ஊற்று

அறிவியல் ஏடு

தொகுதி 14

இல. 3

விலை ரூபா : 5-00

சிறுவர்களின் கண்களைக் காப்பாற்ற வாரீர்!

கண்டறியாதது — புதிய அறிவியற் கவிதைத் தொடர்

விண்ணில் மூழும் மண் யுத்தங்கள்

எட்மண்ட் ஹேலி

ரெஸ்ரர் (Tester)

சித்த மருத்துவம்

Niru Tuition Centre

STATION ROAD, KONDAVIL.

நிரு கல்வி நிலையம்

புகையிரத நிலைய வீதி கோண்டாவில்

கிளை : கொக்குவில்

A/L 87, 88, கலை. வர்த்தக, விஞ்ஞான வகுப்புகள்

யாழ். முன்னணி ஆசிரியர்களினுல் கல்வி கற்பிக்கப்படுகின்றது

O/L அதிகாலை நேரவகுப்பு, மாலை நேர வகுப்பு, பகல் முழு நேர வகுப்பு

விஞ்ஞானம்	செல்வவடிவேல்
கணிதம்	இந்திரன், A.M. வாசகர்
சமூகக் கல்வி	வேலாயுதபிள்ளை, மஃறூப்
தமிழ்	பண்டிதர் இராசையா இராஜேந்திரா
ஆங்கிலம்	ரவி, தர்மலிங்கம்
வர்த்தகம்	நவம்
சமயம்	இராசையா
சுகாதாரம்	உமாதேவி
விவசாயம்	சொர்ணம்

9, 8, 7, 6, 5-ம் வகுப்புக்களும் திறமைமிக்க ஆசிரியர்களினுல் கல்வி கற்பிக்கப்படுகிறன

A/L 87, 88-ம் வகுப்புகள் ஆரம்பமாகியுள்ளது

விஞ்ஞானப் பிரிவு

பௌதீகவியல்	திரு. சௌந்தி
இரசாயனவியல்	திரு. செல்வா
விலங்கியல்	திரு. ஞானேந்திரன்
தாவரவியல்	திரு. பாலா
தூய பிரயோக கணிதம்	திரு. A. பத்மநாதன்

கலை வர்த்தகப்பிரிவு

பொருளியல்	திரு சின்னத்தம்பி
கணக்கியல்	திரு. மரியதாஸ்
வர்த்தகம்	திரு. தேவா
புவியியல்	திரு. வேலாயுதபிள்ளை
அளவையியல்	திரு. S. S. மனோகரன்
இந்துநாகரீகம்	திருமதி அருள்நங்கை
தமிழ்	திரு. இராஜேந்திரா
அரசியல்	மஃறூப்

SITHY VINAYAGAR LIBRARY
EARLALAI WEST
CHUNNAKAM

ஊற்று

அறிஞர் தம் இதய ஓடை ஆழநீர்
தன்னை மொண்டு செறிதரும் மக்கள்
எண்ணம் செழித்திட ஊற்றி ஊற்றிப்
புதியதோர் உலகம் செய்வோம்

அறிவியல் ஏடு

தொகுதி : 14 இ . 3

பிரதம ஆசிரியர் : இ. சிவகணேசன் B. V. Sc. Ph. D.
உதவி பிரதம ஆசிரியர்: க. சுகுமார் M. B. B. S.
நிர்வாக ஆசிரியர்கள் : க. கிருஷ்ணனந்தசிவம் B.V.Sc., M.V.Sc.
பொ. சுந்தரானந்தா Dip-in-Agri
ஆசிரியர் குழு : எஸ். வி. பரமேஸ்வரன் M Sc. Ph, D.
இ. சு. நவரட்ணம் B. V. Sc, F. R. V. C,
இ. பத்மநாப ஐயர் B. Sc.
இ. சிவானந்தன் B.Sc. Dip-in-Ed.
வசந்தி அரசரத்தினம் B.Sc.(Hons) M.Sc.
வ. வெங்கடேஷ் B.Sc. (Hons)
எஸ். ஆனந்தவிஜயன் B. Sc
எஸ். செல்வநாயகம் B.Sc. Dip-in-Ed

கௌரவ ஆசிரியர்கள் :
டாக்டர் வ. செ. குழந்தைசாமி
துணைவேந்தர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், இந்தியா
பேராசிரியர் அ. துரைராஜா
திறந்தவெளிப் பல்கலைக்கழகம், நுகேகொடை இலங்கை
பேராசிரியர் சி. சிவஞானசுந்தரம் (நந்தி)
பீடத் தலைவர், மருத்துவ பீடம், யாழ். பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.
டாக்டர் எம். நடராஜன்
முன்னாள் அதிபர், சென்னை மருத்துவக் கல்லூரி, இந்தியா
பேராசிரியர் வி. எஸ், ஆழ்வார்
முன்னாள் பேராசிரியர், சென்னை கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரி, இந்தியா

ஓவிய ஆசிரியர்கள்
சி. சிவஞானசுந்தரம் (சுந்தர்), வி. கனகலிங்கம் (வி.கே.)
ம. லலிதகுமார்

ஆசிரியர் குழு உதவியாளர்கள்
வி. எஸ். ஆனந்தவரதன், ராஜேஸ் குமாரசிங்கம்
எஸ். பாலசந்திரன்

விநியோகப் பொறுப்பாளர்
எஸ். தணிகாசலம்

O விண்ணில் மூழும் மண் யுத்தங்கள்
தி. மணிவண்ணன் ... 1
O எமது சமுதாயத்திற்கான கல்விக் கொள்கை பற்றிய சிந்தனைகள்
வ. ஆறுமுகம் ... 6
O கண்டறியாதது
இ. சிவானந்தன் ... 13
O புதிய வெளியீடுகள் ... 15
O செயற்கை முறைச் சினைப்படுத்தல்
டாக்டர் இ. சு. நவரத்தினம் ... 17
O வானியல் மேதை எட்மன் ஹேலி
எஸ். ஆனந்தவிஜயன் ... 20
O விளக்கம் ... 26
O பொலித்தீன் உறையினுள் அடைக்கப்பட்ட சுண்ணும்பிலிருந்து கட்புலனைக் காக்க வாரீர்
டாக்டர் எம். கே. முருகானந்தன் ... 28
O ஊற்று நிறுவனச் செய்திகள் ... 32
O தமிழ் இலக்கியத்தில் மருத்துவக் கருத்துக்கள்
கலாநிதி இ. பாலசுந்தரம் ... 33
O உலர் வலயப் பகுதிகளின் வேளாண்மை
பொ. சுந்தரானந்தா ... 37
O பொது அறிவுப் போட்டி ... 39
O மருத்துவக் குறிப்பு ... 41

தொகுப்பாசிரியர் : க. சுகுமார்

தொடர்புகள் :
ஆசிரியர், ஊற்று,
மாரி அம்மன் ஒழுங்கை
திருநெல்வேலி
யாழ்ப்பாணம்
தொலைபேசி : 021 — 22047

ஆண்டுச் சந்தா : (தபாற் செலவு உட்பட) :
சாதாரண பதிப்பு : ரூபா 30-00
(நியூஸ் தாள்)
விசேட பதிப்பு : ரூபா 45-00
(வெள்ளைத் தாள்)
தனிப் பிரதி : சாதாரண பதிப்பு : ரூ. 5-00 (தபாற் செலவு : 75 சதம்)
விசேட பதிப்பு : ரூ. 7-50 (தபாற் செலவு : 75 சதம்)
பணம் ''ஊற்று நிறுவனம்'' என்ற பெயருக்கு அனுப்பப்படவேண்டும்

SIITY VINAYAGAR LIBRARY
EARLALAI WEST
CHUNNAKAM

OOTRU — Science Magazine in Tamil 198? Vol. 14 No. 3

IN THIS ISSUE

- ★ Star Wars — Mr. T. Manivannan
- ★ Today's Educational Policy — Some Thoughts — Mr. V. Arumugam
- ★ Science Poem–Archimedes' Priciple — Mr. R. Sivananthan
- ★ Artificial Insemination (2) — Dr. R. S. Navaratnam
- ★ Biograhies of Scientists (3) Astronomer Edmund Halley — Mr. S. Anandavijayan
- ★ Prevention of Blindness Caused by Polythene Packeted "Chunnam" (Slaked Lime) — Dr. M. K. Murugananthan
- ★ Medical Thoughts in Tamil Literature — A Study — Dr. S. Balasundaram

OOTRU EDITORIAL COMMITTEE

Chief Editor :
Dr. R. Sivakanesan
B.V.Sc. Ph. D.

Asst. Chief Editor :
Dr. K. Sukumar, M.B.B.S.

Administrative Editors :
Dr. K. Krishnananthasivan,
B.V.Sc.,M.V.Sc.
P. Suntharanantha, Dip-in-Agri.

Art Editors :
Mr. C. Sivagnanasundaram (Sunthar
Mr. V. Kanagalingam (V. K.)
Mr. M. Lalithakumar

EDITORIAL BOARD :
Prof. S. V. Parmeswaran, M.Sc.,Ph.D.
Dr. R, S. Navaratnam, B.V.Sc.,F.R.V.C.
Mr. R. Pathmanaba Iyer, B-Sc.
Mr. R. Sivanandhan, B.Sc.,Dip-in-Ed.
Miss. V. Arasaratnam, B.Sc., (Hons.), M.Sc.
Mr. W. Venkatesh, B.Sc., (Hons.)
Mr. S. Anandavijayan, B.Sc.
Mr. S. Selvanayaham, B.Sc. Dip-in-Ed.

Editorial Associates : Mr. V. S. Ananthavarathan, A.M.P., Dip-in-Agri.
Miss. Rajes Kumarasingam, B. Sc. Mr. S. Balachandran

Honorary Editors

Dr. V. C. Kulandaiswamy
Vice-Chancellor, Anna University, Madras, India

Prof. V. S. Alwar
Professor of Parasitology (Retd.),
Madras Veterinary College, India,

Prof. A. Thurairajah
Professor of Civil Engineering, The Open Univerity
Sri Lanka

Dr. M. Natarajan
Principal (Retd.) Madras Medical College,
India

Prof. C. Sivagnanansundaram,
Dean Faculty of Medicine,
University of Jaffna, Sri Lanka.

Distribution : Mr. S. Thanikasalam

Correspondence :

Editor 'OOTRU'
Mari Amman Lane,
Thirunelvely, Jaffna.

Phone : 021-22047

விண்ணில் மூழும் மண் யுத்தங்கள்

தி. மணிவண்ணன், B. Sc. (Agri.) *

ஒரு சில வருடங்கட்கு முன் விண்வெளியை ஒரு புதிய இராணுவப் பாதுகாப்புத் தளமாக யாராவது நினைத்துப் பார்த்திருப்பார்களா? ஆனல் தற்போது அது மிகப் பெரிய செய்தி. ஆம்! ஐக்கியஅமெரிக்க 'நட்சத்திரப் போர்'த் திட்டத்தோடு அது மிகப் பிரபல்யம் பெற்றுவிட்டது.

ஆயுதப் பயங்கள் அற்ற, மனிதகுல ஈடேற்றத்திற்கு உதவக்கூடிய, ஏன் ஒரு காலத்தில் மனிதனே சென்று குடியேறக் கூடிய இடமாகவே விண்வெளி இதுவரை கருதப்பட்டது.

விண்வெளி ஆய்வால் மனிதகுலம் அடையப்போகின்ற நன்மைகளைப் பற்றிக்கண்ட தீர்க்கதரிசனங்கள்தான் எத்தனையோ? சுழலுகின்ற விண்வெளி நிலையங்கள் புதிய, வலுவான 'வக்சின்'களையும் (VACCINES) உயிரியற் பதார்த்தங்களையும் தயாரிப்பதற்குப் பூமியை விடச் சிறந்த சூழல்களைத் தரும் எனவும், அவை விண்வெளித் தொழில்மயப்படுத்தலின் புதிய தளங்களாக அமையுமெனவும் கூறப்பட்டன. விண்வெளி மேடைக் கட்டுமானங்கள்; ஆழ் விண்வெளியைத் தொடர்ந்து ஆராயும் பிரயாணங்கட்கு, ஏவல், இறங்கு தளங்களாக அமையும் எனவும் கூறப்பட்டது.

முதலில் சந்திரனில் குடியேற்றம், பின்னர் செவ்வாயில். உண்மையிலேயே பூமியின் பலப் போராட்டங்களும், பரீட்சைகளும், விண்வெளி ஆய்வினல் மாறும் என மக்களும் நம்பினர்கள்.

ஆனல் இன்று சுழலுகின்ற உளவறியும் நிலையங்களும், செய்கோள் எதிர்ப்பு ஆயுதங்களும், துகட்கதிர்க்கற்றை ஆயுதங்களும் அவர்களது எண்ணங்கள் யாவற்றையும் தவிடுபொடியாக்கிவிட்டன.

அமெரிக்க-சோவியத் கூட்டுமுயற்சிகள் விண்வெளி ஆய்வின் புதிய எதிர்பார்ப்புகளைத் தோற்றுவிக்கும்; இரு வல்லரசுக் கட்சிகட்கிடையேயும் ஒரு பரஸ்பர நம்பிக்கையுணர்வைத் தோற்றுவிக்கும் என்ற நம்பிக்கையெல்லாம் கனவாகிப்போய்விட்டன.

ஆகாயவிமானக் கண்டுபிடிப்பு விமானப் போர் உத்திகட்கு வழிவகுத்ததுபோல், நிச்சயமாக விண்வெளி ஆய்வும் ஒரு புதிய விண்வெளி ஆயுதத் தலைமுறைக்கு வித்திட்டுள்ளது. இன்றும் விண்வெளி ஆயுதங்களைப் பற்றிய விபரங்கள், பொதுமக்களால் அதிகம் வாசிக்கப்படாத தொழில்நுட்பச் சஞ்சிகைகளினுள்ளேயே முடங்கிக் கிடக்கின்றன. வீதியால் போகின்ற சாதாரண மனிதன் ஒருவன் அவனது தலைக்கு மேலேயே சுழன்றுகொண்டிருக்கும் உயிர்கொல்லிகளைப் பற்றிக் கூறினல் நகைக்கவே செய்வான். விண்வெளி உலகம் ஆயுதப் பீதியற்ற சரணலயமாக ஒருபோதும் இருக்கப்போவதில்லை என்ற நிதர்சனம் தற்போதுதான் புலனுகின்றது. உண்மையிலே இதற்கெல்லாம் காரணம் என்ன?

செய்மதிகளின் பங்கு

எதிரியை வேவுபார்த்தல், இராணுவ நடவடிக்கைகளின் மிக முக்கிய அம்சமாகும். ஆனல் ஆகாயமார்க்கமான வேவு பார்த்தலின் பலவீனமானது விண்வெளியிலிருந்து வேவு பார்ப்பதை அதிகரிக்கச் செய்துள்ளது.

1957இல் ரஷ்யாவினல் அனுப்பப்பட்ட ஸ்புட்னிக்-1' (Sputnik-1) வளிமண்டலத்தைக் கடந்து விண்வெளியை அடைந்தது. அதைத் தொடர்ந்து இன்று வரை அனுப்பப்பட்ட நூற்றுக்கணக்கான செய்மதிகள், அப்புலித்தரையில் மனித காலடிகள், சுழலும் விண் ஆய்வுகூடங்களில் நீண்ட காலச் சோதனைகள், செவ்வாய் (Mars),

* உதவி விரிவுரையாளர், விவசாய பீடம், மட்டக்களப்பு பல்கலைக்கழக கல்லூரி

புதன் (Mercury), வியாழன் (Jupiter), வெள்ளி (Venus), சனி (Saturn) என்ப வற்றிற்கு அனுப்பப்பட்ட ஆய்கலங்கள் விண்வெளி யுகத்தின் வியத்தகு முன்னேற் றத்தை கட்டியங்கூறி நிற்கின்றன.

செய்மதிகள் இன்று, எமது 20ம் நூற் ருண்டுச் சமூகங்களை இணைத்துநிற்கின்றன. எமது உடனடிச் செய்தித் தொடர்புகட்கு, காலநிலைகளை அவதானிப்பதற்கு, இயற்கை வளங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு, பயிர்க ளின் நோய்களைப் பற்றிப் படிப்பதற்கு புதிய எண்ணெய், கனிப்பொருள் வளங் களை கண்டுபிடிப்பதற்கு இன்னும் இன் னேரன்ன தேவைகட்கும் நாம் செய்மதி களையே நம்பியிருக்கிறேம்.

இத்தகைய உபயோகங்கள் மனிதகுலத் திற்கு நன்மை பயக்கின்றன. ஆனல் ஆரம்பத்திலிருந்தே இவற்றின் இராணு வத் தேவைக்கான பயன்பாடுகளும் ஆரம் பித்துள்ளன. இலண்டனிலிருந்து நியூ யோர்க்கிற்குத் தொலைபேசி அழைப்புக்க ளைத் தரும் தொடர்புச் செய்மதிகள் இலகு வாக இராணுவத் தகவல்களையும் அஞ்சல் செய்துவிடுகின்றன. மேய்ச்சற் தளங்களை யும், பயிர்களையும் படம் பிடிக்கும் செய் மதிகள் இலகுவாக இராணுவத் தளங்களை யும் படம் பிடித்துவிடுகின்றன.

கடலில், கப்பல்கள் தமது நிலைப்பாட்டு இடங்களை அறிந்துகொள்ள உதவும் செய் மதிகள் இலகுவாக அணுச்சக்தி நீர்மூழ்கி கட்கும் வழிகாட்டிவிடுகின்றன. விண் வெளி நிலையங்களும், விண்வெளி மேடை களும் தொழில்மய நோக்கங்கட்குப் பயன் படுத்தப்படுமாயின் ஏன் அவை ஆயுத உற் பத்திக்கு பயன்படுத்தப்பட முடியாது?

இராணுவப் பயன்பாடுகள் புதியனவல்ல

ஆலோசிக்கப்பட்டுள்ள அமெரிக்க 'கேந் திர முக்கியத்துவப் பாதுகாப்பு முன் முயற் சிகள்' (Strategic Defence Initiative) ஆரம்பிக்கப்படவுள்ள எதிர்கால நிகழ்வாக பொதுசனத் தொடர்புசாதனங்கள் பறை சாற்றினலும் விண்வெளி இராணுவமய மாக்கல் ஏற்கனவே நிதர்சனமாகியுள்ளது.

1959இல் முதலாவது இராணுவ வேவுச் செய்மதி அனுப்பப்பட்டது. இன்று சுழலு கின்ற செய்மதிகள் சமுத்திரங்களை ஆராய் கின்றன; கப்பல்களின் நடமாட்டங் களை அவதானிக்கின்றன; துறைமுகங்களில் உள்ள கருவிகளை அவதானிக்கின்றன; என்ன சரக்குகள் ஏற்றி இறக்கப்படுகின் றன என்பதைக்கூட அவதானிக்கின்றன. 'பெரட்ஸ்' (Ferrats) எனப்படும் இலத் திரன் செய்மதிகள் தொலைபேசிச் சம்பாஷ ணைகளை, இராணுவத் தகவல்களை, ஏவுக ணைப் பரீட்சையிலிருந்து வரும் சங்கேதக் குறிகளைச் செவிமடுக்கின்றன.

பூமியிலிருந்து 22,300 மைல்கள் தொலைவுடைய சுற்றுப் பாதையில் நிலை கொண்டுள்ள ஆரம்ப எச்சரிக்கைச் செய் மதியானது கண்டம் விட்டுக் கண்டம் பாயும் ஏவுகணைகளை, அவை ஏவப்பட்ட இரண்டொரு விஞடிகட்குள் அவற்றின் வெளிப்பாட்டு வெப்பத்திலிருந்தே கண்டு பிடிக்கக்கூடியதாயுள்ளது. இது, நிகழ வுள்ள இராணுவத் தாக்குதல் பற்றிய எச் சரிக்கையை விரைவுபடுத்துவதோடு, அத் தாக்குதலை முறியடிக்கவோ அன்றேல் எதிர் நடவடிக்கையை மேற்கொள்வதற் கான கால அவகாசத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

செய்மதித் தகவல்களின் உதவி இன்றி பெரும் இராணுவ வல்லரசுகள் தமது போருபாயங்களை வகுத்துக்கொள்ளமுடி யாதநிலை தற்போது தோன்றியுள்ளது. 1973ஆம் ஆண்டு மத்திய கிழக்கு யுத்தத் தில், போர்க்களத்திற்கு மேற் சுற்றுப்பா தையில் இருந்த சோவியத் செய்மதிப் படங்கள்தான், இறுதியில் இஸ்ரேலியரின் கை ஓங்கியுள்ளது என்பதை எகிப்தியருக்கு எடுத்துக்காட்டி, எகிப்தைப் போர்நிறுத் தத்திற்கு வர வழிகோலியது. 1982ஆம் ஆண்டு போக்லாண்ட் யுத்தமும், இராணு வப் புலனய்வில் செய்மதிகளின் அதிகரித்த உபயோகத்தை எடுத்துக் காட்டின. போக் லண்ட் யுத்தத்தில் பிரிட்டிஷ் 'HMS ஷெவீல்ட்' (HMS Sheffield) போர்க் கப்பலை மூழ்கடிப்பதற்கு, அக்கப்பலின் நிலைப்பாட்டை ருஷ்ய செய்மதிப் படங்

களை அனுப்பியதாகத் தற்போது நம்பப் படுகின்றது. இதேபோன்று ஆர்ஜென்ரீன 'பெல்கார்னே' (Belgarno) கப்பலை மூழ் கடிப்பதற்கு அமெரிக்க இராணுவச் செய் மதிப் புகைப்படங்கள் உதவியதாகவும் நம் பப்படுகின்றது.

இன்று முழு உலகுமே ஏதோ ஒரு வகை யான பாதுகாப்புக் கண்காணிப்புக்குக் கீழேயே இருந்துகொண்டிருக்கின்றது. நீங் கள் வீட்டுக்கு வெளியே இருந்துகொண்டு வாசிக்கும் சஞ்சிகை என்ன என்பதைக்கூட துல்லியமாக விண்வெளிப் புகைப்படமெடுக் கும் கருவிகள் படம்பிடித்து விடுமெனவும் சில நிபுணர்கள் கூறுகின்றனர்கள். எதிரி களின் விமானத் தளங்கள், ஏவுகணை உந்து நிலையங்கள், தாங்கிகள், படைவீரர்களின் நகர்வுகள் தொடர்ச்சியாக விண்வெளியிலி ருந்து கண்காணிக்கப்படுகின்றன. தகவல் தொடர்புகள் இடைமறிக்கப்பட்டு கண் காணிக்கப்படுகின்றன. தகவல்தொடர்பு கள் இடைமறிக்கப்பட்டு சொந்த நாட் டிற்கு அனுப்பப்படுகின்றன.

1955 யூலை 21இல், அப்போதைய அமெரிக்க ஜனாதிபதி ஐசன்ஹோவர் வெளி யிட்ட 'திறந்த ஆகாயத்' (Open Skies) திட்டம் அப்போது சோவியத் யூனியனால் நிராகரிக்கப்பட்டது. இத்திட்டப்படி இரு நாடுகளும் எல்லையற்ற ஆகாயக் கண்கா ணிப்புக்கு ஒன்றையொன்று அனுமதிக்க வேண்டும் என்பதாகும். ஆனல் தற்போது செய்மதிகளின் பயன்பாட்டினல் இத்திட்டம் தவிர்க்கமுடியாத நிதர்சனமாகிவிட்டது.

எண்ணிக்கைகள் வேறுபடலாம், ஆனல் 95 சதவீதமான சோவியத் செய்மதிகளும் 86 சதவீதமான அமெரிக்கச் செய்மதிக ளும் இராணுவ நோக்கங்கட்காகவே அனுப் பப்படுவதாகச் சொல்லப்படுகின்றது. வல் லரசுகட்குப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகட் கும் விண்வெளித் தகவல்கள் தவிர்க்க முடி யாத தேவையாகிவிட்டன. ஏதாவது ஒரு வல்லரசு இன்னொன்றின் மீது போர்த்தாக் குதலை ஆரம்பிப்பதாக இருந்தால் முதல் வேட்டுகள் நிச்சயமாக விண்வெளியில்தான் தீர்க்கப்படும் என நிபுணர்கள் கருதுகிறார்கள்.

விண்வெளி ஆயுதத் தொகுதிகள்

முதலாம் உலக யுத்தத்துடன் ஆகாய விமானங்கள் வேவுபார்க்கும் நிலையிலிருந்து யுத்த ஆயுதங்களாக மாறியது போல் தற் போது விண்வெளி ஆராய்ச்சி விண்வெளி ஆயுதங்களின் உற்பத்திக்கு வழிசமைத்துள் ளது.

விண்வெளி ஆயுதத் தொகுதிகளை நோக் கினல் ஏற்கனவே காணப்படுகின்ற ஆயுத ங்களும், தற்போது அபிவிருத்தி செய்யப் படுகின்ற ஆயுதங்களும், தற்போதைய கொள்கை ரீதியான கண்டுபிடிப்புகளைப் பிரதிபலிக்கின்ற ஆயுதங்களும் விண்வெளி யுத்த அபாயத்திற்கு உலகை வெகு சீக்கி ரத்தில் இட்டுச் சென்றுவிடும்.

இவைகளுள் தற்போது செய்மதி எதிர் ப்பு ஆயுதங்கள் (Anti Sattelite Wepons) முதலிடம் வகிக்கின்றன. இவை வேவுபார்க்கும் செய்மதிகளைத் தாக் குதற்கு உபயோகப்படுத்தப்படலாம். பூமி யின் நடவடிக்கைகளிலுள்ள எதிரியின் கண் களைக் குருடாக்குவதே இவற்றின் நோக்க மாகும். பாரிய யுத்தமொன்றின்முதல் தாக்குதல் ஒன்று இவ்வாயுதங்களைப் பாவித்தே நடைபெறும் என அவதானி கள் நம்புகிறார்கள்.

சோவியத் ஒன்றியத்தின் தன்னியக்க 'கொலைகாரச் செய்மதி' ("Killer Sattelite) திட்டமானது தன்னியக்க முறையில் அதன் இலக்குகளை குறிப் பிட்ட எல்லைக்குள் குண்டுகளை வெடிக்க வைத்து, வேட்டையாடக்கூடிய முறையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. அமெரிக்கா வின் பரீட்சார்த்த நிலச்செய்மதி எதிர்ப்பு ஆயுதத் திட்டமானது சோவியத்தின் திட் டத்தை விட முற்றிலும் வித்தியாசமானது. இது வளியிலிருந்து ஏவப்படும் ஏவுகணையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இத்திட் டப்படி இரண்டு கட்டங்களைக் கொண்ட 18 அடி நீளமான 'ரொக்கட்' ஒன்று மாற்றியமைக்கப்பட்ட F .15 யுத்த விமானமொன்றின் அடிவயிற்றில் இணைக் கப்பட்டு விமானம் செங்குத்தாக வேகமாக மேலெழும்புகின்ற கோணத்தில் அதி உச்ச

உயரத்தில் வைத்து விண்வெளிக்கு ஏவப்படும். கணணிகளால் வழிகாட்டப்படும், வெப்பத்தை உணர்ந்து பாதையைக் கண்டு பிடிக்கவல்ல மேற்படி ஏவுகணையானது காமிகாசே (''Kamikaze'') பாணியில் இலக்கை மோதிச் சிதறடிக்கும் (காமிகாசே- வெடிமருந்துகளோடு எதிரியின் இலக்குடன் மோதி இலக்கைச் சிதறடிக்கச் செய்யும் ஜப்பானிய விமானம்).

