தமிழ் இளைஞன்

"இளைஞர் சஞ்சிகை"

அகவை 2 | கார்த்திகை (30-11-69) | திங்கள் 11

பொருளடக்கம்

யபாடமும் விஞ்ஞானமும்	2
கையீட்டுச் சமன்பாடுகள் (ifferential Equations) சி. ராஜசிங்கம்	3
ண் இளைவாய்கள் பா. சிவகடாட்சம்	6
ர் தலைமை இ. சௌந்தரநாயகம்	8
ர்ப்பு (volution) செல்வி க. சுப்பிரமணியம் B. Sc. (Cey)	11
ாருளாதாரத் திட்டமிடுதல் சி. பற்குணம் B.A. (Hons.) துணை விரிவுரையாளர் பொருளியற் துறை	15
மிழ் இலக்கிய நெறியிற் சேரமான் ருமாள் நாயனர் இ. பாலசுந்தரம் துணைவிரிவுரையாளர் தமிழ்த்துறை	19

வெளியீடு:-
"இளைஞர் ஒன்றியம்"

★ ★

விலை: சதம் 30

எங்கள் கருத்து!

கல்விப் பொதுத்தராதரப்பத்திரப் பரீட்சைகள் தொடங்கவிருக்கின்றன. மாணவர்கள் கூட்டமும் பரீட்சைகளுடன் போராடத் தயாராக நிற்கின்றது. எங்கள் நாட்டை ஆண்டவர்களாலும் ஆளுகிறவர்களாலும் ஏற்பட்ட தாக்கங்கள் எமது மாணவர்கள் பரம்பரையை, மாணவர்கள் என்ற அறிவான, புனிதமான பதத்துக்கே அழிவு தேடும் வகையில் அவர்களை வெறும் பரீட்சை எழுதுகிற வெற்றுக்கூட்டங்களாக்கி விட்டன. அறிவை நாடி ஓடி, அதைப்பெற்று, அதைஎவ்வளவு தூரம் பெற்றிருக்கிறோம் என்பதைக் கணிக்கின்ற அளவு கோலாக மாறாது வெறுமனே வாழ்க்கைப் பிரச்சனையைக் குறைக்கின்ற ஒரு சாதனமாகச் சோதனைகள் மாறியது எங்கள் நாட்டிற்கு ஏற்பட்ட ஒரு துர்ப்பாக்கிய நிலை. இதற்கிடையில் மாணவர்கள் அரசியலில் ஈடுபடக்கூடாது என்று தடையுத்தரவு போடுகிறார்கள்! அவர்களுடைய புலன், (கல்வியிலே இல்லை) சோதனைகளில் இருக்க வேண்டுமாம் ! இத்தனை இழிநிலைக்கும் காரணமாகவுள்ள அரசியலின் வக்கரித்த போக்குப்பற்றி வெளியே விமரிசிக்க அவர்களுக்கு அனுமதியில்லை. சமூகம் அடைந்துள்ள தேக்க நிலையில் தங்களுக்கென சொகுசான இடங்களை, அநியாயமான முறையில் உழைக்கின்ற வர்க்கங்களை நசுக்கி ஏற்படுத்திக்கொண்டு அதற்கு ஏதேனும் ஊறுவந்துவிடுமோ என்ற பயத்தில் மாணவர்களை அரசியல்பற்றி விமரிசனஞ் செய்வதைத் தடுக்கின்றவர்களையே எமது நாட்டில் அதிகங்காணுகின்றோம்.

சோதனைக்காக இப்பொழுது தங்களைத்தயாராக்கிக் கொண்டிருக்கும் மாணவ அன்பர்களுக்குத் தமிழ் இளைஞன் தன் நல்லாசியைத் தெரிவிக்கும் அதே வேளையில், இச்சோதனைகளின் பின்னர் ஏற்படும் ஓய்வு நேரங்களை உண்மையான நல்லறிவு பெறுவதற்காய்ச் செலவிடுமாறு கேட்கின்றான் சமூக, அரசியல் நடைமுறைகளைப்பற்றியும் அவை எவ்வாறு பல்வேறு மனிதர்களைத் தாக்குகின்றன என்பதுபற்றியும் கட்டாயம் அறிந்திருத்தல் வேண்டும். விஞ்ஞானம் எவ்வாறு முன்னேறுகிறது, அதன் தன்மை என்ன, அது சமூகத்தில் ஏற்படுத்துகிற மாற்றங்கள் எவை என்பன இன்றைய காலகட்டத்தில் ஒவ்வொருவரும் அறிந்திருக்கவேண்டியனவாகும். அரசியலில் ஏற்படுகிறமாற்றங்கள் பற்றி விசேடமாக எமது மாணவர்கள் அறிந்திருந்தாற்றான் நாளை எமதுசமூகம் எவ்வாறு வழிநடத்தப்படவேண்டுமென்பது தெரியவரும். சமூக உணர்வுடன் சிந்திப்போமாக.

"எப்பொருள் யார் யார் வாய்க் கேட்பினும்
அப்பொருள் மெய்ப்பொருள் காண்பதறிவு"

என்ற குறளின் பின்னணியில் இக்கட்டுரை பிரசுரிக்கப்படுகின்றது. வெறிக் கலப்புற்ற, ஒரு தலைப்பட்சமான அறிவு அறிவாகாது. பாரபட்சமற்ற சான்றுகளிடமிருந்து இளைஞரைக் காத்திடும் அறிவும் அறிவல்ல. வள்ளுவன் கூறிப் போந்ததே அறிவு இக்கட்டுரைப் பொருள் யாவும் "மெய்ப்பொருள்" என்று நாம் கூறவில்லை. தீர்ப்பை வழங்கும் பொறுப்பு நல்லறிவு படைத்த வாசக அன்பர்களுடையது. இக்கட்டுரை ஒரு கருத்துப் போருக்கு வழிவகுக்கும் என எதிர்பார்க்கின்றோம்.

(ஆசிரியர்)

சமயபாடமும் விஞ்ஞானமும்

J. A. T. சேதுகாவலர்

விஞ்ஞானத்திற்கும் சமயத்திற்கும் உள்ள தொடர்புகளை ஆராய்வது, இக்கட்டுரையின் நோக்கமல்ல. பாடசாலைகளில், விஞ்ஞானத்தை பயிற்றும் போது, ஆசிரியனுக்கு ஏற்படும் சில இடர்ப்பாடுகளை வெளிமுகப்படுத்துவதே என் நோக்கமாகும். இவ்விடர்ப்பாடுகள், எளியவை எனவும் அவைகடினமானதாவதற்கு விஞ்ஞான ஆசிரியனின் இடக்கு முடக்குத்தனமே மூல காரணமென்ற கருத்தும், எழக்கூடும். ஆனாலும், இக் கருத்து சரியாகாது. இங்கே ஆராயப்படுகின்ற இடர்ப்பாடுகள் இலகுவாக தவிர்க்கமுடிந்தவையல்ல. எடுத்துக் காட்டுகளாக இவற்றில் இரண்டு கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(க) பாடசாலைகளை அரசாங்கம் தன் வசப்படுத்தமுன்பு, பௌத்த சமயத்தினர் பாடசாலையொன்றில், பொது விஞ்ஞானத்தைப் பயிற்றிய ஆசிரியர் ஒருவர், தன் மாணவர்களுக்கு இதய அடிப்பை (Heart Beat) செயல் விளக்கஞ் செய்ய விரும்பினார். இதற்காக, தவளையொன்றை மாணவர் முன்னில் வெட்டிச் சோதிப்பதற்கு ஆயத்தஞ் செய்தார். ஆனால் இப்படி ஓர் உயிரைக் கொல்லுவது பாடசாலையில் கற்பிக்கப்படும் மதக் கோட்பாடுகளுக்கு முரணானது என்று தலைமை ஆசிரியர் அவ்வெட்டிச் சோதித்தலைத் தடுத்துவிட்டார்.

(உ) ஓர் அரசினர் பாடசாலையில் கடமையாற்றிய உயிரியல் ஆசிரியர் தன் மாணவர்களுக்குப் படிமுறை வளர்ச்சிக் கோட்பாட்டை (Theory of Evolution) கற்பித்தார். அவரது மாணவர்களில் சிலர், ஆதியாகமத்தில் (Genesis) கூறப்பட்டுள்ள உலகப்படைப்பின் விளக்கம், முழு உண்மையானதென, நம்பும் கிறித்தவ சமயக் கட்சியொன்றைச் (Christian Sect) சேர்ந்தோராக இருந்தனர். இவர்கள் ஆசிரியர் பொய்யானதைத் தமக்கு பயிற்றுகிறாரென குற்றஞ்சாட்டி, அப்பாடசாலையிருந்து அவரைத்துரத்துவதற்கு பாடசாலையிலும் கிராமத்திலும் ஆசிரியருக்கு பல நச்சரிப்புகளைத் தொடக்கிவிட்டனர்.

இவ்வகையான இடர்ப்பாடுகளைத்தான், இங்கு ஆராயப் போகிறேன். மேலே விவரிக்கப்பட்ட செய்திகளை முதலாவதாக ஆராய்வோம். சில மதங்கள் உயிரினங்களை கொல்லுவதைக் கண்டிக்கின்றன. இக்கோட்பாடு, இம் மதங்களைச் சார்ந்த மாணவர்களுக்குக் கட்டாயமாகப் பாடசாலைகளில் பயிற்றப்படுகிறது. ஆனால் விலங்கியல் ஆசிரியரும், விலங்கியல் பயிலும் மாணவர்களும், பூச்சிகளையும், சிறு விலங்குகளையும், கொன்று வெட்டிச் சோதித்தல் அவசியமாகும். இதனால் இச்சமய மாணவர்களுக்குக் கருத்துக் குழப்பம் ஏற்படும். இச்சூழலில் ஆசிரியர் அம்மாணவர்களை தமது சமய நெறியைப் புறக்கணித்துவிட்டு உயிரினங்களைக் கொன்று, வெட்டிச் சோதிப்பது சரியென "புத்தி" கூறுவது அவர்கடமை ஆகாதா? விலங்கியல் ஆசிரியர் படி வளர்ச்சிக் கொள்கையைக் கற்பிக்கும் போதும், பிரச்சனை எழுகிறது. ஒவ்வொரு சமயத்தார்களும் தமது மறைநூல் திருநிலையானது (Sacred) எனக்கருதுகின்றனர். மரபு வழுவாத சமயத்தார் (Crthodox)எனத் தம்மைக் கருதுவோர் தமது மறைநூல் தவறில்லாதது (Infallible) என்றும் நம்புகின்றனர். எல்லா மறைநூல்களிலும், வானும் பூமியும் தோன்றிய விதமும், பூமியின் மீது மனிதனும் பிராணியும் வாழ்வதற்கு வந்த முறையும், விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனாலும் இக் கதைகளெல்லாம் இவ்விடயங்களைப் பற்றிய விஞ்ஞான கொள்கைகளுக்கு, பல பகுதிகளில், முரணாக இருக்கின்றன. விஞ்ஞான ஆசிரியன் இக்கருத்து வேறுபாடுகளைக் கவனியாது இருத்தல் வேண்டுமோ? அல்லது சமயம் பயிலும் மாணவர்களுக்குப் படி வளர்ச்சிக் கொள்கையைப் போதிக்காது இருத்தல் வேண்டுமோ?

பௌதிக ஆசிரியனுக்கும், இவ்விடர்ப்பாடுகள் நேர்கின்றன. பாடசாலைகளில் பயிற்றப்படும் சில மதங்கள் நவக்கிரகங்களைத் தெய்வத்தன்மை உடையவரெனவும், இவர்கள் மனிதனுக்கு நன்மை தீமை அளிக்கும் இயல்புடையவர் என்றும், போதிக்கின்றன. சில கோவில்களிலும்

(23ம் பக்கம் பார்க்க)

121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No. 1506

வகையீட்டுச் சமன்பாடுகள்
(DIFFERENTIAL EQUATIONS)

வகை V: நேரிய சமன்பாடுகள்

$$\frac{dy}{dx} + Py = R$$

என்ற வடிவத்தில் இருந்தால் இது நேரிய சமன்பாடு எனப்படும். இங்கு P, R என்பன x-ல் மாத்திரம் தங்கிய சார்புகளாகவோ அல்லது மாறிலிகளாகவோ அமையலாம்.

இச்சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதற்கு,

$\frac{dy}{dx} + Py = 0$ என்பதை துணையாகக் கொள்வோம்.

$$\therefore \frac{dy}{y} = -P\,dx$$

இருபக்கமும் தொகையிட்டால்,

மட$_e\, y = -\int P\,dx + C$

$$\therefore y = e^{\int P\,dx + C} = e^{\int P\,dx} . e^{c}$$

$\therefore ye^{\int P\,dx} = A$ (இங்கு $e^{c} = A$)

இப்போது இருபக்கமும் வகையிட்டால்

$$y\,d\left(e^{\int P\,dx}\right) + e^{\int P\,dx}\,dy = 0$$

$$\therefore \frac{dy}{dx}e^{\int P\,dx} + yPe^{\int P\,dx} = 0$$

இதிலிருந்து அறியக்கூடியது என்னவெனில், மேல் தந்த சமன்பாட்டை $e^{\int P\,dx}$ யினுல் பெருக்கி சுலபமாகத் தீர்வைக்காணலாம்.

$e^{\int P\,dx}$ தொகையீட்டுக் காரணி எனப்படும்.

$$\frac{dy}{dx} + Py = R.$$

$$\frac{dy}{dx}e^{\int P\,dx} + yPe^{\int P\,dx} = Re^{\int P\,dx}$$

$$\therefore \frac{d}{dx}\left(ye^{\int P\,dx}\right) = Re^{\int P\,dx}$$

இருபக்கமும் தொகையிட்டால்

$$ye^{\int P\,dx} = \int Re^{\int P\,dx}\,dx + C.$$

இதிலிருந்து தீர்வுபெறப்படும்.

(உ-ம்)

$$e^{x}\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x}y = e^{x}\,y = 1$$

இதை நேரிய வடிவத்திற்கு மாற்றினுல்,

$$\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x}y = e^{-x}$$

இங்கு $P = \frac{2}{x}$ ஆகும்.

$\therefore$ தொகையீட்டுக் காரணி

$$e^{\int P\,dx} = e^{\int \frac{2}{x}dx} = e^{மட_e x^2} = x^2$$

x^2 யினுல் பெருக்கினுல்

$$x^2\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x}y\,x^2 = e^{-x}x^2$$

$$\therefore d(x^2y) = x^2e^{-x}$$

தொகையிட்டால்,

$$\therefore x^2y = \int x^2e^{x}\,dx + C.$$

$$= \int x^2\frac{d}{dx}(-e^{-x})\,dx + C.$$

$$\therefore x^2y = -x^2e^{-x} + \int 2xe^{-x}\,dx + C.$$

$$\therefore x^2y = -x^2e^{-x} - 2xe^{-x} + \int 2e^{-x}dx + C.$$

$\therefore$ பொதுத்தீர்வு

$x^2y = -e^{-x}(x^2+2x+2) + C$ ஆகும்.

பயிற்சி.

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1-2x}{x^2}y = 1.$$

வகை VI பெர்னேலியின் சமன்பாடு.

$$\frac{dy}{dx} + Py = Ry^{n}$$

இது பெர்னேலியின் சமன்பாடு எனவும் கூறப்படும். இதைத் தீர்ப்பதற்கு, இருபக்கமும் y^n ஆல் பிரிக்க.

∴ $\frac{1}{y^n}\frac{dy}{dx} + \frac{1}{y^{n-1}}P = R$ ஆகும்.

$\frac{1}{y^{n-1}} = z$ எனப்பிரதியிடுக.

∴ $-\frac{(n-1)}{y^n}\,dy = dz$

பிரதியிட்டால்

$$-(n-1)\frac{dz}{dx} + z\,P = R$$

இது, $\frac{dy}{dx} + Py = R$, என்றவடிவத்தில் இருப்பதால் இதன் தீர்வை நேரிய சமன்பாடிற்குச் செய்தவிதம் தீர்க்கலாம்.

முதலாம் படியிலுள்ள வகையீட்டுச் சமன்பாடுகளில் சில பயிற்சிகள்.

