરાળ થઈને ડોકના આગળના ભાગમાં પાણી રૂપે જામે છે. આથી ચંબુ જ્યારે ધીમે ધીમે ઠંડો પડે ત્યારે હવા ગળાઈને ચંબુમાં જાય છે. આમ થવાથી હવામાંના જીવાણુઓ પાણીમાં રહી જાય છે અને અંદરનું પ્રવાહી જીવાણુમુક્ત રહે છે. પાશ્ચરના આ બુદ્ધિપૂર્વકના પ્રયોગોએ સ્વયંભૂજનનવાળાને મૌન કરી દીધા. પાશ્ચરને ફ્રેન્ચ અકાદમીએ ઇનામ આપ્યું, અને સ્વયંભૂ જનનનો વાદ આથમી ગયો.

એનેકસેગોરસે (ઈ. સ. પૂ. ૫૧૦–૪૨૮) એક બીજો મત પ્રચલિત કર્યો હતો. તેના માનવા પ્રમાણે જીવન બીજા ગ્રહ પરથી આવ્યું છે. જીવન વિશ્વમાં બીજસ્વરૂપે વ્યાપક છે. નાના નાના ગ્રહો પર પણ તે જાય છે. આ પ્રતિપાદનોની તપાસ કરવા કેટલીક ઉલ્કાઓના અભ્યાસ થયા છે. આમાંની કેટલીક ઉલ્કાઓ પર કાર્બનિક પદાર્થો પણ મળ્યા છે. આ શકયતાઓનો સ્વીકાર કરીએ તોપણ 'જીવ કયાંથી આવ્યો' એ મૂળ પ્રશ્ન પર તેનાથી પ્રકાશ પડતો નથી.

ઈ. સ. ૧૮૫૮માં ડાર્વિને ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાન્ત રજૂ કર્યો. તેમાં તેણે જુદી જુદી જાતિઓ કેમ અસ્તિત્વમાં આવી તે સમજાવ્યું હતું. તેણે સાદા જીવોમાંથી વધારે ને વધારે જટિલ શરીરરચનાવાળાં પ્રાણીઓ કેવી રીતે અસ્તિત્વમાં આવ્યાં તેની વિશદ છણાવટ કરી છે. પણ જીવનના પ્રાગટયને તેણે છેડયું નથી. ઉત્પત્તિની વાતને દૂરથી જ ટાળી હતી. જે. ડી. હૂકર પરના એક પત્રમાં તેણે પોતાનો અભિપ્રાય રજૂ કર્યો છે. તેના કહેવા પ્રમાણે ઉત્પત્તિની વાત કરવી જ નકામી છે. તે બાબતો તો મૂળ દ્રવ્યો કઈ રીતે અસ્તિત્વમાં આવ્યાં તેની ચર્ચા કરવા જેવી અર્થહીન છે.

જીવનના ઉદ્ ભવ વિશે ઓગણીસમી સદીના અંત સુધી જે કંઈ થયું તે નકારાત્મક હતું. 'અજીવમાંથી જીવવાદ'ના ખ્યાલને ખોટો ઠરાવવા મોટો બખેડો રચાયો હતો. પરંતુ જીવન કઈ રીતે અસ્તિત્વમાં આવ્યું તે સંબંધી રચનાત્મક વિચારસરણીની રજૂઆત તેમાં નહોતી. આવી બીજી બે વિચારસરણીની નોંધ પણ લેવી ઘટે. એ હજી સુધી જળવાઈ રહી છે. તેમાંની પહેલી વિચારસરણીને યાંત્રિકવાદ (મિકેનિસ્ટિક થિયરી) કહી શકાય. આ સિદ્ધાન્ત એક રીતે જૂનો છે. તેના

પ્રણેતા છે દ કાર્ત, ગૅલિલિયો અને ન્યૂટન. વિવિધ સમયે આ મહાનુભાવોની વિચારસરણીને કેટલાક ચિંતકોનો ટેકો મળી રહ્યો છે. આ વાદનાં પ્રતિપાદનોમાં મુખ્ય તો એ છે કે પૃથ્વી જ્યારે ઠંડી પડતી હતી ત્યારે એક વખત એવા સંયોગો રચાયા હશે કે એકાએક તેમાંથી કાર્બનિક પદાર્થોનું સંયોજન થઈને એકાદ મોટો અણુ અસ્તિત્વમાં આવ્યો. ત્યાર બાદ તો એ મોટા અણુની પ્રવૃત્તિથી જ વધારે કાર્બનિક રસાયણો બન્યાં. ધીમે ધીમે આ અણુઓના સંયોજનથી કોષ બન્યો.

બીજો સિદ્ધાંત છે પ્રકૃતિકારણવાદ (મટિરિયાલિસ્ટિક થિયરી). આ સિદ્ધાંત પ્રમાણે અકાર્બનિક રસાયણોની ધીમે ધીમે ઉત્ક્રાન્તિ થવાથી કાર્બનિક રસાયણો બન્યાં. તેમાં કોઈ જીવંત માધ્યમની જરૂર સંભવતી જ નહોતી. પહેલાં સાદાં કાર્બનિક સંયોજનો થયાં. સમય જતાં તેમાંથી મોટા અણુવાળા પદાર્થો બન્યા. પ્રોટીન, ન્યુક્લિક ઍસિડ અને એન્ઝાઈમ ધીમે ધીમે અસ્તિત્વમાં આવ્યાં. આ વાદ પ્રમાણે જીવનની ઉત્પત્તિ કોઈ અકસ્માત નહોતો. આ વાદ પણ શરૂઆતમાં તત્ત્વચિંતકોની કલમે જ ઘડાયો હતો.

જીવનની ઉત્પત્તિ અંગે રચનાત્મક ફાળો તો રૂસી વિજ્ઞાની ઑપેરિન અને બ્રિટિશ વિજ્ઞાની જે. બી. એસ. હૉલ્ડેનનો હતો. ૧૯૨૨માં રૂસી જીવરસાયણશાસ્ત્રી ઑપેરિને મૉસ્કોમાં બોટાનિકલ સોસાયટી આગળ જીવની ઉત્પત્તિ સંબંધી એક પ્રવચન આપ્યું હતું. તેમાં તેણે પોતાનું વક્તવ્ય ખૂબ જ ઝીણવટપૂર્વક રજૂ કર્યું હતું. ૧૯૩૬માં ઑપેરિને જીવનની ઉષા (ઓરિજિન ઑફ લાઈફ) ઉપર એક પુસ્તક પ્રગટ કર્યું. હૉલ્ડેને ૧૯૩૨માં આ જ વિષય ઉપર એક પુસ્તક લખ્યું. બન્નેના મત ઘણા મળતા છે. છતાં પ્રાચીન વાતાવરણ અને શક્તિના સ્વરૂપ વિશે બન્ને જુદા પડે છે.

પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ વિશે જેમ્સ જીને રજૂ કરેલો વાદ સ્વીકારીને ઑપેરિન આગળ ચાલે છે.

શરૂઆતમાં પૃથ્વી ગરમ વાયુઓના સમૂહરૂપે હતી. રતાં ઠરતાં તેનું ઉષ્ણતામાન ૫૦૦૦°થી ૬૦૦૦° સે. જેટલું થયું. આ ભયંકર ઉષ્ણતામાને કાર્બન, ખાસ કરીને કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ અને સાઇનોજનના સ્વરૂપે રહેલો હતો. તે વખતે કાર્બન અને ઑક્સિજનનાં અન્ય કોઈ સંયોજનો અસ્તિત્વમાં નહોતાં. પૃથ્વી ઠંડી પડતી ગઈ તેમ પહેલાં ધાતુઓ ઠંડી પડીને તેના પેટાળમાં જમા થઈ. દરેક પદાર્થની ઘનતા પ્રમાણે તેના સ્તરો બનતા ગયા. ૩૦૦૦°સે.થી ૪૦૦૦° સે.ના ઉષ્ણતામાને પીગળેલ કાર્બન સાથે સંયોજિત થઈને ધાતુઓના કાર્બાઇડ બન્યા. ઉપરના સ્તરોમાં મુખ્યત્વે હાઇડ્રોજન, નાઇટ્રોજન, હેલિયમ, ઑક્સિજન, આર્ગન અને વરાળ રહ્યાં. જેમ પૃથ્વી વધારે ઠંડી પડતી ગઈ તેમ પાણીની વરાળ ઠંડી પડીને તેનો વરસાદ શરૂ થયો. કેટલાય લાંબા સમય સુધી આ મેઘ અનરાધાર વરસ્યા જ કર્યો. પૃથ્વીના પોપડા પરનાં નીચાણોમાં આ વરસાદનું પાણી ભરાયું. અવિરત વરસાદની સાથોસાથ ભયંકર વીજળીના કડાકાઓ પણ ચાલુ જ હતા. વીજળીની આ શક્તિથી હાઇડ્રોજન અને કાર્બનનું સંયોજન થઈ હાઇડ્રોકાર્બન બન્યા. વરસાદના પાણી સાથે ધોવાઈને તે સાગરોના પાણીમાં એકઠા થવા લાગ્યા.

ઑપેરિને સ્વીકારેલ જેમ્સ જીનની માન્યતા અત્યારે સર્વસ્વીકૃત નથી, પણ વિજ્ઞાની ઉરેના મત મુજબ પૃથ્વી એક સમયે ગરમ બની ગયેલી અને ધીરે ધીરે ઠંડી પડેલી. તેથી ઑપેરિનના વક્તવ્યમાં કંઈ ફેર પડતો નથી. ઉરેએ પોતે પણ જે સિદ્ધાંત રજૂ કર્યો તે ઑપેરિનને મળતો છે.

હાલ્ડેને જે સિદ્ધાંત રજૂ કર્યો તે ઑપેરિનથી થોડી વિગતોમાં જુદો પડે છે. તેના માનવા પ્રમાણે શરૂઆતના વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ, મિથેન અને પાણીની વરાળ એ મુખ્ય વાયુઓ હતા અને તેમનાં સંયોજનો સિદ્ધ થઈ શકે એવી કિરણોત્સર્ગી શક્તિ હતી. બાકી પૃથ્વીની તે વખતની સ્થિતિ વિશે તો તે પણ જીન સાથે સંમત છે. તેના માનવા પ્રમાણે કાર્બનિક પદાર્થોનું પ્રમાણ સાગરોમાં ધીરે ધીરે વધતું ગયું તેમ તે ગરમ સેરવા જેવા બની ગયા. વાતાવરણમાં હાઇડ્રોકાર્બ નબનવાની આ ક્રિયા અત્યારે પણ ચાલે છે. પણ અત્યારે તે એકઠા થઈ શકતા નથી; કારણ કે વાતાવરણમાં રહેલ ઑક્સિજનથી તેના ઑક્સાઇડ બની જાય છે અને પૃથ્વી પરના જીવો તેનો ઉપભોગ કરી નાખે છે. આથી સાગરનું પાણી તે સમયના જેવું રહી શકતું નથી.

બન્નેના મત પ્રમાણે આ ઘટ્ટ દ્રાવણ ધીમે ધીમે એક મુરબ્બા જેવા (કોલોઇડ) સ્વરૂપમાં ફેરવાઈ ગયું. આમાં પીગળેલ અમિનોઍસિડનાં સંયોજન થઈને પ્રોટીન બન્યાં. પ્રોટીનથી આ પ્રવાહીમાં એકત્ર થયેલ પદાર્થોનાં બુંદ બની ગયાં. આ બુંદને દીવાલ હતી. તેની અંદરના પ્રવાહીનું બંધારણ બદલાતું ગયું. આ બુંદ બનવાની પ્રક્રિયા ભૌતિક જ છે. બુંદની દીવાલના ગુણધર્મો બદલાતા ગયા તેમ અંદરના ભાગના પદાર્થોનું પ્રમાણ બુંદને વધારે અનુકૂળ રહેવા માંડયું. આ જગ્યાએ ઑપેરિન ડાર્વિનના કુદરતી વિણામણી(નેચરલ સિલેકશન)ના સિદ્ધાંતનો આશરો લે છે. તેના માનવા પ્રમાણે બદલાતા જતા વાતાવરણ સાથે વધારે વખત ટકી શકે તેવાં જ બુંદ ટકી રહ્યાં. તે દ્વિભાજનથી એકનાં બે બન્યાં. આમ બુંદોમાં ઉત્ક્રાન્તિ થઈને આજનો કોષ બન્યો. ઑપેરિને આમ સળંગસૂત્ર સિદ્ધાંત રજૂ કર્યો. હૉલ્ડેનનો તેને ટેકો મળી રહ્યો. આથી જીવનની ઉત્પત્તિ વિશે ઘણું વધારે સંશોધન શકય બન્યું.

આમ છતાં ઑપેરિન અને હૉલ્ડેનનાં પુસ્તકોનો પડઘો જોઈએ તેટલો પડયો ન ગણી શકાય. તે જમાનામાં કાર્બનિક પદાર્થોનું સંયોજન સિદ્ધ નહોતું થયું. વળી જીવંત પદાર્થો જ કાર્બનિક રસાયણો બનાવી શકે એવો મત જોરમાં હતો.

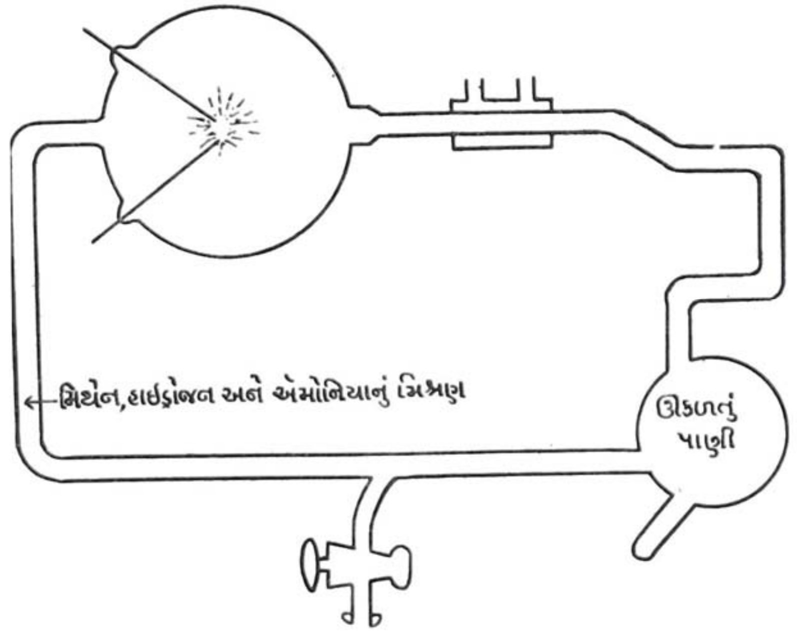
વિજ્ઞાનીઓએ પ્રયોગોને આધારે ઠીક ઠીક લાંબી લડત ચલાવી સિદ્ધ કર્યું કે એક જીવમાંથી જ બીજો જીવ જન્મે. પરંતુ જીવની ઉત્પત્તિ સમજાવવા તેમને સ્વયંભૂ જનનનું શરણું શોધવું પડયું. વિધાતાનો આ કટાક્ષ ભારે ગણાય. પરંતુ એ વાત પણ પ્રયોગસિદ્ધ તો કરવી જ પડે ને! ખાલી મતમતાંતરોમાં દલીલ માત્રથી હકીકત સિદ્ધ કરવાનો જમાનો આથમી ચૂકયો હતો. અજીવમાંથી જીવ કેમ ઉત્પન્ન કરવો, તે પ્રયોગ માટે તો પૃથ્વીની આદિ સ્થિતિ સુધી જવું પડે. તે સમયે કલ્પ્યા હતા તેવા સંજોગો અને વાતાવરણ સર્જવું પડે. આ દિશામાં પહેલો મમરો મૂકયો કૅલ્વિને.

કૅલ્વિન કૅલિફોર્નિયા વિશ્વવિદ્યાલયમાં કામ કરતો હતો. તેણે કાચના ગોળામાં હૉલ્ડેનની કલ્પના મુજબના વાતાવરણમાં આવેલ વાયુઓ એકઠા કરીને વીજાણુઓનો મારો ચલાવ્યો. સૌના આશ્ચર્ય વચ્ચે કાર્બનિક સંયોજન બનવા લાગ્યાં. કાર્બન સંયોજનો બનાવવાની સિદ્ધિ હાંસલ થવાથી ઑપેરિન અને હૉલ્ડેનના મતને નવજીવન મળ્યું. વળી પ્રતિપાદન અને પ્રયોગ વચ્ચે જે મોટો ગાળો હતો તે નાનો બન્યો. એટલે નવા પ્રયોગોની હારમાળા શરૂ થઈ. તેમાં સંખ્યાબંધ વિજ્ઞાનીઓએ જહેમત ઉઠાવી અને પચીસ વર્ષના ટૂંકા ગાળામાં તો તે સાતઆઠ નોબેલ પારિતોષિક જીતી ગયા.

બીજું પગલું ભર્યું મિલરે. ૧૯૫૩માં મિલરે કાચનું એક સાદું યંત્ર બનાવ્યું. આ યંત્રમાં એક જગ્યાએ ટેસ્લા કૉઇલમાંથી વિદ્યુત તણખા થાય તેવી ગોઠવણ કરી હતી. નીચેના ભાગમાં એક ગોળો હતો. તેને ગરમ કરવાથી પાણી ઊકળતું રાખી શકાય. નળીવાળા ભાગમાં તેણે મિથેન, એમોનિયા અને હાઇડ્રોજન ભર્યાં. તેણે પસંદ કરેલું આ વાતાવરણ ઉરેએ દર્શાવ્યા મુજબનું હતું. પાણીનો ગોળો ગરમ કરવાથી ક્રિયા શરૂ થાય, વીજળીના તણખાથી ઉત્પન્ન થયેલ સંયોજનો પાણીની વરાળ ઠંડી પડતાં નીચે જાય એટલે નીચેના પાણીમાં કાર્બનિક પદાર્થોનું પ્રમાણ વધતું જાય. આખી પ્રક્રિયા અઠવાડિયા સુધી સતત ચાલુ રાખવામાં આવ્યા બાદ ગોળામાંનું પાણી જ્યારે ચકાસવામાં આવ્યું ત્યારે તેમાં અનેક રસાયણો જણાયાં. કુદરતમાં મળી આવતાં ઘણાં અમિનોઍસિડ તેમાંથી મળી આવ્યાં.

ઑપેરિન અને હૉલ્ડેનનાં પ્રતિપાદનોને પ્રાયોગિક દૃષ્ટિ બીજા એક વિજ્ઞાની સિડની ફૉક્સે પણ આપી. તેની કાર્યપદ્ધતિ વળી ઓર આકર્ષક છે. સિડની ફૉક્સ માયામી વિશ્વવિદ્યાલયમાં આણ્વિક ઉત્ક્રાન્તિ વિભાગના ડાઇરેક્ટર છે. મિલરની કાર્બનિક પદાર્થો બનાવવાની પદ્ધતિમાં ફૉક્સે બે મહત્ત્વના સુધારા કર્યા. તેણે રેતીનો ઉદ્દીપક તરીકે ઉપયોગ કર્યો. તેના કહેવા પ્રમાણે રેતીના ઉપયોગથી ઘણા બધા અમિનોઍસિડ મોટી માત્રામાં ઉત્પન્ન થાય છે. તેણે બીજો ફેરફાર એ કર્યો કે આખી ક્રિયા પાણી વગર આગળ ચલાવી. અમિનોઍસિડનાં મિશ્રણોને તે કસનળીમાં ગરમ કરતો. આથી તેનાં સંયોજનો બની પ્રોટિનૉઇડ નામે પ્રોટીનના ઘટકો તૈયાર થાય છે. આ પ્રોટિનૉઇડ ગરમીની મદદથી તૈયાર થાય તો તેને થર્મલ પ્રોટિનૉઇડ કહેવામાં આવે છે. સિડની ફૉક્સ જીવની ઉત્પત્તિ અંગેના પ્રોટિનૉઇડવાદનો અધિષ્ઠાતા મનાય છે.

સિડની ફૉક્સનું એવું માનવું હતું કે અમિનોઍસિડના મિશ્રણને ગરમ કરવાથી તેમનું સંયોજન થાય ત્યારે પાણી છૂટું પડે છે. એટલે આ મિશ્રણ પાણી વગર ગરમ કરીએ તો પરિણામ સારું આવે છે. હવે સવાલ એ હતો કે આ રીતે ઉત્પન્ન થતાં પ્રોટિનૉઇડ કુદરતી પ્રોટીન જેવાં હોય ખરાં? નવાઈની વાત એ હતી કે આ જોડકાંઓ કુદરતમાં બનતાં જોડકાં જેવાં જ હોય છે.



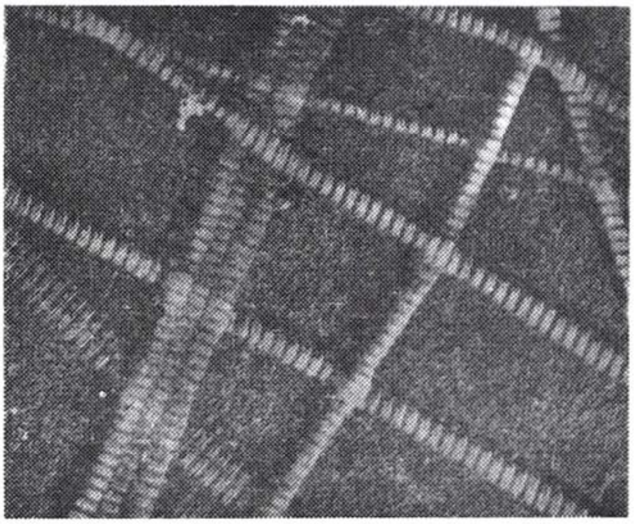
મિલરનો પ્રયોગ

← અમિનોઍસિડની ઉત્પત્તિ

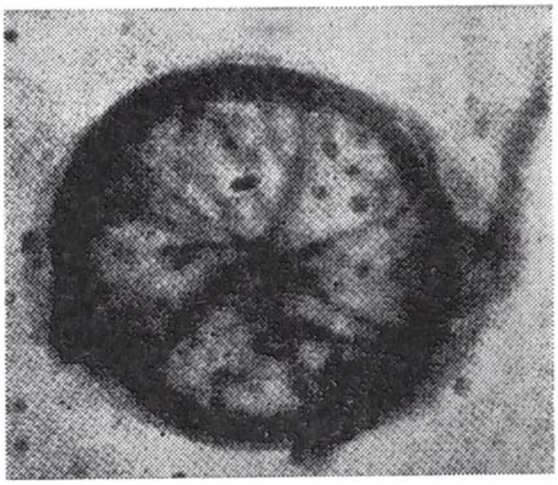
સામાન્ય રીતે કોષકેન્દ્ર પ્રોટીનના સંશ્લેષણ ઉપર કાબૂ ધરાવે છે. ડીએનએ અને આરએનએ વગર પ્રોટીન-સંશ્લેષણ અશકય મનાય છે. પણ ફૉક્સનાં નિરીક્ષણો બતાવે છે કે આ શકય છે. કોલેજન નામનું બીજું પ્રોટીન પણ આવો દાખલો પૂરો પાડે છે. કોલેજનને ઍસિડ અને પાણીમાં ગરમ કરતાં તે પીગળી જાય છે. તેને ઠંડું પાડીએ તો તે જામીને ગઠ્ઠો બની જાય છે. પણ જો ઠંડું પાડતાં પહેલાં ઍસિડ દૂર કરવામાં આવે તો તે પહેલાંના જેવા સુંદર તાંતણાઓમાં ગોઠવાઈ જાય છે. ફક્ત ભૌતિક ક્રિયાના આધારે આ શકય બની શકે છે. સ્વયં ઊભી થતી આવી વ્યવસ્થાનું પ્રોટિનૉઇડની ઉત્પત્તિમાં પણ મહત્ત્વ છે.

ફૉક્સે બીજું એક પગલું પણ આગળ ભર્યું. તેણે સાદાં રસાયણોમાંથી પ્રોટિનૉઇડ બનાવ્યાં. આ રસાયણોમાંથી કોષ કઈ રીતે બન્યો હશે? કોષ તો તેના કરતાં ઘણો જ અટપટો છે.

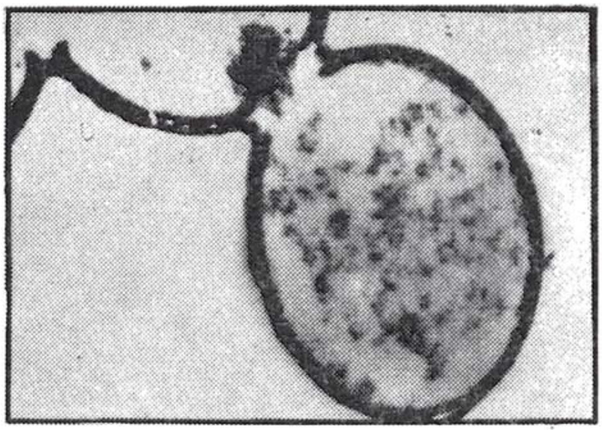
તેણે પ્રોટિનૉઇડના મિશ્રણને પાણીમાં નાખ્યું. તેના આશ્ચર્ય સાથે તેના પરપોટા બની ગયા. આ પરપોટાને બેવડી દીવાલ હતી. એ પરપોટા કેટલાક સમય સુધી ટકી રહ્યા. આ પરપોટાનાં લક્ષણો કોષને ઘણી રીતે મળતાં આવ્યાં.

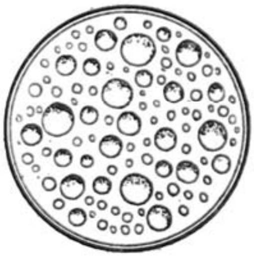


કોલેજનના તાંતણા



કાકાબેકિયા અંબ્રેલાટા

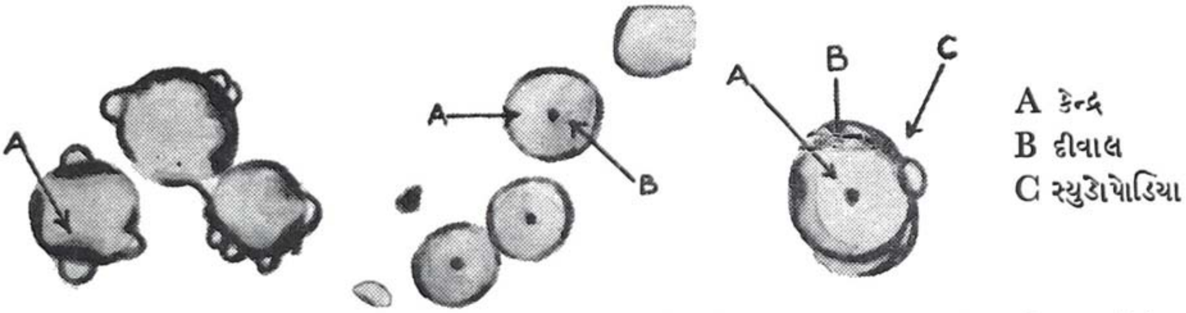




કોસરવેટ : આદિ બુદ્બુદો

પ્રોટિનૉઇડના બુદ્બુદો (વિભાજન પામતા)

સિડની ફૉક્સનો પ્રયોગ
પ્રોટિનોઇડના બુદ્‌બુદોમાં સજીવ જેવાં લક્ષણો



A અમીબા જેવા નકલી પગ (સ્યુડોપોડિયા). વચલી આકૃતિમાં કેન્દ્ર દીવાલ A અને ન્યુક્લિયસ જેવું બિંદુ B. છેલ્લી આકૃતિમાં દીવાલ, કેન્દ્ર, અને સ્યુડોપોડિયા.

આ પરપોટા બહારના અને અંદરના વાતાવરણને જુદા પાડતી રક્ષણાત્મક દીવાલ ધરાવે છે. એ પરપોટાઓ કદમાં વધે છે. તે એકના બે થાય છે. વળી તે બહારના પ્રવાહીમાંથી અમુક જ પદાર્થો શોષી લે છે. ઑપેરિનના બુદ્‌બુદો કરતાં તે વધારે જટિલ બંધારણ ધરાવે છે. વળી ઑપેરિને તૈયાર પ્રોટીનમાંથી તૈયાર બુદ્‌બુદો બનાવ્યા હતા, જ્યારે ફૉક્સ તો પોતાનાં જ બનાવેલાં પ્રોટિનૉઇડથી આગળ વધેલો. કેટલાક પરપોટાને સૂક્ષ્મદર્શકમાં જોતાં તે કોષ જેવા જ દેખાય છે અને ભલભલા જીવશાસ્ત્રીઓ પણ તેમને ઓળખવામાં ગોથું ખાઈ જાય છે.

આમ ફૉક્સ જીવનની મિમિક્રી કરવામાં સફળ થયો છે. ઑપેરિન, સિડની ફૉક્સ, હૉલ્ડેન કે ઉરેના મત પ્રમાણેનું જીવન કોઈ જગ્યાએ અસ્તિત્વમાં હશે ખરું? વર્તમાનકાળમાં પણ પ્રાચીનકાળમાં હતા તેવા સંજોગો કોઈ જગ્યાએ ઉપસ્થિત હોઈ શકે! જોકે, જીવંત પદાર્થો અને પ્રાણવાયુની હાજરી અત્યારે જીવનના આ અવશેષોને ટકવા ન દે. છતાં ફૉક્સ માને છે કે જ્વાળામુખીના પેટાળમાં રહેલા પદાર્થોમાં આવી પરિસ્થિતિ હોવાની શકયતા છે. બીજા કોઈ ગ્રહો પર પણ આવી શકયતાને નકારી ન શકાય. મિલર અને તેના મિત્રોએ હમણાં આશ્ચર્યકારક નિરીક્ષણો કર્યાં છે. તેમના કહેવા પ્રમાણે અવકાશમાં જે વાદળોના આકારમાં નિહારિકાઓ બનાવનાર વાયુઓ છે તેમાં ઘણાં કાર્બનિક સંયોજનો આવેલાં છે. આ વાયુઓનાં વિરાટ વાદળો જ જીવનનું પારણું છે. તેમાં ખૂબ જ પ્રાથમિક પ્રકારનાં કાર્બનિક સંયોજનો છે, જે અનુકૂળ સંયોગો પ્રવર્તતાં પ્રોટીન ઉત્પન્ન કરી શકે.

ઉત્ક્રાન્તિના વિચારોના પ્રતિપાદનનો પુરાવો અને એવા જીવનની શરૂઆત દર્શાવતા કોઈ પ્રાચીન અવશેષો હશે ખરા? આ રસ્તો પણ વિજ્ઞાનીઓએ વણખેડયો રાખ્યો નથી. પ્રાચીન અવશેષોની તપાસ કરતાં તેમને કેટલાક નમૂના મળી આવ્યા છે. મધ્ય ઑસ્ટ્રેલિયા, મિશિગન અને મન્ટાનામાંથી કેટલાક ખડકો ઉપર ખૂબ જ પ્રાચીન કોષોના અવશેષો મળ્યા છે. આ કોષો અત્યારના કોષો કરતાં સાદું બંધારણ ધરાવે છે. ઓન્ટારિયોમાં આવેલા કાકાબેકાના ધોધ આગળથી એકકોષી જીવોના અવશેષો મળ્યા છે. તે સૌથી પ્રાચીન ગણાય છે. આ પ્રાણીનો આકાર છત્રી જેવો છે. તેને એક બાજુ માથા જેવું હોય છે. આથી તેને કાકાબેકિયા અંબ્રેલાટાનું નામ આપવામાં આવ્યું છે. આથી એટલું કહી શકાય કે કોષના બંધારણમાં ધીમે ધીમે ઉત્ક્રાન્તિ થઈ છે. શરૂશરૂમાં કોષ ઑપેરિનના બુદ્‌બુદ કે ફૉક્સના પ્રોટિનૉઇડના પરપોટા જેવો હોય તો નવાઈ નહીં.

છેલ્લા ત્રણ દાયકામાં જીવવિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે મહાન પ્રગતિ થઈ છે. આ પ્રગતિનો આંક કાઢવા મુશ્કેલ છે. જે વિજ્ઞાનની આંટીઘૂંટીઓને સમજે છે તે તો આ નવા લાધેલા જ્ઞાનનો વિસ્તાર જોઈ મૂક બની જાય છે. અંધારા કૂવામાંથી રસ્તો શોધતાં સિંદબાદને પ્રકાશનું કિરણ દેખાયું અને ભોંયરાની દીવાલોને પેલે પાર દરિયાનો ઘુઘવાટ સંભળાયો, ત્યારે તેને થઈ એવી જ લાગણી અત્યારે સજીવની સમસ્યાઓના ઉકેલની ખોજમાં પડેલા વિજ્ઞાનીઓ અનુભવી રહ્યા છે. ઘણાને લાગે છે કે તેઓ મહાન સિદ્ધિઓની ખૂબ જ નજીક છે. નોબેલ પારિતોષિક વિજેતા લેડરબર્ગના શબ્દોમાં કહીએ તો 'હું આગાહી કરું છું કે સજીવના સઘળા ગુણધર્મ ધરાવનાર અણુનું સંશ્લેષણ કાર્બનિક રસાયણશાસ્ત્ર સિદ્ધ કરી શકશે.'

છેલ્લા દાયકાઓમાં જે ઝડપી પ્રગતિ થઈ તેના સૂત્રધારો ઘણા હતા : લિનસ પૉલિંગ, સેન્ગર, ઓ. ટી. એવરી, કોલીન મૅક્લિયોડ, મેક્લિન મૅકાર્ટી, વૉટસન, ક્રિક કોનબર્ગ, સ્પાઇગલમન, ટૉડ, ખોરાના, નિરેનબર્ગ અને હોલી. આ સિતારાઓએ વિશ્વની જુદી જુદી પ્રયોગશાળામાં સંયુક્ત રીતે તેમ જ સ્વતંત્ર રીતે કામ કર્યું. આ બધાના પ્રયાસોમાંથી એક નવી વિજ્ઞાનશાખાનો જન્મ થયો. આ શાખા તે અણુ-જીવવિજ્ઞાન (મોલેક્યુલર બાયોલોજી). ખરું કહીએ તો એ જીવશાસ્ત્ર અને રસાયણશાસ્ત્રની સરહદો પર આવેલ, બંનેને સાંકળી લેતું શાસ્ત્ર બન્યું. જીવશાસ્ત્રમાં અત્યાર સુધી કોષને એકમ ગણી વાત થતી. તેને બદલે હવે તેનો એકમ અણુ ગણાવા લાગ્યો. પ્રોટીન અને ન્યુક્લિયોપ્રોટીન જીવનનું રહસ્ય ધરાવે છે એની પ્રતીતિ થઈ.

આજ સુધી સજીવ અને નિર્જીવના ભેદ માણસ સહેલાઈથી દર્શાવી શકતો. વધારે અભ્યાસ કરતાં માલૂમ પડયું કે કેટલીયે નિર્જીવ વસ્તુઓ હલનચલન, શક્તિ, સમય કે શક્તિનો વ્યય કરવાની શક્તિ ધરાવી શકે છે. કૉમ્પ્યુટર જેવાં સાધનો યાદદાસ્ત અને તેને વ્યક્ત કરવાની શક્તિ ધરાવે છે. વૃદ્ધિ અને પ્રજનન જેવા ખાસ ગુણો નિર્જીવ વસ્તુઓ પણ બતાવી શકે છે. વિજ્ઞાનીઓએ જીવનની છેલ્લી સાબિતી તરીકે પ્રજનનની વાત રાખી હતી. પણ શુદ્ધ સ્ફટિક રૂપમાં ડીએનએ કે આરએનએ પણ આવો ગુણ ધરાવી શકે છે. આમ સજીવ અને નિર્જીવના સીમાડા એકબીજા સાથે કેટલા સંકળાયેલા છે તેનો ખ્યાલ આવ્યો.

૧૯૪૪માં ઓસ્વાલ્ડ ટી. એવરી, કોલીન મૅક્લિયોડ અને મેક્લિન મૅકાર્ટીએ જાહેર કર્યું કે ક્રોમોઝોમ કે રંગસૂત્રો શુદ્ધ ડીએનએના બનેલા છે. આ જાહેરાત સનસનાટી મચાવી ગઈ. ડીઑક્સિ-રાઈબોન્યુક્લિક ઍસિડ નામનો આ પદાર્થ તો વિજ્ઞાનીઓની અલમારી પર છેક ૧૮૯૭થી ધૂળ ખાતો પડી રહેલ. આ પદાર્થની આવી હેસિયતનો કોઈને ખ્યાલ સરખો પણ ન હતો.

એવરીએ ખૂબ જ કુશાગ્ર બુદ્ધિ વાપરી આ નાનકડું રહસ્ય શોધી કાઢયું હતું. તેણે ડીએનએને એક અગત્યની ગોલમાલ કરતાં પકડયો એમ કહી શકાય. એવરી જીવાણુશાસ્ત્રી હતો. તે જીવાણુના કયા ભાગમાં રોગોત્પાદક શક્તિ રહેલી છે તેનો અભ્યાસ કરતો હતો. ન્યુમોકોકાઈ નામના જીવાણુના બે પ્રકાર છે : હાનિકારક અને બિનહાનિકારક. બિનહાનિકારક જીવાણુ પ્રાણી-શરીરમાં રોગ ઉત્પન્ન કરી શકતા નથી. હાનિકારક જીવાણુને ઉકાળીએ તો તેનો ઉકાળો પણ રોગ ઉત્પન્ન કરી શકતો નથી. પણ એવરીએ હાનિકારક જીવાણુના આ નિરુપદ્રવી ઉકાળામાં બિનહાનિ-કારક જીવાણુ નાખ્યા. ત્યાર બાદ એ બંનેના મિશ્રણને પ્રાણીશરીરમાં દાખલ કર્યું. આશ્ચર્ય સાથે

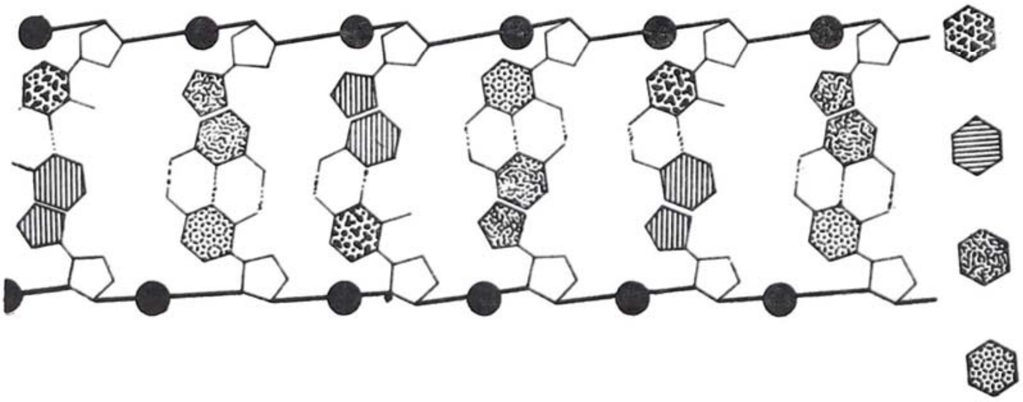
તેણે જોયું કે આ જીવાણુઓ રોગોત્પાદક બની ગયા હતા. તેણે આ જીવાણુને મિશ્રાણમાંથી છૂટા પાડયા અને તેની કેટલીક પેઢીઓ તપાસી તો તે બધી હાનિકારક જણાઈ. આનો અર્થ એ થયો કે નિરુપદ્રવી જણાતા ઉકાળામાંથી કોઈક તત્ત્વ આ બિનરોગોત્પાદક જીવાણુઓમાં દાખલ થયું હતું અને એ વડે આવું પરિવર્તન શકય બન્યું; એટલું જ નહીં પણ આ પરિવર્તન પેઢી દર પેઢી પણ ઊતરવા લાગ્યું. જેનેટિક ટ્રાન્સફરને કારણે થતું આવું પરિવર્તન બીજા જીવાણુઓમાં પણ શકય જણાયું. ઉકાળીને મારી નાખેલા રોગોત્પાદક જીવાણુમાંથી છૂટું પડી, નિરુપદ્રવી જીવાણુના શરીરમાં પેસી તેમને રોગોત્પાદક બનાવી દેનારું આ તત્ત્વ તે ડીએનએ. આમ વિજ્ઞાનીઓને ત્યારે જ ખ્યાલ આવ્યો કે ડીએનએ તો અંધારપિછેડો ઓઢેલ રાજા વીર વિક્રમ છે. જીવશાસ્ત્રમાં ડીએનએને અગત્યનું સ્થાન મળ્યું એટલે જગતભરની પ્રયોગશાળામાં તે સિંહાસને બેસી ગયું. તેના પર પ્રયોગોની હારમાળા શરૂ થઈ ગઈ. આ પછી થોડા સમયમાં તેના સાથી કેં સહકાર્યકર જેવા બીજા રસાયણ આરએનએની શોધ થઈ. આરએનએમાં માત્ર ડીઑકિસરાઈબોઝની જગ્યાએ રાઈબોઝ નામની સાકર આવેલી હોય છે. વળી આ આરએનએ – રસાયણના કેટલાક પ્રકાર પણ શોધાયા – કોષકેન્દ્રિકામાં રહેલ આરએનએને બીબાંનું કામ કરવાનું હોય છે. કોષકેન્દ્રિકાથી કોષરસમાં આવેલ રાઈબોઝમ સુધી સંદેશ પહોંચાડનાર આરએનએને સંદેશવાહક આરએનએ કહેવાય. બીજી એક જાતનો આરએનએ કોષરસમાં દ્રાવણના રૂપમાં આવેલ હોય છે. તેનો અણુ ઘણો નાનો હોય છે. આ અણુ અમિનોઍસિડને રાઈબોઝમ સુધી લાવી સંદેશાવાહક આરએનએને સોંપવાનું કામ કરે છે. આથી તેને વેઠિયા આરએનએ તરીકે ઓળખી શકાય.

આમ કોષમાં રહેલાં જનીન અને રંગસૂત્રો શાનાં બનેલાં છે તે શોધી કઢાયું. ગ્રેગર મેન્ડેલ-ના આનુવંશિકતાના સિદ્ધાંતો માત્ર રાસાયણિક પદાર્થોની કરામત છે એમ સિદ્ધ થયું. પણ આ રસાયણ આ કાર્ય કઈ રીતે પાર પાડે છે તે પ્રશ્ન તો ઊભો જ રહ્યો. આ રસાયણ ખૂબ જ મોટી જવાબદારીઓ અદા કરે છે એનો જીવશાસ્ત્રીઓને ખ્યાલ આવી ગયો. આ જવાબદારી તે કઈ રીતે અદા કરે છે તે રસાયણનું બંધારણ જાણ્યા વગર આપણને કયાંથી સમજાય?

ડીએનએ અને આરએનએનું બંધારણ શોધવાના કામમાં ઘણા વિજ્ઞાનીઓ લાગી પડયા હતા. રોડ, લેવાઈન અને તેમના મિત્રોએ ડીએનએ કયા ઘટકોનો બનેલો છે તે શોધી કાઢ્યું. પણ એટલાથી ડીએનએના કાર્ય અને તેના બંધારણ સાથેના સંબંધોનો પૂરો ખ્યાલ આવ્યો નહીં.

જે. ડી. વૉટસન નામનો અમેરિકન અને એફ. એચ. સી. ક્રિક નામનો અંગ્રેજ કેમ્બ્રિજ વિશ્વવિદ્યાલયની કૅવેન્ડિશ પ્રયોગશાળામાં કામ કરતા હતા. તેમણે ડીએનએના બંધારણનો એક નમૂનો બનાવ્યો. આ નમૂનામાં તેમણે આ બૃહદ અણુ પેચાકાર છે એવું પ્રતિપાદન કર્યું. તેમણે ડીએનએનું કાર્ય સંપૂર્ણ રીતે સમજાવી શકે તેવી વિગતો તૈયાર કરી. વૉટસન અને ક્રિકનાં આ પ્રતિ-પાદનોએ એક નવો જુવાળ ઉમટાવ્યો. તેમના વિચારોને ચકાસવા અનેક વિજ્ઞાનીઓ કામ કરવા લાગ્યા. વિલ્કિન્સ નામના વિજ્ઞાનીએ ક્ષ-કિરણની મદદથી આ અણુના ઘટકોની આકૃતિઓ ઉપસાવી. આ આકૃતિઓએ આ અણુના આકાર વિશે મહત્ત્વની સાબિતી પૂરી પાડી. ૧૯૬૨માં વૉટસન, ક્રિક અને વિલ્કિન્સને તેમના મહાન કાર્ય માટે નોબેલ પારિતોષિક અપાયું ત્યારે કોઈનેય નવાઈ ન લાગી. ત્યાં સુધીમાં તો તેમના વિચારોની સંગીનતા અનેક વાર પુરવાર થઈ ચૂકી હતી.

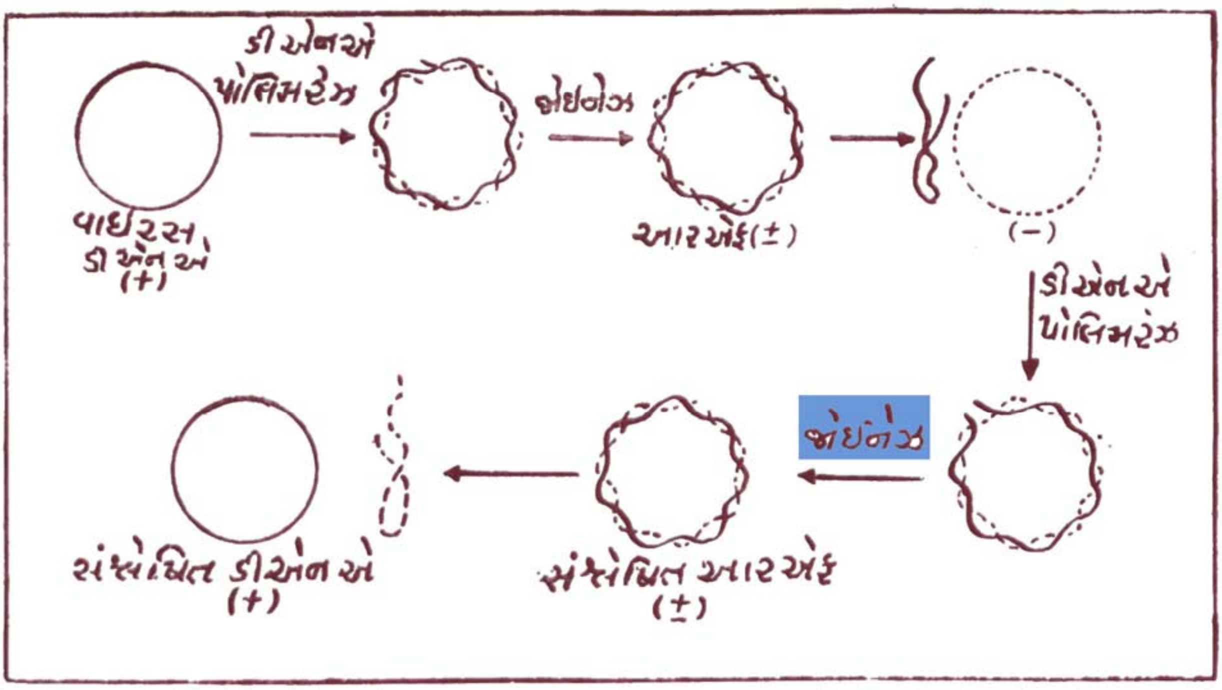
ડીએનએનો દાદરા આકારનો અણુખંડ



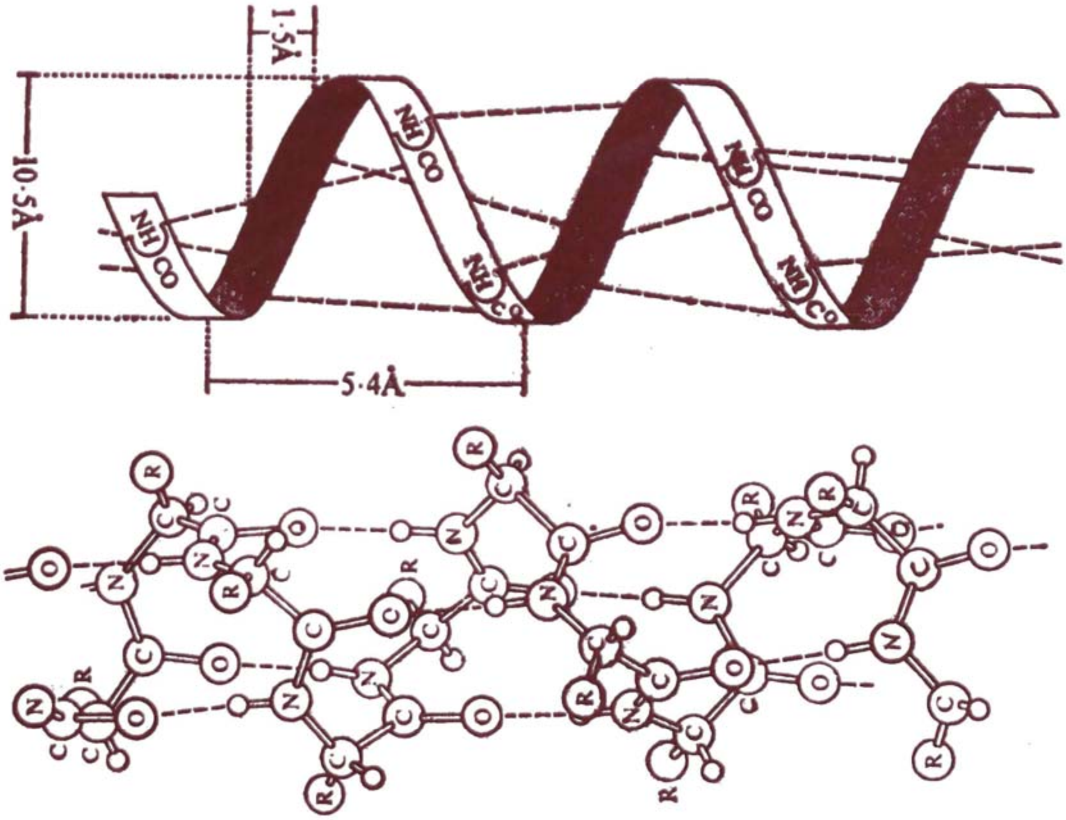
જમણી બાજુએ તેના ઘટકો દર્શાવ્યા છે. આડી નિસરણીની ઉપર અને નીચેની લાઇનમાં કાળાં મીંડાં અને પોલા પંચકોણ અનુક્રમે ફૉસ્ફેટ બૉન્ડ અને સાકરદ્રવ્ય દર્શાવે છે. આ બે આડી લાઇનો અમિનોઍસિડ બેઝથી જોડાયેલી છે.

ક્રિકે પોતાના વિચારો એક સળંગસૂત્ર વિચારસરણી રૂપે રજૂ કર્યા. આને જીવવિદ્યાનું મધ્યવર્તી ગુરુસૂત્ર (સેન્ટ્રલ ડૉગ્મા ઑફ બાયોલોજી) કહેવાય છે. આ વિચારસરણી પ્રમાણે ડીએનએ કોષના કેન્દ્રમાં આવેલો છે. કોષના જીવનભરના કાર્યની વિગતો અને કોષનું પ્રજનન થાય ત્યારે નવોદિત કોષોમાં લઈ જવાની વિગતો તેના અણુના બંધારણમાં આલેખાયેલી હોય છે. આ માહિતીનો અમલ તે આરએનએના બંધારણ અને પ્રોટીનના સંશ્લેષણ ઉપર કાબૂ રાખીને કરે છે. કોષનું ઘણુંખરું કાર્ય એન્ઝાઇમ પર આધાર રાખતું હોવાથી તેમના ઉપર પણ ડીએનએનો કાબૂ સંપૂર્ણ બની રહે છે.

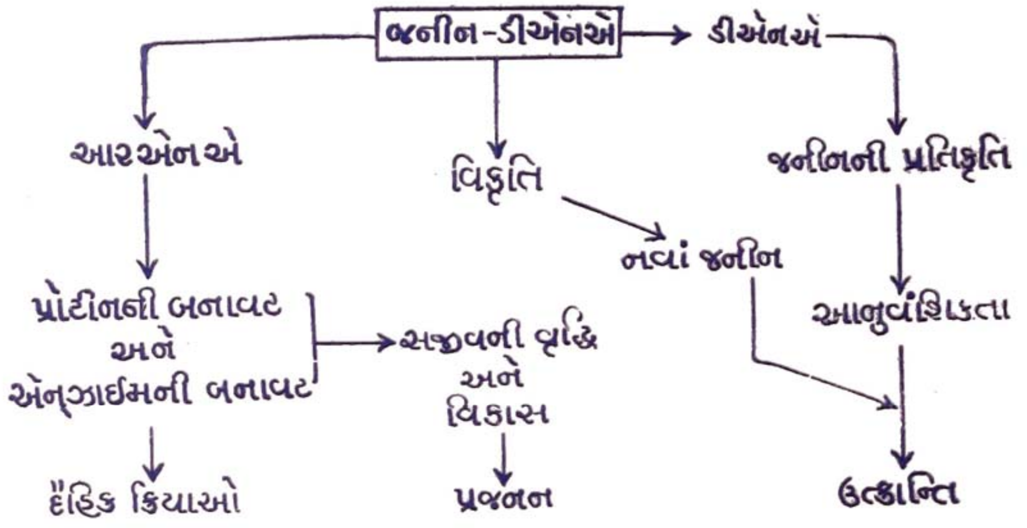
ડીએનએનો અણુ પેચાકાર દાદરા જેવો હોય છે. બન્ને બાજુ બે સળિયા અને તેમને વચ્ચેથી જોડતાં પગથિયાં આવેલાં હોય છે. આ સળિયા ડીઑક્સિરાઇબોઝ અને ફૉસ્ફેટના બનેલા હોય છે. બન્ને સળિયાને જોડતાં પગથિયાં ચાર ન્યુક્લિયોટાઇડનાં બનેલાં હોય છે. આ ચાર ન્યુક્લિયોટાઇડ બબ્બેની જોડીમાં બન્ને બાજુથી કેન્દ્ર તરફ લંબાય છે. વચ્ચે તેમને જોડતો અંકોડો હાઇડ્રોજનનો હોય છે. ચાર મુખ્ય ન્યુક્લિયોટાઇડનાં નામ એડેનિન, ગ્વાનિન, સાઇટોસિન અને થાઇમિડિન છે. ચાર ન્યુક્લિયોટાઇડમાં બબ્બેની જોડી નિશ્ચિત રીતે જ બને છે. આ ચારે ન્યુક્લિયોટાઇડને તેમના રોમન લિપિના આદ્યાક્ષર A, G, C અને Tથી દર્શાવીએ તો A અને T તેમ જ G અને C પરસ્પર જોડાય છે. ન્યુક્લિયોટાઇડનો ક્રમ પણ ખૂબ જ અગત્યની બાબત છે. ડીએનએના અણુમાં સંઘરાયેલ માહિતીની આ ભાષા છે. દરેક પ્રાણી અને તેના ચોક્કસ ગુણ માટે ન્યુક્લિયોટાઇડનો ચોક્કસ ક્રમ હોય છે. આ ક્રમ પેઢી દરપેઢી જળવાઈ રહેવો જોઈએ. આ માટે ડીએનએનું વિભાજન કેમ થાય છે અને નવા અણુ કેમ બને છે તે જાણવું ઘણું મહત્ત્વનું છે. ક્રિકના માનવા પ્રમાણે પ્રજનન સમયે ડીએનએના આંટા ઊકલી જાય છે, તેના બે સમાંતર સળિયા વચ્ચેથી છૂટા પડે છે, તેના ઉપર રહેલા ન્યુક્લિયોટાઇડ ખુલ્લાં પડતાં તેમાં નવા ન્યુક્લિયોટાઇડ પૂરક રીતે ગોઠવાઈ જાય છે. આમ ડીએનએની બે સાંકળ સામે બીજી બે સાંકળ બંધાઈ જાય છે. તાજેતરના સંશોધન મુજબ ડીએનએની સાંકળ છેડેથી છૂટી નથી પડતી, પણ તેના



સમજૂતી : પૃ. ૩૦

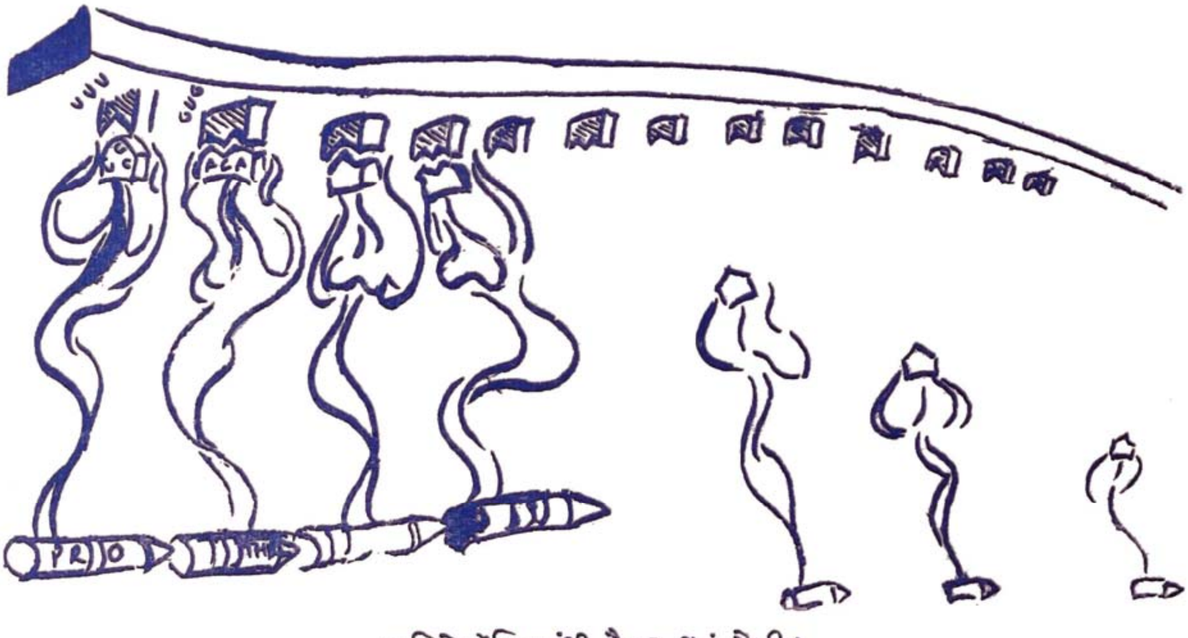


પ્રોટીનનું બંધારણ



વેઠિયા–આરએનએ

તેમના માથા ઉપર કોડ (code) અને સાંકળ ઉપર એન્ટિકોડના પૂરક અક્ષરો



અમિનોઍસિડમાંથી તૈયાર થતું પ્રોટીન

કોડના અક્ષરોની ગોઠવણીથી વેઠિયા આરએનએની આખી હરોળ આરએનએની સાંકળ નીચે લટકી રહે છે. તેને સામે છેડે આવેલ અમિનોઍસિડની સાંકળ આપોઆપ બની જાય છે. એટીપીમાંથી શક્તિ મળતાં સાંકળ જોડાઈને પ્રોટીનનો અણુ બને છે.

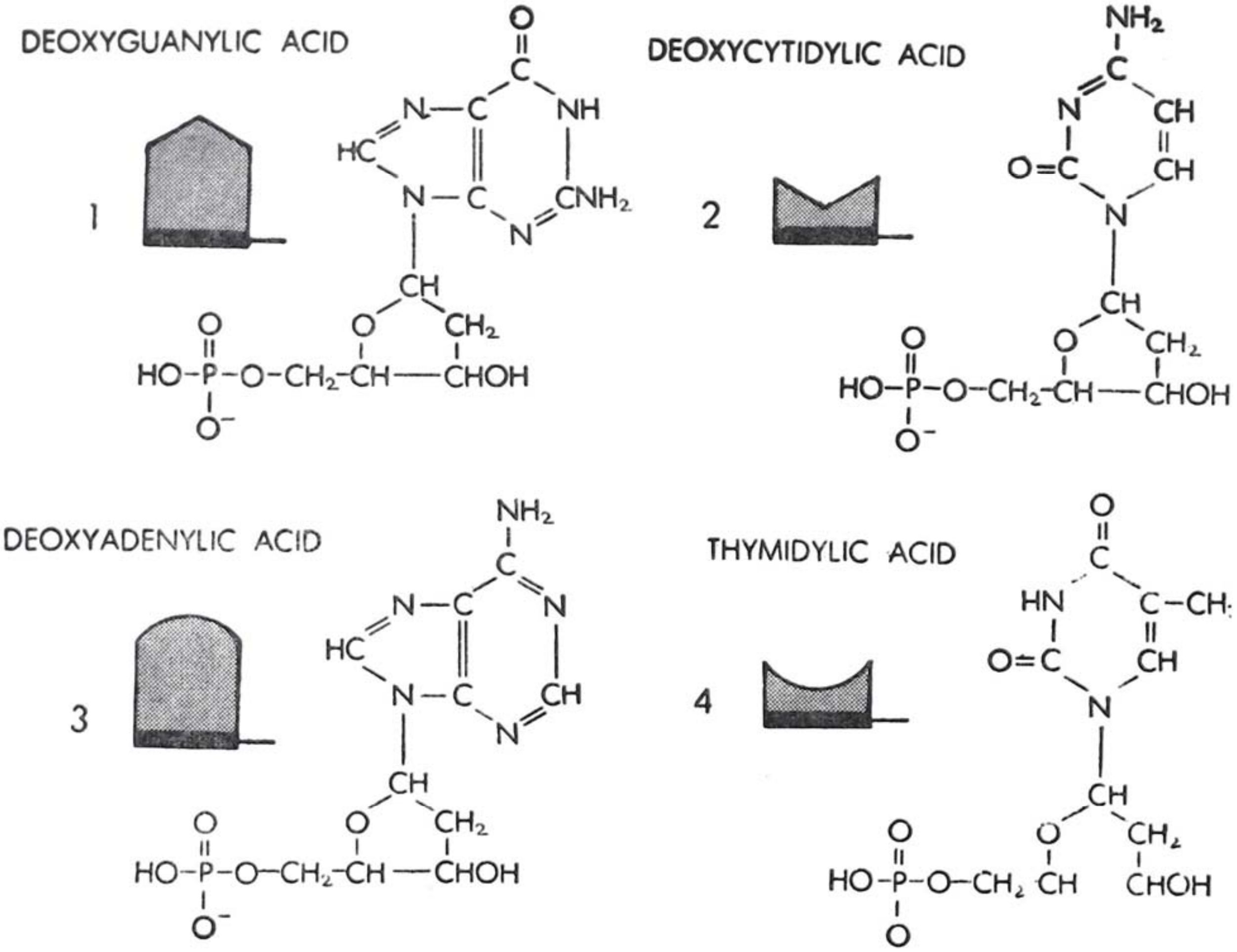
આણુમાં વચ્ચે જ પરપોટા ઉત્પન્ન થાય છે. નાના પરપોટા મોટા બને છે અને મોટા પરપોટામાં બન્ને સાંકળ છૂટી પડતી જાય તેમ તેમ ખાલી જગ્યાએ ડીએનએની નવી સાંકળો બંધાતી જાય છે.

ડીએનએ વારસાગત લક્ષણોનો સમગ્ર સંદેશ ધરાવે છે. આને ફોટોગ્રાફની નેગેટિવ કે મશીનની ડાઈ કહી શકાય. ડાઈમાં દબાઈને દાગીનો બહાર પડે એમ આ ડીએનએ પોતાની પ્રતિકૃતિ રૂપ જ આરએનએને જન્મ આપે છે. આ આરએનએ સંદેશવાહક આરએનએ બનીને કોષકેન્દ્રની ત્વચામાં આવેલ છિદ્રો દ્વારા કોષરસમાં આવેલ નલિકાઓમાં દાખલ થાય છે. ત્યાં રાઈબોઝોમની મદદથી તે બીબાંનું કામ કરે છે. કોષરસમાં આવેલ નલિકાઓને કિનારે કિનારે કેટલાયે રાઈબોઝોમ આવેલા હોય છે. કોષરસમાં બીજા પ્રકારના વેઠિયા આરએનએના આણુઓ દ્રાવણના રૂપમાં હોય છે. આ વેઠિયા આરએનએનો આણુ નાનો હોય છે અને તેનું માથું લવંગાકારનું હોય છે. તેના એક છેડે ત્રણ ન્યુક્લિયોટાઇડ આવેલા હોય છે. તેનાથી તે રાઈબોઝોમમાં આવેલ આરએનએના આણુના ખાંચાઓને વળગી શકે છે. તેના બીજે છેડે એક એન્ઝાઈમની મદદથી અમિનોઍસિડ ચોંટેલો હોય છે. આ અમિનોઍસિડને વેઠિયા આરએનએ કોષરસમાંથી ઉપાડીને રાઈબોઝોમ તરફ લઈ જાય છે. ત્યાં સંદેશવાહક આરએનએના આણુને કાટખૂણે વળગી, તે બીજા આરએનએની લાઇનમાં ઊભા રહે છે. તેના બીજા છેડે આવેલ અમિનોઍસિડ પણ આથી આપોઆપ લાઇનમાં ગોઠવાઈ જાય છે. માઈટ્રોકૉન્ડ્રિયામમાંથી બહાર પડતા એટીપીનો ટકોરો લાગતાં આ એમિનોઍસિડની સાંકળ બની પ્રોટીનનો તૈયાર આણુ બહાર પડે છે.

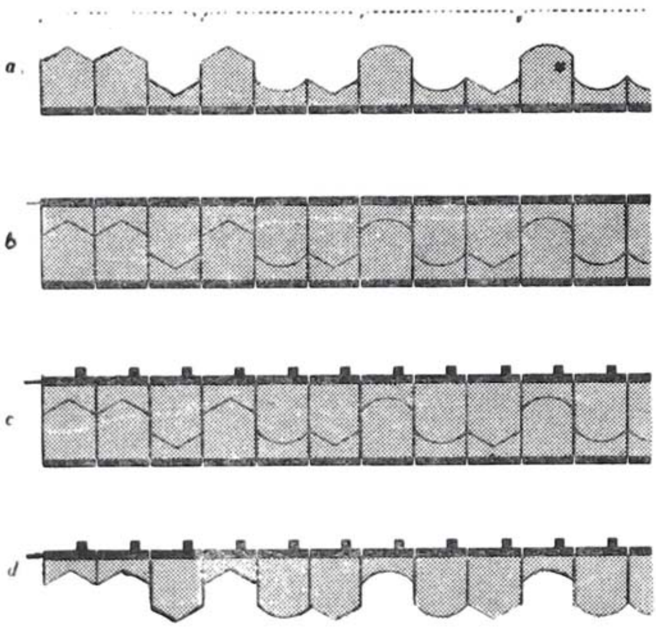
ક્રિકની આ કેન્દ્રીય વિચારસરણીએ કોષમાં કેટલું સુગ્રથિત તંત્ર કામ કરી રહ્યું છે તેનો ભાસ કરાવ્યો. ડીએનએનું રાજ્ય સંપૂર્ણ રીતે એકચક્રી છે તેવો તેમાં નિર્દેશ છે. આ વિચારસરણીમાં ટેમીન નામના વિજ્ઞાનીએ કેટલીક વિશેષ માહિતી પણ પૂરી પાડી છે. વાઈરસના અભ્યાસ પરથી જણાયું છે કે આરએનએના બંધારણ પરથી પણ ડીએનએ બને છે. અને તે પ્રોટીન-સંશ્લેષણનું કામ કરી શકે છે. આમ માહિતીનો પ્રવાહ અવળી દિશામાં પણ કામ કરતો જોવા મળે છે. આને કદાચ કોષતંત્રમાં આવેલ લોકશાહી રસમ કહી શકાય! આ વિચારસરણીને ટેમીનિઝમનું નામ આપવામાં આવ્યું છે. સ્પાઇગલમને ન્યુક્લિક ઍસિડના વિભાગો પાડવાની નવી પદ્ધતિ વિકસાવી. તેનાથી ટેમીનને ઘણો ટેકો મળ્યો છે. આ નવા વિચારોને પચાવીને ક્રિકે તેની કેન્દ્રીય વિચારસરણીમાં જરૂરી સુધારા કર્યા છે.

ઉપરનાં સંશોધનોએ જીવશાસ્ત્રના પગ રસાયણશાસ્ત્રની ધરતી પર ખોડી દીધા. ૧૯૫૯માં નોબેલ પારિતોષિક સ્વીકારતાં આપેલા પોતાના સંદેશામાં જોશુઆ લેડરબર્ગે બતાવેલ નિશાન સિદ્ધ કરવા વિજ્ઞાનીઓ કટિબદ્ધ બન્યા. વિજ્ઞાનીઓને બીજો ખ્યાલ એ પણ આવ્યો કે ન્યુક્લિક ઍસિડનું સંશોધન એ જ સર્વોચ્ચ શિખર છે. ન્યુક્લિક ઍસિડનાં બંધારણ અને કાર્ય સમજ્યા પછી વિજ્ઞાનીઓએ તેના સંશ્લેષણનો રસ્તો લીધો.

ડૉ. સ્પાઇગલમન અને તેના મિત્રોએ પહેલાં તો ઇલિનૉઈ વિશ્વવિદ્યાલયમાં વાઇરસમાં રહેલા આરએનએનું સંશ્લેષણ કર્યું. એક એન્ઝાઈમની મદદથી કસનળીમાં તૈયાર થયેલ આરએન-એ જીવાણુના શરીરમાં પેસી શક્યો. જીવાણુના ન્યુક્લિક ઍસિડને તેણે વાઇરસના આરએનએમાં બદલી નાખ્યો. આ દોરવણીથી પ્રેરાઈને આર્થર કોર્નબર્ગ અને તેના સાથીઓએ ડીએનએના આણુનું



ડીએનએના ચાર ઘટકો કે ઈંટો. આ ઈંટો રાસાયણિક દ્રવ્યોની બનેલી છે. રાસાયણિક સૂત્રો જમણી બાજુ આપ્યાં છે. પ્રત્યેક ઈંટ નીચેના કાળા ભાગ વડે તે ન્યુક્લિયોટાઇડ સાથે જોડાઈ શકે છે.



ડીએનએનું સંશ્લેષણ

ડીએનએનું સંશ્લેષણ શરૂ થાય ત્યારે તેની બેવડી લટમાંથી એક છૂટી પડે છે. મથાળે a થી તેને દર્શાવી છે. આ લટની ધારે ધારે ન્યુક્લિયો-ટાઇડ વળગી પડે છે (b) એ છૂટાં પડે ત્યારે તેની બીજી લટની પ્રતિકૃતિ તૈયાર થઈ જાય છે. એવી જ રીતે ડીએનએની લટ c આરએનએની લટ d બનાવે છે c અને d આકૃતિઓના ઉપરના ગઠ્ઠા હાઈડ્રોક્સિલ ગ્રૂપ (OH)ની સંજ્ઞા સૂચવે છે.

ન્યુક્લિયોટાઇડ માત્ર ચાર છે. તેમાંથી ત્રણ ત્રણના જૂથ બનાવીએ તો વીસ જૂથ બને. આ વીસ જૂથ એમિનોએસિડનો સંકેત સૂચવે છે.

સંશ્લેષણ આદર્યું. તે વખતે તેને માટે શી શી તૈયારી જોઈએ તેની કશી માહિતી નહોતી. પહેલાં તો કોર્નબર્ગે ઈ-કોલાઈ નામના જીવાણુમાંથી ડીએનએ લઈ તેને વળગેલો પૉલિમરેજ નામનો એન્ઝાઈમ જુદો પાડયો. આ એન્ઝાઈમની મદદથી તેણે પોતાનું કાર્ય આગળ વધાર્યું. એક કસ-નળીમાં ડીઑક્સિરાઇબોન્યુક્લિયોટાઇડ ફૉસ્ફેટ લઈને તેમાં તેણે ડીએનએનો કુદરતી આણુ નાખ્યો. પૉલિમરેજની મદદથી ડીએનએના કુદરતી આણુની પ્રતિકૃતિ જેવો બીજો આણુ ન્યુકિલયોટાઇડમાંથી તૈયાર થયો. પહેલી દૃષ્ટિએ આ ડીએનએની સંપૂર્ણ પ્રતિકૃતિ હોય એમ જણાયું. પરંતુ વધારે અભ્યાસથી જણાયું કે આમાં ન્યુકિલયોટાઇડનો ક્રમ બરાબર ન હતો. વળી બીબાથી બનેલ નવો ડીએનએ છૂટો પડી શકતો નહોતો. કોર્નબર્ગને તેના આ કાર્ય માટે નોબેલ પારિતોષિક મળ્યું.

ન્યુકિલક ઍસિડના સંશ્લેષણમાં ભારતીય સંશોધક ડૉ. ખોરાનાએ ખૂબ જ અગત્યનો ફાળો આપ્યો છે. તેણે સાદાં રસાયણોમાંથી ન્યુકિલયોટાઇડ બનાવ્યા. વળી તેણે આ ન્યુકિલયોટાઇડને અમુક જ ક્રમમાં ગોઠવવાની પદ્ધતિ વિકસાવી. ડીએનએના આણુને કિરણોત્સર્ગથી ઈજા થાય તો તે પાછો કુદરતી રીતે સંધાઈ જાય છે. આ સંધાવાની પ્રક્રિયામાં લીગેઇઝ નામે એક ટેભાટાંકા-વાળો એન્ઝાઈમ મહત્ત્વનું કામ કરે છે.

ખોરાનાએ ૧૯૫૨થી બ્રિટિશ કોલંબિયા વિશ્વવિદ્યાલય(વાનકુવર—કૅનેડા)માં પોતાનું કામ શરૂ કરેલું, તે કામ તેણે ૧૯૬૦ પછી પણ વિસ્કૉન્સિન વિશ્વવિદ્યાલયમાં ચાલુ રાખ્યું. ૧૯૫૯ સુધીમાં કોનબર્ગે ડીએનએ પૉલિમરેજ નામનો એન્ઝાઇમ તૈયાર કર્યો હતો. હવે લાઇગેજ અને પૉલિમરેજની મદદથી ખોરાનાએ ડીએનએ અને આરએનએની વધારે લાંબી સાંકળો તૈયાર કરવા માંડી. આ સાંકળો સંપૂર્ણ રીતે કુદરતી સાંકળો જેવી નહોતી છતાં એ તેમને ખૂબ જ મળતી આવતી. આવી એકબીજીને પૂરક બે સાંકળ મેળવતાં ડીએનએનો બે સળિયાવાળો ટુકડો આપોઆપ બની જતો.

માર્શલ નિરેનબર્ગ આ વખતે આરએનએનો આણુ બનાવી, પ્રોટીન-સંશ્લેષણમાં તેનો ઉપયોગ કરવાના પ્રયોગ કરી રહ્યો હતો. તેણે આરએનએ પૉલિમરેજ એન્ઝાઇમની મદદથી આ કાર્ય સફળતાથી પાર પાડયું.

આ સમયે ખોરાના પોતે બનાવેલા ડીએનએના ટુકડા, આરએનએને કેવી રીતે માહિતી આપે છે અને આરએનએ પ્રોટીનના અમિનોઍસિડ કેવી રીતે ગોઠવે છે તે સમજવા પ્રયોગ કરી રહ્યો હતો. ત્રણ ન્યુકિલયોટાઇડની એક ત્રિપુટી એક અમિનોઍસિડ અને તેને લગતા એન્ઝાઇમ પર કાબૂ ધરાવે છે. પ્રોટીનમાં ૨૦ પ્રકારના અમિનોઍસિડ ગોઠવાયેલા હોય છે. આને માટે દરેક શકયતાનો વિચાર કરી ખોરાનાએ સંપૂર્ણ વારસા-સંહિતા (જેનેટિક કોડ) ઘડી કાઢી.

આ સમયે હોલીએ એક ટ્રાન્સફર આરએનએમાં આવેલ ન્યુકિલયોટાઇડ અને બેઝનો સંપૂર્ણ ક્રમ શોધી કાઢયો. આ રીતે પહેલી જ વાર કુદરતી આરએનએના ટુકડામાં આવેલ બેઝનો સંપૂર્ણ ક્રમ તૈયાર થયો.

૧૯૬૮માં ખોરાના, નિરેનબર્ગ અને હોલીને સંયુક્ત રીતે નોબેલ પારિતોષિક અપાયું પણ જે કામ માટે આ પારિતોષિક અપાયું તે તો ૧૯૬૬ સુધીમાં પૂરું થઈ ગયું હતું. કોર્નબર્ગ અને ખોરાનાએ તો તેમનું કાર્ય અવિરત ચાલુ જ રાખ્યું અને અત્યારે તેના જમા પાસે કદાચ બીજા નોબેલ પારિતોષિકથીય અધિક સામગ્રી તૈયાર પડી હશે.

ગેલર્ટ નામના વિજ્ઞાનીએ જૉઇનેજ (સાંધાવાળો) નામનો એન્ઝાઈમ શોધી કાઢ્યો. આનો લાભ લઈ કોર્નબર્ગે ૧૯૬૮માં પોતાનું અધૂરું કાર્ય પૂરું કર્યું. તેણે ફિકિસટી નામના વાઇરસનો ડીએનએ છૂટો પાડયો. આ ડીએનએની સાંકળ એકવડી હોય છે. વળી તે એક વર્તુળાકારે આવેલી હોય છે. આ વર્તુળ તેણે ડીઑક્સિરાઇબોઝપૉલિન્યુક્લિયોટાઇડના મિશ્રણમાં નાખ્યું. અને તેમાં ડીએનએ પૉલિમરેજ પણ નાખ્યો. આથી મૂળ વર્તુળ જેવાં વર્તુળો તૈયાર થયાં. પણ તેના છેડા છૂટા હતા. જૉઇનેજ નાખવાથી આ છેડા સંધાઈ ગયા. વર્તુળ પૂર્ણ થયું. વળી રાસાયણિક પદ્ધતિથી આ વર્તુળને જૂના વર્તુળથી છૂટું પાડી શકાયું. નવું બનેલ વર્તુળ પણ મૂળ વર્તુળ જેવા ગુણો ધરાવતું હતું અને બીજાં નવાં વર્તુળો બનાવી શકતું હતું. આમ કોર્નબર્ગે એક ડીએનએના બીબાથી શરૂ કરી નવા નવા ડીએનએના અણુ બનાવવાનું સિદ્ધ કર્યું.

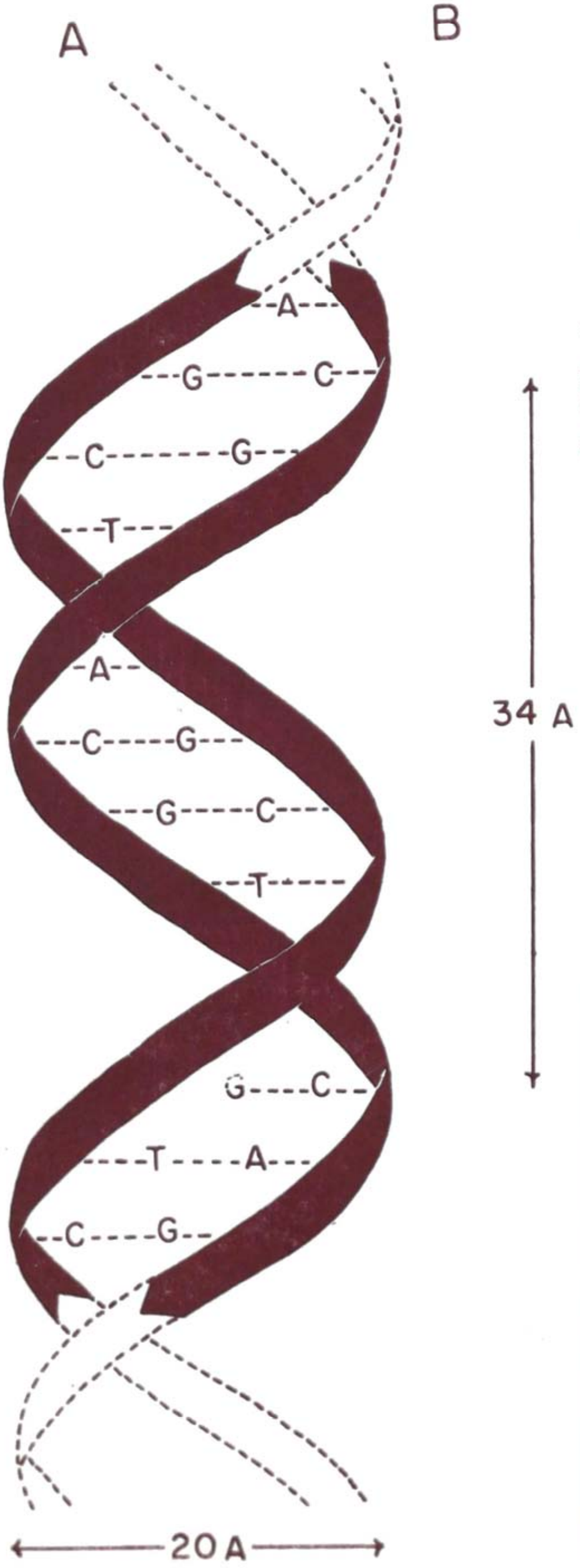
બીજી બાજુ ખોરાનાનું ધ્યેય તો સંપૂર્ણ જનીન બનાવવાનું હતું. હોલીએ યીસ્ટમાંથી તૈયાર કરેલી એલેનિન ટ્રાન્સફર આરએનએના અણુ ઉપરથી પહેલાં તો તેણે તેને લગતા જનીનનું બંધારણ તૈયાર કર્યું. તેણે આ જાણીતું જનીન વિચારપૂર્વક પસંદ કર્યું હતું. તેનું બંધારણ ઘડી કાઢવું સહેલું હતું. લંબાઈમાં તે ટૂંકું હોઈને કાર્ય સફળ થવાના સંજોગો વધારે હતા. આ જનીનમાં ૭૭ ન્યુક્લિયોટાઇડ હોય છે. પહેલાં તેણે ન્યુક્લિયોટાઇડ જોડીને નાના ટુકડા તૈયાર કર્યા. પછી તેણે આ ટુકડાઓને જોડી આખી સાંકળો તૈયાર કરી. આ જોડવાના કામમાં લીગેઇઝ એન્ઝાઇમનું કામ ખૂબ અગત્યનું હતું. બંને સાંકળો તૈયાર કર્યા પછી ભેગી કરતાં આપોઆપ જ તે જોડાઈ જાય છે. આમ ડીએનએનું બનેલું સંપૂર્ણ જનીન તૈયાર થયું. આ જનીન બીજું તેવું જ જનીન બનાવી શકે છે અને આરએનએનું પણ સંશ્લેષણ કરી શકે છે. રાસાયણિક પૃથક્કરણથી જણાયું છે કે આ જનીન કુદરતી જનીનને દરેક પ્રકારે મળતું આવે છે.

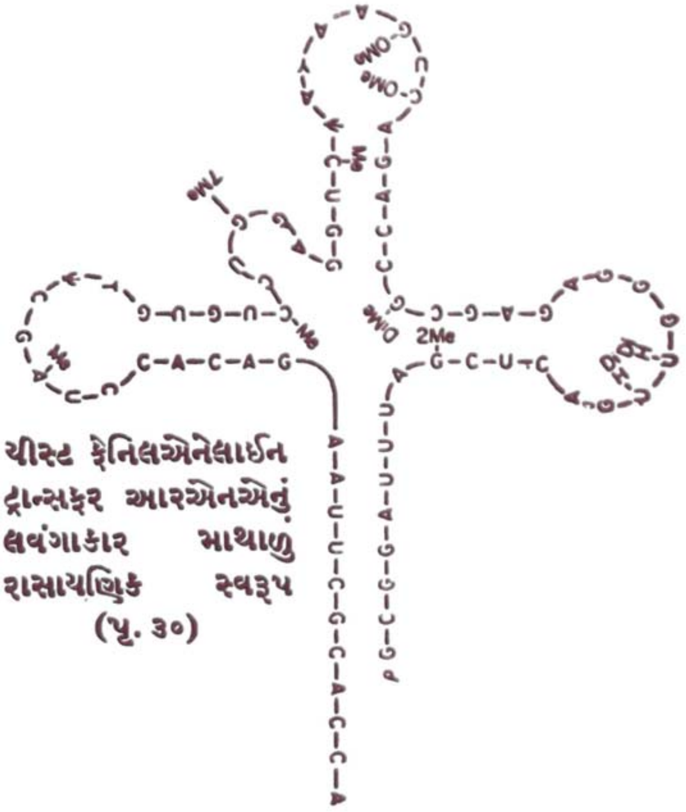
ખોરાના આટલેથી અટકયો નથી. તેણે ફિનાયલ એલેનિન ટ્રાન્સફર આરએનએનું સંપૂર્ણ બંધારણ શોધી કાઢ્યું. વળી હમણાં હમણાં જ તેણે ઈ-કોલાઈ નામના જીવાણુના ટાઈરોસિન નામના અમિનોઍસિડના ટ્રાન્સફર આરએનએનું જનીન પણ બનાવ્યું છે. આ જનીન ૧૨૬ ન્યુક્લિયોટાઈડનું બનેલું છે.

આમ ખોરાનાએ જનીન-સંશ્લેષણ(સિન્થેસિસ)ની પોતાની કળા વિકસાવી છે. હવે તેની આંખ તેના કરતાં વધારે સૂક્ષ્મ પ્રશ્ન પર મંડાઈ છે. સંશ્લેષણ કરાયેલ આ જનીન કોષમાં દાખલ કરીએ ત્યારે તે પોતાનું નિયત કાર્ય શરૂ કરી શકતું નથી. તેને માટે મનાય છે કે આ કાર્ય શરૂ કરવાના અને બંધ કરવાના ખાસ સંદેશા ડીએનએના બંધારણમાં જ સમાયેલા હોય છે. આ સંદેશાને સ્ટાર્ટ-સ્ટૉપ સિગ્નલ કહે છે. આનો ભેદ ઉકેલી શકાયો નથી. આ ભેદ ઉકેલી શકાય તો કૃત્રિમ જનીનનો ઉપયોગ થતો કોઈ રોકી શકે નહીં. ૧૯૬૮માં નોબેલ પારિતોષિક મળ્યા પછી ખોરાનાને અમેરિકન કેમિકલ સોસાયટીનો એવૉર્ડ અને ગીબ્ઝ મેડલ પણ મળ્યા છે.

આમ લેડરબર્ગે આપેલ નિશાન જો સિદ્ધ થયું ગણીએ તો તેણે ધારેલું તે કરતાં પણ વહેલું સિદ્ધ થયું છે. આ સફળતાનાં શિખરો સર કરવામાં એક ભારતીય તેનસિંગ પણ હતો તે જાણી આપણને જરૂર ગર્વ થાય. જોકે આપણા સંશોધકોને સંશોધન માટે પરદેશનો આશરો લેવો પડે છે એ આપણી એક કમનસીબી જ ગણાય.

ડીએનએનો અણુખંડ





ચીસ્ટ ફેનિલએનેલાઈન ટ્રાન્સફર આરએનએનું લવંગાકાર માથાળુ રાસાયણિક સ્વરૂપ
(પૃ. ૩૦)

જેનેટિક કોડ

Ist letter	2nd letter U	2nd letter C	2nd letter A	2nd letter G	3rd letter
U	PHE	SER	TYR	CYS	U
	PHE	SER	TYR	CYS	C
	LEU	SER	C.T.	NONS	A
	LEU	SER	C.T.	TRY	G
C	LEU	PRO	HIS	ARG	U
	LEU	PRO	HIS	ARG	C
	LEU	PRO	GLN	ARG	A
	LEU	PRO	GLN	ARG	G
A	ILEU	THR	ASN	SER	U
	ILEU	THR	ASN	SER	C
	ILEU	THR	LYS	ARG	A
	MET (C.I.)	THR	LYS	ARG	G
G	VAL	ALA	ASP	GLY	U
	VAL	ALA	ASP	GLY	C
	VAL	ALA	GLU	GLY	A
	VAL (C.I.)	ALA	GLU	GLY	G

૪ : જીવનપ્રક્રિયા પર પ્રભુત્વ

જીવનની ઘટમાળના ક્રમમાં માનવ પ્રયત્નથી કંઈ ફેરફાર કરી શકાય ખરો કે? એક બાજુ રૂઢિચુસ્ત પ્રારબ્ધવાદીઓ છે, વિધાતાની ઇચ્છા વિરુદ્ધ એક પાંદડું પણ ન હાલી શકે એવી દૃઢ માન્યતા ધરાવનારો આ વર્ગ માનવ પ્રયત્ન માટે ભાગ્યે જ કંઈ છૂટછાટ રહેવા દે છે. જન્મ, મરણ કે જીવનમાં બનતા દરેક મહત્ત્વના બનાવો સંપૂર્ણ રીતે વિધાતાને આધીન છે અને તેના પર માનવીનો કોઈ કાબૂ નથી. કુદરતના નિયમોના આવિર્ભાવ રૂપે જન્મેલ માનવી કુદરતની ઘટમાળમાં ફક્ત એક અસહાય ઘટ જેવો જ છે. જીવન-ઘટમાળનું ચક્ર પૂરું થતાં તે પાછો અનંતમાં વિલીન થઈ જાય છે. આ મહાન ચક્રની ગતિમાં ફેરફાર કરવાની તેની કોઈ ગુંજાશ નથી.

આની સામેની બાજુએ કુદરતને સમજી, તેની ખૂબીઓ સમજી, પોતાના પુરુષાર્થથી કુદરતનાં બળોને પોતાને અનુકૂળ વળાંક આપી માનવ જીવનને વધારે અર્થપૂર્ણ બનાવવા મથનાર વિજ્ઞાનીઓ છે. તે પૈકી જીવવિજ્ઞાનીઓનું કાર્યક્ષેત્ર જીવનને સીધેસીધું સ્પર્શે છે. આથી જીવશાસ્ત્રીઓનું કાર્ય, જીવનનાં મૂલ્યો પર વધારે અસર કરે છે. જીવશાસ્ત્રીઓ વર્ષો સુધી જીવડાં કે પાંદડાંનાં વર્ણનોની ફાઈલો સાચવી રાખનાર, પ્રયોગશાળામાં પુરાઈ રહેનાર ક્ષુદ્ર માનવીઓ તરીકે ઉવેખાતા રહ્યા છે. આધુનિક સંશોધનોએ આ માયકાંગલા માનવીઓને અમોઘ શક્તિ બક્ષી છે. જીવનની મૂળભૂત પ્રક્રિયાઓ પર તેમણે પકડ મેળવી છે. આથી તેઓ માનવ અસ્તિત્વના રખેવાળો જેવા બની ગયા છે. કુદરતને અનુકૂળ બનાવવા ઉપરાંત જ્યાં આંગળી હાથમાં આવે ત્યાં પહોંચો પકડીને કુદરત પર જીવશાસ્ત્રનો કાબૂ ઊભો કરવાની હેસિયત તેઓ બતાવી રહ્યા છે.

એક રીતે જોઈએ તો કુદરતના ક્રમમાં કોઈ અકબંધ શ્રેણી નથી. કુદરતના નિયમો ઘણા વિશાળ છે. આ નિયમોને અધીન રહીને પણ કુદરતમાં ઘણા ફેરફાર કરી શકાય છે. કોઈ પણ નિશ્ચિત પ્રદેશના પ્રાણીજીવન અને વાતાવરણ વચ્ચે એક સમતુલા બંધાયેલી હોય છે. આવી સમતુલામાં માનવી પોતાને અનુકૂળ ફેરફાર કરવા વર્ષોથી મથતો આવ્યો છે.

ખૂબ જ વિશાળ દૃષ્ટિએ જોઈએ તો ખેતી, પશુપાલન, બાગાયત, વાહનવ્યવહાર અને બીજા અનેક ઉદ્યોગધંધાઓ પણ માનવસર્જિત ફેરફાર જ ગણી શકાય. પણ આધુનિક સમયમાં માનવીએ જે શક્તિ મેળવી છે તે અનેક રીતે વિશિષ્ટ છે. તેની મદદથી તે વધારે મોટા ફેરફારો કરવાનું વિચારી રહ્યો છે. કૃત્રિમ વરસાદ, ધ્રુવ પ્રદેશોમાં વસવાટની યોજના કે ચંદ્ર પરની ચડાઈ આવા ફેરફારોની સૂચક છે. માનવે રોગો પર અને જીવાણુ પર કાબૂ મેળવીને પલ્લું પોતાના પક્ષે નમતું કર્યું છે.

જીવનની મૂળભૂત જરૂરિયાતો પ્રયોગશાળામાંથી જ પૂરી પડી રહે તેવા સંજોગો ઊભા થઈ રહ્યા છે. સંપૂર્ણ રીતે કૃત્રિમ રેષામાંથી બનેલાં કપડાંમાં સજ્જ મહિલાઓ અને બાળકો તો રાજ-માર્ગો પર ફરતાં આપણે જોઈએ છીએ. ખોરાકની મુખ્ય જરૂરિયાતો પણ કૃત્રિમ રીતે બનતી થાય તો પછી જગતભરમાં વિશાળ ખેતરો બહુમાળી પ્રયોગશાળામાં જ સમાઈ જાય. વનસ્પતિ ક્લૉરોફિલ નામના દ્રવ્યની મદદથી સૂર્યપ્રકાશની શક્તિથી હવામાંના અંગારવાયુ (કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ) અને પાણીમાંથી સાકરદ્રવ્યો બનાવે છે. પ્રકાશસંશ્લેષણની આ પ્રક્રિયા સમગ્ર પ્રાણીજીવન માટે શક્તિપ્રદ ખોરાક તૈયાર કરે છે અને પ્રાણવાયુ છૂટો પાડે છે. વનસ્પતિમાં રહેલ ક્લૉરોફિલ ક્લૉરોપ્લાસ્ટ નામના કણોમાં આવેલું હોય છે. કેમ્બ્રિજ વિશ્વવિદ્યાલયમાં પ્રો. રૉબિન હિલે આ ક્લૉરોપ્લાસ્ટને છૂટા પાડયા. પ્રયોગશાળામાં થોડો વખત તે પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા ચલાવી શકયા. શિકાગોના નૉર્મન બિશપે આમાં થોડો સુધારો કર્યો. વિટામિન 'કે' ઉમેરવાથી આ ક્લૉરોપ્લાસ્ટ તેમનું કાર્ય લાંબો વખત ચલાવી શકયા. વનસ્પતિ સાકરદ્રવ્યો ઉપરાંત પ્રોટીન પદાર્થો અને તૈલી દ્રવ્યો પણ ઉત્પન્ન કરે છે. સેન્ગર, કોર્નબર્ગ અને ખોરાનાએ પ્રોટીન-સંશ્લેષણમાં જે સિદ્ધિઓ મેળવી છે તે જોતાં કૃત્રિમ પ્રોટીન, સાકરદ્રવ્યો કે તૈલી પદાર્થો મેળવવાનું શકય બનશે. એક વખત આ બધું પાર પડે તો વિજ્ઞાનીઓ જ જગતના તાત — ખેડૂતો બની રહે અને પ્રયોગશાળાઓ તેમનાં ખેતર બની જાય.

હૉર્મોન — અંત:સ્રાવોની મદદથી પ્રાણીશરીરના બાહ્ય સ્વરૂપમાં ફેરફાર કરવાની જાણકારી તો તબીબી વિજ્ઞાને ઘણા સમયથી મેળવી છે. પિચ્યુઇટરીનો એક હૉર્મોન ઠિંગુજીને રાક્ષસી ઊંચાઈ આપી શકે છે. ચપળ, બુદ્ધિમાન અને સક્રિય વ્યક્તિને, જડ, કદરૂપી અને બુદ્ધિહીન બનાવવાનું કામ ફક્ત થાઈરૉઈડ ગ્રંથિનો નાશ કરવાથી શકય બની શકે છે. આવા જ પ્રયોગો વનસ્પતિ પર પણ થયા છે. ૧૯૨૬માં ચોખાના છોડ પરથી મળી આવેલ એક ફૂગમાંથી જપાની વિજ્ઞાનીઓએ જિબરલિન નામનો પદાર્થ છૂટો પાડયો છે. આ પદાર્થ પ્રાણીશરીરના અંત:સ્રાવને મળતો છે. તેના સેવનથી સામાન્ય રીતે જમીન સરસા રહેતા કોબીજના છોડને પંદર ફૂટ ઊંચા વૃક્ષમાં ફેરવી શકાયો છે. લીંબુનું થડ છ ગણું ઊંચું બનાવી શકાય છે અને દ્રાક્ષના છોડને બમણું કદ આપી શકાય છે.

આજે માનવીએ છોડના રૂપ, રંગ ફળ કે દાણા આપવાની તેની શક્તિ, તેનો ઊગવાનો, ફૂલ બેસવાનો અને પાક આપવાનો સમય બદલવાની કલા હસ્તગત કરી છે. વનસ્પતિના છોડને જાતજાતની કલમો લગાવી સંકરણ કે અન્ય પદ્ધતિઓ દ્વારા સંપૂર્ણ રીતે નવતર છોડ બનાવ્યા છે. ૧૯૨૦માં ફળમાખ (ફ્રૂટ-ફ્લાય) પર ક્ષ-કિરણોનો મારો ચલાવી તેની નવી જાત ઉત્પન્ન કરવા માટે ડૉ. મૂલરને નોબેલ પારિતોષિક આપવામાં આવ્યું. સામાન્ય રીતે કુદરતને આવો ફેરફાર કરતાં સેંકડો વર્ષો લાગે છે. ઉત્ક્રાન્તિનો વેગ ધીમો હોવાનું આ એક મુખ્ય કારણ છે. પણ કૃત્રિમ મ્યુટેશન શકય બનતાં આ વેગ એકદમ વધારી દેવાનું શકય બન્યું છે. ખાસ કરીને મનુષ્યને ઉપયોગી પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં જોઈતા ફેરફાર કરી તેમની વધારે ઉપયોગી જાતો વિકસાવવાનું શકય બન્યું છે. ડૉ. સ્ટેડલરે વનસ્પતિક્ષેત્રમાં આવા પ્રયોગો કર્યા છે. તેણે જવના બીજને ક્ષ-કિરણો આપી નવી જાતના જવ ઉગાડયા છે. ડૉ. હરમન નિલસન ઈહલે અને ડૉ. ગસ્તાફસને જવની એક નવી જાત ઉગાડી છે. તેનું થડ મજબૂત હોવાથી તેના છોડ વાવાઝોડામાં ઢળી પડતા નથી. આથી વાવંટોળમાં

નુકસાન થતું બચી જાય છે. બ્રુકહેવન નૅશનલ લૅબોરેટરીમાં એક ખેતરની વચ્ચે ગામા કિરણોનું સાધન રાખી તેની ફરતા V (વી) આકારના છોડ વાવી દરરોજ તેના પર કિરણોત્સર્ગનો મારો ચલાવવામાં આવે છે. આથી ખેતરમાં ઉગાડેલા છોડમાં જાતજાતના ફેરફારો થાય છે. આમાંથી ફાયદા-કારક ફેરફારોને આવકારવામાં આવે છે. આમ છોડનાં ફળ, ફૂલ વગેરેમાં આશ્ચર્યજનક ફેરફારો કરવામાં આવ્યા છે. બ્રુકહેવનના પગલે હવે આવી પ્રયોગશાળાઓ કેટલાયે દેશોમાં સ્થપાઈ છે. સૃષ્ટિનો સર્જક વિજ્ઞાનીઓના આ બગીચાઓમાં સાંજના સમયે લટાર મારવા નીકળે, તો ઘણાં ઝાડપાનને ઓળખી પણ ન શકે. વળી ઉત્ક્રાંતિની ગાડીનો રગશિયા ગાડા જેવો ધીમો વેગ વધારી દેવાનું વિજ્ઞાનીઓનું આ ષડ્યંત્ર જોઈ કદાચ તે નવાઈ પામે કે ઠરી જ જાય! યુદ્ધ અને વિગ્રહથી પીડાતી આ દુનિયા-માં વિજ્ઞાનીઓ તેમની પ્રયોગશાળાઓને કલ્યાણ માર્ગે વાપરે છે તે જોઈ તે ખુશ પણ થાય. આ બધી વાતો માનવીને જરૂર સ્પર્શે છે. તે આપણા દૈનિક જીવનને એક યા બીજી રીતે અસર કરે છે. પણ હમણાં સંશોધનોનો જે નવો જુવાળ આવ્યો છે તેણે તો આ પાણીનો રેલો છેક આપણા પગ નીચે લાવી દીધો છે. આ શોધો પૈકી કેટલીક આપણા સામાજિક માળખાને મૂળમાંથી હચ-મચાવી નાખે એવી છે. તે પ્રજનન તથા જાતીય સંબંધોને લગતાં યુગયુગથી પરંપરાગત જાળવી રાખેલ માનવમૂલ્યોને સ્પર્શે છે. પવિત્રતા અને ગુપ્તતાના બેવડા અંચળામાં વીંટળાયેલ આ મૂલ્યોની સદંતર અવહેલના કરે છે અથવા તો તેને ધરમૂળથી બદલવાની ફરજ પાડે છે. વર્ષોથી માનવ જીવનમાં અધિક મહત્ત્વ ધરાવતા આ વિષયોને તે પ્રયોગશાળામાં થતાં રોજબરોજનાં પરીક્ષણો જેવા સામાન્ય બનાવી દે છે. કૃત્રિમ ગર્ભ-ઉછેર, ક્લોનિંગ, અંગોની ફેરબદલી અને જનીન ઈજનેરી આજકાલ ખાસ ચર્ચાના વિષય બન્યા છે. આ વિષયો પરનાં સંશોધનોમાં એટલી શકયતાઓ રહેલી છે કે સ્પ્રે ટેઇલર જેવા તો તેને જીવશાસ્ત્રીય સમય બૉમ્બ (બાયોલૉજિકલ ટાઇમ બૉમ્બ) કહે છે. આપણાં પ્રાચીન શાસ્ત્રોમાં કેટલાક જ્ઞાનને નિષિદ્ધ ગણવામાં આવ્યું છે. આવી જ રીતે, વર્તમાન વિજ્ઞાનીઓમાં મોખરાનું સ્થાન ધરાવનાર મેદાવાર અને મેકફાર્લેન બર્નેટ જેવા કેટલાય વિજ્ઞાનીઓ પણ આને ન મેળવવા જેવું જ્ઞાન ગણાવે છે. પણ અન્ય અનેક વિજ્ઞાનીઓ કાર્યરત છે. તેમના માનવા પ્રમાણે ફિલસૂફી તો વાસણના આકાર પ્રમાણે આકાર ધારણ કરતું પ્રવાહી છે. યુગે યુગે નવા નવા પ્રકાશમાં લોકોનું તત્ત્વજ્ઞાન બદલાયા કરે છે. વિજ્ઞાનીનો ધર્મ તો પ્રકાશ પ્રગટાવવાનો જ છે.

