25 CENTS

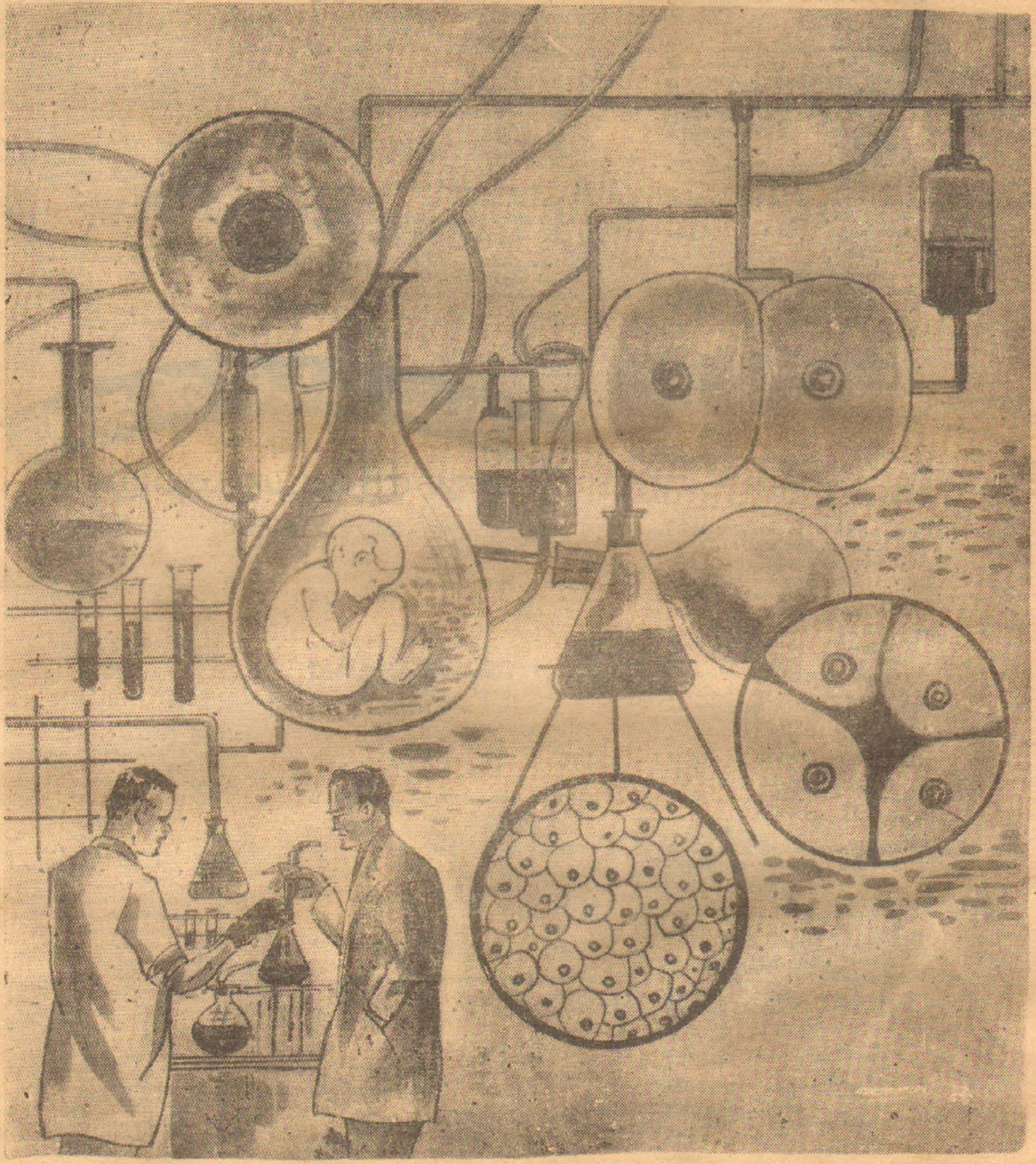
நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

15-1-1969

மலர் 2 இதழ் 29 புதன்கிழமை

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

வாசகர்களுக்கு எமது பொங்கல் வாழ்த்துக்கள்!



ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

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

இரசாயனம்

ஐம்பது கேள்விகள்
ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

[1] பின்வரும் தயாரிப்புக்களில் ஒன்றில் ஊக்கி ஓர் வாயுவாக அமைகின்றது. அது எதனில்
(அ) கேபர் முறையில் அமோனியா தொழில் முறைத் தயாரிப்பு.
(ஆ) ஆய்வுக் கூடத்தில் ஒட்சிசன் தயாரித்தல்.
(இ) சல்பூரிக்கமிலம் தொடுகை முறை தயாரிப்பு.
(ஈ) சல்பூரிக்கமிலம் ஈய அறைமுறை தயாரிப்பு

[2] பின்வரும் தாக்கங்களில் ஒன்று ஒட்சியேற்ற மூலம் நிறப் பொருட்களை வெளிற வைக்கும் இயல்புடையது அத்தாக்கம்;
(அ) ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்துக்கும், பொட்டாசியம் பெமன்கனேற்றுக்கும்.
(ஆ) பொட்டாசியம் அயடைடுக்கும், சல்பூரிக்கமிலத்துக்கும்.
(இ) மகனீசியம் அயடைட்டுக்கும், புரோமினுக்கும்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் பொருத்தமானது.

[3] நிறமற்ற கரைசலுக்குள் ஐதரசன் சல்பைட்டு வாயுவைச் செலுத்தியதும். கபில நிற வீழ்படிவைக் கொடுத்தது. இத் தாக்கத்தினை காட்டவல்ல சமன்பாடு.
(அ) $HgCl_2 + H_2S \rightarrow HgS \downarrow + 2HCl$
(ஆ) $CdSO_4 + H_2S \rightarrow CdS \downarrow + H_2SO_4$
(இ) $2Bi(NO_3)_3 + 3H_2S \rightarrow Bi_2S_3 + 6HNO_3$
(ஈ) $3H_2S + H_2SO_4 \rightarrow 4H_2O + 4S \downarrow$
பின்வரும் வாக்கியங்களில் பொருத்தமற்றது எது?

[4] (அ) மங்கனீர் ஒட்சைட்டு ஊக்கியாக மாத்திரமே உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
(ஆ) தலைக்கனத்துக்கு மணக்கக்கொடுக்கும் உப்பு அமோனியம் இரு காபனேற்று.
(இ) மங்கனீர் ஒட்சைட்டிலிருந்து குளோறின் தயாரிப்பதற்கு ஐதரோகுளோரிக் அமிலம் உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
(ஈ) உரமாக அமோனியம் சல்பேற்று உபயோகிக்கப்படுகின்றது.

[5] (அ) $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$
(ஆ) $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow H_2O + CO_2 + CaCO_3$
(இ) $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2H_2O$.
(ஈ) $C + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$

[6] (அ) அமோனியா உப்பை, நெசிலெஸ்சின் கரைசலினால் கண்டுபிடிக்கலாம்.
(ஆ) ஒரு சல்பேற்று கூலிகத்தை பேரியம் குளோரைட்டுக் கரைசலினால் கண்டுபிடிக்கலாம்.
(இ) குளோரைட்டுப் பரிசோதனைக்கு வெள்ளி நைத்தரேற்று உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
(ஈ) அமோனியா வாயுவை உலர்த்துவதற்கு சல்பூரிக்கமிலம் உபயோகிக்கப்படுகின்றது.

[7] (அ) தாவரக் கலங்களில் செலுலோசு காணப்படுகின்றது.
(ஆ) தாவரத்தின் ஒளித் தொகுப்புக்கு காபனீர் ஒட்சைட்டு உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
(இ) மணிச்சாடியில் இடப்பட்ட தவளை சில மணித்தியாலத்தில் இறந்துவிட்டது இதற்குக் காரணம் மணிச்சாடியிலுள்ள நைத்தரசன்.
(ஈ) மனிதனுக்கும் விலங்கினங்களுக்கும் கனி உப்புக்கள் தேவை.

[8] பின்வரும் சமன்பாட்டில் ஒரு கூட்டத்தைச் சேராதது.
(அ) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$
(ஆ) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2 \uparrow$
(இ) $2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$
(ஈ) $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl \downarrow + NaNO_3$

[9] பின்வருவனவற்றுள் ஒன்று மற்றையதிலும் வித்தியாசமானது.
(அ) காபனீர் ஒட்சைட்டு.
(ஆ) கந்தகம். (இ) நீர். (ஈ) வெப்பம்.

[10] சக்தி என்பது?
(அ) சடப்பொருளற்றவை.
(ஆ) திரவம் வாயுக்களாகும் போது தோன்றுவது.
(இ) திண்மத்தில் காண்பது.
(ஈ) ஒளியாக உள்ளது.

[11] பின்வருவனவற்றுள் சக்தியை அதிகம் கொண்டது.
(அ) கந்தகம். (ஆ) காபோவைதரேற்று (இ) கொழுப்பு. (ஈ) கரி.

[12] பின்வருவனவற்றுள் இரசாயன மாற்றம் எது?
(அ) வெண்ணெய் உருகுதல்.
(ஆ) வாயறையுள் சோறு பாதிக்கப்படுதல்.
(இ) கடதாசி கிழிக்கப்படுதல்.
(ஈ) வெண்கட்டி எழுதும் போது தேய்தல்.

[13] உமக்குக் கொடுக்கப்பட்ட மெழுகு தூய்மையானதா என அறிவதற்கு நீர் கைக்கொள்ளும் சிறந்த பௌதிக முறை
(அ) உருகு நிலை காணல்.
(ஆ) இரசாயன நிலை அறிதல்.
(இ) கொதிநிலை அறிதல்.
(ஈ) பௌதிக நிலை அறிதல்.

[14] பின்வருவனவற்றுள் பௌதிக மாற்றம் எது?
(அ) நிக்குச்சி எரிதல்.
(ஆ) சுருட்டு எரிதல்
(இ) கள்ளுப் புளித்தல்.
(ஈ) பிளாற்றினம் கம்பி சூடாக்கும் போது செந்நிறமாதல்.

[15] ஒரு பொருள் திரவ நிலையிலிருந்து வாயு நிலையாகும் போது
(அ) துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை சமனாகும்.
(ஆ) ,, ,, கூடும்.
(இ) ,, ,, குறையும்.

[16] ஒரு கரைசல் தூய கரைசலா என அறிவதற்கு
(அ) அக்கரைசலை வடிதாளில் ஊற்றும் போது கரைசல் வடிதாளில் எஞ்சுவதில்லை.
(ஆ) கரைசல் தெளிவாக இருக்கும்.
(இ) அடைதல் நடைபெறாது.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் சரி.

[17] கொடுக்கப்பட்ட உப்பு அரை வெப்ப நிலையில் 50 கிராம் 100 மி. இ. ... கரைசலைக் கொடுத்தது. எனவே அதன் கரைதிறன்
(அ) 30 கிராம். (ஆ) 15 கிராம்.
(இ) 60 கிராம். (ஈ) 3 கிராம்.

[18] அதே கரைசல் 50° ச. வெப்பத்தில் சூடாக்கும் போது 40 கிராம். உப்பைக் கரைத்தது. பின்பு அதை வெப்ப நிலைக்குக் கொண்டு வரும் போது உப்பில் ஒரு பகுதி வீழ்படிவாகத் தோன்றிற்று. அதன் நிறை
(அ) 10 கிராம். (ஆ) 20 கிராம்.
(இ) 1 கிராம். (ஈ) 0.1 கிராம்.

[19] காபனீர் ஒட்சைட்டை நீரில் கரையச் செய்வதற்கு பின்வரும் எம்முறையைக் கையாளலாம்.
(அ) வெப்பத்தினால்
(ஆ) அமுக்கத்தினால்
(இ) கலக்குவதனால்
(ஈ) மேற்கூறிய யாவற்றினாலும்.

[20] ஒரு கொடுக்கப்பட்ட தூய திரவம் 100° ச. இல் கொதிநிலையையும், 4° ச. யில் அதிக அடர்த்தியையும் கொண்டுள்ளது, எனவே அத்திரவம்.
(அ) தேங்காய் எண்ணெய்.
(ஆ) அற்ககோல் (இ) நீர்
(ஈ) உப்பு நீர்.

[21] மண்ணெண்ணெயையும், நீரையும் வருக்குவதற்கு உபயோகிக்கும் கருவி
(அ) வேறுக்கும் புனல்.
(ஆ) வடிதாள்.
(இ) முள்ளிப்புனல்
(ஈ) ஆவியொடுக்கி.

[22] கொடுக்கப்பட்ட கலவை உப்பு, அயடின், மண் கொண்டுள்ள . இதைப் பிரிப்பதற்கு உபயோகிப்பன
(அ) வெப்பமேற்றல், நீர், ஆவியாக்கல், வடித்தல், வடிதாள்.
(ஆ) முள்ளிப்புனலும், வடிதாளும்.
(இ) வேறுக்கும் புனலும், ஆவியொடுக்கியும்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும்.

[23] கடதாசியின் மூலகங்கள்:
(அ) காபன், ஐதரசன்.
(ஆ) காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன்
(இ) மகனீசியம், காபன்.
(ஈ) காபன் நாகம், செலுலோசு.

[24] ஒரு திண்மப் பொருளைச் சூடாக்கும் போது திரவமாகாது. வாயுவாக மாறுவதை
(அ) பதங்கமாதல் (ஆ) ஆவியாக்கல்
(இ) காய்ச்சி வடித்தல் (ஈ) படிய வைத்தல் எனக்கூறப்படும்.

[25] வெடி உப்பு ஒரு
(அ) கலவை (ஆ) சேர்வை
(இ) மூலகம் (ஈ) திரவம்.

[26] இரும்பு துருப்பிடியாது தடை செய்வதற்கு சிறந்த முறை;
(அ) நாகம் பூசுதல்
(ஆ) எண்ணெய் பூசுதல்
(இ) ஈயம் பூசுதல்
(ஈ) வெள்ளியம் பூசுதல்.

[27] பின்வரும் ஒட்சைட்டுக்களில் ஒன்று சூடாக்கும் போது ஒட்சிசனைக்கொடுக்காது. அது:
(அ) ஐதரசன் பெரொட்சைட்டு.
(ஆ) பேரியம் பெறஒட்சைட்டு.
(இ) கல்சியம் ஒட்சைட்டு.
(ஈ) செவ்வீயம்.

[28] அமோனியா வாயுவும், ஒட்சிசனும், வெப்பமாக்கப்பட்ட பிளாற்றினம் உரோடியம் கலந்த வலையின் மேல் மேற் செலுத்தும் போது தோன்றும் வாயு.

[15-ம் பக்கம் பார்க்க]

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

தமிழில் விஞ்ஞானம்

ஸீதா

தன் உள்ளத்தே தோன்றிய உணர்வுகள், கருத்துக்கள் இவற்றையெல்லாம் முதலில் சைகைகள் மூலமும் சங்கேதக் குறிகள் மூலமும் வெளியிட்ட மனிதன், நாளடைவில் அதை வெளியிடும் கருவியாக மொழியைக் கண்டுபிடித்தான். பிறகு அதைப் பரப்புவதைத் தன் கடமையாகவும் அவன் கொண்டிருந்தான், மொழிகள் வளம் மிக்கதும் கருத்துக் கருவூலங்களாகவும் ஆயின. ஒவ்வொரு மொழிகளும் இலக்கியச் செல்வம் நிரம்பியனவாக ஆகிவிடவே ஒரு மொழியில் உள்ள இலக்கியச் செல்வங்களை அறிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற ஆசை பிறமொழியினத்தவருக்கு ஏற்பட்டது. அதன் விளைவுதான் மொழிபெயர்ப்பு என்பது. இந்த மொழிபெயர்ப்பானது, ஒவ்வொரு மொழியிலும் கதை, கவிதை நாடகம் இவைகளைப் போன்று, இதுவும் ஒரு இலக்கிய வகையாக நின்று அமைந்திருக்கிறது. தமிழில், அவ்வாறு பல நல்ல மொழிபெயர்ப்புகளை வைப்பது நமதுடைய கடமையாகும்.

தமிழில் ஏராளமான இலக்கியச் சொற்களை இருப்பதால், அதை இலக்கிய மொழி எனக் கூறலாம். சங்ககாலத்தில் ஏராளமான இலக்கியங்கள் ஏற்பட்டதற்கு முக்கிய காரணமாக அக்காலத்தில் அகம் புறம் என்ற இலக்கியம் மட்டுமே வாழ்க்கையோடு இரண்டறக் கலந்து இருந்ததால், தமிழில் ஏராளமான இலக்கியச் சொற்கள் மட்டுமே ஏற்பட்டன என்று உறுதியாகக் கூறலாம்.

விஞ்ஞானத்தின் கலப்பு அவ்வளவாக இல்லாதகாரணத்தால், தமிழில் விஞ்ஞானச் சொற்கள் தோன்ற வாய்ப்பில்லாது போய்விட்டது. ஆனால் இன்றைய வாழ்க்கையிலோ, விஞ்ஞானம் உயர்நிலையை அடைந்துகொண்டிருக்கிறது. விஞ்ஞானம், கலை என்ற இரண்டு கால்களின் மீது நிற்கும் — சுமைதாங்கிக் கல்லாக வாழ்க்கை அமைந்திருக்கிறது.

தற்சமயம் ஆங்கிலத்தில் ஏராளமாகத் தோன்றிய போதும் இலக்கியச் சொற்களும், விஞ்ஞானச் சொற்களும் ஒட்டுமொத்தமாக யாரும் கருத வேண்டாம். உண்மையில் ஆங்கில மொழி, தமிழுக்குப் பின் தோன்றிய மொழி. தமிழில் எத்தனையோ இலக்கியச் சொற்கள் ஏற்பட்டு, மொழியும் வளர்ந்து புகழ்பெற்றபின்தான் ஆங்கிலமே தோன்றியது.

அப்படியிருந்த போதிலும் ஆங்கிலத்தில் தமிழைவிட அதிக விஞ்ஞானச் சொற்கள் இருக்கின்றன என்றால், அதற்கு விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகள் பலநாட்டில் தான் நிகழ்ந்தன என்பதையும்விட வேறொரு முக்கியமான காரணமும் உண்டு. அது என்னவெனில் சொற்களைக் கடன் வாங்குதல் அல்லது பிறமொழியில்உள்ள சொல்லின் அடிப்படையில் புதிய சொல்லை அமைத்தல் போன்றவையாகும்.

இந்த இரண்டுமே ஆங்கில மொழியில் குறிப்பாக விஞ்ஞானச் சொற்களை உண்டாக்குவதில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விஞ்ஞானத்தை ஆங்கிலத்தில் படிக்கும்போது இதை நன்கு உணரலாம். விஞ்ஞானத்திற்காக ஆங்கிலத்தில் உள்ள பல சொற்கள் கிரேக்கம், பிரெஞ்சு, ஜெர்மன் மொழியில் இருந்து கடன் வாங்கப்பட்டவை தான்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள்

ஆதிகாலத்தில் விஞ்ஞானம் இந்தியா சீனா எகிப்து போன்ற நாடுகளில்தான் தோன்றி வளர்ந்தது என்பதை இன்றைய விஞ்ஞானிகளும் ஒப்புக்கொள்கிறார்கள். இன்றைய இவ்வளவு பிரமாண்டமான விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு மேற்கூறிய நாட்டில் இருந்த ஆராய்ச்சியாளர்களே காரணம் என்றால் அது மிகையாகாது. ஆனால் இன்று மேலை நாடுகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் போது நம் நாட்டில் விஞ்ஞான வளர்ச்சி இல்லை என்றுதான் சொல்ல வேண்டும்.

இதற்கெல்லாம் காரணம் எவராக வேண்டுமானாலும் இருந்துவிட்டுப் போகட்டும். அது நமக்குத் தேவையில்லை. ஆனால் அவர்கள் கண்டுபிடித்ததையாவது நாம் மனத்தில் அறிந்து கொள்ள வேண்டுமல்லவா? அதையும் அறிந்துகொள்வது ஆங்கில மொழி மூலம் தான் என்றால் அது நம் தாய்மொழிக்கு நாம் செய்யும் கடமையாகுமா அல்லவா?

எந்த மொழியிலுமே மொழி பெயர்ப்பு என்று கூறுமிடத்து இருவகைகள் உள்ளன. வார்த்தைக்கு வார்த்தை மூல நூலில் உள்ளதை அப்படியே மொழிபெயர்ப்பது என்ற 'வார்த்தை மொழி பெயர்ப்பு'ம் (Wordy translation) மூல நூலில் உள்ள 'கருவை' மட்டும் மொழிபெயர்ப்பது என்ற 'பொருள் மொழி பெயர்ப்பும்' Subject translation) அதன் இருவகைகளாகும்.

இம்மாதிரியான மொழிபெயர்ப்பு இயலுமா? என்று சிலர் கேட்கலாம். ஆனால் ஒன்று எந்தச்செயல் செய்ய முடியாதது என்று ஆகிவிட்டதோ, அந்தச் செயல் நாளையும் செய்யமுடியாதது ஆகிவிடும் என்பதை அவர்கள் நினைவில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

விஞ்ஞானச்சொற்கள்

இவ்வாறு ஆங்கிலத்தில் இருந்து தமிழுக்கு விஞ்ஞானச் சொற்களை மொழி பெயர்க்கும்போதுதான் ஜ, ஷ, க்ஷ, ஸ, ஹ என்ற எழுத்துக்களின் தொந்தரவு ஏற்படுகிறது. இதைச் சமஸ்கிருத எழுத்துக்கள் என்பாரும் உண்டு. இவ்வெழுத்துக்கள் எல்லா மொழிக்குமே பொதுவானவை. ஒலி தான் சமஸ்கிருத ஒலி கொண்டவை என்று கூறுவோரும் உண்டு. அல்லது இத்தொந்தரவிலிருந்து எல்லாம் விலகி, ஒரு விஞ்ஞானச் சொல்லுக்குச் சங்க காலத்துச் சொல் ஒன்றையோ அல்லது புதிய தமிழ்ச் சொல்லையோ வலிந்து திணிப்பதற்குமுன் ஆராய்ச்சிகளும் கண்டுபிடிப்புகளும் நம்மைக் கடந்து போய் விடும்.

இதைத் தவிர்க்கவேண்டுமானால் மேலே கூறிய ஐந்து எழுத்துக்களையும் அப்படியே எடுத்துக்கொண்டோ அல்லது அதற்கு ஒத்த ஒலியுடைய எழுத்தாகக் கருதப்படும் தமிழ் எழுத்தில் அந்த ஒலி ஏறும்படி, புள்ளி கோடு போன்ற ஏதாவது அடையாளங்களால் குறிப்பிட்டுக் காட்டியோ அவ்வைந்து எழுத்துக்களையும் பயன்படுத்துவது நலன். ஏனெனில் இவ்வெழுத்துக்களின் ஒலியை உடைய ஏராளமான சொற்கள் விஞ்ஞானத்தில் பரவிக்கிடக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக ஹைட்ரஜன், அக்ஸிஜன் போன்றவற்றைக் கூறலாம்.

இப்படி வார்த்தைகளை உண்டாக்குவதில் ஒவ்வொரு வரும் ஒரு விஞ்ஞானச் சொல்லுக்கு ஒரு தமிழ்ச் சொல் வருவிக்க, இறுதியில் அந்த விஞ்ஞானச் சொல்லுக்குப் பல தமிழ்ச் சொற்கள் எழுகின்றன, இதனால் நன்மை தானே என்று சிலர் கேட்கலாம். ஆனால் தமிழ்ச் சொற்களுக்குச் சரியான ஆங்கில விஞ்ஞான வார்த்தையும் தெரியாமல் குழம்பி இறுதியில் விஞ்ஞான உண்மையையும் உணர முடியாமல் போகிறது. மேலும் பல விஞ்ஞானச் சொற்களுக்குத் தமிழ்ச் சொற்கள் இல்லாதிருக்கும்போது என்னத்த 'தாராளமனப்பான்மை?'

உதாரணமாக, (Isotope என்ற விஞ்ஞான வார்த்தையை அப்படியே 'ஐஸடோப்பு' என்றும், தமிழ்ப் படுத்தி 'ஒன்றிவாழி' என்றும் சமதானிஎன்றும் குறிப்பிடப்படுகிறது, சிறிதுகூட விஞ்ஞானம் தெரியாத ஒருவன் அல்லது ஆரம்ப நிலையில் இருக்கும் ஒருவன் இதைப் படித்தானானால் 'ஐஸோடோப்பு' 'ஒன்றிவாழி' ஆகிய இரண்டுமே ஒன்றுதான் என்று அறிந்து கொள்ள முடியாமல் இருக்கிறான். அந்த நேரத்தில் (Isotar) என்ற சொல்லுக்கு தமிழ் வார்த்தை இல்லாது இருக்கும்போது "இந்தத் தாராளம்' வேண்டாம் அல்லவா?

