25 CENTS

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

18-12-1968

மலர் 2 இதழ் 25 புதன்கிழமை

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

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

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

ஐம்பது கேள்விகள்
ஜி. சி. ஈ.
சாதாரண மாணவருக்கு

[1] காற்றின்றிய சுவாசத்தின் பொழுது வெளியிடப்படும் சக்தி காற்றிற் சுவாசத்தின் பொழுது வெளிவிடடபடும் சக்தியிலும்.
(அ) கூடுதலாக இருக்கும்.
(ஆ) குறைவாக இருக்கும்.
(இ) சமமாக இருக்கும்
(ஈ) சில சமயங்களில் கூடுதலாகவும், சில சமயங்களில் குறைவாகவும் காணப்படும்.

[2] பின்வருவனவற்றில் ஒன்று ஊனுண்ணும் தாவரமாகும். அது
(அ) சல்வீனியா (ஆ) இறைடாக்கு
(இ) அரிஸ்ரலோக்கியா (ஈ) தன்பேதியா

[3] பின்வரும் தாவரங்களில் சதுப்பு நிலத்தில் காணப்படுவது.
(அ) செண்டிச் தாவரம் (ஆ) சல்வியா
(இ) இராவணன் மீசை (ஈ) அவிசீனியா

[4] ஒரு சண்டில் நிராதர இழையங்கள் உண்டாவது
(அ) உச்சிப் பிரியிழையக் கலங்கள் பிரிவதினால்
(ஆ) மாறிழையம் பிரிவதினால்
(இ) மாறிழைய முதல் பிரிவதினால்
(ஈ) தக்கை மாறிழையம் பிரிவதினால்,

[5] மாறிழையக் கலங்கள் பின்வருமாறு இழையங்களை உண்டுபண்ணுகின்றன.
(அ) காழ் வெளிப்புறத்திலும் உரியம் உட்புறத்திலும்
(ஆ) உரியம் வெளிப்புறத்திலும் காழ் உட்புறத்திலும்
(இ) புடைக்கலவிழையம் வெளிப்புறத்திலும் மையவிழையம் உட்புறத்திலும்
(ஈ) மையவிழையம் உட்புறத்திலும், உரியம் வெளிப்புறத்திலும்

[6] பூச்சிகள், இறால், நண்டு முதலியவற்றிற்கு
(அ) உள்வன்கூடு உண்டு
(ஆ) வெளிவன்கூடு உண்டு
(இ) திடமான வன்கூடு அற்றவை.
(ஈ) சமயத்திற்கேற்றவண்ணம் மாற்றக்கூடிய வன்கூட்டை உடையவை.

[7] உயிர்ச்சுவடு என்பது,
(அ) உயிரற்ற சில பொருட்களின் பகுதிகள்
(ஆ) முன் இருந்த விலங்குகளின் அல்லது தாவரங்களின் எஞ்சியவை
(இ) தாவரங்களினதும் விலங்குகளினதும் சில பகுதிகள்.
(ஈ) மேற்கூறியவை ஒன்றும் இல்லை.

[8] தேங்காயில் உண்ணக்கூடிய பகுதி
(அ) இடைக்கனியம் (ஆ) உட்கனியம்
(இ) வித்தகவிழையம் (ஈ) உட்கனியமும் வித்தகவிழையமும்

[9] தவளை, தேரை முதலியவற்றில்
(அ) உட்புறக் கருக்கட்டலும், வெளிப்புற விருத்தியும் காணப்படுகிறது.
(ஆ) வெளிப்புறக் கருக்கட்டலும், வெளிப்புற விருத்தியும்
(இ) உட்புறக் கருக்கட்டலும், உட்புற விருத்தியும்
(ஈ) உட்புற விருத்தியும், வெளிப்புறக் கருக்கட்டலும்

[10] புரதம்
(அ) விலங்குகளில் சேமிக்கப்படுகிறது. ஆனால் தாவரங்களில் சேமிக்கப்படுவதில்லை.
(ஆ) தாவரங்களில் சேமிக்கப்படுகிறது. ஆனால் விலங்குகளில் சேமிக்கப்படுவதில்லை.
(இ) தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் சேமிக்கப்படுகிறது.
(ஈ) தாவரங்களிலோ விலங்குகளிலோ சேமிக்கப்படுவதில்லை.

[11] நாக்கில் கசப்புத் தன்மையை அறியும் பகுதி
(அ) அடிப்பகுதி (ஆ) நுனிப்பகுதி
(இ) பக்கங்கள் (ஈ) பக்கங்களும் நுனிப்பகுதியும்

[12] ஒரு மனிதன் குறளாக இருப்பதற்குக் காரணம் பின்வரும் சிறப்பியல்பில்லா ஒன்று ஓமோனை குறைவாகச் சுரப்பதனால்.
(அ) கேடயச் சுரப்பி
(ஆ) மேல்நெஞ்சறைச் சுரப்பி
(இ) கபச்சுரப்பி
(ஈ) அதிரீனற் சுரப்பி

[13] உடலின் மேற்பரப்பினல் ஆவியாக்கம் மூலம் நீரை குறைவாகஇழக்கும் வலங்கினங்களில் சில நீ ஒழுத்து சுவாசக்காலரயினால் நீர் ஆவியாகின்றது. அவ் விலங்கு?
(அ) பல்லியும் பாம்பும்
(ஆ) பாம்பும் நாயும்
(இ) மனிதனும் நாயும்
(ஈ) பூனையும் முயலும்

[14] ஒரு நிமிடத்தில் ஏறக்குறைய 150 முறை மூச்சுவிடுவது
(அ) நாய் (ஆ) பிறந்த குழந்தை
(இ) வாலிபன். (ஈ) வயோதிபன்

[15] ஒரு நோயாளியை பரிசோதித்தடாக்டர் அந்நோயாளியைக் கொழுப்பு உணவை உண்ண வேண்டாமென புத்திமதி கூறினார். எனவே இந்நோயாளியின் பின்வரும் உறுப்பு ஒன்று பாதிக்கப்பட்டதாகத் தோன்றும்
(அ) குடல்வளரி (ஆ) ஈரல்
(இ) உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி (ஈ) சடைமுளை

[16] ஈரல் நோயினால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவன் கொழுப்புக் கலக்கப்பட்ட உணவை உண்ட போது கொழுப்பு சமிபாக்கப்படவில்லை. இதிலிருந்து அறிவது இவனுக்கு
(அ) கெப்பரின் (ஆ) பித்தம்
(இ) இன்சுலின் (ஈ) அமிலேசு சுரக்கப்படவில்லை என்பதே.

[17] ஒரு குளுக்கோசு மூலக்கூறு, பூரணமாக ஒட்சியேற்றப்படும் போது தோன்றுகின்ற A. T. P. யின் மூலக்கூறு எண்ணிக்கை
(அ) 3.8 (ஆ) 38
(இ) 3·0 (ஈ) 3800

[18] சுவாசிக்கும் போது வெல்லங்களும், கொழுப்புகளும் தனிப் பொருட்களாக் கட்டப்பட்டு இத்தொழிலிலிருந்து தோன்றிய இரசாயன சக்தி எதனோடு சேர்ந்து A. T. P. யை உண்டாக்குகின்றது.
(அ) A. D. P. (ஆ) T. P. N.
(இ) $TPNH_2$ (ஈ) மேற்கூறிய யாவுமல்ல.

[19] எம் நாட்டில் மூட்டை தூக்குவதை தனது அன்றாடத் தொழிலாகக் கொண்ட 121 றாத்தல் நிறையுள்ள ஒரு கூலியாளுக்கு வேண்டிய சக்தியின் கலோரிப் பெறுமானம்
(அ) 3000 (ஆ) 2000
(இ) 4000 (ஈ) 1750

[20] எலிக்கும் மாமரத்துக்கும் பொதுவாலும் ஒரே மாதிரியானதொழிலெனக் கருதப்படுவது
(அ) சுவாசம் (ஆ) போசணை
(இ) அசைவு (ஈ) இனப்பெருக்கம்

[21] கிருமி நீக்கப்பட்ட பாலை சிற்றளவு மண்ணினுள் விட்டதும் சிறிது நேரத்தின் பின் புளிப்பது
(அ) பாலில் முற்றாக கிருமி நீக்க முடியாததால் மீண்டும் சில கிருமிகள் இருப்பதனால்
(ஆ) பாலின் இயல்பு இயற்கையில் சிறிது நேரத்தின் பின் புளிப்பதாகும்.
(இ) மண்ணில் உள்ள பற்றீரியாக்கள் புளிக்கச் செய்கின்றன.
(ஈ) மேற்கூறிய மூன்றும் சரி.

[22] காழ் கலங்கள் குறைவாக இருப்பது
(அ) வறணிலத் தாவரங்களுக்கு
(ஆ) நீரில் வாழும் தாவரங்களுக்கு
(இ) உயரமாக வளரும் தாவரங்களுக்கு
(ஈ) பூக்காத தாவரங்களுக்கு

[23] பிறசுரப்பிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் காவற் சுரப்பி
(அ) மேல்நெஞ்சறைச் சுரப்பி
(ஆ) அதிரீனலின் சுரப்பி
(இ) கபச் சுரப்பி
(ஈ) கேடயச் சுரப்பி

[24] நீர்த்தாவரங்களில் வேர்த் தொகுதி [illegible] காரணம்
(அ) நீர்த் தாவரங்களுக்கு நீர் வேண்டியதில்லை.
(ஆ) நீர்த் தாவரத்திற்குத்தடித்தபுறத்தோல் இன்றி எல்லாப் பாகங்களும் நீரை உறிஞ்சக்கூடியதாக இருப்பதினால்.
(இ) வேர் நன்றாக வளர்வதற்கு மண் வேண்டும்.
(ஈ) வேர் வளர்வதற்கு அங்கு இடம் இல்லை.

[25] அவசரகாலத்திற்கு எம்மைத் தயாராக்கத் தானாகச் சுரக்கப்படும் ஓமோன்
(அ) இன்சுலின் (ஆ) அதிரீனலீன்
(இ) லைதொருக்சின் (ஈ) பரத்தைரின்

[26] தாவர ஒட்சின்கள் சுரக்கப்படுவது
(அ) வேர், தண்டு முதலியவற்றின் நுனியில்
(ஆ) எல்லாப் பகுதிகளிலும்
(இ) மாறிழையத்தில்
(ஈ) மேற்றோலில்

[27] நொதியங்கள் சிக்கலான சேதனச் சேர்வைகள். சிறத்தலடைந்த கலங்களினால் சுரக்கப்படுவன. இவை
(அ) உணவாகத் தொழில்படுகின்றன.
(ஆ) தாக்கங்களை ஊக்கப்படுத்தும் ஊக்கிகளாகத் தொழிற்படுகின்றன.
(இ) விற்றமின்கள் போன்று தொழிற்படுகின்றன.
(ஈ) சக்தியைக் கொடுப்பதற்கு உபயோகப்படுகின்றன.

[28] சில வகைப் பூஞ்சணங்கள் போன்றவற்றினால் உண்டாக்கப்படும் நுண்ணுயிர்க் கொல்லிப் பதார்த்தங்கள்
(அ) நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் முதலியவற்றை விரைவாக நடக்க விடுவதில்லை.
(ஆ) D. D. T. போன்று உபயோகப்படுகின்றன.
(இ) துர்நாற்றத்தை அகற்ற உபயோகிக்கிறோம்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவற்றிற்கும் உபயோகிக்கிறோம்.

[29] நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியையும், இனப்பெருக்கத்தையும் தடைசெய்யும் இரசாயன பதார்த்தங்கள்,
(அ) பற்றீரியக் கொல்லிகள் எனப்படும்
(ஆ) அழுகலெதிர்கள் எனப்படும்.
(இ) காய்ச்சிய பால் போன்றவை.
(ஈ) கிருமி நீக்கப்பட்ட பால் போன்றவை

[30] பாலை பாச்சர் முறைப்படுத்துவதற்கு
(அ) 200° F வெப்பநிலையில் அரை மணித்தியாலத்திற்கு வைத்தல் வேண்டும்,
(ஆ) 100° F வெப்பநிலையில் 10 நிமிடங்களுக்கு வைத்தல் வேண்டும்.
(இ) 150° F வெப்பநிலையில் 15 அல்லது 20 நிமிடங்களுக்கு வைத்தல் வேண்டும்.
(ஈ) 150° F வெப்பநிலையில் ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு வைத்தல்வேண்டும்.

[31] சார்ல்ஸ் டாவினின் கொள்கையின்படி தகுதியற்ற உயிரினங்கள் அழிக்கப்படுவது,
(அ) பரம்பரை அலகினால்
(ஆ) இயற்கைத் தேர்வினால்
(இ) மாறுதல்களினால்
(ஈ) கூடுதலாக இனப்பெருக்கம் நிகழ்வதினால்

[32] நாம் எமது கையை நீட்டும் போது அது எந்த நெம்புக் கோல் அமைப்பை விளக்குகிறது?
(அ) முதலாவது நெம்புக் கோல் முறை
(ஆ) இரண்டாவது ,, ,, ,,
(இ) மூன்றாவது ,, ,, ,,
(ஈ) மேற்கூறிய மூன்றுமன்று.

[33] பிணையல் மூட்டுக்கு உதாரணமாக விளங்குவது
(அ) முழங்கால் இணைப்பு.
(ஆ) இடுப்பு இணைப்பு.
(இ) தோள் இணைப்பு.
(ஈ) தலையோடு இணைப்பு

[34] ஒரு பறவையின் இறகுகளில் அதற்கு மெதுமையைக் கொடுப்பது
(அ) இழைச்சிறை (ஆ) காப்பிறக்கை
(இ) புறவுருச் சிறகு: (ஈ) மேற்கூறிய யாவும்.

[35] மனிதனுக்குச் சிறுநீரகம் போன்று. மண்புழுவுக்கு

[7-ம் பக்கம் பார்க்க]

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

புவியியல்

இலங்கையின் தலை நகரங்கள்

5. அநுராதபுரம்

கிறீ்ஸ்துவுக்கு முன் 4ம் நூற்றாண்டில் இருந்து கிறீஸ்துவுக்குப் பின் 11 ஆம் நூற்றாண்டுவரை அநுராதபுரம் சிங்கள அரசரின் இராசதானியாக இருந்தது. வடமத்திய மாகாணத்தின் தலைநகர் இதுவாகும். அநுராதபுரம் முக்கிய நகரமாக காணப்படுவதற்குப் பின்வரும் காரணிகள் காரணமாக உள்ளன.

1- இலங்கைத் தீவில் அதன் முக்கிய மத்திய நிலை.

2- இந் நகருக்கு அண்மையில் பல குன்றுகள் காணப்பட்டதால் அது பாதுகாப்பான நகராக சிங்கள அரசர் காலத்திலேயே கருதப்பட்டது.

3- அருவியாற்றின் வழியாகக் கடலை அடையக்கூடியதாக இருத்தல்.

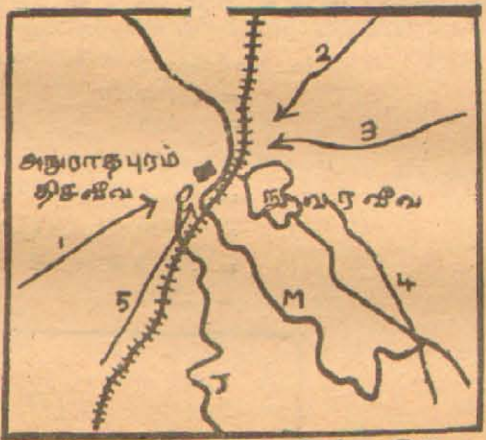
4- மல்வத்து ஓயாவில் இது அமைந்திருப்பதால் பல நீர்ப்பாசன வசதிகளைச் செய்யக் கூடியதாக இருத்தல்.

ஆதி காலத்தில் அநுராதபுரம் முக்கிய நகராகக் காணப்பட்டதாலும் பதினோராம் நூற்றாண்டில் அது கைவிடப்பட்ட பின் அங்கு குளங்கள் யாவும் கைவிடப்பட்டன. அத்துடன் பயிர் செய்யப்பட்டுவந்த நிலங்கள் காடுவளர விடப்பட்டன. இதனால் மலேரியா நோய் உள்ள பகுதியாக இது கருதப்பட்டது.

பின்பு இங்கு மலேரியா ஒழிப்பு இயக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டபின் இங்கு சனங்கள் வசிக்கத் தொடங்கினர். 19ம் நூற்றாண்டில் ரயில் பாதை அமைக்கப்பட்டதாலும், நீர்ப்பாசனக் குளங்கள் திருத்தி அமைக்கப்பட்டதாலும் ஓரளவுக்கு அநுராதபுர நகரம் முக்கியத்துவம் பெறத் தொடங்கியது.

பின்பு அநுராதபுர நகரைப் பாதுகாப்பதற்குச் சட்டம் கொண்டுவரப்பட்டு பழைய நகரம் புனித நகரமாகவும் யாத்திரைத் தலமாகவும், உல்லாசப் பிரயாணிகளுக்கு ஊர் காட்ட ஏற்ற நகரமாகவும் பழைய அழிந்த சின்னங்களைக் காப்பாடறும் நகரமாகவும் கருதப்பட்டது.

வருடாவருடம் பௌத்த மக்கள் இங்கு யாத்திரை செல்கின்றனர். வெளி நாட்டவர்கள் ஊர் பார்க்கச் செல்கின்றனர், புதிய நகரம்தான் இன்று அரசாங்க காரியாலயங்கள், மக்கள் குடியிருப்புகள், கடைகள் ஆகியன காணப்படும் இடமாக உள்ளது.



அநுராதபுர நகரின் நிலை.

1 புத்தளத்தில் இருந்து
2 மதவாச்சியில் இருந்து
3 திருகோணமலையில் இருந்து
4 தம்புள்ளவில் இருந்து
5 மாகோவில் இருந்து
M மல்வத்து ஓயா
J ஜய கங்கை

இலங்கையின் குளிர்ச்சியான பகுதிகளில் ஒன்று நுவரெலியா, பிரித்தானிய உத்தியோகத்தர் நுவரெலியாவைத் தற்செயலாக அடைந்தபொழுது 1826ல் அதன் முக்கியத்துவத்தைக் கண்டுபிடித்தார்கள். சேர், எட்வேர்ட் பார்ண்ஸ் காலத்தில் இது அறியப்பட்ட பின் விரைவாக தெருக்கள் கட்டப்பட்டன.

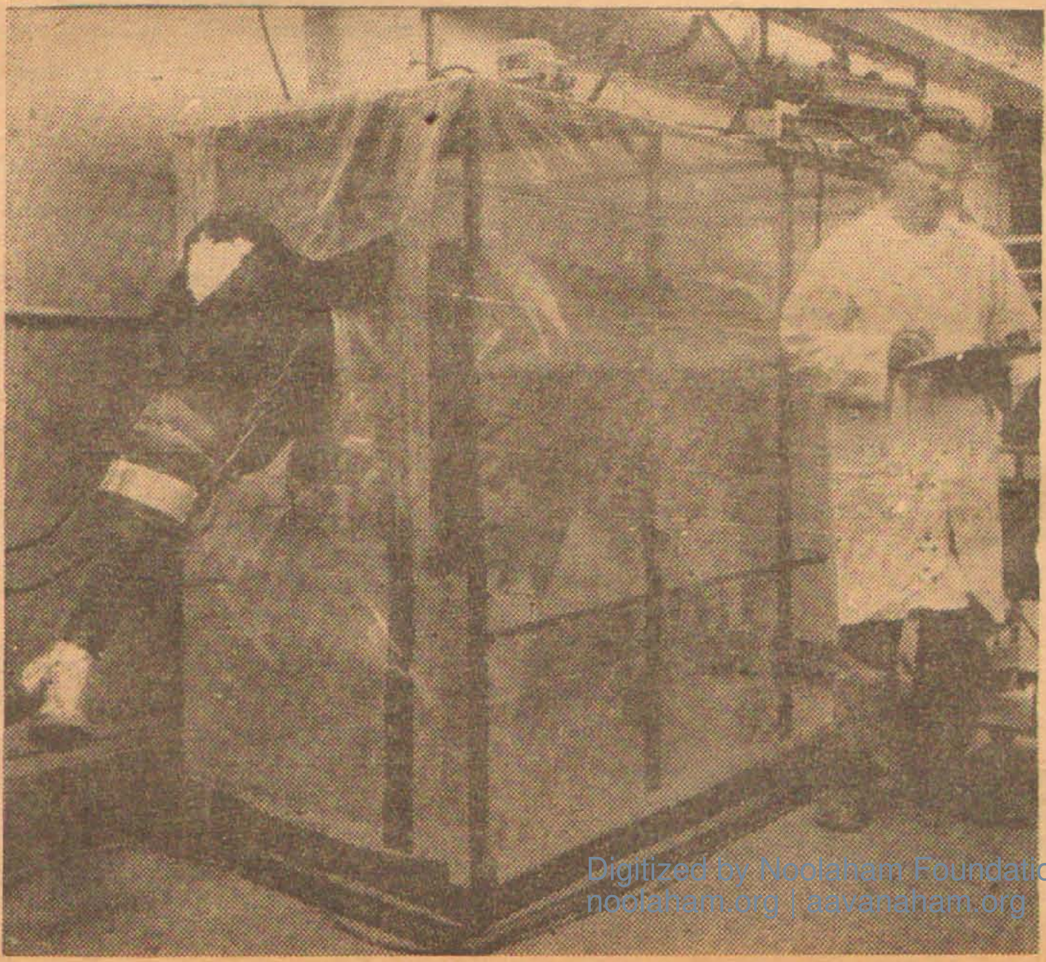
கொழும்புடன் நுவரெலியா இணைக்கப்பட்டவுடன் அது பிரித்தானிய சிவில் உத்தியோகத்தர்களுக்கு சுகஸ்தலமாகக் காணப்பட்டது.

