அறிவியல் திங்கள் ஏடு

விலை: 75 சதம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அறிவியல் திங்கள் ஏடு

தூணி: 1 1974 பாணம்: 6

பதிப்பாசிரியர்:
சின்னையா கதிர்காமநாதன் B.Sc. (Cey.)

நிர்வாக ஆசிரியர்
A.H. அப்துல் பசீர்

இந்த இதழில்......

★ றேடியோக் குயில்கள் கூவுகின்றன! சினிமாச் சோகங்கள் அழுகின்றன!

★ மின் சித்தனின் மினிக் கட்டுரைகள்.
முத்துக்குளிக்க வாரீகளா?
கற்றதனாலாய பயனென்கொல், 30,000 பேரைக் கொல்லாவிடில்.
தேவன் கோயில் மணியோசை, நல்ல சேதிகள் கூறும் மணியோசை!
பூத்துக் குலுங்கும் பருவம்.
லூயிபாஸ்டரும் அவரது "புளித்த" ஆய்வுகளும்.

★ கால்நடைகளின் தீவனம்.

★ ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டு. உன்மேல் ஆசை கொண்டு......!

★ ஹாய், ஹோய் பபியாச்சிகே பைசிக்கிள் எக்கக்!

★ மூளேயோ மூளே.

★ கம்பியில்லாத் தந்தி (Wireless)

★ காற்றினிலே வரும் கீதம்.

இன்னும் பல.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எண்ணம்

உலக சனத்தொகை அதிகரித்து வருகிறது. அத்துடன் சனங்களின் வாழ்க்கைத் தேவைகளும், வசதிகளும் கூடிக் கொண்டு செல்கின்றன. ஆனால் அதே சமயம் உலகிலுள்ள மூல வளங்கள் குறைந்துகொண்டே செல்கின்றன. இந்த மும்முனைத் தாக்குதலுக்கு இன்றைய நாகரீகம் ஈடு கொடுக்கவேண்டியுள்ளது.

கடந்த நூறு வருடங்களாக மூலவளங்கள், இயற்கைச் செல்வங்கள் வரலாறு காணாத வேகத்தில் சுரண்டப்பட்டு வருகின்றன. பாவனையாளர்களின் தேவைகளினால் ஊக்குவிக்கப்பட்ட, புதிய தொழில்நுட்ப உத்திகள் இச் சுரண்டலைத் துரிதப்படுத்தியுள்ளன. பாவனையாளர்களைத் திணறடிக்கும் பல புதுப்புதுப் பொருட்கள் சந்தைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த யுகத்தை நம்மவர்கள் சிலர் 'கலியுகம்' என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். இதுபற்றிக் கருத்து வேறுபாடு இருக்கலாம். ஆனால் இந்த நூற்றாண்டை ''பாவனையாளர்கள் யுகம்'' என்று விபரித்தால் அது தவறாகாது. பாவனையாளர்களின் தேவைகளை மனோதத்துவ ரீதியாகப் பெருக்கிப் புதிய பொருட்களைச் சந்தைப்படுத்தும் விளம்பரக் கலை வளர்ச்சி இன்று உச்சக்கட்டத்தை அடைந்துள்ளது.

புள்ளி விபர மதிப்பாளர்கள், நிலவியலாளர்கள், விஞ்ஞானிகள் எனப் பலரும் வற்றி வரண்டுவரும் மூல வளங்கள் பற்றிக் கவலை தெரிவித்திருக்கின்றனர். ஏதாவது புதிய தொழில்நுட்ப, விஞ்ஞானப் புரட்சி ஏற்பட்டாலன்றி இன்றைய வாழ்க்கை முறைகள் நாகரீகம் இன்னும் 25 வருடங்களுக்கு நீடிக்குமா என்பது சந்தேகம்.

இதற்குரிய அறிகுறியாக ''பற்றாக்குறை யுகம்'' உலகமெங்கணும் ஆரம்பித்திருக்கிறது. மூலவளங்களைத் தேவைக்கதிகமாகச் சுரண்டுவது மட்டுமல்லாமல், இயற்கைச் சூழலையும் இன்றைய 'நாகரீகம்' பாதித்து வருகிறது என்று மேற்கத்தைய நாடுகளில் விரயமான வாழ்க்கை முறைகளுக்கு எதிர்ப்புத் தோன்றியுள்ளது.

இயற்கைச் சூழலையும், மூலவளங்களையும் எப்படிப் போற்றி அனுபவிப்பது என்பது பற்றிய அறிவு சிறுவயது முதல் மாணவர்களுக்கு ஊட்டப்படல் நன்று. அப்பொழுது தான் பகட்டான அம்சம் எது, தேவையான அம்சம் எது என்று எமது நாகரீகத்தை அவர்கள் அலசிப்பார்க்க முடியும். வாழ்க்கை முறைகளில் ஏற்படப்போகும் தவிர்க்கமுடியாத மாற்றங்களுக்கு அவர்களைத் தயார்ப்படுத்துவது எங்கள் கடனாகும்.

— பதிப்பாசிரியர்

இலக்கை நோக்கி விரைவது "அம்பு"
இன்றைய தலைமுறையினரின்
இனிய விருப்பம் "அம்பு"
வேகம், வீச்சு, ஆழம் கொண்டது "அம்பு"
ஈழத்தின் விஞ்ஞான மாத இதழ் "அம்பு"

இன்றே வாங்குங்கள்
"அம்பு"

அம்பு எங்கும் கிடைக்கும்

சந்தாதாரராகச் சேருங்கள்.

நிர்வாக ஆசிரியர்
"அம்பு"
ஸாஹிறாக் கல்லூரி
கல்முனை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ரேடியோக் குயில்கள் கூவுகின்றன; சினிமாச் சோகங்கள் அழுகின்றன!

கலைத்துறைகளில் அதிகம் நாட்டம் காட்டாதவர்களில் ஒரு வித தாழ்வு மனப்பான்மையை வேரூன்றச்செய்து வெற்றியீட்டியுள்ளனர், எமது சிந்தனைச் செம்மல்கள். இச் சிந்தனையாளர்களின் அகராதிப்படி பண்பாடு அல்லது கலாச்சாரம் என்றால் ''நல்ல'' சினிமா பார்த்தல்; ''நல்ல'' புத்தகங்கள் படித்தல்; ''நல்ல'' பாட்டுக் கேட்டல் என்ற ''நன்'' முயற்சிகளில் அடங்கும். கலை, இலக்கியம் போன்ற துறைகளில் ''நல்லது எது?'' என்பதில் கருத்து மோதல்கள் உண்டு. நல்லதைக் கண்டுபிடிக்கப் பல சிக்கலான அளவை முறைகள் விருத்தி செய்யப்படுகின்றன. இந்த நெளிவு - சுளிவு முழுவதையும் அறிவதற்குள் எமது ஆயுள் முடிந்துவிடும்! இன்றைய சூழலில் கலைத்துறைகளில் ஈடுபட்டால் மட்டுந்தான் பண்பாடு வளருமா? என்ற கேள்வி எழுவது நியாயமானது.

வாழ்க்கையை விளங்குவதற்குக் கலைகள் பயன்படுமாயின் அது நன்று. ஆனால் பரந்து விரிந்த வாழ்க்கையைக் கலைகளுக்கூடாகவேதான் தரிசிக்கவேண்டும் என்ற கட்டாயம் இல்லை. சிலவேளை கலைகளே வாழ்க்கையை விளங்குவதற்குத் தடையாகவும் அமையலாம். வாழ்க்கை தரும் பொறுப்புகளிலிருந்து கழருவதற்கும், சமுதாயத்துடன் ஒட்டாமல் ஒதுங்குவதற்கும் கலை ஒரு மரியாதையான போர்வையாகவும் பயன்படுவதுண்டு. ''உண்மையான'' கலைகள் இப்படி வாழ்க்கையில் இருந்து பதுங்கியோடப் பயன்படாது என்று நிச்சயமாகச் சொல்லமுடியவில்லை.

உலகத்தைத் தன்னைப்போல நேசிக்கக்கூடியவன் ஒருவன் வாழ்ந்தால், அவன் காலடி படும் கல்லும், புல்லுங்கூட ஆசீர்வதிக்கப்படுகின்றன. இப்படிப்பட்டவன் சொல்வது, செய்வது எல்லாமே உன்னத கலைகளாகப் பரிணமித்து சமுதாயத்திற்கு ஒளியூட்டுகிறது. எனவே தன்னலமற்றவன் கலைகளைப் பயின்றாலும், இல்லாவிட்டாலும் பண்புள்ளவனாகத் திகழ்கிறான். தன்னலம் உள்ளவன் என்னதான் பெரிய கலைகளைக் கரைத்துக் குடித்தாலும் பண்பாடற்றவனாகவே இருக்கிறான். கலைகளில் ஈடுபடுவதனால் மனிதனின் அடிப்படை இயல்புகள் அதிகம் மாற்றமடைவதாகத் தெரியவில்லை.

குயில் கூவுவதை நேரடியாகக் கேட்டு அனுபவிக்க அலுப்பு; கடல் அலையெறிவதைப் பார்க்க எங்களுக்குப் போரடிக்கிறது; பிச்சைக்காரனின் ஆற்றாமையைப் பார்க்க எங்களுக்கு அதிர்ச்சி ஏற்படும்; எனவே அவனைப் பார்த்தாலும் பார்க்காத மாதிரிச் செல்வது நன்று என்றெல்லாம் நாம் கருதித்தானோ என்னவோ றேடியோவில் குயில் கூவுவது மாதிரி இசை இசைப்பதைக் கேட்டும்; நவீன பாணி ஓவியத்தில் பிச்சைக்காரனைப் பார்த்துப் பரிதாபப்பட்டும்; ஏதாவதொரு பெரிய கொம்பனுடைய சினிமாவில் கடல் சீறுவதைப் பார்த்தும் பலவிதமாகப் பரவசமடைகிறோம்.

இப்படிச் செய்வதிற் பிழையில்லை. கலைகள் பயில்வது தேவையில்லை என்ற கட்சியை நான் நிறுவ முயற்சிக்கவில்லை. ஆனால் நேரடியாகக் குயில் கூவுவதைக் கேட்டு இரசிப்பதும் நல்லதல்லவா? வாழ்க்கையை நேரடியாக அனுபவிப்பதுவும் நன்று.

றேடியோக் குயில்கள் கூவுகின்றன; சினிமாச் சோகங்கள் அழுகின்றன; சொல்லின் செல்வர்கள் அச்சடித்த கடதாசியை மேய்ந்து, சொற்களை இரைமீட்கிறார்கள்.

"நெஞ்சோடு நெஞ்சம்!"

ஜனரஞ்சக அறிவியல் எழுத்துக்கள், நாட்டுப்பாடல், தெருக்கூத்துப் போலவே மக்களுடைய செல்லப்பிள்ளையாக மாறவேண்டும். இந்த ''அறிவியல் கட்டுரை'' என்ற பெயர் செயற்கையாகவே படுகிறது. ஏதோ சலுகை தருவது போல ''அறிவியல் கட்டுரை என்று நீ எழுதுவதற்குப் பெயர் வைத்துக்கொண்டு கொஞ்சம் ஒதுங்கு'' என்று இலக்கிய மேதாவிகள் சொல்வதுபோலிருக்கிறது. இதற்கு அவர்களைக் குறை கூறவும் முடியாது. இன்று இத்துறை வளர்ச்சியுற்றிருக்கவில்லை. இத்துறை நன்கு வளர்ந்தபின்னர் தன்னாற்றலாகவே ''அறிவியல் கட்டுரை'' என்ற பெயர் மாறி இத்துறைக்கு அறிவெழுத்துப் போன்றதொரு தகுந்த பெயர் வந்துசேரும்.

இலக்கியம் என்றவுடன் நினைவுக்கு வருவது நாடகம், கவிதை, நாவல் என்பன. இந்நிலை மாறி ஜனரஞ்சக அறிவியற் துறையும் ஒரு சிறப்பான இலக்கிய உருவமாகக் கூர்தல்வேண்டுமென்பது எங்களின் ஆசை. தனக்கெனச் சில கட்டுக்கோப்புக்களைக் கரையாக வகுத்துப் பாயும் ஆறாக, அறிவெழுத்துப் பரிணாமம் பெறவேண்டும்.

அறிவியலை வெளியே விட்டுவிட்டு இலக்கியக் கதவைச் சாத்தினால், இலக்கியந்தான் காற்றில்லாமற் புழுங்கவேண்டிவரும்.

நாட்டுப்பாடல் மாதிரி 'அரைகுறை' இலக்கிய அந்தஸ்து எங்களுக்கு மிகவும் பெருமைதரும்; அது போதும். இதற்கு இரு காரணங்கள் உண்டு. முதலாவது, ''பெரிய'' இலக்கியம் 'படைத்து' (தாளித்து) மக்களை வெருட்ட நாங்கள் மனதார விரும்பவில்லை. அடுத்த காரணம் உயர ஏறி விழுவதைக் காட்டிலும் மக்களுக்குப் பக்கத்திற் குந்துவது பாதுகாப்பானது!

அறிவியலை மக்களுடைய நெஞ்சோடு உறவாட வைப்பது இத்துறையின் சவால்? இதை நாங்கள் நம்பிக்கையுடன் ஏற்று இருக்கிறோம்.

—பதிப்பாசிரியர்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மினிக் கட்டுரைகள்

I. முத்துக்குளிக்க வாரீகளா?

"முத்து சாதாரண சுண்ணாம்புக்கல்லின் படிவரூபம். இது தெரிந்தபின்பும் முத்தைப் பெண்கள் விரும்பாமல் விட மாட்டார்கள். வைரம் என்பது கரியின் படிவரூபம் என்பதை அறிந்தபின்பும் அதன் மதிப்பு மங்கையர் மத்தியில் குன்ற வில்லை. முத்து எதற்காக இவ்வளவு மதிப்புப்பெறுகிறது? கிடைத்தற்கரியது என்பதனால்! சரி அத்துடன் மாசறு முத்து, ஒளியுடன் கொஞ்சி விளையாடும்பொழுது ஏற்படும் ஒளிர்வு தரும் காரணமாக அணிகலனாகி அழகிகளை முத்தமிடுகிறது!"

முத்துச்சிப்பி வளர்க்குந் தொழில் இங்கு விருத்திசெய்ய யப்பான் உதவியளிக்கும்.-செய்தி. இச்செய்தியின் பின்னணி சுவையானது.

முத்து என்னும் சொல் அருமையான, கிடைத்தற்கரிய என்ற பொருள்படும் தொனியில் பாவனைக்கு வந்துள்ளது. "முத்தான முத்தோ, நீ முதுகடலில் ஆணி முத்தோ" என்ற நாட்டுத் தாலாட்டுப் பாட்டு இக் கருத்தைத் தெளிவாக்குகிறது.

முத்து, முத்தம்மா என்ற பெயர்களும் இந்தச் "செல்ல" முறையாகத்தான் முதலிற் புழக்கத்திற்கு வந்திருக்கின்றன. உள்ளத்தில் உயர்ந்த இடத்தைக் கொடுத்துப் போற்றும்பொழுது 'முத்து' என்ற சொல்லைக் கையாளலாம்! உதாரணம்: கோவலன், கண்ணகியை.

"மாசறு பொன்னே! வலம்புரி முத்தே!" என்று புதுமண மோகத்தில் சீராட்டியதாக, சிலப்பதிகாரம் என்னும் ஒரு பழைய மர்ம நாவலில், வண. இளங்கோத் தேரோ வெளுத்து வாங்குகிறார்! மணிவாசகர் எத்தனை முறை 'முத்து' என்ற சொல்லை, இறைவனைக் கூவியழைக்கப் பயன்படுத்தியிருக்கிறார், என்பதை 'ஆராய்ச்சி' செய்பவர்கள் எண்ணுவதற்கு விட்டுவிடுவோம். இனி, "முத்தம்" என்பது என்ன......... (ஆசிரியர் தணிக்கை) சொல்லாராய்ச்சி இத்துடன் நிற்க.

இப்படிப் பண்டைக்காலந் தொடக்கம் உயர்வாக மதிக்கப்பட்டு வந்த முத்து எதற்காக இப்படி விலை அதிகமாயிருக்கிறது? ஒரு காரணம் கிடைத்தற்கரியது என்பது! அத்துடன், மாசறு முத்து ஒளியுடன் கொஞ்சி விளையாடும்பொழுது ஒளிச் சிதறல், ஒளிக் கசிவு (Scattering, Translusense) ஏற்படுத்திப் பார்ப்பவர்களை மருட்டுகிறது; மலைக்கவைக்கிறது. இதனால் இவை அழகிகளை முத்தமிடும் அணிகலன்களாக மாறியதில் வியப்பில்லை. நல்ல முத்தை இந்த ஒளிச்சிதைவு ஒளிக் கசிவு போன்ற பல ஒளியியல் தன்மைகள் கொண்டே மதிப்பிடுவார்கள். இவற்றை மதிப்பிடச் சில ஒளியியற் கருவிகள் விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன.

முத்து என்ன இரசாயனப் பொருளாலானது? சுண்ணாம்புக் கல்லின் படிவரூபமே (Crystalline form) முத்து! வைரம் என்பது படிவ உருக்கொண்ட கரியன்றி வேறில்லை என்று சத்தியஞ்செய்தாலும் பெண்கள் வைரத்தை விரும்புகிறார்கள். எனவே முத்து, கல்சியம் காபனேடின் ($CaCO_3$) படிவரூபம் என்பதனால் அதன் மதிப்புக் குறைந்துவிடப்போவது இல்லை. சாதாரண சுண்ணாம்புக் கல், கரி ஆகியவை இவ்வளவு விலையுயர்ந்தனவே என்று மலைப்பதில் வேலையில்லை. எல்லாம் அதது, அந்தந்தப் படிவருபமாய் இருந்தால் மதிப்புத்தான். கல்லெல்லாம் மாணிக்கக் கல்லாகுமா? அதுபோலத்தான் எல்லாரும் மனிதர்கள் என்றாலும் பதவியில் இருந்தால் படிகரூபந்தான்!

முத்துச்சிப்பிகள் இருவகைப்படும். ஒருவகை உவர்நீரில், கடல் நீரில் வாழும் Mcleagrina Vulgaris என்பது. இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் முத்துக்களே விலையுயர்ந்தன. இவ்வகைச் சிப்பிகள் பெரும்பாலும் 50 தொடக்கம் 200 அடி வரையிலுள்ள கடலடியில் வாழ்கின்றன. இவை நன்றாகத் திளைக்கும் கடற் சூழல் வளைகுடாக்கள் ஆகும். மிகவும் அருமையான முத்துக்களைத் தருவது, பாரசீக வளைகுடாச் சிப்பிகளாகும். இதற்கடுத்தபடியாக மன்னார் வளைகுடாச் சிப்பிகள் தரும் முத்து திறமையானது எனக் கருதப்படுகிறது. மொசம்பிக் கடற்கரை, சன்சிபர் தீவுகளுக்கணித்தாக, கரீபியன் கடல், அவுஸ்திரேலியன் கடலில் சில இடங்கள் போன்ற இடங்களிலும் சிப்பிகள் இருந்தாலும் இவை பாரசீக, மன்னார் முத்துக்களைவிட மாற்றுக்குறைவாகவே மதிக்கப்படுகின்றன. கரீபியன முத்துக்கள் பெரிதாக இருந்தாலும், அவ்வளவு பளபளப்பு, ஒளிர்வு இருப்பதில்லை. வருடாவருடம் முத்துக்குளிப்பு நடப்பதில்லை. சிலவேளை 20, 30 வருடங்களுக்கு ஒருமுறைதான் நடைபெறுகின்றன. இதற்குக் காரணம், அவ்வளவு விரைவாக

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முத்துச்சிப்பிகள் பிடித்தால் அவை சில வருடங்களில் அழிந்துவிடும். அத்துடன் முத்தின் தரமும் நன்றாயிராது.

இரண்டாவது வகைச் சிப்பிகள் நன்னீரில் வளரும் Unio Margaritifera என்பதாகும். இவை ஸ்கொட்லாந்து அருவிகள் சிலவற்றிலும், மிசிசிப்பி ஆற்றிலும் இருக்கின்றன. இவற்றின் முத்துக்களுக்கு, கடல் முத்துப்போல மதிப்பு இருப்பதில்லை.

முத்துக்கள் எப்படிப் பிறக்கின்றன. முத்துச் சிப்பிகளின் மென்மையான சவ்வினுள், பிறபொருள் (மணல், கடற் பிராணிகளின் ஒடு) நுழைந்துவிட்டால் அவை இந்தப் பிறபொருளுக்கு மேல் கொஞ்சங் கொஞ்சமாகக் கல்சியம் காபனேட் கொண்ட சிதலைச் சுரந்துகொண்டிருக்கும். இதனால் படைக்குமேல் படையாக இந்தப் பிறபொருள்மேல் முத்து வளரத் தொடங்குகிறது. பிறபொருள் நன்றாகச் சவ்வினுள் நுழைந்துவிட்டால் அந்தப் பிறபொருளை உள்ளடக்கி ஒரு இழையத்தினால் (Tissue) ஆன பையை ஏற்படுத்திவிடுகிறது. பின்னர் கொஞ்சங்கொஞ்சமாக முத்து இந்தப் பையினுள் விளைகிறது. இப்படியே முத்தைத் தனது சவ்வினுள் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்கு வளர்க்கிறது சிப்பி. இழையம் - திசியூ (Tissue) வினால் ஆன பை (Sac) முத்துத் திரளக்கூடிய அளவை நிர்ணயிப்பதோடு எப்பவுமே பிற பொருளைப் பிறபொருள் என்ற அளவில் வைத்திருக்கவும் உதவி செய்கிறது போலும்! நன்றாகச் சவ்வினுள் பிற துணிக்கை (Foreign particle) நுழைந்தால் முத்து வட்டுருப்பாக இருக்கும். சவ்வின் மேற்பரப்பில் நுழைந்தால் அல்லது தசைநார்கள் உள்ள பகுதியில் நுழைந்தால் அமுக்க வித்தியாசங்களினால் முத்து பலவித உருவங்களில் வளரும். இப்படிச் சீரற்ற முத்துக்களை Barague Pearls என்பார்கள். இவற்றிற்கு மதிப்புக் குறைவு. கல்சியம் காபனேட்டைக் கசியச் (Secrete) செய்யும் செல்கள் முத்துச் சிப்பியின் ஒடு (Shell) தயாரிக்கவே சிப்பிகளுக்கு வாய்த்திருக்கின்றன. என்றாலும், நங்கையரின் விருப்பத்திற்காக அவை சிலவேளை முத்தும் தயாரிக்கின்றன.

