25 CENTS

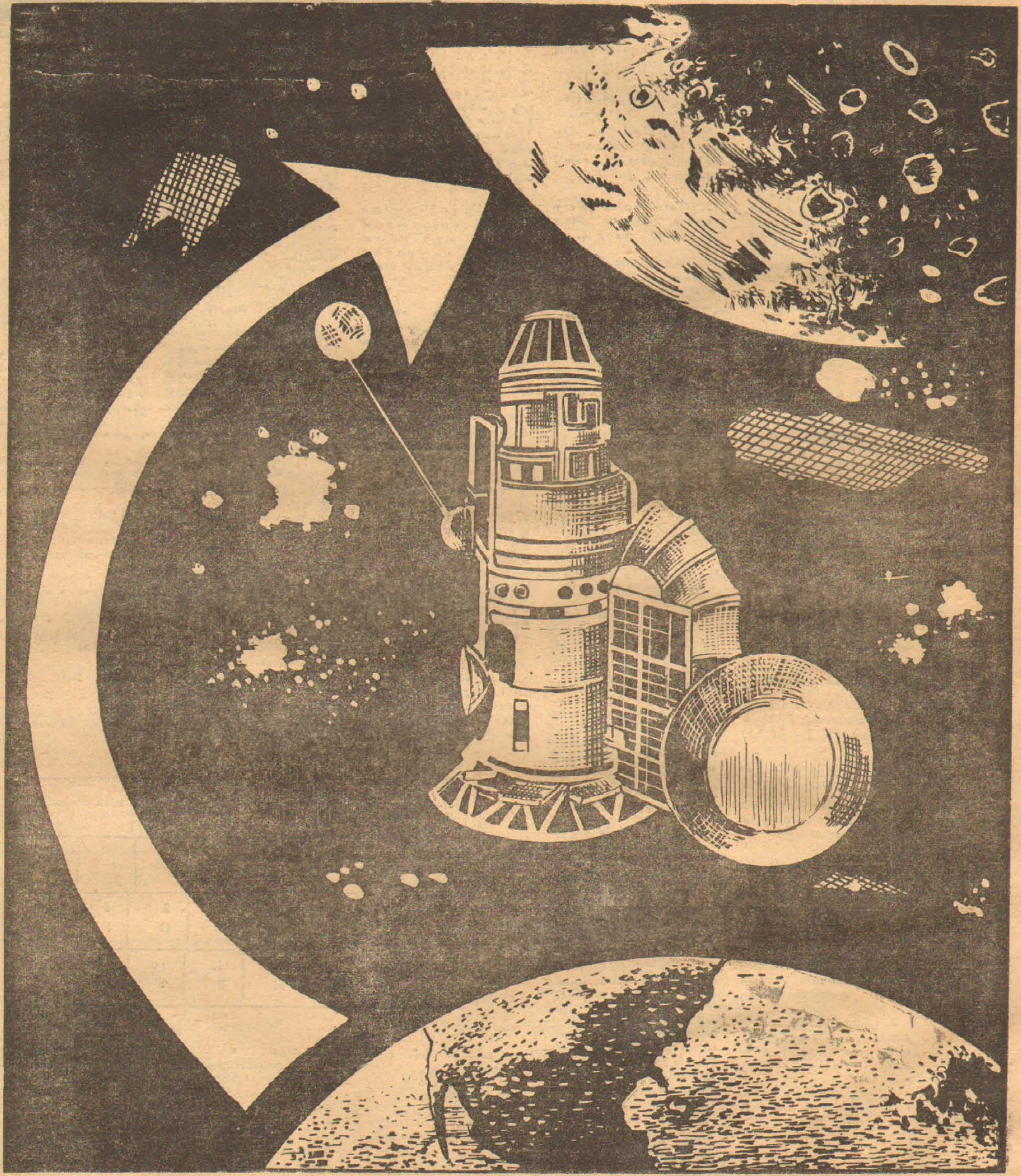
# நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

11-12-1968

மலர் 2 இதழ் 24 புதன்கிழமை

Registered as a Newspaper at G. P. .O



ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

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

# அணுவின் அமைப்பு

13-11-68ல் வெளியான இரசாயன பாடம் ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு உரியது சாதாரண மாணவருக்கு அல்ல.

## ஜி · சி · ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

## பகுதி 1

**அணு**

இரு மூலகங்களுக்கு இடையே இரசாயனத் தாக்கம் நடைபெறும் பொழுது அதில் ஈடுபடும் மிகச் சிறிய துணிக்கை அணு எனப்படும்.

இது ஒரு மூலகத்தின் அடிப்படைக் கூறு ஆகும், இரசாயனச் சேர்க்கையின் பொழுது வெவ்வேறு மூலகங்களின் அணுக்களுக்கிடையே தாக்கம் நடைபெறுகிறது. ஒரு அணுவினது நிறை அணு நிறை எனப்படும். ஒரு அணுவின் நிறையை கிராமில் கணிக்கும்பொழுது அதன்பெறுமானம் மிகச் சிறியதாகும்.

உதாரணமாக ஒக்சிசன் அணுவின் நிறை $2.64 \times 10^{-23}$ கிராம். ஆகவே ஓர் மூலகத்தின் அணு நிறை எண்ணளவாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

இரசாயனக் கொள்கைகளின்படி அணு ஒருதிண்ம, திண்மமான கோளம் எனக் கருதப்படுகிறது. இதன் அமைப்பைப் பின்வருமாறு விளக்கலாம்,

1. எல்லா மூலகங்களின் அணுக்கள், மூன்று உபஅணுத் துணிக்கைகளாலானது இக்கூறுகள் முறையே இலத்திரன், புரோத்தன், நியூத்திரன் எனப்படும்.

2. ஒரு அணு முக்கியமாக பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

(i) மையத்தில் புரோத்தன்களால் ஆன கருவையும்,

(ii) மையக் கருவைச் சுற்றி இலத்திரன் ஒழுக்குகளும் காணப்படுகிறது.

இவ்வொழுக்குகளில் இலத்திரன் காணப்படுகிறது.

ஒரு அணுவின் நிறை நடுவில் உள்ள கருவில் அதிகளவில் தங்கியுள்ளது.

### 1. புரோத்தன்

புரோத்தன் இரதர் போர்ட் என்பவரால் 1919ம் ஆண்டில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

2. புரோத்தன் ஒரு நேரேற்றத்தைக் கொண்டுள்ள துணிக்கையாகும்.

3. புரோத்தனின் நிறை ஏறக்குறைய ஒரு ஐதரசனின் நிறைக்கு (1.008) சமன் எனக் கொள்ளலாம்.

4. ஒரு அணுவில் உள்ள புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை மாறுவதில்லை.

5. மையத்தில் உள்ள கரு புரோத்தன், நியூத்திரன் ஆகியவற்றால் அமைந்த பகுதியாகும். ஒரு அணுவின் நிறை கருவின் நிறைக்கு சமனாகும்.

### 2. இலத்திரன்கள்

இலத்திரன்கள் ஜே. ஜே. தொம்சன் என்பவரால் 1897ம் ஆண்டில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

2. இலத்திரனின் நிறை ஐதரசன் அணுவின் நிறையின் 1/1857 டங்காகும்.

3. இலத்திரனின் அணுவின் கருவைச் சுற்றி ஒழுக்குகளில் காணப்படுகிறது. இவ்வொழுக்குகள் அவற்றின் சக்திக்கேற்ப இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது.

ஆகவே இவ்வொழுக்குகள் சக்திப் படிகள் எனவும் அழைக்கப்படும்! இச்சக்திப் படிகளை அவற்றின் சக்திக்கேற்ப பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

**அ. K ஒழுக்கு அல்லது முதலாவது சக்திப்படி**

இது இரண்டு இலத்திரன்களை அடக்கக்கூடியது. கருவிற்கண்மையில் காணப்படுகிறது.

**ஆ. L ஒழுக்கு அல்லது இரண்டாவது சக்திப்படி**

இது எட்டு இலத்திரன்களை உள்ளடக்குகிறது. எட்டு இலத்திரன்கள் இவ்வொழுக்கில் காணப்பட்டால் அது ஒரு உறுதியான நிலையில் உள்ளதாகும். இதற்குக் குறைவாகக் காணப்பட்டால் அது ஒரு உறுதியற்ற நிலையில் ஆனால் விரைவாக இரசாயனத் தாக்கத்தில் ஈடுபடக்கூடிய நிலையிலுள்ளதாகும்.

**இ. M ஒழுக்கு அல்லது மூன்றாவது சக்திப்படி**

இது பதினெட்டு இலத்திரன்களை அடக்கக்கூடியது.

**ஈ. N ஒழுக்கு அல்லது நாலாவது சக்திப்படி**

இது முப்பத்திரண்டு இலத்திரன்களைக் கொள்ளக்கூடியது.

4. ஒரு ஒழுக்கில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையை $2n^2$ என்னும் சூத்திரத்தால் கணிக்கலாம். n ஒழுக்கின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும். உதாரணமாக இரண்டாவது ஒழுக்கில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை $= 2 \times 2^2 = 8$.

5. ஒரு அணுவின் வெளிப் பகுதியில் உள்ள ஒழுக்கு 'ஈற்றொழுக்கு' எனப்படும். ஒரு மூலகத்தின் அணுவில் உள்ள ஈற்றொழுக்கு 2, 8, 18 அல்லது 32 இலத்திரன்களைக் கொண்டிருந்தால் அது நிறைந்துள்ளது எனப்படும்.

நிறைந்த ஈற்றொழுக்கை உடைய அணுக்களால் ஆன மூலகங்கள் உறுதியானவையாகும். இம் மூலகங்கள் சடத்துவ மூலகங்கள் எனப்படும்.

உதாரணமாக ஈலியம், நேயன், ஆகன், கிரித்தன், செனன் ஆகியன சடத்துவ மூலகங்களாகும்.

6. நிறைவற்ற ஈற்றொழுக்குகளை உடைய அணுக்களால் ஆன மூலகங்கள் உறுதியற்றனவாகும். ஆனால் இம் மூலகங்கள் கூடிய தாக்கு திறன் உடையனவயாகும்.

சோடியம், குளோரின் ஆகிய மூலகங்கள் இவ்வகுப்பைச் சார்ந்தனவாகும். இவற்றின் சேர்க்கையால் உறுதியான மூலக்கூறுகள் உண்டாகின்றன.

7. ஒரு அணுவின் அளவு அவ்வணுவிலுள்ள ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கையில் அதிகளவு தங்கியுள்ளது. ஒரு அணுவின் கருவிற்கும் அதற்கு வெளியேயுள்ள நிறைந்த ஒழுக்கிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் அயன் ஆரை எனப்படும்.

அயன் ஆரை ஒரு அணுவின் இரசாயனத் தொழிற்பாட்டை ஓரளவில் பாதிக்கிறது.

8. ஒரு மூலகத்தின் இரசாயனத் தொழிற்பாடு சிறப்பாக அம்மூலகம் இலத்திரன்களை இழக்கும், ஏற்கும் அல்லது பகிரும் தன்மையில் தங்கியுள்ளது.

### நியூத்திரன்

1. நியூத்திரன் ஜேம்ஸ் சட்விக் என்பவரால் 1932 ஆண்டில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

2. இதன் நிறை புரோத்தனின் நிறைக்குச் சமனாகும்.

3. நியூத்திரனில் ஒருவித ஏற்றமும் காணப்படாதபடியால் இது மற்றவற்றிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

### அணுவெண்

ஒரு அணுவின் கருவிலுள்ள புரோத்தன்கள் அல்லது கருவைச் சுற்றி காணப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அணுவெண்ணுக்குச் சமனாகும், அணுவெண் ஒரு மூலகம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள நிலையைக் குறிக்கிறது.

### ஆவர்த்தன அட்டவணை

மூலகங்களை அவற்றின் அணுவெண்களின் பிரகாரம் ஒழுங்குபடுத்தும் பொழுது ஆவர்த்தன அட்டவணை பெறப்படுகிறது. மூலகங்களை இம்முறையால் வகைப்படுத்தல் ஆவர்த்தன பாகுபாடு எனப்படும். (படம் 2)

### ஆவர்த்தன அட்டவணையின் சிறப்பியல்புகள்

1. அட்டவணையில் செங்குத்தாகக் காணப்படும் எட்டுப் பிரிவுகளும் கூட்டங்கள் எனப்படும், கூட்டத்தின் எண் அக்கூட்டத்திலுள்ள மூலகத்தின் ஈற்றொழுக்கில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையாகும். ஒரு மூலகத்தின் வலுவளவு அம் மூலகத்தின் ஈற்றொழுக்கில் காணப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையாகும்.

2. அட்டவணையில் கிடையாகக் காணப்படும் பிரிவுகள் ஆவர்த்தனங்கள் எனப்படும்.

3. ஒரு கூட்டத்தில் மேலிருந்து கீழ் செல்கையில் மின் நேர்த்தன்மை கூடிக் கொண்டு போகின்றது. உதாரணமாக சோடியம், பொட்டாசியம் ஆகிய மூலகங்கள் கூட்டம் 1ல் காணப்படுகின்றன.

இவற்றில் பொட்டாசியம், சோடியம்மூலகத்திலும் பார்க்க மின்நேர் தன்மை கூடியதாகும். ஆகவே பொட்டாசியம் கூடிய தாக்கு திறனுடையது. இக்கூட்டத்திலுள்ள மூலகங்கள் ஈற்றொழுக்கில் ஒரு இலத்திரனைக் கொண்டுள்ளன.

இவ்விலத்திரனை இழப்பதன் மூலம் இது மற்ற மூலகங்களுடன் சேர்கின்றன. இலத்திரன்களை இழப்பதால் இம்மூலகங்கள் மின்னேரானவையாகும்.

4. மூலகங்களின் தொழிற்பாடு இரு காரணிகளில் தங்கியுள்ளது.

1. ஈற்றொழுக்கிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை.
2. அயன் ஆரை.

5. ஈற்றொழுக்கிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப மூலகங்களை பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்;-

**சடத்துவ மூலகங்கள்**

ஈலியம், நேயம், ஆகன், இரித்தன், செனன் போன்ற நிறைந்த ஈற்றொழுக்குகளை உடைய மூலகங்கள் பூச்சிய கூட்டத்தின் கீழ் காணப்படுகின்றன. இம்மூலகங்கள் உறுதியானவை ஆகும். இவற்றின் அணுக்கள் நிறைந்துள்ள ஈற்றொழுக்குகளை கொண்டுள்ளதால், இவை குறைந்த தாக்கு திறன் உடையனவாகும். ஆகவே இவை சடத்துவ வாயுக்கள் எனப்படும்

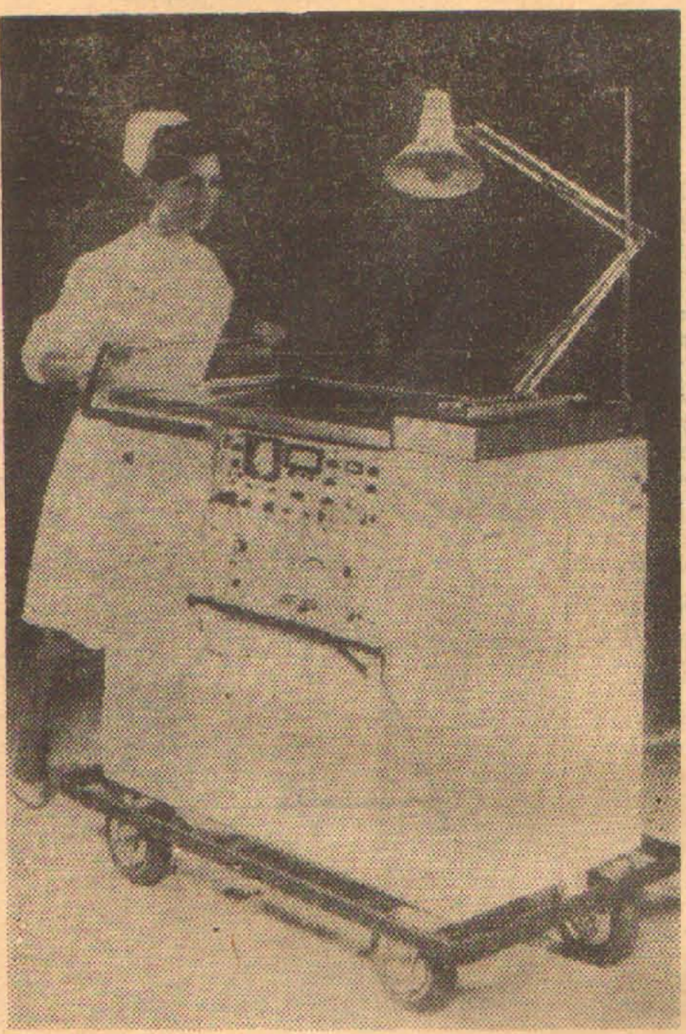
| கூட்டம் (i) | கூட்டம் (ii) | கூட்டம் (iii) | கூட்டம் (iv) | கூட்டம் (v) | கூட்டம் (vi) | கூட்டம் (vii) | கூட்டம் (viii) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H | | | | | | | 2 He |
| 3 Hi | 4 Ba | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 A |

(தொடரும்)

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

# இதய நோய் வரக் காரணம் என்ன? மூளை வேலையா? மூச்சுவாங்குதலா? விஞ்ஞானி வாசகருக்கு விபரமாக விளக்குகிறார்.

டாக்டர் கி. தியாகராஜா



மிகையாக நஞ்சூட்டப்பட்ட அல்லது மாரடைப்பு நோயாளிகளின் இதயத் துடிப்பு தொடர்பாகக் கவனிக்கப்படல் அவசியம். இதற்கு விலையுயர்ந்த இலத்திரன் கருவிகள் அத்தியாவசியமாகின்றது.