ரஷ்ய கொலைகாரச் செய்மதிகளின் எல்லை கிட்டத்தட்ட பூமிக்கு மேலே 1,000 மைல்கள் என நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. உயரம் குறைந்த சுற்றுப் பாதைகளில் உள்ள வேவுச் செய்மதிகளையும் அவை தாக்கமுடியும் என சோதனைகள் காட்டுகின்றன.

அவை பாரிய உந்துகலங்களின் (Boosteres) உதவியுடன் பயனுள்ள விதத்தில் புவி ஏககால, 22,000 மைல் சுற்றுவட்டப் பாதையைக் கூட அடைய முடியும். பூமியிலிருந்து 22,000 மைல் தொலைவிலுள்ள சுற்றுவட்டப் பாதையில் பயணம் செய்யும் ஒரு செய்மதி பூமியை ஒருமுறை சுற்ற 24 மணித்தியாலங்கள் எடுக்கும். பூமியும் தன்னைத்தானே சுற்ற 24 மணித்தியாலங்கள் எடுக்கும். இதனால் இச்சுற்றுப்பாதை புவி ஏககாலச் சுற்றுப்பாதை எனப்படும். ஐக்கிய அமெரிக்காவின் சோதனைப் பறப்புகள் எதிரியின் கீழ்ச் சுற்றுவட்டப்பாதையிலேயே; பூமியிலிருந்து கிட்டத்தட்ட 300 மைல்கட்கு இடையே தான் அதிக கவனத்தைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால் இவையெல்லாம் பாரிய மரணஉலகின் முதற் படிக்கட்டுகளே.

'பக் றெஜர்ஸ்' விகடக் கதைகளின் காலத்திலிருந்தே ஆட்கொல்லிக் கதிர்க் கற்றைகளைப் பற்றி நாங்கள் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். வெகு விரைவில் இது நிதர்சனமாகவுள்ளது.

கொல்லிக் கதிர் ஆயுதங்கள் அல்லது நேரடிச் சக்தி ஆயுதங்கள் 'லேசர்' அல்லது துணிக்கைக் கதிர் கற்றைகள், செய்மதிகளை அல்லது வேறு இலக்குகளைத் தாக்குவதற்கு வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். இரு வல்லரசுகளும் மேற்படி ஆயுதங்களின் ஆராய்ச்சியில் மும்முரமாக ஈடுபட்டுள்ளன.

மேற்படி ஆயுதங்கள் அவற்றின் இலக்குகளை முற்றாகச் சிதறடிக்க வேண்டுமென்பது அவசியமில்லை. ஆனால் அவ்விலக்குகளிலுள்ள முக்கிய கணணிச் சுற்றோட்டம் ஒன்றைக் குழப்புவதாலோ அல்லது சேதப்படுத்துவதாலோ அச் செய்மதியையோ அன்றி ஏவுகணையையோ செயலிழக்கச் செய்யலாம். இதனால் அதன் தரை இலக்குகளை, அது தாக்கும் திறமையை முற்றாக இழக்கச் செய்யலாம்.

'லேசர்' கதிர் கற்றைகள் ஒளியின் வேகத்திலும், ஐதரசன் அணுத்துகள் கற்றைகள் கிட்டத்தட்ட செக்கனுக்கு 60,000 மைல் வேகத்திலும் செல்லக்கூடியன. செய்மதியொன்றால் சுடப்படுகின்ற ஒரு ஒளிவெட்டு அளவான கற்றைகள் எதிரி செய்மதியையோ அல்லது ஏவுகணையையோ தாக்கி அதன் காவற்தடுப்புப் படைகளை எரித்து உட்செல்லுவதாலோ அல்லது வேலை செய்ய முடியாத வெப்ப நிலைக்குக் கருவிகளை உயர்த்துவதாலோ அவற்றைச் செயலிழக்கச் செய்கின்றன.

எதிர்காலத்தில் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட மேற்படி படைக்கலங்கள் பூமியை வட்டமிட்டபடி இருக்கலாம். ஏவுகணை உந்துதல் ஏதும் காணப்படுமாயின் அவை செயற்பட ஆரம்பிக்கும். 80 வீதமான உந்தப்படும் ஏவுகணைகள் இவற்றால் நிர்மூலப் படுத்தப்படுமெனவும் எஞ்சிய 20 வீதம் நேரில் மோதும் ஏவுகணைகளால் நிர்மூலமாக்கப்படும் என்றும், இத்தகைய பாதுகாப்புத் திட்டம் 95வீதம் (Smart missiles) வினைத்திறனுடையதாக இருக்குமெனவும் கூறப்படுகின்றது.

மின்காந்தத் தொடர்த் துப்பாக்கி (Electromagnetic Rail Gun) பொருத்தப்பட்ட செய்மதிகளினால் சுடப்படுகின்ற செக்கனுக்குக் கிட்டத்தட்ட 100 கி.மீற்றர் வேகத்தில் பாயும் எறியங்கள் (Projectiles) எதிரிச் செய்மதியை அல்லது

புவியீர்ப்பு ஏவுகணையின் (Ballistic Missiles) தோற்படையை இலகுவில் துளைத்துச் சேதப்படுத்தக்கூடியதாயுள்ளன.

கருப்பிளவு அணு சக்தியால் இயங்குகின்ற; இரசாயன ஆயுதங்கள், கட்டற்ற இலத்திரன் ஆயுதங்கள் X-கதிர் ஆயுதங்கள், லேசர் ஆயுதங்கள் என்பவற்றைத் தயாரிப்பதில் முனைப்பான பல ஆராய்ச்சிகள் வல்லரசு நாடுகளில் நடைபெற்ற வண்ணமிருக்கின்றன.

கணணித் தொழில்நுட்பத்தில் சோவியத் யூனியன் மேற்கு நாடுகளை விடப் பின் தங்கிய நிலையிலேயே உள்ளது. நவீன விண்வெளி ஆயுதத் தலைமுறைகள் அதியுயர் தொழில்நுட்பக் கணணிகளிலேயே தங்கியிருப்பதால் சோவியத் யூனியன் பாரிய இடர்ப்பாட்டை எதிர்நோக்குகின்றது. அமெரிக்காவினுல் தலைமை தாங்கப்படும் மேற்கு நாடுகள் ('நேட்டோ' நாடுகள்) ஒரு பாரிய விண்வெளிப் பாதுகாப்பு கவசத்தைத் தமக்கு மேலே ஏற்படுத்தக் கூடிய ஒரு நிலைமையிலேயே உள்ளன. ஆனல் சோவியத் யூனியன் இத்தொழில் நுட்பத்தில் சற்றுப் பின்நிற்பதாகவே தோன்றுகின்றது.

திருப்பு முனைகள்

1982இல் அமெரிக்க விண்வெளி ஓடம் தயாரானது. இது விண்வெளிக்கு செய்மதிகளை ஏவவும், செய்மதிகளை மீளக் கொண்டுவரவும், விண்வெளியில் வைத்தே அவற்றைப் பழுதுபார்க்கவும், அவற்றிற்கு எரிபொருளை மீள நிரப்பவுமான வசதிகளைச் செய்துள்ளது. இராணுவ நோக்கங்கட்கு விண்வெளி ஓடம் ஓர் அவசியமாக உணரப்பட்டுள்ளது. எத்தனையோ தடவைகள் இவ்விண்வெளி ஓடமானது இராணுவத் தளபாடங்களைக் கொண்டு சென்றுள்ளது. சோவியத் யூனியனின் கருத்துப்படி விண்வெளி ஓடமானது ஒரு அமெரிக்க இராணுவ வாகனமாகும். அவர்களும் அத்தகைய ஒரு வாகனத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்குச் சகல முயற்சிகளையும் மேற்கொண்டுள்ளனர். ஒரு சிறிய எடுப்பில் அத்தகைய ஒரு பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டுமுள்ளது.

சோவியத் ஆட்சிப்பீடம் அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆயுதக்குவிப்புகளைப் பார்த்துக்கொண்டு வாளாவிருக்கிறது என்பது நம்பமுடியாதது. அமெரிக்காவின் எந்தவோர் ஏவுகணை எதிர்ப்புத் திட்டங்களையும் செயலிழக்கச் செய்யும் விதத்திலான தொழில்நுட்பத்தை சோவியத் யூனியன் கொண்டுள்ளதாகவும், அத்தகைய நடவடிக்கைகளில் அது இறங்கலாமென்றும் வருணணையாளர்கள் கருதுகின்றுர்கள்.

அண்மையில் 'சலஞ்சர்' விண்வெளி ஓடம் வெடித்துச் சிதறியதற்கு அதிற் கொண்டுசெல்லப்பட்ட ஆயுதங்களை காரணமென சோவியத் குற்றம் சாட்டியுள்ளது. எது காரணமாக இருந்தாலும் விண்வெளி ஆயுத நடவடிக்கைகளைப் பொறுத்தவரை 'சலஞ்சர்' வெடித்துச் சிதறியது அமெரிக்காவின் தொழில்நுட்பத்திற்குக் கிடைத்த ஒரு தோல்வியென்பதில் மறு கருத்துக்கு இடமில்லை. இது ஒரு பாரிய திருப்புமுனையாகவும் கூட அமையலாம்.

விண்வெளியில் நடைபெறும் ஆயுதப் போட்டா போட்டிகள், பயங்கரம் நிறைந்த 3ஆம் உலகயுத்தம் விண்வெளியில் ஆரம்பித்து உலகம் முழுவதையும் அழித்துவிடுமோ என்ற கவலை மனிதகுலம் முழுவதையுமே ஆக்கிரமித்துள்ளது.

அன்றைய நாளைக் காட்டும் காலை நேரம் போல
வருங்கால மனிதனைக் காட்டுகிறது குழந்தைப் பருவம்

-- மில்டன்

எமது சமுதாயத்துக்கான கல்விக்கொள்கை பற்றிய சில சிந்தனைகள்

வ. ஆறுமுகம் B. A. Hons, (Cey.), Dip. Ed., M. Phil- (Lond.)*

முன்னேற்றப் பாதையில் அடியெடுத்து வைக்க முனையும் ஒரு சமுதாயம் தான் அடைய விழையும் இலக்கினைத் தெளிவாக அமைத்துக் கொள்வது அவசியமாகும். அச் சமுதாயம் தனக்கென வரைந்துகொள்ளும் அவ்விலக்கினை அடைவதற்குப் பொருத்தமான முறையில் அதன் வாழ்க்கை இலட்சியங்கள், அபிலாசைகள், குறிக்கோள்கள் என்பன ஒத்தியங்கும் போதே வகுத்துக்கொண்ட நோக்கம் நிறைவேறும். மனித இனத்தின் வரலாற்றில் இந்நியதியின் அடிப்படையிலேயே வளர்ச்சியின் பெருக்கத்தைக் காண முடிகின்றது. இலட்சியங்களை நிறைவேற்றுவது அதற்கெனப் பொருத்தமாக உருவாக்கப்படுகின்ற செயற்றிறன்சார்ந்த திட்டங்களில் தங்கியுள்ளது. இத்தகைய திட்டங்களைத் தீட்டி, நெறிப்படுத்தி, நிறைவேற்றும் பொறுப்பு அச்சமுதாயத்துக்குத் தலைமைதாங்கும் அமைப்பினைச் சார்ந்தது.

மேற்கொள்ளப்படும் பாதையாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் கொள்கை வழியினவாகவே அத்திட்டங்கள் தீட்டப்பட வேண்டும். இல்லையேல் பாதை வேறு, பயணம் வேறு என்ற நிலை ஏற்பட்டு விடும். சமுதாயத்தின் தேவைகளை ஒட்டியதாக வகுக்கப்படும் கொள்கைதான் அச்சமுதாயத்தினுல் அங்கீகரிக்கப்படும். எனவே, நாம் எமக்குப் பொருத்தமான ஒரு பாதையைப் பற்றிச் சிந்திக்கும்போது எமது இறுதி இலக்கு என்ன என்பதையிட்டு முதலில் துணிதல் வேண்டும். சமுதாயம் சீரான பாதையில் வழிநடத்தப்பட வேண்டுமேயானுல் அதன் பொருளாதாரக் கட்டமைப்பு, சமூகக் கட்டமைப்பு என்பன தத்தம் பங்களிப்பினைச் செய்யும் வகையில் இயக்கப்படுதல் இன்றியமையாதது. இவை அனைத்துக்கும் அடித்தளமாக அமைவது கல்விக் கொள்கையாகும்.

கல்வி, பொருளாதாரம், சமூக இயக்கம் மூன்றும் ஒன்றில் ஒன்று தங்கி, ஒன்றையொன்று வளர்க்கும் வகையில் செயற்படுவன என்ற அடிப்படையில் அவற்றை இணைத்து நோக்குதல் தவிர்க்க முடியாததாகும். சமூக அமைப்பின் இயல்பு, பொருளாதாரப் பலம் என்பன ஒரு நாட்டில் வழங்கப்படும் கல்வி வாய்ப்புக்களை நிர்ணயிக்கின்றன எனினும், கல்வியானது தனது வழியில் அவை இரண்டையும் கொண்டு செல்கின்றமை கண்கூடு. ஆகவே ஒரு வளர்வுறும் சமுதாயம் தனக்குப் பொருத்தமான கல்விக் கொள்கை பற்றிச் சிந்திப்பது மிகவும் அவசியமாகும். எம்மை எதிர்நோக்கியுள்ள இன்றைய காலகட்டத்தில் இத்தகைய சிந்தனைகள் பொருண்மையுடையனவாக அமையும்.

கல்வியின் வளர்ச்சியே நாகரிகம் என்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்ற இக்காலத்தில் அன்றுட வாழ்க்கையில் அதன் இடம் எளிதிற் புறக்கணிக்கக்கூடியதன்று. கல்வியானது வாழ்க்கையின் புதுமுகம் என்றும், வாழ்க்கையே கல்வி என்றும் கணிக்கப்படுகின்ற வேளையில் அது எப்படி அமைய வேண்டும் என்று எண்ணிப்பார்ப்பது கட்டாய தேவையாகும். அறிவுலகில் வாழ்கின்ருேம் என்று கூறிக்கொண்டு கற்பனை வட்டத்தில் சஞ்சரிக்க முயல்வது வாழ்க்கைக்கு ஒவ்வாத ஒன்று. கல்வி யாருக்காக வழங்கப்படுகின்றதோ அம்மக்களுக்கு அர்த்தமுள்ளதாகவும் பயனுள்ளதாகவும் அது செயற்படுதல் வேண்டும். நாம் அளிக்கும் கல்வி நமது நாடு, நமது சமூகம் ஆகியவற்றுக்குப் பயனளிப்பதாக அமைதல் அவசியம். உவைற்ஹெட் என்ற கல்வியியலாளர் கருத்தின்படி "தேக்கக் கருத்துக்களைப் புகட்டும் கல்வி உபயோகமற்றது மட்டுமல்ல; எல்லாவற்றையும் விட அதிகக் கேடு விளைவிக்கவல்லது." அவர் "தேக்கக் கருத்துக்கள்" என்று குறிப்பிடுவது பயன்பாடு, சோதனை, பிரயோகம், புதிய சேர்க்கைகள் என்பவற்றுக்கு இடமில்லாமல் மூளையில் வெறுமனே முடங்கிக் கிடக்கும் எண்ணங்களேயாகும். அத்தகைய அறிவினை வழங்குவதிலும் பார்க்க, நாம் வாழும் காலத்துக்கும் சமூகத்துக்கும்

* சிரேட்ட விரிவுரையாளர், கல்வித்துறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

தொடர்புடையதாக, நாம் காண விரும்பும் புத்துலகிற்கு இட்டுச் செல்லக்கூடியதாகக் கல்வி இயங்குவது கட்டாயமாகும். கடந்த காலத்தைப்பற்றிய அறிவு, நிகழ்காலத்தில் பயன்பாடுடையதாகவும் எதிர் காலத்துக்கு ஏற்ப எம்மை உருப்படுத்துவதாகவும் தொழிற்பட வேண்டும். அதற்கேற்பக் கொள்கைகள் வகுக்கப்படும் போதே சமுதாயம் எழுச்சியுறமுடியும்.

புதியதாக உருப்பெறும் சமுதாயம் ஒன்று தான் அமிழ்ந்திருக்கும் அகழியிலிருந்து தன்னை விடுவித்துக்கொண்டு மேலேயெழ உதவும் முறையில் அதனுடைய கல்விக்கொள்கை இடம்பெற வேண்டும். தனது முன்னேற்றத்துக்குத் தடையாயுள்ள தளைகளையெல்லாம் அறுத்தெறிந்து, தனக்குரிய தனித்துவத்தைப் பேணும் அதே வேளையில், தான் வகிக்க வேண்டிய இடத்தைக் கருத்திலமைத்து அதற்குகந்த பாதையைக் கண்டுகொள்ள வேண்டும். முன்னெடுக்கப்படும் கல்விப் பாதை அச்சமுதாயத்தின் இன்றைய உடனடித் தேவைகளையும், அதனை எதிர்காலத்தில் எதிர் நோக்கக்கூடிய பிரச்சினைகளையும், தீர்த்து வைக்கக் கூடியதாக இருத்தல் இன்றியமையாதது.

புனரமைப்பு முயற்சிகளில் கல்வியின் அகற்சியினை மேலும் விரிவாக்குதல், சமுதாயத்துக்குப் பொருத்தமான பொருள் பொதிந்த கலைத்திட்டத்தினை உருவாக்குதல், சமுதாயத்தில் காணப்படும் ஏற்றத் தாழ்வுகளை அகற்றக்கூடியதான சம சந்தர்ப்பங்களையும் வாய்ப்புக்களையும் உறுதிப் படுத்தல் என்பன முதன்மை பெறுகின்றன. வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளான ஐக்கிய இராச்சியம், அமெரிக்க ஐக்கிய அரசு, சோவியத் ஒன்றியம் என்பன இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாக உலக அரங்கில் திகழ்கின்றன. எனினும், எல்லாச் சமுதாயங்களும் அந்நாடுகளை அப்படியே பின்பற்ற வேண்டும் என்றோ அல்லது பின்பற்ற முடியும் என்றோ கூறுவதற்கில்லை. ஒவ்வொரு சமுதாயமும், குறிப்பாகப் புதிதாக உருப்பெறும் சமுதாயம், தனக்குப் பொருத்தமான முறைகளைத் தெரிந்தெடுத்துக் கொள்ளுதல் இயல்பு. இத்தெரிவில், மக்களிடையே அறிவுவளத்தினைப் பெருக்குவதன்மூலம் சமுதாயத்தை உயர்த்துவது மட்டுமல்லாமல் அச்சமுதாயத்தின் உற்பத்தித்திறனை ஓங்கச் செய்வதும் கல்வியின் பணியாகக் கருதப்படுகின்றது.

மனித வாழ்க்கையினை வளம்படுத்தும் சாதனங்களில் கல்வியின் முக்கியத்துவம் எல்லா நாடுகளாலும் உணரப்பட்டுள்ளது. இதன் வெளிப்பாடே ஐக்கிய நாடுகள் தாபனத்தின் மனித உரிமைப் பிரகடனமாகும். இன, மத, மொழி, பால் வேறுபாடு எதுவுமின்றி, கல்வியை ஒவ்வொரு பிரசைக்கும் பிறப்புரிமையாக அப்பிரகடனத் தின் 26-ம் பிரிவு பறைசாற்றுகின்றது. இவ்வுரிமையை நடைமுறைப்படுத்தும் வகையில் கல்வியை வழங்கும் கடப்பாடு ஒவ்வொரு அரசுக்குமுரியதாக இன்று ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது.

சோவியத் ஒன்றியம் போன்ற சோசலிச நாடுகள் கட்டாயக் கல்வியைத் தமது அரசியல் யாப்பிலேயே உறுதிப்படுத்தியுள்ளன. ஏனைய வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் அரசியல் யாப்பில் அதனை அறுதியிட்டுக் கூறு விடினும், குறிப்பிட்ட பருவத்தினருக்குக் கல்வி கட்டாயமாக வழங்கப்படுவதை வேறுவழிகள் மூலம் அமுல் நடத்துகின்றன. வளர்முக நாடுகள் இக்கோட்பாட்டினை ஏற்றுக் கொண்டாலும் அதனைச் செயற்படுத்தும் முயற்சியில் தடங்கல்களை எதிர்நோக்கும் நிலை காணப்படுகின்றது. உதாரணமாக, இந்தியாவில் 1950-ம் ஆண்டில் புதிய அரசியல் யாப்பு முன்வைக்கப்பட்டபோது, அடுத்த பத்து ஆண்டுகளில் (1960 வரையில்) இலவச ஆரம்ப பருவக் கல்வி கட்டாயப்படுத்தப்படும் என்று இலக்கு வகுக்கப்பட்டது. எனினும், இலக்கு இன்னும் எட்டப்படாமை அந்நாடு எதிர்நோக்கும் பிரச்சினையின் பாரியதன்மையைக் காட்டுகின்றது. இலங்கையிலும் கட்டாயக்கல்வியின் தேவை காலத்துக்குக்காலம் சுட்டிக்காட்டப்பட்டிருந்தாலும், அதற்கு செயலுருவம் கொடுக்கக்கூடிய திட்டவட்டமான சட்டஒழுங்கு இன்றும் இல்லை என்பது குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

வளர்வுறும் சமுதாயம் ஒன்றுக்குக் கட்டாயக் கல்வித் தத்துவம் எந்த அளவுக்குப் பொருந்தும், அதனை எந்தப் பருவம் வரைக்கும் மேற்கொள்ளலாம் என்பன சிந்திக்கத் தக்கன. எந்தச் சமுதாயமாயிருந்தாலும் அறிவுவிருத்தி இல்லாமல் முன்னேற முடி

யாது. வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய அடிப்படைத் திறன்கள், மனப்பாங்குகள் ஆகியன அறிவு வளர்ச்சியிலேயே தங்கியுள்ளன. தேவைப்படுகின்ற விசேடித்த அறிவு குறித்த கட்டங்களில் பெற்றுக் கொண்டாற் போதுமெனினும், அதற்கு வேண்டிய அடிப்படை அறிவை ஆரம்பத்திலேயே பெற்றுக் கொள்ளுதல் வேண்டும். எனவே கல்வியைக் கட்டாயமாக்க வேண்டும் என்பதில் எவ்வித கருத்து வேறுபாடும் இருக்க முடியாது. ஆனால், எத்தனை வயதுவரை அதனைக் கட்டாயப்படுத்தலாம் என்பது அந்தந்த நாட்டின் பொருளாதார வளத்தைப் பொறுத்தது. பெரும்பாலான நாடுகள் 15 வயது வரையிலாவது கல்வியைக் கட்டாயமாக்க முயற்சிகளை மேற்கொண்டுள்ளன. இதில், அனேகமான மூன்றும் மண்டல நாடுகள் பின்னடைந்த நிலையிலேயே காணப்படுகின்றன. அவற்றில் ஆரம்பக் கல்வியைத்தானும் கட்டாயப் படுத்த முடியாமல் திண்டாடுபவை பல. எம்மைப் பொறுத்தவரை, எதிர் காலத்தில் கல்விநிறைவு என்னும் இலட்சியக் கனவு கைகூடுவதானல் முதல்மட்டக்கல்வி தெளிவான திட்டத்துடனும் உயர்ந்த தரத்துடனும் வளர்க்கப்பட வேண்டும். மேற்கொளளவேண்டிய சமூகப் பொருளாதார வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கவும், இலகுவாக்கவும் ஆறுவயதல் ஆரம்பித்து எட்டாண்டுக் கல்வியை எல்லோருக்கும் வழங்க எத்தனிப்பது நல்லது. கல்வியைக் கருவியாகக் கொண்டு துரிதகதியில் திட்டமிட்ட சமதர்ம சமுதாயத்தைக் கட்டியெழுப்பிய சோவியத் ஒன்றியத்தின் அனுபவம் இதுவென்பதும் நினைவுகூரத்தக்கது.

சமூகத்தில் சமத்துவம், ஒருமைப்பாடு என்ற நல்விழுமியங்கள் ஓங்கி வளர்வதற்கு கல்வியைப் போன்ற அருஞ்சாதனம் வேறு இல்லை. கல்விக்கும் வாழ்க்கைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளை உற்று நோக்கும்போது கல்வியானது சமூகப் பயன்பாடு அற்றதாயின் அதனைப் பெறுவதல் ஏற்படுகின்ற செலவினம் வீண்விரயமாகிவிடும். சமூகத்தில் உள்ள ஓவ்வொருவனும் தனது நிலையை உயர்த்துவதற்கு அவனுக்குக் கல்வி ஏதோ ஒரு வழியில் உதவாவிடின் அதனல் பயனேதுமில்லை. தாழ் நிலையில் இருப்பவர் உயர்வு பெற்று வாழ்வில் திருப்தியடையும் நிலை இல்லாவிடின் சமூகத்தில் அமைதியிருக்காது. அமைதியற்ற சமுதாயம் முன்னேற்றமடைவது என்பது முயற்கொம்பாகும். எமது சமுதாயத்தில் காணப்படுகின்ற சகலவிதமான குறைபாடுகளையும் ஒழித்துக்கட்டாவிடில் அது புரையோடிய புண்போன்று சமுதாயத்தையே அழித்துவிடும். அளிக்கப்படும் கல்வி இதற்கேற்ற பக்குவத்தையும் பரந்த மனப்பான்மையையும் இளஞ்சந்ததியினர் இடையே வளர்த்தல் வேண்டும்.

சமத்துவத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு, கல்வி ஏற்றமுறையில் அளிக்கப்பட்டு, சகல மக்களுக்கும் கிடைத்து அதன்மூலம் சமூகவாழ்வு ஒளிபெறுதல் வேண்டும். கல்வியைப் பெறுவதில் சமவாய்ப்பினை உறுதிப்படுத்துவதற்கு ஒரேயொரு வழி அதற்குரிய சகல பொறுப்புக்களும் அதிகாரங்களும் அரசுக்கு உரித்தாக்குதலாகும். அதில் அரசு அல்லாத தனியார் துறைக்கும் பங்களிக்கப்படுவது சமசந்தர்ப்பம் என்ற கோட்பாட்டினை நடைமுறைப்படுத்தலைக் கடினமாக்கிவிடும். தனியார் துறையின் பங்கு சமூக ஏற்றத்தாழ்வுகளை உரமிட்டு வளர்ப்பதாகவே முடியும் என்பதை நாம் கருத்திற் கொள்வது ஏற்புடையது.

கல்வியின் செயற்பாடு பற்றிய விளக்கம் எம்மிடையே தெளிவாக இருத்தல் வேண்டும். அது பற்றிய கருத்துக்களில் ஒன்று கல்வி கல்விக்காக, அறிவு அறிவுக்காக என்ற கோட்பாட்டில் எழுந்தது. இதில் கல்வியின் அறிவு நோக்கமே வலியுறுத்தப் படுகின்றது. இங்கு, கல்வியானது, சமுதாய அமைப்பில் இடம்பெறும் மாற்றங்கள், செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் என்பவற்றையும் கடந்து, தன்பாட்டில் செயலாற்ற முடியும் என்ற பொருள் தொனிக்கின்றது. விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியால் அதிவேகமான மாற்றத்துக்குட்பட்டுவரும் இன்றைய உலகில் இந்நோக்கு எந்தஅளவுக்கு ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கது என்று சிந்தித்தல் பொருத்தமுடையது.

