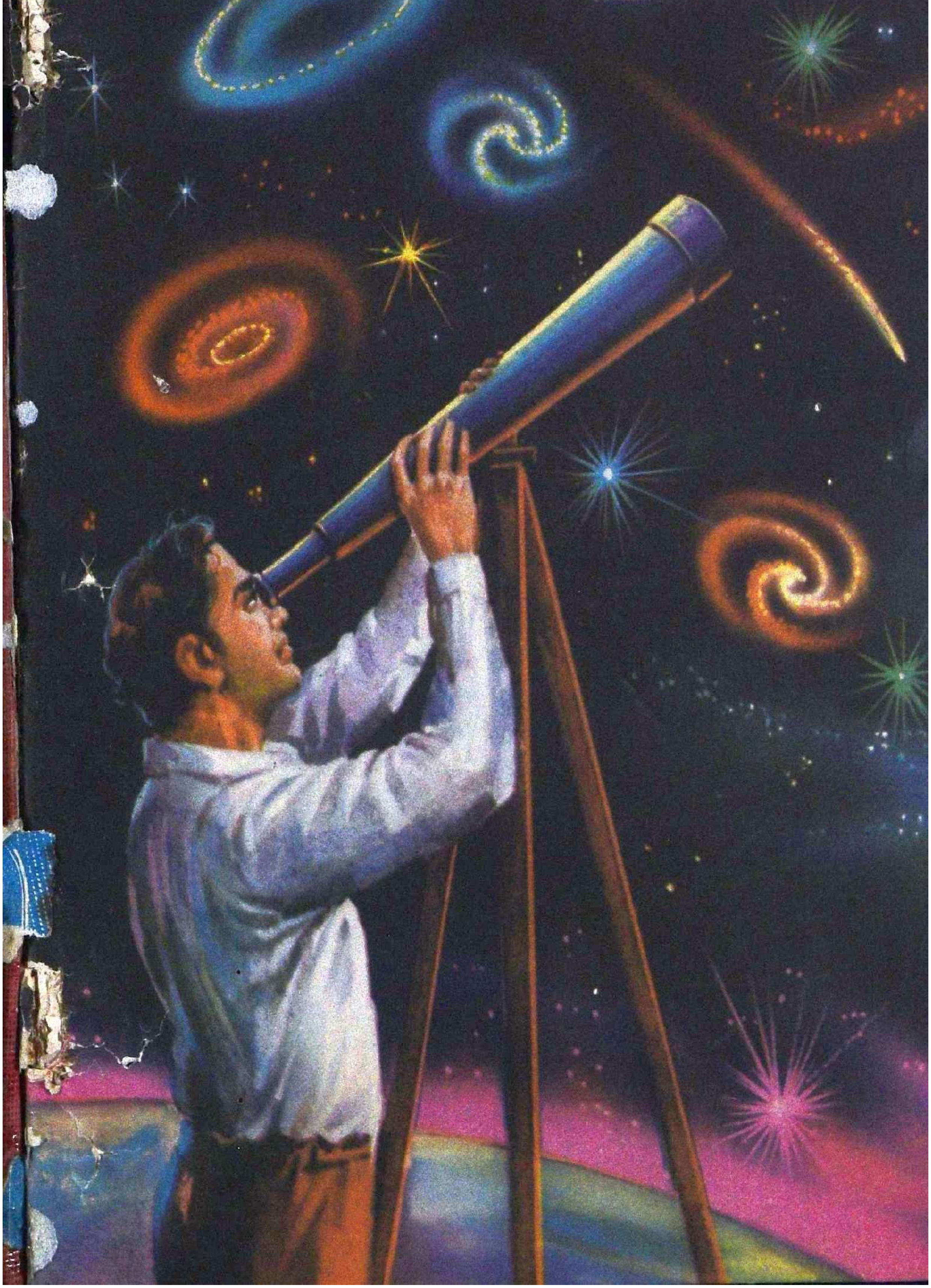
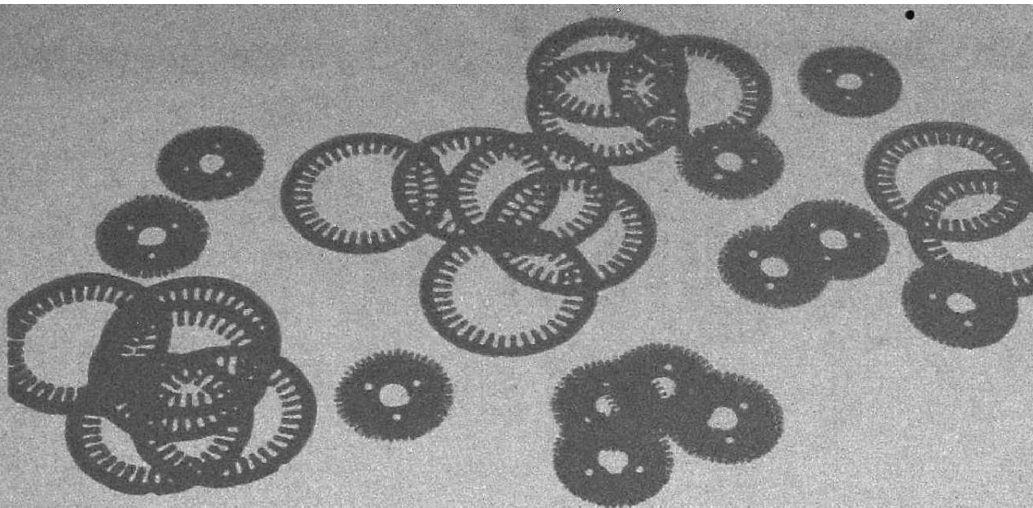
கலைக்கதிர்

அக்டோபர் 197





castings?

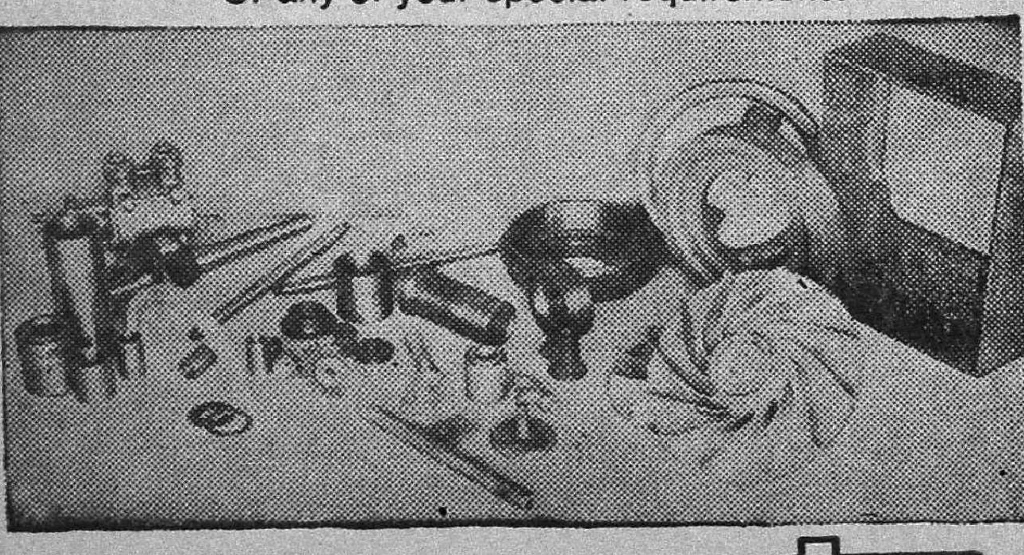
Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Whatever Machining job
you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.



dpv

dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
PODANUR POST, COIMBATORE
SOUTH INDIA

VSK - dpv - 256

தீ குமரன் மில்ஸ்

லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-4

மில்ஸ் : நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

△

இயங்கும் கதிர்கள் : 27,000

△

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

○	40s (Nf. 33.9)	இந்தியன்
○	44s (Nf. 37.2)	,,
○	60s (Nf. 50.8)	,,
○	80s (Nf. 67.8)	அந்நியப் பஞ்சு
○	100s (Nf. 84.7)	,,

ஷை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

△

தந்தி: 'குமரன்' △ டெலிபோன்: மில்ஸ்: 23296 △ ஆபீஸ்: 22933

THE PIONEER TEXTILES

RANGASWAMI NAGAR

VEDAPATTI

WORKS:

VEDAPATTI

Phone: 26155

OFFICE:

PEELAMEDU

Grams: "FARMTEX" Coimbatore

Phone: 24144

Spindles: 12,312

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 24 அக்டோபர்—1972 இதழ் 10

வளர்க காந்தீயம்.....4
கல்வி நெறிக்காவலர்.....6
களர் நிலமும் சீர்திருத்த முறைகளும்.....9
—டாக்டர் கொ. கா. கிருஷ்ணமூர்த்தி, திரு. ப. முத்துசாமி
அறிவியல் வினு-விடை.....13
நிறையீர்ப்பு விசை.....17
——திரு. கே. என். ராமச்சந்திரன்
சமுதாய மாற்றத்திற்கான அமைப்பும் வழிமுறைகளும்.....23
——டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்
அஞ்சல் தலையில் அறிவியல்.....30
——திரு. வி. எஸ். இராமசாமி
புதுமை.....33
——திரு. கினிஸ்பாசெட்டே
பயிற்று மொழிச் சிக்கல்.....37
——திரு. செ. கந்தப்பன்
மண் நிறமும் மண் பராமரிப்பு முறைகளும்.....42
——திரு. சோ. இராமநாதன், திரு. பெ. சாவித்திரி
மருத்துவர் பேசுகிருர்.....47
——டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்
இன்றைய அறிவியல்.....53
உணவில் நஞ்சு.....57
——திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன்
இஞ்சீனியர்களும் வேலை வாய்ப்பும்.....61
——டாக்டர். எஸ். பழனிச்சாமி
செய்வதற்கு அடுப்பதே ஆகும்.....64
——திரு. வரதராஜுலு நாயுடு
ஷெல் கூரைகள்.....68
——திரு. ஜி. எஸ். பாலகிருஷ்ணன்
அணுக் கடிகாரம்.....71
——திரு. பெ. பழனிசாமி
செய்திகள்.....74

...அட்டைப்பட ஓவியம்......திரு. இராதா இராமநாத்

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துக்கட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

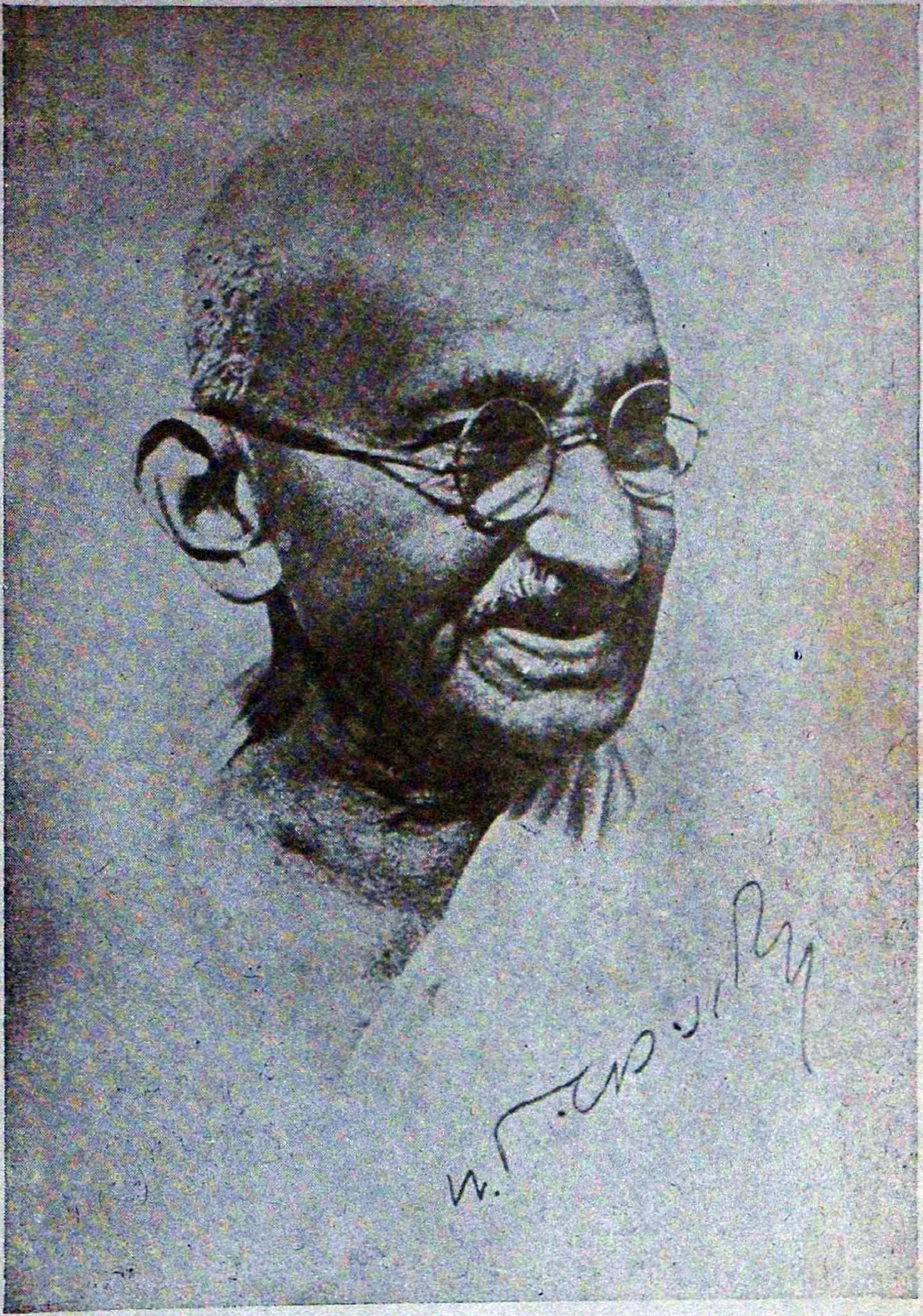
வளர்க காந்தீயம்

காந்தியடிகள் நமது நாட்டில் பிறந்தமைக்காகப் பெருமைப் படுகிறோம், வியப்படைகிறோம். நமது காலத்திலும், இனி வரக்கூடிய பல தலைமுறைகளுக்கும் காந்தியடிகள் போன்ற ஒரு மனிதர் வாழ்ந்துள்ளார் என்பது நம்பமுடியாத ஒருண்மையாகவே இருக்கும். அவர் செய்துமுடித்த அரிய சாதனைகளுக்காகவும், அவரது அருங்குணங்களுக்காகவும் பெருமைப்படுகிறோம்.

சாதாரண மனிதனின் குறைபாடுகளை உணர்ந்துள்ளவர் களுக்கு, காந்தியடிகளின் வாழ்க்கை ஒரு புதிராகவே இருக் கும். இருந்தபோதிலும் அவர் எளிய வாழ்க்கையைத்தான் மேற்கொண்டார். அவர் செய்ததைச் சொன்னார்; சொன் னதைச் செய்தார். மற்றவர்கள் செய்யத் தயங்குவதை, (காட்டாக, பொது சுகாதார, மருத்துவப் பணிகளில்) அவர் சிறிதேனும் தயக்கமின்றிச் செய்தார். அதனால் தான் மற்றவர்களால் நினைக்கமுடியாதவற்றை எல்லாம் அவரால் தெளிவாகச் சிந்தித்துக் கூற முடிந்ததுபோலும்.

இந்திய அரசியல் வரலாற்றில் அவர் புரட்சிகரமான திருப்புமையமாக விளங்கினார். அவர் அரசியலில் ஈடு படும் முன்னர் அரசியல் என்பது மேடைப் பேச்சின் மறு பெயராக விளங்கியது. மேல்குடிப் பிறந்தோர் தங்களின் பொழுது போக்குச் சாதன்மாக அரசியலைக் கருதினார்கள். அரசியலில் பாமர மக்கள் அப்போது ஈடுபடவில்லை என்றே கூறலாம். ஆனால், காந்தியடிகளின் வருகைக்குப் பின்னர் பாமர மக்கள் அரசியலில் அதிக அளவு பங்குகொண்டனர்; நாளடைவில் இந்திய அரசியலை மக்களின் இயக்கமாக மாற்றினார்.

காந்தியடிகள் பாமர மக்களின் பிரச்சினைகளைப் புரிந்து கொண்டார்; இவரது தூய அக வாழ்க்கை மக்களைப் பெரிதும் கவர்ந்தது. இவரது உண்மை ஆர்வம் காரண மாக மக்களின் நம்பிக்கைக்குப் பாத்திரமானார். இவர் உள்ளத்தளவில் பொய்யாது ஒழுகியதால்தான் உலக மக்கள் அனைவரின் உள்ளங்களில் நீங்காத நினைவுடன் இன்றைய தினமும் வாழ்ந்துகொண்டிருக்கிறார்.



உலகம் போற்றும் உத்தமர்

காந்தியடிகள்.

அரசியலில் இன்று காணப்படுவதைப் போன்ற சூழ்ச்சியும், சுயநலமும் அண்ணல் வாழ்ந்த காலத்திலும் இருக்கத்தான் செய்தன. இவர் மக்களிடம் பேராதரவைப் பெற்று இருந்த போதிலும், சில தலைவர்கள் காந்தியடிகளின் கொள்கைகளுக்கு முரணாக நடந்து கொண்டனர். மக்களிடம் உள்ள பலவீனத்தைப் பயன்படுத்திக்கொண்டு, அவர்களின் அபிமான உணர்ச்சிகளைத் தூண்டி, அதன் வாயிலாகத் தங்கள் சுயநலத்தை மேம்படுத்திக்கொள்ள விரும்பிய அரசியல் தலைவர்களைப் பற்றி இவர் வெளிப் படையாக ஏதும் கூற வில்லை என்றாலும், உள்ளூற மனம் புழுங்கினார். காந்தியடிகளின் மனக் கொந்தளிப்பைத்தான் உண்ணா நோன்புகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. அவர் தமது வாழ்க்கையில் பதினெட்டு முறைகள் உண்ணா நோன்பு இருந்துள்ளார்.

காந்தியடிகளைப் பொறுத்தவரை உண்ணா நோன்பு என்பது ஒரு புனிதமான செயல். அதை அவர் தம்முடைய சுயநலத்திற்காகப் பயன்படுத்தவில்லை. பொது வாழ்வில் ஈடுபட்ட தலைவர்கள் சில நெறிமுறைகளைப் பின்பற்றவேண்டும் என்ற கொள்கையை வலியுறுத்தவே அவர் உண்ணா நோன்பை மேற்கொண்டார். ஆனால் இன்றையதினம் உண்ணா நோன்பு என்ற புனித செயல் சுயநலவாதிகளின் அரசியல் கருவியாகவும், விளம்பரச் சாதனமாகவும் பயன்படுகிறது.

காந்தியடிகளை ஒரு தேவனாக நினைக்கும் அளவிற்கு அவரை ஒரு மனிதனாக நாம் நினைப்பதில்லை. அவரை ஒரு மனிதனாக நாம் நினைத்து இருப்போமானால் அவர் வகுத்துள்ள கொள்கைகள் யாவும் செயல்படுத்தக்கூடியவை என்று கருதி அதை நிறைவேற்றுவதில் ஈடுப்பட்டு இருப்போம். ஆனால் அவரை ஒரு தேவனாக நினைக்கிறோம். ஆகையால் தான் அவரை வழிபாட்டிற்குரிய ஒரு பொருளாகக் கொள்கிறோம். அவரது கொள்கைகளை போற்றுமளவிற்குப் அவற்றைச் செயல்படுத்த வேண்டும் என்று கருதுவதில்லை; அல்லது அங்ஙனம் செயல்படுத்துவதில் ஏற்படும் அனுபவங்களை உண்மை என ஏற்க முன்வருவதில்லை. அவரது கொள்கைகள் நடைமுறை சாத்தியமில்லாதவை அல்லது செயல்படுத்த இயலாதவை என்று வெளிப்படையாகக் கூறத் தயங்குகிறோம். காந்தியடிகளை ஒரு மனிதனாகக் கருதி இருப்போமானால் சொல்லளவில் அவரது கருத்துக்களை ஏற்றுக்கொண்டு செயலளவில் ஒதுங்கி (வாளா) இருக்கும் போலித் தன்மைக்கு இடம் கொடுத்து இருக்க மாட்டோம். காந்தியடிகள் பிறந்த நூற்று நான்காவது பிறந்த நாள் அன்று, இத்தகைய போலித் தன்மைக்கு ஒரு முடிவு கட்ட சூளுரை செய்வோம். ✲

கல்விநெறிக் காவலர்

மக்கள் வாழ்க்கையின் வளர்ச்சிக்கும் முன்னேற்றத்திற்கும் அவர்தம் பண்பாட்டிற்கும் கல்வி அறிவு மிக இன்றியமையாதது. பலதுறைக்கல்வியின் வளர்ச்சியையொட்டியே மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் அமைந்துள்ளது என்பது கண்கூடு. இதனுல்தான் கல்வியினை, வாழும் உயிர்க்குக் கண் என்று நம் சான்ருேர்கள் போற்றினர்.

நம் தமிழ்நாட்டில் இச் சீரிய கல்வி வளர்ச்சிக்கு அரும்பாடு பட்டு உழைத்த அறிஞர்களில் திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள் தலைசிறந்தவராவர். முதலில் ஒரு பத்திரிகை உதவி ஆசிரியராகவும், அதனையடுத்து உதவிப் பஞ்சாயத்து அதிகாரியாகவும் இவர் பணியாற்றினும் அத்துறைகளிலெல்லாம் இவருக்கு உண்மையிலேயே நாட்டம் செல்லவில்லை. இவர் உள்ளத்தில் கல்வி ஆர்வம் நிறைந்திருந்த காரணத்தினுல் கல்வித்துறைத் தொண்டே இவரை ஈர்த்தது. அத்துறையில் முதலில் பள்ளி ஆய்வாளராகத் தம் பணியைத் தொடங்கினுர். அடுத்து 1942-ஆம் ஆண்டு மாவட்டக் கல்வி அதிகாரியாகப் பொறுப்பேற்ருர். பின்பு சென்னை மாநகராட்சிக் கல்வி அதிகாரியாகப் பதவியேற்று சென்னை நகராட்சிப் பள்ளிகளில் பல சீர்திருத்தங்கள் செய்து கல்வி வளர்ச்சிக்கு வழி வகுத்தார். அடுத்துச் சென்னை மாநில அரசு கல்வித்துறைத் துணை இயக்குநராகப் பணி ஏற்ருர். இப் பதவியிலிருந்தபோது தொடக்கக் கல்வி, பள்ளி உயர் நிலைக் கல்வி, கல்லூரிக் கல்வி —இவற்றின் சிக்கல்களையும், நுட்பங்களையும் நன்கு ஆராய்ந்து தெளிந்து கல்வித் துறையிலேயே வல்லமை மிக்கவராக விளங்கினுர்.

இக்காலத்தில் இவர் பெற்ற கல்வித்துறையின் அனுபவம் 1954-ஆம் ஆண்டு கல்வித்துறை இயக்குநராகப் பொறுப்பேற்றுச் செயல்பட்டபோது பெரும் பயன் அளித்தது. நம்நாட்டில் எழுத்தறிவின்மை இக்காலத்தைவிடப் பன்மடங்கு மிகுதியாக இருந்த காலம் அது. நாட்டின் எழுத்தறிவின்மையைப் போக்குதற்

தாமரைத்திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு.

துணைவேந்தர், சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்.

குரிய வழிவகைகளை இவர் சிந்தித்தார். ஒருவேளைக் கஞ்சிக்கும் வழியில்லாமல் பசியின் கொடுமையால் வெந்து மெலிந்த குடும்பங்கள் எத்தனையோ உள்ளன. உண்மையில் அவை கணக்கிலடங்கா. பள்ளியில் ஒரு வேளைக்காவது குழந்தைகளுக்கு உணவு கொடுத்தால் பல ஏழைக் குடும்பங்களிலிருந்து பெற்றோர்கள் தம் குழந்தைகளை அனுப்பிவைப்பார்கள் என்ற சீரிய எண்ணம் இவருடைய கருணை உள்ளத்தில் உதித்தது. உடனே பள்ளிகளில் மதிய உணவுத் திட்டம் ஒன்றை வகுத்துச் செயல் படுத்தினார். இத்திட்டத்தின்படி பள்ளிகளில் குழந்தைகளுக்கு மதிய உணவு இலவசமாக அளிக்கப்பட்டது. இதனால் ஏழைக் குழந்தைகள் பல்லாயிரக் கணக்கில் பள்ளிகளில் சேர்ந்து எழுத்தறிவு பெற முடிந்தது. ஏழைக் குழந்தைகளுக்கு உணவு மட்டும் இருந்தால் போதுமா? உடையும் தேவையன்றோ? இதற்கும் திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள் உதவி செய்தார். பள்ளிக் குழந்தைகளுக்கு இலவசமாகச் சீருடை அளிக்கும் திட்டத்தையும் சிறந்த முறையில் செயல்படுத்தினார்.

பொருள் வசதிக் குறைவினால் பல பள்ளிகள் முன்னேற்றம் எய்த முடியாமல் இருந்தன. பள்ளி முன்னேற்றத்திற்கு ஊர் மக்கள் பலருடைய உதவியைப் பெறுவதற்கு இவர் ஒரு வழி வகுத்தார். ஊரிலுள்ள பல மக்களிடத்தும் பலவகையான பொருள்களைத் திரட்டி அவற்றைப் பள்ளியின் உடமைகளாகச் சேர்க்கும்படி செய்தார். இவ்வாறு ஊர் மக்களிடமிருந்து திரட்டிச் சேகரித்த பொருள்களின் மதிப்பு பல்லாயிரம் ரூபாயாக உயர்ந்தது. இத் திட்டம் தமிழ் நாட்டின் பல ஊர்களிலும் நிறைவேறி, இத்திட்டத்தையொட்டிய பல மாநாடுகளும் நடந்துள்ளன.

மதிய உணவும் சீருடையும் பல்லாயிரக்கணக்கான ஏழைக் குழந்தைகளைப் பள்ளிக்கு ஈர்த்தன. பள்ளி முன்னேற்றத் திட்டம் பல பள்ளிகள் சீர்மை பெற்று ஒளிர வழி வகுத்தது. இவ்வாறு நம்நாட்டின் எண்ணற்ற குழந்தைகள் பள்ளிசென்று கண்ணெனத்தகும் கல்வி கற்க வழி வகுத்த திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள்தம் அரும்பெரும் சாதனையை நம் இந்தியநாடு முழுவதுமே பாராட்டியது. இப்பெருஞ் சாதனையை நம் முன்னாள் குடியரசுத் தலைவராகிய டாக்டர் இராஜேந்திர பிரசாத் கண்டு வியந்து போற்றினார். நம் நடு அரசு இவர்தம் அரிய கல்வித் தொண்டினைப் பாராட்டி 1961-ஆம் ஆண்டில் 'தாமரைத்திரு' என்ற பட்டம் வழங்கியுள்ளது.

இவர் கல்வித்துறை, இயக்குநராக இருந்த காலத்தில் மாநில நூலக இயக்குநராகவும் பணியாற்றினார். தமிழ் நாட்டில் பேரூர்களில் மட்டுமல்லாமல் சிற்றூர்களில் உள்ள மக்களும் பல வகையான நூல் அறிவினைப் பெற்றுத் திகழ வேண்டுமென்ற உயரிய நோக்கமுடையவராய்ப் பல சிற்றூர்களில் கிளை நூலகங்கள் அமைத்ததோடல்லாமல் பல மாவட்டங்களில் இயங்கு நூலகங்களும் தோற்றுவித்தார்.

தமிழ்நாடு கல்வித்துறை, கல்லூரிக் கல்வி, பள்ளிக் கல்வி என்று இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டபோது திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள் கல்லூரிக் கல்வி இயக்குநராகப் பதவியேற்றுக் கல்லூரிக் கல்வி வளர்ச்சிக்குப் பல அரிய முயற்சிகளை மேற்கொண்டார். பின்பு இரண்டாண்டுகள் நடு அரசில் இணைக் கல்வி அறிவுரையாளராக இருந்து நம் இந்திய நாட்டுக் கல்வி முன்னேற்றத்திற்குப் பல உதவிகளைச் செய்தார்.

இவர் ஏறத்தாழ முப்பத்தைந்து ஆண்டுகள் நம்நாட்டுக் கல்விக்காக ஆற்றிய அரும் பணியினையும் அவர்தம் கனிந்த அனுபவத்தையும் உணர்ந்து நம் மாநில அரசு அவருக்குச் சென்னைப் பல்கலைக் கழகத் துணைவேந்தர் பதவியை மனமுவந்து அளித்தது. 1969-ஆம் ஆண்டிலிருந்து இன்றுவரை அவர் தம் துணைவேந்தர் பொறுப்பினைத் திறம்பட ஆற்றி வருகிறார். இம்மூன்றாண்டுக் காலத்தில் சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் பல முன்னேற்றங்களைக் கண்டுள்ளது. சில புதிய துறைகள் தோற்றுவிக்கப்பட்டன. பல அரிய ஆராய்ச்சி நூல்களை, சிறப்பாகப் பல தமிழ் நூல்களைப் பல்கலைக் கழகம் வெளியிட்டுள்ளது. இன்னும் இவை போலப் பல முன்னேற்றங்களை இவர் அயராது செய்துவருகிறார்.

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள் சிறந்த எழுத்தாளருமாவர். இதுவரை அவர் தமிழில் இருபது நூல்கள் எழுதியுள்ளார். அவற்றுள் பதிமூன்று குழந்தைகளுக்குப் பயன்படுவன. மற்றைய ஏழு, பெரியவர்கள் படித்துச் சுவைத்தற்குரியவை.

அந் நூல்களுள் 'பூவும் கனியும்' 'உதிரிப் பூ' 'சிந்தனை மலர்கள்' ஆகிய மூன்றையும் வெளியிடும் பேறு கலைக்கதிருக்குக் கிடைத்தது. நூல்களைத் தவிர பல அரிய கட்டுரைகளைத் தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் இவர் பத்திரிகைகளுக்கு வழங்கியுள்ளார்.

இவருடைய சொற்பெருக்கைச் செவி மடுத்தவர் யாரும் வியவாமலிருக்க வியலாது. இவருடைய சொற்பெருக்கு கேட்டார்ப் பிணிக்குந்தன்மையுடையதாகும். வள்ளுவர் மறையும், பொருள் பொதிந்த பாரதியார் கவிதைகளின் சொற்றொடர்களும் இவர் சொற்பொழிவுக்கு எழிலும் உரமும் ஊட்டும்.

இத்தகைய பேரறிஞரும் கல்வியாளரும் பண்பாளரும் சான்றோருமாகிய துணைவேந்தர் திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்களுக்கு 1972-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் பனிரெண்டாம் நாளன்று அறுபதாண்டு நிறைவெய்துகிறது. இன்னும் நம்நாட்டுக் கல்வி வளர்ச்சிக்குப் பல்லாற்றானும் பணிபுரிய இக் கல்விநெறிக் காவலர் உடல்நலமும் வளமும் நிறைவெய்திப் பன்னெடுங் காலம் தம் இல்லத்தரசியார் அவர்களோடு சிறக்க வாழ வேண்டுமென இறைவனை இறைஞ்சுகிறோம்.

களர் நிலமும் சீர்திருத்த முறைகளும்

டாக்டர் கொ. கா. கிருஷ்ணமூர்த்தி, எம். எஸ்சி(விவ)., பிஎச். டி.
திரு. ப. முத்துசாமி, எம். எஸ்சி (விவ).

தமிழ்நாட்டில் 23,000 சதுர ஹெக்டேர் நிலம் களரினுல் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் பெரும்பாலான பரப்பளவு சேலம், தர்மபுரி, தஞ்சை, தென் ஆற்காடு மாவட்டங்களில் உள்ளது. இந் நிலங்களில் உப்பின் காரத்தன்மை மிகுதியாக இருப்பதால் பயிர்கள் செழித்து வளருவதில்லே. இத்தகைய நிலத்தின் தோற்றத்தையும் சீர்திருத்த முறையையும் பற்றிக் கவனிப்போம்.

