நவீன விஞ்ஞானி

காலஞ்சென்ற
அதிபர் ...
அவர்கள் ...
குடும்பத்தினரால் மனமுவந்து
அளிக்கப்பட்ட அன்பளிப்பு

அப்போலோ
பயணம்
பக்கம் 6.

இதழ்-16. மலர்-2. REGISTERED AS A NEWSPAPER AT THE G.P.O. விலை சதம் 25
...முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு
16·10·68

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

ஐம்பது கேள்விகள்
ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

(1) பின்வருவனவற்றுள் எல்லா உயிரினங்களிலும் காணப்படுவது எது?
(அ) சலமென் சவ்வு.
(ஆ) செலுலோசு.
(இ) மாப்பொருள்.
(ஈ) கொழுப்பு.

[2] வெட்டித் திறக்கப்பட்ட எலியின் பெருங்குடலுக்கும், சிறுகுடலுக்கும் இடையில் காணப்படுவது:
(அ) சதையி
(ஆ) குருட்டுக்குடல்
(இ) குடல்வளரி
(ஈ) குருட்டுக்குடலும் குடல்வளரியும்.

[3] ஒரு மாணவன் ஓர் தண்டின் பட்டையை உரியத்தோடு ஓர் வளையமாக அகற்றினால் இரு மாதங்களின்பின்பு வளையத்து மேற்புறம் தடித்திருப்பதை அவதானித்தான். இவ்வவதானிப்பு எதை விளக்குகின்றது?
(அ) காழ்கலன் வழியாகவே நீர் மேற் கடத்தப்படுகின்றது.
(ஆ) காழ்கலன் வழியாக உணவு கீழ் கடத்தப்படுகின்றது.
(இ) உரிய வழியால் உணவு கீழ் கடத்தப்படுகின்றது.
(ஈ) உரியத்தினூடாக உணவு மேல் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.

[4] பின்வருவனவற்றுள் எது சுவாசத்துக்கு மிகவும் பொருத்தமானது?
(அ) சேதனப் பொருட்களை தொகுத்தல்.
(ஆ) கபோவைதரேற்றை ஒட்சியேற்றி சக்தியை வெளிவிடுதல்.
(இ) உணவுகளை ஒட்சியேற்றி சத்தியை வெளிவிடுதல்.
(ஈ) உடலில் உள் வெப்பநிலையை சீராக்கல்.

[5] கீழ்க்கொடுக்கப்பட்ட தாவர அசைவுகளில் ஒன்று மற்றவைகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றது. அது எது?
(அ) பல சூரியகாந்தியினத்தை சேர்ந்த பூந்துணர்கள் காலை விரிந்து, மாலை குவிதல்.
(ஆ) தொசராவின் உணர் கொம்புகள் பூரத உணவை மூடுதல்.
(இ) தந்துகள் தாங்கிகளைச் சுற்றிவளைதல்.
(ஈ) வேர்கள் நீரை நோக்கி வளைதல்.

[6] ஒரு கமக்காரன் தக்காளிக் கிளையொன்றை மிளகாய் மரத்தில் ஒட்டினான். தக்காளிக் கிளை வளர்ந்து அம்மரத்தில்;
(அ) மிளகாய் மாத்திரம் தோன்றியது.
(ஆ) தக்காளி காய்கள் மட்டும் காய்த்தது.
(இ) மிளகாய்-தக்காளி சேர்ந்த ஓர் புதிய பழத்தைக் கொடுத்தது.
(ஈ) மிளகாய்களையும், தக்காளியையும் கொடுத்தது.

[7] குருதியானது புயத்திலிருந்து எடுக்கும் போது வைத்தியர் மேற்புயத்தை ஓர் றப்பர் பட்டியினால் கட்டுவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இது ஏனெனில்:
(அ) குருதி உறைதலைத் தடுப்பதற்கு.
(ஆ) மேலதிகமாகக் குருதி குறைவதை தடுக்க.
(இ) நாளமொன்றை இலகுவாகக் கண்டுபிடிக்க.
(ஈ) நாடியொன்றை இலகுவாகக் கண்டுபிடிக்க.

[8] கொடுக்கப்பட்ட படம், சிரண உறுப்பின் ஒரு பகுதி. இது மனிதனுடையதா? அல்லேல் எலியினதா?
(அ) மனிதன்
(ஆ) எலி
(இ) மனிதனினதும் எலியினதும்.

[9] மேற்காட்டிய உறுப்பில் எலியிலில்லாதது.
(அ) 2 (ஆ) 5 (இ) 6 (ஈ) 3.

[10] உறுப்பு 4 இன் பெயர்.
(அ) மண்ணீரல்
(ஆ) நுரையீரல்
(இ) சதையி
(ஈ நாளம்

[11] 4 லாவதினால் சுரக்கப்பட்டு, உடம்பின் வெல்லளவை கட்டுப்படுத்துவது.
(அ) றெனின்.
(ஆ) பெப்சின்.
(இ) அமிலேசு.
(ஈ) இன்சுலின்.

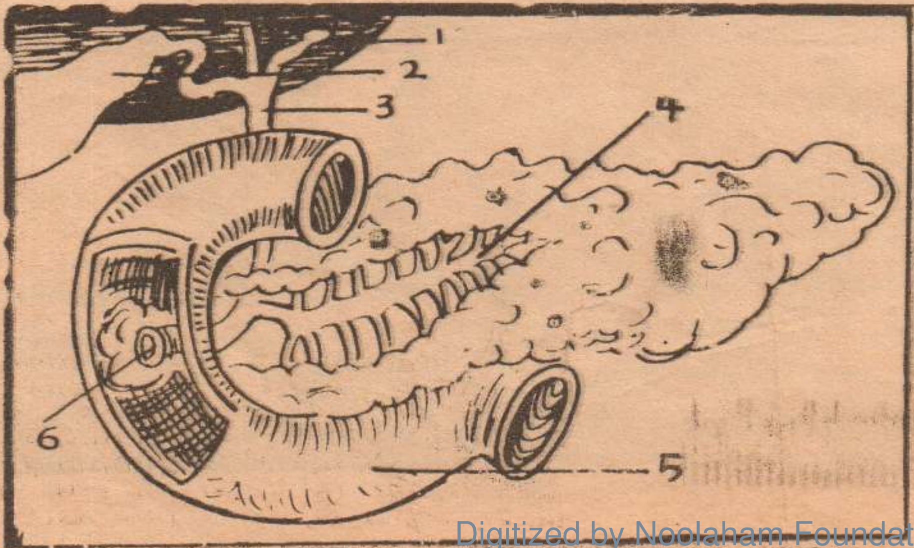
[12] படத்தில் காட்டப்படும் குழாயினுள் உணவு வந்ததும் அது என்னிலையாகப் படும்?
(அ) அமிலமாக.
(ஆ) நடுநிலைமையாக.
(இ) காரமாக.
(ஈ) அமிலமாகவும், சிறிது நேரம் மட்டும் காரமாகவும்.

[13] பித்தம் ஓரளவில் உதவி செய்யும் நொதியமானது.
(அ) இலிப்பேசு.
(ஆ) அமிலேசு.
(இ) சுக்கிரேசு.
(ஈ) என்தரக்கைனேசு.

(14) உடலில் காணப்படும் மிகப் பெரிய சுரப்பியும், படத்தில் காணப்படுகின்றது. அது
(அ) 1 (ஆ) 2
(இ) 4 (ஈ) 5.

[15] முதலாவதின் தொழில்.
(அ) பித்தம் சுரத்தல்.
(ஆ) சேதமான குருதியை சேர்த்தல்.
(இ) மாப் பொருளை கிளைக்கோசினாக வைத்திருத்தல்.
(ஈ) மேற் கூறிய யாவும்.

[16] சதையச்சாற்றில் 3 நொதியங்கள் உள. இந் நொதியங்களில் ஒன்றான A தனித்து இயங்க மாட்டாது. இது இயங்குவதற்கு எனரே ரோக்கினேசு என்ற ஊக்கி இதை வேறு ஓர் நொதியம் B யாக மாற்றவே, இந்த B நொதியம் புரதங்களை C யாக்கின்றது. A எனக் குறிப்பிடப் பட்டது எது?
(அ) திருச்சிநோச்சின்.
(ஆ) எனரேரோக்கினேசு.
(இ) திரூச்சின்.
(ஈ) அமிலேசு



[17] 16ம் கேள்வியில் B என்பது.
(அ) திருச்சின்.
(ஆ. அமிலேசு
(இ) பெப்ரோன்.
(ஈ) போலிப பெட்ரைட்டுக்கள்.

[18] அதே கேள்வியில் C எனக் குறிப்பது.
(அ) போலிப் பெப்ரைட்டு.
(ஆ) குளுக்கோசு.
(இ) வெல்லம்.
(ஈ) கிளிசறல்.

[19] சதையியால் சுரக்கப்படுவதும், மாப் பொருளை வெல்லப் பொருளாக மாற்றுவதுமான நொதியம்:
(அ) தயலின்
(ஆ) அமிலேசு
(இ) பெப்சின்
[ஈ] சுக்கிரேசு

[20] மதுவத்தினால் சுரக்கப்படாத நொதியம்.
[அ[அமிலேசு
[ஆ] சைமேசு
(ஈ) மோல்ரேசு.

[21] பின்வருமா புரதச்சமன்பாட்டின் ஒழுங்கு முறை.
(அ] புரதம் →[1] பெப்ரேன்கான் →[2] பொலிபெப்ரைட்டுக்கள் →[3] அமினோ அமிலங்கள்,
(ஆ) புரதம் →[1] பொலிபெப்ரைட்டுக்கள் →[2] பெப்ரோன் →[3] அமினோஅமிலங்கள் [4]
[இ] புரதம் →[1] அமினோ அமிலங்கள் [2] →[3] பொலிபெப்ரைட்டுகள் → பெப்ரோன். [4]
(ஈ) புரதம் →[1] பெப்ரோன்கள் →[2] அமினோ அமிலங்கள் → பொலிபெப்ரைட்டுகள்.

[22] புரதச் செமிபாட்டில் இயங்கும் நொதியங்களின் தொழில்பாட்டு படிகள் மேலிருந்து அமினோஅமிலங்கள் வரை.
(அ) பெச்சின், திரிச்சின், இரப்பின்
(ஆ) திரிச்சின், பெச்சின், இரப்பின்
(இ) இரப்பின், திரிச்சின், பெச்சின்
(ஈ) பெச்சின், இரப்பின், திரிச்சின்.

[23] பின்வரும் நொதியங்களில் கபோவைதரேற்றை தாக்காதது.
(அ) அமிலேசு.
(ஆ) இயற்றேசு,
(இ) செலுலேசு.
(ஈ) இலேப்டேசு.

(24) ஓர் தாவரத்துக்கு நீர் முக்கிய அவசியம். இது.
(அ) பூண்டுத் தாவரங்கள் நிமிர்ந்து நிற்பதற்கு.
(ஆ) முதலுருவின் உயிர்த் தன்மைக்கு.
(இ) உணவுப் பொருட்களைக் கடத்துவதற்கு.
[ஈ] மேற்கூறிய யாவுக்கும் தேவைப் படுகின்றது.

[25] செங்குருதிக் கலனுக்கு இரும்பு எவ்வண்ணமோ அதுபோல் பச்சயத்துக்கு
(அ) மகனீசியம்.
[ஆ] நைதரசன்.
(இ) சோடியம்.
[ஈ] நிக்கல்.

[26] தாவரங்களில் கனிப் பொருட்களை உறிஞ்சும் பகுதி.
(அ) வேர் மயிர்த் தொகுதி.
(ஆ) கடத்தும் பகுதி.
(இ) வேர்முடிப் பிரதேசம்.
(ஈ) வேர் மயிர்த் தொகுதிக்குக் கீழ்ப் புறம்.

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

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

பௌதீக இரசாயனம் பகுதி 7

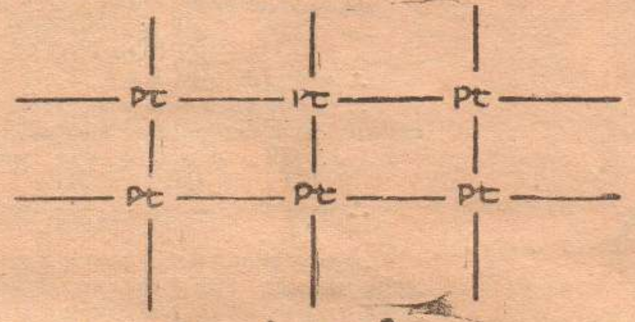
—— என். தவனேசன் B.Sc. ——

இரசாயன மாற்றத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்!

சில தாக்கங்கள் நடை பெறும் பொழுது தோன்றும் விளை பொருட்கள், அத் தாக்கத்திற்கு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. ஒட்சாலிக்கமிலத்திற்கும், பொட்டாசியம் பேர்மங்கனேற்றுக்கும் இடையே நடைபெறும் ஒட்சியேற்றத் தாக்கத்தில் தாக்க வீதம், அத்தாக்கத்தின் போது தோன்றும் மங்கனீசு சல்பேற்ருல் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

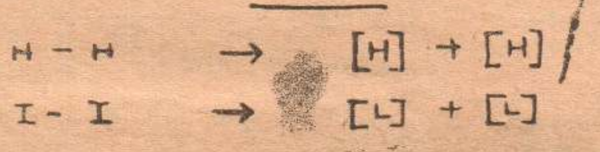
குளிர்ந்த கரைசலுக்குள் மங்கனீசு சல்பேற்றுக் கரைசலைச் சேர்ப்பதால், தாக்கம் விரைவாக நடை பெறுகிறது. இதைப் போன்று ஆசீன் (Arsine) வெப்பப் பிரிகை அடைவதற்கு ஆசினிக (Arsenic) ஒரு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. இதை போன்ற ஊக்கிகளின் தொழிற்பாடு தன்னூக்கல் எனப் படும்.

படம் 1



Pt - பிளாற்றினம்

படம் 2



H — ஐதரசன்

I — அயடின்.

ஊக்கிகளின் தொழிற்பாடு

ஒரு தாக்கம் நடை பெறும் பொழுது ஊக்கி, அதில் ஈடுபட்டிருக்கும் தாக்கு பதார்த்தங்களுக்குத் தேவையான ஏவற் சக்தியைக் குறைக்கிறது. அதாவது, அத் தாக்கத்திற்கு தேவையான ஏவற் சக்தியைக் குறைக்கிறது. இம் மாற்றம் இரு வழிகளில் நிறைவேற்றப்படுகிறது.

1. ஏக வினைஊக்கல் (Homogenous)
2. பல்லின ஊக்கல் (Heterogenous)

ஏகவின ஊ க்கல்

இம் முறையில், ஒரு இடை நிலைப்பட்ட சேர்வை தோன்றுகிறது. இக் கொள்கையின்படி தாக்கம் நடை பெறும் பொழுது ஊக்கி தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு ஒரு இடை நிலைப்பட்ட சேர்வையை உண்டாக்குகிறது. இச் சேர்வை உடனே பிரிகை அடைந்து ஊக்கியை பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வருகிறது.

ஊக்கிகளினல் நடைபெறும் அதிகமான தாக்கங்களில், ஊக்கி அயனுகவும் அல்லது அணுவாகவும், பல நிலைகளில் இருப்பதை, இதிலிருந்து அறியலாம். கந்தக இரு வொக்சைட்டின் ஒட்சியேற்றத் தாக்கத்திற்கு நைத்திரிக் கொட்சைட்டு ஒரு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. இத் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டிருக்கும் நைத்திரிக் கொட்சைட்டின் பொறி முறை நுட்பம் மிகவும் சிக்கலாக இருந்த போதிலும், இதனுடைய முக்கிய படிகளை பின்வருமாறு விளக்கலாம்.

$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$
$$NO_2 + SO_2 \longrightarrow SO_3 + NO$$
$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

இத் தாக்கத்தின் பொழுது நைத்திரிக் கொட்சைட்டு தொடர்ச்சியாகத் தோன்றுவதால, ஒரு சிறு அளவு நைத்திரிக் கொட்சைட்டு, அதிகளவு கந்தக இரு ஒக்சைட்டை, கந்தக மூவொக்சைட்டாக மாற்றுகிறது. நைத்திரிக் கொட்சைட்டு, காபனேரொட்சைட்டின் ஒட்சியேற்றத்தில் ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. இத்தாக்கம் அதிகமாக 500 பாகை ச வெப்ப நிலையில் நடை பெறுகிறது.

தாண்டல் உலோகங்களின் அயன்கள் மற்ற உலோக அயன்களிலும் பார்க்க அதிகளவு ஊக்கவலு உள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. இவ் வுலோகங்கள், மற்ற மூலகங்களிலும் பார்க்க கூடிய, ஆனல் மாறக் கூடிய வலுவளவு கொண்டதாகும். இவ் வியல்புகளுடன், தாண்டல் உலோகங்கள் ஒவ்வொரு ஒட்சியேற்று நிலைகளிலும் விரைவாக அயன்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

பல்லின ஊ க்கல்

பல்லின ஊக்கல் முக்கியமாக புறத்துறிஞ்சலில் (Adsorption) தங்கியுள்ளது. புறத்துறிஞ்சல் கொள்கையின்படி, பல்லினஊக்கல் ஊக்கியின் வலு அதிகரிப்பதால் தூண்டப்படுகிறது. இவ் வியல்பு பிளாற்றினம், நிக்கல் ஆகிய உலோகங்கள் நுண் கட்டமைப்பு நிலையில் இருக்கும் பொழுது காணப்படுகிறது. இந் நிலையில் ஒரு உலோகம், தாக்கு பதார்த்தங்கள் தாக்கமடைவதற்கு அதிகளவு மேற் பரப்பைக் கொடுக்கின்றன.

ஆகவே மேற்பரப்பு ஊக்கல் நுண்கட்டமைப்புள்ள பதார்த்தங்களுக்கு மாத்திரம் எல்லைப் படுத்தவில்லை. சில தாக்கங்களில் தாக்கு பதார்த்தங்களைக் கொண்டுள்ள பாத்திரத்தின் கண்ணாடிச் சுவர் ஒரு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுவது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

உதாரணமாக எதலீன் வாயு புரோமீன் வாயுவுடன் நடை பெறும் தாக்கத்தின் பொழுது பாத்திரத்தின் கண்ணாடிச் சுவரை மெழுகினல் மூடுவதால் இத்தாக்கத்தின் தாக்க வீதம் அதிகளவில் குறைக்கப்படுகிறது. ஆனல் மெழுகினல் மூடப்படாத பாத்திரத்தில் இத்தாக்கம் நடைபெறும் பொழுது தாக்கம் விரைவாக நடை பெறுகின்றது.

ஆகவே சில தாக்கங்கள் ஏகவின ஊக்கல் முறையின்படி நடந்த போதிலும் பல்லின ஊக்கல் மூலமே நடை பெறுகிறது என நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிளாற்றினம் பளிங்காக்கலின் பொழுது கன வடிவமான பளிங்குகளின் உள்ளே ஒவ்வொரு பிளாற்றினம் அணுவைச் சூழ்ந்து மற்ற அணுக்கள் இருக்கின்றன. ஆகவே ஒவ்வொரு பிளாற்றினம் அணுவின் வலுவளவும் பூர்த்தியாக்கப்படுகிறது. பளிங்குகளின் மேற் பரப்பில் அணுக்கள் வேறுபட்ட முறையில் இருப்பதாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வணுக்களின் ஒரு பகுதியின் வலுவளவு மாத்திரம் பளிங்குகளின் உட் பகுதியில் உள்ள அணுக்களால் பூர்த்தி செய்யப்படுகிறது.

எனவே பளிங்குகளின் மேற் பரப்பு, விளிம்பு, மூலை ஆகிய பகுதிகளில் உள்ள அணுக்களின் வலுவளவு பூர்த்தியாக்கப்படாமல் இருக்கிறது.. வலுவளவு பூர்த்தியாக்கப்படாமல் இருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை, பளிங்குகளின் மேற் பரப்புபெரிதாக இருக்கும் பொழுது அதிகரிக்கிறது.

ஆகவே பளிங்குகள் ஒப்புரவற்ற, ஆனல் கரடு முரடான மேற் பரப்புடன் இருக்கும் பொழுது வலுவளவு பூர்த்தியாக்கப்படாத அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. (படம் 1) நன்றாக மினுக்கப்பட்ட ஒரு உலோகத்தின் மேற் பரப்பில் அதிக கரடு முரடான பகுதிகள் இருப்பதை, செய் பரிசோதனை மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிளாற்றினம், ஐதரசனுக்கும், அயடின் வாயுவிற்கும் இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில் ஒரு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. இத் தாக்கத்தின் பொழுது அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள பிணைப்பு உடைவதால் (படம் 2) அணு உருவிலே இரசாயனவுறிஞ்சல் (Chemisorption) மூலம் பிளாற்றினத்தின் மேற் பகுதியில் இணைக்கப்படுகிறது.

இம் முறையில் அடுத்தடுத்து உள்ள ஐதரசன் அணுவும், அயடின் அணுவும் தேவையான அதிர்வுச் சக்தியுடன் இருந்தால், இவ்விரு அயன்களும் சேர்ந்து இடைபட்ட, ஆனல் ஏவப்பட்ட ஒரு சிக்கலான மூலக் கூற்றைத் தோற்றுவிக்கிறது. இம் மூலக் கூற்றில் ஐதரசன் அணு, அயடின் அணு ஆகியன தனித்தனியே ஒன்றுடனென்று இணைக்கப்படும். பிளாற்றினம் அணுவுடன் பலமற்ற பிணைப்பினலும் இணைக்கப்படுகிறது. (படம் 3)

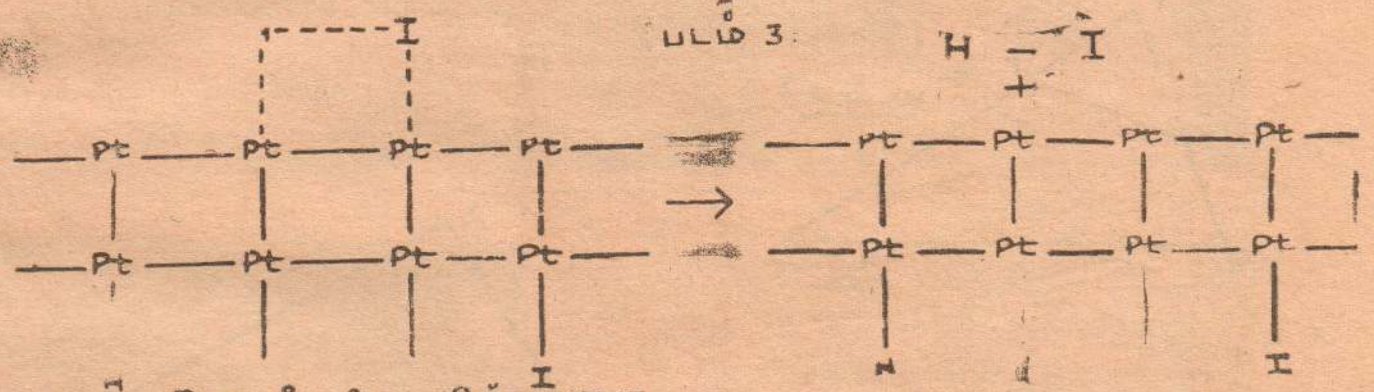
இம் மூலக் கூறு ஒரு நிலையற்றதாகும். ஐதரசன் அணுவும், அயடின் அணுவும் தேவையான சக்தி கொண்டிருக்கும் பொழுது, இதற்கு இடையே உள்ள பிணைப்பில் நீளம் குறுகி, பிளாற்றினத்துடன் உள்ள பிணைப்பு உடைந்து ஒரு புதிய ஐதரசன் அயடைட்டு மூலக் கூறு தோன்றுகிறது. ஐதரசன் அயடைட்டு மூலக் கூறு ஆவியாக வெளியேறும் பொழுது, வேறு அணுக்கள் அந்த இடத்திற்கு உறிஞ்சப்படுகின்றன.

இத் தாக்கத்தின் பொழுது வெளியேற்றப்படும் வெப்பத்தை, உலோகத்தின் மேற்பரப்பு உறிஞ்சுவதன் மூலம், இத்தாக்கத்திற்கு உதவியாக இருக்கிறது. இதில் வெளிப்படும் வெப்பத்தை உறிஞ்சாது விடுவதால் இவ்வெப்பம் ஐதரசன் அயடைட்டு மூலக் கூறுகளை பிரிகையடையச் செய்கிறது. ஆகவே தாக்க வேகம் குறைவதற்கு ஒரு காரணமாக இருக்கிறது.

