அறிவகம்
பூதராயர் வீதி
திருநெல்வேலி கிழக்கு
யாழ்ப்பாணம்.

காலஞ்சென்ற
அதிபர் பொன்னம்பலம் நடராசா
அவர்களின் ஞாபகார்த்தமாக
குடும்பத்தினரால் மனமுவந்து
அளிக்கப்பட்ட அன்பளிப்பு

25 CENTS

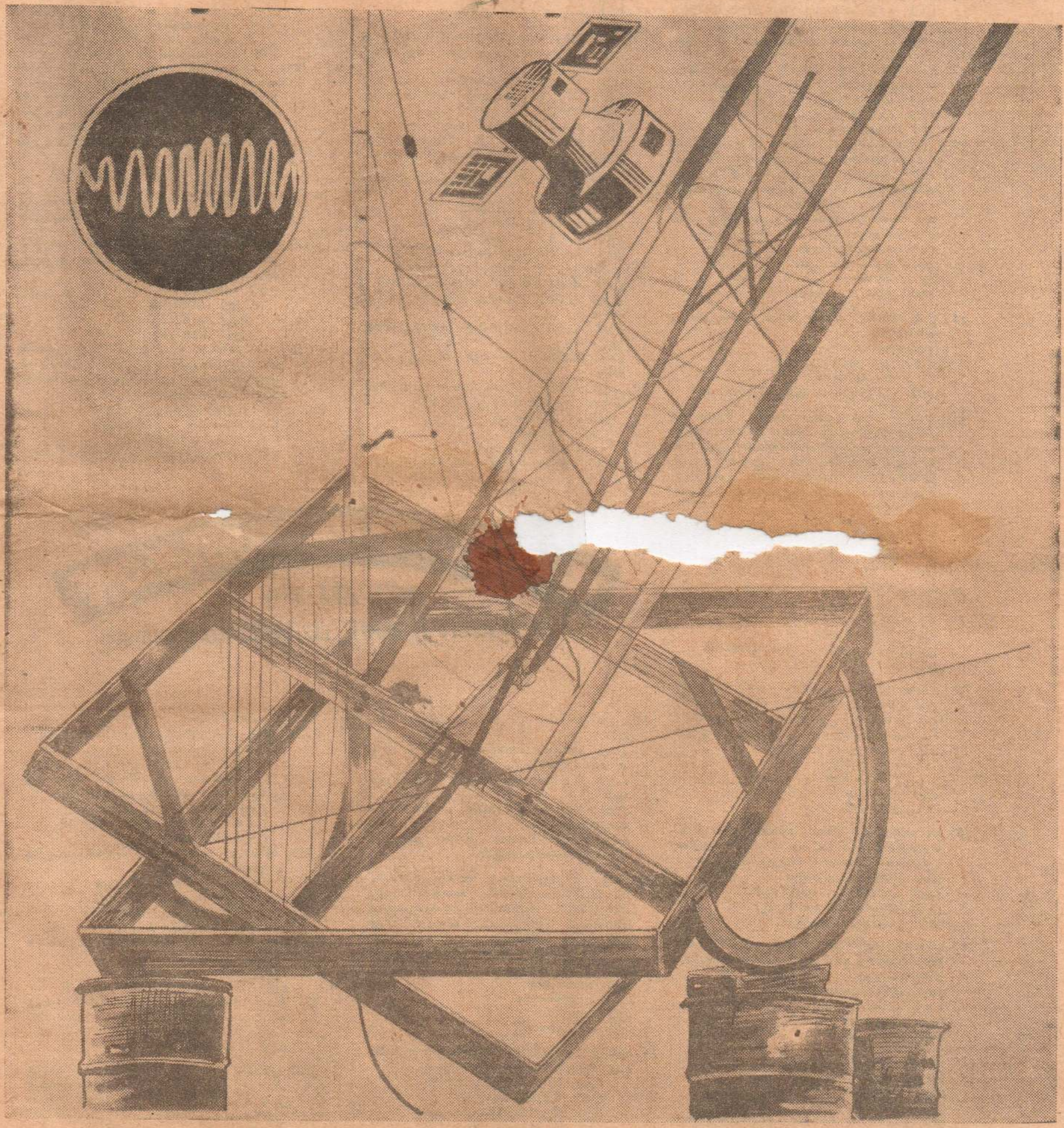
நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

30-10-1968

மலர் 2 இதழ் 18 புதன்கிழமை

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



ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

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

[1] உயிரியலைக் கற்பதினால்
(அ) உறுப்புக்களையும், அவைகளின் தொழில்களைப்பற்றியும் அறிகின்றோம்.
(ஆ) உயிரினங்களைப் பாதிக்கும் நோய்க் கிருமிகளைப்பற்றியும் தடுக்கும் முறைகளைப்பற்றியும் அறிகின்றோம்.
(இ) காடுகளில் வாழும் உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கும் முறைகளை அறிகின்றோம்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவையும் அறிகின்றோம்.

(2) உயிரினங்களின் பௌதிக அடிப்படையெனக் கக்சிலி விஞ்ஞானி கருதுவது.
(அ) கரு (ஆ) முதலுரு
(இ) புன்வெற்றிடம்
(ஈ) நிறமூர்த்தம்

(3] ஓர் உருளைக் கிழங்கின் தண்டினையும் கிடச்சி தக்கையையும் ஒருவன் நீரில் இட்டபின் இரண்டு பருமனும் பெருத்துக் காணப்பட்டன. கிடச்சித் தக்கையின் பருமன் கூடியதற்குக் காரணம், நீர் உட்சென்றதெனக் கூறினால் இது எம்முறையினால்
(அ) கசிவூடுபரவல்
(ஆ) உடல்கொள்கை
(இ) கசிவு
(ஈ) தன்மயமாக்கல்

(4) இலைகளின் விசேட்மான சிறப்பியல் தொழில்:
(அ) ஒளித்தொகுப்பு
(ஆ) ஆவியுயிர்ப்பு
(இ) சுவாசித்தல்
(ஈ) புதிய முறை இனப்பெருக்கம்

[5) வரட்சி நிலத் தாவரங்களில் சில தாவரங்கள் ஆவியுயிர்ப்பினைத் தடுக்க பலவித பாகத் திரிபு கொள்கின்றன. அவைகளில் ஒன்று இலைபரப்பு ஒடுக்கப்பட்டு இலைச்சாம்பு தட்டையாகி சமாந்தரமான பரப்பமைப்பைக்கொண்டு காணப்படுவதாகும். இத்திரிபு கொண்ட சாட்டு எவ்வண்ணம் அழைக்கப்[illegible]
(அ) இ[illegible]
(ஆ) இ[illegible] சமைதல்
(இ) முகிழ் (ஈ) கும்பி

(6) காற்றுச் சிற்றறைகள் எதனால் வலையாகச் சூழப்பட்டிருக்கும்
(அ) நாளங்களால்
(ஆ) நாடிகளால்
(இ) மயிர்த்துளைக் குழாய்களால்
(ஈ) நிணநீர் கால்வாய்களால்

(7) பின்வரும் நொதியங்கள் சமிபாட்டுக்கு இன்றியமையாதன. ஆனால் இவைகளில் ஒன்று சமிபாட்டுக் கால்வாயில் காணப்படாத உறுப்பினால் சுரக்கப்பட்டுள்ளது அது எதுவாகும்.
(அ) தயலின்
(ஆ) பெப்சின்
(இ) ரெனின்
(ஈ) அமிலேசு

[8) ஒளித்தொகுப்பிலே பின்கூறப்படும் நிறமாலைப் பட்டையிலிருந்து அதிக ஒளியைப் பச்சையம் பெறுகின்றது.
(அ) சிவப்பும், நீலமும்.
(ஆ) பச்சையும், மஞ்சளும்.
(இ) மஞ்சளும், சிவப்பும்.
(ஈ) நீலமும், மஞ்சளும்.

[9] பச்சைய மணியிலிருக்கும் எப்பொருள் விலங்கின் உடலில் உயிர்ச்சத்து ஏ. யாக மாறுகின்றது.
(அ) குளோரபில் ஏ.
(ஆ) குளோரபில் B.
(இ) கரற்றீன்
(ஈ) சாந்தபில்

(10) வெண்குருதிக் குழியம்
(அ) தொற்றினைத் தரியை
(ஆ) உணவை
(இ) ஓமோனை
[ஈ] ஒட்சிசனை கொண்டு செல்கின்றது.

(11) உடலில் காணப்படும் மேலதிகமான குளுக்கோசு என்னவாகின்றது.
(அ) கிளைக்கொசினாக ஈரலில் சேமிக்கப்படுகின்றது.
(ஆ) யூரியாவாகக் கடத்தப்படுகின்றது,
(இ) மலமாக வெளியேற்றப்படுகின்றது.
(ஈ) அமினோ அமிலங்களாக் மாற்றப்படுகின்றது.

(12) ஒட்சிசன் செறிவு குறைந்து, காபனீர் ஒட்சைட்டின் செறிவு கூடிய குருதி எங்கு காணப்படுகின்றது.
(அ) நுரையீரல் நாடியில்
(ஆ) நுரையீரல் நாளத்தில்
(இ) ஈரல நாடியில்
(ஈ) நெஞ்சறை நாடியில்

(13) பருந்து எலைய பறவைகளிலும்பார்க்க அதிக உயரம் பறப்பதற்குக் காரணம் அதன்
(அ) பெருத்த இறகாகும்
(ஆ) விருத்தியடைந்த சிறு மார்புத் தசையாகும்
(இ) வால் இறக்கையாகும்
(ஈ) வருத்தியடைந்த சிறுமார்புத் தசையும், பெருமார்புத்தசையுமாகும்.

(14) மீனின் இடப்பெயர்ச்சிக்கு மிக முக்கியமான செட்டை.
(அ) மார்புச் செட்டை
(ஆ) இடுப்புச் செட்டை
(இ) வாற் செட்டை
(ஈ) மேற்கூறியன யாவும்

(15) பதிய முறை இனப் பெருக்கத்தால்
(அ) விரைவில் கனிகளைப் பெறலாம்
(ஆ) ஒரே இனத்தை விருத்தி செய்யலாம்.
(இ) புதிய இனத்தைத் தோற்றுவிக்க முடியாது,
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் பொருத்தமானது.

(16) குருதி உறைவதினால் ஒருவகைத் திரவம் வெளியேறுகின்றது. இத்திரவம்:
(அ) நீர்ப்பாயம்
(ஆ) நிணநீர்
( ) திரவவிழையம்
(ஈ) குருதி என்று அழைக்கப்படும்.

ஐம்பது கேள்விகள்

ஜி·சி·ஈ·

சாதாரண மாணவருக்கு

(17) ஓர் எலியின் விந்தும், அதன் முட்டையும்
(அ) எண்ணிக்கையில் ஒரேயளவில் காணப்படும்.
(ஆ) இரண்டிலும் கலவுரு செறிந்திருக்கும்
(இ) நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை சமனாகவிருக்கும்.
(ஈ) நகர்ந்துசெல்ல திரவ ஊடகத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

(18) ஒரு பொருளானது உமிழ் நீரோடு, உடல் வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டு, பின்பு 5% செப்புசல்பேற்றுக் கரைசலும் சோடியம் பொற்றாசியம் நைத்திரேற்று கரைசலும் சேர்ந்து சூடாக்கப்படும்போது சிவப்பு நிறமாக மாறியது. எனவே இப்பொருள்.
(அ) மாப்பசை
(இ) குளுக்கோசு
(இ) புரதம்
(ஈ) எண்ணெய்.

(19) ஒளித்தொகுப்பின் இறுதிப் பொருளும் சுவாசித்தலின் முதல்பொருளும்
(அ) $C_6 H_{12} O_6$
(ஆ) $C_2 H_5 O_5$
(இ) $C_{12} H_{22} O_{11}$
(ஈ) $C_6 H_{12} O_5 N$

(20) ஒரு கமக்காரன் நிலத்தை பண்படுத்தும்போது, அங்கு நெட்பந்திசு, தொசிரு போன்ற தாவரங்களைக் கண்டான். விதைகளைப் பயிரிடுவதற்கு முன்பு பின்வரும் சேர்க்கைப் பசளையிடுதல் நன்று.
(அ) பொட்டாசியம் குளோரைட்டு
(ஆ) சோடியம் குளோரைட்டு
[illegible]
(ஈ) பொற்றாசியம் [illegible]

(21) பந்துக்கிண்ணமூட்டுக்கு உதாரணம்
(அ) தோள்வளையம்
(ஆ) முழங்கை
(இ) மணிக்கட்டெலும்பு
(ஈ) விரல்கள்

[22] ஒரு மனிதனின் சிறுகுடலிலுள்ள பாற்குழாய்கள் பாதிக்கப்படுமானால் பின்வரும் தொழில்களில் எது அதிகமாகப் பாதிக்கப்படும்?
(அ) கனிஉப்புக்கள் அகத்துறிஞ்சல்
(ஆ) விற்றமின்கள் அகத்துறிஞ்சல
( ) கொழுப் உணவுகள் அகத்துறிஞ்சல்
(ஈ) குடலுக்குரிய சமிபாட்டு சாறுகளின் சுரத்தல் தடைபடுதல்

(23) ஒரு பிள்ளையின் உடலில் கொழுக்கிப் புழுக்கள் இருக்கின்றதாவென்பதை அறியமிகப் பொருத்தமான முறை.
(அ) இரத்தம சோதித்தல
(ஆ) மலத்தைச் சோதித்தல்
( ) சிறுநீரைச் சோதித்தல்
(ஈ) உமிழ்நீரைச் சோதித்தல்

(24) ஈரக் காலநிலை மண்டலத்தில் செழித்து வாழும் மரமொன்று காத்திரமான பிரசார காரமாக சில மாதங்கள் வரட்சியில் வாழவேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுவிட்டது. இதனால் ஏற்பட்ட விளைவை 12 வருடங்களின்பின் மரத்தின் எத்தன்மை மிக நன்றாக விளக்கும்?
(அ) மரத்தின் அடியின் சுற்றளவு
(ஆ) மரத்தின் உயரம்
(இ) கணுவின் உரியத்தின் ஒழுங்கு
(ஈ) தண்டின் வைர இழையத்தின் ஒழுங்கு

(25) பின்வரும் தாவரங்களின் சுவாசித்தலைக் கூட்டுவதற்குரிய துணை உறுப்புகளைக் கொண்டது.
(அ) மாமரம்
(ஆ) தென்னை
(இ) ஐதிறில்லா
(ஈ) அவிசினியா

[26] 15ம் பக்க படம் 1, ஓர் பூவின் நெடுக்குவெட்டு முகமாகும். பின்வரும் கேள்விகளுக்கு படத்தின் உதவியோடு விடை தருக. இப்பூவானது
[அ] தாழ்வான சூலகத்தை
(ஆ) உயர்வுச் சூலகத்தை
[இ] சூலகச் சுற்றுள்ளது
[ஈ] அரைத்தாழ்வான சூலகத்தைக் கொண்டுள்ளது.

(27) இப்பூவில் பிரதானமற்ற அக்கங்கள்
[அ] 3, 4. [ஆ] 1, 3.
[இ] 4, 11. [ஈ] 1, 11.

[28] இப்பூவில் எது எதனோடு இணைந்து முளையத்தை தோற்றுவிக்கின்றது.
[அ] 19 மும், 13 மும்
[ஆ] 1, 11. [இ] -6, 18.
[ஈ] 14, 19 மும்

[29] வித்தக விழையம் தோன்றுவதற்கு உதவுவது எது?
[அ] 14 மும், 13 மும்
[ஆ] 16 மும், 18 மும்
(இ] 18 மும், 14 மும்
[ஈ] 11 மும் 1 மும்

[30] கருக்கட்டலின் பின்பு வித்துறையாக மாறுவது எது?
(அ) 16 (ஆ) 14
(இ) 9 (ஈ) 4.

[31 நிறமூர்த்தத்தில் மூமடியத்தை தோற்றுவிப்பதும் நிரந்தரமற்றதும் எது?
(அ] 16, [ஆ] 13
(இ) 11, [ஈ] 14

[32] புணரித்தாவரம் வித்துமூடியுளிகளின் மிகவும் ஒடுக்கப்பட்டுக் காணப்படும் இப்பூவில் அப்பகுதி எந்த எண்ணினால் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.
[அ] 10, (ஆ) 11
(இ) 13, (ஈ] 16

[33] கொடுக்கப்பட்ட பூ ஆமணக்கின் பூவெனக் கருதிக்கொண்டால், விதை உண்டாகும் போது எப்பகுதி விருத்தியடைந்து, எண்ணெயை சேகரிப்பு உணவாக வைத்திருக்கும்.
[அ] 8 [ஆ] 16
[இ] 10 (ஈ) 14

[13ம் பக்கம் பார்க்க]

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

பால் பதனிடப் பயன் படும் பாஸ்சரின் முறை

க. இந்திரகுமார்

பால் சபையினர் பதனிட்டு அளிக்கும் பாலை நாம் அருந்தியுள்ளோம். போத்தலின் மூடியைப் பிய்த்து எறிந்து விட்டு, கடுதாசிக் குழல் மூலம் நாம் சிறிது சிறிதாக உறிஞ்சிச் சுவைக்கும் பால் கிருமிகள் அகற்றப்பட்டுச் சேமிப்புக்குத் தயார் செய்யப்படுவது எங்ஙனம்?

பதனிட இரு வழிகள்

இதற்குக் கையாளப்படும் முறைகள் கிருமியளித்தல் (Sterilisation) பாஸ்சர்முறை வழங்கல் (Pasteurisation) என இருவகைப்படும். உணவுகளிலும் பலவகைப்பட்ட பானங்களிலுமுள்ள பற்றீரியா போன்ற நுண் அங்கிகளை அழிப்பதற்கும், உணவுகள், பானங்களை அழுக வைக்கும் பற்றீரியாக்களினதும், பங்கசுக்களினதும் எண்ணிக்கையை குறைத்து அவற்றைப் பழுதடையாவண்ணம் சற்று நீண்ட காலத்திற்கு சேமித்து வைப்பதற்குமாக அவற்றிற்குச் சூடு காட்டும் ஒரு முறையே பாஸ்சர் முறை வழங்கல் ஆகும். இம்முறைக்கு வழங்கும்பெயர் பிரபல பிரெஞ்சு விஞ்ஞான மேதையான லூயி பாஸ்சரின் பெயரிலிருந்து பெறப்பட்டுள்ளது.

உவைன், பியர் ஆகிய மது வகைகளைப் பற்றி ஆராய்ச்சி புரிந்தார் பாஸ்சர். அவற்றை சுமார் 130° சத்து Cயில் 80 சதவீதம் அகன்றுவிடும். 120° பாரன் ஹைட் உஷ்ண நிலையில் உயிர்ச்சத்து B_1 முற்றாக நீங்கிவிடும். ஆனால் பாலைப் பாஸ்சர்முறை வழங்கலுக்கு உள்ளாக்கும் போது 10% உயிர்ச்சத்து B_1 ஐயும், 20% உயிர்ச்சத்து C ஐயும் இழப்பதோடு மட்டும் நின்று விடுகிறது.

பாஸ்ஸரின் ஆராய்ச்சி வரலாறு

திராட்சைப்பழம்நொதிப்படையும் போது உவைன் தோன்றுகிறது. இது அசெட்டிக்அமிலமாகநொதிப்படைவதால் வினாகிரியாகமாறும். பாலிலுள்ள வெல்லப் பொருள் லக்டிக் அமிலமாக மாறும்போது பால் நொதிப்பு அடைகிறது. எனவே சில சமயங்களில் நொதிப்படையச் செய்தல் அவசியமானதொன்றாய் இருக்கலாம். அதேபோல் சில சந்தர்ப்பங்களில் அதைத் தவிர்க்க வேண்டிய நிலையும் ஏற்படலாம்.

பாஸ்சர் வாழ்ந்த காலத்தில் உவைன் தயாரித்தல் பிரான்சின் முக்கிய கைத்தொழில்களில் ஒன்றாக இருந்தது. எனவே திராட்சைப் பழங்கள் நொதிப்படைதல் பற்றிய விளக்கம் இக்கைத்தொழிலின்முக்கிய ஓர் அம்சமாக விளங்கியது! எத்தகைய சூழ்நிலைகளில் நொதிப்பு ஏற்படும் என்பது சரிவரத் தெரிந்திருக்கவில்லை. இயற்கையில் இதை

களிலொன்றுபாலைப்பதனிடுதலேயாகும். பாலை அதனுடையகொதிநிலைக்குச்சற்று குறைவான வெப்ப நிலைக்கு, அதாவது 1601° பாரன் ஹைட்டுக்கு உயர்த்தி, அந்நிலையிலேயே குறுப்பிட்ட ஓர் கால அளவுக்கு வைத்திருந்து பின்னர் திடீரென்று விரைவாகக் குளிரப்பண்ணுதலே அடிப்படைத் தத்துவமாகும். இவ்வாறு சூடேற்றி வைத்திருப்பதால் நோய்க்கு ஏதுவான பற்றீரியாக்கள் யாவும் அழிவதோடு மட்டுமின்றி பாலை நொதிப்படையச் செய்யும் பற்றீரியாக்களின் எண்ணிக்கையும் குறைக்கப்படும். இதனால் பாலின் சேமிப்புத் தன்மை பெரிதும் அதிகரிக்கும்.

ஹைட்டுக்குக் கீழ் மிகவிரைவாகக் குளிர்விக்கப்படும் சிறிது சிறிதாக குளிரவிட்டால் நொதிப்படையவைக்கும் பற்றீரியாக்களின் வளர்ச்சிக்கு மிக ஏதுவான சூழ்நிலை ஏற்பட்டு அதனால் பால் முன்னையிலும் விரைவாக நொதிப்படையும்.

தியை அடையும். மறுபடி வெளிப்படுத்தும் பகுதியினூடே செல்கையில் முன்னர் கூறியது போல் தனது சூட்டின் ஒரு பகுயை சேமிப்புத் தாங்கியிலிருந்து உள்ளே வரும் குளிர்ந்த பாலுக்கு இழக்கிறது. இவ்வாறாக ஓரளவு குளிர்வு

பண்டைய முறைகள்

19ம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் பால் முதன் முதலாக பாஸ்சர் முறை வழங்கலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்டது. பால் விரைவில் நொதிப்படையாமல் தடுக்கும் நோக்கத்துடனேயே இம்முறை உபயோகிக்கப்பட்டது. முறையைச் சற்று மாற்றிய[illegible] நோய்க் கி[illegible] லப்படலாம் என்று [illegible] னர் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. சில கிருமிகளைக் கொல்வதற்கு பாலின் வெப்பத்தை ஏறத்தாழ 145° பாரன்ஹைட்டில் சுமார் அரை மணி நேரம் வைத்திருக்க வேண்டும் என்பது தெரிய வந்தது.

18ம், 19ம் நூற்றாண்டுகளிலும் 20ம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியிலும் பல மரணங்களுக்குக் காரணமாய் இருந்த டியூபக்கிள் பசிலஸ் இவற்றில் ஒன்று. இந்த அடிப்படையிலே அமைந்த முறை ஹோல்டர் முறை என்று வழங்கப்பட்டது. நீண்ட நேரம் எடுப்பதாலும் மிகப்பெரிய இயந்திர சாதனங்கள் தேவைப்படுவதாலும் இம் முறை இலாபகரமானதன்று.

இயந்திர சாதனம் இயங்கும் முறை

இதற்கான இயந்திரம் பாலைச் சூடேற்றவும் குளிர்விக்கவும் மறுபடி வெளிப்படுத்தவும் என மூன்று பகுதிகளை உடையது. இவை ஒவ்வொன்றும் மெல்லிய [illegible]. ஒவ்வொரு தகட்டுக்குமிடையே சிறிய இடைவெளி இருக்கும்.