એડવર્ડ, સ્ટેપટો અને બેનિસ્ટરે નારીના બીજાશય(ઓવરી)માંથી બીજ કે અંડ મેળવી પ્રયોગ-શાળામાં જ — માનવશરીરની બહાર — તેને પુરુષ-વીર્ય(શુક્રાણુ)થી ફલિત કર્યું. તેમણે ફલિત થયેલ આ અંડને પ્રાયોગિક રીતે ઉછેરવાનો પ્રયત્ન કર્યો. આ ઉછેર કંઈ નાનકડી કસનળીમાં તો શકય ન જ બને છતાં આ પ્રયોગ કસનળિયા બાળક (ટેસ્ટ-ટ્યૂબ બેબી) તરીકે જાણીતો બન્યો છે. પત્ર-કારોએ આ પ્રયોગને કદાચ વધારે પડતી પ્રસિદ્ધિ આપી છે.

માનવ બીજ અને શુક્રાણુનો સંગમ સ્ત્રીનાં જનન અંગોમાં થાય છે. ગર્ભના ઉછેર માટે ગર્ભાશયમાં ખૂબ જ વ્યવસ્થિત તંત્ર હોય છે. કૃત્રિમ ગર્ભ-ઉછેરમાં અનેક મુશ્કેલીઓ છે. એડવર્ડ અને સ્ટેપટોએ બીજ મેળવવાનું મુશ્કેલ કાર્ય લેપેરોસ્કોપ વાપરી પાર પાડયું છે. વળી જ્યારે બીજ મેળવવાનું હોય ત્યારે સ્ત્રીને હોર્મોન આપી કૃત્રિમ રીતે રજસ્વલા બનાવાય છે. બીજ મેળવવાનું કાર્ય આમ એક નાના ઑપરેશન જેવું છે. પુરુષના શુક્રાણુ મેળવવાનું સહેલું છે. બીજ કે અંડ અને

શુક્રાણુ એ બંનેને પ્રયોગશાળામાં ભેગાં કરવાથી ફલન થઈ શકે છે. આ કૃત્રિમ ફલન પછી ગર્ભ બંધાવાની શરૂઆત થાય છે અને ફક્ત શરૂઆતનાં થોડાં પગલાં તે આગળ વધે છે. પછી ગર્ભને જાળવવાનું શક્ય નથી. પ્રયોગશાળામાં કૃત્રિમ ઓર (પ્લેસન્ટા) બને ત્યાં સુધી આ કામ પાર પડે તેવી શક્યતા દેખાતી નથી. ડૉ. રૉબર્ટ ગુંડલિને સ્ટાનફૉર્ડ વિશ્વવિદ્યાલયમાં ગર્ભપાત વખતે કાઢી લેવાયેલ માનવ ગર્ભને પ્રયોગશાળામાં ઉછેરવા પ્રયત્ન કર્યો છે. આથી ગર્ભને થોડો વખત જીવંત રાખી શકાય છે. આ અનુભવ કૃત્રિમ ઓરની જરૂરિયાતો સમજવા ઉપયોગી થાય.

માનવ ગર્ભ ઉછેરવાનું કાર્ય આમ ઘણું મુશ્કેલ છે; તો બીજી બાજુ પ્રાણીઓ પરના ગર્ભ-ઉછેરના પ્રયોગોમાં ભારે સફળતા મળી છે. ડૉ. હાફેજે કેટલીક બાબતોમાં તો અસાધારણ પરિણામ મેળવ્યાં છે. તેણે ગાયના બીજને તેના શરીર બહાર ફલિત કરીને પાછું બીજી ગાયના ગર્ભાશયમાં સ્થાપિત કર્યું. આમ કર્યા પછી પૂરા મહિને સંપૂર્ણ અંગઉપાંગવાળા વાછરડાનો જન્મ થયો. ગાય-ના ફલિત બીજને સસલીના ગર્ભાશયમાં થોડા દિવસ ઊછરતું રાખવાની પદ્ધતિ પણ સફળ નીવડી છે. આ સામાન્ય દેખાતી પદ્ધતિના ઉપયોગ ઘણા છે. ગાયને યોગ્ય અંતઃસ્રાવ (હોર્મોન) આપી એકસાથે ઘણાં બીજ મેળવવામાં આવે છે. આ ઘણાં બધાં બીજને ફલિત કરી ચૌદ દિવસ સુધી તો એક જ સસલીના ગર્ભાશયમાં સાચવી શકાય છે. આ ગર્ભોને પાછા ગાયના ગર્ભાશયમાં સ્થાપિત કરવામાં આવે તો તેમનો પૂર્ણ વિકાસ થાય છે. બ્રાઝિલથી અમુક પ્રકારની ગાયો ભારત લાવવી હોય તો ઘણી ગાયો લાવવાને બદલે ગાયના ઘણનાં ઘણાં બધાં બીજવાળી એક સસલીને વિમાન માર્ગે લાવી શકાય. અહીં આવ્યા પછી તેના શરીરમાં રોપેલા બધા ગર્ભને કાઢી લઈ બીજી ગાયોમાં આરોપવાથી બ્રાઝિલ-ગાયની ઓલાદના વાછરડાઓ જન્મી શકે.

ભવિષ્યમાં માનવ ગર્ભને આ રીતે ફેરવવાનું શક્ય બને તો દૂરના ગ્રહમાં માનવ જીવન લઈ જવા માટે તેનો પ્રયોગ થઈ શકે. ફક્ત કેટલાક જીવશાસ્ત્રીઓને તેમની સાથે ગ્રહાંતર કરાવવું પડે.

ગર્ભની ફેરબદલીની આ રીતનો ઉપયોગ વંધ્યાને સંતાનપ્રાપ્તિ કરાવવામાં થઈ શકે. કોઈ સ્ત્રીનું ગર્ભાશય ખામીવાળું હોય કે પછી પહેલાં કોઈ રોગને લીધે કાઢી નાખવામાં આવ્યું હોય પણ તેનું બીજાશય (ઓવરી) તંદુરસ્ત હોય તો તેના બીજમાંથી ઉત્પન્ન થતા ગર્ભને બીજી સ્ત્રીના ગર્ભાશયમાં ઉછેરી શકાય. આવી ધાત્રીમાતા (ફોસ્ટર મધર) બનવા માટે એટલે કે સુવાવડ ખાવા માટે બીજી સ્ત્રી તૈયાર હોવી જોઈએ. સત્તા અને પૈસાના જોરે આ પદ્ધતિનો દુરુપયોગ થવાનો સંભવ પણ નકારી ન શકાય. કોઈ સિનેતારિકા કે નટીને પોતાના શરીરસૌષ્ઠવને હાનિ ન પહોંચે તે રીતે સંતાનપ્રાપ્તિ કરવી હોય તો પૈસાની મદદથી ધાત્રીમાતાનો ઉપયોગ તે કરી શકે!

ક્લોનિંગ એટલે બીબાંઢાળ પ્રજોત્પત્તિ. ક્લોનિંગનો શબ્દાર્થ તો કલમ કરવી એવો થાય છે. પણ અજાતીય કે અમૈથુની પ્રજોત્પત્તિ માટે આ શબ્દ વપરાવા માંડ્યો છે. એક જ કોષમાંથી આખી વ્યક્તિ બને અને એકમાંથી એકસરખી અનેક બને તો એવી રીતે બનેલા આ આખા સમૂહને કલમ કહેવાય. મહાભારતમાં કૌરવોની ઉત્પત્તિ એક જ ગર્ભમાંથી સો ટુકડા કરીને કરવામાં આવેલી એવો નિર્દેશ છે. આ વિષય પર ઘણી નવલિકાઓ પણ લખાઈ છે કારણ કે એકસરખી અનેક વ્યક્તિઓનો વિસ્તાર 'કૉમેડી ઑફ એરર્સ'માં આવે છે એવી રમૂજ પૂરી પાડે છે. ઘણાં વર્ષો સુધી ક્લોનિંગ વાર્તાકારોને સામગ્રી પૂરી પાડતો જ વિષય રહ્યો હતો.

એફ. સી. સ્ટુવાર્ડ નામના વિજ્ઞાનીએ કૉર્નેલ વિશ્વવિદ્યાલયમાં એક પ્રયોગ કર્યો. તેણે ગાજર-ના લાલ ભાગમાંથી એક કોષ છૂટો પાડીને નાળિયેરના પાણીમાં રાખ્યો. તેને કોષઉછેરની સામાન્ય નળીમાં રાખીને નળીને ગોળાકાર ફરતી રાખી. કોષની બધી બાજુનું પ્રવાહી આથી બદલાતું રહે છે. આ ગોઠવણથી કોષમાં આશ્ચર્યજનક ફેરફાર થયા. કોષનું વિભાજન શરૂ થયું. ધીરે ધીરે કોષસમૂહ બન્યો. એટલું જ નહીં પણ તેનું સંપૂર્ણ ગાજરના છોડમાં રૂપાંતર થયું. મૂળ, ફૂલ, બીજ વગેરે સાથેનો ગાજરનો છોડ એક જ કોષમાંથી બન્યો. ડૉ. સ્ટુવાર્ડે ત્યાર પછી તો એવી રીતે હજારો ગાજર બનાવ્યાં છે. દરેક વખતે સંપૂર્ણ ગાજર ન પણ બને. કોઈ વખત લાંબા તાંતણા, તો કોઈ વખત ગોળમટોળ ગાંઠો પણ બની જાય. છતાં સ્ટુવાર્ડના આ પ્રયોગથી ફલન વગર અજાતીય ઉત્પત્તિની શકયતાઓ તરફ વિજ્ઞાનીઓનું ધ્યાન દોરાયું. ડૉ. જે. બી. ગર્ડને ઑક્સફર્ડમાં પ્રાણીકોષ ઉપર ઘણા નોંધપાત્ર પ્રયોગો કર્યા છે. દેડકીનું બીજ લઈ તેણે તેના કોષકેન્દ્રનો અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણોથી નાશ કર્યો. કોષરસના આ ખાલી ખોળિયામાં તેણે બીજા દેડકાના આંતરડામાંથી લીધેલા બીજા કોષનું કોષકેન્દ્ર કાઢીને મૂકી દીધું. આમ કરવામાં તેને ખૂબ જ બારીક કામ સૂક્ષ્મદર્શક નીચે કરવું પડયું. પણ આમ કરવાથી તેણે એક મહાન સફળતા મેળવી. કોષરસમાં સંપૂર્ણ રંગસૂત્રોના સેટવાળું કોષ-કેન્દ્ર (બીજકોષમાં રંગસૂત્રોનો અર્ધો જથ્થો હોય છે) આવતાં જ કોષરસમાં પ્રવૃત્તિ શરૂ થઈ અને કોષકેન્દ્રના વિભાજનની પ્રક્રિયા શરૂ થઈ. આમાં કોષરસ છેતરાઈ ગયો કહેવાય. રંગસૂત્રોનો પૂર્ણ જથ્થો જોઈ તેને લાગ્યું હશે કે ફલન થઈ ગયું. આથી તેણે વિભાજનનો ગૂઢ સંદેશ મોકલ્યો. વિભાજન શરૂ થયું એટલે ગર્ભ વધવા લાગ્યો. ધીમે ધીમે તેમાંથી સંપૂર્ણ દેડકું બન્યું. આ નવા બનેલ દેડકાનો રંગ અને આકાર જે દેડકાના આંતરડાના કોષનું કોષકેન્દ્ર લીધું હતું તેને મળતો આવ્યો. એ પ્રયોગ તેણે ફરી ફરીને ઘણી વાર કર્યો. તેમાં તેણે ઘણા કોષો વાપરી જોયા. આ રીતે માત્ર એક કોષમાંથી સંપૂર્ણ વ્યક્તિ બનાવવાનું શકય બન્યું.

આમ ક્લોનિંગની શકયતાને પ્રાયોગિક ટેકો મળતાં માનવ કલ્પનાનો તણખો સતેજ બન્યો. ભવિષ્યની અનેક શકયતાઓના વિચાર માણસે કરી નાખ્યા છે. માનવીના એક કોષ માત્રમાંથી આવી રીતે સંપૂર્ણ વ્યક્તિ બનાવી શકાય. આ વ્યક્તિ મૂળ વ્યક્તિના જોડિયા ભાઈ જેવી જ હોય કારણ કે એક જ કોષમાંથી તેનો જન્મ થયો હોય. આમ એક જ પ્રકારનાં બીબાંઢાળ માનવીઓનો સમાજ કે લશ્કર રચી શકાય. કેટલાક લોકોએ માન્યું છે કે પછી તો પ્રયોગશાળામાં જરૂરિયાત મુજબના આઈન્સ્ટાઈન, પિકાસો કે ગાંધી બનાવવાનો ઑર્ડર મૂકી શકાશે. આ જ કલ્પનાને આગળ વધારીને એક જણે ભવિષ્ય ભાખ્યું છે કે ક્લોનિંગથી ઉત્પન્ન થયેલ રમતવીરો મેદાનમાં આવતાં રેફરીનું કામ પણ મુશ્કેલ બની જશે. કારણ કે તેમને ઓળખવા જ મુશ્કેલ બની જશે. વળી એક સાથે જ અનેક જણ દોરડું ઓળંગી જશે! જોકે એક જ બીજમાંથી બનેલ જોડિયા ભાઈઓમાં પણ ધીમે ધીમે થોડું જુદાપણું આવે છે. માનવીની ઘણી શક્તિઓનો વિકાસ તેની જીવનયાત્રામાં થતા અનુભવો અને વાતાવરણની અસર પર અવલંબે છે. કેળવણી અને મહાવરાથી ઘણા ફેરફાર શકય બને છે. દરેક મહાન પુરુષના જીવનમાં એવા પ્રસંગો બનતા હોય છે કે જ્યારે એક નાનકડો બનાવ જ તેમની મહાનતા કે લઘુતાનો નિર્ણય કરી નાખે છે. એટલે આ તો શકયતા માત્ર થઈ અને કોઈ પણ શકયતાનો કસ કાઢી સાહિત્યકારો તેમાંથી યથેચ્છ સર્જન કરવાના જ.

આખા અવયવ બદલવાનાં ઑપરેશન પણ શકય છે તે આ શ્રેણીના 'સ્વાસ્થ્ય દર્શન'(ગ્રંથ–૩)-માં આપણે જોઈ ગયા છીએ. અવયવ બદલવાનાં તો ઑપરેશન થઈ ચૂકયાં છે. વધારેમાં વધારે કદાચ મૂત્રપિંડ બદલવામાં આવ્યા હશે. સૌથી નાટકીય તો કદાચ હૃદયારોપણને ગણવામાં આવ્યું છે. આ ફેરબદલી સમયે મુખ્ય મુશ્કેલી શરીરના અવરોધતંત્ર તરફથી આવે છે. આરોપણ કરેલ અવયવ થોડા વખતમાં મૃત્યુ પામે છે. આ અવરોધને જીતવાનું પણ ટૂંક સમયમાં શકય બનશે તેમ લાગે છે. જેમ લોહીનું ગ્રૂપ — વર્ગ જોઈને પછી દર્દીને લોહી આપવામાં આવે છે તે જ પ્રમાણે પેશીઓ(ટિસ્યુ)નું પણ વર્ગીકરણ કરવાની પદ્ધતિ વિકસાવાઈ રહી છે. આવું વર્ગીકરણ સંપૂર્ણ થયા પછી અવયવબદલી સરળ બનશે.

અવયવબદલી સામાન્ય થયા પછી કોઈ એક જ માણસ કોઈનો હાથ, કોઈનું હૃદય અને બીજા જ કોઈ માણસનું મગજ લઈ જીવતો હોય તે શકય છે. જે માણસમાં બીજા કોઈનું મગજ બેસાડવામાં આવ્યું હોય તેની ઓળખાણ શું? શરીર જેનું હોય તે જ નામના માણસની પત્નીને આ માણસ સાથે રહેવાથી કેવા અનુભવ થાય?

જોકે આ તો ભવિષ્યના ગર્ભની વાત થઈ; પણ અંગબદલીએ અત્યારે જ કેટલાક નવતર પ્રશ્નો ઊભા કર્યા છે. મુખ્ય પ્રશ્ન છે મૃત્યુનો સમય નક્કી કરવાનો. અકસ્માતમાં મગજ સંપૂર્ણ રીતે નાશ પામ્યું હોય છતાં આવા દર્દીને કૃત્રિમ ફેફસાં અને પોષક દ્રવ્યના મશીન સાથે જીવંત રાખી શકાય છે. વળી મશીનની મદદથી કેટલો વખત જીવંત રાખવો તે નિર્ણય તબીબોએ લેવો પડે છે. એક રીતે જોતાં, મશીન બંધ કરવાનો નિર્ણય હત્યા કરવા બરાબર અથવા તો ઇરાદાપૂર્વક મરવા દીધા બરાબર કહેવાય. કાયદાની દૃષ્ટિએ આવા નિર્ણયો ખૂબ મૂંઝવણભર્યા થઈ પડે છે. આથી ૧૯૬૬માં કોપનહેગનમાં મળેલ આંતરરાષ્ટ્રીય સંમેલને કેટલીક ખાસ ભલામણો કરી છે. આ ભલામણોમાં અવયવો બીજા દર્દીના ભલા માટે વપરાયા હોય ત્યારે કાયદામાં થોડી છૂટછાટ રાખવાની ભલામણ પણ કરવામાં આવી છે.

સૌથી વધારે નજીક આવી પહોંચેલી સંગીન શકયતા જનીનના આરોપણની છે. અત્યારે ખોરાના અને તેના સાથીઓ પોતે કૃત્રિમ રીતે તૈયાર કરેલ જનીનને કોષમાં દાખલ કરી એ જનીન દ્વારા કોશમાં થતી પ્રક્રિયા આગળ વધારવાની શકયતાઓનો અભ્યાસ કરી રહ્યા છે.

જનીનની ખામીથી થતા મધુપ્રમેહ, હિમોફિલિયા, આલ્કેપ્ટોન્યુરિયા વગેરે રોગોમાં જનીનની ખામી કાં તો સુધારી શકાય કે પછી રોગી જનીનની જગ્યાએ પ્રયોગશાળામાં સંશ્લેષિત બીજું જનીન મૂકી શકાય તો આ રોગોની સારવારમાં ક્રાંતિ લાવી શકાય. જનીન ઇજનેરીના બીજા ઘણા બધા ઉપયોગ પણ ગણાવી શકાય. શરીરના રંગ કે રૂપમાં ઇષ્ટ ફેરફાર કરવાનો વિચાર કોને સ્ફુર્યો નહીં હોય? એકને આંખની વાદળી રંગની કીકી કે બીજાને કાળા રંગનાં જુલફાં પણ જનીનની ફેરબદલી દ્વારા આપવાં શકય બને.

કૅન્સરને પણ એક દૃષ્ટિએ જનીનનો રોગ ગણી શકાય. ડીએનએના પ્રકારમાં એકાએક ફેરફાર થવાથી કોષવૃદ્ધિમાં ગરબડ શરૂ થાય છે. જનીન ઇજનેરીથી આ ગરબડને સુધારવાનું શકય બને ખરું? આવું બધું શકય બને તો એ દિવસો માનવજાત માટે ખરે ઊજળા હશે.

આમ, જીવશાસ્ત્ર એક મહત્ત્વના તબક્કે આવીને ઊભું છે. આ તબક્કે બે મહત્ત્વના પ્રશ્નો ઊભા થાય છે. એક પ્રશ્ન એ છે કે આ પ્રગતિ આપણને સુખના માર્ગે લઈ જશે કે દુ:ખના?

બીજો પ્રશ્ન એ છે કે વિજ્ઞાનીઓનો આ સ્વૈરવિહાર ચાલુ રહેવા દેવો જોઈએ કે તેના પર કોઈ સામાજિક અંકુશની વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ?

વિજ્ઞાનીઓનો એક વર્ગ માનવ-બુદ્ધિમત્તા પર અપ્રતિમ શ્રદ્ધા ધરાવે છે. તેમના માનવા પ્રમાણે માનવી ગમે તેવાં ભયંકર તત્ત્વોને પણ વિવેકબુદ્ધિથી સંભાળી લઈ તેનો સદુપયોગ જ કરે છે. ઇતિહાસમાં આના પુરાવા ઘણા છે. અગ્નિ કે વીજળીની શોધે, અગ્ન્યસ્ત્ર કે અણુબૉમ્બની શોધે વખતોવખત આવો ભય પ્રસરાવેલો. પરંતુ માનવીએ મુશ્કેલ લાગતી પરિસ્થિતિમાંથી માર્ગ કાઢયો છે. જીવશાસ્ત્રીય શોધોનાં ભયસ્થાનોને પણ માનવજાત પચાવી જશે અને તેનાથી થતા ફાયદાઓને માનવકલ્યાણ અર્થે ઉપયોગમાં લેશે.

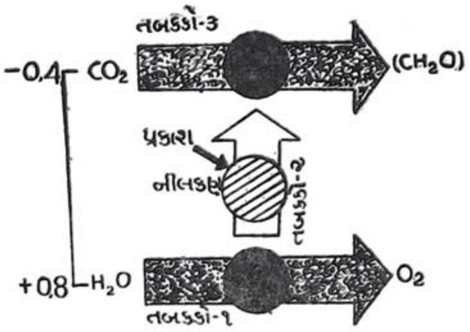
વિજ્ઞાનીઓનો જ બીજો એક વર્ગ બહુ સાવચેતીમાં માને છે. આ વર્ગ માને છે કે કોઈ એકાદ ગાંડાના હાથમાં આટલી અમાપ શક્તિ આવી જવાનો સંભવ નકારી ન શકાય. ક્લોનિંગના ઉપયોગથી કૌરવ સેના તૈયાર કરતાં એને કોણ રોકી શકે? અથવા તો કોઈ ભયંકર વાઈરસ તૈયાર કરી એ આખી માનવજાતના અસ્તિત્વને ભયમાં મૂકી શકે. વળી આવી ધમકી દ્વારા એ પોતાને મનગમતાં ધાર્યાં કામ કરાવી શકે!

આ બે પ્રશ્ન સિવાય પણ અગણિત સામાજિક પ્રશ્નો ઊભા થવાનો સંભવ છે. ફક્ત ગર્ભનિરોધ અને ગુપ્ત રોગો પરના કાબૂએ જ માણસની જાતીય વૃત્તિઓ બહેકાવી મારી છે અને તેના ઉપરની સંયમની લગામ ઢીલી કરી દીધી છે. ધર્માચાર્યો અને તત્ત્વજ્ઞાનીઓએ જમાનાઓની જહેમતે જાળવેલાં મૂલ્યોની હોળી થઈ રહી છે. પ્રજોત્પત્તિને પણ આ રીતે પ્રયોગશાળામાં લઈ જવામાં આવે તો પછી માનવના ચારિત્ર્ય, કુટુંબજીવન અને સંસ્કારની ઉચ્ચ ભાવનાઓનું શું? વળી આવા 'કલ્ચર'માંથી ઉત્પન્ન થયેલ પ્રજાનું શું? આવો માનવી શું પ્રેમ, પરમાર્થ કે ફનાગીરીની ઉદાત્ત વૃત્તિઓ ધરાવી શકશે ખરો? તેનાં કોઈ માતાપિતા, બહેનબંધુ કે સગાંવહાલાં ખરાં? આ માનવીને મારું પણ કોઈ છે તેવી લાગણી કોઈને માટે થશે? આ માનવીના મૃત્યુ પછી કોઈનેય આંસુ સારવાનાં રહેશે ખરાં?

ખરી વાત તો એ છે કે વિજ્ઞાનનું નવપ્રસ્થાન આ બધા પ્રશ્નો એકસામટા આપણા ઉંબર આગળ ખડકી દે તે પહેલાં આપણે માનસિક રીતે તૈયાર થવું પડશે. અપણી મનોવૃત્તિ ભૂતકાળમાં થઈ ગયેલ ધર્મયુદ્ધો કે જેહાદોના આગેવાનો જેવી સંકુચિત નહીં પણ સમગ્ર માનવ-કલ્યાણનો ખ્યાલ કરનારી વિશાળ રાખવી પડશે. જૂનું જતું કરવું પડશે, નવું સ્વીકારવું પડશે. તે માટેની સજ્જતા કેળવવી પડશે.

ભૂલ-સુધાર

પૃ.	લીટી	અશુદ્ધ	શુદ્ધ
૨૩	૧૦	પેટાળમાં	મુખભાગમાં
૨૮	૨૬	ફિકિસટી	Phi x 174

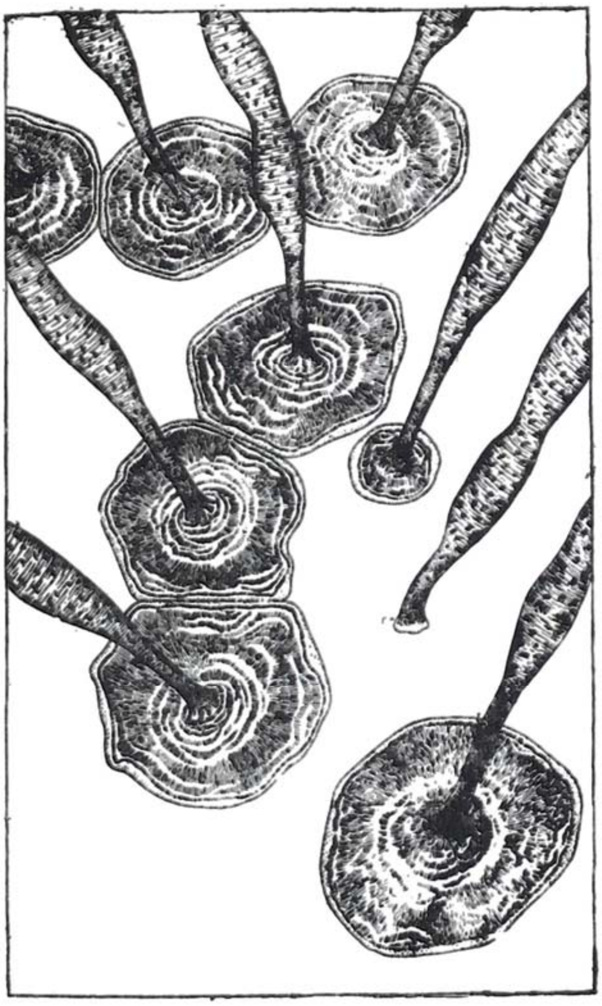


$$CO_2 + 4H \rightarrow [CH_4O_2] \rightarrow CH_2O + H_2O$$

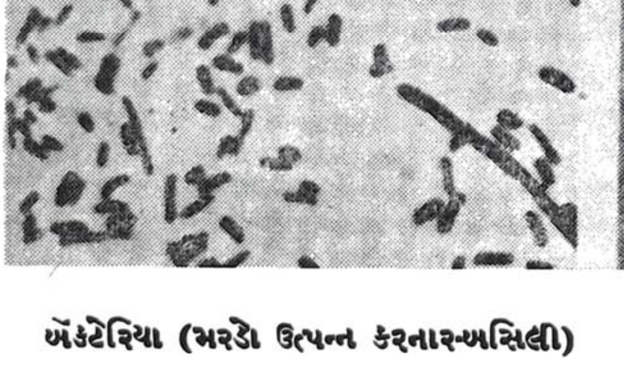
હરિત કે નીલકણ (ક્લૉરોફિલ) સૂર્યશક્તિ દ્વારા કાર્બન ડાયૉક્સાઇડમાંથી સાકર દ્રવ્યો બનાવે છે, જે જગતને ખાદ્ય પૂરું પાડે છે. વનસ્પતિના બધા કોષ આવી ક્ષમતા ધરાવતા નથી.

સૂક્ષ્મ લીલ, સેવાળ વગેરે, જો પૂરતો કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ મળે તો, પૃથ્વી પર વરસતી સૂર્યશક્તિના માત્ર સાત ટકા જેટલી શક્તિનો ઉપયોગ કરી શકે. પરંતુ કુદરતમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ મર્યાદિત હોય છે અને સૂર્યશક્તિ ઘણીબધી વરસે છે.

પ્રયોગશાળામાં પૂરતો કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ પૂરો પાડીએ તો અનુકૂળ પરિસ્થિતિમાં વનસ્પતિ સૂર્યશક્તિના ત્રીસ ટકા જેટલી શક્તિનો ઉપયોગ કરી શકે છે.



પોર્ટુંગીઝ મેન ઑફ વૉર પ્રાણીમાંથી છૂટા પાડેલા ઝૂઈડઝના એકમો. ગ્લ્યુટેથિયોનના દ્રાવણથી તેમને ઉત્તેજિત કરવામાં આવ્યા છે. તેને પરિણામે પ્રત્યેક ઝૂઈડ પોતાનું મોં વિકાસી કાચની પ્લેટને ડંખ મારે છે. ફૂલ જેવા દેખાતા વિકસેલા મુખભાગ ઉપર ડંખકોષોની હારમાળા આવેલી છે.



બૅકટેરિયા (મરડો ઉત્પન્ન કરનાર-બસિલી)

પ્રજીવ (મરડો ઉત્પન્ન કરનાર એન્ટેમિબા)

૫ : સજીવ-પરિચય

સજીવોની ઉત્પત્તિ અને ઉત્ક્રાન્તિને પરિણામે પૃથ્વી ઉપર ઉત્પન્ન થયેલાં જીવસ્વરૂપોની ઝાંખી આપણે 'પૃથ્વી દર્શન'(ગ્રંથ ૨ : જીવનનું પ્રભાત)માં કરી લીધી છે. પરંતુ કેટલાક કોષ એવા હોય છે કે જે વનસ્પતિ અને પ્રાણી એ બન્નેનાં લક્ષણો ધરાવતા હોય. બૅક્ટેરિયા પણ એવા જ છે. પરંતુ તેમના કોષ ફરતી દીવાલ વનસ્પતિના કોષ જેવી છે; એટલે જ તેમની ગણના વનસ્પતિમાં કરવામાં આવે છે. એથી ઊલટું એકકોષી જીવ યુગ્લિનાને, વનસ્પતિના કોષને હોય છે એવી દીવાલ નથી. પરંતુ તે હરિત કણ ધરાવે છે અને પ્રકાશસંશ્લેષણથી પોતાનો ખોરાક ઉત્પન્ન કરી લે છે. આવા કોષને વનસ્પતિ કહેવા કે પ્રાણી તે બહુ મુશ્કેલ છે. પરંતુ કોષદીવાલ ન હોવાથી યુગ્લિનાની ગણના પ્રાણીકોષ તરીકે કરવામાં આવે છે.

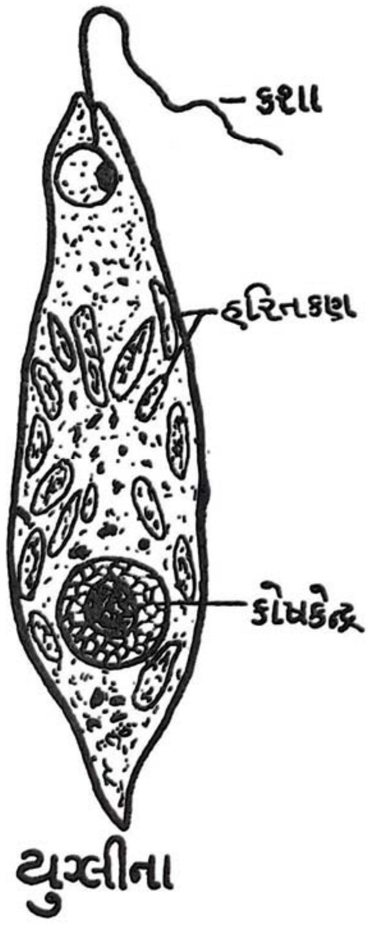
વિષાણુઓ અંગ્રેજીમાં 'વાઈરસ' તરીકે ઓળખાય છે. એ નિર્જીવ અને સજીવના વચગાળાનાં સ્વરૂપો છે. તે સ્ફટિક અવસ્થા ધરાવતા હોવા છતાં કોઈક જીવતા કોષના શરીરમાં દાખલ થઈ જાય તો એ કોષનું આવી બને છે. એ કોષના ભોગે તે પોતાનો વિસ્તાર વધારી શકે છે. વનસ્પતિ તેમ જ પ્રાણીશરીરમાં સંખ્યાબંધ રોગો ઉત્પન્ન કરનાર વાઈરસનો પરિચય વિજ્ઞાનીઓએ કરી લીધો છે.

સજીવોને વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ એમ બે સૃષ્ટિમાં વિભાગી શકાય. વનસ્પતિ અને પ્રાણી બંને એકબીજાને ઘણી રીતે મળતાં આવે છે, તેમ જ કેટલીક બાબતોમાં જુદાં પણ પડે છે. બંનેનો કાર્યકારી એકમ કોષ છે. બંનેમાં શક્તિ ઉત્પન્ન કરવાની ક્રિયા લગભગ સરખી છે. પરંતુ વનસ્પતિ-કોષ ફરતી સેલ્યુલોઝની દીવાલ હોય છે, જે પ્રાણીકોષમાં હોતી નથી. વનસ્પતિશરીર જીવે ત્યાં સુધી તેના કદની વૃદ્ધિ સતત થતી જ રહે છે, જ્યારે પ્રાણીશરીરના કદની નિયત મર્યાદા હોય છે. વનસ્પતિ હરિત કણો (ક્લૉરોફિલ) ધરાવતી હોવાથી સૂર્યપ્રકાશમાં પોતાનો ખોરાક જાતે જ ઉત્પન્ન કરી શકે છે, જ્યારે પ્રાણીઓ હમેશાં ખોરાક માટે વનસ્પતિ ઉપર જ નિર્ભર હોય છે.

વનસ્પતિ-પરિચય

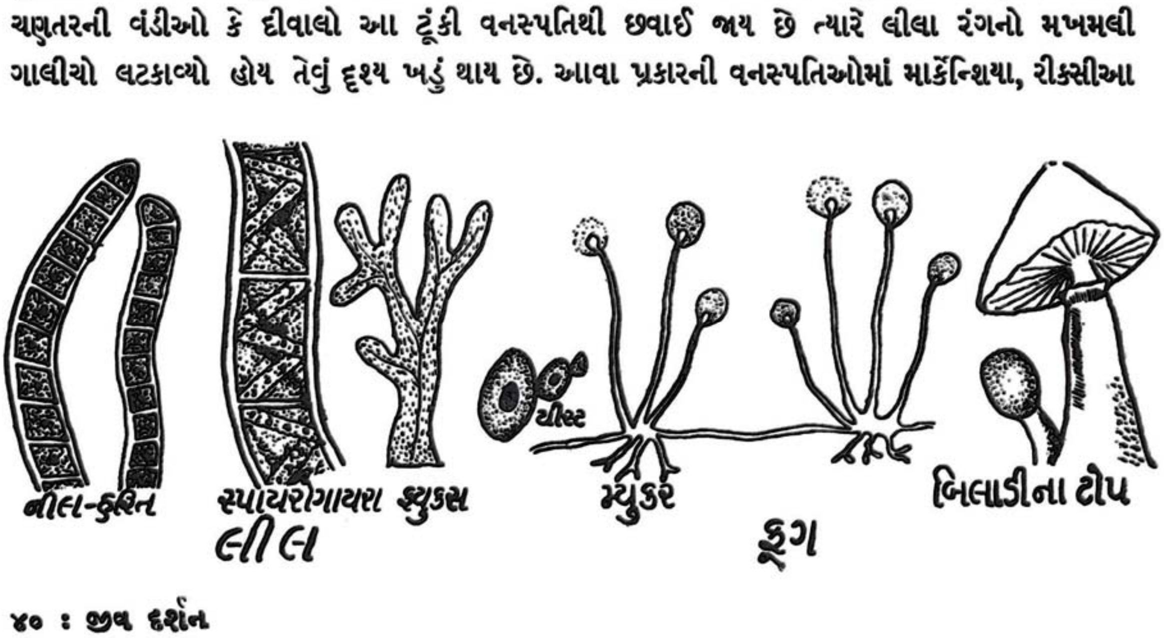
સજીવોના પરિચયની શરૂઆત આપણે વનસ્પતિથી કરીએ. વનસ્પતિસૃષ્ટિમાં બૅક્ટેરિયા અને યીસ્ટ જેવાં સૂક્ષ્મ સ્વરૂપો જોવા મળે છે. વનસ્પતિમાં ગણના થતી હોવા છતાં તેમનામાં હરિત કણો હોતા નથી, એટલે તે પોતાનો ખોરાક બનાવી શકતા નથી. બૅક્ટેરિયા વિવિધ આકારના હોય છે. કેટલાક બૅક્ટેરિયા દૂધમાંથી દહીં બનાવે છે, તો કેટલાક કૉલેરા, ક્ષય અને ડિપ્થેરિયા જેવા રોગોનો સ્વાદ પણ માનવીને ચખાડી જાય છે. મૃતદેહ કે સડતી વનસ્પતિનો કોહવાટ પણ બૅક્ટે-રિયાને જ આભારી છે.

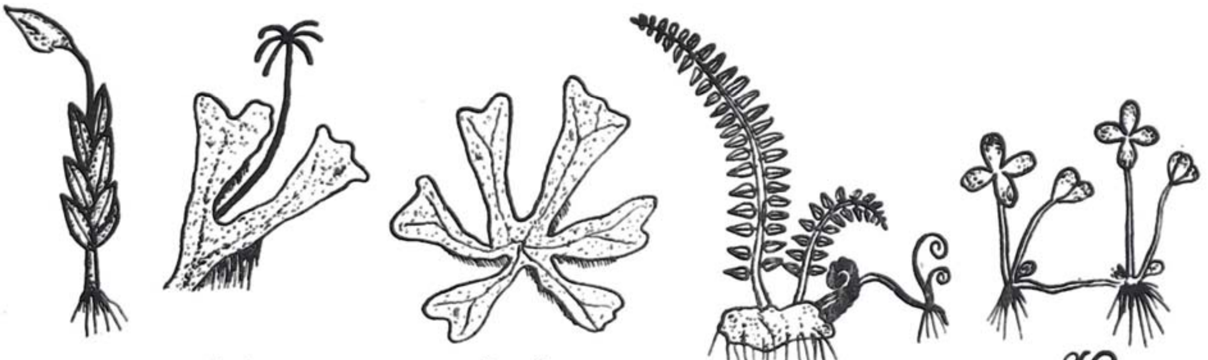
કેટલીક એકકોષી લીલ પણ બૅકટેરિયાની માફક મૂળ, થડ કે પાંદડાં વગરની વનસ્પતિ છે, પરંતુ તેના કોષો હરિત કણો ધરાવતા હોવાથી તે સૂર્યપ્રકાશમાં પોતાનો ખોરાક બનાવી શકે છે. નદી, તળાવ કે સમુદ્રમાં લીલ દૃષ્ટિગોચર થાય છે, મોટા ભાગની માછલીઓ લીલ ખાઈને જ જીવે છે. લીલ એકકોષીથી માંડી અનેક કોષવાળી, વિવિધ આકાર અને રંગની હોય છે. કેટલાક પ્રકારની લીલ માનવીના ખોરાક તરીકે પણ ઉપયોગી હોય છે.



બ્રેડ, ખમણઢોકળાં, જલેબી કે દારૂ બનાવવાની પ્રક્રિયામાં આથો લાવવો પડે છે. આથો યીસ્ટ નામની ફૂગ વડે આવે છે. યીસ્ટ પણ એકકોષી સૂક્ષ્મ વનસ્પતિ હોવાથી નરી આંખે જોઈ શકાતી નથી. ફૂગનું સામાન્ય સ્વરૂપ આપણને ચોમાસામાં જોવા મળે છે. વાસી રોટલી કે જૂના ચામડા પર ચોમાસામાં સફેદ તાંતણા બાઝેલા જોવા મળે છે, તે ફૂગ છે. તે ઉપરાંત બિલાડીનો ટોપ તથા ઘઉંના છોડ ઉપર થતો ગેરુ પણ ફૂગ જ છે. ફૂગ પણ લીલની માફક મૂળ, થડ કે પર્ણો ધરાવતી નથી. ફૂગ હરિત દ્રવ્ય પણ ધરાવતી નથી. એટલે પોતાના ખોરાક માટે તે પરાવલંબી છે. ફૂગ અમુક અવસ્થાએ પહોંચ્યા પછી સૂક્ષ્મ ગોળ બીજાણુ ઉત્પન્ન કરે છે. તે હવામાં ઊડીને આમ તેમ પથરાય છે. અનુકૂળ સંજોગો મળી રહે ત્યારે તેમાંથી ફૂગના તાંતણા ફૂટી નીકળે છે.

શેવાળ નામની વનસ્પતિ સહેજ વધુ વિકસિત છે. શેવાળને પાંદડાં તથા નાનું સરખું થડ પણ હોય છે. આ બે અંગ હોવાથી તે દ્વિઅંગી વનસ્પતિ કહેવાય છે. તેને મૂળ હોતાં નથી, પરંતુ મૂળની જગાએ તે મૂલાંગ નામના ઘટકો ધરાવે છે. ચોમાસામાં તથા ઊંચાણવાળી ભેજયુક્ત જગાએ ચણતરની વંડીઓ કે દીવાલો આ ટૂંકી વનસ્પતિથી છવાઈ જાય છે ત્યારે લીલા રંગનો મખમલી ગાલીચો લટકાવ્યો હોય તેવું દૃશ્ય ખડું થાય છે. આવા પ્રકારની વનસ્પતિઓમાં માર્કેન્શિયા, રીકસીઆ





અને મૉસ જેવી વનસ્પતિનો સમાવેશ થાય છે. જમીન ઉપર ઊગતી આ વનસ્પતિ ભેજમાં જ જીવી શકે છે.

વનસ્પતિએ પાણીનો વસવાટ તજી સૂકી જમીન ઉપર આક્રમણ કર્યું ત્યારે તેને મૂળની જરૂર ઊભી થઈ. તેને પરિણામે દ્વિઅંગી વનસ્પતિની ઉત્ક્રાન્તિ થઈ ને ત્રિઅંગી વનસ્પતિ અસ્તિત્વમાં આવી. ત્રિઅંગી વનસ્પતિને પાન, થડ અને મૂળ એમ ત્રણ અંગો હોય છે. હંસરાજ આવા પ્રકારની વનસ્પતિ છે. પર્વતીય પ્રદેશોમાં જ્યાં ભેજનું પ્રમાણ વધુ હોય પરંતુ વાતાવરણનું ઉષ્ણતામાન ઓછું રહેતું હોય તેવા પ્રદેશોમાં એ સારી રીતે વિકસે છે. જૂનાગઢ, માઉન્ટ આબુ, મહાબળેશ્વર, માથેરાન અને પંચગની વગેરે પ્રદેશોમાં તે મોટા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

દ્વિઅંગી તથા ત્રિઅંગી વનસ્પતિના છોડ પર ફૂલ બેસતાં નથી. પુષ્પ વગર પણ આવી વનસ્પતિઓ જાતીય પ્રજનન કરી શકે છે. હંસરાજનો છોડ તેના ઋતુકાળમાં પર્ણિકાઓની નીચે ગોળ કાળાં ટપકાં ઉત્પન્ન કરે છે. એ ટપકાંની અંદર સૂક્ષ્મ ગોળ બીજાણુ ઉત્પન્ન થાય છે. આ બીજાણુઓ હલકા હોવાથી સૂકી ઋતુમાં હવામાં ઊડે છે અને અહીંતહીં ફેલાય છે. પૂરતો ભેજ મળી રહે ત્યારે એ બીજાણુમાંથી અંકુર ફૂટે છે અને તેને પરિણામે લાલના એક્કાના ચિહ્નના આકારની (હૃદયાકાર) નાની સરખી રચના ઉદ્‌ભવે છે. આ રચના હંસરાજના નવસર્જન માટેની લિંગી અવસ્થા છે! તે અંડકોષ અને શુક્રકોષ ઉત્પન્ન કરે છે. અંડકોષનું શુક્રકોષ વડે ફલન થયા બાદ તેમાંથી હંસરાજનો નવો છોડ ઉત્પન્ન થાય છે.

આમ, આ પ્રકારની વનસ્પતિમાં એક વચગાળાની અવસ્થા દ્વારા ફૂલ વગર પણ જાતીય પ્રજનન થઈ શકે છે. હંસરાજ કરતાં વધુ ઉત્ક્રાન્તિ પામેલી વનસ્પતિ સપુષ્પી વનસ્પતિ કહેવાય છે. સપુષ્પી વનસ્પતિને ફૂલ બેસે છે અને તેમાંથી બીજ ઉત્પન્ન થાય છે. તેથી આવી વનસ્પતિ બીજધારી વનસ્પતિ કહેવાય છે. બીજધારી વનસ્પતિમાં પણ કેટલીક વનસ્પતિનાં બીજ ખુલ્લાં હોય છે. સાઇકસ તથા પાઇનસ ખુલ્લાં બીજ ધરાવતી વનસ્પતિ છે. સાઇકસ સુંદર વૃક્ષ હોવાથી તેને બગીચામાં ઉગાડવામાં આવે છે. સાઇકસ પર શાખાઓ હોતી નથી. આ વનસ્પતિ પશ્ચિમ-ઘાટના પહાડી પ્રદેશોમાં, મલબારનાં જંગલોમાં, પંજાબનાં મેદાનોમાં તેમ જ ઉત્તર પ્રદેશમાં જોવા મળે છે. આ વનસ્પતિના ફૂલમાં પ્રજનન માટેના નર્યા આવશ્યક ભાગો જ હોય છે. વજ્ર કે રંગબેરંગી પાંખડિયાળા ફૂલમણિ હોતા નથી.

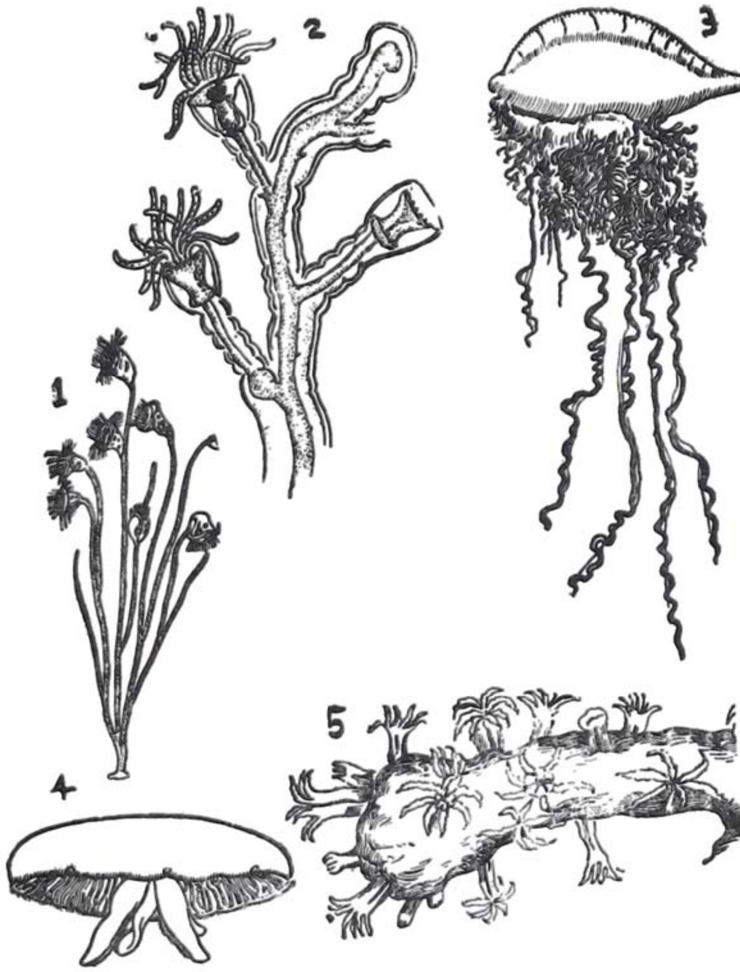
ઢંકાયેલાં બીજવાળી વનસ્પતિઓમાં કરેણ, જાસૂદ, લીમડો, આંબો, કપાસ, ધાન્યફળ તેમ જ કઠોળ જેવી શિંગી વનસ્પતિ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. વાલ, ચોળા કે મગફળીની શિંગ ફોડી તેમાંથી નીકળતા દાણાને પાણીમાં પલાળી રાખ્યા પછી સહેજ દબાવવામાં આવે તો બીજ પરનું આવરણ નીકળી જશે. આવા આવરણથી બીજ ઢંકાયેલાં હોય એવી વનસ્પતિને આવૃતબીજધારી વનસ્પતિ કહેવામાં આવે છે. તેમાં પણ અનાજ કે ધાન્યફળ આપનારી વનસ્પતિ એકદળ વનસ્પતિ અને જેમાં બે દાળ પડે એવી કઠોળ જેવી વનસ્પતિ દ્વિદળ વનસ્પતિ કહેવાય છે.

ઘઉં, મકાઈ કે જુવારના દાણા બીજ નથી, પરંતુ ફળ છે! તેને ધાન્યફળ કહેવામાં આવે છે. આવા ફળની ઉપર ફળ તથા બીજનાં બંને આવરણો સખત રીતે ચોંટેલાં હોઈ પલાળવાથી પણ તે છૂટાં પડતાં નથી. આવા દાણા ધરાવતી વનસ્પતિને એકદળ વનસ્પતિ કહેવામાં આવે છે. ઘાસ અને ધાન્ય ઉત્પન્ન કરતી અન્ય એકદળ વનસ્પતિમાં સામાન્ય રીતે રંગીન ફૂલ જોવા મળતાં નથી.

પ્રાણી-પરિચય

એકકોષી વનસ્પતિની જેમ એકકોષી પ્રાણીઓ પણ જોવા મળે છે. આવાં એકકોષી પ્રાણીઓ પ્રજીવ કે આદિજીવ તરીકે ઓળખાય છે. એકકોષી હોવા છતાં તેમનાં શારીરિક બંધારણ ઘણી જ વિવિધતા દર્શાવે છે. અમીબાનો આકાર અનિયમિત હોય છે અને બદલાતો રહે છે. અમીબા સામાન્ય રીતે પાણીમાં જોવા મળે છે, પરંતુ ઍન્ટેમીબા માનવશરીરમાં (આંતરડામાં) રહે છે અને મરડો ઉત્પન્ન કરે છે. તે જ પ્રમાણે પ્લાસ્મોડિયમ નામના પરોપજીવી પ્રજીવ મનુષ્યમાં મલેરિયા ઉત્પન્ન કરે છે. વળી તે મચ્છરના શરીરમાં પણ જીવન ગાળે છે. પ્રજીવો નદી, તળાવ, સમુદ્રમાં તથા ભીની જમીનમાં રહે છે. પાણી સુકાઈ જાય ત્યારે આ પ્રાણીઓ તેમનાં શરીર ફરતું જાડું મજબૂત પડ બાંધી, તેની અંદર લાંબા સમય સુધી મૃતવત્ પડ્યાં રહે છે. ફરી પાછા અનુકૂળ સંજોગો પ્રાપ્ત થતાં પડ તોડીને બહાર નીકળી તે કાર્યરત બની જાય છે. આ ઉપરાંત કેટલાંક સજીવ પ્રાણીઓ પોતાના રક્ષણ માટે ચૂનાનાં કવચ બનાવે છે. વાદળી નામે ઓળખાતો જીવ કોઈ એક જીવ નથી. અનેક કોષો ભેગા મળી વાદળી બને છે. પરંતુ તેમાંનો દરેક જીવ પોતપોતાનું સ્વતંત્ર જીવન જીવે છે. કોષ કોષ વચ્ચે અવકાશ રહેતો હોવાથી વાદળીઓનું શરીર છિદ્રાળુ હોય છે. વાદળીના મુખમાંથી પાણી પ્રવેશીને છિદ્રો મારફતે બહાર નીકળી જાય છે. આ પાણીમાંથી વાદળીનો દરેક કોષ પોતાનો ખોરાક અને પ્રાણવાયુ મેળવી લે છે અને ઉત્સર્ગ પદાર્થો પાણીમાં ફેંકે છે. વાદળી માત્ર પાણીમાં જ વસે છે, તેમાંય ખાસ કરીને સમુદ્રમાં વિવિધ રંગની અને વિવિધ આકારની વાદળીઓ હોય છે. વાદળીને તોડીને ગમે તેટલા ટુકડા કરીએ તો તેના દરેક ટુકડામાંથી નવી વાદળી બની શકે છે. વાદળી લિંગી પ્રજનન કરી શકે છે. મીઠા પાણીની વાદળી જ્યારે પાણી સુકાઈ જાય ત્યારે ગોળ દાણા બનીને પડી રહે છે. તે 'જેમ્યૂલ' કહેવાય છે. પાણી મળે ત્યારે જેમ્યૂલના દાણામાંથી પાછી વાદળી બની શકે છે.

જેલીફિશ, સમુદ્ર-ફૂલ (સી-એનિમોન) અને હાઈડ્રા જેવાં પ્રાણીઓ સમુદ્રજળમાં વસે છે. આ પ્રાણીઓ નળાકાર તથા છત્રી આકારનાં હોય છે. મોટા ભાગનાં આવાં પ્રાણીઓ સમુદ્રવાસી છે. તેમના શરીરની વચ્ચે પોલાણ આવેલું હોય છે, જે તેમની હોજરી તરીકે કામ કરે છે. આ



1 એક કોષી જીવ સમુદ્રમાં એક જ સ્થાને ચોંટેલો રહી જીવન ગાળે છે. 2 ઓબિલિયા અને તેની વૃક્ષ જેવી શાખાઓ. 3 પોર્ટુગીઝ મૅન ઑફ વૉર નામે ઓળખાતો દરિયાઈ જીવ મૂળે તો અનેક એકમો(ઝૂઇડ)નો બનેલો છે. તેના તાંતણાને છેડે ઝેરી ડંખ હોય છે. 4 જેલીફિશ 5 દરિયાઈ ઉંદર. તેના શરીરમાંથી રંગીન પ્રકાશ નીકળે છે.

પ્રાણીઓનું મુખ ગુદા તરીકે પણ કામ કરે છે! જેલીફિશ દરિયાના પાણી પર તરતા સફેદ ફુગ્ગા જેવી દેખાય છે. આ પ્રાણી ઝીણા ઝીણા કાંટા જેવા ઝેરી કોષ ધરાવે છે તેથી જો જેલીફિશને ખુલ્લા હાથથી પકડવામાં આવે તો હાથે ખંજવાળ આવે છે. સમુદ્રના રેતાળ કિનારા પર જ્યારે ઓટ આવે ત્યારે ફરવા નીકળીએ તો ભીની રેતીમાં જાણે ફૂલ ખીલ્યાં હોય તેવું દેખાય છે તે સમુદ્ર-ફૂલ નામનાં પ્રાણીઓ છે. તેમનું નળાકાર શરીર રેતીમાં હોય છે, જ્યારે આંગળીઓ જેવા આકારની પાંખડીઓથી છવાયેલું તેમનું મુખ બહાર હોય છે. આ પ્રકારનાં કેટલાંક નળાકાર પ્રાણીઓ સમૂહમાં રહે છે અને રક્ષણાર્થે પોતાની આસપાસ ચૂનાના પડનો સ્રાવ કરે છે. આ પ્રાણીઓ પરવાળાં (કોરલ) તરીકે જાણીતાં છે. ખૂબ જ મોટા પ્રમાણમાં પરવાળાં એકઠાં થઈ ચોંટી રહે છે અને તેમના મૃતદેહના ચૂનામાંથી મોટા ખડકો બંધાતા જાય છે. આ ખડકો દરિયાને તળિયેથી મોટા થતા જઈ છેવટે સમુદ્રના પાણીની બહાર ડોકિયાં કરે છે. તેમને પરવાળાંના ટાપુ કહેવામાં આવે છે. ઑસ્ટ્રેલિયામાંનો ગ્રેટ બૅરિયર રીફ નામે પરવાળાંનો ટાપુ ૧૯૦૦ કિલોમીટર લાંબો છે અને ૨,૩૬,૦૦૦ ચો. કિલોમીટરથીય વધારે ક્ષેત્રફળ ધરાવે છે. હાઈડ્રા મીઠા પાણીમાં રહે છે. આ પ્રાણીઓમાં લિંગી પ્રજનન જોવા મળે છે.

ઉપર્યુક્ત બધાં પ્રાણીઓ સમુદ્રમાં રહે છે તો વળી કૃમિ કે કરમિયા નામનાં પ્રાણીઓનો મોટો ભાગ પરોપજીવી જીવન જ ગાળે છે. કૃમિ બે પ્રકારના હોય છે: ચપટા અને ગોળ. ચપટા કર-

મિયાઓ પૈકી પ્લેનેરિયા જેવા કરમિયાઓ સિવાય બધા જ કૃમિ અન્ય પ્રાણીઓમાં પરોપજીવી જીવન ગાળે છે. પ્લેનેરિયા મીઠા પાણીમાં પથ્થરની નીચે રહે છે. તેનું મોં શરીરની વચ્ચે હોય છે. આ કૃમિને કાપી તેના ટુકડા કરવામાં આવે તો દરેક ટુકડામાંથી નવો પ્લેનેરિયા બની શકે છે.

હવે આપણે અળસિયાની વાત કરીએ. અળસિયાનો ખોરાક માટી છે. તે માટીમાં રહેલો પચવા જેવો ભાગ પચાવીને ન પચેલી માટીને હગાર તરીકે કાઢી નાખે છે. ચોમાસામાં અળસિયાની હગારનાં માટીનાં ગૂંચળાં અનેક ઠેકાણે જોવા મળે છે. માટીને ઉપરનીચે કરી તે જમીનને ફળદ્રુપ બનાવે છે. ડાર્વિને નોંધ્યું છે કે વાવેતર માટેની જમીનમાં અળસિયાં એકરદીઠ વાર્ષિક ૧૮ ટન એટલે કે દર હેક્ટારે ૪૪ મેટ્રિક ટન જેટલી હગાર ઉત્પન્ન કરે છે.

પ્રત્યેક અળસિયું નર અને માદા બન્નેના અવયવો ધરાવે છે. છતાં પણ બે અળસિયાં સંભોગ કરી શુક્રકોષોની અદલાબદલી કરે છે. આ ક્રિયા ચોમાસામાં થાય છે. દરેક અળસિયું કોશેટો બનાવે છે, જેમાંથી બાળ અળસિયાં ઉત્પન્ન થાય છે.

અળસિયાના કુટુંબીમાં ઢોરના શરીરનું લોહી ચૂસનારી જળો નોંધપાત્ર છે. આ કુટુંબના બીજા કેટલાક જીવો દરિયામાં તેમ જ નદી કે ખાબોચિયાના મીઠા પાણીમાં વસે છે. આ જૂથનાં પ્રાણીઓનાં શરીર વીંટી જેવાં વલયો જોડાઈને બન્યાં હોય તેવાં દેખાય છે. તેથી તેમને વલયી કૃમિ કહેવામાં આવે છે. આ પ્રાણીઓમાં સુવિકસિત પાચનમાર્ગ, લોહી અને તેની વાહિનીઓ, ઉત્સર્ગતંત્ર, ચેતાતંત્ર અને પ્રજનનતંત્ર જોવા મળે છે. તેઓ ભીની ચામડી વાટે શ્વાસ લે છે.

વલયી કૃમિના જેવા જ સુવિકસિત પરંતુ સાંધાવાળા પગ ધરાવતાં પ્રાણીઓ પૃથ્વી પર ગમે તે સ્થળે મળી આવે છે. તેમના પગમાં સાંધો હોવાથી તેમને સંધિપાદ પ્રાણીઓ કહેવામાં આવે છે. આ જૂથમાં વંદા, કીડી, ભમરી, માખી, મચ્છર, જૂ, પતંગિયાં, ચાંચડ, માંકડ, તીડ, કરચલા, જિંગા, કરોળિયા, વીંછી, ઈતરડી, જૂઆ, કાનખજૂરો અને ઝિમેલ જેવાં પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. મધમાખ, કીડી, મંકોડા, ઊધઈ વગેરે સમૂહજીવન ગાળે છે અને પરસ્પર સહકારથી વર્તે છે. મધમાખીની વસાહતમાં એટલે કે મધપૂડામાં રાણી, નર, સૈનિકો અને કામદારો એમ ચાર પ્રકારના સભ્યો હોય છે. રાણી ઈંડાં મૂકે છે, નર ઈંડાંનું ફલન કરે છે, સૈનિકો વસાહતનું રક્ષણ કરે છે, કામદારો વસાહતની સફાઈથી માંડી ખોરાક લાવવા સુધીનું બધું જ કાર્ય કરે છે. આ બધાં પ્રાણીઓને કીટકો કહે છે. કીટકો ત્રણ જોડી પગ ધરાવે છે. વંદા, પતંગિયાં, તીડ વગેરે કીટકો છે. તે જ્યારે ઈંડાં મૂકે છે, ત્યારે તેમાંથી ઈયળ અને પછી કોશેટો બને છે. છેલ્લે કોશેટામાંથી પ્રજનનક્ષમતા ધરાવતો પુખ્ત કીટક નીકળે છે.

કેટલાક કીટકો સળી જેવા હોય છે અને ઘાસમાં રહે છે. વનસ્પતિનાં પર્ણો પર રહેતા કીટકો પર્ણો જેવા રંગ અને આકાર ધારણ કરે છે. કાળા લાકડા પર રહેતી ફૂદી કાળો રંગ ધારણ કરે છે જેથી દુશ્મનો તેને ઓળખી ન શકે, તો વળી દરિયાઈ કરચલો શંખના ખાલી કવચમાં ઘૂસી જઈને રહે છે જેથી તેને રક્ષણ મળે છે. કેટલાક આવા કરચલા શંખ પર સમુદ્રફૂલને બેસાડી

સહજીવન પણ જીવે છે. વીંછીમાં નર અને માદા બંને જ્યારે સંભોગ કરે ત્યારે માદા પહેલાં ખાડો ખોદે છે. ત્યાર બાદ નર-માદા સામસામે આવી નાચે છે, પછી બંને ખાડામાં જાય છે અને સંભોગ કરે છે. સંભોગ પૂરો થયા બાદ માદા નરને ખાઈ જાય છે. બિચારો કમનસીબ બાપ પોતાનાં બચ્ચાંને જોવા પણ નથી પામતો! પરંતુ વીંછણ પોતાનાં બચ્ચાંને મોટાં થાય ત્યાં સુધી પીઠ પર રાખીને જ ફેરવે છે.

પેરિપેટસ નામનો જીવ વલયી કૃમિ અને સંધિપાદ જીવોને જોડતી કડી સમાન છે. એ બન્નેનાં લક્ષણ ધરાવે છે. ઉત્ક્રાન્તિ સમજવામાં આવાં પ્રાણીઓ મહત્ત્વનાં છે.

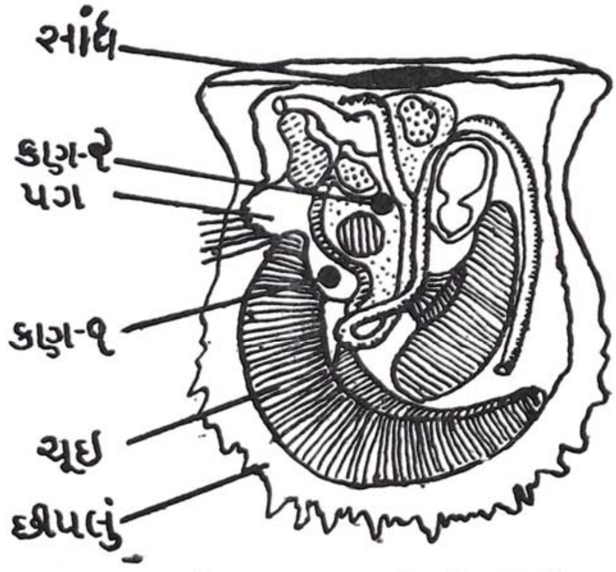
શંખ અને છીપ મૃદુકાય પ્રાણીઓનાં કવચ છે. આવાં કવચની અંદર જીવતાં પ્રાણીઓનું શરીર નરમ લોચા જેવું હોય છે. આ પ્રાણીઓનું શરીર નરમ હોવાથી તેમને મૃદુકાય કહેવામાં આવે છે. તેમાં પણ નર અને માદા જુદાં હોય છે. તેઓ સમુદ્રમાં, નદી-તળાવમાં અને જમીન પર વસતાં જોવા મળે છે. આ જૂથનાં કેટલાંક પ્રાણીઓ વનસ્પતિ-આહારી છે, તો કેટલાંક માંસાહારી પણ છે. કોડી અને ગોકળગાય પણ આ જૂથનાં પ્રાણીઓ છે. આ ઉપરાંત દરિયામાં સેપિયા, લોલીગો, ઑક્ટોપસ, નૉટિલસ, ટેરેડો, ડેન્ટેલિયમ વગેરે પ્રાણીઓ જોવા મળે છે. સેપિયા અને લોલીગો-નાં કવચ તેમનાં શરીરની બહાર નહીં, પરંતુ અંદર હોય છે. તેઓના શરીરમાં શાહીની કોથળી હોય છે અને કોઈ દુશ્મન તેમને પકડવા આવે ત્યારે તે તેમાંથી શાહી છોડે છે. દુશ્મન અને તેમની વચ્ચે શાહીની અપારદર્શક છાયા છવાઈ જાય છે. દુશ્મન છાયા ઉપર તરાપ મારે તે દરમ્યાનમાં સેપિયા છટકી જઈ શકે છે. ઑક્ટોપસ પણ તેટલો જ સ્ફૂર્તિલો અને બિહામણો હોય છે. તેના આઠ હાથ વડે તે શિકારને પકડી શકે છે, નાના નાના કાંકરાઓનું ઘર પણ બનાવી શકે છે!

સાચાં મોતી પકવનાર કાલુ પણ મૃદુકાય છીપ જ છે. કાલુની છીપની અંદર અકસ્માત એકાદ રેતીનો કણ ભરાઈ જાય તો તે પ્રાણી પોતાના શરીરમાંથી ચૂનાનો સ્રાવ કરી રેતીના કણની આસપાસ લીસો પણ મજબૂત સ્તર રચે છે. આ સ્તર એ જ મોતી છે. (આ ઉપરાંત કાલુને અલગ પાડી દીધેલા સમુદ્રમાં ઉછેરી, તેના છીપલામાં પિપેટ વડે ચૂનાના ઝીણા કણ દાખલ કરવામાં આવે છે. અને થોડાંક વર્ષ બાદ કણની આસપાસ મોતી તૈયાર થાય છે. આવાં મોતી કલ્ચર મોતી કહેવાય છે. આ ઉદ્યોગ જપાનમાં ખૂબ જ વિકસ્યો છે.)

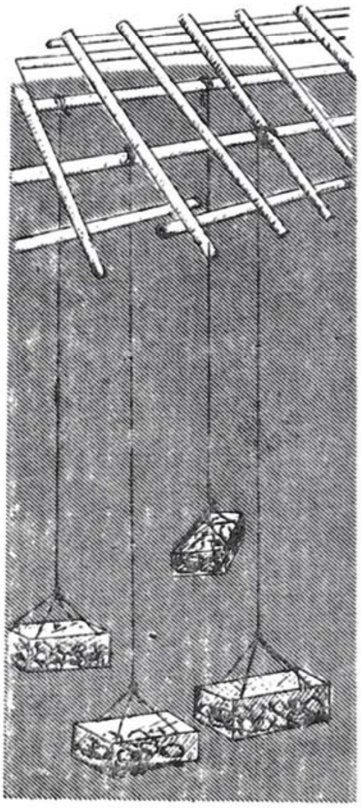
માત્ર દરિયામાં જ જોવા મળતાં પ્રાણીઓના બીજા એક જૂથને શૂળત્વચી (ઇકિનોડમટા) કહે છે. તેમની ચામડીમાં શૂળો આવેલી હોય છે. આ જૂથનાં પ્રાણીઓમાં સમુદ્રતારા, સૅન્ડ ડૉલર્સ, સાગરગોટા (સી-અર્ચિન) સમુદ્રકાકડી (સી-કકમ્બર) બરડતારા (બ્રિટલસ્ટાર) અને દરિયાઈ કમળ (સી-લીલી) જેવાં પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. તેઓ પાંચ, દસ કે પંદર હાથ ધરાવે છે.

આ જૂથનાં પ્રાણીઓ છીપલાં જેવાં પ્રાણીઓનો આહાર કરે છે. સમુદ્રતારાના હાથની નીચે નળી જેવા અસંખ્ય પગ આવેલા હોય છે. આ પગોની મદદથી સમુદ્રતારા છીપલાંને પકડી બંને છીપને ખોલી નાંખી અંદરના પ્રાણીને ખુલ્લું કરે છે. ત્યાર બાદ તે પોતાના જઠરને ઉલટાવીને મોં વાટે બહાર કાઢે છે. જઠર શિકારના નરમ શરીરની આસપાસ વીંટળાઈ જાય છે અને પ્રાણીને છીપથી છૂટું પાડી, શિકાર પચાવીને પાછું સમુદ્રતારાના શરીરમાં જતું રહે છે. આ પ્રાણીઓ ખોરાક

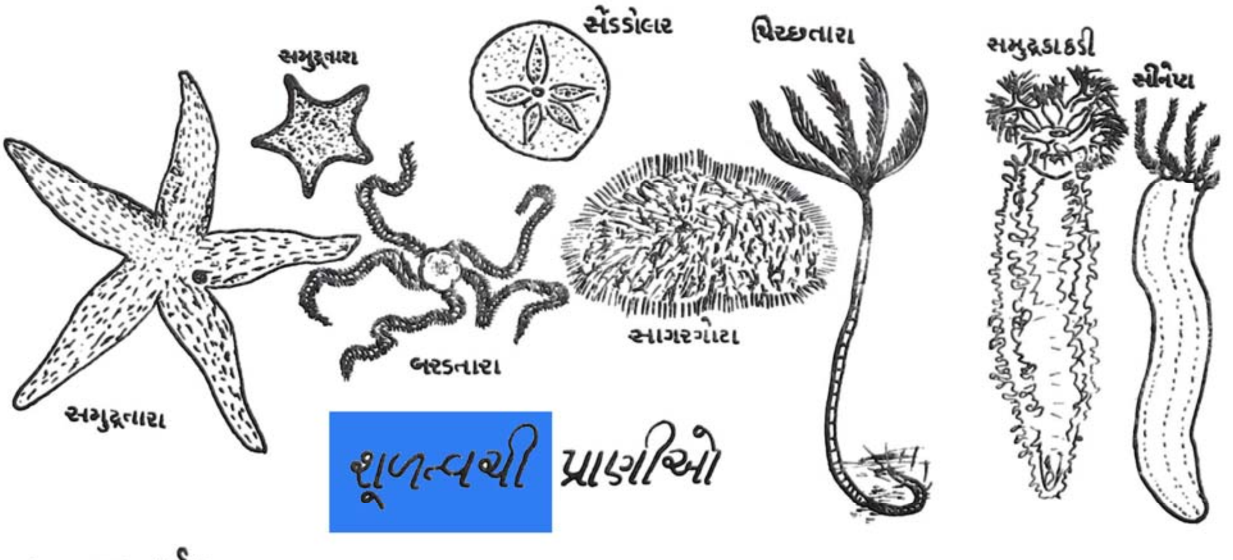
મૃદુ કાય પ્રાણીઓ



કણ ૧, અને કણ ૨ ઉપર મોતી બંધાશે



← કલ્ચર મોતી માટે દરિયામાં લટકાવેલાં પાંજરાં



શૂળત્વચી પ્રાણીઓ

પોતાના શરીર બહાર પચાવીને જ ખાઈ જાય છે. આટલી વિચિત્રતા ઓછી હોય તેમ આવાં પ્રાણીઓનાં શરીરમાં સમુદ્રના પાણીને ફરતું રાખનારું જલાભિસરણ તંત્ર (વૉટર વસ્ક્યુલર સિસ્ટમ) હોય છે. આ તંત્રની મદદથી આ પ્રાણીઓ ચાલી શકે છે! આ જૂથનાં પ્રાણીઓનાં ઈંડાંમાંથી લાવા નીકળે છે. લાર્વા વૃદ્ધિ દરમ્યાન પોતાનો ખોરાક જાતે મેળવે છે અને લાવામાંથી પુખ્ત પ્રાણી બને છે.

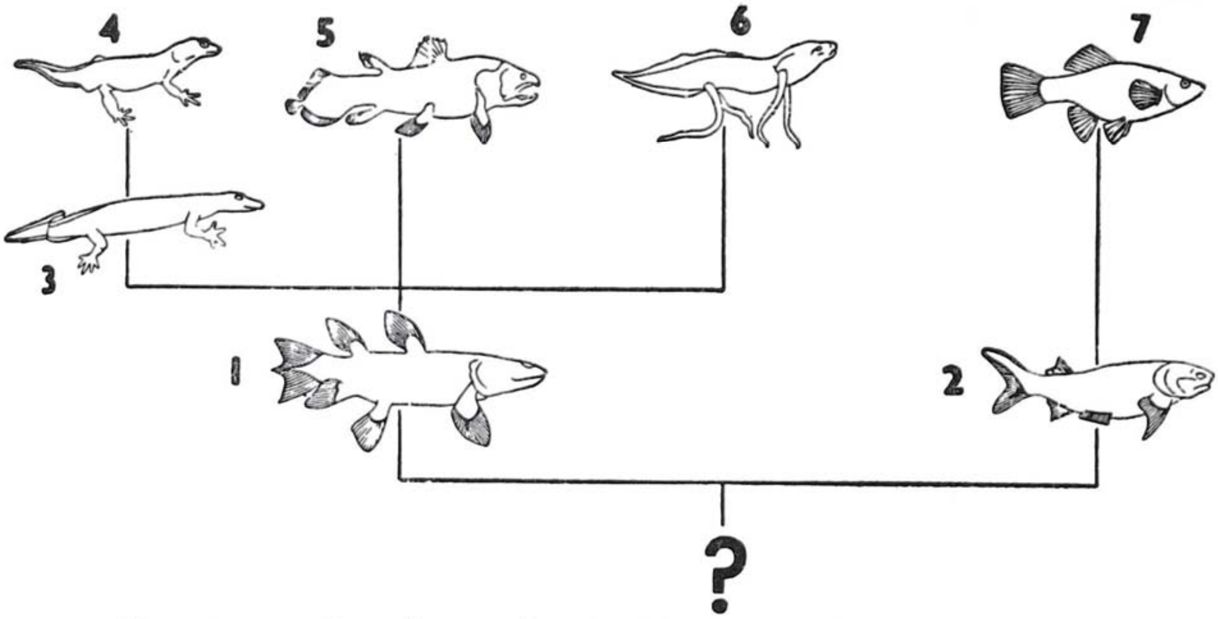
કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીઓ

ઉપરનાં બધાં જ પ્રાણીઓ કરોડરજ્જુ વગરનાં છે, તેમાંનાં મોટા ભાગનાં પ્રાણીઓ તેમની પીઠ તરફ હૃદય અને વક્ષ તરફ ચેતા-રજ્જુ ધરાવે છે, જ્યારે કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીઓ પીઠ તરફ ચેતારજ્જુ અને વક્ષ બાજુએ હૃદય ધરાવે છે. તેમની કરોડરજ્જુની અંદર ચેતારજ્જુ રક્ષાયેલું હોય છે. કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીઓના ઉદ્‌વિકાસ વખતે મેરુદંડ હાડકાંના મજબૂત મણકાઓમાં ફેરવાયો અને તેની નીચે રહેલા ચેતારજ્જુનું રક્ષણ કરવાની જવાબદારી તેણે ઉપાડી લીધી. કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીઓ હાડિંપજર ધરાવે છે. આ પ્રાણીઓનું વૈવિધ્ય તેમના હાડપિંજરને આભારી છે.

આ પ્રાણીઓની શરૂઆત જડબાં વગરનાં પ્રાણીઓથી થઈ. તેઓ પાણીમાં રહે છે. તેમની લંબાઈ નાના સાપ જેટલી અને આકાર માછલી જેવો હોય છે. ખરું કહીએ તો તે જડબાં વગરની માછલીઓ જ છે. તેઓ તીક્ષ્ણ દાંત ધરાવતું ગોળ મોં તથા લાંબી અને કઠણ દાંતાળી જીભ ધરાવે છે. આ પ્રાણીઓ તેમનાં મોં વડે માછલીના શરીર પર ચોંટે છે અને જીભ વડે માછલીના શરીરને કોચીને ખોરાક મેળવે છે. પેટ્રોમાઇઝોન આ પ્રકારનું જાણીતું પ્રાણી છે.

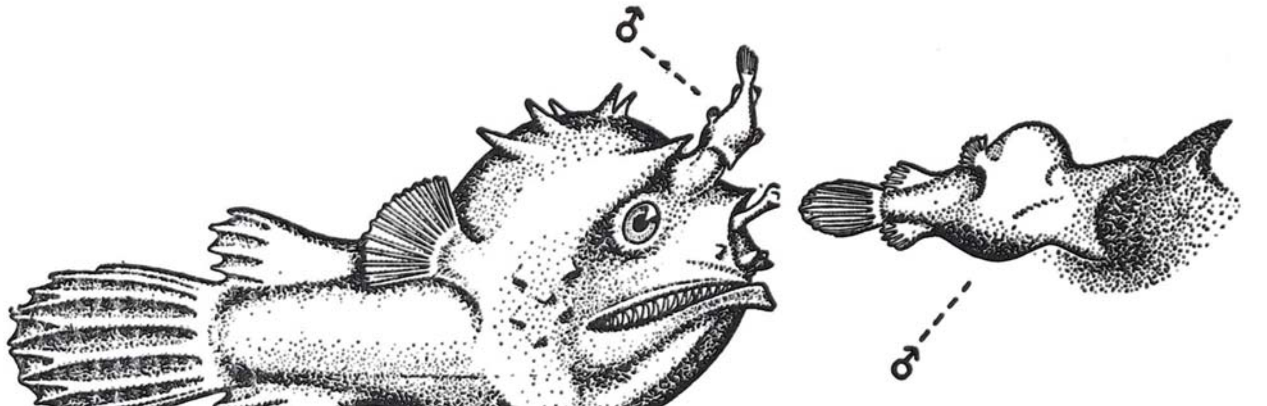
મોટા ભાગની માછલીઓ ઈંડાં મૂકે છે પરંતુ શાર્ક બચ્ચાંને જન્મ આપે છે. માછલી શ્વસન માટે પાણીમાં ઓગળેલા પ્રાણવાયુનો ઉપયોગ કરે છે. માછલીના મોં વાટે પાણી દાખલ થઈ ચૂઈની ફાટોમાંથી બહાર નીકળી જાય છે. આ ક્રિયા વખતે ચૂઈમાંનું લોહી પાણીમાંના પ્રાણવાયુને શોષી લે છે. પરંતુ કેટલીક માછલીઓએ તો પોતે થોડોક સમય હવામાંથી પણ શ્વાસ લઈ શકે તેવાં અંગો વિકસાવ્યાં છે. નદી-તળાવમાં રહેતી માછલીઓને સૂકી ઋતુમાં આવાં અનુકૂલનો (ઍડેપ્ટેશન્સ) ઘણાં જ ઉપયોગી થઈ પડે છે. પ્રોટોપ્ટેરસ નામની માછલીએ તો ફેફસાં પણ વિકસાવ્યાં છે. કુદરત સામે ટકી રહેવા માટે સજીવોએ જાતજાતનાં અંગ વિકસાવ્યાં છે. આવી ફેફસાંવાળી માછલીઓમાંથી દેડકાં તથા સાલામાન્ડર જેવાં જળ-સ્થળવાસી ઉભયચર (એમ્ફિબિયસ) પ્રાણીઓની ઉત્ક્રાન્તિ થઈ. ફેફસાંને લીધે પ્રોટોપ્ટેરસ લાંબો સમય જમીન પર રહી શકે છે. નદી કે તળાવ સુકાતાં તે બીજા જળાશય સુધી પહોંચી શકે છે, તે માટે તેના મીનપક્ષો પણ જમીન પર ચાલવામાં પગની ગરજ સારે છે. સ્થળચર અને ઉભયચર વચ્ચેની કડી પ્રોટોપ્ટેરસ જેવા જીવ પૂરી પાડે છે.

ઉભયચર પ્રાણીઓ જમીન ઉપર હોય ત્યારે ફેફસાંથી શ્વાસ લે છે અને પાણીમાં ચૂઈ વાટે અને ચામડી વાટે શ્વાસ લે છે. ઉભયચર જીવોને ઈંડાં મૂકવા તો પાણીમાં જ જવું પડે છે. એ ઈંડાંનું ફલન પણ પાણીમાં જ થાય છે. દેડકીનાં ઈંડાંમાંથી લાર્વા નીકળે છે. તેમાંથી માછલી જેવાં ટેડ-પોલ બને છે અને પૂંછડીની મદદથી પાણીમાં તરી શકે છે અને વનસ્પતિ ખાય છે. ધીરે ધીરે



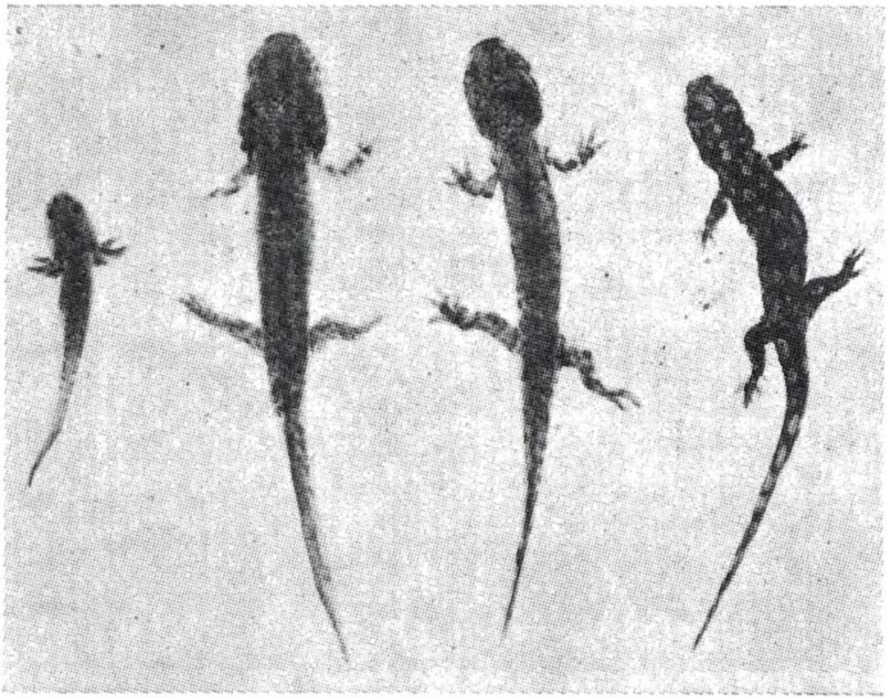
અસ્થિ-મત્સ્યોની ઉત્પત્તિ દર્શાવતા આ ચિત્રમાં કોઈ એક જ પૂર્વજમાંથી બે પ્રકારની માછલી ઉત્ક્રાન્ત થઈ, તે પૈકી એકના (1) મીનપક્ષ બુટાળા હતા, તો બીજીના (2) પંખાળ હતા. (2)માંથી ઉત્પન્ન થયેલી માછલીઓ અસ્થિ-મત્સ્ય (7) તરીકે ઓળખાતી સામાન્ય માછલીઓ છે.

પરંતુ બુટાળા મીનપક્ષવાળી માછલી (1) ઉત્ક્રાન્ત થતાં તેમાંથી ઉભયજીવી (3)માંથી સાલામાન્ડર (4), અને પ્રોટોપ્ટેરસ જેવી ફેફસાળી માછલીઓ (6) વિકસી. એ બંનેને જોડતી કડીસમી 'સીલેકેન્થ' માછલી (5) નામશેષ થઈ ગયેલી હોવાનું મનાતું હતું. પરંતુ તેનો પહેલો જીવતો નમૂનો ૧૯૩૮માં અને બીજો એક ૧૯૫૨માં આફ્રિકા પાસે દરિયામાંથી મળી આવેલો. આમ સાલામાન્ડર જેવા ઉભયજીવીઓ માછલીમાંથી ઉત્ક્રાન્ત થયા હોવાનું મનાય છે. સામાન્યતઃ ઊભયજીવી પ્રાણીઓ મીઠા જળમાં તેમ જ જમીન ઉપર રહી શકે છે. જમીન ઉપર તે ફેફસાંથી શ્વાસ લે છે.



સમુદ્રને તળિયે સદા અંધકાર રહે છે. એટલે ત્યાં રહેનાર જીવોની આંખો ઘણી મોટી હોય છે. કેટલાક જીવની બંને આંખો તે ઉપરની બાજુએ જ જોઈ શકે એમ માથા ઉપર આવેલી હોય છે. કેટલાક જીવોએ પ્રકાશ આપે એવાં અંગ વિકસાવ્યાં છે.

બીજું, નર અને માદાને મળવાની સંભાવના નહીંવત્ રહે છે. એટલે ચિત્રમાં બતાવ્યા મુજબની માદા માછલી નરને પોતાના શરીર સાથે વળગાડીને જ ફરે છે. નરનું અંગ નાનું હોય છે. તે માદાના લોહીમાંથી પોષણ મેળવે છે. એટલે તેને ખાવાનાં કે ખાધેલું પચાવવાનાં અંગ જ નથી. જમણી બાજુએ નરનું શરીર જુદું બતાવ્યું છે.



ટેડપોલ અને પુખ્ત સ્વરૂપ એ બંને નવસર્જન કરી શકે છે. ટેડપોલના નવસર્જનની ક્રિયા નિયોટીની કહેવાય છે

સાલામાન્ડારના ટેડપોલ **પુખ્ત સાલામાન્ડાર**

તેને પગ ફૂટે છે અને પૂંછડી અદૃશ્ય થતી જાય છે. તે જ પ્રમાણે ચૂઈ અદૃશ્ય થતી જાય છે અને ફેફસાં વિકાસ પામે છે. પુખ્ત દેડકો કીટકોને જીભ વડે પકડીને ખાય છે. દેડકો શિયાળાની ઠંડી સહન કરી શકતો નથી. તેથી તે શિયાળો બેસતાં પહેલાં કાદવમાં ઊંડે ઊતરી પડે છે. તેની શારીરિક ક્રિયાઓ મંદ પડી જાય છે, તે ખોરાક લેતો નથી અને આખો શિયાળો ઊંઘે છે! આવી ઊંઘને શીતનિદ્રા (હાઈબર્નેશન) કહે છે.

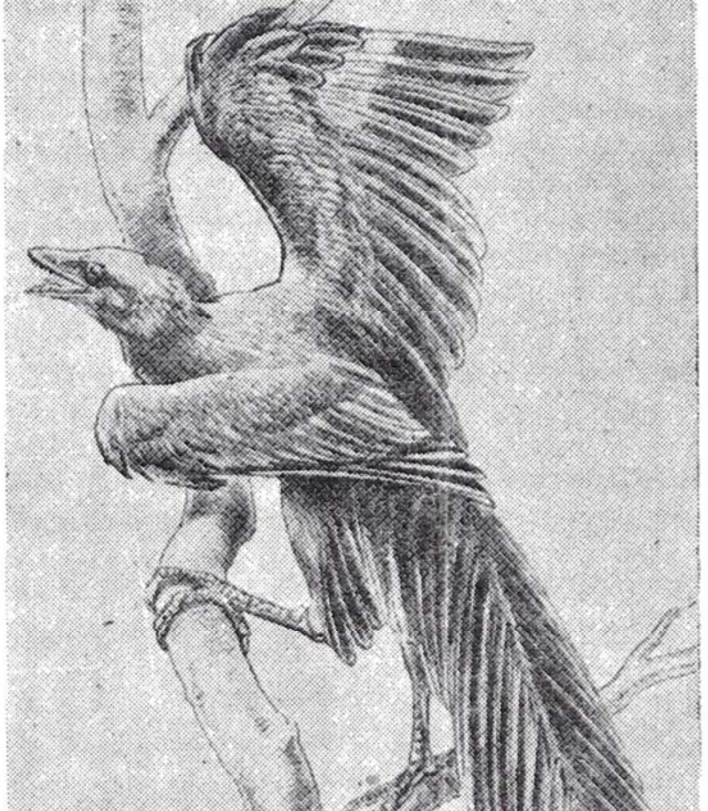
સાલામાન્ડર પણ ઉભયચર છે. તે ઉત્તર અમેરિકા અને યુરોપનું રહેવાસી છે. તેનાં ઈંડાંમાંથી પણ ટેડપોલ ઉત્પન્ન થાય છે. ટેડપોલની લાંબી અથવા કાયમી અવસ્થાને નિયોટીની કહેવામાં આવે છે. પરંતુ નવાઈની વાત તો એ છે કે આ પ્રકારનાં ટેડપોલ પણ પ્રજનન કરી શકે છે. પ્રજનન કરતાં આ ટેડપોલ એક્સોલોટલ નામે ઓળખાય છે. આ ટેડપોલને ખોરાકમાં જો પૂરતું આયોડિન મળી રહે તો તેનું રૂપાન્તર થઈ સાલામાન્ડર બની જાય છે.

કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીનાં ઈંડાં ફરતું ચુનાળ કવચ ઉત્ક્રાન્તિ દરમ્યાન વિકાસ પામ્યું ત્યારે જ તે જમીન પર કાયમી વસવાટ કરવા શક્તિમાન બન્યાં. તેમાં સૌ પ્રથમ સરીસૃપ પ્રાણીઓ ઉત્પન્ન થયાં. આજે તો રાક્ષસી કાયનાં ઘણાં બધાં સરીસૃપો નામશેષ થઈ ગયાં છે. ગરોળી, કાચિંડા, ઘો, સાપ, મગર, કાચબા વગેરે હયાત સરીસૃપો તેમનાં ઈંડાં જમીન પર મૂકે છે. જોકે મગર, કાચબા અને કેટલાક સાપ પાણીમાં રહેવા ગયા છે, પરંતુ તેઓ શ્વસન તો હવામાંથી ફેફસાં વાટે જ કરે છે. આવાં પ્રાણીઓ ફેફસાંમાં ઘણી હવા ભરી લાંબા સમય સુધી પાણીમાં ડૂબકી મારી શકે છે.

કેમિલિયન કાચિંડા જેવું પ્રાણી છે. તે ઝાડ ઉપર રહી શકે છે અને જેવી **પાર્શ્વભૂમિમાં** હોય તેવો રંગ તરત જ ધારણ કરી શકે છે. તેના શરીરના રંગો પળે પળે પલટાતા **જોવા મળે છે.** (વારંઘડીએ પોતાનાં વચનોને ફેરવી તોળતા રાજપુરુષોને 'કેમિલિયન' કહેવામાં આવે છે.) ડ્રેકો નામની ગરોળી તો ઊડી પણ શકે છે.

બાકીનાં સરીસૃપો પૈકી મગર અને કાચબા પાણીમાં રહે છે. અલબત્ત, પાણીના કાચબા જમીનના કાચબા કરતાં જુદા હોય છે. કેટલાક કાચબાનું કદ માણસ પણ તેના પર બેસીને તરી શકે તેટલું મોટું હોય છે. મગરના ખુલ્લા મોંમાં લોખંડનો ઊભો સળિયો મૂકીએ તો સળિયાને પણ વાળી દઈને તે જડબું બંધ કરી શકે છે.

સરીસૃપોમાંથી ઉત્ક્રાન્તિ બે ધારાએ પ્રગટ થઈ : એક ધારાએ પક્ષીઓ અને બીજી ધારામાં આંચળવાળાં કે સસ્તન પ્રાણીઓ (મૅમલ્સ) ઉત્પન્ન થયાં. આર્કિઓપ્ટેરિક્સ નામનું પ્રાણી સરીસૃપ અને પક્ષીઓના વચગાળાનું પ્રાણી હતું. તેની ચાંચમાં દાંત હતા અને શરીર પર પીછાં હતાં. પક્ષીનાં પીછાં એ સરીસૃપનાં ભીંગડાંનું રૂપાંતર માત્ર છે. તે જ પ્રમાણે ઑસ્ટ્રેલિયામાંથી મળી આવતું પ્લેટિપસ નામનું પ્રાણી સરીસૃપ અને સસ્તનને જોડતી કડી સમું છે. ધવડાવનારાં પ્રાણીઓ સામાન્યતઃ ઈંડાં મૂકતાં નથી, પણ આ પ્રાણી ઈંડાં મૂકે છે. તેના શરીર પર અન્ય સસ્તન પ્રાણી જેવા વાળ છે. વળી તે બચ્ચાંને ધવડાવે છે. આવાં પ્રાણીઓ ઉત્ક્રાન્તિની વાતને પુષ્ટિ આપે છે.



આર્કિઑપ્ટેરિક્સ

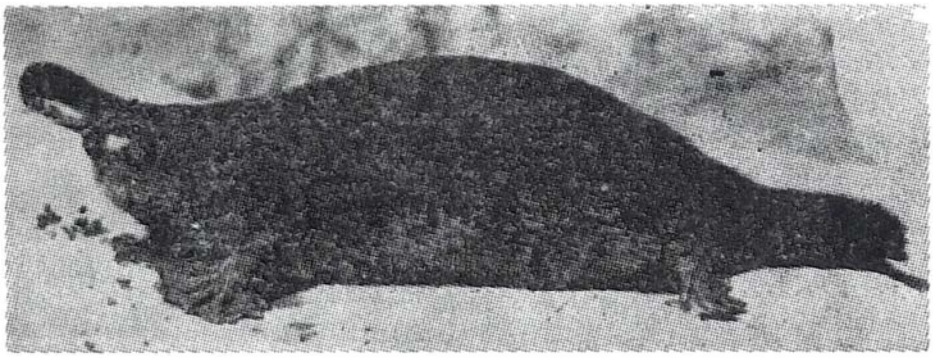
સમગ્ર પ્રાણીસૃષ્ટિમાં પક્ષીઓ અને આંચળવાળાં પ્રાણીઓ સિવાયનાં બધાં પ્રાણીઓ વાતા-વરણના ઉષ્ણતામાનના ગુલામ છે; કારણ કે તેમનાં શરીરનું ઉષ્ણતામાન સ્થિર નથી. પરિસર(એન્વિરન-મેન્ટ)નું ઉષ્ણતામાન જેમ બદલાય તે રીતે તેની સાથે તેમનાં શરીરનાં ઉષ્ણતામાનમાં પણ વધઘટ થયાં

કરે છે. તેને કારણે આવાં પ્રાણીઓ શિયાળાની ઠંડીથી બચવા શીતનિદ્રા ભોગવે છે. પક્ષીઓ તથા સસ્તનોમાં દરેક જાતિનાં પ્રાણીઓનું ઉષ્ણતામાન ચોક્કસ હોય છે. તંદુરસ્ત સ્થિતિમાં તેમાં વધઘટ થતી નથી.

ઉડ્ડયન માટે પક્ષીઓએ વિવિધ અનુકૂલનો સાધ્યાં છે. પક્ષીઓનાં હાડપિંજર મજબૂત છતાં વજનમાં હલકાં છે. આગળનાં બંને અવયવોનું પાંખોમાં રૂપાંતર થયેલું છે. તેમનાં જડબાં ચાંચમાં ફેરવાઈ ગયાં છે. પક્ષીની ખોરાક લેવાની ટેવ મુજબ પ્રત્યેકની ચાંચના આકારમાં પણ વિવિધતા જોવા મળે છે. વળી શાહમૃગ, કેસોવરી, ઈમુ અને કીવી જેવાં કેટલાંક પક્ષીઓ પાંખ હોવા છતાં ઊડી શકતાં નથી. તે પાંખ ફફડાવતાં દોડી શકે છે.

પક્ષીઓ ઈંડાં અને બચ્ચાંની સંભાળ રાખવા માટે જાતજાતના માળા બનાવે છે. તેમની માળો બનાવવાની આવડત જન્મજાત હોય છે. સુગરી અને દરજીડાના માળા ખરેખર આકર્ષક અને હેરત પમાડે તેવા હોય છે.

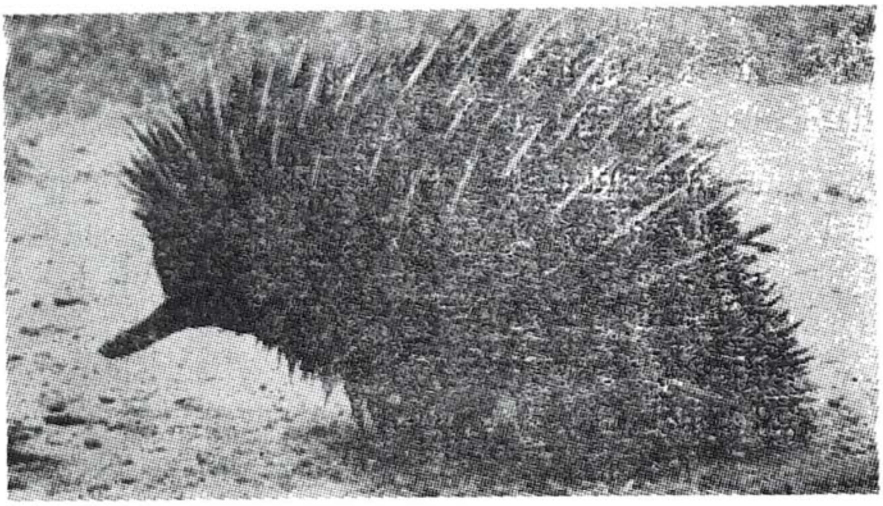
પક્ષીઓનાં સંવનન પણ મુગ્ધ કરે તેવાં હોય છે. મોર ઢેલને રીઝવવા કળા કરે છે, તો વળી કેટલાંક પક્ષીઓ પોતાની ચાંચ ખૂબ જ ઊંચી કરી માદાને રીઝવવા પ્રયત્ન કરે છે. કેટલાક નર પોતે અમુક પ્રદેશમાં રહે છે અને તેમાં બીજો કોઈ નર આવી શકે તેમ નથી તેવી ખાતરી



← બતકચાંચ (પ્લેટિપસ)

શૂળિયું → કીડીખાઉ

સરીસૃપ અને સસ્તનોને જોડતી કડીસમાં આ પ્રાણીઓ ઈંડાં મૂકે છે, શીતનિદ્રા લે છે અને બચ્ચાંને ધવડાવીને ઉછેરે છે. તેમનાં શરીર ઉપર વાળનું આવરણ હોય છે.



આપવા ખૂબ મોટેથી બોલે છે. નર કોયલનું કૂઉઉઉ . . . કૂઉઉઉ . . . કૂ. કૂ. કૂ એનું સૂ
ઉદાહરણ છે.

સસ્તન પ્રાણીઓનાં શરીર પર વાળનું આવરણ હોય છે, જે રક્ષણ આપવા ઉપરાંત ઉષ્ણતામાન પણ નિયમન કરે છે. ઈંડાં મૂકનારાં પ્રાણીઓને બહારના કાન હોતા નથી. આવા કાન સસ્તનોમાં જ જોવા મળે છે. મોટા ભાગનાં સસ્તનોમાં કાન હાલી શકતા હોવાથી જે દિશામાં અવાજ આવતો હોય તે દિશામાં કાન ફેરવીને તે અવાજને વધુ સ્પષ્ટ રીતે સાંભળી શકે છે. ગરમી બચવા માટે આ પ્રાણીઓએ એક અનોખું અનુકૂલન કર્યું છે. તે છે પરસેવો ઉત્પન્ન કરવાનું કા પરસેવાથી ગરમીમાં શરીર ઠંડુ રહે છે. આંચળવાળાં પ્રાણીઓમાં ગર્ભનો વિકાસ માદાના ગર્ભ શયમાં થાય છે, અને જન્મ થયા બાદ કેટલોક સમય માદા પોતાના આંચળ વાટે બાળકને ધવડાવી પોષણ આપે છે. આ ઉપરાંત જુદા જુદા પ્રકારના ખોરાકને પકડવા, કાપવા તથા ચાવવા મા દાંતનાં જુદાં જુદાં સ્વરૂપો માત્ર સસ્તનોમાં જ જોવા મળે છે.