மொழிபெயர்ப்பதிலுள்ள மற்றுமொரு சங்கடத்தைக் கூறுகிறேன். Nobler element என்னும் வகையான சில மூலகங்கள் இரசாயனத்தில் உள்ளது. அதைத் தமிழ்ப் படுத்தி 'உயர்' மூலகங்கள் என்று அழைக்கிறார்கள். ஆனால் சிலர் nobler என்பதற்கு 'உயர்' என்பது சரியான பொருளா? அல்லது உயர் என்றால் மற்ற மூலகங்களைவிட உயர்ந்ததா என்று கேட்கிறார்கள், ஆங்கிலத்திலுள்ள ஒரு வார்த்தைக்கு, பல பொருள்களை ஒப்புக்கொள்ளும் இவர்கள், தமிழில் மட்டும் இதை ஒப்புக்கொள்ளாதது என்ன மனப்பான்மையோ தெரியவில்லை! ஆனால் இந்த மனப்பான்மை மாறினால் தான், நம்மால் தமிழ் மொழியை வளர்க்க முடியும் என்பது மட்டும் நிச்சயம்.

மூலகங்கள்

மேலும் இரசாயனத்திலுள்ள மூலகங்களை மொழிபெயர்ப்பதில் குறிப்பாக நாம் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும். ஏனெனில் மூலகங்களைக் கண்டுபிடித்தவர்கள் எல்லாம் தம் நாட்டின் பெயரையோ அல்லது தங்கள் பெயரையோ ஒட்டியோ, அல்லது பிற புகழ்பெற்றஇரசவாதிகளின் பெயரையோ மூலகங்களுக்கு இடுகிறார்கள். அவற்றிற்குத் தமிழ்ப்பெயர் வைப்பது நாம், அதைக் கண்டுபிடித்தவனுக்கும் அவன் நாட்டிற்கும் செய்யும் அவமரியாதை அல்லவா?

மேலும் இப்படி சில மூலகங்களுக்கு மட்டும்தமிழ்ப் பெயர் ஏற்படுத்திக்கொண்ட நாம் (உதாரணம்: ஆக்ஸிஜன்—பிராண வாயு; கார்பன்—கரி; சல்பர்—கந்தகம்) அம் மூலகங்கள் வேறு மூலகங்களுடன் சேர்ந்து உண்டாகும் கலவைக்கோ, கூட்டுப் பொருளுக்கோ பெயரிடும்போது குழப்புகிறோம்; சங்கடப்படுகிறோம். இதையெல்லாம் பார்க்கும் போது, இந்தத் தொந்தரவையில்லாமல் ஆங்கிலத்திலுள்ள பெயர்களை அப்படியே எடுத்துக்கொள்வது தான் சிறந்தது என்று எனக்குத் தோன்றுகிறது.

இரசாயனத்தில் மட்டுமில்லாமல், உயிரியலில் உள்ள பல Technical termகளுக்கு தமிழ்ப் பெயர் கண்டுபிடிப்பது என்பது இயலாத காரியம். அப்படி அது இயலுகிற காரியமாகவே இருந்தாலும், அதை நிறைவேற்றுவதற்குள் பல கண்டுபிடிப்புகள் நம்மைத் தாண்டிஓடிவிடும். அவ்வாறு நம்மைத தாண்டி ஓடியவற்றைத் தமிழ்ப்படுத்துவதற்குள் இன்னும் வேறு பல கண்டுபிடிப்புகள் நம் முன் நிற்கும். ஆக கடைசி வரையிலுமே நாம் விஞ்ஞானத்தில் பின் தங்கியவர்களாகவே இருப்போம்.

எனவே விஞ்ஞானச் சொற்களை உடனடியாகத் தமிழ்ப் படுத்த வேண்டும் என்பது இன்றைய தமிழறிஞர்களின் முக்கியமான கடமையாகும். அக்கடமை நிறைவேறினால் தான் பல விஞ்ஞானப் புத்தகங்களைத் தமிழில் மொழி பெயர்ப்பதுசாத்தியமாகும். அதில்லாமல், சமீபத்திய கண்டுபிடிப்பான Atom-bombக்கு மட்டும் 'அணுக்குண்டு' என்று தமிழ்ப் பெயர் கண்டுபிடித்துவிட்டோம் என்பதால் எல்லா விஞ்ஞானச் சொற்களையும் தமிழ்ப்படுத்திவிட்டோம் என்று கூறுவது மடமை நாமே ஏமாற்றிக்கொள்வதற்கு ஒப்பாகும்.

எனவே, இந்தக் தமிழாக்க வேலை மிகமிக முக்கியமான, உடனடித் தேவையான காரியமாகும். ஏனெனில் உலகிலுள்ள எந்த மனிதனும் சிந்திப்பது தனுடைய தாய்மொழியில் தான்! ஆகவே விஞ்ஞான உண்மைகளை தமிழ்மொழியில் தெரிந்து கொள்ள முடிந்தால்தான், தமிழ் நாட்டவர்களும் தமிழிலே சிந்தித்து, பல கண்டுபிடிப்புக்களை நிகழ்த்தலாம். இந்நிலை ஏற்பட்டால் அந்நாட்டவர்கள் தமிழ் விஞ்ஞானச் சொற்களுக்கு ஆங்கிலச் சொற்கள் கண்டுபிடிக்க வேண்டியிருக்கும். இந்நிலை விரைவில் ஏற்படும் என நாம் நம்பலாமா?

பிரதி மாதமும்
ரூ 150/-
பரிசு பெறுங்கள்
SHELL
நவீன
விஞ்ஞானி
மாதாந்த போட்டி

ஷெல் ஸ்தாபனத்தாரின் ஆதரவில் நடைபெறுகிறது

மாணவர்களே!

கடந்த வருடம் உங்கள் அனைவருக்கும் சிறந்த பொழுது போக்காகவும்,

அறிவுக்கு விருந்தாகவும் அமைந்த 'விஞ்ஞானி மாதப்போட்டி'' இவ்வருடம் புதியதொரு அமைப்பிலே பெப்பிரவரி முதலாம் திகதி ஆரம்பமாகிறது.

சிரேஷ்ட மாணவர்களுக்கு பிரதி மாதமும் பரிசுப் பணமாக 100 ரூபா ஷெல் ஸ்தாபனத்தினரால் வழங்கப்படும்.

கனிஷ்ட மாணவர்களுக்குப் பிரதி மாதமும் 50 ரூபா பரிசாக ஷெல் ஸ்தாபனத்தினரால் வழங்கப்படும். விபரங்கள் அடுத்த இதழில் வெளியாகின்றன.

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

விஞ்ஞான மேதைகள்

மைக்கல் பரடே 2

சேர் ஹம்பிரி டேவியிடம் இருந்து கிடைத்த அக்கடிதம் என்ன?

''உதவியாளர் பதவி வெற்றிடமாக உள்ளது. உடனடியாக விண்ணப்பிக்குக'' என அதில் குறிப்பிட்டு டேவி கையொப்பமிட்டிருந்தார்.

ஆய்வுகூடம்

சேர் ஹம்பிரியின் ஆய்வுகூடம் பிரித்தானிய விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிறுவனமான ரோயல் இன்ஸ்டிரியூட்

டமும் வசதியும் மிக்க செளகரியமான அறைகள் அல்ல. மாறுக பொருள்களை உள்ளடக்கிய அறைகளாக அவ்விரு அறைகளும் காணப்பட்டன.

உடைந்த கண்ணுடிக் குவளைகள் முதல் மிகமிஞ்சிய இரசாயனப் பொருள்கள் அனைத்தையும் சேமிக்கும் அறைகளாக அவை காணப்பட்டன.

ஓர் இரசாயன ஆய்வுகூடத்தில் இத்தகையதொரு அறையில் இருந்து எத்தகைய மணம் வீசும் என்பதை நான் கூறி நீங்கள்

கவே கருதி கடமையில் ஈடுபட்டார்.

இதன் காரணமாகவே தான் போத்தல்களையும், பரிசோதனைக் குழாய்களையும் கழுவி சுத்தம் செய்யுமாறு அவர் ஆரம்பத்தில் பணிக்கப்பட்டபோது ஆத்திரமடையவில்லை. பதிலாக அமைதியுடன் பணியாற்றி மனநிறைவைக் கண்டார்.

படிப்பினை

இவரது வாழ்க்கை இன்றைய மாணவர் பலருக்குப் படிப்பினையாக உளது. அய

சிந்தனை வலுப்பெற்றது. அவன் கனவு நனவாக ஆரம்பித்தது.

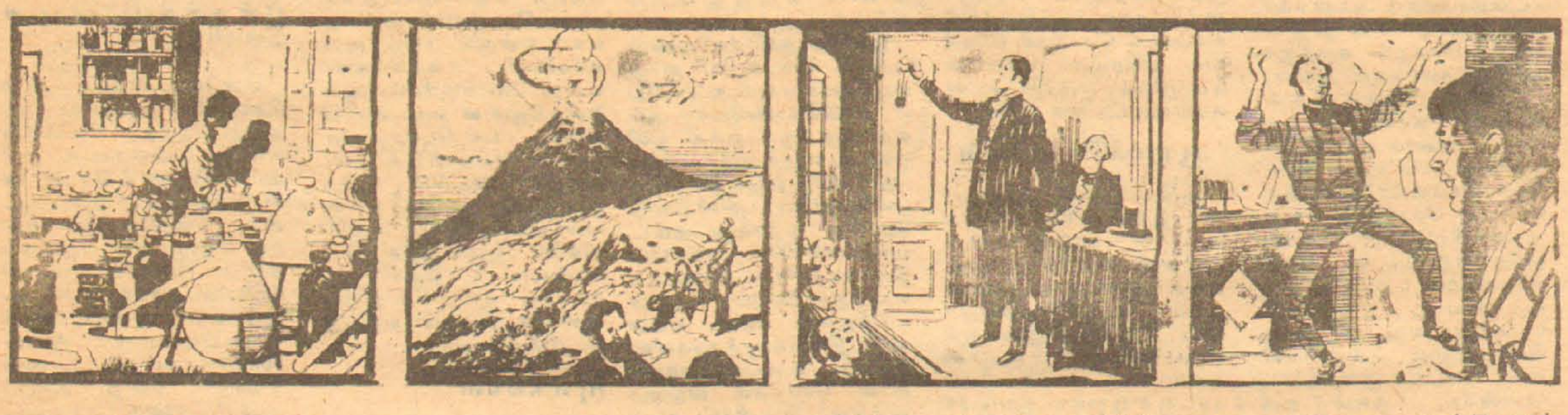
சேர் ஹம்பிரியின் ஆய்வுகூடத்தில் வேலையை ஆரம்பித்த மறுவருடம் அதாவது 1813ம் ஆண்டில் தனது ஆசானுடன் (ஹம்பிரி) மைக்கல் ஐரோப்பிய சுற்றுப் பயணத்தை மேற்கொண்டார்.

அக்காலத்தில் ஐரோப்பாவில் பிரபலமுற்றிருந்த விஞ்ஞானிகள் முன்னிலையில் பிரதான இரசாயனப் பரிசோதனைகளை எடுத்துவிளக்

ஹம்பிரி டேவியின் விரிவுரைகளுக்கு விரைந்தோடிய சிறுவன் மைக்கல் பாரடே விளக்கங்கள் பலவற்றை விஞ்ஞானத்தில் அளிக்கும் பிரபல விஞ்ஞானியாகிவிட்டார்.

சமாதான வார்த்தைகள்

''அவனுக்குத் திசை: அவனது கைராசி! 'லக்' எப்பொழுதும் அவனது பக்கமே!'' என இன்றைய மாணவரால் கூறப்படும்



டில் சேர்ந்தது. இங்குதான் மைக்கல் வேலைக்கு அமர்த்தப்பட்டார்.

வாரத்திற்கு இருபத்தைந்து ஷிலிங் பணத்தை ஊதியமாகப் பெற்றுக்கொண்டார் மைக்கல். அவர் அங்கேயே தங்கி இருக்கவும் வேண்டியிருந்தது. அதற்காக அவருக்கு இரு அறைகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன.

வசிப்பிடம்

அவ்வறைகள் சகலவசதிகளையும் கொண்ட நவீன அறைகள் அல்ல. காற்றோட்

தெரிய வேண்டியதில்லை. ஆனல் மைக்கல் இவ் அசெளகரியங்களைப் பொருட்படுத்தியதாகத் தெரியவில்லை.

வேலை ஆரம்பம்

ஆரம்பத்திலே மைக்கலுக்கு அளிக்கப்பட்ட வேலை கள் தற்கால மாணவருக்கு ஆத்திரத்தைக் கிளறிவிட்டிருக்கும். உதவியாளராக அழைக்கப்பட்ட மைக்கல் தனக்கு அளிக்கப்பட்ட வேலையைத் தன்மீது நடத்தப்படும் பரிசோதனையா

ராது படித்து, வரையில்லா குறிப்புக்கள் எழுதி மாபெரும் விஞ்ஞானியாகத் திகழ வேண்டும் என எண்ணியவர் மைக்கல் பாரடே. அவருக்கு முதலில் கிடைத்தது புத்தகம் கட்டுந் தொழில். இப்பொழுது கிடைத்திருப்பது போத்தல் கழுவும் வேலை.

மைக்கலின் மனம் தளரவில்லை. கிடைத்த வேலையில் விருப்பு வைத்து திறமையுடன் செயலாற்றினார். அவர் மனதில் ஊன்றியிருந்த எண்ணம் மட்டும் தொடர்ந்து நிலைத்திருந்தது. ஆம்! 'விஞ்ஞானியாக வேண்டும்'

இன்றைய பிள்ளைகள் என்ன கூறியிருப்பர் என்பதை எண்ண என் மனதுள் சிரிப்புத்தான் பிறக்கிறது. இன்று ஹம்பிரி வாழ்ந்திருந்தால் ''ப்பூ! போத்தல் கழுவியும் விஞ்ஞானியாகடிடமா? நீர் வேலை

கினார் சேர் ஹம்பிரி. அவரது முயற்சிக்கு ஏற்ற உறுதுணையாளராக அப்போது மைக்கல் விளங்கினார். இதனுல் ஹம்பிரியின் பெயருடன் மைக்கலின் பெயரும் கலந்து உறவாட ஆரம்பித்தது:

இப்பயணத்தின் போது பிற திகிலூட்டும் நேரங்களும் மைக்கல் பாரடேக்குக் கிடைத்தது. இவற்றுள் இத்தாலிய எரிமலை விசுவியஸ்' என்னும். எரிமலைகள் கொந்தளிப்பதைக் கேள்வியில் அறிந்திருந்த மைக்கல் அதனை நேரடியாகவும் பார்த்து மகிழ்ந்தார்.

முக்கிய மனிதர்

நாட்கள் உருண்டோடின, வருடங்கள் பல கழிந்தன. பிரித்தானிய ரோயல் இன்ஸ்டிரியூட்டில் மைக்கல் பாரடே முக்கிய மனிதராக கணிக்கப்பட்டார்.

சமாதான வார்த்தைகள் எதுவும் அன்று வாழ்ந்த எவராலும் கூறப்படவில்லை.

பதிலாக, 'பையன் அயராது படித்தான். விழித்திருந்து எழுதினன். மனநிறைவுடன் கடமையாற்றினன். விவேகமுடன் சிந்தித்தான். விர்தைமிகு விஞ்ஞானியானுன்.'' இவ்வாறு நிலவியது மக்களின் கருத்து.

மின்மோட்டர்

1821ம் ஆண்டில் மைக்கல் பாரடே முதலாவது மின் மோட்டரை உருவாக்கினார்: ஓர் பட்டரியில் இருந்து மின்னைக்கடத்தும் கம்பி ஒன்றினைக் காந்தமொன்றினைச் சுற்றிச் சுளரச் செய்ததன்மூலம் முதலாவது மின் மோட்டர் உருவாகியது.

மின் மோட்டரைக் கண்டு பிடித்த மகிழ்ச்சிப் பிரதா

யாரையும் பாரும்'' என இன்றைய பிள்ளைகளிடம் இருந்து கிடைத்திருக்கும் பதிலைப் பெற்றிருப்பார்.

மைக்கலின் எண்ணம் கைகூட ஆரம்பித்தது. கவனத்துடனும், சிரத்தையுடனும் கடமையாற்றிய இளைஞன் மைக்கலைத் தட்டிக் கொடுத்தார் ஹம்பிரி. தான் செய்யும் பரிசாதனைகளில் மைக்கலையும் பங்குபற்ற வைத்தார்.

புதிய சுடர்

இதனுல் ஆராய்ச்சி [illegible] மைக்கலின் உள்ளத்திலே புதிய சுடர் ஒன்று பிரகாசிக்க ஆரம்பித்தது. அவனது

அங்கு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட டேவி பாதுகாப்பு விளக்கு (Davy saf ty Lamp) மைக்கல் பாரடேயின் அயராத முயற்சிக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாக அமைந்தது.

வெடித்து எரியும் வாயுக்கள் நிறைந்த சுரங்கங்களில் பாதுகாப்புடன் பயன்படுத்தக்கூடியதாக விளங்கியது டேவி பாதுகாப்பு விளக்கு.

இதன்காரணமாக, மைக்கல் பாரடேயின் விரிவுரைகளையும் கேட்பதற்குக்கூடிய மக்களால் பிரித்தானிய விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிலைய மண்டபம் நிரம்பிவழிந்தது.

தம்மயனிடம் ஒரு ஷிலிங் பணத்தை இரந்து வாங்கி

பத்தில் மூழ்கினர் மைக்கல் பாரடே. துள்ளினர்; ஆடினர்; பாடினர். சிறியதொரு கண்ணுடிக் குவளையில் நடந்த பரிசோதனையில் அவரால் காணப்பட்ட இவ் வெற்றி மின்சார யுகத்தின் ஆரம்பமாக இருந்தது.

இன்று வைத்தியத் துறையிலே மகத்தானசாதனையை நிலைநாட்டி பார் புகழும் நிபுணராகத் திகழ்கிறார் கிறிஸ்ரியன் பார்னுட். மைக்கல் பாரடேயின் வாழ்க்கையிலும் பார்னுட் ஒருவர் குறுக்கிட்டார், அவர் யார்? அடுத்தவாரம் வாசியுங்கள்.

(தொடரும்)

நடையை நிதானிக்க யந்திரம்

உங்களுக்கு நல்ல முறையில் நடக்கத் தெரியுமா? நடை பயில்வதும் ஒரு கலைதான். ஒரு மனிதனின் மனப்போக்கை நடையிலிருந்து நிதானித்து விட நடையை நிதானிக்கலாம்.

இந்த உண்மையை உணர்ந்தோ என்னவோ இங்கிலாந்தில் இப்பொழுது ஒரு விநோதமான இயந்திரத்தை கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள். இந்த இயந்திரம் ஒரு நபருடைய நடையின் பாணியை விபரமாக மிக நுணுக்கமாக அவதானித்துக் கூறி விடுகிறது.

'கெயிட் இயந்திரம்,' என இது அழைக்கப்படுகிறது. மான்செஸ்டர் நகரில் உள்ள விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப நிறுவனம் இந்த இயந்திரப் பொறியைப் படைத்துள்ளது.

இந்த இயந்திரம் இரண்டடி அகலமும் பதினெரு அடி நீளமுடைய தடம் ஒன்றைத் தரையில் கொண்டிருக்கிறது. இந்தத் தடம் மீது ஒருவரை நடக்கவிட்டால் அதற்குக் கீழுள்ள நுணுக்கமான சாதனங்கள் பாதங்களின் அமுக்கத்தை பதிவு செய்து விடுகின்றன.

உடலின் பாரத்தை எந்த அளவுக்கு ஒவ்வொரு பாதமும் கொண்டு செல்கிறது, பாதத்திற்குப் பாதம் பாரத்தின் மாற்றம் எப்படி நிகழ்கிறது, காலடி எடுத்தவைப் பதில் ஏதாவது குறைகள் உண்டா, நடையின் வேகமும், பாணியும் எப்படி அமைந்திருக்கிறது என்பன போன்ற சகல விதமான நடையின் நுணுக்கங்களையும் இந்த இயந்திரம் பதிவு செய்து விடுகிறது.

இம்மாதிரியான நடையை நுணுக்கமாக ஆராய்கையில் கால் அமைப்பிலுள்ள கோளாறுகள் தெளிவாகத் தெரிவதுடன் செயற்கைக் கால்கள், மற்றும் நடப்பதற்கான செயற்கைச் சாதனங்களை உருவாக்குவதற்கான அரிய தகவல்களும் கிடைத்து விடுகிறது. அத்தோடு நடையின் பாணியிலிருந்து மனவியல் [illegible] ணங்களையும் இந்த இயந்திர சாதன மூலம் [illegible] கண்டு பிடித்து விடலாம்.

எழுதுவது சிலந்தி

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

மின்னிரசாயனம் பகுதி 3

மின் பகுப்பின் பொறிமுறை நுட்பத்தை விளக்கும் கொள்கைகள்

முதலாவதாக பரடே என்பவரால் மின் பகுப்பின் பொறிமுறை நுட்பத்திற்கு விளக்கம் கொடுக்கப்பட்டது. இது பரடேயின் மின் பகுப்புக் கொள்கையெனப்படும். சில முக்கியமான பதங்கள் 'அயன்' 'அனோட்டு' 'கதோட்டு' ஆகியன இவரால் வழங்கப்பட்டது. இக் கொள்கையின் படி மின் பகுப் பொருட்கள் இரு பகுதிகளால் ஆனது.

மின்பகு பொருட்கள்	அமிலம் —— ஐதரசன் + அமிலத் தொகுதி.
	காரம் —— உலோகம் + ஐதரொக்சைட்டுத் தொகுதி.
	உப்பு —— உலோகம் + அமிலத் தொகுதி.

பரடேயின் கூற்றுப்படி மின்னோட்டத்தை ஒரு கரைசலினூடு செலுத்துவதால் அது சேர்வைகளின் அல்லது மின்பகு பொருட்களின் மூலக் கூறுகளை இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. ஒரு பகுதி நேரேற்றத்தை உடையதாகவும் மற்றைய பகுதி எதிரேற்றத்தை உடையதாகவும் காணப்படுகிறது.

அவர் இம் மின்னேற்றம் உடைய பகுதிகளை 'அயன்கள்' எனப் பெயரிட்டார். ஆகவே ஒரு அணு அல்லது அணுத்தொகுதி மின்னேற்றத்தைக் கொண்டிருக்குமாயின் அது அயன் எனப்படும். எனவே ஐதரோக்குளோரிக் அமிலம் மூல கூறு நேரேற்றங் கொண்ட ஐதரசன் அயன், எதிரேற்றங்கொண்ட குளோரின் அயன் ஆகியவற்றால் ஆனது.

$$HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$$

இவ் அயன்கள் எதிர் ஏற்றங்களையுடைய மின் வாயினுல் கவரப்படுவதால், இவ்வயன்கள் அதன் ஏற்றத்தை இழந்து சாதாரண ஐதரசன், குளோரின் அணுக்களாக மாறுகின்றன. இப்படியே மின் கடத்தல் கரைசலினூடே அயன்களினூல் நடைபெறுகின்றன.

இக் கொள்கையின்படி மின்வாய்களுக்கிடையே ஒரு அழுத்த வேறுபாட்டைப் பிரயோகிப்பதால் அதனால் தோன்றும் மின் சக்தியின் ஒரு பகுதி மூலக்கூறுகளில் இருந்து அயன்களைத் தோற்றுவிக்கப் பாவிக்கப்படுகிறது. மேலும் இப்பிரிகை நடைபெறுவதற்கு மின் சக்தி பாவிக்கப்படுவதில்லை என கிளௌசியஸ் Clausius என்பவரால் நிரூபிக்கப்பட்டது.

2. கிளௌசியசின் கொள்கையின்படி மின்பகு பொருளின் மூலக்கூறுகள் நீரில் ஒன்றுடனென்று மோதுவதால் அயனுதல் நடைபெறுகிறது.

இவ்வயன்கள் மின்பகுத்தலின் போது மின்வாயில் இறக்கப்படுவதால் அதிக மூலக்கூறுகள் அயனாக்கப்படுகின்றன. இதனால் அயன்களுக்கும், மூலக்கூறுகளுக்குமிடையே ஒரு சமநிலை ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

$$HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$$

அயன்கள் மின்வாயில் இறக்கப்படுவதால் இதன் சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது. ஆகவே அதிக மூலக்கூறுகள் அயனாக்கப்படுகிறது. இக்காரணத்தால் சமநிலை பின்னும் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

3. ஆர்கினியசின் கொள்கை.