சேமிப்புத் தாங்கியிலிருந்து இயந்திர சாதனத்தினுள் செல்லும் குளிர்ந்த பாலானது பாஸ்சர் முறை மூலம் பதனிடப்பட்டு பின் மறுபடி வெளிப்படுத்தும் பகுதியினூடாக வெளியேறும் சூடான பாலினால் உஷ்ண மேற்றப்படுகிறது. பதனிடப்பட்ட பால் தனது சூட்டின் ஒரு பகுதியை குளிர்ந்த பாலுக்கு இழப்பதன் மூலம் தானும் ஓரளவுக்குக் குளிர்கிறது.

இவ்வேளையில் உருக்குத் தகடுகளின் ஒரு புறத்தில் சூடான பாலும், மறுபுறத்தில் குளிர்ந்த பாலும் மெல்லிய படலங்களாகவடிந்து கொண்டிருக்கும். ஓரளவு உஷ்ணமேற்றப்பட்டு உள்ளே வரும் பால் சூடேற்றும் பகுதியிலுள்ள கொதிநீரால் 161° பாரன்ஹைட்டுக்கு உயர்த்தப்படுகிறது. சூடேற்றும் பகுதியில் தகடுகளின் ஒரு பக்கத்தில் ஓரளவு உஷ்ணமான பாலும் மறுபக்கத்தில் கொதி நீரும் ஓடிக்கொண்டிருக்கும். சரியாக 161° பாரன்ஹைட் உஷ்ண நிலைக்குப் பால் வந்தவுடன் இது ஒரு குழாயினூடே செலுத்தப்படுகிறது. இக்குழாயினூடாகச் செல்வதற்கு சரியாக 15 செக்கன்கள் எடுக்கும். அவ்வளவு நேரமும் உஷ்ண நிலை மாறாதிருக்க வேண்டும்.

குழாயிலிருந்து வெளியேறும் பால் மறுபடி வெளிப்படுத்தும் பகுதியினூடாகச் சென்று குளிர்விக்கும் பகு

உற்ற பால் குளிர்விக்கும் பகுதியிலுள்ள தகடுகளின் ஒரு புறத்திலும், குளிர்விக்கும் திரவம் மறுபுறத்திலும் வடியும் போது பாலானது 40°—45° பாரன்ஹைட்டுக்குக் குளிர்கிறது. உறைநீர் அல்லது கடல்நீர் குளிர்விப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும்.

15 செக்கனுக்குப் பால் குழாயில் இருந்துபின் வெளியேறும் தறுவாயில் அதன் உஷ்ண நிலை 161° பாரன் ஹைட்டுக்குக் குறைவாக இருப்பின் பாதுகாப்புக் கருவியாக அமைக்கப்பட்டதாகை இயங்கும் வால்வ் ஒன்று திறந்து கொண்டு பாலை மறுபடி வெளிப்படுத்தும் பகுதிகட்குச் செல்லவிடாது சூடேற்றும் பகுதிக்குத் திருப்பி அனுப்பும். தேவையான உஷ்ணநிலையை மீண்டும் அடைந்தபின் வால்வ் மூடிக்கொள்ளும். இதைத் தொடர்ந்து பால் மறுபடி வெளிப்படுத்தும் பகுதியை அடையலாம். சூடேற்றவும் குளிர்விக்கவும் கையாளப்படும் உபாயங்கள் மிகச் சிக்கலமானது.

புதிதாக பாஸ்சர் முறை மூலம் பதனிடப்பட்ட பால் அரை அல்லது ஒரு பைந்துப் போத்தல்களில் நிரப்பப்படும். இவை நன்கு கழுவப்பட்டு கிருமிகள் முற்றாக அகற்றியவையாக இருத்தலவசியம். அப்போதுதான் பற்றீரியா பாலை மறுபடியும் அணுகா வண்ணம் அலுமினியம் தாட்களிலிருந்து வெட்டிச் செய்யப்பட்ட மூடிகளால் போத்தல்கள் கைபடாமல் தன்னால் அடைக்கப்பட்டதும் விற்பனைக்கும், பாவிப்பிற்கும் தயாராகிவிடுகின்றன.

நவீன இயந்திர அமைப்புக்கள்

பாரன் ஹைட் உஷ்ண நிலையில் சிறிது நேரம் வைத்திருந்தால் அவை நொதிப்பு அடையத் தாமதமாகும்' என்று அவர் கண்டுபிடித்தார். இவ்வாராய்ச்சியைப் பின்பற்றியே பாஸ்சர்முறை வகுக்கப்பட்டுள்ளது.

எல்லாக் கிருமிகளையும் கொல்வதே கிருமியழித்தல் முறையின் நோக்கமாகும். பாஸ்சர் முறை வழங்கல் இதனை விடத் தீவிரம் குறைந்த முறையாகும், இம்முறையினால் சத்துப் பொருள்கள் மிகச்சிறியஅளவிலேயே அழிவடைகின்றன. அத்தோடு உணவினது சுவையும் மாற்றம் அடைவதில்லை எனலாம். பாஸ்சர் முறை வழங்கலை விட மிக உயர்ந்த வெப்ப நிலைகள் கிருமியழித்தல் முறைக்கு அவசியம்.

240° — 250° பாரன் ஹைட் உஷ்ண நிலையில் தகரத்திலடைக்கப்பட்ட இறைச்சி, மரக்கறித் தாவரம், பால் முதலியன கிருமியழித்தலுக்கு உள்ளாக்கப்படுகின்றன. ஆனால் பாலைப் பாஸ்சர் முறை வழங்கல் மூலம் பதனிட 161° பாரன் ஹைட வெப்பநிலை போதுமானது. இருபது நிமிட நேரம் தொடர்ச்சியாகக் கொதிக்கவைத்தால் உயிர்ச்

விட்டுவிட்டால், மேலதிகமாகப் புளித்த உவைனே கிடைத்தது. சிலவேளைகளில் ஒன்றுமே கிடையாமற் போனதும் உண்டு.

உவைன் கைத்தொழில் பற்றி விரிவான ஆராய்ச்சி நடத்தினர் பாஸ்சர். நொதிப் படைதல் பற்றியதனது கோட்பாடுகளை லில் நகர விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் விளக்கினர். இயற்கையில் உள்ள வஸ்துக்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் நுணுக்குக்காட்டி மூலம் பார்த்தால் அன்றித் தெரியாத பலவகைப்பட்ட நுண்ணங்கிகளாலேயேவிளைவிக்கப்படுகின்றன என்ற தனது ஆராய்ச்சி முடிவுகளைக் கூறினர். இக் கிருமிகளைச் சூட்டினால் கட்டுப்படுத்தலாம். அவரது பரிசோதனைகளும் ஆராய்ச்சி முடிவுகளும் உவைன் கைத்தொழிலை விஞ்ஞான ரீதியிலான உறுதியான அடிப்படையில் அமைத்தன. இந்த ஆராய்ச்சிதான் பாஸ்சர் முறை வழங்கல் மூலம் பாலைப்பதனிடும் முறையை உலகிற்கு அளித்தது!

வழக்கொழிந்த முன்னுள் முறை

பாஸ்சர் முறை வழங்கலின் பிரதான உபயோகங்

நவீன முறை

இக் காரணங்களுக்காக தற்போது உபயோகிக்கப்படும் முறை ஹோல்டர் முறையிலும் மாறுபட்டது! இங்கு ஹோல்டர் முறையிலும் பார்க்கக் கூடியளவு வெப்பம் குறைந்தளவு நேரத்திற்குச் செலுத்தப்படுகிறது. பாலானது 161° பாரன்ஹைட்டில் 15 செக்கனுக்கு மட்டுமே வைத்திருக்கப்படும். நோய்களை உண்டுபண்ணும்பற்றீரியாக்களைக் கொல்வதற்கு இது போதுமானது.

டியூபக்கிள் பசிலஸ் தொட்டு நொதிப்படைய வைக்கும் பற்றீரியாக்களில் [illegible] வரை [illegible] பால் 50° பாரன்

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

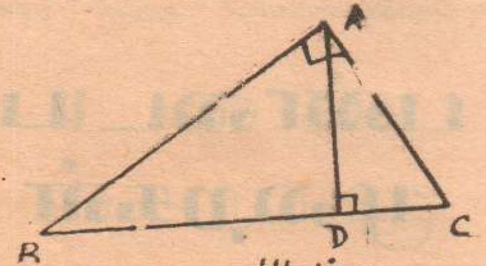
கணிதம்

இயல் பொத்த முக்கோணங்களும் பரப்பும்

ஒரு செங்கோணமுக்கோணம் ABCல் கோணம் A செங்கோணமாகும். A இலிருந்து அதன் செம்பக்கம் BCக்கு செங்குத்து வரையப்பட்டுள்ளது.

படம் 1

முக்கோணங்கள் ABC, ABDல்
$\angle ABC = \angle ABD$ (பொது)
$\angle BAC = \angle ADB = 90^0$
∴ மூன்றும் கோணங்கள் சமன்.
∴ முக். ABC, முக். DBA சமகோண முக்கோணங்களாகும்.



படம் 1

இவ்வாறே முக். ABC, முக். DAC சமகோணமுக்கோணங்களாகும். எனவேமுக். ABC, முக். DBA, முக். DAC என்பன எழுதப்பட்ட எழுத்து ஒழுங்குப்படி சமகோணமுக்கோணங்களாகும்.

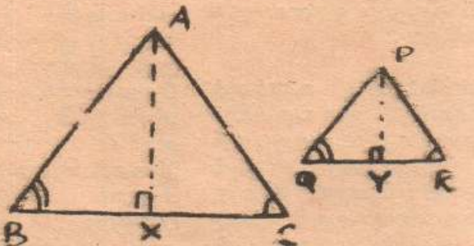
முக். ABC, முக். DBA இரண்டிலும்

$\frac{AB}{DB} = \frac{BC}{BA}$ ([illegible] முக்... கள் விகிதசமனானவை)

∴ குறுக்குப் பெருக்கலால்
$AB^2 = BC \times BD$

இவ்வாறே முக். ABC, முக். DAC இலிருந்து

$AC^2 = BC \times CD$ எனவும்
முக். DBA, முக். DAC இலிருந்து
$AD^2 = BD \times DC$ எனவும் பெற்றுக் கொள்ளலாம். மேற்காட்டிய படத்திலிருந்து பெறப்படும் உண்மைகள் பைதாகரசின் தேற்றத்தை நிறுவ மிகவும் உதவியானவை.



படம் 2

பைதாகரசின் தேற்றம்

ஒரு செங்கோணமுக்கோணத்தின் செம்பக்கத்தில் அமையும் சதுரம் மற்றைய இருபக்கங்களில் அமையும் சதுரங்களின் பரப்பின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமன்.

படம் 1ஐ எடுத்துக் கொள்வோம்.

நிறுவவேண்டியது: $BC^2 = AB^2 + AC^2$
அமைப்பு: $AD \perp BC$ வரைக

நிறுவல்: ஒரு செங்கோணமுக்கோணத்தின் செங்கோண உச்சியிலிருந்து செம்பக்கத்துக்கு ஒரு செங்குத்து வரைந்தால் அதன் இருபக்கங்களிலுள்ள முக்கோணங்களும் முழுமுக்கோணமும் சமகோண முக்கோணங்களாகும்.

∴ முக். ABC, முக். DBA சமகோண முக்கோணங்களாகும்.

$\therefore AB^2 = BC.BD$
இவ்வாறே $AC^2 = BC.CD$

$$\therefore AB^2 + AC^2 = BC.BD + BC.CD$$
$$= BC(BD + CD)$$
$$= BC.BC$$
$$= BC^2$$

படம் 2ல்

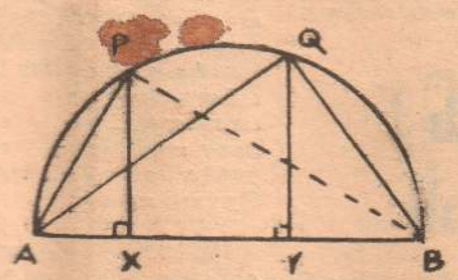
முக். ABC, முக். PQR என்பன சமகோண முக்கோணங்களாகும்.
AX, PY என்பன BC, QRன் செங்குத்துகளாகும்.

முக். ABCன் பரப்பு $= \frac{1}{2} BC.AX$
முக். PQRன் பரப்பு $= \frac{1}{2} QR.PY$

ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பை அதன் ஒரு பக்கம் அதற்கு வரையப்படும் செங்குத்து என்ற இவை சார்பில் பெறலாம்.

சமகோண முக்கோணங்களின் ஒத்த பக்கங்கள் விகித சமனானவை எனவே தரப்பட்ட இரு முக்கோணங்களின் பரப்பு விகிதம் பக்கங்களின் விகிதத்துடன் ஒருவகையில் தொடர்புடையது என விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

$$\frac{\text{முக். ABC}}{\text{முக். PQR}} = \frac{\frac{1}{2}BC.AX}{\frac{1}{2}QR.PY} = \frac{BC}{QR} \times \frac{AX}{PY}$$



படம் 3

இவ் முக.கள் ABX PQYல்
$\angle ABX = \angle PQY$ (தரவு)
$\angle AXB = \angle PYQ = 90^0$
∴ மூன்றும் கோணங்கள் சமன்.
∴ முக். ABX, முக். PQY சமகோணமானவைகளாகும்,

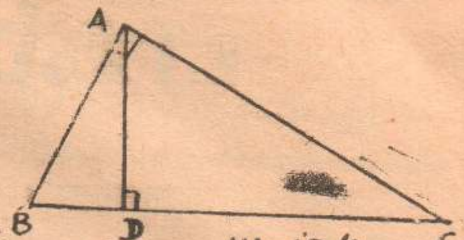
$$\therefore \frac{AX}{PY} = \frac{AB}{PQ}$$

ஆனல் முக். ABC, முக். PQR சமகோணமானவை

$$\therefore \frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR}$$
$$\therefore \frac{AX}{PY} = \frac{BC}{QR}$$

$$\therefore \frac{\text{முக்ABC}}{\text{முக்PQR}} = \frac{BC}{QR} \times \frac{AX}{PY} = \frac{BC}{QR} \times \frac{BC}{QR} = \frac{BC^2}{QR^2}$$

எனவே, இரு இயல் பொத்த முக்கோணங்களின் பரப்புகளினுடைய விகிதம் அவற்றின் ஒத்த பக்கங்களின் சதுரங்களின் விகிதத்துக்குச் சமன்.



படம் 4

உதாரணம்

ABஐ விட்டமாகவுடைய ஒரு அரைவட்டப் பரிதியில் P,Q என்பன இருபுள்ளிகளாகும். PX, QY என்பன ABக்கு செங்குத்துகள்

$\frac{AX}{AY} = \frac{AP^2}{AQ^2}$ என நிறுவுக.

படம் 3ல்

$\angle APB$, $\angle AQB$ என்பன அரைவட்டக் கோணங்கள்
∴ அவை செங்கோணங்களாகும்.

மேலும் PX, QY என்பன ABக்கு செங்குத்துகளாகும். ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் செங்கோண உச்சியிலிருந்து………………………… சமகோண முக்கோணங்களாகும்.

$$\therefore AP^2 = AB.AX$$
$$AQ^2 = AB.AY$$
$$\therefore \frac{AP^2}{AQ^2} = \frac{AB.AX}{AB.AY}$$
$$= \frac{AX}{AY}$$

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன் எழுதுவது

இரு முக்கோணங்களின் பரப்பு விகிதம் அவை ஒரே உயரத்தில் இருந்தால் அடிகளின் விகிதத்துக்குச் சமனாகும்; அவை சமகோண முக்கோணங்களாக இருந்தால் ஒத்த பக்கங்களின் வர்க்க விகிதத்துக்குச் சமனாகும்.

படம் 4ல்

முக்.கள் ABD, ACD ஒரே உயரத்திலுள்ளன

$$\therefore \frac{\text{முக். ABD}}{\text{முக். ACD}} = \frac{BD}{CD}$$

படம் 5

மேலும் அவை (முக். ABD, முக். CAD என்ற ஒழுங்கில்) சமகோண முக்.கள்

$$\therefore \frac{\text{முக். ABD}}{\text{முக். CAD}} = \frac{AB^2}{CA^2} = \frac{BD^2}{AD^2} = \frac{AD^2}{CD^2}$$

∴ இரண்டையும் ஒன்று சேர்த்து

$$\frac{BD}{CD} = \frac{\text{முக். ABD}}{\text{முக். CAD}} = \frac{AB^2}{CA^2} = \frac{BD^2}{AD^2} = \frac{AD^2}{CD^2}$$

எனலாம்.

உதாரணம்

ABC ஒரு முக்கோணம் BC > AB, BCல் X என்பது $\angle BAX = \angle C$ ஆகுமாறு ஒரு புள்ளியாகும்

[13ம் பக்கம் பார்க்க]

விசேட பயிற்சி

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

பௌதிக இரசாயனம் பகுதி 8

இரசாயன மாற்றத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

6 ஒளி

— என். தவநேசன் B.Sc. —

X கதிர் கீழ்ச் செந்நிற மான கதிர் (Infra Red) ஆகியவற்றிக்கு இடைப்பட்ட கதிர்கள் ஒரு இராசாயன மாற்றத்தை உண்டாக்கக் கூடியனவாகும். இந்த அடிப் படைக் கொள்கையிலே ஒளிப் பதித்தல் நடைபெறுகிறது.

ஒளிக் கதிர்கள் உணர் தட்டில் படும் பொழுது அதிலுள்ள வெள்ளி புரோமைட்டு இதனுடன் தொழிற்பட்டு வெள்ளித் துகள்களாக மாறுகின்றன. இம்மாற்றம் ஒளி விழுந்த பகுதிகளில் மட்டும் காணப்படுகிறது. ஆனல் மற்றப் பகுதிகளில் ஒருவித மாற்றமும் காணப்படுவதில்லை.

சில இரசாயனத் தாக்கங்கள் ஒளியின் உதவியின்றி நடைபெறமாட்டாது. உதாரணமாக தாவரங்களில் நடைபெறும் ஒளித் தொகுப்பு, பகல் நேரத்திலே நடைபெறுகிறது. ஒளியினுல் ஊக்குவிக்கப்படும் தாக்கங்களின் பின்வருவன ஒரு சில உதாரணங்களாகும்.

1. ஐதரசன் பரவொக்சைட்டின் பிரிகை.

2. ஐதரசன் குளோரின் ஆகியவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கம்.

3. மெதேன், குளோரின் வாயுவிற்கு இடையே நடைபெறும் பிரதியீட்டுத் தாக்கம்.

ஐதரசன், குளோரின் ஆகியவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில் தாக்க வேகம் அவற்றின் செறிவிற்குப் பதிலாக ஒளியின் செறிவிலே அதிகவளவு தங்கியுள்ளது. ஆகவே தாக்க வேகம் ஒளியின் செறிவுக்கு நேர் விகிதசமமாகும். இத்தாக்கத்தில் ஒளியின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவதற்கு நேர்ணிசு (Nernst) என்பவர் 1916 ஆண்டு சங்கிலித் தாக்கம் என்னும் கோட்பாட்டை வெளியிட்டார்.

இக் கோட்பாட்டின் படி ஒரு குறிக்கப்பட்ட அளவுள்ள ஒளிச் சக்தியை உறிஞ்சுவதன் மூலம். ஒரு மூலக்கூற்றில் உள்ள இரு குளோரின் அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள பிணைப்பு உடைகிறது. இதன் விளைவால் அணுக்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன,

$$Cl — Cl + Lr \longrightarrow [Cl] + [Cl]$$

ஒரு மூலக்கூறு குளோரினுடன் ஒப்பிடும் பொழுது ஒரு குளோரின் அணு அதிகளவு தாக்கு திறன் உடையதாகும். இக் குளோரின் அணு ஐதரசன் மூலக்கூற்றுடன் தாக்கமடைந்து ஐதரசன் குளோரைட்டைத் தோற்றுவிக்கிறது. இத்தாக்கத்தின் பொழுது ஐதரசன் அயன்களுக்கு இடையே உள்ள பிணைப்பு உடைந்து ஐதரசன் அணுவாகத் தோன்றுகிறது.

$$H_2 + Cl \longrightarrow HCl + H \qquad (1)$$

ஐதரசன் அணு ஐதரசன் மூலக்கூற்றிலும் தாக்குதிறன் கூடியதாகும். ஆகவே ஐதரசன் அணு குளோரின் அணுவைப் போல குளோரின் மூலக்கூற்றுடன் தாக்கமடைகிறது.

$$H + Cl_2 \longrightarrow HCl + Cl \qquad 2$$

இத் தாக்கத்தின் போது (1)வது (2)வது சமன்பாட்டில் காணப்படும் மாற்றம் தொடர்ச்சியாக நடைபெறுகிறது. இதில் பங்குபெறும் ஒவ்வொரு சக்திச் சொட்டுகளினுல் (Quanta) பல மூலக்கூறுள்ள ஐதரசன், குளோரின் அணுக்கள் தாக்கமடைகின்றன.

இரு ஐதரசன் அணுக்கள் ஒன்ருேடொன்று சேர்வதால், ஒரு உறுதியான ஐதரசன் மூலக்கூறு தோன்றுகிறது. இதைப் போன்று குளோரின் அணுக்கள் குளோரின் மூலக்கூறுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவற்றின் தோற்றத்தால் தாக்கம் தடைப்படுகிறது.

பரிசோதனை முடிவுகள் மேற்கூறிய பொறிமுறை நுட்பத்தை ஆதரிக்கின்றது.

ஆகவே ஒரு தாக்கத்தின் தாக்கவேகம் ஒளியினுல் அதிகரித்தால், அல்லது ஒளியின் உதவியால் நடைபெற்ருல் அத்தாக்கம் ஒளி இரசாயனத் தாக்கம்.எனப்படும்.

மெதேன் குளோரின் ஆகியவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில் குளோரின் அணு மெதேனில் உள்ள ஐதரசனுடன் தாக்கமடைந்து ஐதரசன் குளோரைட்டு, மெதயில் குளோரைட்டு ஆகியவற்றைத் தோற்றுவிக்கிறது.

சில முக்கிய சமநிலைத் தாக்கங்கள்

சல்பூரிக் அமிலத்தின் தொழில் முறைத் தயாரிப்பு

$$2SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2SO_3 \; [AH = -45கி.க.]$$

திணிவுத் தாக்க விதியை இந்த சமநிலை தாக்கத்திற்குப் பிரயோகித்தால்,

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$$

K = சமநிலை மாறிலியாகும்.

இத்தாக்கத்தில் கந்தக இருஒக்சைட் அல்லது ஒக்சிசன் ஆகியவற்றின் செறிவைக் கூட்டுவதால். கந்தக மூவொக்சைட்டு அதிக அளவில் உண்டாகிறது. இதில் ஒக்சிசன் இலகுவில் பெறக்கூடிய படியால் அதிகளவு ஒக்சிசன் பாவிக்கப்படுகிறது. ஆனல் செய்முறையில் காற்றில் உள்ள நைதரசன் ஒக்சிசனின் செறிவைக் குறைக்கிறது. இம்முறையைப் பல முறை திருப்பிச் செய்வதன்மூலம் இத்தாக்கத்தில் பாவிக்கப்படும் கலவையின் விகிதம் அறியலாம்.