ઑસ્ટ્રેલિયા સસ્તન પ્રાણીઓનું સંગ્રહસ્થાન બની ગયું છે. ત્યાં પ્લેટિપસ તથા કાંગારુ જેવ આદિ સસ્તનો અત્યારે પણ હયાત છે, જે બીજે કયાંય જોવા મળતાં નથી. કાંગારુ બચ્ચાંને નહ પણ અલ્પવિકસિત ગર્ભને જન્મ આપે છે અને તેને પોતાના પેટ પરની કોથળીમાં રાખીને સાચવે છે અને સ્તનપાન કરાવે છે. આવાં કોથળીવાળાં અનેક પ્રાણીઓ ઑસ્ટ્રેલિયામાં વસે છે. કેટલાં ઉંદર જેવાં નાનાં તો કેટલાંક વરુ જેવાં મોટાં પણ હોય છે. કોથળીવાળાં થોડાંક સસ્તનો દક્ષિણ અમેરિકામાં પણ હયાત છે.

ઉંદર, શેળો, શાહુડી, ગાય, વાઘ, વાનર, ગેંડો, ચામાચીડિયું, વહેલ, વોલરસ, જિરાફ, હિપોપોટે મસ અને માણસ વગેરે સસ્તનોને ઓર-જ (પ્લેસેન્ટલ) કહેવામાં આવે છે. તેમના ગર્ભ જ્યારે વિકાસ પામતા હોય છે ત્યારે તેમનું પોષણ તે માતાના લોહીમાંથી ઓર મારફતે મેળવે છે. ગર્ભનો સંપૂર્ણ વિકાસ માદાના ગર્ભાશયમાં જ થાય છે. ચામાચીડિયું નિશાચર છે અને તેની દૃષ્ટિ સુવિકસિત નથી. પરંતુ તે જોવા કરતાં સાંભળવા મારફત બધાં કાર્યો કરે છે! રૂમમાં ફસાઈ ગયેલું ચામાચીડિયું આમ તેમ ઊડે છે પરંતુ કોઈ પણ વસ્તુ સાથે અથડાતું નથી. શરીરના પ્રમાણમાં તેના કાન મોટા હોય છે. વળી તે ઘણી ઊંચી તીવ્રતાવાળાં અવાજનાં મોજાં ઉત્પન્ન કરે છે જે ઘણી જલદીથી સામેની વસ્તુ સાથે અથડાઈને પાછાં ઝીલી શકાય છે. ચામાચીડિયું અંધારામાં ઊડતી વેળા આવા અવાજના સતત પડઘા ઉત્પન્ન કરીને ઝીલે છે અને આસપાસની વસ્તુઓનું જ્ઞાન મેળવી લે છે: તેથી જ તો અડધો મિ.મી. જાડાઈના તાર સાથે પણ તે અથડાતું નથી અને તે જ રીતે ઊડતા કીટકને ખોરાક તરીકે પકડી શકે છે!

વાનરો તથા ગોરીલા અને ચિમ્પાન્ઝી વૃક્ષો પર રહેવા જ ટેવાયેલા છે. તેથી તેમના હાથ ડાળીઓ પકડવા ટેવાયેલા હોય છે. પૂર્વજોનું આ અનુકૂલન માણસને કેટલું ખપ લાગ્યું છે તે જ્યારે આપણે હાથ વડે કરાતાં કાર્યોનો વિચાર કરીએ ત્યારે જ ખબર પડે છે. વસ્તુ પકડવા ઉપયોગી હાથ આપણને વારસામાં મળ્યો ન હોત તો કદાચ આપણે હજુય જંગલી જ હોત.

સર્વ જીવોમાં માણસ ઉચ્ચ બુદ્ધિશક્તિ ધરાવે છે. આપણને એવું લાગે છે કે માણસ સૌથી વધુ અનુકૂલન ધરાવતું પ્રાણી હશે અને તેથી એણે સમગ્ર પરિસર પર કાબૂ મેળવ્યો હશે. પરંતુ ખરેખર તેમ નથી. માણસનાં અનુકૂલનો ચોક્કસ પ્રકારના પરિસર પૂરતાં જ સીમિત છે; પરંતુ

બુદ્ધિશક્તિની મદદથી પરિસરને પોતાને અનુરૂપ બનાવવાનો પ્રયાસ તે કરે છે તેથી તેની પરિસર-સહિષ્ણુતા વધી શકતી નથી.

પ્રથમ દૃષ્ટિએ જોતાં જીવંત સૃષ્ટિમાંનાં અનેકવિધ વનસ્પતિ-અને-પ્રાણી-જૂથો પોતપોતાની રીતે જીવતાં લાગે છે. પરંતુ દરેક જીવની, તેનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે કેટલીક જરૂરિયાતો એક-સરખી છે, જેવી કે શક્તિ ઉત્પન્ન કરવા માટે ખોરાક મેળવવો, જીવવા માટે જગા મેળવવી, નવી પેઢીનું નિર્માણ કરવું વગેરે. આ બધી જરૂરિયાતો પૂરી કરવા માટે સજીવોએ પોતાની શરીર-રચનામાં અનેકવિધ ફેરફારો યોજ્યા છે જેને આપણે અનુકૂલનો કહીએ છીએ. આ અનુકૂલનો સંબંધી વિશેષ ચર્ચા આપણે આ પછીના પ્રકરણમાં કરીશું.

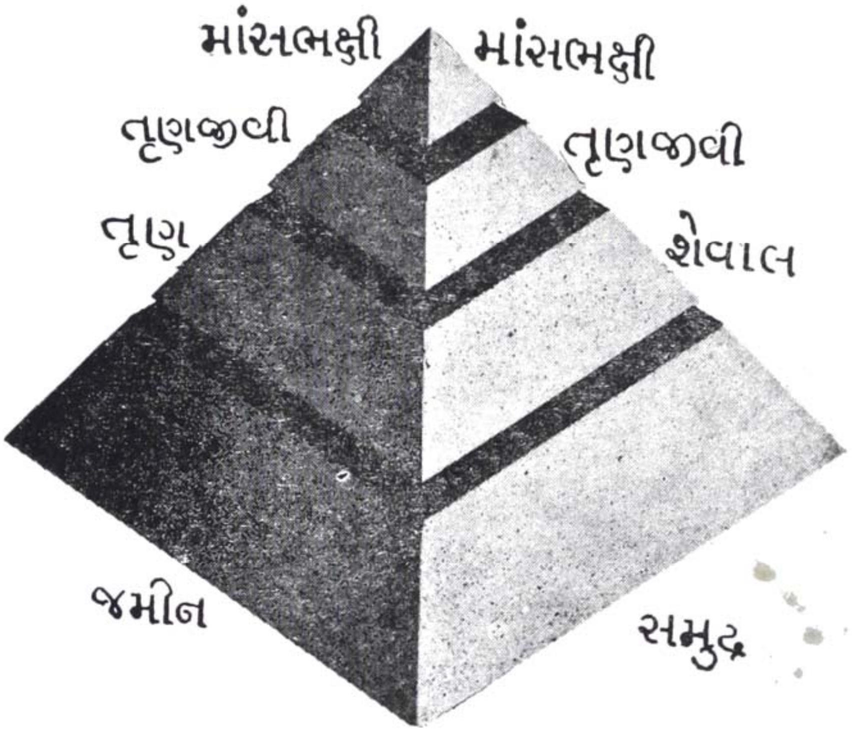
ભૌતિક પરિસર, વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ અનેક રીતે એકબીજા સાથે ગૂંથાયેલાં છે; કારણ કે શ્વસન ઉપરાંત સજીવ શરીરના બંધારણ માટેના જરૂરી પદાર્થો પણ પરિસરમાંથી જ મળે છે અને સજીવના મૃત્યુ પછી તે પદાર્થો પાછા પરિસરમાં ભળી જાય છે. આમ ફિલસૂફીની ભાષામાં કહીએ તો પંચમહાભૂતોનું બનેલું શરીર પાછું પંચમહાભૂતોમાં ભળી જાય છે.

પ્રાણીઓ પોતાનો ખોરાક મેળવવા માટે સંપૂર્ણપણે વનસ્પતિ પર જ આધાર રાખે છે. નાનીમોટી તમામ વનસ્પતિ હરિત કણની મદદથી ખોરાક ઉત્પન્ન કરી શકતી હોવાથી તેને સમગ્ર જીવ-ચક્રમાં ઉત્પાદકના નામથી ઓળખવામાં આવે છે. પૃથ્વી પર સાત ભાગની જગા રોકતા સમુદ્રમાં સૌથી વધુ જીવ નિવાસ કરે છે અને તે બધાને સૂક્ષ્મ વનસ્પતિ ખોરાક પૂરો પાડે છે. તે જ રીતે જુદા જુદા પ્રકારની વનસ્પતિ જમીન પર ખોરાકનું ઉત્પાદન કરે છે. વનસ્પતિમાં બનેલો ખોરાક તેનાં મૂળ, ફળ કે બીજમાં સંગ્રહાય છે. આ સંગૃહીત ખોરાકનો પ્રાણીઓ ઉપયોગ કરે છે. જે પ્રાણીઓ વનસ્પતિ-આહારી છે તેઓ આદિ ઉપભોક્તા છે. આદિ ઉપભોક્તા પ્રાણી-ઓનાં શરીર વનસ્પતિના ખોરાકથી બન્યાં હોય છે — જેમ કે, ગાય ઘાસ ખાય છે એ કિસ્સામાં ઘાસને ઉત્પાદક તથા ગાયને પ્રાથમિક ઉપભોક્તા કહી શકાય. ગાયનું માંસ તેણે ખાધેલા ઘાસમાંથી બને છે. હવે જે પ્રાણીઓ ગાયને મારી ખાય છે તેવાં પ્રાણીઓને આપણે દ્વૈતીયિક ઉપભોક્તા કહી શકીએ. વાઘને દ્વૈતીયિક ઉપભોક્તા કહી શકાય. કારણ કે તે પણ ગાયના માંસના રૂપમાં ઘાસ જ ખાતો હોય છે. કોઈ એક પ્રદેશની વનસ્પતિનું, પ્રાથમિક ઉપભોક્તાઓનું અને દ્વૈતીયિક ઉપ-ભોક્તાઓનું અલગ અલગ વજન કરવામાં આવે તો સૌથી વધુ વજન ઉત્પાદક એટલે કે વન-સ્પતિનું હોય, ત્યાર પછી પ્રાથમિક ઉપભોક્તાનું અને સૌથી ઓછું વજન દ્વૈતીયિક ઉપભોક્તાનું થશે.

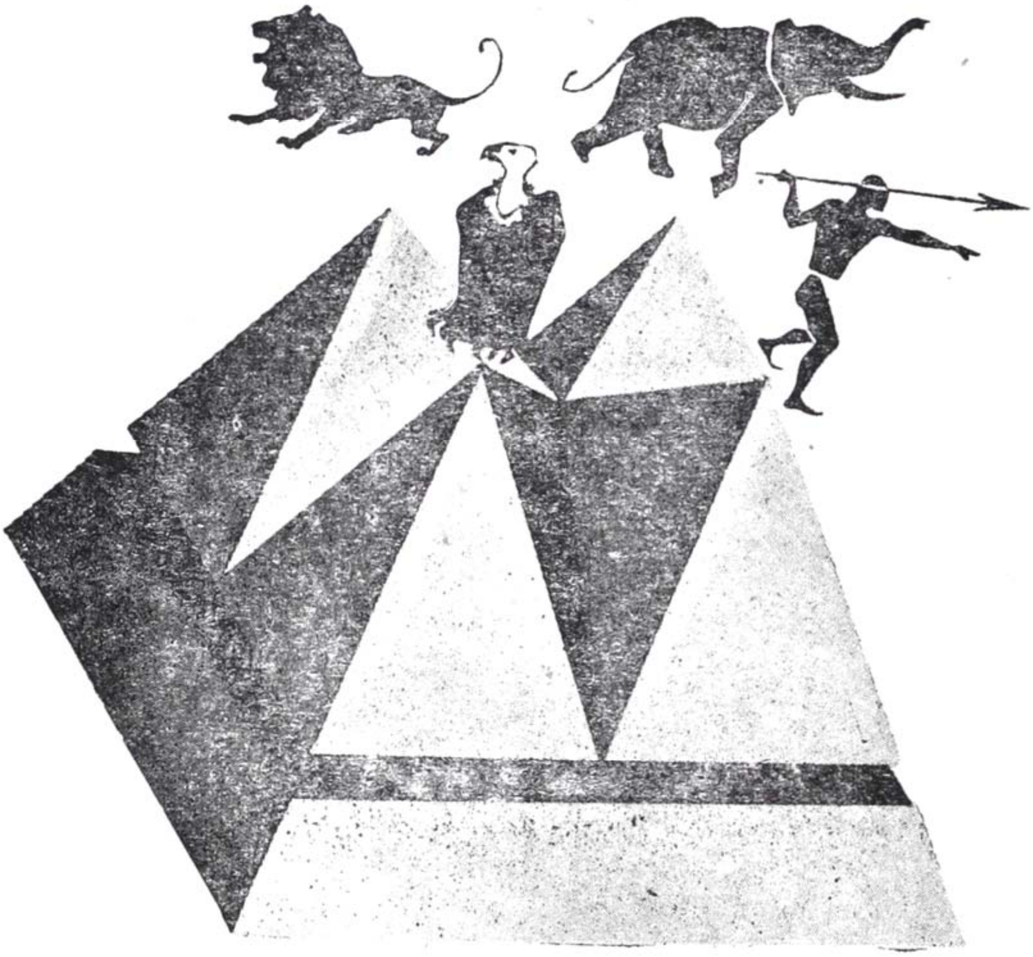
પ્રાણીઓ પણ વનસ્પતિને ઘણી રીતે મદદ કરતાં હોય છે. વનસ્પતિનાં બીજને ફેલાવવામાં પ્રાણીઓ ઘણાં જ ઉપયોગી સાબિત થયાં છે. કાંટાવાળાં બીજ ધરાવતી ગાડરી જેવી વનસ્પતિ મુખ્યત્વે ઘેટાં-બકરાં જેવાં પ્રાણીઓ દ્વારા જ ફેલાય છે. પક્ષીઓ પણ બીજના ફેલાવામાં અગત્યનો ફાળો આપે છે. કીટક પતંગિયાં અને કેટલાંક પક્ષીઓ પણ વનસ્પતિનાં ફૂલ ઉપર પરાગસિંચન કરી ફલનમાં ઉપયોગી બને છે.

અળસિયાં તથા ઉંદર જેવાં દર ખોદનાર પ્રાણીઓ પણ જમીનને છિદ્રાળુ અને ફળદ્રુપ બનાવે છે. પરંતુ મેદાનોમાં મોટા પ્રમાણમાં ઢોરથી ચરાણ થાય તો જમીનને નુકસાન પણ પહોંચે છે.

પાયાની એકરૂપતા છતાં અનેક વૈવિધ્ય દર્શાવતી જીવસૃષ્ટિના બધા જીવ ક્રમશઃ ઉત્પન્ન થયા હોવા જોઈએ, તેવું માનવા માટે આપણી પાસે પૂરતાં કારણો છે. પરંતુ ઉત્ક્રાન્તિ કઈ રીતે અને કયા ક્રમમાં થઈ એ અંગે અનેક જુદા જુદા વાદ પ્રવર્તે છે. તે બધાને એક સૂત્રે ગૂંથવાનો પ્રયત્ન વેડિંગ્ટને કર્યો છે.



માંસભક્ષી જીવો પ
નભે છે તો તૃણભક્ષી
શાકાહારી જીવો ઉપર જ
એટલે માંસમાત્ર ઉત્પન
થાય છે તો તૃણ અ
અન્ય વનસ્પતિમાંથી જ



જમીનના એક જ પ્લોટ ઉપર અનેક જીવો પોતપોતાનો ગુજારો કરી રહ્યા હોય છે. પરંતુ તે બધામાં ટોચ ઉપરના જીવો (મોટે ભાગે શિકારી) ગણ્યાગાંઠ્યા જ હોય છે.

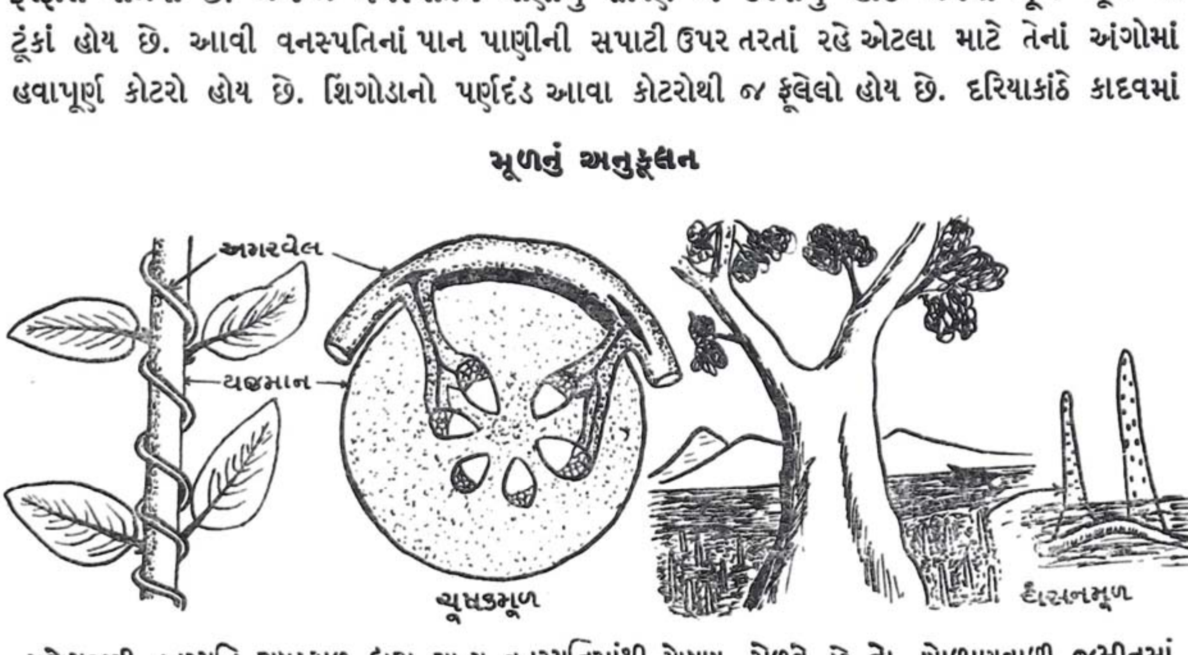
૬ : અનુકૂલન

પૃથ્વી પર ગાઢ રીતે છવાઈ ગયેલા સજીવોનું દર્શન રોજિંદું બની ગયેલું હોવાથી આપણે 'એ તો એમ જ હોય' તેવી વૃત્તિથી ચોકસાઈપૂર્વક તેમનું અવલોકન કરવા ટેવાયેલા નથી. કોઈ પણ જીવનું ધ્યાનથી નિરીક્ષણ કરતાં જણાશે કે તે જીવ તેના પરિસર(એન્વિરનમેન્ટ)ને માફક આવે તે રીતે જીવવા પ્રયત્ન કરે છે.

દરેક જીવની વૃત્તિને પામવાની ક્ષમતા તો આપણે ધરાવતા નથી, પરંતુ તાર્કિક રીતે આપણે તેમની વિવિધતાઓને તેમનાં કાર્યવૈવિધ્ય સાથે સાંકળીએ તો દરેક જીવ જે પરિસરમાં જીવતો હોય તેને અનુરૂપ ફેરફારો પોતાના શરીરમાં યોજતો હોય તેવું લાગે; 'દેશ તેવો વેશ' દરેક જીવનો જીવન-ધર્મ છે. બરફવાળા પ્રદેશોમાં ઊગતાં શંકુ આકારનાં વૃક્ષો પર પડતો બરફ તરત સરકી જતો હોઈને વૃક્ષ બચી જાય છે. એમ ન થાય તો તેના વજનથી વૃક્ષ ભાંગી પડે. ત્યાં જોવા મળતાં શિયાળ કે રીંછ સફેદ રંગનાં હોવાથી શત્રુઓ તેમને પારખી શકતા નથી. આમ અમુક પરિસરમાં રહેતા જીવો પરિસરને અનુરૂપ જે ફેરફારો યોજે તેને અનુકૂલનો કહેવામાં આવે છે.

જલનિવાસી જીવોએ પોતાની સઘળી ક્રિયાઓ પાણીમાં સહેલાઈથી થઈ શકે તે માટે યોગ્ય ફેરફારો યોજ્યા છે. જલ-જ વનસ્પતિને પાણીનું શોષણ ન કરવાનું હોઈ તેમનાં મૂળ ખૂબ જ ટૂંકાં હોય છે. આવી વનસ્પતિનાં પાન પાણીની સપાટી ઉપર તરતાં રહે એટલા માટે તેનાં અંગોમાં હવાપૂર્ણ કોટરો હોય છે. શિંગોડાનો પર્ણદંડ આવા કોટરોથી જ ફૂલેલો હોય છે. દરિયાકાંઠે કાદવમાં

મૂળનું અનુકૂલન



પરોપજીવી વનસ્પતિ ચૂષકમૂળ દ્વારા અન્ય વનસ્પતિમાંથી પોષણ મેળવે છે તો ઓળાણવાળી જમીનમાં ઊગતી વનસ્પતિને શ્વસન માટે પ્રાણવાયુ મેળવવા પોતાનાં મૂળ પાણીની સપાટી બહાર કાઢવાં પડે છે.

ઊગતી તીવાર નામની વનસ્પતિને કાદવમાંથી પ્રાણવાયુ ન મળી શકતો હોવાથી, તેનાં મૂળની શાખાઓ કાદવની બહાર નીકળે છે.

જળચર પ્રાણીઓનું શરીર સામાન્ય રીતે આગળપાછળથી સાંકડું હોય છે, જેથી સહેલાઈથી જળ કાપી શકાય. માછલી સ્નાયુઓ અને મીનપક્ષોની મદદથી તરે છે, તો દેડકાં અને બતકના પગની આંગળીઓ પાતળી ચામડી વડે જોડાયેલી હોવાથી તરતી વેળા હલેસાંનું કામ આપે છે. મગર પૂછડીને ડાબા-જમણી હલાવીને તરે છે.

માછલી ચૂઈ વડે અને દેડકાં ચામડી વડે પાણીમાં ઓગળેલો પ્રાણવાયુ ગ્રહણ કરીને શ્વસન કરે છે. મડ સ્કીપર (પેરિઑપ્થેલ્મસ) નામની માછલી પણ તીવાર વનસ્પતિની જેમ દરિયા-કાંઠે કાદવમાં રહે છે. તે પણ શ્વાસ લેવા તથા શિકાર પકડવા વારંવાર કિનારા પર આવે છે. તે જમીન પર ચાલી શકે છે તથા હવામાં પણ શ્વાસ લઈ શકે છે. અનેબાસ નામની માછલી શ્વસન કોટરને લીધે હવામાં શ્વસન કરી શકે છે તેથી એક તળાવમાંથી બીજા તળાવમાં જમીન પર થઈને સ્થળાંતર કરી શકે છે. આફ્રિકાની નદીઓમાં રહેતી પ્રોટોપ્ટેરસ (આકૃતિ : પૃ. ૪૮) નામની માછલીએ ફેફસાં વિકસાવ્યાં છે. આ માછલીઓ પાણીમાં ચૂઈ વડે પણ શ્વસન કરી શકે છે.

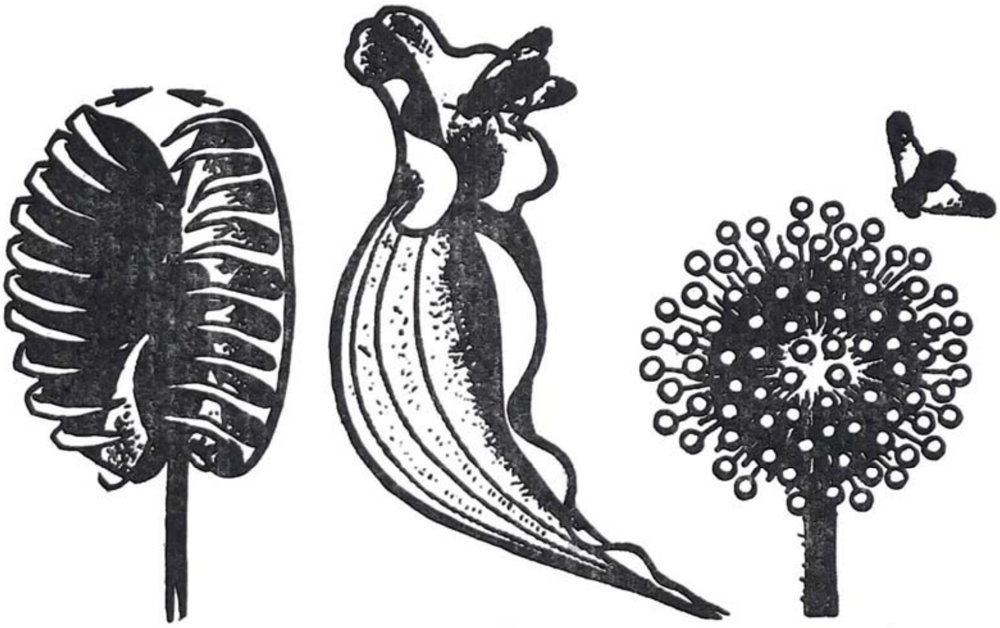
સમુદ્ર ઘણો ઊંડો હોવાથી તેને તળિયે પાણીનું ઘણું જ દબાણ તથા અંધારું હોય છે. ત્યાં જીવતાં પ્રાણીઓનાં શરીર ઉપર-નીચેથી ચપટાં હોય છે અને તેમાંનાં કેટલાંકની તો આંખો પણ શરીરની ઉપરની બાજુએ આવેલી છે. તેઓ સમુદ્રના તળિયે એકઠા થતા પદાર્થો ખાય છે. કેટલાંક પ્રાણીઓ આગિયાની જેમ જાતે જ પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરી શકે છે. મીઠા પાણીનાં ઝરણાંમાં રહેતા કેટલાક જીવો પથ્થર પર ચોંટી કે ચીટકી રહેવાય તેવી રચનાઓ ધરાવે છે.

રણનાં પ્રાણીઓ તથા વનસ્પતિની પરિસ્થિતિ જળનિવાસી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ કરતાં તદ્દન વિપરીત છે. પાણી પ્રાપ્ત કરી તેનો બચાવ અને સંગ્રહ કરવા માટે રણનો જીવ સભાનતા રાખે છે. થોર, ખરસાણી, કરેણ, સાઈકસ, શતાવરી, કુંવારપાઠું વગેરે રણની વનસ્પતિ છે. થોર તથા શતાવરી બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા ઊડી જતું પાણી અટકાવવા માટે પર્ણોનો ત્યાગ કરે છે અને તેમનાં થડ પર્ણોનું કાર્ય ઉપાડી લે છે. ત્યાંની જે વનસ્પતિને પર્ણો હોય છે તે અત્યંત જાડાં અને પાણી તેની બહાર ન જઈ શકે તેવી રક્ષકત્વચા ધરાવતાં હોય છે. ઑર્કિડ વનસ્પતિ બીજી વન-સ્પતિની ઉપર ઊગતી હોવાથી તે પણ રણની વનસ્પતિ જેવાં લક્ષણો ધરાવે છે. તેનાં મૂળ વાતા-વરણમાંથી પાણીનું શોષણ કરે છે. રણવાસી વનસ્પતિનાં બીજ પરનું આવરણ પૂરતો વરસાદ પડયા પછી જ દૂર થાય છે અને ત્યાર પછી જ તે અંકુરિત થાય છે.

રણનાં પ્રાણીઓ ચારો ચરવા વહેલી સવારે, સાંજે કે રાત્રે જ નીકળે છે. દિવસ દરમ્યાન તેઓ ખડક નીચે, વનસ્પતિ કે રેતીમાં દર કરીને પડી રહે છે. માત્ર ચોમાસા દરમ્યાન જ સક્રિય બનતાં કેટલાંક પ્રાણીઓ વર્ષના બાકીના સમયમાં દરની અંદર બીજા ચોમાસા સુધી ગ્રીષ્મ-શયન કરે છે. પરંતુ બારે માસ સક્રિય રહેતાં ગરોળી, સાપ, કાંગારુ-ઉંદર, કીટ, શિયાળ, જૅક સસલાં વગેરેનો પેશાબ તેમને પાણી ઓછું મળતું હોવાને કારણે પ્રમાણમાં ઓછો તથા સંકેન્દ્રિત (ખૂબ જ ઘટ્ટ) હોય છે. વળી આવા પરિસરમાં રહેનાર સસ્તનો શરીરનું પાણી બચે એ હેતુથી પરસેવો ઉત્પન્ન

જંતુભક્ષી છોડ

જંતુભક્ષી છોડનાં પાન તેમના ઉપર બેસનાર કીટક કે માખીને પકડી રાખે છે અને પચાવી નાખે છે. આવા છોડ સામાન્યતઃ ભેળાણવાળી જમીન, રેતાળ જમીન અને ઉષ્ણ કટિબંધના વરસાદી જંગલોમાં ઊગે છે. ત્યાં વાતાવરણમાં નાઇટ્રોજન તેમ જ છોડને આવશ્યક પોષકતત્ત્વો ઓછાં હોય છે એટલે છોડનાં પાન કીટકનો આહાર કરી તે મેળવી લે છે. આવા છોડની જુદી જુદી ચારસોથી પણ વધારે જાતિઓ નોંધાઈ છે.



માખીમાર (વિનસ ફ્લાય ટ્રૅપ) — કળશપર્ણું (પીચર પ્લૅન્ટ) — ઝાકળ-પર્ણું (સનડ્યૂ)

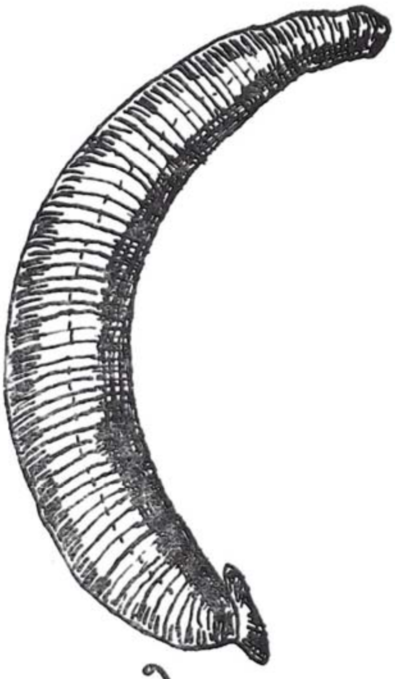
વિનસ ફ્લાય ટ્રૅપના પાન ઉપર માખી બેસે એટલે તેનું પાતરુ વચમાંની ઊભી નસે વળીને બિડાઈ જાય છે અને માખીને પચાવી નાખ્યા પછી જ એ ફરી ઊઘડે છે.

કળશ-પર્ણમાં પાંદડાના નીચેના ભાગનો કળશ બનેલો હોય છે, તેમાં માદક રસ ભરેલો હોય છે. કળશની ધાર ઉપર બેસનાર માખી કે કીટક લપસીને રસમાં પડે છે અને તે બહાર નીકળી શકતું નથી. કળશનો રસ તેને પચાવી નાખે છે અને પાન તેમાંથી પોષણ શોષી લે છે.

સનડ્યૂ કે ઝાકળપર્ણું ઉપર લાંબા ચીકણા ગ્રંથિમય રેસા હોય છે. પાંદડા ઉપર માખી બેસે એટલે એ રેસા વળી જઈ તેને પકડી રાખે છે. માખીને પચાવી લીધા બાદ પાછા એ રેસા ઊભા થઈ જાય છે.

કરતાં નથી. અહીંનાં પ્રાણીઓ ચયાપચય(મ્યુટેશન)ની ક્રિયામાંથી ઉત્પન્ન થતા પાણીનો પણ ઉપયોગ કરી લે છે.

ખોરાક પકડવા કે ખાવા માટે પણ વનસ્પતિ અને જીવોએ આગવાં વૈવિધ્ય હાંસલ કર્યાં છે. વનસ્પતિ સામાન્ય રીતે પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા ખોરાક ઉત્પન્ન કરે છે અથવા તો પરોપજીવી જીવ યજમાનના દેહમાંથી ખોરાક મેળવે છે. તે ઉપરાંત કોસેટા, નિપેન્થસ અને યુટ્રિક્યુલારિયા જેવી વનસ્પતિ કીટકોનો પણ આહાર કરે છે. કીટકોને ફસાવવાનું ષડ્યંત્ર ધરાવતો તેમનાં પાનનો રંગીન લોટા જેવો ભાગ ચીકણા રસથી ભરેલો હોય છે. કીટકો રંગથી આકર્ષાઈને તેની ધાર પર બેસતાં વેંત સરકી જઈ ચીકણા રસમાં ડૂબી જાય છે. તેમના શરીરમાંનાં પોષક દ્રવ્યો આ



જળો

વનસ્પતિઓ શોષી લે છે. કેટલીક વનસ્પતિઓ પ્રાણીઓની માફક જીવડાંને પકડીને ખાઈ જાય છે. કળશપર્ણ, માખીમાર (ડ્રોસેરા) અને યુટ્રિકયુલારિયા જેવી વનસ્પતિઓ વિવિધ રીતે કીટકોનો આહાર કરે છે.

ઢોરનું લોહી ચૂસનારી જળો નદી-તળાવમાં રહે છે અને તીક્ષ્ણ જડબાં ધરાવે છે, તેનાથી ઢોરના શરીરમાં ઘા કરી લોહીમાં તેની લાળ ભેળવે છે. લાળમાં રહેલું હિરુડીન ઢોરના લોહીને જામવા દેતું નથી. એટલે તે સતત લોહી ચૂસી શકે છે. આ જોતાં, તેની લાળમાંનું હિરુડીન પણ એક અનુકૂલન જ ગણાય.

સમુદ્રતારા નામનું દરિયાઈ પ્રાણી તેના જઠરને ઉલટાવીને શરીરની બહાર કાઢીને પાચ્ય ખોરાકનું ભોજન કરે છે. દા. ત., તે છીપનો શિકાર કરી છીપની અંદરના જીવને ખાય છે, પરંતુ છીપને બહાર જ છોડી દે છે. દેડકાની જીભ આગળથી ચોંટેલી અને પાછળથી છૂટી હોય છે. કાકીડાની જીભ મોં બહાર નીકળે ત્યારે તેના શરીર જેટલી લંબાય છે અને દૂરથી જ શિકાર પકડી લે છે. જીવનવિગ્રહમાં ટકવા માટે સજીવે સાધેલાં આવાં અનુકૂલનો પાર વગરનાં છે.

પક્ષીઓનાં જડબાં ચાંચમાં રૂપાંતરિત થયેલાં હોય છે. તેમને દાંત હોતા નથી. કઠણ ખોરાકને દળવા તે ઘણી વાર રેતી કે કાંકરા પણ ગળે છે. તેમના જઠરમાં રહેલી 'દળણી'ની પ્લેટો કઠણ ખોરાકનો લોચો બનાવી દે છે. ખોરાક લેવાની ટેવ પ્રમાણે પક્ષીની ચાંચના આકારમાં થયેલા ફેરફારો પણ નોંધપાત્ર છે, તે જ પ્રમાણે આંચળવાળાં પ્રાણીઓના દાંતનાં રૂપાંતર પણ તેમની પ્રાશન ટેવ મુજબ થયેલાં જોવા મળે છે. કૂતરા, બિલાડી અને વાઘના રાક્ષી દાંત મોટા અને અણીવાળા હોય છે. ગાય, બકરી કે સસલાના દાંત ઘાસ ઉપાડવા તથા ચાવવા માટે અનુકૂલિત થયેલા હોય છે.

રક્ષણ માટે પણ વનસ્પતિ અને જીવોએ અનેક ફેરફારો યોજ્યા છે. બાવળ, લીંબુ, બીલી, કરમદી, બોર અને ગુલાબના કાંટા આપણાથી અજાણ્યા નથી. આ ઉદાહરણોમાં કેટલાકના થડનું તો કેટલાકનાં ઉપપર્ણોનું કાંટામાં પરિવર્તન થાય છે. દારૂડી, ભોંયરીંગણી, કુંવારપાઠું અને ખજૂરીમાં પર્ણાગ્ર કે આખું પર્ણ કંટકોમાં ફેરવાય છે. કૌવચની શિંગ પર રોમ તથા અળવીમાં રહેલા તીક્ષ્ણ સ્ફટિક, અનુક્રમે તેમનો સ્પર્શ કરતાં કે ખાતાં ખંજવાળ ઉત્પન્ન કરે છે. આ બધાં રૂપાંતરો વનસ્પતિઓ પોતાના બચાવ માટે કરેલી કરામતો છે.

પ્રાણીઓએ રક્ષણ માટે ખૂબ જ સ્વાંગ સજ્યા છે. કેટલાંક પ્રાણીઓ પોતાના રહેઠાણ જેવું જ છદ્મરૂપ ધારણ કરતાં હોવાથી દુશ્મનો તેમને જોઈ કે ઓળખી શકતા નથી. ઊડતાં કે તરતાં પ્રાણીઓની ઉપરની સપાટી ઘેરા રંગની તથા નીચેની સપાટી આછા રંગની હોય છે જેથી તેમને દુશ્મનો ઉપરથી જુએ તો તેઓ જમીન કે પાણીના રંગ સાથે ભળી ગયેલાં જણાય, તે જ પ્રમાણે

નીચેથી જોવામાં આવતાં તેમનો રંગ આકાશના રંગ સાથે ભળી ગયેલો જણાય. લીલા ઘાસમાં જીવતા કીટકોની પાંખો પાંદડાંના આકારની અને લીલા રંગની હોય છે, તો સૂકા ઘાસમાં જીવતા ખડમાકડી જેવા કીટકો સળી જેવા અને ઘાસિયા રંગના હોય છે. આપણા દેશનું કલ્લિમઈનેકિસ નામનું પતંગિયું જ્યારે કોઈ છોડની ડાળી પર બેસી તેની પાંખો ભેગી કરે છે ત્યારે ડાળી પર પાદડું ચોંટયું હોય તેવું જ દેખાય છે.

કેટલીક માછલીઓ, દેડકાં અને ગરોળીઓ તેમનાં શરીરનો રંગ પણ બદલાતા પરિસરને અનુરૂપ રીતે બદલી શકે છે. કાકીડો તે માટે ખૂબ જ જાણીતો છે. સેપિયા જેવાં સમુદ્રનિવાસી પ્રાણીઓ જ્યારે તેમના પર કોઈ દુશ્મન પ્રાણી આક્રમણ કરે ત્યારે કાળા રંગની શાહી છોડે છે જેથી દુશ્મન તેમને જોઈ શકતો નથી અને સેપિયા દૂર ભાગી જાય છે. ગરોળીની પાછળ કોઈ દુશ્મન પકડવા દોડે ત્યારે ગરોળી પોતાની પૂંછડીને તોડી નાખીને છટકી જાય છે અને શિકારીને માત્ર તરફડિયાં મારતી પૂંછડીથી સંતોષ માનવો પડે છે. આ પ્રમાણે જ સમુદ્ર કાકડી (સી કકમ્બર) નામનું પ્રાણી તેનાં આંતરડાંને બહાર ફેંકીને ભાગી જાય છે. વીંછી અને મધમાખી ઝેરી ડંખ ધરાવે છે.

નાર્સાઇન, ટૉર્પીડો અને જિમ્નોટસ જેવી માછલીના સ્નાયુઓ વીજળી ઉત્પન્ન કરી શકે તેવાં વીજાંગોમાં ફેરવાઈ ગયેલા હોય છે અને તેમને પકડવા આવતાં શિકારી પ્રાણીઓને જોરદાર વિદ્યુત આંચકો આપી શકે છે. વનસ્પતિ-આહારી સસ્તનો કૂદીને કે દોડીને દુશ્મનથી ભાગી જઈ શકે છે, તો કેટલાંક સ્વરક્ષણ માટે શિંગડાં કે નહોર ધરાવે છે.

અનુકૂલનો પૈકી કેટલાંક શિકારી પ્રાણીઓથી બચવા માટેનાં હોય છે, તો કેટલાંક શિકારી પ્રાણીઓ શિકાર પકડવા માટે છદ્મવેશ ધારણ કરી શિકારને સહેલાઈથી પકડી શકે તે માટેનાંય હોય હોય છે (દા. ત. વાઘના શરીર ઉપરના ચટપટા); પરંતુ શિકારી પ્રાણીની સામે અસરકારક રીતે રક્ષણ કરી શકે તેવાં અંગો ન ધરાવતાં હોય તેવાં પ્રાણીઓ જમીનમાં દર કરીને રહે છે. અળસિયું, સાપ, ઉંદર વગેરે તેનાં ઉદાહરણો છે. આવાં પ્રાણીઓનાં શરીર લાંબાં કે નીચાં હોય છે તથા તેઓ માટી ખોદી શકે તેવાં અંગો ધરાવે છે. અળસિયું તથા કેટલાક સાપ પોતાનાં મોં વડે દર બનાવી શકે છે. વળી, પરિસરના ઊંચા કે નીચા ઉષ્ણતામાનથી બચવા કેટલાંક પ્રાણીઓ જમીનમાં ઊંડે જઈને આખો શિયાળો કે ઉનાળો ઊંઘમાં ગાળે છે.

કેટલીક વનસ્પતિ અને જીવો જમીનમાં દર કરીને રક્ષણ મેળવવાને બદલે ઝાડ કે ખડકનો આધાર મેળવીને જમીનથી ઊંચે રહેવા ટેવાયેલાં હોય છે. વેલાઓ, વૃક્ષો કે દીવાલો પર ચડતી વનસ્પતિ છે. તે આધારની આસપાસ સ્પ્રિંગની માફક વીંટળાઈ જઈને કે પછી હૂક જેવા ભાગ ઉત્પન્ન કરીને તેમની મદદથી ઊંચે ચડી શકે છે. દા. ત., ઘિલોડી, મોરવેલ, કૃષ્ણકમળ, કોળું, કંકાસણી વગેરે.

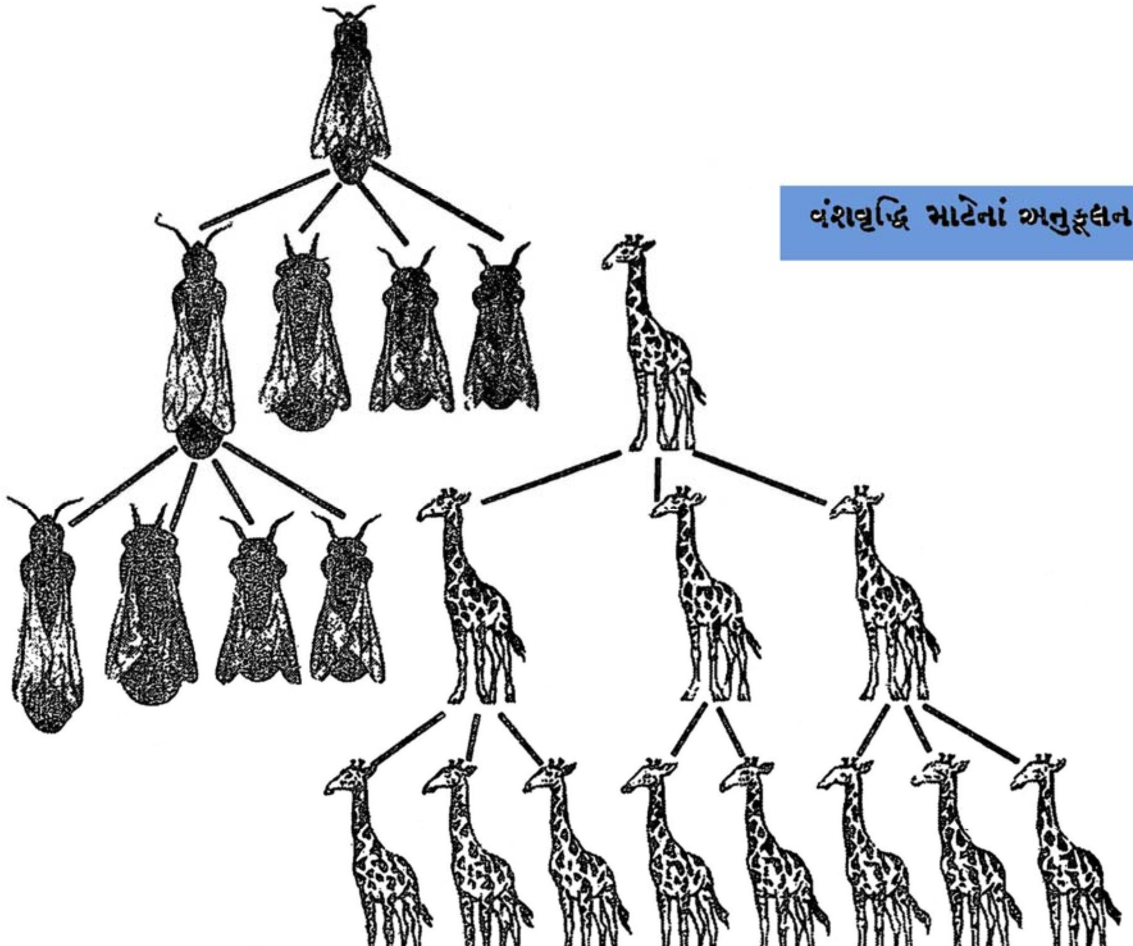
ગરોળી, વૃક્ષ-દેડકાં તથા ટાર્સિયર્રા જેવાં પ્રાણીઓની આંગળીઓ ગાદી ધરાવે છે જેના દબાણથી શૂન્યાવકાશ ઉત્પન્ન થતાં દીવાલ કે વૃક્ષ પર તેઓ ચીટકી શકે છે. તે જ રીતે તે ડાળીને પકડી શકે તેવા હાથ, પગ કે પૂંછડી ધરાવે છે. વૃક્ષો પર જીવતા વાનરો તથા કાકીડાઓ આવાં પ્રાણીઓ છે.

વૃક્ષો પર રહેવા ઉપરાંત, વૃક્ષો પર ચડી શકતા દુશ્મનોથી છટકવા ઘણાં પ્રાણીઓ એક વૃક્ષ પરથી બીજા વૃક્ષ પર સહેલાઈથી સરકી શકે છે. તેમનાં શરીરમાં તે પ્રમાણે ફેરફારો જોવા મળે છે. રેકોફોરસ દેડકો, ઊડતી ગરોળી (ડ્રેકો) તથા ઊડતી ખિસકોલી વગેરે પ્રાણીઓમાં પાંખ જેવી રચના આકાર લેતી હોઈ તેઓ ઝડપથી સરકી જઈ શકે છે. એક્ઝોસિટસ નામની માછલીનાં મીનપક્ષો પાંખ જેવાં હોઈ તે પાણીની સપાટી પર કૂદકો મારી ઊડી શકે છે.

કીટકો, પક્ષીઓ અને ચામાચીડિયાં પાંખો ધરાવે છે અને તેની મદદથી લાંબા અંતર સુધી ઉડ્ડયન કરી શકે છે. આ ત્રણેય જાતનાં પ્રાણીઓની પાંખોની રચનામાં ફેર હોવા છતાંય, તેઓ એકસરખાં કાર્યો કરી શકે છે. આવાં પ્રાણીઓનાં શરીર વજનમાં હલકાં હોય છે.

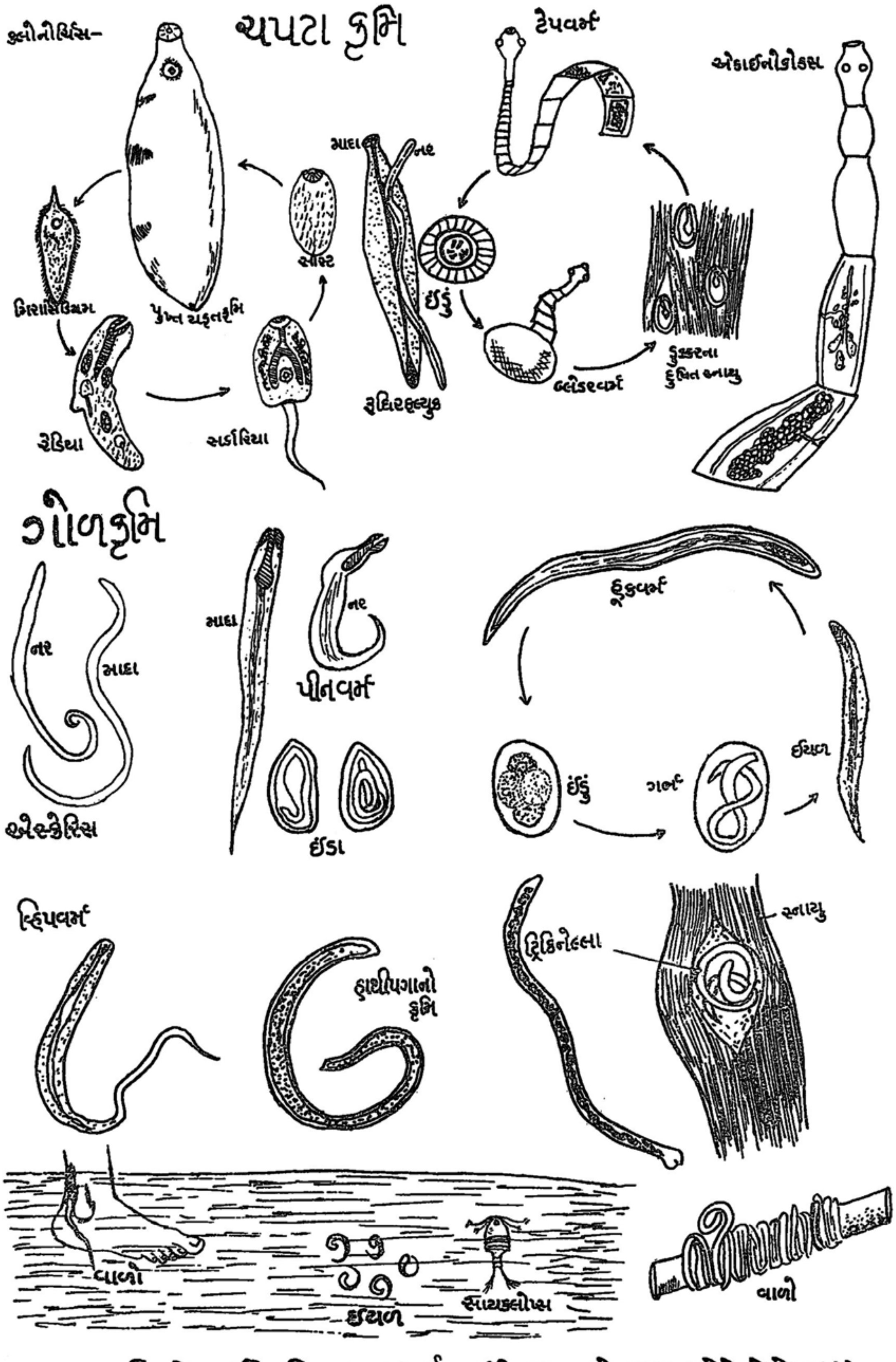
વનસ્પતિ તથા અન્ય સજીવો પોતાની વંશવૃદ્ધિ થતી રહે તે હેતુથી અનેક રીતરસમો અપનાવે છે. (એકકોષી જીવો સામાન્ય રીતે દ્વિભાજનથી બે કોષોમાં વિભાજિત થાય છે. પુખ્ત હાઈડ્રા તેના શરીર પર કલિકા ઉત્પન્ન કરે છે, જે ધીરે ધીરે બાળ-હાઈડ્રામાં પરિણમી મુખ્ય હાઈડાથી અલગ થઈ

વંશવૃદ્ધિ માટેનાં અનુકૂલન



ઊધઈ, મધમાખી, કીડી વગેરે સમૂહમાં રહે છે. તેમનામાં માત્ર રાણી જ પ્રજનન કરે છે. બાકીની માદાઓએ તો કેવળ વૈતરું જ કરવાનું રહે છે.

એથી ઊલટું, જિરાફ વગેરે સસ્તન વર્ગના સજીવોમાં પ્રત્યેક માદા પ્રજનન કરી શકે છે.



ચપટા કૃમિ, ગોળ કૃમિ, પિનવર્મ, હૂકવર્મ, હાથીપગા અને વાળા વગેરે રોગોત્પાદક જીવોનાં જીવનચક્રો

સ્વતંત્ર જીવન જીવે છે.) પાનફૂટી નામની વનસ્પતિનાં પર્ણની કિનારી પર કળીઓ ફૂટતાં પર્ણ જમીન પર ખરી પડે છે અને દરેક કળીમાંથી નવો છોડ પેદા થાય છે. કનક તથા રામબાણ નામની વનસ્પતિ પણ વિશિષ્ટ કલિકાઓ ઉત્પન્ન કરી પ્રજનન કરી શકે છે. ઘાસ તથા ફુદીનાના મુખ્ય થડમાંથી શાખાઓ આસપાસમાં ફેલાઈ નવાં મૂળ ઉત્પન્ન કરીને નવા છોડ પેદા કરે છે. સપુષ્પ વનસ્પતિમાં થડનો જ ભાગ ફૂલમાં રૂપાંતર પામી પુંકેસર તથા સ્ત્રીકેસર ઉત્પન્ન કરીને ફલનની ક્રિયા દ્વારા પ્રજનન કરે છે. (ઉચ્ચ કક્ષાના જીવોમાં આમ નર અને માદાનાં જનન અંગોની પેદાશથી થતા ફલન વડે જાતીય પ્રજનન થાય છે.) તેમાંય સ્વગોત્રી પ્રજનન ન થાય તેવાં અનુકૂલનો વનસ્પતિસૃષ્ટિમાં પાર વગરનાં જોવા મળે છે.

પ્રાણીઓનાં ઈંડાં પૈકી કેટલાંક પ્રાણીઓનાં ઈંડાંમાં જરદી નામના પોષકદ્રવ્યનું પ્રમાણ ઓછું તો કેટલાંકમાં વધુ હોય છે. જે પ્રાણીઓનાં ઈંડાંમાં જરદીનું પ્રમાણ ઓછું હોય તેમના ગર્ભમાંથી ઈયળ બને છે, જે જાતે ખોરાક ખાઈને પુખ્ત પ્રાણીમાં રૂપાંતર પામે છે. કેટલાંક પ્રાણીઓમાં માદાએ ઉત્પન્ન કરેલાં ઈંડાંમાંથી (નરના શુક્રજંતુઓથી ફલિત થયા સિવાય જ) ગર્ભ ઉત્પન્ન થઈ પ્રાણી બને છે. તે ક્રિયાને પાર્થેનોજિનેસિસ કહે છે. સસ્તનોના ગર્ભનો વિકાસ માતાના ગર્ભાશયમાં ઓર દ્વારા થતો હોઈ વિકસતા ગર્ભને માતાનું શરીર પોષણ પૂરું પાડે છે. તેથી સસ્તનોનાં ઈંડાંમાં જરદી નહીંવત્ હોય છે.

સજીવ-પરિચયમાં આપણે સાલામાન્ડરની વાત કરી ગયા. તેના ટેડપોલની લાંબી અને પ્રતિકૂળ સંજોગોમાં કાયમ રહેતી નિયોટીનીની અવસ્થા એ પણ એક ખાસ પ્રકારનું અનુકૂલન છે, જેમાં પુખ્તાવસ્થા પ્રાપ્ત કર્યા વગર પણ પ્રજનન શક્ય બને છે.

પ્રજનનને પરિણામે ઉત્પન્ન થયેલા જીવો દૂર સુધી પ્રસરી શકે તે માટે જીવોમાં વિવિધ રચનાઓ દૃષ્ટિગોચર થાય છે. અમીબા, ફૂગ અને તેમના જેવા બીજા જીવો સૂક્ષ્મ સ્પોર ઉત્પન્ન કરી શકે છે જે પવન સાથે દૂર સુધી ફેલાઈ શકે છે અને અનુકૂળ સંજોગો પ્રાપ્ત થતાં અંકુરિત થાય છે. આકડો, પરદેશી ભાંગરો, સહદેવી વગેરે વનસ્પતિનાં બીજના રોપ પૅરેશુટ જેવી રચના કરે છે, જ્યારે પરપલિયાનાં બીજની આસપાસ પાંખ જેવી રચના હોવાથી તેઓ પવનની સાથે ઘસડાઈને દૂર સુધી જઈ શકે છે. પ્રાણીઓ પ્રચલન કરી શકતાં હોવાથી તેઓ સહેલાઈથી પ્રસરી શકે છે, તેમ છતાંય પાંખો ધરાવતાં પ્રાણીઓ દૂર દૂર સુધી જઈ શકે છે. ઠંડીથી બચવા પક્ષીઓ સ્થળાંતર કરે છે.

પ્રવાસી પક્ષીઓના પ્રવાસ એ પણ અનુકૂલનનો એક આગવો પ્રકાર છે. ખાસ કરીને અતિ ઠંડા પ્રદેશમાં રહેતાં પક્ષીઓ શિયાળો શરૂ થાય ત્યારે ત્યાંની અસહ્ય ઠંડીથી બચવા દક્ષિણના હૂંફાળા પ્રદેશ તરફ પ્રવાસ શરૂ કરે છે. સખ્ત ઠંડી ઉપરાંત ત્યાં તે વખતે ખોરાકની પણ ઊણપ હોય છે અને શિયાળાનો દિવસ ટૂંકો હોવાથી ખોરાક મેળવવાનો પૂરતો સમય ન મળતો હોવાથીય કેટલાંક પક્ષીઓ નિયમિત રીતે પ્રવાસ શરૂ કરે છે. હૂંફાળા પ્રદેશોમાં તે ઈંડાં મૂકે છે અને શિયાળો પૂરો થતાંમાં તેમનાં બચ્ચાં ઊછરીને વળતો પ્રવાસ કરવાજોગ થઈ ગયાં હોય છે. પ્રવાસી પક્ષીઓની જેમ કેટલીક માછલીઓ પણ સ્થળાંતર કરે છે. હકીકતે તો આ સ્થળાંતર કરનારાં પ્રાણીઓનાં નિવાસનાં, એટલે કે ચરવાનાં અને બચ્ચાં-ઉછેરનાં ક્ષેત્ર જુદાં હોય છે.

પ્રાણીઓની શીતનિદ્રા અને ગ્રીષ્મનિદ્રા ઉપરાંત કેટલાક કીટકોનાં લાર્વા સ્વરૂપો પણ અનુકૂલનનાં જ પ્રકારો છે. કેટલીક વનસ્પતિ પ્રાણીના શરીર ઉપર કે અંદર રહીને તેમનાં શરીરમાંથી પોષણ મેળવે છે, અને યજમાનને નુકસાન પહોંચાડે છે. કૉલેરા કે ક્ષય ઉત્પન્ન કરતા બૅકટેરિયા પરોપજીવી હોય છે અને માણસ તેમનો યજમાન હોય છે. તે જ પ્રમાણે અનાજના છોડ પર અંગારિયો તથા ગેરુ નામનો રોગ ઉત્પન્ન કરતી ફૂગ પણ પરોપજીવી હોય છે. સુવિકસિત વનસ્પતિઓ પૈકી પણ અમરવેલ (આકૃતિ : પૃ. ૫૫) પરજીવી તરીકે જાણીતી છે. વાડ કે ઝાડ ઉપર લટકતા જોવા મળતા પીળા રંગના વેલા અમરવેલ છે. તેમને જે વનસ્પતિ પર નાખવામાં આવે તે વનસ્પતિમાં પોતાનાં મૂળ દાખલ કરીને તેનામાંથી તે પોષણ મેળવે છે. આ વનસ્પતિને ક્લોરોફિલની ખાસ જરૂર પડતી નથી. એને પાન પણ હોતાં નથી.

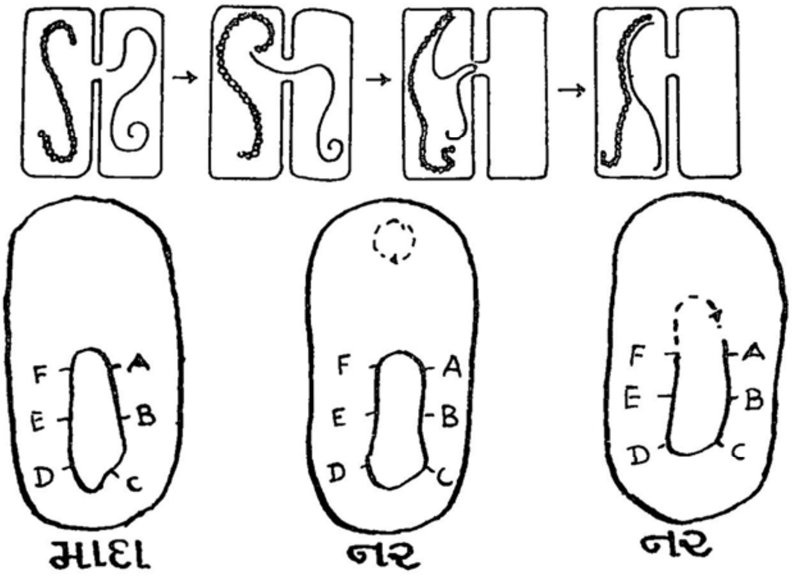
કેટલીક ભમરીઓ કરોળિયાને ડંખ મારીને બેભાન બનાવી મૂકે છે અને પછી તેમને દરમાં પૂરી, તેમનાં શરીર ઉપર ઈંડાં મૂકી દર બંધ કરી દે છે. ઈંડાંમાંથી નીકળતાં બચ્ચાં કરોળિયાને ખાઈને ઊછરે છે.

ફ્લ્યૂક કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીઓના કલેજા પર કે લોહીમાંથી મળી આવે છે. આવા પરોપજીવી કરમિયા ઘણા મોટા પ્રમાણમાં ઈંડાં ઉત્પન્ન કરે છે. ઈંડાંમાં ઉત્પન્ન થયેલો ગર્ભ વિવિધ પ્રકારની લાર્વા-અવસ્થાઓમાંથી પસાર થઈને પછી પુખ્તાવસ્થા પ્રાપ્ત કરે છે. આવી એક ઓપિસ્થોર્ચિર્સ સાઈનેન્સિસ નામની ફ્લ્યૂકનું જીવનચક્ર જોઈએ. માણસના કલેજા પર ચોંટીને લોહી ચૂસીને જીવતી આ ફ્લ્યૂકને માણસ ઉપરાંત વચગાળાના બે યજમાન પ્રાણીઓ પણ છે! ફ્લ્યૂકે મૂકેલાં અસંખ્ય ઈંડાં માણસની પિત્તનળી અને આંતરડામાં થઈને મળ સાથે બહાર આવે છે. જ્યારે બિથિનિયા નામે ગોકળગાય આ ઈંડાં ખાય છે ત્યારે ગોકળગાયના શરીરમાં સેવાઈને એ ઈંડાં મીરાસીડિયમ નામની લાર્વાને જન્મ આપે છે. કેટલાક સમય પછી મીરાસીડિમમાંથી સ્પોરોસિસ્ટ નામે લાર્વા બને છે. ત્યાર પછી સ્પોરોસિસ્ટની અંદર રેડિયો નામે લાર્વા બને છે. ગોકળગાયના શરીરની અંદર જ સ્પોરોસિસ્ટ અને રેડિયો બંને અવસ્થાઓમાં તે પોતાના વિભાજન દ્વારા સંખ્યામાં વધારો કરી શકે છે અને રેડિયો લાર્વા છેલ્લે શર્કારિયા નામે લાર્વામાં ફેરવાય છે. પછી ગોકળગાયનું શરીર ભેદીને શર્કારિયા બહાર પાણીમાં આવે છે અને તરવા માંડે છે. તરતાં તરતાં માછલી મળે તો આ શર્કારિયા માછલીના શરીરમાં કાણું પાડીને પેસી જાય છે. પૂંછડીવાળી શર્કારિયા હવે ગોળ આકાર ધારણ કરી પોતાની આસપાસ જાડી દીવાલ બાંધી લે છે. એવી માછલીને મનુષ્ય ખાય ત્યારે માણસની હોજરીમાં શર્કારિયાની દીવાલ ઓગળી જાય છે, અને તે સક્રિય બની પિત્તનળી વાટે તેના કલેજા સુધી પહોંચી જઈને પુખ્તાવસ્થા પ્રાપ્ત કરે છે. ચીન, જપાન અને કોરિયાના કેટલાક ભાગમાં મોટા ભાગની વસ્તીના શરીરમાં આ ફ્લ્યૂક હોય છે. માણસમાં તેનાથી સીરોરીસ નામનો રોગ પેદા થાય છે. આમ એક જ જીવ અનેક પ્રકારની લાર્વા-અવસ્થા દ્વારા જુદા જુદા યજમાન-દેહમાં રહી પોતાનું જીવનચક્ર પૂરું કરે છે.

જીવજગતમાં એકબીજાની સાથે રહેતા જીવ હમેશાં પરોપજીવી જ હોય તેવું નથી. પરંતુ ક્યારેક બે જીવ બંનેને ફાયદો થાય તે રીતે અથવા તો એકને ફાયદો થતો હોય પરંતુ બીજાને જરાય નુકસાન ન થતું હોય તે રીતે પણ જીવે છે. આવા જીવનને સહજીવન કહેવામાં આવે

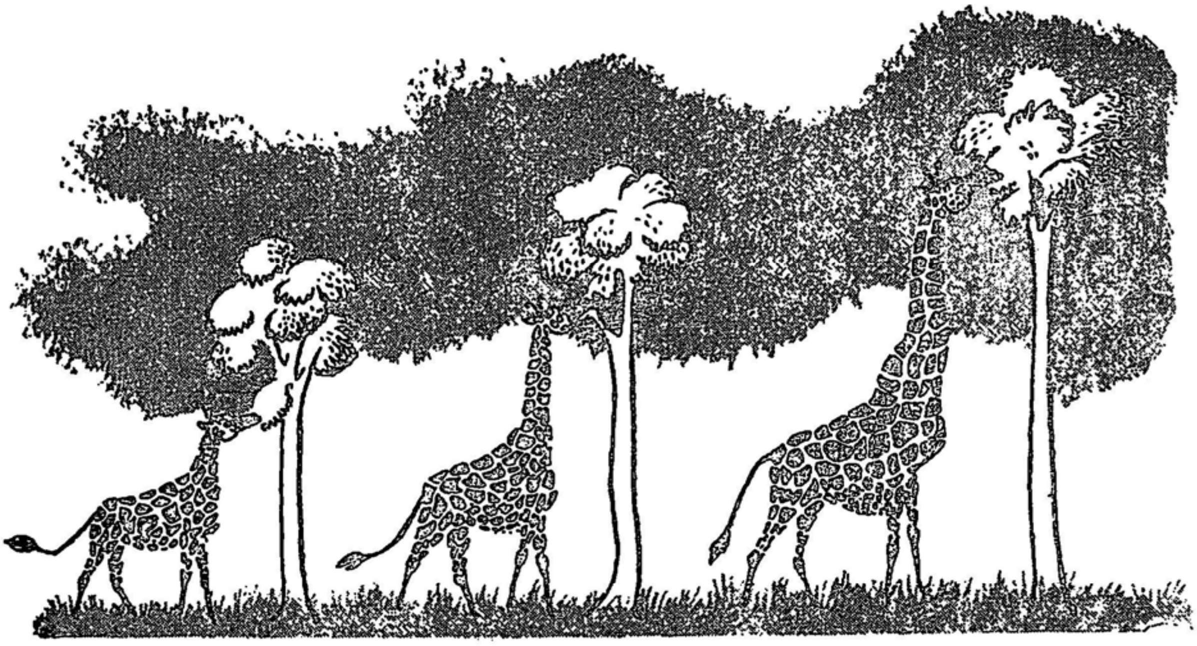
છે. માણસનાં આંતરડાંમાં કેટલાક જીવાણુ વસે છે જે વિટામિન બીનું સંયોજન કરે છે જે માણસ-ને ઉપયોગી છે, જ્યારે માણસ તેમને વસવાટ અને પોષણ પૂરાં પાડે છે. બીજા દૃષ્ટાંતમાં જોઈએ તો લાઈકેન નામની એક વનસ્પતિમાં ફૂગ અને લીલ સાથે રહે છે જેમાં લીલ ફૂગને ખોરાક પૂરો પાડે છે, ફૂગ લીલને ગરમીથી બચાવે છે. આ બધાં અનુકૂલનો છતાં પશુ અને લાર્વા જીવો વનસ્પતિ પર જીવે છે.મોટાં પશુઓ નાનાં પશુઓનું ભક્ષણ કરે છે એ પણ કુદરતી ક્રમ છે. એની પાછળ ઇકૉલોજી(પરિસ્થિતિ વિજ્ઞાન)નું રહસ્ય છે.

પરોપજીવિતામાં જોવા મળતા વચગાળાના કેટલાક યજમાનોએ પરોપજીવી સામે પ્રતિકાર કેળવી લીધેલો હોવાથી તેઓ માત્ર પરોપજીવીના સ્ટોર જેવા જ બની જાય છે. દા.ત., આફ્રિકામાં માણસોમાં 'સ્લીપિંગ સિકનેસ' રોગ ઉત્પન્ન કરનાર ટ્રાયપેનોસોમા ગેમ્બિએન્સે નામના પરોપજીવીનો સ્ટોર હરણના શરીરમાં થાય છે, પરંતુ હરણને તેનાથી કંઈ જ અસર થતી નથી.



બૅક્ટેરિયામાં જાતીય નવસર્જન

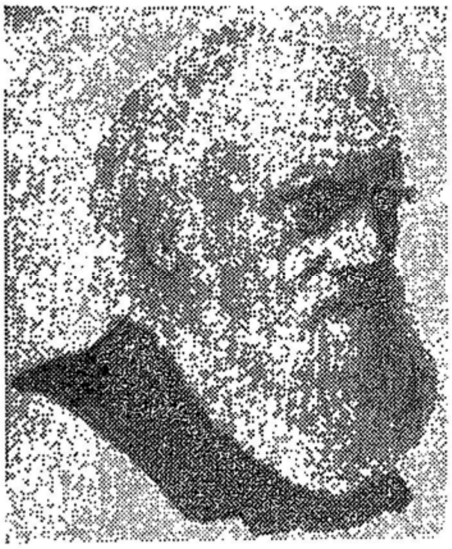
ઈ-કોલાઈ બૅક્ટેરિયામાં આશ્લેષ દ્વારા થતું નવ-નર્સન. A, B, C, D, E, F ક્રોમોઝમમાં રહેલાં જનીન છે. નરમાં ટપકાં-વાળું ચક્ર નર અંશ સૂચવે છે. માદા અને માદા બૅક્ટેરિયા વચ્ચે આશ્લેષણ થતું નથી. નરમાં વધારાનો ક્રોમોઝમ-કણ આશ્લેષણમાં ભાગ ભજવે છે.



જિરાફની લાંબી ડોક : ઉત્ક્રાન્તિ પરત્વે લૅમાર્કનું મંતવ્ય

ઉત્ક્રાન્તિના ઉદ્ગાતાઓ

જીન-બૅપ્ટિસ્ટ કૅવેલિયર દ લૅમાર્ક
[ઈ. સ. ૧૭૪૪–૧૮૨૯]



ચાર્લ્સ ડાર્વિન
[ઈ. સ. ૧૮૦૯–૧૮૮૨]

જોહાન્ન ગ્રેગર મૅન્ડલ
[ઈ. સ. ૧૮૨૨–૧૮૮૪]

ગેરડહાપણની ચાર આધારશિલાઓ

૧ : જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિ બીજું કંઈ નથી — સિવાય કે ‘કુદરતી વિણામણી’ દ્વારા આડેધડ થતાં મ્યુટેશનોનું સ્થાયી પરિણામ.

૨ : માનસિક ઉત્ક્રાન્તિ બીજું કંઈ નથી — સિવાય કે પ્રબલિત કરવામાં આવતા આડેધડ થતા ફળદાયી પ્રયત્નો.

૩ : મનુષ્ય સમેત તમામ સજીવો બીજું કંઈ નથી — સિવાય કે પરિસ્થિતિ-અંકુશિત સ્વયંસંચાલિત યંત્રો જ, જેમનો એક-માત્ર જીવન-હેતુ અનુકૂલનને અનુલક્ષીને કરાતી ક્રિયાઓ દ્વારા તાણ શમાવવાનો છે.

૪ : શુદ્ધ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ તો માત્ર સંખ્યા-પરિમાણની જ. ગમે તેવી સંકુલ ઘટનાઓને નાની નાની સરલ ઘટનામાં વિભાગીને તેનો અભ્યાસ કરવો તે — ભલે પછી એમ કરવામાં એ સંકુલ ઘટનાનાં લાક્ષણિક અંગો નાશ પામતાં હોય : દા. ત., મનુષ્ય.

ગેરડહાપણની આ ચાર આધારશિલાઓ છે. આ ‘સિમ્પોઝિયમમાં ભાગ લેનારા બધાય એકમત છે કે આ ચારેય આધારશિલાઓ પોકળ છે અને તેમાં તરાડો પડી ગયેલી છે. આથી વિશેષ આપણે કશું કહી શકતા નથી, પરંતુ આવી નકારાત્મક એકમતીય સૂચક તો છે જ. પાંચ દિવસમાં નિશ્ચયાત્મક નવું તત્ત્વજ્ઞાન ઘડાઈને તૈયાર થઈ જાય એમ માનવું જ નરી મૂર્ખાઈ ગણાય, એટલે પૉલ ઍન્ડરસનની એક વિજ્ઞાનકેન્દ્રી નવલકથાના વાકયને ગુરુસૂત્ર લેખી હું અહીં ટાંકું છું:

> ‘હજુ સુધી મેં એકેય એવી સમસ્યા જોઈ નથી કે જે ગમે તેટલી જટિલ હોય, પણ યોગ્ય રીતે ચકાસવામાં આવે ત્યારે વધારે જટિલ ન બનતી હોય’.

[‘બિયૉન્ડ રિડક્શનિઝમ’ પૃ. ૪૨૭
(ધ આલ્પબાશ સિમ્પોઝિયમ)]

૭ : ઉત્ક્રાન્તિ

ઉત્ક્રાન્તિ અંગે લૅમાર્કે (ઈ.સ. ૧૭૪૪–૧૮૨૯) કેટલાક વિચાર રજૂ કરેલા. તેણે જણાવેલું કે પ્રાણી પોતાના જે જે અવયવનો ઉપયોગ કરે તે તે કાર્યશીલ રહે છે અને જેનો ઉપયોગ ન કરે તે નામશેષ થઈ જાય છે. ઊંટ કે જિરાફની લાંબી ડોક પરત્વે તેણે કલ્પના રજૂ કરેલી: ધારો કે કોઈ એક પ્રદેશમાં વનસ્પતિના નાના નાના છોડ નાશ પામ્યા કે ઢોર ચરી ગયાં, હવે ઢોરને વૃક્ષનાં પાન સિવાય ખોરાકનો કશો આધાર ના રહ્યો. વૃક્ષનાં નીચેમાં નીચેનાં પાંદડાં ઢોર ખાઈ જશે, પણ પછી શું? જેની લાંબી ડોક હશે તે જ જીવશે અને બાકીનાં ભૂખે મરી જશે. વરસોવરસ આવી પરિસ્થિતિ ઉત્પન્ન થતી રહે તો એ પ્રદેશમાં રહેનાર પ્રાણીઓ ડોક લાંબી કરીને જ જીવી શકે. માણસને પૂંછડી નથી; કાનના સ્નાયુઓ અને આંત્રપુચ્છ કે ઍપેન્ડિક્સ પણ નિષ્ક્રિય અંગ રહ્યું છે. લૅમાર્કે એમ માનેલું કે જીવન દરમિયાન અનુકૂલન માટે પ્રાપ્ત કરેલાં લક્ષણો સંતતિમાં ઊતરી આવે છે. તેની આ વાત વૈજ્ઞાનિકોએ અનેક રીતે ચકાસી જોઈ પણ તેમને આ હકીકતમાં તથ્ય જણાયું નહીં.

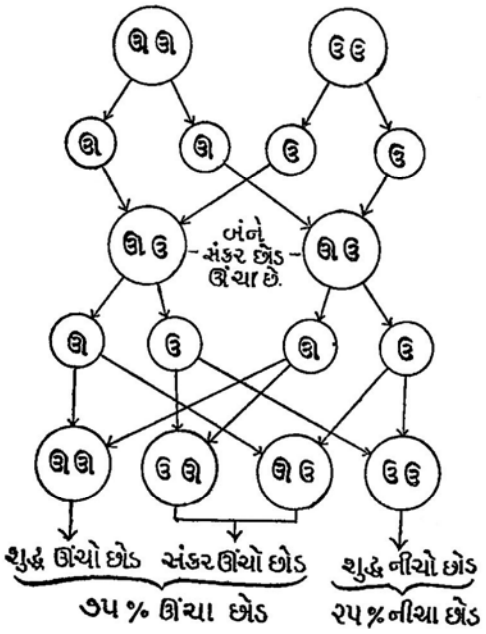
ડાર્વિન (ઈ.સ. ૧૮૦૯–૧૮૮૨) પ્રકૃતિવિદ હતો. તેણે પ્રકૃતિના અનેક નમૂના એકઠા કર્યા હતા. વનસ્પતિ અને કીટકનું નિરીક્ષણ એણે એટલી તો સચોટતાપૂર્વક કરેલું કે કોઈ એક ફૂલ જોઈને તેના ઘાટ ઉપરથી એ કહે કે એ પ્રદેશમાં અમુક ખાસિયતવાળું પતંગિયું હોવું જોઈએ. અને એમાં તે સાચો પડતો. તેણે જે કાંઈ જોયું જાણ્યું હતું અને જે નમૂના ભેગા કર્યા હતા તેના ઉપર વરસો સુધી ચિંતન કરી તેણે 'જાતિની ઉત્પત્તિ'(ઓરિજિન ઑફ સ્પિસિઝ)નું પુસ્તક લખેલું. તેણે જણાવેલું કે પ્રત્યેક જીવને જીવનવિગ્રહમાં ઊતરવું પડે છે. ખાવાપીવા માટે ખોરાક મેળવવાની તીવ્ર હરીફાઈ, સંતતિ માટે નરમાદાની પરસ્પરની પસંદગીની હરીફાઈ, બચ્ચાં ઉછેરવા માટે અનુકૂળ સ્થળ માટેની પણ હરીફાઈ — આમ અનેક રીતે ચાલી રહેલા જીવનવિગ્રહમાં ટકી રહેવા માટે કુદરત યોગ્યતમની પસંદગી (સરવાઈવલ ઑફ ધ ફિટેસ્ટ) કરે છે. નબળા જીવો નાશ પામે છે. નબળાં પક્ષી શિકારી પશુ-પ્રાણીનો શિકાર બની જાય છે. કુદરત યોગ્યતમને જ ચિરંજીવતા અર્પે છે અને તે જ સંતતિ ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

કુદરતી રીતે વિણાઈ વિણાઈને (નૅચરલ સિલેક્શન દ્વારા) લાંબું જીવન પ્રાપ્ત કરી રહેલા જીવોને જાતજાતનાં અનુકૂલન સાધવાં પડે છે અને તેને કારણે નવી નવી જાતિઓ ઉદ્‌ભવ પામે છે. ડાર્વિને ઘણું બધું સમજાવ્યું. ન સમજાવી શક્યો માત્ર એક જ વાત: એક જ જાતિના જીવોમાં વૈવિધ્ય કઈ રીતે આવે છે? એક જ માબાપની સંતતિ એકસરખી કેમ નથી હોતી?

ડાર્વિને જણાવ્યું કે પિતૃઓનાં લક્ષણો મિશ્ર થઈને સંતતિમાં ઊતરે છે. પરંતુ આ પ્રમાણે આનુવંશિકતામાં મિશ્ર લક્ષણો ઉત્પન્ન થતાં હોય તો જુદી જુદી લાક્ષણિકતાઓ ધરાવતા પિતૃઓનાં લક્ષણો મિશ્ર થઈ જવાથી અમુક સમયે બધી જ સંતતિ લગભગ એકસરખાં લક્ષણો ધરાવતી થઈ જાય અને કુદરતને તેવી સંતતિમાં વિણામણી કરવાનો પ્રશ્ન જ ન રહે. પોતાના પ્રતિસ્પર્ધીઓની આવી દલીલથી ડાર્વિન વધુ મૂંઝાયો. તેને એવું લાગ્યું કે ભિન્નતાઓનો કોઈ રીતે સંગ્રહ થતો હોય તો જ કુદરતી વિણામણીની વાત ટકી શકે. તેથી તેનો ઝોક લૅમાર્કવાદ તરફ ઢળતો ગયો. તેને લાગ્યું કે જો પ્રાપ્ય લક્ષણો (ઍકવાયર્ડ કૅરૅક્ટર્સ) આનુવંશિક બને તો જ આ શક્ય બને. એટલે તેને લૅમાર્કની દલીલનો જ ઉપયોગ કરવો પડયો. જીવન દરમ્યાન પ્રાપ્ત કરેલાં લક્ષણો સંતતિમાં ઊતરી શકતાં હોય તો જ આ વૈવિધ્ય સંભવી શકે એવું તેણે માન્યું.

આવા વૈવિધ્ય અંગે મેન્ડલે (ઈ.સ. ૧૮૨૨–૧૮૮૪) કરેલા પ્રયોગોની તેને જાણ નહોતી. તેને એ જાણ હોત તો તે આ વૈવિધ્ય સમજાવી શકયો હોત. મેન્ડલે બગીચામાં વટાણાના છોડ ઉગાડયા હતા તેમાંના કેટલાક ઊંચા હતા તો બીજા કેટલાક નીચા હતા. આવા બે છોડ વચ્ચે તેણે પરાગનયન દ્વારા ફલન કરાવ્યું અને ઉત્પન્ન થયેલા ફલિતાંડમાં ઊંચાઈ અને નીચાઈનાં લક્ષણો એકઠાં કર્યાં. આવાં જુદાં જુદાં લક્ષણોની અભિવ્યક્તિઓને એક પેઢીમાં એકઠાં કરવાની ક્રિયાને સંકરણ (હાઈબ્રીડિઝેશન) કહે છે. ફલિતાંડમાં ઉત્પન્ન થયેલાં બીજને મેન્ડલે ઉગાડયાં અને તેણે જોયું કે બધા જ છોડ ઊંચા હતા. પ્રથમ પેઢીમાં ઊંચાઈનાં લક્ષણો સામે નીચાઈનું લક્ષણ દબાઈ ગયું હતું. પ્રથમ પેઢીના દરેક છોડનું મેન્ડલે સ્વફલન (એટલે કે જે છોડના ફૂલનો અંડકોષ હોય તે જ છોડના પરાગ વડે ફલન) કરાવ્યું અને આ રીતે ઉત્પન્ન થયેલાં બીજ ઉગાડીને બીજી પેઢીના છોડ તૈયાર કર્યા. બીજી પેઢીના છોડ પૈકી ૭૫ ટકા છોડ ઊંચા હતા જ્યારે ૨૫ ટકા છોડ નીચા હતા. નીચાઈનું લક્ષણ પહેલી પેઢીમાં અદૃશ્ય થતું હતું તેણે બીજી પેઢીમાં દેખા દીધી.

મેન્ડલે આ પ્રયોગ પરથી તારવ્યું કે સજીવનું દરેક લક્ષણ (આ દાખલામાં ઊંચાઈ અને નીચાઈ) કોઈ કારક(ફૅક્ટર)ને કારણે જોવા મળે છે. કારક એક એલેલ-જોડના બનેલા હોય છે. ઉપરના પ્રયોગમાં શરૂઆતમાં જે છોડ મેન્ડલે પસંદ કર્યા તેમાં ઊંચા છોડમાં ઊંચાઈના કારક હશે. જો આપણે ઊંચાઈને 'ઊ' અને નીચાઈને 'ઉ' સંજ્ઞા આપીએ તો મેન્ડલે પસંદ કરેલા ઊંચા પિતૃછોડમાં જોડીમાં આવેલા એલેલ ઊઊ હશે અને નીચા પિતૃછોડમાં તે જ રીતે ઉઉ એલેલ હશે. આમ ઊંચા પિતૃછોડનાં બંને એલેલ એકસરખા છે તેથી તે છોડને લક્ષણ(ઊંચાઈ)ની દૃષ્ટિએ શુદ્ધ કહી શકાય : તે જ પ્રમાણે નીચા છોડમાં પણ બંને એલેલ એક જ જાતના (ઉઉ) હોવાથી તેને પણ શુદ્ધ કહી શકાય. શુદ્ધ છોડને સમયુગ્મી પણ કહી શકાય.



પ્રથમ પેઢીના છોડ પિતૃછોડની માફક બાહ્ય રીતે ઊંચા હોવા છતાંય તેમના કારકનું બંધારણ જુદું છે. અહીં ઊઉ એલેલ છે જેમાં છોડ માત્ર એક જ એલેલ (ઊ)નું લક્ષણ (ઊંચાઈ) દર્શાવે છે. આવી જાતની એલેલ જોડીને સંકર (હાઈબ્રીડ) અથવા વિષમયુગ્મી કહે છે. ઊંચાઈના કારકમાં ઊ એલેલ ઉ ઉપર પ્રભાવી (ડૉમિનન્ટ) હોવાથી તેનો ગુણ દેખાય છે.

આમ ૭૫ ટકા ઊંચા છોડની બાહ્ય-લાક્ષણિકતા (ફિનોટાઈપ) એક જ છે; કારણ કે બધા છોડ ઊંચા છે. પરંતુ જો તેમની કારકલાક્ષણિકતા (જીનોટાઈપ) તપાસીએ તો એક છોડ શુદ્ધ છે (ઊઊ) અને બીજા બે સંકર છે (ઊઉ).

મેન્ડલે આ રીતે પિતૃઓનાં લક્ષણો તેમનાં બાળકોમાં કેવી રીતે ઊતરે છે તે સમજાવ્યું. મેન્ડલે આ ઉપરાંત વટાણાના છોડ પર બીજા પણ કેટલાક પ્રયોગો કરી આનુવંશિકતાની સમજૂતી આપેલી. પરંતુ મેન્ડલને ક્રોમોઝોમ કે જીન(જનીન)ની ખબર નહોતી. હવે આપણે જાણીએ છીએ કે જેને મેન્ડલે કારકો તરીકે ઓળખાવેલાં તે જીન (જનીન) જ હતાં. તે સજીવોના વારસાના વાહક છે. માણસની લંબાઈ, ચામડીનો રંગ, કીકીનો રંગ, વાળનો દેખાવ જેવાં વારસાગત બાહ્ય લક્ષણો જનીન-આધારિત છે.

મેન્ડલના પ્રયોગો જ્યારે પ્રકાશમાં આવ્યા ત્યારે ઉત્ક્રાન્તિ સમજવાનાં જાણે નવાં દ્વાર ખૂલી ગયાં. મેન્ડલે જણાવ્યું હતું કે પિતૃઓનાં લક્ષણોનું સંતતિમાં વહન કારકો (ફૅક્ટર્સ) દ્વારા થાય છે જે મિશ્ર થતાં નથી અને બીજી પેઢીમાં પુનઃ છૂટાં પડી પોતપોતાની અસરો દર્શાવી શકે છે. એનો અર્થ એવો થાય છે કે ભિન્નતા નાશ પામતી નથી.

મેન્ડલિઝમને પરિણામે ડાર્વિનના ઉત્ક્રાન્તિવાદની અધૂરપ પૂરી થઈ અને ક્રાન્તિવાદ દુનિયા-ભરમાં પ્રચલિત થયો.

મેન્ડલના કારકોને વિજ્ઞાનીઓએ કોષવિભાજનની ક્રિયામાં જીન કે જનીન કહ્યાં. સંતતિમાં ઉત્પન્ન થતાં લક્ષણો પૈકી બહારથી જણાઈ આવતાં લક્ષણોને 'બાહ્ય લક્ષણો' અને જનીનમાં સંતા-યેલાં લક્ષણોને જીન-લક્ષણો તરીકે ઓળખાવ્યાં.

આ જીન — જનીન વિશે છેલ્લાં પચાસ વર્ષમાં ખૂબ જ ક્રાન્તિકારી સંશોધનો થયેલાં છે. તેની ચર્ચા આપણે પ્રકરણ ૨થી ૪માં કરી ગયા છીએ.

હ્યુગો દ ફ્રિસે (ઈ.સ. ૧૮૪૮–૧૯૩૫) એવું પ્રતિપાદન કર્યું કે કુદરતમાં કોઈ આકસ્મિક કારણે જ (રૅન્ડમ મ્યુટેશનથી) કોઈક નવી જાતિ ઉદ્ભવે છે. આવી જાતિના જીવો મોટે ભાગે પ્રજનન કરી શકતા નથી. પરંતુ જો તે પ્રજનન કરી શકે તો નવી જાતિ ઉત્પન્ન થાય છે.

ઉપરના બધાય વાદમાં કંઈ ને કંઈક તથ્ય છે તેથી સમગ્ર રીતે ઉત્ક્રાન્તિને સમજવા માટે અદ્યતન સંશોધકોનાં મંતવ્યો પણ જાણવાં ઘટે.

ઉત્ક્રાન્તિ થઈ છે એ વાત વિજ્ઞાનીઓ સ્વીકારતા હતા. પરંતુ કુદરતી વિણામણી, યોગ્યતમની ચિરંજીવિતા, જીવનસંઘર્ષ વગેરે હકીકતોને પાકી રીતે સમજાવી શકે એવી સમગ્ર પ્રક્રિયા કોઈએ રજૂ કરી નહોતી. પ્રત્યેકની હકીકતમાં કશુંક અસ્પષ્ટ હતું. એટલે એ સંબંધી આજ દિન સુધી ચર્ચા ચાલતી જ રહી છે.

કેટલાક વિજ્ઞાનીઓ જનીનને કારણે ઉદ્ભવતી બાહ્ય-લાક્ષણિકતાને મહત્ત્વ આપતા, તો કેટલાક પરિસરગત બળો અને સંઘર્ષને. એ બધાં પરિબળોનો સમન્વયકારી ઉકેલ લાવવા વિજ્ઞાનીઓ કેવાં કેવાં મંતવ્યો રજૂ કરે છે તે આપણે સમજી લઈએ.

જે. બી. એસ. હૉલ્ડેન (ઈ. સ. ૧૮૯૨–૧૯૬૪) અને ફિશરે ગણિતને આધારે તારણ કાઢયું કે કોઈ પણ જીવવસ્તી ઠરીઠામ થઈ રહેતી હોય અને તેમાં જનીનનું પ્રમાણ અચળ રહે ત્યારે વિરુદ્ધ લક્ષણો ઉત્પન્ન કરતાં જનીનો વચ્ચે સંતુલન સ્થપાઈ જાય છે. આ નિયમ તારવવામાં તેમણે માત્ર જીન-લાક્ષણિકતાને જ લક્ષમાં લીધેલી. બાહ્ય-લાક્ષણિકતાને તેમણે અવગણી હતી. એ જ અરસામાં સેવેલ રાઈટે પણ એવો જ પ્રયત્ન કરેલો.

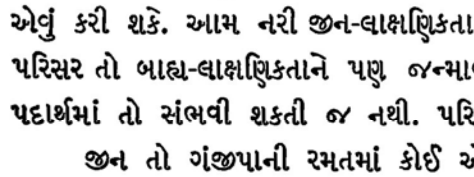
પરંતુ આ હકીકત કુદરતી વિણામણી સમજાવવામાં ખપ આવતી નથી. કુદરતી વિણામણી બાહ્ય-લાક્ષણિકતાને આધારે થાય. ઘોડાનો દાખલો લઈએ. તેના પરિસરમાં વરુ વસતા હોય ત્યારે ઝડપથી દોડી શકે તે જ ઘોડો બચી શકે—પછી તેનાં જનીન ગમે તે હોય. દોડવાની ઝડપ તાલીમને કારણે પણ ઉદ્ભવી શકે. આમ ઉપરના ત્રણે સંશોધકો બાહ્ય-લાક્ષણિકતાને લક્ષમાં લીધા વગર આગળ વધ્યા.

જીન-લાક્ષણિકતાનું ડીએનએ દ્વારા વહન થાય છે. ડીએનએ પોતે તો કશું કરી શકતો નથી. માન્યતા અનુસાર તો તે બીબાંઢાળ વહન-દ્રવ્યો જ ઉપજાવી શકે. સ્ફટિક જડદ્રવ્ય પણ એવું કરી શકે. આમ નરી જીન-લાક્ષણિકતા સંતતિ માટે પરિસરમાંથી કશો ફાયદો મેળવી શકે નહીં. પરિસર તો બાહ્ય-લાક્ષણિકતાને પણ જન્માવી શકે છે. પરિસર દ્વારા પ્રાપ્ત થતી લાક્ષણિકતા જડ પદાર્થમાં તો સંભવી શકતી જ નથી. પરિસર ઉપર માત્ર સજીવ અસર પાડી શકે.

જીન તો ગંજીપાની રમતમાં કોઈ એક રમનારાના હાથમાં આવતાં પત્તાં કે પાનાં જેવાં છે. એકનાં એક પાનાં મળ્યાં હોય પણ જુદા જુદા રમનારા પોતપોતાની બુદ્ધિ અને અનુભવને આધારે અલગ રીતે બાજી ખેલશે. એટલે જનીન સિવાયનાં અસર કરનારાં બીજાં અનેક પરિબળો હોઈ શકે.

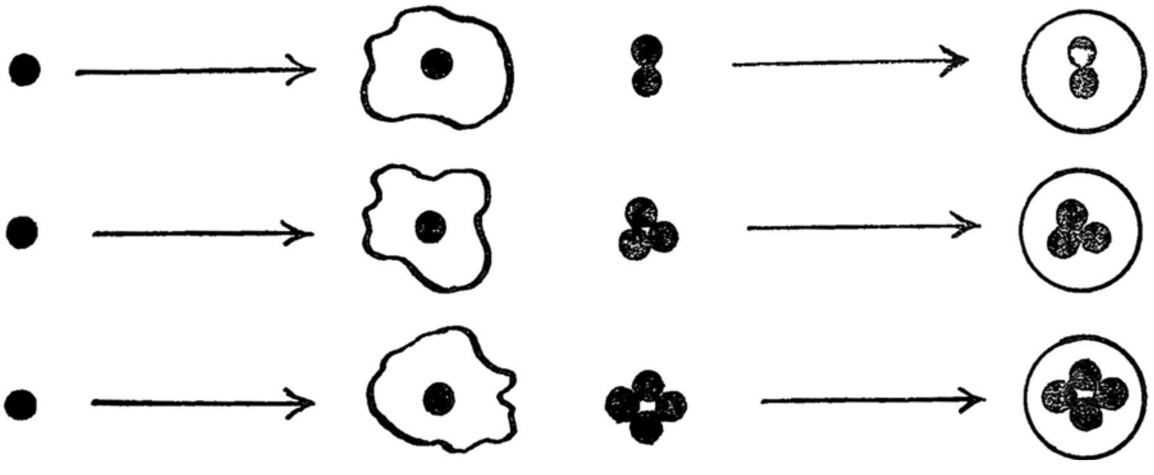
એક સાદા પ્રયોગની વાત કરીએ. એક વિજ્ઞાનીએ વિકસતા ગર્ભમાંથી ખભાની બખોલમાંના બાહુના હાડકામાંથી કોષ જુદા પાડી ઉછેર્યા. ખભાની બખોલમાંના કોષમાંથી વિકસેલા હાડકામાં બખોલ હતી. બાહુના હાડકાને ગોળો પણ હતો. એ બખોલ અને એ ગોળો એકબીજામાં બંધબેસતા ન હતા. પરંતુ ગર્ભ-વિકાસમાં વિકસેલો ખભો અને બાહુ તો એકબીજાને બંધબેસતાં જ થાત. આમ, ડીએનએને ગમે તેટલો જડ કે બીબાંઢાળ કહીએ પણ તે માહિતી સંઘરવા ઉપરાંત પરિસરને બદલવાની શક્તિ પણ ધરાવી શકે છે.

પ્રાથમિક કક્ષાના જીવોમાં તો જીન-લાક્ષણિકતા અને બાહ્ય-લાક્ષણિકતામાં ખાસ ફેર જણાય નહીં, પરંતુ ઉત્ક્રાન્તિમાં આગળ વધેલા જીવોમાં, અસંખ્ય જનીન રહેલાં હોય છે. દરેક જનીનને જો આપણે આદેશાત્મક ગણીએ તો એ દરેકના આદેશ પરિસર સાથે કશીક પ્રક્રિયા અનુભવશે.



અનેક પરિમાણુવાળી જુદી જુદી સપાટી

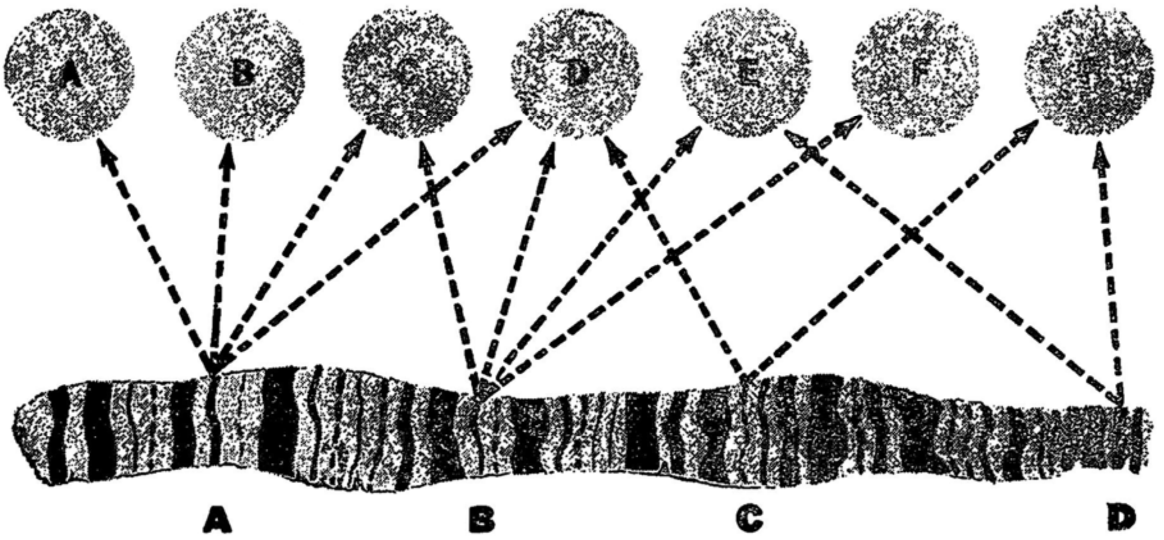
આ પ્રક્રિયા અગણિત પ્રકારની હોઈ શકે, પણ પરિણામની દૃષ્ટિએ આપણે વિચાર કરીએ તો, જીન-લાક્ષણિકતાને આધારે નિષ્પન્ન થતી બાહ્ય લાક્ષણિકતા અનેક પરિમાણવાળી જુદી જુદી સપાટી ઉપર ગોઠવી શકાય. જીન-લાક્ષણિકતાવાળા



એકસરખાં જનીન : બાહ્ય લાક્ષણિકતા જુદી જુદી

અનેક જનીન : બાહ્ય લાક્ષણિકતા એકસરખી

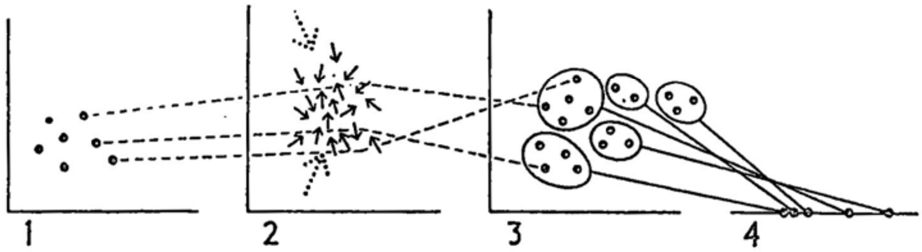
લક્ષણો



એક જ જનીન અનેક લક્ષણો ઉપર અસર પહોંચાડે છે અને પ્રત્યેક લક્ષણ અનેક જનીન ઉપર આધાર રાખે છે.

પરિમાણમાંથી સીધેસીધા બાહ્ય-લાક્ષણિકતાના પરિમાણ ઉપર પહોંચવામાં અનેક પરિસરલક્ષી પરિબળો અસર પહોંચાડતાં હોય છે. તેને કારણે બે હકીકતો જોવા મળે છે. એકસરખી જીન-લાક્ષણિકતાઓ અનેક પ્રકારની બાહ્ય-લાક્ષણિકતાઓ સર્જી શકે છે, તો એથી ઊલટું અનેક પ્રકારની જીન-લાક્ષણિકતાય એકસરખી બાહ્ય-લાક્ષણિકતાઓ ઉત્પન્ન કરી શકે છે (ગંજીપાનાં પાનાં માફક). આ હકીકતને સમજાવવા સી. એચ. વેડિંગ્ટન એક નવો જ ખ્યાલ (કૉન્સેપ્ટ) રજૂ કરે છે.

ચોમાસામાં વરસાદનું પાણી અનેક નીકો મારફતે વહી નદી, નાળાં કે ગામના તળાવમાં પહોંચે છે. આવી નીકોમાં કેટલીક વાર એક નીકમાંથી અનેક થાય છે તો કેટલીક નીકો જોડાઈને મોટો વહેળો પણ બને છે. તળાવમાં આ પ્રકારે આવેલું પાણી શરદમાં તો ઠરીને સ્થિર થાય. આ



1 જનીનલક્ષણી અવકાશ. 2 વચગાળાના અવકાશમાં ચાલતી પ્રક્રિયાઓ. તેમાં જનીન અને પરિસર એ બંનેનો પ્રભાવ પડે છે. 3 બાહ્યલક્ષણી અવકાશ. 4 યોગ્યતમની પસંદગીનો અવકાશ.

