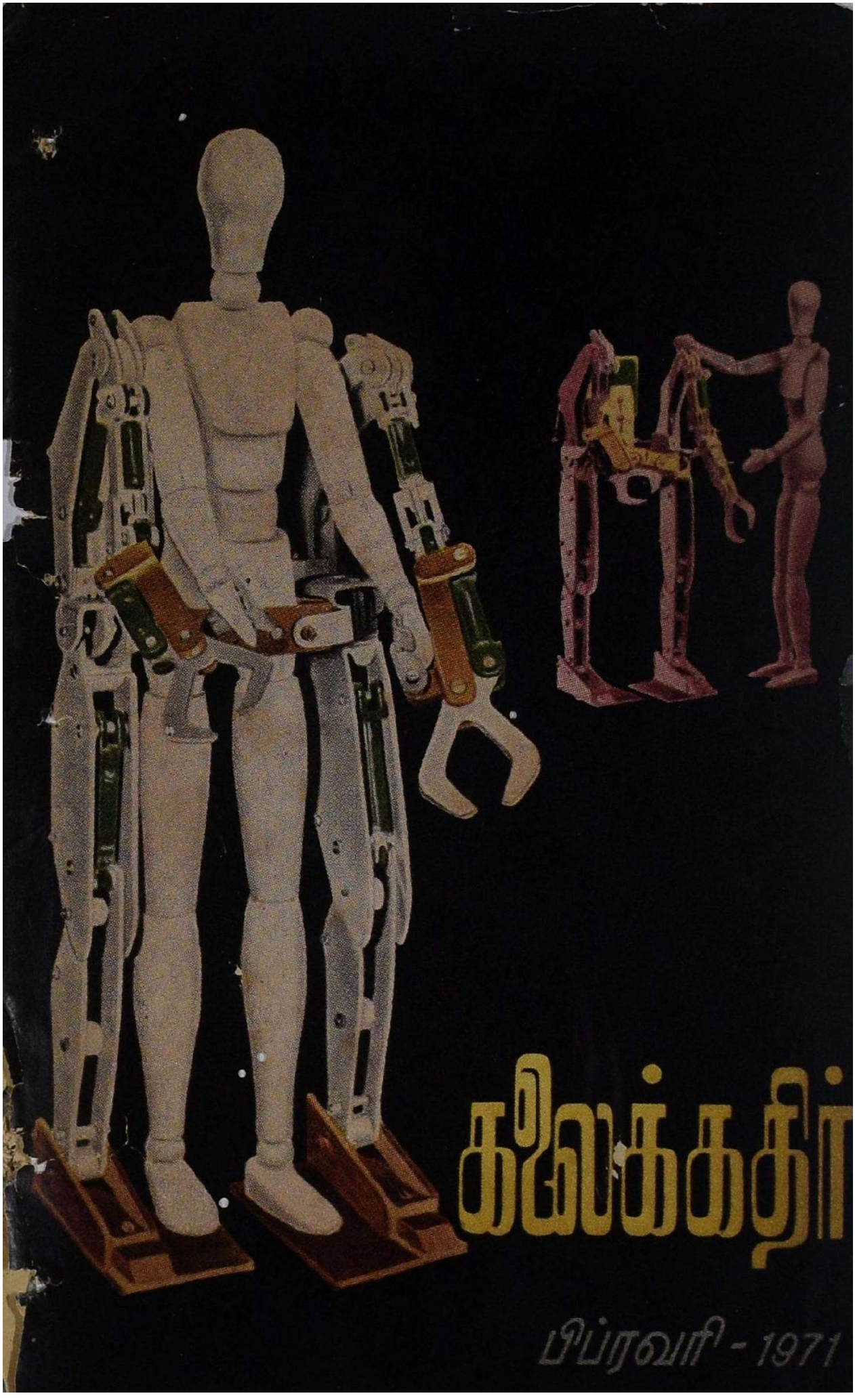


கலைக்கதிர்

பிப்ரவரி - 1971

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. வான்வெளி. . . . . .
   ரூ. 2-00
7. பூவும் கனியும். . . . . .
   ரூ. 0-70
8. உதிரிப் பூ. . . . . .
   ரூ. 1-00
9. விஞ்ஞான விளக்கம் . . . . .
   (முதற் பகுதி) ரூ. 3-00
10. விஞ்ஞான விளக்கம் . . . .
    (இரண்டாம் பகுதி) ரூ. 3-00
11. விஞ்ஞான விளக்கம் . . . . .
    (மூன்றும் பகுதி) ரூ. 3-00
12. செயல்படும் உலகம் . . . .
    ரூ. 3-45
13. அமெரிக்காவில் கல்வி . . .
    ரூ. 4-00
14. சீவக சிந்தாமணி . . . . . .
    ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்) ரூ. 24-00
15. சிந்தனை மலர்கள் . . . . . .
    ரூ. 3-50
16. அடிசிற்கினியாள். . . . . .
    ரூ. 2-25

(அஞ்சல் செலவு தனி)

கலைக்கதிர்
அவநாசி நெடுவழி,
கோயம்புத்தூர் – 18.

தி 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) ,,

ஷெ நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

▬

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

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

卐

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

卐

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:
Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

மலர் 23 பிப்ரவரி-1971 இதழ் 2

வள்ளுவர் வழியில் 2
மாண்புமிகு மு. கருணாநிதி

இயந்திர மனிதன் [அட்டைப் படம்] 6
திரு. ஆர். இராமசாமி

சோவியத் ஒன்றியத்தில் குறையியல் ஆராய்ச்சி 13
டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்

அறிவியலும் வருங்காலமும் 17
திரு. பெ. நா. அப்புஸ்வாமி

கடல் வளம் காண்போம் 23
டாக்டர் அ. நடராசன்

அறிவியல் விளை விடை 30

இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் 33
''சம்பு''

இன்றைய அறிவியல் 37

அப்போலோ-14 41

முதல் குறள் உண்மைப் பொருள் 50
பண்டிதர் திரு. அ. கி. நாயுடு

மெய்யுணர்வு-கொள்கையும் செய்கையும் 57
டாக்டர் வ. ஆ. தேவசேனாதிபதி

இதய மாற்ற மருத்துவம் 60
திரு. வீ. முருகானந்தம்

அவள் வாழ்க்கையிலே! 65
திரு. சி. இரத்தினம்

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

விலை 65 காசு

வள்ளுவர் வழியில்....

மாண்புமிகு மு. கருணாநிதி

தை முதல் நாள்; தமிழர் திருநாள்! உழைப்பின் மேன்மையை உலகுக்குணர்த்திடும் உழவர் பெருநாள்! நீரும் நிலமும் புணர்ந்து பெற்றெடுத்த அமுதச் செல்வமாம் செந்நெல்லை, மக்கள் உச்சி மோந்து முத்தமிட்டுக் களித்திடும் ஒப்பற்ற நன்னாள்! உயிர்வாழ உணவு பெற்றோம் என்ற உள்ளக் களிப்பால் உலகு துள்ளும் நாள்!

தள்ளா விளையுளைப் பெற்றுலும் மக்கள் நலம் சூழ்ந்து இணைந்து வாழ, தக்க அரசு தேவை; அமைதியோடு பண்பு காத்துச் சிறப்பெய்த நல்ல ஆட்சி அவசியம். ''நன்னடை நல்கல் வேந்தர்க்குக் கடனே'' என்பது புறநானூற்றுப் பெண்பாற் புலவர் பொன்முடியாரின் பொன்மொழியன்றே! ஒவ்வொருவரும் தத்தம் நிலையிலிருந்து சமுதாயத்துக்கு ஆற்ற வேண்டிய தொண்டினைத் திருக்குறள் நமக்குத் தெளிவுற எடுத்துரைக்கின்றது. அம்மொழிவழி நின்று என்னையே நான் எண்ணிப் பார்க்கிறேன் - எழுச்சி கொள்கிறேன்.

கோடாத கோலும், கொதிப்புத் தராத குடையும் கொண்ட கொற்றவனுக்குத் திருவள்ளுவர் ஆறு உறுப்புக்கள் தேவை என்கின்றார். அவர் வாழ்ந்த காலம் முடியாட்சிக் காலம். குடிதழுவிய கோளாட்சிக் காலத்து அரசியலைச் சொல்லவரும் அவர், அரசனை வைத்தே தொடங்க வேண்டியவராகின்றார்.

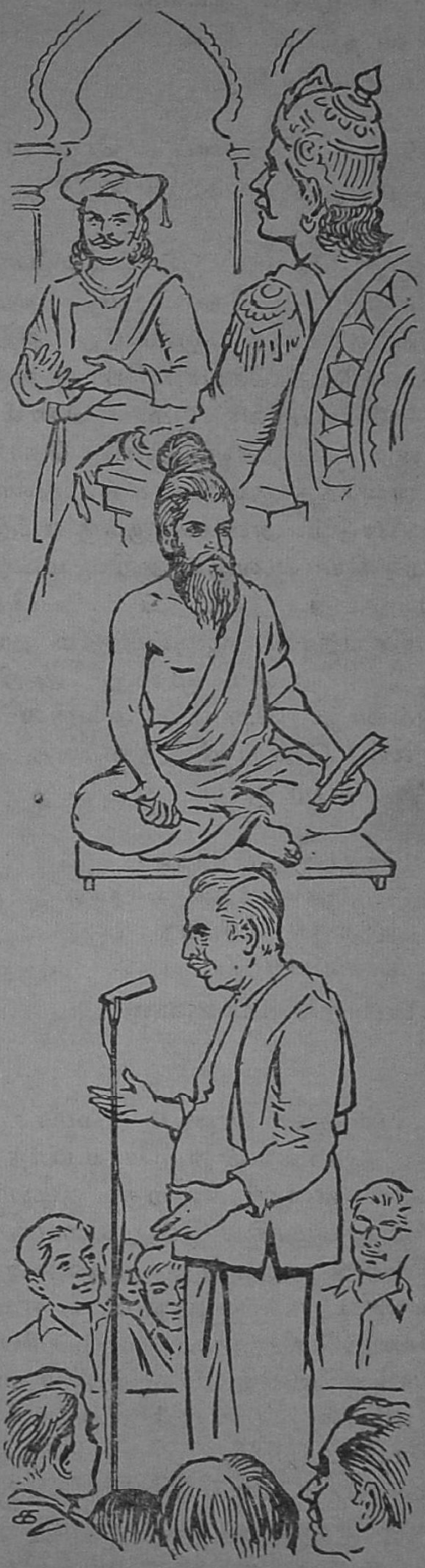
''படைகுடி கூழ்அமைச்சு நட்புஅரண் ஆறும்
உடையான் அரசருள் ஏறு''

ஆறு உறுப்புக்களுள் ஒன்றுக விளங்கும் அமைச்சனுக்கே அங்கவியலில் முதன்மை தந்து இலக்கணம் வகுக்கின்றார். திருவள்ளுவரின் பிறப்பு, வளர்ப்புப்பற்றி நாட்டில் பிறந்து வளர்ந்துள்ள கதைகள் எண்ணற்றவை. அவரவ

குறிப்பு: மாண்புமிகு முதலமைச்சர் அவர்கள் கலைக்கதிர் பொங்கல் மலருக்கென அருள் கூர்ந்து அனுப்பிய இச் சீரிய கட்டுரை எமக்குக் காலங்கடந்துகிடைத்தமையால் இவ்விதழில் வெளியிடுகிறோம்.

வரும் தத்தம் மனம் போன போக்கிலெல்லாம் கற்பித்துக் கதைத்துத் தள்ளினர். நாவலர் சோமசுந்தர பாரதியார், வள்ளுவர் என்ற சொல் அரசனுக்கு மிக அணுக்கமாக இருந்து அரும் பணிபுரியும் ஒரு பதவியின் பெயர் என்று கூறுகின்றார். இப்பதவியை 'உட்படு கருமத் தலைவர்' என்றும் குறிப்பிடுகின்றார். எனவே அரசனோடு நெருங்கியிருந்து, அரசியல் பணி புரிந்த வள்ளுவர், அமைச்சரைப்பற்றி மொழிந்துள்ளவை வெறும் அறிவு மொழிகள் மட்டுமல்ல; அனுபவ மொழிகளும் ஆகும். அன்று 'உயிரெலாம் உறைவதோர் உடம்பாக' இருந்து கோலோச்சும் கொற்றவர்கள் இருந்தார்கள். இன்று கொற்றவர்கள் இல்லை. மக்களின் விருப்பத்திற் கனிந்த ஆணைகளை நிறைவேற்ற அமைச்சர்கள் இருக்கின்றார்கள். திருவள்ளுவருடைய கருத்துக்கள், இன்று மலர்ந்து மணம் வீசுகின்ற மக்களாட்சிக் காலத்திற்கும் பொருந்துகின்றன.

அமைச்சரவையில் இருப்பதாலேயே ஒருவர் அமைச்சராகி விடமுடியாது. செஞ்சிக்கோட்டை மீது ஏறியவரெல்லாம் தேசிங்கு ராசன் ஆவதுண்டா? ஐந்து பண்புகள் அமையப் பெற்றவரே அமைச்சர் எனப்படுவார். எடுத்துக் கொண்ட செயலைச்செய்யும் போது நடுக்கம் அடையக் கூடாது. குடிமக்களை நலிவுறுமல் காத்தல் வேண்டும்; நல்லவை அறிந்து அல்லவை தவிர்ப்பதற்கு அறிந்திருத்தல் வேண்டும்; அத்துடன் முறியாத முயற்சியும் வேண்டும்.



''வன்கண் குடிகாத்தல்
கற்றறிதல் ஆள்வினையோ
டைந்துடன் மாண்ட
தமைச்சு''

என்று வள்ளுவப் பெருமான் வரையறுத்துக் கூறுகின்றார்.

ஒரு செயலைச் செய்யும்போது பல வழிகள் தோன்றும். அவற்றுள் தக்கதை ஆராய்ந்து அறிய வேண்டும். செய்யும்போது திருந்தச் செய்யவேண்டும். சொல்லுகின்ற சொற்கள் துணிவு கொண்டனவாகத் துளங்காமல், துலங்க வேண்டும். அமைச்சருக்கு ஏட்டுப் பயிற்சியால் வரும் அறிவு மட்டும் போதாது. ஏட்டுப் பயிற்சி தேவைதான்; இருப்பினும் நாட்டறிவு, நடைமுறை அறிவு இல்லாது போனால் அவருடைய பணி வெற்றி நிறைந்ததாக நடைபெற முடியாது.

''செயற்கை அறிந்தக்
கடைத்தும் உலகத்து
இயற்கை அறிந்து
செயல்''

என்பார் வள்ளுவனார்.

வள்ளுவர் காணும் அமைச்சருக்குச் சொல்வன்மையே உயிர்நாடியாக விளங்குகின்றது. குடியாட்சிக் காலமாகிய இன்று ஒருவருக்கு வெற்றி தருவது வேலன்று; வாளன்று; நூலும், எழுதுகோலுமேயாகும். சரியாக வாக்கு ஆளத் தெரிந்தவர்தான் தேர்தல் நாளிலும் வாக்கைத் திரட்ட முடியும். உலகத்தின் மக்கள் உள்ளங்களைக் கவர்ந்த அமைச்சர்கள், தலைவர்கள், பற் பலரும் வாக்குத் திறம் பெற்றவர்கள். இங்கிலாந்திலே சர்ச்சில், அமெரிக்காவிலே ரூஸ்வெல்ட், இந்தியாவிலே நேரு, நம் தாய்த் தமிழகத்திலே அறிஞர் அண்ணா இவர்களின் வரலாறு நமக்கென்ன செய்தி வழங்குகின்றது? சொல் வன்மை இருந்தால் கூடார்விட்டு வாழலாம் என்ற உண்மையை அல்லவா? அமைச்சரின் சொல்லடுக்குகள் அசையாத சொல்லடுக்குகளாக இருக்க வேண்டும்.

''சொல்லுக சொல்லைப்
பிறிதோர்சொல் அச்சொல்லை
வெல்லுஞ்சொல் இன்மை
அறிந்து''

வெறும் சொற்கள் மட்டும் போதா; வினை செய்யவேண்டும்.

''பனிபெய்து பயிர் விளையாது;
கனிக்குலப் பயன்களுக்குக்
காரியம் வித்தவேண்டும்''.

சொற்களாலே மட்டும் ஆக்கங்களை உருவாக்கிவிட முடியாது. வினைகள் தேவை. அந்த வினைகளும் தூய்மையுடையனவாக இருந்திடல் வேண்டும். எனவேதான் வினைநலம் வேண்டியவெல்லாம் தரும் என்று விளக்குகிறார் திருவள்ளுவர். தூய வினைகளைப் பற்றி நினைப்பது எளிது; பேசுதற்கும் இனிப்பாக இருக்கலாம்; செய்து முடிக்கச் சிந்தையிலே திண்மை வேண்டும். அந்தத் திண்மையைத் தான்

''துன்பம் உறவரினும்
செய்க துணிவாற்றி
இன்பம் பயக்கும்
வினை''

என்று குறிப்பிடுகின்றார்.

திட்பமுடைய அமைச்சர் செய்யும் வினையைத் திறமறிந்து செய்ய வேண்டும். பொருள், கருவி, காலம், வினை, இடம் ஆகிய ஐந்துடனும் பொருந்த, திருந்தச் செய்ய வேண்டும். இத்தகைய அமைச்சரைப் பெற்ற குடிகளும் விழிப்பாக இருந்து, அவருக்கு ஊக்கமளித்து, உற்றுழிக் காத்து, அவரால் பெறத்தக்க நன்மைகளை நாடோறும் பெற்றுச் சிறக்க வேண்டும்.

வள்ளுவரின் வளம் நிறைந்த இக்கருத்துக்களை மாறுத் துணையாகக் கொண்டு இன்றுவரை ஒழுகிவரும் நான், இவ் வழியில் இம்மியும் மாறாது தொடர்ந்து சென்று பணியாற்ற இத்திருநாள் ஊக்கமூட்ட வேண்டுமென விழைகின்றேன். வள்ளுவர் வழியில் 'ஏறுபோல் பீடுநடை'யிட்டுச் செல்லும் நாம், மேலும் முன்னேறுவோம் - மேன்மை காண்போம் என்ற உறுதிபூண உங்களை உள்ளன்போடு வேண்டுகிறேன்.

செந்நெல் விளைத்ததுபோல்—
சேவையுள்ளம் விளைவிப்போம்;

மஞ்சளைக் குவித்ததுபோல்—
மாறுப் புகழ் குவிப்போம்;

கரும்பைச் சுவைப்பது போல்—
கன்னல்தமிழ் சுவைப்போம்.

பொங்குக பொங்கலென்றே —
மகிழ்வுபொங்கிட வாழ்த்து
ரைப்போம்.

✱

புகை பிடிப்பதால் . . . . . இருதய நோய்

இருதய நோய் ஏற்படுவதற்குக் காரணம் சர்க்கரை என்று பொதுவாகக் கூறப்படுகிறது. இது எந்த அளவு உண்மை என்று தெரிந்து கொள்ள பிரிட்டிஷ் மருத்துவ நிபுணர்களை ஆராய்ந்து தெரிவிக்குமாறு பி. பி. சி. கேட்டுக் கொண்டது. அவர்கள் கூறுவதிலிருந்து இருதய நோய்க்குக் காரணம் புகைப்பதுதான் என்று தெரியவந்துள்ளது.

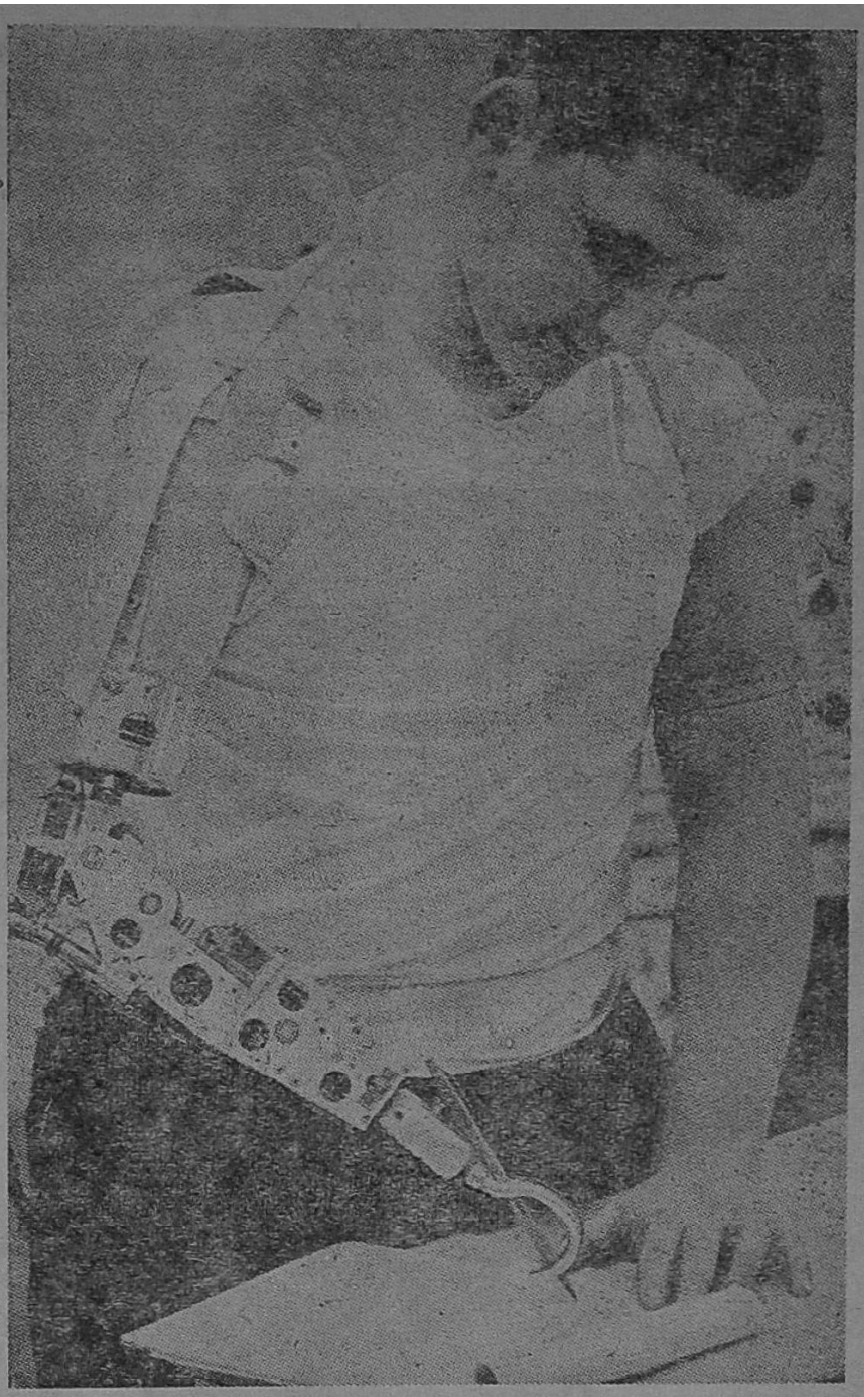
அவர்கள் கூறுவது இதுதான்:

புகை பிடிப்பதனால் மேல்வாயின் பகுதிதான் முதலில் நேரடியாகப் பாதிக்கப்படுகிறது. சாதாரண நிலைமை மாறி அந்தப் பகுதியில் விறுவிறுப்புக் குறையத் தொடங்குகிறது. இதனை மாற்ற வேண்டும் என்பதற்காகக் குடிக்கும் காப்பி, டீ-யில் சர்க்கரை அதிகமாகச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது. மேலும், புகைப்பதனால் தொண்டை உலர்ந்துவிடுகிறது. இதைத் தடுக்க அதிக அளவில் டீ, காப்பி குடிக்க விருப்பம் ஏற்படுகிறது. சிலர் ஒயின், பீர் போன்ற மது வகைகளையும் அருந்துகிறார்கள். இவற்றிலும் சர்க்கரைச் சத்துக் கலந்திருக்கிறது. இப்படி அதிக அளவில் சர்க்கரை சேருவதால் இருதய நோய் ஏற்படுகிறது என்பது பொதுவான கருத்து. ஆனால் உண்மை அதுவல்ல. இவ் வளவுக்கும் காரணம் புகை பிடிப்பதுதான். அதுதான் இருதய நோய்க்கு அடிப்படையே தவிர, சர்க்கரை சேர்த்துக் கொள்வது அல்ல. இவ்வாறு அந்த மருத்துவ நிபுணர்கள் ஆராய்ந்து முடிவு கூறியுள்ளார்கள்.

விஞ்ஞானம் புதுப்புது வழிகளில் மனிதனுடைய ஊழியனாக மாறிவருகிறது. மனிதனுக்கு, அவனுடைய உடலின் புறத்தே நின்று பலப்பல பணிகளுக்கும் உதவிவந்த இயந்திரக் கருவிகள் இன்று அவனது உடலோடு ஒட்டிய உறுப்புக்களாகவும் பணிசெய்யத் தொடங்கியுள்ளன. இத்தகைய இயந்திர உறுப்புக்கள் பல, இயற்கை உறுப்புக்களைக் காட்டிலும் சிறப்பாகப் பணியாற்றுகின்றன; இயற்கை உறுப்புக்களால் செய்ய இயலாத கடினமான பணிகளை இவை எளிதாகச்செய்கின்றன. இழந்துவிட்ட உறுப்புக்களுக்கு மாற்றாகப் பயன்படும் சில விந்தைக் கருவிகளும், இருக்கும் உறுப்புக்களோடு ஒட்டிநின்று அவற்றின் வலிவைக் கூட்டிப் பெரும் பணி செய்யும் சில இயந்திரங்களும் இன்று உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. இத்துறை புதியது; பத்தாண்டுகளுக்கு முன்னர் கனவு கூடக் காணாதது; அமெரிக்கா போன்ற விஞ்ஞானம் பரவிய நாடுகளில் மிக விரைவாக வளர்ந்து வருவது.

இயந்திர உறுப்பு

ஒரு கையை இழந்த ஒருவர், கருவித் தொகுப்பு ஒன்றை மற்றொரு கையால் தன் இடுப்பில் மாட்டுகிறார். இத் தொகுப்பிலிருந்து வெளிப்படும் மின்முனைகள் (Electrodes) சிலவற்றைத் தமது மார்பு, தோள், முதுகு ஆகிய பகுதிகளில் குறிப்பிட்ட சில இடங்களில் ஒட்டுகிறார். இழந்துவிட்ட தனது வலது கைக்கு மாற்றாக ஓர் இயந்திரக் கையைப் பொருத்துகிறார். அதன் நுனியில் உள்ள இடுக்கியில் பென்சிலைப் பற்றி எடுத்துத் தாளிலே தடுமாற்றம் இல்லாமல் எழுதுகிறார். படம் காண்க. படத்திலே இருப்பவர் ஜார்ஜ் பெண்டர் என்ற அமெரிக்க இளைஞர். விபத்தில் வலது கையை இழந்த அவர் தன்



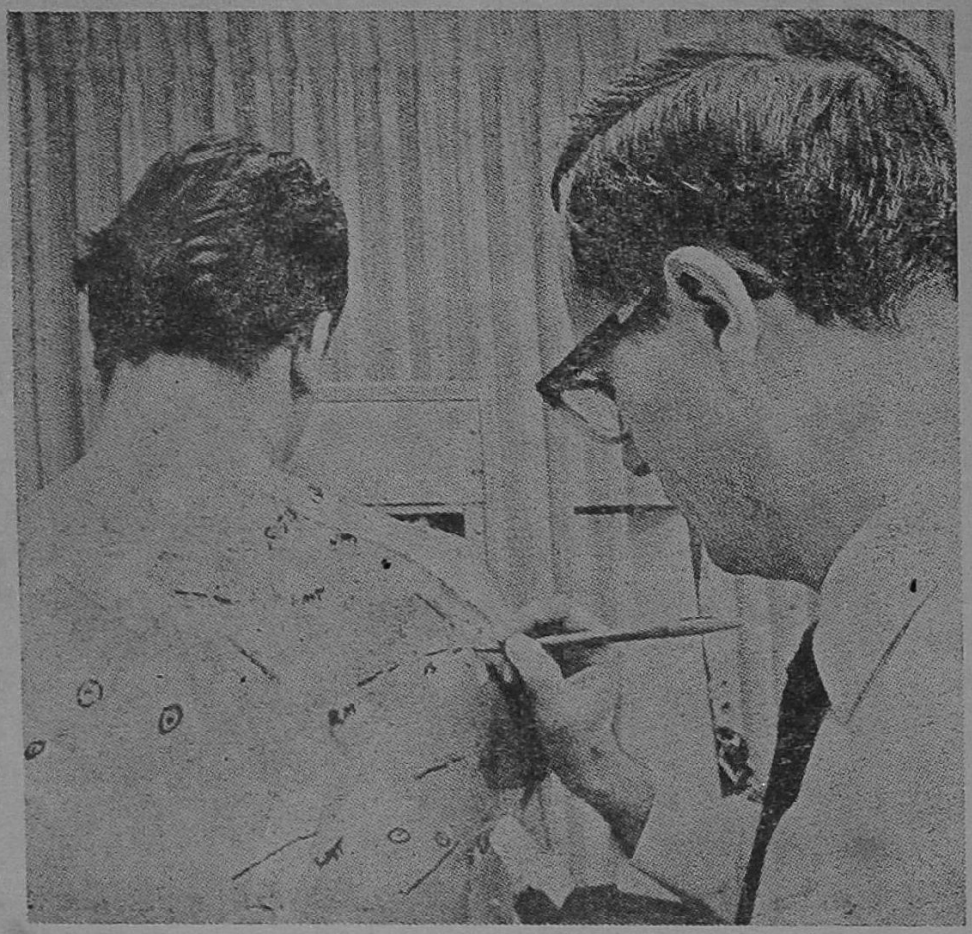
"இனியும் வாழலாம்!"

வாழ்க்கை இருண்டுவிட்டதாக எண்ணினார். ஆனால் விஞ்ஞானம் தந்த செயற்கைக் கை இன்று, அவருக்குத் துணை செய்கிறது. ''இனியும் வாழலாம்'' என்ற நம்பிக்கை அவர்பால் தளிர்த்து விட்டது.

மார்பு, தோள், முதுகு ஆகிய பகுதிகளில் உள்ள தசைகள் கைகளின் இயக்கத்தைக் கட்டுப் படுத்தும் காரணக்கூறுகள். மூளையிலிருந்து வெளிப்படும் நரம்புகள் இத் தசைகளில் முடிவடைகின்றன. மூளை ஏதாவது ஒரு செயலுக்குரிய கட்டளையைப் பிறப்பிப்பதாகக் கொள்வோம். அக்கட்டளை மெல்லிய மின் துடிப்புக்களாகத் (Electric Impulses) தண்டுவடம் வழியே இத் தசைகளில் முடிவடையும் நரம்பு நுனிகளை அடைகின்றன.

இங்கு ஒட்டியிருக்கும் மின்முனைகள் இந்தத் துடிப்புக்களைக் கிரகித்து இடுப்பில் உள்ள கருவித் தொகுப்புக்கு அனுப்புகின்றன. பலவீனமான மின் துடிப்புக்கள் இங்குப் பலமடங்கு பெருக்கப் படுகின்றன. இந்த மின் துடிப்புக்களே செயற்கைக் கைப் பொறிகளை இயக்கும் ஆற்றல் ஆகும்.

இயந்திர அமைப்பிற்குள் சென்று நிற்கிறார். தன் முன் கைகள், பாதங்கள், இடுப்பு ஆகிய உடற் பாகங்களை அவ் வியந்திரத்தில் இணைக்கிறார். அதனுள் நின்ற படியே அவர் தன் கைகளை இயக்க, இயந்திரத்தின் கைகள் ஆயிரக் கணக்கான இராத்தல் எடையுள்ள கனமான பொருட்களை



கைகளின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் தசைப் பகுதிகள் குறிக்கப்படுகின்றன

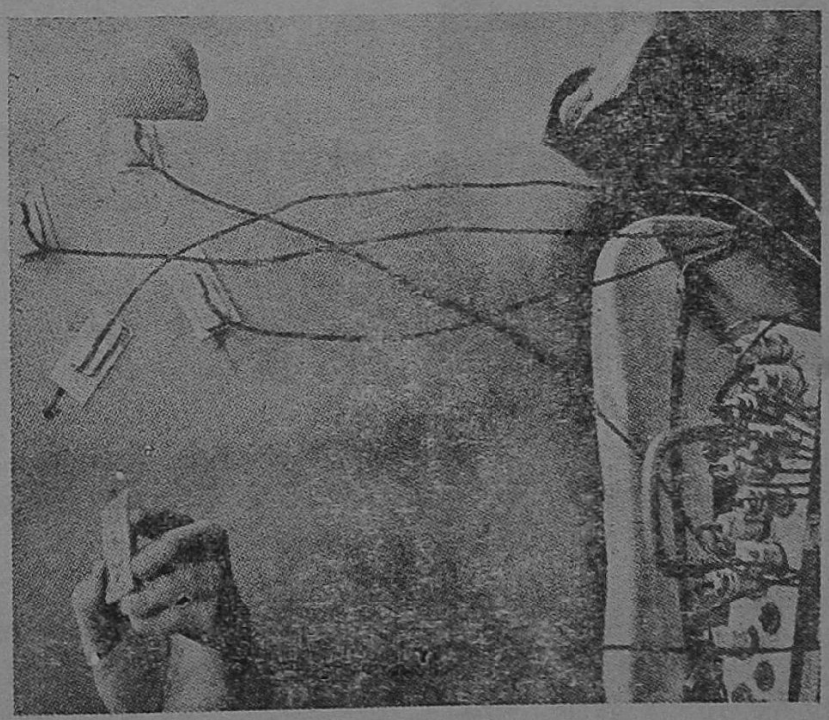
மூளை எண்ணுகின்ற எண்ணத்தின் பிரதிபலிப்பாகிய இந்த அலைகள் அதே பாணியில் செயற்கைக் கையைத் தூண்டி மூளையின் எண்ணத்தைச் செயலாக்குகின்றன!

இயந்திர மனிதன்

ஒரு தொழிற்சாலை. அதில் பணி செய்யும் ஒரு தொழிலாளி ஓர் எளிதாகத் தூக்கி வைக்கின்றன. இது என்ன விந்தை?

இந்த இதழின் அட்டையில் உள்ளது மேற்கூறிய இயந்திர அமைப்பு ஆகும். அமெரிக்காவில் ஜெனரல் எலெக்ட்ரிக் நிறுவனம் உருவாக்கிய இதற்கு 'ஹார்டிமான்' (Hardiman) என்றுபெயர்.

