25 CENTS

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

21 ஆகஸ்ட் 1960

மலர் 2 இதழ் 3 புதன்கிழமை

Registered as a Newspaper at the G.P.O.

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

# இரசாயனம்

## ஐம்பது கேள்விகள்
### ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

**கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc; F.B.S.**

(1) உலோகமாகவும், உலோகமல்லாததாகவும் இயல்புடைய ஓர் சுறுசுறுப்பான மூலகம்
(அ) மந்தமான
(ஆ) ஈர்ப்புள்ள,
(இ) கலவையான,
(ஈ) ஓர்யியல்புள்ளதெனக் கூறப்படுகின்றது.

(2) முருகைக் கல்லில் எடுக்கப்பட்ட கல்சியம் காபனேற்றில் 48%ஒட்சிசனும் 40% கல்சியமும், 12% காபனும் காணப்பட்டன. கடலில் எடுக்கப்பட்ட சிப்பியிலும் அதே விகிதத்தில் மூலகங்கள் காணப்பட்டன. இது எவ் விரசாயன விதியை விளக்குகின்றது.
(அ) திணிவுக்காப்பு விதி.
(ஆ) இதர விதர விகித சமவிதி.
(இ) கேலு.சாக்கின் விதி
(ஈ) திட்ட விகித சமவிதி

(3) காபனீர் ஒட்சைட்டு, காபனோர் ஒட்சைட்டு சேர்வைகளில் ஒரே அளவு காபனோடு சேரும் ஒட்சிசன்களின் விகிதம் 1:2 ஆகக் கணிக்கப்படுகின்றது. இது எவ் விதியை விளக்குகின்றது.
(அ) திணிவுக் காப்பு விதி
(ஆ) பலவிகித சமவிதி
(இ) சமவலு. விதி
(ஈ) மாறு அமைப்பு விதி.

(4) ஒரு வாயுவானது. திரவமாக மாறும் பொழுது பின்வருவனவற்றுள் எது நிகழுமென எதிர்பார்க்கலாம்?
(அ) வாயுவின் அடர்த்தி குறையும்
(ஆ) துணிக்கைகளின் சராசரித் தூரம் குறையும்.
(இ) துணிக்கைகள் ஓர் ஒழுங்கான வடிவத்தில் படிவுறும்
(ஈ) துணிக்கைகளின் சராசரி இயக்கப் பண்புச்சத்தி அதிகரிக்கும்.

(5) ஓர் சிறிய செப்பு சல்பேற்று பளிங்குகளை முற்றுக நீரில் கரைத்த போது இப் பளிங்குகளுக்கு பின்வருவனவற்றுள் எது நடைபெறுமெனத் திட்டமாகக் கூறலாம்.
(அ) கண்ணினால் பார்க்கவல்ல சிறிய துணிக்கைகளாக பிரிகின்றன.
(ஆ) நுணுக்குக் காட்டியினால் பார்க்கவல்ல சிறு துணிக்கைகளாக பிரிகின்றன.
(இ) அணுக்களாகப் பிரிந்து நீரில் கலக்கின்றன.
(ஈ) மூலக் கூறுகளாகப் பிரிந்து நீரில் கலக்கின்றன.

(6) ஒட்சிசனைக் கண்டு பிடித்தவர்,
(அ) கவென்டிஸ்
(ஆ) டால்ரன்
(இ) மென்டெலிவ்
(ஈ) பிறிஸ்லி

(7) பிரான்சிய இரசாயன நிபுணரான ஒருவர் எரிதலின் உண்மையான இயல்பினைக் கண்டு பிடித்தார். இவரின் பெயர்
(அ) கியூறி
(ஆ) லவொசியர்
(இ) பாஸ்ரர்
(ஈ) மொசன்

(8) ஓர் இரசாயன மாற்றத்திலே, தாக்கம் விளைவிக்கும் பொருட்களின் நிறையும், விளைவு பொருட்களின் நிறையும்.
(அ) ஒருபோதும் சமனாக இருக்காது.
(ஆ) எப்பொழுதும் சமனாக இருக்கும்
(இ) விளைபொருட்களின் நிறை கூடும்.
(ஈ) விளைபொருட்களின் நிறை குறையும்.

(9) பின்வரும் பொருட்களில் எது ஐதரசனின் இரசாயன தாக்கத்தினால் திரவ நிலையிலிருந்து திண்ம நிலைக்கு மாறுகின்றது.
(அ) பருத்தி விதையின் எண்ணெய்
(ஆ) கிளிசறின்
(இ) மண்ணெண்ணெய்
(ஈ) பாதரசம்.

(10) தெரியாத 3 சல்பேற்றுக்களை ஓர் தூய பிளாற்றினக் கம்பியிலெடுத்து, பன்சன் சுவாலையில் பிடித்தபோது, அ. ஊதா, ஆ. அப்பிள் பச்சை இ. செங்கற் சிவப்பு அ, ஆ, இ. என்ற ஒழுங்கின்படி இவ்வுப்புக்கள் பின்வரும் எவ் மூலகத் தொகுதிகளின் சல்பேற்றுக்களாகும்.

| | (அ) | (ஆ) | (இ) |
|---|---|---|---|
| 1 | K | Ba | Ca |
| 2 | Na | Sr | Cu |
| 3 | Ca | Sr | Ba |
| 4 | K | Ca | Ba |

(11) ஓர் வெள்ளிக் காசை இறப்பரில் வைக்கப்படின் அவ் வெள்ளிக்காசு பின்பு கறுப்பு நிறமாக மாறுகின்றது. இதற்குக் காரணம்
(அ) வெள்ளி சல்பைட்டு தோன்றல்
(ஆ) வளியிலுள்ள ஒட்சிசனோடு சேர்ந்து வெள்ளி ஒட்சைட்டை உண்டாக்கல்.
(இ) வளியிலுள்ள ஒட்சிசனோடு சேர்ந்து, வெள்ளி ஒட்சைட்டு உண்டாகும் போது இறப்பர் ஊக்கியாகச் செயல் புரிதல்
(ஈ) மேற் கூறியன யாவையும் பொருத்தமானவை

(12) ஐதரசனும் ஒட்சிசனும் கலக்கும் போது
(அ) வெடிச் சத்தத்தோடு அதிர்கின்றன
(ஆ) அவை ஒன்று சேர்ந்து தாமதமாக நீரை உண்டாகச் செய்யும்
(இ) அவை ஐதரசன் பெரொக்சைட்டை உண்டாக்குவன
(ஈ) ஓர் வெடிக்கும் இயல்புடைய கலவை உண்டாக்குகின்றன.

(13) பன்சன் சுவாலையின் மேல் ஓர் மிகக் குளிரான இரும்புத் துண்டை தாங்கிய போது நீர்த் துளிகள் இரும்புத் துண்டின் குளிர்ந்த பரப்பில் சேர்ந்தன. இதிலிருந்து இவ் விறகு முதலி
(அ) காபன்
(ஆ) காபனீர்ஒட்சைட்டு
(இ) காபனோர் ஒட்சைட்டு
(ஈ) ஐதரசன் ஐக் கொண்டுள்ளது.

(14) தாழ்த்தல் நிகழும் போது, ஒரு பொருள் தாழ்வடையும் போது பொதுவாக மறுபொருள்
(அ) ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது.
(ஆ) ஐதரசனேற்றத்தில் ஈடுபடுகின்றது.
(இ) ஒடுக்கப்படுகின்றது.
(ஈ) வாயு மயமாகின்றது.

(15) கேலு.சாக்கின் விதியை விளக்கும் சமன்பாடு
(அ) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
(ஆ) $2H_2O_2 \rightarrow 2H\,O + O_2$
(இ) $2Cu(NO_3) \rightarrow 2CuO + 4NO_2 + O_2$
(ஈ) $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$

(16) தகனத்தில் உண்டாகிய ஓர் வாயுப் பதார்த்தத்தின் கரைசல் யில் 4 யை காட்டிற்று. மேலும் நீலப் பாசித்தாளை சென்னிறமாக மாற்றிற்று. அது பின்வருவனவற்றுள் யாதாகும்
(அ) நீர்
(ஆ) காபனீரொட்சைட்டு
(இ) ஓர் ஐதரோகாபன்
(ஈ) அமோனியா

(17) குளோறின் வாயு கொண்டுள்ள ஒரு சாடியில் செவ்வரத்தம் பூவினையிட்ட போது அது வெளிறிற்று. இத் தாக்கத்தினை விளக்கும் சமன்பாடு
(அ) $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$
(ஆ) $HClO \rightarrow HCl + {}'O'$
(இ) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$
(ஈ) $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$

(18) பின்வரும் தாக்கங்களில் ஒன்று. நீரில் கரைந்த கந்தக ஈரொட்சைட்டின் தாழ்த்தும் இயல்புக்கு விதிவிலக்காக அமைந்துள்ளது. அது எது?
(அ) $2H_2S + SO_2 = 2H_2O + 3S$
(ஆ) $K_2Cr_2O_7 + 3SO_2 + 2H_2SO_4 = 2KHSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$
(இ) $2KIO_3 + 5SO_2 + 4H_2O = 2KHSO_4 + I_2 + 3H_2SO_4$
(ஈ) $2FeCl_3 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow FeCl_2 + H_2SO_4 + 2HCl$

(19) பகல் நேரங்களில் காட்டினிலே வகுப்பறையிலும் பார்க்க அதிகளவில் காணப்படுவது:
(அ) ஒட்சிசன்
(ஆ) காபனீர் ஒட்சைட்டு.
(இ) நைதரசன்
(ஈ) ஐதரசன்

(20) காங்கேசன்துறை சிமெந்துச்சாலையில் அதிகளவில் காணப்படுவது:
(அ) கல்சியம் காபனேற்றும் அலுமினியம் சிலிக்கேற்றும்
(ஆ) கல்சியம் குளோறைட்டும் அலுமினியம்சிலிக்கேற்று
(இ) கல்சியம் சல்பேற்றும் அலுமினியம் சிலிக்கேற்று.
(ஈ) அலுமினியம் ஒட்சைட்டும் கல்சியம் சல்பேற்றும்

(21) ஒரு வாயு திரவத்தில் கரையும் இயல்பு
(அ) வெப்பநிலை கூடும் போது குறையும்
(ஆ) எவ்வித வாயுக்களுக்கும் மாறிலி
(இ) கரை திரவத்தின் அமைப்பில் தங்கியிருக்கவில்லை
(ஈ) அமுக்கத்தினால் பாதிக்கப்பட மாட்டாது.

(22) இரசாயன சத்தி இயக்கப் பண்புச் சத்தியாக மாற்றப்படுவதற்கு உதாரணம்
(அ) விளக்கெரிதல்
(ஆ) மோட்டார் இரதத்தில் உள்ள செருகி
(இ) எரியும் பட்டாசு வெடிகள்.
(ஈ) நீர் கொதித்தல்

(23) $H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S$
மேற் கூறிய சமன்பாட்டில் ஐதரசன் சல்பைட்டு
(அ) தாழ்த்தப்படுகின்றது.
(ஆ) ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது.
(இ) மின்பகுக்கப்பட்டது.
(ஈ) ஐதரசனேற்றப்படுகின்றது.

(24) சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டில் இரண்டு பக்கத்திலும் எப்பொழுதும் ஒரே அளவாக இருப்பது.
(அ) அயன்கள்
(ஆ) அணுக்கள்
(இ) மூலக் கூறுகள்
(ஈ) வலு.வளவு

(25) கறி உப்பு நீர் கரைசலில் மின் செலுத்தும் போது
(அ) ஏற்றங்கள் சமனாக்கும்
(ஆ) ஏற்றங்களில் சமனில்லை
(இ) அயன்களின் எண்ணிக்கை சமனாகும்
(ஈ) குளோறின் வாயுவாக நேர்மின்வாயில் வெளி ஏறும்

(26) கார் அல்லது சயிக்கில் ரியூப்பிலுள்ள பம்பியின் மூலம் காற்றேற்றுவது, பின்வரும் எவ் விதிக்கு அமையும்.
(அ) சால்சின் விதி
(ஆ) கிரகாமின் விதி
(இ) போயிலின் விதி
(ஈ) கேலு.சாக்கின் விதி

(27) இயற்கையாகவே இறுதி ஈற்று.முக்கிய 8 இலத்திரன்களைக் கொண்ட மூலகங்கள்
(அ) அதிகளவு தாக்க நாட்டமுடையன
(ஆ) மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலையில் வாயுவாகயிருக்க முடியும்
(இ) சாதாரணமான வெப்ப நிலையில் திண்மமாயிருக்கும்.
(ஈ நேர் மின்னேற்றமுடையதாயிருக்கும்.

(28) அல்பா கதிர்கள்
(அ) திணிவற்றவை
(ஆ) நேர் முன்னேற்றமுடையன
(இ) மின்னேற்றமற்றவை
(ஈ) எதிர் மின்னேற்றமுடையன

(29) சமதானிகள் என்பவை
(அ) ஒரே அணு. எண்களையுடையன.
(ஆ) ஒரே திணிவெண்களை உடையன
(இ) ஒரே அயன் ஆரை உடையன.
(ஈ) ஒரே அணுநிறை உடையவை.

(30) ஒருமாணவன் கந்தக ஈர் ஒட்சைட்டுள்ள ஓர் சாடியுள் நிறமுள்ள ஓர் பூவினை இட்ட போது அது வெளிறியது. இச் செயல்
(அ) தாழ்த்தலினால் நடைபெற்றது.
(ஆ) ஒட்சியேற்றத்தினால் நடைபெற்றது.
(இ) தாழ்த்தலினால் ஒட்சியேற்றத்தினல் நடைபெற்றது.
(ஈ) மேற் கூறியன யாவும் சிறந்த விடையன்று.

(31) இலங்கையில் காணப்படும் கதிர்த்தொழில்பாடுடைய மூலகம்
அ) Th ஆ) Po (இ) U (ஈ) Pa

(32) தொழில் முறைக்கு வேண்டிய இறப்பரைத் தயாரிக்கும் போது கந்தகம் சேர்க்கப்படுகின்றது. ஏனெனில்
(அ) அதன் விரிவு குணத்தை அதிகரிக்க
(ஆ) உயர்ந்த வெப்ப நிலையைத் தாங்க
(இ) இரசாயனப் பொருட்களோடு தாக்கம் விளைவிக்காதிருக்க
(ஈ) சில உபயோகத்தின் போது. தேயாதிருக்க

(33) சல்பூரிக்கமிலத்தை மின்னால் பகுக்கும்போது நேர் மின் வாயை அடையும்
$SO_4^{--}$, $OH^-$ அயன்களில் $OH^-$ விடுவிக்கப்படுதலுக்குக் காரணம்..
[அ] $OH^-$யின் திணிவு $SO_4^{--}$ அயனின் திணிவிலும் குறைவாக விருப்பதினால்

(15–ம் பக்கம் பார்க்க)

# புன்னகை பூக்கும் இவருக்கு

# ஈர்ப்பு வலி

அவன் ஒரு பதினாறு வயதுச் சிறுவன். பள்ளி செல்லும் மாணவன். பெற்றோருக்கு ஒரே மகன். அவன் ஆஸ்பத்திரியில் அனுமதிக்கப்படக் காரணமென்ன? அவனுக்குத் திடீரென்று வாயைத் திறக்க முடியவில்லை என்றும் கழுத்தை மடக்க முடியவில்லை என்றும் அவன் பெற்றோர் டாக்டரிடம் முறையிட்டனர். வலிப்பு ஏற்பட்டதாகவும் காய்ச்சல் காய்வதாகவும் கூறினர்.

அண்மையில் ஏற்பட்ட காயங்கள் ஏதாவது உடலில் உண்டாவென்று டாக்டர் வினவினார். அவனது தாய் மகனுடைய காலைச் சுட்டிக்காட்டி கூரான கல்லொன்று குத்தியதால் ஏற்பட்ட சிறு காயமொன்று இருப்பதாகக் கூறினார். புண் ஏற்பட்டு சுமார் பத்து நாட்கள் இருக்குமென்றும் புண் இப்போ ஏறத்தாழ மாறிவிட்டது என்றும் கூறினார். டாக்டர் மேலும் விசாரித்த போது அவன் ஆறு நாட்களுக்கு முன்னர் தனது கல்லூரி மாணவர்களுடன் அதிக உணவு பயிரிடும் இயக்கத்தில் பங்குபற்றி நெல்வயலொன்றில் நாற்று நட்டதாகத் தெரிய வந்தது.

படம் 1.
வாய்ப்பூட்டு, பரிகாசப புன்னகை (றைசஸ் சர்டோனிக்கஸ்) ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துவதில் சம்பந்தப்பட்ட முகத்தின் தசைகளைக் காண்க.

டாக்டர் அவனைப் பரிசோதித்தார். அவனது முகத்தில் பரிகாசத்தோடு கூடிய புன்னகையொன்று விளங்கியதை அவர் கவனித்தார். வாய் திறக்க முடியாமல் இறுகியிருந்தது. கழுத்தை மடக்க முயன்றார். முடியவில்லை. அவ்வளவு இறுக்கம். வயிற்றின் முன்பாகம் இறுகியிருந்தது. கால், கை, நாரித் தசைகள் இறுகியிருந்தன. நாடி டாக்ஸி மீட்டர்போல் வேகமாக அடித்துக் கொண்டிருந்தது.

டாக்டர் நிமிர்ந்தார். அவனுக்கு ஈர்ப்பு வலி ஏற்பட்டிருப்பதாயும், மிகவும் கவனமாகச் சிகிச்சை செய்ய வேண்டுமென்றும் தெரிவித்தார்.

ஈர்ப்பு வலி அவனைப் போல் இன்னும் பலரை எமது நாட்டில் பீடிக்கிறது. குழந்தைகள் முதல் கிழவர் வரை இந்நோயினால் பீடிக்கப்பட்டுப் பலர் தினமும் மாள்வதையும் புதினப் பத்திரிகைகள் வாயிலாக அறிகிறோம். இந்நோய் ஏற்படக் காரணம் என்ன? அதன் அறிகுறிகள் யாவை? அதனால் ஏற்படும் சிக்கல்கள் என்ன? இன்னும் இந்நோயின் சிகிச்சை முறைகள் எத்தகையன என்பனவற்றை நாம் அறியவேண்டாமா?

இந்நோய் குளோஸ்திரிடியம் தெற்றனி என்றழைக்கப்படும் பசிலசுவினால் ஏற்படுகிறது. இது பற்றீரியாக்களில் ஒரு ரகத்தைச் சேர்ந்தது. இக்கிருமி மலத்திலும், மண் தரையிலும் இயற்கையாக உள்ளது. அதிலும் நன்கு பசளையிடப்பட்ட நிலத்தில் அபரிமிதமாகக் காணப்படுகிறது. இக்கிருமியின் வளர்ச்சிக்கு ஒட்சிசன் இல்லாத சூழ்நிலையும் அழுகிச் சிதைவுறும் சேதனப் பொருள்களும் அத்தியாவசியமாகும்.

குளோஸ்திரிடியம் தெற்றனி தனக்குச் சாதகமான சூழ்நிலைகள் இல்லாதபோது ஒரு வித்தைத் தயார் செய்கிறது. ஆங்கிலத்திலே ஸ்போர் என்று அழைக்கப்படும் இவ்வித்து நீர் ஆவியாக மாறும் உஷ்ண நிலையையும் தாங்க வல்லது. வித்தைக் கொல்வதானால் 120 செண்டிகிரேடில் 30 நிமிடங்களுக்கு வேகவைத்தல் அவசியம். கிருமி இறந்து பல மாதங்களுக்குப் பிறகும் வித்து தரையிலும் ஏனைய இடங்களிலும் காணப்படுகிறது. காற்றினால் பரப்பப்படும் இவ்வித்து சூழ்நிலை சாதகமாக மாறியதும் முளைத்துக் கிருமியாக மாறிப் பெருகும்.

## நோய் விளக்குமியல்

உடலில் ஆழமான காயங்கள் ஏற்படும்போது தரையிலே படிந்துள்ள கிருமியோ அல்லது வித்தோ அவற்றின் மூலமாக உடலினுட் புக வழியுண்டு. தோட்டங்கள், வயல்கள், மாட்டுத் தொழுவங்கள் போன்ற இடங்களில் மலமும் பசளையும் இருப்பதால் இங்கே கிருமிகளும் நிறைய இருக்கும். வித்துக்களும் பரவியிருக்கலாம். உடலின் தசைகள் நசுக்கமுறுவதால் சிதைவு ஏற்படும் காயங்களும் சீழ்படிந்த புண்களும் ஒட்சிசன் அற்ற சூழ்நிலையில் இருப்பதால் கிருமிகள் பெருகுவதற்கு மிகவும் ஏற்றவையாக உள்ளன.

படம் 2.
கழுத்து மடக்க முடியாதபடி இறுகும் தசைகளைக் காண்க.

மேலும் குழந்தைகளின் கொப்பூழ்க் காயம் நன்கு பராமரிக்கப்படாவிட்டாலும் நடுச் செவியில் அழற்சி ஏற்பட்டாலும் ஈர்ப்பு ஏற்படலாம். குழந்தைகளுக்கு இந்நோய் ஏற்படுவதன் முதல் அறிகுறியைத் தாய்மார் நேர காலத்திற்கே கண்டுபிடித்து விடுவர். குழந்தைகள் பால் குடிப்பதற்கு வாயைத் திறக்க முடியாமல் வாய்ப்பூட்டு ஏற்படுவதே இவ்வறிகுறி.

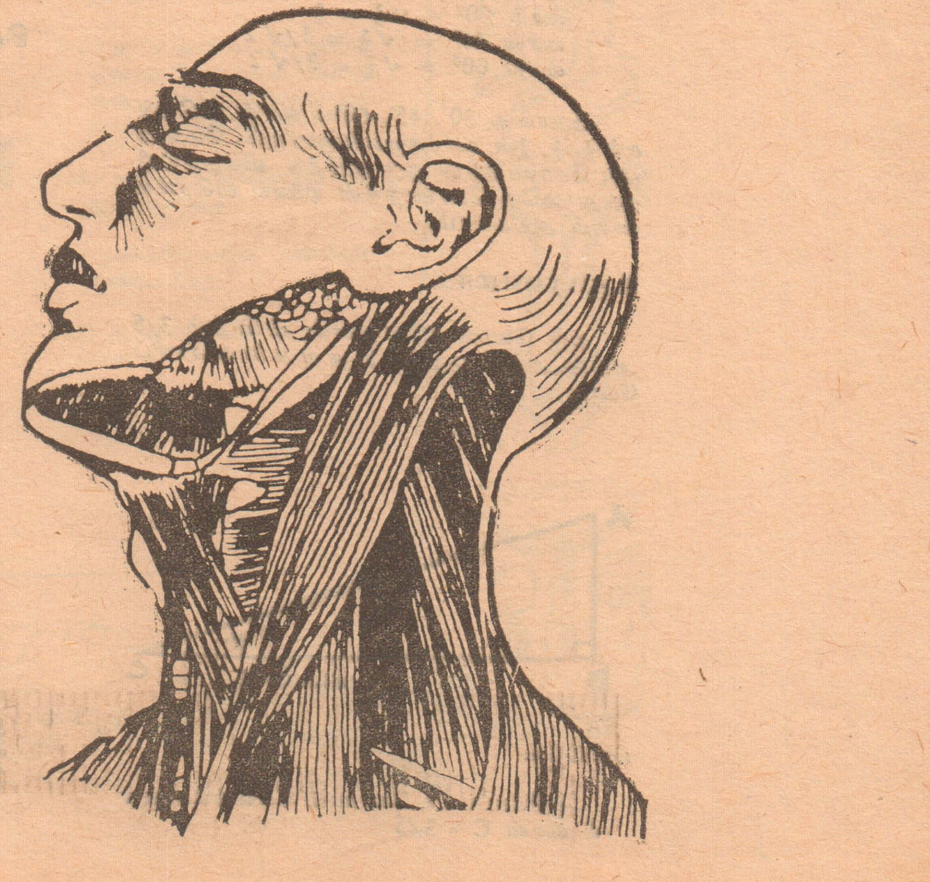
துருப்பிடித்த ஆணி குத்தினால்தான் ஈர்ப்பு ஏற்படும் என்பது தவறான கருத்து. ஒரு வேளை தோட்டங்கள், மாட்டுத் தொழுவங்கள் போன்ற இடங்களில் துருப்பிடித்த ஆணிகள் நிறைய இருக்க வாய்ப்பு உள்ளபடியால் இத்தகைய ஒரு கருத்து ஏற்பட்டதோ, என்னவோ?

மலமும் பசளையும் உள்ள மண் தரைகளில் காயம் ஏற்படும்போதெல்லாம் ஈர்ப்பு உண்டாவதில்லை. புண்களினூடாக உட்புகும் கிருமிகள் வீரியம் உடையனவாயிருப்பின் ஈர்ப்புநோய் நிச்சயம் உண்டாகும். அதே நேரத்தில் ஈர்ப்பு நோய் ஏற்படும் நோயாளரிற் சிலர் அண்மையில் காயமேற்பட்டதாகவே கூறுவதில்லை. ஆறிப்போன புண்களிலிருந்தும் ஈர்ப்பு உண்டாகலாம்,

உடம்பினுள்ளே புகுந்த கிருமிகள் இனப் பெருக்கம் அடைகின்றன. இக்கிருமிகளின் வளர்ச்சியின்போது கழிவுப் பொருளாக புறத்தொட்சின் எனப்படும் நஞ்சு வெளிவருகிறது. நரம்பு இழையங்களை நாடும் தன்மை வாய்ந்தது இப்புறத் தொட்சின். உடம்பின் நரம்புகள் வழியாகப் பரவி இது இறுதியாக மைய நரம்புத் தொகுதியை அடைகிறது.

இங்கே மண்டைக் கருக்கள், முன்னாண் கருக்களுடைய இயக்க நரம்புக் கலங்களை புறத்தொட்சின்கள் தூண்டுகின்றன. இதன் காரணமாகத் தசைகள் இறுகுகின்றன. அத்தோ

(13-ம் பக்கம் பார்க்க)



க. இந்திரகுமார்

# திரிகோண கணிதம்

(தொடர்ச்சி)

## சில கோணங்களின் விகிதங்கள்

எந்தக் கோணத்திற்குரிய சைன், கோசைன், தான் முதலிய விகிதங்களையும் வாய்பாட்டிலிருந்து கண்டறியலாம். ஆனால் ஒரு சில கோணங்களின் விகிதங்கள் அடிக்கடி தேவையாய் இருப்பதனால் அவற்றை மனனம் செய்து கொள்ளல் நன்று.
அவையாவன;

| | 30° | 45° | 60° |
|---|---|---|---|
| சைன் | 1/2 | $1/\sqrt{2}$ | $\sqrt{3}/2$ |
| கோசை | $\sqrt{3}/2$ | $1/\sqrt{2}$ | 1/2 |
| தான் | $1/\sqrt{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ |

படம் 1.