(1) x சைன் $\left(\frac{y}{x}\right)$ — y கோசை $\left(\frac{y}{x}\right)$ + x கோசை $\left(\frac{y}{x}\right)\frac{dy}{dx}$ 0

(2) $\frac{dy}{dx} + \frac{x^2+3y^2}{3x^2+y^2} = 0$

(3) $(x-y)\frac{dy}{dx} = (x+y+1)$

(4) (e^y+1) கோசைx dx + e^y சைன் x dy = 0

(5) $\frac{dy}{dx} + \frac{4x}{1+x^2}y = \frac{1}{(x^2+1)^3}$

(6) $2y - 3x\frac{dy}{dx} = e^x y^4$

இத்துடன் வகையீட்டுச் சமன்பாடுகளின் வகைகளில் எமது கட்டுரைத் தொடர் முடிவடைகின்றது. இனி இயக்கவியலில் வகையீட்டுச் சமன்பாடுகளின் பிரயோகங்கள் சிலவற்றை ஆராய்வோம்

வகையீட்டுச் சமன்பாடுகளின் பிரயோகங்கள்.

(உ-ம்) m திணிவுடைய ஓர் துணிக்கை, அதன் வேகம் v ஆகும் போது mkv தடையை உண்டாக்கும் ஊடகத்தின் ஊடாக ஓய்விலிருந்து விழ விடப்படுகின்றது. அது சிறிது நேரத்தின் பின் ஒரு முடிவு வேகத்திற்கு வருமென நிறுவி, வேக நேர வரைப்படத்தை வரைக.

பொருளின் இயக்கத்திற்கு நியூட்டனின் விதியைப் பிரயோகித்தால்,

$$m\ddot{x} = mg - mkv$$

ஆனால், $\ddot{x} = \frac{dv}{dt}$

∴ $\frac{dv}{dt} = g - kv.$

∴ $\frac{dv}{(v-g/k)} = -k\,dt.$

இருபக்கமும் தொகையிட்டால்,

மட$_e$ $(v-g/k) = -kt + C.$

ஆரம்ப நிபந்தனையை பிரயோகித்தால்,

t=0 ஆகும்போது, v=0.

∴ C = மட$_e$ $(-g/k)$

∴ மட$_e$ $\frac{g/k - v}{g/k} = -kt.$

∴ $v = g/k\left(1-e^{-kt}\right)$

∴ $t \to \infty$ அணுக, $e^{-kt} \to 0.$

∴ $v \to -g/k.$

∴ முடிவு வேகம் g/k ஆகும்.

மேலெடுத்த சமன்பாடு, வேகத்திற்கும் நேரத்திற்கும் உள்ள தொடர்பைத் தருகின்றது.

$$v(t) = g/k\,(1-e^{-kt})$$

∴ $v^1(t) = g\,e^{-kt}$

t யின் எப்பெறுமானத்திற்கும், $e^{-kt} > 0$

∴ எல்லா t யிற்கும், $v^1(t) > 0.$

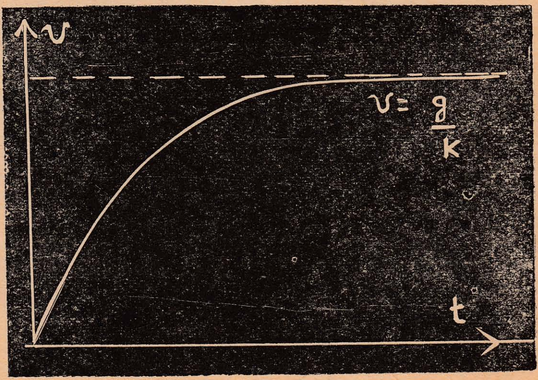
அதாவது, நேரம் கூட வேகம் உறுதியாகக் கூடிச் செல்லும்.

அத்துடன்,

t=0, v=0

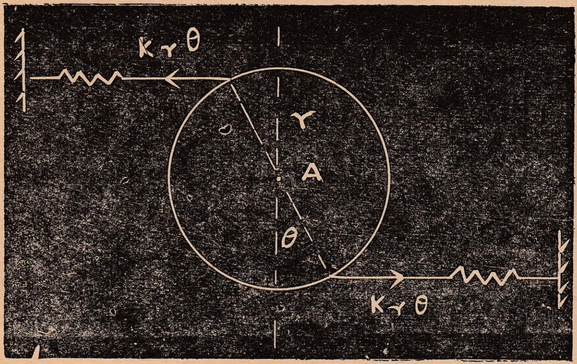
$t \to \infty$, $v \to g\,k$.

∴ ஆகவே வரைப்படம்,



(உ-ம்2)

r ஆரையுடைய ஓர்வட்டத்தகடு அதன் மையம் A பற்றி சுயாதீனமாக சுழலவல்லது. அது, kx என்னும் விசையைக் கொடுக்கக்கூடிய இரு விற்சுருள்களால் படத்திற் காட்டியபடி தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. (x என்பது இடப்பெயர்ச்சி, k ஒரு மாறிலி) தகட்டின் மையம் பற்றி அதன் சடத்துவத்திருப்பம் J ஆனுல், w என்னும் கோணவேகம் சமநிலையில் இருக்கும் போது கொடுத்தால், அதன் கூடிய திருப்பத்தைக் காண்க.



தீர்வு:-

நாம் மேல்வரும் பயிற்சியை, கோண இடப்பெயர்ச்சியில் ஓர் இருபடிச் சமன்பாடு எடுப்பதன் மூலம் சுலபமாகத்தீர்க்கலாம்.

தட்டின் கோண இடப்பெயர்ச்சி, θ வாயின் இயக்கத்தின் சமன்பாடு.

$$J\frac{d^2\theta}{dt^2} = -k(r\theta)r - k(r\theta)r.$$

$$\therefore\ J\frac{d^2\theta}{dt^2} = -2kr^2\theta.$$

$$\therefore\ \frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{2kr^2}{J}\theta$$

இதைத்தீர்ப்பதற்கு இருபக்கமும் $2\frac{d\theta}{dt}$ ஆல் பெருக்குக.

$$\therefore\ 2\frac{d^2\theta}{dt^2}\cdot\frac{d\theta}{dt} = -4\frac{kr^2}{J}\theta\frac{d\theta}{dt}$$

$$\therefore\ 2\frac{d\theta}{dt}d\left(\frac{d\theta}{dt}\right) = -\frac{4kr^2}{J}\theta\, d\theta$$

இருபக்கமும் தொகையிட்டால்,

$$2\int\frac{d\theta}{dt}d\left(\frac{d\theta}{dt}\right) = -\frac{4kr^2}{J}\int\theta\, d\theta.$$

$$\therefore\ \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = -\frac{4kr^2}{J}\theta^2 + A.$$

$\frac{4kr^2}{J} = w^2$ ஆகுக. (ஏனெனில் $\frac{4kr^2}{J} > 0$)

$\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 > 0$ ஆகையால், $A > w^2\theta^2$ ஆதல் வேண்டும்.

$A = w^2p^2$ ஆகுக. (p என்பது மெய்க்கணியம்)

$$\therefore\ \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = w^2(p^2 - \theta^2).$$

$$\therefore\ \frac{d\theta}{dt} = \pm\ w\sqrt{p^2-\theta^2}$$

இதிலிருந்து இது ஓர் ஆவர்த்தன. இயக்கமெனத் துணியலாம். ஆகவே, நாம் நேர்க்கோவையை ஆராய்வோம்.

$$\therefore\ \int\frac{d\theta}{\sqrt{p^2-\theta^2}} = \int w\, dt.$$

$p^2 - \theta^2 > 0$ ஆதலினுல் $\alpha =$ சைன்$^{-1}\ \theta/p$ எனப் பிரதியிடுவோம். $\theta = p$ சைன் α.

$\therefore\ \alpha = wt + \beta$ (β ஓர் மாறிலி)

$\therefore\ \theta = p$ சைன் $(wt + \beta)$

$\therefore\ \frac{d\theta}{dt} = pw$ கோசை $(wt + \beta)$

கட்டுப்பாட்டை பிரயோகித்தால்.

$t = 0,\ \theta = 0,\ \frac{d\theta}{dt} = w_1$

$\therefore\ 0 = p$ சைன் β

$w_1 = pw$ கோசை β. $\therefore\ \beta = 0.\ p = \frac{w_1}{w}$

அதன் கூடிய திருப்பம், சைன் $(wt + \beta)$ உயர்வாகும்போது உண்டாகும்.

அதாவது, p ஆகும்.

$\therefore$ அதனுடைய கூடிய திருப்பம்

$= \frac{w_1}{2r}\sqrt{J/k}$ ஆகும்.

குறிப்பு

இவ்விரு படிச்சமன்பாடுகள், எளிமைவிசை இயக்கத்தில் மிகவும் உதவியாக இருக்கும்.

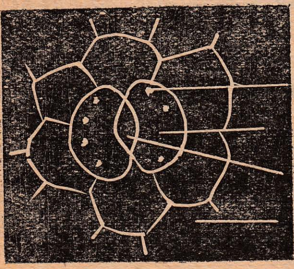
நுண் இலைவாய்கள்
(STOMATA)

முன்னுரை.

ஒளித்தாக்கத்துக்கு வேண்டிய காபனீரொட்சைட்டு இலையின் உள்ளே செல்ல வேண்டுமானாலும் சரி—ஆவியுயிர்ப்பின் (Transpiration) போது நீரானது வெளியே செல்ல வேண்டுமானாலும் சரி எம் அநுமதியின்றி எதுவுமே நடக்காது. என்று இந்த நுண் இலைவாய்கள் பெருமையுடன் கூறிக்கொள்ளுமேயானால் எதிர்த்து வாதிடுவது கடினமாகத்தான் இருக்கும். ஓரளவுக்கேனும் உண்மையை ஒப்புக்கொள்ளத்தான் வேண்டும். காலையும் மாலையும் திறந்து மூடிக்கொண்டிருக்கும் நுண் இலைவாய்கள் தாவர வல்லுநர்களைக் கவர்ந்ததில் ஆச்சரியம் இல்லை. பகல் தோறும் திறந்தும் இரவில் மூடியும் கொள்ளும் விசித்திர அமைப்புடைய இவ் இலைவாய்களின் அந்தரங்கத்தை அறிய முனைந்தனர் தாவர அறிஞர்கள்.

காரணிகள்.

நுண் இலைவாய்களின் அசைவுகளுக்கு மூலாதாரமாகவிருப்பது அவற்றை அணைத்திருக்கும் இரு காவற்கலங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களே யாகும். காவற்கலங்களுக்கும் மேற்தோல்கலங்களுக்கும் இடையே ஏற்படும் வீக்கவமுக்க (Turgor) மாறுதல்களே நுண் இலை வாய் அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. காவற்கலங்களின் அசைவுகள், வீக்கவமுக்கத்தால் நிர்ணயிக்கப் படுகின்றன. வீக்க அமுக்கம் அதிகமாக இருக்கும் போது நுண் இலைவாய்கள் திறந்து காணப் படுகின்றன. நுண் இலை வாய்கள் மூடி இருக்கும் பொழுது வீக்க அமுக்கம் மிகக் குறைவாகவோ அன்றி சூனியமாகவோ இருப்பதைக்காணலாம். இச்சமயம் காவற்கலங்களின் உறிஞ்சல் அமுக்கம் (Suction pressure) மிக அதிகமாக இருக்கும்.



நுண் இலைவாய்களின் அசைவுகள் பின்வரும் காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகின்றன.

(அ) ஒளியும் கலத்திடையிலுள்ள காபனீரொட்சைட்டின் செறிவில் (CO_2 Concentration) ஏற்படும் மாற்றங்களும்.

(ஆ) ஒளியினால் ஏற்படும் தனிப்பட்ட மாற்றங்கள் (CO_2 செறிவினுடன் சம்பந்தப் படாதவை)

(இ) வெப்பநிலை (Temperature)

(ஈ) இலையின் நீர் உறவுகள் (water relations of the leaf)

(உ) அகத்திற் பிறந்தலயம் (Internal Endo genous rhythms)

அ. CO_2- செறிவினால் ஏற்படும் மாற்றங்கள்.

இலையின் CO_2- செறிவில் ஏற்படும் சிறிய மாறுதல்களைக்கூட நுண் இலைவாய் அசைவுகள் பிரதி பலிக்கின்றன. சாதாரண வளிமண்டல அளவான 0.03% க்கும் 0.01% க்கும் இடைப்பட்ட CO_2 செறிவின்போது இலைவாயானது ஆகக்கூடிய அளவுக்கு விரிவடைகின்றது ஆயின் 0.01% க்கும் சூனியத்துக்கும் இடைப்பட்ட CO_2 செறிவின் போது இலைவாய் சற்றே மூட முனைகின்றது. CO_2 செறிவானது இலைவாயின் அசைவை நிர்ணயிக்கும் வகையில் ஒரு முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றது என்பதனை இதன் மூலம் அறியலாம்,

ஒளிச்செறிவு, வெப்பநிலை, நீர்ச்செறிவு சேர்க்கையெறிகைத் தடைகள் ஆகியன CO_2 செறிவைப் பாதிப்பதன் மூலம் நுண் இலைவாய்களின் அசைவுகளை மறைமுகமாகப் பாதிக்கின்றன. மேற்கூறிய காரணிகளால் ஏற்படும் மாற்றங்களை தகுந்த அளவு காபனீரொட்சைட்டை இலைக்கு அளிப்பதன் மூலம் நாம் பழைய நிலைக்குத் திருப்பலாம். காவத்கலங்களின் வீக்க (turgor) உறவு முறைகளோடு சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களில் CO_2 செறிவு ஒரு முக்கிய பங்கினைப் பெறுகின்றது என்பதை இத்தால் உணரலாம்.

காவற்கலங்களில் நடைபெறும் ஒளித்தொகுப்பின் பயனாக CO_2 அகற்றப்படுதலானது நுண் இலை வாய் அசைவினுக்கு நேரடியாகத் துணைபுரிகின்றது என்பதை முதன் முதலாகப் பரிசோதனை மூலம் எடுத்துக்காட்டிய பெருமை ஹீத், றஸல் (Heath and Russel 1954) ஆகியோரைச் சாரும்.

ஆ. ஒளி.

ஒளியானது நுண் இலைவாய் அசைவுகளை நேரடியாகவும் பாதிக்கக்கூடும். உதாரணமாக நீல நிற ஒளியில் நுண் இலை வாயானது செந்நிற ஒளியிலும் பார்க்கக் கூடுதலாகத் திறந்து காணப்படு கின்றது. (ஹீத். 1965).

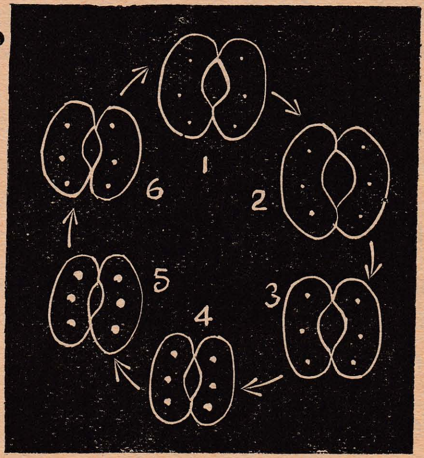
இ. வெப்பநிலை.

25° C க்கும் 30°C க்கும் இடைப்பட்ட வெப்பநிலையில் நுண் இலைவாயானது வெப்பநிலை உயர்வோடு விரிவடைகின்றது. இச்சமயம் நீர் பற்றுக்குறை ஏற்படாமல் இருத்தல் அவசியம். சோளம் உட்பட பல இனங்களில் வெப்பநிலை உயர்வோடு இலைவாய் விரிவடைதல் அறியப்பட்டுள்ளது. (மொஸ். 1963)

இருளில் ஏற்படும் நுண் இலைவாம் மூடுதல் வெப்பநிலையால் அதிக அளவு பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆகவே வெப்பநிலை, நுண் இலைவாய் திறக்கும் நடைமுறைத் தாக்கங்களின் மூலமே முக்கிய காரணியாக விளங்குகின்றது என்பதை அநுமானிக்கலாம். அத்துடன் இவ்வுண்மை, நுண் இலைவாய் திறக்கும் நடைமுறையானது, காவத்கலங்களின் சேர்க்கையெறிகையில் (Metabolism) தங்கியுள்ள ஒரு உயிர்ப்புள்ள (active) நடைமுறை என்னும் ஓர் அநுமானத்துக்கு ஆதரவளிக்கின்றது எனலாம். (Zelitch. 1965)

ஈ. இலை-நீர் உறவுகளால் ஏற்படும் விளைவுகள்.
(Effects of water relations of the leaf)

இலையின் நீர் உள்-அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் இலை நுண் வாய் அசைவுகளை அதிகமாகப் பாதிக்கின்றன. சிறிய அளவிலான நீர்ப் பற்றுக்குறை இலை நுண்வாய் மூடுதலை ஏற்படுத்துகின்றது. 8-10% அளவிலான நீர்ப்பற்றுக்குறை இலையில் நுண்வாய் மூடுதலுக்கு வழிகோலுகின்றது. (Dr. பாலசுப்பிரமணியம் 67). கூடிய அளவிலான நீர்ப்பறக்குறை (Leaf water deficit) ஒளியில் கூட. நுண்வாய் மூடுதலை ஏற்படுத்துகின்றது. முழு இலையினதுமான நீர் இழப்பிலும் மேற்தோல் கலங்களின் நீர் இழப்பே நுண் இலைவாய் அசைவை அதிகமாகப் பாதிக்கின்றது என்பதை இங்கு நாம் முக்கியமாகக் கவனிக்க வேண்டும்.