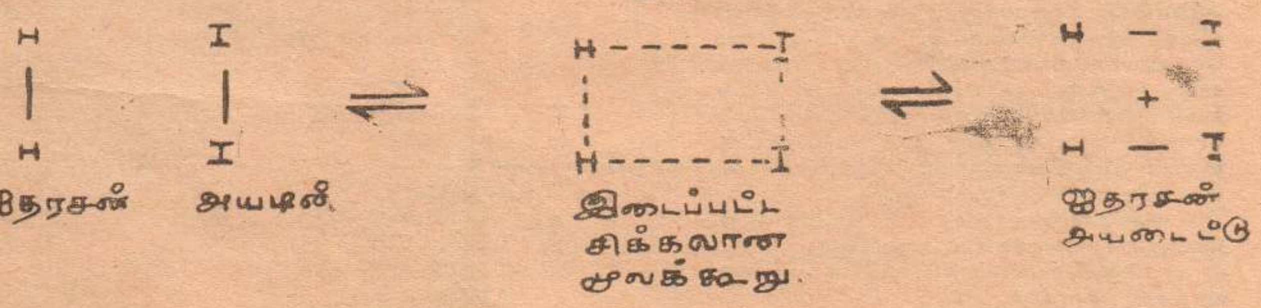
இதனைத் தவிர்ப்பதற்கு ஊக்கி நுண்கட்டமைப்புள்ளதாக இருப்பது இன்றியமையாததாகும். ஒரு ஊக்கியின் தாக்க வீதம் அது

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

படம் 3



படம் 4



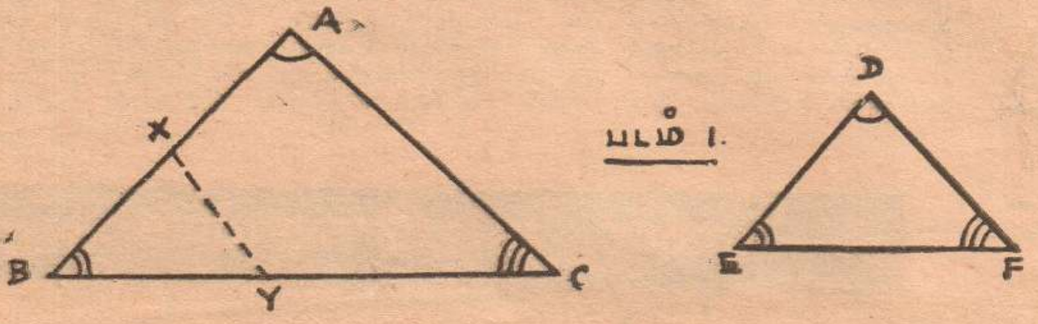
ஜி. சி. ஈ. உயர்தர ம[illegible]

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

கணிதம்

இரு நேர் கோட்டு உருவங்களில் ஒன்றினுடைய கோணங்கள் முறையே மற்றையதின் கோணங்களுக்குச் சமனாயின் அவை இரண்டும் சமகோண உருவங்கள் எனப்படும்.

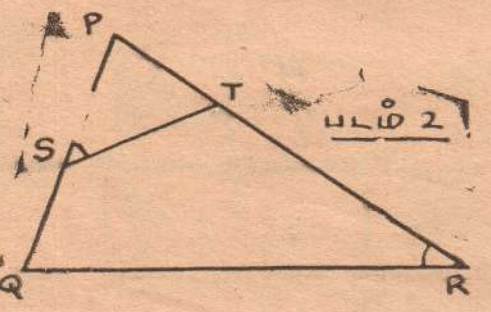
ஒரு நாற்பக்கலின் கோணங்கள் 100^0, 90^0, 110^0, 60^0 ஆகவும் இன்னொன்றின் கோணங்கள் அதே ஒழுங்கில் அதே அளவு கொண்டதாகவும் இருப்பின் அவை சமகோண நாற்பக்கல்களாகும்.



ஒரு செவ்வகம், ஒரு. சதுரம் என்னும் இரண்டிலும் கோணங்கள் 90^0 ஆக அமைவதால் அவை சமகோணமானவை. ஆனால் அவை வித்தியாசமான வடிவத்தை உடையவை.

இரு சதுரங்களில் ஒன்று சிறிது. மற்றையது பெரிது ஆயினும் அவை சமகோணமானவை. அவை ஒரே வடிவமானவை—அதாவது இரண்டும் சதுரங்களேயாகும்—ஒன்றின் ஒரு பக்கம் மற்றையதின் ஒருபக்கத்தின் $1\frac{1}{2}$ மடங்குஆயின் எல்லாப் பக்கங்களுமோ அவ்வாறு $1\frac{1}{2}$ மடங்காக இருக்கும். எனவே அவற்றின் பக்கங்கள் விகித சமனானவை எனக் கூறலாம்.

ஒரு சாய் சதுரம், ஒரு சதுரம் எனும் இரண்டிலும் ஒன்றின் ஒரு பக்கம் மற்றையதின் ஒரு பக்கத்திற்கு $2:3$ எனும் விகிதத்தில் அமைந்தால் மற்றப் பக்கங்களும் அதே விகிதத்தில் அமையும். ஏனெனில் இரு வடிவங்களிலும் நாலு பக்கங்களும் சமனானவை. ஆனாலும் இவை வடிவொத்தவை அன்று; ஒன்று சதுரம்; மற்றையது சாய்சதுரம்.



மேலே கூறப்பட்டவைகளிலிருந்து இரு வடிவங்கள்:

(1) சமகோணமானவையாகவும்,
(2) ஒத்த பக்கங்கள் விகித சமனாகவும் இருந்தால் அவை

வடிவொத்த உருவங்கள் ஆகும்.

ஆனால் முக்கோணங்களில் இவ்விரு நிபந்தனைகளில் ஒன்று மற்றையதின் பேறாக இருப்பதை அவதானிக்கலாம். அதாவது சமகோண முக்கோணங்களின் ஒத்த பக்கங்கள் விகித சமனாகும். பக்கங்கள் முறையே விகித சமனான முக்கோணங்கள் சமகோண முக்கோணங்களாகும். இது முக்கோணங்கட்கு மாத்திரமே பொருந்தும். மற்றைய பல்கோணிகட்குப் பொருந்தாது.

முக்கோணங்கட்குரிய இதேபோன்ற வேறோர் தன்மையையும் கவனிக்குக.

மூன்று கோணங்களும் சமனான முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் சமன்.

மூன்று பக்கங்களும் சமனான முக்கோணத்தின் கோணங்கள் சமன்.

ஆனால் ஒரு நாற்பக்கலை எடுத்துக் கொண்டால்

நான்கு கோணங்களும் சமனானதின் பக்கங்கள் எல்லாம் எந்நாற்பக்கலிலும் சமனல்ல. அது செவ்வகமாகும்; அல்லது சதுரமாகும்.

மேலும் நாலு பக்கங்களும் சமனானதின் கோணங்கள் எல்லாம் எந்நாற் பக்கலிலும் சமனல்ல. அது சாய்சதுரமாகும்; அல்லது சதுரமாகும்.

படம் (1) ல்

இரு முக்கோணங்களும் சமகோண முக்கோணங்களாகும்.

அதாவது முக்கோணங்கள் ABC, DEFல்
$\angle A = \angle D$; $\angle B = \angle E$. $\angle C = \angle F$
BA-ல் $BX = ED$ ஆகுமாறும்,
BC-ல் $BY = EF$ ஆகுமாறும் X, Y எனும் புள்ளிகளை எமது முக் BXY ஐ ஆக்கிக்கொண்டால்

முக்கோணங்கள் BXY, DEFல்.
$BX = DE$
$BY = EF$
$\angle B = \angle E$
∴ முக் BXY = முக் DEF ஆகும்
$\therefore \angle BXY = \angle EDF$
ஆனால் $\angle EDF = \angle BAC$ என்பது தரவு.
∴ BXY = ஒத்த கோணம் BAC.
$\therefore XY // AC$.

முன்னர் அறிந்துகொண்ட "ஒரு முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்துக்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் நேர்கோடு மற்றைய இரு பக்கங்களையும் விகிதசாரமாகப் பிரிக்கும்" என்ற தேற்ற உண்மையின்படி

$$\frac{BX}{AB} = \frac{BY}{BC}$$ ஆகும்.

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவர்களுக்கு

இதில் BX, BY என்பனவற்றுக்காக அவற்றுக்கு சமனான DE, EF என்பனவற்றைப் பிரதியிட்டால்

$$\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC}$$ ஆகும்.

இவ்வாறே முக்கோணம் DEFற்குச் சமனான ஒன்றை முக் ABC-ன் C உச்சியில் அல்லது A உச்சியில் அமைக்கலாம்.

உச்சி Aல் அமைத்தால்

$$\frac{DE}{AB} = \frac{DF}{AC}$$ எனப் பெறலாம்.

உச்சி C-ல் அமைத்தால் $\frac{DF}{AC} = \frac{EF}{BC}$ எனப் பெறலாம்.

∴ இவை இரண்டிலும் ஒன்றை $\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC}$ உடன் தொடர்புறுத்தி

$$\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{DF}{AC}$$ என அறியலாம்.

அதாவது இரு சம கோண முக்கோணங்களினதும் பக்கங்கள் விகிதசமனானவை. இனி சமகோண முக்கோணங்களின் பெயரில் எழுத்துக்கள் ஒழுங்கு சமனைக் காட்டும்முறையாக அமைதல் வேண்டும்.

படம் 1-ல் இரு முக்கோணங்களின் பெயரை ஒன்றில் ABC, DEF அல்லது BAC, EDF அல்லது CBA, FED என இவ்வாறு எழுதலாம். எல்லாவற்றின் 1-ம் 2-ம் 3-ம் இடத்தில் சமனான கோணங்கள் அமைவதை அவதானிக்குக.

இவ்வாறு எழுதுவதில் ஒத்த பக்கங்களை இலகுவாக அறிந்துகொள்ளலாம்.

படம் 2-ல்

முக்கோணங்கள் PQR, PST ல்
∠P இரண்டிற்கும் பொது
$\angle PRQ = PST$ (தரவு)
∴ மூன்றும் $\angle PQR$ = மூன்றும் $\angle PTS$.
∴ இரண்டும் சமகோண முக்கோணங்களாகும். பெயரை ஒழுங்காக எழுதினால்
முக் PQR, முக் PTS என அமையும்.

$$\therefore \frac{PQ}{PT} \quad \frac{QR}{TS} \quad \frac{RP}{SP}$$ ஆகும்.

ஆதாவது முதல் இரு எழுத்துக்களால் ஆகிய பக்கம், 2-ம் 3-ம் எழுத்துக்களால் ஆகிய பக்கம், 3-ம் 1-ம் எழுத்துக்களால் ஆகிய பக்கம் என எடுத்துக் கொள்க.

படம் 3-ல்

முக்கோணங்கள் ABC, DEF எனும் இரண்டினதும் பக்கங்கள் விகிதசாரமானவை

அதாவது $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$ என்றவாறு.

முக்கோணம் ABCக்கு எதிர்ப்பக்கத்தில் படத்தில் காட்டியவாறு முக். DEFற்குச் சமகோணமான முக். BHC ஐ அமைத்துக் கொள்க.

HBC, DEF எனும் இரு சமகோண முக்கோணங்களிலும் பக்கங்கள் விகித சமமானவை.

$$\therefore \frac{HB}{DE} = \frac{BC}{EF}$$ ஆகும்.

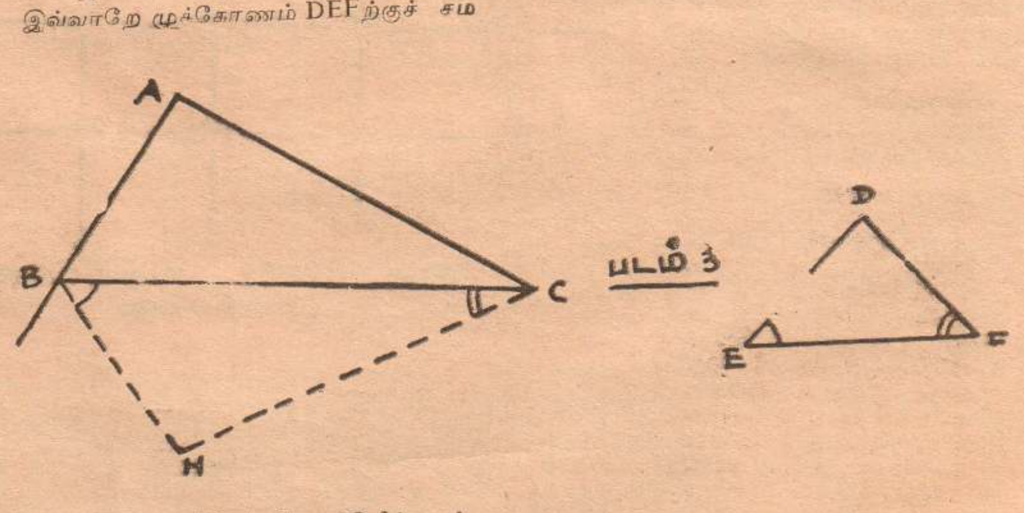
ஆனால் $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ என்பது தரவு.

$$\therefore \frac{HB}{DE} = \frac{AB}{DE}$$

$\therefore HB = AB$

இவ்வாறே $HC = AC$ எனக் காட்டலாம்

இனி முக். கள் ABC, HBC ல்
$AB = HB$ (நிறுவியது)
$AC = HC$ (நிறுவியது)
BC பொது



∴ முக். ABC = முக். HBC (ப; ப:ப)
∴ இவை சமகோண முக்கோணங்களுமாகும்.

ஆனால் முக். HBC, முக். DEF சமகோணமானவை.

∴ முக். ABC, முக். DEF சமகோண முக்கோணங்களாகும்.

அதாவது ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களும் முறையே இன்னோர் முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கத்திற்கும் விகித சமனாயின் அம்முக்கோணங்கள் இரண்டும் சமகோண முக்கோணங்களாகும்.

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன் எழுதுவது

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

2. கிளையானது ஒரு இலையின் கக்கத்திலிருந்து தோன்றுகிறது. ஆனல் கூட்டிலை அவ்வாறல்ல.
3. கூட்டிலையிலுள்ள சிற்றிலையின் கக்கத்தில் கக்க அரும்புகள் இருக்க மாட்டா. ஆனல் கிளையில் இருக்கும் இலைகளின் கக்கத்தில் கக்க அரும்புகள் தோன்றும்.
4. ஒரு கிளையிலுள்ள இலைகளின் அடியில் இரு இலையடிச் செதில்கள் பொதுவாக உண்டு. ஆனல் கூட்டிலையில்சிற்றிலையின் அடியில் இவ்விலையடிச்செதில்கள் இருக்க மாட்டா.
5. கூட்டிலையின் உச்சியிலே முளையரும்பு இருப்பதில்லை ஆனல் கிளையின் உச்சியிலே முளையரும்பு உண்டு.

இலை ஒழுங்கு

இலைகள் தண்டில் அமைந்திருக்கும் விதத்தை இலை ஒழுங்கு எனக் கூறுகிறோம். இலையொழுங்கின் நோக்கம் எல்லா இலைகளும் ஒன்றையொன்று மறையாவண்ணம் சூரிய வெளிச்சம் பெறுவதே. இலையொழுங்கு ஐந்து வகைப்படும். அவையாவன:

1. ஒன்றைவிட்ட ஒழுங்கு உ-ம்: அன்ன புன்ன. ஒரு தண்டின் இருபக்கங்களிலும் ஒன்றைவிட்டொன்று இலைகள் ஒழுங்குபடுத்தியிருப்பின் அது ஒன்றைவிட்ட ஒழுங்கு. ஒன்றைவிட்ட ஒழுங்கில் அமைந்திருக்கும் இலைகள் தண்டைச் சுற்றிய வண்ணம் இருந்தால் அவ்வொழுங்கை சுருளியிலை ஒழுங்கு எனக் கூறுகிறோம். உ-ம்: செவ்வரத்தை.

2. எதிர் ஒழுங்கு ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு சோடி இலைகள் இருபக்கங்களிலும் காணப்படும். இச் சோடி இலைகள் யாவும் ஒரே தளத்திற் காணப்பட்டால் இதை மேலெதிர் ஒழுங்கு எனக் கூறுகிறோம். உ-ம்: ரங்கூன் மல்லிகை. (Quisco) அடுத்துள்ள ஒரு சோடி இலைகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகக் காணப்பட்டால் அது ஒன்றுக்கொன்று எதிர் ஒழுங்கு என அழைக்கப்படும். உ-ம்: அடுக்குப்பூ (Ixora) எருக்கலை (Calatropis)

3. சிறுவட்டொழுங்கு அல்லது சுற்றுண ஒழுங்கு: தண்டின் ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு சோடிக்கு மேற்பட்ட இலைகள் காணப்படுதலே இவ்வொழுங்கு. உ-ம்: அலரி, அலமண்டா.

4. சித்திரவடிவு: குப்பைமேனி, சோளியஸ் போன்ற தாவரங்களில் கீழ்க் காணும் இலைகளின் காம்புகள் நீண்டும், மேற்பகுதியில் தோன்றும் இலைகளின் காம்புகள் குறுகியும் இருப்பதனல் எல்லா இலைகளும் சூரிய ஒளியைப் பெறக்கூடியதாக அமைந்திருக்கிறது. இவ்வொழுங்கின் பெயர் சித்திர வடிவு.

5. அடித்தண்டிலை ஒழுங்கு அல்லது சதட்பத்திரவுரு. உ-ம்: சுறட், அந்தரத்தாமரை, ஐக்கார்னியா. இத்தாவரங்களின் இலைகள் வேரிலிருந்து தோன்றுவது போல் இருந்தாலும் உண்மையிலே தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து தோன்றுகின்றன. இவைகளின் கணுவிடைகள் குறுகியிருப்பதினுல் வட்ட வடிவில் இலைகள் அமைந்திருக்கின்றன.

இலைகளின் பொதுவான தொழில்கள்

இலையடிச் செதில் இலைத் துளிரைப் பாதுகாக்கவும், இலைக் காம்பு இலைப்பரப்பை ஏந்தவும். இலைப் பரப்பிற்கு கனிப் பொருட்களையும் நீரையும் கடத்தவும் இலைப்பரப்பில் தயாராகிய உணவை தண்டுகளுக்கு கடத்தவும் உதவுகிறது இலைப்பரப்பு. ஒளித் தொகுப்பு. ஆவியுயிர்ப்பு, சுவாசித்தல் போன்ற பொதுவான தொழில்களைச் செய்கின்றது. (விரிவு விளக்கம் பின் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது).

இலைகளின் சிறப்பான தொழில்கள்

ஏறுதாவரம்:

மெலிந்த தண்டினையுடைய தாவரங்கள் இலைகளுக்கு சூரிய வெளிச்சம் படப்பண்ணுவதற்காக தாங்கிகளைத் தாவிப் பிடிப்பதற் தமது உறுப்பில் உருமாற்றம் செய்து கொள்கின்றன. இலைகளின் ஒரு பகுதி பற்றியாக மாறி தாவுதலுக்கு உதவுகின்றது. இலையின் பற்றியாக மாறிய பகுதி உதாரணங்களோடு பின் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

1 இலையடிச் செதில் சிமிலாக்சில்.
2. இலைக்காம்பு கிளெமெறறிசிலும், நெப்பந்திசிலும்.
4. இலையின உச்சி: கார்த்திகைப்பூ தாவரத்தில்.
5. கூட்டிலைகளின் சிற்றிலைகள், பட்டாணியில் நறவீலியாவில்.
5. முழு இலையும். லதாறசில்.

நீர் சேகரித்தல்

வறநிலத் தாவரங்கள சில வரட்சியான காலங்களில் உபயோகிப்பதற்கும் மிதமிஞ்சிய ஆவியுயிர்ப்பினை தடுப்பதற்காகவும் தமது இலைகளிலுள்ள சளிய இழையங்களில் நீரை சேகரித்து வைத்திருக்கின்றன. உ-ம்: கத்தாளை, இலை முளைச்சான், டிஸ்கீடியா.

பதிய முறையினப் பெருக்கம்:

சில தாவரங்கள் லிங்க முறையினப் பெருக்கத்தை நீக்கி, தனது உறுப்பின் ஒரு பகுதி பிரிந்து பிறிதோர் தாவரத்தை உண்டாக்குகின்றன. இவ்விருத்தியில் இலைகளும் பங்கு பெறுகின்றன. உ-ம்: இலை முளைச்சான், நடக்கும்பன்னம்.

இலை புரைக்காம்பு

வறட்சி நிலங்களில் வாழும் தாவரங்கள் மிதமிஞ்சிய ஆவியுயிர்ப்பினைத் தடுக்கும் நோக்கமாக தமது இலைப்பரப்பினை சொரிந்தோ அல்லேல் இலைப் பரப்பானது மிகச் சிறிதாக்கப்பட்டோ காணப்படுகின்றன. அத்தகைய தாவரங்களின் இலைக் காம்புகள் பரந்து, சமாந்தர நரம்பைக் கொண்டு ஒளித்தொகு புரிகின்றன. அத்தகை இலைக் காம்பினை இலைபுரைக் காம்பு என அழைக்கப்படும்.

உ-ம்: அக்கேசியா மெலநொக்கிலன், பாக்கின்

சோனியா.

மிதத்தல்:

நீர் வாழ் தாவரங்களில் சில நீரினில் மிதப்பதற்காக தமது இலைக் காம்பின் அடிப்புறமானது பருமனடைந்த காற்றுக் கலவிழையத்தை கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக எயிச்சோணியா.

பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள்

பச்சை நிறத் தாவரங்கள் சுற்போசனைத் தாவரங்களாக இருந்த போதிலும் சேகரித்து வைத்திருப்பன. உணவுப் பொருளைக் கரைக்கக் கூடிய நொதிச் சத்தை உடையன. விதை முளைத்தலில் அதிக பங்கைப் பெறுவன.

ஆவியுயிர்ப்பைத் தடுப்பதற்கு

ஆவியுயிர்ப்பானது இலைப்பரப்பில் உள்ள வாய்களினூடாக நடைபெறுவதனல் சிலதாவரங்கள்இதைத் தவிர்க்கும் நோக்கமாக தம் மிலைகளை இலைச்செதில்களாக மாற்றியுள்ளன. உதாரணம் அசுபராகசு சவுக்கு. இத்தாவரங்களின் ஒளித் தொகுப்பு தண்டுகளினுல் நிகழ்கிறது. எனவே இத்தண்டினை இலை தொழிற் தண்டு என அழைக்கிறோம்.

அலகு: 3

தாவரங்களின் போசனை இலையின் உறுப்பு ஒளித் தொகுப்பு

இலையின் சாதாரண தொழில் ஒளித்தொகுப்பு, ஆவியுயிர்ப்பு, சுவாசித்தல். இலையின் உள்ளுறுப்புக்கள் இத்தொழில்களை நல்ல முறையில் இயக்குவதற்கேற்ற மாதிரி அமைந்துள்ளன. ஓர் சாதாரணமான இலையின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தை நுணுக்குக்காட்டியின் உதவியோடு பார்க்கும் போது பின்வரும் உறுப்புக்கள் தெரிய வருகின்றன. அவையாவன:

1. மேற்பக்க மேற்தோல்
2. கீழ்ப்பக்க மேற்தோல்
3. இலை நடுவிழையம்
4. கலன்கட்டுக்கள்.

ஆகவே ஒளித்தொகுப்பால் 'உண்டாகிய வெல்லக் கரைசல் காவற் கலங்களை வீங்கச் செய்வதினல் இலை வாய்கள் திறக்கப்படுகின்றன. இவ்வெல்லப் பொருட்கள் மாப் பொருள்களாக மாற காவற்கலங்கள் சுருங்குகின்றன. எனவே இலை வாய்கள் மூடுகின்றன. சுருங்கக் கூறின் இலை வாய்கள் மூடுவதும் விரிவதும் காவற்கலங்களின் அமிலச் செறிவிலே தங்கியிருக்கின்றது.

இலைநடுவிழையம்

மேற்தோல்களினல் அடக்கியிருக்கும் பகுதி. இப்பகுதியிலுள்ள கலங்களில் பச்சையமுண்டு. இப் பகுதி வேலிக்காற்புடைக்கலவிழையம், கடற்பஞ்சு புடைக்கல விழையமென இரு வகைப்படும். வேலிக்காற் புடைக்கலவிழையக்கலங்கள் ஒரு படையாகவோ அல்லது அதிகபடைகளாகஆக்கப்பட்டிருக்கும். இவை மேல் தோலுக்கு செங்குத்தாகவும், இடைவெளியில்லாத நீள் சதுரமான கலங்கள். கடற்பஞ்சு புடைக்கலவிழையம், வேலிக்கால் புடைக்கலவிழையத்தின் கீழ்ப்புறமாகவும், கீழ்ப்பக்க மேற்றோலை மாவியும் உள. இக்கலங்கள் ஒழுங்கற்ற வடிவங்களை உடையன. இதனுள் காற்று வெளியுள.

கலன் கட்டுகள்

இலையின் நரம்புகள் குறுக்கு வெட்டுப் படத்தில் வட்ட வடிவமாகத் தோன்றுகின்றன. இக் கலன்கட்டுகள் வல்லருக் கலவிழையத்தினலான கட்டு மடலினல் மூடப்பட்ட காழ் உரியம் போன்ற உறுப்புகளை கொண்டுள்ளன.

விசேட குறிப்பு

பூரத உணவின் ஒரு பகுதிக்கு பூச்சி புழுக்களை நம்பி இருக்கின்றன. இத்தாவரங்கள் ஊன் உண்ணுகின்ற தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நீர்த் தாவரங்களாகவும் நிலத்தில் வாழும் தாவரங்களாகவும் இருக்கலாம்.

நெப்பந்திசில் பூச்சிகளைக் கைப்பற்றும் தெண்டியாக இலைப் பரப்பு சிறப்படைகின்றது. ஒட்டிகுளோறியாவில் இலையானது இலைச்சவ்வுப் பையாக வேறுபாடடைகின்றது. துரோசறாவில் (கதிர்டனிப்பூண்டு) இலைகளின் மேற்பரப்பில் உருண்டையான நுனி அமைப்புடைய பல சுரப்பி மயிர்கள் பூச்சிகளைச் சிறைப் பிடிப்பதோடு சிரணிக்கவும் உதவுகின்றது.

மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு

பூச்சிகளைக் கவருவதற்காக இலைகளானவை சிறத்தலடைந்து பலநிறங்களைப் பெற்று பூ விலையாக மாறுகின்றன.

முளையிலைகள் அல்லது வித்திலைகள்

இவை விதைகளுக்குள் காணப்படுவன. உணவைக்

மேற்பக்க மேற்தோல்

இது இலையின் புறப்பக்கத்தை அடக்கியுள்ளது. இது ஒரு படையாக ஒரே மாதிரியான நீள் சதுரமான கலங்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றது. கலத்தின் மேற்பக்கம் குவிந்திருப்பதினல் சூரியனின் கதிர்கள் உட்புறமாகக் குவிய ஏதுவாக இருக்கின்றது. இத்தோலின் மேற்பக்கம் ஒரு மென்மையான புறத்தோலால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. இது சூரிய ஒளியைத் தெறிக்கச் செய்யவும் ஆவியுயிர்ப்பைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது.

கீழ்ப் பக்க மேற்றேல்

மேற்பக்க மேற்றோல் போன்ற அமைப்புடையது. ஆனல் அங்கும் இங்கும் இலை வாய்கள் உள இலைவாய்கள் இரு கலங்களால் ஆக்கப்பட்டவை. இவை மேற்தோலின் மறு கலங்களிலிருந்து உறுப்பிலும், வடிவத்திலும் வேறுபாடுடையது. மேலும் இலை வாய் கலங்களில் பச்சையம் உண்டு. இவைகள் காவற் கலங்கள் என அழைக்கப்படும். காவற்கலங்கள் சில பிறை வடிவானவை. சில வன்பிடி வடிவானவை.

இரு வித்திலைத் தாவரங்களின் காவற்கலங்கள் ஒளித்தொகுப்பை நடாத்துகின்றன. இவைகளின் சுவர்கள் ஒரே தன்மையான பருமத்தைக் கொண்டவையல்ல.

பச்சையம்

இது தாவரத்தின் அதிசயங்களில் ஒன்று. மாப்பொருள் தயாரிப்பதற்கு இன்றியமையாதது. நவீன தாவரங்களில்பச்சையமணி விம்ப வடிவானது. ஆனல் ஆதித் தாவரங்களில் பல வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளது. இது பச்சையம் A, பச்சையம் B கரற்றின் சாந்தபில் போன்றவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

குருதியின் செங்குருதிச் சிறுதணிக்கைகளின் மூலக்கூறில் இரும்பு இருப்பது போல் பச்சையத்தில் மகனீசம் உண்டு. மேலும் இரும்பு பச்சையத்தின் மூலக்கூறில் இல்லாதபோதிலும்: பச்சையம் உண்டாவதற்கு இது ஒரு ஊக்கியாக உதவுகின்றது. இரும்புச் சத்து இல்லையேல் இலையில் பச்சையம் உண்டாவதில்லை.

பச்சையத்தைப் பிரித்தல்

பசளி இலைகளில் சிலவற்றை சிறு துண்டுகளாக்கி சில நிமிடங்கள் நீரில் கொதிக்க வைக்கவும். வடிதாளினல் உலரச் செய்யவும். பின்பு 90% அக்ககோல் சேர்க்கவும். அடுத்த நாளில் பச்சையம் அற்ககோலில் கரைந்திருக்கும். இது நேர் கதிருக்கு பச்சை நிறமாகவும், தெறக் கதிருக்கு சிவப்பு நிறமாகவும் தோன்றும். பச்சைய மணியில் பச்சையம் A:

$= C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$

பச்சையம் B:

$= C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$

கரற்றின்: $= C_{40}H_{56}$

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

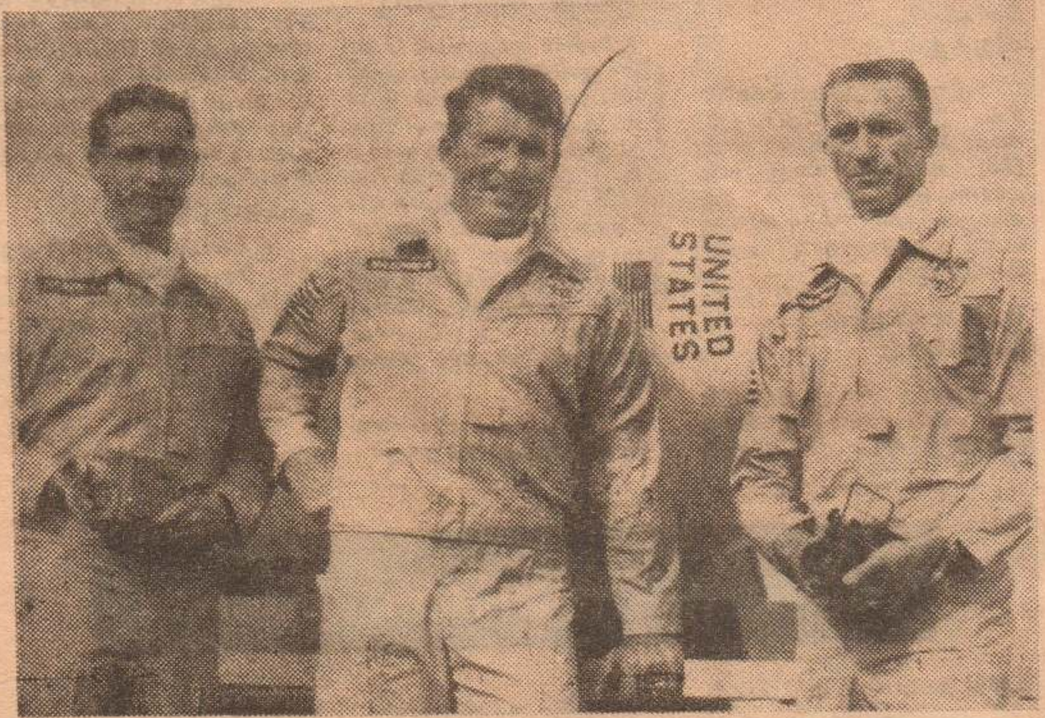
கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc; F.B.S.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

வெண்மதியை வட்டமிட்டு விண்வெளியில் வரவிருக்கும் வான வீரர்களுக்கு முன்னோடியாக இன்று பாரிலுள்ள மக்கள் பரவசிக்கப் பூவுலகை வலம் வந்து கொண்டிருக்கின்றனர் விண்வெளி விமானிகள் மூவர். அண்ட வெளியில் அவர்களதுபவனியை அகில உலகமும் ஆவலுடன் எதிர்நோக்கியுள்ளது.

வெண்மதியைச் செய்மதி மூலம் அடையக் கங்கணம் கட்டி நிற்கின்றன இருபெரும் வல்லரசுகள். தானியங்கிக் கலமொன்றை தண்மதியை வட்டமிட்டு பூமிக்கு மீளச் செய்துள்ளது ரஷ்யா. சொன்ட்-5 என்ற இவ் விண்கலத்தின் வியத்தகு ஆற்றலை விபரமாக ஆராயு முன்னர் இன்று அப்போலோ-7 என்ற செயற்கோளில் உண்டு, உறங்கி, உயரிய பரிசோதனைகள் பல நிகழ்த்தி வருகின்றனர் அமெரிக்க விமானிகள் மூவரும்.

விண்வெளி வீரர் மூவர்



அப்போலோ பயணத்தில் பங்கு பற்றும் விமானிகள் மூவரையும் படத்தில் காண்க. இடமிருந்து வலமாக டொன் ஈசில், வால்ட்ர் ஸ்கிரா, வால்ட்டர் கனிங்ஹம் ஆகியோர் காணப்படுகின்றனர்.

இற்றைக்குச் சுமார் பத்து ஆண்டுகளின் முன்பு விண்வெளி யுகம் ஆரம்பமானது. ஆரம்பத்தில் தானியங்கிப் பொறிகள் இணைக்கப்பட்ட செயற்கோள்கள் விண்ணிற்கு அனுப்பப்பட்டன. அண்டவெளிக்கு மனிதனின் பயணம் ஏறக்குறைய ஏழாண்டு காலத்திற்கு முன்புதான் அரும்பியது.

இன்றுஉலகை வலம்வரும் அப்போலோ – 7 என்ற விண்கலத்தில் பயணஞ் செய்யும் விண்வெளி விமானிகள் மூவரும் இருபது வருடத்திற்கும் அதிகமான அனுபவத்தை அண்ட வெளி ஆராய்ச்சியில் பெற்றிருக்கின்றனர். வால்ட்டர் ஸ்கிரா இப் பிரயாணத்தின் கமாண்டராகப் பணி புரிகிறார். இவருக்குத் துணையாக வால்ட்டர் கனிங்ஹம், டொன் ஈசில் ஆகியோர் சென்றுஉள்ளனர்.

அப்போலோ – 7 கடந்த வெள்ளிக்கிழமை இலங்கை நேரப்படி இரவு 8.33 மணிக்கு சட்டர்ன் – 1 ராக்கட் மூலம் விண்ணிற்குச் செலுத்தப்பட்டது. புளோரிடா நேரப்படி கேப் கெனடி விண்வெளி ஆராய்ச்சித் தளத்திலிருந்து காலை 11 மணி 03 நிமிடத்திற்கு 700 தொன் உதைப்பு விசையுடன் இவ்விண்கலம் 11 நாள் பயணத்திற்காக மேலெழுந்தது.

விண்வெளி விமானிகள் மூவரும் வியாழனன்று காலை விண்கலத்தில் பிரவேசித்தனர். பயணக் கமாண்டர் வால்ட்டர் ஸ்கிரா இறுதியாக ஏறி அமர்ந்தார். இதன்பின்னர் யந்திரங்களின் இயக்கம் குறித்து இரு மணி நேர தீவிர பரிசிலனை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

பரிசீலனையின் பின்னர் பூமியிலுள்ள கட்டுப்பாட்டு நிலையத்துடன்ஸ்கிராதொடர்புகொண்டார். 220 அடி உயரத்திலே (70 மீட்டர்) தனது பார்வை கவர்ச்சியாக இருப்பதாக அவர் கூறினார். இதன் பின்னர் தொடர்புப் பரிவர்த்தனைகள், படம் பிடித்தல், யந்திரங்களின் நுண்ணிய செயலாக்கம் குறித்து பரிசோதனைகள் நிகழ்ந்தன.

இரவில் தரை நிலையத்தில் நிம்மதியாக உறங்கிய விமானிகள் மூவரும் வெள்ளிக்கிழமை காலை 6 மணிக்கு (இலங்கை நேரம் பி. ப. 3.30) விழித்தெழுந்தனர். அவர்கள் காலை உணவாக முட்டை ரொட்டி ஆரஞ்சு சாறு, பழரசம், கோப்பி ஆகியவற்றை உட் கொண்டனர்.

பளபளக்கும் வெள்ளை நிற விண்வெளி ஆடை தரித்து, குழுமி நின்ற மக்கள் குழாமிடம் விடை பெற்ற விமானிகள் மூவரும் காலை 8.30மணிக்கு (பி.ப 5.40 இ- நே.) ராக்கட் தளத்தை நோக்கி பஸ்ஸில் பயணமாகினர். இதன் பின்னர் மருத்துவ பரிசிலனைகள் நிகழ்ந்தன. இதைத் தொடர்ந்து விண்கலத்தில் தமது ஆசனங்களில் அவர்கள் அமர்ந்து கொண்டனர்.

திட்டமிட்ட நேரத்தில் பூமியின் கட்டுப்பாட்டு அறை விஞ்ஞானிகள் "போக" என்னும் உத்தரவை வழங்கினார்கள்.

அப்போலோ – 7ஐச் சுமந்து சென்ற சட்டர்ன் ராக்கட் மூன்று நிலைகளைக் [illegible]

விண்கலம் மேலெழுந்த 55 விநாடிகளில் "அவள் நேராகவும் திட்டமிட்டபடியும் செல்கிறாள்" என பயணக் கட்டுப்பாட்டு மா அதிகாரி தெரிவித்தார்.

ராக்கட்டின் முதல்நிலை திட்டமிட்டபடி செயலாற்றி இரண்டரை நிமிடத்தில் தன்கடமையை முடித்தது. இந்நிலையில் இரண்டாவது நிலை யந்திரங்கள் முறையாகச் செயற்பட ஆரம்பித்தன.

இளஞ் சிகப்பு நிற வெப்பச் சுவாலையைக் கக்கியவாறு கதிரவனின் ஒளியில் பளபளத்துச் சென்ற வெள்ளை நிற ராக்கட்டை கேப் கெனடி முனையில்நின்றோர் கண்ணுற்று ஆர்ப்பரித்தனர். ஜப்பான் போன்ற தூர நாடுகளில் உள்ளோர் செய்மதித் தொடர்புகள் (ரெல்ஸ்ரார்) மூலம் தொலைக் காட்சிப் பெட்டிகளில் இக் காட்சியைப் பார்த்து மகிழ்ந்தனர்.

இரண்டாவது நிலையில் சென்று கொண்டிருந்த ராக்கட் சற்றுத் துள்ளுவதாக கமாண்டர் ஸ்கிரா தெரிவித்தார். ஆயினும் இந்நிலை வெகு நேரம் நீடிக்கவில்லை. கரகோஷம் செய்து விண்கலம் செலுத்தப்பட்டு ஏழு நிமிடங்களின் பின்னர் "அப்போலோ – 7 கனவுலகப் பயணம் போன்றுள்ளது" என கமாண்டர் [illegible]

அப்போலோ – 7 ஆகாயத்தில் எழுந்து 10 நிமிடங்களின் பின்னர் அண்டவெளியை அடைந்தது.

இதன் பின்னர் அது பூவுலகை வலம்வர ஆரம்பித்துசராசரியாக 142 மைல் முதல் 178 மைல் வரையிலான உயரத்தில் அப்போலோ இன்று பூமியை வலம் வந்துகொண்டிருக்கிறது.

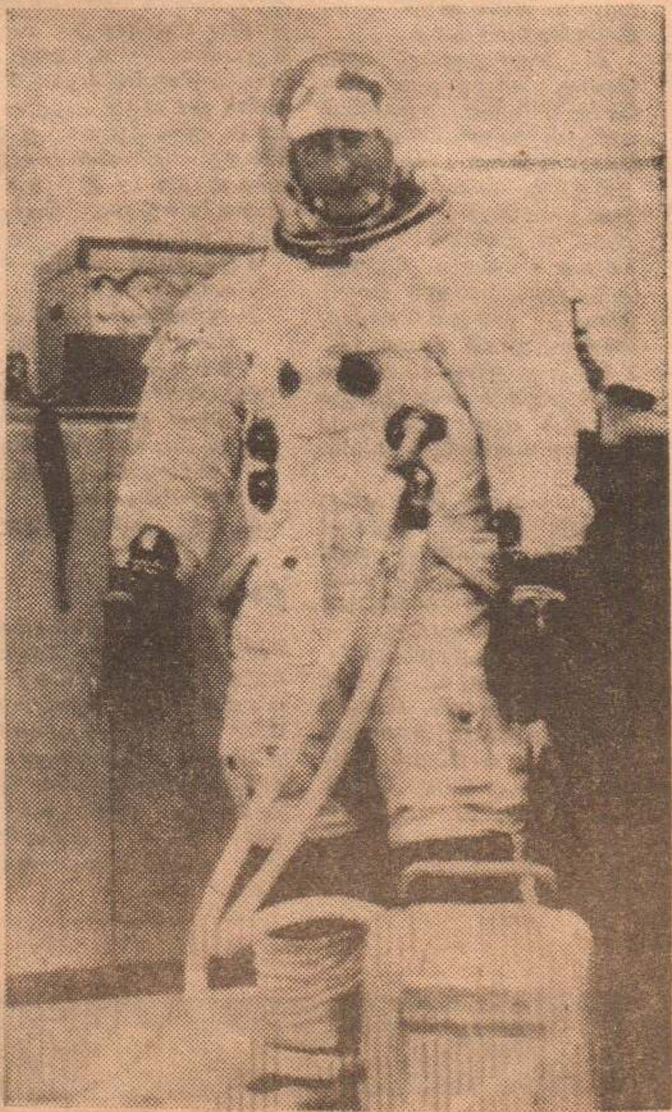
அப்போலோ கலத்தில் உணவின் பெறுமதி அதிர்ச்சி அளிப்பதாக உள்ளது. மூன்று விமானிகளுக்கும் 11 நாள் பயணத்திற்கான உணவிற்கு 6000 அமெரிக்க டாலர் செலவிடப்பட்டுள்ளது. அதாவது, ஒருவிமானி தினமொன்றிற்கு 200 அமெரிக்க டாலர்களை உணவாகக் கொள்வார். இவ்வேளையில் ஒரு அமெரிக்க டாலரானது இலங்கையில் 5 ரூபா 95 சதமாகும்.

விண்வெளிப் பயணத்தில் பயன்படுத்தப்படவிருக்கும் பக்குவப் படுத்திய உணவின் பெறுமதி இதுவாகும். இதனை உற்பத்தி செய்ய மேலும் பல ஆயிரம் டாலர் செலவிடப்பட்டுள்ளது கவனிக்கற் பாலது.

அண்ட வெளியில் பவனி வரும் விமானிகளுக்கு விசேட உணவு வழங்கப்படுவது வழக்கம். காய்ந்த உணவுகள் எடையற்ற சூழ் நிலையில் பறக்க ஆரம்பித்து விடும். இவைகள் பின்னர் விண்கலத்தில் குப்பை கூழங்களாகி விடும் இதனால் இலத்திரன் உபகரணங்களில் குறுக்குச் சுற்று ஏற்படக் கூடிய அபாயமும் உண்டு.

உணவை உட்கொள்வதற்கு வெள்ளிப் பாத்திரங்களும், தட்டுகளும், கரண்டிகளும் செயற்படுத்தக் கூடிய முறையன்று. உணவு ஒரு புறமும் தட்டுகள், மறு புறமுமாக எடையற்ற சூழ்

(7ம் பக்கம் பார்க்க)



விண்ணை அடையும் விமானி ஒருவர் பயணத்துக்குத் தயாராக அமுக்க மேற்றிய வெண்ணிற விசேட கவசம் அணிந்து காணப்படுகிறார்.

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

[6ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

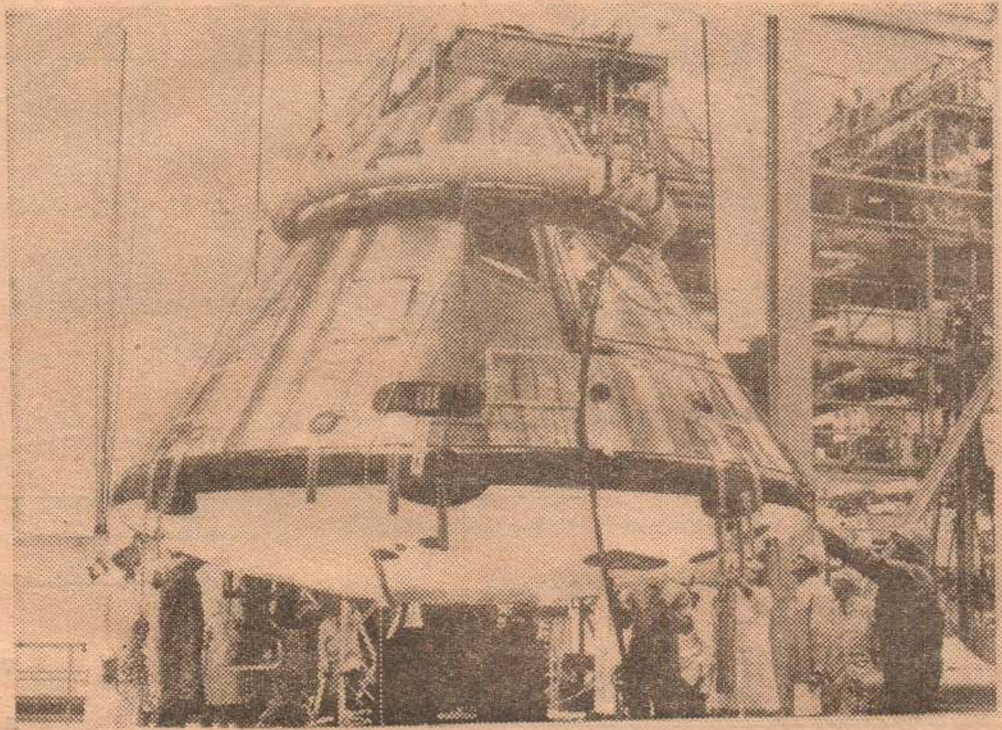
நிலையில் பறக்க... ஆரம்பித்து விடும். ஆகவேவிசேடமாகப் பக்குவப்படுத்திய உணவே பயன் படுத்தப்படுகிறது.

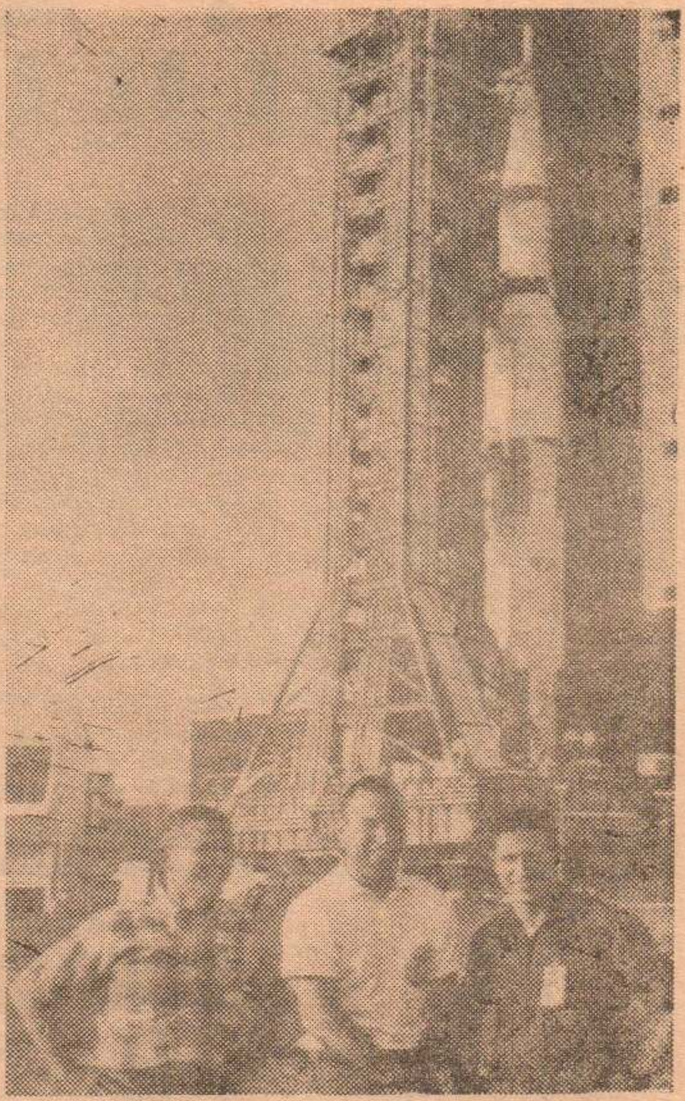
நீரற்ற உணவுப் பண்டங்கள் எடையற்ற சூழ்நிலையில் ஒடிந்து தூளாகா வண்ணம் விசேட படை ஒன்றால் சூழப்பட்டிருக்கும். இவை ஒரேயடியாக உட்கொள்ளும் வகையில் சிறிய பொட்டளங்களில் அமைக்கப் பட்டிருக்கும்.

வும். வால்ட்டர் கனிங்கத்தின் உணவு நீல நிற உறைகளிலும், டொன் ஈசிலின் உணவு வெள்ளை நிற உறைகளிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

உணவு மிக்க சுவையாக இருப்பதாகவும் ஆனல் அவை பெரிய அளவினையுடையதாக இருந்திருப்பின் நன்ருக இருந்திருக்கும் எனவும் விமானிகள் மூவரும் குறிப்பிட்டுள்ளனர். விமானிகள் எடுத்துச் சென்றிருக்கும் 60 விதமான உணவுகளில் சாக்லேட், வனிலா, ஐஸ்கிரீம் ஆகியவையும் அடங்

1965-ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 15ந் திகதி தனது ஜெமினி – 6 விண் கலத்தைஜெமினி – 7 விண் கலத்தை நோக்கி சில அடி தூர இடைட் வெளிக்குச் செலுத்திய ஸ்கிரா 82 அடி நீளமுள்ள அப்போலோ 7 கலத்தையும் வேண்டிய திசையில் திருப்பியும், மெதுவாகவும் விரைவாகவும் பல கோணங்களில் செலுத்தியும் புரட்சிகரமான பரிசோதனைகள் பல வற்றை நிகழ்த்தினர்.





அப்போலோ – 8 விமானிகளையும் அவர்களை அண்டவெளிக்கு இட்டுச் செல்லவிருக்கும் சட்டர்ன் – 5 ராக்கட்டையும் காண்க. இட, வலமாக பிராங்க் போர்மன், ஜேம்ஸ். ஏ. லவல், வில்லியம் ஏ. அன்டேர்ஸ் ஆகியோர் காணப்படுகின்றனர்.