இங்கு நல்ல புல் நிலங்கள் வளர்துள்ளன. எனவே கால்நடைகள் அதிகமுள்ளது. அண்மையான பகுதிகளில் நிறையப் பூக்கள், சாய்கறிகள் காணப்படுகின்றன.

நுவரெலியா நகரின் நிலை.

1 கம்பளையில் இருந்து
2 பதுளையில் இருந்து
3 ஹங்குராங்கெத்தவில் இருந்து.

சுவாசத்தில் பெரும் ஆராய்ச்சி



மனிதனின் வெளிச சுவாசத்துடன் வெளிப்படும் சக்தி அளந்தறியப் படுகிறது. அவன் தேகாப்பியாசம் செய்யும் போது, பல்வகை உணவுகளை உட் கொண்ட பின்னர் இன்னும் ஹாய்யாக அமர்ந்திருக்கும் போதெல்லாம் இவ் வெளிச் சுவாசம் கணிக்கப்படுகிறது.

வெளிச் சுவாசத்துடன் வெளிப்படும் சக்தியை அளந்தறிவதன் மூலம் சுகமான உட நலத்துடன் திடமாக மனிதன் வாழ வழி வகுக்கப்படும் என இந்த கணிப்பு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருப்போர் கூறுகின்றனர்.

உறுப்புக்களை மாற்றீடு செய்யும் இக் காலத்தில் நோய் நொடியின்றி சுகாதாரமாக வாழ வகை செய்யும் வழியும் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருவது வேறெங்குமல்ல. அமெரிக்காவில் மினிசோட்டா மாநிலத்தில்தான். டாக்டர் வேர்ணன் அல்பேட்சன் இவ்வாராய்ச்சியை நடத்துகிறார்.

மனிதனில் மட்டுமல்லாது வீட்டு மிருக வளர்ப்பிலும்

[7-ம் பக்கம் பார்க்க].

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

கணிதம்

இரு எண்களைப் பெருக்க, ஒரு எண்ணை இன்னொரு எண்ணாற் பிரிக்க, ஒரு எண்ணின் அடுக்குகளை காண, அல்லது ஒரு எண்ணின் மூலங்களைக் காண சுருங்கிய இலகுவான முறையில் உதவிசெய்வது மடக்கை

2, 3, 8 எனும் எண்களுக்குள்ள தொடர்பைப் பலவிதமாகக் காணலாம்.

1. $\sqrt[3]{8} = 2$. அதாவது 8ன் கனமூலம் 2 ஆகும்.
2. $2^3 = 8$. அதாவது 2ன் மூன்றும் அடுக்கு 8 ஆகும்.
3. $\text{மட}_2 8 = 3$, அதாவது மடக்கை 8_2 2 அடியாகும் போது 3 ஆகும்.

முதல் இரு வடிவங்களும் நாம் நன்கு அறிந்து பழகியவை. ஆனல் மூன்ருவதாக இருப்பது பழக்கத்தில் கொண்டுவரப்பட வேண்டியதாகும்.

$2^6 = 64$ என்பது மடக்கை வடிவத்தில் $\text{மட}_2 64 = 6$

$4^3 = 64$ என்பது மடக்கை வடிவத்தில் $\text{மட}_4 64 = 3$

$8^2 = 64$ என்பது மடக்கை வடிவத்தில் $\text{மட}_8 64 = 2$

எனவே 64ன் மடக்கையாக 6, 3, 2 என வித்தியாசமான எண்கள் கிடைக்கின்றன. ஏனெனில் அடிகள் வித்தியாசமாக உள்ளன.

மேலும் $\text{மட}_2 64$ன் விடையைக் காணுவதற்கு இவ்வினவை மாற்றி 64 என்பது 2ன் எத்தனையாம் அடுக்கு ஆகும் எனக் கொள்க.

உதாரணம்: $\text{மட}_2 32$ எவ்வளவு?

32 என்பது 2ன் எத்தனை அடுக்கு?
$32 = 2^5$ எனவே $\text{மட}_2 32 = 5$ ஆகும்.
மட 100 எவ்வளவு?

இதில் இதற்கு முந்தியதைப் போன்று அடி தரப்படவில்லை. ஆனல் அடி 10 ஆகக் கொள்ளப்படும். எங்ஙனம் $3x$, $4x$ என்று எழுதும் போது x என்று எழுதினல் அதன் குணகம் ஒன்று என்று கொள்கிறேமோ அவ்வாறே இதனையும் கொள்க.

$\therefore \text{மட} 100 = \text{மட} 10^2 = 2.$

உதாரணம் (a): $\text{மட}_4 128$ஐக் காண்.

இதில் 128ஐ 4ன் அடுக்குகளாக எழுத அறிந்துகொண்டால் அவ்வடுக்கே தேவையான விடையாகும்.

$$\therefore 128 = 4^x \text{ என்க.}$$
$$2^7 = (2^2)^x = 2^{2x}$$
$$\therefore 2x = 7.$$
$$x = \frac{7}{2}$$
$$\therefore 128 = 4^{7/2}$$
$$\therefore \text{மட}_4 128 = 7/2$$

(b) $\text{மட}_4 .125 = ?$

அதாவது .125 ஐ 4ன் அடுக்குகளாக எழுதினல்,

$$4^x = .125$$
$$2^{2x} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$$
$$\therefore 2x = -3$$
$$x = -\frac{3}{2}$$
$$\therefore \text{மட}_4 .125 = -\frac{2}{3} \text{ ஆகும்.}$$

இனி. $8 = 2^3 \quad \therefore \text{மட}_2 8 = 3$
$4 = 2^2 \quad \therefore \text{மட}_2 4 = 2$
$8 \times 4 = 2^{3+2} \quad \therefore \text{மட}_2 (8\times 4) = 3+2$

அதாவது $\text{மட}_2 32 = \text{மட}_2 8 + \text{மட}_2 4$

இவ்வாறே எந்த ஒரு எண்ணின் மடக்கையையும் அதன் சினைகளின் மடக்கைகளின் சேர்க்கையாக எழுதலாம்.

பின்வருவனவற்றை மட 2 மட 3 வடிவத்தில் எழுதுக.

$$\text{மட} 6 = \text{மட}(2\times 3) = \text{மட} 2 + \text{மட} 3.$$
$$\text{மட} 81 = \text{மட}(3^4) = 4 \text{ மட} 3$$
$$\text{மட} 1.5 = \text{மட} 3/2 = \text{மட} 3 - \text{மட} 2.$$
$$\text{மட} 5 = \text{மட} 10/2 = \text{மட} 10 - \text{மட} 2 = 1 - \text{மட} 2$$

மட 2 = .3010; மட 3 = .4771 ஆயின் பின்வருவனவற்றின் பெறுமானம் காண்க.

$$\text{மட} 4 = 2\text{மட} 2 = 2\times .3010 = .6020$$
$$\text{மட} 18 = \text{மட}(2\times 3^2) = \text{மட} 2 + 2\text{மட} 3 = .3010 + 2\times .4771 = .3010 + .9542 = 1.2552$$

உதாரணம் q வின் பெறுமானத்தை p ன் சார்பில் தருக.

$$\text{மட} p + \text{மட}(p-q) - \text{மட} q = 1$$
$$\text{மட}\left\{\frac{p(p-q)}{q}\right\} = \text{மட} 10$$
$$\therefore \frac{p(p-q)}{q} = 10$$
$$\therefore p(p-q) = 10q$$
$$p^2 - pq = 10q$$
$$\therefore 10 + pq = p^2$$
$$q(10+p) = p^2$$
$$\therefore q = \frac{p^2}{10+p}$$

(2) $5\text{மட} x - \text{மட} 729 = 5\text{மட} 2 - 11 \text{ மட} 3$ ஆயின் x ன் பெறுமானம் என்ன?

$$\text{மட}\left\{\frac{x^5}{729}\right\} = \text{மட}\frac{2^5}{3^{11}}$$
$$\therefore x^5 = \frac{729\times 2^5}{3^{11}} = \frac{3^6\times 2^5}{3^{11}} = \frac{2^5}{3^5} = \left\{\frac{2}{3}\right\}^5$$
$$x = \frac{2}{3}$$

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

(1) 1.6020 எந்த எண்ணின் மடக்கையாகும்

(2) —.5229 ,, ,, ,,

$$(1) \quad 1.6020 = 1 + .6020 = 1 + 2\times .3010 = \text{மட} 10 + 2\text{மட} 2 = \text{மட}(10\times 2^2) = \text{மட} 40.$$
$$(2) \quad -.5229 = -1 + .4771 = \text{மட} .1 + \text{மட} 3 = \text{மட}(.1\times 3) = \text{மட}(.3)$$

பெறுமானம் காண்க.

(a) $\text{மட} 4 + \text{மட} 50 - \text{மட} 2$

$$= \text{மட}\left\{\frac{4\times 50}{2}\right\} = \text{மட} 100 = 2$$

(b) $4\text{மட} 2 + \text{மட} 15 - \frac{1}{2}\text{மட} 16 - \text{மட} 6$

$$= \text{மட}\left\{\frac{2^4\times 15}{\sqrt{16}\times 6}\right\} = \text{மட}\left\{\frac{16\times 15}{4\times 6}\right\} = \text{மட} 10 = 1.$$

(1) $\text{மட} x = \text{மட} 3$
$\therefore x = 3$ ஆகும்.

(2) $\text{மட} 2 + \text{மட} x = \text{மட} 10$
$\therefore \text{மட}(2x) = \text{மட} 10$
$\therefore 2x = 10$
$x = 5$

(3) $2\text{மட} 2 + \text{மட} x = 2$
$\text{மட}(2^2\times x) = 2$
$\text{மட}(4x) = 2$
$\text{மட}(4x) = \text{மட} 100$
$\therefore 4x = 100$
$x = 25$

இனி மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகித்து கணக்குகளைச் சுருக்கும் முறையை அவதானிப்போம்.

எண்ணை மடக்கை வடிவத்தில் எழுதவும் மடக்கை வடிவத்தில் உள்ளதை எண்ணுக மாற்றவும் நல்ல பயிற்சி எடுக்கப்படவேண்டும்.

இரு எண்களின் பெருக்குத் தொகை மடக்கை வடிவத்தில் கூட்டப்படுகிறது.

இரு எண்களின் ஈவு மடக்கை வடிவத்தில் கழிக்கப்படுகிறது.

ஒரு எண்ணின் அடுக்கு மடக்கை வடிவத்தில் அவ்வடுக்கால் பெருக்கப்படுகிறது.

ஒரு எண்ணின் மூலம் மடக்கை வடிவத்தில் அதனல் பிரிக்கப்படுகிறது.

எனவே மேற்கூறிய நான்கு குறிகளும் கொண்ட எந்தப் பின்னத்தையும் ஒரு எண்ணின் மடக்கையாகக் கண்டு அதனை எண்ணுகக் கொள்ளுதல் இலகு.

உதாரணம்; $\dfrac{(7.43)^2\times\sqrt{.6543}}{(23.65)^{1/3}}$

இதன் விடை x ஆயின் இப்பின்னத்தின் மடக்கையே xன் மடக்கை ஆகும்.

பின்னத்தின் மடக்கை = 7.43ன் மடக்கையின் இருமடங்குடன் .6543ன் மடக்கையின் ½ ஐ கூட்டி 23.65ன் மடக்கையின் 1/3 ஐ கழிக்க வருவதாகும்.

அதாவது,
$\text{மட} x = 2\text{மட} 7.43 + \frac{1}{2}\text{மட} .6543 - 1/3\text{மட} 23.65$

இதிலிருந்து xன் பெறுமானத்தை அறிந்து கொள்க.

இரு எண்களைக் கூட்டவோ கழிக்கவோ மடக்கைஉபயோகிக்கமுடியாது; தேவை

[13-ம் பக்கம் பார்க்க]

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன் எழுதுவது

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

விசேட மீட்டல் குறிப்பு

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

எழுதுவது

கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc; F.B.S.

உணவுஉறிஞ்சப்படல்:

சிறுகுடலின் உட்பகுதியின் அமைப்பு உணவு உறிஞ்சப் படுதலுக் கேற்றவாறு உள்ளது. சிறுகுடலின் உட்புறத்தில் விரல்கள்போன்ற பல சடைமுளைகளைக் காணலாம். இச்சடைமுளைகள் சமிபாடு அடைந்த உணவுக் கரைசலால் சூழப்பட்டிருக்கும்.

ஒவ்வொரு சடைமுளையிலும் ஒரு பாற்குழாயும் அதைச் சுற்றிவளைப்பதுபோன்ற மயிர்த்துளைக் குழாயுமுண்டு. பாற்குழாய் நிணநீர் குழாயோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

சமிபாடடைந்த உணவுக் கொழுப்பு பாற்குழாயினுல் உறிஞ்சப்படுகின்றது. குளுக்கோசு பிரக்றோசு அமினோ அமிலங்களும், உயிர்ச் சத்துக்களும், நீரும் மயிர்த்துளைக்குழாய்களினுல் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

கொழுப்பு பாற்குழாயின் வழியாக நிணநீர் குழாய்களில் சென்று, குருதிக் கலன்களை அடைகின்றது. ஆனல் வெல்லங்களும், அமிலங்களும் நேரடியாக மயிர்த்துளைக் குழாய்களினுல் உறிஞ்சப்பட்டுக் குருதிக் கலன்களையடைகின்றது.

குருட்டுக் குழ[illegible] குடல்வளரி:-

இது சிறுகுடலும், பெருங்குடலும் சந்திக்குமிடத்தில் காணப்படுகின்றது. இக் குருட்டுக் குடலின் அடிப்பக்கத்தில் குடல்வளரி உண்டு. இவ்விரு உறுப்புக்களில் பற்றீரியா உண்டு. இவை சமிபாடடையாத தாவரச் செலுலோசை, கரை பொருளாக மாற்றுகின்றன.

இதனுலே, குருட்டுக் குடல் தாவர போசனையைக் கொள்ளும். இப்பகுதி விலங்கினங்களில் நன்கு விருத்தியடைந்துள்ளது.

இக்குருட்டுக் குடலில் மனிதனில் சமிபாடடையாத பிறபொருளான உமி, கல் சேர்வதினுல் குடல் வளரியழற்சி என்னும் நோய் உண்டாகின்றது. இதற்கு சத்திர கிச்சை செய்தல்வேண்டும். எலியில் இக் குடல் வளரி இல்லை. ஆனல் மனிதனிலுண்டு.

பெருங் குடல்:-

சிறுகுடலும், பெருங்குடலும் சேருமிடத்தில் குருள் குடல் பெருங்குடல் இடை வாயில் என்ற வாயிலுண்டு. இவ்வாயில் இரண்டு படைகளான சிதச் சவ்வினுல் ஆக்கப்பட்டது. உணவைச் சிறுகுடலிருந்து, பெருங்குடலுக்கு மாத்திரமே செல்லவிடும்.

எலியின் பெருங் குடல், குடற் குறையாகவும், நேர்குடலாகவும் பிரிக்கப்பட்டு குதத்தை வந்தடைகின்றது. குதம் இறுக்கித் தசைகளால் ஆக்கப்பட்டு, மலம் வெளிச் செல்வதைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

மனிதனின் பெருங்குடலானது ஏறு பெருங்குடல் குறுக்குப் பெருங்குடல், இறங்கு பெருங்குடல் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பெருங்குடலில் சடைமுளைகளில்லை. உட்புறம் அழுத்தமாகவும், மடிப்பு அற்றதாகவும், சிறு சுரப்பிகளுடையதாகவும், சீதம் குடற்சாறு ஆகியவற்றைச் சுரப்பதாகவும் அமைந்திருக்கின்றது.

இப்பகுதியில் உணவில் எஞ்சிய நீரும் உப்பும், உறிஞ்சப்பட்டு, சளிச்சவ்வின்கீழுள்ள கீட்குழிநாளத்தை அடைகின்றது. சிரணமடையாத உணவும், குடலினுள்ள பொசிந்த கழிவுப் பதார்த்தங்களும் கொண்டுள்ளதே மலம்.

இம்மலம் நேர்குடலின் வழியாக குதத்தையடையும். பெருங்குடலிலுள்ள பற்றீரியங்கள் சமிபாடடையாத செலுலோசுக்களைத் தாக்குவதினுல மலத்துக்கு மணத்தைக் கொடுக்கின்றது.

இத்தாக்கத்தினுல் ஐதரசன் சல்பைட்டு போன்ற துர்நாற்ற வாயுக்கள் வெளியேறுகின்றன.

கலனகத்துள் சமிபாடு:-

(Intracellular digestion)

மேற்கூறிய சமிபாடு, கலத்துக்கு வெவ்வேறு நடைபெற்றுப் பின்பு சடைமுளைகளினுல் கலத்துக்குள் உறிஞ்சப்படுகின்றது. தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்பினுல் உண்டாக்கப்பட்ட உணவு, கலத்துக்குள் காணப்படும். தாவரங்களில் விலங்கினங்களைப்போல் சமிபாட்டு உறுப்புக் கிடையாது. தாவரங்களில் சமிபாடு கலத்துக்குள்ளேயே நடைபெறுவதினுல் இச்சமிபாடு கலனகத்துச் சமிபாடுஎனக் கூறப்படுகின்றது.

மேலும் ஆதி விலங்கினங்களான அமீபா போன்றனவைகளிலும் கலனகத்துச் சமிபாடு நடைபெறுகின்றது.

தாவரங்களின் கலத்தில் காணப்படும் உணவு சாபோவைதரேற்றுடன், புரதங்கள், கொழுப்புக்களாகும். இவை நொதியங்களால் தாக்கப்பட்டு, கரைபொருளாக மாற்றப்பட்டு தாவரங்களுக்கு உதவுகின்றன.

எனவே பின்வரும்நொதிச் சத்துக்கள் உணவைத் தாக்கின்றன. அவையில் சில:-

1. அமிலேசு, மாப்பொருளை மோற்றோசாக்கின்றது.
2. மோற்றேசு மோற்றோசை குளுக்கோசாக்குகின்றது.
3. சுக்ரேசு, சுக்குரோசை குளுக்கோ[illegible]றோசாகவும் [illegible]கின்றது.
4. இனுலேசு இனுலினை பிறக்றோசாக மாற்றுகின்றது.
5. லைப்பேசு, கொழுப்பை கொழுப்பு அமிலங்களாகவும் கிளிசரலாகவும் மாற்றுகின்றது.
6. புறற்றியேசுகள் புரதங்களை, பெத்தோனுகவும் அமினே அமிலங்களாகவும் மாற்றுகின்றன.

தாவரங்களில் நடக்கும் சமிபாட்டை பழங்கள், காய்கள், முளைவிதைகள் போன்றனவற்றின் உதவியுடன் பரிசோதனைகள்மூலம் விளக்கலாம்.

பரிசோதனை

1. வாழைக்காயில் அயடீனை இடும்போது நீலநிறமாக மாறுகிறது. ஆகவே இதனுள் மாப்பொருள் உண்டு.

2. வாழைப்பழச் சாற்றில் பீலிங்கரைசலைச் சேர்த்துச் சூடாக்கும் போது செந்நிறமாகின்றது. இம்மாற்றத்துக்குரிய நொதியம் கலத்திலேயே உண்டு.

3. முளைத்த கடலைவிதைகளிலிருந்து சிறிதளவு சாறு எடுக்கப்பட்டு பரிசோதனை நடத்தியபோது மாப்பொருளுக்கோ வெல்லப் பொருளுக்கோ பதில்தரவில்லை. ஆனல் அச்சாற்றில் சிறியளவு மாவையிட்டு மாப்பொருள் பரிசோதனை நடத்தியபோது உடன் சரியான பதில் கொடுத்தது. ஆனல் சிறிதுநேரம் சென்று பரிசோதனை நடாத்த மாப்பொருள் பரிசோதனைக்கு விடை தராது வெல்லப் பொருளுக்கு பரிசோதனை கொடுக்கின்றது. இதிலிருந்து மாப்பொருள் வெல்லப் பொருளாக்கப்பட்டதென்றும், இதற்கு வேண்டிய நொதிச்சத்து முளைக்கும் சாற்றிலுண்டு எனவும் தெரியவருகின்றது.

உட்சேர்க்கை

சிரணிக்கப்பட்ட உணவு கலங்களில் ஒரு பகுதியாக சென்று அடைவதை உட்சேர்க்கை என்கின்றோம். வெல்லங்களும் அமினே அமிலங்களும், தீவிர வாழ்க்கை நடாத்தும் பகுதிகளுக்குச் சென்று கலத்தின் ஒரு பகுதியாக மாறுகின்றது, தாவரத்தின் உறுப்பாகவும், முதலுருவாகவும் மாறுகின்றது.

உணவு கீழ்க் கொண்டு செல்லல்?-

பகலில் தொகுத்த உணவு இரவில் கரைபொருளாக மாற்றப்பட்டு பரவல்மூலம் வேர், தண்டு, பூ போன்ற [illegible]கின்றது. இதைக் கொண்டு செல்லல் எனக் கூறப்படும்.

விதைகள் முளைக்கும் போது உணவு கீழிருந்து மேற்கடத்தப்படும். அது போல நில கீழ் தண்டுகள் முளைக்கும்போது உணவு மேற்கடத்தப்படும். இலையிலிருந்து உணவு உரியத்தினூடாகக் கீழ்க்கடத்தப்படும். இதற்குப் பல சான்றுகளுள.

பட்டை வளையப் பரிசோதனையில், வெட்டுமுகத்துக்கு மேற்புறம் புடைப்படைத்திருப்பது, உரியத்தினூடாகச் செல்லவேண்டிய உணவு உரிய வளையம் அகற்றப்பட்டதால் தடைப்பட்டதுள்ளதென்பதும், ஆகவே உரியத்தின் ஊடாக உணவு செல்கின்றதென்பதையும் காட்டுகின்றது.