கல்வியின் கட்டுக்கோப்பும், எதிர்கால நடவடிக்கைகளும் அதனைச் சுற்றியுள்ள சமூகச் சூழ்நிலையைக் கடந்து உருப்பெற முடியாது. மாறிச்செல்லும் சமூகச் சூழ்

நிலை சமகாலத்தைய பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளால் மேலும் சிக்கலாகி விடுகின்றது. இப்பின்னணியில் கல்வியின் சமூகப் பயன்பாடுபற்றிய புதிய விமர்சனங்களும், விளக்கங்களும் புதிய அணுகுமுறைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இத்தகைய பிரச்சினைகளும் அணுகுமுறைகளும் சமூகத் தேவைகளைக் கல்வி புறக்கணிக்க முடியாது என்ற நிலையை ஏற்படுத்தியுள்ளன. எனவே, கல்வியின் பொருளமைப்புக்கு (பாடப்பரப்பு முதலியன) முக்கிய கவனஞ் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

அந்நிய ஆதிக்கம் நிலைபெற்றிருந்த காலத்தில் ஆட்சியாளருடைய நிருவாகத் தேவைகள் முதலியவற்றை நிறைவு செய்யும் பொருட்டு நூல்சார் கல்விக்கே முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. அந்நோக்கில், தேர்வுகளை இலக்குகளாகக் கொண்ட தனித்தனியான, முழுமை பெறுத தகவல்களின் தொகுப்பாகவே கற்றலும் கற்பித்தலும் இடம்பெற்றன. காலம் மாறி ஆட்சியதிகாரம் சுதேசிகள் கைக்கு மாறிவிட்டாலும் இந்நூல்சார் கல்வியில் ஏற்பட்ட மையல் இன்னும் முற்றுக நீங்கவில்லை. அந்நிய ஆட்சியாளர்களின் தேவைகளும் சுதந்திர சமுதாயத்தின் தேவைகளும் மாறுபட்டவையாக இருத்தல் இயல்பே. இவ்வேறுபட்ட சூழ்நிலைகளில் மக்களின் எதிர்பார்ப்புக்களும் வேறுபடும். அந்நியர் ஆட்சியில் அடக்கப்பட்டிருந்த மக்கள், விடுதலை பெறும்போது தமது விவகாரங்கள் தமது முழுமையான கட்டுப்பாட்டில் இருக்கும் என்றே எண்ணுகிறுர்கள். அதற்கேற்ப தமது முன்னேற்றம் துரிதகதியில் இடம்பெறும் என்றும் அவர்கள் எதிர்பார்க்கிறுர்கள். உலகில் முன்னணியில் நிற்கும் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளுக்குச் சமமாகத் தாமும் வரவேண்டும் என்பது அவர்கள் ஏக்கமாகும். புதிய தலைமைத்துவம் இவற்றை எங்ஙனம் அணுகுகிறுர்கள் என்பதிலேயே அவர்களுக்கு மக்களுடைய ஆதரவும் ஒத்துழைப்பும் கிட்டும்.

புத்துயிர் பெற்று எழுச்சியுறும் சமுதாயம் தனது கல்வியைச் சமகாலப் போக்குகளுடன் இணைத்துத் திட்டமிட வேண்டும். கல்வி வெறும் ஏட்டுப்படிப்பாக இருந்துவிட்டால் போதாது. அது மக்களுடைய வாழ்க்கைக்குப் பொருந்துவதாய் செயற்பாங்குடையதாக இருத்தல் வேண்டும். சமுதாயத்தில் அங்கத்துவம் பெறும் ஒவ்வொருவனும் அச்சமுதாய முன்னேற்றத்தில் தனது பங்குப் பொறுப்பினை நிறைவேற்றக்கூடிய வகையில் கல்வி அமைதல் அவசியம். தன்னுதிக்கத்தை அடைந்து வளர்வுறும் சமுதாயத்தின் நிலை, நடக்கப் பயிலுகின்ற குழந்தையொன்று அதற்கு முன்னரே ஓடக்கற்றுக்கொள்ள வேண்டிய நிலைக்குத் தள்ளப்படுவதற்குச் சமமானது. தன்னுடைய உடனடித் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்ளும் காலத்திலேயே எதிர்காலத்தில் தன்னை எதிர்நோக்கக் கூடிய அறைகூவல்களை எதிர்கொள்வதற்குத் தன்னைத் தயார்ப்படுத்துக் கொள்ளுதல் வேணடப்படுகின்றது. இதற்குத் தொழிற்கல்வி, தொழில்நுட்பக்கல்வி இரண்டும் முதன்மை பெறுதல் அவசியமாகும். கல்வி வெறும் காட்சிப்பொருளாகவோ அல்லது ஆடம்பர ஏற்பாடாகவோ இருக்க முடியாது. அதற்குப் பதிலாக யதார்த்தபூர்வமான நடைமுறை வாழ்க்கைக்கு உகந்ததாக இருத்தலே இன்றைய தேவையாகும்.

மக்களுடைய வாழ்வின் தேவைகளைத் தீர்ப்பதற்கு வழிகாட்டும் பொறுப்பினை உடைய கல்வி அவர்களைப் பசி பட்டினியிலிருந்து பாதுகாக்கக் கடமைப்பட்டது. வெறும் தகவல் தொகுப்பான கல்வியறிவானது இச்சந்தர்ப்பத்தில் செயலிழந்துவிடும். இதில் தக்கவகையில் கைகொடுக்க வல்லது தொழிற்கல்வியாகும். கல்வியின் சீவனோபாய நோக்கம் இதில் தெரிகின்றது. தத்தம வாழ்க்கையினைக் கொண்டுநடத்துவதற்கு உதவக்கூடிய தொழில்களில் பயிற்சிபெற்றுத் தகைமை தேடிக்கொள்வதன் மூலம் தம்மையும் தமது சமுதாயத்தையும் சுமந்துசெல்லும் திறன்களை மக்களுக்கு அளிக்கின்றது. இதனமூலம் பெறப்படுகின்ற ஆற்றல், சுயநிறைவை ஏற்படுத்தி, பிறரை நாடிநிற்கும் அவலநிலையை அகற்றுகின்றது. தொழிற்கல்வியானது தொழிற்திறன்களைக் கொடுப்பதுடன் நின்றுவிடாது மக்கள் மத்தியில் தொழிலின் மகத்துவத்தையும் வளர்க்க வேண்டும். உடை நலுங்கா உத்தியோக மோகத்திலிருந்து விடுவித்து உழைப்பின் மேன்மையை உணர்த்துவதன் மூலம் மக்களை நேரிய பாதையில் இட்டுச் செல்லலாம். இதில்

எமது பிராந்தியப் பின்னணியிலுள்ள விவசாயம், மீன்பிடி ஆகிய தொழில்களுக்கு முதலிடம் கொடுத்தல் விரும்பத்தக்கது.

தொழிற்கல்வியுடன் சமகதியில் தொழில்நுட்பக் கல்வியிலும் கவனஞ்செலுத்துவது கட்டாய தேவையாகும். எம்மைச் சுற்றியுள்ள உலகம் இன்று கம்பியூட்டர் மயமாகிக்கொண்டு வருகின்றது என்பதனை நாம் மறக்கக்கூடாது. வாழ்க்கையின் சகல துறைகளிலும் இலத்திரன் இயக்கத்தின் சக்தியைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது. இயந்திர சாதனங்கள் மனித வாழ்வில் பெற்றுள்ள இடம் மனிதன் இயந்திரத்துக்கு அடிமைப்பட்டுவிடுவானோ என்ற நிலையினை உருவாக்குகின்றது. அதிலிருந்து விடுபடவேண்டுமெயானல் நாம் இயநதர சாதனங்களை எமககு ஆட்படுத்துதல் வேண்டும். அத்தகைய ஆற்றலைக் கொடுப்பது தொழில்நுட்பக் கல்வயாகும். தொழிற்கல்வியானது குறிப்பிட்ட தொழில்களைச் செய்வதற்கு வேண்டிய திறனகளை அளிப்பதுபோல, தொழிலநுட்பக்கல்வி தொழில்களில் உற்பத்தப் பெருக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு உதவக்கூடிய அறிவியல் சார்ந்த நுட்பத்திறனையும், அதற்கு அடிப்படையான இயந்திர சாதனஙகளைக் கையாளும் திறனையும அளிக்கின்றது. துரிதமான முனனேற்றத்தை நாடும எச்சமுதாயமும் இத்துறையினைப் புறக்கணிக்க முடியாது. தொழில்நுட்பத்துறையில் எடுக்கப்படும் கரிசனையின் மூலமே எமது விருத்திக்குத் தேவையான தொழில் வல்லாளர்களைப் பெற முடியும். எடுத்த எடுப்பிலேயே உயர்மட்டத் தொழில் வல்லாளர்களைப் பெற முயற்சிக்க வேண்டும் என்பதில்லை. முதல் மட்டம், இடைமட்டம், உயர்மட்டம் என்ற முறையில் எமக்குத் தேவையான வல்லாளர்களை உருவாக்கிக் கொள்வதன் மூலம் எமது தேவைகளைக் காலக்கிரமத்தில் நாமே நிறைவு செய்துவிடலாம். அதற்கு ஏற்பத் தொழில்நுட்பக்கல்வி படிமுறையில் திட்டமிடப்படல் வேண்டும்.

தொழில்நுட்பத்துறையைப் போன்று, தொழிற்றுறையும் சமூக வளர்ச்சியில் தனது பங்களிப்பினைச் செய்யும் வகையில் அமைக்கப்பட வேண்டும். மூன்றும் மண்டல நாடுகளை நோக்கினல் அவை அனைத்தும் தொழிற்றுறைக் கல்வியில் மேற்கத்தைய மாதிரிகளையே பின்பற்ற முயல்கின்றன என்பது தெளிவாகும். எமக்கு முற்றிலும் புறம்பான, எமது சூழ்நிலைகளிலிருந்து வேறுபட்ட, ஒரு வழக்கினைப் பின்பற்றுவதனல் நாம் சிறந்த பலாபலன்களைப் பெற்றுவிட முடியாது. மேற்கத்தைய நாடுகள், தாமடைந்துள்ள அபிவிருத்தி மட்டத்துக்கேற்ப, தமது குறிப்பிட்ட தேவைகளைக் கருத்திற்கொண்டு, பிரத்தியேக நடைமுறைகளைப் பின்பற்றுகின்றன. நாமும் அவற்றை அப்படியே கடைப்பிடிக்க முனைதல் எந்தவிதத்திலும் அர்த்தமுள்ளதாகாது. எமது நோக்கத்தை நிறைவு செய்யக்கூடிய வகையில் தொழிற்றுறைக் கல்விப்பொருள், கற்பித்தல் முறைகள் என்பன வகுக்கப்பட வேண்டும். எமக்கு வேண்டிய அறிவு, திறன்கள், மனப்பாங்குகள் முதலியவற்றைக் கருத்திற்கொண்டு தொழிற்றுறைக்கல்வி இலக்குத் தீர்மானிக்கப்படுதல் அவசியம். குறைந்த செலவில் நிறைந்த பயனைப் பெறக்கூடியதாக எமது முயற்சிகள் இருந்தால் முன்னேற்றப்பாதையில் தடங்கலின்றிச் செல்லலாம்.

எமது சமுதாய முன்னேற்றத்தில் பங்கு கொள்ளும் வகையில் முதியோர் கல்வி கொண்டுவரப்படவேண்டும். இளைய சமுதாயம் மட்டும் கற்பிக்கப்பட்டால் போதாது. முதியோர் கல்வியிலும் பொருத்தமான கவனஞ் செலுத்த வேண்டும். இது வளர்முக நாடுகள் பலவற்றுக்கும் பொதுவான பிரச்சினையாகும். பொது வழக்கில் முதியோர் கல்வி படிப்பறிவு விருத்தி, தொழிற்றகைமை உயர்ச்சி, ஓய்வுநேரப் பயன்பாடு, சமூக உறவு என்ற அம்சங்களில் கவனஞ் செலுத்துவதையே குறிக்கின்றது. அந்தந்த நாட்டின் பொருள் வளம், ஆள்வலுப்பலம் என்பன தொடர்பாகக் கொள்கைகள் வகுக்கப்படுகின்றன. இதன் பிரகாரம் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள், வளர்முகநாடுகள் ஆகியவற்றுக்கிடையே வேறுபட்ட போக்குகளைக் காணலாம். எமது நிலையில் முதியோர்கல்வி மக்களுடைய வாழ்க்கைத்தரத்தை உயர்த்தவும், மாற்றங்களுக்கேற்பத் தம்மைப் பொருத்திக் கொள்ளும் மனப்பாங்கினைக் கொடுக்கவும், சமூக உறவுகளைப் பலப்படுத்தவும் செயற்படும் நோக்கில் திட்டமிடப்படவேண்டும்.

கல்விக் கொள்கைகளைப்பற்றிச் சிந்திக்கும்போது, சமூக பொருளாதார முன்னேற்றம் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டியது முக்கியமெனினும், கலாசார முன்னேற்றத்தை முற்றுகப் புறக்கணித்துவிடக் கூடாது. தனது பாரம்பரியத்தையும் பண்பாட்டையும் மறந்துவிடும் ஒரு சமுதாயம் தன்னுடைய தனித்துவத்தையும் இழக்க அதிக காலம் எடுக்காது. அத்தகைய நிலை ஏற்படுமாயின் அச்சமுதாயம் வேரறுந்த விருட்சம் போல வீழ நேரிடும். பொருளாதார சுபீட்சத்திற்காக கலாசார மேம்பாட்டினை மறந்துவிடல் மடமையாகும். எமது பண்டைய பண்பாடு, பாரம்பரியம் ஆகிய வற்றைப் பேணும்வகையில் எமது கல்வி அமையவேண்டும். அதற்கேற்ற முறையில் மொழி, இலக்கியம், கவின்கலைகள் என்பன அவற்றுக்குரிய மதிப்பினைப் பெறவேண்டும்.

மொழியைப் பொறுத்தமட்டில், கல்வி மொழியாகத் தாய்மொழியே இருத்தல் வேண்டும் என்பது கல்வியியற் கோட்பாடுகளுக்கமைந்தது. துரித முன்னேற்றம் வேண்டும் என்ற எண்ணத்தில் ஆங்கிலத்தின் உபயோகத்தைச் சிலர் வலியுறுத்தக் கூடும். அறிவியல் அரங்கில் ஆங்கிலம் இல்லாமல் முன்னேற முடியாது என்று அவர்கள் கூறலாம். அதற்காக அதனைக் கல்வி மொழியாகக் கொள்ளவேண்டும் என்பதில்லை. சோவியத் ஒன்றியம், யப்பான், ஜேர்மனி, இஸ்ரேல் போன்ற நாடுகளின் அனுபவத்தை நாம் கருத்திற்கொள்வோமாயின் இத்தகைய மயக்கத்துக்காளாகிவிடத் தேவையில்லை. மாணவனுடைய இயற்கையான தொடர்புச் சாதனமாக விளங்குவது தாய்மொழிதான் என்பதை எவரும் மறுக்கமுடியாது. அறிவுத்தெளிவு முயற்சிச்சுருக்கம், செயற்பாட்டு வேகம் என்ற அடிப்படைகளில் கணக்கிடும்போது தாய்மொழிக்கு நிகராக வேறெந்த மொழியும் இயங்காது. எம்மைப்பொறுத்தவரை எமது தாய்மொழியாகிய தமிழே எமது மாணவருக்குக் கல்விமொழியாகக் கொள்ளப்பட வேண்டும். அதைவிடுத்து, ஆங்கிலத்தையோ அல்லது வேறு எந்த மொழியையோ பயன்படுத்த முயற்சிப்பது மாணவர்களது உள்ளத்தை ஊனப்படுத்துவதாகவே முடியும். இவ்விதத்தில் தனது இயக்கச் சுதந்திரத்தை இழக்கும் உள்ளமானது நொண்டியைப்போன்று செயற்றிறன் அற்றுவிடும். எனவே, நாம் நமது தாய் மொழியாந் தமிழ்மொழியையே கல்வி மொழியாகப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

அதே நேரத்தில் ஆங்கில மொழிப்போதனை விடயத்திலும் விசேட கவனம் செலுத்துதல் இன்றியமையாதது. இன்றைய உலகில் நவீன அறிவியலின் ஊடகமாகவும், அனைத்துலக உறவுமொழியாகவும், வர்த்தக மொழியாகவும் ஆங்கிலம் சிறப்பிடத்தைப் பெற்றுள்ளது. அதன் உபயோகம் எம்முடைய முன்னேற்றத்துக்குப் பெரிதும் பயன்படும். இலங்கையில், 1956ஆம் ஆண்டுக்குப் பிற்பட்ட காலத்தில், ஆங்கிலத்தின் பயன்பாடு சரிவர உணரப்படாமையினுல் அம்மொழிக்கல்வியில் போதிய கவனம் செலுத்தப்படவில்லை. அதனுல் ஆங்கிலக் கல்வியின் தரம் வீழ்ச்சியடைந்தது. அண்மைக்காலத்தில் அதனை ஊக்குவிப்பதற்காக முயற்சிகள் எடுக்கப்படுவது வரவேற்கத்தக்கதாகும். அம்முயற்சிகளின் பெருக்கத்தினை நாம் உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

இப்பேற்பட்ட கல்விக்கொள்கையினை நடைமுறைப்படுத்தும் கடமையினையும், பொறுப்பினையும் கொண்ட நிருவாக அமைப்பினைப்பற்றியும் சிந்தித்தல் பொருத்தமுடையது. கல்வியை முன்னெடுத்துச் செல்வதில் பிராந்திய தேவைகள், பிராந்திய வேறுபாடுகள், என்பன கவனம்பெற வேண்டும். தேசிய மட்டத்தில் பொதுக் கொள்கை, இலக்கு, குறைந்தபட்சக் கல்வித்தரம் என்பன தீர்மானிக்கப்பட்டாலும் அவற்றைச் செயற்படுத்தும்போது உள்ளூர் நிறுவன ஈடுபாடே சிறந்தபயனை அளிக்க முடியும். உலகநாடுகளை நோக்குவோமேயானுல், கல்வி நடைமுறையில் கூடியபங்கு பிராந்திய அல்லது மாநில அமைப்புக்களுக்கே வழங்கப்படுவது பெருவழக்கென்பதைக்காணலாம். அதன்மூலம் உள்ளூர் தலைமைத்துவத்துக்கு இடமளிக்கப்பட்டு உள்ளூர்த்தேவைகள் நிறைவு செய்யப்படுகின்றன. அதேவேளை தேசிய மட்டத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற கொள்கைவகுப்பு தரநிர்ணயம் என்பன பல்வேறு பகுதிகளுக்குமிடையே இணைப்பினையும், சமநிலையினையும் ஏற்படுத்தமுடியும். இது தேசிய மட்டத்தில் கல்வி ஏற்றத்தாழ்வுகளை அகற்ற உதவும்.

பிராந்திய மட்டத்தில் பொறுப்பு என்று எண்ணும்போது அதிகார அமைப்பினைப் பன்முகப்படுத்தும் நோக்கில் நிருவாக அமைப்புக்களைப் பெருக்குதல் என்று எண்ணுதல் கூடாது. கருத்திற் கொள்ளப்படும் பிராந்திய அதிகாரம் அர்த்தமுள்ளதாக, அங்கீகரிக்கப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும். இது அர்த்தமுள்ள பராமரிப்பு, மேற்பார்வை, அமுலாக்கம் ஆகியவற்றுக்கு வழி வகுப்பதால் கல்வியின் பயன் சமுதாயத்தி லுள்ள மக்களிடையே சகல மட்டங்களுக்கும் சுவறிச் செல்லும். அதன் பயனை எதிர்காலச் சந்ததியினர் பெறக்கூடியதாகத் திட்டமிட்டுத் திடசங்கற்பத்துடன் செயற்பட எம்மை அர்ப்பணிப்போமாக.

உசாத்துணைகள்

1. கல்வி அமைச்சு, இலங்கை - கல்வியின் புதிய பாதை, 1972
2. கல்வி அமைச்சு, உயர்கல்வி அமைச்சு, இலங்கை - கல்விச் சீர்திருத்த ஆலோசனைகள், 1981.
3. யுனெஸ்கோ - வாழக்கற்றல்
4. Ashby. Erice,-Life Long Education
5, Clarke. Fred.-Education and life.
6. Jayasuriya J. E., - Education in the third world
7. Whitehead A. N.,- The Aims of Education

புத்தகம் வாசிப்பதற்குரிய விதிகள்

ஒரு புத்தகமானது வாசிக்கத்தகுந்ததா என்று தீர்மானம் செய்வதற்கு நீங்கள் எந்த விதிகளைக் கையாளுகின்றீர்கள்? உங்களுக்குத் தனிச்சுவை தருவன என்று தோன்றுபவற்றை மட்டுமே வாசிக்கின்றீர்களா? நீங்கள் எப்பொழுதும் முகவுரையை வாசிப்பதுண்டா? ஒரு நாவலை வாசித்து முடிப்பதற்கு முன்னே, அதன் முடிவு எப்படியிருக்கிறது என்று அறிவதற்காக, அதன் இறுதி அதிகாரத்தை எடுத்துப் பார்ப்பதுண்டா?

கிறிஸ்தவ குரு என்றும், கலைஞர் என்றும், எழுத்தாளரென்றும் பெயர் பெற்ற 'ஹென்றிவான் டைக்'. என்பவர் புத்தகங்களை வாசிப்பது எப்படி என்னும் இவ் அறிவுரையைக் கூறியுள்ளார் :

1. முகவுரையை முதன் முதல் வாசித்துவிட்டுத் தலைவாயில் வழியே செல்லுக.

2 காலகதியின் பரிசோதனைக்கு நிலைத்து நின்றிருக்கும் பழைய நூல்களைப் படித்திடுக, அவற்றை அமைதியாய், கருத்தாய், முற்றமுடியப் படிக்கவேண்டும். புதிய நூல்களின் தன்மையை வேறுபடுத்திக் காண்பிப்பதற்கு அவை உரியதாகும்,

3. மக்களையும் உலகப் பொருட்களையும் பற்றிக்கூறும் ஏராளமான புத்தகங்களைப் படிக்கவேண்டும். ஆயின் புத்தகங்களைப் பற்றிக்கூறும் பற்பல புத்தகங்களை அதிகம் படிக்க வேண்டாம்.

4. ஒரே வேளையில் ஒரே புத்தகம் படித்திடுக. எனினும் ஒரே புத்தகத்தை மட்டுமே படித்துக்கொண்டு இருக்க வேண்டாம். உயர்குடிப்பிறப்புப் புத்தகங்களுக்கு உரிய சுற்றம் உண்டு. அச்சுற்றத்தைப் பின்பற்றவேண்டும்

5. ஆக்கியோன் வருந்தி, முயன்று, தெளிவும் செறிவும் விளக்கமுமான நடையில் எழுதியிராத எந்தப் புத்தகத்தையும் — படிக்கவேண்டாம் வாழ்நாள் குறுகியுள்ளது.

6. முன்னர் படித்து முடித்த முதற்றரமான பத்துப் புத்தகங்களையாவது மீண்டும் படித்து முடிக்க வேண்டும். இதன் பயனாக, படிப்பவர் தம் சுவையையும், அறிவு வளர்ச்சியையும் தாமே கண்டுணர்ந்து, படிப்புக்கலையில் முன்னேற்றம் அடையத் தகுதியுடையவர் ஆவார்.

ஆங்கில நாட்டில் பெரும்புகழ் பெற்ற அமைச்சர் 'வின்ஸ்டன் சர்ச்சில்' என்னும் பெருந்தகையாளர் புத்தகங்களைப் பற்றிக் கொண்டுள்ள கருத்து பின்வருமாறு :

''நாம் நம் புத்தகங்கள் அனைத்தையும் வாசிக்க இயலாவிடினும், அவை இருக்கும் நிலையில் அவற்றைக் கையாள வேண்டும், அவற்றைக் கையில் எடுத்துச் சீராட்டலாம். உற்று நோக்கிப் பாராட்டலாம். அவை திறந்த வண்ணமாய் விரிந்துகிடக்கும் கண்ணைக் கவர்கின்ற முதல் வாக்கியம் தொடங்கி வாசிக்கலாம். மீண்டும் மெல்ல எடுத்து, ஒழுங்காய் அடுக்கி வைக்கலாம். அவற்றிலெல்லாம் என்னென்ன பொருள் அடங்கியிருக்கின்றது என்பது நமக்குத் தெரியாவிட்டாலும், அவை எந்தெந்த இடத்தில் இடம்பெற்றிருக்கின்றன என்பதாவது தெரிந்துகொள்ளலாம். அவைகளை நமக்கு நெருங்கிய நண்பர்களாக ஆக்கிக்கொள்ள நம்மால் இயலாவிடினும் எப்படியும் நமக்கு அறிமுகப்படுத்தி வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்''.

ஆதாரம் : நல்வழி — தொகுப்பு : செல்வி சந்திரா தியாகராஜா

கண்டறியாதது – அறிவியற் கவிதைகள்

அறுபதுகளில் வெளிவந்த 'அறிவொளி' சஞ்சிகையில் தமிழ் உலகிற்கே முன்னோடி முயற்சியான கண்டறியாதது என்னும் அறிவியற் கவிதைகளைத் தந்தவர் கவிஞர் இ. சிவானந்தன். இது இறுதியில் நூலாகவும் வெளிவந்தது. விஞ்ஞான உண்மைகளை எளிய தமிழில் தரும் இக்கவிதைகளின் புதிய தொடரை இ. சிவானந்தன் அவர்கள் ஊற்று சஞ்சிகையில் தொடர்ந்து தரவுள்ளார்.

ஆ–ர்

கண்டறியாதது

மிதத்தலும் தாழ்தலும்

இ. சிவானந்தன்

கந்தையா

நன்னிக் கடிக்கின்ற நாலைந்து பாற் பல்லும்
முல்லைச் சிரிப்பும் மூக்கும் முளிகளுமாய்,
தண்ணீர்த் தொட்டியடி தன் சொந்தம் ஆக்கிடுமோர்
சின்னப் பொடியன் சிரிக்கும் தறுகுறும்பன்.
அலுமினியப் பாத்திரத்தைத் தலைகீழாய்த் தான் கவிழ்த்துத்
தன்னால் இயன்றவரை தள்ளியது நீர் தள்ள
மேலெழும்பும் வேளையிலே மெதுவாகத் தளரவிட்டுத்
தன் கை எழும்புவதைத் தானே ரசிக்கின்றான்

முத்தம்மா

சும்மா இருக்காத சுறட்டுப் பொடியன் இவன்
மூக்கழுகல் தடிமன் முட்டச் சளி இருக்கு
முந்தநாள் கூட முழுகினான்; தன்பாட்டில்
நேற்றைக்கும் ''பாத்றூமில்'' நெடுநேரம் வாளியிலே
ஊற்றிய தண்ணீருக்குள் ஒரு கரண்டியைப் போட்டு,
நாண்டுகொண்டு நிண்டான், நான் சொன்னாற் கேளானும்

வடிவேலு

தம்பியரின் செய்கைகளை, தாழுகின்ற கரண்டியினை,
மேலெழும்பி மிதக்கின்ற மெல்லிய நற்பாத்திரத்தை
நீர் கோலித் தாழுகின்ற நிலைமையினை நாமெல்லாம்
''ஏன்?'' என்று யோசித்தால் அறிவியலே கற்றிடலாம்
பக்கமெல்லாம் நீர் ஒதுக்கிப் பாத்திரத்தின் கனவளவு
தண்ணீரை அப்பாலே தள்ளிவிட்ட பின்பேதான்
தாழும் நிலை தோன்றும், அல்லாது தாழாது
ஓரலகுக் கனவளவு பொருளின் திணிவினையே
அடர்த்தி எனக் கூறிடுவார் அறிவியலார் ஆதலினால்
பொருளின் அடர்த்தி தண்ணீரின் அடர்த்தியிலும்
குறைவாயின் மிதப்பதுவும் கூடவெனில் தாழ்வதுவும்
எப்போதும் நாம் காணும் இயல்பான சங்கதிகள்.