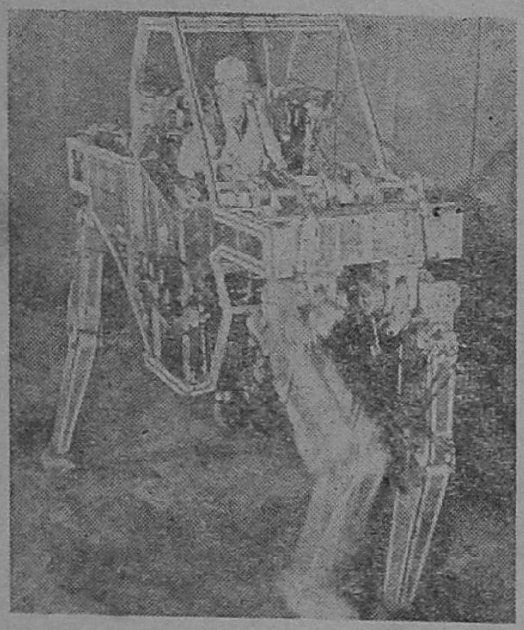
இது இரண்டு அரைப் பாகங்களை உடையது, ஒவ்வொரு பாகத்திலும் ஒரு கால், ஒரு கை, அரை இடுப்பு வளையம் ஆகியவை உள்ளன. இந்த இரண்டு பகுதிகளுக்கிடையே மனிதன் நின்று தன் பாதங்களை இயந்திரத்தின் பாதங்களோடும், முன் கைகளை இயந்திரத்தின் கைகளோடும் இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இயந்திரத்தின் இடுப்புக் கச்சையைத் தன் இடுப்பைச் சுற்றி அமைத்து இணைத்துவிட வேண்டும். இப்பொழுது விந்தைகளை நிகழ்த்தலாம்! முன்னால் 2000 இராத்தல் எடையுள்ள உலோகப் பொருள் இருப்பதாகக் கொள்வோம். இயந்திரத்தில் ஒட்டிய மனிதன் அதை எடுக்கும் பாவனை செய்தால் போதும். இயந்திரக் கைகள் பொருளைப் பற்றி எடுக்கின்றன. எந்த இடத்தில் பொருளை வைக்க வேண்டுமோ அப்பக்கம் கைகளைத் திருப்பிப் பொருளைக் கீழே வைப்பதாகப் பாவனை செய்தால், இயந்திரக் கைகள் பொருளை அவ்விடத்தில் வைக்கின்றன. மனிதனுடைய கைகளின் இயக்கத்திற்கு ஒத்த இயக்கத்தை இயந்திரக் கைகள் செய்கின்றன. இயக்கம் ஒன்றுதான். ஆனால் இந்த இயந்திரத்தின் மூலம் இராட்சத வலிமை மனிதனுக்குக் கிட்டுகிறது. தொழிற்சாலைகளிலும், பொருட்கிடங்குகளிலும் கனமான பொருள்களைக் கையாள்வதற்கு இந்த இயந்திரக் கரங்கள் பயன்படும். வண்டிகளுக்குப் பாரமேற்றல், பழுதுற்ற வண்டிகளைத் தூக்கிச் சாய்த்துப் பிடித்துப் பழுதுபார்க்க உதவுதல் போன்ற பணிகளுக்கு இது பெரிதும் உதவும்.



தசைப் பகுதிகளில் மின் முனைகள் (electrodes) ஒட்டப்படுகின்றன

நடக்கும் இயந்திரம்

மேற்கூறிய அதே தத்துவத்தில் செயல்படும் மற்றொன்று, 'நடக்கும் இயந்திரம்' (Mechanical Walker) ஆகும். இதுவும் அமெரிக்காவில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் எடை சாதாரணக் குடும்பக்கார் ஒன்றின் எடையளவு இருக்கும்; இதன் உயரம் பதினெரு அடி; இது அலுமினியத்தால் ஆன நான்கு கால்களை உடையது. இந்த இயந்திரம் மனிதனுடைய கை, கால்களின் வலிமையைப் பலமடங்கு பெருக்கித் தருகிறது. இதில் மனிதன் அமர்ந்து கால்பெடலையும் கைப்பிடியையும் இயக்க வேண்டும்.



நடக்கும் இயந்திரம்

அப்பொழுது அவனது இயக்கத்திற்கு ஏற்ப இயந்திரம் நடந்து செல்கிறது. இதில் உள்ள ஒரு தனிச் சிறப்பு என்னவெனில், இயந்திர இயக்கங்களை மனிதன் தன் சொந்த இயக்கத்தை உணர்வதுபோன்று உணர்கிறான். அதாவது, மனிதனுடைய காலின் இயக்கத்தைத் தொடர்ந்து இயந்திரம் தன் காலை முன்னால் எடுத்து வைப்பதாகக் கொள்வோம். இயந்திரம் தரையிலிருந்து காலை உயர்த்தி முன்னால் நகர்த்தி நிலத்தில் ஊன்றும் போது மனிதனும் நிலத்திலிருந்து காலை உயர்த்தி முன்னால் நகர்த்தி மீண்டும் தரையில் ஊன்றுவது போன்ற உடல் உணர்வைப் பெறுகிறான். அதனால் இயந்திரம் நடப்பதை அவன் நடப்பது போன்று உணர்கிறான். இயந்திரம் செய்யும் பணிகளை அவன் செய்வது போன்று உணர்கிறான். ஆனால் அவன் தனித்து நின்று செய்யமுடியாத கடினமான பணிகளை இயந்திரக் கூட்டால் செய்கிறான். இது தடைகளைக் கடந்து நடந்து செல்லும் தன்மையுடையது. அதனால் சாதாரணமான வண்டிகள் செல்லமுடியாத மேடு பள்ளங்கள் நிறைந்த பகுதிகளில் சாமான்கள் எடுத்துச் செல்ல இந்த நடக்கும் இயந்திரம் பயன்படுகிறது. இது தொழிற்சாலைகளில் கனமான இயந்திரப் பொருள்களைக் கையாளப் பயன்படுகின்றது. கடலுக்கு அடியில் ஆய்வுகள் நடத்தவும் பயன்படும். இந்த இயந்திரத்தைத் திறம்பட இயக்குவதற்கு 15 மணிநேரப் பயிற்சி போதுமானது என்று இதை உருவாக்கிய அமெரிக்க ஜனரல் எலெக்ட்ரிக் நிறுவன நிபுணர் ரால்ஃப் மோசர் (Ralph Mosser) கூறுகிறார்.

பறக்கும் கம்பளம்

பெரிய நகரம். அந்த நகரில் பல மாடிகளைக் கொண்ட ஒரு பெரிய கட்டிடம். அதில் ஓர் அறையில் பொறுப்பு வாய்ந்த

"பறக்கும் கம்பளம்!"

ஒருவர் மிகவும் சுறுசுறுப்பாகப் பணியாற்றிக் கொண்டிருக்கிறார். திடீரென்று கைக் கடிகாரத்தைப் பார்க்கிறார். நேரம் ஆகிவிட்டதே என்று அவர் வாய் முணுமுணுக்கிறது. நகரின் மற்றொரு கோடியில் நடக்கவிருக்கும் ஒரு முக்கியமான நிகழ்ச்சிக்கு அவர் சென்றுக வேண்டும். கட்டிடத்தின் மொட்டை மாடிக்குச் செல்கிறார். அங்குள்ள ஒரு ஜெட் கருவியை உடலோடு இணைக்கிறார். கருவியை இயக்குகிறார். 'விர்' என்று அது கிளம்புகிறது. அவர் விண்ணிலே மிதந்து செல்கிறார். ஏராளமான மக்கள் கூட்டம், ஊர்தி நெரிசல், கட்டிடங்கள் முதலியன அவருக்குக் கீழே பின்னோக்கி நகர்கின்றன. சிறிது நேரத்திற்குள் குறிப்பிட்ட இடம் வந்து சேர்கிறார். போக்கு வரத்து நெரிசலைத் தவிர்த்து, நேரம் சிறிதும் வீணாகாமல், நினைத்த இடத்திற்கு நினைத்த நேரத்திற்குச் சரியாக வந்து சேர்கிறார். நாம் பறக்கும் கம்பளம் பற்றிய கதைகள் படித்திருக்கிறோம். இதுவும் அது போன்ற கதை அன்று; உண்மையில் அமெரிக்காவில் நிகழ்த்தப்பட்டு வரும் சாதனை.

இந்தக் கருவியின் வரலாறு 1961-லேயே தொடங்கிவிட்டது. அப்பொழுது, நிலாவில் தத்திச் செல்வதற்குப் பயன்படும் வகையில், ராக்கெட்டைப் பயன்படுத்தி, இத்தகைய பறக்கும் கருவி செய்யப்பட்டது. பின்னர், இதன் அமைப்பில் சிறுகச்சிறுகப் பல முன்னேற்றங்கள் புகுத்தப்பட்டன. இறுதியில் இது ஜெட் கருவியாக (Jet Flying Belt) உருவெடுத்தது. இது ஒரே மூச்சில் 10 மைல் தொலைவு செல்ல வல்லது. இதன் வேகம், மணிக்கு 60 மைல். இதன் பயன் மிகப் பெரிது.

போக்குவரத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் போக்குவரத்துக் காவலர் துறைக்கு இது மிகவும் பயன்படும். நகரின் மேலே பறந்துகொண்டு, நகர் முழுதுமே போக்குவரத்தைக் கண்காணித்து ஒழுங்குபடுத்த இது உதவும். தீயணைப்புப் படையினர்க்கும் இது பெரிதும் உதவும். நெருப்புப் பற்றி எரியும் பலமாடிக் கட்டிடங்களுக்குள்

சிக்கிக் கொண்ட உயிர்களையும் பொருள்களையும் காப்பாற்றும் பணிக்கு இதைவிடச் சிறப்பாக உதவக்கூடிய வேறொரு சாதனம் இருக்க முடியாது. பெரும் காடுகளின் நடுவில், தீப்பற்றிக்கொண்டால், அவ்விடத்திற்கு விரைந்து செல்லக் காட்டுத் துறைப் பணியாளர்களுக்கு இது பெரிதும் உதவும்.

ஜெட் கருவியை ஒரு கச்சையின் உதவியால் முதுகில் கட்டிக் கொள்ளலாம். இது இலேசானது; சிக்கனமானது; ஆபத்து ஒன்றும் இல்லாதது. நினைத்தவுடன் இயக்கிப் பறந்து செல்ல ஏற்றது. ஓர் ஆள் நிற்கக்கூடிய குறுகலான இடங்களிலும் இதில் சென்று இறங்கலாம். இத் துறையில் ஈடுபாடு கொண்டு இதில் மேன் மேலும் முன்னேற்றங்களைப் புகுத்தி வருகிறது, இதை உருவாக்கிய அமெரிக்க பெல் நிறுவனம்.

உழைக்கும் உடல் உருக்காகும். நமது வலது கை இடது கையை விட அதிகம் உழைக்கிறது. அதனால் இடது கை விரல் மோதிரம் வலது கையில், அதே விரலில் செல்லாது. விஞ்ஞான வளர்ச்சி மனிதனின் உழைப்பைக் குறைக்கிறது. இந்த உழைப்புக் குறைவு மனிதனின் உடம்பைக் குறைக்கிறது. பரம்பரை பரம்பரையாக மனிதனின் பொதுவான உடல் வலிமை குறைந்து கொண்டே வருவதைக் காண்கிறோம். அறிவு வளர்ந்து கொண்டே போகும்போது உடல் நலம் குறைந்துகொண்டே வந்தால் வளரும் அறிவின் பயனை நுகர, உடலுக்கு எங்கே போவது?

✻

புதுமையான தீயணைப்புக் கருவி

தீயணைப்புப் படையினருக்கு மிகவும் பயனுள்ள புதியதொரு கருவி பிரிட்டனில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தக் 'குட்டி' வண்டியைத் தள்ளி வந்து, தண்ணீர்க் குழாயுடன் இணைத்துவிட்டால் போதும். இதிலிருந்து அந்த விநாடியிலேயே நுரை பீச்சி அடிக்கிறது; தீயை அணைத்துவிடுகிறது.

இந்தக் கருவி தண்ணீர்க் குழாயில் இணைக்கப்படும்பொழுது, தீயணைப்பு நுரையைத் தயாரித்துக் கொள்கின்றது. அதற்கான பொருள்களும், சாதனங்களும் இதனுள்ளேயே வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. தண்ணீர்க் குழாய் இணைக்கப்பட்ட ஓரிரு விநாடிகளிலேயே இந்த நுரை தயாராகிவிடுகிறது. பிறகு பிளாஸ்டிக் குழாய்களின் மூலம் இந்நுரை, தீப்பிடித்த பகுதியில் பாய்ச்சப்படுகிறது.

இன்னொரு சிறப்பும் இதற்கு உண்டு. தீ அணைந்த பிறகும் அந்தப் பகுதி முழுதும் கண்ணை மறைக்கும் அளவுக்கு ஏராளமாகக் கரும்புகை சூழ்ந்து இருக்கும் அல்லவா? அதையும் உடனே உறிஞ்சிக் கொள்ளும் ஏற்பாடு இதில் உள்ளது. தீயணைப்பு முடிந்த பிறகு, இயந்திரத்தைத் திருப்பிப் பின்புறமாக இயக்கிவிட்டால், அந்தப் பகுதியில் உள்ள புகையை இது உறிஞ்சிக்கொள்ளும். இது ஒரு புதுமையான ஏற்பாடு. 120 இராத்தல் நுரை உற்பத்தி செய்யும் திறனுள்ள இந்தக் கருவி நிமிடத்திற்கு 5,000 கனஅடி இடத்தில் அந்த நுரையைப் பாய்ச்சும் திறனுள்ளது.

சோவியத் மனோதத்துவம்

மாஸ்கோ, தாஷ்கண்ட், திபிலிசி

1970-ஆம் ஆண்டு மே திங்களில் சோவியத் ஒன்றியம் சென்று மூன்று வாரங்கள் தங்குவதற்கான வாய்ப்பு எனக்கு அரசாங்கம் அளித்தது. அதனைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு மாஸ்கோ மாநகரில் உள்ள உளஆய்வு, கல்வி ஆய்வுக் கூடங்களுக்குச் சென்று அங்கு நடைபெறும் ஆராய்ச்சிகளைக் கண்டேன். அவ்வாறே மாஸ்கோ மாநகரிலிருந்து ஆயிரம் கிலோ மீட்டர்களுக்குத் தெற்கே காகஸஸ் மலைத் தொகுதியில் அமைந்துள்ள ஜார்ஜியா குடியரசைச் (Republic) சார்ந்த டிபிலிசி (Tbilisi) எனும் எழில் மிகுந்த மாநகரிலுள்ள பல்கலைக் கழகத்தையும் மற்ற ஆராய்ச்சி நிலையங்களையும் கண்டேன். இந்தக் கட்டுரையில் இந்த இரண்டு மாநகரங்களிலும் நடைபெறும் ஆராய்ச்சிகளையும், அந்த ஆராய்ச்சி விளைவுகள் எங்ஙனம் அந்நாட்டுக் குழந்தைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதையும்விளக்கியுள்ளேன்.

சோவியத் ஒன்றியம் பொதுவுடைமை அரசியல் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்பதை யாவரும் அறிவர். இக் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டே அந்நாட்டு மக்களின் வாழ்க்கை அமைகிறது. அவர்கள் உளவியல் ஆராய்ச்சிகளின் அடிப்படையான கருத்தும் அவர்களது

அரசியல் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. அதன்படி, ஒருவனது சூழ்நிலை மிகவும் முக்கியமாக அமைகிறது. ஒருவனது அறிவு, நுண்ணறிவு, ஆர்வம், போக்கு, இச்சை, இயல்பூக்கம் தேவை இவை யாவற்றையும் சூழ்நிலைச் சக்திகளின் துணைக் கொண்டு எந்தெந்த வகையில் மாற்றி அமைக்கலாமோ, அந்தந்த வகையில் மாற்றி அமைக்கலாம் என்பது அந்த நாட்டு உளவியலாரின் அடிப்படைக் கருத்தாகும்.

முதன்முதலாக நுண்ணறிவை எடுத்துக் கொள்வோம். மேலைய நாட்டு உளவியலாரின் கருத்துப்படி, நுண்ணறிவு பிறப்பால் அமைவது; பயிற்சி காரணமாக ஒருவனது நுண்ணறிவில் பெரிய மாறுதல்களை ஏற்படுத்த இயலாது; அதன் காரணமாக • அறிவீனர்களை (Feeble minded) சாதாரண நுண்ணறிவுடையோர்களிடமிருந்து பிரித்து அவர்களுக்கெனத் தனிப் பள்ளிகள் ஏற்படுத்தி உள்ளார்கள்; இப்பள்ளிகளில் அறிவீனத்தின் அளவுக்குத்தக, மாணவர்களைப் பிரித்துப் பாடங்களைப் போதிப்பதும் தொழில்களில் பயிற்சி அளிப்பதும் செய்கிறார்கள். ஆனால் சோவியத் நாட்டிலே கையாளும் முறை வேறு. அவர்களது மருத்துவ வசதி முறைப்படி, ஒவ்வொரு தாயும் கருவுற்ற நாளிலிருந்து சோதிக்கப்படுகிறாள்; குழந்தை பிறந்த உடன் அந்தக் குழந்தை வளர்ச்சி முறையைக் குறித்துக் கொள்கிறார்கள். அவர்கள், இயல்பான குழந்தையின் உடல்-உள்ள வளர்ச்சி எவ்வாறு இருக்கவேண்டும் என்பதனை விஞ்ஞான முறையில் அறிந்திருப்பதனால் ஒரு குழந்தை பிறழ்வாக வளர்ச்சியடையுமானால் அதனை உடனடியாகக் கண்டு கொள்கிறார்கள். இதனைக் குழந்தையின் மலம், சிறுநீர் முதலியவைகளைப் பரிசோதித்தும் கண், காது, மற்றப் பொறிகள் எவ்வாறு அவைகளுக்கான தூண்டுதல்களுக்கு எதிர்துலங்குகின்றன என்பவைகளைக் கொண்டும் அறிகிறார்கள். இதைக் கண்டறிந்த நாளிலிருந்து இந்தக் குழந்தையின் அறிவீனத்தைப் போக்கி, அது இயல்பான அறிவை அடைவதற்கான வழியை வகுக்கிறார்கள். அவ்வாறு செய்வதற்கு மாஸ்கோ மாநகரில் ஒரு தனிப்பட்ட நிறுவனம் உள்ளது. இது குறையியல் நிலையம் (Institute of Defectology) எனப்படும். இங்கே தனித் திறமை, கல்விப் பயிற்சி இவைகளை உடைய உளவியலார், உள மருத்துவர், உடலியலறிஞர், நரம்பியல்பு அறிஞர், கல்வி அறிஞர்கள் தொழிலாற்றுகிறார்கள். இவர்கள் யாருவம் தனித்தனியாகவும், ஒருங்காகவும் குறிப்பிட்ட குழந்தையைச் சோதனைசெய்து தனிப்பட்ட ஒரு பயிற்சித் திட்டம் தயாரிக்கிறார்கள். அதன்படி, குழந்தைக்குப் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது. அறிவீனமாகப் பிறந்த குழந்தைக்கு, பன்னிரண்டு பதின்மூன்று வயது • வரை, அதாவது குமரப்பருவத் தொடக்க வரை, அட்டவணையில் குறித்தபடி பயிற்சி அளிக்கப்பட்டால் அது இயல்பு நிலையை அடைகிறது • என்பது அவர்தம் கருத்தாகும். இதற்குக் குமரப் பருவத்தில் உடலின்கண் உள்ள சுரப்பிகளில் ஏற்படும் மாறுதல்களையும், இது வரைப் பெற்ற பல்வேறு துறைப்

பயிற்சியின் காரணமாக, மூளையானது, முக்கியமாக பெரு மூளைப்புரணி (Cerebral Cortex) தூண்டப்படுவதையும், காரணங் களாகக் கூறுகிறார்கள். அதன் படி, அந்த நாட்டு இளைஞர்கள் வாக்களிக்கும் வயதை அடை வதற்குள் இயல்பான நுண்ணறி வைப் பெறுகிறார்கள் என்று கண்டுள்ளனர்.

அறிவீனக் குழந்தைகளுக்கான பயிற்சி முறைகளில் முக்கிய மானது மொழிப் பயிற்சியும், கைகளை உபயோகித்து வேலை செய்வதில் பயிற்சியும் மிகவும் முக்கியமாக அமைகின்றன. இதற் குக் காரணம், இவ்விரண்டு ஆற் றல்களுக்கும் அடிப்படையாக அமைவது பெருமூளைப் புரணியா தலால், இந்தத் துறைகளில் பயிற்சி அளிக்க அளிக்க, பெரு மூளைப் புரணி தூண்டப்பட்டு வளர்ச்சி பெருகுகிறது. இதன் காரணமாக, மொழியைச் சார்ந்து நுண்ணிய ஆராய்ச்சி களைச் செய்து பல அரிய உண்மை களை வெளியிட்டிருக்கிறார்கள். இத்துறையில் ஐரோப்பிய ஆங் கில நாடுகளைச் சோவியத் நாட் டோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், சோவியத் நாடு சிறந்து விளங்கு கிறது எனலாம்.

சான்றாக, மொழியை எடுத்துக் கொள்வோமானால், அவர்கள் அறிவீனக் குழந்தைகளுக்கு மட்டு மல்லாது சாதாரண குழந்தை களுக்கும் பயிற்சி அளிக்கும் முறையே தனி விதம். அவர்கள் செவி ஒலிப்பொறி (ear phone) நாடாப் பதிவுக் கருவி (tape recorder) ஆகியவை துணை கொண்டு பயிற்சி அளிக்கிறார்கள். அதனால், குழந்தைகள் தங்களது உச்சரிப்புகளில் உள்ள குறைகளை யும், பிழைகளையும் உடனடியாக புரிந்துகொண்டு நிவர்த்திசெய்து கொள்ள வாய்ப்புகள் உள்ளன. சான்றாக, என்னுடைய பெய ரையோ என்னுடைய தந்தை யார் பெயரையோ இரண்டு ஆண்டு வாழ்ந்து சுற்றிய மேலைய நாட்டு ஊர்களில் எவரும் சரியாக உச்சரித்ததில்லை. இந்தக் குறையை என்னுடன் வாழ்ந்து பழகிய ஆங்கில நண்பர்களிடம் கண்டதுண்டு. இக்குறையை என் வடநாட்டு நண்பர்களிடமும் கண்டதுண்டு. இக்குறையை நான் சோவியத் நாட்டில் நான் தொடர்பு கொண்ட எவரிடமும் காணவில்லை. என்னுடைய பாஸ் போர்ட்டிலிருந்து அவர்கள் என் னுடைய பெயரை, என் தந்தை யின் பெயரோடு தொடர்ந்து படிக்கும்போது, அவர்கள் தெளி வாகப் படித்தார்கள். பிறகு என் னைக் கூப்பிடும்போதும் தெளிவா கவே என் பெயரை உச்சரித்தார் கள். இது எனக்கு முதலில் வியப் பாகவே இருந்தது. பிறகு அவர் களது மொழிப் பயிற்சி முறை யைக் கண்டறிந்த பிறகு உண்மை புலனையிற்று.

இயல்பான நுண்ணறிவுடைய குழந்தைகள் சில, பள்ளிகளில் சிறந்த முறையில் பயின்று தேர்வு அடைவதில்லை. இவ்வாறான குழந்தைகளைத் தனிப்படுத்தி அவர்களைமேலே குறித்த குறை யியல் நிலையத்திற்குக் கொண்டு போய் ஆராய்ச்சிகள் செய்து அதற்கான காரணங்களை அறிந்து, ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் தனிப் பட்ட பயிற்சி அட்டவணை தயா

ரிக்கிறார்கள். கல்விப் பிற்போக்காக இருப்பதற்கான பல காரணங்களில், அரைகுறைச் செவிடு, அரை குறைக் குருடு முக்கியமாக உள்ளன. சில குழந்தைகள் மெதுவாகக் காதுக்கு அருகே பேசினால் (whisper) அவர்கள் கேட்பதில்லை. உரக்கப் பேசினால் கேட்பார்கள். அவ்வாறே சில குழந்தைகள் ஒரு மீட்டர் தூரத்திலிருந்து பேசினால் கேட்க இயலும். மூன்று மீட்டர் தூரத்திலிருந்து பேசினால் கேட்க இயலாது. இவ்வாறுக, பலதிறப்பட்ட 'செவிடு'கள் உண்டு. இவைகளைத் தனிப் படுத்தி, முக்கியமாக, மொழியிலும் மற்றப் பாடங்களிலும் பயிற்சி அளித்து அவர்களை இயல்பு நிலையை அடையச் செய்கிறார்கள். இதே முறையை அரை குறைக் குருடர்களுக்கும் கையாளுகிறார்கள்.

மேலே விவரித்தவைகளோடு திக்கிப் பேசும் (stammering) குழந்தைகளையும் தனிப்படுத்தி, அவர்களது குறைக்கான காரணங்களை அறிந்து, நிவர்த்தி செய்வதற்கும் மேலே குறித்த குறை நிவர்த்தி நிறுவனம் பயன்படுகிறது. ஒரு குழந்தையிடம் இக் குறைக்கு நரம்பியல்போ, குருடு, செவிடு போன்ற பொறிக் குறைகளோ அல்லது பிறழ்வான மெய்ப்பாட்டு நிலையோ காரணமாக உள்ளது. ஒரு சில குழந்தைகளிடம், இவைகளில் ஒன்றோ, ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவைகளோ உள்ளது. இவைகளைப் பாகுபடுத்தி, அதற்கான பயிற்சி அட்டவணை தயாரித்துப் பயிற்சியை அளிப்பது குறைநிவர்த்தி நிறுவனத்தின் கடமையாக அமைந்துள்ளது.

சோவியத் அரசாங்கம் குழந்தைகளுக்காக ஆற்றும் மற்றொரு பணியானது அவர்களுக்கு அல்ஜீப்ரா (Algebra), ஜியோமிதி (Geometry) ஆகியவைகளைக் குழந்தையின் ஆறும் வயதிலே, அதாவது, அவர்களது முதல் வகுப்பிலே போதிப்பதற்கான முறையைக் கண்டுள்ளார்கள். அந்த முறையை ஒரு உளவியல் பேராசிரியர், தம்முடன் தொழிலாற்றும் மற்றப் பேராசிரியர், ஆராய்ச்சியாளர்கள், இவர்களின் துணை கொண்டு, சென்ற பத்துப் பன்னிரெண்டு ஆண்டுகள் ஆராய்ச்சி செய்து கண்டுள்ளார். அவருடைய முறை இப்போது ஆராய்ச்சிப்பள்ளி மாணவர்களுக்கு மட்டும்தான் கையாளப் படுகிறது. நான் பேட்டி கண்ட பேராசிரியர் கருத்துப்படி, விரைவிலே சோவியத் ஒன்றியத்திலுள்ள எல்லாப் பள்ளிகளிலும் முதல் வகுப்பிலேயே இம்முறை புகுத்தப்படும். கணிதமே எல்லா விஞ்ஞானங்களுக்கும் தொழில் முறைகளுக்கும் அடிப்படையாக அமைகிறது என்றும், அதன்படி நாளடைவில் ஆரம்பப் பள்ளியில் சோவியத் ஒன்றியத்தில் எல்லா விஞ்ஞான இயல்களும் போதிக்கப்படலாம் என்றும், அவர் விளக்கினர். அதன்பிடி நம் நாட்டில் எட்டாம் வகுப்பில் கற்பிக்கப்படும் பாடங்கள் அனைத்தும் தொடக்கப்பள்ளியின் முதல் வகுப்பிலேயே கற்றுக் கொடுக்கப்படும். இதன் விளைவாகப் பல்கலைக் கழகப் பாடங்கள் உயர்நிலைப்பள்ளி வகுப்புக்களிலேயே விரைவில் கற்பிக்கப்படலாம். ✱

அறிவும் வருங்காலமும்

திரு பெ. நா. அப்புஸ்வாமி

மீன், விலங்கு, பறவைகள் வருங்காலத்தைப்பற்றி எண்ணுவது கிடையாது; இரை தேடிச் சேமித்து வைப்பது, கூடு கட்டுவது போன்ற அவற்றின் செயல்கள் எல்லாம் எண்ணிச் செய்யும் செயல்களல்ல; இயல்பூக்கத்தின் உள்-தூண்டுதலால் அவை தம்மை அறியாமலே, செய்துவரும் செயல்கள்; மனிதனும் தொடக்க காலத்தில், அவற்றைப் போலவே, கவலை இன்றி வாழ்ந்து வந்தான். பிற்காலத்தில் அறிவு முதிர முதிர, சூழ்நிலைகளைப் பற்றிய விவரங்கள் தெரியவரத் தெரிய வர, இயற்கை விதிகளை அவன் மேன்மேலும் உணர உணர, அவனுக்கு வருங்காலத்தைப்பற்றிய சிந்தனையும் கவலைகளும் தோன்றிப் பெருகின — இது அறிஞர் கொண்ட முடிவு.

இத்தகைய சிந்தனைகளும் கவலைகளும் ஏற்படவே, அவன் வருங்காலத்தைப்பற்றியும் அதில் நிகழக்கூடிய நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றியும், தன்னுடைய வாழ்க்கையையும், தன் மனைவி மக்களின் வாழ்க்கையையும், தன்னுடைய குடும்பம், ஊரார், சமூகம் ஆகியவற்றின் வாழ்க்கையையும் மேன்மேலும் எண்ணத் தொடங்கினன். அவற்றை எல்லாம் முன்னமேயே-அவை நிகழ்வதற்கு முன்னமேயே-தெரிந்து கொண்டால், அவற்றுக்கு ஏற்பத் தன் வாழ்க்கையை நெறிப்படுத்திக் கொள்ளமுடியும்; அவ்வாறு செய்ய முயல்வது நன்று, என்றெல்லாம் கருதினன்.

இவ் உலகின் பல்வேறு பகுதி களில் உள்ள சூழ்நிலைகள் — இயற் கைச் சூழ்நிலைகளும், மக்கட் சூழ் நிலைகளும் — தன்னைப் பாதிக்கின் றன என்பதை நன்முக உணர்ந் தான். நமது உலகுக்கு அப்பாற் பட்ட சில சக்திகளும் தன்னைப் பாதிக்கக்கூடும் என்று அவனுக் குத் தோன்றிற்று.

வானில் திரியும் கதிரவனும், ம தி யமும், விண்மீன்களும், கோள்கள் தூமகேதுக்கள் முதலிய வையும் தன்னுடைய வாழ்க்கை யைப் பாதிக்க வல்லவை என்று அவனுக்குத் தோன்றிற்று. தெய் வங்கள் பலவும்—அவன் படைத்த தெய்வங்களும் அயல் நாட்டினர் படைத்த தெய்வங்களும் - அவ் வாறே தனது வாழ்க்கையை இனிமை நிரம்பியதாகவோ, கவ லையும் துன்பமும் தரக் கூடியதா கவோ ஆக்கவல்லவை என்று எண்ணினான். ஆகவே, தெய்வ வழிபாடுகளும், சோதிடமும் தோன்றின. அவற்றைச் சார்ந்து சில அறிவியல் நூல்களும் படிப் படியாகத் தோன்றி வளர்ந்தன. உளநூல், தத்துவ நூல்கள், கணித நூல்கள் முதலியவை தோன்றி வளர்ந்து பெருகின. பிற்காலத்தில் இயற்கையைப் பற்றிய அறிவு மிக மிக நேரடி யான கூர்வு-ஆய்வு தோன்றத் தோன்ற அறிவியல் துறை மிகப் பெரிதாகி, இப்போதுள்ள பெரும் பேரளவைப் பெற்றுவிட்டது.

முன்னுளில் சோதிட நூலின் வாயிலாக வருங்காலத்தைத் தெரிந்து கொள்ள முயன்ற மனிதன், இப்போது அதை ஓரளவு கைவிட்டுக் குறை கூறியோ, அல்லது கைவிடாமல் ஒதுங் கியோ, அல்லது நம்பிப் பாராட் டியோ வந்த போதிலும் அவற் றின்மீது அவனுக்கு உள்ள நம் பிக்கையைவிட அறிவியல் அறிஞர் கள் கூறும் வருங்காலச் சோதி டத்தில் அதிக நம்பிக்கை இருக் கிறது என்று பொதுப்படச் சொல்லலாம்.

இதுவரை தாங்கள் அறிந்து கொண்ட செய்தி விவரங்களின் அடிப்படையிலும், அவற்றின் வாயிலாகப் பிறந்த கொள்கை கள், கோட்பாடுகள், நம்பிக்கை கள் ஆகியவற்றின் துணைக்கொண் டும் வருங்காலத்தில் கண்டுபிடிக் கப்படக்கூடிய விவரங்கள், தோன்றக் கூடிய கோட்பாடுகள்- அவற்றின் விளைவுகள், அவ்விளைவு களால் மக்களுக்கு நேரக்கூடிய இன்ப துன்பங்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிவியல் அறிஞர்கள் சோதிடம் கூறுகிறார்கள்.

•

இவற்றுக்கெல்லாம் அறிவியல் ஆராய்ச்சியே அடிப்படை. அவ் ஆராய்ச்சி இருவகையானது என்பது பலரும் அறிந்த உண்மை. ஒருவகை, பயன் கருதிய, அதா வது பயனையே கருத்தாகக் கொண்ட ஆராய்ச்சி; சிற்சில காலங்களிலும் சிற்சில நாட்டின ருக்கும் இதுவே முக்கியமானது. மற்றோர் ஆராய்ச்சி, அறிவைப் பெருக்குவதையே கருத்தாகக் கொண்டது. முன்னேறிய நாடு களில் இத்துறையே மிகவும் முக்கியமானதாகக் கருதப்படு கிறது. மரத்தை நடும் செய லுக்கு இதை ஒருவகையில் ஒப்பி டலாம். மரத்தை நடுபவன் முயற்சியை மேற்கொள்ளுகிறான்; உழைப்பை அளிக்கிறான்; அம் மரம் ஒரு காலத்தில் பயன்

படலாம் என்னும் எண்ணமும் அவனுடைய மனத்தில் இடம் பெற்றிருக்கக் கூடும். ஆனல் அதைவிட அவனுடைய மனத்தில் அதிக இடம் பெற்ற கருத்து, அந்தச் செயல் செய்யத்தகுந்தது என்னும் தூய எண்ணமே யாகும். ஆதலால் அதை ஒத்த இந்த ஆராய்ச்சித் துறைக்குத் தூய விஞ்ஞானம்-தூய அறிவியல் என்பது பெயர். மற்றென்றுக்குப் பயன்படும் விஞ்ஞானம், பயன் தரு அறிவியல் என்பது பெயர்.