பூசணியிலைகள் பெருத்திருப்பதினுல் அதிக அளவு உணவு தயாரிக்கப்படுகின்றது. எனவேதான் அதன் தண்டுகளில் இருபக்க வடிவொத்த கான்கட்டுகள் காணப்படுகின்றன. உரியத்தில் மற இழையங்களிலும் பார்க்க, அதிகளவு காபோவைதரேற்று. சேதன உறுப்புக்குரிய நைதரசன் சேர்வைகள் கரைசலாகக் காணப்படுவதும். பிற இழையங்களில் இவை கரையாத நிலையில் காணப்படுவதும், சமதானிப் பரிசோதனைகளின் சான்றுகளுடன் உணவு உரியத்தினூடாகவே கொண்டுசெல்லப்படுகின்றதென்பதை பலப்பிக்கின்றன.

காழ்கலனூடாக உணவு கொண்டு செல்லப்படுகின்றதென்ற அபிப்பிராயம் சிலரிடமிருந்து இருந்தபோதிலும் தற்போதைய பரிசோதனைகள், கலச்சாறும் கனிப்பொருளுமே காழினூடாக மேற்கடத்தப் படுகின்றதென்றும், உணவு கடத்தலுக்கும், காழ்கலன்களுக்கும் எவ்வித தொடர்புமில்லையென்பதையும் நிருபிக்கின்றன.

அங்கிகளில் கொண்டு செலல்:-

உணவு, கரையும் பொருட்களாகிய குளூக்கோசு, பிரக்றோசு, கிளிசரல், கொழுப்பு அமிலம், அமினே அமிலம், இருக்கும் நிலையில் ஒரு கலத்திலிருந்து மறுகலத்துக்கோ, அன்றேல் ஒரு இழையத்திலிருந்து மறு இழையத்துக்கோ, அன்றேல் ஒரு உறுப்பிலிருந்து மறு உறுப்புக்கோ கொண்டு செல்லப்பட வேண்டியதாக யிருக்கின்றது. இது பரவல் உட்கொள்கை, சவ்வூடுபரவல், அன்றேல் மதரிவு உறிஞ்சல் மூலமாக நடைபெறலாம்.

பரவல்.

மூலக்கூறுகள் செறிந்த இடத்திலிருந்து செறிவு குறைந்த இடத்துக்கு நகர்வதை பரவல் என்கின்றோம். சுவாசித்தலில் ஒட்சிசன் உட்கலங்களுக்கும் காபனீரொட்சைட்டு வெளிவருதல் ஒளித்தொகுப்பில் வாயுப் பரிமாற்றம் யாவும் பரவல் மூலமே நடந்தேறுகின்றது.

காய்ந்த விதையை நீரிலிட்டபோது நீர் உட்சென்று ஊறிப் பருத்திருக்கும். இம்முறை உட்கொள்கை எனப்படும்.

சவ்வூடு பரவல்:-

செறிவு வேற்றுமையுடைய இரு கரைசல்கள், பங்கூடுபுகவிடும் சவ்வொன்றினுல் பிரிக்கப்பட்டிருந்தால் திரவமானது குறைந்த செறிவுள்ள கரைசல்களிலிருந்து கூடிய செறிவுள்ள கரைசலுக்குச் செல்வதை சவ்வூடுபரவல் அன்றேல் பிரசாரணம் எனக் கூறப்படும்.

சவ்வூடுபரவலில் அவதானிக்கவேண்டிய மூன்று அம்சங்கள், முறையே பிரிக்குமென் சவ்வின்தன்மை (ஒரு பங்கூடுபுகவிடுந்தன்மை, உள்ளிருக்கும் திரவத்தின் செறிவு, வெளியிருக்கும் திரவத்தின் செறிவு போன்றன) முள்ளிட்டுனல் பிரசாரமானி உருளைக்கிழங்குப் பிரசாரமானி, முட்டை பிரசாரணமானி போன்றனவின் பரிசோதனைகள் சவ்வூடுபரவலை விளக்குவன.

சவ்வூடுபரவல் தாவர வேர் நீர் உறிஞ்சலில் மிக முக்கியத்துவம் வகிக்கின்றது. தரையிலுள்ள நீர், கனி உப்புக்களைக் கொண்ட கரைசலாக இருக்கின்றது. வேர் மயிர்த் தொகுதியில் காணப்படும். மேற்றோலின் புடையான வேர்மயிர் கலன் சவ்வூடுபரவல்மூலம் நீரை உறிஞ்சுவதற்கேற்ப அமைந்துள்ளது.

வேர்மயிர்க் கலத்திலுள்ள கலச்சாறு தரையிற் காணப்படும் நீர்க்கரைசலிலும் பார்க்க செறிவுகூடியதாகையினுலும் முதலுருமென்சவ்வும், புன்வெற்றிடமென்சவ்வும், ஒரு பங்கூடு புகவிடும் தன்மையுடையதினுலும், கலச்சுவர் உட்கொள்கைமூலம் தரையிலுள்ள கரைசலை உறிஞ்ச, நீர்மாத்திரமே வேர்மயிரை அடைகின்றது.

நீரை வேர்மயிர்க் கலம் உறிஞ்சியதும், அதன்கீழ் காணப்படும்மேற்பட்டைக் கலங்களின் கலச்சாற்றின் செறிவு கூடியதாகயிருப்பதினுல், சவ்வூடுபரவல்மூலம் நீரானது மேலும் உட்செல்கின்றது.

இந்நிலையின் தொடர்பினுல் நீரானது அகத்தோலினுள்ள[illegible]கலத்தினூடாகவும், பாலட்டவழையூடாகவும் மூலக்காழ்கலன்களை அடைகின்றது. எனவே பிரசாரண அமுக்கத்தினுலும் வேர் அமுக்கத்தினுலும் உள்ளெடுக்கப்பட்ட நீர்உறிஞ்சல்முறை 'உயிர்ப்புள்ள அகத்துறிஞ்சல்' (Active Atsorption) எனக் கூறப்படும்.

எனவே தாவரத்தின் கலமானது. ஓர் பிரசாரணத் தொகுதியாகமிளிர்கின்றது.

உயிர்ப்புள்ள அகத்துறிஞ்சலுக்குமாருக, தாவரத்தில் மந்தக உறிஞ்சல் (Passive Atsorption) நடைபெறுகின்றது. ஆவியுயிர்ப்பு இலையின் [illegible] நீரானது காழ்கலன்களிலிருந்து [illegible] செல்கின்றது.

இம்மாற்றம் வேரின் காழ்கலன்களை பாதிக்க, இந்நீர் செறிவுக் குறைவுதன்மை மேற்பட்டை வேர் மயிர் கலங்களின் நீர்ச்செறிவையும் பாதிக்கும். எனவே நீரானது நிலத்திலிருந்து

[13-ம் பக்கம் பார்க்க]

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

பௌதிக இரசாயனம்-பகுதி 10

—என். தவநேசன் B.Sc.—

வெப்ப இரசாயனம் (தொடர்ச்சி)

தோன்றல் வெப்பம்

ஒரு சேர்வையின் தோன்றல் வெப்பம் அது அதன் மூலகங்களிலிருந்து தோன்றும் பொழுது உறிஞ்சும் அல்லது வெளிவிடப்படும் வெப்பமாகும்

நீர், அமோனியா ஆகியவற்றின் தோன்றல் வெப்பம் முறையே 68.4கி.க 12கி.க ஆகும்.

$$H_2 + \tfrac{1}{2}O_2 = H_2O + 68.4\ \text{கி.க}$$
$$\tfrac{1}{2}N_2 + \tfrac{3}{2}H_2 \quad NH_3 + 12\ \text{கி.க}$$

மேலே கொடுக்கப்பட்ட பெருமானங்கள் இத்தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பமாகும்.

உள்ளீட்டுச் சக்தி [Intrinsic Energy]

ஒரு சேர்வையுடன் தொடர்புள்ள சக்தி உள்ளீட்டுச் சக்தி எனப்படும்.

ஒரு கிராம் மூலக்கூறு நிறையுள்ள காபன் இரு சல்பைட்டு, காபன், கந்தகம் ஆகிய மூலகங்களிலிருந்து தோன்றும் பொழுது 25.4கி.க வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது.

$$C + 2S = CS_2 - 25.4\ \text{கி.க}$$

காபனிரு சல்பைட்டு அதன் மூலகங்கள், காபன் கந்தகம் ஆகியன கொண்டுள்ள சக்தியிலும் பார்க்க 25.4 கி.க சக்தி கூடுதலாகக் கொண்டுள்ளது. இச்சக்தி உள்ளீட்டுச் சக்தி எனப்படும்.

காபனிரு சல்பைட்டின் உள்ளீட்டுச் சக்தி +25.4கி.க ஆகும். இதைப் போல 18கிராம் நீர் 68.4கி.க வெப்பம் 2கி ஐதரசன், 16கி. ஒட்சிசன் ஆகியவற்றிலும் குறைவாகக் கொண்டுள்ளது. இதன் உள்ளீட்டுச் சக்தி —68.4கி.க

ஆகவே இதிலிருந்து ஒரு சேர்வையின் உள்ளீட்டுச் சக்தி அதன் தோன்றல் வெப்பத்திற்குச் சமன் என்பது தெரிகிறது.

ஆனால் அதன் அடையாளம் மாற்றப்படுகிறது. மூலகங்களின் உள்ளீட்டுச் சக்தி பூச்சியம் (Zero) எனக் கொள்ளப்படுகிறது. இப்பெறுமானங்களின் உதவி கொண்டு ஒரு சேர்வையின் தோன்றல் வெப்பம் கணிக்கப்படுகிறது.

தகன வெப்பம்

ஒரு கிராம் மூலகத்தின் அணு அல்லது ஒரு கிராம் மூலக்கூறு நிறையுள்ள ஒரு சேர்வையை முற்றாக ஒட்சிசனில் எரிக்கும் பொழுது வெளியேற்றப்படும் வெப்பம் அம் மூலகத்தின் அல்லது அச்சேர்வையின் தகன வெப்பம் எனப்படும்.

காபனை ஒட்சிசனில் எரிக்கும் பொழுது 97கி.க வெப்பமும் ஈதேனுடன் 372கி.க வெப்பமும் வெளிப்படுகிறது.

$$C + O_2 = CO_2 + 97\ \text{கி.க}$$
$$C_2H_6 + 3\tfrac{1}{2}O_2 = 2CO_2 + 3H_2O + 372\ \text{கி.க}$$

ஒரு மூலகத்தின் தகன வெப்பத்தை (உதாரணம் காபன்) குண்டுக்கலோரிமானியை உபயோகித்து அறியலாம்

கரைசல் வெப்பம்

ஒரு சேர்வையை நீரில் கரைக்கும் பொழுது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது அல்லது வெளியேற்றப்படுகிறது. வெளியேற்றப்படும் அல்லது உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் கணியம் அதிகளவில் பாவிக்கப்படும் நீரின் அளவில் தங்கியுள்ளது.

ஒரு மூலக்கூற்று நிறையுள்ள ஒரு சேர்வையை குறித்த மூலக்கூற்று நிறையுள்ள நீரில் கரைத்தால் வெளியேற்றப்படும் அல்லது உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் கரைசல் வெப்பம் எனப்படும்

ஒரு கிராம் மூலக்கூறு நிறையுள்ள சோடியம் குளோரைட்டுக் கரைசலை 10 கிராம் மூலக்கூற்று நிறையுள்ள நீரில் கரைக்கும் பொழுது 480க வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது. இதைப் பின்வருமாறு விளக்கலாம்,

$$NaCl(10\ \text{நீர்}) = -480.\text{க}$$

ஒரு செறிந்த கரைசலை ஐதான கரைசலாக மாற்றும் பொழுது அதன் வெப்பக் கணியத்திலும் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. மேல் தயாரித்த சோடியங் குளோரைட்டுக் கரைசலுக்குள் 40கி. மூலக்கூறு நிறையுள்ள நீரைச் சேர்ப்பதால் 450.க வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது.

$$NaCl\ 10\ 40\text{கி}(\text{மூ.நு}) = -450\text{க}$$

இவ்வெப்பம் ஐதாக்கல் வெப்பம் எனப்படும்.

ஒரு கரைசலை ஐதாக்கும் பொழுது ஐதாக்கல் வெப்பம் படிப்படியாகக் குறைந்து கடைசியாக பூச்சிய நிலையடைகிறது. இம்முறை ஐதாக்கல் முடிவின்றி ஐதாக்கல் எனப்படும். ஐதாக்கல் வெப்பம் சேர்வைகளின் இயல்பில் தங்கியுள்ளது.

பளிங்கு நீருள்ள சேர்வை பளிங்கு நீரற்ற சேர்வையிலும் பார்க்க குறைந்த வெப்பத்தை உறிஞ்சுகிறது. பளிங்குநீரற்ற சேர்வையின் நீரேற்றத்தின் பொழுது வெப்பம் வெளிவிடப்படுகிறது ஆனால் நீரேற்றியசேர்வையைப் பாவிக்கும் பொழுது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது.

நடுநிலையாக்க வெப்பம்

ஒரு கிராம் சமவலு நிறையுள்ள அமிலம் அல்லது காரம் ஒரு கிராம் சமவலு நிறையுள்ள காரத்தை அல்லது அமிலத்தை நடுநிலையாக்கும் பொழுது வெளியேற்றப்படும் வெப்பம் நடுநிலையாக்க வெப்பம் எனப்படும்.

சாதாரணமாக ஒரு கிராம் சமவலு நிறையுள்ள வன் அமிலம் வன் காரம் ஆகியவற்றின் நடுநிலையாக்கலின் போது வெளிப்படும் வெப்பம் 13.7கி.க ஆகும்.

$$NaOH(\text{நீ.க}) + HCl\ \text{நீ.க}\quad NaCl(\text{நீ.க}) + H_2O + 13.7\text{கி.க}$$
$$2KOH(\text{நீ.க}) + H_2SO_4(\text{நீ.க}) = K_2SO_4(\text{நீ.க}) + 2H_2O + 13.7\text{கி.க}$$

மென் அமிலம் மென்காரத்துடன் நடுநிலையாக்கத்தின் பொழுது வெளிவரும் வெப்பத்தின் கணியம் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. இதைப் போல பின்வரும் நடுநிலையாக்கத்தின்போதும் வெளிவரும் வெப்பக் கணியம் அதிகளவில் வேறுபடுகிறது.

மென் அமிலம் + வன்காரம்
வன் அமிலம் + மென்காரம்

ஒரு சேர்வையின் தோன்றல் வெப்பம் பின்வரும் முறையால் கணிக்கலாம்.

அசிற்றலீன் வாயுவின் தகன வெப்பம் 313கி.க காபன் இரு ஒக்சைட்டின் தோன்றல் வெப்ப 97கி.க நீரின் தோன்றல் வெப்பம் 68.4கி.க மேலே கொடுக்கப்பட்ட எண்களைக் கொண்டு அசிற்றலீன் வாயுவின் தோன்றல் வெப்பத்தைக் கணிக்கவும்.

இம்முறையில் உள்ளீட்டுச் சக்தியின் அடிப்படையில் தோன்றல் வெப்பத்தைக் கணிக்கலாம்.

அசிற்றலீன் வாயுவின் தோன்றல் வெப்பம் Eனைக் கொள்வோம்.

∴ பின்வரும் சமன்பாட்டில்

$$C_2H_2 + 2\tfrac{1}{2}O_2 = 2CO_2 + H_2O + 313\text{கி.க}$$
$$E + O = -(2 \times 97\text{கி.க}) + (-68.4\text{கி.க}) + 313\ \text{கி.க}$$

$$\therefore E = +50.6\text{கி.க}$$

∴ அசிற்றலீன் வாயுவின் தோன்றல் வெப்பம் = —50.6கி.க

மின்னிரசாயனம்

மின் பகுப்பு

அயன் பிணைப்பினால் உண்டான சேர்வையை நீரில் கரைக்கும் பொழுது உண்டாகும் கரைசல் மின்னோட்டத்தைக் கடத்தக்கூடியதாகும். ஒரு கரைசலில் கடத்தப்படும் மின்னோட்டம் ஒரு உலோகத்தில் கடத்தப்படும் மின்னோட்டத்திலும் பார்க்க குறிப்பாக ஒரு முறையில் வேறுபடுகிறது.

ஒரு உலோகத்தின் ஊடாக மின்னோட்டம் செலுத்தும் பொழுது அதில் ஒருவித இரசாயன மாற்றமும் நடைபெறுவதில்லை. ஆனால் ஒரு கரைசலுக்குள்ளாக மின்னோட்டம் செலுத்தும் பொழுது அதில் இரசாயனப் பிரிகை ஏற்படுகிறது.

இவ்விரசாயன மாற்றம் மின்னோட்டம் கரைசலுக்குள் செல்லும் பகுதியிலும், நடைபெறுகிறது. கரைசலாக இருக்கும்பொழுது அல்லது உருகிய நிலையில் இருக்கும்பொழுது மின்னோட்டத்தைக் கடத்தக் கூடியதும் அதே சமயத்தில் இரசாயனப் பிரிகையடையக் கூடியதுமான சேர்வைகள் மின்பகுபொருள் எனப்படும்.

மின்பகுபொருட்கள், அமிலம், காரம் அல்லது சேர்வையாகவும் இருக்கலாம். ஒரு மின்பகு பொருள் உருகிய நிலையில் அல்லது கரைசலாக இருக்கும்பொழுது மின்னோட்டம் கடத்தும் முறையும் அதனோடு சேர்ந்து உண்டாகும் இரசாயனப் பிரிகையும், மின்பகுப்பு எனப்படும். மின்பகுப்பின் தோற்றப்பாட்டை பின்வரும் மின்பகுப்பு விதிகளைக் கொண்டு சுருக்கமாகக் கூறலாம்.

மின்பகுப்பு விதிகள்

1. மின்பகுப்பு நடைபெறும் பொழுது இரசாயனப் பிரிகை மின்வாய்களின் மேற்பரப்பில் நடைபெறுகின்றன.

2. மின்பகுப்பு நடைபெறும் பொழுது மின்வாய்களில் படியும் பொருட்களின் நிறை மின்னோட்டத்தின்வலு நேரம் ஆகியவற்றிக்கு நேர்விகித சமனாகும்.

படியப்பட்ட பொருளின் நிறை 'm' எனவும் நேரம் t, மின்னோட்டம் c எனவும் கருதினால் இவ்விதியின்படி

$$m \propto Ct$$
$$m \propto Q$$

ஆகவே படியும் பொருளின் நிறை மின்கணியத்திற்கு நேர் விகிதசமனாகும்.

$$m = ect$$

e ஒரு மாறிலியாகும். இது படியப்பட்ட பொருளின் மின்னிரசாயனச் சமவலு எனப்படும். இவற்றின் அலகுகள் (Units)

திணிவு — கிராம்
நேரம் — செக்கன்
மின்னோட்டம் — அம்பியர்
மின்கணியம் — கூலோம்

மின்னிரசாயனச் சமவலு

ஒரு மின்பகு பொருளின் கரைசல் ஊடாக ஒரு கூலோம் மின்காந்தத்தைச் செலுத்தும்பொழுது, படியப்படும் பொருளின் திணிவு கிராமில் அப்பொருளின் மின்னிரசாயனச் சமவலு எனப்படும்.

3. ஒரே அளவுள்ள மின்கணியத்தை வேறுபட்ட பல மின்பகு பொருட்களின் கரைசல் ஊடாகச் செலுத்தும்பொழுது அவற்றின் மின்வாயில் படியும் பொருட்களின் நிறை அப்பொருட்களின் இரசாயனச் சமவலுவிற்கு நேர்விகித சமனாகும்.

இதில் இரண்டாவது மூன்றுவது விதிகள் பரடே என்பவரால் சொல்லப்பட்ட விதிகள் ஆகும். ஆகவே இவ்விதிகள் பரடேயின் மின்பகுப்பு விதிகள் எனப்படும்.

மூன்றுவது விதியைப் பின்வருமாறு கூறலாம். ஒரு கிராம் சமவலு நிறையுள்ள வேறுபட்ட பல பொருட்களைப் படியச்செய்வதற்கு ஒரே அளவான மின்கணியம் பாவிக்கப்படுகிறது. இம்மின்கணியம் பரடே எனப்படும்.

ஆகவே ஒரு பரடே மின்கணியத்தை ஒரு மின்பகுபொருள் கரைசலினூடு செலுத்தும் பொழுது ஒரு கிராம் சமவலு நிறையுள்ள பொருள் படிகிறது. ஒரு பரடே = 96500 கூலோம்கள்.

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

தெங்குப் பொருள்களில் ஆராய்ச்சி

சமாதானி மூலம் ஆராய்ச்சி

இலங்கைத் தெங்குப் பொருள் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் தனது ஆய்வு கூடங்களிலே நிகழும் உயர் ஆராய்ச்சிகளை உடனுக்குடன் பிரசுரித்து வருகின்றது.

இதனுல் மக்கள் இப்பிரசுரங்கள் மூலம் தமது உற்பத்தியைச் செம்மைப்படுத்திக் கொள்ள முடிகிறது. தெயிலை ரப்பர் தோட்டங்களைப் போன்று தென்னைத் தோட்டங்கள் பிரபல கம்பெனிகளின் முகாமையில் இல்லை. அவை பகுதி பகுதியாகச் சாதாரண மக்களின் உரிமையில் இருந்து வருகின்றன.

இதன் காரணமாக உற்பத்திப் பெருக்கத்தை நிலைநாட்டுவது ஆராய்ச்சி நிலையத்தவருக்குப் பெரும் சிரமமாக இருந்தது. ஆகவே அவர்கள் தென்னை வளர்ப்பிலும் தெங்குப் பொருள் உற்பத்தியிலும் நிகழ்த்தி வரும் உயரிய ஆராய்ச்சிகளை இலகுவான நடையிலே சாதாரண மக்களுக்குப் பிரசுரங்கள் மூலம் வெளியிட்டு வருகின்றனர்.

இன்று முழுமையான பலனை எந்த ஒரு உரிமையாளரும் பெறவில்லை. இதற்குக் காரணம் போதிய பசளைகள் பயன்படுத்தப்படாததே என ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகின்றனர்.