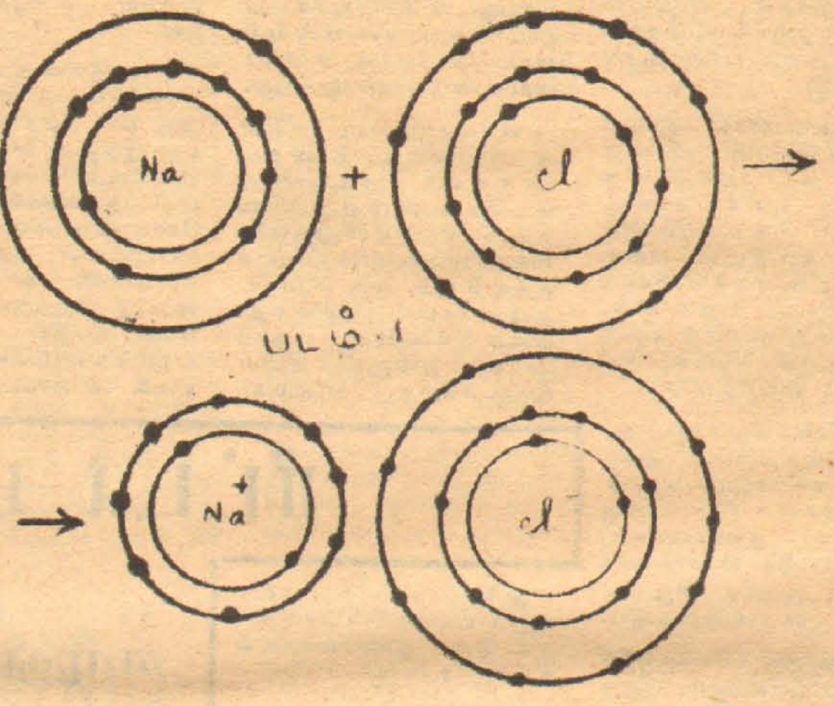
(Arrhenius Theory)

ஆர்கினியஸ் மின்பகுபொருள் கரைசலின் கடத்து திறனின் அடிப்படையில் இதை விளக்குகிறார். இவர் அளவறிதற்குரிய முறையில் கடத்து திறன் வேறுபாட்டை மின்பகு பொருளின் வித்தியாசமான செறிவுகளில் ஆராய்ந்தார்.

இவ் வேறுபாட்டை விளக்கும் பொழுது இவர் கிளௌசியஸ் கருதியதிலும் பார்க்கக் கூடிய மூலக்கூறுகள் அயனாக்கம் அடைவதை நிரூபிக்கலாம் எனக் கூறினார். இதற்கு மேலாக மின்பகு பொருள் உள்ள கரைசலை நீரினால் ஐதாக்குவதால் கூடியளவு மூலக்கூறுகள் அயன்களாகின்றன.

நன்றாக ஐதாக்கப்பட்ட சோடியம் குளோரைட்டுக் கரைசலில், சோடியம் குளோரைட்டு, சோடியம் அயன், குளோரைட்டு அயன்களாகவே காணப்படுகின்றன. ஆனால் மூலக்கூறுகள் காணப்படுவதில்லை. ஆர்கீனியஸ் ஒரு குறித்த செறிவில் உள்ள மின்பகு பொருளில் காணப்படும் பிரிகை அடைந்த அயன்களில் பகுதி, அயனாகும் அளவு அல்லது கூட்டப் பிரிகையளவு எனக் கருதினார்.

உதாரணமாக அசிற்றிக் அமிலம் ஒரு குறிப்பிட்ட செறிவில், ஒரு பகுதி (அல்பா) அயனாக்கப்பட்டு —H^+ அயன் (அல்பா) CH_3COO^- அயன் ஆகியவற்றைத் தோற்றுவிக்கிறது.



படம் 1

$$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$$

1—அல்பா   அல்பா   அல்பா

ஒரு மூலக்கூற்று அமிலத்தில் பிரிகை அடையாது காணப்படும் பகுதி 1—அல்பா. ஆனல் பிரிகை அடைந்த பகுதி அல்பா ஆகும். இவ்விரண்டிற்கும் இடையே ஒரு சமநிலை ஏற்படுகிறது. இதில் உள்ள H^+ அயனை அல்லது CH_3COO^- அயனை அகற்றுவதால் இதன் சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது. இதனைத் தவிர்ப்பதற்கு ஒரு பகுதி அமிலம் பிரிகை அடைந்து அயன்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. இதனுல் சமநிலை பின்னும் நிலைப்படுத்தப்படுகிறது.

இக் கரைசலின் நேரயன்களும், எதிரயன்களும் ஒரே அளவில் இருப்பதால் இது ஒரு நடுநிலைக்குரிய கரைசலாகும். இதைப் பின்வரும் சமன்பாட்டில் இருந்து அறியலாம்.

$$H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{--}$$

4. நவீன அயன் கொள்கை

அணுவின் அமைப்பை முற்றாக அறிந்த பின் அயன் கொள்கையில் அதிக மாற்றம் ஏற்பட்டிருக்கிறது. இதன்படி ஒரு மூலக்கூறு சோடியம் குளோரைட்டு உண்டாகும் பொழுது சோடியம் அணுவில் உள்ள ஒரு இலத்திரன் குளோரின் அணுவின் சுற்றொழுக்கில் உள்ள இலத்திரனுடன் சேர்கிறது.

இதனுல் சோடியம் நேரேற்றத்தையும் குளோரின் எதிரேற்றத்தையும் பெறுகிறது. (படம் 1) சோடியம் குளோரைட்டு பளிங்கில் உள்ள அயன்களுக்கிடையே உள்ள ஒரு பிணைப்புச் சக்தியினுல் இவ்வயன்கள் ஒன்றுக்குக் கவரப்படுகிறது.

இக் கவர்ச்சி காந்தத் திண்மத்திலுள்ள முனைவுகளுக்கு மிடையே காணப்படும் கவர்ச்சிக்கு ஒத்ததாகும். இதைப் போல மின்பகு பொருட்கள் அயன்களால் உண்டாக்கப்படுகிறது. இவ் வயன்கள் இலத்திரனின் மாற்றத்தால் உண்டாகின்றன.

—— என். தவநேசன் B.Sc. ——

ஒரு மின்பகுபொருளின் கடத்து திறனை பற்றிய உண்மையை, ஆர்கினியசின் மின் பகுப்புக் கூட்டப் பிரிவுக் கொள்கை நன்றாக விளக்குகிறபடியால் இக் கொள்கை ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

மின்பகு பொருட்களின் கரைசலின் கொதிநிலை ஏற்றம், உறைநிலை இறக்கம் ஆகியவற்றில் காணப்படும் வேறுபாட்டிற்கும், இக் கரைசல்களின் கடத்துத் திறன் வேறுபாட்டிற்கும் இடையே அளவறிதற்குரிய முறையில் நெருங்கிய தொடர்பு இருப்பதாகவும் ஆர்கினியஸ் காட்டினர்.

புதிய கொள்கையின் படி மின் பகு பொருட்கள் கரைசல்களில் அயன்களாகவே இருக்கின்றது எனக் கருதப்படுகிறது. உதாரணமாக சோடியம் குளோரைட்டுச் சேர்வை நீரில் Na^+ அயன், Cl^- அயன் ஆகக் காணப்படுகிறது.

ஒரு சேர்வையை நீரில் கரைக்கும் பொழுது நீர் இதில் முக்கிய இடம் பெறுகிறது. நீர் மற்றைய கரை திரவங்களுடன் ஒப்பிடும் பொழுது இது கூடிய (Dielectric) Constant] மின் கோடு புகுவுடக மாறிலி கொண்டுள்ளது. இதன் காரணத்தால் அயன்களைப் பிரிப்பதற்கு நீர் ஒரு சிறந்த ஊடகமாகத் தொழிற்படுகிறது.

நவீன அயன் கொள்கையின் படி நீர் (கரை திரவம்) சேர்வைகளில் உள்ள அயன்களை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று பிரிக்கிறது. இம் மாற்றம் நீரின் அளவிற் கேற்ப படிப்படியாக நடைபெறுகிறது. நீர் அளவை அதிகரிப்பதால் அயன்களுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை அதிகளவு குறைக்கப்படுகிறது.

ஒரு சேர்வைக் கரைசலை அதிகளவில் ஐதாக்குவதினுல் அயன்கள் சுயாதீனமாக நகருகின்றன. ஆர்கினியஸ் கொள்கைக்கும் நவீன அயன் கொள்கைக்கும் இடைப்பட்ட வேறுபாட்டை பின்வருமாறு விளக்கலாம்.

(ஆர்கினியஸ் கொள்கை

[15-ம் பக்கம் பார்க்க]

ஜி.சி.ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

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

ஜி. சி. ஈ.
சாதாரண மாணவருக்கு

மீட்டல் பயிற்சி

எழுதுவது

கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc., F.B.S.

அலகு - 7

விலங்குகளின் கொண்டுசெல்லல்

விலங்குகள் தனிக் கலத்தாலோ, சில கலங்களினாலோ, பல இழையங்களினாலோ ஆக்கப்படலாம். தனிக்கலத்தால் அல்லது சில கலங்களால் ஆக்கப்பட்ட விலங்குகளுக்கு உணவு கடத்தலுக்கும், கழிவு அகற்றுவதற்குக் கடத்தவும் விசேஷ அமைப்புகள் வேண்டியதில்லை.

பல கலங்களால் ஆக்கப்பட்ட சிக்கலான விலங்குகளுக்கு ஒரு பாகத்திலிருந்து பிற பாகங்களுக்கு உணவு கடத்தப்படவேண்டியிருக்கிறது. உடல் முழுவதற்கும் உணவைக் கொண்டு செல்லக்குருதி உதவுகின்றது. இதை முதலில் கண்டு பிடித்தவர் வில்லியம் ஹார்வி என்னும் வைத்தியரே.

குருதியில் நிறமற்ற ஓர் திரவ இழையமும். அதில் குருதிக் கலங்களும் உண்டு இக்கலங்கள் செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள், வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள், குருதிச் சிறு தட்டுக்கள் என மூவகைப்படும்.

இவைகளில் செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகளும், குருதித் தட்டுக்களும், எலும்பு மச்சை, மண்ணீரல், நிணநீர் முதலியவற்றால் உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றன. வெண் குருதிச் சிறு துணிக்கைகள். நிணநீர்த் தொகுதிகளிலும், மண்ணீரலிலும் உற்பத்தி ஆக்கப்படுகின்றன. வெண் குருதிச் சிறு துணிக்கைகள் நிணநீர்த் தொகுதிகளிலும். மண்ணீரலிலும் உற்பத்தியாகின்றன.

செங்குருதிச் சிறு துணிக்கை
[RED BLOOD CORPUSCLE]

வட்டவடிவான நாணயங்களைப் போன்றது. இருபக்கமும் உட்குழிவையுடையது. இதன் நிறம் குருதியைப் போன்று கடும் சிவப்பு நிறம் அன்று. கடும் செம் மஞ்சள் நிறத்தை உடையது. இதன் விட்டம் 1/3200 அங்குலமாகும்.

ஒரு உடல் நலமுள்ள மனிதனுக்கு 1 மி. மீ. கன அளவுள்ள குருதியில் 5.5 லட்சம் செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள் உண்டு. இக்கலம் மூடப்படக்கூடிய இழையவலையம் (Skroma) என்னும் ஒரு பொருளால் ஆக்கப்பட்டது.

இவ் விழையவலையத்துள் இரும்புச் சத்தையுடையதும், ஒட்சிசனைக் கடத்துவதுமான ஈமோகுளோபின் என்னும் குருதிநிறைச் சத்து உண்டு. இது ஒட்சிசனுடன் எளிதில் சேர்ந்து நிரந்தரமற்ற ஒட்சி ஈமோகுளோபினை உண்டாக்குகிறது.

இது நுரையீரலில் வந்தடையும் ஒட்சிசனை உறிஞ்சி சில இழையங்களுக்கும் கொடுக்கிறது. இவ் ஒட்சிசன் இழையங்களுள் உள்ள உணவுப் பொருட்களாகிய காபோவைதரேற்று, கொழுப்பு, புரதம்போன்றவற்றை ஒட்சியேற்றி சக்தியை வெளிவிடுகின்றது.

ஒட்சிசன் ஈமோகுளோபின் என்பதனால் மட்டுமே எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. ஈமோகுளோபினே குருதிக்குச் சிவப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கிறது. செங்குருதிச் சிறு துணிக்கையிலிருக்கும் இவ் ஈமோகுளோபின் காபனோரொட்சைட்டு என்ற வாயுவுடன் சேர்ந்து காபோ ஒட்சி ஈமோகுளோபின் என்னும் இரசாயனச் சேர்க்கையை உண்டு பண்ணுகிறது.

எனவே காபோ ஒட்சி ஈமோகுளோபினில் ஒட்சிசன் உட்சேர்க்கை நடைபெறாது விடவே மரணம் ஏற்படுகின்றது. செங்குருதிச்சிறுதுணிக்கைகளின்வளர்ச்சிக்குஉயிர்ச்சத்து B யும், ஒரு தொகியமும் தேவைப்படுகின்றது. இவை இல்லையேல் குருதிச் சோகை என்னும் நோய் உண்டாகிறது. (Anaemia)

முலையூட்டிகளைத் தவிர மறு விலங்குகளின் செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகளில் உட்கரு உண்டு.

வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள்
(WHIT CORPUSCLES)
அல்லது
வெண்குருதிக் குழியம்

ஒரு மி. மீ. கன அளவுள்ள குருதியில் 500 — 1000 வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள் உண்டு. இவைகள் அமீபா போன்று பொய்க் கால்களை உண்டுபண்ணிக் குருதியில் நகர்கின்றன. இதற்கு ஒரு திட்டமான உருவம் இல்லை.

இதன் முதலுருவில் ஒரு கரு உண்டு. வெண் குருதிச் சிறு துணிக்கைகளில் பல வகைகள் உண்டு. இவை 500 செங்குருதிச்சிறு துணிக்கைகளுக்கு ஒன்று என்ற விகிதத்தில் குருதியில் காணப்படுகின்றது.

இவைகளில் சில உடலை நாடி வந்து நோய் விளைவிக்கும் பற்றீரியாக்களை தமது பொய்க் கால்களின் உதவியால் கொன்று நோய் வராமல் பாதுகாக்கின்றன. இவைகள் 'தின்கலக் குழியங்கள்' (Phagocytes) எனப்படும்.

வேறு சில பிறபொருள் எதிரிகளைஉண்டாக்கி நோய்க்கிருமிகள் சுரக்கும் தொட்சின்களை ஏற்படுத்தும் கெடுதிகளில் இருந்தும் பாதுகாக்கின்றன. வேறு சில சிரழிக்கப்பட ... சிரப்படுத்துகின்றன.

குருதிச் சிறு தட்டுகள்
(THROMBOCITES Or PLATELETS)

இவைகள் நிரந்தரமான மற்ற உறுப்புக்களை உடையனவாக இருப்பதால் குருதியிலிருந்து பிரித்தெடுத்து இயல்புகளைப் பயில முடியாது. இவை பல்கருநுண்ணிய அமைப்பை உடையன. ஒரு கன மில்லி மீற்றரில் இரண்டு லட்சம் வரை உண்டு. இவை குருதி உறைதலுக்கு உதவுகின்றன. இவை எலும்பு, மச்சை, மண்ணீரல், நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகளிலிருந்து உற்பத்தியாகின்றன.

குருதியின் திரவப் பகுதி திரவ இழையம் எனப்படும். இது 90% நீரைக் கொண்டது இதனுள் பைபிரினுக்கி, அமினோஅமிலங்கள், கொழுப்பு அமிலங்கள். குளுக்கோசு, விற்றமின்கள், கனிப்பொருட்கள், தாண்டு முட்சுரப்பிகள், காபனீரொட்சைட்டு, சிறுநீருப்பு, சிறுநீரமிலம், குருதிப் புரதங்கள் எதிர் பொருட்கள் முதலியவை காணப்படுகின்றன.

குருதியின் உபயோகங்கள்

1. ஒட்சிசனை இழையங்களுக்குக் கொண்டுசெல்லல்.
2. காபனீரொட்சைட்டு. சிறுநீரப்பு போன்ற கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றல்.
3. உடம்பின் வெப்ப நிலையை ஒரு தன்மையாக வைத்திருத்தல்.
4. உணவுப் பொருட்களை வேண்டிய இழையங்களுக்குக் கடத்தல்.
5. நோய்க் கிருமிகளைத் தாக்குதல்.
6. கானிற் சுரப்பிகளின் சுரப்புகளை தேவைப்படும் இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லல்.
7. வெட்டுக்காயம் உண்டாகும் பொழுது குருதி உறையச் செய்தல்.

குருதி உறைதல்
(CLOTTING OF BLOOD)

உடம்பில் ஒரு சிறு காயம் ஏற்படின் சிறிது நேரத்தில் குருதி அக் காயத்திலின்றும் பெருகாமல் உறைகின்றது. குருதி உறையாவிடின் குருதி வெளியேறிமரணமும் ஏற்படலாம். அதே நேரத்தில் குருதி கலன்களில் இருக்கும் பொழுது உறையக் கூடாது. இப்படிக் குருதிக் கலன்களில் இருக்கும் பொழுது உறையாமற் பாதுகாப் ... பது ஈரலில் இருந்து பெறப்படும் எப்பாரின் என்னும் தாண்டுமுட் சுரப்பியாகும்.

குருதி உறைதல் ஒரு சிக்கலான இரசாயன முறையாகும். ஒரு காயம் ஏற்பட்டதும் குருதிச் சிறு தட்டுகள் பிரிந்தழிந்து தரம்போக்கைனேசு என்னும்பொருளை வெளிவிடுகின்றன. தரம்போகைனேசு குருதியிலுள்ள கல்சியம் அயனின் உதவியால் செயலாற்ற புரத்துரம்பின் மீது தாக்கம் புரிந்து துரம்பினாக மாற்றுகிறது, புரத்தரம்பினை து ஈரலினால் உண்டாக்கப்படுகிறது. இது உண்டாவதற்கு உயிர்ச்சத்து K அவசியம்.

தரம்பின் திரவவிழையத்திலுள்ள பைபிரினுக்கி (Fibrinogen) என்னும் புரதத்தோடு தாக்கம் நிகழ்த்தி கரையாத் தன்மையுடைய பைபிரினாக மாற்றி விழ்படியச் செய்கிறது.

இவ் விழ்படிவு நார்களிடையே குருதிக் கலங்கள் சிக்குப் பட்டு வெளிவராமல் இருக்கும். உறைவு நேரத்தில் வெளிவரும் திரவம் நீர்ப்பாயம் எனப்படும். இந் நீர்ப்பாயம் எதிரிகளை எதிர்க்கும்சக்தியை உடைத்திருப்பதனால் வைத்திய முறையில் பாவிக்கப்படுகின்றது.

குருதி வகைகளும் குருதி ஏற்றமும்
(BLOOD GROUPS and BLOOD TRANSFUSION)

பிறபொருளெதிரி, பிறபொருளெதிரியாக்கி என்னும் இரு காரணிகளால் ஒருங்கொட்டல்நிகழ்கிறது. லான்ட்ஸ்ரெயினர் (Landsteiner) என்பவர் ஒருவனின் செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளை வேறொருவரின் நீர்ப்பாயத்தில் வைத்ததும் ஒருங்கொட்டுவதைக் கண்டார்.

இப்படிப்பட்ட இருவருக்கிடையில் குருதிப் பாய்ச்சுதல் நிகழ்ந்தால் ஒருங்கொட்டல் ஏற்பட்டு இறப்பும் ஏற்படலாம். ஆனால்சிலருடைய செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளைச் சிலருடைய நீர்ப்பாயத்துடன் சேர்க்கும் பொழுதுதான் இப்படி நிகழ்கிறது.

செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகளுடன் தொடர்பாக இருப்பவை பிறபொருளெதிரியாக்கிகள். திரவ விழையத்தில் கரைந்திருப்பது தான் பிறபொருளெதிரிகள்.

குருதிக் கலங்களை நோக்கும் பொழுது பிறபொருளெதிரியாக்களாகிய A, B என்ற இரு வகைகளும் அவற்றை ஒருங்கொட்டச் செய்யும் நீர்ப்பாயப் பிறபொருளெதிரிகள் 2 வகைகளும் காணப்பட்டன.

குருதிக் கலங்களில் இருக்கும் பிறபொருளெதிரியாக்கிகளின் தன்மையை நோக்கி மனிதர்களை நாலு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். A குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளெதிரியாக்கியை உடையவர்கள் B குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளாக்கியை உடையவர்கள்.

A குழுவையும், B குழுவையும் சேர்ந்த பிறபொருளாக்கிகளை உடைய A என்ற குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள். ஒரு பிறபொருளெதிரிகளையும் இல்லாதவர்களாகிய O குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள் என்பனவே இவ் வகைகள்.

Aக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்களுக்கு பிறபொருளெதிரியாக்கி A உண்டு. ஆனால் அதை ஒருங்கொட்டச் செய்யும் Aக் குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளெதிரிகள் இல்லை. இவைகளில் B குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளெதிரியாக்கிகளை ஒருங்கொட்டச் செய்யும் Bக் குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளெதிரிகள் உண்டு.

Bக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்களுக்கு Bக் குழுவை ஒருங்கொட்டச் செய்யும் பிறபொருளெதிர்கள் இல்லை. ஆனால் Aக் குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளெதிரியாக்கிகளை ஒருங்கொட்டச் செய்யும் A குழுவைச் சேர்ந்த பிறபொருளெதிரியுண்டு

ABக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்களுக்கு ஒரு வகையான பிறபொருளெதிரிகளும் இல்லை. Oக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்களுக்கு மேற்கூறிய இரு பிறபொருளெதிரிகளும் உண்டு.

Oக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்களுடைய குருதிக் கலங்கள், ஒருவகை நீர்ப்பாயத்தாலும் ஒருங்கொட்டப்படுவதில்லை. ஆகவே இவர் யாருக்கும் குருதிக்கொடை அளிக்கலாம். ABக் குழுவை சேர்ந்தவர்களுடைய நீர்ப்பாயம் எந்த வகையுடனும் ஒருங்கொட்டல் நிகழ்த்துவதில்லை

ஆகவே இவர்கள் யாரிடமிருந்தும் குருதித் தானம் பெறலாம். குருதி பாய்ச்சும் பொழுது குருதித் தானம் செய்பவர்களது செங்குருதிக் கலங்களையும், குருதி பெறுபவர்களுடைய நீர்ப்பாயத்தையும் எக்குழுவைச் சேர்ந்தவைகளெனப் பரிசோதித்துப் பார்க்க வேண்டும்.

A குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள் A குழுவைச் சேர்ந்தவர்களிடமிருந்தும், O குழுவைச் சேர்ந்தவர்களிடமிருந்தும் குருதி பெறலாம். B குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள் B குழுவைச் சேர்ந்தவர்களிடமிருந்தும் Oக் குழுவைச் சேர்தவர்களிடமிருந்தும் குருதி பெறலாம். ABக்குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள் A, B, AB, O முதலிய குழுக்களைச் சேர்ந்தவர்களிடமிருந்து குருதி பெறலாம். O குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள் O குழுவைச் சேர்ந்தவர்களிடமிருந்து மட்டுமே குருதி பெறலாம்.

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

ஆராய்ச்சியாளர் D.A.T. நியூ கூறுகிறார்.

ஆய்வுகூடத்தில் வளரும் உயிருள்ள அங்கிகள்

முலையூட்டி களின் முளையமையலில் முளையத்தின் நடவடிக்கையை அவதானிப்பது சிக்கல்மிக்க நடவடிக்கையாகும்- உடலின் ஆழத்திலே நடைபெறும் இதன் மாற்றங்கள் ஆழ்கடலின் ஆழத்தில் அறிய முடியாத தூரத்தில் நிகழ்வது போன்று அமைந்துள்ளது.

இருபது கோடி வருடங்களாக முலையூட்டிகள் கருப்பையினுள் வளரும் முளையங்களின் வளர்ச்சி அமைப்பை மாற்றி அமைத்துக் கொண்டுள்ளன. வளரும் மூளையத்திற்குத் தகுந்த சூழலை அமைப்பதிலேயே இம் மாற்றங்கள் பெரிதும் நடைபெற்றுள்ளன. முலையூட்டிகளின் கூர்ப்பு வளர்ச்சியின் பொழுது அவை தமது முளையங்களின் திடமான வளர்ச்சியையும் கருத்தினில் கொண்டதாலேயே சிக்கல் மிகுந்த வளர்ச்சி மாற்றங்கள் நிகழ்ந்துள்ளன.

முளையத்தின் வளர்ச்சிக்குக் கருப்பையில் அளிக்கப்படும் சூழல் மாற்றங்களை முழுமையாக ஆய்வு கூடங்களில் பிரதி பண்ணும் முயற்சி இது வரை தோல்வியே கண்டுள்ளது. ஆயினும் சில முலையூட்டிகளின் வளரும் முளையத்தினைக் கருப்பையில் இருந்து வேறு படுத்தி ஆய்வு கூடத்தில் வளர்ச்சியைத் தொடரச் செய்யும் நடவடிக்கையில் இரண்டு மூன்று தினங்களுக்கு ஆய்வுச்சாலைகளில் உயிர் வாழ்கின்றன. இத் தினங்களில் முளையத்தின் கலன்கள் பல்வேறு பிரிவுகளுக்குள்ளாகி அரும்பர்ச் சிறைப்பையை (பிளாஸ்ரோசிஸ்ட்) உருவாக்குவது அறியப்பட்டுள்ளது.