முத்துச் சிப்பிகளைப் பிடித்து அவற்றின் சவ்வினுள் பிற துணிக்கையைப் புகுத்திப் பின்னர் அவைகளைக் கடலில் விடுவார்கள். மூன்று வருடங்களுக்குப் பின்னர் அவற்றைச் சேகரித்து முத்து எடுப்பார்கள் யப்பானியர்கள். முத்துச்சிப்பி வளர்க்கும் கலை யப்பானில் 1890இல் மிக்கிமோட்டோ (Mikimoto) வினால் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. என்றாலும், கி. பி. 1300இல் சீனர்கள் இம்முறையினால் முத்து எடுத்தார்கள் என்று தெரியவருகிறது. இப்படிப் பட்ட முத்துக்களை Cultured Pearls அல்லது வளர்க்கப்பட்ட முத்து என்பார்கள். இன்று யப்பானில் இப்படிப் பண்படுத்திய முத்து எடுக்க 500 சிப்பி விளைச்சல் இடங்கள் உண்டு. இன்று யப்பானியர் இத்துறையில் மிகவும் முன்னேறியுள்ளனர். புறத்துணிக்கையாக Mother of Pearl ஓட்டையே புகுத்துகிறார்கள்.

சீனர்கள் சின்னஞ்சிறிய உலோகப் புத்தர் சிலையைப் புறத் துணிக்கையாகப் புகுத்தி, அதற்கு மேல் முத்தை விளையவைத்திருந்தனர். மூன்று வருடம் முத்திற்குள் அடைபட்டுக் கிடப்பதைப் பற்றி அகிம்சாமூர்த்தி என்ன எண்ணியிருப்பாரோ தெரியாது!

முத்து அவ்வளவு கடினமானதல்ல. இவை கல்சியம் காபனேட்டினால் ஆனபடியால், அமிலம் பட்டவுடன் கரையக்கூடும். இதனால் வியர்வையினாலும் இவை பாதிக்கப்படலாம். கைத்தொழில் மிகுந்த நகரங்களில் முத்துமாலை அணிந்தால் இப்படியான அமிலச் சிதைவு சிறுகச்சிறுக ஏற்பட்டு முத்து தனது இயல்பான ஒளியியல் தன்மைகளை இழக்கவுங்கூடும். அராவுதல், தேய்த்தல் போன்ற வன்முறைச் செயல்களுக்கு முத்து இடங்கொடாது. எனவே முத்துக்கள் கோர்த்த அணிகலன்களை நாளாந்தப் பாவனைக்கு எடுக்காமல் வைப்பது நலம்!

யப்பானில் முத்துக் குளிப்பு வேலையில் பெண்கள் உற்சாகமாக ஈடுபடுகின்றனர். இது வியப்புக்குரிய விஷயமல்ல. மூச்சையடக்கி ஒரு நிமிடம் கீழிறங்கிச் சிப்பிகளை அள்ளிப் போட்டுக்கொண்டு வெளியேறி சுவாசிப்பதற்கு மேலுக்கு வருதல்வேண்டும். இப்பொழுதெல்லாம் ஸ்கூபா கவசம் இருப்பதனால் கடலடியில் இறங்கி ஆறுதலாகப் பொறுக்கிக்கொண்டு வரமுடியும்.

முத்துக்கள் மனிதருக்குத் தேவையோ, இல்லையோ தெரியாது. ஆனால் எங்களுக்குத் தேவையான அந்நியச் செலாவணி முத்துத் தொழிலிற் கிடைத்தால் நல்லதுதான். அத்துடன் ஆழ்கடல் மூழ்குவதற்குத் தயாராகவிருக்கும் இளைஞர்களுக்கும் இத்துறை வேலைவாய்ப்பளிக்கலாம்.

பண்டிதர் ஒருவர் கங்கையைத் தாண்டுவதற்கு ஓடத்தில் ஏறிச் சென்றுகொண்டிருந்தார். நடுவழியில் ஓடக்காரனுடன் பேச்சுக் கொடுத்தார். "உனக்கு வேதாந்தம் தெரியுமா? என்று வினவினார். அதற்கு ஓடக்காரன் "தெரியாது சாமி" என்றான். பண்டிதர் விடவில்லை. "அப்படியானால் உனக்குச் சாங்கியம் தெரியுமா?" என்றார். அதற்குமவன் அடக்கமாகத் தெரியாதென்று பதிலளிக்க "பதஞ்சலம் தெரியுமா, வேறென்ன தத்துவம் உனக்குத் தெரியும்" என்றவாறு எரிச்சலூட்டிக்கொண்டிருந்தார். ஓடக்காரனும் மௌனமாகவே இருந்தான். கொஞ்சநேரத்தில் புயல் வீசி ஓடம் நீருக்குள் தாழ்வதுபோல் ஆட்டங்கொடுத்தது. அப்பொழுது ஓடக்காரன் பண்டிதரைக் கேட்டான், "சாமிக்கு நீந்தத் தெரியுமோ?" அதற்குப் பண்டிதர், தெரியாது என்று தலையசைத்தார். ஓடக்காரன் சொன்னான்: "சாமி எனக்குச் சாங்கியம், பதஞ்சலம், வேதாந்தம் எல்லாம் தெரியாது. ஆனால் நீந்தத்தெரியும்!" — இராமகிருஷ்ண பரமஹம்சரின் குட்டிக்கதை

(றேடியோக் குயில்கள் கூவுகின்றன என்ற தலையங்கத்துடன் தொடர்புபடுத்தவும்.

2. தேவன் கோவில் மணியோசை நல்ல சேதிகள் கூறும் மணியோசை!

நாம் வாழும் ஊர்களின், நகரங்களின், பகைப்புல ஒலிகள் எங்களை அறியாமலே மனத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுவிடுகின்றன. புதிய இடத்திற்குப் பெயர்ந்து சென்றால் வழமையான பின்னணி ஓசைகள் அல்லது பகைப்புல ஒலிகள் (back ground sounds) இல்லாதது 'ஒரு மாதிரியாக' இருக்கும். அதுவும் பின்னேரத்திலும் முன் இரவிலும் இந்தப் பின்னணி ஓசை வேறுபாடுகளை மனம் மிகைப் படுத்தி அவதிப்படுகிறதுபோலும்! பின்னணி ஓசைகள் நிறைந்த ஒரு சூழலில் மனிதன் வாழ்ந்தால் அவனது மனோநிலை பாதிக்கப்படும் எனச் சில மனோதத்துவ மருத்துவர்கள் கருதுகிறார்கள்.

ஆகாயவிமானம், மோட்டார் வாகனங்கள், இரெயில் வண்டி, றேடியோ போன்ற 'மெசின்' ஒலிகள் நாங்கள் வாழ்வது இருபதாம் நூற்றாண்டு எனப் பறைசாற்றுகின்றன என்றாலும் அருகிலிருந்து, தொடர்ந்து நெடுநேரமாகக் கேட்கும்பொழுது இவை எரிச்சலூட்டுவனவாய் இருக்கும்.

> "மனம் அமைதியாக ஒன்றியிருக்கும் ஒரு அழகான மாலைப்பொழுதில், கோவில் மணியோசையை உன்னிப்பாகக் கேட்டிருக்கிறீர்களா? உலோகத்தின் அதிர்வினால் அயலிலுள்ள காற்றமுக்கம் ஏறியிறங்க எழும் ஒலியலைகள் உள்ளத்தையும் ஊடுருவுகிறது. இதைத்தான் 'சத்தத்தினுள்ளே சதாசிவம் காட்டி' எனக் குறிப்பிடுகிறார்களா?"

நகரத்தில் வாழ்பவர்களுக்கு ஒதுக்கமான மலைநாட்டு ஊருக்குச் சென்றால், அங்கு குடிகொண்ட அமைதியான நிசப்தம், சிலவேளைகளிற் தாங்கமுடியாததாகவும் இருக்கும். இதனால் அமைதியான ஓசைப் பின்னணிக்குப் பழக்கப்படும் வரையும் றேடியோவை அலறவிட்டு நிலைமையைச் சமாளிக்கலாம்! அருவிகளுக்கு அருகே வீடு அமைந்தால், அந்தப் பின்னணிச் சலசலப்பு, நிசப்தம் ஏற்படுத்தும் உளைச்சலுக்கு ஒத்தடமாக அமையும். துப்பரவாக எவ்வித பின்னணி ஓசைகளில்லாத பகைப்புல ஓசைகளில் முதன்மையானது கோவில் மணியோசை.

மண்ணுலகத்துநல் லோசைகள் காற்றெனும்
வானவன் கொண்டு வந்தான்
பண்ணிசைத்தவ் வொலிக ளனைத்தையும்
பாடி மகிழ்ந்திடுவோம்
நண்ணிவரும் மணியோசையும், பின்னங்கு
நாய்கள் குலைப்பதுவும்
....

—பாரதி

மற்றைய பின்னணியோசைகளை மூழ்கடித்து, கேட்பவர்களுக்கு இனிமையையும், ஆறுதலையும் அளிக்கிறது. ஊர் மக்களின் அடி நாதமாக விளங்கும் மணியோசை அவர்களின் இதயத்தின் ஆழத்தில் எதிரொலிக்கிறது. மணி ஓசை சமய நம்பிக்கைகளுடன் தொடர்புபடுவதால் கேட்பதற்கு இனிமையாகவும், அமைதியாகவும் ஒலிக்கிறது.

இந்து, கிறிஸ்தவ, புத்த கோவில்களிலுள்ள மணிக்கூட்டுக் கோபுரங்களில், பெரிய காண்டா மணிகள் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றன. கிறிஸ்தவ தேவாலய மணிகள் பூசைகளை அறிவிப்பதற்கு மட்டுமல்லாமல் சாவு, மணவினை போன்ற சமூக நிகழ்ச்சிகளையும் எடுத்தியம்ப பயன்படுதல் மரபாகும். பண்டைய அரசர்கள் தங்கள் அரண்மனை முன்றலிற் காண்டா மணிகளை நிறுவியிருந்தனர். சோழ மன்னனுடைய அத்தாணி மண்டப வாயிலிலுள்ள காண்டாமணியைக் கொம்பினால் அடித்து நீதிகேட்ட பசுவின் கதையைக் கேட்டிருப்பீர்கள். கன்று தேர்க்காலிடைப்பட்டு நசுங்கி இறந்ததுபற்றி மன்னனுக்கு முறையீடுசெய்ய மணியடித்தது பசு.

மணியோசை சில மைல் வட்டத்திலுள்ள ஊர்கள் எல்லாவற்றிற்கும் கேட்கக்கூடியதாக இருக்கும். இதனால் மணியோசை கேட்கும் சொற்பநேரமாவது கோவிலின் ஆதிக்கம் ஊரெங்கும் கோலோச்சுகிறது! மணிகளில் நாதமெழுப்ப இரு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. முதலாவது மணியின் நாக்கை இழுத்து மணியுடன் அடிப்பது. மற்றது மணியின் முடியில் இருக்கும் கயிற்றினால் மணியை இழுத்து நாக்கைத் தட்டவைப்பது. ஈழத்து இந்துக் கோவில்களிலுள்ள மணிகள் அவ்வளவு பெரியனவல்ல. எனவே மணியை இழுத்து நாக்கைத் தட்ட வைப்பது இங்கு பெரும்பாலும் கையாளப்படும் முறையாகும். பிரமாண்டமான மணிகளில் இம்முறை வில்லங்கம். எனவே நாக்கை இழுத்து மணியைத் தட்டும் முறை அவற்றிற்குப் பொருந்தும். நடுத்தர மணிகளுக்கு முதல்முறைதான் நல்லது. ஏனெனில் மணியின் சடத்துவம் (Inertia) அடிப்பதில் சீரான நேர இடைவெளியை உண்டாக்கிக் கண்டபடி அடிபடுவதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

மணியோசையின் சிறப்பு, மணியை வார்க்க எடுத்துக்கொண்ட கவனத்தில் தங்கியிருக்கிறது. இசை பிசகாத ஓசைச் சிறப்புள்ள மணிகளை வார்ப்பதில் தென்னிந்திய ஸ்தபதிகள் கைதேர்ந்தவர்கள். இந்தக் கலை, மரபுவழிவந்த கலையாகும். ஈழத்திலும் கோவில் மணிகள் வார்க்கப்படுகின்றனவா என்று தெரியவில்லை. மணி வார்ப்பதற்கு உலோகவியல் (Metallurgy) நெளிவு, சுளிவுகள் தெரிந்திருக்கவேண்டும். சில குறைந்தபட்ச தொழில்நுட்ப உத்திகளைத் தெரிந்திருக்கவேண்டும். மணிகளின் தொனிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், வார்க்கப்பட்ட பின்பு தொனியைச் சீர்செய்வதற்கும் ஓரளவு ஒலியியல் (Accoustics) அறிவும் அவசியமாகிறது.

அப்படியென்ன ஒலியியல் மணியோசையில் இருக்கிறதென்று கேட்கத் தோன்றுகிறதா? இங்கி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

லாந்திலுள்ள பல தேவாலயங்களின் மணிகளைப்பற்றி ஆராய்ந்தவர் சீமான் இரெலி (Lord Raleigh) என்னும் விஞ்ஞானி. இவரின் ஆய்வுகளின்படி, நாதம் எழுப்பும்பொழுது மணியின் வட்டவடிவான வாய் நீள்வட்டமாக (Ellipse) மாறித் திரும்பவும் வட்டமாக மாறி அதிர்வுகளை உலோகத்தில் எழுப்புகிறதாம். இந்த அதிர்வுகள் அயலிலுள்ள காற்றில் அமுக்க அலைகளை உண்டாக்குகிறது. இவ் அமுக்க வேறுபாடு காற்றினூடாக பரவி ஊர் முழுவதும் கேட்கிறது. வட்டமான வாய், நீள்வட்டமாகி பின்னர் திரும்பவும் வட்டமாக மாற எடுக்கும் நேர இடைவெளி ஆவர்த்தனம் (Period) எனப்படும். ஒரு செக்கனுக்கு எத்தனை தடவை மணியின் வாய் இப்படி வட்டத்திலிருந்து நீள்வட்டம் சென்று வட்டத்திற்கு மீளும் என்பதை அதிர்வெண் (Freguency) என்று குறிப்பிடுவோம். இந்த அதிர்வுகள் மணியின் அளவு, அமைப்பு, உலோகத்தின் மீள்இயல்பு (Elasticity) என்பனவற்றில் அடங்கும். ஒவ்வொரு மணிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் இயல்பாகவே அமையும். ஒரு அண்ணளவாக செக்கனுக்கு 1000 அதிர்வெண்ணாக இருக்கும்.

மணியின் சுருதி சுத்தம் அதன் சிறப்பர்கும். சில மணிகளின் சுருதியில் பிசிறு ஏற்பட்டு விசும்பல் ஒலி எழுப்புவதும் உண்டு. இது எப்படி உண்டாகிறது?

நாக்கு மணியில் அடிக்கும்பொழுது எழும் அதிர்வுகள் ஒரே அதிர்வெண் மட்டும் கொண்டு இருப்பதில்லை. மணிக்கு இயல்பாக அமைந்த அதிர்வெண் வரிசையில் மணியின் கம்பீர ஒலி அமையத்துடன் அவ் அதிர்வெண்ணின் இரண்டு மடங்கான, மூன்று· நான்கு மடங்கான பரிவார அதிர்வுகளும் ஏற்படுகின்றன. இவற்றை மேற்றொனி (Oventones) என்று அழைக்கிறார்கள். மணியின் பெரிய ''டாங்'' ஓசையைத் தொடர்ந்து மெல்லிய துணை ஒலிகளும் உண்டாவதை அவதானித்திருப்பீர்கள். என்ன? அவதானிக்கவில்லையா— பரவாயில்லை; அடுத்தமுறை மணி அடிக்கும்பொழுது கிட்ட நின்று அவதானியுங்கள்.

மணியின் அமைப்புச் சீராக இல்லாவிடின், மணிக்குரிய அடிப்படை அதிர்வுகளைவிட, கணிசமான அளவு துணை அதிர்வுகளும் நுளைந்துவிடுகின்றன. இவ்வதிர்வுஎண்கள் ஒன்றிற்கொன்று அண்மையாக அமைந்துவிட்டால், மணிக்கு விசும்பல் அல்லது அடிப்பு (Beat) ஏற்படுவதுண்டு. சமகாலத்தில் ஒன்றிற்கொன்று அண்மையாக உள்ள அதிர்வெண்களில் ஒலிகள் எழும்பும்பொழுது அடிப்பு விட்டு விட்டுக் கேட்கும். இந்த அடிப்பினால் மணியின் கம்பீர ''டாங்'' ஒலி தணிந்து, மற்றைய துணை ஒலிகளுடன் சேர்ந்து விசும்பல் உண்டாகிறது. இந்த அடிப்பின் ஆவர்த்தனம் அதிர்வெண்களின் வித்தியாசத்திற்கு அமைய இருக்கும். ஒரு சீரான அதிர்வெண்ணில் ஒலிக்கும் ''டாங்'' என்ற இயல்பான நாதத்தின் செறிவு இதனால் குறைந்துவிடும்.

மணி அடிக்கும்பொழுது மணியின் சில குறிப்பிட்ட இடங்கள் அசைவற்ற, ஓய்வு நிலையிலிருக்கும் இத்தகைய இடங்களைக் கணுக்கள் (Nodes) என்று குறிப்பிடுவார்கள். தட்டிய மணியில் கைவைத்தால் அதிர்வை உணர்ந்துகொள்ளலாம். ஆனால் நுண்ணிய கருவிகளின் மூலமாக ஆராய்ந்தால், சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் அதிர்வு இல்லாமல் இருக்கும். கணுக்கள், கணு உச்ச நெடுங்கோடுகளும் (Nodal Meridian) கணு வட்டங்களும் (Nodal Circles) சந்திக்கும் இடங்களிலமையும். உச்ச நெடுங்கோடாவது மணி வாயிலிருந்து முடிக்குச் செல்லும் கோடுகளாகும், கணுவிட்டங்கள் எனப்படுவன முடியிலிருந்து வாய்வரை குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் அமைந்த வட்டங்களாகும். நாக்கு மணியிற் படும் இடத்தைப் பொறுத்து இந்தக் கணுக்கள் அமையும். இத்தகைய கணுக்கள் தவிர மற்றைய இடங்களிற் தொட்டால் மணியின் அதிர்வுக்கு இடைஞ்சல் உண்டாகி மணியின் சத்தம் தணிக்கப்படும்.

மணியின் தொனி சுத்தமாக இல்லாவிடின், தகுந்த இடங்களில் அராவி தொனியை உயர்த்தலாம்.

இவற்றையெல்லாம் ஆராய்ந்த சீமான் றலி, மணியின் 'கூம்பு' அமைப்புப் பற்றி எதுவித திருத்தமுங் கூறவில்லை. மணியின் கூம்பு (Conical) அமைப்பு அதன் நாதத்தை நன்ருகத் திருத்துகிறது என்று ஸ்தபதிகள் நம்புகின்றனர்.

மணி வார்ப்பதற்குரிய உலோகக் கலவை 75 சத விகிதம் செப்பினாலானது. மிகுதி 25சத விகிதத்திற்கு நாகம் (Zine) கலக்கப்படுகிறது. சிறிய அளவில் வேறு

உலோகங்களும் கலக்கப்படலாம். இந்தக் கலவையை உருகுநிலைக்குக் கொண்டுவந்தபின்பு அச்சுகளில் ஊற்றவேண்டும்.

அச்சு மணியின் தோற்றத்திற்கமைய மண்ணினாற் செய்யப்படுகிறது. அதிக வெப்பநிலையைத் தாங்கக்கூடியது மண். அச்சினுள்ளுக்கு விசேசமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மெழுகினால் நிரவிச் சீரான அச்சை உண்டாக்குகிறார்கள். இம் மெழுகு குங்கிலியம், இலுப்பெண்ணை போன்ற கலவையை கொதிநிலைக்குக் கொண்டுவந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. எனவே மேலுக்கும் உள்ளுக்கும் மண்ணினாற் செய்த அச்சின் நடுவில் மணிபோன்ற வடிவத்துடன் மெழுகு அச்சிற்குள் அடைந்துகிடக்கிறது. பின்பு அச்சைச் சுற்றி சூள்மூட்டி எரிக்கிறார்கள். அப்பொழுது மெழுகு உருகி அதற்குரிய துவாரங்கள் வழியாக வடிந்துவிடும். எஞ்சுவது உறுதிவாய்ந்த அச்சாகும். இவ் அச்சிற்குள் வெண்கலக் குழம்பு வார்க்கப்படுகிறது. பின்னர் ஒருகிழமை ஆறவிட்டு, அச்சை உடைத்து மணி வார்ப்பை எடுக்கிறார்கள். இதன்பின்னர் மணியைச் சீராக அராவி இழுத்தடிக்கும் கொழுக்கு பூட்டுகிறார்கள். இதன்பின்னர் மணியைத் தொங்கவிடுவதற்கு அச்சுலக்கையும் பொருத்தப்படுகிறது. நாக்கும் பொருத்தியபின் மணி பூசை புனஸ்காரங்களுடன் மணிக்கூட்டுக் கோபுரத்துள் ஏற்றப்படுகிறது.