1. பகல் 9 மணி
2. மத்தியானம் 12 மணி
3. சாயந்தரம் 3 மணி
4. மாலை 6மணி
5. இரவு 12 மணி
6. காலை 6 மணி

இலைநுண்வாய் குறுகிவரும்பொழுது காவற்கலங்களின் மாப்பொருள் செறிவு அதிகரித்து வருவதையும் இலையின் நீர்ப்பற்றுக்குறை குறைந்து வருவதையும், காணலாம். வாடிய இலைகளில் இலைநுண்வாய்கள் நாள் முழுவதும் மூடியிருப்பதோடு அவற்றின் காவற்கலங்களில் உள்ள பச்சையமணிகள், மாப்பொருட்துகள்களால் அடசப்பட்டு இருத்தலையும் காணலாம். காலையில் இலைநுண்வாய் விரிவடையும் பொழுது கூடவே காவற்கலங்களின் மாப்பொருட் செறிவு குறைந்து வருவதையும் இலையின் நீர்ப்பற்றுக்குறை (water deficit of the leaves) அதிகரித்து வருதலையும் காணலாம்.

24ம் பக்கம் பார்க்கவும்

மீள்தன்மை (Elasticity)

நாம் ஒரு உருண்டையான பந்தை சிறிது அழுத்தினுல் அதன் உருவ அமைப்பு மாறுபடும். அழுத்தலை நிறுத்தினுல் அது மீண்டும் உருண்டை வடிவத்தை யடையும். அதாவது, அது புதிய நிலையிலிருந்து பழைய நிலைக்கு மீளும். இதே போல் ஒரு இரப்பர்துண்டின் இரு முனைவுகளிலும் எதிர்த்திசைகளில் விசை பிரயோகிக்கப்படின் அது நீளத்தில் விரிவடையும். விசை பூச்சியமாக இருக்கும்பொழுது அது பழைய நிலைக்கு மீண்டு விடும். இவ்வாருக பழைய நிலைக்கு மீளக்கூடிய பொருட்களை மீள்சக்திப் பொருட்களென அழைப்போம். இரப்பர் பொருட்கள் மாத்திரம் தான் மீள்சக்திப் பொருட்கள் என என்னுவது தவறு. பல உலோகத்தாலான பொருட்களும் மீள்சக்தியுடையவை.

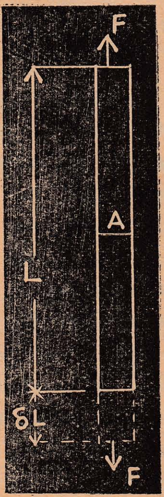
தகைப்பு (Stress)

ஒரு பொருளின் ஒரு அலகு பரப்பில் பிரயோகிக்கப்படும் விசை தகைப்பு எனப்படும். இதில் மூன்று வகைகளுண்டு

1 தகைப்பு (Tensile Stress)

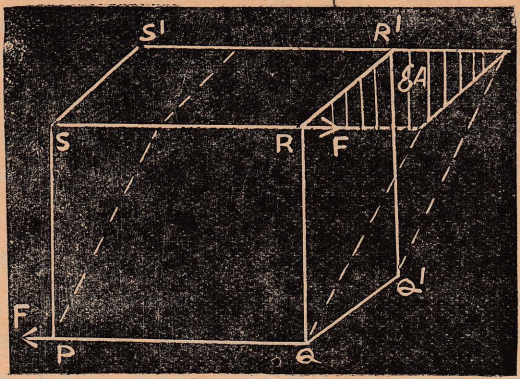
ஒரு சீரான உலோகக் கம்பியின் ஒரு முனையில் விசை F பிரயோகிக்கப்படின் அப்பொருளில் தாக்கும்

தகைப்பு $= \frac{F}{A}$ ஆகும்.



படம் (1)

(இங்கு A கம்பியின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பாகும்.)



படம் (2)

2 கொய்வு தகைப்பு (Shear Stress)

PQRS ஒரு செவ்வகக்குற்றியின் குறுக்கு வெட்டு. (படம் 2) மேற் பரப்புக்களில் ($SR R^1 S^1$, PQQ^1P^1) விசை F பிரயோகிக்கப்படின்.

கொய்வு தகைப்பு $= \frac{F}{A}$ இங்கு A செவ்வகக் குற்றியின் மேற்பரப்பாகும். (SRR^1S^1) இப்பரப்பு PQRS அல்ல

3 அமுக்கம் (Pressure)

ஒரு பொருளைச்சுற்றி எல்லா திசைகளிலிருந்தும் மேற்பரப்புக்குச் செங்குத்தாக விசை F பிரயோகிக்கப்படின்.

அமுக்கம் $= \frac{F}{A}$ (இதில் A பொருளின் மேற்பரப்பின் பரப்பாகும்.)

விகாரம் (STRAIN)

1. விகாரம் (Tensile Strain)

$$\frac{\text{விரிவடைந்த நீளம்}}{\text{ஆரம்ப நீளம்}} = \frac{\triangle L}{L} = e \quad \text{(படம் 1)}$$

2 கொய்வு விகாரம் (Shear strain)

$$\frac{\text{விரிவடைந்த பரப்பு}}{\text{ஆரம்ப பரப்பு}} = \frac{\triangle A}{A} \quad \text{(படம் 2)}$$

3 கனவளவு விகாரம் Volumetric Strain

$$\frac{\text{விரிவடைந்த கனவளவு}}{\text{ஆரம்ப கனவளவு}} = -\frac{\triangle V}{V}$$

இதில் விரிவு $-\triangle V$, ஏனெனில் உண்மையில் கனவளவு குறைக்கப்பட்டுள்ளது (compression)

குறிப்பு

ஆரம்பமென குறிப்பிடப்பட்ட நிலை. தகைப்பு = O என இருக்கும்பொழுது உள்ள நிலையைக் குறிக்கும்.

ஊக்கின் விதி (Hookes Law)

தகைப்பு ∝ விகாரம்.

$$\therefore \frac{\text{தகைப்பு}}{\text{விகாரம்}} = k \text{ (ஒரு மாறிலி)}$$

$$\frac{\text{தகைப்பு}}{\text{விகாரம்}} = Y \text{ (ஐங்கின் குணம்)}$$

$$\frac{\text{கொய்வு தகைப்பு}}{\text{கொய்வு விகாரம்}} = n \text{ (விறைப்புக் குணகம்)}$$

$$\frac{\text{கனவளவு தகைப்பு}}{\text{கனவளவு விகாரம்}} = k \text{ (மீள்சத்திக் கனவளவுக் குணகம்)}$$

இம் மாறிலிகள் பொருளுக்குப் பொருள் மாறுபடும். இவை ஒரு பொருளின் தன்மையிலேயே தங்கியுள்ளன.

ஒவ்வொரு பொருளும் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்குப் பின் மேற்குறிப்பிட்ட விதிக்கு (தகைப்பு ∝ விகாரம்) அமைய மறுத்துவிடுகின்றன. இந்த எல்லையை மீள்சக்தி எல்லையென (elastic limit) அழைப்போம். இந்த எல்லை பொருளுக்குப் பொருள் மாறுபடும். இவ் எல்லையைத் தாண்டிய பின் ஊக்கின் விதியை நாம் உபயோகிக்கமுடியாது. இக்கட்டுரையில் நாங்கள் ஐங்கின் குணகத்தை மட்டுமே கவனத்தில் எடுப்போம்.

$$Y = \frac{\text{தகைப்பு}}{\text{விகாரம்}} = \frac{F/A}{\triangle L/L}$$

$$\therefore Y = \frac{F}{A} \cdot \frac{L}{\triangle L} \quad \text{—— (1)}$$

இதில் F முழு விசையையும் ஆரம்ப நீளத்தையும் குறிக்கும். இப்பொழுது விசையில் f ஐக் கூட்டினால்

பிரயோகிக்கப்படும் விசை = F + f முறையே விரிவடைந்த நீளம் $L+\triangle L$ எனின் (மீள்சக்தி எல்லைக்குள்)

$$Y = \frac{F+f}{A} \times \frac{L}{\triangle L + l} \quad \text{— (2)}$$

$$1 \Rightarrow AY \triangle L = FL \quad \text{—(3)}$$

$$2 \Rightarrow AY(\triangle L + l) = (F+f)L \quad \text{—(4)}$$

$$(4)-3 \Rightarrow AYl = fL$$

$$\therefore Y = \frac{fL}{Al} = \frac{f}{A} \cdot \frac{L}{l}$$

$$Y = \frac{f/A}{l/L} = \frac{\text{தகைப்பில் ஏற்றம்}}{\text{விகாரத்தில் ஏற்றம்}}$$

$$\therefore \text{ஐங்கின் குணகம்} = \frac{\text{தகைப்பில் ஏற்றம்}}{\text{விகாரத்தில் ஏற்றம்}}.$$

அலகுகள் $Y = \frac{\text{தகைப்பு}}{\text{விகாரம்}} = \frac{F/A}{\triangle L/L}$

$$\frac{F}{A} = \frac{\text{தைன்}}{\text{சமீ}^2} = \text{தைன். ச.மீ}^{-2}$$

$$\frac{\triangle L}{L} = \frac{\text{ச.மீ}}{\text{ச.மீ}} = 1$$

$$\therefore Y = \frac{F/A}{\triangle L/L} = \text{தைன் ச.மீ.}^{-2}$$

(உ-ம்) ஒரு நிறையற்ற 10 ச. மீ. நீளமும் 0.4. ச.மீ. வெளிவிட்டமும் 0.2 ச.மீ உள்விட்டமுமுடைய ஒரு சீரான இரப்பர் குழாயின் ஒரு முனையில் 100 கிராம் நிறையுடைய பொருள் கட்டித்தொங்க விடப்பட்டுள்ளது. இப்போது இரப்பர் குழாயின் நீளம் 10.5 ச.மீ இரப்பர் குழாயின் நீள்தன்மைக் குணகத்தை காண்க.

விசை = 100×980 தைன்

குறுக்குவெட்டின் முழுப்பரப்பு

$$= \frac{22}{7} \times 0.2 \times 0.2 \text{ ச.மீ}^2$$

$$\text{உட்பரப்பு} = \frac{22}{7} \times 0.1 \times 0.1 \text{ ச.மீ}^2$$

∴ இரப்பர் குழாயின் பரப்பு

$$= \frac{22}{7} (0.04 - 0\ 01)$$

$$= \frac{22}{7} \times 0\ 03 \text{ ச.மீ}^2$$

$$\therefore \text{தகைப்பு} = \frac{100 \times 980 \times 7}{0.03 \times 22} \text{ தைன் ச.மீ}^{-2}$$

விரிவடைந்த நீளம் = 0.5 ச.மீ.

ஆரம்ப நீளம் = 10 ச.மீ.

∴ ஒரு அலகு நீளத்திற்கு நீளவிரிவு=

$$\text{விகாரம்} = \frac{0.5}{10}$$

$$\therefore Y = \frac{100 \times 980 \times 7}{0.03 \times 22} \times \frac{10}{0.5}$$

$$= \frac{686}{33} \times 10^6 \text{ தைன் ச.மீ}^{-2}$$

$$= 2.078 \times 10^7 \text{ தைன் ச.மீ}^{-2}$$

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆகாயம் ஏன் நீல நிறமாக இருக்கவேண்டும்?

நீலவானம் என்கின்றோம், காரணத்தோடு தான். சூரியனிலிருந்து புறப்படும் ஒளி, வளியிலுள்ள சிறுதுகள், தூசி நீராவிகளின் மீது பட்டுத் தெறிக்கிறது. சூரியஒளி மற்றைய வெள்ளை ஒளியைப் போன்று நிறமாலையிலுள்ள நிறங்களாலானது. நிறக்கதிர்களை எடுத்து ஒன்று சேர்த்தோமானால், வெள்ளை நிற ஒளி உண்டாகின்றது ஒளிக்கதிர் ஒளி அலைகளாக வெளிப்படுகின்றது. அதாவது ஒரு கல்லை நீரில் எறிந்தோமானால் எப்படி அலைகள் உண்டாகுமோ அவ்வாறே ஒளி அலைகளும் வெளிப்படுகின்றன. நிற அலைகள் ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு நீளங்களை உடையன. நீல நிறமானது மற்றைய சிவப்பு, செம்மஞ்சள் நிறம் இவற்றை விட அலை நீளத்தில் குறைவானது.

சூரியனிலிருந்து புறப்படும் ஒளி புவியைச் சுற்றியுள்ள வளி மண்டலத்துரடாகச் சென்று வளியிலுள்ள சிறு துகள்களில் பட்டு தெறிக்கிறது. அப்படி தெறிக்கும் சக்தி குற்றலைகளைக் கொண்ட நீல நிறத்துக்கு போதியதாக இருக்கிறது. மற்றைய நீண்ட அலைகளைக் கொண்ட கொண்ட சிவப்பு செம்மஞ்சள் நிறங்கள் வளி மண்டலத்துரடாகச் செல்கின்றன. ஆதலால் தான் தெறிக்கும் நீல ஒளியானது வானத்தை நீல நிறமாக்குகின்றது. இப்படிப் பட்டுத் தெறிக்கும் நீலமானது கண்ணுக்கு சூரியனிலிருந்து வரும் மற்றைய நிறங்களைப் போன்று புலப்படுவதில்லை. இதன் காரணமாகத்தான் சூரியன் பிரகாசமான மஞ்சள் நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது. நீலமானது வானத்திலேயே தங்கி விடுகிறது.

நீங்கள் சூரியனை காலையிலும் மாலையிலும் பார்க்கும்போது சிவப்பாகவும், செம்மஞ்சள் நிறமாகவும் இருக்கக் காண்கிறீர்கள். இவ் வேளைகளில், சூரியனிலிருந்து புறப்படும் ஒளி வளிமண்டலத்தின் கூடிய அடுக்குகளைத் தாண்டி வருகின்றது அப்படி வரும் ஒளி புவிக்கு அருகிலுள்ள துகள் மீது பட்டதும், சிவப்பும், செம் மஞ்சல் நிறங்களும் தெறிக்கின்றன. நாங்கள் வானத்தில் பார்க்கும் மற்றைய நிறங்கள் தோன்றுவதற்கு ஒளியும் வளிமண்டலமும் காரணிகளாக இருக்கின்றன.

---

22 ம் பக்கத் தொடர்ச்சி

இவ்வாறுகச் சேரமாள்பெருமான்நாயனர் தாம் இறைவன்மீது கொண்டிருந்த இறையான் மத் தொடர்பாகிய பக்தியைத் தமது கவிதையனுபவத்தாலும் கற்பனசக்தியினலும் மூன்று பிரபந்தங்களிற்றந்துள்ளார், இம்மூன்று பிரபந்தங்களிலும் நாம் சேரமானின் பக்திப்பெருக்கினையும், தமிழிலக்கியப் புலமையினையும், வடமொழிஇலக்கிய ஆற்றலையும் காண்கின்றோம். முடிசூடி அரசாண்டு, பின்னர் சிவனடிசூடிச் சிவபக்தனகிப் பாவியற்றியருளிய சேரமான் பெருமாள் நாயனர் பாவாணராகிப் பெரும் புலவராக விளங்குகின்றுர்.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களின் விளக்கம்.