அண்டத்தில் பவனி

எழுதியவர்

↓

பரணி

எடையற்ற சூழ்நிலை காரணமாக உணவின் நிறை மிகக் குறைந்ததாக இருக்க வேண்டும். உலகை தற்பொழுது வலம் வரும் அப்போலோ கப்பலில் விமானியொருவரின் ஒரு நாளைய உணவு 1.9 இருத்தலாக அமைந்துள்ளது- சாதாரண வெப்பநிலையில் பழுது படாதவையாகவும் இவை உள்ளன. இவையெல்லாவற்றிலும் முக்கியமாக உணவு விமானிகளால் விரும்பி உண்ணக் கூடியதாகவும் மனித போஷாக்கிற்கு ஏற்றதாகவும் அமைய வேண்டும்.

விண்ணிலே பவனி வரும் இன்றைய விமானிகள் மூவருக்கும் விசேட அடையாளங்கள் இடப்பட்ட உணவுப் பொதிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

வால்ட்டர் ஸ்கிராவின் உணவு சிவப்பு நிறப் பொட்டலங்களாகும்.

வால்ட்டர் மாட்ரி ஸ்கிரா 1959-ம் ஆண்டு செப்ரம்பர் மாதம் 9-ந் திகதி விண்வெளி விமானியாகத் தெரிவு செய்யப் பட்டார். ஏற்கெனவே இரு விண்வெளி பிரயாணங்களின் போது ஸ்கிரா கமாண்டராகப் பணியாற்றியுள்ளார்.

டொன் எப். ஈசில் 38 வயதுடையவர். இவரும் ஆர். வால்ட்டர் கனிங்கமும் விண்வெளிப் பயணத்தில் ஸ்கிராவை போன்ற அனுபவம் இல்லாதவர்கள். அப்போலோபிரயாணம் இவர்களின் முதலாவது விண்வெளிப் பயணமாக அமைந்து உள்ளது.

மூவர் அடங்கிய அப்போலோ பயணத்தில் பல நுண்ணிய பரிசோதனைகள் நிகழ்த்தப்பட்டன.

அண்டவெளிப் பயணத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கும் அதிமுக்கியமானதும்கஷ்டமானதுமான பரிசோதனைகள் இவையாகும். சந்திர மண்டலப் பயணத்திற்கு இப் பரிசோதனைகள் மிகவும் அவசியமாகும்.

ஸ்கிரா சிறுவனக இருந்த பொழுது தனது நேரத்தின் பெரும் பகுதியை தனது வீட்டிற்கு அண்மையில் உள்ள விமான நிலையம் ஒன்றிலேயே செலவிடுவது வழக்கம். அங்கு விமானிகளுடனும், பொறியியலாளருடனும் அளவளாவுவார். இச் சம்பாஷனைகள்மூலம் பெற்ற அறிவை மாதிரி விமானங்கள் அமைப்பதில் செலவிட்டார். 13 வயதில் தனது தந்தை மூலமாக விமான மோட்டப் பழகிய ஸ்கிரா 16 வயதில் தானே விமானங்களைச் செலுத்த ஆரம்பித்தார்.

பின்னர் பட்டதாரிப் பட்டம் பெற்று கடற் படையில் விமானியாகக் கடமையாற்ற ஆரம்பித்தார். போர்க்காலத்தில் விமானி ஸ்கிரா இரு தங்கப் பதக்கங்களையும் அதி உயரிய விமானச் சிலுவைப் பதக்கத்தையும் பெற்ருர்.

1959-ம் ஆண்டு அண்டவெளி ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட விண்ணப்பித்த ஸ்கிரா தனது தகமைகளைத் தெரிவித்து ஆகாயத்தின் அறிவைப் பெருக்க விரும்புவதாகத் தெரிவித்திருந்தார்.

ஸ்கிராவைப் போன்று கனிங்ஹம், ஈசில் ஆகிய இருவரும் பட்டதாரி விமானிகளாகப் பெரும் அனுபவம் பெற்றவர்கள்.

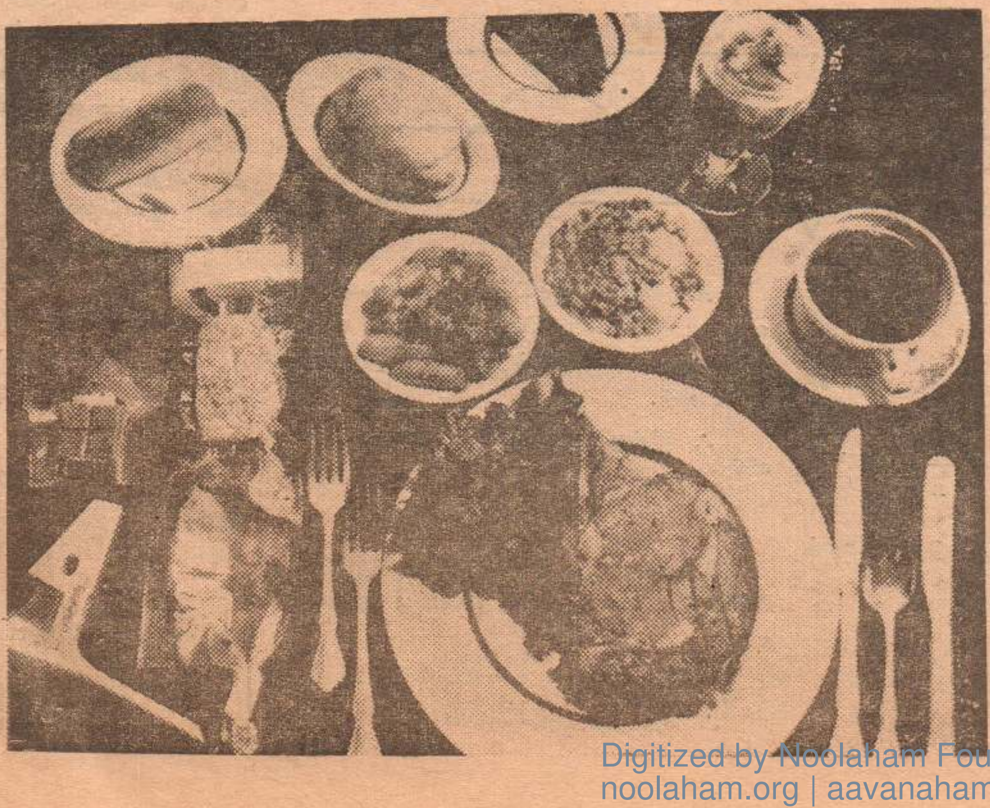
அப்போலோ விமானிகள் மூவரும் மணமானவர்கள். ஸ்கிரா இரு சிறுர்களுக்குத் தந்தையாகும். ஈசில் மூன்று பிள்ளைகள் உடையவர். கனிங்ஹம் இரு சிறுவருக்குத் தந்தையாகும். அனைவரும் ரெக்சஸ் நகரில் வசித்து வருகின்றனர்.

விண்ணிலே புவனி வரும் மாந்தரை பூவுலகினர் கண்டு களிக்க அப்போலோ கலத்தில் தொலைக்காட்சிச் சாதனங்கள் இணைக்கப் பட்டுள்ளன. விமானிகள் பயணஞ் செய்யும் கட்டுப்பாட்டுப் பகுதி 12 அடி உயரமும் 13 அடி தளமும் கொண்டுள்ளது.. இதுவே விமானிகளின் இருப்பிடமாகவும் ஆய்வு கூடமாவும், அலுவலகம், வானெலி நிலையம், சமையலறை, படுக்கையறை, குளிக்கும் அறை ஆகிவையாகவும் இருந்து வருகிறது.

ஏறக்குறைய 210 கன அடி விஸ்திரணமுள்ள இப்பகுதியை "மிகவும் சௌகரியமானது. என ஸ்கிரா வர்ணித்திருப்பது ஆர்ச்சரியமளிக்கிறது. இவ்வளவு வரையறுக்கப்பட்ட பகுதியில் விமானிகள் நடமாடலாம். விமானிகள் தமது மெத்தை ஆசனங்களில் இருந்து அல்லது அவ்வாசனங்களுக்குக் கீழிருக்கும் விசேட படுக்கைப் பைகளில் நிம்மதியாக உறங்கலாம்.

வெற்றியளிக்கும் அப்போலோ – 7 பயணத்தின் பின்னர் சந்திரனை அடையும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட விருக்கிறது. இம் முயற்சிக்கிடையில் மூன்று அப்போலோ பயணங்கள் விண்வெளி விமானிகளால் மேற்கொள்ளப்படும் என நாசா விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் அறிவித்துள்ளது.

(14-ம் பக்கம் பார்க்க).



பார்ப்பதற்குப் பசியூட்டும் பலரக உணவுகள். விண்கலத்தில் இவற்றைப் பக்குவப் படுத்தி அனுப்பியுள்ளனர் விமானிகள். கீழே இடது புறத்தில் காணப்படுவது. நீர்த் தன்மை நீக்கிய உணவினை நீரூட்ட உதவும் நீர்த் துப்பாக்கி ஒன்று.. இதன் பின்னரே பிளாஸ்டிக் உறையை நீக்கி உணவு உட்கொள்ளப் படுகிறது.

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

தொப்பிளரின் விளைவு

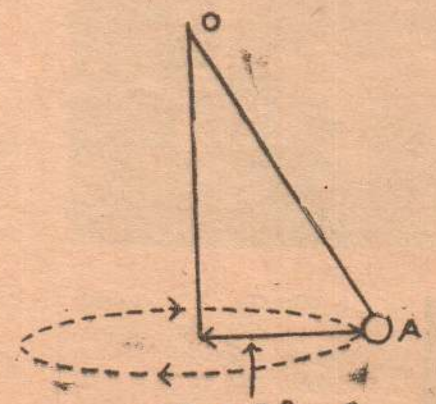
தொப்பிளரின் விளைவினைப் புரிந்துகொள்வதற்கு முன்னர் ஒலியியலின் ஆரம்பப் பகுதிகளில் வரும் சில வரைவிலக்கணங்களை நினைவிற்குக் கொண்டுவருவோம். ஏனெனில் தொபிப்ளரின் விளைவினைத் தெளிவாக அறிதற்கு இவ்வரிச்சுவடிப் பதங்களின் சரியான கருத்துகள் மாணவர்களுக்குத் தெளிவாதல் வேண்டும்.

அதிர்வெண் (n)

ஒலி ஏற்படுத்தும் அதிரும் துணிக்கையானது ஒரு செக்கன் காலத்தில் நிகழ்த்தும் பூரண அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கையை அதிர்வெண் எனப்படும்.

அலை வீச்சம்

ஒலி செய்யும் துணிக்கையானது தன் ஆரம்ப ஓய்வு நிலையில் இருந்து நீங்கிச் செல்லும் உச்சமான தூரமே அலைவீச்சம் எனப்படும். ஒரு தனியூசலின் அலைவீச்சம் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது.

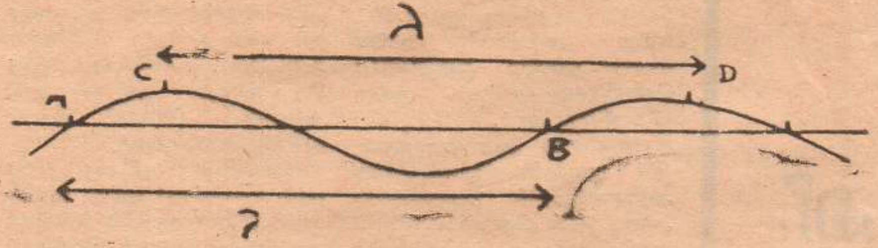


அலை வீச்சம்.

அலைவு காலம் (T,

அதிரும் துணிக்கையொன்றின் பூரண அதிர்வுக்கு அல்லது அலைவிற்கு உரிய காலமே அலைவு காலமாகும்.

$$T = \frac{1}{n}$$



அலை நீளம்: (λ லம்டா)

ஒரே நிலைமையதிர்வுள்ள இரு துணிக்கைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரமே அலைநீளம் எனப்படும். அதிரும் துணிக்கை ஒன்றினைப் பொறுத்தவரை, நேரத்திற்கும், துணிக்கை விலகும் தூரத்திற்கும் இடையே கீறப்பட்ட வரைபடம் மேலே தரப்பட்டுள்ளது. இதனில் ABக்கும் CD க்கும் இடைப்பட்ட தூரங்கள் அலைநீளமெனப்படும். இவ் விளக்கங்களில் இருந்து, அலைவேகம் = அதிர்வெண் × அலைநீளம் எனக் காணலாம். $V = n\lambda$

இத்துடன் தொப்பிளரின் விளைவினை ஆராய்வோம்,

வேகத்தோடு சப்தித்துக்கொண்டு பார்வையாளன் ஒருவனை அண்மிக்கும் புகைவண்டியின் சுரமானது அவனை நெருங்கும்போது சிறிது சிறிதாய்க் கூடியும், அவனைக் கடந்து செல்கையில் மெல்லவே குறைந்து போவதை நாம் அறிவோம். இதேபோன்று ஊட்டப்பட்ட இசைக்கவர் ஒன்றினை எமக்குமுன் ஒரே தளத்தமைந்து வட்டத்தில் அசைக்கும்போது, அக்கவர் எம்மை அண்மிக்கும்போது கூடிய சுருதியையும் எம்மிலிருந்து விலகிச் செல்லும்போது குறைந்த சுருதியையும் எழுப்புவதான ஒரு பிரமையை நாம் உணர்வோம்.

இவற்றையே தொப்பிளரின் விளைவினை விளக்கும் சிறந்த உதாரணங்களாகக் கொள்ளலாம்.

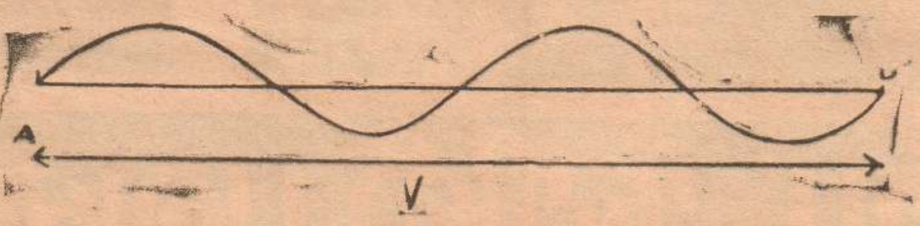
நிலையாக இருக்கும் ஓர் ஒலிபொருள் n அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட சுரத்தினை ஒலிக்கும்போது அதனிலிருந்து சிறிது தூரத்தில் ஓய்வில் இருக்கும் பார்வையாளன் ஒரு செக்கனுக்கு n ஒலி அலைகள் வீதம் கேட்கப்பெறுவான். ஒலி முதலும், பார்வையாளனும் ஓய்வை நீத்து இயக்கத்தில் ஈடுபடின் பார்வையாளனை ஒரு செக்கனில் வந்தடையும் ஒலி அலைகளும், ஒலி முதல் ஒரு செக்கனில் வெளிப்படுத்தும் ஒலி அலைகளின் எண்ணிக்கையும் வேறு வேறாகும். அவ்விடப் பெயர்வு நிகழ்கையில் ஒலிமுதலின் தோற்ற அதிர்வெண் அதன் உண்மையான அதிர்வெண்ணிலும் மாறுபட்டிருக்கும்.

சுரமானது அதிர்வெண்ணிற் தங்கியுள்ளதொன்றாதலின் அது கூடிக் குறைவதாகத் தோன்றும்.

ஒலி முதலுக்கும், பார்வையாளனுக்கும் இடையே சார்பு இயக்கம் நிகழ்வதனுல் அதிர்வெண்ணில் ஏற்படும் தோற்ற மாறுதலே தொப்ளரின் விளைவு எனப்படும.

இதனைக் கீழ்க்காணும் முறையினிற் பகுத்துணர்தற்கு முயல்வோம்.

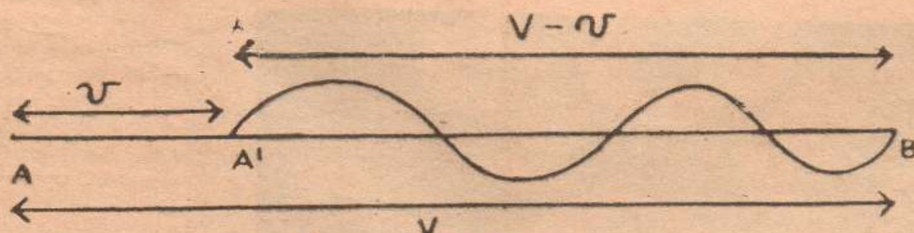
1 பார்வையாளன் ஓய்விலும்; ஒலிமுதல் பார்வையாளனை நோக்கி இயக்கத்திலும்,



வளியில் ஒலியின் வேகம் V எனவும் ஒலிமுதலின் அதிர்வெண் n எனவும் கொள்வோம்!

ஒலிமுதல் A யானது ஓய்வில் இருக்குமாயின் அதனின்றும் ஒரு செக்கனிற் பிறக்கும் n அலைகளும் அந்நேரத்தில் V நீளத்தினை அடையும், ஆனல் இங்கு ஒலிமுதலானது ஒலி செல்லும் திசையிலேயே பார்வையாளனை நோக்கிச் செல்கின்றது. ஒலிமுதல் அசையும் இல்வேகத்தினை v என்போம்.

இந்நிலையில் ஒரு செக்கனில் பிறக்கும் n அலைகளும் AB நீளத்தை எய்துவதற்குப் பதில் A' B நீளத்துள் நெருங்கி அடங்கும்'



$$\therefore A^1B = V - v$$

ஒலிமுதலின் இயக்கமானது அதன் அலை நீளத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துமாதலின்,

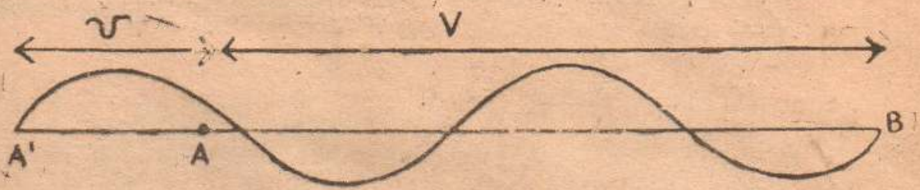
$$\text{குறைவடைந்த அலைநீளம்} = \frac{V - v}{n} = \lambda^1$$

∴ பார்வையாளன் செவிமடுக்கும் சுரத்தின் தோற்ற அதிர்வெண்

$$n^1 = \frac{V}{V - v}\, n \quad (\therefore V = n^1\lambda^1)$$

$V - v < V$ ஆதலின் $n^1 > n$ ஆகும்.

∴ ஒலிமுதல் பார்வையாளனை நோக்கி அசையும்போது தோற்ற அதிர்வெண் உயர்வுறும்.



2. ஒலிமுதல் ஒலிசெல்லும் திசைக்கு எதிராய் இயக்கத்திலும்; பார்வையாளன் ஓய்விலும்.

இங்கு ஒரு செக்கனிற் பிறந்த n அலைகளும் விரிவடைந்து $A^1 B$ நீளத்தை நிரப்பும்.

$$\therefore A^1B = V + v$$

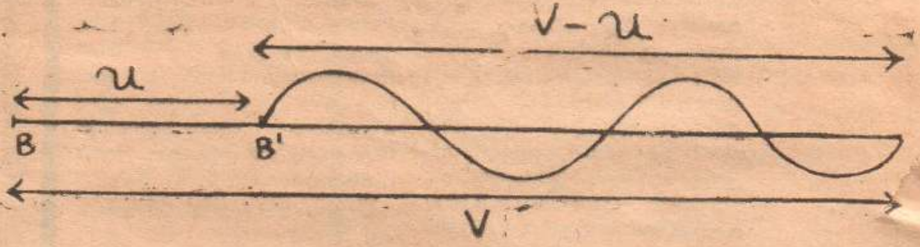
எனவே மாற்றமடைந்த அலைநீளம் =

$$\frac{V \pm v}{n} = \lambda_1$$

$$\therefore \text{தோற்ற அதிர்வெண் } n_1 = \frac{V}{V + v}\, n$$

இதெனில் $V + v > V$ எனவே $n_1 < n$

∴ ஒலிமுதல் பார்வையாளனுக்கு எதிர்த்திசையில் அசையும்போது தோற்ற அதிர்வெண் குறைவுறும்.



3 ஒலிமுதல் ஓய்விலும், பார்வையாளன் அதற்கு எதிர்த்திசை நோக்கிய இயக்கத்திலும்.

பார்வையாளன் (B ஒலிமுதலின் எதிர்திசைநோக்கி v வேகத்துடன் அசைகின்றுன் என்போம்.

A ஓய்வில் இருப்பதால் அதனின்றும் புறப்பட்டு B நோக்கிச் செல்லும் n அலைகளும் ஒரு செக்கனின் பின் V தூரத்தினை அடையும்.

∴ இங்கு அலைநீளம் மாற்றமடையவில்லை.

$$\therefore \lambda = \frac{V}{n}$$

B யானது இயங்கிக் கொண்டிருப்பதால் B யினைச்சார்ந்த ஒலியின் வேகம்மாறுதலடையும்.

∴ Bயைச் சார்ந்த ஒலியின்வேகம் $V - u$

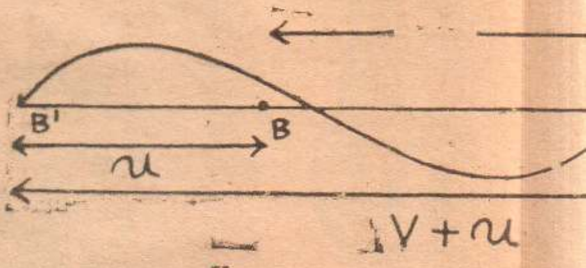
∴ தோற்ற அதிர்வெண் $n^1 =$

$$\frac{V - u}{\lambda} = \frac{V - u}{V}\, n.$$

இதில் $V - u < V$ ∴ $n^1 < n$.

∴ தோற்ற அதிர்வெண்குறைவடையும்.

4. ஒலிமுதல் ஓய்விலும்; பார்வையாளன் அதனை நோக்கி இயக்கத்திலும்.



$$\lambda = \frac{V}{n}$$

B யைச் சார்ந்தஒலியின் வேகம் $= V + u$

$$\therefore \text{தோற்ற அதிர்வெண் } n^1 = \frac{V + u}{\lambda} = \frac{V + u}{V}\, n$$

இதில் $V + u > V$ ∴ $n^1 > n$

∴ தோற்ற அதிர்வெண் கூடும்.

5. ஒலிமுதல், பார்வையாளனுகிய இரண்டும் ஒரே திசையில் இயங்கும்போது.

ஒலிமுதலும் பார்வையாளனும் அசைகையில் தோற்ற அதிர்வெண் $n^1 = \frac{V^1}{\lambda^1}$ என்னும் சமன்பாட்டால் அறியலாம்.

இதனில் பார்வையாளனைச் சார்ந்த ஒலியின் வேகத்தை V^1 என்றும், பார்வையாளனை அடையும் அலைகளின் அலை நீளத்தை λ^1 என்றும் கொள்க. இரண்டும் ஒரே திசையில் இயங்குவதால், பார்வையாளனைச் சார்ந்த ஒலியின் வேகம் $V^1 = V - u$ ஆகும்.

$$\therefore \text{தோற்ற அலைநீளம் } \lambda^1 = \frac{V - v}{n}$$

$$\therefore n^1 = \frac{V - u}{V - v}\, n.$$

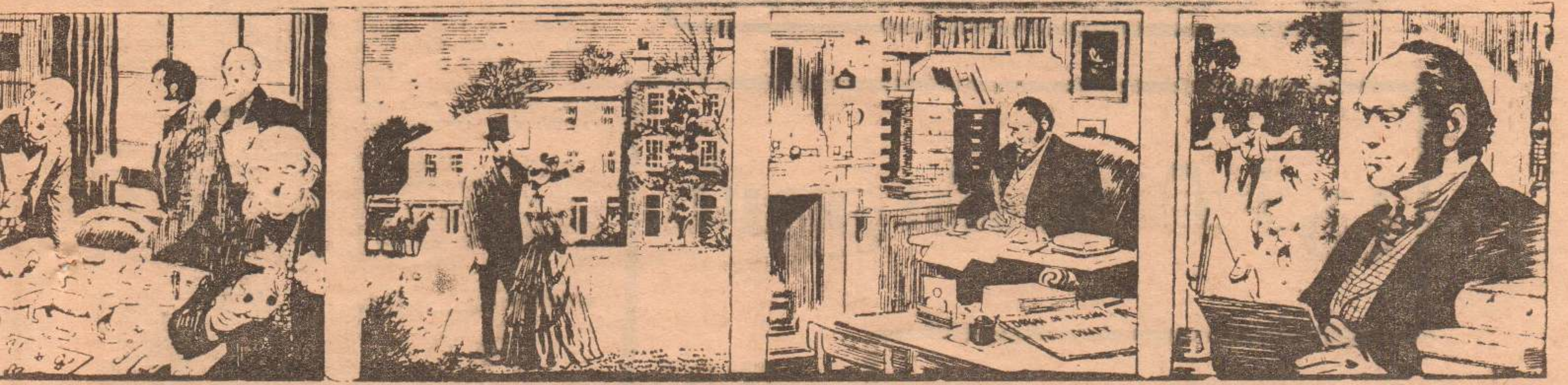
6. ஒலிமுதலும், பார்வையாளனும் எதிரெதிர்த்திசைகளில் அசையும்போது.

பார்வையாளனைச் சார்ந்த ஒலியின் வேகம் $V^1 = V + v$.

