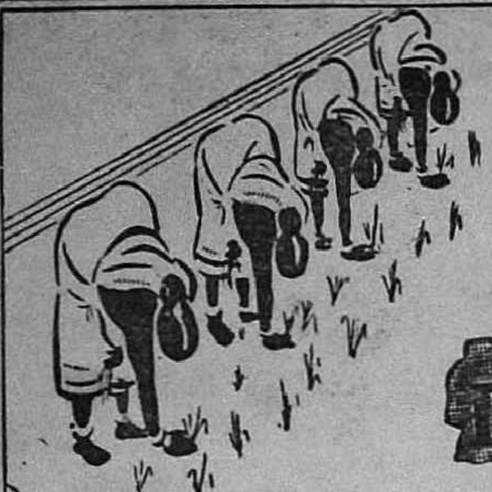
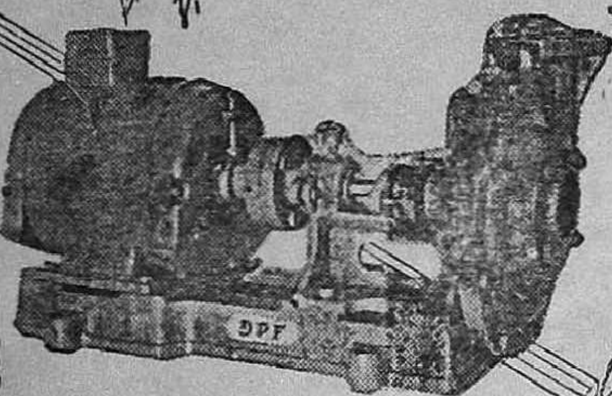
கலைக்கதிர்

மே '58



உணவு உற்பத்தியின் முன்னணியில் நிற்பவை DPF பம்புகள்

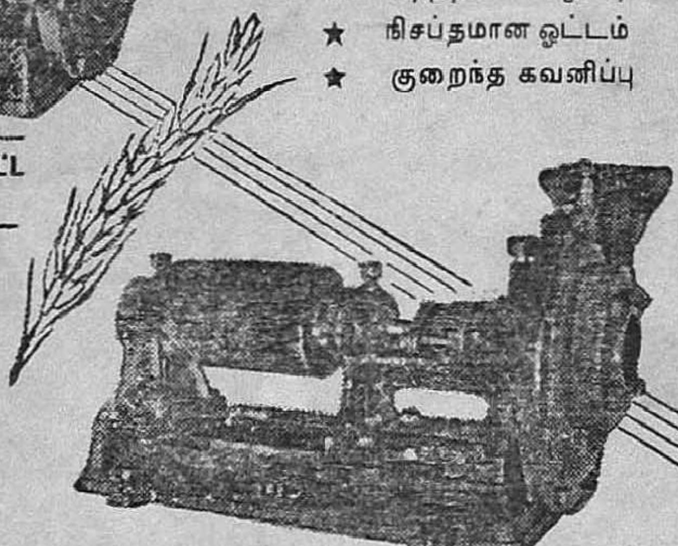


மோட்டாருடன் இணைக்கப்பட்ட DPF பம்பு

DPF பம்புகளின் விசேஷ அம்சங்கள்

- ★ குறைந்த செலவில் அதிகத் தண்ணீர்
- ★ நீடித்த உழைப்பு
- ★ நிசப்தமான ஓட்டம்
- ★ குறைந்த கவனிப்பு

பால் பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட DPF பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.



DPF பெல்ட் டிரைவ் பம்பு

தண்டாயுதபாணி பவுண்ட்ரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்

போன்: 219 கோயமுத்தூர். தந்தி: மோட்டார் பம்பு

தந்தி: 'குமரன்' டெலிபோன்: மில் 98 ஆபீஸ் 533

குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பூளைமேடு, P. O., கோயமுத்தூர்.

○

நிறுவப்பட்டுள்ள கதிர்கள் ...	19,044
மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள விஸ்தரிப்பு ...	5,900

○

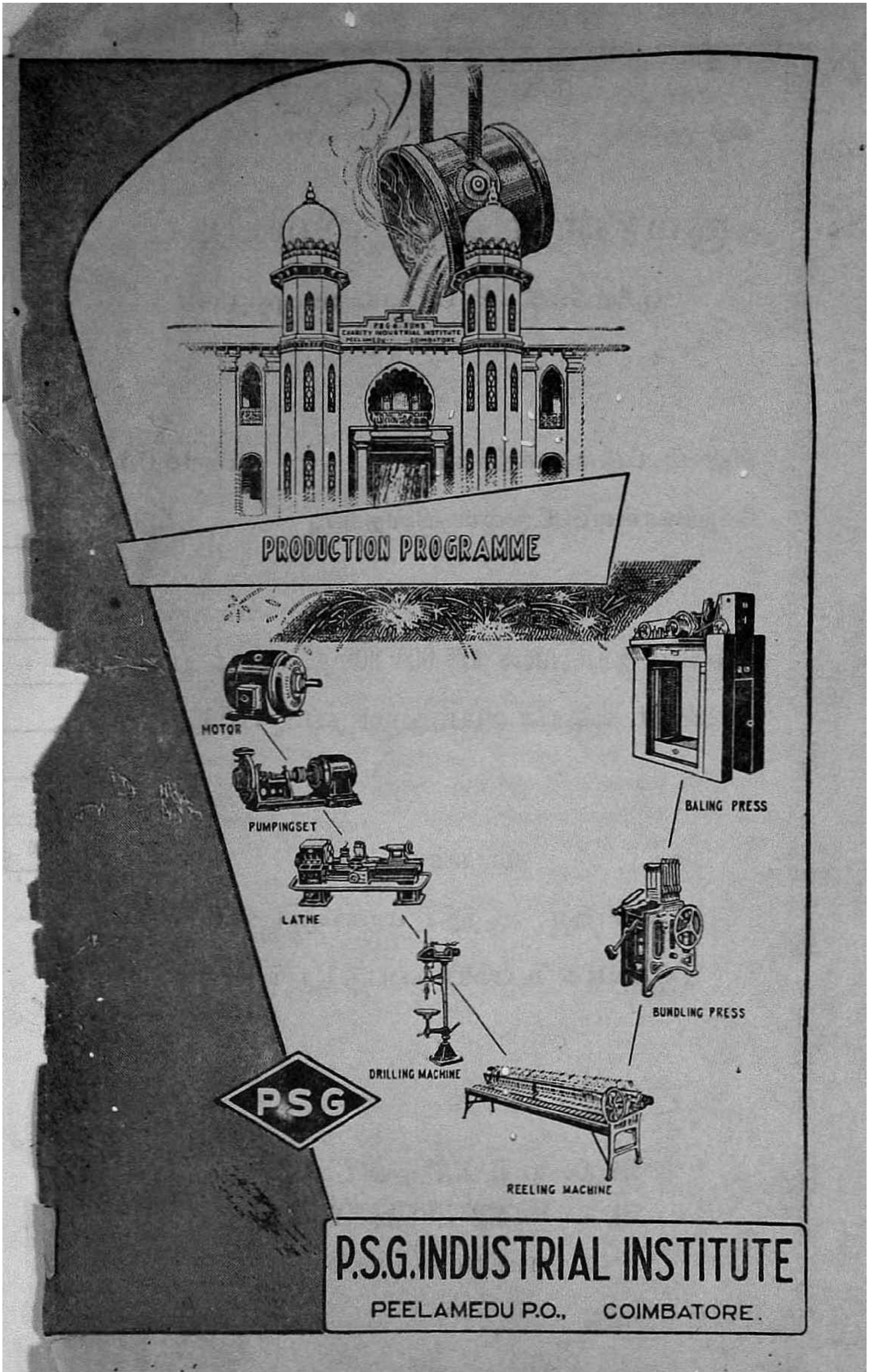
நாங்கள் உயர்தரமான 40s 60s 80s நிர். பருத்தி நூலும், 20s நிர். ஸ்டேபிள் பைபர் நூலும் தயார் செய்கிறோம்.

எங்கள் நூலை
சென்னை, ஆந்திர மாகாணங்களில்
மிகுதியாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

○

Managing Agents :—

Sri. G. V. RAMASWAMY NAIDU
Sri. G. V. MUTHUSWAMY NAIDU
Committee of Directors.


PRODUCTION PROGRAMME
MOTOR
PUMPINGSET
LATHE
DRILLING MACHINE
REELING MACHINE
BUNDLING PRESS
BALING PRESS
PSG
P.S.G. INDUSTRIAL INSTITUTE
PEELAMEDU P.O., COIMBATORE.

கலைக்கதிர்

மலர்—10 ★ மே – 1958 ★ இதழ்—5

ஆசிரியர்:

ஜி. ஆர். தாமோதரன்,
B. Sc. Elec., B. Sc. Mech. (Durham), M. I. E. E. (London),
M. I. E. (India). M. L. C.

இந்த இதழில்:

பழ அரசன்	பிரேம நளினி	2
அணிவகுப்பு	திரு. கோ. சண்முகசுந்தரம்	5
அணு? பெண்ணு?	,, ஆர். இருசு	10
வாஷிங்டன் தொங்கு பாலம்	,, ஆர். ராமதுரை	13
ஆக்சி-குளோரைடு ஓடுகள்	,, அ. ராம்கோபால்	16
தென் துருவ மண்டலத்தில்...	,, டி. ஏ. மார்கரிசன்	20
இ:தென் தொழில்?	,, 'குலோத்துங்கன்'	22
சிக்மன்ட் பிராய்டு	,, 'உழவன்'	23
கற்பனைக்கோர் அளவுண்டோ?	,, கே. அருணசலம்	26
சணக்கிடும் பொறிகள்	,, ''மாலிறை''	29
ஐ. ஜி. ஒய். முடிவுகள்	,, ...	32
கிராமங்களில் சமூகக் கல்வி	,, பொ. அரங்கசாமி	37
சூரியக் குடும்பம்	,, பி. கந்தசாமி	40
அலைகடல் அளிக்கும் ஆற்றல்	,, மு. காணிமுத்து	43
கி. பி. 1901 — 2000	,, சு. நாராயணசாமி	46
'ஸ்டார்கள்'	,, 'ஏழிசை'	48
கண்டதும் கேட்டதும்	,, நெ. து. சுந்தரவடிவேலு	51.
துவர்ப்பின் இரகசியம்	,, 'மறைமணி'	57
பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை	டாக்டர் மு. வ.	61

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின்
கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய நேயர்களே பொறுப்புடையவர்கள்

விலை 60 காசு

பழ அரசன்

பிரேம நளினி

மாம்பழம் நம் நாட்டுப் பழவகைகளில் மிகச் சிறந்தது. இது குறித்தே வழக்கில் மா, பலா, வாழை என்றும் சொல்லப் படுகிறது. அயல் நாடுகளுக்கு நம் பிரதமர் செல்லும்போதுகூட, பல் வேறு கனிகள் நம் நாட்டில் பெருவாரியாக இருந்தும் இம்மாங்கனியையே, தம்முடன் எடுத்துச் சென்று தாம் செல்லும் பிற நாடுகளில், தம் அன்புப் பரிசாக வழங்கு கிறார். வெளி நாட்டாரும் இவ்வரிய மாங்கனியின் நறுமணத்தையும் தீஞ்சுவை யையும் நுகர்ந்து பார்த்து இதன் அருமை பெருமையைத் தெரிந்துள்ள காரணத்தா லேயே மாங்கனிக்குப் "பழ அரசன்" என வும், தேவலோகக் கனி (King of fruits — Fruit of paradise) எனவும் பெயர் சூட்டியுள்ளனர்.

இன்சுவையாலும், நறுமணத்தாலும், சிறப்பு வண்ணத்தாலும், மக்களின் மதிப் புக்கும் புகழுக்கும் ஆளான இம்மாங் கனி இயற்கையன்னை மடியில் எக்காலத் தில் எங்கு முதன் முதல் தோன்றித் தவழ்ந்தது என்று கூறுவது எளிதன்று. ஆனால் பழங்காலக் கல்வெட்டுச் சிற்பங் கள் சிலவற்றில் மாங்கனி மிக அழகாகச் செதுக்கப்பட் டுள்ளது. நாம் இன்றும் பார்க்கிறோம். ஏன், விநாயகப் பெருமா னின் வலக் கையில் இத் தீங்கனி இடம் பெற்றிருப்பதை யாரே அறியார்? மேலும், கந்த புராணத்திற்கூடத் தேவ தேவனாகிய பரமசிவத்தின் அருந்தவப் புதல்வரான விநாயகருக்கும் முருகனுக்கும் இடையே பூசல் ஒன்றைத் தோற்றுவிக்க, மாங்கனி யையே தேர்ந்தெடுத்தார் நாரதர். அனு மானும் தீஞ்சுவை மாங்கனியைத் தென் னிலங்கையி லிருந்து இந்தியாவிற்குக் கொண்டு வந்ததாகவும், வரலாறுகள் கூறுகின்றன.

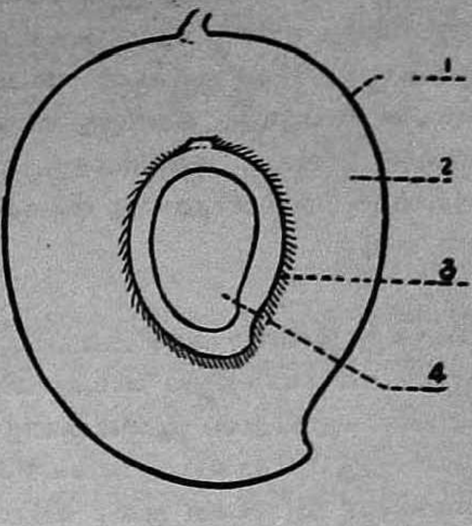
ஆனால் தற்காலத்தில் டி கண்டோல் (De Condolle) என்னும் தாவர வல்லுநர் இம்மாமரங்கள் முதன் முதலில் தெற்கு ஆசியா பாகத்திலும் மலேயாவிலும் 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தோன்றியிருத்தல் கூடும் எனக் கூறுகின்றார். ஆகவே தமிழர் நாகரிகம் சிறந்து தழைத்தோங்கிய தொல் காப்பியக் காலத்தில் லெமூரியாக் கண்டத் தில் அதிகமாக இருந்திருக்க வேண்டும் என்று நம்மால் யூகிக்க முடிகிறது. சில தாவர நூலறிஞர்கள் இம் மாமரங்கள் இந்தியா, பர்மா எல்லைப் பாகங்களிலும் வங்காளம், உத்தரப் பிரதேசம் ஆகிய வற்றிலும் மிகுதியாக இருப்பதால் அப் பாகங்களில்தான் முதன்முதலில் தோன்றி யிருக்கவேண்டு மெனக் கூறுகிறார்கள்.

பழ அரசன் மாம்பழத்தைப் பற்றி நம் இந்திய வரலாற்றிலும் எழுதப்பட் டுள்ளது. ஹீவான் சுவாங் (Huen T'sang) என்னும் சீனப் புத்த பிக்குகூடத் தாம் 1300 வரு டங்களுக்கு முன் எழுதிய குறிப்புகளில் இம் மாங்கனிகளைப் பற்றி எழுதினார். இதனைப் படித்த வெளிநாட்டவர் இனிமை பொருந்திய மாங்கனி என்பது ஒன்று இந்தியாவில் இருக்கிறது என்று முதன் முதலில் அறிந்தனர். ஆக வெளிநாட்ட வர்க்கு முதலில் தெரிவித்த பெருமை ஹீவான்சுவாங்கைத்தான் சாருகிறது.

ஆக இப்படியெல்லாம் அக்காலத்தி லேயே புகழடைந்த இக்கனி வெளிநாடு களில் சென்று அதிகமாக ஏன் பரவவில்லை என்னும் ஐயம் யாருக்கும் ஏற்படத்தான் செய்யும். இதற்கு முக்கியமான காரணம் யாதெனில் இம்மாவிதைகள் செடியி லிருந்து எடுக்கப்பட்ட 20 அல்லது 30 நாட்களுக்குள் விதைக்க வேண்டும், இவ்வாறு செய்யாவிடில் விதைகள் முளைக்

காமல் போய்விடும். இதனால்தான் வெகு காலமாக வெளி நாடுகளில் மாமரங்கள் அதிகமாகப் பரவாமல் இருந்தன. இன்னும் சொல்லப்போனால் பதியம் போட்டு வளர்க்கும் செடிகளி லிருந்து கிடைக்கும் விதைகள் பெரும்பாலும் தம் வளரும் சக்தியை இழந்துவிடுகின்றன.

இப் பழங்கனியான மாம்பழத்தைப் பல மொழிகளில் பல பெயர்களில் அழைக்கின்றனர். ஆனால் தமிழ் நாட்டில் மாமரத்தின் காய்க்கு மாங்காய் என்றும், பழத்திற்கு மாம்பழம் எனவும் பெயரிட்டுள்ளனர். ஆங்கிலப் பெயரான மாங்கோ (Mango) என்பது மாங்காய் . என்னும் பெயரிலிருந்துதான் வந்துள்ளது. மேலும் தாவரநூலில் அதற்குக் கொடுத்திருக்கும் பெயரான மாங்கி வெரா (Mangifera) என்பதும் மாங்காயிலிருந்துதான் வந்துள்ளது. மேலே கூறப்பட்ட இரு வெளிநாட்டுப் பெயர்களும் தமிழ்ப் பெயரையே ஒட்டி வழங்கப்பட்டு வருவதை எளிதாக நாம் அறிய முடியும்.



(1) வெளித் தோல்
(2) நடுத் தோல்
(3) உட்தோல்
(4) விதை

இது வரை மாம்பழத்தின் வரலாற்றை ஒருவாறு அறிந்தோம். இனி இப்பழத்தைப் பற்றித் தாவர நூலில் எங்ஙனம் எழுதப் பட்டுள்ளது என்பதைக் காண்போமாக. இம் மாங்கனியைத் தாவர நூலில் ட்ரூப் (Drupe) என்னும் சாதாரணக் கனிவகையில் சேர்த்துள்ளனர். இது சாதாரணமாக முந்திரிக்கொட்டை வடிவில் அமைந்துள்ளது. இக்கனிக்கு இனிமை மிக்க வாசனையுண்டு. மாம்பழக் கடைப் பக்கத்தில் சென்றுவிட்டால் இதன் நறுமணம் மூக்கில் ஏறும். உடனேயே வீட்டிற்கெனி ஒரு டஜன் மாங்கனிகள் வாங்காமற் செல்பவர் சிலராகவே இருப்பர். இத்தகைய கவர்ச்சி மிக்க கனி ஒழுங்கான முறையில் உண்டாக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கனியினுள் இரு பருப்புள்ள விதையுண்டு. இவ்விதையைச் சுற்றிப் பழத்தின் தோல் அமைந்துள்ளது. இத் தோல் மூன்று பாகமாக உள்ளதைக் காணலாம். அவை தடித்த வெளித் தோல், கெட்டியான உட்தோல், சதைப் பற்றுள்ள நடுத்தோல் என்பவைகளாகும். இந் நடுத்தோல்தான் மேலே கூறப்பட்ட இனிய நறுமணத்தை வெளிப்படுத்துகின்றது. இது சாதாரணமாகச் சிவப்புக் கலந்த மஞ்சள் நிறத்திலிருக்கும். இதனை மாம்பழ நிறமென்றே சாதாரணமாகக் கூறுவர். நாட்டுப்புறப் பழங்களில் இந் நடுப்பாகம் முக்கியமாக நாருடன் கூடிய சதைப்பாகமாக அமைந்துள்ளது. இத்தகைய நாட்டுப் பழங்களைக் குறைந்த விலையில் வாங்கலாம். ஆனால் இதனை விரும்பிச் சாப்பிடுபவர்கள் சிலரேயாவர். ஆனால் உயர்ந்த வகைப் பழங்களான மல்கோவா மாம்பழம், கிரேப்பு.நீலம், கிளிமூக்கு மாம்பழம், நடுச்சாலை ஆகிய இன்னும் பல வகை உயர்ந்த ஜாதிப் பழங்களில் மேலே கூறப்பட்ட நடுப்பாகம் சதைப்பற்று மிகுதியாயும் நார் குறைந்தும் உள்ளபடியால் இப்பாகத்தைத்தான் யாவரும் விரும்பிச் சாப்பிடுகின்றனர். மேலே கூறப்பட்ட ஒவ்வொரு பழத்திலும் நடுப்பாகம் அவையவைகளுக்கென்றே ஏற்பட்ட தனிமை பொருந்திய சுவையுடனும் நறுமணத்துடனும் கூடி

யிருக்கின்றது. இத்தகைய ஓர் அமைப்பும், இனிமையும், தனிமையும் இம்மாங்கனிகளுக்கென்றே ஏற்பட்டதோர் அதிசயமாயிருக்கின்றது. இதனுல்தான் மாம்பழ வகைகளை யெல்லாம் சுவைத்த மாந்தர் எவ்வகை மாங்கனி சுவைமிக்கது என உறுதியாகச் சொல்ல முடியாது வியக்கின்றனர்.

இவ்வாறு இனிமை மிக்க சுவையிலும் கவர்ச்சிமிக்க மணத்திலும் மாங்கனியின் மகிமையை யறிந்தோம். ஆனுல் குணத்திலேயோ ஆப்பிளை விட மாங்கனியே உயர்ந்ததென ஆராய்ச்சி மூலம் விஞ்ஞானிகள் கணடுபிடித்துள்ளனர். உணவுச் சத்துக்களில் முககியமான புரதம், மாவுப் பொருள். A, C, D, ஆகிய வைடமின்கள் பழத்தில் உள்ளன. இததகைய முக்கியச் சத்துக்கள் நிறைந்த மாங்கனி எளிதாகவும் மலிவாகவும் நம் நாட்டில் எல்லோருக்கும் கிடைத்துவருவது நம் நாட்டவர்பால் இயற்கை கொண்டுள்ள கருணை என்றே சொல்ல வேண்டும்.

குணம், மணம், சுவை ஆகியவை மிக்க மாங்காயி லிருந்து சட்டினி, ஊறுகாய் தயாரித்தும் மாங்கனியி லிருந்து பழரசம், குளிர்நத பானங்கள் முதலியன தயாரிததும் சாப்பிடலாம். இவ்வாறு செய்வதில் சில வைடமின்கள் வீணுகின்றன. ஆகவே மாம்பழததை மரததிலிருநது பறித்தவாறே உண்டால் சததுக்கள் யாவும் உணபவரின் உடலுக்குப் பயன் தரும்.

இத்தகைய பல பயன் மிக்க மாம்பழம் அண்மையில் மிகவும் பரவ ஆரம்பித்துள்ளது. இதன் வருங்காலமும் மிக வளமாக இருக்கும். சென்ற 1955–இல் லண்டனில் நடந்த இங்கிலாந்துத் தொழிற் கண்காட்சியில் இம்மாங்கனியும் ஒரு காட்சிப்பொருளாக வைக்கப்பட்டிருந்தது. அங்கு இதற்கேற்பட்ட தனிப்பெருமையையும் மதிப்பையும் என்னென்று இயம்புவது. இம்மாங்கனிகளின் மணத்தையும் சுவையையும் அனுபவித்த அயலநாட்டவர்கள் இதைப்பற்றி எல்லோருடனும் பேசினர்; பத்திரிகைகளிலும் எழுதினர். இதனுல் ஐரோப்பியர்கள் இக்கனியைப் பெரிதும் விரும்பிச் சாப்பிட ஆரம்பித்துள்ளனர். இவ்வாறு வெளி நாடுகளிலும் உள் நாட்டிலும் பிரசித்தியடைந்து வரும் மாங்கனிக்குச் சிறந்த எதிர்காலம் காத்து நிற்கின்றது. இனி விமானங்களிலும், கப்பல்களிலும் குளிர்ப் பெட்டிகளின் வசதியை அதிகரித்து வெளி நாடுகளுக்கு நம் நாட்டு மாங்கனிகளை ஏற்றுமதி செய்யலாம். இதன் மூலம் நம் நாட்டிற்கு வெளி நாட்டுச் செலாவணிகள் கிடைபபது எளிதாகும். தற்போதுள்ள வெளிநாட்டுச் செலாவணி நெருக்கடியையும் சமாளிக்க மாம்பழ ஏற்றுமதி பயன்தருவது உறுதி. இதனுல் நம் நாட்டின் செல்வமும் உயரும்.

இத்தகைய வளம் தரும் மாமரங்களை நம் நாட்டின் பழ மரங்கள் பயிராகும் விளை நிலங்களில் மூன்றில் இரண்டு நிலங்களில் பயிராக்கி வருகிறுர்கள். இன்னும் இந்தியாவின் இரண்டாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில்கூட இம் மாங்கனி வகைகளைப் பற்றி இந்தியாவின் பல பாகத்தில் ஆராய்ச்சிப் பண்ணைகள் அமைத்து விருத்தி செய்து வருகின்றனர் மேலும் சென்ற வருடம் புதுடில்லி,பம்பாய் ஆகிய பெரிய நகரங்களில் மாம்பழக் கண்காட்சிகள் அரசாங்கத்தாரால் நடத்தப்பட்டு, சிறந்த மாம்பழங்களுக்கு நற்சான்று இதழ்களும், பரிசுகளும் வழங்கப்பட்டன. ஆகவே பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக மாங்கனிகள் நம் நாட்டுமக்களை மகிழ்வித்ததோ டல்லாது இப்போது நமக்கு ஏற்பட்டிருக்கும் பல வகை நெருக்கடிகளையும் சமாளிபபதற்கு இப் பழவரசன் பயன்பட்டுவருவது குறிப்பிடத்தக்கது.

அணிவகுப்பு

திரு. கோ. சண்முகசுந்தரம், M. A., M. Sc.

மதலைப் பருவத்திலிருந்து உருவமும் வயதும் வளர வளர மனமும் உணர்வும் பல துறைகளில் விரிவடைகின்றன. அளவையைப் பற்றிய உணர்வும் சூழ்நிலைக் கேற்ப வளரத் துவங்குகிறது. குழந்தை எண்ணும்பொழுது "ஒன்று, இரண்டு,.... ... பத்து," என்று எண்ணிப் பின்னர்த் தயங்குகிறது. வயதும் அனுபவமும் வளர வளர எண்ணிக்கையைப் பற்றிய உணர்வும் வளர்ச்சி யடைகிறது. என்ருலும்கூட மனித மனத்தின் வளர்ச்சிக்கும் எண்ணிக்கையைப் பற்றிய உள உணர்வுக்கும் ஒரு வரம்பு உண்டு. இந்த மேல் வரம்பும்கூடச் சமூகச் சூழ்நிலைக்கும் கல்வி நிலைக்கும் ஏற்ப ஒவ்வொருவரிடமும் வேறுபட்டுக் காணக்கூடும். நூறு ரூபாய்க்குச் சில்லறையை எண்ணுவதற்கே திணறும் சாரார் ஒருபுறமிருக்க, மணிக் கணக்கில் பத்தாயிரம் ரூபாய்களைப் பயிற்சி மிக்க பொருட் கணக்கர் (Cashier) எண்ணி விடுவார்.

புள்ளி விவரத் துறையிலும், அளவையைப் பற்றிய கேள்வி எழுகிறது. ஆயிரக் கணக்கான புள்ளி விவர அளவைகளைச் சேகரித்து வைத்தபின் அவற்றினின்று முடிவு காண்பது எப்படி? இரு அளவைகள் கொடுக்கப்பட்டால் நம்மால் ஒப்பு நோக்க முடியும். ஐந்து அளவைகள் கொடுக்கப்பட்டாலும்கூடச் சிறிது முயன்ருல் ஓரளவு ஒப்புநோக்கலாம். ஆனால் ஆயிரம் அளவைகளையும் ஒரே நேரத்தில் நினைவுபடுத்தி ஒப்புமை செய்யுமளவுக்கும் அவற்றினின்று முடிவுகட்டும் அளவுக்கும் கூர்மை படைத்த தன்று நமது மனக் கண். மாடியினின்று நாம் கீழே நோக்கும் போது பார்க்கும் காட்சியை விட மலை மீது நின்று பார்க்கும் காட்சியும், அதனை விட வானவூர்தியினின்று காணும் காட்சியும் பரந்து விரிகின்றன. ஆனாலும் காட்சியின் தெளிவும் நுணுக்கமும் குறைகின்றன. என்ருலும்கூட ஒரே சமயத்தில் காணக்கூடிய காட்சிக்காக இந்தக் குறையைப் பொருட்படுத்த வேண்டிய தில்லை.

ஆயிரம் பேர்களுடைய உயரங்கள் அளவெடுக்கப்பட்டு நம்மிடம் கொடுக்கப்பட்டால் அவற்றை நமது மன எண்ணிக்கை வரம்புக்குள் கொண்டுவர முடியும். ஆயிரத்தை 100 எண்ணிக்கைகள் கொண்ட 10 பகுதிகளாகப் பிரித்து மதிப்பிடுவது முடியும். அல்லது இதைவிடப் பயனுள்ள முறையாக உயரத்துக்கேற்ப அளவைகளைப் பிரிக்கலாம். உதாரணமாக, கொடுக்கப்பட்ட 1000 அளவைகளும் சுமார் 4 அடியிலிருந்து $6\frac{1}{2}$ அடிவரை இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். (அதாவது 4' 3"; 5' 6"; 4' 7"; 6' 3"; 4'; 5' 2"; 4' 2"; என்பது போன்று 1000 அளவுகள் 4'க்குக் குறையாமல் $6\frac{1}{2}$ அடிக்கு மிகாமல் இருக்கின்றன.) 4 அடி முதல் $6\frac{1}{2}$ அடி வரை உள்ள இந்த நீண்ட நிரை (Range) யைச் சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அதாவது 4 அடி முதல் $4\frac{1}{2}$ அடி வரை, $4\frac{1}{2}$ அடியிலிருந்து 5 அடி வரை,.... 6 அடியிலிருந்து $6\frac{1}{2}$ அடிவரை என $\frac{1}{2}$ அடி நிரை கொண்ட ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு பிரிவுக்குள்ளும் எத்தனை அளவுகள் அடங்குகின்றன எனக் காணலாம். நிரையின் சிறு பகுதிகளுக்குத் தர இடைவெளி

(Class - Interval) என்றும், ஒரு தர இடைவெளிக்குள் அடங்கும் அளவுகளின் எண்ணிக்கைக்கு அலைவு (frequency) என்றும் பெயர்.

ஒரு தர இடைவெளிக்குள் அடங்கும் அளவைகளை எண்ணும்பொழுது ஒவ்வொரு அளவையையும் ஒரு புள்ளியின் மூலமாகவோ அல்லது ஒரு கோட்டின் மூலமாகவோ குறியீடு (Tally Mark) செய்து இந்தக் குறியீடுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுவது குறுக்கு வழி.

எடுத்துக்காட்டினைக் காண்க:

50 நபர்களுடைய நிறை கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

118	98	100	117	97
112	107	115	116	101
105	147	132	112	106
140	115	102	123	104
120	140	136	126	127
101	110	140	119	93
110	110	116	113	94
145	108	111	96	122
148	133	109	134	126
103	125	96	130	120

இவற்றை எப்படித் தொகுப்பது?

1. அளவைகளில் உச்சம் (Maximum) 148, சிறுமம் (minimum) 93.

2. எனவே நிரை (Range) 93—148; நிரைக்குள் அடங்கிய எண்ணிக்கை 148 – 93 = 56.

3. ஒரு நிரையை எத்தனை தர இடைவெளிகளாய்ப் பிரிக்கவேண்டும் என்பதற்குத் திட்டவட்டமான வரையறை கிடையாது. அளவைகளின் தொகுப்பின் அமைப்பைச் சிதைக்குமளவுக்கு இடைவெளிகள் மிகச் சுருங்கியோ மிக விரிந்தோ இருக்கக்கூடாது. இந்த எடுத்துக்காட்டில் 56 அளவைகளை, ஏழு அளவைகள் கொண்ட 8 தர இடைவெளிகளாகப் பிரிப்பது போதுமானது.

4. எனவே, 93—99, 100—106, 107—113, 114—120, 121—127, 128—134, 135—141, 142—148 என்ற பாகுபாடுகள் நமக்குக் கிடைக்கும்.

5. ஒவ்வொரு தர இடைவெளிக்குள் எத்தனை அளவைகள் அடங்குகின்றன எனக் குறியீடு மூலம் காணலாம்.

6. அலைவுப்பகிர்வு 1-இல்காண்பதுபோல் மூன்று வரிசையுள்ள பட்டியல் ஒன்று வரையவேண்டும். 50 அளவைகளையும் ஒவ்வொன்றுகப் பார்த்து அவை எந்தத் தர இடைவெளிக்குள் அடக்கமோ, அந்தத் தர இடை வெளிக்கு எதிரே / என்ற குறியீடு செய்ய வேண்டும். ஒரே தர இடைவெளியில் 4 குறியீடுகளை //// என்பது போன்று வரைந்த பின் ஐந்தாவது குறியீட்டினை எதிர் திக்கில் \ என்பது போன்று குறித்து ~~////~~ என்ற உருவம் கொடுத்து அடுத்த குறியீட்டினை / என்ற முறையில் துவங்க வேண்டும். ஐந்து குறியீடுகள் சேர்ந்து ஒரு தொகுதியாக ~~////~~ என்ற உருவம் பெறுவதால் இறுதியில் ஒவ்வொரு இடைவெளிக்குள்ளும் உள்ள ஐந்து தொகுப்புகளையும் எஞ்சிய உதிரிகளையும் எளிதில் எண்ணி அலைவு என்ன என்பதை விரைவில் காணமுடியும்.

7. நேர் கோட்டுக்குப் பதிலாகப் புள்ளிகள் மூலமாகவும் குறியீடு செய்யலாம். ஐந்து குறியீடுகளை ⁘ என்று ஒரு தொகுப்பாக்குவது ஒரு முறை. பத்துக் குறியீடுகளை ⁝ ⁝ ⁝ என 9 குறியீடுகளைச் செய்

அலைவுப் பகிர்வு (Frequency Distribution)		
தர இடைவெளி	குறியீடு	அலைவு
93-99	𝍸 I	6
100-106	𝍸 III	8
107-113	𝍸 𝍸	10
114-120	𝍸 IIII	9
121-127	𝍸 I	6
128-134	IIII	4
135-141	IIII	4
142-148	III	3
மொத்தம்		50

தபின் பத்தாவது குறியீட்டினை ⋇ என்று குறிப்பிட்டு முடிப்பதும் உண்டு.

8. குறியீட்டுத் தொகுப்புகளைப் புள்ளிகளாலும் கோடுகளாலும் பலவித உருவங்களில் (Design) அமைக்கலாம். இவற்றின் நோக்கம் எண்ணுவதை எளிமையாக்குவதுதான்.

இதுவரை கூறிய எடுத்துக்காட்டில், நிரை என்ற ஒரு பண்பைக் (Attribute) கொண்டு, பாகுபாடு (classification) செய்து காட்டினோம். இதனை ஒரு வழிப் பாகுபாடு (One way classification) என்போம். ஒரே சமயத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாகுபாடு (manifold classification – பல்வழிப் பாகுபாடு) செய்யலாம். எடுத்துக்காட்டாக இரு பண்புகளை (நிரை, பால், விளக்கும் பாகுபாடு ஒன்றைக்காண்போம்:

நிரை / பால்	93-99	100-106	107-113	114-120	121-127	128-134	135-141	142-148	மொத்தம்
ஆண்	3	5	6	5	3	2	2	2	28
பெண்	3	3	4	4	3	2	2	1	22
மொத்தம்	6	8	10	9	6	4	4	4	50

எந்தவிதமான பாகுபாடும் செய்யு முன்னர்ப் பட்டியல் ஒன்று தயாரித்தல் அவசியம். பட்டியலமைத்தலும் (Tabulation) மிக எளிதான ஒரு செயலன்று. பட்டியலில் தவறு ஏற்படின் பாகுபாட்டிலும் குழப்பம் விளையும். பட்டியலமைக்கும்

பொழுது நாம் மனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விதிகள் சிலவுண்டு.

1. பட்டியலில் அளவுக்கு மீறிய விவரங்கள் இருத்தலாகாது.

2. பட்டியலின் தலைப்புக்களில் தெளிவும் விளக்கமும் தேவை.

3. பட்டியலில் பலவிதக் கோடுகளிலும் தலைப்புகளிலும் அவற்றின் தன்மைக்கேற்ப மென்மையான, வன்மையான கோடுகளில் அச்சிட்டுக் காட்டவேண்டும்.

4. பட்டியலில் சில பகுதிகளுக்கு அடிக்குறிப்பாக (Foot note) விளக்கம் கொடுக்கலாம். பல்வகைப் பாகுபாட்டினைச் செய்ய ஏற்ற ஒரு பட்டியல் ஒன்றைக் கீழே காண்க:

களின்மூலம் அதிக அளவில் புள்ளி விவரங்கள் இருப்பினும், குறைந்த நேரத்தில் தொகுத்துவிட முடியும். மணிக்கு 60,000 அளவைகளைக்கூடத் தொகுக்கும் பொறி (Sorting machine) தொகுத்துவிடும்; எண்ணிவிடும். இப்பொறி இயங்கும் முறையைச் சுருங்கக் காண்போம்.

எடுக்கப்பட்டிருக்கும் புள்ளி விவரங்களை எல்லாம் எண்களாக மாற்றுமாறு அடையாளக் குறிகள் ஏற்படுத்தவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாகப் புள்ளி விவரங்களில் வரும் எண்களை அதே எண்களாகப் பதிவு செய்யலாம். மற்றும் உள்ள விவரங்களை எண்களாக மாற்றக் குறியிடு வேண்டும் (கோவை–1, தஞ்சை–2, திருச்சி – 3, என்பது போன்று மாவட்டங்களைக் குறிக்க

வயது	தஞ்சை			கோவை			திருச்சி			மொத்தம்		
	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்
5–க்குக் கீழே												
5—20												
20—35												
35—50												
50–க்கு மேல்												
மொத்தம்												

பட்டியலமைத்தபின் பாகுபாடு செய்வதற்கு, மிகுந்த அளவில் எடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரக் குவியலிலிருந்து வகுத்து, தொகுத்து, எண்ணப் பல பொறிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை

எண்களை முன்கூட்டியே கணிக்கலாம்) இது போன்றே ஒவ்வொரு விவரமும் எண்களாக மாற்றப்படவேண்டும்.