இதில் முன்முகத் தாக்கம் ஒரு புறவெப்பத் தாக்கமாகும். ஆகவே வாந்தோவ் (Vaht Hoff) விதியின் படி வெப்பநிலையைக் குறைப்பதால் முன்முகத் தாக்கம் நடைபெறுகிறது. சாதாரண வெப்ப நிலையில் தாக்கவேகம்குறைவாக இருப்பதால் உயர்வெப்ப நிலை உபயோகிக்கப்படுகிறது. இத்தாக்கத்தில் தாக்க வேகத்தை அதிகரிப்தற்கு ஊக்கி பாவிக்கப்படுகிறது. வனேடியம் ஒக்சைட் (V_2O_5) ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. ஊக்கி பாவிக்கும் பொழுது இத்தாக்கம் 500⁰ ச. வெப்பநிலையில் நடைபெறுகிறது.

இத்தொழில் முறைத் தயாரிப்பில் கந்தக இரு ஒக்சைட்டு இரும்புக் கந்தகக் கல்லை வெப்பமேற்றுதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. இரும்புக் கந்தகக் கல்லில் ஆசினிக் காணப்படுவதால், இதைச் சுத்தப்படுத்தல் வேண்டும். ஆசினிக் இரும்பு கந்தகக் கல்லில் இருப்பதால் ஊக்கியின் வலு அதிகளவில் குறைகிறது. இலச்சற்றலியேயின் விதியின் படி அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதால் முன்முகத்தாக்கம் நடைபெறுகிறது.

அமோனியாவின் தொழில் முறைத் தயாரிப்பு

$$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3 \; (AH = -24 கி. க.)$$

ஐதரசன், நைதரசன் கொண்ட ஒரு கலவை சாதாரண வெப்ப அடுக்க நிலைகளில் ஒருவித தாக்கத்திலும் ஈடுபடமாட்டாது. அமோனியா வாயு மின்பொறியினுல் பிரிகையடைந்து, ஐதரசன், நைதரசன் ஆகிய வாயுக்கள் தோன்றுகின்றன. ஆகவே சமநிலைப் புள்ளி இடப்பக்கமாக தொழிற்படுகிறது.

இவ்வாயுக்களின் தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கமாகும். வெப் நிலையைக் குறைப்பதால் முன்முகத் தாக்கம் விரைவாக நடைபெறுகிறது. குறைந்த வெப்ப நிலையில் தாக்க வேகம் குறைவாக இருப்பதால் ஒரு ஊக்கி இன்றியமையாததாகும். ஊக்கி பாவிக்கும் பொழுது இத்தாக்கம் நடைபெறவேண்டிய வெப்நிலை 550⁰ ச. பாகையாகும். பெரோசா பெரிக்கொட்சைட்டு இத் தாக்கத்திற்கு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. நுண் கட்டமைப்புள்ள பெரோசோ பெரிக் கொட்சைட்டுடன் ஒரு சிறு அளவு அலுமினியம் ஒக்சைட்டைச் சேர்ப்பதால், இத்தாக்கம் விரைவில் தூண்டப்படுகிறது. அலுமினியம் ஒக்சைட் ஒரு தூண்டியாகத் தொழிற்படுகிறது.

இதன் தொழிற்பாட்டை பின் வருமாறு விளக்கலாம்.

இரு ஒக்சைட்டுகளும் சம உருவுள்ளனவாகும். இரும்பொக்சைட்டு தாழ்த்தப்படும் பொழுது அலுமினு ஊக்கியின் எல்லாப் பகுதியிலும் பரவியிருப்பதால் இரும்புப் பளிங்குகள் ஒன்ருகச் சேர்வதைத் தடுக்கின்றன. இரும்பு ஊக்கியாகத் தொழிற்படும் பொழுது ஊக்கிவலுஇரும்புப் பளிங்குகளின் பருமனிலும், அதன் எண்ணிக்கையிலும் அதிகளவில் தங்கியுள்ளது.

இலிச்சற்றலியேயின் விதியின்படி இத் தாக்கத்திற்கு அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதால் அமோனியா அதிகளவில் தோன்றுகிறது. செய்முறையில் 350 வளிமண்டல அமுக்கம் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இத்தாக்கத்தில் அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதால் தாக்கு வாயுக்களின் செறிவு அதிகரிக்கப்படுகிறது அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதால் ஏற்படும்மாற்றத்தை திணிவுத் தாக்க விதியை பிரயோகித்துக் கணிக்கலாம். திணிவுத் தாக்க விதி

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3 [N_2]}$$

நைதரசன் ஐதரசன் ஆகிய வாயுக்களின் விகிதத்தை அதிகரிப்பதனுல், அல்லது குறைப்பதினுல் அதிகளவு மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. பொதுவாக இவ்வாயுக்களின் கனவளவு 3 : 1 என்றவிகிதத்திலே பாவிக்கப்படுகிறது.

ஐரசனின் தொழில் முறைத் தயாரிப்பு

ஐதரசன் தொழில் முறைத் தயாரிப்பின் போது நீராவி, நீர்வாயு ஆகியவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நீர் வாயு, நீராவியை வெப்பமேற்றப்பட்ட வெள்ளை கற்கரியின் ஊடாகச் செலுத்துவதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. உயர்ந்த வெப்பநிலையில் இத்தாக்கம் முன்முகத் தாக்கமாக நடைபெறுகிறது.

$$C + H_2O \rightleftarrows CO + H_2 \; [AH = +31.7 கி. க.]$$

நீர்வாயுவை, நீராவியுடன் கலந்துஇரும்பொக்சைட்டு ஊடாக செலுத்தும்பொழுது ஐதரசன் தோன்றுகிறது. இத்தாக்கத்திற்கு குரோமியம் ஒக்சைட்டைப் பாவிப்பதனுல் தூண்டப்படுகிறது. ஆகவே குரோமியம் ஒக்சைட் இவ்வூக்கிக்கு ஒரு தூண்டியாகத் தொழிற்படுகிறது.

$$O + H_2O \rightleftarrows O_2 + H_2 \; [AH = 9.8 கி. க.]$$

இதில் தோன்றும்காபனீரொக்சைட்டை நீருக்குள் செலுத்துவதால் அகற்றப்படுகிறது! ஐதரசன் காபனீரொக்சைட்டுக் கலவையை அதிக அமுக்கத்தில் நீருக்குள் செலுத்துவதால் சுத்தமான ஐதரசன் வாயு தோன்றுகிறது. காபன் ஒரு ஒக்சைட்டை அமோனியா கலந்த குப்பிரசுபோமேம் கரைசலுடன் சேர்ப்பதால் இலகுவில் சுத்தமாக்கப்படுகிறது.

இதில் முன்முகத் தாக்கம் ஒரு புறவெப்பத் தாக்கமாகும். வாந்தோவ் விதியின்படி வெப்பநிலையைக் குறைப்பதால் முன்முகத் தாக்கவேகம் அதிகரிக்கப்படுகிறது. ஆனல்

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

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

தற்பொழுது ஆராய்ச்சியின் படி ஒளித்தொகுப்பில் இரசாயனத் தாக்கங்கள் இரு பெரும் படியில் நடைபெறுகின்றன. ஒன்று ஒளித் தாக்கம் (Light Reaction) மற்றையது இருட்டுத் தாக்கம். (Dark reaction) ஒளித் தாக்கத்தில் நிரந்தரமற்ற இடைச் சேர்க்கைகள் உண்டாகிறதெனவும், நொதிகளின் உதவியினால் நிரந்தரமான சேர்வைகளாக இருட்டினில் மாற்றப்படுகின்றனவெனவும் தெரிகின்றது.

சூரிய ஒளியானது ஒளிப் பகுப்பினால் நீரை ஒட்சியேற்றம் செய்து ஐதரசன் அணுக்களை நீக்குகின்றன. இத்தாக்கத்தில் ஒட்சிசன் வெளியேறுகின்றது. இவ்வொட்சியேற்றத்தில் தோன்றிய ஐதரசனை ஏற்கும் ஒரு பொருள் பச்சையத்தில் உண்டு. இதன் பெயர் 3 பொசுபோநியூக்கிளியோரைட்டு (T. P. N.) இதை A எனக் குறித்துக்கொள்வோம். ஆகவே இத்தாக்கம் பின்வருமாறு.

$$2H_2O + 2A \xrightarrow[\text{வெளிச்சம்}]{\text{பச்சையம்}} 2AH_2 + O_2$$

இத்தாக்கத்திலிருந்து நாம் அறிவதென்னவெனில் ஒளித்தொகுப்பில் வெளியேறும் ஒட்சிசன் நீரிலிருந்து மட்டுமே வெளியேறுகிறதே தவிர காபனீரொட்சைட்டிலிருந்து அல்ல. ஆகவே ஒளித்தொகுப்பின் தாக்கம் பின்வருமாறு.

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\text{பச்சையம்}} C_6H_{12}O_6 + CO_2 + 6$$

(குளுக்கோசு)

$$n(C_6H_{12}O_6) - n(H_2O) \longrightarrow (C_6H_{10}O_6)n$$

(மாப்பொருள்)

இரண்டாவதாக இந்த AH_2 என்னும் பொருள் ஐதரசனை காபனீரொட்சைட்டோடு தாக்கம் புரியச் செய்து அதனைத் தாழ்த்துகின்றது. இத்தாக்கம் இருட்டினில் நடைபெறுகின்றது. இதுவே இரண்டாவது கட்டமாகும்.

$$CO_2 + 2AH_2 \rightarrow (CH_2O) + 2A + H_2O$$

இத்தாக்கத்தில் காபனீரொட்சைட்டின் மூலக்கூற்றிலுள்ள ஒரு ஒட்சிசன் அணு ஒரு ஐதரசன் மூலக்கூற்றோடு சேர்ந்து நீரையும் காபனோரொட்சைட்டோடு மறு ஐதரசன் மூலக்கூறு சேர்ந்து CH_2O வையும் கொடுக்கின்றது. இந்த CH_2O என்பது போமல்டிகைட்டு அல்ல. இது காபோவைதரேற்று மூலக்கூற்று வகையில் ஒன்று.

ஆனன், கெல்வின் போன்றவர்களின் ஆராய்ச்சியின் படி ஒளித்தொகுப்புத் தாக்கங்களில் முதற்கண்ட பொருள் பொசுபோகிளிசிறிக் அமிலம் [hosphogllyceric acid] இது பின் பிறற்றோசு 1 : 6 இரு பொசுபேற்றாக மாற்றப்பட்டு வெல்லத்தை H_2O ஈற்றில் கொடுக்கின்றது.

காபனீரொட்சைட்டு நிலத்திலிருந்தும் உறிஞ்சப்பட்டு ஒளித்தொகுப்பிற்கு உதவுகின்றதென்பதும், ஒட்சிசன் நீரிலிருந்து மாத்திரமே வெளிவிடப்படுகிறதென்பதும் தாவர நிபுணர்கள் சமதானிகளின் உபயோகத்தினால் கண்டுபிடித்துள்ளனர். குருத்திலைகளிலும், பழுத்த இலைகளிலும் மாப்பொருளின் அளவு குறைவாக இருப்பதையும், முதிர்ந்த இலைகளில் அதிக அளவாக இருப்பதையும் காணலாம். காரணம் மேலிரு வகையிலும் பச்சையம் குறைவாகவும் முதிர்ந்த இலைகளில் அதிகமாகவும் இருத்தலே.

ஒளித்தொகுப்பை எல்லைப்படுத்தும் நிபந்தனைகள்

ஒளித்தொகுப்பின் வேகத்தை எல்லைப்படுத்தும் காரணிகள் பலவுள. அவை வெளிப்புறக் காரணிகள். (வெளிச்சம், காபனீரொட்சைட்டு, வெப்பம், நீர்) உட்புறக்காரணிகள் (பச்சையம், முதலுரு, தொகுப்பு விளைவுப் பொருட்களின் சேர்வு) என [illegible] வகை[illegible]

சில காலங்[illegible]க்கு முன்பு ஒளித்தொகுப்பைக் கட்டுப்படுத்தும் நிபந்தனைகளைத் தனித்தனியாக ஆராய்ந்துவிட்டார்கள். அக்காலத்தில் ஓர் நிபந்தனை மறு நிபந்தனைகளைப் பாதிக்கும் என்பதை அறிந்திலர். ஒருதாவரத்தின் ஒளித்தொகுப்பின் வேகத்தை ஒத்திட்டுப் பார்ப்பதற்கு அவ்விரு தாவரங்களும் குறித்த நேரத்தில் வெளிவிடும் ஒட்சிசனின் அளவைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஒளித்தொகுப்பின் ஒவ்வோர் நிபந்தனைகளும்: தனித்தனியாக இயங்குவதில்லையென்றும் அவை ஒவ்வொன்றோடும் தொடர்பு கொண்டவையென்றும் 1905ம் ஆண்டு பிளாக்மன் விளக்கினார். ஒருகிரமையில் இரண்டுக்கு மேலான அம்சங்கள் பங்கெடுக்குமானால் தொழிலின் வேகம் அவ்வம்சங்களின் மிகக் குறைந்த அம்சத்தின் அளவில் தங்கியிருக்கின்றது. ஆகவே அக்குறைந்த அம்சத்தின்கு அளவைத் திருப்தி செய்ய செய்முறையின் வேகம் அதிகரிக்கும். உதாரணமாக ஒளித்தொகுப்பின் நிபந்தனைகளில் ஒன்றாகிய காபனீரொட்சைட்டு தேவைக்கேற்ப இல்லாமல் குறைவுமேயானால் அதுவே ஒளித்தொகுப்பின் வேகத்தைக் எல்லைப்படுத்தும் காரணியாகும். ஆனால் சிறிதளவு காபனீரொட்சைட்டைச் சேர்த்தால் ஒளித்தொகுப்பு தொடர்ந்து நடைபெறும்.

இக்கூற்றுக்குத் தற்போது எதிர்ப்புகள் உண்டு. யேமிசு, சாடர் போன்றவர்களின் கருத்தின்படி மேற்கூறிய நிகழ்ச்சியில் ஒளித்தொகுப்பின் வேகம் குறைந்து போகுமேயன்றி நின்றுவிடமாட்டாது.

அலகு 4

உணவு வகை
விற்றமின்கள்
சமவிசித உணவு
கலோரிப் பெறுமானம்

உயிரினங்களின் வாழ்வுக்கு உணவு இன்றியமையாதது. ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருள் காபோவைதரேற்று. இது ஒரு வகை உணவு. இக்காபோவைதரேற்றில் இருந்து புரதம், கொழுப்பு, எண்ணெய் போன்ற உணவுகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

1. காபோவைதரேற்று:

இது காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் போன்ற மூலகங்களால் ஆக்கப்பட்டது. காபோவைதரேற்று மூலக்கூறொன்றில் ஐதரசனும், ஒட்சிசனும் ஒரு மூலக்கூறு நீரில் அமைந்திருக்கும் விகிதத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. இக்காபோவைதரேற்றின் அடிப்படைப்பொருள் குளுக்கோசு. இக்குளுக்கோசில் இருந்தே சிக்கலான மாப்பொருட்கள் உண்டாகின்றன. தாவர உறுப்பிலேயே இம்மாப்பொருட்களில் சில உள. சேமித்து வைக்கப்பட்ட காபோவைதரேற்று மூன்று வகைப்படும். அவையாவன ஒரு சக்கரைட்டு, இரு சக்கரைட்டு, பல சக்கரைட்டு

ஒரு சக்கரைட்டின் மூலக்கூற்றில் 6 அல்லது ஆறுக்குக் குறைந்த காபன் அணுக்கள் உள. பொதுவாக இறைட்சோசு, இதன் பொதுவான சூத்திரம் $C_6H_{12}O_6$ எட்சோசு தாவரத்தில் குளுக்கோசாகவும். பிறற்றோசாகவும் இருக்கிறது. இரு சக்கரைட்டுகள் இரு ஒருசக்கரைட்டுகளின் தாக்கத்தால் உண்டாகின்றன. உ-ம்; சீனிவெல்லம்.

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}C_6 \longrightarrow C_{11}H_{22}O_{11} + H_2O$$

பல்சக்கரைட்டுக்கள் பல ஒரு சக்கரைட்டின் மூலக்கூறுகளால் உண்டாகின்றன. உ-ம்; மாப்பொருள், செலுலோசு.

$$n\,C_6H_{12}O_6 \longrightarrow (C_6H_{10}O_6)n + nH_2O$$

கிளைக்கோசன்

இது விலங்கு மாப்பொருள். குளுக்கோசு ஈரலை அடைந்ததும் ஈரலின் கலங்கள் இதைக் கிளைக்கோசனாக மாற்றுகின்றன, அதிகமான குளுக்கோசு குருதியிலிருந்தால் அதைக் கிளைக்கோசனாக ஈரல் மாற்றி அதன் விகிதத்தை குருதியில் நிலைநாட்டுகிறது. மேலும் இன்சுலின் என்னும் தூண்டு முட் சுரப்பின் உதவியால் குளுக்கோசு மட்டுமல்ல, புரதமும் ஈரலால் கிளைக்கோசனாக மாற்றப்படுகின்றது.

2 புரதம்

தாவரங்களில் நைதரசன் சேர்க்கையெறிகை புரதத் தொகுப்பில் போயடைகிறது. புரதங்கள் பலவகைப்படும். அவைகள் வெவ்வேறு இரசாயன பௌதிக குணங்களை உடையவை. பெரும் சிக்கலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளன. சியன் என்னும்சோழப்புரத மூலக்கூற்றின் சூத்திரம்;

$$C_{736}H_{1161}N_{184}O_{208}S_3$$

அவைகளின் மூலக்கூற்று நிறை ஆயிரக்கணக்கானது. புரதத்தில் பலவகை அமினோ அமிலங்களும் கந்தகம், பொசுபரசு போன்றவையும் சேர்ந்திருக்கின்றன. இதற்குப் பல சான்றுகள் உண்டு! ஒன்று, புரதம் உண்டாகும் போது அமினோ அமிலத்தின் அளவு ஒரு தாவரத்தில் குறைகின்றது. புரதமானது ஒளித்தொகுப்பில் உண்டாகிய பொசுபோகிளிசறிக்கமிலத்திலிருந்து உண்டாகலாம். அல்லேல் சுவாசித்தலின் போது காபோவைதரேற்றானது சேதன உறுப்புக்குரிய அமிலங்களாக மாறுதல் அடைந்து ஈற்றில் நைதரசன் சேர்வைகளால் அமினோ அமிலங்களாக மாறிப் புரதத்தைக் கொடுக்கலாம்.

புரதமானது காபன்' ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன், சிறிதளவு கந்தகம், பொசுபரசு முதலியவற்றைத் தனது மூலக்கூற்றில் அடக்கியுள்ளது. முதலுருவின் பெரும்பகுதி புரதமே. நிறவுருக்களைக் கொடுக்கவல்ல கருவும் புரதத்தால் ஆக்கப்பட்டது. புரதங்கள் இறைச்சி, பருப்பு, பால், ஈரல் போன்றவற்றில் அதிகமுள.

கொழுப்பு

கொழுப்பும், காபோவைதரேற்றைப் போல் காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் முதலியவற்றால் ஆக்கப்பட்டது' இதில் ஒட்சிசனும், ஐதரசனும் நீரின் மூலக்கூற்றில் இருக்கும் விகிதத்தில் இல்லை (2 : 1)! ஒட்சிசன் அணுவின் எண்ணிக்கை குறைவு. கடலை, தென்னை, ஆமணக்குப் போன்றவற்றின் விதைகளில் கொழுப்பு அதிகம் உண்டு. திரவமாகக் காணப்படும் கொழுப்பே எண்ணெய். கொழுப்பும் எண்ணெயும் சேர்ந்து இலிப்பிட்டு என அழைக்கப்படும். கொழுப்பமிலங்களாலும் கிளிசறினாலும் உண்டாகும் சேர்வையே கொழுப்பு. ஒரு மூலக்கூறு கிளிசறினும் 3 மூலக்கூறு கொழுப்பமிலமும் உள. கொழுப்பு ஒரு எரியும்பொருளாகவும், முதலுருவில் ஒரு பகுதியாகவும் இருக்கிறது. காபோவைதரேற்றிலும் அதிகளவு சக்தியைக் கொடுக்கும். முளைக்கும் விதைகளுக்கு சக்தியதிகம் தேவையாகையால் விதைகளில் இது அதிகமாக காணப்படும்.

காபோவைதரேற்றானது சில நொதிச் சத்துக்களினால் கிளிசரோலாகவும். கொழுப்பமிலமாகவும் மாற்றப்பட்டு இவ்விரு விளைபொருட்களும் நொதிச் சத்தினால் கொழுப்பாக மாற்றப்படுகிறது.

கொழுப்பாக்கம் மேற்கூறியது போல் மிக எளிமையான முறையில் நடைபெறுவதில்லை. இது ஒளித்தொகுப்பின் இடைவிளைவுப் பொருட்களிலிருந்தும் உண்டாகிறது.

பரிசோதனைகள்

1. குளுக்கோசு } நீரில் பிறற்றோசு } கரைத்து பீலிங் கரைசல் சேர்க்கவும். இது பச்சை நிறமாக மாறுகிறது. சூடாக்கும்

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

விசேட குறிப்பு

வானியல் ஆராய்ச்சியில்
அகிலத்து விஞ்ஞானிகளின்
பாராட்டைப் பெற்ற
ஈழத்து அறிஞர்,
ஆர்தர் சி. கிளாக்
எழுதும்
'மாறும் உலகம்'
விந்தை மிகு விஞ்ஞானத்தை அடிப்படையில் அமைத்து அகிலத்தில் மட்டுமன்றி அண்டத்திலும் ஏற்படும் வியப்பூட்டும் மாற்றங்களை விறுவிறுப்புடன் வரைகிறார்.
நவீன விஞ்ஞானி
6-11-68 இதழில் ஆரம்பமாகிறது.

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மா[illegible]

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

வானிலை ஆராய்ச்சியில் எமது விஞ்ஞானிகள்

வானிலையை அவதானித்து ஆராய்ச்சி நடத்துவதற்காக வானிலை ஆராய்ச்சிச் செயற்கோள்கள் இன்று பூமியை வலம் வருகின்றன. இவைகள் தன்னால் இயங்கும் கருவிகள் மூலம் பூமியினைப் படம்பிடித்து வானொலி அலைகள் மூலம் அனுப்பி வைக்கின்றன.

இத்தகைய படங்களைப் பூமியில் ஒழுங்குபடுத்தி அவற்றில் முகிற் கூட்டங்களின் மாற்றம் குறித்து அவதானித்து காலநிலைகள் குறித்து கணித்து வருகின்றனர்.

இச்செயற்கோள்கள் பூமிக்கு குறிப்பிட்ட வானொலி அலைகளில் படங்களை அனுப்பி வ கிறது. இப்படங்களைப் பெற்று ஆராயப் பல தனிப்பட்ட நிறுவனங்கள் பூமியின் பல பாகங்களிலும் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

இந்நிலையங்களில் ஒன்று தனிப்பட்ட ரீதியில் இலங்கை விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தினரால் நடைபெறுவது வியப்பிற்குரியது.

இலங்கை அமெச்சூர் வானொலிக் கழகத் தலைவரான ஐவர் டி. மேசியர்என்பவரும் ஜே. ஈ. சமரதுங்க என்பவரும் இந்நிலையத்தை இலங்கையில் நிறுவியுள்ளனர்.

வானிலை ஆராய்ச்சிச் செயற்கோள்களில் எஸ்ஸா செயற்கோள்கள் 137.5 மெகா சைக்கிள்களில் ஒலிபரப்புகின்றன. நிம்பஸ் 2 செயற்கோள்கள் 136.95 மெகா சைக்கிள் அலைவரிசையில் தமது அறிகுறிகளை ஒலிபரப்பின.