வழமையில் அரும்பர்ச் சிறையானது கருப்பையின் சுவர்களுடன் இணைந்து வளர்ச்சியைத் தொடருகின்றன. ஆனல் ஆய்வு கூடப் பரிசோதனைகளின் பொழுது அரும்பர்ச் சிறைப்பை நிலையுடன் முளையம் இறந்து விடுகின்றது.

முயற்சி

அரும்பர்ச் சிறைப்பை நிலைக்குப் பின்னர் கருப்பையுடன் இணைந்த முளையத்தினைத் தாயிடம் இருந்து பிரித்து ஆய்வு கூடத்தில் ஆராயப்பட்டது. இப் பரிசோதனைகளின் பொழுது சூல்வித்த சேபிக்கப்பட்ட கருவூணைக் கடத்துவதற்காகும். இதனைப் போலவே முளையத்தின் சுவாச நடவடிக்கைகளுக்கு வசதி செய்யும் பொருட்டு அலந்தோயின் (Allantois) என்ற மென் சவ்வு உருவாக்கப்பட்டது.

இவ்விரு மென் சவ்வுகளும் இன்று பறவையினத்தின் வளர்ச்சியில் காணப்படுகிறது. ஆனல் சூல் வித்தகமுள்ள உயிரினங்கள் இம் மென் சவ்வுகளை வேறு விதமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

சூல்வித்தகம்

எலி, சுண்டெலி போன்ற பிராணிகளில் இரு சூல் வித்தகங்கள் உள. ஒன்று கருவூண் பையிலிருந்தும் மற்றையது அலந்தோயின்களில் இருந்தும் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் வளர்ச்சி துல்லியமாக ஆராயப்பட்டுள்ளன.

சூல் வித்தகம் வளர்ச்சி வற்றின் வளர்ச்சி அவதானிக்கப்பட்டது. மூளை, முள்ளுறன், கண், காது, குடல், சிறுநீரகம், அவயவம் ஆகியவற்றின் ஆரம்ப வளர்ச்சி குறித்த அறியப்பட்டது.

ஆய்வு கூடத்தில் வளர்ந்த முளையத்திற்கும், இயற்கையில் வளர்ந்த முளையத்திற்கும் அதிக வித்தியாசம் காணப்படவில்லை. வளர்ச்சி அமைப்பில் வித்தியாசம் காணப்படாவிடினும் கருவூண் பைக் குருதிக் கலன்கள் குருதியைக் குறைவாகக் கடத்துவதனல் ஆய்வுகூட முளையங்கள் படிப்படியாக இறக்க நேரிடுகின்றன.

ஒக்சிசனும், உணவுப் பொருள்களும் போதியளவு கிடைக்கப் பெருமையினல் முளையம் சிதைய ஆரம்பிக்கின்றது. சுற்றுடலில் உள்ள இழையங்கள் இறந்த பின்னரும் வெகு நேரத்திற்கு முளையத்தின் இதயத் துடிப்பு விரைவாக நடைபெறுவது காணப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வு கூடத்தில் முளையம் இறப்பதற்குக் காரணம் என்ன? இதனை அறிவதற்காகப் பரிசோதனைகள் பல நிகழ்த்தப்பட்டன. குருதி நீர்ப்பாயத்தில் உணவுப் பற்றுக் குறை ஏற்பட்டிருக்கலாம். அல்லது வளரும் இழையத்தினல் புறக்கணிக்கப்பட்ட கழிவுப் பொருள்களின் நச்சுத் தன்மை காரணமாக அவை உயிரிழந்திருக்கலாம். இவ்விரு சந்தேகங்கள் குறித்தும் பரிசோதனைகள் நிகழ்த்தப்பட்டன. இப் பரிசோதனைகள் மூலம் மேற் கூறிய காரணங்கள் முளையங்களின் இறப்பிற்குக் காரணமாக அமையவில்லை என்பது நிரூபணமாகிற்று.

தாயின் கருக்கட்டலுக்கு அவசியமான, ஓமோன்களின் பற்றுக் குறை முளையத்தின்

யம் இரட்டித்த வளர்ச்சியைக் காண்பித்தது. ஆயினும் கருவூண் படலம் இறப்பதற்கான காரணத்தை, விளக்க இப் பரிசோதனைகள் தவறி விட்டன.

பரிசோதனைக் குழாய்களில் வளர்ச்சியடையும் முளையங்கள் குறித்துத் துல்லியமாக ஆராய்வதற்கு விசேட உபகரணங்கள் அவசியம். சுத்தமான இடமும் கிருமித்தாக்க மற்ற சூழலும் இன்றியமையாதது. இவற்றிற்கு மேலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் எளிய முறையிலே அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

வளரும் முளையங்களில் தோன்றும் சூல் வித்தகங்கள் விலங்கிற்கு விலங்கு வித்தியாசமுடையது. நீர்ப்பாயத்தை உட்புக விடும் இவற்றின் இயல்புகள் மாறுதலடைகின்றன. இதனல் விலங்குகளின் பரிசோதனைகளில் காணப்பட்ட இயல்புகளே மானிடரிலும் காணப்படும் எனக் கூறுவதற்கில்லை.

ஆயினும், எலி, சுண்டெலி ஆகியவற்றில் அவயங்கள் தோன்றும் தன்மை குறித்து ஆராயக் கூடியதாக உள்ளது. ஆராய்ச்சியாளருக்கு தற்போதைக்குக் போதுமானதாக இது உள்ளது எனெனில் மனிதர் பயன்படுத்தும் குளிகை வகைகள் எவ்வாறு அங்கயீனத்தையோ, அன்றி முளைக் கோளாறுகளையோ ஏற்படுத்துகின்றது. என்பதை அறியக் கூடியதாக உள்ளது.

பரிசோதனை

பயங்கர விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் ஔடதங்கள் எனக் கருதப்படும் மருந்து வகைகளைப் பயன்படுத்தி முளையங்கள் மீது பரிசோதனைகள் நடாத்தப்பட்டன.

உதாரணமாக, "ற்ரைபான்" நீலம் (Trypan blue) பயன் படுத்தி பரிசோதனைகள் நடாத்தப்பட்டன. உடலில் குறிப்பாகத் தலையில் வீக்கம், இதயத் துடிப்பில் குழப்பம், வளர்ச்சித் தடை ஆகியன அப்பொழுது காணப்பட்டது.

முளையத்தின் மேலதிக வளர்ச்சிக்கு சூல் வித்தக வளர்ச்சியும் தடையாகக் காணப்படுகிறது. சூல் வித்தக மென் சவ்வுகளை உருவாக்குவதில் முதிர் மூலவுரு மென் சவ்வு Foetal Membrnae தாயினது இழையங்கள் பங்

வளர்ச்சியின் நோக்கம்-

விஞ்ஞானிகள் வெற்றியீட்டி உள்ளனர்.

காரணம்

ஆய்வு கூடத்தில் உயிர்களைப் படைக்க விஞ்ஞானிகள் ஏன் விளைகிறார்கள்? செயற்கையாக மானிடரையோ அல்லது பிற உயிரினங்களையோ படைப்பதற்காக அல்ல. இயற்கையில் பிறக்கும் சிசுக்களிலும் பார்க்கச் சிறப்பு மிக்க சிசுக்களை உருவாக்குவதற்காகவும் அல்ல.

விஞ்ஞானிகளின் முயற்சி இவை யெல்லாவற்றிலும் வேறு பட்டது. இன்று உலகின் நாற் திசையும் பல்வேறு குறைகளுடன் பிறக்கின்றன குழந்தைகள். பல்வேறு சிக்கல் மிகுந்த நோய்கள் தோன்றி கருப்பையில் வளரும் முளையத்தினையே அழித்து விடுகின்றன.

கருச் சிதைவுக்காகப் பயன் படுத்தப்படும் தலிடோமைட் குளிகைகளின் விளைவுகள், ஒட்டிப் பிறக்கும் இரட்டைப் பிள்ளைகள், அங்கயீனமாகப் பிறக்கும் குழந்தைகள் போன்ற பல விளைவுகளின் காரணத்தை அறிந்து அவற்றிற்கு விடிவு காண்பதே விஞ்ஞானிகளின் முயற்சியாகும்.

முளையம் ஆரம்பத்திலே வளர்ச்சியுறும்தன்மைகுறித்த அறிந்து ஆராய்வதற்கு முலையூட்டிகளில் எலிகளினதும், சுண்டெலிகளினதும் முளையங்கள் பெருந்துணை புரிகின்றன.

கருவுற்ற முட்டைகள் கம் (பிளசெந்ரா) வளர்ச்சியுறும் தன்மை குறித்து அறியக் கூடியதாக இருந்தது.

மனிதனில் காணப்படுவது போல எலியிலும், சுண்டெலியிலும் கருப்பையுடன் இணையும் வரை அரும்பர்ச் சிறைப்பை மிகவும் சிறியதாகவே காணப்படுகிறது. இதனல் தாயிடமிருந்து உணவு மற்றும் சுவாசத்திற்கு அவசியமான தேவைகளைப் பரவல் மூலம் நிறைவேற்ற வகை செய்கின்றது.

பிரிகையடைந்த கலங்கள் கருப்பையுடன் இணைந்த ஒவ்வொரு பகுதியிலும் கருப்பைக் குரிய இழைய வளர்ச்சி காணப்படுகிறது. இந் நிலையில் கடத்தல் தொகுதியை நிலை நாட்ட திரிபடைந்த பகுதிகள் அவசியமாகின்றன.

உண்மையில் கருவுற்ற ஆரம்பத்தில் முளைய வளர்ச்சியிலும் பார்க்க சூல் வித்தக வளர்ச்சியே அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. பின்னர் கடத்தும் தொகுதி சீராக அமைக்கப்பட்டவுடன் முளையம் அதன் வளர்ச்சியை ஆரம்பிக்கின்றது.

சூல் வித்தகம் முளையத்துக் குரிய மென் சவ்வுகளினல் உருவாக்கப்பட்டது. முட்டையினுள் உள்ள முளைய வளர்ச்சியைப் பொறுத்து மென் சவ்வுகள் திரிபடைந்தன.

உதாரணமாக, கருவூண்பை (Yolksac) கருவூணைச் சுற்றி வளர்ந்தமைக்குக் காரணம் முளையத்திற்கு அனு அடைந்த முளையங்களை தாயின் கருப்பையில் இருந்து அகற்றுவது சிக்கல் மிக்க நடவடிக்கையாகும். பயிற்றப்பட்ட ஒருவராலேயே அதனை அகற்ற முடியும்.

ஆய்வு கூடத்தில் நடத்தப்பட்ட பரிசோதனையின் போது குருதி முதலுருவில் இடப்பட்ட மூண்யம் வளர்ச்சியைக் காண்பித்தது. தாயில் இருந்து பிரிக்கப்பட்ட முளையங்களை ஆய்கூடங்களில் வளர்ப்பதற்குப் பயன் படுத்தப்படும் முறையும் இதுவாகவே இருந்து வந்தது.

சிதைவின் காரணம்

அண்மைக் காலத்தில் குருதி முதலுருவிற்குப் பதிலாகக் குருதி நீர்ப்பாயம் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதனைத் தயாரிப்பது இலகுவாக இருந்ததே. பயன்படுத்தியதற்குக் காரணமாகும். குருதி நீர்ப்பாயம் ஆவியாகாது தடுப்பதற்காக ஈரமாக்கப்பட்ட பஞ்சு கலவையின் தாங்கிக்குக் கீழாக வைக்கப்பட்டது.

...றப்பு

ஆய்வுகூடங்களில் முளையங்கள் 3 நாட்கள் வரை வளர்ச்சி யுற்றன. இவை பின்னர் மடிந்துவிட்டன. ஆயினும் எலியினது வளர்ச்சியின் பொழுது. அங்கங்கள் பல இறப்பிற்கு காரணம் இல்லை என்பதும் பரிசோதனைகள் மூலம் திட்டவட்டமாக நிரூபிக்கப்பட்டு விட்டது.

வளரும் முளையத்தில் உட்படையாக உள்ள கருவூண் ஒக்சிசன் பற்றுக் குறையினல் இறந்திருக்கலாம் எனக் கருதப்பட்டது. இதனை ஆராயும் பொருட்டு ஆய்வுகூட முளையத்திற்கு மிகவும் ஒக்சிசன் அளிக்கப்பட்டது. அத்துடன் ஒக்சிசன் ஊட்டப்பட்ட குருதி நீர்ப்பாயம் பாய்ச்சியும் பரிசோதிக்கப் பட்டது.

வளர்ச்சி

இவ்விரு பரிசோதனைகளின் பொழுதும் வளரும் முளை கெடுப்பதாகச் சந்தேகிக்கப் படுகிறது. இதன் காரணமாகவே அவை ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகளின் பொழுது வளர்ச்சியடையத் தடையாக இருப்பதாக எண்ணப்படுகிறது.

ஆயினும் அண்மைக் காலப் பரிசோதனைகள் மூலம் சூல் வித்தகத்தையும் கருவூண் மென்சவ்வையும் ஆய்வுகூடங்களில் உருவாக்கக் கூடிய சூழ்நிலை நிலவுகிறது.

இத் துறையிலே தொடர்ந்து ஆராய்ச்சிகள் மேற் கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. எதிர் காலத்தில் வியப்பு மிகு நடவடிக்கைகள் இதனல் விளையலாம் என எதிர் பார்க்கப்படுகிறது.

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

அண்டத்துக் கோள்களின் அறிவுள்ள ஜீவன்களுடன் தொடர்பை நிலை நாட்டும் சாத்தியங்களுண்டா? நாம் என்றுமே அடைய முடியாத கோள்களில்-பிறசூரியன்களை வட்டமிடும்கோள்களில்-அறிவுள்ள ஜீவன்களுடன் அளவளாவமுடியுமா? முடியும் என்கிறார் கட்டுரை ஆசிரியர். இதற்கு வழியமைத்திருக்கும் இலத்திரனியலைப் பற்றி இக் கட்டுரையிலே குறிப்பிடுகிறார் அவர்.

மாறும் உ...

ஆர்தர். சி. கிளாக்

வியாழன், சனி, யூரானஸ், நெப்டியூன் ஆகிய ராட்சத கோள்கள் மனிதனை முற்றாக வரவேற்கமாட்டாயின. இக் கிரகங்களில் நிலையான மேற்தரை காணப்படாததே இதற்குக் காரணமாகும்.

மனிதனின் விண்வெளிச் சஞ்சாரத்தின் விளைவுகளை சரித்திரமே எடுத்தியம்ப வேண்டும். இன்று அவற்றை விபரிப்பது மிகவும் கடினமான செயலாகும்.

கடந்த கால மனிதன் எதிர் நோக்கிய "எதிர்ப்புகளும் விளைவுகளும்" ரொயின்பீயின் விதிகளுக்கமையக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இவற்றை இப்பொழுது நினைவு கூருவது பொருத்தமாக இருக்கும்.

சமூக மாற்றம்

"தாய்ச் சமூகத்தில் இருந்து பிரிந்து பிறிதோர் இடத்தில் வாழ்க்கை நடத்த ஆரம்பிக்கும் சமூகம் ஒன்று மாற்றங்கள் பலவற்றை எதிர் நோக்குகின்றன. இதனைக் கடல் கடந்து வாழும் சமூகங்களில் குறிப்பாகக் காணலாம்."

"புதிய முனைகளை அமைத்து வாழும் மக்கள் பலவிதமான எதிர்ப்புகளை எதிர் நோக்குகின்றனர். இந்த எதிர்ப்புக்களில் இருந்து தம்மைக் காக்கும் வண்ணம் அவர்கள் தமது வாழ்க்கை அமைப்பை மாற்றி அமைத்துக் கொள்கின்றனர். இதனால் பாதுகாப்பான சூழலில் வாழும் தாய்ச் சமூகத்தவர்களில் இருந்து அவர்கள் வேறுபடுகின்றனர்."

அநேகமாக இவ்வாறு மாற்றமடையும் சமூகம் வளர்ச்சியையும், முதிர்ச்சியையும் காண்பிக்கின்றது. இதன் காரணமாகத் தாய்ச் சமூகத்தவரிலும் பார்க்க அறிவுள்ள சமூகமாக அவர்கள் கருதப்படுகிறார்கள்.

மாறும் சூழல்

இன்றைய விண் யுகத்திலே கடலுக்குப் பதிலாக விண் என்னும் பதத்தைப் பயன்படுத்தினால் பலாபலனை உடன் அறிந்து விடலாம். இந்தப் பூமியில் மனிதன் எதிர் நோக்கிய காலநிலை மாற்றத்தையும் சூழல் நிலையையும் போல ஆனால் வேறுபட்ட எதிர்ப்பை அண்ட கோள்களில் எதிர் நோக்குவான்.

அவ் வேளையில், எவரும் கற்பிக்காத மாற்றங்களைப் புகுத்தி பூமியின் இன்னல்களில் இருந்து எவ்வாறு விடுவித்துக் கொண்டானே அவ்வாறே அண்ட கோள் சூழலை எதிர்க்க மனிதன் அறிவுள்ள நடவடிக்கை ஏதோ ஒன்றை ஏற்படுத்தி தன்னை ஸ்திரப்படுத்திக் கொள்வான் என்பதில் சிறிதேனும் சந்தேகமில்லை.

சரித்திரம் பகரும் சான்றுகள் பல உள. கடலிலே தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளப்பட்ட பயணங்களின் விளைவாக, வானிலே மினுமினுக்கும் நட்சத்திரங்களைப் போன்று பூவுலகிலே மிளிர்ந்த தரைகளிலே குடியேறினர் மக்கள்.

அண்டத்தில் குடியேற்றம்

இதைப் போலவே விண்ணுலகிற்கு நடைபெறும் தொடர்ச்சியான பிரயாணங்கள் எதிர் காலத்தில் அண்டத்துக் கோள்களில் மனித குலத்தின் முடியேற்றத்தை விளைவிக்கலாம்.

அண்டத்துக் கோள்களில் குடியேறிய மக்கள் ஆரம்பத்தில் அதிக சக்தி அற்ற நிலையில் வாழ்க்கையை ஆரம்பிக்கலாம். இதனால் கலாச்சார வளர்ச்சி தடைப்படலாம். ஆயினும் காலப் போக்கில் இந்நிலை சீராக்கப்படும் என்பது திண்ணம்.

விண்வெளிப் பயணம் விளைவிக்கக் கூடிய மாற்றங்கள் ஏராளம். அண்ட கோள் குடியேற்றத்தில் மட்டும் அது அக்கறை செலுத்தவில்லை.

விண்வெளிப் பிரயாணங்களின் விளைவாகக் காலநிலை மாற்றங்களைத் துல்லியமாகக் கணிக்கக்கூடியதாக இருக்கும். செயற் கோள் மூலம் தொடர்புகள் வளர்ச்சியடையும். இதன் விளைவைப் பல கோடி டொலர் வருவாயில் இருந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.

அறிவுக்கு ஏற்ற அழகு

இவை மட்டுமல்ல. மனிதனின் நடவடிக்கைகள் அவனது அறிவு வளத்தை வளம்படுத்தும்-அறிவை வளம்படுத்தும் மனிதன் அழகை ஏற்படுத்திக் கொள்வான். இவற்றுள் அறிவா அல்லது அழகா முதலேற்படும் என்பது விவாதத்திற்குரிய விடயமாகும்.

சந்திரனின் மேற்பரப்பிலே இலத்திரனின் கனவளவைக் கண்டறிவதில் குறிப்பிட்ட ஒரு சிலரே ஈடுபடுவர். இதனைப் போலவே புதன் கிரகத்தின் காந்த மண்டலத்தை அளவிடும் நடவடிக்கையும் காணப்படும்.

இத்தகைய அளவீடுகளிலும் மதிப்பீடுகளிலும் எதிர் காலக் குடியேற்றங்கள் தங்கியிருக்கின்றன என்பது முற்றிலும் உண்மை. அண்ட கோள்களில் நடைபெறும் ஆராய்ச்சிகள் மனதிற்கு ஏற்றதாகவோ இதயத்திற்கு இதமளிக்கிறதாகவோ அமையவில்லை. அதே போல இன்றமைந்துள்ளன அண்ட வெளிப் பிரயாணங்கள்.

மறுமலர்ச்சி

மக்கள் பெற்ற அறிவு வளர்ச்சியின் பலனாகச் சமுதாயம் வளர்ச்சி அடைந்தது. மறுமலர்ச்சி கண்டது. அன்று ஏற்பட்ட இப் பண்பாட்டு மாற்றங்கள் இன்றைய விண் யுகத்திலே எதுவாக இருக்குமோ?

பேராசிரியர் வெப் குறிப்பிட்டிருப்பது போல மக்கள் என்றுமே காணாத இலக்கியப் படைப்புக்களை நாம் எதிர் நோக்கலாம். ஏனெனில் எழுத்தாளர்கள் சூழலில் இருந்து தம்மை விடுவிக்க முடியாது. சூழலுடன் ஒன்றிய அவர்களால் உயரிய இலக்கியப் படைப்புகள் பல ஏற்கெனவே உருவாக்கப்பட்டதை நீவிர் அறிவீர்கள்.

லூயிஸ் கரோல் இன்று வாழ்ந்திருந்தால் அலிஸ் என்னும் பெயருக்குப் பதிலாக லொலிற்றா என்னும் பெயரைப் பயன்படுத்தி இருப்பார். புதிய முனைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்ட காலை ஹோமர், ஷேக்ஸ்பியர் போன்ற உயர் எழுத்தாளர் உலகில் அரிய படைப்புக்களைப் படைத்தனர்.

இலக்கியப் படைப்பு

கடல் பிரயாணங்கள், இவ்வுலகிலே முக்கியத்துவம் பெற்று விளங்கிய காலத்தில் வாழ்வியல் வேறு சில... ஆனால் மனித குலத்தின் கலை, கலாச்சார வாழ்வில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றத்தை அவை ஏற்படுத்தும் என்பதில் சந்தேகமில்லை.

பிரபல்யம் மிக்க இக்கியப் படைப்புக்கள் பல உருவாகின.

The Golden Fleece, Gulliver's Travels, Moby Dick, Robinson Crusoe, The Ancient Marinet

ஆகியவை அவற்றுட் சிலவாகும்.

அவ்வாறாயின் விமான யுகத்தில் வளியை ஊடுருவிச் செல்லும் விமானங்களின் கண்டுபிடிப்பு இலக்கியத்திலே எவ் விளைவையும் ஏற்படுத்த வில்லையே என நீங்கள் வினவலாம். உண்மைதான். ஆனால் விண்வெளிப் பயணம் விமானப் பயணம் போன்றதல்ல.

தெரிந்த இடத்தில் இருந்து அறிந்த ஊடகத்தினூடாக முன்னுணர்ந்த இடத்திற்குச் செல்கிறது விமானம். விண்வெளி அப்படியானதல்ல. அது ஆதிகாலக் கடல் பிரயாணத்தை வெகுவாக ஒத்திருக்கிறது.

ஆதி காலத்திலே மோதும் அலைகள் மீதாக நாட்கள், வாரங்கள், மாதங்களாகத் தொடர்ந்து நடைபெற்ற பிரயாணங்கள் செல்லும் இடத்தைப் பற்றியோ அன்றி இறங்கும் துறையைப் பற்றியோ திட்ட வட்டமாகக் கூறக் கூடியதாக அமையவில்லை. அதே போல இன்றமைந்துள்ளன அண்ட வெளிப் பிரயாணங்கள்.

கடற்பயணம் போல........

மனிதன் தொலை நோக்கிக் கருவிகள் மூலம் ம... லாகக் கண்ட தூரத்து ... சத்திரங்களையும், கே... களையும் நோக்கிப் பயண... கள் ஆரம்பமாகின்றன. ... பிரயாணங்கள் ஆதிகா... கடல் பிரயாணங்களை ... போன்று திகில் நிறைந்த... மயிர் சிலிர்க்கும் அ... வத்தை அளிப்பவை. நோ... தற்கரிய விளைவுகளை ... படுத்த வல்லன.

அன்றைய கடற் பிரயா...ங்கள் இலக்கியத்திலே ... படுத்திய விளைவை எண்... பார்க்கும் பொழுது எ... கால விண்ணுலக ஆராய்... கள் எதனையெலாம் ஏற்ப... தலாம் என எண்ணிக் கொ...ளலாம்.

இசையில்....

இசையைப் பொறு... வரை ஏற்படக் கூடிய ம...றங்களை எண்ணிப் பார்ப்... கடினமாகும். ஆயினு... இன்று பாட்டுக்களை இய... வதற்கும் இசையமைப்ப...கும் கம்பியூட்டர்கள் கற்... கொடுக்கப்படுகின்றன. ... வேளையில் எதிர் கால... பகுத்தறியும் கம்பியூட்... கள் பாரினில் உருவாக்கப்... லாம் என விஞ்ஞான... கருதுகின்றனர்.

ஆகவே, பாட்டை இய... இசையமைக்கும் இயந்... கள் அவற்றை இரசிக்... ஆரம்பித்து விடின்... வுலகின் இன்றைய ... நெடிது நாள் நீடிக்... என்ற உண்மை புல...றது.