இனி இவ்விவரங்களைத் துளை அட்டைகளில் (Punch Card) ஏற்ற எண்களில்

துளைசெய்வது மூலம் பதிவு செய்யவேண்டும். கீழே மாதிரிக்காக ஒரு துளை அட்டையும் அதில் பொறிக்கப்பட்டுள்ள செய்தியின் விளக்கமும் தரப்பட்டிருக்கின்றன. (பெரிய சிறைச்சாலையில் ஒவ்வொரு கைதியின் விவரத்தையும் இது போன்று பதிவு செய்யலாம்)

தொகுத்தல் எப்படி? எந்தப் பண்புக்கேற்பத் தொகுக்கப்பட வேண்டுமோ அந்தப் பண்பை இதே குறீயீட்டு முறையினல் தொகுக்கும் பொறியில் அமைக்கவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக $4\frac{1}{2}$ ஆண்டுகள் தண்டனை பெற்றவர் எத்தனைப் பேர் என அறிய 4 வருடம் 6 மாதம் என்ற குறி

மாவட்டம்	கைதி எண்			அறை எண்		தண்டனைக் காலம்		சிறைக்கு வந்த தேதி								தள்ளுபடி	
0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	●	1	●	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	●	2	2	2	2	2	2	2	2	2
●	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	●	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	●	5	5	5	5	●	5	5	5
6	●	6	6	6	6	6	●	6	6	6	6	6	6	6	●	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	●	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	●	●	9	9	9	9	9	9	9	9	9	●	9	9	9	9

குறிப்பு: தண்டனைக்காலம் ஆண்டு மாதங்களிலும்; தள்ளுபடி மாதங்களிலும் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறன்றன.

இதன் விளக்கம்.

மாவட்டம் (3) — திருச்சி

கைதி எண் — 699

அறை எண் — 80

தண்டனைக்காலம் — 4 ஆண்டு 6 மாதம்

சிறைக்கு வந்த தேதி — 25–10–1956

தள்ளுபடி (நன்னடத்தைக்காக)-இல்லை. இனி, குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு கைதிக்கும் இது போன்ற துளை அட்டை தயாரித்த பின்

யீட்டைப் பொறியில் அமைத்துப் பின் எல்லாத் துளை அட்டைகளையும் இப்பொறி வழி செலுத்தல்வேண்டும். இப் பொறியில் அமைத்த குறியீட்டுக்கேற்ற அட்டைகளை மட்டும் இப்பொறி ஈர்த்து மற்றவற்றை வெளியில் அனுப்பிவிடும். எனவே பொறியில் தங்கிய அட்டைகளில் எண்ணிக்கையே 4 ஆண்டு 6 மாத காலம் தண்டனை பெற்றவராவர். தொகுக்கும் பொழுதே எண்ணவும் வல்ல பொறிகள் இருக்கின்றன.

ஆணா? பெண்ணா?

திரு. ஆர். இருசு, B.A. (Hons)

அன்று, சாதி சமய மயக்கம் தொலைந்த நல்வாழ்வே மனிதன் உயர்வதற்குத் தக்கவழி எனக் கண்டறிந்து கூறிய வள்ளலார் பாடிய "நாய்க்குமோர் தவிசிட்டு" என்று தொடங்கும் பாடலை வகுப்பில் பாடிக்கொண்டு வந்தேன். இடையில் "மன்னருள் சத்தியாம் தாய்" என்ற சொற்றொடர் வந்தது. அப்போது எம் மாணவ நண்பர் ஒருவர் "ஐயா தலைவரை விடத் தலைவி சக்தி வாய்ந்தவள் என்று பொருள்படும்படி இவ்வடி உள்ளதே" என்றார். அதற்குள் மற்றொரு மாணவர் எழுந்தார்; 'ஐயா உலகமெலாம் ஒருகுடைக்கீழ்க்கொண்டு அரசோச்சும் அரசனேயாயினும் அகத்திற்கு ஏகும்போது அம்மையார்க்கு அடங்கிவிடுகின்றான். இதனை நோக்குகையில் மறைமுகமான ஆட்சிப் பண்பு அம்மையாரிடத்தே உள்ளது விளங்குகிறதல்லவா?' என்றார். 'இதுதான் தக்க சமயம்; மாணவர்கள் சிந்தனைக்குரிய நேரம் வந்துவிட்டது. இனி நாம் பேசுவதனை நிறுத்துவோம்; அவர்தம் சிந்தனைக்கு இடம் தருவோம்' என எண்ணி "நீர் என்ன சொல்கிறீர்" என அமைதியாகச் சிந்தனைப் பொலிவுடன் தோன்றிய மாணவ நண்பரைக் கேட்டேன்.

"வள்ளலார் நல்ல அநுபவம் மிக்க அறிஞர்; அவர் கூற்று முற்றிலும் உண்மை" என்று கூறிச் சற்று நிறுத்திப் பின்பும் சொல்லத் தொடங்கினார். "இயற்கையன்னையே ஆண்களாகிய நம்மை வஞ்சித்து விட்டாள். பெண்கள் இயற்கையமைப்பில் ஆண்களிலும் வல்லமை படைத்தவர்கள்" என்று அவர் கூறி முடிப்பதற்குள் உணர்ச்சி வயப்பட்டு எப்போதும் படபடவெனப் பேசும் நண்பர் ஒருவர் "இல்லை இல்லை, உம் கூற்றுத் தவறு" என்றார்." நானோ, "தம்பி! உட்கார். அவர் தாம் சொல்லும் கூற்றுக்கு ஆதாரம் தரட்டும். அதற்குள் ஏன் அவசரப்படுகிறாய்" என்று கூறி முன்னைய மாணவரை நோக்கினேன். அவர் பின் வருமாறு கூறினார்.

"அண்மையில் அருள்திரு. சி. மாடிகன் என்பாரும் பி. வான்சி என்பாரும் அமெரிக்க நாட்டு வட கரோலினாப் பல்கலைக் கழகத்தில் 30,000 கத்தோலிக்கப் பெண் துறவிகளையும் 10,000 ஆண் துறவிகளையும் ஆய்வு நடத்தினர். அவர்கள் ஒரேவித உணவினை உட்கொள்பவர். ஒரேவிதச் சூழலில் வாழ்பவர். ஆயினும், பெண்கள் ஆண்களைவிட மேலும் $5\frac{1}{2}$ ஆண்டுகள் இப்பூவுலகில் வாழத்தக்க நிலையில் அமைந்திருப்பதனைக் கண்டு உலகிற்கு அறிவித்துள்ளனர். இதனை நோக்குகையில் பெண்கள் இயற்கையிலேயே வல்லமை படைத்தவர் என்பது விளங்கவில்லையா?" என்று கூறிமுடித்தார்.

இன்னொரு நண்பர் எழுந்து "குழந்தைப் பருவ முதலே இவ்வேறுபாடு தொடங்கி விடுகிறது. வயிற்றில் முற்றிய வாழ்வு பெற்று உலகினை அடையு முன்னே வாழ் விழக்கும் கருக்களுள் பெரும்பான்மையான ஆண்கருதான் இவ்விதம் 1க்கு $1\frac{1}{2}$ ஆக உள்ளது. குழவியாய் உருவெடுத்துத் தாய் மடிமீது தவழும் பொழுதும் ஓராண்டு முடிவதற்குள் இறக்கும் குழவிகளின் கணக்கைக் கண்டாலும் அங்கும் ஆண் குழந்தைகளே மிகுதியாய் இறக்கின்றன." என்றார்.

இதுவரை ஒரு மாணவர் உறங்கிக் கொண்டிருக்கிறார் என எண்ணிக்கொண்டிருந்தேன். அவர் உடனே எழுந்தார். "நீங்கள் சொல்வது சரிதான். ஆனால் அதற்குரிய காரணம் யாது?" என்றார். சற்று நேரம் அமைதி நிலவியது. "யாராவது அறிந்தவர் அறிந்ததைக் கூறலாம்" என்றேன். உடனே ஒருவர் எழுந்தார். "ஐயா! கருத்தோன்ற "குரோமசாம்" என்ற ஒன்று வேண்டும். அக்குரோமசாம்கள் இருவகைப்படும். அவைகளுள் ஒன்று வலியுடையது. மற்றொன்று வலிமையால் சற்றுக் குன்றியது. முன்னையதனை ஆங்கில உடற் கூற்று வல்லுநர் 'எக்சு' X குரோமசாம் என்பர். பின்னையதனை 'ஒய்' Y குரோமசாம் என்பர். இரண்டு 'எக்சு' சேர்ந்தால் பெண்ணும், ஒரு 'எக்சு'ம் ஒரு 'ஒய்யும்' சேரின் ஆணும் உண்டாகும். ஒய்யோ மிகச்சிறியது. ஆண்கருக்குரிய குரோமசாம் பெண்களுக்குரிய குரோமசாம் ஆகியவற்றின் இடையே காணப்படும் வேறுபாடு மிகச் சிறியது தான். ஆயினும் இவ்வேறுபாட்டால் விளையும் பயன் மிகப் பெரிது. 'எக்சு' குரோமசாமில் உள்ள ஒரு உயிரணு (gene) விற்கு ஊறு ஏற்பட்டுவிட்டால் பெண்கரு அவ்வளவாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஏன் எனில் பெண்கருவில் இன்னொரு 'எக்சு' குரோமசாம் இருப்பதே காரணம்.

மேலும், தாய் வயிற்றில் கருத்தரித்தது தொடங்கி ஆண் கருவின் வளர்ச்சி, பெண் கருவின் வளர்ச்சியைக் காட்டிலும் மிகவும் மெதுவாகவே இருப்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. பிறந்த குழந்தைகளைக் கண்டாலும், பெண் குழந்தைகள் பருமன், எடை ஆகியவற்றில் ஆண் குழந்தைகளைக் காட்டிலும் மிகுதியாக இருப்பதும் கண்கூடு. ஆகையினால்தான் போலும் சூலுற்ற தாயின் வயிறு சற்று மிகுதியாகப் பருத்து இருப்பின் வயிற்றில் வளரும் குழந்தை 'பெண்ணே' என அறுதியிட்டுப் பாட்டிமார்கள் கூறிவிடுகின்றனர்.

மேலும் பிறந்து வளரும் குழந்தைகளில் முதலில் 'ஆளாகும்' பேறு பெறுவது பெண்ணே யன்றோ! இங்கு ஒரு தடையும் கூறமுடியும். எவ்வளவு விரைவில் ஒரு பந்து ஒரு சுவரைத் தாக்குகிறதோ அவ்வளவு விரைவில் அது சுவரிலிருந்து திரும்பவும் செய்கிறது. அதுபோல விரைவில் ஆளான பெண்மணி விரைவில் முதிர்ந்த தன்மையை அடைகிறாள்; அவள் தன் உடல் உறுப்புகள் மாற்றங்களில் ஏற்படுகின்றன என்று கூறக் கூடும். ஆயினும் இத்தடை எத்துணையளவு பொருத்தமானது என அறிஞர்களால் வரையறுத்துக் கூறப்படவில்லை.

பல நோய்கள் ஆண்களைத் தாக்கும் அளவு பெண்களைத் தாக்குவது இல்லை. இயல்பாகவே பெண்களிடமுள்ள எதிர்ப்பு ஆற்றல் ஆண்கட்கு உள்ளதைவிட மிகுதியாக இருப்பதே இதற்குக் காரணம். காட்டாக 'சி.ஃப்லிசு' என்ற நோய் பெண்களிடம் பிறப்பினும் ஆண்களை அது கொடுமைப்படுத்தும் அளவிற்குப் பெண்களைக் கொடுமைப்படுத்துவ தில்லை.

ஆண்கள் பெண்களைவிடக் குறையுடை ஆயுளுடன் இறப்பதற்கு ஆண்கள்தம் வீரப் பண்பும் குறுகுறுப்பும் ஒரு காரணமாய் அமைகின்றது. எப்போதும் பல செயல்களைச் செய்தும் அவைகளினால் ஏற்படும் ஊறுகட்கு ஆளாகியும் இறப்பது ஆண்களே. இதுவும் பெண்களைவிட ஆண்களின் சராசரி வயது குறைந்து காணப்படுதற்குரிய காரண மாகலாம். இப்படி இயற்கை யன்னை வாழ்வதிலும் பெண்களை வல்லமை யுடையவராக ஆக்கியிருப்பது குறிப்பிடத் தக்கது" என்று கூறி முடித்தார்.

இதுவரை அமைதியாக எல்லோருடைய பேச்சையும் கேட்டுக்கொண்டிருந்த அறிவழகன் எழுந்தார். "இதுவரை நண்பர்கள் பெண்கள் வாழும் வயதில் ஆண்களை

விஞ்சுகின்றனர் எனத் தக்க காரணங்கள் காட்டிக் கூறியமை கண்டு மகிழ்கின்றேன். அவர்கள் கூறிய கூற்று கௌதிமாலா, இந்தியா ஆகிய இரு நாடுகட்கும் பொருந்துவதாக இல்லை. அமெரிக்கா, நெதர்லாந்து, சுவீடன், நார்வே, இங்கிலாந்து, ஃபிரான்சு ஆகிய நாடுகளில் ஆண்கள் பெண்களைவிடக் குறைந்த ஆண்டுகளே வாழ்கின்றனர். இந்திய நாட்டிலோ பெண்களின் சராசரி வயது ஆண்களின் சராசரி வயதினும் குறைவாகவே உள்ளது!'' என்றார்.

''இது இந்தியப் பெண்கள் தங்கள் வயதினைக் குறைவாகக் கூறுவதால் ஏற்படும் விளைவாக இருக்கலாம்'' என்று ஒரு நண்பர் நகைச் சுவைக்காகக் கூறினார். வகுப்பில் பெருஞ் சிரிப்பொலி நிலவியது. ஒலியடங்கியவுடன் ஒருவர் எழுந்தார். எல்லோரும் அவரையே உற்று நோக்கினர். ''ஐயா! வாழுகின்ற நாளில் இந்தியப் பெண்கள் ஆண்களைவிடப் பின்தங்கினும் வாழ்க்கையில் அவர்கள் ஆண்களை விஞ்சுகின்றனர். அண்டத்தைக் கட்டி ஆளுகின்ற இறைவரெல்லாம் இறைவிக்கு அடக்கமாவதனை நம் எண்ணிறந்த புராணங்கள் காட்டவில்லையா? நாட்டிற்கு மன்னனாயினும் வீட்டிற்குள்ளிருக்கும் அரசிக்குப் பணிவது இல்லையா? ஆகையின் எவ்வாற்றானும் பெண்களே ஆண்களிலும் வல்லமை படைத்தவர்'' என்று அவர் கூறி முடித்ததும், சிரிப்பொலி பல் மணித் துளிகள் அடங்கவே இல்லை. நல்லவேளை, வகுப்பு முடிந்ததற் கறிகுறியாக மணியடிக்கவே நானும் வெளியே சென்றேன்; மாணவரும் இல்லம் ஏகினர்.

செயற்கைத் தசை

ஜேம்ஸ் மெக்கிப்பன் (James Mckibhan) என்ற அமெரிக்க அறிவியல் வல்லுநர், வாதமுற்ற தம் மகளின் கைகளுக்குச் செயற்கைத் தசையினால் இயங்கும் சக்தி யளித்துள்ளார். இத் தசை நைலான் நார்கள், இரப்பர்க் குழாய்கள் இவற்றால் ஆனது. ஒரு விசையைத் தட்டியவுடன் செயற்கைத் தசை அணிந்துள்ள மனிதனின் தோளோடு இணைக்கப்பட்ட வாயு உருளையிலிருந்து வாயுவானது இரப்பர்க் குழாய்களுக்குள் செல்கிறது. இதனால் அவை பருக்க தசை நீளத்தில் சுருங்குகிறது. பின் அந்த வாயுவைக் குழாய்களில் இருந்து நீக்கத் தசை மீண்டும் நீள்கிறது. இம் முறையால் செயற்கைத் தசைக்கு இயக்கம் தரப்படுகிறது. இதுபோன்ற செயற்கைத் தசைகள், வாதத்தால் பீடிக்கப்பட்ட எல்லாப் பாகங்களுக்கும் பொருத்தப்படலாம்.

வாஷிங்டன் தொங்கு பாலம்

திரு. ஆர். ராமதுரை

ஏதாவது பெரிய ஆறுகளைக் காரிலேயோ அல்லது ரயிலிலேயோ கடக்க நேரிடும்போது, பலவிதமான பாலங்களைப் பார்த்திருக்கிறோம். சென்னையில் பேரபோலிக் (Parabolic) பாலமிருக்கிறது. கல்கத்தாவில் ஹுப்ளி நதிக்கு மேலே கேண்டிலிவர் (Cantilever) பாலம் அமைந்திருக்கிறது. இதுமாதிரி எத்தனையோ விதமான பாலங்கள்! ஒவ்வொரு பாலமும், ஆற்றின் மீது போக்குவரத்து நடப்பதற்கான பாதையோ அல்லது ரயில் பாதையோ அமைக்கப்படுவதற்காகத்தான் கட்டப்படுகிறது என்றாலும், ஒவ்வொன்றின் அமைப்பும், உருவமும் கட்டப்பட்ட விதமும் மாறுபட்டு விளங்கும்.

தொங்கு பாலம் (Suspension Bridge) என்பது முக்கியமான பால வகைகளில் ஒன்று. ஏதாவது பாலமொன்றைப் பார்த்தீர்களானால், அது நெடுகக் கண்ணிகள் (Piers) அமைக்கப்பட்டு, அவைகளின் மீது பாதை அமைக்கப்பட்டிருப்பது தெரிய வரும். ஆனால் தொங்கு பாலத்தில் கண்ணிகளே தென்படா! ஆற்றின் இரு கரைகளிலும் இரு உயரமான, அகலமான, பெரும் இரும்புக் கிராதிகளால் பின்னப்பட்ட தூண்கள் அல்லது கோபுரங்கள் நிற்கும்; அவைகள் இரண்டையும் இரு நீளமான மிகவும் கனமான இரும்புக் கயிறுகள் இணைக்கும். அவ்விரு பெரும் கயிறுகளிலிருந்து கீழ்நோக்கி நிறைய இரும்புக் கயிறுகள் கட்டித் தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும். இக் கயிறுகளின் நுனியில் இரும்புக் கிராதிகள் குறுக்கு வாட்டத்தில் கட்டப்பட்டு அவற்றின்மீது பாதை அமைந்திருக்கும்.

உலகத்திலேயே ஒரு சில இடங்களில் தான் தொங்குபாலங்கள் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. அப்படி அபூர்வமாகக் கட்டப்பட்டிருக்கும் தொங்கு பாலங்களிலே மிகவும் சிறப்பானது **வாஷிங்டன் தொங்கு பாலம்** என்றழைக்கப்படுவதாகும். இப்பாலம் அமெரிக்காவில் நியூயார்க் நகருக்கருகில் ஓடும் **ஹட்சன்** (Hudson) நதியின்மீது கட்டப்பட்டிருக்கிறது. இது உலகத்திலேயே, தொங்கு பாலங்களைப் பொறுத்தவரையில், நீளத்தில் இரண்டாவது இடத்தை வகிக்கிறது.

இது 26 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கட்டி முடிக்கப்பட்டது. 1956–ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதத்தில் இதன் 25வது ஆண்டு நிறைவு விழாக் கொண்டாடப்பட்டது. இது கட்டி முடிக்கப்பட்ட சமயத்தில், இதன் நீளம், உலகத்தில் அப்பொழுது கட்டப்பட்டிருந்த எந்தத் தொங்கு பாலத்தின் நீளத்தையும்விட இரு மடங்கிற்கு மேல் இருந்தது. அதன் பிறகு கட்டப்பட்ட **சான்பிரான்சிஸ்கோ — ஒக்லேண்ட் பே பாலம்** (San Francisco – Oakland Bay Bridge) என்றழைக்கப்படும் தொங்கு பாலம், வாஷிங்டன் பாலத்தை நீளத்தைப் பொறுத்தவரையில் இரண்டாவது இடத்திற்குத் தள்ளி வைத்துவிட்டது.

வாஷிங்டன் பாலத்தின் இரு கோபுரங்களுக்கு இடையேயுள்ள தூரம் 4,760 அடிகள். இவ்விரு கோபுரங்கள் ஒவ்வொன்றும் 635 அடிகள் உயர்முடையவை. நடு ஆற்றின் நீரின் மேற்பரப்பிற்கும், பாலத்தின் பாதைக்கும் இடையேயுள்ள உயரம் 248 அடிகள். இரு கோபுரங்களையும் ஒரு

பக்கத்திற்கு இரண்டாக மொத்தம் நான்கு பெரும் இரும்புக் கயிறுகள் இணைக்கின் றன. இக் கயிறுகள் ஒவ்வொன்றும் 26,474 இரும்புக் கம்பிகளால் பின்னப் பட்டவை. ஒவ்வொரு கயிற்றிலுமிருக்கும் கம்பிகளைப் பிரித்து 1/5 கனமுள்ள கம்பியாக நீட்டினால், அதைக் கொண்டு பூமியை நான்கு முறைகள் சுற்றலாம்! ஒவ்வொரு கோபுரமும் 43,000 டன் எடையுள்ள எஃகு கிராதிகளால் ஆனது! கோபுரங்கள் பாதை, இரும்புக் கயிறுகள் எல்லாம் சேர்ந்து இப்பாலத்தின் மொத்த எடை 1,12,000 டன்கள் என்று மதிப்பிடப்பட் டுள்ளது.

ஹட்சன் நதி மீது பாலம் கட்ட வேண் டும் என்கிற எண்ணம் தோன்றிச் சுமார் நூறு ஆண்டுகள் கழிந்த பின்பே, வாஷிங் டன் தொங்கு பாலம் கட்டும் வேலை தொடங்கியது. ஹட்சன் நதியின் மீது மரப்பாலமொன்று கட்ட வேண்டுமென்று 1811–ஆம் ஆண்டு அதிகாரிகளுக்கு எண்ணம் தோன்றியது. பின்பு அவ்வெண் ணம் கைவிடப்பட்டது. அதற்குப் பிறகு நியூயார்க் நகராட்சியாளர்களும், நியூ செர்சி நகராட்சியாளர்களும் ரயில் பாலம் ஒன்றை அங்குக் கட்டவேண்டு மென்று நினைத்தார்கள். பிறகு அத்திட்டமும் கைவிடப்பட்டது. 1887–ஆம் ஆண்டில் பென்சில்வேனியா ரெயில் ரோட் (Pensylvania Railroad) என்னும் கம்பெனி அங்குத் தொங்கு பாலம் ஒன்று கட்டு வதற்கான திட்டங்களை வகுத்தது. பின்பு அத்திட்டமும் சில காரணங்களால் கை விடப்பட்டது. அதன் பிறகு 1923–ஆம் ஆண்டில் நியூயார்க் துறைமுக ஆணைக் குழு (Port of Newyork Authority) அங்குத் தொங்குபாலம் அமைப் பதற்கான திட்டம் ஒன்றைத் தீட்டிச் செயலில் இறங்கியது. பாலம் கட்டப் படும் வேலை 1925–ல் துவங்கி 1931–ஆம் ஆண்டு முடிவடைந்தது. எதிர்பார்த்த காலத்திற்கு 8 மாதங்களுக்கு முன்பாகவே வேலை முடிவடைந்தது. 1956–ஆம் ஆண்டு முடிய இப்பாலத்திற்கு மொத்தம் 76,300,000 டாலர்கள் செலவிடப்பட் டிருப்பதாகத் தெரிகிறது. இப்பாலத்தைக் கண்காணிக்கச் சுமார் 250 பேர்கள் நியமிக் கப்பட்டுள்ளார்கள். நான்காவது முறை யாக இப் பாலத்திற்கு அலுமினியம் வர் ணம் பூசப்பட்டபோது, அதற்கான மொத் தச் செலவு 350,000 டாலர்கள்! வர்ணம் பூசிய மொத்த ஆட்கள் 50 பேர்; அவர் கள் வர்ணம் பூசி முடிக்க எடுத்துக் கொண்ட காலம் 2 ஆண்டுகள்!

இப்பாலத்தைக் கட்டுவதற்கு முதன்மை பொறியியலாளராக பணியாற்றியவர் ஓ. எச். அம்மேன் (O. H. Ammann) என்பவ ராவர். அவர் சுவீச்சர்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்தவர்; பின்னால் அமெரிக்கக் குடி யாக மாறியவர். அவருக்கு உதவி செய்த வர்களுள் முக்கியமானவர் கேஸ் கில்பர்ட் (Cass Gilbert) என்னும் மற்றொரு பொறி யியலாராவர்.

இப் பாலம் திறக்கப்பட்ட ஆண்டில் அதைச் சுமார் 5,500,000 வண்டிகள் கடந்தன. 1955–ஆம் ஆண்டில் அதை 35,775,000வண்டிகள் கடந்தன. இன்னும் எட்டு ஆண்டுகளுக்குள், அதை ஆண்டு தோறும் கடக்கும் வண்டிகளின் தொகை 56,000,000 ஆக உயருமென்று எதிர் பார்க்கப்படுகிறது. இதன் விளைவாகச் சமீப காலத்தில் ஏற்படப்போகும் போக்கு வரத்துப் பெருக்கத்தைச் சமாளிக்க, மற் றொரு கீழடுக்குப் பாதையொன்றை அப் பாலத்தில் அமைக்கத் திட்டங்கள் உரு வாகிக் கொண்டு வருகின்றன.

நியூயார்க் காணச் செல்பவர்கள் அங்குக் கட்டாயம் பார்க்க வேண்டிய ஒரு சிலவற் றுள் இப்பாலமும் ஒன்று; இது வெறும் வண்டிகள் சாரை சாரையாகக் கடந்துசெல் லும் பாலம் மட்டு மன்று; விதவிதமான மனிதர்கள் உலாவும் பாலமு மாகும். தின மும் எத்தனை எத்தனையோ காதலர்கள்

இதன் மீது உலவிவிட்டுப் போக வருகிறார்கள். எத்தனை வாலிபர்கள் முதன் முறையாகத் தங்களுடைய காதலைத் தங்கள் தங்கள் காதலிகளிடம் இப்பாலத்தின் மீது உலவிக் கொண்டே கூறினார்களோ! அப்படி வெளியிடப்பட்ட எத்தனைக் காதல்கள் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டனவோ; எத்தனைக் காதல்கள் மறுத்தளிக்கப்பட்டனவோ! எத்தனைக் காதலர்கள் இப்பாலத்தின் மீது பிணக்கம் கொண்டனரோ; எத்தனைக் காதலர்கள் இங்கே தங்களுடைய பிணக்குகளைத் தீர்த்துக் கொண்டனரோ! நகர வாழ்க்கையின் சல சலப்பிலிருந்து விடுபட்டுச் சிறிது நிம்மதியாக உலவிவிட்டுப் போகலாமென்று நினைத்து இதன் மீது உலவிவிட்டுப் போகின்றவர்கள் எத்தனை பேரோ!

இந்தப் பாலத்தின் மீது என்ன நிகழ்ச்சி தான் நடந்தேறவில்லை? திடீர் மரணம், தற்கொலை, பிரசவம் முதலிய எல்லா நிகழ்ச்சிகளும் இப்பாலத்தின் மீது நடந்தேறி யிருக்கின்றன.

நடு ஆற்றிற்கு மேல் சுமார் 250 அடிகள் உயர்ந்திருக்கும் இப்பாலத்திலிருந்து ஆற்றில் குதித்துத் தற்கொலை செய்து கொண்டவர்களின் எண்ணிக்கையே சுமார் நூறு. அங்கே தற்கொலை செய்துகொள்ள முயன்று தகுந்த சமயத்தில் தடுத்து நிறுத்தப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கையும் அவ்வளவு இருக்கும்.

ஒரு சமயம் ஓர் ஆடவர் இப்பாலத்திலிருந்து ஆற்றில் குதித்து உயிரை விடுவதற்காகப் பாலத்தின் ஓரத்தில் சாய்ந்து நின்று கீழே குதிக்க முயன்று கொண்டிருந்தார். அதைப் பார்த்த போலீஸ்காரர் ஒருவர், "பாலத்தின் ஓரத்தை விட்டு உடனே வந்துவிடு; இல்லாவிடில் ரிவால்வாரால் சுட்டு உன் மண்டையைப் பிளந்து விடுவேன்" என்று அவரை நோக்கிக் கத்தினார். தற்கொலை செய்துகொள்ள முயன்று கொண்டிருந்தவர் அந்த அதட்டலைக் கேட்டுப் பயந்து திரும்பி வந்துவிட்டார்! ஒரு உயிர் போலீஸ்காரரின் சமயோசித புத்தியால் அப்போது காப்பாற்றப்பட்டது.

மின் பூச்சுக்கு ஒலி அலை

மின் பூச்சுப் (Electro Plating) பூசுவதற்கு ஒலி அலைகள் உதவுகின்றன என்று ஒஹியோவில் உள்ள தேசியக் கார்பன் கம்பெனியில் கண்டறிந்துள்ளார்கள். மின் பூச்சில் உபயோகப்படுத்தும் திரவத்தினூடே ஒலி அலைகளைச் செலுத்துவதினால் கெட்டியான ஒளி மிகுந்த பூச்சுக் கிடைக்கிறது. இவ்வாறு செலுத்தப்படும் ஒலி அலைகளின் அசைவுகள் மிக நுண்ணிய முறையில் திரவத்தின் கலக்கும் பயனைத் தருகிறது.

ஆக்சி - குளோரைடு ஓடுகள்

திரு. அ. ராம்கோபால்

வீடுகளில் அழகாகவும் பளபளப்பாக வும் தளம் பாவத் தற்காலத்தில் போர்ச லின் ஓடுகளும், ஆக்சி–குளோரைடு ஓடுக ளும் வெகுவாகப் பயன்படுவதை நாம் அறி வோம். கடந்த உலகப்போர்க் காலத்தில் போர்சலின் ஓடுகள் எளிதில் கிடைக்க வில்லை. அப்பொழுது ஆக்சி–குளோ ரைடு ஓடுகளே இக்குறைபாட்டைத் தீர்த்து வைக்க வெகுவாக உதவின. போர்சலின் ஓடுகள் தயாரிக்கப் பெரிய பெரிய தொழிற் சாலைகள், இயந்திர சாதனங்கள், தொழில் வல்லுநர்கள் எல்லாம் வேண்டும். ஆக்சி குளோரைடு ஓடுகளுக்கு அப்படியல்ல. எந்த இடத்திலும் யாரும் எளிதாகத் தயாரிக்கலாம். இயந்திர சாதனங்களோ தொழில் வல்லுநர்களோ தேவை இல்லை.

வேண்டிய கச்சாப்பொருள்கள்

இவ்வோடுகளைத் தயாரிக்கக் கீழ்க் கண்ட கச்சாப்பொருள்கள் தேவைப்படும்.

(1) நீற்ற மாக்னீசியம் ஆக்சைடு (Calcined Magnesium oxide).

(2) மாக்னிசியம் குளோரைடு (Magnisium Chloride-jused).

(3) எப்சம் சால்ட் (Magnesium Sulphate-Crystalline)

(4) சலவைக்கல் பொடி (Marble Powder) அல்லது சிலிகா பொடி (Silica Powder).

(5) வெண்மணல் (White Sand) அல்லது ஆஸ்பெஸ்டாஸ்.

(6) வர்ணம் (Colours).

மேலே கண்ட கச்சாப் பொருள்களைப் பற்றி ஓரளவு விவரமாகத் தெரிந்துகொள் ளுவது தொழில் நடத்துவோருக்குப் பய னுடையதாக இருக்குமல்லவா?

(1) **மாக்னீசியம் ஆக்சைடு:**— நம் நாட்டில் இதன் சுரங்கங்கள் ஏராளமாக உண்டு. வெளிநாடுகளிலிருந்தும் இது நம் நாட்டில் இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. நம் தமிழ் நாட்டில் சேலத்தில் இது தயா ரித்து மலிவாக விற்கப்படுகிறது. இது பார்ப்பதற்குச் சுண்ணாம்பு போன்றிருக் கும். நீற்றுல் சுண்ணாம்பு போலவே இதுவும் நீற்றுப்போகும். சுண்ணாம்பு போன்றே வெண்மையாகவுமிருக்கும். சிமிட்டியைப் போல இதன் தூளில் தண்ணீர்பட்டால் அது கெட்டுப்போகும். ஆகையால் ஈர மில்லாத இடங்களில் தண்ணீர்படாதபடி பாதுகாப்பாக இதை வைத்திருத்தல் வேண்டும்.

(2) **மாக்னீசியம் குளோரைடு:**— காற்றுப்புகாமல் மூடிச் சீலிட்ட டப்பாக் களில் இது விற்கப்படுகிறது. நம் நாட்டி லேயே இதுவும் உற்பத்தியாகிறது. காற் றில் உள்ள நீராவியைத் தானகவே உறிஞ் சிப் பிசு பிசு என்ருகிவிடும் குணம் இதற் குண்டு. ஆகையால் இதை வேண்டிய போது வேண்டிய அளவு எடுத்துக் கொண்டு டப்பாக்களிலேயே காற்றுப் புகாதபடி நன்கு மூடி வைத்துக்கொள்ளல் வேண்டும்.

(3) **எப்சம் சால்ட்:**— இதுவும் நம் நாட்டில் உற்பத்தியாகிறது. மிகவும் மலி வானது. எங்கும் தூள் உருவில் சுலப மாகக் கிடைக்கும். நீரில் எளிதாகக் கரையக்கூடியது. பேதி உப்பு என இதைத் தமிழில் சொல்லுவார்கள்.

(4) அ. சலவைக்கல் பொடி:— இது வெண்மையாக இருக்கும். பம்பாயில் சலவைக்கல்லைப் பொடியாக்கப் பெரிய பெரிய ஆலைகள் உண்டு. இப்பொடியும் கடைகளில் சுலபமாகக் கிடைக்கக் கூடியதே.

ஆ. சிலிகாப் பொடி:— இதுவும் வெண்மையாகவே இருக்கும். விரல்களில் தொட்டால் அவை பளபள என்று மின்னும்.

(5) அ. வெண் மணல்:— ஆறு, கடற்கரை முதலிய இடங்களில் வேண்டிய அளவு கிடைக்கும்.

ஆ. ஆஸ்பெஸ்டாஸ்:— கல் நார் எனப்படும் இதுவும் எங்கும் கிடைக்கக்கூடியதே.

(6) வர்ணம்:— ஓட்டுக்கு நிறம் கொடுக்கக் கீழ்க்கண்ட நிறங்கள் பயன்படும். இரண்டு மூன்று வர்ணங்களைக் கலந்து சாயல் (Shade) வர்ணங்களும் தயாரித்துக்கொள்ளலாம்.

ப..ப் அல்லது கிரீம் — எல்லோ ஓகர் ரான்சியென்ரு.

பச்சை — குரோமியம் ஆக்சைடு கிரீன்.
நீலம் — அல்ட்ராமாரின் ப்ளூ.
சாக்லெட் — அம்பர்.
சிவப்பு — ரெட் ஆக்சைடு.
கறுப்பு —பிளாக் அயர்ன் ஆக்சைடு.

வேண்டிய சாதனங்கள்

இவ்வோடுகளைத் தயாரிக்க முதலில் பல வித உருவிலும் அளவிலுமான அச்சுக்கள் வேண்டும். அச்சுக்களைப் பலகைகளைப் பொருத்திச் செய்யலாம். மரச்சட்டங்களால் சட்டம் (Frame) தயாரித்து அதன் அடியில் கண்ணடியைப் பொருத்தி அச்சுத்தயாரிப்பது நல்லது. இல்லாவிட்டில் துருஏருத இரும்பு(Stainless Steel)அல்லது பித்தளை கொண்டு அச்சுகள் தயாரிக்கலாம். மர அச்சுக்களாளுல் அவற்றின் மீது இரண்டு மூன்று முறை நன்கு செல்லாக் (Shellac) வார்னிஷ் பூசிப் பிறகு உபயோகிப்பது நல்லது. எழுத்துக்கள் பூவேலை முதலியவை ஓடுகளில் செய்யவேண்டுமாளுல் சட்டத்தின் அடியில் பொருத்தியுள்ள தகட்டில் தலை கீழாகத் தோண்டிக் கொள்ள வேண்டும்.

அச்சுகளுக்கு அடுத்தபடியாகக் கலவைகள் (Composition) தயாரித்து அச்சுகளில் நிரப்பப் பலவகையான பாத்திரங்கள் வேண்டும்.

சூரிய கிரகணம்

நிலத்தின் நிழல் படுவதால் கதிரவனின் மறைவு (சூரிய கிரகணம்) ஏற்படுகிறது. சிறு பகுதி மறைவதுமுதல் முழுக் கதிரவனும் மறைக்கப்படுவதுவரை பல அளவில் கதிர் மறைவு ஏற்படுவதுண்டு. முழுக் கதிர் மறைவு எவ்வளவு நேரம் நீடிக்கும்? 7 நிமிடம் 40 செகண்டுகளுக்குமேல் முழு மறைவு ஏற்பட முடியாது; அதுவும் நில நடுக் கோட்டுப் பகுதியில்தான் முடியும். கி. பி. 717-க்குப் பிறகு 20—6—1955-ல் ஃபிலிப்பைன் தீவினர் கண்ட முழுக் கதிர் மறைவு 7 நிமிடம் 8 செகண்டுகள் நீடித்ததாம்.