ஒரு சில விவரங்களைச் சற்றே பார்ப்போம். இந்நாளிலே இரண்டு அறிவியல் துறைகள் மற்றெல்லாவற்றையும் விட மேலோங்கி நிற்கின்றன. ஒன்று அணு-இயல் துறை; மற்றொன்று விண்வெளி-இயல் துறை. அணு-இயல் துறை மிக நெடுங்காலமாக ஆராயப்பட்டு வந்ததுறை. முன்னளில் மனம் என்னும் ஆய்வுக் கூடத்தில், சிந்தனை என்னும் ஆய்வுக்கருவியின் துணையால் அது ஆராயப்பட்டு வந்தது. பின்னர் நெடுங்காலம், ஏறத்தாழ உறங்கிக் கிடந்தது. பின்னர் டால்ட்டன் முதலிய அறிஞர்களின் துணையால் அது மீண்டும் உயிர் பெற்றது; ரதர்ஃபர்ட், ஆட்டோ ஹான், ஃபெர்மி, ஹேவிசி முதலியோரின் ஆராய்ச்சிகளால் அது பலவகையான உருப்பெற்றது. அச்சம் தரும் வடிவத்தையும், ஆற்றலையும் அமைதியையும் அளித்து நோய் தீர்க்கும் அமுதம் போன்ற வடிவத்தையும் பெற்றது. மருத்துவத் துறையில் அணு, பங்குகொள்ளத் தொடங்கிற்று. மேன்மேலும் வளர்ந்து, உட்கரு அணுஇயல் மருத்துவத் துறை (nuclear medicine) என்னும் துறையாக அமைந்துவிட்டது.

இது அண்மை வரை ஒரு துணைத் துறையாக இருந்துவந்தது. இப்பொழுது தனிச் சிறப்பும் மதிப்பும் உடைய உயர்தனித் துறையாக மாறிவிட்டது. இது வரை சாதாரண மருத்துவர்கள் இரண்டு வாரமே பயிற்சி பெற்று, இத்துறையையும் கையாளலாம் என்னும் உரிமை பெற்றுவந்தனர். இப்பொழுது அண்மையில், ஜெர்மனி நாட்டில் உள்ள ஹானேவர் நகரில் கூடிய உட்கரு-அணுவியல் மருத்துவர்கள் மாநாட்டில் இது இரண்டாண்டுக் காலம் பயிற்சி அளிக்கப்பட வேண்டிய பெருந்துறை என்பது வற்புறுத்தப்பட்டது. அங்கே கூடிய பலராலும் இக் கருத்து ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டது.

ஒரு சில அணுக்களின் ஐசடோப்புக்கள் கதிர்வீசும் ஆற்றல் உடையவை; கதிர்வீசி, வீசி அழிந்துபோகும் தன்மையுடையவை. அவ்வாறு அழியுமுன்பே அவை பல செயல்களைச் செய்ய வல்லவை; தாம் உள்ள இடத்தையும் காட்டிக் கொடுக்கக் கூடியவை; உதாரணமாக அயடினின் ஐசடோப்பைக் கூறலாம். அது பானமாகக் கரைக்கப் பட்டோ திரவமாகக் கரைத்து ஊசிமூலம் உட்செலுத்தப் பட்டோ பயன்பட்டு வருகிறது. அவ்வாறு உட்சென்ற அந்த மருந்து தைராய்டு சுரப்பியின் நோய்நிலையை அறிவிக்கவும், அந்நோய்க்குச் சிகிச்சை செய்யவும் பயன்படுகிறது. நோயை அறியவும், அதைத் தீர்க்கவும், கதிர்வீச்சைப் பயன்படுத்தும் துறையே

உட்கரு மருத்துவத் துறை எனப் படும் துறை. மூளையில் தோன்றும் கழலை (brain tumour) முதல் காலில் உள்ள சிரைகளின் சுருக்கம் (constricted vein) வரை, பலவகை நோய்களையும் இப்புதிய மருத்துவ முறையின் வாயிலாகத் தெரிந்து கொண்டு, தக்க மருத்துவ முறை களைக் கையாளமுடிகிறது. இந்தத் துறையைப்பற்றிச் சில காலத் துக்கு முன்னால் சென்னைக்கு வந்த ஜெர்மானிய-அமெரிக்கப் பேரா சிரியர் ஒருவர், வியக்கத்தக்க வகையில், படங்களோடு கூடிய விரிவுரை ஒன்றை நிகழ்த்தினர். வருங்காலத்தில் இத்துறை மிக மிகப் பயன்படக் கூடிய துறை.

கூற்றுவனுக்குப் பெருந்துணை யாக இருப்பதும், தோன்றும் போது யாரும் அறியாமல்— நோயாளி சிறிதும் உணராமல்— தோன்றுவதும், வளர்ந்து, முற்றி, பின் எவ்வகைச் சிகிச்சையாலும் தீர்க்கப் படாத தன்மையை அடைவதும், நோயாளியைக் கொடிய நோவுக்கு உள்ளாக்கி, இறுதியில் உயிரைக் கொள்ளை கொள்வதுமான புற்றுநோய்க்கு முற்றுமுழு மருந்து இல்லை. கதிர்வீசும் பொருள்கள் சிலவே இதுவரை நோயின் கொடுமையை மட்டுப்படுத்தி, உரிய காலத்தில் கையாளப்பட்டால், நோயைத் தீர்க்கும் மருந்துகளாகப் பயன் படுகின்றன. ரேடியம், கோபால்ட்டு-60 என்னும் ஐசடோப்பு போன்றவை இந்தப் புதிய மருத்துவத் துறையைச் சார்ந்தவை. சோடியம், பாஸ் பரம், தங்கம் போன்ற பொருள் களின் - தனிமங்களின் - ஐசடோப் புக்கள் மருத்துவத் துறையில் வெவ்வேறு நோய்களைக் காண வும் தீர்க்கவும் பயன்படுகின்றன. வருங்காலத்தில், மேற்கூறியபடி, இவற்றின் துணை மேன்மேலும் கிடைக்கும்.

தொழில் துறையிலும் ஆராய்ச்சித் துறையிலும், தாவ ரங்களின் வளர்ச்சியிலும், கால் நடைகள் முதலியவற்றின் பரா மரிப்பிலும், இத்தகைய கதிரி யக்க ஐசடோப்புக்கள் பயன் பெறும். மக்களின் வாழ்வு மேன் மேலும் இனிதாகும். இந்த மருத்துவத் துறையைத் தொடக்கி வைத்தவர் ஜார்ஜ் வான் ஹெவிசி(George Von Hevesy) என்பவர். அவரை இப்போது நினைவு கூர்வது நன்று. அவர் முதன்முதலில் அணு-இயல் (உட்கரு-இயல்) பௌதிக ஆய் வாளராகத் தொடங்கினர். நாள டைவில், இரசாயனம், உயிரியல், உடலியல் ஆகியவற்றிலும் பயின் றார். தாம் அடிகோலிய இந்தத் துறை வருங்காலத்தில் மிகவும் விரிந்து, மக்களுக்குப் பெருந் துணை ஆகப் போகிறது என்று ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்ன மேயே உணர்ந்து கூறினர். அவர் கூறிய சோதிடம் மேன்மேலும் நன்முகப் பலித்துவருகிறது.

மற்றொரு துறையைச் சற்றே பார்ப்போம். கட்டிடம், பொறி இயல், முதலிய சிலதுறைகளைப் பொதுப்பட 'எஞ்சினியரிங்' துறை என்று ஆங்கிலத்தில் வழங்குகிறார்கள். மனிதன் தோன்றிய காலத்திலே உடன் தோன்றிய நோயைத் தடுக்க மருத்துவத் துறை தோன்றி யதைப் போல, மனிதனுக்குத் தொடக்கம் முதலே வாழிடம் முதலியவைகளும், கருவிகளும்,

தேவைப்பட்ட காரணத்தால், பொறி-இயல் துறையும், தோன்றிற்று. தொடக்க காலத்தில் அத்துறைக்குப் பயன்படக் கூடியவை என்று மனிதன் தெரிந்துகொண்டு வழங்கிய பொருள்கள் மிகச் சில. கல்லும், மண்ணும் பின்னர் தாமிரம், வெண்கலம், பொன், வெள்ளி முதலிய உலோகங்களும், பின்னர் இரும்பும் அவன் கையாண்டவை. நம்முடைய காலம்வரை இப் பொருள்களே அதிகம் வழங்கி வந்தன. அலுமினியம், படைக்கப்பட்டு இன்னும் நெடுங்காலம் ஆகவில்லை. ஆனால், இப்போது, அண்மைக் காலத்தில் புதிய செயற்கைப் பொருள் எத்தனை எத்தனையோ படைக்கப்பட்டு விட்டன. பேக்லைட்டு, பிளாஸ்டிக்கு போன்றவை அவற்றுள் சில. இப்பொருள்கள் நெருப்பால் அழிவதில்லை; பூச்சிகளால் மண்ணோடு மண்ணாக ஆக்கப் படுவதில்லை; நீரில் கரைவதில்லை. ஆகவே அவை கட்டிடங்களைக் கட்டுவதற்கும், தட்டு முட்டுச் சாமான்களை இயற்றுவதற்கும் உதவுகின்றன. அவை பளு அதிகம் இல்லாதவை. ஆகையால் அவற்றைக் கையாளுவதும் எளிது. ஆனால், அவை அதிக உறுதி இல்லாதவை. ஆதலால் இவற்றுக்கு உறுதியளிக்க, நடுவில் மெல்லிய எஃகுத் தகட்டை வைத்து, இருபுறமும் அப்பொருளைப் போர்த்தி இணைத்துவிட்டால், வலிமையும், திண்மையும் அழிவுறுத் தன்மையும் உடைய புதிய பொருள் கிடைக்கிறது. இத்தகைய படைப்புப் பொருளை ஜெர்மானியர் பேரளவில் இயற்றத் தொடங்கி யிருக்கிறார்கள்.

பிரிட்டன் நாட்டிலே புதிய கட்டிடப் பொருள் ஒன்று அண்மையில் உருவாக்கப்பட்டு, மேன்மேலும் உபயோகிக்கப்படத் தொடங்கிவிட்டது. இதற்குப் பிளாஸ்ட்டிக்கு - கான்கிரீட்டு (plastic concrete) என்பது பெயர். இதைப் படைத்த நிறுவனம் இதற்கு ஒரு தனிப்பெயரை வைத்திருக்கிறது. அப்பெயர் இன்விரோனேட்டு (environite) என்பது. இது வேல்ஸ் மாநிலத்தில், ஆறு ஆண்டுக் காலத் தீவிர ஆராய்ச்சியின் பயனாக உருவாக்கப்பட்டது. சாதாரணக் கான்கிரீட்டு என்பது மணல், சல்லிக்கல், கல்-பொடி, பரல் முதலியவற்றைச் சிமிண்டோடு கலந்து படைக்கப்பட்ட கலவைப் பொருள். இந்தப் புது வகைக் கான்கிரீட்டில் மணல் முதலியவற்றோடு சிமெண்டைச்சேர்ப்பதற்குப் பதிலாக நுரைவடிவப் பிளாஸ்டிக்கு (foam plastic) கலக்கப்படுகிறது. இது மிகச் சிறந்த பண்புகளை உடையது என்று இதன் அமைப்பாளர்கள் கூறுகிறார்கள். சாதாரணக் கான்கிரீட்டு, முதிர்ந்து இறுகி, தண்ணீரைப் புகவொட்டாத தன்மை பெற இருபத்தெட்டு நாள் தேவைப்படும். இந்தப் புதிய பொருள் அரைமணி நேரத்திலேயே இறுகி, நீர் புகாத் தன்மையைப் பெற்றுவிடும் என்றும் அதுவும் அன்றி, இது தீயாலும் சேத மடையாது என்றும் உறுதி கூறுகிறார்கள்.

இதுவும் அன்றி, இந்தப் பொருள் சாதாரணக் கான்கிரீட்டைப்போல் இரு மடங்கு வலிமை உடையது; ஆயினும் அதில் நாலில் ஒரு பங்கு பளுவே உள்ளது. இதுவும் அன்றி, இது துருப் பிடிக்காது, வெப்பத்

தையும் குளிரையும் உள்நுழைய விடாது—என எல்லாம் சொல்லப்படுகிறது. இவை எல்லாம் வாழ்க்கைக்கு இதம் அளிக்கும் பண்புகள். இவற்றுல் வாழ்வு சிறக்கும்.

உணவுத் துறையிலும் பல முன்னேற்றங்கள் காண்கின்றன. புரதம் (புரோட்டின்) என்பது நம் நாட்டுச் சைவ உணவில் போதிய அளவு இல்லை என்பது ஒரு குறை. இனிவருங்காலத்தில் நாம் அனைவரும் சாதாரணமாக உண்ணும் அரிசி வகைகளில் புரதம் மிக்கு இருக்குமாறு புது ரக நெல் வகைகள் உருவாக்கப் பட்டு வருகின்றன. இவற்றுள் சில அதிக நீர் தேவையில்லா மலும், குறுகிய காலத்திலும், நோய்களுக்கு அதிகம் உள்ளாகா மலும், வளர்ந்து முதிர்ந்து, மிகுந்த தானியக் கதிர்களை ஏந்தி, புரதம் மிக்க மணிகளை அளிக்கும். இவற்றுலும் வருங்காலம் சிறக்கும்.

நாம் உண்மையைக் கடைப் பிடித்து, நன்முக உழைத்து, ஆன்மீகத்தையும் அறிவையும் வளர்ப் போமானுல், வருங்காலம் பொற்காலமாக இருக்கும். ✱

ஒலியைப்போல் இருமடங்கு வேகத்தில் செல்லும் கான்கார்டு விமானம்

பிரிட்டன்-பிரெஞ்சுக் கூட்டுத் தயாரிப்பான கான்கார்டு விமானம், முதல் முறையாக ஒலியைப்போல் இருமடங்கு வேகத்தில் பறந்திருக்கிறது. இது தன் முழு வேகமாகிய மணிக்கு 1,450 மைல்களைக் கிட்டத்தட்டத் தொட்டுவிட்டது.

பிரான்சும், பிரிட்டனும் கூட்டாக இதுவரை இரு கான்கார்டு விமானங்களைத் தயாரித்துள்ளன. இவை முறையே 001, 002 என்று பெயர் இடப்பட்டு, இதுவரை பல்வேறு சோதனை ஓட்டங்களை வெற்றிகரமாக முடித்துள்ளன. இனி, தகுதிப்பத்திரம் பெறும் வரையில் இரு விமானங்களும் வாரத்திற்கு ஆறு முறை பறந்து, வேறு பல பரிசோதனைகளுக்கு உள்ளாகும்.

சோதனைகளின் முடிவாக, விமானத்தின் வெற்றி நிரூபணம் ஆகிவிட்டதால் இனி இந்த வகை விமானங்கள் வாங்க விரும்பும் பல்வேறு விமான நிறுவனங்களில் இருந்துவரும் ஆர்டர்கள் பெற்றுக்கொள்ளப் படும். இதுவரை இது நிறுத்திவைக்கப்பட்டிருந்தது. முன்பே 16 நாடுகளைச் சேர்ந்த நிறுவனங்கள் 74 கான்கார்டு விமானங்களுக்கு 'ரிசர்வ்' செய்துள்ளன.

144 பயணிகள் ஏற்றிக்கொள்ளக்கூடிய இந்த விமானம், இப்போதைய பயண நேரத்தைப் பாதியாகக் குறைத்துவிடக் கூடியது.

கடல் விளம்

கண்போம்

டாக்டர். அ. நடராசன், எம்.ஏ., எம்.எஸ்சி., பிஎச்.டி.

கடல்

கணக்கிலடங்காத பல விந்தைகளைத் தன்னுள் அடக்கி வைத்திருப்பது கடல். மிகவும் நுட்பம் வாய்ந்த கருவிகளினுதவியால், இவ்விந்தைகளின் ஒரு பகுதியைத்தான் தற்பொழுது விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர். கடலில், இன்னும் மனிதன் நுழையமுடியாத பல பகுதிகள் இருக்கின்றன. கடலைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும் என்ற ஆர்வம் ஏற்பட்ட காலத்தில் சூரியன் சந்திரன் இவைகளின் ஒளி இருக்கும்போதுதான் மாலுமிகள் கப்பலில் பயணம் செய்தனர். இருண்ட இரவுகளில் பிரயாணம் செய்யப் பயந்தனர். காரணம், அத்தகைய இருண்ட இரவுகளில் பலப்பல வண்ண ஒளிகளும், புதுப் புதுப் பயங்கர ஒலிகளும் அச்சமூட்டும் வகையில் கடலிலிருந்து வந்தன. ஆனால் இன்றைய நிலை வேறு. இன்று எத்தகைய சூழ்நிலைகளிலும் பயமின்றிக் கடலில் பயணம் மேற்கொள்ளும் வசதிகள் பெருகியுள்ளன.

ஆழம்

பூமியின் பரப்பில் 70 சதவிகிதம் கடல். பூமி இன்னும் 2000 அடி பள்ளமாக இருந்தால் சில மலைகளின் உச்சியைத் தவிர மற்ற எல்லாப் பகுதிகளும் கடலில்தான் மூழ்கிக் கிடக்கும். கடலில் மிகப் பெரியது பசிபிக் பெருங் கடல். அதன் பரப்பளவு சுமார் 60 மில்லியன் சதுர மைல்களாகும். இது தான் பூமியின் பெரும் பகுதியை அடைத்து நிற்கின்றது. அட்லாண்டிக் கடல் 30 மில்லியன் சதுர மைல்களையும், இந்துப் பெருங் கடல் 28 மில்லியன் சதுர மைல்களையும் அடைத்துக்கொண்டிருக்கின்றன. மற்றக் கடல்களின்

பரப்பளவு குறைவானது. இக் கடல்களின் நீர் சுமார் 140 மில் லியன் சதுர மைல்களை அடைத் துள்ளது. கடல்களின் சராசரி ஆழம் சுமார் 12,000 அடியாகும். ஆழம் காணும் ஒலிக் கருவி (sonic depth finder), ஆழமானி (Fatho-meter) போன்ற கருவிகளின் உதவி யால் கடலின் ஆழத்தைச் சுமா ராக அளக்க முடியும். கப்பலின் அடியிலிருந்து ஒலி அலைகளைக் கட லினுள் அனுப்பிலுல் அது கடலின் தரைப் பகுதியிலிருந்து பிரதி பலிக்கப்பட்டு மறுபடியும் கப்பலை அ டை கி ற து . இதற்குரிய நேரத்தை அளந்து, ஒலியின் வேகத்தின் உதவியால் ஆழத் தைக் கணக்கிடுகிறார்கள். இக் கருவிகள் ஆழத்தைத் தாமாகவே பதிவுசெய்து விடுகின்றன. கடற் கரையிலிருந்து நடுக்கடல் வரை பலவகைப் பரிசோதனைகள் செய் யப்பட்டன. சுமார் 10 முதல் 150 மைல்கள் வரை கரையி லிருந்து ஆழம் மிக மெதுவாக அதிகரிப்பதாகவும், அதன் பின்பு ஆழம் மிக வேகமாக அதிகரிப்ப தாகவும் இச் சோதனைகள்மூலம் தெரிய வந்துள்ளது.

அழுத்தம்

கடலின் ஆழமான பகுதிகளில் மனிதனுல் தாங்கமுடியாத அளவு நீரின் அழுத்தம் உள்ளது. 33 அடி ஆழம் கடலினுள் சென்றுல் ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் அதி கரிக்கும். 330 அடி ஆழம் கட லில் சென்றுல் அங்குக் கடலின் மேற்பரப்பில் உள்ள அழுத்தத் தைப் போல் 11 மடங்கு அதிகம் இருக்கும். இத்தகைய அழுத் தத்தை மனிதன் தாங்கமுடியாது. அதற்கெனத் தனிக் கருவியுடன் அவன் செல்லுதல் வேண்டும். 1964-ஆம் ஆண்டு வில்லியம் பீபி (William Beebe), ஓடிஸ் பார்ட்டன் (Otis Barton) என்ற இரண்டு விஞ் ஞானிகள் சுமார் 3028 அடி ஆழம் வரை கடலில் சென்று வெற்றி யுடன் திரும்பினர்கள்! பீபி என் பவர் பென்தோஸ்கோப் (Benthos-cope) என்ற கருவியின் உதவியால் சுமார் 4500 அடி வரை சென்று திரும்பினர். 1960-ஆம் ஆண்டு டான்வால்ஸ்(Don Walsh), ஜேக்ஸ் பிக்கார்டு (Jacques piccard) இரு வரும் 7 மைல்கள் சென்று ஒரு சாதனையை ஏற்படுத்தினர்கள்.

இருண்ட ஆழமான கடல்பகுதி கள் அமைதியாக இல்லை! அங்குக் கோடிக்கணக்கான உயிரினங்கள் ஒலி எழுப்பிய வண்ணம் இருக் கின்றன! பெரும்பாலான தாவ ரங்கள் 200 அடி ஆழம் வரை தான் உள்ளன. 600 அடி வரை ஒரு சில தாவரங்கள் மட்டும் மிக அருகி இருக்கின்றன. அதற்கு மேல்தான் விலங்கினங்கள் பெருகி இருக்கின்றன. மிக ஆழமான பகுதிகளில் பயங்கரக் கடற் பாம் புகள் உள்ளனவோ என்று விஞ் ஞானிகள் கருதுகிறார்கள்.

உப்பு

கடல் நீரில் உள்ள பொருள் களைத் தெளிவாக விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துவிட்டார்கள். கடல் நீரில் உப்பைத் தவிர, பல தாதுப் பொருள்களும் நிறைந்து காணப் படுகின்றன. ஒரு காலன் கடல் நீரில் சுமார் கால் இராத்தல் உப்பு இருக்கின்றது. பிகவும் உப்பு நிறைந்த பகுதி செங்கடலாகும். வெப்பம் காரணமாக இங்கு நீர் வேகமாக ஆவியாதலே இதற்குக் காரணமாகும். மேலும் இந்த

உப்பின் அளவு ஆற்று நீரால் கொண்டுவரப்படும் தாதுப் பொருள்களையும் பொறுத்ததாகும். ஒரு கன மைல் கடல் நீரில் 100 மில்லியன் டன் உப்பு இருக்கிறது! ஆறுகள் ஒரு வருடத்திற்குச் சுமார் 150 மில்லியன் டன் உப்பைக் கடலினுள் கொண்டு சேர்க்கின்றன! கடல்நீரில் உள்ள உப்பு அனைத்தையும் எடுத்தால் உலகைச் சுற்றிலும் சுமார் 100 அடி உயரத்திற்குச் சுவர் எழுப்ப முடியுமாம்!

தங்கம், வெள்ளி

பூமியில் கிடைக்கின்ற பெரும் பாலான தாதுப் பொருள்கள் கடல் நீரிலும் உள்ளன. அவைகளைத் தனித்தனியே பிரித்து எடுக்க முடியாவிட்டாலும், இத் தாதுப் பொருள்கள், கடற் பிராணிகள், தாவரங்கள் முதலியவைகளில் நிறைந்து காணப் படுவதாகக் கண்டுபிடித் திருக்கிறார்கள். கப்பல்களின் அடியில் படிந்திருக்கும் வெள்ளியின் அளவிலிருந்து, டன் கணக்கில் வெள்ளி, கடல் நீரில் இருக்க வேண்டும் என்று கூறுகிறார்கள். கடல் நீரில் தங்கமும் இருக்க வேண்டும் என்று கருதி, ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டவர்கள், இது வரையில் வெற்றி காணவில்லை!

உயிரினங்கள்

சூரிய ஒளியானது சில 100 அடி ஆழம் வரைதான் கடல் நீரில் செல்லுகிறது. ஆகையால் இப் பகுதிக்குப் பிறகு உயிரினங்கள் வாழ்வது முடியாது என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் முதலில் கருதினர்கள். ஆனல் காலப் போக்கில் செய்யப்பட்ட வியத்தகு சோதனைகள், கடலின் மிக ஆழமான பகுதிகளிலும் கோடிக் கணக்கான உயிர்கள் வாழ்கின்றன என்பதை விஞ்ஞானிகள் அறிந்தனர். கடலில் சுமார் 7000 அடி ஆழத்தில் புதைக்கப்பட்டிருந்த ஒரு கேபிள் (Telegraph cable) உடைந்து விட்டது. உடைந்த கேபிளை மேலே கொணர்ந்து பழுது பார்க்கும் சமயத்தில், ஆயிரக்கணக்கான உயிரினங்கள் அதில் படிந்து கிடப்பதைக் கண்டார்கள். இதற்கெனத் தயாரிக்கப்பட்ட வலைகளைக் (Nets) கடலில் மிக ஆழமான பகுதியில் போட்டு அதன் மூலம் அங்கு வாழும் உயிரினங்களை உறுதி செய்தார்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள். சூரிய ஒளி செல்லமுடியாத ஆழமான பகுதிகளில், மீன்கள் குருடாகவோ அல்லது மிகப் பெரிய கண்கள் உள்ளனவாகவோ இருக்கின்றன. இந்த மீன்களுக்கு உணர்ச்சியால் உணரக்கூடிய மிக நீளமான உணர்ச்சிக் கருவிகளும், துடுப்புகளும் உள்ளன. இவைகளின் உதவியால் அவைகள் ''வழிகளை'' அறிந்துகொள்கின்றன. இன்னும் சில மீன்களுக்கு டார்ச்சுவிளக்குப் போன்ற ஒளி விளக்குகள் இருக்கின்றன! அந்த விளக்குகளை வேண்டும்போது பயன்படுத்தவும், வேண்டாதபோது நிறுத்திக் கொள்ளவும் அவைகளால் முடியும்!

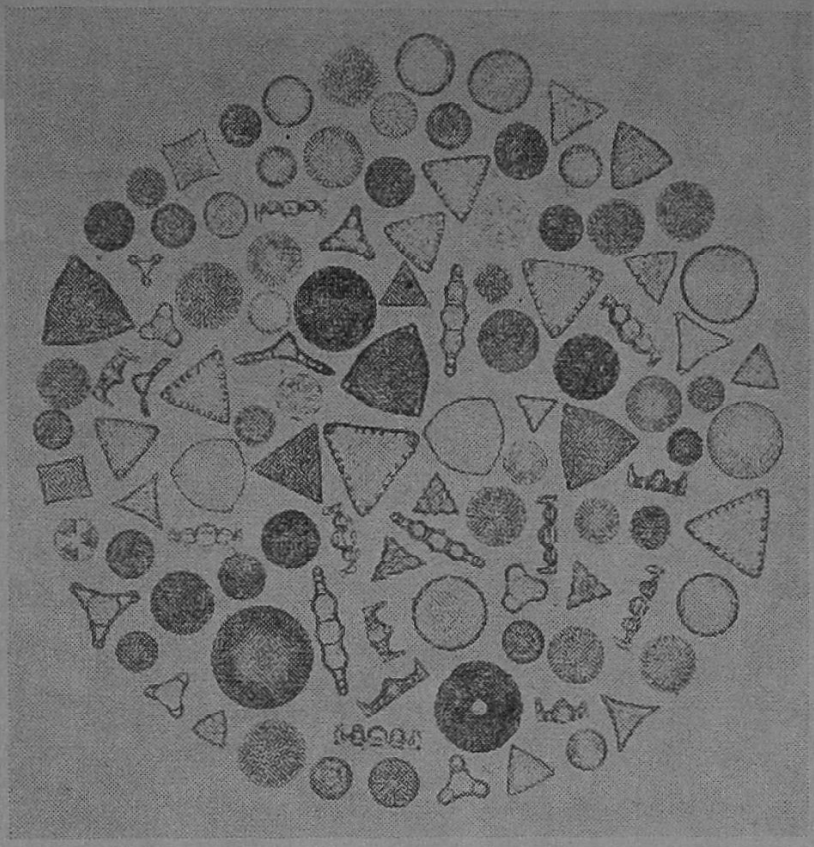
விந்தைகள்

கடலின் மிக ஆழத்தில் சிறு சிறு பிராணிகள் எவ்வாறு வாழ்கின்றன, நீரின் மிக அதிக அழுத்தத்தை எவ்வாறு தாங்குகின்றன என்பது மிகமிக விந்தையாக உள்ளது. திமிங்கிலம், கடல் நாய்

போன்ற பிராணிகள் மிக அழுத்தமான பகுதியிலிருந்து மேற்பரப்பிற்கு வந்தாலும் ஒருவித ஆபத்தும் ஏற்படுவதில்லை. ஒரு ஈட்டி வகைத் திமிங்கிலம் அரை மைல் ஆழத்திற்கு மிக வேகமாகப் பாயும். அப்பொழுது அதன் மேல் உள்ள அழுத்தம் ஒரு சதுர அங்குலத்திற்கு அரை டன் ஆகும். அங்கிருந்து அது உடனே நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வந்தாலும் ஒரு ஆபத்தும் ஏற்படுவதில்லை. ஒரு விலாங்கு மீன் சுமார் 4500 அடி ஆழத்திலிருந்து சுலபமாக நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வருகிறது. ஆனால் சிலவகை மீன்கள் மிக ஆழத்திலிருந்து அடிக்கடி நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வந்தால் அழுத்தக் குறைவினால் இறந்துவிடுகின்றன! இவ்வகை மீன்கள் மேலே வரும் பொழுது அவற்றின் காற்றுப் பை விரிவடைகிறது. மேலே வரவர இப்பை அதிகமாக விரிவடைந்து கடைசியில் வெடித்து விடுகிறது. அதனால் இவ்வகை மீன்கள் இறந்து விடுகின்றன! இன்னும் சிலவகை மீன்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள சூரிய வெப்பத்தாலேயே இறந்து போகின்றன.

விஞ்ஞானிகள் வியப்பில் ஆழ்த்திய மற்றொரு செய்தி, இந்த உயிரினங்களின் உணவைப் பற்றியதாகும். கோடிக்கணக்கான, மிக நுட்பமான, கண்ணுக்குத் தெரியாத தாவரங்களும் உயிரினங்களும் கடலில் மேகத்தைப்போல் அடர்ந்து காணப்படுகின்றன. இவைகள்தான் மீன்களுக்குப் பெரும்பாலும் உணவாகப் பயன்படுகின்றன. இந்த உண்மையை 19-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் தான் கண்டுபிடித்தார்கள். கப்பலில் நாம் செல்லும்பொழுது, பல பொருள் நிறைந்த நீரில் பிரயாணம் செய்வதுபோல் உணர்கிறோமே தவிர, அதில் மோதிக் கொள்ளும் கோடிக்கணக்கான உயிர்கள் நமக்குத் தெரிவதில்லை. உருப்பெருக்கி வாயிலாகவே அவைகளைக் காண இயலும்!

மேலும் மிக நுட்பமான வேலைப்பாடுகள் நிறைந்த மிக அழகான அணியைப் போன்ற தோற்றமளிக்கும் ஈரணுக்கள் (diatoms) என்று கூறப்படும் பலவகை நீர்ச் செடிகள் (water plants) கடலில் காணப்படுகின்றன. புரோட்டோசோவா(protozoa)என்ற மிகச் சிறு பிராணிகளைத் தாதுப்பொருள்கள் நிறைந்த ஓடுகளுடன் காணலாம். நத்தை, நண்டு, புழு வகைகள் ஏராளம்! ஏராளம்!! இத்தகைய கணக்கிலடங்காத் தாவர, விலங்கினங்களுக்குப் பொதுவான பெயர் பிளாங்டன் (Plankton). இந்த கிரேக்க வார்த்தைக்குப் பொருள் ''அலைதல்'' என்பதாகும். கடலலைகள் காரணமாக இவ்வுயிரினங்கள் அங்குமிங்கும் அலைவதனால் இவைகளுக்கு இப்பெயர் இடப்பட்டது! மிகப் பெரிய ஈரணுச் செடியின் அளவு 100-ல் ஒரு அங்குலமாகும். சிறு மீன்கள் பிளாங்டனை ஆகாரமாக உட்கொள்கின்றன. சுறு மீன்களுக்குச் சிறு மீன்கள் உணவாகப் பயன்படுகின்றன. திமிங்கிலம் போன்ற மீகுப்பெரிய விலங்குகள் சுறு மீன்களை விழுங்குகின்கின்றன. ஆக ஒவ்வொன்றும் மற்றொன்றை விழுங்குவதிலே இன்பம் காணுகின்றன! ஆனாலும் இந்த வகையில் மனிதர்களை வெல்லுதல் இயலாத ஒன்றாகும். சிலவகைத் திமிங்கிலம் பிளாங்டனையே உணவாக உட்கொள்கின்றது என்பது மிக வியப்



ஈரணுக் கடல் செடி (Diatoms)

பானது. இதனினும் வியப்பைத் தருவது, கடல்நாய் விழுங்கும் சிலவகை மீன்களே இதுவரை மனிதன் உயிரோடு கண்டதில்லை என்பதாகும்!

வண்டல்

கடலின் அடியில், வெண்மையான அல்லது சாம்பல் நிறமான சேறுபோன்ற பகுதிகள் படிந்து காணப்படுகின்றன. இது கடலடியின் மூன்றில் ஒரு பாகமாகும். மக்கிப்போன ஓடுகள், கடல்நுரை போன்ற பொருள்கள், காற்றால் அடித்துவரப்பட்ட குப்பைகள், கற்கள் முதலியன கடலின் அடியில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்ந்து, நாளடைவில் சிவந்த களிமண் பகுதிகளாக மாறுகின்றன. கடலின் சில பகுதிகளில் சுமார் 12,000 அடி தடிப்பத்துடன் இவ் வண்டல் பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் பாறைப் பகுதிகளின் மேலேதான் இவைகள் படிகின்றன. 1962-ஆம் ஆண்டு டேனிஷ் படை ஒன்று பல நூற்றாண்டுகளாகப் படிந்து கிடந்த இவ்வண்டலின் ஒரு பகுதியை, சுமார் 34,000 அடி ஆழத்திலிருந்து தோண்டி எடுத்து 60 அல்லது 70 அடி நீளத்தில் இத்தகைய வண்டலை உடையாமல் மேலே கொண்டுவர முடிந்தது. இவைகள் கடலைப்பற்றி இதுவரை தெரியாத பல உண்மைகளை உணர்த்துகின்றன.