குறிப்பிட்ட வகைப் பசளைகள் வரையறுக்கப்பட்ட இடங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படவேண்டும். இதனை ஆராய நீண்டகால ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருவதாக ஆராய்ச்சி நிலைய டைரக்டர் டாக்டர் சி. ஆர். என். நந்தாவியல் தெரிவித்தார்.

மேலதிக உற்பத்தியைப் பெறுவதற்குச் சரியான தென்னை இனங்களைத் தெரிவு செய்வதும் இன்றியமையாதது. குறிப்பிட்ட ஓர் பகுதியில் அதிக பலனைக் கொடுக்கும் தென்னை இனம் இன்னோர் இடத்திலும் அதே பலனைக் கொடுக்கும் என எதிர்பார்க்க முடியாது.

நிலத்தின் தன்மையையும் பயன்படுத்த வேண்டிய பசளையையும் உறிதுடன் தகுந்த தென்னை இனங்களையு தெரிவு செய்வதற்கு [illegible] பத்தில் ஓர் ஆராய்ச்சித் தோட்டம் இந்நிறுவனத்தால் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

சன் உற்பத்தி நாட்டிற்கு நல்வருவாயை அளிப்பதாகும். ஆனால் இன்றைய சன் சேகும் முறை தொழில் நுட்பரீதியில் மிகவும் புராதனமாகக் கருதப்படுகிறது. நல்ல முறைகளை இவ்வாராய்ச்சி நிறுவனம் சிபார்சு செய்துள்ளது. இம்முறைகளைக் கையாள்வதன் மூலம் பல லட்சரூபாய் வருவாயை எதிர்பார்க்க முடியும் என இந்நிலையத்தரால் நம்பப்படுகிறது.

நவீன ஆராய்ச்சித் திட்டங்களில் சமாதானிகள் பெருதும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவ்வாராய்ச்சிகள் நெடுங்காலத் திட்டங்களாகும். விரைவாக இத்திட்டங்களைச் செயற்படுத்த மிகையான பணம் அவசியமாகும். ஆனாலும் இந்த ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் உதவியுடன் தேங்காய் உற்பத்தி வெகுவாகப் பெருகி வருகிறது.

மின் கார் மிகையான வேகத்தில் ஓடியது---

என்றுமே உலகில் நடந்திராத மின்மோட்டார் வாகனப் போட்டி ஒன்று வட அமெரிக்காவிற்குக் குறுக்காக நடந்துள்ளது.

மசாசூட்ஸ் தொழில் நுட்பக் கல்லூரி மாணவரும், கலிபோர்னியா தொழில் நுட்பக் கல்லூரி மாணவரும் இப்பந்தய ஓட்டத்தில் பங்கெடுத்துக் கொண்டனர்.

மாணவர்கள் பங்கு பற்றிய நிகழ்ச்சியாக இது இருந்தது. ஆயினும் பிரபல உற்பத்தியாளரும் விஞ்ஞானிகளும் இப்பந்தய ஓட்டத்தை உன்னிப்பாகக் கவனித்தனர். வளியை மாசுபடுத்தும் வீதி வாகனங்களுக்குப் பதிலாக பதுமையாக இயங்கும் மின் இயந்திர மோட்டார் வாகனங்களை உருவாக்கும் முயற்சியில் இன்றைய உலகம் கவனம் செலுத்துகிறது.

மிகை வெப்பமாவதைத் தடுப்பதற்காக வெள்ளை நிறமூட்டப்பட்ட செவலட் காரும் போர்க்ஸ் வாகன் காரும் 3,300 மைல் நீளமான இப்பந்தய ஓட்டத்தில் பங்கெடுத்துக்கொண்டன.

இப்பயணம் முற்றாக முடிவடைய 9 தினங்கள் நீடித்தன. நேர் மின்சாரத்தினுல் இயங்கும் மோட்டர் வேகத்திற்குத் துணை புரியும் பொருட்டு செவலட் காரில் பொருத்தப்பட்டிருந்தது.

140 உலோகற்று மூலத்தின் துணையுடன் 15 நிமிடங்களில் மீண்டும் மின்னேற்றம் பெறக்கூடிய நிக்கல் கட்மியம் பட்டரிகள் இக்காருக்குப் பொருத்தப்பட்டிருந்தன.

சிவப்பும் வெள்ளையும் பூசப்பட்ட போல்க்ஸ்வாகன் கார் 20 குதிரை வலுசக்தி உடைய இருவை மோட்டார் ஒன்றில் தங்கியிருந்தது. ஒவ்வொரு 100 மைல் இடைவெளியிலும் திரும்பவும் மோட்டர் பட்டரிகள் மின்னேற்றப்பட வேண்டிய நிலை இருந்தது.

இப்பந்தயத்தில் கலிபோர்னிய மாணவர் வெற்றியீட்டினர். ஆயினும் உற்பத்தியாளரும், விஞ்ஞானிகளும் விலைமதிக்க முடியாத விபரங்கள் பலவற்றைக் குறித்துக்கொண்டனர்.

சுவாசத்தின்...

[3-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

இத்தகைய ஆராய்ச்சிகள் இடம் பெற்று வருகின்றன.

படத்திலே காணப்படும் பசு பிளாஸ்டிக் கூடாரம் ஒன்றினுள் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பம், ஈரப்பதன் ஆகியவை பசுவிலே ஏற்படுத்தக் கூடிய விளைவுகள் குறித்து ஆராயப்படுகின்றன.

வெப்ப வலய நாடுகளில் பசுவின் பாலை அதிகமாகப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இவ்வாராய்ச்சிகள் துணை புரியும் என எதிர் பார்க்கப்படுகிறது.

வெண் நிலாவை நாடும் அப்போலோ 8

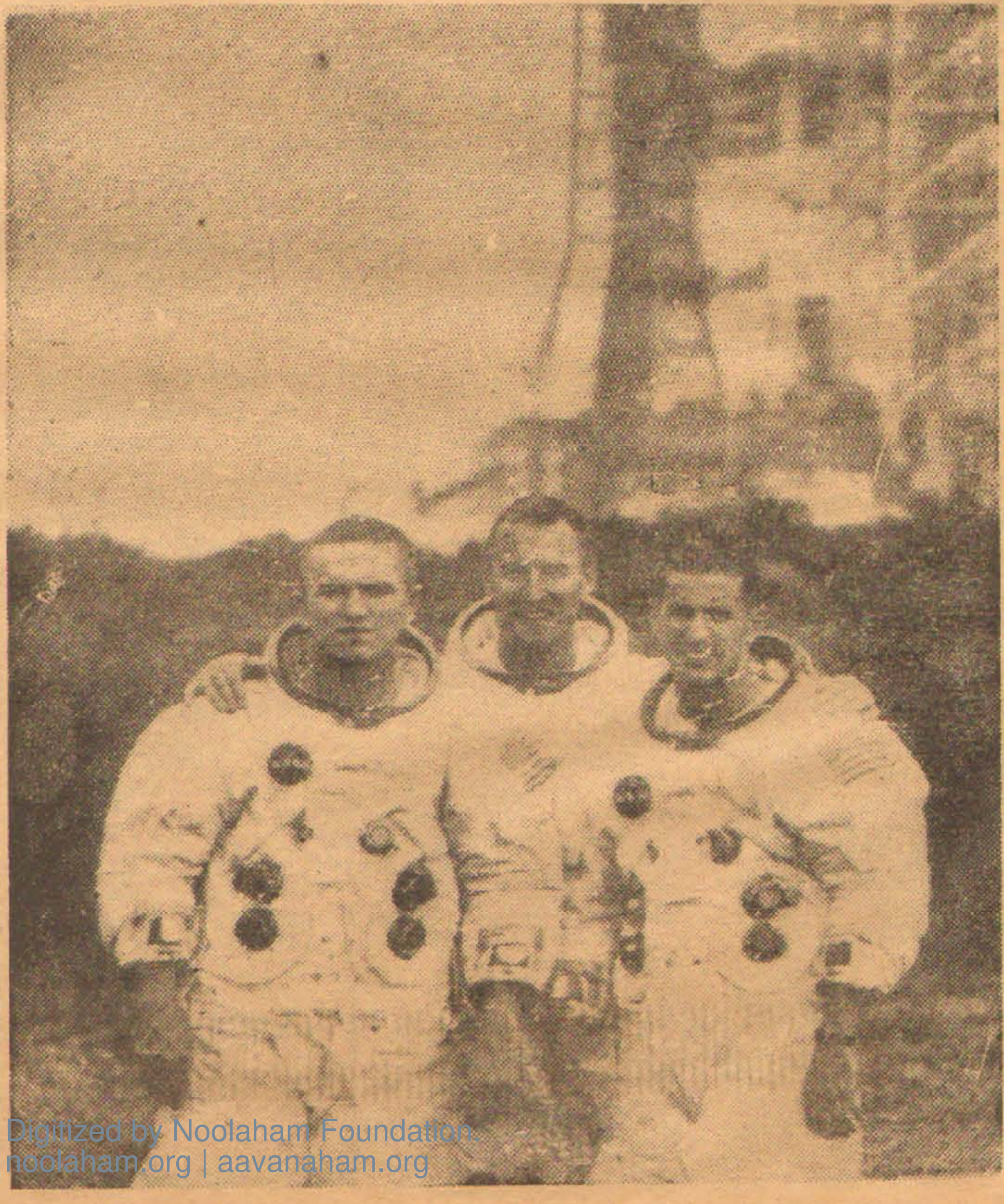
வெண்மதியை வட்டமிட்டு விண் பாதையில் வரவிருக்கும் விண்வெளி விமானிகள் மூவரும் இன்று தீவிர பயிற்சிகளில் கெனடி முனையிலே ஈடுபட்டுள்ளனர்.

பிராங்போர்மன், ஜெம்ஸ் லவெல், வில்லியம் அன்டேர்ஸ் ஆகிய மூவை [illegible] மாதம் 21 திகதி தமது பயணத்தை ஆரம்பிக்க இருக்கின்றனர்.

இவர்களது பயணம் ஆறு நாட்களுக்கு நடைபெறும். நியாயமான அளவு நித்திரை பெறுவதற்காக இவர்கள் நித்திரை குளிகைகளையும் எடுத்துச் செல்வர். சந்திரனை தடையமூன்று நாட்கள் விரைவாமா[illegible]

இவர்கள் பின்னர் துத் தடவைகள் சந்திரனை வட்டமிடுவர். இதற்கு இருபது பணித்தியாலங்கள் அவசியமாகும்.

[illegible] இவர்களது பயணத்தை உலகத்தினரும் பங்கு பற்றுவதற்காகத் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள் ஒழுங்[illegible]



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

மாறும் உ

ஆர்தர். சி. கிளாக்

ஈர்ப்பு விசையைக் கட்டுப்படுத்த 'கேவ றைற்' ஒன்றுவருமா? இதனுல் வானத்து ஊர்திகள் எரிபொருள் இன்றியே இயங்க முடியுமா? அண்டத்துப் பயணத்திற்கும் ஈர்ப்பிற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன?

செயற்கை ஈர்ப்பு மண்டலத்தை உருவாக்குவதற்கு அல்லது செயற்கையாகவே நிறையை ஏற்படுத்துவதற்கு வட்டப்பாதையில் அமையும் வேகவளர்ச்சி உதவி புரிகிறது என்பதை இதுவரை அறிந்தோம்.

வருங்காலத்தில் இதனை அடிப்படையாக அமைத்து விண்கலன்கள் உருவாக்கப் படலாம். தற்போது விண்கலத்திலுள் எடை குறைந்த சூழ்நிலையில் மனிதன் மிதக்க நேரிடுகிறது.

விண்கலன்களில் ஓர் சுழற்சியை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் செயற்கை நிறையை உருவாக்க முடியும். அதாவது விண்கலத்தின் மையத்தை நோக்கி ஓர் ஈர்ப்பு மண்டலம் உருவாகிறது. ஆகவே இவ் விண்கலங்களின் மேற்பகுதி எப்பொழுதும் மையமாகவே இருக்கும்.

ஈர்ப்பு மண்டலத்தை முற்றாகக் கட்டுப்படுத்த முடியாது. ஆனல் செயற்கையில் அதனை உருவாக்கலாம். நாம் வானத்தில் பறக்க வேண்டுமாயின் பிரமாண்டமான பலூன்கள் அவசியம் அல்லது விமானங்களும் ராக்கட்டுகளும் ஜெட் உதைப்பு விசை யந்திரங்களும் இன்றியமையாதிருக்கும்.

இவற்றுள் பலூனின் பாவனை வரையறுக்கப்பட்டது. விலையுயர்ந்த வாயுக்களின் விரிவான பாவனை அதற்கு அவசியம், இரண்டாவது வகையில் பதிப்புள்ளதாயினும் அசுக சத்தத்தைப் பிறப்பிப்பதாக உள்ளன. அநேகமாக யந்திரங்கள் மக்களை பெரிய அடியுடன் இறக்கிவிடுகிறது?

இவ்விரண்டு முறைகளுக்கும் பதிலாகச் சத்தமற்ற மின் அல்லது அணுசக்தி வாகனங்கள் ஈர்ப்பினை எதிர்த்துச் செல்ல வல்லமையாக வருமாயின் அதனை மனிதர் ஆவலுடன் வரவேற்பார்கள்.

''சந்திரனில் முதலாவது மனிதர்கள்'' என்னும் நூலில் விஞ்ஞானக் கற்பனைக்கதை எழுத்தாளர் H. G. வெல்ஸ் ஈர்ப்பினை எதிர்க்கும்பொருள் ஒன்றைக் குறிப்பிடுகிறார். 'கேவறைற்' என அப்பொருளிற்கு அவர் பெயரிட்டுள்ளார். ஒளிக்குத் தடையாக இருக்கும் உலோகம் போல மின்விற்கலத் தடையாக இருக்கும் காவலி (Insulators) போல ஈர்ப்பிற்குத் தடையாக விளங்குமாம் கேவறைற் என்னும் பொருள்.

விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகளில் இதுவும் ஒன்றாக இருக்க முடியாதா? எரிபொருளற்ற யந்திரமுடைய கார்கள் இதனுல் படைக்கப்பட முடியாதா? எமது சிந்தனைக்கு எட்டாத எண்ணற்ற விடயங்கள் இன்று நிகழ்ந்து விட்டன. இவ்வேளையில் 'கேவறைற்' கண்டுபிடிக்கப்பட்டு விட்டால்......!

கேவறைற்' பூமியிலே காணமுடியாத பொருள் ஆம்! ஈர்ப்பினை எதிர்க்கும் அப்பொருளினைக் காண்பதற்கு அண்டத்திலே ஆராய்ச்சி நிகழ்த்தப்பட வேண்டும்.

ஈர்ப்பினை எதிர்க்கும் பொருள் ஈர்ப்பு மண்டலத்தில் காணமுடியாது என்பது உண்மைதான். அப்படியாயின் அதனை ஈர்ப்பு மண்டலத்துள் கொண்டு வரவும் ஏகப்பட்ட விசைகள் அவசியமாகுமே! இப்பொருளினுல் ஆக்கப்பட்ட யந்திரக் காரைக் குறிப்பிட்ட இடத்தில் நிறுத்தி இறக்குவதும் கடினமானதாகி விடும்.

நடக்க முடியாத விடயங்களாகக் காட்சியளிக்கும் இவைபற்றி மேலும் சிந்திக்கையில் இன்னும் எத்தனையோ எண்ணங்கள் என் மனதிலே எழாமல் இல்லை ஈர்ப்புக்குக் கட்டுப்படும் பொருள்களையும் ஈர்ப்பினை எதிர்க்கும் பொருள்களையும் ஒரே அளவில் கலந்து வானளாவிய கட்டிடம் ஒன்றையே அமைத்து விடலாம். ஏன்? அக்கட்டிடத்திற்கு நிறை ஏதும் இருக்க மாட்டாதே!

எதிர்காலத்தில் மாறும் உலகம் குறித்துச் சிந்திக்கையில் இரும்பைக் காந்தமாக மாற்றும் இன்றைய நடைமுறை எதிர்காலத்தில் ஈர்ப்பினைக் கட்டுப்படுத்தும் பொருளை உருவாக்க வகை செய்யாதா என எண்ணத் தோன்றுகிறது.

இத்தகைய பொருளை உருவாக்க சக்தி அவசியம். சக்தி 4000 தொன் நிறையுள்ள பொருளை ஒரு மைல் உயரத்திற்குக் கொண்டு செல்ல விரயமாகும் சக்தியின் அளவினை உடையதாக இருக்கும். அதாவது நிறையற்ற அண்டத்தில் பிரவேசிக்க 4000 மைல் தொன் சக்திவேண்டும்.

நிறையானது நடுநிலையாக்கப் (Neutralise) படும்பொழுது மனிதன் அசையாது வானத்தில் பறக்கக் கூடியதாக இருக்கும். அதிகமாக நிறை நடுநிலையாக்கப் படின் மனிதன் அண்ட வெளியினுட் செலுத்தப் பட்டு விடுவான்.

இதிலிருந்து ஈர்ப்புக் கட்டுப்பாட்டிற்கும் வேக வளர்ச்சிக்கும் (Acceleration) நெருங்கிய தொடர்பு இருப்பது தெளிவாகிறது. ஈர்ப்புக் குறையக் குறைய வேகம் அதிகரிக்கிறது. இது ஓர் சிறந்த ஓட்டுகை (Propu lsion) முறையாகக் காணப்படுகின்றது.

இன்று சந்திர மண்டல ஆராய்ச்சி நடைபெறுகிறது. நாளடைவில் சூரிய மண்டலத்தையே துருவி ஆராய மனிதன் தலைப்பட்டு விடுவான். இவ்வேளையில் பாதுகாப்பற்ற விண்கலன்கள் பல உருவாகுவது தவிர்க்க முடியாதிருக்கும்.

அதாவது சூரிய மண்டலத்தை ஆராய்வதாக இருப்பின் மிகவும் சக்திவாய்ந்த ராக்கட்டுகள் அவசியம். அணுக்குண்டின் சக்தியை உடைய எரிபொருள் தாங்கியுடன் கேப் கெனடி முனையில் கம்பீரமாக நிற்கவிருக்கும் ராக்கட்டுகளை எண்ணிப் பாருங்கள்.

இவ் ராட்சத ராக்கட்டுக்களைத் திட்டவட்டமாகக் கட்டுப்படுத்துவது கடினம்; ஆகவே விரைவிலோ அன்றி வெகு காலத்தின் பின்னரோ விபத்துக்கள் நேரத்தான் போகிறது. இவ்விபத்துக்களால் கெனடி முனையிலிருக்கும் புளோரிடா மாநிலம் எத்தகைய அழிவிற்கு உட்படும் என்பதை எண்ணிப் பார்க்க முடியாது.

இதன் காரணமாகவே ஈர்ப்பினைக் கட்டுப்படுத்தும் வகையை மனிதன் கண்டறிவது இன்றியமையாதது என்றும் நடந்தே தீரவேண்டிய நடவடிக்கை என்றும் இன்று நான் துணிவுடன் கூறுகிறேன்.

காலத்திற்குக் காலம் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி நாடப்பட்டபோது ஏதோ ஒரு வகையில் அவை ஏற்பட்டு இருக்கின்றன. ஈர்ப்பினைக் கட்டுப்படுத்த அல்லது செயற்கை ஈர்ப்பினை எதிர்த்திசையிலே உருவாக்கத் துச் செல்லப்படலாம். காந்தத்தை நோக்கி நகரும் இரும்பினைப் போல அவைகள் வானத்தில் அசைந்து செல்வதை நாம் காணலாம்.

காற்று வீசும் திசையை மாற்றி அமைக்க முடிவதுடன் கால நிலையை வேண்டியவாறு ஏற்படுத்திக் கொள்ளவும் முடியும்.

ஈர்ப்பினை எதிர்க்கும் ஆற்றலைப் பெற்ற மனிதன் அண்டத்து ஆராய்ச்சியிலும் அநேக மாற்றங்களைப் புகுத்த முடியும் என்பது எனது திடமான நம்பிக்கை.

பூமியைப் போன்று இரண்டரை மடங்கு அதிகரித்த படுவது அசாத்தியம்
பற்றி விரிவாகப் ...
ஆராய எண்ணியுள்...
கற்பனையில் தோன்...
விசித்திரமாகத் தெ...
கிறது வியாழனில் ம...
குடியேறும் திட்டம்....
வசிக்கும் பூமி இன்...
ஐம்பது வருட கால...
குள் மனிதன் உட்ப...
யாத உயர்ந்த ஈர்ப...
டலக் கோளாகிவிடும்...
பதை இவ்வேளையில் ...
ளுக்கு உணர்த்த வி...
கிறேன்.

இது எவ்வாறு சா...
மாகலாம்? விசித்திர...
தோன்றுகிறது அல்...
சந்திரனின் மேற்பர...
பூமியினது சவர்ச்சி ...

இன்றைய விஞ்ஞான அறிவு போதாதிருக்கலாம்.

ஆனல் எதிர்காலத்தில் ஏதோ ஒருவழி பிறக்கத்தான் போகிறது! அவ்வழி எதுவாக இருக்குமோ?

எதுவாக இருப்பினும் அதனுல் ஏற்படக்கூடிய பிற விளைவுகளை எண்ணிப்பார்ப்போம்.

வாகனமற்ற சூழ்நிலையிலே பொதிகளும் சரக்குகளும் ஓரிடத்தில் இருந்து இன்னுேர் இடத்திற்கு எடுத் ஈர்ப்பு மண்டலத்தைக் கொண்டிருப்பது வியாழன் கிரகம் அதிகரித்த அடர்த்தியை உடையது. கொந்தளிக்கும் நிலையிலுள்ளது' அத்துடன் நச்சு மண்டலத்தைக் கொண்டிருப்பது. இக்காரணங்களுக்காக யந்திர மனிதனுலேயே இக்கோள் ஆராயப்படக்கூடியதாகக் கருதப்படுகிறது.