இன்று எமது ஈர்ப்பு ...டத்திலே எண்ணற்ற நட... கள் நிகழ்கின்றன. அ... இல் பாய்ந்து ஆடிக் கு... ஆடப்படும் இந் நடன... எதிர் காலத்தில் சந்திர ...டலத்திலோ அன்றிச் ... வாய் மண்டலத்தி... செயற்படுத்த முடியுமா?

பூமியின் ஈர்ப்பு ம...லத்தின் மூன்றில் ஒரு வீ... செவ்வாய் மண்ட... காணப்படுகிறது. ஆறில்... வீதமே சந்திரனில் கா... படுகிறது. ஆகவே அவ்... களில் செயற்படுத்தக் ... புதிய கலைகள் உருவா... என்பதில் ஐயமில்லை.

இதனைப் போலவே ... பாட்டுத் துறையிலும் ... விதமான மாற்றங்கள் ... படப் போகின்றன.

குடிநீர் பிரச்சினை உலகில் உருவாகுமா?

எதிர் காலத்தில் மனித சமுதாயத்திற்கு குடி தண்ணீர் தட்டுப்பாடு ஒரு பொழுதும் ஏற்படப் போவதில்லை. பூமியின் பெரும் பகுதியை விழுங்கிக் கொண்டிருக்கும் பரந்த சமுத்திரங்களிலிருந்து பெருமளவு குடி தண்ணீரைப் பெறுவது சாத்தியமாகி விடும். குடிதண்ணீர் தொழிற்சாலைகள் கடலோரங்களில் நிறுவப்பட்டு, உவர்ப்பு நீரை தெளிவான தண்ணீராக மாற்றி மக்களின் சகல தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்துவிடும்.

கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு இயந்திரப் பொறிகளை உற்பத்தி செய்வதில் உலகப் பிரபல்யம் பெற்ற பிரிட்டிஷ் பொறியியல் நிறுவனமான வெஸ்ட் கிராத் கம்பனியின் நிர்வாக அதிபர் திரு. அன்ட்ரு சிமித் மேற்கண்டவாறு ஹேஸ்யம் கூறுகிறார்.

இன்று உலகத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் சுத்திகரிப்பு இயந்திரங்களில் பெரும்பாலானவற்றை உருவாக்கியுள்ள பெருமை இந்தக் கம்பனியையே சாரும். குவாய்த் நாட்டில் இந்தக் கம்பனி நிறுவிய சுத்திகரிப்பு [illegible] கும்.

"இன்று உலகத்திற்கு அத்தியாவசியமாகத் தேவைப்படும் குடி தண்ணீரை மிகக் குறைந்த செலவில் உற்பத்தி செய்வது எதிர் காலத்தில் சாத்தியமாகும். 400 மிகவாட் மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு மின்சக்தி நிலையம் மூலம் 100,000,000 கலன் நன்னீரைப் பெறுவது வெறும் கனவல்ல. இது நடைமுறைச் சாத்தியமானது ஒன்று. இதற்கான இயந்திரப் பொறிகளை எமது கம்பனி இப்பொழுது அமைத்து வருகிறது" என்று திரு. அன்ட்ரு சிமித் மேலும் தெரிவித்தார்.

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

...வில்லை. அதே போலவே இன்றமைந்துள்ள அண்ட வெளிப் பிரயாணங்கள்.

கடற்பயணம் போல........

மனிதன் தொலை நோக்கிக் கருவிகள் மூலம் மங்கலாகக் கண்ட தூரத்து நட்சத்திரங்களையும், கோள்களையும் நோக்கிப் பயணங்கள் ஆரம்பமாகின்றன. இப் பிரயாணங்கள் ஆதிகாலக் கடல் பிரயாணங்களைப் போன்று திகில் நிறைந்தவை, மயிர் சிலிர்க்கும் அனுபவத்தை அளிப்பவை, நோக்குதற்கரிய விளைவுகளை ஏற்படுத்த வல்லன.

அன்றைய கடற் பிரயாணங்கள் இலக்கியத்திலே ஏற்படுத்திய விளைவை எண்ணிப் பார்க்கும் பொழுது எதிர்கால விண்ணுலக ஆராய்ச்சிகள் எதனையெலாம் ஏற்படுத்தலாம் என எண்ணிக் கொள்ளலாம்.

இசையில்....

இசையைப் பொறுத்தவரை ஏற்படக் கூடிய மாற்றங்களை எண்ணிப் பார்ப்பது கடினமாகும். ஆயினும், இன்று பாட்டுக்களை இயற்றுவதற்கும் இசையமைப்பதற்கும் கம்பியூட்டர்கள் கற்றுக் கொடுக்கப்படுகின்றன. இவ்

கருங்கக் கூறின் பாரினில் பாத்திராத பலவித மாற்றங்களை பாருடன் ... இணைக்கவிருக்கும் அவ் ராட்சத ஏவுகணைகள் ஏற்படுத்தப் பகுபீத் கரையோரத்தில் காத்திருக்கின்றன அல்லவா?

இயற்கையின் அமைப்பு

எம்மைச் சூழ்ந்துள்ளது இயற்கையான உலகம். எமது வாழ்க்கையின் தரம் எமதுள்ளத்தில் தோன்றும் எண்ணங்கள் அனைத்திற்கும் இவ்வியற்கை உலகே காரணமாக அமைந்துள்ளது. எதிர்காலத்தில் இந்நிலை மாற்றம் அடையலாம்.

நீல வானத்தைக் கொண்ட வேறு கோள்கள் அண்டத்தில் இல்லை: பச்சைப் பசேலென்ற புல்வெளிகள், அமைதியுருது அலைமோதும் கடல்கள், அரிப்பினால் வட்ட அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும் மலைகள், ஆறுகள், அருவிகள், நீர் வீழ்ச்சிகள், பளபளக்கும் சந்திரன் ஒன்றுயாவும் ஒருங்கமையப் பெற்றது இப் பூவுலகு.

அண்ட வெளியில் எவ்விடத்திலாவது எம்முடன் இவ்வுலகைப் பகிர்ந்து கொள்ளும் தாவரங்களையோ விலங்கினங்களையோ காண முடியாது. இவற்றிற்கு மாறுகப் புதுமை மிக்க பயங்கர உயி

எரிமலை வெப்பம் பாரெங்கும் பயன் படுத்தப்படும்

மாஸ்கோ.

எரிமலைகளின் வெப்பத்தில் ஒரு பகுதியைத் திரட்டி அதை மனித குலத்தின் நன்மைக்காகப் பயன்படுத்துவது என்பது ஒரு கனவல்ல. இதை நனவாக்க விஞ்ஞானிகள் தயாரிப்புக்களைச் செய்து வருகிறார்கள்.

முதலில் புவி வெப்ப நீரை உபயோகிப்பது பற்றி ஒவியா டுவரோவ் பேசுகிறார். இந்த புவி வெப்ப நீர் எரிமலை வெடிப்பின் உப உற்பத்தியாகும். பல நூற்றுக் கணக்கான வெப்ப நீர் ஊற்றுக்கள் காணப்படும் கம்சட்கா குடா நாட்டில் இத்தகைய நீரைப் பயன்படுத்துவது முற்றிலும் சாத்தியமானதாகும். இந்தப் பிரதேசத்தில் 500 – 800 மீட்டர்கள் ஆழமான துளைகள் துளைக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் வெப்பத்தைப் பல மடங்காக அதிகரிக்கச் செய்யலாம்.

மக்களுக்குக் கூடுதல் வெப்பத்தை அளிக்கக் கூடிய விதத்தில் எரிமலைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறார்கள்.

கம்சட்காவிலுள்ள அவாக் எரிமலையின் சுற்றுப் புறத்தில் 700 – 900 ஆயிரம் கிலோ வாட் புவி வெப்ப மின்சார நிலையத்தை அமைக்கலாம் என்றும், இது பல நூற்றாண்டுகளுக்கு இயங்கக் கூடியதாக இருக்கும் என்றும் என்ஜினியர்கள் கருத்துத் தெரிவித்துள்ளனர்.

மாக உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது. காலத்திற்குக் காலம் செவ்வாய்க் கிரகத்தில் காணப்படும் நிறமாற்றங்களும், நிறமாலைப் பரிசோதனைகளும் மேற்படி முடிவை உறுதி செய்கின்றன.

பூமியிலும் பார்க்கச் செவ்வாய்க் கிரகம் மிகவும் பழ

அறிவுள்ள உயிரினங்கள்

பூவுலகம் மானிடர் அல்லாத ஒரு அறிவுள்ள உயிரினத்தை அண்டத்தில் சந்திப்பது திகிலூட்டும் சம்பவமாக அமையப் போகிறது. நல்லதும் கெட்டதும் நடைபெறுவது இன்னும் வரையில்லாது செல்லும்.

செவ்வாய்க் கோளில் அறிவுள்ள உயிரினம் படைக்கப்பட்டிருக்குமேயானல் பூமியில் உள்ள நாம் அவற்றை புவிச்சரித வியற்காலம் Geological Time காரணமாகத் தவற விட்டிருப்போம்.

செவ்வாய் மண்டலத்தில் அறிவுள்ள பிராணிகள் இருக்கலாம் என நாம் அதிக நம்பிக்கையையும் வைக்க முடியாது. சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள எக் கோளிலாவது எம்மிலும் பார்க்க அறிவுள்ள பிராணிகள் இருக்கலாம் எனக் கருதவும் முடியாது.

அவ்வாறு அறிவுள்ள பிராணிகள் வாழ்வதாக இருப்பினும் அவை இச் சூரிய மண்டலத்தில் காணப்படுமா என்பதுதான் சந்தேகம். சில சமயம், பிற சூரியன்களை வட்டமிடும் கோள்களில் அவை காணப்படலாம். ஆனல் கோடானு கோடி தூரத்தில் இருக்கும் இக் கோள்களை அடைவது இலகுவான நடவடிக்கையல்ல.

மாகவே நிகழவிருக்கிறது. தற்பொழுது இல்லாது மருகிவிட்ட உலகங்களுடனும் நாம் என்றுமே சென்றடைய முடியாத மிகத் தூரத்து உலகங்களுடனும் தொடர்பு கொள்ள இன்று வழி பிறந்துள்ளது.

வானொலித் தொலைநோக்கி

அண்டத்தில் காணப்படும் அறிவுள்ள சீவராசிகளுடன் பூவுலக மக்கள் தொடர்பு கொள்வதாக இருப்பின் அதற்கு வகை செய்வது வானொலித் தொலை நோக்கிக் கருவிகளாகும். (Radio-Telescopes)

இன்றைக்குப் பத்தாண்டுகளுக்கு முன்னர் இத்தகைய சிந்தனையை மடமை மிக்கதாகக் கருதியிருப்போம். ஆனல் இன்று உணர் திறனுடைய வாங்கிகள், உணர்வு கொம்புகள் ஆகியவை ராட் (Sensitive Receivers and Antennas) சத அமைப்புக்கள் பாரினைச் சூழ அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

அண்மைக் கோள்களில் இருந்தோ அல்லது நட்சத்திர மண்டலங்களில் இருந்தோ எவராவது வானொலி அறிகுறிகளைப் பிறப்பிப்பதாக இருப்பின் அவற்றை இவ்வுணர் கருவிகள் பதிவு செய்து கொள்ளும்.

இத் துறை ஆராய்ச்சி வேர்ஜினியா மாநிலத்தின் தேசிய வானொலி வானியல் அவதான நிலையத்தினரால் 1960-ம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இன்று இவ்வாராய்ச்சிகள் உலகின் பல பாகங்களுக்கும் பரவியுள்ளன.

அறிவின் ஒலி

அண்டத்துச் சப்தங்களின் பின்னணியில் வெடிக்கும் நட்சத்திரங்களினதும், ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் வெண்ணுடுத் தொகுதிகளினதும் (Gallaxy) கோடூர ஒலிகளின் மத்தியில் மெதுவான ஒலி ஒன்றை — அண்டத்து அறிவின் ஒலியாக நாம் பெறத்தான் போகிறேம். அப்பொழுது அண்டத்தில் எம்மையொத்த சீவராசிகள் இருப்பதாக எண்ணிக் கொள்வோம்.

— தொடரும் —

...ம் உலகம்

நேரம் மாறும்

போக்குவரத்து மாற்றம்

அண்டத்துப் பிராணிகள்

அகிலத்து ஊர்திகள்

கட்புலனுகா இயல்பு

எழுதுவது

...வேளையில் எதிர் காலத்தில் பகுத்தறியும் கம்பியூட்டர்கள் பாரினில் உருவாக்கப்படலாம் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

ஆகவே, பாட்டை இயற்றி, இசையமைக்கும் இயந்திரங்கள் அவற்றை இரசிக்கவும் ஆரம்பித்து விடின்... இவ்வுலகின் இன்றைய இசை நெடிது நாள் நீடிக்காது என்ற உண்மை புலனுகின்றது.

இன்று எமது ஈர்ப்பு மண்டத்திலே எண்ணற்ற நடனங்கள் நிகழ்கின்றன. அந்தரத்தில் பாய்ந்து ஆடிக் குதித்து ஆடப்படும் இந் நடனங்கள் எதிர் காலத்தில் சந்திர மண்டலத்திலோ அன்றிச் செவ்வாய் மண்டலத்திலோ செயற்படுத்த முடியுமா?

பூமியின் ஈர்ப்பு மண்டலத்தின் மூன்றில் ஒரு வீதமே செவ்வாய் மண்டத்தில் காணப்படுகிறது. ஆறில் ஒரு வீதமே சந்திரனில் காணப்படுகிறது. ஆகவே அவ்விடங்களில் செயற்படுத்தக் கூடிய புதிய கலைகள் உருவாகும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இதனைப் போலவே விளையாட்டுத் துறையிலும் விதம் விதமான மாற்றங்கள் ஏற்படப் போகின்றன.

ரினங்களையோ வேறுபட்ட காலநிலைகளையோ அண்டத்துக் கோள்கள் மனிதனுக்கு அளிக்கலாம்.

உண்மை இயற்கை

வனப்பு மிகுந்த இவ்வியற்கை உலகின் எழில் மிகுந்த காட்சிகள் வரையில்லா விமரிசனங்களுக்கு இதுவரை காலமும் இலக்காகி உள்ளது. இவையெல்லாம் இப் பூவுலகுடன் தொடர்புற்ற குறுகிய மனப்பாங்கில் அமைந்த கருத்துக்களாக எண்ணத் தோன்றுகிறது. அண்டத்துப் பயணத்தின் விளைவாக உண்மையான இயற்கை எழில் எத்தகையது என்பதை இனிமேல்தான் அறியப் போகிறேம். அதனை ரசிக்கும் காலம் அணிமித்து விட்டது.

அண்ட கோள் பயணங்களைப் பற்றி எண்ணும் பொழுது அவற்றில் காணக் கூடிய உயிரினங்கள் எவ்வாறு இருக்கலாம் எனச் சிந்திக்கத் தோன்றுகிறது. இவ்விடயம் இன்னும் எமது எண்ணத்திற்கு எட்டாத புதிராகக் காணப்படுகிறது.

செவ்வாயில்........

செவ்வாய் மண்டலத்தில் ஏதோ வகைத் தாவரங்கள் இருப்பது ஓரளவிற்குத் திட

மையானது. அக் கிரகம் இன்று இறந்து செல்வதாக எண்ணினும் அதில் தவறில்லை. ஆனல் எது எப்படியிருப்பினும் நாம் அங்கு இறங்கும் பொழுது மிகவும் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.

கூர்ப்பு வழியிலே அதிக வளர்ச்சியைக் காண்பிக்கும் உயிரினங்கள் செவ்வாய் மண்டலத்தில் காணப்படலாம். தாவர உலகிலே ஒட்டுண்ணிகளாகக்காணப்படும் தாவரங்கள் உண்மையில் விலங்குகளாக அங்கு நிலவலாம்.

நூதன விலங்குகள்

நுரையீரல் அற்ற நூதன விலங்குகளாக பல உயிரினங்கள் அங்கு காணப்படலாம். ஏனெனில்செவ்வாய்க்கோளின் வளி மண்டலத்தில் சுவாசிப்பதற்கு அவசியமான ஒக்சிசன் இல்லை.

இன்று வளர்ச்சி அடைந்து வரும் ஆரய்ச்சிகளின் விளைவாக இன்னும் சில ஆண்டுகளில் செவ்வாய்க் கிரகம் பற்றிய பூரண விபரங்களையும் அறிந்து விடுவோம். என்? செவ்வாய்க் கோளில் மானிடர் வாழ்கின்றனரா என்பதை [illegible] அறிந்து விடும் காலம் வெகு தொலைவில் இல்லை!

இக் கோள்களில் இருந்து ஒளி அதன் 670,615,000 மை/மணி வேகத்தில் பூமியை அடைவதற்குள் வருடங்கள் பல விரயமாகி விடும். ஆயினும் எமது சூரிய மண்டலத்துக்கு அப்பால் உள்ள அறிவுள்ள பிராணிகளுடன் மனிதர் தொடர்பை ஏற்படுத்திக் கொள்வதற்கு நம்பிக்கையான சாத்தியக் கூறுகள் உள.

இலத்திரனியல்

இத் தூரத்துக் கோள்களில் பரந்து கிடக்கும் பாசிகளையும் பூஞ்சணங்களையும் ஆராயு முன்னர் மானிடர் அறிவுள்ள அண்டத்துப் பிராணிகளுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்தி விடுவர்.

இதனைச் சாதிக்கக் கூடியதாக இன்று வழியமைத்திருப்பது இலத்திரனியலாகும். இலத்திரனியலின் கண்டுபிடிப்பின் மூலம் இன்று அண்டத்து ஆராய்ச்சிகள் புதிய [illegible]

அண்டத்து ஆராய்ச்சியின் [illegible] ஒலி மூல

கடல் கடந்த பயணங்களின் விளைவாகப் பாரினில் தோன்றிய பண்டைய இலக்கியச் செல்வங்கள் இன்றும் நிலைக்கின்றன. புதிய முனைகளைக் கடல் கடந்து ஸ்தாபித்த மானிடர் தாய்ச் சமூகத்தில் இருந்து வேறுபட்ட சூழலை எதிர்நோக்கினர். சூழலின் எதிர்ப்பு மிகையானது. அதனை எதிர்த்த மனிதன் அறிவை வளம் படுத்தினுன். இதனுல் அச்சமூகத்தில் அழகு ஜொலித்தது. இன்று ஆரம்பமாகி உள்ளது அண்ட வெளிப் பயணம். இதன் விளைவாக அகிலத்து வரலாற்றுக் காவியங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களோ ஏராளம்! ஏராளம்!!

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

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

படத்தில் காணப்படும் இந்தப் பாடசாலை மாணவன் வின்சன்ட் லியாட்டுக்கு 14 வயதுதான். ஆனால் இந்த இளம் பிராயத்திலே சிக்கலான கம்பியூட்டர் இயந்திரங்களை நுணுக்கமாக இயக்கும் ஆற்றல் இவனிடம் காணப்படுகிறது. லண்டனுக்கு சமீபத்திலுள்ள ராயல் லிபர்டி பாடசாலையில் மற்றைய மாணவர்களுடன் சேர்ந்து ஒரு கம்பியூட்டர் இயந்திரத்தை இவன் இயக்கிக் கொண்டிருப்பதை இங்கு காணலாம்.

கம்பியூட்டர் தொழில் நுட்பம் இன்று லண்டனிலுள்ள பெரும்பாலான பாடசாலைகளில் போதிக்கப்படுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

வினாக்கள்

1. ஏற்ற விடையைத் தெரிந்தெடுக்க.

[அ] மண்ணரிப்பு நடைபெறுவது
1. அதிக மழை பெய்யும் இடங்களில்
2. கற்பாறைகள் உள்ள இடங்களில்
3. நிலப்பரப்பு சரிவான இடங்களில்
4. புல்லுள்ள இடங்களில்.

[ஆ] பெருமழை பெய்யும் போது
1. மண் சேறுக மாறும்
2. வெள்ளம் மேல் மண்ணை அள்ளிக்கொண்டு போகும்
3. நிலத்தின் கீழுள்ள கற்கள் மேலே தெரியும்
4. மேற்கூறிய யாவும் நடைபெறும்.

[இ] மண்ணரிப்பு நடைபெறும் இடங்களில் தாவரங்கள் செழித்து வளருவதில்லை; ஏனெனில்
1. மண்ணில் காற்று இல்லாததால்
2. மண்மேடுகள் ஏற்படுவதால்
3. பாயும் நீருடன் பசளைகள் உள்ள மேல் மண் அடித்துக்கொண்டு போகப்படுவதால்
4. மண்ணீர் இல்லாமையால்

[ஈ] மண் அரிபடுவதைத் தடுக்க கமக்காரர் கையாளும் முறைகள் பின்வருமாறு
1. வரம்புகள் அமைத்தல்
2. மண்ணை உழுதல்
3. புற்களை நடுதல்
4. மேற்கூறிய மூன்றும்.

[உ] மண் தாவரத்திற்கு
1. நீரைக் கொடுக்கின்றது
2. வளியைக் கொடுக்கிறது
3. நீரையும் ஆதாரத்தையும் கொடுக்கின்றது
4. ஒன்றும் கொடுப்பதில்லை.

[ஊ] தாவரங்கள் தமக்கு வேண்டிய நீரைப் பெறுவது
1. வளியிலிருந்து
2. இலையிலிருந்து
3. வேரிலிருந்து
4. மண்ணிலிருந்து

[எ] மலைப் பிரதேசங்களில் மண்ணரிப்பைத் தடுக்கக் கையாளப்படாத ஒரு முறை
1. சுற்றிவர வரம்பு கட்டல்
2. சம உயரக் கோட்டளவு
3. படிவரிசைக் கட்டு
4. மூடு பயிர் வளர்த்தல்.

[ஏ] மண் அரிக்கப்படும் பொழுது
1. தாவரத்தின் வேர்கள் பாதிக்கப்படும்
2. தாவரம் ஆதாரத்தை இழக்கும்
3. தாவரத்திற்குப் பசளை இராது
4. மேற்கூறிய மூன்றும் நடைபெறும்.

[ஐ] ஒரு தாவரத்தின் பகுதிகளில் நீரை உறிஞ்சுவது
1. கணு
2. தண்டுத் தொகுதி
3. ஆணி வேர்
4. வேர் மயிர்.

[ஒ] தாவரத்தில் நீரைப் பெருமளவில் ஆவியாக வெளிவிடும் பகுதி
1. இலை
2. தண்டு
3. வேர்
4. பழங்கள்

[ஓ] இலைகளின் எப்பரப்பில் அதிக இலைவாய்கள் உண்டு?
1. கீழ்ப் பரப்பு
2. மேற்பரப்பு
3. கீழ்ப் பரப்பும் மேற்பரப்பும்
4. ஒன்றுமில்லை.

[க] பிரசாரணம் என்பது
1. தாவரங்கள் நீரை வெளிவிடுவது
2. தாவரங்கள் மண்ணீரை உறிஞ்சுவது
3. தாவரங்கள் சுவாசிப்பது
4. தாவரங்கள் உணவு தயாரிப்பது.

[கா] நீரை அதிக அளவில் வெளிவிடும் இலை
1. வசலின் பூசப்படாத இலை
2. மேற்பக்கம் வசலின் பூசப்பட்ட இலை
3. கீழ்ப்பக்கம் வசலின் பூசப்பட்ட இலை
4. இருபக்கங்களிலும் வசலின் பூசப்பட்ட இலை.

[கி] மண்ணீர் வேர் மயிருள்ள கலச்சாற்றிலும் பார்க்கச் செறிவு
1. கூடியது
2. குறைந்தது
3. ஒரே அளவானது
4. ஒருவித தொடர்புமில்லாதது.

[கீ] இலைவாய்கள் என்பன
1. பச்சையான பகுதி
2. இலையின் மேல் பரப்பு
3. இலையின் விளிம்பு
4. நுண்ணிய துவாரங்கள்.

பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியா, பிழையா?

1. தாவரங்கள் அகத்துறிஞ்சிய நீரின் ஒரு பகுதியை வைத்துக்கொண்டு மீகுதியை வெளிவிடுகின்றன.
2. செறிவு குறைந்த திரவத்திலிருந்து செறிவுகூடிய திரவத்திற்கு நீர் செல்வது பிரசாரணம் எனப்படும்.
3. சம நிலங்களில் மண்ணரிப்பைத் தடைசெய்ய சம உயரக் கோட்டளவு முறையைக் கையாளலாம்.
4. மழைநீரின் ஒரு பகுதியே மண்ணில் தேங்கி நிற்கும்.
5. மண் அரிக்கப்பட்டால் அவ்விடங்களில் தாவரங்கள் செழிப்பாக வளரும்.
6. வேர் மூடிக் காணப்படும் பகுதி அகத்துறிஞ்சும் பகுதி எனப்படும்.
7. வேரின் நுனி சேதமடையாதிருக்க உதவுவது வேர் மூடியாகும்.
8. வேர் மயிரினுள் கலச்சாறு காணப்படும்.
9. இலைகளுக்கு வசலின் பூசுவதன் மூலம் அவற்றின் ஆவியுயிர்ப்பை தடுக்கலாம்.
10. வேர்மயிர்கள் இல்லாத நாற்றுக்கள் வாடிவிடும்.
11. உழவுச் சாலைகளில் நீர் தாங்குவதால் மண் அரிக்கப்படுகிறது.
12. பூமியினுல் உறிஞ்சப்பட்ட நீரும் வழிந்தோடிய நீரும் சமுத்திரம், நதி, அருவி, குளம் என்பவற்றில் காணப்படும்.
13. வேரினுல் உறிஞ்சப்படும் நீரும் முதலில் இலைகளினுல் கடத்தப்படுகிறது.
14. காசித்தும்பைப் பூண்டைச் சிவப்பு மையினுள் வைத்துப் பின் அதன் குறுக்கு வெட்டை அவதானித்தால் அது பச்சை நிறமாகவே இருக்கும்.
15. சூரிய ஒளி கிடைக்கும் பொழுது ஆவியுயிர்ப்பு அதிகரிக்கும்.