களர்நிலங்களின் தோற்றம்

இயற்கையில் காணப்படும் மண் அனைத்தும் பலவகைப்பட்ட பாறைகளிலிருந்து பௌதிக, இரசாயன், மற்றும் உயிரினங்களின் வினைகளால் சிதைவு ஏற்பட்டு உண்டாயிற்று. பாறையில் காணப்படும் தாதுப்பொருட்கள் அனைத்தும் மண்ணில் உப்பாக மாறுகின்றன. மழை மிகுதியான பிரதேசங்களில் மண்ணிலுள்ள இந்தத் தாது உப்புக்கள் மழை நீரில் கரைந்து நிலத்தடி நீரின் வழியாக மண்ணிலிருந்து அகற்றப்பட்டுக் கடல்நீரில் கலந்து விடுகின்றன. ஆகவே இப் பிரதேசங்களில் களர்நிலம் மிகுதியாக உண்டாவதில்லே. ஆனல் வறட்சியும் மிதவறட்சியும் உள்ள பிரதேசங்களில் மழை மிகமிகக் குறைவு. இப் பகுதிகளில் மண்ணில் காணப்படும் உப்புக் கரைசலே முழுமையாக அகற்றுவதற்குத் தேவையான மழைநீர் இன்மையால் அங்கேயே தங்கி விடுகின்றது. மேலும் உப்புக் கரைசல் பூமியில் சிறிது ஆழம் இறங்கி மீண்டும் ஆவியாகும் நீருடன் தரைமட்டத்திற்கு வந்து விடுகிறது. ஆகவே மழை குறைவாக உள்ள பகுதிகளில் களர் நிலங்கள் மிகுதியாகத் தென்படுகின்றன. சரியான வடிகால் இல்லாமையினுலும், அதிக உப்பு அடங்கியுள்ள பாசன நீரை உபயோகப்படுத்துவதாலும், கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் கடல் நீர் தேங்குவதாலும் களர்நிலம் உண்டாகிறது.

உப்புப் படிந்துள்ள நிலங்களை உவர், களர் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். உவர் நிலங்களில் மிகுதியான உப்பு, நீர்க் கரைசலில் தோன்றித் தாவரங்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றது. இக் கரைசலில் கால்சியம், மக்னீசியம் ஆகியவற்றின் குளோரைடும், சல்பேட்டும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உள்ளன. இந்நிலங்களில் உப்பின் அளவு ஒரு விழுக்காடு வரையிலும், கார அமிலத்தன்மை 8.5க்குக் குறைவாகவும் இருக்கின்றன. களர் நிலத்தில் சோடியம் சார்ந்த கார்பனேட்டு, பைகார்பனேட்டு, குளோரைடு, சல்பேட்டு ஆகிய உப்புக்கள் மிகுந்த அளவில் இருக்கின்றன. களர்நிலங்கள் வெண்களர், கருங்களர் என இருவகைப்படும். வெண்களர் நிலத்தில் சோடியம் குளோரைடும், சல்பேட்டும் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் வெண்மையான மாவுபோல் படிந்து தென்படுவதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. கருங்களர் நிலங்களில் அங்ககப் பொருள்கள் சோடியம் கார்பனேட்டுக் கரைசலில் கரைக்கப்பட்டு நிலத்தின் மேற்பரப்பில் கரிய அல்லது கரும் பழுப்பான நிறத்துடன் தோற்றமளிப்பதால் கருங்களர் எனக் குறிப்பிடப் படுகின்றது. களர் நிலங்களில் நீரில் கரையும் உப்பு உவர் நிலத்திலிருப்பதைவிட மிகக் குறைவாக இருந்தது. ஆனால் சோடியம், களியுடன் சேர்ந்துள்ளதால் களியின் தன்மை மாறி, கார அமிலத் தன்மை 8.5 க்கு மேல் இருக்கின்றது. மேலும் களி தண்ணீரில் எப்போதும் கலங்கியே நிற்கும்; கீழே படியாது. மழைக்குப் பின் நிலம் நீண்ட நாட்களுக்கு ஈரமாகவே இருக்கும். வடிகால் வசதி, நிலக் காற்றோட்டம் ஆகியவை மிகக் குறைந்து காணப்படும். நிலம் காய்ந்து பின் பாறைபோல் கெட்டியாகி விடுகின்றது.

களர், உவர் நிலமும் பயிர் வளர்ச்சியும்

களர் நிலத்தில் களி நீருடன் கலந்து பரவிக் கீழே படியாமல் நிற்பதால் வடிகால் வசதி, நிலக் காற்றோட்டமின்றிப் பயிர் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகின்றது. தண்ணீரில் அதிக உப்புக்கள் கரைந்திருப்பதால், தாவர செல்லிற்குள் நீரைக் கிரகித்துக் கொள்ளும் நிலை மாறி, நீர் தாவர செல்லிலிருந்து வெளியேறி விடுகின்றது. இதனால் தாவர செல் அளவில் சுருங்கி இறுதியாகச் செயலற்று விடுகின்றது. எனவே நிலத்தில் நீர் இருந்தும் செடி தனக்குத் தேவையான நீரை எடுத்துக்கொள்ள முடிவதில்லை. நிலத்திலுள்ள உப்பின் அளவு 0.4 விழுக்காடும் சோடியத்தின் அளவு 0.2 விழுக்காடு வரையிலும் பயிரின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதில்லை. இந்த அளவுக்கு மேல் உப்பு நிலத்தில் இருக்குமாயின் பயிர் செழித்துவளருவதில்லை. சோடியம் கார்பனேட்டு இளம் வேர்களை அரித்து விடுகின்றது. களர் நிலங்களில் சுண்ணும்புச் சத்துத் தாவரங்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை. போரான் என்ற நுண்ணூட்டகம் தேவைக்குமேல் இருக்கின்றது. இதனால் த்தாவரங்களின் வளர்ச்சி குன்றிவிடுகின்றது.

சீர்திருத்தும் முறை

களர் நிலங்களில் சோடியம் களியில் சேர்ந்துள்ளதால், முதலில் அதை நீக்கிக் கால்சியம்-களியாக மாற்றவேண்டும்.

இதற்கு ஜிப்சம் மண்ணில் இட வேண்டும். ஜிப்சம் இடுவதற்கு முன் நிலத்தைப் பாத்திகளாக அமைக்க வேண்டும். பாத்திகளின் வரப்புகள் நீர் தேங்குவதற் கேற்பச் சுமார் ஓர் அடி உயரம் இருக்க வேண்டும். பின், பாத்தி களைச் சுற்றிலும் வடிகால் வாய்க் கால் இரண்டு அடி ஆழத்திற்கும் ஒன்றறை அடி அகலத்திற்கும் அமைத்து, பின் எல்லா வடிகால் வாய்க்கால்களையும் முக்கிய வாய்க்காலுடன் இணைக்க வேண் டும். இப்பாத்திகளில் ஜிப்சத்தை மண் பரிசோதனைப்படி சிபாரிசு செய்த அளவுக்குத் தூவி இரண்டு அல்லது மூன்று உழவுகள் செய்து மண்ணில் நன்ருகக் கலக்க வேண் டும். உழவிற்குப் பின் பாத்தி களில் நல்ல நீரைத் தேக்க வேண் டும். இதனுல் ஜிப்சம் நீரில் கரைந்து, களியிலுள்ள சோடியத் துடன் இரசாயன மாறுபாடு கொண்டு, கால்சியம் களியுடன் ஒன்றி, சோடியம் வெளியே அகற்றப்படுகின்றது. இவ்வாறு இரண்டு அல்லது மூன்று முறை பாத்திகளில் நீரைத் தேக்கி வடி கட்ட வேண்டும். பின் தக்கைப் பூண்டு, அகத்தி போன்ற பசுந் தாள் உரப் பயிர்களை வளர்த்து, பூக்கும் தருணத்தில் அவற்றை அந்நிலத்திலேயே உழுது மக்கச் செய்யவேண்டும். பிறகு சிறி தளவு தாது உப்புக்களை எதிர்த்து வளரக்கூடிய எஸ். ஆர். 26, பி. கோ. 25, பிசிபி. 1. போன்ற நெல் வித்துக்களைப் பயிரிட்டுக் களர் நிலத்தைச் சீர்திருத்தலாம். உவர் நிலத்தையும் களர் நிலத்தைச் சீர்திருத்தும் முறைப்படி அனு சரித்து நல்ல விளைச்சல் தரக் கூடிய நிலங்களாக மாற்றலாம். மேலே குறிப்பிட்ட முறைப்படி உவர், களர் நிலத்தைச் சீர் திருத்தம் செய்ய மேற்கொண்ட சோதனையிலிருந்து கீழ்க்கண்ட முடிவுகள் தெளிவாயின,

சராசரி நெல் மகசூல்

(கிலோ கிராம்/ஏக்கருக்கு)

நிலம் சீர்திருத்துவதற்கு முன்		சீர்திருத்தம் செய்த ஓராண்டிற்குப்பின்	இரண்டு ஆண்டு களுக்குப் பின்	மூன்று ஆண்டு களுக்குப் பின்
உவர் நிலம்	550	1120	1170	1250
களர் நிலம்	600	1110	1150	1245

மேலே குறிப்பிட்டசோதனையிலிருந்து நெல் மகசூல் நிலச்சீர்திருத்தம் செய்த மூன்று ஆண்டில் இருமடங்காக உயர்ந்திருப்பது தெளிவா கின்றது.

ஓர் ஏக்கர் நிலம் சீர்திருத்த ஆகும் செலவு

		உவர் நிலம் ரூ.	களர் நிலம் ரூ.
1.	ஜிப்சம் ஒரு டன் விலை சுமார் ரூ. 70	70	140
2.	பாத்திகள் வடிகால் அமைப்பதற்கும், ஜிப்சம் தூவுவதற்கும்	100	100
3.	தக்கைப் பூண்டு விதையும் விதைப்பதற்குக் கூலியும்	30	60
	மொத்தச் செலவு	200	300

நிலச் சீர்திருத்தத்திற்காகச் செய்த செலவை முதல் வருட, கூடுதல் பயிர் விளைச்சலிலிருந்து பெற்றுவிடலாம். இரண்டாம் ஆண்டிலிருந்து கிடைக்கும் அதிக மகசூல் முழுதும் இலாபமாகும். நிலச்சீர்திருத்தம்செய்து இரண்டு ஆண்டிற்கு ஒருமுறை மண்ணைப் பரிசோதனை செய்து உப்பின் அளவு அதிகமாகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஓரளவு உப்பு நிறைந்திருக்கும் நிலத்தில் வெங்காயம், மக்காச் சோளம் போன்ற இறைவைப் பயிர்களைப் பயிரிடும்போது 'மாற்றுசால்' பாசனத்தைப் பின்பற்றலாம். இம்முறையில் உவர் மண் நிலத்தில் 'பார் சால்' இவைகளை முறையாக அமைத்து, ஒரு பார்விட்டு மறு பாரில் விதைக்க வேண்டும். அதேபோல் ஒரு சால்விட்டு மறுசாலில் பாசனம் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு தண்ணீர் விடும்போது விதைக்கப்பட்டுள்ள பாரின் பக்கம் விடக்கூடாது. இதனால் இடையிடையே ஒரு சால் பாசனம் செய்யாமல் விடப்படும். நீர்பாய்ச்சியவுடன் பயிரிட்டுள்ள பாரில் உள்ள உப்பு, பாசனம் செய்யப்படாத மறுபக்கத்திற்குத் தண்ணீருடன் சென்றுவிடும். இதனால் பயிர் நன்றாகச் செழிப்பாக வளரும். இம்முறைகளை அனுசரித்துக் களர், உவர் நிலங்களைச் சீர்திருத்தி நல்ல பலனை அடையலாம்.

பிளாஸ்டிக் லென்ஸ்

5 மில்லிமீட்டர் குறுக்களவும், 1 மில்லிமீட்டர் கனமும் கொண்ட மிகச் சிறிய, செயற்கை லென்ஸ் ஒன்றை சோவியத் நிபுணர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர். பார்வை இழந்த கண்களில் இது பொருத்தப்படுகிறது. சதை வளர்தல், தீப்படுதல், ஆலையில் காயமுறுதல் ஆகியவற்றால் பார்வை இழந்தவர்களுக்கு இந்தச் செயற்கை லென்ஸ் பொருத்தப்பட்டுள்ளது; அவர்களில் 92 சதவிகிதம் பேருக்கு முழுப்பார்வை கிடைத்துள்ளது.

அறிவியல் வினா விடை!

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை

ஆசிரியர் கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோயம்புத்தூர்-18

என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. எஸ். இராமலிங்கம், மதுரை

வினா: நான் தினமும் நெல்லிக்காய் அளவு வேப்பங்கொழுந்து சாப்பிடுகிறேன்; இது பிற்காலத்தில் உடல் நலத்தைக் கெடுக்குமா? அல்லது சாப்பிடலாமா?

விடை: கெடுக்காது. ஆனால், அவ்விதம் சாப்பிட்டு வருவது உடல் நலனை அபிவிருத்தி செய்யும் என்று நம்புவதற்குத் தகுந்த ஆதாரங்கள் கிடையாது.

திரு. எஸ். பி. பிள்ளை, ஒழுகினசேரி

வினா: ஈஸ்ட் ஒரு பரிபூரண உணவாகுமா? ஈஸ்ட் மாத்திரையில் என்ன சத்துக்கள் அடங்கி இருக்கின்றன? நாளொன்றுக்கு எத்தனை மாத்திரைகள் உட்கொள்ளலாம்?

விடை: ஈஸ்ட் ஒரு பரிபூரண உணவு ஆகாது; புரதமும், B-வைட்டமின்களும் முக்கியமானவை. 300 மி. கிராம் எடையுள்ள மாத்திரையில் கீழ்க்கண்ட சத்துக்கள் உள்ளன. வைட்டமின் B, (தையமின்) : 0.03 மிகி; வைட்டமின் B_2 (ரிபோஃப்ளேவின்) : 0.012 மிகி; நிகோடினிக் அமிலம் : 0.09 மிகி; புரதம் : 100 மிகி; கார்போஹைட்ரேட்டு : 100 மி.கி· நாளொன்றுக்குத் தேவைப்படும் வைட்டமின் B குழுவை முற்றிலும் பெற, 100-லிருந்து 200· மாத்திரைகள் உட்கொள்ள வேண்டிவரும். அப்பொழுது, 10-லிருந்து 20 கிராம் புரதமும் உடன் கிடைக்கின்றது. எனவே ஈஸ்ட்டை, சத்துள்ள மற்ற உணவுகளுடன் நிரப்பு உணவாகக் கொள்வதுதான் சிறந்தது.

திரு. ப. புஷ்பநாதன் சிந்தாமணி, மைசூர்.

வினா: தலைக்குத் தொடர்ந்து எண்ணெய் போடாவிட்டால் உடலுக்கோ அல்லது மூளைக்கோ ஏதேனும் கோளாறு உண்டா?

விடை: கிடையாது.

திரு. குனவுமேத்தி, பாளையங்கோட்டை.

வினா: சூல் கொண்டிருக்கும் காலங்களில் தாயானவள் எண்ணிய எண்ணங்களும், நினைத்த நினைவுகளும் அவள் வயிற்றகத்தே உள்ள கருவில் பதிந்து விடுகின்றன — இங்ஙனம் மறைமலையடிகள் கூறியுள்ளார். இக் கூற்று உண்மையா?

விடை: கவிஞர்களின் கற்பனைகளுக்கு யார் கட்டுத் தளையிட முடியும்? ஆனால் விஞ்ஞானிகளின் சிந்தனை பல கட்டுப்பாடுகளுக்குள் இயங்க வேண்டியிருக்கிறது. கணிதக் கோட்பாடுகளுக் கிணங்க மேற்கோள்கள் காட்டி நிரூபிக்கப்படவில்லையென்ற காரணத்தால் அடிகளின் கூற்றை விஞ்ஞானிகள் ஏற்க மாட்டார்கள். கவிதைநயம் காண வேண்டிக் கவிகளைப் படிக்கவும். உண்மைகாண வேண்டி விஞ்ஞானத்தை நாடவும்.

திரு. கே. ஜி. நாராயணன், கவந்தப்பாடி.

வினா: கனவு எவ்வாறு தோன்றுகிறது? எதிர்கால விளைவை எடுத்துக்காட்டும் சக்தியை அது எவ்வாறு பெறுகிறது?

விடை: தூக்கம் முதலிலிருந்து இறுதிவரை ஒரே ஆழ்மையுடையது அன்று. மாறி மாறி ஆழ்ந்தும் தெளிந்தும் நீடிக்கின்றது. தெளியும்போது மூளையில் பதிந்துகிடக்கும் நினைவுகள் உருப் பெறுகின்றன. அந் நினைவுகள் கண்ட காட்சிகளாகவோ அல்லது கற்பனைகளாகவோ இருக்கலாம். பொருள்தொடர்பு திரிந்தோ, திரியாமலோ அல்லது விசித்திரமாகவோ ஒன்றன் பின் ஒன்றாக அக்காட்சிகள் தோன்றுகின்றன. இதனையே நாம் கனவெனக் கூறுகிறோம். இக்கனவுகள் ஒவ்வொரு தூக்கத்திலும் நிகழ்ந்த வண்ணமிருக்கின்றன. அவை இருத்தல் அவசியம் என்றும், உள, உடல் நலங்களுக்கு இன்றியமையாதவை என்றும் எண்ணப்படுகின்றது. கனவுகள் பல, விழித்தபின் நினைவுக்கு வருவதில்லை. ஒருசில நினைவிலிருப்பதோடு தூக்கத்தையும் குலையச் செய்கின்றன.

எதிர்காலத்தைப் பற்றி நினைப்பதும், அதனைப்பற்றிக் கற்பனைக் காட்சிகள் காண்பதும் ஒவ்வொருவருக்கும் இயற்கையான அன்றாட அனுபவங்கள். இக்கற்பனைகள், அனைத்தும் ஈடேறாத ஆகாயக் கோட்டைகளாக இருக்க முடியாது. அவற்றில் சில பிற்காலத்தில் உண்மையில் நடந்தேறுவதும்

உண்டு. புலன்கள் பரவலாகப் பலவகைப்பட்ட ஈடுபாடுகள் கொண்டுள்ளதால், விழித்திருக்கும்போது அக் கற்பனைகளை நாம் பொருட்படுத்துவதில்லை. இருந்தபோதிலும் அப்பகற் கனவுக் காட்சிகளும் மூளையில் பதிகின்றன. அதே காட்சிகள், தூக்கத்தில் கனவாக உருப்பெறும்போது, அவற்றைப் பன் மடங்கு தெளிவாகவும், தீவிரமாகவும் உணர்கின்றோம். ஏனெனில் தூங்கும்போது, புலன்கள் அடக்கமடைவதால் கனவுக் காட்சிகள் மட்டுமே முழுக் கவனத்தையும் ஈர்க்கின்றது. எனவே கனவில்கண்ட காட்சி, பின்னர் வாழ்வில் நடைபெற நேர்ந்தால், கனவு எளிதில் நினைவுக்கு வருகிறதே அன்றி, கனவிற்கும், வெற்றிக்கும் ஆதாரமாய் நின்ற உள வேட்கை நினைவுக்கு வருவதில்லை. இது கனவு நேரிடையாகப் பலித்தலை விளக்கும். மிக மிக அரிதாக, காலத்தாலும் தூரத்தாலும் எட்டித் தொடர்பு காணமுடியாத சில நிகழ்ச்சிகள் கனவில் தோன்றிப் பலிப்பதுண்டு. இவை தொலையறிவு (Telepathy) சம்பந்தம் கொண்டவை என்று ஊகிக்கப்படுகிறது. ஆனால் காரிய காரணங்கள் தெரியாது. கனவுகளை குறிகளாகக் (Symbols) கொண்டு பலன் சொல்லுவது சோதிட வகையில் ஒன்று. அதற்கு விஞ்ஞான ஆதாரம் எதுவும் கிடையாது.

திரு. எம். சீனு, சின்னமனூர்,

வினா: இரவில் தூங்கிக் கொண்டிருக்கும்போது சிற்சில சமயங்களில் உடல் செயலற்ற நிலையில் வாய் பேசமுடியாத நிலை ஏற்ப்படுகிறது. இதற்குப் பேய் பிசாசுகள் காரணம் என்கிறார்கள் உண்மையா?

விடை: உண்மை இல்லை; பேயும் பிசாசும், விஞ்ஞான அறிவு முதிராத காலத்தில் அச்சம் காரணமாக மனித உள்ளத்தால் படைக்கப் பெற்றவை. கூறப்பட்ட நிலை பயங்கரக் கனவின் (Nightmare) விளைவாகும். புலன்கள் அடங்கியிருப்பதால், அற்ப உணர்வுகள் கூட கனவின்போது பெரிதும் விரிவடைகின்றன. எனவே, சிறிதளவு அச்சமூட்டக்கூடிய நிகழ்ச்சி கனவில் தோன்றும்போது மிகுந்த பயத்தை உண்டுபண்ணுகின்றது. அப்பெரும் பயம் காரணமாகத் திடீரென விழிப்பேற்படுகிறது. ஆனால் ஓய்விலிருந்த இச்சா தசைகளும் (voluntary muscles) அவற்றினை இயக்கும் நரம்பு மண்டலப் பகுதிகளும்(Motor areas)செயலுக்குவரச் சிறிது காலதாமதமாகின்றது. பெருமளவில் தூண்டப்பட்ட அச்ச உணர்வு ஒரு புறமும், செயலின்மை மறுபுறமும் நிலவும் போது திகில் அதிகமாகின்றது. திகிலானது செயலின்மையை மேலும் தீவிரமாக்குகின்றது. பேரச்சம் ஓங்கும்போது கனவு மறந்து போகிறது. எனவே திடீரென ஏற்பட்ட செயலற்ற தன்மைக்குப் பேய், பிசாசுதான் காரணமாயிருக்க வேண்டும் என்று மனது கற்பனை செய்து விடுகிறது.

சந்தா விகித மாற்றம்.

காகிதத்தின் விலேயும், அச்சுச் சாதனங்களின் விலேயும் முன்னினும் பன்மடங்கு மிகுதியாகிவிட்டமையால் கலேக்கதிர் சந்தாவினேச் சற்று உயர்த்தும்நிலே ஏற்பட்டுள்ளது. கலேக் கதிர் அன்பர்களும், சந்தாதாரர்களும் இதனேப் பெரிதாகப் பொருட்படுத்தாது கலேக்கதிர் ஆற்றிவரும் சீரிய அறிவியல் தொண்டிற்கும், தமிழ்த் தொண்டிற்கும் தம் பேராதரவினே நல்குமாறு பணிவுடன் வேண்டிக்கொள்கிறேம்.

1972 நவம்பர் மாதம் முதல் கலேக்கதிர் சந்தா கீழ் கண்டவாறு மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளது.

சந்தா விவரம்.

	உள்நாடு	வெளிநாடு
தனி இதழ்	ரூ. 0-75	ரூ. 1-00
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 9-00	ரூ. 12-00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 4-50	

ஆசிரியர்.

வரப்பெற்றேம்

1. காலக் கிளி

ஆசிரியர்: ஆலந்தூர் கோ. மோகனரங்கன்,
கிடைக்குமிடம்: வசந்தா பதிப்பகம், 605, முத்துகுமாரசாமி சாலே, ஆலந்தூர், சென்னே-16.
பக்கம்: 80 விலே ரூ. 2—00

2. எண் கணிதமும் கைரேகையும்

ஆசிரியர்: புரொபசர் தியாகமூர்த்தி,
கிடைக்குமிடம்: புரொபசர் தியாகமூர்த்தி, அய்யனுர் இல்லம், திரௌபதியம்மன் கோவில் தெரு, ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர், இராமநாதபுரம் மாவட்டம்.
பக்கம்: 261 விலே ரூ. 10—00

3. கல்யாணங்கள்

ஆசிரியர்: கைரேகை ப. நடராசன்,
கிடைக்குமிடம்: நூலகம், 4/42, இலட்சுமி நகர், திருப்பூர்-2.
பக்கம்: 156 விலே ரூ. 5—00

4. எண்ணியியல்

ஆசிரியர்: புலவர் எஸ். நடராசன்,
கிடைக்குமிடம்: தமிழ் நிலேயம், மார்த்தாண்டபுரம், புதுக்கோட்டை.
பக்கம்: 67 விலே ரூ. 1—00

5. டி. வி. எஸ். செய்தி

இலவச கண் சிகிச்சை முகாம் சிறப்பு மலர்.

6. விண்வெளி வெற்றி

ஆசிரியர்: திரு. மோகன் சுந்தரராஜன்,
கிடைக்குமிடம்: Pudumani Publishers, 6/A/45 Wea, Karal Bagh, New Delli-5.
பக்கம்: 78 விலே ரூ. 2—50

அட்டைப் படம்

பௌதிகவியல்

நிறையீர்ப்பு விசை

திரு. கே. என். ராமச்சந்திரன், எம். ஏ., எம். எஸ்சி.

காந்தத் துருவங்களுக்கிடையேயும், மின்னூட்டங்களுக்கிடையேயும் உள்ள ஈர்ப்பு மற்றும் விலக்கு விசைகளைப் பற்றி நாம் அறிவோம். ஆனால் பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள ஈர்ப்பு விசை (Gravitational force) ஓர் தனித்தன்மை வாய்ந்தது. இதில் ஈர்ப்புத் தன்மை மட்டுமேயுள்ளது; விலக்குந்தன்மை இல்லை. ஈர்ப்பு விசை நமக்கு எடையைக் கொடுக்கிறது; நமது உயரத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. மணிக்கு 1000 மைலுக்கும் மேலான திசை வேகத்துடன் சுழல்கின்ற பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து தூக்கி யெறியப்பட்டுவிடாமல் பொருள்களைப் பிடித்து வைத்துள்ளது. நமது உயிர் வாழ்க்கைக்குத் தேவையான வளி மண்டலத்தைக் காத்து வைத்துள்ளது. மேகங்களிலிருந்து மழையைப் பொழிவிக்கிறது. மலைகளில் உருவாகும் சிற்றாறுகளைக் கடலில் சேர்ப்பிக்கிறது. இவ்வாறு பூமியின் வாழ்வினை நிலைப்படுத்தும் செயல்களை உருவாக்குகிறது. ஆனால் அதே சமயத்தில் தவறி விழுகின்ற பொருள்களைச் சேதப்படுத்துகிறது; அவை உயிரினங்களாயின் அவற்றிற்குக் காயங்களையும் சாவையும் உண்டாக்குகிறது. பலவீனமான கட்டிடங்களையும், பழுதுபட்ட விமானங்களையும் தரையில் மோதி நொறுங்கச் செய்கிறது. இது போல விந்தைக் குணங்கள் வேறெந்த விசைக்கும் கிடையாது.

இவ்வளவு விந்தையான விசை மிகமிக பலவீனமானது என்றறிய வியப்பாயிருக்கும். உலகின் முழு ஈர்ப்பு ஆற்றலுமே ஒரு குதிரைத் திறனில் பத்து இலட்சத்தில் ஒரு பங்குதான் இருக்கும். நாம் சாதாரணமாகக் கையாளும் ஒரு சிறிய காந்தக் கட்டைகூட அதை விடப் பல்லாயிரம் மடங்கு வலுவுள்ளதாயிருக்கும். ஆனால் ஈர்ப்பு விசையின் செயல்படு திறன் எல்லையற்றது! அது பிரபஞ்சம் முழுவதையும் ஆளுகிறது. கற்பனைக்கும் எட்டாத பரப்பில் விரிந்து கிடக்கும் துகள்களைச் சேர்த்து விண்மீன் கூட்டங்களையும், கோள்களையும் உருவாக்கி, ஆண்டுகொண்டிருக்கிறது. பூமியைச் சுற்றி நிலவு வலம் வருவதும், ஞாயிற்றைச் சுற்றிக் கோள்கள் வலம் வருவதும், கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களுடன் சேர்ந்து நமது பால்

வெளியின் மையத்தை ஞாயிறு வலம் வருவதும், இந்த மெலிந்த ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாகத் தான் என்றால் மலைப்பாக இருக்கலாம்; ஆனால் இது உண்மை.

நம்மால் மின்னாற்றல், அணுக்கரு ஆற்றல், ஒளி ஆற்றல், வெப்ப ஆற்றல் முதலியவைகளைத் தோற்றுவிக்கவும், கட்டுப்படுத்தவும் நிறுத்திவிடவும் முடிகிறது. ஆனால், ஈர்ப்பு ஆற்றலை நம்மால் ஒன்றும் செய்ய முடிவதில்லை. அது பொருள்களின் வழியாகத் தடங்கலின்றி, ஊடகத்தின் தன்மையால் பாதிக்கப்படாமல் ஊடுருவிப் பரந்து வியாபித்து நிற்கிறது. முன்னூற்றைம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் கலீலியோ நிறைமிக்க பொருள்களும் லேசான பொருள்களும் ஒரே மாதிரியாக ஈர்ப்பு விசையினால் பூமியை நோக்கி இழுக்கப்படுகின்றன எனக் காட்டினார். பின்னர் நியூட்டனும் ஒரு வெற்றிடமாக்கப்பட்ட குழாயினுள் ஒரு இறக்கையையும், கினி நாணயத்தையும் போட்டு, அவை ஒரே சமயத்தில் தரையில் விழுகின்றன என நிகழ்த்திக் காட்டி கலீலியோவின் கருத்திற்கு வலுவூட்டினார். இவ்வாறு தரையை நோக்கி விழும் பொருள்களின் முடுக்கம், அவை கிடைத்திசையில் இயங்கும் திசை வேகத்தினாலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. தரைக்கு இணையாகக் கிடைத் திசையில் ஒரு துப்பாக்கிக் குண்டைச் சுட்டால், குண்டு தரையை அடையும் நேரமும், அதே உயரத்திலிருந்து கீழே விடப்பட்ட ஒரு பொருள் தரையை அடையும் நேரமும் சமமாக இருக்கும். நியூட்டன் இரு பொருள்களுக்கிடையில் தோன்றும் ஈர்ப்பு விசை அவற்றின் நிறைகளுக்கு நேர் விகிதத்திலும், அவற்றிற்கிடையிலுள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர் விகிதத்திலும் உள்ளது எனவும் கண்டுபிடித்தார். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு மீட்டர் இடைவெளியிலுள்ள இரு பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள ஈர்ப்பு விசை, அவை பத்து மீட்டர்கள் இடைவெளியிலிருக்கும்போது உள்ளதைவிட நூறு மடங்கு அதிகமாயிருக்கும்.

சாதாரணமான நெம்பு கோல்கள், கப்பிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து மிக வலுவான நவீன இயந்திரங்கள்வரை பெரும்பாலான சாதனங்களின் இயக்கங்கள் ஈர்ப்பு விசையையே பொறுத்துள்ளன. உடலின் அமைப்புக்கூட ஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்றபடி தகவமைப்புப் பெற்றுள்ளது. உடல்,உறுப்புக்கள் ஆகியவற்றின் எடை, உருவம், உயரம், கட்டமைப்பு முதலியவை ஈர்ப்புவிசையினாலேயே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. முதுகெலும்பு, புயங்கள், கால்கள் ஆகியவையும் ஈர்ப்பு விசையைச் சமாளிப்பதற்கான வகையிலேயே உருவாயிருக்கின்றன. பிராணிகளின் உடல்நிறை அதிகரிக்க அதிகரிக்க, அந்த நிறையைத் தாங்குவதற்காக எலும்புகளின் பருமனும் அதிகமாயிருக்கிறது. எலியினுடைய எலும்புகளைவிட யானையின் எலும்புகள் தடிமனாயிருப்பதை நாமறிவோம்.