ஆனல் வியாழக்கிரகம் மனிதனின் நேரடி ஆராய்ச்சிக்கு உட்பட வேண்டிய நிலைமை எழாது கைவிடப் லத்தின் ஆறில் ஒருவீத...
உள்ளது. இத்தகையதொ...
சூழ்நிலையிலே சில வருட...
கள் வாழ்ந்த மனிதன் ...
வன் பூமிக்கு மீளும்போ...
தான் வாழ்ந்த சூழ்நி...
லும் பார்க்க அதிகரி...
ஈர்ப்பு மண்டலத்தை ...
யில் எதிர்கொள்வானெ...

மிகவும் வருத்தத்து...
பல மாதப் பரீட்சார்த்...
களின் பின்னர் அவன் ...
யில் நடக்கப்பயில முடி...
ஆனல் சந்திரனில் பிற...

அன்று கிலுகிலுப்பையுடனும் சலங்கைகளின் நாதத்துடனும்விளையாடியது எமதுசிறுவர் உலகம்.

இவ்வுலகம் படிப்படியாகமாறி விட்டது. விளையாட்டுக் கார்கள் ரயில், வண்டிகள் ஜெட் விமானங்கள் இப்படிப் பல.

மாறும் உலகில் சிறுவரின் நாட்டம் இன்றுவிண்ணிலே பதிந்துள்ளது. ஆம்! படத்தில் காண்பது போல விதம் விதமான விண்யுக விளையாட்டுப் பொருள்கள் இன்று மேலைநாட்டில் மலிந்துகாணப்படுகின்றன.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

படுவது அசாத்தியம். இது பற்றி விரிவாகப் பின்னர் ஆராய எண்ணியுள்ளேன்.

கற்பனையில் தோன்றும் விசித்திரமாகத் தென்படுகிறது வியாழனில் மனிதன் குடியேறும் திட்டம். நாம் வசிக்கும் பூமி இன்னும் ஐம்பது வருட காலத்திற்குள் மனிதன் உட்புகமுடியாத உயர்ந்த ஈர்ப்பு மண்டலக் கோளாகிவிடும் என்பதை இவ்வேளையில் உங்களுக்கு உணர்த்த விரும்புகிறேன்.

இது எவ்வாறு சாத்தியமாகலாம்? விசித்திரமாகத் தோன்றுகிறது அல்லவா! சந்திரனின் மேற்பரப்பிலே பூமியினது கவர்ச்சி மண்ட

ஓர் சூழ்நிலை முற்றிலும் வேறுபட்ட பூமியின் சூழலிலே—தன்னைச் சீர்செய்து கொள்வது மிகவும் கடினமாகும்.

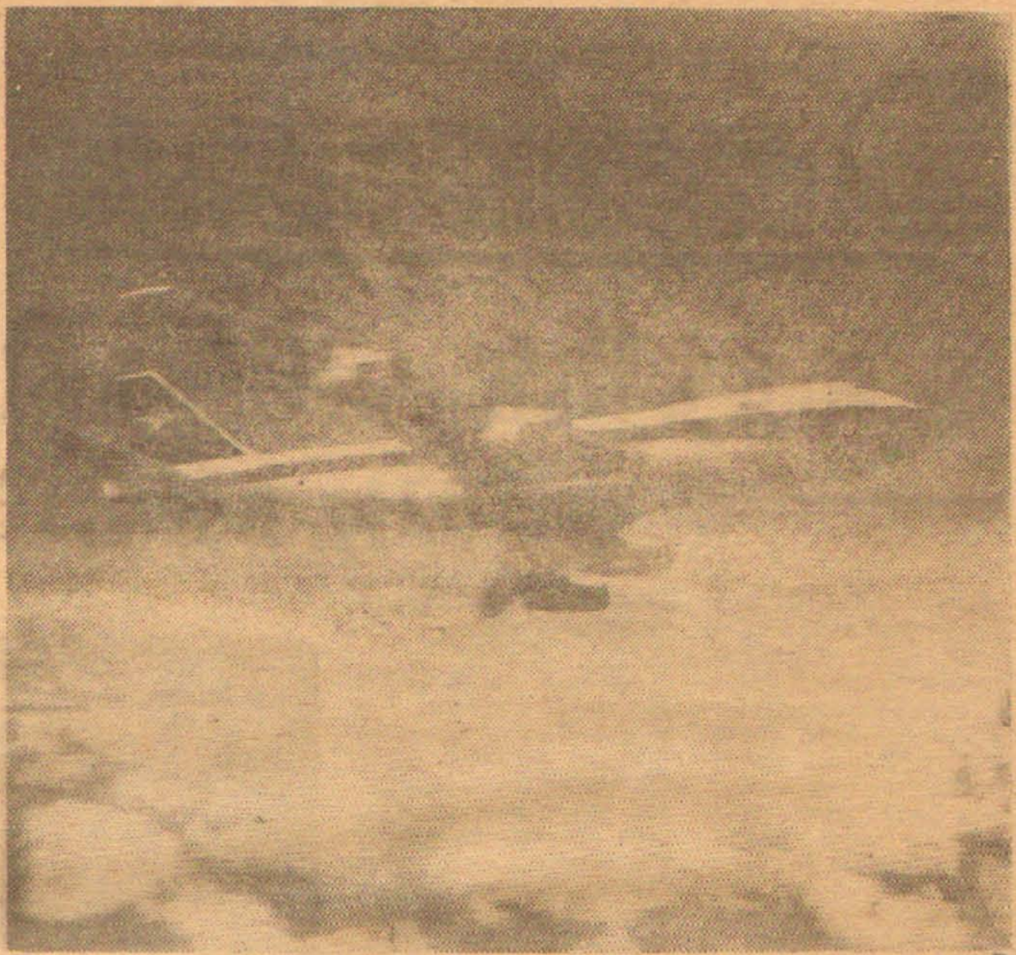
ஏனெனில் குழந்தை முற்றிலும் புதிய சந்ததியைச் சேர்ந்ததாகும். இவற்றின் விளைவாக பிற கிரகங்களை ஆக்கிரமிக்கும் மானிடர் பூமிக்கு மீள முடியாதவராகி விடுவர். இதனால் பூலோக மானிடர்மீது பிறலோக மானிடர்க்கு வெறுப்புணர்ச்சி தோன்றவும் கூடும்.

இக்காரணங்களை நோக்குமிடத்து புவியீர்ப்பைக் கட்

சுருங்கக்கூறின் மனிதனது வாழ்க்கை அமைப்பிலே முற்றாக மாற்றம் நிகழும். இம் மாற்றத்தால் வாழ்க்கையின் தன்மைகளே மாறிவிடும்.

தனி மனிதன் ஈர்ப்பினைக் கட்டுப்படுத்த முடியாது விடின் இன்றுதான் ஆரம்ப நிலையில் இருக்கும் வாயுமெத்தை வாகனங்கள் விடை பகரவே செய்கிறன்றன விமானங்களும் வீதி வாகனங்களும் அளிக்க முடியாத சுதந்திரத்தை மனிதனுக்கு வழங்க இவ்வாயு மெத்தை வாகனங்கள் துணைபுரியும்.

அவ்வேளையில் ஈர்ப்பினைப் பொருட்படுத்தா மனிதன் வானத்திலே வையத்தின்



றும் உலகம்

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

எழுதுவது

லத்தின் ஆறில் ஒருவீதமே உள்ளது. இத்தகையதொரு சூழ்நிலையிலே சில வருடங்கள் வாழ்ந்த மனிதன் ஒருவன் பூமிக்கு மீளும்போது தான் வாழ்ந்த சூழ்நிலையிலும் பார்க்க அதிகரித்த ஈர்ப்பு மண்டலத்தை பூமியில் எதிர்கொள்வானன்றோ.

மிகவும் வருத்தத்துடன் பல மாதப் பரீட்சார்த்தங்களின் பின்னர் அவன் பூமியில் நடக்கப்பயில முடியும். ஆனால் சந்திரனில் பிறந்த

டுப்படுத்தும் ஏதாவது ஓர் முறை செயலிலே வரவேண்டிய அவசியத்தை எம்மால் இன்றே உணர்ந்து கொள்ள முடிகிறது.

புவியீர்ப்பினைக் கட்டுப்படுத்தும் சாதனம் எனக் கூறும்போது இன்று எமது கையிலே காணப்படும் மணிக்கூடு போன்றதொரு சாதனத்தையே கருதுகிறேன். குளிக்கும் போதும் படுத்துறங்கும்போதும் கழற்றி வைக்கப்படும் கைக் கடிகாரம் போன்று ஈர்ப்புக் கட்டுப்பாட்டுச் சாதனமும் எமது அன்றாட பாவனையில் இருக்கும் என்பதை எண்ணிப்பாருங்கள்!

விந்தை மிக்கது எமது மாறும் உலகம்! அந்த விந்தைகளில் ஒன்றுதான் ஈர்ப்புக் கட்டுப்பாடு.

வீட்டின் அளவினை ஒத்திருந்தன. பண்டைய அணுக்குண்டுகள்! ஆம் அவை பிரமாண்டமான தோற்றத்தை உடையனவாக இருந்தன. இன்று அந்நிலை மாறிவிட்டது. மேசையின் அருகே காணப்படும் குப்பைக் கூடையின் அளவினையுடைய இன்றைய குண்டுகள் உலகிலே பிரமாண்டமான கப்பலொன்றின் எடையைச் செவ்வாய்க் கிரகத்திற்குச் செலுத்தக்கூடிய சக்தி படைத்தவையாகக் காணப்படுகின்றன.

மாறுகிறது எமது உலகம். இம் மாற்றங்களில் இதுவும் ஒன்று. அதாவது இன்றைய தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி மூலம் பொருள்கள் சிறியதாகவும் செயற்திறன் அதிகரித்ததாகவும் விளங்குகின்றன.

ஆகவே ஈர்ப்பு மண்டலக் கட்டுப்பாட்டினை செயற்படுத்தும் மனிதன் தனது முப்பரிமான நிலையில் இருந்து விடுதலை பெற்று விடுவான். பறவைகளைப் போலப் பாரினிலே பறந்து திரியும் மலைகளையும் மடுக்களையும் மட்டுமல்லாது தடையில்லாது மோதும் அலைகடல்களையும் எளிதில் தாண்டிவிடுவான்,

எண் திசையிலும் வலம் வருவான்.

வரையறுக்கப்பட்ட இடத்திலே வீடு கட்டி குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் உலவி வந்த மனிதன் நகரத்தை விட்டு நகர்ந்து விடும் காலம் வெகு தொலைவில் இல்லை. பூகோள எல்லைப் பிரிவுகள் அனைத்தும் போலி நடைமுறைகளாக மாறிவிடும்.

பாலைவனங்களிலே சோலைகளை (Oasis) நாடிச் செல்லும் நாடோடிகளைப் போல மனிதர் வானத்திலே வலம் வந்து கொண்டிருப்பர்.

அந்த நாள் வரும்போது எமது சந்ததியினரைத் தனிமைப்படுத்துவது நட்சத்திரக் கூட்டங்களாக இருக்கும்.

எனது வீடு எனது கிராமம் எனது நாடு என்ற சொற்றொடர்கள் அழிந்து எமது வீடு அதுவே இந்தப் பூமி என மக்கள் கருதும் நாள் அண்மித்துக் கொண்டிருக்கிறது.

இன்று நாம் வேகயுகத்திலே வாழ்ந்துகொண்டிருக்கின்றோம். மனிதன் என்றுமே காணாத வேகம் இது. மனிதனின் சிந்தனை வேகத்திலே எதிர்பாராத வேகவளர்ச்சி இன்றைய உலகை ஆக்கிரமித்த இருக்கிறது.

சரித்திர காலத்திற்கு முற்பட்ட காலம் முழுவதும் மனிதகுலம் எதிர்நோக்கிய வேகத்தின் உச்சவரம்பு மணித்தியாலத்திற்குப் பத்து மைலாக இருந்தது. இப்புராதன வேகம் விரைவாக மாற்றம் அடையவில்லை. இதுவே வேகத்தின் முதற்கட்டமாகும்.

சரித்திரகாலம் ஆரம்பமாகி ஆண்டுகள் பல நூறு கழிந்தபின்னர் மணிக்கு ஒரு மைல் முதல் பத்து மைல்வரை சென்ற வேகத்திறன் மணிக்குப் பத்து மைல் முதல் நூறு மைல் வரையிலாக உயர்ச்சி அடைந்தது. இது வேகத்தின் இரண்டாம் கட்டம் ஆகும்.

மனிதனது முதலாவது விமானப் பயணம் நடந்து சரியாக அறுபத்தைந்து வருடங்களின் பின் உருவாகி பயணத்தில் ஈடுபடும் உலகின் சக்தி மிக்க விமானத்தை, போயிங் 7-47, படத்தில் காண்கிறீர்கள்.

1903-ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 17-ந் திகதி ஒலிவ் ரைட் முதன் முதலாக விமானத்தில் பறந்தார். அவருடன் அவரது சகோதரர் வில்பர் ரைட்டும் பயணஞ் செய்தார், இது 12 விநாடிகள் வரை நடந்த நிகழ்ச்சியாகும்,

ஐக்கிய அமெரிக்காவின் வட கரோலினா மாநிலத்தில் உள்ள கிற்றி ஹொக் என்னும் இடத்தில் நடந்தது ரைட் சகோதரர்களின் முதலாவது பயணம் இன்று 360 பிரயாணிகளுடன் பல கண்டங்களை இணைக்கும் பாலமாக விளங்குகிறது, 7-47.

மனிதனால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வாகனங்களின் வேகம் 100 மைல் எல்லையை எப்பொழுது அடைந்தது என்பதைத் திட்டவட்டமாக என்னால் கூற முடியாது. ஆனால் 1893-ம் ஆண்டு நியூயார்க் பிரதான வீதியில் எம்பயர் ஸ்ரேற் எக்ஸ்பிரஸ் மணிக்கு 112 மைல் வேகத்தில் சென்றது என்பதற்குச் சான்றுகள் பல உள.

மணித்தியாலம் நூறு மைலுக்கும் 1000 மைலுக்கும் இடைப்பட்ட வேகத்தை மனிதன் ஒரு சந்ததி இடைவெளியிலே பெற்றுக்கொண்டான். இது வேகத்தின் மூன்றாவது கட்டமாகும்.

வேக வளர்ச்சியின் நான்காவது கட்டம் மணிக்கு ஆயிரம் மைல் முதல் பத்தாயிரம் மைல் வரையிலானதாகும். இக்கட்டத்தைச் சாதிக்க மனிதனுக்கு 10 ஆண்டுகளே தேவையாயிற்று.

அதாவது 1950ம் ஆண்டளவில் இருந்து 1960-ம் ஆண்டு வரையிலான காலத்தில் வேகம் வியப்பூட்டும் வகையில் அதிகரித்தது. சுப்பர்சோனிக் பயணங்களில் இருந்து பூவுலகை வலம் வரும் விண்வெளிப் பிரயாணங்கள் வரை இக்கால இடைவெளியில் மாபெரும் வேக மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. இக்காலத்தை வேகத்தின் 'நிறைப்பாய்ச்சல்' எனக் கூறினும் பிழையாகாது.

தேவையிலே வேகம் தொடர்ந்து வளர்ச்சியுறும் என எதிர்பார்க்க முடியாது. ... காலத் ... வேகவளர்ச்சி தொடர்ந்து நடைபெறும்

என எதிர்பார்க்கின், 1970ம் ஆண்டிற்கு முன்னர் மனிதன் மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு லட்சம் மைல் வேகத்தைக் கண்டுவிடுவான்.

மணித்தியாலம் 1 லட்சம் மைல் வீத வேகத்தை இன்றைய மனிதன் எதிர்காலத்தில் இடம்பெறும் என எதிர்பார்ப்பதில் தவறில்லை. ஆனால் அவ்வாறு நடைபெறுமா என்பதுதான் சந்தேகம்!

வேகத்தின் 5, 6, 7, 8, 9. கட்டங்களைப் பின்வருமாறு வரையறுத்துள்ளேன். அவைகள் மணித்தியாலம் எத்தனை மைல்கள் என்பதைக் குறிப்பதாகும்.

5-வது கட்டம்: 10,000 முதல் 100,000 வரை.

6-வது கட்டம்: 100,000 முதல் 10,00,000 வரை.

7-வது கட்டம்: 1,000,000 முதல் 10,000,000 வரை.

8-வது கட்டம்: 10,000000 முதல் 100,000,000 வரை.

9வது கட்டம்: 100,000,000 முதல் 1,000,000,000 வரை

[15-ம் பக்கம் பார்க்க]

வேகம்! ஆம்! விஞ்ஞானம் வளர்ச்சி அடையும் இவ்வேளையில் மனிதன் வேகத்திலே மோகங் கொண்டு விட்டான். வேகம்! வேகம்! வேகம்! அவனுக்கு வேண்டியது மிகையான வேகம்... வேகமுடன் சிந்திக்கும் விவேகமுள்ள ஆசிரியர் கூறுகிறார்.

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

ஆர்வ விஞ்ஞானம்

● மேலை நாட்டுச் சிறுவரின் ஆர்வம்

உலகத்தின் விநோதங்களை அறியாத் துடிக்கிறார்கள்

பிஞ்சு உள்ளத்தில்தான் அறிவு மோகம் சுடர் விட்டுப் பிரகாசிக்கிறது. உலகத்தின் விநோதங்களையும், இயற்கையின் இரகசியங்களையும் அறியத் துடிக்கும் ஆசை இளைஞரின் இதயத்தில்தான் கொழுந்து விட்டு எரிகிறது. எனவே இளம் பிராயம் தான் கல்விக்குச் சிறந்த காலம். இந்தக் காலக் கட்டத்தில் தான் மனமானது ஆவலுடனும் அக்கறையுடனும் உலக அறிவைக் கிரகித்துக் கொள்கிறது.

இன்றைய விண்வெளி உலகில் இளைஞரின் கல்விப் போதனையில் எத்தனையோ மாற்றங்கள் இடம் பெற்று வருகிறது. விஞ்ஞான கல்விப் போதனையைப் பொறுத்த புதிய முறைக் கல்வியில் வழி நடத்தி வருகிறார்கள்.

குறிப்பாக எட்டு வயதில் இருந்து 11 வயதிலான சிறுவர்களை இத்தகைய போதனா முறைக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார்கள். ஏனெனில் இந்தக் கால கட்டத்தில் தான் இளைஞோரின் உள்ளத்தில் விடுப்பு, உந்தல், அறிவு, மோகம் போன்ற இயற்கையான எழுச்சிகள் பிறக்கின்றன. அதே வேளை இந்தப் பருவத்தில் பதியப்படும் எண்ணங்கள் பசுமரத்தாணி போல நிலையாக வேரூன்றி விடுகிறது. இப்படி சுய முயற்சியால், சுய சிந்தனையால் பெறப்படும் அனுபவம் பிற்காலத்தில், பெரிதும் பயனை அளித்து விடுகிறது. பலர்

வரை பிரிட்டன் போன்ற மேற்கத்தைய நாடுகளில் புரட்சிகரமான மார்க்கங்கள் சிகரமான மார்க்கங்கள் கையாளப்படுகின்றன. உதாரணமாக, இங்கிலாந்தில் உள்ள நபீல்ட் கல்வி நிறுவனத்தில் மேற் கொள்ளப் படும் விஞ்ஞான போதனா முறையை இங்கு கவனிப் போம்.

விஞ்ஞானப் பாடப் போதனை இங்கு ஒரு விளையாட்டாக, ஒரு பொழுது போக்காக சிறுவர்களுக்குப் புகட்டப்படுகிறது. இங்கு சிறுவர்கள் தாமாகவே ஆராய்ச்சி நடத்தி, தாமாகவே கண்டு பிடித்து, தாமாகவே விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளுக்கு விடை கண்டு விடுகிறார்கள். விசேஷமாகப் பயிற்சி பெற்ற ஆசிரியர்கள் சிறார்களை இந்த விஞ்ஞானிகளாக விற்பன்னர்களாக, மேதைகளாக மாறி விடுகிறார்கள்.

இதோ படத்தில் சிறுவர் இருவர், பாக்டரியால் பறக்கும் விளையாட்டு விமானம் ஒன்றை இயக்குகிறார்கள். இந்த விமானம் பறக்கும் வேகம் என்ன என்பதை நிச்சயிக்க அளந்து ஓட்டும் தளத்தை அளந்து பார்க்கிறார்கள் இதுவும் ஒரு பாடத்திட்டம்தான்.

மற்றைய படத்தைப் பாருங்கள். அதில் உஷ்ண வாயுவைக் கொண்டு ஆசிரியர் பலூன் ஒன்றை ஆகாயத்தில் விட்டுக் கொண்டிருப்பதை மாணவர்கள் அக்கறையுடன் அவதானித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்

கனிவளம் காணக் கலிபோர்னிய

மண்ணில் மறைந்திருக்கும் கனி வளங்களை இக் காலத்தில் மிக வேகமாகத் தோண்டி எடுத்துப் பயன்படுத்துவதால் அவை குறைந்து வருகின்றன. ஆகவே உலகெங்கும் புதிய புதிய இடங்களில் கனிவளங்களைத் தேடி வருகிறார்கள். இப்படியே போனால் நாளாவட்டத்தில் கனிவளங்கள் குறையும்; புதிய கனிகளைக் கண்டுபிடிப்பதும் கடினமாகி விடும்.

கலிபோர்னியம்

அந்நுட்பம் இந்த அணுயுகத்தின் குழந்தை. அதன் முக்கிய பொருள் கலிபோர்னியம் என்பது. இது கடந்த 28 ஆண்டுகளில் விஞ்ஞானிகள் புதிதாக உருவாக்கியுள்ள கனமான மூலகங்களில் ஒன்று.