செயலிழக்கும் இதயத்தைத் துடிப்புறச் செய்வதற்கும் தீவிரமாகப் பராமரிப்பதற்கும் புதியதொரு கருவி ஜேர்மனியில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

இதய நோய்களைக் கண்டு பிடித்தல், கண்காணித்தல், செயற்கைச் சுவாசமளித்தல் ஆகியவற்றிற்கு ஏதுவான கருவிகள், மற்றும் ரண வைத்தியச் சிகிச்சைகளுக்கு உதவும் உறுப்புக்கள் ஆகியன இப் புதிய யந்திரத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

நான்கு சில்லுள்ள இச் சிறிய யந்திரத்தைத் தாதி ஒருவர் தள்ளிச் செல்வதைப் படத்தில் காணலாம்.

**மாரடைப்பு என்றால் என்ன? தசை நார்களால் ஆக்கப்பட்ட இருதயத்தின் ஒரு பகுதியோ அல்லது முழுவதுமோ பிராணவாயு இல்லாமையால் உயிரற்று விடுவதையே மாரடைப்பு என்று அழைகிறோம்.**

இருதயத்திற்குத் தேவையான பிராண வாயு இரத்தத்தில் கலந்து முடியுரு என்ற நாடி Coaonary-Artery யின் மூலம் சென்று இருதயத்தின் தசை நார்களிற் செறிகிறது. முடியுரு நாடி ஒடுங்கி அல்லது தடைப்பட்டு விட்டால் இருதயத்திற்குப் போதிய அளவு பிராண வாயு செல்வதில்லை.

இருதயத்தில் பிராண வாயு வின்மைக்கு இன்னுமொரு காரணம் இருதயம் அளவுக்கு மீறி வேலை செய்வதாகும். இவ்வேளைகளில் சாதாரணமாக உட் செல்லும் பிராண வாயு இருதய நார்களின் அத்து மீறிய இயக்கத்திற்குப் போதுவதில்லை.

## காரணம் இரண்டு

எனவே மாரடைப்புக்கு இரண்டு முக்கிய காரணங்கள் உள்ளன.

(1) முடியுரு நாடியில் ஒடுக்கமோ, தடையோ ஏற்படுவது. இது நாடியின் உட்புறத்திலே கொலெஸ்திரோல் (Choles crol) என்னும் கொழுப்புச் சத்துப் படர்வதால் உண்டாகிறது.

வாய்க்காலுக்கு ஏற்பட்ட தடையால் வாடி விடும் பயிர்களைப் போல், இரத்த நாடியில் உருவாகும், தடையால் இருதய நார்கள் உயிரற்றுவிடுகின்றன.

(2) இரண்டாவது காரணம் இருதயம் அளவுக்கு மீறி வேலை செய்வதே. இரத்த - அதிபர அமுக்கம் (High-blood pressure) குருதிச் சோகை தைரோ தொட்சி நிலைமை (Thyro toxicosis) முதலிய வியாதிகளில் இருதயம் அளவுக்கு மீறி வேலை செய்கிறது. எனவே தசை நார்களுக்கு வேண்டிய பிராண வாயு குன்றி மாரடைப்பு ஏற்பட நேரும்.

ஆகவே மாரடைப்பைத் தடுப்பதற்குள்ள முதல் மார்க்கம் முடியுரு நாடியை ஒடுங்க வைக்கும் கொலெஸ்திரோல் போன்ற பதார்த்தங்களை உடம்பில் அதிகரிக்க விடாமற் செய்வதாகும்.

இருதயத்தின் முதல் எதிரியான இந்தக் கொலெஸ்திரோல் கொழுப்புச் சத்தைச் சேர்ந்தது. கொழுப்பு வர்க்கத்தில் மிருகக் கொழுப்பு, தாவரக் கொழுப்பு என இரண்டு பிரிவுகள் உள்ளன.

இறைச்சி, பால், முட்டை முதலிய உணவு வகைகளில் மிருகக் கொழுப்பு மிகையாக உள்ளது.

நல்லெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், பருத்தியெண்ணெய் முதலிய நெய்களில் தாவரக் கொழுப்பு நிறைந்திருக்கிறது.

## மிருகக் கொழுப்பு

இவற்றில் மிருகக் கொழுப்பே அபாயம் மிக்கது. தாவரக் கொழுப்புகளிலே தேங்காய் எண்ணை யைத் தவிர ஏனைய எண்ணெய்கள் பாதகமற்றவை. எனவே பொரியல் செய்யும் போது தேங்காய் எண்ணையைத் தவிர்த்து, அதற்குப் பதிலாக நல்லெண்ணையைப் பாவித்தல் உகந்தது.

இறைச்சிகளிலே மாட்டிறைச்சியே கொழுப்பு மிக்கது. கோழியிறைச்சி கொழுப்பு குறைவானது. ஆட்டிறைச்சி இவ்விரண்டிற்கும் மத்தியிலே இடம் பெறும். மீன் வகைகளில் கொழுப்புச்சத்து மிகக் குறைவு. எனவே இறைச்சிக்குப் பதில் மீன் உணவைப் பாவிப்பதே சிறந்தது.

அதிக பால், பட்டர், கொக்கோ, மாஜரீன், ஐஸ் கிரீம், கேக் முதலியன முடியும் வரையில் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

கொலெஸ்திரோல் என்ற கொழுப்புப் பதார்த்தம் சிறு வயதிலிருந்தே எங்கள் இரத்த நாடிகளின் உட்சுவர்களிலே, கிணற்றிலே பாசி படர்ந்தாற் போல் படர ஆரம்பிக்கிறது. ஆகவே சிறு வயதிலிருந்தே உணவில் கவனம் செலுத்துவதே உத்தமமான செயலாகும்.

## தேகாப்பியாசம்

மாரடைப்பு உண்டாவதற்கு மற்றொரு காரணம் தேகாப்பியாசமின்மை. தேகப்பியாசத்தின் மூலம் இரத்த நாடிகள் விரிவடைந்து இருதயத்தின் தசை நார்கள் போதிய இரத்தத்தைப் பெறுகின்றன.

அது மட்டுமல்லாமல் தேகாப்பியாசத்தின் போது உடம்பிலுள்ள கொழுப்புச் சத்து கரைக்கப்படுகிறது. இதனால் இரத்த நாடிகளில் கொழுப்புப் படர்ந்து தடை செய்வதைத் தவிர்க்க முடிகிறது. எனவே தேகாப்பியாசமின்றி வாழ்வது இருதய நோய்க்கு அடி கோலுவது போலாகும்.

மாரடைப்பின் வரவிற்குச் சாதகமாக விளங்கும் வேறு சில வியாதிகளும் உள. இவற்றில் முதல் தரமானது- மது நீரழிவு (Diabetes- mellitu) என்பதே.

இவ் வியாதியில் கொழுப்பு அநுசேபம் Fat-Metabolism தடைப்படுவதால் உடம்பில் கொழுப்புச் சத்து அதிகரிக்கிறது. எனவே முடியுரு நாடியின் ஒடுக்கத்திற்கு இது சாதகமாக விளங்குகிறது.

மற்றொரு வியாதி அதிபர கொலெஸ்திரீமியா (Hyper Cholester aemia)

இது கொலெஸ்திரோலை உடம்பில் அதிகரிக்க வைக்கின்றது. ஆகவே மேற்கூறிய வியாதிகளுக்குப் பரிகாரம் தேடாமல் விடுதல் மாரடைப்பை விலைக்கு வாங்குவது போலாகும்.

## புகைத்தல் ஆகாது

இருதயத்திற்கு மற்றொரு எதிரி நிக்கற்றீன் (Nicotene) எனப்படும் இரசாயனப் பொருள். இது புகைத்தலின் மூலம் உட்சென்று இரத்தத்தில் கலக்கின்றது.

நிக்கற்றின் முடியுரு நாடியின் சுவர்களைத் தாக்கி, நாடியில் ஒடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதற்கு ஆதாரமிருக்கிறது. எனவே மாரடைப்பைப் புறங்காட்டச் செய்வதற்கு, புகைத்தலைத் தவிர்த்தல் அவசியம்.

ஒரு தரம் மாரடைப்பால் அவதியுற்றவர்கள் இருதயத்தின் சில தசை நார்களை இழந்தவர்களாவார்கள். பலவீனமான அவர்களது இருதயம் கடினமாக இயங்க வலுவற்றது. ஆகவே இவர்கள் கடுமையான வேலைகளில் ஈடுபடக் கூடாது.

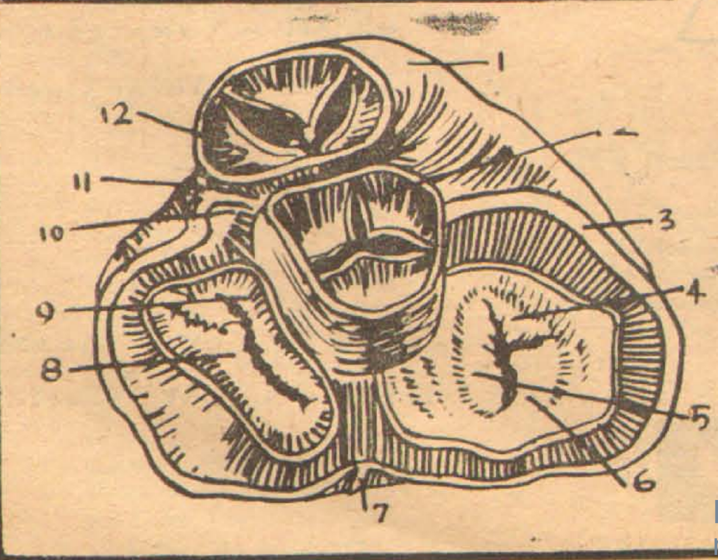
மாரடைப்பின் இரண்டாவது தாக்குதலுக்குப் பாத்திரமானவர்களின் பட்டியலில், படிக் கட்டுகளில் ஏற முயன்றவர்களும், பஸ்ஸை ஓடிப் பிடிக்க முனைந்தவர்களுமே அநேகமாக இடம் பெறுவர்.

## தவிர்க்கும் வழி

ஒடுங்கிய முடியுரு நாடியை தற்காலிகமாக அகல வைக்க மருந்து வகைகள் பல கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் மாரடைப்பு வரும் வேளைகளில் இம்மருந்துகள் எல்லோரிடமும் கைவசமிருப்பதில்லை.

மது வகைகளில் மிகுந்திருக்கும் மதுசாரம் எனப்பட்ட இரசாயனப் பொருள் தற்காலிகமாக இரத்த நாடிகளில் விரிவை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளனர்.

ஆகவே ஆபத்தான சமயங்களில் மது கைகொடுக்கவும் செய்கிறது; ஆனால் அடிக்கடி மதுவருந்துவதால் மட்டும் மாரடைப்பைத் தவிர்க்க முடியும் என்பதற்கு ஆதாரம் சிறிதும் இல்லை.




1- வலது இதய அறையின் புனலுரு. 2- பெருநாடி வால்வின் முன்கூர். 3- வலது முடியுரு நாடி. 4- முக்கூர் வால்வின் முன்கூர். 5- நடுக்கூர். 6- கீழ்க்கூர். 7- இதயவறைக் கீழ்கிளை. 8- அடிக்கூர். 9- இருகூர் வால்வின் முன் நுனி. 10- இடது முடியுரு நாடி. 11- இதயவறை மேற்கிளை. 12- சுவாசப்பை வால்வின் முற்கூர்.

# மாரடைப்பைத் தடுக்க மார்க்கங்கள்

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

# கணிதம்

உதாரணம்: முக்கோணம் ABCல் பக்கங்கள் AB, ACல் X, Y எனும் புள்ளிகள் $\frac{AX}{XB} = \frac{1}{2}$ ஆகவும், $\frac{AY}{AC} = \frac{1}{3}$ ஆகவும் உள்ள புள்ளிகளாகும். CX, BY என்பன Dல் சந்திக்கின்றன.
பின்வரும் விகிதங்களைக் காண்க.

(i) XY : BC (ii) BD : BY
(iii) முக். DXY : முக். BXY
(iv) முக். AXY : முக். BXY
(v) முக். AXY : முக். DXY
(vi) முக். AXY : முக். ABC
(vii) முக். DXY : முக். BDC
(viii) முக். DXY : BCYX

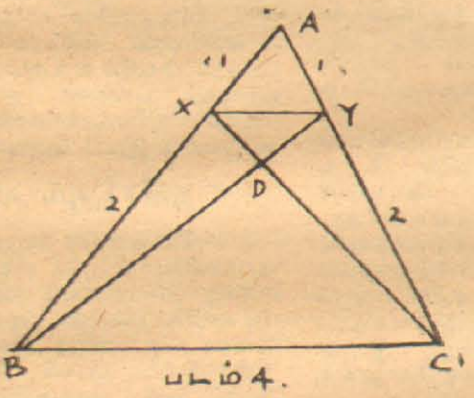
படம் 4ல்

$$\frac{AX}{XB} = \frac{1}{2} \text{ (தரவு)}$$

$$\frac{AY}{AC} = \frac{1}{3} \text{ (தரவு)}$$

$$\therefore \frac{AY}{YC} = \frac{1}{2} \text{ ஆகும்.}$$

$$\therefore \frac{AX}{XB} = \frac{AY}{YC}$$



படம் 4.

∴ XY // BC [ஒரு முக்கோணியின் இரு பக்கங்களை விகித சமனாகப் பிரிக்கும் நேர் கோடு 3ம் பக்கத்திற்குச் சமாந்தரமாகும்.]

(i) முக்கோணிகள் AXY, ABCல்

∠A பொது.

∠AXY = ∠ABC (XY // BC; ஒத்த கோணங்கள்)

∴ 3ம் கோணங்கள் சமன்.

∴ முக். AXY, முக். ABC சமகோணமானவை.

$$\therefore \frac{AX}{AB} = \frac{XY}{BC} \text{ (சமகோண முக்கோணங்களின் பக்கங்கள் விகித சமனானவை.)}$$

ஆனால்,

$$\frac{AX}{AB} = \frac{1}{3} \left\{ \frac{AX}{XB} = \frac{1}{2} \right\}$$

$$\therefore \frac{XY}{BC} = \frac{1}{3} \longrightarrow (1)$$

(ii) முக். BDC, முக். XDYல்,

∠DBC = ∠DYX (XY // BC; ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள்.)

∠BDC = ∠XDY (குத்தெதிர்க் கோணங்கள்,)

∴ 3ம் கோணங்கள் சமன்.

∴ முக். BDC, முக். YDX சமகோணமானவை.

[முக்கோணங்களின் பெயரை சமமான கோணங்களின் ஒழுங்காக எழுதியுள்ளதை அவதானிக்குக. இதிலிருந்து ஒத்த பக்கங்களையும் இலகுவில் அறிந்துகொள்ளலாம்.]

$$\therefore \frac{BD}{YD} = \frac{BC}{YX} \text{ (சமகோண முக்கோணங்களின்....)}$$

ஆனால்,

$$\frac{BC}{YX} = \frac{3}{1} = \left\{ \frac{XY}{BC} = \frac{1}{3} \right\}$$

$$\therefore \frac{BD}{YD} = \frac{3}{1} \text{ ஆகும்.}$$

அதாவது, BD = 3 அலகு ஆயின்,

YD = 1 அலகு ஆகும்.

∴ BY = BD + YD = 4 அலகு.

∴ BD : BY = 3 : 4 ⟶ (ii)

$$\text{(iii)} \quad \frac{\text{முக். DXY}}{\text{முக். BXY}} = \frac{DY}{BY} \text{ (ஒரே உயரத்திலுள்ள முக்கோணங்களின் பரப்பு அவற்றின் அடிகளின் விகிதத்திற்குச் சமன்.)}$$

$$\text{ஆனால், } \frac{DY}{BY} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{\text{முக். DXY}}{\text{முக். BXY}} = \frac{1}{4} \longrightarrow \text{(iii)}$$

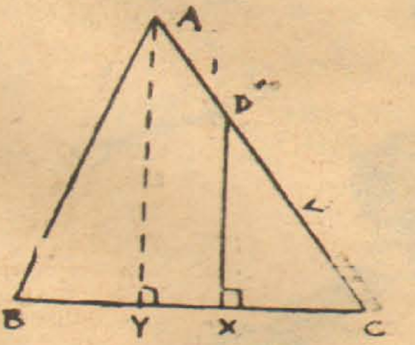
$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{1}$$

$$= \frac{2}{1}$$

∴ முக். AXY : முக். DXY = 2 : 1. —(v)

(vi) முக். AXY, முக். ABC சமகோண முக்கோணங்கள் (நிறுவியது)

$$\frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். ABC}} = \frac{AX^2}{AB^2} \text{ (சமகோண முக்கோணங்களின் பரப்பு அவற்றின் ஒத்தபக்கங்களின் வர்க்கங்களின் விகிதத்திற்கு சமன்)}$$



படம் 6.

$$\text{ஆனால், } \frac{AX}{AB} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \frac{AX^2}{AB^2} = \frac{1}{9}$$

$$\therefore \frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். ABC}} = \frac{1}{9}$$

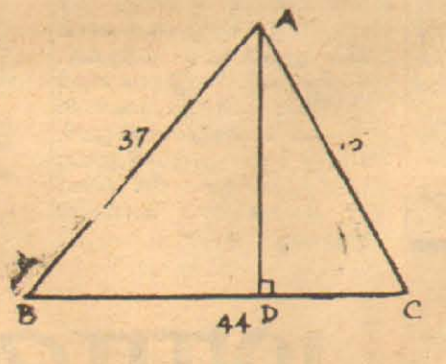
அ+து முக். AXY : முக். ABC = 1 : 9. —(vi)

(vii) முக். DXY, முக். DCB சமகோண முக்கோணங்கள் (நிறுவியது)

## ஜி. சி. ஈ. [illegible]ணவருக்கு

$$\text{(iv)} \quad \frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். BXY}} = \frac{AX}{BX} \text{ (ஒரே உயரத்திலுள்ள ......)}$$

$$\text{ஆனால், } \frac{AX}{BX} = \frac{1}{2} \text{ (தரவு)}$$



$$\therefore \frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். BXY}} = \frac{1}{2} \text{ ———— (iv)}$$

$$\text{(v)} \quad \frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். DXY}} = \frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். BXY}} \times \frac{\text{முக். BXY}}{\text{முக். DXY}}$$

$$\therefore \frac{\text{முக். DXY}}{\text{முக். DCB}} = \frac{XY^2}{CB^2} \text{ (சமகோண முக்கோணிகளின் பரப்பு)}$$

$$\text{ஆனால், } \frac{XY}{CB} = \frac{1}{3} \text{ (நிறுவியது)}$$

$$\therefore \frac{XY^2}{CB^2} = \frac{1}{9}$$

∴ முக். DXY : முக். BDC = 1 : 9 —(vii)

$$\text{(viii)} \quad \frac{\text{முக். AXY}}{\text{முக். ABC}} = \frac{1}{9} \text{ (நிறுவியது)}$$

∴ முக். AXY = 1 அலகு எனின் முக். ABC = 9 அலகு ஆகும்.