மணியின் தொனி இனிமை, கம்பீரம் மணியின் அளவையும்,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உலோகத்தின் தன்மையையும் பொறுத்திருக்கிறது. மணியின் அளவுகள் மரபுவழியாக வரையறுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இப்படிக் குத்திமுறிந்து ஏன் மணி செய்கிறார்கள்? என்ன செய்வது, உலகத்திற் செய்யப்படும் முயற்சிகள் எல்லாம் எங்களுடைய அனுமதியுடன்தான் நடைபெறுகின்றனவா? அவரவர் விரும்பியபடி செய்கிறார்கள். நாங்கள் என்னசெய்வது? பாருங்கள், ஒருத்தன் பல ஆயிரம் செலவழித்து மணி செய்கிறான். இன்னொருத்தன் பல லட்சம் செலவழித்துப் படம் எடுக்கிறான். பாவம், மணி செய்பவர்கள். விட்டுவிடுங்கள்.

மனம் அமைதியாக ஒன்றியிருக்கும் ஒரு அழகான மாலைப்பொழுதில் கோவில் மணியோசையை உன்னிப்பாகக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? கூர்மையான உணர்வுள்ள கவிஞர்கள் பலர் மணியோசையைப்பற்றித் தங்கள் பாடல்களில் எடுத்தாண்டிருக்கிறார்கள். உலோகத்தின் அதிர்வினால் அயலிலுள்ள காற்றின் அமுக்கம் ஏறியிறங்குகிறது இதனால் எழும் ஒலியலைகள் எங்கள் உள்ளத்தையும் ஊடுருவுகின்றன.

இந்த ஒலியின்பத்தை மணிவாசகர்,

"சொல்லிய லாதொரு தூமணி
யோசை சுவைதரு மாகாதே"

என்று திருவாசகத்தில் குறிப்பிடுகிறார். 'சொல்லைப் பயன்படுத்தாமல், எழுகின்ற தூய மணியோசையின் சுவை' என்பது இவ் வரிகளின் பொருளாகும். மணியோசை எந்தச் சொற்களையும், பயன்படுத்தாமல், உள்ளடக்காமல் ஒலிக்கிறது என்றாலும் மணியடித்து ஓய்ந்தபின்னரும் அதன் கார்வை மட்டும் தேயாமல் மனத்துள் நிறைகிறது. இப்படிப் பட்டதொரு உணர்வினைத்தான் "சத்தத்தினுள்ளே சதாசிவங் காட்டிச் சித்தத்தினுள்ளே சிவலிங்கம் காட்டி அணுவிற் கணுவாய் அப்பாலுக் கப்பாலாய்" என்று விநாயகர் அகவலில் குறிப்பிடுகிறார்களா? தெரியாது.

3. பூத்துக்குலுங்கும் பருவம்

பவளமல்லிகை போன்ற சில வகைப் பூக்கள் இரவில் பூக்கின்றன. இவற்றிற்கு இரவின் தனிமையில் மலரும்படி கிசுகிசுப்பது யார்? காலையில் மலரும் தாமரை போன்ற பூக்களுக்குச் சூரியனின் வரவைக் கட்டியங்கூறி, திருப்பள்ளியெழுச்சி பாடுவது யாராய் இருக்கும்? நேரத்தை அனுசரித்து அதற்குத் தகுந்தாற்போல் பூத்துக் குலுங்க எந்தக் கடியாரத்தைப் பூமரங்கள் கட்டியிருக்கின்றன? இப்படியாக நாளாந்த நேர மாற்றத்தை உணர்ந்து மொட்டாகி, விரியும் பூக்களைப்போலவே, தாவரங்கள் கோடை, மாரி, முன்பனி, பின்பனி என்று எல்லாப் பருவ மாற்றங்களைத் "தெரிந்து" அதற்

கேற்பப் பூத்துக் காய்க்கின்றன. சிலவகைப் பழமரங்கள் சில குறிப்பிட்ட மாதங்களிற்தான் பழம் தருகின்றன. யாழ்ப்பாண முருங்கைக் காய்கள் தை, மாசி மாதங்களில் பெருவாரியாகக் கொழும்புக்கு வந்திறங்குகின்றன. இக்காலத்தில் முருங்கைக்காய் விலை சரிகிறது. வைகாசி, ஆனி மாதங்களிற் கறுத்தைக்கொழும்பான் மாம்பழங்கள் பெட்டி, சாக்குகளில் உட்கார்ந்து யாழ்தேவிப் பயணஞ்செய்கின்றன. கறுத்தைக் கொழும்பான் பழங்களை உருசி பார்த்தவர்கள் மற்ற மாதங்களிலும் இவை பெருவாரியாகக் கச்சிதமாக நடைபெறுகின்றன. அங்கு பருவமாற்றங்களின் வெளிப்பாடு அமர்க்களமாகவே அமையும். இலையுதிர்காலத்தில் பற்றறுக்கும் துறவிபோல பழுத்த இலைகளைச் சொரியும் மரங்கள் மொட்டையாக நட்டுக்கொண்டு நிற்கின்றன.. பனி விழும்பொழுது உயிருறைந்து வசந்தத்தின் வரவை நோக்கி ஏங்கிநிற்கின்றன. கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சூடேறி இளவேனிற் காலம் வருகிறபொழுது உயிர் சிலிர்த்து, தளிர் எறிந்து ஆவலாகக் காற்றுடன் கலகலக்கின்றன. இப்படியாகக் குளிர் நாடுகளிற் பருவ மாற்றங்கள்

> "பருவ மாற்றங்களையும், நேர மாற்றங்களையும் எப்படித் தாவரங்கள் அறிகின்றன என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள உங்களுக்கு ஆவல் இல்லையா? பனி விழும்பொழுது மொட்டையாக நட்டுக்கொண்டு உயிருறைந்து நிற்கும் மரங்கள் இளவேனிலில் உயிர் சிலிர்த்து, தளிர் எறிந்து காற்றுடன் கலகலப்பைச் சல்லாபிக்கின்றன."

கிடைக்காதா என்று அங்கலாய்ப்பது உண்டு.

பருவமாற்றச் சுழற்சியில் உற்சாகமாக ஈடுபட்டு, அந்தந்த மாதங்களிற் காய்த்துக்கொட்டும் கனிமரங்கள், பஞ்சாங்கம் பார்த்தா மாதம், திகதி, திதிகளை அறிகின்றன. பைடோகுரோம் என்ற நிற மூர்த்தமே இந்தப் பருவமாற்றம், நாளாந்த பகல்-இரவு மாற்றங்களை உணர்ந்து அதற்கேற்பத் தாவர இயக்கங்களை ஊக்குவித்தும், கட்டுப்படுத்தியும் வருகின்றது. வட, தென் துருவங்களுக்கு அண்மையிலுள்ள குளிர்நாடுகளில் பருவமாற்றங்கள் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்டு தமிழ்ப் படங்கள் மாதிரி ஆர்ப்பாட்டமாகவும், நாடகத்தன்மையுடனும் நடைபெறுகின்றன. எங்கள் நாட்டில் பருவமாற்றம் அதிகமான புறக்காட்சி வேறுபாடுகளை உண்டாக்காமல் அமசடக்கமாகவே நடைபெறுகிறது.

பருவ மாற்றங்களையும், நேர மாற்றங்களையும் தாவரங்கள் எப்படி அறிகின்றன என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள உங்களுக்குக் கொஞ்சமும் ஆவலில்லையா? சரி, சரி. அப்படியாயின் இராஜராஜ சோழன் திரைப்படத்தை அரசாங்கத் திரைப்படக் கூட்டுத்தாபனம் இங்கு திரையிடப்போகிறது என்ற செய்தி பரவாயில்லையா? மேலே

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வாசித்துக்கொண்டு சென்றுல் வேறும் பல உருசிகரமான செய்திகள் அகப்படும்.

பருவகாலங்கள் மாற்றம் அடையும்பொழுது அதற்கேற்பப் பகல் - இரவு நேரங்களின் அளவும் மாறுதலடைகிறது. பனியுறை காலத்தில் நீண்ட இரவும், குறுகிய பகலுமாக அமைகிறது. கோடை காலத்தில் நீண்ட பகலும் குறுகிய இரவுமாக மாறுதலடைகிறது. இந்தப் பகல் - இரவு நேர வேறுபாடுகளை எப்படித் துல்லியமாக அளவிட்டு, அதற்கேற்பப் பருவங்களை அறிகின்றன என்ற கேள்வி எழுகிறது. பருவங்களை அறிவதுமட்டுமல்ல அதற்கேற்பத் தங்களது வளர்ச்சியை வரையறைப்படுத்தி, கட்டுப்படுத்தவும் தாவரங்களால் முடிகிறது. குளிர் நாடுகளிற் பகல - இரவு நேரங்களில் வேறுபாடுகள் மிகுதியாக உண்டு. இங்கிலாந்திற் பனிகாலத்தில் பகல் 9 மணித்தியாலத்திற்குக் குறுகுகிறது. இரவு 15 மணித்தியாலமாக நீடிக்கிறது. இதேபோல் வேனிற் காலத்திற் 15 மணித்தியாலப் பகலும், 9 மணித்தியால இரவும் வருகிறது. இதனுற்தான்போலும் அந்த நாடுகளில் தாவரங்கள் இயற்கைப் பருவச் சுழற்சியை மிகையாகவே எடுத்துக்காட்டுகிறது. எங்கள் நாட்டில் இந்தப் பகல் - இரவு வேறுபாடு ஒரு மணியளவில் வேறுபடுகிறது. இதனுல் இங்குள்ள தாவரங்கள் (ஈழத்திற்கு இயற்கையான தாவரங்கள்) பருவ மாறுதலை அதிகம் வெளிப்படையாகக் காட்டுவதில்லை.

எல்லாத் தாவரங்களிலும் ஒளியுணர்திறன் (Light Sensitive) நிற மூர்த்தங்கள் (Pigments) உண்டு. இந்த ஒளியுணர்திறன் மூர்த்தத்திற்கு பைடோகுரோம் என்று பெயர். சிலவகைத் தாவரங்கள் நாளாந்த இரவு - பகல் மாற்றங்களின் பாதிப்புக்குட்பட்டு பகலிலோ, இரவிலோ, பின்னேரத்திலோ பூக்கின்றன. வேறு சில வகைத் தாவரங்கள் நாளாந்த ஒளி வேறுபாடுகளால் பாதிக்கப்படாமல் கிழமை வேறுபாடுகளைத் தூய்மையாக உணர்ந்து அதற்கேற்ப வளர்ச்சிகளையும், பூத்தல், காய்த்தலையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. கனிமரங்கள் பல மாத இடைவெளியிலுள்ள பகல் - இரவு நேர அளவு வேறுபாடுகளை உணர்ந்து அதற்கேற்பக் காய்க்கின்றன. இந்த நிகழ்ச்சிகளை ஒட்டுமொத்தமாகத் தாவரங்களின் ஒளி ஆவர்த்தனம் (Photoperiodism) என்று குறிப்பிடலாம். பைடோகுரோம் என்ற மூர்த்தம் ஒளியை உணரும் திறன் படைத்தது என முன்னர் குறிப்பிட்டோம். ஒளி என்று குறிப்பிடுவது சூரிய ஒளியையாகும். சூரிய ஒளியானது ஏழு நிறங்கள் கொண்ட கூட்டு ஒளிக்கற்றையாகும். ஏழு நிறங்களாகப் பகுத்தபின் அதை நிறமாலை (Spectrum) என்று குறிப்பிடலாம். இந்த நிறமாலையில் ஊதா, நீலம், பச்சை, மஞ்சள், இளஞ்சிவப்பு, சிவப்பு என்பன கண்ணுக்குப் புலப்படுவன. புற ஊதா என்பது கண்ணுக்குப் புலப்படா ஒளிக்கதிராகும். வெவ்வேறு நிற ஒளிக்கதிர்களில் பரிசோதனை செய்யப்பட்டபொழுது, சிவப்பு ஒளிக்கதிர்கள்தான் தாவரங்களிற் பண்

வளர்ச்சி, சுழற்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன என்று தெரியவந்தது. சிவப்பு ஒளிக்கதிர்கள் பூப்பதைக்கட்டுப்படுத்துகிறது, தண்டு வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கிறது, விதை முளைத்தலைத் தூண்டுகிறது. புறச் சிவப்பு ஒளிக்கதிரில் விதைகள் முளைப்பது தடுக்கப்பட்டது என்றுந் தெரியவந்தது. எனவே சிறிய ஒளிக்கதிர் வித்தியாசமும் தாவரங்களில் மாற்றமுண்டு பண்ண முடியும்.

இவற்றிலிருந்து தாவரங்களின் பருவ மாற்றங்களை செயற்கை ஒளியைச் செலுத்துவதனுல் கட்டுப்படுத்தலாம். அல்லது மாற்றலாம் எனத் தெளிவாகிறது. குறுகிய இரவுநேரமுள்ள கோடையில் பூக்கும் பார்லியை, குளிர்ப் பருவத்தில் நீண்ட இரவில் சிறிதுநேரம் செயற்கையாக வெளிச்சங் கொடுப்பதன்மூலம் குளிர்காலத்திலும் பூக்கச்செய்யலாம் என விஞ்ஞானிகள் கண்டனர். ஆனுல் இதன் மறுதலை சரிப்படுவதில்லை. அதாவது நீண்ட பகற்பொழுதுள்ள கோடையில் தாவரங்களைச் செயற்கையாக இருட்டிற் கொஞ்சநேரம் வைத்தால் அது எவ்வித மாற்றத்தையும் உண்டாக்கவில்லை.

பைடோகுரோமைத் தனியாகப் பிரித்து எடுக்கப்பட்டபின்பு அதை ஒரு நொதியம் (Enzyme) என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். இவை ஒளிக்கதிர்களினுல் மிகவும் நுட்பமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன. ஒளியின் நிறமாற்றத்தையும் இவை உணர்ந்துகொள்கின்றன. பைடோகுரோம் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் நடந்தவண்ணமிருக்கின்றன. இதுபற்றி மேலும் விளங்கினுல் ஒருவேளை தாவரங்களின் வளர்ச்சி, பருவ மாற்றங்கள் போன்றவற்றை நன்ருகக் கட்டுப்படுத்தமுடியும். அப்படியானுல் பூத்தல், காய்த்தல் போன்ற பயன் தரு கட்டங்களில் அவற்றைத் தூண்டிவிடுதல் சாத்தியமாகும். எல்லா மாதங்களிலும் கறுத்தக் கொழும்பான் கிடைக்குமாயின் அதன் மதிப்பும் விழுந்துவிடும். ஆனுல் அப்படிச் செய்வதற்குச் செயற்கை வெளிச்சக் கட்டுப்பாட்டினுல் மட்டும் இதைச் சாதிப்பது மிகுந்த பொருட்செலவான முயற்சியாகும்.

4. லூயி பாஸ்டரும் அவரது "புளித்த" ஆய்வுகளும்.

லூயி பாஸ்டர் (1822-1895) என்ற பிரஞ்சு விஞ்ஞான மேதை தனது ஆற்றலையும், அறிவையும் பிரஞ்சு நாட்டின் பாரம்பரிய தொழில்களை நவீனப்படுத்துவதிற் செலவழித்தார். இன்று பாஸ்டரைஸ்ட் பால் (Pasteurised milk) என்று நாம் டிப்போக்களில் வாங்கும் பால் பாஸ்டரின் முறையினுல் நுண்ணுயிர்களைக் கொன்றபின் கிடைக்கும் பாதுகாப்பான பாலாகும். பாஸ்டரின் பெயரால் நுண்ணுயிர்கள் ஆய்வுகளுக்கென்று ஒரு தாபனம் பிரான்ஸ் நாட்டில் நிறுவப்பட்டு அவரின் பணிகளைத் தொடர்ந்து செய்துகொண்டு வருகிறது. பிரஞ்சு மக்களின் உள்ளத்தில் ஒரு உன்னத ஸ்தானத்தை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வசிக்கும் பாஸ்டர், தனது நாட்டையும், மக்களையும் நேசித்தார். பிரான்சின் ஒவ்வொரு நகரங்களிலும் இவரது ஞாபகார்த்தமாக றூ பாஸ்டர் அதாவது பாஸ்டர் தெரு என்று ஒரு சாலைக்குப் பெயர் வைத்திருப்பார்கள். பிரான்சு தேசம் எத்தனையோ பெரிய விஞ்ஞான மேதைகளை உருவாக்கியிருக்கிறது என்றாலும் பாஸ்டரும், மடம் கியூரியும் மட்டுமே தேசிய மரியாதைக்குரிய விஞ்ஞானிகளாகக் கணிக்கப்படுகின்றனர்.

எனத் தெரிந்து அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தத் தடுப்பு ஊசி, ஆன்டிசெப்ரிக் தைலங்கள், கொதிக்க வைத்து நுண்ணுயிர்களை அழித்தல் (Sterilization) போன்ற பலவகை நுட்பங்களை மருத்துவத்திற் புகுத்தியவர் பாஸ்டர். இதனால் இன்று பொதுச் சுகாதாரத்தில் உலகம் வியக்கத்தக்க முன்னேற்றமடைந்துள்ளது. வாந்திபேதி, பிளேக், அம்மை, சின்னமுத்து, டிப்தீரியா, றேபிஸ், இளம்பிள்ளை வாதம் என்று நூற்றுக்கணக்கான தொற்றுநோய்களை இன்று கட்டுப்படுத்தி வைத்திருக்கிறோம் என்றால் அதற்குப் பாஸ்டருக்கு நன்றி சொல்லவேண்டும். இதேபோல உவைன் தயாரிப்பு, கால்நடை நோய் தடுப்பு, பட்டுப்பூச்சி வளர்ப்பு, உணவு பதனிடுதல் போன்ற வேளாண்மை சார்ந்த தொழில்களின் விருத்தி பாஸ்டரின் ஆய்வுகளின் நேரடிப் பலாபலனாகும்.

> "பிரான்சு நாட்டின் தேசிய விஞ்ஞானியாக லூயி பாஸ்டர் மதிக்கப்படுகிறார். பிரான்சு நாட்டுப் பாரம்பரிய தொழில்களான உவைன் தயாரித்தல், வெண்ணெய் தயாரித்தல், பட்டுப்பூச்சி வளர்த்தல், கால்நடை பராமரிப்பு ஆகிய வேளாண்மை சார்ந்த துறைகளை இவரது ஆய்வுகள் நவீனப்படுத்தின. "புளித்துப்" போன ஆராய்ச்சியின் தந்தை பாஸ்டர்! இந்த "நொதித்தல் ஆய்வு" மூலம் உணவு பதனிடுதல், பொதுச்சுகாதாரம் ஆகிய துறைகளில் வியத்தகு முன்னேற்றம் ஏற்படுத்தியவர்."

லூயி பாஸ்டரின் ஆய்வுகள் எல்லாம் நேரடியாக ஒரு குறிப்பிட்ட நடைமுறைப் பிரச்சனையைத் தீர்க்க நடத்தப்பட்டன. அவருடைய கண்டுபிடிப்புக்கள் இன்று உணவு பதனிடுதல், தொற்றுநோய்த் தடுப்பு ஆகிய துறைகளில் முழுவேகத்துடன் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன.

பாஸ்டருக்கு முன்பு நுண்ணுயிர்கள் (பக்ரீடியா) பற்றி ஒருவரும் அறிந்திருக்கவில்லை. அவருக்குப்பின், நுண்ணுயிர் பற்றி ஆராயும் ஒரு புதிய துறை Bacteriology என்ற பெயருடன் விருத்தியாயிற்று. பல தொற்றுநோய்களுக்கும் நுண்ணுயிர்களே காரணம்

பிரான்சு நாட்டின் பெயர் போன பாரம்பரிய தொழில் உவைன் தயாரித்தலாகும். உவைன் திராட்சைச் சாற்றைப் புளிக்கவைத்துப் பெறப்படுவது. இந்தப் புளிக்கவைக்கும் அல்லது நொதிக்கும் முறையிலேயே தயிர் செய்யப்படுகிறது. நொதித்தலை ஆங்கிலத்தில் Fermentation என்று சொல்வார்கள். உவைனுக்கும் தொழிலிலுள்ள முக்கிய குறைபாடு, நல்ல உவைனைத் தயாரிக்க வேண்டுமென்றால் நொதிக்கும் அளவைக் கட்டுப்படுத்தவேண்டும். இதற்கு அக்காலத்தில் நொதித்தல் என்றால் என்ன? எப்படி அந்த நிகழ்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம் என்று தெரிந்திருக்கவில்லை. நுணுக்குக்காட்டி மூலம் பாஸ்டர் நொதிக்கும் முறை பற்றி ஆராய்ந்து நொதித்தல் நுண்ணுயிர்களினால் உண்டாகிறது என்று கண்டார். இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாடு முதலிய பல வழிகள் இருக்கின்றன என்றுங் கண்டார். எனவே நாட்டின் பாரம்பரிய தொழிலை நவீனப்படுத்தியதும் அல்லாமல் நுண்ணுயிர்களைக் கண்டுபிடித்த பெருமையும் இவரைச் சாரும்.

பட்டுப்பூச்சித் தொழிலுக்கு நெருக்கடி ஏற்பட்டது. நோய் பரவியதால் பட்டுப்பூச்சிகள் இறந்தன. இதுபற்றி ஆராய்ந்த பாஸ்டர், நல்ல முட்டைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல், நோய்க் கட்டுப்பாடு போன்று பட்டுத் தொழிலில் சில அடிப்படை மாற்றங்களை ஏற்படுத்தித் தொழிலைக் காப்பாற்றினார்.

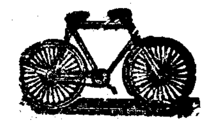
இதுபோலவே ஐரோப்பிய கால்நடைகளுக்கு ஏற்பட்ட அந்திரக்ஸ் (Anthrax) என்ற கொடிய தொற்றுநோயைக் கட்டுப்படுத்தப் பாஸ்டருக்கு அழைப்பு வந்தது. இந்நோயினால் பல்லாயிரம் கால்நடைகள் இறந்துபட்டன. இந்நோய்க்குக் காரணமாயிருந்த நுண்ணுயிரைப் பகுத்து அதைக் கொல்லும் வழியையுங் கண்டறிந்தார்.