இவ் வோடுகள் சாதாரணமாக 6″×6″ அளவில் சமசதுரம், வட்டம், நீண்டவட்டம், 5, 6, 8, ஓரங்களுள்ளவை முதலிய உருவில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

செய்யும் முறை

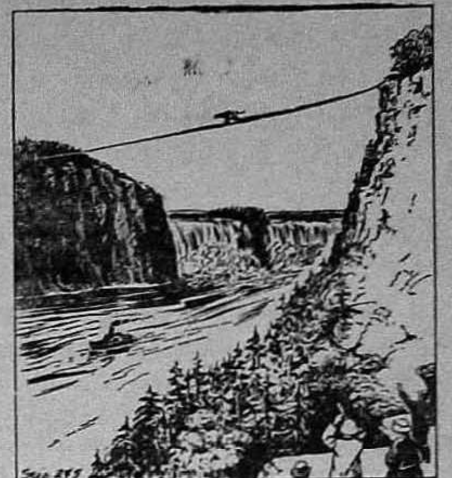
மாக்னீசியம் குளோரைடை முதலில் தூள் செய்து தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளவேண்டும். இக்கரைசல் எவ்வளவு கெட்டியாக இருக்கிறது என்பதை போமே ஹைட்ரோமீடர் ஒன்றின் உதவியால் அளந்துகொள்ளவேண்டும். இது சுலபமாகக் கடைகளில் கிடைக்கக்கூடிய ஒரு கருவியே. இக்கருவியைக் கரைசலிலிட்டால் அது அதில் மிதக்கும். 25-ல் வந்து அக்கருவி நிற்கும்வரை கலவையில் தண்ணீர் அதிகமாக இருந்தால் அதோடு புதிதாகக் குளோரைடு சேர்த்துக் கெட்டிப்படுத்தவேண்டும். கரைசல் அதிகக் கெட்டியாக இருந்தால் நீர் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும். இதில் கலக்கும் நீர் கூடுமான வரை உப்பு நீராக இருத்தல் கூடாது. நல்ல மிருதுவான (Soft water) நீராக இருத்தல் வேண்டும். கரைசல் சரியான அளவு கெட்டியாக இருந்தால்தான் ஓடுகள் நல்ல உறுதியுள்ளவைகளாக அமைவதோடு சீக்கிரமாகவும் உலர்ந்து ஓடாகும். மேலே கூறிய 25-என்பது குளிர்காலத்துக்கே பொருந்தும். வெயில் காலத்துக்கு கரைசலில் குளிர்காலத்தை விடச் சற்று அதிகமாகத் தண்ணீர் கலந்துகொள்ள வேண்டும். இடத்துக்கு இடம் வெப்பநிலை மாறுபாடாக இருப்பதால் திட்டவட்டமாக இவ்வளவுதான் தண்ணீர் கலக்கவேண்டும் எனச் சொல்லுவதற்கில்லை. அந்த அந்த இடத்தில் பல அளவுகளில் கலந்து சோதனைகள் நடத்தியே நிச்சயித்துக் கொள்ளவேண்டும். எப்சம் சால்ட்டையும் தனியாகத் தண்ணீரில் கரைத்துக்கொள்ள வேண்டும். எப்சம் சால்ட் கரைசலில் கெட்டி அளவு ஹைட்ரோ மீடரில் 25 இருத்தல் வேண்டும். இவ்விதம் இரண்டு கரைசல்களையும் முதலில் தனித் தனியே தயாரித்துக் கொண்டு பிறகு மற்றப் பொருள்களை கீழ்க்கண்ட அளவில் எடுத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

மாக்னீசியம் ஆக்சைடு	—	5 ராத்தல்
மணல் தூள் அல்லது ஆஸ்பெஸ்டாஸ் (கல்நார்)	—	1 ராத்தல்
சிலிகா தூள் அல்லது சலவைக்கல் தூள்	—	2 ராத்தல்
மாக்னீசியம் குளோரைடு கரைசல்	—	11 ராத்தல்
எப்சம் சால்ட் கரைசல்	—	1 ராத்தல்

முதலில் மாக்னீசியம் ஆக்சைடு, ஆஸ்பெஸ்டாஸ் இரண்டையும் பொடி செய்து அதோடு சலவைக்கல் தூள், வர்ணம் முதலியவைகளை ஒன்ருகக் கலந்துகொள்ள வேண்டும். விருப்பமாளுல் ஆஸ்பெஸ்டாசுக்குப்பதில் வெண்மணல் தூளும் சலவைக்கல் தூளுக்குப் பதில் சிலிகாத் தூளும் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். விருப்பமானபடி பொடிகளின் கலவை தயாரித்துப் பிறகு 2, 3 முறை சல்லடையில் நன்ருகச் சலித்துக் கொள்ளவேண்டும். இக்கலவையில் மாக்னீசியம் குளோரைடுத் தூளோடு சலவைக்கல் அல்லது சிலிகாத் தூள் மிகவும் நன்ருகக் கலந்திருக்கவேண்டும். எவ்வளவுக் கெவ்வளவு நன்ருக இவை கலந்திருக்கின்றனவோ அவ்வளவுக் கவ்வளவே நன்ருக ஓடுகள் அமையும்; உறுதியும் அதற்கேற்றபடியே இருக்கும். மொசைக் (Mosaic) ஓடுகள் தயாரிக்கச் சட்டத்தின் அடியில் பொருத்தியுள்ள பித்தளைத் தகடு அல்லது கண்ணுடியில் வர்ணத் தூளைக் கொட்டிப்பரப்பி அதன் மேல் கலவையைக் கொட்டி ஓடு தயாரித்தல் வேண்டும். சட்டத்தில் கலவையைக் கொட்டி ஓடு தயாரிக்க ஆரம்பிக்குமுன் சலித்த தூள் கலவையில் கரைசலைச் சிறிது சிறிதாக விட்டுக் கிளறிக் கொள்ளவேண்டும்.

இங்கே கரைசல் என்பது குளோரைடு, எப்சம் சால்ட் இரண்டு கரைசல்களையும் ஒன்ருகக் கலந்துகொண்ட கலப்படக் கரைசலையே குறிக்கும். தூளில் கரைசலைச் சேர்த்துக் கிளறும்போது சிறிதும் கட்டிபடாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டியது மிகமிக அவசியமாகும். இப்படிக் கிளறிய தூள் கலவையைத்தான் பிறகு பிரேம் அல்லது அச்சுக்களில் நிரப்பவேண்டும். அச்சுக்களில் நிரப்பிச் சுமார் இரண்டுமணி நேரத்தில் கலவை இறுகி ஒடாக மாற ஆரம்பிக்கும். நன்ருக இறுகி ஓடானதும் அச்சை விட்டு எடுத்து நிழலில் காய வைக்கவேண்டும். இவ் வோடுகள் சாதாரணமாக இரண்டு நூலிழையி லிருந்து அரை அங்குலம் வரை கனமுள்ள (Thickness)தாகத் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். கறுப்புநிற ஓடுகள் தயாரிப்பதானல் சலவைக்கல் பவுடருக்குப் பதிலாக அதே அளவில் ஸ்லேட் பவுடரை உபயோகிக்கலாம்.

இவ்வோடுகள் தயாரிக்கச்செலவு அதிகமாகும். ஆகையால் அதிக விலைக்கு விற்ருல்தான் கட்டுபடியாகும். மலிவான விலையில் விற்கவேண்டு மானல் சிமிட்டி ஆக்ஸிகுளோரைடு ஓடுகள் தயாரித்து விற்கலாம். இதைத் தயாரிப்பதில் சிரமம் ஒன்றுமில்லை. பிரேம் அல்லது அச்சுகளின் அடியில் இலேசாகக் கொஞ்சம் ஆக்சிகுளோரைடு கலவையைப் பரப்பி அதன்மேல் சிமிட்டி ஓட்டைப் பதிப்பித்துவிடலாம். இறுக இறுகச் சிமிட்டி ஓட்டில் ஆக்ஸிகுளோரைடு நன்ருகப் பற்றிக்கொண்டு சிமிட்டி ஓட்டின் மேற்பரப்பு அழகாக வெண்மையாகப் பளபள என மின்னும். ஆனல் ஒன்று. கலவையில் பதிப்பிக்கும் சிமிட்டி ஓட்டின் மேற்பரப்பு அதாவது கலவை பற்றிக் கொள்ளும் பரப்பு சொர சொர என்று மேடும் பள்ளமுமாக இருத்தல் வேண்டும். அப்படி இருந்தால் குளோரைடு கலவை அதைக் கெட்டியாகப் பற்றிக்கொள்ளும். ஆகையால் கலவை பற்றிக்கொள்ள இருக்கும் சிமிட்டி ஓட்டின் மேற்பரப்பு சொர சொர என மேடு பள்ளமாக இல்லாதிருந்தால் அதை முதலில் அப்படிச் செய்து பிறகே கலவையில் பதிப்பித்தல் வேண்டும். இவ்வோடுகளைத் தரைகளில் பாவலாம்; சுவர்களில் பதிக்கலாம். பளபள எனப் பார்க்கப் போர்சலின் ஓடுகளைப் போன்றே இருக்கும். படித்த இளைஞர்கள் ஏற்று நடத்த வசதியான, சுலபமான தொழில் இது.



துணிந்த ஆள்!

ஜீன் ஃபிரான்கோ கிரெவெலட் (1824–1897) என்னும், ஃபிரெஞ்சுக்காரர்தான் கயிறுமீது நடப்பதில் ஈடெடுப்பற்ற புகழ் படைத்தவர். நயகாராப் பேரருவியின் மேல் 160 அடி உயரத்தில் 1,100 அடி நீளம் உள்ள கயிறு ஒன்று இழுத்துக் கட்டப்பட்டது. 3 அங்குலப் பருமன் உள்ள அக் கயிற்றின்மீது ஒரு முனையிலிருந்து மறு முனைக்கு வெற்றிகரமாக நடந்தார் கிரேவெலட். இது நடந்த நாள் 30—6—1859.

தென் துருவ மண்டலத்தில்

காமன்வெல்த் ஆராய்ச்சியாளர்கள்

திரு டி. ஏ. மார்கரிசன்

தென்துருவ மண்டலத்தில் மலைகள் உண்டு. ஆனால் மரங்கள் இல்லை. மனித அடிச் சுவடே படாத அந்தப் பகுதியில் காமன்வெல்த் விஞ்ஞானிகள் பிரயாணம் செய்தார்கள். அங்கே கிடைக்கும் நிலக்கரியி லிருந்தும் 'ஃபாஸில்'கள் எனப்படும் படிவுகளி லிருந்தும் பல ஆயிரம் ஆண்டு களுக்கு முன்பு அங்கு, வெப்பப் பிரதேசத்திற்கு உரிய தட்பவெப்ப நிலை இருந்திருக்கலாம் என்று ஊகிக்க முடிகிறது.

டாக்டர் விவியன் ஃபுஷ்ஷும் அவரு டைய் தோழர்களும் அன்டார்டிகா (தென் துருவ)க் கண்டத்தில் 2000 மைல்கள் பிரயாணம் செய்தது அரிய சாதனை யாகும். தென்துருவ மண்டலத்தில், ஒரு கரையி லிருந்து மறுகரைக்குத் தென் துருவத்தின் வழியே சென்ற விஞ்ஞானி கள், அங்கங்கே சோதனைகளை நடத்தி னார்கள். பூமியின் நிலை, படிந்துள்ள பனிக்கட்டியின் கனம், காற்றுவீச்சு எனப் பல தகவல்களைச் சேகரித்தார்கள். தென் துருவப் பிரதேசத்தைப் பற்றிச் சரியான தகவல்கள் இல்லை. அங்கு நிலப்பகுதி பனிக்கட்டியில் மறைந்து கிடக்கிறதா, அது ஒரே பரப்பா, பல தீவுகளா, பனி உறைந்திருப்பதால், பல தீவுகள் இணைந்து ஒரே பரப்பாகத் தோன்றுகிறதா எனக் கேள்விகள் எழுந்தன. காமன்வெல்த் யாத்திரைக்குப் பிறகு பல கேள்விகளுக்கு விடை கிடைத்துவிட்டது.

காமன்வெல்த் குழுவி லிருந்த பௌதிக விஞ்ஞானி திரு. ஜ்யாஃப்ரேபிராட், சுமார் 30 மைல்களுக்கு ஓரிடம் வீதம் பூமியைத் துளைத்து, பனிக்கட்டியின், கனத்தை அளந்து வந்தார். எண்ணெய் ஊற்றுக்களைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன் படுத்தும் 'எதிரொலிப் பொறி' போன்ற தோர் சாதனத்தை அவர் உபயோகித்தார். இந்தச் சாதனத்தில் வெடிதீர்க்கும் பொறி யும், வெடிச் சப்தத்தையும், அதன் எதி ரொலியையும் பதிவு செய்யும் மைக்ரோ போன் போன்ற கருவிகளும் உண்டு. பூமி யில் துளையிட்டு, டைனமைட்டைச் செலுத்தி வெடிதீர்க்கப்படும். வெடிச் சப் தம், பூமியின் கர்ப்பத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் வரை சென்று திரும்பும். வெடிச் சப்தம் எழுந்த நேரத்தையும் எதிரொலி கிடைக்கும் நேரத்தையும் கொண்டு, பனிப் படிவத்தின் கனத்தைக் கணித்தறிய முடியும்.

சில இடங்களில் 4000 அடிகள் கனத் திற்குப் பனி படிந்திருந்ததாகத் தெரிந்தது. அன்டார்டிகா கண்டத்தில் ஒரு கரையி லிருந்து மறுகரை வரையில், நெடுக, பனிப் படிவத்தின் கனத்தை அளந்து சென்றது அரிய சாதனையாகும். இதனால் பனி எங்கு அதிகமாகப் படிந்துள்ளது என்பதைத் தெரிந்துகொள்ளவும் முடிந்தது; டாக்டர். ஃபுஷ் கடந்து சென்ற இடமெல்லாம் நிலப் பரப்பு என்பதும் தெரிந்தது.

மலைகள் நிறைந்த பரப்பு

இந்த ஆராய்ச்சியால் வேறு பல தகவல் களும் கிடைத்தன. அன்டார்டிகாவில்,

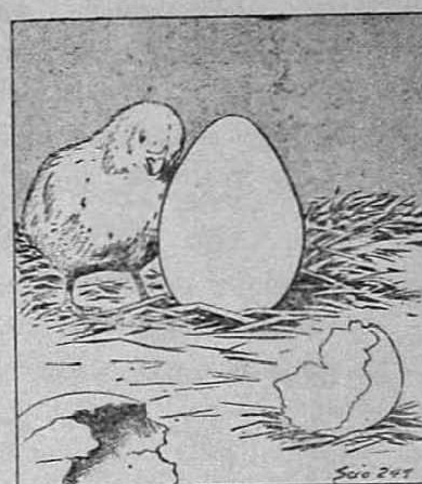
கடலோரப் பகுதியில் துருவத்தை வளைய மிட்டதுபோல மலைத்தொடர்கள் இருப்பதாகத் தெரிகிறது. துருவத்தைச் சுற்றியுள்ள உட்பகுதியில் பனியின் கனம் அதிகமாக இருக்கிறது. நிலப்பரப்பு கடல் மட்டத்திற்கு மேலேதான் இருக்கிறது. டாக்டர் ஃபுஷ் சென்ற வழியிலுள்ள பனிக் கட்டியை அப்புறப்படுத்த முடியுமானல், மிகப் பரந்த பூமி, கடல் மட்டத்திற்கு மேலே இருப்பது தெரியும். இதுதான் அன்டார்டிகா (தென்துருவ)க் கண்டம்.

கடலோரத்தி லிருக்கும் மலைகளைவிட உள்நாட்டி லிருக்கும் மலைகள் உயரம் குறைந்தவை. தென்துருவத்தைச் சுற்றியுள்ள நிலப்பரப்பு – அன்டார்டிகா கண்டம் – கிண்ணம் போல – நடுவில் குழியும் சுற்றிலும் விளிம்புபோல மலைகளும் உடையதாக இருக்கிறது. பூமியின் இயல்புபற்றி விஞ்ஞானிகளுடைய ஊகம் பலவகைப் பட்டது, மிதக்கும் நிலப்பரப்பு பற்றியும் பனிக்கட்டியின் இறுக்கத்தைப் பற்றியும் பலவிதமாகக் கூறியிருக்கிறார்கள். தென் துருவப் பிரதேச ஆராய்ச்சியில் பல புதிர்களுக்கு விடை கிடைத்திருக்கிறது.

நிலக்கரிப் படிவு

காமன்வெல்த் குழு பிரயாணம் தொடங்கிய ஷாக்கிள்டன் தளத்திற்கு அருகில், அடுக்கு அடுக்காக நிலக்கரி படிந்திருப்பதைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். பல இடங்களில் வெப்பப் பிரதேசத் தாவரங்களின் 'ஃபாஸில்கள்' கிடைத்தன. பல ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, தென் துருவ மண்டலத்திலும் வெப்பப் பிரதேசத் தட்பவெப்ப நிலை இருந்திருக்கக்கூடும் என்பதையே இவை காட்டுகின்றன. அல்லது, அந்தப் பரப்பு பூமத்திய ரேகைக்குச் சமீபத்திலிருந்து, சிறுகச்சிறுக விலகிச் சென்றிருக்கலாம். அங்குள்ள பனி உருகி ஓடுவதில்லை. இதனால், காலக் கணிப்புச் செய்வது சாத்தியமாகிறது. பனிக்கட்டி, அடுக்கு அடுக்காகப் படிந்திருக்கிறது. அடுக்குகளின் நடுவே தாவரங்களின் சின்னங்களும், விண்கொள்ளிகளின் சிட்டமும் கிடைத்துள. மரத்தின் வைரத்திலிருந்து – குறுக்கு வரிகளிலிருந்து – அதன் வயதை ஊகிப்பதுபோல, பனி அடுக்குகளிலிருந்து, அந்தப் பகுதியின் காலத்தை ஊகிக்கமுடியும் போலும்.

பூபௌதிக ஆண்டின் ஆராய்ச்சித் திட்டப்படி, பல நாடுகள், அன்டார்டிகாவில் தளங்களை அமைத்து, விஞ்ஞானத் தகவல்களைச் சேகரிக்கின்றன. அவை தரும் தகவல்களைக் கொண்டும் பல செய்திகளை நிர்ணயிக்கமுடியும். ஆனால் டாக்டர் ஃபுஷ்ஷின் யாத்திரை தனிச்சிறப்புடையது. தென்துருவ ஆராய்ச்சியில் தலைசிறந்த நிகழ்ச்சியாக அமைந்துவிட்டது.



குஞ்சுக் கட்டுப்பாடு

முட்டையின் கூரிய பாகத்தை மேல்நோக்கி வைத்துவிட்டால் முட்டைக் கரு குஞ்சாக வெளிப்படும் வாய்ப்பை இழக்கிறது. காற்றுக் குமிழ் மேற்பகுதியில்தான் இருக்கிறது. கூர்முனை மேல்நோக்கி யிருந்தால், காற்றுக் குமிழின் கனத்தால் முட்டைக் கரு அழிகிறது.

இஃதென் தொழில்?

'குலோத்துங்கன்'

மண்ண ளந்திட, அலைத வழ்ந்திடும்
  வாரி மூழ்கிட, வரையி றந்தெழும்
விண்ப றந்திட, மீனி னம்நிறை
  வெளிதி ரிந்திட, அவைக டந்துள
கண்டு ணர்ந்திட, வேண்டி என்னுளம்
  கவலும் ஒவ்வொரு கணமும். நாள்தொறும்
உண்டு றைவது தவிர வேறெதும்
  உணர்கி லாய்!வயி றே! இஃ தென்தொழில்?

விழிநி றைந்தன விந்தை கோடியின்
  விதிய றிந்திலன். பண்டை மேதையர்
மொழிநி றைந்தன நூல்கள்; யானதன்
  முடிவு கண்டிலன். புதுமை பொங்கிடும்
எழில்நி றைந்தது வையம், வாழ்விதன்
  இயல்பு கண்டிலன். வாடும் வேளையில்,
ஒழிவி றந்தெனை உணவு தேடென
  உழற்று வாய்;வயி றே! இஃ தென்தொழில்?

கால மோவிரை கின்ற தோர்சிறு
  கணமும் மீளுமோ? ஏழை இப்பெரும்
ஞால மீதுறை நாட்களோ சில.
  நான்தெ ளிந்திட வேண்டும் உண்மைகள்,
சால வுள்ளன. ஓய்வ றிந்திலன்;
  சலிப்பி றந்துழைக் கின்ற" வேளையில்,
ஓல மிட்டெனை உணவு தேடென
  உரற்று வாய்;வயி றே! இஃ தென்தொழில்?

சிக்மன்ட் பிராய்டு

'உழவன்'

அண்மைக் காலத்தில்தான் மன நோய்களைப்பற்றிப் பல ஆராய்ச்சிகளைச் செய்திருக்கிறார்கள். உடல் நோய்களில் பலவும் மனநிலை பாதிக்கப்படுவதினாலேயே ஏற்படுகின்றன. இத்துறையில் அரிய பல ஆராய்ச்சிகளைச் செய்தவர் சிக்மன்ட் பிராய்டு.

இவர் செக்கோஸ்லொவேக்கியா நாட்டில் பிரிபர்க் நகரத்தில் 1858-ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். இவர் ஒரு யூதர். தமது நான்காவது வயதிலிருந்தே வியன்னா நகரத்தில் தான் வசித்து வந்தார். பள்ளியில் எப்பொழுதும் முதல் மாணவராகவே திகழ்ந்து வந்தார். அக் காலத்தில் டார்வின் என்ற ஆராய்ச்சியாளரின் கொள்கை, கற்றவர்கள் உள்ளங்களில் எல்லாம் ஒரு புதிய எண்ணத்தைத் தோற்றுவித்து வந்தது. அவர் கண்ட உண்மைகள், பல ஆராய்ச்சித் துறைகள் இன்னமும் மூடுபட்டே கிடக்கின்றன என்ற உணர்வைக் கற்றவர்களிடையே பரப்பி வந்தது. இதே ஆராய்ச்சியின் ஆவலினால் பீடிக்கப்பட்டார் பிராய்டு.

அவர் அப்பொழுது மருத்துவக் கல்லூரி மாணவர். அங்கும், மன நோய்களைப்பற்றிய பாடங்களையே அதிக விருப்புடன் கற்றுவந்தார். அக்காலத்தில் புருயே (Bruer) என்பார் மன மயக்க முறை (Hypnotism) களால் நோய்களைக் குணமாக்கி வருவதாகக் கேள்விப்பட்டார். இருவரும் கூடிப் பல ஆராய்ச்சிகளை வெளியிட்டனர். சார்க்கோ (Charco என்பாரும் இவ்வாறே மனமயக்க முறையால் நோய்களைப் போக்கி வருவதைக் கண்டு, அவரை அண்டினார். சிலகாலம் அவரிடம் மாணவராக இருந்து படித்து வந்தார். அவரது நூல்களை மொழி பெயர்க்கும் பணியையும் தாமே செய்து வந்தார். இதற்குள் தமது இருபத்து நான்காவது வயதில் மருத்துவப் பட்டமும் பெற்றார். வியன்னா நகரிலேயே முதலில் தொழில் நடத்திவந்தார். பின்னர்த் தாமே தனியாகத் தொழில் செய்துவரலானார். மனித மூளை, நரம்பு இவற்றின் அமைப்புகளைப்பற்றி அதிகக் கவனத்தோடு கற்றார் முதலில் மின்சார முறைச் சிகிச்சையிலும் (Electro Theropy) மன மயக்க முறைச் சிகிச்சையிலும் அவருக்கு நம்பிக்கை யிருந்தது. ஆனால், அனுபவம் காரணமாக மின்சார முறைச் சிகிச்சையில் நம்பிக்கை அற்றுப்போயிற்று.

மன மயக்க முறைச் சிகிச்சையைப் பின்வருமாறு விளக்கலாம்:- நம்மை ஒருவன் இழிவுபடுத்தி விடுகிறான் என்று வைத்துக்கொள்வோம். 'என் முகத்தில் அறைந்துவிட்டான்போல இருக்கிறது' என்று சொல்கிறோம். இப்படியே உணர்கிறோம். இந்த அவமான உணர்ச்சியை நாம் அடக்கிக்கொள்ள வேண்டியதாகிறது. நமது கோபத்தைத் தீர்த்துக் கொள்ள, பழிவாங்க நம்மிடம் சக்தியில்லை. இம் மனப் பதற்றத்தை அடக்கிவிடுகின்றோம். இது நோயாக மாறி முகத் தசைகளிலும் நரம்புகளிலும் பலமான வலியை உண்டாக்கிவிடுகிறது. இவ் வியாதி தோன்றிய சூழ்நிலை நம் நினைவின் உணர்வில் இருப்பதில்லை. இதை எப்படிக் குணமாக்குவது? நவீன முறையில் அதிசயங்களைச் செய்துகாட்டுபவர்கள் சில முறைகளைக் கையாண்டு நம்மை மயக்கிவிடுவதையும், பேசவைப்பதையும் பார்த்திருக்

கிறேம். இதே முறையைக் கொண்டு (Hypnotise, Mesmorize) நோயாளியை மயக்கி, பழைய துன்ப நினைவுகளுக்கு இட்டுச் சென்று, நமது கோபத்திற்கும், உணர்ச்சிக்கும் ஒரு போக்கிடம் தேடிக் கொடுக்கிறார்கள். சொல்லிலும் செயலிலும் நமது மடிந்துபோன உள்ளக் கிளர்ச்சிகளை வெளிப்படுத்துகிறோம். மனக்குறை நீங்கி விடுகிறது. அதனால் உடல் நோயும் நீங்கி விடுகிறது.

அக்கால அறிஞர்களுக்கிடையே இது பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது. வியாதிகளுக் கெல்லாம் காரணம் உடல் நிலையே என்று அக் காலத்தில் நம்பி வந்தார்கள். மனவியாதிகளின் இப் புதிய ஆராய்ச்சியைப் பலர் எதிர்த்தனர்; சிலர் ஏளனம் செய்தனர். சிக்மன்ட் எதற்கும் அஞ்சவில்லை.

படிப்படியாகத் தமது முறையில் பல மாறுதல்களைச் செய்தார். சில நோயாளிகளுக்கு மன மயக்கத்தையே ஏற்படுத்த முடியவில்லை. சிலருக்கு இவ்விதச் சிகிச்சை ஒரு நிலைத்த பயனை அளிக்கவில்லை. லியேபால்ட், பெர்ன்ஹெயிம் என்ற வேறு இருவர் இம் மயக்க முறைகளைக் கையாண்டு வந்தனர். தம்மால் குணமாக்க முடியாத சில நோயாளிகளை அவர்களிடம் கொண்டுசென்றார். அவர்களாலும் முடியவில்லை. ஆகவே, இம் முறையை மாற்றிச் சுதந்திர எண்ணமுறை (Free Association) யைப் பின்பற்றத் தொடங்கினார். நோயாளியை அமைதிப் படுத்தித் தன்னுடைய நோய்களைப் பற்றிச் சுதந்திரமாகப் பேசவைத்தலே இம்முறையின் சாரமாகும். ஆனால், இம் முறையிலும் முழு வெற்றி கிட்டவில்லை. தன்னை அறியாமலேயே விருப்பு வெறுப்புகளால் உந்தப்பட்டு மனிதன் பேசுகிறான். தான் சொல்வது தவறு அல்லவா என்று கூட எண்ணாமல், நடக்காததை நடந்ததாகச் சொல்வது சிலரது இயல்பு. ஆகவே, இம் முறையிலும் பெரு வெற்றி கிடைக்கவில்லை. எனினும், மனிதன் எப்படிச் சிந்திக்கிறான்? ஏன் அவ்வாறு, அப்படி அல்லது இப்படிச் சிந்திக்கிறான் என்பதை அவர் நன்கு தெரிந்து கொள்ள ஒரு வாய்ப்பைக் கொடுத்தது இப்பரிசோதனை. இதன் பயனாகப் புதிய சிகிச்சையான மனநிலைப் பகுப்பு முறையை (Psycho-Analysis) அவர் வகுத்தார்.

மன நோய்களைக் குணமாக்குவதில் மட்டுமல்லாமல், உளவியலிலும் பல புதிய அரங்குகளை அவர் ஆரம்பித்து வைத்தார்.

நாம் படிக்கும்பொழுது 'நாம்படிக்கிறோம்' என்பதை அறிவோம். இது அறிவுணர்ச்சிச் செயல் (Conscious Act). ஆனால் பல்லாயிரக் கணக்கான நினைவுகள் நம் அறிவுணர்ச்சிக்குத் தெரியாமல் நம் அறிவில் எங்கோ அடங்கிக் கிடக்கின்றன. இவ்விடத்திற்குத்தான் பின் அறிவு உணர்வு மண்டலம் (sub-conscious) என்று பெயர். இம் மண்டலத்தைக் கிளறுவதுதான் முற்கூறிய சிகிச்சை முறை. இவ்வாறே பின் அறிவுணர்ச்சியைப்பற்றிப் பல உண்மைகள் வெளிவந்தன.

பேசும்பொழுதோ வாசிக்கும்பொழுதோ நம்மையுமறியாமல் சில தவறுகள், விடுதல்கள் (Slips) ஏற்பட்டுவிடுகின்றன. இவை பொருளற்ற சந்தர்ப்ப வசத்தால் ஏற்படுவன அல்ல. இவற்றிற்கும் பின் அறிவுணர்ச்சிக்கும் தொடர்புண்டு என்று கண்டார். ஒரு சிறு எடுத்துக்காட்டு. ஒரே தொடர்பான எழுத்துக்களால் அமைக்கப்பட்டு, ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துக்கள் மட்டும் வேறுபடும் சொற்களை (எடுத்துக்காட்டு: செல்லம், செல்வம்) நமக்கு அதிகப் பழக்கமான அந்த ஒரு சொல்லைப் போலவே உச்சரித்து விடுகிறோம். காரணம் நம் பின் அறிவுணர்ச்சியில் பழக்கமானசொல் எப்பொழுதும் இருந்துகொண்டிருப்பதுதான்.

வெளிப்பட முடியாமல் அடங்கிப்போன பல உணர்ச்சிகளே கனவுகளாக வருகின்றன. இவ்வுணர்ச்சிகள் அழுந்தி நோயைத் தோற்றுவித்துவிடாமல். அவற்றிற்குப் போக்கிடம் தருவது கனவுகளே. இந்த அடிப்படையில் கனவுகளை அவர் ஆராய்ந்தார்.

ஒவ்வொரு மனநோயிலும் பால் உணர்வின் தடுமாற்றமும் சிறிது இருப்பதாகக் கண்டார். இளம்பிள்ளைகளிடம் இருக்கும் பாலுணர்வின் சக்தியைப்பற்றி அவர் ஆராய்ந்தார். எவ்விதக் குறுக்கீடும் நெருக்கடியும் இல்லாத அமைதியான அளவான பாலீ உறவு (Sex Life) உடையோரது வாழ்க்கையில் மனநோய்கள் ஏற்படக் காரணமே யில்லை என்பது அவரது முடிவு. ஆயினும் இத்துறையில் அவரதுஆராய்ச்சி பலமான விவாதத்திற்கு உட்பட்டிருக்கிறது.

சிரிப்பு உணர்வின் தன்மையையும் அவர் நன்கு ஆராய்ந்தார். சமுதாயத்தின் கட்டுத்திட்டங்களால் வேறு வழிகளில் காணக்கூடாத இன்ப உணர்வைச் சிரிப்புணர்ச்சி மூலமாகக் காண முயல்கிறுன் மனிதன் என்றும் அவர் கூறினுர்.

இவ்வாறே பல அரிய உண்மைகளையும் கண்ட மேதை சிக்மன்ட் பிராய்டு தோன்றி இற்றைக்குச் சரியாக நூறு ஆண்டுகள் (1858—1958) ஆகின்றன என்பதை நினைவிற் கொள்வோம்.

உமக்குத் தெரியுமா ?

மனிதனுடைய கண் சுமார் 100,000 வண்ணங்களைப் பிரித்து அறிந்து கொள்ளும். ஆனல், ஸ்பெக்ட்ரோ போட்டோ மீட்டர் என்ற கருவியோ 20 இலட்சம் வண்ணங்கட்குமேல் பிரித்துத் தெரிவித்துவிடும்.

* *

27,00,000 பவுண்டு நிலக்கரியிலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய ஆற்றலை ஒரு பவுண்டு யுரேனியத்தில் இருந்து பெற முடியும்.

* *

தற்போது ஒவ்வொரு கார் வண்டியிலும் சுமார் 52·40 பவுண்டு அலுமினியம் பயன்படுகிறது. இதனல் அக் காரின் எடை 100 முதல் 150 பவுண்டு வரை குறைகிறது.

கற்பனைக்கோர் அளவுண்டோ?

திரு. கே. அருணாசலம் எம். ஏ.

*"எப்பொருள் யார்யார்வாய்க் கேட்பினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்ப தறிவு"* — குறள்.

கண்ணால் காண்பதும் பொய்; காதால் கேட்பதும் பொய்; தீர விசாரித்தறிந்து கொள்வதே மெய் என்பது முதுரை. நடந்ததை நேரில் அறிந்த ஒருவர் மற்றொருவரிடம் அதனைச் சொல்லும்போது இரண்டொரு வார்த்தைகள் பெருகுகின்றன. அதே செய்தி மூன்றாவது மனிதர் காதுக்கு எட்டும்போது சிறிது அலங்கார மடைகிறது. பரவப் பரவக் கடைசியில் உண்மை தேய்ந்து கற்பனையே உருவாகி விடுகிறது. நம் நாட்டில் இவ்வாறு உருவாகிய கதைகளுக்கும் கற்பனைக்கும் அளவில்லை. அவற்றில் நம்பக் கூடியவை சிலவும் நம்பத்தகாதவை பலவும் உள்ளன. கவிஞன், தான் ஏதாவது ஒரு நிகழ்ச்சியைக் கவி மூலம் சித்தரிக்கும்போது நடந்த நிகழ்ச்சியைச் சிறிது மிகைப்படுத்திக் கூறுதல் இயல்பு. பொதுவாக ஒரு சிலர் பேசும்போதுகூட உண்மை நிகழ்ச்சிகளைச் சுவைபடச் சொல்வதற்காக ஒரு சிறிது திரித்துக் கூறுவதில் பெருமைப்படுகிறார்கள். மற்றவர்கள் அதைக் கேட்டு வியப்படையும்போது பெருமிதம் அடைகிறார்கள். இன்னும் பலர் நடவாத ஒன்றை நடந்ததாகவும் தாங்கள் கண்டு சரியாகத் தெரிந்து கொள்ளாத தொன்றைப் புரிந்து விளங்கிக் கொண்டது போலவும் பொய்க் கதைகள் கூறித் தங்கள் கற்பனைகளினால் கேட்போர் உள்ளத்தில் ஐயத்தையும், சில சமயங்களில் அச்சத்தையும்கூடத் தோற்றுவித்துவிடுவ துண்டு. நம்மில் பலர் இம்மாதிரிப் பொய்க் கதைகள் எவ்வளவோ கேட்டிருப்பினும் அவற்றில் எவ்வளவு தூரம் உண்மை இருக்கிறது என்று ஆராய்ந்து அறிந்துகொள்ள முயன்றதே இல்லை. நம் நாட்டில் மக்களுக்கு ஆராயும் திறன் குறைவா யிருப்பதாலும், சிலவற்றைக் கேட்டவுடன் நம்பிவிடுவதாலும், நம்மிலும் தாழ்ந்த பிராணிகளைப் பற்றி ஏராளமான பொய்க் கதைகள் வழங்கி வருகின்றன. அவற்றில் ஒரு சில கற்பனைகளைப் பற்றிக் கூறுவோம்.

தேளானது தன் முதுகுவெடிக்க, அதன் வழி குஞ்சு வெளிப்படுகிறதென்று நம்மில் பலர் நினைக்கிறோம். இந்த நினைப்புக்கு என்ன காரணம்? குஞ்சு பொரிக்குந் தாய்த் தேளின் முதுகின் மீது அநேக குஞ்சுகள் புலப்படுவதினாற் போலும். ஆயினும், தாயின் முதுகு பிளப்பதால் குஞ்சுகள் வெளி வரவில்லை என்பது நேரில் கண்டு ஆராய்ந்தவர்களுக்கு நன்கு விளங்கும். உண்மையில் தேளின் அடிப்பக்கத்தி லிருக்கும் ஒரு துவாரத்தின் (Genital opening) வழியாகத்தான் குஞ்சுகள் ஒவ்வொன்றாக வெளி வருகின்றன. வெளிவரும் குஞ்சுகள் மிகச் சிறியவையாகவும் தாங்களே ஊர்ந்து சென்று உணவு தேடச் சக்தியற்றவையாகவும் இருப்பதால் அவற்றைத் தாய்த் தேள், தன்போல் ஆகும்வரை, தன் முதுகின் மேல் சுமந்து செல்லுகிறது. அக் குஞ்சுகள் நாளடைவில் சுமார் நான்கு அல்லது ஐந்துமுறை தோலுரித்து (Moulting) வளர்ச்சியெய்தித் தம்தாய் போலானவுடன் தாயின் முதுகைவிட்டு விலகும். ஒரே சமயத்தில் சுமார் 30 அல்லது 40தேள் குஞ்சு

கள் தாய்த் தேளின் முதுகின் மீது ஏறிச் செல்லும். இவ்வுண்மையை அறியாமல், தாயின் முதுகு வெடிக்கக் குஞ்சுகள் வெளிவருகின்றன என்ற பொய்க்கதையைப் புனைந்துரைப்பார்களோ?