கற்பனைத் தோற்றம்

எதிரொலிக்கும் ஒலிக் கருவிகள் (Echo-sounding instruments) இப்பொழுது மிகுதியாகப் பயன்பட்டு வருகின்றன. வெகுகாலமாகப் புரியாதிருந்த ஒரு புதிரை இக் கருவிகள் தீர்த்து வைத்துள்ளன. ஒரு முறை, கலிபோர்னியா கடற்கரையில், கப்பலிலிருந்து அனுப்பப்பட்ட ஒலி, உண்மையான கடல் அடியைச் சேரும் முன்பே, பிரதிபலிக்கப்பட்டுக் கப்பலை அடைந்தது. இது ஒரு பெரிய மீனின் உடலிலிருந்து பிரதிபலிக்கப்பட்ட தன்று. கடலின் மேற்பகுதிக்கும், அடிப்பாகத்திற்கும் இடையில் "ஏதோ ஒன்று" தொங்கவிடப் பட்டது போன்ற ஒரு மாயத்தோற்றத்தை

கடல் வளம்

விஞ்ஞானிகள் அப்பொழுதுதான் கண்டுபிடித்தார்கள். மேலும் சோதனை செய்து பார்த்ததில், அந்த ஏதோ ஒன்று, கடலின் மேற் பகுதியி லிருந்து சுமார் 1000 அல்லது 1500 அடி ஆழத்தில் 300 மைல்கள் வரை பரவியிருப்பதைக் கண்டார்கள். இதுபோன்ற மாயத் தோற்ற அடி (phantom bottom) இன்னும் சில பகுதிகளில் பின்பு கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. இந்த மாயப் பகுதிக்கு 'ஆழச் சிதறல் அடுக்கு' (deep scattering layer) எனப் பெயர். இந்த மாதிரி மாய அடுக்குகள் தோன்றுவதற்குக் காரணம் சில இடங்களில் எதிர்பாராத வகையில் பிளாங்டன் அல்லது சிறுசிறு மீன்கள் அல்லது நண்டு வகைகள் மிகவும் அடர்ந்து காணப்படுதலாகும். கடலியலில் டெலிவிஷன் படப் பிடிப்பு முறை (Television photography) தற்காலத்தில் பெரிதும் பயன்பட்டு வருகின்றது.

நீரோட்டம்

கடலில் நீரோட்டம் மூன்று விதக் காரணங்களால் உண்டாகிறது. ஒன்று, காற்றினால் ஏற்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் நீரின் மேற்பகுதியில் உண்டாகிறது. வெப்பம், உப்பின் அளவு முதலியன இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதால், கடல் நீரின் அடர்த்தி மாறுபடுகிறது. இதன் காரணமாகவும் நீரோட்டம் ஏற்படுகிறது. கடலின் அடிப் பகுதியில் நீரோட்டம் இதன் காரணமாகவே உண்டாகிறது. கடல் அலைகளும் நீரோட்டத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. துருவப் பகுதியிலிருந்து மிகவும் குளிர்ந்த நீரானது மற்றப் பகுதிகளுக்குச் செல்கிறது. இதனால் வெப்பம் மிகவும் குறைந்துவிடுகிறது. கடலின் மிகவும் சூடான பகுதி மூடுபனியை உண்டாக்குகிறது.

விபரீத விளைவுகள்

கடலில் ஏற்படும் பலவித விபரீத விளைவுகளை மனிதனால் இன்னும் கட்டுப்படுத்த முடியவில்லை. கடலானது பூமியின் பல பகுதிகளை அரித்துக்கொண்டே போகிறது. கடல் கொந்தளிப்பின் காரணமாக ஆயிரக் கணக்கான உயிர்கள் சேதமடைவதை நாம் இன்றும் காண்கிறோம். அண்மையில், பாகிஸ்தானில் பல லட்சம் மக்களைக் கடல் உயிரோடு விழுங்கிய செய்தியைப் படித்தோம். சில சமயம் கடலின் அடியில் பயங்கர நடுக்கம் ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாக ஆழ்ந்து அகன்ற பெரிய பள்ளங்களும், மலைகளும் ஏற்படுன்றன. இதனால் பல இன்னல்கள் ஏற்படக்கூடும்.

குளிர்ச்சியை உணரும் உறுப்புக்கள்

மூக்கு நுனி, விரல் நுனி, முதுகின் நடுப் பாகம் ஆகியவைதான் குளிர்ச்சியைத் துல்லியமாக உணரக் கூடியவை. உடல் முழுதும் குளிரை உணரும் தன்மை படைத்த நரம்பணுக்கள் மொத்தம் 250 ஆயிரம் உள்ளன.

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோவை-18 என்ற முகவரிக்கு எழுதி அனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. ப. அருணாச்சலம், மேட்டுப்பாளையம்.

வினா: படை வீரர், பாலங்களின் மீது அணிவகுத்துச் செல்லும்பொழுது அவர்கள் ஒழுங்காக அடிவைத்து நடத்தலைக் கலைத்து (Breaking steps) அவரவர் போக்கில் மாறி நடந்து செல்லச் செய்கிறார்களே ஏன்?

விடை:

பாலத்தின் பாதுகாப்புக் கருதி இவ்வாறு செய்கிறார்கள். பொருள்கள் அதிரும் தன்மையுடையன. ஒரு பொருள் அதிரும் பொழுது அதன் துகள்கள் மேலும் கீழுமாக அல்லது முன்னும் பின்னுமாக ஊசலாடுகின்றன (oscillate). ஒரு துகள் அலைவுறுமல் (அதிராமல்) நிலையான நிலையில் இருக்கும் இடத்திலிருந்து அலைவுறும்பொழுது எவ்வளவு தொலைவு முன்னும் பின்னும் நகர்கிறதோ அந்தத் தொலைவுக்கு 'வீச்சு' (amplitude) என்று பெயர். இந்த வீச்சு அதிகமாக இருந்தால் அலைவு ஆற்றல் அதிகம் என்று பொருள். ஒரு வினாடி நேரத்தில் நிகழும் அலைவுகளின் எண்ணிக்கை 'அதிர்வெண்' (frequency) எனப்படும். ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் உண்டு. இதற்கு இயற்கை அதிர்வெண் (natural frequency) என்று பெயர். அந்தப் பொருளை எப்பொழுது அதிர வைத்தாலும் அது அதே குறிப்பிட்ட அதிர்வெண்ணோடுதான் அதிரும். இந்த இயற்கை அதிர்வெண் பொருளின் ஆக்கப் பண்பையும் பருமனையும் (dimension) பொறுத்தது. அதன் பருமனைக் குறைத்தாலோ அல்லது அதிகரித்தாலோ அதன் அதிர்வெண் மாறும்.

ஒரு பொருளை அதிரச் செய்து அதை எடுத்து மற்றொரு பொருளின் மீது வைத்தால் இரண்டாவது பொருளும் அதிரும். இரண்டு பொருள்களும் அதனதன் இயற்கை அதிர்வெண்ணோடு அதிரும். இந்த இரண்டு பொருள்களின் இயற்கை அதிர்வெண்களும் சமமாக இருக்கும்பொழுது அந்த அதிர்வை ''ஒத்த அதிர்வு'' (Resonance) என்று சொல்கிறோம். ஒத்த அதிர்வு நிகழும்பொழுது அலைவின் வீச்சு அதிகமாகி அலைவு ஆற்றல் அதிகரிக்கும்.

படை வீரர்கள் பாலத்தின் மீது நடந்து செல்லும்பொழுது 'ஒத்த நடை'யில் (in steps) செல்வதாகக் கொள்வோம். அவர்களது நடையால் பாலம் அதிரத் தொடங்கும். ஒருவேளை, தொங்கு பாலங்களின் (Suspension bridges) இயற்கை அதிர்வெண்ணும் படைவீரர் நடை அதிர்வும் சமமாக இருக்க நேர்ந்தால் பாலத்தில் ஒத்த அதிர்வு (Resonance) ஏற்படும். அப்பொழுது அது உச்ச அளவு வீச்சோடு அதிக ஆற்றலுடன் அதிரத் தொடங்கும். இந்த அதிர்வினால் பாலம் உடைந்து விடலாம். இதனைத் தவிர்க்கவே படைவீரர் பாலங்களின் மீது செல்லும் பொழுது நடைமாறிச் செல்லுகின்றனர்.

திரு. தேவராஜன், சண்டிகர்

வினா: i) முடி அடர்த்தி சிலருக்கு அதிகமாகவும் சிலருக்குக் குறைவாகவும் இருப்பதேன். முடி கொட்டுவதன் காரணம் என்ன?

ii) பருவம் வந்தும் சில ஆண்களுக்கு மீசை முளைக்காதிருப்பது ஏன்?

விடை:

I) முடியடர்த்தியும், விலர்த்தியும் வம்சவழிப் பாரம்பரியமாகப் பெறப்படுகின்றன. சாதாரணமாக, நாளொன்றுக்கு ஐம்பது முதல் நூறு வரை முடி உதிர்வது இயல்பு. முடி, கீழ்க்கண்ட காரணங்களால் அதிகம் உதிரக்கூடும்.

அ. 103°Fக்கு மேற்பட்ட காய்ச்சல் நீடித்தால், காய்ச்சலுக்குப் பின் இரண்டு, மூன்று மாதங்கள் கழித்து முடி பெருவாரியாக உதிரும். இது நான்கு அல்லது ஐந்து வாரங்கள் நீடிக்கலாம். ஆனால் திரும்பவும், முற்றிலும் வளர்ந்துவிடும்; கவலை வேண்டாம்.

ஆ. அதே மாதிரி மகப்பேற்றுக்கு 3 மாதங்களுக்குப் பின் பெண்களுக்கு முடி உதிர்ந்து திரும்பவும் முளைத்துவிடும்.

இ. தலை முடியை இழுத்து இறுக்கிப் பின்னுவதும், நீண்ட முடியைச் சுருட்டுவதற்கு அல்லது சுருட்டை முடியை நீட்டுவதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சிகளும் முடி உதிரக் காரணமாகும். இவற்றைத் தவிர்த்தல் நிவர்த்தியளிக்கும்.

ஈ. முடியைப் பற்றும் பூஞ்சணநோய். இதனை க்ரிஸியோஃபல்வின் என்ற மருந்து நிவர்த்திக்கும்.

உ. எக்ஸ்ரே X-Ray சிகிச்சை.

ஊ. புற்று நோய்க்குக் கொடுக்கப்படும் மருந்துகள்.

இவ்விரண்டு காரணங்களை விலக்குவதோ அல்லது நிறுத்துவதோ நிவர்த்தியளிக்கும். ஆனால் அவற்றை நிறுத்தக் கூடுமோ!

எ. வம்சவழிப் பாரம்பரியமாய் வாய்க்கும் சொட்டைகள்; வழுக்கை; இவற்றிற்கு நிவர்த்தி கிடையாது.

ii) மீசை முளைத்தலும் பருவம் அடைதலும்: எல்லோரும் ஒரு குறிப்பிட்ட வயதில் பருவம் அடைவதில்லை. மீசை முளைத்தலைப் பருவமடைந்ததற்கு அறிகுறியாகக் கொள்வதுதான் முறை. ஆண்கள் பொதுவாக 14 முதல் 17 வயது வரை எந்த வயதிலும் பருவமடையக்கூடும். இருபது வயதாகியும் பருவமடையவில்லையென்றால் கீழ்கண்ட உறுப்புகளின் வளர்ச்சித் தடையோ அல்லது நோய்களோ காரணமாகும். (1) ஹைபோதாலமஸ் (Hypothalamus) என்ற மூளையின் நரம்புசெல் தொகுதி; (2) பிடூய்ட்டரி கோளம்; (3) அட்ரீனல் கோளங்கள்; (4) பீஜங்கள்; (5) தைராய்டு கோளம். மேற்கூறிய காரணங்கள் பலதரப்பட்டவையானபடியால் சுறிப்பிட்ட மனிதனுக்கு அல்லது சிறுவனுக்கு எக்காரணம் பொருந்தும் என்று அறிந்த பிறகுதான் சிகிச்சை கூறமுடியும். பொதுப்படையாக யோசனைகூற இயலாது. மருத்துவரைக் காண்பதுதான் நல்லமுயற்சி.

திரு. கி. சினிவாசன், வீரமணிப்பட்டி.

வினா: i) **உடலில் உள்ள மச்சங்களை நீக்கமுடியுமா?**

ii) **கீரியும் பாம்பும் சண்டையிட்ட பின்பு கீரி ஒரு பச்சிலையில் தன் உடலைப் புரட்டுவதால்தான் அதனை நச்சுத் தாக்குவதில்லை என்கிறார்களே, உண்மையா?**

விடை:

i) மச்சங்கள் பிறவியிலேயே சருமத்தில் ஆங்காங்கு தோன்றும் மாசுகள். அவை உடலுள்ளவரை (இறந்த பின்னரும்கூட) மறையா. அதனால்தான் ஒருவருடைய அடையாளத்தை அறிய அவற்றினைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

ii) பாம்பைக் கொன்ற கீரி, விஷம் நீங்கப் பச்சிலையின் மேல் புரளும் அல்லது அதனை உண்ணும் என்பது மனித உள்ளத்தில் விளைந்த கற்பனையேயன்றி உண்மையல்ல. ஒரே முகமாக இது தான் அந்தப் பச்சிலையென்று காண்பித்தவர் இலர். அரிஸ்டாட்டில் என்ற பண்டைக் கிரேக்க அறிஞர் ''சண்டைக்கு முன் கீரி சகதியில் புரண்டுவிட்டு' வரும்; அதனால் அதன் உடலில் மண் பற்றிப் படியும். இந்தப் பற்றை ஊடுருவிப் பாம்பின் பல் கீரியின் உடலில் பதியாது'' என்று கூறினர். கீரி புரண்டுவிட்டு வரும்வரை, தர்ம யுத்தம் புரியப் பாம்பு காத்திருக்குமா? இக்கற்பனையையும் மக்கள் பல நூற்றாண்டுகளாக நம்பி வந்தனர். உண்மையில் கீரி, பன்றி, கழுகு, கருடன், மயில் முதலிய பல விலங்குகளுக்கு, பாம்பின் விஷத்தை முறிக்கவல்ல ஆற்றல் (Immunity) இயல்பாகவே உடலில் உண்டு. இருந்த போதிலும், கீரி பாம்பைத் தாக்கும்போது தன் சிறந்த சாமர்த்தியத்தாலும் சுறுசுறுப்பினாலுமே கடிபடாமல் தப்பித்துக்கொள்ளும். ✱

இளஞர் அறிவியல்

தேவி பாதுகாப்பு விளக்கு

முன் காலத்தில் நிலக்கரிச் சுரங்கங்களில் வேலை செய்வது மிகவும் ஆபத்தானதாக இருந்தது. சுரங்கத்தின் சில பகுதிகள் எதிர் பாராத வண்ணம் இடிந்து விழுந்தும், சுரங்கத்தினுள் இருக்கும் வெடி வாயு வெடித்தும் பலர் உயிர் துறந்தனர். நிலக்கரிச் சுரங்கத்தில் மீத்தேன் (Methane) என்னும் வாயு உள்ளது. நிலக்கரிப் படிவங்களில் உள்ள விரிசல்களிலிருந்து இந்த வாயு ''விஷ்'' என்ற ஒலியோடு காற்று வீசுவதுபோல வெளிவரும். அதனால் இந்த விரிசல்களைத் 'துருத்திகள்' (Blowers) என்று அழைப்பது வழக்கம்.

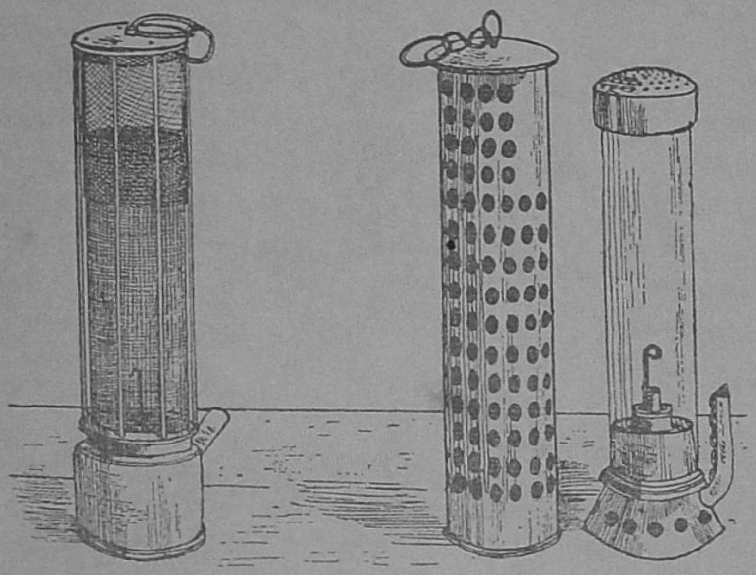
ஒரு பங்கு மீத்தேன் வாயு, (கன அளவில்) நான்கு முதல் பன்னிரண்டு பங்கு வரை காற்றுடன் கலந்தால் வெடி வாயுக் கலவை உண்டாகிறது. விளக்கொளி வெப்பம் பட்டாலும் இது வெடித்துப் பெருஞ் சேதம் உண்டாக்கும். ஒன்றுக்கு ஏழு அல்லது எட்டு என்ற விகிதத்தில் மீத்தேனும் காற்றும் கலக்கும் பொழுது அது மிக எளிதில் வெடிக்கும் வெடிவாயுக் கலவை ஆகிறது. இந்த விகிதம், ஒன்றுக்குப் பன்னிரண்டைக் கடந்துவிட்டால், அந்தக் கலவை வெடிக்காது; ஆனால், வெளிர் நீல சுவாலையுடன் எரியும்.

சுரங்கங்கள் இருண்டு கிடக்கும். அங்கு வேலை செய்பவர்கள் நீண்ட காலமாக மெழுகுபற்றி விளக்குகளையே பயன்படுத்தினர். இவற்றை வெடிவாயுக் கலவை இல்லாத இடங்களில் மட்டுமே பயன் படுத்த முடிந்தது. சில சமயங்களில் இவற்றுல், எதிர்பாராத ஆபத் துக்கள் ஏற்பட்டன. கடல் ஓரப் பகுதிகளில் இருந்த சுரங்கங்களில் வேலை செய்தவர்கள் சில வகை மீன்களின் செதிள்களை, ஒளி பெறப் பயன்படுத்தினர். இயற்கையிலேயே ஒளிவிடும் தன்மை உள்ள இச் செதிள்களைப் பலகையில் ஒட்டி அதைச் சுரங்கங்களுக்குள் விளக்கைப் போல் எடுத்துச் சென்றனர்.

1740 வாக்கில், ஸ்பெடிங் (Spedding) என்னும் சுரங்கத் தொழில் நுட்ப வல்லுநர் ஒரு வகை விளக்கைக் கண்டுபிடித்தார். இதில் உருக்கால் ஆன ஒரு சக்கரம் உண்டு. இதன் ஓரம் ஒழுங்கில்லாமல்

மேடும் பள்ளமுமாக இருக்கும். இந்தச் சக்கரத்தைக் கையால் வேக மாகச் சுழற்றும்பொழுது அதன் ஒழுங்கற்ற ஓரத்தில் ஒரு தீக்கல் (சக்கி முக்கிக்கல் - flint) விட்டுவிட்டு மோதிவரும். அப்பொழுது ஒளிப் பொறி உண்டாகும். இது தற்காலத்தில் சிகரெட்டுப் பற்ற வைக்கப் பயன்படுத்தும் கருவி வேலை செய்வதைப் போன்றது.

1813-ல், இங்கிலாந்தில், ''நிலக்கரிச் சுரங்க விபத்துத் தடுப்புக் கழகம்'' ஒன்று நிறுவப்பட்டது. இத்துறையில் ஈடுபாடு கொண்ட பலர் இக் கழகத்தில் உறுப்பினராயினர். சுரங்கத் தொழில் பற்றி ஆழ்ந்த புலமை கொண்டிருந்த ஜான் ஹட்சன் என்ற பாதிரியார் ஒருவரும் இதில் உறுப்பினராஞர். அக் காலத்தில் சர் ஹம்ப்ரி தேவி (Sir Humphry Davi) என்பவர் சிறந்த விஞ்ஞானியாக இருந்தார். அவரைச் சந்திக்கும் வாய்ப்பு ஹட்சனுக்கு ஏற்பட்டபொழுது சுரங் கத் தொழிலில் பயன்படுத்தக்கூடிய பாதுகாப்புக் கருவிகளைப் பற்றி இருவரும் ஆய்ந்தனர். தேவிக்கு இத் துறையில் ஆர்வம் பிறந்தது. சில மாதங்களுக்குள் அவர் ஒரு பாதுகாப்பு விளக்கைக் கண்டுபிடித் தார். அதைப் பயமின்றிச் சுரங்கத்திற்குள் பயன்படுத்த முடிந்தது.

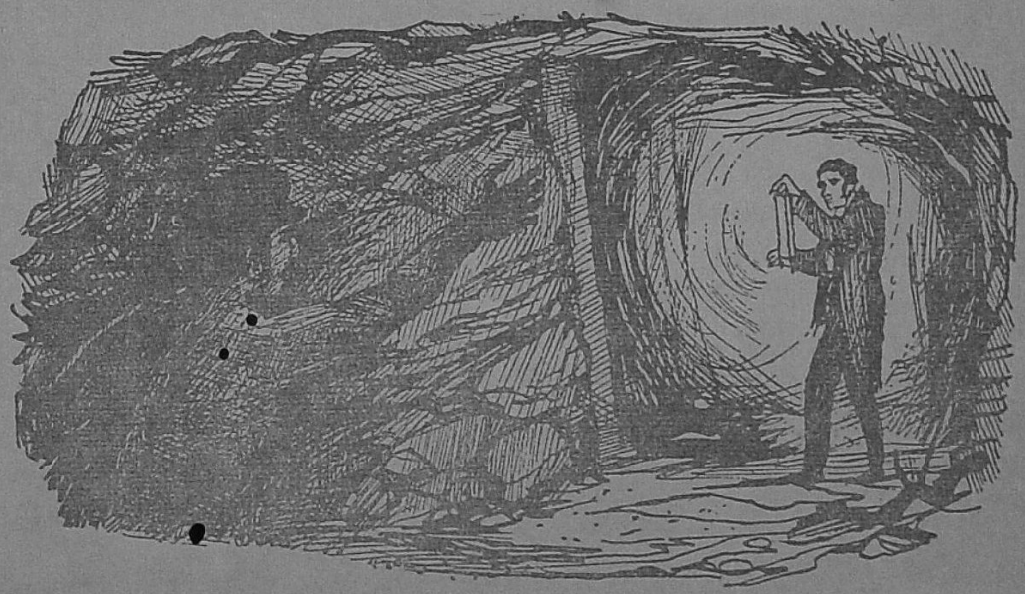


அந்த விளக்கு மிக எளிமையானது. (படம் காண்க.) இதில் எரியும் ஒரு திரி உண்டு. இந்தத் திரியைச் சுற்றி ஒரு கம்பிவலை (Wire gauge) அமைப்புப் பொருத்தப்பட் டிருக்கும். விளக்கு எரிவதற்குத் தேவை யான காற்று இந்தக் கம்பிவலைத் துளைகளி னூடே உள்ளே செல் லும்; எரிந்த புகைக் கழிவு முதலியன அவ்வாறே வெளியேறும். ஆனால் கம்பி வலைக்குள் இருக்கும் தீச் சுவாலை வெளியே வர முடியாது. ஏனெனில், கம்பி வலை, வெப்பத்தை எளிதில் கடத்த வல்லது. சுவாலை இதில் படும் பொழுது அதன் வெப்பம் வலை முழுதுக்கும் கடத்தப்பட்டுவிடுகிறது. அதனால் சுவாலை வெளியே வருவதில்லை. ஆகையால், இதைச் சுரங்கங் களுக்குள் எடுத்துச் செல்லும் பொழுது விளக்கைச் சூழ்ந்துள்ள வெடி வாயுக் கலவை வெடிக்கும் அபாயம் இல்லை. ஆனால் விளக்கின் கம்பி வலை அதிகம் சூடாகும்பொழுது அதை மாற்றிக் கொள்ளவேண்டும்.

சர். தேவி இந்த விளக்கை ஹட்சனுக்கு அனுப்பி வைத்தார். சுரங்கத்திலிருந்து வெடி வாயுவை வெளியேற்றிக் கொண்டிருந்த ஒரு குழாய் வாயில் ஹட்சன் இந்த விளக்கை வைத்துச் சோதித்தார். வாயு வெடிக்கவில்லை; விளக்கும் அணையவில்லை. மாறாக, விளக்கு

அதிகப் பிரகாசத்துடன் எரிந்தது. ஹட்சனுக்கு நம்பிக்கை பிறந்தது. அடுத்து, அவர் அந்த விளக்கைச் சுரங்கத்திற்குள் அபாயம் குறைந்த, வெளிச்சமான பகுதிக்கு எடுத்துச் சென்றார். அங்கும் விளக்கு பிரகாசமாக எரிந்தது; ஹட்சனின் நம்பிக்கை வளர்ந்தது.

சுரங்கத்தில் ஆழ்ந்த ஒரு இருண்ட பகுதி. அங்குத் தனியாக ஒரு மனிதன் நிலக்கரி தோண்டிக் கொண்டுள்ளான். அப்பகுதியில் வெடிவாயு அதிகம் என்பதும், துளி சூடு பட்டாலும் பெருவெடி நிகழ்ந்து உடல் உருத் தெரியாது போய்விடும் என்பதும் இவன் அறிந்தது. திடீரென்று வெளிச்சம்! இவன் திரும்பிப் பார்க்கிறான். ஒரு மனிதன் விளக்கு ஒன்றை ஏந்திய வண்ணம் இவனை நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கிறான். இவனது இரத்தம் உறைந்துவிடும் போல் ஆகிவிட்டது. ''விளக்கை அணை'' என்று வீரிட்டுக் கத்துகிறான். இவன் குரலைக் கேட்ட விளக்கேந்திய மனிதன் தயாராக இல்லை. அவன் விளக்கோடு மேலும் மேலும் முன்னேறி வந்துகொண்டுள்ளான். பயந்துபோன இவன், கண்களை மூடிக்கொண்டு கடவுளைத் துதிக்கத் தொடங்கி விட்டான். விளக்கேந்திய மனிதன் பதட்டம் இல்லாமல் இவன் அருகில் வந்து புன்முறுவலோடு நிற்கிறான். கடவுளை வணங்கி நின்றவன் இன்னும் ஒன்றும் நிகழவில்லையே என்ற வியப்புக் கலந்த பயத்துடன் கண்களை மெதுவாகத் திறக்கிறான். அவன் முன்னால் நிற்கிறார் ஹட்சன்; தேவி தந்த விளக்கைக் கையில் ஏந்திய வண்ணம்! ஒன்றும் நடக்கவில்லை. தேவியின் பாதுகாப்பு விளக்கு உண்மையிலேயே சுரங்கத் தொழிலாளர்கள் உயிர்க்கு உற்ற பாதுகாப்பு என்பது உறுதியானது. இதை அறிந்த நிலக்கரிச் சுரங்கத் தொழிலாளர் அனைவரும் பெரு வியப்பு அடைந்தனர். இது ஒரு மந்திர விளக்கா அல்லது விஞ்ஞான விதியின் கீழ் மனிதன் படைத்த சாதாரண விளக்கா என்று அவர்களால் நிர்ணயிக்க முடியவில்லை!



விளக்கை அணை

தேவி 1815, நவம்பர் 9-ஆம் நாள் ராயல் கழகத்தில் (Royal Society) இந்த விளக்கை விளக்கும் ஓர் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை படித்தார்; இந்த விளக்கின் 'மாதிரி' ஒன்றையும் காட்சிக்கு வைத்தார்.

ஜார்ஜ் ஸ்டீபன்சன் என்பவர் ஒரு சாதாரண, இயந்திரத் தொழிலாளி. நிலக்கரிச் சுரங்கத்துக்குள் பயன்படுத்தத் தக்க ஒரு விளக்கை உருவாக்கவேண்டும் என்று அவர் முயற்சி செய்து வந்தார். தேவியின் விளக்கைப்பற்றித் தெரிய வருவதற்கு முன்னரே அவர் தனது விளக்கின் இரு ''மாதிரி''களைச் (Models) செய்திருந்தார். 1815, நவம்பர் 30-ஆம் நாள் தம் பழைய விளக்குகளில் காணப் பட்ட குறைகளைப் போக்கித் தரமான விளக்கினைச் செய்து முடித் தார். தேவி, ஸ்டீபன்சன் ஆகிய இருவருமே அவரவர் போக்கில் தனிப்பட்ட முறையில் முயன்று விளக்குகளை உருவாக்கினர். இரண்டு விளக்குகளும் அமைப்பில் சற்று மாறுபட்டவை ஆயினும் நிலக்கரிச் சுரங்கத்திற்குள் பாதுகாப்பாகப் பயன்படக்கூடியவை. ஸ்டீபன்சன் விளக்கில் திரியைச் சுற்றி ஒரு கண்ணுடியும், அந்தக் கண்ணுடியைச் சுற்றித் துளைகள் இடப்பட்ட இரும்புக் குழாயும் அமைக்கப்பட் டிருக்கும். கண்ணுடியோடு சேர்ந்த விளக்கும் அதன் பக்கத்தில் இரும்புத் துளைக் குழாயும் உள்ளதைப் படத்தில் காண்க.

இந்த அரிய விளக்கைக் கண்டுபிடித்த பெருமை எல்லாம் சர் ஹம்ப்ரி தேவியையே நாடிச் சென்றது. ஏனெனில் தேவி அக் காலத்தில் அரும்பெரும் விஞ்ஞானியாக, நிகரற்ற ஆய்வாளராக, மக்களிடையே செல்வாக்கு மிக்கவராக இருந்தார். ஸ்டீபன்சனை நிலக்கரிச் சுரங்கத்தில் ஒரு சாதாரணத் தொழிலாளி!

ஆழ்ந்த அறிவியல் நுட்பம் வேண்டப்படும் இந்தக் கண்டு பிடிப்பை அறிவியலே அறியாத சாதாரணத் தொழிலாளியாகிய ஸ்டீபன்சன் நிகழ்த்தியிருக்க முடியாது என்றே பலரும் கருதினர். ஆனால், இதே தொழிலாளி ஸ்டீபன்சன் பின்னர் உலகிலேயே ஒப்புயர் வற்ற இரயில் பாதைத் தொழில்நுட்ப வல்லுநராக (Railway Engineer) ஆவார் என்பதை யாரும் உய்த்துணரவில்லை.

இந்தப் புதிய விளக்கைக் கண்டுபிடித்தவர் தேவிதான் என்று முடிவானதும் நிலக்கரிச் சுரங்க உரிமையாளர்கள் ஒன்றுகூடி தேவிக்கு 2000 பவுன்கள் பரிசளித்தனர். ஸ்டீபன்சனுக்கு ஆறுதலாகச் சிறு பரிசு (one hundred guineas) வழங்கப்பட்டது.

ஆயினும் ஸ்டீபன்சனின் திறனை அவரோடு நெருங்கிப் பழகும் சுரங்கத் தொழிலாளர்கள் அறிந்திருந்தனர். அவர்கள் ஆயிரம் பவுன் சேர்த்து அதை ஸ்டீபன்சனுக்கு வழங்கிச் சிறப்பித்தனர்.

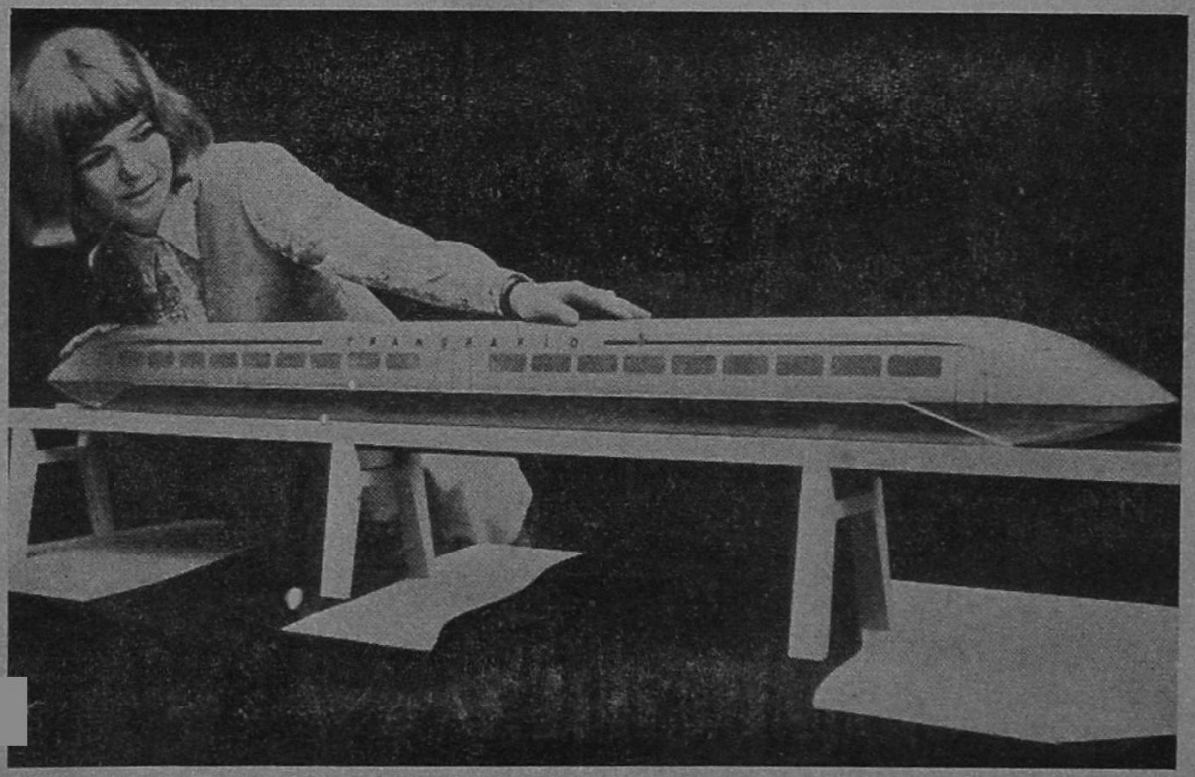
சுமார் 40 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஜார்ஜ் ஸ்டீபன்சன் மகன் ராபர்ட் ஸ்டீபன்சனிடம் இதுபற்றிக் கேட்கப்பட்டது. அவர் கூறிய தாவது:

''ஜார்ஜ் ஸ்டீபன்சன் உலகில் தோன்றுமல் இருந்திருந்தாலும் சர் ஹம்ப்ரிதேவி சுரங்க விளக்கைக் கண்டுபிடித்திருப்பார்; அதே போல் தேவி உலகில் தோன்றுதிருந்திருந்தாலும் ஸ்டீபன்சன் அந்த விளக்கைக் கண்டுபிடித்திருப்பார்.''