∴ நாற்பக்கல் BCXY = 8 அலகு ஆகும்.

$$\therefore \frac{\text{முக். AXY}}{BCYX} = \frac{1}{8}$$

$$\text{ஆனால். } \frac{\text{முக். AYX}}{\text{முக். DXY}} = \frac{2}{1}$$

$$\therefore \frac{\text{முக். DXY}}{BCYX} = \frac{\text{முக். DXY}}{\text{முக். AXY}} \times \frac{\text{முக். AXY}}{BCYX}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$$

[11-ம் பக்கம் பார்க்க]

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன் எழுதுவது

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

# விஞ்ஞானியார் விடை அளிக்கிறார்

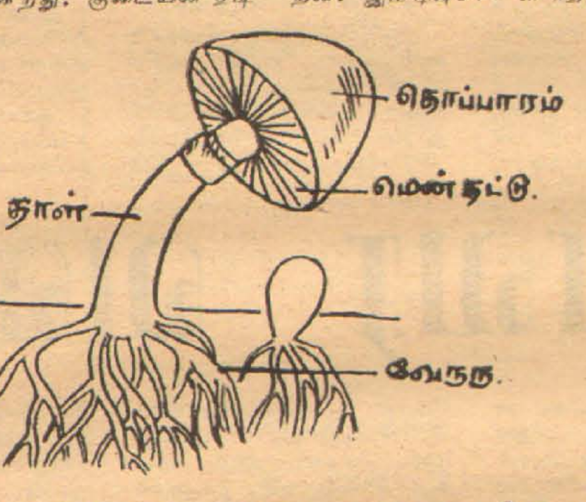
> உங்கள் வினாக்களை விபரமாக எழுதி விஞ்ஞானியார் நவீன விஞ்ஞானி த. ப இல. 160 கொழும்பு என்ற விலாசத்திற்கு அனுப்பி வையுங்கள்

எம்.. மரியநாயகம்,
U. M. U. வீதி,
கற்பிட்டி.

கே: காளான் எப்படி உருவாகின்றது?

காளான்களில் பல வகையுண்டு. ஒரு காளானைக் கருதும்போது அது இரு பெரும் ஒரு பகுதி தரைக்குக்கீழும் மறுபகுதி தரைக்கு மேலும் காணப்படும். தரைக்குக்கீழ் பூசண வலையும் தரைக்கு மேல் வித்தித்தாங்கியும் காணப்படும். தரைக்குக் கீழ் காணும் பூசணவலை வேருரு எனக் கூறப்படும். இப் பூசணவலை சிறிய சிறிய துண்டாக்கப்பட்டு அதிலிருந்து புதிய முறையினுல் காளான் தோன்றலாம்.

வித்தித் தாங்கி குடை போன்றது. குடையின் அடி




போலவும் உளது. மிகத் தசைப் பிடிப்பாகக் காணப்படும். இதைத் தாள் என்றும், குடைபோல் உச்சியில் இருப்பதை தொப்பாரம் என்றும் அழைக்கப்படும்.

இத் தொப்பாரத்தின் மேற்புறம், வெண்ணிற சருமத்தினுல் மூடப்பட்டிருக்கும். இதன் கீழ்ப் புறத்திலே மையத்திலிருந்து வெளிநாடும் கதிர்கள் போன்று மென்தட்டுகள் காணப்படுகின்றன.

ஒரு மென்தட்டின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தில்மூன்றுபகுதிகள் உள. இவை முறையே ஊடை (Trama) அகவிருத்திப்படை (Out hymenial layer). விருத்திப்படை Hymmenial layer) யாகும்.

விருத்திப் படையில் சில இனப்பெருக்க உறுப்புக்களைக் கொண்ட சிற்றடிகளாகவும், சில மலட்டுத் தன்மை வாய்ந்த புடைவளரியாகவும் உள.

சிற்றடிகள் ஆசிரையமென்னும் காம்பை உடையது. காம்பு சிற்றடி வித்துக்களைக் கொண்டுள்ளது. இச் சிற்றடி வித்துக்கள் காற்றினுல் பரப்பப்படுகின்றன. வித்திகள் வெளியேறுவதற்கு முன்பு வித்தியின் கரு ஒரு முறையாவது பிரிவடைகின்றது. வித்தி முளைக்கும் போது அது ஒரு இழையை உண்டாக்குகின்றது. இவ்விழை கிளை கொண்ட பிரிகவர்களை யுடையதாகவும், பொதுமைக் குழியத்தைக் கொண்டதாகவும் உள.

இதிலிருந்து கனிக் கருவிழையுடைய முதலான பூசன வலயம் தோன்றுகின்றது. இவைஒன்றுக்கொன்று அருகில்காணப்படும் போது ஒரு இழைமறுஇழையோடு இணைந்து இக்கருவுள்ள துணைப் பூசன வலையம் தோன்றுகின்றது. இது மேலும் விருத்தியடைந்து இதனுல் வேருரு வெனக் கூறப்படும் மிகச் சிக்கலான பூசண வலையத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

இப் பூசண வலையத்திலிருந்து முடிச்சுப் போன்ற வித்தித் தாங்கி தரை மேற்பரப்பில் தோன்றுகின்றது. இவற்றுள் பல தோன்றினும் சிலதே வித்தித்தாங்கியாக விருத்தியடைகின்றன. இம்முடிச்சு விருத்தியடைந்து ஒரு கோளவடிவமாகின்றது. இக்கோள வடிவத்தில் ஒரு ஒடுக்கு மேற்புறத்திலே தோன்றி இக் கோளத்தை தாள் (Stipes) தொப்பாரம் (Pileus) எனப் பிரிக்கும். கீழ்ப்பகுதி நீண்டு தாளாகவும், மேற்பகுதி அகன்று தொப்பாரமாகவும் தோன்றும். இவை தோன்றும் போது ஆவரகம், மீன்புஉருவறை போன்றனவும்தோன்றும்.

கே. ஜெயராமன்,
பிம்புர தோட்டம்,
அகலவத்தை

கே: காடுகளில் புள்ளி மான்கள் அதிகரிப்பதால் அந் நாட்டுக்கு நன்மையா? தீமையா? காரணமென்ன?

தாவர வர்க்கத்தின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளில் உயிரினக்காரணிகளும் ஒன்றாகும். இவ்வுயிரினக் காரணிகள் காட்டின் இயற்கை வளத்தை முற்றாகவே மாற்றி விடுகின்றன.

உதாரணமாக மனிதன் காட்டையழித்து நாடாக்கின்றான். பயிர் செய்கின்றான். அதே போல் வன விலங்குகளும் காட்டின் தன்மையை மாற்றி அமைக்கின்றன.

பலவகை மான்கள் காட்டில் வாழ்கின்றன, இவை மோறகு, ஆடடோ சாப்பசு, கவெற்றீலியா, டல்பேசியா, ரெரோகாப்பசு, அல்பீசியா போன்ற பெரும் மரங்களின் நாற்றுக்களை மேய்கின்றன. எனவே நாட்டின் பொருளாதார நிலை குன்றும்,

மேலும் இவை தள்ளித் திரிவதினுல் தரையானது இறுகி நீரை உறிஞ்சும் தன்மையை இழந்து விடுகின்றது. எனவே தாவர சந்ததியும் இயற்கையாகவே நடந்தேறுது தடைப்படுகின்றது.

இக்காரணத்தினுல் காட்டின் சமநிலை அலைகின்றது. அதே நேரத்தில் புற்றரை தோன்றலுக்கு மான்கள் போன்ற விலங்கினங்களும் தேவைப்படுகின்றன.

ஏனெனில் இவ்விலங்கினங்கள் மரங்களின் நாற்றுக்களை உண்பதினுல் மரங்கள் வளராது, புற்றரை தோன்றுகின்றது.

பிலிப்பு அலெக்சாண்டர்,
பரியோவான் கல்லூரி.
யாழ்ப்பாணம்,

கே: அம்மை நோயால் வருந்திய ஒருவருக்கு மீண்டும் செவ்வம்மை நோய்தோன்றுவது ஏன்?

அம்மை நோயால் பீடிக்கப்பட்டவர் மறுபடியும் பீடிக்கப்படமாட்டார் என்பது முற்றிலும் சரியானதன்று. ஆனல் ஏறக்குறைய ஒரு முறை பாதிக்கப்பட்டவர் மறுமுறை பாதிக்கப்படார்.

பாதிக்கப்படுவதற்கு முன்பு அவரின் உடலில்பிற பொருளெதிரியோ, தொட்சின் எதிர்களோ அம்மை, வைரசுவை தாக்கக்கூடிய அளவில் காணப்படவில்லை. நோயால் வருந்தியவரின் உடலில் இவைகள் அதிகமாக இருப்பதினுல் உடம்பு நிர்ப்பீடனமாக்கப்பட்டுள்ளது.

எனவே மறுபடியும் தாக்கம் நடக்கும் போது இவ் வைரசுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. எனவே அம்மை நோய் வந்தவருக்கு பொதுவாக மீண்டும் அம்மை நோய் வராது.

சிலருக்கு ஒரு போதும் அம்மை நோய் பீடிக்கமாட்டாது. ஏனெனில் அவர்களின் பாரம்பரிய இயல்பு அதுவாகும்.

கே. எல். எ. முஸம்மில்,
சாய்ந்தமருது.
கல்முனை.

கே: ஒரு மெழுகுதிரிச் சுடரைக் கொண்டு சோதனைக் குழாய் ஒன்றிலுள்ள 5 க. ச. நீரை கொதிப்பிக்கலாமாயினும் ஒரு முகவையில் இருக்கும் 1000 க. ச-மீ நீரைக் கொதிப்பித்தல் இயலாது! ஏன்?

ஒரு மெழுகு திரி எரியும் போது உண்டாகும் வெப்ப சக்தி ஒரேயளவே. முதலில் சோதனைக் குழாயின் 5 ச. க. மீ. நீர் எடுக்கப்பட்டுள்ளது. குழாயின் வாயின் பரப்பு மிகவும் குறைவானது ஆகவே கொடுக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு அந் நீர் வளிக்கு இழக்கப்படும் வெப்பத்திலும் பார்க்க கூட இருப்பதினுல் நீர் கொதிக்கின்றது.

மேலும் நீரின் கனவளவும் குறைவாக இருக்கின்றது. 1000 க. ச. மீ. நீர் முகவையிலிருக்கும் போது, வளியோடு தொடர்புள்ள பரப்பு சோதனைக் குழாயின் பரப்பிலும் பார்க்க அதிகமாகின்றது.

வெப்ப இழப்பு பரப்பிற்கு நேர் வீத சமனுகின்றது. எனவே மெழுகு திரியினுல் கொடுக்கப்படும் வெப்பத்திலும் பார்க்க வளிக்கு இழக்கும் வெப்பம் அதிகமாகையினுல் முகவையிலுள்ளநீர் கொதிப்பதில்லை.

கே: உப்புள்ள உணவை மிகையாக உண்டால் தாகத்தை உண்டு பண்ணுவது ஏன்?

ஒருவர் உப்புள்ள உணவை மிகையாக உண்ணும் போது அக்கரைசலின் செறிவு கலச்சாற்றின் செறிவிலும் பார்க்க அதிகமாகின்றது. எனவே பிறப்பிரசாரணம் நிகழ்கின்றது.

அதாவது கலத்திலிருக்கும் நீர் செறிவு கூடியகரைசலுக்குள் கலவூடு பரவல் மூலம் வெளியேறுகின்றது,

எனவே நீர் குறைவு ஏற்பட இது தாகத்தை உண்டாக்கின்றது.

சரோஜினி கண்டிக்குளி
மகளிர் கல்லூரியாழ்ப்பாணம்

கே: நீண்ட இரும்புத்தண்டவாளத்தின் முனை ஒன்றில் செவியை வைத்திருக்க எவராவது மற்ற முனையில் அடித்தால் அடிக்கும் ஒலியானது இருமுறை கேட்பது ஏன்? நீரும் செய்துபார்த்தீரோ?

ஒலிபரவலுக்கு ஊடகம் ஒன்று அத்தியாவசியம். ஊடகம் திரவமாகவோ திண்மமாகவோ வளியாகவோயிருக்கலாம்.

ஒலி பரவும் வேகம் திண்மத்தில் கடுகதியாகவும் வளியில் கதிகுறைந்தும் செல்கின்றது, எனவே ஒருவர் இரும்புத்தண்டவாளத்தில் ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் போது ஒலியானது முதலில் தண்டவாளத்தின் ஊடாக விரைவில் செவியை அடைகின்றது. அதே ஒலி ஊடாகவும் சென்வாதலும் மூலம் வளியிலே பரந்து செவியைப் பின்னர் அடைகின்றது.

இவ்விரு ஊடகத்தினுலும் சென்றடையும் ஒலியின் வேகம் வித்தியாசப்படுவதினுல் இருமுறை செவிக்கு ஒலியின் உணர்ச்சி கிடைக்கின்றது. விளக்கம் தெரிந்தால் மட்டும் போதாதா!

கே: ஈரல் நோயினுல் பிடிக்கப்பட்டவர்களுக்குக் கொடுக்கப்படும் உணவில் கொழுப்பின் அளவு குறைக்கப்பட வேண்டுமென்ற ஆலோசனை கூறப்படுவதேன்?

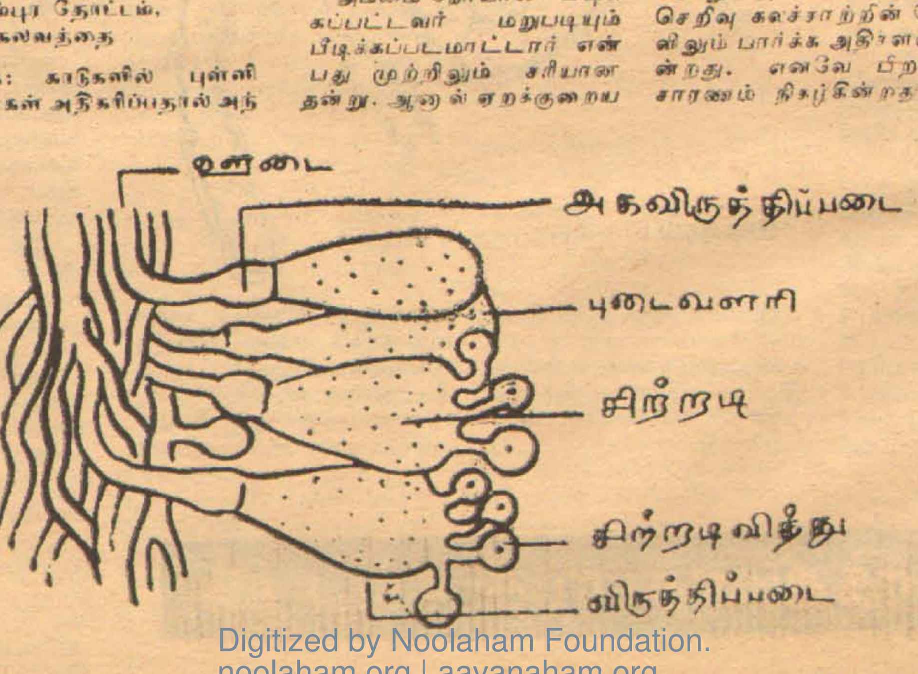
நமது உடலில் காணப்படும் சுரப்பிகளில் மிகப் பெரிதாகிய ஈரல் உடல் தொழிலில் அதிக பங்கினை எடுக்கின்றது. இது சீரணத்தில் அதிக பங்கை எடுக்கின்றது,

ஈரல் பித்த நீரை சுரக்கின்றது. இப்பித்தம் அமிலத்தன்மையாக இரைப்பையிலிருந்து வந்த உணவை காரத்தன்மையாக்குகிறது, கொழுப்புத் திரள்களை சிறு சிறு துணிக்கைகளாக உடைப்பதற்கும் பயன்படுகின்றது [Emulsi l ication of fa s t

இவ்வண்ணம்ஆக்கப்பட்ட பின்பு கொழுப்பு மேலும் சமிபாடடையும். எனவே ஈரல் நோயால் பீடிக்கப்பட்டவரின் ஈரல் தனது தொழிலைதிறம்படச்செய்ய முடியாது. பித்தத்தை அதிகம் சுரக்கமாட்டா.