இப்புதிய மூலகத்தில் கலிபோர்னியம் 252 என்பது ஒரு சமதானி. இந்தச் சமதானி நிலத்திலும் கடலடியிலும் மறைந்திருக்கும் கனிவளங்கள் பலவற்றைக் கண்டுபிடிப்பதற்குப் பெரிதும் உதவுமென்று தெரிகிறது.

தங்கம், வெள்ளி இவற்றில் மிகச்சிறிய அளவுகளை எடுத்து மண்ணுக்குள் புதைத்து வைத்துவிட்டு அவற்றை இந்தக் கலிபோர்னியம் —252 கண்டு பிடித்துக் காட்டுமென்று பரீ

க்ஷ அண்மையில் விஞ்ஞானிகள் ஒரு சோதனை நடத்தினார்கள். ஒரு பென்னில் ரப்பர் அளவுள்ள குப்பியில் மிக நுண்ணிய அளவில் இந்தச் சமதானியை வைத்து இச் சோதனையை நடத்தினார்கள். சோதனையை நன்கு வெற்றியளித்தது.

ஒரு தொன் எடையுள்ள மண்ணில், ஒரு அவுன்ஸில் பத்தில் மூன்று பங்கு [8.5] கிராம் எடை தங்கம் இருந்தமை இந்தச் சோதனை புலப்படுத்தி, அது இருந்த இடத்தையும் காட்டிவிட்டது. அதே போல் ஒரு டன் எடையுள்ள மண்ணில் ஒன்றரை அவுன்ஸ் (42.4 கிராம்) எடை வெள்ளி இருந்ததையும் அது நன்கு துலக்கிவிட்டது.

அமெரிக்க அரசின் உள்துறையைச் சேர்ந்த நில உட்கூற்று ஆராய்வுப் பிரிவின் விஞ்ஞானிகள் இந்தச் சோதனையைத் தென் கரோலினா மாநிலத்தில் அமெரிக்க அணுவிசைக் குழுவுக்குச் சொந்தமான ஒரு தொழிற்சாலையில் நடத்தினார்கள்.

கலிபோர்னியம் 1950ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மூலகமாகும். இதைக் கண்டுபிடித்தவர்கள் பெர்க்லி நகரின் கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்து விஞ்ஞானிகள் நால்வராகும். அவர்களுள் ஒருவர் டாக்டர் கிளன் டி ஸீபோர்க். பின்னர் இவர் ரசாயனத்தில் நோபல் பரிசு பெற்றார். இன்று அமெரிக்க அணுவிசைக் குழுவின் தலைவராகப் பணியாற்றுகிறார்.

தங்கம், வெள்ளி இவை போலவே பிளாட்டினம், பலேடியம், செப்பு, அலுமினியம், ஃப்ளூரின், தகரம், சிலிகன், இரும்பு, சோடியம் முதலிய 30 மூலகங்களையாவது கண்டுபிடித்துக் காட்டக் கலிபோர்னியம்—252 உதவுமென்று அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.

நிலத்தில் ஊற்று இருக்குமிடம், எண்ணெய் அகப்படுமிடம் ஆகியவற்றைத் துல்லியமாக உணர்ந்தவும் கலிபோர்னியம்—252 பயன்படுமென்று தெரிகிறது.

தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தியாகும் பண்டங்களின் தரம் ஒன்றுபோல இருக்கும்படி கட்டுப்பாடு செய்யவும், மருத்துவத்தில் 'நோய் நாடி அது தணிக்கும் வாய் நாடவும்', அப்புறமிருந்து அமெரிக்க விண்வெளி விமானிகள் கொண்டுவர இருக்கும் பொருள்களை ஆராயவும், சுரங்கத்திலேயே விலையுயர்ந்த கனிப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்கவும் கலிபோர்னியம்-252 பயன்படலாம்.

எல்லாவற்றையும் பார்க்கிலும் கனிவளங்கள் இருக்கும் இடத்தைக் கண்டு பிடிப்பதில்தான் இது மிகவும் துணை செய்யும் என்று எதிர்பார்க்கிறார்கள்.

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

வசந்தமலர்
No 67 மலர்வாசா
பிறவுன் றேட்
யாழ்ப்பாணம்

சூரிய ஒளியைக்கண்டு மலர் மலர்வது போல் எம்மை நீ மலரவைத்தாய் எதிர் காலத்தில் எமதுதாய் நாடான ஈழத்திலிருக்கும் விஞ்ஞானக் குறைகளை நீக்கி ஆற்றும் பெரும் சேவையைப் பெறுவாயாக கற்றவரும் கற்காதவரும் அரிய வைத்திடும் விஞ்ஞானியே நீ நீடூழி வாழ்ந்திடுவாயாக.

செல்வன். மித்திரன் ராகவன்பிள்ளை
யாட் வீதி
திருகோணமலை

வெங்கொடும் வெய்யிலிலே வீசிய தென்றற் காற்றினைப் போன்று நாடெங்கும் மடமையென்னும் இருளை நீக்கி விஞ்ஞானம் மூலம் அறிவைப் பெருக்குவதற் கனப் பற்பல அறிவுச் செல்வங்களையெல்லாம் ஏந்திக் கொண்டு ஒவ்வொரு புதன் கிழமை தோறும் மலர்ந்து இளம் வயதினராகிய எங்களெல்லோரையும் தாமரை மலர் வதனைப் போன்று மலர வைக்கும் விஞ்ஞானியே உன் சேவைச் செயல் நீண்டகாலம் வாழ்வதாக!!

செல்வி புத்திரி அஹமட்
அம்பகமுவ றேட்
கம்பளை

எங்கள் எல்லோரினதும் ஆசிரியராகிய விஞ்ஞானியே!

பள்ளிக்கூட ஆசிரியர்களை விட நீயே பரீட்சை எடுக்கப்போகும் எங்களை ஊக்கப்படுத்துகிறாய். நீ செய்யும் இத்தொண்டு பரீட்சை எடுக்கும் மாணவ மாணவிகளை மட்டுமல்ல அவர்களின் பெற்றோர்களையும் மகிழ்ச்சிக்கடலில் ஆழ்த்துகிறது. உன்னுடைய இவ்வுதவிக்கு என் மனமார்ந்த நன்றி.

அத்தோடு உன்னிடம் ஒரு வேண்டுகோள் அதாவது-

நீ போட்டி கூப்பன்களையோ அல்லது அங்கத்தவர் கூப்பன்களையோ வெளியிடும் போது கூப்பனுக்கு மற்றப் புறத்தில் எங்கள் பாட விடயங்களை பிரசுரிக்காது விடுமாறு வேண்டுகிறேன்.

வாசகர் கடிதம்

எஸ். அன்ரன் மேறி ஆனந்தன்
சோதி வேம்படி ஒழுங்கை
மானிப்பாய்

பாடசாலையில் படித்து ஓரளவு சிக்கலான பகுதிகளை வீட்டிலே ஆழ்ந்த சிந்தனையுடன் வாசிக்கும்போது தாராளமான விளக்கத்தைக் கொடுக்கக்கூடிய தமிழ் விஞ்ஞான பத்திரிகை நவீன விஞ்ஞானியே என்பதையிட்டு மகிழ்ச்சி அடைகிறேன்.

இங்கு தரப்பட்ட பாட விளக்கத்துக்குரிய படங்களைத் தெளிவாகவும் விளக்கமாகவும் காணமுடிகிறது இப்பத்திரிகையைப் புகழ்வது இலகு. ஆனால் குறை கூறுவது கஷ்டம். ஆனாலும் உங்கள் விலாசத்தைத் தேடுவது அதைவிடக் கஷ்டம் மூன்று வாரத்திற்கு ஒரு முறையாவது உங்கள் விலாசம் இடப்படுவது நன்றாக இருக்குமெனக் கருதுகிறேன். இத்துடன் முடிக்கிறேன். ஆனால் இப்பத்திரிகை முடிந்து விடக்கூடாது இது கல்மலையின் மேல் அமைந்துள்ள கோவிலைப் போன்று ஒளிரவேண்டுமென வாழ்த்துகிறேன். நன்றி.

S. அன்ரன் மேறி ஆனந்தன்
54/1 சோதி வேம்படிறோட்
மானிப்பாய்
வி. கு ஜெயலிங்கம்
நவேலர் பகளா
வட்டுக்கோட்டை

துள்ளித் திரியும் இளம் சிறார்களிடையே, உன் விஞ்ஞானம் புனைகளைப் புகுத்தி அவர்களைத் திகைக்க வைக்கும் விஞ்ஞான அறிவை அள்ளி வீசும் உன் தொண்டு பல்லாண்டு காலம் நீடூழி வாழ்க!

செல்வி எஸ். அதிர்ஷ்டலஷ்மி
பேர்லெஸ்ட்ஸ் எஸ்டேட்
பூண்டுலோயா

பொருப்பிலே பிறந்து புகழில் கிடந்து சங்கத் திருப்பிலேயிருந்த தமிழினை தழுவி இணைந்திட்ட விஞ்ஞானி உதிக்கின்ற கதிரவன் வரவினிலே உலகத்தின் இருள் நீங்குமாம் போன்று உதித்திருக்கும் ஆதவனின் ஆட்சியாலே அமைந்திருக்கும் தமிழின் அமைப்பிலே விஞ்ஞான இருளகன்றிட நீ வையகத்திலுதித்த "நவீன விஞ்ஞானி"யே உனக்கு என் இதயங்கனிந்த வாழ்த்துக்கள்.

கடல் முகட்டிலிருந்து கருமேகத்திரை கிழித்துத் தங்கப் பந்து போன்று ஒளி கான்று வரும் இளவள ஞாயிறு நீலக்கடலையும் வானச்சடலையும் தங்கக் கடலாக மாற்றி விடுகின்றன். ஆனால் நீயோ அறிவொளி வீசும் கடலாக எல்லோர் இதயத்திலும் சுடர் விட்டுப் பிரகாசிக்கின்றாய்.

கானகத்து மலர்ந்த முல்லை ககனத்திலெழுந்த வாராய் வானத்துத் தாரகைகள் பொலிந்து மின்னி மின்னி ஒளி காலுகின்றன. அந்தக் கதிரவனின் புத்தொளிக் கிரணங்களை ஒவ்வொரு பகலும் அள்ளி வழங்கி வரும் விஞ்ஞானியே நீலக்கடலாம் ஆழக் கடல் எல்லையில்லா நீளக் கடலாகப் பாய்கின்றது. அதுபோல் நீயும் அறிவுக்கடலாய் ஒளி வீசுவாயாக!

வாழ்க விஞ்ஞானி! வளர்க இளம் உள்ளங்கள்,

குறிப்பு

தமிழ் என்றால் இனிமை என்று கூறப்படுவதைக்கேள்வியிலே அறிந்திருக்தோம். அது உண்மை என்பதனை விஞ்ஞானிக்கு வரைந்த இவ்வாழ்த்து மடல் விளங்க வைக்கிறது. நன்றி.

> வாசகர் கடிதத்திற்கு எழுதும் நேயர்கள் பின் வரும் விலாசத்தைக் குறிப்பிடுக:-
>
> வாசகர் கடிதம்
> நவீன விஞ்ஞானி
> த. பெ. இல. 160
> கொழும்பு

க. ருத்திரமூர்த்தி
(விஞ்ஞான வகுப்பு)
மகா வித்தியாலயம்
கல்லாறு

புதன்கிழமை தோறும் எனது மனதிற்கு மகிழ்ச்சி அளிக்கும் விஞ்ஞானியே எனது வாழ்த்து உரித்தாகுக

விஞ்ஞானியாருக்கு என்மீது கோபமோ என்னவோ தெரியாது. நான் முன்பு ஒரு கடிதம் அனுப்பினேன் அதை வாசகர் கடிதத்திலே பிரசுரிக்கவில்லை. ஆகையால் எனக்கு விஞ்ஞான அறிவூட்டும் நவீன விஞ்ஞானியில் இக்கடிதத்தைப் பிரசுரிக்கவும்.

"சாள்ஸ் டார்வின்" போன்ற விஞ்ஞானமேதைகளின் கதைகளை வாசிக்க மிகவும் மகிழ்ச்சியாய் இருக்கிறது. அதே போன்ற விஞ்ஞான மேதைகளின் கதைகளை பிரசுரிக்கும்படி கேட்டுக்கொள்கிறேன் என்னை என்றும் மறக்க வேண்டாம்.

"வாழ்க நவீன விஞ்ஞானி
வளர்க உன் விஞ்ஞான அறிவு"

குறிப்பு:

முன்னைய கடிதம் கிடைத்தது பிரசுரிக்க முடியவில்லை. மன்னிக்கவும் இதே போன்று ஏராளமான வாசகர்கள் வாழ்த்துரைகள் வழங்கியுள்ளனர். அனைவருக்கும் எமது நன்றி.

செல்வி. பவீரு பஜீட்
வின்சன் மகளிர் கல்லூரி
மட்டுநகர்

உங்கள் பத்திரிகையான விஞ்ஞானியால் பல மக்களும் நன்மை அடைந்துள்ளனர் என்பது திண்ணம் அத்தோடு நின்றுவிடாமல் நீங்கள் ஒரு தேசத்தவர்கள் மற்றைய தேசத்தவர்களுடன் தொடர்பு கொள்ளுமாறு "பேனா நண்பர்" என்ற ஒரு பகுதியையும் உருவாக்கிய பெருமையைப் பெறுகிறீர்கள். இப்பெருமை அழியாது நிலைபெற என் ஆசிகள்.

செல்வி. கே. மு. லட்சுமி
விவேகானந்த மேடு
கொழும்பு 13

வாரந்தோறும் விஞ்ஞான மணம், கமழ வெளிவரும் மலரான நவீன விஞ்ஞானியைத் தவறாது ஆர்வத்துடன் கற்கும் விஞ்ஞான மாணவிகளுள் நானும் ஒரு மாணவி.

இளம் விஞ்ஞானி என்னும் பகுதியில் தாங்கள் விஞ்ஞான மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கும் வகையில் எனது முதல் விஞ்ஞான வகுப்பு என்னும் பகுதியை வெளியிட்டிருக்கிறீர்கள், இப்பகுதியில் விஞ்ஞான மாணவியாகிய எனக்கும் ஒரு சந்தர்ப்பம் அளிக்குமாறு மிகுந்த தாழ்மையுடன் வேண்டுகிறேன்.

நு. மோகன்
ரொத்சைல்ட் தோட்டம்
புசல்லாவ

புதனே புதனே வாராய்!
விஞ்ஞானியாரைத் தாராய்!
ருளில் ஒளியாய் வாராய்!
மனதில் இன்பம் தாராய்!
யான்படும் இன்னலைப் பாராய்!
பரீட்சையில் பயனும் தாராய்!

பழையன கழிதலும் புதியன புகுதலும் வழுவலகாலவகையினனே என்பது ஆன்றோர் வாக்கு இதற்கு அமைய விஞ்ஞானமும், தொழில் நுட்பமும் விந்தைகள் விளைக்கும் இவ்வுலகிலே நாமும் ஒன்றிச் செல்ல வேண்டாமா?

ஜனவரி முதல் விஞ்ஞானியில் சில மாற்றங்களைப் புகுத்த எண்ணியுள்ளோம்- வாசகர்களாகிய நீங்கள் சில மாற்றங்களை ஏற்படுத்த விரும்பலாம்!

எல்லோர் மனதும் ஒரு மனதல்லவே! ஆகவே நீங்கள் ஒவ்வொருவரும் விஞ்ஞானியில் தினமும் எதிர்பார்க்கும், ஆவலுடன் வாசித்தறியும் விடயங்கள் யாவை? குறிப்பிட்டு எழுதி, 'வாசகர் விருப்பம் நவீன விஞ்ஞானி, த-பெ-இல- 160 கொழும்பு என்ற விலாசத்திற்கு உடனடியாக அனுப்பி வையுங்கள்

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

பிரயோக கணிதம்

பவானி

விசேட மீட்டல் பயிற்சி

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

ஒரு சைக்கிள் ஓட்டுபவன் 0.4 பரிவலுவில்வேலை செய்வதனால்ஒருசமமான நேர்த் தெருவில் சரியாக மணிக்கு10மைல் கதியைநிலை நிறுத்த முடிகிறது. அவனது இயக்கத்துக்கு உள்ள தடை யாது?

20க்கு 1சரிவில் அச்சைக்கிள் ஓட்டுபவன் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய கதி மணிக்கு 6மைல் ஆகும். தெருவுக்குச் சமாந்தரமான இயக்கத்துக்கு உள்ள தடையும் அவன் வேலை செய்யும் விதமும் சமமான தெருவில் உள்ளவை போலெனின் சைக்கிள் ஓட்டுபவனினதும் சைக்கிளினதும் மொத்த நிறையாது?

(டிசெம்பர் 1961)

படம் 1

மணிக்கு 10மைல் = செக்கனுக்கு 10 × 88/60அடி சைக்கிள் ஓட்டுபவனின் இயக்கத்துக்குள்ள தடை P இரு. நிறையெனின், இரு. நிறைக்குச் சமமான ஒரு விசை தன் பிரயோகப்புள்ளி ஒரு செக்கனில் (10 × 88/60 அடித்தூரம் இயக்கப் படுகின்றது.

∴ ஒரு செக்கனுக்குச் செய்தவேலை = $P \times 10 \times 88/60$அடி இரு. சைக்கிள் ஓட்டுபவன் செய்கிற வேலை = 0.4×550 அடி. இரு.

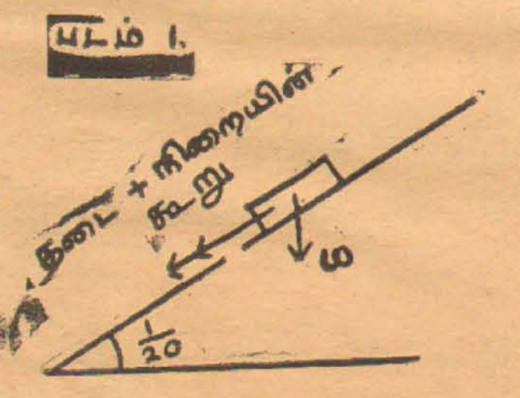
$$\therefore P \times \frac{88}{6} = \frac{4}{10} \times 550$$

∴ P = 15இரு. நிறை

∴ இயக்கத்துக்குள்ள தடை = 15 இரு. நிறை

மொத்த நிறை W இரு. எனின் சாய்வின் கீழ் முகமாகப் பிரிக்கும் பகுதி = W இன் 1/20

∴ இயக்கத்தைத் தடங்கல் செய்யும் மொத்த விசை = (15 + W/20) இரு. சைக்கிள் சரிவில்போகும் கதி= 6 × 88/60அ/செ

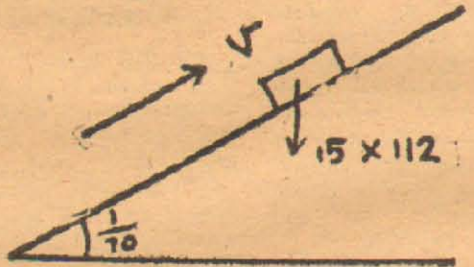


$$\therefore \left\{\frac{W}{20} + 15\right\} 6 \times \frac{88}{60} = \frac{4}{10} \times 550$$

∴ W = 200

மொத்த நிறை = 200 இரு.

சமமான ரோட்டில் ஓர் மோட்டார் காரின் இயக்கத்திற்குள்ள ரோட்டுத்தடை பிரயாணிகள் உட்பட காரின்நிறையில்அந்தருக்கு 5 இரு த்தலாகும். 1அந்தர் நிறையுள்ள சாரதியினால் அம்மோட்டார் சமதரையில் செலுத்தப்படும் பொழுது அதனால்



படம் 2.

பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய வேகம் மணிக்கு 60மைல் ஆகும். சாரதியை விட 5அந்தர் நிறையுள்ள வேறு பிரயாணிகள் காரில் இருக்கும் போது சமதரையில் அடையக்கூடியமிகக்கூடிய வேகம் மணிக்கு45மைல் ஆகும். காரின் பரிவலுவையும் அந்தரில் அதன் நிறையையும் காண்க.

ரோட்டுத்தடை மாறுதிருட்பின் அம்மோட்டார் சாரதியுடன் மாத்திரம் 70இல் 1சாய்வில் ஏறும் பொழுது அடையக்கூடிய மிகக்கூடிய வேகம் யாது?

(ஆகஸ்ட் 1961)

காரின் பரிவலு x எனவும் அதன் நிறை W அந்தரெனவும் வைப்போம்.

1அந்தர் நிறையுள்ள சாரதியினால் செலுத்தப்படும்போது மொத்தத்தடை = (W + 1)5இரு, கூடியவேகம் 60 × 88/60அ/செ

பிரயாணிகள் ஏறும்போது மொத்தத்தடை = (W + 6)5இரு

$$\therefore (W+1)5 \times (60 \times 80/60) = x \times 520 - (1)$$

$$(W+6)5 \times (45 \times 88/60) = x \times 550 - (2)$$

∴ W = 14அந்தர்

x = 12

காரின் நிறை = 14அந்தர் பரிவலு ஆகவே பரிவலு = 12

மொத்தத்தடை = ரோட்டுத்தடை + நிறை சாய்வில் கீழ் முகமாகப் பிரிக்கும் பகுதி

= (15 × 5 + 15 × 112 × 1/70) இரு

கார் மேலே ஏறும்போது அடையக்கூடிய வேகம் Vஅடி/செ எனில்

$$(15 \times 5 + 15 \times 112 \times 1/70)v = 12 \times 550$$

$$\therefore v = \frac{12 \times 550}{3 \times 33}$$

= 200/3 = 66 2/3

∴ கூடிய வேகம் = 66 2/3அடி/செ

ஒரு மோட்டார் காரின் இயக்கத்துக்குஉள்ள தடை விதிக்குச்சமாந்தரமாயுள்ள ஒரு மாறுத விசையாகும். மோட்டார் கார்பெறக்கூடிய கதி மட்டத்தில் மணிக்கு 50மைலும் 1க்குப்14சரிவில் மேலே செல்லும்போது செக்கனுக்கு 20 அடியும்ஆகும். மோட்டார்காரின் நிறை 1 தான் ஆயின் விதித்தடையையும் காரின் பரிவலுவையுங் காண்க.