இன்றைய அறிவியல்

சக்கரங்கள் இல்லாத இரயில் வண்டி

நாம் ஹோவர்கிராஃப்ட்டு (Hovercraft) எனப்படும் புதுமையான வண்டிகளைப் பற்றி அண்மையில் விரிவாக அறிந்துள்ளோம். இதற்குச் சக்கரங்கள் இல்லை. இதன் அடியில் உற்பத்தியாகும், காற்று மெத்தையின் மீது வண்டி அமர்ந்து முன்னேக்கி ஓடும். வண்டியின் அடிப்பாகம் தரையில் மோதாமல் மிதந்து செல்லும் காட்சி, காண அருமையாக இருக்கும். நிலத்திலும் நீரிலும் செல்லும் ஹோவர் கிராஃப்ட்டு வண்டிகள் இன்று உலகில் உள்ளன. மேடும் பள்ளமும் நிறைந்த நிலப்பரப்புக்களில் ஏனைய வண்டிகள் செல்வது கடினம்.



ஆனால் இந்த ஹோவர் கிராஃப்ட்டு வண்டி தடையேதுமின்றிக் காற்று மெத்தையிலே மிதந்த வண்ணம் இந்த உடைந்த நிலப்பரப்புக்களின் மீது மிதந்து செல்லும்.

இதுபோன்ற சக்கரங்கள் இல்லாத பெரிய இரயில் வண்டிகளை உருவாக்குவதில் ஜெர்மனி இன்று ஈடுபட்டுள்ளது. இன்னும் பத்து ஆண்டுகளில் இத்தகைய இரயில் வண்டி பயனுக்கு வரும் என்று ஜெர்மன் நிறுவனம் ஒன்று கூறுகிறது. இத்தகைய வண்டி ஒன்றின் 'மாதிரி' (Model) ஒன்றை முன் பக்கம் காண்கிறோம். இதற்கு 'டிரான்ஸ்ராபிட்' (Transrapid) என்று பெயர். இந்த வண்டியினுள் டீசல் மின் உற்பத்திக் கருவிகள் அமைக்கப்பட்டு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படும். இந்த மின்சாரத்தின் உதவியால் காந்தப்புலம் தோற்றுவிக்கப்படும். தரையிலிருந்து சற்று உயரமாக அமைக்கப் பட்டிருக்கும் தண்டவாளங்களுக்கும் இரயில் வண்டியின் அடிப்பாகத் திற்கும் இடையில் இந்தக் காந்தப்புலம் ஒரு மெத்தைபோல் அமைந்து பிணைப்பாக இருக்கும். இதன் மீது இரயில் மிதந்து செல்லும். இப்பொழுது செய்யப்பட்டுள்ள வடிவமைப்புப்படி ஒரு இரயில் பெட்டியில் 200 பேர் பயணம் செய்யலாம். இதன் வேகம் மணிக்கு 500 கிலோ மீட்டராக இருக்கும்.

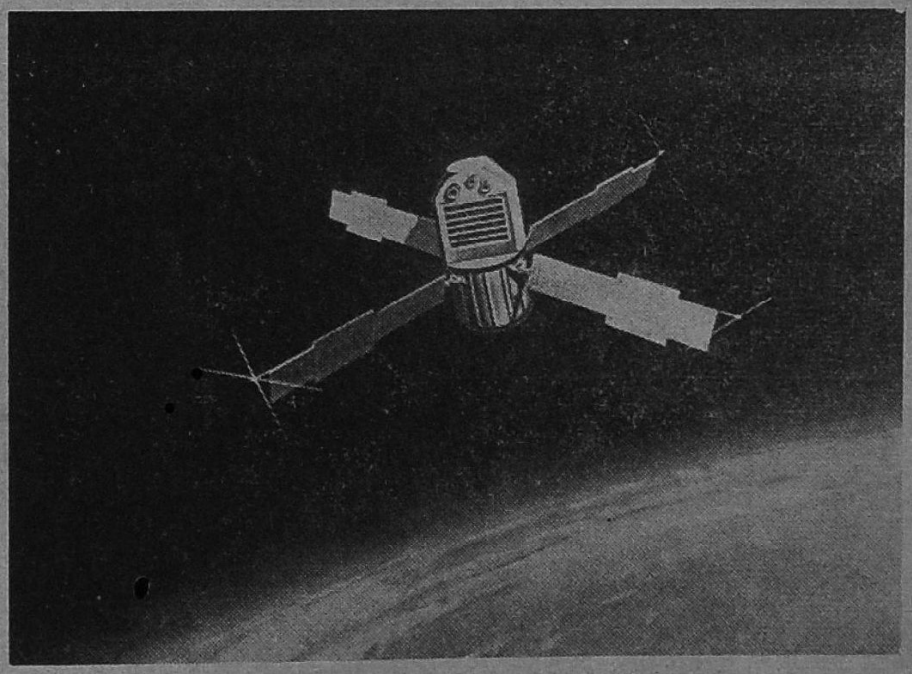
விமானப் போக்குவரத்துத் துறையில் புதிய வசதி

விமானத் தளங்களில் பயணிகள் தங்கும் ஓய்வறைகள் உள்ளன. பெரிய நகரங்களில் உள்ள விமான நிலையங்களில் அதிகமான விமானங்கள் நாள்தோறும் வந்து செல்லவேண்டும். அத்தகைய நிலையங்கள் மிகவும் பரந்து கிடக்கும். அதில் ஓரிடத்திலிருந்து

மற்றோர் இடத்திற்குச் செல்வதென்றால் நடந்து செல்வது கடினம். அதற்காக விமான நிலையத்தினுள் பஸ் வசதி செய்யப்பட்டிருக்கும். இனிமேல் இத்தகைய ஓய்வறைகளும் பஸ்களும் தேவைப்படாத அளவுக்கு ஜெர்மனியில் ஒரு புதிய ஊர்தி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு "விமானம் ஏற்றிவிடும் ஓய்வறை" (Lift Lounge) என்றுபெயர். இது இப்பொழுது மக்கள் பயனுக்கு வந்துள்ளது. பயணிகள் விமான நிலையத்தில் வழக்கமாகச் செய்யப்படும் சோதனைகளை முடித்துக் கொண்டு இந்த ஓய்வு ஊர்தியில் அமர்வர். இது சரியான நேரத்தில் விமானத்திற்குச் சென்று பயணிகளை விமானத்தினுள் ஏற்றிவிடும். இந்த ஓய்வூர்தி காற்றுப் பதனம் (Air condition) செய்யப்பட்டது. ஒரு சமயத்தில் 100 பேர்களுக்குமேல் இதில் வசதியாகத் தங்கியிருக்கலாம். இதனுள் அமர்ந்திருக்கும்போது ஒரு வண்டியினுள் அமர்ந்திருக்கும் உணர்வு வருவதில்லை; காற்றுப் பதனம் செய்யப்பட்ட ஓர் அறையில் சுகமாக அமர்ந்திருப்பது போலவே தோன்றும். இதன் நீளம் 14.5 மீட்டர்; அகலம் 3.5 மீட்டர். விமானத்தில் பயணிகளை ஏற்றும்பொழுது இது உச்ச அளவாக 8 மீட்டர் உயரம், உயரவல்லது. ஜெர்மன் நிறுவனம் உருவாக்கிய முதல் ஓய்வூர்தி ஓர் அமெரிக்க விமான நிலையத்திற்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பெருமளவில் இவற்றை உருவாக்கி உலகுக்கு அளிக்க அந்த நிறுவனம் முடிவு செய்துள்ளது.

எக்ஸ்புளோரர்-42

விண்வெளியில் எக்ஸ்கதிர் ஆய்வுகள் நடத்தப் பயன்படும் வகையில் எக்ஸ்புளோரர்-42 என்னும் செயற்கைத் துணைக் கோள்



ஒன்றை அமெரிக்கா, கடந்த டிசம்பர் திங்கள் 12-ஆம் நாள் விண்ணில் செலுத்தியது. இக்கோள் இன்று பூமியை வலம் வந்த வண்ணம்

உள்ளது (படம் காண்க). விரிந்து பரந்த விண்வெளியில், இதுவரை மனிதன் அறிவுக்கு எட்டாதிருந்த பல இலட்சக்கணக்கான மைல் தொலைவை எக்ஸ்கதிர் ஆய்வுகள் செய்ய இந்தச் செயற்கைத் துணைக்கோள் துணை செய்யும்.

தொலைபேசித் துறையில் புதியமுறை:

ஒரு தொலைபேசியின் எண் தெரிய வேண்டுமானால் தொலைபேசி நிலையத்தில் விளைவுகிறேம். சுறுசுறுப்பான பெரிய நகரங்களில் மக்கள் ஓயாது தொலைபேசி நிலையத்தைத் தாக்கிக் கொண்டே இருப்பர். புத்தகங்களைப் புரட்டிப் பார்த்து உடனுக்குடன் அவர்களுக்குத் தொலைபேசி எண்களை அறிவிப்பது கடினம். அதற்கு நேரம் ஆகும். இதைத் தவிர்க்க இப்பொழுது புதியமுறை ஒன்று கையாளப்படுகிறது. அதாவது, தொலைபேசி எண் புத்தகங்கள் பக்கம் பக்கமாக

மைக்ரோ பிலிமில் படம் எடுத்து வைக்கப்படுகின்றன. ஒரு தொலைபேசி எண் வேண்டுமானால் அது உள்ள குறிப்பிட்ட பகுதி உடனே திரையிடப்படுகிறது; தொலைபேசி எண் உடனே அறிவிக்கப்படுகிறது. இது மிகவும் எளிது; மிகக் குறுகிய நேரத்தில் முடிந்து விடுகிறது. இந்த முறையில் இன்று ஜெர்மனியில் உள்ள சுமார் 50 இலட்சம் தொலைபேசி எண்களும் மைக்ரோ பிலிமில் பதிவு செய்யப் பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு வாரமும், திருத்தங்கள் ஏதேனும் இருப்பின் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

அப்போலோ-14

நான்காம் நிலாப் பயணம்

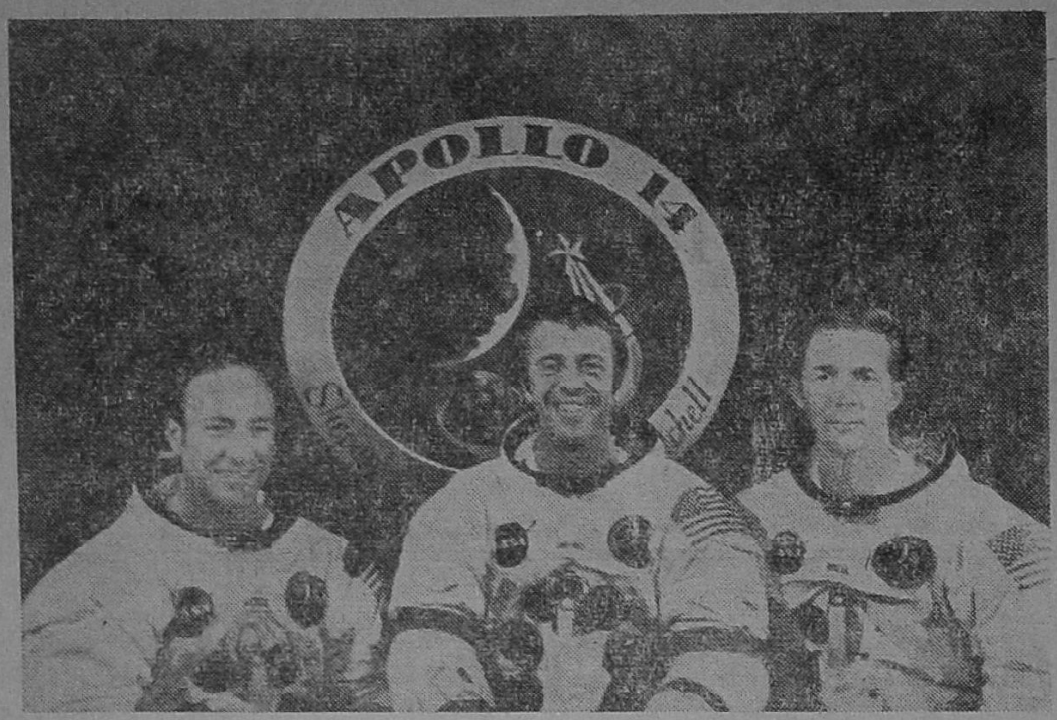
அப்போலோ-14 நிலாப் பயணம் கென்னடி முனையிலிருந்து 1971 ஜனவரி 31-ம் தேதி (இந்திய நேரப்படி பிப்ரவரி முதல் தேதி அதிகாலை) தொடங்குகிறது. இது 9 நாள் பயணம். பயண முடிவில் வீரர்கள் தென் பசிபிக் பெருங்கடலில் இறங்குவர். இது வரை மேற்கொள்ளப் பட்ட விண்வெளிப் பயணங்களிலே அப்போலோ-14 பயணம் தான் மிக நுட்பமான சிக்கல் மிக்க பயணமாகவிருக்கும்.

அப்போலோ வீரர்கள் இறங்கப் போகும் இடம் ஃபிரா மாரோ. இது இத்தாலியத் துறவி ஒருவரின் பெயர். அவர் ஒரு சிறந்த நிலப் படத் துறை வல்லுநர். நிலாவின் மிக ஆழத்திலிருந்து வெளியே வந்த பொருள்கள் இந்த இடத்தில் சிதறிக் கிடக்கின்றன.

நிலாவின் உள்ளே இருந்து வந்துள்ள இந்தப் பொருள்கள் சூரியமண்டலம்போல் தொன்மை வாய்ந்து இருக்கலாம். ஒரு பெரிய விண்கொள்ளி விழுந்து நொருங்கிய பிறகு இப்பொருள்கள் ஃபிரா மாரோ பகுதியில் பொழிந்திருக்கலாம். கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நிகழ்ந்த நிகழ்ச்சி இது. ஃபிரா மாரோ பகுதிக்கு வடக்கே விண்கொள்ளி விழுந்து மிக ஆழத்தில் சென்றிருக்க வேண்டும்.

அப்போலோ வீரர்கள் பூமிக்குக் கொணரும் மாதிரிகளிலிருந்து பூமியின் தோற்றுவாய் பற்றித் தெரியாமலிருந்த சில செய்திகளைத் தெரிந்துகொள்ள முடியும் என்று நம்புகின்றனர் விஞ்ஞானிகள்.

புதிராக இருக்கும் நிலாத் தரையை ஆராயப் போகும் விண்வெளி வீரர்கள் தம் பயணத்துக்குப் பிற நிலா வீரர்களை விடச் சிறப்புப் பயிற்சி பெற்றுள்ளனர். மூன்று அப்போலோ-14 வீரர்களும் 1969, ஆகஸ்ட்டு மாதம் தெரிந்தெடுக்கப் பட்டனர். அது முதற்கொண்டே அவர்கள் பயிற்சி பெற்று வந்தனர். அவர்கள் ஆலன் பி.



அப்போலோ-14ல் நிலாவினை நோக்கிச் செல்லும் விண்வெளி வீரர்கள். இடமிருந்து வலம்: ஸ்டுவர்ட் ஏ. ரூசா, ஆலன் பி. செப்பர்டு, எட்கர் டி. மிச்சல்

செப்பர்டு - தலைமை விமானி; எட்வர்டு டி. மிச்சல் - நிலாக் கல விமானி; ஸ்டுவர்ட் ஏ.ரூசா அப்போலோ தாய்க்கப்பல் விமானி.

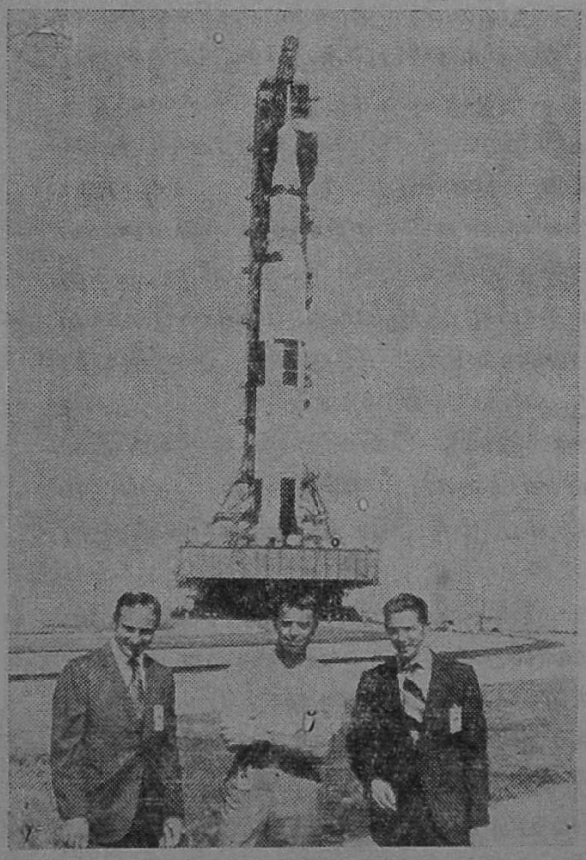
செப்பர்டு, மிச்சல் ஆகிய இருவரும் தாய்க் கப்பலி லிருந்து நிலா ஊர்திக்குக் குகைவாயில் வழியாக ஊர்ந்து சென்று, அதனைத் தாய்க் கப்பலி லிருந்து பிரித்து விடுவர். பின்னர் அவர்கள் நிலா ஊர்தியில் இருந்து கொண்டு நிலாவில் இறங்குவர். பின்னர் நிலாவில் செய்ய வேண்டிய பணிகளைச் செய்து முடித்து விட்டுத் தாய்க் கப்பலுக்குத் திரும்பி வருவர். இதற்கு மொத்தம் 44 மணி நேரம் ஆகும். ரூசா தன்னந்தனியாகத் தாய்க் கப்பலில் இருந்து கொண்டு, நிலாவுக்கு 70 மைல் உயரத்திலே நீள் வட்டப் பாதையில் நிலாவை வட்டமிட்டுக் கொண்டிருப்பார். தாய்க் கப்பலிலே நுண் உணர்வுக் கருவிகள் இருக்கும். அவற்றின் உதவியுடன் ரூஸா நிலாவை மிகத் துல்லியமாகவும், விரிவாகவும் படம் பிடிப்பார். பின்னர் நிலாவில் இறங்கக் கூடிய பகுதிகளையும் படம் பிடிப்பார்.

செப்பர்டு, மிச்சல் ஆகிய இருவரும், பிப்ரவரி 5-ஆம் தேதி பிற்பகல் 2.46 மணிக்கு (இந்திய நேரம்) நிலாவில் இறங்குவர். நிலா ஊர்தியிலிருந்து அவர்கள் மாலை 7-30 மணிக்கு வெளியே வருவர். நான்கு அல்லது ஐந்து மணி நேரம் கழித்து நிலா ஊர்திக்குத் திரும்புவர். நிலாவில் நடமாடுவதற்கு அவர்கள் அணிந்திருக்கும் உடையிலுள்ள

பெட்டிக்குள் ஆக்சிஜன் நிரப்பிக் கொள்வர், தேவையான பிற பொருள்களையும் எடுத்துக் கொள்வர்; உணவருந்துவர், உறங்குவர்.

பிப்ரவரி 6-ஆம் தேதி மாலை 4.21-க்கு நிலா ஊர்தியிலிருந்து மீண்டும் வெளியே வருவர். மீண்டும் நான்கு அல்லது ஐந்து மணி நேரம் வரை நிலாவில் பணியாற்றுவர். பின்னர் நிலாவிலிருந்து கிளம்பி, தாய்க் கப்பலில் இருக்கும் சூசாவுடன் சேர்ந்துகொண்டு பூமிக்குத் திரும்பி வருவர்.

செப்பர்டு, மிச்சல் ஆகிய இருவரும் நிலாவில் வண்ண டெலிவிஷன் காமிரா ஒன்றை அமைத்துவிட்டு வருவர். நிலா ஊர்திக்கு வெளியேயிருந்து இந்த



அப்போலோ-14 ன் பின்னணியில் விண்வெளி வீரர்.

இரண்டு பேர்களும் நிலாவில் செய்யும் பணிகளை இதன் வழியாகப் பூவுலகில் உள்ளோர் காணலாம்.

இரண்டரை இலட்சம் மைல் தொலைவில் நிலா வீரர்கள் நிலாவில் ஆராய்ச்சிப் பணி நடத்துகையில் ஹூஸ்ட்டன் நகரில் பயணக் கட்டுப்பாடு நிலையத்திலிருக்கும் விஞ்ஞானிகள் அவர்களுடன் உரையாடல் கொள்வர்.

ஹூஸ்ட்டன் நிலைய விஞ்ஞானிகள், டெலிவிஷனில் நிலா வீரர்களின் பணியை நேரில் பார்த்துக் கொண்டும் அவர்களுடன் ரேடியோ வழியாகப் பேசிக் கொண்டும், நிலா ஆராய்ச்சியில் அவர்களுடன் கலந்து கொள்வர்.

ஃபிரா மாரோ பகுதியை 1970, ஏப்ரல் மாதம் அப்போலோ-13 ஆராய்ச்சி செய்வதாக இருந்தது. விண்வெளிக் கப்பலில் ஏற்பட்ட கோளாறு காரணமாக நிலா வீரர்கள் நிலாவில் இறங்காமலே திரும்ப வேண்டியதாயிற்று.

இதை ஒட்டி அப்போலோ-14ல் சில மாறுதல்கள் செய்யப்பட்டு உள்ளன. மூன்றும் ஆக்சிஜன் கொள்கலம், அதிகப்படியாக ஒரு மின்கலம், தண்ணீர் வசதி முதலியன அப்போலோ-14-ல் சேர்க்கப்பட்டு உள்ளன.

நிலா ரிக்ஷா :

நிலாத் தரையில் நிலா வீரர்கள் நடைபோடுவது இப்போது பழகிப் போன ஒரு காட்சி. ஆனால் அப்போலோ-14 வீரர்கள், நிலாவில் நடப்பதுடன் அங்கு

இரண்டு சக்கரத் தள்ளுவண்டி ஒன்றையும் இழுப்பார்கள். ஆலன் பி. செப்பார்டு, எட்கர் டி. மிச்சல் ஆகிய இருவரும் 14-வது அப்போலோ கலத்தில் நிலாவுக்குச் சென்று நிலாவில் நடந்து, அங்கு விஞ்ஞானக் கருவிகளை அமைப்பதுடன், திரும்பும்போது நிலாப் பொருட்களையும் தம்முடன் எடுத்து வருவார்கள். கருவிகளைக் கொண்டு செல்வதற்கும், நிலாக் கற்களை எடுத்து வருவதற்கும் அவர்கள் முதன் முறையாக ஒரு தள்ளு வண்டியைப் பயன்படுத்துவார்கள்.

தள்ளு வண்டிக்கு அவர்கள் பல புனை பெயர்கள் சூட்டியிருக்கிறார்கள். அவற்றில் ஒன்று 'ரிக்ஷா'. ஆனால் அமெரிக்க விண்வெளி நிலையமான நாஸா, இந்த வண்டிக்குச் சூட்டியுள்ள பெயர், 'மாடுலர் எக்விப்மென்ட் டிரான்ஸ்போர்ட்டர்' (Modular Equipment Transporter — Met)

பூமியில் அதன் எடை 20 கிலோகிராம். கருவிகள் எல்லாம் அதில் வைக்கப் பெற்றிருக்கையில் அதன் எடை 40 கிலோ.

நிலாவில் ஈர்ப்பு விசை, பூமியிலுள்ளதில் ஆறில் ஒரு பங்கு தான். எனவே, கருவிகளுடன் ரிக்ஷாவின் எடை அங்கு $6\frac{3}{4}$ கிலோ; அது மேலும் ஆறு நிலா-ராத்தல் எடையுள்ள கற்களைத் தாங்க முடியும்.

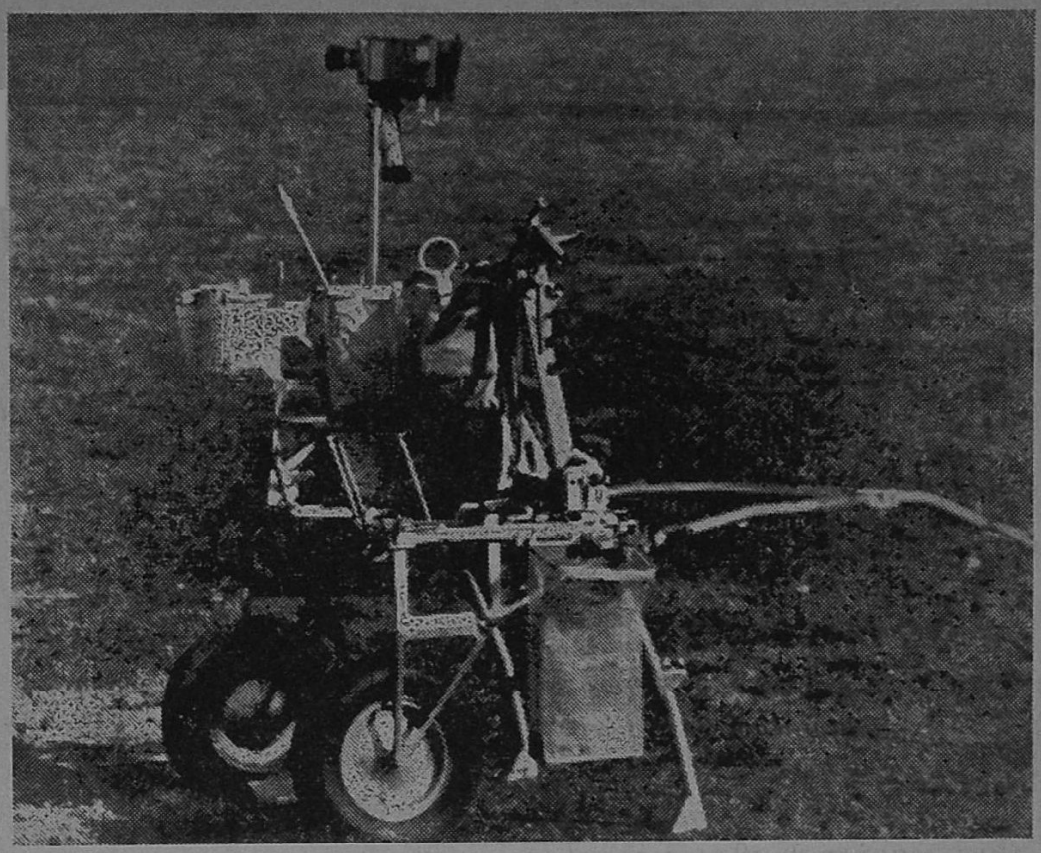
விண்வெளி விமானிகளின் காற்றழுத்தமுள்ள கையுறைகளுக்கு இடமளிக்கும் வகையில் ரிக்ஷாவின் கைப்பிடிகள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. செப்பார்டு அல்லது மிச்சல் கையுறை அணிந்த தமது கையைச் சற்றே திருகி, நுழைத்தவுடன் ரிக்ஷாவின் கைப்பிடி அதில் மாட்டிக் கொள்கிறது; பின்பு ஒரு இராத்தல் விசையுடன் தள்ளு வண்டியை இழுக்க முடியும்; அதாவது இழுப்பது மிகவும் எளிது.

ஆலிபூதம் போன்ற நிலா உடுப்பை அணிந்துள்ள விண்வெளி விமானிகள் நடமாடும் திறனை வண்டி பெருக்குமென்றும் அவர்களது ஆற்றலை மிச்சப்படுத்தும் என்றும் எதிர்பார்க்கிறார்கள்.

ரிக்ஷாவின் பணிகள் :

வேலைப் பளுவும், உடல் இயக்கமும் உடல் வெளியிடும் வெப்பத்தின் அளவை அதிகப்படுத்துகின்றன. தள்ளு வண்டி உழைப்பைக் குறைக்கும். அதனால் விண்வெளி வீரர்கள் எடுத்துச் செல்லும் ஆக்சிஜன் தீர்ந்து போவதைத் தடுக்கும். இதே போல, அவர்கள் அணியும் நிலா உடுப்புக்களிலுள்ள காற்றைத் தூய்மைப் படுத்தும் ஏற்பாடு, குளிர் வசதி ஏற்பாடு ஆகியவற்றின் வேலைப் பளுவையும் இது குறைக்கும். இதன் காரணமாக, நிலா ஊர்திக்கு வெளியில் நிலாவில் விண்வெளி வீரர்கள் தங்கும் காலம் நீடிக்கத் துணைசெய்யும்.

பூமியில் நடத்திய சோதனைகளில், ரிக்ஷா வண்டிக்கு டயர்கள் தேவை என்று அதை உருவாக்கியவர்கள் கண்டறிந்தனர். இங்கு உருவாக்கப்பட்ட செயற்கை நிலாத் தரையில், நிலாவில் உள்ள குறைவான ஈர்ப்பு ஆற்றல் சூழ்நிலைகளில்கூட



''நிலா ரிக்ஷா''

வண்டிச் சக்கர இரும்பு வளையங்கள், நேரடியாக நிலாத் தரையில் படும்போது வண்டி புதைந்து போகுமாறு செய்தன. எனவே, டயர்கள் தேவை. ஆனல் டயர்களுக்குள் ஒன்றரை இராத்தல் காற்றுத்தான் அடைக்கப்படுகிறது. ஆக, பூமியில் அவை கிட்டத்தட்டக் காற்றற்றவை போலவே இருக்கும். ஆனல் நிலா ஈர்ப்பு விசையில் டயர்கள் சரியாக இருக்கும்.

ரிக்ஷா வண்டியில் 'மட்கார்டுகள்' போன்ற தடுப்புகள் உண்டு. சக்கரங்கள் நிலாப் புழுதியைக் கிளப்பிவிடக் கூடுமென்றும், இது வண்டியின் மேலுள்ள கருவிகளில் போய்ப் படிய இடமுண்டு என்றும் சோதனைகளின்போது புலப்பட்டதால், இந்தத் தடுப்புகள் இணைக்கப் பெற்றன. உண்மையிலேயே இவை தேவைதானு என்பதை நிலா வீரர்கள் நேரில் கண்டு முடிவு செய்வார்கள்.

நிலா ஊர்திக்குள் தள்ளு வண்டியை வைப்பதற்கு இடம் கிடையாது. நிலா ஊர்திக்கு வெளியில் அதைப் பொருத்தியிருக்கிறார்கள். நிலாவில் இறங்கியதும் விமானிகள் பல கொக்கிகளை அகற்றி, வண்டியைப் பிரித்து எடுப்பார்கள். நிலாவில் ஊர்தி இறங்கும்போது, அதிலுள்ள 'ஜெட்' இயங்குவதால் ஏற்படும் வெப்பத்திலிருந்து பாதுகாக்கும் பிளாஸ்டிக் உறையைக் கழற்றி, மடித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் வண்டிக் கால்களையும், சக்கரங்களையும் விடுவிப்பார்கள்.

ரிக்ஷா வண்டியின் இரு புறங்களிலும் ஒவ்வொரு பிளாஸ்டிக் பையும், பின்புறத்தில் இரு பைகளும் தொங்கவிட்டிருக்கிறார்கள். நிலா வீரர்கள் நிலாக் கற்களைச் சேகரிக்கையில் எந்தப் பை அருகில் இருக்கிறதோ, அதற்குள் அவற்றைப் போடுவார்கள். நிலாக் கற்களைத் தனித் தனியாகப் பொட்டலம் கட்டுவதற்கு வண்டியின் மேல்புறத்தில் ஒரு கருவியிருக்கிறது.

பலப் பல கருவிகள்:

படமெடுக்கும் கருவிகள் பலவற்றை வைப்பதற்கு ரிக்ஷா வண்டியில் அறைகள் உண்டு. கூழாங் கற்கள், காலடித் தடங்கள், டயர் தடங்கள் போன்ற நுட்பமானவற்றை மிக அண்மையிலிருந்து முப்பரிமாணப் படம் எடுக்கும் கருவியும் அதில் உண்டு.

வண்டியில் மற்றும் பல அறைகளில் பெரியவையும் சிறியவையுமாகப் பல கொறட்டுக் கரண்டிகளும், ஒரு மண் வெட்டியும் உண்டு. நிலாத் தரையைத் தோண்டி, அதன் அமைப்பைத் தெரிந்து கொள்வதற்கே மண் வெட்டி.

நிலத்தில் துளையிடும் ஆறு குழாய்களும் வண்டியில் உண்டு. நிலாத் தரையில் பல அடி ஆழத்திலிருந்து மண்ணை அகழ்ந்தெடுக்க நிலா வீரர்கள் இவற்றைப் பயன்படுத்துவார்கள். பூமிக்குத் திரும்பி வரும்போது இவற்றிலுள்ள மண் கொட்டி விடாமலிருக்க வலுவான மூடிகள் உண்டு.

வண்டியில் சுத்தியல்கள், நில வுள்ளியல் பூதக் கண்ணாடி, பிரஷ், எழுத்தாணி, நிலாவில் உண்மையான செங்குத்துத் திசையைக் காட்டும் ஒரு ஊசலிக் கருவி ஆகியனவும் உண்டு. நிலாத் தரையையும், ஊசலிக் கருவியையும் சேர்த்துப் படமெடுக்கையில், படத்தில் எது சரியான கீழ்ப்பகுதி என்று விஞ்ஞானிகள் அறிய இது துணை செய்யும்.

ஊசலிக் கருவியுடன் பல நிற அட்டை ஒன்றையும் பிணைத்திருக்கிறார்கள். நிலாப் படங்களில் இந்த வர்ண அட்டையும் இடம் பெறுவதால், விஞ்ஞானிகள் நிலாவின் நிறங்களை ஆய்ந்தறிய இது துணைசெய்யும்.

கயிறு:

ஆபத்து வேளைகளில் உதவுவதற்காக வண்டியில் 100 அடி நீளமுள்ள கயிறும் ஒரு பையில் வைத்திருக்கிறார்கள். நிலா வீரர் ஒருவர் கால் தவறிப் பள்ளம் எதிலாவது விழுந்துவிட்டால், மற்றவர் இந்தக் கயிற்றைப் பயன் படுத்தி அவரை வெளியே கொண்டுவர முடியும்.

நிலா வீரர்கள் நிலாத் தரையில் நடக்கும் சில இலக்குகளுக்கு மேலே உள்ள நிலாக் காந்தப் புலத்தை அளவிடுவதற்குக் காந்த அளவுக் கருவி ஒன்றும் ரிக்ஷா வண்டியில் உண்டு. வண்டியிலிருந்து 50 அடித் தொலைவு வரையில் காந்தப் புலங்களை நிலா வீரர்கள் அளவிட வசதியுண்டு.

வண்டி நின்ற நிலையில் இருக்கையில், அதை ஒரு பட்டறை-மேசையாகவோ, புகைப்படக் கருவி தாங்கியாகவோ பயன் படுத்திக் கொள்ளவும் முடியும்.