படம் 1

இவையாவையும் மனனம் செய்வதிலும் பார்க்க இன்னும் சுலபமாக அவற்றை ஞாபகப்படுத்திக்கொள்ளலாம். அதாவது சைன் விகிதங்களிலிருந்து கோசைன் விகிதங்களை அறிய முடியும்.

கோசை தீற்ரா = சைன் (90—தீற்ரா)
∴ கோசை $30^0$ = சைன் $60^0$
கோசை $45^0$ = சைன் $45^0$
கோசை $60^0$ = சைன் $30^0$

மேலும்,

$$\text{தான் தீற்ரா} = \frac{\text{சைன் தீற்ரா}}{\text{கோசை தீற்ரா}}$$

$$\therefore \text{தான் } 30 = \frac{\text{சைன் } 30}{\text{கோசை } 30}$$

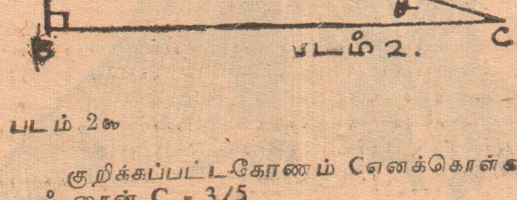
எனவே சைன் விகிதங்களிலிருந்து மறு விகிதங்களைக் கணக்கிடலாம் என அறிந்தோம். ஆகையால் சைன் விகிதத்தையே எடுத்துக்கொள்ளலாம். அதை இலகுவாகப் பின்வருமாறு நினைத்துக்கொள்க.

சைன் $30^0 = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$
சைன் $45^0 = \sqrt{\frac{1}{2}} = 1/\sqrt{2}$
சைன் $60^0 = \sqrt{\frac{3}{4}} = 3/\sqrt{2}$

அதாவது $30^0$, $45^0$, $60^0$ன் சைன் விகிதங்கள் $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ன் வர்க்கமூலங்களாகும். மேலும் ஒரு கோணத்தின் ஒரு குறித்த விகிதத்திலிருந்து அதே கோணத்தின் ஏனைய விகிதங்களையும் அறியலாம்.

### உதாரணமாக

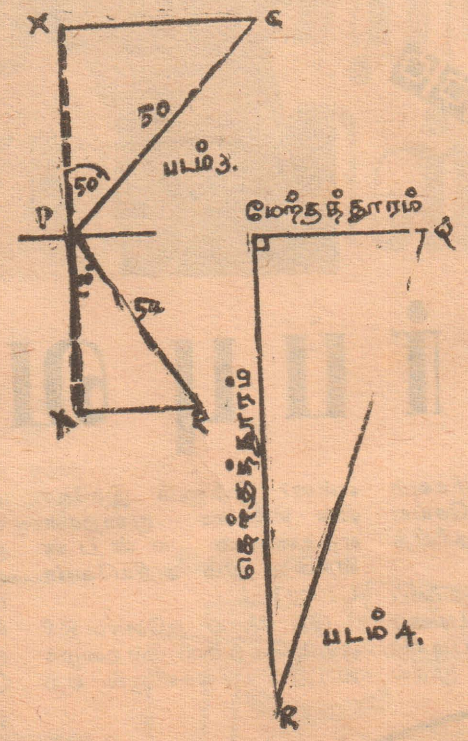
ஒரு கோணத்தின் சைன் விகிதம் 3/5 ஆயின் அதன் மறு விகிதங்களைக் கணிப்போம்.



படம் 2.

படம் 2ல

குறிக்கப்பட்ட கோணம் C எனக்கொள்க
∴ சைன் C = 3/5



படம் 3.
படம் 4.

$$\text{அதாவது } \frac{AB}{AC} = \frac{3}{5}$$

∴ AB = 3 அலகுகள்
AC = 5 அலகுகள் என வைத்துக் கொள்க.

∴ இவற்றிலிருந்து BCஐக் கணித்தால்
$BC^2 = AC^2 - AB^2$
$= 5^2 - 3^2$
$= (5-3)(5+3)$
$= 2 \times 8$
∴ BC = 4 அலகுகள்
∴ கோசை C = 4/5

## எழுதுபவர்
## ஏ. எஸ். அகஸ்தீன்

தான் C = 3/4
தான் A = 4/3
சைன் A = 4/5
கோசை A = 3/5 எனலாம்.

### சிலவிசேட உதாரணங்கள்

1. P, Q, R எனும் 3 பட்டினங்கள் பின்வருமாறு அமைந்துள்ளன. Qஎன்பது P இலிருந்து 50மைல் தூரத்தில்வடக்குக்கு $50^0$ கிழக்காக உண்டு R என்பது Pஇலிருந்து 54 மைல் தூரத்தில் தெற்குக்கு $10^0$ கிழக்காக உண்டு. QR க்கு இடைத்தூரம் என்ன?

படம் 3ல்

Q இலிருந்து Rன் தூரத்தை மேற்குத் திசையாகவும் தெற்குத் திசையாகவும் கணித்தல் மூலம் அவற்றின் நேர்த்தூரத்தைக் கணிக்க வேண்டும்.

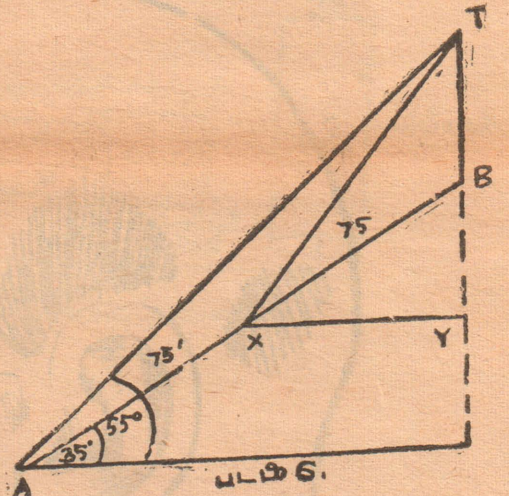
∴ Q இலிருந்து R
மேற்காக = QX — YR
தெற்காக = XR + PY
இத்தூரங்களைக் கொண்டு படம் 4ஐ அமைத்து ஒரு கோணத்தையும் அதிலிருந்து QR ஐயும் கணித்துக் கொள்க.

2. ஒரு மலைக்கு தெற்கேயுள்ள P எனும் இடத்திலிருந்து அம்மலை உச்சியின் ஏற்றக் கோணம் $32^0$ $40^1$; அம்மலைக்கு கிழக்கேயுள்ள Q என்னும் இடத்திலிருந்து ஏற்றக் கோணம் $46^0$ $34^1$ P க்கு Q என்ன திசையில் உளது.

இக்கணக்கு கிடைத்தளமும் நிலைக்குத்துத்தளங்களும் சம்பந்தப்பட்டது. மலையின் அடி (B) P, Q என்பன கிடைத்தளத்தில் உள. மலையின் அடி, நுனி (T) Pஎன்பன ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்திலும் மலையின் அடி நுனி Q என்பன இன்னோர் நிலைக்குத்துத் தளத்திலும் அமைந்துள்ளன. எனவே 3 வேறு படங்களை அமைத்தல் நன்று.

மேலும் இவ்வுதாரணத்தில் ஒரு நீளந்தானும் தரப்படவில்லை.
படம் 5aல்

PQன் திசையை அறிய இருபக்கங்கள் தரப்படவில்லை, அவற்றைக் காணவும் முடி



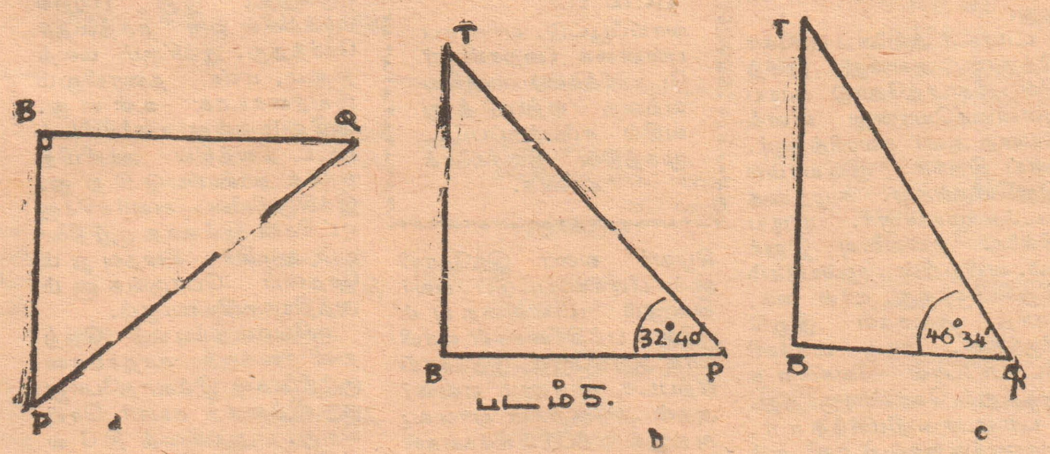
படம் 6.

யாது. எனவே இருபக்கங்களின் விகிதம் தெரிந்தால் அதுவே போதுமானது.

படங்கள்5b cல்

BP BQ என்பனவே படம் 4 aக்கு பொருத்தமான பக்கங்களாகும்.
படங்கள் 5 b c. ல்
BT என்பது — அதாவது மலையின் உயரம் — இரண்டுக்கும் பொதுவானதாய் இருக்

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)



படம் 5.

## ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

# புவியியல்

# இலங்கையின் நீர்ப்பாசனம்

அதிக மழையைப் பெறும் நாடுகளில் ஒன்று என்று இலங்கை கருதப்பட்டாலும் வரண்ட வலயம் இதற்கு விதிவிலக்காக உள்ளது. இலங்கையின் ஈரமண்டலம் விவசாயத்திற்கு மிக ஏற்ற பகுதியாக இது காலம் வரை கருதப்பட்டு வந்தது. ஆனால் இன்று வரண்ட மண்டலமும் விவசாயத்திற்கு ஏற்ற ஒரு சிறந்த பகுதி. என்றே கருதப்படுகிறது. பழைய சிங்கள மன்னர் காலத்திலேயே வரட்சி மண்டலத்தில் அதிக விவசாய நடவடிக்கைகள் காணப்பட்டன.

ஆனால் நெல் பயிர் செய்யப்படுவதற்கு நீர் போதாமல் காணப்பட்டதால், அரசர்கள் ஆறுகளின் குறுக்கே அணைகளைக் கட்டி நீரை மறித்து குளங்களை ஏற்படுத்தி வயல்கட்கு நீரைப் பாய்ச்சினர். ஆனால் அரசிருக்கை தென் மேல் இலங்கைக்கு நகர்ந்ததாலும், பிற நாட்டவரின் வருகையினாலும் இக்குளங்கள் கவனிப்பாரற்று விடப்பட்டன. பின்பு 19–ம் நூற்றாண்டின் மத்திய பகுதியில் திரும்பவும் இவை திருத்தியமைக்கப்பட்டு நீர்ப்பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படத் தொடங்கின.

இலங்கையில் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுவதற்கு பல காரணங்கள் உள்ளன.

(1) இலங்கை அயன மண்டலத்தில் இருப்பதால் கிடைக்கும் மழை நீர் விரைவில் ஆவியாகி விடுகின்றது.

(2) இலங்கையில் மழை நம்பிக்கையற்றதும், காலம் தப்பியதுமாக உள்ளது.

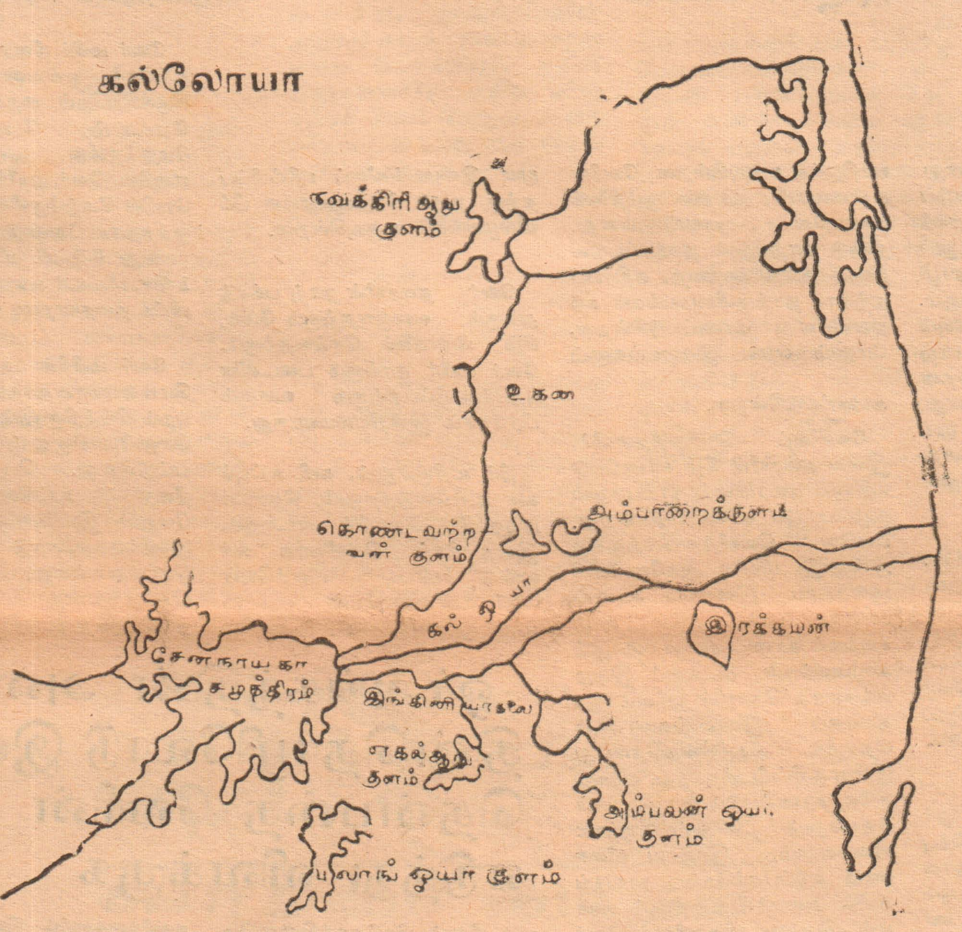
(3) இலங்கையின் பெரும் பகுதி வரண்ட வலயத்தில் அமைந்திருப்பதனால் நீர்ப்பாசனம் இன்றியமையாததாக உள்ளது.

இலங்கையின் வரண்ட வலயம் இயற்கையாகச் செழிப்பு வாய்ந்த பகுதியாக இருப்பதினால் நீர்ப்பாசன வசதிகள் கிடைத்தால் முற்றாகப் பயிர்ச் செய்கையின் கீழ் கொண்டு வரப்படலாம். இலங்கையிலுள்ள எல்லா ஆறுகளும் அவற்றிற்கு அண்மையில் உள்ள பகுதிகளை நீர்ப்பாய்ச்ச உதவுகின்றன- அதற்காகப் பல திட்டங்களும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கல்லோயா, வளவகங்கை, மகாவலிகங்கை, மல்வத்து ஓயா போன்ற ஆறுகள் இவ்வாறு விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் கல்லோயாவே முதலில் விருத்தி செய்யப்பட்டது-

## கல்லோயாத் திட்டம்

இலங்கையின் கிழக்குப் பகுதியிலுள்ள கல்லோயா வட கீழ்ப் பருவக் காற்றுக் காலத்தில் அதிக நீரைக் கொண்டும், ஏனைய காலங்களில் வரண்டும் காணப்பட்டது. கல்லோயா முன்னர் ஒரு முறை விருத்தி செய்யப்பட்ட போது ஆற்றின் பக்கத்தில் வெள்ளத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும் நீர்ப்பாசனம் செய்யவும் மூன்று குளங்கள் காணப்பட்டன. இவை இரக்கமன், அம்பாறை கொண்டவற்றவன் ஆகியனவாகும்.

இக் குளங்கள் நீர்ப்பாசனத்திற்கு உதவிய போதிலும் ஒரு போகப் பயிர்ச் செய்கைக்கு மட்டுமே உதவின- அத்துடன் மழைக்காலத்தில் ஏற்படும் வெள்ளப் பெருக்கைத் தடுக்க இம் மூன்று குளங்களும் போதவில்லை. வண்டற்படிவுகள் அதிகம் கரைகளில் வந்து படிந்து நீரைத் தடைப்படுத்தின. இவ்வெல்லாப் பிரச்சனைகளையும் கருதி இங்கினியாகலையில் ஒரு அணை ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டது. இது 140 அடி உயரமானது. இவ்வணை கட்டப்பட்டு ஏற்படுத்தப்பட்ட நீர்த்தேக்கமே சேனநாயக்கா சமுத்திரம் ஆகும்.




இது கட்டப்பட்டதற்கு பல நோக்கங்கள் காணப்பட்டன.

(1) முக்கியமாக அதிக பரப்பளவு நிலத்திற்கு நீர்ப்பாசனம் செய்தல்.

(2) அணை ஏற்படுத்தப்பட்டதால் நீர் மின்சார உற்பத்தி செய்தல்

(3) பெரிய நீர்த்தேக்கம் வெள்ளத்தைத் தடுக்க உதவும்-

(4) அயல் பகுதிகட்கு குடி நீர் விநியோகம் செய்தல்

கல்லோயாத் திட்டத்தின் கீழ் இன்று 94,848 ஏக்கர் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகின்றது. இதில் 34,511 ஏக்கர் பழைய நிலமாகவும், 60,337 ஏக்கர் புதிய நிலமாகவும் காணப்படுகிறது. கல்லோயாத் திட்டத்தின் கீழ் அதிகளவு நிலம் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுவது மட்டுமின்றி இங்கு நிலமில்லாத குடியானவர்கள் பலர் பிற இடங்களிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்டுக் குடியேற்றப்பட்டுள்ளனர்.

எனவே இது குடியேற்றத் திட்டமாகவும் விளங்குகின்றது. 1950–ம் ஆண்டு தொடக்கம் விருத்தி செய்யப்பட்டுவரும் கல்லோயாப் பள்ளத்தாக்கு வருடா வருடம் விஸ்தரிக்கப்பட்டுக் கொண்டு செல்கிறது. இதனால் நீர்ப்பாசனம்செய்யப்படும் நிலப் பரப்பளவும் அதிகரித்துக் கொண்டு செல்கிறது. கல்லோயாப் பள்ளத்தாக்கில் விருத்திகள் ஆற்றின் இரு கரைகளிலும் நடைபெறுகின்றன. ஆற்றின் வலது கரைப் பகுதிகள் விருத்தி செய்யப்பட்டு கரும்புச் செய்கை அதிகளவுக்கு நடை பெறுகின்றது-

இதனால் சீனித் தொழிற்சாலையொன்றும் இங்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. வலது கரையில் வாய்க்கால் விஸ்தரிப்பு வேலைகள் நடைபெற்று வருகின்றன. எக்கல் ஓயா, பலாங் ஓயா, ஆகியனவற்றை மறித்து நீர்ப்பாசன வேலைகளும் நடைபெற்று வருகின்றன. இங்கு 1960–ம் ஆண்டு தொடக்கம் கரும்பு அதிகளவில் பயிரிடத் தொடங்கினர். மலையட்டிக்குளம், எக்கல் ஆறு, பலாங் ஓயா ஆகியன கரும்பு செய்கை பண்ணப்படும் நிலத்திற்கு நீரைப் பாய்ச்சும்.

இடது கரைப்பகுதிகள் பெரும்பாலாக நெற் செய்கைக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன- இங்கு நெல் மட்டுமன்றி புகையிலைச் செய்கையும் காணப்படுகிறது. கல்லோயாப் பள்ளத்தாக்கில் முதலில் விருத்தி செய்யப்படத் தொடங்கிய பகுதி இதுவாகும். இப் பகுதியில் மின்சார அபிவிருத்தி வேலைகள் நடைபெறுகின்றன. தச்சு வேலைகள், தளபாட வேலைகள் ஆகியனவற்றிற்கு இங்கு தச்சுத் தொழிற்சாலையொன்று உள்ளது. இப் பகுதியில் ஓட்டுத் தொழிற்சாலையொன்றும் உள்ளது. இது வருடாவருடம் பல்லாயிரம் ஓடுகளையும் செங்கற்களையும் செய்கின்றது. ரயர், ரியூப் ஆகியன செய்யும் தொழிற்சாலையொன்றும், நெல் குற்றும் தொழிற்சாலையொன்றும் கல்லோயாப் பள்ளத்தாக்கில் உள்ளன.

பிரதான ஆற்றைவிட அம்பலன் ஓயா, நமல் ஓயா என்னும் இரு ஆறுகளும் நீர்ப்பாசனத்திற்கு உதவுகின்றன. நவக்கிரி ஆற்றுத் திட்டமும் இன்னும் 6000 ஏக்கருக்கு நீர்ப் பாய்ச்ச உதவுகின்றது- இவற்றிற்காக வேண்டி கால்வாய்கள், கிளைக் கால்வாய்கள் ஆகியனவும் தெருக்களும் பல மைல் நீளத்திற்குக் கட்டப்பட்டுள்ளன- முன்னர் கூறிய பயிர்களைவிட பருத்தி, சிற்றஸ், மிளகாய், புகையிலை, பழமரங்கள் ஆகியனவும் இங்கு பயிரிடப்பட்டுள்ளன.

## வளவை கங்கை விருத்தித் திட்டம்

கல்லோயா ஆற்றுக்கு அடுத்த படியாக விருத்தியாக்கப்பட்டு வரும் ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கு வளவை கங்கைப் பள்ளத்தாக்காகும். பல நோக்கங்களை நிறைவேற்றவே இவ்வாறு விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. வளவை கங்கையின் சில பகுதி வேலைகள் பூர்த்தியாகி வேலைகள் தொடங்கியுள்ளன. வளவை புதிய திட்டத்திற்கு முன்னரே வளவையின் இரு குளங்கள் நீர்ப்பாசனத்திற்காக வேண்டிக் கட்டப்பட்டுள்ளன.

ஆற்றின் இடது கரையில் ரிதியகமக் குளம் 8000 ஏக்கரை நீர்ப் பாய்ச்சவும் வலது கரையில் லியன்ககாத் தோட்ட அணைக்கட்டு 7000 ஏக்கரை நீர்ப்பாசனம் செய்யவும் வேண்டிக் காணப்பட்டன. எம்பிலிப் பிட்டியா அணை மூலம் 35,000 ஏக்கர் நிலம் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகின்றது. பொதுவாக வளவை விருத்தித் திட்டம் என்று கூறப்பட்டாலும் இங்கு பல பிரிவுகளாகவே விருத்தி வேலைகள் நடை பெற்று வருகின்றன.

(1) சந்திரிகாவெவ நீர்த்தேக்கம் – இது முதலில் கட்டி முடிக்கப்பட்ட நீர்த் தேக்கமாகும். இது 5000 ஏக்கருக்கு நீர்ப் பாய்ச்சுகின்றது.

(2) உடவளவை நீர்த்தேக்கம் – அண்மையில் கட்டி முடிக்கப்பட்ட நீர்த் தேக்கம் ஆகும். இதனால் 60,000 சுக்கர் நீர்ப் பாய்ச்சப்படலாம். வருடா வருடம் நீர்ப்பாய்ச்சப்படக் கூடிய நிலத்தின் அளவு கூடிச் செல்லும்.

(3) வெலி ஓயா நீர்த்தேக்கம், மாஆறு நீர்த் தேக்கம் ஆகியன இனிமேல் கட்டப்பட உள்ளன.

(4) பிரதானமாக சமநலவவ நீர்த் தேக்கம் பல்நோக்குத் திட்ட அடிப்படையில் கட்டப்படும். இதனால் நீர் மின்சார உற்பத்தி நடை பெறும். குடியேற்றத் திட்டங்களும் ஸ்தாபிக்கப்படும்.

## மகாவலி கங்கையை அடிப்படையாகக் கொண்ட திட்டங்கள்

மகாவலி கங்கை நீரை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல திட்டங்கள் அமைக்கப்பட்டுக் காணப்படுன்றன.

## மினிப்பேத் திட்டம்

மலை நாட்டை விட்டு மகாவலி கங்கை நீங்குமிடத்தில் மினிப்பே அணைக்கட்டுக் காணப்படுகிறது. ஆற்றிலிருந்து நீரை மினிப்பே யோதி எலா கொண்டு சென்று வயல்கட்குக் கொடுக்கின்றது- இக்கால்வாய் மோரியா வரை இக்கால்வாய் செல்லுகின்றது. இப் பகுதியில் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு குடியேற்றங்களும் நிகழ்ந்துள்ளன. இங்கு பெரும்பாலாக வாழ்க்கைப் பயிர்ச் செய்கையே காணப்படுகின்றது.

## எலகெராத் திட்டம்

இதுவும் மினிப்பேயைப் போன்றது. எலகெராயோதி எலா அம்பன் கங்கைக்குச் சமாந்தரமாக அமைந்து காணப்படுகின்றது. இக்கால்வாய் மின்னேரியாக் குளத்திற்கு நீர்ப்பாய்ச்சுகின்றது.

## பராக்கிரம சமுத்திரத் திட்டம்

பராக்கிரம சமுத்திரம் அம்பன் கங்கையில் இருந்து நீரைப் பெறுகின்றது. அம்பன் கங்கையில் அங்கமெதில்லா என்ற இடத்தில் அணைக்கட்டு கட்டப்பட்டு தோப்பவீவ, டும்புதுலவெவ என்ற குளங்கட்டு நீர்ப் பாய்ச்சுகின்றது. இரமுடு ஓயா ஒரு நீர்த்தேக்கமாக இங்கு உள்ளது இதுவும் அம்பன் கங்கையில் இருந்து நீரைப் பெறுகின்றது.