1க்கு 224சரிவில் கீழ் செல்லும் போது மோட்டார்கார் பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய வேகம் யாது?

(டிசெம்பர் 1962)

விதித்தடை Pஇரு. நிறையென்றும் காரின் பரிவலுவை x எனவும் எடுப்போம்.

வேகம் = மணிக்கு 50மைல் = 50 × 88/60

= 5 × 88/6அடி/செ

மோட்டார் கார் மட்டத்தில் செல்லும் போது

$$P \times 5 \times 88/6 = x \times 550 - (1)$$

சரிவில் மேலே செல்லும் போது இயக்கத்தைத் தடங்கல் செய்யும் மொத்த விசை = (P + 2240/14)

வேகம் = 20அடி/செ

$$\therefore (P + 2240/14)20 = x \times 550 - (2)$$

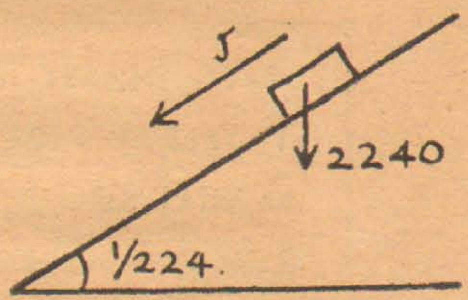
$$\therefore P \times 5 \times 88/6 = (P + 2240/14)20$$

$$\therefore P \times 5 \times 44 = 60(P + 160)$$

$$220P = 60P + 9600$$

∴ P = 60

∴ x = 8



படம் 3

∴ விதித்தடை = 60 இரு நிறை, காரின் பரிவலு = 8

சரிவில் கீழே வரும்போது கூடிய வேகம் Vஅ/செ எனில்

இயக்கத்தைத் தடங்கல் செய்யும் விசை = (60 — 2240/224)

= 50இரு நிறை

∴ 50v = 8 × 550

∴ V = 8 × 550/50 = 88

∴ காரின் கூடிய வேகம் = 88அடி/செ

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

இவ்வார ஐம்பது கேள்விகளுக்குரிய விடைகள்.

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

உயிரியல்

[5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

ஆவியுயிர்ப் பிழுவையினுல் மேற்பட்டை வேர்மயிர் ஊடாக காழ்கலனுள் இழுக்கப்படுகின்றது.

இவ்வண்ணம் நீர் இழுத்தலைப் பரவலெனக்கூருது குவியல் நகர்ச்சி எனக் கூறுவது பொருத்தமாகும். இச்செயலை 'மந்தக உறிஞ்சல்' எனக்கூறப்படும். இக்கொள்கையின்படி நீர் வேரினூடாக உறிஞ்சப்படுகின்றதே தவிர, வேரினுல் காழ்கலனுக்குள் செலுத்தப்படவில்லையென்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

கணிதம்

[4-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

யுமற்றதாகும். ஆனுல் பின்னங்களில் இவ்வடையாளங்கள் சேர்ந்து வரும்போது மிகவும் கவனத்துடனும் எச்சரிக்கையுடனும் மடக்கையை உபயோகிக்க வேண்டும். கூட்டல் கழித்தலுக்கு மடக்கை உபயோகிக்க முடியாது என்பது ஞாபகத்தில் இருக்க வேண்டும்.

உதாரணம்: $(1.268)^2 + 3.65$

இதில் மடக்கையை உபயோகித்து $(1.268)^2$ன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

பின்னர் அத்துடன் 3.65ஐ கூட்டிக் கொள்க.

உதாரணம்:

$$\frac{(7.43)^2}{.985} + \frac{.0543}{\sqrt{2.729}}$$

இதில்,

$$\frac{(7.43)^2}{.985}$$

பெறுமானத்தையும்,

$$\frac{.0543}{\sqrt{2.729}}$$ ன்

பெறுமானத்தையும் தனித் தனியாக மடக்கை வாய்ப்பாட்டின் உதவியுடன் கணித்துக் கொள்க. பின்னர் இரு பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகையே தேவையான விடையாகும்.

உதாரணம்:

$$\sqrt{(7.435)^2 + (6.541)^2}$$

செய்கை முறைப்படிகள்

(1) $(7.435)^2$ ன் பெறுமானம்,

அதாவது 7.435ன் மடக்கையின் இரு மடங்கின் எதிர் மடக்கையாகும்.

(2) $(6,541)^2$ ன் பெறுமானம்.

(3) (1)ன் விடை + (2)ன் விடை.

(4) (3) வது விடையின் வர்க்க மூலம்

அதாவது அந்த எண்ணின் மடக்கையை இரண்டால் பிரித்து எதிர்மடக்கை காண்க.

உதாரணம்:

$$\sqrt{(9.75)^2 - (5.89)^2}$$

இதை முன்னர் காட்டிய உதாரணம் போலவும் செய்யலாம். எனினும் அதைவிட எளிதான முறை உண்டு.

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$\therefore (9.75)^2 - (5.89)^2$$

$$= (9.75+5.89)\ (9.75-5.89)$$

$$= 15.64 \times 3.86$$

$$\therefore \sqrt{(9.75)-(5.89)^2}$$

$$= \sqrt{15.64 \times 3.86} = x \text{ ஆயின்}$$

மட $x = \frac{1}{2}$(மட 15.64 + மட 3.86) என்று தொடர்க.

50 கேள்விகள்

[2-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

(அ) கழிநீரகக் குழியம் (ஆ) கழிநீரகம்
(இ) கூட்டுக்கழிநீரகம் (ஈ) சிறுநீரகத்தி

[36] மண்புழுவின் சிலிர்முள் போன்று அமீபாவுக்கு
(அ) புன்வெற்றிடம் (ஆ) போலிக்கால்
(இ) கரு [ஈ] கலவுரு.

[37] எலியின் சுவாசத்தில் பங்கெடுப்பன
[அ] மார்பு வயிற்றிடை மென்தகடு
(ஆ) நுரையீரல் (இ) வாதனுளி
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும்.

[38] முதலுருவோட்டம் எவ்வகை அசைவுக்குச் சிறந்த உதாரணமாகும்?
[அ] திருப்ப அசைவு (ஆ) முன்னிலையசைவு
(இ) இரசனையசைவு [ஈ] தன்னிச்சையசைவு

[39] நரம்பு நாருக்குள் காணப்படும் திரவம்
(அ) பொற்றுசியத்துடன் பல்வேறு சேதன அயன்களையும் கொண்டிருக்கும்.
(ஆ) இக்கலத்தின் உட்பரப்பு நேர் ஏற்றம் கொண்டிருக்கும்,
[இ] திரவம் சோடியம், குளோரைட்டு அயன்களைக் கொண்டிருக்கும்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் பொருத்தமானவை.

[40] ஒரு பழத்தை வெட்டியபோது ஒரு புழு வெளி வந்தது. இதிலிருந்து அறியக் கிடப்பது,
[அ] பூச்சியொன்று சூலகத்தில் துவாரம் உண்டாக்கி முட்டையிட்டிருத்தல் வேண்டும்.
(ஆ) கருக்கட்டலின் பின்பு சுற்றுக் கனியத்தைத் துளைத்து முட்டையிட்டிருத்தல் வேண்டும்.
(இ) சில வேளையில் மேற்கூறிய கூற்று ஒன்றிய வாழ்வை விளக்கலாம்,
(ஈ) மேற்கூறியயாவும் பொருத்தமானது

[41] ஒரு பூவில் அல்லிகள், புல்லிகள் மிகவும் தாழ்த்தப்பட்டும் இறகு கொண்ட குறியையும் கழலும் மகரந்தக் கூட்டையும் கொண்டிருப்பின் இப்பூ
[அ] பூச்சியினுல் (ஆ) நீரினுல்
(இ) காற்றினுல் (ஈ) சிறு குருவிகளினுல் மகரந்தச் சேர்க்கையை உண்டாக்குகின்றதெனத் தெரியக் கிடக்கின்றது.

[42] அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையைநாட்ட ஓர் பூமரம்
(அ) இருகால முதிர்வுள்ளதாக இருக்கின்றது
(ஆ) ஈரிடயியல்புள்ளதாக இருக்கின்றது
(இ) சமனில்லாத் தம்ப உண்மை உடையதாக உள்ளது
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் பொருத்தமுள்ளதாக இருக்கும்.

[43] குழந்தைப் பேறின் பின்பு கருப்பையை சுருங்கச் செய்வதும், சிறுநீரகத்தால் நீரை உறிஞ்சுவதைச் சமநிலைப் படுத்துவதும், வளர்ச்சியைச்சீராக்குவதும், ஆண் பெண்களின் கலவி முதிர்ச்சியைச் சீராக்குவதும் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் ஓமோன்,
(அ) கேடயச் சுரப்பியினுல்
(ஆ) கபச் சுரப்பியினுல்
(இ) அதிரீனற் சுரப்பிகளினுல்
(ஈ) புடைக்கேடையச் சுரப்பிகளினுல் சுரக்கப்படுகின்றது.

[44] ஓர் வித்தில் காணப்படும் வித்தக விழையத்தின் நிறமூர்த்தத்தின் எண்ணிக்கை
(அ) ஓர் மடிவானது (ஆ) ஈர்மடிவானது
(இ) மூவடிவானது (ஈ) ஐமடிவானது.

[45] எலியில் வித்துக்கள் தோன்றும் உறுப்பு
[அ] விதை (ஆ) சூல்
[இ] சுக்கிலப்புடலம் (ஈ) சிறுநீர்ப்பை எனப்படும்.

[46] பெண் எலியின் யோனிமடல் போல ஓர் பூவின்,
[அ) கேசரம் [ஆ] மகரந்தக்கூடு
[இ] சூறி (ஈ) சூலகம்
பின்வரும் வாக்கியங்களில் பொருத்தமற்றது எது?

[47] (அ) உணவின் சக்திப் பெறுமானத்தை கலோாயில் அளவிடுகின்ருேம்.
(ஆ) கொழுப்பிலும் எண்ணெயிலும் விற்றமின் K உண்டு.
(இ) தயமின் குறைவுக் காரணத்தினுல் பெறி பெறி நோய் உண்டாகின்றது.
(ஈ) எலும்பின் விருத்திக்கு கல்சியம் பொசுபரசு உபயோகிக்கப்படும் போது விற்றமின் C தேவைப்படுகின்றது.

[48] (அ) நைத்திரிக்கமிலத்தை உபயோகித்து கொழுப்பைப் பரிசோதிக்கலாம்.
(ஆ) காபோவைதரேற்று உடலினுள் கனி உப்புக்களை தோற்றுவிப்பதற்கு உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.
(இ) செமிபாடு அடைந்த உணவு கலத்தினுல் உபயோகப்படுத்தப்படுவது தன்மயமாக்கல் எனப்படும்.
(ஈ) முலையூட்டிகளின் இதயத்தின் அமைப்பு ஒட்சிசன் செறிவுள்ள குருதியைக் ஒட்சிசன் குறைந்த குருதியிலிருந்து பிரிப்பதற்கு உதவுகின்றது.

(49) (அ) குண்டெட்றியும் ஒருவன் சக்தியை A. T. P. யிலிருந்து பெறுகின்றுன்.
(ஆ) மண்ணில் மகனீசியம் குறைவாக இருப்பின் தாவரத்தின் இலை விளிம்பு கருகி இளம்பச்சையாக இருக்கும்.
(இ) கண்ணில் குருட்டிடம் பார்வை நரம்பும், விழித்திரையும் சந்திக்குமிடத்திலிருக்கும்.
(ஈ) நாம் முழங்கையை மடிக்கும் போது இருதலைத்தசை அடைகின்றது.

[50] [அ] எலின் கருக்கட்டல் கருப்பையில் நடைபெறுகின்றது.
[ஆ] குருதி உறைதலை துரிதப்படுத்துவது உயிர்ச்சத்து K.
[இ] பிஞேத்தலின் சேர்க்கப்பட்ட பேரியம் ஐதரொக்சைட்டுக் கரைசலில் ஐதிறிலா தாவரமிட்டு. ஒரு மணி நேரத்தின் பின்பு பார்க்கும் போது செந்நிறம் மறைந்தது.
[ஈ] காற்றுப்புகா ஒரு மணிச் சாடியில் ஒரு தவளை இடப்பட்டு ஒரு மணித்தியாலத்தின் பின்பு, மணிச்சாடியில் ஒட்சிசன் செறிவு குறைந்து காபனீர் ஒட்சைட்டின் செறிவு கூடியிருக்கும்.

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

'ஹி...ஹிட்...ஹா....ஹா ஹா...' ஐயோ வயிறு நோகிறதே!

இதேன் இந்த சிரிப்பென நீங்கள் நினைக்கலாம். வயிறு நோகத்தக்கதாக அடக்க முடியாது எழுந்த இச் சிரிப்புக்குக்காரணமும்வேண்டும் தானே.

சாதாரணமாக நிகழும் நடைமுறைகள் சாதாரணமாகவே நடந்தால் அதில் விநோதம் ஏது மில்லை. ஆனல் சாதாரணமாக நடக்கவேண்டிய சம்பவங்கள் அசாதரணமாக நடைபெறின் அதில் விநோதம் உண்டு வியட்புண்டு! விழுந்து விழுந்து சிரிப்பதற்குக் காரணமும் உண்டு.

தெருவிலே நாய் குரைப்பது வழக்கம். ஆனல் வதியிலே மனிதன் ஒருவன் குரைத்தான் என்ருல் அந்த விநோதத்தைப் பார்க்க ஊராரே திரண்டு விடுவர் அல்லவா.

ஐசக் நியூட்டனின் கதையும் இவ்வாறுதான் அமைந்திருந்தது.

டன் தனது வீட்டுத் தோட்டத்தில்கதிரையைப்போட்டு அமர்ந்தவாறு மிகவும் ஆழ்ந்த கவனத்துடன் சோப்பலூன்கள் பலவற்றை பறக்க விட்டுக்கொண்டிருந்தார்.

தொப்பியையும், புத்தகங்களையும் தூரத்தே ஒதுக்கிவிட்டு களிமண் குழாய் ஒன்றை பயன்படுத்தி இந்த சோப்பு பலூன்களை ஊதிக் கொண்டிருநதார். சிறுவர் சிலரின் விளையாட்டை இப் பல்கலைக்கழகத்துப் பேராசிரியர் ஐசக்நியூட்டன் மேற்கொண்டிருநதது விநோதமான செயல்தானே.

கையிலே சோப் தண்ணீர் கொண்ட குவளையை வைத்திருந்தார். தொடர்ச்சியாக பலூன்களை ஊதி அவற்றை கவனித்துக் கொண்டிருந்தார், அவர்பலூன் ஊதியது சிறுவர்கள் போல விளையாடுவதற்காக அல்லபலகத் தீவிர ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்தார்.

இந்த ஆராய்ச்சியின் பலனாக அவர் ஒரு பெரும் உண்

தர்கள் தான் ஆனல் அவர்கள் மிகச் சாதாரண விடயங்களைக்கூட வழக்கமாக நடைபெறுவது தானே என விட்டுவைட்பதில்லை.

எமது வீட்டிலே இருக்கிறதே பூனை 'டேய்சிசி,போஸ்'இப்படிப் பலவாருகப் பெயர்கள்சூட்டி அதனை அன்புடன் வளர்த்து வருகின்றும். இப் பூனைகளைச் சிறிது அவதானிப்போமா?

காலையில் தேநீர் அருந்தும் வேளைகளில் வந்து எமது காலிலே உராஞ்சி 'மியாவ்' என கத்துகின்றனவே! அது ஏன்? மதியான உணவு உட்கொள்ள நாம் செல்லும்போது அதுவும் பின் தொடர்ந்து சமையல் அறை வாயிலிலே காத்து நிற்கிறதே அதுஏன்?

இவை எல்லாம் சாதாரணமாக நிகழ்பவைதான் ஆனல் பூனை கத்துது! கொஞ்சம் சோறுபோடேன் என அம்மா கூறுவதை அப்படியே செ நிருக்கிறும் ஆனல் பூனை அவ்வாறு செய்

டார். இவ் வேளைகளில் நான் அவர் தோட்டத்தில் உலாவி வருவார். இவ்வாறு வரும்போது அவர் கண்டறிய முற்பட்ட விடையும் கிடைத்துவிட்டால் கேட்கவா வேண்டும்!

பாடசாலை மணி அடித்து ஓயுமுன் கல்லூரி வாயிலைக் கடந்து ஓடும் சிறுர்களைப் போல ஒரே ஓட்டமாகத் தன் அறையை நோக்கி ஓடுவார். தனது எண்ணத்தில் தோன்றியதை எழுத்திலே பதிப்பதற்காக. அப்பாடா!

அவரது கண்டு பிடிப்புகள் எல்லாம் குறிப்புப் புத்தகங்கள் பலவற்றில் எழுதப்பட்டிருந்தன.

நியூட்டன் 44 வயதாக இருக்கும் பொழுது இக் குறிப்புகள் எல்லாவற்றையும் கிரமமாக ஒழுங்கு செய்வதில் ஈடுபட்டார், தனக்கு உதவியாக லிகிதர் (கிளார்க்) ஒருவரையும் அமர்த்திக்கொண்டார்.

வார். இவ் வேளைகளில் அவர் தனது லிகிதர் மூலமாக எழுதி கட்டுக் கட்டாக தனது விளக்கங்களையும், கண்டுபிடிப்புகளையும் பதித்துக் கொண்டார். இவ்வாருகப் பதினைந்து மாதங்கள் அயராது பாடுபட்டார்.

இதன் காரணமாக அவர் தனது வழமையான தேகப் பிபாசங்களையும் மறந்தார். இரவு இரவாக தொடர்ந்து செய்த இவ் உயரிய வேலையின் போது சோர்ந்துமேசையின் மீது அப்படியே படுத்து விடுவார்.

அவரது தலை அவரது குறிப்புத் தாள்கள்மீதுசரிந்திருக்கும். இந்நிலையில் அவரது லிகிதர் உருகி வழியும் மெழுகுதிரியை மேசையில் இருந்து எடுத்துச் சென்று விடுவார்.

நியூட்டனின் ஆர்வம், விடாமுயற்சி, அறிவுப்பெருக்கம்ஆகியவற்றைக் கண்டு அதிசயித்த லிகிதர் இரவு பகலாக நியூட்டனு

விஞ்ஞான மேதைகள்

ஐசக் நியூட்டன் 3

சின்னஞ்சிறு சிறுவர்கள் சோப்பை நீரில் கரைத்து பலூன் விடுவது இன்று நேற்று ஆரம்பமான பழக்கமல்ல. இது ஐசக் நியூட்டனின் காலத்திலேயேநிலவியதாகும்

(குறிப்பு: இதனை வாசித்துவிட்டு சோப்பைக் கரைத்து ஐயா அம்மாவிடம் அடி வாங்கினல் என்னைக் குறை கூருதீர்கள்.)

ஐசக் நியூட்டன் கல்வியில் மேலோங்கி பேராசிரியர்பதவியேற்றுவாழ்ந்தகாலமது. அப்போது ஒருநாள் மாலைக் கதிரவன் மலைவாயிலில் மறையத் தயாராகிக்கொண்டிருந்த நேரத்தில்...

சிறுவர்கள் எல்லோரும் தூரத்தே நின்று வேடிக்கை பார்த்து சிரிக்க ஐசக் நியூட்-

மையைக் கண்டுபிடித்தார். அதுதான் ஒளியின்நிறங்களை குறிப்பதாகும். 'ஒரு வெள்ளை நிற ஒளியில் வான வில்லில் காணப்படும் அத்தனை நிறங்களும் இருப்பதை எடுத்துணர்த்தினர்

மனிதனின் மனதிலேசுமையாக யோசனைகள்பல எழும்போது அவன் நிம்மதி இழந்து இங்குமங்குமாக உலாவி வருவதை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். ஐசக் நியூட்டனும் மனதிலே எழும் யோசனைகளுக்குத் தீர்வு காணத் தனது தோட்டத்தில் உலாவி வருவது வழக்கம் இது அவரது பழக்கங்களில் ஒன்று.

இன்று எம்மால்போற்றிப் புகழப்படும் விஞ்ஞானிகள் யாவரும் சாதாரண மனி

வதற்கு காரணமென்ன வென எண்ணிப் பார்த்திருக்கிறேமா? இல்லை.

ஏன்? எப்படி? எதற்காக? என்ன? இக் கேள்விகளை தமது எண்ணத்திலே பதித்து விடைகாண முற்பட்ட விஞ்ஞானிகள் தான் இன்று பார்புகழும் விஞ்ஞானிகளாகத் திகழ்கிறர்கள். பறவை பறக்கிறது. நம்மால் பறக்க முடியாதா? இவ் வினவிற்கு விடை காண முற்பட்ட ரைட் சகோதரர்களால் இன்று ஆகாய விமானங்கள் படைக்கப்பட்டன.

ஐசக் நியூட்டன் சாதாரண நடைமுறைகளை, அன்ருடம் நிகழும் நிகழ்ச்சிகளை துருவித்துருவி ஆராய்ந்து மனதிலே எழும் வினக்களுக்கு விடைகாண முற்பட்

"இயற்கைத் தத்துவங்களின்கணிதக் கோட்பாடுகள்"

என்னும் நூலை அவர் பதிப்பித்தார். இரவு பகலாக வேலை செய்தார். பத்திரிகைக் கந்தோரில் உள்ள பத்திரிகை ஆசிரியரின் மேசையைப்போலக்காட்சியளித்தது நியூட்டனது மேசை,

புத்தகங்களும் குறிப்புக்களும் எழுதும் காகிதங்களும் கட்டுக்கட்டாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டிருந்தன. சிறந்த பேனவும் கையுமாக இருந்தார் நியூட்டன். அவர் எவ்வளவுதான் எழுதுவார். சில சமயங்களில் களைப்பினல் சோர்வடைந்து விடு

டன் இருந்து கருமம் ஆற்றுவார்.