1. தமிழ் இலக்கியவரலாறு-நுன்முகம் - பேராசிரியர் வி. செல்வநாயகம்.
2, தொல்காப்பியம் பொருளதிகாரம்.
3. தொல்-பொருள்-21ம் சூத்திரம்.
4. சிலப்பதிகாரம் - கால்கோட்காதை-68-73 வரி.
5 நந்திக்கலம்பகம். "எனதேகலைவளையும்....." -2
6. ஆதியுலா 132-152 வரி.
7 இந்துதருமம் 1966 - 67, 'சேரமான்செந்தமிழ்மாலை' கலாநிதி க. கைலாசபதி.
8 தமிழ் ஆராய்ச்சியின் வளர்ச்சி மு. இராகவையங்கார்
9 பொன்வண்ணத்தந்தாதி 19 பாடல்.
10. ,, முதலாம் பாடல்
11. திருவாரூர் மும்மணிக்கோவை 1ம் பாடல்.
12 திருத்தொண்டர் திருவந்தாதி 44, 45ம் பாடல்கள்.

(கூர்ப்பு)

(முன் தொடர்ச்சி)

சில விலங்குகளின் அச்சுஉயிர்ச்சுவடாக விருப்பதால், அவ்விலங்குகளின் மூலப்பிரதி அமைப்பு பழுதடையாது இருக்கிறது. தைராசிக் (Triaisic) காலத்திற்கு முன் விலங்குகள் உலகில் இருந்தன வென்பதற்குச் சான்றுகள் இல்லை. பறவைகள் மற்ற விலங்குகளிலும் சிறப்புடையனவாக யிருந்தபடியால் யூராசிக் (Jurassic) காலத்தில் பறவைகள் இருந்தனவென்பதற்குச் சான்றுகள் உண்டு உயிர்ச்சுவடு ஆக்கியோதெரிக்ஸ் (Archeopteryx) என்ற பறவை யூராசிக் காலத்திலிருந்து அம்பிபியா காயோனிபெரசு (Carboniferous) காலத்திலிருந்து கூர்ப்புநிகழ்ந்ததைக் காட்டச்சிறந்த உதாரணம் குதிரை, குதிரையின் பல உயிர்ச் சுவடுகள் சீனோசோயிக் (Coenoxoic) காலத்தில் ஐரோப்பா அமெரிக்கக் கண்டங்களில் இருந்தன.

பரிணும வளர்ச்சியில் குதிரையின் உயிர்ச்சுவடு முக்கியமாக அடைந்த மாற்றங்கள் பின்வருமாறு.

குதிரையின் உருவமும் பெருத்திருந்தது. அரந்தியும் கணுக்கால் என்புகளில் சிலவும் ஒடுங்கப்பட்டிருந்தன. அவயத்தின் என்புகள் நீண்டு இருந்தன. முகம் நீண்டும், கடைவாய்ப் பல்லமைப்பு விருததியடைத்தும் இருந்தன.

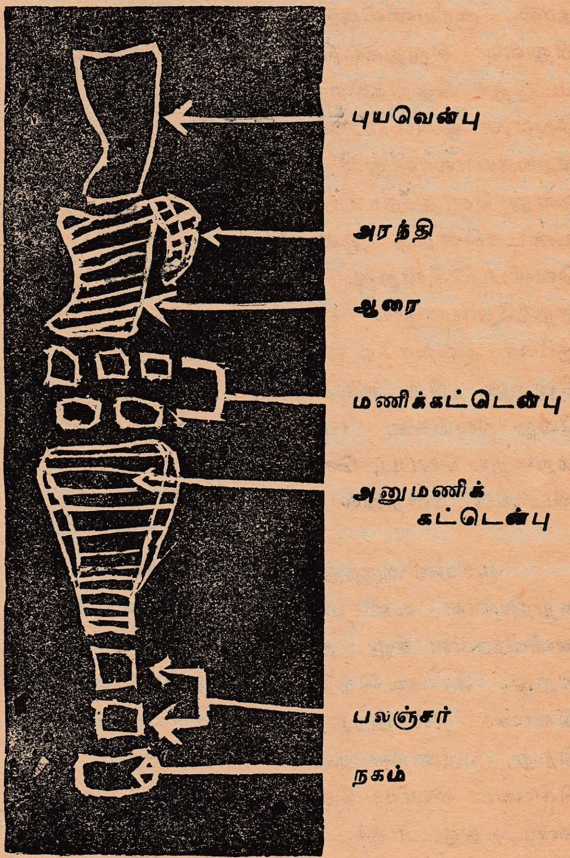
ஈயோசின் குதிரை (Eocene)

கைபோகிரேதியம் (Hypoerathium) என்ற குதிரை ஈயோசின் காலத்தில் ஐரோப்பாக் கண்டத்திலும் ஈயோகிப்பஸ் (Eohippus) என்ற குதிரை அமெரிக்காக் கண்டத்திலும் இருந்தன. லல் (Lull) என்ற விஞ்ஞானி இவ்விரண்டு குதிரைகளும் வெவ்வேறு சாதியையுடையனவென்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

கைபோகிரேதியத்தின் குதிரைகள் பின்வருமாறு.

இரண்டு அடி உயரமும், கட்டையான முகமும் இலகுவான கடைவாய்ப் பல்லமைப்பும் உடையன. இத்துடன் அரந்தி, கணேக்காலென்புகளும் இலகுவானவை. ஓரோகிப்பஸ் (Crohippus)

குதிரை



எப்பிகிப்பஸ் (Epihippus) ஆகிய இரு விலங்குகளும் ஈயோசின் காலத்தில் அமெரிக்காக் கண்டத்திலிருந்தன. இவைகள் கைபோகிரேதியமென்ற குதிரையிலிருந்து வந்திருக்கவேண்டும். முன் அவயவத்தில் நான்கு விரல்களும் பின் அவயவத்தில் மூன்று விரல்களும் உண்டு. சிராயென்பு வளர்ச்சி குன்றியதாகவுள்ளது. கடைசி கடைவாய்ப்பல் கடை வாய்ப்பல்லமைப்படைந்தது.

ஒலிகோசின் குதிரை (Oligocene)

இவை மீசோகிப்பசும் (mesohippus) மையோகிப்பசுமே (Miohippus) இவைகளின் எல்லா அவயவத்திலும் மூன்று விரல்கள் உண்டு.

இவ்விரல்கள் நிலத்தில் நடக்கும் பொழுது, நிலத்தைத் தொடுகின்றன. அரந்தி, கணேக்கால் என்பு முற்ருக அமைப்பில் வளர்ச்சியடைந்தா லும் என்புகள் மென்மையாக இருக்கின்றன.

மையோசின் குதிரை (Miocene Horse)

இவை பாராகிப்பசும் (Parahippus) மெரி கிப்பசுமே (Merryhippus). எல்லா அவயவத்தி லும் மூன்று விரல்கள் உண்டு. ஆனல் நடுவிரல் கடைசியாக விருத்தியடைந்தது பக்கவிரல்கள் சமநிலை தொழிலைச் செய்கிறது. அரந்தியும் கணேக்காலென்பும் சேர்ந்துள்ளன. ஆரையும் கணேக்காலுள்ளெலும்பும் வளர்ச்சியடைந்துள் ளன. கூர்ப்பு நிகழ்ந்ததை குதிரையின் உடல் அமைப்பு வளர்ச்சி நன்கு வெளிப்படையாகக் காட்டுகின்றது.

புவியியற்பரம்பல்
(Geographical distribution)

புவியியல் உயிரிகளின் இனங்கள் பரம்பி யிருக்கும் முறையை ஆராயும்போது இந்த இனங்கள் சில இடங்களில் தோன்றியிருப்பதை யும், பின் பல்வேறு திசைகளிலும் பரவும்போது மாற்றமடைந்திருக்கின்றன, என்பதையும் அறிய லாம். புவியில் உள்ள விலங்குகளேயும், தாவரங் களேயும், கொண்டு நிலம் ஆறுபிரிவுகளாக்கப் பட்டுள்ளது. அவையாவன பின்வருமாறு:-

1. புத்தாட்டி (Neafctic) கிரீன்லன்ட், வடக்கு அமெரிக்கா, மெக்சிக்கோ.
2. பழமையாட்டி (Palaeartic) ஐரோப்பா, வடக்கு ஆசியா.
3. புத்தயனமண்டலம் (Neotropical) மத்திய, தெற்கு அமெரிக்கா
4. எதியோப்பியன் (Ethiopian) ஆபிரிக்கா, மெடஸ்கா.
5. கீழைத்தேசத் (Oliental) தென்ஆசியா
6. அவுஸ்திரேலியன் (Australian) அவுஸ்திரேலியா நியுசிலாந்து யஸ்மேனியா

இப்பிரிவுகள் யாவற்றிலும் சிறப்பான தாவரமும் விலங்கும் அடங்கியுள்ளன. புத்தாட்டிபிரிவில் உள்ள விலங்குகள் யாதெனில்,

மீன் கணத்தில் உள்ள லெப்பிடோதியன் (Lepidosteus)

அம்பிபியாகணத்தில் உள்ள நெற்றூரஸ் (Necturus)

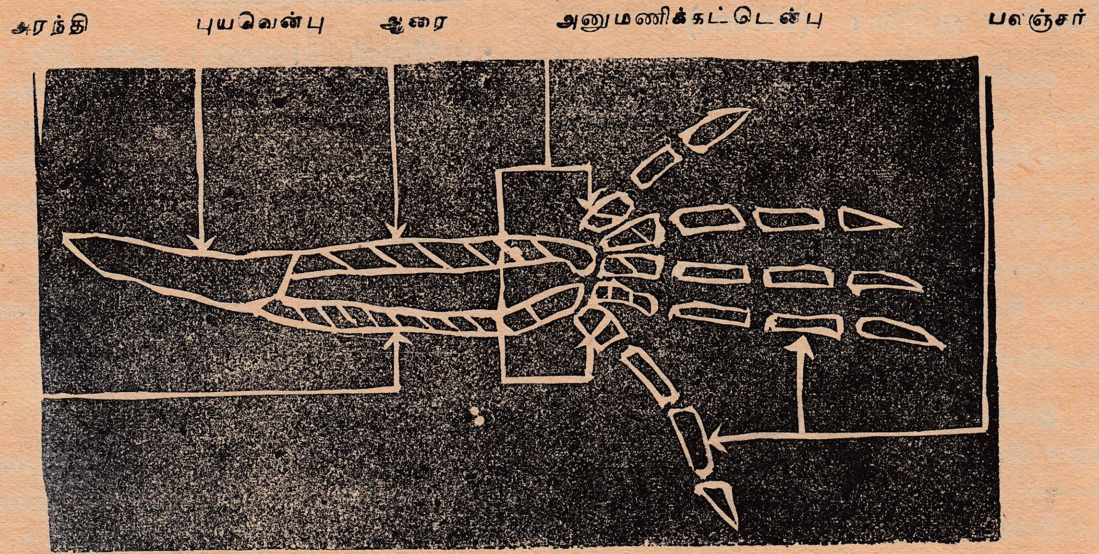
நகருயிர் கணத்தில் உள்ள ராட்டில் பாம்பு (Rattle Snake)

பறவை கணத்தில் உள்ள துருக்கி (Turkey)

முலையூட்டி கணத்தில் உள்ள அப்பசம்.

பழமையாட்டிப்பிரிவில் வாழ்ந்த விலங்குகளா வன கரடி, ஆடு, செம்மறியாடு.

வெளவால்



புத்தயன மண்டலத்து பிரிவில் உள்ள விலங்கு களாவன.

குரங்கு, எறும்பு, பறவை கணத்திலுள்ள றீஸ் (Rhaes)

எதியோப்பியா பிரிவில் உள்ள விலங்குகளாவன: ஒட்டைச் சிவிங்கி! வரிக்குதிரை, கொரில்லா, புலி, மீன் கணத்தில் உள்ள புரோதோதெரஸ்

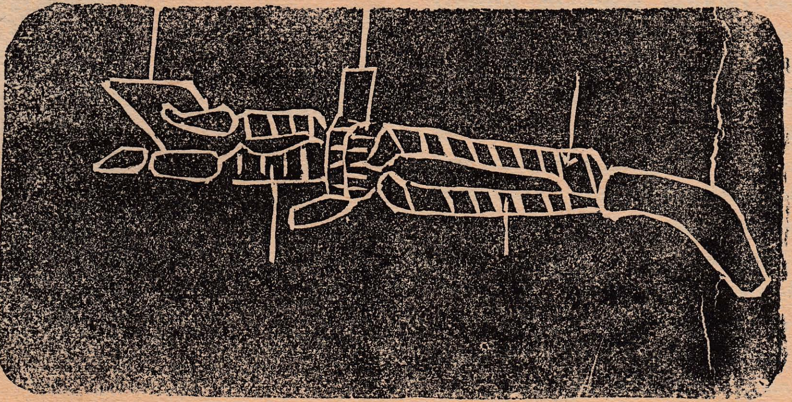
கிழைத்தேசத்துப் பிரிவில் உள்ள விலங்குகளாவன மயில், யானை, லீமர் (Lemur)

அவுஸ்திரேலியா பிரிவில் உள்ள விலங்குகளாவன பறக்காத பறவைகளாகிய கசவாரி (Cassawary), கிவி (kiwi), மாசுப்பி ல், மொனெரா திரிம்.

உலகம் முழுவதும் தாவரங்களும் விலங்குகளுமுள்ளன. ஆனல் நிலத்தில் வாழும் விலங்குகளும், தாவரங்களும உலகெங்கும் ஒரேவித மாகப்பரம்பலடைந்திருக்கவில்லை. ஆபிரிக்கா இந்தியா, பிரேசில் ஆகிய நாடுகள் ஒரேமாதிரி சுவாத்திய முள்ளனவாக இருந்தும யானை ஆபிரிக்காவிலும் இந்தியாவிலும் உள்ளது. பிரேசில் தேசத்தில் இல்லை. பென்குயின் (Penquin) என்ற பறவை தென்துருவத்திலும். துருவகரடி வடதுருவத்திலும் உள்ளன. மீன்கணத்தில் உள்ள மூன்றுமீன்கள் அஃதாவது லெப்பிடோசோரஸ் (Lepidosours) தென் அமெரிக்காவிலும் புரோற்ரேறெரஸ் (Protopterus) ஆபிரிக்காவிலும், நீயோசெராற்ரேடெல் (Neoceratodus) அவுஸ்திரேலியாவிலும் உள்ளன. இம்மீன்கள் வேறு இடத்தில் இல்லை. கிழக்கிந்தியத்தீவுகளில் பாலி (Bali) இலோப்பாக்கு (Lumbag) என இரு சிறு தீவுகளுள. இவையிரண்டையும் பிரித்து கடல் உள்ளது. ஆனல் இவை இரண்டிலும் வசிக்கும் விலங்கினங்களுள் மிகுந்த வேறுபாடுகளுள. பாலித்தீவில் உண்மையான ஊனுண்ணிகள் உள்ளன. ஆனல் இலோம்பாக்கில் மாசுப்பியல் உள்ளன. விலங்கினப்பரம்பரையிலுள்ள இவ் வேறுபாடுகளை, பரம்பலடைவதற்குள்ள தடைகளை அறிந்தாலன்றி விளங்கிக்கொள்ளமுடியாது இயற்கையான தடைகள்யாதெனில் மலைப்பிரதேசங்கள், ஆறுகள், நீரின் உப்புத்தன்மை, வெப்பம், சுளி, இவைகள் யாவும் நிலத்திலும், நீரிலும் வாழும் விலங்குகளுக்கு ஏற்பட்ட தடைகள். இத்தடுப்புகளை நன்கு அறிவதன் மூலம் உயிரினப் பரம்பலை நன்கு விளங்கலாம். முன்னெரு காலத்தில் பிரிவுபட்ட தேசங்கள் சில ஆண்டுகளுக்குப் பின் ஒன்றுசேர்ந்தன. இதனல் வனவிலங்குகள் வெவ்வேறு இடத்தில் குடிபெயர்ந்தன. உதாரணமாக வடஅமெரிக்காவிலும், தென் அமெரிக்காவிலும்வெவ்வேறுவிலங்குகள்உள்ளன. தென் அமெரிக்காவில் முலையூட்டி கணத்தை சேர்ந்து சுலொத் (Slochs) ஆமடிலோ (Almadilo) ஒட்டகம் உள்ளது. மாசுப்பியல் ஒரு காலத்தில் புவியில் பரவலாக இருந்து. ஆனல் ஊனுண்ணிகள் தோன்றுமுன் ஒருகாலத்தில் ஆசியாவுக்கும், அவுஸ்திரேலியாவுக்குமிடையிலுள்ள நிலப்பகுதி கடலுள் ஆழ்ந்துவிட்டது. அகன்ற ஆசியாக்கண்டத்தில் விலங்கினங்களுக்கிடையே ஏற்பட்டபோட்டி காரணமாக மாறுதல்கள் அடைந்த ஊனுண்ணிகள்தோன்றி நாளடைவில் மாசுப்பியல் அழிந்துவிட்டது. ஆனல் அவுஸ்திரேலியாவில் போட்டி அதிக

ஆவிசு

புயவென்பு ஆரை அனுமணிக்கட்டென்பு



அரந்தி மணிக்கட்டென்பு பலஞ்சர்

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.