எனவே கொழுப்பு சமிபாடு அடைவது ஓர் பிரச்சினையாகின்றது. ஆகவேதான் நோயாளி கொழுப்புச் சேர்ந்த உணவைக் குறைப்பது நன்று.

[11-ம் பக்கம் பார்க்க]

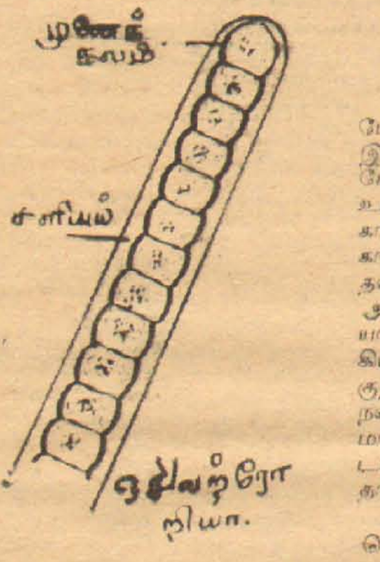



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

# தரைவாழ் அங்கிகளும்—

நாம் உண்ணும் உணவு, அணியும் உடைகள், வீடுகள் அமைக்கும் பொருள்கள் யாவும், தரைவாழ் தாவரங்களிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன. எனவே தாவர வாழ்வுக்குத் தரை இன்றியமையாததெனக் கூறுமிடத்து; இக்கூற்று தரைநீர், தரைக் காற்று, தரையின் கனிப் பொருட்கள், தரை வாழ் அங்கிகள், தரையின் வெப்ப நிலை, தரையின் இழையமைப்பையே குறிக்கின்றது. இக் காரணிகள் யாவும் தாவர வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதன.

தரையில் காணப்படும் அங்கிகள் தாவர விருத்திக்கும், போசனை வழங்குவதிலும் அதிக பங்கெடுக்கின்றன. இவை பெரு அங்கிகளாகவோ, அன்றேல் நுண் அங்கிகளாகவோ தாவரங்களாகவோ, விலங்கினங்களாகவோ இருக்கலாம்.




தாவரங்களில் பற்றீரியா, அக்ரினோமைசிற்றிசு, அல்காக்கள் பங்கசுகள், வேர் பூஞ்சணக் கூட்டங்கள் போன்றவையும், விலங்குகளில் புரற்றேசேவன்கள், நெமற்றேடுகள், சிற்றுண்ணிகள் பூச்சிகள் [விசேஷமாக எறும்புகள் வண்டுகள்], மண்புழுக்கள், தரையைத் துளைத்து வாழும் முள்ளந்தண்டு விலங்கினங்கள் ஆகியவையும் தரை வாழ் அங்கிகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

ஒரு சதுர அடித் தரையிலே 10,000 அங்கிகள் வாழ்கின்றன என்று கருதப்படுகின்றது. நுண் அங்கிகள் பருவ காலத்துக்குக் காலம், உறங்கு நிலையிலோ, அன்றேல் தொழில் முறையிலோ ஈடுபட்டிருந்தாலும், கன்னித் தரையில் வாழும் நுண் அங்கிகளின் எண்ணிக்கையில் வித்தியாசமில்லை.

இவ்வங்கிகளில் சில தரையில் நிலையாக வாழ்கின்றன. வேறு சில நகர்ந்து வாழ்கின்றன. இன்னும் சில தாவரங்களின் வேர்த் தொகுதியோடு; இணைந்து காணப்படுகின்றன. இவ் வலயம் ஒரு வேர்க்கோளம் (Rhizosphere என்று கூறப்படும். இவ்வேர்க் கோளத்தைத் தோற்றுவிக்கும், அங்கிகள் தாவரத்துக்குத் தாவரம் மாறுதலடைகின்றன.

பல வகுப்புகளைச் சார்ந்த பல்வேறு அங்கிகளின் எண்ணிக்கை அவற்றின் வாழுமிடச் சிதோஷ்ண நிலையிலும், தாவர வர்க்கத்திலும் தங்கியிருக்கின்றன.

உதாரணமாக, நடு நிலத் தரையிலே, பற்றீரியாக்களும், உவர்ப்புத் தரையிலே அக்ரினோமைசுக்களும், அமிலத் தரையிலே பங்கசுக்களும் வாழ்கின்றன.

வேர்த் தொகுதியும் கூட, சுற்றுடலோடு தாக்கம் விளைவிக்கின்றது; உதாரணமாக, நீரையும், கனி உப்புக்களையும் அகற்றி, அவை இறக்கும் போது, சேதனப் பொருட்களை தரைக்கு வழங்குகின்றன.

இவ்வங்கிகள் சுவாசிப்பதனால் தரையிலுள்ள ஒட்சிசன் அகற்றப்பட்டு, காபனீர் ஒட்சைட்டு சேர்க்கப்படுகின்றது.

### தரை அங்கிகள் முக்கியத்துவம்:

சால்ஸ்டாவின் காட்டியது போல் தரை வாழ் அங்கிகள், இறந்த பொருள்களை போசன உணவாக உபயோகிக்கின்றன. உதிர் காடுகளில் தரை மேல் காணப்படும் பரந்த இலைகளை தரையில் காணப்படும் நுண் அங்கிகள் தாக்கிப் படிப்படியாக தனிப் பொருள்களாக்குகின்றன. கூழங்கள் உக்காலகுதல் ஒரு படிக்தாக்கத்தில் நடை பெறுவதன்று. இம் மாற்றம் ஒரு சிக்கலான வட்டமாக, ஒருபடி மறுபடியில் தங்கி நடந்தேறுகின்றது.

தாவரங்களில் இருந்து சொரிந்த இலைகளும், சேதனப் பொருட்களும் தரையின் மேற் பரப்பிலே லிட்டர், (Litter) அன்றேல் A0 படையென்னும் பெயரைத் தாங்கும்.

இப் புதிய படையின் கீழ், இதற்கு முந்திய பருவத்திலே கொட்டிய இலைகள், சிதைவாக்கத்தில் ஈடுபட்டுக் கொண்டிருக்கும். இப்படை மக்கல் ( Mull அன்றேல் A00 எனக் கூறப்படும்.

இப்படைக்குக் கீழே, சிதைவாக்கம் அறவே முடிவடைந்த ஒரு படை உள்ளது. இதுவே இலைப் பூஞ்சணம் (Leaf - Mould) Ao படை எனப்படும்.

இது மேலும் சிதைவடைந்து; கனிப் பொருட்களோடு சேர்ந்து, உக்கலை உண்டாக்கின்றது. எனவே உக்கலாக்கல் பலதர அங்கிகளால் படிப்படியாக நடந்தேற வேண்டியதாகின்றது.

இம் மாற்றங்களில் ஒரு படியில் செயலாற்றும், அங்கிகள் சூழ்நிலை மாற்றத்தினால் தனது தொழிலிருந்து தவறுமாயின் உக்கல் தோன்ற மாட்டாது.

இதிலிருந்து, தரையில் சேதனப் பொருட்கள் அதிகளவு சேர்ந்து முற்றாக நிலக்கரித் தரையாக மாறி விடும்.

### நச்சுப் பதார்த்தங்களை விருத்தி செய்தல்:

உக்கலாக்கம் நடந்தேறும் போது தரையில் காற்றூட்டல் குறைவாகக் காணப்படின் இரசாயனப் பொறிமுறைகள் பூர்த்தியடையாது, சேதன நச்சுப் பொருள்கள் தரையில் தோன்றுகின்றன.

# தாவர வளர்ச்சி

இந்நச்சுப் பொருள்களான அல்டிகைட்டுக்கள் சேதன அமிலங்கள், வனிலின் போன்றன உயர் தாவரங்களின் சில இனங்களுக்கு மிகவும் நச்சுத் தன்மையாகின்றன.

கூம்புளித் தாவரங்கள் வாழ்ந்த காட்டையழித்து, பயிர் செய்வோமாகில் பயிர்கள் இறக்க நேரிடும். எனெனில் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த கூம்புளிகளின் அரப்புப் பொருள்களான தேபின் (Terpense) குங்கிலியம் Resin) ஆகியன தரையில் கலந்திருப்பதினல் இவை உயர் தாவரத்துக்கு நச்சுத் தன்மையை விளைவிக்கின்றன.

ஓர் நுண் அங்கியின் நச்சுச் சுரப்புப் பொருள், மறு நுண் அங்கியின் நச்சுப் பொருளைத் தாக்குவதினல் சில நன்மைகளுள. இத் தாவரங்களில் நடைபெறும் இடைத் தாக்கங்களை பெனிசிலியம் பங்கசின் சுரப்புப் பொருளான பெனிசிலியத்திலிருந்து அறியக் கிடக்கின்றது.

எனவே ஒரு நுண் அங்கியின் சுரப்புப் பொருளானது, தாவரத்துக்குத் தீமை விளைவிக்கும். வேறோர் நச்சுப் பொருளைத் தாக்க ஏதுவாகலாம்.

### வளர்ச்சித் தூண்டல் பொருட்களை சுரத்தல்:

புறப் போசணையைக் கையாளும் தரை வாழ் அங்கிகளான பற்றீரியா, உயர் பங்கசுகள் ஆகியன வளர்ச்சித் தூண்டலைத் தோற்றுவிக்கும் ஓமோன்களான 3 - இன்டோல் அசெற்றிக்கமிலம் போன்றவற்றைச் சுரப்பதினல், உயர் தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்கு அதிக பயனுண்டாகின்றது.

உயர் தாவரங்கள் பதிய முறை இனப் பெருக்கத்திலே, வேர்களைத் தோற்றுவிப்பதற்கு இது போன்ற ஓமோன்கள் அதிக பயனைத் தரக் கூடியதாகின்றன.

மேலும், சில தாவரங்களின் வேரினல் சுரக்கப்படும் சாறு, பிற தாவரங்களின் வளர்ச்சியைக் குன்றச் செய்து, ஈற்றில் அவற்றை இறக்கச் செய்கின்றன.

### நுண் அங்கிகளால் நைதரசன் நிலை நாட்டல்:-

வளியிலுள்ள நைதரசனைத் தாவரம் உபயோகிக்க மாட்டாது. ஆனல் புரதத் தொகுப்புக்கு உதவும் நைதரசன் தரையிலுள்ள நுண் அங்கிகளால் தாவரத்துக்கு நாட்டப்படுகின்றன.

இத் தொழிலில் பல பற்றீரியாக் கூட்டங்கள் செயற்படுகின்றன. தரையிலுள்ள நைதரசன் சேதனப் பொருள்களான இறந்த தாவரங்கள், விலங்கினங்கள், விலங்கினங்களின் எச்சங்கள் பல பற்றீரியாக்களால் நைதரேற்றாக மாற்றப்படுகின்றன.

முதலில் பசிலசு மைக்கொய்டிசு, பசிலசு முமோசுசு, பசிலசு வல்காறிசு போன்ற அழுகல் வளரிகளான பற்றீரியாக்கள் சேதனப் பொருட்களைப் பிரித்து அமோனியாவினை வெளி விடுகின்றன. இது அமோனியாயாக்கம் எனப்படும்.

இச் செயலில் அதிக பங்கசுக்களும், அக்றினேமைசிற்றுகளும் இணைந்து ஈடுபடுகின்றன.

இந்த அமோனியாவை, நைத்திரசனுக்கும் பற்றீரியாக்களான நைத்தரமோனசு, நைத்தரகோக்கஸ் ஆகியவையினல் நைத்தறைற்றுக்களாக ஒட்சியேற்றப்படுகின்றன.

$$2NH_3 + 3O_2 = 2HNO_2 + 2H_2O + 158 \text{ கி. கலோரி}$$

நைத்திரைற்று; நைத்தரோபக்றர் பற்றீரியாக்களால் நைத்தரேற்றாக மாற்றப்படுகின்றது.

$$2HNO_2 + O_2 = 2HNO_3 + 38 \text{ கி. கலோரி.}$$

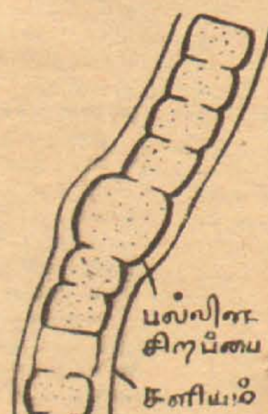
மேற் கூறிய தாக்கங்களில் தோன்றிய சக்தி இரசாயனத் தொகுப்புக்கு உதவுகின்றது.

சில பற்றீரியாக்கள் (உ+ம்) பற்றீரியம் டிநைத்திரைபிக்கம், தரையிலுள்ள தரைற்றுக்களையும், நைதரசதரைற்றுக்களையும், நைரேசனாக மாற்றுகின்றன. இதுவே நைதரசனிறக்கம் எனப்படும்.

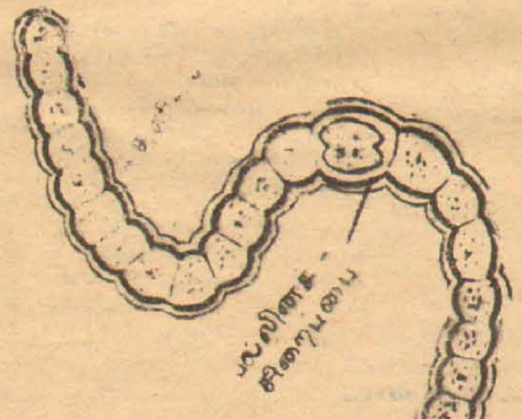
இவை பொதுவாக காற்றேட்டம் குறைந்த, நீர் நிரம்பிய தரையிலேயே காணப்படும்.

அவரைக் குடும்பத் தாவரங்கள் சிலவற்றின் வேர்களில் முடிச்சுகளாக, இறைசோபியம் அல்லது பசிலசு றெடிசிக்கோலா போன்ற பற்றீரியாக்கள் காணப்படும். இவை தாவரத்துடன் ஒன்றிய வாழ்வு நடாத்துகின்றன.

அதாவது தாவரமாகிய விருந்து வழங்கியிலிருந்து; காபோவைதரேற்று கனி உப்புக்கள், நீர் போன்றவற்றைப் பெற்று, ஏதோ ஒரு வகையால் சேதன நைதரசன் சேர்வைகளை தோற்றுவிக்கின்றன.




இலிங்பையா.




நொஸ்ரொக்

இவை தாவரங்களுக்கு உதவுவதோடு, தரையின் வளத்தையும் ஓங்கச் செய்கின்றன. எனவேதான், பசளையிடாது சுழற்சிப் பயிர் செய்கை முறையை விவசாயிகள் கையாளுகின்றார்கள்.

அவரைக் குடும்பத்தைத் தவிர, சீக்கசு, போடோகாப்பசு, இலீக்கினசு போன்ற தாவர வேர்களில் நுண் அங்

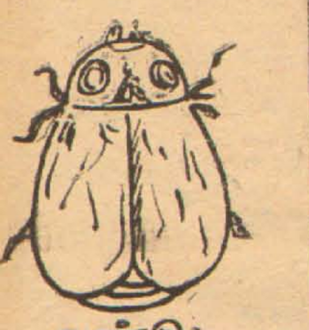
கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc; F.B.S.

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

கள் வாழ்ந்து, நைதரசன் சர்வைகளை தாவரத்துக்கு ளங்கி வருகின்றன.

தரையில் வாழும் அசெற் ருபக்ரர், குளோஸ்திரிடி ந் போன்ற பற்றிரியாக்கள் ரையில் உள்ள நைதரசனை ரையில் இருந்து, பெற்ற ாபோவைதறேற்றோடு ணைத்து, நைதரசன் சேர் வகளை தோற்றுவிக்கின் ன.

நீலப் பச்சை அல்காக்க ான சைனோபைசியே தாவ



வண்டு

ங்கள் நைதரசனை நாட்ட வல்லன.

உயர் தாவரங்களும் பிர யோபயிற்றுக்களும் போசனை க்காக பங்கசுக்களோடு தொடர்பு கொள்கின்றன. இந்த பங்கசு இழைகள் தரைக்குக் கீழ் காணும் தாவர உறுப்புக்களோடு இணைந்து ஒரு வலையுருவை உண்டாக்குகின்றன.

இவை ஒரு தாவரத்தில் வேர் மயிரின் தொழிலைப் புரி

## சியும்

கின்றன. இப்பங்கசுகள் பெசி டியோ மைசிற்றிசைச் சேர்ந்த அமனிற்ரு, பொலீற் றசு, லக்ராறியசு, இறசுலா, போன்றனவாகும். சில, பைக்கோ மைசிற்றீனையும் சேர்ந்திருக்கும்.

வேர்பூசணக் கூட்டங்கள் இருவகைப்படும். ஒன்று மேற்றேரலிலும், மேற்பட் டைக்கலயிடை வெளிகளிலும் வாழ்வன. இவை வெளிப் போசனைக்குரியன. அமென்ரி பெறே, பைனேசிக் குடும்பங் களில் காணப்படுவன.

இரண்டாவது வகையா னவை உட்போசனைக் குரியன இவை கலத்தினுள் வாழ்வன உ†ம். கொம்பெசிற்றே, எறிக் கேசி, ஒக்கிடேசி குடும்பத் தாவரங்களின் வேர்த் தொகு தியில் காணப்படுகின்றன.

வேர் பூசணக் கூட்டத்தின் உடலமைப்பு தாவரத்துக்குத் தாவரம் வித்தியாசப் படுகின் றது. பைன் வேர் பூசணக் கூட்டத்தை நோக்குமிடத்து, பைனேசிக் குடும்பத்தினை சேர்ந்த தாவரங்களில், இரு வகையான வேர்கள் உள.

அவை முறையே நீண்ட வேர், குறுகிய வேர். வேர் மயிர்த் தொகுதி நீண்ட வேரில் அதிக மாகவும், குறுகிய வேரில் மிகக் குறைவாகவும் உள.