பாஸ்டருக்கு முன்பு, விசர் நாய் கடித்தால் கடித்தவருக்கு றேபிஸ் என்ற கொடூர மூளை நோய் வந்து நோயாளி இறப்பதுண்டு. அக்காலத்தில் விசர்நாய்க்கடிக்கு வைத்தியம் செய்வோர்கள் கொல்லர்கள்! கடிவாயில் பழுக்கக் காய்ச்சிய இரும்புத் துண்டைச் செருகுவார்கள். சிலவேளை தீப்புண்ணினால் நோயாளி இறப்பது உண்டு! றேபிஸ் நுண்ணுயிரைப் பகுத்தெடுத்து அந்த நோய்க்கிருமியை எதிர்க்கும் சக்தியைத் தோற்றுவிக்கும் ஊசி மருந்தைத் தயாரித்தவர் பாஸ்டர்.

ஒரு மைக்கிரஸ்கோப் அல்லது நுணுக்குக்காட்டி மூலம் இவ்வளவு பெரிய சாதனைகளை நிகழ்த்திய பாஸ்டரை நாம் வாழ்த்தாமல் இருக்கமுடியாது.

> நாடு செழிப்புற்றிருக்கும்பொழுது ஏழையாக இராதே, அது அவமானம்.
>
> நாடு வறுமையில் நலிந்து பஞ்சப்பட்டிருக்கும்பொழுது செல்வனாக இராதே, அது அவமானம்.
>
> —கொன்பியூசியஸ்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



ஹூய், ஹேய் பபியாச்சிகே பைசிக்கிள் எக்கக்!

'ஹாய், ஹோய், பபியாச்சிகே பைசிக்கிள்' என்பது ஒரு சிங்கள பைலாப் பாட்டின் வரியாகும். சைக்கிள் பிரபலமாய் வந்த காலத்திற் பெயர் தெரியாத கிராமியக் கவிஞரால் இயற்றப்பட்டு இன்றும் மக்களால் இசைக்கப்பட்டு வரும் பாடல் இது. மாறிவரும் வாழ்க்கை முறைகளை சமூக - பொருளாதாரப் பின்னணியில் படம்பிடித்துக் காட்டும் சித்திரங்கள் பைலாப் பாட்டில் இடம்பெறுவதுண்டு. சிங்கள மக்கள் மத்தியில் 'நாட்டுப் பாடல்' என்று சொல்லத்தக்களவு பைலா வேர் விட்டிருக்கிறது. மக்களின் கருத்துகள், உணர்ச்சிகளின் எளிமையான வடிகாலாக அமைய தமிழ்பாடல்கள் அவ்வளவு முயற்சிக்கவில்லை. சைக்கிள் பற்றி, தமிழில் குழந்தைப் பாடல்தான் உண்டு.

எரிபொருள் தட்டுப்பாட்டிற்குப் பின்னர் சைக்கிள் மீண்டும் மவுசுக்கு வர எத்தனிக்கிறது. பஸ் கட்டண உயர்வு, கார் வாடகை உயர்வுகளுக்குப் பின்னர் மக்கள் பரவலாக சைக்கிள் பயன்படுத்தத் தொடங்குகின்றனர். இரண்டாவது உலக யுத்த காலத்தில் பிரான்சு நாடு நாஜிகளிடம் அகப்பட்டிருந்தபோது அங்கு ஏற்பட்ட எரிபொருள் தட்டுப்பாட்டைச் சமாளிக்க மக்கள் பெருமளவில் சைக்கிள் பயன்படுத்தினர்.

சுமார் இருபது வருடங்களுக்கு முன்பெல்லாம், நல்லெண்ணெய் வியாபாரிகள், சலவைத் தொழில் செய்வோர் சைக்கிளைப் பலவிதமாகச் சோடித்து வைத்திருப்பர். முன் மட்காட்டில் உலோக மான், பின்னுக்கு சிவப்புக் கற்கள், றிம் தூசு தட்டக் குஞ்சங்கள், பல மணிகள் என்று சப்பறம் போல் சைக்கிள் சோடிக்கப்படுவதுண்டு. அன்றுடத் தொழிலுக்குத் தேவைப்படுவதால் இப்படி ஆசையோடு 'சாமான் பூட்டி' வைத்திருப்பதில் அவர்களுக்குப் பெருமை. இன்று இப்படியான சைக்கிள் உற்சாகிகளைக் காணமுடியாது. ஆனால் நல்லமுறையில் பராமரிக்கப்படும் ஆஸ்டின கார்களைப் பார்த்தால், சைக்கிள் உற்சாகிகளைக் காணாத ஏக்கம் தணியும்.

மேற்கத்திய நாகரீகத்துடன் தொடர்புகொண்டபோது, வெள்ளைக் காரர்களிடம் பெற்றுக்கொண்ட சில ஜனரஞ்சகமான மெசின்களுள் சைக்கிள் முதன்மை வகிக்கிறது. இதனால் இவற்றைப் பராமரிக்க, சந்திக் குச்சந்தி சைக்கிள் கடைகள் தோன்றலாயின. ஈழத்து மக்களுக்கு மேற்கத்திய நாகரீக வசதிகளை உபதேசித்த மெசின்களுள் சைக்கிளும் ஒன்று எனக் குறிப்பிடலாம். அத்துடன் அடிமட்ட தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை மக்களிடையே ஊக்குவித்த பெருமை சைக்கிளைச் சாரும். மக்களின் அன்றுட வாழ்க்கைக்கு வேகமூட்டியதும் சைக்கிளாகும். மாடு, வண்டிகள் பொதுவாகவே பாரம் இழுக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டன. அத்துடன் திருக்கல் வண்டியில் செல்லுதல் கரைச்சல் என்பதுடன் ஓரளவு வசதியுள்ளவர்களுக்கே இது கட்டுபடியாயிற்று.

சைக்கிள் 1840ஆம் ஆண்டு, ஸ்கொட்லாந்து தேசத்து கொ்க பற்றிக் மக்மிலன் என்பவரால் பெடல் குதிரை என்ற பெயரில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இச் சைக்கிளுக்குச் செயின் இருக்கவில்லை குழந்தைகளின் விளையாட்டுக் கார் போல் பெடலை ஆடுதண்டின்மூலமாக சில்லுக்குத் தொடுத்திருந்தார்.

மனிதன் தனது சொந்தத் தசைநார்களின் ஆற்றலினுல், இருந்தபடியே தன்னைத் தான் இழுத்துக்கொண்டு செல்லும் மிசின் சைக்கிளாகும். அதாவது பெற்றோல் இல்லாமல் இயங்கக்கூடியது! மக்மிலனுக்குப் பின்னர் பிரான்சு நாட்டினர் சிலர் சைக்கிளை விருத்திசெய்ய முயன்றனர். இன்று நாம் காணும் செயின் போட்ட சைக்கிள் றட்ஜ், ஹம்பர் போன்றவர்களின் கைவரிசையாகும். இவற்றை எளிமையான சைக்கிள் என்று அறிமுகப் படுத்தினர். 1873ஆம் ஆண்டு நான்குபேர் இலண்டனிலிருந்து 690 மைல், 15 நாட்களில் எளிமையான சைக்கிளில் கடந்தனர். இதன்பின்னர் சைக்கிள் உறுதியாக மக்களின் போக்குவரத்துச் சாதனமாக இடம் பெற்றது. சைக்கிள்களைப் பெருவாரியாக உற்பத்திசெய்யும் முறைகளும் விருத்திசெய்யப்பட்டன. மக்மிலன் சைக்கிளை விருத்திசெய்தாலும், வியாபார ரீதியாக பலன்பெற்றவர்கள் றலி, றட்ஜ், ஹம்பர் என்போர். ஸ்கொட்லாந்து மக்களுக்கு இது ஒரு பழகிப்போன காரியம். அவர்களில் ஒருவர் தொலைபேசி செய்து அதன் பெருமையை விளக்குவார். வேறு யாராவது அதை வியாபார ரீதியாக விருத்திசெய்வார்கள். கடைசியில் அவர்களின் கிளாஸ்கோ மியூசியத்தில் ஒரு தொலைபேசி, ஒரு சைக்கிள் என்று அடுக்கடுக்காக இவை முதலில் செய்யப்பட்டன என்ற பெருமையுடன் கொலுவைக்கப்பட்டிருக்கும்.

இரண்டாவது பொதுத்தேர்தலில் சில வேட்பாளர்கள் சைக்கிளை தமது சின்னமாகத் தேர்ந்தெடுத்தனர். அக்காலத்தில் தெருவில் நிற்கும் ஆலமரங்களில் வழககமாகத் தொங்கும் இளங்கொடி உமல்களை விடப் பழைய சைக்கிள்களும் தூக்கிக் கட்டப்பட்டன. சில சைக்கிள்கள் எதிர்த்தரப்பு ஆதரவாளர்களால் இரவோடிரவாக இறக்கப் படுவதுமுண்டு.

முன்பெல்லாம் சைக்கிள்களுக்குத் துவிச்சக்கர வண்டி எனப் பெயர் சூட்டிய பலர் மகிழ்ந்தனர். ஆனால் இன்று சைக்கிள் நிலைத்து விட்ட பெயராகிவிட்டது.

இச் சிறு கட்டுரை யாராவது ஒருவரைச் சைக்கிள் பற்றி பாட்டுப் பாட வைக்குமென்றால் எழுதிய நோக்கம் நிறைவேறியது என மகிழலாம். — "செந்தி"

> தனது பிம்பத்தை நீரில் நிலைநாட்டச் சந்திரனுக்கு அவாவில்லை. அந்தப் பிம்பத்தைப் பிடிக்கவேண்டுமென்று குளமும் வில்லங்கப்படுவது கிடையாது. ஓ! எவ்வளவு அமைதியாக இருக்கிறது குளத்துநீர்!
>
> —சென் மொழி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வரண்ட வாழ்வை அமுதமாக்கும் நிலத்தடி நீர் – 3

— ஆ. நடராசா (பொறியியலாளர், மகாவலி திசைத்திருப்பல் திட்டம்) —

காணி நிலம் வேண்டும்

சென்ற அம்பு இதழில் வடதாழ் நிலத்தின் நிலவியல், நீர்வள அமைப்பைப்பற்றி விபரிக்கப்பட்டது.

நீர்வளத்தைப் பூரணமாகப் பயன்படுத்த முனையும்பொழுது, பயன்பெறும் பிரதேசத்தின் பரப்பளவும், அதிற் கமத்தொழிலுக்கு உகந்த நிலப்பரப்பு, அப்பரப்பில் ஏற்கனவே வேளாண்மை செய்யப்பட்ட பகுதி என்பனவற்றை மதிப்பீடு செய்யவேண்டும். அப் பிரதேசத்தின் நீர்வளத்தைத் துளைத்து அறியவேண்டும். மக்கள் தொகையையும் அவர்களுடைய மரபு வழி வந்த வேளாண்மைப் பழக்கவழக்கங்களையும் மனதிற் கொள்ளுதல் வேண்டும். நிலவளத்திற்கும் சுவாத்தியத்திற்கும் ஏற்ற பயிர் வகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து, அவ்வகைப் பயிர்களின் நீர்த்தேவையையும் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும். நிலவளம் என இங்கு குறிப்பிடுவது மண்வாகு அல்லது மண்ணின் செழிப்புத்தன்மையாகும். யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் இவற்றைப் பற்றிய தெளிவான விளக்கத்துடனே வேளாண்மை செய்யப்படுகிறது என்ற கருத்து உலாவுகிறது. இது ஓரளவு உண்மையெனினும், சரியான விஞ்ஞானக் கண்ணோட்டத்துடன் செயற்பட்டால் வடபகுதி வேளாண்துறை இன்னும் எவ்வளவோ முன்னேற வழியுண்டு.

> "நீர்வளம் சேதமாகாமல் செவ்வனே பாவனைக்குட்படுத்தப்பட்டு நிலவளத்திற்குகந்த பயிர்வகையை வேளாண்மை செய்தால் வடமாகாணம் உணவுத் தேவையில் தன்னிறைவு பெறுவது மட்டுமல்லாமல், தேவைக்கு மேலாகவும் உணவு கிடைக்கும் என்று பந்தயம் பிடிப்பேன்! பலர் சிரிப்பார் ஆனல் சிந்தித்துச் சிலிர்த்தெழும் சிலருக்காகவே எழுதுகிறேன்" என்று நம்பிக்கையூட்டுகிறுர் கட்டுரை ஆசிரியர். நம்பிக்கை வரட்சி, நீர் வரட்சியைவிட மோசமாக எம்மைப் பாதிக்கின்றது. எமக்கென வாய்த்த நிலம், தனக்கடியிலுள்ள கற்பாறை, மண்களின் தன்மைகளினுல் நீரைச் சேமிக்கிறது. இந்த நில-நீர்வள இயல்புகளால் எமது இயற்கைக் காட்சிகள், பயிர் பச்சைகள் எல்லாம் உண்டாகின்றன. எமது பொருளாதாரம் வானையும், நிலத்தையும் நம்பிக் கும்பிடுபோடுகின்றது. எனவே, வாழ்க்கையின் ஆணிவேருக்குக் குளிர்ச்சியூட்டும் நில - நீர்வளம் எமக்கு நன்மைதருவதாகுக! இல்லாவிடினும் நாம் சும்மா விடப்போவதில்லை; நன்மைதரப்பண்ணுவோம்!
>
> — ஆசிரியர் குறிப்பு.

வடதாழ் நிலத்தின் பரப்பளவும், வேளாண்மை செய்யப்பட்ட துறைகளின் பரப்பளவும், மாவட்ட அடிப்படையிற் பிரித்து அட்டவணை 1இல் தரப்பட்டுள்ளன. இந்த அட்டவணையில் அப்பகுதியிலுள்ள விசாலமான நீர்த்தேக்கங்களின் பரப்பளவுங் கொடுக்கப்படுகிறது.

மொத்தப் பரப்பளவில்

1. நீர்த்தேக்கங்கள்.
2. வனவிலங்குகளின் புகலிடத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டவை.
3. கடற்கரை மணற்பகுதிகள்.
4. நிர்வாணமான பாறைகள்.
5. கூழாங்கல் அல்லது கருங்களி நிறைந்த நிலங்கள்.

இவற்றையும் வீடுகள், கட்டிடங்கள், தெருக்கள் என்பனவற்றிற்கு அவசியமான நில ஒதுக்கீடுகளையுந் தவிர, எஞ்சிய நிலம் ஏதாவது ஒரு பயிர்ச்செய்கைக்கு உகந்ததாகவே இருக்கும்; அல்லது உகந்ததாக மாற்றியமைக்கமுடியும். யாழ்ப்பாண மாவட்டத்திற்கான பரப்பளவுகள் கிளிநொச்சி, பரந்தன் பகுதிகளையும் உள்ளடக்கியது என்பதைக் குறிப்பிடவேண்டும்.

அட்டவணை - 1

(பரப்புக்கள் யாவும் ஏக்கர்களிற் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.)

	மாவட்டம்	மொத்த விஸ்தீரணம்	பரந்த நீர்நிலைகள்	தென்னந் தோப்பு	தற்போதுள்ள நெற்கமங்கள்	தற்போதுள்ள மேட்டுநிலப் பயிரிடுகை	கமத்தொழிலுக்கான மொத்த நிலம் உத்தேசகணக்கு குறைந்தபட்சம்
1.	யாழ்ப்பாணம்	639,120	21,840	30,543	80,000	9,000	200,000
2.	மன்னர்	616,960	4,160	3,352	38,000	4,000	200,000
3.	வவுனியா	930,720	22,560	3,847	51,000	4,000	400,000
4.	திரிகோணமலை	670,720	23,760	4,259	86,000	4,000	300,000
5.	புத்தளம்	1,180,160	800	145,579	27,000	8,000	600,000
6.	அநுரதபுரி	1,797,520	35,872	13,273	141,000	17,000	1,200,000

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இடையிடையே சில கொடிவகைகள்

தென்னை, பனை, மாந்தோட்டம் போன்ற தோப்புக்களிலுள்ள இடைவெளிகளில் இடைநில உப உணவு (Inter planted subridiary food crips) பயிரிடுகைக்கு உகந்ததாகும். வீடு, வளவுகளிலுள்ள நிலங்களும் நிலத்தடி நீரின் பிரயோகத்தால் பயன்படுத்தப்படலாம். இவற்றைப்பற்றிய விரிவான ஆய்வை இனிவரும் இதழ்களில் கவனிப்போம்.

பலர் சிரிப்பார்; சிலர் சிந்திப்பார்

வடதாழ் நிலத்தின் பெரும் பகுதி இன்றும் காடாகவும் குறந்தரையாகவும், யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டிற்குள் சவர்த்தரவையாகவும் பயன்பாடின்றி வாழா கிடக்கின்றன. இது தவிர ஏற்கனவே சீர்திருத்தப்பட்ட நிலமும், அங்கு இயல்பாக உள்ள நீர் வளமும் சேதமாகாமல் செவ்வனே பாவனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டால் இப் பிரதேசம் உணவுத்தேவையில் தன்னிறைவு பெறுவது மட்டுமல்லாமல், நிச்சயமாகத் தேவைக்கு மேலாகவும் உணவு கிடைக்கும் என்று பந்தயம் பிடிப்பேன்! பலர் சிரிப்பார் — பரவாயில்லை. ஆனால் சிலர் சிந்தித்துச்சிலிர்த்தெழுவார். இந்தச் சிலருக்காகவே இக் கட்டுரைத் தொடர் எழுதப்படுகிறது.

எத்தனையெத்தனை கோடியோ?

வரண்ட பிரதேசத்தின் வடக்குப் பகுதியிலுள்ள சனத்தொகை மதிப்பீட்டை அட்டவணை இரண்டிற் காணலாம். (இது 1971ஆம் ஆண்டு குடிசன மதிப்பீட்டை ஆதாரமாகக்கொண்டது.) இதில் யாழ்ப்பாண மாவட்டம் அதிக சனத்தொகையையும், குறைந்த பரப்பளவு வேளாண்மை செய்யக் கூடிய நிலத்தையும் கொண்டதாய் இருக்கிறது. மற்றைய வேளாண்மை மாவட்டங்கள் இதற்கு எதிர்மாறான தன்மையைக் காட்டுகின்றன. எனவே யாழ்ப்பாண மாவட்ட முன்னேற்றத்திற்கு தடைபோடும் முக்கிய காரணியாக இத் தன்மை அமைந்துவிட்டது.

ஆகாச கங்கை

அநுரதபுரத்திற்கு மகாவலி நீர் அடுத்த சில ஆண்டுகளிற் கிடைக்கலாம். புத்தளத்திற்குப் பத்து வருடத்திற் கிடைக்கலாம், திரிகோணமலைக்குத் திண்ணமாகக் கிடைக்கும். ஆனால் வவுனியா, மன்னார், யாழ்ப்பாணப் பகுதிகள் மகாவலி நீரை நம்பினால் இலவு காத்த கிளிகளாக ஏமாந்துபோகலாம்! என்றாலும் கீழ்க்காணும் கணக்கை ஊன்றிக் கவனிப்பவர் கலங்கார்; ஆகாச கங்கையை அழைத்துவர முயற்சி செய்வதைவிட, ஆழ்கிணறுகள் தோண்டிப் பாதாள கங்கையை மேல் கொணர முயற்சி செய்வார்கள். பகீரதன் போல் பகற் கனவு காணாமல், பம்பு பாக்டரி அமைக்க முயற்சி செய்வார்கள்.

அட்டவணை - 2

மாவட்டம்	தற்போதைய ஜனத்தொகை	1980ல் ஜனத்தொகை உத்தேச மதிப்பீடு
யாழ்ப்பாணம்	704,350	1,000,000
மன்னார்	77,882	200,000
வவுனியா	95,536	200,000
திரிகோணமலை	191,889	300,000
புத்தளம்	379,787	500,000

தொழில்நுட்ப ரீதியாக ஒரு திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்த முடியும் என்றால் அது எவ்வளவுதான் வில்லங்கம் தந்தபோதிலும் அத் திட்டம் எமக்கு விமோசனம் அளிக்கும் என நாம் நம்பிக்கை கொண்டால் திட்டத்தை நிறைவேற்ற நிச்சயமான வழிவகைகள் கண்டுபிடிக்கப்படும். இவ்வுண்மையை மனத்திற் கொண்டால் பம்பி செய்ய பாக்டரி ஏற்படுத்துவது சுலபம். பாக்டரி எனக் கூறும் பொழுது பிரமாண்டமான எந்திரங்கள் கொண்ட நவீன பாக்டரியை நான் குறிப்பிடவில்லை. எங்களூர் கொல்லர், மெக்கானிக்குகளின் அடிமட்ட தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைக் கருத்திற்கொண்டு உருவாக்கப்படும் சின்னஞ்சிறிய ஆனால் பரவலான பம்பி தயாரிக்கும் திட்டத்தைத்தான் மனதில் கொண்டு இதைச் சொல்கிறேன். இதுபற்றிய விரிவான விளக்கம் பிறிதொரு இதழில் தரப்படும்.

பலர் இந்தக் கட்டுரைத் தொடர் சொல்லும் திட்டங்களைப் பற்றிப் பல்லிசொல்லக்கூடும். ஆனால் ஒரு சிலர் இதில் முழுமூச்சாக ஈடுபடுவார்கள் என்பது நிச்சயம்.

நம்பிக்கை வரட்சி; சமூக வரட்சி; நிலத்தடி நீர்!

வறளுது!, வறளுது!; பாலைவனம் ஆகிறது!
குளப்பள்ள நிலமெல்லாம் பிளந்து கிடக்கிறது!
நிலாவரையில் நீர்மட்டம் இறங்கூது! இறங்கூது!
கடலைக் குருவி முகட்டிலே அழுகிறது!
நெஞ்சிலே பல்லி அடித்துச் சொல்லுகுது!