நமது நரம்பு மண்டலமும் ஈர்ப்பு விசையின் விளைவுக்கு ஏற்றபடி அமைந்துள்ளது. நாம் தலையை அசைக்கும்போதெல்லாம், உள்காதுகள் (Inner ears)

எனப்படும் சிறிய, சிக்கலான உறுப்புக்கள், ஈர்ப்புவிசையினால் பாதிக்கப்பட்டு மூளைக்கும், மற்ற உறுப்புக்களுக்கும் செய்தியனுப்பு கின்றன. அதனால் நாம் நேராக நிற்கவும் சமநிலையைப் பராமரிக் கவும் முடிகிறது. நாம் வேக மாகத் தட்டாமாலை சுழன்றால், தலைச் சுற்றல் ஏற்பட்டு நம்மால் நேராக நிற்க முடியாமல் போவதை அறிவோம். தாவரங் களுக்கும் ஈர்ப்பு உணர் உறுப்புக் கள் இருக்கின்றன. அதனாலேயே அவற்றின் வேர்கள் கீழ்நோக் கியும் தண்டுகள் மேல்நோக்கியும் வளர்கின்றன. ஆலமரத்தின் கிளைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வளர்ந்ததும் அவற்றிலிருந்து விழு துகள் முளைக்கத் துவங்குவதும் இத்தகைய உணர் உறுப்புக்களால் தான். பிராணிகளின் கருக்களி லும் இத்தகைய உணர் கருவிகள் உள்ளன. கருவாதல் ஏற்பட்ட வுடன் தவளையின் முட்டை ஒன்றைச் சிலமணி நேரம் தலை கீழாகப் பிடித்திருந்தால், முட் டையிலிருந்து வெளிவரும் தலைப் பிரட்டைக்கு இரண்டு தலைகள் ஏற்பட்டுவிடக் கூடிய வாய்ப்பு உள்ளது,

தற்காலத்தில் விண்வெளிப் பயணங்களின்போது மனிதன் நீண்ட நேரம் எடையற்ற நிலையி லிருக்கவேண்டிய கட்டாயம் ஏற் பட்ட பிறகுதான் ஈர்ப்பு விசை யின் முக்கியத்துவம் உணரப் பட்டது. உடலின்மேல் செலுத் தப்படும் கீழ்நோக்கிய ஈர்ப்பு விசை இல்லாதபோது, இரத்தத்தி லுள்ள சிவப்பு அணுக்களின் எண் ணிக்கை குறைந்துவிடுகிறது. மார்புப் பகுதியில் இரத்தம் தேக்கமடைகிறது. செல் சுவர் கள் பலவீனமடைகின்றன. தசை கள் முறுக்கிழந்து தளர்கின்றன. எலும்புகளிலிருந்து கால்சியம் வெளியெறி, அவை மெலிந்து நொறுங்கக்கூடியவையாகின்றன. விண்வெளியில் பயணம் செய்யும் போது ஒரே வாரத்திற்குள் எலும்பிலுள்ள தாதுப்பொருள் களில் கால்பங்குவரை குறைந்து விடுவதாகக் காணப்பட்டுள்ளது. பிற்காலத்தில் இந்த நட்டத்தை ஈடு செய்வதற்காகக் கால்சியம் மிகுதியாக உள்ள உணவு தரப் பட்டு, தக்க தேகப் பயிற்சிகளும் கொடுக்கப்பட்டபோதிலும், நெடுநாள் விண்வெளிப் பயணங் களில் இது ஒரு மிகவும் சிக்கலான பிரச்சினையேயாகும். மனிதன் பெரிய கோள்களை அடைவதில் ஈர்ப்பு விசை பெரும் தடைகளை ஏற்படுத்தக்கூடும். வியாழன் பூமியைப்போல 318 பங்கு அதிக நிறையுள்ளது. அதன் பரப்பில் விண்கலத்தை மெல்ல இறக்கு வது மிகக் கடினம். அதேபோல அக் கோளின் பரப்பில் இறங்கு கின்ற விண்வெளி வீரன் தன் உடுப்புகளுடன் கிட்டத்தட்ட அரை டன் எடையுள்ளவனாக இருப்பான். அவனால் அங்கு மேல் பரப்பில் எளிதாக நடமாட முடியாது. அதேபோல அக்கோ ளின் பரப்பிலிருந்து கிளம்பி வரு வதற்கான உந்து விசையைத் தரக்கூடிய இராக்கெட்டுகளையும் இதுவரை உருவாக்கமுடியவில்லை.

பூமிப்பரப்பில் ஈர்ப்புவிசை சீராக இல்லை. ஒரு மலை உச்சியில் குறைவாயும் பள்ளத்தாக்கில் அதிகமாயும் உள்ளது. ஏனெனில் பூமியின் மையத்தை நெருங்கிச் செல்லச் செல்ல ஈர்ப்புவிசை அதி கமாகிறது. பூமி சுழல்வதால் ஏற்

படுகின்ற மைய விலக்கு விசையால் பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் துருவங்களிலிருப்பதைவிட தரை 20 கிலோ மீட்டர் உயர்ந்து புடைத்திருக்கிறது. அதனால் துருவப் பகுதிகளில் 85 கிலோகிராம் எடையுள்ள ஒரு மனிதன், பூமத்தியப் பகுதியில் 84.5 கிலோ கிராம் எடையுள்ளவனாக இருப்பான். துருவப் பகுதியிலிருக்கும் போது செய்வதைவிட பூமத்தியப் பகுதியில் அதிக உயரம் தாண்டவும், பொருள்களை அதிகத் தொலைவு விட்டெறியவும் முடியும். துருவப் பகுதி வாசிகளைவிட பூமத்தியப்பகுதி வாசிகள் சற்றே அதிக ஆயுள் உள்ளவர்களாய் இருக்கிறார்கள்.

தட்டையான பகுதிகளில் கூட ஈர்ப்புவிசையின் அளவு மாறுபடுகிறது. தரைக்கடியிலுள்ள அமைப்பின் காரணமாக ஏற்படும் இந்த மாற்றங்கள் பயன்தரக் கூடிய விவரங்களைத் தெரிவிக்கின்றன. அதிகமான ஈர்ப்புவிசை, தரைக்கடியில் கனமான உலோகத் தாதுக்கள் அடங்கிய படிவங்கள் இருப்பதையும், குறைவான ஈர்ப்புவிசை எண்ணெய்ப் படிவங்களையும் குறிப்பிடும்.

பிரபஞ்சத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் பூமியை இழுக்கிறது. அதனால் பூமி ஓடும் பாதையும் சுழற்சியும் பாதிக்கப்படுகின்றன. பூமிக்கு மிக அண்மையிலுள்ள நிலவின் ஈர்ப்பு பூமியை அதிகமாகப் பாதிக்கிறது. பூமி சுழலும் போது நிலவுக்கு அண்மையில் வருகிற நிலப்பகுதி பல சென்டி மீட்டர்கள் மேலெழும்புகிறது. கடல் பகுதிகள் சராசரி ஒரு மீட்டர்வரை உயர்கின்றன. சூரியனும் இத்தகைய ஏற்ற இறக்கங்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஆனால் அது மிகுந்த தொலைவிலிருப்பதால் அவற்றின் அளவு குறைவாயிருக்கிறது. ஆனால் அமாவாசையின்போது ஒரே திசையிலும், முழு நிலவின்போது எதிர்த் திசைகளிலும் சூரியனும் நிலவும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமைந்து விடுவதால், அவற்றின் இணைந்த ஈர்ப்புச்சக்தி கிட்டத்தட்ட 18 மீட்டர்கள்வரை கடல்மட்டத்தை உயர்த்துகிறது. இவ்வாறு நிலவினால் ஏற்படும் கடல் மாற்றங்கள் உயிர் வாழ்க்கைக்குப் பெருத்த உதவி செய்கின்றன. கரையோரங்களிலிருந்து ஊட்டப் பொருள்களையும் அழுகிய பொருள்களையும் கடலுக்குள் இழுத்துச் செல்கின்றன. அதனால் ஆக்சிஜனும், சத்துக்களும் கடல் நீரில் அதிகரித்து ஆல்கா போன்ற உயிரிகளுக்கு உணவாகின்றன. மற்றப் பிராணிகள் ஆல்காக்களை உண்டு செழிக்கின்றன. இவ்வாறு பிராணிகளின் வாழ்வுச் சுழலுக்கு கடல்நீர் ஏற்றங்கள் உதவிசெய்கின்றன. அவை இல்லாவிட்டால் பூமியில் உயிரினச் சமநிலை சிதைக்கப்பட்டுவிடும்.

கடல்நீர் ஏற்ற இறக்கங்கள் பூமியின் சுழற்சி வேகத்தைக் குறைக்கின்றன. 400 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குமுன் ஒரு நாளின் அளவு மூன்று மணிநேரம் குறைவாயிருந்தது. ஆயிரம் மில்லியன் ஆண்டுகள் கழித்து நாட்கள் 30 மணிநேரமுள்ளவையாயிருக்கும்.

பூமியைப் போலவே பிரபஞ்சமும் ஈர்ப்புவிசையின் ஆளுகைக்கு உட்பட்டிருக்கிறது. பிரபஞ்சத்தில் அலைந்து கொண்டிருக்கின்ற

அணுக்களை ஈர்ப்புவிசை ஒன்று சேர்த்து விண்ணிடைத் துகள் மேகங்களாக உருவாக்குகிறது. இம் மேகங்கள் இன்னும் நெருங்கி விண்மீன்களாக உருவெடுக்கின்றன. நிறை அதிகரிக்கும்போது ஈர்ப்புவிசையும் அதிகரித்து விடுவதால், அணுக்கள் இன்னும் அதிக விசையுடன் தமக்குள் மோதிக்கொண்டு, விண்மீனுக்குள் வெப்பநிலையை உயர்த்தி ஒரு வெப்ப அணுக்கருத் தீயை மூட்டிவிடும். அப்போது விண்மீனின் சுருக்கம் சற்றுத் தடைப்பட்டபோதிலும், அணுக்கருத் தீ சற்று அடங்கும்போது ஈர்ப்புவிசை மீண்டும் செயல்பட்டு விண்மீனைச் சுருக்கும். இவ்வாறு பல்லாயிரங்கோடி ஆண்டுகளுக்கு ஈர்ப்புவிசை விண்மீன்களைச் சமநிலையில் வைத்து ஒளியுமிழச் செய்கிறது. நமது ஞாயிற்றின் அளவுள்ள விண்மீன்கள் சுருக்கப்பட்டுப் பூமியின் பரிமாணமுள்ள ''வெள்ளைக் குள்ளர்கள்'' ஆகின்றன. சற்றேப் பெரிதான விண்மீன்கள் மிகவும் சுருங்கிச் சுமார் 32 கிலோமீட்டர்களே விட்டமுள்ள நியூட்ரான் விண்மீன்களாகி விடுகின்றன. அவற்றின் அடர்த்தி மிக மிக அதிகமாயிருக்கும். உலகத்தை! அதன் மக்களோடு சேர்த்து ஒரு பட்டாணி அளவிற்குச் சுருக்கி விட்டால் எப்படியிருக்கும்? அந்த அளவிற்கு அடர்த்தி ஏற்படும்படி விண்மீன்கள் சுருங்கி நியூட்ரான் விண்மீன்கள் தோன்றுகின்றன. நமது ஞாயிற்றைப்போல் பல மடங்கு அதிகப் பருமனுள்ள விண்மீன்கள் சுருங்கும்போது ஏற்படுகின்ற விளைவு இன்னும் வியப்பளிக்கக் கூடியது. அவற்றின் நிறைகளும் ஈர்ப்புவிசைகளும் நம்பமுடியாத அளவிற்கு அதிகரித்து வருகின்றன. அவற்றிலிருந்து ஆற்றல் கதிர்கள்கூட வெளியேறமுடியாத அளவிற்கு அவற்றின் ஈர்ப்புவிசை கட்டுப்படுத்தி விடுகிறது. ரேடியோ தொலைநோக்கிகளினுல் இத்தகைய விண்மீன்களுக்கு அனுப்பப்படும் சங்கேதங்களைக் கூட அவை உட்கவர்ந்துகொண்டு விடுவதால் அவற்றின் இருப்பிடங்களைக்கூடக் கண்டுபிடிக்க முடிவதில்லை. இவை பிரபஞ்சத்தின் இருட்குகைகளாக, எல்லையில்லாத ஆழமுள்ள கரும் துளைகளாக உருவாகி நிற்கின்றன.

தற்காலத்தில் ஒரு நவீனமான கருத்து உருவாக்கப்பட்டு வருகிறது. சில நிபுணர்கள் விலக்கும் தன்மையுள்ள எதிர் ஈர்ப்புவிசையை உருவாக்கமுடியும் என நம்புகிறுர்கள். அப்போது விமானங்களையும், விண்வெளிக் கலங்களையும் எளிதாக உந்தித் தள்ள முடியும். இன்னும் நூருண்டுகளுக்குள் எதிர் ஈர்ப்புவிசையைப் பயன்படுத்திக் கிட்டத்தட்ட ஒளியின் வேகத்துடன் இயங்கக் கூடிய வாகனங்களைப் படைக்க முடியும் என்ற நம்பிக்கை விஞ்ஞானிகளுக்கு இருக்கிறது. அத்தகைய நிலையில் உலகம் முற்றிலும் புது உருவம் பெற்றுவிடும். இத்தகைய ஒரு சாதனை நிகழ்த்தப் பட்டுவிட்டால் என்னதான் நடக்கும் என்று வரையரை இருக்காது. கற்பனைக்குக்கூட எட்டாத நிகழ்ச்சிகளை நடத்திக் காட்டிவிடலாம். வானத்தில் எதிர் ஈர்ப்புவிசையை உண்டாக்கும் கருவிகள் பொருத்தப்பட்ட விமானங்கள் கடும் வேகத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கும். பாதசாரிகள் கூட வானில் மிதந்து சென்று

கொண்டிருப்பார்கள். லிப்டுகள் எனப்படும் விசையேணிகள் தேவைப்படாது. உயர்ந்த கட்டிடங்களின் மாடிகளிலிருந்தும் ஜன்னல்களிலிருந்தும் சர்வ சாதாரணமாக வெளியே குதித்து அடுத்த கட்டிடத்தை அடைந்து விடலாம். நமது வீடுகள்கூடத் தரையில்தான் அமைந்திருக்க வேண்டும் என்பதில்லை. இஷ்டப்படி திரியக்கூடிய வீடுகள் ஏற்பட்டுவிட்டால் நகரம் என்பதே இருக்காது. இப்போதுபோல நெரிசலும் இருக்காது.

வெறும் கனவுபோல இருக்கிறதல்லவா? நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஆகாய விமானங்களும், அணுக்குண்டுகளும், விண்வெளிப் பயணமும் கனவுபோலத்தான் தோன்றின. ஆனால் அவை இன்று நனவாகிவிட்டன. அதேபோல இந்தக் கனவும் ஏன் நனவாகக் கூடாது?

பேசும் செய்தித்தாள்

பார்வையற்றவர்களும் நாட்டு நடப்புக்களை அவ்வப்போது தெரிந்து கொள்வதற்கு வசதியாகப் ''பேசும் செய்தித்தாள்'' ஒன்று பிரிட்டனில் வெளியாகிறது.

செய்திப் பத்திரிகை ஆசிரியராகப் பணியாற்றி ஓய்வுபெற்ற ஒருவர் இந்தப் ''பேசும் பத்திரிகை'' யின் ஆசிரியர். அவருக்கு உதவியாக இரு டெலிவிஷன் நடிகர்கள் இருக்கிறார்கள். இவர்கள்தான் இப்பத்திரிகையை உருவாக்கும் ஆசிரியர் குழு.

தினந்தோறும் செய்திப் பத்திரிகைகளிலிருந்து முக்கியமான செய்திகளை வெட்டி எடுத்து, அதன் சாரத்தைப் புதிய வடிவில் எழுதித் தருவார் ஆசிரியர். அதனைத் தெளிவாக, புரியும் வகையில் படித்து 'டேப்' பில் பதிவு செய்து சிறிய டப்பியில் வைத்துவிடுகிறார்கள். இந்த டேப்பை இயக்க அதன்மீது உள்ள விசையைத் தட்டினால் போதும். ரேடியோவில் செய்தி வாசிப்பதுபோல் இந்த டேப்பில் இருந்து செய்தி வாசிக்கப்படுகிறது.

ரேடியோவிலிருந்து செய்தி கேட்டுக் கொள்ளலாம் என்றாலும் தேவையான செய்தி அனைத்தும் — நாட்டு நடப்புச் செய்திகள் அனைத்தும் — அதில் கிடைக்காதல்லவா? அந்தக் குறையை இப்புதிய முறை ஈடு செய்கிறது.

மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு செய்தி ஏடு வீதம் பார்வை இழந்தவர்களைத் தேடிவரும். அவற்றைக் கேட்டுக் கொண்டு, பிறகு திருப்பி அனுப்பி விடலாம்

சமுதாய மாற்றத்திற்கான அமைப்பும் வழிமுறைகளும்

டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம், எம். ஏ., எம். லிட்., பி. எச்டி.

முன்னுரை

மக்கள் மாற்றத்தை எதிர்ப்பவர்கள் என்று சொல்லுவது ஒரு வழக்கமாகிவிட்டது. மக்கள் தங்களுடைய கருத்துக்களையும் சொற்களையும் அடிக்கடி மாற்றுகிறார்கள். நாம் எழுத்துமொழி பேச்சு மொழி ஆகியவற்றில் மாற்றம் காணுகிறோம். வீட்டு மிருகங்களை வளர்ப்பதில் — விவசாய முறைகளில் — நோயாளிகளுக்குச் சிகிச்சை தரும் முறைகளில் — அரசியல் குழுக்களின் அமைப்பு முறைகளில் மாற்றம் ஏற்படுவதை நாம் காணுகிறோம். எந்த வழிமுறையினரும் தங்களுடைய முன்னோரைப் போன்ற நடத்தை கொண்டிருப்பதில்லை என்று தோன்றுகிறது. இக்கருத்து, பல ஆய்வுகளின் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது.

மக்கள் மாற்றத்தை ஏற்றுக் கொள்ளுவதைவிட எதிர்க்க முனைவார்கள் என்ற கருத்து கலாசார வேறுபாடுகளை உணர்ந்தவர்களாலோ அல்லது மாற்றத்தைக் குறிப்பிட்ட திசையில் முடுக்கி விடும் முயற்சியில் ஈடுபட்டிருப்பவர்களாலோ உருவாக்கப்பட்டதாகும். இவற்றிற்கான முயற்சிகளை மேற்கொள்ளும்போது மக்களிடமிருந்து எதிர்ப்பினை எதிர்பார்த்தார்கள். பொதுவாக மூன்று நிலைகளில் மக்கள் மாற்றத்தை எதிர்க்கிறார்கள். அவைகளாவன:-

1. மக்கள் மாற்றத்தைத் தங்களுடைய அடிப்படைப் பாதுகாப்புக்கு ஒரு சில பண்பு நலன்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கும் என்று கருதும் போது எதிர்க்கிறார்கள்.

2. ஏற்படுத்தப் போகும் மாற்றத்தின் அடிப்படைக் காரணங்களை அறியாமல் இருக்கும்போது எதிர்க்கிறார்கள்.

3. மக்கள் மாற்றத்தை ஏற்குமாறு அச்சுறுத்தும் போதும், கட்டாயப்படுத்தும் போதும் எதிர்க்கிறார்கள்.

மற்றபடி மக்கள் பொதுவாகத் தற்பொழுது இருப்பவற்றைவிடச் சிறந்தது என்று கருதும் மாற்றங்களை ஏற்றுக் கொள்கிறார்கள் என்று கருதப்படுகிறது. தற்பொழுது நிலவி வரும் வழக்கங்களுக்கும் நடத்தைகளுக்கும் பதிலாகப் புதிய வழக்கங்களையும், நடத்தைகளையும் ஏற்றுக்கொள்ளுவதைத் தனதாகக்கொள்ளும் வழி

முறை (Adoption Process) என்று குறிப்பர். இந்தத் தனதாகக் கொள்ளும் வழிமுறை, அதாவது மக்கள் புதிய நடத்தை, அல்லது வழக்கங்களைத் தனதாக்கிக் கொள்ளும் வேகத்தில், புதிய மாறுதல்களை அறிமுகப்படுத்துவதற்கும், அதனுடைய இறுதி தனதாக்கிக் கொள்ளலுக்கும் இடையே ஏற்படும் காலதாமதத்தில் பரந்த வேறுபாட்டினைக் காட்டுகிறது.

புதிய மாறுதலை அறிமுகப் படுத்துவதற்கும், அதனுடைய இறுதி நிலைக்கும் இடைவெளியில் என்ன நிகழ்கிறது என்பதும் ஆராயப்பட்டுள்ளது. இவைகள் ஐந்து நிலைகளைக் கொண்டிருப்பதாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவை:-

1. முன்னுணர்வு நிலை (awareness Stage).
2. ஆர்வ நிலை (Interest Stage).
3. மதிப்பீட்டு நிலை, (Evalaution Stage).
4. சோதனை நிலை தனதாக்கிக் கொள்ளல் (Trial adoption).
5. இறுதி நிலை தனதாக்கிக் கொள்ளல் (Final adoption).

முன்னுணர்வு நிலையில் ஒரு தனியன் முதலில் ஒரு புதுக் கருத்தை, புது வழக்கத்தைக் கற்றுக்கொள்ளுகிறான். அதைப் பற்றிய செய்திகளை அவன் பெறுகிறான். அதனுடைய தன்மை, உள்ளார்ந்த பயன் அல்லது அது எவ்வாறு அவனுக்குப் பயன்படும் என்பது பற்றி அவனுக்கு ஒன்றும் தெரியாது. ஆர்வ நிலையில் தனியன் தான் கற்றுக் கொண்ட புதிய பொருளில் ஒரு ஆர்வத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்கிறான். இந்நிலையில் அவன் தான் கற்றுக் கொண்ட பொருள் யாது? அது எவ்வாறு இயங்கும்? என்ன செய்யும்? என்பது போன்ற மிக விரிவான செய்திகளை வேண்டுகிறான். அவன் அது பற்றிக் கவனிப்பதற்கும், படிப்பதற்கும், கற்றுக் கொள்வதற்கும் விழைவு கொண்டிருக்கிறான். மதிப்பீட்டு நிலையில், தனியன் செய்திகளையும் முன் நிலைகளில் சேகரித்த சான்றுகளையும், புதிய கருத்தின் ஆக்கம் அல்லது வழக்கம் அடிப்படையில் நல்லதா? அவனுக்கு நலம்பயப்பதா? என்பதைத் தீர்மானிக்கச் சீர் தூக்கிப் பார்க்கிறான். சோதனை நிலையில் தனியன் மாற்றத்தைச் செயல்படுத்துகிறான். அதாவது, அவன் எப்படி, எப்பொழுது, என்பனவற்றைக் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும். தனதாக்கிக் கொள்ளும் நிலையில் தனியன் புதிய கருத்து முழு அளவில் தொடர்ந்து பயன்படுத்த ஏற்றது என்று தீர்மானிக்கிறான். ஒரு முழுமையான மாற்றம் அவன்பால் அமைகிறது.

எல்லா முடிவுகளும் மேலே குறிப்பிட்ட தெளிவான நிலைகள் கொண்டது அல்ல என்பதைக் குறிப்பிட வேண்டும். அநேக மாற்றங்கள் பழக்கத்தில் அல்லது மரபின் அடிப்படையில் அல்லது முதிர்ந்த சிந்தனையின்றி உருவாக்கப்பட்டவை. மேலும் அடிக்கடி எந்தப் பிரச்சினையின் இறுதிநிலை தனதாக்கிக் கொள்ளலும் மறு ஆய்வுக்கு உட்பட்டது. எனவே, முழுச் செயல் முறை மீண்டும் தொடங்குகிறது.

ஏன் ஒருவன் மாற்றத்தைத் தன தாக்கிக் கொள்ளலுடன் நிறைவு கொள்ள முடியாது என்பதற்கு இது ஒரு காரணமாகும். மாற்றத்தைக் கொண்டிருப்பவர்களை அதில் நிலைநிறுத்த ஒரு சார்புச் செயல் தேவைப்படுகிறது. தனியன் வேறுபாட்டுக்கான மற்றொரு காரணம், ஒரு பொருளைப்பற்றி முதலில் அறிந்ததற்கும் அதனுடைய தனதாக்கிக் கொள்ளலுக்கும் இடையே உள்ள கால தாமதமாகும். இது ஒரு சில மணிகள் அல்லது ஒரு சில நாட்களில் இருந்து பல ஆண்டுகளைக் கொண்டதாகும். இக்கால அளவு தனியன்கள், ஏற்பட இருக்கும் மாற்றத்தின் தன்மை, தனியன் மாற்றத்திற்கான காரணிகளைக் கற்றுக்கொள்ளும்போது இருந்த சூழ்நிலை ஆகியவற்றைப் பொறுத்து மாறுபடும். இந்த வகையில் செலவு முக்கியமான ஒன்றாகும். அதாவது அதிகப்படியான செலவு இருக்குமானால் அதனை மேற்கொள்ளுமுன் அவன் அதைப்பற்றி அதிகம் சிந்திக்க ஆரம்பிப்பான். மேலும் மாற்றம் மிகவும் சிக்கலானதாயின், தனதாக்கிக் கொள்ளும் செயல் முறை மிகவும் மெதுவானதாக இருக்கும். சிக்கலான செயல் முறைகள் எளிதான பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டால் அவை மாற்றம் எளிதில் உருவாகத் துணைபுரியும்.

மாற்றத்தில் மற்றொரு முக்கியமான அம்சம், புதிய கருத்து பழைய கருத்துடன் ஒத்தியலாமல் இருப்பதும் அதனுடைய, மனத்தால் உணர்ந்த பயனுமாகும். இவை மாற்றத்தின் வேகத்தைக் குறைக்கும்.

ஐந்து நிலைகளுக்குத் தொடர்பான செய்தி மூலங்கள்

ஒரு குறிப்பிட்ட சமுதாய மாற்றத்தை ஏற்படுத்த நாம் பல நிலைகளில் செயல்பட வேண்டியிருக்கிறது. முன்னுணர் நிலையில் வானொலி, செய்தித்தாள் போன்ற பொதுமக்கள் தொடர்பிகள் (Mass media) மிகுந்த பயனளிப்பவை. ஆர்வநிலையில் பெரும்பாலும் நுட்ப நூல்கள் (Technical Literature), நண்பர்கள், அண்டை அயலார், நிபுணர்களின் கொள்கைகள் ஆகியவை மிகவும் முக்கியமானவை. மதிப்பீட்டு நிலையில் புதிய கருத்தின் அடிப்படைச் சிறப்பைத் தீர்மானிக்கும்பொழுதும் உள்நிலைகளுக்கு அக்கருத்துக்களைச் செயல்படுத்தத் தீர்மானிக்கும்பொழுதும் தேவையான அனுபவம் பெற்ற நண்பர்களும், அண்டை அயலார்களும் தங்கள் கருத்துக்களுக்கு மக்கள் மத்தியில் செல்வாக்கு இருப்பவர்களும் மிக முக்கியமான செய்தி மூலங்களாகும். இந்நிலையில் நுட்ப நூல்களின் முக்கியத்துவம் இரண்டாம் தன்மையில் வைத்து எண்ணப்படும். சோதனை நிலையில் செயல் முறை பற்றிய, செய்தி வேண்டும் பொழுது மீண்டும் நண்பர்களும் அண்டை அயலார்களும் முக்கியமானவர்களாகிறார்கள். இது ஏற்கெனவே நிலவிவரும் கருத்துக்களுக்கு மிகவும் தொடர்புடைய செயல்களைப் பொறுத்தவரையில் உண்மையானதாகும். தனதாக்கிக் கொள்ளல் நிலையில் மிகச் சிறந்த செயல் முறையும் நிரூபிக்கப்பட்ட சிறப்பும் தேவைப்படுகிறது. இதில் ஒருவருடைய சொந்த அனுபவமும் மற்றவர்

களின் அனுபவமும் முக்கியமானது. பொதுத்தொடர்பு மற்றும் மாற்றம் உருவாக்கும் நிலையங்கள் முன்னரே உருவாக்கப்பட்ட தீர்மானங்களை நிலைநிறுத்த அல்லது செயல் முறைக்குத் தொடர்பானவற்றில் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய செய்திகளை அளிக்கப் பயன்படும்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தனதாக்கிக் கொள்ளும் செயல் முறையின் பல்வேறு நிலைகளுக்குத் தொடர்புடைய செய்தி மூலங்கள்பற்றிய விரிவுரையின் சுருக்கமாவது:-

1. பொதுத்தொடர்பிகள் தனதாக்கிக் கொள்ளும் செயல் முறையின்மேல் குறிப்பிட்ட செயல்விளைவுகளை கொண்டிருக்கிறது. அவற்றின் செயல் விளைவுகள் முன்னுணர்வை ஏற்படுத்தல், ஆர்வத்தை உருவாக்குதல் தனதாக்கிக் கொள்ளும் நிலையில் தீர்மானங்களை நிலை நிறுத்தல் என்பனவற்றுக்குள் அடங்கியிருக்கிறது.
2. முன் அனுபவமிக்க நிபுணர்கள், நண்பர்கள், அண்டை அயலார் போன்ற மாற்றத்தை உருவாக்கும் நிறுவனங்கள், கருத்து மாற்றத்தை உருவாக்கும் நிறுவனங்கள் கருத்து மாற்றத்தின் பல்வேறு நிலைகளிலும் மிக முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது.

பின்பற்றுவோரிடையே தனியன் வேறுபாடுகள்

எந்த மாற்றத்திற்கும் இறுதி நிலை அம்மாற்றம் யாரிடம் ஏற்பட வேண்டும் என்று கருதப்பட்டவர்களைச் சார்ந்திருக்கிறது. நாம் அவர்களைப் பின்பற்றுவோர் (Adopters) என்ற சொல்லால் குறிப்பிடுகிறோம். பின்பற்றுவோர் மூன்று வகையினராவர்:

1. முற்பட்ட பின்பற்றுவோர் (Early adopters).
2. பெரும்பான்மை பின்பற்றுவோர் (Majority adopters).
3. பிற்பட்ட பின்பற்றுவோர் (Late adopters). இம் மூன்று வகையினர்பற்றிய சுருக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

முற்பட்ட பின்பற்றுவோர்	பிற்பட்ட பின்பற்றுவோர்	பிற்பட்ட பின்பற்றுவோர்
பெரியபண்ணை	சாதாரணப் பண்ணை	சிறிய பண்ணை
நிறைந்த வருவாய்	சாதாரண வருவாய்	குறைந்த வருவாய்
இடரினைத் துணிந்து ஏற்றுக் கொள்ளல்		பாதுகாப்பினை விரும்புதல்
50 வயதுக்குட்பட்ட	50 ஆண்டுகள் முதல் 60 ஆண்டுகள் வரை	60 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட
புதிய கருத்துக்களை இடைவிடாது தேடும்	ஏற்றுக்கொள்ளும் தன்மை உடைய ஆனல் இடைவிடாது தேடாத	தன்மகிழ்வுள்ள, ஐயுறவு மனப்பான்மை உடைய
உட்குழு அல்லாத பல குழுக்களில் பங்கு கொள்ளுதல்	ஒரு சில உட்குழுக்களில் பங்கு கொள்ளுதல்	குழுக்களில் அரிதாகப் பங்கேற்றல்.

முன்னரே குறிப்பிட்டது போன்று மக்கள் அவர்கள் விரும்பும்பொழுது, அறிமுகப்படுத்தும் மாற்றத்தை ஏற்றுக்கொள்ளுகிறார்கள். ஆனால் பொதுவாக எந்த ஒரு சமுதாயத்திலும் அனேக மாற்றங்கள் அதன் உறுப்பினர்கள் அம்மாற்றங்களின் தேவையை உணராதபொழுதே அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இந்நிலைகளில் நிர்வாகத்தை நடத்துபவரோ அன்றி மாற்றத்தை ஏற்படுத்துபவரோ இவற்றின் வரம்பினை உணர்ந்து, தற்பொழுது நிலவிவரும் நம்பிக்கைகள் பழக்கங்களை கணக்கெடுத்தல் அத்தகு மாற்றத்திற்கான சமூகப் பண்பாட்டுத் தடையில்லாத் தன்மை, தனியனின் பண்புமதிப்புக் கிளையில் அம் மாற்றத்திற்கு ஏற்ற இடம், முறையாக அமைந்த குழுக்களை ஒன்று திரட்டி மாற்றம்பற்றி மக்களுக்கு எடுத்துச் சொல்லுதல், மக்களைத் தயார்செய்தல் போன்ற தொடக்கப் பணிகளுக்கான நடவடிக்கைகளை எடுக்கவேண்டும். மாற்றத்தை அறிமுகப்படுத்து முன் மக்களின் எதிர்ப்புநிலை மதிப்பிடப்பட வேண்டும். ஏனெனில் ஒரு சில மாற்றங்களை மக்கள் ஏற்றுக்கொள்ளுவதற்குப் பதிலாக எதிர்க்கத் தலைப்படுவர். இராசாசியின் ஆட்சிக் காலத்தில் அரசு கடைப்பிடித்த தொடக்கக் கல்வித் திட்டம், தமிழகத்தில் இந்தித் திணிப்பு, அலுவலகம், கல்விநிலையங்களுக்கான மாற்றப்பட்ட அலுவல் நேரம் ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும். விவசாயம், உடல்நலம் போன்ற துறைகளில் மக்கள் மாற்றங்களை விரும்பி ஏற்றுக்கொண்டது மாற்றத்தை மக்கள் ஏற்றுக் கொள்ளுவதற்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கூறலாம். மக்கள் பங்கு வகிக்கும் மாற்றங்களே வெற்றியடைகின்றன.

மக்களின் ஒத்துழைப்பு போதுமான அளவு இருக்கிறது என்று கருத்தில் கொண்டாலும், மாற்றத்தை வலியுறுத்தும் தொடர்பு மூலம் (Communicating agency) மக்களுடைய நம்பிக்கைக்கு உரியதாக இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக புகழ்மிக்க நிறுவனத்தின் புதிய பொருள் புதிய நிறுவனத்தின் பொருள்களைக் காட்டிலும் எளிதில் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. அடுத்தபடி முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது வலியுறுத்தப்படும் மாற்றம் என்ன, ஏன், எவ்வாறு என்பதை மக்கள் புரிந்து கொள்ளுமாறு செய்வதாகும். இதற்காக மாற்றத்தை ஏற்படுத்த முயலும் நிலையம் மாற்றம் பற்றிய செய்திகள் மிகக் குறைந்த கலைச்சொற்களுடன் (Technical terms) நல்லபட விளக்கங்களுடன் பண்பாட்டுப் பிண்ணனிக் குறிப்புகள் கொண்டு விளங்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். இச்செயல் முறையை 'Frame of Reference' என்ற விஞ்ஞானச் சொல்லால் குறிப்பர்.