થયું એક પ્રકારનું સ્થિરીકરણ. જીન કે જનીનનું પણ આવું સ્થિરીકરણ સંભવે. તેને પરિણામે જીન-લાક્ષણિકતામાંથી છેવટે બાહ્ય-લાક્ષણિકતા આવે. પરંતુ વરસાદ વરસે ત્યારથી માંડી સ્થિરીકરણ થાય ત્યાં સુધી, નીકમાંથી થતું વહન, અને તે માટે જરૂરી સમય એ બંનેનો એક એકમ ગણી શકાય. આવો એકમ જીન-લાક્ષણિકતામાંથી ઠરીઠામ થતી બાહ્ય લાક્ષણિકતામાં પણ સંભવે. આવો એકમ તે 'ક્રિયોડ'. જીવવસ્તીની સંતતિમાં જનીનનું વહન થાય અને તે વસ્તીમાં બાહ્ય-લાક્ષણિકતાનું સ્થિરીકરણ થાય તેના વચગાળામાં — ક્રિયોડમાં થતા ફેરફારમાં અનેક પ્રકારની સંભવિતતા રહેલી હોય છે. તેમાં અનેક જીન અને અનેક પરિસરની એકબીજા પ્રત્યેની તેમ જ અંદરઅંદરની પારસ્પરિક પ્રક્રિયા થતી જ રહે. એટલે છેવટે દેખાતી બાહ્ય-લાક્ષણિકતા એ તો આવા ક્રિયોડની જ કરામત ગણાય. આ કરામતમાં કેટલેક અંશે વિણામણી સંભવે, પણ અંતે એક પ્રકારનું સ્થિરીકરણ આવે છે.

માટે જ ડીએનએ અચલ અને જડ હોવા છતાંય તે ક્યારેક ક્યારેક પરિવર્તન પામે છે. અને તેથી નવા પ્રકારનાં આનુવંશિક લક્ષણો જન્મે છે. પ્રાણીઓ જેમાં જીવે છે તે પરિસરની અસરથી પણ આવી વિકૃતિઓ ઉત્પન્ન થઈ શકે. પરંતુ આવી વિકૃતિઓ આકસ્મિક હોઈ તેમના ઉત્પન્ન થવાની શક્યતા ઓછી રહે છે. વળી, ઉત્પન્ન થતી વિકૃતિઓ પૈકી ઘણી બધી વિકૃતિઓ આત્મઘાતક નીવડે છે એટલે કે નાશ પામે છે. છતાંય ઉચ્ચ કક્ષાની અને બેવડાં રંગસૂત્રો ધરાવતી જીવવસ્તીમાંનાં પરિવર્તિત જીન નુકસાનકારક હોય અને પેઢી દરપેઢીમાં વારંવારતા ઓછી હોય તોપણ ક્યારેક કુદરત તેમને પણ યોગ્યતમ લેખીને ટકાવી રાખે છે. ઉત્ક્રાન્તિના આધુનિક વાદો અનુસાર વિકૃતિઓની ઉત્ક્રાન્તિ થઈ હશે તેવું સ્વીકારવું કઠિન હોવા છતાંય આ હકીકત વિચાર માગી લે છે.

ડીએનએમાંના ન્યુક્લિયોટાઇડની એકધારી ગોઠવણીમાં થતા ફેરફારોને કારણે જીન-વિકૃતિ સંભવી શકે. રાસાયણિક દૃષ્ટિએ વિચારતાં ન્યુક્લિયોટાઇડમાંના આવા ફેરફારો સંપૂર્ણ રીતે આડેધડ થતા હોય છે. છતાંય કુદરતી વિણામણીની સીધી અસર વિકૃતિની ઉત્પત્તિ ઉપર ન હોઈ શકે. વિકૃતિઓ ક્યારેક જ અસરકારક હોય છે. સ્ટુઅર્ટ કફમેને કૉમ્પ્યુટર પરના પ્રયોગો દ્વારા ગમે ત્યારે આડેધડ ઉત્પન્ન થતી વિકૃતિ, જીની લક્ષણોનું પુનઃસંમિલન અને કુદરતની પસંદગી જેવાં પરિબળોને ઉત્ક્રાન્તિ માટે જવાબદાર ઠરાવ્યાં છે. તેના પ્રયોગો ઉચ્ચ કક્ષાના તથા બેવડાં રંગસૂત્રો ધરાવતા જીવો પર આધારિત હતા.

પરંતુ જીન-લાક્ષણિકતામાંથી ઉત્પન્ન થતી બાહ્ય-લાક્ષણિકતા વચગાળાની પ્રક્રિયા દ્વારા જ ઉદ્ભવે છે. આખું તંત્ર ક્રિયોડ ધરાવે છે અને સ્થિરતા પ્રાપ્ત કરે છે. તેમાંથી નોંધપાત્ર વિકૃતિઓ પેદા થઈ ન શકે. પરંતુ એકી સાથે પેદા થતી ઘણી વિકૃતિઓ બાહ્ય-લાક્ષણિકતામાં ફેરફારો કરી શકે—એટલે કુદરતી વિણામણી ખાસ પ્રકારની બાહ્ય-લાક્ષણિકતા ઉત્પન્ન કરવા માટે દબાણ કરતી હોય છે. આ રીતે ઉત્પન્ન થયેલી બાહ્ય-લાક્ષણિકતાની સરખામણી કાંકરા અને સિમેન્ટથી બનાવેલ પુલ (બ્રિજ) સાથે થઈ શકે. જીવમાંના જીનનાં લક્ષણો કાંકરાઓના આકાર જેવા અનિયમિત હોય છે અને તેમ છતાંય તેમાંથી ચોક્કસ આકારનો પુલ બની શકે છે. પુલની માફક જ બાહ્ય-લાક્ષણિકતા પણ સાકાર બને છે.

કુદરતી વિણામણી સામે જીવવામાં જીવ સતત તાણ અનુભવતા હોય છે. તેની સામે પ્રત્યાઘાતો આપી જીવ ઘણું શીખી શકે છે. એક વખત તાણ સામે કેવી રીતે વર્તવું તે શીખી લીધા પછી કુદરત તેવા જીવોને જિવાડવાનું પસંદ કરે છે. અમદાવાદના કેટલાક વિસ્તારોમાં મચ્છરોના નાશ માટે કીટકવિનાશક દવાઓનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. પરંતુ ધીરે ધીરે મચ્છરો આ દવાઓ સામે પ્રતિકાર કરવાનું શીખી લે છે અને ઉત્પન્ન થતી નવી મચ્છરવસ્તી પર દવાની અસર નહીંવત્ થાય છે. વિષાણુઓ, બૅક્ટેરિયા અને બીજા પરોપજીવીઓનું પણ આવું જ બને છે. અમુક દવાઓની સામે તેઓ પ્રતિકાર કરતાં શીખી જાય છે. પ્રયોગશાળામાં જે બૅક્ટેરિયાના સમૂહ પર દવાઓના પ્રયોગો કરવામાં આવે છે તે દવાઓની પરીક્ષા પૂરી થાય ત્યાં સુધીમાં તો બૅક્ટેરિયા પ્રતિકાર-શક્તિ ઉત્પન્ન કરી લે છે!

જ્યારે જનીનનો વિકાસ થતો હોય ત્યારે તજ્જન્ય લક્ષણો ક્રિયોડની અસરને કારણે કોઈ પણ પ્રકારના ફેરફારોનો પ્રતિકાર કરે છે, પરંતુ જીવ જ્યારે તાણમાં હોય ત્યારે તે ક્રિયોડને ગણકારતા નથી. જ્યારે કોઈ જીવવસ્તી પર કોઈ અણચિંતવી તાણ આવી પડે ત્યારે તાણ સામે ટકી રહે અગર પરિવર્તન પામી શકે તેવા જીવ પોતાની બાહ્ય-લાક્ષણિકતાને બદલીને પણ જીવન-વિગ્રહમાં ટકી શકશે. ડાર્લિંગ્ટન જણાવે છે કે આવાં જીન ક્રિયોડમાં પણ પરિવર્તન કરી શકે છે અને તેથી બાહ્ય-લાક્ષણિકતામાં થતા ફેરફારો જીન-લાક્ષણિકતામાં ફેરવાઈ જાય છે. આમ લૅમાર્કનો 'પ્રાપ્ત લક્ષણો'નો સિદ્ધાંત સાકાર થઈ શકે. પરંતુ પરિસરની સીધી અસર જીન-લાક્ષણિકતા પર થતી નથી. તેને માટે લાંબા સમય સુધી પ્રત્યાઘાતોની પરંપરાની જરૂર પડે છે. આ ક્રિયામાં જ્યારે ફેરફારો ખૂબ જ આવશ્યક હોય ત્યારે જ તે કાર્યક્ષમ બને છે.

કેટલાક વિચારકો તો એમ પણ માને છે કે ઉત્ક્રાન્તિનો રાહ હવે જરા બદલાયો છે. મનુષ્યની ઉત્પત્તિ પછી, મનુષ્યના ચિત્ત(માઈન્ડ)ની ઉત્ક્રાન્તિને રાહે એ વળી રહ્યો છે અને તેને પરિણામે મનુષ્યે ઘણી બધી અજાયબીભરી માનસિક શક્તિઓ પ્રાપ્ત કરી લીધી છે. મનુષ્ય-ચિત્તનો અનેક રીતે અભ્યાસ થઈ રહ્યો છે. તે પૈકી હવે આપણે પરામનોવિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે સંશોધકોના પ્રયાસોની રૂપરેખા જોઈ જઈએ.

બૌદ્ધિક ગૂંગળામણ

વેડિંગ્ટન : હું એમ માની લેવા તૈયાર છું કે પશ્ચિમની પ્રવર્તમાન સામાજિક બૌદ્ધિક પરિપાટી જીવનના અર્થની શોધને ગૂંગળાવનારી બની રહી છે, 'અર્થ' શબ્દ જ જાણે ગંદો (સેક્સ-થીય બદતર) ગણાઈ ગયો છે. ખરેખર, છેલ્લા બે દાયકા દરમ્યાન 'પ્રગતિ' શબ્દ — 'વિધાયક મૂલ્ય'ના અર્થમાં — વાપરવાની હિંમત લોકો ભાગ્યે જ કરી શક્યા છે — બૌદ્ધિક વર્તુળોમાં આવી રૂંધામણ સવિશેષ જોવા મળે છે.

કેસ્લર : 'લૉજિકલ પૉઝિટિવિઝમ' એક એવી તર્કશાખા છે જે ઈશ્વર, મનુષ્ય અને વિશ્વ અંગેના તમામ પ્રશ્નોને અર્થહીન ગણાવે છે.... આ વિચાર ઘણું જોર કરી રહ્યો છે....

બર્ટાલેન્ફી : આ સિદ્ધાન્ત મનુષ્યના પ્રતીકાત્મક નિર્ણયોને સ્થાને પાવલોવ-સ્કિનર-પ્રતિપાદિત કંડિશનિંગનો સિદ્ધાન્ત સ્થાપવા માગે છે.

વેડિંગ્ટન : આમ બની રહ્યું છે તે જ ગૂંગળાવનારું છે...

સ્મિથિસ : સમાજમાં કયાં એવાં સંગઠિત બળો છે જે ઘણે ભાગે અજાગ્રતપણે અને દૂષિત સાધનો દ્વારા અર્થને રૂંધવાનું કરે છે?

વેઇસ : કેવળ અર્થ જ નહીં, અભિવ્યક્તિની સ્વતંત્રતાને પણ રૂંધનારું વલણ જોવા મળે છે — આ બંને સમસ્યા સંકળાયેલી છે. અને ત્યારે આ પ્રકારના વિરોધો ગાજતા થાય છે.

['બિયૉન્ડ રિડક્શનિઝમ', પૃ. ૪૧૮–૯]

છઠ્ઠી ઇન્દ્રિયની શોધમાં

આપણી પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો વ્યક્તિગત રીતે જે કાંઈ જણાવી શકે તે કરતાં તો ઘણું બધું વધારે આપણે એ પાંચેયના સંયુક્ત ઉપયોગથી જાણી શકીએ છીએ. એ કારણે જ કેટલાક વિજ્ઞાનીઓ મનુષ્યમાં કોઈ છઠ્ઠી ઇન્દ્રિય રહેલી હોય એવું માનવા પ્રેરાય છે.

વળી કેટલાક તો માણસના ચિત્તનું પણ ક્ષેત્ર હોવાનું માને છે અને અન્ય ભૌતિક ક્ષેત્રોની જેમ આ ક્ષેત્ર પણ અન્ય માનવીના ચિત્તને અસર પહોંચાડી શકે. માણસના મગજના કોષોની પ્રક્રિયા તો વિદ્યુતવહન દ્વારા જ સધાય છે. અને જો માનસ કે ચિત્તનું સ્થાન મગજમાં જ હોય તો ચિત્ત પણ તેનાં આંદોલનો (ચિત્તાંદોલનો) શરીર બહાર ફેંકી શકે — રેડિયો ટ્રાન્સ્મિટરના ઍન્ટેનાની જેમ. વળી મગજના બધા જ કોષોમાં એકસરખું વિદ્યુતતંત્ર હોતું નથી. જુદે જુદે સ્થળે વિદ્યુતક્ષેત્રની પ્રબળતા ઓછીવત્તી હોય છે. કેટલાંક ખાસ સાધનો દ્વારા માણસના મગજની બહાર બબ્બે મીટરના ઘેરાવામાં વિદ્યુતનાં આંદોલનો પકડી શકાયાં છે. એટલે બે માનવીઓના ચિત્તક્ષેત્રનાં આંદોલનો જો પરસ્પર ટ્યૂન થયેલાં હોય તો તે એકબીજાના વિચારો ગ્રહણ કરી શકે. આ ક્રિયા તે જ મેન્ટલ ટેલિપથી.

અમેરિકી અવકાશયાત્રી એડગર મિચેલ ચંદ્ર ઉપર રહ્યો ત્યારે ત્યાંની નિરવધિ શાંતિમાં પણ કોઈક કંઈ વાત કરી રહ્યું હોય તેવા કેટલાક અવાજો તેણે સાંભળ્યા, અને તેને લાગ્યું કે કાન કે આંખ ન કળી શકે એવી કેટલીક હકીકતો પૃથ્વી તેમ જ ચંદ્રમાં મોજૂદ છે. ઍપોલો–૧૪ની યાત્રા અગાઉ ત્રણ વ્યક્તિઓ પરત્વે નિશ્ચિત સમયને અંતરે માનસિક સંદેશાઓ મોકલતા રહેવાનું તેણે નક્કી કરેલું. પાછા ફર્યા બાદ એ ત્રણે વ્યક્તિઓની મુલાકાત લીધા પછી તેને લાગ્યું કે આંકડાશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ પરિણામો નોંધપાત્ર હતાં. મિચેલના પ્રયોગ પહેલાં કેટલાક રૂસી વૈજ્ઞાનિકો અને અમેરિકી વૈજ્ઞાનિકોને પણ આવી મેન્ટલ ટેલિપથીનું મોજું સ્પર્શી ગયેલું.

મૉસ્કોમાંના પોપોવ ઇન્સ્ટિટ્યૂટના એક કાર્યકર્તા ડૉ. આઈ. એમ. કોગાને ૧૯૬૬–૬૭માં પોતે કરેલા પ્રયોગોને આધારે જણાવેલું કે ચિત્તનાં મોજાં ૨૫થી ૧૬૫ કિલોમીટર સુધીની અત્યંત લાંબી તરંગલંબાઈવાળાં હોય છે અને આવાં મોજાં દ્વારા ટેલિપથીના સંદેશા ગમે તેટલે દૂર સુધી મોકલી શકાય છે. વળી વધારામાં તેમણે જણાવ્યું કે આ સંદેશા મોકલવા માટે કોઈ ઍન્ટેનાની કે વિદ્યુતબળની જરૂર પડતી નથી. મનુષ્યનું શરીર જ ઍન્ટેનાનું કામ આપી શકે અને સંદેશો મોકલવા જરૂરી વિદ્યુતબળ પણ મનુષ્યશરીર ઉત્પન્ન કરી શકે એમ છે. ક્લિનિકલ સાઇકોલૉજીના વ્યાખ્યાતા ડૉ. થેલ્મા મૉસ પોતાના સ્વતંત્ર પ્રયોગોને અંતે ડૉ. કોગાનના જેવાં જ અનુમાનો પર આવેલાં કે મનુષ્યમાં છઠ્ઠી ઇન્દ્રિય છે જ. પરંતુ તેનો વિકાસ માણસ માણસ પરત્વે ઓછોવત્તો હોય છે.

રૂસમાં કરવામાં આવેલા આવા પ્રયોગો પૈકી સંદેશા મોકલનાર વ્યક્તિ મૉસ્કોમાં હતી અને સંદેશો લેનાર લેનિનગ્રાડમાં. સંદેશા મોકલનાર યુરી કામેન્સ્કી પાસે કેટલાક પદાર્થ મૂકવામાં આવેલા. એ કયા પદાર્થો છે તેની તેમનામાંથી એકેયને જાણ કરવામાં આવી નહોતી. તેમને તો સંદેશાની આપલે કરવાના ચોક્કસ સમયની જ અગાઉથી જાણ કરવામાં આવેલી.

જ્યારે મોકલેલા અને મેળવેલા સંદેશાઓની નોંધ સરખાવવામાં આવી ત્યારે જણાયું કે સંદેશાની આપલે પ્રયોગની શરૂઆતમાં તેમ જ અંતમાં ખરી હતી. ટેલિપથી માટે પસંદ કરવામાં આવેલા પાંચ પદાર્થમાં (૧) ઓળખપત્ર, (૨) સરકારી પરિપત્ર, (૩) થરમૉમીટર, (૪) ટૂથબ્રશ અને (૫) ચપ્પુ હતા. આ પાંચ પદાર્થોમાંથી સંદેશા ઝીલનારે ત્રણ પદાર્થનાં તો આબેહૂબ વર્ણન આપેલાં.

પ્રયોગ દરમ્યાન આ બંને વ્યક્તિઓના મગજનો ઍન્સેફાલોગ્રામ લેવામાં આવેલો. તેમાં ઝડપાયેલા ક્ષણિક ફેરફારો એટલા નોંધપાત્ર હતા કે સંદેશાની આપલે ચાલે છે કે બંધ છે એનું અનુમાન સુધ્ધાં તારવી શકાય.

સંદેશા શરૂ થયા પહેલાં ચાર સેકંડે મગજની પ્રક્રિયામાં ફેરફારો જણાયા હતા અને કેટલીક વાર તે ૧૨ સેકંડ સુધી ચાલુ રહ્યા હતા. તેની સાથેાસાથ હૃદયના કાર્ડિયેાગ્રામમાં પણ તે જ સમયે નોંધપાત્ર ફેરફાર નોંધાયા હતા. આ પ્રયોગ બાદ, ત્યાં હાજર રહેલ વિજ્ઞાનીઓને ટેલિપથી અંગે કશો સંદેહ રહ્યો નહીં.

આ પ્રયેાગકારો અત્યાર સુધીના પ્રયોગોમાં મુખ્યત: બીક, દુ:ખ, ગૂંગળામણ, માથાનો દુખાવો જેવી નકારાત્મક ઊર્મિઓ ટેલિપથીથી મોકલવામાં સફળ થયા છે. તેમની સફળતાનો આંક ૮૫.૩ ટકા જેટલો રહ્યો હતો. જ્યારે પ્રયોગકાર હવાની ઓછપથી ગૂંગળામણ થતી હોવાની હકીકતનું પ્રસારણ કરે ત્યારે પ્રયોગપાત્ર સાચે જ હવાની ઊણપ અનુભવી ગૂંગળાતો હોવાનું જણાયું હતું. અન્ય પ્રયોગોની જેમ આવા પ્રયોગોમાં પણ જણાયું હતું કે ટેલિપથીનાં મોજાં માટે ચિત્તક્ષેત્રનું ટ્યૂનિંગ કરવામાં કેટલોક સમય જાય છે અને માનસિક થાક પણ લાગે છે. શાન્ત વાતાવરણ, ચિત્તને ક્ષોભ પમાડનાર પદાર્થોની ગેરહાજરી, ધ્યાનનું સંકેન્દ્રણ અને શ્રદ્ધા આવા ટ્યૂનિંગમાં અસરકારક સહાયક બળો છે.

ટેલિપથીમાં ઊંચી સફળતા પ્રાપ્ત કરવા સારુ પ્રયોગકર્તા અને પ્રયોગપાત્રનાં ચિત્તક્ષેત્રમાં એક-સરખાં આંદોલનો સુમેળમાં ઊઠવાં જોઈએ. ટેલિપથી સિવાયના પ્રયોગોમાં આવું ટ્યૂનિંગ ઓછું હોય તો નભી શકે છે, પરંતુ તેમાં આંદોલનો વધારે પ્રબળ હોવાં જરૂરી છે. તે દ્વારા પ્રયોગપાત્ર મારફત કરાવવામાં આવતી ક્રિયાઓ ઉપર દૂર રહ્યાં રહ્યાં અંકુશ રાખી શકાય છે. મેસ્મેરિઝમ કે હિપ્નોટિઝમમાં પણ આ જ શક્તિ કામ કરી રહી હોય છે — વિશેષ પ્રબળ સ્વરૂપે.

માત્ર પ્રયોગકર્તા તરફથી આવતા આવા ચિત્તના સંદેશા ઉપરથી એમ પણ લાગે કે પ્રયોગપાત્ર જડ પણ હોઈ શકે. એનો અર્થ એ થયો કે દૂર રહ્યાં રહ્યાં જડ પદાર્થો ઉપર પણ અંકુશ રાખી શકાય. થોડા સમય પહેલાં મૉસ્કોમાં એક પ્રૌઢાએ એક ઘડિયાળ સામે ત્રાટક કરી તેની ચાલ બંધ કરી દીધી હતી, અને તે આવી જ રીતે ટેબલ ઉપરથી રકાબીઓ અને ખોરાકની હેરફેર સુધ્ધાં માનસ દ્વારા જ કરી શકતી. તેણે એક કંપાસની ચુંબકીય સોય સામે ત્રાટક કરી તેને ચક્કર ચક્કર ઘુમાવી હતી. આવી શક્તિને ટેલિ-કાઇનેસિસ કહેવામાં આવે છે. જડ પદાર્થ ઉપર માનસિક શક્તિ દ્વારા અસર પાડવાની આવી શક્તિની સમજૂતી હજી સુધી મળી શકી નથી. શક્ય છે કે માનવ મગજ ચિત્તના સંકેન્દ્રણ દ્વારા સ્થાવર (સ્ટેટિક) વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરી ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરતું હોય જેથી આવી અસર સંભવિત બને.

મૉસ્કોમાં અન્ય કેટલાક કિસ્સા પણ નોંધાયા છે. કેટલીક વ્યક્તિઓ રડારનાં આંદોલનો પારખવાની શક્તિ ધરાવે છે અને તે દ્વારા વિમાનો કે દુશ્મનનાં શસ્ત્રોની દિશા અને ઝડપ દર્શાવી શકે છે. અવકાશયાનોની ખબર પણ તેમને પડી જાય છે. તે ઉપરાંત ઘણે દૂર દૂરને અંતરે થતા વરસાદ કે પડી રહેલા બરફની સાચી માહિતી પણ આપી શકે છે. કેટલાક તો સુપરસોનિક ધ્વનિ પકડવાની શક્તિ પણ દાખવે છે.

ડૉ. ક્લાઇડ ઈ. ઇંગાલ્સ કોર્નેલ યુનિવર્સિટીમાં વિદ્યુત ઇજનેરીના એસોસિયેટ પ્રોફેસર છે. કેટલાક સમય પહેલાં તેમને લાગ્યું કે તે પોતે રડારનાં આંદોલનો સાંભળી કે પારખી શકે છે. જોકે તેમના માથા અને રડાર ટ્રાન્સ્મિટરની વચ્ચે લોખંડની જાળી મૂકવામાં આવે તો તેઓ એ આંદોલનો પારખી શકતા નથી. વળી, એવી જાળીમાં કાણું હોય અને એ કાણું જો તેમના કાન પાસે ધરીએ તોપણ તેઓ રડારનાં આંદોલનો સાંભળી શકતા નથી. પરંતુ જાળીમાંના છિદ્રને એવી રીતે ગોઠવવામાં આવે કે રડારનાં મોજાં તેમની ખોપરી પર અથડાય તો તે એવાં આંદોલનો પારખી શકે છે. વળી, રેડિયોનાં આંદોલનો તેઓ કાનનો ઉપયોગ કર્યા વગર જ સાંભળી શકે છે. રડાર અને રેડિયોતરંગોની પરખ કે સાંભળવાનું કામ તરંગો સાથે ટ્યૂન થયેલા તેમના મગજના કેટલાક કોષો દ્વારા શક્ય બને છે...

'લિંક' સાપ્તાહિકમાંના ૧૫-૧૦-૧૯૭૨ના લેખને આધારે

૮ : પરામનોવિજ્ઞાન

વર્તનવિદ્યા અને ખાસ કરીને મનોવિજ્ઞાનનો મૂળભૂત સિદ્ધાંત છે કે પ્રાણીમાત્રના વર્તનને સમજવા માટે પ્રાણીના સમગ્ર વ્યક્તિત્વને તેના આંતરિક અને બાહ્ય પરિસર અથવા વાતાવરણના સંદર્ભમાં તપાસવું જોઈએ. વારસો તથા બાહ્ય પરિસર વચ્ચે થતી પારસ્પરિક આંતરક્રિયાને પરિણામે વ્યક્તિત્વનો વિકાસ થાય છે. વ્યક્તિત્વ, અલગ અલગ પાસાંઓનો શંભુમેળો નહીં, પરંતુ સુગઠિત સમન્વય છે, જેમાં વ્યક્તિનાં અલગ અલગ પાસાં નિશ્ચિત રીતે એકબીજાં સાથે સંકળાયેલ છે અને તેમનું કાર્ય પણ સમગ્ર સંગઠન પર આધારિત છે.

જીવંત પ્રાણીના ક્ષેત્રમાં બન્યા કરતી કેટલીક બીનાઓ એ પ્રાણીની જ્ઞાનેન્દ્રિયમાં ક્ષોભ કે સંવેદન ઉત્પન્ન કરે છે અને પ્રાણી એ બીનાઓ તરફ ધ્યાન આપવા પ્રેરાય છે. આવી બીનાઓ-માં ક્વચિત્ કોઈ નવું દર્શન, રંગની ભભક કે કોઈ ધ્વનિ કે પછી પ્રાણીના પોતાના શરીરની અસ્વસ્થતાનો પણ સમાવેશ કરી શકાય. આમ જ્ઞાનેન્દ્રિયને ક્ષુભિત કરનાર પરિબળ ઉદ્દીપક તરીકે ઓળખાય છે. આંતરિક અને બાહ્ય ઈન્દ્રિયોના ઉપયોગો દ્વારા પ્રાણીમાત્રને ઉદ્દીપકોનું સંવેદન થાય છે. પરિસરમાં થતું કોઈ પણ પ્રકારનું પરિવર્તન પ્રાણીની કોઈ ને કોઈ જ્ઞાનેન્દ્રિયને ઉદ્દીપ્ત કરે છે. જોકે આવું પરિવર્તન ગમે તેટલું મોટું હોય પણ જો તે કોઈ પ્રાણીની જ્ઞાનેન્દ્રિયને ક્ષોભ પમાડી ઉદ્દીપ્ત ન કરે તો એ પ્રાણી માટે તે ઉદ્દીપક ન ગણાય, પરંતુ બીજા પ્રાણી માટે તે ઉદ્દીપક હોઈ શકે. ટૂંકમાં, ઈન્દ્રિય દ્વારા ઉદ્દીપકે કરેલું સંવેદન પ્રાણીના મજ્જાતંત્રમાં પહોંચી ઉદ્દીપકનું પ્રત્યક્ષીકરણ કરાવે છે, જે પ્રાણીના વર્તનને પ્રેરે છે.

આમ, વ્યક્તિના વર્તનને સમજવા માટે નીચેનો ક્રમ જરૂરી છે:

વ્યક્તિનું પરિસર → તેમાં થતું આંતરિક કે બાહ્ય પરિવર્તન → જ્ઞાનેન્દ્રિયનું સંવેદન → મજ્જા-તંત્ર → પ્રત્યક્ષીકરણ → વર્તન.

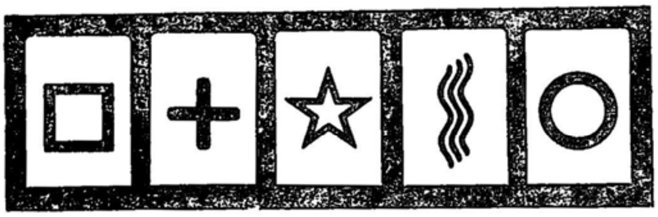
પ્રશ્ન એ રહે છે કે ઉપરનો ક્રમ જ્ઞાનેન્દ્રિયના ઉપયોગ વગર શકય બને ખરો?

કેટલીક વ્યક્તિઓ તેમને પોતાને આવું ઈન્દ્રિયાતીત પ્રત્યક્ષીકરણ થતું હોવાનો દાવો કરે છે. હજારો વર્ષથી આ બનતું આવ્યું છે. કેટલાક લોકો તેને શ્રદ્ધાથી સ્વીકારે છે તો અન્ય કેટલાકને તેમાં નર્યો દંભ લાગે છે. એટલે ઈન્દ્રિયના ઉપયોગ વગર થતી પ્રત્યક્ષીકરણની પ્રક્રિયા ચકાસવાનું, સમજવાનું અને તેનું સૈદ્ધાન્તિક સંસ્કરણ કરવાનું કામ ઈ. સ. ૧૯૩૦થી કેટલીક વ્યક્તિઓએ હાથ ધર્યું છે. અભ્યાસના આ વિષયને સામાન્ય રીતે પરામનોવિજ્ઞાન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

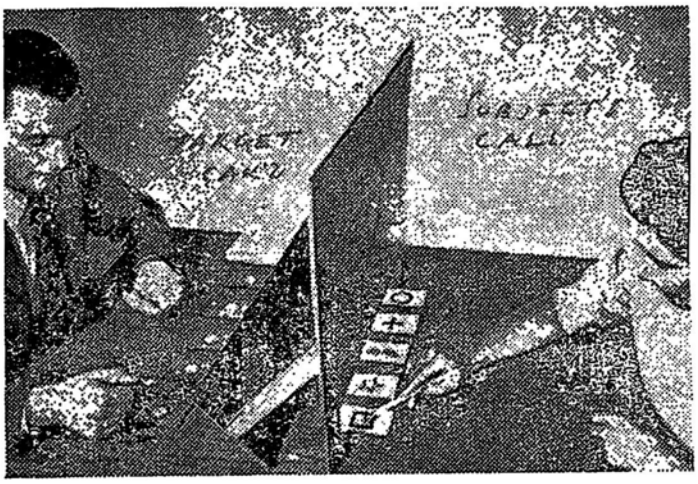
પરામનોવિજ્ઞાનમાં સામાન્ય રીતે નીચેની બાબતોનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે:

ઇન્દ્રિયાતીત બોધ : (ટેલિપથી)
ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન : (કલૅરવૉયન્સ)
ચક્ષુહીન દૃષ્ટિ : (પૅરાઑપ્ટિક : ડર્મોઑપ્ટિક : બાયોઇન્ટ્રોસ્કોપી)
સ્પર્શાતીત ગતિ : (સાઇકો-કાઇનેસિસ)
પૂર્વબોધ : (પ્રિકૉગ્નિશન)
ભૂસંપત્તિ શોધની રહસ્યવિદ્યા : (ડાઉઝિંગ)
ઊડતી રકાબીઓ : [ફ્લાઈંગ સૉસર્સ અને યુફો (અનઆઇડેન્ટિફાઈડ ફ્લાઈંગ ઑબ્જેક્ટ્સ)]
સૂચિવેધ : (ઍક્યુપંક્ચર)
અલૌકિક ઉપચાર : (સાઇકિક હીલિંગ)
તબીબી જ્યોતિષવિદ્યા : (મેડિકલ ઍસ્ટ્રોલોજી)
કૃત્રિમ પુનર્જન્મ :

કોઈ પણ જ્ઞાનેન્દ્રિયનો ઉપયોગ કર્યા વગર અન્ય વ્યક્તિના વિચારને જાણવાની પ્રક્રિયાને ઇન્દ્રિયાતીત બોધ કહેવામાં આવે છે. વળી એ જ રીતે ઘણે દૂર આકાર લેતી ઘટનાને પ્રત્યક્ષ જોવાની પ્રક્રિયા ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન કહેવાય છે. કોઈ પણ પ્રકારના સ્પર્શ કે અન્ય બળનો ઉપયોગ કર્યા વગર ભૌતિક પદાર્થને ખસેડવાની ક્રિયાને સ્પર્શાતીત ગતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સંમોહિત અવસ્થા(હિપ્નૉટાઇઝ્ડ સ્ટેટ)માં રહેલી કોઈ વ્યક્તિ નજીકના કે દૂરના ભવિષ્યમાં બનનારી ઘટનાને જાણી લે તો એ પ્રક્રિયા પૂર્વ-બોધને નામે ઓળખાય છે. ચીપિયા આકારના શકુનક કે લોલક(પૅન્ડ્યુલમ)ના ઉપયોગ દ્વારા જમીનના પેટાળમાં રહેલ પાણી, તેલ કે ખનિજ વગેરેને અન્ય કોઈ પણ પ્રકારના ભૂસ્તરશાસ્ત્રીય સાધન કે આવા જ્ઞાન વગર જાણી લેવાની વિદ્યાને ભૂસંપત્તિ-શોધની રહસ્યવિદ્યા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઓળખી ન શકાય તેવા અતિ દૂર ઊડતા પદાર્થો કેટલીક વાર જોવામાં આવે છે. લોકો તેને અન્ય ગ્રહોમાં વસનારાઓના ઉડ્ડયનયાન તરીકે ઓળખાવે છે. પરલોકવાસીઓની સાથે સંપર્ક સાધવા તેમનો ઉપયોગ કરી શકાય તેવી માન્યતા કેટલાક લોકો ધરાવે છે. આંખોનો ઉપયોગ કર્યા વગર માત્ર સ્પર્શ કરીને કે સ્પર્શ કર્યા વગર પણ રૂપ, રંગ, અક્ષરની ઓળખને ચક્ષુહીન દૃષ્ટિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. શરીરમાં નિશ્ચિત સ્થળોએ રહેલાં નાડીકેન્દ્રો પર સોય વડે કુશાગ્ર છેદ કરીને રોગોપચાર કરવાની વર્ષો પુરાણી ચાઈનીઝ પદ્ધતિ સૂચિવેધ તરીકે ઓળખાય છે, તેની સાથે ઇન્દ્રિયાતીત બોધની ઘટનાને વણી લેવામાં આવે છે. કોઈ પણ જાતના તબીબી જ્ઞાન, ઔષધ કે વાઢકાપ કર્યા વગર રોગોને મટાડવાની પ્રક્રિયાને અલૌકિક ઉપચાર કહેવામાં આવે છે. સૂર્ય, ચંદ્ર અને અન્ય ગ્રહોની સ્થિતિને લક્ષમાં લઈ તબીબો દ્વારા વંધ્યત્વ-ઉપચાર, કસુવાવડ ન થાય તે માટેના ઉપચાર, અપેક્ષિત જાતિના બાળકના ગર્ભધારણ તથા કુટુંબ નિયોજનના ઉપચારનું શાસ્ત્ર તબીબી જ્યોતિષવિદ્યા તરીકે ઓળખાય છે. અને સંમોહિત અવસ્થા-(હિપ્નૉટાઇઝ્ડ સ્ટેટ)માં કોઈ વ્યક્તિને — તે ભૂતકાળની કોઈ અન્ય નિષ્ણાત કે પ્રખ્યાત વ્યક્તિ છે તેમ મનાવીને તેનામાં રહેલ વિશિષ્ટ શક્તિઓને—ઓચિંતી કાર્યાન્વિત કરી અજબ પરિણામો પ્રાપ્ત કરવાની અથવા તો તાત્કાલિક વ્યક્તિત્વ-પરિવર્તન કરવાની વિદ્યાને કૃત્રિમ પુનર્જન્મ કહી શકાય.



ઝેનર કાર્ડ-તેમની સંજ્ઞાઓ



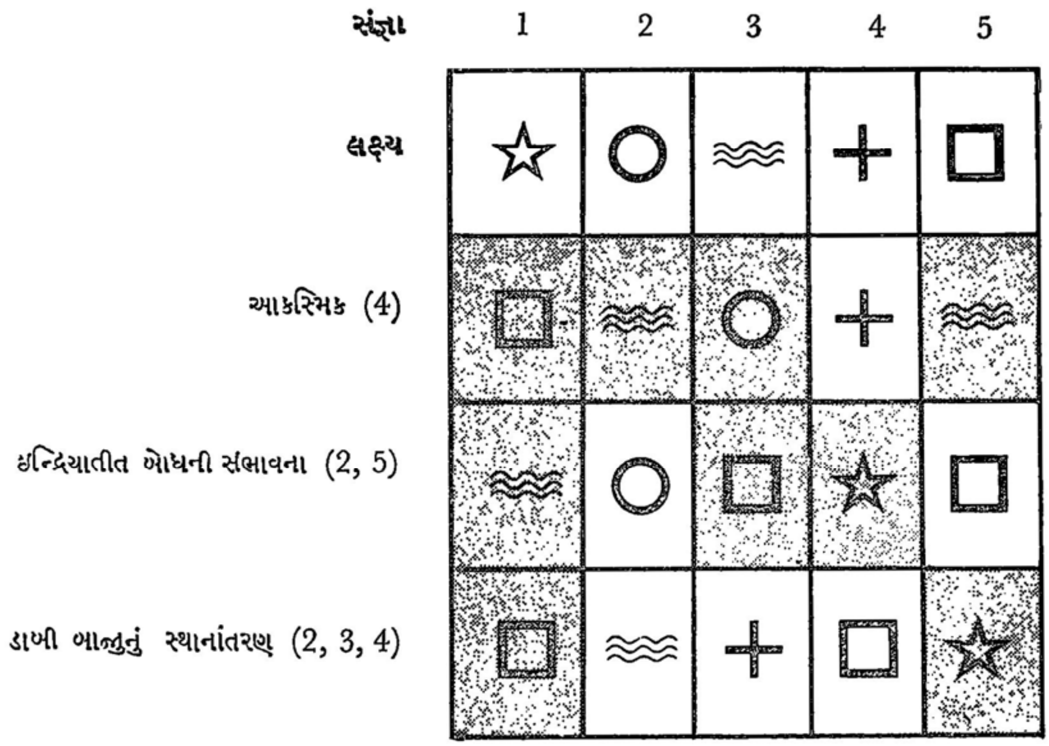
પ્રયોગકર્તા કાર્ડ દર્શાવે છે. એમાં દર્શાવેલી સંજ્ઞા કલ્પીને પ્રયોગપાત્ર કાર્ડ દર્શાવે છે.

આવી ઘટનાઓની ચકાસણી કરવા વિજ્ઞાનીઓએ જાતજાતના પ્રયોગો યોજ્યા છે. તેમાં ઝેનર કાર્ડનો ઉપયોગ કરવામાં આવેલ છે. આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ તેમાં કુલ પાંચ કાર્ડમાં અલગ અલગ સંજ્ઞાઓ રહેલી છે.

આ પ્રકારના પ્રયોગો માટે બી.ટી., ડી.ટી. અને પી.ટી. એમ ત્રણ પ્રકારની ટેકનિકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. પ્રથમ ટેકનિક બી.ટી. (બેઝિક ટેકનિક) અનુસાર પ્રયોગપાત્ર ચીપીને ઊંધાં રાખેલાં કાર્ડમાંથી પહેલું કાર્ડ ધારે છે અને પ્રયોગકર્તા તે કાર્ડ ઊંધું લઈને ટેબલ પર મૂકે છે. ત્યાર પછી પ્રયોગપાત્ર બીજું કાર્ડ ધારે છે અને એમ પ્રયોગકર્તા વારાફરતી પાંચે કાર્ડ ટેબલ પર મૂકે છે.

બીજી પદ્ધતિ 'ડાઉન થ્રૂ' ટેકનિકની છે. તેને ટૂંકામાં ડી.ટી. કહેવામાં આવે છે. તેમાં ચીપીને રખાયેલાં ઝેનર કાર્ડને જેમનાં તેમ રાખીને પ્રયોગપાત્રને એક પછી એક કાર્ડ-સંદર્ભ ધારવાનું કહેવામાં આવે છે. અને જ્યાં સુધી તે ઉપરથી નીચે સુધીના બધાં જ કાર્ડ ધારી ન લે ત્યાં સુધી પ્રયોગપાત્રે કે પ્રયોગકર્તાએ કાર્ડને સ્પર્શ કરવાનો હોતો નથી. ટૂંકમાં, આ પ્રકારના પ્રયોગમાં કાર્ડનો ક્રમ ધારવાનો હોય છે.

ત્રીજી પદ્ધતિ પી.ટી. —પ્યોર ટેલિપથીમાં પ્રયોગકર્તાએ ઝેનર કાર્ડ પૈકી કોઈ પણ એક નિશ્ચિત સંજ્ઞાનો વિચાર કરવાનો હોય છે, અને તે મુજબની નોંધ કરવાની હોય છે ત્યાર પછી પ્રયોગ-પાત્રે તેણે ધારેલા કાર્ડની નોંધ કરવાની રહે છે. બી.ટી.પદ્ધતિમાં મહદંશે પ્રયોગપાત્ર પોતે જ એક પ્રયોગ ધારીને નોંધ કરે છે અને પોતાના સેટમાંથી એ કાર્ડ લઈને બાજુએ મૂકે છે. બી.ટી. અને ડી.ટી. પદ્ધતિમાં પ્રયોગપાત્ર ઈન્દ્રિયાતીત દર્શન દ્વારા અને ત્રીજા પ્રકારની પદ્ધતિમાં



ફક્ત ઇન્દ્રિયાતીત બોધ દ્વારા કાર્ડની સંજ્ઞા ધારી લે છે. ત્યાર બાદ આ પ્રકારના પ્રયોગોનું આંકડાશાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ કરવામાં આવે છે

સંભાવના પદ્ધતિ(પ્રૉબેબિલિટી થિયરી)ના સિદ્ધાન્ત મુજબ પાંચ સંજ્ઞાઓમાંથી જો ફક્ત એક જ સંજ્ઞા પ્રયોગકર્તા સાચી ધારે તો આ પરિણામ આકસ્મિક છે તેમ આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે કહી શકાય. પણ જો એક કરતાં વધુ પ્રયત્નમાં પ્રયોગપાત્રને સફળતા મળે તો એ ઘટના આકસ્મિક ગણાતી નથી, પણ વાસ્તવિક ગણાય છે.

ધારો કે ૮૦૦ પ્રયત્નો કર્યા હોય તો તેના પાંચમા ભાગની (૨૦ ટકા) એટલે ૧૬૦ જેટલી સફળતાઓ આકસ્મિક ગણાય. ધારો કે પ્રયોગકર્તા ખરેખર ૨૦૭ પ્રયત્નોમાં સફળતા પ્રાપ્ત કરે તો આ પરિણામ આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે ઇન્દ્રિયાતીત બોધ અથવા દર્શનનું અસ્તિત્વ સૂચવે છે.

ઉપર દર્શાવેલ બધી જ ઘટનાઓ ઇન્દ્રિયાતીત, આકસ્મિક અથવા સહજ છે; અને અજ્ઞાત રીતે સાકાર થાય છે. તથા આવી બાબતો માટે જવાબદાર શક્તિઓ ભૌતિક સિદ્ધાન્તોને આધારે નહીં પરંતુ આંકડાશાસ્ત્રીય સંભાવનાના આધારે કાર્ય કરે છે, તથા આ પ્રકારની શક્તિઓ કોઈ પણ વ્યક્તિમાં કાયમી નથી એમ અમેરિકન તથા બ્રિટિશ પરામનોવૈજ્ઞાનિકો માને છે. વધુમાં તેઓ એમ પણ માને છે કે આ પ્રકારની શક્તિઓ કેળવી શકાતી નથી અને ભૌતિક અંતર આ પ્રકારની ઘટનાઓના અનુભવો માટે અગત્યનું પરિવર્ત્ય (વૅરિયેબલ) નથી.

રૂસી પરામનોવૈજ્ઞાનિકો એમ માને છે કે આ બધી ઘટનાઓ ઇન્દ્રિયાતીત નથી પરંતુ અસાધારણ ઇન્દ્રિયબોધની ઘટનાઓ (એક્સ્ટ્રાઑર્ડિનરી સેન્સરી પર્સેપ્શન) છે, એટલે કે આ બધી

ઘટનાઓ સમજાવવા માટે કોઈ ગૂઢ શક્તિ અંગે પ્રાક્કલ્પના અથવા પરિકલ્પનાની જરૂર નથી, પરંતુ વ્યક્તિનાં શરીર, ચેતાતંત્ર, કોષ વગેરે જીવભૌતિક (બાયોફિઝિકલ) અભ્યાસ દ્વારા આ ઘટનાઓ જાણી શકાય છે. આ પ્રકારની શક્તિઓ પ્રયત્નપૂર્વક કેળવી શકાતી હોવાને કારણે શરૂઆતમાં આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે ચકાસવામાં આવે છે. વિશિષ્ટ શક્તિઓ ભવિષ્યમાં કાર્યકારણ સિદ્ધાન્તને અનુ-રૂપ બને તેવી શકયતાઓ તેમાં રહેલી છે.

અમેરિકન જૂથનું માનવું છે કે આ પ્રકારની શક્તિઓ અમુક જૂજ વ્યક્તિઓમાં જ રહેલી છે. રૂસી જૂથ એવો અભિપ્રાય ધરાવે છે કે જો એક વ્યક્તિમાં આવી શક્તિઓ શકય હોય તો બધી વ્યક્તિઓમાં તે હોવી જોઈએ. રશિયનો કહેવાતી ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ માટે ભૌતિક અંતરને અગત્યનું પરિવર્ત્ય ગણે છે. તેમની દૃષ્ટિએ પ્રયોગપાત્ર અને પ્રયોગકર્તા વચ્ચે જેમ ભૌતિક અંતર વધારે તેમ કહેવાતી ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનામાંનું સફળતાનું પ્રમાણ વધુ.

હવે આપણે પ્રત્યેક ઘટનાને એક પછી એક પ્રયોગ, સર્વેક્ષણ અને વિવેચનની દૃષ્ટિએ તપાસીશું.

અમેરિકન અને બ્રિટિશ પ્રયોગો એક જૂથમાં અને રશિયન પ્રયોગો બીજા જૂથમાં – એ રીતે આપણે અભ્યાસ કરીશું.

ઇન્દ્રિયાતીત બોધ અને દર્શન

બ્રિટન–અમેરિકા

બ્રિટનમાં સોલ અને અમેરિકામાં રાઇન ઇન્દ્રિયાતીત બોધ અંગેના પ્રયોગોમાં આગળ પડતા ગણાય છે. આ ક્ષેત્રે ૧૯૩૦થી ૧૯૪૫ સુધીના સમય દરમ્યાન મોટા પાયા પર આવા પ્રયોગો કરવામાં આવેલા. (ત્યાર પછી અમેરિકા તથા બ્રિટનમાં નવા પ્રયોગો થયા હોવાનું જાણમાં નથી.) એ પ્રયોગોનાં તારણો નીચે દર્શાવેલાં છે :

યુનિવર્સિટી	સંશોધક	પ્રયોગપાત્ર	પ્રયત્નો	આંકડાશાસ્ત્રીય પરિણામ
અમેરિકા :				
પ્રિન્સ્ટન	કોક્સ	૧૩૪	૮૫,૦૬૪	આકસ્મિક
કોલગેટ	ઍડમ્સ	૩૦	૩૦,૦૦૦	આકસ્મિક
સધર્ન મેથોડિસ્ટ	ક્રમબક્	૧૦૦	૭૫,૬૦૦	આકસ્મિક
બ્રાઉન	વિલોબી	૯	૪૧,૨૫૦	આકસ્મિક
જોહન્સ હૉપકિન્સ	સ્ટ્રિબિક	૨૦૦	૧,૨૭,૫૦૦	આકસ્મિક
		૪૭૩	૨,૯૯,૪૧૪	

●

બ્રિટન :

લંડન	સોલ		૧૬૦	૧,૨૮,૩૫૦	[1]ફક્ત એક જ પ્રયોગ-પાત્ર વગર અન્ય પ્રયોગપાત્રોમાં પરિ-ણામ આકસ્મિક.
		કુલ	૫૩૩	૪,૨૭,૭૬૪	
			−૧[1]		
			૫૩૨		

૧. ફક્ત એક જ પ્રયોગપાત્ર ગ્લોરિયા સ્ટીબાર્ટમાં ઇન્દ્રિયાતીત બોધ આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે સ્વીકાર્ય હતો. તેના ઇન્દ્રિયાતીત બોધના આંકની આકસ્મિક શકયતા ૧૦૦ કિસ્સામાં ૧ જણાઈ હતી. એકસો સાઠ વ્યક્તિઓમાં જો એક જ સફળ થાય તો આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે એ વ્યક્તિ આકસ્મિક ગણાય. ૨. અન્ય ૩૬ અભ્યાસો કે જેમાં ઇન્દ્રિયાતીત બોધની પ્રાક્કલ્પના સ્વીકારાઈ હતી તેમાંથી ફક્ત પાંચ જ અભ્યાસોને ડયૂક પૅરાસાઇકોલૉજી લૅબોરેટરીના પરામનોવૈજ્ઞાનિકોએ નિર્ણયાત્મક અને યથાર્થ સંશોધનો તરીકે સ્વીકાર્યા હતા, તે નોંધવા જેવી બાબત છે. પરંતુ, આ સંશોધનોની પદ્ધતિ યથાર્થ હોવા છતાં, એમ જણાય છે કે ઇન્દ્રિયાતીત બોધ કે દર્શન અંગેની પરિકલ્પનાને સ્વીકારે તેવા કોઈ પ્રયોગો સફળ થયા નથી. પરંતુ રાઇન જૂથ અને સોલ જૂથે જે પ્રયોગો કર્યા હતા તેમનાં પરિણામો વાસ્તવિક રીતે 'સંભાવ્ય' હતાં.

રાઇન આ પ્રકારના પ્રયોગો માટે નીચેના મુદ્દાઓને મહત્ત્વના ગણે છે: તેમના મત મુજબ પ્રયોગપાત્રને આ કસોટીઓમાં રસ હોવો જોઈએ, તેમ જ પ્રયોગની શરૂઆત મૈત્રીપૂર્ણ હોવી જોઈએ; વળી પ્રયોગકર્તાની સફળતાને યોગ્ય પ્રોત્સાહન આપી પી.ટી. પ્રયોગપદ્ધતિથી શરૂ કરીને બી.ટી. પ્રયોગપદ્ધતિ તરફ જવું જોઈએ; તદુપરાંત પ્રયોગકર્તા તરફ શંકાની નજરે જોવું જોઈએ નહીં; તેમ જ તેને નાહિંમત પણ કરવો જોઈએ નહીં. અલગ અલગ પ્રસંગોએ મોટી સંખ્યામાં બેઠકો ગોઠવવી જોઈએ, અને શરૂઆતમાં પ્રયોગકર્તા અને પ્રયોગપાત્ર ખંડમાં એકલા હોવા જોઈએ. મિત્રો, પતિપત્ની, વિજાતીય મિત્રો વગેરેનો આ પ્રકારના પ્રયોગમાં ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

ખાસ અગત્યનું તો એ છે કે જે વ્યક્તિઓ પોતાનામાં ઇન્દ્રિયાતીત શક્તિ હોવાનું માનતી હોય તેના પર જ પ્રયોગ કરવા જોઈએ.

આ પ્રકારના પ્રયોગો અંગેની સામાન્ય ટીકા એ છે કે, ૧૯૩૭માં જ્યારે ઝેનર કાર્ડ જાહેર રીતે વેચાણમાં મૂકવામાં આવ્યાં ત્યારે જાણવા મળ્યું કે આ કાર્ડને પાછલી બાજુથી ઓળખી શકાતાં, જેથી આ પ્રકારનાં કાર્ડ દ્વારા કરાયેલા પ્રયોગોનાં પરિણામોને અત્યંત સાવચેતીપૂર્વક સ્વીકારવાં જોઈએ. વળી મોટા ભાગના પ્રયોગોમાં પ્રયોગકર્તા અને પ્રયોગપાત્ર વચ્ચેનાં ભૌતિક અંતર વધારતાં સફળ પ્રયોગો નિષ્ફળતામાં પરિણમતા. વળી, પ્રયોગકર્તા અને પ્રયોગપાત્ર વચ્ચે સધાયેલ સમજૂતી અંગેની શકયતાઓ કોઈ પણ પ્રયોગમાં વિશિષ્ટ રીતે ચકાસાઈ ન હોવાને કારણે બ્રિટિશ-અમેરિકી પ્રયોગનાં પરિણામોને અન્ય વૈજ્ઞાનિકો શંકાભરી નજરે જુએ છે.

આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિનો ઉપયોગ પણ વૈજ્ઞાનિકોમાં ચર્ચાનો વિષય બન્યો છે. તેનું મૂળભૂત કારણ તો એ છે કે, આ પ્રકારની ઘટનાઓ આધિભૌતિક આકસ્મિક અચેતન માનસ દ્વારા થાય છે. આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિનો ઉપયોગ ભૌતિકશાસ્ત્રની ઘટનાઓ સમજવા માટે કરવામાં આવે છે. એવી પદ્ધતિ આધિભૌતિક ઘટનાઓને લાગુ પાડવી કેટલે અંશે યોગ્ય છે તે સમજી શકાતું નથી.

વળી આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે અનાકસ્મિક એટલે કે વાસ્તવિક રીતે સંભાવ્ય ઘટનાઓનું અર્થ-ઘટન એ પણ વિચિત્ર છે; કારણ કે આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે પુરવાર કરાયેલ અનાકસ્મિક ઘટના એક બાબત છે, અને તેનું કારણ અન્ય બાબત છે.

આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે અનાકસ્મિક ગણાયેલ પ્રયોગોની ચકાસણી માટે નિર્ણયાત્મક પ્રયોગની જરૂર છે. આવાં પ્રયોગ-પરિણામો કાર્યકારણના માળખા સાથે સુસંગત એવું વિકલ્પ-નિરપેક્ષ પરિણામ દર્શાવી શકે.

ઘણી મોટી સંખ્યામાં પ્રયોગપાત્ર પર કરવામાં આવેલ પ્રયોગમાં ફક્ત જૂજ સંખ્યાની વ્યક્તિ-ઓમાં ઈન્દ્રિયાતીત બોધનું આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે અસ્તિત્વ જણાય છે. ઘણી મોટી સંખ્યામાં વ્યક્તિઓ પર કરવામાં આવેલા પ્રયોગોમાં જૂજ વ્યક્તિઓ અનાકસ્મિક રીતે સફળ બને તો તે ઘટનાના અસ્તિત્વને નહીં પણ બિનઅસ્તિત્વને સાબિત કરે છે.

યાદૃચ્છિક ક્રમ એક આંકડાશાસ્ત્રીય વિચાર છે. તેમાં સમસ્ત વસ્તીમાંથી લેવામાં આવતા નમૂના-ઓને પસંદગી માટેની સમાન તક રહેવી જોઈએ. સામાન્ય ભાષામાં કહીએ તો નમૂનો વસ્તીનું પ્રતિનિધિત્વ ધરાવતો હોવો જોઈએ. ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ અંગેના પ્રયોગોમાં ૨૫ કાર્ડની એક શ્રેણીમાં કાર્ડ એવી રીતે ચિપાવાં જોઈએ કે જેથી પ્રત્યેક કાર્ડને પચીસ પ્રયત્નોમાં પસંદગી પામવા ની સમાન તક રહે.

એક અગત્યનો મુદ્દો એ છે કે ગણકયંત્રો દ્વારા ઉત્પન્ન કરાયેલ યાદૃચ્છિક ક્રમની (રૅન્ડમાઈ-ઝેશન) સંખ્યાને લક્ષમાં લઈ કરાયેલ પ્રયોગોને ભાગ્યે જ સફળતા મળી છે. વળી પ્રયોગકર્તા, પ્રયોગસ્થળ અથવા ભૌતિક અંતરમાં ફેરફાર કરવાને કારણે કરવામાં આવેલા પ્રયોગોમાં સફળ પ્રયોગ-પાત્રો પણ નિષ્ફળ નીવડયાં છે. તદુપરાંત એકના એક જ પ્રયોગનું તાદૃશ પુનરાવર્તન પણ પર-સ્પર વિરોધી પરિણામ દર્શાવે છે.

પિયર્સ-પ્રેટ પ્રયોગશ્રેણી અંગેની નોંધ ૧૯૩૪થી ૧૯૬૪ સુધીના અરસામાં પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવેલ આઠ પુસ્તકોમાં દર્શાવવામાં આવી છે. તે ઉપરથી એક વાત સ્પષ્ટ થાય છે કે ઈ.એસ.પી. કાર્ડની નોંધ કરવાની પદ્ધતિઓ, બેઠકોની સંખ્યા તેમ જ ઈન્દ્રિયાતીત બોધમાં સફળતાના ગુણ, એ ત્રણે બાબતોમાં વિરોધાભાસી વિધાનો કરવામાં આવેલાં છે. ઉપરાંત પ્રયોગભાત અને પ્રયોગ અંગેની સવિસ્તર કાર્ય-વાહી પ્રસિદ્ધ થયેલા લેખોમાં યોગ્ય રીતે આલેખાઈ નથી. એથી એમ ધારવું રહ્યું કે આ પ્રયોગો ક્ષતિયુક્ત હતા.

ઉપરની ટીકાઓના જવાબરૂપે એમ કહેવાયું છે કે આ પ્રકારની ક્ષતિઓ કેવળ પરામનોવૈજ્ઞાનિક ક્ષેત્રે જ નહીં, મનોવૈજ્ઞાનિક પ્રયોગોમાં પણ ઘણી વાર જોવા મળે છે. ટીકાકાર કેટલાક પ્રયોગોને ટીકા માટે મહત્ત્વના ગણે છે, પરંતુ અન્ય અગત્યના પ્રયોગોનો ઉલ્લેખ સુધ્ધાં કરતા નથી. દા. ત., હન્સલના ૧૯૬૬માં પ્રસિદ્ધ થયેલ પુસ્તકમાં કિરલિયન ફોટોગ્રાફી, રૂસી મનોવૈજ્ઞાનિકોએ પશુઓ પર કરેલા પ્રયોગોની નોંધ અને ટેડ સીરિયોઝના વિચારલેખ છબીકલા અંગેના પ્રયોગો અંગે તેમણે કોઈ ટીકા કરી નથી. તદુપરાંત લેથબ્રિજના પેન્ડયુલમ પરના પ્રયોગને આધારે દર્શાવાયેલ નિર્ણયો અંગે પણ કોઈએ ટીકા દર્શાવી નથી.

બ્રિટન અને અમેરિકામાં ઇન્દ્રિયાતીત બોધ અંગે કરવામાં આવેલ પ્રાયોગિક કાર્યની તુલના

સમાનતા

અયોગ્ય પ્રયોગભાત, પ્રયોગમીમાંસાનો અભાવ, પ્રયોગ અહેવાલ રજૂઆતની ખામીઓ, પ્રયોગકર્તા દ્વારા જાહેર કરવામાં આવેલ બિનપાયાદાર દાવાઓ અથવા પ્રયોગોનું અધિમૂલ્યાંકન, પ્રાયોગિક મુદ્દાઓની યોગ્ય મોજણીનો અભાવ — એટલે કે ફક્ત ઇન્દ્રિયાતીત બોધ કલ્પનાની તરફેણનાં પાસાં દર્શાવી વિરુદ્ધની બાબતોને ગણકારવી નહીં અથવા બચાવ પ્રયુક્તિ રજૂ કરવી; પ્રયોગ માટે કરવામાં આવેલ ટીકાઓનો રચનાત્મક ઉપયોગ કરવાની તત્પરતાનો અભાવ, વ્યક્તિત્વ પ્રકાર ભેદ અંગે પણ પ્રયોગોની અનિર્ણયાત્મકતા. આ પ્રકારના પ્રયોગો સંશોધકોના ઘરમાં કે તેમની પ્રયોગશાળામાં જ કરવામાં આવતા હોય છે, વળી, સંશોધકોએ તેમના પ્રશિક્ષણ મુજબ ઉચ્ચ વિદ્યાકીય ધોરણો ઈ.એસ.પી. સંશોધનમાં જાળવ્યાં નથી.

પરામનોવૈજ્ઞાનિકોમાં કયા પ્રયોગો નિર્ણયાત્મક છે તે અંગેય મતભેદ પ્રવર્તે છે. આ બાબત નીચે સારણીરૂપે રજૂ કરેલ છે :

તારણ

ક્રમાંક	પ્રયોગશ્રેણી		સોલ-બેટમન	રાઈન-પ્રેટ
૧.	પિયર્સ–પ્રેટ	૧૯૩૩–૩૪	✓*	✓
૨.	પ્રેટ–વુડરફ	૧૯૩૮–૩૯	✓*	✓
૩.	સોલ–ગોલ્ડની	૧૯૪૧	✓+	✓
૪.	સોલ–બેટમન	૧૯૪૫	✓+	✓
૫.	લ્યુસીએન વૉર્નર	૧૯૩૭	—	—
૬.	ટર્નર-ઑસ્બી	૧૯૩૩	—	—
૭.	બી. એફ. રીઝ	૧૯૩૭	—	—
૮.	મરફી અને ટેલ્સ	૧૯૪૦	—	—
૯.	માર્ટિન–સ્ટ્રીબીક	:	✓*	—
		કુલ	૨+ ૩*	૪

* ટીકાત્મક વિવેચન વગર

\+ ટીકાત્મક વિવેચન સાથે

ડયૂક યુનિવર્સિટીની પરામનોવૈજ્ઞાનિક પ્રયોગશાળામાં કામ કરતી પાંચ વ્યક્તિઓની બનેલી સમિતિએ ૧૪૫ પરામનોવૈજ્ઞાનિક પ્રયોગો તપાસી, કયા પ્રયોગો ઇન્દ્રિયાતીત બોધઘટના માટે નિર્ણયાત્મક છે તે અંગે અભ્યાસ કર્યો હતો જેનો સાર ઉપર દર્શાવવામાં આવ્યો છે. (૧૯૩૩થી ૧૯૪૩ સુધી થયેલ પ્રયોગો તથા ૧૯૫૭ સુધીમાં પ્રસિદ્ધ થયેલ સાહિત્યને આધારે.)

હવે આપણે બ્રિટન અને અમેરિકા બન્ને દેશોનાં પ્રાયોગિક કાર્યો ટૂંકમાં સરખાવીએ:

બ્રિટન	અમેરિકા
૧. ઈન્દ્રિયાતીત દર્શન કરતાં ઈન્દ્રિયાતીત બોધપ્રયોગોમાં વધુ સફળતા.	૧. ઈન્દ્રિયાતીત બોધ કરતાં ઈન્દ્રિયાતીત દર્શનમાં વધુ સફળતા.
૨. ઈન્દ્રિયાતીત દર્શન અંગે કોઈ આધાર પ્રાપ્ત થયો નથી.	૨. ઈન્દ્રિયાતીત બોધ અંગે કોઈ આધાર પ્રાપ્ત થયો નથી.
૩. પ્રયોગકર્તા અને પ્રયોગપાત્ર વચ્ચે અંતર હોઈને પ્રયોગો નિષ્ફળ ગયા.	૩. લાંબા અંતરે પણ ઈન્દ્રિયાતીત પ્રયોગો સફળ થયા.
૪. ૧૯૩૦માં જે વ્યક્તિઓમાં ઈન્દ્રિયાતીત બોધશક્તિઓ જણાઈ ન હતી તે જ વ્યક્તિઓમાં ૧૯૩૯માં આવી શક્તિઓ વિપુલ પ્રમાણમાં જણાઈ હતી.	૪. ૧૯૩૦ના અરસામાં જે પ્રયોગપાત્રો અત્યંત સફળ જણાયાં હતાં તે ૧૯૩૦ પછી તદ્દન અદૃશ્ય થઈ ગયાં અને છેલ્લાં ૪૨ વર્ષોમાં ઈન્દ્રિયાતીત દર્શન ઘટનાઓનું પ્રમાણ લગભગ નહીંવત્ બની ગયું છે.
૫. પ્રયોગશ્રેણીમાં સફળતાનું પ્રમાણ ઉત્તરોત્તર વધતું જણાયું છે.	૫. સફળતાનું પ્રમાણ ઉત્તરોત્તર ઘટતું જાય છે.
૬. કહેવાતા સફળ પ્રયોગો પછી પ્રાયોગિક શરતો વધુ ઉદાર બનાવવામાં આવી.	૬. કહેવાતા સફળ પ્રયોગો પછી પ્રાયોગિક શરતો વધુ કડક બનાવવામાં આવી છે.

રૂસી પ્રયોગો

ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ અંગે અમેરિકી પરામનોવૈજ્ઞાનિકોનું વલણ આવી ઘટનાઓ અસ્તિત્વ ધરાવે છે કે કેમ તે સાબિત કરવા તરફ વધારે છે, ત્યારે રૂસી વૈજ્ઞાનિકો આ પ્રકારની શક્તિઓ અસ્તિત્વ ધરાવે છે એમ સ્વીકારીને જ પ્રયોગો આગળ વધારે છે. વળી, ઈન્દ્રિયાતીત દર્શન કરતાં ઈન્દ્રિયાતીત બોધ અંગેના પ્રયોગો તરફ રૂસી પ્રયોગકારો વધુ લક્ષ આપે છે. ઈન્દ્રિયાતીત બોધ અંગેના અગત્યના પ્રયોગ નીચે દર્શાવેલ છે.

ઈન્દ્રિયાતીત બોધના અસ્તિત્વને નિર્ણયાત્મક રીતે સાબિત કરવા માટે રૂસી પરામનોવૈજ્ઞાનિકોએ સસલી અને તેનાં બચ્ચાં ઉપર પ્રયોગ કર્યા હતા. તેમને અવાજ પણ ન જઈ શકે તેવી પેટીમાં રાખીને સબમરીન દ્વારા સાગરના તળિયે લઈ જવામાં આવ્યાં હતાં. માતા સસલીઓના મગજ ઉપર ઈઈજી (ઇલેક્ટ્રિક એનસેફાલોગ્રામ) માપવા માટેના વીજ ધ્રુવ લગાડવામાં આવ્યા હતા, જેથી તેના દ્વારા મગજના જુદા જુદા ભાગો કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તે અંગે અભ્યાસ થઈ શકે. દરિયાકાંઠે રાખવામાં આવેલ બચ્ચાંને અગાઉથી કશા નક્કી કરેલા ક્રમ વિના એક પછી એક અમુક સમયના અંતરે મારી નાખવામાં આવ્યાં. જે સમયે જે સસલીના બચ્ચાને મારી નાખવામાં આવ્યું તે સમયના તે સસલીના મગજનાં પલટાતાં પ્રવાહ-આલેખનો તપાસતાં એમ જણાયું કે તેના બચ્ચા અને તેની વચ્ચે કોઈ એક પ્રકારનો સંદેશાવ્યવહાર થતો હતો. આ જ પ્રમાણે, માનવસંબંધોમાં – ખાસ કરીને માતા અને સંતાનો

વચ્ચે આ પ્રકારનો સંદેશાવ્યવહાર શક્ય છે એમ રશિયન મનોવૈજ્ઞાનિકોનું માનવું છે. ડૉ. કોગાને આ દિશામાં કેટલીક પ્રગતિ કરી છે.

રશિયન પરામનોવૈજ્ઞાનિકોએ એમ પણ નોંધ્યું છે કે સમાન જોડકાં(આઇડેન્ટિકલ ટ્વિન્સ)ની બાબતમાં પણ એક બાળકના મગજમાં થતાં પરિવર્તનો, ઘણે જ દૂર રહેલા બીજા બાળકના મગજમાં, તે જ પ્રકારનાં પરિવર્તનો આણે છે. વળી, આલ્ફા રિધમમાં ડૉ. નોમોવે કરેલા પ્રયોગોને અંતે એવું જણાયું છે કે સંવનન કરતી છોકરીઓ તેમના પ્રિયપાત્ર દ્વારા ટેલિપથીથી મોકલાયેલી સંજ્ઞાઓમાંથી ૪૦ ટકા સંજ્ઞાઓ સાચી રીતે સમજી શકી છે. આ ઉપરાંત, બીજા વધુ રસિક કિસ્સાઓ પણ નોંધાયેલા છે. દા. ત., વોલ્ફ મેસિંગ નામની એક વ્યક્તિએ સ્તાલિનની સૂચના મુજબ બૅન્કના એક કૅશિયરને કોરા કાગળની ચબરખી આપીને એવી ઇચ્છા કરી કે કૅશિયરે તેને ૧૦ લાખ રૂબલ ચૂકવી આપવા. સ્તાલિનની આ કસોટી-માં મેસિંગ સફળ થયો. રૂસી મનોવૈજ્ઞાનિકોના મત મુજબ કૉસ્મૉનૉટ-૧૪ના અવકાશયાત્રી-ઓ પૃથ્વી પર રહેલ માનવીને ટેલિપથી દ્વારા પોતાના વિચારથી વધુ સારી રીતે માહિતગાર રાખી શક્યા હતા. (અમેરિકન અવકાશયાત્રી એડગર મિચેલે ૧૯૭૧ના ફેબ્રુઆરી માસમાં અવકાશયાનમાંથી પૃથ્વી પર રહેલી બે વ્યક્તિઓને ઇન્દ્રિયાતીત બોધ દ્વારા સંજ્ઞાઓ મોકલી હતી, જેનાં આંકડાશાસ્ત્રીય પરિણામો એમ સૂચવે છે કે સફળતા અનાકસ્મિક પ્રકારની હતી.) અમુક રશિયન મનોવૈજ્ઞાનિકોએ ૩,૦૦૦ માઈલના અંતરે રહેલી બે વ્યક્તિઓએ એક-બીજા ઉપર મોકલાવેલ ટેલિપથી-સંદેશા-પત્ર અંગેની સફળતા બાબત એવું પ્રતિપાદન કર્યું છે કે ૨૧માંથી ૧૮ પત્રો ટેલિપથી દ્વારા સફળ રીતે પ્રાપ્ત કરવામાં આવ્યા હતા.

ટેલિપથી દ્વારા વ્યક્તિને સંમોહિત કરી શકાય છે, નિદ્રામાં નાખી શકાય છે તેમ જ નિદ્રાભંગ પણ કરી શકાય છે. આ પ્રકારના પ્રયોગોમાં તેમને સફળતા મળ્યાનો રૂસી મનો-વૈજ્ઞાનિકોનો દાવો છે. જોકે, આ પ્રકારના પ્રયોગોની કેટલીક ટીકાઓ પણ કરવામાં આવી છે. છતાં કૂની નામનો વૈજ્ઞાનિક માને છે કે સામાન્ય વ્યક્તિ કરતાં બહેરી-મૂંગી વ્યક્તિઓ એકબીજીની સાથે ઇન્દ્રિયાતીત બોધપદ્ધતિ દ્વારા વધુ સારી રીતે સંદેશાવ્યવહાર કરી શકે છે. (અમેરિકામાં આંધળી વ્યક્તિઓ પર થયેલા ઝેનર કાર્ડ ઓળખવાના પ્રયોગો નોંધપાત્ર છે.)

કેટલાક રૂસી મનોવૈજ્ઞાનિકોનું માનવું છે કે બે વ્યક્તિઓ વચ્ચે ઇન્દ્રિયાતીત બોધપદ્ધતિ દ્વારા થતી સંદેશાની આપ-લે અમુક ત્રીજી વ્યક્તિ જાણી શકે છે. જેને તેઓ 'બગિંગ' (સંતાડીને રાખવામાં આવેલું ધ્વનિગ્રાહક) કહે છે, અને જે વ્યક્તિઓ આ પ્રકારની જાસૂસી કરે છે તે જાસૂસ (ઇન્ટરસેપ્ટર) કહેવાય છે. રશિયામાં આ પ્રકારના પ્રયોગો કરવામાં આવ્યા છે અને તેવા પ્રયોગોમાં તેમને સફળતા મળી છે તેવો તેમનો દાવો છે.

માનવ અને માનવેતર પ્રાણી વચ્ચે ઇન્દ્રિયાતીત બોધ દ્વારા સંદેશાવ્યવહાર અંગેનો એક રસપ્રદ કિસ્સો જાહેરમાં આવ્યો છે.

બૅકત્રોયેવે ડયૂરોવને એક કાગળ આપ્યો તેમાં અમુક સૂચનાઓ લખી હતી. ડયૂરોવે બૅકત્રો-યેવેની એ સૂચનાનો અમલ તેના કૂતરાની પાસે કોઈ પણ ઇન્દ્રિયનો ઉપયોગ કર્યા વિના કરાવવાનો હતો. ડયૂરોવે કૂતરાના મોઢાને પોતાની હથેળીથી દાબી તેની આંખોમાં ત્રાટક કર્યું, પછી તેનું મોઢું

છૂટું મૂકી દીધું. કશું જ બન્યું નહીં. પછી તરત જ કૂતરો ચેતનમય બની ગયો અને જે પ્રયોગ-શાળામાં તેને રાખવામાં આવ્યો હતો તેની પાછળના ખંડમાં દોડયો. આ જગ્યા એવી હતી કે જ્યાં તે એ પહેલાં કદી ગયો ન હતો. આ ખંડમાં ત્રણ ટેબલો ઉપર પુસ્તકો, સામયિકો તેમ જ અગત્યના કાગળો રાખવામાં આવ્યાં હતાં. કૂતરો ટેબલની આસપાસ થોડા સમય સુધી કૂદતો રહ્યો અને 'કંઈક' શોધતો રહ્યો. છેવટે ત્રીજા ટેબલ પર પડેલા એક પુસ્તકને મોંમાં પકડીને તે પ્રયોગ-શાળામાં બેઠેલા ડયૂરોવ પાસે લઈ આવ્યો. એ પુસ્તક ટેલિફોન ડિરેક્ટરી હતી. બૅકત્રોયેવે ડયૂરોવને આપેલા પત્રમાં કૂતરાની પાસેથી બીજા ખંડમાં મૂકેલ ટેલિફોન ડિરેક્ટરી મંગાવવાનું સૂચન કર્યું હતું, જે કૂતરાએ કરી બતાવ્યું હતું.

જોસેફકા નામની એક બાઈને મિલાન રાઈઝર નામના એક પરામનોવૈજ્ઞાનિકે સતત ત્રણ અઠ-વાડિયાં સુધી સંમોહિત (હિપ્નૉટાઇઝ્ડ) કરીને તેને એવી વિભ્રાંત અવસ્થામાં મૂકી કે જાણે કે તે ચાલતી તેને ઘેર પહોંચી ગઈ અને તેની માતા તે સમયે શું કરતી હતી તેનો આંખે જોયો હેવાલ આપવા માંડયો. અહેવાલની ચકાસણી કરતાં તે તદ્દન સાચો માલૂમ પડયો હતો. ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન દ્વારા કોઈ પણ ખોવાયેલ વસ્તુની શોધ પણ શક્ય છે એમ રાઈઝરે પોતાના પ્રયોગ પરથી સૂચવ્યું છે. રાઈઝરે પોતે પણ અઢીસો ઝેનર કાર્ડ ચીપીને એક જાડા કાગળની કોથળીમાં પૅક કર્યાં અને જોસેફકાને સંમોહિત કરી એના સંજ્ઞાના ઓળખક્રમ મુજબ જણાવવાનું કહ્યું. તેણે અઢીસોમાંથી એકસોને એકવીસ કાર્ડ સાચી રીતે ઓળખી બતાવ્યાં. આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે આ પરિણામો સંપૂર્ણપણે વાસ્તવિક છે અને કોઈ પણ રીતે આકસ્મિક નથી તેમ જણાય છે. જ્યારે જોસેફકાને સંમોહિત અવ-સ્થામાંથી બહાર કાઢીને આ પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કર્યું ત્યારે જોસેફકાની ધારણા આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે ફક્ત આકસ્મિક પુરવાર થઈ.

ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન માટેના અન્ય રૂસી પ્રયોગોમાં ચક્ષુહીન દૃષ્ટિ અંગેના પ્રયોગો ખાસ નોંધપાત્ર છે, તે જોઈએ.

રોઝા કુલેશોવા નામની એક છોકરી પોતાની આંખો ઉપર એકદમ સખત પાટા બાંધીને પોતાના જમણા હાથની ત્રીજી અને ચોથી આંગળીના સ્પર્શમાત્રથી જુદા જુદા રંગોને પારખી શકતી. વળી તે આંગળીના સ્પર્શમાત્રથી છાપેલાં પુસ્તકોનાં પાનાં પણ વાંચી શકતી. આ પ્રકારની બાબતને ફ્રેન્ચ વૈજ્ઞાનિકો 'પૅરાઑપ્ટિક એબિલિટી', અમેરિકન વૈજ્ઞાનિકો 'ડર્મો-ઑપ્ટિક્સ' તથા રશિયન વૈજ્ઞાનિકો 'બાયોઇન્ટ્રોસ્કોપી' તરીકે ઓળખે છે. જોકે, આ પ્રકારની ઘટનામાં છાપેલા લખાણને સ્પર્શવું એ અગત્યની બાબત નથી એમ રશિયન મનોવૈજ્ઞાનિકોનું કહેવું છે. તેમણે રોઝાની આંખોને પાટા બાંધ્યા અને તેની સામે જાડા પૂઠાની પરદી મૂકી. ત્યાર બાદ રોઝાની સામેની બાજુથી જુદા જુદા રંગના પ્રકાશ પરદી પર ફેંક્યા. કોઈ પણ પ્રકારના સ્પર્શ વગર રોઝાએ આ રંગોને સફળતાપૂર્વક ઓળખી બતાવ્યા. કાચની નીચે દબાયેલ રંગીન સંજ્ઞાઓ પાટા બાંધેલી આંખે તેણે વાંચી બતાવી ત્યારે રશિયન વૈજ્ઞાનિકોએ માન્યું કે રંગોમાં રહેલ ઉષ્ણતા-ભિન્નતાને કારણે કદાચ તે આવું કરી શકતી હશે.

આ પરિકલ્પનાને ચકાસવા વૈજ્ઞાનિકોએ ઓછી ઉષ્ણતા સમાવનારા અને પરાવર્તન કરનારા ઠંડા રંગોની પાટીને ગરમ કરી અને તેનાથી વિરુદ્ધ પ્રકારના રંગોની પાટીને ઠંડી કરી અને પછી

રંગોને ઓળખવા રોઝાને કહ્યું. આ પરિસ્થિતિમાં પણ રોઝાએ જે તે રંગોને સાચી રીતે ઓળખી આપ્યા. વધુમાં તેણે ઑસિલોગ્રાફના પડદા પરના આલેખનના રંગ અને આકારને પણ ઓળખી બતાવ્યા; અને હથેળી પર ફેંકાયેલ રંગોને પણ પાટા બાંધેલી આંખે ઓળખી બતાવ્યા. એવી જ રીતે તેણે નેકટાઈ તથા વાળના રંગને પણ ઓળખી બતાવ્યા. આ જ રીતે, લિયોનતિયેવ નામના એક રૂસી વૈજ્ઞાનિકે ઘણી વ્યક્તિઓને સંમોહિત કરીને આંખે પાટા બાંધેલી અવસ્થામાં હાથની હથેળી ઉપર પાડેલા લાલ અને લીલા રંગના પ્રકાશને ઓળખવા માટે શિક્ષણ આપ્યું હતું અને તેમાં તેને સફળતા પ્રાપ્ત થઈ હતી.

જન્મજાત નહીં તેવી અંધ વ્યક્તિઓને રંગ ઓળખવાનું તથા વર્તમાનપત્રો વાંચવાનું શીખવવા માટેના સફળ પ્રયોગો રશિયન મનોવૈજ્ઞાનિક ફિશવેલે કર્યા છે. એક વૈજ્ઞાનિકના અંદાજ મુજબ ૭૨ ટકા બાળકોમાં સ્પર્શદૃષ્ટિની ગર્ભિત શક્તિ રહેલી છે. આ શક્તિ ઉંમર વધતાં ધીમે ધીમે ક્ષીણ થતી જાય છે. જોકે, જ્યાં સુધી વ્યક્તિના મગજમાં રહેલું દૃષ્ટિકેન્દ્ર યોગ્ય રીતે કામ કરતું હોય ત્યાં સુધી આ પ્રકારની ઘટનાઓ શકય છે. આ દિશામાં ફિલિટેવ નામના એક વૈજ્ઞાનિકે ઘણી નવી સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરી છે. તેણે જન્મજાત અંધ નહીં તેવા અઢાર વર્ષના એક કિશોરના કપાળની વચ્ચે કાચ ગોઠવીને પ્રકાશની જુદી જુદી પ્રબળતાઓ વચ્ચેની ભિન્નતાને ઓળખવાનું સફળતાપૂર્વક શીખવ્યું છે—જાણે કે ત્રીજું નેત્ર ખોલ્યું છે. વળી તેનું માનવું છે કે જીભ, કોણી, નાક, હાથ, ખભા અને પેટ દ્વારા પણ રંગ પારખી શકાય છે.

આ પ્રકારના પ્રયોગોને સામાન્ય વ્યક્તિ તો અતીન્દ્રિય દર્શન તરીકે ઓળખે છે. પરંતુ એવા પણ અહેવાલો છે જેમાં ઇન્દ્રિયાતીત પ્રત્યક્ષીકરણની વિશિષ્ટ શક્તિના અભાવમાં પણ વ્યક્તિ ચક્ષુહીન દૃષ્ટિ દ્વારા સફળતાપૂર્વક જુદા જુદા રંગોને ઓળખી શકે છે. છેલ્લામાં છેલ્લા અહેવાલો એમ પણ દર્શાવે છે કે કોઈ એક વસ્તુને રજૂ કરી ખસેડી લેવામાં આવે તો તે વસ્તુઓ-નો રંગ ચક્ષુહીન દૃષ્ટિ ધરાવતી વ્યક્તિઓ કહી શકે છે—જાણે કે પ્રત્યેક વસ્તુ તેની પાછળ તેના રંગનાં ચિહ્ન ન મૂકી જતી હોય. કેમ જાણે, ત્રિલોચન અંગેની હિંદુ ધર્મ અને બૌદ્ધ ધર્મની અત્યંત પ્રચલિત માન્યતાને સાકાર કરવા માટે રશિયન વૈજ્ઞાનિકો જહેમત ઉઠાવી રહ્યા છે!

સ્પર્શાતીત ગતિ

હવે આપણે સ્પર્શાતીત ગતિ અંગેના બ્રિટિશ-અમેરિકી પ્રયોગોનો અને ત્યાર બાદ રૂસી પ્રયોગોનો સવિસ્તર અભ્યાસ કરીશું.

બ્રિટિશ-અમેરિકી પ્રયોગો

સ્પર્શાતીત ગતિના પ્રયોગોને મુખ્યત્વે પાંચ વિભાગમાં વહેંચી દેવામાં આવ્યા છે.

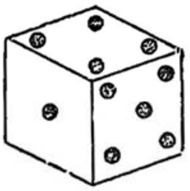
અ. ૧૯૩૪થી ૧૯૩૭ સુધીના ગાળામાં કરાયેલા પાસા (ડાઈ) પરના શરૂઆતના પ્રયોગો;

બ. અત્યંત તકેદારીપૂર્વક તૈયાર કરાયેલ પ્રયોગભાત પર આધારિત પાસાના પ્રયોગો;

ક. પાસા સિવાયની વસ્તુઓ પર આધારિત પ્રયોગો;

ડ. પાર્શ્વ સ્થાનાંતરણ (લૅટરલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ) રજૂ કરનારા પ્રયોગો;

ઈ. ટેડ સીરિયોઝના 'વિચાર-લેખો'ના પ્રયોગો.



ઉપરના જુદા જુદા પ્રયોગો ૧૯૩૪થી ૧૯૫૪ સુધીમાં કરવામાં આવ્યા હતા અને તેમનો અહેવાલ ૧૯૬૨માં તૈયાર કરવામાં આવ્યો હતો. આ પ્રયોગો તપાસતા પહેલાં આપણે પાસો (ડાઈ) એટલે શું તે જાણીએ. પાસો એ એક સમચોરસ ઘન છે. તેની છ બાજુઓની દરેક બાજુ પર ટપકાં હોય છે. પાસાની કોઈ પણ સામસામી બે બાજુઓ પર રહેલ ટપકાંનો સરવાળો સાત થાય છે. આખા પાસામાં કુલ એકવીસ ટપકાં રહેલાં હોય છે.

સ્પર્શાતીત ગતિ અંગેના પ્રયોગોમાં, પાસાની ઉપરની બાજુ કેટલાં ટપકાં આવશે તેની નોંધ પ્રયોગકર્તા પાસે કરાવીને પછી પ્રયોગપાત્ર પાસો ફેંકે છે. જો પાસાની ઉપરની બાજુ નોંધ મુજબ આવે તો તે સફળ થયો ગણાય.

૧૯૩૪થી ૧૯૪૨ સુધીનાં વર્ષોમાં ડયૂક યુનિવર્સિટીમાં થયેલા પ્રયોગોનાં પરિણામો આખા પાનાની માહિતીને સળંગ ચકાસતાં આકસ્મિક જણાયાં હતાં. પરંતુ આખા પાનાના એકસરખા ચાર ભાગ કરવામાં આવ્યા ત્યારે, પ્રત્યેક ભાગનાં પરિણામોમાં સફળતાનું ભિન્ન ભિન્ન પ્રમાણ જણાયું હતું. આંકડાશાસ્ત્રીય ભાષામાં કહીએ તો તેમાંનાં કેટલાંક પ્રમાણ વાસ્તવિક રીતે સંભાવ્ય હતાં.

આ શ્રેણીના કેટલાક પ્રયોગો સ્પર્શાતીત ગતિની પરિકલ્પનાને આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે સ્વીકાર્ય માહિતી પૂરી પાડતા હોવાનું જણાયું છે. પરંતુ ટીકાકારોએ પ્રયોગના ક્રમમાં કંઈક કરામત થઈ હોવાની શંકા સુધ્ધાં પ્રગટ કરી છે, એટલે કે યાદૃચ્છિક ક્રમ ખરેખર તે પ્રકારનો ન હતો તેમ પણ તેઓએ દર્શાવ્યું છે.

એક મનોવૈજ્ઞાનિકે આવા પ્રયોગોમાં એકઠી કરાયેલી મૂળભૂત માહિતીનો વિસ્તારપૂર્વક અભ્યાસ કર્યો છે. એમાં એક વાત સ્પષ્ટ છે કે છ ટપકાં ધરાવતી બાજુ સૌથી વધારે વખત ઉપર આવશે તેવું ધારવામાં આવતું અને એ મુજબ 'ઇચ્છા' કરી પાસો ફેંકવામાં આવતો.

પાસાની રમત રમનાર પ્રત્યેક વ્યક્તિ જાણે છે કે, પાસાની કોઈ પણ બાજુ કરામતવાળી હોય તો પરિણામ વિકૃત લાવે, કારણ કે, કરામતી બાજુ વધુ વખત ઉપરની બાજુ આવે. દા. ત., એક પાસાને ૯૬ વખત ફેંકવામાં આવે અને દરેક વખતે કેટલાં ટપકાં ધરાવતી બાજુ ઉપર આવે છે તેની નોંધ કરવામાં આવે. જો પાસો કરામતી ન હોય તો સામાન્યત: પાસાની પ્રત્યેક બાજુ સોળ વખત ઉપર આવે, હવે ધારો કે પ્રયોગપાત્ર ત્રણ ટપકાં ધરાવતી બાજુને સૌથી વધારે વખત ધારીને 'ઈચ્છા મુજબ' પાસો ફેંકે છે. 'ત્રણ'ની બાજુ આકસ્મિક રીતે ૧૬ વખત પડવી જોઈએ પરંતુ તે ૨૫ વખત પડે છે. આનો અર્થ એ થયો કે પાસો કરામતી છે અગર તો પ્રયોગપાત્ર વાસ્તવિક સ્પર્શાતીત ગતિ ધરાવે છે. એટલે પરિણામનું અર્થઘટન પાસામાં કશી ખાસ કરામત ન હોય જ થઈ શકે. એક દૃષ્ટાંત લઈએ. ફ્રિક નામના એક અનુસ્નાતક વિદ્યાર્થીએ પાસાની ઉપરની છ ટપકાં આવે એમ ધારીને ૫૨,૧૨૮ વખત પાસા ફેંક્યા. પછી તેણે પાસાની ઉપરની સિવાયનાં ટપકાં ધારીને એટલી જ વાર ફરી પાસા ફેંક્યા. પહેલી વખતના પ્રયોગમાં

૫૮૨ વખત તેના પાસા ધાર્યા મુજબ પડયા. બીજી વારના પ્રયોગમાં છ સિવાયનાં ટપકાં ધારેલાં હોવા છતાં ૧૧૭૬ વાર છ ટપકાંવાળી બાજુ જ ઉપર આવી. એટલે છ ટપકાં ધારીએ કે ન ધારીએ તોય છ ટપકાંની બાજુ જ વધારે વખત ઉપર આવે છે, એમ જણાયું. એ સૂચવી જાય છે કે આ પાસો ‘કરામતી’ હોવો જોઈએ.

નિકોલ, કેરિંગ્ટન અને નશ નામના અન્ય પરામનોવૈજ્ઞાનિકોએ સ્પર્શાતીત ગતિ અંગેના કરેલા પ્રયોગોનાં પરિણામો આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે આકસ્મિક જણાયાં હતાં. ઉપરના પ્રયોગો સામાન્ય રીતે અન્વેષકના ઘરમાં, વિદ્યાર્થીઓના છાત્રાલયમાં, કોઈ વ્યવસાયીના ઘરમાં અથવા આવી ઘટનાઓમાં રસ ધરાવતી શોખીન વ્યક્તિઓના નિવાસસ્થાને કરવામાં આવતા. આ પ્રકારના પ્રયોગો કોઈ પ્રયોગ-શાળામાં ભાગ્યે જ કરવામાં આવતા; તેમાં તટસ્થ વલણ ધરાવતા નિષ્ણાત નિરીક્ષકો અંગે કોઈ વ્યવસ્થા રાખવામાં આવતી નહીં. ત્યાર બાદ પરિસ્થિતિમાં ફેર કરીને પુનરાવર્તન કરાયેલ પ્રયોગોમાં પણ ધારી સફળતા પ્રાપ્ત થઈ ન હતી.

આ શ્રેણીના ત્રીસ પ્રયોગોમાંથી તેર પ્રયોગો સ્પર્શાતીત ગતિ પરિકલ્પનાને આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે સ્વીકાર્ય માહિતી પૂરી પાડતા હોવાનું જણાયું છે. પરંતુ ટીકાકારો આ પ્રયોગપદ્ધતિના લક્ષ્યાંકો અને પરિણામનોંધ અંગે શંકા ઉઠાવતા જણાયા છે. પ્લાસ્ટિકની રકાબી, ચાળણી, સિક્કા વગેરે પરના લગભગ દોઢ લાખથી પણ વધુ સંખ્યા ધરાવતા પ્રયોગો કરવામાં આવેલા. તેમાં સ્પર્શાતીત પરિકલ્પનાને આંકડાશાસ્ત્રીય સમર્થન પ્રાપ્ત થયું ન હતું.

તા. ૧૩–૯–૧૯૬૩ના રોજ ટોરેન્ટો ટેલિવિઝન સ્ટુડિયોમાં જગપ્રસિદ્ધ વ્યક્તિઓની હાજરીમાં શિકાગો શહેરના ૪૯ વર્ષના એક ટ્રક ડ્રાઈવર ટેડ સીરિયોઝના હાથમાં એક તદ્દન નવો પોલોરૉઇડ કૅમેરા મૂકવામાં આવ્યો. આ કૅમેરામાં તદ્દન નવો રોલ ભરવામાં આવ્યો હતો. એક ખંડની અંદર બેઠેલ સીરિયોઝ, કૅમેરાને સંમોહિત કરતો હોય એમ સામે તાકી રહ્યો. પછી તેણે કૅમેરાની ચાંપ દબાવી. જ્યારે આ કૅમેરાના ફિલ્મ-રોલને ધોવરાવ્યો ત્યારે એક અજાયબ ઘટના માલૂમ પડી. ધોવાયેલ રોલમાં એક છબી હતી. પણ તે કૅમેરા સામે બેઠેલા ટેડ સીરિયોઝની ન હતી. એ છબી આઠ મજલાની ઈમારતની હતી. આ આઠ મજલાની ઈમારતની છબી ટેડ સીરિયોઝે કૅમેરામાં ત્રાટકથી જ ઉપજાવી હતી.

ટેડ સીરિયોઝ : કૅમેરા સામે ત્રાટક

ડૉ. જૂલ ઈઝેનબડ નામના એક મનોચિકિત્સકે ટેડ સીરિયોઝની ઈન્દ્રિયાતીત છબીકલાનો અત્યંત ઊંડાણથી અભ્યાસ કર્યો છે અને તે અંગે તેણે ૧૯૬૭માં એક પુસ્તક પણ પ્રસિદ્ધ કર્યું છે. તેમાં એવું પ્રતિપાદન કરવામાં આવ્યું છે કે ટેડ સીરિયોઝ તેના કૉન્ટેક્ટ લેન્સ ઉપર કોઈ પણ પ્રકારની ચિત્રાણકલા કરીને અથવા તો કૅમેરાના લેન્સ આગળ કોઈ પ્રયુક્તિ દ્વારા પારદર્શક વસ્તુ પસાર કરીને અથવા તો તેના નખ, ઘડિયાળ, ગળાની ચેઈનના પૅન્ડન્ટને વિકિરણધર્મી

(રેડિયોઍક્ટિવ) પદાર્થ દ્વારા રંગી આ પ્રકારની છબીકલા ઉપજાવતો હોય તો વસ્તુત: તે છેતરપિંડી ગણાય. આવા આક્ષેપોનો રદિયો આપવા ટેડ સીરિયોઝને વૈજ્ઞાનિકોએ નિર્વસ્ત્ર કરીને તેના મગજના જુદા જુદા ભાગો પર વિદ્યુત-અગ્ર (ઇલેક્ટ્રોડ) લગાવીને, તેને એક વાર જાડા કાચની બનાવેલ ચેમ્બરમાં મૂકીને તેમ જ બીજી વાર લોખંડની ચેમ્બરમાં મૂકીને આવા પ્રકારના પ્રયોગો કરાવ્યા. એમાં પણ ટેડ સીરિયોઝે પ્રત્યેક વખત સફળતા પ્રાપ્ત કરી છે.

જોકે, આ બધાં ચિત્રો જે ભૌતિક પદાર્થો બતાવે છે, તે ખરેખર વાસ્તવિક પદાર્થો હોતા નથી. બધાં ચિત્રો ઝાંખાં અને અસ્પષ્ટ હોય છે. તે ક્યાંથી અને કેવી રીતે આવ્યાં છે તે અંગેની કોઈ સમજ સીરિયોઝ આપી શકતો નથી. આવાં ચિત્રો માટે કૅમેરા પણ જરૂરી નથી. કૅમેરા વગર પણ સીરિયોઝે ફિલ્મ રોલ પર સફળ પ્રયોગ કર્યા છે. (આ પ્રકારના પ્રયોગ કરનાર ટેડ સીરિયોઝ એકલો જ નથી. તેના અગાઉ પીટર હરકોસ, ફુકારાઈ વગેરે ચાર જુદી જુદી વ્યક્તિઓએ પણ આ પ્રકારની છબીકલાનો વિકાસ કરવામાં અગત્યનો ભાગ ભજવ્યો છે.)

કેટલાકને મતે સીરિયોઝની છબીકલા અંગે કોઈ આધિભૌતિક પરિકલ્પના રજૂ કરવાની જરૂર નથી. મનમાં રહેલા અમૂર્ત વિચારોને મનમાંથી બહાર કાઢી આંખો દ્વારા બાહ્ય પરિસરના માધ્યમમાંથી કૅમેરા રોલમાં પ્રસ્થાપિત કરવાની ક્રિયા ધ્યાન અને એકાગ્રતા ઉપર આધાર રાખતી હોવાનું શક્ય છે. તેવી વ્યક્તિ અમૂર્ત વિચારોને પોતાનામાંથી ખસેડી કૅમેરા જેવી ભૌતિક વસ્તુ પર પોતાની ઇચ્છા મુજબ રજૂ કરે છે.

રૂસી પ્રયોગો

સ્પર્શાતીત ગતિ અંગે રશિયન પ્રયોગો પણ રસપ્રદ નીવડ્યા છે. નેલિયા મિખોલેવા નામની એક રશિયન બાઈએ સ્પર્શ કર્યા વગર સિગારેટ કેસ, મીણબત્તી, લોખંડનું રીલ, ઍશ ટ્રે વગેરે વસ્તુઓને એક સ્થળેથી બીજા સ્થળ સુધી ખસેડી હોવાનો રશિયન પરામનોવિજ્ઞાનિકોનો દાવો છે.

આ પ્રકારના પ્રયોગ કરવા માટે નેલિયાએ બેથી ત્રણ કલાક સુધી સ્થાનાંતર કરવાની વસ્તુઓ તરફ ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું હતું. એક પ્રયોગમાં તો વીસ મિનિટ પછી તેના હૃદય-ધબકાર એક મિનિટના બસો ચાલીસ જેટલા થઈ ગયા હતા.

રૂસી વૈજ્ઞાનિકોએ એમ પણ નોંધ્યું છે કે સ્પર્શાતીત ગતિના પ્રયોગ કરતી વ્યક્તિઓનાં શરીરમાં ઇલેક્ટ્રિક એન્સેફાલોગ્રામ (ઈઈજી), હૃદયના ધબકાર, તથા વીજ-ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પરિવર્તનો થાય છે.

નવાઈની વાત તો એ છે કે, પ્લેક્સી ગ્લાસ અથવા બહુ જાડા કાચની પેટીમાં રાખવામાં આવેલી વસ્તુને પણ નેલિયા સ્પર્શાતીત સ્થાનાંતર કરાવી શકતી. રશિયન વૈજ્ઞાનિકોએ એ પણ નોંધ્યું છે કે, છ ફૂટ દૂર રહીને નેલિયાએ કાચના માછલીઘરમાં મૂકેલા કાચાં ઈંડાંના પ્રવાહીમાંથી સફેદ પ્રવાહીને પીળા પ્રવાહીથી અલગ કરી સારા એવા અંતરે ખસેડ્યું અને ફરી તેને મૂળ જગ્યાએ મૂકી દીધું. એક રશિયન ભૌતિકશાસ્ત્રીએ એવો પણ દાવો કર્યો છે કે, નેલિયા પોતાના પેટ ઉપર સ્પર્શાતીત ગતિ દ્વારા દાઝ્યા જેવો ફોલ્લો ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

આ નેલિયા-ઘટના એક અસામાન્ય પ્રકારની ઘટના છે. રશિયન વૈજ્ઞાનિકો નેલિયાની 'સ્પર્શાતીત' ગતિ શક્તિ પરત્વે એકમત નથી. કેટલાક તેમાં શંકા સેવે છે, પરંતુ એનો કશો ખુલાસો તેમની પાસે નથી.

રૂસી વૈજ્ઞાનિકો એમ પણ સૂચવે છે કે ભવિષ્યમાં સ્પર્શાતીત ગતિના ઉપયોગથી રંગસૂત્રો અને ડીએનએ ઉપર ધારી અસર ઉપજાવી શકાશે. જો આ વાત સાચી હોય તો એમ માનવાને કારણ ખરું કે, ઈન્દ્રિયાતીત બોધની શક્તિ ધરાવતી વ્યક્તિઓ કિણ્વ દ્રવ્યો(એન્ઝાઈમ)ની પ્રક્રિયા તથા જીવાણુ પ્રક્રિયા પર પણ ધારી અસર ઉપજાવી શકે.

પ્રત્યેક જીવંત પ્રાણીના (વનસ્પતિ સુદ્ધાંના) શરીરના અલગ અલગ અંગ-ઉપાંગોમાંથી અલગ પ્રમાણમાં ઈલેક્ટ્રિક વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન થાય છે. સામાન્ય માનવીના માથાની આગળના ભાગ કરતાં પાછળના ભાગમાંથી ત્રણથી ચારગણો ઈલેક્ટ્રિક વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન થાય છે. નેલિયાના કિસ્સામાં આ પ્રમાણ સામાન્ય કરતાં પચાસગણું હતું. આ ઉપરથી સર્જેયેવ નામના રૂસી વૈજ્ઞાનિકનો એવો દાવો છે કે જે વ્યક્તિના માથાના આગળના ભાગ કરતાં પાછળના ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થતાં ઈલેક્ટ્રિક વોલ્ટેજનું પ્રમાણ 'સાધારણ' કરતાં વધુ હોય તે વ્યક્તિમાં ઈન્દ્રિયાતીત બોધશક્તિનું અસ્તિત્વ હોવાની વધુ શક્યતા રહેલી છે. જોકે ઉપરની પરિકલ્પનાને ચકાસવા માટે રૂસી વૈજ્ઞાનિકોએ કોઈ વાસ્તવિક પ્રયોગો કર્યાનું જાણમાં નથી.