இவ்வாருகப் பதினைந்து மாதங்கள் பாடுபட்ட ஐசக் நியூட்டன் 250,000 சொற்கள் அடங்கிய தன் நூலை இறுதியில் வெளியிட்டார்.

The heights by great men do not reach by a sudden flight, but, they, while their companions slept, were toiling upwards in the night:

உலக மா மேதைகள் ஒரே பாய்ச்சலில் தமது நிலையை அடையவில்லை. பதிலாக அவர்கள் தம் உற்றரும் சுற்றரும் உறங்கும் வேலைகளில் இரவிரவாகக் கஷ்டப்பட்டு அரிய முயற்சிகள் பல மேற்கொண்டிருந்தனர்.

தொடரும்

மாணவர் மன்றம்

2238 ச. சிவசண்முக மூர்த்தி, சுளிபுரம் மேற்கு, சுளிபுரம்.

2239 பொ. சிவதாசன், முஸ்லிம் ஆண்கள் மகாவித்தியாலயம், சம்மாந்துறை.

2240 சு. தவேந்திரன், மே/பா. தங்கவடிவேல் காளிகோவிலடி, மல்லாகம் மேற்கு. மல்லாகம்.

2241 அ. முகமட் பஷீர்' மூதூர் மகாவித்தியாலயம், மூதூர்.

2242 அ. சந்திரசான், காலையடி, பண்டத்தரிப்பு

2243 க. கௌரிபாலன், மே/பா. சனகசிங்கம், தேனிட்புளியடி. சண்டிருப்பாய்

2214 ந. சிவபாலன், மே/பா. கி. நடராஜா, ஆஸ்பத்திரி வீதி, மானிப்பாய்.

2215 கி. விக்கினேஸ்வரராஜா, 202 மானிப்பாய் றேட், ஒட்டுமடம், வண்ணுர்பண்ணை, யாழ்ப்பாணம்.

2216 கி. இரத்தினபாலா, 202, மானிப்பாய் றேட், ஒட்டுமடம், யாழ்ப்பாணம். வண்ணுர்பண்ணை

2247 வி. சர்ணியகுமாரி, 'அமரகிரி' உடுவில், சுன்னுகம்.

2248 [illegible] மாத்தளை.

2249 செல்வி கே. ரஜனி, ஸ்ரீகந்தூரா தோட்டம் மத்துகம.

2250 செல்வமலர் செல்லத்துரை, மே/பா மு. செல்லத்துரை கோண்டாவில் கிழக்கு கோண்டாவில்.

2251 க. நடராஜா, 27 கொத்மலை வீதி, நாவலப்பிட்டி.

2252 சு. பிரபாகரன், 49 நெல்சன் பிளேஸ், வெள்ளவத்தை கொழும்பு - 6.

2253 எடி. மிராண்டா, டிபாற் கந்தோர் பங்களா, வட்டகொட.

2254 ரா. நித்தியானந்தன் ஆஸ்பத்திரி ஒழுங்கை, சங்கானை.

2255 நா. சலேநேசன், சொத்தியால் தெரு, வல்வெட்டித்துறை

2256 வே. தயாநிதி, மே/பா கே. வேதவனம், பிராமணுடை கோப்பாய் வடக்கு, கோப்பாய்.

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

மாறும் உலகம்

[9-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

ன்றுள் கடைசியாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள 9 வது கட்டம் வெறும் கற்பனையாகும். அது உண்மையில் 100,000,000 முதல் 670 615,000 வரை என்றிருக்க வேண்டும். இக் கடைசி எண்ணிக்கு அப்பால் வேகம் இருக்கமாட்டாது. ஏனெனில் அதுவே ஒளியின் வேகமாகும்.

பூலோகத்திலே எமது தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்த ஒன்று முதல் நான்காவது கட்டம் வரையிலான வேகம் போதுமானது. ஆயினும், எமது உயிரைச் சிந்திக்கையில மூன்றுவது கட்டத்திலே நின்று விடவே பேரவாப் பிறக்கின்றது.

பல ஆயிரம் மைல்கள் வேகத்தையுடைய மிகையான வேகப்பயணங்களுக்கு ராக்கட்டுகளைப் பயன்படுத்துவது அவசியம். பொருளாதார ரீதியில் இதனை நடைமுறைப்படுத்துவது முடியாதது ஒன்றேன என்ண வேண்டும்.

உலகத்தைச் சுற்றி வரும்படியாக மனிதனை அனுப்ப 90 நிமிடங்கள் விரயமாகின்றன. இந் நேரத்தில் நாறு தொன் எரிபொருள் ராக்கட்டினல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அகவே, பூமியில் பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லும் பயண வண்டிகளாக ராக்கட்டுக்கள் பயன்படும் என்பது சந்தேகந்தான்!

ஏற்கெனவே யுத்தங்களில் ராக்கட்டுக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்ற போதிலும், பிரயாணிக்கு அறைத் தொன் பண்ணெண்ணையை விதம் பயன்படுத்தப்படும் நவீன விமானங்களை தொடர்ந்து பிரயாண வாகனங்களாக மின்னும் எதிர்பார்க்கலாம்.

ஆனல் இதே வேளையில் ஜெட் விமானங்கள் உருவாக்கப்பட்ட சமயம், "இவற்றில் பணம் செலுத்திப் பயணம் செய்பவர்கள் உலகில் இருப்பார்களா?" என எள்ளனம் செய்தவர்கள் பலர் இன்றும் உலகில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றனர்.

இதனைச் சிந்திக்கையில் என் மனதிலே எண்ணங்கள் பல எழுகின்றன. எதிர்காலத்துப் போக்குவரத்து இருவித மாறுதல்களை எதிர்நோக்கலாம். அவற்றுள் ஒன்று பாதுகாப்பான பலிவான அணுசக்தி ஓட்டுகை (Nuclear Propulsion) முறையாகும்.

இம் முறை அண்மைக் காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய சாத்தியக்கூறுகள் இல்லை. அணுவிலிருந்து சக்தியைப் பிரித்தெடுக்கும் இன்றைய முறை இவ்வாகனங்களை ஓட்டுவதற்கு ஏற்றதாக அமையமாட்டாது.

இதே வேளையில் அணுவிற் சூரிய வெப்பத் தாக்கங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் வகையை அறியுமுன் வானத்திலே அணுசக்திக் கலன்களைப் பறக்க விடப்படாது எனக் கருதுகிறேன். கதிர் வீச்சுத் தாக்குதல் அபாயம் என்னை மயிர்சிலிர்க்க வைக்கிறது.

வானத்தில் ஓடும் ஊர்திகள் அனைத்தும் விபத்திலே என்றுப் சிக்கலாம். இதனல் பெரிய விளைவுகள் தொடர்ந்து ஏற்படும் எனத் துணிவுடன் கூறுவேன். ஏற்கெனவே எரியும் எண்ணெயினல் பாதிப்பு அதிகம். ஆனல் அவை வரையறுக்கப்பட்ட இடங்களிலே தற்காலிகமாக நிகழ்வதினல் இன்றைய சந்ததி அவற்றைச் சகித்துக்கொண்டிருக்கிறது.

சீரான அணு ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டு முறையாகச் சக்தியைப் பிரித்தெடுக்கும் வழியை மனிதன் கண்டறிந்ததும் அணுசக்தியின் துணைகொண்டு இயங்கும் வான ஊர்திகள் வரத்தான் போகிறது. இதில் ஐயமில்லை.

அந்த நாள் வந்ததும் கனமான ஐதரசனையும் சில இருத்தல் லித்தியத்தையும் (Lithium) எரிபொருளாகக் கொண்டு மணித்தியாலம் 18,000 மைல் வேகத்தில் செல்லும் வாகனங்கள் பவிந்து விடும். இதனல் இன்றைய ஜெட் யுகம் மறைந்து விடும்.

எரிபொருள் இன்றியே விரைந்து செல்லும் புதுவகையான ஊர்திகள் தோன்றக் கூடும். எனது வார்த்தையில் சந்தேகம் தொனிக்கிறது அல்லவா? காரணம் வேறொன்றுமல்ல.

இன்றைய சூழ்நிலையிலே இதனைப் படைப்பது கடினம். ஆனல் இத்தகைய வாகனம் உருவாகுவதற்குத் தடையேதும் இல்லை. சூரிய ஒளியில் இருந்து பெறப்படும் சக்தி போன்று இயற்கை மூலம் (Natural Source) ஒன்றிலிருந்து சக்தியைப் பெறும் வழியை மனிதன் அறிந்து விடுவானயின் வரையில்லா வானத்திலே மனிதன் முடிவில்லாது பறக்க, ஏன் முடியாது?

இயற்கை மூலத்தில் இருந்து பெறப்படும் சக்தி எனக் குறிப்பிட்டேன். இத்துறையிலே மனிதனின் ஆராய்ச்சி ஏற்கெனவே ஆரம்பித்துவிட்டது. வளிக்கும் (Air) விண்ணிற்கும் (Space) இடையேயுமின்னேற்றமுள்ள அணுக்கள் உண்டு. ராக்கட் ஒன்றின் உதவியுடன் இப் பகுதியில் சோடியத்தின் ஆவியைத் தூவும் பொழுது அணுத் தாக்கம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

இச் சமயத்தில், அதாவது தாக்கத்தின்போது, பல மைல் தூரத்திற்குச் சுவாலையின் ஒளி தெரிகிறது. மின்னேற்றமுடைய அணுக்கள் சூரிய ஒளியில் இருந்து உறிஞ்சிய சக்தியை வெளிவிடுவதையே இத் தாக்கம் குறிக்கின்றது. ஆகவே பொருத்தமான ஓர் தூண்டியைப் (Stimulant) பயன்படுத்துவதன் மூலம் வானத்தில் உள்ள இச் சக்தியை மனிதனல் பயன்படுத்தமுடியும்.

வளியையும் விண்ணையும் பிரிக்கும் பகுதியின் ஊடாக விமானம் ஒன்று தன் வெப்பச் சக்தியை வெளிவிட்டுச் செல்லுமாயின் விரைந்து நடைபெறும் அணுத்தாக்கத்தின் மூலம் போதிய உதைப்பு விசையை அதனல் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

சில வருடங்களின் முன்பு வானத்தில் உள்ள இப் பெரும் சக்தி மூலம் பற்றி எவருக்குமே தெரியாதிருந்தது. இதைப்போல, மேலும் சக்திவாய்ந்த சக்தி மூலங்கள் பல கண்டுபிடிக்கப்படலாம்.

அடிப்படையிலே இந்த எரிபொருள் அற்ற பயண எண்ணம் மடமையானது என நினைக்கவும் முடியாது. ஏன்? ஆயிரமாயிரம் வருடங்களாக எரிபொருளற்ற கப்பல்கள் காற்றிலிருந்து பெற்ற சக்தியுடன் பயணம் செய்யவில்லையா? இந்த சக்திகூட சூரியனை மூலமாகக் கொண்டு கிடைக்கப்பெற்றதாகும்.

[தொடரும்]

★ வெகு இதமானது

★ அதி சுவையானது

★ நிறைந்த போஷாக்குடையது.

யோகட்

இளைஞரும் முதியோரும் சுவைத்துச் சுவைத்துப் பருகுவது.

MILK BOARD
CEYLON

பால் சபையின் ஒரு தயாரிப்பு.

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

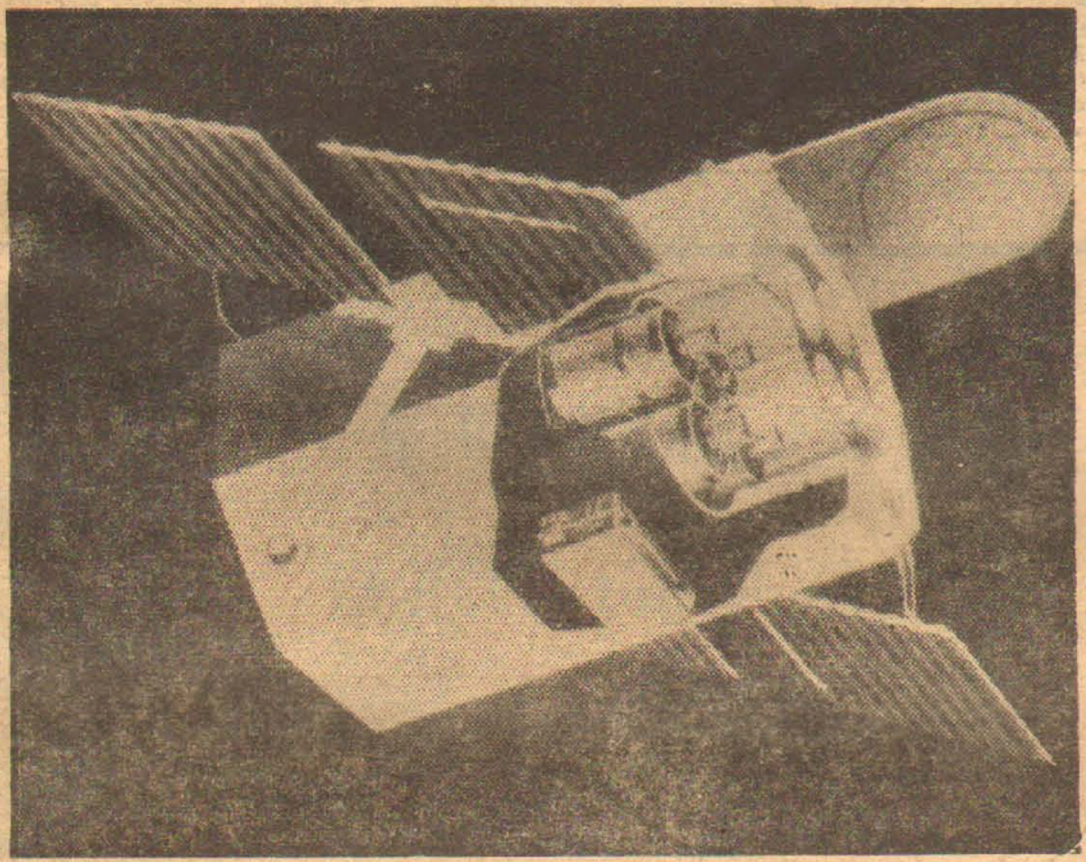
விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (18-12-1968) பக்கம் 12

எமது 25-12-68 இதழில்

- தெளிப்பு உருக்கு
- எலியின் சுவாசம்
- மெண்டலின் கொள்கை

அண்டத்தை ஆராய அதிசயக் கருவி விண்ணிலே அசைகிறது

அண்டத்தை ஆராயும் அதிசய ஆய்வு கூடம் இன்று விண்ணிலே பூமியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது.



மிகத் தூரத்தே உள்ள விண்ணிலே நட்சத்திரங்களைக் குறுகி ஆராய பதினொரு தொலை நோக்கிக் கருவிகள் மனிதனின் இச் சிறிய படைப்பிலே இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இம்மாதம் 7ம்திகதி அமெரிக்காவின் கெனடி முனையில் இருந்து இக்கருவிகள் அடங்கிய கலம் விண்ணிற்குச் செலுத்தப்பட்டது.

இதன் நிறை 4,4000 ருத்தலாகும். இதனை உருவாக்க 7 கோடி 50 லட்சம் டொலர் பணம் விரயமாகி உள்ளது. ஏறக்குறைய 480 மைல் தூரத்தில் இது பூமியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கும்.

பத்து அடி விட்டமுள்ள இக்கலன் தானியங்கிக் கருவிகள் பலவற்றை எடுத்துச் சென்றுள்ளது.

நிறமாலையின் கடந்த ஊதா, நீல நிறப்பகுதிகளில் உள்ள நட்சத்திரங்களை ஆராய்வதே இவ்வாராய்ச்சின் பிரதான நோக்கமாகும். இப்பகுதி மனிதனுடைய சாதாரண பார்வைக்கு (பூமிக்கு) எட்ட முடியாதது.

ஏறக்குறைய ஆறுமாதங்களில் அண்டத்தில் உள்ள ஐம்பதினாயிரம் நட்சத்திரங்களைப் பற்றிய தகவல்களை இத்தானியங்கிக் கலம் வானியல் விஞ்ஞானிகளுக்கு அளிக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

எமது வெண்ணுடுத்தொகுதியில் (Galaxy) கிட்டத்தட்ட 10,000 கோடி நட்சத்திரங்கள் உள. அத்துடன் அண்டத்தில் 10 000 கோடி வெண்ணுடுத்தொகுதிகள் இருப்பதாக நம்பப்படுகிறது.

ஓ. ஏ. ஓ. (Orbiting Astronomical Observatory) என்ற இக்கலம் நட்சத்திரங்கள் தோன்றும் தன்மை, அவற்றின் பிரகாச வேறுபாட்டின் காரணம் ஆகியவை குறித்துத் தகவல் சேகரிக்கும்.

இவ்வாய்வு கூடத்தின் மூலம் சக்தி மிக்க வானொலி அலைகளைப் பிறப்பிக்கும் குவாசேர்ஸ் குறித்தும் பல முக்கிய ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்படவுள்ளன.

சிமித்சோனியன் பௌதிக வானியல் அவதான நிலைய உதவி டைரக்டர் டாக்டர் சாள்ஸ் விண்ட்குவிஸ்ட் இவ்வாராய்ச்சிகளுக்குத் தலைமை தாங்குகிறார்.

படத்திலே காணப்படுவது ஓ. ஏ. ஓ. வின் அமைப்பாகும்.

நட்சத்திரங்களை நோக்கவிருக்கும் 11 தொலைநோக்கிகளில் நான்கு படத்திலே காணப்படுகின்றன.

மிகை வெப்ப நிலையில் உள்ள நட்சத்திரங்களின் ஒளி அலைகள் பூமியைச் சூழ்ந்திருக்கும் வளி மண்டலத்தால் பாதிக்கப்படுகின்றன. ஓ. ஏ. ஓ. தொலைநோக்கிகள் இந்த அலைகளைப் பெற்று வானொலி அலைகளாக மாற்றிப் பூமிக்கு அனுப்பி வைக்கும்.

படத்தில் காணப்படும் நான்கு தொலை நோக்கிகளும் அண்டத்தைப் பொதுவாக ஆராய்ச்சி செய்யும்.

ஒளியை ஏழும் குறிப்பிட்ட ஒரு நேரத்தில் ஒவ்வொரு நட்சத்திரங்களாக ஆராய்ச்சி செய்யும்.

அமைப்பிலே காணப்படும் செட்டை போன்ற உறுப்பு சூரிய ஒளியின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி விண்கலத்திற்கு வலுவினை வழங்குவதில் ஈடுபடும்.

கெனடி முனையில் இருந்து கிடைத்த செய்தி

கெனடி முனை:- பூமியைச் சுற்றிலும் ஒரு மறைப்பு போலவுள்ள வாயு மண்டலத்துக்கு மேலேயிருந்து டெலஸ்கோப் கருவிகளின் துணையுடன் விண்மீன்களை ஆராயும் முதலாவது உண்மையான விண்வெளி மேடை என்று ஓ.ஏ.ஓ.2ஐக் கூறலாம். இக் கோளில் 11 டெலஸ்கோப் கருவிகள் உண்டு.

காமா-கதிர், எக்ஸ்-கதிர் கடந்த ஊதா ஒளி ஆகியவற்றின் வழியாக விண்மீன்களை இந்த டெலஸ்கோப்புகள் படமெடுக்கும் விண்மீன்களைப் படமெடுப்பதற்காக இந்தப் புதிய யன்னல்களை ஐக்குப் புலனாகும் ஒளியின் குறுகிய கதிர்மாலையை விடப் பெரியவை.

விண்மீன்கள் பற்றிய பல புதிய அற்புதங்களைப் புலப்படுத்துவதுடன் பிரபஞ்சத்தின் பிறப்பு, வயது, நிலை பற்றிய மர்மங்களைப் புரிந்து கொள்ள ஓ.ஏ.ஓ.2 துணை புரியும் என நம்பப்படுகிறது.

கண்ணுக்குத் தெரியும் ஒளியில் பார்க்கும் வழக்கமான டெலஸ்கோப் கருவி எதுவும் கோளில் கிடையாது.

இப்பத்திரிகை 185,கிரான்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு-14-ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிடெட்டில் அச்சிட்டு 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜய லிமிட்டெட்டினால் 1968-ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 18-ம் திகதி புதன் கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

உறுதி செய்கிறோம்.

ஜி.சி.ஈ. சாதாரண, உயர்தர மாணவர் பலர் தமது கல்விப் பாடத்தைப் புதிய ஆண்டில் நிறுத்தி விடுவோமோ என அச்சம் தெரிவித்துள்ளனர்.

தமிழிலே விஞ்ஞானம் கற்கும் மாணவரின் நலனைக் குறிப்பாகக் கருதி ஆரம்பிக்கப்பட்டது இன்றைய உங்கள் அபிமான நவீன விஞ்ஞானி.

ஆகவே, கடந்த வருடம் பரீட்சையில் தோன்றியவர்களுக்கு மட்டுமன்றி இவ் வருடம், தோற்ற விருப்பவர்களுக்கும் வழமையான சிரேஷ்ட ஆசிரியர்கள் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர்கள் ஆகியோரிடம் இருந்து விரிவான முறையிலே பாடங்களை மீண்டும் பிரசுரிப்போம் என்பதை உறுதி செய்கிறோம்

அடுத்த வருடம் வழமையான பாடங்களுடன் புதிய பல அம்சங்கள் புகுத்தப்பட இருப்பதையும் கூறி வைக்க விரும்புகிறோம்.

நவீன விஞ்ஞானி அதன் மாணவர்க்குத் தரும் அன்புப் பரிசு பற்றிய விபரத்தை ஜனவரி முதல் இதழில் படியுங்கள்.

ஆசிரியர்
நவீன விஞ்ஞானி

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