மின்மையால் மாசுப்பியல் இன்னும் தொடர்ந்து வாழ்கின்றது. இவ்விலங்குகள் தனிமையாக்கல் காரணமாக நிகழ்ந்த சிறத்தலுக்கு உதாரணங்களாகும்.

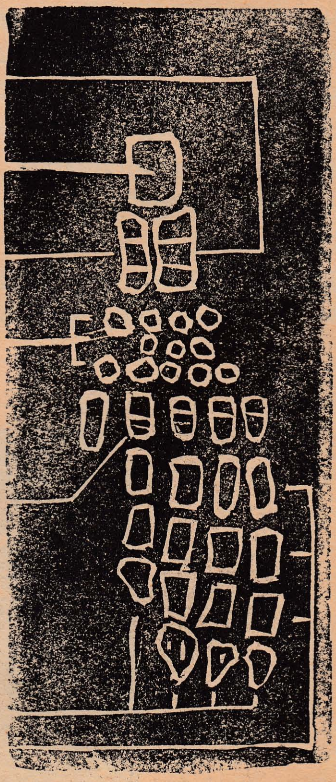
ஒப்பீட்டு உடற்றொழிலியல்.

அதிக ஒற்றுமையுள்ள விலங்குகளில் உடற்றொழில் அதிக அளவில் ஒத்திருப்பதை ஆராய்ச்சிகள்மூலம் அறியலாம். வனவிலங்கிலும், நீர் விலங்கிலும் கலத்திலுள்ள தன்மை ஒரேமாதிரியிருக்கிறது. உப்புநீரில் வாழும் விலங்குகளில் பரவல்மூலமாக நீர் உட்செல்லுகிறது. ஆகையால் இவ்விலங்கிலுள்ள கலத்தின்தன்மை, உப்புநீருக்கு ஏற்றமாதிரி மாறுபட்டுஇருக்கிறது. எல்லாமுள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளிலும் கழிவுப்பொருள் அகற்றும் உறுப்பு புரதப் பொருட்களை அமோனியா மூலமாக வெளியேற்றுகிறது. முதுகெலும்பில்லாத விலங்குகளில் கழிவுப்பொருட்கள் அமோனியாவாயுவாகவே அகலுகின்றன. அம்பிபியாகணத்தில் கழியும்பொருள் யூரியாவாகவே வெளியேற்றப்படுகிறது. காரணம் யாதெனில் நீரில்வாழும் விலங்குகளில் அமோனியாவாயு கரைந்துவிடுகிறபடியால், நச்சுத்தன்மை குறைந்துவிடுகிறது. கரையில்வாழும் விலங்குகளில் நச்சுத்தன்மையைக் குறைப்பதற்காக யூரியாவாக கழிவுப்பொருள் வெளியேற்றப்படுகிறது. நகருயிபறவையிலும் கழிவுப்பொருள் திண்மமான யூரிக் அமிலமாகவே அகற்றப்படுகிறது. பறவைகள் உயரப்பறக்கும்பொழுது கழிவுப் பொருள் திரவமாகவிருந்தால் அசௌகரியமாகவிருக்கும் உடலமைப்பியலையும், 'உடற்றொழிலையும் சிக்கலாகவிருத்தி அடையும் கோழிமுட்டை நன்கு சித்தரித்துக் காட்டுகிறது.' இளம் முளையம் ஐந்து நாட்கள் கழிந்தபின் கழிவுப்பொருள் அமோனியாவாக இருக்கிறது. ஐந்து நாள் தொடங்கி ஒன்பதுநாள் வரையும் கழிவுப்பொருள் யூரியாவாக வெளிவிடுகின்றது. ஒன்பது நாட்கள் கழிந்தபின்பு யூரிக் அமிலமாக கழிவுப்பொருள் வெளிவிடுகிறது, இதன்காரணம் யாதெனில் முதலுரு ஒரு பொதுவான பொருளால் ஆக்கப்பட்டது. நிறமூர்த்தங்கள்யாவும் புரதமும், நியூக்கிளிக்கமிலத்தாலும் செய்யப்பட்டது. நியூக்கிளிக்கமிலம் எல்லாவிலங்குகளிலும் பொதுவாக இருக்கிறது. புரதத்தை சமிபாடுஅடையச் செய்யும் நொதியம் திரிப்சின் (Trypsin) எல்லா விலங்குகளிலும் உண்டு. அமெலேசு என்ற நொதியமும் அநேகமாக எல்லா விலங்குகளிலும் உண்டு. ஓமோன்களும் எல்லா விலங்குகளிலும் உண்டு.

கூர்ப்புக் கொள்கைகள்.

பரிணாமம் நடந்ததைக்காட்ட ஆதாரமாய் உள்ளசான்றுகளை நன்கு அறிந்தோம். ஆனால் இப்பரிணாமம் எவ்விதமாக நடந்திருக்கலாமென்பதில் பலகொள்கைகளுள ஆதிகாலத்தில் தத்துவ ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூர்ப்பு நடந்ததைக் கொள்கைகள் மூலம் காட்டினார்கள். முதலில் உயிரியல் விஞ்ஞானி கூர்ப்பைப்பற்றி சில விளக்கங்கள் கொடுத்தார். ஆனால் "இலாமாக்கு" (Lamark) என்ற பிரஞ்சு விஞ்ஞானி பரிணாமத்தைப் பற்றி நீண்டகாலமாகச் சிந்தித்து வந்தார். அவரதுகொள்கை உயிரினங்களின் முயற்சியினாலேயே, பரிணாமம் ஏற்பட்டது என்று கூறுகிறது. மேலும் விலங்குகளையும் தாவரங்களையும் வீட்டில் வைத்து வளர்க்கும் போது ஏற்படும் அனுபவங்களை அவர் ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. உயிரினங்கள் இயற்கையில் வாழும் சூழ்நிலையின் வெளியோரத்தில் நிலைமை பாதகரமாக இருந்தால் அங்குவாழும் விலங்குகள் ஒவ்வாத அச்சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு மாறிக்கொள்ளத்தான் வேண்டும், என்று கருதினர்.

அகளான்



(வளரும்

சி. பற்குணம்

பொருளாதாரத் திட்டமிடுதல்

(எதிர்நோக்கும் முக்கிய பிரச்சனைகள்)

பிரித்தானியர் தாங்கள் கைப்பற்றி ஆட்சி செய்த "காலனி" நாடுகளிலெல்லாம் முதலாளித்துவ பொருளாதார அமைப்பைப் புகுத்தியிருந்தார்கள். இந்த வரிசையில் இந்தியா இலங்கை போன்ற தென்னாசிய நாடுகளும் முதலாளித்துவ பொருளாதாரத்தைச் சகல வழிகளிலும் அனுமதித்துப் பொருளாதார நிறைவுகளை அடைய முயன்றன. கடந்த 150 வருட கால அனுபவங்களிலிருந்து பெறப்பட்டது பொருளாதார அபிவிருத்தியின்மையே, மேற்கு நாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது நாம் மிகவும் பின் தங்கிய நிலையிலிருக்கின்றோம். இதற்கு முக்கிய காரணம் பொருளாதார விருத்தியைத் தரக் கூடிய காரணிகள் தேவையான அளவுக்குத் தொழிற்பட முடியாது, மேலிருந்து அமுக்கப் பட்டு அடங்கிக் கிடப்பதேயாகும். மேலும் தனியார் முயற்சிப் பொருளாதாரத்தில் முதலீட்டாளர்கள் லாபம் கருதி முதலீடு செய்வார்களேயன்றி சமூக நலன் கருதியோ வருங் காலத் தேச நலன் கருதியோ முதலிட மாட்டார்களென்பது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட உண்மை. பொருளாதார விருத்தியானது, சமூக நலன்களுடன் ஒன்றிச் செல்வதையே தற்கால அரசுகள் விரும்புகின்றன. மேலும் முதலிடப் படும் பொழுது சகல மக்களும் ஏனைய உற்பத்திக்காரணிகளும் உச்சப் பயன்பாட்டைப் பெறக் கூடியதாகவும் ஆகக் கூடிய பயன்பாட்டை அளிக்கக் கூடியதாகவும் இருப்பதையே சமூக நல அரசுகள் விரும்புகின்றன; அந்தவகையில் சகலவகையான குறுகிய கால, நீண்டகால நன்மைகளையும் கருத்திற் கொண்டு, சமூகநலத்தையும், பொருளாதார நலத்தையும் முரண்படவிடாது பாதுகாத்து, முதலிடக் கூடியது அரசாங்கமே. இன்று சமூகவுடமை நாடுகளிலும் விருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளிலும் அரசாங்கமே முதலிட்டு வருவதைப் பெருமளவுக்குக் காணலாம்.

அரசாங்க முதலீடென்னும் போது திட்டமிட்ட முதலீடு என்பதையே பொதுவாகக் குறிக்கும். இது நீண்டகாலத் திட்டமாகவோ குறுகிய காலத்திட்ட மாகவோ காணப்படலாம் குறுகிய காலத்திட்டங்கள் பொதுவாக நீண்ட காலத்திட்டமொன்றின் ஒரு கூறாகவோ, பகுதியாகவோதான் காணப்படும் இந்தியா தொடர்ந்து பல ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களை அமுல் நடத்தி வந்துள்ளது. இலங்கையிலும் பத்தாண்டுத் திட்டமும் அதற்கு அனுசரணையாக மூன்றாண்டுத் திட்டங்களும் செயற்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. ஜனநாயக அமைப்பின் கீழ் இயங்கிவரும் பொருளாதாரத் திட்டமிடல் முயற்சிகள் தனியார் முதலீடுகளைப் புறக்கணிப்பதில்லை. அரசாங்கம் திட்டமிடும் போது தனியார் முதலீடுகளுக்கும் மதிப்பளிக்கின்றது, தனியார் முதலீடு போதுமானதாகவும், திறமையானதாகவும் சிக்கனமானதாகவும் சமூக நிலைமைகளிற் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாததாகவும் இருக்குமாயின் அத்தகைய முதலீடுகளை உள்ளடக்கியே அரசாங்கத்தின் திட்டமிடல் காணப்படும்.

பொருளாதாரத்தைத் திட்டமிட்டு ஒழுங்குபடுத்தும்போதுதான் உற்பத்திச் சாதனங்கள் திறமையான முறையிற் பயன்படுத்தப்படும். இலங்கை போன்ற ஒரு சிறிய நாட்டுக்கு அரசாங்க முதலீடே-திட்டமிட்ட முதலீடே அவசியமானது; இங்கு போதிய முதலீட்டாளர்கள் இல்லை. தேசிய இன உணர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பாக வெளிநாட்டு முதலீட்டாளர்கள் தடுக்கப்பட்டிருக்கின்றார்கள். உள்நாட்டில் முதலிடக்கூடிய பெருவசதி படைத்தவர்கள் இல்லை. இந்தியாவிலும் கூட ஒரு சில டாடா, பிர்லாக்களே காணப்படுகின்றார்கள். பெருமளவுக்கு அரசாங்க முதலீட்டையே சமூக பொருளாதார அமைப்பு வேண்டிநிற்கின்றது. ஆனால் திட்டமிடும் பொருளாதார அமைப்பே பலவழிகளில் போதிய பலன்களைத் தருவதில்லை. இதற்குக்

காரணங்களாகப் போதிய அத்திவாரமின்மை யையும் திட்டமிட்ட பொருளாதார அமைப்பு வளர்வதற்குச் சிலமரபுவழிச் சமூகச் சக்திகள் தடையாக இருப்பதையும் முக்கியமாக எடுத்துக் கூறலாம்.

இலங்கையில் நிலைமைகளை எடுத்து ஆராயும் போது இவை நன்கு தெளிவாகின்றன; திட்டமிடுவதற்கு முக்கிய அடிப்படைத் தேவையாக இருப்பது புள்ளிவிபரங்களாகும். சனத்தொகை பெருகும் வீதம் தொடக்கம் தலா வருமானம் வரை தரவுகள் பெறுவது அவசிய மானதாகும். ஆனால் ஏனைய ஆசிய நாடுகள் போல இலங்கையிற் போதிய தரவுகள் எடுக்க முடிவதில்லை. உதாரணமாக இலங்கையில் வேலையில்லாதிருப்போர் தொகையை இன்னும் முற்றாகக் கணிக்கவில்லை. இலங்கையில் நெற்செய்கைக்குட்பட்டிருக்கும் மொத்த நிலப்பரப்பின் அளவு கணிக்கப்படவில்லை. மேலெழுந்த வாரியான புள்ளி விபரங்கள் போதிய பலனைத் தரமாட்டாதென வென்பதால் புள்ளிவிபரங்கள் தெளிவாக ஆனல் மிகச் சரியானதாகத் தெரிந்து வைத்திருக்கப்படவேண்டும்.

அரசியல் உறுதியின்மையும் திட்டமிட்ட பொருளாதார வளர்ச்சியைப் பாதித்து வருகின்றது; கட்சிகள் மாறிமாறி ஆட்சியைக் கைப்பற்றும் போது பொருளாதாரக் கொள்கையிற் சில உறுதியின்மையை ஏற்படுத்திவிடுகின்றன. உதாரணமாக ஓர் கட்சி ஆட்சிக்கு வந்த போது அம்பாறை வரை விஸ்தரிக்கப்படவிருந்த புகையிரதப்பாதை அடுத்த கட்சி ஆட்சிக்கு வந்தபோது முற்றாகவே கைவிடப் பட்டிருந்தது. இதன்விளைவு என்னவெனில் முன்னைய திட்டம், ஒதுக்கிய பணம், செலவிடப் பட்ட மனித சக்தி என்பன அங்கு விரயமாக்கப்பட்டன. திட்டம் நடைமுறைக்கு வரவில்லை மேலும் இலங்கையில் சில கட்சிகள் வெளி நாட்டு முதலீட்டையும் உள்ளடக்கியே திட்டமிட முயற்சிக்கின்றன. இன்னும் சில கட்சிகள் அவற்றை முற்றாகவே வெறுக்கின்ற படியாலும் அடிக்கடி ஆட்சி மாற வாய்ப்புகள் இருக்கின்றபடியாலும் வெளிநாட்டுமுதலீடுகள் உள் வரத் தயங்குகின்றன. இக் காரணத்தால் வெளிநாட்டு முதலீட்டை உள்ளடக்கிய திட்டம் ஒரு உறுதியற்ற நிலையை அடைகின்றது. ஜன நாயகத்தில் ஆட்சி மாற வாய்ப்புண்டு. அது பொருளாதார வளர்ச்சியைத் திருப்பி வழி நடத்தலாமேதவிர கட்டுப்படுத்தி மட்டந்தட்டுவது அபாய கரமானது.

நிதியைப் பெறுவதிலும் சில சிக்கல்கள் ஏற்படுகின்றன. போதுமான நிதிவசதிகள் எம்மிடம் இல்லையென்பதுண்மையே. வெளிநாட்டிலிருந்து நிதியைப் பெறுவதில் அரசியல் இறைமை சற்றேனும் பாதிக்கப்படக்கூடாது. பொருளாதாரத்தில் வெளிநாட்டில் தங்கியிருக்கும் ஒரு நாடு நடுநிலைமை நாடாக இருக்க முடியாது. ஏழாவது கடற்படை இந்து சமுத்திரம் வந்த போது இந்தியா கண்டிக்காமற் போனதற்கான காரணம் அமெரிக்காவுக்கு அது பெருமளவுக்கு நிதிக் கடமைப்பாடுடையதாக இருந்தமையே என்று பலர் அபிப்பிராயப்பட்டனர்; ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய உண்மை. எனவே கடன் வாங்கும் போது எமது அரசியலிறைமை பாதிக்காத வழியிற் பெறவேண்டும். மேலும் பிறநாட்டுதவியினை நம்பி முதலிட்டுக் கொண்டு செல்லும்போது இடையில் அது நிறுத்தப்படுமாயின் எல்லாத் திட்டமுமே இஸ்தம்பித்துப் பயனற்றுப் போக வழியுண்டு. ஆகவே பிறநாட்டு நிதி இடையில் நிற்காமலும் உள்நாட்டு அரசியலையும் சர்வதேச நிலைமைகளில் தன்னாட்டு அரசியல் இறைமையைப் பாதிக்காமலும் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். 1963ல் ஐக்கிய அமெரிக்கா தனது உதவிகளை இடைநிறுத்தியது ஈண்டு குறிப்பிடத்தக்கது.