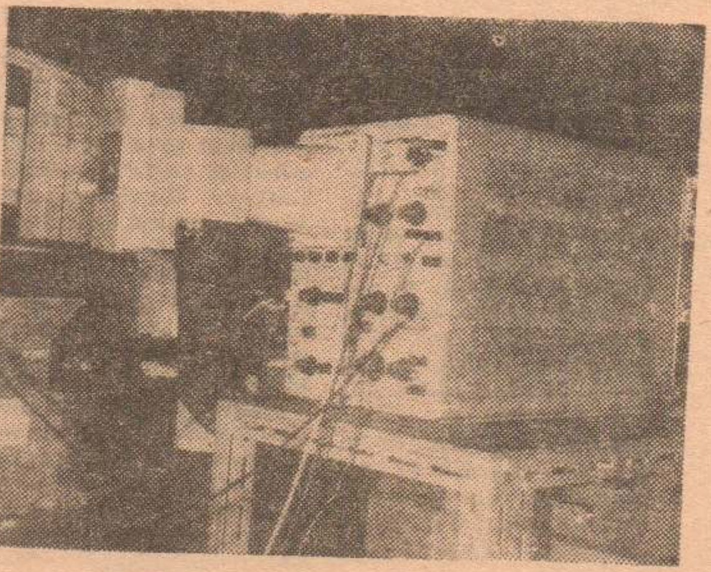
இவ்வலைகளை சிறப்பாகப் பெற்று ஆராயும் நிலையங்களை நிறுவச் சுமார் 500,000 ரூபா அவசியமாகும். ஆனால் வானொலி அமெச்சூர்கள் இத்தொகையில் ஒரு சிறு பின்னத்தையே பயன்படுத்தி அலைகளைப் பெறும் நிலையங்களை நிறுவியுள்ளனர்.

செயற்கோளில் இருந்து பெறும் அறிகுறிகள் அ[illegible]

துருவப் பாதையில், பூமத்திய ரேகை நோக்கிச் சரிவாகச் செலுத்தப்பட்டிருக்கின்றன இச்செயற்கோள்கள். இவற்றை அமெரிக்க வான்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனமான நாசா அனுப்பியுள்ளது.

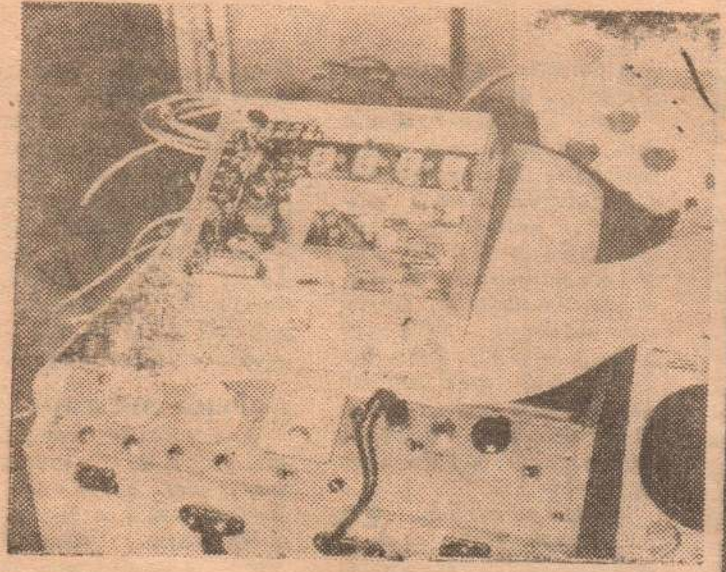
படியே முதலில் காந்த நாடாவில் பதியப்படுகின்றது. பின்னர் இந்த ஒலிப் பதிவு நாடாவைப் பயன்படுத்தி அறிகுறிகள் ஒரு பருக்கிக்குள் ஊட்டப்படுகிறது. 7 உவோற்றளவு கொண்ட இப்பெருக்கியின் விளைவுகள் பின்னர் ஒரு பட அலைவுகாட்டியின் Z அச்சிற்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

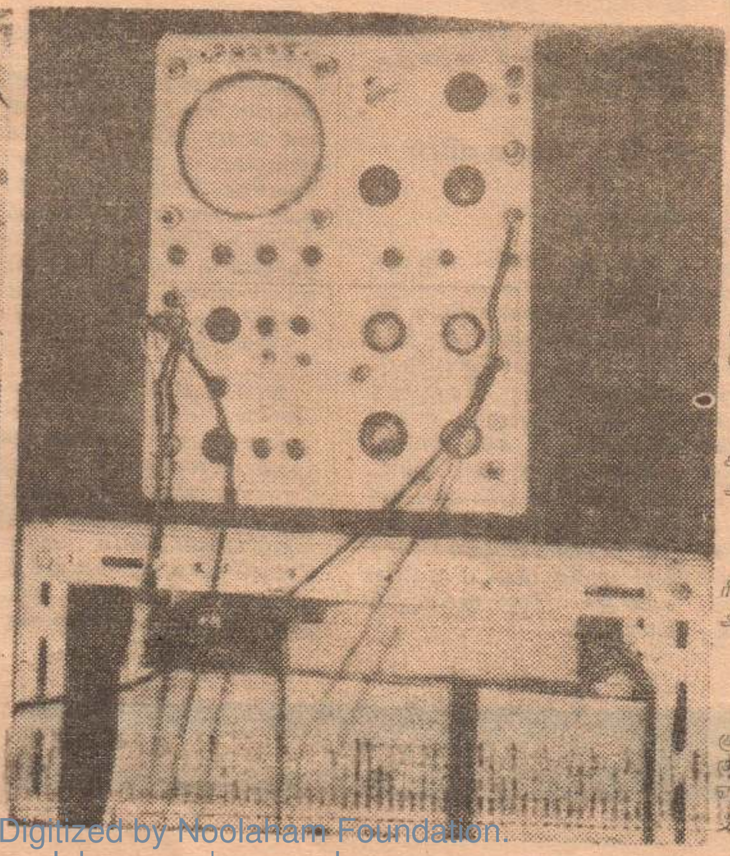
இவ்வாறு செய்வதனால் படத்தின் செறிவுகள் அறியப்படுகிறது. பட அலைவுகாட்டியில் இருந்து பெறப்படும் 2400 சைகன் அலைகள் இரட்டிக்கப்பட்டு விநாடிக்கு 20 துடிப்புகள் வீதம் கிடையான கோடுகளாகப் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. இவ்வாறு பதிவாகும் வரைகள் வானிலிருந்து கிடைக்கப்பெற்ற அறிகுறிகளுக்கு ஏற்ப அமைந்திருக்கும்.



இலங்கையில் இவை பின்னர் அலைவுகாட்டிக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும் 35 மி. மீட்டர் காமிராவினால் படமெடுக்கப்பட்டு கழுவி எடுக்கப்படுகின்றன.

இலங்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் சிலவற்றையும் தொகுக்கப்பட்ட படங்களில் ஒன்றையும் இப்பக்கத்தில் காணலாம்.





படம் 1; இலங்கை விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் ஏரியல் அமைப்பு.

படம் 2; அலைவு காட்டியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் காமிரா.

படம் 3: வானொலி அலைகளைச் செலுத்தப்படும் அலைவுகாட்டி.

படம் 4: உள்ளூரில் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும் வானொலி அலை பெறும் கருவி.

படம் 5: அராபியாவிற்கும் இந்து சமுத்திரத்திற்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் ஏற்பட்ட குறுவெளியின் நிலை [illegible]

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

தாவரவாழ்க்கைக்கு அவசியமான சூரிய ஒளி

கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc., F.B.S.

தாவரத்தின் பலவித அனுசேபத் தொழில்களுக்கும் சூரிய ஒளி மிகவும் முக்கியமானது. பச்சை தாவரம் உணவைத் தயாரிப்பதற்கு ஒளியிலேயே தங்கியிருக்கின்றது. வெண்நிற ஒளி கண்ணுக்கு ஒரு மாதிரியான, ஒரே தன்மை வாய்ந்தது போலக் காணப்பட்டாலும், அது 7 நிறங்களைக் கொண்டதென்பதை நிறமாலையிலிருந்து அறிகின்றோம்.

ஒவ்வொரு விதமான கதிர்ப்புச் சத்தியும், தாவரத்தின் அனுசேபத்தில் பலவித பயனைத் தரும். கதிர்ப்புச்சத்தி யாவும் தரையை அடைவதில்லை. அதிகளவு வெளியினால் உறிஞ்சப்பட்டு விடும். 75 வீதம், 1800 மீட்டர் உயரளவு வந்து சேர்கின்றது. 25-50வீத ஒளி மேய கடல் மட்டத்தையடைகின்றது. நிறமாலையில் செந்நிறம், நீல நிறமும் அதிகளவு தாவரத்துக்கு உதவுகின்றன.

லுண்டுகாட் என்பவரின்படி, நிறமாலையின் பகுதிகள் உயிர்த் தாவரங்களில் தாக்கும் முறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:-

பச்சைய மணிகளின் புருவங்களை மட்டும் ஒளிப்புறமாக வைத்து, நிழலில் வளரும் தாவரங்கள், இலைகளைப் பரப்பி வைப்பதற்கேற்ற இசைவாக்கங்களைக் கொண்டும் காணப்படுகின்றன. சூரிய ஒளியின் முக்கியத்தை அறிந்தே தாவரங்கள் தமது அங்கிகளில் சில திரிபு கொண்டு, ஒளியை நாடி வளர்கின்றன. உ—ம்; ஏறிகள், பற்றிகள்.

ஒளி தாவரத்தின் அமைப்பை விசேடமாக இலையின் அமைப்பை மாற்றி அமைக்கின்றது. இலை நடுவிழையம் வேலிக்கால்புடைக்கலவிழையம், கடல் பஞ்சுப்புடைக் கலவிழையமென பாகுபடுத்தப்படுவதும் ஒளியின் காரணமாகவே அதிக செந்நிற ஒளி, வேலிக்கால்புடைக்கல விழையத்தை தோற்றுவிக்கின்றது. மேலும் ஒளி நன்கு படும் இலைகள் கடினமானதாக, தடித்த, மெழுகு கொண்ட மேற்றோலாலானதாக, சிறிதாகவும், பெரிய நரம்புகளைக் கொண்டும் காணப்படும்.

இதற்கு மாறாக நிழல் நாடித் தாவரங்களின் இலைகள் அமைப்பில் வித்தியாசப்படும். அகன்ற மென்மையான இலைகளையும், வேலிக்கால் புடைக்கலவிழையம்

பொதுவாக, ஓர் இலைவாய் ஒளியில் திறக்கின்றது. இருட்டில் மூடுகின்றது. இருட்டில் காவற்கலங்களில் மாப்பொருள் தோன்றுகின்றது. வெளிச்சத்தியில் மாப்பொருள் வெல்லமாக மாறுகின்றது. இவ்வண்ணம் தோன்றிய கரையும் இயல்பான வெல்லம் குளுக்கோசு—1-பொசுபேற்றென அறியக்கிடக்கின்றது. இம்மாற்றத்துக்கு அசேதன பொசுபேற்றும், பொசுபோறியேசு நொதியமும் தேவைப்படுகின்றது. இதனோடு சூரிய ஒளியும் அத்தியாவசியமாகும்.

வெல்லப் பொருள் கலத்தில் செறிவு அதிகரிக்க, நீரானது, நடு இழையத்திலிருந்து உறிஞ்சப்பட்டு, காவல்கலங்களின் வீங்குகை அமுக்கம் அதிகரித்து, விரிய இலைவாய்கள் திறக்கின்றன.

சுவாசித்தலும் ஒளியும்

சூரிய ஒழி சுவாசித்தலில் நேரடியாக பங்கெடுப்பதில்லை. ஏனெனில் இரவிலும் இலைகள் சுவாசிக்கின்றன. இருந்தும் ஒளி மறை

அழித்து விடும் எனவும் கொள்ளப்படுகிறது.

ஒளித் தொகுப்பும் ஒளியும்

பச்சையைத் தாவரங்களில் காபோவைதரேற்றுள் அடங்கியுள்ள சக்தியானது ஒளித் தொகுப்பின் போது ஒளியிலிருந்து பெற்றதாகும். அங்குரத் தொகுதியின் அமைப்பு ஒளித் தொகுப்புக்கு ஏற்ப இலைகள் ஒளியைப் பெறும்படியாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு தாவரத்தில் சுவாசித்தல் நடைபெறுவதினால் ஒளித்தொகுப்பு அதிக வேகத்தில் நடைபெற்று, சுவாசித்தலுக்கும், தாவரத்தின் மறு தேவைகளுக்கும் வேண்டிய உணவை தயாராக்கிக்கொள்ளுதல் வேண்டும். காலையில் ஒளியின் செறிவு குறைவாதலினால், ஒளித்தொகுப்பின் வேகம் மெதுவாக ஆரம்பித்து பின்னர் உச்சத்தையடைந்து மாலையில் மீண்டும் குறைகின்றது- காலை வேலையில் சுவாசித்தலின் வேகம் ஒளித்தொகுப்பின் வேகத்துக்கு சமனாக

டுக்கும் நீர் ஐதரசன் ஒட்சிசனாக பிரிக்கப்படுகின்றது. இப்பிரிவுக்கு ஒளி அத்தியவசியம்.

எனவே ஒளியானது நீரை ஒளித்திருப்ப ஒழுங்கு முறையின்படி ஐதரசனாகவும் ஒட்சிசனாகவும் மாற்றுகின்றது. ஒளித்தொகுப்பில் வெளியேற்றப்படும் ஒட்சிசன் யாவும் ஒளித்தாக்கத்தில் நீரிலிருந்துதான் வெளிவருகின்றதென்பதை விளக்க. O^{18} கொண்ட நீரை உபயோகித்து சமதானியின் அறிவு மூலம் நிரூபித்துக் கொள்ளலாம்.

குளோறெல்லாத் தாவரத்துக்கு காபனீர் ஒட்சைட்டு விநியோகம் செய்யாது ஒளியில் வைத்தபோது, அது ஒட்சிசனை வெளிவிடுதலிருந்து ஒளித்தொகுப்பின் விளைவாக ஒட்சிசன் யாவும் நீரிலிருந்தே வெளிவருகின்றதென்பது மேலும் உறுதியாக்கப்படுகின்றது.

ஒளித்தாக்கத்தில் தோன்றிய ஐதரசன், ஐதரசன் வாங்கியான T. P. N. ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு $TPNH_2$ வாக மாறுதலடைகின்றது. எனவே ஒளி தாவரத்தின்

யும் தாவரங்கள் ஒளிய... தூண்டல்பேறடைகின்... அதிக ஒளியுள்ள நேர... சிளமிடமோனசு நீரு... செல்கின்றது. குறை... ஒளியுள்ளபோது நீ... மேற்பரப்புக்கு வந்த... கின்றது. இதற்கு உதவ... செங்கட் புள்ளியா... வேலிக்கால் புடைக்... விழையத்திலுள்ள பச்... மணிகளும் ஒளி இசை... சைவைக் காட்டுகின்றது...

அதிக ஒளியாகில் பச... மணிகள் பக்கச் சுவர்... கம் நகர்ந்து தமது விளி... களையே சூரிய ஒளிப்ப... காட்டுகின்றன. இ... வொழுங்கு அட்பாற் தி... பிய சிர் என்றுகூறப்ப... பரவல் ஒளியிலே படு... களுக்கு செங்குத்தாக... தட்டையான பக்கங்... காட்டியவண்ணம் செ... புற, உட்புறச் சுவர்க... அமைத்துக் கொள்கின்... இம்முறை நேர்... திருப்பவொழுங்கெ... கூறப்படும்.

ஒளியினால் தாவர உ... கள் வளர்ச்சி பெற்று... கின்றன. இவ்வண்... ஒளியினால் தூண்டல்... பெற்று அசைவது ஒ... ருப்பம் என அழை... படும். அங்குரத் தொ... நேராகவும், வே... தொகுதி எதிராகவும் ஒ... திருப்பத் தூண்டல்... டைகின்றன. இலைக... கிளைகளும் ஊடுகவொ... திருப்பத்தைக் காட்டு... றது. தண்டின் ஒ... திருப்ப நிகழ்ச்சிகளை... யுமிடத்து இது நிற ப... யின் நீல உதாப் பகுதி... மிக விசேஷமாகவும். ப... வில் மிகக் குறைவாக... காணப்படுகின்றது. ... ந்றம் இடை நிலை... பெறுகின்றது.

ஒளித் திருப்பம் ஓமோ... னல் உண்டாகும் நிக... சியை தவிர, பச்சை... தோடு எவ்வித தொ... தொடர்பற்றது. இருப...

கதிர்ப்புச்சத்தி	தாவரங்களின் தாக்கம்
றொன்யன்.	மிகவும் தீங்கு.
உயர் ஊதாக் கதிர்கள்	அதிகளவில் தீங்கு.
கண்ணுக்கு தோன்றும் { ஊதா 1. நீலம் 1. சிவப்பு	ஒளித்திருப்பம். உருவ மாற்றம். ஒளித் தொகுப்பு ... டும்.
கீழ் செந்நிறக் கதிர்	வெப்ப... ில் ...
மின்கதிர்	பயன்திடமாகத் தெரியாது.

கதிர்ப்புச்சத்தி அதன் செறிவிலும், தன்மையிலும் கால அளவிலும் தங்கியிருக்கின்றது ஒளியின் தன்மையையும், செறிவையும், வளியிலுள்ள வாயுக்களான ஒட்சிசன், நைதரசன் பாதிக்கின்றன. அதே போல் வளியில் தொங்கிக் கிடக்கும் துணிக்கைகளும் பாதிக்கின்றன. தாவர வர்க்கமும் சூழ்நிலைக்கேற்ப கதிர்ப்புச் சத்தியை பாதிக்கின்றன.

எனவே மேற்கூறிய விளைவுகளைத் தாண்டியே ஒளியானது பல பயன்களை தாவரங்களுக்கு வழங்குகின்றது.

சமுத்திரங்களில் வாழும் அல்காக்கள் தம்மை அணுகும் ஒளிக்கதிர்களின் நிறத்துக்கேற்ப பரவி வாழ்கின்றன. பச்சை அல்காக்கள் நீரின் மேற்பரப்பிலும், ... கீழ்ப்படையிலும், செந்நிற அல்காக்கள் மிகவும் ஆழ்ந்த படையிலும் காணப்பட்டு தமக்கு வேண்டிய ஒளிக் கதிரைப் பெறுகின்றன.

ஒளியின் செறிவுக்கேற்ப தாவரங்கள் தம்மை இசைவாக்கிக் கொள்கின்றன. ஒளிச் செறிவு கூடிய இடங்களில் வாழும் தாவரங்கள்

அற்றும், காங்குமிழையங்கள் ஒடுக்கப்பட்டும், வேர்த் தொகுதி சிறிதாகவும் காணப்படும்.

அதிக செறிவுடைய ஒளியானது. கனிகளையும், காய்களையும், பூக்களையும் விரைவில் தோற்றுவிக்கும். தாவர இனம் பரம்பலுக்கும். உருளைக்கிழங்கு, கரட் போன்ற தாவரத்தின் அதிக விளைவைப்பெறுதலுக்கும் செறிவு மிக்க ஒளி அவசியம்.

1. இலைவாய்களின் அசைவு

இலை வாய்களின் அசைவுக்குக் காரணமாகவிருப்பது, காவற்கலன்களில் உண்டாகும் வீங்குகை அமுக்கத்தின் மாற்றங்களேயாகும். இலை வாய்கள் திறப்பதற்கும், மூடுவதற்கும், காவற்கலங்களின் கலச் சுவரின் அமைப்பும் உதவுகின்றது. ஒரு இலையின் இலை வாய்கள் திறப்பதற்கும் மூடுவதற்கும் பல காரணிகளிருந்த போதிலும், அதில் மிகவும் முக்கியமானவை தீரும் சூரிய ஒளியுமாகும்.

முகமாக பச்சைத் தாவரத்தின் சுவாசித்தலில் பங்கெடுக்கின்றதெனக் கூறலாம். சூரியஒளி ஒளித்தொகுப்பை நிகழச் செய்வதனால் சுவாசித்தலுக்கு தேவையான உணவு உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றது.

ஒளியும் பச்சையமும்

இருட்டினிலே வைக்கப்பட்ட தாவரம், பச்சையத்தை இழந்து வெளிறிக் காணப்படும். மேலும் கணு இடைவெளிகள் நீண்டும் காணப்படும். இது வைநிற மாதல் என அழைக்கப்படும். இதிலிருந்து பச்சையம் உண்டாவதற்கு ஒளி இன்றியமையாததெனத் தெரியக் கிடக்கின்றது.

தற்போதைய ஆராய்ச்சியின்படி வெள்ளுருவம், பச்சை நிறப் பொருளைக் கொண்ட குளோரோபைலோசின் Chlorophyllogen) சூரிய ஒளியின் உதவியின்றி தோற்றுவிக்கப்பட்டு பின்பு ஒளியின் உதவியால் குளோரோபைலாக பச்சையமாக மாறுகின்றதெனக் கருதப்படுகின்றது.

ஐஸ்டர் என்பவரின் கருத்தின்படி செந்நிறக் கதிர் ஒளிர்வுடைய பச்சையம் முதல் வெள்ளுருவத்திலிருந்து தோன்றுகின்றதென்றும், இது சூரிய ஒளியைப் பெற்றதும் பச்சையமாக மாறுகின்றதெனவும் கருதுகின்றனர். அதே நேரத்தில் அதிக ஒளி கூடினால் பச்சையத்தை

யிருப்பின் இது ஈடுசெய்நிலை எனக் கூறப்படும்.

ஒளியின் செறிவும் தன்மையும் ஒளித்தொகுப்பைப் பாதிக்கின்றன. நிறமாலையில் ஒளித் தொகுப்புக்கு வேண்டிய நிறம் சிவப்பும் நீலமுமாகும்.

எங்கில் மன் நடத்திய பரிசோதனையில் செந்நிற ஒளி ஒளித்தொகுப்புக்கு மிகவும்

ஒளித் தொகுப்பிற்குத் தேவைப்படுகின்றது.

ஒளியும் ஆவியுயிர்ப்பும்

சூரிய ஒளி காவற் கலங்களைத் தூண்டச் செய்வதோடு முதலுரு மென்சவ்வின் புகவிடும் தன்மையையும் கூட்டுகின்றது. ஒளி இலையின் வெப்ப நிலையைக் கூட்டி இலை நடுவிழையத்

இன்றியமையாததென்பதை விளக்கியுள்ளார்.

ஒளிச் செறிவின் தன்மையை நோக்குமிடத்து ஒளித்தொகுப்பு பிரகாசமான பரவல் ஒளியிலே மிகவும் கூடுதலாக நடைபெறுமென்றும் அதிக ஒளிச் செறிவு ஒளித்தொகுப்பை தீங்கு விளையும் வண்ணம் பாதிக்கும் மென்றும் கருதப்படுகின்றது. ஒளிச் செறிவுகூடும் போது ஒளி ஒட்சியேற்றம் நடைபெற்று இச்செயல் நீடிக்குமாகில் பச்சையம் தாக்கப்பட்டு ஈற்றில் கலம் அழிய நேரிடும்.

ஒளித்தொகுப்பில் இரு தாக்கங்கள் உள ஒன்று ஒளித்தாக்கம் மற்றது, இருள் தாக்கம் ஒளித்தாக்கத்தில் மாத்திரம் ஒளிபங்கேற்கின்றது. ஒளித் தாக்கத்திலே நிலையற்ற இடைபொருட்கள் தோன்றுகின்றதென்றும் இவை இருட்தாக்கத்தில் நிலையான பொருட்களாக மாற்றப்படுகின்றதென்றும் தெரியக்கிடக்கின்றது. ஒளித் தாக்கத்தில் ஒளித்தொகுப்பில் பங்கெ

திலிருந்து நீரை ஆவியாக்குகின்றது. மேலும் முன்பு கூறியது போன்று காவற் கலங்கள் திறப்பதற்கும், மூடுவதற்கும் ஒளி இன்றியமையாதது. இலைவாய்கள் அதிகமாகத் திறக்கப்படின் மூடிய இலைவாயிலும் பார்க்க நீர் ஆவியாக அதிகளவு செல்லும். தோல்வழியாகவும் ஒளி கூடும் போது நீர் ஆவியாக வெளியேறும்.