அடுத்தது செய்தித் தொடர்பின் வேண்டுகோள் (appeal), உணர்ச்சி அடிப்படையில் அமைந்த வேண்டுகோள், மக்களின் மனப்பான்மையை மாற்றுவதில் பகுத்தறிவு அடிப்படையில் அமைந்த வேண்டுகோளைவிடச் சக்திவாய்ந்தது என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அண்மையில் நடந்த ஆய்வுகள் ஒரு சில

பழக்கங்களை ஏற்றுக்கொள்ளுவதில் அல்லது விட்டுவிடுவதில் அச்ச உணர்வைத் தூண்டும் வேண்டுகோளினுல் விளைந்த பயனைச் சுட்டிக்காட்டுகிறது. அண்மையில் புகைபிடித்தலுக்கு எதிரான பிரச்சாரத்தில் புகைபிடித்தலைப் புற்றுநோயுடன் இணைத்துக்காட்டியது ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டாகும். அச்சுறுத்தும் வேண்டுகோளும் நலம் பயப்பதாகத் தெரிய வருகிறது.

பல்வேறு மக்கள் தொடர்பிகளில் நேருக்கு நேர் கொள்ளும் தொடர்பு மற்றவற்றைக் காட்டிலும் சிறந்தது என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. சிறுகுழு விவாதம், மக்கள் தொடர்பிகளைவிட எளிதில் மாற்றத்தை உருவாக்குகிறது.

முன்னரே குறிப்பிட்டது போல் தனியன்கள் மாற்றத்தைத் தனதாக்கிக்கொள்ள எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தில் பரந்த வேறுபாடு காணப்படுகிறது. எனவே ஒரு மாற்றத்தை ஏற்படுத்த முனையும்பொழுது தீவிர விரைவு நிகழ்ச்சிகளைத் (Crash Programme) தவிர மற்றவற்றில் ஒரு குழுவின் எல்லா உறுப்பினர்களையும் ஒரே நேரத்தில் அறிவுறுத்தி இணங்கவைக்க வேண்டிய தேவையில்லை. மாறுக முதலில் முற்பட்ட பின்பற்றுவோர்பால் கவனம் செலுத்த வேண்டும். முற்பட்ட பின்பற்றுவோரின் அனுபவமும் கருத்துக்களும் மற்றவர்பால் ஊடுருவி சமூகத்தில் உள்ள மற்றவர்களும் மாற்றத்தை மேற்கொள்ள வழி வகுக்கும்.

அமைப்பும் பணியாளரும்

பின்வரும் கருத்துக்கள் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் அமைப்புப் பற்றிய தெளிந்த கருத்தை எடுத்துக்காட்டும். சுருங்கச் சொன்னுல் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் அமைப்பு அல்லது உறுப்பினர், மாற்றத்தைப்பற்றி மிகவிரிவாகத் தெரிந்தவர் என்று பொதுமக்கள் உணர்ந்து நுணுக்கமான செய்திகளைப் பெறுவதற்குத் தகுதியான நிபுணர் என்று ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வகையில் இருக்கவேண்டும். மாற்றத்தை ஏற்படுத்த முனைபவர் சமூக உளவியல், பொதுமக்கள் தொடர்பு, கிராம சமூகவியல் போன்ற பல துறைகளிலும் போதுமான அறிவு கொண்டவராக இருக்கவேண்டும். குழு இயக்கம் (Group dynamics) பற்றியும் அவர் தெளிவாக அறிந்திருக்கவேண்டும். சமூக மாற்றத்தில் ஈடுபட்டிருக்கும் ஊழியருக்கு நீண்டகால குறுகிய காலப் பயிற்சிகளை அமைத்து நடத்தக்கூடியவராக இருக்க வேண்டும்.

சமூக மாற்றத்திற்கு வேண்டிய தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் முறையில் நம் கல்வித்திட்டம் அமையவில்லை. எனவே இதற்கு ஒரேவழி சமூக மாற்றத்தில் ஈடுபட்டிருக்கும் ஊழியருக்குப் பணிப் பயிற்சி (Inservice training) அளிப்பதேயாகும். இப்பயிற்சிகளுக்கு ஒவ்வொரு துறையிலும் தேர்ந்த நிபுணர்களை இவ்வமைப்புக்கள் பணியில் அமர்த்திக்கொள்ளலாம். தற்பொழுது இது போன்ற நிபுணர்கள் அரசின் மக்கள் நல்வாழ்வு, குடும்பநலம் போன்ற ஒரு சில துறைகளில் மட்டுமே

பணியாற்றுகிறார்கள். இங்கும் அலுவலக அமைப்பு முறையும் பணிபுரிவோர் நிலையும் மறு ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும். முதல் வகுப்பில் தேறிய தகுதிமிக்க நிபுணர்களைக் கவருவதற்கு இவற்றைப் போதுமான அளவு மாற்றியமைக்க வேண்டும். பல துறைகளிலும் இந்நிபுணர்களின் அலுவலக அமைப்பு முறை குறைந்த அளவு இரண்டு சமூக உளவியில் நிபுணர் (முதுநிலை ஒன்று உட்பட), ஒரு பண்பாட்டு மனித இன ஆய்வாளர், ஒரு சமூக இயல் ஆய்வாளர், ஒரு சமூகப் பணியாளர் (Social psychologist, Anthropologist, Sociologist, Social worker), கொண்டிருக்க வேண்டும். இக்குழு பணியாளருக்குப் பயிற்சி அளிப்பதுடன் பல ஆய்வுகளையும், அறிவுணர்த்தும், வழிமுறைகள் (Persnasion techniques) மனப்பாங்கு மாற்றம் (Attidube Change) ஆகியவற்றில் புதிய மதிப்பீட்டு முறை (Evaluation Methods) களையும் மேற்கொள்ளும். இவ்வாறான ஒருகுழு 6 அல்லது 8 வாரங்களுக்கான குறுகியகால சமுதாய மாற்றம்பற்றிய கொள்கை, செயல்முறைப் பயிற்சியைச் சுமார் 50 அல்லது 60 பேருக்கு ஓர் ஆண்டில் நடத்தி முடிக்க இயலும்.

ஆயினும் இந்நிபுணர்களும் அவ்வப்போது வளர்ந்துவரும் புதுமுறைகளில் பயிற்சிபெற வேண்டியவர்கள் என்பதை நாம் மனதில்கொள்ளவேண்டும். இதை மாநில அளவில் உளவியல், மானிட இயல், சமூக இயல் (Sociology) சமூக அறிவியல் (Social Sciences) சமூகப்பணி ஆகிய துறைகளில் உயர்தகுதியும் தனித்திறனும் கொண்ட நிபுணர்களால் இயங்கும் பயிற்சி மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறை அடங்கிய செயலகம் ஒன்றை அமைப்பதன் மூலம் செயல்படுத்தலாம். பல்வேறு துறைகளிலும் பணிபுரியும் இந்நிபுணர்கள் அனைவரையும் ஒரே பணி அமைப்பின் கீழ் கொண்டுவருவதும் விரும்பத்தக்க ஒன்றாகும். ✱

யுரேனியம் தீர்ந்து விடுமாம்!

அணுமின் சக்தியை உற்பத்தி செய்யத் தனிரக உலைகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இந்த உலைகள் பெரும் அளவில் யுரேனியம் என்ற தனிமத்தை எரித்து அணுமின் சக்தியை உற்பத்தி செய்ய உதவுகின்றன. இந்த அளவில் யுரேனியம் செலவிடப்பட்டு வந்தால் உலகம் எங்கும் கிடைக்கும் யுரேனியம் முழுவதும் இன்னும் 25 ஆண்டுகளில் தீர்ந்துவிடும் என்று டாக்டர் ஹென்ரிச்ஷில்டன் தெரிவித்துள்ளார். அவர் அணுமின் உலையைக் கண்டுபிடித்தவர்; அணுமின் சக்தி ஆய்வுத் துறையில் நிபுணர்.

உலகில் கிடைக்கும் யுரேனியத்தைச் சிக்கனமாகச் செலவிட்டு அதிக காலத்திற்கு வைத்துக் கொள்ள வேண்டுமென்று டாக்டர் ஹென்ரிச் கூறுகிறார். இப்போது உபயோகிக்கப்படும் அணுமின் சக்தி உலைகள் யுரேனியத்தைப் பெரும் அளவில் 'சாப்பிடு' வதாகவும், ஆகவே குறைந்த யுரேனியம், உபயோகிக்கும் புதிய ரக உலைகளைத் தயாரிக்க வேண்டுமென்றும் அவர் கூறுகிறார்.

அஞ்சல் தலையில் அறிவியல்

திரு. வி. எஸ். இராமசாமி

காட்டெருமை

பாலூட்டிகளில் போவிடே (Bovidae) என்ற கால்நடைகள் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது காட்டெருமை. இதிலே பலவகைகள் உள்ளன.

இந்தியாவில் நேபாளம், கங்கை, பிரம்மபுத்திரா, அஸ்ஸாம், ஒரிசா, மத்தியப் பிரதேசம் ஆகிய மாகாணங்களிலும் இலங்கையிலும் இவை காணப்படுகின்றன. இவை புல்லும், குட்டைகளும் சதுப்பு நிலங்களுமுள்ள காடுகளில் காணப்படுகின்றன.

காட்டுக் கால்நடைகளிலேயே காட்டெருமை மிகவும் மூர்க்கத்தனமானது, கட்டான உடலுடைய ஒரு காட்டெருமையிடம் புலிகூட நெருங்கமுடியாது; அவ்வளவு மூர்க்கத்தனமானது. காட்டெருமைகள் கூட்டமாகச் செல்லும்; குட்டைகள் தென்பட்டால் அவற்றில் இறங்கிப் புரளும். உடலில் சேறெல்லாம் ஒட்டிக் கொள்ளும். குட்டையில் புரளுவது காட்டெருமைக்கு ஒரு தனி இன்பம்!

காட்டெருமையின் நிறம் கறுத்த சாம்பல் நிறம். உயரம் 5-6 அடி, எடை சுமார் 2000 பவுண்டு. இதன் கொம்புகள் தட்டையானவை; இரண்டு கொம்புகளும் தலையிலிருந்து தொடங்கி விரிந்து வட்டமாக வளைந்து

செல்கின்றன; அவற்றின் நுனிகள் மட்டும் சற்று உள்நோக்கி வளைந்திருக்கும். இவை வீட்டெருமைகளின் கொம்புகளைவிட வலுவானவை. கால்கள், பாதம் முதல் முழங்கால்வரை வெள்ளை நிறமாயிருக்கும்.

காட்டெருமை ஒரு பிரசவத்தில் ஒரு கன்றுதான் ஈனும்.

பிறந்தவுடன் மஞ்சள் நிறமாக இருக்கும்.

இத்தகைய காட்டெருமைகள் ஐரோப்பா, அமெரிக்கா, ஆப்பிரிக்காவிலும் உள்ளன.

இதனை இலங்கை அரசு ஐந்து சதம் அஞ்சல் தலையில் வெளியிட்டிருக்கிறது.

வண்ணத்துப் பூச்சி

வண்ணத்துப் பூச்சியானது முதுகெலும்பில்லாதது (Invertebrate), முதுகெலும்பில்லாதவற்றில் ஃபைலம் ஆர்த்ரோபோடா (Phylum Arthrodpoda) என்ற கணுக்காலிகள் தொகுதியில் பூச்சிகள் வகுப்பில் (Class insecta) சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. பூச்சிகளில் எத்தனையோ வகை; அவற்றுள் வண்ணத்துப் பூச்சிகள் ஒரு வகை. வண்ணத்துப் பூச்சிகளுள் சுமார் 50,000 இனங்கள் உள்ளன.

வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் இறக்கைகளில் செதில்கள் உள்ளன. ஆகவே செதில் இறகிகள் என்னும் வரிசையில் (Order Lepidoptera) இவை சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. வண்ணத்துப் பூச்சியைத் தொட்டால் செதில்கள் நமது விரல்களில் ஒட்டிக் கொள்வதைப் பார்க்கலாம். இச்செதில்களின் காரணமாகவே வண்ணத்துப் பூச்சிகள் கவர்ச்சியான நிறமுடன் தோன்றுகின்றன.

வண்ணத்துப் பூச்சியின் உடலானது தலை, மார்பு, முண்டம் (Head, Thorax, Abdomen) ஆகிய மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது. தலையில் ஒருஜோடி உணர் கொம்புகள் (Antennae) ஒரு ஜோடி கண்கள் (Compound Eyes) நீண்டு சுருண்ட தேனுறிஞ்சும் குழல் (Proboscis) ஆகியவை உள்ளன. கண் ஒவ்வொன்றும் பல சிறிய லென்சுகளைக் கொண்டது. முண்டத்தின் மீது இரண்டு ஜோடி இறக்கைகளும் அடியில் மூன்று ஜோடி கால்களும் உள்ளன.

வண்ணத்துப் பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சக்கரத்தில் முட்டை, புழு (Caterpillar), கூட்டுப் புழு (Pupa), வளர்ந்த பூச்சி (Adult) ஆகிய நான்கு நிலைகள் உள்ளன. வண்ணத்துப் பூச்சிக்கும் புழுவுக்கும் எவ்வித ஒற்றுமையும் இல்லை. இத்தகைய புழுவானது கூட்டுப் புழுவில் முழு உருமாற்றம் (Metamorphosis) அடைந்து பெரிய பூச்சியாகின்றது.

வண்ணத்துப் பூச்சிகள் பெரும்பாலும் இடம் பெயருவதில்லை. ஆனால், சில நெடுந்தூரம் பயணம் செய்து இடம்பெயருகின்றன. அவ்வாறு இடம்பெயரும் வண்ணத்துப் பூச்சிகள் பெருங் கூட்டமாகச் செல்கின்றன. சில சமயங்களில் கடலையும் கடந்து செல்லுகின்றன. வண்ணத்துப் பூச்சிகள் உலகம் முழுவதும் பரவியுள்ளன.

வண்ணத்துப் பூச்சிகள் பூக்களில் சென்று தேன் உறிஞ்சி வாழ்கின்றன. இவ்வாறு மலர் விட்டு மலர் சென்று தேன் உறிஞ்சும்போது பூக்களிடையே மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்கின்றது. இது ஒரு பெரும் நன்மையாகும். இதனைத் தவிர வண்ணத்துப் பூச்சிகளையும் இவற்றின் புழுக்களையும் பக்குவமாகச் சமைத்து உண்பவர்களும் உண்டு. சிலர் இவற்றின் அழகிய இறக்கைகளை எடுத்துப் பொருள்களையும் வீட்டையும் அலங்கரிப்பதும் உண்டு. ஆனால் வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் புழுக்களானது இலைகளையும் தளிர்களையும் தின்று தாவரங்களை நாசம் செய்கின்றன.

இதனை மலேசியா அரசு அஞ்சல் தலையில் வெளியிட்டுள்ளது.

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்:

1.	விஞ்ஞானத்தின் விளைவு	ரூ. 3-75
2.	கல்வியும், மனிதசாதன வளர்ச்சியும்	ரூ 12-50
3.	பிராங்கு லாய்டு ரைட்	ரூ. 3-00
4.	காற்றுப் பெருங்கடல்	ரூ. 2-50
5	சக்கரங்கள் சுழல்வதேன்	ரூ. 3-00
6.	விஞ்ஞான விளக்கம்...(முதற் பகுதி)	ரூ. 3-00
7.	விஞ்ஞான வீளக்கம்...(இரண்டாம் பகுதி)	ரூ. 3-00
8.	விஞ்ஞான வீளக்கம்...(மூன்றும் பகுதி)	ரூ 3-00
9	செயல்படும் உலகம்	ரூ. 3-45
10.	சீவக சிந்தாமணி...ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்)	ரூ. 24-00
11.	சிந்தனை மலர்கள்	ரூ. 3-50

பிற வெளியீடுகள்:

12.	தமிழியல்:...ஓர் அகநோக்கு(An insight into Tamilology)	ரூ. 8-00
13.	அடிசிற்கினியாள்	ரூ. 2-25
14.	ஆய்வுக் கோவை	ரூ 15-00
15.	இந்தியப் பல்கலைக் கழகத் தமிழாசிரியர் மன்ற நான்காவது கருத்தரங்கு மலர்	ரூ. 20-00
16.	Path way to God through Tamil literature I. Through THE THIRUVAACHAKAM	ரூ. 7-00
17.	தமிழகப் பழங்குடி மக்கள்	ரூ. 2-70
18.	நின்ற சொல்லர்	ரூ. 3-00
19.	நாடகச் செல்வம்	ரூ. 5-00

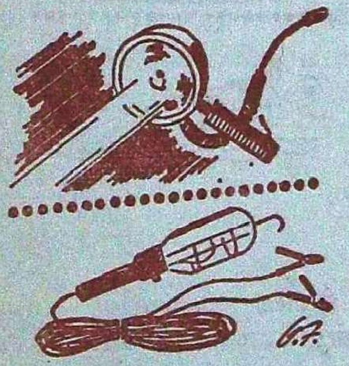
(அஞ்சல் செலவு தனி)

புதுமை

திரு. கினி:ப்பாசெட்

சிறிய விளக்கு

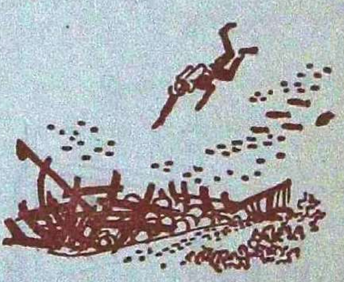
மிகுந்த ஒளி தரக்கூடிய மிகச் சிறிய கைவிளக்கு ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் நீளம் 7 அங்குலம். 12 V மின் அழுத்தத்தில் இயங்குகிறது. இதன் ஒளி $1\frac{1}{4}$ மைல் தொலைவு வரை செல்லும். இதிலுள்ள குவார்ட்ஸ் அயோடின் இழையானது 100 வாட் திறன் கொண்டது.



6 V அல்லது 12 V மின் அழுத்தத்தில் இயங்கும் மற்ருெரு விளக்கானது வீடுகளில் பயன்படும் 50 வாட் பல்புக்கு இணையான ஒளியைத் தருகின்றது.

கொலம்பசுக்கு முன்பு

'புதிய உலக'த்தை 1492-ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்ததாகக் கூறுவது தவறு என்று இப்பொழுது கூறப்படுகின்றது. அந்தக் காலத்தில் உடைந்த கப்பல் ஒன்றிலிருந்து சமீபத்தில் எடுக்கப்பட்ட மண் ஜாடிகளை ஆராய்ந்தபொழுது அவை மத்தியதரைக் கடலோரப் பகுதிகளிலிருந்து வந்தவை எனத் தெரிகின்றது.



பென்சில்வேனியாப் பல்கலைக் கழகத் தொல்பொருள் ஆய்வுக் குழுவினர் இந்த ஜாடிகளை ஆராய்ந்து அவற்றின் காலத்தை கி. பி. 570—1440 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலம் என்று வரையறை செய்துள்ளனர்.

தமிழாக்கம்: ''விஜி''

புதுமை

தொலைவிலிருந்தே அறுவைச் சிகிச்சை

அறுவைச் சிகிச்சையின் போது நோயாளிகளுக்கு எவ்வித நோய்க்கிருமிகளும் தொற்றாமலிருக்க ஒரே ஒரு வழி: நோயாளியைத் தவிர அறுவைச் சிகிச்சை அறையில் யாரும் இருக்கக்கூடாது. மருத்துவர், அறைக்கு வெளியிலிருந்து கொண்டே ஒரு சிறு கருவியை இயக்கி அறைக்குள்ளிருக்கும் நோயாளிக்கு நுணுக்கமான அறுவைச் சிகிச்சையைச் செய்வார். விரைவில் இதனை இலண்டனில் நிகழ்த்திக்காட்ட இருக்கின்றார்கள்.

மருத்துவர் தாம் செய்யும் அறுவைச் சிகிச்சையை டெலிவிஷன் திரையில் பார்த்துக்கொண்டே சிகிச்சையைத் தொடரலாம்.

வெயிலில் விளையாட்டு

உடல் முழுவதும் சூரியஒளி படுவதற்காக மணலில் ஏன் படுத்துப் புரளவேண்டும்? ஒரு விநோத வண்டி இருக்கின்றது. அதன்மீது படுத்துக்கொண்டால் அது தானாகவே நமது உடலை மணிக்கு 12 முறை புரட்டிக் கொடுக்கும். இவ்வண்டியில் சாய்ந்து படுக்கும் சோபாக்களும், ஒரு மேஜையும் உள்ளன. இஷ்டப்பட்டால் ஒரு குடையையும் பொருத்திக் கொள்ளலாம்.

கடற்கரை மணலில் படுத்துக் கொள்ளவோ, காம்ப் செல்லும் பொழுது படுத்துக்கொள்ளவோ அல்லது நீரின்மீது நடந்து செல்வதற்கோ ஒரு விரிப்பு ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. நீரின்மீது மிதப்பதற்காக இதில் காற்று அடிக்க வேண்டியதில்லை. மேலும் இது நீண்டகாலம் உழைக்கும்.

புதுமை

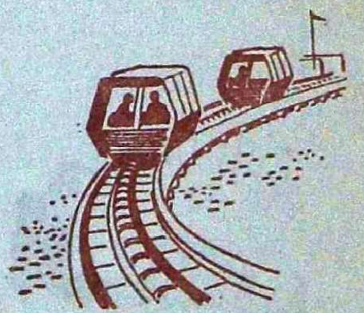
சட்டைப்பை டார்ச்சு

மிகச்சிறிய டார்ச்சு ஒன்று இருக்கின்றது. இதன் நீளம் மிகக் குறைவு. ஒரு சமயத்தில் இது டார்ச்சாக வேலைசெய்யும். வேண்டுமென்றால் இதனை உடனே, 'பற்றவைக்கும்' கோல் ஆக மாற்றிவிடலாம். பற்றவைக்க இதனைப் பயன்படுத்தும்போது சுமார் 3500°F வெப்பநிலையை இது உண்டாக்குகிறது. சுடர் கூர்மையாக இருக்கும். குறுகிய இடங்களில் பற்றவைக்க அதற்கென அமைந்த ஒரு கூர்மையான முகப்பு ஒன்றை இக் கருவியில் பொருத்திக் கொள்ளலாம்.

பூட்டேன் சக்தியுடைய செல்லை டார்ச்சின் கைப்பிடியில் சொருகி விட்டால் ஒரு முழு அரைமணிவரை இது சக்தியை வெளிப்படுத்தும்.

புதிய வண்டி

ஒரு குழாயினூடே சுழன்று இயங்கும் ஒரு மின்சார மோட்டார் புதுமையான ஒரு திறன் உற்பத்திச் சாதனம். பயணிகளை ஏற்றிச்செல்லப் பயன்படும் ஒரு புதிய போக்குவரத்துச் சாதனத்திற்கு விசை கொடுக்க இது பயன்படும். இச் சாதனம் இப்பொழுது சோதனைநிலையில் உள்ளது. குழாயிலுள்ள ஒரு காடி (slot)யின் வழியாக மோட்டாரோடு இணைந்துள்ள ஒரு கரம் (arm) வண்டியை இழுத்துச் செல்லுகிறது.



ஒரு கார் அதற்கு முன்னால் செல்லும் மற்றொரு காரை மிகவும் நெருங்கிவிட்டால், முன்னால் செல்லும் காரிலுள்ள பெட்டியிலிருக்கும் அழுத்தம்நிறைந்த காற்றானது பின்னால் வரும் காரின் ஓட்டத்தைக் குறைத்து விடுகின்றது.

புதுமை

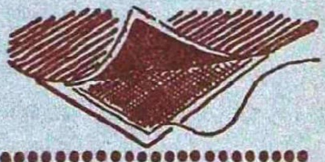
இருதயப் பம்பு

இருதய அழுத்தி என்றொரு கருவி உண்டு. நோயாளியின் இருதயத்தைப் பிசைந்து அதனை ஊக்குவிக்க இக்கருவி உதவுகின்றது. இதனை யார் வேண்டுமானாலும் கையாலேயே இயக்கிக் கொள்ளலாம். நோயாளியை ஒரு படுக்கையில் படுக்க வைத்து இக் கருவியின் ஒரு கைப்பிடியை இயக்கி, விட்டு விட்டு மார்பைப் பிசைந்து கொடுக்கலாம்.

இக் கருவியினால் மிகவும் எளிதான, பாதுகாப்பான முறையில் யார் வேண்டுமானாலும் இருதயத்தைப் பிசைந்து கொடுக்கலாம். இதனால் அதிகக் களைப்பு ஒன்றும் ஏற்படாது.

இல்லத்திற்கு

5"×10" அளவுள்ள மின்சார அட்டை ஒன்றைத் தரையிலுள்ள கம்பளம் அல்லது விரிப்புக்கு அடியில் வைத்து விட்டால் அறையை வெதுவெதுப்பாக வைத்துக்கொள்ளலாம். இதனுள் 3 மைல் நீளமுள்ள சூடேற்றும் கம்பி உள்ளது. இக் கருவியின் திறன் 1000 வாட்டுகள் என்றாலும் அது அறையின் வெப்பத்தைத் தேவையான அளவிலேயே வைத்துக்கொள்கின்றது.



ஒரு அதிசயமான பூட்டு ஒன்று உண்டு. இதில் அமைந்துள்ள வில்லுகள் 720 வழிகளில் வேலை செய்யும் விதத்தில் அமைந்துள்ளன. இப் பூட்டை இருளிலும் இயக்கலாம்; குருடர்களும் இயக்கலாம். இதன் அமைப்பு அத்தகையது.

புதுமைகள் குறித்து விவரங்கள் பெற வேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு International Postal Coupon-ம் தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் • அனுப்புதல் வேண்டும்.

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE, 245 St. James St. West, Montreal 126, CANADA.

பயிற்று மொழிச் சிக்கல்

செ. கந்தப்பன், எம்.ஏ., பி.எல்.,

மத்திய அரசும் அது நியமித்த பல குழுக்களும் ஒருமித்து தாய் மொழியைப் பயிற்று மொழி ஆக்கவேண்டும் என்ற கருத்தை ஒத்துக்கொண்டு, வலியுறுத்தி வந்திருப்பினும், ஆங்கிலத்திற்குப் பதிலாக இந்தி என்ற ''அகில இந்திய மொழி'' பற்றிய உள்ளுணர்வு இந்த நல்ல நோக்கத்திற்குக் குந்தகமாக அமைந்து விட்டது. ஆங்கிலம் அந்நியமா அல்லவா என்பதைத் தீர்மானிக்கத் தகுதி படைத்தவர்கள் மொழி நூல் வல்ல அறிஞரே அன்றி அரசியல் வாதிகள் அல்லர். அது 'அந்நியம்' ஆயின், வாரத்திற்கு ஒருநாள் ஞாயிற்றுக் கிழமை விடுமுறை என்கிற வழக்கும் அந்நியம்தான். நம் நடையுடை பாவனைகளும், உணவு கொள்ளும் முறையும், சில உணவுப் பண்டங்களும்கூட அந்நியம் தான். நம் பேருந்துகளும், புகை வண்டிகளும், வானவூர்திகளும் அந்நியம்தான். வானொலியும், மின்னொளியும், வெள்ளித்திரையும், தபால்-தந்தியும் அந்நிய மென ஒதுக்கப்பட்டால் நம் வாழ்வு எப்படி இருக்கும் என்பதைக் கற்பனை செய்து பார்ப்பதுகூடக் கடினம். எனவே, அந்நியம் என்ற போர்வையில் அரசியல் ஆதிக்கத்தை நிலை நிறுத்த வடவர் விரித்த வலையில் சிக்குண்டு, பயிற்சி மொழிச் சிக்கல் நம் இளைஞர் சமுதாயத்தின் வளர்ச்சியைக் கடந்த இரண்டு தலைமுறைகளுக்கு மேலாக அழுத்திக் கொண்டுள்ளது.

பல்கலைப் பயிற்சி மொழியாகத் தமிழை ஏற்க முட்டுக்கட்டையாக இருக்கிறது என்கிற பெயரைத் தொடர்ந்து பெற்று வந்த சென்னைப் பல்கலைக் கழகம், அலுவல் மொழிக் குழு இந்த வகையில் எழுப்பிய வினா ஒன்றுக்குத் தந்துள்ள விடை இந்த நேரத்தில் நினைவு கொள்ளத் தக்கது. 'இந்தியாவில் பரவலாக உள்ள மாணவர் ஆசிரியர் தொடர்புகொள்ள ஒரு பொது மொழி பயிற்று மொழியாதல்

வேண்டும்' என்ற அந்தக் குழுவின் எண்ணத்திற்கு சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் பகர்ந்துள்ள பதில்:

"பல்கலைக் கழகங்களிடையே மாணவர் ஆசிரியர் பரிமாற்றம் மொத்தத்தில் ஒரு சிலரையே பாதிக்கிறது. எனவே இதற்காக எல்லாப் பல்கலைக் கழகங்களிலும் பொதுவாக ஒரு பயிற்சி மொழியைக் கொள்வது வீணானது. ஆசிரியர்களைப் பொறுத்தமட்டில் மாநில எல்லைக்குள் அவர்கள் நிலைத்து விடுகின்றனர்; நாட்டின் பிற பகுதிகளுக்குச் சென்று ஆசிரியராகவோ, வேறு வகையிலோ வேலை வாய்ப்புப் பெறுதல் குறைந்துகொண்டு வருகிறது."

"Inter-University migration of students and teachers affects only a small proportion of students and for this purpose it would be futile to have a common medium in all Universities. So far as teachers are concerned, provincialism has come to stay and it is a decreasing number than can find opportunities of employment in other parts of the country either in the teaching profession or in any other occupation".

—Answer given by the Madras University to the Official Language Commission, regarding the migration of students and teachers.

இந்த வாதம் எழுப்பப்பட்ட நேரத்தைவிட இன்று வலுவுடையதாக இருக்குமென்று உறுதியாக நம்பலாம். அகில இந்தியத் தேர்வுகளில் கடந்த சில ஆண்டுகளாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள தமிழர்களின் எண்ணிக்கை இதற்கு முந்திய காலங்களைவிட எவ்வளவு குறைந்துள்ளது என்பதைக் கணக்கிலெடுத்தால் இதைப் புரிந்துகொள்ள முடியும். அறிவுக் கூர்மை கொண்டவராகக் கருதப்பட்ட-வடவரால் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்ட - தமிழர் திடீரென அந்தக் கூர்மையை இழக்க நியாயமில்லை. இதன் மர்மம் இந்திக்கு ஆக்கம் தரும் முயற்சியிலும், தம்மவரை மைய இடங்களில் மேம்பாடுடன் அமரச் செய்ய தில்லியிலுள்ள பெரும்பான்மை வடவர் நடத்தும் அரசியலிலும் உள்ளது என்பதைத் தவிர வேறு காரணம் எனக்குப் புலப்படவில்லை. நமது கல்வியின் தரம் கெட்டுவிட்டது என்கிறார்கள். எந்நேரமும் கலவரத்தால் மூடப்பட்டுக் கிடக்கும் அலிகார், வாரணசி, தில்லிப் பல்கலைக் கழகங்களைவிட நமது தரம் உண்மையிலேயே தாழ்ந்துவிட்டது என்பதை ஒத்துக்கொள்வதற்கில்லை. மேலும் இந்தக் காரணம் அரசியல்வாதிகளால் கிளப்பப்படுகிறதேயன்றி, கல்வியாளர்களால் அன்று.

எண்ணிக்கை பலத்தால் முடிவுகள் செயல்படுத்தப்படும் நாட்டில், சிறுபான்மையினராகிய தமிழர் அரசியல் சாசனத்தின் மூலமே தம் மொழி, இனம், கலை அளாவிய தனிப் பண்பினைக் காத்துக் கொள்ளும் பாதுகாப்பினைப் பெற்றாலன்றி, அகில இந்திய வேலை வாய்ப்புக் கண்ணோட்டத்துடன்,-இல்லாத ஒன்றைக் கற்பித்துக்கொண்டு-கல்வித் திட்டத்தை அமைப்பது ஏமாளித்தனமானது. ஒருவேளை வெளியிடங்களில்

வாய்ப்புப் பெற நேர்ந்தாலும் நான் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டது போல பணியாற்றும் இடத்தில் புழங்கும் மொழியறிவுதான் பயன்படுமேயன்றி வேற்றுமொழி அறிவன்று. எனவே எந்தக் கோணத்தில் நோக்கினும் ஆங்கிலத்தைப் பயிற்சி மொழியாகக் கொள்பவன் வெளியிடங்களில் எதிர்பார்க்கும் அளவுக்கு எந்தப் பயனையும் பெறமுடியாதவனாகவும், தமிழகத்தில் உதவாக்கரையாகவும் ஆவதைத் தவிர உருப்பட வழியில்லை.