பச்சைப் பாம்பு கண்ணைக் குத்துமென்று கூறி அதற்குக் கண்குத்திப் பாம்பு (Eye-Plucker) என்றே பெயரிட்டுவிட்டார்கள். மனிதனுடைய எல்லா உறுப்புகளையும் ஒதுக்கிவிட்டுக் கண்மீது மட்டும் அப்பாம்பு குறிவைக்கக் காரணமென்ன? இதை யாரும் விளக்க முடியாது. ஏனெனில் பச்சைப் பாம்பு கண்ணைக் குத்த வருவதேயில்லை! உண்மையில் அப்பாம்பு ஏதாவதொன்றை எதிர்த்துவரும்போது, வளையாமல் நேராகக் கம்பிபோல் செல்லும் தன்மையது. மரக்கிளைகளில் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது எதிர்க்கப்படுபவன் மனிதனுயின், பாம்பு நேராக அவனை நோக்கி வர, அவன் தன் கண்களைக் கொத்துவதற்கே வருகின்றதென்று நினைத்துக் கொண்டு விடுகிறான்.

'அரணை கடித்தால் அரை நாழிகையில் மரணம்' என்று கிராமத்தில் இன்றும் ஒரு சொல் வழங்குகிறது. இதைக் கேட்டது முதல் யார்தான் அரணையைக் கண்டு அஞ்சமாட்டார்கள். அரணை, பல்லி இனத்தைச் சேர்ந்தது; நஞ்சு கிடையாது. அதற்கு நச்சுப் பையோ நச்சுப் பற்களோ கிடையா. உயிர்க்குத் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியவை உலகில் பலவிருக்க, பாவம் இம்மாதிரி சாதுப் பிராணிகளைப்பற்றிப் பயங்கரக் கற்பனைகளை மக்கள் மனத்தில் ஏன் உலவவிட வேண்டும்!

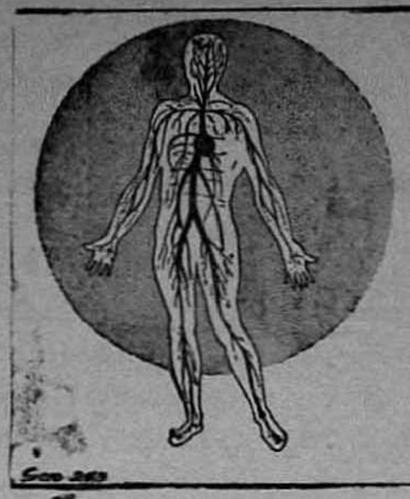
மண்ணுளிப் பாம்பு தீண்டினல் உடனே மரணம் என்றும், கூழைப் பாம்பு நக்கினல் குஷ்டரோகம் வரும் என்றும் சொல்லுகிறார்கள். மண்ணுளிப் பாம்புக்கு நஞ்சு கிடையாது. பாம்பு நக்கினல் யாருக்காவது குஷ்டரோகம் வரமுடியுமா? குஷ்டம் என்பது ஒருவகை நச்சுக் கிருமிகளால் தோலில் உண்டாகும் ஒரு நோய். உலகிலுள்ள சில நல்ல உயிர்களைப் பற்றி மக்கள் மனத்தில் அருவருப்பும் அச்சமும் ஏன் உண்டுபண்ண வேண்டுமென்று விளங்கவில்லை.

தேவாங்கு எப்பொழுதும் அழுது கொண்டே இருக்கும் என்பது மற்றொரு இல்லாத கற்பனை. தேவாங்கு எப்போதும் அழுகிறது என்று சொல்பவர்கள் ஏன் அழுகிறது என்று காரணம் கூற முடியாது. ஏனெனில் அது எப்போதும் அழுவது என்பதே பொய். தேவாங்கைப் பார்த்தவர்களுக்கு அதற்கு இரண்டு பெரிய கண்கள் உள்ளன வென்று தெரியும். தேவாங்கின் கண்கள் பெரியவை யாயினும் பூனையின் கண்கள்போல இரவில் தான் நல்ல பார்வை கொடுக்கும். ஆகவே தேவாங்கு இரவு முழுதும் இரை தேடத் தூக்கமின்றி அலைந்து பகலில் சோர்ந்து தூங்க முயலும். அந்நிலையில் கண்ணினின்றும் நீர் வடிவதைப் பகலில் பார்க்கும் மனிதன், அது எப்போதும் அழுது கொண்டே யிருக்கிறது என்ற பொய்க் கதையைக் கட்டி விட்டான்.

இவை எல்லாவற்றையும்விட மோசமான கற்பனை வௌவாலுக்கு வாயும் மலவாயிலும் ஒன்று என்பதும், உண்பதும், மலசலங் கழிப்பதும் ஒரே துவாரத்தால் என்பதுமாகும். வௌவால் பறவைபோல் பறந்தாலும், அது குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கும் பிராணி இனத்தைச் சேர்ந்ததாம். அது தன் பின்னங் கால்களிலுள்ள வளைந்த நகங்களினுதவியால் மரங்களிலும், வீட்டு மச்சுப் பலகைகளிலும், கோவில் தூண்களின் முனையிலும், தலை கீழாகத் தொங்கும். அந்நிலையில் அது மலசலங் கழிப்பதால், வாயும் மலவாயிலும் ஒன்ருகுமா? நான் கூறுவதிலும் ஐயம் இருப்பின் ஒரு வௌவாலைப் பிடித்துச் சோதித்துப் பாருங்கள். பிறகு உண்மை விளங்கும்.

நல்ல பாம்பு காற்றை யுண்டே காலங் கழிக்கு மென்பது மற்ருெரு வடிகட்டின பொய்யாகும். காற்று உயிர் வாழ் பிராணி களுக்கு இன்றியமையாத தாயினும், உண வும் தண்ணீரும் இல்லாது எந்த உயிரும் வாழாது. பாம்பு ஒரு முறை இரை விழுங் கியவுடன் சுமார் 3 அல்லது 4 நாட்கள் ஒன்றும் உண்ணுமல் கிடக்கும். இதைக் கண்டு அது காற்றை உண்டே வாழ்கிற தென்று சொல்வார்களோ? நல்ல பாம் பைப் பற்றி மற்ருெரு கதையுண்டு. அது சாரைப் பாம்புடன் புணர்கிற தென்பது. இது சுத்தப் பொய். நல்ல பாம்பும் சாரைப் பாம்பும் பாம்பினமானுலும், அவை வெவ் வேறு சாதியானதால் எந்தக் காலத்தும் அவை சேரா. பெண் நல்ல பாம்பு ஏறக் குறையச் சாரைப் பாம்பு போன்றிருப்ப தால் அதைக் கண்டவர்கள் இம்மாதிரி பொய்க்கதை புனேந்தார்கள் போலும்.

குளவி, வண்டினேத் தன்னினமாக்கு கிறது என்னும் பொய்க் கதையை அநேகர் கேட்டிருப்பர். கவிச் சக்கரவர்த்தி கம்ப ரும், "குளவி வண்டினேத் தன்னினமாக் குமா போல்" என்று கூறியிருக்கிருர். குளவி கூடு கட்டுவதைப் பார்த்துத் தெளிந்தவர்கள் இக் கதையை நம்பமாட் டார்கள். குளவியானது தான் முட்டை யிடு முன்னுல் மண்ணுலோ அல்லது மெழுகினுலோ பல அறைகள் கொண்ட கூடு கட்டும். ஒவ்வொரு அறையிலும் ஒவ்வொரு முட்டையிடும். முட்டையி லிருந்து வரும் குஞ்சுக்கு உணவாக வண் டின் புழுக்களேத் தன் கொடுக்கினுல் தீண்டிக் கொன்றும், கொல்லாமலும் சேக ரித்து அவ்வறைகளில் வைத்து வாயை மூடிவிடும். சில நாட்கள் கழித்து குளவி யின் முட்டையிலிருந்து சிறு புழு வெளி வந்து சேகரித்து வைக்கப்பட்ட உணவை யுண்டு வளர்ந்து உருமாறி, கடைசியில் குளவியாய்க் கூட்டை உடைத்துக் கொண்டு வெளிவரும். குளவி வண்டின் புழுக்களேத் தூக்கிச் சென்று கூட்டினுள் வைத்ததையும், சில நாட்கள் சென்று கூட்டினின்றும் குளவிகள் வெளிப்பட்ட தையும் கண்டு, குளவியின் முட்டையி லிருந்துதான் குஞ்சு வரும் என்பதனேச் சரியாக ஆராயாமல், குளவி வண்டினேத் தன் கொடுக்கினுல் தீண்டித் தீண்டி தன் னினமாக்கி விட்டது என்று கற்பனேக் கதை கட்டிவிட்டார்கள். மேற்கூறிய கற் பனேக் கதைகளேப் போல இன்னும் பல பொய்கள் பிராணிகளேப் பற்றி நம் நாட்டில் வழங்குகின்றன.



நாளும் நாம் சாகின்ருேம்!

இதயத் துடிப்பே உயிர் வாழ்வின் சாவி. அது நின் ருல் வாழ்க்கைப் பயணமும் நின்றுவிடும்.

ஆனுல், இதில் ஓர் வியப்பு; நாம் உயிரோடு இருக்கும் போதேகூட இதயம் துடிப்ப தில்லே! ஒரு துடிப்புக்கும் மறு துடிப்புக்கும் இடையே $\frac{1}{6}$ செகண்டு இடையீடு உண்டு. இந்தக் கணக்கில் பார்த்தால் நம் வாழ்வில் ஆறில் ஒரு பங்கு நேரம் இதயம் வேலே செய்வதில்லே.

கணக்கிடும் பொறிகள்

"மாலிறை"

எந்தச் செயலையும் விரைவில் செய்து முடிப்பதையே மனிதன் விழைகிறான். அந்த விருப்பம் ஈடேற அறிவியலின் உதவியை நாடுகிறான். பொறிகளிடம் அந்தப் பொறுப்பை ஒப்படைக்கிறான். இந்த விரைவை மனிதன் ஒவ்வொரு துறையிலும் விரும்பினான். அதேபோல் கணக்கிடும் துறையிலும் வேகமாகக் கணக்கிட வழிகள் வகுத்தான். முதலில் கணித அட்டவணைகளும் (Mathematical Tables) மடக்கைகளும் (Logarithms) ஓரளவு உதவின. ஆனால் அந்த அளவு வேகம் போதவில்லை. இன்னும் கணக்கிடும் வேகத்தை அதிகரிக்கத் தாமே இயங்கும் பொறிகளைச்செய்ய முயன்றான். இந்த முயற்சியின் பயனாக இன்று 5,000 கூட்டல்கள் அல்லது 3,000 பெருக்கல்களை ஒரே நிமிடத்தில் செய்யும் கணக்கிடும் பொறிகள் (Calculating Machines) தோன்றியுள்ளன.

தற்காலத்தேயுள்ள இவ்வகைப் பொறிகளைப் பொறிமூளைகள் என்றே குறிப்பிட வேண்டும். ஏனெனில் இவை மூளையைப் போல் கணக்கிடுகின்றன. கொடுத்த செய்தியைச் சேமித்து வைத்துக்கொண்டு வேண்டும்போது தருகின்றன. சில பொறிகள் சதுரங்கம் போன்ற விளையாட்டுகளைக் கூட விளையாடுகின்றன. ஆனால் இவ்வாறு இன்று பொதுஉபயோகத்திற்குப் பயன் படும் இவ்வகைப் பொறிகள் ஆரம்பத்தில் கணக்கிடும் பொறிகளாகவே தோன்றின.

கணக்கிடும் பொறிகளில் ஆதியில் தோன்றியது இன்று ஆரம்பப் பள்ளிகளில் பயன்பபடுத்தப்படும் மணிச்சட்டம் (Abacus). இது ஒரு சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்ட கம்பிகளில் மணிகள் அடுக்கப்பட்டது. அடுத்து 1642-ல் கூட்டல் கணக்கிடும் எண்பொறி (Arithmometer) என்ற கருவியைப் பாஸ்கல்(Pascal)என்பவர் அமைத்தார். ஆனால் அவர் காலத்தே அது ஒரு வேடிக்கைக் கருவியாகக் கருதப்பட்டதே தவிர முக்கியத்துவம் பெறவில்லை. எண் பொறியையே சீர்திருத்தி லீப்னிட்ஸ் (Leibnitz) ஒரு பொறியை அமைத்தார். தவிர, சமன்பாடுகளின் தீர்வை காண ஒரு விதப் பொறி யமைத்தார் எனவும் சொல்லப்படுகிறது.

அடுத்து, கேம்பிரிட்ஜில் கணிதப் பேராசிரியராகப் பணியாற்றிய சார்லஸ் பாப்பேஜ் (Charles Babbage) வேகமாகக் கணக்கிடுவதின் அவசியத்தை உணர்ந்து ஒரு சிறு பொறியை 1812—ல் அமைத்தார். இது பாஸ்கலின் முயற்சிக்கு 160 ஆண்டுகளுக்குப்பின். இம்முறை இது வேடிக்கைக் கருவியாகக் கருதப்படவில்லை. சார்லஸ் தம் பொறியை வித்தியாசப்பொறி (Difference Engine) என அழைத்தார். அது வித்தியாசத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு சாதாரண எண் விதியைப் பின்பற்றியது. அதாவது 1, 2, 3, 4, 5, 6,.......என்ற இயற்கை எண் வரிசையை எடுத்துக்கொண்டு அதன் இருபடிகளை எழுதினால் 1, 4, 9, 16, 25, 36,.......என்ற வரிசை கிடைக்கிறது. இதில் அடுத்தடுத்துள்ள எண்களின் வித்தியாசத்தை எழுதினால் 3, 5, 7, 9, 11...என்ற வரிசை கிடைக்கிறது. இதில் அடுத்தடுத்துள்ள எண்களின் வித்தியாசத்தை எழுதினால் 2, 2, 2....என்ற ஒரு நிலை எண்ணாக (Constant) அமைகிறது. இயற்கை எண் வரிசையின் முப்படிகளை எடுத்து அமைப்பின் 1, 8, 27

64, 125......என்ற வரிசை கிடைக்கிறது. அவற்றின் வித்தியாச வரிசை 7, 19, 37, 61,......இதன் வித்தியாச வரிசை 12, 18, 24,......அடுத்த வித்தியாச வரிசை 6, 6, 6,......6 என்ற நிலை எண்ணுக அமைகிறது. எனவே எங்காவது ஏதாவது ஒரு வரிசையில் வித்தியாசங்களின் முடிவில் நிலை எண் அமையும். இதே எண்ணத்தை மேலும் பெருக்கி வித்தியாசங்களைக்கூட்டு வதனுல் கணித இயக்கங்களைச் செய்ய முடியும் என உணர்ந்து, அம்முறையில் வித்தியாசப் பொறியை அமைத்தார். இதன் உதவியால் மடக்கைகள், திரிகோணக் கணித அட்டவணைகள் இவை கணக்கிட முடியும் என உணர்ந்தார். தமது பொறியினைப்பற்றி மேலும் விரிவாக ஆராய்ச்சி செய்து பெரும் அளவில் அமைக்கப் பணத்திற்கு அரசினர் குழுவின் (Royal Society) ஆதரவை நாடினுர். குழுவும் கருவூலத்திலிருந்து பண உதவிசெய்து வந்தது. ஆனுல் ஆராய்ச்சியின் செலவு அதிகமானபடியால் உதவியை நடுவில் புறக்கணித்து விட்டது. பெரும் அளவில் அமைக்கப்பட்ட பொறியும் முடிவுருமலேயே நின்று விட்டது. இப்பொழுது அது தென் கென்ஸிங்டன் காட்சிச் சாலையில் (South Kensington Museum) உள்ளது.

எனினும் பாப்பேஜ்ஜின் திட்டமும், முறையும் சரியானவை என நிரூபிக்கப்பட்டு விட்டன. மேற்சொன்னதுமட்டு மன்றி மற்ருெரு பகுதிப் பொறிக்கும் (Analytical Engine) அவர் வழிமுறைகள் வகுத்து வைத்திருந்தார். தற்காலப் பொறிகள் அனைத்தும் அதன் சார்பு பெற்றனவே. அடுத்து 1884—ல் ஃபெல்ட் (Dorr E-Felt) என்ற ஒரு அமெரிக்கப் பொறியியலார் கையால் இயக்கும் கணக்கிடும் பொறியொன்றை அமைத்தார். பின் இதுவே சீர்திருத்தப்பட்டு இன்று காம்ப்டாமீட்டர் (Comptometer) என்று விற்கப்படுகிறது.

பேராசிரியர் அய்கின் (Prof. Howard Aikin) எனும் மின் பொறியியல் வல்லுநர் ஹார்வார்டு பல்கலைக் கழகத்தில் தமது டாக்டர் பட்டத்திற்கு ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை எழுதிக்கொண் டிருந்தபோது பல நுண் கணிதச் சமன்பாடுகளுக்குத் (Differential Equations) தீர்வு காண வேண்டியிருந்தது. அதை வேகமாகப் பொறியின் உதவிகொண்டு தீர்க்க முடிந்தால் நலம், தம் வேலையும் எளிதாக முடியும் எனக் கண்ட அவர், இது பற்றியும் ஆராய்ச்சி செய்வதில் முனைந்தார். முயற்சியின் பயனுக 1937—ல் மின்னுல் இயங்கும் பொறி ஒன்றை அமைத்தரர். இந்தப் பொறியில் மின்காந்தங்களின் மூலம் மின்துடிப்புகளைச் செலுத்துதலால் கணக்கீடுகள் செய்யப்படுகின்றன. இதில் செய்திகளைச் சேமித்து வைக்கும் பகுதிகளும் உள்ளன. இதன் உதவியால் மடக்கைகள், திரிகோண அட்டவணைகள் யாவும் கணக்கிடலாம்.

மின்னுல் இயங்கும் பொறிகளேயன்றி மின்னணுவால் (Electronic) இயங்கும் பொறிகளும் தற்காலத்தே உள்ளன. இவற்றுள் முதன் முதலில் செய்யப்பட்டது, 1942—ல் பென்சில்வேனியாப் பல்கலைக் கழகத்தில் செய்யப்பட்ட எனியக் (Eniac, Electronic Numerical Integrator and Calculater). இது மாச்லி (Mauchly) என்ற பொருளியல் வல்லுநர், எக்கர்ட் (Eckert) என்ற மின் பொறியாளர் இவர்களின் கூட்டு முயற்சி. இது இன்றுள்ள கணக்கிடும் பொறிகளில் சிறந்ததொன்று. இதனுல் ஒரு மில்லியன் கூட்டல்களையும், பெருக்கல்களையும் ஒரு மணி நேரத்தில் செய்யவும், கொடுக்கப்பட்ட செய்திகளைச் சேர்த்து வைத்துக்கொள்ளவும் முடியும். இதுவன்றிப் பல மின்னணுவால் இயங்கும் பொறிகள் உள்ளன. டாக்டர் வானவர் புஷ் (Dr. Vannevar Bush) என்பவர் மெசாச்சுசட்சு பொறியியல் கூடத்தில் (Massachusetts Institute of Technology) 1935—ல் ஆரம்பித்து 1942—ல் ஒரு மின்னணுப் பொறியை அமைத்து முடித்தார்.

கணக்கிடும் பொறிகளைப் பொதுவாக ஒப்புடைப் பொறிகள் (Analogue Machines) சிற்றிலக்கப் பொறிகள் (Digital Machines) என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். சிற்றிலக்கப் பொறிகளில் எண்கள் மின்துடிப்பு, மணிகள், பற்சக்கரத்தின் பற்கள் இவற்ருல் குறிக்கப்படும். சிற்றிலக்கப் பொறியில் மிக எளிமையானது மணிச்சட்டம். ஒப்புடைப் பொறிகளில் நீளம், மின் அழுத்தம், மின் எதிர்ப்பு முதலிய பொருளியல் அளவைகளால் எண்கள் குறிக்கப்படும். ஒப்புடைப் பொறிகளில் மிக எளிமையானது பொறியியலார் பயன்படுத்தும் நகரி(Slide Rule) நகரியில் எண்களின் மடக்கைகளுக்கு ஏற்ற நீளங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இன்று இந்தப் பொறிகள் பல அறிவியல் ஆராய்ச்சித் துறையில் பயன்படுகின்றன. பல கணக்கீடுகளைச் செய்ய வேண்டுமே என ஆராய்ச்சியாளர் தயங்க வேண்டுவதில்லை. கண்மூடித் திறப்பதற்குள் சிக்கலான முறைகள் கணக்கிடப்பட்டு விடை கிடைத்துவிடுகிறது. இதனுல் ஆராய்ச்சியின் முடிவுகளைக் குறுகிய காலத்தில் கண்டு மேலும் முன்னேற முடிகிறது. மேலும் செய்திகளைச் சேர்த்துவைத்துக்கொள்ளும் ஆற்றலையும் இவ்வகைப் பொறிகள் பெற்றிருப்பதால் தொகுத்தும் பகுத்தும் ஆராய இவை பெரிதும் உதவுகின்றன. எழுதப்பட்ட ஏடுகளில் குறிப்புகள் தேடுவதைவிட இக் குறிப்புகள் இமைப் பொழுதில் வேண்டியவாறு அமைத்துக் கொடுக்கப்படுகின்றன. இவ்வாருகக் கணக்குச் சார்பு பெற்ற ஒவ்வொரு துறையின் முன்னேற்றத்திற்கும் கணக்கிடும் பொறிகள் உதவுகின்றன.

மின் தட்டெழுத்துப் பொறி

3000 தட்டெழுத்துக்காரர்கள் செய்யும் வேலையைச் செய்துமுடிக்கும் ஆற்றல் பெற்ற ஒரு மின்னணுத் தட்டெழுத்துப் பொறி (Electronic Type-writer) அமெரிக்காவில் ஜெனரல் டைனமிக்ஸ் கார்பரேஷனல் (General Dinamic Corporation) செய்து முடிக்கப்பெற்றிருக்கிறது. இது 300 பக்கத்தை 30 செகண்டில் அடித்து முடிக்கக்கூடியது. 'பொறி மூளைகள்' என்று சொல்லப்படும் மின்னணுக் கணக்கிடும் பொறிகள் கொடுக்கும் செய்தியை அதே வேகத்தோடு அடித்து முடிக்க இதனுல்தான் முடியும்.

ஐ. ஜி. ஒய். முடிவுகள்

ஐ. ஜி. ஒய். என்பது பன்னாட்டு நில பௌதிக ஆண்டைக் (International Geophysical Year) குறிக்கும். இது 1958-ஆம் ஆண்டு திசம்பர் 31-ஆம் நாளோடு முடிகின்றது. இப்போது அதன் முதல் ஐந்து திங்கள்களின் கண்டுபிடிப்புகள் பல வெளியாகியுள்ளன. நிலவுலகைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்ள அவை பெரிதும் உதவுகின்றன.

நூற்றுக் கணக்கான விஞ்ஞானியர் ஆராய்ச்சி செய்து நிலவுலகு, அதன் சுற்றுப்புறம் முதலியவற்றைப் பற்றிப் பல செய்திகளை அறிவித்துள்ளனர். இவர்கள் ஆராய்ச்சி கடலின் ஆழம் முதல் வானத்தின் உச்சி வரை செல்கிறது. கடலில் 16,200 அடிக்குக் கீழேயும் உயிர்ப்பொருள்கள் வாழ்கின்றன என்றும், நிலவுலகத்துக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு முழுதும் சூரியன் வெளியிடும் ஐட்ரஜன் துகள்கள் (Hydrogen Particles) நிறைந்த ஒரு சூழல் (atmosphere) உள்ளது என்றும் அவர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

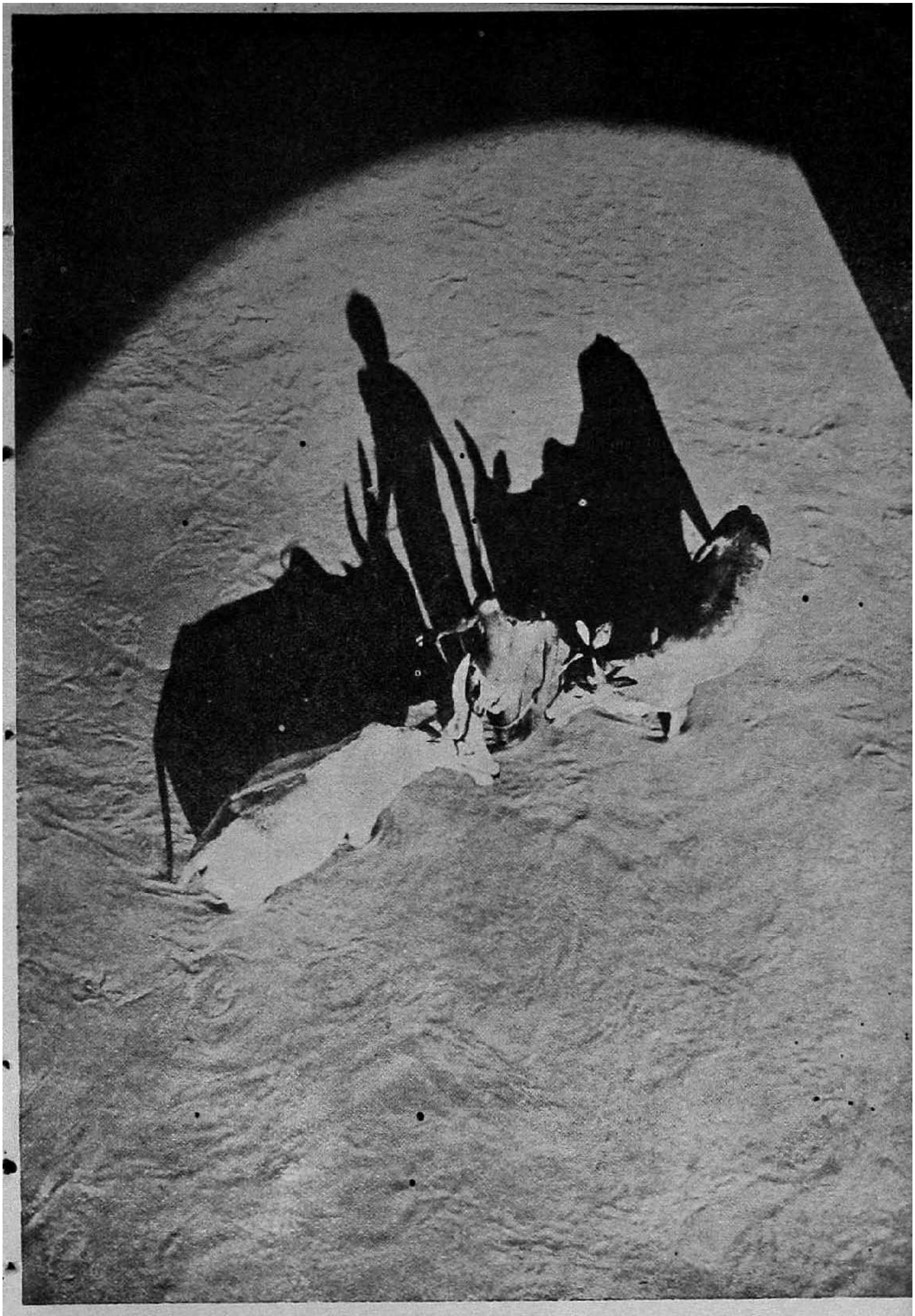
பனி மூடிய கிரீன்லாந்தில் 1000 அடிக்குக் கீழே நிலவுலகின் 2000 ஆண்டுகளின் தட்ப வெப்ப நிலையைக் குறிக்கும் அடையாளங்கள் இருப்பதாகவும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு உள்ளது.

அட்டைப் படம்

அட்டையில் உள்ள படம் மோட்டோ மீட்டர் எனப்படும். இது ஃபிரிட்ச பீக் (Fritz Peak) என்ற மலையுச்சியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது காற்றொளிச் செறிவு (intensity of airglow), மனிதக் கண்ணால் பார்க்க முடியாத அளவுக்கு மங்கலான ஒளி முதலியவற்றைக் கண்டுபிடித்துக் குறிக்கிறது. ஒளியை மின்சாரக் குறிப்புக்களாக (Electric Signals) மாற்றிக்கொள்வதன் மூலம் இது வேலை செய்கிறது.

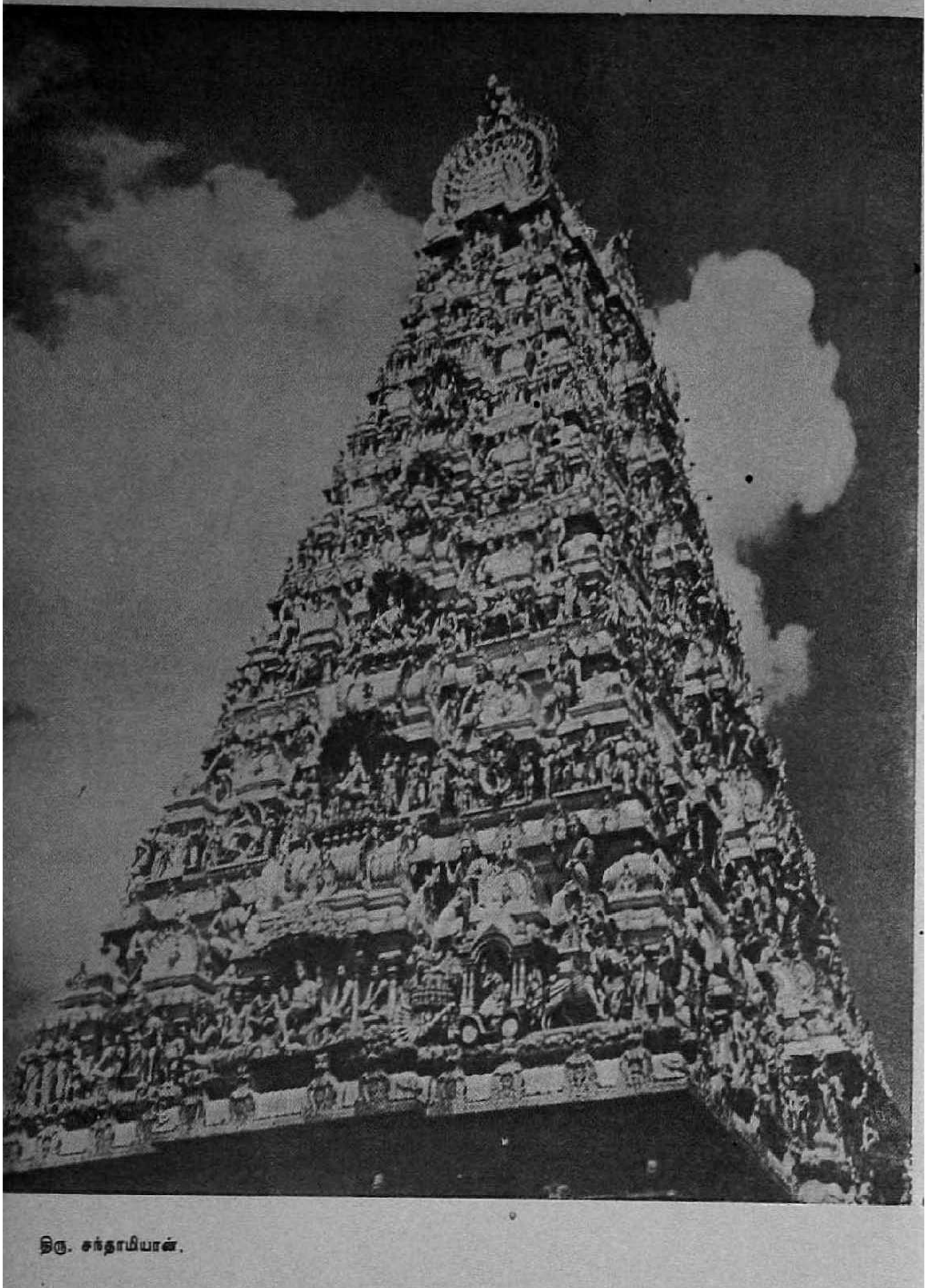
ரேடியோ அலைகள், நில நடுக்கம் முதலியவற்றைப் பற்றியும் பல ஆராய்ச்சிகளை ஐ. ஜி. ஒய். செய்துள்ளது.

ஒரு முறை வட துருவத்துக்கு அருகில் சில விஞ்ஞானியர் பனிப்பாறையின்மீது தங்கி நகர்ந்து சென்றனர். கோடைகாலத்தில் அப் பனிப்பாறையின் மேல்புறம் 12 அங்கு உயரமே கரைந்ததையும், அதன் அடிப்புறத்தில் 18 முதல் 20 அங்குலம் வரை புதிதாப் பனிக்கட்டி உருவானதையும் கண்டுபிடித்தார்களாம்.



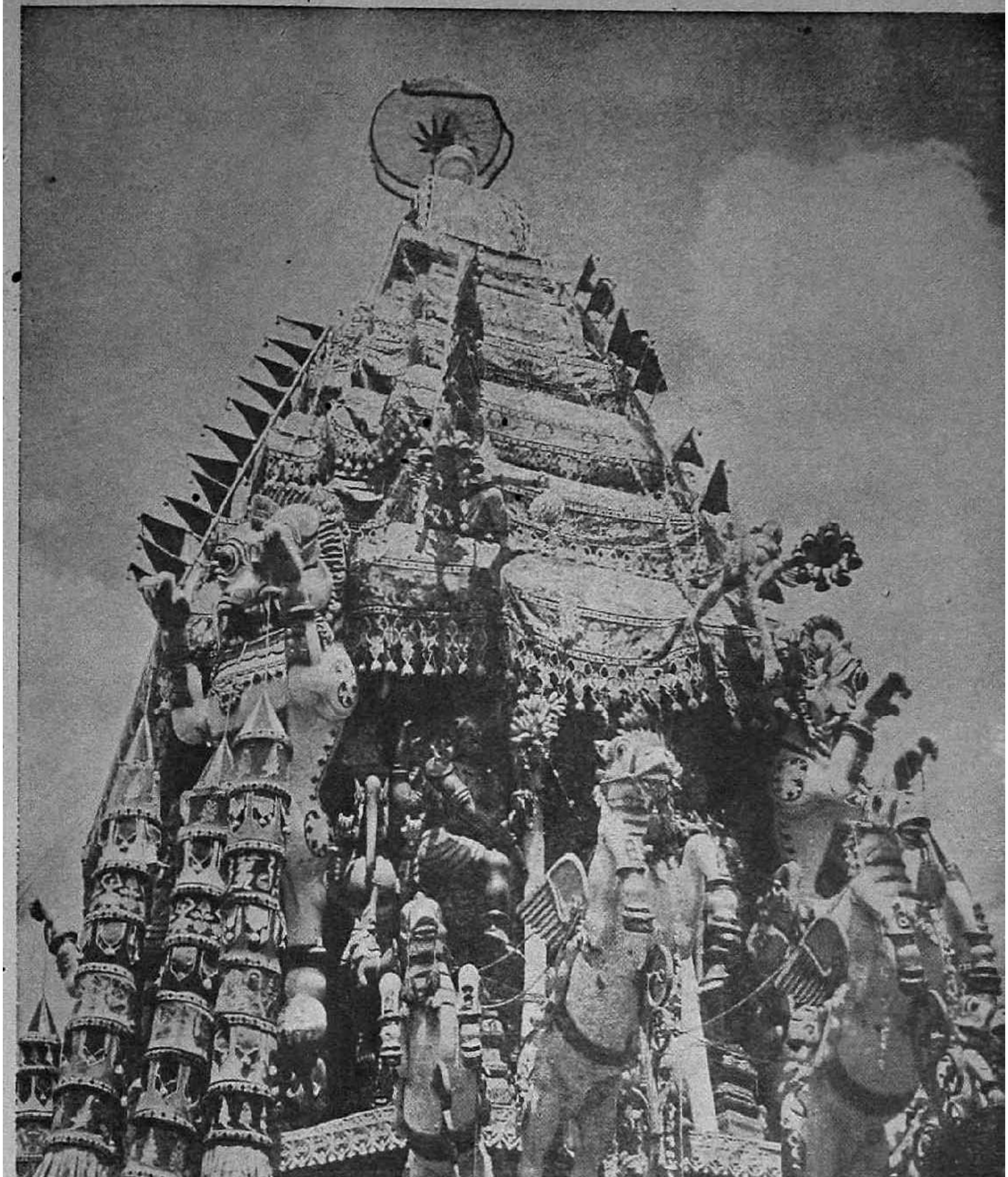
திரு. சந்தாமியான்

நெகிழ்கின்ற நீரினூடே நெளிகின்ற நிழல்கள் காணின்
புகழ்நின்ற வாழ்வில்தோன்றும் மயக்கமாம் மருள்போ லும்மே



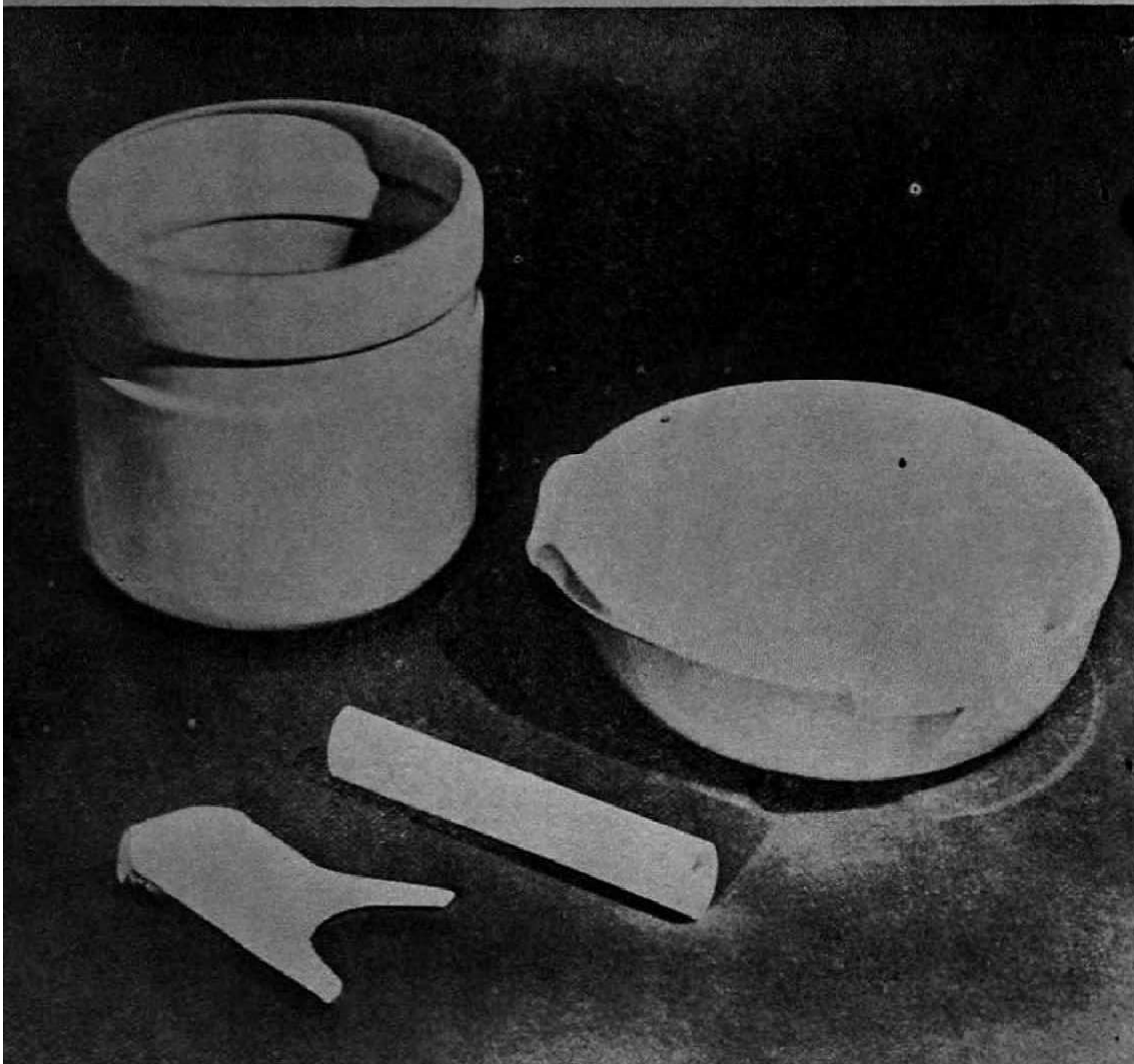
திரு. சந்தாமியான்.