## மகாவலி திருப்பத் திட்டம்

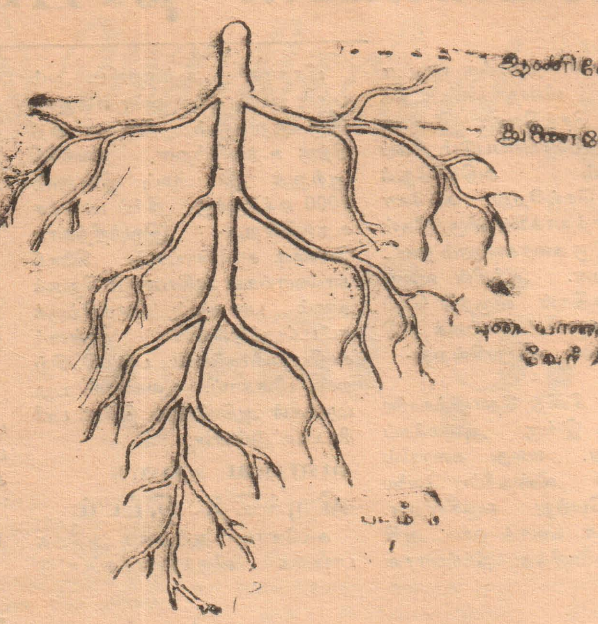
மகாவலிப் பிரதான ஆறு கிழக்காகத் திரும்பும் இடத்தில் வடக்காகத் திருப்பி விட்டால் அது வரண்ட வலயத்தில் அதிக பரப்பளவு நிலத்தை நீர்ப் பாய்ச்ச உதவும். இதனால் 325,000 ஏக்கர் வரண்ட வலயத்தில் பயிர்ச் செய்கையின் கீழ்க் கொண்டு வரப்படும். இதனால் 260,000 கிலோ வாட்ஸ் நீர் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படலாம். இவையெல்லாம் நடைமுறைக்குக் கொண்டு வரப்படுவதற்கு 1203 மில்லியன் ரூபா தேவைப்படும்.

## களனி ஆற்றுத் திட்டம்

களனி ஆறு வருடா வருடம் வெள்ளப்பெருக்கிற்கு உட்படுகின்றது. இதனால் களனி ஆற்றின் ஒரு பகுதி நீரை வட மேல் மாகாணத்திற்கு திருப்புவது பற்றி ஒரு திட்டம் உள்ளது- இதனால் கொழும்பைச் சுற்றி உள்ள பகுதிகள் வெள்ளப் பெருக்கிற்கு உட்படுவது ஓரளவு தடுக்கப்படும். அத்துடன் நீர் மின்சார உற்பத்தியும் நடைபெறும்-

(15–ம் பக்கம் பார்க்க)

குகப்பிரியை கணேசலிங்கம். B.A.



படம் 1

# ஓர்அங்கத்தின் அமைப்பு அவ்வங்கத்தின்தொழிலோடு இணங்கியிருக்கின்றதென்பதை வேரின் உதாரணத்துடன் எடுத்து விளக்குக

ஓர் உயிருள்ள அங்கியானது தன் வாழும் சூழலுக்கேற்ப உறுப்புக்களைக் கொண்டதாகக் காணப்படுகின்றது. ஓர் உறுப்பின் அமைப்பு அதன் தொழிலுக்கேற்ப அமைந்திருக்கும். இலையின் அமைப்பு அது புரியும் தொழில்களான வாயுப் பரிமாற்றம், ஒளித் தொகுப்பு போன்றனவற்றிற்கு ஏதுவாக உள்ளது. அதே போன்று தாவரத்தின் முக்கிய உறுப்பான வேரும் தனது தொழிலுக்கேற்ப அமைந்துள்ளது.

வேர்த் தொகுதியின் முக்கிய தொழில்கள் – தாவரத்தை தரையில் நாட்டல், கனி உப்புக் கரைசல்களை உறிஞ்சல், நீரை உறிஞ்சல், உறிஞ்சியவற்றை மேல் கடத்தல், இதைவிட சில வேர்கள் திரிபு கொண்டு சில சிறப்பான தொழில்களையும் புரிகின்றன.

வேர்த் தொகுதியானது ஓர் வித்திலைத் தாவரத்தில் சிம்பு வேராகவும், ஈர்வித்திலைத் தாவரத்தில் ஆணி வேராகவும் அமைகின்றது. ஆணி வேர்த் தொகுதி மிக ஆழமாக வளர்ந்து, நீர் பீடத்தை அடைகின்றது. எனவே நீர் பீடத்தில் இருந்து நீரை உறிஞ்சவல்லதாக அமைகின்றது.

ஈர் வித்திலைத் தாவரத்தின் வேர் பிரமாண்டமாக இருப்பதினாலும், மிக ஆழமாகச் செல்வதினாலும் அங்குரத்தொகுதி காற்றினால் அசைக்கப்படும் போது, தாவரம் எவ்விதத்திலும் பாதிக்கப்படாதிருக்கின்றது. ஆணிவேரிலிருந்து (படம் – 1) துணை வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவை அகத்திற் பிறந்தன. அகத்திற் பிறந்தன வகையாதலினால் வேர் நுனிகள் அப்பால் பட்ட தூரத்திலே காணப்படுகின்றன. எனவே இத் துணை வேர்கள் நால் திசையும் பரந்திருப்பதினால், அதிக நீரை உறிஞ்ச வல்லதோடு, தாவரத்துக்கு மேலும் அதிக தாங்கிகளாகவும் திகழ்கின்றன.

துணை வேர்கள் அகப் பிறந்ததாக, வேர் உச்சியின் மிக வெகு தூரத்திலே காணப்படுவதினால், வேர் உச்சியின் தொழில்களை இவை பாதிக்கமாட்டா. அகப் பிறந்த துணை வேர்கள், வேர்த் தொகுதி தளர்ச்சியுற்று, நொய்யாதிருக்க உதவுகின்றன. வேரின் உள்ளமைப்பு அதன் சூழ்நிலைக்கேற்பவே அமைந்துள்ளது. தண்டு காற்றினால் தாக்கப்படுவதினால் அத்தாக்கத்தை எதிர்ப்பதற்காக தாங்குமிழையங்கள் சுற்றளவிலே காணப்படுகின்றன. மேலும் மைய இழையங்களும் காணப்படுகின்றன.

வேரினைப் பொறுத்தளவில், இவை தரையின் கீழ் காணப்படுவதினால் தரையினால் நாற்புறமும் சூழப்பட்டுக் காணப்படுகின்றது. எனவே வெளித்தாக்கத்துக்கு அங்கு இடமில்லை. ஆகவே வேரினால் மைய இழையம் காணப்படாது. அவ்விடத்தில் காழ் கலங்கள் காணப்படுகின்றன. இக் காழ்கலங்கள் கடத்தும் இழையங்களாக தொழில் புரிவதோடு தாங்கும் இழையங்களாகவும் தொழில் புரிகின்றதென்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது. மையத்திலே காணப்படும் காழும் பின் தோன்றும் வல்லருகுக்கலவிழையமும், இழுவை விசையைத் தடுப்பதற்கேற்ப தாவரங்களில் அமைந்திருப்பதினால் தண்டின் இழுவை விசையினால் வேர் சாய்ந்து போகாது பேணப்படுகின்றது.

ஓர் வேரின் பிரதேசத்திலே விசேஷமாக 4 பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. (படம் 2 அ, ஆ) அவையாவன வேர் முளையுருவுக்குரிய பிரதேசம், நீளும் பிரதேசம், வேர் மயிர் பிரதேசம், கடத்தும் பிரதேசம்.

வேர் மூடியானது, வேரின் உச்சியை மூடியிருக்கும் உறுப்பாகும். இது வேர் நுனிக் கலங்களின் பிரிவுக் கலங்களினால் ஆக்கப்பட்ட, மிக ஐதாக அமைக்கப்பட்ட கலங்களைக் கொண்டு உள்ளது. இது வேர் நுனியானது தரையினூடாக வளரும் போது அவ் மென்மையான நுனியை, உராய்ச்சலிருந்து பாதுகாக்கின்றது. இதன் வெளிப் புறத்தில் உள்ள முதிர்ந்த கலங்கள் சிதைவுற, புதிய கலங்கள் கீழ் படையிலிருந்து தோன்றுகின்றன.

சிதைவுற்ற கலங்களினால் தோன்றிய சளியமானது உராஞ்சலைத் தடுக்கும் ஓர் எண்ணெய்ப் பசையாக உபயோகப்பட்டு வேரின் நுனி தரை வளியூடாக ஊடுருவிச் செல்லும் போது உராஞ்சலை தடுக்கின்றது. வேர் மூடி இழையங்களைப் புதிப்பிப்பதற்கு, அதன் மேற்புறமுள்ள பிரிவிழையங்கள் உதவுகின்றன.

வேர் தரையின் நாற் பக்கத்துக்கும் வளருவதற்கும் மேல், கீழ் நோக்கிச் செல்வதற்கும், வேர் மயிர் தாங்கும் படைகளை தோற்றுவிப்பதற்கும் வளரும் பிரதேசம் இன்றியமையாதது.

நீர் உறிஞ்சலும், கனி உப்புக்கள் உள்ளெடுத்தலும், தொடர்பற்ற இரு தொழில் பாடாகும். இதை மிகத் தெளிவாக "கூக்லண்டு" என்பவர் விளக்கியுள்ளார். கனி உப்புக்கள் விசேஷமாக முளையுரு பிரதேசத்திலும் நீளும் பிரதேசத்திலுமே உறிஞ்சப்படுகின்றது. கரைபொருள் உறிஞ்சல் சில தாவரங்களில் பரவல் மூலம் நடைபெறுகின்றது.

ஆனால், பல தாவரங்களின் கனி உப்புச் செறிவு சுற்றுடலிலும் பார்க்க அதிகளவாகக் காணப்படுகின்றது. எனவே இங்கு செறிவுப் படிதிறனுக்கு எதிராகவே உறிஞ்சல் நடைபெற வேண்டியதாகயிருக்கின்றது. இதற்கு சக்தி அதிகம் தேவைப்படுகின்றது. இச்சக்தி உறிஞ்சும் கலங்களின் சுவாசத் தொழிலினாலேயே வழங்கப்படுகின்றது. எனவே அதிக தொழிற்பாடுடைய பிரிவிழையங்களும் நீர் கலங்களுமே சக்தியை வழங்க வல்லன. இம் முடிவுக்கு பல பரிசோதனைகள் ஆதாரமாக விளங்குகின்றன. இவ்வுறிஞ்சல் "உயிர்ப்புள்ள கரையம் உறிஞ்சல்" எனக் கூறப்படும்.

வேர் மயிர் பிரதேசமே, வேரின் உயிர் நாடியெனக் கூறுவது மிகையாகாது. ஏனெனில் இப்பிரதேசத்தினூடாகவே, நீர் பரவல் மூலம் உறிஞ்சப்படுகின்றது. எனவே வேர் மயிர்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் தோன்றுவது நீர் உறிஞ்சலுக்கு ஓர் இசை வர்க்கமாகும். ஒரு சதுர மில்லி மீட்டர் அளவில் பல நூற்றுக்கணக்கான வேர் மயிர்கள் காணப்படுகின்றன.

மிக மென்மையான மெல்லியதான வேர் மயிர்கள் தரைத் துணிக்கைகளின் இடை வெளிகளில் ஊடுருவிச் செல்வதற்கு மிகச் சிறந்தன. இவை மேற்றோலுக்குச் செங்குத்தாகவும், தமக்கு சமாந்தரமாகவும் வளர்கின்றன. வேர் நீளும் போது, வேர் மயிர்கள் அழிந்து போகின்றன. அவைகளின் வாழ் நாள் மிகக் குறுகியதாகும். எனவே புதிய வேர் மயிர்கள் நாள்தோறும், வேர் மயிர்த் தொகுதிக்குக் கீழாக, நீளும் பிரதேசத்திலிருந்து தோன்றுகின்றன. வேர், ஆழமாக வளரும் போது இவ்வகையாக வேர் மயிர்கள் தோன்றுவதினால், ஆழமான தரையிலிருந்து வேர் மயிர் நீரை உறிஞ்சக் கூடியதாக இருக்கின்றது.

வேர் மயிர் நீரை உறிஞ்சுவதற்கேற்ப எவ்வண்ணம் அமைந்திருக்கிறதென்பதைக் கவனிப்போம். வேர் மயிர் மேற்றோலின் புடைப்பமாகும். எனவே வேர் மயிரின் அமைப்பு வேரின் மேற்றோலின் அமைப்பை ஒத்ததாக வேண்டும். வேர் மயிரானது 0.5 மி. மீட்டர் முதல் 1 செ. மீட்டர் வரை நீளமும், 10 விட்டத்தையுமுடையது.

வேர் மயிரின் கலச்சுவர் மிக மென்மையானதாகவும், வெளிப்புறம் பெற்றினாலும், உட்புறம் செலுலோசினாலும் அமைக்கப் பட்டுள்ளது. பெற்றின் அதிக நீரை உட்கொள்ளவல்லது, மேலும் இப்பொருள் தரையின் துணிக்கைகளோடு ஒட்டிக் கொள்ளவல்லது. வேர் மயிர் செங்குத்தாகத் தோன்றவல்லதாகயிருந்த போதிலும் தரையின் துணிக்கைகளின் இடை வெளியினூடாக வளர்வதினால் இது அங்குமிங்கும் வளைந்து காணப்படும்.

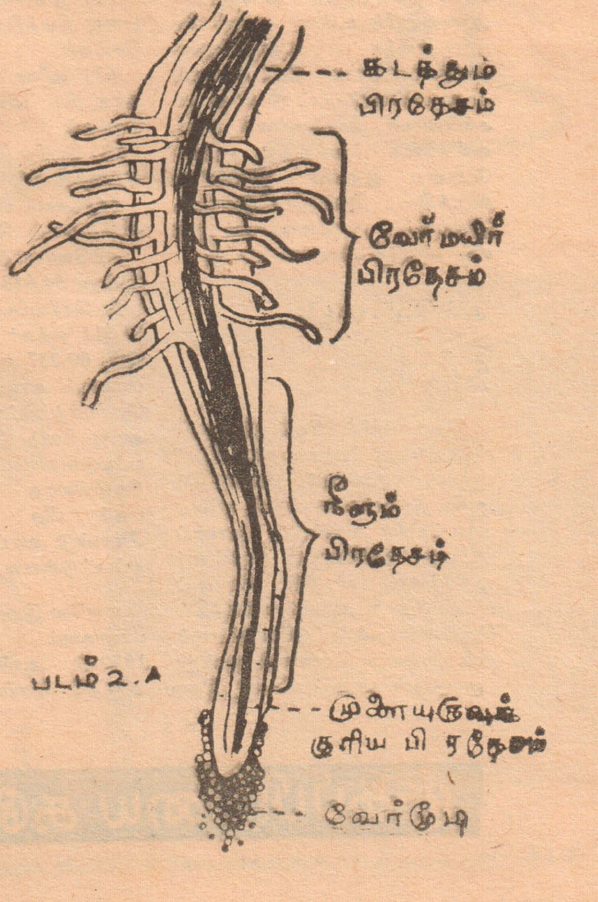
வேர் மயிரின் கலச்சுவர், புகவிடும் சவ்வாகையால் இது நீரையும், கனிப் பொருட்களையும் உறிஞ்சுகின்றது. ஆனால் கலவுருவானது கலச்சுவரோடு நெருங்கியிருக்கின்றது. இம்முதலுரு மென் சவ்வானது ஒரு பங் கூடு புகவிடும் சவ்வாகும். கலவுருவில் காணப்படும் புன் வெற்றிடமானது, இழு விசையிரசனையால் கலவுருவிலிருந்து பிரிக்கப்படுகின்றது. இப்புன் வெற்றிடத்துள் கனி உப்புக்கள், வெல்லங்கள், சேதன அமிலங்களைக் கொண்ட கலச்சாறு ஆகியன காணப்படுகின்றன. இதன் செறிவு, கலவுருச் சாற்றின் செறிவிலும் பார்க்கக் கூடியது.

எனவே கலச்சாற்றின் பிரசாரண அமுக்கம், தரையின் கரைசலின் பிரசாரண அமுக்கத்திலும், அதிகமானதினால், கலச் சுவரினால் உள்ளெடுக்கப்பட்ட கரைசலின் நீர் கலத்தினுள் உறிஞ்சப்படுகின்றது. இம் முறையினால் வேர் மயிர்களுக்குள் அருகாமையிலுள்ள நீர்த் துளிகள் உறிஞ்சப்படுவதினால் பிணைவினால் கட்டப்பட்ட, பல தூரத்திலுள்ள நீரும், அவ்விடத்தை நாடுகின்றது.

இம்முறையினால் வேர் மயிர் ஓர் பிரசாரணத் தொகுதியாக அமைந்திருக்கின்றது. (படம் 3) வேர் மயிரில் நீர்ச் செறிவு அதிகரிக்க மேற்பட்டைக் கலங்களின் கலச்சாற்றின் செறிவு கூடவாதலினால் மேலும் பிரசாரண மூலம் நீர் உறிஞ்சப்பட்டு அகத் தோல் வரை செல்கின்றது. இதற்காக தண்டினைப் போலல்லாது வேரின் மேற் பட்டைக் கலங்களும் பரிவட்டவுறைக் கலங்களின் கலச் சுவரும் மிக மெல்லியதாக இருந்து நீர் ஆரை ஓரமாக நகர்வதற்கேற்ப அமைந்துள்ளது.

அகத் தோல் மிகத் தடித்த சுவர்களைக் கொண்டிருப்பதினால் நீரின் அசைவைத் தடுத்துவிடும். ஆனால் அகத் தோலில் விசேஷ

(7ம் பக்கம் பார்க்க)

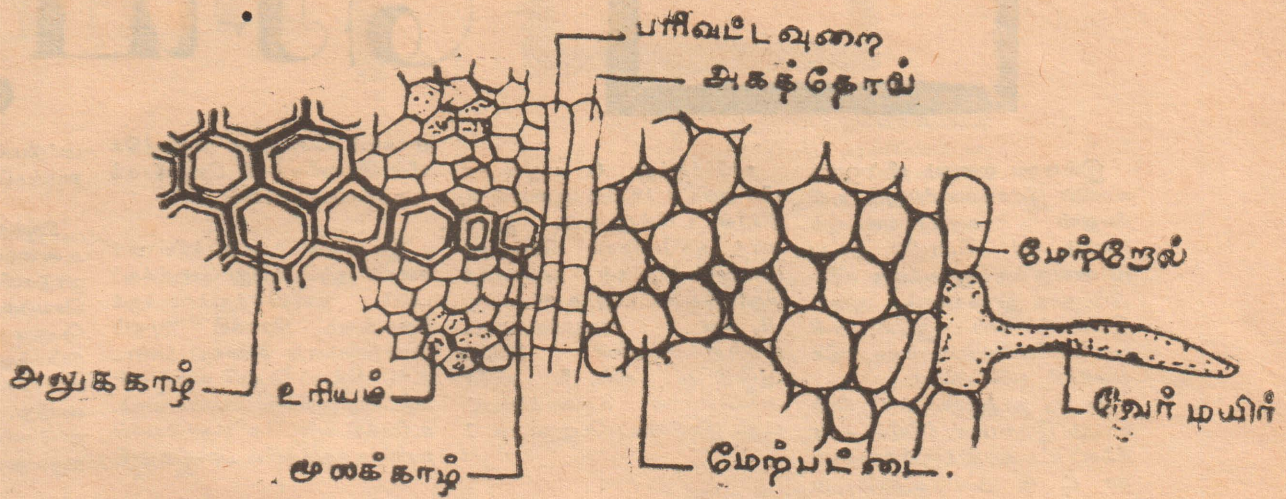


படம் 2.A

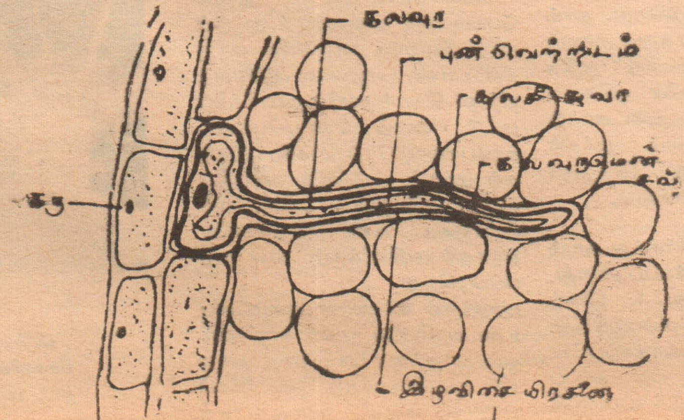
ஜி.சி.ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

மாக மூலக் காழ்களும் எதிராக காணப்படும் கலங்கள், மெல்லிய சுவர்களையோ அன்றேல் தொடு தளத்துக்குரிய சுவர்களிலே குழிகளையோ கொண்டிருப்பதினால் நீர் உட்செல்லக் கூடியதாக இருக்கின்றது. இக்கலங்கள் வழிக்கலங்கள் எனக் கூறப்படும்.

காழ் கலன் வழியாலேயே நீர் மேற் கடத்தப்படுவதினால், வேரின் உடலமைப்பியல் இதற்கேற்ப விளங்குகின்றது. தண்டைப் போலல்லாது, கலன் கட்டுகளின் அமைப்பு வேறுபடுகின்றது. காழ் ஓர் ஆரையிலும், உரியம் மறு ஆரையிலும் காணப்பட்டு, ஆரைக் கட்டுகளாக அமைகின்றன. இவ்வமைப்பு மிகச் சிறப்பாகவுள்ளது. ஏனெனில் பரிவட்டவுறையை அடைந்த நீர் உரியத்தினால் தடுத்து வைக்கப்படாது மிக இலகுவாக பரிவட்டவுறையின் அருகே காணப்படும் மூலக் காழினுள் செல்லக் கூடியதாக இருக்கின்றது.




மேற் கூறிய இசை வாக்கங்களைத் தவிர சில விசேஷ வேர்கள், தமது தொழிலுக்கேற்ப அமைப்புக்களைக் கொண்டுள்ளன.




படம் 2. B

உதாரணமாக, கண்டல் தாவரங்கள் வாழும் தரையில் அதிக ஒட்சிசன் இல்லாததினால், இவைகளின் வேர்களில் சில புவித்திருப்பத்திற்கு எதிராக அமைந்து தரை மேல் கிளம்புகின்றன. இவைகளின் மேற் பரப்பில் நுண்துளைகள் காணப்பட்டு அதனூடாக வாயுப் பரிமாற்றம் நடந்தேறுகின்றது. இவ்வகை வேர்கள் மூச்சு வேர்களெனக் கூறப்படும்.

தாவர வொட்டிகளில் விசேஷமாக ஒக்கிட்டுகளில் இடம் மாறிப் பிறந்த வேர்கள் காணப்படுகின்றன. இவ் வேர்களின் மேற்பட்டையின் வெளிப் புறத்திலே உறிஞ்சு கவசமென்னும் நீர் உறிஞ்சும் இழையம் காணப்படும். அகத் தோல் போன்று மேற்பட்டையின் வெளிப்புறத்திலேயும் உறிஞ்சு கவசத்தின் உட்புறத்திலேயும் புறக்கவசத்தின் உட்புறத்திலேயும், புறத்தோல் காணப்படுகின்றது. இக்கலங்களின் ஆரைச் சுவரும் வெளிச் சுவரும் தடித்துக் காணப்படுகின்றன. எனினும் அகத்தோல் போன்று வழிக்கலங்கள் அமைந்திருப்பதினால் நீர் உட்செல்லக் கூடியதாகயிருக்கின்றது. உறிஞ்சு கவசம் பச்சைய மணிகளையும் கொண்டிருக்கும். நீரை உறிஞ்சியதும் இது புடைப்புற்றுப் பச்சை நிறமாகத் தோன்றும். ஒளித் தொகுப்பையும் நடத்த முடியும். உறிஞ்சப்பட்ட நீர், வழிக்கலங்கள் வழியாக மேற்பட்டையை அடைந்து அகத் தோலின் வழிக் கலங்கள் வழியாக காழ் கலங்களை அடைகின்றது.

எனவே வேரின் அமைப்பை ஆராயுமிடத்து, அமைப்பு அதன் தொழிலோடு சம்பந்தப்பட்டு உள்ளதெனத் தெரிய வருகின்றது. ஆகையால் ஓர் அங்கத்தின் அமைப்பு அதன் தொழிலோடு இணங்கியிருக்கின்றதெனக் கூறுவது மிகையாகாது.

**கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc; F.B.S.**

# தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

## (முன் தொடர்ச்சி)

எழுதியவர்

**இ. பரமேஸ்வரன்**

இதில் இருபாலான பூக்கள் காணப்படுகின்றன. இது சூலகக்கீழான பூ- இப்பூவில் ஆறு பூவரைகள் அ ஏந்தி சுற்றாக அமைந்துள்ளன- பூவரைகள் கவர்ச்சியற்று நிறமோ, மணமோ இன்றி இருக்கும். மகரந்தக் கேசரங்கள் பூவறைக்கு உட்புறமாகவுள்ளன- தம்பம் இரண்டாகப் பிரிந்து பறந்துள்ளது.பசைத் தன்மையானது.

குறி நுணிகள் பூவிலைக்கு மேலாக அமைந்துள்ளன. மகரந்தக் கூடுகள் பெரியவை. இவை அசையக் கூடிய வகையில் இலையுடன் இணைந்திருக்கின்றன. மகரந்த மணிகள் சிறியனவாயும் நிறமற்றதாகவும் இருக்கும். காற்றில் இலகுவாகப் பறக்கக் கூடியதாக விருப்பதால் இலகுவாகப் பறக்கின்றன.

இவ்வாறாக பறந்த மகரந்த மணிகள் குறியில் ஒட்டிக் கொண்டு அயன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடத்துகின்றது.

நீரினால் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்கும் பூக்களில் உள்ள தாவரத்திற்கு வலிசுனேறியா ஓர் சிறந்த உதாரணமாகும்.

இதில் ஆண் பூ பெண் பூ என இரு வகைப் பூக்கள் உள்ளது- அதே போன்று ஆண் மரம் பெண் மரம் எனவும் இரு வகையாகவுமுள்ளது. பெண் பூ மேல் மிதந்து கொண்டிருக்கும்-

ஆண் பூவிலுள்ள மகரந்தக் கூடுகள் விடுபட்டு, முற்றிப் பின் வெடிக்கின்றது:- அப்பொழுது விடப்படும் மகரந்த மணிகள் பெண் பூவின் குறிகளை வந்தடையும். பின் கருக்கட்டல் நிகழ்ந்ததும் பெண் பூ நீரினுள் இழுக்கப்பட்டுவிடும்- இவ்வாறாக இதில் நீரினால் மகரந்தச் சேர்க்கை நடை பெறுகின்றது.

பூச்சிகளினால் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் பூக்கள் மணமுடையனவாகவும், அமுதச் சுரப்பிகளுள்ளனவாகவும் சிறிய பூக்களாக இருப்பின் கூட்டமாகவும் காணப்படும்- பூக்கள் பல நிறங்களையுடையதாகவும் காணப்படும். சில பூக்களில் பூச்சிகள் வந்தமருவதற்காக விசேடமான மேடை உண்டு. உதாரணம் அவரை.