கந்தையா

மழைநீர் நிறைந்திருக்கும் மாரிக் கிணற்றினிலே
வாளிக் கயிற்றினை நாம் வெளியால் இழுக்கையிலே
தண்ணீருள் வாளி இலேசாக மேலெழும்ப
ஏதோ ஓர் விசைதானே எமக்குதவி செய்கிறது?

வடிவேலு

இரண்டாயிரம் ஆண்டின் முன்பாக ஒருநாளில்
கிரேக்கத்து மாமன்னர் கிரீடமாம தங்கமுடி
சோதிக்க எண்ணியவர், தங்கத்தின் தரமறிய
''ஆக்கிமிடீஸ்'' இனை அழைத்து ஆணையிட்டார், அதனாலே
சிந்தித்தார்! சிந்தித்தார்!! சிலநாளாய்ச் சிந்தித்தார்.
குளிப்பதற்காய்ப் போன அவர் குளத்தினிலும் சிந்தித்தார்.
மூழ்கி எழும்புகையில் முக்குளித்தார் நிறைக்குறைவை
நேரடியாய் உணர்ந்தார், நிமிர்ந்தெழுந்தார் அகமகிழ்ந்து
''ஆஹா இது வெற்றி! இனிவெற்றி!!'' என்று துள்ளி
ஆக்கிமிடீஸ் வென்றார் அறிவியலின் ஒரு படியை.

கந்தையா

தம்பியற்றை விளையாட்டில் தத்துவங்கள் கனக்கத்தான்
சட்டிமட்டும் மிதந்துவரக் கரண்டி ஏன் அமிழ்ந்ததுவோ?

வடிவேலு

பாத்திரத்து உலோகம் பரந்து விரிவதனால்
கனவளவு கூடுமப்போ அடர்த்தி குறைந்துவிடும்
கரண்டியின துலோகம் கச்சிதமாய் உள்ளதனால்
பாத்திரங்கள் மிதந்துவரக் கரண்டியோ தாழ்கிறது.

கந்தையா

கட்டுமரம் வள்ளங்கள் கடற்பரப்பில் மிதப்பது ஏன்?

வடிவேலு

காற்றடைத்த குழிவுடைய கனநார் சேர் மரங்களினால்
கட்டுமரம் வள்ளங்கள் கட்டிடுவார்; ஆதலினால்
குறைவான அடர்த்தியுள்ள காரணத்தால் அவையாவும்
தண்ணீரில் தலை நிமிர்ந்து தைரியமாய்ப் போய்வருமே.
கோலிய நீர் சேர்ந்தாலும் கூட்டாக அந்த நிறை
சமவளவு நீர்நிறையிற் சிறிதாகும், ஆதலினால்
கட்டுமரம் வள்ளங்கள் கடலினிலே மிதப்பனவாம்.

கந்தையா

தண்ணீர்த் தொட்டியடி தன் சொந்தம் ஆக்குகின்ற
சின்னப் பொடியன் சிரிக்கும் தறுகுறும்டன்
சுயமான ஆற்றல் சுடர்விடுவோன் – பின்னொரு நாள்
செயற்கரிய செய்வான், சிறப்படைவான், செயல்வீரன்

ஆக்கிமிடீஸ் இன் கோட்பாடு - ஒரு பொருள் முழுமையாகவோ அன்றிப்பகுதியாகவோ ஒரு திரவத்தினுள் அமிழ்த்தப்படும்போது, ஏற்படும் தோற்ற நிறைக்குறைவு, அப்பொருள் இடம்பெயர்க்கும் திரவத்தின் நிறைக்குச் சமமாகும்.

புதிய வெளியீடுகள்

ஆரம்ப விண்ணியல்

டபிள்யூ. எஸ். செந்தில்நாதன் - பக். 79 - ரூ. 18-00
செட்டியார் பதிப்பகம் — முதற் பதிப்பு — ஜனவரி 1986

நீலவான் பரப்பிலே தெளிந்துவிட்ட நட்சத்திரக் கோலம் ஒன்றின் பின்னணியில் தொலை காட்டியும் உபகோள் நிலையமும் அட்டையில் முழிப்பாகக் காட்சி தருகின்றன. விண்ணியலின் விசாலத்தை விளக்கு மாப்போன்ற வடிவமைப்புடன் வெள்ளைத் தாளில் இந்நூல் அழகுற அச்சிடப்பட்டுள்ளது. செட்டியார் பதிப்பகத்தின் வெளியீடாக இந்நூல் பிரசுரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

''பாரத தேசம்'' என்ற பாட்டிலே,

''...வானை அளப்போம் கடல் மீனை அளப்போம்
சந்திர மண்டலத்தியல் கண்டு தெளிவோம்...''

என்று மகாகவி சுப்பிரமணிய பாரதியார் கூறுகிறார்.

விஞ்ஞான தொழிநுட்ப யுகத்தில் தமிழிலே அறிவியல் சார்ந்த நூல்கள் பல புது வேகத்தோடு வெளிவருதல் வேண்டும். பூதாகரமான இத்தேவை இன்றைக்கு எந்த அளவிற்கு உணரப்படுகிறது? அத்தி பூத்தாற் போல வெளிவரும் ஒரு சில நூல்கள் ஆனைப் பசிக்குச் சோளப்பொரி போல்வனவே.

இலங்கையில், பொதுக்கல்வி சுயமொழி மூலம் கட்டாயமாக்கப்பட்டதால், ''அறிவியற் பாடந்தன்னைத் தமிழிலே படிக்கலாமோ? தகமை சால் விஞ்ஞானந்தான் பகிடியோ? இதுவுமென்ன புராணமோ பாட்டோ?'' என்று அங்கலாய்த்தவர்கள் வாய் அடைப்புண்டனர்.

1968 இல் தமிழ்நாட்டில் நடைபெற்ற இரண்டாவது உலகத் தமிழாராய்ச்சி மகாநாட்டில் ''காலந் தோறும் வளர்ந்து வந்த தமிழ், இனிமேல் புதிய வளர்ச்சிக்கு உட்பட வேண்டுமெனில், உடனே அறிவியலைத் தமிழிற் பரப்ப வேண்டும்'' என்று அழுத்தம் திருத்தமாக எடுத்துரைத்தவர் பேராசிரியர் மு. வரதராசனார். அதே மாநாட்டு நிகழ்ச்சியில் ' மித மிஞ்சிய தமிழ்ப்பற்றுக் காரணமாக நாளையே சில தமிழ் வெறியர்கள் தமிழை எல்லாக் கல்வித் துறைகளிலும் கட்டாயப்படுத்தி விடுதல் கூடும். அதனால் ஏற்படக்கூடிய பாரதூரமான விளைவுகளுக்கு அவர்களே பொறுப்பேற்க வேண்டும்'' என்று முன்னாள் கவர்னர் சந்தானம் அவர்கள் எச்சரிக்க, ''வெறியர்'' என்றதை வாபஸ் பெறுமாறு ம. பொ. சி. கேட்டார்.

தெரியற் செய்கை நூல், செய்முறைப் பௌதிகம், இரசாயனம், சங்கீத ஒலி நூல் போன்ற அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழக நூல் களிலே Science ஐ ஸயன்ஸ் எனவும் Vernier ஐ வர்னியர் எனவும் Atom, Molecule போன்ற சொற்களை அப்படியே தமிழிலும் எடுத்தாண்டனர். சுப்புரெட்டியார், விஸ்வநாதன், திரிகூடசுந்தரம் பிள்ளை, பொ. ந. அப்புஸ்வாமி போன்றோரின் அறிவியல் சம்பந்தமான நூல்கள் சில அப்போதைக்கப் போது வெளிவந்தன.

ஆரம்ப விண்ணியல் எனும் இந்நூலிலே பூமி சந்திரன் சூரியன், கிரகணங்கள், சூரியக் குடும்பம், புதன், சுக்கிரன், செவ்வாய், வியாழன், சனி, யூரேனஸ், நெப்ரியூன், புளுட்டோ, விண் துகள்கள், வால்வெள்ளிகள், விண் கற்கள், நட்சத்திரங்கள், கூட்டங்கள், பால்வழி, நெபுலங்கள் கிரகங்களின் உற்பத்தி ஆகிய தலைப்புகளில் சுருக்கமாக, வேண்டிய விளக்கப்படங்களுடன், ஆசிரியர் கூறுகின்றார். நல்லொரு தகவற் களஞ்சியமாக இந்நூல் இலங்குகிறது. யாழ்ப்பாணம் வானியற் கழகத் தலைவரான செந்தில்நாதன் இத்துறையில் இன்னும் கூடுதலான விளக்கம் அளிக்கும் வகையில் விரிவான பல நூல்களை ஆக்கித்தருதல் வேண்டும். அந்தச் சமுதாயப் பணியில் ஈடுபட அவரை அறிவுலகு வேண்டி நிற்கிறது.

நவீன அறிவியற் செல்வத்தை நுட்பமும், திட்பமும், நுணுக்கமும், செட்டும், செறிவும் உடையதாய்த் தமிழிலே வளர்க்குந் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய முற்படும் துறை சார் அறிஞர், கலைச்சொற்பிரயோகத்திலும் கூடுதல் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். இந்நூலின் கண் காணப்படும் சிலசொற்பிரயோகங்கள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நியமமான முறையில் இல்லாதிருப்பது ஒரு சிறு குறைபாடு எனலாம். உதாரணமாக

ஆங்கிலச் சொல்	நூலிற் காணப்படும் தமிழ்ச் சொல்	இன்றைக்கு உரிய ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட கலைச்சொல்
Spectroscope	நிறமாலை நோக்கி	திருசியங் காட்டி
Geology	புவியுள்ளியல்	புவிச்சரிதவியல்
Newton	நியூட்டன்	நியூற்றன்
Meteors	விண் கற்கள்	ஆகாயக் கல்
Centigrade	சென்ரிகிறேட்	சதமப்படி
Penumbra	குறுநிழல்	அயனி ழல்
Partial Eclipse	பார்சுவ கிரகணம்	பகுதிக் கிரகணம்
Tangent	தொடுகோடு	தொடலி
Oxygen	பிராணவாயு	ஒட்சிசன்
Telescope	தொலை நோக்கி	தொலைகாட்டி
Belt	வளையம்	வார்
Air	பவனம்	வளி
Spiral Nebulae	சுற்றுவளைய நெபுலங்கள்	சுருளி நபலை

அடுத்தடுத்த பதிப்புகளிலும், ஆசிரியரின் வானியல் சம்பந்தமான எதிர்கால ஆக்கங்களிலும் இச் சொற்பயன்பாட்டு அமிசத்தில் கவனஞ் செலுத்துவதால் செழுமையான தமிழ் அறிவியல் நூல் வளர்ச்சிக்கு வழி கோல முடியும். ஒவ்வொரு தமிழ்க் குடும்பத்திலும் இடம்பெறவேண்டிய அறிவியல் நூல் வரிசையில் ''ஆரம்ப விண்ணியல்'' ஒரு பிரதானமான இடத்தை வகிக்கிறது.

—இ. சிவானந்தன்

புற்று நோய்

டாக்டர் வே. இருஷ்ணராசா - பக். 16 ரூ. 4-00-வடமாகாண புற்றுநோய்ச் சங்கம்

தமிழில் பொதுமக்களுக்கான சுகாதார நூல்கள் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. 'சுகாதார அறிவுரைகள்' என்ற சிறு நூலை எழுதிய யாழ் போதனு வைத்தியசாலை சத்திர சிகிச்சை நிபுணர் வே. கிருஷ்ணராசா தற்போது 'புற்றுநோய்' என்னும் சிறுநூலை எழுதியுள்ளார் பல நோய்கள் வருமுன் தடுக்கப்படக் கூடியவை. புற்றுநோயையும் பெருமளவில் முன்கூட்டியே தடுக்கலாம். அந்த வகையில் இச் சிறுநூல் பொதுமக்களுக்கு பல பயன்மிகு தகவல்களை இலகு தமிழில் தருகின்றது. புற்றுநோய் என்றால் என்ன? புற்றுநோய்த் தோற்றத்தில் ஈடுபடும் காரணிகள், புற்றுநோயைத் தடுக்கும் முறைகள், புற்றுநோயின் ஆரம்ப அறிகுறிகள் ஆகிய தலைப்புகளில் விடயங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளது. இந் நூலாசிரியர் தொடர்ந்து இத்துறை சார்ந்த நூல்களை எழுதுவாராயின் தமிழ் அறிவியல் உலகிற்கு பல பயன்தரு நூல்கள் கிடைக்கும்.

செயற்கை முறைச் சினைப்படுத்தல் (2)

இ. சு. நவரத்தினம் B. V. Sc., F. R. V. C.*

சுக்கிலம் சேகரித்தல்

முதற் பாகத்தில் கூறியவாறு சுக்கிலம் எடுப்பதற்கு அவ்வினத்தைச் சேர்ந்த விசேட குணதிசயங்கட்கெனத் தேர்ந்தெடுக்கப் பட்ட காளைகளே உபயோகிக்கப்படும். பிரதானமாக இவை

(1) பரம்பரைக் குறைபாடுகள் அற்றவை யாகவும்,

(2) உடல் ஊனம் ஏதும் அற்றவையாயும்.

(3) நோயற்றனவாகவும், காளை ஸ்தானங் களில் (Stud Centre) நல்ல போஷக் கான உணவூட்டப்பட்டுப் பேணப்படு வனவாயும் இருத்தலவசியம்.

இனி இவ்வாறான ஒரு காளையிலிருந்து சுக்கிலம் பெறப்படும் வழிகளைப் பார்ப்போம்

காளையிலிருந்து சுக்கிலம் பெறப்படும் முறைகள் :

1. கரண்டியால் வெளியே எடுத்தல்

இம்முறை ஒரு காளையை ஒரு பசுவுடன் இயற்கையாகச் சேரவிட்டு பின் அப்பசுவின் யோனிக்குள் இடப்பட்ட சுக்கிலத்தை ஒரு கரண்டி மூலமாகவோ அல்லது ஒரு குழாயி னால் உறிஞ்சுவதாலோ அல்லது ஒரு பஞ்சை யோனிக்குள் இட்டு இதில் சுக்கிலத்தை ஊறவைத்து எடுப்பதனாலோ பெற்று பின் னர் பெறப்பட்ட சுக்கிலத்தினை பெருக்கி சிறுபங்குகளாக வகுத்துப் பசுக்களுக்குள் செயற்கையாக உட்செலுத்தலாகும். இம் முறை சிறிதளவு வெற்றிகரமாகத் தொடக் கத்தில் பாவிக்கப்பட்டாலும் இம் முறை யில் சுக்கிலத்துடன் பசுவின் ஏனைய சுரப்பு களும் நோய்க் கிருமிகளும் கூடவே சேர்ந்து விடுவதனால் இம்முறை முற்றாகக் கைவிடப் பட்டுள்ளது.

2. இரப்பர் பை முறை

இதில் இயற்கையாகப் பசுவொன்றுடன் காளையைச் சேரவிடுமுன்பு இறப்பரினாலான பையொன்றினைப் பசுவின் யோனிக்குட் செலுத்திப் பின்பு காளையைச் சேரவிட்டால் சுக்கிலம் இப்பையினுட் சேர்க்கப்படும். இவ் வாறு பெறப்பட்ட சுக்கிலம் பின் பையுடன் எடுக்கப்பட்டு, பகுக்கப்பட்டு வேட்கையி லுள்ள பல பசுக்களுக்கு உட்செலுத்தப் படும். இறப்பர் பையினை உட்செலுத்தலில் உள்ள நடைமுறைப் பிரச்சனை காரணமாக இம்முறையும் தற்பொழுது கைவிடப் பட்டுள்ளது.

3. உருவல் முறை

இம்முறை 1925ஆம் ஆண்டளவில் முதன் முதலாகப் பாவிக்கப்பட்டது. இதில் நன்கு பயிற்சியுள்ள ஒருவர் உறைபோடப்பட்ட கையைக் காளையின் மலவாசலூடாகச் செலுத்திக் குதத்திற்குக் கீழுள்ள இரு சுக்கிலப்புடகங்களை முதலிலும், பின்பு அகற்று வாசற் குழாய் விரிமுனைகள் இரண் டினையும் உருவுவார். இதன் போது காளை உணர்ச்சிவசப்பட்டு அதன் ஆண்குறி விறைப் படைகிறது, இவ்வுணர்ச்சி அதிகரிக்க சுக் கிலம் ஆண்குறி மூலம் வெளியேறுகிறது. இதனைச் சுத்தம் செய்யப்பட்ட ஒரு கண் ணாடிப் பாத்திரத்தில் ஏந்திப் பின்பு பசுக்களுக்குட் செலுத்திப் பாவிக்கலாம். இம் முறையிலும் சுக்கிலம் வெளியேறும் போது அசுத்தமடைகிறது. மேலும் அதி களவில் சுக்கிலம் பெறமுடியாது. எனவே இம்முறையும் தற்போது நடைமுறையி லில்லை. எனினும் ஒரு சிறந்த காளையொன்று ஊனமுற்று இயற்கையாகப் பசுவொன்று டன் சேரமுடியாத சந்தர்ப்பங்களில் இம்

* வடபிரதேச தீவிர கறவை அபிவிருத்தித் திட்ட உப அலுவலர், பண்ணை, யாழ்ப்பாணம்.

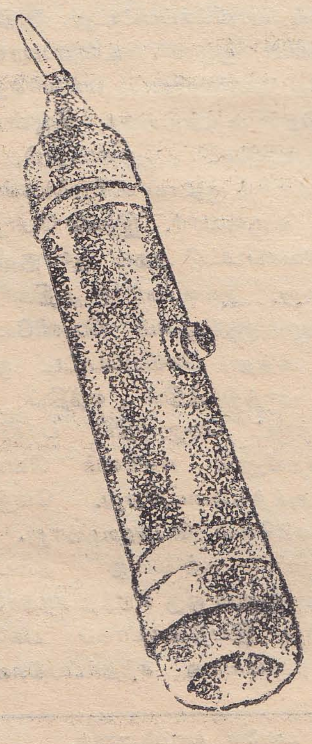
முறையில் சுக்கிலம் எடுக்கப்பட்டு அக்காளை யின் சிறப்பம்சங்களை மேலும் தொடர்ந்து சந்ததிவழியாகப் பேண வசதியளிக்கிறது.

4. மின்னுணர்வூட்டிப் பாவித்தல்

இங்கு மேற்கூறிய முறையில் காளையை உணர்ச்சிவசப்படுத்தலானது கைகளினுலன்றி மின் அழுத்தத்தினுல் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. இம் முறையிலும் முன்கூறிய அனுகூலங்கள் பிரதி கூலங்கள் உண்டு. இம்முறையில் சுக்கிலம் பெறப்படும்போது காளை சிறிதளவு உடற் தளர்ச்சி அடைந்தாலும், தகுந்த பாதுகாப்புடன் இம்முறை கையாளப்படுமாயின் காளைக்கு எவ்வித தாக்கமும் ஏற்படாது.

5. செயற்கை யோனி பாவித்தல்

இங்கு குறிப்பிட்ட ஏனைய முறைகளிலும் சிறந்த முறை இதுவேயாகும். இம்முறையினுல் ஒரு தடவைகளிலேயே ஒரே நேரத்தில் பெறக்கூடிய சுக்கிலம் முழுவதையும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். எனவேதான் இம்முறை மட்டும் இன்று உலகெங்கும் பரவலாக காளைகளிலிருந்து (உ+ம் குதிரை, ஆடு) சுக்கிலம் பெறுவதற்கு பாவிக்கப் படுகிறது.

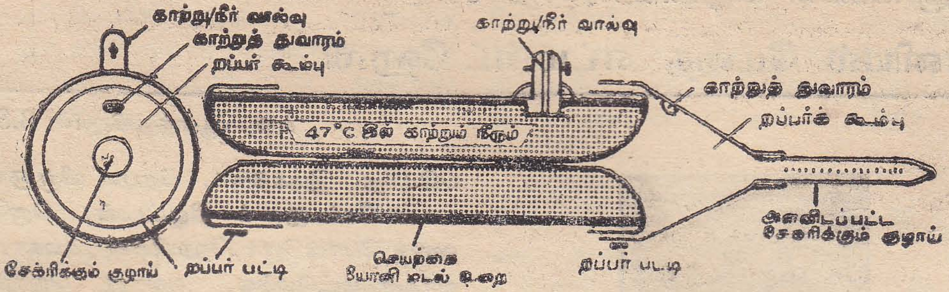


படம் - 1 : செயற்கை யோனி

இங்கு கடின இறப்பரினுல் தயாரிக்கப் பட்ட குழாய் ஒன்று மென் இறப்பர் குழாய் ஒன்றுடன் சேர்த்து படம் - 1 இல் காட்டியவாறு பொருத்தப்படுகிறது. இவற்றின் இடையில் உள்ள வெளியில் வெப்பத்தைத் தருவதற்கு வெந்நீரும் வேண்டிய அமுக்கத்தைத் தருவதற்கு காற்றும் செலுத்தப்படுகிறது. அத்துடன் உட்பக்கமாக வழுவழுப்பைத் தர எண்ணெய்க்களிம்பும்(vasaline) பூசப்படுகிறது. இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட குழாய் வேட்கையுற்ற பசுவொன்றின் யோனியைப் பிரதான காரணங்களான அமுக்கம், சூடு, வழுவழுப்பு என்பவற்றினுல் தொழிற்பாட்டு ரீதியில் ஒத்திருப்பதனுல் தான் இது செயற்கை யோனி எனப்படுகிறது.

இதைப் பாவிக்கமுன் மேலும் ஒரு நுனியில் அளவிடப்பட்ட கண்ணுடிப் பரிசோதனைக் குழாய் பொருத்தப்பட்ட இறப்பர்கூம்பு ஒன்றும் பொருத்தப்படுகிறது. இதுவே சுக்கிலத்தை பெற்றுக் கொளவதற்கு உதவுகிறது.

இம்முறையிற் சுக்கிலம் சேகரிக்கப்படும் போது உணர்ச்சிவசப்படுத்தப்பட்ட காளையொன்று பசுவோ அல்லது அதற்குப் பதிலாக காளையொன்றின்மீதோ தொத்துவதற்கு விடப்படுகிறது. அவ்வாறு இரண்டொரு முறை விடப்பட்ட காளையை மூன்ருவது முறை தொத்தச் சிறிதுதூரம் விடப்படும் போது அதன் விறைப்பேறிய ஆண்குறிவெளி வரும் இதை உடனடியாக வெளிக் கையிற் செயற்கை யோனியை ஏந்தியவண்ணம் காளையின் ஒரு (வலது) பக்கத்தில் நிற்கும் நன்கு பயிற்றப்பட்ட சேகரிப்பாளர் (அதிகமான இடங்களில் ஓர் தராதரமுள்ள பயிற்சி



படம் - 2 : செயற்கை யோனியின் நீள் வெட்டுமுகம்

பெற்ற மிருக வைத்தியரே) பிடித்து செயற்கை யோனியின் இறப்பர் கூம்பு பொருத்தப்படாத மறு நுனியிலுள்ள துவாரத்தினூடாகச் செலுத்தலாம். இதனுள் உள்ள அமுக்கத்தாலும் உஷ்ணத்தாலும், வழுவழுப்பினாலும் உணர்ச்சியேறிய காளை சுக்கிலத்தை வெளிவிடுகிறது. இவ்வாறு வெளியேறிய சுக்கிலம் இறப்பர் கூம்புடன் பொருத்தப்பட்ட அளவுக்குறிகளிடப்பட்ட கண்ணாடிக்குழாயை அடைகிறது.

இம்முறையில் அதிக பயன் பெறுவதற்கு சேகரிக்கப்படும் இடச் சூழல் ஏதுவானதாக அமையவேண்டும். அத்துடன் சேகரிப்பாளர் ஒவ்வொரு காளையையும் நன்கறிந்தவராகவும் அவற்றுக்கேற்ப செயற்கை யோனியின் அமுக்கத்தையும் சூட்டையும் கொடுப்பதற்கு மாற்றங்களைச் செய்யக் கூடியவராயும் இருத்தல் வேண்டும்.

மேலும் இம்முறையில் ஒரு காளையிலிருந்து ஒருமுறை சுக்கிலம் சேகரிப்பதற்கு நன்கு சுத்திகரிக்கப்பட்டு நுண்ணுயிர்க் கிருமிகளகற்றப்பட்ட அதாவது தொற்று நீக்கப்பட்ட ஒரு செயற்கை யோனியைப் பாவிப்பதனால் சுக்கிலம் அசுத்தமடைதல் பெருமளவிற்குத் தவிர்க்கப்படுகிறது.

காளையினின்றும் பெறப்பட்ட சுக்கிலமானது பதனிடப்பட்டுப் பாவனைக்கு விடப்படுமுன்பு பாவனைக்கு உகந்ததா இல்லையா என்றும் எவ்வாறு ஐதாக்கப்படலாம் என்றும் பரிசோதனைகள் மூலம் அறியப்படவேண்டும் இவைபற்றி அடுத்த பகுதியில் ஆராய்வோம்.

அராபிய எய்ட்ஸ்

எய்ட்ஸ் நோய் பரவுவதைத் தடுப்பதற்காக சவூதி அரேபியா இரத்தத்தை இறக்குமதி செய்வதற்கு தடைவிதித்துள்ளது. தற்போது உள்நாட்டில் இரத்த தானம் செய்வதை ஊக்குவிக்க பிரச்சாரம் செய்யப்படுகிறது. தானம் செய்தவர்களுக்குப் பல சலுகைகளும் வழங்கப்படுகின்றன.

கடந்த மாதம் நடைபெற்ற எய்ட்ஸ் பற்றிய மகாநாட்டின் பின்பு மத்திய கிழக்கு நாட்டின் முதலாவது எய்ட்ஸ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் குவெய்த்தில் நிறுவப்பட்டு வருகிறது. அரபு நாடுகளில் எய்ட்ஸ் நோய் காணப்படுகின்றது என்ற உண்மையை வெளிக்காட்டுவதில் தயக்கம் உள்ளது. இஸ்லாம் மதம் தன்னினச் சேர்க்கையை (Homosexuality) அனுமதிக்காத போதிலும் இப்பிரதேசத்தில் அது பரவலாக நடைபெறுகிறது.