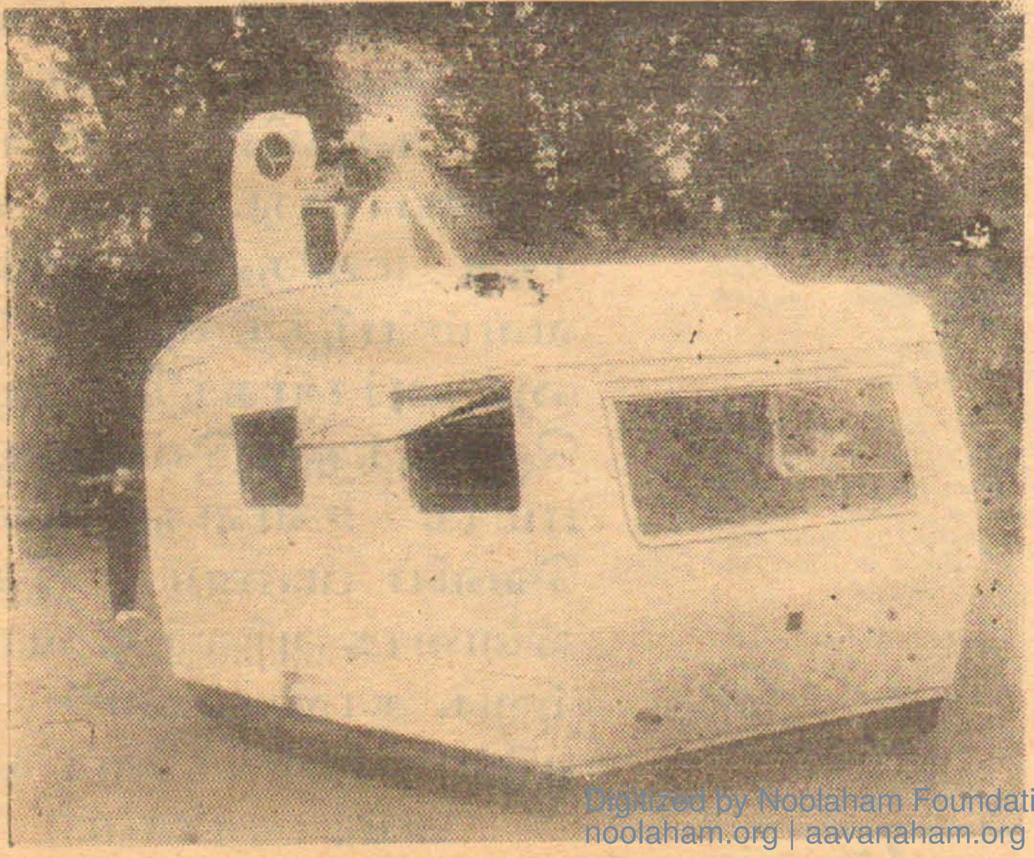
சுருக்க விடை தருக

1. ஒரு தாவரத்தை மூடியிருக்கும் போத்தலின் உட்புறத்தில் என்னத்தைக் காணலாம்?
2. அகத்துறிஞ்சும் பகுதி என்றுல் என்ன?
3. கொதிநீரில் இலைகளை அமிழ்த்தும் போது என்னத்தை அவதானிக்கலாம்?
4. தாவரத்திலுள்ள அதிகப்படியான நீர் எவ்வித உருவத்தில் வெளியேறுகிறது?
5. இலைகளற்ற தண்டை மூடியிருக்கும் போத்தலின் உட்புறத்தில் நீர்த்துளிகள் காணப்படாதிருப்பதேன்?
6. ஒரு சில முந்திரிகை வற்றல்களைச் சில நிமிடங்களுக்கு நீரினுள் வைத்தால் என்னத்தை அவதானிக்கலாம்?
7. பிடுங்கி நடப்படும் நாற்றுக்கள் முதலில் வாடுவதேன்?
8. வேகமாக விழுகின்ற மழைத் துளிகள் மண்ணைத் தாக்காது இருக்க என்ன செய்யவேண்டும்?
9. மண் அரிப்பு என்றுல் என்ன?
10. வரிசையாக மரங்கள் நடுவதால் என்னத்தைத் தடுக்கலாம்.

கிறிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. வேர்கள் எல்லாத் திசைகளிலும் பரவி இருப்பதால் தாவரம் — யாக நிற்க உதவுகிறது.
2. தாவரங்கள் — தொகுதியினுல் நீரை அகத்துறிஞ்சுகின்றன.
3. சிலவகைச் செய்பயிர்களும் — நீர் விரைவாக ஓடுவதைத் தடுக்கவல்லது.
4. மழை பெய்தபின் மண்ணைத் தோண்டிப் பார்த்தால் உள்ளிருக்கும் மண் — இருக்கும்.
5. வெள்ளம் பாய்ந்தோடிய இடங்களில் தாவரங்கள் — வளரமாட்டா.

இந்த விநோதமான வாகனம் என்னவென்று நினைக்கிறீர்கள்? இதுதான் வாயுமெத்தை கார். காற்று மெத்தையில் மிதந்து கொண்டு மணிக்கு 35 மைல் வேகத்தில் செல்லக்கூடிய நவீன வாகனம் இது. ''ஹாவாற் ஸ்லைட்'' என அழைக்கப்படும் இந்த வாகனம் நீரிலும் நிலத்திலும் பிரயாணம் செய்யவல்லது.



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

இளம் விஞ்ஞானி

குளிரேற்றி

இளம் விஞ்ஞானிகளே நீங்கள் உங்களின் உறவினர் வீட்டிற்குப் போயிருந்த போது குளிர வைத்த பழரச பானம் தந்திருப்பார்கள் அதை நீங்கள் அருந்தும் போது மிக இதமாக இருந்திருக்கும். நீங்கள் ஆஹா...! ஆஹா...!! சஸ்...! சஸ்...!! என உருசி பார்த்திருப்பீர்கள்.

அச்குளிர வைத்த பழரச பானம் எப்படித் தயாரிக்கப் படுகிறது என நீங்கள் யோசித்திருக்கலாம். அது

எழுதுகிறார்:

ஹப்சிபா

மிக இலேசான முறையில் ஒரு கருவியினால் தயாரிக்கப்படுகிறது. அக்கருவி ''குளிரேற்றி'' என அழைக்கப்படும்.

குளிரேற்றியின் கதவைத் திறந்து பார்த்தீர்களாயின் மேற்தட்டில் பனிக் கட்டிகளும் மற்றத் தட்டுகளில் பால், பழங்கள் போத்தல்களில் பழரசங்கள், வெண்ணெய், மரக்கறிவகைகள் இருப்பதை நீங்கள் கவனிக்கலாம்.

ஒரு திரவத்தை ஒரு பகுதியில் அழுத்திப் பின் மன்னை ஓர் மின் அழுத்தி (Compressor) யைக் கொண்டு அழுத்துவதன் மூலம் மீண்டும் திரவத் தன்மையடைகின்றது. திரவமாகும் போது மறை வெப்பத்தை ஒடுக்கிப் (Condensor) பகுதியில் வெளி விடுகிறது.

இவ்வெப்பம் அயலிலுள்ள காற்றோட்டத்தினால் நீக்கப்படுகின்றது. இப்பகுதியைத் தொட்டாற் சுடும். திரவமாகியதும் ஒரு வாங்கி (Receiver) யில் திரவம் சேர்க்கப்படுகின்றது. இத்திரவம் வால்வைச் (Valve) சேருகிறது. ஒரு பகுதியில் அதன் அழுத்தத்தைப் போதிய அளவு குறைத்து வந்தால் இத்து அழுத்தம் குறைந்த பகுதியில் அத்திரவம் கொதித்து ஆவியாகின்றது. ஆவியாவதற்கு வேண்டிய மறை வெப்பத்தை அதன் அயலிலிருந்தே பெறுகிறது. இதனை குளிரூட்டும் பகுதி குளிரேற்றப்படுகிறது.

வெளியே இந்த ஆவியை விட்டு விட்டால் திரும்பவும் புதுத் திரவம் தேவைப்படும். ஆனால் அந்த ஆவி கடந்து அழுத்தம் குறைந்த பகுதியில் சேர்வதனால் கொதித்து ஆவியாகி வெப்பத்தை அப்பகுதியிலிருந்து உறிஞ்சி பின் அழுத்தியை அடைந்து அழுத்தப்பட்டு ஒடுக்கியில் வெப்பத்தை வெளிவிட்டுத் திரவமாகி சுழன்ற வண்ணமிருக்கும்.

[13-ம் பக்கம் பார்க்க]

அறிவிற்கு ஒரு புதிர்

நீங்கள் தேங்காய் வியாபாரம் செய்ததுண்டா? தேங்காய் ஒன்றின் விலை என்ன? சா! அது ஒன்றும் பாலஜோதியின் புதிருக்குத் தேவையில்லை. கண்டிக்குளி காட்டுக் கூர்தோர் ஒழுங்கையில் இருந்து கடுமையான புதிர் ஒன்றை அனுப்பியிருக்கிறார் இத்தம்பி. அதனைப் பயன்படுத்தினால் அடுத்த வாரம் விடையை அறிந்து விடலாம் என எம்மவர் கூறுகிறார். புதிர் இதுதான்.

ஐம்பது தேங்காய்கள் ஒவ்வொன்றிலும் கொள்ளக் கூடிய ஒரு சாக்குப் பைகளில் ஒரு வியாபாரிகள் நிறையத் தேங்காய் வாங்கினார்கள். இப்பைகளை அவர்கள் புகையிரதத்தில் ஏற்றினார்கள்.

அவர்களது புகையிரதம் 50 புகையிரத நிலையங்களைக் கடக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு புகையிரத நிலையத்திலும் அவர்கள் ஒவ்வொரு பையிலிருந்தும் ஒவ்வொரு தேங்காய் கூலியாகக் கொடுக்க வேண்டும்.

அவ்வியாபாரிகள் தந்திரம் ஒன்றைக் கையாண்டார்கள். 50 புகையிரத நிலையங்களையும் கடந்து விட்டார்கள். அப்பொழுது அவர்களிடம் தேங்காய்கள் சில இருந்தன. 50 ரயில் நிலையங்களையும் முறைப்படி கடந்த அவர்களிடம் எவ்வளவு தேங்காய்கள் இருந்தன? அவர்கள் கையாண்ட தந்திரம் என்ன?

புதிர் இதுதான் விவேகமுள்ள சிறுவர்களே! விடையைச் சரியாகச் சிந்தித்து அறியுங்கள். பின்னர் அதனைத் தபால் அட்டையிலோ அன்றிக் கடிதத்திலோ குறித்து ''லோகேஸ் அண்ணா'' இளம் விஞ்ஞானி த. பெ. இல. 160. கொழும்பு 14 என்ற விலாசத்திற்கு 20ந் திகதிக்கு முன்னர் கிடைக்கக்கூடியதாக அனுப்பி வையுங்கள்.

பரிசு பெறுபவர்

கடந்த அறிவுக்கு ஒரு புதிர் போட்டியில் சரியாக விடையனுப்பியவர்களுள் இவ்வாரப் பரிசுப் பணமாகிய 10 ரூபாவை தலா 5 ரூபாவாகப் பகிர்ந்து கொள்ளும் அதிர்ஷ்டசாலிகள் வருமாறு:-

என். மதன்குமார்
நாகொல்ல ரோட்
மாத்தளை

செல்வி. எஸ். எச். வஹாப்
80/7 உடுராவள பாதை
வத்துகாமம்

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே!

அறிவுக்கு ஒரு புதிர் அனைவரையும் கவர்ந்துள்ளது. தம்பி தங்கைகள் ஆயிரமாயிரமாகக் கலந்து கொள்கின்றனர். மகிழ்வடைகிறோம். பாராட்டுகிறோம். பரிசுப் பணமாகப் பத்துரூபாவே ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அதனை எத்தனை பேருக்குப் பகிரலாம்?

ஆகவே இம்முறை தலா 5 ரூபாவாக இரு அதிர்ஷ்டசாலிகள் பரிசு பெறுகின்றனர்.

வெகு விரைவிலே சரியான விடையனுப்பும் அனைவருக்கும் விசேட இளம் விஞ்ஞானி முத்திரைகள் வழங்கப்படும். 3 மாத காலத்தில் நடைபெறும் போட்டிகளில் அநேக முத்திரைகளைப் பெற்ற அனைவருக்கும் அறிவு நூல்களைப் பரிசளிக்க எண்ணியுள்ளோம்.

விபரங்களை விரைவில் இப்பகுதியில் பிரசுரிப்போம். எதிர்பாருங்கள், தவறாது படியுங்கள்.

பொங்கலோ பொங்கல் எனத் துள்ளிக் குதித்து பட்டாசு கட்டு வாணம் கொளுத்தி விளையாடும் அன்புத் தம்பி தங்கைகள் யாவருக்கும் பிறக்கும் தை மாதத்துடன் உயரும் வழிபெற்று, சிறப்புடன் கல்வியில் மேலோங்கி புகழுடன் வாழ எமது அன்பு வாழ்த்துக்கள். பிரார்த்தனைகள்

லோகேஸ் அண்ணா

இதோ! இதுதான் அந்த மாயப் போத்தல்!

மருமக்களே!

பரணி மாமாவின் அடுத்த விளையாட்டு எதுவாக இருக்குமோ என எண்ணிக் கொண்டிருப்பீர்கள். இதோ! வாசித்துப் பாருங்கள்.

நீங்கள் மந்திர வித்தைகள் பலவற்றிற்குச் சென்றிருப்பீர்கள். அங்கெல்லாம் வாயிலே விரலை வைத்து அடேயப்பா என்றிருப்பீர்கள். உங்கள் நண்பர்களை இதோ திகிலடையச் செய்யுங்கள் மந்திரப் போத்தல்.

அது சீனாவில் இருந்து எவருக்கும் தெரியாமல் இமய மலைக்கூடாகக் கொண்டு வரப்பட்டது. அப்போது பல சிக்கல்கள் எழுந்தன. அவற்றையெல்லாம் மந்திரத்தால் மாற்றி விட்டேன். இப்போத்தல் இப்பொழுது உங்களருளே உள்ளது.

இப்போத்தல் உங்களுக்கு முன்னர் எத்தனை எத்தனையோ பேர் பயன்படுத்தி விட்டனர். இன்று இப்போத்தல் உங்கள் கையிலே உள்ளது.

இவ்வாறு கதைத்தவாறு போத்தல் வாயினூடாகக் கறுப்பு நிற மெல்லிய ஆனால் உறுதியான நூலை உள்ளே செலுத்துங்கள். இந்நடவடிக்கையைப் பிறர் அறியக் கூடாது.

இதன் பின்னர், நூலொன்று போத்தலை விருந்தினருக்குக் காட்ட நினைவிருங்கள். மன்னிக்கவும் மறந்து விட்டேன். இதுதான் அந்தப் பிரபல்யம் மிக்க போத்தல் அப்புறமாக நடிவாக பார்த்துக் கொள்ளுங்கள் போத்தலின் உள்ளே ஒன்றும் இல்லை என்பதையும் காட்டி விடுங்கள். இதற்காகப் போத்தலைத் தலைகீழாகவும் பக்க வாட்டிலும் அசைத்துக் காட்டுங்கள்.

தலைகீழாகக் கவிழ்க்கும் போது போத்தலின் அடியில் நன்றாக அடித்து விடுங்கள். இப்பொழுது கறுப்பு நூலிலே கவனமாகப் பிடித்துக் கொண்டு போத்தலை மெதுவாக நழுவவிடுங்கள். போத்தல் அந்தரத்தில் அசைந்தாடும்.

காரணம் இதுதான் போத்தலின் வாயினூடாகச் சரியாகப் பொருந்தக் கூடிய கோக் ஒன்று முன்னரேயே போத்தலுக்குள் செலுத்தப்பட்டிருக்கும். போத்தலைக் கவிழ்த்து அடியிலே அடிக்கும்பொழுது அது நூலைப் போத்தலுடன் கெட்டியாகப் பற்றிக் கொள்ளும். இப்பொழுது போத்தலை நழுவ விட்டதும் அது நூலிலே தொங்க ஆரம்பிக்கும்.

இவ்வித்தையைப் புரிய அழகிய வர்ணந் தீட்டிய சிறிய தொரு போத்தலைப் (திறப் போத்தல்) பயன்படுத்திப் பாருங்கள். கவனம் போத்தலைக் கீழே போட்டு உடைத்து காலிலே ஏற்றிக் கொள்ளாதீர்கள்.

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

பிரயோக கணிதம்

ஒரு 16 தொன் நிறையுள்ள மோட்டார்கார் மணிக்கு 30மைல் வேகத்தில் மட்டமான தரையில் செலுத்தப்படும் போது 5/2 அடி/செக்² வேகவளர்ச்சியைப் பெறக்கூடியதாகவுள்ளது. அதன் இயக்கத்துக்கு தெருவின் தடை 10 இரு. நிறையாயின் அதன் பரிவலுவைக் காண்க.

தெருவைக்கு சமாந்தரமாகவுள்ள காரின் இயக்கத்துக்குள்ள தடை மாறாதிருப்பின் 16க்கு 1சரிவில் அக் கார் மணிக்கு 30மைல் வீதம் செலுத்தப்படும் போது அது அடையக் கூடிய மிகக்கூடிய வேகவளர்ச்சி யாது?

படம் 1 (ஆகஸ்ட் 1962)

மட்டமான தரையில் செல்லும்போதுள்ள வேகம் = 30மை/மணி = 44 அ/செ.

வேகவளர்ச்சியைப் பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை = 16 × 112 × 5/2 இரு (p = mf)

= 140 இரு. நிறை

தெருவின் தடை = 10 இரு. நிறை

∴ மோட்டார் கார் பிரயோகிக்க வேண்டிய மொத்த விசை = 150 இரு. நிறை

காரின் பரிவலு x எனின்,

$x \times 550 = 150 \times 44$

$\therefore x = 12$

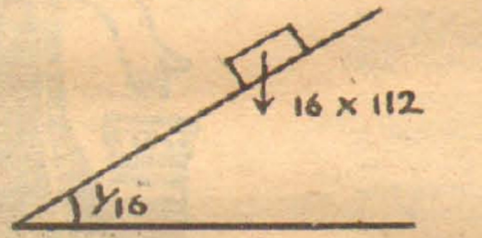
கார் சரிவில் போகும் போது பிரயோகிக்கும் மொத்த விசை p இரு. நிறை எனில்,

$p \times 44 = 12 \times 550$

= 150 இரு. நிறை

ஆனல் தெருவின் தடை = 10 இரு நிறை

அத்திசையில் காரின் நிறையின் கூறு



படம் 1.

$= \frac{16 \times 112}{16} = 112$ இரு. நி

∴ காரால் பிரயோகிக்கும்விசை = 150—132 = 28 இரு. நிறை

வேக வளர்ச்சி f அ/செ² எனில்

16 × 112 × f = 28 × 32 இருத்தலி

∴ = ½ அடி/செக்²

120தொன் திணிவுடைய ஒரு வண்டியை 30தொன் திணிவுடைய ஒரு எஞ்சின் இழுத்துச் செல்கிறது. இயக்கத்துக்குள்ள தடை ஒரு தொனுக்கு 12இரு. நிறையும் மட்டத்தில் பெறக்கூடிய கதி மணிக்கு 60 மைலும் ஆயிருந்தால் எஞ்சினுல் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய பரிவலுவைக் காண்க.

எஞ்சின் மிகக்கூடிய பரிவலுவில் வேலைசெய்து கொண்டு 3க்கு560சரிவில் மேலே செல்லும் போது தடைகள் அதே அளவாயிருந்தால் அது பெறக்கூடிய கதியாது?

(டிசெம்பர் 1963)

படம் 2

மிகக்கூடிய கதி = 60மை/ம = 88 அ/செ

இயக்கத்துக்குள்ள மொத்தத் தடை

= 150 × 12இ. நி

எஞ்சினுல் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய பரிவலு x எனின

ஒரு செக்கனுக்கு எஞ்சின் செய்யும் வேலை = x × 550

இயக்கத்துக்குள்ள தடைக்கெதிராய 88 அ/செ. கதியில் பாகும்போது எஞ்சின் செய்யும் வேலை செக்கனுக்கு 150 × 12 × 88

$x \times 550 = 150 \times 12 \times 88$

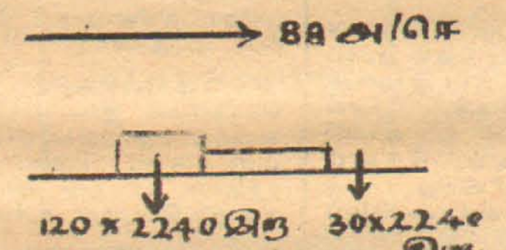
$\therefore x = 288$

எஞ்சின்மேலே செல்லும்போது இயக்கத்தைத் தடங்கல் செய்யும் மொத்தவிசை = அதன் நிறையின் கூறு + இயக்கத்துக்குள்ள தடை

$= \frac{150 \times 2240 \times 3}{560} + 12 \times 150$

$= 12 \times 150 \times 2$

எஞ்சின் மிகக்கூடிய பரிவலுவில் வேலை செய்யும் போது $288 \times 550 = 12 \times 150 \times 2 \times V$



படம் 2.

$\therefore V = \frac{288 \times 550}{12 \times 150 \times 2} = 44$

∴ எஞ்சின் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய கதி = 44 அடி/செ.

ஒரு சைக்கிளினதும் அதனை ஓட்டுபவனினதும் நிறை 150இரு. ஆகும் அவனது இயக்கத்துக்குள்ள தடை 5 இருத்தல் நிறை உள்ள ஒருமாறுத விசையாகும் மட்டத்தில் அவன் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய வேகம் மணிக்கு 15மைல் ஆயின் அவனது பரிவலுவைக்காண்க.

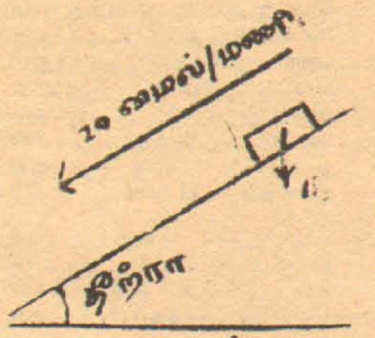
பவானி

ஒரு சரிவில் இருக்கும் தெருவில் கீழ்நோக்கிச் சைக்கிள் ஓட்டும்போது அவன் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய வேகம் மணிக்கு 20மைல் ஆயின் அத்தெரு கிடைக்கோட்டுடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?

படம் 3 (ஆகஸ்ட் 1963)

சைக்கிள் ஓட்டுபவன் பெறக்கூடிய வேகம் = 15மை/மணி

$= 15 \times \frac{22}{15} = 22$ அ/செ



படம் 3.

இயக்கத்துக்குள்ள தடை = 5

$\therefore$ அவனது பரிவலு $= \frac{5 \times 22}{550} = .2$

சரிவில் கீழ்நோக்கி ஓட்டும்போது பெறக்கூடிய வேகம் = 20மை/மணி

$= 20 \times \frac{88}{60} = \frac{88}{3}$ அடி/செ

தெரு கிடைக்கோட்டுடன் அமைக்கும் கோணம் 'தீற்ரு' எனில்

வசத்திற் எதிராயுள்ள விசை = நிறையின் கூறு = 150சைன் தீற்ரு வேகத்தைத் தடுக்கும் விசை = 5 இரு

$\therefore (150$ சைன் தீற்ரு $- 5)\frac{88}{3} = .2 \times 550 = 110$

$\therefore (150$ சைன் தீற்ரு $- 5) = \frac{110 \times 3}{88} = \frac{15}{4}$

$\therefore 150$ சைன் தீற்ரு $= 5 + \frac{15}{4} = \frac{35}{4}$

$\therefore$ சைன் தீற்ரு $= \frac{35}{4 \times 150} = \frac{7}{120}$

$\therefore$ தீற்ரு = சைன்$^{-1} \frac{7}{120}$

குளிரே...

[11-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

இதைத் தொடர்ந்து செய்து கொண்டிருப்பது மின்சாரத்தில் இயங்கும் அழுத்திதான்.