અમુક કિસ્સામાં જાદુગરોએ પણ નેલિયા જેવા પ્રયોગો કર્યા હોવાનું આપણે બધા જાણીએ છીએ. નેલિયા એક અત્યંત હોશિયાર જાદુગર છે કે પછી સ્પર્શાતીત સ્થાનાંતર કરવાની વિશિષ્ટ શક્તિ ધરાવતી મહિલા છે તે નક્કી કરવું હજી સુધી મુશ્કેલ રહ્યું છે.

પૂર્વ-બોધ

ધારો કે આપણે એક પ્રયોગપાત્રને નીચે મુજબ સૂચવીએ: "હું આ પાંચ ઝેનર અથવા ઈએસપી (એક્સ્ટ્રા સેન્સરી પર્સેપ્શન) કાર્ડને ચીપવા માગું છું. 'ચીપ્યા' પછી કયા ક્રમમાં કયું કાર્ડ હશે તે અત્યારે જ તમારે જણાવવાનું છે." આમ કહી આપણે પ્રયોગપાત્રથી કાર્ડના ભાવિ ક્રમ અંગે તેની ધારણા નોંધી લઈએ. પછી આપણે આપણી ઈચ્છા મુજબ પાંચે કાર્ડને ચીપી નાખીએ. પ્રયોગપાત્રના ધારણાક્રમ અને ચીપ્યા પછીના 'વાસ્તવિક' ક્રમ વચ્ચે રહેલ સમાનતા, જો આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે 'અનાકસ્મિક' પુરવાર થાય તો પ્રયોગપાત્રમાં પૂર્વ-બોધ શક્તિ રહેલી છે એમ કહી શકાય.

બ્રિટિશ-અમેરિકી પ્રયોગ

પૂર્વ-બોધ અંગેની ઉપર દર્શાવેલ પ્રયોગભાતને અનુરૂપ અવલોકનો અમેરિકા અને બ્રિટનમાં ૧૯૩૦થી ૧૯૪૦ના અરસામાં નોંધાયેલાં છે. અમેરિકામાં કુલ ૪૫,૦૦૦ પ્રયત્નોમાં પૂર્વ-બોધ પરિકલ્પનાને આંકડાશાસ્ત્રીય સફળતા પ્રાપ્ત થઈ હતી. જોકે આ સફળતાનું પ્રમાણ સાધારણથી સહેજ જ વિશેષ હતું.

અમેરિકન પ્રયોગોમાં પૂર્વ-બોધ અંગે માહિતી પ્રાપ્ત કરવા માટે મુખ્યત્વે બે પદ્ધતિ અજમાવવામાં આવી હતી. પહેલી પદ્ધતિમાં ચીપીને રખાયેલાં ૨૫ ઝેનર કાર્ડ એકથી પચીસની સંખ્યામાં કઈ કઈ સંજ્ઞાઓ ધરાવે છે તે ક્રમ ધારવાનું પ્રયોગપાત્રને કહેવામાં આવતું, જ્યારે બીજી પદ્ધતિમાં પ્રયોગપાત્ર ૨૫ ઝેનર કાર્ડ અમુક સમય પછી ચીપે પછી તેમાં ઉપરથી નીચે સુધીનાં કાર્ડમાં કઈ કઈ સંજ્ઞા રહેલી હશે તે તેણે જણાવવાનું રહેતું.

બ્રિટિશ પ્રયોગોમાં પાંચ પારદર્શક પેટીમાં પ્રકાશના બલ્બ રાખવામાં આવ્યા હતા અને આ પાંચ પ્રકાશના બલ્બમાંથી એક બલ્બને એવા યંત્ર સાથે જોડવામાં આવ્યો હતો કે જે યંત્ર આંકડા-શાસ્ત્રીય યદૃચ્છા-ક્રમને આધારે પાંચ પેટીમાંથી ગમે તે એક પેટીમાં રહેલા ગોળાને પ્રકાશિત કરી શકે. આવા પ્રયોગોમાં પ્રયોગપાત્રે કઈ પેટીમાં રહેલ બલ્બ પ્રકાશિત થશે તે ધારવાનું હતું. ત્યાર પછી યંત્રને પ્રયોગપાત્ર દ્વારા ચાલુ કરવામાં આવતું જે કોઈ પણ એક પેટીના બલ્બને અગાઉ દર્શાવ્યા મુજબ પ્રકાશિત કરતું. અમેરિકન-બ્રિટિશ પ્રયોગોમાં એક વધુ બાબત પણ જાણવા મળી હતી : પ્રયોગપાત્રના ધારવાના સમય અને પ્રયોગકર્તાએ વાસ્તવિક પ્રયોગ કરવા માટેના (ઉપરના પ્રયોગમાં કાર્ડ ચીપવાના અથવા તો યંત્ર દ્વારા બલ્બને પ્રકાશિત કરવાના) સમય વચ્ચેનો ગાળો એક કલાકનો હોય, બે દિવસનો હોય કે દસ દિવસનો હોય તોપણ પ્રયોગપાત્રની સફળતાને કોઈ પણ પ્રકારની અસર થતી નહીં.

ઉપરના પ્રયોગો એમ સૂચવી જાય છે કે પૂર્વ-બોધ સમય પરિવર્ત્ય(વૅરિયેબલ)થી સ્વતંત્ર છે. અમુક પ્રયોગોમાં એમ પણ જણાયું હતું કે સમયનું અંતર જેમ વધુ તેમ પ્રયોગમાં સફળતાનું પ્રમાણ પણ વધુ.

(૧૯૬૬ સુધીનાં પરામનોવિજ્ઞાનને લગતાં પુસ્તકોમાં ૧૯૪૦ પહેલાંના પ્રયોગોનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. એનો અર્થ એવો થયો કે ૧૯૪૦ પછી પૂર્વ-બોધ અંગેના કોઈ નવા કે ક્રાન્તિકારી પ્રયોગો થયા નહીં હોય.)

અન્ય પ્રયોગો

ફ્રેન્ચ વૈજ્ઞાનિકોએ અમુક ઉંદરો લઈ તેમને બે જૂથોમાં વહેંચી નાખ્યા. પહેલા જૂથના ઉંદરોને તેમણે મારી નાખવાનું નક્કી કર્યું અને બીજા જૂથના ઉંદરોને સામાન્ય અવસ્થામાં રાખ્યા. જે જૂથના ઉંદરોને મારી નાખવાનું નક્કી કરવામાં આવ્યું હતું તે ઉંદરોનું વર્તન સામાન્ય ઉંદરોના વર્તન કરતાં અત્યંત વિચિત્ર અને વિસ્મયકારક હતું. ટૂંકમાં, પહેલા જૂથના ઉંદરોને જાણે કે તેઓ મરી જવાના છે તેનો અગાઉથી ખ્યાલ આવી ગયો ન હોય! એમ પણ કહેવાય છે કે કસાઈખાનામાં લઈ જવાતાં પ્રાણીઓને પણ તેમના મૃત્યુની આગાહી થતી હોય તેમ તેઓ વિચિત્ર રીતે વર્તતાં હોય છે.

કિરલિયન છબીકલા દ્વારા પણ જીવંત પ્રાણીના કયા અવયવોમાં તકલીફ ઊભી થવાની છે તે પહેલેથી જાણી શકાય છે. ચાઈનીઝ સૂચિ-વેધ (ઍક્યૂપંક્ચર) વિદ્યામાં પણ એક સિદ્ધાંત એવો છે કે કોઈ પણ જીવંત પ્રાણી કે વનસ્પતિના શરીરમાંથી અદૃશ્ય શક્તિ નિરંતર શરીરની બહાર ચામડી દ્વારા વહેતી હોય છે, અને શરીરનું પ્રત્યેક અંગ પોતાની સ્થિતિ અંગે અદૃશ્ય શક્તિ-સ્વરૂપમાં શક્તિ-માર્ગો (ઍનર્જી પાથવેઝ) દ્વારા ચામડીને પોતાની સુખાકારી કે વિકૃતિની જાણ કરે છે. કિર-લિયન ફોટોગ્રાફી અને સૂચિ-વેધના સમન્વયના આધારે કરાયેલાં વિધાનોને જો આપણે સ્વીકારીએ તો ભૌતિક શરીરના અલગ અલગ અવયવોની ક્રિયાશીલતાની નિયમિતતા-અનિયમિતતા અંગે એવાં સાધનો દ્વારા આપણને અગાઉથી અણસાર આવી જાય છે.

જન્મ બાદ કેટલાક સમયે અંધ બની ગયેલી વેન્ગા નામની એક બલ્ગેરિયન મહિલાનો એવો દાવો હતો કે તે કોઈ પણ વ્યક્તિની મૃત્યુતિથિને જોઈ શકતી, ખોવાયેલી વ્યક્તિનો પત્તો પણ

મેળવી આપતી. આ હકીકત પરામનોવિજ્ઞાનની ભાષામાં ઇન્દ્રિયાતીત પૂર્વ-બોધ કહેવાય. એમ પણ કહેવાય છે કે યુરોપ, ઑસ્ટ્રેલિયા, અમેરિકા અને કૅનેડાની અત્યંત જાણીતી વ્યક્તિઓએ તેમનું ભવિષ્ય જાણવા માટે તેની મુલાકાત લીધેલી. સરેરાશ તે રોજનાં ૫૦ પ્રાક્કથનો કરતી. રૂસી વૈજ્ઞાનિકોના એક અંદાજ મુજબ વેન્ગાનાં ૮૦ ટકા પ્રાક્કથનો સાચાં નીવડ્યાં હતાં. મિલાન રાઇઝલ નામના ચેક વૈજ્ઞાનિકે જોસેફ્કા નામની એક મહિલાને સંમોહિત કરી તેની પૂર્વ-બોધશક્તિને ઉત્તેજિત કરી. રાઇઝલનો એવો દાવો છે કે રેસમાં કયો ઘોડો જીતશે, ક્યાં અને ક્યારે ધરતીકંપ થશે અને કોઈનું ખૂન કોણ ક્યારે કરશે તે અંગે પણ તે સંમોહિત અવસ્થામાં સાચું ભવિષ્યકથન કરી શકતી.

'પૂર્વ-બોધ' વિશે વાત કરતાં જ્યોતિષવિદ્યાનો ઉલ્લેખ તો કરવો જ રહ્યો. જ્યોતિષવિદ્યા દ્વારા કરાયેલ પ્રાકકથનોની સફળતા એ જ જ્યોતિષવિદ્યાની પારાશીશી નથી; કારણ કે કોઈ પણ સિદ્ધાંતની વિશ્વસનીયતા અને યથાર્થતા તો સફળતા ને નિષ્ફળતા એ બંને પાસાંઓના તટસ્થ અભ્યાસથી જ નક્કી કરી શકાય. જ્યોતિષની ભવિષ્યવાણી જ્યાં જ્યાં નિષ્ફળ ગઈ છે તે કિસ્સાઓની ગંભીરતા-પૂર્વકની નોંધો કોઈ જગ્યાએ ભાગ્યે જ લેવાઈ છે. પરંતુ, ચેકોસ્લોવાકિયામાં પ્રસૂતિ-સમસ્યાઓ, સ્ત્રી-રોગ, પ્રજનન-સમસ્યાઓ તથા કુટુંબનિયોજનના નિદાન તથા ઉપચાર કરવા માટે તબીબો જ્યોતિષવિદ્યાનો ઉપયોગ કરે છે. આ વિદ્યાને તેઓ તબીબી જ્યોતિષવિદ્યા તરીકે ઓળખાવે છે. આ વિદ્યાનો તેમણે પ્રાયોગિક ધોરણે ઉપયોગ કર્યો છે.

સૂર્ય-ચંદ્ર તથા અન્ય ગ્રહોની સ્થિતિને લક્ષમાં લઈને કરાયેલા પ્રયોગોને આધારે નીચેના દાવાઓ તેમણે કર્યા છે:

સ્ત્રીનું વંધ્યત્વ દૂર કરી શકાય છે, કસુવાવડ થતી નિવારી શકાય છે, બાળકોની જન્મજાત શારીરિક વિચિત્રતાઓ અને માનસિક નિર્બળતાઓ દૂર કરીને તંદુરસ્ત બાળકોને જન્મ અપાવી શકાય છે, ગર્ભમાંના બાળકની જાતિ (સેક્સ) અગાઉથી નક્કી કરી શકાય છે, કોઈ પણ પ્રકારની દવા, ગોળી, વાઢકાપ કે સંતતિનિયમનનાં સાધનોના ઉપયોગ વગર કુટુંબનિયોજન કરી શકાય છે.

ઋતુદાનની તારીખ પરથી બાળકની જાતિનો જવાબ મેળવી શકાય છે. ઉપરની અન્ય બાબતો માટે તેની જન્મતારીખને આધારે અમુક નિશ્ચિત સમયે કે તારીખે ઋતુદાન કરવાથી કે ટાળવાથી યોગ્ય પરિણામો આવી શકે છે, એમ તેઓ માને છે.

તબીબી જ્યોતિષવિદ્યાનો મૂળ પાયો ચંદ્રકલા છે. ચેક તબીબી જ્યોતિષીઓએ પ્રાયોગિક ધોરણે એવું પુરવાર કર્યું છે કે અમાસ કરતાં પૂર્ણિમાને દિવસે વધુ બાળકો જન્મે છે. સ્ત્રીના જન્મ વખતના સૂર્ય અને ચંદ્ર વચ્ચેના એક વિશિષ્ટ પ્રકારના સંબંધને યોગ્ય રીતે સમજવામાં આવે તો કયા કયા દિવસે તેને ગર્ભ રહેવાની શક્યતા છે તે ચોક્કસ રીતે કહી શકાય. ડૉ. ઝોનાસ નામના એક મનોચિકિત્સકે ૮૦૦ સ્ત્રીઓને તેમણે ઇચ્છેલી જાતિનાં બાળકો પ્રાપ્ત કરવા માટે જ્યોતિષવિદ્યાને આધારે મદદ કરી હતી. તેમાં તેમને ૯૫ ટકા સફળતા મળી હતી. સંતાનોમાં કેવળ પુત્રી કે પુત્ર જન્મતાં હોય, એવી માતાઓને નક્કી કરેલી તારીખે ઋતુદાન દ્વારા ઇચ્છિત જાતિનાં બાળકો પ્રાપ્ત થયાં હતાં. તે જ રીતે ઋતુદાનની તારીખ પરથી બાળકની જાતિ નક્કી કરવામાં ૮૭ ટકા સફળતા મળી હતી.

તબીબ-જ્યોતિષીઓનું એમ પણ માનવું છે કે ચંદ્રની જુદી જુદી કળાઓ સાથે ચેતાતંત્રમાં દબાણ (ટેન્શન) ઊભાં થાય છે જે સ્ત્રીઓના ઋતુસ્રાવને અસર કરે છે. આ વિષય ખાસ કરીને વિશ્વ-જીવ-વિદ્યા(કૉસ્મો-બાયોલૉજી)ના નામથી ઓળખાય છે. વળી ઝોનાસના પ્રયોગોની ખ્યાતિની નોંધ યુનેસ્કો જેવી સંસ્થાએ પણ લીધી છે. યુનેસ્કોની સમિતિએ એવું તારણ આપ્યું છે કે તબીબી જ્યોતિષવિદ્યાના આધારે સફળતાપૂર્વક કુટુંબનિયોજન કરી શકાય.

હવે આપણે પરામનોવૈજ્ઞાનિક સાહિત્યમાં જોવા મળતા વિચિત્ર અથવા અગમ્ય અનુભવો તપાસીએ. અમેરિકા અને બ્રિટનમાં આ પ્રકારના અનુભવો—જેવા કે પ્રેતાત્મા સાથે વાર્તાલાપ, પ્રેતાત્મક ઉપદ્રવો, અનભિપ્રેત લેખન(ઑટોમૅટિક રાઇટિંગ) વગેરેને—સારી એવી પ્રસિદ્ધિ આપવામાં આવી છે. (રશિયન સંશોધનોમાં હજી સુધી પ્રેતાત્મા અંગે કોઈ પણ પ્રકારનો ઉલ્લેખ આવતો નથી એ એક નોંધપાત્ર બાબત છે.)

૧૮૭૫માં એડમન્ડ હૉર્નબી નામના એક વડા ન્યાયમૂર્તિએ ૩૨ કલાક અગાઉ મરી ગયેલા એક પત્રકારના પ્રેતાત્માની મુલાકાતનો અનુભવ નોંધ્યો હતો. તે મુજબ પેલા પ્રેતાત્માને રાત્રિના એક વાગ્યાના સમયે હૉર્નબીએ એક અગત્યના કિસ્સાનો ચુકાદો શૉર્ટહૅન્ડમાં લખાવ્યો હતો. હૉર્નબીની પત્નીએ પણ હૉર્નબી ચુકાદો લખાવતા હતા તે વાતની સાક્ષી આપી હતી. નવાઈની વાત તો એ છે કે પત્રકારના ઘરમાં શૉર્ટહન્ડ નોટમાં જજે લખાવેલું હતું તે શૉર્ટહૅન્ડમાં લખેલું હતું. આ કિસ્સાને અત્યંત પ્રસિદ્ધિ આપવામાં આવી હતી. લગભગ અગિયાર મહિના પછી આ આખી ઘટના બનાવટી માલૂમ પડી હતી. ન્યાયાધીશ જેવા પ્રતિષ્ઠિત નાગરિકો અથવા કેટલીક વાર અતિ ખ્યાતિ પામેલા કિસ્સામાં પરામનોવૈજ્ઞાનિક તરીકે ઓળખાતા ગૃહસ્થો પણ સનસનાટી, અંગત નામના અને ઊહાપોહના રસથીય ધતિંગ ચલાવતા હોવાના અનેક કિસ્સા જાણવા મળે છે. તેનાં બીજાં દૃષ્ટાંતો આ રહ્યાં:

માર્ગરિટ અને ડે નામની બે બહેનોએ ૧૮૪૭થી શરૂ કરીને લગભગ ૪૦ વર્ષ સુધી તેમના શરીરમાં પ્રેતાત્માને પ્રવેશ કરાવીને ઘણા લોકોના પ્રશ્નોના ઉત્તરો હકાર કે નકારમાં આપ્યા હતા. લગભગ ૪૦ વર્ષ સુધી અત્યંત પ્રસિદ્ધિ પામેલ આ કિસ્સામાં બંને બહેનોએ પોતે કયા પ્રકારની પ્રયુક્તિઓ દ્વારા લોકોને ઉલ્લુ બનાવ્યા હતા તે અંગેની કબૂલાત કરી ત્યારે ભલભલા વૈજ્ઞાનિકો કે જેમણે આ બંને બહેનોની અગમ્ય શક્તિઓ યથાર્થ હોવાનું પ્રમાણપત્ર આપ્યું હતું તે પણ અચંબા-માં પડી ગયા હતા. ઉપર પ્રમાણેની કબૂલાત મળ્યા પછી આ બંને બહેનોએ દુનિયાના અનેક દેશોમાં ફરી, પ્રેતાત્મવાદ બોગસ છે, એની ખાતરી કરાવવા પોતાની પ્રયુક્તિઓનાં પ્રદર્શનો પણ કર્યાં હતાં.

ત્રીજું દૃષ્ટાંત : ડેવે નામની એક વ્યક્તિએ વૈજ્ઞાનિકોની એક સભા સમક્ષ ભૂતને બોલાવવા-નો, તેનો અવાજ સંભળાવવાનો અને એવા બીજા પ્રયોગો કર્યા હતા. ખરેખર તો ડેવેએ આ મુજબની પ્રયુક્તિઓ કરી હતી: જ્યારે વ્યક્તિઓ ખંડમાં આવતી ત્યારે ડેવે બારણાને તાળું મારે છે તેમ દર્શાવવા ચાવીને ફેરવતો પરંતુ હકીકતમાં તો તે ચાવીને તેની યોગ્ય જગ્યાએ ફરી ફેરવી દેતો જેથી બારણું ખુલ્લું જ રહે. આમ કર્યા પછી તે બારણા પર પ્લાસ્ટિકની પટ્ટી ચોંટાડતો. કોઈ બારણું ખોલે ત્યારે પટ્ટી ઊખડી જાય. વળી તે અવાજ કરવાનાં મેગાફોન જેવાં

સાધનોને ચોપડી મૂકવાના ઘોડાની નીચે સંતાડી રાખતો અને જ્યારે પ્રેક્ષકો ખંડનું નિરીક્ષણ કરતાં કરતાં ચોપડીના ઘોડા પાસે પહોંચે ત્યારે તે તેના કોટનાં ગજવાંને ઊંધાં કરીને પોતે કંઈ સંતાડયું નથી તેમ દર્શાવતો, જેથી પ્રેક્ષકોનું ધ્યાન ચોપડીના ઘોડાને બદલે તેના તરફ દોરાય. જ્યારે નિરીક્ષકો કહે કે હવે તમે પ્રયોગ શરૂ કરો ત્યારે ખંડમાં અંધારું કરવામાં આવતું અને થોડા સમય પછી તેનો એક સાગરીત અંધારામાં પણ પ્રકાશ આપે એવા રંગનું પૂંઠાનું મહોરું પહેરીને ખુલ્લા બારણા દ્વારા ખંડની અંદર આવતો, જેથી લોકોને પ્રેતાત્માનો ભાસ થાય. વળી તેનો બીજો સાગરીત પણ અંદર આવીને ડૅવેની પાછળ ઊભો રહેતો જેનું મોં પણ તેના હાથમાં રહેલા પુસ્તકમાંથી નીકળતાં ફૉસ્ફરેસન્ટ પ્રકાશને કારણે અંધારામાં અત્યંત પ્રકાશિત લાગતું. આ બંને કહેવાતા પ્રેતાત્માઓ વિચિત્ર પ્રકારના અવાજો કરતા, અને થોડો સમય રહી એકદમ અવાજ કરતાં કરતાં જાણે ઊડી જતા હોય તેવું દૃશ્ય ઊભું કરતા. પરંતુ ખરેખર તો આ બંને સાગરીતો ખુલ્લા બારણામાં થઈને અંધારામાં જ બહાર નીકળી જતા અને આ સમયે વાગતી વીજળિક ઘંટડીના અવાજને કારણે લોકોને બારણાના અવાજનો ખ્યાલ રહેતો નહીં. બારણું બંધ કર્યાની નિશાની રૂપે, ડૅવેએ લગાડેલ પ્લાસ્ટિકની પટ્ટી સ્વાભાવિક રીતે પ્રેતાત્માઓની આવન-જાવનથી ઊખડીને નીચે પડી જતી. ડૅવે પોતે લગભગ બારણા નજીક બેસતો અને પ્રેતાત્માઓના અદૃશ્ય થયા પછી ખંડમાં પ્રકાશ કરવાનો હોય ત્યારે તે ત્વરિત ગતિએ ઊઠીને નીચે પડેલી પટ્ટીને ફરીથી બારણા પર જેમ ને તેમ લગાડી દેતો અને ચાવી ફેરવીને બારણું પણ બંધ કરી દેતો જેથી લોકો માને કે પ્રયોગ દરમ્યાન ખંડ બંધ જ હતો.

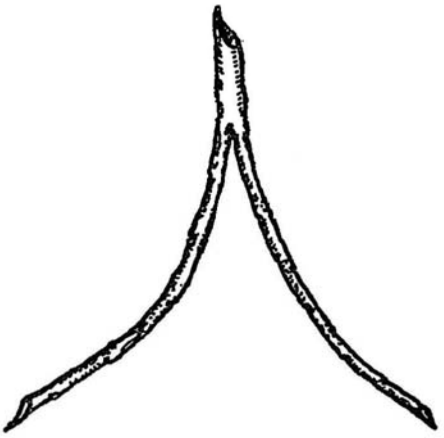
એક ઉચ્ચ કક્ષાના વૈજ્ઞાનિક સમક્ષ જ્યારે ડૅવેએ પોતાની આ બધી પ્રયુક્તિઓ ખુલ્લી કરી ત્યારે તેમણે વાત સ્વીકારવાની ના પાડી અને ડૅવે સાચો છે તેમ પુરવાર કરવાની ચૅલેન્જ પણ ફેંકી હતી. ડૅવેના પ્રયોગથી આપણે એક વસ્તુ જાણી શકીએ છીએ કે ક્યારેક વૈજ્ઞાનિક પણ પરા-મનોવૈજ્ઞાનિક પ્રયોગની ચકાસણીમાં ભૂલથાપ ખાઈ જાય છે. ઈન્ફ્રા રેડ ફોટોગ્રાફી દ્વારા અંધારામાં રહેલી વ્યક્તિઓના કે વસ્તુઓના ફોટા લઈ શકાય છે. તેને કારણે — અને ફોટોગ્રાફીની સાદી કરામતોને કારણે પણ — પ્રેતાત્મા અંગેની બાબતો ઘણી જ ખોટી માલૂમ પડી છે. જોકે, તે અંગેના ફોટોગ્રાફ્સ પણ પ્રગટ થયેલા છે. (સાઈકિકલ રિસર્ચ ટુ-ડે; ડૉ. ડી. જે. વેસ્ટ : પૅંગ્વિન બુક્સ : ૧૯૬૨)

ઉપરની હકીકતોથી હવે આપણે એટલું તો કહી શકીએ કે હજી સુધી પ્રેતાત્માના અસ્તિત્વનો યથાર્થ ખ્યાલ આપણે મેળવી શકયા નથી. પ્રેતાત્માનું અસ્તિત્વ છે કે નહીં તે અંગે આપણે હાલને તબક્કે કશું કહી શકતા નથી. પ્રેતાત્માઓનું અસ્તિત્વ હોય તો તે અંગેની સચ્ચાઈપૂર્વકની, વિશ્વસ-નીય અને યથાર્થ હકીકતોની આપણે રાહ જોવી જ રહી.

ભૂસંપત્તિ રહસ્યશોધ

જમીનના પેટાળમાં પાણી અથવા કોઈ પણ પ્રકારની ખનિજસંપત્તિ કઈ જગ્યાએ રહેલી છે તેની શોધ કરવા માટે અમુક વ્યક્તિઓ શકુનક દંડનો ઉપયોગ કરે છે. સામાન્ય રીતે આ દંડ ચીપિયા આકારનો હોય છે. શકુનક દંડના ઉપયોગમાં નીચે પ્રમાણેનો સિદ્ધાંત કાર્ય કરે છે એમ સામાન્ય રીતે માનવામાં આવે છે.

અલગ અલગ ભૂસંપત્તિ પોતાનામાંથી અજ્ઞાત કિરણો પ્રસારે છે. અમુક વ્યક્તિઓમાં અચેતન મન દ્વારા આ પ્રકારનાં સૂક્ષ્મ અજ્ઞાત કિરણોનું ઈન્દ્રિયાતીત પ્રત્યક્ષીકરણ કરવાની વિશિષ્ટ શક્તિ રહેલી હોય છે જેને કારણે તેઓ શકુનક દંડનો એક સાધન તરીકે ઉપયોગ કરી ભૂસંપત્તિની શોધ કરી શકે છે. (ભારતમાં પણ ૧૯૨૭માં મેજર મોકસને શકુનક દંડનો ઉપયોગ કરીને ૪૯ કૂવા તૈયાર કરવા માટેની જગ્યાઓ નક્કી કરી હતી. એમાંથી ૪૭ સ્થળોએથી ખરેખર પાણી નીકળ્યું હતું.)



ભૂગર્ભ પાણી કે ખનિજ કળવામાં વપરાતો ચીપિયો

રૂસી વૈજ્ઞાનિકો આ પ્રકારની ઘટના માટે ઈન્દ્રિયાતીત શક્તિને નહીં પરંતુ ભૂસંપત્તિમાંથી નીકળતાં કિરણોનું પ્રત્યક્ષીકરણ કરવાની ભૂસંપત્તિ-શોધકની અનોખી શક્તિને જવાબદાર ઠેરવે છે. જોકે ૧૯૫૦માં ગાર્ડનર મરફીએ કરેલા સંશોધનના ધોરણે ૨૭ વ્યક્તિઓ પરના ભૂસંપત્તિ શોધ અંગેના શકુનક દંડ પ્રયોગોમાં એકેએક વ્યક્તિને નિષ્ફળતા મળી હતી. એટલે એમ પણ માનવાને કારણ છે કે જ્યાં પાણી વિપુલ પ્રમાણમાં હોય ત્યાં જ આવા પ્રયોગ, સફળ થતા હોય અથવા અચેતન. મન દ્વારા સૂચિત શોધકના હાથ અથવા કાંડાના સ્નાયુઓનું સ્વયંસંચાલિત હલનચલન પણ જવાબદાર હોઈ શકે. ટૂંકમાં નિરીક્ષકની અવચેતન શક્તિમાં શોધકની સફળતાનું રહસ્ય છુપાયેલું છે. આવી નિરીક્ષણશક્તિ સ્વાધ્યાયથી કે પ્રશિક્ષણથી કેળવી શકાય છે.

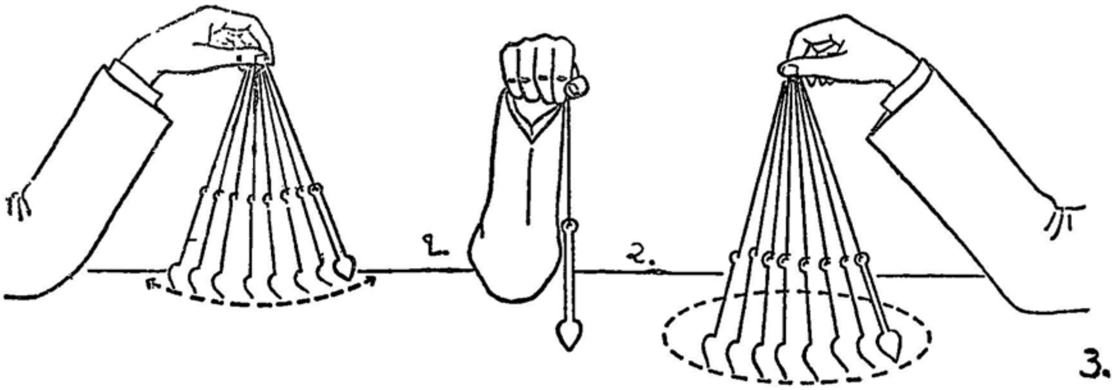
માટી, વનસ્પતિના રંગમાં સામાન્ય વ્યક્તિને ન જણાય તેવી ભિન્નતા, ઘાસ-છોડવા-ઝાડ વગેરેની વિકાસ-ભિન્નતા, ઝાડોનાં મૂળિયાંની દિશા અને ફલક, ઝાડપાનના પ્રકાર, માટીની સપાટી અને ભેજ, તેમ જ વાતાવરણમાં રહેલા ઉષ્ણતામાનના તફાવત વગેરે તથા ઘ્રાણેન્દ્રિય અને શ્રાવણેન્દ્રિયનો સુંદર ઉપયોગ વગેરે શોધકને પાણી શોધવામાં મદદકર્તા થતાં હોય તેમ કહી શકાય. અમુક પ્રકારનાં પ્રાણીઓ ઘણે દૂરથી ઘ્રાણેન્દ્રિય દ્વારા પાણીના અસ્તિત્વને જાણી શકે છે. માનવી પણ આવી શક્તિ ધરાવી શકતો હોય!

પેન્ડયુલમ(લોલક)ના ઉપયોગ દ્વારા આ ક્ષેત્રે જ થયેલા લેથબ્રિજના વિશિષ્ટ પ્રકારના પ્રયોગો જોઈએ.

લેથબ્રિજ નામના એક પુરાતત્ત્વવિદ્યાના નિષ્ણાતે લોલક અથવા ઓળંબા જેવી વસ્તુ-(પેન્ડયુલમ)નો વિશિષ્ટ સંદર્ભમાં ઉપયોગ કર્યો છે. તેના પ્રયોગો અત્યંત રસપ્રદ છે.

મજબૂત દોરીના છેડે વીંટી, ચાવી અથવા તો તેના જેવા કોઈ પણ પદાર્થને બાંધીને લોલક અથવા ઓળંબો બનાવી શકાય. લેથબ્રિજ આ પ્રકારના ઓળંબાનો ઉપયોગ જમીનમાં રહેલ પાણી, લોખંડ, સોનું, તાંબું વગેરે ખનિજસંપત્તિને શોધવામાં કરતો. ઉપરાંત તેના દાવા મુજબ તે અજાણ પત્રલેખકના હસ્તાક્ષરોનો લોલક દ્વારા અભ્યાસ કરી પત્રલેખકની જાતિ, ઉંમર, તે કયા દેશનો છે, તે જીવિત છે કે મૃત્યુ પામેલ છે, અને જો તે જીવિત હોય તો તે સારું સ્વાસ્થ્ય ધરાવે છે કે કેમ,

લોલક



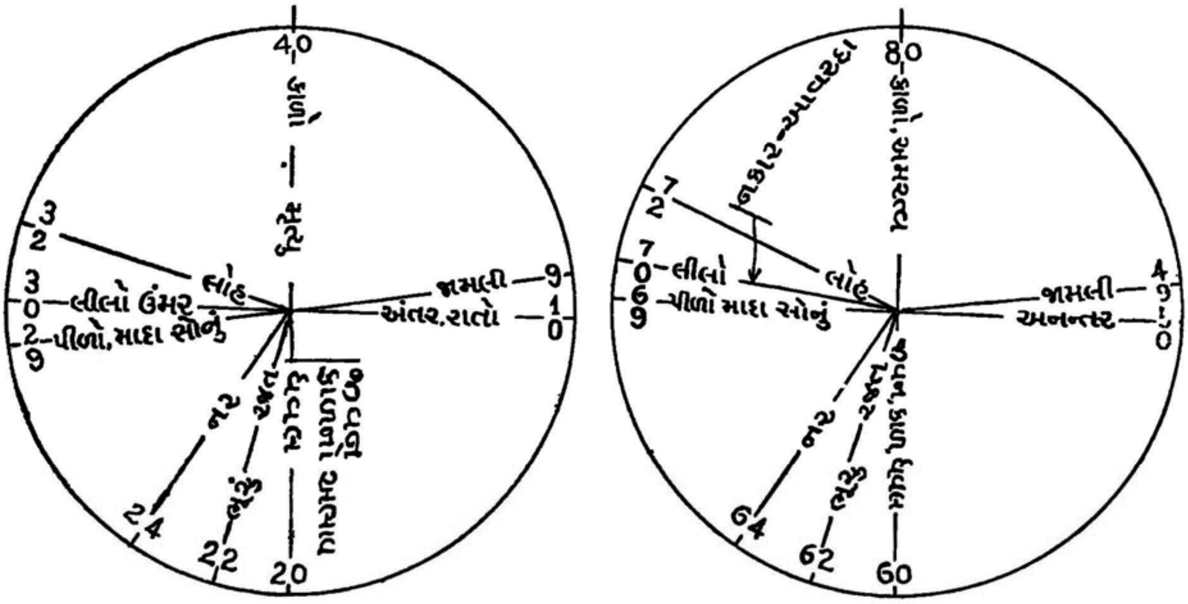
આંદોલન કરતું : ૧ સ્થિર થયેલું : ૨ લંબવર્તુલાકારે ફરતું : ૩

અથવા તો તેને રોગ થયો છે તો કયો, તે કહી શકતો. તદુપરાંત લેથબ્રિજનો દાવો છે કે કોઈ પણ ભૌતિક અથવા અમૂર્ત વિચારનો પણ લોલક દ્વારા અભ્યાસ કરી શકાય છે. કઈ વ્યક્તિઓમાં કે પ્રાણીઓમાં ઇન્દ્રિયાતીત બોધની વિશિષ્ટ શક્તિઓ છે એ જાણવા માટે પણ લોલકનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

દોરીથી બાંધેલા લોલકને હાથના અંગૂઠા અને પહેલી આંગળી વચ્ચે પકડીને ધીમે ધીમે નીચે સરકાવીશું તો લોલક એક જ દિશામાં આઘુંપાછું થશે અને તે પ્રમાણે તેનું હલનચલન થતું રહેશે. હવે જો આપણે જમીન કે ટેબલ ઉપર લોખંડની એક વસ્તુ મૂકીએ અને તેના વિશે વિચાર કરીને એ વસ્તુથી અમુક અંતરે ધીમે ધીમે લોલક બાંધેલી દોરી સરકાવીએ તો જેમ જેમ દોરી સરકાવતા જઈશું તેમ તેમ લોલક એક જ દિશામાં આઘુંપાછું થતું જશે. એક સ્થિતિ એવી આવશે કે લોલક આઘુંપાછું થવાને બદલે અમુક સમય માટે સ્થિર થઈ જશે. જ્યારે લોલક સ્થિર થાય ત્યારે આપણે લોલકને વધુ સરકાવવાનું બંધ કરીને લોલકને તે જ સ્થિતિમાં રાખવું. આમ કર્યા પછી લોલક આઘુંપાછું થવાને બદલે ચક્કર ફરવાનું શરૂ કરશે.

લોલકને બાદ કરતાં આંગળીથી પકડાયેલી દોરીથી માંડીને નીચે સરકાવેલી દોરીની લંબાઈને વસ્તુનો આંક કહે છે. અલગ અલગ વસ્તુઓનો આંક અલગ અલગ હોય છે. જોકે અમુક વસ્તુ-ઓમાં એમ પણ બને છે કે તેમનો આંક એક જ હોય. દા. ત. ઉંમર, પશ્ચિમ દિશા અને લીલો રંગ એ ત્રણેનો આંક ૩૦ છે; એ જ પ્રમાણે લાલ રંગ, પૂર્વ દિશા અને યુવાની એ ત્રણેનો આંક ૧૦ છે. સામે જુદી જુદી વસ્તુના આંક અંગેની કુંડળી દર્શાવેલ છે જેના પરથી વાચકને ખ્યાલ આવશે. યુવાની, મૃત્યુ વગેરેનો આંક શોધવો હોય તો કાગળના એક ટુકડા પર વિચારને શબ્દ સ્વરૂપે રજૂ કરી તેના પર લોલકનો પ્રયોગ કરવો. અજ્ઞાત વ્યક્તિના પત્ર પરથી તેની ઉંમર જાણવી હોય તો તે પત્રના કેન્દ્ર ઉપર લોલકનો પ્રયોગ કરવાથી, લોલક વલયાકારે ફરશે. જેટલાં વલયો પૂરાં કરી લોલક સ્થિર થાય તેટલા વર્ષ વ્યક્તિની 'ઉંમર' છે એમ કહી શકાય.

લેથબ્રિજના અભ્યાસમાં એક વધુ રસપ્રદ ઘટના એ બની કે જીવનનો આંક ૨૦ આવ્યો અને મૃત્યુનો આંક ૪૦ આવ્યો—એટલે કે શૂન્યથી શરૂ કરીને ૪૦ના આંક સુધીમાં એક વર્તુળ



લેથબ્રિજનાં આંકચક્ર

પૂરું થયું. આ વિસ્તારના આંકમાં અમૂક મૂળ રંગો (આ મૂળ રંગો ચિત્રકારના મૂળ રંગો કરતાં જુદા છે) — તેનો આંક, ભૌતિક અંતરનો આંક, જાતીયતા (પુરુષ અને સ્ત્રીનો આંક), સોનું; ચાંદી વગેરેના આંકનો સમાવેશ થાય છે. (જુઓ ઉપરનું ચિત્ર)

લેથબ્રિજને શૂન્યથી ૪૦ના વિસ્તારવાળા આંકચક્રમાં સમયનો આંક ન મળ્યો. વળી બિન-અંતર (નો ડિસ્ટન્સ) તથા અમરત્વ (નો ડેથ) જેવી અમૂર્ત બાબતનો આંક ન મળ્યો. આથી તેણે આ બધા પ્રત્યયોનો વિચાર કરી લોલકને ૪૦ ઈંચથી વધુ સરકાવવા માંડયું તો તેને બિનઅંતર માટે ૫૦નો આંક, સમય માટે ૬૦નો આંક અને અમરત્વ માટે ૮૦નો આંક મળ્યો.

વળી, ૪૦ પછીના આંકમાં ૪૦ પહેલાંના આંક ધરાવતી બધી જ બાબતોનો (સિવાય કે બિન-અંતર, સમય અને અમરત્વનો) આંક ચાલુ રહ્યો. એટલે કે બીજા ચક્રમાં આ બધી જ બાબતો તેના મૂળમાં ૪૦ ઉમેરીએ તો તે તે જ સ્થાને રહી.

૦થી ૪૦નો આંક	૪૧થી ૮૦નો આંક
૧. મૃત્યુ અને અંતરનો આંક છે;	અમરત્વ અને બિનઅંતરનો આંક છે;
૨. જીવનનો આંક છે;	જીવનનો આંક છે;
૩. સમયનો આંક નથી.	સમયનો આંક છે.

ઉપરની હકીકતો તપાસતાં એમ માલૂમ પડે છે કે મૃત્યુ પછી જીવન ચાલુ રહે છે અને તે જીવનમાં સમય પણ સ્થિર રહે છે એટલે કે પસાર થતો નથી, ને ત્યાં અંતર જેવી કોઈ વસ્તુ જ નથી, અને મૃત્યુ પણ નથી. લેથબ્રિજના કહેવા મુજબ પ્રત્યેક પદાર્થ અથવા વિચારને પોતાનું આગવું પારધ્વનિક લક્ષણ હોય છે. એટલે કે તે સુપરસોનિક સૂર ધરાવે છે. લેથબ્રિજે જોકે ૮૦થી પણ વધુ આંકનો અભ્યાસ કર્યો છે, જેમાં ૮૦થી ૧૨૦નું ચક્ર એ પહેલા ચક્રનું પુનરાવર્તન છે— એટલે કે તેમાં જીવન, મૃત્યુ, અંતર વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

લેથબ્રિજનાં અન્ય નિરીક્ષણોમાં એ પણ નોંધાયું છે કે નીચલી કક્ષાનાં પ્રાણીઓ પોતાના આંક અને તેમના ખોરાકના આંક વચ્ચે યોગ્ય સુમેળ બેસાડતાં હોય છે. તેણે એમ પણ પ્રસ્થાપિત કર્યું છે કે ઇન્દ્રિયાતીત બોધ અથવા દર્શનશક્તિ દ્વારા પ્રાણીઓ પોતાના વિશ્વને તરત જ ઓળખી જાય છે. તેનું એમ પણ સૂચન છે કે દરેક વ્યક્તિ પોતાના આંકને અનુરૂપ આંક ધરાવતાં ફળફળાદિ, શાકભાજી તથા અન્ય ખાદ્ય પદાર્થોની શોધ કરી શકે છે. વળી લેથબ્રિજની લોલક-પદ્ધતિ દ્વારા કઈ બે વ્યક્તિઓ મિત્ર બની શકે તેમ છે તે પણ જાણી શકાય છે. લોલક પદ્ધતિનો સાદો સિદ્ધાંત એવો છે કે જો બે બાબતો અથવા વ્યક્તિઓ વચ્ચે સુમેળ હોય તો લોલક એક જ દિશામાં આઘુંપાછું થાય અને જો તેમની વચ્ચે સુમેળ ન હોય તો લોલક ગોળગોળ ફરે.

આ લોલક સિદ્ધાન્તનો ઉપયોગ લેથબ્રિજે પૌરાણિક અવશેષોનો ઉત્પત્તિ-સમય તથા અવસાન-સમય નક્કી કરવામાં કરેલો છે. કોઈ પણ અવશેષ પર પૅન્ડયુલમ પ્રયોગ કરતાં તે કેટલાં વલયાંક પૂરાં કરીને અટકે છે તેની ગણતરી દ્વારા ઉત્પત્તિ-સમય અથવા અવસાન-સમય પ્રશ્નાનુસાર જાણી શકાય છે.

વળી, લેથબ્રિજના લોલક સિદ્ધાન્તના આધારે એમ સમજાય છે કે કોઈ પણ વ્યક્તિ કોઈ પણ વસ્તુનો આંક શોધે તો તે એકનો એક જ આવે છે. જો એ વાત સાચી ઠરે તો આપણે સ્વીકારવું રહ્યું કે આ સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિમાં ખરેખર ઉત્કૃષ્ટ આયોજન (માસ્ટર પ્લાન) રહેલું છે. અને જો આ પરિકલ્પના આપણે સ્વીકારીએ તો આ બધી સૃષ્ટિ ઉત્કૃષ્ટ આયોજન મુજબ જ ચાલે છે. આ લૉજિક ડાર્વિનના ઉત્ક્રાન્તિવાદના સિદ્ધાન્તને ખોટો પાડે છે.

આ અંગે અમેરિકામાં પણ અમુક પ્રયોગો થયેલા છે. જોકે તેમાં લોલકનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો નથી. અમેરિકન પ્રયોગોમાં એમ સાબિત કરવામાં આવ્યું છે કે પ્રાણીઓમાં કુટુંબનિયોજન એ એક કુદરતી સિદ્ધાન્ત છે જે આપમેળે ચાલ્યા જ કરે છે. ડાર્વિનનો સિદ્ધાન્ત જો સાચો હોય તો જ્યાં ખોરાક પુષ્કળ પ્રમાણમાં છે ત્યાં અને જ્યાં જીવનસંગ્રામની કોઈ આવશ્યકતા નથી તેવાં સ્થળોમાં કુટુંબનિયોજનની કોઈ શક્યતા જ નથી. પ્રાણીઓમાં જન્મનાર બચ્ચાંની સંખ્યા પર મર્યાદા, તાત્કાલિક ગર્ભપાત, પૈતૃક બેજવાબદારી અથવા તો કોઈ પણ પ્રકારની તંગ અવસ્થાને કારણે કુટુંબનિયોજન થતું રહે છે. પ્રાણીના નક્કી કરાયેલા ઉત્કૃષ્ટ આયોજન પ્રમાણે આ બધું થતું રહે છે તેમ અમેરિકન પ્રયોગોએ દર્શાવ્યું છે. ઉંદરો વિશેના એક પ્રયોગની નોંધ લઈને આપણે આ વિષય પરની ચર્ચા પૂરી કરીએ.

 બ્રુસ ઇફૅક્ટના નામે જે બાબતો ઓળખાય છે તે અંગેનો આ એક પ્રયોગ છે. જો ગર્ભ-ધારણ કરેલ ઉંદરડી સાથે ગર્ભધારણ કર્યા પછીના ચાર દિવસમાં, અન્ય ઉંદર જાતીય સમાગમ કરે તો આપમેળે ગર્ભપાત થઈ જાય છે; એટલું જ નહીં પણ આ સમયમાં અન્ય ઉંદરને જોવાથી અથવા તેની વાસમાત્રથી પણ ગર્ભપાત થઈ જાય છે. આ બાબતને કદાચ આપણે ઉંદરડીમાં ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન તરીકે ઓળખાવી શકત. પરંતુ છેલ્લામાં છેલ્લા પ્રયોગો એમ દર્શાવે છે કે માદા ઉંદરમાં રહેલી ઘ્રાણેન્દ્રિયની વિશિષ્ટ પ્રકારની શક્તિને કારણે આમ થાય છે. આ પણ ઉત્કૃષ્ટ આયોજનનો એક ભાગ છે. આંક એક જ હોય તોપણ પરિભ્રમણ સંખ્યા ભિન્ન હોય છે. આ હકીકત સાચી ઠરે તો ડાર્વિનના ઉત્ક્રાન્તિવાદના સિદ્ધાન્તના પાયા પર રચાયેલા વિજ્ઞાનની પાયાની ધારણાઓમાં મહદંશે પરિવર્તનની જરૂર છે એ વાતને સમર્થન મળશે.

જોકે લેથબ્રિજના પ્રયોગોને પરામનોવૈજ્ઞાનિક સંશોધન અહેવાલોમાં યોગ્ય સ્થાન અપાયું નથી. નવાઈની વાત તો એ છે કે લેથબ્રિજ કે જેણે પરામનોવિજ્ઞાન વિષય પર સાતેક પુસ્તકો લખ્યાં છે તેના નામનો ઉલ્લેખ સરખો પણ પરામનોવૈજ્ઞાનિકો કરતા નથી. જોકે, લેથબ્રિજનાં લખાણ પણ તાજેતરનાં હોઈ, તેના નિર્ણયોની ચકાસણી હવે પછી થાય ત્યારે ખરી.

અનભિજ્ઞાત ઉડ્ડયન-યાનો

અનભિજ્ઞાત અથવા ઓળખી ન શકાય તેવાં અતિદૂર ઊડતા પદાર્થો રૂસી રડાર યંત્રોએ છેલ્લાં ૨૪ વર્ષોથી જોયાં છે: વળી રશિયનો એમ પણ માને છે કે અતિદૂર ગ્રહોમાં જીવન રહેલું છે અને ત્યાં વસતી વ્યક્તિઓ (અધિ-માનવો!) પૃથ્વી પરના માનવો કરતાં વધુ તેજસ્વી બુદ્ધિ-પ્રતિભા ધરાવે છે તથા તેઓ આપણા પર જાસૂસી સુધ્ધાં કરે છે તેમ પણ કેટલાક રશિયન વૈજ્ઞાનિકો માને છે.

આકાશગંગામાં વસતી મનાતી આ પરલોક-સંસ્કૃતિના અભ્યાસની શરૂઆત રશિયામાં થઈ ચૂકી છે. અનભિજ્ઞાત ઉડ્ડયન-યાનોની છબી પાડવા માટે રશિયન વૈજ્ઞાનિકોએ એક વિશિષ્ટ પ્રકારના કૅમેરાની શોધ પણ કરી છે. પરલોકવાસીઓ જોડે સંપર્ક સાધવાની એકમાત્ર કરામત અસામાન્ય ઇન્દ્રિય-બોધશક્તિનો ઉપયોગ છે, તેમ પણ તેમનો દાવો છે. રશિયન વૈજ્ઞાનિકો ભગવાન બુદ્ધને બદલે 'પરલોકવાસી અંતરિક્ષયાત્રી બુદ્ધનું પૃથ્વી પર અવતરણ' એવો ઉલ્લેખ કરવો વધુ પસંદ કરે છે.

ઉપરના દાવાઓ થયા હોવા છતાં રશિયન ઍકેડેમી ઑફ સાયન્સિઝે ૧૯૬૮માં એમ જાહેર કર્યું હતું કે આ યુફો(અન-આઇડેન્ટિફાઇડ ફ્લાઇંગ ઑબ્જેક્ટ્સ: યુ.એફ.ઓ.)ની શોધ વિજ્ઞાન-વિરોધી છે. એ પણ નોંધવું જોઈએ કે કોઈ પણ અંતરીક્ષયાત્રીએ યુફો જોયા નથી.

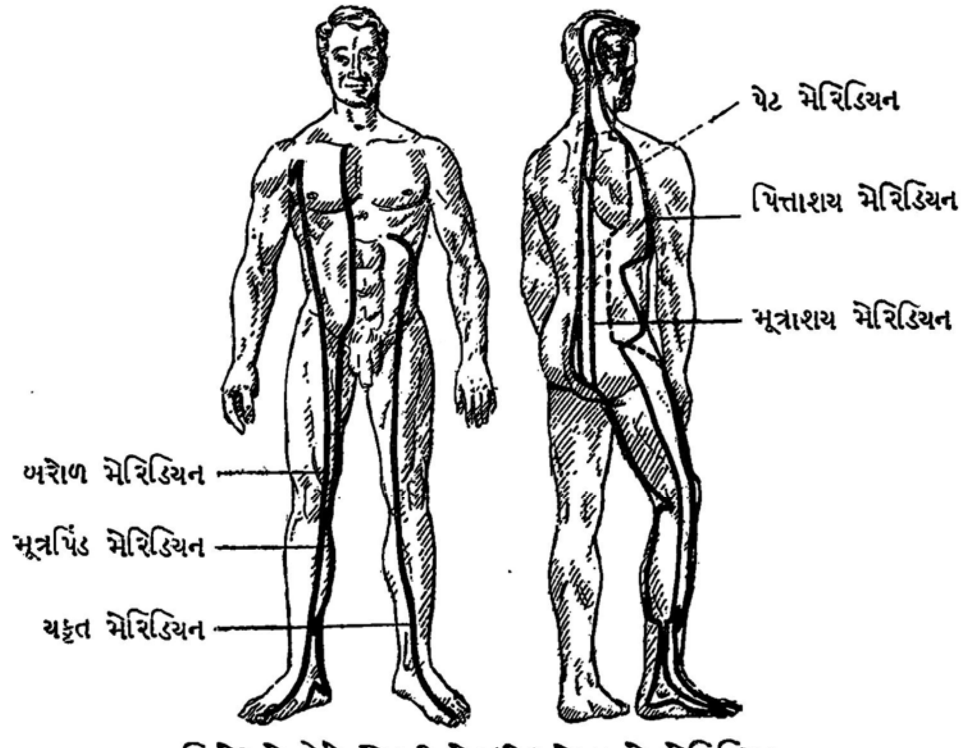
અમુક અમેરિકન વૈજ્ઞાનિકો — ખાસ કરીને ખગોળશાસ્ત્રીઓ—એમ સ્વીકારે છે કે અમુક ગ્રહોમાં વસ્તી રહેલી છે. નૅશનલ રેડિયો ઍસ્ટ્રોનૉમી ઑબ્ઝર્વેટરીના પ્રમુખ સંચાલક ડ્રેકનું કહેવું છે કે તેમને ૧૨૦ હેક્ટર જમીન તથા ૫૬ કરોડ રૂપિયા સંશોધન-ખર્ચ પેટે આપવામાં આવે તો તેઓ ૧,૦૦૦ ફૂટ પહોળાઈ ધરાવતા ટેલિસ્કોપની મદદથી દસ વર્ષમાં માનવ જેટલી અગમ-બુદ્ધિ ધરાવતી પરલોકવાસી સંસ્કૃતિ ચોક્કસ શોધી શકે. તેમનું એમ પણ માનવું છે કે પૃથ્વીથી દસ હજાર પ્રકાશવર્ષ દૂર રહેલ ૪૦,૦૦,૦૦૦ તારાઓની વચ્ચે રહેલા ગ્રહોમાંની દસ હજાર સંસ્કૃતિઓમાં ફક્ત એક જ સંસ્કૃતિ એવી છે કે જે માનવ જેટલી બુદ્ધિપ્રતિભા ધરાવે છે. ખગોળશાસ્ત્રીઓ આવી પરિકલ્પનાને મહત્ત્વ આપતા નથી.

સૂચિવેધ

ચીના લોકોની દૃષ્ટિએ નૈસર્ગિક શક્તિઓનાં બે મૂળભૂત સ્વરૂપો છે, જે પરસ્પર વિરોધી હોવા છતાં સમન્વયની રીતે કાર્ય કરે છે. એટલે કે શક્તિનાં બે સ્વરૂપોમાં થતી વધઘટ તાલબદ્ધ

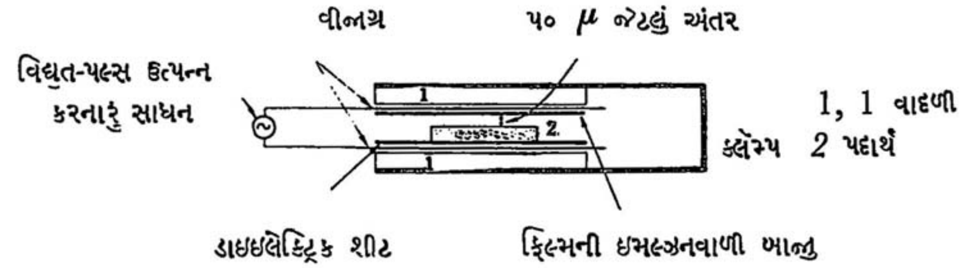
હોય છે અને સામાન્ય રીતે પરસ્પર સમતુલા જાળવે છે. આ વિચારને ચીની તત્ત્વજ્ઞાનમાં 'યીનયાંગ' સિદ્ધાન્ત તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જો શક્તિ-સમતુલનમાં એટલે કે શક્તિની થતી વધઘટમાં કોઈ દખલ થાય તો વ્યક્તિ રોગિષ્ઠ બને છે અને જો આવી વ્યક્તિનો ઉપચાર કરવો હોય તો શક્તિનું સમતુલન પાછું મેળવવું જોઈએ. વ્યક્તિના શરીરમાં લગભગ નવસો સૂચિવેધ-કેન્દ્રો રહેલાં છે. આ કેન્દ્રો શરીરના ડાબા-જમણા પ્રત્યેક અંગમાં બાર જૂથમાં વહેંચાયેલાં છે. પ્રત્યેક જૂથનાં કેન્દ્રો એકેક નિર્દિષ્ટ રેખામાં જોડાયેલ છે. આ રેખાને મેરિડિયન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સૂચિવેધ-કેન્દ્રો દ્વારા વ્યક્તિના શરીરમાં બંને બાજુએ શક્તિનું અભિસરણ થતું રહે છે. પ્રત્યેક મેરિડિયન આંતર અવયવો—જેવા કે હૃદય, ફેફસાં, પેટ વગેરે—સાથે સંકળાયેલી છે. મેરિડિયન ઉપર વ્યક્તિની ચામડીમાં નવસો અતિ સંવેદનશીલ કેન્દ્રો અથવા બિંદુઓ રહેલાં છે કે જેનો વ્યાસ બેથી ત્રણ મિલીમીટર હોય છે.

તાજેતરમાં સૂચિવેધ વિદ્યાની સાથે વીજળીના પ્રવાહને જોડી દેવામાં આવ્યો છે. આ પ્રક્રિયામાં વ્યક્તિની ચામડીના બિન્દુ પર ભોંકાયેલ સોય દ્વારા ૨૦ મિનિટ સુધી ૫ મિલી-ઍમ્પિયરનો વિદ્યુત-પ્રવાહ વ્યક્તિના શરીરમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે જેથી વ્યક્તિનો એક નિશ્ચિત અવયવ બેહોશ બની જાય છે. સૂચિવેધ દ્વારા વેદનારહિત પ્રસૂતિ પણ કરાવી શકાય છે એવો ચાઈનીઝ તબીબોનો દાવો છે. સૂચિવેધ-બિંદુઓને ઉત્તેજિત કરવાથી ઇન્દ્રિયાતીત બોધ અને દર્શનના અનુભવો વધુ વેગીલા બને છે. એટલે સૂચિવેધ-બિન્દુઓ પૈકીનાં કેટલાંક સાથે ઇન્દ્રિયાતીત બોધ કે દર્શનને સીધો સંબંધ હોઈ શકે.



સૂચિવેધ-કેન્દ્રોને જોડતી કેટલીક રેખા કે મેરિડિયન

કિરલિયન છબીકલા



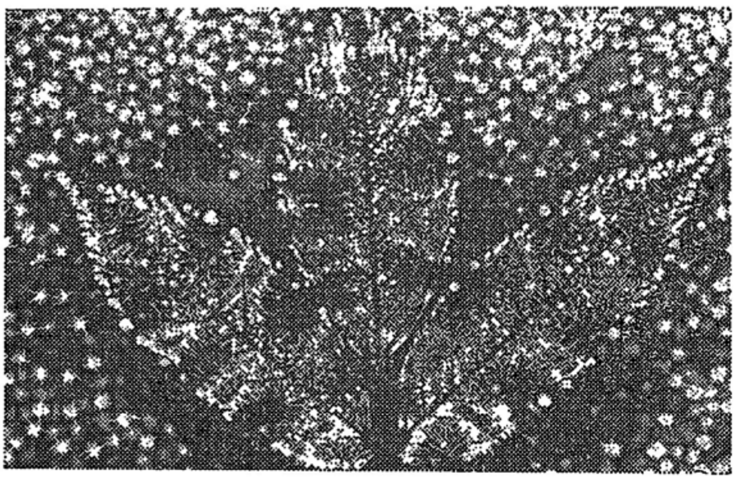
પ્રાચીન ધાર્મિક ગ્રંથોમાં અપાર્થિવ દેહ, પ્રતિરૂપ દેહ, પૂર્વભૌતિક દેહ, તરલ દેહ, સૂક્ષ્મ દેહ વગેરે પર્યાયોનો ઘણી છૂટથી ઉપયોગ થયો છે. આજે પણ અમુક યોગીઓનો એવો દાવો છે કે તેઓ પોતાના પાર્થિવ દેહથી સૂક્ષ્મદેહને અલગ કરી શકે છે અને સૂક્ષ્મદેહ દ્વારા અન્ય સ્થળે પહોંચી શકે છે.

રૂસી વૈજ્ઞાનિકો શ્રી અને શ્રીમતી કિરલિયને લગભગ ઈ. સ. ૧૯૩૯ના અરસામાં એક એવી ટેકનિકની રચના કરી કે જે દ્વારા પ્રાણીઓ, વનસ્પતિ તથા ભૌતિક પદાર્થોમાંથી પ્રગટ થતી સૂક્ષ્મ શક્તિની છબી પાડી શકાય છે. સૂક્ષ્મ શક્તિ-દેહની છબી કેવી રીતે લેવાય છે તે અંગેની આકૃતિ ઉપર દર્શાવી છે.

ઉચ્ચ આવૃત્તિ ધરાવતાં વીજ-ક્ષેત્રો (હાઈ ફ્રિક્વન્સી ઈલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ) દ્વારા લેવાતી છબીકલાનો ઉપયોગ કહેવાતી સૂક્ષ્મ દેહ-શક્તિની છબી પાડવા માટે કરવામાં આવે છે. ઉચ્ચ કક્ષાનાં ઑસિલેટર આ પ્રકારનાં ક્ષેત્રોને ઉત્પન્ન કરે છે. ઑસિલેટર અથવા જનરેટર એક સેકંડમાં ૭૫૦૦૦થી ૨,૦૦,૦૦૦ ઑસિલેશન્સ ઉત્પન્ન કરે છે. જનરેટરને ક્લૅમ્પ, પ્લેટ, માઈક્રોસ્કોપ અથવા તો ઈલેક્ટ્રૉન માઈક્રોસ્કોપ સાથે જોડી શકાય છે. જે ભૌતિક વસ્તુ, વનસ્પતિ અથવા પ્રાણીદેહના અવયવની સૂક્ષ્મશક્તિની છબી પાડવાની હોય, તેને ફોટો-પેપર લગાવેલા ક્લૅમ્પની વચ્ચે રાખવામાં આવે છે. આમ કર્યા પછી જનરેટર ચાલુ કરવામાં આવે છે. જનરેટર ચાલુ કરવાથી ક્લૅમ્પનાં બે પાંખિયાં વચ્ચે ઉચ્ચ આવૃત્તિ ધરાવતું ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થવાને કારણે પદાર્થમાંથી જૈવ-સંદીપ્તિ-(બાયો-ઈલ્યુમિનન્સ)નું વિકિરણ થઈ તે ફોટો પેપર પર રજૂ થાય છે. આ પ્રકારની છબીકલામાં કૅમેરા અનિવાર્ય નથી. રૂસી વૈજ્ઞાનિકોનું માનવું છે કે જૈવિક તરલ દેહ(બાયોલૉજિકલ પ્લાઝમા બૉડી)માંથી જૈવ-સંદીપ્તિ પ્રગટ થાય છે.

નિર્જીવ પદાર્થોની છબી સજીવ પદાર્થોની છબી કરતાં જુદી હોય છે. નિર્જીવ પદાર્થોની બધી બાજુએ એકસરખી 'આભા' જણાય છે, જ્યારે સજીવ પ્રાણી અથવા વનસ્પતિની કિરલિયન છબીમાં જાણે કે લાખો હીરા ચમકતા હોય તેમ જણાય છે. જોકે દરેક પદાર્થની વિશિષ્ટ પ્રકારની દીપ્તિ હોય છે. આ પ્રકારની જૈવિક તરલતાનો આકાર, રંગ તથા તેજસ્વિતા જે તે પદાર્થના સ્વરૂપને નક્કી કરે છે.

આખા પાંદડાની કિરલિયન છબી લેવામાં આવી, પછી તેમાંથી $\frac{1}{3}$ ભાગના પાંદડાને દૂર કર્યા પછી બાકી રહેલ $\frac{2}{3}$ ભાગની છબી લેવામાં આવી. $\frac{2}{3}$ ભાગ ધરાવતી પાંદડાની કિરલિયન



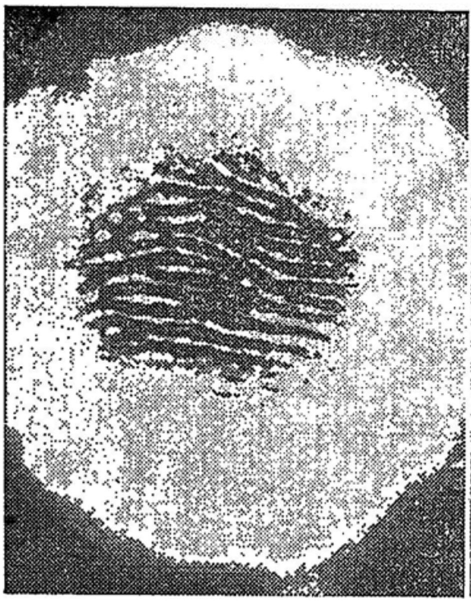
પાંદડાની કિરલિયન છબી – ઠીક ઠીક સમય સુધી વિદ્યુત આંદોલનો (પલ્સ) દ્વારા લેવાયેલી

છબી, આખા પાંદડાની છબી કરતાં કોઈ પણ પ્રકારે ભિન્ન ન હતી. કોઈ પણ પદાર્થનું ભૌતિક વિભાજન, તેના મૂળ સૂક્ષ્મશક્તિ સ્વરૂપ(તરલ-દેહ)માં પરિવર્તન આણી શકતું નથી, એમ આ પ્રયોગ સૂચવે છે. જોકે ⅓થી વધુ અવયવને જુદો કરવામાં આવે તો જૈવ-સંદીપ્તિ અલોપ થઈ જાય છે અને કોઈ પણ જીવંત પદાર્થ અથવા વનસ્પતિનું અવસાન થાય છે. અમુક રૂસી વૈજ્ઞાનિકોનું માનવું છે કે પ્રાણી કે વનસ્પતિના 'મન' અને ચેતાતંત્રમાં રહેલ કોષો વચ્ચે જૈવિક તરલદેહ કડીરૂપ છે. આખા પાંદડાની કિરલિયન છબી ઉપર આપેલ છે.

અમુક જૈવિક પ્રયોગો ઉપરની હકીકતોને સમર્થન આપે છે. સાલામાન્ડરના કોઈ એક અવયવને કાપી નાખી અલગ કરી દેવામાં આવે તો તેના ભૌતિક દેહમાંથી અમુક ભાગ છૂટો પડી જાય છે તેથી તેના આકારમાં પરિવર્તન થાય છે. અમુક વૈજ્ઞાનિકોએ સાલામાન્ડરના દેહમાંથી છૂટા પાડવામાં આવેલ અવયવ માટે પણ વિદ્યુતક્ષેત્રીય ચિહ્નો નોંધ્યાં છે. એટલે કે વિદ્યુતક્ષેત્રીય ચિહ્નો એક એકમ તરીકે જ કામ કરે છે જેના પર ભૌતિક વિભાજનની અસર થતી નથી. એક અન્ય પ્રયોગમાં માંસપેશી(મસલ ટિસ્યુ)ના ભૂકાને એક ઉંદરના શરીરમાં રહેલ ઘામાં ભરીને, ઘા બંધ કરી દેવામાં આવ્યો હતો. અમુક સમય પછી ઘામાં એક તદ્દન નવી માંસપેશી ઉત્પન્ન થઈ હતી. આ પ્રયોગ એમ દર્શાવે છે કે પ્રત્યેક માંસપેશીને પોતાનું આગવું સંગઠન હોય છે, પછી તે એક આખી માંસપેશી હોય કે તેનો ભૂકો. જીવનરસનું એક ટીપું કે જેમાંથી ગર્ભમાં રહેલ પ્રાણીશિશુના હાથનો વિકાસ થવો જોઈએ, તેને અલગ કરીને, પ્રાણીશિશુમાં પગના સ્થાને મૂકવાથી હાથને બદલે પગનો જ વિકાસ થયો એમ પણ એક રૂસી પ્રયોગમાં જણાવાયું છે. પ્રાથમિક અવસ્થાના ગર્ભવિકાસ અંગે, આ પ્રયોગ એમ સૂચવી જાય છે કે વિશિષ્ટ કાર્ય ધરાવતા જીવનરસનો વિકાસ જે સ્થળે તેને મૂકવામાં આવે છે તે અવયવના વિકાસને અનુરૂપ થાય છે અને નહીં કે જીવવિજ્ઞાનના નિયમ મુજબ. આંગળીના ટેરવામાંથી તેજ-વર્તુળો (કોરોના ડિસ્ચાર્જ) નીકળે છે એમ કિરલિયન છબીકલામાંથી ફલિત થાય છે.

વ્યક્તિના આવેગ, શારીરિક અવસ્થા, મનોદશા વગેરેમાં પરિવર્તન થવાથી તેજ-વર્તુળોની તેજસ્વિતા તથા રંગમાં પરિવર્તનો જણાય છે. આંગળીના ટેરવામાંથી પ્રગટ થતાં તેજ-વર્તુળોના

← આંગળીના ટેરવામાંથી પ્રગટતું તેજવર્તુલ



રિચર્ડ એ. મિલર વિલિયમ એ. ટિલર

અધ્યયનથી વ્યક્તિની શારીરિક અને માનસિક દશા અંગે ખ્યાલ મેળવી શકાય. બોર્બોન (એક પ્રકારની વિસ્કી) પીધા પહેલાં, પીતી વખતે અને પીધા પછીની સ્થિતિ તપાસવા લેવાયેલ કિરલિયન છબીઓએ અલગ અલગ ભાત દર્શાવી હતી. સામાન્ય અવસ્થાની સરખામણીમાં, થાકેલી અવસ્થામાં વધુ સૂક્ષ્મ શક્તિ પ્રગટ થતી જણાય છે. અવસ્થા-ઉપચારમાં ઉપચારક અને દર્દી એમ બંનેની કિરલિયન છબીમાં ઉપચારકની આંગળીના ટેરવામાંથી પ્રગટ થતી સૂક્ષ્મ શક્તિનું પ્રમાણ ઓછું થતું જણાયું છે, જ્યારે દર્દીમાં તેના વિરુદ્ધનું જણાયું છે. જાણે કે ઉપચારકમાંથી સૂક્ષ્મ શક્તિ દર્દીમાં જતી ન હોય!

ડૉ. સર્જેયેવે એવી શોધ કરી છે કે, આપણા મગજની પાછળના ભાગમાંથી આગળના ભાગ કરતાં ત્રણથી ચારગણું વધારે ઇલેક્ટ્રિકલ વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન થાય છે. ઇન્દ્રિયાતીત ગતિ કરાવી શકનાર નેલિયા માટે આ પ્રમાણ પચાસગણું વધારે હતું. આ પ્રકારનું વિશેષ પ્રમાણ ધરાવતી વ્યક્તિઓમાં ઇન્દ્રિયાતીત ગતિ કરાવવાની શક્યતાઓ રહેલી છે તેમ પણ જાણી શકાય. ઇન્દ્રિયાતીત ગતિની પ્રયોગક્રિયા પછી પ્રયોગ કરનાર વ્યક્તિ શક્તિહીન થઈ જાય છે. આથી રૂસી વૈજ્ઞાનિકો એમ સૂચવે છે કે વ્યક્તિમાં રહેલ સૂક્ષ્મ દેહ-શક્તિ ભૌતિક પદાર્થને ગતિ કરાવે છે.

જૈવિક તરલદેહ પર રંગોની અસર તપાસવા માટેના પ્રયોગોમાં એમ જણાયું છે કે પ્રત્યેક રંગ જૈવિક તરલદેહની ક્રિયામાં પરિવર્તન આણે છે અને રંગે રંગે પરિવર્તન-ભાત બદલાય છે. એવી પણ એક માન્યતા છે કે જે વ્યક્તિ પોતાના જૈવિક તરલદેહ પર થતી અલગ અલગ રંગોની વિશિષ્ટ અસરોને પારખી શકે તે ચક્ષુહીન દૃષ્ટિનો અનુભવ પણ કરી શકે. કટોકટી, સંમોહિત અવસ્થા તથા બેહોશ અવસ્થામાં ભૌતિક દેહથી જૈવિક તરલદેહ અલગ પડે છે તેમ પણ રૂસી વૈજ્ઞાનિકોનો દાવો છે.

મૃત્યુ વખતે, અગાઉ જણાવી ગયા તેમ, જૈવિક તરલદેહ ભૌતિક દેહથી અલગ થાય છે. જોકે મૃત્યુ પછી અમુક સમય સુધી જૈવિક તરલશક્તિનાં ગૂંચળાં અલગ પડેલાં હોય એવું નોંધાયેલું

છે. આ ક્રિયા બંધ થયા પછી મૃતદેહથી ચાર વારના અંતરે રહેલા સંસૂચકો(ડિટેક્ટર્સ)એ સૂક્ષ્મશક્તિ-ક્ષેત્રોનાં સ્પંદનો નોંધ્યાં હતાં. ભૌતિક દેહથી અલગ થયેલ જૈવિક તરલદેહનાં આ સંકલનો હોઈ શકે કે કેમ તે એક અગત્યનો પ્રશ્ન છે.

કહેવાતી ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓને સમજવા માટે કિરલિયન છબીકલા એક સીમાચિહ્ન રૂપ છે. રશિયનો જેને અસામાન્ય ઈન્દ્રિયજ્ઞાન તરીકે અને રૂથ રેન્યા જેને અનોખા ઈન્દ્રિયજ્ઞાન તરીકે ઓળખાવે છે તે મહદંશે સાચું જ લાગે છે. કિરલિયન છબીકલા દ્વારા નરી આંખે ન જોઈ શકાય તેવી 'શક્તિ'ની જટિલતાનો અભ્યાસ, યોગ જેવા ગહન વિષયો પર વૈજ્ઞાનિક પ્રકાશ પાડે તે સમય હવે દૂર નથી.

કિરલિયન છબીકલાનો ઉપયોગ કૃષિવિજ્ઞાન, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, રોગનિદાન, ઉપચાર વગેરેમાં તથા વ્યક્તિના આવેગ, થાક, ભય, લઘુતા વગેરેને સમજવામાં કરવામાં આવી રહ્યો છે.

ઈંદ્રિયાતીત ઘટનાઓ — સમજૂતી : સિદ્ધાંતો

અમુક સિદ્ધાન્તો એમ દર્શાવે છે કે ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ ખરેખર અસ્તિત્વ ધરાવતી જ નથી. આ પ્રકારની ઘટનાઓને સમજવા માટેના સિદ્ધાન્તો છેતરપિંડીની પ્રાક્કલ્પના આગળ ધરે છે. વળી આ પ્રકારની ઘટનાઓ આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે ઉપજાવી કાઢી શકાય તેમ પણ પ્રતિપાદન કરવાનો આ સિદ્ધાન્ત પ્રયાસ કરે છે.

બીજા પ્રકારના સિદ્ધાન્તો ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓના અસ્તિત્વને સ્વીકારતા હોવા છતાં, આ પ્રકારની ઘટનાઓ સામાન્ય અર્થમાં 'પ્રત્યક્ષીકરણ' નથી તેવું પ્રતિપાદન કરે છે. આવી ઘટનાઓ પ્રત્યક્ષીકરણની ઉપઘટનાઓ છે. આ પ્રકારની ઘટનાઓ અલૌકિક નહીં, પરંતુ અસાધારણ અથવા અનોખી છે તેમ પણ કહી શકાય. અમુક વૈજ્ઞાનિકો કાર્યકારણવાદથી આ પ્રકારની ઘટનાઓ સમજાવી શકાય નહીં તેમ દૃઢપણે માને છે અને 'સમકાલીનતા' (સિન્ક્રોનિઝમ) પ્રસ્તુત કરે છે. એટલે કે કોઈ પણ બે ઘટનાઓ એક જ સમયે ઉદ્‌ભવે છે અને તેમાં કાર્યકારણનો કોઈ બાધ નથી. દા. ત., કાગનું બેસવું ને ડાળનું પડવું.

અમુક વૈજ્ઞાનિકોનું એમ માનવું છે કે કાર્યકારણના મૂળભૂત સિદ્ધાન્ત પર રચાયેલ ભૌતિક-શાસ્ત્ર અથવા જીવવિજ્ઞાનમાં પણ અમુક એવી ઘટનાઓ છે જે સમજી શકાતી નથી. દા. ત., ભૌતિક પદાર્થનાં મૂળભૂત તત્ત્વો (એલિમેન્ટરી પાર્ટિકલ્સ ઑફ મૅટર), બળ(ફોર્સ)નું સ્વરૂપ, સ્થળ-કાળનું માળખું, પ્રજનન તથા જીવવિકાસમાં રહેલી પાયાની પ્રક્રિયાઓ અને પરસ્પર સ્વતંત્ર ઘટનાઓને સાંકળવાના આંકડાશાસ્ત્રીય વિરોધાભાસ (ખાસ કરીને સંભાવનાના સિદ્ધાન્ત માટે) વગેરે.

ઉપરની દલીલો દ્વારા એમ પ્રસ્થાપિત કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવે છે કે જો ભૌતિકશાસ્ત્ર અને જીવવિજ્ઞાનની ઘટનાઓ કાર્યકારણના માળખામાં રહીને સમજાવી શકાતી ન હોય તો આ પ્રકારના સિદ્ધાન્તમાં કોઈ ચોક્કસ ખામી રહેલી છે. પરામનોવિજ્ઞાનને લગતી ઘટનાઓને જો યોગ્ય સ્વરૂપે સમજવામાં આવે તો કાર્યકારણનો સિદ્ધાન્ત ખોટો પડશે અને આપણે ભૌતિકશાસ્ત્ર તથા જીવવિજ્ઞાનને નવા સંદર્ભમાં જોવું પડશે.

અન્ય સિદ્ધાન્તોમાં એક સિદ્ધાન્ત એવો પણ છે કે જે પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓના અસ્તિત્વને સ્વીકારે છે અને એમ સૂચવે છે કે આ પ્રકારની ઘટનાઓ સમજવા માટે ઈન્દ્રિયાતીત પ્રાક્કલ્પનાની

કંઈ જ જરૂર નથી. પરંતુ આપણે નવી જ્ઞાનેન્દ્રિયની શોધ કરવી જોઈએ, જેથી આ પ્રકારની ઘટનાઓ પર યોગ્ય પ્રકાશ પાડી શકાય. આ સિદ્ધાન્તમાં ઇલેક્ટ્રોએન્સેફેલોગ્રાફી (ઈઈજી) મુખ્ય વિષય છે. એક વ્યક્તિના મગજમાંથી વિદ્યુતતરંગો અલગ થઈ, બિનતારી સંદેશાની માફક, વાતાવરણના માધ્યમ દ્વારા અન્ય વ્યક્તિના મગજ સુધી પહોંચે છે. જોકે આ પ્રકારના સિદ્ધાન્તોની મૂળ મુશ્કેલી એ છે કે કહેવાતા વિદ્યુતતરંગો એટલા બધા નબળા હોય છે કે ઘણે દૂર રહેલી વ્યક્તિના વિચારોનો ઇન્દ્રિયાતીત બોધ, આ પ્રકારની પ્રાક્કલ્પનાથી સમજાવી શકાતો નથી. વળી ઇલેક્ટ્રોએન્સેફેલોગ્રાફીના અભ્યાસથી વ્યક્તિની સામાન્ય સ્થિતિ જેવી કે સભાનત્વ, મૂર્છાવસ્થા તથા નિદ્રા વગેરે જાણી શકાય છે. પરંતુ આ વિદ્યાના અભ્યાસથી વ્યક્તિના વિશિષ્ટ વિચારો જાણી શકાતા નથી. આ પ્રાક્કલ્પના ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન, પૂર્વ-બોધ અને ઇન્દ્રિયાતીત ગતિ વગેરે ઘટનાઓને સમજાવવામાં પણ નિષ્ફળ નીવડેલી છે. વળી ઇન્દ્રિયાતીત બોધની ઘટનાઓનું સંવેદન કરાવી શકે એવા કોઈ વિશિષ્ટ અવયવ હજુ સુધી શોધાયા નથી.

પરામનોવિજ્ઞાનના છેલ્લામાં છેલ્લા સિદ્ધાન્તોમાં ન્યુટ્રિનોના ઉત્સર્જનને ઘણું પ્રાધાન્ય અપાયું છે. માનવ-મજ્જાતંત્રમાં રહેલ પોટૅશિયમ પ્રત્યેક સેકંડે ૪૪૦ ન્યુટ્રિનો બહાર ફેંકે છે. માનવ શરીરમાં રહેલ રેડિયોઍક્ટિવ પોટૅશિયમ ન્યુટ્રિનોનું ઉદ્‌ભવસ્થાન છે. આ પ્રકારના સિદ્ધાન્તો ભૌતિકશાસ્ત્રમાં થયેલાં સંશોધનોના ફક્ત સાદૃશ્ય (ઍનેલૉજી) દ્વારા ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ સમજાવવાની કોશિશ કરે છે. જોકે, આ અંગે કોઈ પ્રયોગો હજુ સુધી થયા નથી. વળી આ સિદ્ધાન્તો પૂર્વબોધ વગેરે અન્ય ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓને સમજાવી શકે તેમ નથી.

અન્ય સિદ્ધાન્તોમાં અધ્યાત્મવાદ (સ્પિરિચ્યુઅલિઝમ), જીવવાદ (એનિમિસ્ટિક થિયરી), સમૂહ-ચેતન, અવચેતન સિદ્ધાન્ત તથા બ્રહ્માંડવાદ સિદ્ધાન્ત (કૉસ્મોલૉજિકલ થિયરી) વગેરેનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે. આ બધા જ સિદ્ધાન્તો ફક્ત તાત્ત્વિક સિદ્ધાન્ત પર આધારિત છે અને આવા સિદ્ધાંતોને ચકાસવા માટે પ્રાયોગિક ધોરણે કોઈ કાર્ય થયું નથી. તેથી આ પ્રકારના સિદ્ધાન્તનો માત્ર નિર્દેશ કરીને આપણે વિરમીશું.

ઉપરના સિદ્ધાન્તોમાં રહેલી ક્ષતિઓ તરફ તો આપણે અંગુલિનિર્દેશ કર્યો જ છે. વળી પ્રત્યેક સિદ્ધાન્તની પોતાની આગવી મર્યાદાઓ છે. પ્રાયોગિક ચકાસણીના અભ્યાસમાં કોઈ પણ સિદ્ધાન્તની યથાર્થતા વિશે કહેવું અવૈજ્ઞાનિક છે. જોકે એમ પણ કહી શકાય કે ઉપરના સિદ્ધાંતોમાં ખરેખર જો કોઈ વજૂદ સાબિત થશે તો આપણે કાર્યકારણના માળખામાં ધરમૂળથી ફેરફાર કરવો પડશે. આ પ્રસંગે કિરલિયન છબીકલાનો પ્રાયોગિક ધોરણે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તેનો ઉલ્લેખ કરવો રહ્યો. આ પ્રકારના પ્રયોગો તથા અન્ય નિયંત્રિત (ખાસ કરીને રૂસી) પ્રયોગો તથા પેન્ડયુલમ પ્રયોગો વગેરેની યથાર્થતા સાબિત થશે, તો ભવિષ્યમાં આ પ્રકારનાં સંશોધનો, ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ પર, ફક્ત સિદ્ધાંનો કરતાં વધુ સારો પ્રકાશ ફેંકી શકાશે.

પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓનો ઉપયોગ

પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓ જેવી કે ઇન્દ્રિયાતીત બોધ, ઇન્દ્રિયાતીત દર્શન, ઇન્દ્રિયાતીત ગતિ, પૂર્વ-બોધ વગેરે ઘટનાઓનો ઉપયોગ જીવનનાં જુદાં જુદાં પાસાંઓમાં કરી શકાય તેમ છે.

ઈન્દ્રિયાતીત બોધનો ઉપયોગ ઘણે અંતરે રહેલી વ્યક્તિના વિચારો જાણવામાં, અવકાશયાત્રી જ્યારે અવકાશમાં ઉડ્ડયન કરતો હોય તે સમયે તેની સાથે સંદેશાવહેવારમાં, રેડિયો સંદેશાના અભાવ-માં અવકાશસંશોધન માટે, અનિદ્રા તથા અતિનિદ્રાના રોગોને મટાડવા માટે કરી શકાય, એવો રૂસી વૈજ્ઞાનિકોનો દાવો છે. એ પણ જાણીતી વાત છે કે અન્ય વ્યક્તિના વિચારની તમારા પર અસર થતી હોય તો લોહીના જથ્થા(બ્લડ વૉલ્યુમ)માં પરિવર્તનો થાય છે જે પ્લીધાઈસ્મોગ્રાફ નામના સાધનથી નોંધી શકાય છે. આ જ પ્રકારની ઘટનાનો ઉપયોગ વ્યક્તિને સંમોહિત કરવામાં, જાસૂસ પાસેથી માહિતી કઢાવવામાં તથા રાજકીય પ્રચારમાં પણ થઈ શકે. અત્યંત દૂર રહેલ બે જાસૂસો વચ્ચે થતા ઈન્દ્રિયાતીત બોધવ્યવહારમાં ખલેલ પણ પહોંચાડી શકાય. આ પ્રક્રિયા દ્વારા એકબીજાની ભાષા નહીં સમજનારી વ્યક્તિઓ વચ્ચે પણ સંદેશાવ્યવહાર શકય છે. કારણ કે ઈન્દ્રિયાતીત બોધની ભાષા એક જ છે. વળી ઈન્દ્રિયાતીત બોધથી પશુઓને ધાર્યું શિક્ષણ આપી શકાય છે. સિલોસાઈબીન નામના ઔષધના ઉપયોગથી ઈન્દ્રિયાતીત બોધની શક્તિમાં વધારો કરી શકાય છે.

ઈન્દ્રિયાતીત દર્શનનો ઉપયોગ સામ્યવાદી દેશોએ ઘણાં વર્ષો પહેલાં શત્રુઓની છાવણી કયાં છે, તેમની સંખ્યા કેટલી છે અને તેમની પાસે કયાં શસ્ત્રો છે તે જાણવા માટે સફળતાપૂર્વક કરેલો છે. વળી કોઈ વ્યક્તિ જાસૂસ છે કે કેમ તે પણ આ પદ્ધતિ દ્વારા જાણી શકાય છે. ખાસ કરીને ૧૯૧૯ની લડાઈમાં હંગેરી-ચેક યુદ્ધમાં ચેક શાસનકર્તાઓએ લડાઈ જીતવામાં આ પ્રકારની ઘટનાનો સફળતાપૂર્વક ઉપયોગ કર્યો હતો એવો તેમનો દાવો છે (જુઓ, સંદર્ભ સાહિત્ય ૪, પૃ. ૩૨૦–૨૧) મનોમાપન (સાઈકોમેટ્રી) અંગે આપણે આગળ નોંધ્યું છે તેમ તેનો ઉપયોગ ગુનાશોધનમાં શકય છે. (મહાભારતના સંજયે આ પ્રકારની દિવ્ય દૃષ્ટિથી જ અત્યંત દૂર રહ્યે રહ્યે પણ કુરુક્ષેત્રના બનાવોનું આબેહૂબ વર્ણન કર્યું હશે!)

ઈન્દ્રિયાતીત ગતિની પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ પાયાની શારીરિક-રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં પરિવર્તન કરવા માટે અને રંગસૂત્રો અથવા તો ડીએનએ ઉપર ધારી અસર ઉપજાવવા માટે ભવિષ્યમાં કરી શકાશે એમ કેટલાક રૂસી વૈજ્ઞાનિકો માને છે. જો કોઈ વ્યક્તિ પોતાની આજુબાજુ રહેલાં વિદ્યુતચુંબકીય ક્ષેત્રોને સ્પંદિત કરી શકે તો ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓને સમજાવી શકાય. આ પ્રકારનાં નબળાં ચુંબકીય ક્ષેત્રો જો સ્પંદિત થાય તો તે બ્લડ-કોલેસ્ટેરોલને નીચું આણે છે અને શ્વેતકણોની સંખ્યા પણ ઘટાડી દે છે.

ભૂસંપત્તિ-શોધ રહસ્યવિદ્યાના ઉપયોગો છુપાયેલ ખજાનો શોધવામાં, ગુનાશોધનમાં, ભૂસંપત્તિ-શોધમાં વગેરેમાં થઈ રહ્યા છે. અમુક પશુઓમાં તો આ પ્રકારની વિશિષ્ટ શક્તિઓ રહેલી છે એવું પણ અમુક સંશોધનો દર્શાવે છે. અવકાશયાત્રીઓ એટલી બધી ઝડપથી અવકાશયાત્રા કરશે કે તેઓ ભાવિને પણ જાણી શકશે; કારણ કે આમ કરવામાં તેઓ નિષ્ફળ જાય તો તેઓ કોઈ પણ તાત્કાલિક કટોકટીને પહોંચી વળે નહીં. ચક્ષુહીન દૃષ્ટિનો ઉપયોગ અંધ વ્યક્તિઓને રંગોની ઓળખ શીખવવા માટે તથા છાપેલું લખાણ વાંચવાનું શીખવવા માટે રશિયામાં થઈ રહ્યો છે. આપણા શરીરનાં અન્ય અંગો જેવાં કે આંગળીનું ટેરવું, ખભો, છાતી, પેટનો અમુક ભાગ વગેરેમાં પણ રંગ ઓળખવાની તથા પુસ્તકો સુધ્ધાં વાંચવાની પ્રચ્છન્ન શક્તિઓ રહેલી છે. આ વિશેનાં વધુ

સંશોધનો વ્યક્તિઓમાં રહેલી અગણિત પ્રચ્છન્ન શક્તિઓ પર ધાર્યો પ્રકાશ પાડી શકશે તેમ કહેવામાં અતિશયોક્તિ નથી.

કિરલિયન છબીકલાનો ઉપયોગ કૃષિવિજ્ઞાન, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, રોગનિદાન, ઉપચાર વિજ્ઞાન તથા માનસિક અવસ્થાઓને સમજવામાં ઘણો અગત્યનો છે. વળી આ ઘટના પરામનોવૈજ્ઞાનિક ક્ષેત્રોમાં એક સીમાચિહ્ન છે, કારણ કે જીવસંદીપ્તિ ઘણી પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓ ઉપર નૈસર્ગિક વિજ્ઞાનના અનુસંધાનમાં પ્રકાશ પાડે છે.

સંમોહિત અવસ્થામાં વ્યક્તિની સર્જનાત્મક શક્તિઓ ટોચ પર પહોંચે છે તથા સામાન્ય જાગ્રત અવસ્થામાં નહીં કરી શકાતી અને સામાન્ય અર્થમાં ઘણી મુશ્કેલ પ્રક્રિયાઓ સંમોહનકર્તા પોતાના પ્રયોગપાત્ર પાસે કરાવી શકે છે. આ હકીકતો એમ દર્શાવે છે કે આપણે આપણામાં રહેલી અગાધ શક્તિઓથી ઘણા અજાણ છીએ. આવી પ્રચ્છન્ન શક્તિઓને બહાર આણવામાં સંમોહનશાસ્ત્ર અને (નૈસર્ગિક વિજ્ઞાનની ભાષામાં) અસાધારણ ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓનું શાસ્ત્ર સારો એવો પ્રકાશ પાડી શકે છે.

પરામનોવિજ્ઞાનનું ભાવિ

પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓની ચર્ચાની યથાર્થતા સમજવી મુશ્કેલ છે. અત્યાર સુધી (૧૯૭૩) અંગ્રેજીમાં પ્રસિદ્ધ થયેલ આશરે ૨૭૫ અભ્યાસગ્રંથોમાં પ્રાથમિક કક્ષાના અને સંશોધન કક્ષાના સાહિત્યનો સમાવેશ થાય છે.

બ્રિટન-અમેરિકામાં કુલ સાત સંશોધનસંસ્થાઓ છે. આ બંને દેશોમાંથી કુલ દસ ટેકનિકલ સામયિકો નિયમિત બહાર પડે છે. લંડનમાં તો કેવળ પરામનોવિજ્ઞાન-સાહિત્ય જ વેચતા ખાસ પુસ્તકવિક્રેતાની દુકાન છે. આ જ વિષયનાં લગભગ સંપૂર્ણ કહી શકાય તે બધાં જ પુસ્તકો ધરાવતા ઇંગ્લંડમાં બે અને અમેરિકામાં પણ બે પુસ્તકાલયો છે. પ્રત્યેક પુસ્તકાલયમાં વિવિધ ભાષામાં છપાયેલાં સરેરાશ ૭,૫૦૦ પુસ્તકો છે. રશિયામાં પરામનોવિજ્ઞાન અંગે પ્રસિદ્ધ થયેલ અમેરિકન પુસ્તકમાં કુલ ૬૮૮ સંદર્ભોમાંથી ૪૫૦ સંદર્ભો તો રશિયન સંશોધનોને લગતા જ કરવામાં આવ્યા છે.

ઉપરની હકીકતો આપણને પરામનોવિજ્ઞાનના ફલક અંગે જાણકારી આપે છે. અલગ અલગ વિષયના તજ્જ્ઞોએ ભેગા મળી આ વિષયમાં સંશોધન કરવાની જરૂર છે.

૧૯૮૦ સુધીમાં પરામનોવિજ્ઞાનની ઘણીખરી ઘટનાઓ સંપૂર્ણપણે સમજી શકાશે તેવો ઘણા તજ્જ્ઞોનો દાવો છે.

પરામનોવિજ્ઞાનના વિકાસમાં અગત્યની ઘટનાઓની નોંધ

સન	ઘટના
૧૮૮૨	'સોસાયટી ફૉર સાઇકિકલ રિસર્ચ'ની લંડનમાં સ્થાપના.
૧૮૮૪	પરામનોવિજ્ઞાનમાં આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓના ઉપયોગની શરૂઆત.
	અમેરિકન સોસાયટી ફૉર સાઇકિકલ રિસર્ચની સ્થાપના.
૧૯૧૧	સ્ટેનફૉર્ડ યુનિ.માં પરામનોવિજ્ઞાન સંશોધન અંગેની પ્રયોગશાળાની સ્થાપના.
૧૯૧૨	હાર્વર્ડમાં આધિભૌતિક ઘટનાઓના અભ્યાસની શરૂઆત.

સન	ઘટના
૧૯૨૧	કોપનહેગનમાં ઇન્ટરનૅશનલ કૉંગ્રેસ ઑફ સાઇકિકલ રિસર્ચનું પહેલું અધિવેશન.
૧૯૨૪	બૉસ્ટન સોસાયટી ફૉર સાઇકિકલ રિસર્ચની સ્થાપના.
૧૯૨૭	મનોવૈજ્ઞાનિક મૅકડૂગલે ડ્યૂક યુનિ.માં પરામનોવિજ્ઞાનમાં સંશોધનની શરૂઆત કરી.
૧૯૩૭	ડ્યૂક યુનિવર્સિટી પ્રેસ દ્વારા 'જર્નલ ઑફ પૅરાસાઇકોલૉજી' નામના સામયિકના પ્રકાશન-ની શરૂઆત. અમેરિકન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ મૅથેમૅટિકલ સ્ટૅટિસ્ટિક્સ દ્વારા પરામનોવિજ્ઞાનમાં ઉપયોગ કરવામાં માનવ આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓને બહાલી આપવામાં આવી.
૧૯૩૮	ડ્યૂક યુનિવર્સિટીમાં ૧૯૩૩ની સાલમાં શરૂ કરાયેલ પૂર્વ-બોધ અંગેના પ્રથમ અહેવાલનું પ્રકાશન.
૧૯૪૩	ડ્યૂક યુનિ.માં ૧૯૩૪થી શરૂ કરાયેલ સ્પર્શાતીત ગતિ અંગેના પ્રથમ અહેવાલનું પ્રકાશન.
૧૯૫૨	પશુઓમાં પરામનોવૈજ્ઞાનિક શક્તિઓની ચકાસણી કરવા માટેનો આરંભ.
૧૯૫૩	નેધરલૅન્ડમાં આવેલ યૂટરેક્ટમાં પરામનોવિજ્ઞાન અંગેનું આંતરરાષ્ટ્રીય અધિવેશન.
૧૯૫૫	સીબા ફાઉન્ડેશનનું ઇન્દ્રિયાતીત પ્રત્યક્ષીકરણ અંગેનું સિમ્પોઝિયમ.
૧૯૫૬	ફિલાડેલ્ફિયામાં પરામનોવિજ્ઞાન સંશોધન કેન્દ્રની સ્થાપના.
૧૯૫૭	પરામનોવૈજ્ઞાનિક સંશોધન અંગેની સર્વેક્ષણ પદ્ધતિઓ અને હકીકતો ધરાવતા સુવ્ય-વસ્થિત પુસ્તકનું રાઈન અને પ્રેટ દ્વારા પ્રકાશન. ગૂઢવિદ્યા અને અલૌકિક ઘટનાઓને ભૌતિક વિજ્ઞાનની સીમામાં સમજાવતા અને કહેવાતી અલૌકિક ઘટનાઓમાં ઉપયોગમાં લેવાતી પ્રયુક્તિઓમાં છેતરપિંડી વગેરેને પડકાર ફેંકતા રોકલીફના 'ઑકલ્ટ ઍન્ડ સુપરનેચરલ ફિનોમેના'નું પ્રકાશન.
૧૯૬૬	પરામનોવિજ્ઞાન વિષયમાં ઇંગ્લંડ અને અમેરિકામાં થયેલાં સંશોધનોની પદ્ધતિને પડકારતા 'ઈ.એસ.પી.—એ સાયન્ટિફિક ઇવેલ્યુએશન' નામના સી. ઈ. એમ. હેન્સેલ દ્વારા આલેખિત પુસ્તક 'એનસાઇક્લોપીડિયા ઑફ સાઇકિકલ સાયન્સિઝ'નું પ્રકાશન.
૧૯૭૦	રશિયામાં પરામનોવિજ્ઞાન અંગેનાં સંશોધનોનું સર્વેક્ષણ કરતું બે અમેરિકન ખબરપત્રી લેખિકાઓ દ્વારા આલેખિત 'સાઇકિક ડિસ્કવરીઝ બિહાઇન્ડ આયર્ન કર્ટન' નામના પુસ્તકનું પ્રકાશન. કે. રામકૃષ્ણરાવના પુસ્તક 'ઍક્સ્પેરિમેન્ટલ પૅરાસાઇકોલૉજી' નામના પુસ્તકનું અમેરિકામાં-થી પ્રકાશન.
૧૯૭૨	પરામનોવૈજ્ઞાનિક સંશોધન અંગેના અભ્યાસ માટે સંપૂર્ણ માહિતી આપતી માર્ગદર્શિકા (રૉબર્ટ એસ. એશબી દ્વારા આલેખિત)નું પ્રકાશન. ભૌતિકશાસ્ત્રમાં સામાન્ય ઇન્દ્રિયબોધની સંરચના દ્વારા ન સમજાવી શકાય તેવી ઘટનાઓનો ઉલ્લેખ કરતા અને પરામનોવિજ્ઞાન વિષયમાં ઊંડો વિશ્વાસ દાખવતા આર્થર કસ્લરના 'રૂટ્સ ઑફ કોઇન્સિડેન્સ' નામના પુસ્તકનું પ્રકાશન.
૧૯૭૩	પરામનોવિજ્ઞાન વિષય અંગે મિશ્ર પ્રત્યાઘાતો આપતા હાર્ડી, હાર્લી અને કસ્લરના પુસ્તક 'ધી ચૅલેન્જ ઑફ ચાન્સ'નું પ્રકાશન.