ஒளியும் அசைவும்

தாவரங்களில் சில இடம் விட்டு இடம் அசையவல்லன. பல தமது வேரினையோ அல்லது தண்டினையோ அசைக்கின்றன. தாவரத்தின் சில அசைவுகளுக்கு புறத்தூண்டல் வேண்டியதாகின்றது. ஒளியும் புறத்தூண்டலில் ஒன்றாகும். இவை மூன்று வகைப்படும். முறையே ஒளி இரசனையசைவு; ஒளித் திருப்பம், ஒளி முன்னிலையசைவு ஆகியவையே அவையாகும்.

கிளமிடமோனசு, பற்றீரியா போன்ற தாமம் அசை

றையில் வைக்கப்பட்டு ஒ... புறம் ஒளி செலுத்தப்ப... டால், பைவோ போல... போன்ற பங்கசுக்களின் ... தித் தாங்கிகள் ஒளிப்பக்... நாடி வளர்வதிலிருந்... ஒளிக்கும், வளர்ச்சிக்கு... உள்ள தொடர்பையும் ... சையம் எவ்வித பங்கி... யும் எடுப்பதில்லை என்பதை... யும் புலனாக்கிறது.

ஒளி முன்னிலையசை... வில் ஒளியினால் தூண்ட... பேறு பெற்ற தாவரத்தி... பகு, தூண்டற் பேறி... திசையை நோக்காது தூ... டற்பேறு எத்திசையாகிலு... ஒரே திசையாக அசையு... இவ்வசைவு தலையுரு பூந்... ணரிலும் ஒக்சாலிஸ் ... களிலும் காணக் கிடக்கி... றது. இவை காலை விரிந்... மாலை குவிகின்றன. இதற்... மாறாகச் சில பூக்கள் உ... க்கும் நிற இரவில் விழித்... பகலில் மூடுகின்றன,

ஒளிக் காலத்தின் அள... தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்... இன்றியமையாதது. ஒ... நாடைல் பகல், இரவின் கா...

ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

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

உறீவத்தி மன்னர் தொமஸ் லிப்டன்-1

இளாஸ்கோ நகரின் சிறிய துறைமுகப் பட்டினம் அது ஸ்கொட்லாந்திய துறைமுகமாக அது இருந்தது. இவ்விடத்தில் ஒரு பல சரக்குக் கடையிருந்தது. பல சரக்குக் கடை என்றால் கூறவும் வேண்டுமா? பலரகப்பட்ட பொருள்கள். பத்திரமாக எல்லாம் பரப்பி வைக்கப்பட்டிருந்தன.

இக்கடையிலே தனது நேரத்தைச் செலவிட்டான் தொமஸ் லிப்டன். அவன் ஓர் பச்சிளம் பாலகன். இன்னும் பத்து வயதுகூட நிரம்பவில்லை.

'ரொமி' எனச் செல்லமாக அழைக்கப்படுவான் தொமஸ் லிப்டன். அவனது பெற்றோரே அக்கடையின் உரிமையாளர்கள். அக்கடையை ரொமியின் பெற்றோரே நடத்திவந்தனர். அக்கடை மிகவும் சிறியது. ஆயினும் அம்மூன்று ஜீவன்களினது உயிரைக் காப்பாற்றப் போதுமான வருவாயை அளித்துவந்தது.

சுட்டிப்பயல் ரொமிக்குச் சரியான வேலை. பாண், பழங்கள், பட்டர், முட்டைகள் இவற்றைப் பாதுகாப்பாக அடுக்கிவைக்க ரொமி தன் பெற்றோருக்கு உதவி செய்வான். அவனுக்கு நிறைய எண்ணங்கள்; கடையை முன்னேற்ற வேண்டும் என்பதே அவனது தளராத ஆசை. இந்த ஆசையை நிறைவேற்ற அவன் அளவற்ற நடவடிக்கைகளைக் கையாள்வான்.

பொருள்களை அழகுபடுத்தி அடுக்கி வைப்பான். அவை பார்வையைக் கவருகின்றனவா என்பதை அடிக்கடி அவதானித்துக்கொள்வான். பார்வையிலேயே பாவனையாளரை அதிகரிக்க முடியும் என்பது அப்பாலகன் ரொமியின் எண்ணம்.

அவனது கடும் உழைப்பிற்காக அவனுக்குவாரா வாரம் நான்கு பென்ஸ் சம்பளம் கிடைத்தது. பத்து வயது நிரம்பாத பாலகன் பணத்திற்காக வேலை செய்யவில்லை. பரிசு பெறவேண்டுமென்பதற்காகக் கடையை அழகு செய்யவில்லை. பாடுபட்டால்தான் பலன் உண்டு என அவன் கருதினான்.

இவ்வேளையில் திருமதி லிப்டன் குடும்பப் பொறுப்பை ஏற்று நடத்தவேண்டிய நிலையிலிருந்தார். இதனால் ரொமி மிகவும் பாதிக்கப்பட்டான். அவனது கல்லூரி வாழ்க்கைக்கு முழுக்குப்போட வேண்டியதாயிற்று. அறிவு வளர்க்கும் அய கல்வி நிலையத்தை விட்டுச் செல்கிறோமே என அவன் அப்பொழுது வருந்தவில்லை. பதிலாக தான் ஓர் மனிதனாகவேண்டும்; பலரும் தன்னைப் பாராட்டும்படியாக உழைத்துச் சேமிக்கவேண்டுமெனக் கருதினான்.

பாடசாலையில் தன்னைப் பயிற்றுவித்த ஆசிரியர்களுக்கும், நண்பர்களுக்கும் விடை கூறிவிட்டு வீடுதிரும்பிக்கொண்டிருந்தான் ரொமி. அவனது மனதிலே எண்ணற்ற நினைவுகள் அலைமோதின. அவ்வெண்ண அலைகள் மத்தியிலே முன்நின்றது. 'வேலை' ஆம்! வேலை தேடவேண்டும்!

இந்தச் சிந்தனையில் சென்றுகொண்டிருந்த 'ரொமி' லிப்டனுக்கு 'சிறுவன் வேண்டும்' என்ற விளம்பரப் பலகை பளிச்சிட்டுத் தெரிந்தது. அது ஓர் சடதாசி, கொப்பி போன்ற காகித வகைகள் விற்பனையாகும் புத்தகக் கடை. அப்புத்தகக் கடை வாசலிலேதான் 'சிறுவன் வேண்டும்' என்ற விளம்பரப் பலகை தொங்கிக்கொண்டிருந்தது.

காற்றிலே அசைந்து கொண்டிருந்த அவ்விளம்பரப் பலகை சிறுவன் ரொமியை 'வா! வா!' எனக் கரம் நீட்டி அழைப்பது போன்றிருந்தது. இதனைக் கண்டதும் ரொமிக்கு அளவு கடந்த மகிழ்ச்சி. எப்பிடச் சென்ற தெய்வம் குறுக்கேநின்றால் அதனை உதாசீனம் செய்ய மனம் வருமா? சிறுவன் ரொமிக்கும் அதே நிலைதான்.

தனது உடையைச் சரி செய்தவாறு உள்ளே அடியெடுத்து வைத்தான்.

ரொமி துணிவுள்ளவன். ஆனால் அன்று வேலை கிடைக்கவேண்டும் என்பதனாலோ என்னவோ நெஞ்சம் படக் படக் என அடித்துக்கொண்டிருந்தது.

உள்ளே நுழைந்த ரொமி அக்கடையின் முதலாளியை நேரடியாகச் சந்தித்தான். தனக்கு வேலை எடுத்துத்தருமாறு யாரிடமும் சான்றிதழ் பத்திரங்கள் பெறவில்லை. யாரையும் கூட்டிச் செல்லவும் இல்லை. தனக்குத் தெரிந்த பெரியவர்களின் பெயரைச் சொல்லி வேலை கோரவும் இல்லை.

இதற்குப் பதிலாக முதலாளியின் மனதைத் தன் சாதுரியமான பேச்சினால் கவர்ந்தான். முதலாளிக்குச் சிறுவனில் நம்பிக்கை ஏற்[illegible]லைக்கு அமர்த்தி[illegible]டார்.

இது நடந்தது 1860ம் ஆண்டில். அப்பொழுது லிப்டன் 10 வயதுப் பாலகனாக இருந்தான்.

விடாமுயற்சியுடைய சிறுவன் லிப்டன் பின்னர் வாரமொன்றுக்கு 5 ஷிலிங் பெறும் நல்லதொரு தொழிலைப் பெற்றான்.

லிப்டனுக்குப் பதின்மூன்று வயதாக இருக்கும்பொழுது கப்பல் டைகனாக வேலையேற்றான். அப்பொழுது அவனுக்கு வாரமொன்றுக்கு 8 ஷிலிங் பணமும் அன்றாட உணவும் ஊதியமாகக் கிடைத்தன. அயர்லாந்திற்கும், ஸ்கொட்லாந்திற்குமிடையே பயணம் செய்த அவன் கப்பல் அறைகளைச் சுத்தம்செய்யும் பணியில் ஈடுபட்டிருந்தான்.

பதினைந்து வயதை அடைந்த தொமஸ் லிப்டன் தனியே அமெரிக்காவிற்குப் பயணமானான். அங்கே பல சரக்குக் கடையொன்றில் கடமையில் ஈடுபட்டான்.

இதற்கு மூன்று வருடங்களின்பின்னர் வாலிபன் லிப்டன் தன்னை ஈரைந்து மாதம் சுமந்து பெற்றெடுத்த தாய்க்கு ஓர் ஆடும் நாற்காலியையும், ஒரு மாப்பையையும் அன்பளிப்புகளாகக் கொண்டு தாயகம் திருப்பினான்.

தாயகம் திரும்பும் கப்பலில் நின்றவாறு தனது அமெரிக்க நண்பர்களிடம் கையசைத்து விடைபெற்றுக்கொண்டான்.

[தொடரும்]

...லவகைத்தாவரங்களைத்ய ஒளிசாலமென்றும், இவ் ஒளிகாலத்துக்கு தாவரங்கள் தூண்டற்பேறுடைவதை ஒளியாவர்த்தன உண்மையெனவும் அழைக்கிறோம். இவ்வகையில் தாவரங்களை பொதுப்பாலும் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அவை முறையே நீண்ட நாட் தாவரங்கள், குறுகிய நாட் தாவரங்கள் நீண்ட பகல் காலங்களில் வெளிச்சத்தைப் பெறும்போது மிக விரைவில் பூத்துக் காய்க்கும். அதேபோன்று குறுகிய பகல் காலத் தாவரங்கள் பகல் ஒளிக்காலம் குறையும்போது விரைவில் பூக்கும்.

எமக்கேற்ற வண்ணம் இத்தாவரங்களின் பல்லை மாற்றி அமைக்க வேண்டுமெனில் சேர்க்கை முறையிலே பகல் காலத்தைக் கூட்டவோ, குறைக்கவோ முடியும். இதனால் காலம் வருவதை எதிர்பாராது விரும்பிய காலத்திலேயே நாம் பயனைப் பெற முடியும். ஒளி காலத் தூண்டல் இலைகளில் பூவினை உண்டாக்கும் (ஓமோனின் Florigen) ஓமோன்களை உண்டாக்கவே இவை பூக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

சில தாவரங்களின் விதை முளைத்தலுக்கு ஒளி மிகவும் அவசியம். பல மேலொட்டித் தாவரங்கள், புற்கள் போன்றன இருட்டில் முளைக்கமாட்டா. இவைகள் முளைத்தலுக்கு ஒளி மிகவும் அவசியம். இதற்கு மாறாக வெங்காயம், லில்லிஸ் போன்றவற்றின் முளைத்தலுக்கு ஒளி வேண்டியதில்லை. ஒளியில் இவை முளைக்கமாட்டா.

ஒளிச் செறிவே தாவரத்தின் C/N விகிதத்தை நிர்ணயிக்கின்றது. ஒளி ஓரளவில் இருப்பு, கல்சியம், பொட்டாசியம் தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படுவதையும் நிர்ணயிக்கின்றது. ஒரு தரையில் தோன்றும் தாவர இனத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளில் ஒளியும் ஒன்றாகும்.

எனவே தாவர வாழ்க்கையைப் பல கோணங்களில் ஆராயும்போது ஒளி நேர்முகமாகவோ, மறைமுகமாகவோ தாவரத்தின் வாழ்க்கையில் ஈடுபடுகின்றது. விலங்கினங்கள் மறைமுகமாகவோ, நேர்முகமாகவோ தாவரத்தில் தங்கியிருக்க, தாவரம் சக்தியைப் பெற சூரிய ஒளியில் தங்கியுள்ளது. எனவே உயிரினங்கள் யாவும் சூரியனில் தங்கியிருக்கின்றன.

எலியின் குடல் வாய்த்தொகுதி [சென்ற வாரத் தொடர்ச்சி]

இதனால் உறிஞ்சும் பரப்பு மேலும் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது: ஒவ்வொரு சடைமுளையிலும் குருதிக் கலன்களில்வலையொன்றும் அதன் மத்தியில் நிணநீர்க் குழாயொன்றும் காணப்படும். சிறுகுடலின் சடைமுளைகளுக்கிடையிலுள்ள அடிப்பாகங்களில் சுரப்பிகள் உண்டு சடைமுளைகளின் சுவர் உறிஞ்சும் கலங்களைக் கொண்டிருக்கும். உறிஞ்சும் பரப்பை மேலும் அதிகரிப்பதற்காக கம்ப வடிவ மேலணிக் கலங்கள் வங்விளிம்பைக் கொண்ட கலவகளாக இருக்கும். இக்கலங்களுக்கிடையில் கிண்டிக் கலங்கள் எனப்படும் தனிக்கலச் சுரப்பிகளும் உண்டு. சடை முளைகளின் அடிப்பாகங்களிலுள்ள பள்ளங்கள் இலீபர்கூனின் மறைகுழிகள் எனப்படும். இந்தப் பள்ளங்களில் புயணரின் சுரப்பிகள் காணப்படும்.

பெருங்குடல்

பெருங்குடல் பெருங்குடலுடன் இறக்கும் இடத்தில் குருட்டுக்குழல் எனப்படும் ஒரு குருட்டுப்பை உண்டு. அன்று அமைப்பு [illegible]

(குடல், குருட்டுக் குடல்) கருள் குடல் குருட்டுக் குழல் வால்வு ஒன்றுண்டு. இதனால் சிறுகுடலில் இருக்கும் பதார்த்தம் முதலில்பெருங்குடலுக்குள் செல்லுமுன் குருட்டுக்குழலுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றது.

நேர்க்குடல்

குருட்டுக்குழல் நேர்குடலுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இது ஒரு நேரான குழாயாகும். இது உடலின் பிற்பக்கத்தை நோக்கிச் சென்று குதம் எனப்படும் துவாரத்தால் வெளிப்பக்கத்திற்கு திறந்திருக்கும்.

தொடர்புள்ள சுரப்பிகள்

எலியில் உணவுக் கால்வாயுடன் தொடர்பாக பின்வரும் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன.

1. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்
2. சதையி
3. ஈரல்
4. மண்ணீரல்.

உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள்

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் வாய்க்குழியுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. எலியில் நான்கு சோடி உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உண்டு.

அ. கன்னவுமிழ்நீர்ச்சுரப்பி
ஆ. சிபுகத்தின் கீழுள்ள சுரப்பிகள்.
இ. நாவின் கீழுள்ள பெருஞ் சுரப்பி
ஈ. நாவின் கீழுள்ள சிறிய சுரப்பி.

கன்ன உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி

இது பெரியதும் ஒடுக்கமான அமைப்பற்ற சுரப்பியுமாகும். இது காதுக்குப் பின்னும், அகப்பக்கமாகவும் காணப்படும். இது ஒரு கானுள்ள சுரப்பியாகும். இதன் கான்கள் முற்புறமாக நோக்கிச் சென்றுவாய்க்குழிக்குள் கடைவாய்ப் பற்களுக்கு எதிராகத் திறக்கின்றன.

ஆ. சிபுகத்தின் கீழுள்ள சுரப்பிகள்-

இவை பெரிய சுரப்பிகளாகும். இவை முட்டையுருவுள்ளன. இவை கழுத்தின் வயிற்றுப்புறத்தில் காணப்படும். இவற்றின் கான் நாவின் முன் திறக்கின்றது.

இ. நாவின் கீழுள்ள பெருஞ் சுரப்பிகள்-

இவை சிபுகத்தின் கீழுள்ள சுரப்பிகளுக்கு சற்று முன்பாக அமைந்துள்ளன. இவற்றின் கான்கள் சிபுகத்தின் கீழுள்ள கான்களுள் திறக்கின்றன. இவை வட்டமான சிறிய சுரப்பிகளாகும்.

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

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

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

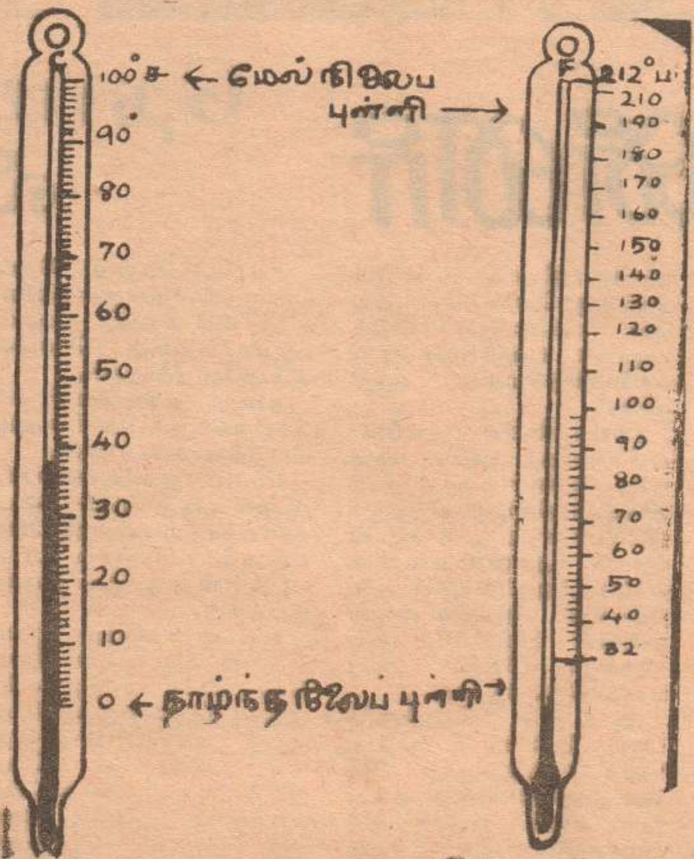
வெப்பத்தை அளக்க உதவும

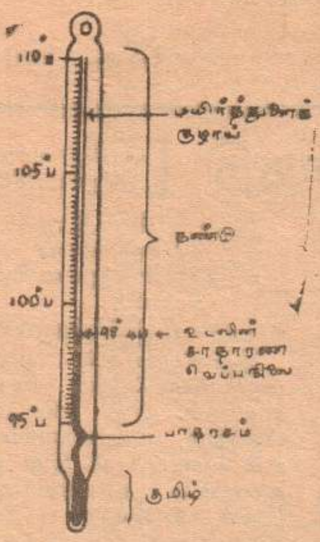
உலகம் தோன்றிய காலத்தில் திட்டமான அளவை முறைகள் இருக்கவில்லை. நாளடைவில் மீற்றர் முறை, பிரித்தானிய முறையென இரு முறைகள் தொடங்கி நடைமுறையில் வந்தது. இவ் அளவீடுகளுடன் சம்பந்தமாக வெப்பத்தை அளக்கும் முறையும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதற்கு உதவியாக வெப்பத்தினால் இலகுவில் பாதிக்காத கண்ணாடி, பாதரசம் போன்றவை உதவ முன்வந்தன. இவற்றை உபயோகித்துச் செய்யப்பட்ட கருவியே வெப்பமானி எனப்படும்.

முற்காலத்தில் காய்ச்சல் உள்ளவரைக் கையால் தொட்டுப் பார்த்தே அவரின் உடல் வெப்ப நிலை கூடுவதையோ குறைவதையோ அறியமுடியும். ஆயினும் இது திருத்தமாகாதபடியால் நோயாளியின் வாயில் ஒரு அளக்கும் கருவியை வைத்தால்தான் வெப்ப நிலையைச் சரியாக அளக்க முடியும். இத்தகைய அளவைக் கருவி உடல் வெப்பமானி எனப்படும்.

உடல் வெப்பமானி ஒரு மயிர்த் துளைக் குழாயுடைய கண்ணாடிக் குழாயால் ஆனது. இதன் ஒரு முனை குமிழ் எனப்படும். நோயாளியின் வாயில் இடப்படும் பாகம் இதுவேயாகும்.

இக்குமிழையும் தண்டின் ஒரு பகுதியையும் இரசம் இருக்கிறது.





உடல் வெப்பமானியின் தண்டில் 95^0 தொடக்கம் 110^0 வரை அளவுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. மனிதனின் உடல் நிலை இந்த எல்லைகளினுள்ளேயே காணப்படும். சாதாரண மனிதனின் உடல் வெப்பநிலை 98.4^0 ப. இதைக் குறிக்கும் ஒரு சிவப்பு அம்புக்குறி உடல் வெப்பமானியின் தண்டில் காணப்படுகிறது. இதைவிட தண்டு முனைப்பும் அளவுகோடுகள் காணப்படுகிறது.

குமிழுக்குச் சற்று மேலே உள்ள மயிர்த் துளைக் குழாயின் பாகம் வளைந்து காணப்படும். இவ்வளைவு வெப்பத்தினால் மேலேறும் இரசம் உடனடியாக இறங்காமல் இருக்க உதவுகிறது. நோயாளியின் வாயிலிருந்து எடுத்த பின்பும் சரியான வெப்ப நிலையை அறிந்துகொள்ள முடியும்.

உடல் வெப்பமானியை உபயோகித்த பின் ... நீரில் கழுவக்கூ... கொதி நீரின் வெப்பநிலை உடல் வெப்பமானியின் மேல் நிலைப் புள்ளியிலுள்ள வெப்ப நிலையிலும் கூடியதாகையால் உடல் வெப்பமானியிலுள்ள இரசம் விரிவடைந்து குழாயை உடைத்து விடும். ஆகவே உடல் வெப்பமானியைக் குளிர்ந்த நீரிலேயே கழுவவேண்டும். பின்பு நன்றாக உதறி இரச மட்டத்தை வளைவுக்குக் கீழ் கொண்டு வரவேண்டும்.

வெப்பமானிகள்

உடலின் வெப்பத்தை விட வேறு பொருட்களின் வெப்பத்தை அளக்க வேறு இரு அளவுகளைக் கொண்ட வெப்பமானிகள் உண்டு. இவை:

1. சதம அளவை வெப்பமானி.
2. பரனைற்று அளவை வெப்பமானி.

இதுவும் கண்ணாடியாலான ரச வெப்பமானி. இதன் தாழ்ந்த நிலைப் புள்ளி 0^0 ச அளவையாகவும் மேல்நிலைப் புள்ளி 100^0 ச அளவையாகவும் இருக்கும். நீரின் கொதி நிலையும் பனிக்கட்டியின் உருகு நிலையையும் இது குறிக்கும்.