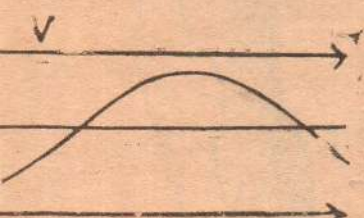
$$\text{தோற்ற அலைநீளம் } \lambda^1 = \frac{V - v}{\cdot}.$$

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

விஞ்ஞான மேதைகள் சாள்ஸ் டார்வின்



நகர்ந்து செல்லும் கப்பலில் மோதி எழும் எண்ணற்ற அலைகளைப்போல சாள்ஸ் டார்வின் தனது சிந்தனை அலைகளுடன் மிதந்து



தோற்ற அதிர்வெண் $n^1 = \frac{V+u}{V-v} n$

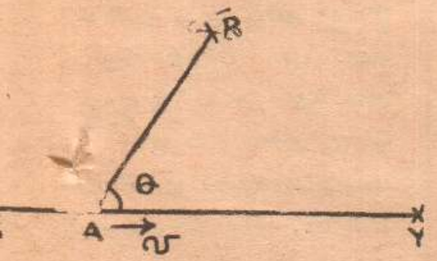
7. ஒலிதவழும் ஊடகமான இயங்கும்போது.

காற்றுனது ஒலிமுதலில் இருந்து பார் பாளன் பக்கமாக வீசுமெனின் (அதா →AB திசையில்) பூமியைச் சார்ந்த ன் வேகம் w என்றும், வளியைச்சார்ந்த பின் வேகம் V எனவும் கொள்வோம்.

∴ பூமியைச் சார்ந்த ஒலியின் வே =V+w ஆகும். வளியானது ஒலிமுதலை க்கி (அதாவது →BA திசையில்) வீசு னில்.

பூமியைச் சார்ந்த ஒலியின் வேகம்= w ஆகும்.

மேற்குறிப்பிட்ட ஆறு வகைகளிலும் தோற்ற அதிர்வெண்ணின் பெறுமா களாகிய Vக்குப் பதில் V+w வையோ லது V—w வையோ பிரதியிடின் ஊட இயக்கத்தில் ஈடுபடும்போது அதிர் ண்ணைக் காணுதல்கூடும்.



லிமுதலையும், பார்வையாளனை இணைக்கும்வரையோடு ஒலி லானது யாதாவது கோண த ஏற்படுத்திக்கொண்டுஅசையு பின்

ஒலிமுதல் Aயானது XY வழியே v த்துடன் செல்கின்றதெனக் கொள் ம்.

மேற்கூறிய பகுதிகளில் தோற்ற அதிர் ண்ணிற்குக் கண்ட பெறுமானங்களில் வுக்காக v கோசைதீற்றாவினைப் பிரதியிட் , தீற்ருவின் எப்பெறுமானத்திற்கும் வெண்களைக்காணுதல் கூடும்.

1-ம் வகையை உதாரணத்திற்குட் படுத்துவோமாயின்,

$$n^1 = \frac{V}{(V - v\text{கோசைதீற்றா})} n$$ இது $\frac{\pi}{2}$ > தீற்றாக்கும் பொருந்தும்,

$$n^1 = \frac{V}{(V + v\text{ கோசை ரீற்றா})} n,$$ இது π > தீற்றா > $\frac{\pi}{2}$ க்கும் பொருந்தும்.

தீற்றா $= \pi/_2$ ஆகும்போது

$$n^1 = \frac{V}{V} n = n \text{ ஆகும்.}$$

ஏனைய எல்லா வகைகளுக்கும் இது பொருந்தும்.

2. உதாரணக் கணக்கு

1. இருமோட்டார் ஊர்திகள் ஒன்றை யொன்று 150, 100 மைல்/மணி வேகங்களு டன் நெருங்குகின்றன. இரண்டாவது வண் டியில் இருந்து எழும் ஹாரன் ஒலியின் அதிர் வெண்ணனது முதலாவது வண்டிப் பிர யாணி ஒருவனுற் கேட்கப்படுகையில் செக்க னுக்கு 1000 எனத் தெரிகின்றது. ஒலியின் வேகத்தை 750 மை/ மணி எனக் கொண்டு ஹாரனின் உண்மையான அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

உண்மையான அதிர்வெண்ணை n எனக் கொள்வோம்.

$$\text{முதலாம் வண்டியின் வேகம்} = \left(150 \times \frac{22}{15}\right) \text{அடி/செ}$$

அதாவது $u = 220$ அடி/செ

$$\text{இரண்டாம் வண்டியின் வேகம்} = \left(100 \times \frac{22}{15}\right) \text{அடி/செ}$$

அதாவது $v = \frac{440}{3}$ அடி/செ

$$\text{ஒலியின் வேகம்} = \left(750 \times \frac{22}{15}\right) \text{அடி/செ}$$

அதாவது $V = 1100$ அடி/செ

தோற்ற அதிர்வெண் $n^1 = 1000$

இது 6ம்வகையைச் சார்ந்ததாதலால்

$$n^1 = \frac{V+u}{V-v} n$$

$$1000 = \frac{1100 + 220}{1100 - 440/3} \times n.$$

$$\therefore n = \frac{100 \times 2860}{1320 \times 3} = 722.2$$

சென்று 1836-ம் ஆண்டில் தாயகம் திரும்பினூர்.

இங்கிலாந்தை அடைந்த டார்வின் லண்டன் நகரைச் சென்றடைந்து அங்கு சிலகாலம் தங்கினூர். தனது சுற்றுலாவின்பொழுது சேகரித்த ஓடுகள், என்புகள், பக்குவப்படுத்தப்பட்ட பறவைகள், ஓணான் பல்லி வகைகள், மீனினங்கள், விலங்குத் தோல்கள், உலர்ந்த தாவரங்கள் அனைத்தையும் மேசைகள்மீது பரவி வைத்தார்.

இவரது சேகரிப்புகளைக் கண்ட இவரது நண்பர்கள் ஆச்சரியத்தாலும் அதிர்ச்சியாலும் இவரைச் சூழ்ந்துகொண்டனர்.

''பலே! ஆகா! கடவுளே!'' என்னும் ஆச்சரிய ஒலிகள் நண்பர்களின் வாயிலிருந்து பிறந்தன.

''இவை பிரேசில் நகரின் விந்தைகள், இவை ஆபிரிக்க கரையோர விநோதங்கள்'' இவ்வாருக பொருள்கள் ஒவ்வொன்றையும் விளக்கி வந்தார் டார்வின்.

இவ்வேளையில் இப்பொருள்களை ஒவ்வொன்ருக எடுத்து பரிசீலிக்க ஆரம்பித்தனர் டார்வினின் நண்பர்கள்.

டாக்டர் டார்வின் விஞ்ஞான விவகாரங்களுடன் மட்டும் நின்றுவிடவில்லை. விவாக விடயங்களிலும் காலடி வைத்தார். இதன் விளைவாக 1839-ம் ஆண்டில் டாக்டர் டார்வினுக்கும் எம்மா என்ற அழகிய மங்கைக்கும் திருமணம் நடந்தேறியது.

தனது மனைவியாள் எப்படிப்பட்டவர் என்பதை டார்வின் எவ்வாறு கூறினூர் தெரியுமா?

''மிகச் சிறந்த, மிகவும் காருண்ணியமுள்ள மனையாளருக்கு மனையாளாகிய எம்மா'' என வர்ணித்திருக்கிறூர்.

மணவாழ்க்கையின் பின்னர் சிறப்புமிக்க இல்லற வாழ்க்கையை அமைதியுடன் கழிப்பதற்காக கென்ற் மாநிலத்தில் டான் நகரில் அழகிய வீடொன்றை விலைக்குப் பெற்றூர்.

1842-ம் ஆண்டு இப்புதுமனைக்கு மனைவி எம்மா சகிதம் சென்ற டார்வின் வீட்டு முற்றத்தில் நின்றவாறு இயற்கை எழில் மிக்க வீட்டின் சுற்றுடலை எம்மாவிற்கு விளக்கலானூர்.

குதிரை வண்டியிலே நெடுந்தூரம் பயணம் செய்த களைப்பையும் மறந்து களிப்போடு வகையுடன் அனைத்தையும் கேட்டுக்கொண்டு நின்றூர் எம்மா.

அழகுச் செடிகளும், நறுமணம் கமழும் மலர்களும் சூழ்ந்த இவ்வமைதிச் சூழ்நிலையில் டார்வின் சுமார் 40 வருடங்களை சந்தோஷமிக்க குடும்பத்துடன் வாழ்க்கை நடத்தினூர். இங்கு அவர் கூர்ப்பு வழிவகை குறித்து அரிய பல நூல்களை எழுதிவரலானூர்.

குதிரைத் தோலினுல் கவசமணியப்பட்ட பிரமாண்டமானதொரு நாற்காலியில் நீண்டதொரு பலகையை, கைச் சட்டங்களின் மீதாக வைத்திருப்பார். பலகையில் அவரது எழுத்திற்குத் தேவையான நூல்கள், எழுதும் தாள்கள், மைப்போத்தல், எழுதும் பேனுச் சிறகு அனைத்தும் அழகாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

முள்ளந்தண்டு வளையாத நிமிர்ந்த நிலையில் சிந்தித்துக் கொண்டிருப்பார். தனது ஆரம்பக் குறிப்புக்களை எழுதிக்கொள்வதற்கு பழைய விளம்பரங்களினதும், அச்சடித்த தாள்களினதும் பின்புறப் பகுதியைக் கவனத்துடன் பயன்படுத்துவார்.

இவ்வளவு பொருளாதாரமாக நடந்த சாள்ஸ் டார்வின் தான் எழுதியவற்றைப் பாதுகாப்பாக வைப்பதற்கு கவனமாகப் பிரித்து பின்புறமாக ஒட்டப்பட்ட பழைய பயன்படுத்திய காகித உறைகளையே பயன்படுத்தி வரலானூர்.

பிரபலம் மிக்க இவ் விஞ்ஞானி கூர்மையான கவனத்துடன் வேலை செய்து வந்தார், அதே வேளையில் பாசம் மிக்க தந்தையாகவும் தனது மக்களுடன் பழகி வந்தார்.

தோட்டத்தில் நாயுடன் விளையாடும் சிறுவர்கள் ஒரு வண்ணாத்திப் பூச்சியை அல்லது விதம்விதமான நிறத்தையுடைய விநோதக் கற்களைக் கண்டாற்போதும்! அப்பாடா! மகிழ்ச்சிப் பிரதாபத்தில் மூழ்கிவிடுவர். இதன்பின் சொல்லவும் வேண்டுமா? அவர்களது குடும்ப நாய் வழிகாட்டிச் செல்ல ஓடுவார்கள் தந்தையின் அறையை நோக்கி.

ஆழ்ந்த சிந்தனையில் இருந்தாலும் அறிவு நூல்கள் வரைந்துகொண்டிருந்தாலும் ஆர்வத்துடன் ஓடிவரும் தனது சிறூர்களை ''அடடேயப்பா!'' போட்டு தட்டிக் கொடுப்பார் தந்தை டார்வின்.

தாம் கொண்டுவந்த பொருள்கள்பற்றி விதவிதமான விளக்கம் அளிப்பர் டார்வினின் பிள்ளைகள். அவற்றை மகிழ்வுடன் கேட்டுக் கொள்ளும் பாசமுள்ள தந்தை டார்வின் ''ஓகோ! அப்படியா! நன்றி'' என சிறுவனை ஊக்கப்படுத்தி அனுப்பிவைப்பார்.

(தொடரும்)

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

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள்

வளியில் காணப்படும் காபனீரொட்சைட்டும் மண்ணிலே காணப்படும் நீரும் அதனுடன் சேர்ந்த கனிப்பொருட்களும் தாவரங்கள் தம் உணவைத் தயாரிக்க உதவுகின்றன. அதுவும் சூரியனின் ஒளியின் உதவியால் பச்சையம் உள்ள இலைகளான தொழிற்சாலையில் உண்டாக்கப்படுகிறது. இவ்வித உணவு தயாரித்த லுடன் மாத்திரம் நில்லாது சில சதுப்பு நிலத்தாவரங்கள் தமக்கு வேண்டிய நைத்திரேற்றுப்புக்களைத் தாம் வாழும் மண்ணிலிருந்து பெறமுடியாமல் தவிக்கின்றன.

துரொசீரா

இதன் பயனாய் அவை வேறொரு முறையால் தமக்கு வேண்டிய நைத்திரேற்றுப்புக்களைப் பெறுகின்றன. இவை பூச்சி புழுக்களைப் பிடித்து அவற்றை உண்கின்றன. இதற்கு வேண்டிய விசேஷ உறுப்புகள் அத்தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன. இயற்கையாகவே தம்வசம் அமைந்த சாதனங்களால் பூச்சிகளைப் பிடித்து அவற்றிலிருந்து புரதச் சத்துள்ள இவ்வுணவைப் பெறும் தாவரங்கள் பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் எனப்படும். இவைகளில் இரண்டு பிரதான தாவரங்கள் எம்மூரிலும் காணப்படுகின்றன அவை பின்வருமாறு;-

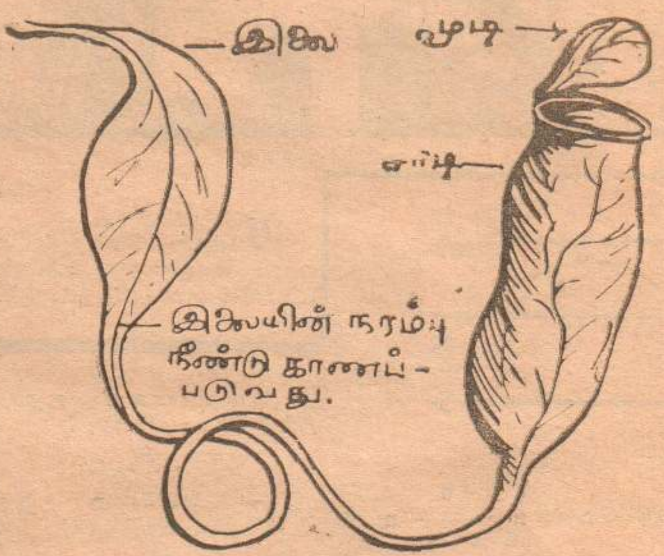
நெப்பந்திசு எனப்படும் பானைச்செடி:-

இது ஒரு நலிந்த தண்டுத் தாவரமாகும். இது ஒருஏறு கொடியாக வளர்கின்றது. இலையின் நடுநரம்பு நீட்சி அடைந்து சுருண்டு பின் அதன் முனையில் ஒரு பானை போல் வளர்ச்சி அடைந்து காணப்படுகின்றது. இவ் அமைப்பே பூச்சிகளைத் தன் வசம் விழுத்தி அவற்றின் சாற்றைப் பிழியும் சக்தியுள்ளது.

நெப்பந்திசுச் செடியின் சாடி போன்ற அமைப்பு பல வர்ணங்களுடையது. சாடியின் மேல் முனையில் ஒரு மூடியும் காணப்படும். சாடியின் உள்பக்கம் வழுக்கும் தன்மையுடையதாகக் காணப்படுவதால் அது பூச்சிகளை வழுக்கி விழுத்தும். சாடியின் விளிம்பிலே காணப்படும் சிறு சுரப்பிகள் ஒரு நீரைச்சுரக்கின்றன. இந்த நீர் சூரிய ஒளி படும்போது பிரகாசிக்கும்.

சாடியின் கவர்ச்சி நீரின் பிரகாசத்தினுலும் ரகமான நிறங்களினுலும் கவரப்படும். பூச்சிகள் சாடியின் விளிம்பில் ஊர்ந்து செல்லும்போது வழுக்கிச் சாடியுள் விழநேரிடும். விழுந்ததும் சாடியினுள் காணப்படும் திரவத்தில் மூழ்கி இறந்துவிடும். சாடியின் சுவர்களிலும் அடிப்பாகத்திலும் காணப்படும் சுரப்பிகள் சுரக்கும் சீரண நீரினல் இறந்த பூச்சிகளிலுள்ள உணவு கரைக்கப்படுகின்றது.

பின்பு சாடியின் சுவர் கரைக்கப்பட்ட உணவை உறிஞ்சியபின் எஞ்சிய பகுதிகள் சாடியுள் காணப்படுகின்றன. செடி காற்றில் அசைந்தாடும்போது சாடி தன்னுள் இருக்கும் பூச்சியின் எஞ்சிய பகுதிகளை வெளியேற்றக்கூடியவாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. சிலசமயங்களில் இவைகள் சாடிக்குள் சேர்ந்து சாடி பழுதடையும் நிலையும் ஏற்படும்.

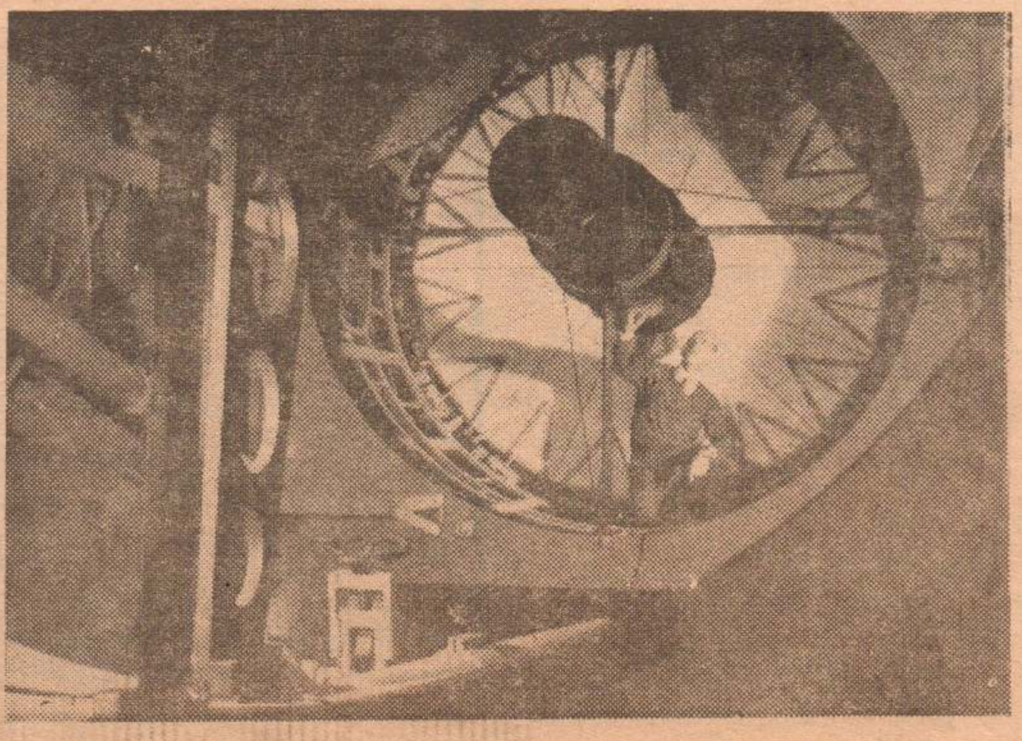


துரோசிரா:-

சதுப்பு நிலத்தில் காணப்படும் செடிகளுள் இதுவும் ஒன்று. இத்தாவரத்தின் இலைகளே விலங்குகளைப் பிடித்துண்ணும் இயல்புடையனவாய் இருக்கின்றன. கரண்டியைப்போன்று உருவமுடைய உட்குழிவான இலைகள் அடர்த்தியாக ஒரு குறுகிய தண்டில் காணப்படுவன. இலையின் மேற்பரப்பில் சடைமுளைகள் போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவை பார்வைக்கு நத்தையில் காணப்படும் உணர் கொம்புகள் போன்று அடர்ந்தும் மினுமினுப்பாகவும் காணப்படும்.

இவற்றின் தலைகளில் பிரகாசிக்கும் நீர் சுரக்கின்றது. இவ்வித இயல்பு பூச்சிகளை இலைகளிடம் கவருகிறது. சூரிய ஒளி படும் வேளையில் கவரப்படும் பூச்சிகள் இலைகளை நாடி வந்து இலைகளில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன, உடனே இவை தப்ப முயலுகின்றன. பல பக்கங்களிலும் அசைந்து தப்ப முயலும் போது அவை இன்னும்பெலமாகஇலைகளில்ஒட்டிக்கொள்கின்றன. தொடுகை உணர்ச்சியுடைய சிறு அமைப்புக்கள் பூச்சியின்மேல் வளைந்து பூச்சியை அமுத்திக்கொள்ளும்.

பூச்சி இப்படியான நிலையில் இருக்கும்போது சீரண நீர் சுரக்கப்பட்டு பூச்சியின் இலகுவான பகுதிகளைக் கரைக்கின்றது. கரைந்த பகுதி இலையால் உறிஞ்சப்பட்டபின் இலை விரிந்து காணப்படும். உறிஞ்சப்படமுடியாத கடின பகுதிகள் இலையிலிருந்து காற்றினல் அகற்றப்படுகின்றன. இவ்விதம் தாவரம் தன் இலைகளின் உதவியால் பூச்சிகளைப் பிடித்துண்ணுகின்றது.



பிரித்தானியாவின் புதிய நியூட்டன் தொலை நோக்கிக் கருவியிது. இதன் வில்லை 5 தொன் எடையும், 8 அடி 2 அங்குல நீளமுமுடையது.- பல கோடி மைல்களுக்கு அப்பால் அண்ட வெளியின் நட்சத்திரங்களில் இருந்து ஒளியைச் சேகரிக்க... இவ்வில்லை பயன்படும்.

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

இளம் விஞ்ஞானி

வியப்புத் தாவரங்கள்

உலகத்தில் எண்ணற்ற வகைத் தாவரங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றைக் கணக்கிட முயல்வது விண்மீன்களை எண்ணுதல்போன்றதாகும். சில தாவரங்கள் அதிசய ஆற்றல் படைத்தவை, அதிசய ஆற்றல் படைத்தவை அநேகமுளவாயினும் நான் அறிந்த சிலவற்றைமட்டும் இங்கு வெளியிடுகிறேன்.

1 ஊன் உண்ணும் தாவரங்கள்

அமெரிக்காவில் டையோனியா என்னும் பெயர் கொண்ட தாவரம் ஒன்று உண்டு. அதனுடைய இலைகளில் ஒவ்வொன்றும் இரண்டு பிரிவுகளாக இருக்கும். ஒவ்வொரு பிரிவின் ஓரமும் வேட்டிலைக்கு இருப்பது போன்று பற்களைக்கொண்டு இருக்கும்.

இலையில் உட்புறம் பசுமையாக இருக்கும். உட்புறத்தில் செறும்புகளும் இருக்கும். செறும்பு என்பது தனக்கு அசைவு உண்டானதும் சாயும் உறுப்பாகும். அதாவது நம்நாட்டில் உள்ள தொட்டால் சிணுங்கி என்னும் தாவரத்தின் இலைகள் சாய்வதைப்போன்று அச்செறும்புகள் சாயும்.

சிறு பூச்சிகள் முதலியவை எல்லாம் இலையின் உட்புற அழகைக் கண்டு அதில் உட்காரும். உடனே செறும்புகள் எல்லாம் சாயும். சாய்ந்ததும் பூச்சி வலைக்குள் அகப்பட்டுக் கொண்டதைப் போலாகிவிடும். அப்பூச்சி வெளியே வர முடியாது. அதனால் அது ஒன்றும் செய்யத் தோன்றாமல் திகைத்து நிற்கும்.

அவ்விலையிலிருந்து ஒருவிதப் புளிப்பு நீர் கசியத் தொடங்கும். சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் அப்புளிப்பு நீர் மிகுதியாகி அது பூச்சியின்மீது பட்டதும் பூச்சி மயங்கி இறந்துவிடும். பிறகு அப்பூச்சியின் உடல் சிறிது சிறிதாகக் கரையும். அக்கரைசலே அச்செடிக்கு உணவாகும்,

செறும்புகள் 10 அல்லது 12 நாட்கள்வரை மூடின படியே இருந்து பிறகு விரிந்துகொள்ளும். இவ்வாறு அத்தாவரம் தனக்கு வேண்டிய இரையைத் தேடுவதும் பூச்சி விழுந்ததும் செறும்புகள் மூடிக்கொள்வதும், அவ்வலையினின்று புளிப்பு நீர் கசிவதும், அந்நீரால் பூச்சி கரைந்து மடிவதும் அதிசயமல்லவா?

2. வேர் இல்லாத தாவரம்

வேர் இல்லாத தாவரம் உண்டு என்றால் அது அதிசயமாகத்தான் இருக்கும்.

வேர் இல்லா தாவரங்களை நம்நாட்டில் சிலர் கண்டிருப்பார்கள். நீரில் உள்ளவேலம் பாசி கொடி கொடியாய் பின்னிக்கொண்டு இருப்பதைக் காணலாம். தண்ணீரை நம் கையால் அடித்தால் அவை வேறிடத்திற்குச் சென்று விடும். அவை எவ்வாறு தோன்றுகின்றன. எவ்வாறு உணவு உட்கொண்டு வளர்கின்றன என்பதைச் சிந்திப்பவர்களுக்கு வியப்புத் தோன்றாமல் இராது.

இவற்றைப் போலவே அமெரிக்காவிலும் வேர் இல்லாத தாவரம் ஒன்று உண்டு. அதன் பெயர் துருத்திச் செடி என்பது தான். அது நீரில் வாழும். மழை காலத்தில் நீரில் அமிழ்ந்தும். கோடை காலத்தில் நீரின் மேல் மிதந்துகொண்டிருக்கும். அதுவும் ஒரு வகை ஊன் உண்ணும் தாவரமாகும்.