சர்வதேச நிறுவனங்களின் நிதி-பொருள் உதவிகள் அரசியல் இறைமையைப் பாதிக்காதென்றபோதும் ஐக்கிய நாடுகள் சபை சர்வதேச நாணய நிதி, சர்வதேச புனருத்தாரண அபிவிருத்தி வங்கி என்பன பெருமளவுக்கு ஒரு சில நாடுகளின் கைப்பொம்மையாக இருக்கின்றன. மேலும் நாம் விரும்பாவிட்டாலும் கூட சில பொருளாதாரக் கொள்கைகளைக் கடைப்பிடிக்கும் படி வற்புறுத்தி வருகின்றன. சர்வதேச நாணய நிதியின் கட்டாயப் படுத்தலின் மூலம் சில நாடுகள் சமீப காலத்தில் நாணயப் பெறுமதியிறக்கம் செய்ய

வேண்டியேற்பட்டன. எனவே போதிய நிதியின்மை- வெளிநாட்டு நிதி பெறுவதின் விளைவுகள் - வெளிநாட்டு நிதி பெறுவதின் உறுதியின்மைகள் திட்டப்போக்கின் நன்மையான விளைவுகளைக் கெடுக்கின்றன; சந்தேகத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆனல் திட்டத்தைச் செயல் முறைக்குக் கொண்டுவர எம்மிடம் போதிய நிதியில்லை என்பது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட உண்மையாகும். எனவே வெளிநாட்டு உதவிக்கும் உள்நாட்டு இறைமைக்கும் இடையில் தடங்கலற்ற நம்பிக்கையான தொடர்புகள் நடைமுறையிலிருக்க வேண்டும்.

"ஏனைய காரணிகள் மாருதிருக்கின்றன" என்பதொரு எடுகோள் பொருளாதாரத்தில் பொதுவாக எடுத்தாளப்படுவதுண்டு. மேலும் இவ் "ஏனைய காரணிகள்" அதிகமாக மாறுவதில்லை யென்று எடுத்தாலுங்கூட வெளிநாட்டுச் சந்தை - அங்கு எமது விற்பனவுப் பொருட்கள் நிலை சிறிது மாறினலும் பல பொருளாதார இழப்புகளை ஏற்படுத்திவிடும். உதாரணமாகத் தேயிலை அல்லது றப்பர் விலை வீழ்ச்சியடையுமாயின் எமது வெளிநாட்டுச் செலாவணிவருமானம் பெருமளவுக்கு வீழ்ச்சியடையும். இதனல் உள்நாட்டில் போடப்பட்ட திட்டத்துக்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட முதற்பொருட்களை வாங்க முடியாது போய்விடும். சமீப காலத் தேயிலை விலை வீழ்ச்சிகள் இதற்கொரு எடுத்துக்காட்டு. தேயிலையின் வருமானத்தை நம்பி ஊர்ந்து செல்லும் பொருளாதாரம் அதன் சாதாரண விலை வீழ்ச்சிகளால் பாதிக்கப்படுவது தவிர்க்க முடியாததே. இந்நேரத்தில் முதற் பொருட்களின் விலையுயருமாயின் எமது சர்வதேசக் கொள்வனவு சக்தி மேலும் குறையும். எமது விற்பனவுப் பொருட்களின் விலை குறைந்து வருவதையும் கொள்வனவுப் பொருட்கள் (அரிசி உட்பட) விலை உயர்ந்து வந்ததையும் சமீபகால மத்திய வங்கி அறிக்கைகள் சுட்டிக் காட்டியிருக்கின்றன. இவை எமது பொருளாதாரத் திட்டமிடலுக்கு ஒரு எதிர் நீச்சலாகவே காணப்படுகின்றன.

எமது பொருட்களுக்கான சந்தையைப் பெறுவதிலும் சில தடங்கல்கள் தொடர்ந்து காணப்படுகின்றன. எமது நாடு சிறிய நாடாக இருப்பதனல் உள்நாட்டிலேயே பொருட்களை விற்க முடியாது. இந்தியாவெனின் சந்தை வாய்ப்பைத் தரக்கூடிய மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளது. இலங்கைக்கு அப்படியில்லை. எமது கைத் தொழிற் பொருட்களை மேற்கு நாடுகள் கொள்வனவு செய்ய மாட்டா. அவற்றின் கைத்தொழில் வளர்ந்துள்ளதுடன் அவை தரமான பொருட்களை மலிவான விலையில் வேறு நாடுகளிடமிருந்து வாங்க வசதியாக இருக்கும். இலங்கை இரசாயனக் கூட்டுத்தாபன உற்பத்தியான "குளோறின்" வெளிநாட்டுச் சந்தையற்றுத் தேங்கிக் கிடக்கின்றது. ஆனல் உற்பத்தி ஆரம்பிக்கப் படும்போது இந்தியாவிலோ ஏனைய ஆசிய விருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளிலோ இவற்றை விற்க முடியுமென்று நம்பப்பட்டது. நம்பிக்கை தோல்வியடைந்தது. இப்படியான நிலைமைகள் தொடர்ந்து வளருமானல் கைத்தொழில் சிதைவடையும். திட்டமிடுபவர்கள் சந்தை வசதிகளைப் பற்றி பூரண உறுதிப் பாடுடையவர்களாக இருக்கவேண்டும் அப்படியில்லையெனில் திட்டம் பொருட் தேக்கத்தையும் விலை வீக்கத்தையும் ஏற்படுத்திவிடும். புதிய சந்தை வசதிகளைப் பெறுவதற்கான முயற்சிகள் மேற்காசிய—ஆபிரிக்க நாடுகளிடம் சென்ற தூதுக் குழுவினல் வெற்றியளித்துள்ளன வெனினும் தெற்கு - தென்கிழக்கு ஆசியச் சந்தையை நடை முறைக்குக் கொண்டு வருவதில் இன்னமும் வெறும் முயற்சிகளில் மட்டுமிருப்பது ஏற்றதல்ல. போதிய சந்தை வாய்ப்பைப் பெற வர்த்தக அமைச்சு முயலும் போது தான் முதலீட்டு முயற்சிகளில் திட்ட அமைச்சு வீறு நடை போட முடியும்.

விவசாய முட்பட சகல தொழிற்றுறைகளும் தொழில்நுட்ப அறிவை வேண்டி நிற்கின்றன. தொழில்நுட்பக் கல்வி பல நிறுவனங்களினலும் வற்புறுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. ஆனல் தொழிற் கல்வி மிகவும் குறைவான வேகத்திலேயே முன்னேறுகின்றது. திட்ட மிடுபவர்கள், வல்லுனர்கள் போதாமையால் தமது திட்டங்களைப் பிற் போடுகின்றனர். வெளி நாட்டுப் பொறியியல் வல்லுனர்களையழைத்து ஊதியம் கொடுக்க எமது பொருளாதாரம் இடந்தராது. உயர்ந்த ஊதியத்தைப் பெறுவதற்காகவோ வேறு சமூகக் காரணங்களுக்காகவோ சிறந்த சில வல்லுனர்கள் வெளிநாட்டில் வேலை செய்து வருகின்ருர்கள். இது ஒருவகையிற் துர்ப்பாக்கிய நிலைமையென்றே கூறவேண்டும். மேலும்

தொழிற்றுறை - தொழில் நுட்பத்துறை வல்லுனர்கள் சிலர் அரசியலிலிருப்பதனுல் வரும் இழப்புகளையும் இங்கு நாம் கவனத்திலெடுக்க வேண்டும். தொழில் நுட்ப வல்லுனர்கள் இன்மைதான் மகாவலி கங்கை திருப்பும் முயற்சியில் நீண்ட கால மெடுத்து வருவதற்கு முக்கிய காரணமாகும். அதே நேரத்தில் போதிய - முழுமையான தொழில் நுட்ப அறிவற்றவர்களை வைத்துக் கொண்டு திட்ட மிட முயல்வது புலிக் கூட்டுக்குள் பசுவை நுழையவிட்டதாகிவிடும்.

"சமூக நிலைமைகளும் பொருளாதாரத் திட்ட.மிடுதலைப் பாதிக்கின்றன" என்பது இந்தியா இலங்கை போன்ற நாடுகளுக்கு மேலும் கூடியளவுக்குப் பொருத்தமானதாகும். சாதியமைப்பின் கொடூரமான ஊடுருவல், சமய நெறிகளின் கட்டுப்பாடான வைதிகத் தன்மைகள் பொருளாதாரத்தின் அடித்தளத்தைச் சிதைப்பதாக உள்ளன. மேற்கு நாடுகளில், நவீன முதலாளித்துவம், மானிய முறையின் அரை குறை முதிசத்தையும் சாம்பலாக்கியிருந்தது. ஆனுல் இந்தியா இலங்கை போன்ற நாடுகளில் பழைய சமூக அமைப்புக்களுக்கு புதிய வர்ணமிட்டு முதலாளித்துவம் என்ற போர்வையில் நடமாடுகின்றது. சட்டப்படி ஒழிக்கப்பட்ட இராசகாரியமுறை இன்னும் மறையவில்லை. இன்னும் அது அரசியல் முகமூடியுடன் மறைந்து உலாவுகின்றது.

யப்பான் மீன்பிடித் தொழிலில் முன்னணியில் நிற்கின்றது. இலங்கையும் போதுமான கடற்கரை கொண்டதாக இருப்பதால் மீன்பிடித் தொழில் வளரப்போதிய வாய்ப்புண்டு. ஆனுல் வடக்கிலும் தெற்கிலும் அத் தொழில் ஒரு குறிப்பிட்ட சாதி மக்களுக்கே உரியதாக்கப் பட்டிருக்கின்றது. கடற்றெழில் கூட்டுத்தாபனத்தின் முயற்சிகளும் பிரசாரங்களும் அத்தொழிலில் முன்பு ஈடுபட்டிருந்த ஒரு வகுப்பினரைவிட ஏனையோர்களை அது அவ்வளவு கவரவில்லை. வேலையின்மையிருந்தும் சில வேலைகளைப் பெற விருப்பமின்மையிருக்கும்போது திட்டமிடுபவர்கள் தயக்கமடைகின்றூர்கள். சமய-இன நிலைமைகள் சனத்தொகைக் கட்டுப்பாட்டைக் கண்டிக்கின்றன. குடும்பத் திட்டம்பற்றி இஸ்லாமியர் போதிய முடிவெடுக்கவில்லை. சிலர் பௌத்தர்கள் தொகை குறைந்துவிடுமென்கிறூர்கள். இன்னும் சிலர் கடவுளுக்கே அடுக்காது என்கிறூர்கள். குடும்பத்திட்டம் வெற்றியளிப்பதாகப் பலர் கருதுகின்றூர்கள். சனத்தொகை பெருகும் வீதத்தை வைத்து அவர்கள் அம்முடிவை எடுத்துள்ளனர். ஆனுல் வேலையின்மை கலியாணங்களைப் பிற்போட்டுள்ளவென்பதும் ஒரு முக்கிய காரணியாக விளங்குகின்றது.

காங்கேசன்துறை-திரிகோணமலைத் துறைமுகங்கள் புனர் நிர்மாணம் செய்யப்படாதவிடதது தூத்துக்குடித் துறைமுக அபிவிருத்தி கொழும்புத் துறைமுகத்தின் தற்போதிருக்கும் ஆகக்குறைந்த வாய்ப்பையும் கெடுத்துவிடுமென்பது வகுப்புவாத அரசியல் வாதிகள் கண்களுக்குத் தெரியவில்லை. வகுப்புவாத அரசியல் மறையும்வரை திட்டப்பகுதியினர் பொருளாதார நலன்களைப் பெருமளவுக்கு மறந்து இன நலன்களை ஏற்றுக் கருமமாற்றவேண்டியவர்களாக உள்ளனர். இந் நிலைமை மறையும்வரை பொருளாதாரத் திட்டமிடலில் திறமைக்கு இருக்கும் உயிர்நாடி செத்துக்கொண்டேயிருக்கும்.

இலங்கை திட்டமிடற் பொருளாதார வளர்ச்சியில் - உறுதியான படிகளில் 1956 லிருந்தே கால் வைக்கத் தொடங்கியது. கைத்தொழில் விவசாயத் துறைகளில் துரித பலன்களை அடைந்து வருவதை மறக்க முடியாதபோதும் பொருளாதாரத் திட்டமிடுதலுக்கு இக் காரணிகள் இதுவரை நிரந்தர தடையாக இருந்து பொருளாதார வளர்ச்சியிற் தடங்கல்களை ஏற்படுத்தியதையும் மறக்க முடியாது.

கணிதவியலில் உயர்தர மாணவர்கள் பொதுவாக விடும் பிழைகள், நுண்கணிதம் ஆகிய இரண்டு கட்டுரைகளும் இடமின்மையால் இம்முறை வெளிவரவில்லை அடுத்த இதழில் வழக்கம் போன்று வெளிவரும்.

(ஆசிரியர்)

இ. பாலசுந்தரம்

தமிழிலக்கிய நெறியிற் சேரமான் பெருமாள்நாயனர்

'அங்கிங் கெனுடி எங்கும் பிரகாசமாய்' விளங்கும் பரம்பொருளைப் பாடி, உய்யும் வழிகாட்டி, வீடுபேறு பெற்ருேர் பலராவர். வீரராய் உலகாண்ட சேரமன்னருள் இறைவனுக்கு அடித்தொண்டு பூண்டு, அடியாருக்கு ஆவன புரிந்து, வைதிக மார்க்கங்களை விளங்கச்செய்து சிவபக்தியில் மூழ்கிய சேரமான் பெருமாள் நாயனுர் தமது பக்தி அனுபவங்களை பாமாலைகளாகத் தந்துள்ளார். செழுமிய சிவ பக்திக்கு இணையான செந்தமிழ் வித்தகம் வாய்க்கப் பெற்ற இவர், இளங்கோவடிகளைப் போன்று சேரநாடு தந்த ஒரு பெருங் கவிஞராவார். இவர் இயற்றியருளிய திருக்கைலாயஞானவுலா, திருவாரூர் மும்மணிக்கோவை, பொன்வண்ணத் தந்தாதி என்னும் மூன்று பிரபந்தங்களும் பதினெராஞ் சைவத் திருமுறையில் வைத்து எண்ணப்படும் பெருமையும் மதிப்புங்கொண்டு விளங்குகின்றன.

சிவ பக்தியிலும், சிவனடியார் பக்தியிலும் ஈடுபட்டுப் பக்திப் பாமாலைகள் தொடுக்கப்பட்ட காலப்பகுதியில் வாழ்ந்த சேரமான், தாமும் அத்தகைய பக்தியிற் சிரத்தை கொண்டு பரமனைப் பாடியுள்ளார். அருவுருவக் கற்பனைகளைச் சிருட்டித்து தமது கற்பனு சக்தியினுலும் கவிதா சக்தியினுலும் பரமன்மீது தாம் பெற்றிருந்த ஆழ்ந்த பக்தியுணர்ச்சியனுபவங்களை எல்லாம் தொகுத்துப் பக்திச் சுவை ததும்பும் வண்ணம் கூறியிருக்குந்திறத்தால் அவர் ஒரு பாவாணராகக் காட்சியளிக்கிருர்.