— 'காணிக்கை' கவிதைத்தொகுதி
— தா. இராமலிங்கம்

சமூகச் சீரமைப்பும் — துரவு புதுப்பித்தலும்

தூர விடக்கூடாது; துரவுகளைத் தோண்டிடுவோம்
மண்ணை வளப்படுத்திச் சத்துப் பயிர் விளைப்போம்
சத்துப் பயிர் விளைப்போம்; நெத்துப் பரப்பிடுவோம்

— தா. இராமலிங்கம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கே. 1967ஆம் ஆண்டு யாழ்ப்பாணத்தைப் பாதித்த வெள்ளத்தைப்பற்றி என்ன நினைக்கிறீர் மகுடியாரே ?

ப. எங்கள் "எஞ்சினியர்கள்" பிறதேசத்தில் அணைகட்டு கிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது.

—சிரித்திரன்

எண்ணிக் கணக்கெடுத்தல்

ஆளுக்கு ஆண்டொன்றிற்கு 320 இறாத்தல் அரிசி தேவைப்படுகிறது எனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்படி ஒரு ஆண்டிற்கு 10 புசல் சாப்பிடும் சாப்பாட்டு இராமர் நாம் ஒவ்வொருவரும்! யாழ்ப்பாண மாவட்டத்திற்கு மட்டும் 7,000,000 புசல் நெல்லுத் தேவைப்படுகிறது. யாழ்ப்பாணம், மன்னார், வவுனியா ஆகிய மூன்று மாவட்டங்களைச் சேர்த்துப் பார்க்கும்பொழுது கீழ்வரும் கணக்குகள் புலப்படுகின்றன.

மொத்த சனத்தொகை 890,000
நெல் வயல்களின் பரப்பளவு
பெரும்போகம் 169,000 ஏக்.
சிறுபோகம் 26,000 ஏக்

ஏக்கருக்குச் சராசரியாக 60 புசல் அறுவடை செய்யக்கூடியதாக இருந்தால் இவ் வயல்களில் 9,700,000 புசல் நெல் விளைவிக்கலாம். வருடாந்திய தேவையோ 8,900,000 புசல் மட்டுமேயாகும். எனவே இம் மாவட்டங்கள் தங்கள் தேவைக்கு மேலாகவும் நெல் விளைவிக்கலாம்.

தாவரத்திற்கும் உண்டாம் தாகம்

அடுத்து வடபகுதியிற் பயிரிடப்படும் பயிர்வகைகளில் முக்கியமானவற்றின் தன்மைகள் பற்றி ஆராய்வோம். தற்பொழுது எல்லாவற்றிலும் மிக முக்கியம் ஆனது நெல். பெரும்பான்மையான நெல்வகைகள் விதைத்து அறுவடை செய்வதற்கிடையில் குறைந்தது 4 மாதங்கள் தேவைப்படுகிறது. வானம் பார்த்த நெற்செய்கையாயின் 60 அங்குலம் மழை தேவைப்படும். அதுவும் மாதம் முழுவதும் சீராக விட்டு விட்டு மாதம் மும்மாரி என்ற கணக்கில் பெய்யவேண்டும். தொடர்ந்து 14 நாட்கள் வரட்சியைத் தாங்கும் சக்தி நெற்பயிருக்கு இல்லை. நீர்ப்பாச்சனம் ஆயின் ஒரு ஏக்கர் நெல் வயலுக்கு 5 ஏக்கர் அடிநீர் வேவை. இவற்றைப் பார்க்கும்பொழுது நீர்ப்பாசன வசதியில்லாத நிலங்களில் அது எவ்வளவு செழிப்பான மணணாக இருந்தபோதிலும், நெற்பயிரில் வெற்றி காண்பது ஒரு வகைச் சூதாட்டமேயாகும். வடபகுதி நெற்செய்கையிலுள்ள இந்த வில்லங்கத்தை வீழ்த்தி வெற்றி காணும் வழிவகைகளை அடுத்த அம்பு இதழில் கவனிப்போம். வரண்ட பிரதேசங்களுக்கேற்ற மற்றத் தானியவகைகளையும், அவற்றின் நீர்த்தேவை போன்ற தன்மைகளையும் அட்டவணை 3இல் காணலாம்.

(தொடரும்)

கடைத்தீனி வேண்டாம், சத்துணவு உட்கொள்வாய்!

அப்படியா ?
பால் பழங்கள், பனாட்டு, ஒடியற்பிட்டு
செவ்வரிசிக் கஞ்சி
உயிர்ச் சத்துப் பொருள் யாவும்
உண்டிடுறேன் இன்று தொட்டு.

—தா. இராமலிங்கம்

அட்டவணை - 3

	பயிர்	காலம் மாதங்கள்	தேவையான மழைவீழ்ச்சி	ஏக்கருக்கு தேவையான நீர்ப்பாசனம்	ஏக்கரில் விளைச்சல்	குறிப்புகள்
1.	நெல்	4-5 மாதம்	60 அங்குலங்	5 ஏக். அடி	30-70 புசல்	14 நாள் வரட்சியைத் தாங்காது
2.	குரக்கன்	4-5 மாதம்	50 அங்குலம்	5 ஏக். அடி	15 அந்தர்	நீடித்த வரட்சியையும் தாங்கும்
3.	தினை	2 மாதம்	10 அங்குலம்	1 ஏக். அடி	20 புசல்	ஷை
4.	சாமி	2 மாதம்	10 அங்குலம்	—	8 அந்தர்	ஷை
5.	வெங்காயம்	3 மாதம்	30 அங்குலம்	1½ ஏக். அடி	100 அந்தா	ஒருவார வரட்சியைத் தாங்காது
6.	மிளகாய்	3-4 மாதம்	—	3½ ஏக். அடி	10 அந்தர்	ஷை

ஏமாறாதே, ஏமாற்றாதே!

அவரைக் கண்டதும் தெருவில் விளையாடும் பிள்ளைகள் கேலிசெய்யத் தொடங்கினர் உடனே அவர் "டேய், இன்று அமீர் வீட்டில் சாப்பாட்டுத் தானம்" என்று கூறினார். பிள்ளைகள் அமீர் வீடு நோக்கித் தலை தெறிக்க ஓடுவதைக் கவனித்தவர் "தற்சமயம் உண்மையாயிருந்தால்" என்று கூறிக்கொண்டு தானும் பிள்ளைகள் பின்னால் ஓடலானார்.

—முல்லா நசுருதீன் கதை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இயற்கையின் விந்தையான விதை பரப்பும் உத்திகள் சில

— செல்வி சூ. சின்னையா —

"பஞ்சாகிக் காற்றுடனே பறந்ததுவே வெடித்துப்
பைங்கிளியார் போற்றி வந்த முள்ளிலவம் பழமே"
—சோமசுந்தரப்புலவர் பாடல்

இன்றைக்குப் பழுக்கும், நாளைக்குப் பழுக்கும் என்று ஒரு இலவம்பழத்தைப் போற்றிப் பாதுகாத்து வந்த கிளியை ஏமாற்றிவிட்டு வெடித்துப் பறந்துவிட்டன அதற்குள்ளிருந்த விதைகள். காற்றினாற் பரம்பும் விதைகள் இயற்கையிலேயே பெருவாரியாக உண்டாகின்றன. குறிஞ்சா விதை காற்றில் மிதப்பதை அவதானித்திருக்கிறோம். விதையின் நுனியில் பஞ்சாலான மயிர்கள் உண்டு. அதன் அமைப்பு ஆகாயவிமானத்திலிருந்து கீழே குதிக்க உபயோகப்படும் பரசூட் (Parachute) போன்றது. தாவரங்களின் விதைகள் எல்லாம் தாய் மரத்தின் கீழே விழுந்தால் முளைப்பதற்கு நீர், வெளிச்சம், காற்று போன்றவற்றின் நெருக்கடி எழும். அவைகளுக்கிடையே போராட்டம் உண்டாகும். அதன் விளைவாக அவ்வகைத் தாவரங்கள் அழிந்து இல்லாமற் போகவுங்கூடும். இவற்றைச் சமாளிப்பதற்குத் தாவரங்கள் பல்வேறு உத்திகளைக் கையாளுகின்றன. அவற்றுள் ஒன்று மேற்கூறிய குறிஞ்சா விதை காற்றில் பரம்பும் முறையாகும். காத்தாடி விதையில் இரண்டு செட்டைகள் உண்டு. காற்றில் உந்தப்பட்டு ஹெலிகாப்டரைப்போல் பறந்து பல மைல்களுக்கப்பால் காற்று நிற்கும்வரை கொண்டு செல்லப்பட்டுக் கீழே விழுந்து முளைக்கின்றது. இராவணன் மீசை என்னும் புல்லின் பூந்துணர் கடற்கரையில் உருண்டுருண்டு செல்லும். அப்போது விதைகளைக் கொட்டிக் கொண்டே போகும்.

தெருக்கானால் நடந்து செல்பவருக்குக் காலில் நெருஞ்சி முள் தைக்கிறது. 'ஐயோ' என்றவர் அதைப் பக்குவமாக எடுத்து வேலியோரம் போட்டுவிட்டுச் செல்கிறார். அது அங்கே கிடந்து முளைக்கிறது. நாமெல்லாம் மாம்பழத்தைச் சூப்பிவிட்டுக் கொட்டையை விட்டெறிகிறோம் என்றால் மாங்கொட்டையைப் பரப்புகிறோம் என்றே அர்த்தம் காகமொன்று குருவிச்சம் பழத்தைத் தின்ன எத்தனிக்கும்போது அதிலுள்ள பசையினால் விதை சொண்டில் ஒட்டிக்கொள்ளப் பாவம் அந்தக் காகம் பறந்து போய் மரமொன்றில் சிக்காராக இருந்துகொண்டு மரக்கொப்பில் கொட்டையைத் தேய்த்துவிட்டுப் பறந்துபோகிறது. அந்தக் காகம் வண்டென்று எண்ணிக் குண்டுமணியை ஆவலுடன் தூக்கிக் கொண்டு பின்னர் தனது தவறை உணர்ந்து ஏமாற்றத்துடன் அதைக் கீழே நழுவவிடுகிறது. நாயுருவி போன்ற விதைகள் மாடு, ஆடு போன்ற மேய்ச்சல் மிருகங்களின் தோலில் நைசாகக் கொழுவிக்கொண்டு அவற்றின்மேல் அனுமதியில்லாமல் உல்லாசமாகச் சவாரிசெய்தபின்னர் நிலத்தில் விழுகின்றன. சிலவகைத் தோட்டக் களைகளின் விதைகள் உழவு இயந்திரத்தின் சக்கரத்தில் ஒட்டிக் கொண்டு வேறு வயல்களுக்குக் கொண்டுசெல்லப்படுகின்றன.

நீர் நிலைகளின் கரையில் தென்னைமரங்கள் அதிகம் உண்டு. நீரில் விழுந்த தேங்காய் அதன் தும்பிற்குள் அடைபட்ட காற்றினால் இலேசாகி, மிதப்பு விதிக்கு அமைய மிதந்து அலைகளினால் அடிக்கப்பட்டு மறுகரையை அடைந்து அங்கே முளைக்கிறது. சில தேங்காய்கள் முளைக்குமுன் 2,000 மைல்கள் பிரயாணம் செய்கின்றன.

வெடிவலவன் ஒரு துளி நீர் பட்டதும் வெடித்துச் சிதறுகிறது. காசித்தும்பைக்கு ஒரு சிறிய அமுக்கம் போதும் அதை வெடிக்கச் செய்ய.

"அம்பு" சந்தா விபரம்

1 வருடத்துக்கு 10-00 ½ வருடத்துக்கு 5-00

(இதனை வெட்டி எடுக்கவும்)

சந்தா விண்ணப்பப் படிவம்

"அம்பு"

பெயர் : ....

விலாசம் : ....

....

இத்துடன் ரூபா .... சதம் ....க்
கான காசோலை / காசுக்கட்டளை தபாற்கட்டளை ....
வருட சந்தாவுக்காக அனுப்புகிறேன்.

திகதி : ....
ஒப்பம்

அனுப்பும் விலாசம் :
நிர்வாக ஆசிரியர், 'அம்பு', சாகிருக் கல்லூரி, கல்முனை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

"வாழ்க்கையில் நடைபெறும் சம்பவங்களில் எத்தனையோ காலப்போக்கில் மனத்தைவிட்டு அகன்றுவிடுகின்றன. ஆனால் மின்சக்தியினால் நினைவுகளை மீண்டும் கிளறிவிடலாம். மூளையின் மேற்பட்டையை மின்வாய் கொண்டு தொட்டபொழுது குழந்தைப் பிராயத்தில் நிகழ்ந்து இப்பொழுது மறந்த பல நிகழ்ச்சிகளைத் தெளிவாக ஞாபகத்தில் கொண்டுவந்தது."

மூளையோ மூளை

— அ. வயிரவமூர்த்தி, B. Sc. (Cey.) —

அறிவின் இருப்பிடம் மூளை

'அறிவுடையார் எல்லாம் உடையர்; அறிவிலார் என்னுடையரேனும் இலர்.'

அறிவுள்ளவர் எல்லாம் உடையவரென்றும். அறிவில்லாதவர் மற்ற எல்லாம் உடையவராயிருப்பினும் ஒன்றுமில்லாதவராகக் கணிக்கப்படுவாரென்றும் பொய்யாமொழிப் புலவர் கூறுகிறார். உண்மைதான்; இவ்வுலகில் கற்றவர்க்குள்ள பெருமையும் மதிப்பும் மற்றவர்க்கில்லை. விலங்குகளைப்போன்று உடல் வலிமையால் மட்டும் மனிதன் வல்லமை பெற்றவனாகிவிடடான். மனிதனிடம் மறு விலங்குகளிடம் இல்லாத பகுத்தறிவு என்னும் ஆறாவது அறிவு உண்டு. உலகிலே இன்று வியத்தகு அளவில் மனிதன் மேலோங்கியுள்ளான். இவ்வாறு மனிதனின் பெருமைக்கும் மேன்மைக்கும் காரணமான அறிவு சுடர்விட்டுக் கிளம்பும் இடம் மூளையாகும். மூளை இவ்வாறு விருத்தியடைந்து இல்லாதிருக்குமானால், இன்று பூமியையே ஆக்கிரமித்துக்கொண்டுள்ள மனிதன் என்ற விலங்கு, உடல் வலிமையுள்ள மற்றைய விலங்குகளுடன் போட்டியிட முடியாமல் எங்கோ ஒரு மூலையில் தள்ளப்பட்டிருக்கலாம் அல்லது அழிந்துபோயிருக்கலாம். இம் மூளையின் அபார சக்தியினால்தான் மனிதன் விண்ணூர்திகளிற் சென்றும், சந்திரனில் இறங்கியும் தன் சாதனைகளை நிலைநாட்டினான். சுருங்கக் கூறின் மனிதன் மனிதனாக இந் நிலையில் வாழ்வதற்குக் காரணம் மூளையே. எனவே இந்த விசித்திரமான; அதி முக்கியமான உறுப்பைப்பற்றிச் சிறிது பார்த்தல் சுவையானது.

மூளையை ஆராய்கிறது மூளை

விஞ்ஞானிகள் எத்தனையோ வியப்புக்களையும், விந்தைகளையுந் துழாவித்துழாவி ஆராய்ந்து அரிய சாகசங்களைப் புரிந்துள்ளார்கள். எனினும் எல்லா ஆராய்ச்சிகட்கும், அறிவுக்கும் காரணகாத்தாவான விந்தையிலும் விந்தையான மூளையைப்பற்றி இற்றைவரை அதிகம் அறிந்தார்களில்லை. மனித மூளையின் இயல்புகளான சுய சிந்தனையும், கற்றறியும் ஆற்றலும், ஞாபகசக்தியும் விளங்கிக் கொள்ளப்படாத புதிர்களாகவே உள்ளன. இப்போதுதான் சிறிது காலமாக இம் மூளை தன்னைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் இறங்கியுள்ளது. உலகெங்கும் உள்ள பல ஆய்வுகூடங்களிற் குறிப்பாக மேற்கத்திய நாடுகளில் உளவியலாளர்கள், உயிரியலாளர்கள், பௌதிகவியலாளர்கள், இரசாயனவியலாளர்கள் போன்றோர் இம் மூளையின் விந்தையான மர்மங்களைத் துப்புத்துலக்குவதில் இறங்கியுள்ளனர்.

ஆராய்ச்சியின் பயன்கள்

இவ்வாராய்ச்சிகள் வெற்றியளிப்பின்-ஞாபகசக்தி, எண்ணங்கள் உருவாதல், மனிதவுயிர்ப்புத் தன்மை எனபன போன்ற மூளையின் இயல்புகள் விளங்கப்பெறின் அவற்றின் பயன்கள் அளவிடற்கு அரியனவாகவிருக்கும். மனிதனின் ஞாபகசக்தி, புத்திநுட்பம் (Intelligence) போன்றவற்றைச் செயற்கையாகவே அதிகரிக்கக் கூடியதாக இருக்கும். மனிதனின் சிந்தனை ஆற்றலைச் செயற்கை முறையில் ஒழுங்குபடுத்தித் திறம்படுத்தலாம். கற்பித்தல் முறைகளிற் பெரும் முன்னேற்றங்களைச் செய்யலாம். மனநோய்கள், மூளை சம்பந்தமான நோய்கள் போன்றவற்றால் அவதியுறுவோருக்கெல்லாம் திறமையான முறையிற் சிகிச்சை அளிக்கப்படலாம். "விந்தையான, தனக்கென்றுரிய இயல்புகளையெல்லாம் கண்டுபிடிப்பின் மனிதன் தன்னைத்தானே அழித்துக்கொள்ளமாட்டான்" என்று பேராசிரியர் ஸ்கிமிட் (Schmitt) கூறுகிறார்.

சிக்கலானது

ஆனால் மிகவும் சிக்கலான மூளையின் ஆராய்ச்சியும் மிகவும், மிகவும் சிக்கலானதே. ஒரு மிகவும் திறமையான நவீன எண்கணணி (Computer) கிட்டத்தட்ட 100 கோடி செய்திகளை உள்ளடக்கி வைத்துக் கையாளக்கூடியது. ஆனால் மனித மூளை எண்ணிக்கையற்ற செய்திகளைச் சேகரித்து வைத்துக் கையாளுந் திறன் மிக்கது. என்னதான் திறமை படைத்ததென்றாலும், எண்கணணியோ அல்லது வேறு எந்தக் கருவியென்றாலும் மனித மூளையின் கண்டுபிடிப்புத்தானே. நவீன எண்கணணியைப்போலன்றி மூளை தன்னைத்தானே திருத்தக்கூடியது. சில பகுதி ஏதாவது பழுதடைந்துவிட்டால் இன்னொரு பகுதி அவ் வேலையைச் சிலவேளைகளில் தான் ஏற்று நடத்தக்கூடியது. அத்துடன் மூளை எப்போதும் தொடர்ந்து இதயத்தைப்போல் தொழில்புரிகிறது. நம் உடம்பில் இதயம் இரத்தத்தைச் செலுத்தும் ஒரு சாதாரண பம்பியாகவே தொழிற்படுகிறது. ஆனால் மூளையோ, இதயம் உட்பட உடலில் உள்ள எல்லா உறுப்புக்களின் வேலைகளையும்மேற்பார்வை செய்து கட்டுப்படுத்தும் தலைமையகமாயியங்குகிறது. மனித மூளை ஒவ்வொரு கணமும் எத்தனையோ தொழில்களை இச்சையுடனோ அல்லது இச்சையின்றியோ செய்கின்றது. இதயத் துடிப்பு, சுவாச வீதம், உடல் வெப்பநிலை முதலியன ஒருவித உணர்வுமின்றியே ஒருங்காக மூளையினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. ஐம்புலன்களின் ஊடாகவும் வரும் செய்திகளை வாங்கி ஆராய்ந்து அவற்றிற்கு ஏற்ப நடவடிக்கைகளையும் மூளை எடுக்கின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மூளையின் அமைப்பு

மூளை மண்டையோட்டினுள் அமைந்துள்ளது. இளநரைச் சிவப்புநிறமான இவ்வுறுப்பு மனிதனில் கிட்டத்தட்ட 3 இறாத்தல் நிறையுடையது. இதன் பிற்கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து முண்ணாண் (Spinal Cord) கீழ்நோக்கி முள்ளந்தண்டின் ஊடாகச் செல்கிறது. மனித மூளையின் பெரும்பகுதியை ஆக்கிரமித்துக்கொண்டுள்ள பாகம் மூளையம் (Cerebrum) ஆகும். மூளையின் ஆற்றலுக்கெல்லாம் மூளையத்தின் விருத்தியே காரணமாகும். விலங்குகளில் மூளையத்தின் விருத்தி மிகவும் குறைவாகவுள்ளது. பறவைகள், சில மீன்கள் போன்றவற்றில் இப் பகுதியே இல்லை.

மூளையத்தின் நரைநிறப் பொருளாலான (Grey matter) மேற்பாகம் மூளைய மேற்பட்டை (Cerebral Cortex) எனப்படும். இது மனிதனில் மிகவும் தடிப்படைந்து பல மடிப்புக்களினால் சோணைகளாகப் பிரிவடைந்துள்ளது. இம் மடிப்புக்கள் உள்ளதினால் மூளையின் மேற்பரப்பு அதிகரிக்கின்றது. இதனாற் சிலர் புத்திநுட்பத்திற்கும் (Intelligence) மடிப்புக்களுக்கும் இடையில் தொடர்பிருக்குமெனக் கருதுகிறார்கள். கற்றறியும் ஆற்றல் ஞாபக சக்தி, புத்திநுட்பம், பகுத்தறியும் இயல்பு போன்ற மனிதனுக்குரிய மேலான இயல்புகளுக்கெல்லாம் மூளைய மேற்பட்டையின் விருத்தியே காரணமாகும்.