பரனைற்று வெப்பமானியும் 32^0ப இளவையில் தொடங்கி 212^0 ப அளவையில் முடிவடை... இதுவும் நீரின் கொதிநிலையும் பனிக்கட்டியின் உருகு நிலையுமாகும். ஆனால் சதம அளவை வெப்பமானியில் இடைவெளி 100 பிரிவுகளாகவும் பரனைற்று அளவை வெப்பமானியில் இடைவெளி 180 பிரிவுகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

வெப்பமானி செய்யும் முறை:

ஒரு ஒழுங்கான மயிர்த்துளையுடைய கண்ணாடிக் குழாயின் ஒரு முனைக்கு வெப்பமேற்றி மறுமுனைக் கூடாக ஊதும்போது வெப்பமாக்கிய முனை குமிழை உண்டாக்கி மூடியமுனையாக மாறும். பின் திறந்த முனையில் ஒரு புனலைப் பொருத்தி அதனுள் பாதரசத்தை ஊற்றிக் குழாயை வெப்பமாக்கியும் குளிரவைத்தும் இரசத்தை குழாயினுள் செல்லவிடவேண்டும்.

இப்படியே மாறி மாறி வெப்பமாக்கியும் குளிர்வித்தும் குமிழையும் தண்டின் ஒரு பகுதியையும் இரசத்தால் நிரப்பிய பின், குழாயை வெப்பமாக்கி வளியை அகற்றி பின் திறந்த முனையை மூடிவிடவேண்டும். இரசம் பின்பு சுருங்கும்போது மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் வெற்றிடமேற்படும்.

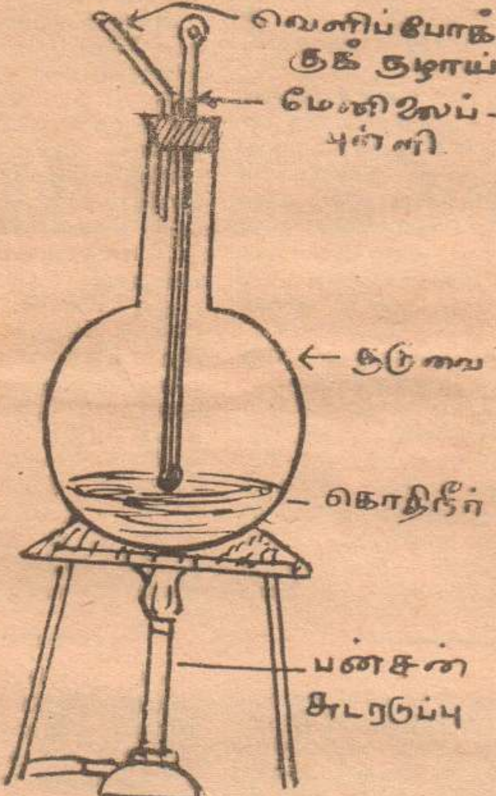
புள்ளிகள் குறித்தல்

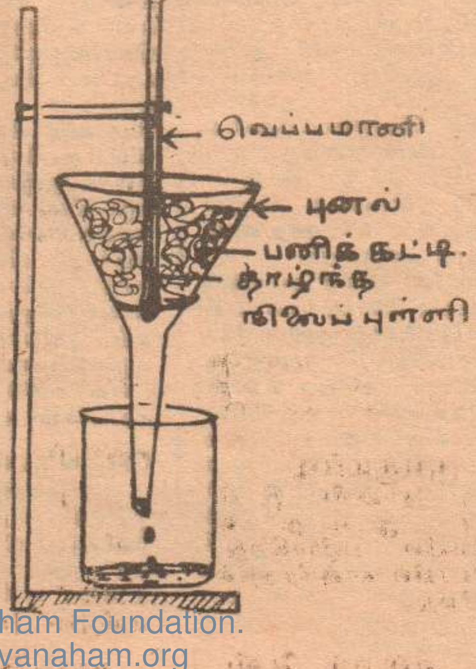
தாழ்ந்தநிலைப் புள்ளி குறித்தல்

ஒரு குறிக்கப்படாத வெப்பமானியைப் படத்தில் இருப்பதைப்போல் பனிக்கட்டிகளுள்ள புனலுள் வைத்தால் ரசமட்டம் இறங்கிப் பனிக்கட்டியின் உருகு நிலையை அடையும். இந் நிலையில் இரச மட்டத்தைக் குறித்துக் கொண்டால் அது தாழ்ந்த நிலைப்புள்ளியைக் குறிக்கும்.

மேனிலைப் புள்ளியைக் குறித்தல்

படத்தில் இருப்பதுபோல் ஒரு குடுவை நீரினுள், குமிழ் நீரில் முட்டாது வெப்பமானியைப் பொருத்தவும். நீர் நன்றாகக் கொதிக்கும்போது நீராவியட்டும் குமிழில் படும். வெப்பமானியில் இரசமட்டம் உயர்ந்து நிலையாய் நிற்கும்பொது அதைக் குறித்துக்கொண்டால் அது மேனிலைப் புள்ளியைக் காட்டும்.





இயங்கும் முறை

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

இளம் விஞ்ஞானி

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே!

எண்ணற்ற தம்பி தங்கைகளின் வாழ்த்து மடல்களுக்கு மனமார்ந்த நன்றி.

இளம் விஞ்ஞானி வாசகர்கள் என்னைப் பற்றி——— பகுதிக்கு எழுதி அனுப்பிய கடிதங்களுக்கு நன்றி. அவை முறையாகப் பிரசுரிக்கப்படும். இப்பகுதிக்குப் படங்கள் அனுப்பலாமா எனப் பலர் எழுதியுள்ளனர். உங்கள் விபரங்களுடன் படங்களையும் அனுப்பி வையுங்கள். நிச்சயமாகப் பிரசுரிக்கப்படும்.

இன்றைய உலகை ஆக்கிரமித்திருக்கிறது விஞ்ஞானம் எதிர்கால உலகை ஆக்கிரமிக்க இருப்பது விஞ்ஞானமும் தொழில் நுட்பமுமே தான். விஞ்ஞானமும் தொழில் நுட்பமும் உங்கள் வாழ்க்கையை வளம்படுத்தும். வளரும் சமுதாயத்தை நல்வாழ்வுப் பாதையில் இட்டுச் செல்லும். இது உறுதி.

ஆகவே இளஞ் சிறுசுகளாக உள்ள நீங்களும் உங்கள் எதிர்காலத்தைத் திட்டமிட்டுச் செயலாற்றுங்கள். வாழ்வை வளம்படுத்துங்கள் அப்புறம் எம்மை மறந்துவிடாதீர்கள்.

"லோகேஸ் அண்ணு"

உங்களுக்குத் தெரிந்ததும் தெரியாததும்

போர் பரப்பிய சிகரட்

கி. பி. 1854—56ல் நடந்த கிரைமியா யுத்தத்தின் போது தான் சிகரட்டைப் பற்றி துருக்கியர்களிடம் இருந்து ஆங்கிலேயர் தெரிந்துகொண்டனர்.

1858ல் லண்டனில் சிகரெட் தொழிற்சாலைகளை ஏற்படுத்தினர். அப்போது நாள் ஒன்றுக்கு 1500 முதல் 2500 வரை சிகரெட் தயாரிக்கும் யந்திரங்களே பயன்படுத்தப்பட்டன. சிகரெட்டை இந்தியாவில் புகுத்தியவர்கள் ஆங்கிலேயர்களே.

—சமலா. சிங்கப்பூர்.

யார் அந்தச் சிறுவன்?

பள்ளிப் பருவத்தில் அவனுக்கு உடுத்த உடையில்லை. அவன் அண்ணனின் கால் சட்டையைத்தான் அணிந்து கொள்வான். அதனால் பலரின் கேலிக்குள்ளானான் அவன். ஒரு நாள் அந்தச் சிறுவன் தனது அண்ணனுடன் சார்ல்ஸ்டன் என்னும் இடத்திலிருக்கும் பாலத்தின்மீது நடந்துகொண்டிருந்தான்.

அப்போது ஒரு வழிப்பறிக் கொள்ளைக்காரன் அவர்களை எதிர்நோக்கி வந்துகொண்டிருந்தான். பார்க்கவே பயங்கரமாக இருந்த அவன் அச்சிறுவர்களைப் பலகேள்விகள் கேட்டுவிட்டு இறுதியில் அந்தச் சிறுவனின் கன்னத்தில் ஓங்கி அறைந்துவிட்டான். பின்னர் நடக்க ஆரம்பித்தான் அந்த முரடன்.

அந்தச் சிறுவனின் உள்ளத்தில் 'அவன் என்னை ஏன் அடிக்கவேண்டும்? நான் என்ன குற்றம் செய்தேன். காரணமில்லாமலும் அடிக்கலாமா?' என்ற கேள்வி எழுந்தது. அது அவனது சிந்தனையைத் தூண்டியது. நடக்கும் அனைத்திற்கும் காரணம் கண்டு பிடிக்க வேண்டும் என்ற அவா அந்தச் சிறுவனின் மனதில் உதித்தது.

யார் அந்தச் சிறுவன்?

அந்தச்சிறுவன்தான் அமெரிக்க நாடு பெற்றெடுத்த மாபெரும் அறிஞன் எமர்சன்.

—எல். வி. எஸ். மணியம்,

'வியப்பிற்கு உரியவை'

(1) உலகில் ஏறத்தாழ 1 800 வகை நாங்கூழ்ப் புழுக்கள் உள்ளன என்று அறிஞர்கள் கணக்கிட்டுள்ளனர்.

(2) இந்தியாவின் அரசியல் அமைப்பை உருவாக்கச் செலவான ரூபாய் 6396729. செலவான நேரம் 2 ஆண்டுகள், 11 திங்கள், 18 நாட்கள். உறுப்பினர் 308 பேர்.

(3) நத்தையின் வாயில் ஏறத்தாழ 15,000 பற்கள் உள்ளன.

(4) ஒருமுறை அட்டை உணவுஉண்டால் 6 அல்லது 7 திங்களுக்கு அதற்கு வேறு உணவே தேவைப்படாது.

சான்று, 'தமிழ்ச் சிட்டு தொகுப்பு: கே. மாலதி'

அணுக்குண்டு ஆபத்து!

அணுக்குண்டு ஆபத்தைப் பற்றிச் சீனர்களுக்கு இருந்துவரும் பயம் இப்போது உலகத்தில் வேறு யாருக்கும் இல்லை! அணுக்குண்டுகளின் ஆபத்தில் இருந்து தப்பச் சீன விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சி செய்து புது மருந்து ஒன்றை கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். பனிதுர்களின் கூந்தலில் கிடைக்கும் ஒர் அமிலத்தில் இருந்து செய்யப்படும் இந்த மருந்தை உடலில் தடவிக்கொண்டால் அணுக்குண்டின் கதிர்களால் ஆபத்து ஏற்படாதாம்.

—கு. அப்துல் மாலிக்

தூங்காத நகரம்

இவ்வுலகிலுள்ள நகரங்களில் எப்பொழுதும் தூங்காமல் விழித்துக்கொண்டிருக்கும் பெரிய நகரம் நியூயார்க் நகரமே! இங்கு இரவென்பதே தெரிவதில்லையாம். இரவில் பகல்போலவே வெளிச்சம் இருக்குமாம். வண்டிகள் போய்க்கொண்டும் வந்துகொண்டுமே இருக்குமாம்! மக்கள் நடமாட்டமும் கொஞ்சங்கூடக் குறையாதாம்.

தொகுப்பு, மு. பாண்டியன்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கஸ்தூரி

இது மானின் பீஜகோசத்திலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது.

பெருங்காயம்

பெருலா என்னும் பயிர் வெளியிடும் திரவப்பொருள் தான் பெருங்காயம். புதராக வளரும் இச்செடியில் இருந்து ரப்பர் மரத்தில் இருந்து பாலை எடுப்பது போல் எடுக்கிறார்கள்.

முந்திரி

தென் அமெரிக்காவில் இருந்து போர்த்துகீசியர்களால் இந்தியாவுக்குக் கொண்டுவரப்பட்ட மரம் முந்திரி.

ஏலக்காய்

ஏலக்காய் மரத்தில் விளைவதில்லை. மூன்று அல்லது நான்கு அடி உயரமே வளரக்கூடிய செடிகளில் விளைகின்றது.

லவங்கம்

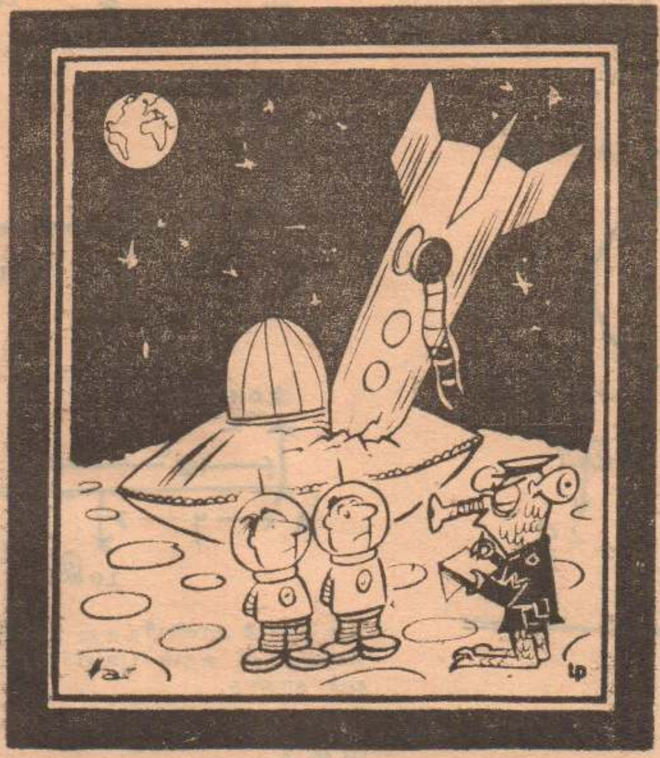
லவங்கமரத்தின் மொட்டு விரியாத புஷ்பங்கள்தான் லவங்கம். அப்பூக்கள் நன்கு விரிவதற்கு முன்பே பறித்து வெயிலில் உலர்த்திவிடுகிறார்கள்.

குங்குமப்பூ

இது தோன்றிய இடம் பாரசீகம். இப்போது பல இடங்களில் பயிராகிறது. இந்தியாவில் காஷ்மீரத்தில் விளைகிறது.

எஸ் எம் பேலிப்

இப்படியும் நடக்கலாம்!



அண்ட கோள் ஒன்றை அடைந்தனர் இரு மனிதர். அவர்களது ராக்கட் அண்டகோள் கலத்தை சேதமாக்கி விட்டது. அக்கோளின் பொலிஸ் அதிகாரி ஒருவர் விசாரணை செய்தார். அவ் விசாரணை வருமாறு:-

பொலிஸ்:- பிஸ்.........பிஸ.........பிஸ.........

மனிதர்:- ?.........?.........? (புரியவில்லையே!)

பொலிஸ்:- [கோபத்துடன்] புஸ்.........புஸ.........பெ?

மனிதர்:- [உலகில் நடப்பதை நினைத்தவாறு]

... நிலையில் நின்றனர்,

பேனா நண்பர்!

கே. கதிஜா.
ஹிவுட் எஸ்டேட்.
சுங்கை சிப்புட், பேராக்.

வி. ராஜேந்திரன்,
டார்செட் பள்ளி,
14, ரேஸ்கோர்ஸ் ரோடு,
சிங்கப்பூர்—8.

இ. மரகதம்,
27, ரோபின் ரோடு,
சிங்கப்பூர்—10.

தமிழ்க்கொடி.
40 ஏ. ஜாலன் ஹிவியோ,
சிங்கப்பூர்-19.

இ. இராசகுரன்.
27, ரோபின் ரோடு,
சிங்கப்பூர்—10

கே. அப்துல் ஹமீது,
விக்டோரியா இரவுப் பள்ளி,
151-பி, மார்க்கட் ஸ்திரீட்
சிங்கப்பூர்—1.

பரிசு பெறுபவர்!

16-10-68ல் வெளியான யான அறிவுக்கு ஒரு புதிரில் தலா 5 ரூபா பரிசைப் பெறும் நேயர்கள் வருமாறு:

1. மதனகுமார்,
46, நாகொல்ல வீதி,
மாத்தளை.

2. செல்வி
ரி. கணபதிப்பிள்ளை,
விக்னேஸ்வர ஒழுங்கை
மாதகல்.

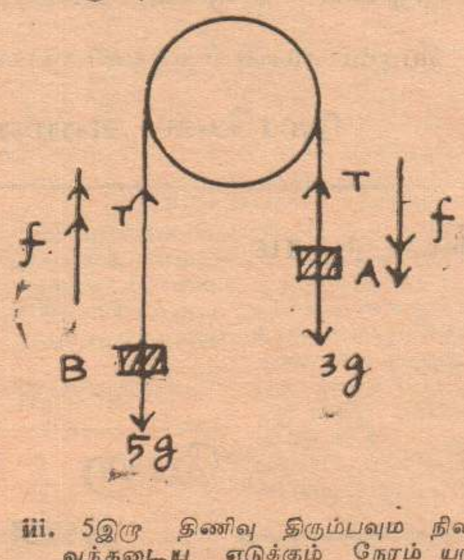
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிரயோக கணிதம்

1. 5இரு 2இரு திணிவுகள் ஓர் ஒப்பமான நிலைத்த கப்பி மேற் செல்லும் ஓர் இழையினுல் இணைக்கப்பட்டு 5இரு திணிவு நிலத்திலும் 2 இரு திணிவு நிலைக்குத்தாகத் தொங்கிக் கொண்டும் இருக்க அவை ஓய்கின்றன. 1இரு திணிவுடைய ஒரு மூன்ருந் திணிவு நிலைக்குத்தாக 16அடி உயரத்துக் கூடாகவிழுந்து 2இரு திணிவில் அடித்து அதனுடன் சேருவதுடன் முழுத் தொகுதியையும் இயங்கச் செய்கிறது.

i. மோதல் நடந்தவுடன் பின்னர் திணிவுகளின் பொது வேகம் என்ன?

ii. 5இரு திணிவு என்ன உயரத்திற்கு எழும்பும்?



iii. 5இரு திணிவு திரும்பவும் நிலத்தை வந்தடைய எடுக்கும் நேரம் யாது?

(ஆகஸ்ட் 1967)

16அடி விழுந்தபின் 1இரு திணிவின் வேகம் Vஅ/செ எனில்

$V^2 = O^2 + 2 \times 32 \times 16$ $(V^2 = u^2 + 2fs$

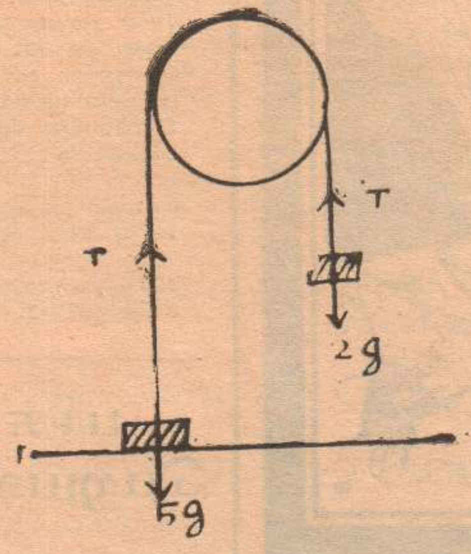
$\therefore V = 8 \times 4 = 32$ அ/செக்

2இரு திணிவை அடித்தபின் அவற்றின் பொதுவேகம் V_1 எனின் மாரு திணிவு வேகவிதிப்படி

$1 \times 32 = (1 + 2 + 5) \times V^1$

$V_1 = 4$அடி/செக்

$\therefore$ பொது வேகம் = 4அடி செக்



மோதல் நடந்தபின் அமர்முடுகுடன் 1இரு 2இரு திணிவுகள் கீழே இயங்குகின்றன. 1இரு திணிவு சேர்ந்தபின் பொது அமர்முடுகல் f அடி/செக்^{2} என வைப்போம்.

Aஇல் $3g - T = 3f$

$T - 5g = 5f$

$\therefore f = -g/4 = -8$அ/செ^{2}

5இரு திணிவு ஆரம்பவேகம் 4அ/செ உடனும் அமர்முடுகல் 8அ/செ^{2} மேலே எழும்பும் தூரம் S எனில்

$O^2 = (4)^2 - 2 \times 8 \times S$ $(V^2 = u^2 + 2fs)$

$\therefore S = 1$

$\therefore$ 5இரு திணிவு 1அடிக்கு மேலே எழும்புகின்றது.

5இரு திணிவு திரும்பவும் நிலத்தை வந்தடைய எடுக்கும் நேரம் t_1 எனில் $(t_1/2)$ செக்கனுக்கு மேலே எழும்புகின்றது.

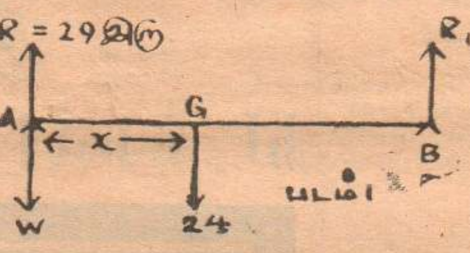
$\therefore O = 4 - 8(t_1/2)$ $[V = u + ft]$

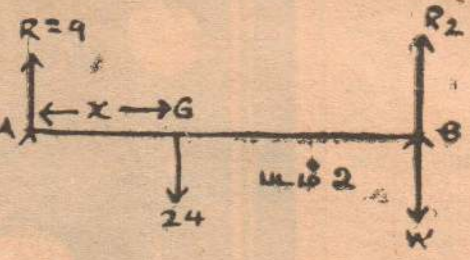
$\therefore t_1 = 1$

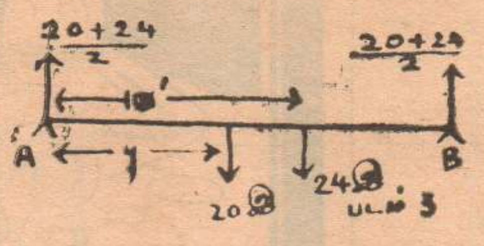
$\therefore$ 5இரு திணிவு திரும்பவும் நிலத்தை வந்தடைய எடுக்கும் நேரம் = 1செக்

16அங்குல நீளமுள்ள சீரற்ற பாரமான ஒரு கோலின் அந்தங்கள் Aயும் Bயும் நடுப்புள்ளி Cயுமாகும். ஒரு கத்தியின் கூர்விளிம்பில் அந்தம் Aயும் ஒரு விற்றராசின் கொழுக்கியில் அந்தம் Bயும் இருக்க கோல் கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. விற்றராசு 3இரு நிறை எனக் காட்டியது கோலின் C என்ற இடத்திலிருந்து W என்ற நிறையைத் தொங்க விட்டஏல் விற்தராசு4இரு நிறையைக்காட்டிற்று Wயைக்காண்க.

W நிறை அகற்றப்பட்டு கோல் கிடையாக இருக்க கத்தியின் விளிம்பு Cக்குத் தள்ளப்பட்டது. அப்பொழுது விற்றராசு 2இரு







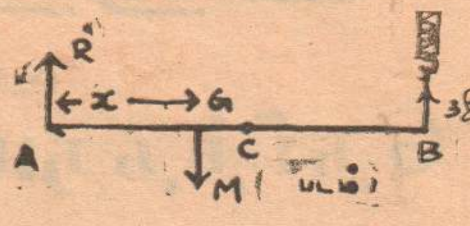
நிறையைக் காண்பித்தது கோலின் நிறையையும் Aயிலிருந்து அதன் புவியீர்ப்பு மையத்தூரத்தையும் காண்க.