રૂસી તથા અમેરિકી પ્રયોગોની તુલના

રૂસી	અમેરિકી
૧. સરકાર દર વર્ષે ૨૦ મિલિયન રૂબલ પરામનોવૈજ્ઞાનિક સંશોધન માટે ખર્ચે છે.	૧. પરામનોવૈજ્ઞાનિક સંશોધન માટે સરકારી સંસ્થાઓ કોઈ પ્રકારની ગ્રાન્ટ આપતી નથી.
૨. રશિયનો પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓને એક સર્વસામાન્ય અને કેળવી શકાય તેવી શક્તિ ગણીને તેના વ્યવહારુ અને ટેકનોલૉજિકલ ઉપયોગો અંગે સંશોધન કરે છે.	૨. ઈન્દ્રિયાતીત બોધશક્તિઓના અસ્તિત્વને પુરવાર કરવા માટે જ સંશોધનો થયાં છે. ફક્ત આંકડાશાસ્ત્રીય પરિણામોને આધારે સાબિતીઓ આપવામાં આવે છે.
૩. પરામનોવિજ્ઞાન (પ.મ.) નૈસર્ગિક વિજ્ઞાનની એક શાખા તરીકે સ્વીકારાય છે અને તેને બાયોકૉમ્યુનિકેશન અથવા સાઈકોટ્રૉનિકસ વગેરે નામોથી ઓળખવામાં આવે છે. અગાઉ જણાવ્યા મુજબ રશિયન વૈજ્ઞાનિકો પ.મ. ઘટનાઓને જ્ઞાનેન્દ્રિયના અસામાન્ય પ્રત્યક્ષીકરણ તરીકે સ્વીકારે છે.	૩. પરામનોવિજ્ઞાન અણગમતું બાળક ગણાય છે અને મુખ્ય પ્રયોગો નૈસર્ગિક વિજ્ઞાનના અર્થઘટનના માળખામાં રહીને કરવામાં આવતા નથી અને લગભગ બધાં જ સંશોધકો પ.મ.ની બધી જ ઘટનાઓને ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ તરીકે ઓળખાવે છે.
૪. પ.મ. પ્રયોગનું સંચાલન રાજ્યહસ્તક થતું હોઈ તે સંશોધનો નિશ્ચિત વૈજ્ઞાનિકો જ કરે છે.	૪. વ્યક્તિગત પ્રયોગોની છૂટ હોઈને નિષ્ઠાવાન વૈજ્ઞાનિકો જ સંશોધનો કરે છે એમ કહી શકાય.
૫. એક જ વિષયના અનેક તજજ્ઞો અને અલગ અલગ વિષયના તજજ્ઞોનાં જૂથ દ્વારા કરાયેલાં રશિયન સંશોધનો વધુ બહુમુખી બન્યાં છે.	૫. ઈન્દ્રિયાતીત બોધ અંગેના પ્રયોગો બહુમુખી પ્રતિભાઓએ કદી ભેગા થઈને કર્યા નથી.
૬. રશિયામાં ઈન્દ્રિયાતીત ગણાતી ઘટનાઓને એક વિશિષ્ટ પ્રકારની શક્તિ તરીકે નહીં લેખતાં સર્વસામાન્ય અને કેળવી શકાય તેવી ઘટનાઓની શ્રેણીમાં મૂકવામાં આવે છે.	૬. ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓને અમેરિકન પ.મ. વૈજ્ઞાનિકો બહુ જૂજ વ્યક્તિઓમાં રહેલ એક ખાસ પ્રકારની અસામાન્ય શક્તિ તરીકે વર્ણવે છે. તેઓ એમ માને છે કે આ પ્રકારની શક્તિઓ શિક્ષણ દ્વારા કેળવી શકાતી નથી.
૭. કોઈ વ્યક્તિમાં જ્ઞાનેન્દ્રિયની અસાધારણ શક્તિઓ જણાય તો તેનામાં આ પ્રકારની શક્તિમાં ઉત્તરોત્તર વધારો થતો જણાય છે. એટલે કે વ્યક્તિ વધુ ને વધુ સફળ થાય છે.	૭. અમેરિકન પ્રયોગોમાં, ઈન્દ્રિયાતીત શક્તિઓ ધરાવતી વ્યક્તિઓનું પ્રયોગ-સાતત્ય જળવાયું નથી. સમય, સ્થળ વગેરે બદલવાથી પ્રયોગપાત્રો તેમની સફળતા ટકાવી શકતાં નથી.
૮. કહેવાતી ઈન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ માટે સામ્યવાદી દેશોમાં સંમોહન વિદ્યાને મહત્ત્વનું અંગ ગણવામાં આવે છે. તાજેતરમાં રશિયન વૈજ્ઞાનિકોએ વિભ્રમકારી ઔષધોના ઉપયોગોની ઈન્દ્રિયાતીત શક્તિઓ પરની અસર અંગે પ્રયોગો શરૂ કર્યા છે.	૮. અમેરિકામાં સંમોહન દ્વારા ઈન્દ્રિયાતીત બોધશક્તિનો અભ્યાસ ૧૯૭૦ સુધી મોટા પાય પર નોંધાયો નથી. જોકે વિભ્રમકારી ઔષધો અંગે થોડાઘણા પ્રયોગો થયા છે.

સંદર્ભ-સાહિત્ય

૧. **પૅરાસાઈકોલૉજી : ફ્રન્ટિયર સાયન્સ ઑફ માઈન્ડ.** — જે. બી. રાઈન અને જે. જી. પ્રેટ. (ચાર્લ્સ સી. થૉમસ : ૧૯૫૭) — પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓ અંગે પ્રયોગ-પદ્ધતિઓ તથા આંકડાશાસ્ત્રીય અર્થઘટન સમજાવતું અમેરિકન પુસ્તક.

૨. **મૉડર્ન એક્સપેરિમેન્ટ્સ ઈન ટેલિપથી** — એસ. જી. સોલ અને એફ. બેટમન. (ફેબર ઍન્ડ ફેબર : ૧૯૫૪) — ઇન્દ્રિયાતીત બોધ સમજાવતું બ્રિટિશ પુસ્તક.

૩. **માઈન્ડ રીડર્સ :** — એસ. જી. સોલ અને એચ. ટી. બોડેન. (ફેબર ઍન્ડ ફેબર : ૧૯૫૯) — પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓ સમજાવતું બ્રિટિશ પુસ્તક.

૪. **સાઈકિક ડિસ્કવરીઝ બિહાઈન્ડ ધ આયર્ન કર્ટન :** — શીલા ઑસ્ટ્રેન્ડર અને લીન શ્રૉએડર. (પ્રેન્ટિસ-હૉલ ૧૯૭૦) — પરામનોવૈજ્ઞાનિક રૂસી પ્રયોગોની સમજ આપતું અને કિરલિયન છબીકલા અંગેની વિશિષ્ટ સમજૂતી પૂરી પાડતું અમેરિકન પુસ્તક.

૫. **ધ વર્લ્ડ ઑફ ટેડ સીરિયોઝ :** — જુલ ઈસેનબડ. (વિલિયમ મોરો : ૧૯૬૭) — ટેડ સીરિયોઝ ઘટનાઓને વિસ્તારપૂર્વક સમજાવતું પુસ્તક.

૬. **ધ મન્કીઝ ટેઈલ :** — ટી. સી. લેથબ્રિજ. (રૂટલેજ ઍન્ડ કેગન પૉલ. ૧૯૬૯) — પેન્ડયુલમ-ઘટના તથા ઉત્ક્રાન્તિને સમજાવતું પુસ્તક.

૭. **રિઈનકારનેશન ઍન્ડ સાયન્સ :** — રૂથ રેયના. (સ્ટર્લિંગ પબ્લિશર્સ : ૧૯૭૩) — પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓને પાર્ટિકલ ફિઝિક્સના આધારે સમજાવતું પુસ્તક.

૮. **થિયરીઝ કન્સર્નિંગ ધ નેચર ઑફ ઈએસપી :** — મિલાન રાઈઝલ. એક્સપેરિમેન્ટલ પેરાસાઈકોલૉજી Vol III, No 1. — પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓના સિદ્ધાન્તો રજૂ કરતો લેખ.

૯. **ધ ગાઈડ બુક ફૉર ધ સ્ટડી ઑફ સાઈકિકલ રિસર્ચ :** — રૉબર્ટ એશબી. (રાઈડર ઍન્ડ કં. : ૧૯૭૨) — પરામનોવૈજ્ઞાનિક સાહિત્ય, આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતિ ધરાવતા પરોમનોવૈજ્ઞાનિકો તથા પરામનોવૈજ્ઞાનિક શબ્દ-કોષ-વ્યાખ્યા વગેરેની નોંધ આપતું પુસ્તક.

૧૦. **સાઈકિકલ રિસર્ચ ટુ-ડે :** — ડી. જે. વેસ્ટ (પેન્ગ્વિન બુક્સ : ૧૯૫૪) — કહેવાતી પરામનોવૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓમાં થતી છેતરપિંડી દર્શાવતી સચિત્ર પુસ્તિકા.

૧૧. **ઈ.એસ.પી. — એ સાયન્ટિફિક ઈવેલ્યુએશન :** — સી. ઈ. એમ. હેન્સલ (ચાર્લ્સ સ્ક્રીબનર, ૧૯૬૬) — પરામનોવૈજ્ઞાનિક પ્રયોગોમાં પ્રાયોગિક, આંકડાશાસ્ત્રીય ક્ષતિઓ અને છેતરપિંડીઓની સવિસ્તર વૈજ્ઞાનિક ટીકા દર્શાવતું પુસ્તક.

૧૨. ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ આલેખતા લોકભોગ્ય લેખો : — અ. **સ્પાન** : નવેમ્બર ૧૯૭૨, બ. **સાયન્સ ટુ-ડે** : જૂન ૧૯૭૩, ક. **ટાઈમ** : માર્ચ ૪, ૧૯૭૪

જીવનશાસ્ત્ર

'બાયૉલોજી' માટે અહીંયાં 'જીવશાસ્ત્ર' એમ લખ્યું છે. મારા નમ્ર મત પ્રમાણે 'બાયૉલોજી' એટલે 'જીવનશાસ્ત્ર' એમ કરવું જોઈએ.

બાયૉલોજી શબ્દ ગ્રીક શબ્દ 'બાયોસ'=જીવન અને લોગોસ=જ્ઞાન પરથી બન્યો છે. ગ્રીકમાં લોગોસ શબ્દના અનેક અર્થ થાય છે : ૧ કૉમ્પ્યુટેશન' 'રૅકનિંગ' પરથી. ૨ 'અકાઉન્ટ' 'ઍક્સપ્લેનેશન' → સ્ટેઇટમૅન્ટ ઑફ થિયરી ઑર આર્ગ્યુમેન્ટ' → પરથી 'ઇન્વર્ડ ડીબેઇટ ઑફ ધ સોલ' અને તે પરથી 'રીઝનિંગ ઇન જનરલ' અને 'ઑલ રીઝનિંગ ઍન્ડ ડેમન્સ્ટ્રેશન' એટલે કે જ્ઞાન.

બીજું : ગ્રીક કે લૅટિનમાં ગમે તે અર્થ હોય, પરંતુ તે પરથી ઊતરી આવેલ અંગ્રેજી શબ્દ વપરાતાં વપરાતાં તેનો રૂઢ અર્થ પણ બદલાતો હોય છે, અને પાશ્ચાત્ય દેશોમાં મુખ્યત્વે 'સાયન્ટિફિક' જ્ઞાનને જ જ્ઞાન ગણવામાં આવે છે, જ્યારે આપણે ત્યાં મુખ્યત્વે ફિલસૂફીનો જ એક વિષય હતો. બીજા પ્રકારનું જ્ઞાન નહોતું એમ કહેવાનો અર્થ નથી, પરંતુ જે કંઈ 'સાયન્સ'નું જ્ઞાન હતું તે બધું ફિલસૂફીની આજુબાજુ ગોઠવાઈને રહેતું. દા. ત. 'મેડિસિન'ની વિદ્યાને આયુર્વેદ કહી પાંચમા 'વેદ' તરીકે ગણવામાં આવી અને તેમાં શરીરમાં જ્યારે કંઈ 'વિસંવાદ' – 'ડિસહાર્મની' પેસે ત્યારે રોગ થાય છે એમ માનવામાં આવે છે; અને ઠેઠ અત્યારે પાશ્ચાત્ય 'મેડિકલ સાયન્સ'માં 'સાઇકોસોમેટિક મેડિસિન'ને સ્થાન આપવામાં આવ્યું છે. (જુઓ બ્રજેન્દ્રનાથ સીલની 'પૉઝિટિવ સાયન્સિસ ઑફ ઍન્શન્ટ હિન્દુઝ'.)

આ ઉપરથી એટલું સ્પષ્ટ થશે કે ભારતીય દૃષ્ટિ સમન્વયાત્મક છે, જ્યારે પાશ્ચાત્ય સાયન્ટિફિક દૃષ્ટિ પૃથક્કરણાત્મક છે. કયું દૃષ્ટિબિન્દુ ખરેખર સારું એ જોવાનો અહીં પ્રયત્ન નથી. બંનેમાં ભૂલો થવાનો સંભવ છે : એકમાં વહેમ ઘર કરી બેસે, તો બીજામાં ટૂંકી સાયન્ટિફિક દૃષ્ટિને લીધે એક પરિણામ મેળવવા માટેની દોડમાં બીજાં ચાર-છ પરિણામો ખોટાં અથવા અનિચ્છનીય આવે તે તરફ દુર્લક્ષ કરવામાં આવે.

આવા 'વહેમો'ના મૂળમાં સાયન્ટિફિક અન્વેષણની પદ્ધતિ રહેલી છે : બંને પદ્ધતિને જો સાચી રીતે એક કરવામાં આવે તો જ સત્ય શું છે અથવા કેવું હોય છે તે જાણી શકાય.

ત્રીજું : 'બાયૉલોજી' એટલે જીવ-વિજ્ઞાન નહિ, પરંતુ જીવ-શાસ્ત્ર. સાયન્સ માટે વિજ્ઞાન શબ્દ યોજવો ઠીક નથી. તેનું કારણ શરૂઆતમાં જ આપણે જોઈશું, પરંતુ અહીં એટલું કહેવું પ્રસ્તુત છે કે ઓછામાં ઓછા "મેથોડોલોજિકલ પૉસ્ટ્યુલેટ્સ" આવતા હોય તેવી સાયન્સની શાખાઓને આપણે સાયન્સ કહીએ, જેમ કે ગણિત, બીજગણિત, ભૂમિતિ, અથવા ભૌતિક સાયન્સ પણ. 'બાયૉલોજી'માં આપણે માની લઈએ છીએ કે જીવનને વ્યક્ત કરતા કોઈ પણ જંતુ અથવા પ્રાણીને શરીર હોય છે, — એટલે શરીરશાસ્ત્ર હોય છે. તેનું રસાયણ પણ હોય છે — બાયો-કેમિસ્ટ્રી; અને આ ઉપરાંત તેનામાં જીવનની એકતા આપણને દૃષ્ટિગોચર થાય છે. તેથી આપણી સમન્વયાત્મક દૃષ્ટિએ 'બાયાલોજી' માટે જીવશાસ્ત્ર નહીં પણ જીવન-શાસ્ત્ર બરોબર છે. જીવન-શાસ્ત્ર એટલે જ્યાં જ્યાં જીવન વ્યક્ત થતું હોય તેનું શાસ્ત્ર. એકલું 'જીવશાસ્ત્ર' કહેવામાં — કયા જીવનું શાસ્ત્ર એવો પ્રશ્ન કરી શકાય, તેમ જીવનશાસ્ત્રમાં કયા જીવનનું શાસ્ત્ર એવો સવાલ ઊઠતો નથી : અને આજકાલ જેમ ભૌતિક સાયન્સમાં 'ઍટમોસ્ફિયર' શબ્દ પ્રચલિત છે, તેમ જીવનશાસ્ત્રમાં 'બાયોસ્ફિયર' પણ છે, અને એમાંથી ઊતરી આવેલું જીવન જે આ બધા જીવોમાં વ્યક્ત થાય છે તે જીવન-શાસ્ત્ર એમ ફલિત થાય.

પ્રા. વિ. પાઠક

અદ્ભુત માનવ મગજ

મગજ એકલામા જ અંદાજે $૧૦^{૧૦}$ જેટલા કોષ હોય છે — એટલે તેમાં $૧૦^{૧૫}$ (એકડાં ઉપર પંદર મીંડાં) જેટલા બૃહદ અણુઓ હોવાના; કદાચ એકડા ઉપરનું એક મીંડુ આઘું-પાછુંયે હોય. ઘટકોનો આવડો જંગી આંકડો, ભેળામા ગમે તે રીતે ગોઠવાઈને તમને તમારું **વ્યક્તિત્વ** અર્પે એવું તમે સાચે જ માની શકો ખરા? જીવનભર તમારું **પોતાનું એકધારાપણું** ટકાવી શકો ખરા, સિવાય કે એ બધા ઉપર તેમને સુયોજિત રાખનાર કોઈક પરમ તત્ત્વ સતત મોજૂદ હોય?

મગજમાં રહેલો પ્રત્યેક કોષ અંદાજે સરેરાશ $૧૦^{૪}$ (દશ હજાર) જેટલા સંપર્કોથી મગજના અન્ય કોષો સાથે સંકળાયેલો હોય છે. વળી વધારામાં, સાંપ્રત સંશોધન અનુસાર, કોઈ એક ચેતાકોશમાં રહેલી અણુ-સંહતિ (વસ્તી) પૈકીની એકેએક પોતપોતાનું આગવું વ્યક્તિત્વ સાચવીને વર્તે છે. અને તેમાં બૃહદ અણુઓનો સંભાર $૧૦^{૪}$ વાર સદંતર બદલાઈ જાય છે. ટૂંકામાં કહીએ તો, તમારા મગજનો એકેએક ચેતાકોષ તેના જીવન દરમ્યાન $૧૦^{૯}$ જેટલા બૃહદ અણુઓ ધરાવે છે એટલે કે તેમની સાથે કામ પાડે છે. પણ વાત એટલેથી જ અટકતી નથી. એમ કહેવામાં આવે છે કે પ્રત્યેક દિવસે મગજ સરેરાશ એક હજાર જેટલા કોષો ગુમાવે છે. એટલે કે એક આદમીના જીવન દરમિયાન નાશ પામેલા કોશોની સંખ્યા અંદાજે $૧૦^{૭}$ જેટલી થવા જાય છે. અને $૧૦^{૧૧}$ જેટલાં જોડાણોની તોડજોડ થયા કરે છે. આમ, તેના ઘટકોની એટલી મોટી વસ્તીમાં સતત હેરફેર થતી રહેતી હોવા છતાં, આપણા વર્તનની મૂળભૂત સમસ્ત તરાહ, આપણી સ્મૃતિ, આપણા વ્યક્તિગત અસ્તિત્વની સમગ્રતા જીવન દરમ્યાન સળંગ જળવાઈ રહે છે.

જીવવિજ્ઞાનમાં નર્યા અણુઓ જ જોનારા જીવવિજ્ઞાનીઓ તો કોઈ એક પળે $૧૦^{૧૫}$ જેટલા ચેતાકોષીય અણુ અને તેમના કલ્પી શકાય એવા બધાય આંતરસંબંધો દ્વારા મગજનાં વ્યક્ત થતાં વર્તનો શક્ય બની શકે એવી ગણતરી કરીને સંતોષ પામશે, પરંતુ એમાં પાયાની સમસ્યા જ ભુલાઈ જાય છે. કેમ કે, જે કંઈ બને છે અને અનુભવ દ્વારા આપણે જાણતા હોઈએ છીએ, તેને જ વિજ્ઞાન દ્વારા અમુક રીતે પાકું કરી આપવાનું સાવ નિરર્થક છે. 'અમુક બને છે' તે સમજાવવાની જરૂર જ નથી, આવશ્યકતા તો એ 'શા માટે થાય છે' અને 'કયે રસ્તે થાય છે' એ સમજાવવાની છે અને અહીં જ અણુઓની ગણતરી સાવ નિષ્ફળ નીવડે છે. કેમ કે કલ્પનાતીત અસંખ્ય અણુઓના શક્ય એવા ભાતભાતનાં વિવિધ મંડળો અને તેમનાં જોડાણોમાં મગજમાં ચાલતી વાસ્તવિક પ્રક્રિયાઓ, સમગ્રતયા, વ્યક્તિત્વની તરાહ જાળવી રાખે છે, એ પાયાની **વાસ્તવતા** ઉપરની ગણતરીમાં હડસેલાઈ જાય છે.

આ ઉદાહરણ આપણને મગજ, તેના જૈવિક અવયવી બંધારણના ઊંચામાં ઊંચા સ્તરો પ્રત્યે વિચાર કરતા કરી મૂકે છે.... જગતના મોટામાં મોટા ભૌતિક વિજ્ઞાનીઓમાં જ જેની ગણતરી કરી શકાય તેવા અરવિન શ્રોડિન્જરે ઠીક ઠીક સમય આ ચિંતનમાં ગાળ્યો છે. ૧૯૪૫માં તેમણે કરેલાં સંભાષણોમાં, મેં અહી રજૂ કરેલી સમસ્યાની જ ચર્ચા તેમણે કરી છે. આ સમસ્યા એટલે એક બાજુ અબજો મગજના અગર તો શરીર આખાના અણુઓની સ્વાતંત્ર્ય-કક્ષાઓ અને બીજી બાજુએ ચેતાતંત્રનાં કાર્યોની અફર પૅટર્ન સાચવવાનો તેમનો પ્રયત્ન. આપણા વિચારો, સ્મૃતિઓ, અને આખા શરીરની દૃષ્ટિએ વિચાર કરીએ તો, તેના વિવિધ ઘટકોનો સહકાર અને મેળ — આ બધાનો વિચાર કરતાં તેમને એવા જ નિષ્કર્ષ પર આવવું પડ્યું કે "સભાનપણે 'હું' કહેનાર કોઈ એવી **વ્યક્તિ** છે કે જે કુદરતના વિશાળ નિયમોને અનુલક્ષીને પોતાના શરીરમાં રહેલા પરમાણુઓની ગતિવિધિ ઉપર અંકુશ ધરાવતી હોય."

[પૉલ એ. વેઈસ, 'બિયૉન્ડ રિડક્શનિઝમ : ધ લિવિંગ સિસ્ટમ.' પૃ, ૧૩-૪]

૯ : જીવશાસ્ત્રમાંથી તત્ત્વજ્ઞાન તરફ

આપણે અહીં જીવશાસ્ત્ર વિશે કે જીવનતત્ત્વ વિશે મુખ્યત્વે વિચાર કરવાનો છે અને તેના કયા કયા મુદ્દાઓ આપણને ઊંડા પાણીમાં લઈ જઈ ઠેઠ તત્ત્વજ્ઞાન સુધી લઈ જાય એ વિચારવાનું છે. પણ ત્યાર પહેલાં આપણે આપણા પોતા વિશે થોડો વિચાર કરી લેવાની જરૂર છે. સૌ કોઈ જાણે છે કે બાળક જન્મે છે, મોટું થાય છે, વૃદ્ધ થાય છે અને છેવટે મરી જાય છે. આપણે સાવયવી (ઑર્ગૅનિક) પ્રાણી છીએ, એટલું જ નહીં પણ એ અવયવોના જુદા જુદા ધર્મો દ્વારા આપણા જીવનમાં દેખાતું ઐક્ય સધાય છે. પણ આપણા જીવન દરમિયાન આપણે એકલા જ અસ્તિત્વ ધરાવતા હોતા નથી. બહાર આખું વિશ્વ છે, અને તેમાંથી કોરી કાઢેલી આપણી દુનિયા અથવા બાહ્ય પરિસ્થિતિ છે. જેમ તેની નીચેની પાયરીનાં પગથિયાં પર એટલે કે નીચેની ભૂમિકા પર અનેક પ્રાણીઓ છે, તેમ તેની ઉપર પણ હોવાં જોઈએ એમ આપણને લાગે છે. આપણા અસ્તિત્વમાં આપણને દૃષ્ટિગોચર થાય એટલાં જ પ્રાણીઓ છે એમ માનવું ભૂલભરેલું છે. સાયન્સ* પણ આપણને એટલું તો શીખવે છે કે જે દૃષ્ટિગોચર નથી તેનું અસ્તિત્વ નથી એમ માનવું ભૂલભરેલું છે. એટલે વિકાસની ચડતીઊતરતી ભૂમિકાઓમાં માણસ લગભગ મધ્યમાં આવીને ઊભો છે. એક બીજી દૃષ્ટિએ પણ મનુષ્ય મધ્યમાં છે: માણસ કયાંથી આવે છે, એ જન્મ પહેલાં શું હતો, અને હવે મૃત્યુ પછી કયાં જવાનો છે એની કોઈને ખબર નથી. મધ્યમાં જે અસ્તિત્વ અહીંયાંનું છે તેટલાની જ આપણને ખબર છે, અને એમાં બહારની દુનિયા વિશેનું જ્ઞાન આગળ વધ્યું છે એ નિ:શંક છે. તો એ જ્ઞાન કેટલે સુધી ગયું છે, અને જીવશાસ્ત્રીય જ્ઞાનનું એમાં શું સ્થાન છે તે આપણે જોઈએ.

ગણિતનું સ્વરૂપ

જુદા જુદા ફિલસૂફોએ ભિન્ન ભિન્ન સિદ્ધાંત અથવા મત ઉપર જ્ઞાનનું વર્ગીકરણ કર્યું છે. ઑગસ્ટ કૉંતનું એવું કહેવું છે કે જ્ઞાનરૂપી નદી અમૂર્ત વિષયમાંથી મૂર્ત વિષય તરફ, એકદેશીયતામાંથી સર્વગ્રાહી તરફ વહે છે. સૌથી પહેલાં ગણિત આવ્યું, અને તેની સાથે સાથે કે પછી તુરત જ ખગોળનો વિષય આવ્યો. સામાન્ય રીતે કોઈ માણસને આપણે પૂછીએ કે ગણિત વિશે તું શું ધારે છે તો એ એમ કહેશે કે એમાં ધારવાનું શું છે, ચોક્કસમાં ચોક્કસ વિષય હોય તો

---

*ભારતીય ફિલસૂફીમાં ઉત્તરોત્તર ચડતી પાયરીમાં અન્ન, પ્રાણ, મન, વિજ્ઞાન અને છેવટે આનંદને બ્રહ્મરૂપ માન્યાં છે, અને આ 'વિજ્ઞાન' એકદેશી ઉપરછલ્લું નથી પણ વસ્તુના હાર્દની સાથે સર્વાંગી થઈને રહેલું છે, જ્યારે, જેમને 'સાયન્સ' કહેવામાં આવે છે તે બધાં વસ્તુનાં અમુક જ પાસાંનો બાહ્ય દૃષ્ટિબિન્દુથી જોઈને અભ્યાસ કરે છે, એટલા માટે 'science' માટે 'સાયન્સ' શબ્દ રાખ્યો છે.

તે ગણિત છે. મૂર્તમાં મૂર્ત રીતે ગણતરી થતી હોય તો તે ગણિતની મદદથી જ થઈ શકે છે. છતાં આપણે તો તેને અમૂર્તમાં અમૂર્ત વિષય કહ્યો. એક સાદા દાખલા તરીકે ગાણિતિક શ્રેણી લો : ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯, ... સુધી. તો ૧, ૨, ૩, ૪, એમ આપણે બોલીશું અને સામેનો માણસ આપણને પૂછે કે એટલે શું? તો આપણે કહીશું કે ૧, ૨, ૩, ૪, એ કશું નહીં, માત્ર ૧, ૨, ૩, ૪–જ. ૧, ૨, ૩, ૪–ગમે તે હોઈ શકે, કૃત્તિકાના તારાઓનું ઝૂમખું, અથવા આપણી પૃથ્વી, અથવા તેમાંની એક નદી, અથવા એક જંગલ અથવા તેમાંનું એક ઝાડ, તેમાં રહેતાં પંખીઓ, અથવા તેની ડાળીઓ, અથવા તેના ઉપરનાં પાંદડાંમાંનું એક પાન. એટલે કે ૧, ૨, ૩, ૪ શ્રેણી કશું નથી, અથવા આપણે કૃત્રિમ રીતે જેને એક કહીએ તેના જેવું બીજું હોય, ત્રીજું હોય, તે છે. આ રીતે ૧, ૨, ૩, ૪, . . . એ શ્રેણી પોતે અમૂર્ત છે અને પછી ગમે તે વસ્તુને આપણે કૃત્રિમ રીતે એક ગણીને લાગુ પાડીએ છીએ.

વળી એક એટલે શું તેનો વિચાર કરતાં આપણને જણાશે કે એ આખી શ્રેણીનો ખ્યાલ જ બહુ ગૂઢ રહસ્યવાળો છે. ગણિતમાં આપણે આગળ જઈએ તેમ આપણને જણાશે કે અનંત શ્રેણી બે જાતની હોય છે: એક, જેનો સરવાળો સાન્ત છે તે, અને બીજી જેનો સરવાળો પોતે અનંત છે તે. સાન્ત સરવાળાવાળી અનંત શ્રેણીનો દાખલો $૧ + \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૮} + \frac{૧}{૧૬} . . . . = ૨$ એટલે કે ૧ થી ૨ ઉપર પહોંચવા દરમ્યાન એક આખી અનંત શ્રેણી પડી છે; એટલે ૧· પરથી ૨ ઉપર જ્યારે આપણે જઈએ છીએ, ત્યારે અમૂર્ત દુનિયામાં અનંત ઉપર હનુમાન કૂદકો મારીને આપણે ૨ની પાસે આવીએ છીએ.

આ ઉપરાંત કેટલાએક અપૂર્ણાંકનું મૂલ્ય કાઢવું અશકય છે. ઉ. ત. $\sqrt{૧} = ૧$ પણ $\sqrt{૨}$નું પૂરેપૂરું મૂલ્ય કાઢવું અશકય છે. વળી કેટલીએક સંખ્યાઓ અવિભાજ્ય—'પ્રાઇમ' છે, અને કેટલીએક નથી, અને તેમાં વળી 'કાલ્પનિક'—'ઇજનેરી' આંકડાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તો હદ થઈ જાય છે. એટલે કે સાદા ગણિતના આંકડાઓની આપણે વાત કરીએ તેમાં પણ માણસ ગૂંચવાઈ જાય એવું હોય છે. તો પછી 'ઍલ્જિબ્રા', સાદી યુક્લિડની ભૂમિતિ અથવા ગૉસિયન ભૂમિતિ, કે 'કવૉડ્રેટિક' સમીકરણો કે 'ટૅન્સોરનું મૅથેમૅટિકસ' કે 'થિયરી ઑફ ગ્રૂપ્સ'ની તો વાત જ કયાં રહી?

ગણિતની ઉચ્ચતર શાખાઓ વિશે બર્ટ્રાન્ડ રસેલે એક જગ્યાએ કહ્યું છે કે ગણિતશાસ્ત્રી આપણી આગળ એક સમીકરણ મૂકે. તેમાંનાં જે પ્રતીકો 'એક્સ, વાય, ઝેડ, કે પ્સાય કે ઇટા' કે 'ગામા' એના વિશે, એટલે કે એ શાનાં પ્રતીકો છે એ બાબત એ પોતે કશું જાણતો હોતો નથી. તેમ જ તે સમીકરણ ઉપર એ જે આગળ પગલાં ભરે તેનો અર્થ પણ એ સમજતો હોતો નથી. પણ પાંચ કે છ, કે સાત પગલાં ભર્યાં પછી અથવા એ સમીકરણ પર વ્યાપારો કર્યા પછી, એ આપણને પૂછશે કે હવે જુઓ, આપણી દુનિયામાં એવું કંઈ છે કે જે આ સમીકરણ સાથે બંધ બેસતું હોય? જો બંધબેસતું આવે તો તે વસ્તુનો અથવા તે બાબતનો એ સિદ્ધાંત ખરો, અને નહીં તો . . . કંઈ નહીં. આ રીતે 'મૅથ્સ'ના ક્ષેત્રમાં 'થિયરી' કોઈ વાર પહેલાં જડે છે અને ત્યાર બાદ જે વસ્તુને એ 'થિયરી' લાગુ પડતી હોય તે મળી આવે છે; અને કોઈ વાર એવું બને કે વસ્તુના અસ્તિત્વ વિશે આપણને વહેલી ખબર પડે છે, અને તે કેવી રીતે બને છે અથવા કેવી

રીતે વ્યાપાર કરે છે તે વિશેની થિયરીની જાણ પાછળથી થાય છે. આનું નામ જ ગાણિતિક સર્જન એમ પોઈન્કારેનું કહેવું છે.

હવે આપણે બીજો મુદ્દો તપાસીએ. જ્ઞાનપ્રાપ્તિના સાધનનો મુદ્દો. એટલું તો સ્પષ્ટ છે કે જે સાધનનો આપણે ઉપયોગ કરીએ તે સાધન પૂરતો જ આપણને જવાબ મળે. વિજ્ઞાનીઓ પહેલાં દ્રવ્યને ભાંગીને તેનો ભૂકો કરતા, પછી પાણીમાં કે કોઈ પ્રવાહીમાં તેનું મિશ્રણ કરતા, છરીથી કાપતા, એમ આગળ વધતાં તેઓ 'ઇલેક્ટ્રો-મૅગ્નેટ' એટલે કે વીજચુંબકીય એવી પ્રકાશની છરી વડે તેને કાપતા થયા, ત્યારે 'ઍટમ' — પરમાણુનું જ્ઞાન મળ્યું; અને પછીથી તેનું પણ વિભાજન કરવા માંડયા.

અહીં આપણે એટલું તો સ્વીકારવું પડશે કે સાયંટિસ્ટો પણ અમુક સાધનો પર આધાર કે વિશ્વાસ રાખીને ચાલે છે. અને તે સાધનો વાપરી શકાય તેવાં 'એક્ષિયમ્સ' અથવા 'મૅથોડોલૉજિકલ પૉસ્ટ્યુલેટ્સ' — સ્વીકૃત સિદ્ધાંતો છે, અને તે સાધનોને વાપરી શકાય તેવી પદ્ધતિનો. સાયંટિસ્ટ સ્વીકાર કરે છે, પરંતુ આ પદ્ધતિઓએ તેનું પરિણામ એ જ આવે કે સાધનો જે રીતે ઘડાયાં હોય તેને અનુકૂળ જ તેનો જવાબ મળે. ફિલસૂફી તેમ જ સાયન્સની કોઈ પણ શાખાને આ હકીકત લાગુ પડે છે.

ગતિ અને સ્થાનની સમસ્યા

વાત આટલેથી જ અટકતી નથી. સૌ કોઈ જાણે છે કે હરકોઈ પદાર્થનો અભ્યાસ કરવા માટે, આપણે તેની ગતિ અને તેનું સ્થાન એ બંને જાણવાં જરૂરી છે. પરંતુ ગતિ તો સાપેક્ષ છે. અને સ્થાનનો ખ્યાલ પણ સાપેક્ષ છે. આઇન્સ્ટાઈન કહે છે તેમ દિક્કાલના ચાર પરિમાણના વિશ્વમાં આ બધા બનાવો બને છે, અથવા સાયંટિસ્ટો કહેશે કે પ્રત્યેક ઇલેક્ટ્રૉન (ઋણ વિદ્યુતકણ) પોતાના સ્વતંત્ર એવા છ કે નવ પરિમાણવાળા દિક્કાલમાં રહેતું હોય છે.

હવે જો આપણે પરમાણુનો અભ્યાસ કરીએ તો જાણવા મળશે કે એના બંધારણ મુજબ તેના કેન્દ્રની આજુબાજુ બહુ જ જોરદાર એક દીવાલ (હાઇપોટેન્શિયલ વૉલ) છે, તેની આજુ-બાજુ, પરમાણુના કેન્દ્રમાં 'પ્રોટોન' કે 'મેસોન' ન્યુટ્રૉનને સમતુલામાં રાખે એટલા ઋણ વિદ્યુતકણો ફરતા હોય છે; તેમાંનો ગમે તે ઋણ વિદ્યુતકણ અંદરની કક્ષામાંથી જ્યારે બહારની કક્ષામાં કૂદે છે ત્યારે તે પોતાની અંદર બહારની શક્તિનો અમુક જ અંશ 'એચ' લે છે, અને જ્યારે બહારની કક્ષામાંથી એ અંદરની કક્ષામાં કૂદે છે ત્યારે એટલો જ અંશ 'એચ' એ બહાર ફેંકે છે. પરંતુ એ ક્યારે આ રીતે કૂદશે એ હજી જાણી શકાયું નથી. કારણ, ભૌતિક પદાર્થની તમામ માહિતી મેળવવા માટે તેણે તેનું સ્થાન અને ગતિ બંને એકી સાથે જાણવાં જરૂરી છે, જે અશંકય લાગે છે. કારણ કે તેના ઉપર જો લાંબા તરંગોનો પ્રકાશ ફેંકવામાં આવે તો તેની ગતિની ખબર પડે છે, પણ સ્થાનની ખબર પડતી નથી, અને જો તેનાથી પણ નાના તરંગોનો પ્રકાશ ફેંકવામાં આવે તો તે વિદ્યુતકણને એટલો મોટો ક્ષોભ થાય છે કે એ એની કક્ષામાંથી ઊડી પડે છે, ફેંકાઈ જાય છે. પરિણામે તેના સ્થાનની ખબર પડે છે, પણ ગતિ આપણને મળતી નથી. આથી જ પરમાણુ એકલો હોય અને તેના કેન્દ્રની આજુ-બાજુ ઋણ વિદ્યુતકણો ફરતા હોય તેને એડિંગ્ટન, શિવ અને શક્તિના રાસની સાથે સરખાવે છે. આખા વિશ્વમાં એ રાસ ચાલી રહ્યો છે, અને તે 'શા માટે' નહીં, પરંતુ 'કેવી રીતે' ચાલે

છે, તેને જો આપણે જાણવા માગીએ તો પરમાણુ એટલો બધો ક્ષુભિત થઈ જાય છે કે તે જે કરતો હોય તે — આપણાં ભૌતિક ચક્ષુના દેખતાં — કરતો બંધ થઈ જાય છે.

ઈલેક્ટ્રૉન(ઋણ વિદ્યુતકણ)નાં સ્થાન અને ગતિ એકી સાથે જાણી ન શકાય. તેને ભૌતિક સાયન્સમાં 'પ્રિન્સિપલ ઑફ ઈન્ડિટર્મિનસી' — અનિર્દિષ્ટનો સિદ્ધાન્ત કહે છે. આ ખરેખર અનિર્દિષ્ટનો સિદ્ધાન્ત છે કે 'અનિર્દેશીય'(ઈન્ડિટર્મિનેબલ)નો સિદ્ધાન્ત છે એ વિશે સાયંટિસ્ટો ભલે બે મત દર્શાવે, પરંતુ આપણે તત્ત્વજ્ઞાનના દૃષ્ટિબિંદુથી જો તપાસીએ તો તે અનિર્દેશીય જ લાગશે. કારણ 'ઈલેક્ટ્રો-મૅગ્નેટિક' પ્રકાશના કરતાં વધારે સારું સાધન 'લેસર' કિરણ પણ એમાં નકામું પડશે.

જડ અને ચેતન

હવે, આપણે જડમાંથી ચેતનનો વિકાસ વિચારતાં એટલું તો સ્વીકારવું પડે એમ છે કે દ્રવ્ય જડ લાગે તોપણ એનામાં ચેતનના અમુક અંશો તો રહેલા છે, કારણ પરમાણુ પોતે પણ અમુક વખતે બહારથી શક્તિ મેળવે છે અને તે પાછી પણ આપે છે; અને જો આપણે કોઈને એમ પૂછીએ કે અમુક 'કંઈ' એવું છે જે બહારથી શક્તિ મેળવે છે અને તે પાછી બહાર ફેંકે છે તો એ શું હશે? — તો એના જવાબમાં એ એમ કહેશે કે એ કોઈ જીવતું પ્રાણી હોવું જોઈએ.

કહેવાનો ભાવાર્થ એ નથી કે પરમાણુ જીવતો છે; — બલ્કે આપણે નિશ્ચિત કરી ન શકીએ એ રીતનો જીવતત્ત્વનો થોડો પણ અંશ એનામાં રહેલો છે. જ્યારે ઋણ અને ધન વિદ્યુતનાં ધ્રુવબિન્દુઓ એકબીજાને ખેંચે છે, ત્યારે આપણે એમ નથી કહેતા કે તેઓને એકબીજા સાથેનું બહુ જૂનું ઓળખાણ છે એટલે તે એકબીજા તરફ ખેંચાય છે. રસાયણવિદ્યામાં જ્યારે એક પદાર્થ બીજાને ખેંચે છે, અને બંને મળી એક ત્રીજો પદાર્થ થાય છે ત્યારે પણ આપણે એમ નથી કહેતા કે એ બે વચ્ચે બહુ 'પ્રેમ' છે. છતાંય, જો કોઈ એમ કહે તો તેની સામે આપણે વાંધો નહીં ઉઠાવી શકીએ.

બીજું દૃષ્ટાંત લઈએ. આપણે ઘણી જટિલ રીતે આપણા ખોરાકમાંથી શક્તિ મેળવીએ છીએ, અને એનાથી પણ વધારે જટિલ સ્વરૂપે તે પાછી આપણી પરિસ્થિતિને ઈચ્છિત રૂપે બદલવામાં વાપરીએ છીએ. આને આપણે જીવંતતાનું લક્ષણ ગણીએ છીએ. તો દ્રવ્ય જેને આપણે જડ કહીએ છીએ એના પાયામાં મૂળભૂત રીતે આ જ સિદ્ધાન્તના પાયા રોપાયેલા છે એમ કહી શકાય. અલબત્ત, જેટલે અંશે એ જડ લાગે છે તેટલે અંશે એની બહારથી શક્તિ મેળવવાની શક્તિ અને બહાર શક્તિ આપવાની શક્તિ અતિશય નિયંત્રિત છે. જો જડ દેખાતા દ્રવ્યને સંપૂર્ણ સ્વાતંત્ર્ય હોય તો આ વ્યક્ત વિશ્વમાં અનવસ્થા જ થાય!

જીવશાસ્ત્રમાં આપણે જેમ જેમ તત્ત્વજ્ઞાનના વધારે ને વધારે વિકસિત સ્વરૂપ પાસે આવતા જઈએ, તેમ આ વિશ્વમાં બધે નિયતિનું જ રાજ્ય ચાલે છે કે પછી સ્વાતંત્ર્ય જેવું કંઈ છે એ પ્રશ્ન આપણી આગળ આવે છે, અને એ પ્રશ્ન ખાસ માનવભૂમિકા પર અગત્યનો થઈ રહે છે. બધે નિયતિનું રાજ્ય ચાલે છે એવી માન્યતા, બધે 'મિકેનિકલ શક્તિ'નું રાજ્ય છે અને 'મિકેનિકલ' શક્તિના માપનો આધાર ગણિત ઉપર છે, અને સામાન્ય ગણિત બહુ નિશ્ચિત સ્વરૂપનું જ છે તેથી આખા વિશ્વમાં નિયતિ છે એવી વિચારસરણી કેટલાક-લોકોની થઈ છે. પણ થોડા ઊંડે જઈએ એટલે નીચેની ભોંય પર આપણા પગ ન અડે ત્યાં તો ગણિતનું સ્વરૂપ અનિશ્ચિત થઈ જાય છે.

વાત એવી છે કે આપણા નિશ્ચિત જેવા આંકડાઓ નિશ્ચિત નથી; સંગીતના સ્વરો જેમ એકબીજા પર પડતા હોય અને તેનાં આંદોલનોનો પ્રત્યેકનો અતિવ્યાપ બીજા સ્વર પર પડતો હોય, તેમ પ્રત્યેક સંખ્યા તેના ગુણપરિણામને લીધે બીજી સંખ્યાના કરતાં ભિન્ન છે.

અનિર્દિષ્ટ કે અનિર્દેશીય ?

આપણે જેને અનિર્દિષ્ટનો સિદ્ધાન્ત કહ્યો તે માત્ર અનિર્દિષ્ટ નથી પણ અનિર્દેશીય છે, કારણ સાયન્સ માત્ર આંખે યા યંત્રથી જોયેલા નિર્દિષ્ટનો જ અભ્યાસ કરે છે; પણ એ નિર્દિષ્ટની પાછળ અનિર્દિષ્ટને શોધવાં જતાં તે કાર્યકારણ-સંબંધથી પ્રેરાઈને તેનું કારણ શોધવા મથે છે. છેવટે અનિર્દિષ્ટના સિદ્ધાન્ત આગળ આવતાં પોતાની આડે એક અભેદ્ય દીવાલ આવેલી જુએ છે. આ એનાં સાધનોની ઊણપ છે તે ખરું, પણ કદાચ એ આપણો પ્રયત્ન — સ્થાન અને ગતિ શોધવાનો — ખોટે માર્ગે આપણને લઈ જતો હોય ! અથવા વચ્ચેની એ દીવાલનો અર્થ એવો થાય કે, ઉપનિષદમાં કહ્યું છે તેમ 'તું મને બહુ પ્રશ્નો ન કર', એની જેમ જડ દ્રવ્ય પણ આપણને એ કહે છે કે 'હવે બહુ થયું;' કારણ અમુક ઊંડે ગયા પછી આપણે એવા સૂક્ષ્મ સ્તર પર આવીએ છીએ કે ત્યાં બનતા બનાવોનાં કારણને બુદ્ધિ પકડી શકતી નથી. અને તેમ છતાં જો આપણે સાયન્સની રીતે જાણવું હોય તો 'સુપર સાયંટિસ્ટ' એવી ભાષા વાપરશે જે આપણે નહીં સમજી શકીએ. ઉ. ત., આઈન્સ્ટાઈનના સાપેક્ષવાદ મુજબ સ્થળ અને કાળને ચાર પરિમાણવાળા દિક્કાલમાં પ્રસરેલાં આપણે માનીએ છીએ, તે એટલે સુધી કે કાલને દિક્‌નું જ ચોથું પરિમાણ માનવામાં આવે છે; તો દિક્ અને કાલને વળી જુદાં પાડે એવું વિધાન આપણી પાસે સ્વામી શ્રી જ્ઞાનાનંદજી મૂકે છે. તેઓ જણાવે છે કે ઇલેકટ્રૉન પણ સાદો નથી, કારણ તેના પણ બે ઘટકો છે. એકમરૂપ બનાવોની શ્રેણીમાંની એક કાલમાં હોય છે અને બીજી દિક્‌માં હોય છે, અને તે બે જ્યાં એકબીજાને કાપે છે ત્યાં ઇલેકટ્રૉનનો જન્મ થાય છે. અને એવો ઇલેકટ્રૉન જ્યારે પરમાણુમાંની પોતાની કક્ષામાંથી ઊડીને બહારની કે અંદરની કક્ષામાં પડે છે, ત્યારે શા માટે એ 'એચ' જેટલી જ શક્તિનો અંશ પોતાની અંદર કે બહાર લે છે અથવા આપે છે તે કોઈ જાણતું નથી. આપણી ભાષામાં તો નહીં, પરંતુ ગણિતની ભાષામાં પણ એ મૂકી શકાયું નથી. ઉપરનું ઉદાહરણ 'પશ્યન્તિ વાક્'નું થયું અને તેને આપણી વૈખરી ભાષામાં મૂકવામાં આવ્યું, પણ 'એચ' વિશેનું વિધાન તો એમણે પરા વાક્‌થી પણ પર જે અનુભવ્યું અને જેને એ આપણી વૈખરી ભાષામાં મૂકી શકતા નથી તેનું થયું.

સાયન્સની પદ્ધતિ

ટૂંકમાં, ભૌતિકશાસ્ત્ર માત્ર સંખ્યાપરિણામથી થતા ફેરફારો કે બનાવોનો જ અભ્યાસ કરે છે. એમાં કશું ખોટું છે એમ કહેવાનો અહીં આશય નથી પણ જ્યારે ભૌતિક સાયન્સ એમ કહેવા જાય કે બધા ફેરફારોનું કે બનાવોનું કારણ સંખ્યા જ છે ત્યારે એ પોતાનું ક્ષેત્ર છોડીને તત્ત્વજ્ઞાનના ક્ષેત્રમાં ખોટી રીતે પગપેસારો કરે છે, કારણ સાયન્સના ક્ષેત્રમાં ગુણને તથા ગુણપરિણામોને પણ સ્થાન છે. પણ એક વાર માત્ર સંખ્યાની દૃષ્ટિએ આ વિશ્વનો અભ્યાસ કર્યા પછી જાણે ગુણ તથા ગુણપરિણામને ઉપરથી વધારામાં લાદ્યું હોય તે રીતે રસાયણશાસ્ત્ર ગુણનો તથા ગુણપરિણામોનો અભ્યાસ કરે છે; પરંતુ રસાયણશાસ્ત્રમાં પણ અકાર્બનિક (ઇનઑર્ગેનિક), કાર્બનિક (ઑર્ગેનિક) અને પછી

જીવશાસ્ત્રના અધિષ્ઠાન નીચે થતું જીવરસાયણ જેવા ઉત્તરોત્તર જુદી જુદી ભૂમિકાના અભ્યાસ મુજબ ભાગલા પડ્યા છે. વસ્તુતઃ શુદ્ધ સંખ્યા કદી અનુભવમાં આવતી જ નથી — સિવાય કે એ મનના એક વ્યાપાર તરીકે આવે. આ સંખ્યાપરિણામને લીધે ગુણપરિણામ નિષ્પન્ન થાય છે એવો આગ્રહ સાયન્સમાં રાખવામાં આવે છે, પણ કાર્બનિક રસાયણમાં જ્યારે એકની એક કુલ સંખ્યાના પરમાણુઓનું જુદા જુદા રૂપે સંયોજન કરવામાં આવે ત્યારે ભિન્ન ભિન્ન પદાર્થો અસ્તિત્વમાં આવે છે, એવું જ્યારે સાયન્સ પોતે સ્વીકારે છે ત્યારે નર્યા સંખ્યાપરિણામનો સિદ્ધાન્ત તૂટી પડે છે. દા. ત. અ, બ, ક, ડ, ઈ એવાં પાંચ મૂળતત્ત્વો એ જ અનુક્રમમાં મેળવવામાં આવે તો અમુક પદાર્થ થાય, પરંતુ જુદા ક્રમમાં એક પછી એક મેળવવામાં આવે તો જુદા જુદા પદાર્થ થાય એમ જ્યારે કાર્બનિક રસાયણ આપણને કહે ત્યારે સંખ્યાપરિણામ ઉપરાંત પદાર્થોના સંયોજનમાં એવો કોઈ 'ફૅક્ટર' — અંશ આવે છે જેની પકડ માત્ર સંખ્યાથી જ થતી નથી. અહીં સાયન્સ 'આનું આમ થાય છે' — એટલું જ કહે છે, પણ 'શા માટે એમ થયું' એ વસ્તુ કહી શકતું નથી.

ટૂંકમાં, આપણને જ્ઞાન અનેક જાતનાં થાય છે. એમાંથી ઈન્દ્રિયો દ્વારા બાહ્ય વિશ્વ વિશે જે જ્ઞાન કે અજ્ઞાન પ્રાપ્ત થાય તે જ સાયન્સનો વિષય બને છે, પછી ભલે આપણી ઈન્દ્રિયો ગમે તે સાધનોનો ઉપયોગ કરે, પણ છેવટે તો આપણી ઈન્દ્રિયો દ્વારા આપણા મનમાં સત્ય-અસત્યનો ખ્યાલ આવે તે જ ખરો એમ સાયન્સ કહે છે.

જીવતત્ત્વનો પ્રાદુર્ભાવ

જેનું અંદરનું ગૂઢ રહસ્ય શું છે તે સાયન્સની પદ્ધતિએ જાણી શકાય એમ નથી તેવા જડ દેખાતા જગતમાં જીવતત્ત્વ સૌથી પહેલાં આદિકોષ રૂપે દેખાયું. એ આદિકોષ નહોતા વનસ્પતિ કે નહોતા પ્રાણી — અગર તો એ બંને હતા. તેમને જુદા પારખવા જ મુશ્કેલ. ત્યાર બાદ વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષ ઓળખી શકાય એટલી હદે જુદા પડ્યા. વનસ્પતિકોષમાં સૂર્યની શક્તિ દ્વારા ક્લૉરોફિલથી સાકરદ્રવ્યો, પ્રોટીન તેમ જ તૈલી દ્રવ્યો બનાવવામાં ઉપયોગ થયો. પ્રાણીકોષે ક્લૉરોફિલને તજી દઈ, વનસ્પતિ ઉપર જ જીવવાનું શરૂ કર્યું. ત્યાર બાદ વનસ્પતિ અને પ્રાણી બંનેનો પરસ્પરાવલંબી વિકાસ થતો રહ્યો. આખા વિશ્વ પરની શક્તિ ઉચ્ચતર સ્તર પરથી નીચેના સ્તર પર વળી જાય છે, એવા સાયંટિસ્ટોના કથનના અપવાદરૂપે, વિશ્વમાં એ સિદ્ધાન્તને જાણે ખોટી પાડતી હોય તેમ સૂર્યની અગાધ શક્તિ અહીં સુધી આવે છે, તેને 'પકડીને' વધારે ઉચ્ચતર સ્તર પર લઈ જવાનું કાર્ય વનસ્પતિએ કર્યું. આ કામ જૂજ જ અપવાદ સિવાય બીજું કોઈ પ્રાણી કરી શકતું નથી, અને તેથી દરેક પ્રાણીને શક્તિ મેળવવા માટે વનસ્પતિ ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. માંસાહારી પ્રાણીઓની શક્તિનો પણ છેવટનો આધાર વનસ્પતિ પર જ રહેલો છે. આ જડ લાગતી પૃથ્વી પરના દ્રવ્યમાં સૂર્યમાંથી જે શક્તિ આવે છે તેને લીધે પરમાણુઓ મોટી સંખ્યામાં અમુક રીતે એકઠા થયા અને તેમાંથી વનસ્પતિ અને પ્રાણીના સજીવ કણ ઉત્પન્ન થયા.

વનસ્પતિ અનેક જાતની હોય છે. જીવનતત્ત્વ વ્યક્ત કરવાની સાથે તેનામાં આછેરું વ્યક્તિત્વ હોય છે અને તેનામાં લાગણી, હર્ષ કે શોકના આવેગો પણ હોય છે એમ સિદ્ધ થયું છે.

બધી વનસ્પતિ પોતાના બીજમાંથી પોતાના જેવો જ છોડ પેદા કરે છે, પણ કોઈ વનસ્પતિમાંથી પ્રાણી નીપજ્યું હોય એવા દાખલા આપણા જોવામાં આવતા નથી. તો જે વિકાસની

વાત આપણે કરીએ છીએ એ શું સાચી છે? આ પ્રશ્ન વળી પાછો જ્યારે આપણે પ્રાણીમાંથી માણસ કેવી રીતે પેદા થયો એ વિશે વિચાર કરીશું ત્યારે વધારે ઉગ્ર સ્વરૂપે આપણી સમક્ષ આવીને ઊભો રહેશે.

વ્યકિતત્વની વિલક્ષણતા

આપણે ઉપર કહ્યું કે વનસ્પતિમાં પણ અમુક જાતનું વ્યક્તિત્વ રહેલું હોય છે. તે વ્યક્તિત્વ વળી પ્રાણીઓમાં થોડું વધારે વિકસેલું લાગે છે, પણ તેમને તેનું પૂરેપૂરું ભાન હોતું નથી. ખરું વ્યક્તિત્વ કોને કહેવું એ અતિશય ગૂઢ પ્રશ્ન છે. કેટલાંએક વૃક્ષોની એક ડાળીને કાપીને રોપી હોય તો તેમાંથી વળી પાછું વૃક્ષ ઊગે છે, તેમ અળસિયાં જેવાં પ્રાણીઓના બે ટુકડા કર્યા હોય તો દરેક ટુકડો જે ભાગ ગુમાવ્યો છે તેને નવેસરથી બનાવી લઈ પોતે પોતાનો જીવનક્રમ ચાલુ રાખે છે. માટીમાં દટાઈને મૃતપ્રાય થઈ ગયેલાં દેડકાં વરસાદનું પાણી પડતાં જીવન ધારણ કરે છે અને પોતાની વસ્તી વધારે છે. અનેક દેડકાં તેમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. ગરોળી પોતાની કપાયેલી પૂંછડીને ઠેકાણે નવી પૂંછડી ઉગાડી શકે છે, પણ કૂતરાની પૂંછડી કાપી હોય તો તે પાછી ઊગતી નથી એટલે કે આપણે દાખલા લીધા તેમાં એક જીવ કહેવો કે બે જીવ કહેવા, અથવા મરણ કહેવું કે જીવન કહેવું? તેમ પૂંછડીમાંથી આખી ગરોળી થતી નથી પણ ગરોળીમાંથી તેની પૂંછડી ઊગે છે. ગરોળી ને કૂતરું બન્ને એકસરખી કોટિના જીવ નથી, પરંતુ ગરોળીમાં અમુક પ્રકારનું વ્યક્તિત્વ વધારે છે એમ આપણે અનુમાન કરી શકીએ. આ વિચારસરણી પરથી તો એમ લાગે છે કે જીવ જેટલા પ્રમાણમાં વધારે વિકસિત, તેટલા પ્રમાણમાં એ પોતાનું કપાયેલું અંગ નવેસરથી ઉગાડી શકતો નથી.

આમાંથી વળી એક કે બે અથવા અનેક વિશેનો સવાલ ઊભો થાય છે. વિકાસ થાય છે તે માત્ર જડ દેખાતી આકૃતિઓ અથવા રૂપનો જ નહીં, પણ જેનાથી આ વિકાસ સધાઈ રહ્યો છે, કે જેથી વિકસિત રૂપ દ્વારા એ પોતે પોતાને વ્યક્ત કરી શકે, એવી ચેતનાનો વિકાસ થાય છે, અથવા ખરી રીતે કહીએ તો વ્યક્ત ચેતનાનો વિકાસ થઈ રહ્યો છે, અને તેની પાછળ અવ્યક્ત ચેતનાનો આખો દરિયો પડયો છે. આપણે પહેલાં ઉપર કહ્યું કે જે જે વ્યક્ત છે તે અસ્તિત્વ ધરાવે છે એ જ એક સત્ય છે એમ નથી; અવ્યક્ત હોય તેનું પણ અસ્તિત્વ છે, જેમ કે પ્રકાશના અથવા ધ્વનિના અમુક તરંગો જ આપણે જોઈ કે સાંભળી શકીએ છીએ, અને તેની ઉપરના કે નીચેના તરંગો આપણને દૃગ્‌ગોચર કે શ્રાવણગોચર થતા નથી. આ દાખલો તો ભૌતિક સાયન્સનો થયો, પણ જે આપણી ઇન્દ્રિયોને અગોચર છે પણ બુદ્ધિને અગોચર નથી, તેમ આપણી બુદ્ધિને પણ અગોચર હોય, પરંતુ આપણામાં રહેલું બુદ્ધિથી પર એવું તત્ત્વ છે તેને 'આ અગોચર' નથી એમ આપણે કહીએ તો તેમાં કશું અસંભવિત નથી.

ભૌતિક સાયન્સનું દૃષ્ટિબિંદુ

અસ્તિત્વ ઘણી જાતનાં હોય છે. જે સ્થૂળ ઇન્દ્રિયોથી અનુભવી શકાય તે એક જાતનું અસ્તિત્વ, બુદ્ધિની ઇન્દ્રિયો દ્વારા ઓળખી શકાય તેનું પણ અસ્તિત્વ છે, અને ત્રીજું જે પર તત્ત્વ આપણામાં છે અને જે આપણને જંપીને બેસવા દેતું નથી તેનું પોતાનું અસ્તિત્વ એ ત્રીજું એમ આપણે ભેદ પાડવા પડશે.

ખેર, ગણિત અને ઉચ્ચતર ગણિત પરથી આપણે જ્યારે ભૌતિક સાયન્સ પાસે આવ્યા, ત્યારે આપણે ગણિતમાં સંખ્યાપરિણામોથી મુકરર થતું જડ દ્રવ્ય તેમાં ઘુસાડ્યું, જાણે કે માત્ર જડ દ્રવ્ય જ વિશ્વમાં છે એમ ભૌતિક સાયન્સ કહે છે. અને તમામ ગુણપરિણામોને એણે નકાર્યાં અથવા બાજુ પર હડસેલી દીધાં; અને પછી જ્યારે રસાયણશાસ્ત્ર પાસે સાયન્સ આવ્યું ત્યારે તેણે બહારથી જાણે ગુણપરિણામનો ઉમેરો કર્યો હોય તેમ તેને સ્થાન આપ્યું. પછી જ્યારે આપણે જીવ-શાસ્ત્ર પાસે આવીએ છીએ ત્યારે આપણે જેને જડ કહીએ છીએ, તેવું દ્રવ્ય કંઈ જુદી જ રીતે વર્તે છે, અને આથી જીવ-રસાયણ એટલે કે જીવતત્ત્વના આધિપત્ય નીચે જુદાં જુદાં રસાયણો કેવી રીતે વર્તે છે તેનો અભ્યાસ થવા માંડયો. આમ, એ રીતે જોઈએ તો, સાયન્સની જુદી જુદી શાખાઓનાં દૃષ્ટિબિંદુઓને ભેગાં કરીને તેનો સમન્વય સાધવામાં આવે તો ખરેખર સત્ય શું છે તેની થોડેઘણે અંશે સમજ પડે એમ લાગે છે. કારણ દરેક શાખામાં અમુક સત્ય તો રહેલું છે. આ વિશ્વનાં પાસાં અનેક છે અને નવાં નવાં પાસાં જેમ જેમ સાયન્સ આગળ વધતું જશે તેમ તેમ મળતાં જશે. પણ કોઈ કાળે ખરેખર આ વિશ્વ કેવું છે અને તેમાં રહેલું તત્ત્વ શું છે એ સાયન્સ આપણને કહી શકશે નહીં, કારણ તેનું દૃષ્ટિબિંદુ વસ્તુલક્ષી—'ઑબ્જેક્ટિવ' છે, અને જે પોતે જોનાર છે તેના દૃષ્ટિબિંદુનો અથવા તેનાથી નીપજતાં પરિણામોનો એ સર્વથા ત્યાગ કરવા માગે છે. આથી જો સૂક્ષ્મ રીતે જોઈએ તો, વસ્તુ જેવી છે તેવી, એટલે કે તેને કોઈ પણ જોનાર ન હોય તો, એટલે કે સાપેક્ષ સ્થળ અને કાળમાં જીવતો ન હોય એવા કોઈ કેવલ 'ઍબ્સોલ્યૂટ' જોનારને એ વસ્તુ કેવી લાગે એ મુકરર કરવા માગે છે, ત્યારે એકદેશી, અ-મૂર્ત સમીકરણ પાસે જ સાયંટિસ્ટ ઊભો થઈ રહે છે. એટલે કે કોઈ સાપેક્ષ જોનાર હોય તો જ આ સાપેક્ષ દુનિયા તેની સામે ઊભી રહે છે. આનો અર્થ તો એ થયો કે સાયન્સ ગમે તેટલું આગળ વધે પરંતુ ખરું તત્ત્વ શું છે તે એની પદ્ધતિને કારણે એ આપણને નહીં કહી શકે.

સજીવ અંગેની વિચારણા

આમ, સાયન્સનું દૃષ્ટિબિંદુ લઈને આપણે જીવશાસ્ત્ર પાસે આવીએ છીએ ત્યારે સજીવ વસ્તુઓ આપણો વિષય બની રહે છે. આમ તો જીવન પોતે આપણા દીઠામાં આવતું નથી. સિવાય કે સ્વયમેવ પોતે હલનચલન કે આઘાત-પ્રત્યાઘાતો દ્વારા પોતાના અસ્તિત્વનું આપણને ભાન કરાવે, અને તે દ્વારા પોતે એક જીવતું પ્રાણી છે એમ આપણી આગળ સાબિત કરે. આનો અર્થ એ થયો કે સાવયવી પ્રાણીમાં તેનાં અંગો દ્વારા થતા વ્યાપારોને લીધે તે એક સુવાંગ છે એવી પ્રતીતિ આપણને થાય છે. માણસનાં કે ગમે તેનાં અંગો વચ્ચે કશો ઝઘડો હોતો નથી. એક વાર્તાના રૂપ-માં આ સત્ય બતાવવામાં આવ્યું છે. નાનપણમાં એક ઉખાણો પૂછવામાં આવતો : એક આંબો હતો, તેના પર કેટલીય કેરીઓ હતી, એમાંથી એક સાખ નીચે પડી, એ બે જણાએ જોઈ, પણ જેણે જોઈ એ ન દોડયા, અને દોડયા બીજા બે, દોડયા એણે લીધી નહીં, અને લીધી બીજા બેએ. લીધી એણે ખાધી નહીં, અને ખાધી બીજા એકે. . . . તો એ શું? પડતી સાખને બે આંખોએ જોઈ પણ બે આંખો કંઈ દોડી નહીં, દોડયા તો પગ જ; પણ દોડયા એણે લીધી નહીં, કારણ લીધી તો બે હાથે, અને લીધી એણે ખાધી નહીં, કારણ ખાધી તો મોંએ જ. . . . . ઉખાણામાં એ બધી જાણે જુદી જુદી વ્યક્તિઓ હોય એમ જણાવ્યું છે; અથવા એક ચોપડીમાં એવો પાઠ આવતો

કે શરીરનાં બધાં અંગો ભેગાં મળ્યાં અને દરેક અંગ શું કામ કરે છે તે વિશે વિચાર કરવા લાગ્યાં. આંખોએ કહ્યું અમે જોઈએ છીએ, કાને કહ્યું અમે સાંભળીએ છીએ, હાથે કહ્યું કે અમે કામ કરીએ છીએ, પગે કહ્યું, અમે માણસને એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ લઈ જઈએ છીએ. પછી જઠરનો વારો આવ્યો ને તેણે કહ્યું કે હું તો બેઠું બેઠું ખાઉં છું. એટલે બેઠાં બેઠાં માત્ર ખાનાર જઠરની સામે અસહકાર કરવામાં આવ્યો, અને બીજાં અંગોએ એને કંઈ પણ ખાવા આપ્યું નહીં. આથી બીજાં અંગો વખત ગયે નબળાં પડવા માંડયાં. એ પછી જ એમને જઠરનું રહસ્ય સમજાયું. આ બંને વાતોમાં એક જ સાવયવી પ્રાણીનો તૂટક તૂટક અંગો રૂપે પહેલાં વિચાર કરવામાં આવ્યો, અને છેવટે ખબર પડી કે એ અંગોનો અભિપ્રાય ગમે તે હોય પણ આ આખા માણસનો વિચાર આપણે કરવાનો છે. અંગો ગમે તે હલકું કે મોટું કામ કરે પણ તે બધાં કાર્યોનું એકીકરણ અને તેમાંથી જે પરિણામ કે સંવાદ સધાય તે એક જુદી જ ભૂમિકા પર સધાય છે. એટલે કે નાનામાં નાનું સાવયવી પ્રાણી પણ તેનાં અંગોએ જે વ્યાપાર કરેલો હોય તેમાંથી તેની ભૂમિકા પ્રમાણે કોઈ ઉચ્ચતર સ્તરમાં તેનુ ઐક્ય સાધે છે. સંવાદની ભૂમિકા એ ઐકય સધાય છે કે નહીં તેના ઉપર આધાર રાખે છે, અને ઐકયનો પ્રશ્ન કદાપિ ભૌતિક હોતો નથી, જોકે ભૌતિક ભૂમિકા પરનું ઐકય પણ તેમાં સમાયેલું રહે છે. એ ઐકયની લાગણીથી પ્રેરાઈને આ આખો વિકાસનો ક્રમ ઘડાયો છે, અને એ જ દૃષ્ટિએ એને જોવો જોઈએ.

સર્જનાત્મક વિકાસવાદ

સજીવ સૃષ્ટિમાંથી જ સજીવ સૃષ્ટિ ઉત્પન્ન થાય છે કે નિર્જીવ સૃષ્ટિમાંથી સજીવ સૃષ્ટિ ઉત્પન્ન થઈ એ મોટો પ્રશ્ન જીવશાસ્ત્રની સમક્ષ આવે છે. અને તેમાં સાયંટિસ્ટો પોતે બે કૅમ્પમાં વહેંચાયેલા આપણે જોઈએ છીએ. અંગ પહેલાં કે અંગનો ધર્મ એ પ્રશ્નનો ઉકેલ જો આપણે લાવી શકીએ તો આ પ્રશ્નનો ઉકેલ પણ સહેલો બને. દરેક અંગનો ધર્મ હોય છે અને બધાં અંગો ભેગાં થઈ તેમનું ઐકય સધાય છે; એ ઐકયના ધર્મ ઉપરાંત વ્યક્તિનો પણ પોતાનો ધર્મ હોય છે. પણ એ અંગ આખા શરીરમાંથી ઊગે છે કઈ રીતે? ફ્રેન્ચ ફિલસૂફ હેન્રી બર્ગ્સને એક જગ્યાએ કહ્યું છે કે દરિયામાંથી 'મોલસ્ક' નામની છીપલીમાં રહેતી માછલીની આંખનું 'મિકેનિઝમ' માનવીની આંખને બહુ જ મળતું આવે છે. પરંતુ એ બંનેની બાહ્ય પરિસ્થિતિમાં બહુ ફેર છે. આ બાબત પરથી એ એવા અનુમાન પર આવે છે કે પ્રાણીનો અથવા તેનાં અંગોના વિકાસનો આધાર માત્ર બાહ્ય પરિસ્થિતિ પર રહેલો હોતો નથી, પણ જે 'ઇલાન વિતાલ', જે 'પ્રાણમય સત્ત્વ'નો ધક્કો તેને પાછળથી લાગે છે તેના પર છે. તે પ્રાણમય સત્ત્વ એક છે તેથી 'મોલસ્ક' તથા માનવીની આંખ-નું 'મિકેનિઝમ' લગભગ એકસરખું થયું, અથવા નીકળ્યું. આ ઉપરથી એણે સર્જનાત્મક વિકાસવાદ-(ક્રિયેટિવ એવોલ્યૂશન)ના પોતાના સિદ્ધાંતનું પ્રતિપાદન કર્યું. એ મુજબ પાછળથી પ્રાણમય સત્ત્વનો ધક્કો લાગવાથી, અનેક 'જીનસ'—જાતિઓ અને તેની 'સ્પિસિસ'—એટલે કે એક જ જાતિમાંથી જુદી જુદી ઉપજાતિઓ થઈ. જેમ જેમ વિકાસ થતો ગયો, તેમ તેમ મૂળમાં જે બધાં ભેગાં હતાં તે એટલે સુધી જુદાં પડયાં કે મૂળમાં તેઓ એક હતાં એમ કહેવું અશકય થઈ પડે.

આ બહારના—બાહ્ય નજરે દેખાતા વિકાસની વાત થઈ. બર્ગ્સનના સિદ્ધાંત મુજબ આંતરિક દૃષ્ટિબિંદુથી જોતાં વિકાસ મુખ્યત્વે બે દિશામાં થયો. એક બાજુ સહજાવબોધવાળાં

(ઈન્સ્ટન્કિટવ) પ્રાણીઓ ઉત્પન્ન થયાં, જ્યારે બીજી તરફ બુદ્ધિનો વિકાસ થયો. ભવિષ્યમાં વિકાસ કઈ બાજુ થવાનો છે તે વિષય ઉપર પણ બર્ગ્સનમાં ઉલ્લેખ મળી આવે છે. એ કહે છે કે સહજાવબોધ તથા બુદ્ધિ એ બંનેનું સુખદ મિલન કરે એવી 'પ્રેરણા' (ઇન્ટયૂઇશન) તરફ વિકાસ થઈ રહ્યો છે. જો વિકાસમાં દરેક જાતનું પ્રાણી પોતાની જ સીધી લીટીમાં વિકાસ કરતું હોય, તો સહજાવબોધ અને બુદ્ધિ એક વાર છૂટાં પડ્યા પછી પાછા ભવિષ્યમાં ભેગાં થાય એ અશક્ય લાગે છે. અત્યારે ગૌણપ્રધાન ભાવે એ ભેગાં છે જ, કારણ સહજાવબોધથી કોઈ ભમરી કંસારીનાં પાંચેક જ્ઞાનતંતુઓનાં કેન્ટ્રો પર ડંખ મારે એ સમજી શકાય એવું છે, પણ એને પોતાનાં ઈંડાંને દરમાં મૂકવામાં આપણે જો આડખીલીઓ મૂકીએ, તો તે આડખીલીઓને બુદ્ધિથી પહોંચી વળીને આડીઅવળી જઈને, પોતાના દરમાં ઈંડાંને પહોંચાડશે જ; તેમ માણસમાં બુદ્ધિ છે પરંતુ જે 'સ્પ્રિંગ્સ ઑફ ઍક્શન'—કોઈ પણ કાર્યમાં પ્રવૃત્ત થવાનો મૂળભૂત હેતુ કંઈ માનવબુદ્ધિમાંથી આવતો નથી, એ મૂળભૂત હેતુ તો હજી પણ એના જંગલી સ્વભાવમાંથી, અથવા એના પ્રાણમય જુસ્સામાંથી અગર તો શુદ્ધ પ્રેરણામય માનસમાંથી જ ઊતરી આવે છે.

અંગ અને ધર્મ

દરેક અંગનો વિશિષ્ટ ધર્મ હોય છે. એ ધર્મ એ ન બજાવતું હોય તો એ અંગમાં એટલી ઊણપ અથવા ખામી છે એમ ગણાય. એ 'ધર્મ' પહેલો કે 'અંગ' પહેલું, એ પ્રશ્ન આપણે પૂછેલો. તેનો જવાબ આપણે એમ આપી શકીએ કે અમુક વિશિષ્ટ ધર્મ શરીરમાં વ્યક્ત થવા માટે, પ્રાણીમાત્ર એ તરફ ઉત્સાહથી પ્રેરાય છે. એને હજી ખબર નથી કે એ 'ધર્મ' પૂરેપૂરો વ્યક્ત થયો હશે ત્યારે તેનું રૂપ કેવું હશે, પરંતુ પહેલેથી એ બાજુ પ્રયત્ન કરવાનું એને મન, કે જે કહો તે થાય છે, અને काळे करीने એ ધર્મને ઓછોવધતો વ્યક્ત કરતું એ અંગ ઊગે છે—ઝાડની ડાળીઓ સહજ રીતે ઊગે છે, તેમ જ અંગ પણ સાવયવી પ્રાણીમાં ઊગે છે—પછી ભલે ગમે તેટલો કાળ લાગે. એટલે કે કશોય ધર્મ વ્યક્ત કરવાનો ન હોય તો તેવું અંગ ઊગે જ નહીં.

જેમ એક મૂર્તિવિધાયક અથવા ચિત્રકારના મનમાં કે ચેતનાના કોઈ સ્તરમાં અમુક વિચાર અસ્પષ્ટ રીતે આવે અને તે કોઈ બાહ્ય ઉપાદાન ઉપર પોતે ધીમે રહીને ઉપસાવે, તેવું કંઈ કાર્ય આમાં થાય છે: માત્ર ફરક એટલો છે કે કલાકાર પોતાની ચેતનાની અમુક ભૂમિકામાં ઊગેલો વિચાર પોતાથી જે ઉપાદાન જુદું છે તેને પોતાનું વાહક બનાવે છે, જ્યારે આમાં અમુક પ્રાણીને પોતાને અમુક અંગ ઉગાડવું છે એવું ભાન હોતું નથી. કારણ એ તો જીવતત્ત્વ પોતે જ નક્કી કરે છે. વળી બહારના કોઈ ઉપાદાનને બદલે અહીં તે પ્રાણીનું શરીર જ ઉપાદાન બની રહે છે, જ્યારે જીવતત્ત્વ પોતે કલાકારની જગ્યા લે છે. આ દૃષ્ટિએ જોતાં આમાં વિકાસનો ક્રમ કોઈ અદૃશ્ય ઘડનારે ઘડયો હોય તેવો છે. તેમાં એ કદાચ ભૂલો પણ કરે—જેમ કે, પ્રાગૈતિહાસિક દુનિયામાં બહુ જ મોટાં અને લાંબાં લાંબાં પ્રાણીઓ પેદાં થયાં, જેને પોતાની પૂંછડીએથી કશોક સંદેશો એના મગજને પહોંચાડવો હોય તો તેને બે કે ત્રણ અથવા પાંચ મિનિટ લાગતી. તો તેવી સૃષ્ટિ જોઈને જીવતત્ત્વને એમ લાગ્યું કે 'ના, આ તો મેં ખોટાં ચિત્રો દોર્યાં'—એટલે તે બધાંને એણે 'બરફ-યુગ'—(આઇસ-એઈજ)માં, એક બાળક જેમ પોતાનાં અણગમતાં ચિત્રોને ભૂંસી નાખે તેમ, પૃથ્વી પરથી ભૂંસી નાખ્યાં. આ જોતાં, વિકાસનો ક્રમ જાણે એક લીલા હોય તેવો ભાસે છે.

આ દૃષ્ટિએ જોતાં ધર્મ પહેલેથી અસ્તિત્વમાં હોય એમ લાગે છે, અને તેને વ્યક્ત કરતું અંગ પછીથી ઊગે છે એમ કહીએ તો ચાલે. ધર્મ અને અંગ એકબીજામાં ઓતપ્રોત થઈને રહેલાં લાગે છે. ધર્મ અદૃશ્ય રીતે પ્રાણીની આજુબાજુ ઘૂમ્યા કરતો હોય છે અને તે ધર્મ અંગને ઉપસાવે છે કે ઉપજાવે છે. પરંતુ આમ કરવા જતાં, અથવા આ રીતે વ્યક્ત થવા જતાં, ધર્મ પોતે પણ થોડેઘણે અંશે બદલાતો હોય છે એમ માનવામાં કશી હરકત નથી. પરંતુ જેઓ વિકાસવાદની પ્રક્રિયા માત્ર યાંત્રિક રીતે થાય છે એમ માને છે, તે અંગને પ્રધાન માનશે અને ધર્મને ગૌણ માનશે, એ નિર્વિવાદ છે.

આપણાં બધાં જ અંગો આ રીતે ઊગેલાં છે. પણ એ બધાં પોતાનો ધર્મ બરાબર સારી રીતે બજાવે છે કે નહીં એ સાયંટિસ્ટ કહી શકશે. ઉ. ત., આપણી આંખનું 'મિકેનિઝમ' જો કોઈ સાયંટિસ્ટને બતાવ્યું હોય તો એ એમ કહેશે કે તેના કરતાં કોઈ ઊંચી જાતનો કૅમેરા વધારે સારો. પણ આ સરખામણી સાચી નથી. એક પ્રકૃતિએ બનાવેલ છે, જ્યારે બીજું માણસની બુદ્ધિએ બનાવેલ છે, અને એટલા માટે એ 'મિકેનિકલ' છે. શક્ય છે કે માનવબુદ્ધિ પ્રકૃતિથી વધારે સારું 'મશીન' નિપજાવી શકે. પરંતુ તેનો એક ભાગ નાદુરસ્ત થાય તો તે ભાગને નવો બેસાડવા માટે આખા મશીનને તેનું કામ કરતું અટકાવવું પડે, જ્યારે કુદરત અથવા પ્રકૃતિમાં એ અંગને વધારે સારું કરતી વખતે પણ એ અંગ પોતાનો મૂળ ધર્મ તો બજાવ્યા જ કરે છે. ઉ. ત., આંખનો ધર્મ જોવાનો છે, તે શરૂઆતમાં માત્ર પ્રકાશ કે નહીં જેવો પ્રકાશ અને અંધારું જ જોતી, પછી તેમાંથી 'પિગ્મેન્ટ પોઈન્ટ' વિકસતાં તે પ્રકાશ અને અંધારા ઉપરાંત બીજા બે રંગો જોતી થઈ, અને આ આખો વખત એ અજવાળું-અંધારું તો જોતી જ હતી. યંત્રનો ભાગ બગડી ગયો હોય, અને તેનું સમારકામ કરવા યંત્રને વર્કશૉપમાં મોકલવું પડે અને બગડેલું યંત્ર તે દરમ્યાન કંઈ પણ કામ ન આપે તેવું અહીં થતું નથી, પણ અજવાળા-અંધારામાં ભેદ પાડતી આપણી આંખ ઠેઠ મેઘધનુષ્યના સાતે રંગો જોતી થઈ ત્યાં સુધી તે પોતાનું કામ જેટલે સુધી આવ્યું હોય તે કાયમ કર્યા જ કરતી.

કૉમ્પ્યુટર અને મનુષ્ય

કેટલાએક અદ્યતન વિચારકો એમ માને છે કે ઘણાં બધાં યંત્રો ગોઠવીને અને વીજળી ચાલુ કરીને એવાં 'કૉમ્પ્યુટર' બનાવાશે કે પછી માણસની જરૂર જ નહીં પડે. એવા કૉમ્પ્યુટરમાં જે કંઈ બગાડ થાય તે પોતાની જાતે પાછું સુધારી શકશે. એનામાં, અને ખરા માણસમાં કંઈ ભેદ રહેશે જ નહીં. એવાં કૉમ્પ્યુટરોની એક ક્લબ પણ હશે જેમાં માણસોને સભ્ય થવાનો હક નહીં હોય. એ ન્યાયે સાયંટિસ્ટો એવી આશા રાખે છે કે એક કાળે એવું કૉમ્પ્યુટર બનાવી શકાશે, અને ત્યારે સામાન્ય માણસો કરતાં એ ચડિયાતું થશે. અલબત્ત, આજેય એવાં કૉમ્પ્યુટરો છે જે 'ડેટાફીડ'—વિગતો આપવામાં આવે તો અનેક અટપટી સમસ્યાઓના ઉકેલો—અનેક માણસો-ની ટીમને આપવાનું પણ મુશ્કેલ લાગે તેવા ઉકેલો—જવાબો—તત્કાલ આપે છે; અને તેવાં અટ-પટાં કામો ઉપરથી જ માણસ માટે ચંદ્ર ઉપર (કે ભવિષ્યમાં મંગળ પર) જવાનું શક્ય બન્યું છે. તોપણ કૉમ્પ્યુટર એક યંત્ર જ છે, અને માણસમાં જે ચેતના છે એ એનામાં નથી. ચેતના સૂર્યના તેજ જેવી છે, એ પોતે દૃગ્ગોચર નથી, પણ જે જે વસ્તુઓ તરફ આપણું ધ્યાન જાય

છે તે તે વસ્તુઓને એ પ્રકાશિત કરે છે: એટલે જો કોઈ એમ કહે કે ચેતના જે જે વસ્તુઓ પર પડે છે તેને પ્રકાશિત કરે છે, માટે જે જે પ્રકાશિત વસ્તુઓ હોય તેની પાછળ ચેતના હોવી જોઈએ તો તેમાં હેત્વાભાસ છે. ચેતના વડે જે પ્રકારના વ્યાપારો થાય તેવા ઘણા બધા વ્યાપારો થતા હોય ત્યાં તેની પાછળ હરહમેશ ચેતના છે એમ સાબિત થતું નથી.

કૉમ્પ્યુટરના નિષ્ણાતો જણાવે છે કે એક સાદું કૉમ્પ્યુટર કરવા માટે એટલો બધો સરંજામ — ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ અને 'ગૅજેટો' અને વાયરો — મૂકવો પડે છે કે માનવશરીરના પ્રમાણમાં તેનું વજન બહુ વધારે થાય છે. તો અદલ માણસ જેવું જ કૉમ્પ્યુટર બનાવવું હોય તો, અને તે વળી પોતાની ભૂલ થઈ હોય તો સુધારી આપે એટલું જ નહીં પરંતુ એવું બીજું કૉમ્પ્યુટર પણ બનાવે એવું વિશિષ્ટ કૉમ્પ્યુટર બનાવેલ હોય તો તેનું વજન કેટલાય ટનનું બનશે. (જુઓ 'ઈજનેરી દર્શન' પ્ર. પ્લેટ પૃ. ૨૫૨ સામે) અને તેમ છતાં માનવ મગજમાં જેટલા જ્ઞાનતંતુઓના કોષો છે તેટલા કોષો એમાં નહીં હોય. માણસના મગજમાં અબજો જ્ઞાનતંતુઓના કોષો છે, જે દરેકનું વિશિષ્ટ કાર્ય શું છે તેની સમજ પણ સાયંટિસ્ટોને પડી નથી. કુદરત અથવા પ્રકૃતિએ માનવને જેવું શરીર આપ્યું છે તેને ભૌતિકવાદીઓ વળી સુધારવાનો પ્રયત્ન કરે છે. એટલે કે કોઈ મનુષ્ય અતિશય ચિંતામાં રહેતો હોય તો તેવાને હરહમેશને માટે ચિંતામુક્ત કરે છે. તેનો 'ફ્રન્ટલ લૉબ' — જેમાં હજી કશું 'લોકલાઈઝેશન' કરવામાં આવ્યું નથી તેને — એ લોકો કાઢી નાખે છે. પરિણામ શું આવે છે? એ માણસ ચિંતામુક્ત તો થાય છે, અને જે સામાન્ય બીક જેવું હોય તે પણ એને રહેતી નથી. માણસ જે કામ કરતો હોય તે કર્યા કરે છે પણ તે બધું યંત્રવત્ છે, અને એનામાં જે એક ખરાબ પરિણામ દેખાય છે તે બહુ ગંભીર છે. તેને સામાજિક કે નૈતિક મૂલ્યનું કશું ભાન રહેતું નથી, અને એ વ્યભિચારી યંત્ર જેવો કેટલીક વાર રહે છે.

હેરિડિટી અને મ્યુટેશન

આ રીતે કુદરત કે પ્રકૃતિના ખેલને સુધારવા જતાં માણસ બીજાં ખરાબ પરિણામો પોતાને માથે વહોરી લે છે, એનો એક બીજો દાખલો પણ આપણને મળી આવે છે. જીવશાસ્ત્રની એક શાખા પ્રજનન કઈ રીતે થવા પામે છે તેનો અભ્યાસ કરે છે, અને વટાણા તથા નાનાં પ્રાણીઓમાં માબાપની ખાસિયતો કેવી રીતે વંશપરંપરાગત ઊતરી આવે છે તે નક્કી કરે છે. એ ખાસિયતો મોટાં પ્રાણીઓમાં ઊતરી આવવાનું કારણ શોધતાં શોધતાં તેઓ માબાપનાં ઈંડા તથા શુક્રકોષમાં રહેલાં 'ક્રોમોઝોમ્સ' તથા 'જીન' સુધી આવ્યા છે અને 'જીન'માં શોધ કરતાં સાયંટિસ્ટો એટલે સુધી આવ્યા છે કે તેમાં જે ડીએનએ અને આરએનએ નામનું ન્યુક્લિક ઍસિડનું તત્ત્વ રહેલું છે તેમાં પ્રત્યેકમાં જીવંત પ્રાણીની એક એક ખાસિયત રહેલી છે. એ 'જીન' કેટલાંય — અસંખ્ય હોય છે, અને એ જીનરૂપી દરેક 'પાર્સલ'માં તે ખાસિયતને કેવી રીતે વ્યક્ત કરવી એનો પણ કાર્યક્રમ સંકલિત હોય છે. એ 'જીન' જો આંતરિક રીતે બદલાય તો તેમાં રહેલી ખાસિયત પણ બદલાય. પણ તેને બદલવા માટે પરમાણુમાંથી બહાર આવતા અમુક પ્રકારના ટૂંકામાં ટૂંકા તરંગો(ગામા કિરણો)ની જરૂર પડે છે. આવા તરંગોથી કોઈ પ્રાણી ઉપર 'ગોળીબાર' કરવામાં આવે તો પછી તેના વંશજોમાં શો ફેરફાર થશે એ કહેવું મુશ્કેલ બને છે — એટલે કે ધાર્યું પરિણામ આવતું નથી, પણ કોઈએય ન ધારેલું પરિણામ આવીને ઊભું રહે છે. દા. ત.,

અમુક ઉંદરો ઉપર આ પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો, તો તેમના કાન લાંબા થયા, અથવા પૂંછડીના વાળ ખરી પડયા, અથવા માથા ઉપર લાંબા લાંબા વાળ ઊગવા માંડયા. . . . આપણે અગાઉ શરૂઆતમાં કહ્યુ હતું કે પરમાણુમાંનું કયું ઈલેક્ટ્રૉન કયારે અંદરની કે બહારની કક્ષામાં કૂદીને 'એચ' જેટલી શક્તિ પોતાની બહાર ફેંકશે અથવા અંદર લેશે તે જેમ ભૌતિકશાસ્ત્રીને ખબર નથી પડતી, તેમ જ જીવતા પ્રાણીની ભૂમિકા ઉપર, એની ખાસિયતમાં કયા કયા ફેરફારો કેવા થશે તે સાયંટિસ્ટો કહી શકતા નથી.

આ જાતનાં બહુ જ બળવાન કિરણો બ્રહ્માંડમાંથી હરહમેશ પૃથ્વી પર આવતાં જ હોય છે. એ શાનાં કિરણો છે, અથવા બ્રહ્માંડમાં એવું શું બને છે કે તેમાંથી આ કિરણો છૂટાં પડે છે, અને એ ગેબી ઊંડાણમાં નવું દ્રવ્ય પેદા થાય છે એટલે, કે પછી દ્રવ્યનો નાશ થાય છે તેમાંથી એ આવે છે તે સાયંટિસ્ટો હજી સુધી જાણી શકયા નથી. પણ તેવાં કિરણો(કૉસ્મિક રેઝ)ની ભેદક શક્તિ તેઓ માપી શકયા છે. એ છ ફૂટ જાડી દીવાલની પણ આરપાર જઈ શકે છે, તો માણસ જાતને તો વીંધી જ નાખે એમાં નવાઈ નહીં. આ પ્રક્રિયામાં એ 'જીન' અને 'ડીએનએ'માં પણ ફેરફારો કરી શકે છે અને આને લીધે આખો વિકાસનો વ્યાપાર થવા પામ્યો હોય એ શકય છે. એમાં કવચિત્ 'રાક્ષસો' પણ પેદા થાય, ને કોઈ વાર મહાબુદ્ધિશાળી માણસ પણ પેદા થાય, અને કોઈ વાર મહાન સન્ત કે યોગી પણ પેદા થાય. પણ અમુક જ પ્રકૃતિનો કે સ્વભાવનો માણસ પેદા થશે એમ આપણે ન કહી શકીએ. સાયન્સ પોતાના બાહ્ય, વસ્તુલક્ષી દૃષ્ટિબિંદુને લીધે જો વિકાસનો વ્યાપાર પોતાને હસ્તક લે, તો તે ઘણુંખરું તો 'ફ્રૅન્કેન્સ્ટાઈન' બનાવે, કારણ માનવમાં હજી પૂરું જ્ઞાન વિકાસ પામ્યું નથી, કે તે વિકાસની પ્રક્રિયા પોતાને હસ્તક લઈ શકે.

માનવીનું ચિત્ત

આટલે આવ્યા, પણ મનુષ્ય પાસે આપણે આવીએ ત્યારે વિકાસનો અર્થ બહુ જ જટિલ થઈ જાય છે. સમસ્ત સાયન્સનું જ્ઞાન — રસાયણશાસ્ત્ર, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, જીવશાસ્ત્ર, ઈતિહાસ, સમાજ-શાસ્ત્ર, અર્થશાસ્ત્ર, ધર્મશાસ્ત્ર, ચિત્તશાસ્ત્ર અને તેની અનેક શાખાઓ એ આપણા જ્ઞાનનો વારસો છે. એ બધું ભેગું થયેલું જ્ઞાન કોણે ઉત્પન્ન કર્યું? આપણા ચિત્તે. તો એ ચિત્ત શું છે એ વિશે વિચારીએ. પાશ્ચાત્ય વિચારકો બહુ મોડેથી આ સમજવા માંડયા અને ત્યારે પણ ગણિત અને ભૌતિકશાસ્ત્રનો ઝોક તેમણે ચિત્તશાસ્ત્રને પણ લાગુ પાડયો. એટલે કે બહારથી વસ્તુલક્ષી રીતે જોતાં આપણે જેને ચિત્ત કહીએ તે કેવું લાગે તે બાબતના વિચારને વધારે અનુમોદન આપ્યું. જયારે આપણે ત્યાં એ ચિત્ત સ્વલક્ષી (સબ્જેક્ટિવ) રીતે જોઈને, તેના ધર્મો શા છે, તેની પ્રવૃત્તિનાં મૂળ શામાં છે અને તે કયાંથી આવે છે, તથા ચિત્ત પોતે શું છે, અને તે કયાં સુધી જઈ શકે છે તેની શોધમાં પડયા. આ બે તદ્દન ભિન્ન દૃષ્ટિબિંદુઓ છે, અને તે આપણને જુદા જુદા પ્રદેશોમાં લઈ જાય છે. બર્ગસને એક જગ્યાએ કહ્યું છે કે આ બે જાતના માણસો ધારો કે અચાનક ભેગા મળે તો તેઓ એકબીજાની ભાષા જાણતા નથી અને વ્યવહાર પણ બહુ જુદી રીતે કરે છે. તો એ લોકોને આપણી સ્ટીમર કે એન્જિન કે મોટરકાર જોઈને બહુ નવાઈ લાગશે, અને તેમનો સામાજિક વ્યવહાર આપણને સમજતાં બહુ વાર થશે, કારણ એકબીજાના વિચારો વ્યક્ત કરવા તેઓ આપણા જેવી ભાષાનો ઉપયોગ નહીં કરતા હોય, તોપણ પોતાના ચિત્તથી વિચારની આપ-લે સીધેસીધી રીતે

કરતા હશે. આ દૃષ્ટિબિંદુ વચ્ચે જે ભેદ છે તે વિલિયમ મૅક્ડૂગલે તેના 'વર્લ્ડ કેઑસ' નામના પુસ્તકમાં સારી રીતે દર્શાવ્યો છે, અને કહ્યું છે કે કૉપર્નિકસ અને ગૅલિલિયોથી માંડીને પાશ્ચાત્ય વિચારકોએ માત્ર સાયન્સનું ક્ષેત્ર જ ૩૫૦ વર્ષ સુધી વિકસાવ્યું છે, અને મનુષ્ય પોતે હતો ત્યાંનો ત્યાં જંગલી જેવો હજી પણ છે. આથી તેણે સાયન્સની પ્રત્યેક પ્રયોગશાળા બંધ કરવાનું, અને તેને બદલે મનુષ્યની અંદર શું શું બની રહ્યું છે અને કેમ બની રહ્યું છે તેનો અભ્યાસ કરવાનું સૂચન કર્યું છે. ત્યાર પહેલાં એ જ સંદર્ભમાં સર ઑલિવર લૉજે લૉર્ડ કેલ્વિન મેમોરિયલ લેક્ચર આપતાં અન્તે કહ્યું કે જો આપણે બાહ્ય વિશ્વનો સાયન્સની વસ્તુલક્ષી રીતે અભ્યાસ કરવા કરતાં આત્મલક્ષી દૃષ્ટિબિંદુથી અભ્યાસ કર્યો હોત, તો કંઈ જુદું જ પરિણામ આવત અને એ પરિણામ વધારે ફળદાયી થાત.

ધ સેલ્ફ અને સેલ્વ્ઝ

જોકે સાયન્સનું વસ્તુલક્ષી બાહ્ય દૃષ્ટિબિંદુય જેમ જેમ વધારે ને વધારે આગળ વધતું જાય છે, તેમ તેમ તે જીવનની પાસે અને મુખ્યત્વે આપણા જીવનની વધારે નજીક આવતું જાય છે, એટલે કે એકદેશી અને અમૂર્ત દૃષ્ટિબિંદુને બદલે સર્વગ્રાહી મૂર્ત દૃષ્ટિબિંદુ એ કેળવતું જાય છે. દા. ત., આપણે અર્થશાસ્ત્રનો વિષય લઈએ, ને તેમાં ખાસ નાણાનો વિષય લઈએ. તે અત્યારે એટલો બધો જટિલ થઈ ગયો છે કે એક તરફ માગ, બીજી તરફ ઉત્પાદન, ત્રીજી તરફ વહેંચણી અને ચોથી તરફ નાણાંનો પુરવઠો, એ ચારે વધતાંઓછાં થતાં, એ ચાર અંગો વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવવા 'ડિફરેન્શિયલ' સમીકરણનો ઉપયોગ કરવો પડે, અને તેમ છતાં ઇષ્ટ પરિણામ આવતું નથી, તેમ તેનો નિવેડો પણ આવતો નથી. તેથી એક અર્થશાસ્ત્રી કહે છે કે, આમાં આપણે માનવમનને પણ દાખલ કરવું જોઈએ, અને તો જ તેનું ઇષ્ટ પરિણામ આવે. વિચાર કરો કે નાણાં એ શું છે? ખરી રીતે જોતાં આપણે એક નથી, એટલે કે આપણા એક જ શરીરમાં અને મનમાં અનેક વિચિત્ર, વિસંવાદી કે સંવાદી જાતો (સેલ્વ્ઝ) વસે છે. બૌદ્ધ ધર્મના દૃષ્ટિબિંદુથી આપણે કહી શકીએ કે તે દરેક જાત (સેલ્ફ) કોઈ બહારની વસ્તુને અનુલક્ષીને આપણામાં સામાન્ય રીતે ઉત્પન્ન થયેલી હોય છે. એટલે કે આપણી નોકર પ્રત્યેની, આપણાં ભાંડુઓ પ્રત્યેની, આપણી નોકરી કે બહારના વ્યવસાય અંગેની — એવી રીતે કોઈ સારી, કોઈ ખરાબ કે કોઈ નહીં-સારી-કે-ખરાબ એવી અનેક જાતો વસતી હોય છે. બર્નાર્ડ શૉના 'ગૅટિંગ મૅરીડ' નામના નાટકમાં એક બાઈ એમ બોલે છે કે 'મારે તો ઘણા બધા ધણી જોઈએ. એક થિયેટરમાં નાટક જોવા જવા માટે, એક અઠવાડિક બજારમાં જવા'.... અને અંતે એમ કહે છે કે 'વર્ષમાં એક વાર સંત'. આ વધારે ઉગ્ર સ્વરૂપના દૃષ્ટાંતમાં આપણામાં કેટકેટલી જાતો વસે છે એનું જ વર્ણન છે. આપણે નાનેથી મોટા થઈએ, તેમાં આપણી અનેક જાત મરી પણ જાય છે. દરેક જાત કોઈ વસ્તુને અનુલક્ષીને આપણામાં આવીને વસે છે, તે વસ્તુ આપણા જીવનમાંથી ચાલી જાય એટલે એ જાત આપણામાં મરી જાય છે. માનવસમાજમાં નાનામોટા ઘણા બધા માણસો હોય છે. તેમની અંદર રહેતી જાતો વચ્ચે વિગ્રહ પણ થાય છે, અને તે વિગ્રહનું નિરાકરણ કરનારા પણ હોય છે. તો એક બાજુ વસ્તુઓ, તેના પર આધાર રાખનારી અથવા પ્રથમથી આપણામાં સંસ્કારરૂપે રહેલી આપણી જાત એ બધી જાતોનું વ્યક્તિગત કે સામાજિક-નૈતિક મૂલ્યાંકન કોણ કરે? આપણામાં

રહેલી જુદી જુદી જાતોનું મૂલ્યાંકન કરનારી પણ એક અદ્વિતીય જાત હોય છે. ત્યાં વસ્તુઓનું મૂલ્યાંકન નથી થતું, પણ આપણામાં વસતી ભિન્ન ભિન્ન જાતોનું મૂલ્યાંકન થાય છે. જુદી જુદી વસ્તુઓનું મૂલ્યાંકન તો નાણાંમાં થાય છે, અને એ જુદી જુદી જાતોનું મૂલ્યાંકન આપણે આપણામાં રહેલી એક અને અદ્વિતીય ખરી જાતની મદદથી નથી કરતા, પરંતુ આપણી બાહ્યાભિમુખ વૃત્તિઓને જોરે વસ્તુઓને અનુલક્ષીને સ્વલક્ષી નહીં પણ વસ્તુલક્ષી મૂલ્યાંકન કરીએ છીએ. ઉપનિષદોમાં કહ્યું છે તેમ આપણે બહાર જોઈ શકીએ એટલા માટે આપણામાં સ્વયંભૂએ ઇન્દ્રિયા રોપી છે, અને એટલે આપણે બહાર જોઈએ છીએ; પરંતુ બહુ થોડા લોકો પોતાની અંદર જુએ છે. અંદરથી આપણી જાતોનું મૂલ્યાંકન કરવાને બદલે, આપણી એ અદ્વિતીય જાતને બહાર આરોપિત કરીએ છીએ, અને એ ઊલટી ગંગાના પ્રવાહમાં એ વિસંવાદી જાતોનું મૂલ્યાંકન, તેની બહારના વિષયોથી કે વસ્તુઓથી આપણે નથી કરી શકતા, પરંતુ તેનાથી પણ દૂર એક ચિત્રપટ પર જ્યાં આપણે નાણાંનો વ્યવહાર કરીએ છીએ તે દ્વારા કરવાનો આપણે પ્રયત્ન કરીએ છીએ. આથી નાણાંને કે બાહ્ય વસ્તુને આપણે નાબૂદ નહીં કરી શકીએ, પરંતુ તે આપણી જ અંતરતમ જાતના પડછાયા પાછળ રહેલી એ અદ્વિતીય જાત — સેલ્ફ — તરફ આપણે જઈએ તો જ તેનું ખરું મૂલ્યાંકન થવા પામે.

વ્યક્તિમાં અનેક સ્તરો

સાયન્સની પ્રત્યેક વસ્તુ આપણને આંતરિક મૂલ્યાંકન તરફ ઘસડી જાય, જો આપણે વસ્તુની અંદર રહેલું સત્ય શોધવાના પ્રયત્નમાં વફાદાર રહીએ તો.

આપણે બહુ આગળ નીકળી ગયા. વ્યક્તિમાં અનેક સ્તરો પડ્યા છે. તેના શરીર તરફ જો આપણે નજર કરીશું, તો આપણને માલૂમ પડે છે કે બધું યંત્રની જેમ ચાલ્યા કરે છે. બહારથી કશાકનો ઇન્દ્રિયસ્પર્શ થાય તો તે મગજ સુધી જાય, અને મગજ હુકમ આપે તે પ્રમાણે આપણું શરીર વર્તે — એટલું જો આપણે પૂરેપૂરું સમજી શકીએ તો -- અંદરથી અને બહારથી તો આ વ્યક્ત વિશ્વના તમામ પ્રશ્નો આપણે ઉકેલી શકીએ એમ લાગે છે. ફ્રૅંક રેમિંગ્ટને કહ્યું છે કે, "આપણી દુનિયાના બધા સાયંટિસ્ટોમાં જેટલું ડહાપણ ભર્યું છે તેના કરતાં આપણું શરીર અનંતગણું જાણે છે. દા. ત., રસાયણશાસ્ત્રની સારામાં સારી પ્રયોગશાળામાં રસાયણના દ્રાવણમાં અમુક 'પ્રોટીન'ને ઓગાળવા માટે ઓછામાં ઓછા ૨૪ કલાક લાગે છે, જ્યારે શરીરના રાસાયણિક તંત્રમાં એ જ કામ માત્ર ચાર કલાકમાં થાય છે, અને તે પણ વળી, બહુ ગરમી વાપરીને નહીં." આવા તો કેટ-લાય દાખલાઓ આપણી પાસે છે. પણ ઉપર ઉલ્લેખ કર્યો તે દાખલામાં આપણી ચેતના પણ આવી જાય છે. મિસિસ હ્રાઈસ ડેવિડે કહ્યું છે કે પાશ્ચાત્ય ફિલસૂફો કે વિચારકો સંવાહક (એફેરન્ટ) ક્ષેત્રને વધારે પ્રાધાન્ય આપે છે, જ્યારે પૂર્વના લોકો ઉદ્વાહક (ઇફેરન્ટ) તંત્રને જોઈને, એના રહસ્ય તરફ ધ્યાન ખેંચે છે. આ અર્ધસત્ય છે. કારણ, ઊંડું રહસ્ય તો એ બંનેમાં રહેલું છે. આપણી ચેતના હજી પણ બહુ ધીમી છે. કોઈ છોકરું જો સળગતું લાકડું લઈ એને ગોળ ગોળ ફેરવે તો આપણને જાણે એમ જ લાગશે કે એક આખું સળગતું વર્તુળ આપણે જોઈએ છીએ. એટલે કે આપણી ચેતના બહુ જ ધીમી ગતિએ આગળ વધે છે. ફોટોગ્રાફીમાં આપણે સ્લો મોશન પિક્ચર્સ જોઈએ છીએ તેનાથી આ ઊલટું જ થયું. આંખની ઇન્દ્રિય એ પ્રત્યક્ષો બરોબર

ઝીલે છે, અને સંવાહક જ્ઞાનતંતુઓ પણ ઝપાટાબંધ તેને ઝીલીને તેમને મોકલે છે. પણ વચ્ચે શું થાય છે એની ખબર પડતી નથી . . . અને આપણી ચેતનામાં એક આખા વર્તુળ જેવું દેખાય છે. ઇન્દ્રિયો અને સંવાહક જ્ઞાનતંતુઓ દ્વારા એવી તે શી પ્રક્રિયા થાય છે કે તેને અંતે આપણી ચેતનામાં અમુક આંદોલન ઊઠે છે? આ ઊંડામાં ઊંડું રહસ્ય છે. તેવી જ રીતે ચેતનામાં એવું તે શું બને છે કે જેનાથી હું આ લખું છું તે લખાય છે? આ ઉદ્ગ્રાહક જ્ઞાનતંતુઓનું ઊંડામાં ઊંડું રહસ્ય છે; અને તેમાં તો સ્મરણશક્તિ પણ ગૂંથાયેલી છે, કારણ જે હું પહેલાં કક્કો–બારાખડી લખતાં શીખ્યો તેના સંસ્કારને લીધે આ હું લખી શકું છું.