அவரைப் பூவில் 9 கேசரங்கள் சேர்ந்தும் 1 கேசரம் தனித்துமிருக்கும் தம்பம் நீண்டு வளர்ந்து நுனியில் ஒரு குறியில் முடிவடைகின்றது. ஏரா அல்லி படகுபோலிருக்கும்- ஏரா அல்லி சிறிது அமுக்கப்பட்டாலும் குறி வெளித் தள்ளப்படுகின்றது:-

இதன் ஏந்தியில் அமுதச்சுரப்பி இருக்கின்றது. பூச்சிகள் வந்து ஏரா அல்லியில் அமர்ந்ததும் குறி கேசரம் என்பன வெளித் தள்ளப்படுகின்றன. தள்ளப்பட்டதும் மகரந்தப் பொடிகள் பூச்சிகளின் கால்களில் ஒட்டிக் கொள்கிறது- இளம் பூக்களில் மகரந்த மணிகள் முற்றியிருப்பதால் அவைபூச்சியில் ஒட்டி முதிர்ந்த பூக்களின் குறிகளைச் சென்றடைகின்றன. இதனால் அயன் மகரந்தச் செயர்க்கை நடைபெறுகின்றது.

இவ்வாறாக தாவரங்களில் பல வழிகளிலும் இனப் பெருக்கத்திற்கான நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

# ஒரே ஏவுகணையில் இருசெயற்கோள்கள்!

ஒரே ஒரு ஸ்கவுட் ஏவுகணையைப் பயன்படுத்தி இரு எக்ஸ்புளோரர் செயற்கைக் கோள்களை அமெரிக்கா விண்வெளியில் செலுத்தியது. மேற்குக் கரையில் இருந்து வட துருவத்துக்கு மேலாகப் போகுமாறு அவை செலுத்தப்பட்டன.

திட நிலை எரிபொருள் இருந்த நான்கு கட்டங்கள் கொண்ட ஏவுகணை சீராகச் சென்றது என்று அமெரிக்க விண்வெளி நிலையம் (நாஸா) தெரிவித்தது-

திட்டமிட்டபடி அடுத்தடுத்து நான்கு பகுதிகளும் இயக்கப்பட்டன; இரு கோள்களும் விண் வீதியில் சென்றன. அவை பூமியிலிருந்து அதிகப்பட்சமாக 25,000 கிலோ மீட்டர் உயரமும் குறைந்த பட்சமாக 700 கிலோ மீட்டர் உயரமும் உள்ள ஒரு விண் வீதியில் வலம் வருகின்றன.

விஞ்ஞானப் பணிகள் புரியும் இந்தச் செயற்கைக் கோள்கள் முறையே எக்ஸ்புளோரர் 39, 40 ஆகும். ஒன்று 3.6 மீட்டர் குறுக்களவுள்ள கோளமாகும்; காற்றின் செறிவையும், மேல் வாயு மண்டலத்திலுள்ள இழுவையையும் இது அளவிடும்; மற்றது ஆறு பட்டைகள் கொண்ட ஒரு சிறிய உருளையாகும்; நுட்பமான கருவிகள் இதில் உண்டு. இவ் ஆண்டில் சூரியப் புயல் வீச்சுக்கள் அதிகமாக இருந்ததால் மேல் வாயு மண்டலத்தில் பொழியும் மிகு விசைத்துகள்களை இவை பதிவு செய்யும்.

ஏவுகணையின் நாலாவது பகுதியிலிருந்து உந்தித் தள்ளப்பட்டதும், பிளாஸ்ட்டிக் கோளம் உப்பிப் பெரிதாகும்; சிறிய செயற்கைக் கோளினின்றும் விடுபட்டு ஒரு தனி விண் வீதியில் செல்லும்-

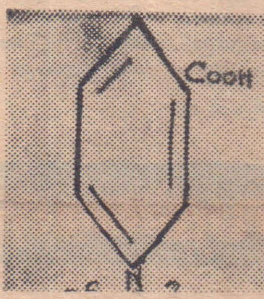
இவையிரண்டும் இவ்வாறு தனித் தனியே பிரிவது; ஸ்கவுட் ஏவுகணை ஒன்றின் துணையுடன் இரண்டாவது தடவையாக இவ்வகை வெற்றி கிடைப்பதைக் குறிக்கும்.

# செயற்கை உண

எழுதிய
மக்னஸ்

இன்றைய வளரும் விஞ்ஞான உலகில் இரசாயனவியலும், உயிரியலும் வளர்ச்சியடையும் வேகம் ஓர் தொழில் நுட்ப மாணவனுக்கு ஆர்வத்தை விளைவிப்பதாக இருக்கலாம். ஆனல் இவ்வளர்ச்சியில் இரசாயனவியல் உயிரியலிலும் பார்க்க அதிக வளர்ச்சி கண்டுள்ளது.

கடந்த நூற்றுண்டில் கருநீலச் சாயம் இரசாயன ரீதியில் தயாரிக்கப்பட்டது. இதனல் வங்காள நாட்டுத் தாவரச் சாயத் தயாரிப்பாளர்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டனர். இந் நூற்றுண்டில் ஓமோன்கள், ஔடதங்கள் ஆகியன இரசாயன முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஜவுளி தயாரிப்பிலும் செயற்கை நார் இரசாயன ரீதியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றது. ஆயினும் பருத்தி ஆடை உற்பத்தி அதிகம் தாக்கப்படவில்லை. இவ்வேளையில் இரசாயன முறைப்படி போசனைப் பொருள் தயாரிப்புக் குறித்துக் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது. ஆனல் இவ்வித போசனைப் பொருள் தயாரிப்பு பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு வித்திடுமா?

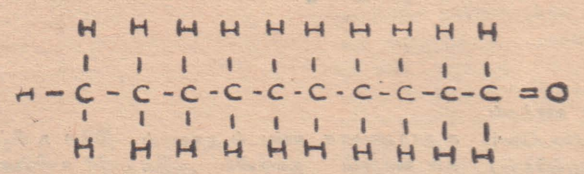



நிக்கட்டோனிக் அமிலம்

இதுவே இன்றைய விஞ்ஞானிகளின் சிந்தனையாகும்.

இன்றைய நூற்றுண்டின் முன்னேற்றமாக பல உயிர்ச் சத்துக்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டதுடன் அவற்றின் உள்ளமைப்புகளும் அறியப்பட்டுள்ளன. உயிர்ச் சத்துக்களை உருவாக்கும் பொருள்களையும் அவைசேரும்போது உண்டாகும் மூலக் கூற்று அமைப்புக்களையும் அறிந்து கொண்ட விஞ்ஞானிகள் உயிர்ச்சத்துக்களைச் செயற்கையாகத் தயாரிப்பதில் தமது கவனத்தைச் செலுத்தினர். இதன் பொருட்டு உயிர்ச் சத்துக்களின் உடற் தொழிலுக்குரிய செயற்பாட்டையும் அறிந்து கொண்டனர்.

உயிர்ச்சத்து C (அஸ்கோபிக் அசிட்) 1933ம் ஆண்டில் ரி. ரீச்ரீன், டபிள்யூ: என். ஹார்வாத் ஆகியோரால் செயற்கை முறையில் முதன் முதலாகத் தொகுக்கப்பட்டது. உயிர்ச்சத்து $B_2$ என அழைக்கப்பட்ட றைபோஃபிளேவின் 1935ம் ஆண்டு ஆர். கண், பி. காரர் ஆகியோரால் உருவாக்கப்பட்டது. இயற்கைப் பொருளான 7



டிகனல் (ஆரஞ்சுப் பழச்சுவை)

டி ஹைட்ரோ கொலஸ்ரோல் கதிர்க்கப்படாது செய்த போது உயிர்ச்சத்து $D_3$ யை உருவாக்கும் என்பதை இதே ஆண்டில் ஏ. வின்டோஸ் என்பவரும் அவரது சகாக்களும் கண்டு பிடித்தனர்.

1811-ம் ஆண்டில் ஜே. பிருக்கோனட் என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட ஏகொஸ்ரெரூல் என்னும் பதார்த்தத்தில் உயிர்ச் சத்து 1 யின் தொழிலாக்கம் இருப்பதை 1924 ம் ஆண்டில் எச். ஸ்ரீன் பொக் என்பவர் கண்டு பிடித்து வெளியிட்டார்.

உயிர்ச்சத்து A 1937-ல் தொகுக்கப்பட்டது. உயிர்ச்சத்து $B_6$ (பிறிடொக்சீன்) 1939ல் தொகுக்கப்பட்டது.

எதிர்கால உணவுத் தேவையை வளம்படுத்த உதவுவதாக அல்லது அற்றதாக இருப்பினும், மேற்கூறிய உயிர்ச்சத்து தொகுப்புக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு நோக்குமிடத்து உணவுப் பொருள் உற்பத்தி உலகின் கவனத்தை ஈர்த்திருப்பது தெளிவாகிறது.

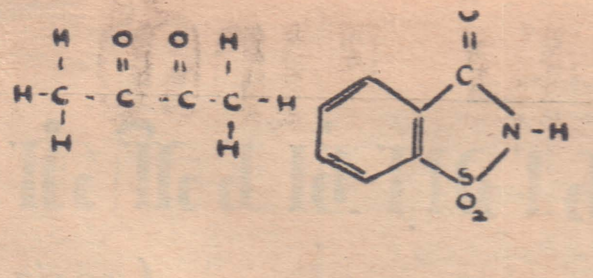
உயிர்ச்சத்துக்களின் மூலக் கூறுகள் மிகச் சிறிய அளவினையுடையவை. ஆதலால் அவற்றின் ஆராய்ச்சி மிகவும் சிரமம் மிக்கதாகக் காணப்பட்டது. ஆயினும் இன்றைய சேதனவுறுப்பு இரசாயன அறிவு மூலமும், உயிரின இரசாயனவியல் வளர்ச்சி காரண

மாகவும் செயற்கை உற்பத்திகளின் செலவீனங்கள் வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளன.

இரசாயன உற்பத்தியாளர்களால் தற்பொழுது தயாரிக்கப்படும் உயிர்ச்சத்துக்களுக்குக் கிடைக்கும் கிராக்கி மூலம் செயற்கையான உணவுப் பண்ட உற்பத்திக்குப் பெருகி வரும் நன்மதிப்பை அறிந்து கொள்ளலாம். உற்பத்தி வளமிக்க நாடுகளில் உயிர்ச்சத்துக்களின் பாவனை அதி

கரித்துக் காணப்படுகிறது. தாம் உண்ணும் உணவு சத்துக் குறைந்தது என்றும் அல்லது அதிக உயிர்ச்சத்து இருப்பின் அதிகளவு தேகாரோக்கியம் அடையலாம் என்ற தப்பிப்பிராயம் மக்கள் மனதில் நிலவுவது இதற்குக் காரணமாக அமையலாம்.

மாஜரினுக்கு உயிர்சத்து Aயும் D யும் சேர்க்கப்படுகிறது. பாணில் உயிர்ச்சத்து 1 இருப்பதாகக் கொள்ளப்படுகிறது. செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட உயிர்ச்சத்துக்கள் பல கர்ப்பவதிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்



இடது: டை அசற்றைல் (பட்டரின் சுவை)
வலது சக்கரின்

றன. குழந்தைகள் உணவான பால் மாவில் உயிர்ச்சத்துக்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. மற்றும் ஏராளமான உணவு வகைகளிலும், குளிர் பானங்களிலும் உயிர்ச் சத்துக்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு செயற்கையில் உருவாக்கப்பட்ட உயிர்ச் சத்துக்கள் மனிதரின் பாவனைக்கு

மட்டுமன்றி விலங்கினத்திற்கும் வழங்கப்பட்டு வருகின்றது.

சிறந்த போஷாக்கு நிறைந்த உணவைப் பெற முடியாத வறிய நாடுகளில் வதியும் மக்களுக்குச் செயற்கை உயிர்ச் சத்துக்கள் பெருமுதவி நல்கியுள்ளன. தவிட்டுப்பற்று நீங்கிய அரிசிக்குத் தயமீன் சேர்க்கும் வழக்கம் பிலிப்பைந்து, போர்மோசா ஆகிய நாடுகளில் கடைப்பிடிக்கப்பட்டு வருவது கவனிக்கற்பாலது.

மத்திய அமெரிக்காவில் தாவர உயிர்ச்சத்து செயற்கை உயிர்ச் சத்து Aயுடன் இணைத்து சிறப்பிக்கப்படுகிறது. தாவர உயிர்ச் சத்து A இல்லாமையினல் நூற்றுக்கணக்கான சிசுக்கள் குருடராகி மடிகின்றன என்பதை அமெரிக்கப் பேராசிரியர் டி. எஸ். மக்லாரென் சுட்டிக் காட்டுகின்றர்.

வளர்ச்சியடைந்த ஆனல் போஷாக்கு உணவுக்குத் தட்டுப்பாடு நிறைந்த நாடுகளில் மாஜரின், பாண், பாலுணவு ஆகியவற்றிற்குச் செயற்கையில் தயாரிக்கப்பட்டு வரும் கொழுப்புக்கள், காபோவைதரேற்றுக்கள், புரதங்கள் மக்கள் மத்தியில் நன்மதிப்பைப் பெறும் வேளையில் செயற்கை உயிர்ச்சத்துக்களின் கிராக்கி அதிகரிக்கும் என நம்பப்படுகிறது.

புரதங்கள் சிக்கலான அமைப்பை உடைய பெரிய மூலக் கூறுகளாகும். புரதங்கள் செயற்கை முறையில் முழுமையாகத் தயாரிக்கப்படுவது கடினம். ஆனல் புரதத்

தில் குறைவாகக் காணப்படும் அமினே அமிலங்களை இலகுவில் தயாரிக்கலாம். புரதங்களின் போசணைத் திறனும் இவ்வமினே அமிலங்களிலேயே தங்கியுள்ளது.

ஆய்வுகூடங்களிலும் பண்ணைகளிலும் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட அமினே அமிலமூட்டிய புரத போஷாக்குணவுகள் விலங்கினத்தில் சிறப்பு விளைவைக் காட்டி வரு கிறது. இவ்வமினே அமிலங்களுள் மெதியோனின், லைசின் ஆகியவை முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

கீழை நாடுகளில் விளையும் அரிசியைப் பரிசீலித்த பொழுது அவை லைசின், திறியோனின் ஆகிய அமினே அமிலங்களைக் குறைந்த வீதத்தில் உடையதாகக் காணப்பட்டுள்ளது.

அமினே அமிலங்களை தனித்து விற்பனையின் பொருட்டு செயற்கையாக உருவாக்குவதில் சில சிரமங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. ஆயினும் மீதியோனின் இன்று செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்டு வருவது குறிப்பிடத்தக்கது: சிறந்த கிராக்கி ஏற்படும் வரை அமினே அமிலங்கள் தயாரிப்பது அசாத்தியமானதாகவே கருதப்படுகிறது.

மேலும், இத்தகைய அமினே அமிலங்கள் நொதிப்பு முறைகளினல் இயற்கையில் தயாரிக்கக் கூடியதாக உள்ளது. இதன் செலவீனமும் மிகக் குறைவாகவே இருந்து வருகிறது. எனவே ஆய்வு கூடத்தில் இரசாயன

ஸ்கொட்லாந்திலுள்ள ரோவெட் விவசாய ஆராய்ச்
நசகளில் மூழ்கிப் போயிருக்கிறர். இறைச்சி உணவிலு
தும் மார்க்கங்கள் பற்றி இவர் ஆராய்ச்சி நடத்துகிறு

முறைப்படி அமினே அமிலங்கள் செயற்கையில் தயாரிப்பது இற்றை வரை தவிர்க்கப்பட்டு வந்துள்ளது.

ஆனல், தற்கால சேதனவுறுப்பு இரசாயன அறிவைக் கொண்டு குறிப்பிட்ட சில அமினே அமிலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. 1950-ம் ஆண்டளவில் மில்லர் என்பவர் மீதேன், ஐதரசன், நீர், அமோனியா ஆகியவை கொண்ட சேர்வையின் ஊடாக மின்னேற்றி 8 முதல் 14 வரையிலான வேறுபட்ட அமினே அமிலங்களை ஒரே முறையில் தொகுத்தார். இம் முறை இப்பொழுது "பான் சின்திசிஸ்" என வழங்கப்படுகிறது.

அமினே அமிலங்கள் உள்ள சேர்வையை ஆறு மணித்தியாலங்களுக்கு 170 பாகை ச. வில் வெப்பமேற்றும் பொழுது இளம் நிறத்தை உடைய பல்பகுதிச் சேர்வு ஏற்படுகின்றது. இதனை ஏற்ற சூழ்நிலைக்கு உள்ளாக்குவதன் மூலம் சாதாரண அமினே அமிலங்கள் பெறப்படுகின்றன. இவை புரதத்தின் குணஇயல்புகளைப் பிரதிபலிக்கின்றன.

உயிரினத்தின் சக்திக்குப் பிரதான மூலமாக விளங்கும் காபோவைதரேற்றுக்கள் இயற்கையில் ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன. இக் காபோவைதரேற்றுக்களைச் செயற்கையாக இரசாயன ரீதியில் தயாரிக்கப்படக் கூடிய அறிவு பெறப்பட்டிருப்பினும் செயற்கைத் தயாரிப்பிற்கு அதிக கிராக்கி இருக்காதாகையால் காபோவைதரேற்றுத் தயாரிப்பில் அதிக கவனம் செலுத்தப்படவில்லை.

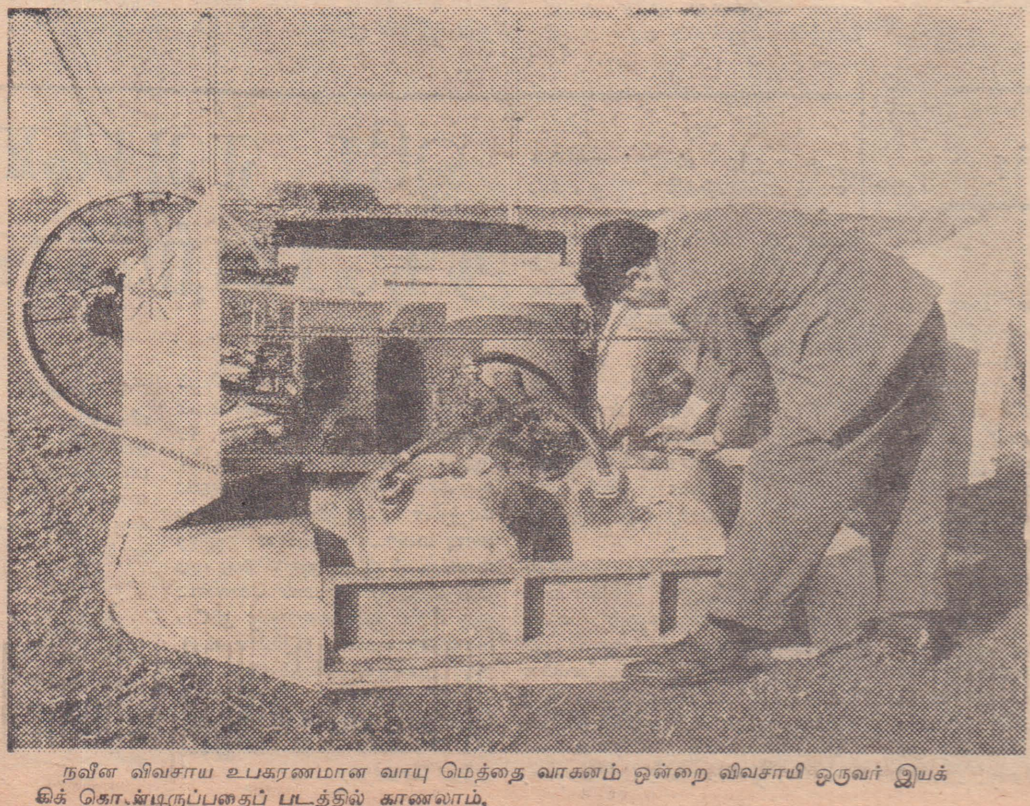
1861ம் ஆண்டில் ஏ. பற்றிள்ரூே என்பவர் போமல்டிஹைட்டை ஐதான காரத்துடன் இணைத்து வெல்லம் போன்ற பொருள்களைப் பெற்ருர். இதன் பின்னர் மேயர், ஜாஸ்கே போன்ருேர் இவ்வழியில் ஆய்வு நடத்தினர். மேற்கூறிய "போர்மோஸ் தாக்கம்" தகுந்த இரசாயன கட்டுப்பாட்

# உ

அமெரிக்காவில் கதி
பாய்ச்சும் இரு பொறிக
வகைப் பணிக்குப் பயன்
பெற்று வருகின்றன.
ஹாவாயில் இருக்கிறது
வெப்பப் பகுதிகளில்
பழங்களை பாதுகாப்பதி
துச் செலுத்துகிறது. ம
யொறி — எடுத்துச்
கூடியது — கலிபோ
மாநிலத்தில் டேவிஸ்
மிடத்தில் இயங்கி வ
நோய் நீக்கிப் பழங்களை
மைப் படுத்துதல், அவை
காலம் கெடாமல் இருக்
செய்தல் ஆகிய இரு வே
கும் இப் பொறிகளைப்
படுத்த முடியும்.

இங்கு சொல்லிய
கருத்து., கடலிலிருந்துகிடை
உணவுகளுக்கும் பொரு
இத் துறையிலும் ஏற்
ஒரு பெரிய திட்டம் நடை
கிறது. கையில் எடுத்து
லக் கூடியவையும், வண்
கொண்டு செல்லக் கூ
யும், கப்பல்களில் உள்
மாகப் பல்வேறு அள
பற்பல பொறிகள் அமெ

# கதி
# பொ

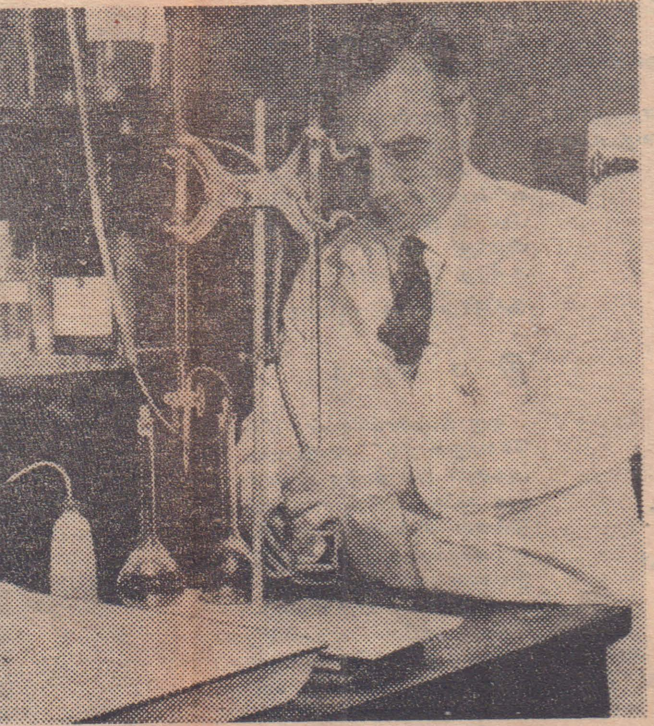


நவீன விவசாய உபகரணமான வாயு மெத்தை வாகனம் ஒன்றை விவசாயி ஒருவர் இயக்கிக் கொண்டிருப்பதைப் படத்தில் காணலாம்.

# ணவுத் தயாரிப்பு

எழுதியது

## னஸ் பைக்

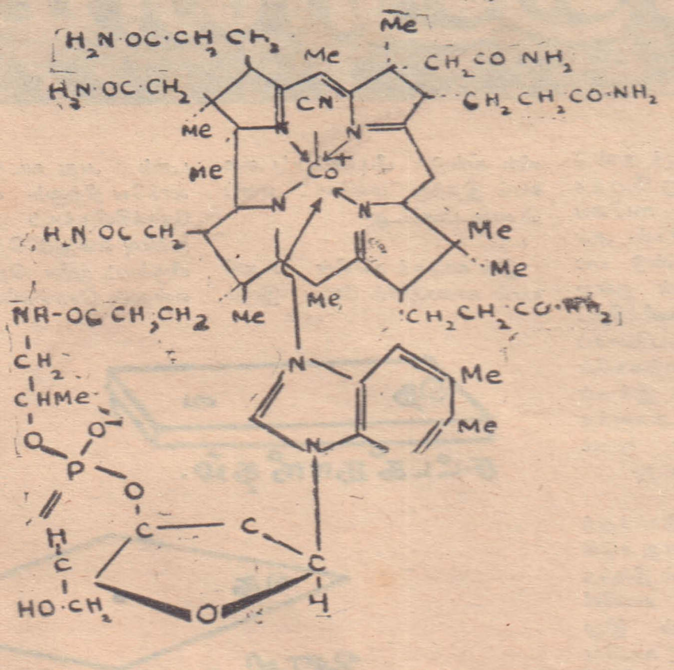


...வெட் விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் விஞ்ஞானி க்ருவர் பரீட் ...ர். இறைச்சி உணவிலுள்ள வெப்பத்தன்மையைக் கட்டுப்படுத் ...ர் ஆராய்ச்சி நடத்துகிறார்.

...டுக்குள் உள்ளாக்குவதன் மூலம் வெல்லம், குளுக்கோஸ், கிளாக்ரோஸ், அரபினேஸ், சைலோஸ் போன்ற காபோவைதரேற்றுக்களைப் பெறலாம் என இவ் ஆய்வுகள் தெளிவாக்கின. அத்துடன் "ஃபிறக்ரோஸ்" போமோசின் ஓர் உறுப்பே என்பதை 1888–ம் ஆண்டில் ஃபிஷர் என்பவர் தெரிவித்துள்ளார்.

காபோவைதரேற்றுத் தயாரிப்பிற்கு சிக்கலான இரசாயனக் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் அவசியமில்லை. ஆயினும் பொருளாதார ரீதியில் இரசாயன முறைப்படி காபோவைதரேற்றுக்கள் தயாரிப்பது தவிர்க்கப்பட்டு வருகிறது.

வர்த்தக ரீதியில் பெருமளவில் தயாரிக்கப்பட்டு வரும் ஒரே உணவு பொருளாகக் கொழுப்பு உள்ளது. 1940–ம் ஆண்டில் யுத்தத்தின் விளைவால் ஏற்பட்ட உணவுப் பற்றுக் குறையைப் போக்கடிப்பதற்காக ஜேர்மனியில் முதன் முதலாக கொழுப்பு தயாரிக்கப்பட்டது.