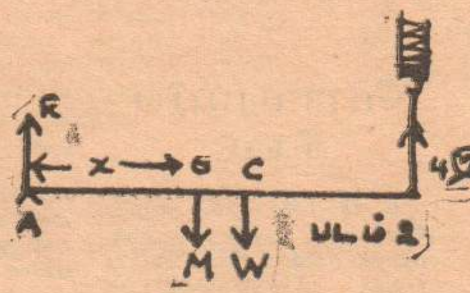
(டிசெம்பர் 1960)

படம் 1

கோலின் புவியீர்ப்புமையம் Aஇலிருந்து xஅங் தூரத்தில் G என்னும் புள்ளியில் இருப்பதாயெடுப்போம்.

பவானி





கோலின் நிறை M எனில்

Aஇலிருந்து திருப்புத்திறனெடுத்தால்

$Mx = 3 \times 16$ —— (1)

படம் 2

$Mx + W \times 8 = 4 \times 16$ —— (2)

$3 \times 16 + W \times 8 = 4 \times 16$

$\therefore W = \frac{16}{8} = 2$இரு

படம் 3

Cஇலிருந்து திருப்புத்திற னெடுத்தால்

$M(8 - x) = 2 \times 8$ —— (3)

$\therefore 8M - Mx = 16$

ஆனல் 1ம். சமன்பாட்டிலிருந்து $Mx = 3 \times 16$

$\therefore 8M = 16 + 3 \times 16 = 4 \times 16$

$\therefore M = 8$இரு

$x = \frac{3 \times 16}{8} = 6$அங்

கோலின் நிறை = 8இரு

A இலிருந்து புவியீர்ப்பு மையத்தின் தூரம் = 6அங்

16அடி நீளமும் 24இரு நிறையும் உள்ள ஒரு சீரல்லாத ஒரு பலகையின் Aயும் Bயுமான முனைகளில் கிடையாக இரு விளிம்புகளால் தாங்கப்பட்டுள்ளது. பலகை வழியாக ஒரு முனையிலிருந்து மற்ற முனைக்கு ஒரு பிள்ளை நடக்கும்போது தாங்கி Aயில் மிகக்கூடியதும் மிககுறைந்தது மானஎதிர்த்தாக்கங்கள் முறையே 29இரு நிறையும் 9இரு நிறையும் எனக்கானப்பட்டன. பிள்ளையின் நிறையையும் பலகையின் A இலிருந்து உள்ள புவியீர்ப்பு மையத்தின் தூரத்தையும் காண்க.

பலகையின் ஒரு புள்ளியில் பிள்ளை நிற்கும் பொழுது Aயிலும் Bயிலும் உள்ள எதிர்த்தாக்கங்கள் சமமானவையாகும். Aயிலிருந்து இப்புள்ளிக்குரிய தூரத்தைக் காண்க.

(ஆகஸ்ட் 1960)

பிள்ளையின் நிறை = W எனவும்

A இலிருந்து பலகையின் புவியீர்ப்புமையம் = xஅடி எனவும்வைப்போம்.

பிள்ளை Aஇயில் நிற்கும்போது தாங்கி Aஇயில் மிகக்கூடிய நிறை காணப்படும்.

பிள்ளை A இலிருந்து Bஇக்கு நடந்து செல்லும் போது Aஇல் தாக்கம் குறைகின்றது Bக்கு வந்தவுடன் Aஇல் ஆகக் குறைந்த தாக்கமாயிருக்கும்,

பிள்ளை Aஇல் நிற்கும் போது

Bயில் திருப்புத்திறனெடுத்தால்

$24(16 - x) = 29 \times 16 - W \times 16$

$24x = 16W - 5 \times 16$ — — (1)

(13-ம் பக்கம் பார்க்க)

விசேட பயிற்சி

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

பிரயோக கணிதம்... ...

(12ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

பிள்ளை Bஇல் நிற்கும்போது Bஇல்திருப்புத்திறனெடுத்தால்

$24(16-x)=9\times 16$ —— (2)

$\therefore 24x=15\times 16$

$$\therefore x=\frac{15\times 16}{24}=10$$

$$\therefore W=20$$

∴ பிள்ளையின் நிறை = 20இரு

Aஇலிருந்து புவியீர்ப்பு மையத்தின் தூரம் = 10அடி

Aஇலிருந்து பிள்ளை நிற்கும் புள்ளியின் தூரம் yஅடி எனில்

Aஇலிருந்து திருப்புத்திறனெடுத்தால்

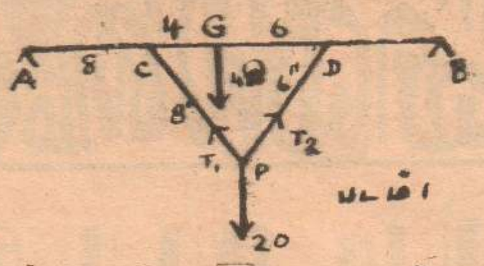
$20y=22\times 16-24\times 10$

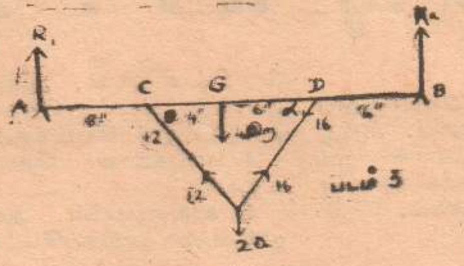
$$\therefore y=5\frac{3}{5}$$

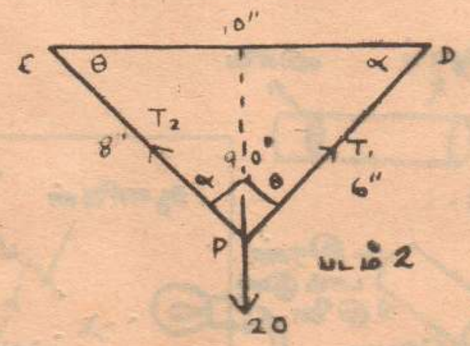
Aஇலிருந்து அப்புள்ளிக்குள்ள தூரம் = 5.6அடி

Aயும் Bயும் 24'' நீளமும் 4இரு நிறையும் கொண்டுள்ள ஒரு மெல்லிய சீரான நேர் இரும்புக் கோலின் முனைகளாகும். அக்கோலில் Cயும் Dயும் Aஇலிருந்து 8'', 18'' தூரத்திலுள்ள புள்ளிகளாகும் அக்கோலின் முனைகள் Aயும் Bயும் இருகத்தி விளிம்புகளினால் தாக்கப்பட்டு கிடையான நிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. 8'' நீளமுள்ள இலேசான ஒரு கயிற்றின் ஒரு முனை அக்கோலின் Cயில் கட்டப்பட்டும் மற்றமுனை ABஇன் கீழ் Pஎனும் ஒரு இலேசான கொழுக்கியிலும் கட்டப்பட்டுள்ளது 6''நீளமுள்ள இன்னொரு இலேசான கயிற்றின் ஒரு முனை அக்கோலின் Dயில் கட்டப்பட்டும் மற்றமுனை அதே கொளுக்கி Pயிலும் கட்டப்பட்டுள்ளது. 20இரு நிறையுள்ள பொதி ஒன்று Pஇல் இருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ள அவ்விரு கயிறுகளிலும் உள்ள இழுவிசைகளைக்காண்க.

அக்கோலில் Aயிலும் Bயிலும் உள்ள எதிர்த்தாக்கங்களையும் காண்க. (டிசெம்பர் 1961)







இரு கயிறுகளிலுமுள்ள இழுவிசை T_1 T_2 இரு எனவைப்போம்.

$CD^2=CP^2+PD^2$ ஆகையால்

முக்கோணம் CPDயில் கோணம் CPD = 90°

சைன் அல்பா = 8/10 = 4/5

கோசை அல்பா = 6/10 = 3/5

சைன் தீற்றா = 6/10 = 3/5

கோசைன் தீற்றா = 8/10 = 4/5

நிலைக்குத்தாய் கூறிட்டால்

T_2 கோசை அல்பா + T_1 கோசை தீற்றக —(1)

கிடையாய்க் கூறிட்டால்

T_2 சைன் அல்பா = T_1 சைன் தீற்றா — (2)

$\therefore (1)\rightarrow T_2\times 3/5+T.4/5=20$

$\therefore 3T_2+4T_1=100$ — (3)

$T.4/5=T.3/5$

$\therefore 4T_2=3T_1$

$\therefore T_2=3/4T_1$

$\therefore 3\times 3/4T_1+4T_1=100$

$\therefore T_1=16$இரு

$\therefore T_2=12$இரு

Aஇல் தாக்கம் R_1 எனவும் Bயில் P_2 எனவும் வைப்போம்.

Aஇல் திருப்புத்திறன் எடுத்தால்

$4X12+12X8$ சைன் தீற்றா + $16X18$ சைன்அல்பா $=R_2X24$

$\therefore R_2=14$இரு

Bஇல் திருப்புத்திறன் எடுத்தால்

$16X6$ சைன் அல்பா $+4X12+12X16$ சைன் தீற்றா $=R_1X24$

$$\therefore R_1=9\frac{1}{5}$$

A, B இலுள்ள எதிர்த்தாக்கங்கள் முறையே

$=9\frac{1}{5}$ இரு.

= 14இரு

கேள்வி பதில்.........

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

(34) பூவின் யோனியினைக் குறிக்கும் பகுதி.
[அ] 6, 7, 8 (ஆ) 5, 19, 13
[இ] 8, 16, 9 (ஈ) 11, 13, 14

(34) உதவி வழங்கி என்பது படத்தில் எது?
(அ) 13 (ஆ) 8
(இ) 14 [ஈ] 17

[36] இப்பூவில் காச்கட்டல் நடந்தேறிய தும் இது கனியாக மாறதலடையும் போது, சுற்றுக்கணியமாக மாறுதலடைவது.
(அ) 10 (ஆ) 16
(இ) 9 (ஈ) 8

[37] நாய்பு தானா ஒரு கணத்தாக்கம் அடையும்போது, எவ்வகை மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன
[அ] வெளியே உள்ள சோர்மின்னேற்ற அயன்கள் நரம்பு நாருக்குள்ளே செல்கின்றது.
[ஆ] உள்ளேயுள்ள சோர்மின்னேற்ற மடாற்றுசியம் அயன்கள் வெளியே அசைகின்றன.
(இ) சமநிலையிலிருந்து கலசவ்வில் இருந்த ஆக்கங்கள் சில மின்சார குழப்பங்களைக் கொண் வருகின்றன.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவுமே நடந்தேறுகின்றன

[38] ஒரு நாய்க்கு 12 மணியென்றதும் மணி ஒன்றினை அடித்து, ஒசையை நாயுணரும் ஒண்ணைக் கிடைப்ப உணவு ஊட்டப்படுகின்றது. இப்பழக்கம் நாள்தோறும் கையாளப்படுகின்றது. உணவு நாய்க்கு கொடுக்கப்படாத போதிலும், மணி அடித்ததும் நாய் உணவு நேரத்தில் உமிழ்நீரைச் சுரக்கின்றது. அல்லது நாயும் கண்ணினால் உணவைப் பார்த்து உமிழ்நீரை சுரக்கின்றமை. இவ்வதம் உமிழ்நீர் சுரப்பது
[அ] நிபந்தனை தெறிவினை
[ஆ] பொறிமுறை உணர்ச்சிவினை
(இ) திறிப்புத் தெறிவினை
[ஈ] தொடுகை யுணர்ச்சி எனக்கூறப்படும்.

[39] நத்தைச் சுருள்
(அ) கண்ணின் விழிவெண் படலத்துக்குப் பின்னால்
[ஆ] வெளிச் செவிக்கும் செவிக்குரிய கால்வாய்க்கும் நடுவில்
[இ] நடுச் செவியிலுள்ள, செவிச் சிற்றென்புகளுக்கு அருகில்
[ஈ] உட்செவியில் அரைவட்டக் கால்வாய்களுடன் காணப்படும்.

[40] 60% அயடினைக் கொண்ட 'தைரொட்சின்' என்ற ஓமோனைச் சுரக்கவல்ல சுரப்பி
[அ] கேடயப் போலிச்சுரப்பி
[ஆ] கபச்சுரப்பி
(இ) புடைக் கடையச்சுரப்பி
[ஈ] சதையி

[41] மூச்சை லகப்படுத்துவது, கோபமுறும்போது ஒரு மனிதனில் சுரந்து குருதியோடு கலக்கவல்லது, குருதி வேகமாக உறையச் செய்வது, குருதி அமுக்கத்தை உயர்த்துவது என்ன?
(அ) கோட்டின் ஓமோன்
[ஆ] அதிரனின் ஓமோன்
[இ] இன்சுலின் ஓமோன்
(ஈ) 2. 4—D

[42] தாவரத்தின் கலப்பெருக்க உறுப்புக்களை விருத்தி செய்வதும், இலையில் சூரிய ஒளியினால் சுரக்கப்பட்டதுமான ஓமோனின் பெயர் என்ன?
(அ) புளோரின்
(ஆ) இன்சுலின்
(இ) அதிரலின் ஓமோன்
[ஈ] கோட்டிசென்ற ஓமோன்

[43] குட்டி எலிகள் பிறந்து எத்தனை நாட்களுள் வெட்டுப்பல் தோன்றும்?
[அ] 20 நாட்கள்
[ஆ] 8—10 நாட்கள்
(இ) 30 நாட்கள்
(ஈ) 50 நாட்கள்

(44) சிறு பருவத்திலே பெற்றோரின் அமைப்பை ஒத்திராத ஓர் உயிரினத்தை எவ்வாறு அழைக்கலாம்.
(அ) விம்பம்
(ஆ) உருமாற்றம்
(இ) குடம்பி
(ஈ) கூட்டுப்புழு.

[45] தரைகீழ் முளைக்கின்ற, வித்தக விழைய மற்ற ஓர் ஈர்வித்திலைத் தாவரம்
[அ] ஆமணக்கு
[ஆ] கடலை, [ ] நெல்
[ஈ] பேரீன்சு.

[46] ஒரு மனிதனில் உண்டாகிய ஓர் காயம் சிறிது காலத்தில் குணமடைந்து, காயமிருந்த இடமே தெரியாது போய்விடுகின்றது. இச்செயலுக்கு மிகவும் பங்கெடுத்த செயலை
[அ] குருதி உறைதல்
[ஆ] புத்துயிர்ப்பு
[இ] குருதி உறைதலும் புத்துயிர்ப்பும்
[ஈ] அருப்புதல் எனக் கூறலாம்

[47] ஓர் தாவரத்தில் பர்வட்ட வுஂறை
[அ] தண்டைப்பிரி இலைமுங்களை தோற்றுவிக்கின்றது,
[ஆ] பாதிப் பிறந்த வேர்கள் தோற்றும இருப்பிடமாகின்றது
[இ] ஈர்வித்திலைத் தாவரத்தின் வேரில் இது தக்கை மாறிழையத்தை தோற்றுவிக்கும்.
[ஈ] மேற்கூறிய யாவும் அதன் தொழிலாகும்.

[48] 'இனங்களின் தோற்றம்' என நூலின் மூலமாக கூற்றுக்கு ஓர் விஞ்ஞான விளக்கத்தைக் கொடுத்த பெரியாரின் பெயர்:
[அ] சார்ல்ஸ் டார்வின்
[ஆ] இலாமாக்
[ ] டிவிறிசு
[ஈ] வைசுமன்

[49] ஒரு நெட்டை சிறப்பியல்பு உடைய தாவரம் [T T]; சிவப்புப் பூக்களைப் பூத்தது. [R R] இவ்விரு குணங்களும் குள்ளமான சிறப்பியல்புக்கும் [t t] வெள்ளைப் பூ சிறப்பியல்புக்கும் [r r] ஆட்சியுள்ளதாகின்றன. எனவே இவ்விரு சிறப்பியல்புகளைக் கொண்ட, [அதாவது ஒரு தாவரம் TT, R R: மறு தாவரம் tt, rr] தாவரங்களுக்கிடையில் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறுமாகில், முதலாம் மக்கட் சந்ததியில் எவ்வகையான தாவரங்கள் தோன்றும்.
[அ] எல்லாம் உயரமும், சிவப்புப் பூவினை உண்டாக்கவல்லன.
[ஆ] எல்லாம் குள்ளமும், வெண்ணிறப் பூவினை உண்டாக்கவல்லன.
[இ] சிவப்பும், வெள்ளையும் கலந்த பூக்களைக் கொடுக்கவல்ல.
[ஈ] உயரமும், வெண்ணிறப் பூவினைக் கொடுக்கவல்ல.

[50] இத்தாவரங்களின் இரண்டாம் மக்கள் சந்ததியின் தோற்றுவை அமைப்பின் விகிதம்.
[அ] 9. 6: 1, [ஆ] 9: 3: 3: 1
(இ) 12: 4, [ஈ] 15: 1

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

எழுதியவர்
தி· புருஷோத்தமன்

எபிடியாஸ்கோப்

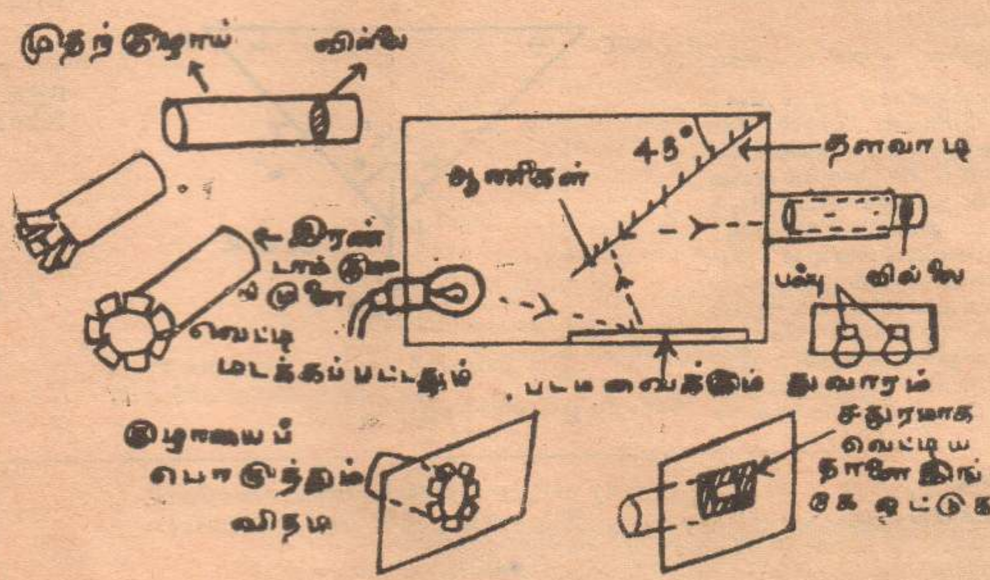
'எபிடியாஸ்கோப்' என்பது ஒரு வகையான விசித்திரப் புரொஜெக்டராகும். சாதாரண சினிமா புரொஜெக்டரோ, சிலேட் புரொஜெக்டரோ போன்றதல்ல இது. சாதாரண புரொஜெக்டரில் 'பிலிம்' போன்ற ஒளி ஊடுருவக் கூடிய படத்தை மட்டும் தான் திரையில் விழுத்த உபயோகிக்கலாம். ஆனால் இந்த எபிடியாஸ்கோப் வேறொரு முறையில் இயங்குகின்றது.

இதன் மூலம் ஒளி ஊடுருவாத எந்தப் படத்தையும் திரையில் காட்டலாம். ஆனால் இதில் 'பிலிம்' போன்ற ஒன்றும் உபயோகிக்கத் தேவையில்லை, புத்தகங்கள், சஞ்சிகைகள் முதலியவற்றிலிருக்கும் கண்ணைக் கவரும் கலர்ப் படங்களையும் இதன் மூலம் வர்ணப் படங்களாகத் திரையில் காட்டலாம்,

ஏன், உங்களது புகைப் படங்களைக்கூட வெள்ளித் திரையில் (உங்கள் வீட்டிலுள்ள திரையில்தான்) காண வழிசெய்யும் இந்த அதிசயக் கருவி.

இது எண்ணற்ற உபயோகங்களை உடையது, உங்கள் கல்விக்குக்கூட இது உதவி செய்யலாம். உலகப் படங்கள், புத்தகங்களிலிருக்கும் விஞ்ஞான சம்பந்தமான விளக்கப் படங்கள் முதலியவற்றைப் பெரிய அளவிலோ, சிறிய அளவிலோ விரும்பியவாறு பிரதிசெய்வதற்கு இது உதவும்.

இதைச் செய்யும் முறை மிக மிகச் சுலபம். சிறிது நேரம் செலவிட்டால் இக் கருவியை நீங்களே சுலபமாகச் செய்துவிடலாம்,



தேவையான பொருட்கள்:

1. ஒரு சிறிய தளவாடி,
2. ஒரு சிறந்த உருப்பெருக்கும் வலுவுள்ள குவிவில்லை,
3. இரண்டு 230 V 100W மின் பல்புகள். அல்லது 60W பல்புகள் இரண்டு கிடைத்தாலும் போதுமானது. ஒரே ஒரு பல்பையும் உபயோகிக்கலாம். ஆனால் இரண்டு உபயோகித்தால் சிறந்த பலன் கிடைக்கும்.
4. பல்புக்கான ஹோல்டர்கள்,
5. கண்ணாடியின் அகலமுள்ள ஒரு காகிதப்பெட்டி,
6. வயர்கள், கம்பி,
7. சிறிய ஆணிகள்.

செய்யும் முறை:

படத்தில் காட்டியவாறு கண்ணாடியைப் பெட்டியின் மூலையில் 45^{0} கோணம் அமைக்குமாறு பொருத்த வேண்டும். முதலில் பெட்டியின் இரு மருங்கும் 45^{0} சாய்வாக வரிசையாக ஆணிகளைப் பொருத்த வேண்டும். பெட்டி செய்யப்பட்ட காகிதம் ஆணி அடிப்பதற்குத் தகுந்த தடிப்பும், வலுவுமுள்ளதாக விருப்பது அவசியம்.

பின்பு கண்ணாடியை அவ்வாணிகளின் மேல் வைத்துப் படத்தில் காட்டியவாறு விழாமல் மெல்லிய கம்பிகளினாலோ, நூலினாலோ கட்டிவிடவேண்டும். கண்ணாடியைப் பொருத்துவதற்கு முன்னர் படத்திலுள்ளபடி உங்களது குவிவில்லையின் விட்டத்தினளவுள்ள ஒரு வட்டத் துவாரத்தைப் பெட்டியின் முன் பாகத்தில் வெட்டவேண்டும். அதோடும் பெட்டியின் பின் புறத்தில் பல்புகளுக்கான ஹோல்டர்களைப் பொருத்துவதற்கும் இரு துவாரங்களை இடவேண்டும்.

இனி ஒரு தடித்த காகித அட்டையைப் படத்தில் உள்ளபடி குவிவில்லையை அதனுள் வைத்துக் குழல் போல் சுருட்டிப் பசையினாலோ அல்லது கம்பியினாலோ இறுகப் பொருத்திவிட வேண்டும். இந்தக் குழலை உள்ளே செலுத்தி முன்னும் பின்னும் நகர்த்தக்கூடியதாக இதிலும் சற்று விட்டத்தில் கூடிய இன்னொரு குழலை வில்லை இல்லாமல் செய்துகொள்ள வேண்டும். பின்னர் செய்த குழலின் ஒரு முனையைப் படத்தில் காட்டியபடி கத்தரித்துப் பெட்டியிலுள்ள பெரிய துவாரத்தில் பொருத்திவிட வேண்டும். இதனுள் வில்லையுள்ள சிறிய குழாயை நுழைத்து முன் பின் நகர்த்துவதன் மூலம் வில்லையின் குவியத் தூரத்தை மாற்றக் கூடியதாகவிருக்கும்.