இது தன் உணவைத் தேடிக்கொள்வது மிகவும் அதிசயமாகும். இத்தாவரத்திற்கு பைகளைப் பேரன்ற உறுப்புகள் பல உண்டு. இந்தப் பைகளின் வாய்கள் திறந்தபடியே இருக்கும்.

பைகளின் மேற்புறத்தில் கதவுகள் உண்டு. சிறு மீன், பூச்சி முதலியவை அப்பைகளினுட் சென்றதும் கதவுகள் மூடிக்கொள்ளும். மீன், பூச்சி முதலியன உள்ளே அகப்பட்டுக்கொண்டு வெளியே வரமுடியாமல் தவித்துக் கொண்டு மயங்கி முடிவில் இறந்து போகும்.

அப்பையில் ஒருவித நீர் கசிந்து உள்ளே அகப்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் உயிர்களைக் கரைத்துவிடும். இத்தாவரம் வேர் இன்றி இருப்பதும் உயிர்கள் பைகளில் செல்வதும், கதவுகள் மூடுவதும், உயிர்களைக் கசிவு நீர் கரைப்பதும் அதிசயமல்லவா? கடவுளின் அதிசயப் படைப்பை என்னென்பது!

அமெரிக்காவில் கலிபோர்னியா என்றொரு நகரமுண்டு. அங்கும் ஊன் உண்ணும் தாவரம் ஒன்று உண்டு. இத் தாவரத்தின் பெயர் டார்லிஸ் டோனியா என்பது. இச்செடியினுடைய தண்டின் நுனியில் எதிரெதிராக இரண்டு இலைகள் இருக்கும். அவற்றில் நடுவில் பந்துபோன்ற கொண்டை ஒன்று உண்டு. இக்கொண்டை கண்ணாடி போன்று மிகவும் பளபளப்பாக இருப்பதால் இலைகளும் பளபளப்பைப் பெறும்.

கொண்டையின் அடிப்புறத்திலும் இலைகளிலும் உள்ள அழகைக் கண்டு ஈ, வண்டு முதலியன அங்கு வரும் தேனின் மணத்தை அறிய அவை கொண்டையின்மீது உட்கார்ந்து அதிலுள்ள தேனைப் பருகும். பின்பு இலைகளின் அடியிலுள்ள தேனைப் பருகும்.

இச்செடியின் தண்டு குழல் போன்றது. அக்குழல் இரண்டு இலைகட்கும் இடையில் இருப்பதால் இலையின் அடியில் உள்ள தேன், தண்டின் அடியில் ஒழுகியிருக்கும். அதைப் பருகிக்கொண்டே வண்டுகள் உள்ளே செல்லும். அவை சென்றதும், நெகிழ்ந்துகொண்டே சென்ற இலைகள் பழையபடி இணைந்துவிடும். இவ்விணைப்பு இரட்டைக் கதவுகள் மூடியதைப்போன்று இருக்கும். ஆதலால்உள்ளே சென்ற வண்டு வெளிவர முடியாமல் வெளிவர மேல் நோக்கிப் பறக்கும். இவ்வாறு பலமுறை பறந்து செல்வதால் அவை களைத்து விழுந்துவிடும். தண்டின் அடியில் ஒருவித நீர் கசியும். அந்நீர் வண்டைக் கரைத்துவிடும். பிறகு அக்கரைசல் அச்செடிக்கு உணவாகிவிடும்.

வண்டைக் கரைக்கும்

கதிர்காமம் என்னும் ஊரில் உள்ள ஒரு தோட்டத்தில் அதிசயிக்கத்தக்க மரம் ஒன்று உண்டு. அதன் மலர்களிலுள்ள தேனைப் பருக வண்டுகள் வந்து உட்கார்ந்ததும், மலர்களின் இதழ்கள் மூடிக்கொள்ளும்.

மலரினுள் அகப்பட்டுக் கொண்ட வண்டு வெளியே வரமுடியாமல் தவிக்கும். மறுநாள் அம்மலரின் தழ்கள் விரியும்போது அம்மலரினுள் நாம் அவ்வண்டைக் காணமுடியாது. அதற்குப் பதிலாக அதனுடைய இறக்கை முதலியவை கீழே உதிர்வதைக் காணலாம்.

அம்மலரினுள் ஒருவித நீர் சுரக்கின்றது. அந்நீர் வண்டின் மென்மையான தசைகளைக் கரையச்செய்துவிட்டது. அக்கரைசல் அம்மரத்திற்கு உணவாகிவிட்டது. கடவுளின் அதிசயப் படைப்புகளை என்னவென்று கூறுவது? இத்தனையும் உண்மையாகும்.

தொகுத்தவர்: ஜி. லட்சுமி, உமறுப் புலவர்
தமிழ் உயர்நிலைப் பள்ளி, சிங்கப்பூர்.

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே!

உங்களுக்கு முதற்கண் எமது தீபாவளி வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். உவகை பொங்கும் தீபாவளித் திருநாளில் தீயஎண்ணங்கள் நீங்கி அறிவு பெருக, ஆற்றல் வளர சிறப்பு மிகுந்து பெருவாழ்வுவாழ வேண்டும் என வாழ்த்துகிறோம்

இச் சந்தர்ப்பத்தில் "என்னைப் பற்றி..............."

ஆமாம்! எமது அபிமான இளம் விஞ்ஞானி வாசகர்களை அறிமுகம் செய்யும் புதிய பகுதியை ஆரம்பித்துள்ளோம். எண்ணற்ற எமது தம்பி தங்கைகள் தம்மை ஒருவருக்கொருவர் அறிமுகஞ் செய்துகொள்ளும் பகுதி இது.

பரஸ்பரம் கருத்துப் பறிமாறி, சகோதரத்துவத்தை வளர்த்து மிகவுஞ் சொற்ப காலமே வாழும் இம் மானிட வாழ்க்கையை பயனுறக் கழிப்போமாக.

உங்களை நீங்களே அறிமுகஞ் செய்யுங்கள். இளம் விஞ்ஞானிகளே! சக விஞ்ஞானிகளுடன் இணைந்து இளம் விஞ்ஞானிக் கழகத்தை உருவாக்குங்கள்.

உங்களுக்காக உருவாக்கப்பட்ட இவ்வுங்கள் பகுதியை சிறப்புறச் செய்யுங்கள். சிந்தை மகிழுங்கள்.

வணக்கம்.
"லோகேஸ் அண்ணு"

அறிவுக்கு ஒரு புதிர்

குறும்புக்காரப் பையன் "ராஜு" தனது நண்பன் சேகரிடம் சென்று: நீ 10ம் வகுப்புப் படிக்கிறாய். நான் எட்டாம் வகுப்புப் படிக்கிறேன். எங்கே நான் கூறும் கணக்கிற்கு விடை கூறு. பார்ப்போம் என்றான்-

கந்தனிடம் 100 மூட்டை நெல்லும் வேலனிடம் 25 மூட்டை நெல்லும் உண்டு. இருவரும் வியாபாரம் செய்கின்றனர். கந்தன் என்ன விலைக்கு எப்படி விற்கிறானே அதே போல வேலனும் விற்கிறான். இறுதியில் இருவரும் சமமான மொத்தப் பணத்தைக் கொண்டு செல்கின்றனர்.

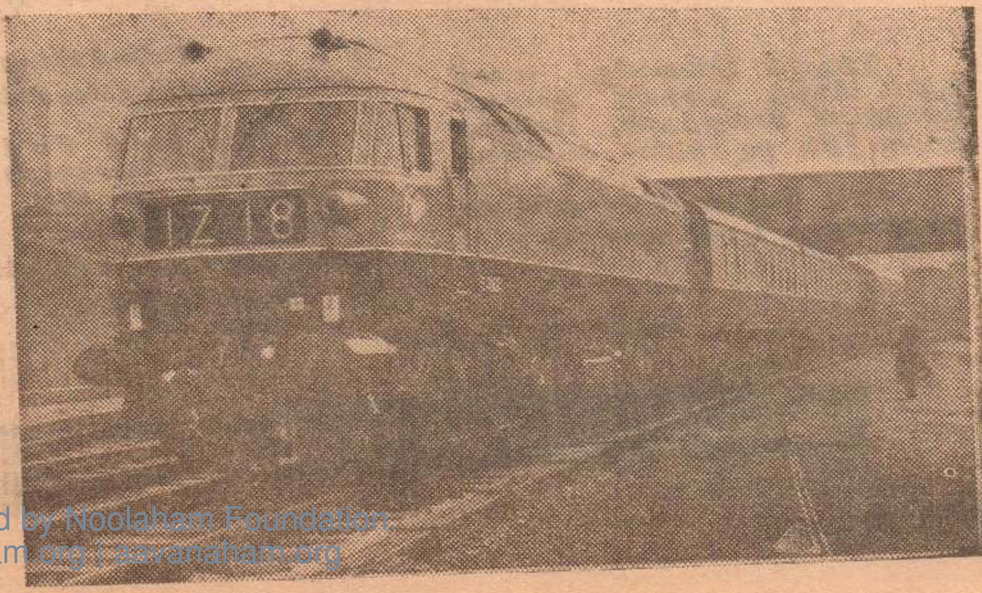
உதாரணமாக கந்தனின் மொத்தப் பணம் 10 ரூபாயானால் வேலனின் மொத்தப் பணமும் 10 ரூபாவென்பது: போல்

இவ்வாறு கேள்வியைக் கேட்டதும் சேகர் முழிக்கிறான், எங்கே நீங்கள் சேகருக்கு விடை கொடுங்கள் பார்க்கலாம்.

உங்கள் விடைகளை "லோகேஸ் அண்ணு" இளம் விஞ்ஞானி த. பெ. இல.160, கொழும்பு என்ற விலாசத்திற்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

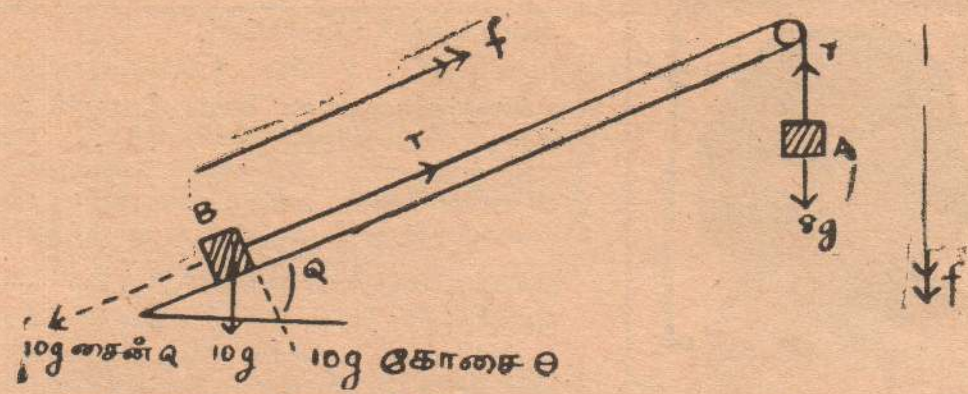
என்னை மன்னிக்கவும். இதற்கு ஆங்கிலத்தில் எக்ஸ்கியூஸ் மி எனக் கூறுவர். சென்ற இளம் விஞ்ஞானி புதிரின் விடையும் பரிசு பெறுபவரின் பெயரும் மறுமுறை பிரசுரிக்கப்படும். இதற்காகவே தம்பி தங்கைகளுக்கு ஆங்கிலம் [illegible]னேன்!

"அண்ணு"



உலகத்திலேயே மிகவும் சக்தி வாய்ந்த டீசல் எஞ்ஜினில் இயங்கும் பிரிட்டிஷ் ரயில் வண்டி இது. மணிக்கு 125 மைல் வேகத்தில் செல்லும் ஆற்றல் படைத்த இந்த ரயில் மின்காந்த கட்டுப்பாடு கருவிகளை பிரயோகிக்கிறது.

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



ஒரு புகைவண்டியினது மிகக்கூடிய ஆர்முடுகல் 2அ/செக்^{2} ஆகும். அதனுடைய மிகக்கூடிய அமர்முடுகல் 4அ/செக்^{2} ஆகும். ஓய்விலிருந்து ஓய்வுக்கு ஒரு மைல் தூரம் செல்லுகையில் அது எய்தக்கூடிய வேகம் 30மை/ம எனின்அது இத்தூரத்தைச்செல்ல எடுக்கும் மிகக் குறைந்தநேரம் என்ன?

புகை வண்டியினது நீளம் 172அடி ஆயின், அதுபுறப்படும் பொழுது அதனது முற்பக்கம் இருந்த இடத்திலிருந்து 400 அடி தூரத்திலுள்ள ஒரு கைகாட்டியை, அது புறப்பட்டு எவ்வளவு நேரத்துக்குப் பின் முற்றாகக் கடக்கும்.

(ஆகஸ்ட் 1967)

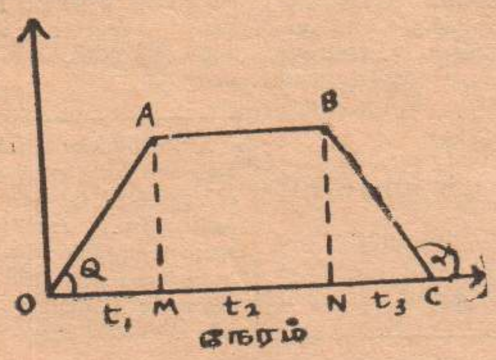
பிரயோக கணிதம்

ஆர்முடுகலுடன் போகும் போது ஆகக்கூடிய வேகத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம் t_1 எனவைப்போம்

அமர்முடுகலுடன் செல்லும் போது t_3 எனவைப்போம்.

ஆகக்கூடிய வேகம் $= 30$மை/ம $= 44$அ/செ
தான் தீற்றா $= 2 = 44/t_1$
$\therefore t_1 = 22$செக்
தான் அல்பா $= 4 = 44/t_3$
$\therefore t_3 = 44/4 = 11$செக்

ஆர்முடுகலுடனும் அமர்முடுகலுடனும் செல்லும் போது அடைந்த நூரம்
முக். OAM + முக். BNC
$= \frac{1}{2}[AM \times t_1 + BN \times t_3]$
$= \frac{1}{2}[44 \times 22 + 44 \times 11]$
$= 726$அடி



இத்தூரம் 5280அடியிலும் குறைவதால் மிகுதித் தூரத்தை ஆகக்கூடிய வேகத்துடன் சென்றாற்தான், மிகக்குறைந்த நேரத்தில் ஒரு மைலைக் கடக்கலாம்.

மாறா வேகத்துடன் செல்லும்போது எடுத்த நேரம் t_2 என வைத்தால்

முக். OAM + செவ்A BNM + முக்.BNC
$= 5280$
$\therefore \frac{1}{2} \times 44 \times 22 + 44 \times t_2 + \frac{1}{2} \times 44 + 11 = 5280$

$\therefore t_2 = 103\frac{1}{2}$செக்

$\therefore$ மிகக்குறைந்த நேரம் $\doteq t_1 + t_2 + t_3 \doteq 22 + 103\frac{1}{2} + 11 \doteq 136\frac{1}{2}$செக்

கைகாட்டியை முற்றாகக் கடப்பதற்கு புகைவண்டி செல்ல வேண்டியதூரம்
$= (172+400)$அடி
$= 572$அடி
(தனது நீளத்தையும் சென்றால்தான் கைகாட்டியைக் கடக்கலாம்.

ஆர்முடுகலுடன் செல்லும் போது கடந்த தூரம் = முக். OAM
$= \frac{1}{2} \times 44 \times 22 = 484$அடி

$\therefore$ புகையிரதம் மிகுதித்தூரத்தை மாறா வேகத்துடன் செல்கின்றது.

$\therefore$ மாறா வேகத்துடன் $(572 - 484)$அடியைச் செல்ல எடுக்கும் நேரம் $= 88/44$
$= 2$செக்

$\therefore$ கைகாட்டியை முற்றாகக் கடப்பதற்கெடுத்த நேரம் $= t_1 + 2 = 24$செக்

விசேட பயிற்சி

3இரு. 5இரு. நிறையுடைய இரு திணிவுகள் ஓர் ஒப்பமான கப்பிக்குமேலாகச் செல்லும் ஓர் இலேசான நீளா இழையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொகுதியினது ஆர்முடுகலைக் காண்க. 4செக்கனின்பின் 5இருத்தல் திணிவு நிலத்தை அடிக்கின்றது. இது நிகழந்து எவ்வளவு நேரத்துக்குப்பின் 5இரு. திணிவு மேல் நோக்கி அசையத்தொடங்கும் என்பதைக் காண்க. மேல் நோக்கிச் செல்லும்தூரம் யாது? (8 Dec. 1965)

தொகுதியினது ஆர்முடுகல் f அ/செ^{2} என வைப்போம். 5இரு. திணவுகீழ் முகமாகவும் 3இரு மேலாகவும், ஒரே ஆர்முடுகலுடன் செல்லும் நியூற்றனின் விதிப்படி, p=mf என்னும் சூத்திரத்தை உபயோகித்தால்

Aஇல், $5g - t = 5f$
Bஇல், $t - 3g = 3f$
$\therefore f = g/4 = 8$அ/செக்^{2}

$\therefore$ தொகுதியின் ஆர்முடுகல் $\doteq 8$அ/செக்^{2}

4செக்கனின் பின் திணிவுகளின் வேகம் Vஅ/செ என்றால்

$V = O + 8 \times 4$ (ஆரம்பவேகம் $= O$)
$\therefore V = 32$அ/செக்

5. இரு. திணிவு நிலத்தை அடித்தவுடன் இதே வேகத்துடன் அமர்முடுகல் gஅ/செ^{2} உடனும் 3இரு. திணிவு மேலே செல்லும் இறுதி வேகம் $= O$
செல்லும் நேரம் t என்றால்
$32 = 32t \quad \therefore t = 1$

பவானி

$\therefore$ 3இரு. திணிவு மேலே போகவெடுக்கும் நேரம் $= 1$செக்

$\therefore$ 3இரு. திணிவு மேலே சென்று அதே இடத்திற்கு வர எடுக்கும் நேரம் $= 2$செக்

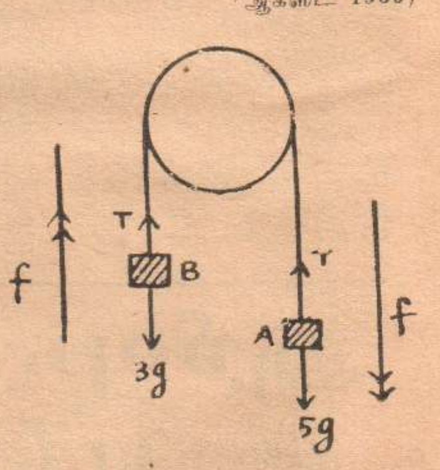
இந்நேரத்தின் பின்னர்தான் 5இரு திணிவு மேல் நோக்கி அசையத் தொடங்கும்.

அசையத் தொடங்கும் போது பொது வேகம் V, அ/செ என்றால் மாறாத்

திணிவு வேக விதிப்படி,
ஆரம்ப திணிவு வேகம் = இறுதி வேகத்திணிவு வேகம்
$\therefore 3 \times 32 = (3+5)V$
$\therefore V = 12$அ/செ
5இரு. திணிவு இவ்வேகத்துடனும் அமர்முடுகல் 8அ/செ^{2} உடனும் மேலே செல்கின்றது. சென்றதூரம் Sஅடியென்றால்
$O^2 = (12)^2 - 2 \times S \times 8$
$\therefore S = 9$
$\therefore$ 5இரு திணிவு மேல்நோக்கிச் சென்ற தூரம் $= 9$அடி

3. 12அடி நீளமும் 6அடி உயரமும் உள்ள ஓர் ஒப்பமான கப்பி மேற் செல்லும் 12அடி நீளமுள்ள ஓர் இலேசான நீளா இழையினல் 10இரு 8இரு திணிவுடைய இரு துணிக்கைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன, 10இரு நிறை சாய்தளத்தின் அடியிலும் 8இரு நிறை உச்சிக்கு சற்று வெளியே தொங்கிக் கொண்டும் இழை தளத்தின் அதியுயர் சரிவுக்கோடு வழியேயும் இருக்கின்றன. தொகுதியின் ஆர்முடுகலைக் காண்க 8இரு திணிவு தரையை அடித்து எது எழும்பத் தொடங்குமுன் அங்கு எவ்வளவு நேரம் கிடக்கும்? ஓய்வுக்கு வருமுன் அது எழும்பும் உயரம் யாது.

(ஆகஸ்ட் 1966)



நீளம் $= 12$அடி, உயரம் $= 6$அடி
$\therefore$ சைன் தீற்றா $= 6/12 = \frac{1}{2}$
p=mf பாவித்தல்
Aஇல் $8g - t = 8f$
Bஇல் $T - 10g$ சைன் தீற்றா $= 10f$
$\therefore f = 3g/18 = g/16$அ/செ^{2}

$\therefore$ தொகுதியின் ஆர்முடுகல் $= 5\frac{1}{3}$ அ செக்^{2}

8இரு திணிவு தரையை அடிக்க எடுக்கும் நேரம் tசெக் என்றால்

$= O \times t + \frac{1}{2} \times g/6 \times t^2$ $(S = ut + \frac{1}{2}ft^2$
$\therefore t = 3/2$செக்
தரையை அடிக்கும் வேகம் Vஅ/செக் எனின்
$V = 32/6 \times 3/2 =$ அ/செ

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

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

அண்ட வெளியில்....

(7-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

* சட்டர்ன் - 5 ராக்கட்டில் அப்போலோ - 8 விண்ணிற்குச் செலுத்தப்படும். இதன் உயரம் 363 அடியாகும். இவ்வருட கிறிஸ்மஸ் நாட்களில் இது பயணமாகும். விமானப்படை கேர்ணல் பிராங்க் போர்மன் (40 வயது), கடற்படைக் கப்டன் ஜேம்ஸ் ஏ. லவல் (40 வயது), விமானப்படை மேஜர் வில்லியம் ஏ. அன்டேர்ஸ் (34 வயது) இதில் பயணமாவார்கள்.

அப்போலோ - 8 பூமியை வலம் வருவதாக அல்லது சந்திரனை வட்டமிட்டுத் திரும்புவதாக அல்லது சந்திரனை மீண்டும் மீண்டும் சுற்றி வருவதாக அமையும்.

* அடுத்த வருடம் மார்ச் மாதத்தில் 100,000 இருத்தல் எடையுள்ள அப்போலோ - 9 சட்டர்ன் - 5 ராக்கட் மூலம் விண்ணிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படும்.

* அப்போலோ - 10 மனிதன் சந்திரனில் காலடி வைப்பதற்கு உறுதியூட்டும் பயணமாக அமையும். சகல பரீட்சார்த்தங்களும் மீண்டும் மேற் கொள்ளப்பட்டு விமானிகளுக்கும் விஞ்ஞானிகளுக்கும் "ஓ. கே." அளிக்கும் பிரயாணமாக இது அமையும்.

* அப்போலோ - 11, மனிதனின் இன்றைய பகீரதப் பிரயத்தனங்களுக்கு விடை காணும் பயணமாக, சந்திரனை அடையும் மனிதனின் கனவு நனவாகும் செயலாக, அமையவிருக்கிறது. ரஷ்யா தனது முயற்சியில் முன்னணி வகிக்காவிடின் இரு அமெரிக்க விமானிகள் சந்திரனில் காலடி வைத்தமுதல் மனிதராவார்கள்.
வார்கள்.

சந்திர பயணம் ஏனைய அப்போலோ பயணங்களை ஒத்திருக்கும். சட்டர்ன் -5 ராக்கட் இப்பயணத்திலும் பயன் படுத்தப்படும். விண்வெளிக்குச் செலுத்தப்பட்டு 12 நிமிடங்களின் பின்னர் விண்வெளிக் கலம் பூமியை வலம் வர ஆரம்பிக்கும். இந்நிலையில் விமானிகள் 115 மைல் உயரத்தில் பூமியை வலம் வருவர்.

இரண்டாவது முறையாகப் பூமியை வலம் வருகையில் விண்கலத்தின் வேகம் மணிக்கு 17,500 மைலிலிருந்து மணிக்கு 25,000 மைலாக அதிகரிக்கப்பட்டு ராக்கட்டின் இரண்டாம் கட்டம் செயற்பட ஆரம்பிக்கும்.

பூமியை வட்டமிட்ட நேரத்திருந்து சந்திரனை அண்மிக்க ஏறக்குறைய 60 மணித்தியாலங்கள் விரயமாகும். பூமியின் புவியீர்ப்பு காரணமாக திருப்பப்படாத வகையில் விண்கலத்தின் வேகம் தணிக்கப்படும். நட்சத்திரங்களின் நிலையை அவதானித்து விண்கலம் சந்திரனை நோக்கிப் பின்னர் திசை மாற்றப்படும்.

சந்திரனுக்கு சுமார் 40000 மைல் தூரத்தில் விண்கலம் சந்திரனின் ஈர்ப்பு மண்டலத்தை அடையும். இங்கு அதன் வேகம் அதிகரிக்கும். இதன் பின்னர் மணிக்கு 3600 மைல் வேகமாக விண்கலம் செலுத்தப்படும். இவ்வேகத்தில் சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசை காரணமாகஅது சந்திரனை வட்டமிட ஆரம்பிக்கும்.