இப்படியாகப் பலப் பல விஞ்ஞானச் சோதனைகள் நடத்தும் கருவிகளை நிலா ரிக்ஷா தன்னிடம் பெற்றிருப்பதோடு, தானே ஒரு தொழில்நுட்பச் சோதனைக் கருவியாகவும் பயன் படும். அதன் டயர் தடங்களைப் படமெடுத்தல், அது பல வகைப் பணிகளை நிறைவேற்றுவதைப் பார்வையிடுதல் ஆகியவற்றின் வாயிலாக, வருங்காலத்தில் நிலாத் தரையில் போக்குவரத்துக்குப் பயன்படுத்தப் போகும் வாகனங்களுக்கு வடிவமைப்பதில் நிலா வீரர்கள் பெருந்துணை செய்ய முடியும்.

நிலாக் கார்

'ரோவர்' என்ற பெயரில் நிலாக் கார் ஒன்றிற்கு வடிவம் அமைத்துள்ள வல்லுநர்கள், நிலாத் தரையில் நிலா ரிக்ஷா பயணம் செய்கையில் தெரிய வரும் விவரங்களை அறிவதற்காக ஆவலோடு காத்திருக்கிறார்கள். 'ரோவர்' ஒரு புதுமையான நிலா 'ஜீப்' என்று சொல்லலாம்; நிலா வீரர்கள் இதை நிலாத்தரையில் செலுத்த முடியும். அப்போலோ-15 பயணத்தில் செல்லும் நிலா வீரர்கள் முதல் ரோவர் காரைப் பயன்படுத்துவார்கள். இந்த ஆண்டு (1971) ஜூலை மாதத்தில் 15-வது அப்பாலோ பயணத்துக்குத் திட்டமிட்டுள்ளனர்.

ஜூலைப் பயணத்துக்குள் 'ரோவர்' தயாராகிவிடுமானால், நிலா ரிக்ஷா மேற் கொண்டு தேவையிராது. நிலா ஆராய்ச்சி விஞ்ஞானம் மிக விரைவாக முன்னேறி வருகிறது; எனவே புதுப்புது கண்டுபிடிப்புகள்கூட ஒரு தடவை பயன்படுத்தப்பட்ட பின்பு பழசாகிவிடக் கூடும். எனவே ரிக்ஷா வண்டி நிலாவுக்குப் போகும் முதல் பயணமே அதன் இறுதிப் பயணமாகவும் ஆகிவிடலாம்.

நிலாவில் அதிர்வெடிச் சோதனை

மூன்று விண்வெளி விமானிகளை ஏற்றிக் கொண்டு ஜனவரி 31-ஆம் தேதி நிலாவுக்குக் கிளம்பும் அமெரிக்க விண்வெளிக் கலமான அப்போலோ-14 மூன்று நாட்களில் நிலாவை நெருங்கும். மறுநாள் ஆலன் பி. செப்பர்டு, எட்கர் டி. மிச்சல் இருவரும் நிலாத் தரையில் இறங்கி அங்கு 33 மணி 31 நிமிட நேரம் இருப்பார்கள். அந்தச் சமயத்திலும், அதற்கு முன்னும் பின்னுமாகவும் 27 தடவை நிலா அதிரப் போகிறது! நிலாவின் அமைப்பு, அதன் சூழ்நிலை முதலியன குறித்து மேலும் நன்கு அறிந்து கொள்வதற்கு இந்தச் செயற்கை அதிர்ச்சிகள் உதவும்.

அப்பாலோ-14 விண்வெளிக் கலத்தை ஏந்திச் செலுத்தும் சாட்டர்ன்-5 ஏவுகணை மூன்று கட்டங்களை உடையது. மூன்றாவது கட்டமான மேல்பகுதி தான் கடைசியாக இயங்கி விண்வெளிக் கலத்தைப் பூமியின் ஈர்ப்பு விசைக்கு அப்பால் நிலாவை நோக்கிச் செல்லுமாறு

உந்தும். அதன்பின் இப் பகுதி மட்டும் விண்வெளிக் கலத்தோடு ஒட்டிக்கொண்டு செல்லும். கலம் நிலாவை நெருங்கியதும் இப் பகுதியை - இதன் பெயர் எஸ் 4-பி-பூமியிலிருந்து கட்டளை பிறப்பித்துக் தனியே கழற்றி நிலாவின் தரையில் போய் மோதும்படி ஏவுவர். இதுதான் முதல் நிலா அதிர்வாகும். இது நிலாவில் நம்மைப் பார்த்திருக் கும் பக்கத்தில் போய் மோதும். அச்சமயம் அப்பாலோ-14 விண் வெளிக் கலம் நிலாவுக்கு அப் பால் நமக்குத் தெரியாத பக்கத் தில் அதைச் சுற்றி வந்து கொண் டிருக்கும். எஸ் 4-பியின் நீளம் 51 அடி; எடை 18 டன். இது மணிக்கு 3,700 மைல் வேகத்தில் போய் நிலாவில் மோதும். 10 டன் டைனமைட்டு வைத்து வெடித்தாற் போன்று இருக்கும்.

ஜியோ ஃபோன்

நிலாத் தரையில் இறங்கியபின் மிச்சல் 310 அடி நீளமான ''கேபிள்'' கம்பி ஒன்றைத் தரையில் நீட்டிப் போடுவார். அதில் 150 அடிக்கு ஒன்றுக மூன்று அதிர்வறி கருவிகள் உள் ளன; இவற்றை ''ஜியோஃபோன் என்கிறார்கள். இவை செய்திப் பதிவும் அஞ்சலும் செய்யும் தானியங்கிப் பொறியோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தப் பொறிதான் அதிர்வுச் செய்தி களையெல்லாம் தாங்கப் பூமிக்கு வானொலி அலைகள் வழியாகத் தெரிவிக்கும்; அப்போலோ-14 வீரர்கள் திரும்பி வந்த பின்னும் ஓர் ஆண்டுக்கு மேல் அங்கிருந்து இது செய்தி அனுப்பி வரும். இந்தப் பொறிக்கு வேண்டிய மின்விசை அணு விசையால் கிடைக்கும்படிச் செய்திருக்கிறார் கள். இந்த அமைப்பை நடு நிலையம் என்பர்.

அதிர்வறி கருவிக் கம்பியைத் தரையில் நீட்டிப் போட்டுவிட்டுச் செய்திப் பதிவு நிலையத்தை நோக்கி நடந்துவரும் மிச்சல், 15 அடிக்கு ஒரு முறை இடி கருவி (தம்ப்பர்) என் பதை நிலாத் தரையில் அழுத்தித் தோட்டா வெடிப்பார். மூன்றரை அடி உயரமுள்ள இக் கருவியில் 21 தோட்டாக்கள் உண்டு. தோட்டா வெடிக்கும் போதெல் லாம் இதில் உள்ள ஒரு தகடு, நிலாத் தரையைப் போய் வேக மாக இடிக்கும். இதன் பயனாக எழும் அதிர்வு அலைகள் நிலாத் தரைக்குக் கீழே 1,500 அடி வரை செல்லும் என்று எதிர்பார்க் கிறார்கள். இந்தத் தோட்டா அதிர்வு ஆராய்ச்சி, நிலா எப் பொருள்களால் ஆகியிருக்கிறது, அதன் அமைப்பு என்ன என்று கண்டுபிடிக்க உதவும்.

நான்கு குழல் பீரங்கி

பின்னர், மிச்சல் தகவல் பதிவு நடு நிலையத்துக்குப் பத்து அடி தள்ளி நான்கு குழல் பீரங்கி ஒன்றை அமைப்பார். இவர்கள் பூமிக்குத் திரும்பிய பின் ஏறக் குறைய ஆறு மாதம் கழித்து, பூமியிலிருந்து கட்டளை பிறப் பித்து இந்தப் பீரங்கியை இயக்கு வர்; அதன் நான்கு வெடிகுண்டு களும் முறையே 500, 1000, 3000, 5000 அடி தொலைவில் போய் விழுந்து, வெடிக்கும். இவற்றால் உண்டாகும் அதிர்வு களையும், அதிர்வறி கருவிகள்

உணர்ந்து, நடு நிலையத்தின் வழியே பூமிக்கு அனுப்பும்.

நிலாத் தரையில் இறங்கிய செப்பர்டும் மிச்சலும் அங்கிருந்து கிளம்பி மேலே வந்து தாய்க் கப்பலிலுள்ள விண்வெளி விமானி ரூசாவுடன் சேர்ந்து கொண்ட பின், அவர்களே நிலாத் தரையிலிருந்து தாய்க் கப்பலுக்குக் கொண்டு வந்த நிலா வாகன மேற் பகுதியைப் பூமியிலிருந்து கட்டளை பிறப்பித்து நிலாத் தரையில் மோதி விழுமாறு செய்வர். 4,850 இராத்தல் எடையுள்ள இது 1,600 இராத்தல் டினமைட் வெடிக்குச் சமமாக மோதும்.

இத்தகைய அதிர்வு ஆராய்ச்சியால் நமது பூமி முதலிய கோள்கள் அடங்கிய சூரிய மண்டலம் தோன்றி வளர்ந்த வரலாறு மேலும் தெளிவாகும்; சூரிய மண்டலத்தின் இறுதி முடிவும் தெரியவரும் என எதிர்பார்க்கிறார்கள்.

பழைய ஆய்வுகள்

மின்துகள் நிலாச் சூழல் ஆராய்ச்சிக் கருவி என்ற கருவி ஒன்றும் இத்தடவை நிலாவுக்குச் செல்கிறது. இது அங்கு செல்வது முதல் தடவையாகும். இது பூமியின் காந்தமண்டல நுனி வழியாகப் பூமியை நிலா வலம் வருகையில், நிலாவில்போய் மோதும், மின் துகள்களைக் கண்டு பிடித்துப் பதிவு செய்யும். மற்றும், பழைய ஆராய்ச்சிகள் சில இப்போது மீண்டும் நடைபேறும். இவற்றுள் ஒன்று நிலாப் பாறைகளிலிருந்தும் நிலாவின் உள்ளிருந்தும், வெளிக் கிளம்பக்கூடிய வாயுக்கள் எவ்வளவு நுண்ணிய அளவினதாக இருப்பினும் அவற்றையும் கண்டுபிடித்துவிடக் கூடிய ஒரு கருவியின் ஆராய்ச்சியாகும். இன்னொன்று பூமிக்கும் நிலாவுக்கும் உள்ள தூரத்தைத் துல்லியமாகக் கண்டுபிடிக்க உதவும் லேசர் கண்ணாடி ஆராய்ச்சியாகும். நூறு செயற்கைப் படிகக் கற்களால் ஆன கண்ணாடி இது. லேசர் என்னும் மிக நுண்ணிய சிதறுத ஒளிக் கற்றையைப் பூமியிலிருந்து அனுப்ப, அது அக் கண்ணாடியில் பட்டுப் பூமிக்குத் திரும்பும். இதற்கு ஆகும் நேரத்தைக் கொண்டு தூரத்தைக் கணித்து விடுவர். இதில் பிழை ஏற்பட்டாலும் ஓர் அடிக்குள்ளாகத்தான் இருக்கும்.

குவாரண்டைன்

அப்போலோ-14 விண்வெளி வீரர்கள் தாம் பயணம் மேற்கொள்வதற்கு மூன்று வாரங்களுக்கு முன்பிருந்தே 'குவாரண்டைன்' வாழ்க்கை மேற்கொண்டனர். நிலாப் பயணம் முடிந்து பூமிக்குத் திரும்பிய பின்னர் மேலும் மூன்று வாரங்கள் குவாரண்டைனில் இருப்பர். ✱

(சந்தா விவரம்)

(இலங்கை உள்பட)

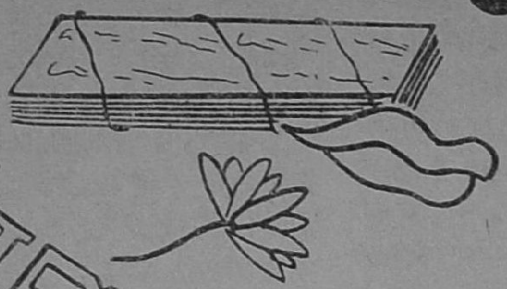
1 ஆண்டுச் சந்தா ..... ரூ. 7-00

2 ஆண்டுச் சந்தா ..... ரூ. 13-00

½ ஆண்டுச் சந்தா ..... ரூ. 3-75

தனி இதழ் விலை ..... ரூ. 0-65

முதல் குரல்



உயிரியல் பொருள்

பணிதுர்.தரு.அ.கி.நாயகு

1. திருவள்ளுவர் காலச் சமயங்கள்

திருவள்ளுவர் காலத்திலும் முன்னரும், வேதம், பூதவாதம், சாங்கியம், வைசேசிகம், பூர்வ மீமாம்சம், யோகம், நியாயம், உத்தரமீமாம்சம், பௌத்தம், சைனம் முதலிய சமயங்கள் இருந்தன. இவை பின்னரும் இருந்தன என்பதை மணிமேகலை 27 காதையில் காணலாம். இவற்றுள், வேதம், பூதவாதம், சாங்கியம், வைசேசிகம், பூர்வமீமாம்சம், தேரவாத பௌத்தம் இவ்வுலகைப் படைக்கும் கடவுளர் எங்கும் இலர் என்றும், யோகம், நியாயம், உத்தரமீமாம்சம் மகாயான பௌத்தம் இவ்வுலகைப் படைக்கும் கடவுளர் உளர் என்றும் சொல்கின்றன. இங்ஙனம் உலகம் படைக்கும் கடவுளர் இலர் என்பவர், உலகம் எங்ஙனம் உண்டாயிற்று என்பதைப்பற்றியும், கடவுளர் உளர் என்பவர் எங்ஙனம் படைத்தான் என்பதைப் பற்றியும், தெளிவான இயற்கை விளக்கம் சொல்லவில்லை. பின்னர் வந்த புராணத்தவர் தம்தம் சமயக் கடவுள் இவ்வுலகைப் படைத்தான், என்பர். அதனைப் பழந்தமிழரும் ஏற்றுக் கொண்டு

> ''நீரும், நிலனும், தீயும், வளியும்
> மாக விசும்போ டைந்துடன் இயற்றிய
> மழுவாள் நெடியோன் தலைவன் ஆக
> மதுரைக் காஞ்சி-453

என்பதில் மழுவாயுதப் பரம சிவனும்

> ''மணிதிகழ் உருவின் மாஅ யோயே
> தி, வளி, விசும்பு, நிலன், நீர், ஐந்து
> ஞாயிறும் திங்களும் அறனும் ஐவரும்
> மாயோய் நின்வயின் பரந்தவை
> உரைத்தேம்'' பரிபாடல்-3.

என்பதில் மாயோன் திருமாலும் உலகைப் படைத்தான் என்பர். இவரும் இயற்கை விளக்கம் விளம்பவில்லை.

இங்ஙனம் ஒன்றுக் கொன்று மாறுபட்டு மிகவும் விரிவாக உள்ள சமயங்களின் கொள்கைகளைச் செவ்வனே தேர்ந்து தெளிந்த திருவள்ளுவர் உலகத் தோற்றத்தைப்பற்றிச் சொல்லும் முதற்குறளைக் காண்போம்.

முதல் குறள்:

''அகர முதல எழுத்தெல்லாம்; ஆதி
பகவன் முதற்றே உலகு''

எழுத்துக்கள் எல்லாம் அகரத்தை முதலாக உடையன. அதைப்போல உலகம் ஆதி பகவனை முதலாக உடையது.

2. ஆதிபகவன் பண்புத் தொகை அன்று உம்மைத் தொகை

''ஆதிபகவன் இருபெயரொட்டுப் பண்புத் தொகை, வடநூல் முடிபு'' என்றனர் பரிமேலழகரும், பிறரும். தமிழ் நூல் முடிபாயின் ''ஆதிப் பகவன்'' எனப் பகரவொற்று மிகுதல் வேண்டும். அங்ஙனம் மிகாததற்குக் காரணம் காட்டுவதற்காக வடநூல் முடிபு என்றனர். ஆதி ,பகவன் என்பன தமிழ்ச் சொற்கள்; உம்மைத் தொகையாகும். தமிழிலக்கணப் படி பண்புத் தொகையில் மிகும்; உம்மைத் தொகையில் மிகாது. ஆகவே ஆதிப் பகவன் எனப் பகரவொற்று மிகாமல் ஆதிபகவன் என இயல்பாக வந்தது. உம்மைத் தொகை என்பது இரண்டு மூன்று தனித்தனிச் சொற்கள். கபில பரணர், சேரசோழ பாண்டியர் என்பன போலப் பன்மை விகுதி - ''அர்'' பெற்று ''ஆதி பகவர்'' என முடிய வேண்டியது. தமிழ்நூல் மரபு அங்ஙனமின்றி ஆதிபகவன் என ஒருமை விகுதி அன் பெற்று முடியாதே? ஆம்; உண்மை. இவ் வுண்மையைச் சிந்தித்துச் சிந்தித்துத் தெளிந்த திருவள்ளுவர் ஆதிபகவன் என்பதற்கு மட்டும் பன்மை விகுதி ''அர்'' கொடுக்காமல் ஒருமை விகுதி ''அன்'' கொடுக்க வேண்டும் என்னும் முடிவிற்கு வந்தனர். அஃதாவது வெவ்வேறான இரண்டு தனித்தனிப் பொருள்களுக்குப் பன்மை விகுதி கொடுக்க வேண்டும். அங்ஙனமின்றித் தனித்தனி தன்மையுள்ள இரண்டு பொருள்கள் பிரிக்கமுடியாமல் ஒன்றெனும் தன்மையதாக இருந்தால் அதற்கு ஒருமை விகுதி அன் கொடுக்க வேண்டும். இத் தமிழ்நூல் மரபுப்படி ''ஆதிபகவன்'' என்றனர். இவ்வியற்கைச் சமயத்தமிழ் முடிவை எண்ணியே ஆரியச் செயற்கைச் சமயத்தினர் தனித் தனித் தன்மையாய்ப் பிரிக்க முடியாமலுள்ள பெண் ஆண் தன்மைகள் இரண்டையும் ஒன்றுகச் சேர்த்து இலட்சுமி நாராயணன், பார்வதி பரமேசுவரன் என்றனர்.

இன்றும் கணவனும், மனைவியும் இரண்டுடலினர் ஆயினும் ஒருமை உள்ளம் உடையவர் என்பதற்கு இருவர் பெயரையும் சேர்த்து ஒருமை விகுதியில் சொல்கின்றனர்.

3. ஆதிபகவன் என்பதின் பகுபத முடிவுகள்

ஒன்றிற்கு அடிப்படையாய் அல்லது காரணமாய் நிற்றலுக்கு ஆதி என்று பெயர். முப்பால் 543 ''ஆதியாய் நின்றது மன்னவன் கோல்'' என்றதில் ''ஆதி'' என்பதற்கு அடிப்படை என்பது பொருள். முப்பால் 560 ஆபயன்

குன்றும் என்பதற்கு மக்கள்வாழ்க் கைக்குத் தேவையான அடிப் படை விளைவுப் பயன் குறைந்து போகும் என்பது பொருள். ஆபயன் வினைத் தொகை. ஆனபயன், ஆகின்றபயன், ஆகும்பயன் என விரியும். இங்கு உலகத்திற்கு அடிப்படையான மூலப் பகுதிப் பொருளைப் பெண் பாலாகச் சொல்லப்பட்டது. அதற்கு ஆ பகுதி, இ பெண்பால் விகுதி, த் எழுத்துப் பேறு. பகுக் கக் கூடிய பொருளுக்குப் பகவன் எனப் பெயர். முப்பால் 187-889-ல் முறையே "பகச்சொல்லி" "எள்பகவு" என்றதில் பகு என் பது பகுக்கக் கூடியது என்னும் பொருளில் வந்துள்ளதால் பகவன் என்பதற்கும் பகு பகுதி அன் ஆண்பால் விகுதி வ் எழுத் துப் பேறு. இங்ஙனம் பகுத்த முடிவுகள் ஆதிபகவன் என்பதாம்.

4. மூலப் பகுதியே ஆதிபகவன்

அம்மூலப் பகுதியாம் ஆதிபகவ னிலிருந்து பரிணாம முறையில் தோன்றிய உலகில் உடல் உயிர் கள் அனைத்தும் பெண்பால் ஆண் பாலாகவே உள்ளன. ஆதலால் அம் மூலப் பகுதியும் பெண் ஆண் அமைப்புள்ளதாகவே இருக் கிறது என்பதற்காக அம்மூலப் பகுதியை ஆதிபகவன் என்றனர். மேலும் தனித் தன்மையான உடல் உயிர் இரண்டும் இரண் டென்பதின்றிப் பிரியாமல் ஒன் றுக ஆதிபகவானும் மூலப் பகுதி யுள் இருப்பதாலும் அவ் விரண் டெனும் பெண் ஆண் அமைப் பும் பிரியாமல் ஒன்றெனும் தன்மையாய் மூலப்பகுதியுள் இருப்பதாலும் மூலப் பகுதியை ஆதிபகவன் என்றனர்.

முதற்காரண ஆதிபகவனுக்குச் சமயத்தார் நிமித்த காரணக் கடவுள் வேண்டுமென்பர். அது பொருந்தாது.

ஆதிபகவனும் மூலப் பகுதி இயற்கையாகவே தனக்குள்ள பேரறிவுப் பேராற்றல்களால் இயங்கி இயங்கி ஓரறிவுள்ளது முதல் ஆறறிவுள்ள மக்கள் வரை யும் ஆகியுள்ளது. அங்ஙனம் உலகம் தோன்றுவதற்கு இவ் வுலகுக்கப்பாலுள்ள எக் கடவுள ரும் எக்காரணரும் இலர். மூலப் பகுதியாம் ஆதி பகவனே முதற் காரணம் ஆகும். இதனை உலகம் கடவுளால் படைக்கப்பட்டது என்னும் எம் மதத்தினரும் ஒப்புக் கொள்வர்.

அம்மூலப் பகுதிக்கோ அதனுள் இருக்கும் உயிருக்கோ தாமாக இயங்கி இயங்கி உலகம் ஆகப் பரிணமிக்கும் பேரறிவும் பேராற் றலும் இல்லை. ஆகையால் மூலப் பகுதியை உலகம் ஆகப் பரிணமிக் கும் படைப்பிற்கு உலகமாம் மூலப் பகுதிக்கு அப்பால் பேரறி வும் பேராற்றலும் உள்ள ஒருவன் வேண்டும். எங்ஙனம் எனில்,

மண் முதல் காரணம். குடம் காரியம். முதல் காரணமாம் மண் தானே காரியமாம் குடம் ஆகாது. ஆவதற்குக் கருவிகளாம் துணைக் காரணமும் செய்பவனும் நிமித்த காரணனும் வேண்டும். அங்ஙனம் மூலப்பகுதி உலகம் ஆவதற்கு நிமித்த காரணன் இவ்வுலகுக் கப்பாலுள்ள பரம் பொருள். துணைக் காரணம் உயிர்கள் செய்துள்ள இருவினைகள் ஆகும். ஆகவே, நிமித்த காரண

மாம் மேலுலகக் கடவுள் இன்றி, மூலப் பகுதி, தானே உலகமாகத் தோன்றுது என்பர். மண்ணிற்குக் குடம் ஆகும் அறிவும் ஆற்றலும் இல்லை. அதைப் போலவே மூலப் பகுதிக்கு உலகம் ஆகும் அறிவும் ஆற்றலும் இல்லை என்பது கடவுளரைக் கற்பிப்பவரின் அறிவாகும்.

5. மூலப்பகுதியே முதல் துணைக் காரணம் ஆகும்

இக்கற்பனை அறிவைக் கழித்து விட்டு இயற்கை அறிவைக் கொண்டு காண்பாராயின் அறிவுள்ள ஒன்றே முதற் காரணம் நிமித்த காரணம் ஆக இருத்தலைக் காண்பார்கள். அது எது? எதுவா? அதுதான் சிலந்தி. அச் சிலந்தி தன்னுடலில் வயிறு முதற் காரணம் ஆகவும் தன்முயற்சி நிமித்த காரணமாகவும் நூலை வெளியே விடுகிறது. இவ்வுண்மையை அனைவரும் கண்டிருக்கின்றனர்; கேட்டிருக்கின்றனர். அங்ஙனமே பெண், ஆண் உடல் அமைப்பும் உயிரும் ஒன்றெனப் பிரிவின்றி அமைந்துள்ள மூலப் பகுதியாம் ஆதிபகவன் தனக்கியற்கையாக அமைந்துள்ள பேரறிவுப் பேராற்றல்களால் இயங்கி இயங்கி இப்பேருலகமாகப் பரிணமித்துள்ளது. இதற்கு ஆதிபகவன் முதல் காரணம். உலகம் காரியம். ஆதிபகவன் பேரறிவுப் பேராற்றல் நிமித்தம் துணைக் காரணம் ஆகும். ஆகவே வேறு நிமித்த காரணக் கடவுள் வேண்டுமெனில் பொருந்தாது.

6. அகரம்

''ஐந்திறம் எழுத்தியலில் அ-ஆ அங்காப்புடைய'' என்றபடி அங்காப்பாம் வாய் திறத்தலால் பிறக்கும் ஒலி அகரம். உயிர், மெய், உயிர்மெய் என்னும் மூன்று வகை எழுத்துக்களும் பிறப்பதற்கு முதற்காரணமாய் அவ் வெழுத்துக்களுடன் கலந்தும் இருப்பதால் அவ்வொலி அகரம் மூவகை எழுத்துக்களும் பிறப்பதற்கு முதற்காரணம் ஆயிற்று. அந்த அகர ஒலி அம்மூவகை எழுத்துக்களுடனும் கலந்து அம்மூவகை எழுத்துக்களாய் ஒலிப்பதற்கு அங்காக்கும் வாயிலுள்ள இதழ், பல், நாவு, அண்ணம், மூக்கு என்பன நிமித்த காரணம் துணைக்காரணமாகும். இங்ஙனம் அம் மூவகை எழுத்துக்களிலும் கலந்து ஒலிக்கும் ஒலி அகரம் அம்மூவகை எழுத்துக்களுக்கு முதல் காரணம் என்பதும் அங்காக்கும் வாயிலுள்ளன. நிமித்தம் துணைக் காரணம் என்பதும் எல்லாச் சமயத்தினரும் ஒப்புக் கொண்டுள்ளனர். அம் மூவகை எழுத்துக்களும் தோன்றுவதற்கு அங்காக்கும் வாயிலுள்ளனவன்றி வேறு எவற்றையும், நிமித்தம் துணைக் காரணமாகக் கூறவில்லை. ஆகையால், உலகமாம் ஆதிபகவனை உலகத்திற்கு முதற் காரணமாகக் கொண்ட சமயத்தார் அந்த ஆதிபகவனையே உலகத்திற்குத் துணைக் காரணம் நிமித்த காரணமாகக் கொள்ளாமல் ஆதிபகவனும் உலகுக்கப்பாலுள்ள ஒரு கற்பனைக் கடவுளை நிமித்தம் துணைக் காரணமாகக் கொள்ளல் பொருந்தாது.

7. ஆதிபகவனே முதல்நிமித்த காரணம்

"அகரம் ஆதிபகவற்கு உவமை யாகச் சொன்னது தலைமைபற்றி வந்த எடுத்துக் காட்டுவமை. அகரத்திற்குத் தலைமை விகாரத் தானன்றி நாத மாத்திரையாகிய இயல்பால் பிறத்தலானும் ஆதி பகவற்குத் தலைமை செயற்கை உணர்வால் அன்றி இயற்கை உணர்வால் முற்றும் உணர்தலா னும் கொள்க. காணப்பட்ட உலகத்தால் காணப்படாத கடவுட்கு உண்மை கூறவேண்டு தலின் ஆதிபகவன் முதற்றே உலகு என உலகின் மேல் வைத் துக் கூறினர். கூறினரேனும் உலகிற்கு முதல் ஆதிபகவன் என்பது கருத்தாகக் கொள்க" எனும் பரிமேலழகர் உரையை எல்லாச் சமயத்தினரும் ஒப்புக் கொண்டுள்ளனர். அன்னரே அகமுற ஆராயின்,

இங்கு ஆதிபகவற்குத் தலைமை யாவது:- இவ்வுலகிற்கு அப்பால் உள்ள எக்கடவுளரின் எச் செயற்கை உணர்வும் இல்லாமல் ஆதிபகவன் தனக்கு இயல்பாக உள்ள இயற்கை உணர்வால் முற்றும் உணர்வான் என்பதும், காணப்பட்ட உலகத்தால் காணப் படாத கடவுள் உண்டா? இல்லையா? என்னும் உண்மை யைக் கூறின் இவ்வுலகிற்கு முதல் வன் ஆதிபகவன் ஆதலால், இவ் வுலகிற்கு அப்பால் எக் கடவுள ரும் எக்காரணமும் ஆக இருந்து இவ்வுலகைப் படைக்கவில்லை என்பதும் மூலப்பகுதியாம் ஆதி பகவனே தனக்குள்ள "இயற்கை உணர்வாம்" பேரறிவுப் பேராற் றல்களால் இயங்கிஇயங்கி முதற் காரணம் நிமித்த காரணம் ஆக இருந்து இப்பேருலகம் ஆகப் பரிணமம் ஆகத் தோன்றிக் காணப்படுகிறான் என்பதும் அதைக் கருத்தாகக் கொள்ள வேண்டும் என்பதும் ஒப்புக் கொள்வர். அங்ஙனமே,

அகரம் தலைமை பற்றி வந்த எடுத்துக் காட்டு உவமை என் பதை ஆராயின் மற்றை உயிர், மெய், உயிர்மெய், எழுத்துக்கள் தோன்றுவதற்கு அகரம் முதற் காரணமாயும் நிமித்தம் துணைக் காரணமாயும் இருத்தலை அப்பா லுலகக் கடவுள் சமயத்தினர் யாவரும் ஒருமுகமாக ஒப்புக் கொண்டுள்ளனர். அங்ஙனமே, ஆதிபகவன் தலைமைபற்றி வந்த எடுத்துக் காட்டு உவமேயம் என்பதும் ஒப்புவர். ஒப்பின் மூலப் பகுதியாம் ஆதிபகவனே உலகம் தோன்றுவதற்கு மூல காரணமாயும் நிமித்தம் துணைக் காரணமாயும் இருப்பதை உள மார உணர்வர். உணர்ந்து இவ்வுலகம் மூலப்பகுதியாம் ஆதி பகவனிலிருந்து பரிணம முறை யில் தோன்றியிருப்பதற்கு இவ் வுலகுக்கப்பால் எக் கற்பனைக் கடவுளரும் இலர் இலர் என்று இதயமுற இயம்புவர்.

8. பௌதிகர் உலகத்தைக் கடவுள் படைக்கவில்லை என்பர்

பௌதிக விஞ்ஞானியர் உலகம் என்றும் உள்ளது, உலகிற்கப்பா லாம் ஒரு கடவுளால் படைக்கப் படவில்லை என்பர். உலகமே இல்லாதிருந்தது எனக் கருதுவோ மானால் அது, தோன்றுவதற்குக் காரணமான எதுவுமே இருந் திருக்க முடியாது. உலகம் என்

றும் இருக்கிறது. அது வேறெக் கடவுளரிடமிருந்தும் தோன்ற வில்லை. உண்மையாகவே கடவுள் இருக்குமானால் அது ஏன் எவ் வழியிலும் வெளிப்படுவதில்லை. மிக நுண்ணிய எலெக்ட்ரான்கள் கூட மனிதனால் ஆராயப்படுகின் றன. நமது புலன்களாலோ பௌதிக சாதனங்களாலோ மற்ற விஞ்ஞான முறைகளாலோ தேவதைகளை ஏன் காணமுடிய வில்லை? உலகில் ஒரு பொருளைக் காட்டி இது தேவதையால் செய்யப்பட்டது எனச் சொல் வதற்கு ஏதேனும் ஒரு பொருள் இருக்கிறதா? இல்லை. அசையா திருக்கும் கல்லைப் பாருங்கள்; அதற்குள்ளாக இயக்கம் நடந்து கொண்டுதான் இருக்கிறது. எல் லாப் பொருள்களிலும் அணுக் களும் மூலக் கூறுகளும் எலெக்ட் ரான்களும் புரோட்டான்களும் விடாது இயங்கிக் கொண்டே இருக்கின்றன. இயற்கை உலகம் தனது வளர்ச்சிக்கென மூலத்தை ஆதிபகவனைத் தன்னுள்ளேயே கொண்டிருக்கிறது என லெனின் ஆய்ந்து சொன்னதாக இயக்க இயல் பொருள் முதல் வாதம் என்பதில் உள்ளது.

9. பெதிகர் கொள்கை இரா-ஜாஜியே ஒப்புக்கொண்டனர்

இராஜாஜி 28-7-68 கல்கி பக்கம் 9-ல் ''இழ் மனம் உயிர் ஆகியவையும் ஜடப் பொருளி லிருந்து பரிணமித்தவையே என்று சயன்சு பெருமளவிற்கு நிலைநாட்டியுள்ளது. ஆதியில் 'சத்து' என்ற ஓர் உண்மை இருந்தது. அதிலிருந்து சகலமும் உண்டாயின. ''சத்து'' ஒன்று தான் உண்மை என்பதே உப நிஷத்துக் கருத்து. உண்மையாம் சத்திலிருந்து அகில விசுவமும் தோன்றியுள்ளன. சூனியமாம் இன்மையிலிருந்து அவை-உலகங் கள்- தோன்றியிருக்க முடியாது. ஜீவசாஸ்திரப் பரிணம நிபுணர் களின் ஆய்வினால் சின்னஞ் சிறு ஜீவ அணுக்குள் மனிதனுக வளர் வதற்குரிய சகல அம்சங்களையும் காண்கிறோம். இப்போது சயன்சு நிபுணர்கள் ஜட அணுவுக்குள் ஜீவ அணுவிலுள்ள சகலமும் உள்ளதாகச் சொல்கிறார்கள். இதனால் உயிர் என்பது ஜடத் திலிருந்து தோன்றியது என்ப தால் பயபக்தி மறைந்துவிட வேண்டியது இல்லை. உயிரிடத் தில் காட்டிய மதம் என்னும் பயபக்தியை இனி ஜடத்திடமும் காட்ட வேண்டும்'' எனத் தன் அபிப்பிராயத்துடன் எழுதியுள் ளார். இதனால் பௌதிக விஞ் ஞானியர் சொல்லும் ஜடம் என்பதும் உபநிஷத்துக்காரர் சொல்லும் ''சத்து'' என்பதும் ஒன்றே என்றும் இந்தச் சமயம் ஜடமே அகில உலகம் ஆகத் தோன்றுவதற்கு இச் சத்தாம் ஜடத்திற்குப் புறம்பே ஒரு கடவுளோ எக் காரணங்களோ இல்லை என்றும் இச் சத்தாம் ஜடமே தனக்குள்ள பேரறிவுப் பேராற்றல்களால் இயங்கி இயங் கிப் பரிணம முறையில் இவ்வுலக மாகத் தோற்றம் கொடுக்கிறது என்றும் இச் சத்தாம் ஜடத்திடம் மதபக்தியைக் காட்ட வேண்டும் என்றும் உளமார இராஜாஜியும் ஒப்புக் கொண்டனர்.