சயனோகோபலமீன்

பெற்ரோலியத்திற்கு ஒட்சியேற்றி நீண்ட சங்கிலி அமைப்புக்களையுடைய கொழுப்பமிலங்கள் தயாரிக்கப்பட்டன. இதன் பின்னர் பரபின்களை பரமங்கனேற்று ஊக்கிகளைப் பயன்படுத்திக் கொழுப்பமிலங்கள் தயாரிக்கப்பட்டன. இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட கொழுப்பமிலங்களை எசுத்தராக்கிக் கொழுப்புக்களைத் தயாரிப்பதற்கு கறையில் உருக்குக் கலன்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. எசுத்தராக்கும் நடவடிக்கைகளுக்கு வெள்ளீயம், நாகம் போன்ற ஊக்கிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

கொழுப்பிலிருந்து மாஜரீனைத் தயாரிக்கிறார்கள். ஆனால் மூலப்பொருள்களின் மணத்தை நீக்க மிகவும் விரிவான தூய்தாக்கல் முறை அவசியமாயிற்று.

இயற்கைக் கொழுப்பிற்கும் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் கொழுப்பிற்கும் முக்கியமான அனுசேப வேறுபாடு காணப்பட்டது. இயற்கைக் கொழுப்பின் கொழுப்பமிலங்களில் உள்ள காபன் அணுக்கள் இரட்டை எண்ணிக்கையைக் கொண்டதாகக் காணப்பட்டன. செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கொழுப்புக்களில் 50 சத வீதமான கொழுப்பமிலங்கள் காணப்பட்டன. இவற்றின் காபன் அணுக்கள் ஒற்றை எண்ணிக்கையைக் கொண்டவை.

அத்துடன் 20 முதல் 30 சத வீதமான கிளை அமைப்பைக் கொண்ட கொழுப்பமிலங்களும் செயற்கைக் கொழுப்பில் காணப்பட்டன. இது வாந்தி, வயிற்றோட்டம் ஆகியவற்றிற்குக் காரணமாக அமைந்தன எனக் கருதப்படுகிறது. ஆயினும் கொழுப்பு மனித உணவின் பிரதான இடத்தைப் பெறும் என்பது சந்தேகமே.

மனிதனின் உணவு, உணவின் போஷாக்கில் மட்டும் தங்கியிருக்கவில்லை. அவன் உணவை விழுங்குவதில்லை. உண்டு மெல்லுகிறான். ஆகவே உணவின் தோற்றம், மணம், சுவை ஆகியவை கருத்தில் கொள்ளப்படுகிறது. இக் குணதியல்புகளைப் பேணுவதற்கு உதவியாகச் செயற்கைப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

இதன் பொருட்டு நிறங்கள், சுவையூட்டிகள் பல தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன. சுவையூட்டிகளுள் "டைஅசெற்றைல்" பட்ட் "மீதையில் — 3 — மீதையில்ரின் சுவையைக் கொண்டுள்ளது.

(1[illegible]–ம் பக்கம் பார்க்க)

# உணவு கெடாமல் காக்கும் கதிரியக்கப் பொறிகள்

எழுதுவது

## டாக்டர். கிளண்டி. ஸீபேர்க்

### அமெ ிக்க அணுவிசைக் குழுத்தலைவர்

அமெரிக்காவில் கதிரியக்கம் பாய்ச்சும் இரு பொறிகள் இவ் வகைப் பணிக்குப் பயன்படுத்தப் பெற்று வருகின்றன. ஒன்று ஹாவாயில் இருக்கிறது. இது வெப்பப் பகுதிகளில் விளையும் பழங்களை பாதுகாப்பதில் கருத்துச் செலுத்துகிறது. மற்றொரு பொறி — எடுத்துச் செல்லக் கூடியது — கலிஃபோர்னியா மாநிலத்தில் டேவிஸ் என்னுமிடத்தில் இயங்கி வருகிறது. நோய் நீக்கிப் பழங்களைத் தூய்மைப் படுத்துதல், அவை நெடுங் காலம் கெடாமல் இருக்குமாறு செய்தல் ஆகிய இரு வேலைகளுக்கும் இப் பொறிகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

இங்கு சொல்லிய இந்தக் கருத்து, கடலிலிருந்துகிடைக்கும் உணவுகளுக்கும் பொருந்தும். இத் துறையிலும் ஏற்கனவே ஒரு பெரிய திட்டம் நடைபெறுகிறது. கையில் எடுத்துச் செல்லக் கூடியவையும், வண்டிகளில் கொண்டு செல்லக் கூடியவையும், கப்பல்களில் உள்ளவையுமாகப் பல்வேறு அளவுகளில் பற்பல பொறிகள் அமெரிக்காவிலும் வெளி நாடுகளிலும் இயங்கி வருகின்றன.

இறைச்சிக்குக் கதிரியக்கம் பாய்ச்சிக் கெட்டுப் போகாமல் காப்பதில் ஏ. இ. ஸி. வெற்றியுடன் பணியாற்றி வருகிறது. கதிரியக்கம் பாய்ச்சி பன்றிக் கறித் துண்டங்களைப் பொது மக்களுக்கு விற்பனை செய்வதற்கு அமெரிக்க உணவு – மருந்து நிலையம் அனுமதி வழங்கியுள்ளது.

இனி, உணவுப் பொருட்களைத் தூய்மைப் படுத்திப் பாதுகாப்பதற்கு மட்டுமல்லாமல், உற்பத்தி நஷ்டங்களைக் குறைக்கவும், இன்னும் சிறப்பான உணவு (கால் நடைகளும் பயிர்களும்) உற்பத்தி செய்யவும் மனிதன் வானொலி சமதானிகளைப் பயன்படுத்துகிறான்.

ஒரு காலத்தில் ஃபிளோரிடா மாநிலத்தில் கால் நடைகளைப் பீடித்த ஒரு திருகுப் புழு நோய், அணுவிசையின் துணையால் இன்று அறவே ஒழிக்கப்பட்டு விட்டது. கதிரியக்க முறையால் பூச்சிகளை மலடாக்கி, அவற்றை ஒழித்தனர். உலக அணுவிசை நிலைய (ஐ. ஏ. இ. ஏ.) ஒத்துழைப்புடன் பல நாடுகளில் நடைபெறும் பல திட்டங்களில் கதிரியக்க மலடாக்கும் முறை இன்று கையாளப்படுகிறது.

கால் நடைகளையும், பயிர் – பழ வகைகளையும் பீடிக்கும் மற்றும் பலவகை ஈக்களையும் பூச்சிகளையும் ஒழிக்க மேற்கண்ட முறையைக் கையாண்டு சோதித்து வருகிறார்கள்.

ஏ. இ. ஸி., அமெரிக்க வேளாண்மைத் துறை இவற்றின் பொறியியலாளர்கள் அண்மையில் உருவாக்கியுள்ள ஒரு புதிய அரிய முறை முட்டை ஓடுகளுக்கு வலுவூட்டுவதாகும். அமெரிக்காவில் மொத்தம் உற்பத்தியாகும் முட்டைகளில் மூன்று சத வீதம் உடைந்து போய்விடுகின்றன. 1966–ல் இதனால் ஏற்பட்ட பொருள் நஷ்டம் 2½ கோடி டாலர் (20 கோடிக்கு மேல்)

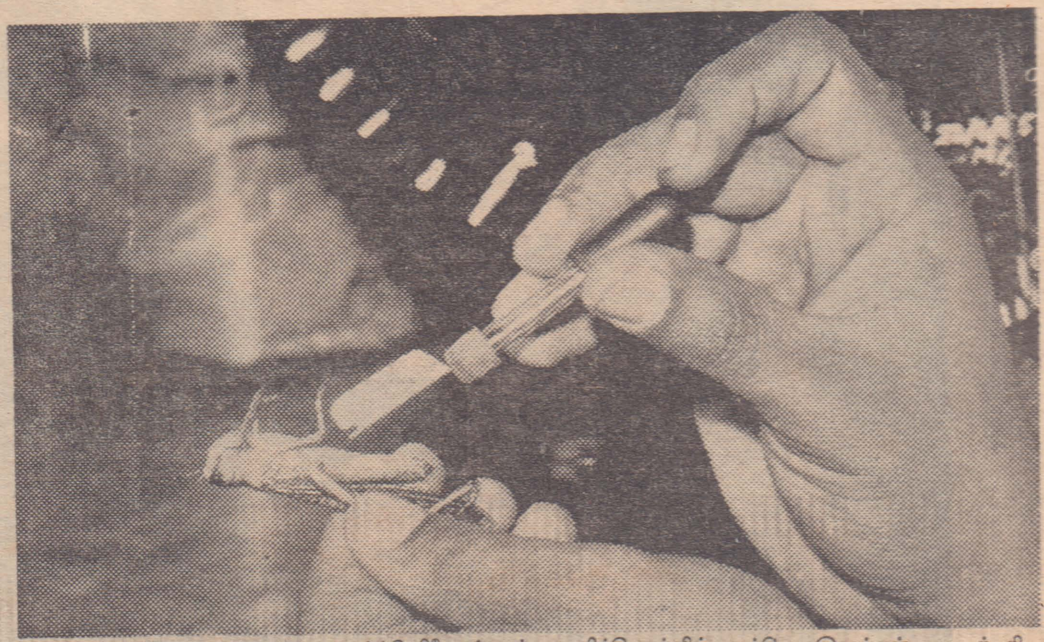
இன்று கதிரியக்கமுள்ள துகள்களைப் பயன்படுத்தும் ஒரு முறையின் மூலம் முட்டையோடுகள் எவ்வளவு திண்ணமானவை என்று அளவிட்டு அறிந்து, இந்த முட்டைகளை இட்ட கோழிகளின் இரையுடன் முட்டையோட்டின் வலிமைக்குத் தொடர்பு உண்டு என்று கண்டு உள்ளனர். பின்னர், கோழிகளின் இரையை ஒழுங்குபடுத்தினளிதில் உடையாத திண்ணமான முட்டைகள் உற்பத்தி செய்கிறார்கள். இவ்வாறாக பெருமளவுக்கு நஷ்டம் தவிர்க்கப்படுகிறது.

இறுதியாக வேளாண்மையில் அணுவின் பயன் என்னும் பொதுவான இத்துறையில் ஏ. இ. ஸி. தொடர்ந்து முன்னேற்றங்கள் கண்டு கொண்டேயிருக்கிறது. புதுப் புதுக் கதிரியக்க முறைகளைக் கையாண்டு, சிறப்பான பயிர் வகைகளும், கால் நடை இனங்களும் உற்பத்தி செய்வதே நோக்கம்.

ஏராளமான விளைச்சல் தருவதோடு, சில வகை நோய்களும் பருவ நிலைகளும் பாதிக்காத பயிர் வகைகளும் இவற்றில் அடங்கும். இவை திறமையான முறையில் அறுவடை செய்வதற்கும் வசதியாக வளர்ந்து கதிர் விடுகின்றன.

உலகின் உணவுப் பற்றுக்குறையைப் போக்குவதில் அணுவிசை துணை செய்யக் கூடிய வழிகள் பலவுண்டு. கதிரியக்க சமதானிகள் வடிவில் அணு புரியும் பணிகள் பல; பல வகையானவையும் கூட. அணு மின்விசை போன்று இவை பகட்டாக இல்லாமல் இருக்கலாம்; எனினும் அணு யுக வரலாற்றில் சமதானிகள் முக்கியமான பங்கு வகிக்கின்றன.

(15–ம் பக்கம் பார்க்க)



லண்டனிலுள்ள ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒன்று பயிர்கொல்லிப் பூச்சி இனங்கள் பற்றி ஆராய்ந்து வருகிறது. படத்தில், இவ்வாராய்ச்சி கூடத்தில் விஞ்ஞானி ஒருவர் வெட்டுக்கிளி ஒன்றைக் கையில் பிடித்து, ஊசி மூலம் கிருமிநாசினி மருந்தை இப்பூச்சியின் உடலில் பாய்ச்சுகிறார்.

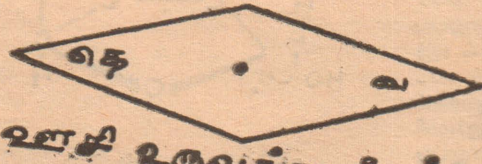
# ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

நீங்கள் சிறு இரும்புத் துண்டுகளை உபயோகித்து ஒரு போத்தலினுள் இருக்கும் ஊசியை எடுக்க முனைந்திருப்பீர்கள்- அல்லது சிறு இரும்புத் துண்டு பல ஊசிகளை ஒன்றின் மேல் ஒன்ருகக் கவருவதைக் கவனித்திருப்பீர்கள்- இதற்கு உபயோகப்படும் காந்தக் கல் இயற்கையின் விந்தைகளில் ஒன்ருகும். இக் கல் இற்றைக்குப் பல வருடங்களுக்கு முன் ஓர் இடையனின் மூலம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது-

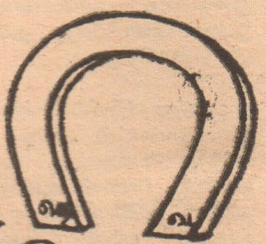
இடையன் மந்தை மேய்த்துக் கொண்டு உலாவிய போது சடுதியாக அவனது செருப்பில் இருந்த ஆணிகளும் அவனது கையிலிருந்த இரும்புக் கோலும் இழுபட்டதை உணர்ந்தான். உடனே அவ்விடத்தில் இரும்பை இழுக்கும் சக்தியுள்ள ஒரு கல் இருப்பதைக் கண்டான்- இக் கல் சின்ன ஆசியாவில் உள்ள மக்னீசியாவில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டமையால் இதற்கு "மக்னெட்" எனப் பெயரிடப்பட்டது-

இக் காந்தக் கல்லின் உதவியால் காலகதியில் வேறு இரும்புத் துண்டுகளும் உருக்குத் துண்டுகளும் செயற்கைக் காந்தங்களாக மாற்றப்பட்டன- காந்தக் கல்லுடன் இவற்றை உரோஞ்சுவதினுல் இவை இப்படி மாற்றப்பட்டன. செயற்கைக் காந்தங்கள் பலவகை உருவங்களிற் செய்யப்பட்டன- அவை சட்ட உருவம், இலாட உருவம், ஊசி, உருவம் என்பனவாம்-

சட்டகாந்தம்.



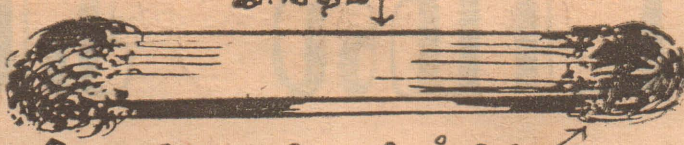

ஊசி உருவக்காந்தம்.



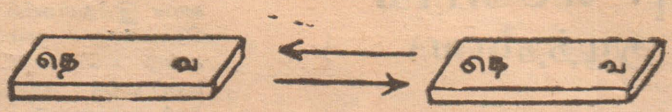

இலாட உருவக் காந்தம்.

காந்தத் திண்மத்தை ஒரு நூலில் கட்டித் தொங்க விட்டால் அது வடக்குத் தெற்காகவே நிற்கும்- வட திசையை நோக்கியிருக்கும் முனை வட முனைவு என்றும் தெற்கு நோக்கியிருக்கும் முனை, தென் முனைவு என்றும் சொல்லப்படும்.

இந்த இரு முனைவுகளுமதிகம் கவரும் சக்தி உள்ளவை. ஏனெனில் ஒரு காந்தத்தை இரும்புத் தூள்களுள் தோய்த்தால், இரு முனைவுகளுமே அதிகம் இரும்புத் தூளைக் கவர்ந்து ஒட்டிக் கொள்ளும்.




இரு காந்தங்களை ஒன்ருகச் சேர்க்க முயலும் போது ஒரு காந்தத்தின் தென் முனைவு மற்றையதின் தென் முனையைத் தள்ளும்- அதே போன்று ஒன்றின் வடமுனைவு மற்றையதின் வட முனையைத் தள்ளும். ஆனுல் எதிர் முனைவுகள் ஒன்றை ஒன்று கவரும்-

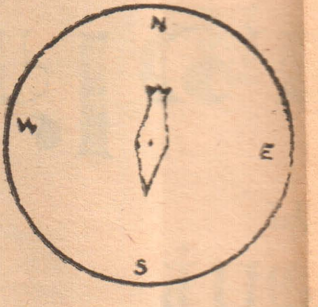



ஒரு காந்தத்தில் ஆணியைப் பிடித்தால் ஆணி காந்தத்துடன் பற்றிக் கொள்ளும். அந்த ஆணியில் இன்னெரு ஆணியைப் பிடித்தால் அதுவும் முன்னைய ஆணியில் பற்றிக் கொள்ளும். இப்படி ஒன்றின் கீழ் ஒன்ருகப் பல ஆணிகள் ஒரு காந்தத்தில் பற்றித் தொங்க முடியும்- ஆனுல் முதல் ஆணியைக் காந்தத்தில் இருந்து கழற்றினுல் எல்லா ஆணிகளும் காந்த சக்தியை இழந்து- ஒவ்வொன்ருக விழுந்து விடும்.

முதலில் காந்தம் ஒவ்வொரு ஆணிக்கும் தன் காந்த சக்தியை அளித்தது- பின்பு காந்தத்தில் இருந்து ஆணிகள் வேறுபட்டபோது ஒவ்வொரு ஆணியும் காந்த சக்தியை இழந்து கீழே பிரிந்து விழுந்தது. எனவே ஆணிகளுக்குக் காந்தமூட்டப்பட்ட படியால் அது தூண்டிய காந்தம் எனப்படும்-

## காந்தத்தினுல் இயங்கும் சில பொறிகள்

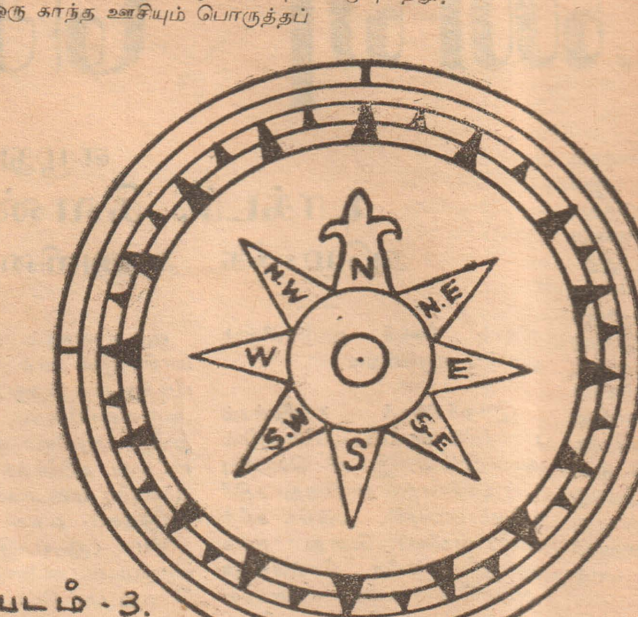
இதில் ஒரு வட்டமான திசைகள் குறிக்கப்பட்ட அட்டையும் அதன் மத்தியில் சுழலக் கூடிய ஒரு காந்த ஊசியும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். காந்த ஊசியின் இரு முனைவும் இரு நிறங்களினுல் வேறுபடுத்தப்பட்டிருக்கும். அட்டையும் ஊசியும் ஒரு கண்ணுடிப் பெட்டிக்குள் வைக்கப்பட்டிருக்கும்- பெட்டியினுள் காந்த ஊசி எப்போதும் வட திசையை நோக்கி இருக்கும். இத் திசையிலிருந்து ஏனைய திசைகளை அறிந்து கொள்ளலாம்-



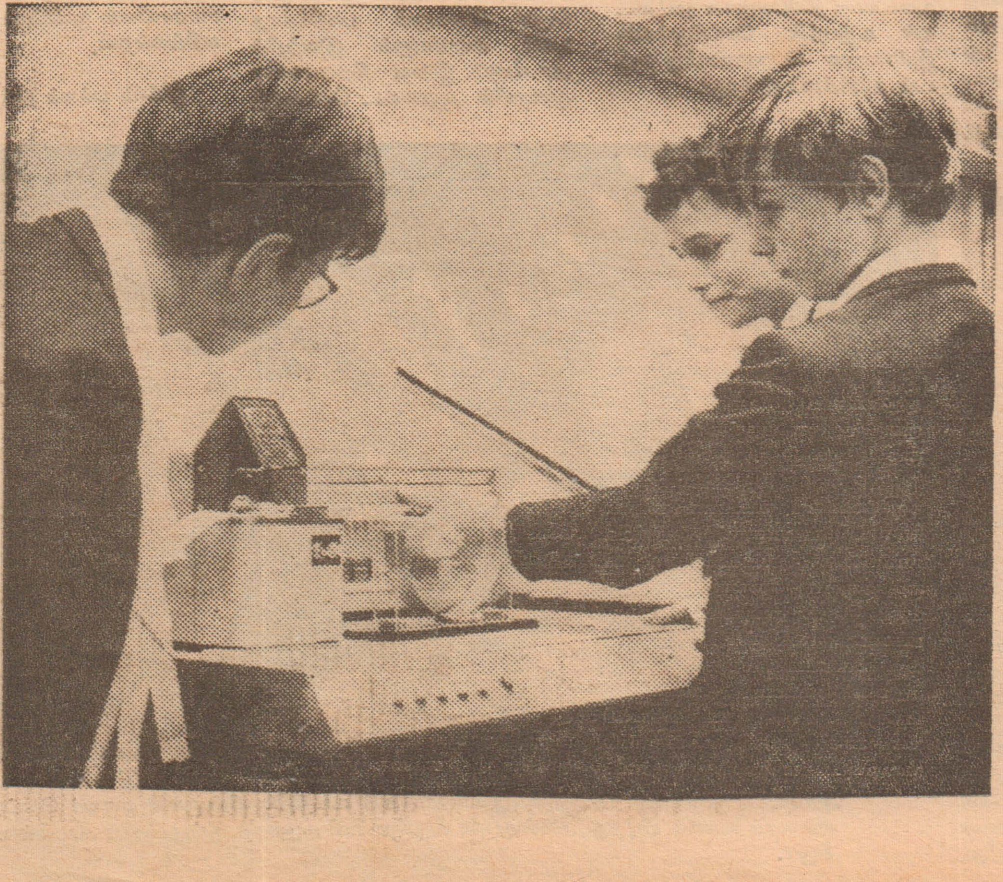

## கப்பலோட்டியின் திசைகாட்டி

ஒரு கிண்ணத்தினுள் மீதைல் சேர்மதுசாரம் எடுக்கப்பட்டு அதனுள் பல காந்த ஊசிகள், ஒரு அட்டையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. கிண்ணம் கண்ணுடிக் கூட்டினுல் மூடப்பட்டிருக்கும்- இதனுள் வட தெற்காக ஒரு அடையாளக் கோடு உண்டு-

திசை காட்டி கப்பலின் முன் தளத்தை நோக்கிப் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கப்பல் வடக்கு நோக்கிச் செல்லும் போது அட்டையின் வடதிசையும் அடையாளக் கோடும் வடக்கு நோக்கி நிற்கும்- கப்பல் கிழக்கே திரும்பும் போது. அட்டையின் கிழக்குத் திசைக்கு நேராக அடையாளக் குறி வரும்- இப்படிக் கப்பலில் உள்ள மாலுமிகள் இக் கருவியை உபயோகித்துக் கடலில் கப்பல் செல்லும் திசையை அறிய முடிகிறது.




படம்-3.



இதுதான் "எலியட்" எனப்படும் நவீன மின் கணித இயந்திரம். மாணவர்க்கு பாட போதனை அளிப்பதற்கு ஒரு உன்னத சாதனமாக இது கொள்ளப்படுகிறது. இங்கிலாந்திலுள்ள பெரும்பாலான இரண்டாந்தர பாடசாலைகளில் இந்த மின் கணித இயந்திரங்கள் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. மாணவர்கள் சிலர் இந்த நவீன இயந்திரத்தை இயக்கி கொண்டிருப்பதைப் படத்தில் காணலாம். மனிதன் சந்திரனில் காலடி வைப்பதற்கு முன்னர் பல பரீட்சார்த்தங்களுக்கு உள்ளாக வேண்டும். இவற்றுள் ஒன்றுதான் வெப்பத்தைத் தாக்குப் பிடிக்கும் உடலின் தன்மைகள் குறித்து அறிவது.

# உணவிலிருந்து பூச்சி மருந்துகள்

வகை தொகையில்லாமல் பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளைக் கையாண்டால், நன்மை செய்யும் பூச்சிகளையும் விலங்குகளையும் அவை கொன்றுவிடக் கூடும். மேலும் உணவுப் பொருட்களையும், தண்ணீரையும் நச்சுப்படுத்தவும் செய்யலாம்.

பூச்சிக் கொல்லி இரசாயன மருந்துகளில் எவை ஏற்றவை என்று சரிவரத் தெரிந்தெடுத்து கருத்துடன் பயன்படுத்தினுல் மேற்சொன்ன ஆபத்துக்களைத் தவிர்க்க முடியும் என்று அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். அத்துடன், சில உணவுப் பொருள்களைப் பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளாகப் பயன்படுத்த முடியுமா என்று காணும் துறையிலும் கருத்துச் செலுத்தி வருகின்றனர்.

மினஸோட்டா பல்கலைக்கழக உயிரியல் இரசாயனப் பேராசிரியர்தான் டாக்டர் இர்லிங் லீனர். உணவுகளிலுள்ள இயற்கை நஞ்சுகள் பற்றி அவர் நடத்தி வரும் ஆராய்ச்சிகளின் போது விலங்குகளும் மக்களும் உட்கொள்ளும் சில வகைப் பட்டாணிகளிலும், மொச்சைகளிலும் நஞ்சுப் பொருள்கள் சில இருக்கக் கண்டார். இவ்வகைப் பயறுகள் அதிக அளவுகளில் விலங்குக

(13ம் பக்கம் பார்க்க)

செல்வி சாந்தபவானி
சிவசுப்பிரமணியம்,
உடுவில் மகளிர் கல்லூரி,
உரும்பராய் வடக்கு.

நவீனத் தங்கையே!

இளமை கொழிக்கப் புன் முறுவலித்து அரிய கருத்துக்களை அடங்கிய மலர்களைப் பூத்துச் சொரிபவளே, வெண்மதியினால் நீலக் கடல் பூரித்துப் பொங்குவதை நீ ஒப்புக்கொள்வாய் அல்லவா ஆம்! அதேபோல் உன் விஜயம் எமது வெள்ளையுள்ளம் பெருகிப் பொங்கக் காரணமாயுள்ளது.