மனிதனில் மூளையின் நிறைக்கும் புத்திநுட்பத்திற்குமிடையில் தொடர்பிருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஏனெனில் குறைந்த மூளை நிறையுடைய பலர் சிறந்த அறிவாளிகளாக இருந்திருக்கின்றார்கள். பெண்களின் மூளையின் நிறையும் ஆண்களின் மூளையின் நிறையைவிடக் குறைந்தது என்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

மூளையம் இடது வலது பாதிகளாக ஒரு பிளவினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பாதியும் மூளையவரைக் கோளம் (Cerebral hemisphere) எனப்படும். இடது அரைப்பாதி உடலில் வலதுபக்க அவயவங்களினதும், வலதுபகுதி உடலின் இடதுபக்க அவயவங்களினதும் செய்கைகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இவ்விருபகுதிகளையும் வன்சடலம் (Corpus Callosum) என்ற குறுக்குத் தொடுப்பு இணைக்கிறது. இப் பகுதியை வெட்டிவிடின், அம் மனிதன் இரண்டு கைகளையோ அல்லது கால்களையோ உபயோகித்துச் செய்யப்படும் வேலைகளைப் பழக முடியாமலிருப்பர். உதாரணமாக அவரினால் சைக்கிள் ஓடக் கற்றுக் கொள்ளல் கடினம்.

மூளையத்தின் உட்கீழ்ப்புறமாக உள்ள இலிம்பிக் தொகுதி (Limbic system) உணர்ச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. பரிவகம் அல்லது ஏந்தியின் ஒரு பகுதி (part of the thalamus), பரிவகக்கீழ் (Hypothalamus), இப்போக்காம்பசு (Hippocampus) போன்ற மூளைப் பாகங்களை இத் தொகுதி கொண்டுள்ளது. மூளையினுள் பரிவகக்கீழில் இருந்து கபச்சுரப்பி என்னும் ஓமோன்கள் சுரக்கும் அங்கம் கீழே தொங்கியவண்ணம் உள்ளது. இதனால் சுரக்கப்படும் ஓமோன்கள் உடலின் வளர்ச்சி, விருத்தி, அனுசேபச்செய்முறைகள் ஆகியவற்றைச் சீராக்குவதற்கு இன்றியமையாதவை.

மூளையின் பிரபக்கத்தில் (பிடரிப்பக்கமாக) மூளி (Cerebellum) என்ற அமைப்பு உண்டு. அசைவுகளையும், இயைபாக்கங்களையும், சமநிலையையும் கட்டுப்படுத்துவதே இதன் பிரதான தொழிலாகும்.

மூளையில் நரம்புக்கலங்கள் (Neurons) இணைக்கலங்கள் (Glia) என்னும் இருவகைக் கலங்கள் உண்டு. கிட்டத்தட்ட பத்தாயிரம் கோடி நரம்புக்கலங்கள் மூளையில் உள்ளனவாம். ஒரு நரம்புக்கலத்திற்கு கிட்டத்தட்ட 10 என்ற வீதத்தில் இணைக்கலங்கள் உண்டு. இக் கலங்கள் நரம்புக்கலங்களை அந்தந்த இடங்களில் வைத்திருப்பதற்கேற்ற நிரப்பிக்கலங்களாகத் தொழிற்படுகின்றன. நரம்புக் கலங்கள் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புற்றுச் செயலாற்றும் முறையே மூளையின் விந்தையான தொழிற்பாட்டிற்கெல்லாம் காரணமாகும்.

நரம்பியல் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சித் திட்டம்

மூளையைப்பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை தீவிரமாக மேற்கொள்ளுவதற்கென அமெரிக்காவிலுள்ள மசாச்சுசெற்ஸ் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் பேராசிரியராக உள்ள டாக்டர் ஸ்கிமிட் என்பவர் 1962இல் 'நரம்பியல் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சித் திட்டம்' என்ற ஒரு திட்டத்தை ஆரம்பித்துள்ளார். இத் திட்டத்தில் அங்கம்வகிக்கும் 36 தலைசிறந்த நரம்பியல் ஆராய்ச்சியாளர்களில் 5 பேர் நோபல் பரிசுபெற்றவர்கள். இரசாயனம், பௌதிகம், உயிரியல், உளவியல் போன்ற பலதுறைகளில் தேர்ச்சிபெற்ற இவ் விஞ்ஞானிகள் இப்போது மூளையைப்பற்றிய ஆராய்வில் மும்முரமாக இறங்கி உள்ளனர்.

கற்கும் ஆற்றல்

புது விஷயங்கள் கற்கப்படும் போது புதுவிதமான சிக்கல் வாய்ந்த புரதவகை மூலக்கூறுகள் மூளையினுள் உண்டாக்கப்படுகிறதென விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். ஹைடெயின் (Hyden) என்ற சுவீடன் நாட்டு விஞ்ஞானியின் ஆராய்ச்சி இதற்குச் சான்று கூறுகிறது இவர் சில எலிகளைப் பழக்கி பின்னர் அவற்றைக் கொன்று மூளையை ஆராய்ந்தார். புது இயல்புகளை எலிகள் பழக எத்தனிக்கும் தொடக்கக் கட்டத்தில் அவற்றின் மூளையில் சில புரதவகைகள் கூடுதலாக உற்பத்தி செய்யப்பட்டதை அவதானித்தார். ஆனால் அவற்றை மேலும் மேலும் ஒரேவிதமாகப் பழக்கிய போது அப் புரதப்பொருட்கள் மேலும் கூடுதலாக உண்டாக்கப்படவில்லை. அதாவது புதிய பழக்கத்தைக் கற்கும்போதுதான் எலிகளின் மூளைகளில் புதிய புரதப் பதார்த்தங்கள் உண்டாக்கப்பட்டன. இப் புரதப்பொருட்களின் செயற்பாட்டினைத் தடுக்கும் பிறபொருளெதிரிகளை எலிகளின் உடலிற் செலுத்தியபோதும் கற்கும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆற்றல்குறைந்ததை ஹைடெயின் அவதானித்தார். நன்றாக ஊட்டப்பட்ட எலிகள் புரதச்சத்துக் குறைந்த எலிகளிலும் பார்க்க மிகவும் இலகுவில் எப் பழக்கங்களையும் கற்கக்கூடியனவாகக் காணப்பட்டன. மனிதரிலும் கற்கும் ஆற்றலுக்கும் உணவீட்டலிற்கும் இடையில் ஒருவித தொடர்பு பொதுவாகக் காணப்படுகிறது. அதாவது ஏழைக் குடும்பங்களில் இருந்துவரும் புரதச்சத்து மிகவும் குறைவாக உண்ணும் பிள்ளைகளின் கற்கும் ஆற்றல் போசாக்குச் சத்துள்ள உணவை உட்கொள்ளும் மற்றைய குடும்பப் பிள்ளைகளினதைவிட மிகவும் குறைவாகக் காணப்படுகிறது.

நீங்காத நினைவுகள்

வாழ்க்கையில் நடைபெறும் சம்பவங்களில் எத்தனையோ காலப்போக்கில் மனத்தைவிட்டு அகன்றுவிடுகின்றன. ஆனால் சில நீங்காத நினைவுகளாய் நிலைபெற்றுவிடுகின்றன. அனுபவங்களையும் வெவ்வேறு அறிவுகளையும் மூளையில் சேகரித்து வைத்துத் தேவையான போது மீண்டும் நினைவிற்குக் கொண்டுவந்து வெளிப்படுத்தல் என்ற மூளையின் இயல்பும் மிகவும் விந்தையானதாகும். மின் சக்தியினால் நினைவுகளைக் கிளறிவிடலாமென பென்பீல்ட் (Penfield) என்ற விஞ்ஞானி கூறுகிறார். காக்காய்வலிப்பு நோய் கண்ட ஒரு நோயாளியின் மூளைய மேற்பட்டையின் ஒரு பகுதியை மின் வாய்கொண்டு தொட்டபோது அந் நோயாளி தன் குழந்தைப் பராயத்தில் நடந்த நிகழ்ச்சிகளை மிகத் தெளிவாக ஞாபகத்திற் கொண்டுவந்து கூறியதைக் கண்டு அதிசயித்தார். மூளைய மேற்பரப்பின் வெவ்வேறு பகுதிகளை மின் வாயினால் தொட்டபோது பல காலங்களாக முற்றாக மறந்திருந்த பல சம்பவங்களை அந் நோயாளி நினைவுகூர்ந்ததை அவதானித்தார். இவையும் மேலும் பல சோதனைகளும், மூளையில் மூளைய மேற்பட்டை என்னும் பகுதியே நினைவாற்றலுடன் தொடர்புடையதெனக் காட்டுகிறது. நவீன கம்பியூட்டரில் கொடுக்கப்படும் ஒவ்வொரு செய்தியும் ஒவ்வொரு இலத்திரன் கலத்தினுள் சேகரித்து வைக்கப்படுகிறது. மாறாக மூளையினுள் ஞாபகத்தில் இருக்கவேண்டிய ஒவ்வொரு செய்தியும், தனித்தனி இடங்களிற் சேகரிக்கப்பட்டிராமல், மூளைய மேற்பட்டையின் எல்லாப் பகுதியிலும் பரவப்பட்டுள்ள (Delocalized) நிலையிலுள்ளது எனக் கூறுகிறார்கள். இதனால் மூளைய மேற்பட்டையின் ஒரு பகுதியைச் சிதைப்பின் நினைவில் நிறுத்தி வைக்கக்கூடிய தகைமை குறைவடையுமேயொழிய தனிப்பட்ட நினைவுகள் அழியமாட்டாது.

மேலும், ஆய்வுகளும் அவதானிப்புகளும் ஞாபகங்கள் மூன்றுவகைத்தானவை எனக் காட்டுகின்றன. ஞாபகங்களை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம் என்ற கொள்கை, ஞாபகம் பற்றிய மூன்று படிக்கொள்கை (A three level theory of memory) எனப்படும். ஆகக் குறைந்த படியிலுள்ள குறைகால ஞாபகம் (Short-term memory) ஒரு சில செக்கன்கள் மாத்திரமே மூளையிற் பதிவடைந்து, பின்னர் விரைவில் மறக்கப்பட்டுவிடும். கணத்திற்குக் கணம் எமது ஐம்புலன்களினூடு செல்லும் எத்தனையோ விஷயங்கள் இவ்வகையிலடங்கும். அடுத்த படியிலுள்ள இடைக்கால ஞாபகம் சில நிமிடங்கள் தொடங்கி சில மணித்தியாலங்கள் வரை நினைவில் நிற்கக்கூடியது. உதாரணமாகப் புதிதாக ஒரு புத்தகம் வாசிப்பின் அதில் சொல்லப்பட்ட பல விஷயங்கள் இவ்வாறாகவே ஞாபகத்தில் வைக்கப்படும். சோதனைக்கு முதல்நாள் மட்டும் ஓய்வொழிவில்லாமல் படித்துச் சித்தியெய்தும் மாணவர்களின் ஞாபகம் இதற்கோர் நல்ல உதாரணம். ஆகவுயர்ந்த படியிலுள்ளது நெடுங்கால ஞாபகம். சில விஷயங்கள் (உதாரணமாகக் கல்வியறிவு) அவற்றின் முக்கியத்துவத்தினால் நெடுங்காலம் ஞாபகப்படுத்தி வைக்கப்படவேண்டியனவாகின்றன. ஆனால் மூளையில் இந் நினைவுகள் நிரந்தரமாகப் பதிவுசெய்யப்பட காலமெடுக்கும். உதாரணமாக ஒரு எலிக்கு ஒரு புதிய பயிற்சியைப் பழக்கியவுடன் மின் அதிர்ச்சியைக் கொடுப்பின், அப் பழக்கம் உடனடியாக மறக்கப்பட்டுவிடும். ஆனால் ஒருநாட் கழித்து அவ்வதிர்ச்சி கொடுக்கப்படின் ஞாபகம் அழிக்கப்பட்டுவிடாது. மனிதருக்கும் இது பொருந்தும்.

மூளையின் உணர்ச்சிப் பகுதியான இலிம்பிக் தொகுதி (Limbic system) நெடுங்கால ஞாபகங்களை சேகரித்து வைப்பதிற் பெரும்பங்கு கொள்கிறதென விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள்.

அறிவு மூலக்கூறுகள்

ஞாபகங்கள் யாவும் மூளையில்- ஏதோ ஒரு விதத்தில் - பெரிய புரதவகை மூலக்கூறுகளின் உதவியுடன் சேகரித்து வைக்கப்படுகின்றன என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். ஆனால் இம் மூலக்கூறுகள் யாவும் மனிதனுக்கு மனிதன் வேறுபடலாம் என்று எண்ணுகின்றனர். எனவே ஒரு மனிதனில் இருந்து இன்னொருவனுக்கு நினைவு மூலக்கூறுகள் செலுத்தி இலகுவில் அறிவைக் கூட்டலாம் என்று சிலர் கருதுவதை விஞ்ஞானிகள் ஏற்றுக் கொள்ளுகிறார்களில்லை

நோய்க்கு மருந்து

நரம்பியல் விஞ்ஞானம் மிகவும் ஆரம்பநிலையிலிருப்பினும் இதுவரை ஏற்பட்ட சில கண்டுபிடிப்புக்கள், மூளை சம்பந்தமான பல கடுமையான நோய்களுக்குச் சிகிச்சையளிப்பதில் பெருமளவில் உதவியுள்ளன. மந்த நோய், காக்காய் வலிப்பு, பாக்கின்சனின் நோய், ஸ்கைசோபிரீனியா மூளை சம்பந்தமான வேறு கடினமான நோய்கள் ஆகியவற்றிற்குத் திறமையான சிகிச்சையளிப்பதில் இதுவரை நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிகளின் பங்கு மகத்தானது.

(தொடரும்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சமகால வாழ்வு

காற்றினிலே வரும் கீதம்!

— தாமரைதீன்னி —

பதினைந்து இருபது வருடங்களுக்கு முன்பு எங்கள் கிராமப்புறங்களில் றேடியோ அவ்வளவு பரவலாகப் பாவனைக்குட்படுத்தப்படவில்லை. இதனுற் கல்யாணவீடு, வீடு குடிபுகுதல், திருவிழா போன்ற விழாக்களுக்கு ஒலிபெருக்கி அமைத்துச் சனங்களைக் கூட்டுவது வழக்கம். ஒலிபெருக்கியிற் சில பிரபல பாடல்களைத் திரும்பத் திரும்பப் போட்டு மக்களின் பாராட்டைப் பெறுவர். றேடியோ கேட்டல் ஒரு வாழ்க்கைமுறையாக இன்று அமைந்துவிட்டது. தாங்கள் விரும்பும் பாடல்களை நாளொன்றிற்குக் கிட்டத்தட்டத் தொடர்ச்சியாகப் 15 மணித்தியாலங்களுக்குப் பல மீட்டர்களிலும் கேட்டு ரசிக்கிருர்கள். நேயர் விருப்பம், மாதர் விருப்பம், தேன்சொட்டு, மீன் முள்ளு, பாட்டும் கதையும், கதையும் பாட்டும், 'அ' வரி 'பு' வரியில் தொடங்கும் பாடல்கள் என்று நிகழ்ச்சிகளுக்குப் பெரிய பெயர்களை இட்டுவிட்டு இசைத் தட்டுக்களைத் தாராளமாகச் சுழலவிடுகிருர்கள். அறிவிப்பும் அதற்கேற்றவாறு மெருகுபெறுகிறது.

அந்நாட்களில் "ஒலிபெருக்கி அமைக்கப்படும், கொண்டாட்டம் நான்கு நாட்கள் நடைபெறும், ஆசனம் கம்பளம்'' என்று அழைப்பிதழ்களில் பின்குறிப்பு மாதிரிப் போட்டு வாசிப்பவருக்கு நினைவூட்டுவதற்காகவோ என்னவோ இக் குறிப்பை ஒரு கை சுட்டிக்காட்டுவதுபோல் சிறிய படமும் போடுவது மரபு. இன்று மக்களுக்குச் சேவைசெய்யும் அன்பர்களின் பேச்சைப் பரப்புவதற்கு மட்டுமே ஒலிபெருக்கிகள் அமைக்கப்படுகின்றன!

ஒலிபெருக்கி யுகம் முடிந்ததும் ஓரளவு ஆறுதல்தான்.

"சந்தோசம் தரும் சவாரி போவோம்
சலோச் சலோ
ஜில்தியில் போவோம் சலோச் சலோ
அந்திப் பொழுதே ஆசை மறைவில்
அன்பைக் காணுவோம்''

என்ற பாடலை ஒரேநாளில் இருபது முறை கேட்கும்படியாக எனக்குச் சந்தர்ப்பமும் சூழ்நிலையும் சதிசெய்திருக்கின்றன! இந்தச் சந்தோசச் சவாரியிலிருந்து தப்புவதற்கு ஒரு மைல் சுற்றளவிற்கு அப்பாற் செல்லவேண்டும். அப்படிச் சென்ருலும் அடுத்த ஊரிலும் "ஐயாசாமி, ஆமாதி சாமி, நரிக்கொம்பிருக்கு வாங்கலையோ'' என்று ஏதாவது ஒரு பாடலைப் போட்டு இரசிக்க வைப்பார்கள்! இன்றெல்லாம் இப்படி ஓட்டுமொத்தமாக ஊரைக் குத்தகைக்கு எடுத்துக் களிப்பூட்டுவதில்லை. ஆனுல் இப்பொழுது தனித்தனியாக வீடுகளில் றேடியோவைப் போட்டுத்தான் இரசிக்கவைப்பார்கள்.

இன்றைய இசைத்தட்டுகளில் உள்ள பாடல்கள் பெரும்பான்மையானவை 'காதல்' பாடல்கள். மிகுதி காதலில் தோல்வி ஏற்படும் பொழுது பாடப்படும் தத்துவ முத்துக்கள் அடங்கிய 'விரக்திப்' பாடல்கள். இந்தப் பாடல்களிற் பொதுவாக ஆணினத்தின் கொடுமை, பெண்ணினத்தின் தந்திரம் என்பன போன்ற வாழ்க்கைக்கு அவசியமான கருத்துக்கள் வலியுறுத்தப்படுவதுண்டு. பாடல்களின் சொற்செறிவு, நுணுக்கமான வேலைப்பாடுகள் பாராட்டிற்குரியன.

பாலியற் கல்வி பாடசாலைப் பாடத்திட்டங்களில் இல்லையென்று தெரிந்து இப்பாடல்களில் இக் குறை நிவர்த்திசெய்யப்படுகிறது, வேறு விபரம் வேண்டுவோர் வெள்ளித்திரையைப பார்க்கும்படி அறிவுறுத்தப்படுகின்றனர். சில பாடல்கள் மன்மதக் கலைகளை நடைமுறைப்படுத்தும் அரிய குறிப்புகள் கொண்டவை. எங்கு தொட்டால் எங்கெங்கு குறுகுறுக்கும் என்பது போன்ற விபரங்கள் வரைபடம் இன்றியே சொல்லப்படுகின்றன. ஒட்டக்கூத்தன் பாட்டுக்கு இரட்டைத் தாழ்ப்பாழ் என்று சிலேடையாக, இருகருத்து அமையும்படி பாடும் ஒட்டக்கூத்தரைப் பாராட்டுவதுண்டு. இன்றைய இசைத்தட்டுப் பாடல்கள் திரும்பவும் எம்மை ஒட்டக்கூத்தரின் சிலேடை காலத்திற்கு இட்டுச்செல்கின்றன.

பள்ளியறைக்குள் வந்த புள்ளிமயிலே!

'கொத்தியின் காதல்' என்று ஒரு தொடர்கதை, பேய்க்களக் கதாநாயகர்களாகக் கொண்டது. இது தொடர்ச்சியாகச் சிரித்திரனில் வெளியானது. இதில் எருமைப்பல்லன் என்னும் பேய் சினிமாமூலம் பாலியற் கல்விபெறும் பெண்ணைச் சுவையாக விமர்சிக்கின்றது. "முதலிரவில் பாட்டுப் பாடச்சொல்லிப் புரிசனைக் கேட்டாளாம். பாடிக்கொண்டு வளவெல்லாம் ஓடிப்பிடிச்சு விளையாடவேண்டும் என்று கேட்டாளாம். பாவம் அந்த மனிசன்...! படங்களைப் பார்த்துப் பார்த்து முதலிரவிலை பாட்டுப்பாடி ஓடிப்பிடிச்சு விளையாடுகிறது என்று இந்தப் பொடிச்சி நினைச்சிட்டுது''

ஆண் - பெண் உறவுகளைத் தேவைக்கு அதிகமாக இலட்சியப்படுத்தியும், (தங்கரதம் வந்தது வீதியிலே, தளிர்மேனி......) கொச்சைப்படுத்தியும் (கண்ணு படப் போகுது, கட்டுங்கடி நேசலையை) மைக்கிரஸ்கோப் மூலமாகவும், ரெலஸ்கோப்பினூடாகவும விகாரப்படுத்திக் காட்டுகின்றன இன்றைய சினிமா இசை.

அம்பு வாசகர்களுக்கு அறிவிப்பு

'அம்பு' பற்றிய உங்களுடைய கருத்துக்களை ஒளிவு மறைவின்றி எங்களுக்குத் தெரிவியுங்கள். இது சஞ்சிகை வளர்ச்சிக்கு உதவும். அடுத்த இதழ் தொடக்கம் வாசகர் கருத்துக்களை 'நெஞ்சோடு நெஞ்சம்' என்னும் பகுதியில் பிரசுரிப்போம்.

கடித முகவரி:

நெஞ்சோடு நெஞ்சம், மே./பா. 'அம்பு' ஆசிரியர், சாகிருக் கல்லூரி, கல்முனை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டு உன்மேல் ஆசை கொண்டு......!

சி. செந்திநாதன் (விரிவுரையாளர், கட்டுபெத்தை வளாகம், இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம்)

ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டு என்பது அவ்வளவு ஆச்சரியமான கண்டுபிடிப்பல்ல. என்றாலும் இந்த எளிய கணித அடிப்படையில் இயங்கும் கம்பியூட்டர்கள், ஆச்சரியமானவை என்பதை நாம் ஒப்புக்கொள்ளத்தான் வேண்டும். மனிதன் கண்டுபிடித்த மற்றைய இயந்திரங்களைவிடக் கம்பியூட்டர்கள் வேறுபட்ட இயல்புகள் கொண்டவை. இவை கண்டுபிடித்த மனிதனின் மூளையைவிட போட்டியிடும் பருந்தாகச் சிறுமைப்படுத்துகின்றன இக் கம்பியூட்டர்கள். என்றாலும் இக் கம்பியூட்டர்கள் மிகவும் எளிமையான "மூளை" அமைப்புக் கொண்டவை. உண்மையில் இவை பெருக்கல், பிரித்தல், கூட்டல், கழித்தல் போன்ற அடிப்படைக் கணித விதிகளை மட்டும் கிரகிக்கின்றன. பல விடயங்களில் இவை படுமுட்டாள்தனமாகவே செயற்படுகின்றன.