[1]இலக்கிய உலகில் இருந்துவரும் ஒரு மரபில் ஒருசில சிறிய மாற்றங்களைச் செய்துவிட அதுவே காலப்போக்கில் வளர்ந்து பெரும் மாற்றமடைகின்றது. அத்தகைய பெரு மாற்றத்துக்குக் காரணமாக அமைந்த சிறுமாற்றங்களைச் செய்வோனே பெரும் புலவனுகக் கணிக்கப்படுகின்ருன். இந்த அடிப்படையில் அவரது திருக்கைலாய ஞானவுலாவை நோக்கும்போது அவர் பெரும் புலவனுக்குரிய பண்புகளைக் கொண்டிருக்கக் காணலாம். உலாப்பிரபந்தம் என்னும் ஒரு புதிய இலக்கிய வடிவத்தைத் தமிழிலக்கிய உலகிற்கு அறிமுகஞ்செய்து, அதனைக் கருவியாகக்கொண்டு தமது பக்தியுணர்வைப் புலப்படுத்தியுள்ளார். இவ்வாறு அமைந்த இந்த உலாப் பிரபந்தம் பிற்கால உலா இலக்கியங்களுக்குப் பொருளிலும், வடிவத்திலும் வழிகாட்டியாக அமைவதாயிற்று.

உலாப்பிரபந்தம் பல்லவர் காலத்தில் முகிழ்ந்தெழுந்த ஓரிலக்கிய வடிவமாகும். இப்பிரபந்தத்தின் தோற்றத்திற்கு [2]'ஊரொடு தோற்றம் உரித்தென மொழிப' என்ற தொல்காப்பியச் சூத்திரத்திலே சிலர் அமைதி காண்பர். ஆனுல் இச் சூத்திரம் உலாப்பிரபந்தத்தைத் தான் குறிக்கின்றதா? என்பது ஆய்வுக்குரிய விடயமாகும். சேரமானின் 'ஞானவுலாவுக்கு' முன்னர் உலாவிலக்கியங்கள் இருந்ததாகச் சான்றுகள் கிடைத்தில. சங்க இலக்கியங்களை நோக்குபபோது அங்கு மன்னர் உலாப் போந்த செய்திதானுங் கிடைத்தில. [3]தொல்காப்பியங் கூறும் முன்தேர்க் குரவை, பின்தேர்க்குரவை பற்றிய செய்திகளைக் கவனிக்கும்போது அவை, போர் முடிந்து வெற்றியுடன் திரும்பிவரும் மன்னனின் வருகையைக் குறிப்பதாக அமைந்துள்ளன.

[4]சிலம்பிலே வஞ்சிக் காண்டத்திலே சேரன் செங்குட்டுவன் உலாப் போந்த காட்சி சித்தரிக்கப்படுகின்றது. [5]பல்லவர் காலத்திலே தோன்றிய நந்திக்கலம்பகத்தில் நந்திவர்மன் உலாப் போந்த செய்தியை ஒரு வெண்பா கூறுகின்றது. இவ்வாருக இலக்கிய வரலாற்று நோக்கிலே பார்க்கும்போது ஆங்காங்கு சில பாடல்களில் மன்னர் உலாப்போந்த செய்திகள் காணப்படு

கின்றன. ஆனாலவை உலாவிலக்கியமாகத் தோன்றவில்லை. பல்லவர் காலப் பக்திப்பாடல் களில் இம்மரபு சிறிது மாற்றம் அடைகின்றது. "நீண்டு கிடந்திலங்கு திங்கள் சூடி நெடுந் தெருவே வந்தெனது நெஞ்சங் கொண்டார்." என இறைவன் உலாப்போந்த செய்தியை சம் பந்தர் சித்தரிக்கின்றார். இவ்வாறான கருக்களைக் கொண்டு வளர்ந்துவந்த உலாச் செய்திகளுக் குச் சேரமான் ஒரு பூரணவடிவமும் உள்ளடக் கமும் கொடுத்து, 344 அடிகளைக்கொண்ட கலி வெண்பாவில் ஆதியுலாவைப் படைத்துள்ளார்.

இவர் உலாப் பிரபந்தம் படைப்பதற்குப் பல பின்னணிகள் காணப்படுகின்றன. கிரேக்க நாட்டிற் போரில் வென்ற மன்னரும் வீரரும் சிறைவீரரும் கோலாகலமாக ஊர்வலம் வரும் மரபு இருந்தது. அம்மரபினை அரசனாக இருந்த சேரமான் கேள்விப்புலனாக அறிந்திருக்கலாம். அஸ்வக்கோஷன், காளிதாசன் முதலிய வட மொழிக் காவியாசிரியர்கள் தமது காவியங்க ளிற் படைத்துக்காட்டும் உலாக் காட்சிகளை இவரும் படிதது்ச் சுவைத்திருக்கலாம். அல்லது வடமொழி இலக்கியம் கூறும் உலாக் காட்சிகளைக் கற்றறிந்தார் இவருக்கு எடுத்தியம்பியிருக்கலாம். முடிசூடி அரசாண்டு, தாமே உலாப்போந்த தமது சொந்த அனுபவங்களும் இவருக்கு இருந் திருக்கக் கூடும். இவ்வாறாகத் தாம்பெற்ற அனு பவங்களுடன் பக்தியுணர்வும், பக்தியனுபவங்களு மிணைந்து சேரமானின் கற்பனையுள்ளத்தைத் தொழிற்படுத்தி ஆதியுலாவைத் தோற்றுவித் தன.

பல்லவர் காலத்துக்கு முந்திய இலக்கியங் களில் மன்னர் உலாப் போந்த செய்திே காணப்படுகின்றது. ஆனால் ஆதியுலாவிற் 'கைலை யங் கிரியிலமர்ந்திருக்கும் இறைவன், பூதகணங் கள் புடைசூழத் தேவரும் முனிவரும் தொண்டு கள் பல புரிந்துவரக் கண்கொள்ளாக் காட்சி யுடன் அடியார்களின் தரிசனத்தின் பொருட்டு உலாப் போந்ததாகவும் அதனைக்கண்டு ஏழுபருவ மகளிரும் காதல் கொண்டதாகவும் கூறப்பட் டுள்ளது. இறைவன் உலாப்போந்த செய்தி யைப் பிரமாண்டமாகச் சேரமான் சித்தரித்துக் காட்டப் பிற்காலத்திற்றோன்றிய திருவாரூருலா தில்லையுலா,திருவானைக்காவுலாதிருவெங்கையுலா, குற்றாலவுலாமுதலிய உலாவிலக்கியங்களும் இறை வன் உலாப்போந்த செய்தியைச் சித்தரிக்கின் றன. இவ்வுலா இலக்கியங்களுக்குப் பொருள்மர பிலும்வடிவத்திலும் வழிகாட்டியாக அமைந்தவர் 'பரமனைப்பாடிய பாவாணரே' ஆவார்.

உலாப் போகுந் தலைவனைப் பேதை, பெதும்பை, மங்கை, மடந்தை, அரிவை, தெரிவை, பேரிளம்பெண் ஆகிய பருவமகளிர் கண்டு காதல்கொள்வதாகப் பாடுவது உலாப் பிரபந்தமாகும். எனவே அது கூறும் பொருளைப் 'பெண்பாற் கைக்கிளை'யிலடக்கலாம். அகத்திணை மரபிலுள்ள பெண்பாற்கைக்கிளையை எடுத்துக் கொண்டு 344 அடியிற், கலிவெண்பா யாப்பில் ஒரு பெரிய இலக்கியம் படைத்தமை அவரது புலமைத் திறத்தைக் காட்டுகின்றது. இதைப் போன்றே திருமங்கையாழ்வாரும் "மடல்" என்ற ஒரு துறையை எடுத்துக்கொண்டு பெரியதிரு மடல் சிறியதிருமடல் என்னும் இரு பிரபந்தங்களை யும் இயற்றியுள்ளார்.

உலாப்போகும் மன்னரைக் கண்டு மகளிர் மையலுற்று மயங்குவது போன்று, இறைவனது பவனியைக்கண்டு, பருவமகளிர் செயலிழந்த, மதி மயங்கிக் கூறும் வார்த்தைகளையும் அவர்களின் நிலையிழந்த தன்மையினையும் சேரமான் சிறப் பாகச் சித்தரித்துள்ளார். கைலையங்கிரிக் காவ லன் உலாப்போந்த செய்தியைக்கேட்ட பெண் கள் அவசர அவசரமாகப் புறப்படுகின்றனர் அப்போது அவர்களின் மனோவேகத்தையும் அவ் வேகத்தினால் மலைப்புண்ட செயலையும் வருணித் துக்காட்டும் சேரமான், தமது பக்தியின் வேகத் தையும், பக்தியுணர்ச்சியின் உச்சத்தில் ஏற்படும் செயலற்ற தன்மையையும் அவற்றின் மூலஞ் சித்தரித்துக் காட்டும் வகையில் அவரது கவித்து வம் புலப்படுகின்றது.

பல்லவர் காலக் கவிஞரிடம் தமிழ்ப்பற்று மிகுந்து காணப்படுகின்றது எனலாம். இப் பண்பு ஆதியுலாவிலுங் காணப்படுகின்றது. [7]பிற்காலத் திலே தோன்றிய உலா நூல்கள் பலவும் தமிழ்ப் பற்றைக் காட்டுவனவாக உள்ளன. ஆதியுலா ஆசிரியரும் இத்துறையில் வழிகாட்டியுள்ளார் என்றே கருதத்தோன்றுகின்றது. இவ்வாறாக ஆதி யுலாவின் அகப், புற உருவங்களை நோக்கும் போது, பாவாணராக விளங்கும் சேரமான் பல விதத்திலும் பிற்காலப் புலவர்களுக்கு வழிகாட்டி யுள்ளார் எனலாம். தமது சொந்த அனுபவத் தைத் தெய்வீகத்தேனுற் குழைத்து "ஞான உலா"வாகத் தந்த சேரமானின் கற்பனைத் திற னும், கவிதா சக்தியும், பக்தியுணர்வும் ஆதியுலா விலமைந்து படிப்போருக்கு நல் விருந்தாக அமைந்துள்ளன.

பரமனைப் பாடும் 'பொன்வண்ணத்தந்தாதி' "பொன்வண்ணம்" என்று தொடங்குவதாலும், இறைவனின் பொன்வண்ணமேனியைச் சித்திரிப்பதாலும், "பொன்வண்ணமே" என்று முற்றுப் பெறுவதாலும் இப்பெயரினைப் பெற்றுள்ளது போலும். இறைவனது அருட்கோலத்தையும் அருட்சிறப்பையும் பெருமையையும் போற்றிப் புகழ்ந்து அவற்றிலீடுபட்டுத் தமது பக்தியுணர்விஞற்பெற்ற அனுவபத்தை 100 கட்டளைக்கலித்துறைகளில் அந்தாதிப் பிரபந்தமாகத் தந்துள்ளார். (8) 'பக்தியென்னும் இறையான்மத் தொடர்புக்குக் காதல், பாசம் என்னும் மாற்றுருவங்களைக்கொடுத்தல் பல்லவர் காலப் புலமைமரபுகளில் ஒன்ருகும். அம்மரபு வழியே பரமனைப் பாடுகின்ற நம் பாவாணர், தமது பக்தியனுபவத்தைக் காதலன் காதலி உறவிலமைத்துக் கூறியுள்ளார். தன்னைக் காதலியாகவும், இறைவனைக் காதலனுகவும் பாவனை செய்வதோடு, தன்னைத் தலைவியின் தாயாகவும், தோழியாகவும் செவிலியாகவும் பாவனைசெய்து அப்பாத்திரங்களின் மூலமாகத் தமது பக்தியைப் புலப்படுத்தியுள்ளார். இவருக்கு முன்னர் வாழ்ந்த காரைக்காலம்மையார், முதல்ஆழ்வார் மூவர், திருமழிசையாழ்வார் ஆகியவர்கள் உலாப்பிரபந்தத்திற்கு வடிவங்கொடுத்திருந்தனர். எனவே அதன் அகவுருவத்தில் எத்தகைய மாற்றங்களையும் புதுமைகளையும் புகுத்தித் தமது கவித்துவத்தைக் காட்டியுள்ளார் என்பதிலேயே சிறப்புக்காணப்படுகின்றது. முன்ஞேரியற்றிய ஐந்து அந்தாதிப்பிரபந்தங்களிலும் அகத்திணை மரபு கையாளப்படவில்லை. ஆனுல் இங்கு அம்மரபினைக்கையாண்டு பக்தியனுபவம் புலப்படுத்தப்பட்டிருப்பது குறிப்பிடத்தக்க ஓரம்சமாகும். முன்னரெழுந்த அந்தாதிப்பிரபந்தங்கள் வெண்பாவில் யாக்கப்பட்டுள்ளன. சேரமான் அதனை கட்டளைக்கலித்துறையிலமைத்துவிட, இவரைப் பின் பற்றிச் சோழர்காலத்தில்வாழ்ந்து நம்பியாண்டார்நம்பி" திருத்தொண்டர் திருவந்தாதியை"க் கட்டளைக்கலித்துறையிலமைத்துள்ளார்.

பொன்வண்ணத்தந்தாதியின் உட்பொருளை அணுகும்போது அங்கு பல சிறந்த அம்சங்களைக் காணலாம். (9) தமது கற்பனுசக்தியினுற் பிரபஞ்ச உலகத்தையே ஒரு முற்றுருவகமாகக் கற்பனை செய்துள்ளார். இறைவனின் தோற்றப் பொலிவினைச் சித்திரிக்கும்போது "விரிகின்ற ஞாயிறு போன்றது மேனி "என்றும், எரிகின்ற தீயொத்துளது சடை ஈசற்கு..." என்றும் பாடுகின்ருர். "காலையே போன்றிலங்கும் மேனி......" எனப் பாடியகாரைக்காலம்மையாரின் பாடலுடன் இவற்றை ஒப்பிட்டு நோக்கலாம். இங்கே சேரமான் இயற்கையழகில் இறையழகைக் கண்டு இரசிக்கிருர். திருமாலின் தோற்றப் பொலிவினைக் கண்ணுரக் கண்டனுபவித்த அவருக்கு அக்காட்சி எப்போதும் கண்ணுள் நிறைந்த வண்ணமாகவே இருந்ததாம் என்கிருர். இதனை "என் கண்ணுள் எப்போதும் வருகின்றதே" என்பதன் மூலம் நமக்குப் புலப்படுத்துகின்ருர். இவ்வாறே திருப்பாணுழ்வாரும் "என்கண்ணுள் ஓக்கின்றதே" என்று பாடுகின்ருர்.

இவர் கையாளும் சொல்லாட்சிகள் சொற்சிலம்பமில்லாது, பொருளுடன் ஓசை தருவதாக அமைந்துள்ளன. "வண்ணம்" என்ற சொல் இவரிடம் ஒருவித வண்ணத்தையே பெற்றுவிடுகிறது எனலாம (10). இறைவனது பெருமைகளையும் அருட்குணங்களையும் போற்றிப்புகழப் போதுமான சொற்கள் அவருக்குக் கிடைத்தில. எனினும் அவர் "குணக்குன்றமே' என்றுவிளிப்பதன் மூலம் ஒருவித திருப்தியடைகின்ருர். இதே சொல்லாட்சியைத் தாயுமானவசுவாமிகளும் கையாண்டுள்ளார். ஓசைப் பெருக்கும், ஒத்திசையும் நிறைந்த பாக்களைப் பாடியதோடு, சந்தம் தொனிக்கும் இன்னிசைப்பாடல்களையும் பாடியுள்ளார்.

"மங்கை கொங்கைத் தடத்திங்குமக் குங்குமப்
பங்க நுங்கி
பங்க மெங்கும் நெகச்சங்க மங்கைத்
தலத்துங் கவர்வான்
கங்கை நங்கைத் திரைப்பொங்கு செங்கண்
அரவங்கள் பொங்கிப்
பங்கி தங்கும் மலர்த்திங்கள் தங்கும்
முடிப்பண் டங்களே".

இப்பாவிற்பொருளுக்கேற்பச் சந்தம்தொனிக்கும் ஓசையும் துள்ளிக் குதித்துச் சென்று களிமகிழ்வு தருகின்றது. நகைச்சுவை மிக்க பாடல்களையும் நாம் பொன்வண்ணத்தந்தாதியிற் காணலாம்.

''கூத்துக் கொலாம் இவராடித் திரிவது
கோள்வளைகள்
பார்த்துக் கொலாம் பலி தேர்வது............''