நீண்ட வேர்கள் தரையில் உள்ள கனிப் பொருள்களை யும்; நீரையும் உறிஞ்சுவன. ஆனல் இவை தரையில் குறை வாகக் காணப்படும் போது, இக் குறுகிய வேர்கள் கிளை கொண்டு, தரை வாழ் பங்க சுக்களால் நுழையப்பட்டு முருகையுருவான வேர்களை தோற்றுவிக்கின்றன.

ஒக்கிட் விதைகளை ஏகர்

# விஞ்ஞான மேதைகள்

## ஐசக் நியூட்டன் 2

வருடங்கள் பல உருண்டோடி விட்டன. வாலிபன் ஐசக் நியூட்டன் னுக்கு இப்பொழுது வயது இருபத்திமூன்று. பாட சாலையில் பச்சிளம் பாலக னக இருந்த பொழுது நியூட் டனுக்கு இருந்த அதே பழக் கம் இன்றும் நிலைத்திருந் தது. அதுதான் சிந்தனை!

அன்றொரு நாள் அவனது அன்பு அம்மாவின் வீட்டுத் தோட்டத்திலே வீற்றிருந் தான். அவனது மனதிலே எதைப் பற்றியோ ஆழ்ந்த சிந்தனை நிலவியது. மடியிலே படிப்பதற்காக வைத்திருந்த புத்தகம் கீழே நழுவி விழ்ந்த தைக் கூட அவன் உணர வில்லை.

இந்த அமைதிச் சூழ்நிலை யைக் குழப்ப விரும்பாத விட்டு நாய் டாவினை பே பார்த்த வண்ணம் இருந் தது. அந்நேரத்தில் எதிரே அப்பிள் மரத்தில் இருந்து பழமொன்று கீழே விழ்ந் தது அட்படி ஏன் கீழே விழ வேண்டும்? மேலே போயி ருக்கக் கூடாதா? பக்க வாட் டில் சென்றிருக்க முடி யாதா?

இவ்வாறு பல கோணங் களிலும் சென்றது ஐசக் நியூட்டனின் சிந்தனை. அவர் பல நாட்களாக இதனையிட் டுச் சிந்தித்தார். மேலே எறி யப்படும் கல் ஒன்று கீழே விழக் காரணம் என்ன? இவ ரது சிந்தனை இறுதியில் உய ரிய கண்டு பிடிப்பை நிகழ்த் தியது.

அப்பிள் கீழே விழ்வதற் குக் காரணமாக இருந்த அதே விதி சந்திரனும் நட் சத்திரங்களும் பிற கோள் களும் அண்டத்தில் வட்ட மிடுவதற்கும் காரணமாக இருக்கின்றன என் நிரூபித் தார். இக்காரணம்தான் ஈர்ப்பு விசை.

"பூமியின் ஈர்ப்பு விசை காரணமாகவே அப்பிள் டமும் கீழே விழ்கிறது சந்தி ரன் பூமியை வட்டமிடு கிறது." இப்படித் தெரிவித் தார் ஐசக் நியூட்டன்.

இவரின் இந்த நிருபணம் செயல் முறையிலே விதி யாகக் கடைப்பிடிக்க வரு டங்கள் பல விரயமாகின. தனது பல்கலைக் கழக அறை யிலே சிந்தனையில் மூழ்கி யிருக்கும் இவர் பல வேளைகளில் தனது மேசை மீது ஆறியிருக்கும் உண வைக் கூட அலட்சியம் செய் திருக்கிறார். மறந்து சென்றி ருக்கிறார்.

அவரது கண்டு பிடிப்புக் களுள் பிரபலம் வாய்ந்தது தொலை நோக்கிக் கருவியா கும் ஆறு அங்குலமே நீள முடைய இத்தொலைநோக்கி சந்திரனையும் நட்சத்திரங் களையும் 38 தடவைகள் பெரிதாக்கிக் காட்டிற்று.

இக்கண்டு பிடிப்பின் விளை வாக வானியல் ஆராய்ச்சி புதிய திருப்பம் அடைந்தது. ஆராய்ச்சிகள் வலுப்பெற்று புகழ் பெற்றன. நியூட்ட னின் இத்தொலை நோக்கி அவரது தோட்டத்திலே அமைக்கப்பட்டிருந்தது.

இன்றைக்கு 300 வருடங் களில் முன் வாழ்ந்த விஞ் ஞானிகளை மத்தியில் பெரும் பரபரப்பை ஏற்படுத்தினார் ஐசக் நியூட்டன்.

கிராமப்புற இலக்கணப் பள்ளிக் கூடத்தில் கல்வியை ஆரம்பித்து எறக்குறையக் சமக்காரனுகவே மாற விருக்க ஐசக் நியூட்டன் இன்று மாபெரும் விஞ் ஞானியாக மிளிர்கிறார்.

அவரது பேரார்வம், அவ ரது சிந்திக்கும் திறன். இன் னும் பல அவரை பிற விஞ் ஞானிகளின் பாராட்டுக்கு இலக்காக்கிற்று.

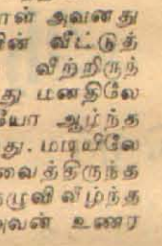
அவ்வமயம் இங்கிலாந் தின் பேரரசனக விளங்கி னர் இரண்டாவது சாள்ஸ் மன்னர். நியூட்டனின் தொலை நோக்கிக் கண்டு பிடிப்பை அறிந்து அதனை அரண்மனைக்குக் கொண்டு வருமாறு ஆஞ்ஞை பிறப் பித்தார்.

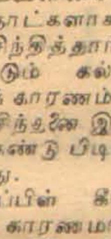
தனது தொலை நோக்கிக் கருவியை அரசரும் கண்டு மகிழ அரண்மனைக்கு எடுத் துச் சென்றார் நியூட்டன். இத்தொலை நோக்கிக்கருவிக் கூடாக சந்திரனையும் நட்சத் திரங்களையும்பார்வையிட்ட மன்னர் மகிழ்ச்சியில் மூழ்கி னர்.

(தொடரும்)

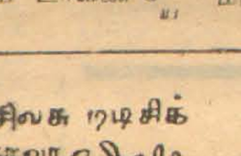
## ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

பசிலசு ரடிசிக் கோலா





நைதர மோனசு



நைந்தர கோக்கசு.

ஊடகத்தில் முளைக்கச் செய் யும் போது மிகவும் ஆறுத லாக முளைக்கின்றன. மேலும் வேர் பூசணக் கூட்டமில்லை யேல் வளர்ச்சி நடை பெறு தல் மிகவும் அரிதாகின்றது.

ஒக்கிட் தாவரத்தோடு இணைந்திருக்கும் பங்கசு கோற்றிக்கம் இனத்தைச் சேர் ந்தது. இவை காபோவைத றேற்றைக் கரையும் வெல்லங் களாக மாற்றுகின்றதென் றும், தரையின் PH பெறு மானத்தை 5-க்கு குறைத்து, ஒக்கிட் தாவரங்களின் வளர் ச்சியை மேலோங்கச் செய் கின்ற தெனவும் கருதப்படு கின்றது.

எறிக்கேசு, வேர் பூசணக் கூட்டம், தாவரத்தின் வேர்த் தொகுதியைத் தாக்குகின்றன. இத்தாவரங்களின் வேர்த் தொகுதி தரையை அடைவ தில்லை.

போமா Phoma எனக் கூறும் பங்கசு தாவர உறுப் புக்கள் யாவற்றிலும் புகுந்து கிடக்கின்றன. இது சில வேளையில் நைதரசனையும் நாட்டவில்லது.

மொனோருப்பா போன்ற தாவரங்களின் வேர்கள், இந் தப் பங்கசுக்களில் ஒட்டுண் ணியாக வாழ்கின்றதெனக் கருதப்படுகின்றது. இத் தாவ ரங்களின் இலைகள் பச்சை நிறமற்று செதிலிலைகளாகக் காணப்படும்.

எனவே, வேர் பூசணக் கூட்டம் இத்தாவரத்துக்கு, உணவு, கனிப் போசனை, நீர் வழங்கி; இதற்குப் பதிலாக தனது விருத்திக்கு ஓரளவு ஓமோன்களை தாவரத்தில் இருந்து பெறுகின்றன.

தற்போது, [1959] யோக் குமன் என்பவர் மொனோ ருப்பா தாவரத்தின் போச னைச் சூழலியலைப் பற்றி ஆரா யும் போது; மிகவும் தெளிட் டான தகவல் கிடைக்கப் பெற்றார்.

மொனோருப்பாவின் வேர்த் தொகுதியில் காணப்படும் வேர் பூசணக் கூட்டம், காடு களில் காணப்படும் மரங் களின் வேர்களோடு தொடர்பு ... கும். இதி... ... கின்ற தெனவேனில், உண வானது மரங்களின் வேரில் இருந்து, உறிஞ்சப்பட்டு இப் பங்கசின் இழையூடாக மொனோருப்பாத் தாவரத் தையடைகின்ற தென்பதே.

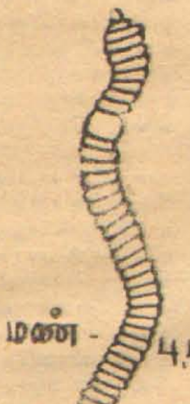
இக் கருத்தினை நிரூபிப்ப தற்காக C[14] சமதானியை மரத்தின் உரியத்தினுட் செலுத் திய போது, இது மோனோ ருப்பா தாவரத்தில் காணப் பட்டது. எனவே இங்கு வேர் பூசணக் கூட்டம் ஓர் இடை உறுப்பாகத் தோன்றுகின் றது. நியோற்றியாத் தாவர மும் இவ்வகையைச் சேர்ந் ததே.

### தாவரங்களுக்கும் தரை அங்கிகளுக்கும் உள்ள போட்டி

தரைவாழ் பற்றீரியாக்கள் தரையிலுள்ள நைதரசனை உபயோகித்து, செலுலோசுக் களைப் பிரித்து தமது முதலு ருவைக் கட்டியெழுப்புகின் றன. இச் செயலில் தாவரங் களிலும் பார்க்க இவை மிக வும் தகுதி வாய்ந்தன.

அதிக வளம் வாய்ந்த கன் னித் தரை கூட, நைத்திரேற் றுப் பரிசோதனைக்குப் பதில ளிப்பதில்லை. ஏனெனில் கரை பொருளான நைத்தரேற்றுக் கள், கரையாப் பொருளாக மாற்றப்படுகின்றன.

சில பற்றீரியாக்கள் காபோ ... C/N விகிதம் பார்க்கப்படு கின்றது. ... தாவர வளர்ச்சி குன்றுகின்றது. இதை நிவர்த்தி செய்வதற்காக தரைக்குள் இலை வகைகளை யிட்டு உழுதல் ஒரு விவசாய முறையாகக் கைக் கொள்ளப் படுகின்றது. C/N விகிதம் குறையுமேல், உக்கலாக்கம் குறைவாக நடைபெறும்.



மண் - புழு.

### தரைக்குள் காற்றூட்டலுக்கும் மண் கலப்புக்கும் தரை அங்கிகளின் பங்கு

மண் உடைதல், மண் கலப்பு தரையிலுள்ள அங்கி களால் நடைபெறுகின்றன. இச் செயலில் பூச்சிகள், மண் புழுக்கள், கறையான்கள் ஈடு படுகின்றன.

விசேஷமாக மண் புழுவா னது, தரையைத் துளைத் துக் கொண்டு செல்லும் போது, தரையின் கீழ்ப்படை, உணவுக் கால்வாய் வழியாக வெளியேற்றப்படு கின்றது. இது Worm - Cast எச்சக்குவியல் எனக் கூறப்படும் கணக்கீட் டின் படி, தரைக் கலப்பிலே, ஏறக் குறைய 25 தொன் நிறையுள்ள தரை, உணவுக் கால்வாய் வழியாக, ஒரு வரு டத்தில் வெளி ஏறுகின்ற தெனத் தெரிய வருகின்றது.

இதன்படி 65 வருடங்களின் பின் 2 டெசி மீற்றர் தாழம் உடைய புதிய தரை பழைய தரையின் மேல் தோன்ற லாம்.

தரை திரள்வதற்கும், தரை அங்கிகள் உதவுகின்றன. பற் றீரியா, பச்சை நீல அல்காக் களில் தோன்றும் சளியம், தரை திரள்வதற்கு உதவும். இச் சளியம் தரையை கட்டி களாக்குவதினல், காற்றூட் டல் எளிதாகின்றது.

பங்கசுக்களின் பூஞ்சண யிழைகளும் தரை திரள்வ தற்கு உதவுகின்றன. கிளை கொண்ட இழைகள் ஒரு வலை யுருவாக தரையில் காணப் பட்டு, தரையின் துணிக்கை களை கொள்கின்றன.

[11-ம் பக்கம் பார்க்க]

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

# மாறும் உலகம்

ஆர்தர். சி. கிளாக் எழுதுவது

- நேரம் மாறும்
- போக்குவரத்து மாற்றம்
- அண்டத்துப் பிராணிகள்
- அதிவத்து ஊர்திகள்
- கட்புலனுகா இயல்பு

நிறையையும், ஈர்ப்பையும் மக்கள் ஒன்ருகவே கருதுவது வழக்கம். ஆனல் நிறை பொருள்கள் இருப்பதால் காணப்படுகிறது. பொருள்களுக்குச் சவரும் சக்தி உண்டு. ஆகவே நிறை இருக்கும் போது ஈர்ப்பு காணப்படுவதுபோல ஈர்ப்புஉள்ளபொழுது நிறை இருப்பதைக் குறிக்கின்றது.

ஆனல் இவை இரண்டும் ஒன்றல்ல. அவை வெவ்வேருகத் தனித்தும் காணப்படலாம். வழமையில் விண்ணில் இவை தனித்தே காணப்படுகின்றன.

இவ்விளக்கத்தைக் கிரகிப்பது கடினம். அதனை மேலும் குறிப்பாக வரையறுக்கும் பொருட்டு ஒரு பரிசோதனையைக் குறிப்பிடலாம். ப் பரிசோதனையை நீங்கள் உங்கள் கற்பனு சக்தியைப் பயன்படுத்தி சிந்தனையில் சிருஷ்டிக்கலாம். பரிசோதித்தும் பார்க்கலாம். ஆனல் இப்பரிசோதனையின் விளைவுகளுக்கு நான் பாத்திரவாளி அல்ல.

இப்பரிசோதனைக்கு ஓர் பொறிக் கதவு அவசியம். தூக்கு மேடையின் பொறிக் கதவு இதற்கு மிகச் சிறந்தது. இக்கதவின் மீதாக வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஓர் நிறைமானியின் மீது நீங்கள் ஏறி நின்ருல் காட்டியானது அசைந்து உங்கள் நிறையை காண்பிக்கும்.

இப்பொழுது பொறிக் கதவை அகற்றினுல் போதும் நீங்கள் நிறைமானியில் நின்றவாறே அதளபாதாளத்துட் சென்று கொண்டிருப்பீர்கள்.

இச் சமயத்தில் நிறைமானியின் காட்டி சைபருக்கு மீண்டு விடும். நீங்கள் நிறையற்றவராகி விடுவீர்கள். ஆனுல் புவியீர்ப்பு நூற்றுக்கு நூறு வீதம் இருந்து கொண்டேதான் இருக்கிறது. இதனை நீங்கள் மறுவினுடி உணர்வீர்கள், அதாவது "நிலத்திலே மோதிய பின்பு!"

இத்தகைய சூழ்நிலைகளில் நீங்கள் நிறையற்றவராகி விடுவது எவ்விதம்? நிறை என்பது ஒரு விசையாகும். (Force) ஏதாவது ஒரு புள்ளியில் தாக்கமுருத விசையை உணர முடியாது.

இடல்பாக அசையும் கதவுகளைத் தள்ளும் போது விசையை உணரமுடியாது. இதனைப் போலவே எதனையும் தாங்காது விழும் அல்லது அசையும் பொருள்கள் நிறையற்றவையாகின்றன.

விண்ணிலே பறக்கும்விண்வெளி விமானிகூட பூமியை நோக்கிய அல்லது பூமியைச் சுற்றிய வீழ்ச்சியிலே ஈடுபட்டிருப்பதால் நிறையற்ற மனிதனுகிருன்.

ஆகவே அதிகரித்த ஈர்ப்பு சக்தி இருப்பினும் கூட நிறையற்ற தன்மையைப் பெறலாம். இதற்கு நேர் மாருகவும் நிகழலாம். நிறையைப் பெறுவதற்குப் புவியீர்ப்பு அவசியமல்லை. வேக மாற்றம் அதாவது வேக வளர்ச்சி இம்மாற்றங்களை விளைவிக்கவல்லது.

இதனை நிரூபிக்க மற்ருெரு உதாரணத்தைக் கவனிப்போம்.

மிகவும் தூரத்திலே காட்சியளிக்கும் நட்சத்திர மண்டலத்தில் நீங்கள் நிறைமானியுடன் செல்வதாக வைத்துக் கொள்வோம். இங்கு ஈர்ப்பு மண்டலம் சைபராக இருக்கிறது நிறைமானியின் காட்டியில் உங்கள் நிறை சைபராகவே இருக்கிறது:

மோட்டார் பொருத்திய ராக்கட் ஒன்று நிறைமானியின் அடியில் இணைக்கப்பட்டு இயக்கப்படுமாயின் நிறைமானியும் அதன் மேல் ஏறி நிற்கும் நீங்களும் மேல் நோக்கிச் செலுத்தப்படுவீர்கள். இவ்வேளையில் திடீரென நீங்கள் நிறையின் உணர்வைப் பெறுவீர்கள். மோட்டரின் உதைப்பு விசையை ஏற்றவாறு அமைத்துக் கொள்வதன் மூலம் உங்கள் உண்மை நிறையை கணித்துக்கொள்ளலாம்.