தாய்மொழி வழியாக அறிவு தீட்டப்பட்டு, தாயகத்திற்கு அப்பால் பணிபுரியச் செல்லுவோர் நிலை இதற்கு மாறுபட்டது. ஏதாவதொரு துறையில் செம்மையான ஆற்றலைப் பெறுகின்ற மனிதன், தான் பிறந்த மண்ணில் வாழ்ந்தாலும், பிறநாடு சென்றாலும் பெருமையுடன் வாழ இயலும். பாட மொழியாகப் பயிலும் ஆங்கிலம் அயலுலகத் தொடர்புக்குப் போதுமானதாக இருக்கும். ஆங்கிலம் வழி பயின்று உலகப் புகழுடன் வாழும்—அல்லது வாழ்ந்த—ஒருசில தமிழரை நினைத்துச் சிலர் மயங்கக் கூடும். அந்தச் சிலர் ''விதி விலக்கு'' எனக் கொள்ளப்பட வேண்டியவரே அல்லாமல், நடைமுறையில் யாவராலும் அந்த நிலையை எய்த முடியும் என நம்புவது பேதமை.

இந்திய நாட்டு நடப்பு, தமிழன் எதிர்காலத்தில் தனிக் கொடி ஏந்தத் துணிய வேண்டும் அல்லது தனித் தன்மையை உதட்டளவில் பேசி, அகத்திலும் புறத்திலும் அதனை இழந்து, பெரும்பான்மையினர் பண்பாட்டை எல்லாவகையிலும் ஏற்க வேண்டும் என்பதாக இருந்தாலும் வியப்படைவதற்கில்லை. ஒருக்கால் மாறுபட்ட எல்லா இனங்களையும் முழுமையாக மலரவிட்டு, ஒத்த உரிமையுடன் இவைகள் இணைவதற்கேற்ற, பரந்து விரிந்த சீரிய தலைமை இந்த நாட்டில் தோன்றுமானால், இன்று கழகம் விரும்புவது போன்றே யாவர்க்கும் ஒப்ப முடிந்த ஒரு சீரிய அரசியல் அமைப்புத் தோன்றக்கூடும். வங்காளத்தில் அரும்பிப் பிறகு புதுவையில் ஒடுங்கிய புரட்சிக்கனல் அரவிந்தர் 'The Ideal of Human Unity' என்ற நூலில் கூறியுள்ள ஒரு கருத்து இங்கு நினைவு கொள்ளத்தக்கது.

"The State tends always to uniformity, because uniformity is easy to it and natural variation is impossible to its essentially mechanical nature; but uniformity is death, not life".

பொதுப்படையாக நாடுகளைப் பற்றி அவர் கூறியுள்ள இந்த உண்மை இந்தியாவுக்கு மிகவும் பொருந்தி வருகிறது. இயந்திரத்தைப் போல் உயிரற்று இயங்குவது எளிதில் கைவரக் கூடியது என்பதால் ஒரே தன்மைத்தான அமைப்பைக் காண இந்திய அரசு துடிக்கிறது. இயல்பாக மாறுபட்ட அதன் பல்வேறு தேசிய இனங்களின் கட்டுப்பாடற்ற தனித்தனி வளர்ச்சி, ஒருமைக்கு ஒத்து வரவில்லை. ஆனால் இந்த நிலை நாட்டுக்கு உயிர்ப்பான வாழ்வைத் தருவதல்ல; மாறாகச் சாக்காட்டுக்கு இணையான நிலையினையே தரும். அரவிந்தரின்

இந்த எச்சரிக்கையை இந்தியத் தலைமையால் உணர முடியுமானால், நம் கழகம் அவாவும், இந்த நாட்டின் வளமார்ந்த வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படும், அடிப்படையான மாற்றம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இந்திய அரசியல் அமைப்பின் எதிர்கால முடிவு எதுவாக இருப்பினும், நம் தாய்மொழியைப் பயிற்சி மொழியாக்கும் திட்டம் ஏற்கப்பட வேண்டிய ஒன்று; விரைவு படுத்தப்பட வேண்டிய ஒன்று. தன்மானத்தையும் இழந்து, பொருளாதாரத்திலும் வளங்குன்றிப் போகத் தமிழினம் தயார் என்ருல் இந்தியையோ, ஆங்கிலத்தையோ வைத்துக்கொள்ளத் தடையில்லை.

மாநிலத்தின் முயற்சி

இனி தமிழகத்தைப் பொறுத்து, மாநில அரசு மேற்கொண்ட முயற்சிகளைச் சுருக்கமாகக் காண்போம். 1955-ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதத்தில் பல்கலைக் கழகத் துணைவேந்தர்கள், கல்லூரி முதல்வர்கள் மற்றும் கல்வியாளர்கள் அடங்கிய கூட்டத்தை அரசு கூட்டியது. தமிழ் பயிற்சி மொழியாவதை அங்கு எவரும் எதிர்க்கவில்லை! கல்வியின் தரம் குறையாதிருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும் என்ற கருத்து மட்டும் வெளியிடப்பட்டது. அரசுக்கு இந்த வகையில் அறிவுரை கூற, சென்னைப் பல்கலைக் கழகத் துணைவேந்தர் யோசனைப்படி ஒரு குழு நியமிக்கப்பட்டது. ஆனுல் காரியம் எதுவும் நடைபெறவில்லை. விடுதலைக்குப் பிறகு எட்டு ஆண்டுகள் கழித்து விழித்தவர்கள், காலங்கடந்து எடுத்த முடிவையும் செயல்படுத்த ஊக்கம் பெற்றுர்கள் இல்லை;

அதே ஆண்டில் மத்திய அரசின் அலுவலக மொழிக் குழுவிற்கு (Official Language Commission) தமிழக அரசு தன் நிலையைத் தெளிவுபடுத்த சர்வகட்சித் தலைவர்கள் கூட்டம் ஒன்றினைக் கூட்டியது. அதன் விளைவாகப் பயிற்சி மொழி குறித்துக் கீழ்க்கண்ட முடிவுகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. கலை வகுப்புகளில் உடனே ஆங்கிலத்தை மாற்றித் தமிழைப் பயிற்சி மொழியாக ஆக்குவது.

2. 1965-ஆம் ஆண்டுவரை அறிவியல் மற்றும் தொழில் துறை வகுப்புகளுக்கு ஆங்கிலத்தை நீடிப்பது.

இந்த முடிவுகளும் எடுக்கப்பட்டதோடு சரி; நிறைவேற்றும் முயற்சி எதுவும் இதன் தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளப்படவில்லை. அலுவலக மொழிக் குழு, இந்திக்குப் பயிற்சி மொழி அந்தஸ்து வழங்க எண்ணியது. தமிழ்நாடு அரசு இதனை ஒத்துக்கொள்ளவில்லை. அந்தக் குழுவின் அறிக்கையை ஏற்க மறுத்ததோடு ஆங்கிலத்தைத் தமிழ்தான் அகற்றுமேயன்றி, இந்தியன்று என மீண்டும் தம் நிலையை மாநில அரசு தெளிவுபடுத்தி உள்ளது. இந்த விளக்கம் தரப்பட்டது 1957-ஆம் ஆண்டு. இதிலிருந்து மூன்று உண்மைகள் விளக்கமாகப் புரிகின்றன.

1. பயிற்சி மொழி தொடர்பாக மாநில அரசின் நிலை தெளிவாக இருந்துள்ளது.

2. முன்னர் சில குழுக்கள் மறை முகமாகத் திணிக்க முயன்ற இந்தியை, 'அலுவலக மொழிக் குழு' வெளிப்படை யாகவே தெரிவித்துள்ளது.

3. அதை மறுக்கும் துணிவு பெற்ற மாநில அரசு, தான் மேற்கொண்ட முயற்சியைச் செயல்படுத்தும் திறனற்றுச் சோர்ந்து இருந்துள்ளது.

எப்படியோ கொஞ்சம் கொஞ் சமாகத் துணிவைப் பெற்று, 1959-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 14-ஆம் நாள், தமிழ் பயிற்சி மொழி குறித்த அறிவிப்பைத் தமிழக அரசு வெளியிட்டுள்ளது. அதன்படி மூன்றாண்டு கலைப் பட்டப் படிப்புகளை 1963-64-ஆம் ஆண்டில் முழுமையாகத் தமிழாக் கவும், அதற்காக 1960-61-ஆம் ஆண்டிலேயே முதலாண்டைத் துவக்கஞ் செய்யவும் முடிவு செய்யப்பட்டது இதனை முதலில் கோவை அரசினர் கலைக் கல்லூ ரியில் துவக்குவதெனவும் பிறகு 1963-64-ஆம் ஆண்டிலிருந்து தமிழகத்தின் எல்லாக் கல்லூரி களிலும் விரிவுபடுத்துவதெனவும் தீர்மானிக்கப்பட்டது. தனியார் கல்லூரிகள் தமிழ்ப் பயிற்று மொழியை அமுல்படுத்த மறுத் தால் அரசு மாநியத்தை நிறுத்து வதெனவும் திட்டவட்டமாக அறிவிக்கப்பட்டது. இவ்வளவு துணிச்சலோடு மாநில அரசு தமி ழுக்கு நியாயம் வழங்க முன் வந்ததற்குப் பேரறிஞர் அண்ணா அவர்கள் எதிர்க் கட்சித் தலைவ ராகச் சட்ட மன்றத்தில் அன்று வீற்றிருந்ததும் ஒரு காரணம் என்பதை நாம் மறப்பதற்கில்லை.

அறிவிக்கப்பட்டதற்கு ஒப்ப கோவையில் இதனைத் தொடங்கி னார்கள். ஆனால் விரிவு படுத் தவோ, விரைவு படுத்தவோ இல்லை. காங்கிரசின் ஊக்கம் மீண்டும் தளர்ந்து போனது. விக்கிரமாதித்தன் கதைப் பாணி யில் சொல்லுவதானால் வேதாளம் மீண்டும் முருங்கை மரம் ஏறிக் கொண்டது. மத்திய அரசின் மொழிக் கொள்கை பெருமளவில் இதற்குக் காரணம் என்றாலும் 'தமிழில் இயலுமா' எனத் தடு மாறும் நமது கல்வியாளர்களும் இதற்குத் துணை போயினர் என் பதை மறுப்பதற்கில்லை. 1967-ஆம் ஆண்டில் ஆட்சி மாறியது. 1968-ஆம் ஆண்டு ஜனவரித் திங்கள் 25-ஆம் நாள் பேரறிஞர் அண்ணா கீழ்க்கண்ட திருத்தத் தைச் சட்டப் பேரவையில் இரு மொழித் தீர்மானத்தின்மீது கொண்டு வந்து நிறைவேற்றி னார்கள்.

"தமிழகத்தில் தமிழ் பயிற்சி மொழியாகவும், பாடமொழி யாகவும் எல்லாக் கல்லூரிக ளிலும், நிர்வாக மொழியாகப் பல்வேறு துறைகளிலும், ஐந் தாண்டுக் காலத்துக்குள் நடை முறைக்கு வருவதற்கான துரித மான நடவடிக்கையை மேற் கொள்வது என்று இம்மன்றம் தீர்மானிக்கிறது".

1948-ஆம் ஆண்டில் துணை வேந்தர்கள் வரையறுத்த காலக் கெடு ஐந்தாண்டு. நான்கு ஐந் தாண்டுகள் வறிதே கழிந்த பின் னர், பேரறிஞர் அண்ணா அவர்கள் அதையே நினைவுபடுத்துவது போல் மீண்டும் ஐந்தாண்டுகள் வரம்பைக் குறித்துள்ளார்கள்.

—வளரும்

மண் நிறமும் மண் பராமரிப்பு முறைகளும்

திரு. கோ. இராமநாதன், பி. ஏ., பி. எஸ்சி.(விவ), எம். எஸ்சி(விவ).
திரு. பெ. சாவித்திரி, எம். எஸ்சி(விவ).

''கல்தோன்றி மண்தோன்றாக் காலத்து'' என்ற தொடரைப் பழம் இலக்கியங்களில் காண்கிறோம். மண்ணும் கல்லும் பல நிறங்களை உடைத்தாய் விளங்குகின்றன. மண்ணிற்குரித்தான சில இனப் பொதுப்பண்புகளில் (General properties) எளிதாகக் கண்டுணரக் கூடியவைகளில் மண் நிறம் முதன்மையானது. மண் நிறம், மண்ணியைபியல், இயல்பியல் (Chemical and physical properties) பண்புகளோடு தொடர்புள்ளதாக இருக்கும். மண் நிறம் எளிதாக நிர்ணயிக்கக் கூடிய பண்பாக மட்டும் அல்லாமல் மண்ணின் தன்மையையும், மண்ணில் உள்ள மற்ற தனிமங்களையும், அங்ககப் பொருட்களையும் உணர்த்தக் கூடியதாக இருக்கிறது.

மண்ணையும், மண்ணின் பக்கத் தோற்ற வடிவத்தைப் பற்றியும் விரித்துரைக்குங்கால் மண் நிறத்தை முதன்மையான பண்பாக எடுத்தாளுவதோடு மட்டுமல்லாமல், மண் வகைகளை வகைப்படுத்தவும் மண் நிறம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேலை நாடுகளில் வகைப்படுத்தியுள்ள சில மண் வகைகளைப் பார்க்கும்போது இது புலப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக ''செர்னோசம்'' (Chernozem) (கருமை) ''கிரேசுனோசம்'' (Krasnozem) (செந்நிறம்), ''செல்டோசெம்'' (Zheltozem) (மஞ்சள் நிறம்) ''சீரோசெம்'' (Serozem) (சாம்பல் நிறம்), ''டெர்ராரோசா'' (Terra rossa) (செம்மண் நிறம்) ஆகிய தொகுப்புகளில் நிறம் முதன்மையாகக் காணப்படுகின்றது. நம் நாட்டில் பரவலாக உள்ள கரிசல் மண், செம்மண், காடுகளில் காணப்படும் பழுப்பு வண்ண மண் ஆகியவற்றிலும் நிறமே எடுத்தாளப்படுகின்றது. பாமர மக்களால் மட்டுமல்லாமல், மண்ணியல் வல்லுநர்களாலும், மண்ணை வகைப்படுத்த மண் நிறம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மண்ணின் இயல்பியல், இயைபியல் பண்புகளைப் போன்றே மண் நிறமும் மண் உருவாகும் முறைக்கேற்றவாறு (Soil genesis) வேறுபடும். அதனால்தான் மண் நிறத்தை, ஓரளவிற்கு மண் இயைபியல், இயல்பியல் பண்புகளோடு தொடர்புபடுத்திக் கூறலாம். மண்ணியல் வல்லுநர்கள்,

மண் நிறம், மற்ற பண்புகளோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளதாகத் தங்கள் ஆய்வுகளால் எடுத்துக் காட்டியுள்ளார்கள்.

மண் நிறம் மண்வகைகளுக்குள் வேறு படுவதோடல்லாமல், ஒரே மண் அடுக்கில் மேலடுக்கில் ஒரு நிறமாகவும், கீழே வேறு நிற மாகவும், வேறுபட்டுக் காணப் படுகின்றது. சில மண் வகை களில், குறிப்பாகக் கீழடுக்குக்ளில் ''பல் வண்ணப் புள்ளியமை வுகளை''க் (Mottling) காணலாம்.

மண் நிறத்திற்கு மூலகாரணங் களாகச் சிலவற்றைக் கூறலாம். அவற்றுள் முதன்மையாவது பாறைகளும், கற்களும், மலைகளு மேயாகும். செம்மண், செம் மணல் கல்லிலிருந்து உருவா கின்றது. மேலும், பாறைகளி லும், கற்களிலுமுள்ள தனிமங்கள் மண் நிறத்தைக் கணிக்கின்றது. மண் நிறம் மண் உருவாகும் முறையையும் பொருத்தமையும். இவ் வழிச்சார்ந்த நிறத்தை அடையப்பெற்ற அல்லது மரபு வழிப் பண்பியல் சார்ந்த (acquired or genetic) நிறம் எனக் கூறலாம். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கொடுவரிப் பாறை, கருங்கல் பாறை ஆகியவற்றிலிருந்து தோன்றும் செம்மண்ணைக் கூறலாம்.

மண் நிறத்தில் வேறுபாடுகள்

மண் நிற வேறுபாடுகளுக்குப் பல காரணங்களைக் கூறலாம். மண்ணின் மூலக் கூறுகளைப் பொறுத்து மண் நிறம் அமையும். களிமண் (clay), இரும்புக் கூட்டுப் பொருள்கள், அங்ககப் பொருட் கள், சிலிகா (silica), சுண்ணும்பு (lime), மேன்கனீசு (manganese), காற்று, தண்ணீர் ஆகியவைகள் இதில் இடம் பெறுகின்றன. மண் நிறத்தின் தன்மை ஈரத்துடன் தொடர்புகொண்டதாக உள்ளது. மண்ணில் ஈரம் குறையக் குறைய மண்ணின் நிறமும் வெளிறும். அதிக அளவு அங்ககப் பொருளைத் தன்னகத்தே கொண்ட மண் கரு மையாகவோ, பழுப்பு வண்ண முடையதாகவோ காணப்படும். நம் தமிழகத்தில் காணப்படும் கரிசல் மண்ணின் கருமை நிறம், கால்சியம் லூமேட் (calcium lumate) என்னும் பொருளால் ஏற்படுவதாக, மண்ணியல் வல்லுநர்களால் கூறப்படுகின்றது. சுண்ணும்பும், மக்கிய அங்ககப் பொருட்களும் சேர்ந்து இது உண் டாகின்றது. மண்ணில் இரும்பு ஆக்சைடு இருப்பின் (iron oxide), மண்ணின் ஈரத்திற்கேற்ப செந் நிறமாகவும், செம்மை கலந்த காவி வண்ணமாகவும், மஞ்சள் நிறமாகவும் காணப்படும். சிலிகா வும் சுண்ணும்பும் மண்ணிற்கு வெண்மை நிறத்தையும், சாம்பல் நிறத்தையும், சில இடங்களில் புகையார்ந்த பசு மஞ்சள் நிறத் தையும் அளிக்கின்றன. சுண் ணும்புக்கல் சாம்பல் நிறமுடைய தாகவோ, பசுமஞ்சள் நிற முடையதாகவோ காணப்படும். தனிமங்கள் கலந்த அலுமினிய சிலிகங்கள் (feldspar) பலவகை நிறமுடையதாக இருப்பினும், செந்நிறமே மிகுதியாகக் கணப் படும். களிமண் வெண்மை யாகவோ, சாம்பல் நிறமுடைய தாகவோ இருக்கும். சில நேரங் களில் களிமண்ணைச் சுற்றியுள்ள இரும்பு ஆக்சைடுகளுக்கொப்ப செந்நிறமாக இருக்கும்.

சில இடங்களில் மண் பழுப்பு நிறமுடையதாக இருக்கும். அங்ககப் பொருட்களும் இரும்பு ஆக்சைடுகளும் மண்ணில் இருப்பின் மண் பழுப்பு வண்ண முடையதாகக் காணப்படும். மேற்கூறியவைகளைச் சேர்த்துப் பார்க்குங்கால், மண் நிறத்திற்குப் பல காரணங்களைக் கூறலாம்.

மண் நிறத்தின் சிறப்பு (Significance of Soil Colours)

மண் நிறத்தைப் பார்த்தே மண்ணின் சில பண்புகளைக் கூற லாம். அவையாவன:—

1. மண் தோற்றம் (Soil genesis)
2. மண் வளம் (Soil fertility)
3. மண்ணின் அங்ககப் பொருட்களின் கிடக்கை (Soil organic matter)
4. மண்ணரிப்பின் அளவு (Soil erosion)
5. மண்ணின் வளி செறித்தல் தன்மை (Soil aeration)
   மண்ணின் வடிமானம் (Soil drainage)
6. மண் வெப்பநிலை (Soil temperature)

1. மண் தோற்றம் (Soil genesis)

மண்ணின் நிறம் மண்ணின் மற்ற பண்புகளையும், மண் தோற்ற முறையையும் எடுத்துக் காட்டுகின்றது. மண் நிற வேறு பாடுகளுக்கேற்பக் கருமண் (கரிசல் மண்), செம்மண், பழுப்பு வண்ண மண், சாம்பல் நிற மண், மஞ்சள் நிற மண் என வகைப் படுத்துகின்றனர். குளிரும், குறை வெப்பமும் கொண்ட மேலை நாடுகளில், சாம்பல் நிற மண்ணையும், வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் மஞ்சள் நிற மண்ணையும் காணலாம். எப்பொழுதும் மேட்டுப் பகுதிகளில் உள்ள மண், அடுத்துள்ள தாழ்வான பகுதி களில் உள்ள மண்ணைவிட வெளிறிய நிறம் கொண்டதாக இருக்கும். இள மண்ணில் (young soils) அம் மண்ணின் ''தோற்றப் பாறையின்'' நிறத்தை எளிதாகக் காணமுடியும்.

மண்ணின் பக்கத் தோற்றத்தைப் படிக்குங்கள் அடுத்தடுத்துக் காணப்படும் மண் அடுக்குகளை வேறு படுத்திக் காட்ட மண் நிறம் பெரிதும் உதவுகின்றதோடு மட்டுமல்லாமல் அம் மண் அடுக்குகளின் தோற்ற முறையையும் ஓரளவு எடுத்தியம்புகின்றது.

2. மண் நிறமும் மண்வளமும்

மண் நிறத்தைக்கொண்டே, ஓரளவுக்கு மண்ணின் வளத்தைப் பற்றிக் கூறலாம். ஓரளவுக்கு மட்டும் மண் நிறத்தைக்கொண்டு, பயிரிடும் முறைகளையும், திருத்தங்களையும் கூறலாமே தவிர, முழுமையளவிற்குக் கூற முடியாது. மேலும் மண் நிறத்தை வைத்துக்கொண்டே உர அளவுகளைக் கணிக்க இயலாது. வெளிறிய மண் வகைகளுக்குப் போடும் தழைச்சத்து உரங்களைவிட அதிகமாகப் போடவேண்டும் எனக்கூற முடியுமே தவிர, உர அளவினைத் துல்லியமாகக் கூறமுடியாது.

3. மண்ணின் செந்நிறமும், மஞ்சள் நிறமும், மண்ணில் உள்ள இரும்புக் கூட்டுப் பொருட்களின் கிடக்கையை எடுத்தியம்புகின்றன. இரும்பு ஆக்சைடுகள் பாஸ்வரத்தைப் பயிர்களுக்கு அளிக்காமல் இரும்புப் பாஸ்பேட்டாக (iron phosphate) இருத்தி வைத்து விடுகின்றது. (fixation of phosphorus). அதனுல் இம் மண் வகைகளுக்கு மணிச்சத்து உரங்களை அதிக அளவில் போடவேண்டும்.

4. மண் நிறமும், மண் அரிப்பும்

மஞ்சள் நிற மண், பழுப்பு வண்ண மண், செம்மண் ஆகியவைகளில் மண்ணரிப்பு அதிகமாகக் காணப்படும். கரிசல் மண்ணிலும், சாம்பல் நிற மண்ணிலும் அதிகமாக மண்ணரிப்பு ஏற்படாது. அதனுல், மஞ்சள், பழுப்பு நிற மண், செம்மண் காணப்படும் பகுதிகளில், மண்ணரிப்புத் தடுப்பு முறைத் திட்டங்களைக் கையாள வேண்டுதல் அவசியம்.

5. மண் நிறமும், மண்ணின் வளி செறித்தலும், மண்ணின் வடிமானமும் (Soil colour aeration and drainage)

மண்ணில் வடிமானம் நன்முறையில் அமையாமல், நீர்த்தேக்கம் ஏற்படின் அம்மண்ணின் பல்வேறு அடுக்குகளில், பலவண்ணப் புள்ளியமைவுகளைக் காணலாம். நிலையில்லா நீர் மட்டத்தால், அம்மண்ணடுக்கில் அடுத்தடுத்து உயிரகக் குறைவாக்கமும் (oxidation and reduction) நடைபெறுவதால் இப் பலவண்ணப் புள்ளியமைவுகள் மண்ணடுக்கில் ஏற்படுகின்றன. மேலும் மழைக்காலங்களில் மண்ணின் மேலடுக்கிலுள்ள இரும்பும் மேன்கனீசும் மண்ணின் கீழடுக்குகளுக்குச் சென்று படிவதாலும், கீழடுக்குகளில் நிறம் வேறுபட்டதாகக் காணப்படுகின்றது. உயிரகக் குறைவாக்கத்தால் மேன்கனீசு இரும்புக்கூட்டுப் பொருட்கள் நீரில் கரைகின்றன. மீண்டும் உயிரக இணைவர்க்கத்தால் இவைகள் படிவுறுகின்றன. மண்ணடுக்கில் காணும் பலவண்ணப் புள்ளியமைவுகள் எளிதில் மாருத் தன்மையுடையன. இப்பலவண்ணப் புள்ளியமைவுகளின் ஊடே தண்ணீர் எளிதில் உட்புகாத் தன்மையுடையதால் நீர் மட்டத்தின் உயரம் அதிகமாக, வருடத்தின் சில பகுதிகளில் இருக்கும். அதனுல் மண்ணடுக்கில் பலவண்ணப் புள்ளியமைவுகள் காணப்படின் மண்ணின் வடிகால் வசதிகளை அமைக்கவேண்டியது அவசியமாகும். மேலும் மண்ணின் காற்று நிலையும் மண்ணின் வடிமானக் குறைவால் பாதிக்கப்படுவதால், மண்ணில் வாழும் உயிரினங்களும், உரமாற்றங்களும், வேர்களின் வளர்ச்சியும், செடிகளுக்குப் பயிரூட்டங்களின் கிட்டுகைகளும் பாதிக்கப்படுகின்றன. மண்ணின் நிறத்தைக் கொண்டு மேலே கூறிய சில முறைகளைக் கையாளலாம்.

மண் நிறமும் மண்ணின் வெப்பமும்

கதிரவனது ஒளிக்கதிர்களிலிருந்து கருநிற மண் வெளிறிய மண்ணைக்காட்டிலும் அதிக அளவு வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்கின்றது. அதனுல் வெளிறிய

மண்ணேவிடக் கருநிற மண் வகைகளில் உள்ள ஈரம் எளிதில் ஆவியாக இழக்கப்படுகின்றது. அதனுல் கருநிற மண் எளிதில் உலர்ந்து விடுகின்றது. மண்ணின் நிறத்தை எளிதில் கண்டுணரலாமேயொழிய அளவைக்குரியதாக எடுத்துக்கூற இயலாது. மண் சோதனைக் கூடங்களில் மண்ணின் நிறத்தை, தரப்படுத்தப்பட்ட முன்செல் நிறத்திட்டத் (Munsell colour chart) தோடு ஒப்பிட்டு அறிகிருர்கள்.

ஒளி வண்ணப் பட்டையின் வண்ணம் (Hue) ''ஒளி நிழல் வண்ண இசைவுத் தொடர்புத் திறம்'' (Value), வண்ணப் பண்பு (Chrome) என்ற இம் மூன்றையும் ஒருங்கிணேத்துத்தான் மண் நிறத்தைக் கூற இயலும். இம்மூன்றிற்கும் வகைப்படுத்தப்பட்ட எண் வரிசையும், எழுத்தையும் தனித்துக் குறிப்பிடுகின்ருர்கள்.

ஒளி வண்ணப்பட்டையின் வண்ணப் பண்பு

ஒளி வண்ணப் பட்டை சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், செங்கருநீலம் ஆகிய நிறங்களே உடைத்தாக இருக்கும். ஒளி வண்ண நிழல் இசைவுத் தொடர்புத் திறம் மண் நிறத்திற்கும், சாம்பல் நிறத்திற்கும் உள்ள தொடர்பிணேக் குறிக்கும். வண்ணப் பண்பானது (Chroma) மிகுதியான நிறத்திலிருந்து வேறுபடும் அளவிணேக் குறிக்கும். மண்ணுய்வுக் கூடங்களில், பெரும்பாலும், ஈரமற்ற மண்ணே, மண்நிற ஆய்விற்கு எடுத்துக் கொள்ளப் படுகின்றது. நல்ல பகல் வெளிச்சத்திலேயே மண் நிறத்தைப் பரிசோதிக்க வேண்டும்.

மண் நிறத் தன்மையையும், அதற்கும் மற்ற பண்புகளுக்கும் உள்ள தொடர்புகளேயும் நன்கறிந்து, அதற்கேற்ற வழிமுறைகளேப் பின்பற்றிப் பயனடைவோமாக.

எக்ஸ்-ரே படக் கலேயில் புதிய முறை

வைத்தியப் பரிசோதனேயில் உள் உறுப்புக்களில் குறையிருப்பதைக் கண்டறிய எக்ஸ்ரே படம் எடுத்துப் பார்க்கிருர்கள் அல்லவா? இதில் புதிய முறை ஒன்றைப் பிரிட்டனில் அறிமுகப்படுத்துகிருர்கள். முப்பரிமாண எக்ஸ்-ரே படம் எடுப்பதுதான் அப் புதிய முறை.

உடலின் உட்பகுதியை மிகமிகத் தெளிவாகப் பார்க்கவும், அங்கிருக்கக் கூடிய குறையை மிகத் துல்லியமாக அறிந்துகொள்ளவும் இது வகை செய்கிறது; எனவே, அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணர்கள் பெரிதும் வரவேற்கக்கூடிய முறை இது.

இலண்டனில் உள்ள இராயல் மருத்துவக் கேந்திர நிபுணர்களும், அணு ஆயுத ஆராய்ச்சிக்கூட நிபுணர்களும் கூட்டாக இந்த முறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இப்படி எடுக்கப்பட்ட படங்களின் உபயோகம், சோதனேயில் நிரூபணமாகியுள்ளது.

முன் இதழ் தொடர்ச்சி...

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்.

7. தடுப்பாற்றல்

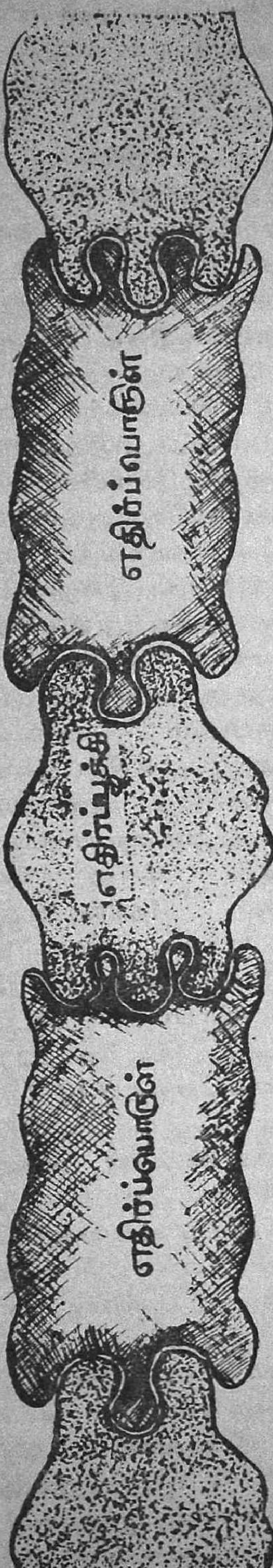
அம்மை நோய்களுக்குப் பின்னர், அந் நோய் மறுமுறை காண்பதில்லை என்று பண்டை நாட்களிலிருந்தே தெரியும். உடலுக்கு இத் தற்காப்பு எப்படி வாய்த்தது என்று தெரியவில்லையானாலும், அம்மைப் பால் வைப்பதன் மூலம் குறைந்த வீரியமுள்ள நோயை உண்டுபண்ணி அதன் மூலம் கடுமையான நோய்க்குத் தற்காப்பை நீடித்துப் பெற முயற்சிகள் செய்துவந்தனர். ஆனால் இந்த நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில்தான் நோய்த் தடுப்பாற்றலின் இரகசியம் புலப்படத் தொடங்கியது. முதன் முதலாக ஒரு நோய்க் கிருமி ஆக்கிரமிக்கும் போது உடலின் சில செல்கள் அக் கிருமியை எதிர்க்க வல்ல பொருளை உண்டாக்க ஆற்றல் பெறுகின்றன. மறுமுறை அக் கிருமியோ அல்லது அதனையொத்த வேறு சில கிருமிகளோ ஆக்கிரமிக்குமேயானால், ஏற்கெனவே பயிற்சியடைந்த செல்கள் எதிர்ப்பொருளை உடனே உண்டாக்கி அக் கிருமிகளை ஒடுக்கி விடுகின்றன. ஒருநோய் கண்டபின், இரத்தத்தில் அந் நோய்க் கிருமிக்குப் பிரத்தியேகமான (specific) எதிர்ப்பொருள்கள் (antibodies) நிலவுவதைக் காண்பிக்க முடியும்.