ஆதாரம் : New Scientist

விஞ்ஞானிகளின் வாழ்க்கை வரலாறு—3

வானியல் மேதை எட்மண்ட் ஹேலி

எஸ். ஆனந்தவிஜயன் B.Sc. *

உலகம் எதிர்பார்த்தபடி ஹேலியின் வால் நட்சத்திரம் அண்மைக்காலத்தில் மீண்டும் பூமியில் உள்ளவர்களுக்கு தரிசனம் அளித்தது. சென்றவருடப் பிற்பகுதியிலிருந்து சுமார் ஆறுமாதங்கள் விண்ணில் ஜாலங்காட்டிய அச்சுடர் தன்னைப்பற்றிய பல மர்மங்களைத் துலங்கவைக்கும் துப்புகளையும் விஞ்ஞானிகளுக்கு அளித்துவிட்டுத் தற்போது விடைபெற்று விட்டது. சுமார் எழுபத்தைந்து ஆண்டுகட்கு ஒரு முறை பூமியைத் தரிசிக்கும் இவ் வால் நட்சத்திரத்தினை உலகிற்கு அறிமுகம் செய்து வைத்த ஹேலி என்ற அந்த விஞ்ஞானியின் பெயராலேயே இது அழைக்கப்படுகிறது. என்பது யாவரும் அறிந்த விடயம். ஆனல் அந்த விஞ்ஞானியின் வாழ்க்கையைப்பற்றி அறிந்தவர்கள் மிகச் சொற்பமே. எட்மண்ட் ஹேலியின் (Edmund Halley) வாழ்க்கை மிகவும் சுவாரசியமானது. அத்துடன் எடுத்துக்காட்டானதுமாகும்.

ஹேலியின் வாழ்க்கை நட்சத்திரங்களோடு மட்டும் அமைந்ததல்ல. பல்வேறு துறைகளிலும் அவர் தனது முத்திரையினைப் பதித்தே இருக்கிறர். பிரபல விஞ்ஞானிகளான சேர் ஐசாக் நியூட்டன், ருெபேட் ஹூக் போன்ருேர் ஹேலியின் சமகாலத்தவர்கள் மட்டுமல்ல, அவரது நெருங்கிய சகாக்களுமாவார். புதைபொருள் ஆராய்ச்சி, சமுத்திரவியல், பூகோளவியல், கடற்பயணம், ஒளியியல், ஆழ்கடற் சுழியோட்டம் போன்ற பல துறைகளிலும் கூட அவர் ஈடுபாடு காட்டியிருக்கின்றுர்.

லண்டனுக்கு அருகேயுள்ள சிறு கிராமமான ஹக்கர்ஸ்டனில் (Haggerston) 1656 அக்டோபர் 29ல் ஹேலி பிறந்தார். இவரது தந்தையார் எட்மண்ட் பிரபல வர்த்தகர். சவர்க்கார உற்பத்தி, உப்பு வியாபாரம் என்பவற்றுடன் பல சொத்துக்களுக்கும் அதிபதியாயிருந்தார். எனினும் ஆடம்பரமற்ற எளிமையான வாழ்க்கையினையே அவர் விரும்பினர். தந்தைக்கு மகனில் அன்பும் அனுசரணையும் அதிகம். அதனல் மகனின் இளம்பராய ஆர்வங்களுக்கு உதவி ஒத்தாசையும் வழங்கினர். தமது தந்தையாரிடம் தொழில்பயின்ற ஒருவரிடமே ஹேலி கல்வி பயின்ருர்.

சிறுவயதிலிருந்தே எட்மண்ட் ஜுனியர் ஹேலிக்கு நட்சத்திரங்களில் ஆர்வம் அதிகம். அவரது ஆர்வத்திற்கான காரணங்கள் என்ன என்பதற்கான குறிப்புகள் எதுவும் இல்லை. எனினும் 1664-65 காலப்பகுதியில் தோன்றிய வால்நட்சத்திரம் ஒன்றே அவரது ஆர்வத்தினைக் கிளப்பிவிட்டிருக்கலாம் எனக் கருதப்பட்டிருக்கிறது. அக்காலத்தில் லண்டன் மாநகரில் பரவிய கொள்ளை (plague) நோயிற்கும் தொடர்ந்து 1666ல் ஏற்பட்ட பாரிய தீ அனர்த்தங்களுக்கும் இவ் வால் வெள்ளியே காரணம் என அந்நாளில் மக்

* தேசிய ஆராய்ச்சி நிறுவனம், தலவாக்கொல்லை.

கள் கருதினர். இதனால் இந் நட்சத்திரத்தினைப் பற்றிய பீதி லண்டனில் பரவியிருந்தது. இச் சம்பவங்களே ஹேலியின் சிந்தனையையும் கிளறி விட்டிருக்கலாம். எனப்பலரும் நம்புகின்றனர்.

வீட்டுப் படிப்பினை முடித்துக் கொண்ட ஹேலி 'செனற் போல்' எனும் பிரபல பள்ளியில் சேர்ந்தார். இங்கே அவர் இலத்தீன் கிரேக்கம், ஹீப்ரு போன்ற பாஷைகளில் தேர்ச்சி பெற்றதுடன் கணிதத்திலும் மிகச் சிறந்து விளங்கினர். இங்கேயே அவர் வான சாஸ்திரம், கடற்பயணம் போன்ற துறைகளின் அடிப்படை அம்சங்களைக் கற்றறிந்தார். தனது பள்ளிக் காலத்திலேயே 1672ல் அவர் தனது முதலாவது விஞ்ஞானப்பதிவான புவியின் வடமுனைவிற்கும் காந்த வடமுனைவிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை லண்டனில் நிருபித்துக் காட்டிப்பலரதும் பாராட்டுகளைப் பெற்றுக்கொண்டார்.

ஹேலி படிப்புடன் மட்டும் நின்றுவிடாது ஏனைய விடயங்களிலும் முன்னணியில் திகழ்ந்தார். சகமாணவர்களுடன் சரளமாகப் பழகினர். அவரிடம் கூச்சம் ஒளிவு மறைவு இருந்ததில்லை. இந்நற்பண்புகள் காரணமாக அவர் தனது ஆசிரியர்களிடமும் மாணவர்களிடமும் நன் மதிப்பினைப்பெற்று மாணவர் தலைவராகவும் தெரிவு செய்யப்பட்டார். ஹேலியின் இத் தனித்துவமானது அவரது வாழ்வு முழுவதும் அவருடனேயே ஒட்டியிருந்தது.

பதினறு வயதிலே ஒக்ஸ்போட் மெட்ரிக்குலேஷன் பரீட்சையில் தேறிய ஹேலி தனது தந்தையார் உவந்தளித்த 24 அடி நீள தொலைநோக்கி 2 அடி ஆரையுடைய கோணமானி ஆகியவற்றுடன் தனது படிப்பினைத் தொடர லேடன் (Laden) நகருக்கு வந்தார். இங்கே அவர் தனது முயற்சியில் அயராது ஈடுபட்டார். தனது சொந்த அனுபவத்தின் நிமித்தம் அவர் பின்னர் ஒரு தடவை எழுதுகையில், ஒருவன் புத்தகங்களிலிருந்து மட்டும் இக்கலையினைக் கற்றுத் தேற முயற்சிக்கக் கூடாது. பல்வகை கருவிகளோடு பழகியும் இரவுகள்தோறும் அவதானிப்புகளை மேற்கொள்வதன் மூலமுமே இதனை அடையலாம்'' என எழுதினர்.

ஹேலியிடம் இளம்பராயம் முதற் கொண்டே தன்னம்பிக்கை மிகுந்திருந்தது. அவர் தமது 18 வயதிலேயே 1675ல் சனி, வியாழன் ஆகிய கிரகங்களின் நிலைகள் குறித்து கணித்தறிந்ததுடன் அக்கணிப்புகள் வேறொருவரால் முன்னர் கணிக்கப்பட்டவற்றிலிருந்து வேறுபட்டிருந்ததையும் கண்டார் அவர் தயங்காது செயற்பட்டார். அங்கிலிக்கன் மதகுருவான ஜோன் பிளம்ஸ்ரீட் (John Flemsteed) என்பவரே முன்னைய கணிப்புகளைச் செய்தவர் இவர் அக்காலத்தில் வானசாஸ்திரத்தில் மிகப்பிரபல்யம் பெற்றிருந்தார். இவர் அப்போது தான் இரண்டாம் சார்ள்ஸ் மன்னரினல் முதலாவது அரசு வானியலாளராகவும் நியமிக்கப்பட்டிருந்தார். ஆனல் ஹேலியோ அவருக்குத் தாம் எழுதிய கடிதத்தில் "தாங்கள் சலாக்கிரகத்தில் அத்தகையதொரு தோற்றப்பாட்டினை அவதானித்திருப்பீர்களாயின் தயவு செய்து அதுபற்றி எமக்குத் தெரியப்படுத்துவீர்களா?'' எனத் துணிவுடன் கேட்டிருந்தார். ஹேலியின் கடிதத்தில் தன்னம்பிக்கை மிகுந்தேயிருந்தது. கடிதத்தைப் படித்த பிளம்ஸ்ரீட்டுக்கு ஹேலியை மிகவும் பிடித்துவிட்டது. இருவரிடையேயும் தொடர்புகள் ஏற்பட்டதுடன் நெருங்கிய நண்பர்கள் போலாகியும் விட்டனர் ஒரு கோடை காலத்தில் ஹேலி கிறீன்வீச்சிலுள்ள ரேயல் அவதான நிலையத்திற்குச் சென்று பிளம்ஸ்ரீட்டுக்கு ஒத்தாசையும வழங்கினர்.

ஹேலி இக்காலப்பகுதியில் கடல் மாலுமிகளுக்கு மிகவும் உபயோகமான திசையறி முறைகளையும் கண்டறிந்தார். அதற்காகப் பல தடவைகள் நீண்ட கடற்பயணங்களையும் மேற்கொண்டார். தமது அயரா முயற்சியின் காரணமாகப் பல நட்சத்திரங்களை

SITHY VINAYAGAR LIBRARY
EARLALAI WEST
CHUNNAKAM

யும் கண்டறிந்த ஹேலி அவற்றை வகைப் படுத்தியதுடன் அவற்றை நூல் வடிவிலும் வெளியிட்டார். இவரது அரிய முயற்சியினைப் பாராட்டிய சார்ள்ஸ் மன்னர் அவருக்கு நிபந்தனைகள் எதுவும் இன்றியே முதுகலைமாணி (Master of Arts) பட்டம் வழங்குமாறு ஒக்ஸ்போட் பல்கலைக்கழகத்திற்கு ஆணையும் பிறப்பித்தார். அத்துடன் அப்போதைய (Royal Society) எனப்படும் மூதவையானது ஹேலியைத் தமது உயர் அங்கத்துவமான Fellow அங்கத்துவத்திற்குத் தேர்ந்தெடுத்தனர். அப்போது அவருக்கு வயது 22 மாத்திரமே. இதனைத்தொடர்ந்து அவர் பல தேசங்களைச் சேர்ந்த வானியலறிஞர்களுடனும் தொடர்புகளை ஏற்படுத்தித் தமது ஆராய்ச்சி முயற்சிகளைத் தொடர்ந்தார்.

1680 ல் தமது ஆய்வுச் சுற்றுப்பயணத்தின்போது ஹேலி ஒரு புதிய நட்சத்திரத்தினைச் சந்தித்தார். அது வழமைக்குமாறாக மிகுந்த பிரகாசம் கொண்டிருந்தது. அப்போது ஹேலி பாரிஸ்நகருக்குப் புறப்படத் தயாராகிக் கொண்டிருந்தமையால் உடனடியாகவே லண்டனில் இருந்து பாரீசுக்குச் சென்று அங்குள்ள அவதான நிலையத்தினை அடைந்தார். அங்கே ஜியோவானி காசினி (Giovanni Cassini) என்ற பிரபல விஞ்ஞானியைச் சந்தித்து அவரது உதவியுடன் தமது அவதானங்களை மேற்கொண்டார்.

1682 ல் வீடு திரும்பிய இளம் விஞ்ஞானி ஹேலி மேரிரூக் (Mary Took) என்னும் பெண்ணை திருமணம் செய்து கொண்டார். இவர்களது மணவாழ்க்கை மிகவும் இன்பமயமானதாகவே அமைந்திருந்தது. சுமார் 55 வருடங்கள் தமது துணைவியுடன் இல்வாழ்க்கை நடாத்திய ஹேலிக்கு ஒரு மகனும் இரு பெண்பிள்ளைகளும் பிறந்தனர்.

எனினும் 1684 ஆம் வருடம் உண்மையிலேயே அவருக்கு ஒரு துயர் மிகு ஆண்டாக அமைந்திருந்தது அவரது அருமைத் தந்தையாரும் சகோதரரும் மர்மமான முறையில் ஆற்றங்கரையொன்றில் கொலைசெய்யப்பட்டுக் கிடந்தனர். அதற்கான காரணம் இறுதிவரை அறியப்படவேயில்லை. இச் சோக சம்பவம் ஹேலிக்கு மிகுந்த துயரத்தினையே அளித்தது. எனினும் அவர் மனம் தளர்ந்துவிடவில்லை. மாறாகப் புதிய பாதையில் தமது முயற்சிகளை மேற்கொண்டார். பிரபல விஞ்ஞானிகளான கெப்ளர் (Kepler) ஹூக் (Hooke) கிறிஸ்தோபர் றென் (Christopher Wren) ஆகியோருடன் சேர்ந்து கோள்களின் சுழற்சிக்கும் அவற்றினிடையே காணப்படுகின்ற கவர்ச்சி விசைகட்கும் உள்ள தொடர்புகள் பற்றி ஆராய்ந்தார். இவர்களில் ஒவ்வொருவரும் இக்கவர்ச்சிவிசையானது இரு கோள்களிற்கு இடையேயுள்ள தூரத்தின் வர்க்கத்திற்கு நேர்மாறுவிகிதசமன் என்றே கருதினர். ஒருவராவது அதனை நிரூபிக்கவில்லை. ஆனால் ஹூக் தான் இவ்விதியினை நிரூபித்து விட்டது போலக் காட்டிக் கொண்டாராம்.

சூரியனைச்சுற்றி ஒரு கோள் நீள்வட்டப் பாதையில் வலம் வரும் போது அவற்றின் இடைத்தூரமானது தொடர்ந்து மாறிக் கொண்டிருக்கும். இதனால் அவற்றிற்கிடையே தொழிற்படும் விசையும் மாறிக் கொண்டிருக்கும் என்பதனால் இதுபற்றிய கணிப்பு சிக்கலானதாகவே இருந்தது இதற்கான சரியான தீர்வினைக் கூறுபவருக்கு 40 ஷில்லிங் பெறுமதியான புத்தகம் ஒன்றினைப் பரிசளிப்பதாக றென் அறிவித்துமிருந்தார். ஆனால் எவருமே முன்வரவில்லை.

இறுதியாக அடுத்த கோடைக்காலத்தில் ஹேலி அப்போது கேம்பிறிட்ஜ்இல் இருந்த ஐசாக் நியூட்டனிடம் இப்பிரச்சினையை எடுத்துச் சென்றார். ஆனால் நியூட்டனுக்கோ இது ஒரு சவாலாகப்படவில்லை. ஏனெனில் அவர் பல வருடங்களின் முன்பே இதுபற்றிச் சிந்தித்துத் தனது கணிப்புகளையும் விளக்கங்களையும் எழுதிவிட்டார். இந்த விடயம் அப்போதுதான் ஹேலிக்குத் தெரிய வந்தது. ஆனால் ஹேலி திடீரென வந்து அது

பற்றிக் கேட்டபோது நியூட்டனுல் உடன் விளக்கமளிக்க முடியவில்லை. ஒரு பிரபல ஞாபக மறதிக்காரன் அல்லவா நியூட்டன் தான் அதுபற்றி எழுதிவைத்த கோவைகளை எல்லாம் தேடினுர். அது உடனடியாக அவர் கையில் அகப்படவேயில்லை. எனவே தான் அதனை எப்படியும் தேடிக்கண்டுப் பிடித்து ஹேலியிடம் அனுப்பிவைப்பதாக நியூட்டன் உறுதியளித்தார் அதன்படி சிறிது காலத்தில் நியூட்டன தனது குறிப்பு களை ஒருவர் மூலமாக ஹேலியிடம் கொடுத் தனுப்பினுர். நியூட்டனின் கணிப்புகளைப் பார்வையிட்ட ஹேலிக்கு வியப்பு மேலிட் டது. எல்லோரையும்விட நியூட்டன் அதிக தூரம் முன்னே சென்றுவிட்டதை உணர்ந் தார். அத்துடன் நியூட்டனின் தீர்வில் பௌதிகவியலின் அடிப்படை உண்மைகள் யாவும் அடங்கியிருந்தன உடனே ஹேலி நியூட்டனிடம் அவரது முடிவுகளைத் தாமத மின்றி நூல்வடிவில் எழுதத் தூண்டினுர். சகல ஒத்தாசைகளையும் அளிப்பதாகக் கூறி னுர். ஆனல் இதனை அறிந்த ஹுக்கிற்கோ ஹேலியின் மீது கோபம் ஏற்பட்டதாம். தானே சரியான முடிவுகளை முதலில் கண்ட றிந்ததாக வாய் வியாக்கியானம் செய்ய ஆரம்பித்தாராம், என்ன செய்வது ஹேலி இடையில் நின்று சமாளித்தார். இறுதியில் நியூட்டன் தாம் வெளியிட்ட மூன்று புத் தகங்களில் ஹுக்கிற்கும் நன்றியறிதல் தெரிவித்திருந்தாராம்.

ஹேலியின் ஆராய்ச்சி ஆர்வத்திற்கு மற் றுமொரு உதாரணம். (Royal society) எனப்படும் விஞ்ஞானிகள் மூதவையானது விரைவாக முன்னேறிக் கொண்டிருந்த கால மது. மூதவையிடம் அதிக முதல் இல்லாத காரணத்தால் அங்கத்தவர்களே பெரும்பா லும் அலுவலக வேலைகள் தொடக்கம் அனைத்தையும் பங்கிட்டுச் செய்து வந்தனர். ஆனல் வேலைப்பளு அதிகம் ஏற்படவே அனு பவமும் ஆர்வமுமுடைய காரியதரிசி ஒரு வரை முழுநேர வேலைக்காகத் தேடினர். ஹேலி ஏற்கனவே மூதவையின் Fellow அங் கத்தவர். ஆனல் காரியதரிசியாகக் கடமை யாற்றினல் நாளாந்தம் மூதவையின் அலு வல்களில் கலந்து கொள்ளலாம் பேரறிஞர் களது விஞ்ஞான அரட்டைகளைக் கேட்க லாம் பங்கு பெறலாம் என்ற நப்பாசை அவருக்கு, எனவே அங்கத்தவர் பதவியிலி ருந்து விலகி காரியதரசி வேலைக்கு மனுச் செய்து அதனைப் பெற்றுக்கொண்டும் விட் டார். ஆனல் பாவம் ஹேலி வேலையில் சேர்ந்த பிறகுதான் தமது சம்பளம் வருட மொன்றிற்கே 50 பவுண்கள்தான் என்பதனை அறிந்து கொண்டார். என்ன செய்வது, சம்பளத்தைப் பாராது வேலைகளைக் கவனித் தார். ஆனல் மூதவையினர் அந்த சம்பளத் தைக்கூட ஒழுங்காகக் கொடுக்க முடியாமற் போயிற்று. மூதவையினர் பெருஞ் செலவு செய்து தாம் வெளியிட்ட Fishes என்ற ஆராய்ச்சி நூல் எதிர்பார்த்தபடி விற்பனை யாகாமற் போகவே நிதியின்மை காரணமாக ஹேலியின் சம்பளத்திலும் கைவைத்துவிட் டனர். ஹேலி என்ன செய்வார்? மீதியாக இருந்த புத்தகங்களை விற்றே தமக்குரிய பணத்தினைப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டி ஏற் பட்டதாம். அதுமட்டுமல்ல மூதவை புத்தக வெளியீட்டில் தோல்வி கண்டமையால் நியூட்டனுக்கு உறுதியளித்திருந்தபடி அவ ரது புத்தகங்களை வெளியிடப் பணமில்லாது திண்டாடியது. இங்கும் ஹேலிதான் நியூட் டனுக்கு உதவினுர். தனது சிற்றன்னை ஒரு வரிடம் பெற்ற பணத்தைக் கொண்டே நியூட்டனின் புத்தகத்தனை வெளியிட்டு வைத்தார். ஹேலி தூண்டியிராவிட்டால் நியூட்டன் புத்தகம் வெளியிட எண்ணியுமி ரார். எண்ணியிருந்தாலும் எழுதி முடித்தி ரார். எழுதி முடித்தாலும் அச்சிட்டு வெளி யிட்டிரார். ஹேலியின் முயற்சியினல் ஒரு கைங்கரியம் நிறைவேறியது. ஹேலியின் பெருந்தன்மையை என்னவென்பது.

புத்தக வெளியீட்டு வேலைகள் காரண மாக ஹேலி தமது அலுவலக வேலைகளை உடனுக்குடன் கவனிக்க முடியாமல் போயிற்று அதனல் தாம் தாமதமாகப் பதில் எழுதிய பலருக்கும் மன்னிப்புத் தெரி வித்தார். தமது Philosophical Transac-

tions என்ற சஞ்சிகைக்கு கட்டுரைகளை அனுப்புமாறு பலருக்கும் கடிதமூலம் வேண்டுகோள் விடுத்தார். அத்துடன் சஞ்சிகைக்கான கட்டுரைகள் பலவற்றைத் தாமே எழுதினர். இன்றைய சஞ்சிகை வெளியீட்டாளர்களது தர்மசங்கடமான நிலைமைதான் ஹேலிக்கும் இருந்திருக்கிறது.

ஹேலி தமது ஆராய்ச்சியில் தடித்த வில்லைகளுக்கான குவியத்தூரத்தின் சூத்திரத்தைக் கண்டறிந்தார். மேலும சுவாசித்தபடி ஆழ் கடலில் சுழியோடுவதற்கான மணியைக் கண்டுபிடித்தார். அதனைக்கொண்டு 60 அடி ஆழமான நீரில் தானே மூழ்கி சுமார் ஒன்றரை மணி நேரம் நீரின் அடியில் இருந்து அங்கு ஒளி நிறமாற்றங்கள், ஆழத்தினுல் கேட்டற்தன்மை எங்ஙனம் மாறுகின்றது. என்பதுபற்றியெல்லாம் அவதானித்து அது பற்றி நியூட்டனிடம் தெரிவித்தார்.

ஹேலியின் காந்தவியற் கோட்பாடுகள் இன்றைய கோட்பாடுகளில் இருந்து மாறுபடுகின்ற போதிலும் இன்றைய கோட்பாடுகளை வகுக்க அவரது கண்டுபிடிப்புகள் உதவின புவியில் இருவகையான காந்தப் புலங்கள் இருப்பது பற்றியும் அவை இடத்திற்கிடம் வேறுபடுவது பற்றியும் கூறினர். அவர் காலத்திலேயே சமகோடுகள் (isolines) எனப்படும் பூமியின் சம அமுத்தப் புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடுகள் வரையப்பட்டன.

ஹேலி புவியின் வயது பற்றியும் ஆய்வுகள் நடாத்தினர். தமது கணிப்புகளை பைபிளில் கூறப்பட்ட புவியின் வயதுடன் ஒப்பிட்டும் பார்த்தார். ஹேலியின் கணிப்புகளில் தவறுகள் காணப்பட்ட போதிலும் பூமியின் அதிகுறைந்த வயதினைக் கணிப்பதற்கு அவை பெருமளவில் உதவின ஹேலி தமது அங்கிலிக்கன் மதத்திலிருந்து விலகிச் செல்லவில்லை. என்னும் பைபிளில் கூறப்பட்ட பல கருத்துக்களை அவர் சந்தேகித்தது. அவரது மத நம்பிக்கையின் மீது பலரையும் சந்தேகம் கொள்ள வைத்தது. இதனுல் உற்ற நண்பர்களது எதிர்ப்புகளையும் கூட அவர் சம்பாதித்துக் கொண்டார்.

1696 இல் மூன்றும் வில்லியம் அரசர் ஹேலியை ஒரு சிறிய கப்பலின் தலைவனுக நியமித்து கடற்பயணங்களை மேற்கொண்டு காந்தவியல் வானியல் ஆய்வுகளை நடாத்தப் பணித்தார். ஹேலி பல சோதனைகள் எதிர்ப்புகள் என்பவற்றின் மத்தியிலும் மீண்டும் மீண்டும் பல பயணங்களை மேற்கொண்டு ஆய்வுகள் பலவற்றை நடாத்தினர். பின்னுளில் அவரது பெயர் சூட்டப்பட்ட அந்த வால் நட்சத்திரத்தைப்பற்றி ஹேலி முதலில் சில பிழையான கணிப்பீடுகளைச் செய்திருந்த போதிலும் பத்தாண்டுகளின் பின்னர் அக் கணிப்புகளை மறுபரிசீலனை செய்து சரியான கணிப்புகளைப் பெற்றுர். மொத்தமாக அவர் 24 நட்சத்திரங்களைப் பற்றியும் அவற்றின் சுழற்சிப்பாதைகள் பற்றியும் கணிப்பீடுகள் செய்து கொடுத்தபோது அதில் மூன்று பல ஒத்த தன்மைகளைக் கொண்டிருந்ததை அவதானித்தார். 1531, 1607, 1682 ஆகிய ஆண்டுகளில் தோன்றிய நட்சத்திரங்களே அவையாகும். இவ்வொற்றுமைக்கான காரணம் அவை மூன்றும் வேறுவேறல்ல ஒரே நட்சத்திரம்தான் என்று ஹேலி அடித்துக் கூறியதுடன் 1758 இல் மறுபடி அது பூமியிலுள்ளவர்களுக்குத் தெரியும் என்று கூறினர். அவர் சொன்னபடியே 1758 இல் (சுமார் 76 ஆண்டுகளில்) மீண்டும் அவ்வால்வெள்ளி தோன்றி அவர் கூற்றை நிருபணமாக்கியது. ஆனல் அதற்குமுன்பாகவே ஹேலி 1742ல் இறந்துவிட்டார் ஆனல் அவரது பெயரே அவ் வால் நட்சத்திரத்துக்குச் சூட்டப்பட்டது.

தனது வாழ்நாளை ஆராய்ச்சிகளுக்கென்றே அர்ப்பணித்த ஹேலி தாம் கணிதத்துறைக்கு ஆற்றிய பெரும் தொண்டாக அப்பலோனியஸ் எனும் கி. மு. மூன்றும் நூற்றுண்டு கிரேக்க கணிதவல்லுனரின்கணித நூல்களை ஆங்கிலத்திற்கு மொழிபெயர்த்

தார். அப்பலோனியசின் எட்டு நூல்களில் நான்கு மாத்திரம் கிரேக்க மொழியில் காணப்பட்டன. மூன்று நூல்களோ அரபு மொழியிலேயே காணப்பட்டன. கணிதத் துறையில் ஈடுபடுவதற்காக அரபுமொழியைப் பயின்ற ஹேலி காணமற்போன எட்டாவது நூலின் விபரங்களையும் தமது மதிநுட்பத்தினால் மீளமைத்துக் கொண்டார். அவரது அந்த எட்டாவது நூல் பல அறிஞர்களாலும் போற்றப்பட்டதுடன் அசல் அப்பலோனியசின் கைபட்டது போலவே அருமையாக அமைந்திருந்ததாம்.