அதாவது மோட்டரின் மூலம் பெறும் வேக வளர்ச்சி பூமியில் நீங்கள் நிற்பது போன்ற உணர்வைத் தருகிறது. வேகமாக ஓடிச் செல்லும் கார் ஒன்று சடுதியாக 'பிரேக்' பிடித்தால் இத்தகைய உணர்வைப் பெறலாம். குழந்தைதொன்றுதன்னை தானே சுற்றும் போது அல்லது நாற்காலி ஒன்றில் இருந்து திடீரெனப் பாய்ந்தால் ஒருவர் தனது நிறையிலும் பார்க்கப்பன்மடங்கு அதிகரித்த நிறையை உணர்கிருர்.

மேற்கூறிய உதாரணங்களுக்குப் பின்வருமாறு சுருக்கமாக விளக்கம் அளிக்கலாம். வேக வளர்ச்சியினுல் மட்டும் நிறையின் விசை உருவாகுமேயாகில் பூமியின் உண்மையான ஈர்ப்பு விசை பங்கெடுப்பதில்லை'. வட்டப்பாதையில் அமையும்அசைவு செயற்கை நிறையை உருவாக்க உதவி புரியும்.

# ரஷ்ய செய்மதி சொன்ட் ஆறு

## விபரிக்கிருர் பேராசிரியர்

சந்திரனை வலம் வந்த பின்னர் பூமியிலே மெதுவாக இறங்கிய சொன்ட் 6 விஞ்ஞானத் தொழில் நுட்பத்தின் திறமை மிக்க வளர்ச்சி எனக் கூறின் அது மிகையாகாது.

உலகிலே முதல் தடவையாக தரை இறக்கத்திலே ஈடுபட்ட ரஷ்யா சொன்ட் ஆறின் சாதனையிலும் முன்னணி வகிக்கிறது.

சொன்ட் ஆறின் சாதனை குறித்து ரஷ்யப் பேராசிரியர் வான்கென்கோ பத்திரிகையாளருக்குப் பேட்டி ஒன்றளித்தார்.

அப் பேட்டியில் அவர் கூறியிருப்பதாவது:—

சொன்ட் 6 நிச்சயமாக வெற்றியளிக்கும் என உறுதியாக நம்பியிருந்தேன். ஆகலால் அது தரையில் மெதுவாக இறங்கிய போது, இந் நிகழ்ச்சி எனக்கு அபரிதமான மகிழ்ச்சி எதையும் அளிக்கவில்லை.

சொன்ட் ஐந்து புரிந்த பரிசோதனைகளை மையமாகக் கொண்டதே சொன்ட் ஆறின் பரிசோதனைகளும்.

கடந்த பத்து வருடங்களாகச் சந்திரனைப் பற்றியும் அதனைச் சூழ்ந்த பிரதேசங்கள் குறித்தும் ஆராய்ந்து வருகின்ருேம். இனி மேல் தொடர்ந்து நடக்கும் பரிசோதனைகள் மூலம் மென்மேலும் வியப்புக்குரிய புதிய தகவல்கள் பலவற்றை ஆராய்ந்து வருகின்ருேம்.

விண்ணின் தகவல்கள் பலவற்றை நேரடியாகவே பூமிக்குச் செலுத்துகிறது சொன்ட் பரிசோதனைகள். இப் பரிசோதனைகள் கடந்த இரு சொன்ட் பயணங்களிலும் ஏறக் குறைய ஒன்ருகவே இருந்தன.

இரு சொன்ட் பயணங்களும் ஒரு வார காலத்தில் சந்திரனை அடைந்தன. ஆனுல் சொன்ட் 5 - ம் சொன்ட் ஆறும் பூமிக்குத் திரும்பிய பாதையிலேயே வித்தியாசம் காணப்பட்டது.

சொன்ட் ஐந்து இறங்குகையில் வளி மண்டலத்தில் இது பிரவேசித்த பொழுது "பிரேக்" முழுமையாகச் செலுத்தப்பட்டது. இதனுல் விண்கலம் எதிர் நோக்கிய விசைகள் ஏகப்பட்டவையாக இருந்தன.

இம் முறைக்கு முற்ருக வேறுபட்டிருந்தது சொன்ட் ஆறு. இவ் வேறுபட்ட முறையின் காரணமாகவே எம்மால் தரையில் அதனை இறக்க முடிந்தது.

பறக்கும் பாதைக்கு 90 பாகையாக இன்ஞெரு விசையை விண் கலத்தில் ஏற்படுத்துவதன் மூலம் சொன்ட் ஆறு, சோயுஸ் மூன்று ஆகியன தரைக்கு மீட்கப்பட்டன.

அடுத்த வருட முற்பகுதியில் மனிதருடன் சந்திர மண்டல ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்ள இருக்கிருேம். இவ்வாராய்ச்சி சிறப்புடன் செயலாகும் என எதிர் பார்க்கிருேம்.

# கோள் வழித் தொடர்பு

கோள் வழித் தகவல் தொடர்புத் துறையில் 'இன்டெல்ஸாட்' கோள்கள் மாபெரும் வெற்றி கண்டுள்ளன. எனவே 1970 ஆண்டளவில் செயற்கைக் கோள்களிலிருந்து நேராகவே வீடுகளிலுள்ள வானெலி, தொலைக் காட்சிப் பெட்டிகளுக்கு நிகழ்ச்சிகளைப் பரப்ப முடியும் என்ற நம்பிக்கை வலுப் பெற்றுள்ளது.

உலகளாவிய தகவல் போக்குவரத்துத் துறையில் மாபெரும் இந்த மாறுதல் விரைவில் கைகூடும் என்று வரும் பொருள் உரைத்தவர், ஜான் ஏ. ஜான்ஸன் நியூயார்க்கில் கூடியுள்ள உலக விண்வெளிச் சமுகத்தின் 19-வது பேரவையில் அவர் உரை நிகழ்த்தினுர். உலகக் கோள் வழித் தகவல் தொடர்பு நிலையத்தின் துணைத் தலைவர் ஜான்ஸன்,

### வானெலியின் வலிமை

"வெளி உலகத்திலிருந்து செய்திகள் வந்து [illegible] மக்களை எட்டுவதைக் கட்டுப்படுத்தச் சில நாடுகள் தடைகள் விதித்துள்ளன. இன்று வானெலி தான் இத் தடைகளை வெல்லும் ஒரே வழியாகும். செயற்கைக் கோள்களிலிருந்து நேராகத் தொலைக் காட்சி நிகழ்ச்சிகளைப் பரப்புவது வாய்ச் சொல்லுக்குக் காட்சி வடிவத்தின் பேராற்றலையும் சேர்த்து வழங்கும் வாய்ப்புடையதாகும்" என்ருர் ஜான் ஏ. ஜான்ஸன்.

கோள் வழித் தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பம் எவ்வளவு விரைவாக வளர்ந்து வந்துள்ளது என்று அவர் விரிவாக எடுத்துரைத்தார். முதலில் அனுப்பிய 'இன்டெல்ஸாட் கோள்கள் மூன்று ஆண்டு ஆயுட்காலமும் 240 இரு திசைக் குரல் தொடர்புப் பாதைகளும் பெற்றிருந்தன.

இந்த ஆண்டு இறுதியில் செலுத்தப்பட இருக்கும் 'இன்டெல்ஸாட்' 3-வது வரிசைக் கோள்கள். ஐந்தாண்டுகள் செயல்படும். 1200 இரு திசைக்குரல் தொடர்புப் பாதைகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை அட்லாண்டிக், பசிபிக், இந்தியப் பெருங் கடல்களுக்கு மேல் விண்வெளியில் நிலை கொண்டிருக்கும்.

1971 ல் செலுத்தப்பட இருக்கும் 4 வது வரிசை 'இன்டெல்ஸாட்' கோள்கள், ஏறக்தாழ 6000 குரல் வழிப்பாதைகள் பெற்றிருக்கும். மேலும், பல வகைப் பணிகள் ஆற்ற வல்லவையாகவும் இருக்கும்.

இவ்வளவு விரைவாக முன்னேற்றம் ஏற்பட்டு வருகையில் "1970 முதல் தொடங்கும் பத்தாண்டுக் காலத்தில் தொலைக்காட்சிகளை கோள்களிலிருந்து நேரடியாக அனுப்புவது உறுதியாகக் கைகூடும்" என்று ஜான்ஸன் நம்பிக்கை தெரிவித்தார்.

### பல நன்மைகள்

நாலாண்டுக் காலத்தில் நாடுகளிடையே தகவல் தொடர்புகளை 'இன்டெல்ஸாட் வளர்த்துள்ள தோடன்றி ஈடு இணையில்லாத அளவுக்குச் செலவுகளைக் குறைத்துள்ளது. மேலும் "அது நாடுகளிடையே ஒரு புதுவகை ஒத்துழைப்புக்கும் முன்னேடியாக வித்திட்டு வருகிறது." என்றும் அவர் கூறினுர்.

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

# இளம் விஞ்ஞானி

## எக்ஸ்-கதிர்ப் படப்பிடிப்பு

—எம். இன்பம் லீலா

தம்பி தங்கைகளே! எமது எலும்புகளில் ஏதும் நோய்கள் ஏற்பட்டால் டாக்டர்கள் "எலும்புகளைப் படம் பிடிக்க வேண்டும்" என்பர். "உடம்பினுள் இருக்கும் எலும்புகளை எப்படிப் படம் பிடிக்க முடியும்?" என்று நாம் திகைப்போம். ஆனல் இதெல்லாம் மிக எளிதான காரியங்களாகும்.

நாம் எழுதப்பட்ட ஒரு கண்ணடியைத் திரை முன் பிடித்துக் கொண்டு கண்ணடிக்கு டோர்ச்சலேட்டை அடித்தால் கண்ணடியிலுள்ள எழுத்துக்கள் திரையில் விழுவதைக் கண்டிருப்போம். இப்படித்தான் எக்ஸ்ரே X-ray) படம் பிடிப்பதும்.

இங்கே நாம் டோர்ச் லைட்டை எக்ஸ் கதிர்களாகவும், எழுதப்பட்ட கண்ணடியை எமது உடலாகவும், திரையை (Film) பிலிமாகவும் கொள்ளலாம்

எக்ஸ்ரே படம் எடுப்பதற்கு மிக மிக அத்தியாவசியமானது எக்ஸ் கதிர்களாகும். இக் கதிர்கள் உயிருள்ள, உயிரற்ற பொருட்களினூடாக விரைந்து செல்லும் சக்தி வாய்ந்தது.

ஒருவரை எக்ஸ்ரே எடுப்பதானல் அவருக்கு ஒரு கறுத்த அங்கிதரப்படும். இதைத் தவிர அவர் வேறெதையும் அணிந்திருக்கக் கூடாது. கறுப்பு அங்கியை அணிந்தவர் எக்ஸ் கதிர்ப் பெட்டி முன் நின்றிருக்க படப்பிடிப்பாளர் எக்ஸ்ரே பெட்டியின் விசையைத் தட்டி விட எக்ஸ்ரே கதிர்கள் உடம்பை நோக்கி வேகமாகப் பாய்ந்து தோலையும், தசைத் திசுக்களையும் விரைவாகக் கடந்து எலும்புகளைத் தாண்ட முயலும்.

அப்பொழுது அடர்த்திமிகுந்த எலும்புகள் சில எக்ஸ் கதிர்களை உட்கிரகித்துக் கொள்ள மற்றக் கதிர்கள் எலும்புகளைச் சூழவுள்ள தசைத் திசுக்களினூடாகச் சென்று தோலைவிட்டு வெளிப்படும்.

அப்பொழுது எலும்பின் நிழல்கள் எதிரே உள்ள ஒளிப் படப் பெட்டியில் (Camera) உள்ள உணர் தட்டில் Sensi tivePlate ) விழுந்து விம்பத்தை உண்டாக்குகின்றன: இப்படத்தைப் பிடித்தே டாக்டர்கள் எலும்பில் ஏற்பட்டுள்ள வியாதியை இனம் காண்பார்கள்.

[அக்கா சொல்லக் கேட்டு எழுதியது]

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே!

அம்மாடியோவ்......! ஒரு பாடாய்ச் சோதனைகள் முடிந்து விட்டன. இனி "ஹாய்யாக" விடுமுறையைக் கழிக்க வேண்டியதுதானே!

இப்படியாக உங்களில் பலர் எண்ணுவர் என்பது எமக்குத் தெரியும் இன்னும் பலர் எப்படி எப்படியெல்லாம் எண்ணுவார்கள் தெரியுமா?

"கணக்குப் பாடத்திலே நல்லாய்ச் செய்யவில்லையே பிரின்சிப்பல் ரிப்போட் அனுப்புவாரே! அம்மா, அப்பா, உதைக்கப் போகிறார்களோ" எனச் சிந்தனையில் மூழ்கிய சிறுவர்களும் இருக்கத்தான் செய்வர்.

இனி அம்மா, அப்பா என்ன செய்வார்கள்? அவர்கள் சும்மா இருப்பார்களா? அடுத்த வீட்டு ராஜாவிடம் அல்லது எதிர்த் தெரு "அன்ரி" வீட்டிற்குச் சென்று அடுத்த வருடப் புத்தகங்களை இரவல் வாங்கிப் படிக்கத் தொடங்குமாறு வற்புறுத்துவர். அல்லது 'ரியூஷன்' ஒன்றினை ஒழுங்கு செய்வர்.

நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்? இதோ எமது சிறிய ஆலோசனை!...... அதனைப் பெற்றோரிடம் கூறுங்கள் அவர்கள் அதனை ஏற்றால் நீங்களும் ஏற்றமாதிரித்தானே?

மிகவும் கெட்டித்தனமான சிறுவர்கள், கல்வியிலே திறமை மிக்கவர்கள தமது படித்த பாடங்களைத் தேவையில்லை எனப் புறக்கணிக்காது அதனை மீட்டுப் பார்ப்பதுடன் தமது ஆங்கில அறிவை வளர்க்க இது ஓர் வாய்ப்பான காலமாகும்.

கல்வியிலே நடுத்தரமாக நிற்பவர்கள் தாம் கற்றதைத் தீவிரமாக மீட்டிப் பார்க்க வேண்டும். கிடைக்கும் இடைவேளைகளில் ஆங்கில நூல்களை வாசிக்கலாம்.

கடை மாணக்கர்களுக்கு தமது பின்தங்கிய கல்வியைச் சீர் செய்ய இது ஓர் சிறந்த காலமாகும். இம்முறை பெயில்தானே! அடுத்த வருடம் ஒரு கை பார்ப்போமே என ஆர்வம் இருப்பது நல்லது. ஆனல் முதலில் அத்திவாரம் சரியாக இருக்க வேண்டுமல்லவா? நேரத்தை வீணடிக்காது பயனுறக் கழித்துக் கொள்ளுங்கள். பின்னர் வருந்துவது நீங்கள்தான். அம்மாவோ அப்பாவோ, அண்ணையவையோ, அல்ல

அடுத்த வருடப் புத்தகங்களைப் படிக்க விரும்புவோருக்கு ஒரு வார்த்தை. நீங்கள் சரியாக, முறையாக கடந்தவருடம் கற்றிருந்தால் ஒவ்வொரு பாடத்திலும் 100 மார்க் எடுத்திருக்க முடியாதா? ஆகவே எதிலே பிழை செய்தேன் என்பதைக் கவனித்து அதிலே கவனம் செலுத்துவது புதிய பாடங்களை பள்ளிக்கூட ஆசிரியர் புகட்ட முன் படிப்பதை விட மேலான செயலாகும்.

ஆகா! கிறிஸ்மஸ் பண்டிகை வருகிறதே! மறந்து விட்டேன். உங்களைக் கிறிஸ்மஸ் பண்டிகைக்கு முன்னர் இன்னொரு தடவை சந்திப்போமோ தெரியாது. ன்றே எமது அன்பார்ந்த வாழ்த்துக்களைத் தெரிவிக்கிறோம்.

வாழ்க! தம்பி தங்கைகள்!
வளர்க! எமது இளம் விஞ்ஞானி!

'லோகேஸ் அண்ணு'

## என்னைப்பற்றி....!

சி. ஆனந்த சுந்தரன், யோகஸ்தான், அச்சுவேலி. பிறந்த தினம்:— டிசம்பர் 27-ந் திகதி.

* * *

என். சண்முகராஜா, கோணுகமுவ, வெலிகம பிறந்த தினம்:— டிசம்பர் மாதம் 7-ந் திகதி.

**3. வெலிகம, கோணுகமுவ என்னும் இடத்தில் இருந்துசெல்வி என். கனகா எழுதுகிருர்:-**

இளம் விஞ்ஞானி கழகத்தில் சேர்ந்து பிற தம்பி தங்கைகளுடன், கலந்து உறவாட விரும்பும் நான், என்னைப் பற்றி எழுதுவது:—

எனது பெயர் கனகா, எனது தந்தையின் பெயர் நல்லதம்பிப்பிள்ளை. அடுத்த வருடம் ஜி. சி. ஈ. (சாதாரணம்) பரீட்சைக்குத் தோற்ற விருக்கும் நான் அறபா சிரேஷ்ட மகா வித்தியாலயத்தில் கல்வி பயில்கிறேன். எனது வயது 15.

ஓய்வான நேரங்களில் பத்திரிகைகள் வாசிப்பது, வானெலி கேட்பது போன்றவற்றில் நேரத்தைக் கழிப்பேன்.

செய்து படித்து வரும் நான் இதை என் பாடப் புத்தகங்களில் ஒன்ருகவே நினைக்கிறேன்.