உன்னைவிட நாம் வயதில் மூப்புற்ருேம். நீயோ ஒரு வருடப் பாலகி. ஆனல் உன்னிடமிருந்து நாம் கற்றவையோ அப்பப்பா?...

ஓராண்டு வாழ்ந்து நீ வழிகாட்டிய விஞ்ஞானப் பாதையோ நீண்டுள்ளது. இன்னும் நீ அப்பாதை வழியே என் போன்ற வாசகர்களைக் கூட்டிச் செல்வாய் என நம்புகின்றேன். நம்பிக்கையுடன் வாழ்த்துகின்றேன்.

முத்தையா,
விமலேஸ்வரி
விமலகிரி,
புன்னாலைக் கட்டுவன்
வடக்கு,
சுன்னாகம்.

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடாகிய நவீன விஞ்ஞானியே!

வாரந்தோறும் இலங்கையிலுள்ள மாணவ, மாணவிகள் எல்லோரையும் கவர்ந்து ஓர் ஆண்டையும் பூர்த்தி செய்து விட்டாய். உனது முதலாவது பிறந்த தினத்திற்கு என் அன்புப் பரிசாக எனது இதயங் கனிந்த வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

எச். எம். சலாஹுதீன்,
'ஹபீப் விலா'
தெஹியங்கை,
முருத்தலாவை.

இந்த சொற்ப காலத்திலேயே இவ்வளவு அரிய பெரிய விந்தைகளை செய்து விஞ்ஞான மாணவர்களுக்கே ஓர் எடுத்துக்காட்டாக விளங்கி விஞ்ஞானம் கற்க ஒரு எளிய சந்தர்ப்பத்தை அருளிய எமது 'நவீன விஞ்ஞானி'யாரே! நீர் நீடூழி வாழ்க! ஒரு முறைதான் வாழ்த்துக் கூறினல் போதுமா? எனது வாழ்நாள் முழுவதுமே உனக்கு வாழ்த்துக் கூறுவதாக அமையட்டும்.

இந்த இளம் வயதிலே புரட்சிகரமாக செயல் புரிந்து நீ பத்திரிகை உலகிற்கே ஓர் தலைவனாக அமைவாய் என்பதில் சிறிதேனும் ஐயமுண்டோ?

'நவீன விஞ்ஞானி'யே நீடூழி வாழ்க! வாழ்க!! வாழ்க!!! என நித்தமும் வாழ்த்துகிறோம்.

●

சி. ஆர். பிரசாத்,
கஸ்தூரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்,

நவீன விஞ்ஞானியின் ஆண்டு மலர் கண்டு சுகப் பிரசவம் அடைந்த தாயைப் போல் மட்டில்லா மகிழ்ச்சி அடைகிறேன். அதே வேளையில் எனது மனப்பூர்வமான வாழ்த்துக்களையும், நல்லாசியையும் இளம் விஞ்ஞானியைப் பெற்றெடுத்த 'வீரகேசரி' ஸ்தாபனத்தாருக்கு தெரிவிப்பதில் பெருமிதம் அடைந்து கொள்கிறேன்.

உலகிலே நவீன விஞ்ஞானி முற்றிலும் புதுமைக் கருத்துக்களைக் கொண்ட ஒரு நவீனம். இன்றைய விஞ்ஞானிகளின் அரும் பெரும் கண்டு பிடிப்புகள், ஆராய்ச்சிகள், புரியாதவைகளை இலகுவாக புகட்ட வைக்கும் பாடங்கள். அறிவை வளர்க்கும் அரும் பெரும் விடயங்கள் யாவற்றையும் ஒருங்கே கொண்டுள்ளான் விஞ்ஞானி.

வாழ்க விஞ்ஞானி!

வளர்க உன் விஞ்ஞானம்!!

●

ச. நாகராஜன்,
தோட்டப் பாடசாலை,
பொகவந்தலாவை.

''மலரும் வான் நிலவும் ஒரு கவிஞனின் உள்ளத்தில் கவிதாசக்தியை உண்டாக்கி விடுவதுபோல நவீன விஞ்ஞானியும் மாணவர்களின் விஞ்ஞான அறிவை சிறந்த முறையில் நிறைந்த அளவில் ஊக்குவிக்கின்றது. நவீன விஞ்ஞானியில் வெளியாகும் உயிரியல், இரசாயனம், பௌதிகம் ஆகிய பாடங்களுக்கான விளக்கப் படங்கள் மிகச் சிறந்த முறையில் இருப்பதனல் பாடங்களை மிக இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ள முடிகிறது.

இதுவரையில் வந்த விஞ்ஞானி அத்தனையையும் பஞ்ச நண்பர்களாகிய நாங்கள் சேகரித்து வைத்துள்ளோம்.

இந்த விஞ்ஞானியில் பிரசுரிக்கப்படும் விடயங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் கரும்தமைந்துள்ளது. இதை நாம் பாராட்டுகின்ருேம். வாழ்க விஞ்ஞானி! வளர்க உன் புகழ்!!

வணக்கம்.

●

கலா வீணு,
தன்னுமுனை,
செங்கலடி.

ஒவ்வொரு புதன்கிழமையும் கதிரவன் உதித்ததும், என் கண்கள் தேடுவது எங்கள் நவீன விஞ்ஞானியையே. மாணவர்களின் அறிவுச் சுடர் வளர்வதற்கு ஏற்ற பொக்கிஷம் நவீன விஞ்ஞானியே. நவீன விஞ்ஞானி மென் மேலும் வளர்ச்சியடைவதற்கு என் உளங் கனிந்த வாழ்த்துக்கள்.

●

எஸ். எம். ஏ. கபூர்,
மெயின் வீதி,
அட்டாளைச்சேனை.

நவீன விஞ்ஞானி தற்சமயம் நவீன முறைகளிலே பல விடயங்கள் தருவது கண்டு மிக்க மகிழ்ச்சி. உதாரணமாக, சீ. பீ. ஈ. பல்புகள், காகிதஉற்பத்தி, இலஸ்ற்றே போன்றவைகளின் உற்பத்தி பற்றி விரிவான கட்டுரைகள் பிரசுரித்தமைக்காக என் நன்றிகள்.

# வாசகர் கடிதம்

நவீன விஞ்ஞானி அதிக பக்கங்களுடன் பல அம்சங்களை உள்ளடக்கி வெளிவருவதையிட்டுப் பெரு மகிழ்வடைகின்றோம். ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞானப் பத்திரிகையான நவீன விஞ்ஞானிக்கு மாணவர் மத்தியில் அமோகமான பேராதரவு என்றும் கிடைக்கும்.

நவீன விஞ்ஞானியின் மாபெரும் சேவையால் பல்லாயிரக்கணக்கான மாணவர்கள் நன்மை பெறுகின்றனர்.

●

வி. மங்களேஸ்,
ரி. எஸ். பாலன்,
கே. எம். கே. சிவராசா,
கே. எம். கே. சிவம்,
எம். ஆர். பத்மநாதன்,
மகா வித்தியாலயம்,
வவுனியா.

சேற்றில் மலர்ந்த செந்தாமரைபோல் ஈழத் திருநாட்டிலே முதல் முதலாக 'நவீன விஞ்ஞானி' என்ற பெயருடன் 5-7-67 ம் ஆண்டு ஆரம்பாகிய உன்னை இன்றும் பாராட்டுகின்றோம்.

உன்னைக்கண்ட விஞ்ஞான மாணவர்களாகிய நாங்கள் ஒவ்வொரு புதன்கிழமையும் எடுப்பதற்கு தவற மாட்டோம்.

இதுபோன்று இன்னும் மேலும் நம் நாட்டின் உற்பத்தி இயக்க இயந்திரங்களின் வேலைப்பாடுகளை விரிவான முறையில் தெளிவான விளக்கப் படங்களுடன் போடுவீர்களாயின், ந. வி. யின் வளர்ச்சியும் அதன் மதிப்பும், மாணவர் மத்தியிலும், மக்களின் மத்தியிலும் ஓங்கி வளரும்.

●

சி. சிவபாலன்,
உரும்பராய் வடக்கு,
உரும்பராய்.

பல்லாயிரக்கணக்கான மாணவர்களினதும், பெரியோர்களினதும் புகழையும் பாராட்டையும் பெற்று தன்நிகரற்ற பத்திரிகையாய் விளங்கும் விஞ்ஞானியே!

நீ சொற்பகாலத்திலேயே பலரினதும் பாராட்டையும் ஆதரவையும் பெற்று நம் நாட்டில் உள்ள பத்திரிகைகளில் முதலிடத்தையும் வகிக்கின்ருய். அதோடு நீ பல்லாயிரக்கணக்கான மாணவர்கள், சிறியோர்கள், பெரியோர்கள்யாவருக்குமே வழிகாட்டியாய் விளங்குகின்ருய்; உனது ஆற்றலை சொல்லுதற்கரியது.

நீ ஆரம்பமான காலந்தொட்டு உனது சிறப்பையும், ஆற்றலையும் பற்றிப் பேசுவார்கள் அநேகர். அதுடன் புதன்கிழமை தோறும் உனது வரவை ஆவலுடன் எதிர்பார்த்திருக்கும் மாணவர்களோ பல்லாயிரக்கணக்கானோர். அவர்களிலே நானும் ஒருவன் என்பதை மிகுந்த மகிழ்ச்சியுடன் தெரிவிக்கிறேன்,

''விஞ்ஞானியே! நீ பல்லாயிரக்கணக்கான மாணவர்களினதும், பெரியோர்களினதும் பாராட்டையும் ஆசியையும் பெற்றுப் பல்லாண்டுகாலம் வாழ்க'' என்று நான் மனமார வாழ்த்துகிறேன்.

●

சு. செல்வராணி,
வெளிக்குளம்,
வவுனியா.

மாணவர்களாகிய எமது அறிவை மேம்படுத்த நவீன விஞ்ஞானி ஆற்றும் தொண்டுகளை எடுத்துச்சொல்வது அரிது. உங்களது நவீன விஞ்ஞானியில் வெளிவரும் ஒவ்வொரு கட்டுரைகளும் எங்களுக்குப் பலவழிகளில் உதவிசெய்கிறது. கடலில் செல்லும் கப்பலுக்கு வழி காட்டும் கலங்கரை விளக்கம்போல் அமைந்து வழி காட்டுகிறது. உங்களது விஞ்ஞான இதழ் மேன் மேலும் வளரவேண்டுமென வாழ்த்துகிறேன்.

புதன்கிழமைதோறும் மலரும் அன்பே!

நான் உன்னிடம் கொண்டிருப்பது அன்பல்ல ஆவல். மலர்ந்த மொட்டைக் கண்ணுள்ள வண்டுகள் தேனை உறிஞ்சி தம் பசி தீர்ப்பதற்காக எத்தனை ஆவல் கொண்டு வருகின்றனவோ! அதேபோல் புதனன்று மலரும் அறிவு என்னும் பசியைப் போக்குவதற்காக நான் உன்மேல் கொண்டிருக்கும் ஆவலை என்னென்று சொல்வேன். உன்னை இலங்கையே போற்றிக் கொண்டிருக்கும் வேளையில் நான் மட்டும் என்ன விதிவிலக்கா? வாழ்க நவீன விஞ்ஞானி. பல்லாண்டு காலம் புத்துயிர்பெற்று வாழ்க என வாழ்த்துகிறேன்.

நான் ஒன்றைக் கேட்கிறேன் தருவாயா அன்பே! அதுதான் கேத்திர கணித அமைப்புகள் நிறுவும் முறை தான்.

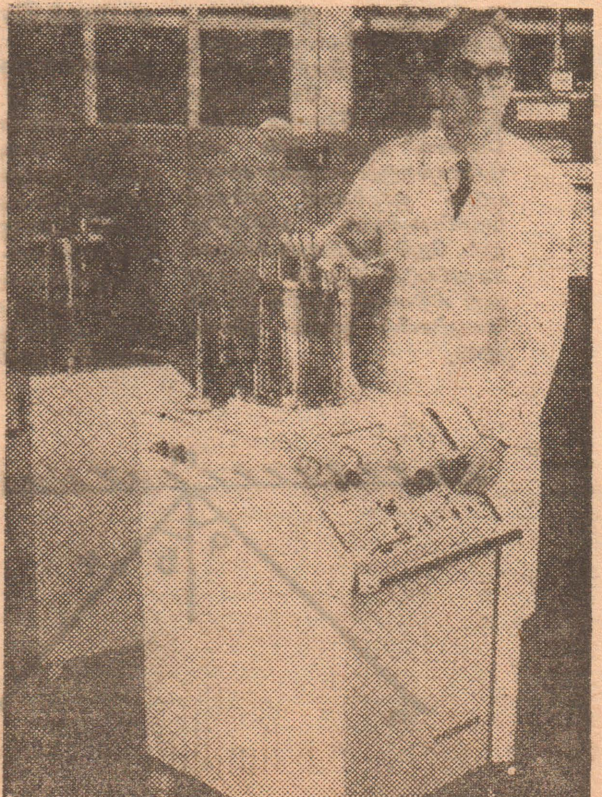
நவீன விஞ்ஞானியே நாம் ஏதும் எழுதியனுப்பினல் ஏற்றுக் கொள்வாயா? நீ ஏற்றுக் கொள்ளும் விடயங்கள் தான் என்ன சொல்லு கண்ணே!

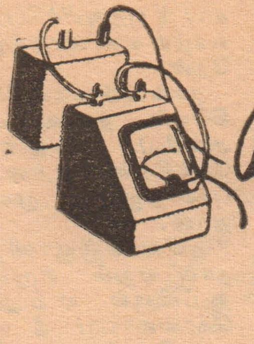
இப்படிக்கு
ரதி. விஜி

குறிப்பு: விஞ்ஞானம் சம்பந்தமாக மற்றவர்களும் படித்து பயனடையக் கூடிய விடையங்களை எழுதி அனுப்புங்கள் பார்க்கலாம்.

## மனித உறுப்புகளை சேமித்து வைக்கும் நவீன சாதனம்

மனித அவயவங்கள், உள் உறுப்புகளை பழுதுபடாமல் பாதுகாப்பாக சேமித்து வைத்திருக்கும் நவீன இயந்திரம் இது. மிக மிருதுவான உள்ளுறுப்புகளையும் 2 தினங்கள் வரை உயிர்த்துடிப்புடன் பழுதுபடாது வைத்திருக்கும் ஆற்றல் படைத்த அதிசய சாதனமிது. உறுப்புகளுக்கு இரத்தம் பாய்ச்சி, பிராணவாயு அளிக்கும் நுணுக்கமான கருவிகளும் இதில் அடங்கியுள்ளன. உறுப்பு மாற்ற ரண சிகிச்சைகளுக்கு மிகவும் உபயோகமான சாதனம் இதுவென பிரிட்டிஷ் வைத்திய விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.





## பௌதிகவியல்

# ஒளித் தெறிப்பு

ஒளித் தெறிப்பைப் பற்றிக் கேள்விப் பட்டிருப்பீர்கள். இவ்வொளித் தெறிப்பு எவ்வாறு நிகழ்கிறது என்றும். அதன் இரு விதிகளையும் அதன் சில விளைவுகளையும் ஆராய்வோம்-

ஒவ்வொரு தளமும் ஒளியை ஓரளவிற்குத் தெறிக்கச் செய்கின்றது- உதாரணமாக ஒரு காகிதத் துண்டின் மேற்பரப்பு கிட்டத்தட்ட அதன் மீது படும் ஒளியின் ஐந்தில் ஒரு பகுதியை உட் கிரகித்து மீதிப் பகுதியை தெறிப்படையச் செய்கின்றது. ஓர் வெள்ளைக் காகிதத்தின் மேற்பரப்பு எல்லாத் திசைகளிலும் ஒளியைத் தெறிக்கச் செய்கின்றது. ஆனல் ஓர் ஆடியின் தளம் மிருதுவாகவும், பளபளப்பாகவும் உள்ளதினல் இத் தளம் ஒழுங்கான தெறிப்பை உண்டாக்குகின்றது-

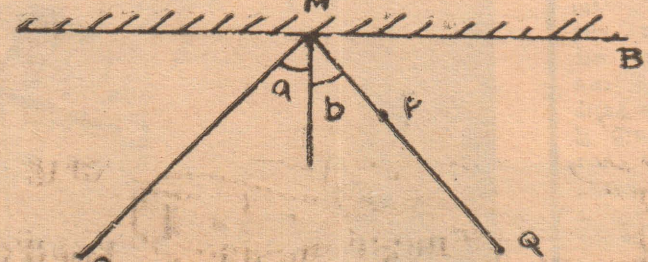
## தளவாடி

நாம் முகம் பார்க்கும் கண்ணடி "தளவாடி" எனப்படும்- வழவழப்பான மேற் பரப்பை உடைய ஓர் சாதாரணக் கண்ணடியே இத் தளவாடி. இதன் பின்புறத்தில் வெள்ளி அல்லது பிற பளபளப்பான உலோகம் பூசப் பட்டிருக்கும்.

ஓர் ஒளிக்கதிர் ஆடியின் மீது படும் போது தெறிப்படைகின்றது- தெறிப்படைந்து பிறிதோர் திசையில் செல்கின்றது. ஆடியின் மீது படும் கதிர் "படுகதிர்" எனவும் தெறிப்பின்போது ஆடியை விட்டு விலகிச் செல்லும் கதிர் "தெறிகதிர்" எனவும் அழைக்கப் படும். இவ் விரு கதிர்களும் ஆடியில் சந்திக்கும் பொதுப் புள்ளியில் ஓர் செங்குத்துக் கோடு வரைந்தே கோணங்கள் அளக்கப்படுகின்றன-

## வி தி ள்

படுகதிருக்கும் செங்குத்துக் கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் "படுகோணம்" ஆகும். அதே போல் தெறி கதிருக்கும் செங்குத்துக் கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் "தெறி கோணம்" ஆகும். இவ் விரு கோணங்களும் சமனகக் காணப் படும்- ஒழுங்கான எல்லாத் தெறிப்புகளிலும், படுகோணமும், தெறி கோணமும் சமனகக் காணப்படும். இதுவே முதலாவது விதியாகும்- இதனை ஓர் பரிசோதனையின் மூலம் விளக்கலாம்.




## பரிசோதனை

ஓர் வெள்ளைக் காகிதத்தில் ஓர் தளவாடியை வைத்து முதலில் அது வைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தை பென்சிலினல் குறித்துக் கொள்ளல் வேண்டும்.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி AB என்பது ஆடியின் தளமாகும். இவ் வாடியின் முன்னே ஓர் பொருளை வைத்தல் வேண்டும்- உதாரணமாக ஓர் குண்டூசியை உபயோகிக்கலாம். 0 என்னும் புள்ளி பொருள் உள்ள இடத்தைக் குறிக்கின்றது- இப் பொருளின் விம்பத்தை ஆடியில் பார்க்கக் கூடியதாக இருக்கும்-

அடுத்து ஆடியில் தோன்றும் இவ் விம்பத்துடன் நேர்கோட்டில் இருக்கும் வண்ணம் வேறு. இரு குண்டூசிகளை ஆடியின் முன்மறு பக்கத்தில் குத்திவிடல் வேண்டும். PQ இவ் விரு குண்டூசிகளும் உள்ள இடங்களைக் குறிக்கின்றன-

பொருளும், PQ ஆகிய இரு குண்டூசிகளும் உள்ள இடங்களும் குறித்துக்கொண்டு இவைகளை அப்புறப்படுத்தி விடல் வேண்டும்- PQ ஆகிய இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர் கோடும் O வினூடாக வரையப் பட்ட நேர்கோடும் AB யில் M என்னும் புள்ளியில் சந்திக்கின்றன- இப் புள்ளியில் ஓர் செங்குத்துக் கோடு வரையப் பட்டால் படத்திலுள்ளது போல் கோணம் a கோணம் b யிற்கு சமனக இருக்கக் காணலாம்-

இதில் கோணம் a படு கோணத்தையும், கோணம் b தெறி கோணத்தையும் குறிக்கின்றன. இப் பரிசோதனையின் மூலம் முதலாவது விதியை நிரூபிக்கலாம்- படுகதிர், செங்குத்துக் கோடு ஆகிய மூன்றும் ஓர் புள்ளியில் அமைந்துள்ளதை இரண்டாவது விதி விளக்குகின்றது-

## விம்பத்தின் தன்மைகள்

ஓர் தளவாடியில் நீங்கள் பார்க்கும் பொழுது அதில் உங்கள் விம்பத்தைக் காண்கிறீர்கள். தளவாடியில் உண்டாகும் விம்பங்கள் பின்வரும் குணங்களைக் கொண்டுள்ளன- அவ்வையாவன பொருளின் உயரமும், விம்பத்தின் உயரமும் சமனகக் காணப் படும்- ஆடியிலிருந்து பொருளின் தூரமும். ஆடியிலிருந்து விம்பத்தின் தூரமும் சமனகக் காணப் படும்- விம்பம் மாய விம்பமாகும்- அத்துடன் பக்கப்பெயர்ச்சியும் உண்டாகும்.

## மாயவிம்பம்

விம்பத்தை ஆடி எவ்வாறு உண்டாக்குகின்றது- ஓர் பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்களை ஓர் கோணத்தினூடாக ஆடி திரும்பச் செய்கிறது. இவ்வொளிக் கதிர்களின் திசை மாற்றப்பட்ட போதும் அவை தெறிப்பின் பின்னும் தொடர்ந்து பரவுகின்றன.

இதன் விளைவால் கண்களை வந்தடையும் தெறிக் கதிர்களின் திசை பொருளினை நேராகச் சென்றடைவதில்லை- இவைகள் ஆடியின் பின்புறத்தில் ஓர் புள்ளியில் சந்திக்கின்றன- இதுவே விம்பம் உண்டாகும் புள்ளியாகும்- கண்ணடியின் பின் யாதும் உண்டாவதில்லை. இது ஓர் ஒளியியற் கண் மாயம்- ஆகவே இது மாய விம்பம் என அழைக்கப் படுகின்றது.

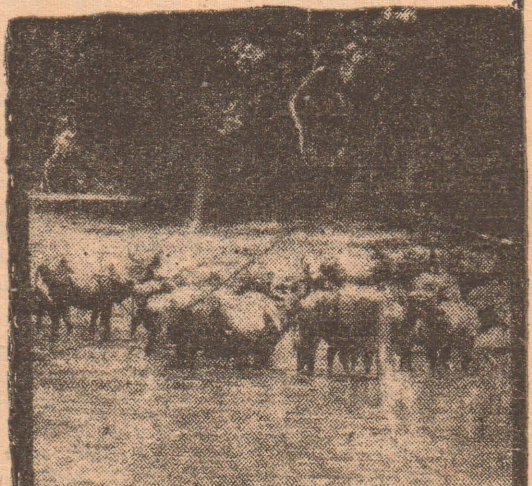
இரு ஆடிகளை ஓர் கோணத்தில் இணைத்து அவைகளினிடையே ஓர் பொருளை வைத்தால், இரு ஆடிகளும் பொருளின் ஒவ்வோர் விம்பத்தை உண்டாக்குகின்றன- கோணம் குறுகிய கோணமாக அமையுமேயானல் அநேக விம்பங்கள் உண்டாகும்-

பன்னிறவுருக் காட்டியின் அமைப்பு இத் தத்துவத்திலேயே தங்கியுள்ளது. ஓர் குழாயினுள் இரு ஆடிகள் 60 பாகை கோணத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது- குழாயின் அடிப்பாகத்தில் நிற உலோகத் துண்டுகள் சில உண்டு- ஒவ்வோர் உலோகத் துண்டும் இரு ஆடிகளின் உதவியினல் இரு விம்பங்களை உண்டாக்குகின்றன. இவ் விம்பங்கள் மீண்டும் நிகழும் தெறிப்பினல் வேறு பல விம்பங்களை உருவாக்குகின்றன. இதனல் சிக்கலான முறையில் ஒழுங்கான ஓர் வடிவத்தை இவ் வுலோகத் துண்டுகள் அளிக்கின்றன-

பன்னிறவுருக் காட்டியை அசைப்பதன் மூலம் வெவ்வேறு வடிவங்கள் உண்டாகின்றன- இக் கருவியை அசையச் செய்யும் போது அதனுள் காணப்படும் உலோகத் துண்டுகளின் நிலைகளும் மாற்றம் அடைகின்றன. எத்தனையோ வகை வடிவங்களைக் காணலாம். ஆனல் ஒரே வடிவத்தை மீண்டும் பெற்றுக் கொள்ள இயலாது.


சுத்தமான தயிர்

முட்டி ஒன்று
ரூ. 2-50
MILK BOARD CEYLON



பால் சபை

(3-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

வலிப்புடன் கூடிய இறுக்கம் அடிக்கடி இடைவிட்டு எழுகிறது.

ஈாப்பு நோய்க் கிருமி உடலிலே புகுந்ததற்கும் நோயின் அறிகுறிகள் தோன்றுவதற்கும் இடையே உள்ள நோயரும்புங் காலம் 24 மணியிலிருந்து 6 மாதங்கள் வரை இருக்கலாம்.

## பிணி ஆய்வுக்குரிய அம்சங்கள்

(1) வாய்ப்பூட்டு—முகத்திலே உள்ள தசைகளில் முதன் முதலில் இறுகுவன மசீற்றர் தசைகளே ஆகும். இவற்றின் இறுக்கத்தால் வாய்ப்பூட்டு உண்டாகிறது.

(2) பரிகாசப் புன் சிரிப்பு-றைசஸ் சர்டோனிக்கஸ் என்று இதனை ஆங்கிலத்தில் வழங்குவர். முகத்திலே உள்ள இதர தசைகள் அடுத்ததாகச் சுருங்குகின்றன. இவை இறுகும்போது முகத்திலே ஒரு பரிகாசமான புன் முறுவல் நிலைத்துவிடுகிறது.

(3) கழுத்து மடக்க முடியாமை-கழுத்துத் தசைகள் அடுத்ததாக இறுகுவதால் இந்நிலை ஏற்படுகிறது.

(4) வயிற்றின் முன்பாகம் இறுகுதல்-இப்பகுதியிலுள்ள தசைகள் சுருங்குவதால் இந்நிலை உண்டாகிறது.

[5] கை, கால், நாரித் தசைகள் இறுகுதல்.

(6) காய்ச்சல்.

(7) நாடி வேகமாக அடித்தல்.