10. அறிவாம் மூலை. அறிவாம் உயிர்

ஆராய்ச்சியாளர் பா. வே. மாணிக்க நாயக்கர் உயிர் வளர்ச்சியில் கண்ட இறைவடிவம்

எனும் நூலில் உரைப்பதாவது: ''தொல்காப்பியர் உயிர்களிடையே ஒற்றுமையைக் காட்டும் வகையில் ஓரறிவு முதல் ஆறறிவு வரையுள்ள உயிர் வகைகளைக் காட்டியுள்ளார். அவற்றில் அறிவுகளுக் கேற்ற வடிவுகளைச் சொல்லியுள்ளனர். தாவர உயிரினங்கள் வளர வளர ஞானேந்திரியங்களின் வன்மை விலங்கினங்களில் மிகுந்தும் மனிதனிடத்தில் குறைந்தும் காணப்படுகிறது. ஆனால் அறிவு வளர்ச்சியின் மூலை அமைப்புக்கள் மக்கள் இனங்களில் மிகுந்தும் மற்ற இனங்களில் குறைந்தும் உள்ளது. கடவுள் மூலையைத் தவிர வேறு இல்லை'' என்பதாம்.

முப்பாலில் மூலை என்ற மொழியில்லை. மனம், அறிவு, உயிர் எனும் மொழிகள் உள்ளன. உடலின் ஐம்பொறிகளால் புறப் பொருள்களைக் காண்பதில் மூலையும் மனமும் ஒரு தன்மையன. புலன்களால் கண்ட அப்பொருள்களைப் பகுத்தறியும்பொழுது அம்மூலையும் மனமும் அறிவு எனப்படும். அம்மூலையும் மனமும் ஒன்றையும் உணர்ந்தறியாமல் செயலற்று நிற்கும்பொழுது அறிவும் அங்ஙனமே நின்றுவிடுகின்றது. அதன் இறுதி நிலைமையில் மூச்சாம் உயிர்ப்பும் நின்றுவிடுகின்றது. அவ் வுயிர்ப்பை உயிர் என்கிறோம். தொல்காப்பியனரும் மரபியலில் ''மக்கள் தாமே ஆறறிவு உயிரே'' என அறிவையே உயிர் என்றனர். இதனால் பௌதிகர் சொல்லும் மூலையும் ஆன்மிகர் சொல்லும் மனம், அறிவு, உயிர் என்பனவும் பௌதிகர் மூலையைக் கடவுள் என்றும், அறிவாம் உயிரின் பேராற்றலைக் கண்டு சமயத்தார் அறிவாம் உயிரை ஈசுவரன் என்றும் சொல்லினர்.

11. உண்மைப் பொருள்

இவ்வுலகுக்கு அப்பாலுள்ள எக் கடவுளரும் எக் காரணங்களும் இன்றி உலகிற்கு முதல்காரணமாம் ஆதிபகவன் எனும் மூலப் பகுதி அணுக்களே. பெண்ஆண் அமைப்புள்ள உடல் உயிர்த் தன்மையனவாகிப் பிரிக்க முடியாமல் ஒன்று போலிருந்து அவ்வணுக்களுக்குள்ள இயற்கைப் பேரறிவுப் பேராற்றல்களால் இயங்கி இயங்கிப் பரிணம முறையில் இப் பேருலகமாகத் தோன்றியுள்ளது. இதுவே முதல் குறளின் உண்மைப் பொருளாகும். முப்பால் ஆய்வாளர் இவ் வுண்மைப் பொருளில் உள்ளன எழுத வேண்டுவன்.

*

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினால் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

மெய்யுணர்வு- கொள்கையும் செய்கையும்

டாக்டர் வ. ஆ. தேவசேனபதி, எம். ஏ., பிஎச். டி.

மெய்யுணர்வு (தத்துவஞானம்) என்பது கொள்கையளவில் நிற்பதா, செய்கையிலும் இடம் பெறுவதா என்பதைப்பற்றி ஆராய்ச்சி அவ்வப்போது நடைபெறுகிறது. கொள்கைக்கும் செயலுக்கும் தொடர்பு உளதா என்னும் கேள்வி இத்துறையில் எழுவதற்குக் காரணம் யாதெனப் பார்ப்போம். எதை அல்லது எவற்றைப்பற்றி மெய்யுணர்வுத்துறையில் ஆராய்ச்சி நிகழ்கிறது? வழக்கமான விடை, கடவுள், உயிர், உலகம் என்னும் முப்பொருள்பற்றி ஆராய்ச்சி நடைபெறுகிறது என்பதாகும். உடல், உள்ளம் என்னும் அளவில் உயிரைப்பற்றியும் புற உலகத்தைப்பற்றியும் அறிவியல் துறையில், உயிர்நூல் உடலமைப்புநூல், உடல் இயக்கநூல், உள இயல், பௌதிகம், வேதியியல் போன்றவையெல்லாம் செய்திகள் தருகின்றன. எனவே திட்டவட்டமாக அவை தரும் செய்திகளை விடுத்துக் கற்பனையாகவும் கருத்தோட்டமாகவும் மெய்யுணர்வுத்துறையில் கூறப்பெறுபவை மிகையானவை, பயனற்றவை, வாழ்க்கைக்கு வேண்டாதவை என்று சிலர் முடிவு செய்கின்றனர். கடவுளைப்பற்றியோ எனில் சமயத்துறையில் கடவுளைப் பற்றிய பேச்சுக்கு இடமுண்டு ஆயின் அறிவு முறையில் ஆய்வதற்கு அது ஏற்ற பொருளன்று என்றும் இவர்கள் முடிவு செய்கின்றனர். கடவுள், உயிர், (ஆன்மா), மறு உலகம், வீடு என்பவைபற்றிக் கேள்விகள் எழலாம். ஆயின் இவை உண்மையான கேள்விகள் அல்ல; போலிக் கேள்விகள்; பொருளற்ற கேள்விகள். எவ்வாறு முக்கோணம் நற்பண்புடையதா, தீய பண்புடையதா, அறம் முக்கோண வடிவுடையதா, சதுரமானதா என்பன போன்ற கேள்விகள் பொருத்தமற்ற, விடை காண முடியாத, விடைக்கு இடந்தராப் போலிக் கேள்விகளோ அவ்வாறே கடவுள் உண்டா, உயிருக்கு முற்பிறப்பு வரும்பிறப்பு உண்டா, உலகம் படைக்கப்பட்டதா என்பவையெல்லாம் போலிக் கேள்விகள். 'மரம் உண்டு' என்பதும், 'கடவுள் உண்டு' என்பதும் ஒரே வகையான வாக்கிய அமைப்புடையவை யெனினும் பின்னதில் உள்ள 'உண்டு' என்னும் சொல் முன்னதில் உள்ளது பொருளின் உண்மை அல்லது இருப்பைச் சுட்டுவது போல யாதொரு பொருளையும் சுட்டுவதன்று. எனவே வாக்கிய அமைப்பு ஒரே வகையாக இருப்

பதைக் கொண்டு பொருளையும் ஒரே வகையில் கொள்ள முடியாது. பின்னதற்குப் பொருளே இல்லை என்று இவர்கள் முடிவு செய்கின்றனர்.

கேள்வி அல்லது சிக்கு அல்லது முடிச்சு ஒரே வகையானதா என்பது ஆராய்ச்சிக்குரியது. எடுத்துக் காட்டாகக் கணிதத்தில் இரண்டும் இரண்டும் என்ன என்றால் (அவை ஒரே இனத்தைப் பற்றியவையெனின்) நாலு என்று விடை கூறலாம். இங்கேயுள்ள சிக்கு அல்லது முடிச்சு சிறிதோ, பெரிதோ - அவிழ்க்கப்படுகிறது, விடுவிக்கப்படுகிறது. எனவே விடையாகிறது. இச் சிக்கில் மேலே அறிந்து கொள்வதற்கு வேறொன்றுமில்லை. இவ்விடையை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிக்கு அல்லது முடிச்சு வேறுபல ஏற்படலாம். ஆனால் இவ்விடையிலேயே எஞ்சி நிற்கின்ற அல்லது மறைந்து நிற்கின்ற சிக்கு வேறில்லை. மெய்யுணர்வில் எழும் சிக்கு அல்லது முடிச்சு இதனைப் போன்றதன்று. மறைப் பொருள் மறை பொருளாகவும், இருக்கிறது. மறைவை நீக்கிச் சிக்கு ஓரளவு விடுவிக்கப்படினும் மேலும் மேலும் ஆராய்வதற்குத் தேவை ஏற்படுகிறது. அறி தொறும் அறியாமை காண் கிறோம். இங்குப் பேசப்பெறும் பொருளை ஒரு சிறிது பார்த்தாலும், பனிமலையில் கண்ணுக்குப் புலனாகும் பகுதியைவிடக் காணப் பகுதி மிகுதியாயிருப்பதைப் போலவும், தொடுவானம் நாம் தொடரத் தொடர எட்டியெட்டிப் போவதைப் போலவும், மேலும் பார்க்க வேண்டுவது வளர்ந்து கொண்டே போவதாகத் தெரிகிறது. மெய்யுணர்வுத் துறையில் கடவுள், உயிர், உலகம் பற்றிய சிக்கு அல்லது முடிச்சு எளிதில் அவிழ்க்கப்படுவதாக இல்லை. இதனால் வெறும் அறிவின் அளவில் அல்லது கொள்கையின் அளவில் அமையாது, அறிவோடு உணர்ச்சியும் கலந்த வகையில் அறிவாய்மட்டுமிராது உணர்வாகவும், மெய்யுணர்வாகவும் ஆராய்ச்சி உருக் கொள்ள வேண்டியதாகிறது. எனவேதான் அறிவுக்கும் மெய்யுணர்விற்கும் வேற்றுமை எழுகிறது. 'அறிவினால் ஆகுவது உண்டோ பிறிதின்நோய் தன் நோய் போல் போற்றுக் கடை' என்னும் கேள்வியில் அறிவு, மெய் உணர்வாக நிறைவெய்த வேண்டும் என்னும் உட்கிடை இருப்பதாகத் தோன்றுகிறது.

உயிர், உலகம் ஆகியவைபற்றி அறிவியல் துறையில், செய்திகள் கண்டு பிடிக்கப்படுகின்றன. ஆயினும் இத்துறையில் இவற்றின் தோற்றம், முடிநிலைபற்றிய கேள்விகள் எழுவதில்லை. அதாவது, இவை எதற்காகப் படைக்கப் பெற்றவை, என்னும் படைப்பின் நோக்கம்பற்றிய கேள்வி பிறப்பதில்லை. நோக்கமுடைமை அறிவியல் ஆராய்ச்சிக்குப் புறம்பாக உள்ளது. ஆயினும் நோக்கம்பற்றிய கேள்வி தவிர்க்க முடியாத ஒன்று என்னும் உண்மை அடியோடு மறுக்கப் படுவதன்று. மெய்யுணர்வு வாழ்க்கைக்கு விளக்கம் கூறுவது எனின் வாழ்க்கையின் தொடக்கம் எங்கே, முடிவு எங்கே என்னும் கேள்விகள் பொருளற்றவை அல்ல.

மெய்யுணர்வைப்பற்றி வேறு ஒரு கருத்தும் உண்டு. மெய்

யுணர்வு வாழ்க்கைக்கு விளக்கம் தருவது மட்டுமன்று. வாழ்க் கையை, மாற்றியமைப்பதுமாகும் என்னும் இக்கருத்தை உடை யோர் இருதிறத்தினர். ஒருதிறத் தினர் 'இவ்வுலக வாழ்க்கைக்கு முன்பின் என இறந்தகால எதிர் கால நிலைகளும் காலங் கடந்த பெருநிலையும் உண்டு. எனவே இவற்றிற்கேற்ப நீள்நோக்குடன் வாழ்க்கையை அமைப்பதே வாழ் வாங்கு வாழும்முறை' என்னும் கொள்கையுடையோர். மறுதிறத் தினர், 'இவ்வுலக வாழ்க்கையைப் பொருளாதாரச் சீரமைப்பினுல் வளமுறச் செய்வதே அதனை மாற் றியமைத்தலாகும். வேறு வகை யான முயற்சிகள் தேவை இல்லை' என்னும் கொள்கையுடையோர்.

மெய்யுணர்வுத் துறை ஆராய்ச் சியை 1. மொழிவழியாலோ 2. பொருளாதாரச் சீரமைப் பாலோ செய்ய விரும்புவோரும் தத்தமக்குரிய வழிகளில் மெய் யுணர்வுத் துறையில் விளக்கம் தேடித் தருகின்றனர். போலிக் கேள்விகள் என்று மெய்யுணர்வுத் துறையின் வழக்கமான கேள்வி களை அவர்கள் ஒதுக்கிவிடுவதால் கேள்விகள், விடைகள் ஆயவற் றின் தன்மை, வகை பற்றி ஆராய்ச்சி பிறக்கிறது. 'மரம் உண்டு' என்பது புலக் காட்சியில் சரிபார்க்கக்கூடிய உரை. 'இரண் டும், இரண்டும் நான்கு' என்பது பொருள்களைச் சுட்டாமல்வெறும் அறிவைக் கொண்டே சரிபார்க் கக் கூடிய உரை. 'கடவுள் உண்டு' என்பது புலக் காட்சியாலோ வெறும் அறிவாலோ சரிபார்க்கக் கூடிய உரையன்று. உள்ளுணர்வு அல்லது மெய்யுணர்வில் ஏற்பட்ட உறுதி அல்லது கடைப்பிடியால் ஏற்படும் உரை. பேச்சுமொழி, அறிவியல் மொழி ஆயவற்றின் உரைகளைப் போல் மெய்யுணர்வு, சமயம் ஆயவற்றின் உரைகளை யும், அவை புலக்காட்சி, வெறும் அறிவு போல எந்நிலைக்கு உரி யவை என்று ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும். போலி என்று ஒதுக் குவது முறையன்று.

இவ்வாறே வாழ்க்கையை மாற்றி யமைப்பதில் பொருளாதாரநோக் குடையோர் வற்புறுத்தும் உண் மையையும் உளங்கொண்டு வாழ்க் கையின் குறிக்கோள், மறுமை, வீடு என்பவற்றை மட்டும் பற்றியதாக அன்றி இம்மையையும் உள்ளிட்ட தாகக் கருத வேண்டும்.

புற உலகத்தைப்பற்றிப் புதுமை யான உண்மைகளையும் கொள்கை களையும் அறிவியல் வழியாகத் தெரிந்து கெள்ளலாம். ஆயினும் இவ் வுலகத்திற்கும், நமக்குமுள்ள தொடர்பு யாது என்பது சரியான கேள்வியே. உளவியல், அறவியல் தரும் செய்திகளையும் கொள்கை களையும் அவை நமக்கு எவ்வகை யில் தொடர்புடையவை என்று தீர்மானிக்க வேண்டுவது இன்றி யமையாததாகிறது. 'மனித உள் ளம் இத்தன்மைத்து', 'மனிதன் கடமை இது' என்று தெரிந்து கொண்டாலும் இவற்றை இணைத்து மனித வாழ்க்கையைப் பற்றி முழு நிறைவான உண்மை யை நாட வேண்டும். இந்நாட்ட மே மெய்யுணர்வின் குறிக்கோள். இந்நாட்டம், விடை யாதாயினும் செயலிலும் வாழ்க்கையிலும் ஊடுருவி நிற்பது. எனவே மெய் யுணர்வு, கொள்கையாயினும் அதன் நிழல் வாழ்க்கையிலும் செயலிலும் படிவதாகும். ✱

இந்த நூற்றாண்டில், அறுவை மருத்துவத் துறையில் போற்றிப் புகழப்பட வேண்டிய ஈடு இணையற்ற சாதனைகளில் முதன்மையானது இதய மாற்ற அறுவை மருத்துவமாகும். பிணியினால் பழுதுற்றுச் சீர் கெட்டு செவ்வனே இயங்க இயலா இதயத்தை அகற்றிவிட்டு, அதற்குப் பதிலாக வேறு மனிதனின் நல்ல இதயத்தை இணைப்பதன் மூலம், இதய நோயாளிகளின் வாழ்நாளை அதிகரிக்க முடியும் என்பதோடு அல்லாமல் இத்தகைய முறை, ஏனைய உறுப்புக்கள் மாற்ற மருத்துவ முறையிலும புதிய பாட்டையை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இதயமாற்ற மருத்துவத்தின் அரும் பெரும் சாதனைகளைப்பற்றிய அடிப்படை உண்மைகளை இக் கட்டுரையில் சுருக்கமாகக் காணுவோம்.

இதயமாற்ற மருத்துவத்தின் வரலாறு:

பிணியினால் பழுதுற்ற மனிதனின் உறுப்புக்களை அகற்றிவிட்டு அவற்றை மாற்று இயற்கை உறுப்புக்களின் மூலமாக ஈடு செய்ய முடியுமென்ற நம்பிக்கை அறுவை மருத்துவர்களிடையே நெடுங்காலத்திற்கு முன்னரே தோன்றினாலும், இத்தகைய முயற்சியில் அறுவை மருத்துவர்கள் ஈடுபடத் தொடங்கியது சுமார் 65 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்தான். 1904-ஆம் ஆண்டில் சிக்காகோ பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த அலெக்சிஸ் காரல் என்ற மருத்துவர் விலங்குகளின் உறுப்புக்களை மாற்றி அமைத்துப் பல்வகையான சோதனைகள் நிகழ்த்தி இத்துறைக்கு வழிகாட்டினர். 1946-ஆம் ஆண்டில் பாரிஸ் நகரிலுள்ள நெக்கர் மருத்துவமனையில் பணிபுரியும் ஜியான் ஹம்பக்கர் என்ற மருத்துவர், இறக்கும் தருவாயில் இருந்த ஒரு மனிதனின் சிறுநீரகங்களை அகற்றி, சிறுநீரக நோயினால்

தொல்லையுற்ற நோயாளியின் சிறு நீரகங்களுக்குப் பதிலாக இணைத்துவிட்டார். இந்த நோயாளி மாற்றுச் சிறுநீரகங்களுடன் சுமார் ஒருவார காலம் வரை உயிர் வாழ்ந்தான். இத்தகைய சோதனைகளில் கிடைத்த வெற்றியை அடிப்படையாகக் கொண்டு இதயமாற்ற மருத்துவத் துறையில் பல புதிய சோதனைகள் செய்யத் தொடங்கினர். 1960-ஆம் ஆண்டில் கலிபோர்னியா ஸ்டேன்போர்டு மருத்துவ நிலையத்தைச் சார்ந்த நார்மன், ஈ சாம்வே என்ற மருத்துவரும், மிசிசிபிப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த ஜேம்ஸ். டி கார்டி என்ற மருத்துவரும், இறக்கும் தருவாயில் இருந்த ஒரு இதய நோயாளியின் இதயத்தை அகற்றிவிட்டு, மனிதக் குரங்கின் இதயத்தை இணைத்தனர். இந்த நோயாளி சுமார் 1 மணிநேரம் குரங்கின் இதயத்தோடு உயிர் வாழ்ந்தான். இதன் பின்னர் ஆட்டின் இதயத்தை (Sheep's Heart) மனிதனுக்குப் பொருத்திப் பல்வகையான சோதனைகள் செய்து பார்த்தனர். இத்தகைய சோதனைகளின் மூலம் கிடைத்த அறிவைக் கொண்டு மாற்று இதயத்தை மனிதனின் உடலில் பொருத்துவதற்கான விளக்கமான அறுவை நுணுக்க முறைகளை (Surgical Techniques) முதன் முதலாக நார்மன். ஈ சாம்வே என்ற தலைசிறந்த இதய அறுவை மருத்துவர் கண்டுபிடித்தார். 1964-ஆம் ஆண்டில் மனிதக் குரங்கின் இதயத்தை, மனிதனின் இதயத்திற்குப் பதிலாக இணைத்தபொழுது தோல்வியே கண்டனர். இதன் பின்னர், கேப் டவுனைச் சார்ந்த கிறிஸ்டியன் பெர்னட் என்ற தலைசிறந்த இதயநோய் மருத்துவர், 1967-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர்த் திங்களில் மனிதனுக்கு மாற்று இதயத்தை வெற்றிகரமாகப் பொருத்திய முதல் அறுவை மருத்துவர் என்ற சீரிய பெருமையைப் பெற்றார். இவருடைய முதல் நோயாளி லூயிவான்ஸ்கான்ஸ்கை, மாற்று இதயத்துடன் சுமார் 18நாட்கள் உயிர் வாழ்ந்தார்.

எத்தகைய இதயங்களைப் பொருத்தலாம்?

மாற்று இதயங்களாகப் பொருத்தப்படும் இதயங்களுக்குப் பல அடிப்படைத் தகுதிகள் உள்ளன. இத்தகைய தகுதிகள் பெற்ற இதயங்களையே மாற்று இதயங்களாகத் தேர்ந்தெடுக்கின்றனர். முதலாவதாக இத்தகைய இதயங்கள் இளம் வயதினர்களின் உடலினின்று அகற்றப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும். இரண்டாவதாக, இந்த இதயங்கள் எவ்வகையான இதய நோய்கும் ஆளாகியிருக்கக் கூடாது. மூன்றுவதாக, இந்த இதயமானது நோயாளி இறந்த அரைமணி நேரத்திற்குள்ளாக இணைப்பதற்குக் கிடைக்க வேண்டும். நான்காவதாக, இதயத்தை வழங்கும் மனிதனின் உடலிலுள்ள இரத்தமும், இதயத்தை ஏற்றுக் கொள்ளும் மனிதனின் உடலிலுள்ள இரத்தமும் ஒரு குழுவைச் சார்ந்ததாக இருக்க வேண்டும். (blood group). பெரும்பாலும் சாலை விபத்துக்களில் இறந்துபட்ட இளம் வயதினர்களின் இதயங்களையே மாற்று இதயங்களாகப் பொருத்துகின்றனர்.

எதிர் நோக்கியுள்ள சிக்கல்:

மாற்று இதயத்தைப் பொருத்துவதில் தோன்றியுள்ள மிகப் பெரிய சிக்கல், உடலில் பொருத்தப்படும் மாற்று இதயத்தை உடல் ஏற்றுக் கொள்ளாது வெளித்தள்ளுவதாகும். மனிதனின் உடலானது, இயற்கையாகவே புறப் பொருட்களை (foreign bodies) ஏற்றுக் கொள்ளாது வெளித்தள்ளும் ஒப்பற்ற தற்காப்புத் தன்மையைப் பெற்று உள்ளது. இத்தகைய இயற்கையான தற்காப்புத் தன்மையினால் நோயினின்று காப்பாற்றப்பட்டு வருகின்றது. இத்தகைய தற்காப்புத் தன்மையே, மாற்று இதயங்களைப் பொருத்தும் பொழுது உடலில் பல்வகையான சிக்கல்களை ஏற்படுத்துகின்றது. உடலானது இவ்வாறு மாற்றுப் பொருள்களை ஏற்காது வெளித்தள்ளும் தன்மையை மருத்துவர்கள் ''திசுவொதுக்கல்'' (Tissue Rejection) என்கின்றனர்.

உலகிலே முதன் முதலாக மாற்று இதயத்தைப் பெற்ற லூயி வாஸ்கான்ஸ்கை, 18 நாட்களுக்குள் இறந்துபட்டதற்குக் காரணம், தன்னுள் பொருத்தப்பட்ட மாற்று இதயத்தை வாஸ்கான்ஸ்கையின் உடல் ஏற்றுக் கொள்ளாததால் பல்வகையான சிக்கல்கள் தோன்றி மாற்று இதயம் சீர்கெட்டதுதான். இத்தகைய சீர்கேட்டைத் தடுப்பதற்காக அண்மையில் ''ஆண்டி-லிம்போசைட் குளோபிலின்'' (Anti-Lymphocyte globlin) என்ற மருந்தைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். மேலும் 'பிரட்னிசோன்'' (Prednisone), இம்முரான் (Imuran) போன்ற மருந்துகளையும் பயன்படுத்துகின்றனர். இந்த மருந்துகள் ''ஏற்கா நிலையை'' எந்த அளவுக்குத் தடுக்கக்கூடும் என்பது இன்னும் ஐயப்பாட்டிற்கு உரிய சிக்கலாகவே இருக்கின்றது. மாற்று இதயத்துடன் அதிக நாட்கள் உயிர் வாழ்ந்த (அதாவது 594 நாட்கள்) முதல் நோயாளி பிலிப் பிளேபெர்க், அண்மையில் இறந்தது இத்தகைய சிக்கல்களினால்தான். ஏற்கா நிலையைத் தடுக்கும் பொருட்டுத் தற்காப்பாகத் தடுப்பு மருந்துகள் பல முறை உடலில் செலுத்தப்பட்டும் உடலானது மாற்று இதயத்தை ஏற்றுக் கொள்ளாது பல்வகையான சீர்கேடுகளை ஏற்படுத்தி, மாற்று இதயத்தையே இயங்க இயலாது பழுதாக்கிவிட்டது. பிளேபெர்க்கின் எதிர்பாரா இறப்பானது, இத் துறையில் பல புத்தம் புதிய சிக்கல்களைத் • தோற்றுவித்து உள்ளது.

முன்னேற்றங்கள்

உலகிலுள்ள அறுவை மருத்துவர்கள் மாற்று இதயங்களை இணைக்க டாக்டர் சாம்வே கண்டுபிடித்த அறுவை நுணுக்க முறைகளைக் கடைப்பிடித்தாலும் அமெரிக்காவைச் சார்ந்த தலை சிறந்த இதய மருத்துவரான டென்டன் ஏ. கூலி, சாம்வேயின் அறுவை நுணுக்க முறைகளில் சில நடைமுறை மாற்றங்கள் செய்ததால், சாதாரணமாக இதய மாற்று அறுவைக்கு ஆகும் 2 முதல் 3 மணி நேரத்தைச் சுமார் 25 நிமிடங்களாகக் குறைக்க முடிந்தது. அறுவைக்கு ஆகும் நேரத்தை வெகுவாகக்

குறைத்ததால், இதய மாற்றத்தின்போது வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படும் ''ஹைப்போ தெர்மியா'' (Hypothermia) என்ற உடல் வெப்பக் குறைப்பு முறை தேவையற்றதாகி விட்டது. இணைப்பு அறுவைக்குக் காலம் அதிகம் ஆகும்பொழுது மாற்று இதயம் தன்னுடைய உயிர்த் தன்மை இழந்து விடாமல் இருக்க பம்பின் மூலமாகக் குருதியை செலுத்துவது வழக்கமாகும். நேரக் குறைப்பின் காரணமாக இத்தகைய முறையும் தேவையற்றதாகிவிட்டது. மேலும், இதய நோயாளியின் பழுதுற்ற இதயத்தைத் துண்டித்தவுடன், உடலில் குருதி ஓட்டத்தை இயக்குவதற்காகப்பயன்படுத்தும் ''செயற்கை இதய—நுரையீரல் கருவியை'' (Artificial heart—Lung machine) ஓட்டுவதற்குச் சுமார் 8 முதல் 10 பைன்ட் (Pint) குருதி தேவைப்படும். ஆனால் டாக்டர் டென்டன் ஏ. கூலி இந்த அளவு குருதிக்குப் பதிலாக, சாதாரண சர்க்கரைக் கரைசலை மட்டும் பயன்படுத்திச் செயற்கை இதய நுரையீரல் கருவியை இயக்குகின்றார். இவ்வாறு டாக்டர் டென்டன் ஏ. கூலி தன்னுடைய நுண்ணறிவின் துணைக் கொண்டு அறுவைக்கு ஆகும் நேரத்தைக் குறைத்ததோடு அல்லாமல், அறுவை நுணுக்க முறைகளையும் எளிமையாக்கியுள்ளார். இத்தகைய சீரிய மாற்றங்களின் மூலமாக இதயமாற்ற அறுவை முறையானது எளிமையாக்கப்பட்டதோடு அல்லாமல், ஒரு இதய மாற்று அறுவைக்குப் பொதுவாக ஆகும் செலவு ரூ 5 லட்சத்திலிருந்து ரூ 75000 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

இதயங்களின் பற்றாக்குறை

இதய மாற்ற அறுவை முறையின் வளர்ச்சிக்குப் பெருந்தடைக்கல்லாக அமைந்திருப்பது இதயங்களின் பற்றாக்குறையாகும். மருத்துவ மனைகளில் இதய மாற்ற அறுவைக்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நோயாளிகளுக்குத் தேவையான எண்ணிக்கையில் மாற்று இதயங்கள் கிடைக்காததால் இறந்துவிடுகின்றனர். டாக்டர் தியோடர் கூப்பரின் கணக்குப்படி அமெரிக்காவில் மட்டும் 80,000 இதய நோயாளிகள், மாற்று இதயங்களைப் பெறத் தகுதி உடையவர்களாக இருக்கின்றனர். ஆனால் அமெரிக்கா முழுவதும் தேடிப் பிடித்துச் சேகரித்தாலும் சுமார் 40,000 இதயங்கள் கிடைப்பதுகூட மிக அரிதாகும். மேலும், கிடைக்கும் இதயங்கள் உயிர்த்தன்மை கெடாமல் நோயாளி இறந்த அரைமணி நேரத்திற்குள்ளாகப் பொருத்தப்பட வேண்டும். மேலும் ஆப்பிரிக்கா போன்ற பழமையில் ஊறிப் போன நாடுகளில் வாழும் மக்கள் இதயம் தான் மனிதனுடைய ஆன்மாவின் இருப்பிடம் (Seat of Soul) என்றும், இந்த இதயத்தை மற்றவர்களுக்கு அளிப்பதால் ஆன்மாவானது வேறிடத்திற்குப் போய் விடுகின்றதென்றும் நம்பிக்கை கொண்டுள்ளனர். இதன் காரணமாக ஆப்பிரிக்க நாடுகளில்வாழும் நீக்ரோ மக்கள் தங்கள் இதயங்களை மாற்று இதயங்களாக அளிக்க முன் வருவதில்லை. தென் ஆப்பிரிக்காவில் ஓராண்டில் நான்கே நான்கு இதயங்கள்தான் கிடைத்தது. மேலும் சிலர் இறந்த பின்னர் அவர்கள் இதயங்

களை அகற்றிக் கொள்ள எழுத்து மூலம் ஒப்புதல் அளித்தாலும், அவர்கள் இறந்த பின்னர் அவர் களுடைய உறவினர்கள் இத யத்தை அகற்ற அனுமதிப்ப தில்லை.

மருத்துவப் பயன்கள்

இதய மாற்ற மருத்துவத்தால் இதய நோயாளிகளுக்குப் பயன் உண்டா? இதனால் இதய நோயாளிகளின் வாழ்நாளை அதி கரிக்க முடியுமா? இந்த இரு வினாக்களுக்கும் விடையாக உலகிலுள்ள தலைசிறந்த இதய அறுவை மருத்துவரில் ஒருவ ராகிய டாக்டர் சென்டன் ஏ. கூலி கீழ்க்கண்ட பதிலைக் கூறு கின்றார். இதய மாற்ற முறை யானது திண்ணமாக மருத்துவப் பயனைப் பெற்றுள்ளது. இதய மாற்ற அறுவை முறையானது இதய நோயாளிகளின் வாழ்நாளை அதிகரிக்க வைப்பதோடு அல்லா மல், வாழ்நாளைச் சற்று சுக மானதாகவும் அமைக்கும். தென் ஆப்பிரிக்காவைச் சார்ந்த சிறந்த இதய மருத்துவரான கிறிஸ்டியன் பர்னெட் இதய மாற்ற மருத்து வத்தின் மருத்துவப் பயன்களைப் பற்றிக் கீழ்க்கண்ட புள்ளிவிவரங் களைத் தருகின்றார். ஐந்து இதய நோயாளிகளுக்கு மாற்று இதயங்கள் பொருத்திய பின்னர் அந்த ஐவரும் மாற்று இதயங் களுடன் மொத்தம் 1,101 நாட் கள் உயிர் வாழ முடிந்தது. அதாவது சராசரி ஒவ்வொரு நோயாளியும் சுமார் 220 நாட் கள்வரை உயிர் வாழ முடிந்தது. அதே சமயத்தில் மருத்துவ மனை யில் மாற்று இதயத்திற்காகக் காத்திருந்த இதய நோயாளிகள், நோயுற்ற தங்கள் சொந்த இதயங்களுடன் சுமார் 30 நாட் கள்வரை தான் உயிர் வாழ முடிந்தது. எனவே மாற்று இதயம் பெற்ற நோயாளிகள் மற்ற இதய நோயாளிகளைவிட 600 சதவீதம் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளனர்.

நாளை

இதய மாற்ற மருத்துவமுறை யானது துவக்கப்பட்ட மூன்று ஆண்டுக் குறுகிய காலத்திற்குள் ளாகச் சோதனை நிலையைத் (Experimental stage) தாண்டி இதய நோயாளிகளின் வாழ்நாளை ஓரளவு அதிகப்படுத்தும்மருத்துவ முறையாக மாறியுள்ளது. 15 நாடுகளைச் சார்ந்த இதய மருத் துவர்கள் இதுவரை இருநூறுக்கு மேற்பட்ட மாற்று இதயங் களைப் பொருத்தியுள்ளார்கள். மாற்று இதயங்களைப் பொருத் தும்பொழுது ஏற்படும் பெருஞ் சிக்கலான ''ஏற்கா நிலையைத்'' தடுக்கத் தக்க மருந்து ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்கும் சீரிய முயற்சியில் இறங்கியுள்ளனர். இதயங்களின் பற்றாக் குறையைச் சமாளிக்க டாக்டர் டிஃபே தலைமையில் செயற்கை இதயம் ஒன்றை உரு வாக்கும் முயற்சியில் தீவிரமாக ஈடுபட்டுள்ளனர். இந்தச் சீரிய முயற்சியில் வெற்றி பெற்றால், நோயுற்ற இதயத்திற்குப் பதி லாக, அணுவினால் இயங்கும், கைப் பிடி அளவுள்ள செயற்கை இதயத்தைப் பொருத்திக் கொள் ளலாம். விஞ்ஞானிகள் பல புரியும் அறுவை மருத்துவத் துறையில் இத்தகைய ஒளிமயமான நாள் வெகு தொலைவில் இல்லை.