சந்திரனை 70 மைல் தூரத்தில் வட்டமிடும் இவ்விண்கலத்தில் விஞ்ஞானிகள் இவ் வேளையில் இறங்கு கலத்திற்கு தம்மிடத்தை மாற்றிக் கொள்வர்.

தாய் கலம் சந்திரனை வலம் வந்து கொண்டிருக்கும். இறங்கு கலத்துள் பிரவேசித்த விமானிகள் தாயக் கலத்திலிருந்த பிரிந்து, அதனை மணிக்கு 70மைல் வேகத்தில் மெதுவாகச்செலுத்தி சந்திரனின் தரையை அடைவர்.

சந்திரனின் தரையை அடையும் முதல் மனிதன் எத்தகைய உணர்வைப் பெறுவான்? மகிழ்ச்சிப் பிரதாபத்தில் மயங்கி இருப்பானு? தானே முதல் மனிதன் எனத் தற்புகழ்ச்சி அடைவானு? அல்ல! தரணியிலே தனக்காகக் காத்திருக்கும் நிகரில்லா விஞ்ஞானிகளிடம் மீள்வதற்கான நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுவான். இதில் ஐயமில்லை.

அப்போலோ 7ன் கமாண்டர் ஸ்கீராவிற்கு திடீரென தடிமல் ஏற்பட்டுள்ளது. இத்தடிமல் ஏனையோருக்குப் பரவும் அபாயம் இல்லை என பூவுலக விஞ்ஞானிகளால் கருதப்படுகிறது.

"இரண்டு வில்லை அஸ்பிரினை உட்கொள்ளவும்" என பூமி டாக்டர்கள் ஸ்கீராவிற்குப் பணித்த தற்கிணங்க அவர் இரு அஸ்பிரின் வில்லைகளை உட்கொண்டு உள்ளார். (இது இரண்டாம் நாளில் நிகழ்ந்தது)

அப்போலோ 7ன் கமாண்டர் ஸ்கிரா தொலைக் காட்சியில் தம்மைக் காண்பிக்க கடந்த சனிக்கிழமை மறுத்துவிட்டார்.

"தொலைக் காட்சி நிகழ்ச்சி பின் போடப்பட்டுள்ளது. மேற்கொண்டு பேச வேண்டாம்" இவ்வாறு ஸ்கீரா கூறினர்.

இதற்குப் பதிலளித்த பூமிக் கட்டுப்பாட்டு நிலைய அதிகாரி, "அப்போலோ 7, அப்போலோ 7 ஏற்கெனவே இணங்கியவாறு தொலைக்காட்சி சுவிட்சைப் போடவும். பூமியை வலம் வரும் இந்த தடவையில் இவ்வாறு நிகழ்த்தத் திட்டமிட்டதல்லவா. சுவிட்சை அழுத்தவும். சுவிட்சை அழுத்தவும். இதைச் செய்ய வேண்டியது கடமை" எனக் கூறினர்.

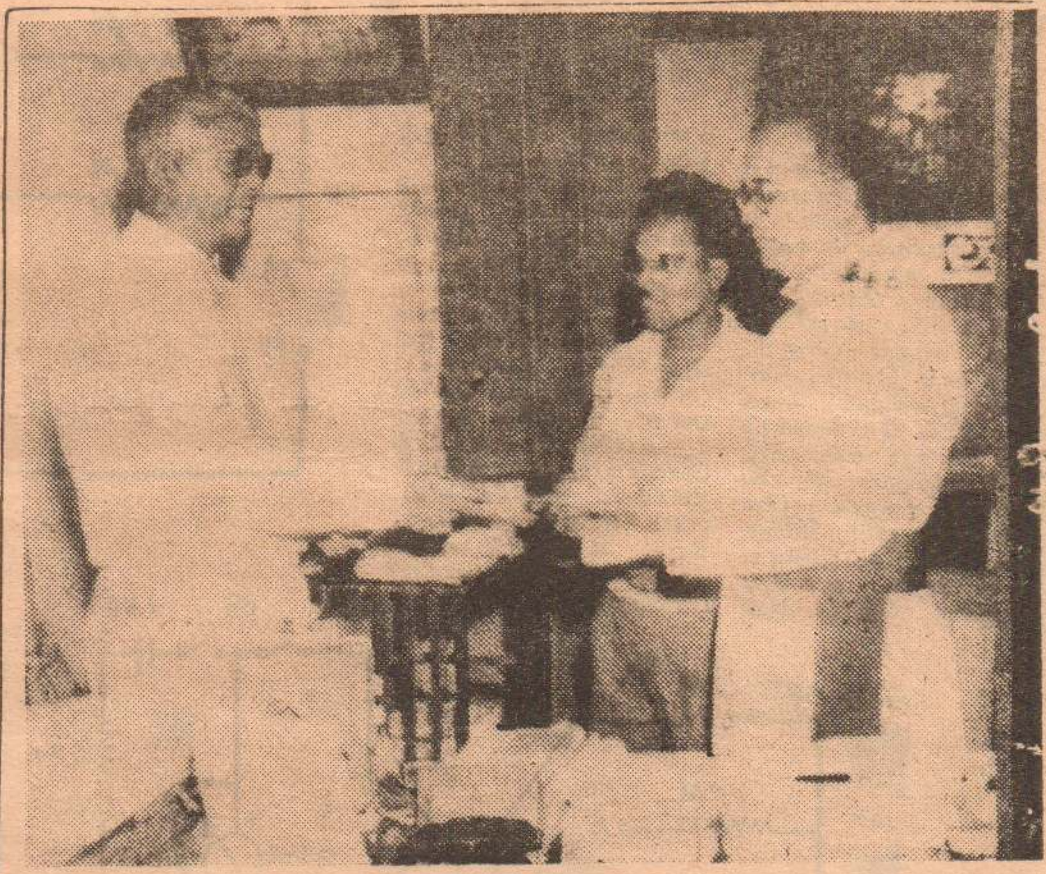
இதனையடுத்து ஒலியிலே சினந்தொனிக்க பூமியிலுள்ள விண்வெளி விமானி (கட்டுப்பாட்டு அதிகாரி) டேக் சிலேயேற்றண் என்பவருக்குப் பதிலளித்தார் கமாண்டர் ஸ்கீரா.

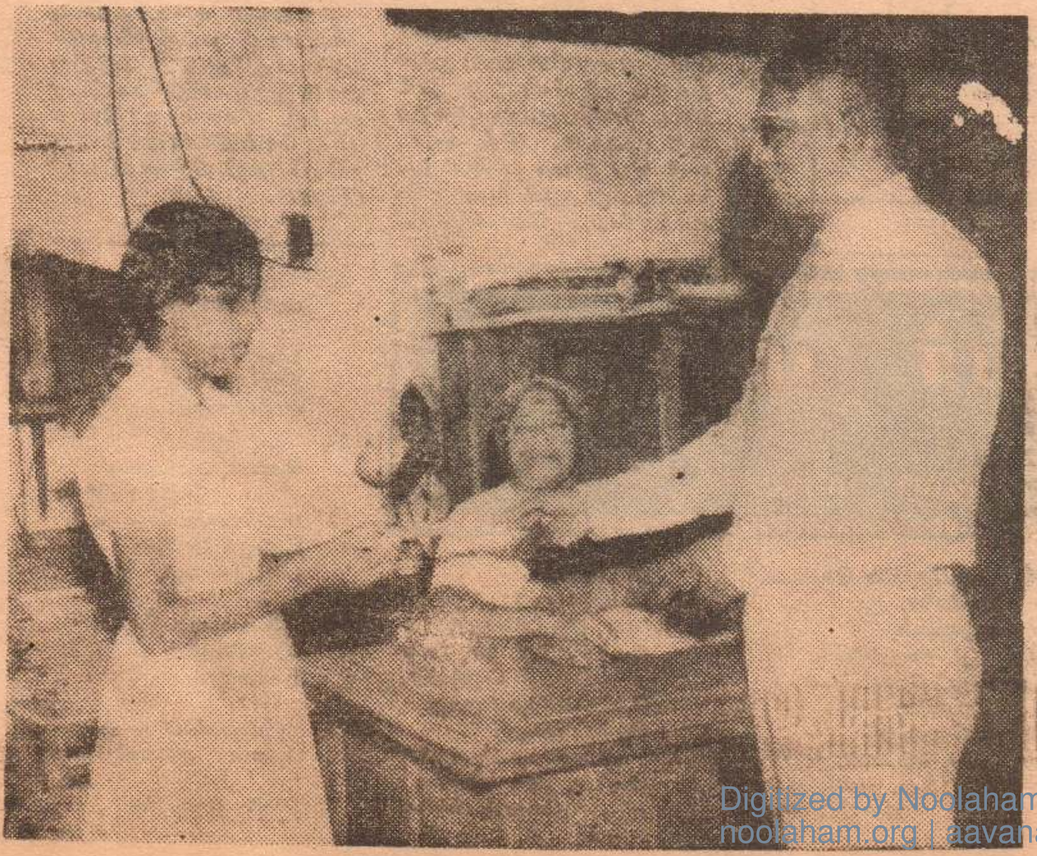
"நாங்கள் தொலைக் காட்சி உபகரணங்களை இன்னும் சரி பார்க்கவில்லை. எனக்கு இன்னும் தடிமல் உள்ளது. எங்கள் நேரத்தை வீணடிக்க விரும்பவில்லை. இத்துடன் இதைப் பற்றிய பேச்சு முடிவடைந்தது.

தொலைக் காட்சி நிகழ்ச்சியை கமாண்டர் ஸ்கிரா ஏற்கெனவே விரும்பவில்லை என பின்னர் கேப் கெனடி நிலையத்தில் பேசிக் கொள்ளப்பட்டது. இது இரு வருடமாக பிரச்சினைக்குரிய விடயமாக இருந்து வந்துள்ளதாகவும் அவ்வட்டாரங்கள் வெளியிட்டன.

தெள்ளிடத் தெரியாத தொலைக் காட்சி மக்கள் மனதிலே தப்பபிப்பிராயத்தை ஏற்படுத்தக் கூடும். துல்லியமாக தொலைக் காட்சி பூமியில் காண்பதற்கு சிறந்த ஒளி அவசியம். இதனை அமைப்பதற்கு முன்னர் அத்தியாவசிய பரிசோதனைகளை முடித்ததாக வேண்டும் என்பதே ஸ்கிராவின் கருத்து.

ஆயினும் ஸ்கீராவும் சகாக்களும் திங்கட்கிழமை தொலைக் காட்சியில் காட்சியளித்தனர்.





விஞ்ஞானி ஆடி மாதப் பாட்டியில் முதலிடத்தைபெற்ற யாழ். இந்துச் கல்லூரி மாணவி செல்வி எஸ். தேவராணிக்கு, பரிசுப் பணமாகிய 250 ரூபாவிற்குரிய காசோலையை ஷெல் ஸ்தாபன வட பிராந்தியப் பிரதிநிதி திரு. அ. கனகநாயகம் வழங்குவதைப் படத்தில் காண்க. கல்லூரி அதிபர் திருமதி ஆறுமுகம் அதனை நோக்குகிருர்.

விஞ்ஞானி மாதப் போட்டியில் அநேக விடைகளைத் தாக்கல் செய்து முதலிடத்தைப் பெற்ற சம்பத்தரிசியார் கல்லூரியின் அதிபர் வண. பிதா ரி. ஏ. ஜே. மதுரநாயகம் ஷெல் ஸ்தாபன பிரதிநிதி திரு. கனகநாயகம் வழங்கும் பரிசுப் பணமாகிய 250 ரூபாவிற்குரிய காசோலையைப் பெறுகையில் இப்படம் பிடிக்கப் பட்டது. கல்லூரியின் விஞ்ஞான ஆசிரியர் திரு. கே. இரத்தின சபாபதியும் படத்தில்காணப் படுகிருர்.

மாணவ மன்ற அங்கத்தவர்

கூப்பன்.

பெயர்:-...

வயது:-...

விலாசம்:-...

....

....

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

நாம் இன்றுபல துறைகளில் முன்னேறியுள்ளளாம். அவைகளில் ஒன்றே தொலைபன்னியாகும். கணப்பொழுதில் ஒருவரோடு ஒருவர் தொடர்பு கொள்வதற்குத் தொலைபன்னி ஓர் உகந்த சாதனமாகும். இன்று நாம் தொலைபன்னி சேவையை எங்கும் காணலாம். நாம் தொலைபன்னி மூலம் செய்யும் உரையாடலைப் பெருக்கினால் தொலைபன்னியில் கதைப்பவருக்கு மட்டுமன்றி பக்கத்திலிருக்கும் பலரும் கேட்கக்கூடியதாக விருக்கும், ஆகவே நாம் இங்கு தொலைபன்னி உரையாடல் பெருக்கி ஒன்றினை அராய்வோம்.

இப் பெருக்கிக்கு இரண்டு திரான்சிஸ்டர்கள பாவிக்கப்பட்டுள்ளது. தொலைபன்னி கருவியிலிருந்து வெளியேறும் கொண்டிபாயம் (Stray Flux from Line Transformer) இப் பெருக்கியில் உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது. தொலைபன்னி கருவிக்கு அருகில் L, கம்பிச்சுருளை வைத்தால் கொண்டிபாயக் கதிர்கள் இக்கம்பிச் சுருளில் வீசப் படும். இக்கதிர்கள் பெருக்கியுன் உதவியால் பலரும் கேட்க கூடியதாக ஆக்கப் படுகின்றது.

பாற்றி T பாவிக்கப்படுவதால் சக்தி வழங்கல் உவோற்றளவு குறைக்கப்பட்டுள்ளதோடல்லாமல் சிறந்த பொக்கத்தைப் பெறக் கூடியதாகவும் இருக்கின்றது இப்பெருக்கிக்குத் தேவைப்படும் உவோற்றளவு 1 5 உவோற்றேயாகும்.

இப்பெருக்கியின் சுற்று வரைப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உறுப்புகள்

தடையி

R_1 220 கிலோ ஓம்

R_2 50 கிலோ ஓம்

ஒடுக்கி

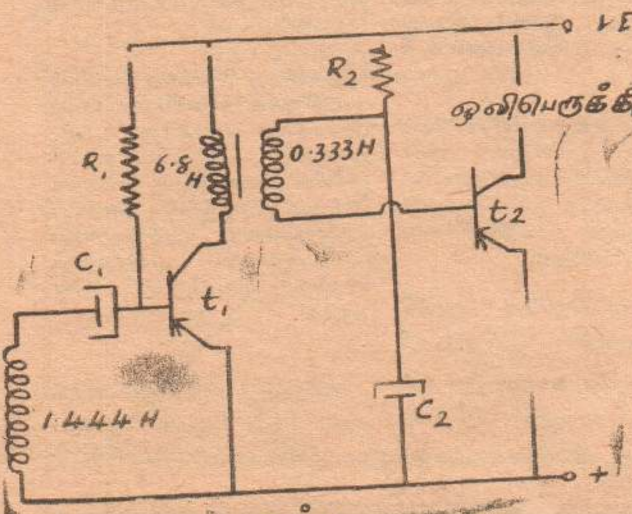
C_1 10 மைக்ரோபரட்டு

C_2 10 மைக்ரோபரட்டு

திரான்சிஸ்டர்

t_1 OC 70

t_2 OC 71



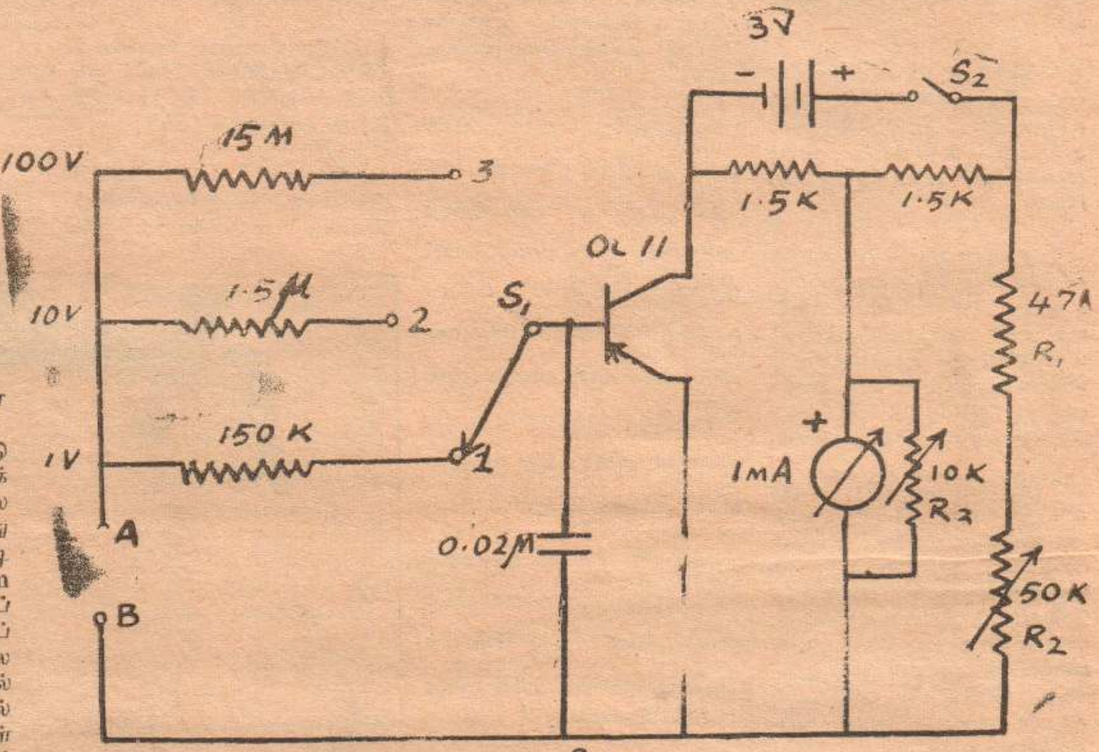
படம் 1.

இரேடியோ பழுது பார்ப்பவர்களுக்கு உவோற்றளவு மானி மிகவும் பிரதான மாகும். ஒரு திரான்சிஸ்டர் உவோற்றளவு மானியைப் பற்றி விபரமாகப் பார்ப்போம்.

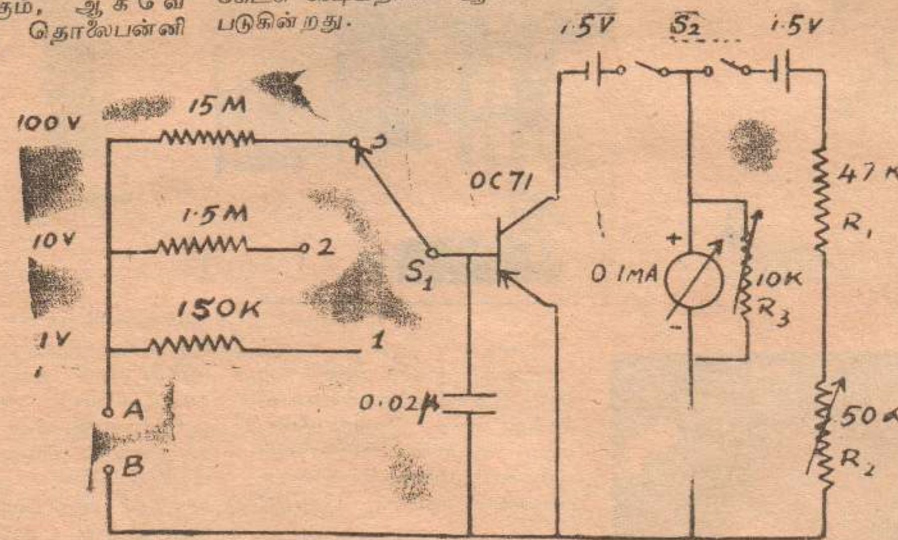
பாலச்சுற்றின் ஒரு பகுதியில் திரான்சிஸ்டரும், மறு பகுதியில் தடையிகள் R_1ம் R_2ம் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. இதனைப் படம் 2லும், 3லும் காணலாம். ஒரு தடையின் பெறுமானத்தை அளப்பதற்கு முன் A--Bயைத் தொடுத்து தடையி R_2வை மாற்றி மானியின் ஊசிமுனை O என குறிக்கப்பட்ட இலக்கத்தில் மேல் நிற்கக் கூடியதாகச் செய்ய வேண்டும், அதன் பின் A--Bயைத் தொடுத்திருக்கும் கம்பியை அகற்றி A-Bக்குஇடைவில் பெறுமானம் பார்க்க வேண்டிய தடையியைப் போட வேண்டும. மானியின் ஊசி முனை நிற்கும் நிலையிலிருந்து நாம் தடையின்பெறுமானத்தைக் கூற முடியும். இத் தடையின் பெறுமானத்தைப் பொறுத்து ஆளி S_1ன் நிலை மாற்றப்பட வேண்டும்.

தடையியின் பெறுமானம் 150 கிலோ ஓமிற்குக் குறைவாக விருந்தால் நிலை 1லும், 150 கிலோ ஓமிற்கும் 1.5 மெகா ஓமிற்கும் இடையிலிருந்தால் நிலை 2லும் 1.5 மெகா ஓமிற்கும் 15 மெகாஓமிற்கும் இடையிலிருந்தால் ரிலை 3லும் ஆளி திருப்பப்பட வேண்டும்.

உவோற்றளவு மானியில் O-1 மில்லி அம்பியர் வரை அளக்கக்கூடிய மாணியோ அல்லது 1மில்லி அம்பியர் வரை அளக்கக்கூடிய மாணியோ பாவிக்கப்படலாம். பாவிக்கப்படும் மானியைப் பொறுத்து பாலச் சுற்று மாறுபடும். படம் 2ல் O.1 மில்லி அம்பியர் மானி பாவிக்கப்பட்டுள்ளது. படம்3ல் 1 மில்லி அம்பியர் மானி பாவிக்கப் பட்டுள்ளது.



படம் 3.



படம் 2

இவ் வொற்றளவு மானியினைக் கொண்டு உவோற்றளவையும் அளக்க முடியும். ஆளி S_1ன் நிலையைப் பொறுத்து 1 உவோற்று 10 உவோற்று 100 உவோற்று நிலைகளை அளக்க முடியும்.

இதுவரை உவோற்றளவு மானியைப் பற்றி விபரமாகப் பார்த்தோம். அடுத்து வரும் இதழ்களில் செவிடர்களுக்கு மிகவும் உபயோகமான கேள்விச்சாதனம் ஒன்றினைப் பற்றி விரிவாகப் பார்ப்போம்.

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தவர் பட்டியல்

2112. எஸ். தவராசரெட்ணம், "துளசி வாசம்" ஆரைப்பற்றை - 1, மட்/காத்தான்குடி.

2113. ஜனதா சின்னப்பு, மே/பா. வீ. சின்னப்பு, "வைர ஜோதி", கரவெட்டி தெற்கு, கரவெட்டி.

2114. வி. குணதேவி, மே/பா. வி. விசாகப் பெருமான், அட்வக்கேட்ஸ் லேன், வல்வெட்டித்துறை.

2115. செ. மனோகரன், "இராச மகால்" வேலணை கிழக்கு, வேலணை - 2.

2116. ந. பத்மராஜா, மே/பா. நல்லதம்பி, 7/3 டயஸ் லேன், கோட்டமுனை, மட்டக்களப்பு.

2117. செல்வி ம. யாதவ ஜெயந்தி, மே/பா. எஸ். மயில்வாகனம்பிள்ளை, டைவிபாதி, தும்பளை, பருத்தித்துறை.

2118. அ.செந்தில் செல்வன், மணிமனை, மல்லாகம்.

2119. இ. நவரத்தினம், கிலட் தோட்டம், தெடுவனை, களுத்துறை.

2120. கே. எம். எல். ஹமீர், 143/15 ஏ, மொஹிடீன், மஸ்ஜிட் ரோட், மருதானை, கொழும்பு - 10.

2121. பா. இராசசேகரன், மே/பா. திரு. நா. பாலகிருஷ்ணர், தெல்லிப்பழை கிழக்கு, தெல்லிப்பழை.

2122. ஞா. சாந்த சொரூபி, மே/பா. ஆர். ஞானசேகரம் பிள்ளை பரமேஸ்வரா கல்லூரி லேன், பலாலி ரோட், திருநெல்வேலி, யாழ்ப்பாணம்.

2123. ஞா. ஸ்ரீதரன், மே/பா. ஆர். ஞானசேகரம் பிள்ளை பரமேஸ்வராக் கல்லூரி, திருநெல்வேலி, யாழ்ப்பாணம்.

2124. இ. முருகபூபதி, 20 சூரிய வீதி, நீர்கொழும்பு.

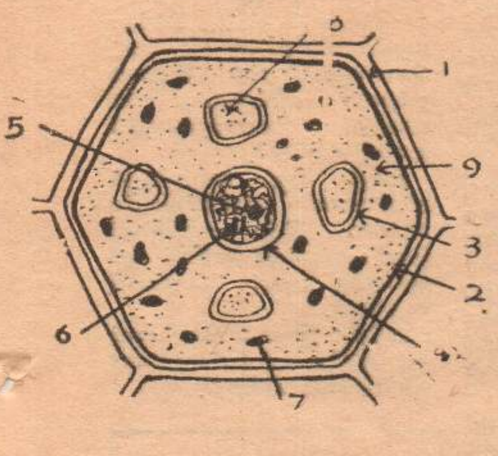
2125. இ.அரசரெத்தினம், பழகாமம் மகா வித்தியாலயம்.