[8] நோய் ஆரம்பக் கட்டத்தைத்தாண்டியிருந்தால் வலிப்பு ஏற்படும். வெளிச்சம், சத்தம் என்பன வலிப்பை மிகைப்படுத்துகின்றன. சிறுநீர் தடைப்பட்டுத் தேங்கி நின்றாலோ அல்லது மலச் சிக்கல் ஏற்பட்டாலோ வலிப்பு ஏற்படும் சாத்தியக் கூறுகள் அதிகமாகின்றன.

## நோயின சிக்கல்கள்

வலிப்பு ஏற்படும்போது சுவாசத்திற்கு உதவும் தசைகள் இறுகுவதால் மூச்சுத் திணறி நோயாளி இறக்க நேரிடலாம். அடிக்கடி வலிப்பு உண்டாவதால் இன்னும் சில ஆபத்துக்கள் உள்ளன. குருதி நஞ்சாதல் காரணமாகவோ, தீவிர களைப்புக் காரணமாகவோ உயிர் நீக்க வேண்டி வரலாம். நோயாளிக்கு இருமமுடியாது. எனவே மூச்சுக் குழற்றொடுவை, கிளை மூச்சுக் குழாய்களில் சாதாரணமாகச் சுரக்கும் நீரை இருமி வெளியேற்றல் சாத்தியமாகாது. இச் சுரப்பு நீர் நுரையீரல்களில் தேங்கி நின்று நுரையீரல் அழற்சியை உண்டுபண்ணலாம். இதிலிருந்து மரணம் சம்பவிக்க இடமுண்டு. நுரையீரல்களில் தேங்கி நிற்கும் சீதச் சுரப்பு நீர் நோய்க் கிருமிகள் வளர்வதற்கும் பெருகுவதற்கும் மிக ஏதுவானது. உடலின் தசைகள் மிக இறுகுவதால் எலும்பு முறிவுகளும் தசைப் பிளவுகளும் ஏற்படுவதுமுண்டு.

## நோய்ச் சிகிச்சை முறை

நோயாளிக்குச் சிகிச்சை அளிப்பது இரு முனைப் போராட்டமாக அமையும். முதலாவதாக உடம்பிலே உள்ள புறத்தொட்சினை அகற்ற முயலவேண்டும். இரண்டாவதாக வலிப்பையும் தசைகளின் இறுக்கத்தையும் குறைவாக்க வேண்டும். அத்தோடு சிக்கல்கள் ஏற்படாதவாறு பராமரிக்க வேண்டும்.

(1) புறத்தொட்சின் அகற்றல்—நரம்பு இழையங்களில் தொட்சின் சேரு முன்னர் சிகிச்சை ஆரம்பித்தால் பலனுண்டு. தொட்சினெதிரி எனப்படும்மருந்தில் 100,000 யூனிட்களை ஊசி மூலம் நாளங்களில் ஏற்ற வேண்டும். இம் மருந்து குருதியிற் படிந்துள்ள புறத்தொட்சினை நீக்கிவிடும்.

[2] வலிப்பு, தசையிறுக்கம் குறைத்தல்; சிக்கல் எழாது பராமரித்தல்.

வலிப்பைக் குறைப்பதற்கு நோயாளி அதிக வெளிச்சமற்ற, அமைதியான இடத்திலே வைத்துப் பராமரித்தல் வேண்டும். சிறு நீர்த் தேக்கம், மலச்சிக்கல் எழாது கவனிக்க வேண்டும்.

நோயாளியின் மனச் சஞ்சலத்தை நீக்குவதற்குத் தணிக்கு மருந்துகள் (ஆங்கிலம்—செடேற்றிவ்) அளிக்கப்பட வேண்டும். இது வலிப்பை மேலும் குறைக்கும்.

தசை இளக்கி மருந்துகளை பாவித்து இறுகிய தசைகளை இளக்க வேண்டும். இதனால் வலிப்புக் குறைவதோடு, உடற்களைப்பும் குறையும்.

நோயாளி நீண்ட காலம் படுத்த படுக்கையாக இருக்க வேண்டுமாதலால், படுக்கைப் புண் ஏற்படாமல் தடுக்க வேண்டும். இதற்கு நோயாளியை அடிக்கடி கட்டிலில் புரட்டி விட வேண்டும். மூச்சுக் குழற்றொடுவையிற் சுரக்கும் சீத நீர் நுரையீரலிற் சேராவண்ணம் அடிக்கடி உறிஞ்சி வெளியேற்றப்பட வேண்டும்.

வெள்ளம் வருமுன்னர் அணைகோலுதல் என்றும் சிறப்பல்லவா? ஈர்ப்பு வலி வராமல் தடுக்க முயல்வது அறிவுள்ள செயலாகும். உடலிலே காயங்கள் ஏற்பட்டதும் கையாள வேண்டிய இம் முறைகளாவன :-

**(1) காயங்களின் சுத்தம்;**

அழுக்கற்ற, சுத்தமான காயங்களில் ஈர்ப்பு நோய் கிருமிகள் வளர்ந்துபெருக மாட்டா. எனவே நாளாந்தம் ஏற்படும் சாதாரணக் காயங்களை துணியினால் மூடிக் கட்ட முன் பாக சவர்க்காரத்தினாலும், தண்ணீராலும் சுத்தமாக கழுவிவிட்டால் அவை மருந்தின்றியே மாறிவிடுகின்றன. அத்தோடு ஈர்ப்பு வலிக் கிருமிகளும் வளர முடியாமற் போய்விடுகிறது.

**(2) ஈர்ப்புத் தொட்சின் எதிரி;**

இம் மருந்தில் 1500—3000 யூனிட்களை ஊசி மூலம் தசைக்குள் செலுத்த வேண்டும். காயங்கள் பாரதூரமாக இருப்பின், 10,000 யூனிட்களைச் செலுத்த வேண்டி வரலாம்.

சில வேளைகளில் தொட்சினெதிரி எமது உடலிலுள்ள புரதங்களுடன் புணரும் போது விபரீதமான விளைவுகள் ஏற்படலாம். எனவே, நோய்ச் சிகிச்சை முறையின் போதோ அல்லது தடுப்பு முறையின்போதோ தொட்சினெதிரியைப் பாவிப்பதற்கு முன்னால் அதை மிகச் சிறிய அளவில் கையின் தோலின் கீழ் செலுத்தி விபரீத விளைவுகள் உண்டா என்று கவனிப்பது வழக்கம்.

தொட்சினெதிரியின் சக்தி எமது உடலில் இரு கிழமைகளுக்கு மட்டுமே நின்று பாதுகாப்பளிக்கும். ஆனால் நோயரும்புங்காலமோ 6 மாதங்கள் வரை நீடிக்கலாம் என்று கண்டோம். இதற்கு என்ன செய்வது? ஈர்ப்பு வலித் தொட்சினுரு என்ற ஊசி மருந்தை இதற்கு உபயோகித்து, ஈர்ப்பு வலியால் பாதிக்க முடியாத நிலையை அடைய வேண்டும். இந்த மருந்தை மூன்றுவேளைகளில் தசைகளினுள் ஊசி மூலம் ஏற்ற வேண்டும்.

முதலாவது வேளைக்கும் இரண்டாவது வேளைக்கும் இடையே 6—12 கிழமைகளும், இரண்டாவது வேளைக்கும் மூன்றாவது வேளைக்கும் இடையே 6 - 12 மாதங்களும் இருக்க வேண்டும். நோய்ச்சிகிச்சை முறையின் போதோ அல்லது தடுப்பு முறையின் போதோ தொட்சினெதிரியை ஊசி மூலம் ஏற்றும்போது அதே சமயத்தில் மற்றக் கையில் ஈர்ப்பு வலித் தொட்சினுருவின் முதல் வேளையையும் ஏற்றிவிட வேண்டும். அடுத்த இருவேளைகளையும் உரிய காலக்கிரமத்தில் ஏற்றலாம். இவ்வாறு செய்தால் ஈர்ப்பு வலி வரவே வராது.

# புன்னகை

## உணவிலிருந்து

(10-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

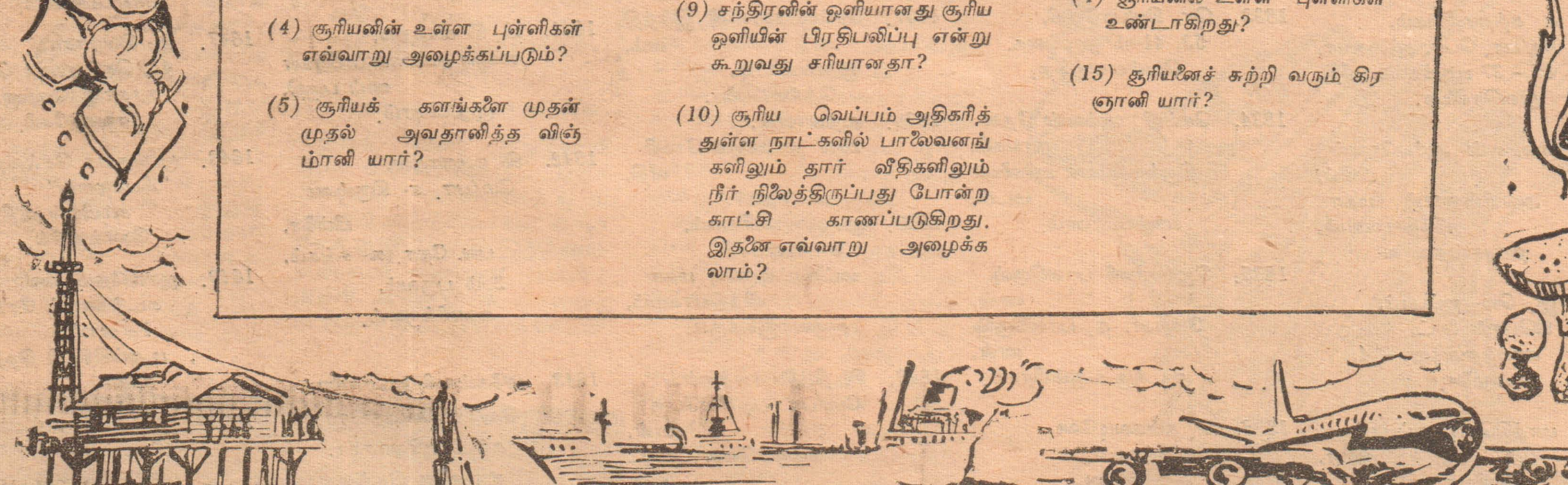
ளுக்கு வழங்கப்பட்ட போது, அவை நோயுற்று மாண்டுபோயின. ஆனால் மனிதர்களிடம் இதே விளைவுகள் ஏற்படுத்தவில்லை.

சமைப்பதால் இந்த நஞ்சுகள் அழிந்துவிடுகின்றன. எனினும் சில வகை மொச்சைகளிலுள்ள இயற்கை நஞ்சுகள், சமைத்தாலும் அறவே அழிந்துவிடாமல் நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன என்று டாக்டர் லீனர் கண்டார். எனினும், இந் நோய்கள் அவ்வளவு ஆபத்தானவையல்ல. அயடினி போன்ற பொருட்களைச் சேர்த்துக் கொள்வதன் மூலம் சில சமயங்களில் இந் நோய்கள் வராமல் தடுக்க முடியும் என்றும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டுள்ளனர்.

இவ்வாறாக, உணவுகளிலுள்ள நச்சுக்களால் மனிதர்களுக்கு எப்போதுமே நோய் வருவதில்லை; வந்தாலும் ஆபத்தானவையல்ல. எளிதில் அவை வராமல் தடுக்கவும் முடியும் என்று அவர்கள் உறுதிப்படுத்தினர்கள்.

பிரண்யட போன்ற சில செடி கொடிகளிலுள்ள நஞ்சுகளில், "மிரிஸ்ட்டிவலின்" என்னும் இரசாயனப் பொருள் உண்டென்றும், "பிரித்ரம்" போன்ற இயற்கைப் பூச்சி மருந்துகளாக அவற்றைப் பயன்படுத்த முடியும் என்றும் அவர்கள் கண்டு பிடித்துள்ளார்கள். ஆபிரிக்காவிலும், துருக்கியிலும், இவ்வகை நச்சுச் செடி கொடிகள் வளர்கின்றன என்து கவனிக்கு ஏலது.

# இதை அறிவீரா?



## சூரியன்

(1) சூரியனுக்கு அண்மையில் உள்ள மிகப் பெரிய இயற்கைக் கோள் எது?

(2) சூரியனுக்கு மிகவும் தொலைவில் உள்ள கோளின் பெயரைக் குறிப்பிடுக?

(3) சூரிய மண்டலத்தில் வளையமொன்றால் சூழப்பட்டிருக்கும் கோளின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.

(4) சூரியனின் உள்ள புள்ளிகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

(5) சூரியக் களங்களை முதன் முதல் அவதானித்த விஞ்ஞானி யார்?

(6) சூரியப் புயல்கள் என்றால் என்ன?

(7) சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடைப்பட்ட தூரமென்ன?

(8) சூரிய ஒளி இயற்கையானதா?

(9) சந்திரனின் ஒளியானது சூரிய ஒளியின் பிரதிபலிப்பு என்று கூறுவது சரியானதா?

(10) சூரிய வெப்பம் அதிகரித்துள்ள நாட்களில் பாலைவனங்களிலும் தார் வீதிகளிலும் நீர் நிலைத்திருப்பது போன்ற காட்சி காணப்படுகிறது. இதனை எவ்வாறு அழைக்கலாம்?

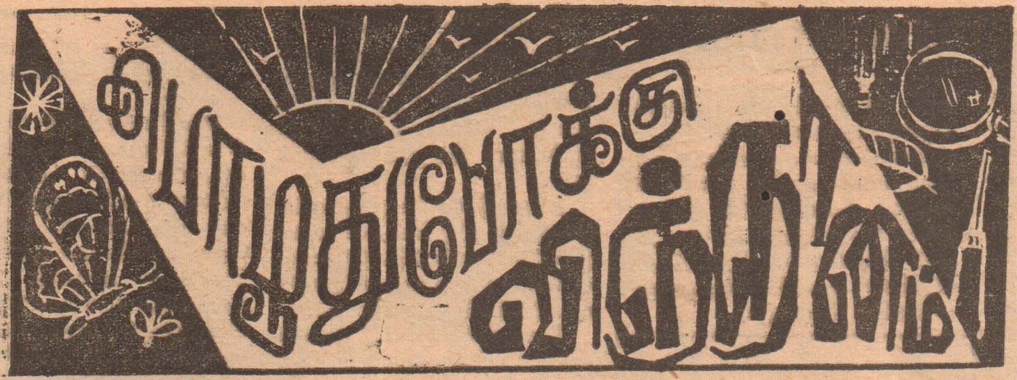
(11) சூரிய ஒளியில் ஏழு நிறங்கள் உண்டென்று கண்டறிந்தவர் யார்?

(12) சூரிய ஒளியை ஓர் அரியத்தினூடு செலுத்தும் போது உண்டாகும் விளைவை எவ்வாறு அழைக்கலாம்?

(13) சூரியன் எங்களுக்கு ஏன் முக்கியமானது?

(4) சூரியனில் உள்ள புள்ளிகள் உண்டாகிறது?

(15) சூரியனைச் சுற்றி வரும் கிரஞானி யார்?




# ஐம்பது ரூபாவிற்கு அதிசய டிரான்சிஸ்டர்

எழுதுவது

## தி. புருஷோத்தமன்

இதைக்கேட்டு நீங்கள் ஆச்சரியப்படலாம். நியாயமான விலையில் பொருட்களை விற்கும் ஒரு ரேடியோக் கடையில் ஐம்பது ரூபாய்க்குள் நான் கீழே குறிப்பிடப் போகும் சாமான்களை வாங்கி நீங்களே ஒரு சிறிய டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோவைச் செய்து விடலாம். இதைச் செய்வது மிகச் சுலபம்.

எங்கள் வீடுகளில் காணப்படும் பெரிய ரேடியோக்கள் போன்று சிக்கல் வாய்ந்ததல்ல இது. இதற்கு 1.5 வோல்ட் அழுத்தமுள்ள ஒரே ஒரு டோர்ச் பாட்டரியே போதும். உயரமான ஏரியலும் (மின் அலைக்கம்பி) நல்ல புவிக்கம்பியுமிருந்தால் இது நல்ல பலனை அளிக்கும்,

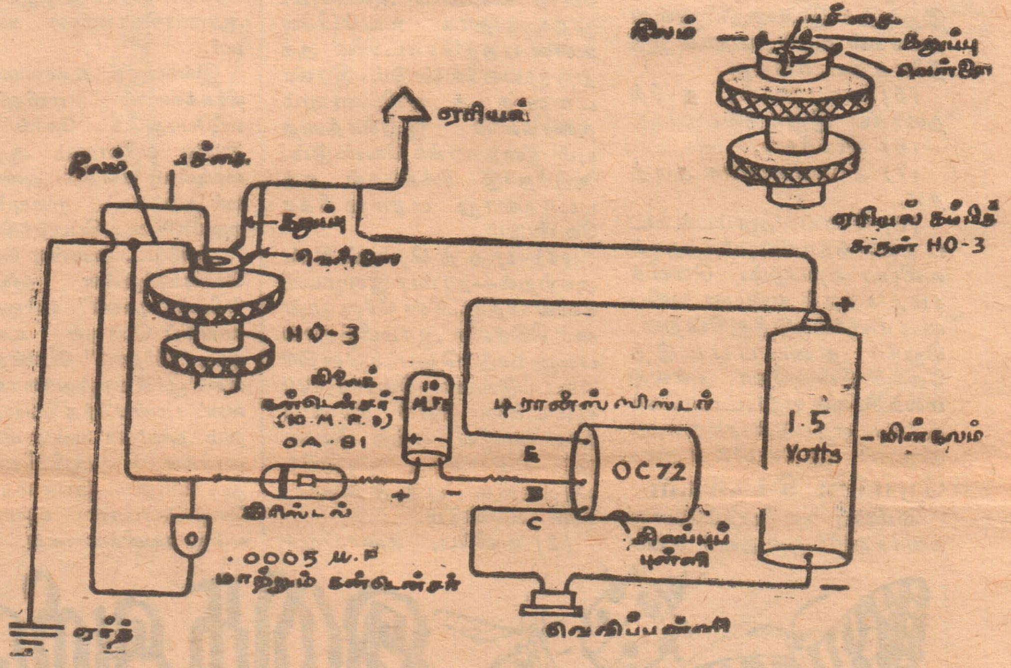
இதைச் செய்யும்போது முதலில் ஒரு சிறு பலகையில் பொருத்திப் பார்ப்பது நல்லது. பின்பு ஒரு சிறு பெட்டியில் பொருத்தலாம்.

ஒரு சிகரெட்பெட்டியிலும் சற்றுப் பெரிதான ஒருபெட்டியே போதும். சின்ன ரேடியோதானே. சட்டைப்பையில் எடுத்துச் செல்லலாம் என எண்ண வேண்டாம். அதற்கு ஒரு சில மாறுதல் செய்யவேண்டும். அவை இப்போது அவசியமில்லை. தேவையான சாமான்கள்:-

1. டிரான்ஸ்ஸிஸ்டர் OC7 2 ஒன்று.
2. கிரிஸ்டல் OA 81 அல்லது OA. 150 ஒன்று
3. HO -3 ( Medium wave antenoacoil ) ஒன்று ( இது டிரான்சிஸ்டருக் கானதாகிருக்க வேண்டும். )
4. மின்கலக் கன்டென்சர் 10 . M. F. D. ஒன்று.
5. தொலைபன்னி வாங்கி (Earphone)

(இதுகாந்தவகைஉள்ளதாக இருக்கவேண்டும், ஒருதனித் தொலைடன்னி வாங்கியே போதும். இரு செவிகளிலும் பொருத்தக் கூடிய செவிபன்னி விலை அதிகம்.)

6. மாற்றும் கன்டென்சர் .0005 U.F
7. வயர்.




இவற்றை ஈயத்தால் ஒட்டியிணைப்பது அவசியமற்றது. அதனால் ஏற்படும் சூட்டில் கருவிகள் சில கெட்டு விடக்கூடும். ஆகவே கையினல் முறுக்கி இணைக்கவேண்டும். முறுக்கும்போது வயரையே கம்பியைச் சுற்றி முறுக்கவேண்டும். இல்லாவிடில் கம்பி முறியக்கூடும்.

பல்வேறு நிலையங்களின் ஒலிபரப்புகளைக் கேட்கலாம். இலங்கையில்எப்பாகத்திலுள்ளவரும் உயர்ந்த ஏரியல் (மின் அலைக்கம்பி) நல்ல புவிக்கம்பி உபயோகித்தால் கொழும்பு மட்டுமின்றிச் சில இந்திய ஒலிபரப்புகளையும் கேட்கமுடியும்.

ஏரியல் (மின் அலைகம்பி) மிக உயரமாக இருப்பின் உபயோகியாத சமயங்களில் மின் சுற்றிலிருந்து கழற்றி விடுதல் இடி முதலியவற்றிலிருந்து டிரான்ஸ்ஸிஸ்டர் கெட்டு விடுவதைத் தவிர்க்கும்.

ஒருபோதும் செவிப்பன்னியை மின் சுற்றில் இணைக்காமல் மின்னைப் பாயவிடுதல் கூடாது. ஏனெனில் டிரான்ஸ்ஸிஸ்டர் கெடக்கூடும்.

எல்லாவற்றையு மிணைத்த பின் செவிப்பன்னியைச் செவியில் வைத்து மாற்றும் கன்டென்சரைத் திருகினுல் எங்கேநீங்கள்செய்த ரேடியோ பாடட்டும். நானும் கேட்க ஆவலாக இருக்கிறேன்!

# மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தவர் பட்டியல்

1827. வி. நடனஸ்காந்தன், அல்கொல்லைத் தோட்டம், இறத்தோட்டை.

1828. த. மதுபாலசிங்கம், ஜெகதீஸ்வரி மில், விநாயகர் வீதி, முள்ளியவளை.

1829. க. சுந்தரலிங்கம், மே/பா. பொ. சுந்தையா, 35 – 37 புதுக்கடை வீதி, நுவரெலியா.

1830. எம். எஸ்- ஆர்- ஜோன் பிலிப், அல்மின்ஹாஜ் மகா வித்தியாலயம், ஹபுகஸ்தலாவ-

1831. இ. லெ- ஜப்பார், கிபெுசன் லேட், சாய்ந்தமருது – 4, கல்முனை.

1832. மாக்கிபெுடி அப்பாத்துரை, "சிசிலியா பதி" கல்முனை.

1833. செ. கிருபாதேவி, 53, 41–ம் ஒழுங்கை, வெள்ளவத்தை.

1834. செல்வி அக்னஸ் தேவநாயகம், திருக்குடும்பக் கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

1835. ஜெயராணி பாலகிருஷ்ணன், மே/பா. த. பாலகிருஷ்ணன், வடக்கு உரும்பிராய்.

1836. சி. தங்கவடிவேல, நாவற்குடா 2–ம் கட்டை, காத்தான்குடி.

1837. செல்வி மாலினி இரத்தினம், குரும்பசிட்டி, தெல்லிப்பளை.

1838. ஏ.தயாளன், 20/7 தாமரைக் கேணி வீதி, மட்டுநகர்.

1839. மு. குருகுலசிங்கம், சாவகச்சேரி- மட்/பட்டிருப்பு மகா வித்தியாலயம், களுவாஞ்சிக்குடி.

1840. சி. நித்தியானந்தன், மே/பா. ப. சிவபெருமாள், கடியன்லென தோட்டம், கொத்மலை.

1841. பி. சி- காந்தன், லங்கா உல்லாசப் பிரயாணப் பகுதி, மூறுவிபுரம்.

1842. கி- ரகுநாதன், மே/பா. ச- கிருஷ்ண பிள்ளை, பல. நோ. கூ- சங்கம், 2–ம் பருவம், வவனிக்குளம்.

1843. மகேஸ்வரி நடராஜா, மே/பா வே. நடராஜா, கல்வி ஆலோசகா, துஐனுலை தெற்கு, கரவெட்டி.

1844. செல்வி இதயமலர் யஜேக்கப், சூராவத்தை, சுன்னுகம்-

1845. சி- எஸ்- ஞானபண்டிதன் பிரதான வீதி, மாதகல்.

1846. லிலானி செல்லையா, 19, 2–ம் குறுக்குத் தெரு யாழ்ப்பாணம்.

1847. ஆ- சிவராசா, 41, செட்டியார் தெரு சரசாஆ தெற்கு, சாவகச்சேரி.

1848. மூறுகுயா செல்வராசா, "ஃபசதனம்" சம்பியன் வீதி, கொக்குவில்.

1849. ஜானதேவி வைரமுத்து, கடற்கரைச் சேனை, 1– வாட், , டிஅவ்கிசி தி திததிதிதர் மூதூர்.

1850- இ. யோகானந்தன், விசுவர் வளவு, சரசாலை மத்தி,

(தொடரும்)

# 50 கேள்விகள்

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

[ஆ] $OH^-$ அயனின் மின்னேற்றம் $SO_4^{--}$ அயனின் மின்னேற்றத்திலும் குறைவாகயிருப்பதால்
[இ] $OH^-$ அயனுக்கும் மின்வாய்க்குமிடையிலுள்ள அழுத்தவித்தியாசம் $SO_4^{--}$ அயனிலும் பார்க்க குறைவாதலினுல்

(ஈ) மேற்கூறிய மூன்றும் பொருத்தமானவை.
(34) ஒரு குறிக்கப்பட்ட மூலகத்தின் அணு.வெண் 19. அணு.நிறை 39. அதன் அணு:
(அ) 39 நியூத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது.
(ஆ) 20 நியூத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது:
(இ) 20 புரோத்தன்களைக் கொண்டுள்ளது..
(ஈ) 20 இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது..
(35) காபன் மின் வாய்களை உபயோகித்து: ஐதான சல்பூரிக் கமிலத்தை மின்பகுத்தால் பெறப்படும் திரவம்.
(அ) குறைந்த செறிவானது:
(ஆ) செறிவில் மாற்றமில்லை
(இ) தாக்கக் குறைவானதாகும்
(ஈ) அதிக செறிவானது..
(36) அணு. ஆரை கூடும் போது:
(அ) இலத்திரன் இழக்கும் தன்மை கூடுகிறன்றது:
(ஆ) இலத்திரனைப் பெறும் தன்மை கூடுகின்றது:.
(இ) மின் எதிர்த் தன்மை குறைகின்றது:
(ஈ) கருவின் நீர் ஏற்றம் குறைகின்றது.
(37) பின்வரும் எச்சோடிப் பதார்த்தங்களில் இரும்பு துருப்பிடிப்பது: குறைவாயிருக்கும்

[அ] Mg/Fe [ஆ] Al/Fe [இ] Ag/Fe
[ஈ] Cu/Fe

(38) ஆவர்த்தனப் பாகுபாட்டில் கார உலோகங்களின் குடும்பத்தின் மூலகங்களின் அணு.வெண் முறையே 3, 11, 19, 37, 55 ஆகும். அம் மூலகங்கள்

[அ] Li, Na, K, Rb, Cs.
[ஆ] Cs, Rb, K, Na, Li.
[இ] Na, K, Li, Rb, Cs.
[ஈ] K. Na, Li, Rb, Cs.