அசையாத நெடுந்தேர்



திரு. சந்தாமியான்.

அசைந்தியலும் கோபுரம்



'யூசிஸ்'

எஃகைவிட வலிய களிமண்!

எஃகினும் வலியதாய், அலுமினியத்தினும் இலேசாய் உள்ள ஒருவகைக் களிமண்கொண்டு செய்யப்பெற்றவை மேலே காணும் கலன்கள். மிகப் பெரு வெப்பத்தையும் தாங்கும் ஆற்றலுடன், சிறந்த கண்ணாடியைவிட ஒன்பது மடங்கு திண்ணியதாய் உள்ள இக் களிமண் ஆராய்ச்சியால் உருவாக்கப் பட்டது. உருவாக்கியவர்கள் நியூயார்க்கி லுள்ள கார்னிங் கண்ணாடித் தொழிற்சாலையின ராவர்.

கிராமங்களில் சமூகக் கல்வி

திரு. பொ. அரங்கசாமி, M. A.

நம் நாட்டில் ஐந்தரை இலட்சம் கிராமங்கள் இருக்கின்றன. பட்டணங்கள் மூவாயிரம்தான். நம் மக்கட்தொகையில் 100 க்கு 83 பேர் கிராமங்களில் வசிக்கின்றனர்.

கிராமங்களின் அவல நிலைமை எல்லோரும் அறிந்ததொன்று. இந்நிலை மாறினால்தான், நாட்டின் நிலை உயரும் என்பது மிகத் தெளிவு.

கிராமங்களின் இன்றைய பிரச்சினைகள் யாவை? வறுமை, நோய், துப்புரவின்மை, கல்வியறிவின்மை, வேலையில்லாத் திண்டாட்டம், மூடப்பழக்க வழக்கங்கள், இவை போன்ற பலப்பல.

இப்பிரச்சினைகளில் சில, அந்நாளிலிருந்தே இருந்து வருபவை. சில, ஆங்கிலேயர் ஆட்சியால் ஏற்பட்டவை. ஆங்கிலேயர் ஆட்சிக் காலத்தில் கிராம நலன் புறக்கணிக்கப்பட்டது. கிராமங்களிலிருந்து நிறைய வரி வசூலிக்கப்பட்டது; ஆனால் அதில் பெரும்பகுதி, கிராமங்களுக்காகச் செலவழிக்கப்பட வில்லை. உணவு, உடை முதலிய அடிப்படைத் தேவைகளைப் பொறுத்துத் தன்னிறைவு பெற்றிருந்ததோடு, பல செய் பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்யும் அளவு தொழில் துறையில் முன்னேற்றம் அடைந்திருந்த ஒரு நாட்டை, தன் ஆலைகளுக்கு வேண்டிய வெறும் மூலப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு நாடாக ஆங்கிலேயன் மாற்றிவிட்டான். ஆலைத் தொழில்களின் போட்டியால், கிராமத் தொழில்கள் நசித்தன. விவசாயிகளின் துன்பங்கள் பெருகின. வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் ஏற்பட்டது, வறுமை அதிகரித்தது.

ஆங்கிலேயன் புகுத்திய கல்வி முறையோ, இவற்றை மேலும் வளர்ப்பதாயிற்று. கிராமங்களில் வசதி உள்ளவர்கள், படிப்பதற்காகப் பட்டணங்களுக்குச் சென்றார்கள். சென்றவர்கள் திரும்பவில்லை; அங்கேயே வேலையேற்று நிரந்தரமாகக் குடியேறினார்கள். கிராமத்தில் வேலை செய்வதும் வாழ்வதும், 'அநாகரிகம்' என்று அவர்கள் கருதினர். கிராமத்தின் நிலை நாளுக்கு நாள் தாழ்ந்தது. அதன் நலனைக் கவனிப்பார் யாரும் இல்லை.

காந்தியடிகள் வந்தார்; முதன் முறையாக நாட்டின் கவனத்தைக் கிராமங்களின்மீது திருப்பினவர் அவர்தான். 'வெள்ளையர் வெளியேறினால் மட்டும் போதாது, என்று இந் நாட்டில் கிராமங்கள் சுபிட்சமும், மகிழ்ச்சியும் நிறைந்து விளங்குகின்றனவோ அன்றுதான் இந் நாட்டிற்கு உண்மையான சுயராஜ்யம்' என்று அவர் சொன்னார். எனவே அரசியல் போராட்டம் நடத்தியதோடு, கிராமங்களின் சமூகப் பொருளாதார நல்வாழ்விற்கான நிர்மாணத் திட்டம் ஒன்றையும் தயாரித்து அதில் பங்கு கொள்ளுமாறு நாட்டிற்கு அறைகூவல் விடுத்தார்.

இத்திட்டத்திற்கு அடிப்படை கல்விதான் என்பதைக் காந்தியடிகள் நன்கு உணர்ந்தார். அவரது ஆதாரக்கல்வி முறை நாட்டின் தேவைகளை யொட்டி வகுக்கப்பட்டதாகும். முதியோர் கல்வியும் அவ்வாறே. எல்லாக் கல்வியும், வாழ்க்கைக்கான கல்வியாய் இருக்க வேண்டும் என்பதே காந்திஜியின் அடிப்படைச் சித்தாந்தம்.

முதியோர் கல்வியிலிருந்து தோன்றியதே சமூகக் கல்வியாகும். பத்தொன்ப

தாம் நூற்றுண்டின் மத்தியிலேயே, முதியோர் கல்வி இயக்கம் நம் நாட்டில் ஆரம்பித்தது. தொடக்கத்தில் வெறும் எழுத்தறிவைப் புகட்டுவதாகத்தான் முதியோர் கல்வி இருந்தது. பம்பாய், வங்காள மாகாணங்களில் இங்கும், அங்குமாகச் சில இரவுப் பள்ளிகள் மாத்திரம் அப்போது நடைபெற்று வந்தன. பின்பு நூல் நிலையங்களின் முக்கியத்துவம் உணரப்பெற்றது. இத்துறையில் முன்னேடியாய் விளங்கியது பரோடா மாநிலம் ஆகும்.

மைசூரில் சர். விஸ்வேஸ்வரய்யா, திவானய் இருந்தபோது, முதியோர் கல்வி நல்ல வளர்ச்சி அடைந்தது. ஆனல் அவர் பதவியை விட்டுச் சென்றதும், இயக்கத்தின் வளர்ச்சி குன்றியது.

மக்களிடையே ஒரு விழிப்பை ஏற்படுத்தி, கல்வியின்பால் பெரு விருப்பை வளர்த்தது சுதந்திரப் போராட்டம் ஆகும். கூட்டுறவு இயக்கமும் முதியோர் கல்வி வளர்ச்சிக்குப் பெரும் அளவு உதவியது.

1929–ல் தோன்றிய பொருளாதார மந்தம் முதியோர் கல்வியை மிகப் பாதித்தது. அநேக இரவுப் பள்ளிகள் மூடப்பட்டன. கல்விக்காகச் செலவிடும் தொகையும் பெருமளவு குறைக்கப்பட்டது.

1937–ல் மாகாண சுயாட்சி ஏற்பட்டு, நம் மந்திரிகளெல்லாம் மாகாணங்களில் பதவி ஏற்றபோது, இயக்கத்திற்கு நல்ல ஆதரவு கிடைத்தது. அப்போது சென்னை மாகாண முதல் மந்திரியாய் இருந்த இராஜாஜியும், பீஹாரில் கல்வி மந்திரியாய் இருந்த டாக்டர் சையது முகமதுவும் இத்துறையில் செய்த சேவை பெரிது. நாடு முழுவதும் பரவலாகப் பல இரவுப் பள்ளிகளும், நூல் நிலையங்களும், படிப்பகங்களும் ஏற்படுத்தப் பெற்றன.

இரண்டாம் உலகப்போர் ஆரம்பித்ததும் இயக்கம் மறுபடியும் பாதிக்கப்பட்டது. 1942–க்குப் பின் ஏற்பட்ட அரசியல் குழப்பம் நிலைமையை மேலும் மோசமாக்கியது.

சுதந்திரத்திற்குப் பின்னுல், முதியோர் கல்வி புத்துயிர் பெற்றது. 1948–ல் மத்திய கல்வி ஆலோசனை போர்டு, முதியோர் கல்விக் கமிட்டி ஒன்றை நியமித்தது. இக் கமிட்டி தயாரித்த 'சமூகக் கல்வித் திட்டம்' 1949–ல் அமுலுக்கு வந்தது. இதன் முக்கியமான அம்சங்கள் ஐந்து: (1) எழுத்தறிவு · (2) சுகாதார விதிகளைப் பற்றிய அறிவு (3) பொருளாதார உயர்வுக்கான பயிற்சி (4) குடிமைப் பயிற்சி (5) பயனுள்ள பொழுதுபோக்கு.

வெறும் எழுத்தறிவில் ஆரம்பித்த முதியோர் கல்வி, இன்று எவ்வளவு பரந்த பொருளுடையதாக விளங்குகின்றது என்பதைப் பார்க்கிறோம். முதியோர்கள், இளைஞர்கள், சிறுவர்கள், குழந்தைகள், ஆண்கள், பெண்கள் அனைவர்க்கும் ஆன கல்வி, சமூகம் முழுவதும் முன்னேறுவதற்கான கல்வி என்பதைக் குறிக்கவே, முதியோர் கல்வி என்பது இன்று சமூகக் கல்வி என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

சமூகக் கல்வி என்பது, மக்கள் தங்களுடைய பிரச்சினைகளைத் தாங்களே வரையறுத்துத் தீர்வு காணும்படி செய்வதாகும் என்று முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் கூறுகின்றது. இதில் கூறியபடி, 1952 அக்டோபர் 2-ஆம்தேதி கிராமப் புனரமைப்புக்கான சமுதாய நலத்திட்டம் ஆரம்பிக்கப் பெற்றது. இத்திட்டம் மக்கள் திட்டமாக இருந்தால்தான் வெற்றி பெறும் என்பதை அரசாங்கம் நன்கு உணர்ந்தது.

'மக்கள் திட்டம்' என்ருல் பொருள் என்ன? தங்களுடைய பிரச்சினைகள் யாவை என்பதை மக்களே உணர வேண்டும். அவற்றைத் தெளிவாக வரையறுக்க வேண்டும். அவற்றின் காரணங்களை ஆராய வேண்டும். பின், அவற்றிற்குத் தீர்வு காணும் திட்டத்தை அவர்களே வகுக்க வேண்டும். திட்டம் நிறைவேறுவதற்கு வேண்டிய ஆள், பொருள் வசதிகளைத் தேட வேண்டும். பின்பு, எல்லோ

ரும் ஒன்று கூடி முயன்று திட்டத்தை நிறைவேற்ற வேண்டும். வெளி உதவி இருக்கலாம்; ஆனால் சுய உதவியே அடிப் படையானதாக இருக்கும்.

இக்காரியங்களை எல்லாம் செய்விப்பது எதுவோ, அதுவே சமூகக் கல்வி ஆகும். மக்களுடைய மனப்பான்மையை மாற்று வதே இதன் முக்கிய நோக்கம் ஆகும். தங்களைத் தாங்களேதான் உயர்த்திக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை அவர்கள் உணர வேண்டும். அவ்வாறு உயர்த்திக் கொள்ள முடியும் என்ற தன்னம்பிக்கை அவர்களுக்கு ஏற்பட வேண்டும். கூட்டு முயற்சியில் அவர்களுடைய ஆர்வத்தை யும் உற்சாகத்தையும் பெருக்க வேண்டும். இதுவே சமூகக் கல்வியில் அடிப்படை யாகச் செய்யப்படவேண்டிய தாகும்.

இதைச் செய்யவே சமுதாய நலத் திட் டத்தின் கீழ்ச் சமூகக் கல்வி அமைப்பாளர் கள் நியமிக்கப்பட் டுள்ளனர். இவர்கள் கிராமங்களில் சுய முயற்சியைத் தூண்ட விவசாயிகளுக்கும், பெண்களுக்கும், குழந் தைகளுக்கும் தனித்தனிச் சங்கங்கள் ஏற் படுத்துகிறார்கள். கல்வி, சுகாதாரம் பொழுதுபோக்கு வசதிகளுக்கு வேண்டு வன செய்கிறார்கள். படக்காட்சி, நாடகம், பொம்மலாட்டம், கதைசொல்லல், சொற் பொழிவு போன்ற பல்வேறு கல்வி முறை களைக் கையாளுகிறார்கள்.

கருத்துப் புரட்சி ஏற்படுத்துவதே இவர் களது முக்கிய வேலையாகும். ஆனால் இதைச் சரிவரச் செய்வதில் பல தடைகள் இருக்கின்றன. முதலில், சமூகக் கல்வி அமைப்பாளர்கள் கிராம வாழ்க்கையில் பங்கு கொள்ளும் மனப்பான்மை உடைய வர்களாக இருக்க வேண்டும். இன்றைய கல்வி முறையின்கீழ், நம் இளைஞர்களுக்கு இத்தகைய மனப்பான்மை உண்டாவது அரிதாகத்தான் இருக்கின்றது.

அடுத்த தடை, சமூகக் கல்வி என்பது, மக்கள் மனத்தை மாற்றி அவர்கள் சுய முயற்சியைத் தூண்டிவிடும் ஒரு கருவியே என்பதை ஊழியர்கள் மறந்துவிடுவ தாகும். பள்ளிகளையும், சங்கங்களையும், சுகாதார வசதிகளையும் ஏற்படுத்தி விடுவ தால் மட்டும் கிராம நிலை உயர்ந்துவிடும் என்று எதிர்பார்ப்பது பகற் கனவு ஆகும். இவற்றைச் சரிவரப் பயன்படுத்துமாறு மக் களைப் பயிலுவிப்பதே முக்கியம் ஆகும். சுற்றுப்புற மாறுதல் மட்டும் போதாது. உள்ளத்து மாறுதலே அடிப்படையான தாகும்; அது இல்லாவழி, முன்னது சிறி தும் பயனில்லாமற் போகும்.

இன்னொரு பெரிய தடை, கிராமங்களுக் குச் செல்லும் பல ஊழியர்கள், 'கிராம மக்கள் எல்லோரும் அறிவிலிகள்'' என்ற எண்ணத்தோடு செல்லுகிறார்கள். 'அவர் களுக்கு ஒன்றும் தெரியாது; நாம்தான் எல்லாவற்றையும் அவர்களுக்குக் கற்பிக்க வேண்டும்' என்ற மனப்பான்மை உடைய வர்களாக இருக்கின்றார்கள். முதலில் இந்த 'புத்தி புகட்டும் மனப்பான்மையை' அவர்கள் கைவிட்டுவிட வேண்டும். கிராம மக்களிட மிருந்து நாம் கற்றுக் கொள்ள வேண்டியவை எவ்வளவோ உள் ளன. அன்பு, வாய்மை, விருந்தோம்பல், பிறர்க்கு உதவுதல், பிறரை வஞ்சிக் காமை போன்ற உயரிய பண்புகள் பல இன்று கிராம மக்களிடம்தான் எஞ்சியிருக் கின்றன. இவற்றை எல்லாம் நாம் அவர் களிடமிருந்து கற்றுக்கொள்வோம்; நாம் அவர்களுக்குக் கற்பிக்க வேண்டா. அதோடு அவர்களிடம் நிறைய அனுபவ அறிவும் இருக்கின்றது. அதையும் நாம் மதித்துப் பயன்பெறவேண்டும். வெறும் புத் தகங்களை மட்டும் படித்துக்கொண்டுபோய் அவர்களுக்குப் போதிப்பது பொருந்தாது.

சுருக்கமாகச் சொன்னால் சமூகக் கல் வித் துறையில் பணி செய்பவர்கள், பிறர் பால் அன்பும், உண்மையான பணிவும். அடக்கமும், கிராம வாழ்க்கையில் ஈடு பாடும், வேலைத் திறனும் உடையவர்களாக இருக்க வேண்டும். இத்தகைய ஊழியர் கள் ஆயிரக்கணக்கில் முன் வந்தால்தான் கிராமங்கள் உயர வழியுண்டு; நாடு உயர வழியுண்டு.

சூரியக் குடும்பம்

திரு. பி. கந்தசாமி, B. A., (Hons.)

சூரியனையும், அதற்கு அருகாமையில் அதனைச் சுற்றிச் சுழன்று வருகின்ற பல உறுப்புக்களையும் கொண்டுள்ளது சூரியக் குடும்பம் (Solar System). இச் சூரியக் குடும்பத்தில், நாம் வதியும் பூமியும், அதைப்போன்ற பல கோள்களும், பூமியின் துணைக்கோளான (Satellite) சந்திரனும், அதைப் போன்ற பல துணைக்கோள்களும், பல வால் மீன்களும் (Comets) எரி, மீன் கூட்டமும் (Swarms of meteors) உறுப்புக்களா யுள்ளன. சூரியன் இப்பெரிய குடும்பத்தின் தலைவ னுவான். சூரியனுக்கும் கோள்களுக்கும் இடையே யுள்ள தூரம் மிக அதிகம். சூரியனுக்கு மிக அருகிலுள்ள புதன் கோளானது (Mercury) சூரியனிடமிருந்து 3·6 கோடி கல் தொலைவிலும், இப்புவி 9·3 கோடி கல் தொலைவிலும், வெளிப்புறக் கோளாகிய புளுட்டோ (Pluto) 367 கோடி கல் தொலைவிலும் உள்ளன. பரவளைவுகளை நியமப்பாதை (Parabolic orbit) களாகக்கொண்ட பல வால் மீன்கள் இதைவிட மிக அதிக தூரத்தில் இயங்குகின்றன.

இச் சூரியக் குடும்பத்தின் அளவுபற்றிக் கீழ்க்கண்ட மாதிரி மூலம் அறியலாம். இப்பெரிய ஞாயிற்றை ஆறு அங்குல விட்டமுள்ள ஒரு கோளமாகச் சுருக்கி வைத்துக் கொண்டோமாயின், இக்குடும்பத்தின் மற்ற உறுப்புக்கள் ஒரு சிறிய நகரப்பரப்பையே அடைத்துக்கொண் டிருக்கும். சூரியனுக்கு மிக அருகிலுள்ள மீன்கள் (Stars) இவ்வாறங்குல விட்டமுள்ள கோளத்தி லிருந்து இரண்டாயிரம் கல் தொலைவிலிருக்கு மென்றால், அதிகத் தூரத்தி லுள்ள மீன்களின் தொலைவுபற்றிக் கூறவும் வேண்டுமோ?

சூரியக் குடும்பத்தில் எல்லாக் கோள்களும் (Planets) ஒரு கட்டுப்பாட்டின்கீழ்த் தத்தம் செயலைப் புரிகின்றன. ஞாயிற்றைக் குவியம் (Focus) ஆகக்கொண்டு வரையப்பட்ட நீள்வட்ட (Elliptic) ப் பாதையை நியமப் பாதையாகக்கொண்டு, ஒவ்வொரு கோளும் குறித்த விதிகளின்படி சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. இவ்வுண்மையை உலகுக்கு எடுத்துக் காட்டிய விண்ணியல் வல்லுநர் கெப்ளருக்கு (Kepler) நாம் என்றும் கடமைப்பட் டுள்ளோம்.

புதன் (Mercury), சுக்கிரன் (Venus), பூமி (Earth), செவ்வாய் (Mars), வியாழன் (Jupiter), சனி (Saturn), யுரேனஸ் (Uranus), பிரமந்தன் (Neptune), புளுட்டோ (Pluto), முதலிய ஒன்பது முக்கியக் கோள்களும் (Principal planets) சூரியனிடமிருந்து தொலைவு வரிசைப்படி (in order of distances) இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு கோளும் தன் குறிப்பிட்ட நியமப் பாதையிலேயே செல்கிறது. இந்த ஒன்பது முக்கியக் கோள்களில் சூரியனுக்கு மிக அருகில் புதன் கோளும், மிகத் தொலைவில் புளுட்டோக் கோளும் இருக்கின்றன. இவைகளில் மிக்க ஒளியுடையது சுக்கிரன் (Venus). இக்கோளை, நாம் பல நாட்களில் சூரியன் மறைந்த பிறகு மேற்கு வானிலும், பல நாட்கள் சூரியன் தோன்றுவதற்கு முன் கிழக்கு வானிலும் மிக்க பிரகாசமான ஒளியுடன் விளங்குவதைப் பார்க்கலாம். அதிக ஒளியுடன் தெரியும் சிரியஸ் (Sirius) மீனின் பிரகாசத்தைவிடப் 15 மடங்கு

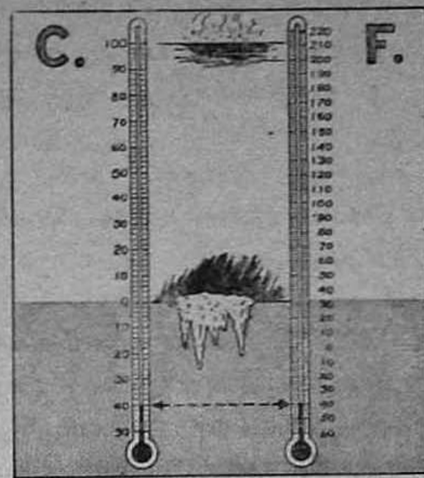
பிரகாசத்துடன், சில நாட்களில் பகலிற் கூடத்தெரியும் அளவிற்கு நல்ல ஒளியுடன் சுக்கிரன் தோன்றுகிறது. இன்றுகூட, இக் கோளை மேற்கு வானில் சூரியன் மறைந்த பின் பார்க்கலாம். செந்நிற ஒளியுடன் விளங்கும் செவ்வாய்க் கோளையும் பல நாட்களில் காணலாம்.

1781-இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட யுரேனஸ், 1846-இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிரமந்தன் (Neptune), 1930-இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புளூட்டோ முதலிய கோள்கள் நம் கண்ணுக்குப் புலப்படா. தொலை நோக்கி கொண்டே பார்க்கமுடியும். இந்த ஒன்பது முக்கியக் கோள்களைத் தவிர, பல சிறிய கோள்களும்(Minor Planets)சூரியக் குடும்பத்தில் உள.

கோள்களை, மீன்களிடமிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுத்தி அறிவது? கோள்கள் பொதுவாகக் குளிர்ச்சியா யுள்ளன. பூமி, சூரியனைச் சுற்றி வர ஓராண்டு ஆவதுபோல், சில கோள்கள் அருகனை ஒரு வருடத்தில் பல தடவையும், மற்றும் சில கோள்கள் பல வருடங்களில் ஒரு முறையும் சுற்றி வருகின்றன. கோள்களுக்குச் சுய ஒளி கிடையாது. சூரியனின் ஒளி பட்டே இவைகள் பிரகாசிக்கின்றன. ஆனால், மீன்கள் மிக்க வெப்பமும், சுய ஒளியும்கொண்டு பிரகாசிக்கின்ற பல சூரியன்க ளாகும். அவை சூரியனிட மிருந்து மிக்கத் தொலைவில் உள்ளன. மீன்கள் விட்டு விட்டு ஒளி விடுவதைப்போல் (Twinkling) தெரியும். ஆனால் கோள்கள் தொடர்ச்சியாக ஒளிவிட்டுக்கொண் டிருப்பதாகத் தோன்றும். மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கிக் கோள்கள் சுழன்று வருகின்றன.

சூரியக் குடும்பத்தில், வால்மீன்களும் (Comets), எரி மீன்களும் (Meteors) சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. வால்மீன்களின் பிரிகையினால் (disintegration) ஏற்பட்டனவே எரிமீன்களும். எரிமீன்கள் நம் வாயு மண்டலத்தினுள் செல்லுங்கால், மிக்க ஒளியுடன் பிரகாசிக்கின்றன. அவற்றிற் சில பூமியில் விழுவதும் உண்டு. அதுபோன்ற எரிமீன்கள் பல பூமியில் விழுந்திருக்கின்றன. அவற்றை எரிமீன் கற்கள் (Meteorites) எனக் கூறுகிறோம்.

வால்மீன்கள் சூரியனின் கவர்ச்சி ஆற்றலால் ஆகாயத்தில் அடிக்கடி காணப்படுகின்றன. அவைகளுக்கு வால் போன்ற நீண்ட ஒரு பகுதி இருப்பதால் அவைகளை வால்மீன்கள் என அழைக்கிறோம். பொதுவாக, வெளிப்படும் ஐந்து அல்லது ஆறு வால்மீன்களில், ஒன்றுதான் கண்ணுக்குத் தெரியுமளவிற்கு ஒளியுடன் விளங்குகிறது. 1947-லும், 1948-லும் பதினான்கு வால்மீன்கள் காணப்பட்டன. இவைகளில்



வேற்றுமையில் ஒற்றுமை

வெப்பத்தின் அளவைத் தெரிவிக்கும் முறைகள் இரண்டு. சென்ட்டிகிரேட், ஃபாரன் ஹீட் என்ற இரு வகைப் பாகைகளில் கருவிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த இரு அளவைகளும் ஒரே ஒரு நிலையில் ஒரே பாகை நிலையைக் காட்டுகின்றன. 0°க்குக் கீழ் 40 பாகையில் இரு அளவைகளும் ஒன்றுகின்றன.

இரண்டே நம் கண்ணுக்குப் புலப்படுவன வையாயிருந்தன.

விண்ணியல் வல்லுநர்கள் ஒரு வால்மீன் எந்த வருடத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதோ அவ்வருட எண்ணேயே அம் மீனுக்குப் பெயராகச் சூட்டினுர்கள். சில, அவற்றைக் கண்டுபிடித்தவர்களின் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றன. அவைகளில் "ஹேலி வால்மீன்" (Halley's Comet) ஒன்று. பெரும்பாலான வால்மீன்களின் நியமப் பாதை பரவளேய (parabolic orbit) வடிவத்தில் இருக்கிறது. எல்லாப் பொழுதியல் வால்மீன்களும் (Periodic comets) நீள்வட்ட நியமப் பாதையையே (elliptic path) கொண்டிருக்கின்றன. இப் பாதையானது சூரியனின் பாதைக்குச் (ecliptic) சற்றுச் சாய்வாக – 30 டிகிரி – இருக்கும். இவைகளும் அநேகமாக மேற்கிலிருந்தே கிழக்கு நோக்கிச் செல்கின்றன. ஆனால் ஹேலி வால்மீன் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கிச் செல்கிறது.

வால்மீனேத் தொலேநோக்கி கொண்டு கவனித்தால், படலம் போன்ற தெளிவற்ற உருவத்தில் (Foggy disk) தென்படும். உற்று நோக்குங்கால், மூன்று பகுதிகள் – தலே, அணுக்கரு (Nucleus), வால் – தெரியும். தலேப்பகுதி மேகப்படலம் போல், நீள் வட்டமாகவோ, வட்டமாகவோ இருக்கும். மத்தியில் மிக்க பிரகாசமாய்த் தெரியும் பகுதியே அணுக்கரு. தலேப்பகுதியி லிருந்து மிக்க ஒளியுடன் சூரியனுக்கு எதிர்ப்புறமாக வால்போல் நீண்டிருக்கும் பகுதியே அதன் வால் (Comet's tail) ஆகும். இதன் அணுக்கரு ஒரு மைல் அல்லது இரண்டு மைல் விட்ட அளவுள்ளதாகவே இருக்கிறது என்று விண்ணியல் வல்லுநர் விப்பில் (F. L. Whipple) கூறுகிருர்.

இச்சூரியக்குடும்பத்தில் சுமார் 1,20,000 வால் மீன்களும், பல எரிமீன் கூட்டங்களும், கோள்களும் இடம் பெறுகின்றன. ஒவ்வொரு மீனும் (Star) ஒரு சூரியன் என்று கொண்டால், அவற்றின் உறுப்புக்கள் எண்ணிக்கையில் எத்தனே! எத்தனே!! இவ்வெல்லாக் குடும்பங்களேயும் ஒன்று சேர்த்து எண்ணுங்கால், இப்பிரபஞ்சத்தின் (Universe) அளவுதான் என்னே!!!

ஒட்டகத்தின் திமில்

ஒட்டகத்தின் திமில், நீரைச் சேமித்துவைக்கும் ஒரு பை என்பது பழைய கருத்தாகும். ஆனுல், திமிலில் நிறையக் கொழுப்பு இருக்கிறதென்றும், இக் கொழுப்பினின்றே நீர் வேண்டும்போது, இரசாயனச் செயல்கள் மூலமாக நீராக மாற்றி ஒட்டகம் தன் தாகத்தைப் போக்கிக்கொள்கின்ற தென்றும் பேராசிரியர் ஈ. பி. எட்னி (Prof. E. B. Edney) கூறுகின்ருர். சுருங்கக் கூறினுல், திமிலில் உள்ள கொழுப்பு உணவுச் சுரங்கமாகும். திமிலில் மட்டும் ஏன் கொழுப்பு நிறையத் திரண்டுள்ளது? ஏனெனில், உடலின் மற்றப் பகுதிகளில் கொழுப்பானது சேமித்து வைக்கப்பட்டால், அது ஒரு அடுக்காக மாறிவிடுமென்பதும், பின் அதனின்றும் நீரை ஆக்கிக் கொள்ள வியலாது என்பதும் பேராசிரியரின் கருத்தாகும்.

அலை கடல் அளிக்கும் ஆற்றல்

திரு. மு. காணிமுத்து

அலை எழுப்பி ஆரவாரம் செய்யும் ஆழ்கடலைக் கவிஞன் பார்க்கிறான், நெஞ்சையள்ளும் கவிதை கட்டிக் களி கொள்கிறான். வையகத்து மாந்தரையும் தனது இன்பத்தில் பங்கு கொள்ளச் செய் கிறான்.

ஓவியன் பார்க்கிறான் — வண்ணக் கலவையாால் உயிர்பெய் ஓவியம் தீட்டு கிறான், அந்த ஓவியம் கலைமாளிகையின் அச்சாணி மண்டபமாக விளங்குகிறது,

கடற்கரையின் வெண்மணற் பரப்பில் உட்கார்ந்த வண்ணம் விரிகடலைத் தன் விழிக் கோணத்தால் விஞ்ஞானி காண் கிறான். தன் உள்ளத்தில் பொங்கிப் புர ளும் அறிவியல் கருத்துக்களால் அதன் செயலை ஆராய்கிறான். வண்ணத்தை எண்ணுகிறான். தன்மையைச் சோதனை யிடுகிறான். பலப்பல சேதிகளை அமைதி யின் அணைப்பில் ஆழ்ந்து கிடக்கும் மனித இனத்துக்குச் சொல்கிறான். உலகம் விழித்துக்கொள்கிறது. அவர்களுடைய வெற்றிப்பாதையின் ஒரு மைல் கல்தான் கீழே விவரிக்கப்படுகிறது.

பாத்திரத்தில் தண்ணீரை ஊற்றிக் கொதிக்கவைத்தால் நீராவி உண்டாவதை யும், பாத்திரத்தை இலகுவான தட்டால் மூடினால் தட்டைத் தூக்கிக்கொண்டு நீராவி வெளிப் போவதையும் காணலாம். அன்றாட வாழ்க்கையில் பல தடவைகள் இந் நிகழ்ச்சியைக் கண்டாலும் இதுபற்றிக் கேள்விக்குறி எழுப்பிப் புதுமை கண்டோர் இல்லை. ஆனால் ஆங்கில நாட்டைச் சார்ந்த 'ஜேம்ஸ் வாட்' என்ற பெருமக னின் உள்ளத்தில்தான் மேற்கூறிய நிகழ்ச்சி விஞ்ஞான எழுச்சியை ஊட்டி யது. புதுமை வேட்கை ஊற்றெடுத்த அந்த மேதையின் உள்ளத்தில் தோன்றிய சலனம் ''நீராவிக்கு ஆற்றல் உண்டு'' என்ற உண்மைக்கு உருவம் கொடுத்தது. இதன் மறு பதிப்பாக உருப்பெற்றதுதான் நீராவி இயந்திரமாகும்.

காலப்போக்கில் விஞ்ஞான விற்பன்னர் கள் பலர் நிகழ்த்திய கருத்துப் போரில் 'தத்துவ' வெற்றிகள் பல கிடைத்தன. வானத்தைத் தொட்டு முத்தமிடும் வண்ண மாளிகைகள் பல கட்டிடக்கலை வல்லோன் உள்ளத்தில் உருவகமான வரிசைப்படி எவ்வாறு அழகுற எழும்புகிறதோ, அதே போன்று திட்டமிட்ட வரிசையில் கிடைக் கப்பெற்ற தத்துவங்களின் துணையால் நீராவியின் ஆற்றல் விரிந்து பரந்து கிடக் கும் வையகம் முழுவதும் பெருமளவில் பயன்பட்டு வருகிறது.

தண்ணீரின் கொதி நிலை (Boiling point)- 100°C உறை நிலை (Freezing point) 0°C — கடல் மட்டத்தில் வாயு வெளி அமுக் கம் சதுர அங்குலத்துக்கு 14·7 பவுண்டு. இக்குறிப்புகள் அனைத்தும் இணைந்த நிலை யில்தான் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடியன வாகும். கடல் மட்டத்தை விட்டு மேலே செல்லச் செல்ல வாயுவெளி அமுக்கம் குறைந்து கொதி நிலையும் குறைகிறது. கடல் மட்டத்தினின்றும் கீழே செல்லச் செல்ல வாயு வெளி அமுக்கம் அதிகரித்து கொதி நிலையும் அதிகரிக்கிறது. மலைப் பிரதேசங்களில் கொதிநிலை குறைவாகவும் சுரங்கங்களில் கொதிநிலை அதிகமாகவும் இருப்பது யாவரும் அறிந்த ஒன்று. எனவே அமுக்கத்துக்கும், கொதி நிலைக்கும்

நேரடித் தொடர்புண்டெனப் பெறப்படுகிறது. இத்தொடர்பு காரணமாகச் சாதாரண வெப்ப நிலையில் (Room temperature) இருக்கும் தண்ணீரை வெற்றிடத்துக்குக் (Vacuum) கொண்டு சென்றால் தண்ணீர் வெப்பப்படுத்தப் படாமலே ஆவியாகி விடுகிறது. இவ்வுண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரெஞ்சு நாட்டு விஞ்ஞானிகள் புதியதொரு மின் உற்பத்தித் திட்டத்திற்கு வழி வகுத்துக்கொண் டிருக்கிறார்கள்.

மனிதன் விஞ்ஞானச் சாதனைகளை அன்றாட வாழ்க்கையில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப் பயன்படுத்த மின்சாரத்தின் தேவையும் அதிகரித்துக்கொண்டே போகிறது. மின்சார உற்பத்திக்கான கச்சாப் பொருள்களின் (Raw Materials) பற்றாக்குறை காரணமாகவும், உற்பத்திச் செலவினம் (production cost) அதிகமாக இருப்பதன் விளைவாகவும் இவ்விரு வேறு குறைபாடுகளையும் தவிர்க்க விஞ்ஞான உலகு முழுமூச்சாக ஈடுபட்டவண்ணமுள்ளது.

வற்றாத நதிகளும், வளமான மலைத் தொடர்களும் பின்னிப் பிணைந்து கிடக்கும் நாடுகளில் ஓடிவரும் தண்ணீரின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி மின் உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

ஆண்டுகள் பலவாகப் பூமியின் கர்ப்பத்தில் விளைந்து இறுக்கம் பெற்றிருக்கும் நிலக்கரி ஏராளமாகக் கிடைக்கும் நாடுகள் தண்ணீரைக் கொதிக்கவைத்து உற்பத்தியாகும் நீராவியின் ஆற்றலைக் கொண்டு மின் உற்பத்தி செய்கின்றன.