நோய்க் கிருமிகளுக்கு மட்டுமின்றி அவை உண்டாக்கும் நச்சுப் பொருள்களுக்கும் (toxins) எதிரிடையாக நச்செதிர்ப்பிகள் (antitoxins) தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. டிஃப்தீரியா, டெட்டனஸ் போன்ற நோய்களுக்கு அந்தந்த நோய்க்கிருமி விடுக்கும் புறநச்சே (exotoxins) காரணமாகின்றது. அக் கிருமிகளைச் செயற்கைப் பண்ணைகளில் (artificial culture) பெருக்கி அவை விடுக்கும் புறநச்சை அவற்றினின்றும் பிரித்தெடுக்க முடியும். அந்த நச்சுப் பொருளை மிகச் சிறிய அளவில் குதிரையின் உடலில் செலுத்தினால், குதிரை இறக்காமல் தப்ப முடியும். அதன் பின்னர் குதிரையின் இரத்தத்தில் நச்செதிர்ப்பி நிலவுவதைக் காணலாம். மறுமுறை அதிகமான அளவு நச்சை அக் குதிரை ஏற்கும். அப்படி ஏற்றபின், முன்பைவிடப் பன்மடங்காக நச்செதிர்ப்பி காணும். இப்படியே படிப்படியாக நச்சின் அளவை உயர்த்திக்கொண்டே போனால், சாதாரணமாகக் கொல்லக்கூடிய அளவைப்போல் பன்மடங்கு நச்சைக் குதிரை தாங்கிக் கொள்ளுகிறது. அப்

பொழுது அதன் இரத்தத்தில் நச்செதிர்ப்பிகள் ஏராளமாய்க் குவிந்துவிடுகின்றன. மேலும், அதன் இரத்தத்திலிருந்து நச்செதிர்ப்பியைப் பிரித்தெடுத்து வேருெரு பிராணி அல்லது மனிதனுக்கு ஏற்றினுல், அவனும் அந்நச்சையெதிர்க்கும் ஆற்றலைத் தற்காலிகமாகப் பெற்றுவிடுகின்ருன். இதுவே மேற்கூறிய நோய்களுக்கு அளிக்கப்படும் ''ஸீரம்'' (serum) சிகிச்சையின் ஆதாரம். வேருெரு பிராணியின் ஸீரத்தின் மூலம் நச்செதிர்ப்பியைப் பெறுவதால் உண்டாகும் தடுப்பாற்றலை (Temporary Immunity) இரவல் தடுப்பாற்றல் (Passive I) என்று கூறுவர்; நச்சுப் பொருளையோ அல்லது நோய்க்கிருமிகளையோ உடலில் செலுத்தி, உடலுக்கு நேரிடையாக எதிர்ப்பொருளை உண்டாக்கும் ஆற்றலைப் பெருக்கி அளிக்கப்படும் நீடித்த தடுப்பாற்றல், நேரிடைத் தடுப்பாற்றல் (Active Immunity) எனப்படும்.

கிருமி நச்சுப் பொருள்கள் பெரும்பாலும் புரதங்கள். எனவே நச்சுப்பொருள் அல்லாத ஏனைய புரதங்களுக்கும் உடல் எதிர்ப்பொருள் உண்டாக்கக் கூடுமோ என்று ஆராயப்பட்டதில், மூலக்கூற்றெடை (molecular weight) 10,000க்கு மேற்பட்ட புரதங்களுக்கு எதிர்ப்பொருள் உண்டாக்கக்கூடும் என்று புலப்பட்டது. ஒரு சிலபல சர்க்கரைப் பொருளுக்கும் எதிர்ப்பூக்கும் ஆற்றல் உண்டு. எதிர்ப்பூக்கும் பொருள் யாதாயினும் அதனை எதிர்ப்பூக்கி (antigen) என்று குறிப்பிடுவர். எதிர்ப்பூக்கியல்லாத சில எளிய இரசாயனப் பொருள்கள்கூட, எதிர்ப்பூக்க வல்ல புரத மூலக்கூறுகளுடன் கூடி எதிர்ப்பூக்கும் தன்மையைப்பெறுகின்றன. சில மருந்துகள் உடற்புரதங்களுடன் கூடுவதால், இவ்விதம் அவை எதிர்ப்பூக்கிகளாகக் காரணமாகின்றது. இவ்வகை எதிர்ப்பூக்கிகளை ''இணைப்பி''கள் (haptens) என்று குறிப்பிடுவர்.

எதிர்ப்பூக்குவதில் புரதமூலக்கூறு முழுவதும் பங்கு கொள்வதில்லை. அதன் சில பகுதிகள் மட்டுமே இவ்வாற்றலைப் பெறுகின்றன என்று தெரியவந்தது. ஒரு புரத மூலக்கூறில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பகுதிகள் இவ்வாற்றலைப் பெற்றிருக்கக்கூடும். எத்தனை பகுதிகள் எதிர்ப்பூக்க வல்லன, அவை மூலக்கூறில் எங்கெங்கு அமைந்துள்ளன, அவற்றின் பௌதிக, இரசாயனத் தன்மைகள் யாவை என்பனவற்றைப் பொறுத்து அப்புரதத்தின் பிரத்தியேகத் தன்மை அமைகிறது. பிரத்தியேகத் தன்மையானது (specificity), ஒரு குறிப்பிட்ட புரதம் அதற்கெனத் தோன்றும் எதிர்ப்பொருளுடன்தான் தீவிரமாக இணையும். மற்ற எதிர்ப்பொருளுடன் இணையாது; அப்படி ஒன்றிரண்டு பகுதிகளில் ஒத்த வேற்று எதிர்ப்பொருளுடன் இணைந்தாலும் இணைப்பு அற்ப வலிவுடன் இருக்கும். அது போலவே ஒரு குறிப்பிட்ட எதிர்ப்பொருள் அதனையுண்டாக்கிய புரதத்துடன்தான் தீவிரமாக இணையும். அதாவது எதிர்ப்பூக்கிக்கும், எதிர்ப்பொருளுக்கும் உள்ள தொடர்பு பூட்டுக்கும், திறவுகோலுக்கும் உள்ள உறவைப் போன்று பிரத்தியேகமானது (Lock & Key Theory—படம் காண்க).



படம்—1.

உடலிலுள்ள எதிர்ப்பொருள்கள், இரத்தத்திலுள்ள குளோபிலின் புரத வகைகளில் அடங்கியுள்ளன. அவற்றில் γ (காமா-கிரேக்க எழுத்து) குளோபிலின்கள் மிக முக்கியமானவை. பாக்டீரியாக்களின் உடலின் மேலுள்ள எதிர்ப்பூக்கிகளும், இரத்த செஞ்செல்களின் மேற்பரப்பிலுள்ள எதிர்ப்பூக்கிகளும் அதனதன் எதிர்ப்பொருள்களுடன் இணையும்போது, அச் செல்கள் மணியாம் பொறுக்குகளாகத் திரண்டு வண்டலாகப் படிந்துவிடுகின்றன. இதனைத் திரட்சி (Agglutination) என்று கூறுவோம். திரளும் தன்மை கொண்ட எதிர்ப்பூக்கியைத் திரட்சியூக்கி (Agglutinogen) என்றும் அதன் எதிர்ப்பொருளை திரட்டுவான் (Agglutinin) என்றும் கூறலாம். டைஃபாய்டுக் காய்ச்சலை அறியப் பயன்படும் விடால் (widal) பரிசோதனை, இரத்தத் தொகுதி நிர்ணயம் (Blood group determination) மற்றும் இரத்த மாற்றுச் சிகிச்சைக்குத் தகுதிப் பரிசோதனை (Transfusion compatibility) ஆகியவை திரட்சி விளைவைப் பயன்படுத்துகின்றன. சில நச்சுப்பொருளும் அதன் எதிர்ப்பொருளும் கூடும்போது கூட்டுப்பொருள் பொடியாகப் படிவதுண்டு (precipitation). அவ்வகை எதிர்ப்பொருள் 'படுத்துவான்' எனப்படும். படியும் பொருள் பொடியாயிராமல் திப்பிகளாகத் (floccules) தோன்றுவதும் உண்டு.

கிருமிகளுக்குள் பல்வேறு எதிர்ப்பூக்கிகள் அடங்கியிருப்பினும், மேற்பரப்பிலுள்ளவையே புறத்தொடர்பு கொள்ளக்கூடியவை என்ற காரணத்தால், எதிர்ப்பொருள் விளைவிக்கக் காரணமாகின்றன. எனவே எதிர்ப்

பொருள் - எதிர்ப்பூக்கி, கூடல் கிருமி அல்லது செல்லின் புறப் பரப்பில்தான் நிகழ்கிறது. இக் கூட்டு, அச்செல் பரப்பில் இரத் தத்திலுள்ள நிரப்பி (complement) என்ற பொருளைக் குவிக்க உதவு கின்றது. நிரப்பியானது செல் அல்லது கிருமியின் புறப்படலச் சவ்வைத் (surface membrane) தகர்த்து அதனை முறித்துவிடுகின் றது. ஒரு எதிர்ப்பூக்கிக்கு எதிரி டையாக, பலவகைப்பட்ட எதிர்ப் பொருள்களை உடல் உண்டாக்கு கின்றது. அவை நச்சுப்பொருள் களைப் படியவைப்பது, (precipitation) நுண்கிருமிகளைத் திரட்டிப் படியவைப்பது (Agglutination), கிருமிகளைச் செல் விழுங்கலுக்குப் (phagolytosis) பதப்படுத்துதல் (opsonisation), நிரப்பியைக் குவித் துக் கிருமிகளைக் கொல்லுதல் (complemen fixation) ஆகிய வினை களைப் புரிகின்றன. ஒரே எதிர்ப் பொருள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வினைகளையோ அல்லது நான்கினை யுமோ செய்தல்கூடும்.

ஒரு எதிர்ப்பூக்கி முதன் முத லாகப் புகுந்ததும் எதிர்ப் பொருள்கள் உடனே தோன்றி விடுவதில்லை. சில நாட்களுக்குப் பின்பே அவை காணப்படுகின் றன. உண்டாக்கப்பெறும் எதிர்ப் பொருள்களின் அளவும் குறை வானதுதான். அவை சில மாதங் கள்வரை தங்கிப் பின் மறைந்து விடுகின்றன. ஆனல் மறுமுறை அந்த எதிர்ப்பூக்கி உட்புக நேர்ந் தால் அவ்வெதிர் வினையின் விளை வால், உடல் அதனை எதிர்க்க ஆற்றல் பெற்றுவிடுகிறது. இவ் வாற்றல் வெளிப்படாமல் மறை வாக நிலவி வருவதால் இதனைத் தேக்கிய எதிர்ப்பாற்றல் (potential immunity) எனலாம். இஃது குன்றாமல் பல நாட்களுக்கு நீடித் திருக்கக்கூடும். இவ்வாற்றல் கிட்டியபின்னர், எதிர்ப்பூக்கி உட்புகுந்தால், இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்குள் எதிர்ப் பொருள் தோன்றத் தொடங்கி விரைவில், முதல் இணக்கத்தைப் (primary response) போன்று பதின் மடங்குகள் கூடுதலான அளவை எட்டிவிடுகின்றது. இதனை இரண் டாம்படி இணக்கம் (secondary response) என்பர். எதிர்ப்பொருள் களும் மற்ற குளோபிலின் புரதங் களைப் போலவே அவ்வப்போது அகற்றப்பட்டுவருவதால், அவை ஓர் உயர்மட்டத்தையடைந்து பின்னர் குறைந்துவிடுகின்றன. மேற்சொன்ன காரணங்களால், நேரிடைத் தடுப்பாற்றல் பயக்கச் செலுத்தப்படும் மருந்துகளை (அதாவது எதிர்ப்பூக்கிகளை) நான்கு அல்லது ஆறு வாரங்க ளுக்கு ஒருமுறையாகப் பல தடவைகள் செலுத்தவேண்டி வருகிறது. நேரிடையாகவோ அல்லது இரவலாகவோ பெறப் படும் எதிர்ப்பொருள்கள் நிலவும் போது எதிர்ப்பூக்கி உட்புகுமே யாஞல் அஃது உடனே முறிக்கப் பட்டு வெளியேற்றப்படுகிறது.

வடிநீர்ச் செல்கள், பிளாஸ்மா செல்கள், இடைப்படல ஆதாரச் செல்கள் கூடிய வலையகத் தோல் மண்டலம் எதிர்ப்பொருள்களை உண்டாக்கும் பணியில் ஈடுபட் டுள்ளது. குறிப்பாக, வளரும் பிளாஸ்மா செல்களில் அவை உற்பத்தியாகின்றன. கல்லீரல், வடிநீர்க் கோளங்கள், உணவுப் பாதையைச் சுற்றிலுமுள்ள வடி நீரகத் திசுக்கள் முதலியவற்றில் இவ்வுற்பத்தி நடைபெறுகின்றது.

சில சந்தர்ப்பங்களில், உடல், எதிர்ப்பூக்கியை எதிர்த்து எதிர்ப் பொருள் உண்டாக்கமாட்டாது. பிறந்து சில வாரங்கள்வரை குளோபிலின்கள் உண்டாவதில்லை. சில குழந்தைகளுக்கு இது பல மாதங்கள்கூட நீடிக்கலாம். பாரம்பரியக் கோளாறு காரணமாக, காமா டிளோபிலின்களை உற்பத்தி செய்யமுடியாத நோய் ஒன்றும் உண்டு. மற்ற காமா குளோபிலின்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டாலும், எதிர்ப் பொருள் காமா குளோபிலின்களை உண்டாக்கமுடியாத பாரம்பரிய நோயும் உண்டு. X-கதிர் முதலிய கதிர்வீச்சுத் தாக்குதல், கூறுபாட்டுத் தடை மருந்துகள் (anti mitotic drugs), வெண்செல் புத்துநோய்கள் முதலியவை, எதிர்ப்பொருள் உண்டாக்கும் உறுப்புக்களைத் தாக்கி அவற்றின் உற்பத்தியைக் குலைக்கின்றன. ஊட்டக் குறைவு, உடலின் வெப்பக் குறைவு ஆகியவைகளும் எதிர்ப்பொருள் உற்பத்தியைத் தற்காலிகமாகக் குறைப்பன. மேற்கூறிய காரணங்களால், எதிர்ப்பொருள் உற்பத்தி தடைபட்டிருக்கும்போது, கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்கள் மலியும். அவற்றால் பெருந்தீங்கு விளையும். அவ்வமயங்களில், கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்கள் நிகழாவண்ணம் கண்ணும் கருத்துமாக இடையறாது காத்துவரவேண்டும். கிருமி ஆக்கிரமிப்பு ஏற்பட்டால் அந் நோயாளிகளுக்கு, மனித இரத்தத்திலிருந்து பிரிக்கப்பட்ட காமா குளோபிலின்களை ஊசிகொண்டு இரத்தத்தில் செலுத்தியும், ஏற்ற உயிர்ப்பகை மருந்துகளைக் கொடுத்தும் உதவவேண்டும். காமா குளோபிலின்களற்ற குழந்தைகளுக்கு அம்மை குத்தலாகாது. நேரிடைத் தடுப்பாற்றல் முறைகள் பயனளிக்காது என்பதையும் கவனிக்க வேண்டும். (வளரும்)

உடையாத கண்ணாடி

இரயில் பெட்டிகளில் பயன்படுத்த உடையாத புதுமாதிரியான கண்ணாடி ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

கற்கள் அல்லது வேறு பொருட்களை வீசினால் இந்தக் கண்ணாடி உடைவதில்லை. கற்கள் உள்ளே போகவும் முடியாது. ஆகையால் கல்வீச்சு, கலவரம் பற்றிக் கவலைப்படவேண்டியதில்லை.

200 மைல் வேகத்தில் தன்னை வந்து தாக்கும் எந்தப் பொருளையும் தாங்கிக்கொண்டு சமாளிக்கும் திறன் கொண்டது இந்த நவீன கண்ணாடி. இந்தக் கண்ணாடியின் மையத்தில் பிளாஸ்டிக் இழை கொடுத்துத் தயாரிக்கிறார்கள். இதனால் கண்ணாடி உடைவதில்லை; கற்கள் உள்ளே நுழைவதில்லை.

இத்தாலி நாட்டில் இந்தக் கண்ணாடி வைத்துத் தயாரிக்கப்பட்ட இரயில் பெட்டிகள் அறிமுகமானதைத் தொடர்ந்து இப்போது பிற நாடுகளிலும் இந்தக் கண்ணாடி பயன்பட்டு வருகிறது.

இதோ இன்னொரு சாதனை !

தமிழக அரசின் ஆக்கப் பணிகளுக்கு அடித்தளம்!
நாளைய தலைமுறையினர் நல்வாழ்வுக்குப் புதிய பாதை!

தமிழ் நாட்டில் உருவாகிறது!

அரசின் ஒவ்வொரு திட்டங்களிலும் வெற்றிகள்–
குவியும் அந்த வெற்றிகளை உறுதிப்படுத்தும் அமைப்பே

அளவான குடும்பம்

குடும்பநலத் திட்ட முனைப்பு இயக்கத்தில்
தமிழ்நாடு முன்னணியில் உள்ளது.

அந்த முனைப்பு இயக்கத்தில் தென்னார்க்காடு மாவட்டம்

ஓர் உலகச் சாதனையை உருவாக்கியுள்ளது!

எங்கும் அந்நிலை உருவாக ஒத்துழைப்போம்!

நாட்டுக்கு வெற்றி குவிக்க - வீட்டுக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்க

அளவான குடும்பம்

அடுத்த குழந்தை இப்போது வேண்டாம்
இரண்டுக்குப் பிறகு எப்போதும் வேண்டாம்.

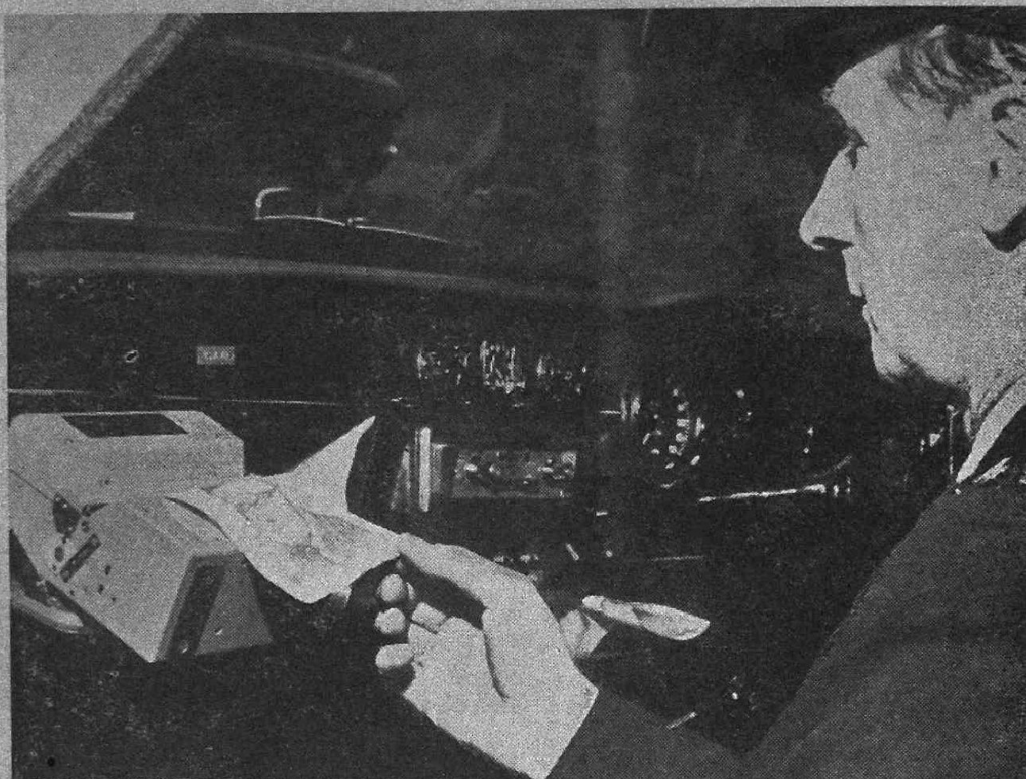
குடும்பநலத் துறை,
தமிழ்நாடு அரசு.

இன்றைய அறிவியல்

புதிய முறையில் கல்வி போதனை

மாணவர்களைக் கூட்டம் கூட்டமாக வகுப்பறையில் அடைத்துக் கல்வி போதிக்கும் முறை சிறிது சிறிதாக மாறி வருகிறது. முன்னேற்றமடைந்த நாடுகளில் சிறிய 'அறைகளில் இரண்டு மூன்று மாணவர்கள் அமர்ந்து பாடம் கேட்கின்றனர். அவர்களுக்குரிய பாடங்களில் வரும் படங்கள் திரையில் காட்டப்படுகின்றன. படங்களைப் பற்றிய விளக்கங்கள் நாடாப் பதிவுக் கருவிகளில் (Tape recorders) ஒலிக்கின்றன.

காவல் துறைக்குப் புதிய கருவி



காவல் துறையினர் தம் காரில் சாலையில் சென்ற வண்ணமே தலைமை நிலையத்தோடு செய்தித் தொடர்பு கொள்வது சாதாரண நிகழ்ச்சி. அவர்கள் ரேடியோ தொலைபேசி மூலம் பேசிக்கொள்ளலாம். ஆனால், அவர்கள் தேடிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு குற்றவாளியின் படம் திடீரென்று தேவைப்பட்டால் என்ன செய்வது! அதற்கும் ஒரு வழி பிரிட்டனில் உருவாகியுள்ளது. தலைமை நிலையத்திலிருந்து ரேடியோ அலை மூலம் படம் காருக்கு அனுபபப்படுகிறது. தொலைபேசி அமைப்புப் பாதிக்கப்படாமல் அதில் பேசிக்கொண்டே படத்தையும் பெறலாம்.

பஸ்களுக்குப் புதிய எரிபொருள்

இயற்கை வாயுக்களை (Natural gas) எரிபொருட்களாகக் கொண்டு இயங்கும் பஸ் ஜெர்மனியில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இயற்கை வாயு பயன்படுத்தப் படும் பஸ் வெளிவிடும் புகையில் நச்சுக் கலந்த கார்பன் மோனாக்சைடு வாயு, ஹைட்ரோ கார்பன்கள், நைட்ரிக் ஆக்சைடுகள் முதலியன மிகக் குறைந்த அளவிலேயே காணப்படுகின்றன. துர் நாற்றமுள்ள வாயுக்கள் எதுவும் கழிவாக வெளிப்படுவதில்லை. தற்பொழுது புழக்கத்தில் உள்ள கசோலின் (gasoline) போன்ற ஈயக் கழிவையோ டீசல் போன்று கரிக் கசடையோ இந்த இயற்கை எரிவாயு வெளிவிடுவதில்லை. இயற்கை எரிவாயுவில் இயங்கும் என்ஜின் இரைச்சலை உண்டாக்குவதும் இல்லை. தொடக்க நிலையில் உள்ள இந்த இயந்திரத்தின் விலை அதிகமாக உள்ளது. ஆனால் இன்னும் சிறிது காலத்தில் இதில் முன்னேற்றங்கள் காணும்பொழுது விலையும் குறையும் என எதிர் பார்க்கலாம்.

நீருக்குள் இயங்கும் டெலிவிஷன் கேமிரா

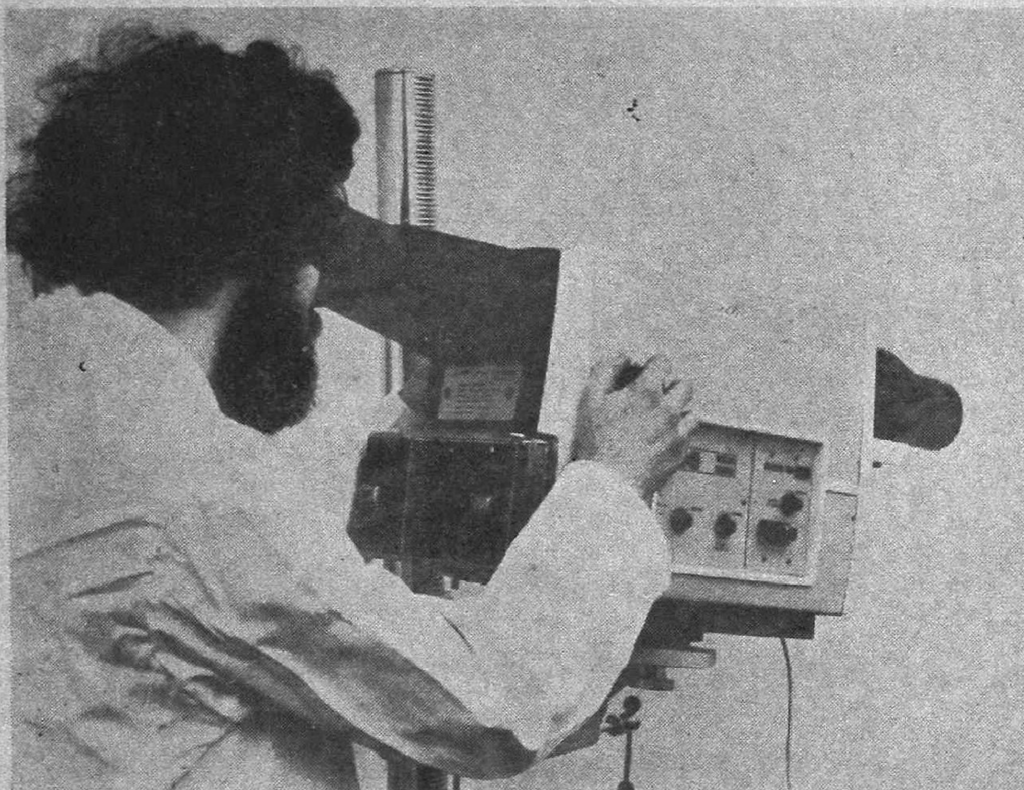
படத்தில் உள்ள பெண் தனது கையில் வைத்திருப்பது தண்ணீருக்குள் இயங்கக்கூடிய ஒரு புதுமையான டெலிவிஷன் கேமிரா. இது மிகச் சிறியது. இதன் விட்டம் $1\frac{3}{4}$ அங்குலம்; நீளம் 7 அங்குலம். இந்தக் கேமிரா பிரிட்டனில் ஒரு பொருட்காட்சியில் இடம் பெற்றிருந்தது.

டெலிவிஷன் கேமிராவைக் கையில் வைத்துள்ள பெண்ணின் படத்தை அந்தக் கேமிரா தெளிவாக டெலிவிஷன் திரையில் காட்டுவதைப் படத்தில் காணலாம்.

தண்ணீருக்குள் இயங்கும் இந்தக் கேமிரா பல வழிகளில் பயன்படும். நீர்மூழ்கிக் கப்பலில் இதைப் பொருத்திவிட்டால் அது செல்லும் பாதையின் அமைப்பைத் துல்லியமாகத் திரையில் காட்டும். எதிரில் உள்ள தடைகளையும்,

நீர்மூழ்கி எதிர்ப்புக் கலங்களின் வருகை முதலியவற்றையும் இதன் மூலம் அறிந்துகொள்ளலாம். கடலுக்கு அடியில் அமைக்கப்படும் மின்சார வடங்களைச் cables) சோதனை செய்ய இந்தக் கேமிராவை வடங்கள் வழியாக இழுத்துச் சென்றால் போதும்; திரையில் வடங்களைக் காணலாம். துறைமுகங்களில் இதைப் பொருத்தி வைத்துவிட்டால் இது துறைமுகக் காவலனாகப் பணியாற்றும். இப்படி, இது நீருக்கு அடியில் உள்ள உலகத்தைப பளிச்செனத் திரையில் காட்டவல்லது.

மா மிகுவேகக் கேமிரா



ஒரு வினாடிக்குச் சுமார் இரண்டுகோடி படங்கள் எடுக்கக்கூடிய விந்தையான கேமிராவைப் படத்தில் காண்கிறோம். இது இங்கிலாந்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு படம் எடுக்க இதற்கு ஆகும் நேரம் 0.00000005 வினாடியே! மின்பொறிகள் போன்று, இமைக்கும் நேரத்திற்குள் பலமுறை தோன்றி மறையும் நிகழ்ச்சிகளைப் படம் எடுக்க இது பயன்படுகிறது. இதற்கு ''மின்-ஒளி மா மிகுவேகக் கேமிரா'' (Electro-optical ultra-high speed Camera) என்று பெயர். இதில், பொருளிலிருந்து வரும் ஒளி மின்சாரமாக மாற்றபபடுகிறது. இந்த மின்சார அதிர்வெண், கேமிரா படம் எடுக்கும் வேகத்தைத் தீர்மானிக்கிறது. இதன் எடை 80 இராத்தல்கள்; இதை இயக்கிப் பயன்படுத்துவது மிக எளிது. இந்தக் கேமிராவை உருவாக்கிய நிறுவனம் இதைவிட இன்னும் வேகமாகப் படம் எடுக்கும் கேமிராவை உருவாக்கத் திட்டம் வைத்துள்ளதாகக் கூறுகிறது. அவர்கள்தம் திட்டப்படி, ஒரு வினாடிக்கு 60 கோடி படங்கள் எடுக்கும் கேமிராவும் உருவாக்கப்படவிருக்கிறது.

உணவில் நஞ்சு

திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம். எஸ்.சி

விடுதியில் நச்சு உணவு உட்கொண்டு இறந்த சிறுவர்கள், நஞ்சு கலந்த சாராயத்தைப் பருகி மாண்ட உழைப்பாளிகள், தேநீர் விருந்தில் மயக்கமுற்ற விருந்தினர்கள் ஆகியோரைப் பற்றிய செய்திகளைச் செய்தித்தாள்கள் அளிக்கின்றன. வேண்டுமென்றே நஞ்சு கலந்து பலரைக் கொன்று குவிக்கும் நிலைக்கு நமது மனிதத்தன்மை சீரழியவில்லை. பல தருணங்களில் நல்ல உணவு நஞ்சாக மாறி, காலனாக உருவெடுக்கின்றது. உணவு, நச்சுத் தன்மை கொள்வதற்கான காரணங்களை இக் கட்டுரையில் காண்போம். வரும் முன் காக்கத் திடம் கொண்டோர் இதைப்பற்றி அறிதல் அவசியமாகும்.

நஞ்சின் தோற்றம்

நச்சுக் கலந்த உணவுப்பொருட்களை உட்கொள்வதால் பெருங் காய்ச்சலும், திடீர் மரணமும் ஏற்படுகிறது. நஞ்சு கலந்த உணவுப்பொருட்களை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. இயற்கையாக நச்சுத்தன்மை கொண்ட உணவுப்பொருட்கள்.
2. இரசாயனக் கிரியைகளால் நச்சுத்தன்மை கொண்ட உணவுப்பொருட்கள்.
3. நச்சுத்தன்மை கொண்ட பாக்டீரியா படிந்த உணவுப் பொருட்கள்.

நச்சுத்தன்மை கொண்ட தாவரங்கள் பல உள்ளன. ஆனால் மாமிசப் பொருட்களில் இயற்கையாகவே நச்சுத்தன்மை கொண்ட உணவுப்பொருட்கள் ஒருசில தான். சில வகை மீன்களின் தசைப்பொருட்கள் நச்சுத் தன்மை கொண்டவை. சிலவகைக் காளான்களும், பூஞ்சைக் காளான்களும் நச்சுத்தன்மை கொண்டவை.