(தொடரும்)

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

50 கேள்விகள்

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)



(27) மேற்கொடுக்கப்பட்ட படம் ஓர் தவரத்தின் மாதிரிக் கலமாகும். தாவரத்திலுள்ளது. ஆனல் விலங்குகளிலில்லாதது.
(அ) 1. (ஆ) 1ம்-7ம்
(இ) 7. (ஈ) 6.

[28] 27 ம் கேள்வியில், பிறப்புரிமைக்கு ஏதுவாக யிருப்பது.
(அ(6, (ஆ) 5,
[இ) 4, (ஈ) 7.

[29) பிரசாரணத்துக்கு மிகவும் முக்கியமானது.
[அ) 2. (ஆ) 4,
(இ) 5, (ஈ) 6.

30) பூ இதழ்களின் நிறத்துக்குக் காரணமாகவுள்ளது.
(அ) 1, (ஆ) 8,
(ஆ) 7, (ஈ) 5.

[31] இலையொன்றைக் கொதிக்கவைத்து மதுசாரமிட்டு அகற்றவல்லது.
(அ) 7, [ஆ) 4,
(இ) 5' (ஈ) 6.

(32] நிமுவிசைபிரசலை எனக்கூறுவது.
(அ) 2, (ஆ) 3,
(இ) 5, (ஈ) 6.

(32) ஓர் கலம் முதிர்ச்சியடைந்ததும், பின்பு திரிபு பெறுவது.
[அ) 4, (ஆ] 1,
(இ) 7, (ஈ) 5.

[33] D. N. A. (டி. என். ஏ.) அதிகளவில் காணப்படுவது.
(அ) 6, (ஆ) 3,
(இ) 2, [ஈ] 7,

(34] பொதுவாக கரு பிரிவடையும்போது கருவிலிருந்து மறைவது.
(அ) 5, (ஆ(6,
(இ) 5ம் 6ம். (ஈ) 5ம் 4ம்.

(35) அதிக வீத நீரிலைக் கொண்டுள்ளது.
(அ) 9, (ஆ) 1,
(இ) 4, (ஈ) 7.

(36) இருவித்திலைத் தாவரத்தின் வேர் ஓர் வித்திலைத் தாவரத்தின் வேரிலிருந்து வித்தியாசப்படுவது பின்வருவனவற்றுள் ஒன்றில்.
(அ கலன் கட்டமைப்பில்.
(ஆ) மையவிழைய விருத்தியில்.
(இ) துணை வளர்ச்சியில்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவற்றிலும்.

(37) கலச்சாறு மேற்கடத்தலை விளக்க பல கொள்கைகள் உள. அவற்றுள் நீரளவில் தற்போது ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடியது.
(அ) உயிர்விசைக் கொள்கை.
(ஆ) வேரமுக்கக் கொள்கை.
(இ) டிக்சனின் பிணைவுக் கொள்கை.
[ஈ) உட்கெல்லுகை கொள்கை.

(38) ஒருவன் பற்றீரியாவால் தாக்கப்படும்போது அவனை பாதுகாப்பது.
(அ) வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள்.
(ஆ) செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள்.
[இ) சிறு தட்டுக்கள்
(ஈ குருதித் திரவவிழையம்.

(39) குருதி உறைதலுக்கு இன்றியமையாத பொருளான துரம்பின் உண்டாவதற்கு துறம்போ பிளாஸ்ரின், புரோத்துறம்பின் உடன் வேறு ஓர் விற்றமினும் தேவைப்படுகிறது. அவ் விற்றமின்,
(அ) விற்றமின் K,
(ஆ) விற்றமின் , E
(இ) விற்றமின் B,
(ஈ) விற்றமின் C.

(40) குருதியின் தொழில்.
(அ) உடலிலிருந்து காபனீர் ஒட்சைட்டை அகற்றல்.
(ஆ) ஓமோன்களை தேவையான இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லுதல்.
(இ) உடலின் வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்தல்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் பொருத்தமானவை.

(41) நுரையீரல் நாளம் இதயத்தில் திறக்கும் பகுதி.
(அ) வலது சோணையறை
(ஆ) இடது சோணையறை
(இ) இடது இதயவறை
(ஈ) வலது இதயவறை.

(42) நாளத்துக்கும் நாடிக்குமுள்ள வேற்றுமை:
(அ) நாளத்தின் சுவர் மெல்லியதாகவிருக்கும்
(ஆ) இது இதயத்தை நோக்கிச் செல்லும்
(இ) இது மயிர்த்துளாய்க் கால்வாய்களில் ஆரம்பிக்கும்
(ஈ) மேற் கூறிய யாவும்.

(43) காற்றின்றிச் சுவாசித்தலில் குளுக்கோசு அடையும் மாற்றத்தை பின்வரும் எந்த சமன்பாடு மிகவும் தெளிவாக விளக்குகின்றது.
(அ) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 674$ கலோரி.
(ஆ) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 +$ 21 கலோரி.
(இ) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
(ஈ] $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ சக்தி.

[44] சுவாசத்துக்கும் ஒளித்தொகுப்புக்கும் ந நிலைப் பொருளாகக் காணப்படுவது.
அ) கபோவைதரேற்று
[ஆ] அமினோஅமிலம்
(இ) பொசுபோ கிளிசறிக்கமிலம்
(ஈ) பைறுவிக்கமிலம்.

(45) கிளைக்கோ பகுப்பின் இறுதிப் பொருளான பைறுவிக்கமிலம், காற்றிட் சுவாசத்தில் ஈடுபட முன்பு, தனது 3 காபன் அணுவிலிருந்து ஒரு காபனையகற்றி, காபனீர் ஒட்சைட்டை வெளிவிட்டு, பின்பு தோற்றுவிக்கும் பொருளின் பெயர்.
(அ) அசெற்றில் துணை நொதியம் A
(ஆ] அல்பா கீற்றோ குளுற்றுறிக்கமிலம்
(இ) மலிக்கமிலம்.
(ஈ) சித்திரிக்கமிலம்.

(46) ஒரு மாணவன் வீதியில் செல்லும்போது காலடியில் ஒரு பாம்பினைக் கண்டதும் குதித்தான். இதற்கு அவனுக்கு அதிக சக்தி தேவைப்படுகின்றது. இதற்கு வேண்டிய சக்தியை சேமித்து வைக்கப்பட்ட கூட்டுப் பொருளின் பெயர்தான்:
(அ) கபோவைதரேற்று
[ஆ) கொழுப்பு
(இ) பொசுபாசென்சு
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும்.

(47) தாவரத்தில் நீரானது, நீர்த்துளியாக, இலைநீர் வாயினுல் வெளி ஏறுவதை எவ்வண்ணம் அழைக்கபடுகின்றது?
(அ) ஆவியுயிர்ப்பு
(ஆ) கசிவு
(இ) உறிஞ்சல்
(ஈ) கழிவு.

(48) நாக்கின் எப்பகுதி இனிப்பை உணர்கின்றது?
(அ) நுனி
(ஆ) கடைப்பகுதி
(இ) பக்கங்கள்

(49) ஒரு செவியின் உறுப்பில் இல்லாதது.
(அ) சம்மட்டியுருவென்பு
(ஆ) எந்தியுருவென்பு
(இ) நத்தை சுருளம்
(ஈ) தோலுருடபடை

(50) ஓர் கண்ணில் காணப்படுவது.
(அ) சம்மட்டியுருவென்பு
(ஆ) அரைவட்டக்கால்வாய்
(இ) உளத்தைத்தக்கயோவின குழாய்
(ஈ) நீர்மயவுடநீர்.

கணிதம்

(12ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

இதே வேகத்துடன் 10இரு திணிவு (ஐசைன் தீற்றா) அமர்முடுகலுடனும் வேகம் பூச்சியமாக வரும் வரை மேலே செல்லும் இதற்கெடுக்கும் நேரம் t_1 எனில்

$$O = 8 - 32 \times \tfrac{1}{2} t_1 \quad (V = u + ft)$$
$$\therefore t_1 = \tfrac{1}{2}$$

வேகம் பூச்சியமானவுடன்திரும்பவும் அதே இடத்திற்கு 10இரு திணிவு வரும்.
∴ இதற்கெடுக்கும் நேரம் $= 2t_1 = 1$செக்
இதன் பின்னரே 8இரு திணிவு எழும்பத் தொடங்கும்

எழும்பும் வேகம் V எனில் மாறுத் திணிவு வேகவிதிப்படி

$$10 \times 8 = 18 \times V$$
$$\therefore V = 10 \times 8/18$$

ஓய்வுக்கு வருமுன் எழும்பும் உயரம் Sஎனில்
$$O = \left(\frac{10 \times 8}{18}\right)^2 - 2 \times 32/6 \times S \quad (V^2 = u^2 + 2fs)$$

$$\therefore S = \frac{10 \times 10 \times 8 \times 8 \times 6}{18 \times 18 \times 2 \times 32} = \frac{50}{27} \text{ அடி}$$

∴ ஓய்வுக்கு வருமுன் எழும்பும் உயரம்
$$= 1\frac{23}{27} \text{ அடி}$$

உயிரியல்

(5ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

சான்தோபில் $C_{40}H_{56}O_2$ அடக்கியுள்ளது.

ஒளித்திரையால் மறைக்கப்பட்ட பகுதியில் மாப்பொருள் இல்லாதிருப்பதை காணலாம். ஆகவே அங்கு ஒளித் தொகுப்பு நடைபெறவில்லை.

ஒளித்தொகுப்பின் பொறிமுறை

பச்சைய இலையங்களையுடைய தாவரம் ஒளியினை முன்னே நீர்- காபனீரொட்சைட் என்பனவற்றின் உதவியினல் மாப்பொருளைத் தயாரித்து ஒட்சிசனை வெளியேற்றுவதித் ஒளித்தொகுப்பு.

ஒளித் தொகுப்பில் நடைபெறும் வெவ்வறு மாற்றங்களை ஒரு எளிய சமன்பாட்டினுல் விளக்கலாம்.

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{சூரிய சக்தி}]{\text{பச்சையம்}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

மேற்கூறிய தாக்கத்திலிருப்பது போல் ஒளித் தொகுப்பு மிக எளிதானதன்று. இது மிகச் சிக்கலானது. இச்சிக்கலான தாக்கங்களின் விவரங்களைப் பற்றி எடுத்துக்கூறுதல் ஜி. சி. ஈ தராதரத்திற்கு மேற்பட்டது. எனினும் ஒளித் தொகுப்பின் பொறிமுறை மிக எளிதாகக்கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது.

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சக்தி}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

மேற்கூறிய தாக்கத்தின் படி நீரிலிருந்து நீக்கப்பட்ட ஐதரசன் காபனீரொட்சைட்டோடு சேர்ந்து மாப்பொருளை உண்டாக்கியிருக்கிறது.

அதாவது நீர் ஒட்சியேற்றப்பட்டுக் காபனீரொட்சைட்டுத் தாழ்த்தப்படுகிறது. எனவே ஒளித்தொகுப்பு ஓர் ஒட்சியேற்றல்-தாழ்த்தல் தாக்கமாகும்.

காபன் சேர்வையான காபோவைதரேற்று அதிக சக்தியைத் தனது மூலக்கூற்றில் அடக்கியுள்ளது. சமன்பாட்டின் வலது பக்கத்தின் சக்தி இடது பக்கத்திற்குச் சமமாக இருப்பதற்கு காபனீரொட்சைட்டில் வேண்டிய சக்தியில்லை. ஆகவே இத்தாக்கத்திற்குப் புறத்திலிருந்து அதாவது சூரிய ஒளியிலிருந்து சக்தி பெற வேண்டியிருக்கிறது. இதில் ஒளிச் சக்தி இரசாயன சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது. பச்சையமானது ஒளிச்சக்தியின் உதவியால் நீரை ஐதரசன், ஒட்சிசனுகப் பிரித்தும், காபனீரொட்சைட்டுத் தாக்கம் நடாத்துவதற்கு ஊக்கியாகவும் செயலாற்றுகின்றது. மேலும் சூரிய ஒளியின் சிவப்புநிறத்தை அதிகமாகவும், நீலநிறத்தை அடுத்தபடியாகவும் உபயோகிக்கின்றது.

ஒளித்தொகுப்பு நடப்பதற்கு உயிருள்ள கலங்கள் தேவையன்று. கலத்திலின்றும் வெளியே எடுக்கப்பட்ட பச்சையத்தில் ஒளித்தொகுப்பு நடைபெறுவதையும் ஒவ்வொரு தாக்கமும் ஒவ்வொரு பிரத்தியேகமான நொதிச் சத்தால் நடைபெறுவதையும் ஆணன் (1958) என்னும் விஞ்ஞானி காட்டியுள்ளார்.

ஒளித்தொகுப்பின் இரசாயனம்

ஒளித்தொகுப்பின் இரசாயன இயல்பைப் பற்றி நோக்குமிடத்து இதன் தாக்கத்தில் போமல்டிகைட்டு என்னும் ஓர் இடைப்பொருள் உண்டாகிறதென்றும் 6 மூலக் கூறுகள் ஒன்று சேர்ந்து வெல்லப்பொருள் உண்டாகிறதென்றும் தெரிகிறது. இக்கொள்கை விரிவான விளக்கத்தைக் கொடுத்த போதிலும் கைவிடப்பட்டுவிட்டது. ஏனெனில் இப்போ மல்டிகைட்டு இலையங்களில் எல்லாத் தாவரங்களிலும் காணப்படவில்லை. மேலும் இது நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தது. எனவே தாவரங்கள் இதைத் தன்மயமாக்கமாட்டா.

பௌதிக இரசாயன

(3 ம்பக்கத்தொடர்ச்சி)

தாக்கு பதார்த்தங்களின் மூலக்கூறுகளுக்குப் பதிலாக, நஞ்சுள்ள பதார்த்தங்களின் மூலக்கூறுகளே கூடுதலாக கவருவதால், குறிப்பிடத்தக்களவில் குறைகிறது.

ஏவற்சக்தி ஊக்கல் ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பு

ஐதரசன், அயடின் வாயு ஆகியவற்றிக்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில் பொழுது ஊக்கி பாவியாமல், ஒரு இடைநிலைப்பட்ட சிக்கலான மூலக்கூறு தோன்றுகிறது. (படம் 4) ஆனல் பினாற்றினம் ஊக்கி பாவிக்கும் பொழுது, ஒரு சிக்கலான மூலக் கூறு உண்டாகிறது. (படம் 3)

இவ்விரு முறையிலும் தாக்கத்திற்கு தேவையான ஏவற் சக்தியின் பெறுமானம் வேறுபடுகிறது. ஊக்கி பாவிக்கும் பொழுது தேவையான ஏவற் சக்தியின் பெறுமானம் 22 கி. க./மூ. ஆனல் ஊக்கியின் உதவியன்றி நடைபெறும் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி 42 கி. க./மூ ஒரு தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி எவ்வளவு குறைவாக இருக்கிறதோ, அதற்கேற்ப அதன் தாக்க வீதம் அதிகரிக்கிறது. ஆகவே ஐதரசன், அயடின் ஆகியவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கத்திற்கு ஊக்கி பாவிப்பதால், அதன் தாக்க வீதம் அதிகரிக்கிறது. இத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி குறைவாக இருப்பதே முக்கிய காரணமாகும்.

இரசாயனத் தாக்கங்களின் பொழுது ஊக்கியின் பிரதான தொழில், தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியைக் குறைப்பதாகும். ஏகவின ஊக்கலின் போது கந்தக இரு ஒக்சைட்டு, ஒக்சிசன் ஆகியவற்றின் தாக்கத்திற்கு நைத்திரிக் கொட்சைட்டு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. இதில் சக்தி மாற்றம் இரு படிகளில் நடைபெறுகிறது.

முதலாவது நைத்திரிக் கொட்சைட்டு ஒக்சிசன் ஆகியவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கமாகும்.

$$NO + [O] \longrightarrow NO_2$$

இரண்டாவதாக நைதரசன் இரு ஒக்சைட்டு கந்தக இரு ஒக்சைட்டு ஆகியவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கம்.

$$NO_2 + SO_2 \longrightarrow SO_3 + NO$$

இத்தாக்கம் இரு படிகளில் நடைபெற்ற போதிலும், இதன் ஏவற்சக்தி, ஊக்கி பாவியாத தாக்கத்திலும் குறைவாகக் காணப்படுகிறது.

ஒரு மீன் தாக்கத்திற்கு ஊக்கி பாவிப்பதினல் இத்தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி குறைக்கப்படுகிறது. ஆகவே முன் முகத் தாக்கம், பின் முகத் தாக்கம் ஆகியவற்றின் தாக்க வேகம் அதிகரித்து விரைவாக இத்தொகுதி சமநிலை அடைகிறது.

(தொடரும்)

9.10.68-ல் வெளியான 50 வினக்களுக்குரிய விடைகள்.

1 முதல் 29 வரை வினக்களுக்கு விடை அ.
30 வது வினவிற்கு ஈ.
31 முதல் 41 வரை அ.
42வது விடை ஏயும் சீயும்.
43 முதல் 46 வரை அ.
47 வது விடை ஈ.
48 முதல் 50 வரை அ.

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (16-10-68) பக்கம் 16

புற்று நோயைக் கண்டு பிடிக்கும் புதிய கருவி

புற்றுநோயை ஆரம்ப நிலையிலேயே கண்டுபிடிக்க உதவும் புதுரக ஒளிப்படம் பிடிக்கும் கருவி ஒன்று உருவாகிறது- வைத்தியத் துறையிலே இக் கருவியின் கண்டுபிடிப்பு மகத்தான சாதனையை ஏற்படுத்தி உள்ளது.

எக்ஸ் கதிர் படப்பிடிப்புக்கள் மூலமாக அதி முற்றிய நிலையில் படம் பிடிக்கப்பட்டு வரும் தற்கால முறை புதிய கண்டுபிடிப்பினால் போக்கடிக்கப்பட்டு விடும் என்பது உறுதி-

உடலினுள் . அங்கம் அங்கமாக எப்பகுதியையும் குறிப்பிட்டுப் படம் பிடிக்கக் கூடிய புதிய கருவி பாவனைக்கு இலகுவானது. செயல் முறையில் சிறந்து விளங்குவது-

இத் தகவல் அவுஸ்திரேலியாவின் மெல்போர்ன் நகரில் நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிக் கருத்தரங்கொன்றில் ஜப்பானிய வைத்திய நிபுணரும் பேராசிரியருமான அஷிஷொவாவினால் வெளியிடப்பட்டது.

...உலகில் பரவலாகப் புதிய கண்டுபிடிப்பு பயன்படுவதற்கு இன்னும் 2 வருடங்களாவது பிடிக்கும் என நம்பப்படுகிறது.

உங்கள் அனைவருக்கும் எமது தீபாவளி வாழ்த்துக்கள்

பெருநாடி வால்வு மாற்றம்

இலங்கை வைத்திய நிபுணரின் வால்வு மாற்ற சத்திர சிகிச்சை அமைதியாக ஆனால் வெற்றிகரமாக இடம் பெற்று வருகிறது. இலங்கையில் மாற்றுச் சிகிச்சை சரிதத்தில் முதன் முறையாக இருதய பெருநாடி வால்வு மாற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளது. இது வரை நடைபெற்றது இருகூர் வால்வு மாற்றமாகும்.

இலங்கையின் மூன்றுவது இதய வால்வு மாற்றத்தை வெற்றிகரமாக மேற் கொண்ட பிரபல ரணசிகிச்சை நிபுணர் திரு. ஏ. ரி. எஸ். போல் இப் பெருநாடி வால்வு மாற்றத்தையும் கொழும்பு பெரியாஸ்பத்திரியில் துணிவுடன் மேற்கொண்டார்.

புதிய வால்வு பெற்றதனால் பெருவாழ்வு பெற்றிருக்கும் பதினேழு வயதுடைய ஜெயரத்ன இன்று தீவிர பராமரிப்பு நிலையத்தில் நீர்ப் பதார்த்தங்களைச் சுயமாக உட்கொண்டு வருகிறான். அவனது துரிதமான முன்னேற்றம் அவன் அபாய நிலையில் இருந்து முற்றாகக் கடந்து விட்டதைப் பிரதிபலிக்கிறது. என ஆஸ்பத்திரி வட்டாரங்களில் பேசப்பட்டது.

இவ் வேளையில் மூன்றுவது மாற்றம் பெற்ற முப்பத்தைந்து வயதுடைய டேவிட்... சிங்கோ வழமையான உணவுகளை உட்கொள்வதுடன் வீடு திரும்பும் நன்னாளை எதிர்பார்த்து 3ம் வாட்டு வராந்தாக்களில் உலாவி வருகிறார்.

தனது புது வாழ்விற்குக் காரணமான ரணசிகிச்சை நிபுணர்கள், தீவிர பராமரிப்புப் பகுதி டாக்டர்கள் தாதிகள் ஆகியோருக்கு அவர் "பெருநன்றி" கூறுகிறார்.

அடுத்த இதய வால்வு மாற்றம் அடுத்த வாரம் நிகழும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

மேற்கு ஜேர்மனியில் நிறத் தொலைக் காட்சி வெகு விரைவில் புகுத்தப்பட உள்ளது. இதற்காக இருபத்திரண்டு இருத்தல் எடையுள்ள விசேட "பொருள் வில்லை" வலது புறத்தே காணப்படும் காமிராவுடன் இணைக்கப்படும். இப் பொருள் வில்லையை ஜேர்மனிய மங்கை ஒருவர் கையிலேந்தி நிற்பதைப் படத்தில் காண்க.

நிந்தவூர் விஞ்ஞான கழகம்

நிந்தாவூர் ஒக்டோபர்

நிந்தவூர் அல் - அஷ்றக் மகாவித்தியாலய விஞ்ஞானக் கழகத்தின் நிர்வாக சபைக்கூட்டம் போஷகர் ஜனாப் கே. எம். அபூபக்கர் (பிரஸ்தாப வித்தியாலய அதிபர்) தலைமையில் கூடியது.

இச் சங்கத்தின் புதிய செயலாளராகச் செல்வன் எம். எம். றபீக் ஏகமனதாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டார்.

150 மாணவர்கள் அங்கம் வகிக்கும் இம் மாபெரும் விஞ்ஞானக் கழகத்தின் புதிய உத்தியோகத்தர்கள் தெரிவு பின்வருமாறு.

தலைவர்;- செல்வன் ஐ. அலியார், உபதலைவர் செல்வன்;- கே. ஆர். எம் மேர்சா, உப செயலாளர்; ஏ. எல். ஏ, முகையதீன்.

இன்னும் நிர்வாக சபையின் புதிய அங்கத்தவராகச் செல்வி. ஏ. சி. பல்கீஸ் தெரிவுசெய்யப்பட்டார்.

மேற்படி வித்தியாலய விஞ்ஞானக் கழகத்தினர் இத்தவணைக் கடைசியில் மாபெரும் விஞ்ஞானப் பொருட்காட்சி ஒன்றை நடாத்துவதெனத் தீர்மானித்து அதற்குரிய நடவடிக்கைகளிலும் ஜரூராக ஈடுபட்டு வருகின்றனர்

வான்வெளியில் இருந்து மேலும் தகவல்கள்

தூர இடங்களைப் பார்க்கும் இவ் விநோத தூரதிருஷ்டிக் கண்ணாடி மூலம் தொலைவில் உள்ளவருடன் உரையாடவும் முடிகிறது.

இரவினில் ஒளிரும் நட்சத்திரங்களைப் பகலில் எண்ணுகிறார்கள் விண்வெளி விமானிகள் மூவரும்! ஈசில் 50 நட்சத்திரங்கள் வரை எண்ணி தனது சகாக்களுக்கு முன்னோடியாக விளங்குகிறார்.

நட்சத்திரங்கள் எண்ணுவது பொழுது போக்கல்ல- சந்திர மண்டலப் பயணத்தின் போது நட்சத்திரங்களை அவதானித்தே அவர்கள் சந்திரனை நோக்கி விண்கலத்தைச் செலுத்த முடியும்- இதற்கான பரீட்சார்த்தமே இன்று நடைபெற்ற பரீட்சைகளில் ஒன்று.

தூய ஒட்சிசனைத் தொடர்ச்சியாகச் சுவாசித்ததன் காரணமாக விமானிகளின் மூக்குத் துவாரங்கள் அடைத்திருந்தன. இதனை இளகச் செய்யும் வில்லைகளை உட்கொண்டு இன்று ஓரளவு குணமடைந்துள்ளனர்.

திங்கட்கிழமை விமானிகள் மூவரும் தமது நாலாம் நாட் பயணத்தின் பொழுது. பூமியை 45வது. தடவையாக வலம் வந்தனர். அப்போது இவர்கள் 10 நிமிடங்கள் தொலைக் காட்சியில் தோன்றி அமெரிக்க மக்களை மகிழ்வித்தனர்.

மூன்றும் நாள் விமானிகள் மூவரும் நன்றாக ஓய்வெடுத்தனர். இவர்கள் மேலும் பல பரீட்சைகளை நிகழ்த்திய பின்னர் 21ந் திகதி அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் பத்திரமாக இறங்குவர்.

இறங்கும் இவர்களை மீட்பதற்காக ஏற்கனவே விசேட ஹெலிகாப்டர் விமானங்களும் கப்பல்களும் நீர்மூழ்கிகளும் காத்திருக்கின்றன.

[illegible] பத்திரிகை 185, கிரண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு - 14ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டில் அச்சிட்டு 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினால் 1968ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 16ம் திகதி புதன்கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

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