இவ்விரு வசதிகளும் அற்ற நாடுகள், விஞ்ஞானம் அளிக்கும் ஆதரவை இழக்கத்தான் வேண்டுமா என்ற கேள்வி உலகத்துக்கே தங்கள் வாழ்வை அர்ப்பணித்துவிட்ட விஞ்ஞானிகளை வாட்டி வதைத்தது. "தேவை கண்டுபிடிப்புகளுக்கு (Inventions) வழி கோலுகிறது" என்ற உண்மைக் கிணங்க அந்தந்த நாட்டில் கிடைக்கும் இயற்கைச் செல்வங்களிலிருந்து மின் உற்பத்தி செய்வது எங்ஙனம் என்ற ஆராய்ச்சி நாட்டுக்கு நாடு நடைபெற்றவண்ண முள்ளது.

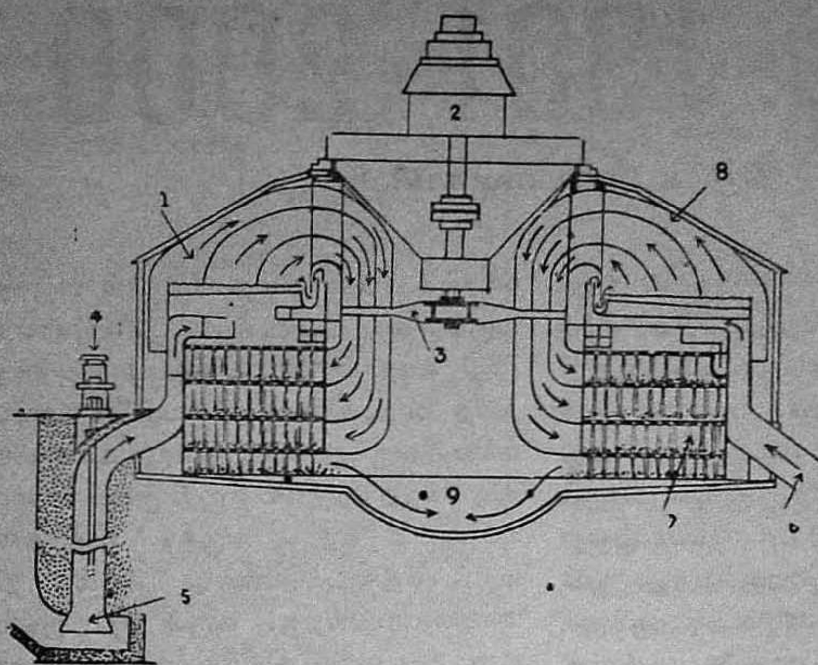
மனிதனும் ராடாரும்

இன்று ராடார் கருவி மூலமாக மனிதனைக் கண்டுபிடிக்க முடியும் என்று கண்டுபிடித்துள்ளனர். ராடார் கருவி வெளியிடும் அலைகளை மனிதன் பிரதிபலிக்கும் அளவானது, அவன் கருவிக்குக் காட்டும் உடம்பின் பகுதியைப் பொருத்துள்ளது. முதுகைக் காட்டினால் பிரதிபலிப்பு அதிகமாகவும், முன்புறத்தைக் காட்டினால் சிறிது குறைந்தும் இருக்கிறது. மற்றும் மனிதனின் எடையைப் பொறுத்துப் பிரதிபலிப்பு மிகுந்தும், குறைந்தும் காணப்படும்.

அணுவைப் பிளந்து ஆழ்கடலையும் கலக்கக் கூடிய அழிவுச்சக்தியாம் அணுக்குண்டுக்கு வழிகோலிய விஞ்ஞான உள்ளம், அவ் வியக்கத்தகு ஆற்றலை மின் உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தத் திட்டமிட்டுச் செயலாற்றி வருகிறது.

இரஷ்ய விஞ்ஞானிகள், தங்கள் இலட்சிய எல்லையை அடையக் குறைந்த செலவில் மின் உற்பத்தி காண முயன்று, சூரிய வெப்ப மின் உற்பத்தித் திட்டத்துக்கு உயிரூட்டிக்கொண் டிருக்கிறார்கள்.

இங்வாறு மின் உற்பத்தி என்ற ஆர்வமிக்க நாவலில் பிரெஞ்சு நாட்டினரும் ஒரு அத்தியாயம் எழுதத் துடிதுடித்து நிற்கின்றனர். அவர்தம் துடிதுடிப்பால் உருவாகப் போகும் விஞ்ஞானச் சூழல் கீழே படம் பிடிக்கப்படுகிறது.



(1) Vacuum — வெற்றிடம்.

(2) Alternator — ஆல்ட்டர்நேட்டர்.

(3) Turbine Rotor — குழிந்த தகடுகள் பொருத்தப்பட்ட சுழலி.

(4) Motor Driven Pump — மின் உந்து இறைப்பி.

(5) Inlet of cold water from bottom of Sea — கடலின் அடிப்பரப்பி லிருந்து நீர் செல்லும் குழாய்.

(6) Inlet of warm water from surface of Sea — கடலின் மேற்பரப்பி லிருந்து நீர் செல்லும் குழாய்.

(7) Condenser — குளிருட்டி.

(8) Passage of steam — நீராவியின் பாதை.

(9) Outlet — குளிருட்டியில் உள்ள நீரின் வெளிப் பாதை.

படத்தில் காட்டியுள்ள அமைப்பைக் கடற்கரையின் வெண்மணற் பரப்பில் நிர்மாணிக்க வேண்டும். மின் உற்பத்திக்கான சுழலியுடன் (Turbine) பொருத்தப்பட்டுள்ள ஆல்ட்டர்நேட்டர் (Alternater), வெற்றிடம் உண்டாக்க மின் உந்து இறைப்பிகள் (Motordriven pump), குளிருட்டிகள் (Condensers) ஆகியன இவ்வமைப்பின் முக்கியப் பகுதிகளாகும்.

கடலின் மேற்பரப்பில் உள்ள வெதுவெதுப்பான தண்ணீரைக் குழாய்களின் வழியாகஏற்கெனவே மின் உந்து இறைப்பிகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள வெற்றிடத்துக்குள் செலுத்த வேண்டும். கடல் நீர் வெற்றிடத்துக்குள் சென்றதும் தானாகக் கொதித்து ஆவியாக (Steam) மாறுகிறது. இவ்வாறு கிடைக்கும் நீராவி சுழலியிலுள்ள குழிந்த தகடுகளின் வழியாகக் குளிருட்டிக்கு அனுப்பப்படுகிறது. உறை நிலைக்கு வெகு அண்மையி லுள்ள வெப்ப நிலையில் (40°F) இருக்கும் கடலின் அடிப்பரப்பு நீர் குளிருட்டியில் நீர்த் திவலைகளாகப் பீரிட்டுக் கொண் டிருக்கும். நீராவி, பீரிடும் நீர்த் திவலைகளைச் சந்திக்கும்பொழுது குளிர்ந்து நீராக மாறுகிறது. நீராவியின் இம் மாறுபாடு காரணமாகச் சுழலியின் கீழ் வெற்றிடம் உருவாகும். வெற்றிடத்தின் உறிஞ்சும் தன்மையால் சுழலியின் குழிந்த தகடுகள் வழியாக ஊடுருவும் நீராவி வேகம் பெற்றுச் சுழலியைச் சுழலச் செய்கிறது. இத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஆல்ட்டர்நேட்டரும் சுழன்று மின் உற்பத்திக்கு வழிவகுக்கிறது.

இத்திட்டம் உருவும், வலிவும் பெற்றுத் திறனுடன் செயலாற்றத் தொடங்கி விட்டால், முப்புறமும் கடலால் சூழப்பட்ட நம் தாயகம் மனைதோறும் 'ஒளி' பெற்று, ஆயிரக்கணக்கில் தொழிற் துறைகளைக் கண்டு நாட்டுமக்களின் வாழ்வெல்லாம் நலமாக மாறும் நிலையைப் பெறலாம் என்று நாம் எதிர்பார்க்கலா மல்லவா!

கி. பி. 1901 - 2000

திரு. சு. நாராயணசாமி, B. A.

சென்ற இதழ்க் கலைக்கதிரில் திரு. டனுல்ட் அவர்கள் இதே தலைப்பின் கீழ்க் குறிப்பிட்ட தேதிக்குக் கிழமை காண ஒரு முறை கொடுத்திருந்தார். அம்முறையில் இரு அட்டவணைகளை வைத்துக்கொண்டு கிழமை கண்டுபிடிக்க வேண்டியிருக் கிறது. ஆனல் அதை விட எளிய முறை யொன்று கீழே தரப்பட் டிருக்கிறது. இம் முறைப்படி கிழமைகாண மாதங்களுக்குச் சரியான குறிப்பெண்களை (Index Numbers) மனத்தில் கொண்டால் போது மானது.

இந்த முறையிலும் அவர் எடுத்துக் கொண்ட குறிப்பெண்களே கொள்ளப் படுகின்றன. அவருடைய அட்டவணை 'A'ல் கொடுத்த முதல் வரிசையில் 7 என்ற எண்ணுக்குப் பதிலாக 0 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொண்டால் நமக்கு வேண்டிய குறிப்பெண்கள் கிடைத்து விடுகின்றன. எனவே இந்த எளியமுறைக் குத் தேவையான குறிப்பெண் அட்டவணை யாவது:

சன	பிப்	மார்ச்	ஏப்	மே	ஜூன்
1	4	4	0	2	5

ஜூலை	ஆக	செப்	அக்	நவ	டிச
0	3	6	1	4	6

இனி முறையாவது: இருபதாவது நூற் ருண்டில் உள்ள தேதிக்கு, ஆண்டின் இறுதியிலுள்ள ஈரெண்களையும் எழுதிக் கொள்க. பின் அதை நான்கால் வகுத்து வரும் ஈவை அதன்கீழ் எழுதிக்கொள்க. [மீதி வந்தால் விட்டு விடுக]. அடுத்து அந்த மாதத்தின் குறிப்பெண்ணை அட்ட வணையிலிருந்து எடுத்து எழுதிக்கொள்க. அதன்கீழ்த் தேதியை எழுதி இவை யாவை யும் கூட்டி ஏழால் வகுக்க. வகுத்தால் வரும் மீதியைக்கொண்டு கிழமை தீர் மானிக்கப்படுகிறது. வரும் மீதி சூன்ய மாக இருந்தால் சனிக்கிழமை, ஒன்ருக இருந்தால் ஞாயிறு, இரண்டாக இருந்தால் திங்கள், மூன்ருக இருந்தால் செவ்வாய்... இவ்வாறே கிழமை தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

இந்த முறையை விளக்கமாகக்காண திரு. டனுல்ட் கொண்ட முதல் எடுத்துக் காட்டையே எடுத்துக்கொள்வோம்.

29 செப்டம்பர் 1958.

ஆண்டின் இறுதியிலுள்ள இரண் டெண்கள்	58
அதை நான்கால் வகுத்து வரும் ஈவு	14
செப்டம்பர் மாதத்தின் குறிப்பெண் (அட்டவணையிலிருந்து)	6
எடுத்துக்கொண்ட தேதி	29
நான்கையும் கூட்டி ஏழால் வகுக்க 7	107
	15–2

வரும் மீதி இரண்டு. எனவே ஞாயிற் றுடன் இரண்டாம் நாள் அதாவது திங்கட் கிழமை.

இனி, லீப் ஆண்டாக இருந்தால் சன வரி, பிப்ரவரி இரு மாதங்களுக்குமட் டுமே வரும் மீதியில் ஒன்று குறைத்துக் கிழமை காணவேண்டும். மற்ற மாதங்

களுக்குச் சாதாரண ஆண்டுகளுக்குள்ள முறையே.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

2 பிப்ரவரி 1960

ஆண்டின் இறுதி யுள ஈரெண்கள்	60
அதை நான்கால் வகுத்து வரும் ஈவு	15
பிப்ரவரி மாதத்தின் குறிப்பெண்	4
எடுத்துக்கொண்ட தேதி	2
நான்கையும் கூட்டி ஏழால் வகுக்க	7 | 81
	11–4

வரும் மீதி 4. ஆனால் 1960 ஆண்டு லீப் ஆண்டு. எடுத்துக்கொண்ட மாதமோ பிப்ரவரி. எனவே வரும் மீதியில் ஒன்று குறைக்கக் கிடைப்பது 3. எனவே மூன்றும் நாள், செவ்வாய்க்கிழமை.

அடுத்து திரு. டனல்டுடைய இரண்டாவது எடுத்துக்காட்டு.

2 அக்டோபர் 1960

ஆண்டின் இறுதியிலுள்ள ஈரெண்கள்	60
அதை நான்கால் வகுத்து வரும் ஈவு	15
அக்டோபர் மாதத்தின் குறிப்பெண்	1
எடுத்துக்கொண்ட தேதி	2
	7 | 78
	11–1

வரும் மீதி 1 எனவே கிழமை ஞாயிற்றுக் கிழமை. 1960 ஆண்டு லீப் ஆண்டாக இருந்தாலும் எடுத்துக்கொண்ட மாதம் அக்டோபராக இருப்பதால் மீதியில் ஒன்று குறைக்கவேண்டியதில்லை. சனவரி, பிப்ரவரி மாதங்களுக்கே குறைக்கவேண்டும் எனவே மேற்கண்ட முறையை எளிதில் கையாள ஒரு வரிசை குறிப்பெண்களையும், முறையையும் நினைவில் இருத்தினால் போதுமானது.

அணுவின் நிழற் படம்

பென்சில்வேனியா நாட்டுப் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர்கள் எர்வின் முல்லர் (Erwin Muller), ஜே. மூல்சன் (J. Mulson)என்போர் அணுவைத் திரைப்படக் காமிராவால் நிழற்படம் எடுத்துள்ளனர். இந்த அணு நிழற்படம் மிகச் சிறிய பிளாட்டினப் படிகத்தை வைத்து எடுத்ததாகும். இந்த நிழற்படத்தில் இரு அணுக்களுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளி நன்ருகத் தெரிகின்றது. இடைவெளியின் தூரம் 1000 ஆங்ஸ்ட்ராம் அலகுகள் அல்லது $\frac{1}{100,000}$ செ. மீ. ஆகும். அணுவை உருண்டை வடிவில் நினைத்துக்கொண்டால், அணு விட்டத்தின் அளவு 2·7 ஆங்ஸ்ட்ராம் அலகுகள் இருக்கின்றன. (ஒரு ஆங்ஸ்ட்ராம் அலகு 10^{-8} செ. மீ.) அதாவது 0·000000027 செ. மீ. ஆகும்.

'ஸ்டார்கள்'

ஏழிசை

வெற்றிட வால்வுகளுக்குப் போட்டியாகச் சில்லு வால்வுகள் (crystal valves) ரேடியோ உலகில் பிரவேசித்துப் பிரசித்தி பெற்று வருவதை நேரடியாகப் பார்த்து வருகிறோம்.

முன்னெல்லாம் சில்லுகள் மாற்றோட்ட மின்சாரத்தை நேரோட்டமாக ஒரு வழிப் படுத்தவே (rectify) பயன்பட்டு வந்தன. அதே சில்லுகள் வலுவற்ற மின் துடிப்புகளைப் பலப்படுத்தி ஒலிபெருக்கி போன்ற கருவிகளுக்குத் தரமுடியும் என்பதை ஷாக்லீ (Shockley), பார்டீன் (Bardeen), ப்ராட்டெய்ன் (Brattain) ஆகிய நிபுணர்கள் கண்டுணர்ந்து முதலில் பத்திரிகை நிபுணர்களுக்குக் காட்டி இந்த ஜூன் மாதத்தோடு பத்தாண்டுகள் முடியப்போகின்றன. இந்த அமைப்புகளை ட்ரேன்சிஸ்டார்கள் (transistors) என்று அழைக்கிறோம். சாதாரண வால்வுகளை எல்லாம் நீக்கிவிட்டுச் சில்லு வால்வுகளாலேயே செய்யப்பட்ட ரேடியோக்கள் குறைந்த செலவில் நீடித்த உழைப்பு தருபவை என்பதும் ஊரறிந்த விஷயம். ஆனால், இவற்றில் சில குறைபாடுகள் இல்லாமல் இல்லை. வானொலி அலைகளில் நுண்ணலைப் பகுதிகளில் இவற்றின் செயல்திறன் குறைவதும், அதிக வெப்ப நிலைகளில் செயல் குன்றுவதும் இவற்றில் முக்கியமான குறைபாடுகள்.

ஒலி பெருக்கும் கருவியின் ஒரு புறம் மின் துடிப்புகளைத் தருகிறோம்; இத் துடிப்புகள் வலுவற்றவை. வலுவான மின் துடிப்புகள் மறுபுறம் உண்டாக்கப்படுகின்றன. நாம் தரும் மின் துடிப்புகள் இங்கு பலப்படுத்தப்படுவதில்லை; இத் துடிப்புகள் வேறு பலமானதொரு மின்சார ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தித் தம்போன்ற துடிப்புகளாக மட்டும் மாற்றுகின்றன. பிறகு இதை நாம் பாட்டாகவும் பேச்சாகவும் மாற்றிக் கேட்கிறோம். இந்த வேலையை வால்வு செய்கிறது. மனித உடலுக்கு இருதயம் எத்தனை முக்கியமானதோ அது போல மின்னியல் கருவிகளுக்கு வால்வுகளும் முக்கியம். வெளிநாட்டு வானொலி நிகழ்ச்சிகளை உள்நாட்டு நிலையங்கள் பலப்படுத்தி அஞ்சல் செய்வது போல வால்வுகள் மின் துடிப்புகளை அஞ்சல் செய்து தருகின்றன.

சென்ற ஆண்டில் ட்ரேன்ஸிஸ்டார்களை மிஞ்சவல்ல சில அமைப்புகள் உருவாக்கப்பட்டன. இவற்றில் முக்கியமாகக் குறிப்பிடத் தக்கவை ஸ்பேஸிஸ்டார் (Spacistor) என்பதும் சோலயான் (Solion) என்பதுமாகும். முன்னது நுண்ணலை நீளங்களில் திறங்குறையாது பணியாற்றுகின்றது; உயர்ந்த வெப்ப நிலைகளிலும் செவ்வனே செயல் படுகின்றது. இரண்டுமே வாமன அவதாரங்களே – பளுவற்றவை; இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளாதவை.

முன்னது ரேதியான் (Raytheon Mfg. Co.) கம்பெனியைச் சேர்ந்த ஸ்டாட்ஸ் (Hermann Statz), பாஸல்(Robert Paucel), லான்ஸா(Conrad Lanza) ஆகியவர்களால்

கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ட்ரேன்ஸிஸ்டார்களால் ஈடு செய்ய முடியாத சாதாரண வால்வின் காரியங்களை யெல்லாம் ஸ்பேஸிஸ்டார் மேற்கொள்ளும். உறுதியான அமைப்பு, நீண்ட உழைப்பு, குறைந்த சக்தித் தேவை ஆகிய பண்புகள் இதற்கும் உண்டு. தற்போதைய ட்ரேன்ஸிஸ்டார்கள் 15 மீட்டர் அலைநீளம்வரைதான் பணியாற்றுகின்றன. இது ராடார் வேலைகளுக்குப் போதாது. 0·3 மீட்டர் நீள அலைகள் வரை பயனுகும் ராடார், டெலிவிஷன் போன்ற கருவிகளில், ஸ்பேஸிஸ்டார்கள் தொழிலாற்றுமென நம்பப்படுகிறது. 500°C வெப்ப நிலையிலும் இவை இயங்க வல்லவை.

ட்ரேன்ஸிஸ்டார்கள் செய்வதற்கான ஜர்மேனியம் அல்லது சிலிகான் போன்ற பொருள்கள் அதி தூய்மையானதா யிருப்பது அவசியம். இதே பொருள்களைக் கொண்டு ஸ்பேஸிஸ்டார் செய்யப்பட்ட போதிலும் இவைகளைச் சாதாரணமாகச் சுத்தம் செய்தால் போதுமாம். ஸ்பேஸிஸ்டாரில் பேஸ் (Base), கலெக்டர் (Collector), இன்ஜெக்டர் (Injector), மாட்யுலேட்டர் (Modulator) என்ற நான்கு முகப்புகள் காணப்படும். இது செயலாற்றும் விதம் ட்ரேன்ஸிஸ்டாரை ஒத்திருந்தாலும் அதைவிட வேகமாக வேலை செய்யுமாம். நுண்ணலைகளை, அதாவது மிகையதிர்வு அலைகளைக்கட்டுப்படுத்தும் திறன் படைத்திருப்பது இதனுல்தான். இந்தப் புது '– ஸ்டா'ருக்கு எதிர்காலத்தில் நல்ல 'ஸ்டார்' இருக்கிறதென்று நிபுணர்கள் நம்புகிறுர்கள்.

சோலயான் சாதனத்தை உருவாக்கியவர்கள் அமெரிக்கக் கப்பற்படை ஆய்வு நிலையத்தார் (U. S. Naval Ordnance Laboratory). சாதாரண வெற்றிட வால்வில் மின்னணுக்கள் வெற்றிடத்தினூடு பாய்கின்றன. ட்ரேன்ஸிஸ்டார், ஸ்பேஸிஸ்டார்களில் திடப்பொருள்களூடு பாய்கின்றன. சோலயான் சாதனத்தில் மின்னணுக்கள் திரவக் கரைசலூடு பாய்வதால், மின்னணு, — கரைசல் என்ற பொருள்பட ஆங்கிலத்தில் (Ions in solution,) அதாவது (Solion) என்று பெயரிடப்பட்டது. பொட்டாஸிய ஐயொடைடும் சிறிதளவு ஐயொடினும் கரைந்த கரைசலில் மின்முகப்புகள் (Electrodes) அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அதில்படும் ஒளி, ஒலி, அதிர்ச்சி அல்லது வெப்ப சக்தியில் சிறு பேதங்கள் நேர்ந்தாலும் மின்பாய்ச்சலில் மாறுபாடுகள் உண்டாகின்றனவாம்.

உள்ளே உள்ளது கரைசல் என்ற காரணத்தால் கரைசலின் கொதி நிலைக்கு மேலோ உறைநிலைக்குக் கீழோ இவ்வமைப்புப் பயன்படமுடியாது. சாதாரண வேகமுள்ள வேலைகளுக்கு இப்போது பயன்பட்ட போதிலும் அதிவேக வேலைகளுக்கு ஆட்படுத்தும் ஆராய்ச்சிகள் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன. மேற்குறிப்பிட்ட இரண்டு கருவிகளும் பெருவாரித் தயாரிப்புகளாக இன்னும் வெளிவரவில்லை. நானைகந்து ஆண்டுகளில் இவற்றின் தலையீட்டால் மின்சார சாதனங்கள் எளிமையும், சிறு உருவமும், மலிவும் அடையும் என்பதில் ஐயமில்லை.

சாதாரண வால்வுக்குத்தான் எத்தனை போட்டி! யாராவது நினைத்திருப்பார்களா, சிலிகான், ஜர்மேனியம் போன்ற சில்லுப் பொருள்கள் மின்சார ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்த வல்லவை, என்று! சென்ற ஆண்டு வால்மார்க் (J. T. Wallmark) என்ற அமெரிக்கர் இத்தகைய பொருள்களில் ஒளி உண்டாக்கும் மின்சாரப் பண்புகளில் சில புது உண்மைகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்.

அதற்கும் முந்திய ஆண்டு மஸாசுஸெட்ஸில் லிங்கன் பௌதிக ஆய்வுக் கூடத்தில் ஒரு உபாயம் செய்யப்பட்டது. அதைக் க்ரையோட்ரான் (Cryotron) என்று அழைப்பார்கள். இதுவும் ட்ரேன்ஸிஸ்

டாரைப்போல மின்துடிப்புகளைப் பலப்படுத்தித்தரும் ஒரு வாமன அமைப்பு. சக்தித் தேவைகளும் சொற்பம். ஆனால் திரவ ஹீலியத்தின் வெப்பநிலை போன்ற கீழான வெப்பநிலைகளில்தான் இது தொழிற்படும். வேகத்தில் ட்ரேன்ஸிஸ்டார்களை விடச் சற்றுத் தாழ்ந்தவையாயினும் சாதாரணவில் ரிரேக்களைவிட (Relays) வேகங் கூடியவையே.

மிகக் கீழான வெப்பநிலையில், அதாவது — 273°C க்கு அருகாமையில் மின்சாரம் பரிபூரண சுதந்திரத்தோடு உலோகங்களில் பாய்கிறது. ஆனால் இலேசான மின் காந்தம் சூழ்ந்தாலும் இந்தத் தனி உரிமை பறிபோய் விடுகிறது. அதாவது சிறுமின் துடிப்புகளும் அதிக மின்சார ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தச் செய்யலாம். டாண்டல (tantalum) உலோகத்தாலான கம்பி ஒன்றின் மேல் இன்னொரு மெல்லிய கம்பி சுற்றப்பட்டுள்ளது. வெளிக் கம்பியில் தரப்படும் சிறு துடிப்புகள் நடுக் கம்பியில் பாயும் மின்சாரத்தைக் கட்டுப்படுத்தித் தருகின்றன.

மின்னேற்றத்தைத் தடுத்து நிற்கும் பொருள்களில் (dielectrics) ஒரு பிரிவு எலக்ட்ரெட்கள் (electrets) என்பவை. கார்ன்யுபா மெழுகை (Carnuba wax) உருக்கி மின்புலத்தில் (electric field) ஆறவிட்டுச் செய்யப்படும் எலக்ட்ரெட்டை ஒரு கோபுர வடிவத்தில் — நான்கு சாய்வான் பக்கங்களும் ஒரு அடித்தளமும் கொண்ட பிரமிட் வடிவத்தில் செய்து, தக்கபடி மின் இணைப்புகள் கொடுத்தால் அதுவும் ட்ரேன்ஸிஸ்டாரைப்போல வேலை செய்கிறதாம். இந்த மெழுகோடு சாதாரணமாகச் சற்றுத் தேன் மெழுகும் ரோசனமும் கலந்து எலக்ட்ரெட்கள் செய்வார்கள். இதைப்பற்றிய ஆராய்ச்சி நம் நாட்டில் நடந்து கொண்டிருக்கின்றது. விவரங்கள் இன்னும் கொஞ்சகாலத்தில் வெளியாகலாம்.

பாதை இணைப்புக்கு...

நகரக் காங்கிரீட் பாதைகளும், விமான நிலையங்களில் விமானங்கள் ஊர்ந்துசென்று மேலே கிளம்ப உதவும் காங்கிரீட் பாதைகளும் அமைக்கப்படும்போது ஒரே நீளமாயிருப்பதில்லை. சுமார் 20 அல்லது 30 அடி நீளமான காங்கிரீட் பலகைகளால் பாதையை அமைத்து அவைகளைத் தாரினாலோ, ஃபைபர் போர்டுகளாலோ அல்லது மென் மரத்தாலோ (Fibre board or soft wood) இணைக்கின்றனர். இவ்விணைப்புகளின்மீது விமானமோ அல்லது மோட்டார் காரோ செல்லும்பொழுது அதிர்ச்சி யேற்படுகின்றது. இதைத் தடுக்க ஒரு புது வகை இரப்பரைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இப் புது வகையான இரப்பரைக் கொண்டு இணைக்கும்போது மேற்கூறிய அதிர்ச்சி ஏற்படுவதில்லை. எல்லாப் பருவச் சூழ்நிலைகளையும் தாங்குகின்றது. வெயிற் காலத்தில் காங்கிரீட் விரிவுக்கும், குளிர் காலத்தில் அதன் சுருங்கலுக்கும் இணைந்து கொடுத்து, ஒரு கெடுதியும் வராது தடுக்கின்றது. மற்றும் இது சதுர அங்குலத்திற்கு 125 பவுண்டு அழுக்கத்தைத் தாங்குவதாகவும் உள்ளது.

கண்டதும் கேட்டதும்

பொருளாதாரமா மனிதாதாரமா?

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு, M.A., L.T.

புதுடெல்லி ரயில் நிலையத்தில் காலங் கடந்து தொடங்கின பேச்சுப்படம் ஆக்ரா வரையில் ஓடி, சிறிது நின்றது, இடை வேளைக்காக. இடைவேளையின் இறுதியில் மீண்டும் தொடங்கிற்று. அதன் ஓட் டத்தை மேலும் கவனியுங்கள்.

தட்டு உணவைப் பிட்டு உண்பதிலே ஊன்றி யிருந்ததால் ஆக்ராவை விட்டு ரயில் புறப்பட்டதைக் கவனிக்க வில்லை. உணவுச் சுவையிலே காலக் கணக்கையும் விட்டுவிட்டோம். ஆகவே இடைவேளை சிறிது நேரமா, நெடு நேரமா என்று திட்ட மாகச் சொல்லமுடிய வில்லை. தட்டைக் காலி செய்துவிட்டு, ஒரு புறமாக ஒதுக்கித் தள்ளினோம், சப்பிய மாங்கொட் டையை எறிவதைப் போல.

ஒருவர் பின் ஒருவராய்க் கையைக் கழுவிக்கொண்டு உட்கார்ந்தோம். அண்ணுசாமி தம் வெற்றிலைப் பெட்டியைத் திறந்து எங்கள் இருவரிடமும் நீட்டினுர். வேண்டா மென்று நாங்கள் இருவரும் தலையை அசைத்துவிட்டோம். அவர் மட் டும் போடத் தொடங்கினுர். காந்திராம், 'மூன்று கோட்டைகள்' சிகரெட் டப்பியை எடுத்து நீட்டினுர்.

'மனக்கோட்டை பிடிக்கத்தான் தெரி யுமே தவிர மூன்று கோட்டை பிடிக்கத் தெரியாதே' என்றுர் அண்ணுசாமி.

நான் அவ்வளவு மூச்சைக்கூட வீணுக்க வில்லை. வேண்டாமென்று குறிப்பாலேயே உணர்த்திவிட்டேன்.

காந்திராம் சிகரெட்டைப் பற்ற வைத் தார். இரண்டு இழுப்பு இழுத்ததும், பேச்சு ஓடத் தொடங்கிற்று.

''இப்பக்கம் ஓடுகிற சாப்பாட்டு வண்டி யில் நல்ல சாப்பாடு கொடுக்கிறுர்கள். பல சுவை உணவைச் சுவைத்து உண்டோம். நமக்கு, 'இருக்கு மிடந் தேடி உணவு வருகிறது'. ஆனுல் எத்தனை பேர் தேடி அலைந்தாலும் உணவு கிட்டாமல் தவிக் கிறுர்கள்! விருந்துண்ணும்போதெல்லாம் எனக்கு ஒரு வேதனை பிறக்கிறது. ஒருவன் விருந்துண்ணப் பல பேர் உணவிற்கு வாடு கிறுர்களே என்ற எண்ணம் என்னை வாட்டு கிறது.......''

காந்திராம் தம் பேச்சை முடிக்கவில்லை. அதற்குள் அண்ணுசாமி, என்னைக் கடைக் கண்ணுல் கண்டார்.

அக் கடைக்கண் பார்வையிலேயே இருந்த கிண்டலையும் ஐயத்தையும் அறிந்து

கொண்ட காந்திராம், மீண்டும் ஒரு முறை சிகரெட்டைப் பிடித்துவிட்டு நிமிர்ந்து உட்கார்ந்து பேசுகிறார்.

''ஒவ்வொரு காலத்திற்கு ஒவ்வொன்று நாகரிகம். இக்காலத்திற்கு நாகரிகம், பசியேப்பக்காரனைப்பற்றிப் புளியேப்பக்காரன் பேசுவது. ஆகவே நானும்பேசுகிறேன். என் பேச்சிலே உண்மை இராது என்பதுதானே உங்கள் ஐயம்? பேசும் படத்திற்கு நடிப்புப் பேச்சுப் பேசுகிறே னென்று நினைக்கிறீர்கள்? வாயளவில் வேதனைப்படுகிற நான் ஏழைகளுக்காகச் செய்த சாதனை என்ன என்பதுதானே உங்கள் கிண்டல்?''

''அப்படியொன்றும் இல்லை. நாமோ சிலர், அவர்களோ பலர் என்பது யாருக்குத் தெரியாது! நம்மைப் போன்றவர்கள், இப்போது உள்ளதை யெல்லாம் ஒளியாது, பங்கிட்டுக் கொடுத்தாலும், அவர்களுக்கு ஆளுக்கு ஒரு பீடிக் கட்டுக்கும் ஆகாதே.'' என்றார் அண்ணுசாமி.

''வறுமை ஒரு குற்றம்; சமூக நோய்; அதைத் தீர்ப்பது சமூகம் முழுவதற்கும் ஆன பொறுப்பு'' என்று நானும் ஒன்று சொல்லி வைத்தேன்.

ஆறுதல் அடைந்த காந்திராம் மேலும் பேச்சை வளர்த்தார்.

''சென்னையைப் பற்றின மூன்றாவது குறையை இப்போது சொல்லட்டுமா? பெரிய தெருக்களி லெல்லாம், ஆணும் பெண்ணும் குழந்தை குட்டிகளோடு நடைபாதைகளிலேயே, குடிசையுமின்றிக் குடியிருந்துகொண்டு, சமைத்து உண்டு வாழ்வதை ஏராளமாகக் காணலா மல்லவா? தெருப் புழுதியிலேயே இருந்து, கூழோடு புழுதியையும் உண்டு வாழ்கிற இவர்களுக்காக ஏதாவது செய்ய வேண்டாமா?''

'நல்லவேளை, எச்சில் இலையில் இருக்கும் பருக்கைக்காக நாயோடு போராடும் மனிதர்களை இவர் காணவில்லை. கண்டிருந்தால் நம் மானம் காற்றிலே பறந்திருக்கும்' என்று, எனக்கு நானே ஆறுதல் கூறிக்கொண்டேன்.

''இருக்க இடமில்லாதவர்கள் இங்கு மட்டுமா இருக்கிறார்கள்? மற்ற இடங்களில் இல்லையா?'' என்று இடைமறித்தார் அரசியல்வாதி அண்ணுசாமி.

''வறியவர்கள் எங்கும் இருக்கிறார்கள். ஆனால் இயற்கையாலும், பழக்கத்தாலும், குறைந்த தேவைகளையுடைய ஓர் இனம் நீங்கள் என்பதை மறந்துவிடாதீர்கள். சொற்பத் தேவைகளுக்குக்கூட இவ்வளவு திண்டாடும்படி விடலாமா? கட்டுக்கோப்பான வீட்டை விட்டுவிடுங்கள். நல்ல குடிசை இல்லாவிட்டாலும் ஒதுங்க ஓர் கூரையாவது வேண்டாமா?''

''மற்ற நகரங்களில் பற்பல தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. அவற்றிலோ அவற்றைச் சார்ந்தோ ஏராளமான ஏழைகளுக்கு வேலை கிடைக்கிறது. வாழ்க்கைக்குப் போதாவிட்டாலும், ஏதோ ஓர் அளவு நிலையான வருவாய் இருக்கிறது. ஆகவே, இருக்க ஓர் இடமுண்டு; உடுத்த ஓர் உடை உண்டு அங்குள்ள ஏழைகளுக்கெல்லாம். எங்களுக்கு எங்கே தொழிற்கூடங்கள்; யந்திர வளர்ச்சி?'' என்றார் அரசியல்வாதி.

''நாட்டின் பல பாகங்களிலும் தொழிற்சாலைகள் பெருகினால்தான் ஆங்காங்கே உள்ளவர்களுக்கு வேலை கிடைக்கும். வசதிக் குறைவு என்று சொல்லி, சில பகுதிகளில் எவ்விதத் தொழில் வளர்ச்சியுமின்றி வைப்பது பெருங்கேடு, தொழில் முன்னேற்றத்தை வெறும் இலாப நஷ்டக் கணக்கைக் காட்டும் குறிப்பேட்டைக் கொண்டே தீர்த்துவிட முடியாது. இதிலும் கூட முதலில் துணிந்து போட்டால்தான், பின்னர் அள்ளியெடுக்க வாய்ப்பு ஏற்படக்

கூடும். போதிய இலாபம் வருமா என்று காலமெல்லாம் கணக்குப்பார்த்துக் கொண்டே இருப்பதா? துணிந்தவர்க்குத் தானே துக்கமில்லை. இதில் கவனிக்க வேண்டியது இன்னொன்றும் இருக்கிறது. ரூபாய் வருவாயோடு கூட, வேலை வாய்ப்புகளையும், அதனால் வளரும் வாழ்க்கை வசதிகளையும், அவை விளைவிக்கும் நல்லெண்ணத்தையும், திருப்தியையும்கூட வரவுப் பகுதியில் கணக்கெழுதக் கற்றுக்கொண்டால் மலைப்பு ஏற்படாது' என்றார் காந்திராம்.

''உங்களுக்குள்ள இத்தெளிவு அரசியலில் ஈடுபட்டுள்ள எங்களில் பெரும்பாலோருக்கு வந்துவிட்டால் அப்புறம் குறையே இருக்காது'' என்றார் அண்ணாசாமி.

''தெளிவு யாருக்கும் தனியுடைமையல்ல; நினைத்த மாத்திரத்திலே பெறக்கூடியது மல்ல. உணர்த்தி உணர்த்தி விளைவிக்க வேண்டியது இது. 'தட்டுங்கள் திறக்கப்படும். கேளுங்கள் கொடுக்கப்படும்' என்பதைக் கேட்டதில்லையா?'' என்றார் சினிமாக்காரர்.

''அடிமேல் அடியடித்தால் அம்மியும் நகரும் என்பது எங்கள் பழமொழியுங்கூட. ஆகவே தொடர்ந்து கேட்கவேண்டியது தான். கிடைக்கும்வரை துன்பப்பட வேண்டியதுதான்'' என்று ஆறுதல் கூறினார் அண்ணாசாமி.

''கஷ்டப்படவேண்டியதுதான். எந்த அளவிற்கு என்பதைத்தான் எண்ணிப் பார்க்கவேண்டும். நடைபாதைக் குடிகள் துன்பப்படும் அளவிற்கு இன்றைய நிலையிலும் சென்னை துன்பப்படவேண்டியதில்லை''.