தமது கடைசிக் காலத்தில் ஹேலி அரச வானியலறிஞராகப் பதவி வகித்தார். அக் காலத்தில் ஜோன் ஹ்ரிசன் என்ற இளைஞர் ஒருவருக்கு கடிகார ஊசல், கப்பலில் பயன்படும் காலமானி (Choronometer) என்பவற்றை உருவாக்குவதில் ஒத்தாசைகள் புரிந்தார். ஹேலியின் தன்னலமற்ற சேவைகள் காலத்தால் அழியாத படைப்புகளை உருவாக்குவதற்கு உதவின என்பதற்கு இது மறு உதாரணம்.

எதனையும் துருவி ஆராய வேண்டும் என்ற துடிப்பு, தாம் அறிந்ததை மற்றவர்களுக்கும் தெரியப்படுத்தி கலந்துரையாடி அவர்களையும் உற்சாகப்படுத்தி மேலும் மேலும் ஆராயத் தூண்டும் பண்பு, ஒளிவு மறைவு இன்றி ஆராய்ச்சி முடிவுகளை உலகம் அறியும் வண்ணம் செய்யவேண்டும் என்ற கள்ளமற்ற உள்ளம் ஆபத்தான விடயங்களிலும் துணிவுடன் செயற்படல், தன்னம்பிக்கை தீர்க்க தரிசனம் ஆகிய குணாதிசயங்கள் ஒரு விஞ்ஞானியிடத்து இயல்பாகவே இருத்தல் அவசியம். இவை அத்தனையும் ஹேலியிற்கு இருந்திருக்கின்றன. இப்பண்புகளே எட்மண்ட் ஹேலியை இன்றைய விஞ்ஞானிகளுக்கெல்லாம் ஓர் உதாரண புருஷராக ஆக்கிக்காட்டுகின்றன.

ஆங்கில வைத்தியமா? - ஆயுள்வேத வைத்தியமா?

இலங்கை மக்கள் ஆங்கில வைத்தியத்தையா அல்லது ஆயுள்வேத வைத்தியத்தையா விரும்புகிறார்கள்? அதற்கான காரணங்கள் என்ன? என்பது பற்றி - New College, Oxford யை சார்ந்த T. R. Glynn, T. D. Heymann ஆகியோர் ஒரு மதிப்பீட்டை செய்துள்ளனர்.

இரு கிராமங்களைச் சார்ந்த 348 நோயாளிகளை இதற்காகப் பேட்டி கண்டு, அதன் முடிவுகளை அவர்கள் வெளியிட்டுள்ளனர். அவர்கள் கூற்றுப்படி அதிகமான மக்கள் ஆங்கில வைத்தியத்தையே நாடுகிறார்கள். ஆங்கில வைத்தியத்தை நாடுபவர்கள், தாங்கள் எதற்காக அதை விரும்புகிறார்கள் என்பதற்குக் கூறிய காரணங்கள் சுவாரசியமானவை :

27% விகிதத்தினர் ஆங்கில வைத்தியம் நோய்களை விரைவில் குணப்படுத்தும் எனத் தாம் நம்புவதாகவும் அதனால் தாம் ஆங்கில வைத்தியம் செய்விப்பதற்கு விரும்புவதாகவும் கூறினார்கள்.

24% விகிதத்தினர் ஆங்கில வைத்தியசாலைகள் தமது இருப்பிடங்களுக்கு அருகிலோ அல்லது போக்குவரத்திற்கு வசதியான இடங்களிலோ அமைந்திருப்பதால் தாம் வைத்தியசாலைகளுக்குச் செல்வதாக கூறினர்.

17% விகிதத்தினர் ஆயுள்வேத வைத்தியத்தின் கடுமையான பத்தியங்களையும், மற்றும் கட்டுப்பாடுகளையும் தவிர்ப்பதற்காக ஆங்கில வைத்தியத்தை விரும்பினர்.

16% முன்கூட்டியே தயாரிக்கப்பட்ட (Ready made Preparations) திரவ மற்றும் வில்லை மருந்துகள் ஆங்கில வைத்தியத்திற்கு கிடைப்பதால், தாம் அதை விரும்புவதாகக் கூறினர்.

ஆயினும் எஞ்சிய 20% வீதத்தினர் தாம் ஆங்கில வைத்தியம் செய்ய விரும்புவதற்கு எந்தவித காரணங்களையும் கூற முடியாதிருந்தனர்.

மேற் கூறிய இரண்டு துறை வைத்தியங்களுக்கும் அரசாங்கத்தின் ஆதரவு இருப்பதாகவும், வைத்தியச் செலவைப் பொறுத்த மட்டில் இரண்டிற்கும் இடையே அதிக வேறுபாடில்லை எனவும் இந்த அறிக்கையில் மேலும் குறிப்பிட்டுள்ளது.

ஆதாரம் : British Medical Journal
(1985; 291 : 470-472)

தகவல் : டாக்டர் எம். கே. முருகானந்தன்

விளக்கம்

வி. ஸ்ரீதரன்
அல்வாய்

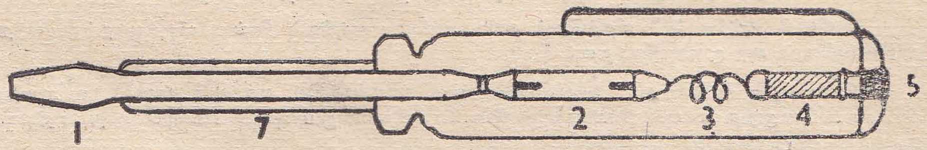
கேள்வி:- மின்னோட்டத்தை அறிய பயன்படுத்தப்படும் ரெஸ்ரர் (Tester) எப்படி தொழிற்படுகிறது?

பதில் :

மின்சார வசதியுள்ள வதிவிடங்கள், தொழிற்கூடங்கள், காரியாலயங்கள் போன்ற ஒவ்வொரு இடங்களிலும் அத்தியாவசியமாக இருக்கவேண்டிய ஒரு பொருள் மின்னழுத்த சோதிப்பானாகும். (Voltage tester) மின் ஒழுக்குகளையும், பிழையான மின்னிணைப்புகளையும் அறிந்துகொள்வதற்கு இது உபயோகப்படும். ஒரு மின்னழுத்தச் சோதிப்பானின் ஒரு எளிமையான அமைப்பையே தரப்பட்ட படத்தில் காண்கிறீர்கள். இது யாவராலும் எளிதாக உபயோகிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். ஒரு திருகாணிச் செலுத்தியின் அமைப்பையுடைய இதன் கைப்பிடியினுள் (Handle) உலோகத் திருகியுடன் தொடுகையில் இருக்குமாறும், தொடர்நிலையில் அமையுமாறும் ஒரு நியன் ஒளிர் குமிழும் (Neon glow tube), சுருள் வில்லும் (Spring), ஒரு மின்தடையும் (Carbon resister) பொருத்தப்பட்டு கைப்பிடியின் அந்தத்தில் ஒரு உலோக மூடியுடன் முடிவுறும். திருகிக்கும் மூடிக்கும் இடையில் ஒரு குறிப்பிட்டளவு மின்னழுத்த வேறுபாடு கொடுக்கப்படும்பொழுது நியன் ஒளிர்க் குழாய் ஒளிர்வதால் அது அவ்வழுத்த வேறுபாட்டை எமக்கு உணர்த்துகின்றது.

மின்னழுத்தஞ் சோதிப்பானை எப்படி உபயோகிப்பது என்பதை இப்பொழுது நோக்குவோம். மின்னழுத்தஞ் சோதிப்பானினூடு மின் செல்வதற்கு ஒரு மூடிய மின் சுற்று அமைக்கப்படவேண்டும். அது பின்வருமாறு அமையும். மின்னழுத்தம் உண்டாவென சோதித்துப் பார்க்கவேண்டிய புள்ளி ஒன்றுடன் காட்டியின் திருகி தொடுகையிலிருக்கும் வண்ணம் வைத்துக் கொண்டு எமது விரலால் அதன் மூடியை தொடவேண்டும். உதாரணமாக மின்சுற்றிலுள்ள மின்கேத்தல் ஒன்றை தொடும்போது மின்னதிர்ச்சி ஏற்படுகிறது எனக்கொள்வோம். மின்னொழுக்கு இருக்கிறதாவென அறிந்து கொள்வதற்கு சோதிப்பானின் திருகியை கேத்தலின் மேற்பரப்புடனும் மூடியை விரலுடனும் தொடும்பொழுது நியன் குமிழ் ஒளிர்வதை அவதானிக்கலாம். ஆகவே கேத்தலுக்கும் எமக்குமிடையில் ஒரு அழுத்த வேறுபாடு ஏற்பட்டுள்ளது. அது ஆபத்தானது. தகுந்த பாதுகாப்பு எடுக்கப்படவேண்டும். உடனடியாக கேத்தலை ஒரு மின் நுட்பவல்லுனரிடம் பரிசோதனைக்கு அனுப்பவேண்டும்.

இப்பொழுது மின்னழுத்தஞ் சோதிப்பானின் செயற்பாட்டுத் தத்துவத்தை ஆராய்வோம். இதன் செயற்பாட்டிற்கு ஆதாரமாய் அமைந்தது இதிலிருக்கும் நியன் ஒளிர்



(1) உலோகத்திருகி (Metal screw driver)
(2) நியன் ஒளிர் குமிழ் (Neon glow tube)
(3) சுருள் (Spring)
(4) காபன் மின்தடை (Carban resister)
(5) உலோக மூடி (Metal cover)
(6) கைப்பிடி (Handle)
(7) காவலி (Insulator)

குமிழ் ஆகும். மிகவும் குறைந்த அமுக்க நிலையில் நியன் வாயு அடைக்கப்பட்ட ஒரு குமிழினுள் இரு உலோக மின்வாய்கள் பொருத்தப்பட்ட ஒரு அமைப்பை இது கொண்டிருக்கும். மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை பிரயோகிக்கும் பொழுது இலத்திரன்களை காவக்கூடிய ஒரு பதார்த்தத்தினால் இம் மின்வாய்கள் செய்யப்பட்டிருக்கும். போதியளவு அழுத்தவேறுபாடு கொடுக்கப்படும் பொழுது காவப்படும் இலத்திரன்களின் வேகம் அதிகரிக்கப்படுவதால் அவை (—) அழுத்தமுடைய மின்வாய்க்கு அருகில் இருக்கும் நியன் அணுக்களுடன் மோதுகின்றன. இவ்வாறு மோதும் இலத்திரன்கள் நியன் அணுக்களின் சில இலத்திரன்களுக்கு தமது சக்தியின் ஒரு பங்கினை கொடுப்பதால் அவை அணுக்களினின்றும் வெளியேறுகின்றன. இதனால் நியன் அணுக்கள் அயன்களாக மாறி சிவப்புடன் கூடிய செம்மஞ்சள் (Reddish - orange) நிறத்தில் ஒளிர்கிறது.

நேரோட்ட மின்சாரத்தில் இவ்வொளிர்வானது (—) மின்வாய்க்கு அருகிலுள்ள பிரதேசத்தில் அவதானிக்கப்படும் ஆடலோட்ட மின்சாரத்தில் இருமின்வாய்களும் மாறிமாறி இலத்திரன்களைக் காலுவதாலும் அம்மின்சாரத்தின் அதிர்வெண் குறிப்பிடத்தக்களவு இருப்பதாலும் (50Hz) இரு மின்வாய்களுக்கு அருகில் உள்ள பிரதேசங்களிலும் ஒளிர்வை அவதானிக்கலாம்.

மின்னழுத்தஞ் சோதிப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் இயங்குவதால் அது மின்னழுத்த முனைவில் (Polarity) தங்கியிருப்பதில்லை. ஆகவே நேரோட்ட மின்சுற்றில்(+) அல்லது (—) கம்பிகளில் சோதிப்பான் தொடுகையில் இருப்பின், போதியளவு அழுத்த வேறுபாட்டில் நியன் குமிழ் ஒளிரும்.

வீடுகளிற்கு சாதாரண விநியோகக் கம்பிகள் இரண்டாகும். அதில் ஒன்று உயிர்ப்புள்ள கம்பியென்றும் (Line or Phase wire) மற்றையது உயிர்ப்பற்ற கம்பியென்றும் (Neutral wire) அழைக்கப்படும். உயிர்பற்ற கம்பியானது மின்னிலையத்தில் புவிக்குத் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் (cathode) அதாவது அதன் அழுத்தும் புவியின் அழுத்தமாகும். (OV) ஆகவே சோதிப்பானை உயிர்ப்பற்ற கம்பியில் தொடும்பொழுது அதன் இரு முனைகளும் ஒரு அழுத்தத்தில் இருப்பதால் நியன் குமிழ் ஒளிராது. ஆனால் உயிர்ப்புள்ள எந்தக் கம்பியும் சோதிப்பானுடன் தொடுகையில் இருக்கும்பொழுது நியன் குமிழ் ஒளிர்ந்து அழுத்த வேறுபாடு உண்டு என்பதை தெரிவிக்கின்றது.

மின்னழுத்தம் அதிகரிக்கும் பொழுது நியன் குமிழின் தடை குறைந்துகொண்டு செல்வதால் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும். அதை கட்டுப்பாட்டினுள் வைத்திருப்பதற்காக ஒரு காபன் தடை குமிழுடன் தொடர் நிலையில் பொருத்தப்படும். இது குமிழுக்கும் பாவனையாளருக்கும் பாதுகாப்பைக் கொடுக்கும்.

தற்போதைய காலகட்டத்தில் பெருமளவு மின்சாதனப் பொருட்கள் வீட்டுப் பாவனைப்பொருட்களாக இருப்பதனால், ஒவ்வொரு வீட்டிலும் அத்தியாவசியமாக ஒரு மின்னழுத்தஞ் சோதிப்பான் இருக்கவேண்டியது மிக மிக அவசியம்.

விளக்கியவர்: ஜோ. க. நி. ராஜேந்திரா
உதவி விரிவுரையாளர்
பௌதிகவியற் துறை
யாழ். பல்கலைக்கழகம்

எழிலரசி சிற்றம்பலம்
வாழைச்சேனை

கேள்வி: வெங்காயத்தை உரிக்கும்போது கண்ணில் நீர் வடிவது ஏன்?

பதில்; வெங்காயத்தை வெட்டும்போது அல்லது உரிக்கும்போது அதில் காணப்படும் ஆவிப்பறப்புள்ள பதார்த்தமான தயோபுறப்பனோல் (Thiopropanol) நீருடன் (கண்ணீர்) சேர்ந்து சல்பூரிக்கமிலத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. இது கண்ணில் எரிவை ஏற்படுத்துவதால் கண்ணிலிருந்து நீர் வடிகிறது.

பொலித்தீன் உறையில் அடைக்கப்பட்ட சுண்ணும்பிலிருந்து கட்புலனைக் காக்க வாரீர்

எம். கே. முருகானந்தன் M.B.B.S. (Cey.) *

அண்மைக் காலங்களில், வெற்றிலையுடன் சேர்த்துச் சாப்பிடும் சுண்ணும்பு பொலித்தீன் உறைகளில் அடைக்கப்பட்டு விற்பனை யாவதைக் காணலாம். இப் பைக்கற்களை பிள்ளைகள் விளையாட்டுத்தனமாக அமுக்கு வதினுல் அவை வெடித்துச் சிதறி, சுண்ணும்பு கண்களைத் தாக்குவதையும் அதனுல் அவர்கள் கண்பார்வையை முற்றுக இழப்பதையும், மருத்துவர்களாகிய நாம் அடிக்கடி காண்கிறேம்.

ஒரு கண்ணில் பட்டால் அந்தக் கண்ணினதும், இரண்டு கண்களிலும் பட்டால் இரு கண்களினதும் பார்வையையுமே முற்றுக இழக்கும் ஆபத்து உண்டு.

இப்படிச் சிதறிப் பாயும் சுண்ணும்பு கண்ணில் பட்டுவிட்டால், எத்தவி உடனடி முதலுதவியோ, அல்லது கண் டாக்டரின் முறையான மருத்துவச் சிகிச்சையோ அன்றிச் சத்திர சிகிச்சை கூட கண்பார்வை இழத்தலை இற்றைவரை தடுக்கமுடியாதிருக்கிறது.

கண்பார்வையை இழப்பது என்பது எத்தகைய ஒரு கொடூரமான நிகழ்ச்சி என்பதைச் சொல்லித்தான் புரிய வேண்டும் என்பதில்லை.

அதுவும் தான் பிறந்தநாள் முதல் தன்னையும், தனது உற்ருர், உறவினர் நண்பர்களையும், தனது சுற்றுடலையும் தான் விரும்பிய பொருட்களையும், கண்கவர் வண்ணங்கள் நிறைந்த இயற்கைக் காட்சிகளையும், கண்களால் ரசித்தும் பார்த்தும், வார்த்தைகளாற் சொல்லமுடியாத பல நுண்ணிய உணர்வுகளைக் கண்களால் உணர்த்தியும் உணர்ந்தும் வாழ்ந்த ஒருவன் திடீரெனப் பார்வையை இழப்பதென்ருல் அது எவ்வளவு துன்பமும் துயரமும், ஏமாற்றமும் தரும் ஒரு சம்பவமாகும்.

போதிய பகுத்தறிவினுலும், தடுப்பு நடவடிக்கைகளாலும் முற்றுகத் தவிர்க்கக் கூடியதாக இருந்தும் கூட, கவலையீனத்தால் கண்பார்வையை இழப்பது மன்னிக்கக் கூடிய ஒன்றல்ல.

இதன் காரணமாக, பொலித்தீன் உறைகளில் சுண்ணும்பை அடைப்பதனுல் ஏற்படும் ஆபத்துக்கள் பற்றியும், அவற்றைத் தடுக்க நாம் எடுக்கவேண்டிய நடவடிக்கைகள் பற்றியும் பொதுமக்களுக்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதை இக் கட்டுரை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

மக்களின் வாழ்க்கையோடு, சுண்ணும்பிற்கு தொன்றுதொட்டு சரித்திரகாலம் தொட்டு தொடர்பு இருந்து வந்திருக்கிறது. ஆனுல் முன்னைய காலங்களில் சுண்ணும்பினுல் மக்கள் பார்வையை இழந்ததற்கான எந்தவொரு ஏதுக்களும் கிடையாது.

இதற்குக் காரணம் முன்பு சுண்ணும்பினை பூவரசம் இலை அல்லது வெற்றிலையில் வைத்து மடித்துக் கொடுப்பதே வழக்கம் அதிக அளவு சுண்ணும்பு என்ருல் ரின்களில் அடைத்துக் கொடுப்பார்கள்.

ஆனுல் கடந்த பத்து வருடங்களாக, சுண்ணும்பைச் சிறிய பொலித்தீன் உறைகளிற் போட்டு அது காயாமல் இருப்பதற்

* பிரதான வீதி, பருத்தித்துறை

காக ஒட்டி, அடைத்து விற்பது இலங்கையின் பல பாகங்களிலும் வழக்கமாகிவிட்டது.

இங்கு நாம் சுண்ணும்பு என்று குறிப்பிடுவது $Ca(OH)_2$ யையே. இச்சுண்ணும்பைப் பொலித்தீன் உறைகளில் அடைக்கும் போது, அதனுடன் சிறிதளவு நீரும், காற்றும் சேர்ந்து அடைபட்டுப் போகின்றன. எனவே சிறிதளவு அமுக்கம் அல்லது அழுத்தம் கொடுத்தாலே அப்பைக்கற்றுகள் வெடித்துச் சுண்ணும்பு சிதற வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

எங்கு? எவ்வளவு? ஏன்?

கண்டிப் பெரியாஸ்பத்திரிப் பதிவுகளின் படி, கிட்டத்தட்ட முன்னூற்று ஐம்பது (350) சிறுவர்கள், தமது ஒரு கண் பார்வையையேனும் அண்மைக் காலம் வரை இழந்திருப்பது தெரிகிறது. இவர்கள் முக்கியமாக இரண்டு வயதிற்கும் பத்து வயதிற்கும் இடைப்பட்டவர்கள்.

வயது வந்தவர்களின் கண்கள் சுண்ணும்பினுல் தாக்கப்பட்டாலும் அவர்களுக்குப் பாரிய பாதிப்பு ஏற்படாததும் இங்கு அவதானிக்கத் தக்கது.

தனியார் வைத்தியனுன நான் அறியத் தக்கதாக பருத்தித்துறைப் பகுதியில் குறைந்தது மூன்று பேரேனும் சுண்ணும்புப் பொலித்தீன் பைகளைக் கையாண்ட பிழைபாடு காரணமாகச் சென்ற இரு வருட காலத்திற்குள் தமது ஒவ்வொரு கண் பார்வையை முற்ருக இழந்திருக்கிருர்கள். இதிலிருந்து வடபகுதியிலும் இப்பிரச்சினை கவனிப்புக்கு உரிய ஒன்று என்பது புலனுகிறது.

பொலித்தீன் உறைகளிற் சுண்ணும்பு அடைப்பதைக் கைக்கொள்ளாத காலி, மாத்தறை போன்ற மாவட்டங்களில், இவ்விதமான கண்பார்வை இழப்புக்கள் ஒன்று கூடப் பதிவாகவில்லை என்பது முக்கியமாகக் கவனிக்கத்தக்கது.

சுண்ணும்புத் தயாரிப்பு

முருகைக் கல் அல்லது சுண்ணும்புக் கல்லிலிருந்தே சுண்ணும்பு பெறப்படுகிறது. இது பற்றிய நுணுக்கமான விபரங்கள் இக் கட்டுரைக்கு முக்கியமானது அல்ல என்ற போதும், பொது அறிவு கருதி இதுபற்றி சுருக்கமாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

$Ca(OH)_2$ ஆகிய நீறிய சுண்ணும்பையே இக் கட்டுரையில் சுண்ணும்பு என்று பொதுவாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இந் நீறிய சுண்ணும்பு ஒரு சக்தி வாய்ந்த வன் காரமாகும். இதுவே கண்களில் எரிகாயங்களை உண்டாக்கி அதன் காரணமாகப் பார்வையை இழக்கச்செய்கிறது.

அசம்பாவிதங்கள் ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

பொதுவாகக் கலியாணவீடு. செத்தவீடு, அந்தியேட்டி. சாமத்தியச் சடங்கு, போன்ற சடங்குகள் நடைபெறும் இடங்களில் இத்தகைய அசம்பாவிதங்கள் ஏற்படுவதுண்டு.

இவ்விடங்களில் சுண்ணும்புப் பைக்கற்றுகள், அதிக அளவில், போதிய பாதுகாப்பின்றி வெற்றிலைத் தட்டங்களில் கிடப்பதாலும், பெற்ரேர் இத்தகைய சடங்குகளின்போது பிள்ளைகளைப் போதிய கவனிப்பின்றி விளையாடவிடுவதாலும் இவை சம்பவிக்கின்றன.

வெற்றிலை போடும் பெரியவர்கள், பொதுவாகப் பிள்ளைகளையே, வெற்றிலை, சுண்ணும்பு வாங்குவதற்குக் கடைக்கு அனுப்புவதுண்டு. சுண்ணும்புப் பைக்கற்றை வாங்கி

$CaCO_3$ [முருகைக் கல் அல்லது சுண்ணும்புக் கல்] —— சூளையில் 1400° ற்கு வெப்பமாக்கப்படும் போது ——→ CaO [நீறுத சுண்ணும்பு] + CO_2 [காபனீர் ஒட்சைட்டு]

CaO (நீறுத சுண்ணும்பு) + H_2O (நீருடன் சேர்ந்து) ——→ $Ca(OH)_2$ (நீறிய சுண்ணும்பு உண்டாகும்)

வரும்போது பிள்ளைகள் விளையாட்டுத் தனமாக அதை அமுக்கும்போது, பைக் கற் வெடித்துச் சிதறிக் கண்ணில் படுவ துண்டு.

வெற்றிலை போடுபவர்களின் வீடுகளிலும் வெற்றிலைத் தட்டுடன் சுண்ணாம்புப் பைக் கற்றுகள் கிடப்பதால் அசம்பாவிதங்கள் சம்பவிக்க இடமுண்டு.

அசம்பாவிதம் ஏற்படும் விதம்

இந்தப் பொலித்தீன் சுண்ணாம்புப் பைக் கற்றுகள் மெதுமையானவையாகவும் கையில் பிடித்து விளையாடுவதற்கு ஏதுவானதாக வும் இருப்பதால் பிள்ளைகள் அவற்றைக் கையில்எடுத்து விளையாட்டுத்தனமாக அமுக் கிப் பார்ப்பதுண்டு.

அந்நேரத்தில், உள்ளே சுண்ணாம்புடன் சேர்ந்து அடைபெற்றிருக்கும் காற்று அமுக்க மடைந்து, பைக்கற் வெடித்து சுண்ணாம்பு சிதறிப் பாய்ந்து கண்ணில் படுவதுண்டு. உடனடியாகக் கண்ணில் வெப்பத்தாக்கமும் (Heat Reaction) வன்கார எரிகாயமும் (Alkaline Burn) ஏற்படும். கண்ணில் கடுமையான எரிவும், அராத்துதல் போன்ற உணர்வும் மாத்திரமே உடனடியாகத் தெரிந்தாலும் கண் பார்வை படிப்படியாக மறைய ஆரம்பிக்கும்.

சுண்ணாம்பு பாவித்து முடிந்தபின் மிஞ்சும் வெறும் பைக்கற்கூட ஆபத்தானதுதான். ஏனெனில் வெறும் பைக்கற்றுக்குள் வாயால் காற்றை ஊதிவிட்டு, கையால் அடித்து வெடிச்சத்தம் எழுப்பிப் பிள்ளைகள் விளை யாடுவதுண்டு. அப்படி வெடிக்கும்போது அந்த வெறும் பைக்கற்றுள் ஒட்டியிருக்கும் சிறிய அளவு சுண்ணாம்புத்தூளே, சில பிள்ளைகளின் கண் பார்வையைப் பறித்த தற்கான ஆதாரங்கள் உள்ளன.

முதல் உதவி

சுண்ணாம்பு ஒரு இரசாயனப் பொருள். இது கண்ணில் ஒட்டிக்கொண்டு இருக்கும் வரை, அதன் தாக்கம் கண்ணுக்கு ஏற்பட் டுக் கொண்டே இருக்கும். எனவே அதைக் கூடிய விரைவில் கண்ணில் இருந்து அகற்ற வேண்டும் அல்லது அது ஐதாக்கப்பட வேண்டும். இதை முதலுதவிச் சிகிச்சை மூலம் செய்யலாம்.

பாதிக்கப்பட்டவரை இருக்கவைத்து அல் லது படுக்கவைத்து முதலுதவி அளிக்கலாம்.

பாதிக்கப்பட்ட கண்பக்கமாகத் தலை யைத் திருப்பிவைத்துவிட்டு, மூக்கு ஓரமா கப் பாதிக்கப்பட்ட கண்ணுக்கு மென்சூட்டு நீரை அல்லது சுத்தமான தண்ணீரை நிறைய ஊற்றவேண்டும். தலை திருப்பி வைத்திருப்பதால் கண்ணைக்கழுவிக்கொண்டு வெளியேறும் சுண்ணாம்பு கலந்த நீர் மற் றைய கண்ணைப் பாதிப்பதிலிருந்து தவிர்க் கலாம்.