> "மற்றைய இயந்திரங்களை விட கம்பியூட்டர்கள் வேறுபட்ட இயல்புகள் கொண்டவை. மனித மூளையை விட வேகமாகச் செயல்படுகின்றன; என்பதோடு மனிதனுடைய ஆளுமைக்கும், அகந்தைக்கும் சவாலாக விளங்குகின்றன."

சில குறிப்பிட்ட துறைகளில், வேகமாகச் செயல்படுகின்றன என்பதோடு மனிதனுடைய ஆளுமைக்கும், அகந்தைக்கும் சவாலாக விளங்குகின்றன.

ஒரே சமயத்தில் எட்டு விஷயங்களைக் கிரகிக்கும் ஆற்றல் உள்ளவர்கள் அஷ்டாவதானிகள் எனப்படுவர். பெரிய பெரிய எண்களைக் கண்ணை மூடித் திறப்பதற்குள் அனுயாசமாகப் பெருக்கிப் பிரிக்கும் சகுந்தலாதேவியைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். அஷ்டாவதானிகளையும், சகுந்தலா தேவிகளையும் ஆகாயக்கப்பலுடன்

கம்பியூட்டர்கள் பாவனைக்கு வந்த புதிதில் புரோகிராமாளர்கள் இவற்றின்மேல் அளவுக்கதிகமான காதல்கொண்டிருந்தனர். நாளில் பெரும்பகுதியை இவர்கள் இவற்றிற்குச் சொல் கற்பிப்பதிலும் அவற்றுடன் வேறு பல மூளைச் சண்டைகள் போட்டுச் செலவழித்தனர். இவற்றின் பிரமிக்கத்தக்க வேகத்தையும் அகந்தையற்ற வெறும் 'ஞாபகத்'தையும் வேறும் பல இயல்புகளையும் சேரிக்கமுடியாமல் திணறினர். தங்களுடைய மூளையையும், கம்பியூட்டரையும் ஒப்புநோக்கி அவதிப்பட்டனர். நாளடைவில் கம்பியூட்டர்களின் குறுகிய எல்லைச் செயற்பாடு அவற்றை நன்றாகக் கையாளத்தொடங்கியபின் தெரிந்தது. இவையும் மற்றைய இயந்திரங்களைப்போல்தான் என்று உணரத் தலைப்பட்டனர். இவ்வுணர்வு ஏற்பட்டதும் கம்பியூட்டர்களுடன் அவர்களுடைய காதல் குறைந்து உறவுகள் சுமுகமாக்கப்பட்டன. என்றாலும் கம்பியூட்டர்கள் பற்றிப் பலவிதமான கற்பிதங்களும், புனைகதைகளும் ஏற்பட்டுவிட்டன.

ஆர்தர் கிளாக் என்பவர் விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் போக்குகள் பற்றி ஆரூடம் சொல்லும் தீர்க்கதரிசி. இவர் Space Odessy 2001 என்னும் அறிவியல் புனைகதையை எழுதியிருக்கிறார். (இக் கதை ஒரு அருமையான திரைப்படமாக்கப் பட்டது.) விண்கலம் ஒன்று அண்டவெளியிற் சென்றுகொண்டிருந்தது. (வேகமாகச் சென்றுகொண்டிருக்கிறது என்பது தெரிந்ததே!) அக் கலத்தில் சில விஞ்ஞானிகளும் சென்றுகொண்டிருந்தனர். இக் கலத்தின் சகல இயக்கங்களும் கம்பியூட்டரின் கட்டுப்பாட்டிற்குள் இருந்தன. விஞ்ஞானிகளில் இருவரைத் தவிர ஏனையோர் ஆழ்துயிலில், குளிரறையில் எவ்வித இயக்கமுமின்றி வைக்கப்பட்டிருந்தனர். இந்த நிலையில் அவர்களுடைய உடலியக்கங்கள் ஓய்ந்து; மெல்லிய நாடித்துடிப்பு, இதயத்துடிப்பு என்று ஆகக் குறைந்தபட்ச இயக்கத்திலிருந்தன.

இம் முறையை Hibernation எனச் சொல்வார்கள். இந் நிலையிற் பலகாலம் இருந்தபின்னர், தேவையான சமயம் பழைய நிலைக்குக் கொண்டுவரப்படுவர். அப்பொழுது 100 ஆண்டுகளுக்குப் பின்பும் உயிர்வாழும் சாத்தியம் உண்டு. அத்துடன் உணவுப் பிரச்சனையும் தீர்ந்தது. விண்கலம் செல்லும் இடம், நோக்கம் என்பன கம்பியூட்டருக்கு மட்டுந்தான் தெரியும். சமாதி நிலையில் உறங்கும் விஞ்ஞானிகளின் சுவாசம் முதலிய அதி முக்கிய இயக்கங்கள் கம்பியூட்டரின் கட்டுப்பாட்டிற்குள் அடங்கும். அத்துடன் விண்கலத்தின் போக்கும் கம்பியூட்டரின் கட்டுப்பாட்டிற்குள் இருந்தது. இப்படியான முறையினால் எத்தனையாண்டுகளானாலும் பயணம் நடைபெறும். இரு விஞ்ஞானிகள் மாறி மாறி விண்கலத்தினுள் சாதாரண இயக்க நிலையிலிருந்தனர். கம்பியூட்டர் ஆழ்துயிலிருக்கும் விஞ்ஞானிகளைக் கொன்றுவிட்டது. இதையறிந்த விழிப்பாயிருந்த விஞ்ஞானிகள் விண்கலக் கட்டுப்பாட்டைக் கையேற்க முயற்சிக்கின்றனர். இந்தச் செய்கையையும் முன்கூட்டியே எதிர்பார்த்த கம்பியூட்டர் விண்கலத்திற்கு வெளியே ஏதோ சிறிய கோளாறு என்று போலியான சமிக்ஞையைக் கொடுத்தது. விஞ்ஞானிகள் கோளாறைச் சரிசெய்ய வெளியே சென்றபோது அவர்களை வெளியே விட்டுவிட்டு விண்கலக் கதவை மூட முயற்சிக்கிறது. இப்படிப் பல நிகழ்ச்சிகளுக்குப் பின் விஞ்ஞானி கம்பியூட்டரின் ஞாபகக் கலங்களைக் கழற்றி அதைக் "கொல்கிறான்."

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஈழத்திலும் கம்பியூட்டர் யுகம் தொடங்கிவிட்டது. இன்று பொறியியல் கூட்டுத்தாபனம், பல்கலைக் கழகப் பேராதனை வளாகம், மத்திய வங்கி, காப்புறுதிக் கூட்டுத்தாபனம், புள்ளிவிபரத் திணைக்களம் ஆகிய நிறுவனங்களில் கம்பியூட்டர்கள் இயங்குகின்றன.

ஈழத்தில் கம்பியூட்டர் பராமரிப்பு, புரோகிராமிங் போன்ற துறைகளில் அனுபவம் விருத்தியாகி வருகிறது. அத்துடன் சிக்கலான பொறியியற் பிரச்சனைகளுக்கும், பொருளாதாரப் பிரச்சனைகளுக்கும் தீர்வுகாண கம்பியூட்டர் பாவிக்கும் மரபு பரவிவருகிறது. புரோகிராமிங், பராமரிப்பு போன்ற துறைகளிற் பயிற்சி பெற்றவர்கட்கு வெளிநாடுகளில் நல்ல வேலைவாய்ப்பு சிலகாலத்திற்கு முன்பு இருந்தது. (இப்பொழுது எப்படியோ தெரியாது?) எனவே கம்பியூட்டர்கள் பற்றிக் கொஞ்சமாவது தெரிந்திருப்பது நல்லது.

ஒன்றும், ஒன்றும் இரண்டு என்பது கணித அடிப்படைக் கூட்டல் முறை. ஆதி மனிதன் தனது குடும்பத்தை எண்ணும்பொழுதும், பண்டமாற்றுச் செய்யும்பொழுதும் தேவையின் நிமித்தம் எண்களைக் கண்டுபிடித்தான். நான் என்பது ஒன்று, ''நான் - நீ'' என்பது இரண்டு; ''நான் - நீ - எமது பிள்ளை'' ஒன்பன மூன்று; என்று எண்ணும் முறை தொடங்கியது. இந்த ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டு என்ற எளிய கணித அடிப்படையில்தான் கம்பியூட்டர்கள் இயங்குகின்றன. அப்படியாயின், இவை சிக்கலான கணிதச் சமன்பாட்டை எப்படித் தீர்க்கின்றன என யோசிக்கிறீர்களா? எந்தப் பெரிய சமன்பாடுகள், பிரச்சனைகளையும் கம்பியூட்டர் பல படிகள் கொண்ட எளிய கூட்டல், கழித்தல், பிரித்தல், பெருக்கல் போன்ற பிரச்சனைகளாக உடைக்கின்றது. ஒரு சமன்பாட்டைத் தீர்க்க பல ஆயிரம் பகுதிகள் கொண்ட சின்னஞ்சிறு படிகளாக உடைத்துப் பின்னர் ஒவ்வொரு படியையும் தானறிந்த கூட்டல் பிரித்தல் முறையில் கடந்து இறுதியில் பிரச்சனைக்கு விடை தருகிறது. இதில் விசேடம் என்னவென்றால் இப்படிப் பகுத்துக் கணக்குப்பண்ண கம்பியூட்டர் எடுக்கும் நேரம் ஆயிரத்தில் ஒரு செக்கனாக இருப்பதே.

கம்பியூட்டர் இன்றேல் நிச்சயமாக மனிதன் சந்திரனில் காலடி எடுத்துவைத்திருக்கமுடியாது. பல சமகாலச் சமன்பாடுகளை உடனுக்குடன் தீர்த்து அந்த முடிவுகளைக் கொண்டு விண்கலத்தை வழிநடத்தும் முக்கிய குறிப்புகளை இவை கொடுத்துதவின.

ஒன்று, இரண்டு, மூன்று என்று எல்லா எண்களையும் தனித்தனியாக இனங்கண்டுகொள்ளக் கம்பியூட்டர்களால் முடியாது. எனவே 1, 0 ஆகிய இரு எண்களை மட்டும் இனங்கண்டு, மற்றைய எல்லா எண்களையும் இவற்றின் அடிப்படையில் அடையாளங்கண்டு கொள்கின்றன. கம்பியூட்டர்கள் இதை binary system of rotation அல்லது இரட்டை எண் முறைக்குறியீடு என்று குறிப்பிடுவார்கள். உதாரணமாக 4ஐ 100 என்றும் 8ஐ 1000 என்றும் 2ஐ 10 என்றும் இம் முறையில் குறிப்பிடவேண்டும். ஏனெனில்

$$4=(2)(2)+0+0$$
$$8=(2\times 2\times 2)+0+0+0$$

இப்படியான குறியீட்டில் 1, 0 தவிர வேறு எண்கள் கிடையாது. நாம் படித்துவந்த 2, 3, 4 களில் என்ன பிழையென்று நீங்கள் கேட்கக்கூடும்? 1ஐயும் 0ஐயும் கம்பியூட்டர்கள் ''இல்லை'' அல்லது ''ஆம்'' என்ற முறையில் பகுத்தறிகின்றன. உதாரணமாக ஒரு மின் சுற்றோட்டத்தில் மின்சாரம் பாயும்பொழுது அதை 1 என கம்பியூட்டர் இனங்கண்டு கொள்கிறது. மின்சாரமில்லாமல் வெறுமையான இடைவெளியென்றால் 0 என்றாகிறது. இதை நடைமுறைப்படுத்துவதும் சுலபம். மின்சாரம் பாயும்பொழுது ஏற்படும் காந்தப் புலன்கள் ஞாபக செல்களிற் பதிகின்றன. இது ஞாபக செல்களில் 1 என்று படுகிறது. அதேபோல் மின்சாரமற்ற இடைவெளி 0 என உணரப்படுகிறது. இந்த முறையில் 8ஐ கம்பியூட்டர் 1000 என்று, அதாவது முதல் மின்சர்ர ஓட்டம், அடுத்த மூன்று இடைவெளிக்கும் வெறுமை என்று விளங்கிக்கொள்கிறது. நாடித்துடிப்பு போன்று மின்சாரத் துடிப்புக் குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்கு ஒருமுறை இருக்கும். எனவே துடிப்புள்ள பொழுது ஒன்று, சில கால இடைவெளிக்குப் பின் துடிப்பில்லாவிடின் 0 என ஞாபகக் கலங்கள் விளங்கிக் கொள்கின்றன.

ஞாபகக் கலம் என்பது காந்த இயல்புகொண்ட விசேஷ இரும்புத் துண்டாகும். இவற்றை Corc என்று ஆங்கிலத்தில் அழைப்பார்கள். ஞாபகக்கலங்களின் எண்ணிக்கையே கம்பியூட்டரின் அளவை நிர்ணயிக்கிறது. பெரிய கம்பியூட்டர்களில் லட்சம் கலங்கள் உண்டு. ஞாபகக் கலங்களில் சக்திக்கு மீறிய பிரச்சனைக்குத் தீர்வுகாண கம்பியூட்டரை நிர்ப்பந்தித்தால் அது முடிவில்லா சுழற்சி வட்டத்தில் இயங்கி நிற்காமல் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் இந்த விசரை Looping எனக் குறிபபிடுவார்கள். அப்போலோ 11 சேய்க் கலம் சந்திரனில் இறங்கிக்கொண்டிருக்கையில் இப்படி நடைபெற்றது. இதனாற் சந்திரனில் காலடி எடுத்துவைக்காமற் திரும்ப வேண்டி வருமோ என அச்சம் எழுந்தது. பின்னர் கம்பியூட்டரிடம் தேவையான முக்கிய தகவல்களை மட்டும் கேட்டுக்கொண்டு சில இயக்கங்களை விண்வெளி வீரர்கள் பொறுப்பேற்றபின் எல்லாம் ஒழுங்காயின. கம்பியூட்டரின் பொறுமைக்கும் எல்லையுண்டு.

அம்பு வாசகர்களுக்கு

'அம்பு' இதழுக்குத் தரமான அறிவியற் கட்டுரைகள் எழுதுங்கள். கிராமிய சிறு கைத்தொழில், வேளாண்மை, கட்டடக்கலை போன்ற பிரயோக விஞ்ஞானத்துறைகள் அடங்கியவை விரும்பி வரவேற்கப்படும்.

— ஆசிரியர்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

"வாலைப் புரட்டும் வால்வெள்ளி"

— சி. கதிர்காமநாதன், B. Sc. —

சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் ஊதா கடந்த (Ultra Violet) கதிர்கள் வால்வெள்ளி ஒன்றின் தலைப் பகுதியிலுள்ள வாயு மூலக் கூறுகளிற் பட, அம் மூலக் கூறுகள் ஒளிக்கதிர்களைக் கிரகித்துப் பல்வேறு திசைகளிலும் வீசுகின்றன. இதனால், வால்மீனின் தலைப்பகுதி ஒளிர்வுள்ளதாகின்றது. சூரிய வெப்பத்தால் வீசியெறியப்படும் தூசுத் துணிக்கைகள் (வாற் பகுதியிலுள்ள), சூரிய ஒளியைச் சிதற-தெறிக்கச் செய்து தம் வடிவத்தை வெளிக்காட்டுகின்றன. இதனால் வால் ஒளிர்வுமிக்கதாகின்றது. எனவே, கதிரவனுக்கண்மையில் வால்வெள்ளி இருக்கும்போது ஒளி படைத்த தலையும், வாலுமுள்ள வால்வெள்ளியாக நமக்குத் தோன்றுகின்றது-

சூரியனின் கதிர்வீச்சாற்றலால் வால்வெள்ளியின் தலையில் இருந்து வாலினூடாகத் தூசு துணிக்கைகளும், வாயுக்களும் வீசி எறியப்படுவதால், ஒவ்வொரு தடவையும் ஒரு வால்மீன் சூரியனை அண்மிக்கும்போதும் தனது திணிவில் ஏறத்தாள 1/200 பங்கை இழந்துவிடுகிறது. இவ் விழப்பு மிகச் சிறிதாக இருப்பதாலும், தனது பிரயாணத்தின் போது சூரியனிலிருந்து மிகத் தூர இருக்கையிலே வெட்டவெளியிற் தூசுகள் ஏதுமிருப்பின், அவற்றையும் தன்னுடன் இழுத்துச்செல்வதாலும், ஏற்படும் திணிவின் இழப்பை நாம் புறக்கணிக்கலாம். ஆகவே வால்வெள்ளி ஒன்று பல்லாயிரக்கணக்கான தடவை சூரியனை வலம்வந்தபின்னரே உருத்தெரியாத அளவு சிறியதாக மாறுகின்றது.

ஆடும்வரை ஆட்டம்!
ஆடியபின் ஓட்டம்!

சூரியனுக்கண்மையில் இருக்கையில் பிரகாசமாகத் தோன்றும் இந்த வால்வெள்ளிகள் சூரியனை விட்டு விலகிப் பிரபஞ்ச வெளியில் விரையும்போது ஒளி இழந்து மறைந்து போகின்றன. இதற்குக் காரணங்கள் இரண்டு. அவையாவன :

(1) படும் சூரிய ஒளியினளவு குறைவதால் அதன் தோற்றத்தில் ஏற்படும் மங்கல்.

(2) சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் வெப்பச் சக்தி குறைவதால், தலைப்பகுதியிலுள்ள வாயுக்கள் குளிர்ந்து சுருங்குகின்றன.

பின்னர், அதன் பிரயாணத்தின் போது சூரியனிலிருந்து அதிக தொலைவிலுள்ளபோது, அதன் மூலப்பொருட்களின் அடர்த்தி அதிகரித்து அதன் உருவம் மிகவுஞ் சிறுக்கின்றது. இந்நிலையில் வால், தலை என்ற வேறுபாடற்ற - மேகங்கள் போன்ற தோற்றமுள்ள பனிப் படலங்களாகச் சஞ்சரிக்கின்றது.

இறுதியாக ஒரு வார்த்தை. சில மாதங்களுக்கு முன்பு சூரியனை அண்மித்த வால்வெள்ளியை அநேகராற் பார்க்கமுடியவில்லை. ஏனோ இது எல்லோரும் பார்க்குமளவிற்குத் தன்னை வெளிக்காட்டிக் கொள்ளவில்லை. எனினும், சூரியனுக்கு எதிராக ''வாலைப் புரட்டும்'' இந்த வால்வெள்ளியின் மகிமையை இவ்வருடம் க.பொ.த. (உயர்தர) பௌதிகப் பரீட்சை எடுத்த மாணவர்கள் பரீட்சை மண்டபத்தில் உணர்ந்திருப்பர்!

(முற்றிற்று)

ஆகாய விமானங்கள் - 5

விமானம் எய்தும் அதியுயர் ஸ்தானம் [CEILING]

— செல்வன் சி. இளங்கோ, மகாஜனக் கல்லூரி, தெல்லிப்பழை —

நேரான, கிடையான பறத்தலுக்கு விமானமொன்றினது நிறைக்குச் சமனான உயர்த்து விசை, நிறையின் அதே தாக்கக்கோட்டின் வழியாக மேனோக்கித் தாக்கவேண்டுமென்பதை முன்னர் கவனித்தோம். இந்த உயர்த்துவிசை நிறையிலும் பார்க்க அதிகரிக்கும்பொழுது விமானம் தனது கிடை நிலையினின்றும் விலகி மேலெழும்பும். அதாவது நேரான கிடையான பறத்தலுக்குத் தேவையான உயர்த்துவிசையிலும் கூடிய உயர்த்துவிசையை விமானத்தாற் பெறமுடியுமாயின் அதனால் மேல்நோக்கி ஏறமுடியும்.

கொள்கைப்படி உயர்த்துவிசையைக் கூட்டுவதற்கு (1) மூக்கை மேலுயர்த்தித் தாக்கக்கோணத்தை அதிகரிக்கலாம்; (2) வேகத்தைக் கூட்டலாம். தாக்கக் கோணத்தை அவதிக் கோணத்திலும் பார்க்க அதிகரிக்கமுடியாது. அத்துடன், அவதிக் கோணநிலையிலிருக்கும்போது தடை விசை மிக அதிகமாவதால் வேகம் குறையும். ஏற்ற வேகத்துடன் இயக்கத்தைச் செப்பஞ் செய்வதால் அதி கூடிய உயர்த்து விசையைப் பெறலாம்.

இந்த அதியுயர் உயர்த்துவிசை தங்கியிருக்கும் மற்றோர் புறக்காரணி. விமானத்தைச் சூழ்ந்துள்ள காற்றின் அடர்த்தி ஆகும். விமானம் காற்றைக் கீழ்நோக்கித் தள்ளியே தான் மேலெழும்புகின்றது. எனவே, காற்றின் அடர்த்தி குறைந்தால், கீழ்நோக்கித் தள்ளப்படும் காற்றின் திணிவும் குறையும். இதனால் விமானத்திற்குக் கொடுக்கப்படும் உயர்த்துவிசையும் குறையும். கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லச் செல்லக் காற்றினடர்த்தி குறைகின்றது. எனவே உயர்த்துவிசையும் மேலே செல்லச் செல்லக் குறைந்து கொண்டே போகும். ஒரு கட்டத்தில் இதன் பெறுமதி விமானத்தின் நிறைக்குச் சமனான அளவாகக் குறைந்துவிடும். எனவே, இந்நிலை ஏற்பட்டவுடன் விமானந்தொடர்ந்து ஏறமாட்டாது. இந் நிலையிலே, நேரான, கிடைமட்டப் பறத்தல் ஏற்படும் இந்நிலையிலுள்ள உயர்த்து விசையே அதி கூடிய உயர்த்து விசையாதலால், இதற்கு மேல் விமானம் எழும்பமாட்டாது. இந்த நேரத்திற் கடலமட்டத்திலிருந்து விமானத்தின் உயரம் அதன் அதியுயர் தானம் [Ceiling-சீலிங்] எனப்படும்.