இரசாயன நஞ்சு

இரசாயனக் கிரியைகளால் நஞ்சாக மாறும் உணவுப்பொருட்கள் பல உள்ளன. பல பழங்களும், பக்குவப்படுத்தப்பட்ட இறைச்சிப்பொருட்களும் அமிலத் தன்மை கொண்டவை. இந்த அமிலப்பொருட்கள், டப்பாக்களின் சுவர்களில் உள்ள உலோகப் பொருட்களை இரசாயனக் கிரியை புரிந்து கரைத்து விடுகின்றன. ஆப்பிள் துண்டுகளை இரும்புப் பாத்திரத்தில் வைத்தால்,

ஆப்பிள் கனி ரசத்திலுள்ள அமிலம் இரும்பிலுள்ள துத்த நாகப் பொருட்களைக் கரைக்கின்றது. இப்பொழுது ஆப்பிள் பழத் துண்டுகளுடன் துத்தநாக நச்சுப் பொருட்கள் சேர்ந்துவிடுகின்றன. இப் பழத் துண்டுகள் உண்டவர்க்குக் காலனுக மாறுகின்றன. பீங்கான் பொருட்கள் பூசப்பட்டுள்ள டப்பாக்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள எலுமிச்சைப் பொருட்கள், பூச்சுப் பொருளில் கலந்துள்ள ஆண்டிமனி என்ற மூலகத்தைக் கரைத்து நஞ்சாக மாற்றுகின்றன. ஈயக் குழாய்கள் வழியாகப் பீர் அல்லது சாராயம் ஓடும்பொழுது ஈய உப்புக்களுடன் இரசாயனக் கிரியைகளை உண்டாக்கி நஞ்சாக மாறுகின்றது. கந்தக அமிலம் சுத்தமானதாக இல்லாவிடில் அதில் ஆர்செனிக் என்ற மூலகம் வெளிப்பொருளாகக் கரைந்துள்ளது என்று பொருள். இக் கந்தக அமிலத்தால் உண்டாக்கப்பட்ட இனிப்புப் பொருட்கள், சோடா உப்புக்கள் ஆகியவை ஆர்செனிக் நச்சுப் பொருட்களைக் கொண்டுள்ளன.

பாக்டீரியா நஞ்சு

பாக்டீரியாவால் உண்டாக்கப்படும் நச்சுப் பொருட்களே பல உயிர்களைக் கொல்லுகின்றன. சிலவகைப் பாக்டீரியாக்கள் உணவுப் பொருட்களினுள் நஞ்சை உண்டாக்குகின்றன. இந்தத் தன்மை கொண்ட பாக்டீரியாக்களை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. சால்மோனெல்லா வகை (Solmonella Group)

2. ஸ்டபிலோகோகஸ் வகை (Staphylococus Group)

3. கிளாஸ்டிரிடியம் பொடாலினம் வகை (Clostridium Botalinum)

இந்தப் பாக்டீரியாக்கள் நச்சுப் பொருட்கள் அல்ல. ஆனுல் உணவுப் பொருட்களுடன் அவை சேரும்பொழுது நச்சுப் பொருட்கள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. எனவே நச்சுப் பொருட்கள் உண்டாகக் காலதாமதம் ஆகின்றது. நஞ்சின் தோற்றத்தை இரண்டு செயல்களாகப் பிரிக்கலாம்.

1. பாக்டீரியாக்கள் உணவுப் பொருளை அடைதல்.

2. உணவில் பாக்டீரியாக்கள் நச்சுப் பொருட்களைத் தோற்றுவித்தல்.

சால்மோனெல்லா பாக்டீரியா எலி, மாடு, கன்றுக்குட்டிகள், பன்றிகள், வாத்துக்கள் இவற்றின் துணையால் உணவுப் பொருட்களை அடைகின்றது. பன்றிகளும், வாத்து முட்டைகளும் இப் பாக்டீரியாவைப் பரப்பும் முக்கியமான பொருட்கள். வாத்து முட்டைகள் ஓட்டோடு இருந்தாலும் சால்மோனெல்லா முட்டையினுள் செல்கின்றது. உணவுப்பொருள் பாக்டீரியாவுடன் சேர்ந்து நஞ்சாக மாறுமா என்பது, அவ்வுணவுப் பொருள் பாக்குவப்படுத்தப்பட்ட முறையையும், அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள முறையையும் பொறுத்தது. சுத்தமில்லாத கைகளால் உணவுப்பொருட்

களைப் பக்குவப்படுத்துவதும், அவற்றை மிதவெப்பமான இடங்களில் சேகரித்து வைப்பதும் பாக்டீரியா வளரத் துணை செய்கின்றன. வருடம் முழுவதும் நச்சு உணவுப்பொருட்கள் உண்டாகக் கூடும் என்றால் வறண்ட, வெப்ப காலங்களில் நச்சுப் பொருட்களின் அளவு அதிகரிக்கின்றது. உணவை உட்கொள்வதற்கு முன் பாகவே பாக்டீரியா நச்சுப் பொருளை உண்டாக்கி இருந்தால், உணவை உட்கொண்டு 8 மணி நேரத்திலிருந்து, 12 மணி நேரத்திற்குள் நச்சுத்தன்மை வெளிப்படுகின்றது. உணவில் பாக்டீரியா மட்டும் இருந்தால், அது உடலுக்குள் சென்று நஞ்சாக மாறி அதன் நச்சுத்தன்மை வெளிப்பட 18 லிருந்து 24 மணி நேரம் வரை ஆகின்றது. இவ்வகை நச்சுப் பொருட்கள் உணவுப் பாதை முழுவதிலும் எரிச்சலை உண்டாக்குகின்றன. இதனால் வயிற்றுப் புரட்டல், வாந்தி, மூச்சு அடைப்பு, வயிற்று வலி ஆகியவை உண்டாகின்றன. வலிப்பு, காய்ச்சல் ஆகியவையும் உண்டாகும். சில நாட்களுக்குப் பின்பு, இவ்வுணவை உட்கொண்டவர் பிழைத்து எழமுடியும். சில தருணங்களில் பாக்டீரியாவின் கொடிய விளைவுகளால் உணவை உட்கொண்டவர் இறப்பதும் உண்டு. இவ்வகை நச்சுத்தன்மையால் 1.5% இறப்பு ஏற்படுகின்றது. சால்மோனெல்லா பாக்டீரியாவால் தாக்கப்பட்ட உணவு சுவை, மணம், தோற்றம் இவற்றில் மாறுபாடு அடைவதில்லை. ஸ்டபிலோகோகஸ் பாக்டீரியா மனிதனுக்குப் பெருந்தீங்கு உண்டாக்குவதில்லை. ஆனால் சில ஸ்டபிலோகோகஸ் பாக்டீரியாக்கள் எண்டரோடாக்சின் (Enterotoxin) என்ற நச்சுப் பொருட்களை உண்டாக்குகின்றன. இவைகள் மனிதனைக் கொன்றுவிடும். எண்டிரோடாக்சின்கள் எப்பொழுதும் உண்டாவதில்லை. அவை உண்டாகத் தகுந்த சூழ்நிலை தேவை.

ஸ்டபிலோகோகஸ் நச்சு

ஸ்டபிலோகோகஸ், நச்சுப் பொருட்களை உண்டாக்க ஏதுவான சூழ்நிலை தேவை. வெண்ணெய் பூசப்பட்ட கேக்குகள், பாலாடை, பால்கட்டி, பால் இவற்றில் இப் பாக்டீரியாக்கள் எளிதில் வளர்கின்றன. உணவில் நஞ்சை உண்டாக்கத் தேவையான சூழ்நிலைகள்:

1. பாக்டீரியாவால் உண்டாக்கப்பட்ட எண்டரோடக்சின் உணவினுள் கலந்திருத்தல்.
2. பாக்டீரியா வளர்ச்சியடைந்து பெருகத்தகுந்த உணவு.
3. பாக்டீரியா வளரத் தேவையான காலமும், வெப்பநிலையும்.

நச்சுப்பொருட்கள் உண்டாக்கப்பட்ட உணவை உட்கொண்டால், 2 முதல் 4 மணி நேரத்திற்குள் அதன் விளைவுகள் தோன்றும். திடீர்க் காய்ச்சலும் அதிகக் காய்ச்சலும் தோன்றும். நோயாளி, இறந்துவிடுவோம் என்றே எண்ணுவார். ஆனால் ஸ்டபிலோகோகஸ் நஞ்சால் இறப்பவர் சிலரே. பலருக்கு இந் நச்சைத் தாங்கிக்கொள்ளும் ஆற்றல் உண்டு. மனிதனின் மூக்கு, தொண்டை அல்லது புண் இவற்றின் வழியாகவே பாக்டீரியா உடலுக்குள் செல்கின்

றது. இதைத் தடுக்க வேண்டும். குளிர்ப்பெட்டிகளுள் உணவுப் பொருட்களை வைத்திருந்தால், நச்சுப்பொருட்கள் உண்டாவதைத் தடுக்கலாம். உணவுப் பொருட்களைத் தயாரித்த பின்பு, ஒருமணி நேரத்திற்குள் உட்கொண்டால் நச்சுத்தன்மை உண்டாவதில்லை. அதே உணவுப் பொருளைப் பல மணி நேரங்களுக்கு வெப்பமான இடத்தில் சேர்த்து வைத்திருந்தால் நச்சுத் தன்மை உண்டாக்கப்படுகிறது. சால்மெனெல்லா பாக்டீரியாவைப் போல், ஸ்டபிலோகோகஸ் பாக்டீரியாவும் உணவின் சுவை, மணம், தோற்றம் இவற்றை மாற்றுவதில்லை.

பொடுலினம் நச்சு

கிளாஸ்டிரிடியம் பொடுலினம் என்ற பாக்டீரியாக்களால் உண்டாக்கப்படும் நச்சுப்பொருட்கள் முற்றிலும் மாறுபட்டவை. இப் பாக்டீரியாக்கள் ஆக்சிஜன் வாயு பரவியுள்ள இடங்களில் வளர்வதில்லை. இவைகள் நிலத்தில் பரவியுள்ளன. பரவியுள்ள இடங்களில் நச்சுப்பொருட்களை உண்டாக்குகின்றன. காற்று இல்லாத இடங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள உணவில் இப்பாக்டீரியாக்கள் வளர்ந்து நச்சுத்தன்மையை உண்டாக்குகின்றன. ரொட்டித் துண்டுகள் போல, ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டுள்ள உணவுப்பொருட்களின் இடைவெளியில் காற்று இல்லாமல் இருப்பதால் அவ்விடங்களில் இப் பாக்டீரியா நன்கு வளர்கிறது. டப்பாவில் அடைக்கப்பட்ட உணவுப் பொருட்கள் இப் பாக்டீரியா வளர உதவுகின்றது. டப்பாக்களில் உணவுப் பொருட்களைப் பக்குவப் படுத்தும்பொழுது பாக்டீரியாவைக் கொல்ல வெப்பம் அவசியம். தற்பொழுது டப்பாக்களைச் சூடாக்குகிறார்கள். இதனால் பாக்டீரியாக்கள் கொல்லப்படுகின்றன. தொழிற்கூடங்களில் பக்குவப்படுத்தப்பட்ட டப்பாக்களில் பாக்டீரியாக்கள் அறவே ஒழிக்கப்படுகின்றன். ஆனால் வீடுகளில் பக்குவப்படுத்தப்பட்ட கனிரசங்கள், இறைச்சிகள் ஆகியவை நஞ்சாக மாறுகின்றன. இவ்வகைப் பாக்டீரியாக்கள் உணவுப்பொருளின் தன்மையை மாற்றிவிடுகின்றன. ஒருவகையான புளித்த நாற்றம் உணவுப் பொருளிலிருந்து வீசுகின்றது. நச்சுப்பொருட்கள் உணவுப் பாதையில் எரிச்சல் உண்டாக்குவதில்லை. நரம்புகளைத் தளர்த்துகின்றன. உணவை உண்ட இரண்டு மூன்று நாட்களுக்குப் பின்பே விளைவு தோன்றுகின்றது. கண்பார்வை, தொண்டை, மூச்சுக் குழல் ஆகியவை பாதிக்கப்படுகின்றன. மூச்சுப்பாதை அடைப்பால் மரணம் உண்டாகின்றது.

நமது முன்னோர், காகத்திற்கு உணவு படைத்த பின்பே புசித்தனர். இது நச்சு உணவை அறிய ஒரு சோதனையாக இருக்கலாம். மனையியல் கல்வி பயின்றோர் உணவுப்பொருட்களைப் பக்குவப் படுத்திப் புட்டிகளில் அடைத்து வைத்து, வேண்டியபோது உண்ணும் முறையில் கருத்துச் செலுத்துகின்றனர். உணவுப்பொருட்களைப் புட்டிகளில் அடைப்பதற்கு முன்பு அவற்றின் நச்சுத்தன்மையைப் பற்றி நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும். பொன் ஊசி என்றாலும் கண்ணைக் குத்திக்கொள்ளலாமா?

இஞ்சீனியர்களும் வேலை வாய்ப்பும்

டாக்டர். எஸ். பழனிச்சாமி

முன்னுரை

பொருளாதார முன்னேற்றம் கண்டுள்ள நாடுகளில், எங்கும் ஒரே இயந்திரத் தொழில் மயமாக உள்ள நிலை நமக்கு ஒரு உண்மையை உணர்த்துகின்றது. அது என்னவென்றால், ''தொழில் நுணுக்கமே இன்றைய புதிய உலகின் அடிப்படைச் செல்வம்! தொழில் நுட்ப வழியில் கிட்டும் கூடுதலான உற்பத்தித் திறனும், அதிகமான மொத்த உற்பத்தியும் சேர்ந்துதான் துரிதமான பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு வழி வகுக்க முடியும்'' என்பதே. நாட்டில் வேலைவாய்ப்புப் பெருகிச் செழிப்பு உண்டாகத் தொழில் நுணுக்கம் கற்றவர் எவ்விதம் உதவமுடியும் என்பது இங்கு எடுத்துக் கூறப் பெறுகிறது.

இஞ்சீனியத் துறை : சிறு விளக்கம்

அறிவியற் கலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயற்கைச் சக்திகளை, கனி வளங்களை, மனித ஆற்றலை சமுதாயத்திற்குப் பயன் தரும் பொருட்களாக, அமைப்புகளாக மாற்றிக் கொடுக்கும் படைப்புத் திறன் மிளிரும் தொழில் முறையை இஞ்சீனியத் துறை அல்லது பொறியியல்துறை என அழைக்கிறோம். உலகில் இன்று பல மொழிகளில் வழக்கிலுள்ள இஞ்சீனியர் என்னும் சொல் இலத்தீன் மொழித் தோன்றலாகும். 'நுண்ணறிவுப் படைப்புத் திறன் கொண்டவர்' என்று பொருள்படும் இச் சொல் ஜெர்மன், பிரெஞ்சு, சுவீடிஸ் போன்ற மொழிகளில் 'Ingenieur' என எடுத்தாளப் பெறுகிறது. இது ஆங்கில மொழியில் கூட இதே உச்சரிப்புக் கொண்டிருப்பினும் எழுத்து வழக்குச் சற்று மாறுபட்டு உள்ளது. இஞ்சீனியர்(Engineer) என்னும் சொல்லிற்கும் இஞ்சின் (Engine) என்னும் சொல்லிற்கும் தொடர்பு ஏதும் இல்லை. ஆங்கிலத்திலும் 'Ingenieur' என வழங்கவேண்டும் என்று அந் நாட்டினரே முன் மொழிந்து வந்துள்ளது இங்கு கவனிக்கத் தக்கது. இந் நிலையில் தமிழில் இஞ்சீனியர், இஞ்சீனியத் துறை என வழங்குதல் சிறப்பானதாக அமையும்.

பொருளாதாரச் செழிப்பும் மக்களின் தேவைகளும்

பொருளாதாரம் என்னும் படர் கொடிக்கு மக்களின் தேவைகள் எவ்வாறு கொழு கொம்புபோல் உதவுகின்றன என்பதை அடுத்து அறிவோம். மனிதர்களாகிய நமக்குத்தான் எத்தனை ஆசைகள் உள! உணவு, உறைவிடம், உடை ஆகிய அடிப்படைத் தேவைகளில் தொடங்கி, எத்துணை புதுப்புதுத் தேவைகள் நம்முன் நிற்கின்றன! கட்டில், மெத்தை, ரேடியோ, கார் எனப் பற்பல வசதிப் பொருட்களை நாம் அடைய விழைகிறோம். 'உள்ளது போதும்; கொடுத்து வைத்தது அவ்வளவு தான்' என்று கூறிக்கொண்டு வாளாவிருந்தால் முன்னேற்றம் ஏற்படாது. மக்களின் பலவகைப் பட்ட தேவைகளை நிறைவு செய்யும் முயற்சியில்தான் சீரான சமுதாய வாழ்வு அமைந்துள்ளது. ஒவ்வொரு குடிமகனும் பயன் நிறைந்த வேலை செய்து சமுதாய வாழ்விற்குத் தேவையான பண்டங்களின் உற்பத்தியில் தத்தம் பங்கினை ஆற்றும்போதுதான் பொருளாதாரம் செழிப்புற முடியும். முன்னேற்றமான வாழ்க்கையில் தேவைகள் அதிகரித்துக் கொண்டு போகத்தான் செய்யும். பொருளாதாரப் பேராசிரியர் கூறுகிறார்: 'ஆசையை வளர்ப்பதில்தான் வளமான பொருளாதாரம் வளர வழி ஏற்படுகின்றது. இதுதான் இன்று உலகில் மிக முன்னேறிய நாடுகள் கடைத்தேறும் வழி. பொருளாதார வளமும், வாழ்க்கைத் தர மேம்பாடும் ஏற்பட மேலும் மேலும் பண்டங்களை வாங்க மக்கள் தயார்படுத்தப்பட வேண்டும்.''

பொருளாதாரச் சுழல் வட்டம்

சமுதாயத்தின் தேவை ஏராளம்; இது ஒரு பக்கம். தொழில் வினைஞர் காத்து நிற்பது, மறு பக்கம். இரண்டிற்கும் இடையே நல்லதொரு ஒருங்கிணைப்பு உருவாக வேண்டும். மக்களின் தேவைகளை நிறைவேற்றும் முயற்சியில் புதிய தொழில்கள் பெருகினால் பலருக்கு வேலைவாய்ப்புக் கிட்டும். சமதர்ம சமுதாயத்தில் வேலை செய்வோர் உற்பத்திப் பண்டங்களை வாங்கும் திறன் பெற்று விடுவர். இப்படியாகத் தேவை அதிகரித்து, வேலை வாய்ப்புப் பெருகி, வாங்கும் திறன் வளர்ந்து வந்தால் பொருளாதாரச் சுழல் வட்டம் செவ்வனே சுழலும்; சமுதாயத்தில் ஓட்டம் இருக்கும்; நாட்டின் வளம் துரிதமாகப் பெருகும்.

தொழிற் பெருக்கத்திற்கு இஞ்சினியர்கள் தேவை. பெரும் ஆலைகளில் மட்டுமல்ல; சிறு தொழிற் பேட்டைகளுக்கும் தொழில் நுணுக்கம் கற்றவர் தேவை. இஞ்சினியர்கள் அந்தந்தச் சுற்று வட்டாரச் சூழ்நிலைக்கேற்பத் தொழில்கள் துவக்கித் தாம் வேலை செய்வது மட்டுமல்லாது தம்மிடம் பலருக்கு வேலை வாய்ப்புக் கொடுக்கும் வண்ணம் முயற்சிக்க வேண்டும். அப்போதுதான் பொருளாதாரச் செழிப்பு தங்கு தடையின்றிப் பெருகமுடியும். கிராமப்புறங்களில்கூட பசுமைப் புரட்சி, வெண்மைப் புரட்சி ஆகியவற்றுடன் எதிர்காலத்தில் நீலப் புரட்சியும் (அதாவது நீல நிறச் சட்டை அணியும் - blue collar- தொழிலாளர்கள்) தோன்றும்படி

செய்ய இஞ்சினியர்கள் உழைக்க வேண்டும். பட்டிதொட்டிகளில் பொறியியற் தொழில் வேர் ஊன்றினுல்தான், இயந்திரங்கள் மென்மேலும் கையாளப் பட்டால்தான் ஜப்பானியர்போல், ஜெர்மானியர்போல் நாமும் முன்னுக்கு வரமுடியும். இம் முயற்சியில் இஞ்சினியர்களின் திறமைக்கு ஒரு சோதனே எதிர் நிற்கின்றது.

கங்கை — காவேரி நதி இணைப்புத் திட்டமும் வேலை வாய்ப்பும்

நம் நாட்டில் விடுதலைக்குப் பின்னர் பல திட்டங்கள் தீட்டப் பெற்றுத் தொழில் வளர்ச்சியில் குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் ஏற்பட்டு வருகிறது. வழக்கமான திட்டங்கள் பலவற்றுடன் 'புரட்சிகரமான திட்டம்' என இன்றைய நிலையில் பேசப்பட்டு வருவது கங்கை—காவேரி நதி இணைப்புத் திட்டம் ஆகும். தென்னுட்டின் தண்ணீர்ப் பற்ருக்குறையை அகற்றவும், வடநாட்டின் வெள்ளப் பாதிப்பை ஒழித்துக்கட்டவும் பயன்படக்கூடும் இந்தத் திட்டம் என்றைக்குத் தொடங்கப் பெறுகிறதோ அன்றே நாட்டில் வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் மறைந்து போகும் என எதிர்பார்க்கலாம். ஏனெனில், திட்ட வேலை நடைபெறும்போதே ஆயிரமாயிரம் பேர் வேலை வாய்ப்புப் பெற முடியும். திட்டம் நிறைவு பெற்ற பின்னர் கிடைக்கக் கூடிய பாசன வசதி மூலம் வேளாண்மைத் துறையில் பலருக்குப் புதிதாக வேலைவாய்ப்புக் கிட்டும். உழவுத் தொழில் பெருகினுல் மற்றத் தொழிற் துறைகளிலும் கணிசமான முன்னேற்றம் ஏற்பட வழியுண்டு. நாடு முழுவதிலும் படகுப் போக்குவரத்திற்கும் நதி இணைப்புத் திட்டம் உதவும். இத்திட்டம் இன்றைய இஞ்சினியர்களுக்கு ஒரு சவால் எனக் கூறலாம்.

முடிவுரை

பொருளாதாரத்தில் முன்னேறியுள்ள நாடுகளில் இன்றும் தொழில் நுணுக்கம் கற்றவர் மென்மேலும் தேவைப்படுகின்றனர். இந்த அடிப்படையில் பார்த்தால் முன்னேற்றப் பாதையில் பின்தங்கி இருக்கும் நம் நாட்டில் இஞ்சினியர்கள் ஆற்ற வேண்டிய பணி மிகப் பெரிது என்பது சொல்லாமலே விளங்கும். எனவே, தொழில் நுணுக்கம் கற்றவர்க்கு வேலையில்லை என்னும் அவலநிலை ஒருபோதும் தோன்றக்கூடாது. இஞ்சினியர்கள் தூங்காது, சோர்விலாது உழைத்து நாட்டின் வளர்ச்சிப் பணிகளில் தம் பங்கினைச் செவ்வனே ஆற்றினுல் நம் பொருளாதாரம் விரைவில் செழிப்பது திண்ணம்.

'செயற்கரிய செய்வர் பெரியர்.'

கலைக்கதிர் சந்தா விவரம்

இலங்கை உள்பட
1973 பொங்கல் மலருட்பட

2 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.	21-00
1 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.	11-00
½ ஆண்டுச் சந்தா ரூ.	7-75
தனி இதழ் விலை ரூ.	0-65
பொங்கல் மலர் ரூ.	4-00

செய்தற்கு அடுப்பதே ஆகும்

— திரு. வரதராஜுலு நாயுடு —

கும்பகருணன், இந்திரசித்தன் ஆகிய பெரும் படைத்தலைவர் யாரும் போர்க்களத்தினின்று பெயர்ந்திலர். அறத்தை உண்டு, அருங் கருணையைப் பருகி, வேறு அமைந்த மறத்தைப் பூண்டு, வெம் பாவத்தை மணம் புணர் மணாளர், கலியினும் கொடியர்-மூல பலம் ஆயிரம் வெள்ளத் தோரும் அடுகளத்து அவிந்து வீழ்ந்தார்.

முதற் போரில் ஆள அமைந்த யாவும் மாருதம் அறைந்த பூளை ஆயின கண்ட இராவணன் இரண்டாம் முறை போருக்கு எழுந்தான். தேவரைத் தொலைத்த வில்லும், வெங்கணைப் புட்டிலும், கொற்றமும் விளங்க, கதிர் மண்டிலத்தொடு மாறுபட்டு இமைக்கும் (ஒளிவீசும்) ஆயிரம் சில்லி (சக்கரம்) கொண்ட தேர் மிசை அவன் சென்றனன்.

மாருதி தோள் எனும் தேர் மிசை இராவணனுக்கு எதிர் புகுந்து இலக்குவன் போரை ஏற்றான். நெய்வோர் ஆடு குழலும் நூலும்போல் அப் படையினூடு அனுமன் அக் குமரனைத் தாங்கிச் சாரி திரிந்தான். இராவணன் ஏயின படைக்கலம் யாவும் பயனற்றுப் போயின; எவ்வாறு? சிறு தொழில் தீயோன் வைத வசவு மா தவம் செய்த ஒருவனைத் தொடாததுபோல இராவணன் விட்ட படைக்கலங்கள் இலக்குவனைத் தீண்டாது ஒழிந்தன. ஒவ்வொரு படைக்கும் மாற்று ஈதென இலக்குவனுக்கு உபாயங்கள் கூறிவந்தான் வீடணன். இராவணன் உருமி தம்பியின் உயிரை வாங்க உறுதி பூண்டான்.

இராவணன் மண்டோதரியை மணந்த நாள். மாமன் மயன் மகளொடும் கொடுத்தது, அயன் படைத்தது, ஆழியும் குலிசமும், (சக்கரமும் வச்சிரமும்) அனையது, ஒரு வேல். விட்டபோது ஒருவனை வீட்டியே மீளும்; ஒருவன்மேல் பட்டபோது, அவன் நான்முகன் ஆயினும் படுக்கும். அவ் வேலை வலம் கொடு வாங்கி, வணங்கி, தம்பிமேல் விசைத்து எறிந்தான்.

படைக்கலங்கள் இருவகைப் படும். ஒன்று அஸ்திரம்-ஓரிடத்தில் நிலைகொள்ளாதது: அம்பு போல்வன. மற்றையது சஸ்திரம்-நிலையாகக் கையில் இருப்பது: வாள், வேல், கதை போல்வன. உண்மை வீரர் சஸ்திரங்களையும் அஸ்திரம் போலவே மறுமுறை தொடுக்கமாட்டார். •

பாரதப்போருக்கு முன் குந்தி கர்ணனிடம் ஒரு வரம் வேண்டு

கிருள்: 'உன்னிடம் உள்ள பாம்புப் படையை விட்டும் அருச்சுனன் பிழைத்தால் அப் படையை மறு முறை விடாதே' என்பது அவ் வரம். வரம் கேட்ட குந்திக்குக் கர்ணன் கூறுவான்: 'தெறு கணை ஒன்று தொடுக்கவும், முனைந்து செருச்செய்வோன் சென்னியோடு இருந்தால், மறுகணை தொடுப்பது ஆண்மையோ? வலியோ? மானமோ? மன்னவர்க்கு அறமோ? உறுகணை ஒன்றே பார்த்தன்மேல் தொடுப்பன்'. வரம் கேட்பதற்கே இடமில்லை. போரில் அப் பாம்பு இலக்குத் தவறி அருச்சுனன் மகுடத்தை மட்டும் இடறிக் கர்ணனிடம் மீண்டுவந்து தன்னை ஏவுமாறு அலற, அங்கர் குலாதிபன் 'மறுகணை ஒன்று தொடேன்' எனப் புகன்றான். நாகம் நொந்து உயிர் துறந்தது.

இவ் வீரதையை இராவணனிடம் முன்பும் கண்டோம். ஒளி காலும் சந்த்ரஹாஸம் என்னும் குறி பிழையா நெடுவாளை, சங்கரன் கொடுத்த வாளை, உறை தீர்த்து, 'இவன் இன் உயிர் உண்பன்' என்னு இராவணன் சடாயுமேல் எறிந்தான். வாள் சஸ்திரம்; கையில் இருப்பது: வெட்ட உதவுவது. வெட்டியபின் துடைத்து உறையில் போட்டுக் கொள்ள உரியது. ஆனால் அதை மறுகாலும் ஏவுதல் ஆண்மை அன்று என இராவணன் 'எறிந்தான்'; அதை இழந்தான்.

அவ்வாறே இவ் வேலால் தம்பியைக் குத்தி, திரும்பப் பெருமல் அவ்வீரன் 'வல் விசைத்து எறிந்தான்'.

வீடணன் அவ் வேலின் பெருமையை அறிவான். 'ஐயா, ஈது என் உயிர் அழிக்கும். பிறிது செய்யல் இல்லை' என இலக்குவற்கு உரைத்தான். அவ் அலறல் வீரனுக்கு இழுக்கு; வீரன் உரையாமலே செத்திருப்பான். இவ் உரை கேட்டும் இலக்குவன் வீடணனைச் சாகவிடுவானு? வீடணன் தன் உயிரைக் குறிப்பால் இரந்தான்; அவன் இரந்தது இழிவு; ஆனல் ஈயேன் என்றல் அதனினும் இழிந்தன்றே? இலக்குவன் செயத்தக்கது ஒன்றே; 'ஏற்பேன், என மார்பில்' என்று எதிர்ந்து இடையில் புகுந்த அங்கதனையும் அனுமனையும் விலக்கி, மின்னும் வேலினைத் தன் மார்பிடை ஏற்றனன். வேல் மார்பை உருவி முதுகிடைப் போயிற்று. புறநானூற்று வீரன் போல மறப் புகழ் நிறைந்த மைந்தினேன் (வலியன்) மழையைத் தடுக்கும் மடல் குடை போல வேலை மறைத்தான்.

'வீடணப் பசுவைக் கொன்று இனிப் பயன் இல்லை' என இராவணன் இலங்கை ஊர் புக்கான்.

சாம்பவன் உரைகொண்டு அனுமன் முன் கொணர்ந்து திரும்பச் சென்று வைத்த மருத்து மலையை மறுபடியும் கொணர்ந்து இலக்குவனை உயிர் எழுப்பினன். யாவரும் இராமன்பால் சென்றனர்.

உற்றது முழுதும் கேட்ட இராமன் முதலில் அனுமனைப் பாராட்டினன். முன்பே அசோக வனத்தில் பிராட்டி அனுமனை 'யாண்டெலாம் இன்றென இருத்தி' என மங்களா சாஸனம் செய்துள்ளாள். மருத்து மலை கொணர்ந்த போது 'ஒன்றும் இன்னல் நோய்

உறுகிலாது, நீ என்றும் வாழ்தி யால், இனிது' எனப் பெருமாள் மங்களா சாஸனம் செய்துள் ளார். இப்போது மீண்டும் 'இடை யூறு செல்லா ஆயுளை ஆதி' என வாழ்த்தினுன்.

உயிர் புறத்து ஒழிய நின்ற உடல் அன்ன தம்பியைத்— இராமன் உயிர், இலக்குவன் உடல்—தழுவி இரண்டு வாக்கி யங்கள் கூறுவான்:

அ) இரவி தன் குலத்துக்கு ஏற்ற வளவினம் (கொடை வளத் தைச் செல்வமாக உடையோம்); சரண் அடைந்தோர்க்கு ஆகி, உயிர் கொடுத்த வண்மை (வள் ளல் தன்மை) செய்தற்கு அடுப் பதே ஆகும்.

ஆ) புறவு ஒன்றின் பொருட்டுத் தன் யாக்கையை அரிந்து பருந் துக்குக் கொடுத்த நம் முன்னேன் சிபியும் உன்னை நிகர்க்கிலன்; தமர்க்கு இடர் காண்கில் பேர் அருளாளர் கறவையும் கன்றும் ஒப்பார்.

முதல் கூற்று: நீ செய்தது உன் குலப்பண்புக்கு அடுப்பது; புதி தாக, சிறப்பாக, எதுவும் நீ செய்யவில்லை.

இரண்டாம் கூற்று: கன்றைக் காக்க கறவைமாடு இயற்கை யாகவே தான் அத் துன்பத்தை ஏற்றுக் கொள்ளுவதுபோல தம்மை அண்டியவருக்குத் துன்பம் நேரிட்டால் பேர் அருளாளன் ஏற்பான்.

இவைதாம் இலக்குவன் வீரத் துக்கும் உயிர் துறக்க முன்வந்த தற்கும் கிடைத்த பாராட்டு. குல தர்மத்தைக் காப்பதும், அருள் கொண்டிருப்பதும் இருக்க வேண் டுவன. தன் கடமையைச் செய் ததற்கு, பிறர் எதிர்பார்க்கும் செயலையே புரிந்ததற்கு,பாராட்டு ஏன்?

வீடணனுடைய கோழைத் தனத்தைப் பற்றிப் பேச என்ன உளது?

இது கம்ப நாடகம். வால்மீகத் தில் இராவணன் எட்டு மணிகள் கொண்ட வீண்போகாத வேலை (சக்தியை) உத்தேசித்து எறிந் தான்.