(39) சோடியஞ்சல் பேற்று.க்குள் ஐதான ஐதரோக்குளோரிக் கமிலமிடும் போது: எவ்வித தாக்கமும் நிகழாததிற்குக் காரணம். இத் தாக்கத்தில் உருவாகக் கூடிய சல்பூரிக் கமிலம், வல்லமிலமாகும். மேலும் சல்பூரிக்கமிலம் ஐதரோக் குளோறிக் கமிலத்திலும் குறைந்த கொதிநிலையிலில்லை. மேற்கூறிய விளக்கம் சரியா, அல்லேல் பிழையா
(அ) சரி
(ஆ) பிழை
(40) ஐதரசன் சல்பைட்டு ஓர் அமிலவாயு ஏனெனில்
(அ) இதிலுள்ள ஐதரசன் அகற்றப்படலாம்.
(ஆ) இது காரங்களோடு தாக்கம் விளைவித்து உப்பையும் நீரையும் கொடுக்கின்றது.

[இ] pHஎண்ணிக்கை 7-க்கு குறைவாகும்.

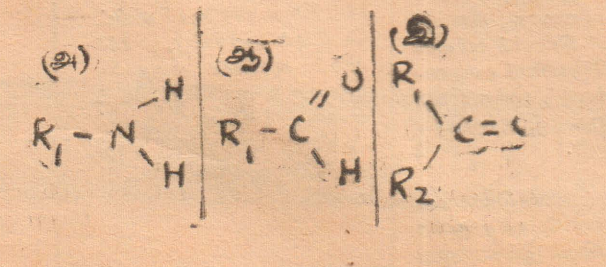
(ஈ) மேற் கூறிய 3ம் சரியான விடை.
(41) கறி உப்பு நீர் மயமாகுதலுக்குக் காரணம்:
(அ) கறி உப்பு நீரை உறிஞ்சவல்லது:
(ஆ) அதில் அசுத்தங்களிருப்பதால்
(இ) அது சாதாரண வெப்ப நிலையில் உருகும்.
(ஈ) அதில் மகனீசியம், கல்சியம் குளோரைட்டுக்களிருப்பதால்
(42) பொற்ருசியம் பரமங்கனேற்றை வெப்பப்படுத்திஞல் உண்டாகும் விளை பொருட்கள்.

[அ] $K_2MnO_4$; $MnO_2$, $O_2$
[ஆ] $K_2O$; $MnO_2$, $O_2$
[இ] $K_2O$, $MnO$, $O_2$
[ஈ] ஒரு கறுப்பு மிகுதியும் ஒட்சிசனும்வெளிவரும்

(43) பெருந் தொகையான பொருட்களின் தாக்கத்தை ஊக்குவிப்பதற்கு ஒரு சிறிதளவு பொருள் போதுமானது. இக் கூற்று
(அ) பொய்யானது.
(ஆ) உண்மையானது.
(இ) ஒரு கருத்துக் கோள்
(ஈ) ஓர்எடுகோள்.
(44) அற்ககோலின் பொது.வான சூத்திரம்

[அ] $C_nH_{2n+1}OH$ [ஆ] $C_nH_{2(n+1)}OH$
[இ] $C_nH_{2n+2}$ [ஈ] $C_nH_{2n+1}COOH$

(45) அமிஞே அமிலங்களில் பொதுவாகக் காணப்படும் கூட்டம்



(46) பொலித்தீன் மூலக்கூறு பின்வருவனவற்றுளொன்று.

[அ] $(C_2H_4)_n$ [ஆ] $(C_2H_5)_n$ [இ] $(C_3H_5)_n$
[ஈ] $(CH_7)_n$

(47) சவுக்காரத் தொழில் முறையில் அதிர் வெடிகளுக்கு உபயோகிக்கவல்ல ஓர் பக்க விளைவு:
(அ) செலுகோசு
(ஆ) கிளிசறின்.
(இ) மா.
(ஈ) றொலுயின்.
(48) தேங்காய் எண்ணெயில் புளித்தன்மை தோன்றுவதற்குக் காரணத்தை விளக்க ஓர் மாணவன் கூறியது பின்வருமாறு. "நீர் பகுப்பினுல் கிளிசெரோல் எசுத்தர், அமிலமாகவும், கிளிசெரோலாகவும் மாற்றப்பட்டமையினுல் அமிலம் புளிப்புத் தன்மையைக் கொடுக்கின்றது. இவ்விடை
(அ) சரி.
(ஆ) பிழை.
(49) நீலச் சுவாலையாக எரியாத வாயு:

[அ] CO [ஆ] $H_2S$ [இ] $H_2$ [ஈ] NO

(50) ஈரப்பற்றுள்ள நீலப் பாசித்தாளை சிவப்பு நிறமாக்கும் வாயு:

[அ] $NH_3$ [ஆ] NO [இ] $H_2$ [ஈ] $SO_2$

# திரிகோண கணிதம்

(4- பக்கத் தொடர்ச்சி)

கிறது. எனவே அவற்றில் BP, BQ என்பனவற்றை மலையின் உயரத்தின் சார்பில்காண்க.

$$\frac{BT}{BP} = \text{தான் } 32^0\ 40^0$$

$$BP = \frac{BT}{.6412}$$

$$\frac{BT}{BQ} = \text{தான் } 46^0\ 34^1$$

$$\therefore BQ = \frac{BT}{1.0563}$$

∴ படம்5 a. ல்

$$\text{தான் } \widehat{BPQ} \ \frac{BQ}{BP} = \frac{BT}{1.0563} \times \frac{.6412}{BT}$$

$$= \frac{.6412}{1.0563}$$

$$= 10^{-1.8070 - 0.0238}$$
$$= 10^{-1.7832}$$

$$\therefore \widehat{BPQ} = 31^0\ 16^1$$

∴ Q என்பது Pக்கு வடக்குக்கு $31^0\ 16^1$ கிழக்காக உண்டு.

3. ஒரு மலையின் உச்சியில் ஒரு கோபுரம் உண்டு. மலைச்சரிவின் அடிவாரத்தில் நிற்கும் ஒருவன் அக்கோபுர நுனியை $55^0$ ஏற்றக் கோணத்தில் காண்கிருன். அவன் நிற்குமிடத்தை கோபுரத்தின் அடியுடன் இணைக்கும் மலைச்சரிவு $35^0$ ஏற்றமும்150அடிநீளமும் உடையது. அம்மனிதன் அச்சரிவில் அரைப்பங்கு தூரம் ஏறியபின் அக்கோபுர நுனியை என்ன ஏற்றக்கோணத்தில் காண்பான்

படம் 6ல்

கணிக்க வேண்டியது ∠TXY
முக். BAZ ல் AZ, BZ ஐக் கணிக்குக.
பின்னர் BZ இலிருந்து முக். ATZல் TZஐ கணிக்குக.

இனி $YZ = \frac{1}{2} BZ$ ஒரு முக். ஒரு பக்கத்தின்
$XY = \frac{1}{2} AZ$ நடுப்புள்ளியூடு இன்னேர் பக்கத்துக்கு வரையும் சமாந்தரம் 3ம் பக்கத்தை இருசமகூறிடும். மேலும் இருபக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு 3ம் பக்கத்தின் அரைப்பங்காகும்.

$$\therefore TY = TZ - YZ$$

இனி முக். T × Y ல் TY, XY என்பனவற்றைக் கொண்டு ∠TXY ஐக் கணக்குக.

# செயற்கை

(8ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

மைதயோபுரெப்பியோனேற்" அன்ருசியினதும், "டி கனல்" ஆரஞ்சுப் பழத்தினதும், சுவைகளைக் கொண்டுள்ளன. "சுதையில் தையோ சயனேற்" "டைஅலைல் டை சல் பைட்" ஆகியன முருங்காயம் உள்ளி ஆகியவற்றின் சுவையை அளிக்க வல்லன- "காமாநொனலக்ரோன்" தேங்காயின் சுவையைக் கொண்டுள்ளது. மற்றும் நெடுங்காலமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் "சக்கரீன்" சாதாரண சீனியின் இனிப்பை அளித்து வருகிறது.

இதன் மூலம் மனிதன் பயன்படுத்தும் உணவு வகைகளை சுவையூட்டிகளின் உதவியுடன் விருப்பமுடன் உட்கொள்ளக் கூடிய நிலைக்கு மாற்றலாம்.

இவ்வேளையில் அதிக கொழுப்பு உணவு உண்டு சலரோகம், குடல் வருத்தம் இருதய வருத்தங்களைப் பெறுபவர்களும் எம் மத்தியில் உளர்.

இன்று செயற்கை உணவுப் பொருள் தயாரிப்பு மந்த நிலையில் காணப்படுகிறது. செயற்கை இரப்பர் அன்று இதே நிலையில் தானிருந்தது. ஆனல் இன்று இயற்கை இரப்பருடன் நிகரற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதே போல உணவு பற்ருக்குறை பெருகி வரும் சனத்தொகையின் காரணமாக ஏற்படுமானல் செயற்கை உணவுத் தயாரிப்பு மக்கள் மத்தியில் இன்றியமையாததொன்ருக நன்மதிப்பை பெற்று உற்பத்தி வளத்திற்கு வழியமைக்கும் என்பதில் சிறிதேனும் சந்தேகமில்லை.

# இலங்கையி

(5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

இராட்சதக் குளம், நாச்சடுவ குளம், அகத்தி முறிப்புக் குளம் ஆகியன அருவி ஆற்றில் இருந்து நீரைப் பெறுகின்றன.

ஆற்றுத் திட்டங்களைவிட பல தனிப்பட்ட குளங்கள் நீர்ப் பாசனத்திற்கு உதவி செய்கின்றன. கந்தளாய்க் குளம் இரண்டு ஆறுகளில் இருந்து நீரைப் பெறுகின்றது. கும்புக்முல ஓயா வடமேற்கிலும் கித்துல் முத்து ஓயா தென்மேற்கிலும் இருந்து நீரைக் கொடுக்கின்றது:- உள்நாட்டு நீர் நிலைகளில் இது பெரியது. இதனுல் 5000 மேயுபட்ட ஏக்கர்கள் நீர்ப் பாய்ச்சப்படுகின்றன. முன்னர் கந்தளாய்க் குளமும் மின்னேரியாவும் ஒரு கால் வாயினுல் இணைக்கப்பட்டு இருந்தன.

கலாவெவ கலஓயாவில் இருந்து நீரைப் பெற்று வரண்டகால நீர்ப்பாசனத்திற்கு உதவுகின்றது- அம்பன் கங்கை நீரும் இதனுடன் வந்து சேரும்படி நாலந்தாவில் அணை கட்டப்பட்டுள்ளது.

# உணவுகெடா

(9-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

புழு பூச்சிகள் முதலியவற்ருல் உலகின் மொத்த உணவு உற்பத்தியில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு வீணுவதாக ஐ. நா. உணவு வேளாண்மை நிலையம் (எஃப். ஏ. ஓ.) மதிப்பிட்டுள்ளது.

திகைப்பூட்டும் இவ்வகைச் சேதங்களைக் குறைப்பதில் கதிரியக்க சமதானிகள் எவ்வாறு துணை செய்ய முடியும்? பல வழிகளில் அவை பயனளிக்க முடியும். சேமிப்பில் இருக்கையில் போக்குவரத்தில் அல்லது சந்தையில் இருக்கையில் சில வகை உணவுகள் கெட்டுப் போவதைக் குறைத்தல்; பழங்கள் பழுத்தல் அல்லது காய்கறிகள் முற்றிப் போதலைத் தாமதப்படுத்தல் – உட்கொள்ளக் கூடிய பக்குவத்தில் அவை உபயோகிப் போருக்குக் கிடைக்குமாறு செய்தல்; பயிர்களையும் கால் நடைகளையும் அழிக்கும் பலவகைப் பூச்சி புழுக்களை அழித்தல்; நல்ல உடல் வலியுள்ள கால்நடை இனங்களையும், நோய்களையும் மோசமான பருவ நிலைகளையும் எதிர்த்து நிற்கக் கூடியவையும் சிறந்த விளைச்சல் தருபவையுமான பயிர்களையும் உற்பத்தி செய்யத் துணை செய்தல்.

தானியங்களைப் பூச்சி பிடிக்காமல் தடுக்க கதிரியக்கத்தைப் பயன்படுத்துவது மிக முக்கியமான ஒரு வழியாகும். இது, ஏற்கனவே புலப்படுத்தியுள்ளது போல, உலகில் உணவு தானியம் வீணுவதில் பாதியைக் குறைக்க முடியும். இதன் விளைவாக ஆண்டுக்கு 90 லட்சம் டன் புரதச் சத்து மிச்சமாகும்; இது கிட்டத்தட்ட 30 கோடி மக்களுக்கு உணவாகும்.

அமெரிக்க அணுவிசைக் குழுவின் (ஏ. இ. சி.) கதிரியக்கம் பாய்ச்சும் திட்டங்கள் ஒன்றின்படி, ஜார்ஜியா மாநிலத்தில் ஸவான்ஞ நகரை ஒட்டினற்போல அமைந்துள்ள "சேமித்த பண்டங்கள் பூச்சித் தடுப்பு ஆராய்ச்சி" நிலையத்தில் 1967-ல் தானியங்களுக்குக் கதிரியக்கம் பாய்ச்சும் செய்முறை விளக்க ஆராய்ச்சிப் பொறி ஒன்று இயக்கி வைக்கப்பட்டது, கோபால்ட் – 60 என்னும் கதிரியக்க சமதானிகளைப் பயன்படுத்தும் இந்தப் பொறியில் ஒரு மணி நேரத்தில் மொத்தமாக 5000 ராத்தல் தானியத்தை தூய்மைப் படுத்த முடியும்.

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (21-8-68) பக்கம் 16

# பயங்கரம் மிக்கது வைரஸ் A-3

மனித சமுதாயத்தைக் காய்ச்சல், தடிமல் தொற்றுகள் ஆகிய வற்ருல் கிடுகிடுக்கச் செய்த இரு வித வைரஸ் கிருமிகளுடன், இன்று உலகிலேயே கொடிய ஜுரத்திற்குக் காரணமாக புதிய வைரஸ் கிருமி கண்டு பிடிக்கப் பட்டுள்ளது.

ஹொங்கொங் நகரில் உருவான விளைதக் காய்ச்சலை அடுத்து காய்ச்சலுற்ற நபரின் இரத்தம் ஆகியவை ஜப்பானிய

## கிழக்காசியாவில் பரவுகிறது காய்ச்சல்

தேசிய வைத்திய ஆராய்ச்சிக் கழகத்திற்கு பரிசோதனைக்காக அனுப்பி வைக்கப்பட்டது. இங்கு நடைபெற்ற பரிசோதனையின் பின்னர் புதியதொரு வைரஸ் கிருமியே இந் நோய்க்குக் காரணம் என விஞ்ஞானிகளால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

இவ் வைரஸ் கிருமிக்கு A – 3 எனப் பெயரிட்டுள்ளனர். இப் பெயரை அங்கீகரிக்குமாறு உலக சுகாதார நாடுகள் ஸ்தாபனத்திற்கு ஜப்பானிய வைத்திய விஞ்ஞானிகள் வேண்டுகோள் விடுத்துள்ளனர்.

இதற்கு முன்னர் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட இரு வைரஸ் கிருமிகளுக்கும் A – 1, A – 2 எனப் பெயரிட்டிருந்தனர். இப்பொழுது கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கும் A-3 என்ற வைரஸ் கிருமி, ஹொங் கொங் நகரில் ஆரம்பமாகி கிழக்காசியாவில் பரந்து வரும் கொடிய ஜுர நோய்க்குக் காரணமாக உள்ளது.

இவ் வைரஸ் கிருமிகளின் பரவலைத் தடுப்பதற்கும், நோயினைக் குணப்படுத்துவதற்குமான தீவிர நடவடிக்கைகளில் இன்றைய வைத்திய ஆராய்ச்சி கவனம் செலுத்தி வருகிறது.

## இதயத்தைப் பேண அணுசக்தி கருவி

இருதய குளறுபடிகளைக் கவனிப்பதற்காக ஐக்கிய அமெரிக்காவில் அணு சக்தி மூலம் இயங்கும் புதியதொரு நீராவி யந்திரம்" தயாரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

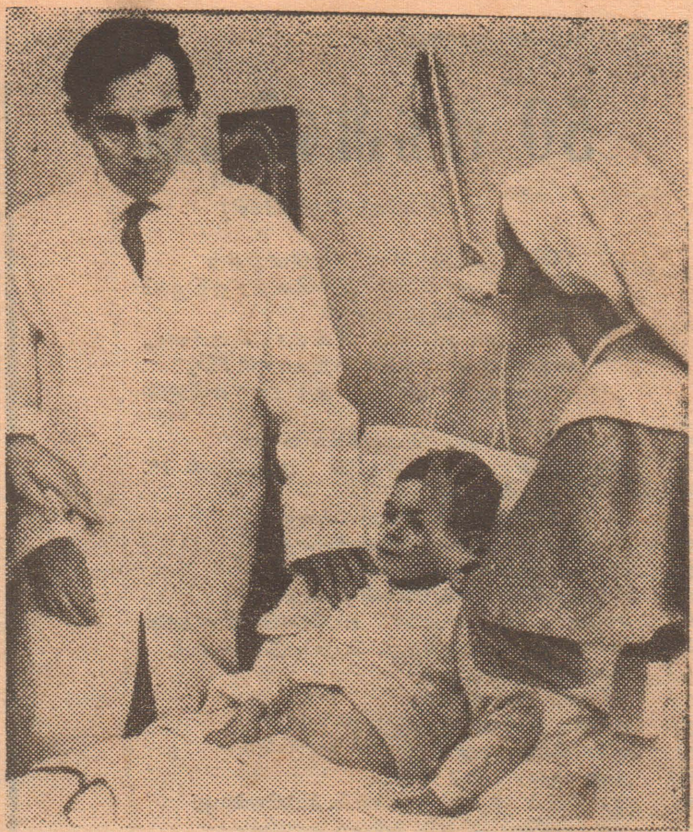
இதனைப் பிரித்தானிய வைத்திய நிபுணர் ஒருவர் அவுஸ்திரேலியாவில் சிட்னி நகரில் வெளியிட்டுள்ளார்.

லண்டன் வைத்திய ஆராய்ச்சிக் கவுன்சிலின்டைரக்டரான டாக்டர் ஏ. பி. கினியர் வில்சன் என்ற இந் நிபுணர் அவுஸ்திரேலிய வைத்திய காங்கிரசில் உரையாற்றுகையில் மேற் கண்டவாறு தெரிவித்தார். அமெரிக்க இரப்பர் கம்பனி ஒன்றினுல் தயாரிக்கப்பட்ட இவ்வுபகரணம் இருதயத்தின் மீதாக இட்ட போது அதன் செயற்திறனை அதிகரிப்பதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

யூரேனியம் மூலம் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பத்தின் உதவி மூலம் நீர் ஆவியாக்கப்படுகிறது. இந்த நீராவி இருதயத்தின் செயலாக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்றது. இவ்வாறு அவ் டாக்டர் தெரிவித்துள்ளார்.

அவர் மேலும் கூறுகையில் இத்தகைய யந்திரங்கள் செயற்கை மாற்றீடுகளிலும் பார்க்க வெற்றியளிக்கலாம் என அபிப்பிராயம் தெரிவித்தார்.

இதே காங்கிரஸ் மகா நாட்டில் உரையாற்றிய நியூசிலாந்து ரண சிகிச்சை நிபுணர் திரு. பி. ஜி. பாருற் போய்ஸ் பேசுகையில், நிர்ப்பீடனவியல் நிபுணர் தமது ஆராய்ச்சிகளை முடித்ததும் இன்னுங் ஐந்து வருட காலத்தில் இடம் பெயர்த்துப் பொருத்தப்படும் இடமாற்று சிகிச்சைகள் புதிய திருப்பம் அடையலாம் எனத் கருதுவதாகக் கூறினர்.



தென்னுபிரிக்க சத்திர சிகிச்சை நிபுணர் டாக்டர் கிறிஸ்திடன் பேர்னுட், ரோம் நகரில் பதிமூன்று வயதுப் பாலகன் போம்லா ஃபியாக்காவைப் பரிசோதிக்கையில் எடுத்த படம் இது.

## கிருமி மின்கலம்

பாக்டீரியா கிருமிகள் தீமை செய்வதுமுண்டு; நன்மை செய்வதுமுண்டு. அண்மையில் விஞ்ஞானிகள் இக்கிருமிகளை ஆக்கப் பணிக்குப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். இவற்றைப் பயன்படுத்திக் "கிருமி மின்கலம்" உருவாக்கியுள்ளார்கள். எடுத்துச் செல்லக் கூடிய இந்த மின்கலத்தின் விலை 17 டாலருக்கும் (ரூ. 125) குறைவு. ஆனல் 50 ஆண்டுகளுக்கு மேல் இது மின்விசை வழங்கும். வீடுகள், விமான நிலையங்கள், ரயில் பாதைக் காட்டிகள் முதலியவற்றிற்கு இது மலிவாக மின்விசை வழங்குகிறது. தொழில், வாணிபத் துறைகளில் மின்விசை தடைப்பட்டால் உடனே உதவும் "மின்னியற்றி" யாகவும் இது பயன்படுகிறது.

அமெரிக்காவில் டெக்ஸாஸ் மாநிலத்தில் ஸான் அன்ட்டோனியோ நகரிலுள்ள "இலத்திரன் மூலக் கூற்று ஆராய்ச்சி" நிறுவனம் புதிய மின் கலத்தைக் கண்டு பிடித்துள்ளது. மின்கலத்தின் உறுப்புக்கள் சிலவே- உள்ளே 12 பிளாஸ்ட்டிக் டப்பாக்கள் உண்டு. இவற்றில் தூள் செய்யப்பட்ட நெல் உமி நிறைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்கலத்தோடு, பாக்டீரியா கிருமிகள் கொண்ட ஒரு பையையும் நிறுவனம் வழங்குகிறது. மதுவக் கிருமிகள் (யீஸ்ட்) போன்றவை இவை.

உமித் தூளில் தண்ணீர் கிருமிகளை அதற்குள் போட வேண்டும்- கிருமிகள் இருப்பதால் உமித் தூள் கெடத் தொடங்குகிறது; இவ்வாறு அது கெடுகையில் மின்விசை உற்பத்தியாகிறது. இந்த மின் கலத்தோடு இணைத்து, வானொலிப் பெட்டி அல்லது மற்ற மின் விசைக் கருவிகளை இயக்க முடியும்.

மின்கலம் இடையருமல் மின்விசை உற்பத்தி செய்கிறது- ஒரு முறை அமைத்துவிட்டால் பின்பு பராமரிப்பு அதிகம் தேவையில்லை. மின்விசை உற்பத்தி செய்யும் ஆயிரக்கணக்கான பாக்டீரியா கிருமிகளுக்கு உணவு வேண்டாமா? இதன் பொருட்டு அவ்வப்போது உமித்தூளும், தண்ணீரும் விட்டு வர வேண்டும்; அவ்வளவேதான்.

பிரித்தானியாவில் தற்பொழுது வைத்தியப் பேரறிஞரின் கவனம் நோய்களைக் கட்டுப்படுத் துவதில் செல்கின்றது. படத்தில் காணப்படும் இரு வைத்தியப் பேரறிஞர் சின்னமுத்து நோய்க்கான புதிய தடுப்பு மருந்தைத் தயாரிப்பதில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

## மனோவசியம் செய்யும் அதிசய யந்திரம்!

மனிதர்களை தூக்க மயக்கத்தில் ஆழ்த்தி மனோவசியம் செய்யும் அதிசய இயந்திரம் ஒன்று பிரிட்டனில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. பிரபல பிரிட்டிஷ் மனவியல் நிபுணரான டாக்டர் ஜோன் கிளார்க் இந்த இயந்திரத்தை உருவாக்கியிருக்கிருர்.

இந்த இயந்திரம் மனித தொனியில் பேசும் ஆற்றல் படைத்தது. இயந்திரத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் மின் காந்த நாடா ஒன்று இந்தக் கைங்கரியத்தை செய்துவிடுகிறது.

ஒரு சார்மனைக் கதிரையில் ஆளைப் படுக்கச் செய்து விட்டு இந்த இயந்திரத்தை முடுக்கிவிட்டால் போதும். 15 நிமிடங்களுக்குள் ஆளைத் தூக்கத்தில் ஆழ்த்தி விடும். மனோவசிய நிபுணர் ஒருவர் எவ்விதம் ஆணையிட்டு ஒருவரை ஹிப்னுட்டிய தூக்க நிலைக்கு கொண்டு செல்கிருரோ அதே போன்று இந்த இயந்திரமும் மனித மொழியில் பேசி மயக்கத்தை உண்டுபண்ணும் அபார சக்தி படைத்தது.

மனிதனின் மனநிலையை ஆராய்ந்தறியும் மனவியல் விஞ்ஞானத்திற்கு இந்த இயந்திரம் பயனளிக்கும் சாதனமாக விளங்குமென டாக்டர் கிளார்க் வர்ணிக்கிருர். மனோவசியத்துறையை ஆழ்ந்து படிக்கவும் இந்த இயந்திரம் உதவியாக இருக்குமென இவர் கூறுகிருர். 2

பிரசவம், பல் வைத்தியம், மனநோய்ச் சிகிச்சை போன்ற துறைகளில் மனோவசியம் இப்பொழுது பிரயோகிக்கப்பட்டு வருகிறது இத்துறைகளில் ஈடுபட்டிருக்கும் வைத்தியர்களுக்கு இந்த இயந்திரம் பெரிதும் பயனுள்ளதாக இருக்குமென டாக்டர் கிளார்க் தெரிவிக்கிருர்.

இப்பத்திரிகை 185, கிருண்பாஸ் ரேட், கொழும்பு – 14ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டில் அச்சிட்டு, 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினுல் 1968–ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் 21ந் திகதி புதன்கிழமை வெளியிடப்பட்டது.