''முன்னே சொன்னதுபோல், உங்கள் சீதோஷ்ண நிலைக்கு என்ன பெரிய பெரிய கம்பளி உடையா தேவை? அல்லது உங்கள் மக்கள் என்ன மற்றவர்களைவிடச் சாப்பாட்டுராமன்களா? ஏராளமான தட்டுமுட்டு தேவையா?'' என்றார் காந்திராம்.

''உண்பது நாழி; உடுப்பது நான்கு முழம் என்பது பழமொழியே ஒழிய அன்றாட நிலையின் படப்பிடிப் பல்லவே'' என்றார் அண்ணாசாமி.

''இன்றைய நிலையின் படப்பிடிப்பல்ல, அன்றைய நிலையின் படப்பிடிப்பு'' என்றேன்.

''அப்படியே இருக்கமுடியுமா என்றும்? வாழ்க்கைத்தரம் உயரவேண்டாமா?''

''உயரவேண்டியதுதான். ஆனால் மெல்ல மெல்லத்தானே உயரமுடியும்? உட்கார்ந்து தானே படுக்கவேண்டும்! விரலுக்குத் தக்க வீக்கந்தானே இருக்கலாம்! வாழ்க்கைத்தரம் உயர, வருவாயை அதிகப்படுத்தவேண்டுமே.''

''இதையுணர்ந்துதானே புதுப் புது நீர்த் தேக்கங்களைக் கட்டிப் புது நிலப் பரப்புகளைச் சாகுபடிக்குக் கொண்டுவருகிறோம்''

''இத்துறையில் முன்னேறிவருவதை அறிவேன். ஆனால், சாண் ஏறினால் முழம் சறுக்கு மென்பார்களே, அவ்விதம் இன்னொரு பக்கம் தேய்ந்துவருவதைக் கவனித்தீர்களா?'' என்று சுட்டிக்காட்டினார் காந்திராம்.

''எதைக் குறிப்பிடுகிறீர்கள்?''

''நம் கிராமங்களின் நிலையை. முன்பு, முப்பது நாற்பது ஆண்டுகளுக்கு முன். வீட்டின் புறக்கடைகளில், குடிசைகளின் பக்கங்களில், கூரைகளில் எதைக் காணலாம்?

''விசாலமான புறக்கடையாயிருந்தால் தென்னையும், முருங்கையும், புடலையும், பூசணியும், வேறு பல காய்கறிச் செடி கொடிகளும் இருக்கும். குடிசையின் கூரை யெல்லாம் சுரையும் பூசணியும் படர்ந்து காய்த்திருக்கும்.''

"இவ்வளவுதானு?"

"கால் நடைகளும் இருக்கும். குடிசை வாழ்வோரிடமும் இரண்டொரு பசுவோ எருமையோ இருக்கும். இவையெல்லாம் துணைவருவாய்."

"துணைவருவா யானுலும், ஆண்டு முழுதும் மாறி மாறிக் காயும் கீரையும் பாலும் ஆடையும் அளித்துக்]காத்த வருவாய். ஆகவே மற்ற வருவாய்க் குறைவைத் தாங்கிக்கொள்ள முடிந்தது. இவையெல்லாம் ஏழைகளிடம்மட்டுமா இருந்தன?"

"இல்லே, பணக்காரர்கள்கூடத் தங்கள் வீட்டுத் தோட்டங்கள் நிறையக் காய்கறிகளைப் பயிரிட்டு வந்தார்கள். இப்போது அவர்கள் வீட்டுப்புறங்களும் சிமிண்ட் தரையால், கட்டாந்தரையாக அல்லது புல்வெளியாகப் போய்விட்டன. ஏழைகளும் உழைப்பை மறந்து பிழைக்க ஆசைப்பட்டு, எளிதில் பயிராகிவந்த இவற்றை யெல்லாம் அலட்சியப்படுத்தி விட்டார்கள் துணைவருவாய் குறைந்து தவிக்கிருர்கள்."

"குளத்துநீர் குப்பென்று ஒரே நாளில் மேகமாகி வரண்டுவிடுகிறதா? இல்லேயே. பலநாள் காய்ந்து காய்ந்து, குறைந்து குறைந்து ஒரு நாள் கட்டாந்தரையாகி விடுகிறது. அதுபோல நம் உற்பத்தியும் சிறுகச் சிறுகக் குறைந்துகொண்டே வந்து வறுமையைக் காட்டுகிறது."

"அப்படியானுல் நம் மக்களெல்லாம் கண் திறந்து, முன்போல் ஆளுக்குக் கொஞ்சம் உணவுப் பொருள்களேயாவது உற்பத்தி செய்யவேண்டு மென்கிறீர்கள். ஒரு முருங்கை மரமும் இரண்டு எருமை மாடுகளும் உள்ளவன் என்றைக்கும் இளேக்கமாட்டா னென்பது எங்கள் நாட்டுப்புறப் பேச்சு. அதிலும் பொருள் இருக்கிறது என்று இப்போது தோன்றுகிறது" என்றேன்.

"சொற்பப் பொருள் அல்ல; நிறையக் கருத்து இருக்கிறது. இவையெல்லாம் சிறிய விவகாரங்கள் என்று ஒதுக்க முடியாது. பல துளிதானே பெரும் வெள்ளமாகிறது. சிறுகக் கட்டிப் பெருக வாழ் என்பது பொருள் நிறைந்தது. இலட்சம், இலட்சமாக வந்து சேர்வதில்லேயே! பைசாவாக, ரூபாயாக, சிறுகச் சிறுகச் சேர்ந்துதானே இலட்சமும் ஆகிறது! 'பெரும் சிறியவை' களெல்லாம் முக்கியமானவை. இதுவும் அதுவும், இங்கும் அங்கும், வீடுதோறும் குடிசை ஒவ்வொன்றிலும் பயிரிட்டுத்தான், வளர்த்துத்தான், செய்துதான் வாழ்வை வளப்படுதத முடியும். வானத்தை வாய் திறந்து பார்த்து, அரசுக்கு அறைகூவல் விடுத்துமட்டும் முன்னேற முடியாது"

"இதை உணர்ந்துதான் ஆங்கிலேயர் ஆட்சியின்போது, சென்ற போர்க்காலத்திலே, பள்ளிக்கூடங்கள்தோறும் காய்கறித் தோட்டம்போட வற்புறுத்திஞர்கள். பள்ளிக்கு இரண்டொரு மணங்கு காய்கறி பயிரிட்டா பானை நிரம்பப்போகிறது? குண்டு பண்ணுவதிலே இருக்கவேண்டிய ஊக்கத்தையும் கவனத்தையும் கீரையிலும் காயிலும் செலுத்துகிருர்களே என்று நான் நகைத்ததுண்டு. இன்று அதன் தேவை தெரிகிறது." என்ருர் அண்ணுசாமி.

"நம் எஜமானர்'களுக்கு உதவிபுரிய, அக்காலத்தில் எவ்வளவு அக்கரையாகப் பள்ளிதோறும் தோட்டம் பயிரிட்டீர்கள்! அந்த அக்கரையும் உற்சாகமும் நம் சொந்த நாட்டு முன்னேற்றத்தில் காட்டக் கூடாதா? இன்றுமட்டும் ஏன் பள்ளிகளில் தோட்டப் பயிர் குறைந்து வரவேண்டும்" என்று என்னேப் பார்த்து இடித்தார் காந்திராம்.

"ஆம்! வெட்கப்பட வேண்டியதுதான்" என்றேன்.

"சென்னேத் தெருக்களில் குடியிருப்போர் அங்கேயே பிறந்து வளர்ந்தவர்களா?"

''இல்லை, பெரும்பாலும் கிராமங்களை விட்டுவிட்டு வந்து சேர்ந்தவர்கள்''

''ஏன் வந்துவிட்டார்கள்? இங்கு மட்டும் என்ன உட்கார்ந்தபடியா சம்பாதிக்கிறுர்கள்?''

''நாட்டுப் புறங்களில் நாலைந்து மாதங்களுக்கு வேலை கிடைத்தால் பெரிய காரியம், மற்ற நாட்கள் எல்லாம் வேலையின்றிச் சோற்றுக்குத் திண்டாட வேண்டியது தான். நகரங்களில் ஏதோ அன்றுடம் ஓரளவு கூலி கிடைப்பதால் இங்கே வந்து விட்டார்கள்.''

''இங்குமட்டும் என்ன வாழ்கிறது? ஒரு நாளைக்குக் கிடைப்பது மற்றொரு நாளைக்கு இல்லை. இந்த அளவாவது அவர்கள் அவர்கள் ஊரிலேயே பெற, வழிசெயய முடியாதா?''

''முன்னே சொன்னபடி குடிசைக்குக் குடிசை காய்கறி பயிரிடுவது ஓரளவு உதவும். வேலையில்லாத மாதங்களுக்கு ஏதாவது சிறு தொழில்களைக் கற்றுக்கொடுத்தால் ஒருகால் பயன் இருக்கலாம்.''

''ஏன் இந்த இழுப்பு? நூற்கவும் நெய்யவும் கற்றுக்கொடுக்கக் கூடாதா? வாழ்க்கைக்கு எத்தனை சில்லறைச் சாமான்கள் தேவைப்படுகின்றன! அவற்றைச் செய்யவும் கற்றுக்கொடுக்கலாமே?''

''இவை எல்லாம் எவ்வளவு? வீட்டிலே நூல் நூற்று, நெய்து எவ்வளவு சம்பாதித்துவிட முடியும்?''

''சொற்பந்தான். பத்துப் பைசா என்றே வைத்துக்கொள்ளுங்கள். அதைத்தான் நீங்களும் நானும் சும்மா கொடுக்கப்போகிறோமா? அவர்கள் பிச்சை வாங்கியே எவ்வளவு காலம் வாழ? ஒரு நாளைக் காவது தானே நடக்கத் தொடங்க வேண்டாமா?''

''இயந்திர யுகத்திலே, வீட்டிலே நூற்று அரைகுறையாகச் சம்பாதிக்க முயல்வது வேடிக்கையாக இல்லையா?''

''பத்து வயதுத் தம்பி அதோ பந்து விளையாடுகிறுன். முப்பது வயது ஆண்பிள்ளையாகிய என்னை, இருக்கும் அறைக்குள்ளேயே மெல்ல நடக்கச் சொல்லுவது விசித்திரமா யில்லையா டாக்டர்' என்று, நெடுநாள் நோய்வாய்ப்பட்டு, படுக்கையாயிருந்து, அப்போதுதான் தப்பிப்பிழைத்தவன் கோபித்துக்கொண்டால் எப்படியிருக்கும்?''

''அவனவன் வீட்டிலே இராட்டை சுற்றுவதும் சிறுசிறு தொழில் செய்வதும், நிலைமைக்குத் தக்க நினைப்புத்தான். ஆனால் இயந்திரத்துணி மலிவாகக் கிடைக்கும் போது, அதிக விலை கொடுத்துக் கதராடையையும் கைத்தறித் துணியையும் எப்படி வாங்குவது?''

''நோயிலிருந்து குணப்பட்டவன், என்றும் மெல்ல நடக்கவேண்டும் — அறைக்குள்ளேயே நடக்கவேண்டும் என்று நோயாளியும் ஆசைப்பட மாட்டான், குணப்படுத்திய டாக்டரும் ஆசைப்பட மாட்டார். இருவர் இலட்சியமும், அங்கும் இங்கும் கைவீசிப் பெருநடை போடத் தான். அந்நிலையை மெல்ல மெல்லத்தானே அடையவேண்டும்? பெரும் பாறுங்கல்லைத் தூக்கும் வஸ்தாதி ஆக நினைக்கும் வாலிபன் படிப்படியாக, 'சிறுகல்லை—பெருங் கல்லை—அதிலும் பெரிய கல்லைத் தூக்கித் தூக்கிப் பழகித்தானே துணிவையும் பெற வேண்டும். ஐந்து ரூபாய் கையிருப்பு உள்ளவன் அதற்கேற்ற பொடிக் கடையோ பொரிக்கடையோதானே தொடங்கவேண்டும்? அதை விட்டு, 'தொடங்கிஞல் நகைக்கடையோ துணிக்கடையோ தான் தொடங்குவேன், இல்லாவிட்டால் சும்மாவே இருப்பேன்' எனறு சொல்லலாமா? அதைப்போலத்தான் போதிய வலிமைக்கு

வழியாக, படியாகச் சிறு தொழில்களைக் கற்பிக்கவேண்டும்.''

''அது சரிதான். அதற்காக யார் அதிக விலை கொடுத்து இவற்றை யெல்லாம் வாங்குவது? எவ்வளவு காலம் வாங்குவது?'' என்று குறுக்கிட்டார் அண்ணுசாமி.

''பொறுங்கள்! பொறுங்கள்! நோய்வாய்ப்பட்டவனையோ, குணமாகிக் கொண்டிருப்பவனையோ தனியாகக் கவனிக்க யார் வருகிருர்கள்? அதற்காக அதிகப்படி நேரத்தையோ, விழிப்பையோ, உழைப்பையோ பொருளையோ யார் தியாகஞ் செய்வார்கள்'' என்று கேட்டேன்.

''வீட்டில் உள்ளோர்தான்!'' என்ருர் அண்ணுசாமி.

''அதே விதிதானே இதற்கும். நோய்வாய்ப்பட்டிருக்கிற நம்மவர்களைக் குணப்படுத்தி நல்ல நிலைக்குக் கொண்டு வரும் வரை, நாம்தான் சிறிது சிறிது ஒரு பங்காவது கதராடையையும் கைத்தறித் துணியையும் வாங்க வேண்டும். பல வகையிலும் தியாகம் செய்யவேண்டும். வாழ்வில் பொருளாதாரத்தை அலட்சியப்படுத்த முடியாதுதான். ஆனுல் வெறும் பொருளாதாரமே வாழ்க்கையின் உயிர் நாடியாயிருப்பதா? பிற, மனித உணர்ச்சிகளுக்கு அங்கு இடமே இல்லையா? சிறிய மீனைப் பெரிய மீன் உண்ணும் பொருளாதாரந்தான் நம் வாழ்வை நடத்துவதா? அல்லது 'பகுத் துண்டு பல்லுயிர் ஓம்பும்' மனிதாதாரம் வழி நடத்துவதா? பிந்தியதாயின் காலமெல்லாம் பிச்சையிட்டுக் காப்பாற்றுவது சிறந்ததா அல்லது கொஞ்சம் அதிக விலை கொடுத்து வாங்கி, மக்கள் சுயமுயற்சிக்கு உதவுவது சிறந்ததா?'' என்றேன்.

''நோய்ப்பட்ட நிலைக்கு உபாயம் வீட்டுத் தொழில்; வளமான வாழ்க்கையின் சிகரமல்ல அது. நோய்ப்பட்டவனின் மருந்திற்கும் உணவுக்கும் பாதுகாப்பிற்கும் உற்ருர் சம்பாதித்து உதவுவது போல் நோய்ப்பட்ட நம் மக்களுக்காக அவர்களைவிட நல்ல நிலையில் உள்ள நாம் இயன்ற அளவு உதவ வேண்டுமென்ருல் அதில் அதிகத் தடை இல்லை'' என்ருர் அண்ணுசாமி.

''இன்றைக்கு இதுவரை ஒப்புக்கொண்டு செயலுக்குக் கொண்டு வாருங்கள். பின்னுல் வருகிற திருப்பத்திற்கு ஏற்ற, கைகாட்டி, அங்கே இருக்கும்''.

''அப்படியானுல் ஒரு புல் விளைந்த இடத்திலே இருபுல் விளைவிப்பதுதான் இன்று நாம் செய்யவேண்டிய நாட்டுத் தொண்டு என்று சொல்கிறீர்களா?'' என்றேன்.

''ஆம். இலம் என்பாரைக் கண்டு நிலம் என்னும் நல்லாள் நகுகிருள் என்னும் குறள் பொய்யாமொழி. இன்று ஒன்றும் விளையாத புறக்கடையெல்லாம்—பள்ளிக் கூடப்புறங்களெல்லாம் நாளை, தேவையான ஏதோ ஒன்றை – ஆண்டு முழுதும் இல்லாவிட்டாலும், கூடிய சில மாதங்களிலாவது விளைவிக்கும்படி செய்துவிட்டால், உழைப்பும் உயர்வும் நம் இரு கண்களாகி விடும்.

''வேலையற்று, சோம்பிக் கிடந்து, வம்பு பேசும் காலத்தை, உருவான வேலைகளில் தங்கள் பொருள் நிலைக்கேற்ற தொழில்களில் செலவிட வழிவகை செய்துவிட்டால், ஏழைகளின் பொருள் நிலை உயரும்.

''நலிந்த உடன்பிறந்தோர்க்கு வலியோர் கைகொடுப்பது மனித இயல்பு. 'வாழில் முப்பது கோடி முழுமையும் வாழ்வோம், வீழில் முப்பது கோடி முழுமையும் வீழ்வோம்' என்று உறுதி பூண்டு, வீட்டுத் தொழிற் பொருட்கள் சற்று விலையுள்ளன வாயினும், அவற்றை வாங்குவது, சமதர்ம சமுதாயத்தை, சாந்தி வழியிலே உருவாக்குவது'' என்று முடித்தார் காந்திராம்.

துவர்ப்பின் இரகசியம்

'மறைமணி'

அறுசுவைகளில் ஒரு சுவை துவர்ப்பு. இஃது ஓர் அரிய சுவையுமாகும். ஆனால் மக்கள் யாரும் விரும்பிச் சுவைப்பதில்லை. கார்ப்போ, கசப்போ என்றாலும்கூட மக்கள் எப்படியோ சுவைத்துவிடுவார்கள். ஆனால் துவர்ப்பென்று கண்டால் கண்டிப்பாய் விலக்கியே விடுவார்கள். இதனால் துவர்ப்பு மக்களிடம் குறைந்த செல்வாக்கையே பெற்றிருக்கிறது. ஆனால் மக்கள் துவர்ப்பைப்போல் பயன்படுத்திய சுவை வேறொன்று மில்லை. தம் வாழ்க்கையில் மக்கள் எதற்கெடுத்தாலும் துவர்ப்பையே, அவை துவர்ப்பு என்று தெரியாமல் — பயன்படுத்தி வருகிறார்கள். அத்தகைய துவர்ப்பின் இரகசியத்தைப் புகழ்ந்தாலும் குற்றமில்லை.

மனிதன் துவர்ப்பை விரும்புகிறான், அல்லது மிகுதியாகப் பயன்படுத்துகிறான் என்பதற்குத் துவரம்பருப்பே உதாரணமாகும். இது மனிதனுக்குத் துவரைச் செடியிலிருந்து கிடைக்கிறது. மனிதனுக்குத் தேவையான துவர்ப்பு இதில் இருப்பதால் காரணப் பெயரிட்டு, துவரைச் செடி, துவரம் பருப்பு என்று அழைக்கிறார்கள். அந்த அளவிலாகிலும் மக்கள் துவர்ப்பின் மகிமையை உணருகிறார்கள், போற்றுகிறார்கள் என்பதை நாம் உணரவேண்டும். துவரம் பருப்பு மற்ற எல்லாப் பருப்புக்களையும்விடச் சிறந்து விளங்குகிறது. ஏழை முதல் பணக்காரர் வரையில் துவரம் பருப்பைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். பருப்புக் குழம்பு என்றால் நாக்கில் நீர் ஊறுவதற்கு அதில் அடங்கியிருக்கும் துவர்ப்பே காரண மாகும்.

துவரம் பருப்புக் குழம்பில் மட்டுமா நாம் துவர்ப்பைச் சுவைக்கிறோம் என்றால், இல்லை. இன்னும் பலவித விளைபொருட்களில் பலவிதங்களில் நாம் துவர்ப்பை அனுபவிக்கிறோம் என்றால் வியப்பு அடையலாம்.

துவரை விளைந்தவுடன் உழவர்கள் அதைச் செடியுடன் பிடுங்கி, அல்லது வெட்டி, களத்திலிட்டுப் போரடித்து துவரையைப் பிரிப்பார்கள். அப்பொழுது அப்பக்கம் சென்றால் ஒரு விதத் துவர்ப்பு மணத்தை நாம் முகரலாம். இதேபோன்று மலைக் காடுகளில் விளையும் தேயிலையின் கொழுந்துகளைப் பறித்துப் பக்குவமாக்கும் தேயிலைத் தொழிற்சாலைகள் பக்கம் சென்றாலும் நாம் இதே மணத்தை முகரலாம். அதனால் நாம் தேயிலையும் துவரையும் ஒன்றென்று துணிந்து கூறுமுன், துவரைக் கொழுந்துகளைக் கொஞ்சம் பறித்து, தேயிலையைப்போல் வதக்கி வாட்டி, கொதி நீரில் போட்டுச் சாரம் இறக்கி, வேண்டிய பாலும் சர்க்கரையும் சேர்த்து அருந்தி, தேநீருக்குள்ள குணம் மணம் துவரைக் கஷாயத்திலும் இருப்பது கண்டு துணிந்து கூறிவிடலாம் துவரையும் தேயிலையும் ஓர் இனம், அல்லது ஒன்று என்று.

இதே துவர்ப்புக் குணமும், மணமும் நிறைந்திருப்பது, ரோஜா. அதன் கொழுந்துகளையும் பறித்துப் பக்குவம் செய்தால் சிறந்த, 'தேநீர்' தயாரிக்கலாம். இதனால் தேயிலையும், ரோஜாவும் ஒன்றை ஒன்று ஒத்திருப்பதைக் காணலாம். உலகத்தில் தேநீரை விரும்பி அருந்தாத

மக்களே இல்லை. விருந்துகளில் காப்பியே பரிமாறினாலும் தேநீர் விருந்து (Tea Party) என்று அழைக்கப்படுவதிலிருந்து உலகில் தேயிலைக் குள்ள மதிப்புத் தெளிவாக விளங்கும். தேயிலையின் மதிப்பு தேயிலையிலுள்ள துவர்ப்புக்கே உரித்தாகும். இதே போல் ரோஜா மலருக் குள்ள மதிப்பும் நன்கு தெரிந்ததே. உலகில் உயர்ந்த மலர் ரோஜாவே. காரணம் அதில் அடங்கியிருக்கும் மனோகரமான துவர்ப்பாகும்.

ஆக, துவர்ப்புப் பொருந்திய இந்தத் தாவரங்களிலிருந்து மக்கள் வேறுவேறான பலன்களையே விரும்பிப் பெறுகிறார்கள். துவரையிலிருந்து பருப்பையும், தேயிலையிலிருந்து இலையையும், ரோஜாவிலிருந்து மலரையும்தான் மக்கள் விரும்புகின்றனர். துவரம் பருப்பைக் குழம்புக்கும், தேயிலையை பானத்திற்கும், ரோஜாவைப் பன்னீருக்கும் அலங்கரிப்புக்கும் பயன்படுத்தி மகிழ்கிறார்கள்.

துவரையின் இனத்தைச் சார்ந்தவை ஆவிரை நில ஆவிரை முதலியவையாகும். இவ்விரண்டு தாவரங்களிலிருந்தும் அபரிமிதமான துவர்ப்பு மக்கள் தேவைக்குப் பயன்படுகிறது. ஆவிரம் பட்டை, தோல் பதனிடப்படுவதற்குப் பயன்படுகிறது. அதில் உள்ள கடுமையான துவர்ப்பே தோலை மென்மையாக்குகிறது.

இதேபோல் நில ஆவிரை. இது நிலத்தில் பரந்து படரக்கூடிய செடி. துவர்ப்பு இதன் வேரில்தான் அதிகம் இருக்கிறது. நாட்டு வைத்தியர்கள் இதன் கஷாயத்தைப் பேதி மருந்தாகக் கொடுப்பார்கள். குடலிலுள்ள அழுக்கையெல்லாம் நில ஆவிரை வேரின் துவர்ப்பு நீக்கித் தூய்மை செய்யக் கூடிய தன்மை வாய்ந்தது.

தேயிலை, தேக்கு என்ற சொற்களிடையே நாம் ஓர் ஒற்றுமையைக் காண்கிறோம். (Tea-Teak) இதேபோல் இவைகளின் தன்மையும் ஒன்றாய் இருப்பதை நாம் அறிய வேண்டும். தேக்கிலும் குளுமையான துவர்ப்பு நிறைந்திருக்கிறது. அதனால்தான் தேக்கு உலகப் புகழ்பெற்ற மரங்களில் ஒன்றாக உள்ளது. மேலும் இத்துவர்ப்பு தேக்கை மண்ணோ, கரையானோ அரிக்காமல் காத்து, அதன் குணம் மணம் மாறாமல் எந்நாளும் நிலைத்திருக்கச் செய்கிறது.

தேயிலைக்கும் தேக்கிற்கும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தோம். இனி, தேக்கிற்கும் பாக்கிற்கும் ஒற்றுமை காண்போம். இவை இரண்டும் இனத்தில் வெவ்வேறாய் இருந்தாலும் குணத்தில் ஒன்றாய் இணைந்திருக்கின்றன. பாக்கு மரத்தில் காய்க்கும் காய்களில் உள்ள துவர்ப்பு யாவரும் சுவைத்ததே. அதிலுள்ள துவர்ப்பு தாம்பூலம் தரிப்பவர்களுக்கு எவ்வளவு பயன்படுகிற தென்பதை நாம் நன்கு அறிவோம். இதேபோல் அதன் மரத்தையும் வீடுகட்டப் பயன்படுத்தினால் நீண்ட நாட்களுக்குக் கெடாது என்பதும் யாவரும் அறிந்ததே.

நமது ஆடையை எடுத்துக்கொள்வோம். இதுவும் துவர்ப்பின் ஓர் விளைவே என்றால் வியப்பாய் இருக்கும். எப்படியெனில் பருத்திவிதை துவர்ப்பு நிறைந்திருக்கிறது. அதன் செடி, இலை, காய், பூ எல்லாம் துவர்ப்பாய் இருக்கின்றன. காய் முற்ற முற்றக் காயிலுள்ள துவர்ப்பையெல்லாம் அதன் விதை (கொட்டை) ஈர்த்துக் கொண்டு, தூய்மையான வெள்ளைப்பஞ்சை மக்களுக்கு அளிக்கிறது. இந்தப் பஞ்சைக் கொண்டு மனிதன் நாகரிகத்தின் சின்னமான ஆடைகளைப் பலவிதங்களில் தயாரிக்கும் பொழுது அது துவர்ப்பின் சக்தி என்று யார் அறிவர்? மேலும் பருத்தி விதையை ஊறவைத்து ஆட்டிப் பிழிந்த துவர்ப்பு நிறைந்த பாலைக் குடித்த பசு இனிமையான பாலைக் கொடுக்கிறது. துவர்ப்பின் மறுவிளைவே இந்த இனிப்பு என்று மக்கள் எங்ஙனம் அறிவர்?

பருத்தி இனத்தில் பல வகைகள் உண்டு. அவைகளில் எல்லாம் துவர்ப்பு நிறைந்திருக்கிறது. பொதுவாக வேலிகளில் படரும் வேலிப் பருத்தியை எடுத்துக் கொள்வோம். இதன் இலைகளி லிருந்து பிழிந்த சாற்றைக் கிராம மக்கள் மருந்தாகப் பயன்படுத்துவார்கள். இது உடம்பி லுள்ள பல கோளாறுகளைக் களைகிறது. காரணம் இதில் நிறைந்து நிற்கும் துவர்ப்பே யாகும் இதே போன்று ஒவ்வொரு துவர்ப்பு நிறைந்த தாவரமும் மனிதனுக்குப் பல வகையில் தொண்டு செய்கிறது என்றால் மிகையாகாது.

ஆமணக்கெண்ணெய் துவர்ப்பின் ஓர் விளைவே என்று சொன்னால் நம்பத் தோன்றாது. ஆமணக்கின் இனமான காட்டாமணக்கை எடுத்துக்கொள்வோம். இது கிராமங்களில் வேலிக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் உள்ள கடுமையான துவர்ப்பை முன்னிட்டுக் கால்நடைகள் தின்னமாட்டா. ஆனால் இதன் இளங் குச்சிகளை நோயாளிகள் பல் துலக்கப் பயன்படுத்துவார்கள். இதன் துவர்ப்புச் சக்தி வாயிலுள்ள துர்நீர்களை விலக்கி, கறைகளை நீக்கிப் பற்களைச் சுத்தம் செய்கிறது. மேலும் அதன் பாலைக் கைகளால் தேய்த்தால் சோப்புப் போன்று வெண்மையான நுரை வரும். இந்த வெண்மை நுரை துவர்ப்பே. இத் துவர்ப்பு நுரைதான் சோப்பைப் போன்று சுத்தம் செய்யவல்லது. இச்செடியின் இனம்தான் ஆமணக்கு. இதிலும் எல்லாப் பாகங்களிலும் துவர்ப்பு நிறைந்திருக்கிறது.

இலை, பூ, காய் எல்லாவற்றிலும் நிறைந்த துவர்ப்பு, அதன் முற்றிய காய்க்குள்ளும் சென்று எண்ணெயில் கலக்கிறது. ஆமணக்கெண்ணெயில் (Castor-Oil) துவர்ப்பு பெருகிய அளவில் இருப்பதால்தான் அதைக் குடிக்க முகத்தைச் சுளிக்கிறோம். அதை உட்கொண்டால் அதன் துவர்ப்பின் குமட்டல் குடலைக் கலக்கி அதில் உள்ள அழுக்குகளை யெல்லாம் வெளியேற்றிச் சுத்தம் செய்வதுடன் உடம்பிற்குக் குளர்ச்சியையும் கொடுக்கிறது. மற்ற எண்ணெய்களை யெல்லாம் விடக் குளிர்ச்சி பொருந்திய எண்ணெய் ஆமணக்கெண்ணெயே. காரணம் அதில் மாறுபட்டு நிற்கும் துவர்ப்பே யாகும்.

இன்னும் வாழை, பலா, மா, தென்னை, கொய்யா, மாதுளை போன்ற தாவரங்களில் துவர்ப்பு பெரிய சேவை செய்து கொண்டிருக்கிறது. ஆனால் மனிதன் இதன் துவர்ப்பை இனிப்பு வடிவிலே பெறுகிறான்.

வாழையில் கிழங்கு, தண்டு, மரம், இலை, பூ, காய் இவைகளில் துவர்ப்பு நிறைந்து காய் பழமாகும்பொழுது இனிப்பாய் மாறிவிடுகிறது. பலாவும் காய் மிகவும் பிஞ்சா யிருக்கும்பொழுது துவர்ப்பாயிருந்து, பழமாகும்பொழுது இனிப்பாக மாறி விடுகிறது. தென்னையும் தென்னை போன்ற பிற மரங்களும் துவர்ப்பாய் இருந்து, பலன் கொடுக்கும்பொழுது இனிப்பாய்க் கொடுக்கின்றன. ஆனால், பாக்குமட்டும் துவர்ப்புக்கு வஞ்சகம் செய்யாமல் துவர்ப்பையே கொடுக்கிறது.

கொய்யா மரமும் தேயிலையைப் போன்ற துவர்ப்பு இனமே. இதன் இலை, பூ, காய் எல்லாம் தேயிலையை ஒத்திருக்கின்றன. தேயிலையை மரமாக வளர்த்தாலும் கொய்யாவைப்போன்றும், தேக்கைப்போன்றும் வளரும். கொய்யாவில் மனிதன் அறுவடைசெய்வது அதன் பழம். இவ்வகையில் மட்டும் தேயிலையி லிருந்து வேறுபட்டு நிற்கிறது. இதேபோன்று மாதுளையும் ஒரு துவர்ப்புத் தாவரமே. இதையும் நாம் தேயிலை கொய்யாவிற்கு ஒப்பிடலாம். இதன் இலை, பூ, காய், எல்லாம் கடுந்துவர்ப்புக் கொண்டவையே. வயிற்றுக் கடுப்பால் அவதியுறும் மக்கள் இதன் பிஞ்சையும் பூவையும் தின்று நோயைப் போக்குவார்கள். இதன்

பழம் மட்டும் இனிப்பைத் தருகிறது. இது போன்ற தாவரங்கள் துவர்ப்பில் வளர்ந்து, வேறு சுவைகளைக் கொடுக்கின்றன. மேலும் துவர்ப்புத் தாவரங்கள் எல்லாவற்றிலும் ஒத்துவந்தாலும் பலன்தரும் காலத்தில் வெவ்வேறு நிலையில் பலன் தருகின்றன.

மாமரமும் துவர்ப்புக்கொண்ட தாவரமே. இதன் இலை, பூக்களில் இனிமையான துவர்ப்பு வாசம் வெளிப்படும். இலை பூ இவைகளைச் சுவைத்தால் துவர்ப்பு அவ்வளவு தோன்ருது. பழம் இனிக்கும் அல்லது புளிக்கும். காயோ கொடும் புளிப்பாய் இருக்கும். பின் எங்கே நாம் துவர்ப்பைக் காண்பது என்ருல், மாங்கொட்டைக்குள் இருக்கும் பருப்பில்தான் இதில் நா துவட்டும்படியான துவர்ப்பு இருக்கிறது. இது மக்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படாவிட்டாலும், மறுபடியும் மாஞ்செடி முளைக்கப் பயன்படுகிறது. பல ஒட்டுத் தத்துவங்கள் இருப்பினும் மாஞ்செடி முளைப்பது துவர்ப்பு நிறைந்த பருப்பிலிருந்துதான் என்று கூறமுடியும்.

''ஆலும், வேலும் பல்லுக்குறுதி, நாலும் இரண்டும் சொல்லுக்குறுதி'' என்று நாம் படித்திருக்கிறோம். ஆலம் விழுதிலும், வேலங் குச்சியிலும் (கருவேலம்) நிறைந்திருப்பது துவர்ப்பே. இத்துவர்ப்பு பற்களைச் சுத்தம் செய்வதோடு பற்களுக்கு உறுதியும் கொடாவிட்டால் புகழ் பெற்ற தமிழ் மறையாகிய திருக்குறள், நாலடியாருடன் ஒத்திட்டுப் பாடியிருப்பார்களா? இப்படித் துவர்ப்பு கவிகளையும் கவர்ந்து விட்ட சிறப்பை, அல்லது அதன் இரகசியத்தை என்னவென்றுரைப்பது!

படை வீரர்களுக்குப் பயிற்சியளிக்க மைசூர்க் காடுகளில் அனுப்பினார்கள். பசியால் வாடிய அவர்கள் சில இனிப்பான இலைகளைப் பறித்துத் தின்றபொழுது, நாக்கு வீங்கிச் சிலர் துன்புற்றனராம். காரணத்தை ஆராய்ந்தபொழுது அதில் மிகுதியாய் இருந்த துவர்ப்புத்தான் என்று அறிந்தனராம். இப்படிப் பல தாவரங்கள் துன்பத்தை விளைவித்தாலும் அதைத் தக்க முறையில் பயன்படுத்த ஆராய்ச்சி செய்யப்படுமாயின் மிக்க நன்மை தரும் என்று எண்ணுகிறேன்.

ஆகத் தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் துவர்ப்பு, மக்களுக்குப் பல வழிகளில் பயன்படுகிறது. ஆராய்ச்சியாளர்கள் துவர்ப்பின் இரகசியத்தை விஞ்ஞான முறைப்படி ஆராய்ந்து, இவ்வளவு துவர்ப்புச் சேர்த்தால் இன்ன பொருள் கிடைக்கும் என்று கண்டுபிடித்தால், தாவரங்களையே நம்பியிருக்கும் நமக்கு, செயற்கை முறையில் துவர்ப்புப் பொருள்கள் கிடைக்கும். இவ் வகையான ஆராய்ச்சி வெற்றிபெற்ருல் மற்றச் சுவைகளின் இரகசியமும் வெளியாகிவிடும்.

பிரிட்டனில் விஞ்ஞான வளர்ச்சி

பிரிட்டனில் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்காக ஆண்டுதோறும் அரசினரும், தனியாரும் செலவிடும் மொத்தத் தொகை 32,50,00,000 பவுன்களாகும். இதில் அரசினர் மட்டும் 12,20,00,000 பவுன்கள் செலவிடுவதோடு சில தொழில்களுக்கு ஆராய்ச்சி மான்யமும் வழங்கிவருகின்றனர்.

பசுமை சுமந்து வானில் பரவிய மேகத்திரள் மழை பொழிந்தது. அந்த மழையின் அருளிலே திளைத்தன பசும் புற்கள்; அத் திளைப்பிலே குருத்துவிட்டுத் தழைத்தன. குருத்தொடு தழைத்த பசும் புல்லின் வளத்தால் நெடுங்காடு அழகு பெற்றது. செந்நிறச் சாயம் ஊட்டப் பெற்ற பஞ்சின் பிசிர் பரவிக் கிடப்பது போன்று ஆங்காங்கே செந்நிறத் தம்பலப் பூச்சிகள் பச்சைப் பசேரென் றிருக்கும் தரையை அழகுபடுத்துகின்றன. — மருதன் இளநாகனாரின் முல்லைக் காட்சிகளில் அழகு ஒழுகும் ஓவியம் இது.

பசுங்கண் வானம் பாய்தளி பொழிந்தெனப்
புல்நுகும்பு எடுத்த நன்னெடுங் கானத்து
ஊட்டு பஞ்சிப் பிசிர்பரந் தன்ன
உண்ணு மூதாய் தண்நிலம் வரிப்ப

— அகம் 283

[பசுங்கண் : பசுமையைத் தன்பால் கொண்ட – வானம் : மேகம் – பாய் தளி பொழிந்தென : பரந்த துளிகளைச் சொரிதலால் - நுகும்பு : குருத்து – ஊட்டு பஞ்சி : (செந்நிறம்) ஊட்டப்பெற்ற பஞ்சு - மூதாய் : தம்பலப் பூச்சிகள் - வரிப்ப : அழகு செய்ய.]