இச் செயன் முறையினுல் குளிரேற்றிக் கருவியில் வைக்கப்படும் பொருட்கள் பதனப்படுத்தப்பட்டு பல நாட்கள் கெடாமல் இருக்கின்றன. இப்படிப் பதனப் படுத்தப்பட்ட பழரசப் பானத்தைத்தான் உங்களின் உறவினர் வீட்டில் அருந்திய போது நீங்கள் ஆஹா...! ஆஹா..!! என்று குசு குசுத்தீர்கள்.

கவனியுங்கள்

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்முதல் ஜி. சி. ஈ. உயர்தர வகுப்பு வரை மாணவருக்கு விசேட பயிற்சிகள் விஞ்ஞானியில் வெளியாகின்றன.

பிரதி வாரமும் வாசிக்க தவருதீர்கள்.

அப்போ...

[13-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

எவ்வளவு நேரம் இயக்க வேண்டுமென்ற காலமும் இடையயருமல் மாறிக் கொண்டேயிருந்தன.

உதாரணமாக, பூமியின் ஈர்ப்பு மண்டலத்தில் இருந்து விடுபட்டு, நிலாவை நோக்கிச் சென்ற 66 மணி நேரப் பயணத்தில், விண்வெளி விமானிகளுக்கு அடிக்கடி திருத்திய விவரங்களை விஞ்ஞானிகள் அனுப்பிக் கொண்டேயிருந்தனர்.

(உண்மையில் இவை தொடர்ச்சியாகக் கிடைத்து வந்த எண்கள் ஆகும்).

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

அப்பலோ பயணத்தில் கம்பியூட்டர்கள் பணி

எட்டாவது அப்பலோ கப்பல் பசிஃபிக் பெருங் கடலில் குறித்த இலக்கில் வந்து இறங்கப் பிரயாணம் செய்து கொண்டிருக்கையில், "கம்ப்யூட்டர் (கணக்கிடு) பொறிகளின் உதவி இன்றி இதை நாங்கள் செய்திருக்க முடியாது; செய்ய முயன்றிருக்கக் கூட முடியாது" என்று அப்பலோ திட்டத்தின் பொறியியலாளர் ஒருவர் குறிப்பிட்டார்.

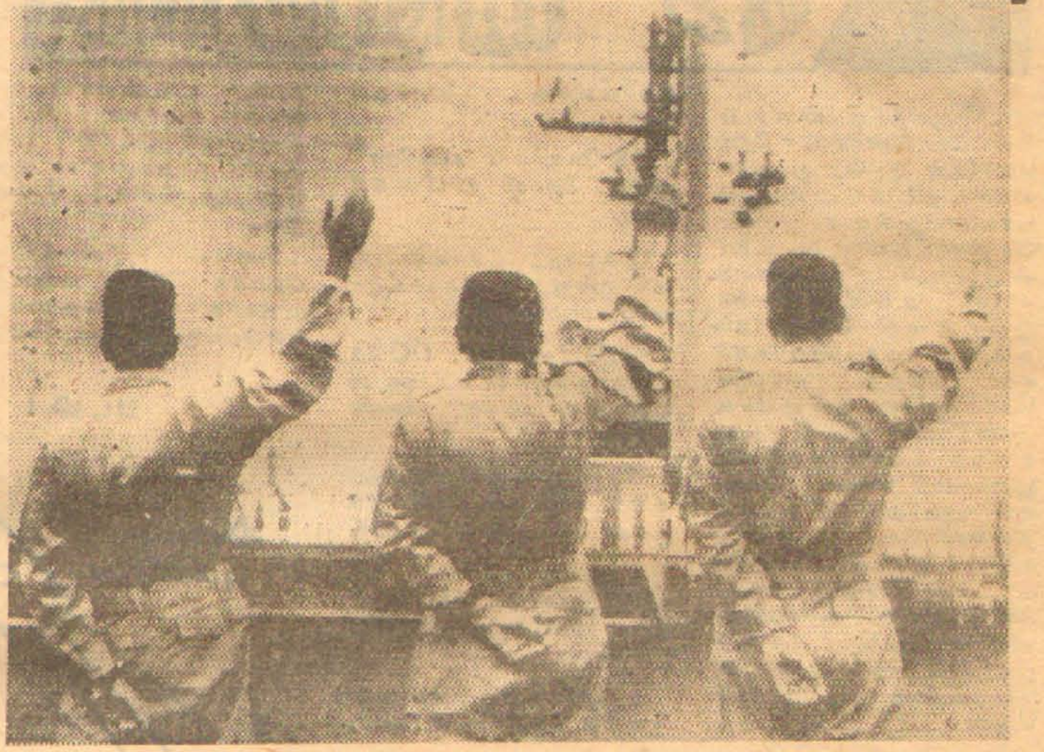
அமெரிக்க நிலவுப் பயணத்தில் கம்ப்யூட்டர்கள் எவ்வாறு துல்லியமாகத் திசை மாற்றவும், வழி காட்டவும் உதவின என்பது குறித்து அவர் விளக்கிக் கொண்டிருந்தார். பிரயாணம் பத்திரமாக நடைபெறுவதற்கு அவை பெரிதும் உதவின என்பது குறித்து அவர் விளக்கிக் கொண்டிருந்தார். பிரயாணம் பத்திரமாக நடைபெறுவதற்கு அவை பெரிதும் உதவின; அப்பலோ கப்பலிலுள்ள ஒரு பொறியை இயக்கும் வேலை போதிய அளவு துல்லியமாக நடைபெற்றதா என்ற அறியப் பல மணிநேரம் காத்திருப்பதைத் தவிர்ப்பதற்கு கம்ப்யூட்டர்கள் வகை செய்தன.

உதாரணமாக, கிறிஸ்துமஸ் நாளன்று காலை நிலாவின் விண் வீதியிலிருந்து அப்

ருக்கின்றனவா என்று அறிய பூமியிலிருந்த விஞ்ஞானிகளுக்கு 12, 15 அல்லது 20 மணி நேரம் பிடித்தது.

பாதை சரியாக இல்லாவிடில், தாமதமாகும் ஒவ்வொரு மணி நேரமும் பாதையைத் திருத்துவதை மிகவும் கடினமாக்கியது. எவ்வளவுக்கெவ்வளவு தாமதமாகிறதோ, அவ்வளவுக்கவ்வளவு அதிகநேரம் உந்துபொறியை இயக்க வேண்டும். எரிபொருள் அவ்வளவுக்கவ்வளவு அதிக செலவாகும். சரியான பாதைக்குச் செல்லும் தொலைவும் வளர்ந்து கொண்டே போகும்.

பிரயாணம் நடைபெறுகையில் எப்போதுமே அப்பலோ கப்பல் எங்கிருக்கிறது என்று அறிவதற்குக் கம்ப்யூட்டர்கள் வகை செய்தன என்று அப்பலோ பிரயாண நெறியாளர் வில்லியம் ஷ்னைடர் கூறினார். 11 கிலோ மீட்டர் வரைத் துல்லியமாக இவ்வாறு அறிய முடிந்தது என்றார். இதை விட முக்கியமாக, உண்மையில் கப்பல் செல்லும் பாதை குறித்து கம்ப்யூட்டர்கள் தெரிவித்த விவரங்கள், விண்வெளி விமானிகள் எங்கு போய்க் கொண்டிருந்தனர்; எப்போது அங்கு போய்ச் சேருவார்கள் என்று அறிந்து கொள்ள வகை செய்தன.



பூமியை நோக்கி வரும்போது துவக்கத்தில் மணிக்கு 3,800 கி. மீ. வேகத்துக்குச் சற்று அதிகமான வேகத்தில் செலுத்தும் என்று கணக்கிட்டார்கள்.

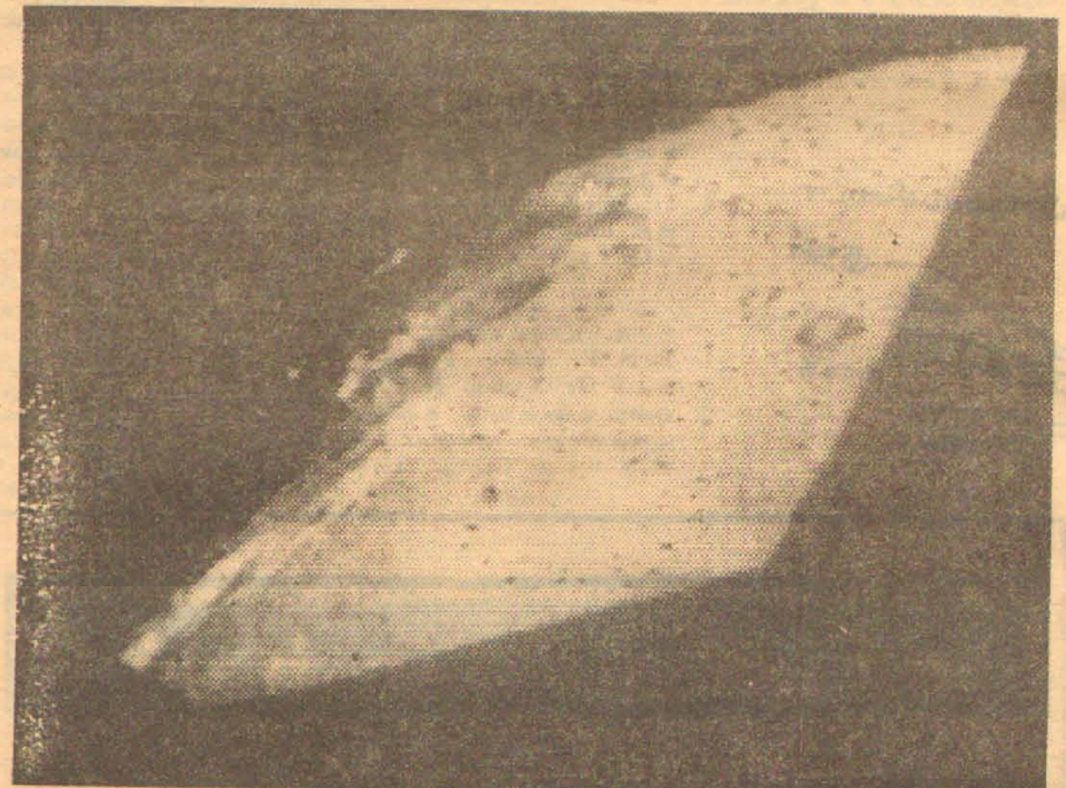
விண் வெளி விமானிகள் உண்மையில் ஐந்து விநாடி

அப்பலோ கப்பல் பூமிக்குத் திரும்பி வருகையில் 350,000 கி. மீ. தாண்டியதும் வழியில் மூன்று சிறு திருத்தங்கள் செய்ய விமானிகள் திட்டமிட்டனர், அப்படியானால்தான் அது பசிஃபிக் பெருங்கடல் இறங்குமிடத்தின் மையத்தில் சரியாக வந்த விழும். ஆனால் நிலாவிலிருந்து வெகு தொலைவில் முதல் முறையாக உந்து பொறி இயக்குகையில் ஏற்பட்ட விசகு மிக அற்பமானதாக இருந்ததால், திருத்தங்களில் ஒன்றும் வேண்டியதில்லை என்று விமானிகள் முடிவு செய்தனர்.

அமெரிக்க தொடர்புக் கப்பல் ஆர்லிங்ரன் மாலுமிகளுக்கு இராணுவ முறைப்படி அப்போலோ விமானிகள் மூவரும் நன்றி தெரிவிக்கும் காட்சியைப் படத்தில் காண்க.

விநாடிக்கு 5400 "துணுக்குகள்" வீதம், உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மூன்று நிலையங்களிலிருந்து கிடைத்து வந்த விவரங்கள், உரிய முறையில் உடன் தொகுக்கப் பெற்று ஹூஸ்டனுக்கு அடுத்தகணமே அனுப்பப் பெற்றன.

பிரயாணம் முழுவதிலுமே



பலோ கப்பல் வெளி வருவதற்கு மிகவும் துல்லியமாக உந்து பொறியை இயக்குவதற்கு கம்ப்யூட்டர்கள் வகை செய்தன. அடுத்து, சில விநாடிகளுக்குள்ளாகவே பூமிக்கு வரும் பாதையில் விண்வெளி விமானிகள் பிரயாணம் செய்து கொண்டிருப்பதாகவும் 58 மணி நேரம் கழித்துக் கடலில் வந்து அவர்கள் இறங்குவார்கள் என்றும் அவர்களுக்குக் கம்ப்யூட்டர் பொறிகள் தெரிவித்தன.

மாருக 1960-ம் ஆண்டளவில் 'வில் அனுப்பப்பட்ட நிலாவைப் படமெடுக்கும் ரேஞ்சர் வகைச் செயற்கைக் கோள்கள் உண்மையில் சரியான பாதையில் சந்திரனை நோக்கிச் சென்று கொண்டி

சந்திரனின் அடி வானத்தைக் காண்பிக்கும் இப்படம் டிசம்பர் மாதம் 24-ம் திகதி சந்திரனை 2-ம் தடவையாக வட்டமிடுகையில் அன்டேர்சினல் பிடிக்கப்பட்டது.

உதாரணமாக, நிலாவின் ஈர்ப்பு விசையில் இருந்து அப்பலோ கப்பலை விடுவிக்கவும் பசிஃபிக் கடலில் வந்திறங்கத் துல்லியமான பாதையில் செலுத்தவும், கப்பலில் உள்ள பெரிய உந்து பொறியை மூன்று நிமிஷம், 18 விநாடிகள் இயக்க வேண்டுமென்று கப்பல் விண்வெளியில் செலுத்தப்படுவதற்கு முன்பே திட்டமிட்டிருந்தார்கள். இதனால் விமானிகள்

கள் அதிகமாக உந்து பொறியை இயக்கினர்கள், ஏனெனில், முதலில் திட்டமிட்டதுபோல நிலாவுக்கு மேல் 111 கி. மீ. (60 கடல் — மைல்) உயரத்தில் முற்றிலும் வட்டமான பாதையில் அப்பலோ விண்வெளிக் கப்பல் வலம் வரவில்லை. அது முட்டை வடிவமான ஒரு பாதையில் வலம் வந்தது; கிட்டத்தட்ட 60.9 மைல் உயரம் முதல் 62 மைல் உயரம் வரையுள்ள ஒரு பாதையாக அது அமைந்தது.

கம்ப்யூட்டர் பொறிகள் கணித்த இந்தப் பாதையின் அடிப்படையில் உந்து பொறியை இயக்கும் ... சியமாயிற்று.

சந்திரனின் தரையிலே மெதுவாக இறங்குவதற்கு பயிற்சிகள் நாசாவில் நடைபெறுகின்றன. இப்பயிற்சிகளின் போது பிடிக்கப்பட்டது இப்படம்.

அவ்வப்போது திருத்தமான தகவல்கள் அப்பலோ கப்பலுக்கு அனுப்பி வைக்கப்பட்டன. இவ்வாறாக, அடுத்து அவர்கள் உந்து பொறியை இயக்குவதற்கான சமயமும்

(12ம் பக்கம் பார்க்க)

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

எழுதியவர்
வை. ஞானபாலசிங்கம்

உருவத்தில் மிகவும் சிறியட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோக்கள் இப்போது ஏராளமாக நம் நாட்டிலும் பாவனையிலுள்ளன. விர வெளிநாட்டிலிருந்து டிரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோவுக்கான உதிரிப்பாகங்களை இறக்குமதி செய்து நம் நாட்டில் புதிய ரேடியோக்களை இணைத்து விற்பனை செய்கிருர்கள். இன்னும் சில ஆண்டுகளில் வெளிநாட்டிலிருந்து உதிரிப் பாகங்களை இறக்குமதி செய்ய வேண்டிய அவசிய மேற்படாது காரணம், உதிரிப் பாகங்களையும் நம் நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்யத் திட்டமிட்டுள்ளனர். கூடியவிரைவில் நம்நாடு ரேடியோ உற்பத்தியில் தன்நிறைவு பெறும் என எதிர்பார்க்கிறோம்.

வாழ்க்கையில் சிக்கனத்தைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய நமக்கு ட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோவும் ஒருவகையில் உதவி புரிகிறது என்று கூறலாம். ஏனென்றால் வால்வு ரேடியோவைப் போல் ட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோவுக்கு அதிக அளவு மின்சாரம் தேவையில்லை.

இந்த அதிசயமான ட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோ ஒன்றை அபூர்வமான உதிரிப்பாகங்களைக் கொண்டு நீங்களே பொருத்திக் கொள்ளலாம்.

ட்ரான்ஸிஸ்டர் ஹோல்டர்கள்.

5K வோல்யூம் கன்ரோல் ஒன்று, 3ஓம்ஸ் ஸ்பீக்கர் ஒன்று.

அவுட்புட் ட்ரான்ஸ்போமர் ஒன்று, டிரைவர்ட்ரான்ஸ்போமர் ஒன்று.

இவையிரண்டும் OC 72 ட்ரான்ஸிஸ்டர்களுக்கு ஒத்ததாக இருக்க வேண்டும்.

ரெஜிஸ்டர்கள். 5ஓம்ஸ், 6.8 K. 33K 10K, 10K, 30 ஓம்ஸ், 1K, 180 ஓம்ஸ் 56K

கண்டென்சர்கள். 100 MFD இரண்டு, 50MFD இரண்டு, ?0MFDஒன்று, 5MFD இரண்டு.

6'' நீளம் 6'' அகலமான தடித்த கடுதாசி அட்டை.

ஒலியை அதிகமாக்கும் இப்பகுதியில் நான்கு ட்ரான்ஸிஸ்டர்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. OC72 OC 72, OC 71, OC 71 இவை தான் அந்த நான்கு ட்ரான்ஸிஸ்டர்களின் நம்பர்கள் ஆகும். இரண்டு ஓ. சி. 72 இரண்டு ஓ. சி 71 மொத்தம் நான்கு இந்த ட்ரான்ஸிஸ்டர்களில் ஏதாவது ஒன்றை எடுத்துப்பாருங்கள்.

உதாரணமாக ஓ. சி72 என்ற ட்ரான்ஸிஸ்டரை எடுத்துப் பார்த்தால் அதன் உடல் பாகத்தில் அதனுடைய நம்பர் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். கீழ் பாகத்தில் கால்கள் போல மூன்று கம்பிகள் இருக்கும். இந்தக் கம்பிகள் தான் நாம் இணைப்புகளோடு இணைக்க வேண்டியவை.

இதில் ஒரு கம்பி ''கலெக்டர்'' எனவும் மற்றக்கம்பி ''பேஸ்'' எனவும் மூன்றாவது கம்பி ''எமிட்டர்'' எனவும் வழங்கப்படுகிறது. வேறு சில ட்ரான்ஸிஸ்டர்களுக்கு நான்கு இணைப்புக் கம்பிகளும் இருக்கும். இந்த நான்கு இணைப்புக் கம்பிகள் உள்ள ட்ரான்ஸிஸ்டரைப் பற்றி பின்பு அறிந்து கொள்வோம்.

முதலாவது படத்தில் ஒரு ட்ரான்ஸிஸ்டரின் உருவப்படம் உள்ளது. இதில் ஒரு சிவப்புப் புள்ளி ஒரு பக்கத்தில் இருப்பதை அவதானிக்கவும். இந்த சிவப்புப் புள்ளிக்கு அருகில் மூன்று கம்பிகளுள் முதலாவது கம்பிக்கு நேர்வரிசையில் உள்ள இருக்கும். ட்ரான்ஸிஸ்டரை எடுத்து கம்பிகள் மேலே நிற்கும்படி நிமிர்த்திப் பார்த்தால் படம் இரண்டில் இருப்பது போலத் தோன்றும்.

சிகப்புப் புள்ளி இடது புறமாக இருக்கும்போது முதலாவதாக வலது புறத்திலிருப்பது கலெக்டர்கம்பிஆகும். அடுத்து உள்ளது 'பேஸ்' மூன்றாவதாக உள்ளது 'எமிட்டர்' ஆகும்.

இதற்கும் ஒரு சுலபமான வழியுண்டு. இரண்டாவது படத்தைச் சற்று நிதானமாகப் பாருங்கள். கலெக்டர் கம்பிக்கும் பேஸ் கம்பிக்கும் பேஸ் கம்பிக்கும் அடுத்துள்ள எமிட்டர் கம்பிக்கும் இடைத்தூரம் வித்தியாசமாக உள்ளதல்லவா? இந்த இடைத்தூர வித்தியாசத்தைக் கொண்டே கம்பிகளைக் கண்டு பிடிக்கலாம் புரியவில்லையா?

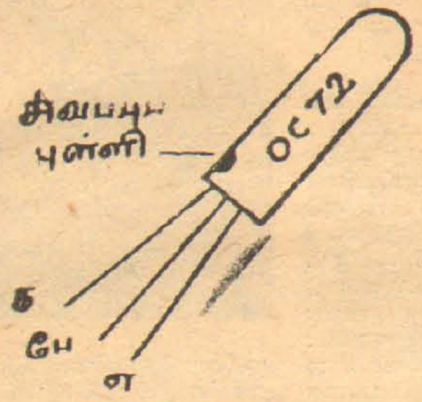
அதாவது கலெக்டர் கம்பிக்கும் பேஸ் கம்பிக்கும் இடைத்தூரம் கூடவும்பேஸ் கம்பிக்கும் எமிட்டர் கம்பிக்கும் இடைத்தூரம் குறைவாகவும் இருக்கும் ஆகவே சற்றுத் தூரமாகத் தனியாக உள்ள கம்பி கலெக்டர் என்பது தெளிவு. கலெக்டருக்கு அடுத்து உள்ளது பேஸ் அடுத்தது எமிட்டர்.

படம் 3இல் உள்ளது மூன்று இணைப்புக் கம்பிகளைக் கொண்ட ஒரு ட்ரான்ஸிஸ்டரின் அடையாளப்படம் ஆகும். மேலே உள்ளது கலெக்டர் நடுவே உள்ளது பேஸ் கீழே உள்ளது எமிட்டர். எமிட்டர் கம்பிக்கும் ஒரு அம்புக்குறியால் அடையாளமிடப்பட்டிருக்கும்.

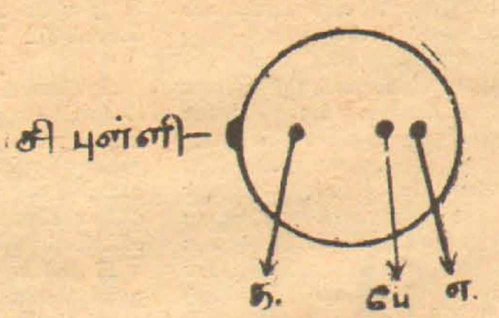
நாம் உபயோகிக்கும் இந்த ட்ரான்ஸிஸ்டர்கள் P. N. P. என்ற உருவகையைச் சேர்ந்தவை N. P. N என்ற வகையும் உண்டு. இவ்வகையை நாம் உபயோகிக்க நேரம் போது பார்ப்போம். ட்ரான்ஸிஸ்டரிலுள்ள இணைப்புக் கம்பிகளை எப்படி அறிந்து கொள்வது எனப்புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

அடுத்து ட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோவின் முக்கிய பகுதியான ஒலிபெருக்கும் பகுதியைச் செய்ய ஆரம்பிப்போம். வால்வு ரேடியோவைப் போல இதற்கு அலுமினிய அமைப்புச் சட்டமோ அல்லது இரும்பு அமைப்புச் சட்டமோ தேவையில்லை. சற்று தடித்த கடுதாசி அட்டையிலேயே இதனை இணைக்கலாம்.

படம் 1



படம் 2.

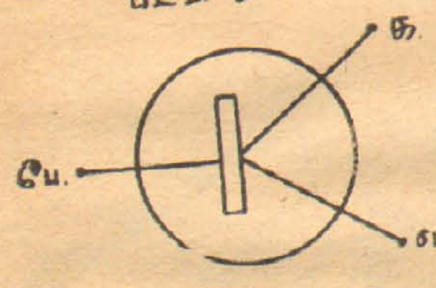


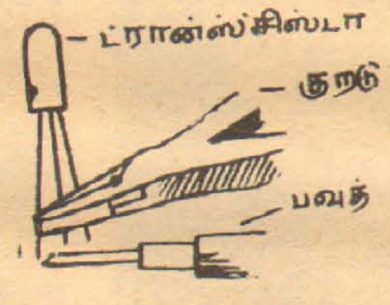
இந்த ட்ரான்ஸிஸ்டரை நாம் பல தடவைகள் கையில் எடுத்துப் பார்க்க நேரும் போது சிவப்புப்புள்ளி அழிந்து போனால் கம்பிகளை எப்படிக் கண்டு பிடிப்பது என்று யோசிக்கிறீர்களா?

இதற்கிடையில் ஒரு சிறு பிரச்சினை அதாவது இந்த ட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோவுக்கு உபயோகிக்கும் சில பொருட்களை பெற்றுக் கொள்வது கடினமாக இருக்கும். அப்படிப் பெற்றுக் கொள்ள முடியாத சில பொருட்களின் ட்ரான்ஸிஸ்டர் ஹோல்டரும் ஒன்றாகும்.