ஓவியத்தில் விருப்பமுள்ள எனக்குக் கணிதத்திலும் ஆர்வம் அதிகம். பல நாட்டு முத்திரைகளையும் சேகரித்து

**4. எம். ஐ. லீலா 173, கஜவீதி, சாய்ந்தமருது3, கல்முனை என்னும் டத்தி இருந்து வரைகிருர்:**

திருமலையில் பிறந்து, வளர்ந்து தற்காலிகமாகக் கல்முனையில் வசித்து வரும் எனது பெயர்; இன்பம் லீலா. ... ஆரம்ப ... பைண்டு"

வரும் நான் உள நூல்களையும், ஹாஸ்யக் கதைகளையும் விரும்பிப் படிப்பேன்.

எனக்கு ஒரு அன்பான அக்காவும் ஒரு தங்கையும் தம்பியுமிருக்கிருர்கள்.

**5. எ. ஸ. சண்முகாராஜா, . . கோணுகமுவ வெலிகம என்னும் டத்தில் இருந்து வரைவது:-**

வெலிகமவிலுள்ள அறபா சிரேஷ்ட மகா வித்தியாலயத்தில் கல்வி பயின்று வரும் எனது நாமம் என். சண்முகராஜா.

விஞ்ஞானம் சூழ்ந்திருக்கும் இவ்விந்தை மிகு உலகில் ஜி. சி. ஈ. சாதாரண வகுப்பிலே கீலப் பிரிவிலே கல்வி கற்று வருகிறேன்.

ஆனல் விஞ்ஞானத்தில் உள்ள பேரார்வம் காரணமாக விஞ்ஞானியைப் படித்து இன்புறுகிறேன்.

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

# எவர் லைட் உலோகச் சுற்றுள்ள முதலாவதுடிரான்சிஸ்டர் பட்டரி

மேர்கியூரி பட்டரி கம்பெனி இரு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் அதாவது 1966-ம் ஆண்டில் தனது வேலைப் பயிற்சியை ஆரம்பித்தது. ஆரம்பித்து மிகக்குறுகிய காலத்தில் ஒரு மாதத்திலேயே பட்டரிகளை உற்பத்தி செய்யத் தொடங்கி விட்டது. ஆரம்பத்தில் குறைந்த அளவான பட்டரிகளை உற்பத்தி செய்த இக்கம்பனி படிப்படியாகத் தன் உற்பத்தியை அதிகரித்தது. ஈளைடைவில் கைத்தொழில் அமைச்சின் அபிவிருத்திப் பகுதியினால் குறிப்பிடப்பட்ட தேவைகளைச் சமாளிக்குமளவுக்கு உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. இது மிகக் குறுகிய காலத்தில் அடைந்த துரித முன்னேற்றமாகும். இது போதாதென்று பட்டரி உற்பத்தியை மேலும் விருத்தி செய்வதற்கான திட்டங்கள் தீட்டப்பட்டன.

திட்டங்கள் தயாராகின. ஆனல் அந்நியச்செலாவணி சம்பந்தமாகப் பல கஷ்டங்களையும் அனுபவிக்கவேண்டி நேர்ந்தது. இருந்தும் அபிவிருத்திக்கான இரண்டாவது படியும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அது டிரான்சிஸ்டர் பட்டரிகள் உற்பத்தியாகும். இந்த முயற்சிக்கு இயந்திரப் பொருட்களை அந்நிய நாடுகளிலிருந்து வரவழைக்க வேண்டியது அவசியமாயிற்று. அதற்கு அந்நியச் செலாவணி வேண்டப்பட்டது. எனவே இந்தக் காரணத்துக்காக கிடைக்கக்கூடிய கருவிகள் எல்லாவற்றையும் பயன்படுத்துவதென்றும் அத்தியாவசிய தேவைகளான வார்ப்புருக்கள் தளபாடங்களை உள்நாட்டிலே உற்பத்தி செய்து கொள்வதென்றும் தீர்மானிக்கப்பட்டது.

மெட்டல் ஜக்கெட் பாட்டரிகள்:— இந்த பாட்டரி உற்பத்தித்திட்டமும் ஆரம்பமானது. பட்டரிகளுக்கான வெளிப்புற உலோகக்கவசத்தைப் பதிக்கும் வேலையைத் தாம் ஏற்றுச் செய்வதற்கு அமிகோ இண்டஸ்ட்ரீஸ் ஸ்தாபனத்தினர் முன் வந்தார்கள்.

தேவைப்பட்ட வார்ப்புருதளபாடம் கருவிகளின் இயந்திர வேலைகளும் இதைத் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்பட்டன.

சென்ற ஆகஸ்ட் மாதத்தில் வேலைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டன. அக்டோபரில்

உற்பத்திச் சாலையில் ஒருபகுதி

முதலாவது உற்பத்தி கிடைத்தது. கடந்த நவம்பர் 6ம் திகதியன்று முதலாவது உற்பத்திப் பொருள் கைத்தொழில் மீன்பிடி அமைச்சரிடம் அளிக்கப்பட்டது.

டிரான்சிஸ்டர் பாட்டரிகள்;

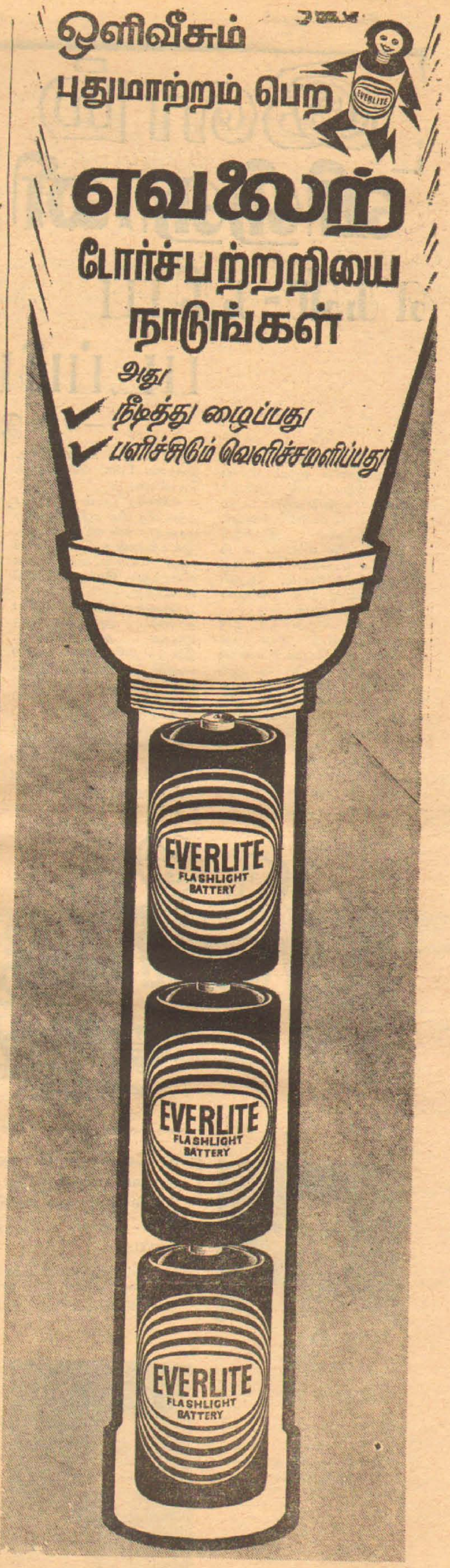
இச்சோற்பிரயோகம்டிரான்சிஸ்டர் பிரிவின் பாவனைக்கெனச் செய்யப்பட்ட பாட்டரிகளையே குறிக்கின்றது. பாட்டரிகளின் சக்தியை இது நீடித்த காலத்துக்குத் தாங்கிப் பிடிக்கின்றது. யூனிட் பாவிக்கப்படாத நேரங்களில் இந்த பாட்டரி பாவித்த நேரங்களில் இழந்த சக்தியையும் ஓரளவுக்கு மீட்டுக் கொள்ளும் தன்மை வாய்ந்தது. இந்தக் காரணத்தினால் டிரான்சிஸ்டர் பாட்டரிகள் நீண்ட பாவனைக்குகந்தவையாகக் காணப்படுகின்றன.

ஆரம்பத்திலிருந்தே இந்த பாட்டரிகளை உயர்ந்த தரமுள்ளனவாகத் தயாரித்தளிப்பதில் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இவற்றின் தரத்தை நிர்ணயிப்பதற்காக ஒவ்வொரு முறையும் உற்பத்தி செய்யப்படுபவற்றின் சாம்பிள்கள் நன்கு பரிசோதனை செய்யப்படுகின்றன. எனவே உற்பத்தியாகும் ஒவ்வொரு பாட்டரியும் கூடியளவு நல்ல தரமும் தகுதியும் கொண்டதாகும்.

இவற்றின் தகுதி பற்றி தொழிற்சாலையில் நடத்தப்படும் பரிசாதனைகளை விட தனிப்பட்ட அதிகாரிகளாலும் நன்கு கவனிக்கப்படுகின்றன. இந்த அதிகாரிகளும் தொழிற்சாலைக்கு விஜயம் செய்து அடிக்கடி அவற்றின் தரத்தை நிர்ணயித்து வருகின்றனர். அந்தந்தக்காலத்தில் செய்யப்படும் பாட்டரிகளோடு ஆறு மாதகாலத்துக்குப் பாவிக்காமல் பாதுகாக்கப்பட்ட பாட்டரிகளையும் அவற்றின் தன்மை மாற்றங்கள் தரம் கூறிப் பரிசோதனை செய்து வருகின்றார்கள்.

எனவே இந்த பாட்டரிகள் இலங்கைக்கு மட்டுமல்ல சர்வதேச தரத்துடன் ஒத்துப் போகக்கூடிய அளவுக்கு உயர்ரகமாகச் செய்தளிப்பதற்கான சகல முயற்சிகளும் நடைபெறுவது தெரிகின்றது.

பரிசாதனையில் ஈடுபட்டிருக்கும் வாலிபர் ஒருவர்

சி. வி. பாட்
கொழும்பு • கண்டி • யாழ்ப்பாணம்


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

# விஞ்ஞானி...

[5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

கே: அ. பீறறர் தர்மநாயகம் 6 1/3 மவுன் கார்மேல் வீதி குருநகர் யாழ்ப்பாணம்

பழுத்த பழத்துக்குள் புழு எப்படி உண்டாகின்றது? விஞ்ஞானியாரே! விடை கூறமுடியுமா?

இது இருவகையில் தோன்றலாம். சில பூச்சியினங்கள் மகரந்தச் சேர்க்கையை நடத்திவிட்டு சூலகத்தைத் துளைத்து முட்டையிடுகின்றன. கருக்கட்டல் நடந்த பின்பு சூலகமானது விருத்தியடைந்து பழமாகின்றது.

பழமாகின்ற கால எல்லைக்குள் இப்பூச்சியின் முட்டை விருத்தியடைந்து குடம்பிப் புழுவாக மாறுகின்றது. இவ் வாழ்வு சில தாவரங்களுக்கும் பூச்சிகளுக்கும் இன்றியமையாததாக உள.

உதாரணமாக யூக்காத் தாவரத்தின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு யூக்க செலா என்ற பூச்சி இன்றியமையாதது. இவை ஒன்றிய வாழ்வு நடாத்துகின்றன. ப் பூச்சியின் முட்டை விருத்தியடைதல் யூக்காத் தாவரத்தின் சூலகத்தில்

மாத்திரமேயாகும் அதே போல் யூக்காத்தாவரத்தின் மகரந்தச் சேர்க்கையை இப் பூச்சி மாத்திரமே நடாத்த வல்லது. இல்லையேல் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெற மாட்டா!!

சில பூச்சிகள் காய்களைத் துளைத்து [Fruit borers] முட்டையிடுகின்றன. எனவே பழம் உண்டாகும் போது இம்புட்டை புழுவாக மாறுகின்றது.

# உங்களுக்குத் தெரியுமா?

## தரை வாழ்---

[7-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

தரை அங்கிகளினால் உயர் தாவரங்களுக்கு உண்டாகும் தீமைகள்:-

பலவிதமான பங்கசு நோய்க்குக் காரணமாகயிருப்பது, அப்பங்கசுகளின் வாழிடமான தரையே. பங்கசுகளின் ஈரப்பதற்றழுகல் நாற்றுக்களைக் கொல்லும். பயிர்த் தாவரங்களில் உண்டாகும். வேரழுகு நோய், நுனிக் காய்ப்பு, உருளைக் கிழங்கில் கரடான தன்மை போன்றவை யாவும் தரைவாழ் அங்கிகளால் தோன்றுகின்றன.

நீர் திரம்பிய தரையும், காற்றாட்டிய தரையும் இரு வேற்றுமையான உயிரியல் தொகுதிகளை தோற்றுவிக்கின்றன. நீர் நிரம்பிய தரை, காற்றின்றிச் சுவாசித்தலில் ஈடுபடும் நுண் அங்கிகளை விருத்தியாக்கி, தரையின் வளத்தைக் குன்றச் செய்கின்றது.

ஒட்சியேற்றும் தரையில் நைதரேற்று, காபனீர் ஒட்சைட்டு, சல்பேற்று, பொசுபேற்று, பெறிக் மூலகங்களும், தாழ்த்தும் தரையில் அமோனியா, மீதேன், சல்பைட்டு, பொசுபீன், பெரசு உப்புகளும் காணப்படும்.

தரைவாழ் அங்கிகளினால் உண்டாகும் நன்மைகள், அவைகளின் தீமைகளிலும் பார்க்க அதிகமாகையால், இவ்வங்கிகள் தாவர வாழ்வுக்கு இன்றியமையாதன எனக் கூறுவது மிகையாகாது.

**நாக்கில்லாத் தவளை!**

"பைப்பா" என்பது தவளைகளில் ஒரு சாதி. இதற்கு நாக்கில்லை, கண்கள் சிறியவை. தென் அமெரிக்காவில் காணப்படுகின்றன.

— ரத்தினம்

**பூரான்!**

தாய்ப் பூரான்கள், குஞ்சுகளை தம் உடலோடு அணைத்துக் காப்பாற்றி வரும்.

**வெண்கடல்!**

ஆர்க்டிக் மாக்கடலைச் சேர்ந்த ஒரு வளைகுடாதான் வெண்கடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது ரஷ்யாவின் ஐரோப்பியப் பகுதியின் வடக்கே இருக்கிறது.

— நஜீம்.

## இயற்கை உறுப்பின் விலை என்ன?

மாற்றீட்டு வைத்தியம் மறுமலர்ச்சி அடைந்து உலக நாடுகள் பலவற்றில் பரவியுள்ளது. செயற்கை உறுப்புக்களும் இயற்கை உறுப்புக்களும் இடம் பெயர்த்துப் பொருத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவ்வேளையில் இயற்கைச் சிறு நீரகம் ஒன்றின் விலையென்ன தெரியுமா?

ஜோ ஆனுஸ்பேர்க் நகரில் வாழும் 31 வயதுடைய மனிதர் ஒருவர் தனது சிறு நீரகத்தை 5,833 ஸ்ரேலிங் விலைக்கு விற்பதற்கு முன் வந்துள்ளார்.

ஹான்ஸ் மின்னர் என்ற இம் மனிதருக்குச் சிறப்புடன் செயலாற்றும் சிறு நீரகம் மூன்று இயற்கையாகவே உள்ளது. இம் மூன்று சிறு நீரகங்களில் ஒன்றின் விலையே 5,833 ஸ்டேர்லிங் ஆகும்.

இது போன்ற உயர்ந்த பெறுமதியைக் கூறிய மாதர்கள் மூவரும் உளர். இவர்கள் பின்னர் தமது விலையை வாபஸ் பெற்றுக் கொண்டனர்.

## உலக நாடுகளில் டாக்டர் விகிதம்

ஒவ்வொரு நாட்டிலும் எவ்வளவு பேருக்கு ஒரு டாக்டர் இருக்கிறார்? படியுங்கள்!

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ஆஸ்திரேலியா | 800 | பேருக்கு | 1 | டாக்டர் |
| மேற்கு ஜெர்மனி | 610 | ,, | 1 | ,, |
| நியூஸிலாந்து | 750 | ,, | 1 | ,, |
| கனடா | 950 | ,, | 1 | ,, |
| இங்கிலாந்து | 1030 | ,, | 1 | ,, |
| ஸ்வீடன் | 1180 | ,, | 1 | ,, |
| எகிப்து | 2900 | ,, | 1 | ,, |
| பொலிவியா | 4000 | ,, | 1 | ,, |
| இந்தியா | 5100 | ,, | 1 | ,, |
| பாக்கிஸ்தான் | 15000 | ,, | 1 | ,, |
| நைஜீரியா | 40000 | ,, | 1 | ,, |
| இந்தோனீசியா | 102000 | ,, | 1 | ,, |

## 4-12-68ல் வெளியான ஐம்பது கேள்விகளுக்கு விடைகள்.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | அ | 2 | ஆ | 24 | ஆ | | |
| 3 | அ | 4 | அ | 25 | அ | 26 | ஈ |
| 5 | அ | 6 | ஆ | 27 | அ | 28 | ஆ |
| 7 | இ | 8 | அ | 29 | இ | 30 | ஈ |
| 9 | அ | 10 | ஆ | 31 | ஆ | 32 | அ |
| 11 | ஈ | 12 | இ | 33 | அ | 34 | ஆ |
| 13 | ஈ | 14 | ஈ | 35 | ஆ | 36 | ஆ |
| 15 | ஆ | 16 | இ | 37 | இ | 38 | ஈ |
| 17 | திரவளியை | | | 39 | இ | 40 | அ |
| 18 | தாழ்த்தும் | | | 41 | இ | 42 | இ |
| 19 | ஐகரசன் | | | 43 | அ | 44 | அ |
| 20 | நீரமடமாதல். | | | 45 | ஆ | 46 | அ |
| 21 | அணு நிறை. | | | 47 | ஆ | 48 | அ |
| 22 | சமதானி. | | | 49 | அ | 50 | அ |
| 23 | அதிகரிக்கும். | | | | | | |

# கணிதம்

[4-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

$$= \frac{1}{16}$$

∴ முக். DXY : நாற் BCYX = 1 : 16 — (viii)

உதாரணமாக ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் 15″, 37″, 44″ அதன் பரப்பைக் கணிக்குக.

ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பு மூன்று பக்கங்களும் தரப்படின்.

முக். $= \sqrt{S(s-a)(s-b)(s-c)}$

இதில் S என்பது சுற்றளவின் அரைப்பங்கு a, b, c என்பன பக்கங்களாகும்.

∴ $a = 15,\ b = 37,\ c = 44.$

$$S = \frac{15+37+44}{2} = 48.$$

∴ முக். $= \sqrt{48(48-15)(48-37)(48-44)}$

$= \sqrt{48 \times 33 \times 11 \times 4}$

$= \sqrt{16 \times 3 \times 3 \times 11 \times 4}$

$= 4 \times 3 \times 11 \times 2$ ச. அங்.

$= 264$ ச. அங்.

இது சூத்திரப்படி செய்யப்பட்டதாகும், இனி கேத்திரகணித முறையாக செய்வோம்.

படம் 5ல்

$\angle C$ கூர்ங்கோணமாகும். (சிறிய இரு பக்கங்களுக்கு எதிரான கோணங்கள் கூர்க்கோணங்கள்)

∴ $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC \times CD$

$37^2 = 44^2 + 15^2 - 88CD$

∴ $88CD = 44^2 - 37^2 + 15^2$

$= (44+37)(44-37) + 15^2$

$= 81 \times 7 + 225$

$= 567 + 225$

$= 792$

∴ $CD = \frac{792}{88} = 9$ அங்.

இனி, $AD^2 = AC^2 - CD^2$

$= 15^2 - 9^2$

$= (15+9)(15-9)$

$= 24 \times 6 = 144$

$AD = 12$ அங்.

∴ முக். ABC $= \frac{1}{2} \times 44 \times 12$

$= 264$ சதுர அங்குலம்.

உதாரணம்: ABC எனும் இரு சமபக்க முக்கோணிகளில் AB = AC. முக்கோணி ABC = 9 ச. அங்குலம். ACல் D என்பது AD : AC = 1 : 3 ஆகுமாறு உள்ள புள்ளி, $DX \perp BC$ ஆயின், முக்கோணி DXCயின் பரப்பைக் கணிக்குக.

படம் 6ல்

முக்கோணி ABC யின் பரப்பு = 9 ச. அங். [illegible] முக்கோணி DXC யின் பரப்பு. AY ஐ BC க்கு செங்குத்தாக வரைக.

ABC ஒரு சமபக்க முக்கோணி.

∴ உச்சியிலிருந்து அடிக்கு வரையும் செங்குத்து அதை இருசம கூறிடும்

∴ $BY = YC$.

∴ முக்கோணி AYC $= 9/2$ ச. அங். (இடையம் முக்கோணியின் பரப்பை இரு சம கூறிடும்)

இனி, முக். DXC, முக். AYCல்

$\angle C$ பொது.

$\angle DXC = \angle AYC = 90^\circ$

∴ 3ம் கோணங்கள் சமன்.

∴ முக். DXC, முக். AYC சமகோண முக்கோணங்கள்.

∴ $\frac{\text{முக். DXC}}{\text{முக். AYC}} = \frac{DC^2}{AC^2}$

$= \left\{\frac{4}{3}\right\}^2$

$= \frac{4}{9}$

∴ $\frac{\text{முக். DXC}}{9/2} = \frac{4}{9}$

∴ முக். DXC $= \frac{9}{2} \times \frac{4}{9}$

$= 2$ ச. அங்குலம்.

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (11-12-1968) பக்கம் 12

## மகிழ்வடைகிறோம் !

அடுத்த வாரம் முதல் விஞ்ஞானி 16 பக்கங்களுடன் உங்கள் கரங்களை அடைவான் என்பதை மகிழ்வுடன் தெரிவிக்கிறோம்.

# அன்டாட்டிக்கில் அதிசயக் கண்டுபிடிப்பு

அன்டாட்டிக்கில் அதிசயக் கண்டு பிடிப்பு. ரஷ்யர்களின் ஆராய்ச்சி பற்றி அரசாங்கப் பத்திரிகையான ராஸ் செய்தி வெளியிட்டுள்ளது.

அன்டாட்டிக் பகுதியில் ரஷ்யக் கப்பல் ஒன்று ஆதி காலப் பிராணிகளை வேட்டையாடுவதில் ஈடுபட்டுள்ளது:. இவ் வேட்டையின் போது பிரமாண்டமான பாம்புகளை அது கண்டு பிடித்துள்ளது.

மூன்று அடிகள் [1 மீட்டர்] தடிப்பும் 50 அடிகள் [15 மீட்டர்கள்] நீளமுமுடைய பாம்புகள் இக் கப்பலில் உள்ள ஆராய்ச்சியாளர்களால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு உள்ளது. கப்பலில் இருந்து புறப்பட்ட ஹெலிகாப்டர் விமானம் ஒன்றில் இருந்து இந்தியப் பகுதியில் இப் பிரமாண்டமான பாம்புகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன.

நெகிழும் அசைவை ஒரு பாம்பு கொண்டிருந்ததாகவும் மற்றையது அதனருகே காணப்பட்டதாகவும் ராஸ் செய்தியில் குறிப்பிடப்பட்டு உள்ளது.

இக் கண்டு பிடிப்புக் குறித்து மாஸ்கோவில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் விரிவாக ஆராய்ந்துள்ளனர். "பாம்புகள்" என அழைக்கப்பட்ட இந்த ஜந்துக்கள் உண்மையில் பாம்புகள் அற்றதாகவும் இருக்கலாம் என இவ் வாராய்ச்சியாளர்களால் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

பிரமாண்டமான கடற் தாவரத்ினது அல்லது ஒக்ர பகுவினது பரிசக் கொம்புகஇருக்கலாம்(Tenxacles) ளாக என்ற கருத்தும் இவ்வாராய்ச்சி நிபுணர்கள் மத்தியில் கருத்து நிலவுவதாக ராஸ் செய்தி கூறுகிறது.

## கம்பியூட்டர்களின் வரையில்லா சேவை

நீங்கள் உண்ணும் பொழுது எத்தகைய உவுடலுக்கு உகந்தது என எண்ணுகின்றீர்களா? அல்லது கண்டதை உண்டு தொழ தொழ என காட்சியளிக்கிறீர்களா? உங்களுக்கு அறிவுரை வழங்க உலகிலே புதிய மனிதனொருவன் தோன்றியுள்ளான்!

ஜேர்மனியில் ஹம்பர்க் நகரில் உணவுப் பொருள் கண்காட்சி ஒன்று அண்மையில் நடைபெற்றது. இக் கண்காட்சியைப் பார்க்க வந்த பார்வையாளர்கள் இறுதியில் இம் மனிதனையும் சந்தித்துச் சென்றனர்.

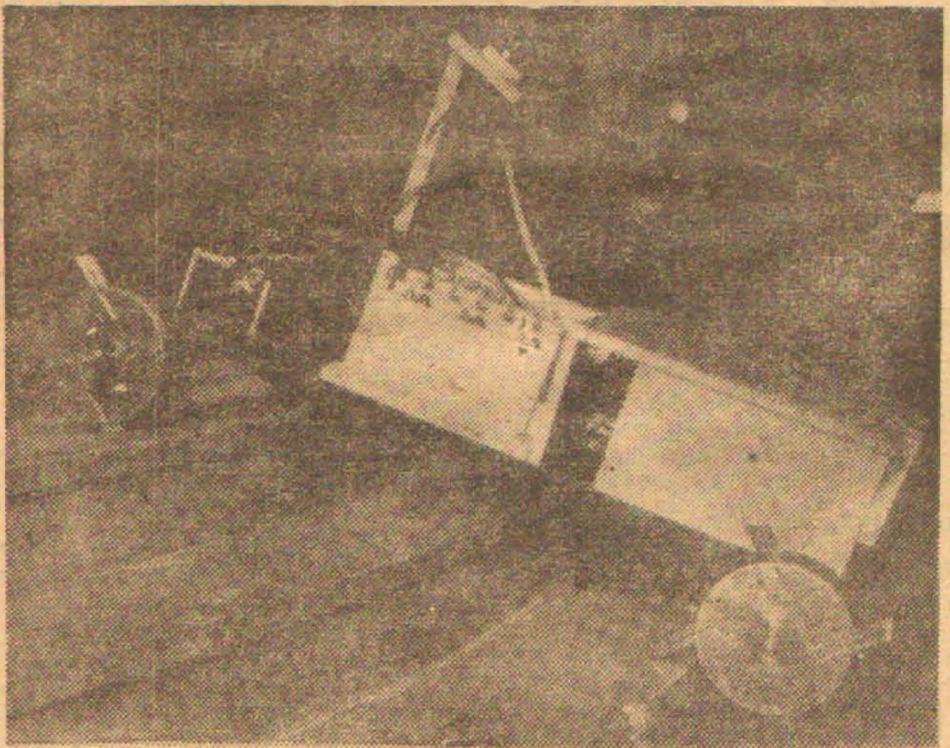
வயது, நிறை, உயரம், வேலை, குணம் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டு இம் மனிதனிடம் ஓர் அட்டையைக் கொடுக்க வேண்டியதுதான். எனென்ன ஆகாரங்கள் உகந்தன என்பதைச் சில வினடிகளில் எழுத்து மூலம் அச்சடித்துத் தருகிறான் இம் மனிதன் – யந்திர மனிதன்!

இவ்வாறு மட்டும் இன்றைய கம்பியூட்டர்கள் பயன்படுத்தப்படவில்லை. புன்னகை பூர்த்து உங்கள் பிரச்சினைகளை ஆராயும் வங்கி மனேஜர்கள் இனி இருக்கமாட்டார்கள்.

பதிலாக, எவரையும் சமமாகக் கணித்துக் கடமை புரியும் கம்பியூட்டர்களின் சேவையே விரிவு படுத்தப்படலாம்.

சிக்காகோ நகரில் உள்ள பெவெலி வங்கியில் இத்தகைய கம்பியூட்டர் பரவலை அமுல் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

காசாளரும் வாடிக்கையாளரும் உண்மையானவர்களே என உறுதி செய்த பின்னர் வேண்டிய கணக்கை முடித்துக் கொடுக்கிறது இக் கம்பியூட்டர். அத்துடன் மிகுதிப் பணம் எவ்வளவு வங்கியில் இருக்கிறது என்பதையும் வாடிக்கையாளருக்கு உடனடியாகவே உணர்த்தி விடுகிறது இக் கம்பியூட்டர்.



காலூன்றி நடக்கும் கார்கள் பற்றி கேள்விப்பட்டே இருக்க மாட்டீர்கள். ஆனால் பிரிட்டனில் இத்தகைய புதுமையான வாகனம் ஒன்று படைக்கப்பட்டிருக்கிறது. படத்திலுள்ள இந்த நடக்கும் கார், மாடிப்படியில் ஏறிச் செல்வதைக் காணலாம்.

இந்தக் கார் இப்பொழுது லண்டனிலுள்ள குவீன் மேரி பாடசாலையில், வலது குறைந்த சிறுர்களை உயர் மாடிகளுக்கு ஏற்றிச் செல்லும் பணியில் ஈடுபட்டிருக்கிறது.

இப்பத்திரிகை 185,கிருண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு–14-ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிடெட்டில் அச்சிட்டு 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினல் 1968-ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 11-ந் திகதி புதன் கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

## வெப்பம் மிக்க நட்சத்திரம்!

மனிதனுல் இன்றுவரை கண்டு பிடிக்கப்படாத வெப்பம் நிறைந்த அவல்கக்கும் நட்சத்திரம் ஒன்றை ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டு பிடித்துள்ளார்கள்.

விண்வெளியில் வலம் வந்த எக்ஸ் கதிர் தொலை காட்டி இந் நட்சத்திரத்தைக் கண்டு பிடித்ததுடன் அதன் வெப்ப நிலையையும் அறிவித்துள்ளது.

தெற்கு அவுஸ்திரேலியாவில் உள்ள வூமரா ராக்கட் தளத்தில் இருந்து பூமியை வலம் வருமாறு இத் தொலை நோக்கிக் கருவி கடந்த ஜூன் மாதத்தில் விண்ணிற்குச் செலுத்தப்பட்டது.

இங்கிலாந்தின் லீசெஸ்ரர் பல்கலைக்கழக ஆராய்ச்சிக் குழுவினரால் இந் நட்சத்திரம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இந் நட்சத்திரம் 15 கோடி பாகை சதமளவு வெப்பமுடையது என்க் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாராய்ச்சித் திட்டத் தலைவர் பிரையன் குக் தெரிவித்திருப்பதாவது:–

"அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளால் முன்னர் பல தடவைகள் ஆராயப்பட்ட இப்பகுதியில் இந்நட்சத்திரம் காணப்படவில்லை. ஆகவே புதிதாகத் தோன்றியிருக்கும் இதனைக் கண்டு பிடித்திருப்பது ஒரு [illegible]

## அப்போலோ 8 - ல் அன்டேர்ஸ்

டிசம்பர் இறுதியில் நிலாவைச் சுற்றி வருமாறு விண்வெளிக் கலம் ஒன்றை அமெரிக்கா அனுப்பப் போகிறது. அல்லவா? இந்தச் சுற்றுலாவின் போது கலத்தில் செல்லும் விண்வெளி விமானிகள் மூவரில் ஒருவர் வில்லியம் ஆண்டர்ஸ். இவர் படமெடுப்பதிலும் ஒரு வல்லுநர். நிலாவின் மிகச் சிறந்த படங்களைத் தாம் எடுக்க முடியுமென ஆண்டர்ஸ் உறுதியாக நம்புகிறார்.

நிலாவின் மேற்பரப்புக்கு மேல் 70 மைல் உயரத்தில் எட்டாவது அப்பாலோ கப்பல் பத்து முறை நிலாவைச் சுற்றி வரும் போது, விமானி ஆண்டர்ஸ் தலைமைப் புகைப் படக்காரராகப் பணி புரிவார்.

டிசம்பர் 21 முதல் 27 வரை எட்டாவது அப்பாலோ கப்பலின் விண்வெளிப் பயணம் நீடிக்கும்.

### யாரும் செய்தறியாதது

"நிலாவுக்கு மிக அருகில் சென்று நேரில் பார்ப்பவர்கள் நாங்களாகத்தான் இருப்போம்; முன்பு யாரும் படம் எடுத்திருக்காத இலக்குகளை எல்லாம் எங்களால் படம் பிடிக்க முடியும்" என்று நிருபர்கள் கூட்டம் ஒன்றில் ஆண்டர்ஸ் கூறினர்.

### தெளிவான காட்சி

70 மைல் உயரத்திலிருந்து எட்டாவது அப்பாலோ கப்பலின் விமானிகள், நிலாவில் உள்ள மிகச் சிறிய பொருட்களையும் தெளிவாகக் கண்டறிய முடியும். எவ்வளவு தெளிவாகப் பார்க்க முடியும், தெரியுமா?

அவர்கள் பூமியைப் பார்க்கிறார்கள் என்று வைத்துக் கொள்வோம். நகரங்களில் உள்ள சாலைகளின் அமைப்பு, விமான நிலையம் அல்லது கடலில் செல்லும் ஒரு கப்பல் விட்டுச் செல்லும் நீர்த் தடம் ஆகியவற்றைத் தெளிவாகப் பார்ப்பதுபோலப் பார்க்க முடியும்.

விண்வெளி விமானி ஆண்டர்ஸ் பயன்படுத்தும் படமெடுக்கும் கருவிகள் இன்னும் தெளிவான விவரங்களை எல்லாம் படமெடுக்கக் கூடியவை, மேலும், அவர் எடுத்துக் கொண்டு வரும் இயங்கு படங்களின் காட்சிகளைப் பெரியவையாக்க முடியும்; நிலா எப்படியிருக்கிறதென்று பின்பு ஓய்வாகவும் நுட்பமாகவும் ஆராய முடியும்.

### அமைதிக் கடல்

டிசம்பர் 24-ம் தேதி நிலாவைச் சுற்றிய விண் வீதியில் எட்டாவது அப்பாலோ விரைந்து இறங்கும்போது, நிலாவின் கீழ்த்திசை விளிம்பில் உள்ள "அமைதிக் கடல்" என்னும் பகுதியில்தான் சூரியனின் ஒளிபடும். உண்மையில் ஒரு பெரிய தட்டையான சமவெளி. 1969-ல் மற்றொரு அப்பாலோ கப்பலில் செல்லும் விண்வெளி விமானிகள் நிலாவில் இறங்குவதற்குத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள முக்கிய இறங்குமிடமாகும்; இது.

எட்டாவது அப்பாலோவின் மூன்றுவது சுற்றின் போது; மேற் சொன்ன பகுதியை "அக்கு அக்காக" ஆண்டர்ஸ் படமெடுப்பார்; நிலாவின் கீழ்த் திசை விளிம்புடன் வந்து முடிவடையும் 48 கிலோ மீட்டர் பாதை முழுவதையும் அவர் இவ்வாறு 1200 படங்கள் எடுப்பார். "அமைதி கடல்" பகுதி இருக்கிறது. 70 மில்லி மீட்டர் பாதையில் இந்தப் பாதை அமைந்து படமெடுக்கும் கருவியை அவர் பயன்படுத்துவார்.

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