அலைகள் ஓய்வதில்லை

பரிசு பெற்ற சிறுகதை

சி. ஆர். தினம்

B.A. (தமிழ்)
2-ம் ஆண்டு

வெள்ளை உடையும், வெற்று நெற்றியும், உணர்ச்சியற்ற பார்வையும் உள்ள பெண்ணொருத்தியை, சிறுவயல் செல்லும் சாலையில் இறக்கிவிட்டுச் செல்கின்றது வண்டி. கையில் பெட்டியுடன் அவள் சிறுவயலை நோக்கிச் செல்கின்றாள். நடந்து கொண்டிருக்கும்பொழுது, கடந்த நாட்களை, நிகழ்ச்சிகளை எண்ணிப் பார்க்கின்றாள். இளமைக் காலத்தில் கடந்த நாட்கள் எவ்வளவு இன்பமாகக் கழிந்திருக்கின்றன. இதுபோல்தான் முன்பொரு முறை கல்லூரி விடுமுறையின் போது அவள் ஊர் திரும்பினாள்.

அந்த நாள் இன்றும் அவள் மனதில் பசுமையாகப் பதிந்திருந்தது. ஊருக்குள் சென்றவுடன் ''எப்பொழுதம்மா வந்தாய்?'' என்று அன்புடன் அழைக்கும் பெரியோர்களும், ''எப்பொழுதக்கா வந்தாய்!'' என்று ஆசையோடு அழைக்கும் அன்புச் சிறுமியர்களையும் நினைக்கும்பொழுது உள்ளம் பூரிப்படையத்தானே செய்யும். மாலை மணி நான்கு அல்லது ஐந்து இருக்கும். மாலையா காலையா என ஐயமுறுமளவுக்கு வானம் மப்பும் மந்தாரமுமாகச் சிறு தூரலைத் தூறிக் கொண்டிருந்தது. கரிய மேகங்கள் மழையைக் கொட்டிவிட்டுச் சென்றிருந்தன. வானம் சிறிது வெளுத்திருந்தாலும் தூறல் தூறுவது நிற்கவில்லை. மங்கையை அழைத்துச் செல்லக் காளை மாட்டு வண்டி வந்திருந்தது. பெட்டி படுக்கையுடன் வண்டியில் அமர்ந்து கொண்டாள். காளை மாட்டு வண்டியின் ஆட்டமும், சலங்கை யொலியும், இன்பநாதம் எழுப்ப, புகை வண்டித் தொடரின் தண்ட வாளங்களைப்போல் வண்டிச் சக்கரங்கள் மண்ணில் பதிந்து இணை கோடுகள் போட்டுச்சென்றன. வண்டி ஓட்டுபவனிடம் அவளுடைய பெற்றோரின் நலங்களை

விசாரிக்கின்றாள். அவர்கள் நல மாக இருப்பதாகவும் மங்கை எப்பொழுது வருவாள் என்று ஆவலுடன் எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருப்பதாகவும் அவன் சொல்கிறான்.

சிறுவயல் கிராமம் தெரிகின்றது. பனை ஓலைகளினாலும் புற்களினாலும் வேய்ந்த கூரை வீடுகள் வரிசை வரிசையாகத் தெரிகின்றன. வாழையும், கமுகும், தென்னையும் வளர்ந்து தோப்புக்களாக இருப்பது கண் கொள்ளாக் காட்சியாக இருக்கின்றது. கூரை வீடுகளின்மேல் படர்ந்துள்ள சுரைக் கொடிகள் அவ்வூரின் பசுமையை அதிகப்படுத்திக் கொண்டிருக்கின்றன. மாலை நேரமாதலால் அடுப்பிலிருந்து எழும் புகைக் கூட்டங்கள் மலையைத் தழுவிச் செல்லும் மேகங்கள் போல் கூரையைத் தழுவிச் செல்கின்றன. ஊரின் நடுவே அழகான ஒரு கோயில். ஊரின் கிழக்குப் புறம் அழகான சிற்றாறு ஒன்று ஓடிக்கொண்டிருக்கிறது. இது அவ்வூரின் வளத்தை வளப்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறது.

ஆங்கிலேயர்கள் ஆட்சி செய்த காலத்தில் மருது சகோதரர்கள் சிறுவயலையும் அதன் அருகில் இருந்த காளையார் கோவிலையும் இன்னும் பிற பகுதிகளையும் ஆண்டனர். மருது சகோதரர்கள் தம் நண்பனாகிய வெல்சு எனும் ஆங்கிலத் தளபதிக்கு ஆரஞ்சுப் பழங்களையும் அரிசியையும் அனுப்பி வைப்பார்கள். அதனைச் சுவைத்து உண்ட வெல்சு ஒரு முறை தன்னுடைய குறிப்பேட்டில் ''சுவை நிறைந்த இப் பழங்களைப் போல் நான் இந்தியாவின் வேறு எப்பகுதியிலும் கண்டதில்லை'' என்று எழுதினான். அவ்வளவு சுவையுள்ளது. கல்லூரிக்குச்செல்லும் ஒவ்வொரு முறையும் அவள் தவறாமல் தோழிகளுக்குப் பழங்கள் கொண்டுபோய்க் கொடுப்பாள். அவர்களும் அப் பழங்களைச் சுவைத்துவிட்டு எவ்வளவு சுவையாய் இருக்கின்றது என்று வியப்பார்கள். வரலாற்றுப் புகழ் பெற்றது சிறுவயல். பிற் காலத்தே உரிமைக்காகப் போராடிய வீரபாண்டிய கட்டபொம்மனுக்கு அடுத்தபடியாக மருது சகோதரர்கள்தான் வெள்ளையனை எதிர்த்துப் போரிட்டனர். அவர்கள் ஆண்ட நாடுதான் சிவகங்கைச் சீமை. அதில் ஒரு பகுதிதான் சிறுவயல். சிறுவயலின் பழமையையும் புதுமையையும் நினைத்துக்கொண்டே வீடு வந்து சேர்ந்தாள்.

கல்லூரியைப் பற்றியும் தேர்வைப்பற்றியும் வினவினார்கள் பெற்றோர்கள். விடுமுறை முடிந்தது. ஆனால் மங்கை கல்லூரிக்குச் செல்லவில்லை. அவர்களுக்கு மங்கை ஒரே மகள். ஆகையால் தன்மகள் காலாகாலத்தில் வாழ்க்கைப்பட்டுச் சிறப்புற வாழ வேண்டுமென நினைத்தனர். பெற்றோரின் வேண்டுகோளுக்கிணங்கத் திருமணம் செய்து கொண்டாள் மங்கை. அவள் கணவர் மருத்துவர். மங்கைக்கு ஏற்ற கணவர். சிறுவயல் மக்கள் அவர்களின் திருமணப் பொருத்தத்தைப்பற்றி ஓயாமல் பேசிக் கொண்டனர்.

மங்கை கணவன் வீடு புகுந்தாள். இல் வாழ்வின் முதற் கட்

டம். எல்லாப் பெண்களையும் போல இவளும் தன்னுடைய வாழ்க்கையில் என்னென்ன இன்பங்கள் காணவேண்டுமென்று நினைத்தாளோ அவற்றையெல்லாம் பெற்றுள். இல்வாழ்க்கை இன்பமாகத்தான் ஓடிற்று. இரண்டு மாத காலம் கடந்தது. இனிய வாழ்வுக்கு ஓர் முற்றுப் புள்ளி விழுமென்று அவள் கனவிலும் கருதவில்லை. விபத்து! ஆம்! விபத்துத்தான். மங்கையின் கணவன் மாண்டுவிட்டான். மீளா உறக்கத்தில் ஆழ்ந்துவிட்டான். அவளுடைய வாழ்க்கையில் பேரிடி விழுந்து விட்டது. பெற்றோர்கள் வந்தனர். ஆறுதல் கூறினர். சிறிது காலம் தங்கியிருந்துவிட்டு நம்ம வீட்டுக்கே வந்துவிடம்மா என்று சொல்லிவிட்டுச் சென்றனர்.

சிறிது காலம் கணவன் வீட்டிலேயே தங்கியிருந்தாள். இப்பொழுது அவள் பெற்றோர்களின் ஊருக்கே திரும்புகிறாள். வெள்ளை உடையும், வெற்று நெற்றியுமாக, கையில் பெட்டியுடன் சிறுவயல் சாலையில் சென்று கொண்டிருந்த மங்கை தன் கடந்த கால இளமை வாழ்வையும், இல்வாழ்வையும் நினைத்துக் கொண்டே செல்கின்றாள்.

சாலையில் கழுகும் தென்னையும் வளர்ந்து பச்சைப் படாம் விரித்தாற் போன்று கண்ணுக்கு இனிமையும் கருத்துக்குச் செறிவையும் தருகின்றன. தென்னையும், கழுகும் பூத்துப் பிஞ்சும் காயுமாக இருக்கின்றன. சிறுவயலின் தோற்றம் பசுமையை அதிகப்படுத்திக்கொண்டு வளமுடன் காட்சியளிக்கின்றது. ஆனால் மங்கையின் வாழ்க்கையிலோ தென்றல் வீசவில்லை. புயல்! கடும்புயல்! பசுமையாகப் பூத்துக் குலுங்க வேண்டிய வயதில் பருவ வனப்பையெலாம் இழந்து நிற்கிறாள் மங்கை. வதங்கிய பயிராய்க் காட்சியளிக்கின்றாள்.

அன்று அவள் அழகைப் பார்த்துப் பூரித்துப்போன சிறுவயல் மக்கள் இன்று அவள் அலங்கோலத்தைக் கண்டு கண்ணீர் விடுகின்றனர். மங்கை தன் இல்லத்தை அடைகின்றாள். மெலிந்து உருக்குலைந்து வரும் மகளின் நிலையைக் காணச் சகிக்கவில்லை அவள் பெற்றோர்க்கு. என் செய்வது? விதியாரை விட்டது? அவளுக்கு இதமான வார்த்தைகளைக் கூறிக் கொண்டு அவள் மனம் நோகாமல் அவர்கள் நடக்கலானார்கள். நாம் எதை மறக்க நினைக்கின்றோமோ அதுவே மீண்டும் மீண்டும் நம் மனதுள்ளே வட்டமிடுவதுபோல் இவள் மனதுள்ளும் அதே நினைவுகள் வட்டமிட்டுக் கொண்டிருந்தன. நடந்து போனவை என்றாலும் நடத்த வேண்டிய வாழ்க்கையின் எதிர்காலத்தை இருண்டதாக்கிச் சென்றுவிட்ட அக் கொடுமையான விதியை நினைக்காமல் அவளால் இருக்க இயலவில்லை அவள் உள்ளம், நடந்து போனதை மறக்கமுடியாமல் தவிக்கின்றது.

காலை நேரம், முற்றத்தில் அமர்ந்துகொண்டு அறிவியல் ஏடு ஒன்றைப் படித்துக் கொண்டிருக்கின்றாள். ஒரு சேவலும் பெட்டைக் கோழியும் ஒன்றை யொன்று உராசினாற்போல் நின்று கொண்டு அவற்றோடு சுற்றிக்

கொண்டிருக்கும் இளம் குஞ்சு களுக்கு நிலத்தைக் கிளறி இரை யைத்தேடிக் கொடுத்துக் கொண் டிருக்கின்றன. அவைகளுக்குள் ளும் ஓர் பிணைப்பு, அன்பு, குடும் பம்! விலங்கினங்களும் தம் வாழ் வில் எவ்வளவு இன்பம் அடை கின்றன. பறவைகளின் வாழ்வும் விலங்கினங்களின் வாழ்வும் எவ் வளவு இன்பமானவை! அவற் றிற்கு ஏது கவலை? இதைக் கவ னித்துக் கொண்டிருந்த மங்கை நெடுமூச்செறிகின்றாள். இவளு டைய நினைவுகளைத் தூண்டுவதில் இயற்கைக்குக்கூட ஓர் இன்பம் போலும்!

சில நாள் சென்றபின்னர் சேவலை அறுத்து விட்டனர் கறி சமைக்க. சேவல் இறந்துவிட்ட தால் பெட்டைக் கோழி வருத்த முற்றதாகத் தெரியவில்லை. அதற் குத் துணையில்லாமல் இருந்தது என்னவோ போலிருந்திருக்கும்! மறுவாரம் சந்தையில் கோழிகள் வாங்கி வரப்பட்டன. அதில் சேவல்களுமிருந்தன. இன்று அந் தப் பெட்டைக் கோழி மற்றொரு சேவலுடன் அவைகள் மொழி யில் பேசிக்கொள்கின்றது. இன்று இந்தச் சேவலுடன் உராசிக் கொண்டு இரை பொறுக்கிக் கொண்டிருக்கின்றது. அவைகளி ரண்டும் ஓடுகின்றன, விளையாடு கின்றன. அதனுடைய இன்பத் துக்கு அது ஆளாகின்றது. இத னைக் கவனித்துக் கொண்டிருந்த மங்கை ஆங்கிலேயர்களின் பண்பாட்டை நினைக்கின்றாள். அவர்கள் ஓரளவு இந்தக் கோழி களைப் போன்றுதான் கணவன் இறந்துவிட்டால் மறுமணம் செய்துகொள்கின்றனர். கணவ னுக்கும் மனைவிக்கும் மன வேறு பாடானாலும் உறவை முறித்துக் கொண்டு வேறு திருமணம் செய்து கொள்கின்றனர். இதை நாம் நினைக்கும்பொழுது நல்லதா கவும் தோன்றுகிறது; தீயதாக வும் தோன்றுகிறது. இளமை யிலே கணவன் இறந்து விட்டால் அவள், வாழ்க்கை முழுதும் படு குழியில் தள்ளப்பட வேண்டுமா என நினைக்கத் தோன்றுகிறது. அதற்காக ஒவ்வொருவரையும் மாற்றியமைத்துக் கொண்டு மறு மணம் செய்து கொண்டிருந்தால் மனிதனுக்கும், விலங்குகளுக்கும் என்ன வேறுபாடு காணமுடியும்? அவ்வாழ்க்கையில் ஓர் பற்று, அன்பு, பிணைப்பு இருக்குமா? அவர்களுக்குள்ளே இன்பம் ஒன்றே குறிக்கோளாக கொண் டவர்களாகத்தான் இருப்பார் கள். இது விலங்கினங்களைவிடக் கீழ்மையானதுதான்.

கைம்மைப் பெண்கள் காலம் முழுதும் தனிப்பட்ட வாழ்வு வாழ்ந்து நைந்து போகவேண் டுமா? கருங்கற் பாறையாக இருந்த மங்கையின் மனம் விரிசல் விடத் தொடங்கியது. மனத்தி னுள்ளே மறக்க முடியாத நினைவு கள், போராட்டங்கள்! மாலை யிட்ட கணவன் இறந்துவிட்டால், மங்கை என்ன செய்வாள்? அதற் காக ஆலையில் இடப்பட்ட கரும் பாக அவளை ஆக்கி அனுவளவும் இன்பம் அடையாமல் சாகச் செய் வதா? துணைவனை இழந்தவர்கள் எல்லா இன்பத்தையும் இழந்து விட வேண்டுமா? அவள் உள்ளம் இவ்வாறெல்லாம் நினைக்கின்றது. மறுமணம் செய்து கொள்ளலாம் என்றால் அதனை எப்படி வெளி யிடுவது? பழமையில் ஊறிய சிறுவயல் மக்கள் இதனைப்பற்றி

என்ன நினைப்பார்கள்? விதவையை மறுமணம் செய்து கொள்ள யார் முன்வருவார்கள்? இதனையெல்லாம் கேட்டால் பெரிய மனிதர்கள் என்று சொல்லிக் கொண்டு திரியும் சில ஊதாரிகள், மக்கள் எள்ளி நகையாடும் அளவுக்குச் செய்து விடுவார்கள். அவளுக்கு இன்னொரு கணவன் வேண்டுமாம். இன்பமாகப் பொழுதைக் கழிக்க வேண்டுமாம். ஏளனம் செய்யுமளவுக்குப் பிறர் மனம் நாடும் பெரிய மனிதர்களாகிய பேயர்கள் திரித்துவிடுவார்கள் செய்தியை.

அவள் உள்ளம் ஆழ்ந்த சிந்தனையில் ஈடுபடுகின்றது. வாழ்வு முழுவதும் தனித்தே வாழ்ந்துவிடலாமா? அல்லது மறுமணம் செய்து கொள்ளலாமா? கடைசியாக அவள் உள்ளம் ஓர் முடிவான குறிக்கோளைக் கொள்கின்றது. தன் மனதையறிந்து வாழ்வு நடத்த ஏற்ற கணவன் கிடைப்பானையின் மறுமணம் செய்து கொள்வது என்று தீர்மானிக்கின்றாள். நெருப்பிடையே அகப்பட்ட எறும்புபோலத் தவித்த அவளுக்கு வழி ஒன்று கிடைத்தது போல் ஆறுதல் அடைகின்றாள்.

மாரியம்மன் திருவிழா. சிறுவயல் மக்கள் விழாக்கோலம் பூண்டு, விழாவைச் சிறப்புறக் கொண்டாடுகின்றார். புதிய ஆடைகளை அணிந்துகொண்டு பெண்களும் ஆண்களுமாக விழாவுக்குச் செல்கின்றனர். மங்கையும் தன் பெற்றோர்களுடன் விழாவுக்குச் செல்கின்றாள். மஞ்சள் இல்லை; குங்குமம் இல்லை; மல்லிகை சூடவில்லை; இதழோரம் புன்னகை தவழவில்லை. களையிழந்த முகம்; வறண்ட சிரிப்பு; வற்றிப்போன உள்ளம்; எளிமையான கோலம்; சொல்லொணாச் சோகநிலை. இப்படிப்பட்ட கோலத்துடன் மங்கை விழாவுக்குச் செல்கின்றாள். இறைவனை வணங்கிவிட்டுக் கரக ஆட்டம் பார்க்கச் செல்கின்றார்கள். கரகத்தைச் சுமந்துகொண்டு அந்தப் பெண் எவ்வளவு மென்மையாக அந்த ஆட்டத்தினை ஆடிக்கொண்டிருக்கிறாள்! மங்கை அதனை வியப்புடன் நோக்கிக் கொண்டிருக்கிறாள். எதிர்வரிசையில் உள்ள ஒரு இளைஞன் பார்த்துச் சிரிப்பது போல் தோன்றுகிறது. ஏனை அவனையறியாமலே அவளுடைய பார்வை அவனைப் பார்ப்பதும் கரக ஆட்டத்தைப் பார்ப்பதுமாக இருக்கின்றது.

விழா முடிந்தது. வீடு திரும்பினர் அனைவரும். மங்கையும் தன் பெற்றோர்களுடன் வீடு திரும்பினாள். அவனும் அவர்கள் பின்னே வருகின்றான். அவனை எங்கோ பார்த்த நினைவாகத் தெரிகின்றது. கழனிக்குச் செல்லும் வழியில் அவனுடைய வீடு இருப்பது மங்கைக்கு நினைவுக்கு வருகின்றது. அன்றிரவு சரியான உறக்கமில்லை. வைகறைப் பொழுதிலேயே மங்கைக்கு உறக்கம் கலைந்துவிட்டது. எழுந்திருக்க நினைக்கின்றாள். ஏனை அவள் உள்ளம் மறுக்கின்றது. மீண்டும் கண்ணை மூடிக்கொண்டு உறங்குவதுபோல் படுத்துக்கொண்டிருக்கிறாள். தூங்கவில்லையெனினும் அதில் ஓர் இதமான சுகம் இருப்பதாக உணர்கிறாள். நேற்றைய நிகழ்ச்சிகள் மனதினூடே படக்காட்சிபோல் தோன்றுகின்றன. சோர்வைப் போக்கிச் சுறு

சுறுப்பை உண்டாக்கிக் கொண்டு அன்றைய வேலைகளைக் கவனிக்க லானாள்.

விடியும் நேரம். ஆற்றில் குளித்துவிட்டு வருவதற்காகச் செல்கின்றாள் மங்கை. இளமை யில் இன்பமாக ஆடிப்பாடிக் குளித்துக்கொண்டு வருவாள். இளமையின் நினைவுகள்! காகிதத் தால் கப்பல் செய்து ஆற்றின் நடுவே விடுவார்கள் சிறுமியர். அது சிறிது தூரம் தள்ளாடித் தள் ளாடிச் செல்லும்; பின்பு கவிழ்ந்து விடும்; கைகொட்டிச் சிரிப்பார் கள். ஆனால் இன்றோ கவிழ்ந்து விட்ட வாழ்க்கையை நினைக்கும் பொழுது... குளித்துக் கொண்டு வீடு திரும்புகிறாள். மாலை நேரம். வீட்டில் வெறுமனே உட்கார்ந்

திருப்பதற்குப் பதில் கழனிப் பக்கம் போய் வரலாம் என்று நினைக்கின்றாள். வரும்பொழுது கன்றுக் குட்டிக்குச் சிறிது அருகம் புல் அறுத்து வரலாம் என அரி வாளை எடுத்துக்கொண்டு கழனிக் குப் புறப்படுகிறாள். உள்ளத் திலே தெளிவில்லை. நிம்மதியற்ற வாழ்வும் நிலையற்ற உயிரும் இருந்துகொண்டு வதைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. வாழவேண் டும்; வாழ்ந்தாகவேண்டும். என்ன செய்வது?

கதிரவன் மறைகின்றான்; செக் கச் செவேலென்று ஒளிப்பிழம் பாய்க் காட்சி தருகிறான். அருகம் புல் அறுத்துக்கொண்டு திரும்பு வதற்குள் நன்கு இருட்ட ஆரம் பித்துவிட்டது. மங்கை அவசர அவசரமாக நடக்கின்றாள். வாழைத் தோப்புப் பக்கமாக வரும்பொழுது சேலையைப் பிடித் திழுக்கின்றது ஒரு கை. கையில் அரிவாளுடனும் தலையில் அருகம் புல்லுடனும் திரும்புகிறாள் மங்கை. நேற்று விழாவில் சந் தித்த அதே இளைஞன். என்ன வேண்டும் என்று மங்கை கேட் கின்றாள். நீ வேண்டும் என்கிறான். திருமணம் செய்துகொள் என்கி றாள். என்னை உன்னுடையதாக் கிக் கொள்; உரிமையுடன் ஏற் றுக்கொள் என்று மங்கை கூறு கிறாள். மாற்றானின் மனைவியாக இருந்த நீ 'என்னை ஏற்றுக்கொள்' என்று சொல்ல உனக்கு வெட்க மில்லை. உன்னுடன் வாழ்க்கை பூராவுமா வாழவேண்டும் என்று நினைக்கின்றேன். சிறிது நேர இன்பம் உனக்கும் எனக்கும்! ''அறிவு கெட்டவனே என்னிடம் சரசமாடவும் சல்லாபம் செய்ய வும் உன் மனம் இடம் கொடுக் கிறதாக்கும். என்னைத் திருமணம் செய்துகொள்ள மட்டும் கசக்கிற தாக்கும். கழுதை அறியுமா கற்பூர வாசனை என்ற பழமொழி ஒன்று உண்டு. உன்னிடம்போய் என்னைத் திருமணம் செய்து கொள் என்று சொன்ன என்னைச் செருப்பால் அடிக்கவேண்டும். மடையனே வழியை விடு எனக்கு''.

''தேன் கிடைத்தால் சுவைக் காமல் இருப்பானா எந்த முட்டா ளாவது? அவ்வளவு சுலபமாக என்னிடம் இருந்து தப்பிச் செல்ல லாம் என்று நினைக்கின்றாயோ'' என்று அவளுடைய சேலையை இழுக்கின்றான். அவனுடைய கை கள் வளப்பம் நிறைந்த அவள் உடலை நோக்கிச் செல்கின்றன. அவள் பதறுகின்றாள். தலைமேலி ருந்த அருகம் புல் கட்டுக் கீழே விழுகின்றது. அவளையறியாமல் அவள் கைகள் உயரே செல்கின் றன. அவன் கழுத்தை நோக்கிப் பயங்கர வேகத்தில் அரிவாள் இறங்குகின்றது. சிறிது நேரம் தான். மங்கை கொலைகாரி ஆகி விட்டாள். இரத்த வெள்ளத்தில் கிடக்கின்றான் இளைஞன். அவள் உள்ளம் குமுறும் எரிமலையாகக் கொந்தளித்துக் கொண்டிருக் கிறது. பதைபதைக்கும் நெஞ்சுட னும், இரத்தம் தோய்ந்த அரிவாளுடனும்வரும் மங்கை யைப் பார்த்து உள்ளம் பதறுகின் றனர் அவளுடைய பெற்றோர் கள். என்னசெய்வது என்று தெரியாமல் திகைக்கின்றனர்.

மறுநாள் சட்டத்தின் கோரப் பிடியில் சிக்கிக்கொள்கிறாள். அவள் உள்ளம் இப்படித்தான்

எண்ணியிருக்குமோ? ''அவன் என்னிடம் அன்பாகப் பழகியிருப் பானுயின் நான் இசைந்தாலும் இசைந்திருப்பேன். கோழியிடம் சேவல் அன்பாகப் பழகுகின்றது. குள்ளநரியோ கோழியைக் கவ்விச் சென்று தனக்கு விருந் தாக்கிக்கொள்கிறது. சேவலோ அதனுடைய இன்பத்திலும் துன் பத்திலும் பங்கு கொள்கிறது. இரண்டும் இன்பம் துய்ப்பது என்னவோ உண்மை. அவன் குள்ளநரியைப் போன்றவன். இன்பம் ஒன்றே குறிக்கோளாகக் கொண்டவன். கோழியிடம் பழகும் சேவல் போல் இருந் திருப்பானேயானுல் நானும் அவனுடைய ஆளுகைக்குட்பட்டி ருப்பேன். ஆனுல் அவனே குள்ள நரியாய் இருந்தான்.''

''எழுச்சி தேவை; மறுமலர்ச்சி தேவை; கயவர்களின் வீழ்ச்சி தேவை; கைம்மைப் பெண்களுக்கு மறுமணம் தேவை; காலமெல் லாம் காப்பாற்றுபவர்கள் தேவை'' இவ்வாறெல்லாம் மங்கையின் மனம் எண்ணி அலை பாய்கிறது. அவள் மீது தொடுக் கப்பட்ட வழக்கின் முடிவு தெரிய வேண்டுமா? வேண்டவே வேண் டாம். அதன் முடிவு நமக்குத் தெரிய வேண்டாம். ✲

செய்திகள்

கான்பூர், ஜனவரி—23.

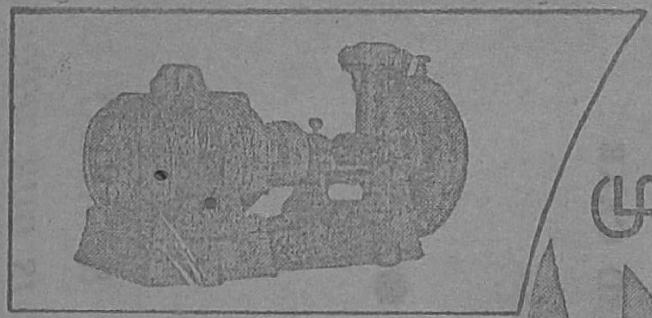
இங்குள்ள டாக்டர்கள் 82 வயது முதியவர் ஒருவருக்கு இருதயத துடிப்பை வேகப்படுத்தும் சாதனத்தைப் பொருத்தும் அறுவைச் சிகிச்சையை வெற்றிகரமாகச் செய்துள்ளனர்.

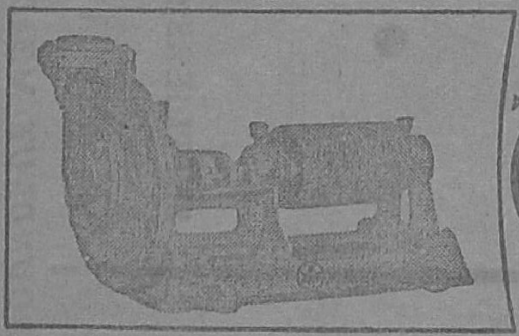
கோழிக்கோடு, ஜனவரி—23.

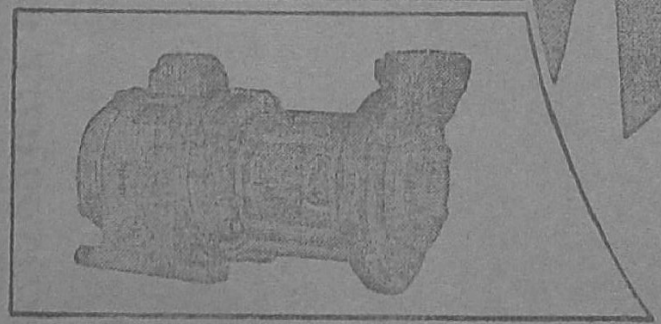
கோழிக்கோடு உணவு விடுதி உரிமையாளர் ஒருவர் வைத்திருக்கும் எருமை மீன், இறைச்சி என்ருல் மிகவும் விருப்பத்துடன் தின்கிறது. புல் மற்ற தீவனத்தை இது வெறுக்கிறது.

புதுடில்லி, ஜனவரி—23.

இதயத் துடிப்பும் இரத்த ஓட்டமும் நின்ற பின்பும் ஒரு நபரை உயிர்ப்பிப்பது சாத்தியம் என்று சிறிது காலமாகவே நவீன வைத்தியத்தில் பயிற்சி பெற்றவர்களுக்குத் தெரிந்திருந்தபோதிலும் துடிப்படங்கியதற்கும் இறந்ததற்கும் இடையே உள்ள காலம் 4 முதல் 6 நிமிடங்களே என்பதால் அக் குறுகிய காலத்திற்குள் மீண்டும் உயிரூட்ட ஆவன செய்வது டாக்டர்களுக்கு சாத்தியமாகாதிருந்தது. ஆனுல் மாஸ்கோ பரிசோதனையில் 30 ஆண்டுகளாகப் பல ஆராய்ச்சிகள் நடத்திய பின்னர் பேராசிரியர் விளாடிமிர் ஜெகோவ்ஸ்கி மீண்டும் உயிரூட்டும் முயற்சியில் பெரும் முன்னேற்றம் கண்டிருக்கிறார் என்று சோவியத் செய்தி ஸ்தாபனம் டாஸ் கூறுகிறது.







உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை

'பாலசுப்ரமணியா'

பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானே பிளாக்குகள்

பாலசுபரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு கோயமுத்தூர்-9
டெலிபோன்: 24313 தந்தி: "RUNWELL"

Nain.BF 254 A.FM

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

COIMBATORE 18

★

POST BOX No. 1324

Telex : 042/264

Grams : 'OILMILLS'

Phone : 24151

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

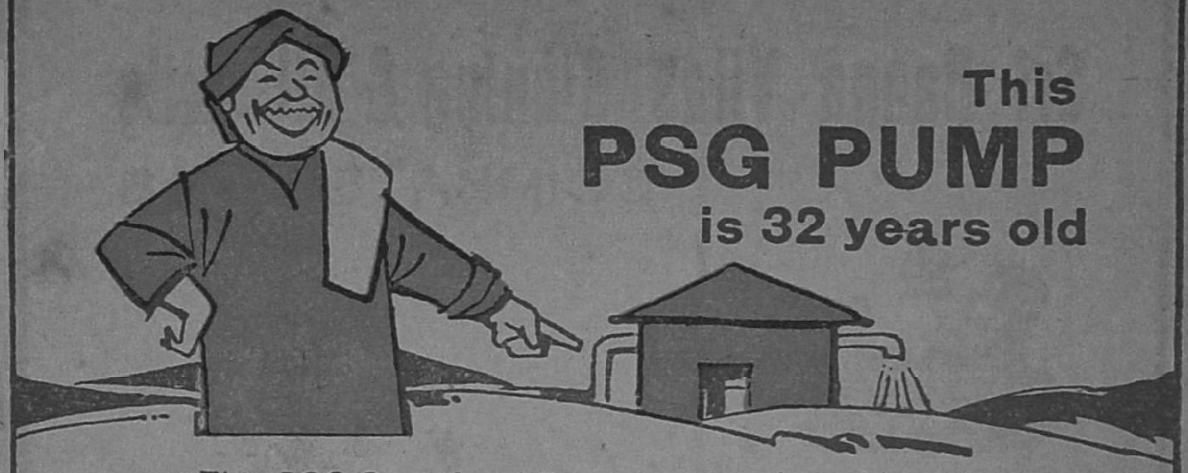
COTTON SEED CAKE

SUPPLIERS :

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

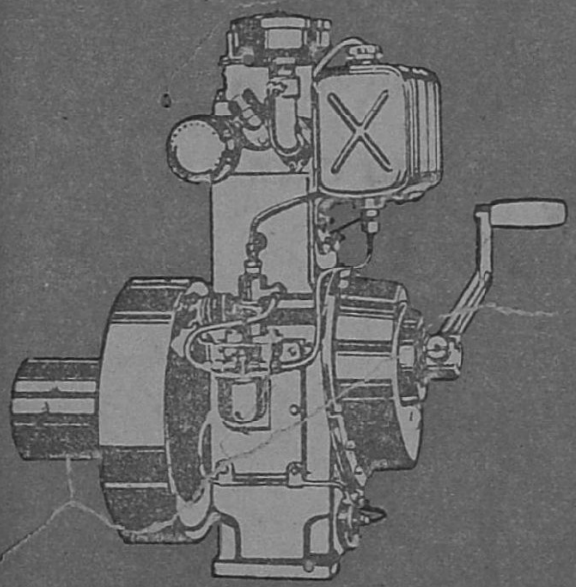
Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"



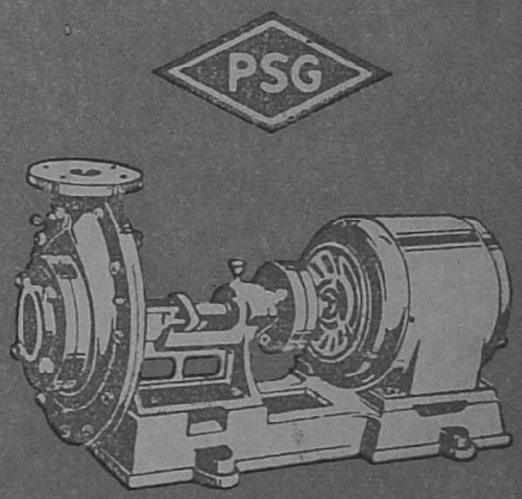
This PSG PUMP is 32 years old

This PSG Centrifugal Pump was purchased back in 1934—10 years after PSG Industrial Institute began manufacturing pumps. How well this PSG Pump has stood the test of time is evident in its highly efficient performance today.

Years of research and development have resulted in pumps that are specified all over the country for dependability and economy.



DIESEL ENGINE



PUMPSET

For further particulars please contact:

PSG Industrial Institute

COIMBATORE 4 SOUTH INDIA

EP. PSG-6

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் பிப்ரவரி 1971
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

QUALITY
Spinners
A "PIONEER" AND "PATTERN" INDUSTRY IN TAMIL NAD

THE COIMBATORE PIONEER MILLS LTD.,
PEELAMEDU, COIMBATORE-4
"B" MILLS
PERIYANAICKENPALAYAM

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை-18