இதுபோன்றே அழகிதாகிய மற்றொரு முல்லைக் காட்சியினையும் காணலாம். குறுங் கிளைகளும் சின்னஞ்சிறு முட்களும் உடைய கள்ளி ஒரு குளத்தின் கரையிலே தழைத் திருக்கிறது. அந்தக் கள்ளியிலே பரவியது ஒரு முல்லைக் கொடி; முல்லைக் கொடியில் பூத்தன நறுமலர்கள்; முதிர்ந்து மலர்ந்த முல்லைப் பூக்கள் காம்பு கழன்று நீர்ப் பரப்பிலே உதிர்கின்றன. உதிர்ந்த மலர்ப் பெருக்கு நீர்ப் பரப்பை மூடியுள்ளது. இந்த மலர் மூடிய குளத்தில் நீர் அருந்த வருகின்றது ஒரு கலைமான். தன் பிணையொடு வந்த கலைமான், நீர்ப் பரப்பை மலர் மூடியிருக்கும் காட்சியைக் காணுகின்றது. குனிந்து ஒரு பெரிய மூச்சு விடுகின்றது; அந்த உயிர்ப்பின் வேகத்திலே மலர்த் திரை நீங்குகின்றது; கலைமானின் நீர் வேட்கை கழிகின்றது.

குண்டைக் கோட்ட குறுமுள் கள்ளிப்
புன்தலை புதைத்த கொழுங்கொடி முல்லை
ஆர்கழல் புதுப்பூ உயிர்ப்பின் நீக்கித்
தெள்ளறல் பருகிய திரிமருப்பு இரலை
புள்ளியம் பிணையொடு வதியும்......

— அகம். 184

[குண்டைக் கோட்ட : குறுகிய கிளைகளையுடைய - புன்தலை புதைத்த : புல்லிய உச்சியை மூடிய – ஆர் கழல் : (கொடியொடு பிணித்திருந்த) பிணிப்புக் கழன்று – உயிர்ப்பின் : மூச்சால் – தெள் அறல் : தெளிந்த நீர் – திரி மருப்பு : முறுக்கேறிய கொம்பு]

முல்லை நிலத்துக் கானகக் காட்சிகளைத் தீட்டியது போலவே அந்நிலத்துச் சிற்றூர்க் காட்சியினை அகநானூற்றுப் பாடல் ஒன்றில் தீட்டியுள்ளார். ஊர்ப் பொது மன்றில் ஆத்தி தழைத்திருக்கிறது. கவை யுற்றிருக்கும் அவ்வாத்தியின் தளிரைக் கறிக்கிறது. வெள்ளாட்டின் குட்டி. அதன் வயிறு பருப்பில்லாத அவரைத் தோல் போலக் காணப்படுகிறது. அந்த அளவுக்கு வயிறு காலியாக இருக்கிறது. ஊர்மன்றிலே அந்தக் குட்டி மட்டுமே இருப்பதாக எண்ண வேண்டா; ஊர்ச் சிறுவர் பலரோடு குதித்துக் குதித்து

அங்குச் சென்றது அந்த மறி. அவ்வாறு போன இடத்தில் ஆத்தி விருந்து கிடைத்தது ஆட்டுக் குட்டிக்கு. — இப்படிப்பட்ட காட்சிகளையுடைய பல சிற்றூர்கள் முல்லை நிலத்தி லுள்ளன என்று குறிக்கிறார் மருதனிள நாகனார். ≠

பாலை நில வருணனையில் குருதி கொப்புளிக்கும் கொடுமை நிறைந்த ஒரு காட்சி இளநாகனாரால் தீட்டப்படுகின்றது. களம் புகுந்து போர் புரிந்து உயிர் துறந்த வீரர்களின் வயிற்றி லிருந்து குடரினை ஈர்த்துக் கவ்விச் செல்கிறது ஒரு பருந்து. □ இதனினும் கொடிதாகிய மற்றொரு பருந்தின் செயலினையும் காணலாம். உயிர் நீங்கிய யாக்கையி லிருந்து கண்ணைப் பெயர்த் தெடுத்துக் கொண்டு பறக்கிறது ஒரு பருந்து. தன் குஞ்சு இருக்கும் யா மரத்து உச்சிக்குச் சென்று, அதற்கு ஊட்டுகிறது தசை நிறைந்த கண்ணினை. ஆனால், அந்தோ, அவசரத்தில் அந்தக் குஞ்சின் வாயிலிருந்து நழுவி விழுந்து விடுகிறது அந்தக் கண். நழுவி விழுந்த அது கீழே பசியோடு இருந்த கிழட்டு நரிக்கு விருந்தாயிற்று.

................குருதிச் செவ்வாய்ப்
பொறித்த போலும் வால்நிற எருத்தின்
அணிந்த போலும் செஞ்செவி எருவை
குறும்பொறை எழுந்த நெடுந்தாள் யாஅத்து
அருங்கவட்டு உயர்சினைப் பிள்ளை ஊட்ட
விரைந்துவாய் வழுக்கிய கொழுங்கண் ஊன்தடி
கொல்பசி முதுநரி வல்சி யாகும்

—அகம் 193

[பொறித்த போலும் வால் நிற எருத்து : பொறித்து வைத்தது போல் வெள்ளை நிறமான கழுத்து — அணிந்த போலும் : (தனியாக) அழகு செய்வதற்கு வைத்ததைப் போன் றுள்ள – எருவை ; பருந்து — குறும்பொறை : சிறு மலை – நெடுந் தாள் : பெரிய அடிமரம் – கொழுங் கண் ஊன்தடி : கொழுமை நிறைந்த கண்ணாகிய ஊன் துண்டு (தடி : ஊன் தசை) – வல்சி : உணவு]

இவ்வரிகளில் வரும் அடைமொழிகளின் சிறப்பினை ஆழ்ந்து கருதக் கருதச் சொல்லோவியம் வண்ண ஓவியமாய் மனத் திரையில் எழுவதை உணரலாம். இயற்கையாகச் சிவந்த அலகு குருதி உண்டமையால் மேலும் சிவந்துள்ளது; பருந்தின் நிறத்தைப் பயங்கரமாக்கு கிறது, வெள்ளைப் பொறிகளமைந்த அதன் கழுத்து. செம்மையிலும் செம்மையாய் —

≠ பூங்கொடி அவரைப் பொய்அதள் அன்ன
உள்ளில் வயிற்ற வெள்ளை வெண்மறி
மாழ்கி அன்ன தாழ்பெருஞ் செவிய
புன்றலைச் சிறுரோடு உகளி மன்றுழைக்
கவையில் ஆரின் அங்குழை கறிக்கும்
சீறூர் பல.................................

– அகம். 104

□ உயிர்திறம் பெயர நல்லமர்க் கடந்த
தறுகணாளர் குடர்தரீஇத் தெருவரச்
செஞ்செவி எருவை அஞ்சுவர இருக்கும்
கல்லதர்க் கவலை............................ —அகம். 77

கொடுமைக்கு அழகு செய்ததுபோல் ஒரு செந்துணுக்குக் காது என்ற பெயரிலே ஒட்டிக் கொண்டிருக்கிறது....... இப்படியே யா மரத்தினது வருணனையிலும் பல அடைமொழி கள் சிறப்புற அமைந்துள்ளன.

காடையின் செயல் ஒரு பாடலில் கூறப்படுகின்றது. வேட்டுவரின் குரல் கேட்டு அஞ்சிய காடைப் பேடு பதுங்கிக் கொண்டு எங்கேயோ பிரிந்துபோன தன் ஆண் துணையை அழைக்கிறதாக அமைந்துள்ளது அக்காட்சி. ∢ இரண்டு இடங்களில் கானங்கோழி பற்றிய குறிப்புகள் வருகின்றன. ∞

இறந்தோரின் உடல்கள் புதைத்த இடத்தில் எழுப்பப்பட் டுள்ளன பலநடுகற்கள்; அங்கே ஒரு பல்லி...... அந்த வழியாக எத்துணையோ பேர் போகின்றனர். அவ்வப்போது நடுகல்லில் உள்ள பல்லி குரல் எழுப்புகின்றது. அந்தப் பல்லியின் ஒலியைத் தடை யெனக் கருதும் வழிப்போக்கர்கள் அங்குச் சிறிது நேரம் தயங்கி நின்று, பிறகுதான் போகிறார்கள். எல்லாச் செல்வமும் செல்வாக்கும் நிறைந்த பெரியோர்க ளாயினும் இந்தப் பயணத் தடைக்கு விலக்கில்லையாம்.

நிரைநிலை நடுகல் பொருந்தி இமையாது
இரைநசைஇக் கிடந்த முதுவாய்ப் பல்லி
சிறிய தெற்றுவ தாயின் பெரிய
ஓடை யானை உயர்ந்தோ ராயினும்
நின்றாங்குப் பெயரும் கானம்.

– அகம். 387

[நிரை நிலை நடுகல்: வரிசையாக நிறுத்தப்பட் டுள்ள நடுகற்கள் — இமையாது இரை நசைஇ: கண் இமைக்காமல் உணவு பெறுதலை விரும்பி — சிறிய தெற்றுவதாயின்: தன் ஒலியால் சிறிதே தடைபடுத்துவதாயின் – ஓடை யானை உயர்ந்தோராயினும்: நெற்றிப் பட்டம் அணிந்த யானைமேல் ஏறிச் செல்லும் பெரியோராயினும்]

தன் உணவுக்கே கண் இமைக்காமல் காத்து ஏங்கிக் கிடக்கும் ஒரு பல்லி செல்வமும் செல்வாக்கும் உடையவர்களையும் தடைப்படுத்தி நிறுத்தும் ஆற்றல் பெரிதுதானே! அக்கால மக்களின் நம்பிக்கையை இக்காட்சியில் கொடுக்கும்போதே சிந்தனையையும் எழுப்பிவிடுவது ஆசிரியர் நோக்கம் போலும்!

∢ • ... . வேட்டுவிளி வெரீஇ
வரிப்புற இதலின் மணிக்கண் பேடை
நுண்பொறி அணிந்த எருத்தின் கூர்முள்
செங்கால் சேவல் பயிரும் – அகம். 387

∞ உருக்குறு நறுநெய் பால்விதிர்த் தன்ன
அரிக்குரல் மிடற்ற அந்நுண் பல்பொறிக்
காமரு தகைய கான வாரணம் – நற். 21

பல்பொறிக்
கானவாரணம் – புறம். 52

பாலை நெறியில் ஆங்காங்குள்ள யா மரத்தின் நிழலிலே வழிப்போக்கர்கள் தங்கியிருக்கும் காட்சியும் இளநாகனாரால் பாடப்பட்டுள்ளது.•

கலித்தொகைப் பாக்களில் வண்டு. :: நெற்பயிர், □ ஆம்பல் ∵ தாமரை ∢ முதலான மலர்கள் ஆகியவற்றின் வருணனைகளைக் காணலாம். அன்னத்தின் காட்சி இரண்டு இடங்களிலே வருகின்றன. ஒன்றில் மெல்லிய தூவியினையுடைய அன்னம் தன் பெடையோடு — அழகிய நடைபயிலும் பெடையோடு—பெருமிதமாகத் திரிதரும் ஓவியம் தீட்டப்பட்டுள்ளது. √ மற்றொரு காட்சியில் நகைச்சுவை தோன்ற ஓர் அன்னப்பேடையின் செயல் விளக்கப்படுகின்றது. பேடும் சேவலுமாக இரண்டு அன்னங்கள் நீர்ப் பரப்பிலே விளையாடிக்கொண் டிருந்தன. திடீரென்று ஆண் அன்னம் மறைந்தது. அது ஓரிடத்தில் இலைகளின்பின் மறைந்துகொண்டது. அதனை அறியாத பெண் அன்னம் தன் துணையைத் தேடியது. வானத்தே இலங்கிய திங்களின் நிழல் தெளிந்த நீரிலே தெரிந்தது; அதனைத் தன் ஆண் அன்னமென எண்ணி, அதனை நோக்கி நகர்ந்தது அன்னப்பேடை. இந்த வேடிக்கையைப் புரிந்துகொண்ட ஆண் அன்னம் தன் பேடையின் எதிரே வந்து சேர்ந்தது. தன் ஏமாற்றத்தை எண்ணி நாணியது பெண் அன்னம்:

மணிநிற மலர்ப்பொய்கை மகிழ்ந்தாடும் அன்னம்தன்
அணிமிகு சேவலை அகல்அடை மறைத்தெனக்
கதுமெனக் காணாது கலங்கிஅம் மடப்பெடை
மதிநிழல் நீருள்கண்டு அதுவென உவந்தோடித்
துன்னத்தன் எதிர்வரூஉம் துணைகண்டு மிகநாணிப்
பன்மல ரிடைப்புகும்.

— கலி. 70

[அகல் அடை: அகன்ற (தாமரை) இலை — மடப் பெடை: இளமையான பெண் (அன்னம்) — துன்ன: சேர்வதற்கு]

• கண்பொரி கவலைய கானத் தாங்கண்
நனந்தலை யாஅத்து அந்தளிர்ப் பெருஞ்சினை
இல்போல் நீழல் செல்வெயில் ஒழிமார்
நெடுஞ்செவிக் கழுதைக் குறுங்கால் ஏற்றைப்
புறநிறை பண்டத்துப் பொறையசாக் களைந்த
பெயர்படை கொள்ளார்க்கு உயவுத்துணை யாகும்.
— அகம். 343

:: வீங்குநீர் அவிழ்நீலம் பகர்பவர் வயல்கொண்ட
ஞாங்கர்மலர் சூழ்தந்து ஊர்புகுந்த வரிவண்டு — கலி. 66
புரிதலை தளைஅவிழ்ந்த பூஅங்கண் புணர்ந்தாடி
வரிவண்டு வாய்சூழும் வளங்கெழு பொய்கை — ௸ 71
பொய்கைப்பூப் புதிதுண்ட வரிவண்டு — ௸ 74

□ கலி. 79
∵ ௸ 72
∢ ௸ 71, 72, 73, 74. 79
√ ஆய்தூவி அன்னம்தன் அணிநடைப் பெடையொடு
மேதகத் திரிதரும். — கலி. 69

பெண் அன்னம் வெட்கப்பட்டு மலர்ச் சூழலில் சென்று மறைந்துகொள்ளும் காட்சி அற்புதமாய் அமைந்துள்ளது.

நெய்தல் நிலத்தொடர்பாக இளநாகனுர் தந்துள்ள குறிப்புகளைக் காண்போம். கடல்மீது எழுகின்ற கதிரவன் தோற்றம் ஓர் உவமை வாயிலாகப் பேசப்படுகின்றது. ★ கதிரவன் தோற்றம் என்ற அளவில்தான் குறிக்கப்படுகின்றதே அன்றி, விரிவான விளக்கம் ஆங்கு இல்லை. சிறுமிகள் கடற்கரையிலே கோடுகள் வரைந்து சிற்றில் இழைத்து விளையாடுகின்றனர். அச்சிற்றில்களைக் கடல் அலைகள் வந்து சிதைக்கின்றன என்னும் ஒரு காட்சியை அகப்பாடல் ஒன்றில் காணலாம். அதனைத் தருங்கால், அலைகளின் தோற்றம் முதியோரின் நரைத் தலைபோல் நுனி வெளுத்துக் காணப்படுகின்றது என்று தெரிவிக்கின்ருர். இளையோரின் ஈடுபாடு மிகுந்த செயல்களிலே மூத்தோர் எழுச்சி காட்டாமல் சிதைக்கும் குறிப்பும் அக் காட்சியிலே அமைந்துள்ளது.△ நாவல் மரத்திலிருந்து உதிர்ந்துவிழுந்த கனியினை ஒரு நண்டு தன் விரல்களால் பற்றிச் சிதைத்து, தாழம் புதரிடையே உள்ள தன் வளைக்கு எடுத்துச் செல்கிறது; தன் துணைக்கு ஊட்டும் நோக்கம் கொண்டது அந்த நண்டு.●

பருவ காலக் குறிப்புகளும் இளநாகனுரின் பாடல்களில் காணலாம். வாடை ≠ பனி, ○ இளவேனில், ∢ நள்ளிரவு ∞ முதலியவற்றினை இளநாகனுர் தம் பாடல்களில் பாடியுள்ளார். எனினும் இவற்றில் சிறப்பான குறிப்புகள் ஒன்றும் இல்லை.

வடிவையும் வண்ணத்தையும் சிறப்பித்துப் பாடும் அளவுக்கு மணம் பற்றியும் ஒலி பற்றியும் உள்ள குறிப்புகளைத் தருவதில் மிகுதியாக ஊக்கம் காட்டுவதில்லை இளநாகனுர். கான யானைகளும் கானங்கோழிகளும் குறிக்கப்படுகின்றன; எனினும் அவற்றின் ஓசை பற்றிய ஒரு குறிப்பும் இல்லை. அன்றில் நள்ளிரவில் எழுப்பும் குரலைக் குறுந்தொகைப் பாடலில் கேட்கிறேம். □ குயிலின் பாடலும், × மயிலின் அகவலும் +

★ முந்நீர் மீமிசைப் பலர்தொழத் தோன்றி
ஏமுற விளங்கிய சுடர். — நற். 283

△ மூத்தோர் அன்ன வெண்தலைப் புணரி
இளையோர் ஆடும் வரிமனை சிதைக்கும் — அகம். 90

● அகலிலை நாவல் உண்துறை உதிர்த்த
கனிகவின் சிதைய வாங்கிக் கொண்டுதன்
தாழை வேரளை வீழ்துணைக்கு இடூஉம்
அலவன் — அகம், 380

≠ அகம். 255. ○ ஷை 269. கலி. 71. ∢ கலி. 92.

∞ நெருப்பின் அன்ன செந்தலை அன்றில்
இறவின் அன்ன கொடுவாய்ப் பெடையொடு
தடவின் ஓங்குசினைக் கட்சியின் பிரிந்தோர்
கையற நரலும் நள்ளென் யாமம் — குறுந். 160

□ - குறுந். 160

× அரும்பவிழ் பூஞ்சினை தோறும் இருங்குயில்
ஆறுது அகவும் — கலி. 92

\+ நீலத் தன்ன நிறங்கிளர் எருத்தின்
காமர் பீலி ஆய்மயில் தோகை
இன்றீங் குரல துவன்றும் — அகம். 358

முறையே கலித்தொகையிலும் அகநானூற்றிலும் குறிக்கபபடுகின்றன. காடைப் பேடை தன் சேவலை அழைக்கும் குரலை முன்னர்க் கேட்டோம். ≐

மணத்தைக் குறிக்கும் எவ்வகை அடையும் இன்றித் தாமரையும் ஆம்பலும் வருகின்றன. √ பிடவு முதலான மலர்களின் மணம் பரவிக் கமழ்வதாக முல்லை வருணிக்கப்பட்டுள்ளது. * நற்றிணையில் இடம் பெற்றுள்ள ஒரு பாடலில் வரும் சொல்லோவியம் மண நோக்கிலே மிகவும் சிறப்பாகக் குறிப்பிடத் தக்கது. கொக்குகள் நிறைய மீன் தின்றுவிட்டுப் பலா மரக் கிளைகளிலே வந்து தங்குகின்றன. கொக்குகள் தின்ற மீன் நாற்றத்தை அந்தப் பலாமரத்தில் இருந்த குரங்குகளால் தாங்க முடியவில்லை. நாற்றத்தை ஏற்றுக் கொள்ள முடியாமல் திண்டாடிய குரங்குகள் தும்மிக்கொண்டே இருப்பதாக இளநாகனார் பாடுகிறார். ●

வடிவு பற்றியும் வண்ணம் பற்றியும் மருதனிளநாகனார் விரிவான – விவரமான – வருணனைகளைப் பொருத்தமாகத் தந்துள்ளார். நீல நிறக் கருவிளை மலரும் வெண்ணிறப் பகன்றையும் விரவி யிருப்பதிலே உள்ள வண்ண முரண் ஓர் இடத்திலே குறிக்கப்பட்டுள்ளது. ★ அன்றிலின் செந்தலை நெருப்பினைப் போல் உள்ளதை ஓர் உவமை வாயிலாக விளக்குகிறார். ○ கானங்கோழியின் கழுத்தைப் பற்றிய வருணனை மிக அழகிதாக அமைந்துள்ளது. உருக்கிய நெய்யின் மேற்பரப்பிலே சிதறிப் பரப்பப்பட்ட பாலின் துளிகளைப் போல, வெண்ணிறப் புள்ளிகள் பல பொருந்திய கழுத்தினை உடைய கானங் கோழி மிகக் கவர்ச்சியாக விளங்குவதைப் பாடுகிறார் இளநாகனார். ≠ பூனைப் பூவின் மென்மை யாவரும் அறிந்த ஒன்று. அது போன்ற மென்மையான மயிர் முடப்பெற்ற பூனைக் குட்டிகள் தம் தாயினைச் சுற்றி மிடைந்துள்ளன. இக்காட்சி திங்களைச் சுற்றி ஒளிரும் விண் மீன்கள் போல் காணப்படுகிறது. △

≐ வரிப்புற இதலின் மணிக்கண் பேடை
நுண்பொறி அணிந்த எருத்தின் குர்முள்
செங்கால் சேவல் பயிரும் – அகம். 387

√ கலி. 71-74, 78.

* வெண்பிடவு அவிழ்ந்த வீமகழ் புறவு – கலி 184

● கொழுஞ்சுளைப் பலவின் பயங்கெழு கவாஅன்
செழுங்கோள் வாங்கிய மாச்சினைக் கொக்கின்
மீன்குடை நாற்றம் தாங்கல் செல்லாது
துய்த்தலை மந்தி தும்மு நாட – நற். 326

★ கருவிளை முரணிய தண்புதற் பகன்றை – அகம் 255

○ நெருப்பின் அன்ன செந்தலை அன்றில் – குறுந். 160

≠ உருக்குறு நறுநெய் பால்விதிர்த் தன்ன
அரிக்குரல் மிடற்ற அந்நுண் பல்பொறிக்
காமரு தகைய கான வாரணம் – நற். 21

△ நீர்முள் வேலிப் புலவுநாறு முன்றில்
எழுதி அன்ன கொடிபடு வெருகின்
பூளை அன்ன பொங்குமயிர்ப் பிள்ளை
மதிரும் மீனின் தாய்வழிப் படூஉம் – அகம் 297.

கான வழியில் உள்ளது ஒரு நடுகல்; அதனை ஆள் என நினைத்து உதைத்தது ஒரு யானை. கல்லில் மோதிய யானையின் கால் நகம் ஒடிந்தது. ஒடிந்த நகம் பனை நுங்கின் தோடுபோல் உள்ளது.+ — இப்படி ஒரு காட்சி. மழையின்மையால் படிந்த தூசி கழுவப் படாமல் இருக்கிறது ஒரு பாறை; அதனை நோக்கினால் மண் பூசிய யானைபோல் உள்ளது — இவ்வாறு ஒரு காட்சி.× எருமைமீது அமர்ந்து செல்லும் சிறுவர்களின் தோற்றம் பெரும் பாறைமீது காணப்படும் மந்திகளின் காட்சியைப்போல் உள்ளது — இதனைக் காட்டுவது ஓர் ஓவியம்.÷ ஆண் மானின் முறுக்கி வளைந்த கொம்புகள் வேடுவன் தோளில் சுமந்து செல்லும் கவைக்கோல் போன்றிருப்பதை நினைவூட்டுகின்றது ஒரு சொல்லோவியம்.‖. அன்றிலின் வளைந்த அலகு இருமீனைப் போல் வளைந்திருப்பதை ஓர் இடத்தில் இளநாகனார் புலப்படுத்துகிறார்.△

வண்ண, வடிவங்கள் பற்றிய ஓவியம் தீட்டும் திறனில் இளநாகனாருக்கு உள்ள ஆர்வமும் ஆற்றலும், பிற தொகைநூற் பாடல்களினும் கலித்தொகைப் பாடல்களில் மிகுதியாகப் புலப்படுகின்றன. ஒரு பாடலில் நங்கையின் முகம் தாமரை முகத்துக்கும், அத்தாமரை மலரை அண்மியுள்ள பகன்றை மலர் அந்நங்கை தேன் அருந்த எடுக்கும் வள்ளத்திற்கும் ஒப்பிட்டுக் கூறப்படுகின்றன. அக்காட்சியைச் சற்று விரிவாக இங்குக் காண்போம்: குளத்துக்கு அழகு தாமரை என்பர். தாமரை பூத்த ஒரு குளத்துக்கு மேலும் அழகு தருவதாகப் புதரோடு தாழ்ந்து குளக்கரையினை ஒட்டி மலர்ந்துள்ளது பகன்றை மலர். அப்பகன்றை மலரினை நோக்கி வளர்ந்துள்ளது ஒரு தாமரை. வெள்ளை நிறத்தால் ஒளிவிடும் பகன்றை; பசிய இலைச்சூழலில் கட்டவிழும் நிலையினதாகிய செந்தாமரை; இரண்டும் ஒன்றையொன்று நெருங்கும் நிலை. இக்காட்சியை எங்கோ என்றோ கண்டிருக்கிறார் இளநாகனார்; நெடுநேரம் அக்காட்சியிலேயே ஒன்றி யிருந்திருக்க வேண்டும். அதன் விளைவே உவமை எழிலோடு உதயமாகிய இவ்வோவியம். வெள்ளி வள்ளத்தில் உள்ள தேனை அருந்தப் புகும் நங்கை; அந்த இன்பத்திலே மகிழ்ந்து மலரும் அவள் முகம்...வள்ளமும் நங்கையின் முகமும்...பகன்றையும் தாமரையும் — இப்படி உருவாயின பின்வரும் வரிகள்:

> *அகன்துறை அணிபெறப் புதலொடு தாழ்ந்த*
> *பகன்றைப்பூ வுறநீண்ட பாசடைத் தாமரை*

\+ அத்தம் நடுகல் ஆளென உதைத்த
கான யானைக் கதுவாய் வள்உகிர்
இரும்பனை இதக்கையின் ஒடியும் — அகம். 365

× மழை கழூஉ மறந்த மாயிருந் துறுகல்
துகள்சூழ் யானையின் பொலியத் தோன்றும் — குறுந். 279

÷ கருவரைப் பிணைந்த திரிமருப்பு எருமை
மயிர்க்கவின் கொண்ட மாத்தோல் இரும்புறம்
சிறுதொழில் மகாஅர் ஏறிச் சேணோர்க்குத்
துறுகல் மந்தியின் தோன்றும் — அகம். 206

‖ தொடுதோற் கானவன் கவைபொறுத் தன்ன
இருதிரி மருப்பின் இரலை — அகம். 34

△ நெருப்பின் அன்ன செந்தலை அன்றில்
இறவின் அன்ன கொடுவாய்ப் பெடையொடு — குறுந். 160

கண்பொர ஒளிவிட்ட வெள்ளிய வள்ளத்தால்
தண்கமழ் நறுந்தேறல் உண்பவள் முகம்போல
வண்பிணி தளைவிடும்

– கலி. 78

[புதல்: (புதர்) தூறு — பாசடை: பச்சை இலை — தேறல்: தேன்(கள்) — வண் பிணி தளைவிடும் · வளமான முறுக்கு நெகிழும்]

இதுபோன்ற பிறிதொரு காட்சியும் உண்டு. குளக்கரையில் ஒரு மாமரம். அதிலிருந்த ஒரு மாவடு உதிர்கின்றது; அது முதலில் ஓர் ஆம்பல் மலரைத் தீண்டி அதன் அருகே இருந்த தாமரை முகையைத் தீண்டிற்று. அதனால் மலர்ந்தது தாமரை. இத் தாமரையினது மலர்ச்சி பெண்ணின் முகமலர்ச்சி போல இருக்கிறதாம். பெண்ணின் முக மலர்ச்சிக்கு யாது காரணம்? அவளால் வளர்க்கப்பட்ட கிளி கோபித்துக்கொண்டது; ஒன்றும் உண்ணவில்லை. அதன் ஊடலைப் போக்கி உண்பிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபடுகிறாள் அந்தப் பெண். வெள்ளி வள்ளத்திலே பால் ஊற்றிக் கிளியை உவப்பூட்டிப் பாலை ஊட்டிவிடுகிறாள்; பால் அருந்தியபின் அக்கிளியின் முத்தம் பெறுகிறாள்; அப்போது அவள் முகம் மலர்கிறது. முகமலர்ச்சி போல் மலர்ந்தது தாமரை ○

பறவைகளின் ஒலி நீங்காத கழனி. அதிலே செழிப்பாகத் தழைத்தது செந்நெல்; அச்செந்நெல் வயலிலே நடுநடுவே தாமரையும் உண்டு. ஓர் இடத்திலே செந்நெல்லின் கதிர் ஒன்று வளைந்து மலர்ந்த தாமரையின் இதழிலே படிந்து கிடக்கின்றது. இக்காட்சி, அரங்கு ஏறி நடனம் ஆடும் நங்கையின் தலையிலிருந்து நெற்றியிலே தொங்கும் வயந்தகம் போல உள்ளதாக ஒரு காட்சி அமைந்துள்ளது. □

இங்கு இறுதியாகக் காட்டிய மூன்று காட்சிகளிலும் தாமரையும் பெண் முகமும் ஒப்புமை காட்டிப் பேசப் பெற்றன. எனினும், ஒரே பொருள் ஒரே உவமை என்னும் சலிப்பு ஏற்படாவண்ணம், ஒவ்வொரு முறையும் வடிவாலும் வண்ணத்தாலும் வெவ்வேறு சூழல் அமைத்துள்ள சிறப்பு குறிப்பிடத் தக்கது. மருதன் இளநாகனாரின் வளம் சான்ற கற்பனை இத்துறையில் சிறந்து பொலிவதை உணரலாம்.

○ *இணைபட நிவந்த நீலமென் சேக்கையுள்*
துணைபுணர் அன்னத்தின் தூவிமெல் அணைஅசைஇச்
சேடியல் வள்ளத்துப் பெய்தபால் சிலகாட்டி
ஊடுமென் சிறுகிளி உணர்ப்பவள் முகம்போலப்
புதுநீர புதலொற்றப் புணர்திரைப் பிதிர்மல்க
மதிநோக்கி அலர்வீத்த ஆம்பல்வான் மலர்நண்ணிக்
கடிகயத் தாமரைக் கமழ்முகை கரைமாவின்
வடிநீண்ட வாய்விடூஉம் – கலி. 72

□ *புள்ளிமிழ் அகல்வயல் ஒலிசெந்நெல் இடைப்பூத்த*
முள்ளரைத் தாமரை முழுமுதல் சாய்த்ததன்
வள்ளிதழ் உறநீடி வயங்கிய ஒருகதிர்
அவைபுகழ் அரங்கின்மேல் ஆடுவாள் அணிநுதல்
வகைபெறச் செரீஇய வயந்தகம் போல்தோன்றும் — கலி. 79

வெளி வந்துவிட்டது!

கலைக்கதிர்

மனையியல் மலர்க் கட்டுரைகள்

விலை 75 காசு.

அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் 1-ரூபாய் அனுப்புதல் வேண்டும்.

வெளி வந்துவிட்டது!

கலைக்கதிரின் அரிய வெளியீடு!

சென்னை மாநிலக் கல்வி நெறியாளர்

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள்

எழுதிய

பூவும் கனியும்

விலை ரூ. 1.

ஆசிரியர்களுக்கும் நூல் விற்பனையாளருக்கும் சிறப்பான
கழிவுத் தொகை தரப்படும்.

விவரங்களுக்கு:

கலைக்கதிர் வெளியீடு, கோவை.

டெலிபோன்: நெ. 17. தந்தி: "ரங்க விலாஸ்"

ஸ்ரீ ரங்க விலாஸ் ஜின்னிங், ஸ்பின்னிங்

அண்டு

வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்.

*

(ஸ்தாபிதம்: 1922-ல்)

ரிஜிஸ்தர் ஆபீஸ்: பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்.

மூலதனம்	...	ரூ. 16,00,000
வெளியிடப்பட்டு வசூலான		ரூ. 15,02,500
வேலைசெய்யும் மொத்த கதிர்கள்:		30,000

**20 நெ. முதல் 100 நெ. வரை ஜவுளி நூல் தினுசுகள்,
பனியன் வகையருக்களுக்கு உபயோகப்படும்
கோன் நூல் தினுசுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.**

இன்னும் அதிக யந்திரங்களை வைப்பதற்கு
கட்டிடங்கள் தயாராயிருக்கின்றன.

*

மானேஜிங் ஏஜண்ட்ஸ் அண்டு பாங்கர்ஸ்:

பி. எஸ். கோவிந்தசாமி நாயுடு அண்டு சன்ஸ்,

பூளைமேடு, —:— கோயமுத்தூர்.

*

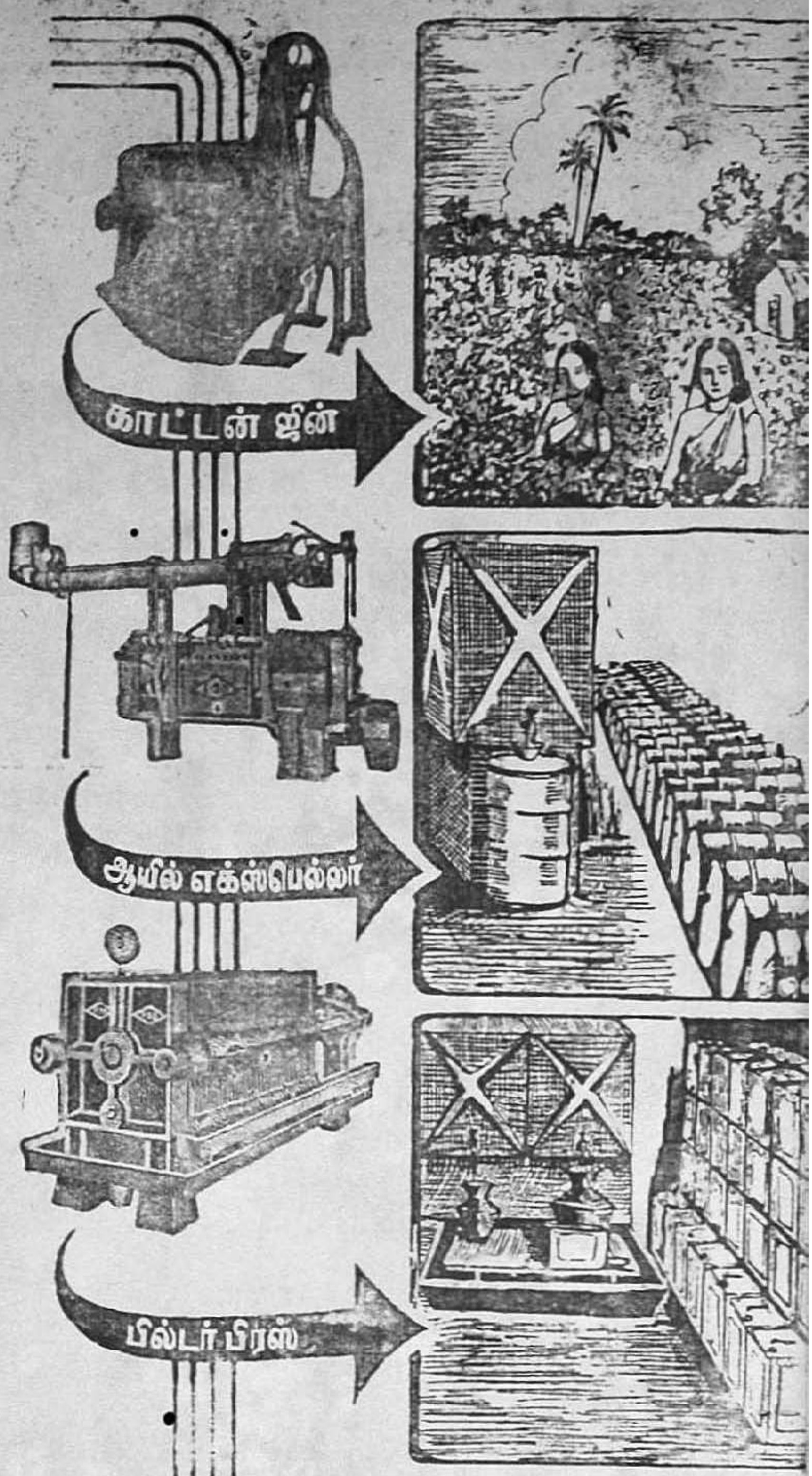
**இந்திய மூலதனம், இந்தியக் கைத்தொழிலாகிய இந்த
சுதேசித் தொழிலை ஆதரியுங்கள்.**

நல்ல விதைப் பருத்தி விதையும், மாட்டுத் தீவனத்திற்குப் பருத்தி விதையும், குடியானவர்களுக்கும், வியாபாரிகளுக்கும் நியாயமான விலைகளில் சப்ளை செய்கிறோம்.

உரத்திற்கும், மாட்டு உணவிற்கும் ஏற்ற எக்ஸ்பெல்லர் கடலைப் புண்ணாக்கு சரசமான விலைக்கு விவசாயிகளுக்கும் தாராளமாய்க் கொடுக்கப்படும்.

நவீன முறையில் தயார் செய்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட திடமான கடலெண்ணெய் நம் தேசம் பூராவிற்கும் சப்ளை செய்வதுமல்லாமல், அயல் நாடுகளின் தேவைக்கும் கணிசமான முறையில் குறித்த காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இதர விபரங்களுக்கு கீழ் கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதவும்

உணவு தானியம், கரும்பு, பருத்தி ஆகியவைகளின் உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு மிக அத்யாவசியமாய் வேண்டப்படும் உரமாகிய எக்ஸ்பெல்லர் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கு தயார் செய்கிறோம். கணிசமான அளவில் எல்லோருக்கும் சப்ளை செய்ய ஏற்பாடு செய்கிறோம்.



ஸ்ரீ ரங்கவிலாஸ் ஜின்னிங் & ஆயில் மில்ஸ்

பாப்பநாய்க்கன்பாளையம்

போன் நெ. 51 · தந்தி "ஆயில்மில்ஸ்"

தபால் பெட்டி நெ. 151 கோயமுத்தூர்