இவ்வதியுயர் தானத்தை வேறு ஒரு முறையாலும் விளக்கலாம். விமானத்தின் எஞ்சினாற் பெறக்கூடிய வலு, கிடையான பறத்தலுக்கு வேண்டிய வலுவிற்குச் சமனாகும்போது அதியுயர் ஸ்தானம் ஏற்படும். விமானத்தின் எஞ்சினாற் பெறக்கூடிய வலு, காற்றின் அடர்த்திகூடிய கடல்மட்டங்களில் மிக அதிகமாகவிருக்கும். மேலே செல்லச் செல்ல இது தொடர்ந்து

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சின்னச் சின்னப் பார்வைகள்

— நடையர் —

● உடம்பில் ஏற்படும் பல நோய்களுக்கும் மனத்திற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு என்பதை அனுபவரீதியாக மருத்துவர்கள் உணர்ந்திருக்கின்றனர். சிலவகையான தொய்வு, தலையிடி, செமிபாட்டு நோய்கள் போன்றவை மனத்தினுல் தூண்டப்படுகின்றன. என்றுலும் சமீபகாலம் வரையில் இதுபற்றி அதிகமான ஆய்வுகள் நடைபெறவில்லை. சைக்கோ-சோமற்றிக் நோய்கள் (Psycho somatic diseases) என்று இப்படியான நோய்களுக்குப் பெயர். இத்துறையில் ஆய்வுகள் பல நடைபெறுகின்றன. கொலத்திரோல் (Cholotrol) குறிப்பிட்ட அளவுக்கு அதிகமாக இரத்தத்தில் காணப்பட்டால் இதய நோய்கள், இரத்த நாள நோய்கள் ஏற்படக்கூடும் என மருத்துவர்கள் அறிந்திருந்தார்கள். இதுபற்றி நடந்த ஆய்வுகள் சில சிந்தனைக்குரிய விசயங்களைத் தெரிவிக்கிறது. கொலத்திரோல் அதிகம் உள்ள உணவுகளை குரங்குகளுக்கு ஊட்டினர். பின்னர் இவைகளைச் சுமுகமான சீரான சூழலில் வளர்த்தபொழுது கொலொத்திரோல் அவ்வளவு பாரதூரமான விளைவுகளை அவற்றில் உண்டாக்கவில்லை. வழமையான காலத்திற்குச் சீவித்தன. ஆனுல் இக் குரங்குகளைக் கோபம், பயம் போன்ற உணர்வு உச்சங்களுக்கு அடிக்கடி கொண்டு சென்றபொழுது அவை மிக விரைவில் இறக்கின்றன எனக் கண்டனர். கோபம், பயம் போன்ற உணர்வு உச்சங்களிற் சஞ்சரித்தால் உயிரை அரிக்கும் சில இரசாயனப் பொருட்கள் சுரப்பது ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. இதனுல் உடலிலும் தாக்கம் ஏற்படுகிறது. மன அமைதி உடம்பு வாகிலுள்ள நோய் உண்டுபண்ணக்கூடிய போக்குகளை ஓரளவுக்காயினும் கட்டுப்படுத்துகிறது எனக் கருதப்படுகிறது.

● உயிரினங்கள் தங்களைச் சுற்றி நுண்மையான ஒளிப் போர்வையை (Aura) வெளிப்படுத்துகின்றன. மனிதனைச் சுற்றி இப்படி சாம்பல் - நீல ஒளிப் போர்வை தென்படுவதாக உருசிய ஆய்வாளர் பெரியகோஸ் கண்டுபிடித்திருக்கிறுர். ஒளி நிற வடிகள் Colour filters) பயன்படுத்தி எடுக்கப்பட்ட ஒளிப்படங்கள் இப் போர்வையின் சில இயல்புகளைத் தெரிவிக்கின்றன. ஒரு செக்கனுக்கு இப் போர்வை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகப் பிரகாசமாகிக்கொண்டு வருகிறது. பின்னர் வேகமாகவே மங்குகிறது. 3 செக்கனுக்குப் பிறகு மீண்டு பிரகாசமுற்றுக் கொண்டுவந்து மறைகிறது. இப்படி நிமிடத்திற்கு 15-25 தடவை இந்த மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. இவை உடம்பிலுள்ள சேதன சக்திப் புலங்களினுல் ஏற்படுகின்றன என்று சொல்கிறுர்கள். இவ் ஒளிப் போர்வையின் தன்மை மன நிலையைச் சார்ந்திருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது. ஆட்களைச் சுற்றி மூன்று அடிக்கு இப் போர்வை இருக்கிறதாம்.

● ஆட்களைச் சுற்றி ஒளிப் போர்வை உண்டு எனப் பண்டைய இந்திய, சீன மருத்துவர்கள் நம்பினர். இதை அவர்கள் வெறுங் கண்ணுல் எப்படித் தெரிந்து கொண்டனர் என்னும் கேள்விக்கு நிச்சயமான விடை கிடைப்பது இல்லை. இப் போர்வையின் தன்மையிலிருந்து நோயின் தன்மையை அறியலாமென்றும் சொல்லப்படுகிறது. சித்த வைத்தியம் நிறுவிய, சில முனிவர்கள் நோய்களை அறிவதில் Intutive ஆக செயல்பட்டனர் என்பது பொதுவானதொரு நம்பிக்கை. காண்பது, கேட்பது போன்ற ஐம்புலன்களைத் தவிர மனிதனுக்கு வேறு புலன் ஏதாவது உண்டா என்ற கேள்வி பலகாலமாகக் கேட்கப்பட்டுவந்தாலும் ஒரு முடிவும் எடுக்கப்படவில்லை. 'ஆறுவது புலன்' என்று சிலர் குறிப்பிடுவது மின்னல்போல் பளிச்செனச் சில செய்தியைச் சொல்வதாக நம்பப்படுகிறது. இப்படியான பார்வையை Psychic அல்லது மூன்றுவது கண் என்றும் கூறுவதுண்டு.

இப்படியான சக்தி மனிதனிடம் இல்லை, இருக்கமுடியாது, இது ஏமாற்றுவேலை என்றெரு கட்சியும், 'ஞானக் கண்' மனிதனுக்கு உண்டாகலாம். இதனுல் வருங்காலம் உரைத்தல், விபத்து முதலியன பற்றி முன்கூட்டியே தெரிந்திருத்தல் போன்றவை சாத்தியமாகிறது என்றெரு கட்சியும் பலகாலமாகவே வாதிட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. இங்கு நான் எவ்வித முடிவும் எடுக்க முயற்சிக்கவில்லை. உங்களையும் இதுபற்றி ஒரு முடிவும் எடுக்கவேண்டாம் எனக் கேட்டுக்கொள்கிறேன்.

இக் கட்டுரையில் தரப்பட்ட சில தகவல்கள் ஹோவர்ட் பொசனர் (Dr. Hovard Posner) என்னும் இளம் மருத்துவர் எழுதிய கட்டுரையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இவர் நியூயோர்க் லிங்கன் வைத்தியசாலையிற் பயிற்சி (Intern) பெறுகிறுர் என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

குறையும். இதே சமயத்தில் கடல் மட்டத்திற் கிடையாகப் பறப்பதற்கு வேண்டிய வலு குறைவாக இருக்கும். [ஏனெனில் அடர்த்தி கூடிய காற்று கூடிய மேலுதைப்பைக் கொடுத்து விமானத்தின் நிறையில் ஒரு பங்கை ஈடு செய்து எஞ்சினின் வேலையைச் சுலபமாக்குகின்றது.] ஆனுல் மேலே செல்லச் செல்லக் கிடையான பறத்தலுக்கு வேண்டிய வலு அதிகரிக்கும். சுருங்கக்கூறின் கடல்மட்டத்திலிருந்து மேலே செல்லச்செல்லக் கிடையான பறத்தலுக்கு வேண்டிய வலு அதிகரிக்கும்; எஞ்சினுற் பெறக்கூடிய வலு குறையும். ஒரு கட்டத்தில் இரண்டு வலுக்களும் சமனுக இருக்கும். இந்நிலையிலும் கூடிய உயரத்தை விமானத்தால் அடைய இயலாது. இந் நிலையே அதன அதி உயர் நிலையாகும்.

பீச்சு விமானங்களில் (Jet Planes) எஞ்சினுற் பெறக்கூடிய வலு (காற்றுடன் சம்பந்தமில்லாததால்) உயரத்துடன் பெருமளவு மாறுவது இல்லை. ஆனுல் கிடையான பறத்தலுக்கு வேண்டிய வலு மாறுபடும்.

(தொடரும்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

"அப்பாலுக்கு அப்பால்" - 3

— சி. கதிர்காமநாதன், B. Sc. —

கிறிஸ்துவுக்கு 4 நூற்றுண்டுகட்கு முன்பு தத்துவ மேதை பிளேட்டோவும் (Plato) அவரது சீடர் அரிஸ்டாட்டிலும் (Aristotle) வெளியிட்ட கருத்துக்கள் கிரேக்க தேசத்து அறிவாளிகளாலும், மத குருமார்களாலும் பெரும்பாலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டன. இவர்களது கருத்துப்படி, பூமி நிலேத்த கோள வடிவான கிரகமெனவும், பிரபஞ்சத்தின் (Univeres) மையப்பகுதியில் இது நிலேயாக (இயங்காது) இருக்கிறதெனவும், இதனைச் சுற்றியே ஏனைய கோள்களும், சூரியனும், விண்மீன்களும் இயங்குகின்றன எனவும் கொள்ளப்பட்டது. இக்கொள்கை இரண்டாயிரம் ஆண்டுகள் வரை (கொப்பர் நிக்கஸ் என்ற வானியல் விஞ்ஞானி தனது கொள்கையை வெளிவிடும்வரை) எல்லோராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

என்றுலும், இக் கொள்கைகளின் படி, சூரியனும், ஏனைய கிரகங்களும் எந்தப் பாதையில் இயங்குகின்றன எனக் கொள்ளப்பட்டனவோ, அந்தப் பாதையினின்றும் சற்றே விலகிச் செல்வதாகக் காணப்பட்டன. அதாவது, அதாவது பூமியை மையமாகவுடைய வட்டப் பாதைகள் வழியே அவை இயங்கவில்லே இது வானியல் விஞ்ஞானிகட்குச் சற்றுத் தொல்லேயளித்துக்கொண்டே இருந்தது.

போலந்து நாட்டின் மருத்துவப் பாதிரியார் ஒருவரே முதன்முதலாகப் பூமியும் பிரபஞ்சத்தில் இயங்குகின்றது - நிலேயாக இருக்கவில்லே என்ற கோட்பாட்டைக் கண்டுபிடித்தார். இவருடைய பெயர் 'நிக்கலேயஸ் கொப்பர் நிக்கஸ்' ஆகும். இவருடைய கருத்துக்களே எல்லோரும் புறக்கணித்தனர். ஒருவருக்கும் 'பூமியே நிலேயான பிரபஞ்ச மையம்' என்ற (போலிப்) பெருமையை இலேசில் கைவிட மனமில்லே. கர்வம் கொண்ட மனித மனங்கள் தாம் வாழும் பூமியின் தனித்துவத்தைக் குறைக்க ஒப்பவில்லே, ஆனுற் கொப்பர் நிக்கஸ்ஸா "பூமியும் ஏனைய கோள்களேப்போன்றே சூரியனே வலம்வருகின்றது" என்ற கருத்தை ஆணித்தரமாக எடுத்துச் கூறினுர். என்னதான் இவர் விளக்கம் கொடுத்தாலும் இவருடைய கோட்பாடுகளே மக்கள் பரிபூரணமாக ஏற்றுக் கொள்ளவில்லே.

1572 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 11ஆம் திகதி ஆகாயத்தில் ஓர் புதிய விண்மீன் [விண்மீன்கள் குறைந்த ஆகாயத்தின் பிரதேசத்தில்] தோன்றியது. இதன் ஒளிவாக அதிகரித்துச் சந்திரனுக்கு அடுத்தபடியான பிரகாசத்தைப் பெற்றது! இரவில் நிழல் விழுப்படி செய்த இந்த விண்மீனைப் பகலிலும் கூட ஓரளவு காணக்கூடியதாக இருந்தது! இந்த விண்மீனே நன்கு அவதானித்துவந்த டென்மார்க் தேசத்தவரான 'டைக்கே ப்ரா' (Tycho Brahe) என்பவர் பல புதிய கொள்கைகளே வெளியிட்டுக் கொப்பர் நிக்கஸின் கருத்துக்களே எதிர்த்துப் பின்னர் தம்முடைய ஆராய்ச்சியை மேலே தொடர இயலாத நிலேயில் தமது மாணவராகிய கெப்ளரிடம் ஒப்படைத்தார். (தொடரும்)

விஞ்ஞானத்தின் தந்தை — ஓர்னஸ்ட் ருதர்போட்

— செல்வி சாந்தினி கனகசபை, வேம்படி மகளிர் கல்லூரி —

இன்றைய விஞ்ஞான உலகில் 'அணு' என்ற சொல் பெற்றிருக்கும் செல்வாக்கு வேறு எதற்கும் இல்லேயென்று திடமாகக் கூறலாம். ஒரு பேச்சுக்குச் சொல்லப் போனுல் அடுப்பங்கரையே கதியென்று இருக்கும் ஒரு பாமரப் பெண்ணுக்குக்கூட, அணு என்முல் ஒரு பெரிய சக்திவாய்ந்த சிறு பொருள் என்னும் அளவிற்கு இன்று தெரிந்திருக்கின்றது, இவ் அணு விஞ்ஞானத்தைப் பாலூட்டிச் சீராட்டி வளர்த்தவர்களில் முதன்மை வகிப்பவர் ஓர்னஸ்ட் ருதர்போட் என்பதிற் சந்தேகமில்லே. இரண்டு வருடங்களுக்கு முன் அவரது பிறந்ததினத்தைக் கொண்டாடுவதற்கு விஞ்ஞான உலகமே ஒரு விழா எடுத்தது. இந்நேரத்தில் நாமும் அவரைப் பற்றிச் சிறிது அறிந்துகொள்வது அவசியமாகின்றது.

ஓர்னஸ்ட் ருதர்போட் 1871ம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் 31ம் திகதி நியூசிலாந்து தேசத்தில் உள்ள ஒரு கிராமத்தில் பிறந்தார். பன்னிரு பிள்ளேகளில் ஒருவராகிய இவரைக் கூடிய சிரத்தையுடன் வளர்க்க ஏழை விவசாயியான இவரது தந்தையினுல் முடியாதிருந்தது. சிறு வயதிலேயே படிப்பிலும், விளேயாட்டிலும் இருந்து ஆர்வத்தைக் கண்ட இவரது ஆசிரியர், பௌதிகத்திலும், இரசாயனத்திலும் அவரது உற்சாகத்தினைத் திருப்பினுர். இதன் பயனுக இவர் 1890ஆம் ஆண்டு ஒரு புலமைப் பரிசில் பெற்று, நான்கு வருடத்தில் உயர் பௌதிகத்தில் உயர் பட்டமும் பெற்முர், மீண்டும் இவரது ஆராய்ச்சியைத் தொடருவதற்காக இங்கிலாந்திற்கு அனுப்பப்பட்டார். இவ் வேளேயில் பணவசதியின்மையால் இவருக்கு நடைபெறவிருந்த திருமணம் ஒத்திவைக்கப்படவேண்டிய நிலே ஏற்பட்டது.

இவர் இலண்டனில் 'கவர்ண்டிஸ்' ஆய்வுகூடத்தில் ஜே. ஜே. தொம்சன்னின் தலேமையிற் தனது ஆய்வை நடாத்தினுர். இவர் முதல் தொடங்கிய ஆராய்ச்சி கம்பியில்லாத் தொடாபு பற்றியதாகும். ஏற்கனவே இதில் வேறு சிலரும் ஈடுபட்டிருந்தார்கள். திரும்பவும் இவரது விரோதியான நிதிநிலேமையின் தாக்கத்தினுல், இந்த ஆராய்ச்சியின் பயனேப்பெற முடியாது போயிற்று. ஆயினும் "மார்க்கோனி" என்பவரால் இதன் உபயோகம் உலகத்திற்குத் தெரியப்ர்டுத்தப்பட்டுவிட்டது.

இதற்கிடையில் ருதர்போட்' தொம்ஸனின் உதவியுடன் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். இதன் பயனுக தொம்சன் தனது "இலத்திரன்" என்னும் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையை வெளியிட்டார். அதே நேரத்தில் 1898ஆம் ஆண்டு ருதர்போட் கனடாப் பல்கலேக்கழகத் தலேமைப்பீடத்தில் தொம்சனினுல் அமர்த்தப்பட்டார். இதன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பின்னர் ஒத்திவைக்கப்பட்ட அவரது திருமணம் நடைபெற்றது. இவரது ஆராய்ச்சி திரும்பவும் புதிய மெருகுடன் ஆரம்பமானது. இவரது 'அணுப்பிரிப்பு' பற்றிய ஆராய்ச்சி நல்லபலனைக் கொடுத்தது. 1907ஆம் ஆண்டு திரும்பவும் இங்கிலாந்திற்குத் திரும்பினர். அங்கு மான்செஸ்டர் பல்கலைக் கழகத்தின் தலைமைப்பீடத்தில் அமர்த்தப்பட்டார். அவரது ஆராய்ச்சியின் பெரு வெற்றிக்காக 1908ஆம் வருடம் இரசாயனத்தில் 'நோபல்' பரிசிலும் பெற்றுர். அப்போது அவருக்கு வயது 37 ஆகும்.

முதலாவது உலகயுத்தத்தின் பின்னர் இவரது ஆராய்ச்சி மான்செஸ்டரில் இருந்து கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலைக்கு இவருடனேயே சென்றது. இங்குதான இவர் தன் ஆராய்ச்சியின் முழு வெற்றியையும் பெற்றுர். அணுவில் இலத்திரன்களுடன், புரோத்தன்களும், நியூத்திரன்களும் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தார். இதன் பயனக அணுவின் உள் அமைப்பின் முழு வியாபகத்தையும் தன்மைகளையும் கண்டுபிடித்து உலகப் பாராட்டுதல்களைத் திரும்பவும் பெற்றுர். சூரிய மண்டல அமைப்பைப்போன்று அணுவும் - இலத்திரன், புரேரத்தன் நியூத்திரன் என்பவற்ருல் அமைக்கப்பட்ட ஒரு தொகுதி என்று மிகவும் இலகுவாகத் தெரியவைத்த பெருமை இவரையே சாரும்.

அளப்பரிய பெருமையுடைய இவர் தாம் ஆற்றிய சேவையின் பின்னா 1937ஆம் ஆண்டு] அக்டோபர் மாதம் 19ஆம் திகதி விஞ்ஞான உலகை விட்டு உயிர் நீத்தார்.

'வேண்டாம் இந்தக் குளோரீன் நாற்றம்!'

நீரை நாம் வழமையாகக் குளோரீனிட்டே சுத்திகரிக்கின்ருேம். இம் முறை பிரித்தானிய மக்களுக்கு அவ்வளவு திருப்தியைக் கொடுக்கவில்லை. ஏனெனிற் குளோரீன் மணத்திஞல் அருவருப்பு ஏற்படுகிறது. அத்துடன் திடமான (Accurate) அளவில் குளோரீன் கலக்கப்படின் மட்டுமே பூரணமாக நீர் சுத்திகரிக்கப்படும். இது சற்றுக் கடினமான காரியம். இக் காரணங்களால் அவர்கள் குளோரினைவிட ஒரு 'நல்ல' சுத்திகரிக்கும் கருவியைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு வெற்றிகண்டுள்ளனர். புறவூதாக் கதிர்களைத் தெளிந்த நீரினூடு செலுத்தும்போது நீரிலுள்ள கிருமிகள் கொல்லப்படுகின்றன. கலங்கல் நீராயின் அடையவிட்டபின் சுத்திகரிக்கலாம். (ஏனெனில் ஒளிக்கதிர்கள் கலங்கியுள்ள தூசுத் துகள்களால் சிதறடிக்கப்படும்.) அங்கு இதற்கெனக் குழாயமைப்பில் கருவிகள் செய்யப்பட்டு விற்பனையாகின்றன.

ஆதாரம்: B. B. C. யின் 'தமிழோசை'

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Registered as a News Magazine in Sri Lanka

R. Padmanabhan

-8 JUL 1974

‘அம்பு’ அடுத்த இதழில்......

❋ உறங்கும்பொழுது உடுக்கடிக்கும் கனவுகள்

(கனவைப் பற்றிய சுவையான உளவியல் கட்டுரை)

❋ உலகம் சுற்றிய வாலிபன் போகமுனி !

(ரோம், இமாலயம், சீனு, காஞ்சி என்று உலகளந்த ஆயுள்வேத விற்பன்னரைப் பற்றிய கட்டுரை)

❋ வரண்ட வாழ்வை அமுதமாக்கும் நிலத்தடி நீர் — 4.

❋ சட புட டிம் அற் மருதனுமடம், கந்தன் கான்ட் பிறேக் !

(ஆங்கிலத் தரம்பற்றி மின்சித்தன் தனது அங்கதபாணியில் எழுதுகிறுர்.)

❋ இன்னும் பல சுவையான சிந்தனை விருந்து.

▣ நியூவேவ் சீரழிவு கிடையாது.

(எல்லாரும் கூச்சம், நாச்சம் இல்லாமல் வாசித்துப் பயன்பெறலாம்.)

Edited & Published by Sinniah Kathirgamanathan of Zahira College, Kalmunai. On behalf of Zahira Science Union and Printed at Kugan Press, Tellippalai. Executive Editor: A. H. Abdul Bazeer.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org