நீரை ஊற்றும்போது கண் இமைகளைத் தொடர்ந்து திறந்து மூடவேண்டும். இதனல் இமையின் மடிப்புக்குள் மறைந்திருக்கும் சுண்ணாம்புத் துகள்களை வெளியேற்ற முடி கிறது. தொடர்ந்து பத்து நிமிடங்களேனும் இவ்வாறு கண்ணைக் கழுவவேண்டும்.

வைத்திய சிகிச்சை

முதலுதவிச் சிகிச்சை முடிந்த உடனேயே கண்வைத்திய நிபுணரிடம் அல்லது இத் துறையில் பயிற்சி உடைய டாக்டரிடம் காட்டி விறைப்பு மருந்துபோட்டுசுண்ணாம் புச் சிதறல்களை கண்ணிலிருந்து எடுப்பிப் பதற்கு முயற்சிக்கவேண்டும். சுண்ணாம் புச் சிதறல்களை எடுத்தபோதும் ஏற்கனவே ஏற்பட்ட வன்கார எரிகாயங்கள் காரண மாக பார்வை இழத்தலைத் தடுக்க முடியா திருக்கிறது.

ஸ்ரீரோய்ட்ஸ் (Steroids) என்று சொல் லப்படும் மருந்து வகைகளின் துணையோடு கருவிழியில் ஏற்படும் தழும்புகளை (Fibrosis of the Cornea) தடுக்க முயற்சிகள் எடுக்கப் பட்டபோதும், பெறுபேறுகள் அவ்வளவு நம்பிக்கை அளிப்பனவாயில்லை.

சத்திர சிகிச்சை மூலம் கருவிழி மாற்றுச் சிகிச்சை (Corneal Graft) செய்தால், அது ஆரம்பத்தில் வெற்றியளிப்பது போல் தோன்றினாலும் மூன்று மாதங்களின்பின் தோல்வியடைகிறது.

தடுப்பு முறைகள்

கண்ணில் சுண்ணாம்பு பட்டுவிட்டால் சரியான முதலுதவியோ, முறையான வைத்திய சிகிச்சையோ கண்பார்வை இழப்பதைத் தடுக்கமுடியாதிருக்கிறது. இழந்த கண் பார்வையை சத்திர சிகிச்சை மூலம் கூடத் திரும்பப்பெற முடியாதிருப்பதை மேலே கண்டோம்.

எனவே பொலித்தீன் உறைச் சுண்ணாம்பு வெடித்துச் சிதறிக் கண்களைத் தாக்குவதை தடுப்பதே நாம் புத்தி பூர்வமாகச் செய்யக் கூடிய ஒன்றாக இருப்பதால், தடுப்பு முறைகளிலேயே நாம் கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளது.

(1) பொலித்தீன் பைக்கற்றுள் சுண்ணாம்பை அடைப்பதினால் கண்பார்வையை இழக்கக்கூடிய ஆபத்து இருப்பதுபற்றியும் கண்பார்வையை இழந்தவர்களது உதாரணங்களையும், பொது மக்களுக்கு பத்திரிகை, சஞ்சிகைகளில் கட்டுரைகள் மூலமாகவும், வானொலி, தொலைக் காட்சி மூலமாகவும் விழிப்புணர்ச்சியை ஏற்படுத்தவேண்டும்.

(2) புதிய சட்டவாக்கம் மூலமாகவோ அன்றி வேறு நிர்வாக முறைகளிலோ, சுண்ணாம்பைப் பொலித்தீன் உறைகளில் அடைத்து விற்பதை முற்றாக நிறுத்த வேண்டும்.

(3) வேறு வழிமுறைகளில் சுண்ணாம்பை அடைத்து விற்பதற்கான அறிவுறுத்தல்களைச் சுண்ணாம்பு உற்பத்தியாளர்களுக்கும், விற்பனையாளர்களுக்கும் கொடுக்கவேண்டும்.

உதாரணமாகச் சுண்ணாம்பைப் பொலித்தீன் கடதாசியில் வைத்து மடித்துக் கொடுக்கலாம். ஆனால் ஒட்டி அடைக்கக் கூடாது.

அல்லது முற்காலங்களைப் போல சுண்ணாம்பைப் பூவரசம் இலையிலோ வெற்றிலையிலோ மடித்துக் கொடுக்கலாம்.

கடதாசியிலும் சுண்ணாம்பை வைத்து மடித்துக் கொடுக்கலாம். ஆயினும் கடதாசி. சுண்ணாம்பில் உள்ள நீரை உறிஞ்சி, அதனால் சுண்ணாம்பு காய்ந்துவிடுமாதலால், வியாபாரிகளும், பாவனையாளர்களும் இதனை விரும்பாதிருக்கக்கூடும்.

விற்பனையாளர்கள் சுண்ணாம்பைப் பெரிய ரின்களில் வைத்துக்கொண்டு, ஒரு கரண்டியளவை மேற்கூறிய முறைகளில் மடித்துக் கொடுக்கலாம்.

(4) பொலித்தீன் உறைகளில் சுண்ணாம்பு வருவதைத் தடுக்கமுடியாத பட்சத்தில் விற்பனையாளர்கள் கத்திரிக்கோல் ஒன்றின் துணையுடன், பொலித்தீன் உறையின் ஒட்டப்பட்ட பகுதியை வெட்டிவிட்டு, சுண்ணாம்பை மாத்திரம் எடுத்துப் பாவனையாளர்களுக்குக் கொடுக்கலாம்.

உடனடியாகவே அந்த வெற்றுப் பைக்கற்றை நிர்மூலமாக்குவது மிகவும் முக்கியமானது.

(5) கண்ணை இழந்த பிள்ளையின் பெற்றோர்களோ அல்லது உறவினர்களோ சம்பந்தப்பட்ட விற்பனையாளர்களுக்கு எதிராகச் சட்ட நடவடிக்கை எடுத்து அவருக்குத் தண்டனை பெற்றுக் கொடுத்தால் மற்றைய விற்பனையாளர்களுக்கும் இது ஒரு படிப்பினையாகி அவர்களும் பொலித்தீன் பைக்கற்றுகளில் சுண்ணாம்பு விற்பதைக் கைவிட்டுவிடுவார்கள்.

(6) இப்படியான விற்பனையாளர்களுக்கு எதிராகப் பொதுஜன இயக்கங்களும் பாவனையாளர் பாதுகாப்புச் சங்கங்களும், வேறு மக்கள் நலன்புரிச் சங்கங்களும் பகிஷ்கார நடவடிக்கைகளை முன்னின்று நடாத்த வேண்டும்.

இப்படியான தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மூலம், பிள்ளைகள் தங்கள் கண்பார்வையை அநியாயமாக இழப்பதை பெருமளவு தடுக்க முடியும்.

சுண்ணாம்பு சாப்பிடுவதனால் (வெற்றிலையுடன்) மேற்கூறப்பட்ட கார எரிகாயங்கள் வாயில் ஏற்படுவதில்லை. ஆயினும் வெற்றிலை, புகையிலை, சுண்ணாம்பு போடுவதால் வாயில் புற்று நோய் ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புண்டு.

நன்றி : இக்கட்டுரையை எழுதுவதற்கு வேண்டிய தரவுகளையும், ஊக்கத்தையும், ஆதரவையும் தந்த கண்டி, பெரியாஸ்பத்திரிகண்வைத்திய நிபுணர் Dr. C. R. Seiman D.O (Lond). F.R.C.S. (Eng) அவர்களுக்கு என் மனமார்ந்த நன்றிகள்.

ஊற்று நிறுவனச் செய்திகள்

ஐந்தாவது ஆண்டுப் பொதுக்கூட்டம்

பேராசிரியர் அ. துரைராஜா அவர்களது தலைமையில் நடைபெற்ற ஐந்தாவது ஆண்டுப் பொதுக்கூட்டத்தில் பின்வருவோர் புதிய நிர்வாக சபைக்குத் தெரிவுசெய்யப் பட்டனர்.

தலைவர்:
பேராசிரியர் அ. துரைராஜா

உபதலைவர்கள்:
திரு. எஸ். ஆர். ஆசிர்வாதம்
பேராசிரியர் ஏ. தர்மரட்ணம்

செயலாளர்:
டாக்டர் க. இருஷ்ஞனந்தசிவம்

பொருளாளர்:
டாக்டர் என். நடேசன்

நிர்வாக சபை உறுப்பினர்கள்
பேராசிரியர் ந. ஸ்ரீதரன்
டாக்டர் க. சுகுமார்
பேராசிரியர் கே. சதாசிவம்பிள்ளை
திரு. எஸ். சிவதாசன்
திரு. எஸ். திருலிங்கநாதன்
டாக்டர் எஸ். வாமதேவன்
பேராசிரியர். எஸ். வி. பரமேஸ்வரன்
திரு. எஸ். சிவபாதசுந்தரம்
திரு. பி. விக்னேஸ்வரன்
திரு. ஏ. நடராசா

இக் கூட்டத்தில் திரு எஸ். ஆர். ஆசீர்வாதம் அவர்கள் ''கிராமிய தன்னிறைவு வளர்ச்சித் திட்டம்'' என்னும் தலைப்பில் சிறப்புச் சொற்பொழிவாற்றினர். தொடர்ந்து இவ் உரைபற்றிய கலந்துரையாடல் இடம்பெற்றது.

● ● ●

குளங்களை ஆழமாக்கல்

யாழ். குடாநாட்டிலுள்ள குளங்களை ஆழமாக்கும் திட்டத்திற்கு நோராட் (NORAD) ஸ்தாபனம் ஊற்று நிறுவனத்திற்கு நிதி வழங்கியுள்ளது. இதற்கான வேலைகள் விரைவில் ஆரம்பிக்கப்படவுள்ளன.

● ● ●

சொற்பொழிவுகள்

ஊற்று நிறுவனத்தின் ஆதரவில் பாடசாலை மாணவர்களுக்கு பயன்தரும் தலைப்புகளில் சொற்பொழிவுகள் தற்போது நிகழ்த்தப்படுகின்றன. இதுவரை மேற்கொள்ளப் பட்ட சொற்பொழிவுகளின் விபரம்:

- அ. ரவி (யாழ். பல்கலைக்கழகம்) — தற்கால இலக்கியத்தில் கவிதை — மானிப்பாய் இந்து மகளிர் கல்லூரி
  — உருப்பிராய் இந்துக் கல்லூரி
- துர்க்கா இராமையா (யாழ். பல்கலைக்கழகம்) – பெண்விடுதலை - யாழ் வைத்தீஸ்வரா வித்தியாலயம்
- டாக்டர் இ. சு. நவரத்தினம் — செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தல் - மானிப்பாய் இந்துக் கல்லூரி
- டாக்டர் க. சுகுமார் – உள்ளம் (Human Minu) - வேம்படி மகளிர் கல்லூரி
  — முதலுதவி ஓர் அறிமுகம் - யாழ். இந்துக் கல்லூரி
  — முதலுதவியின் சில முக்கிய அம்சங்கள் - கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி

அரங்கு

மாணவர்களின் வாழ்க்கையில் தேர்வுகள் அவசியமா?

மேற்குறிப்பிட்ட தலைப்பில் கல்விமான்கள், ஆசிரியர்கள், மாணவர்களிடமிருந்து கருத்துக்களை எதிர்பார்க்கின்றோம். தகுதியானவை அடுத்த இதழிலிருந்து பிரசுரிக்கப்படும்.

ஆ-ர்

சங்க இலக்கியங்களில் மருத்துவக் கருத்துக்கள் — 2

கலாநிதி இ. பாலசுந்தரம் *

சங்க காலத்தை இயற்கை நெறிக்காலம் எனக் கூறுவது மரபு. அக்கால மக்கள் தம் அக வாழ்வையும் புற வாழ்வையும் இயற்கையோடு இணைவாகவே அமைத்துக் கொண்டனர். என்பதே சங்க இலக்கியச் செய்தி. இயற்கை நெறிப்பட்ட வைத்தியக் கோட்பாடுகள், மருத்துவ முறைகள், அவற்றின் மீதான நம்பிக்கைகள், மருத்துவ அறிவு என்ற பல்வேறு விடயங்கள் சங்க இலக்கியங்களினூடாகப் பெறப்படுகின்றன.

ஐம்பூதக் கோட்பாடு:

மருத்துவர்கள் மட்டுமன்றி புலவர்களும் நிலம், தீ, காற்று, நீர், ஆகாயம் ஆகிய ஐம்பூதங்களின் இயல்புகளையும் நன்கு அறிந்து செயற்பட்டிருக்கிறார்கள். (1) இவ்வுடம்பு ஐம்பூதங்களால் ஆக்கப்பட்ட பிண்டம் என்பது அவர்கள் கோட்பாடாகும். ஐம்பூதங்களின் இயல்புகள் அவற்றின் அமைப்புக்கள் என்பன பற்றிச் சங்ககால புலவர்கள் அறிந்திருந்தார்கள். இதனை

''மண்டிணிந்த நிலனும் நிலனேந்திய
விசும்பும்
விசும்பு தைவரு வளியும் வளிதலை இய தீயும்
தீமுரணிய நீரும் என்றாங்கு ஐம்பெரும்
பூதத் தியற்கை போல''. (புறம்-2:1-6)

என்ற புறநானூற்றுப் பாடல் வரிகள் விளக்குகின்றன. திருமுருகாற்றுப் படையிற் கூறப்படும் சுப்பிரமணியனின் பிறப்பும் ஐம்பூதச் சேர்க்கையால் நிகழ்வதை அவதானிக்கலாம்.

இரண சிகிச்சை முறை :-

சங்க இலக்கியங்களில் போரும் வீரமும் பற்றிய செய்திகள் பேசப்படும் அதேவேளையில், போர்க்களத்திற் படுகாயமுற்றோர் பற்றிய வர்ணனைகளும் இடம்பெறவே செய்கின்றன எனவே காயப்பட்டோருக்குரிய இரண சிகிச்சைமுறைகளும் அக்காலத்தில் இருந்திருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. ''ஊனுக்கு ஊனிடல்'' என்ற பழமொழியும் ஈண்டு நினைவு கொள்ளத்தக்கதாகும். இரண சிகிச்சை முறை பற்றிய விபரங்கள் சோழர் காலத்திலேயே திருமுக்கூடற் கல்வெட்டிற் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. அக்காலத்துக் கண்ணப்பநாயனார் வரலாறும் இதனைக் கோடிட்டுக் காட்டுகின்றது.

பண்டையநாளில் இரண சிகிச்சை முறைகளில் மருந்து மரங்களின் பட்டை, பால், இலைச்சாறு முதலியவற்றினூற் பெறப்படும் மருந்துகளும் பயன்படுத்தப்பட்டன. அறுவை, வெட்டுக்குத்துக் காயங்களுக்கு இந்த மருந்துகளின் செயற்பாடு பற்றி இந்திய வைத்தியமும், நாட்டு வைத்தியமும் செப்புகின்றன. புறநானூற்றின் 180 ஆம் பாடலில் இதுபற்றியதொரு குறிப்பு வருமாறு அமைந்துள்ளது:

''இரும்புச்சுவை கொண்ட விழுப்புண்
நோய் தீர்த்து
மருந்துகொள் மரத்தின் வாள்வடு மயங்கி
வடுவின்றி மயங்கிய யாக்கையன்''.
(புறம்-180:4-6)

பட்டை, பால் என்பன எடுப்பதற்காக வெட்டப்பட்ட மருந்து மரத்தின் தோற்றத்திற்குப் பகை மறவரின் இரும்பாயுதங்களாற் பதம்பார்க்கப்பட்ட உடம்பினை ஒப்பிடுகிறார் இப் புலவர். வெட்டுக் காயங்களுக்குப் பஞ்சு வைத்துக்கட்டும் வழக்கைக்

* சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் யாழ் பல்கலைக்கழகம்

(1) ''நிலம் நீர் வளி விசும்பொடு ஐந்தும்
கலந்த மயக்கம் உலகம்''. (தொல்-பொருள 664 : 1-2)

காரிக்கண்ணனுர் என்ற புலவர் ''பஞ்சியும் களையாப் புண்ணர்'' (புறம் : 353-16) என்ற புறநானூற்றுப் பாடல் வரியாற் சுட்டினுர்.

போரிலே புண்பட்டு பிளந்த காயங்களை மருத்துவர் ஊசியும் நூலும் கொண்டு தைத்துக் குணப்படுத்தியிருக்கிருர்கள். இத னைப் பதிற்றுப்பத்தில் வரும் பின்வரும் வரி கள் சான்று பகருகின்றன;

''மீன்றேர் கொட்பிற் பனிக்கய மூழ்கிச்
சிரல் பெயர்ந் தன்ன நெடுவெள்ளூசி
நெடுவசி பரந்த வடு''.

(பதிற்றுப் பற்று 5 : 2)

இந்திய வைத்திய முறைகளில் இறந்தோ ரின் ஆவிகளின் இயல்பு, அவற்றின் பார்வை யால் நோய் ஏற்படுதல். அவற்றை விரட்டு தல், அவற்றிற்குரிய மந்திரப் பிரயோசம் சடங்குகள் முதலாம் விடயங்களும் பண்டை நாளில் பின்பற்றப்பட்டு வந்தன என்பது உண்மையே.(2) இவ் விடயங்களைச் சங்க இலக்கியங்கள் அக்கால மக்களின் அகவாழ்வி லும் - புறவாழ்விலும் இணைத்துக்காட்டு கின்றன. காதல் நோய் கொண்ட பெண் ணுக்கு வேலன் என்ற உள நோய் வைத்தி யன் மந்திர உருப்பெற்றுப் பரிகாரம் செய் தலை ஈண்டுக் குறுப்பிடலாம். அது போன்றே போர்க்களத்திற் புண்பட்டவர்களிடம் கெட்ட ஆவிகள் அணுகாவண்ணம் வீட் டிலே வேப்பிலை தூக்குதல், அகிற்புகை பிடித்தல், இசைபாடுதல் என்பன நடை பெற்றுள்ளன.(3) இவற்றுக்கு விஞ்ஞான ரீதியான விளக்கம் கொடுக்கப்படினும் அன்றைய நிலையில் சமய ரீதியான நம் பிக்கையே பெரிதும் போற்றப்பட்டமை யைப் பின்வரும் பாடல் சான்று படுத்து கின்றது :-

''தீங்கனி இரவமொடு வேம்புமனைச் செரீஇ
வாங்குமருப்பு யாழொடு பல்லியம் கறங்கக்
கைபயப் பெயர்த்து மைஇழுது இழுகி
ஐயவி சிதறி ஆம்பல் ஊதி
இசைமணி எறிந்த காஞ்சி பாடி
நெடுநகர் வரைப்பின் கடிநறை புகைஇக்
காக்கம் வம்மோ காதலந் தோழி
வேந்துறு விழுமம் தாங்கிய
பூம்பொறிக் கழற்கால் நெடுந்தகை
புண்ணே'' (புறம் 281)

'இரவ இலையினையும் வேப்பிலையினையும் மனை யின் இறப்பிலே செருகுவோம். பல்வகை இசைகளையும் யாழோடு சேர்த்து வாசிப் போம். கண்ணுக்கு மையிடுவோம். ஆம்பற் குழலின ஊதி, வெண்கடுகு சிதறி, மணி கள் இசை முழங்க, காஞ்சிப் பண் பாடி யாடுவோம். வீடுகளெல்லாம் அகிற் புகை யூட்டுவோம். இவ்வாறு செய்து போரிலே பெரும் புண்பட்ட எம் வேந்தனைக் காப் போமாக! என இப்பாடற் பொருள் அமைகின்றது. இங்கு தெய்வஞ் சுட்டிய காவல் நடவடிக்கைகள் முதன்மை பெற் றிருத்தல் நோக்கற்பாலது.

இருக்கு வேத காலத்திலும் அறுவை சிகிச்சை இருந்தமை பற்றி இருக்கு வேதம் கூறுகின்றது. விச்பலா என்ற தேவமாது ஒருத்தி விபத்திற் கால் ஒன்றை இழந்துவிட தேவலோக மருத்துவர்களான அச்வினி தேவர்கள் அப்பெண்ணுக்கு இரும்புக்காலைப் பொருத்தி ஊனத்தைப் போக்கினுர்கள் என்பது இருக்குவேதச் செய்தியாகும்.(4)

---

(2) மணி, மந்திரம், ஔசதம் என்ற மூவகைப்பட்ட சிகிச்சை முறைகளில் மந்திர முறையின்பாற்பட்டதாக காப்புக் கட்டுதல், சாந்தி செய்தல் எனபன இன்றும் நடைமுறையிலுள்ளமை நோக்கற்பாலது.

3) ஆயுள்வேதம் கூறும் அட்டாங்க சிகிச்சை முறைகளில் ஒற்று ''பூதவித்யா'' என்பது. இது கெட்ட ஆவி களைப் போக்கும் மருத்துவ முறையாகும். கெட்ட ஆவிகளாலே நோய் ஏற்படுதல் என்பது பூர்வீகப் பழங்குடிகளின் நம்பிக்கையாக இருந்தது.

(4) கே. வி. சேஷாத்திரிநாதன், ''இரும்பை அறிந்த இதயங்கள்'', கலைமகள், ஏப்ரல் 1984, பக் ; 294.

சித்த வைத்திய பாரம்பரியத்தில் பண்டை நாள் முதலாக அறுவை சிகிச்சைமுறை ஒரு பெரும் கலையாக வளர்ந்து வந்துள்ள மையை அகத்தியர் ரண வைத்தியம், அகத்தியர் ரண பெருநூல், சித்தர் அறுவை வைத்தியம் முதலான மருத்துவ நூல்களால் அறியக்கிடக்கின்றது. சித்த மருத்துவமுறைகளை முறையே தேவமருத்துவம்(5 மானுட மருத்துவம்(6), இராட்சத மருத்துவம் என மூன்றாக வகைப்படுத்தியுள்ளனர். இவற்றில் இராட்சதமருத்துவம் என்பது அறுவை சிகிச்சை முறை பற்றியதாகும்.

நோய்

சங்க அகத்திணைப் பாடல்களிலே 'நோய்' என்ற சொல் பெரிதும் பயின்றுவந்துள்ளது. காதல் வயப்பட்ட தலைவியின் காம நோயினை வருணிப்பதாகவும், அந் நோய் தீர்க்கும் மருந்தாக (கலி 28:28:10) அல்லது மருத்துவனாகக் காதற்றலைமகன் சித்தரிக்கப்படுவதையும் அக்கால இலக்கிய மரபிற் காணலாம்.

திருமுருகாற்றுப்படையில் "நோயின்றி இயன்ற யாக்கையர்" (183) பற்றிய செய்தி கூறப்படுகிறது. "நால்வேறு இயற்கை பதினொரு மூவரொடு" (167) என்ற திருமுருகாற்றுப்படைப் பாடல் வரிக்கு நச்சினார்க்கினியர் உரை எழுதும் போது, அதில் மருத்துவர் இருவர் பற்றிக் குறிப்பிட்டுள்ளமையும்(7) நோக்கற்பாலது. சித்த மருத்துவத்தின் முன்னோடியாகத் திகழும் சித்தர்வரிசையில் 'பதினெண்மர்' என்ற மரபு வழங்கிவருகின்றது. திருமுருகாற்றுப் படையில் "ஒன்பதிற்று இரட்டி உயர்நிலை பெறீஇயர்" (திருமுருகு 168) என்பதற்குப் 'பதினெண்வகையாகிய உயர்ந்த நிலைபெற்றவர் வரிசையில் சித்தர் பெயரும்குறிப்பிடப்படுதல் நோக்கற்பாலது. (8) இதே கருத்து புறநானூறு கடவுள் வாழ்த்து அடியார்க்கு நல்லார் உரையிலும், பிங்கலந்தை நிகண்டிலும் கூறப்படுகின்றது.

சிறுபாணாற்றுப் படையின் இறுதியிலுள்ள தனிவெண்பா ஒன்றில் "நோய் தணி மருந்து" பற்றிய குறிப்புங்காணப்படுகிறது. கலித்தொகை 60ஆம் பாடலில் "நோய் தீருமருந்து" என்ற தொடர் வரக்காணலாம்.

பிணி, வருத்தம் என்ற சொற்களும் சங்க இலக்கியத்திலே பயின்று வந்துள்ளன. பொதுவாக நோய் என்பது மனம் சார்ந்த காமநோய் குறித்துவர (Psychological Factor), பிணி என்பது உடல் சார்ந்த நோயினைச் சுட்டிற்று (Physiological Factor) "உயங்குபிணிவருத்தமொடு இயங்கல்செல்லாது..." (நற்.46) "பெண்டிரும் பிணியுடையீரும்" (புறம்.9) "நடுங்குபிணி..." (நற். 262) என்ற, தொடக்கத்தனவாகப் பல உதாரணங்களை இவ்வரிசையிற் காட்டலாம்.

சுரநோய் பற்றி இந்திய மருத்துவ நூல்கள் விரிவாகக் கூறுகின்றன. உடல் வெப்ப அதிகரிப்பால் உண்டாகும் நோய் சுரமாகும். உடலில் வெப்பம் அதிகரித்துக் காணப்படும்போது அதனைச் சுரநோய் என மருத்துவம் குறிப்பிடுகிறது. ஆனால் அதிக வெப்பம் காணப்படும் பாலைநிலத்தைச் சுரம் என்கிறது சங்க இலக்கியம். சுரநோயும் பல்

(5) தேவ மருந்துவம் பஸ்பசெந்தூரங்களைப் பயன்படுத்தும் முறை.

(6) பச்சிலைகளையும் குடி நீர்களையும் பயன்படுத்தும் முறை.

(7) பத்துப்பாட்டு - உ. வே. சாமிநாத ஐயர் பதிப்பு, சென்னை, 1950 பக். 58.

(8) மேலது - பக். 58 - 59.

வகை அடைகளைப் பெறுதல் போன்றே பாலைநிலமும் அருஞ்சுரம், வெஞ்சுரம் என்ற அடைகளைப் பெற்றுள்ளமை ஒப்புநோக்கற் பாலது.

நோய் வரமுன் காத்தல், வந்தபின் போக்குதல் என மருத்துவ சிகிச்சை முறை இரு வகைப்படும். நோய்க்குறி கண்டவுடனே அல்லது நோய் முற்ற முதலோ பரிகாரம் தேடவேண்டும். அப்போது நோயை அகற்றுதல் எளிது. நோய் முற்றிய பின்பு செய்யும் மருத்துவம் முற்றிலும் பயனளிப்பதில்லை. இதனைக் கலித்தொகைப் பாடல் ஒன்று வருமாறு குறிப்பிடுகின்றது :

''அழிந்து அயல் அறிந்த எவ்வம் மேற்படப்
பெரும்பேதுறுதல் களைமதி பெரும!
வருந்தியசெல்லல் தீர்த்த திறன் அறிஒருவன்
மருந்து அறை கோடலின் கொடிதே
யாழநின்
அருந்தியோர் நெஞ்சம் அறிந்து உகவிடினே''.
(கலித்தொகை)

மகப்பேற்று மருத்துவம்

மகப்பேற்று வைத்தியம் சார்ந்ததாகவும் சில சேதிகளைச் சங்க இலக்கியம் செப்புகின்றது.(9) கருப்பம் அடைந்த பெண்ணுக்குச் செய்யும் சடங்குகள், புதல்வரைப் பெற்ற ஈன்றணுமை கொண்ட காலத்தே நடைபெறும் மருத்துவம், (10) மற்றும் அது தொடர்பான கிரியைகள் ஆகியன பற்றித் தொல்காப்பியம் (கற்பியல்-5;26-2) குறிப்பிடுகின்றது.