ட்ரான்ஸிஸ்டர் ஹோல்டர் கிடைக்க வில்லையானால் அதையான இடங்களில் நேராக ட்ரான்ஸிஸ்டரின் இணைப்புக் கம்பியையே வைத்து ஈயத்தால் ஒட்டி விடலாம். அப்படி ட்ரான்ஸிஸ்டரின் இணைப்புக் கம்பியில் ஈயமிட்டு ஒட்டும் போது அக்கம்பி வழியாகச் செல்லும் சூடு ட்ரான்ஸிஸ்டரைப் பழுதடையச் செய்துவிடுமாகையால் கம்பி வெதுவாகச் சூடு செல்லாமல் கவனமாக ஒட்டி இணைக்க வேண்டும்.

படம் 3





இப்படிக் கூறியதும் பலர் ஆச்சரியப் படுவார்கள். இன்னும் சிலர் இது நடக்கக்கூடிய காரியமல்ல. அது மிகவும் சிக்கலான ஒரு விடயம் என நம்பிக்கையிழந்து முயற்சி செய்யாமலே விட்டு விடுவார்கள்.

ரேடியோ என்றால் ஒரே நாளில் செய்து பாடவைத்துவிட வேண்டும் என்ற அவசரக்காரர்களும் உள்ளனர். நிச்சயமாகப் பொறுமையுள்ளவர்கள் தான் இத் துறையில் முன்னேற்றமடைய முடியும். பொறுமை மட்டுமிருந்தால் போதாது ஓரளவு ஆராய்ந்து அறியும் தன்மையும் இருந்தால் மிகவும் சுலபமாக முன்னேறி விடலாம்.

முதலில் நாம் இந்த ட்ரான்ஸிஸ்டர் ரேடியோவின் அம்பிளிபயர் பகுதியை அதாவது ஒலியை அதிகமாக்கும் பகுதியைச் செய்வோம். இப்பகுதிக்குத் தேவையான பொருட்கள்.

ட்ரான்ஸிஸ்டர்கள் OC71 OC 71, OC 72, OC 72, 4

**** [தொடரும்] ****

மாணவர் மன்றம்

2299. இ. கிருஷ்ணராசா
'தவமணி வாசா'
கைதடி வடக்கு
கைதடி.

2300 வசந்தா நவரத்தினம்
'கலையகம்'
பிரம்படி
கெக்குளில் கிழக்கு
யாழ்ப்பாணம்

2301 கா. பிரேமகுமார்
11ம் வட்டாரம்
புங்குடுதீவு.

2302 இ. கௌரி
மே/பா சே. இயாக
ராசா
... வட்டுக்கோட்டை.

2303 செல்வி மைத்திரி
குமாரசாமி
இல. 5 பண்டாரக்குளம் ஒழுங்கை
கந்தர் மடம்
யாழ்ப்பாணம்

2304 ம. செல்வராஜா
142, நாவலர் வீதி
யாழ்ப்பாணம்
வண்ணார்பண்ணை

2305 ஜெயராணி போல்பாண்டியன்
மோபிரே கல்லூரி
சண்டி

2306 ஆர். பத்மநாதன்
மே/பா சே. ராஜதுரை
உடுப்பிட்டி

2307 பேபி யோகேஸ்வரி
நல்லவிநாயகம்
C/o பெ. உ. சி. கசார்
காமத்தம்பி
நாவலடி
மட்டக்களப்பு.

2308 பத்மசோதி சண்முகம்
'' ஞானபுரி''
சண்டிலிப்பாய்.

2309 க. சி. க கபிலநாதன்
5 புது வீதி
சொய்யாத்தோட்டம்
யாழ்ப்பாணம்

2310 கு. ஆனந்தகுமாரன்
25 சட்டித்தெரு
நல்லூர்

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

கேள்விகள்.

[2-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

(அ) நைத்திரிசன்.
(ஆ) நைத்திர்க் ஒட்சைட்டு.
(இ) நைத்திரசன் சர்ஒட்சைட்டு.
(ஈ) ஒட்சிசன்.

[29] சில பொருட்கள் சில வேளைகளில் ஊக்கியாக உபயோகிப்படுகின்றன. ஆனால் ஒரு போதும் ஊக்கியாக உபயோகிக்காத பொருள்
(அ) இரும்பு. (ஆ) நைத்திரிக் ஒட்சைட்டு
(இ) பலேடியம் ஐந்து ஒட்சைட்டு.
(ஈ) சோடியம்.

[30] மந்தக தகனத்துக்கு உதாரணம்:
(அ) இரும்பு துருட்பிடித்தல்.
(ஆ) பொசுபரசு எரிதல்.
(இ) விறகு எரிதல்
(ஈ) மகனீசியம் நாடா எரிதல்.

[31] இறப்பரை வல்கனைசு பண்ணுவதற்கு உபயோகிக்கும் மூலகம்.
(அ) சுந்தகம் (ஆ) சோடியம்.
(இ) பொட்டாசியம். (ஈ) ஐதரசன்.

[32] பின்வரும் எக்கரைசலுக்குள் ஐதரசன் சல்பைட்டு வாயுவை செலுத்தும் போது அது வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.
(அ) Cd(NO$_3$) (ஆ) Pb NO$_3$)$_2$
(இ) CuCl$_2$ (ஈ) ZnSO$_4$

[33] சுந்தகத்தை மிக விரைவில் கரைக்க வல்ல சந்தகச் சேர்வை.
(அ) P_2SO_4 (ஆ) SO_2 (இ] CS_2
(ஈ) H_2S

[34] இரசாயன வியலாளர் ஐதரசன் சல்பைட்டை உபயோகிப்பது.
(அ) சல்பூரிக் அமிலம் தயாரிப்பதற்காக.
(ஆ) உலோகங்களைப் பரிசோதிக்க,
(இ) வெளிறச் செய்ய.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவுக்கும்.

[35] ஒரு அணுவின் ஈற்றொழுக்கில் அதிகம் கூடிய இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
(அ) 2. (ஆ) 8. (இ) 10. (ஈ) 18

[36] மூலகங்களின் அணுவின் கூடிக் கொண்டு செல்ல இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
(அ) கூடும். (ஆ) குறையும்
(இ) கூடும் பின்பு குறையும்.
(ஈ) எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படாது,

[37] வெப்ப நிலை அதிகரிக்க றேடியத்தின் உருகுநிலையின் நிலை வீதம்:
(அ) மாறாது. (ஆ) மாறும்.
(இ) கூடும். (ஈ) குறையாது.

[38] கல்சியத்தின் வலுவளவு 3 என எடுத்துக்கொண்டால், கல்சியம் காபனேற்றின் மூலக்கூறு:
(அ) $CaCO_3$. (ஆ) $Ca_3(CO_3)_2$
(இ) $Ca(CO_3)_3$ (ஈ) Ca_2CO_3

[39] களிமண்தரையிலும் பார்க்க செம்மண் தரையின் pH பெறுமானம் குறைவெனக் கருதப்பட்டால் செம்மண்.
(அ) களிமண்ணிலும் பார்க்க அமிலத் தன்மையில் கூடியது.
(ஆ) குறைந்தது.
(இ) காரத் தன்மை உடையது.
(ஈ) நடுநிலைத் தன்மை உடையது.

[40] மூலகங்களைச் சீராக ஒழுங்கு செய்து, இரசாயன வியலை இலகுவில் கற்பதற்கு பேருதவி செய்தவர்.
(அ) டொபெறினர். (ஆ) மென்டெலிவ்
(இ) மென்டெல் (ஈ) அரீனியஸ்.

[41] வினகிரியில் காணப்படும் அமிலம்:
(அ) அசெற்றிக் அமிலம்.
(ஆ) ஒட்சாலிக் கமலம்.
(இ) மலிக்கமிலம்.
(ஈ) போமிக்கமிலம்.

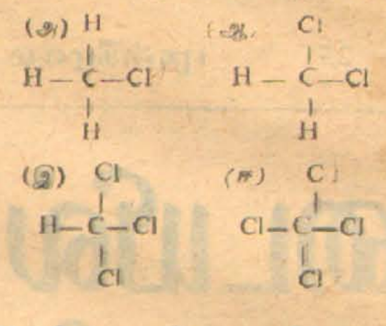
[42] காபோவைதரேற்றின் சூத்திரம்.
(அ) $(C_2H_5)_2O$. (ஆ) CH_3OH
(இ) $C_6H_{12}O_6$ (ஈ) C_2H_6

[43] மீதேன் தொடரில் வரும் ஐதரோகாபன்களின் 4 காபன் அணுக்களைக் கொண்டதின் சூத்திரம்:
(அ) C_4H_8 (ஆ) C_5H_{10}
(இ) C_4H_8 (ஈ) C_4H_6

[44] மீதேன் தொடரிலுள்ள ஐதரோகாபன் அல்லாதது.
(அ) C_2H_6 (ஆ) C_4H_{10}
(இ) C_4H_8, (ஈ) C_5H_{12}

[45] வீட்டில் வானிசு போன்ற வர்ணந் தீட்டும் திரவங்களை ஐதாக்குவதற்கு உபயோகிப்பது
(அ) ரெபபன்ரைன். (ஆ) கிளிசரின்.
(இ) தேங்காய் எண்ணெய்.
(ஈ) மண்ணெண்ணெய்.

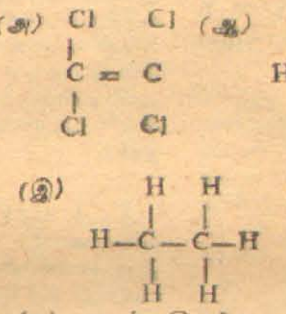
[46] குளோரோபோமின் சூத்திரம்,



[47] நிரம்பாத சேர்வைகளில் காணப்படும் இணைப்பு:
(அ) C—C. (ஆ) C — H
(இ) C = C (ஈ) மேற்கூறியயாவும்

[48] அற்ககோலின் பொதுப்படை சூத்திரம்
(அ) $C_xH_{2x+1}OH$
(ஆ) $C_xH_{2x}OH$
(இ) $C_xH_{2x-1}OH$
(ஈ) C_xH_xOH

[49] பின்வரும் சேர்வைகளில் எது பிரதியீட்டுத் தாக்கத்திற் பங்குபற்றவல்லது



(ஈ) ஆவும் இயும்.

[50] தாவர எண்ணெய்களுக்கு ஐதரசன் ஏற்றுவதினால் அது.
(அ) திண்மமாகும்.
(ஆ) திரவமாகவே இருக்கும்;
(இ) ஆவியாகும்.
(ஈ) கூழ்நிலை அடையும்.

மின்ரசாயனம்

[5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

$$NaCl \leftarrow Na^+ + Cl^-$$

(நவீன அயன் கொள்கை)

$$Na^+Cl^- \rightleftarrows Na^+ + Cl^-$$

ஒரு திரவத்தின் கரை திறனுக்கும், அயனுக்கும் திறனுக்கும் இடையே ஒரு முக்கிய தொடர்புண்டு. குறையான மின்கோடு புகுவூடக மாறிலி உடைய திரவங்கள் நீரிலும் பார்க்க குறைவாகவே அயனுக்கத்தை உண்டு பண்ணுகின்றன. இதன் இயல்பை எதையில் அற்ககோல், நீர் ஆகிய கரை திரவத்தைக் கொண்டு விளக்கலாம். [படம்2]

மின்பொருள்	நீரின் கரைதிறன் 15°	எதயில் அற்ககோரில் கரைதிறன் 15°ச.
(1) சோடியம் குளோரைட்டு	35	0. 065
(2) சோடியம் அயடைட்டு	140	14.3
(3) பொட்டாசியம் நைத்திரேற்று	26	கரையும் இயல்பற்றது

நீரின் மின்கோடு புகுவூடக மாறிலி 80 எதயில் அற்ககோலின் மின்கோடு புகுவூடக மாறிலி 2.7. கூடிய மின்கோடுபுக மாறிலியைக் கொண்ட நீரே சிறந்த அயனுக்கும் திரவமாகக் காணப்படுகிறது. அதிகமான கரைசல்களில் கரை திரவம் அயன்களுடன் சேருகிறது.

இது கரைப்பானேற்றம் (Solvation) எனப்படும். உதாரணமாக செம்பு சல்பேற்றை நீரில் கரைக்கும் பொழுது செம்பு அயன் நீருடன் சேர்ந்து $Cu(H_2O_4)^{++}$ என்னும் அயன் உண்டாகிறது. இதனால் செம்பு சல்பேற்றப் பளிங்குகள் நீல நிறமாகக் காணப் படுகின்றன.

மின்பகுப்பின்

முக்கிய உபயோகங்கள்

1. உலோகங்களை அவற்றின் உப்புக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கவும், தூயதாக்கவும் இம்முறை உபயோகிக்கப்படுகிறது.

உ. சோடியம், பொட்டாசியம், ஆகிய உலோகங்கள் இம்முறையால் பெறப் படுகிறது. செம்பு, பொன் முதலிய உலோகங்கள் மீள்பருட்பு முறையால் தூயதாக்கப்படுகிறது.

2. இம்முன்ற மின்முலாமிடலுக்குப் பாவிக்கப்படுகிறது.

3. மின்முறை அச்சடித்தல், அனோடொட் ...

கரைசலின் மின்பகுப்பின் போது தோன்றும் விளைபொருட்கள்

1. செம்பு சல்பேற்றுக் கரைசலை செம்பு மின்வாய்களைக் கொண்டு மின்பகுத்தல்.

கரைசலில் Cu^{++}, SO_4^{--}, H^+, OH^- அயன்கள் காணப்படுகின்றன. கதோட்டு மின்வாயில் Cu^{++} அயன்கள் இறக்கப்பட்டு, ஒரு படலமாகப் படிகிறது. அனோட்டில் OH^- அயன்கள், SO_4^{--} அயன்கள் இறக்கப்படுவதில்லை. அனோட்டில் உள்ள செப்பு அணுக்கள் கரைந்து Cu^{++} அயன்களாகின்றன.

2. சோடியம் குளோரைட்டுக் கரைசலை காபன் மின்வாயைக் கொண்டு மின்பகுத்தல்:

கரைசலில் Na^+, Cl^-, H^+, OH^- அயன்கள் காணப்படுகின்றன. கதோட்டில் H^+ அயன்கள் இறக்கப்பட்டு, H_2 வாயுவை வெளியேற்றுகிறது. அனோட்டில் Cl^- அயன்கள் இறக்கப்பட்டு Cl_2 வாயுவை வெளியேற்றுகிறது.

3. சல்பூரிக்கமிலத்தை பிளாட்டினம் மின்வாய்களைக் கொண்டு மின்பகுத்தல்:

கரைசலில் H^+, SO_4^{--}, OH^- அயன்கள் இருக்கின்றன, கதோட்டில் H^+ அயன்கள் இறக்கப்பட்டு H_2 வாயுவை வெளியேற்றுகிறது. அனோட்டில் OH^- அயன்கள் இறக்கப்பட்டு ஒக்சிசனை வெளியேற்றுகிறது.

$$4OH = 2H_2O + O_2$$

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை 15-1-1969 பக்கம் 16

நேர அட்டவணை

இப் பத்திரிகையின் உள்ளே காணப்படும் நேர அட்டவணை போன்று பெற விரும்பும் பாடசாலை விஞ்ஞான மாணவர் தமது விஞ்ஞான ஆசிரியர் அல்லது கல்லூரி அதிபர் மூலம் வேண்டிய அட்டவணை எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிட்டு எமது விநியோக அதிபருடன் தொடர்பு கொள்ளவும். விலாசம்:- விநியோக அதிபர், வீரகேசரி லிமிட்டெட் த. பெ. இல 160 கொழும்பு 14

அட்டையில் உருவாகும் அதிசய ட்ரான்சிஸ்டர்

காகித அட்டையிலே தயாராகும் தீப்பெட்டிகளைப்போல கிழித்துப்பயன் படுத்தி விட்டுப் பின்னர் வீசி எறியக்கூடிய அட்டை ட்ரான்ஸ்சிஸ்டர்கள் உருவாக்கப்படுவது சாத்தியமாகி விட்டது.

வெஸ்டிங்ஹவுஸ் ஆராய்ச்சியாளரும் விஞ்ஞானியுமான டாக்டர் ரி. பி. புரோடி மன்செஸ்டர் நகரில் நிகழ்ந்த சர்வதேச விஞ்ஞானக் கருத்தரங்கொன்றில் இத்தகவலை வெளியிட்டுள்ளார்.

தடிப்பான காகித அட்டை பிளாஸ்டிக் கவசம் அலுமினிய மென்தகடு ஆகியவை புதிய ட்ரான்சிஸ்டர் தயாரிப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பத்திரிகைகள் காகிதங்களில் அச்சடிப்பதற்கு மை பயன்படுத்தப்படுவது போல இந்த ட்ரான்சிஸ்டர் தயாரிப்பதற்கு உலோகங்களினதும் கன்ணுடியினதும் ஆவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்த ட்ரான்சிஸ்டர்களை மடக்கலாம், சுருட்டி வளைத்து வைக்கலாம். இலத்திரனியற் கருவிகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் இயல்புகளில் இது தனித்துவமான அதிசயமாகும்.

த ட்ரான்சிஸ்டர்களில் காணப்படும் வளையும் இயல்பு காரணமாக அவை நீண்ட சுருளைகளில் அச்சிடப்படக் கூடிய சாத்தியக் கூறுகள் உள.

இதுவரை சிறிய அளவிலே இந்த ட்ரான்சிஸ்டர்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன அவை 1000 மணித்தியாலங்கள் வரை சீர்குலையாது செயற்பட்டன.

இக்கண்டு பிடிப்பு இன்னும் வர்த்தக ரீதியில் ஆரம்பிக்கப்படவில்லை. ஆயினும் அவை எதிர்காலத்தில் கல்வி நிலையங்கள் பொழுது போக்குக் கருவிகள் பொம்மை உற்பத்தி போன்ற பல துறைகளில் பயன்படுத்தப்படலாம் எனக் கருதப்படுகிறது.

உயர் அலை வரிசைகள் அவசியமற்ற உயர் வெப்ப நிலைகளில் பயன்படுத்தாத கரடுமுரடான பாவிப்புக்கு இலக்காகாத சமயங்களில் இவ்வட்டை ட்ரான்ஸ்சிஸ்டர்களைப் பயன்படுத்தலாம் என இதன் கண்டு பிடிப்பாளராகிய டாக்டர்புரோடி கூறுகிறார்.

35 மில்லி மீட்டர் புகைப்படநெகடிவ் போல முத்திரை அளவிலான நீண்ட தொரு நாடாவில் ட்ரான்ஸிஸ்டருக்கு அவசியமான உலாகங்களினதும் பிற மூலகங்களினதும் ஆவிகளைப் பதித்துக் கொள்ளலாம்.

டாக்டர் புரோடி பரீட்சார்த்தமாக இப்பொழுது தயாரித்திருக்கும் நூறுநூறு ட்ரான்சிஸ்டர்கள் அடங்கிய நாடாக்கள் 100 சதவீதபலனை அளித்துள்ளன' எதிர்காலத்தில் 13000 ட்ரான்சிஸ்டர்கள் கொண்ட நாடாக்களை உருவாக்கலாம் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது

கிழித்துப் பயன்படுத்தும் விநோத கண்டுபிடிப்பு.

பச்சை மனிதரின் பறக்கும் தட்டுகள்

பறக்கும் தட்டுகள் பூமிக்கு அப்பால் உள்ள எக்கோளில் இருந்தும் வரவில்லை. இருவருட ஆராய்ச்சிகளின்பின்னர் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் இம்முடிவுக்கு வந்துள்ளனர்.

தூரத்துக் கோள்களில் உள்ள பச்சை நிறமுள்ள மனிதரால் இப்பறக்கும் தட்டுகள் செலுத்தப்பட்டனவா என்பது குறித்து 500,000 டாலர் செலவில் கடந்த இரு வருடங்களாக அமெரிக்க விமானப் படை விஞ்ஞானிகளால் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

1450 பக்கங்களில் இவ்வாராய்ச்சி அறிக்கை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வறிக்கையில் அண்டத்தில் உள்ள எக்கோளில் இருந்தும் பறக்கும் தட்டுகள் வந்திருக்க முடியாதெனத் திட்டவட்டமாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. உண்மையில் பூவுலகிலேயே நடைபெற்ற பலவித நடைமுறைகள் பறக்கும் தட்டுகளாக வ்யாசகியானம் கொடுக்கப்பட்டு மகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது எனக் கூறுகிறது அவ்அறிக்கை.

அப்போலோ எட்டு விமானிகள்

அமெரிக்க அப்போலோ எட்டு விமானிகள் மூவரும் கடந்த வருடத்து முக்கிய மனிதர்களாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர்.

1927-ம் ஆண்டில் முதலாவது முக்கிய மனிதராக சாள்ஸ் ஏ. லின்ட் பேர்க்கைத் தெரிவு செய்த "ரைம்" சஞ்சிகை 1968ம் ஆண்டின் முக்கிய மனிதராக அப்போலோ எட்டு விமானிகளைத் தெரிவு செய்துள்ளது.

அப்போலோ பயணத்தைப் பற்றி விபரிக்கும் கட்டுரை ஒன்றில் இத் திட்டத்தின் பின்னணியில் கடமையாற்றியவர்களின் எண்ணிக்கையை இச் சஞ்சிகை வெளியிட்டது.

அப்போலோ திட்டத்தில் 300,000 (மூன்று லட்சம்) பொறியியலாளரும் தொழில்நுட்ப வல்லுணரும் கடமையாற்றினர்.

20,000 (இருபதாயிரம்) கண்ராக்டர்கள் கடமையாற்றினர்.

இவர்கள் அனைவரது பிரயாசையும், கூட்டு முயற்சியும் சேர்ந்து தான் அஞ்சாத உள்ளத்தை உடைய விமானிகளுக்கு இப் பெரும் விருதை வழங்கியுள்ளது.

நடமாடும் வானொலித் தொலை பேசித் தொடர்பு இலத்திரனியலில் புதிய கண்டு பிடிப்பாகும். 6 அங்குல நீளமுள்ள ஏரியல் கம்பி இக் கருவியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. "ஸ்ரார்" எனப் பெயரிடப்பட்டிருக்கும் இக் கருவி இன்று பிரித்தானியாவில் பரவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சுக்கிரனை நாடும் வீனஸ் 5

மாஸ்கோ

சுக்கிரனைப் பற்றிய தனது ஆராய்ச்சியைத் தொடரும் நோக்குடன் "விடி வெள்ளி" என்று அழைக்கப்படும் சுக்கிரனை நோக்கி சோவியத் யூனியன் "வீனஸ் - 5" தள்ளியக்க விண்கலத்தினைச் செலுத்தியுள்ளது.

1130 கிலோ கிராம் எடையுள்ள இந்தச் சர்வகோள் கலம் முன்னைய சோவியத் விண்கலங்களைப் போலவே பூமிச் செய்கோளின் சுழல் மார்க்கத்தில் தனது பயணத்தை ஆரம்பித்தது.

விண்வெளியில் விஸ்தாரமான விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியை மேற் கொள்ள விருக்கும் "வீனஸ் - 5" மே மாத நடுப்பகுதியில் சுக்கிரனை அண்மித்து, அதனுடைய வளி மண்டலத்தினுள் மெதுவாகப் புகும். அது சுக்கிர வளி மண்டலத்தினை ஆராயும்.

சுக்கிரனை நோக்கிய வீசு கோடினை கணிப்பதிலுள்ள கஷ்டங்கள் ஏராளம், இதை விட ஓடும் காரின் ஜன்னல் வழியாக வெளியே பறந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு தேனீயை அடித்து விடுவது சுலபமானதாகும்.

1106 கிலோ கிராம் எடையுள்ள "வீனஸ் - 4" 1967ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 18-ம் திகதி சுக்கிரனில் மெதுவாகத் தரையிறங்கியபோது அது சூரிய அமைப்பினைச் சார்ந்தகோள்களை ஆராய்ச்சி செய்யும் பாதையில் முக்கியமான கட்டமொன்றினைக் குறித்தது.

சுக்கிரன்பற்றிய ஆராய்ச்சி, 1961, பெப்ரவரி 21-ல் "வீனஸ் - 1" செலுத்தப்பட் [illegible] இன் பிரகாரம் அது கோளில் இருந்து 100,000 கிலோ மீட்டர்களைக் கடந்து சென்றது. 1966, பெப்ரவரி 27-ல் 963 கிலோ கிராம்கள் எடையுள்ள "வீனஸ் - 2" விண்கலம் கோளிலிருந்து 24,000 கிலோ மீட்டர்களைக் கடந்து சென்றது. 960 கிலோகிராம்கள் எடையுள்ள "வீனஸ்-3" 1966, மார்ச் முதலாம் திகதி சுக்கிரனை அடைந்தது.

இப்பத்திரிகை 185, கிரண்ட் பாஸ் ரோட் கொழும்பு-14-ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிடெட்டில் அச்சிட்டு 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினால் 1969-ம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 15ம் திகதி புதன் கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

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