સ્મૃતિ અને સ્મરણશકિત

સ્મૃતિ અને સ્મરણશક્તિ એ વળી એક બીજું જ રહસ્ય છે. હેન્રી બર્ગ્સન લગભગ પચાસથી બાવન જેટલા 'એફેઝિયા'ના કેસો તપાસીને અંતે એવા નિર્ણય ઉપર આપણને લાવે છે કે આપણો સ્મૃતિભંડોળ સચવાઈ રહે છે તે કંઈ મગજમાં નહીં, પરંતુ એનાથી પર એવા ચિત્તમાં સંસ્કારો તરીકે સચવાઈ રહે છે, અને તેને વર્તમાન કાળમાં યાદ કરી લાવવાનું કામ જ મગજ કરે છે. એફેઝિયા એવો રોગ છે જેમાં દરદી લખેલું વાંચી શકે પણ બોલી ન શકે, બોલી શકે પણ વાંચી ન શકે, સાંભળેલું સમજી શકે પણ બોલી ન શકે, બોલી શકે પણ સાંભળેલું સમજી ન શકે, વગેરે વગેરે.

સામાન્ય ભાષાના વ્યવહારમાં ત્રણ કેન્દ્રો ઉપયોગમાં આવે છે: એક દૃષ્ટિનું કેન્દ્ર, બીજુ સાંભળવાનું કેન્દ્ર અને ત્રીજું બોલવાનું કેન્દ્ર. અને આ ત્રણે કેન્દ્રો જો બરાબર એકબીજાંની સાથે બંધબેસતાં કે મેળમાં હોય — 'સિન્ક્રોનાઇઝ' થયેલાં હોય, તો આપણે ભાષાનો ઉપયોગ કરી શકીએ. એમાંનું એક પણ થોડુંઘણું બગડે તો આપણે ભાષાનો ઉપયોગ તેટલા પૂરતો ન કરી શકીએ. પણ એક બીજી પણ સાબિતી છે કે જેની મદદથી આપણે ઉપરનું વિધાન ખરું છે એમ કહી શકીએ. આપણી પૃથ્વી પર બે મહાન વિશ્વયુદ્ધો થયાં, તેમાં કેટલાય માણસો મર્યા, અને ઘવાયા. તેમાં ઘવાયેલા માણસોમાંના કેટલાયે એવા હતા કે જેના મગજનો અમુક ભાગ નાશ પામ્યો હોય અને તેને પરિણામે સ્મરણશક્તિ ચાલી ગઈ હોય; આનું કારણ શું હશે? આપણું શરીર કેટલાય જુદા જુદા કોષો ભેગા મળીને બનેલું છે, તેમાં જ્ઞાનતંતુ કોષોની ખાસિયત એવી છે કે એ પ્રજનન કરી શકતા નથી કે એમનું પ્રજનન થતું નથી. એટલે જેટલા કોષો જ્ઞાનતંતુના હોય તેટલા જ કોષો માણસમાં રહે, ઓછા થાય પણ વધે નહીં. આનું અંતિમ કારણ શું હશે તે આપણે જાણતા નથી. એમ હોઈ શકે કે જે કોષો માણસના મનના કે ચિત્તના કે આત્માના સીધા સંપર્કમાં હોય તે કોષોની પ્રજનનશક્તિ નાશ પામે છે, અને એટલા માટે આપણે ત્યાંના કોઈ મોટા યોગી પોતાની પાછળ પ્રજા મૂકી ગયા નહીં હોય, કારણ એમનું સમસ્ત શરીર જ મૂળ આવી શક્તિના સાંનિધ્યમાં હરહંમેશ વસતું હોય છે. આ તો શરીરશાસ્ત્રના સિદ્ધાંતો અનુસાર અમુક બાબતનો રદિયો કેમ આપવો એમ થયું; એ સાચું હોય કે ન હોય, અને તેનું કારણ કોઈ જુદી જ ભૂમિકા પર વસતું હોય એમ પણ બને. પણ એટલું આપણે જાણીએ છીએ કે જ્ઞાનતંતુના કોષો માણસ જેમ મોટો થાય તેમ સંખ્યામાં વધતા હોતા નથી. આથી મગજનો અમુક ભાગ ઊડી જાય તો માણસની સ્મરણશક્તિ ચાલી જાય છે. બલ્કે, સ્મૃતિ તો ચિત્તમાં ભરેલી જ છે, પણ એને વર્તમાનમાં

લાવવાના યંત્રને અકસ્માત થયો છે, તેથી તે એનો ઉપયોગ કરી શકતો નથી. પરંતુ એ સ્મૃતિ તો એના મગજની ચારે કોર ભમ્યા કરે છે, કારણ મગજનો ધર્મ જૂના 'સંસ્કાર'ને વર્તમાનકાળમાં લાવીને અમુક કાર્ય સાધવાનો હોય છે. કોઈ માણસ એક આલેશાન ઘરમાં રહેતો હોય અને એને જબરી પૈસાની ખોટ આવે, અને એને લઈને એ એક નાના ઘરમાં રહેવા જાય, તો અમુક ફર્નિચર પોતે વેચી નાખશે અને જરૂર જોઈતું જ પોતા પાસે રાખી નાના ઘરમાં જેમતેમ કરી રહેશે. આમાં ચિત્તના સંસ્કારોને વહેંચવાનો તો સવાલ જ નથી, પણ કાળે કરીને એ માણસ એના મગજમાં નવા રસ્તાઓ તૈયાર કરશે, અને એની શક્તિ વર્તમાનમાં કામ કરી શકશે.

સ્મરણશક્તિ બીજા પણ કામમાં આવે છે. આપણે ઉપર કહ્યું કે ભાષા એ સિવાય શકય ન બનત. પણ બોલેલા વાકયનો જે અર્થ આપણે સમજીએ છીએ તે કોઈ એક વાકય બોલે, અને તેને છેડે 'છે' કે 'નથી' એમ આવે, તેથી આખા વાકયનો અર્થ બરોબર સમજાઈ જાય. આમ આપણી ચેતના આવા વાકયને 'સંકોચાવી'ને 'છે' કે 'નથી'નો સાચો અર્થ કરે છે, તે બાબત ભારતીય ચિંતનમાં 'સ્ફોટ'ના સિદ્ધાંત દ્વારા સ્ફુટ કરવામાં આવી છે. આ ને આ વાત બર્ગ્સને એની ફિલસૂફીમાં ઉતારી છે. તેણે કહ્યું છે કે, કોઈ માણસ એક વાકય બોલે તેમાંનો ત્રીજો અક્ષર બોલાતો હોય ત્યારે બીજો અક્ષર ભૂતકાળમાં છે, અને ચોથો ભવિષ્યકાળમાં છે, અને એમ એક પછી એક અક્ષરો ભૂતકાળમાં જતા રહે તોપણ, છેલ્લો અક્ષર બોલાઈ રહે એટલે આપણે આખા વાકયનો અર્થ વર્તમાનકાળમાં જ સમજીએ છીએ. આમાં ચેતનાની સ્મરણશક્તિને લીધે કાળ સંકોચાય છે અને આપણે અર્થ જાણીએ છીએ. અહીં આપણે ચિત્તશાસ્ત્ર તરફ વળીએ છીએ. આપણે જ્યારે કોઈ વસ્તુ કે વિચાર વિશે ખયાલ (કૉન્સેપ્ટ) બાંધીએ છીએ ત્યારે તે વસ્તુ કે વિચારને આપણા સ્મૃતિભંડોળની સાથે એક કરીને, જૂના સ્મૃતિભંડોળને નવો કરીને, અને નવી વસ્તુ કે વિચારને જૂના સાથે, એક ઝાડ પર નવા ઝાડની કલમ બેસાડીએ તેમ, કલમ કરીએ છીએ. આ વ્યાપાર 'બહાર' નથી થતો, પણ આપણા ચિત્તની 'અંદર' થાય છે અને સૂક્ષ્મ હોય છે. આધુનિક ચિત્તશાસ્ત્રમાં જ્યારે માણસ કંઈ નવી વસ્તુ કે વિચાર જુએ છે, ત્યારે વિષયની ઉપલબ્ધિ(પરસેપ્શન)માં પણ એની ભૂમિકા ઉપર આવો જ વ્યાપાર થાય છે. આવું 'અનુસંધાન' ન થાય ત્યાં સુધી આપણે નવા આગંતુકનો સ્વીકાર કરી શકતા નથી.

મુક્ત ચિત્તની ભૂમિકા

આપણા ચિત્તની 'અનુસંધાન' કરવાની ટેવનો જો સમૂળો નાશ કરવામાં આવે તો આપણું ચિત્ત મુક્ત બને. અત્યારે આપણું મન આપણા જ સંસ્કારના વમળમાં જકડાયેલું રહે છે. એ ભૂતકાળ પ્રત્યે નજર નાખ્યા વગર વર્તમાનકાળને સમજવાને અશક્ત છે. આપણે જોયું કે આપણી ચેતના બોલેલા આખા મોટા વાકયનો અર્થ, કાલનું સંકુચન કરીને જ સમજી શકે છે. અને એ પણ જોયું કે ઈન્દ્રિયો દ્વારા સંવાહક જ્ઞાનતંતુઓ એવો કંઈ સંદેશો અંદર લઈ જાય છે કે તેનો પડઘો આપણી 'ચેતના'માં પડે છે, પણ એ દરમ્યાન જ્ઞાનતંતુઓ શું કરે છે એની આપણી ચેતનાને ખબર પડતી નથી. આવી આસ્તે કદમ ચાલતી ચેતના ઉપર આપણા કાળના ખ્યાલનો પણ આધાર રહેલો છે. એટલે કે વધારે ત્વરિત ગતિએ ઊઠતી ચેતનાનો કાળ આપણા કાળ કરતાં જુદો હશે એમ માની શકાય. આપણી જ ચેતના જે બધી બાજુએથી બંધાયેલી છે તેને જો આપણે તેમાંથી

મુક્ત કરીએ, કે કરી શકીએ, તો આપણે જે ભવિષ્યમાં બનવાના બનાવો છે તેનો પણ અનુભવ કરી શકીએ. બર્ગસને કહ્યું છે કે, આપણે વર્તમાનમાં આપણી ઇચ્છાઓ, આશાઓ, મહેચ્છાઓ અને કામમાં એટલા બધા પરોવાયેલા રહીએ છીએ કે આવી રીતે આપણે ભવિષ્યમાં શું બનવાનું છે તે જોઈ શકતા નથી, પરંતુ ઊંઘમાં જ્યારે આપણું સાધારણ મન અને તેનો એકાગ્ર ધ્યાન આપવાનો સાર્વભૌમ ધર્મ અત્યંત વિસ્ફારિત દશામાં હોય છે, ત્યારે આપણને સ્વપ્નાં આવે છે અને તે અનેક સ્તરનાં હોય છે. તેમાં અમુક સ્તરનાં સ્વપ્નાં ભવિષ્યકાળને લગતાં હોય છે: પરંતુ તેમાં એટલો બધો ભૂતકાળમાં બનેલા બનાવોનો, અને વર્તમાનમાં જે બનાવ આપણે ઊંઘમાં હોઈએ ત્યારે બનતા હોય તેનો, અને ભવિષ્યકાળમાં બનવાના હોય તેનો, ખીચડો હોય છે કે તેને ઉકેલવાનું કામ બહુ અઘરું થઈ પડે એવું હોય છે. તોપણ આજકાલ પશ્ચિમમાં 'પૅરા-સાઇકૉલૉજી' વિષયમાં એનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે અને તે હરકોઈ સાયન્સના વસ્તુલક્ષી દૃષ્ટિબિંદુથી. આપણે ત્યાં યોગની પ્રક્રિયા દ્વારા તેનો પણ અભ્યાસ થયેલો છે. પણ આ બધાના મૂળમાં એક જ વસ્તુને વશ કરવાનું આવે છે: આપણે ઇન્દ્રિયોને બાહ્યાભિમુખ થવા ન દેતાં, અંતર્મુખ કરવી. અને એ જ રીતે આપણી ચેતનાને પણ અંતર્મુખ બનાવવાની છે.

અમેરિકામાં વિલિયમ જેમ્સ નામનો ચિત્તશાસ્ત્રજ્ઞ થઈ ગયો. તેણે એક જગ્યાએ કહ્યું છે કે, આપણી ચેતના કોઈ નાનું પક્ષી થોડી વાર ઊડે અને પાછું ઝાડની ડાળી પર બેસે તેના જેવી છે. એ જ્યારે કોઈ વસ્તુ ઉપર બેસે છે ત્યારે એનામાં વૃત્તિ અર્થાત્ તરંગ (સ્ટેઇટ ઑફ કૉન્શિયસનેસ) જાગે છે. તે વૃત્તિને આપણે જાણીએ છીએ, પણ એક વૃત્તિ પરથી બીજી વૃત્તિ પર કઈ રીતે એ જાય છે તે ચેતનાની ઊડને આપણે જાણી શકતા નથી. કારણ, એમાં ચેતના શુદ્ધ ક્રિયાશીલ છે, અને જ્યારે ક્રિયાશીલ વસ્તુને આપણે પકડવા જઈએ ત્યારે એ પકડાય નહીં અથવા પકડાય તો એ સ્થિર થઈ જાય. ગ્રીક ફિલસૂફ ઝેનોની બાણની 'ફૅલસી' આના ઉપરથી જ રચાઈ છે. ભલે સાહચર્યના નિયમો દ્વારા આપણે એમ કહીએ કે એક વસ્તુ પરથી બીજી વસ્તુની વૃત્તિ આપણામાં જાગી—કારણ બે વસ્તુઓ કાં તો સ્થળમાં ભેગી જોવામાં આવે છે, અથવા કાળમાં એકના પછી બીજી હરહંમેશ જોવામાં આવે છે . . . વગેરે. પણ ચેતના જ્યારે કંઈ પણ સર્જન કરતી હોય, અથવા તો એ પોતે બહાર વ્યક્ત થવા માગે, ત્યારે એક ઝાડમાં કઈ જગ્યાએથી ડાળી ફૂટશે એ જેમ આપણે અગાઉથી કહી શકતા નથી, તેમ વ્યક્ત થવા માગતી ચેતના કયો માર્ગ લેશે તે આપણે પહેલેથી નક્કી કરી શકતા નથી. આ ઉપરથી જ બર્ગસને એમ ફલિત કર્યું કે આપણે પોતે સ્વતંત્ર છીએ, અને જેટલે અંશે ટેવને આપણા ઉપર ચડી બેસવા દઈએ, એટલે કે જેટલે અંશે જડ શરીર ચેતના પર ચડી બેસે, તેટલે અંશે આપણે મુક્ત નથી. વિકાસ કરતાં કરતાં એક એવો પણ દિવસ આવે જ્યારે આપણા ઉપરનું શરીરનું પ્રભુત્વ ઓછું થઈ જાય કે આપણી ચેતના સદૈવ મુક્ત થાય. એવા મુક્ત ચૈતન્યે આ વિશ્વને ઘડયું છે. એટલા માટે જ એમ કહેવાય છે કે એની ગતિ અકળ છે, અને ગણિતશાસ્ત્રી હરમાન વાઇલે એમ કહ્યું છે કે, 'આ દુનિયા જડ—"મિકેનિકલ" નિયમોથી માત્ર બદ્ધ નથી, પણ જડ નિયમોથી બંધાયેલી દુનિયા કોઈ અગમ્ય, અપાર અને અનંત શક્તિ તરફ ખૂલે છે.'

ચિત્તાવગાહનની ભૂમિકા

આપણે અહીં ચિત્તાવગાહન ('સાઇકો-ઍનૅલિસિસ') વિશે થોડુંક વિચારી લઈએ. આમાં પણ બાહ્ય વસ્તુલક્ષી દૃષ્ટિબિંદુ બહુ મોટો ભાગ ભજવે છે. કારણ જે લોકોનું ચિત્ત છિન્નભિન્ન થયું

હોય, જે ચિત્તમાં મોટી ગ્રંથિઓ બંધાઈ હોય, અને એથી એ આડે માર્ગે જતું હોય તેવા લોકોના ચિત્તનો અભ્યાસ કરતાં કરતાં ચિત્તાવગાહનનો સિદ્ધાંત રચાયો, તે એ કે આપણી આંતરચેતનામાં યુગોજૂના કોઈ પણ નિયંત્રણ વગરના જે જે અનુભવના સંસ્કારો પડયા હોય તે કાદવકીચડ સાથે 'ઈડ'માં સંગ્રહાયેલા છે, અને તે વર્તમાનમાં ચેતનાના ક્ષેત્રમાં ગમે તેવા વિરોધો છતાં 'ઈગો'ની સપાટી પર આવવા મથે છે. અને 'ઈગો'ની સપાટી ઉપર, જે આદર્શો અને નિયંત્રણો, સામાજિક સહવાસ શક્ય બને એટલા માટે 'સુપર-ઈગો' મૂકે છે, તે બધા આદર્શો અને નિયંત્રણોની સામે એ બધા સંસ્કારોનો બળવો જાગે છે. આમ 'ઈગો'નું ક્ષેત્ર એક રણક્ષેત્ર બની રહે છે, પણ એ માત્ર ક્ષેત્ર જ હોતું નથી, એ કોઈ અગમ્ય રીતે માણસ ન જાણે તેમ 'ઈડ'ના જૂના સંસ્કારો સાથે સુલેહ કરે છે, અને એમાંથી ઘણી વાર ચેતનાની સપાટી પર પોતાને મનગમતું કરી ન શકવાથી, તેના ચિત્તમાં ગ્રંથિઓ બંધાઈ જાય છે. ચિત્તાવગાહન કે માનસવિશ્લેષણનું આ ટૂંકામાં ટૂંકું વિવરણ છે.

માંદા માણસોને સાજા કરવાની, તેમની ગ્રંથિઓ છોડાવવાની, જેથી કરીને તે સાધારણ માણસોની માફક હરીફરી કામ કરી શકે — એ પદ્ધતિ આ મુજબ છે: 'માનસવિશ્લેષણ' જેણે કરાવ્યું હોય, એટલે કે જેનામાં કશી ગ્રંથિ ન હોય, જેનું મન સર્વાંશે મુક્ત હોય, એવા ડૉક્ટર પાસે એણે જવાનું હોય છે, અને દસ કે વીસ કે સો જેટલી બેઠકોમાં તેણે પોતાના મનને સ્વતંત્ર રીતે તેના સાહચર્યના પ્રવાહમાં ચાલવા દેવાનું હોય છે. આ, આપણે કહ્યું તેમ, એના મનનો 'પક્ષ' થયો. એ સાહચર્યના પ્રવાહમાં કોઈ વાર એના મનમાં જે ગ્રંથિ પડી હોય તેનાં મૂળ પેલા ડૉક્ટર-ને દેખાય છે. એ માત્ર તટસ્થ ભાવથી સાહચર્યનો પ્રવાહ જોયા જ કરે છે અને કોઈ સૂચન કે વિધાન દ્વારા તે દરદીનું ધ્યાન એવી રીતે ખેંચે છે કે એની પોતાની ગ્રંથિ એની પોતાની ચેતનાના નિર્મળ જળમાં ધોવાઈ જાય છે અને એ રીતે પાછો એ કોઈક વાર સાજો થાય છે.

પૂર્વ-પશ્ચિમ પદ્ધતિભેદ

ચેતનાના પક્ષ-પ્રતિપક્ષ અને સમન્વયની ભારતીય ચિંતનપદ્ધતિ જેવું જ આ કંઈક લાગે છે, પણ બે પદ્ધતિઓમાં ફેર ઘણો છે તે જરા ઊંડે જોઈશું તો જણાશે. ભારતીયમાં પક્ષ-પ્રતિપક્ષ બંને સમાન ભૂમિકાના છે, જ્યારે સમન્વય તેનાથી ઉચ્ચ ભૂમિકા પર થાય છે, જ્યાં ચેતના પોતે જ ઉચ્ચતર કોટિએ જાય છે. જ્યારે ચિત્તાવગાહનની પશ્ચિમની પદ્ધતિમાં એ ત્રણે એક જ ભૂમિકા પરનાં હોય છે — બહુ બહુ તો જે ગ્રંથિ હોય તે છૂટી જાય અને ચેતનાનો પ્રવાહ બીજી તરફ વળે, કે 'સબ્લિમેશન' થવા પામે. આનું મુખ્ય કારણ એ છે કે પ્રતિપક્ષ જેવું અહીં કંઈ જ નથી. તે ઉપરાંત ચિત્તાવગાહનની પદ્ધતિ મુજબ જે 'ડૉક્ટર' છે, તે બહારની વ્યક્તિ છે, જ્યારે ભારતીય યોગની પ્રક્રિયામાં, જેમ જેમ ચિત્તના પક્ષને સાધક નકારતો જાય છે તેમ તેમ એનામાં જ એક 'સાક્ષીરૂપ પુરુષ' ('વિટનેસ સેલ્ફ') દૃઢ થતો જાય છે; અથવા અંદરથી કે ઉપરથી વ્યક્ત થતો જાય છે અને તેને લીધે વખત આવ્યે તેનામાં ઉચ્ચતર ભૂમિકા ઉપર સમન્વય સધાય છે. યુરોપીય માનસ પર સાયન્સનું બાહ્યવસ્તુલક્ષી દૃષ્ટિબિંદુ એટલું સજ્જડ ઘર ઘાલીને બેઠું છે કે તેને ચિત્તશાસ્ત્ર જેવા વિષયમાં પણ બહારનો 'સાક્ષીરૂપ પુરુષ' જોઈએ છે! આ ઉપરાંત બીજો પણ દોષ માનસવિશ્લેષણ-વાદમાં રહેલો છે. આંતરચેતનામાં યુગો પહેલાંના નિયંત્રણ વગરના અનુભવોના જ સંસ્કાર રહેલા

છે એમ માનવામાં આવે છે: પણ આંતરચેતનાનો વિષય એના કરતાં બહુ ગહન છે. આપણી ચેતનાની સપાટી પર પણ આંતરચેતના રહેલી છે; અથવા ખરું કહીએ તો જે વસ્તુ કે વિષય પર આપણું ધ્યાન કેન્દ્રિત થયું હોય, તે સિવાયની બધી વસ્તુઓ કે વિષયો, જેના તરફ ધ્યાન ગયેલું હોતું નથી તે બધા આંતરચેતનામાં રહેલા છે. આવી આંતરચેતના અને ચેતનાની સપાટીની નીચે ડૂબેલા સંસ્કારોની વચ્ચે આપણે ભેદ પાડવો જોઈએ, જોકે એ બંને વચ્ચે માત્ર અંશાત્મક ફરક છે. માનસવિશ્લેષણવાદની 'થિયરી'માં તો આંતરચેતના એટલે નિયંત્રણ વગરના બધા જૂના સંસ્કારોનો ભંડોળ એટલો જ અર્થ અભિપ્રેત છે. આટલા માટે જ શ્રી અરવિંદે ચિત્તાવગાહનની પદ્ધતિ વિશે કહ્યું છે કે 'એ પદ્ધતિ માણસને માત્ર આંતરચેતનાના અંધકારમય પ્રદેશમાં લઈ જાય છે.' એટલે કે ભારતીય યોગની પદ્ધતિથી તેનાં મૂલ્યો તદ્દન ઊંધાં છે. વળી ફ્રૉઈડ ગાંડા માણસો આગળ ડાહ્યા માણસોનો આદર્શ મૂકતો, પરંતુ ડાહ્યા માણસો પાસે આજનો માણસ માત્ર એક વિકાસક્રમનું પગથિયું છે એમ ફ્રૉઈડ નક્કી કરતો નથી. ઊલટું તેનું પણ વિશ્લેષણ કરીને એવા અનુમાન પર આવતો દેખાય છે કે તેના તમામ હેતુઓનું કે પ્રયોજનોનું મૂળ 'ઈડ'માં રહેલું છે, અને બધાના મૂળમાં જાતીય સંસ્કાર જ છે.

પરંતુ આંતરચેતનામાં ભવિષ્યમાં આપણી ચેતના જે માર્ગે વિકાસ પામવાની છે, તેના પડઘા કે સંસ્કાર પણ ભારેલા અગ્નિની જેમ અંતર્વલિત દશામાં પડેલા છે, જે આપણને વધુ વિશાળ અને વધારે ઊંડા બનાવીને પ્રકાશને પંથે લઈ જવા તૈયાર હોય છે. માત્ર એટલું જ કે એ આંતરચેતનાના એવા સંસ્કાર બીજા સંસ્કારોથી છૂટા પાડીને આપણે શોધવાના રહ્યા અને તેને જ અભિમુખ થવાનું બળ કેળવવાનું રહ્યું.

ફ્રૉઈડ અને યુંગ

ફ્રૉઈડ પછી ખાસ કરીને યુંગ ચિત્તાવગાહનની પદ્ધતિમાં આવા સંસ્કારોને પ્રાધાન્ય આપે છે અને હવે પછીના વ્યક્તિના વિકાસમાં ધર્માનુભવ ઉપર ખાસ ભાર મૂકે છે. શ્રી અરવિંદે આંતરચેતનાના આ બે ભાગોને જુદા પાડવા બે ભિન્ન શબ્દો વાપર્યા છે. માનસવિશ્લેષણની આંતર-ચેતના માટે 'સબ-કૉન્શિયસ' શબ્દ અથવા 'ઈન-કૉન્શિયન્ટ' શબ્દ, જ્યારે બીજા વિશે તેઓ 'સબ-કૉન્શિયન્ટ' શબ્દ વાપરે છે. ફ્રૉઈડની ચિત્તાવગાહનની પદ્ધતિ હરહંમેશ સફળ નીવડતી નથી, એટલે કે જે ગ્રંથિથી માણસ પીડાતો હોય તેના જેવી જ અથવા બીજી કોઈ ગ્રંથિ તેના ચિત્તમાં ઘર કરી બેસે છે. એ બાબત મિસ ફ્રૉઈડે 'કૉન્શિયસનેસ — એ મિકેનિઝમ ઑફ સૅલ્ફ-ડીફેન્સ' નામના પુસ્તકમાં બહુ સારી રીતે ચર્ચી છે.

આપણે ઉપર કહ્યું છે કે હવે ચેતનાનાં જીવતાંજાગતાં શુદ્ધ જલ આગળ આવતાં જ એ ગ્રંથિઓ છૂટી જાય એવો ચેતનાનો પ્રવાહ છે કે હોવો જોઈએ. પણ એ પ્રવાહ શુદ્ધ તો જ હોઈ શકે, જો અહંકાર — 'ઈગો'નું તેના પર બિલકુલ આધિપત્ય ન હોય. શ્રી અરવિંદે યોગમાર્ગમાં પણ શુદ્ધ નિષ્ઠાવાળી ચેતનાને પહેલા પગથિયા રૂપે માની છે. કારણ, નહીં તો, ગમે તેવા સારા વિચાર કે વ્યાપારને પણ 'ઈગો' મારી મચડીને અતિશય ખરાબ કરી શકે છે.

ભારતીય તત્ત્વજ્ઞાન પ્રમાણે અહીં જે બધું બને છે તેની પાછળ ચૈતન્ય રહેલું છે. જેમ સૂર્યનું તેજ દૂર દૂર જાય અને અંધકારની સાથે મળતું જાય, તેમ આ સૃષ્ટિનું નિર્માણ થયેલું છે, અને

જડ દ્રવ્ય પણ તેમાંથી જ ઊતરી આવેલું છે એમ તત્ત્વવિદ જ્ઞાની પુરુષોનું કહેવાનું છે. દરેક સ્તરે આ ચૈતન્ય પોતાને પડદા પાછળ રાખીને કામ કરે છે. એક વાર એના તરફથી શક્તિ મળ્યા બાદ આપણું શરીર ગમે તેટલા ચકરાવા — સાઈકલ્સ — માં ફર્યા કરે, અને એમ પણ લાગે કે સાયન્સ અને જીવનનો પ્રશ્ન ઊકલી ગયો! પરંતુ એ માટે તો જુદી જ ભૂમિકા પરથી શક્તિ આવવી જોઈએ.

શકિત : મૂળ સ્રોતની શોધ

આ શક્તિ ક્યાંથી આવે છે? આ શક્તિ આપણામાં રહેલી કોઈ અગમ્ય શક્તિ છે? કે પછી પ્રકૃતિજન્ય ચક્રો એની મેળે ચાલ્યાં કરે છે? આ બેમાંથી બીજો વિકલ્પ સાયન્ટિસ્ટો સ્વીકારે છે, જ્યારે પહેલો વિકલ્પ જીવનતત્ત્વવાદી(વાઈટેલિસ્ટ)નો છે. તે એમ માને છે કે એક અદ્વિતીય મૂળ શક્તિમાંથી જીવનતત્ત્વની શક્તિ ઊતરી આવી છે. હવે જો આપણે સાયન્ટિસ્ટોના બીજા વિકલ્પની પાછળ પાછળ જઈએ તો આપણે કોઈ એક પ્રકારની 'ઈટર્નલ મોશન' — હરહંમેશ ચાલ્યા કરે એવી ગતિ —માં માનવું પડે, જે 'થરમૉડિનેમિક્સ'ના બીજા સિદ્ધાંત સાથે સુસંગત નથી. પરંતુ આ ચક્રમાં ફરતી શક્તિનો પણ અંત આવે છે, જ્યારે માણસ મરી જાય છે ત્યારે. આથી આપણે એવા અનુમાન પર આવવું પડે છે કે પ્રાણીમાત્રને શક્તિ આપનાર કોઈ બીજી શક્તિ છે. આ શક્તિ કંઈ શરીરના સ્થાને જ આપણે અનુભવતા નથી, મન:શક્તિની ભૂમિકા ઉપર પણ આ ને આ નિયમ લાગુ પડે છે. પાતંજલ યોગભાષ્યમાં કહ્યું છે કે 'ચેતનાની વૃત્તિ અને સંસ્કારનું ચક્ર હરહંમેશ ચાલ્યા જ કરે છે,' — એટલે કે આપણે પોતે બધી ભૂમિકાઓ પર ગોળ ગોળ ફર્યા જ કરીએ છીએ. તો પછી આમાંથી છૂટવાનો માર્ગ કયો?

એ. બી. કીથે લખ્યું છે કે મનની આખી શ્રેણી વૃત્તિ-સંસ્કારની સાંકળથી સજ્જડ રીતે બંધાયેલી છે, તો પછી એમાંથી દરેક કડી નિશ્ચિત — નિયત છે ને આવી સાંકળ નિયતિના સિદ્ધાંતથી (એમાંનો એક પણ ભાગ કે આખી સાંકળ) સ્વતંત્ર નથી. એક બાળક કોઈ જીવતા જંતુના પગ ખેંચી કાઢે ને પછીથી એ જીવતું 'ક્યાં' હતું તે જોવા તેને છૂંદી મારે, એ રીતે આપણી જીવતી ચેતનામાં વૃત્તિ-સંસ્કારનું મરેલું ચોકઠું જ કીથ જુએ છે, અને એ ચેતનાનો જે સાર્વભૌમ ધર્મ ધ્યાનનો છે તે એના હાથમાંથી સરી પડે છે. દરેક વૃત્તિની આગળ ધ્યાનનો ધર્મ છે, અને એ ધર્મ દ્વારા જ આપણા ચિત્તને સંસ્કારના ચક્રમાંથી ઊંચે ચડાવવાનું શક્ય બને છે. વળી, આપણે ઉપર કહ્યું કે આપણા બીજ અથવા અંડકોશ (તેમાં રહેલા ડીએનએ અને આરએનએ) જેમાં આપણા બધા જૂના સંસ્કારોનાં પૅકેટો ભરેલાં પડયાં છે, તેના ઉપર વિશ્વવ્યાપી કિરણો (કૉસ્મિક રેઝ) હંમેશાં ગોળીબાર ચલાવ્યા જ કરે છે, અને તેને લીધે જ માનવજાતનું મૂળ પરિવર્તન થઈ રહ્યું છે. તો, જો આપણે આવી કોઈ કૉસ્મિક કે વિશ્વ-શક્તિમાં માનતા હોઈએ તો, એ માનવજાતમાં એવું પરિવર્તન લાવે કે એને પોતાના વૃત્તિ-સંસ્કારના ચક્રમાંથી ધીમે ધીમે પણ બહાર કાઢે . . . આ બંને કારણો ત્યારે જ ક્રિયાશીલ બને, જ્યારે આપણે વિકાસના એવા પગથિયા પર આવ્યા હોઈએ જ્યાંથી માણસજાત કોઈ અગમ્ય કૂદકો મારીને એક નવું જ પગલું ભરવાની હોય . . .

'સેલ્ફ' અને 'નૉટ-સેલ્ફ'

વૃત્તિ-સંસ્કારના ચક્ર ઉપરાંત, બીજાં પણ બળોને માણસ આધીન છે. અને એમના ગજગ્રાહ વચ્ચે જે કોઈ સમતુલા જાળવે તે જ જીવતું છે એમ કહી શકાય. ઉ. ત. અંદરનું અને બહારનું,

પોતાનું અને પારકું, 'સેલ્ફ' અને 'નૉટ-સેલ્ફ'. . . . આત્મા અને અનાત્મા વગેરે. શારીર(ફિઝિયોલૉજી)ના સિદ્ધાંત પ્રમાણે જે વ્યક્તિના શરીરમાં બધાં બળો વચ્ચે અથવા બધા સ્નાયુઓ વચ્ચે બરોબર સમતુલાનો 'ટોન' જળવાતો હોય, તેવી વ્યક્તિ જ જીવંત છે એમ કહેવામાં આવે છે. આ દ્વંદ્વોની સૃષ્ટિ છે. એ બે દ્વંદ્વો વચ્ચે થઈને જે પોતાનો માર્ગ કે સમતુલા શોધી કાઢે તેને જ જીવતો માણસ કહી શકાય . . . આમાં 'સેલ્ફ' અને 'નૉટ-સેલ્ફ' કે આત્મા અને અનાત્મા વચ્ચેનાં જે દ્વંદ્વો છે તે સૌથી વધારે અગત્યનાં છે. કારણ, ઇતિહાસકાર ટૉઇન્બીએ કહ્યું છે તેમ, પહેલાં વિગ્રહોનાં કારણો બહારથી આવતાં હોય છે, પણ જેમ જેમ આહ્‌વાનો પર જીત મેળવાતી જાય છે, તેમ તેમ વિગ્રહોનાં કારણો આંતરિક થતાં જાય છે, તે એટલે સુધી કે (દા. ત. શેક્સપિયરના કરુણરસ પ્રધાન 'હેમ્લેટ'માં) જીવનમાં વિગ્રહનાં મૂળ અંદરથી જ ઊગે છે; અને ત્યાં માણસને પોતાની જાત સામે જ લડવું પડે છે. એમાં જો એ જીતે તો એ વધારે વિશાળ અને ઊંડો બને છે, અને આ રીતે તે પોતાના રાજ્યનો, અંદરથી બહાર વિસ્તાર વધારે છે.

આપણામાં એક લોકવાયકા છે કે ગિરનાર પર એક ભૈરવજપ નામની ટેકરી છે, અને ત્યાંથી એક જગ્યાએ ઓળંબો તદ્દન નીચે કશાને અડયા વગર પડે એવી ઊંડી ખાઈ છે, તે જગ્યાએ જઈને જો કોઈ આ જન્મનાં દુ:ખોથી કંટાળેલો માણસ બીજા જન્મે, 'હે ભગવાન, મને આવો જન્મ આપજે,' એમ કરીને પડે તો એને એ જન્મ મળે. એ તો જે હોય તે, પરંતુ એ પોણો માઈલ કે માઈલ જેટલો નીચે પડે, ત્યારે સામાન્ય માણસ કહેશે કે ફલાણાએ ભૈરવજપ લીધો ને મરી ગયો. પરંતુ સાયન્સની દરેક શાખાનો માણસ તેના પડવા સંબંધી શો શો અભ્યાસ કરશે તે આપણે જોઈએ.

ભૌતિક સાયન્સની દૃષ્ટિએ જોનારા માણસને મન માણસ પડે કે તેટલા જ વજનનો પથ્થર પડે એમાં કશો તફાવત નહીં પડે. એ કહેશે કે એ અમુક વખતે પડયો તેની બીજી સેકન્ડે તેની ગતિ, ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમ મુજબ $ગ_૨$ થશે, ત્રીજી સેકન્ડે $ગ_૩$ થશે અને 'ન' સેકન્ડ બાદ તેની ગતિ ગન થશે. જો આપણે તેને પૂછીશું કે આ ઉપરાંત તેનામાં શા શા ફેરફારો થશે, તો એ કહેશે કે એ કંઈ હું ન જાણું. એ જાણવા માગતા હો તો તમે રસાયણશાસ્ત્રી પાસે જાઓ. રસાયણશાસ્ત્રી આપણને કહેશે કે એનામાં અમુક સેકન્ડે કયા કયા રાસાયણિક ફેરફાર થયા તે જાણવું મુશ્કેલ છે; કારણ, તો તો મારે પોતાને એની સાથે નીચે પડવું પડે, . . . પણ ધારો કે આ સગવડ તમે મને કરી આપો, તો — આમ — આમ થાય. શરીરશાસ્ત્રી એમ કહેશે કે એનું જ્ઞાનતંતુઓનું બંધારણ અને હૃદય અમુક સેકંડે બંધ પડશે; અને ચિત્તશાસ્ત્રી એમ કહેશે કે એવી સગવડ મને આપો તો હું તમને કહી શકું કે એના પડવાના અતિશય વેગ અને બીજાં કારણોને લીધે અમુક સેકંડે એ માણસ બેભાન થઈ ગયો હોવો જોઈએ. એટલે કે નીચે જમીન સાથે અફળાતી વખતે એનામાં ચેતના કે ભાન નહીં હોય એમ કહી શકાય, તોપણ વેગ એકાએક બંધ કરવાથી તથા જમીન સાથે અફળાવાથી, એટલો મોટો આઘાત લાગવાથી, મરતી વખતે ચેતના કે ભાન એનામાં સેકંડના અમુક અંશ પૂરતું આવ્યું પણ હોય!

આમ સાયન્સનાં જુદાં જુદાં ક્ષેત્રો જુદા જુદા ખુલાસા કરશે — જોકે માણસ ઉપરથી નીચે પડયો એ બનાવ એક જ છે. એ સમસ્ત બનાવને, તેના ભાગલા પાડયા વગર, એ જ માણસ

જોઈ શકે જેણે સમસ્ત-અખંડનો અભ્યાસ કરવાનું માથે લીધું હોય. પરંતુ તે માટે તેણે પોતાનો જ નહીં પોતાની અને બીજાની વચ્ચેનો તફાવત કે ભેદ છોડવો જોઈએ. સાયન્સના બાહ્યવસ્તુ-લક્ષી દૃષ્ટિબિંદુથી એ કદી નહીં થઈ શકે. એ માટે તો સાયન્ટિસ્ટે પોતાની અંદર જ શોધ કરવી પડશે. આનું નામ જ આંતરિક દૃષ્ટિ, જેમાં—'ધેર ઇઝ એ રીવર્ઝલ ઑફ કૉન્શિયસનેસ'—ચેતના પોતે સાપની જેમ, પોતાની પૂંછડીને ગળે, તેની માફક તેનું વહન થાય એમ કહેવામાં આવે છે.

મનુષ્ય: જટિલ પ્રાણી

આપણે આટલે આવ્યા તો હવે કહી શકીએ કે માણસ એવું જટિલ પ્રાણી છે કે સામાન્ય રાસાયણિક ક્રિયાઓ અમુક રીતે થતી હોય તો જીવનતત્ત્વના આધિપત્ય નીચે એ ક્રિયાઓ કાં તો એકદમ થાય અથવા તેનું પરિણામ જુદું આવે, પછી શરીરની ક્રિયાઓ વળી જુદી જ રીતે થાય. શરીરની ક્રિયાઓ એક અથવા એકસરખી હોય તોપણ ચિત્તની ક્રિયાઓ જુદી જુદી હોઈ શકે. કારણ દરેક ચિત્તના સંસ્કાર ભિન્ન હોય છે, અને તેથી તેમની વૃત્તિઓ પણ ભિન્ન હોઈ શકે. એમ કહેવાનો અર્થ એ નથી કે માણસજાત એક નથી, પરંતુ સામાન્ય રીતે તે એક હોવા છતાં દરેક વ્યક્તિ તે સામાન્યને તેની પોતાની રીતે વ્યક્ત કરે છે. હરકોઈ બે વ્યક્તિઓની, અને એક ને એક વ્યક્તિની ડાબા-જમણા અંગૂઠાની છાપ એકસરખી હોતી નથી. ગાંડા માણસોનું પણ આવું જ હોય છે. હરકોઈ બે ગાંડા માણસોનાં બહારનાં લક્ષણો એક હોય, પરંતુ તે બંને પોતપોતાની અસલ રીતે એ લક્ષણો બતાવતા હોય, અને હરકોઈ બે ગાંડાઓનાં લક્ષણો જુદાં હોય તોપણ તે અંદરથી એક હોય. આવી રીતે હરકોઈ બે ગાંડાઓની દવાઓ પણ ભિન્ન હોય છે. એકની દવા બીજાને લાગુ પડતી નથી. બહારનાં અંગો કે કોઈ બીજાનાં અંગો શરીરમાં ઘુસાડવાનો પ્રશ્ન પણ કંઈક આવો છે. બહારનું અંગ બેસે તો બેસે અને નહીં તો દરદીનું કે એ માણસનું શરીર એને સ્વીકારે નહીં. એક માણસે કહ્યું કે એ પચીસ વર્ષથી એક ને એક છરીનો ઉપયોગ કરે છે, માત્ર એટલું જ કે જ્યારે એની 'બ્લેઈડ' (ફળું) નકામા જેવી થઈ જાય છે ત્યારે એને બદલીને બીજું ફળું હાથામાં બેસાડે છે, અને હાથો બગડે છે ત્યારે નવો હાથો બેસાડે છે. તો પછી એ છરી એ ને એ ક્યાંથી રહી? માણસનાં હાથ-પગ-હૃદય-મૂત્રાશય વગેરે બધું ભલે સાયન્ટિસ્ટ નવેસરથી બેસાડે, પણ મગજ એટલે કે જ્ઞાનતંતુઓ તે બેસાડી નહીં શકે. શરીરનું કયું અંગ સૌથી વધારે અગત્યનું છે એ પ્રશ્ન છે. ધારો કે કોઈ માણસ સ્વેચ્છાએ અનશન દ્વારા પોતાના જીવનનો અંત લાવવા ઇચ્છે છે. શરૂઆતમાં તો એ એનો મેદ ખાઈ જશે, એટલે કે પોતાના મેદ ઉપર એ જીવશે. એમ શરીરનાં અંગો એક પછી એક એ ખાવા માંડશે, અને છેલ્લે માત્ર જ્યારે એનું રુધિરાભિસરણ પણ મંદ પડી ગયું હશે, ત્યારે પણ એના જ્ઞાનતંતુઓ સતેજ હશે. એટલે કે એના જ્ઞાનતંતુઓને બચાવવા એ પોતાના આખા શરીરને હોમી દેશે એ પછી જ એ મરી જશે. એટલે કોઈ પણ મનુષ્ય મંગળ ઉપર જાય કે વિશ્વમાં ગમે-તે ગ્રહ ઉપર જવા તૈયાર થાય, તોપણ એના જ્ઞાનતંતુઓનું તંત્ર જ્યાં સુધી એનું એ રહેશે ત્યાં સુધી એ, એ ને એ માણસ છે એમ આપણે કહીશું. પરંતુ ત્યાર પહેલાં તો માણસમાં પોતામાં શા શા ફેરફારો થાય છે તે આપણે જોવાના રહેશે. અત્યારે આપણે બહારથી ખોરાક લઈને એટલે કે શક્તિ મેળવીને જીવીએ છીએ. માણસ ભવિષ્યમાં સીધી જ સૂર્યની શક્તિ લઈને જીવી શકે તો પાચનક્રિયાને અંગે થતાં બધાં દરદોમાંથી

એ બચી જાય, અને તોપણ એનું વ્યક્તિત્વ એ ને એ રહે, અથવા ખરું પૂછો તો વધારે ઊંડું થવા પામે. પણ તેને માટે તો પોતે પોતાની અંદર જઈને, જે આદ્યા શક્તિના આપણે આવિર્ભાવો છીએ ત્યાં સુધી જઈને, આપણે આપણી જાતને ફરીથી — નવેસરથી ઘડવી પડે! સર ઑલિવર લૉજે એક જગ્યાએ કહ્યું છે કે, 'કોઈ જંગલી માણસ બોલતા રેડિયો પર હથોડો મારી એને ભાંગી નાખે, તો એ રેડિયો મરી જશે, પણ હવામાં રહેતાં એનાં મોજાં તો એમ જ રહેવાનાં,' અને આગળ ઉપર એ કહે છે કે 'આપણે જેટલાં વર્ષો ભૌતિક દુનિયાનાં સત્યો શોધવામાં ગાળ્યાં તેટલાં વર્ષો જો જીવન શું છે તથા આપણું મન કેવું છે તેની પાછળ ગાળ્યાં હોત તો તેવો પ્રયત્ન વધારે ફળદાયી થાત.' જીવન અને આપણું મન કેવું છે અને શું છે એ જાણવા માટે એને પોતાનાં શોધખોળનાં બધાં ચોકઠાં ઊંધાં કરવાં પડત. ઇન્દ્રિયો બહાર જોવા જાય છે એને બદલે તેમને અંદર कूर्मोऽङ्गानीव સંકેલી લેવી પડત, અને ત્યારે અનેક સત્યો મળી આવત એમ કહેવામાં આપણે અતિશયોક્તિ કરતા નથી.

ચિત્તની ચમત્કૃતિ

યોગદર્શનમાં ચિત્તને 'વિભુ' કહ્યું છે, એ ચિત્ત સર્વસામાન્ય છે, અને વિશિષ્ટ રીતે તે વ્યક્તિઓનાં 'ચિત્તો' બને છે. જે બની ગયું છે તેના બાહ્ય સંસ્કારો સર્વસામાન્ય ચિત્તમાં સંગ્રહાયેલા છે, અને કોઈ વ્યક્તિને જો એની સાથે એક થતાં આવડતું હોય તો, ગમે તે વિષય બાબત કોઈ એક 'રેફરન્સ' લાઇબ્રેરીમાં જઈ તે શોધી કાઢે તેમ, એને તે જડી આવશે. અથવા કોઈ આધુનિક વિષય બાબત કશું જાણવું હોય, તો જેને આવડતું હોય તેવી વ્યક્તિના ચિત્ત સાથે સંબંધ કરે, તો તેને એ પ્રશ્નનું નિરાકરણ મળી જાય. એક વાર એક એન્જિનિયરિંગ બાબતનો પ્રશ્ન હતો, અને કોઈનાથી તેનું નિરાકરણ થઈ ન શક્યું, છેવટે એ પ્રશ્ન શ્રી અરવિંદ આશ્રમનાં 'મા'ને કહ્યો, અને એમણે તેનું નિરાકરણ થોડી વારમાં કરી નાખ્યું. પછી એમને પૂછ્યું કે તમે આ શી રીતે કહ્યું તો એમણે જવાબ આપ્યો કે ફલાણી વ્યક્તિ જે બહુ કુશળ એન્જિનિયર છે તેના મન સાથે મેં સંપર્ક સાધ્યો, અને મને જવાબ મળ્યો તે મેં તમને કહ્યો. ભૂતકાળની બાબત અથવા વર્તમાનના કોઈ વિષય પરત્વે આપણે કશુંક કંઈ જાણવું હોય તો તે બંને આ રીતે થઈ શકે છે. ઉપરાંત ભવિષ્ય જાણવું હોય તો તે પણ જાણી શકાય છે. દા. ત., પહેલા વિશ્વવિગ્રહ દરમિયાન ઍલેક્ઝાંડર ડન નામના એક હવાઈ કાફલાના કૅપ્ટને છાપાંમાં વાંચ્યું કે દુશ્મનોએ એક ગામ ઉપર હવાઈ હુમલો કર્યો ને ત્યાં આમ નુકસાન થયું, ત્યારે તેને લાગ્યું કે આ ખબર તો જૂના છે, અને એને યાદ આવ્યું કે મને આનું સ્વપ્નું આવ્યું હતું. તે પરથી એ પોતાનાં સ્વપ્નોની એક ડાયરી રાખવા માંડયો, તો કેટલાંક સ્વપ્નો છ મહિને, કેટલાંક બે વર્ષે ને કેટલાંએક બે દિવસમાં ખરાં પડવા માંડયાં. પછી લડાઈ બંધ થઈ. ત્યાર બાદ પણ તેણે એ પ્રયોગો જાગતાં કરવા માંડયા. એ પોતાના જાગ્રત ચિત્તને સુવાડી દેતો, પોતે કશું કંઈ ખાસ કરવા માગે છે એવો આગ્રહ મનમાંથી તદ્દન કાઢી નાખતો. આમ કર્યા પછી તે એક પુસ્તકાલયમાં ગયો. કોઈ પણ જાતના સભાન પ્રયત્ન વગર એક પુસ્તકનું નામ તેનામાં ઊગ્યું. પછી એક કબાટમાંથી તેણે એક પુસ્તક લીધું તો તે એ જ પુસ્તક હતું. પછી પાછું એણે એ પુસ્તકમાંથી કશુંક જાણવાનું વિચાર્યું અને કંઈ પણ સભાન પ્રયત્ન વગર એક પાનું ખોલ્યું, તો એ જ પાનું નીકળ્યું. જે એણે અગાઉથી જાણ્યું હતું તે જ તેમાં લખ્યું હતું! આ બધું એણે 'એન ઍક્સપેરિમેન્ટ વિથ ટાઇમ' નામના પુસ્તકમાં લખ્યું છે.

બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન એડવર્ડ કેસી નામનો એક માણસ અમેરિકામાં થઈ ગયો. એના બાપે એને કોઈ સુથારી કામ શીખવા મૂક્યો. પણ એ આખો દિવસ બાઇબલ વાંચ્યા કરે. પછી એને ઘેટાં ચારવા મૂક્યો. મોટો થયો ત્યારે તે અમુક દરદીઓને દવાના થોડા નુસખા બતાવતો અને દરદીઓ એથી સારા થતા. પછી એ રોગી લોકોનું નિદાન ઊંઘમાં અથવા પોતે-ભાનમાં-ન-હોય-ત્યારે અથવા પોતે સમાધિમાં હોય ત્યારે કરતો અને લોકો સારા થતા. હવે અમેરિકામાં કોઈ વૈદકીય ડિગ્રી વગરનો માણસ લોકોને સાજા કરે તો તેવા ઊંટવૈદ્યને જેલમાં જવું પડે છે. આથી એડવર્ડ કેસીની તપાસ કરવા એક ડૉક્ટરોનું કમિશન બેઠું. તેમાં તેણે કહ્યું કે હું ઊંઘમાં દરદીઓને તપાસી દવા આપું છું, એટલે એને 'ઊંઘી' જવા કહેવામાં આવ્યું. અને ડૉક્ટરોએ એને નખની નીચે ટાંકણીઓ ઘોંચી, અને એને અનેક રીતે જાતજાતનાં સાધનોથી તપાસ્યો. એ ભણેલો તો હતો જ નહીં, પણ ડૉક્ટરોએ એને સવાલો પૂછ્યા કે માણસના શરીરમાં નાનામાં નાનો સ્નાયુ અને મોટામાં મોટો સ્નાયુ કયો? તો તેણે કહ્યું કે નાકની નીચે અને ઉપરના હોઠનો સ્નાયુ તે નાનામાં નાનો, અને સાથળ પરનો સ્નાયુ જે કેડનાં હાડકાં પરથી ઢીંચણ સુધી જાય છે, તે મોટામાં મોટો સ્નાયુ. પછી તો લોકો તેને અનેક જાતના સવાલો પૂછતા; દા. ત., 'મારો અમુક સગો લડાઈમાં ગયો છે તે ક્યારે આવશે... એ જીવે છે કે મરી ગયો છે?' આના જવાબો તે આપતો અને તે ખરા પડતા. 'ઍટલેન્ટિસ' જે દરિયામાં ડૂબી ગયું તે અને ડૂબ્યું હોય તો કેવી રીતે ડૂબી ગયું, તથા 'ક્રિશ્ચિયન ધર્મમાં પુનર્જન્મ નથી કે છે?' વગેરે. આ બધું — દરદીઓને સાજા કરવાનું અને લોકોના સવાલોના જવાબ આપવાનું કામ એ ઊંઘતો હતો ત્યારે અથવા સમાધિમાં હોય ત્યારે કરતો અને કશા પૈસા લેતો નહીં. એને પોતાને ખબર ન હતી કે તે ઊંઘતો હોય છે ત્યારે એનું મન ક્યાં જાય છે, અને કોને પૂછે છે.

આજકાલ એવા અખતરાઓ કરવામાં આવે છે કે છોકરાં ઊંઘતાં હોય ત્યારે પાઠો એમની આગળ વાંચવા કે જેથી એમને બરોબર યાદ રહે. પણ આ બધા અખતરાઓની સીમા હોય છે, અને કોઈ જો ઊંઘતા નિશાળિયાઓની શાળા ખોલે તો એને મૂર્ખ જ ગણવામાં આવે! ખરી વાત એ છે કે આવા સબ-કૉન્શિયસ કે સબ-કૉન્શિયન્ટ બનાવો બનતા આપણે જોઈએ છીએ, પણ તેના નિયમો આપણે જાણતા હોતા નથી. આવી શક્તિનો બજારુ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ત્યારે 'कूर्मोङ्गानीव' સંકોચાઈને તે ચેતનાની સપાટી પર વ્યક્ત થતી બંધ થાય છે.

જેમ દરેક ઈલેક્ટ્રૉન, ભૌતિક સાયન્ટિસ્ટ કહે છે તેમ, પોતાના જ છ કે નવ પરિમાણવાળા દિક્-કાલમાં રહેતો હોય છે, તેમ દરેક ચેતનાની પ્રત્યેક વૃત્તિને પણ આગવો કાળ હોય છે, અને ચેતનાનો પોતાનો કાળ પણ કલાક, મિનિટ, સેકંડના બનેલા યાંત્રિક કાળથી જુદો હોય છે. તેથી ભવિષ્યનું કોઈ સાચું સ્વપ્ન આવે તે તો આવે પણ આપણા અહીંના કાળમાં તેને બંધબેસતું કરવાનું જ્ઞાન વળી જુદા પ્રકારનું છે.

કૉમ્પ્યુટર અને બૌદ્ધિક વિકાસ

આપણી ચેતના આટલી બધી જટિલ છે, પણ એની જુદા જુદા કાળમાં રહેલી વૃત્તિઓ પણ જટિલ છે, એના વળી સબ-કૉન્શિયન્ટ અને સબ-કૉન્શિયસ જેવા તેના ભિન્ન ભિન્ન સ્તરો છે. તેનું ચેતન અને ચૈતન્યનું વર્ણન કરવું મુશ્કેલ છે. તેથી હવે કોઈ જો આપણને એમ કહે કે માણસ એવાં કૉમ્પ્યુટર બનાવશે જે એના પોતાના કરતાં પણ વધારે જટિલ સવાલનો ઉત્તર આપી શકશે,

એટલું જ નહીં પરંતુ કોઈ એક કે બે કૉમ્પ્યુટરો ભેગાં મળીને તેમના જેવું જ કૉમ્પ્યુટર બનાવી શકશે, અને એ વળી ચોથું કૉમ્પ્યુટર બનાવશે; એમ કૉમ્પ્યુટરની વંશપરંપરા ચાલશે. તો આપણે એ માનવા તૈયાર થઈશું.... પરંતુ ત્યારે માણસ પોતે કયાં સુધી ગયો હશે તેનો ખયાલ કરવાનો રહેશે. બીજા કોઈ માણસમાં ચેતના છે કે નથી એ જ્ઞાનનો આધાર અનુમાન ઉપર રહેલો છે, તેથી કૉમ્પ્યુટરમાં ચેતના છે કે નથી તે અંગે પણ કૉમ્પ્યુટર-તરફી જે હશે તે કહેશે કે ચેતના છે, અને બીજા એમ કહેશે કે નથી. વાસ્તવમાં, કૉમ્પ્યુટરમાં બીજ જેવું કે ક્રોમોઝોક્સ કે જીન્સ જેવું કશું નથી. તેથી વિકાસવાદની દૃષ્ટિએ, વિશ્વકિરણો (કૉસ્મિક રેઝ) જે આપણા પર સતત ગોળીબાર કરતાં જ હોય છે અને જેને લીધે વિકાસ શકય બને છે, તેવું કંઈ કૉમ્પ્યુટરમાં નહીં હોય. એ 'જીન્સ' જેમાં એક ખાસિયત રહેલી છે તે આસ્તે કદમ પણ વિશ્વવ્યાપી કિરણોથી બદલાયા કરે છે, તેવું કંઈ કૉમ્પ્યુટરમાં નથી. જીવનની જે ખાસિયતો તેમાં વણાયેલી છે, તેને શ્રોડિંજર નામનો ભૌતિક સાયન્ટિસ્ટ કહે છે કે, 'બીજમાંથી એટલે કે જીન્સમાંથી વિકાસ થઈને જે રીતે પ્રાણી કે વૃક્ષ પેદા થાય છે, તેનો ભૌતિક નિયમ શોધવો અશકય છે. સામાન્ય દ્રવ્યમાં અમુક બાહ્ય કારણોને લીધે પરિવર્તન થાય છે એમ આપણે ઘટાવી શકીએ, પરંતુ ગર્ભાવસ્થામાં જે જે ફેરફાર થાય છે તે પરથી તો આપણને એમ જ ભાસે છે કે જીવનતત્ત્વની પાસેમાં પાસે આવેલા બીજના દ્રવ્યમાં એક એવો આંતરિક નિયમ વસેલો છે કે જેને લીધે તેમાં અંદરથી વિકાસ થાય છે.' શરીરશાસ્ત્રી સર ચાર્લ્સ શેરિંગ્ટનને એમ લાગે છે કે 'જીવંત પ્રાણીના શરીરમાં એવી રીતની ક્રિયાઓ થાય છે કે તેનું અંતિમ પરિણામ જોયા વગર તેના વ્યાપારોના વિભાગીકરણની સમજ પડી શકતી નથી.' અને છતાં પોતે શરીરશાસ્ત્રી છે તેથી એવી શ્રદ્ધા રાખે છે કે ભૌતિક શાસ્ત્ર કે રસાયનશાસ્ત્ર કે જીવનતત્ત્વના આધિપત્ય નીચે કામ કરતું રસાયનશાસ્ત્ર જીવાણુના પરિવર્તનનો ઉકેલ લાવી શકે ખરું. પણ આ કાર્યમાં છેવટે થાકીને ભૌતિક સાયન્ટિસ્ટ શ્રોડિંજર ઉપનિષદનો એક ઉતારો ટાંકે છે, જેમાં સ્વયંભૂએ પોતે જ આ બધું યુગો પહેલાં આમ ગોઠવેલું છે એમ કહ્યું છે.

આપણે ઉપર કહ્યું કે આપણા શરીરમાં અનેક કોશો જાતજાતના હોય છે. દરેક કોશનું જીવન તદ્દન નિરાળું હોય છે અને જ્ઞાનતંતુઓ સિવાયના બીજા બધા કોશો જન્મે છે, જીવે છે અને મરે છે. દર સાત વરસે એકેય જૂનો કોશ શરીરમાં રહેતો હોતો નથી. પરંતુ આ પ્રક્રિયા વિશે આપણને કશું ભાન હોતું નથી, અને એ કોશોને આપણી ચેતના વિશે પણ કશું ભાન હોતું નથી. એ તો પોતાનું કોશો તરીકેનું ખાનગી જીવન જીવતા હોય છે. હવે આ શરીર જે અસંખ્ય કોશોનું બનેલું છે, તે કઈ રીતે આપણી ચેતના(જે અવિભક્ત એકમ રૂપ છે તે)ના આધાર રૂપ બને છે એ કોયડો સાયન્સ કદી નહીં ઉકેલી શકે એમ લાગે છે. 'પદાર્થ અને શક્તિ બંધારણીય રીતે કણમય છે અને જીવન પણ તેવું જ છે પણ મન એવું નથી જ નથી,' એમ છેવટ શ્રોડિંજર-ને કબૂલ કરવું પડે છે. જડ દ્રવ્યની રચના કદાચ કણ રૂપ — 'ગ્રેન્યુલર' દેખાય, પણ જડ દ્રવ્ય અને શક્તિ વચ્ચેનો ભેદ અત્યારે ભૌતિક વિજ્ઞાનમાં ભાંગી પડયો છે, કારણ જડ દ્રવ્ય શક્તિનું જ એક બધી બાજુએથી બંધ થયેલું રૂપ છે. શક્તિ કોઈ વાર એક કણ રૂપે કાર્ય કરે છે, અને કોઈ વાર સતત અખંડ પ્રવાહ તરીકે કાર્ય કરે છે, અને એની એ શક્તિ અખંડ એકમ રૂપે આપણા ચિત્તમાં કાર્ય કરે છે. એને જો જાણવી હોય તો આપણે આપણી પોતાની અંદર નિહાળવી જોઈએ. પણ આ દૃષ્ટિબિંદુ સાયન્સનું નથી અને એ સ્વીકારી શકે એમ નથી, તેથી એ કોયડો કદી સાયન્સ ઉકેલી નહીં શકે.

સર્વવ્યાપ્ત ચેતના

આપણા શરીરમાં જાતજાતના અસંખ્ય કોશો રહ્યા છે, અને એ પોતપોતાનું અલગ જીવન ગુજારે છે. છતાં આપણી એકમ રૂપ ચેતનાના આધારરૂપ આ શરીર છે, અને ગુરુત્વાકર્ષણ તથા રેડિયોના તરંગોથી એટલું સાબિત થાય છે કે તે બધા શક્તિનાં અમુક સ્વરૂપો છે, જે મૂળ આદ્ય-શક્તિને લીધે છે. એટલે આપણે એવું અનુમાન પણ કરી શકીએ કે માનવજાતની આ ચેતના આપણને જે સંખ્યાના રૂપે દેખાય છે, અને આખા વિશ્વમાં જે અણુ અણુ રૂપે રેતીના અસંખ્ય કણ જેવી ચેતનાનો પસારો થયો છે, તે એવી કોઈ ચેતનાના આધારરૂપ રહેલી છે, જે ચેતનાને આપણે ગમે તે નામ આપીએ — આધ્યાત્મિક કે ઈશ્વરની. અને વ્યક્તિ એક પછી એક આવતી જાય, તોપણ એ ચેતના અખંડ, એ ને એ રૂપે રહે! જોકે, આપણે નીચેથી ઉપર જઈએ છીએ એટલે આપણને એમ ભાસે છે કે વ્યક્તિગત અણુરૂપ ચેતનાઓ ભેગી થઈને એને સર્જે છે, પણ ખરી રીતે જોતાં તે ચેતના સ્વયંભૂ છે અને તે છે, તો સમસ્ત વિશ્વ છે અને આપણી અણુરૂપ ચેતના જો સ્વભાનવાળી થઈ છે, તો તે ભાનને આગળ કેળવીને, આપણે જો તે સ્વયંભૂ ચેતનાનો સાક્ષાત્કાર કરી શકીએ, તો આપણા વિશ્વનું પણ રહસ્ય જાણી શકીએ.

ગણિત, ભૌતિક સાયન્સ, ઇનઑર્ગેનિક કેમિસ્ટ્રી, ઑર્ગેનિક કેમિસ્ટ્રી, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, જીવનશાસ્ત્ર — એમાં દરેકમાં કંઈક નવા વિષયનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે, અને તો સાયન્સનું દૃષ્ટિબિંદુ પણ બાહ્યવસ્તુલક્ષી જ રહ્યું છે, આત્મલક્ષી નહીં, તેથી એ બાહ્ય વિશ્વનો કોયડો કદી ઉકેલી નહીં શકે એમ લાગે છે.

બુદ્ધિ : આંશિક અને એકદેશી

ખરી વાત એવી છે કે અત્યારે માનવ ચિત્ત જેવું છે તેવું અમુક અંશે એકદેશી છે, કારણ એક એ કે તે ઇન્દ્રિયો ઉપર જ આધાર રાખે છે, અને બીજું પોતાના બાહ્ય વિષય પરત્વે તે ધ્યાન આપતું હોવાથી બીજું બધું — જે અસ્તિત્વ ધરાવતું હોય તેના તરફ દુર્લક્ષ કરે છે, અને એથી એનું જ્ઞાન તૂટક તૂટક ચાલે છે. અલબત્ત, જ્ઞાનનો સમન્વય તો ચિત્ત કરે જ છે. અને એના ઉપરથી ટી. એચ. ગ્રીન જેવા વિચારકોએ એમ કહ્યું છે કે મનુષ્યમાં એવું કંઈ છે જે એને અખિલ સમન્વય રચવા તરફ લઈ જાય છે. પરંતુ આ પણ બુદ્ધિની એક રચના છે. એટલે આપણી બુદ્ધિ જે કંઈ કરે છે તે બધું જ એકદેશી અને અમૂર્ત હોય છે.

કાર્યકારણનો સિદ્ધાંત પ્રમાણશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ કદી સાબિત કરી શકાય નહીં. કારણ તેને અનુ-ભવ દ્વારા સાબિત કરવા જતાં કાર્યકારણના સિદ્ધાંતનો જાણ્યે-અજાણ્યે આપણે સ્વીકાર કરી લઈએ છીએ. આ રીતે એ 'એ પ્રાયોરી'-અનુભવથી પહેલાંનો છે. પણ ચિત્તશાસ્ત્રના દૃષ્ટિબિંદુએ એ પગલે પગલે ઘડાય છે, અને તેના આખરી રૂપમાં તો માણસનો કેટલોય વિકાસ થયા પછી આ સિદ્ધાંત તેને હાથ લાગે છે. અંગ્રેજ વિચારક હ્યુમે એની સાબિતી આપેલી છે, જે અત્યારે સ્વીકાર-વામાં આવે છે. આપણે અમુક કાર્ય કરી શકીએ છીએ એ ઉપરથી આ સિદ્ધાંત મૂળ ઘડાયો, અને જર્મન ફિલસૂફ કાન્ટ એને 'કૅટેગરીઝ ઑફ અન્ડરસ્ટૅન્ડિંગ'ની અંદર મૂકે છે. પરંતુ મનુષ્યે અમુક પ્રગતિ કર્યા પછી એને એનું ભાન થયું, એ એમ સૂચવે છે કે આપણે બુદ્ધિ દ્વારા મેળવેલું જ્ઞાન આપણા જેવું જ 'સાવયવી' છે, એટલે કે આપણા શરીર અને મનનો જે સંબંધ

છે તેના ઉપરથી આપણે બુદ્ધિ દ્વારા જ્ઞાન મેળવીએ છીએ. આ સંબંધનું જો આપણને અપરોક્ષ જ્ઞાન થાય તો આપણા તથા બ્રહ્માંડના સત્ત્વનો તથા રહસ્યનો કોયડો આપણે ઉકેલી શકીએ. તે સિવાયનું જ્ઞાન એ ખરું જ્ઞાન નથી, માત્ર માહિતી છે. ખરું જ્ઞાન મેળવવા માટે આપણે આપણા પોતાની અંદર ડૂબકી મારવી જોઈએ, અને ડૂબકી માર્યા સિવાય કોઈને પણ મોતી સાંપડતાં નથી.

વ્યક્તિત્વ અને અનુભવના અંશો

વિશ્વમાં અનેક જાતનું વ્યક્તિત્વ પથરાયેલું પડયું છે. વ્યક્તિત્વની 'ડિગ્રીઝ'—અંશો છે, અને તે સ્વાતંત્ર્યના અંશો સાથે જોડાયેલું છે એવા સિદ્ધાંત ઉપર આખરે બ્રેડલે આવે છે. અને તે અનુભવના અંશો (ડિગ્રીઝ ઑફ્ એક્સપીરિયન્સ) પર અવલંબે છે એમ તેણે કહ્યું છે. એમ જતાં જતાં એક એવું સ્થાન આવે છે કે અનુભવના બધા અંશો કેવલ તત્ત્વમાં સમાય છે. ત્યાં કેવલ સ્વાતંત્ર્ય છે, કેવલ વ્યક્તિત્વ છે એટલે કે કેવલ પુરુષ છે, જેમાંથી આ આખા સાપેક્ષ બ્રહ્માંડનો ઉદ્ભવ થવા પામ્યો છે. તે કોઈ અમુક કાળમાં થયો છે એમ નથી. એ સર્જન સ્થળ-કાળની બહારનું છે. આવું જ કંઈ વ્હાઈટહેડ પોતાના 'પ્રોસેસ ઍન્ડ રિયાલિટી'માં કહે છે. એ પોતે ગણિતશાસ્ત્રી હોઈ, અને શરૂઆતમાં તો, ગણિત બહારની દુનિયા પર જ આધાર રાખે છે, તેથી તે વાસ્તવવાદી (રિયાલિસ્ટ) અને તેટલે અંશે તે ફ્રેન્ચ ફિલસૂફ દેકાર્ત અને ઇંગ્લિશ ફિલસૂફ લૉકની વિચારસરણીને માન્ય રાખે છે. પરંતુ તે ઉચ્ચ ગણિતવેત્તા પણ છે, અને તેથી તેનો ઈશ્વર વિભાવનાઓ(કૉન્સૅપ્ટ્સ)માં રાચતો હોય છે. ઈશ્વરમાં જે કંઈ માત્ર વિભાવના રૂપે રહેલું છે તે બધું અહીં વાસ્તવિક રૂપે અસ્તિત્વમાં આવેલું છે. આ રીતે દેકાર્તની જે વસ્તુઓ આકાશમાં પથરાયેલી છે—('રીઝ એક્સટેન્સા') અને આપણી વિચાર કરવાની શક્તિ : જે કાળમાં પ્રસરેલી છે ('રીઝ કોજીટેન્સ') તેને ફરીથી ફિલસૂફીના ક્ષેત્રમાં ઉતારવામાં આવે છે. અને પછી છેલ્લે એ કહે છે:

'સાપેક્ષતાનો આ વિશ્વવ્યાપી સિદ્ધાંત કંઈ ઈશ્વરના પરિણામી સ્વભાવ પાસે અટકતો નથી. કારણ આ એનો સ્વભાવ ભિન્ન ભિન્ન વાસ્તવિક રૂપે વખત આવ્યે આ કાળથી ગ્રસિત દુનિયામાં યથાક્રમે ઊતરવાનો જ છે. આ રીતે વિશ્વમાં વાસ્તવિક રૂપ તે ગ્રહણ કરે તેની ચાર ભૂમિકાઓ હોય છે. પહેલી ભૂમિકામાં માત્ર તે વિભાવના રૂપે અસ્તિત્વમાં આવે છે, અને તે વાસ્તવિકતામાં બહુ ઊણી હોય છે, પરંતુ તેના મૂલ્યની દૃષ્ટિએ તે અનંત રૂપે ગોઠવી શકાય એમ હોય છે. બીજો તબક્કો એ કાળનો છે, અને તેમાં દ્રવ્યની ભૂમિકામાં એ ઊતરી આવે છે, અને તેનાં વાસ્તવિક રૂપો અનેક હોય છે. આ ભૂમિકામાં પૂરેપૂરી વાસ્તવિકતા હોય છે, પરંતુ બધી વ્યક્તિઓ એક હોય એમ લાગતું નથી, એટલે સંપ હોતો નથી; અને જેટલા નિર્દિષ્ટ ભાવો છે તે બધા પહેલી ભૂમિકા ઉપરથી ઊતરી આવે છે. ત્રીજી ભૂમિકા પર વાસ્તવિકતા સર્વાંશે સિદ્ધ થતી હોય છે, અને એમાં જે ઘણાંબધાં છે તે હરહમેશને માટે એકતાને વરે છે, અને તે પણ વ્યક્તિગત રીતે અને એકતાને કશી ખોટ ન આવે તે રીતે. જે કંઈ અપરોક્ષ છે તેનું સમાધાન શાશ્વતીમાં વસ્તુલક્ષી અમરત્વ સાથે થવા પામે છે. આ ભૂમિકાની જે અવસ્થા છે તે ઉપરની બે ભૂમિકા ઉપરથી આવે છે. ચોથી ભૂમિકા પર જેનું સર્જન થવાનું છે તે કાર્ય પૂરું થાય છે. કારણ પૂર્ણતાએ પહોંચેલી વાસ્તવિકતા

ફરી પાછી કાળથી ગ્રસિત દુનિયામાં ઊતરી આવે છે, એવી રીતે કે કાળમાં વસતી પ્રત્યેક વાસ્તવિકતામાં તાત્પૂરતો અપરોક્ષ અનુભવ રહેતો હોય છે. કારણ આજે જ સ્વર્ગનું રાજ્ય આપણી અંદર જ છે. આ ભૂમિકા પરના પ્રત્યેક કાર્યમાં આ દુનિયા માટેનો ઈશ્વર પ્રત્યેનો પ્રેમ છે, જે આ દુનિયામાં પ્રગટ થાય છે, અને તેનું રૂપાંતર સ્વર્ગમાં થાય છે. તથા સ્વર્ગનું સત્ત્વ પાછું અહીં આવે છે. . . .'

વ્યકિત : સ્વાતંત્ર્ય : સત્ય : અનુભૂતિ

છણી છણીને વ્હાઈટહેડે સમસ્ત અસ્તિત્વના કોયડાનો આ નિષ્કર્ષ કાઢ્યો. પણ તે માત્ર બુદ્ધિની જ દૃષ્ટિએ, અનુભવની નહીં. એફ. એચ. બ્રૅડલેએ પણ 'ડિગ્રીઝ ઑફ ઇન્ડિવિડ્યુઆલિટી', 'ડિગ્રીઝ ઑફ ફ્રીડમ', 'ડિગ્રીઝ ઑફ ટ્રૂથ', 'ડિગ્રીઝ ઑફ એકસપીરિયન્સ' પોતાની બુદ્ધિ પ્રમાણે ગોઠવ્યાં અને એક એકની સાથે જાય છે એમ કહ્યું. શ્રી અરવિંદે પહેલાં જાતે અનુભવ કરીને, પ્રત્યેક ભૂમિકા પરનું સત્ય શું છે તેની પોતે પૂરેપૂરી ચકાસણી કરીને આ વિશે લખ્યું છે, અને એક સાયન્ટિસ્ટની અદાથી તેમણે આપણી સમક્ષ એ સત્ય મૂકયું છે. એ સત્યોને વિશે તેમણે કહ્યું છે કે તે સમજવાનો – જાણવાનો – અનુભવવા માટેનો અધિકાર જોઈએ. એ કંઈ કોઈ બાહ્ય વસ્તુ નથી કે તેને આપણે બતાવી શકીએ, અથવા સામાન્ય રીતે થાય છે તેવા પ્રયોગો કરી શકીએ. આ તો આંતરિક બાબતો વિશેના પ્રયોગો છે. શ્રી અરવિંદે કહ્યું છે:

'બાહ્ય નિરીક્ષણની પદ્ધતિ દ્વારા ભૌતિક વિજ્ઞાનનાં સત્યો, કે તેનાં સમીકરણો અથવા તારવી કાઢેલા સામાન્ય નિયમો કે શોધો આ રીતે બતાવી શકાય, પરંતુ અહીં પણ વસ્તુને પૂરેપૂરી સમજવા માટે કે તેના સત્યાસત્ય વિશે ખરો અભિપ્રાય બાંધવા માટે બુદ્ધિના અભ્યાસ અને શિક્ષણની જરૂર છે. ગમે તે માણસ સાપેક્ષવાદનું ગણિત કે અણુવાદનાં સમીકરણો કે બીજાં વૈજ્ઞાનિક સત્યો ખરાં છે કે ખોટાં તે બાબત અભિપ્રાય ન આપી શકે. નિયમ માત્ર એટલો જ હોઈ શકે કે જે કંઈ તત્ત્વ છે, અથવા જે કંઈ (આધ્યાત્મિક) અનુભવમાં ઊતરે છે તેની એના જેવા કે તેવા જ અનુભવ દ્વારા એની સાબિતી મળી શકે છે. એટલે ખરું કહીએ તો પ્રત્યેક માણસ આધ્યાત્મિક અનુભવ કરી શકે છે, એ માર્ગે જઈ શકે છે અને તે પોતે તેની સાબિતી મેળવી શકે છે. પરંતુ આ બાબત ત્યારે જ બની શકે જ્યારે તે પોતે આ શક્તિ ખીલવી શકે અને જે આંતરિક પદ્ધતિ દ્વારા આ અનુભવ અને તેનું પરીક્ષણ શકય બને છે તે તમામ આંતરિક પદ્ધતિઓને તે અનુસરી શકે.'

'બહારના વિશ્વનો આધાર માત્ર આપણી ચેતના પર નથી. આપણી પોતાની રચનાઓ આપણા ચિત્તે પાડેલાં વ્યક્તિગત પ્રતિબિંબો છે અને બાહ્ય વિશ્વ આપણે દોરેલી આકૃતિ નથી. તત્ત્વત: (વાસ્તવિક) બાહ્ય વિશ્વ અમુક ચેતનાએ સર્જેલું છે, પરંતુ એ એવી ચેતના છે કે જ્યાં તે ચેતના અને અસ્તિત્વ વચ્ચે કશો ભેદ નથી. એ બંને સમાન છે. ચેતના અને અસ્તિત્વ બંને એક જ તત્ત્વ છે, અને તેનું સર્જન પણ અસ્તિત્વના તત્ત્વનું ભાગીદાર છે. એટલે કે તે પણ વાસ્તવિક અસ્તિત્વ ધરાવે છે.'

આપણે ઉપર કહ્યું તેમ એ ભૂમિકા ઉપર સર્વ શક્તિ, સર્વ ચેતના, સર્વ જ્ઞાન, સર્વ પ્રેમ, સર્વ અસ્તિત્વ વગેરે સર્વ કંઈ એકઠાં જ છે. પણ અહીં તે છૂટાં પડી ગયાં છે, એ આપણા

અજ્ઞાનને લીધે છે, તેમાંથી છૂટીને આપણે જ્ઞાન તરફ જવાનું છે. એટલે કે એમાં જે કંઈ છે, તેનો પડઘો આપણી અજ્ઞાનમય ભૂમિકા પર એક 'જિગસૉ પઝલ'ની જેમ પડયો છે. એટલા માટે આપણે એમ કદી ન કહી શકીએ કે ઈશ્વરમાં સર્વ કંઈ માત્ર વિભાવના રૂપે—એક 'મૅથેમિટિકલ કૉન્સેપ્ટ' તરીકે—રહેલું છે, અને તેમાં વાસ્તવિક અસ્તિત્વ જ નથી. કારણ ખરું અસ્તિત્વ ત્યાં છે, અહીં નહીં.

વ્હાઇટહેડ જેવી જ વિચારસરણી ઍલેકઝાન્ડર ડનની લાગે છે. 'ઑન એકસપેરિમેન્ટ વિથ ટાઇમ' લખ્યા બાદ તેની 'થિયરી' વિશે કે કેટલાંએક સ્વપ્નો શા માટે ખરાં પડે છે તે બાબત 'સીરિયલ વ્યૂ ઑફ ટાઇમ'માં તે ચર્ચા કરે છે. બધા બનાવો બને છે તે આપણી દુનિયામાં જ—ભૌતિક વિશ્વમાં જ બને છે, અને એ ભૌતિક વિશ્વ પણ ત્રણ પરિમાણવાળી દિક્ અને એક પરિમાણવાળા કાળમાં વસે છે. પરંતુ આપણા ચાર પરિમાણવાળા વિશ્વની કોઈ પાંચમા પરિમાણ-વાળા કાળમાં ગતિ છે. અને તે પાંચ પરિમાણવાળા વિશ્વની કોઈ છઠ્ઠા પરિમાણવાળા કાળમાં ગતિ છે. અને ઉત્તરોત્તર એમ 'ન' પરિમાણવાળા વિશ્વની ગતિ 'ન' પરિમાણવાળા કાળમાં થતી હોય છે. તે બહુ જ અસ્પષ્ટ હોય છે, કારણ જે બનવાનું છે તે તો આપણા વિશ્વમાં જ બનવાનું છે. અને જ્યાં 'ન' = ∞ થાય ત્યાં એ ઈશ્વરને મૂકે છે, એટલે કે એની પાસે શકયતાઓ ઘણી બધી હોય છે, પરંતુ એ દરેક શકયતાનો આધાર, એનાથી ઊતરતી પાયરીના કાળમાં વાસ્તવિક રીતે શું બને છે તેના પર રહેલો છે; જ્યારે આપણી પાસે વાસ્તવિકતાઓ ઘણીબધી છે, પણ શકયતાઓ બહુ જ ઓછી હોય છે.

ઈશ્વરની ભૂમિકા

આવી વિચારસરણીને આધારે વ્હાઇટહેડ એમ કલ્પે છે કે એનો ઈશ્વર વાસ્તવિકતામાં ઊણો છે, જ્યારે શ્રી અરવિંદ એમ કહે છે કે ઈશ્વરની ભૂમિકા પર જ બધું છે, તેના અસ્તિત્વનો પડઘો પૂરેપૂરો અહીં આપણી ભૂમિકા ઉપર પણ પડવાનો છે. તેથી એના જેવી જ પણ તેનાથી જુદી દ્રવ્યની દુનિયામાં, અથવા આ વિશ્વમાં વિકાસના પરિણામરૂપે નવી દુનિયા સર્જાવાની છે. અસ્તિત્વ ઈશ્વરની ભૂમિકા પર પણ છે અને અહીં પણ છે. પણ એ બંને અસ્તિત્વનો સ્વભાવ જુદો જ છે, પરંતુ કાળે કરીને વિકાસને લીધે આપણે એના અસ્તિત્વરૂપ થઈ શકીશું. એટલે વ્હાઇટહેડ જે કહે છે અને પ્રો. એસ. ઍલેકઝાન્ડર પણ લગભગ એ જ રીતનું બોલે છે, તે એ કે 'ગૉડ ઇઝ ઇન મેકિંગ'—'ઈશ્વર હજી પૂરો ઘડાઈ નથી રહ્યો, પણ ઘડાય છે' એમ નહીં, પરંતુ આપણે આપણી જાતને ઈશ્વરના રૂપમાં ફેરવવાની છે. અને ઈશ્વર તો જ્યાં છે ત્યાં ને ત્યાં જ છે. અને એના પ્રતિબિંબરૂપ આપણે થવાનું છે.

બુદ્ધિ તો આપણા જીવનના બીજા અંશોમાંનો એક અંશ છે. તે બુદ્ધિથી જ વિચાર કરતાં આપણે ભિન્ન ભિન્ન દૃષ્ટિબિંદુઆ લઈએ છીએ. આથી વિચારના વિકલ્પન વ્યાપારમાં સાયન્સ બેગણું એકદેશીય થાય છે, તેમાં વળી માત્ર ઇન્દ્રિયાનુભવ ઉપર જ આધાર રાખતા ભૌતિક સાયન્સના દૃષ્ટિબિંદુ પર અવલંબેલી સાયન્સની જુદી જુદી શાખાઓમાં ત્રણગણું એકદેશીપણું આવે છે. ત્યાર પછી દરેક સાયન્સે મૂળભૂત અમુક 'એકશીઅમ્સ' (સ્વીકૃત સિદ્ધાંતો) સ્વીકાર્યા અને તેવા સ્વીકૃત સિદ્ધાન્તો પર ભિન્ન ભિન્ન સાયન્સની શાખાઓ ઊભી થઈ. આ રીતે હરકોઈ સાયન્સ

આપણા સર્વદેશી મૂર્ત જીવનથી, વિચારના વિકલ્પન વ્યાપારમાં in the process of abstraction in thought, દૂર ચોથે પગથિયે અસ્તિત્વમાં આવે છે. એ જ્યારે આપણા સર્વદેશી મૂર્ત જીવન વિશે વિચાર કરે છે, ત્યારે પણ આપણું ચિત્ત એક જ છે, અને જીવન પણ એક જ છે, તેથી હરકોઈ સાયન્સ છેવટે જીવનની વિભાવના સુધી આવવાનું, અને પછી એ કાં તો એક અભેદ્ય દીવાલ પાસે આવવાનું અને નહીં તો આંતરિક દૃષ્ટિબિંદુ પાસે આવવાનું; અને ત્યારે જોનાર પોતે પોતાની આંતરિક દીવાલ પાસે આવશે, અને એ અભેદ્ય દીવાલ જે એને તોડતાં શીખવે એ તેનો ગુરુ એમ આપણે કહેવું પડશે.

સંદર્ભ સાહિત્ય

General : (1) **An Outline of Modern Knowledge:* Edited by D. W. Rose (Nature of Mathematics; Physics; Biology and Human Progress; Economics; Psycho-analysis; Psychology.); (2) **From Meteorite to Man:* Prof. J. W. Gregory; (3) **Science: Sense and Non-sense;* J. Z. Synge; (4) **Mathematics and Logic:* Mark Kag and S. Ulam; (5) **Mathematics in Fun and in Earnest:* N. A. Court.

Physics : (6) *Crisis in Physics:* C. Clandwell; (7) **Physics and Philosophy:* W. Heisenberg; (8) *Grammar of Science:* K. Pearson; (9) *Analysis of Sensations:* E. Mach; (10) **Scientific Thought:* C. D. Broad; (11) **Naturalism and Agnosticism:* J. Ward; (12) **Meaning of Relativity:* A. Einstein; (13) **Mysticism and Einstein's Relativity Physics:* K. D. Sethna; (14) **Space Time & Gravitation:* Sir A. Eddigton; (15) **Nature of the Physical World:* Sir A. Eddigton; (16) **New Pathways in Science:* Sir A. Eddigton; (17) **Where is Science Going:* Max Plank; (18) *Limitations of Science:* J. W. N. Sullivan; (19) *Substance, Function and Einstein's Theory of Relativity:* E. Cassirew; (20) **The Open World:* W. Hyel.

Biology : (21) **Evolution:* Sri Aurobindo; (22) **Evolution:* Thomson; (23) *Creative Evolution:* Myers; (24) **Evolution: Cyborg–The Superman:* D. S. Halacey; Jr.; (25) **Uniqueness of the Individual:* P. B. Madawar; (26) **Creative Evolution:* Henry Bergson; (27) **Herakleitos:* Sri Aurobindo; (28) *Herakleitos:* Prof. R. D. Ranade; (29) **Man on His Nature:* Sir Charles Sherington; (30) **Matter, Life & Value:* C. E. M. Joad.

Psychology; Para-Psychology; Metaphysics : (31) **Psychological Principles:* J. Ward; (32) **Dimensions of Mind:* Sydney Hook; (33) **Para-Psychology at Home and in Lab.:* Mrs. Rhine; (34) **How to Make E.S.P. Work for You:* H. Sherman; (35) **Consciousness: A Mechanism of Self-Defence:* Miss Freud; (36) *Knowledge: Its Value and Limits:* G. Weigel and A. G. Madden; (37) *The Absurdity of Any Mind-Body Relation:* Charles S. Myers; (38) *Psychology of Nirvana:* R. Johansson; (39) *Spiritual Perspectives and Human Facts:* F. Schuon; (40) **Edward Casy—The Sleeping Prophet:*

J. Steam; (41) **An Experiment with Time:* A. Dunn; (42) **The Serial View of Time:* A. Dunn; (43) **What Is Life:* Schrodinger; (44) *Chariots of the Gods:* E. Daniken; (45) **The Re-Discovery of Man:* H. C. Link; (46) **Lord Kelvin Memorial Lecture:* Sir Oliver Lodge; (49) **Space, Time & Deity :* Prof. S. Alexander : 2 vols.; (48) **Appearance and Reality:* F. H. Bradley; (49) **Process and Reality:* A. N. Whitehead; (50) **Matter and Memory :* H. Bergson; (51) **Mind Energy:* H. Bergson; (52) **Space, Time & Karma:* Y. Keshavmurthi.

પાયાનાં પુસ્તકો

(१) योगदर्शन : पतंजलि व्यास भाष्य समेत; (2) *Life Divine:* 2 Vols. Sri Aurobindo; (3) *Eight Principal Upanishads:* Sri Aurobindo (4) *Introduction to Ishavasya Upanishad:* Sri Aurobindo; (5) *Introduction to Kena Unpanishad:* Sri Aurobindo; (6) *The Philosophy of Yoga:* Swami Sri Jnananandji; *Synthesis and Ultimate Objective of Empiricism: Rationalism and Transcendentalism:* Swami Sri Jnananandji; (7) Unpublished Letters of Sri Aurobindo, and Writings & Notes of the Mother.

---

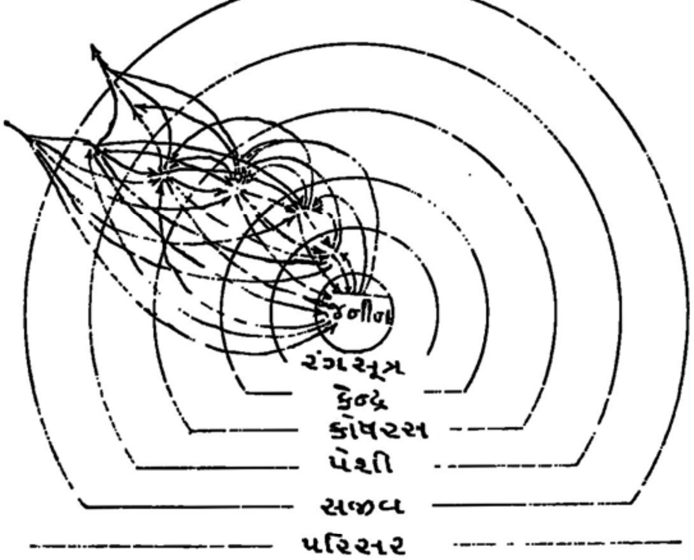
* આવાં ચિહ્નોવાળાં પુસ્તકોનો ઉલ્લેખ લખાણમાં છે.

ગમે તેમ પણ આખુંય વિજ્ઞાન આત્માનો એક વ્યાપાર છે. સમસ્ત જ્ઞાનનું મૂળ આત્મામાં પડેલું છે. બ્રહ્માંડનાં (કૉસ્મિક) સહુ અદ્‌ભુતોમાંનું મહત્તમ આશ્ચર્ય આત્મા છે. વિશ્વને એક પદાર્થ ગણીએ તો આત્માનું અસ્તિત્વ તે માટેની એક અનિવાર્ય શરત બની રહે છે. (જેના વગર વિશ્વ સંભવી શકે જ નહીં.) ગજબ નવાઈ પમાડે એવી વાત તો એ છે કે પશ્ચિમી જગત રડયાખડયા અપવાદો બાદ કરતાં, આ સાદું સત્ય આવકારવા તૈયાર નથી. તમામ જ્ઞાત પદાર્થોના કારણરૂપ મૂળ પદાર્થ જ બાહ્ય પદાર્થોના પૂરમાં એવો તો ફેંકાઈ ગયો છે કે તેનું અસ્તિત્વ સરખું ઘણી વાર જણાતું નથી.

–સી. એલ. યુંગ (વિખ્યાત મનોવિજ્ઞાની)

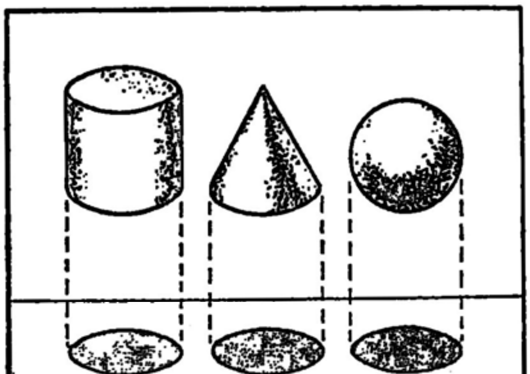
ભૌતિક વિજ્ઞાનના જગતમાં આપણે આપણાં પરિચિતોનાં કાર્યવ્યાપારનાં છાયાચિત્રો જ નિહાળીએ છીએ. મારી કોણીનો પડછાયો મારા ટેબલના પડછાયા ઉપર ટેકવાયેલો છે; કાગળની છાયા ઉપર કાજળની છાયાઓ (અક્ષર સ્વરૂપે) વહી રહી હોય તેમ... ભૌતિક વિજ્ઞાન પોતાના વ્યાપારો છાયાજગત સાથે જ ખેડી રહ્યું છે એ વાતનો નિખાલસ સ્વીકાર એ જ તાજેતરની સૌથી વિશેષ નોંધપાત્ર પ્રગતિ છે.

–એ. એસ. એડિંગ્ટન (વિખ્યાત ભૌતિક વિજ્ઞાની)

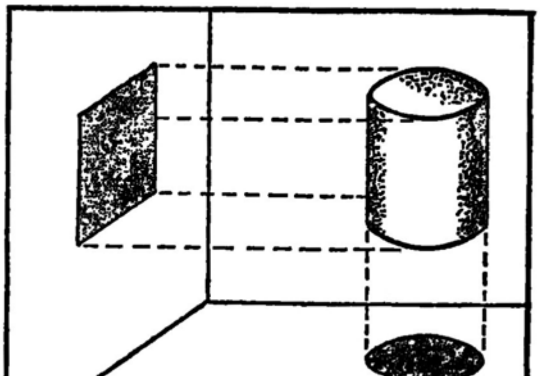


ઉત્ક્રાન્તિનો શ્રેણીસ્તૂપ

અનેક પરિમાણ ધરાવનાર વિશ્વનું ઓછા પરિમાણવાળા વિશ્વમાં વાસ્તવિક દર્શન ન જ થઈ શકે



નળાકાર, શંકુ અને ગોળો એ ત્રણેના પ્રક્ષેપ બે પરિમાણવાળી નીચેની સપાટી ઉપર કરવામાં આવે તો એ ત્રણે વર્તુળ જ આવવાનાં.



નળાકારનો પ્રક્ષેપ જમણી બાજુની સપાટી ઉપર લંબચોરસ આવે; પરંતુ નીચેની સપાટી ઉપર તો એ વર્તુળ જ આવે.

પુરવણી

[૧]

કોષ: અદ્ભુત સજીવ તંત્ર

પૉલ એ. વેઇસ

અદ્યતન ભૌતિક વિજ્ઞાનને તો વિશ્વનું સૂક્ષ્મ યાંત્રિક ચિત્ર તજવું જ પડ્યું છે. પરંતુ, આપણે — જીવવિજ્ઞાનીઓએ — કેવળ શરીર સાથે નહીં, જીવતાજાગતા જીવો સાથે કામ પાડવાનું છે; અને ત્યારે આપણે માત્ર અનુભવાત્મક સંશોધનના આધારે ખાતરીપૂર્વક કહી શકીએ કે વિશ્વના વિશ્લેષણાત્મક ક્રમને ઉલટાવી નાખવાથી, એટલે કે છેદન (ડિસેક્શન) દ્વારા જુદાં પાડેલાં વિભક્ત અંગોને વળી પાછાં એકમેકની સાથે ગોઠવી દેવાથી — વાસ્તવમાં એમ કરીને કે પછી માનસિક રીતે ગોઠવાયેલાં કલ્પીને પણ — આપણે સાદામાં સાદી પ્રાથમિક કક્ષાની સજીવ સૃષ્ટિના વર્ણનનો પૂરો ખ્યાલ નહીં જ પામી શકીએ. (પૃ. ૭)

એકંદરે કોઈ પણ સજીવ તંત્રની સ્થિતિ કે તેની સમગ્ર પૅટર્નની વ્યાખ્યા આપી શકાય, પરંતુ તેના ઘટકોની સંહતિની, તેમના પારસ્પરિક સંબંધ અને પ્રકૃતિની, વિગતવાર વ્યાખ્યા આપવી અશક્ય છે. લાપ્લાસના* જેવો કોઈક તેમને સમજી શકવાનો દાવો ભલે કરે, પણ તે દરેકની પ્રવૃત્તિ

---

*લાપ્લાસ (ઈ. સ. ૧૭૪૯–૧૮૨૭): ફ્રેંચ ગણિતજ્ઞ અને ખગોળવિદ. નેપોલિયનનો ગુરુ અને પાછળથી તેના સેનામાં લશ્કરી ઇજનેર.

ન્યૂટને આકાશી પદાર્થોની ગતિ વિશે લખતાં 'ઈશ્વરના સરજ્યા મુજબ' શબ્દો વાપરેલા. પણ ફ્રાન્સની ક્રાન્તિ સમયના આ ગણિતજ્ઞની દુનિયામાં ઈશ્વરની જરૂર નહોતી. વિશ્વની ઉત્પત્તિ માટે નેબ્યુલર હાઇપોથિસિસ તેણે રજૂ કરેલી. તેણે લખેલા પુસ્તક 'મિકેનિક સિલેસ્ટિયા'માં તેણે કોઈ 'સુપ્રીમ બીઇંગ'નો ઉલ્લેખ સરખો પણ કર્યો નહોતો. એટલે તે જમાનામાં તેની ટીકા થતી.

એક દિવસ એ પરત્વે નેપોલિયનની પૃચ્છાનો જવાબ આપતાં તેણે કહેલું: મારે ઈશ્વરની પ્રાક્કલ્પનાની કશીય જરૂર નથી.

નેપોલિયને સૂચવ્યું: ભલે એ પ્રાક્કલ્પના રહી. પણ કેટલી સુંદર અને ઉદાત્ત!

પણ લાપ્લાસ અણનમ રહ્યો. તેનું વિશ્વ જ યાંત્રિક હતું. તેમાં ઈશ્વર કે કોઈ 'સુપ્રીમ બીઇંગ'ને સ્થાન નહોતું.

એટલી વિશિષ્ટ અને પ્રસંગે પ્રસંગે બદલાતી રહેવાની કે તેના એવા અભ્યાસમાં વૈજ્ઞાનિક રીતે કોઈને કશો રસ ન રહે; કે કામમાં કશો શુક્કરવાર વળે નહીં. યંત્રના કરતાં અહીં તદ્દન ઊલટી વાત છે. યંત્રમાં તો આગળથી નિશ્ચિત કરેલી ઢબે જ પ્રત્યેક વિભાગ કામ કરે એના પર તેની બાંધણીનો આધાર હોય છે. જ્યારે, જીવંત તંત્રમાં સમગ્ર રચના તેના પ્રત્યેક વિભાગની કામગીરી બાબત નિર્ણાયક હોય છે. આથી ઊલટું, યંત્રમાં વિભાગોની કામગીરી પરિણામ બાબત નિર્ણાયક બને છે. જોકે, યંત્રમાંય તેના એકેએક વિભાગનો મેળ સચવાઈ રહે તેવી સફળ કામગીરી છેવટે તો યંત્રની ડિઝાઇન કરનાર રચયિતાના ભેજાને જ આભારી હોય છે. (પૃ. ૧૨–૧૩)

જીવંત કોષ એ એક તંત્ર છે. એકાદ છાપેલા પાના ઉપર આકૃતિઓ આપીને કે સંગ્રહ-સ્થાનના નમૂનાઓ સાથે પ્રવચનો પીરસીને જીવંત કોષનો ચોકસાઈપૂર્વકનો ખ્યાલ આપવો અશક્ય છે. વાસ્તવમાં તો પાઠ્યપુસ્તકોની નિર્જીવ અચલ આકૃતિઓ જીવંત કોષનો ભૂલભરેલો ખ્યાલ જ ઊભો કરે છે. "કોષ શું છે" એ કહેવાને બદલે "કોષ શું નથી" એ જ એ મૂર્ત કરી આપે છે. ગઈ કાલે મેં કાર્યપ્રવૃત્ત કોષની ફિલ્મ બતાવેલી. તેમાં મારો હેતુ, ખાસ કરીને તો, પાઠ્ય-પુસ્તકોનાં ચિત્રોએ માનસમાં ઊભા કરેલા જડ ખ્યાલોને ભૂંસી નાખી, કોષપ્રવૃત્તિનો યથાર્થ ખ્યાલ આપવાનો હતો.