இங்கு இறைவனின் நடனத்தையும் பிச்சையெடுக்கும் செயலையும் சேரமான் நகையாடுகின்றார். பிறந்து உடம்பெடுத்ததன் பயனைக் கூறும்போது ''சிந்தனை செய்ய மனம் அமைத்தேன்.'' எனப்பாடுகின்றார். இவ்வாறாகப் பொன்வண்ணத்தந்தாதி பல்வகைப்பட்ட இலக்கிய நயங்களைப் பெற்று, அகத்துறைமரபிலே பக்தியனுபவத்தைப் புலப்படுத்துவதாக அமைந்து, தமிழின்பமும் பக்திச்சுவையும் நல்கும் ஓர் அரிய இலக்கிய நூலாகத் திகழ்கின்றது.

திருவாரூர்மும்மணிக்கோவையின் அகப்புறவுருவங்களை நோக்கும்போது, இது கோவை இலக்கியங்களுக்கு வழிகாட்டியாக அமைந்ததா? என்பதையும் தமது பக்தியுணர்வை எவ்வாறு கோவைப்படுத்திக் கூறுகின்றார் என்பதையும் நாம் ஆராயலாம். இந்நூலுக்கு முன்னர் திருவலஞ் சுழிமும்மணிக்கோவை, சிவபெருமான் மும்மணிக்கோவை ஆகிய இருகோவை இலக்கியங்கள் தோன்றியிருக்க வேண்டுமென்பது மரபுவழியாகக் கொள்ளப்படும் ஒரு வழக்கம். ஆனால் அவ்விரு நூல்களின் காலம் எதுவெனத் திடமாக வரைறை செய்ய முடியவில்லை. எனவே இந்நிலையிற் சுந்தரமூர்த்திநாயனாருக்குச் சமகாலத்தில் வாழ்ந்த சேரமானின் காலம் ஓரளவு திடமாகவரையறை செய்யப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு நோக்கும் போது, ஞானப்பனுவலாகத் திருக்கோவையார் தோற்றம் பெறுவதற்கு பொருளமைதியில் இந்நூல் முன்னோடியாக அமைந்திருக்கலாம் போற்றோன்றுகின்றது.

இறைவன்மீதுகொண்ட பக்தியனுபவங்களை, அகத்துறைப் பாத்திரங்களாகத் தம்மைப் பாவனை செய்துகொண்டு அகத்துறை இலக்கிய மரபிலே அவற்றைப் புலப்படுத்தியுள்ளார் அகவல், வெண்பா, கட்டளைக்கலித்துறை என்னும் மூன்று யாப்புக்களால் இயன்ற முப்பது செய்யுட்களைக் கொண்டு விளங்கும் இந்நூல், கற்பனைச் செறிவு மிக்கதாகக் காணப்படுகின்றது. 'கார்கால மழை பொழிகின்றது. கார்காலத்தில் வருவதாகக் கூறிச் சென்ற தலைவன் உரியகாலத்தில் வந்திலன். தலைவன் வருகை கொடாமையால் தலைவியைப் பிரிவுத்துயர் வருத்த, அவளது கண்களிலிருந்து கண்ணீர் பெருகுகின்றது. அதைக் கண்ட புலவன், அங்கு மழைபொழிவதாகக் கற்பனை செய்கின்றான்'(11). இதேபோன்ற கற்பனையைச் சிவப்பிரகாசரும் நால்வர்நான்மணிமாலையில் ''மாணிக்கவாசகர் என்ற முகில் பா மழை பொழிந்தது'' என முற்றுருவக் கற்பனை செய்தமையை நாம் ஒப்பிட்டு நோக்கலாம். யாவையும் பாடிக் கோவை பாடு' என்பதற்கு ஏற்ப ஏனைச்சிற்றிலக்கியங்களைப் பாடிய புலவனே கோவை பாடும் வல்லமை பெற்றிருப்பான். அதுபோன்றே சேரமான் பெருமாள் நாயனாரும், உலா-அந்தாதி பாடிய பின்னர் கோவைப்பிரபந்தத்தைப் பாடியிருக்கலாம், கோவைபாடும் கவிஞன் பெரும்புலவனாகவே இருப்பான். அதனாலேயே யாப்பருங்கல விருத்தியுரைகாரர் கோவை பாடும் கவிஞனை ''வித்தாரகவி' என்றனர்போலும். அந்த அடிப்படையிற் சேரமானும் ஒரு வித்தாரகவியாவார்

பரம்பொருளின் பெருமையிலும், அருட்கொடை வள்ளன்மையிலும் உள்ளத்தைப்பறிகொடுத்துச் சேரமான் இப்பிரபந்தங்களைப் பாடினார். அவருக்குப் பின்னர் வந்த இலக்கிய ஆசிரியர்கள், இப்பாவாணரின் கவிதைச் சிறப்பிலும், அவையளிக்கும், பக்திச் சுவையிலும் ஆழ்ந்து நமதுபாவாணரைப்பாடி, அவருக்கும் அவரது திருப்பாடல்களுக்கும் ஏற்றங்கொடுத்துள்ளனர். நம்பியாண்டார்நம்பி தமது திருத்தொண்டர் திருவந்தாதியிலே இருபாடல்களில் அவரைப் பாடியுள்ளார் (12) ''தமிழ் தழீஇய சாயலவர்'' என்று திருத்தக்கதேவர் சேரமானின் தமிழ்ப்புலமையைப் பாராட்டியுள்ளார். அந்த கக்கவிவீரராகவமுதலியார் திருவாரூருலாவின் அவையடக்கத்தில் ''ஆதியுலாவில் உருகும் ஆரூரன்'' என்று கூறுவதன் மூலம் தாம் ஆதியுலாவின்மீதுகொண்ட ஈடுபாட்டை இறைவனுடனுந் தொடர்புபடுத்திக் காட்டியுள்ளார். அருணகிரிநாதருங்கூட ''நாதவிந்து கலாதி நமோநம..........'' என்னுந் திருப்புகழில் ''ஆதி அந்தவுலா ஆசுபாடிய-சேரர்'' எனச் சேரமானை 'ஆசுகவி' ஆக்கியுள்ளார். சேரமானின் மூன்று பிரபந்தங்களும் பதினோராந் திருமுறையில் வைக்கப்பட்டுள்ளமையும் அவற்றின் சிறப்பைக் காட்டுவதாகும்.

10ம் பக்கம் பார்க்கவும்

(2ம் பக்கத்தொடர்ச்சி)

நவக்கிரகங்களைப் பூசிப்பதற்கும், தொழுவதற்கும், பீடங்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால் பௌதிக ஆசிரியன் பல தறுவாய்களில் ஞாயிற்றுத் தொகுதியைப் (Solar System) பற்றிய விவரங்களை கற்பித்தல் வேண்டும். இப்படி படிப்பிக்கும் போது, ஞாயிறு, திங்கள், கோள்கள் என்பன, சடப்பொருளின் ஆக்கங்கள் எனவும், தெய்வத் தன்மையில்லாதவை எனவும், கற்பித்தல் அவசியமாகும். இப்படி கற்பிக்கும்போது, அவனுக்கு, சில பாடசாலைகளில், கிறித்து நாதருக்கு 500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இருந்த, அனச்சகோரசு (Anaxa Goras) இக்கு, நேர்ந்த இடுக்கண்போல் ஆகிறது. அனச்சகோரசு ஞாயிறும் திங்களும் சடப்பொருளால் ஆனவை யன கற்பித்தபோது, தேவதூஷணம் பேசுகிறார் என்று நாடுகடத்தப் பட்டார். கோள்களைப்பற்றி விஞ்ஞான அறிவை பயிற்றும் ஆசிரியருக்கும், இதே தண்டனையைக் கொடுக்க வேண்டும் என்னும் நோக்கையுடைய சமய மன்றங்களும் சில பாடசாலைகளில் உள.

பௌதிக ஆசிரியருக்கு வேறு துறைகளிலும், சமயக் கொள்கைகளுக்கு முரணானதைப் பயிற்றும்படி, நேர்கிறது. சில மதங்களுக்குரிய மறைநூல்களில், இரசாயனம், உடற்றொழிலியல், ஒளியியல், ஒலியியல் போன்ற துறைகளுக்குரிய, பண்டைய நம்பிக்கைகளும் தொகுத்து சேர்க்கப் பட்டிருக்கின்றன. இப்பகுதிகள், அம் மறைநூலின் இயல்கடந்த (Metaphysica') பாகம் என்றும் சில சமயாசாரிகள், நம்புகின்றனர். மரபுவழுவாத சமயாசாரிகள், இவை உண்மையானவை என்றும் கருதுகின்றனர். பௌதிக ஆசிரியன், சடப்பொருள், ஒளி, ஒலி என்பவற்றின் இயல்புகளையும்; ஒலி செவிப்புலனுக்கும் விதத்தையும்; ஒளி கட்புலனுக்கும் முறையையும் விவரிக்கும்போது, இம் மதபோதனைகளுக்கு வித்தியாசமானதைக் கற்பித்தல் வேண்டும். அப்பொழுது விஞ்ஞான ஆசிரியன் தான் படிப்பிக்கின்றதும், சமய பாடத்தில் போதிக்கப் பட்டதும், உண்மையென சொல்லமுடியுமோ? சமய பாடத்தில் கற்பிக்கப்பட்டவை பழங்காலத்து நம்பிக்கையென, கூறுதல் அவசியமாகாதோ ?

விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள், எல்லோருக்கும், மிகக் கடினமான, இன்னொரு இடர்ப்பாடு உண்டாகிறது. இலப்பிளாசு (Marquis de Laplace) காலத்திற்குப் பின்னர், 'கடவுள்' என்னும் கருத்துப்படிவம் (Concept) விஞ்ஞானத்திற்குரிய கருதுகோள் (Hypothesis) இல்லையென ஆயிற்று. அதாவது, இயற்கையின் தோற்றப்பாடுகளை (Natural Phenomena) விஞ்ஞானத்தைச் சார்ந்த முறையில் விளக்கும்போது இவ்விளக்கங்களில் இயற்கையான ஏதுக்களை (Natural Causes) பயன்படுத்துதல் அவசியம். இயற்கைகடந்த (Supernatural) ஏதுக்களை தவிர்த்தல் வேண்டும். இது விஞ்ஞான ஆசிரியன், தன் மாணவர்களில் உருவாக்க வேண்டிய, விஞ்ஞானத்தைச் சார்ந்த மனப்பான்மையினது (Scientific Attitude) ஒரு கூறு ஆகும். ஆனாலும் ஆசிரியன், இதை வற்புறுத்தி கற்பித்தானே ஆயின், சமய ஆசிரியனுக்கும் அவனுக்கும் இடையே தருக்கம் ஏற்படும். ஏனெனில், அநேகமான சமய ஆசிரியர்கள் இயற்கையின் தோற்றப்பாடுகளை இயற்கை கடந்த ஏதுக்களின் உதவியைக் கொண்டு கட்டுப் பண்ணலாமென போதிக்கிறார்கள், என்ன செய்வது? விஞ்ஞான ஆசிரியன் இவ்வகையான விடயங்களை முற்றிலும் தவிர்த்து விடுதல் அவசியமோ?

"விஞ்ஞான ஆசிரியன் சமய ஆசிரியனது "கோடிக்குள்" நுழையக் கூடாது." விஞ்ஞான ஆசிரியன் தன் பாடத்திட்டத்தில் (Syllabus) உள்ளதை மட்டும் தான் கற்பித்தல் வேண்டும், "மதப் போதனையும் விஞ்ஞானக் கொள்கையும் ஒன்றுக்கொன்று நேரெதிராக இருந்தாலும் சரி, இரண்டும் உண்மைதான்," என்பதே பாடசாலைகளில் நிலவுகின்ற மனப்பான்மை. நியூற்றனின் விதிகளைக் (Newton's Laws) கற்றபின்னரும், பரீட்சையில் தேர்ச்சி பெறாது இருப்பதற்கு, அதிட்டங்கெட்ட சுட்டு எண்களைக் (Index Numbers) காரணமாகக் கூறும் படித்தவர்களையும், நுண்மங்கள் (Bacteria) குடற்காய்ச்சலுக்கு (Enteric Fever) காரணமென்று படித்த பின்னரும், அக்காய்ச்சலுக்கு மருந்தாக மந்திரித்த நூலை மணிக்கட்டில் இணைக்கும் படித்தவர்களையும், நமது பாடசாலைகள் உண்டு பண்ணுகின்றன. இதற்குக் காரணம் விஞ்ஞான ஆசிரியன் சமய ஆசிரியனின் "கோடிக்குள்" செல்லாது இருப்பதாற்றானோ என எண்ணத் தோன்றுகிறது ?

இக்கட்டுரையில், பாடசாலைகளில் விஞ்ஞானத்தைப் பயிற்றும்போது ஏற்படும் இடர்ப்பாடுகளில் சிலவற்றை விவரித்துள்ளேன். இதை வாசிப்பவர்களுக்கு வேறு இடர்ப்பாடுகளும் மனதுக்கு வரும். இப்படிச் சிந்தனையைத் தூண்டுவதற்கே இக்கட்டுரை எழுதப்பட்டது.

எண்ணுறும் போது தமிழையே எண்ணீர்
இசைத்துழி தமிழையே இசைப்பீர்
பண்ணுறும் போது தமிழ்பணிதனையே
பழுதறப் பண்ணியின்புறுவீர்
உண்ணும் போதும் உறங்கிடும் போதும்
உயிருளந் துடித்திடும் போதும்
கண்ணினுமரிய தமிழையே கருதிக்
காரியவுறுதி கொண்டெழுவீரே

யோகி சுத்தானந்த பாரதி

Registered as a news paper in Ceylon.

அறிவித்தல்

வருட இறுதியில் முடிவுறும் சந்தாதாரர்கள் பணம் அனுப்பிப் புதுப்பிக்குமாறு வேண்டப்படுகின்றனர்.

தமிழ் இளைஞன்

கு. சிவேந்திரன்
E. 94, புதிய கம்பனி வீதி
போராதனை.

வருட சந்தா ரூபா. 4/-

பெயர் ....

விலாசம் ....

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No........

நுண் இலைவாய்கள்......... ..

(Diurnal) இலைநுண்வாய் அசைவுகளு அவற்றோடு தொடர்புடைய காவற்கலங்களி காபோவைதரேற்று மாற்றங்களும் இலைபி நீர் உறவுகளால் பெரிதும் ஆளப்படுகின்ற (பாலசுப்பிரமணியம் 1967) ஆவியாகுத மூலமான நீரிழப்பானது காவற்கலங்களில் உள் வெல்லத்தின் செறிவை அதிகரிப்பதன் மூல மாப்பொருள் தோன்ற வழி வகுக்கின்றது. இத் கைய பொருளின் தோற்றம் கலச்சத்தினது ஊடுபரவல் அமுக்கத்தைக் குறைப்பதன் மூ இலை நுண்வாய் மூடுதலை ஏற்படுத்துகின்ற என்பதை யெம், வில்லிஸ் (Yemm & Will ஆகியோர் சுட்டிக் காட்டினார்கள்.

ஆகவே இறுதியாகக் கூறுமிடத்து இ நுண்வாயின் அசைவானது. காவற்கலங்களு கும் அவற்றின் அயற்கலங்களுக்கும் இடை உள்ள நீர்ச்சமநிலையி (Balance) லேயே தங் யுள்ளது என்பதையுணரலாம். அத்துடன் இவ்வாயில்களின் இத்தகைய அசைவானது ப வேறு மாறுபட்ட சூழ்நிலைகளால் அவ்வப்போ பாதிக்கப்படுகின்றமையால், இவ்வசைவுகளி தன்மை பற்றிய தனிப்பட்டதொரு பரந் விளக்கம் தற்போது இல்லை எனலாம். ஆயினு இலை நுண்வாய் அசைவுகளின் பொறிமுறை பற்றித் தற்பொழுது பல விளக்கங்கள் தரப்ப கின்றன. இவற்றை இன்னொருமுறை ஆரா வோம்.

இப்பத்திரிகை "இளைஞர் ஒன்றியத்திற்காக" "புஷ்பவிலா" ஏழாலை கிழக்கு, சுன்னாகத்தில், வசிக்கும் திரு. நா. நி அரியரத்தினம் அவர்களால் கண்டி, 190, ஸ்ரீமத் பெனட் சொய்சா வீதி (கொழும்பு வீதி) திரு. ஜோண் ஜோர்ஜ் றொட்ரிகஸ் அவர்களின் றேயல் அச்சகத்தில் அச்சிட்டு 30-11-69ல் வெளியிடப்பட்டது

இதழாசிரியர்: செ. சதாசிவம்