''சக்திம் அஷ்ட கண்டாம், மஹாஸ்வனும், மயேன மாயா விஹிதாம், அமோகாம், சத்ரு காதினீம், லக்ஷ்மணுய ஸமுத்திச்ய, ராவண: சிக்ஷேப'' *(100:30-1)*

இலக்குவன் வீழ்ந்தபிறகு வானரர் அவனை இராமனிடம் எடுத்துச் சென்றனர். இராமன் தான் பட்ட கஷ்டம் எல்லாம் வீணுயிற்றே; செய்தவினை எல் லாம் பயன்தராதொழிந்தனவே எனக் கழிவிரக்கம் கொண்டான்; அனுமன் ஒஷதி பர்வதத்தைக் கொண்டுவர, ஸுஷேணன் மருந் தால் இலக்குவனை எழுப்பினுன்.

இலக்குவன் உயிர் பிழைத்த தால் இராமன் மகிழ்ச்சியுற்ருன். இலக்குவனைப் பாராட்டும் அமைப்பு வால்மீகத்தில் இலது.

குலமுறை காத்ததற்காகத் தம் பியைப் பாராட்டியவன் பரத்து வாசன்; அத் தம்பி பரதன். சித்ர கூடத்திற்குச் செல்லும் பரதனை: 'நீ ரகு குலத்திற்கு உசிதமான செயல் புரிகின்ருய்—மூத்தானைத் தொடர்தல்' (த்வய்யேதத், புருஷ வ்யாக்ர, யுக்தம் ராகவ வம்சஜே. குரு வ்ருத்தி...அனுயாயிதா— அயோத்யா-காண்டம் 90:20)

கடோத்கசனிடமிருந்து விடுபட்ட அந்தணன் வாழ்த்து இங்கு ஒப்பு நோக்கத்தக்கது. நீ ஒரு செயலால் இரண்டு பயன் பெற்ருய்; என் குலத்தைக் காத்தது அன்றி உன் குலத்தின் பெருமையையும் மேம்படுத்தினுய்.

'ரக்ஷிதம் அஸ்மத் குலம்; ஸ்வ குலம் உத் த்ருதம்' என்பது மத்யம வ்யாயோகத்தில் பாஸன் வாக்கு.

பின்னுல் வந்த துளஸீதாஸர் வீடணனைக் காத்திருந்த இராமனே அவ்வேலைத் தன் மார்பில் ஏற்ருன் என்பர். (லங்கா காண்டம் சௌபாயீ 94).

இலக்குவனே, இராமனே செய்தது 'செய்தற்கு அடுப்பதே ஆகும்'; இராவணன் வேலை எறிந்ததும் வீரன் 'செய்தற்கு அடுப்பதே ஆகும்'.

*

மாணவர் சிறப்பு மலராக

கலைக்கதிர் 1972 டிசம்பர் இதழ் வெளிவரும்

இந்த மலரில்

கல்லூரி மாணவர், மாணவியர்

கட்டுரைகள், கதைகள் மட்டுமே இடம்பெறும்.

கட்டுரை கதைப் பொருள்

1. இன்றைய விஞ்ஞானப் புதுமைகளில் ஒன்றும் அதனுல் ஏற்படும் எதிர்காலப் பயன்களும்.
2. விஞ்ஞானத்தை ஒட்டிய கற்பனைக் கதைகள் (Science Fiction.)

கட்டுரைகளும், கதைகளும் சேரவேண்டிய இறுதிநாள்

15—10—1972

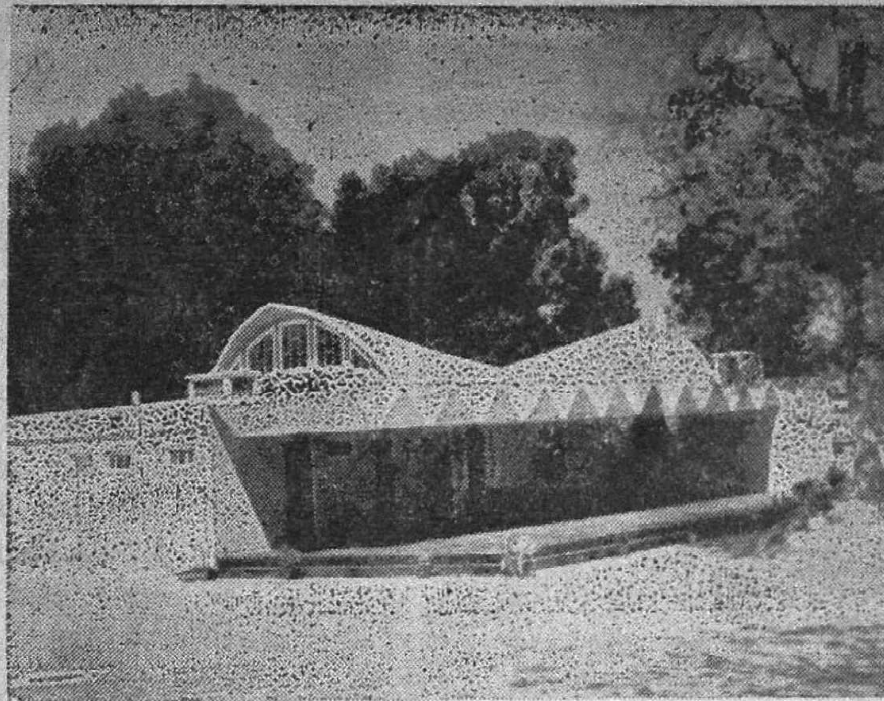
ஷெல் கூரைகள்

திரு ஜி. எஸ். பாலகிருஷ்ணன்

இப்பொழுதெல்லாம் ஷெல் கூரைகளைப் பற்றிய பேச்சு எங்கும் அடிபடுகிறது. இந்தக் கூரைகளுக்கும் மற்ற கூரைகளுக்கும் என்ன வித்தியாசம்? இவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் நமக்கு என்ன இலாபம்? ஷெல் கூரைகளில் எத்தனை வகையுண்டு? இவை போன்ற கேள்விகளுக்குப் பதிலளிப்பதே இச்சிறு கட்டுரையின் நோக்கம்.

ஷெல் கூரைகளின் கனம் மிகக் குறைவு. ஆனால் உறுதியோ அதிகம். இது கொஞ்சம் புதிர் போடுகிறதல்லவா? ஆராய்ந்து பார்த்தால் பொறி இயல் நிபுணர்கள் இயற்கையிடமிருந்துதான் கனம் குறைந்த, ஆனால் உறுதி மிக்க கூரைகளை உருவாக்கக் கற்றுக்கொண்டார்கள் என்பது விளங்கும். கோழி முட்டையை எடுத்துக்கொள்வோம். அதன் ஓடு மிக மெல்லியது. ஆனால் முட்டையின் உறுதியோ மிக அதிகம். முட்டையின் உருவம் தான் (Form) அதன் உறுதிக்குக் காரணம். நம் மண்டை ஓடு கூட இப்படித்தான். அதன் உறுதியை விரிவாக எடுத்துக்கூற வேண்டிய அவசியமில்லையே! 'உருவத்தின் மூலம் உறுதி' (Strength through form) என்ற தத்துவத்தின் அடிப்படையில்தான் ஷெல் கூரைகள் சமைக்கப்படுகின்றன.

ஷெல் கூரைகளில்தான் எத்தனை விதம்! 'Hyperbolic paraboloid' என்ற ஷெல் கூரை பார்ப்பதற்குக் குடைபோல இருக்கும். எனவே இதைக் குடைக்கூரை (Umbrella roof) என்று அழைப்பதுண்டு. சில சமயம் இது 'தலைகீழ்க் குடை' யாகவும் அமைக்கப்படும் (The inverted umbrella). இதன் அழகான வளைவு நெளிவுகளைக் கண்ட கற்பனா சக்தி மிக்க பொறி இயல் நிபுணர் ஒருவர் இதைப் பிரபல சினிமா நடிகையான 'பிரிஜிட் பார்தோ' வின் உடலமைப்புடன் ஒப்பிட்டுப் பேசினார். கூரையில் இவ்வளவு வளைவு நெளிவுகள் இருந்தபோதிலும், இதற்காகத் தயாரிக்கப்படும் அடிப்படை மரவேலையில் நெளிவுகளோ வளைவுகளோ இரா (Straight plank shuttering). இந்தக் கூரையை சைக்கிள் ஸ்டாண்டுகள், பஸ்ஸிற்காகப் பிரயாணிகள் காத்திருக்கு மிடங்கள் முதலிய



ஷெல் கூரை

வற்றிற்குப் பயன்படுத்தலாம்; செலவு குறைவு. சிமெண்ட், எஃகு முதலியன குறைந்த அளவில் தான் தேவை. பெலிக்ஸ் கான்டெலா (Felix candela) என்ற மெக்ஸிகோ தேசத்துக் கட்டிட நிபுணர் குடைக்கூரைகளில் புதுப்புது ரகங்களைத் தயாரித்துக் களிப்பெய்தும் மேதையாவார்.

தூண்களின்றிப் பெரிய 'ஆடிட்டோரியம்' கட்ட வேண்டுமா? ஷெல் கூரையைப் பயன்படுத்துங்கள்! ஷெல் கூரைகளிலேயே, படிப்படியாக வாரப்பட்ட சுருள் கேசம் போன்ற ஒரு ரகமுண்டு. இதற்கு மடிப்புக்கூரை (Folded plate) என்று பெயர். அதிகமான பரப்பளவை மூடி மறைப்பதற்குகந்த இலட்சியக் கூரை இது. தொழில் பட்டறைகள், மியூசியம்கள் முதலியவற்றிற்கு இந்தக்கூரையைப் பயன்படுத்தலாம். கம்பீரமான தோற்றமுடையது இது.

இரண்டு பக்கம் வளைந்த (Doubly curved) 'funicular shells' இன்று சாதாரணமாகி விட்டன. முதன் முதலில் நம் நாட்டினர் இவற்றை அம்பாலாவில் பயன்படுத்தினர். குறைந்த காலத்தில் சிப்பாய்களுக்கு வீடுகள் கட்ட வேண்டிய நெருக்கடி ஏற்பட்ட போது இந்தக் கூரையைப் பயன்படுத்தினார்கள் (Amar project). இந்தக் கூரையைத் தயாரிப்பது எளிது. தயாரித்த பின் (Precast) இந்தக் கூரையை நம் தேவைக்குத் தகுந்தபடி உபயோகித்துக் கொள்ளலாம். உறுதிப்படுத்துவதற்கு (Reinforcement) மிகக் குறைந்த அளவில்தான் எஃகு தேவை. சிமெண்டும், எஃகும் அரிதாகி வரும் இந்த நாளில் 'Funicular' ஷெல்களுக்குக் கிராக்கி ஏற்படாமலிருக்குமா என்ன? வருங்காலத்தில் பொறி இயல் நிபுணர்கள் இதைப் பெரும் அளவில் பயன்படுத்துவார்கள் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

ஷெல் கூரைகளில் இன்னும் எவ்வளவோ ரகமுண்டு. வளைவுக் கூரைகள் (Corrugated shells), 'கோனய்ட்' (Conoid) என்று எழுதிக்கொண்டே போகலாம். தற்போது வார்ப்புக் காரையைத் (Reinforced concrete) தவிர, அலுமினியத்தினாலும், மரத்தினாலும் கூட ஷெல்கள் தயாரிக்கிறார்கள். பேராசிரியர் நெர்வி(Nervi)கண்டு பிடித்திருக்கும் புதுக் கட்டிடப் பொருளான 'ஃபெரோ சிமெண்டோ'வினாலும் (Ferro-cemento) ஷெல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. லைம் சர்க்கி கான்கிரீட் (Lime surkhi concrete) கூட இதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுவருகிறது.

ஷெல் கூரைகளுக்கு நல்ல வருங்காலம் உண்டு. இதற்குக் காரணம் (1) ஷெல் கூரைகள் உறுதியானவை. இவற்றிற்கு எந்த விதமான பராமரிப்பும் தேவையில்லை. (2) அழகானவை (3) எஃகு, சிமெண்ட் அதிகம் தேவையில்லை (4) பெரிய பரப்பளவை எளிதில் கூரையிட்டு மறைக்க முடியும் (5) தூசி தங்குவதற்குச் சந்து பொந்துகள் கிடையா (6) தூண்களின்றியே பட்டறைகள் முதலியன கட்டலாம்.

ஆனால் ஷெல் கூரைகள் கனம் மிகக் குறைவு. எனவே வெய்யில் நாளில் வெப்பம் கொஞ்சம் அதிகமாக இருக்கும். இந்தக் குறையை எளிதில் நிவர்த்தி செய்துவிடலாம். சில பூச்சுக்களின் (Treatment) உதவியினால் அல்லது பொய்க்கூரை போடுவதினால் வெப்பத்தைத் தணிக்கலாம்.

கடைசியாக, ஷெல் கூரைகளுக்குப் பிரசாரம் தேவை. பழைய ஊறிப்போன காண்டிராக்டர்களும், கட்டிட நிபுணர்களும் இந்தப்புது ரகக்கூரைகளைப் பயன்படுத்தத் தயங்கலாம். ஆனால் அவற்றின் நன்மைகள் தெரிந்த பின் உபயோகிக்காமலிருப்பார்களா என்ன?

நாளைய கூரைகள் ஷெல் கூரைகளே!

வழுக்கும் பெயிண்ட்டு

சுவர் ஏறிக் குதித்து அல்லது குழாய்களின் மூலம் ஏறி வீட்டிற்குள் நுழைய முயற்சிக்கும் திருடர்களின் காலை வாரிவிடும் புதுமாதிரி பெயிண்ட்டு ஒன்றைப் பிரிட்டனில் தயாரிக்கிறார்கள்.

இந்தப் பெயிண்ட்டு அடித்துவிட்டால் சறுக்குமரம்போல அந்தச் சுவர் அல்லது குழாய் எப்போதும் வழுக்கிக்கொண்டே இருக்கும். யாரும் ஏற முடியாது.

மற்ற பெயிண்டுகளைப் போலவே சாதாரணமாக 'பிரஷ்' கொண்டு இதனைப் பூசலாம். ஒரே பூச்சுப் போதும். அமிலங்கள் மற்றும் அரிக்கும் பொருட்கள் இதனைப் பாதிக்காது. இது பலவகை வண்ணங்களில் கிடைக்கிறது. இது உலராததுபோல் தோன்றும்; ஆனால் ஒட்டாது.

சிறைச்சாலைகள், மின்சார நிலையங்கள், இரயில் நிலையம் மற்றும் பொதுக் கட்டிடங்கள், தெரு விளக்குக் கம்பங்கள் ஆகியவற்றிற்கு இந்தப் பெயிண்ட்டு பூசப்படுகிறது.

அணுவியல்

அணுக் கடிகாரம்

திரு. பொ. பழனிசாமி, பி.எஸ்ஸி., பி.டி.

பண்டைய நாட்களில் காய் கதிர்ச் செல்வனும், செழுங்கதிர்த் திங்களும் காலங்காட்டும் கருவிகளாயிருந்தன. பின்னர் ஒரு மேடையிலே கழி நட்டு, அதன் நிழல் வளர்ச்சியைக் கண்டு காலம் அறியும் முறை வந்தது. பின்னர் படிப்படியே மணற்கடிகாரமும், நீர்க் கடிகாரமும் பழக்கத்திற்கு வந்தன.

தற்பொழுது ஊசல் கடிகாரம், அலாரம் கடிகாரம், கைக்கடிகாரம் போன்றவைகள் மணி காட்டுகின்றன. இவைகள் முடுக்கமுள்ள வில்லினால் செயல்படுகின்றன. இவை காலத்தைப் படிப்படியே விநாடி, நிமிடம், மணி நாள் என்று கணக்கிட்டுக் காட்ட வல்லவை. 'நாள்' என்பது பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள எடுத்துக்கொள்ளும் சராசரி நேரம் ஆகும். பூமி கதிரவனை ஒரு முறை சுற்றிவர ஓர் ஆண்டு ஆகிறது. துல்லியமாகக் கூறினால் $365\frac{1}{4}$ நாட்கள் ஆகின்றன. இந்நூற்றாண்டின் முற்பகுதி வரையிலும் 'ஒருநாள்' என்னும் அளவு மாறாதது என்ற கருத்து நிலவி வந்தது. கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளாக நடந்து வந்திருக்கின்ற பூபௌதீக (Geophysical) ஆராய்ச்சிகளில் கண்ட உண்மைகள் 'ஒருநாள்' அளவு மாறக்கூடியது என்று வெளிப்படுத்தியிருக்கின்றன.

பூமி ஒரு திடப்பொருள்; வளி மண்டலத்தால் சூழப்பட்டிருக்கிறது; சிறு பகுதி தரையாகவும் பெரும் பகுதி நீராகவும் உள்ளது. தண்ணீர் சில இடங்களில் பனிக் கட்டியாக இருக்கிறது. பனிக் கட்டியின் அளவு தொடர்ந்து மாறிக் கொண்டேயிருக்கிறது. காற்றுத் திரளும் (air masses) இடம் விட்டு இடம் மாறும் பான்மையுடையது; இவை எல்லாமும் சேர்ந்து பூமியின் சுழல் வேகத்தை, பருவத்துக்குப் பருவம் கொஞ்சம் மாற்றுகின்றன. மேலும், வளி மண்டல உராய்வினாலும் பாதிப்பு உண்டாகிறது. மெதுவாக, ஒட்டு மொத்தத்தில் 'ஒருநாள்' என்னும் கால அளவு அதிகரிக்கிறது. எனவே இக்குறை

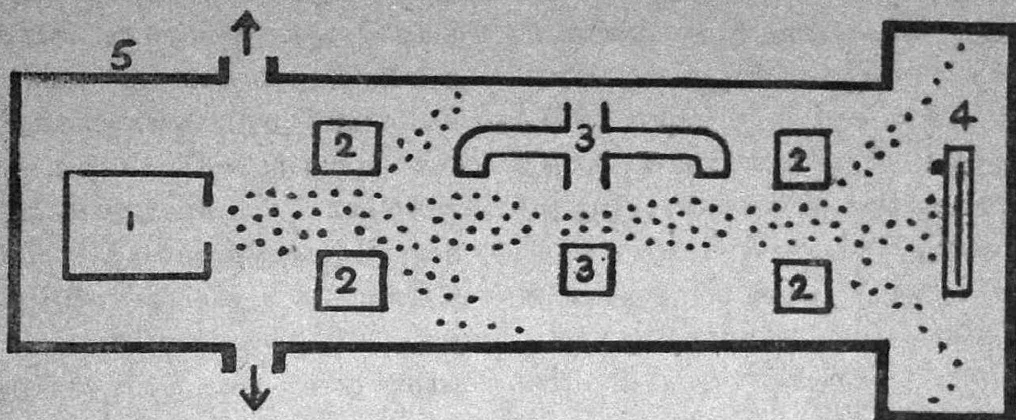
யிலிருந்து விடுபட ஒரு புதுமை யான கடிகாரம் தேவைப்படு கிறது. அக்கடிகாரம் பூமியின் சுழற்சியை அடிப்படையாகக் கொள்ளாததாக இருக்க வேண்டும். அப்படிப்பட்ட கடிகாரமே மிகமிகத் துல்லியமானதாகும்; அடிப்படையானதுமாகும்.

ஓர் அணுவினுலோ, மூலக்கூறினுலோ உண்டாக்கப்படும் மின்காந்த அலைகளின் அலைவு நேரம் மாருததாகும். தெரிந்த சில அணுக்கள் உண்டாக்கும் மின்காந்த அலைகளின் அதிர் வெண்களைத் துல்லியமாக உடனடியாக நேரடியாகக் கணக்கிடலாம். இவ்வுண்மைதான் அணுக்கடிகாரத்தின் தத்துவமும் வித்தும் ஆகும். இக்கடிகாரம் மிக மிகத் துல்லியமானது; நம்பகமானது; மாருத காலங் காட்டுவது. அணுப்பண்புகள் எடை, அடர்த்தி, வெப்பம் போன்றவைகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. காந்தப்புலம் மட்டுமே அணுப் பண்பை மாற்றும். எனவே இக் கடிகாரம் மிகவும் துல்லியமானது என்கின்ரேம். சீசியம் அணுவின் ரேடியோ அலையின் அதிர்வெண் 9192 mf (megahertz frequency) ஆகும். இது 3 செ.மீ. அலைநிளமுடைய ரேடியோ அலையை ஒத்ததாகும். இவ்வலை, ரேடார் கருவியின் அலைகளில் அடங்குகிறது. இவ்வலைகளைத் தோற்றுவிக்கும் மின்னணுத் தொழில் நுணுக்க முறைகள் நன்கு வளர்ந்திருக்கின்றன. வேண்டியவற்றைத் துல்லியமாக அளத்தல் மிகவும் எளிதாக இருக்கிறது.

சீசியம் அணுவின் அணுக்கரு கனமானதாகும். இது பல எலெக்ட்ரான் கூடுகளையுடையது. ஒவ்வோர் எலெக்ட்ரான் கூட்டிலும் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுள்ள எலெக்ட்ரான்கள் இருக்கின்றன. கடைசி எலெக்ட்ரான் கூட்டில் ஒரே ஓர் எலக்ட்ரான் இருக்கிறது. இந்த எலெக்ட்ரான் பம்பரம் போல் சுழன்று கொண்டிருக்கும். இச்சுழற்சி, அணுக்கரு சுழலும் திசையை அனுசரித்தும் இருக்கும்; எதிர்த்தும் இருக்கும். வெளியிலிருந்தோ அல்லது வேறு விதமாகவோ சிறிதளவு ஆற்றல் ஊட்டப்பட்டாலும் தன்னுடைய சுழல் திசையை மாற்றிக் கொள்ளும்; சிறிது நேரத்துக்குப் பின் பழைய நிலைக்கே மீண்டு விடும். மீளும்பொழுது 9192 MH_z அதிர்வெண் கொண்ட அலைகளைக் கக்குகிறது. இந்தத் தத்துவமே அணுக்கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அணுக்கடிகாரம் என்பது உண்மையில் ஒரு ரேடியோ அலை பரப்பி ஆகும். ரேடியோ அலை பரப்பியின் அதிர்வெண்ணும், சீசியம் அணுவின் அதிர் வெண்ணும் ஒன்ருக இருக்கும்படி பார்த்துக் கொள்ளப்படும். 9192 MH_z மின்காந்த அலைகளால் உண்டாகும், அலையும் மின் காந்தப்புலம் (oscillating magnetic field), சீசியம் அணுக்களைத் தன்னுடன் ஒத்து அலையும்படிச் செய்கிறது. இரண்டின் அதிர் வெண்களும் சமமாக இருப்பதால் ஒன்றுதல் நிகழ்கிறது. மிக மிகத் துல்லியமாக, மின்காந்தப் புலத்தின் அதிர்வும், சீசியம் அணுவின் அதிர்வும் பொருந்தும் படிச் செய்யலாம். இம்மாதிரி ஒன்றுதல் $\frac{1}{1000000000000}$ அளவுக்குத் துல்லியமானதாகும்.

அணுக்கடிகாரத்தின் பகுதி



1. உலை (Oven)
2. விலக்கும் காந்தங்கள் (deflecting magnets)
3. அலைநடத்தி (wave guide)
4. உணர்கம்பி (detecting wire)
5. வெற்றிடக் குழாய்

↓↑ வெளியேற்றும் குழாய்கள்

அதாவது இவ்வணுக் கடிகாரம் 3000 ஆண்டுகள் தொடர்ந்து இயங்கினால் ஒரு வினாடி தாமதமாக அல்லது அதிகமாகக் காலங் காட்டும்!

படத்தில் அணுக்கடிகாரத்தின் வெட்டுமுகம் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு செவ்வகப்பெட்டியில், வெற்றிடக் குழாய் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதன் இடது கோடியில் ஓர் உலை இருக்கிறது. அவ்வுலையில் வெள்ளிநிறமுள்ள சீசியம் ஆவிநிலைக்குக் கொணரப்படுகிறது. சீசியம் அணுக்கள் உலையில் உள்ள சிறு துவாரத்தின் வழியாக வெற்றிடக்குழாய்க்குள் நுழைகின்றன. இவை காந்த மண்டலத்தில் செல்லும்பொழுது சிறிது விலக்கமடைந்து முன்னோக்கிச் செல்லுகின்றன. செல்லும் அணுக்கள், குழாயின் மையத்தில் மின்காந்த அலைகளைச் செங்கோணத்தில் சந்திக்கின்றன. பிறகு மற்றொரு காந்தத் துருவங்களுக்கிடையே பாய்ந்து எதிர் முனையிலிருக்கும் உணர்கருவியை (detector) அடைகின்றன.

முதல் காந்தப் புலம் தேவையில்லாத அதிர்வுடன் பாய்ந்து வரும் அணுக்களை விலக்கி விட்டு ஏற்பதற்குரியவற்றை மட்டும் அனுமதிக்கிறது. அனுமதிக்கப் பெற்ற அணுக்கள் 9192 MH_z அலையைச் செங்கோணத்தில் சந்திக்கின்றன. அப்போது அணுக்களின் வெளி எலெக்ட்ரான் கூடுகளில் இருக்கும் ஒற்றை எலெக்ட்ரான்கள் சில - தங்கள் சுழல் திசையை மாற்றிக்கொள்ளுகின்றன. •இவ்வணுக்கதிர் இரண்டாவது காந்தப் புலத்தின் வழியே செல்லும்போது சுழல் திசை மாறிய எலெக்ட்ரான்களையுடைய அணுக்கள் மட்டும் அனுமதிக்கப்படுகின்றன. மற்றவை விலக்கப்படுகின்றன. மீண்டு வந்த இவ்

வணுக்கள் உணர்பொறியில் உள்ள மின்கடத்தியை அடைகின்றன. இதனுல் மின்சாரம் உண்டாகிறது. மின்சாரத்தின் வலிமை, பாய்ந்து வரும் அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்கு நேர் விகிதசமத்தில் இருக்கும். மின் காந்த அலேவுகளின் அதிர்வும், அணுக்களின் அதிர்வும் ஒன்றியிருந்தால், உண்டாகும் மின்சாரத்தின் வலிமை மிக உயர்ந்திருக்கும். உணர் பொறியில் பாயும் மின்சாரம் மின் காந்த அலேயுண்டாக்கியைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. மின்சார வலிமை உச்சத்தையடைந்தவுடன் அதிர்வை அதே அளவில் நீடிக்கிறது. இவ்வாறு கடிகாரம் தன்னேத் தானே சரிப்படுத்திக் கொள்ளுகிறது. மின் காந்த அலேகள் குவார்ட்சுப் படிகத்தின் அதிர்வைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இது அடுத்து 60 MH_z/விஞடி அதிர்வுக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுச் சாதாரண மின்சாரக் கடிகாரத்துக்கு ஊட்டப்படுகிறது.

செய்திகள்

தூத்துக்குடி, செப்டெம்பர்-5.

வ. உ. சிதம்பரம் பிள்ளேயின் நூற்ருண்டு விழாவில் பாரதப் பிரதமர் இந்திராகாந்தி கலந்துகொண்டார்; தமிழக முதல்வர் மு. கருணுநிதி நிகழ்ச்சிக்குத் தலேமை வகித்தார். இந்த நூற்ருண்டு விழாவை ஒட்டி வ. உ. சி. உருவம் அச்சிடப்பட்ட தபால் தலே வெளியிடப்பட்டது. அவரது சிலே ஒன்றையும் பிரதமர் திறந்துவைத்தார்.

பம்பாய், செப்டெம்பர்-7.

''நமது இளம் இந்திய விஞ்ஞானிகளும், தொழில் நிபுணர்களும், இஞ்சீனியர்களும் சிந்தித்துச் செயலாற்றுபவர்களாக இருக்க வேண்டுமேயல்லாது பிறரைக் கண்மூடித்தனமாக பின்பற்றுபவர்களாக இருக்கக் கூடாது. ஏனெனில் நாட்டின் பிரச்சினேகள் நமது சூழ்நிலேயின் தன்மைக்கேற்ப தனித் தன்மை வாய்ந்தவை. இவற்றைத் தீர்க்க வேண்டுமானுல், நாம் சுயமாகச் சிந்தித்துத் தனி வழியில் செயலாற்றவேண்டும்'' என்று பிரதமர் கருத்துத் தெரிவித்தார்.

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
B M F
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானோ பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9
டெலிபோன் : 24313
தந்தி : "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A.TM

Sri Ranga Vilas
Ginning & Oil Mills

POST BOX No. 1324

COIMBATORE 18

Phone : **24151**

Grams : **'OILMILLS'**

Telex : **042/344**

△

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

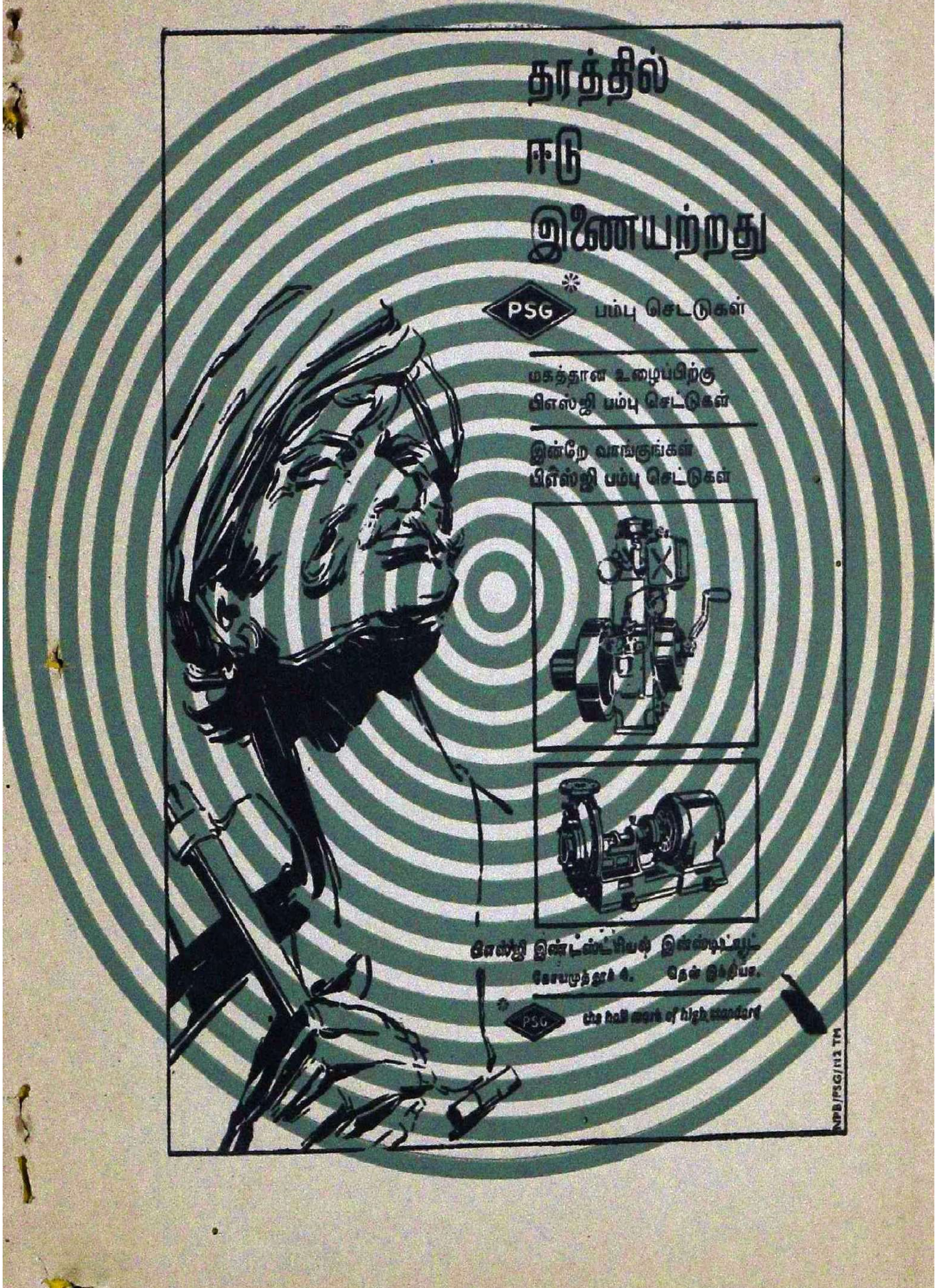
△

SUPPLIERS

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced
in one of the Plants Provided by "UNICEF"
Solvent Extraction Plant is Under Erection


தூரத்தில்
ஈடு
இணையற்றது
PSG* பம்பு செட்டுகள்
மகத்தான உழைப்பிற்கு
பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டுகள்
இன்றே வாங்குங்கள்
பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டுகள்
பிஎஸ்ஜி இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்
கோயமுத்தூர் 4. தென் இந்தியா.
* PSG the hall mark of high standard
NPB/PSG/112 TM

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் அக்டோபர் 1972
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 18