આ પ્રયોગાત્મક પદ્ધતિએ, નિયત રીતે જીવતા, વિવિધ બંધારણ ધરાવતા એકેએક પ્રકારના અનેકવિધ કોષના સૂક્ષ્માતિસૂક્ષ્મ એવા નાનકડા જગતનાં દ્વાર ખોલી આપ્યાં છે; તેમ છતાં આપણે જે કંઈ જોઈ શકીએ છીએ એ તો કોઈ ચલચિત્રની સળંગ ફિલ્મમાંથી કાપી કાઢેલા એકાદ ટુકડામાં દેખાય તેવું સ્થિર ચિત્ર જ હોય છે. આવું જડ ચિત્ર પોતાની પ્રવૃત્તિમય ગતિશીલતાની એકાદ વચગાળાની પળનું સ્થાયી ચિત્ર રજૂ કરે છે કે પછી તેની અંતિમ કાયમી સ્થિતિ જ દર્શાવે છે એ સ્પષ્ટ થતું નથી. આ દ્વિવિધ હકીકત સતત ધ્યાનમાં રાખવાનું ચૂકી જવાય તો કોષનું નૈસર્ગિક સુમેળભર્યું વૈવિધ્યપૂર્ણ ચિત્ર ઊપસવાને બદલે તેનું નર્યું જડ ચિત્ર જ આપણી સામે આવીને ઊભું રહે. (પૃ. ૧૯)

આપણે અખંડ કોષથીયે નિમ્ન સ્તરના એવા નમૂનાઓ તપાસીએ તો આપણને (૧) સુ-આકૃત અને કંઈક વિશેષ સ્થાયી વિષમ-બંધારણીય એકમો જોવા મળે. તે બધા પરસ્પર સંકળાયેલા હોય અને તેમાં રચનાકીય તેમ જ વિવિધ ગુણધર્મો પણ જોવા મળે. (૨) કંઈક ઓછા સુ-આકૃત અંગ-ભૂત ઘટકોને કંઈક વિશેષ સ્વાતંત્ર્ય હોય એવા પારસ્પરિક સંબંધો ધરાવતા, પળપળ બદલતા જતા ઘટકો જોવા મળે, જેનો સૂક્ષ્મ યંત્ર દ્વારા ઊભી થયેલી કોષની વિભાવના સાથે કશો મેળ નહીં ખાઈ શકે. (પૃ. ૨૨)

કોષના શિલ્પમાં પ્રતિબિંબિત થતી સુબદ્ધતા દ્વારા જણાય છે કે તેના સમગ્ર તંત્રને કેટલાક સુવ્યવસ્થિત ગતિનિયમો લાગુ પડે છે. આવી સમગ્રતાને કંઈ કોષના અંગભૂત ઘટકોમાં રહેલી સુ-વ્યવસ્થા દ્વારા સમજાવી શકાય નહીં. વળી, પોતાના અંગભૂત અણુઘટકો ઉપર કોષ કોઈ સીધી જોહુકમી ચલાવતો નથી, પણ પોતાનાં મર્યાદિત ક્ષેત્રોમાં સ્વતઃચાલિત ઉપતંત્રોની (વચગાળાના તબક્કાઓની) કામગીરી દ્વારા તે અસરકારક રીતે પોતાનું કામ ચલાવે છે. (પૃ. ૨૩)

છેવટના સુવ્યવસ્થિત શિલ્પની પૂરી પાકી ખાતરી મૂળની વ્યવસ્થિત સંરચનાના આધારે જ મળી રહે. આવી છેવટ સુધીની સુવ્યવસ્થિતિ પામવાની આશા જ ન રાખી શકાય, સિવાય કે આદિથી તે અંત સુધીમાં તબક્કાવાર કામ કરી રહેલા નિયમો એ આખી પૅટર્નને અણિશુદ્ધ રાખવા મથતા હોય. એવું ન હોય તો વૃદ્ધિપ્રક્રિયામાં અહીંતહીં અકસ્માત્ આવી જતાં સ્થાનિક પરિવર્તનો તેમાં નાના પ્રકારની વિકૃતિઓ તો જન્માવી શકે જ, પણ કોઈક વાર મૂળભૂત પૅટર્ન જ સદંતર ભૂંસી નાખે એવું પણ બને. (પૃ. ૨૫)

વિશ્લેષણાત્મક રીતે મેળવેલ માહિતીના તૂટક તૂટક ટુકડાઓનું સંધાન સમગ્ર અને સુવ્યવસ્થિત વર્તન દાખવતા મધ્યસ્થ તંત્રની મૂર્તિનું સાચું સ્વરૂપ પ્રકટ કરી શકતું નથી. જેના પ્રત્યે વ્યક્તિગત રીતે સભાન હોઈએ, અને જેનો આવિર્ભાવ આપણે બીજાઓના વર્તનની પ્રકટ ચેષ્ટામાં જોઈએ છીએ તે ચેતાતંત્રનું વર્તન कई રીતે થાય છે એનો આપણને જરા સરખોયે અણસાર આવતો નથી. (પૃ. ૨૭)

હું તેને 'ફ્રી વિલ'નું કંઈક મર્યાદિત અર્થઘટન આપવાનું પસંદ કરું છું, કારણ કે તેમાં કોઈ ખાસ નિશ્ચિત ગૃહીત આડે આવતું નથી. એ જે કંઈ કરે છે એ તો વિજ્ઞાનશાખામાંથી જ કે પછી અન્ય કોઈ તેને લગતી શાખામાંથી ઊઠેલા નિર્ણયની સ્વતંત્રતાના ખ્યાલની ન્યાયસંગતિ વિરુદ્ધની મિથ્યા આપત્તિ અને નિષેધોને દૂર કરવાની જ વાત છે.

વિજ્ઞાન અબાધિત ઇચ્છાશક્તિ જેવું કંઈ સાબિત કરે એવું મારી નજરે તો ચડતું નથી; પણ બીજી બાજુએ, આપણે જીવ-વિજ્ઞાનની શાખાઓ સંબંધી જે કંઈ જાણીએ છીએ તેમાં અબાધિત ઇચ્છાશક્તિના અસ્તિત્વને વૈજ્ઞાનિક રીતે પડકારે એવું પણ નજરે ચડતું નથી. આ હકીકતથી પર જવું એ તો વ્યક્તિગત માન્યતાનો જ પ્રશ્ન બની રહે. (પૃ. ૩૧)

અંતે—

જીવવિજ્ઞાને અ-જીવાત્મક વિજ્ઞાનશાખાઓ અને ગણિતવિજ્ઞાનની અનુશાસિત પદ્ધતિઓ અજમાવી છે. તેને આધારે નોંધપાત્ર પ્રગતિ સધાઈ છે પણ એ તેમના ખ્યાલબદ્ધ ચોકઠાને પૂરતા પ્રમાણમાં વિસ્તારી શકતું નથી. મારો હેતુ તો એમ કરવાની જરૂરિયાત અને તેની સાથે સુસંગત રસ્તો લેવાનું દિશાસૂચન કરવાનોય હતો. આ કારણે ભૌતિક વિજ્ઞાનના ચોકઠાગત ખ્યાલોને વિસ્તારી તેમાં જીવંત પ્રકૃતિમાત્ર સમાવી લેવા ઉપરાંત, જૈવિક તંત્રોને લગતી ઘટનાઓની વાસ્તવિકતાને પણ સમાવવા પ્રયત્નો કરવાનું અભિપ્રેત છે. પરંતુ આ કાર્ય સફળતાપૂર્વક પૂરુ ન થાય ત્યાં સુધી, અને કદાચ આવો પ્રયત્ન નિશ્ચિતપણે નિષ્ફળતાને વરવાનો હોય તો પણ, જીવવિજ્ઞાને સજીવ પ્રકૃતિ પરત્વે કેળવેલી આંતરસૂઝને વળગી રહેવાની હિંમત તો દાખવવી જ પડશે. વાસ્તવમાં તો, સજીવ એ અણુસમૂહોનો ખડકલો માત્ર નથી. કમમાં કમ હું પોતે તો તેવું ન જ સ્વીકારી શકું. તમે સ્વીકારો ખરા? જો તમે પણ તે ન સ્વીકારી શકો, તો મારા આ નિબંધે તમને વિચાર કરવા પૂરતું કશુંક તો આપ્યું છે તેમ માનીને હું વિરમું છું. (પૃ. ૪૨)

['બિયૉન્ડ રિડક્શનિઝમ'(સં. આર્થર કસ્લર અને સ્મિથિસ)માં પૉલ એ. વેઇસ લિખિત 'ધ લિવિંગ સિસ્ટમ : ડિટરમિનિઝમ સ્ટ્રૅટિફાઇડ' લેખમાંથી. પૃષ્ઠસંખ્યા મૂળ ગ્રંથનેા આંક છે.]

નાનુંસરખું મગજ નથી. શરીરનું કૌષિક બંધારણ માનસ કે ચિત્ત કશાયનો નિર્દેશ કરી શકતું નથી. મગજની ટોપી જેવી ગાદીમાં એટલે કે તેના ઉપલા થરમાં રહેલા અસંખ્ય ચેતાકોષોના સમૂહ કરતાંય વધારે ઐકય તો આપણું ચિત્ત દાખવે છે, ને બિનઆણુવિક ધોરણે તો કોઈ એકાદો મધ્યસ્થ કે કેન્દ્રસ્થ કોષ, પણ આવી સંકલિત માનસિક પ્રક્રિયા દર્શાવી શકે પણ નહીં. (પૃ. ૧૪૬)

આપણને કહેવામાં આવે છે કે શક્તિ-વિશ્વ વપરાતું જાય છે. છેવટે તે સર્વ જીવ-નાશક સમતુલામાં આવીને વિરમી જશે, અને એ સમતુલામાં જીવનનું અસ્તિત્વ રહી શકશે નહીં. તેમ છતાં પણ ક્ષણનોય વિરામ લીધા સિવાય જીવન તો ઉત્ક્રાન્ત થતું જ રહે છે. આપણા ગ્રહે તેના પરિસરમાંથી જીવનને ઉત્ક્રાન્ત કર્યું છે અને હજી તેને તે ઉત્ક્રાન્ત કરી રહ્યો છે, અને તેની સાથોસાથ ચિત્ત પણ ઉત્ક્રાન્ત થઈ રહ્યું છે. ચિત્ત પોતે જો શક્તિતંત્ર ન હોય તો જગતમાંથી વપરાઈ જતી શક્તિ તેને કઈ રીતે અસર પહોંચાડી શકે? એને (ચિત્તતંત્રને) તો એનો ઘા-ઘસરકોય ન પડે! આપણે જાણીએ છીએ ત્યાં સુધી તો સતત શૂન્ય તરફ ધસી જતા શક્તિતંત્ર સાથે સીમિત ચિત્તને જોડી દેવામાં આવ્યું છે. જ્યારે એ શક્તિતંત્ર શૂન્યત્વ પામશે ત્યારે તેની સાથે જોડી દીધેલા આ ચિત્તની શી ગતિ થશે? જે વિશ્વે આ ચિત્ત સર્જ્યું છે અને તેને જે વિકસાવી રહ્યું છે એ સીમિત ચિત્તનો નાશ થવા દેશે? (પૃ. ૧૪૭)

('વૉટ ઇઝ લાઇફ? માઇન્ડ ઍન્ડ મૅટર', અરવિન શ્રોડિંજર, પૃ. સંખ્યા મૂળની)

[૪]
અદ્ભુત માનવ વ્યક્તિત્વ

અરવિન શ્રોડિંજર

અરવિન શ્રોડિંજર

ખરેખર આપણે જે કંઈ કામ કરીએ તેના કર્તા આપણે નથી? તેમ છતાં આ કાર્ય માટે આપણે જવાબદાર છીએ એવું તો આપણને લાગે છે. ગમે તેમ તોય એ કાર્યો માટે આપણને સજા પણ થાય કે પ્રશંસા પણ મળે. ભારે વિરોધાભાસ છે આ. હું દૃઢપણે માનું છું કે આજની કક્ષાએ તો વિજ્ઞાન આ વાતનો ઉકેલ નહીં જ લાવી શકે. વિજ્ઞાન અજાણપણે પણ સત્ત્વને કોરાણે મૂકીને વર્તે છે અને એટલે જ આ વિરોધાભાસ છે. આ વાત સમજવી બહુ કીમતી છે; પણ એટલા માત્રથી ઉકેલ નહીં મળે. આ સત્ત્વ ટાળવાની વૃત્તિ કંઈ પાર્લમેન્ટના ઍક્ટથી હટાવી શકાય નહીં. વૈજ્ઞાનિક વલણને જ નવેસરથી સંસ્કારવાની જરૂર છે. વિજ્ઞાનનું નવનિર્માણ કરવું રહ્યું. એને માટે કાળજી લેવાવી જોઈએ. (પૃ. ૧૩૧–૩૨)

*

આથી કરીને આપણી સામે કમાલ સ્થિતિ પેદા થઈ ચૂકી છે. ચિત્તના અવયવો જેવી આપણી જ્ઞાનેન્દ્રિયોએ આપેલા સંભારમાત્રથી આપણા જગતની પ્રતિકૃતિ બંધાયેલી હોય છે. અને એટલે જ પ્રત્યેક માનવીનું જગત-ચિત્ર એ તેની માનસિક રચના છે, અને રહેવાની; તેનું અન્ય કોઈ પ્રકારનું અસ્તિત્વ હોય એવું સિદ્ધ થઈ શકે નહીં. તેમ છતાં, જાગ્રત ચિત્ત પોતે તો એ રચનાની અંદર અજાણ્યા જેવું જ રહે છે. તેને માટે તો એ રચનામાં કશો અવકાશ જ નથી. ત્યાં તમને એ શોધ્યુંય નહીં જડે. સામાન્ય રીતે આ હકીકત જ આપણા લક્ષમાં આવતી નથી. કારણ મનુષ્યના, બલ્કે પ્રાણીમાત્રના વ્યક્તિત્વનો ખ્યાલ જ ગલત છે. તે એ કે આપણે તેને શરીરમાં જ વસેલું માની લીધું છે. પરંતુ વ્યક્તિત્વ, સાચે જ ત્યાં ખોળ્યું મળી શકે એમ નથી. આ હકીકત જ એટલી આશ્ચર્યકારક છે કે તે પરત્વે આપણને વસવસો કે શંકા જ રહ્યા કરે છે. એ હકીકત સ્વીકારતાં જ આપણને ત્રાસ છૂટે છે. માણસના સભાન વ્યક્તિત્વને તેના મગજની અંદર તેની ભ્રૂકુટિથી બેચાર આંગળ પાછળ માનવાની આપણને ટેવ પડી ગઈ છે. કેમ જાણે ત્યાં રહ્યું રહ્યું એ આપણા પ્રત્યે સમજદારીપૂર્વકની અગર સ્નેહાળ કે મમતાભરી કે પછી ક્રોધપૂર્ણ દૃષ્ટિ નાખતું હોય ! (પૃ. ૧૩૨)

*

આપણા શરીરમાં અબજો કોષો રહેલા છે. તેમની રચના અને બંધારણ વિશિષ્ટ પ્રકારનાં હોઈ એટલું બધું વૈવિધ્ય ધરાવે છે કે તેમની મોજણી કરવીય મુશ્કેલ થઈ પડે. છતાંય તેમનો વ્યવહાર દૂરંદેશીપૂર્વક, પરસ્પરના સહકાર અને સંપર્કમાં, સતત ચાલ્યા કરે છે. આ વ્યવહાર રાસાયણિક પ્રકારના, એક સેકંડનાય સોમા ભાગમાં એક ચેતાકોષથી બીજા ચેતાકોષને સંસ્પર્શતો, સંપર્કની તોડ-જોડ કરતો, આપણી જાણમાં આવે કે ન આવી શકે તેવાં કેટલાંય રાસાયણિક સંયોજનો સાધતો કે વિશ્લેષતો ચાલ્યા જ કરે છે. આ બધુંય આપણી નજરે ચડે છે અને શરીરવ્યાપારનું વિજ્ઞાન જેમ જેમ પ્રગતિ સાધતું જશે તેમ તેમ આપણે તેમના સંબંધી વિશેષ જ્ઞાન મેળવતા રહીશું. પણ માની લો કે એકાદ કિસ્સામાં કેટલાક બહિર્ગામી ચેતાતંતુઓને મગજમાંથી નીકળતા લાંબા લાંબા તતુ-ઓમાં વહેતા વિદ્યુતપ્રવાહથી થડકતા નજરોનજર જોઈ શકો, અને હાથના સ્નાયુઓમાં પસાર થતા જોઈ શકો, એ વિદ્યુતપ્રવાહ લાંબા સમય માટે પરદેશગમન કરી રહેલા સ્નેહીને વિદાય આપતા હાથને ગતિમાન કરતો હોય, ધ્રૂજાવતો કે થથરાવતો હોય; અગર તો અન્ય કોઈ ચેતાતંતુના સમૂહો શરીરની ગ્રંથિ દ્વારા આંખમાંથી વિષાદજન્ય આંસુઓ વહેવડાવતા હોય. આ બધું તમે જોઈ શકો. અને તેમ છતાંય ચેતાતંત્રના આખાય રસ્તે — શરીરશાસ્ત્રનું ગમે તેટલું જ્ઞાન વિકસે તોય — તમને તેમાં વ્યક્તિત્વનાં દર્શન નહીં જ થાય. નરી પીડા, હૈયાને કોરી ખાતી ચિંતાનાં દર્શન નહીં જ થાય. જોકે, આ બધા ભાવોની વાસ્તવિકતા, જેણે સહન કર્યું હોય તેને માટે તો સાચી જ રહેવાની. (પૃ. ૧૩૩–૧૩૪)

('વૉટ ઇઝ લાઇફ ? માઇન્ડ ઍન્ડ મેટર')

*

[૫]
કુદરત નિર્હેતુક !
અરવિન શ્રોડિંજર

જીવન પોતે તો મૂલ્યવાન છે જ. આલ્બર્ટ શ્વાઈત્ઝરે સદાચારના મૂળભૂત આદેશને આ શબ્દોમાં મૂકી આપ્યો છે, 'જીવન પ્રત્યે આદર રાખો!' કુદરત તો જીવન પ્રત્યે કશોય આદર રાખતી જ નથી. કુદરત તો કેમ જાણે જીવન એ જગતની સાવ નિરર્થક ચીજ હોય, એમ તેની સાથે વર્તે છે. કુદરત કરોડો જીવનો ઓછામાં ઓછા સમયમાં નાશ કરે છે કે બીજાં પ્રાણીઓના શિકાર તરીકે તેમને સ્વાહા કરી જવા ધરી દે છે. આ જ તો, નિત્ય નિત્ય નવાં જીવ-સ્વરૂપો ઘડવાની ગુરુચાવી છે. 'તું કોઈને પીડા આપીશ નહીં, કોઈને હેરાન કરીશ નહીં'—આ આદેશથી કુદરત સાવ અજ્ઞાન જ છે. સતત ચાલ્યા કરતા જીવનવિગ્રહમાં કુદરતસર્જ્યાં પ્રાણીઓ પરસ્પરને ઉથલાવવામાં જ ગળાડૂબ રહ્યાં છે. અહીં કશુંય શુભ કે અશુભ નથી. મન જ શુભ કે અશુભ જન્માવે છે. કોઈ પણ કુદરતી ઘટના મૂળમાં તો શુભ કે અશુભ છે જ નહીં, કે નથી એમાં કાંઈ રૂપાળું કે વરવું. કુદરતમાં મૂલ્યો નથી અને ખાસ કરીને તો નથી તેમાં કશો અર્થ કે તેનું છેવટ. કુદરત નિર્હેતુક હોય તેમ વર્તે છે. જો આપણે કોઈ જીવના તેના પરિસર સાથેના અનુકૂલનને સહેતુક ગણતા હોઈએ તો એ માત્ર શબ્દોની રમત છે—વાણીવિલાસ છે. આપણે તેને શબ્દશઃ વળગી રહીએ તો તેમાં આપણી કસૂર છે, આપણા વિશ્વ-ચિત્રની મર્યાદામાં રહીને આપણે ભૂલ કરી બેસીએ છીએ. આપણે સર્જેલું વિશ્વચિત્ર તો માત્ર કાર્યકારણભાવથી સંકળાયેલું છે. (પૃ. ૧૪૯)

દુઃખની વાત તો એ છે કે કુદરતના આ અખિલ દર્શનમાં, તેનાં અર્થઘટન, મૂલ્યાંકન કે કાર્યપ્રદેશ અંગેની આપણી સમસ્યાઓ પ્રત્યે વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો મૂગાં થઈ બેઠાં છે. જેમ જેમ વધારે ધ્યાનપૂર્વક કુદરતના એ ખેલને આપણે નીરખતા જઈએ છીએ તેમ તેમ તે વધારે ને વધારે નિર્હેતુક અને મૂર્ખામીભર્યા હોવાનું જણાતું જાય છે. તો આખોય ખેલ ખલાસ થઈ રહ્યો છે. તેનો કંઈકેય અર્થ કે મૂલ્ય તો તેનું ચિંતન કરનાર ચિત્ત પૂરતું જ રહે. પરંતુ વિજ્ઞાન આપણને ચિત્ત સંબંધે જે કંઈ કહે છે તે તો સાવ અર્થહીન છે. જાણે કે એ ખેલ જ ચિત્તનો સ્રષ્ટા હોય, અને છેવટે જ્યારે સૂર્ય ઠરી જશે, પૃથ્વી હિમના રણમાં ફેરવાઈ જશે ત્યારે ચિત્ત જ અદૃશ્ય થઈ જવાનું હોય!

વિજ્ઞાનની નામીચી નાસ્તિકતાનોય થોડો ઉલ્લેખ હું કરી લઉં. . . . વિજ્ઞાને આ જ ઠપકો વારંવાર સાંભળવાનો રહે છે—પરંતુ સાવ અન્યાયી ધોરણે.

કોઈ સાકાર ઈશ્વર પોતાની તમામ વ્યક્તિમયતાને લાગેવળગે એવું તમામ ઊંચું મૂકીને, વિશ્વ નમૂનાનો નાનો સરખો અંશ પણ સરજી શકે નહીં. આપણે જાણીએ છીએ કે ઈશ્વરનો અનુભવ થાય છે ત્યારે આ તેનું સર્જન વ્યક્તિએ પોતાના વ્યક્તિત્વને જેવું ઓળખ્યું તેવું જ બની રહે. અને એવી બધી, વ્યક્તિગત લક્ષણાવાળી બાબતોની જેમ ઈશ્વર પોતે પણ એ દિક્કાળના વિશ્વમાં આવી શકે જ નહીં. દિક્કાળમાં કોઈ બિંદુએ હું ઈશ્વરને ખોળી શકતો નથી, એવું

પ્રામાણિક પ્રકૃતિવિદ તમને કહે છે. અને એટલા જ માટે 'ઈશ્વર આત્મા છે' એવું શાસ્ત્ર પામનારની નજરે તે દોષિત ઠરે છે. (પૃ. ૧૪૯–૫૦)

('વૉટ ઇઝ લાઇફ? માઇન્ડ ઍન્ડ મૅટર')

[૬]

મનુષ્ય : આત્મચેતના !

રેને દૂબો

સમગ્ર રીતે વિચારીએ તો, માનવના પ્રાગૈતિહાસિક જીવન સંબંધી જ્ઞાનની કડીઓ સાંધતા જઈએ તો, લાખો વરસ દરમ્યાન માનવીના વસવાટ, સ્થળાંતરો અને તેની કલાકૃતિઓ અને હુન્નર-પ્રવૃત્તિઓને આધારે તેનો સળંગસૂત્ર ઇતિહાસ આલેખવાનું શકય બની શકયું છે. પરંતુ મનુષ્યે સૌ પ્રથમ આત્મચેતના (કૉન્શિયસનેસ) કયારે, કેવી રીતે અને કઈ પરિસ્થિતિમાં પ્રાપ્ત કરી, ભવિષ્ય અંગેની યોજના કરતાં તે કયારે શીખ્યો, અને તે દ્વારા અન્ય પ્રાણીસૃષ્ટિથી આગવાં લક્ષણો તેણે કઈ રીતે પ્રાપ્ત કર્યાં, એ હકીકત હજીય ભૂતકાળના ગર્ભમાં જ દટાયેલી રહી છે. મનુષ્યનું સર્જન અંધકારનાં વાદળોમાં અટવાયેલું પડયું છે. સજીવ પ્રાણીની ઉત્ક્રાન્તિ સંબંધી સામાન્ય હકીકત આપણે જાણીએ છીએ, પરંતુ જડમાંથી જીવન કઈ રીતે પરિણમ્યું, તેની વાસ્તવિક વાત આપણી પાસે નથી. એવી જ રીતે મનુષ્યમાં આત્મચેતના કે અંતરાત્માનો ઉદય થવાની પ્રક્રિયા કયારે શરૂ થઈ, અને સહજવૃત્તિથી પર જઈ સંસ્કૃતિ ઘડવા તે કયારે પ્રેરાયો તે સંબંધી કશુંય ખાતરીપૂર્વક આપણે કહી શકતા નથી. મૅકડોનાલ્ડ ક્રિચલી જણાવે છે: 'એટલું યાદ રાખવામાં જ ડહાપણ છે કે સાવ પ્રાકૃત અવસ્થાનું જીવન જીવતા જંગલીમાં જંગલી, અણપઢ માણસ પાસે પણ કપિમાનવના મોંના ચાળાની ભાષા કરતાં, એટલી બધી સમૃદ્ધ ભાષાપદ્ધતિ વિકસેલી જોવા મળે છે કે એ બે વચ્ચે સરખામણી કરવાપણું જ રહેતું નથી. વળી આ બે સામસામા છેડાને સાંધતી કોઈ કડી કોઈ પણ સમયમાં ઢૂંઢીય મળતી નથી. એવું ન સંભવે કે ઇતર પ્રાણી અને મનુષ્ય વચ્ચેની સીમાન્ત રેખા જેવું કશું હોય જ નહીં!'

માનવસ્વરૂપ અને તેની ભાષાના ઊગમ જેવો જ જટિલ પ્રશ્ન આદિ મનુષ્યે દોરેલાં નર-નારીનાં ચિત્રો કે ઘડેલાં શિલ્પોનો છે. એ બધાં કોઈક પ્રકારનું જાદુ કે જંતરમંતર સૂચવે છે. દક્ષિણ ફ્રાન્સની પાષાણયુગની ગુફાઓમાં એક એવો માનવી વસતો કે જેને આજના નૃવંશવિદો જંતરમંતર જાણનાર ભૂવા તરીકે ઓળખાવી શકે. તે કોઈક પ્રકારના જંતરમંતરના કામમાં રોકાયેલો હોય એવું તેના શિલ્પનો પોઝ અને પરિસ્થિતિ સૂચવી જાય છે. 'ફર્ટિલિટી કલ્ટ' સૂચવતાં અનેક પ્રકારનાં નારીશિલ્પો પણ તેના સાન્નિધ્યમાં મળી આવે છે. વળી, હેલિકાર ખાતે આનાતોલિયન નૂતન પાષાણયુગના ટીંબામાં માનવખોપરી ઉપરાઉપરી ગોઠવીને બનાવેલો કલાત્મક મિનારા જેવો ઢગ સ્પષ્ટપણે સૂચવી જાય છે કે એ લોકોમાં પૂર્વજ-પૂજા પ્રચલિત હોય. વધારામાં પાષાણયુગથી માણસો મૃતદેહને દાટતા અને તેમની આજુબાજુ તેમના વપરાશની વસ્તુઓનો ખડકલો કરતા, એટલે કે મૃત માનવી કોઈક કાળેય બેઠા થશે અગર તો તેમને મૃત્યુ પછી કોઈક જીવન જીવવાનું હશે કે કોઈક પ્રકારની અમરતા હશે એવો વિચારેય એ જમાનામાં માનવીને ઉદ્‌ભવેલો.

આ બધી આધ્યાત્મિક પ્રવૃત્તિ મનુષ્યની ઉત્ક્રાન્તિના નર્યા ભૌતિકવાદની નબળી કડીને છતી કરી આપે છે. એ વાત દર્શાવી આપે છે કે સંભવત: ઉત્ક્રાન્તિવાદીઓ અને વિજ્ઞાનીઓ ભૌતિક સિવાયની ઇતર માનવીય પ્રવૃત્તિ તરફ આંખમીંચામણાં કરશે અને મનુષ્યને નર્યો પશુ જ ગણશે, તો તેઓ મનુષ્યના સ્વભાવને અછડતો જ સ્પર્શી શકશે. મનુષ્યને આહાર, નિદ્રા, ભય, મૈથુનની પ્રાણીસહજ અને ભૂતકાલીન ઉત્ક્રાન્તિની વ્યાખ્યામાં બાંધી શકાય જ નહીં. મનુષ્યને સમજવા તેની ઉત્પત્તિનું મૂળ શોધવાને બદલે તેની સિદ્ધિના અંતથી શરૂઆત કરવી વધારે યોગ્ય થઈ પડશે. ઍરિસ્ટૉટલના શબ્દોમાં કહીએ કે મનુષ્ય જેવો જન્મ્યો છે તેને આધારે નહીં પણ તે શાને અર્થે જન્મ્યો છે એને આધારે તેનો સ્વભાવ સમજી શકાય.

વિજ્ઞાનીઓ મનુષ્ય અને અન્ય પ્રાણીઓમાં રહેલા સામ્ય ઉપર ભાર મૂકતા આવ્યા છે. એ બેમાં રહેલા સામ્ય કે એકાત્મતાને બાજુએ મૂકી એ બેને જુદાં પાડતાં લક્ષણોનું નિરીક્ષણ કરવું ઘટે. અઢારમી સદીના અંતમાં, પ્રાકૃતિક વિદ્યાઓના ચિંતકો(નૅચરલ ફિલૉસૉફર્સ)એ માની લીધું કે મનુષ્યનાં સહજ લક્ષણોને અન્ય પ્રાણીઓથી અલગ પાડી શકાય જ નહીં. અને એટલે આ હકીકત અઢારમા સૈકામાં તેમણે ઠોકીઠોકીને ઠસાવી છે. તેમના આ વલણને ઉત્ક્રાન્તિવાદે સબળ ટેકો પૂરો પાડ્યો.

ઉત્ક્રાન્તિના ઉદ્ગાતાઓ સમજાવી શકતા નથી કે સદાચાર અને અધ્યાત્મ જેવાં નર્યાં માનવીય લક્ષણો આડેધડ વિણામણી (નૅચરલ સિલેક્શન) દ્વારા થતી આકસ્મિક ભૌતિક ઉત્ક્રાન્તિમાં કઈ રીતે પ્રવેશી શક્યાં? સ્વાર્થી મનુષ્યોની સરખામણીમાં નૈતિક માબાપો વધારે પ્રમાણમાં સંતતિ જન્માવી અને ઉછેરી શકે છે અને કુદરતી વિણામણીને કારણે સદાચાર પ્રગટે છે એ હકીકત જ ડાર્વિન ચૂકી ગયેલો. નૈતિક વૃત્તિ પણ ઉત્ક્રાન્ત થાય છે એવો ખ્યાલ જ તેને આવ્યો નહોતો. તેણે નોંધેલું ખરું કે ઉચ્ચ પ્રકારનું સદાચારી જીવન વ્યક્તિને લાભદાયી નીવડે કે ન નીવડે છતાં જે લોકસમૂહમાં સદાચારી વ્યક્તિઓ વિશેષ હોય એ સરવાળે અન્ય લોકસમૂહની સરખામણીમાં વધારે લાભ મેળવી શકે છે.

સ્વચેતના : મુક્ત સંકલ્પ

તાજેતરમાં તો ઘણા બધા શરીરવિજ્ઞાનીઓ એવું માનતા થઈ ગયા છે કે સ્વ-ચેતના (સેલ્ફ-કૉન્શિયસનેસ) અને સંકલ્પ(ફ્રી વિલ)ને પણ પ્રકૃતિવિજ્ઞાનમાં તેમ જ ઉત્ક્રાન્તિમાં સ્થાન છે જ. પુનર્નિવેશન (ફીડબૅક) અને સહાયક યંત્રણા(સર્વો મિકેનિઝમ)ની સમજે મનુષ્ય-મગજની કાર્યપ્રણાલીનું વૈજ્ઞાનિક અર્થઘટન કરવાનું કેટલેક અંશે શક્ય બનાવ્યું છે. પ્રો. હોમર સ્મિથ જણાવે છે : ટેલિવિઝન ટ્યૂબનો ક્ષયકાળ (ડિકે-ટાઇમ) લાંબો છે. આવી ટ્યૂબ એક વાર ઉત્તેજાયા પછી લાંબા સમય સુધી ઝળક્યા કરે છે, એટલે તેમાં દેખાતી છબી ઝબકતી દેખાવાને બદલે સળંગ દેખાય છે. આવો અનુભવ થતાં ચૈતન્યવંત પ્રાણી ભૂતકાળના અનુભવો કહી શકે અને ભવિષ્યને કલ્પી તેને આધારે વર્તી શકે, અને એક કે બીજા પ્રકારની શક્યતાઓનો એકસાથે વિચાર પણ કરી શકે.

આ પ્રક્રિયામાં થતી 'વિણામણી'ને આપણે કુદરતી વિણામણી ન ગણતાં ફક્ત 'પસંદગી' જ કહીશું, અને કાર્યપ્રણાલી અંગેના બીજા જે કોઈ વિકલ્પો મનુષ્યની સુખાકારીને વધારવામાં કારણ-ભૂત હોય તે બધાને આધારે થતાં કાર્યોને સ્વ-અર્થે કરવામાં આવતાં ગણી લઈશું.

પરિસ્થિતિ પ્રત્યેની સભાનતા, પોતાની જાતનું તટસ્થપણે કરેલું દર્શન, આપમેળે ચાલ્યા કરતી સ્નાયુ-ચેતનાની પ્રક્રિયાઓ (જે અનેક વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય વિકલ્પની પસંદગી કરીને વર્તે છે અને ભૂતકાળના અનુભવોને અપેક્ષિત ભવિષ્ય સાથે સાંધી આપે છે)—આવા બધા પરિપ્રેક્ષ્યમાં જ ચૈતન્યની વ્યાખ્યા બાંધી શકાય.

ભૌતિક-રસાયણશાસ્ત્ર માનવીની સંકલ્પશક્તિનો ખુલાસો આપી શકે કે કેમ એ વિશે વિજ્ઞાનીઓનું એક જૂથ શંકાશીલ છે. (પરંતુ તત્ત્વજ્ઞાનીઓની જેમ વિજ્ઞાનીઓ પણ આ પ્રકારે શંકાશીલ જોવા મળે છે.) કેટલાક વિજ્ઞાનીઓ એમ પણ માને છે કે ચેતના એ વ્યક્તિગત અનુભવ છે અને ભૌતિક પદ્ધતિએ તેને સમજાવી શકાય નહીં. ડૉ. સિમૂર કેટીની માન્યતા મુજબ રંગ-પ્રત્યક્ષ પણ ન સમજાવી શકાય. તે જણાવે છે: ભૂરાપણાનું સંવેદન ક્યાં રહ્યું છે? નથી તે તરંગ-લંબાઈ કે નથી તે ચેતાક્ષોભ, કે નથી તેમાં અવકાશી તરંગરચના. એ સંવેદન ભભૂકતું, અને વિશેષાંશે વ્યક્તિગત છે.

સર જુલિયન હકસલી (તેના ૧૯૬૦ના બ્રૉડકાસ્ટમાં) કહે છે: હવે તો અમે વિશ્વાસપૂર્વક માનીએ છીએ કે સમસ્ત વાસ્તવિકતા એ પોતે જ એક મહાન ઉત્ક્રાન્તિની પ્રક્રિયા જ છે. એ નવીનતા અને વિવિધતા જન્માવે છે, અને ઉચ્ચતર પ્રાણી ઉત્પન્ન કર્યા કરે છે. એમાંની કેટલીક પળોએ જીવ, ચિત્ત અને ચૈતન્યનું સર્જન ઉદ્‌ભવ્યું છે.

(રૅને દૂબો કૃત 'ધ ટૉર્ચ ઑફ લાઈફ', પૃ. ૭૩-૭૭)

[૭]

માનવીય ઉત્ક્રાન્તિ

લકોંત દ્યુ નોઇ

ઉત્ક્રાન્તિની દૃષ્ટિએ જોતાં, પ્રાણીબુદ્ધિથી પર જઈ માનવીએ મહાપ્રસ્થાન આરંભ્યું. તેણે કાર્યકારણનો સંબંધ જોડવા માંડયો અને જ્યાં કારણ ન મળ્યાં ત્યાં તેણે તે કલ્પી લીધાં. કલ્પેલાં કારણોને વહેમ કહો કે અંધશ્રદ્ધા, પણ તે માનવીનું ધર્મ તરફનું પ્રથમ સોપાન હતું. તેનામાં શારીરિક નિર્બળતા હતી અને તેને જીવવા સતત પ્રયત્નશીલ રહેવું પડતું. તેના માનસમાં સુષુપ્ત શક્તિઓનો ભંડાર ભર્યો હતો. તે નવીનતા કલ્પી શકતો અને તેના હાથ એ કલ્પેલી નવીનતાને મૂર્તસ્વરૂપ આપતા. તેને પરિણામે તેનાં હથિયારો વધારે કાર્યક્ષમ બનતાં ગયાં.

તેનું અનુકૂલન (ઍડેપ્ટેશન ટુ એન્વિરનમેન્ટ) અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં જુદા પ્રકારનું થવા માંડયું. મ્યુટેશન્સ કે ગૅમેટ દ્વારા ભૂતકાળમાં ઉત્ક્રાન્તિ થઈ હશે, પરંતુ મનુષ્યની ઉત્પત્તિ પછી શારીરિક ઉત્ક્રાન્તિ થંભી ગઈ હોય એમ જણાય છે. મનુષ્યશરીરને બદલે તેના શરીરના એક અંગ(મગજ)ની જ ઉત્ક્રાન્તિ થતી રહી છે અને એ મગજમાં પણ તેના અગ્ર મસ્તિષ્કમાં. આ ઉત્ક્રાન્તિનું દર્શન શુદ્ધ, અમૂર્ત અને સૌન્દર્યવિષયક વિચારમાં મળી આવે છે. અન્ય પ્રાણીસૃષ્ટિમાં પ્રત્યેક વ્યક્તિ તેની સહજવૃત્તિથી બંધાયેલી રહી છે. મનુષ્ય તેનાથી ઉપર ઊઠવા પ્રયત્નશીલ છે. તેની શુદ્ધ ગાણિતિક, અમૂર્ત અને સૌંદર્યવિષયક વિચારણા તેના શરીર અને સહજવૃત્તિથી પર એવું નવું જ વિશ્વ સર્જે છે. એ વિશ્વ દ્વારા એ તેના ભૌતિક દેહને અતિક્રમી જાય છે. આ ઉત્ક્રાન્તિને તેના ચૈતસિક પાયા દ્વારા જ સમજી શકાય. માનસશાસ્ત્ર આ દિશામાં પ્રગતિ કરી રહ્યું છે, પણ તે હજી બાળશાસ્ત્ર છે.

ભૌતિક વિજ્ઞાનમાં જે માપકરણનું સ્થાન છે તેવું નિશ્ચિત સ્થાન પ્રાપ્ત કરવા તેણે નવી નવી માપન-પદ્ધતિઓ વિકસાવવી પડશે! બે વ્યક્તિ પરસ્પર સંપર્ક, સંભાપણ કે ગોષ્ઠી દ્વારા એકબીજીમાં જે પરિવર્તન લાવી શકે છે તેની માત્રા કોણ નક્કી કરી શકશે અને તે કઈ રીતે?

વળી, ઇન્દ્રિયસંવેદનોનાં ગુણદર્શી માપો પણ આપણે નક્કી કરી શકતા નથી. અને એટલે જ એ દર્શાવવા આપણી ભાષાના શબ્દો અધૂરા નીવડે છે. આપણું શરીર અને ચિત્ત રસાયણલક્ષી છે. જુદા જુદા પદાર્થોની શરીર ઉપર થતી અસરો આપણા વૈદકે નોંધી છે. જુદાં જુદાં ઔષધો શરીરમાં માનસિક રોગો ઉત્પન્ન કરી શકે છે, તે પણ આપણે શોધી કાઢયું છે. ઔષધો દ્વારા માણસના સ્વભાવ ઉપર, તેના માનસ ઉપર ગંભીર અસરો પાડી શકાય છે, પણ એ અસરની માત્રા ગાણિતિક ચોકસાઈએ આપણે નક્કી કરી શકતા નથી.

માનસ જ્યારે અમૂર્ત કલ્પનાએ ચડે છે ત્યારે તે શરીરના બંધનમાંથી મુક્ત થઈ જાય છે. મરણોન્મુખ ઊભેલા આર્કિમિડીઝને મૃત્યુનો ભય નથી. તેને ભૌમિતિક વિધાન સિદ્ધ કરવું છે. વાંદરો એકાદ દડાથી રમી શકે અને દડો ગબડે છે એ જાણી શકે. પણ એ દડાને કેન્દ્ર છે અને તેના ઉપરનાં બધાં બિન્દુઓ કેન્દ્રથી સરખે અંતરે રહેલાં છે, એ હકીકત શોધવા તો મનુષ્યનું ચિત્ત જ જોઈએ. બધા જ મનુષ્યો એ નહીં કરી શકે. કોઈ પણ મનુષ્ય જેટલે દરજ્જે શરીરના બંધન-માંથી મુક્ત એટલે દરજ્જે તે પોતાની જાતને હોડમાં મૂકી શકે. કોઈ અમૂર્ત વિચાર, પરિકલ્પના કે ધાર્મિક માન્યતા ખાતર તે જાન હોમી શકે. આ છે તેના ચૈતન્યની સિદ્ધિ. એમાં તે ઉચિત કામ કરે છે કે અનુચિત, એ યોગ્ય છે કે નહીં તે ચર્ચાસ્પદ રહે છે. પણ તે શરીરથી પર ગયો છે કે કેમ એ જ મુદ્દો જોવાનો રહે છે.

કેટલાક દાક્તરો એને માનસિક બીમારી પણ ગણે! તેમ કરવા તે સ્વતંત્ર છે. માણસ શરીરને ભૂલી ચેતસમાં વિહરવા માંડે ત્યારે તે કયાં જઈને અટકે છે? એ દૂર-દર્શન કરી શકે છે, અન્ય વ્યક્તિના વિચાર જાણી શકે છે, ભૂત અને ભવિષ્યમાં પણ વિહરી શકે છે. અલબત્ત, બધા એમ કરી શકતા નથી: પણ જેટલી જેના ચિત્તની ઉત્ક્રાન્તિ તેટલે તે પહોંચી શકે. વાદળ-ઘેર્યા આકાશમાં રાતે મીટ માંડીએ તો ઘડીકમાં ચંદ્ર કે તારા દેખાય, ઘડીમાં નયે દેખાય. મનુષ્યની લોકોત્તર શક્તિઓ પણ કવચિત્ દૂર-દર્શન કરી શકે છે; કવચિત્ સામા માણસનું મન જાણી શકે છે. પણ દરરોજ એ એવું નયે કરી શકે. એટલે આપણે એમ તો ન જ કહી શકીએ કે વાદળઘેરી રાત્રે આકાશમાં કવચિત્ દેખાતા ચંદ્રની વાત કરનાર માણસ જૂઠો છે કે તેની આંખમાં કણો છે. એવી હકીકત અશકય છે એમ પણ ન માની લઈએ. હકીકત તરીકે પણ આપણે તેની નોંધ લઈએ. એવી નોંધો ચોકસાઈપૂર્વક રાખીશું, તો તેને આધારે એવી લોકોત્તર શક્તિઓનું કોઈક વખત વર્ગીકરણ પણ કરી શકીશું, અને તેની સળંગસૂત્ર સમજૂતી પણ આપી શકીશું. વિજ્ઞાને આ હકીકતની નોંધ લેવી ઘટે.

મનુષ્યનું મગજ ઉત્ક્રાન્ત થઈ રહ્યું છે, થતું જાય છે. કયા માણસનું મગજ ઉત્ક્રાન્તિના કયા પગથિયે છે તે જાણવું મુશ્કેલ છે. આપણે તો આપણા સ્તરે જ રહી તેને મૂલવવાના. જેટલા પ્રમાણમાં આપણું માનસ ઉત્ક્રાન્ત હશે તેટલી જ હદે આપણું ચેતસ તેને પકડી શકશે. ભૂમિ ઉપર પગે ચાલનાર વ્યક્તિ કરતાં આગગાડીમાં બેસીને મુસાફરી કરનારની દૃષ્ટિમર્યાદા વધારે હોય છે;

અને વિમાની મુસાફરી કરનારની તેથીય વધારે હોય છે. વળી તેની સાથે રાખેલાં વૈજ્ઞાનિક સાધનોથી પણ તે વિશેષ જોઈ શકે છે. આ જ નજરે આપણે ચેતનની લોકોત્તર ચડતી નિહાળવી ઘટે.

શરીરથી પર થઈ ચૈતસિક વિહાર કરવાનો આનંદ બધા જ માણી શકતા નથી. મનુષ્ય મગજની આવી ઉત્ક્રાન્તિ સ્વત:સિદ્ધ નથી. તેમાં સમાજ પણ મહત્ત્વનો ફાળો આપે છે. સમાજ વગર માનસ વામણું રહે છે. શરીરમાંથી છૂટતા હોર્મોન, ખોરાક, સમાજ, યુગમાનસ એ બધાંની સંયુક્ત અસર નીચે મગજને ઉત્ક્રાન્ત થવાનું રહે છે. વળી ઉત્ક્રાન્તિ માટે સ્વપ્રયત્ન પણ જરૂરી છે.

કુદરતે શારીરિક ઉત્ક્રાન્તિ માટે ઘણા ઘાટ ઘડયા અને ભાંગ્યા. શરીરથી પર માણસ જ જઈ શકયો. કોઈ વાંદરી તેનાં બચ્ચાં માટે વાત્સલ્યભાવે પ્રાણ તજી શકે, પણ બધી વાંદરી તેમ નહીં કરી શકે. સમસંવેદન અનેકત્વમાં એકત્વનું પ્રતિપાદન કરી જાય છે. પશુ, પ્રાણી, માનવીની આખીય જીવ-સૃષ્ટિ, ઉત્ક્રાન્તિના વિવિધ પગથિયે ઊભેલી છે. વળી મનુષ્ય પણ એવી જ રીતે ઉત્ક્રાન્ત થયેલ છે. પરંતુ એ આખીય જીવસૃષ્ટિમાં દેખાતું ચૈતન્ય કોઈક અવિભાજ્ય તત્ત્વ સૂચવે છે.

ચિત્તનું ક્ષેત્ર

જેમ ચુંબકીય, વિદ્યુત કે ગુરુત્વક્ષેત્ર હોય એમ ચિત્તનું ક્ષેત્ર પણ હોઈ શકે. એ ક્ષેત્ર માણસના મગજમાં પુરાઈ રહેતું નથી. એ શરીરની બહાર વિસ્તરે છે. એ ભૌગોલિક સીમાઓને અતિક્રમે છે. એ ક્ષેત્રની અસર અનેક માનવી ઉપર પડે છે. આ ક્ષેત્રને લગતા નિયમો, તેનાં સૂત્રો આપણે ખોળી શકયા નથી. વિજ્ઞાન આ ક્ષેત્રને માપી શકતું નથી, તેને લગતા નિયમો કે સૂત્રો પામી શકતું નથી, એ એની મર્યાદા છે.

માણસ ગમે તેટલો પ્રયત્ન કરે પણ તે પોતાની ઉત્ક્રાન્તિનો નિયંતા બની શકતો નથી. ઉત્ક્રાન્તિ એક સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે. મનુષ્ય ઉત્ક્રાન્તિની દિશા બદલી શકતો નથી, કે ઉત્ક્રાન્તિથી પર જઈ શકતો નથી. ઉત્ક્રાન્તિનું ચક્ર અનાદિકાળથી — મનુષ્ય પૃથ્વી ઉપર જન્મ્યો તે પહેલાંથી — ચાલ્યું આવે છે. માણસ તેની સાથે રહી શકે. એટલો જ પ્રયત્ન તે કરી શકે, એટલા પ્રયત્ને પણ તેની માનસક્ષિતિજો ખૂબ વિસ્તરશે.

સતત ચાલ્યા કરતી અનુકૂલનની પ્રક્રિયામાં જે પાછા પડયા તે ફેંકાઈ ગયા. તેમાં ટકી શકયા તે જ આગળ વધ્યા — વાતાવરણના પાર વગરના અકસ્માતો આવ્યા અને ગયા. વાતાવરણની મનસ્વી રમતો સાથે અનુકૂલનની ટોચે પહોંચી એક્કા જેવી ગણાતી પ્રાણીસૃષ્ટિ પણ સમયબળે ગઈ; છતાંય ઉત્ક્રાન્તિ તો આગળ વધતી જ રહી.

મનુષ્ય જન્મ્યો ત્યારથી ઉત્ક્રાન્તિનો પથ બદલાયો છે. શારીરિકને બદલે માનસિક સ્તર ઉત્ક્રાન્તિએ પસંદ કર્યો છે. એ માર્ગે તે આગળ વધે છે અને એટલે જ શારીરિક રીતે નબળો ગણાતો માનવી જીવન-વિગ્રહમાં ટકી શકયો છે.

આડેધડ થતાં મ્યુટેશન, અનુકૂલન, કુદરતી પસંદગી વગેરેને કારણે થતી ઉત્ક્રાન્તિની ક્રિયા અત્યંત ધીમી છે. સંસ્કૃતિની પ્રયત્નપૂર્વકની આગેકૂચ દ્વારા, પરંપરા દ્વારા અને ઝડપી નવી નવી પ્રક્રિયાઓની શોધ દ્વારા માનવીય ઉત્ક્રાન્તિ આગળ વધી રહી છે.

માણસના શરીરનો ઘાટ ઘડવા પૂર્વે જેમ અનેક પ્રયત્નો કુદરતે કરી લીધા તેમ સંસ્કૃતિ પણ અનેક પલટા લઈ કોઈક નવા જ લક્ષ્યાંકે પહોંચવા મથી રહી હોય! એ નવા લક્ષ્યાંકને અધિઅંતરાત્મા (સુપર કૉન્શિયન્સ) કહી શકાય.

નૈતિક ઉત્ક્રાન્તિ

નૈતિક વિચારોનું રૂપાંતર વૈજ્ઞાનિક સત્યમાં થવું જોઈએ. આજ સુધી આપણે શરીરવિષયક કે તેનાં અંગોના ઘાટઘૂટ કે વ્યાપારોની દૃષ્ટિએ ઉત્ક્રાન્તિને નિહાળી છે. નૈતિક સ્તરે થતી ઉત્ક્રાન્તિ પણ વૈજ્ઞાનિક ઘટના તરીકે લેખાવી જોઈએ. સામાન્ય નાની નાની ઘટનાઓ દ્વારા સંકુલ ઘટનાનું અર્થઘટન કરવું એ તર્કસંગત વિચારસરણીનું કુદરતી વલણ છે. આ જ પ્રકારે ચૈતસિક, નૈતિક અને આધ્યાત્મિક ક્ષેત્રો વૈજ્ઞાનિક સ્વરૂપને પામે છે અને અંતે વિજ્ઞાન પોતે બૌદ્ધિક પ્રક્રિયાના કોઈક નવા ક્ષેત્રને સર કરવા મુક્ત થઈ શકે છે. એ ક્ષેત્રમાં સહજજ્ઞાન (ઇન્ટયુઇશન) આવી શકે, જેને પરિણામે ધર્મ ઉદ્ભવે. તર્કસંગત વિચારણા દ્વારા સદાચારને લગતાં તારણો ઉપર પહોંચી શકાય એ વાત તો હજારો વરસ પહેલાં સ્થપાયેલા ધર્મો દ્વારા સિદ્ધ થઈ ચૂકેલી છે. વિચારવામાં આવતી આ હકીકત જ સિદ્ધ કરી આપે છે કે કોઈ એકાદ દૃષ્ટિકોણથી જ વિચારવામાં આવતી તર્કસંબદ્ધ પ્રક્રિયાઓ વિચિત્ર રીતે મોળી કે ફિસ્સી પડી ગયેલી ભાસે છે.

('હ્યુમન ડેસ્ટિની')

[૮]
મનુષ્યનું નિદાન

કે. વૉકર

પશ્ચિમના વૈજ્ઞાનિકો પદાર્થને સત્ય માને છે અને ભૌતિક વિજ્ઞાનને પાયાનું વિજ્ઞાન ગણે છે. એટલે જ તેઓ જીવવિજ્ઞાનને સમજાવવા ભૌતિક વિજ્ઞાનને પ્રયોજે છે, અને માનવવિજ્ઞાનને સમજાવવા જીવવિજ્ઞાનને પ્રયોજે છે. ઉચ્ચતર સત્ત્વને નિમ્ન કોટિના સત્ત્વ દ્વારા મૂલવવાનો આ પ્રયાસ નિષ્ફળ જ જાય; કારણ કે કૉન્શિયન્સને (ચૈતન્યને) જીવંત શરીર અને પદાર્થ સાથે સાંકળવામાં આપણે સ્થૂળ દ્વારા સૂક્ષ્મને પામવાનો પ્રયત્ન કરી રહ્યા છીએ.

પૌરસ્ત્ય વિચારકો ચૈતન્યના મૂળભૂત સિદ્ધાન્તો સ્વીકારી આગળ વધતા હોવાથી આવી ભૂલ કરવામાંથી ઊગરી ગયા છે. વિચારના જુદા જુદા સ્તરો હોય છે એ પૌરસ્ત્ય વિચારકો સ્વીકારે છે, જ્યારે પશ્ચિમી વિચારકો એ સ્તરોને સ્વીકારતા નથી.

આપણી કલ્પના ના પહોંચી શકે એટલા ઊંચા સ્તરે માનવ-માનસ વિહરી શકે છે. એવા ઉચ્ચ સ્તરે વિહરતા માનસની સિદ્ધિઓ આપણે ધર્મપુસ્તકો (ગૉસ્પેલ) અગર તો પૌરસ્ત્ય સાહિત્ય-(જેમ કે ઉપનિષદો, મહાભારત, ગિઝેહની ગ્રેટ સ્ફિન્કસ જેવી કોઈ કલાકૃતિ વગેરે)માંથી મેળવી શકીએ. એનું વાસ્તવિક મૂલ્યાંકન અનુભવ, જ્ઞાન અને ખાસ પ્રકારની ચૈતસિક તાલીમ અને ઉચ્ચ પ્રકારની કેટલીક શક્તિઓ માગી લે છે કે જે દુર્ભાગ્યે બધામાં હોતી નથી.

ઉચ્ચતર ચૈતન્યના સ્તરો વાસ્તવિક રીતે પ્રવર્તે છે કે નથી પ્રવર્તતા તની સાબિતી મળવા મુશ્કેલ છે. પરંતુ ક્વચિત્ તેનો અનુભવ થઈ શકે છે. જેમને નરી બુદ્ધિ દ્વારા જ સત્ય પામવાની શ્રદ્ધા છે તેને મન આ વિધાન નકામું જ પડવાનું; જેમને બુદ્ધિથી પર એવા 'કંઈક'માં શ્રદ્ધા છે, તેમને આમાંનું કંઈક સમજાઈ જશે. વેદાન્ત એ નર્યું તત્ત્વજ્ઞાન નથી. એ વિજ્ઞાન પણ છે, ધર્મ પણ છે અને માનસવિજ્ઞાન પણ છે. વેદનો શાબ્દિક પર્યાય 'ઉચ્ચ પ્રકારનું જ્ઞાન' થાય છે. વેદ ઈશ્વરપ્રણીત છે એમ કહેવાનો અર્થ એટલો જ કે તે તેમાં સમાયેલા સત્યને આંબવા મનુષ્યનું માનસ અસમર્થ નીવડે છે.

ઉપનિષદોનો મધ્યવર્તી વિચાર વૈવિધ્યમાંથી એકત્વ પામવાનો છે. 'એવું શું છે કે જે જાણ્યા પછી કંઈ જાણવાનું બાકી રહેતું નથી? જે જાણવાથી બધું જ જણાઈ જાય છે,' તેની શોધનો છે. સ્વામી માધવાનંદના મત મુજબ, એવો પદાર્થ તે 'બ્રહ્મ' છે. જેમ માટીના કોઈક નમૂનાને ઓળખ્યા પછી માટીના વિવિધ ઘાટમાં એ જ માટી રહેલી છે એવું જણાય છે, તેમ સચરાચર સર્વમાં વ્યાપી રહેલું બ્રહ્મ — તેની જ ખોજ થવી ઘટે.

('ડાયગ્નેસિસ ઑફ મૅન')

[૯]

વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો : શુદ્ધ અદ્વૈતની દિશામાં

પરમહંસ યોગાનંદ

પ્રાચીન વૈદિક શાસ્ત્રો ઘોષણા કરે છે કે આ ભૌતિક જગત, માયા — સાપેક્ષતા અને દ્વૈતવાદના મૂળભૂત નિયમોને આધારે ચાલે છે. ઈશ્વર — એકાકી તત્ત્વ એ શુદ્ધ અદ્વૈત છે. એ સૃષ્ટિનાં સ્વતંત્ર અને વિવિધ રૂપો તરીકે દેખાતો નથી, સિવાય કે એ ખોટું અને વિનાશી આવરણ ઓઢી લે. આ વિશ્વઆવરણ — ઈન્દ્રજાળ એ જ 'માયા' છે. આધુનિક યુગની દરેક મોટી વૈજ્ઞાનિક શોધ ઋષિઓની આ સાદી ઘોષણાનું સમર્થન કરતી આવી છે.

ન્યૂટનનો ગતિનો નિયમ એ માયાનો નિયમ છે. 'દરેક કાર્યના સમાન અને વિરોધી પ્રત્યાઘાતો હોવાના જ. બે પદાર્થોનાં પરસ્પરનાં કાર્યો હમેશાં સમાન અને વિરોધી દિશામાં જ હોવાનાં.' આ રીતે આઘાત અને પ્રત્યાઘાત હમેશાં બરાબર સમાન જ હોય છે. 'શક્તિ એક જ દિશામાં હોવી અસંભવિત છે. શક્તિઓનું સમાન અને વિરોધી યુગ્મ હોવું જ જોઈએ અને તે છે પણ ખરું.'

મૂળભૂત કુદરતી પ્રવૃત્તિઓ માયાના આ મૂળ સ્વભાવનો જ નિર્દેશ કરે છે. દાખલા તરીકે, વીજળી એ પ્રતિકાર અને આકર્ષણનું દૃશ્ય રજૂ કરે છે. તેના અણુઓ અને પરમાણુઓ એ વીજળીનાં પરસ્પર વિરોધી તત્ત્વો છે. બીજો દાખલો: અણુ અથવા પદાર્થનો એક ઝીણો કણ એ પૃથ્વીની માફક ધન અને ઋણ છેડાઓવાળું ચુંબક છે. આ આખું દૃશ્ય વિશ્વધ્રુવીકરણના અનિવાર્ય નિયમની પકડમાં રહીને જ ચાલે છે. પદાર્થવિજ્ઞાન, રસાયનવિદ્યા અથવા બીજા કોઈ પણ વિજ્ઞાનનો કોઈ પણ નિયમ આ મૂળભૂત આઘાતના અને પ્રત્યાઘાતના સિદ્ધાન્તથી કદી પણ મુક્ત હોઈ શકતો નથી.

તેથી પદાર્થવિજ્ઞાનના નિયમો પણ ખુદ સૃષ્ટિની રચનામાં જે માયા છે તેની બહાર જઈ શકે નહીં. કુદરત પોતે જ માયા છે. નિસર્ગશાસ્ત્રને પોતાના અનિવાર્ય સિદ્ધાન્ત અનુસાર જ ફરજિયાત કામ લેવું પડે છે. તેના પોતાના ક્ષેત્રમાં તે અમર્યાદ અને અનંત છે. ભવિષ્યના વિજ્ઞાનીઓ તેની વિવિધ અનંતતાઓના એક પછી એક જુદાં જુદાં પાસાંઓની બારીક તપાસ કરવા ઉપરાંત કશું વિશેષ કરી શકવાના નથી. વિજ્ઞાન આ રીતે છેવટના નિર્ણયે પહોંચવાને અસમર્થ હોવાથી હમેશની સળગતી ભઠ્ઠીમાં જ રહેવાનું છે. જોકે હાલમાં અસ્તિત્વમાં છે અને જે ચાલુ છે તે વિશ્વના નિયમો શોધી શકવાને તે જરૂર સમર્થ છે. પણ એ નિયમોનો બનાવનાર અને તેને ગતિમાં મૂકનાર નિયામકને શોધવાને અસમર્થ છે. ગુરુત્વાકર્ષણ અને વીજળીના ભવ્ય આવિર્ભાવો જાણવામાં આવ્યા, પણ ગુરુત્વાકર્ષણ અને વીજળી પોતે શું છે તે હજી કોઈ માનવી જાણી શક્યો નથી.

માયાને તરી જવાનું કામ અવતારી સંતોએ મનુષ્યજાતને સોંપ્યું છે. સૃષ્ટિના દ્વૈતની ઉપરવટ થઈને સૃષ્ટિકર્તાના અદ્વૈતને નિહાળવું એ માણસનું ઊંચામાં ઊંચું ધ્યેય મનાયું છે. જેઓ આ વિશ્વની ઈન્દ્રજાળને વળગી રહેશે તેમણે ધ્રુવીકરણના અબાધિત નિયમને સ્વીકારવો પડશે — ભરતી અને ઓટ, ચડતી અને પડતી, રાત્રિ અને દિવસ, સુખ અને દુ:ખ, સારું અને ખોટું, જન્મ અને મરણ. માણસને થોડાક હજાર જન્મો લીધા પછી આવા ચક્રાકાર માળખાને લીધે એકસ્વરીપણાનો કંટાળો આવે છે અને તેથી માયાની ઉપરવટ જવા માટે આશાભરી મીટ માંડે છે.

માયાનું આવરણ તોડવું એટલે જ સૃષ્ટિના રહસ્યને પામવું. આ રીતે જે યોગી વિશ્વને તેના નગ્ન સ્વરૂપમાં જુએ છે એ જ એકમાત્ર સાચો અદ્વૈતવાદી છે. બીજા બધા માત્ર અજ્ઞાની મૂર્તિપૂજકો છે. જ્યાં સુધી માનસ નિસર્ગની દ્વૈત ઈન્દ્રજાળ સ્વીકાર્યા કરશે ત્યાં સુધી દ્વિમુખી માયા એની દેવી છે. એ સાચા એક ઈશ્વરને ઓળખી શકવાનો નથી.

જ્યારે ઈન્દ્રજાળ — માયા માણસના મનની મારફતે કામ કરે છે ત્યારે તે અવિદ્યા (અક્ષરશ: 'વિદ્યા નહીં તે,' અજ્ઞાન) ઈન્દ્રજાળ ઊભી કરે છે. માયા અથવા અવિદ્યાનો નાશ બૌદ્ધિક ખાતરી કે પૃથક્કરણથી કદી થવાનો નથી. પણ માત્ર નિર્વિકલ્પ સમાધિની આંતરિક સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરવાથી જ થઈ શકવાનો છે. જૂના કરાર(બાઈબલનો પૂર્વ ભાગ)ના તમામ સંતો અને સઘળા દેશો અને જમાનાના પેગંબરો ચૈતન્યની આ જ ભૂમિકા ઉપરથી બોલ્યા છે.

ઈઝેકિયલ કહે છે: 'છેવટે એ મને દરવાજા પાસે લઈ આવ્યો અને એ દરવાજો પૂર્વાભિમુખ હતો; અને જુઓ ઈઝરાયલના ઈશ્વરનો પ્રકાશ પૂર્વમાંથી આવે છે. તેનો અવાજ જાણે ઘણું પાણી વહેતું હોય એટલો મોટો છે અને પૃથ્વી એના પ્રકાશથી ઝળહળી ઊઠી છે.' ભ્રૂકુટિ ઉપરની દિવ્ય આંખ મારફતે (પૂર્વનો) યોગી પોતાનું ચૈતન્ય સર્વવ્યાપક કરે છે, અને ૐ શબ્દ જે અનેક તરંગોનો દિવ્ય ધ્વનિ છે અને સૃષ્ટિનું એકમાત્ર સત્ય છે તે સાંભળે છે.

વિશ્વનાં કોટયવધિ ગુપ્ત રહસ્યો પૈકી જે સૌથી વિશેષ દૃશ્યમાન છે તે પ્રકાશ છે. ધ્વનિનાં મોજાંને પ્રસરણ માટે વાહક તરીકે હવા અથવા કોઈ ભૌતિક માધ્યમ જોઈએ છે. પ્રકાશનાં મોજાં આંતરગ્રહોના અવકાશમાંથી સહેલાઈથી પસાર થાય છે. અવકાશના ભૌમિતિક ગુણધર્મો ઈથરના સિદ્ધાન્તને અનાવશ્યક બનાવે છે એવી આઈન્સ્ટાઈનની વિચારસરણીને આધારે તરંગવાદમાં પ્રકાશના આંતરગ્રહી માધ્યમ તરીકે ગણાતા કાલ્પનિક ઈશ્વરને પણ ફગાવી દઈ શકાય. આ બંને કલ્પના-ઓમાં પ્રકૃતિના કોઈ પણ આવિર્ભાવોમાં પ્રકાશ સૌથી વધુ ગૂઢ અને ભૌતિક આલંબનથી સૌથી વધુ મુક્ત છે.

આઈન્સ્ટાઈનની ભવ્ય કલ્પના પ્રમાણે પ્રકાશવેગ (૧,૮૬,૩૦૦ માઈલ પ્રતિસેકન્ડ) સમસ્ત સાપેક્ષવાદમાં વ્યાપી વળ્યો છે. માનવીના મર્યાદિત માનસને લાગેવળગે છે ત્યાં સુધી આ સતત પરિવર્તનશીલ જગતમાં કેવળ પ્રકાશવેગ જ અચળ છે, એ વાત આઈન્સ્ટાઈને ગણિતની રીતે સિદ્ધ કરી છે. કાળ અને સ્થળનાં સઘળાં માનવપ્રમાણો પ્રકાશવેગના એકમાત્ર 'નિરપેક્ષ' ધોરણ ઉપર જ અવલંબે છે. અત્યાર સુધી ભાવાત્મક રીતે શાશ્વત ગણાતાં સ્થળ અને કાળ પણ સાપેક્ષ અને મર્યાદિત છે. પ્રકાશવેગના ગજમાપના સંદર્ભમાં જ તેમની માપણીનું સાચાપણું રહેલું છે.

પરિણામી સાપેક્ષતા તરીકે અવકાશ સાથે સંલગ્ન થવામાં કાળ બિનશરતી મૂલ્યોને ચરણે પડી ગયો છે. એણે હવે પોતાનું—સંદિગ્ધતાના અર્ક સમું—સરળ સ્વરૂપ પ્રગટાવ્યું છે. આઈન્સ્ટાઈને પોતાની કલમનાં થોડાંક સમીકરણોના પ્રહારોથી પ્રકાશ સિવાયની વિશ્વની પ્રત્યેક સુનિશ્ચિત વાસ્તવિકતાનો છેદ ઉડાવી દીધો છે.

પાછળથી વિકસેલા એના એકત્રિત ક્ષેત્રવાદ(યુનિફાઈડ ફીલ્ડ થિયરી)માં એ મહાન ભૌતિક-શાસ્ત્રીએ એક અગણિતીય સૂત્ર દ્વારા ગુરુત્વાકર્ષણ અને વિદ્યુત ચુંબકત્વના નિયમોને એકસાથે ગૂંથી લીધાં છે. વિશ્વના સ્વરૂપને એકમાત્ર કાયદાના ફેરફારોને આધીન બનાવીને આઈન્સ્ટાઈન યુગો વટાવી જઈને વિશ્વના સમસ્ત તાણાવાણાને નિરંતર રંગ પલટતી માયા તરીકે જાહેર કરનારા ઋષિઓની પાસે પહોંચી ગયા છે.

સાપેક્ષવાદના યુગપ્રવર્તક સિદ્ધાન્ત ઉપર જ અંતિમ પરમાણુની રચનાનો તાગ મેળવવાની ગણિતીય શકયતાઓ ઊભી થઈ છે. મહાન વૈજ્ઞાનિકો હવે છાતી ઠોકીને કહે છે કે પરમાણુ એ દ્રવ્ય નહીં પણ શક્તિ છે એટલું જ નહીં પણ પરમાણુશક્તિ એ માનસદ્રવ્ય છે.

સર આર્થર સ્ટેન્લે એડિંગ્ટન 'ભૌતિક વિશ્વનું સ્વરૂપ' (ધ નેચર ઑફ ધી ફિઝિકલ વર્લ્ડ) નામના પોતાના પુસ્તકમાં લખે છે: 'ભૌતિક વિજ્ઞાનને આભાસી જગત સાથે જ સંબંધ છે એ જાતનો નિખાલસ સ્વીકાર એ જ સૌથી વિશેષ નોંધપાત્ર પ્રગતિ છે. આ ભૌતિક જગતમાં પરિચિત જીવનનું કેવળ આભાસછાયાથી રચાતું નાટક જ આપણે નિહાળીએ છીએ. જેવી રીતે મારા હાથની કોણીની છાયા આભાસી ટેબલ પર ટેકવાયેલી છે તેવી જ રીતે આભાસી શાહી આભાસી કાગળ ઉપર રેલાય છે. આ સઘળું પ્રતીકાત્મક છે અને ભૌતિકશાસ્ત્રી એને પ્રતીક તરીકે ગણીને પોતાના હાથ ખંખેરી નાખે છે. ત્યાર પછી કીમિયાગરોનો વારો આવે છે તે આ પ્રતીકોનું રૂપાંતર કરી નાખે છે. આ તારતમ્યને સ્થૂલરૂપે મૂકતાં એમ કહી શકાય કે આ જગતનું સત્ત્વ એ માનસ-સત્ત્વ છે.'

વીજાણુ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર(ઇલેક્ટ્રૉન માઈક્રોસ્કોપ)ની આધુનિક શોધથી પરમાણુના પ્રકાશસત્ત્વ અને કુદરતના અટલ દ્વૈતના નિશ્ચિત પુરાવા સાંપડયા છે. વિજ્ઞાનીઓના એક સંઘ સમક્ષ વીજાણુ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રના ૧૯૩૭માં અમેરિકન ઍસોસિયેશન ફૉર ધી ઍડવાન્સમેન્ટ ઑફ સાયન્સ સમક્ષ કરેલા એક પ્રદર્શનનો હેવાલ 'ન્યૂયૉર્ક ટાઈમ્સે' નીચે મુજબ આપ્યો હતો:

> આજ પર્યંત ક્ષ-કિરણોથી માત્ર પરોક્ષ રીતે માલૂમ પડેલ ટંગ્સ્ટન ધાતુની સ્ફટિક સરખી સ્વચ્છ રચના પ્રદીપ્ત પડદા ઉપર સ્પષ્ટ રીતે રેખાન્વિત થઈ હતી, જેમાં કેન્દ્રસ્થાને એક પરમાણુ અને દરેક ખૂણામાં એક એક પરમાણુવાળી સમઘન આકારની અવકાશજાળીમાં નવ પરમાણુઓને પોતપોતાને સ્થાને સ્થિત થયેલા જોવામાં આવ્યા હતા. ટંગ્સ્ટનની સ્ફટિક-

જાળીમાંના પરમાણુઓ પ્રદીપ્ત પડદા ઉપર ભૌમિતિક ભાતમાં ગોઠવાયેલાં તેજબિંદુઓ જેવા જણાતા હતા. પ્રકાશના આ સ્ફટિક ઘન સાથે અથડાતા હવાના અણુઓ વહેતા જળ ઉપર ઝળહળતા સૂર્યતેજની માફક પ્રકાશનાં નાચતાં બિન્દુઓ જેવા દેખાતા હતા.

વીજાણુ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રનો સિદ્ધાન્ત સૌ પ્રથમ ન્યૂયૉર્કની બેલ ટેલિફોન પ્રયોગશાળામાં ડૉ. ક્લિન્ટન જે. ડેવિસોન અને ડૉ. લેસ્ટર એચ. જરમરે સને ૧૯૨૭માં શોધી કાઢ્યો હતો. વીજાણુ એ કણ અને તરંગ એમ બંનેની લાક્ષણિકતાઓ ધરાવતો દ્વિવિધ વ્યક્તિત્વવાળો એકમ છે એમ તેમણે શોધ્યું. તરંગના ગુણને લીધે વીજાણુને પ્રકાશની લાક્ષણિકતાઓ મળી અને કાચ(લેન્સ) વડે જેમ પ્રકાશને કેન્દ્રિત કરી શકાય છે તેમ વીજાણુઓને 'કેન્દ્રિત' કરવાનાં સાધનોની શોધનો પ્રારંભ થયો.

વીજાણુની જેકિલ-હાઈડવાળી વિશિષ્ટતાની શોધ માટે — જેને લીધે એમ સિદ્ધ થયું કે આ ભૌતિક કુદરતના તમામ પ્રદેશને દ્વિમુખી વ્યક્તિત્વ છે — ડૉ. ડેવિસોનને ભૌતિક વિજ્ઞાનનું નોબેલ ઈનામ મળ્યું હતું.

સર જેમ્સ જીન્સ તેમના 'રહસ્યમય બ્રહ્માંડ' (ધ મિસ્ટીરિયસ યુનિવર્સ) નામના ગ્રંથમાં લખે છે: "જ્ઞાનનો પ્રવાહ બિનયાંત્રિક વાસ્તવિકતા તરફ આગળ ધસી રહ્યો છે. બ્રહ્માંડ એક વિરાટ યંત્રને બદલે એક મહાન વિચાર તરીકે દેખાતું જાય છે."

આવી રીતે વીસમી સદીનું વિજ્ઞાન એ પુરાણા પ્રસિદ્ધ વેદોનું સ્મરણ કરાવે છે.

જો એમ જ હોય તો પછી વિજ્ઞાન પાસેથી માનવીને આ તત્ત્વજ્ઞાનનું સત્ય શોધી લેવા દો કે અહીં કોઈ ભૌતિક વિશ્વ છે જ નહીં; તેનો તાણોવાણો એ માયા છે, આભાસ છે, ભ્રાન્તિ છે, એનું પૃથક્કરણ થતાં એની વાસ્તવિકતાનાં મૃગજળો ઓગળી જાય છે. ભૌતિક વિશ્વની પ્રતીતિ કરાવનારા સ્તંભો એક પછી એક એની નીચે કચડાઈ જતાં માણસને હવે પોતાની મૂર્તિ-પૂજાના આધારવાળી શ્રદ્ધા અને 'મારી સમક્ષ તારે અન્ય કોઈ દેવદેવી હોવાં ન જોઈએ' એ દિવ્ય આજ્ઞાના ભંગની એને ઝાંખી અનુભૂતિ થતી જાય છે.

દળ અને શક્તિની સમતુલા દર્શાવનારા પોતાના સુવિખ્યાત સમીકરણમાં આઈન્સ્ટાઈને સિદ્ધ કર્યું છે કે કોઈ પણ દ્રવ્યકણમાં રહેલી શક્તિ એના દળ કે વજનની સાથે પ્રકાશવેગના વર્ગના ગુણાકાર જેટલી હોય છે. દ્રવ્યકણોના વિનાશ દ્વારા પરમાણુશક્તિ મુક્ત કરી શકાય છે. દ્રવ્યના મૃત્યુએ પરમાણુયુગને 'જન્મ' આપ્યો છે.

પ્રકાશવેગ ગાણિતિક પ્રમાણ છે અથવા અચળ પ્રમાણ છે તે એટલા માટે નહીં કે તેનો પ્રતિસેકંડે ૧,૮૬,૦૦૦ માઈલનો વેગ એ કોઈ નિરપેક્ષ મૂલ્ય છે. પરંતુ એનું સાચું કારણ એ છે કે પોતાની ગતિ સાથે જેનું દળ પણ વધે એવો બીજો કોઈ ભૌતિક પદાર્થ નથી કે જે પ્રકાશ-વેગની બરાબરી કરી શકે. બીજી રીતે કહીએ તો જે ભૌતિક પદાર્થનું દળ અનંત હોય તે જ પ્રકાશવેગની બરાબરી કરી શકે.

આ માન્યતા આપણને ચમત્કારોના નિયમ સુધી ખેંચી લાવે છે.

('યોગીકથામૃત', પૃ. ૩૫૦થી ૩૫૬)

[૧૦]

સજીવ : સંપૂર્ણ ઘટક

ડબલ્યુ. એચ. થૉર્પ
(પ્રોફેસર, રૉકફેલર યુનિવર્સિટી)

પ્રત્યેક સંકુલ પદાર્થને સાદા તત્ત્વ કે એકમમાં વિભાગી શકાય એમ માનવું સહેલું છે. એમ માનવામાં તર્કશુદ્ધ નિષ્ઠા પણ હોઈ શકે. પરંતુ એમ થતું હોવાનો કોઈ વાસ્તવિક પુરાવો આજે તો મળતો નથી એમ હું માનું છું. જોકે, વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિની દૃષ્ટિએ તો એ ખૂબ આકર્ષક લાગે. એથી ઊલટી રીતે વિચાર કરતાં એમ પણ કહી શકાય કે સજીવ જ સંપૂર્ણ છે અને એથી વધારે સંકુલ એવું કશુંય, તેના ખંડો કે ઘટકો — કોષો કે અન્ય એકમો — જે કોઈનું અસ્તિત્વ આપણે જાણતા હોઈએ તે બધાને ભેગા કરીને નિપજાવવાનું શકય જ નથી. આ બેમાંથી એક મતનું સમર્થન કે નિરસન આપણે ત્યારે જ કરી શકીએ કે આવા ઘટકોને ભેગા રાખીએ તો તે શું શું કરી શકશે તેની આપણને અગાઉથી પૂરીપાકી ખાતરી હોય. બે કોષને ભેગા મૂકીએ ત્યારે તેમાં કોઈ નવો જ ગુણધર્મ ઉદ્‌ભવે એમ કહેવું નિરર્થક જણાય; કારણ કે જે ગુણધર્મની વાત કરી એ ગુણધર્મ પહેલેથી એ કોષમાં નહોતો જ એની ખાતરી શી રીતે કરાય? એટલે જ શકય હોય તેટલી હદે અંગરૂપ ઘટકોના ગુણધર્મોનો ખ્યાલ મેળવવો ઘટે. ત્યાર બાદ જ તે બધા સમૂહમાં કેવી રીતે વર્તે એ સંબંધી વિચારી શકાય. (ધારો કે અ અને વ એ ઘટકકોષો છે. અ અને બના ગુણધર્મોનો અભ્યાસ આપણે અલગ અલગ કરીએ. પરંતુ અ કોષ વના સાન્નિધ્યમાં કયા ગુણધર્મો દર્શાવશે કે વ અના સાન્નિધ્યમાં કેમ વર્તશે એ તો એ બંનેને ભેગા મૂકીએ ત્યારે જ જણાય, અને એવું જણાય ત્યારે એમ કઈ રીતે કહી શકાય કે આવા વર્તનનો ગુણ પહેલેથી અ કે બમાં નહોતો?)

લૉબ્સ્ટર નામે દરિયાઈ પ્રાણીના હૃદય ઉપર અંકુશ રાખનારા નવ ચેતાકોષો છે. આ નવ ચેતાકોષોની ગ્રંથિ (ગૅંગ્લિયોન) કે ઝૂમખા વિશે આપણે કશુંય કહી શકીએ નહીં — જ્યાં સુધી આપણે એ નવે ચેતાકોષો સંબંધી જાણવા યોગ્ય બધું જાણી લીધું ન હોય.

બીજી પણ એક વાત નોંધવા જેવી ગણાય : પ્રાણીઓ પોતાના પરિસરનો કોઈક પ્રકારનો નકશો આંકે છે, એટલે કે એ પરિસરમાં પોતાનો રસ્તો ખોળી શકે છે — આંત્રકોષ્ઠી જીવો એમ કરી શકતા હોવાનો કોઈ પુરાવો મળતો નથી. એ શીખી શકે કે કેમ તેનો પણ કોઈ અણસાર મળતો નથી. જ્ઞાનતંતુની ફૂલગૂંથણી વગર એ શકય બનતું નથી. એટલે જ પ્રોટોઝુઆ (પ્રજીવ) પણ એ કરી શકે નહીં એમ આપણે માનીએ; તેમ છતાં મળી આવેલી માહિતી મુજબ, સ્ટેન્ટર (પ્રજીવ) શીખી શકવાનો કંઈક પુરાવો પૂરો પાડે છે. અનુભવને આધારે દિવસના જુદા જુદા સમયે તેનાં જુદાં જુદાં વર્તનો જોવા મળ્યાં છે અને એવી જ રીતે સી એનિમોન પણ શીખી શકે છે.

પરંતુ કીટક સુધી આવતાં તો, સજીવે એટલી બધી શક્તિઓ કેળવી લીધી હોય છે કે ન પૂછો વાત! કીટક પોતાના પરિસરમાં રસ્તો ખોળી શકે છે, પોતાના માળા ઉપર પહોંચવાના ટૂંકામાં ટૂંકા રસ્તાની તેને જાણ હોય છે. મધમાખી, ભમરી તો માત્ર થોડીક જ ક્ષણોમાં પોતાના સ્થાનની

જગત છે. અને એટલે જ કોઈ ચોક્કસ પ્રક્રિયા કરવાની યોગ્યતા પ્રાપ્ત કરવા કેટલા ચેતાકોષ જરૂરી છે એ જ પાયાનો પ્રશ્ન બની રહે છે.

ગોડેલ સૂચવે છે કે, સીમિત કૂંડાળામાં રહેલું કોઈ પણ ગાણિતિક તંત્ર વૈશ્વિક ભાષાની ચોક્કસ સમજ આપવા અધૂરું જ નીવડે. એ દૃષ્ટિએ હું પણ એમ કહું કે સીમાબદ્ધ કૂંડાળામાં રહેલી કોઈ પણ તર્કબદ્ધ ભાષા કુદરતનું વૈશ્વિક વર્ણન ન જ આપી શકે. એટલે જ કુદરતની જુદી જુદી ઘટનાઓનાં વર્ણન અને સમજ માટે જુદી જુદી આગઆગવી ભાષાઓની જરૂર પડશે. ખાસ કરીને આપણે જૈવિક ઉત્ક્રાન્તિ અને ઉદ્વિકાસની વાત કરીએ ત્યારે તેના આગઆગવા તબક્કા સમજવા માટે દ્વિવિધ અભિગમ — સામાન્ય દ્વૈતવાદ કે દ્વિવિધ દ્વૈતવાદ — નો આશ્રય લેવો અનિવાર્ય થઈ પડશે.

('બિયૉન્ડ રિડક્શનિઝમ', પૃ. ૪૨૦–૨૩ને આધારે)

THUS, THEY SAY :

The code is built into the biosynthesis mechanism in two places: (a) it is embodied in the DNA of the genes, which use it to represent the corresponding proteins, and (b) it is built into the specificity of the ligases. One of the most interesting and fundamental questions in biology is how it comes about that the genes and the ligases use the same code. The answer that no life is possible unless they do is unsatisfying; the chances against it coming about without some controlling mechanism to relate the two are enormous, but it is extremely difficult to picture such a mechanism.

And again:

The structures of both the specific centres in an enzyme which is subject to feedback inhibition are determined by its structural gene. The genes indeed display an astonishing amount of "knowledge" about the sequence of chemical processes in metabolism. One may well ask how the gene-forming enzyme 2·4·4·14 "knows" that phosphoribosyl pyrophosphate will be converted by the consecutive action of ten or more different enzymes into a purine nucleotide, or how the gene for the first enzyme of histidine bisynthesis, which acts on the same compound, "knows" that its product will be converted into histidine by a different series of enzymes. Even with this information, how do these genes "know" what amino acid sequences in their enzymes will act as specific centres combining with purine nucleotides or histidine respectively? Evidently there must be some mechanism whereby information derived from the metabolic processes themselves is transmitted back to the genes and there incorporated in the form of polynucleotide sequences. The manner in which control was established in the first place, and the nature and mode of action of this mechanism, is one of the most fascinating and fundamental questions of biology.

[*Beyond Reductionism—Page 425*]

સૂચિ

અનભિજ્ઞાત ઉડ્ડયનયાનો ૧૦૧
અંગ અને ધર્મ ૧૦
અંતઃદ્રવ્ય જાલિકા તંત્ર ૮

આઇન્સ્ટાઈન ૩, ૫, ૪૮, ૪૯
આર્કિઑપ્ટૅરિક્સ ૫૦
આર્કિમિડીઝ ૪૪

ઇન્દ્રિયાતીત ઘટનાઓ ૭૭, ૧૦૬–૦૭, ૧૦૮
ઇંગોલ્સ, ક્લાઈડ ઈ. (ડૉ.) ૭૬
ઈઝેનબડ, જૂલ (ડૉ.) ૯૦
ઈશ્વરની ભૂમિકા ૩૦–૩૧
ઈહલે, હરમન નિલસન (ડૉ.) ૩૨

ઉભયચર ૪૭–૪૮
ઉરે ૧૯, ૨૩

એકાંગી વનસ્પતિ ૪૦
એનેક્સેગોરસ ૧૮
ઍરિસ્ટૉટલ ૧૬
ઍલેક્ઝાંડર, એસ. (પ્રો.) ૨૪, ૩૦
એવરી, ઓ. ટી. ૨૪

ઑપેરિન ૫, ૧૯–૨૧, ૨૩

કફમૅન, સ્ટુઅર્ટ ૭૨
કરોડરજ્જુવાળાં પ્રાણીઓ ૪૭
કસનળીમાં કૃત્રિમ કોષનું સર્જન ૫
કસ્લર ૭૪
કાન્ટ ૨૭
કિરલિયન –દંપતી ૧૦૩, ૧૦૯ –છબીકળા ૧૦૩–૦૫
કીથ, એ. બી. ૨૧
કુલેશોવા, રોઝા ૮૭
કુવિયેર ૩૬
કૃત્રિમ ગર્ભઉછેર ૬૩ –મ્યુટેશન ૬૨
કૅરિંગ્ટન ૯૦
કૅલ્વિન ૨૦
કૅસી, એડવર્ડ ૨૫
કોગાન, આઈ. એમ. (ડૉ.) ૭૫, ૮૬
કૉમ્પ્યુટર અને ઐજિક વિકાસ ૨૫ –મનુષ્ય ૧૧
કૉર્નબર્ગ, આર્થર ૨૭, ૨૯, ૩૦
કોષ –કળા ૯ –કેન્દ્ર ૬–૭ –વાદ ૨–૫ –જગતની વિવિધતા ૧૨–૧૩ –દ્વિભાજનની પદ્ધતિઓ ૧૦–૧૨
ક્રિક, ફ્રાન્સિસ હૅરી કૉમ્પ્ટન ૨૪
ક્રેટ ૯૫
ક્લોનિંગ, તેની અસરો ૬૪–૩૬

ખોરાના (ડૉ.) ૧૫, ૨૪, ૨૯, ૩૦

ગણિતનું સ્વરૂપ ૧
ગતિ અને રચનાની સમસ્યા ૩
ગર્ડન, જે. બી. (ડૉ.) ૬૫
ગર્ભની ફેરબદલીનો ઉપયોગ ૩૪
ગસ્તાફ્સન ૩૨
ગૅલિલિયો ૧૫, ૧૯

ચિત્તની ચમત્કૃતિ ૨૪
ચિત્તાવગાહનની ભૂમિકા ૧૮–૧૯

જડ અને ચેતન ૪
જનીન આરોપણ ૬૬
જંતુભક્ષી છોડ ૫૭
જીન, જેમ્સ ૧૯, ૨૦
જીવતત્ત્વનો પ્રાદુર્ભાવ ૬
જીવન અને મરણનું રહસ્ય પામવાના પ્રયોગો ૧૫
જીવનની જરૂરિયાતો – પ્રયોગશાળામાં ૩૨
જીવરસ — બંધારણીય ઘટકો ૨–૪
જેમ્સ, વિલિયમ ૧૮
જેલી ફિશ ૪૨–૪૩
જોસેફકા ૮૭, ૯૪

ઝેનર કાર્ડ ૭૯
ઝેનો ૧૮

ટેમીન ૨૭
ટિલર, વિલિયમ એ. ૧૦૫
ટૉઇન્બી ૨૨
ટૉડ ૨૪

ડન, ઍલેક્ઝાન્ડર ૩૦
'ડાઉન થ્રૂ ટેક્નિક' ૭૯
ડાર્વિન, ચાર્લ્સ ૧૮, ૨૦, ૬૫, ૬૭, ૬૮–૬૯, ૧૦૦
ડીએનએ (જનીન અને રંગસૂત્રો) ૨૪–૨૫ –ના અણુનો આકાર ૨૬ –નું સંશ્લેષણ ૨૭-૨૯
ડેવિડ, હાઈસ (મિસિસ) ૧૫
ડચૂરોવ ૮૬, ૮૭

તળીબી જ્યોતિષવિદ્યા ૯૪–૯૫
તરલ દેહ ૧૦૫

થેલ્સ ૧૫

દ (દે) કાર્ત ૧૯, ૨૮
દૂબો, રેને ૪૧

'ધ સેલ્ફ' અને 'સેલ્ઝ' ૧૪

નિધામ ૧૭
નિયોટિની ૪૮–૪૯
નિરેનબર્ગ ૨૪, ૨૯
નેશ ૯૦
નોઈ, લકોંત દ્યુ ૪૩
ન્યૂક્લિઓટાઇડ ૨૬
ન્યૂટન ૧૯, ૩૩, ૪૭

પક્ષી ૫૦–૫૧ –નાં અનુકૂલન ૬૧
પરમાણુનું કેન્દ્ર ૧
પરામનોવિજ્ઞાન –ના વિકાસમાં અગત્યની ઘટનાઓની નોંધ ૧૦૯–૧૦ –નું ભાવિ ૧૦૯–૧૦ –પ્રયોગો ૮૦–૮૩ –પ્રયોગોનું તારણ ૮૪ –બ્રિટન અને અમેરિકાના પ્રયોગોની તુલના ૮૫ –રૂસી તથા અમેરિકી પ્રયોગોની તુલના ૧૧૧ –રૂસી પ્રયોગો અને માન્યતા ૮૦, ૮૫–૮૮ –વૈજ્ઞાનિક ઘટનાઓનો ઉપયોગ ૧૦૭
પરોપજીવિતા ૬૪
પાશ્ચર, લૂઈ ૧૭, ૧૮
પુશેટ ૧૭, ૧૮
પૂર્વ પશ્ચિમ પદ્ધતિભેદ ૧૪
પૂર્વબોધ ૯૧, ૯૨, ૯૩
પેન્ડયુલમ ૯૪, ૯૭
પેરિપેટસ ૪૫
પૉલિંગ, લિનસ ૨૪
પ્રકૃતિકારણવાદ ૧૯
પ્રાણીઓમાં કુટુંબનિયોજન ૧૦૦,
પ્રુસ ઇફેક્ટ ૬૦૦
પ્રેતાત્માને મુલાકાતનો અનુભવ ૯૫
પ્લેટિયસ ૫૧

ફ્રિરકો, રુડોલ્ફ ૫
ફિશર ૭૯
ફૉક્સ, સિડની ૫, ૨૧–૨૩ –ના પ્રોટિનોઇડ ૨૨–૨૩
ફ્રાન્સ, આનાતોલ ૩૬
ક્રિક, એફ. એસ. સી. ૨૫–૨૭, ૮૯
ક્રિસ, હ્યુગો ૬૬૯
ફ્રૉઇડ ૨૦ –અને યુંગ ૨૦
ફ્રૉઇડ (મિસ) ૨૦
ફ્લ્યૂક ૬૩

બફોં ૧૭
બર્ગસન, હેન્રી ૯, ૧૬
બર્ટાલેન્ફી ૭૪
બર્નેટ, મેકફાર્લેન ૩૩
બુદ્ધિ – આંશિક અને એકદેશી ૨૭–૨૮
બૅકત્રોયેવ ૮૬–૮૭
'બ્રેઝિક ટેકનિક' ૭૯
બેનિસ્ટર ૩૩
બેરિલ, એમ. જે. ૩૬
બેલાર્ડ ૧૮
બ્રૂનો ૧૫
બ્રૅડલે, એફ. એચ. ૨૯

ભૂસંપત્તિશોધ ૯૬, ૯૭, ૧૦૮
ભૌતિક સાયન્સનું દૃષ્ટિબિંદુ ૭

મરફી, ગાર્ડનર ૯૭
માર્ગારિટ ૯૫ –ક્રેટના પ્રયોગો ૯૫
મિખેલેવા, નેલિયા ૯૧, ૯૨
મિચેલ, એડગર ૭૫
મિલર, રિચર્ડ એ. ૨૧, ૨૩, ૧૦૫
મુક્ત ચિત્તની ભૂમિકા ૧૭–૧૮
મૂલર (ડૉ.) ૩૨
મૅક્ડૂગલ ૧૧૦
મૅકાર્ટી, મૅકિલન ૨૪
મેક્લિઓડ, કોલીન ૨૪
મેદાવાર ૩૩

મેન્ડલ, જોહાન્ન ગ્રેગર ૨૫, ૬૫, ૬૮, ૬૯
મેસિંગ, વોલ્ફ ૮૬
મૉકસન (મેજર) ૯૭
મૉસ, થેલ્મા (ડૉ.) ૭૫

યીસ્ટ ૪૦
યોગાનંદ ૪૭

રક્ષણાર્થે અનુકૂલન ૩૬, ૫૮
રણનાં પ્રાણી ૫૬–૫૭
રસેલ, બર્ટ્રાન્ડ ૨
રાઈઝર, મિલાન ૮૭, ૯૪
રાઈન ૮૨
રેડી, ફ્રાંસેસ્કો ૧૬
રેમિંગ્ટન ૧૫
રેાડ ૨૫

લાપ્લાસ ૩૩
લેડરબર્ગ, જોશુઆ ૨૪, ૨૭, ૩૦
લેથબ્રિજ ૯૭–૧૦૧
લૅમાર્ક, ઍપ્ટિસ્ટ ક્વેલિયર દ ૬૫, ૬૭
લેવાઈન ૨૫
લૉક ૨૮
લ્યુવન હૉક ૧૬

વંશવૃદ્ધિમાં અનુકૂલન ૬૦
વાઇરસ (વિષાણુ) ૧૨, ૩૯–૨૭–૩૦,
વીજાણુ–સૂક્ષ્મદર્શક ૯
વેઇસ, પૉલ એ. ૭૪, ૩૨
વૅડિંગ્ટન સી. એચ. ૭૧, ૭૪
વેન્ગા ૯૩–૯૪
વૉકર, કે. ૪૬
વૉટસન, જે. ડી. ૨૪, ૨૫
વ્યક્તિ–ચૈતન્ય–સત્ય–અનુભૂતિ ૨૯–૩૦
વ્યક્તિત્વ અને અનુભવના સ્તરો ૧૫, ૨૮–૨૯
વ્હાઈટહેડ ૨૮–૩૦

શક્તિ –મૂળ સ્રોતની શોધ ૨૧ –ના સિદ્ધાંત ૧
શૂળત્વચી ૪૫–૪૬
શેરિંગ્ટન, ચાર્લ્સ (સર) ૩૭
શૉ, બર્નાર્ડ ૧૪
શ્રીઅરવિંદ ૨૪, ૨૯, ૩૮

શ્રૉડિંજર, અરવિન ૩૮, ૪૦
સજીવ-નિર્જીવના ભેદ ૨૪–૨૫ –અંગેની વિચાર ૮ –શરીર ૨
સમુદ્રતારા ૫૮
સરીસૃપ ૪૯
સર્જનાત્મક વિકાસવાદ ૯
સર્વવ્યાપી ચેતના ૨૭
સસ્તન ૫૨
સંભાવના પદ્ધતિ ૮૦
સાયન્સની પદ્ધતિ ૫
સાલામાન્ડર ૪૮
સીરિયોઝ, ટેડ ૯૦–૯૧
સુઈ–ત્સી ૧૩
સૂચિવેધ ૧૦૧–૦૨
સેન્ગર ૨૪
સૅમ્સન ૧૬
'સેલ્ફ' અને 'નૉટ સેલ્ફ' ૨૧–૨૨
સ્ટુવાર્ડ, એફ. સી. ૩૫
સ્ટૅપટો ૬૩
સ્પર્શાતીતગતિ–પ્રયોગો ૮૮–૮૯, ૯૧
સ્પાઇગલમન ૨૪
સ્પાલાન્ઝાની ૧૬–૧૭
સ્પ્રે, ટેઈલર ૩૩
સ્મિથિસ ૭૪
સ્મૃતિ અને વિસ્મરણ શક્તિ ૧૬
સ્લેઈડર ૫
સ્વયંભૂ જનન ૧૬–૧૮, ૨૦
સ્વાર્ન ૫

હન્સલ ૮૨
હંસરાજ ૪૧
હાફેઝ (ડૉ.) ૩૪
હિલ, રૉબિન (પ્રો.) ૩૨
હૂક, રૉબર્ટ ૫
હૂકર, જે. ડી. ૧૮
હેરિડિટી અને મ્યુટેશન ૧૨
હેમ હોલ્ટ્ઝ, ફૉન ૧૬
હૉર્નબી, એડમન્ડ ૯૫
હૉર્મોન ૩૨
હોલી ૨૪, ૨૯, ૩૦
હૉલ્ડેન, જે. બી. એચ. ૧૯–૨૧, ૨૩, ૭૦

જ્ઞાનગંગોત્રી

માનવવિદ્યા શાખા

માનવકુલ દર્શન [વિશ્વ ઇતિહાસ સોપાન]
વિશ્વ દર્શન [ક્રાંતિઓ અને વૈચારિક વિકાસ]
ભારત દર્શન [આદિયુગથી અદ્યતન વિકાસ]
ગુજરાત દર્શન [સાહિત્ય અને સમાજ]
સાહિત્ય દર્શન [વિશ્વ સાહિત્ય : ભારતીય સાહિત્ય]
લલિતકલા દર્શન [વિવિધ કલાઓ : સિદ્ધાન્ત અને પરિચય]

વિજ્ઞાન શાખા

બ્રહ્માંડ દર્શન
પૃથ્વી દર્શન
સ્વાસ્થ્ય દર્શન
રસાયણ દર્શન
ગણિત દર્શન
કૃષિ દર્શન
ઇજનેરી દર્શન
જીવ દર્શન
વિજ્ઞાન : માનવી અને મૂલ્ય

કુલ **૩૦** ગ્રંથો

આખા સેટની કિંમત રૂ. ૫૦૦ [વિદેશ રૂ. ૬૦૦] : છૂટક રૂ. ૩૦

: પ્રાપ્તિસ્થાન :
બાલગોવિંદ બુકસેલર્સ, બાલા હનુમાન, અમદાવાદ

આવકાર

જ્ઞાનનું પવિત્ર જળ ઘેર ઘેર અને અધિકારી વ્યક્તિ-વ્યક્તિને પહેાંચતું કરવાની ઉદાત્ત ભાવનામાંથી જ આ ગંગેાત્રી ગ્રંથમાળાનેા જન્મ થયેા છે, જે યુગાનુરૂપ છે અને ગુજરાતની શક્તિ અને જ્ઞાનપિપાસાની વૃદ્ધિનેા સૂચક છે.

પં. સુખલાલજી

આ જ્ઞાનગંગેાત્રી આપણા જમાનાના વિશાળ આદર્શને પહેાંચી વળતી 'વિદ્યાપીઠ' સમી એક ગ્રંથમાળા થવાની છે.

કાકા કાલેલકર

આપણી પ્રાદેશિક ભાષામાં જ્ઞાનવિજ્ઞાનનેા વિકાસ થાય એ જરૂરનું છે. આ શ્રેણી એ ખેાટ પૂરશે એવી મને ખાતરી છે.... યેાજના ઘણી આવકારપાત્ર છે.

કનૈયાલાલ મુનશી

જ્ઞાનગંગેાત્રી ગ્રંથશ્રેણી ગુજરાતી વાચકેા માટે ગૃહ-વિદ્યાપીઠની ગરજ સારશે એમ એનાં પુસ્તકેા પરથી નિઃશંક કહી શકાય.

ઉમાશંકર જોશી

ગુજરાતમાં જ્ઞાનગંગેાત્રીનેા જન્મ એ મૂંગી મૂંગી રીતે બની ગયેલી, તેમ જ બની રહેલી, ગુજરાતના જીવનની એક મહાન ઘટના છે.

સુન્દરમ

પ્રકાશિત ગ્રંથેા

૧ બ્રહ્માંડ દર્શન ૨ પૃથ્વી દર્શન ૩ સ્વાસ્થ્ય દર્શન ૪ રસાયણ દર્શન ૫ સ્વરાજ્ય દર્શન ૬ ગણિત દર્શન ૭ સાહિત્ય દર્શન (ભારતીય) ૮ સાહિત્ય દર્શન (વિશ્વ-સાહિત્ય–૧) ૯ કૃષિ દર્શન ૧૦ ગુજરાત દર્શન (સાહિત્ય–૧) ૧૧ ગુજરાત દર્શન (સાહિત્ય–૨) ૧૨ વિશ્વદર્શન–૧ (ક્રાન્તિ) ૧૩ સાહિત્ય દર્શન (વિશ્વસાહિત્ય–૨) ૧૪ ઈજનેરી દર્શન ૧૫ વિશ્વદર્શન–૨ (અદ્યતન ઈતિહાસ) ૧૬ જીવ દર્શન