ஈன்றணிமையுடையதாய் சிறுவெண்கடுகு பூசிப் படுத்திருக்கும் செய்தி நற்றிணைப் பாடலிலே வருமாறு விளக்கப்படுகிறது:

''வாராய் பாண நடுக்கம் நேரிழை
கடும்புடைக் கடுஞ்சூல் நங்குடிக்கு உதவி
நெய்யோடு இமைக்கும் ஐயவித் திரள்காழ்
விளங்குநகர் விளங்கக் கிடந்தோட் குறுகிர்
புதல்வன் ஈன்றெனப்...'' (நற்: 1-5)

சங்க காலத்து இலக்கியங்களிற் ''சூல்'' என்ற சொல் பயின்று வருகின்றது. அது கருவுற்ற நிலையையே சுட்டிற்று. பின்வரும் பாடலடிகளில் இச் சொல்லாட்சி பயின்று வருதலைக் குறிப்பிடுதல் சாலும் :-

''பசும்புளி வேட்கை
கடுஞ் சூல் மகளிர் போல நீர் கொண்டு...''
(குறுந். - 287)

''கடுஞ் சூல் வயவொடு கானல் எய்தாது...''
(நற். - 263)

''எய்யா இளஞ்சூல் செய்யோன் அவ்வயிற்று
கடுஞ்சூல் மகளிர் போல நீர் கொண்டு
சூல் முதர் மடப்பிடி நாள்மேயல் ஆகும்.''
(நற். - 116)

மேலும் கருவுற்ற பெண்கள் பற்றிய பலவகைச் சிந்தனைகள் புறநானூற்றிற் காணப்படுகின்றன. ''மாண் இழை மகளிர் கருச்சிதைத்தோர்'' (புறம். 34. 2) குற்றக் கூண்டில் வைத்து எண்ணப்படும் சேதியைப் புறநானூறு கூறுகிறது. கருச் சிதைவு தண்டனைக்குரிய குற்றமாகப் பண்டைநாள் முதலாக இருந்துவந்தமை புலனுகின்றது. கருவுற்ற பெண்கள் ''மசக்கைநோய்'' உடையோராகப் புளிப்புப் பண்டங்கள், களிமண் உருண்டை முதலாம் பொருட்களைப் பிறர் அறியாவண்ணம் விரும்பியுண்ணுவதுண்டு. அச்செய்தி புறநானூற்றிலும் கூறப்படுகின்றது-

''பிறர்மண் ணுண்ணும் செம்மல் நின்நாட்டு
வயவுறு மகளிர் வேட்டுணி னல்லது
பகைவ ருண்ணு அருமண் ணினையோ''.
(புறம்.25:13-15)

என்பது அப்பாடலின் வரிகள்.மேலும் முதன் முதலாகக் கருவுற்ற பெண்கள் பசிய புளிச் சுவையில் விருப்பங்கொள்ளுதலைக் குறுந்தொகைப்பாடல் (287) குறிப்பிடுகின்றது.

(தொடரும்)

(9) நற் : 116 : 3 - 5 : புறம் : 14 - 20 ; குறுந்தொகை : 287

(10) பதிற்று 16 : 3 - 4.

உலர் வலயப் பகுதிகளில் கலப்பு வேளாண்மை - ஒரு நோக்கு

பொ. சுந்தரானந்தா Dip in Agri.*

உலர் வலயப் பகுதிகளில் உள்ள விவசாயிகள் கடந்த காலங்களில் பிரதானமாகப் பணப்பயிர்கள் பயிரிடுவதிலேயே கவனம் செலுத்தி வந்துள்ளார்கள். அக்காலங்களில் இங்கு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட வவசாயப் பொருட்களுக்கு நாட்டின் பல பாகங்களிலும் சந்தைமானம் இருந்தது. தற்போதைய நிலையில் நாட்டின் பல பகுதிகளிலும் இவற்றின் சந்தைமானம் ஓரளவு சாதகமாகக் காணப்பட்டாலும், ஏற்றிச் செல்லலில் உள்ள பிரச்சனைகளினால், போதியளவு வருவாயை விவசாயிகளினால் பெறமுடியாமல் உள்ளது. இக்காரணத்தினால் பல விவசாயிகள் தற்போது பணப்பயிர்கள் உற்பத்தியில் அதிக நாட்டம் காட்டுவதில்லை.

அதனால், தற்போதைய நிலையில் விவசாயிகள் தங்களது பயிர்ச்செய்கை முறைகளை மாற்றியமைக்க வேண்டியது அவசியமாகின்றது. பண்டைய காலங்களில் விவசாயிகள தமது தோட்டங்களில் தங்களது உணவுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய விதத்தில் பயிர்ச்செய்கை முறைகளைக் கைக்கொண்டு வந்தது உங்களுக்கு ஞாபகம் இருக்கலாம். அப்போது ஒவ்வொருவரும தமது தோட்டப் பயிர்ச்செயகையோடு வீட்டில், தமது பால், முட்டை ஆகிய மிருக உற்பத்திப் பொருட்களை பூர்த்தி செய்யக்கூடியவாறு கால்நடைகளையும் பறவைகளையும் வளர்த்து வந்தார்கள். இதனைப போல் நாமும் தற்போதைய நிலையைக் கருத்திற் கொண்டு, ஏற்படக்கூடிய உணவுத் தட்டுப்பாட்டைத் தவிர்க்கவும், போசாக்கு மிக்க மிருக புரதப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யவும் ஏற்ற கலப்பு வேளாண்மை முறையைக் கைக்கொள்வது அவசியமாகும் இம் முறையில் பயிர்ச்செய்கையும் மிருக வளர்ப்பும் ஒன்றுக்கொன்று நன்மை பயக்கக்கூடியதாக இருப்பதோடு பெறப்படும் இலாபமும் அதிகரிக்கப்படுகின்றது.

(அ) சேதனப் பசளை: பயிர்ச் செய்கையின் போது ஆரம்பத்தில் அடிக்கட்டாக இலைகுழைகளையும், எரு போன்றவற்றையும் பெருமளவில் பிரயோகிப்பதனை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதனால் உற்பத்திச் செலவில் பெரும்பகுதி இதற்கே போவதனை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கின்றது. இதே வேளையில் கலப்பு வேளாண்மை முறையைக் கைக்கொள்ளும்போது வளர்க்கப்படும் ஆடு, மாடு. கோழி போன்றவற்றின் கழிவுகள் தோட்டத்திற்கு அடிக்கட்டு சேதன உரமாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருப்பதனால் உற்பத்திச் செலவு குறிப்பிடக் கூடிய அளவு குறைக்கப்படுகின்றது. அதனால் இலாபமும அதிகரிக்கின்றது.

(ஆ) கூட்டெரு: ஒரு பண்ணையில் கலப்பு வேளாண்மை முறை கைக்கொள்ளப்படும் போது, பயிர்கழிவுகளும், மிருகக்கழிவுகளும் போதியளவு காணப்படுவதனால் அவற்றைக் கலந்து தரமான கூட்டெரு தயாாக்ககூடியதாக இருக்கின்றது. இம் முறையில் தரமுயர்ந்த சேதனப் பசளையினைத் தோடடத்திற்குப் பிரயோகிக்கக் கூடியதாக இருபபதோடு மேலதிக பசளையை விற்பனை செய்து இலாபம் பெறக்கூடியதாகவும் இருக்கின்றது.

(இ) நிலவளம: கலப்பு வேளாண்மையில் கால்நடைகளுக்கு வேண்டிய புலலைப் பெறுவதற்குத் தோட்டத்தின் ஒரு பகுதியில் வெட்டுப புற்களை வளர்த்துக் கொள்ளலாம். இவ்வாறு புற்றரை அமைக்கப்படும்போது

* விவசாய ஆலோசகர், கோண்டாவில் மேற்கு, கோண்டாவில்

நிலம் ஆறவிடப்படுவதனுல் அதன் வளம் அதிகரிக்கின்றது. இப்புற்றரை வளர்க்கப் படும் நிலப்பரப்பை இரண்டு வருடங் களுக்கு ஒரு முறை தோட்டத்தின் மற் றெரு பகுதிக்கு மாற்றிக்கொள்ளல் வேண் டும். இவ்வாறு இருவருடங்களுக்கு ஒரு முறை மாற்றி மாற்றி புற்றரையைத் தோட் டத்தின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் அமைத்துக் கொளவதனுல் தோட்டத்தின் வளம் எப் பொழுதும் உயர் நிலையில் பேணப்படு கிறது.

(ஈ) மிருக உணவு: கலப்பு வேளாண்மை முறை கைக்கொள்ளப்படும்போது தாவரக் கழிவுகள் மிருக உணவாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருப்பதனுல், மிருகவளர்ப்பிற்கு ஏற்படும் செலவு பெருமளவு குறைக்கப்படு கிறது. தாவரக் கழிவுகளாக நெல், சோளம், இறுங்கு, குரக்கன் போன்றவற் றின வைக்கோலைக் குறிப்பிடலாம்.

(உ) தோட்ட வேலைகள்: கலப்பு வேளா ண்மை முறையில் வளர்க்கப்படும் மிருகங் களைத் தோட்ட வேலைகளில் பெருமளவு பயன்படுத்தலாம். உதாரணமாக உழுதல், நீர் இறைத்தல், வண்டி இழுத்தல் போன்ற தொழில்களுக்குப் பயன்படுத்தப் படுயபோது பயிர் உற்பத்திச் செலவு குறைக்கப்படுவதோடு, மற்றையோர் வேலை களுககும இவறறைப் பயன்படுத்தி வருவாய் பெறக கூடியதாகவும் இருக்கின்றது.

(ஊ) பூரண உணவு: மேற்குறிப்பிட்ட அம்சங்களைவிட முக்கியமாகக் கலப்பு வேளாண்மை முறையில் குறைந்த செலவில் நிறைந்த பூரண உணவை உண்ணக்கூடிய தாக இருக்கின்றது. அதாவது, இம்முறை யில் முட்டை, பால், இறைச்சி என்பன பண்ணையிலேயே மலிவாகப் போதியளவில் கிடைப்பதனுல் விவசாயிகள் சத்துநிறைந்த அத்தியாவசியமான மிருக புரதத்தினை உணவிற் சேர்த்துக் கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கின்றது.

(எ) மிருக உற்பத்தி அதிகரிப்பு: கடந்த சில காலங்களாக, கடல் உற்பத்திப் பொருட் களான மீன், இறுல், நண்டு, கணவாய் போன்றவற்றிற்குத் தட்டுப்பாடு நிலவிவருவ தனுல், இறைச்சிக்காகக்கொல்லப்பட்டுவரும் ஆடு, மாடு, கோழிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வருவதனை நாம் அவதானிக்க லாம். கொல்லப்படும் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப இவற்றின் உற்பத்தி அதிகரிக்கப் பட வில்லையென நாம் நிச்சயமாக நம்பலாம். இதனை நிவர்த்தி செய்வதற்காகக் கலப்பு வேளாண்மை முறையிற் பயிர்ச் செய்கையு டன் மிருக வளர்ப்பையும் ஒன்றிணைத்து இவற்றின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க முன் வரல் வேண்டும்,

இவ்வாறாக, பலவித நன்மைகள் காணப் படுவதனுல் கலப்பு வேளாண்மை முறையை நாம் கைக்கொண்டு பொருளாதார ரீதியில் பெரும் இலாபம் பெறுவதோடு நோய் பிணியற்ற வலுமிக்க சமுதாயத்தினை உரு வாக்கவும் வழிவகுப்போம்,

ஊற்று சிறு பிரசுரம் (மருத்துவம்) — வெளியீட்டு இல. 3

பொலித்தீன் உறையில் அடைக்கப்பட்ட சுண்ணும்பிலிருந்து கட்புலனைக் காக்க வாரீர்.

இவ்விதழில் வெளிவந்துள்ள ''பொலித்தின் உறையில் அடைக்கப்பட்ட சுண்ணும்பிலிருந்து கட்புலனைக் காக்கவாரீர்'' என்ற கட்டுரை சாதாரண மக்களிற்கு பயன்படும்வகையில் சிறு நூலாக வெளியிடப்பட்டுள் ளது. பிரதிகளைபெற விரும்புவோர் நிர்வாக ஆசிரியருடன் தொடர்புகொள்ளவும்.

தனிப் பிரதி: ரூபா 3-00 தபாற் செலவு: 75 சதம்

ஊற்று பொது அறிவுப் போட்டி இல — 2

சரியான விடைகள்

1. கனியன் பூங்குன்றனார்
2. 2000ம் ஆண்டில்
3. அல்பிரட் நோபல்
4. குரல்வளை (குரல்வளையின் தைரோயிட் கசியிழையத்தினால் கழுத்தின் முற்புறத்தில் ஏற்படுத்தப்படும் வெளிநீட்டம்)
5. ஆழிக்குமரன் ஆனந்தன்

ஒருவர் மட்டுமே ஐந்து கேள்விகளுக்கும் சரியான விடைகளை அனுப்பியிருந்தார். அவருக்கு எமது பாராட்டுக்கள்.

பரிசைப் பெறுபவர்: செல்வி. தமிழினி சிறி விசாகராஜா
கேணியடி ஒழுங்கை,
திருநெல்வேலி கிழக்கு
திருநெல்வேலி.
(சுண்டிக்குளி மகளிர் கல்லூரி — 10ம் வகுப்பு)

ஊற்று பொது அறிவுப் போட்டி இல — 3

ஒழுங்கு விதிகள்

1. பதில்கள் கீழே பிரசுரிக்கப்பட்டிருக்கும் கூப்பனுடன் புரட்டாதி மாதம் 25ம் திகதிக்கு (25-9-1986) முன்பதாக ஆசிரியர், ஊற்று அறிவியல் ஏடு, மாரி அம்மன் ஒழுங்கை, திருநெல்வேலி, யாழ்ப்பாணம் என்ற முகவரிக்கு அனுப்பப்படவேண்டும்.
2. தபாலுறையின் இடதுபக்க மேல் மூலையில் 'ஊற்று பொது அறிவுப் போட்டி' என எழுதப்பட வேண்டும்.
3. ஆசிரியர் குழுவின் தீர்ப்பே முடிவானதாகும்.

கேள்விகள்

1. மறைந்த எழுத்தாளர் இலங்கையர்கோன் அவர்களின் இயற்பெயர் என்ன?
2. ஸ்ரெதஸ்கோப்பைக் (Stethoscope) கண்டுபிடித்தவர் யார்?
3. நோபல் பரிசு எந்த ஆண்டு தொடக்கம் வழங்கப்பட்டு வருகின்றது?
4. சாதாரண மனிதனின் காதினால் கேட்கக்கூடிய ஒலியின் அதிர்வெண் வீச்சு என்ன?
5. மாதங்களில் ஜூலை (July) என்ற பெயர் எவ்விதம் ஏற்பட்டது?

ஊற்று பொது அறிவுப் போட்டி இல—3

பெயர்...

முகவரி...

....

....

மாணவனுயின்

கல்லூரி...

வகுப்பு.....................

K. R. Sivaloganathan & Co,

Authorised Dealers for

Sri Lanka State Trading General Coporation,

IMPORTERS OF INDUCTION

Motors, Rice Hullers. Rice Polishers Grinders.
M. E. M. Switches, Starters, Hair Rubber Trasmission,
Belting, V. Belts Spare parts

for

LAMBRETTA and VESPA SCOOTERS

Dial : 24289
Grams : "SIVALOGAN"

No. 6, Stanley Rd.
Jaffna,
Sri Lanka (Ceylon)

வீடுகள்தோறும்

ஒலிக்கிறது

மில்க்வைற் தொழிலகம் தனது பலவித உற்பத்திப்
பொருள்கள் காரணமாக எல்லா வீடுகளிலும் பழக்கமானது.
உடம்பில் அழுக்கைட்போக்கவும், உடைகளில் அழுக்கைப் போக்கவும்
விதம்விதமான சவர்க்கார வகைகளையும்
வீட்டில் கொசு, நுளம்பைப் போக்க நீம் தூபம்
எண்ணெய் முழுக்குக்கு ஒலிவ் ஸ்நானப் பவுடர்
தோட்டத்தை வளப்படுத்த நீமியா உரம்.
இவை மில்க்வைற் தயாரிப்புகள்
தங்கள் சேவை நாட்டுக்குத் தேவை

மில்க்வைற் தொழிலகம்

யாழ்ப்பாணம்

மருத்துவக் குறிப்பு

தலைமயிரைப் பராமரித்தல்

ஒரு மனிதன் ஒவ்வொரு நாளும் 30 தொடக்கம் 50 வரையிலான தலைமயிர்களை இழக்கின்றான். இவை புதிய மயிர்களால் ஈடுசெய்யப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு மயிரும் ஒரு நாளில் 0·2-0·5 மில்லி மீற்றர்கள்வரை வளர்ச்சி அடையும்.

வெள்ளைத் தலைமயிரை உடைய ஒருவரின் மயிர்கள் மெல்லியதாகவும், அண்ணளவாக 150,000 மயிர்களைத் தலையில் கொண்டு இருக்கும். கருமையான தலைமயிரை உடைய ஒருவரின் மயிர் தடிப்பாகவும் மொத்தமாக கிட்டத்தட்ட 100,000 மயிர்களை உடையதாக இருக்கும். சிவப்பு மயிர்களே எல்லாவற்றிலும் அதிக தடிப்பை உடையன. இவை 50,000 உட்பட்ட எண்ணிக்கையில் காணப்படும். மனக்குழப்பம், நித்திரையின்மை போன்ற நிலைகளிலும், கர்ப்பமடைந்த தாய்மாரிலும் தலை மயிர் உதிர்வு காணப்படலாம். தலைமயிரை பராமரிப்பதற்கான சில ஆலோசனைகள்:

- ☐ நல்ல காற்றோட்டத்தைப் பெறவேண்டும். விற்றமின்கள் போதியளவு உடலினுட் சேரவேண்டும். அதிக களைப்பை தவிர்ப்பதும், புகைத்தலைக் கைக்கொள்ளாது இருப்பதும் நல்லது.
- ☐ தலையைக் கழுவுவது (அதாவது முழுகுவது) 5-7 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை மட்டுமே செய்யப்பட வேண்டும். சம்பூ (Shampoos) அளவுக்கு அதிகமாக பாவிப்பதும் நல்லதல்ல. இதனால் மயிர் மெல்லியதாகி உலர் தன்மையைப்பெறும்.
- ☐ முட்டை மஞ்சட் கரு, தாவர எண்ணெய் போன்றவற்றைப் பாவிப்பதும் பலன் தரும்.
- ☐ தலையைக் கழுவப் பாவிக்கும் நீர் மென்னீராக இருக்கவேண்டும். அப்பச்சோடாவை சேர்ப்பதன் மூலம் மென்னீரைப் பெறலாம்.
- ☐ சாதாரண முறைப்படி தலையை உலர்த்துவதே சிறந்தது. உலர்த்திகளைப் (Dryer) பாவிப்பதைத் தவிர்க்கவேண்டும்.
- ☐ சுவாத்தியத்திற்கு ஏற்றவாறு, தேவையை அனுசரித்து தொப்பி அணியுங்கள்.
- ☐ கூடியவரை இயற்கையான பொருட்களையே தலை மயிருக்கு பாவிக்கவும். செயற்கை இரசாயனப் பொருட்கள் பொதுவாக ஒத்துக்கொள்ளாது.

தொகுப்பு : டாக்டர் க. சுகுமார் M.B.B.S.
ஆதார வைத்தியசாலை,
பருத்தித்துறை

SRI ... VI... LIB... Y
EARLALAI WEST
CHUNNAKAM

உள்ளம்

இருள்மயமான சூழல் நிலைமைகள்! அவன் ஆய்வினால் அவனே அவல நிலையில் — ஏனைய உயிரினங்களும் விதிவிலக்கல்ல. விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப ஆய்வுகளின் விளைவு — மனித வாழ்வில் சொகுசுகள் ஒருபுறம் — மனித இனமே, ஏன் உயிரினங்கள் யாவுமே அழியும் அச்சுறுத்தல் மறுபுறம். உயிர் வலையில் அவன் வகிக்கும் தானம் உன்னதமானது. உயிர் வலையில் அவனது தலையீடும் குழப்பமும் கணிசமானது. காடுகள் அழிப்பு, இயற்கை வளங்களின் கட்டுப்பாடற்ற சுரண்டல், உணவுக்காகவும் ஏனைய பொருட்களுக்காகவும் சில வகை உயிரினங்கள் அழிக்கப்படல், உயிர் வலையைப் பாதிக்கும் அளவில் சூழல் மாசுபடல் போன்ற இன்னோரன்ன செயல்கள். தானும் ஓர் இணைப்பு உயிர் வலையில் என்பதைக்கூட மறந்துவிட்ட நிலையில் மனிதன் — எழுந்தமான உயிர்ச் சூழல் சுரண்டலால் ஏற்கனவே பல உயிர்கள் அழிந்து விட்டன.

காடுகளை அழித்து இயற்கை வளங்களைக் கட்டுப்பாடின்றிச் சுரண்டி சுவாத்தியத்தில் மாற்றம்! பீடைகொல்லிகள் ஏனைய இரசாயனப் பொருட்கள், கழிவு எண்ணெய்கள் அணுக் கதிர் வீச்சுக்கள், கதிர் வீசல் ஒழுக்குகள், நச்சு வாயுக்கள் போன்றன மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படுபவை. யாவும் உயிரினங்களுக்கும் ஆக்கியோனுக்கும் அபாயகர நிலையை உள்ளாக்கியுள்ளன.

தன் இனத்தையே நிர்மூலமாக்கும் அணு ஆயுதங்களை உற்பத்தி செய்துவிட்டு, பின்னர் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் குறைப்பதற்கும் காலத்திற்குக் காலம் உச்சி மகாநாடுகளும் பேச்சுவார்த்தைகளும் — வல்லரசுகளுக்கிடையே ஆயுத போட்டாபோட்டியும், ஏனைய நாடுகளில் அவற்றின் தலையீடும் ஒருபுறம்; பல நாடுகளில் மனிதனுக்கிடையே நிலவும் குழப்பங்கள் மறுபுறம், நிற, மத, மொழி, சாதி வேறுபாடுகளினால் ஏற்பட்டுள்ள பூசல்கள் இன்னொரு புறம். நாகரீகம், பகுத்தறிவு யாவும் மறந்த நிலை — மனிதனை மனிதன் மதிக்காத நிலை — முடிவு வெறிகொண்ட உயிர்க்கொலைகள், சித்திரவதைகள் பயங்கரவாத நிலைகளினால் மனித உரிமைகள் மனித நாகரீக வாழ்க்கை, ஆத்மீகம் யாவுமே அற்றுப் போகின்ற நிலை.

மனித அறிவும் ஆற்றலும் ஆக்கப்பணிகளுக்கு மட்டுமே பயன்படவேண்டும். விஞ்ஞான வளர்ச்சி மனிதனுக்கு வினையைத் தரவேண்டாம் — அது மனித குலத்தின் மேம்பாட்டிற்கும், முழு உலகத்தின் நன்மைகளுக்கும் உதவ வேண்டும்.

— எஸ். செல்வநாயகம்

திருநெல்வேலி சந்தியில்

நம்பிக்கையும் நாணயமும் உள்ள
ஒரு விற்பனை நிலையம்

★ தரமான உப உணவு உற்பத்திக்கான விதைகள்
★ உயர் ரக இரசாயனப் பொருட்கள்
★ வீடு கட்டுபவர்களுக்குத் தேவையான தரமான மூலப் பொருட்கள்
★ தரமான உபகரணங்கள்

இவை யாவும் மிகக் குறைந்த விலையில் பெற்றுக்கொள்ள

அபிராமி ஸ்ரோர்ஸ்

பலாலி வீதி, திருநெல்வேலி சந்தி.
யாழ்ப்பாணம்

JANATHA CANNERIES (PVT) LTD.

பனம் பொருள் அபிவிருத்திச் சபையின்

பாராட்டுதல் பெற்ற

ஜனதா கனறிஸ் லிமிற்றெட்டின்
அதி உன்னத ருசி மிக்க தயாரிப்பு

★ ★ ★

அத்துடன் தொழில் அனுபவம் மிக்கவர்களால்
வெளிநாட்டு உற்பத்திகளுக்கு நிகராகத் தயாரிக்கப்பட்ட

Je' Ce'

இனிய உற்பத்திகள் விற்பனையாகிக் கொண்டிருக்கின்றன
1983–யூலை கலவரத்தினால் பாதிக்கப்பட்டு வேலையிழந்த
அனுபவமும் ஆற்றலுமிக்க ஊழியர்கள்
தமிழ் அகதிகள் புனர் வாழ்வுக் கழகத்தின்
நிதி உதவி பெற்று நடாத்தும் கூட்டு முயற்சியே
இந்த

ஜனதா கனறிஸ் லிமிற்றெட்

இந்த உற்பத்திகளின் தரமான சுவையினை நீங்கள் அனுபவிக்கும்
அதே வேளையில் பாதிக்கப்பட்ட பல ஊழியர்களின் புனர் வாழ்விற்கும்
உதவுகிறீர்கள் என்பது நினைவிருக்கட்டும்.

ஜனதா கனறிஸ் (PVT) லிமிற்றெட்

நிம்மதி இல்லம், பலாலி வீதி,

உரும்பராய்

SITHY VINAYAGAR LIBRARY
EARLALAI WEST
CHUNNAKAM

அதி உன்னத சத்துணவு

ஜீவாகாரம்

ஜீவாகாரம்
முழக் குடும்ப உப உணவு

4 மாதத்திற்கு மேற்பட்ட குழந்தைகள், பாலூட்டும் தாய்மார், உடல் நலம் குன்றியோர், வயோதிபர் மற்றும் ஏனையோர்க்கும் உகந்த முறையில் தயாரிக்கப்பட்டது

Jeevakaram
ALL FAMILY
PRE COOKED SUPPLEMENTARY FOOD

GNANAM ARTS & ADVS

Prepared under guidance of Primary Health Centre Research Unit General Hospital (Teaching) Jaffna
by ANNA INDUSTRY INUVIL

வளர்ந்து வரும்
குழந்தைகட்கும்

கர்ப்ப
தாய்மார்களுக்கும்

பாலூட்டும்
தாய்மார்களுக்கும்

போசாக்குக்
குறைவான
குழந்தைகளுக்கும்

ஏனையோர்க்கும்
சிறந்தசத்துணவு.

★ ★ ★

யாழ்ப்பாணம் போதனா வைத்தியசாலையின் ஆரம்ப சுகாதார பராமரிப்பு ஆராய்ச்சிப் பிரிவின் கண்டுபிடிப்பு.

ஜீவாகாரம்

விநியோகஸ்தர்கள்
அண்ணா தொழிலகம்
இணுவில்

தொலைபேசி
021 - 23412
021 - 23411