குழாயின் வட்டத்திற்குள் அடங்கத் தக்கதாக ஒரு தாளில் சதுரமாகப் படத்திலுள்ளபடி வெட்டி பெட்டியின் உட்புறமாக ஒட்டிவிட்டால் திரையில் விழும் விம்பம் வட்டமாகவிராமல் சதுரமாகவிருக்கும். இனிப் பெட்டியில் கண்ணாடியையும், பல்புகளையும் பொருத்திவிட்டால் 'எபிடியாஸ்கோப்' தயார்.

பல்புகள் பொருத்தப்பட்ட காகித மட்டையில் வெள்ளை நிறக் காகிதம் ஒன்றை ஒட்டிவிடின் ஒளி நன்கு பிரதிபலிக்கப்படும். படத்திலுள்ளபடி காட்டப்படவேண்டிய படத்தை உட்செலுத்துவதற்குக் கண்ணாடியின் கீழ்

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தவர் பட்டியல்

2126, ச. தெய்வேந்திரா, 406/1 கே. கே. எஸ், வீதி வண்ணார்பண்ணை, யாழ்ப்பாணம்

2127, செல்வி வ. ராதாசுந்தரி, "பிருந்தாவனம்" ஆத்தியடி, பருத்தித்துறை,

2128, வி. ஜெயபாலன், மே/பா. வி. விவேகானந்தம், நொக்ஸ் வீதி, மூதூர்,

2129. என். எஸ்.தியாகராஜா, சமுத்திரவல்லி பசார், லிந்துல.

2130, செ. லோகநாதன், அம்மன் கோவிலடி, கரணவாய் தெற்கு, கரவெட்டி.

21[illegible]4. சு. விமலானந்த மூர்த்தி, மே/பா. மு. சின்னத்தம்பி அளவெட்டி வடக்கு, அளவெட்டி.

2135. எஸ். சந்திரசேகரம், ஐயனார் வீதி, பருத்தித்துறை.

2136. எஸ். எம். குணரட்னம், தபால் கந்தோர் ஒழுங்கை, [illegible]ராய்.

[illegible]கநாதன் [illegible]திய சோனகத் தெரு [illegible]ணமலை.

[illegible]ந்திரமூர்த்தி [illegible]நமண்டோல் ரோட் [illegible]ாஞ்சேனை.

[illegible]கந்தா [illegible]ழுங்கை வெள்ளவத்தை.

2140 ஸ்ரான்லி ஜீ. சிறிநாத் சூசையப்பர் குருமடம் உப்புவெளி திருகோணமலை.

2141 ஏ.சு.எம். ஹுசைன் மதுராகொட டெனிப்பிட்டிய வெலிகம.

2142 மு.ஸ்ரீஸ்கந்தகுமார் மே/பா சி. கந்தையா சூராவத்தை சுன்னாகம்

2143 நடேசன் உதயகுமார் 887/1அளுத்மாவத்தை ரோட் முகத்துவாரம் கொழும்பு-15

2144 செல்வி வ.கமலாம்பாள் மே/பா இ. வைத்திலிங்கம் 'திருவளகம்' காரைநகர்.

2145 ந.கதிரகாமராசா மே/பா மு.வ.நடராசா சண்டிலிப்பாய் மத்தி சண்டிலிப்பாய்,

2146 ரோமிஸ் டி அல்மெய்டா 235 கொழும்பு வீதி கண்டி.

2147 ஜெயதாசினி முருகேசு 'வசந்தி வாசா' 146/A கோவில் வீதி நல்லூர் யாழ்ப்பாணம்.

2148 எம்.ரி.எம்.சஹிட் 127 இப்ருஹிம் ரோட் தோட்டவத்த பாணந்துறை

2149 பொ.பத்மநாதன் அரசினர் மகாவித்தியாலயம் நயினாதீவு.

2150 செல்வி புனிதவதி கணபதிப்பிள்ளை 21, 33ம் ஒழுங்கை வெள்ளவத்தை.

2151 செல்வி வி. சுகிர்தமலர் மே/பா வ.வில்வலிங்கம் பத்மகோட்டம் சங்கானை.

2152 சி.சிவநாதன் 20/15 ஏ. ரொட்னி தெரு கொழும்பு-8

2153 க.சேந்தனார் 212 கிறகரி வீதி வதுளை,

2154 ஜெயவதனி நடேசு மே/பா சு.நடேசு நடுத்தெரு தொண்டமானாறு,

2155 தி.சாந்தகுமார் மே/பா வே. திருச்செல்வம் ஸ்ரேஸன் மாஸ்டர் எல்ல.

2156 எஸ்,வேலுசாமி 205 லோவர் வீதி பதுளை

2157 செ.சோமசுந்தரம் அரசு ரோட் வீரமுனை சம்மாந்துறை.

2158 சி.நந்[illegible] மே/பா திருமதி சிவபாதசுந்தரம் மார்க்கெட் வீதி வல்வெட்டித்துறை.

2159 சுரேஷ் மார்க்கண்டன் பர். தோமஸ் கல்லூரி குமிழ்தலாவை.

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

இயல் பொத்த முக்....

(4ம் பக்கத்தொடர்ச்சி)

$\frac{BX}{BC} = \frac{AX^2}{AC^2}$ என நிறுவுக

படம் 5ல்

முக்.கள் BAX, BCA

∠B பொது
∠BAX = ∠BCA (தரவு)

∴ மூன்றும் கோணங்கள் சமன்
∴ முக் BAX, முக்BCA (சமகோணங்மானவை

$\frac{\text{முக் BAX}}{\text{முக்BCA}} = \frac{A \times 2}{AC^2}$ சமகோணங்களின் பரப்பு ஒத்தபக்கங்களில் வர்க்கத்துக்குச் சமன்

மேலும் $\frac{\text{முக் BAX}}{\text{முக் BCA}} = \frac{BX}{BC}$ ஒரே உயரத்திலுள்ள முக்.களின் பரப்பு அவற்றின் அடிகளின் விகிதத்துக்குச் சமன்

∴ $\frac{BX}{BC} = \frac{\text{முக BAX}}{\text{முக்BCA}} = \frac{AX^2}{AC^2}$

பௌதிக இரசாயன மாற்--

(5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

குறைந்த வெப்பநிலையில் தாக்கவீதம் குறைவாகஇருப்பதால், இத்தாக்கம்450° ச.பாகை வெப்ப நிலையில் நடத்தப்படுகிறது.

$C + 2H_2O = CO_2 + 2H_2$

இத்தாக்கத்தின் பொழுது தாக்குபதார்த்தத்தின் மூலக்கூறுகளுக்கும் விளைபொருட்களின் மூலக்கூறுகளுக்கும் இடையே ஒருவித மாற்றமும் ஏற்படவில்லை. ஆதலால் இலிச்சாற்றலியேர்ன் விதிப்படி அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதால் தாக்கவீதம் ஒருவித மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாது. ஆனல் நீராவியின் விகிதத்தை அதிகரிப்பதால் முன்முகத் தாக்கம் நடைபெறுகிறது. இத்தாக்கத்தில் நீராவி, நீர்வாயு 3 ; 1 என்ற விகிதத்தில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

[தொட--

எலியின் - -

(9-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

ஈ. நாவின் கீழுள்ள சிறிய சுரப்பிகள்-

இவை தட்டையாகவும் ஒழுங்கற்ற அமைப்புள்ளதாயும் காணப்படும். இவை நாவின்கீழ் இரு பக்கங்களிலும் காணப்படுகின்றன. இவை நாவின் கீழுள்ள வரம்புகளுக்கருகாமையில் திறக்கின்றன.

2 சதையி;-

எலியின் சதையி மஞ்சள் நிறமுள்ள பரந்த சுரப்பியாகும். இது இரப்பைக்கும் முன் குடலுக்குமிடையே காணப்படும். இதிலிருந்து வெளிவரும் கான் முன் குடலுக்குள் திறக்கின்றது. இச்சுரப்பியிலிருந்து சமிபாட்டுக்கு முக்கியமான நொதியங்கள் சுரக்கப்படும். சதையச் சுரப்பியில் கானில்லா சுரப்பியாகிய இலஞ்சகனின் சிறுதீவுகள் காணப்படும்.

3 ஈரல்;-

உடலில் காணப்படும் சுரப்பிகளில் பெரியது ஈரலாகும். எலியில்ஈரல் நான்கு சோணைகளைக் கொண்டுள்ளது. ஈரல் ஒரு இணையத்தால் மென்றட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வலது சோணை பெரியதும் ஓரளவுக்கு பிரிக்கப்பட்டுமுள்ளது. இடது சோணையும் பெரியதாகவிருக்கும். நடுக்கோட்டுக்குரிய சோணை சிறைப்பைச் சோணையென்றும்அழைக்கப்படுதலுண்டு.

இதில் ஈரல் இணையத்திற்காக ஒரு ஆழமான பிளவு உண்டு-நான்காவது சோணை வால்சோணை எனப்படும். வால்சோணை ஈரலின் மிகச் சிறிய சோணையாகும். இது ஈரலைச் சூழ்ந்து காணப்படும்.

எலியில் பித்தப்பை காணப்படுவதில்லை. இதனல் ஈரலின் பற்பல சோணைகளிலுமிருந்து வரும் கிளைக்கான்கள் ஒன்றுசேர்ந்து பொது ஈரற்கானை (பித்தக்கான்) உண்டாக்குகின்றன. பித்தக்கான் முன்சிறு குடலுக்குள் திறக்கின்றது.

மண்ணீரல்:-

இது சிவப்பு நிறமுடைய ஓர் உறுப்பாகும். இதன் தொழில் குருதியுடன் சம்பந்தப்பட்டதாகும்.

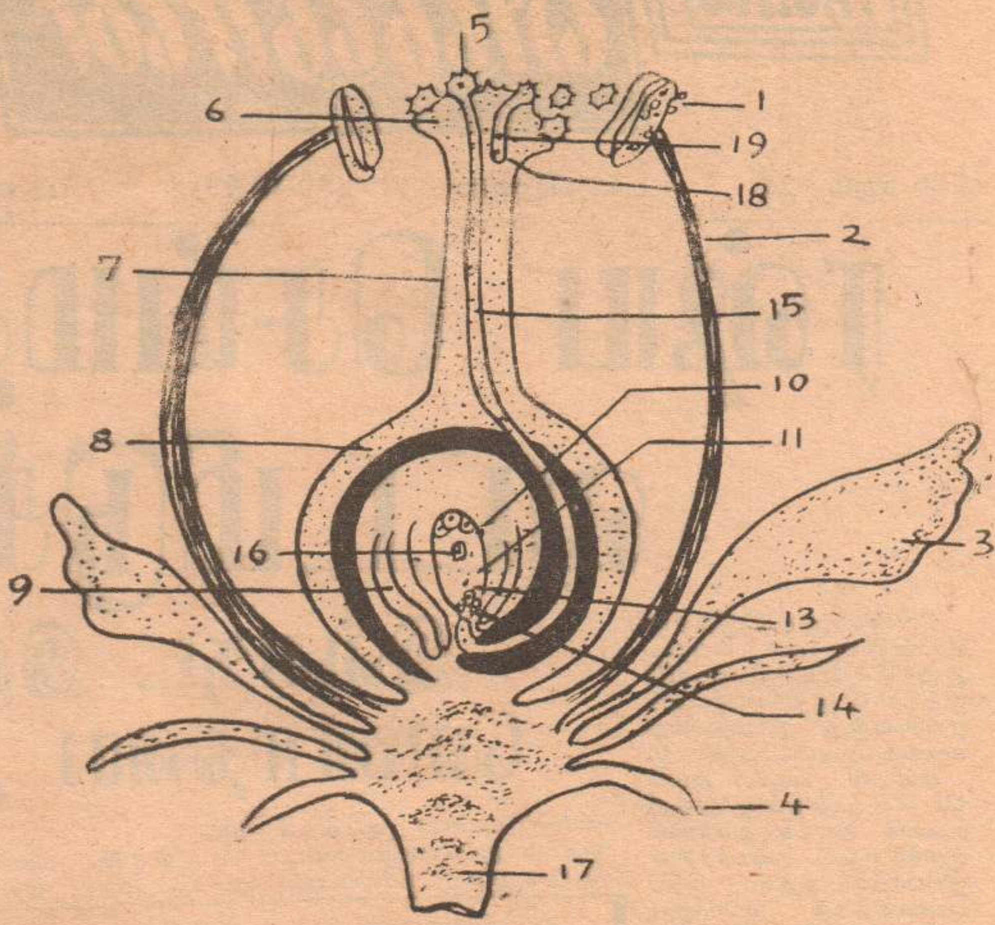
எபிடியாஸ்--

(14ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

புறத்தில் ஒரு நீண்ட துவாரத்தை இடுக, ஒரு தடிப்பான புத்தகத்தையோ,சஞ்சிகையையோ வைக்க வேண்டுமானல் சற்று அகலமான துவாரத்தை இட வேண்டும். வில்லையின் விட்டம், குவியத்தூரம், தளவாடியின் பரப்பு முதலியவற்றில் நாம் காட்டப்போகும் படத்தினளவு தங்கியுள்ளது. கண்ணடியில் உண்டாகும் பிம்பத்தின் பெரும் பகுதியும் திரையில் விழ வேண்டுமெனின் குவிவில்லையைச் சற்று வெளிப்புறமாக நகர்த்தல்வேண்டும். திரையில் விம்பம் ... தெளிவாகத் தெரியும்வரை வில்லையை முன்னும் பின்னும் நகர்த்த வேண்டும். ஆனல் பல்புகளின் பிம்பம் கண்ணடியில் தோன்றுதவாறு அவை கண்ணடிக்குப் பின்புறமாக ஒளி படத்தில் படும்படி இருக்கவேண்டும்.

... 'எபிடியாஸ்கோப்'பை திரையில் படம் காட்டுவதற்கு உபயோகிக்கலாம். 'மாப', விளக்கப் படங்கள் முதலியவற்றைப் பிரதிசெய்வதற்கு எபிடியாஸ்கோப்பைத் தலைகீழாக மேசையிலிருந்து வேண்டிய உயரத்தில் பொருத்தி வைத்துவிட்டு அதனுள் வரையவேண்டிய மாதிரிப் படத்தைவைத்த பின் அதன் பிம்பம் மேசையில் உள்ள வெள்ளைக் காகிதத்தில் விழச்செய்க. பின் அந்த பிம்பத்தின் மேல் பென்சிலால் வரைந்து கொள்ளலாம்.

உங்கள் புகைப் படத்தையே திரையில் காட்டுவதற்கு ... ...



26ம் கேள்விக்குரிய படம்

உயிரியல்..

(6ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

போது செந்நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது பீலிங் கரைசல் A. B என இருவகை.

A. செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசல்.

B. பொற்றசியம் ஐதரொட்சைட்டும் பொற்றசியம் சோடிய தாத்தரேற்றும்.

2, சுக்ரோசு

சீனிவெல்லம், லெற்ரோசு, பால்வெல்லம். சிறிதளவு ஐதரோகுளோறிக்கமிலத்தைஇக்கரைசலோடு சேர்த்து கொதிக்க வைக்கவும்.பின்பு அயடின்கரைசலை சேர்க்கவும். அதன் பின்னர் பீலிங் கரைசலைச் சேர்த்தால் மஞ்சள் சேர்ந்த செந்நிற வீழ்படிவு உண்டாகும்.

3. மாப்பொருள்

இது ஐயடின் கரைசலோடு நீல நிறத்தைக் கொடுக்கும்.

4. செலுலோசு

பருத்துநூலை ஒரு கண்ணடித் துண்டில் எடுத்து கண்ணடி மூடியினல் மூடவும். செறிந்த சல்பூரிக்கமிலத் துளிகள் சில சேர்க்கவும். வடிதாளின் உதவியினல் திரவத்தை உறிஞ்சி எடுக்கவும். பருத்திநூல் நீல நிறமாக மாறும்.

கிளைக்கோசன். ஐயடின் கரைசலுக்கும் சிவந்த கபில நிறம் கொடுக்கும்.

5 புரதம்

முட்டையின் வெள்ளைக் கருவை அதன் 8 மடங்கு நீரோடு சேர்த்துக் கலக்கவும். பின் வடிதாளினல் வடிக்கவும். வடி திரவத்தை புரதத்திற்குப் பரிசோதனை செய்யவும்.

(a) சான்தோபுரதப் பரிசோதனை: சோதனைக் குழாயில் ஒரு சிறிதளவு கரைசலை யெடுத்து செறிந்த நைத்திறிக்கமிலத் துளிகள் சேர்க்கவும். வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றும். சூடாக்கும் பொழுது இது மஞ்சள் நிறமாக மாறும். குளிர வைத்து அமோனியா சேர்க்கவும். மஞ்சள் நிறம் செம்மஞ்சள் நிறமாக மாறும். நைத்திரிக்கமிலம் நமது சருமத்தில் படும் பொழுது இத்தாக்கம்தான் நிகழ்கிறது.

... பைறற்றுத் தாக்கம்; புரதக் கரைசலை ஒரு பரிசோதனைக் குழாயிலிட்டு சோடியம் ஐதரொட்சைட்டைச் சேர்க்கவும். பின் சிறிதளவு செப்புசல்பேற்றுக் கரைசலையும் சேர்க்கவும் ஒரு ஊதா நிறமாக மாறும்.

(c) ஐயடின் பரிசோதனை: ஐயடின்கரைசலுடன்மஞ்சள் சேர்ந்த மண்ணிறமுமுண்டாகும்.

மிலிலனின் தாக்கம்: புரதக் கரைசலுக்கு மிலீலன் பரிசோதனை பொருளாகிய மேக்குரஸ் நைதரேற்றைச் சேர்த்தால் வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகும். இதைக் கொதிக்க வைத்தால் இது செங்கட்டி நிறமாக மாறும்.

6, கொழுப்பு

அ. நீரில் கரையாது.

ஆ. சில ஆமணக்கு விதைகளை ஒரு தாளில் தேய்த்தால் ஒளிபுகக் கூடிய ஊடகத்தை உண்டாக்கும்.

இ. ஒசுமிக்அமிலத்தோடு கருநிறமுண்டாகும்.

ஈ. சிறிதளவு செந்நெய்யை 40% சோடியம் ஐதரொட்சைட்டோடு சூடாக்கி குளிரவைத்த பின்பு நீரை சேர்த்துக் கலக்கினல் நுரையுண்டாகும்.

மாணவ மன்ற அங்கத்தவர்

கூப்பன்.

பெயர்:-..

வயது:-..

விலாசம்: -..

....

....

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

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (30-10-68) பக்கம் 16

எமது 6 - 11 - 67 இதழில்
ஆதர். சி. கிளாக்
எழுதும்
மாறும் உலகம்
விபரம் 6 - ம் பக்கம்

ரஷ்ய செய்மதி பூவுலகை வட்டமிடுகிறது

இவ்வருட இறுதியில் வெண்மதியை நாடுவர்?

வெண்மதியை நாடும் ரஷ்யர்களின் பயணம் இவ்வருட இறுதியில் இடம்பெறலாம்! இதற்கான இறுதிப்பரீட்சை இப்பொழுது நடைபெற்று வருவதாக நம்பப்படுகிறது.

மனிதன் ஒருவர் அடங்கிய செய்மதி ஒன்று இன்று உலகை வலம்வந்துகொண்டிருக்கிறது. ரஷ்யர்களின் இப்பரீட்சார்த்தம் சந்திர பயணத்திற்கு முன்னோடியாகவிளங்குகிறதுஎன அமெரிக்க கடற்படை உளவாளிகளால் நம்பப்படுகிறது.

நேரடியாகச் சந்திர மண்டலத்திற்குமனிதனை அனுப்பி பின்னர் இந்து சமுத்திரப் பகுதியில் அவனை இறக்கும் விக்கும் முகமான நடவடிக்கைகள் இப்பொழுது நடைபெறுவதாக நம்பப்படுகிறது;

சந்திரனை வலம்வந்து பூமிக்கு மீண்ட சொண்ட் 5 விண்கலத்தை மீட்பதற்காக இந்துசமுத்திரப்பகுதியில் காத்திருந்த அத்தனை கப்பல்களும் இன்றும் நிலைத்து நிற்பதற்கு இதுவும் ஒரு காரணமாக அமையலாம் என விஞ்ஞானிகளால் கருதப்படுகிறது.

இன்றுவரை விண்வெளி ஆராய்ச்சி எதனிலும் முன்னணி வகிக்கும் ரஷ்யா சந்திரனில் இறங்குவதிலும் முன்னோடியாகவே திகழ முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளது.

தற்சமயம் பூவுலகை வலம்வரும் ரஷ்ய செய்மதியில் குறிப்பிட்ட சில உபகரணங்கள் பரீட்சிக்கப்படுகின்றன என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. விண்ணிலே பவனி வரும் மனிதன் இந்து சமுத்திரத்தை அடையும்காலம் எப்பொழுது என்பது இன்னும் அறிவிக்கப்படவில்லை.

ரஷ்யா தனது வழமையான மௌன முறையிலேயே இன்றைய பரீட்சார்த்தத்தையும் நடத்திவருகிறது

இன்று பூமியை வலம் வரும் ரஷ்ய செய்மதி சோயுஸ் 3ல் 47 வயதுடைய கேணல் ஜிகியோ பெரிகோவோய் பயணம் செய்கிறார். அவருடன் மேலும் ஒருவர் பயணம் செய்து வருவதாக நம்பப்படுகிறது.

ரஷ்ய ரெலிவிஷனில் காட்சியளித்ததுடன் இவர்கள் முன்னர் அனுப்பப்பட்ட சோயுஸ் 2 விண்கலத்திற்கருகே தமது கலத்தைச் செலுத்தினர். இவர்கள் இறங்கு முன்னர் மற்றொரு செய்மதியும் விண்ணை அடையலாம் எனவும், இதுவரை நடைபெறாத பரீட்சார்த்தங்கள் நிகழவிருப்பதாகவும் நம்பப்படுகிறது.

—பிந்திய செய்தி

அப்போலோ 7 பத்திரமாக மீண்டது

ஹூஸ்டன், டெக்ஸாஸ்,

'அப்பாலோ-ஏழு திட்டம் அமெரிக்க விண்வெளிப் பயணத் திட்டத்துக்கு அமோகமான வெற்றியைக் கொடுத்துவிட்டது' என்று அப்பலோ திட்டத்தை நடத்திவைத்த ஜெனரல் சாமுவேல் பிலிப்ஸ் மகிழ்ச்சியோடு கூறினார். அம்புலி தரையை மனிதன் போய் மிதித்து விடுவதற்கான இனைய திட்டங்களை மேற்கொண்டு செய்வதற்கு இதனால் வழி கிடைத்துவிட்டது என்று அவர் தெரிவித்தார்.

கடந்த 11ம் திகதி வெள்ளிக்கிழமையன்று கென்னடி முனையிலிருந்து ஏவப்பட்ட சட்டர்ன் ஏவுகணையின் மூலமாக விண்வெளியில் தாவி பதினொரு நாட்கள் பூமியை வலம்வந்த அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் மூவரும் திட்டமிட்டபடி செவ்வாய்க்கிழமை (இலங்கை நேரப்படி) மாலை நாலரை மணிக்கு பெர்முடா கரை அருகே, அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் வந்து விழுந்தனர். அவர்களைக் கரை சேர்ப்பதற்குக் காத்துக் கொண்டிருந்த 'எஸ்செக்ஸ்' என்ற விமானந் தாங்கிக் கப்பல், ஹெலிக்கொப்டர் ஒன்றை அனுப்பி வீரர்களை மீட்டுக் கொண்டது.

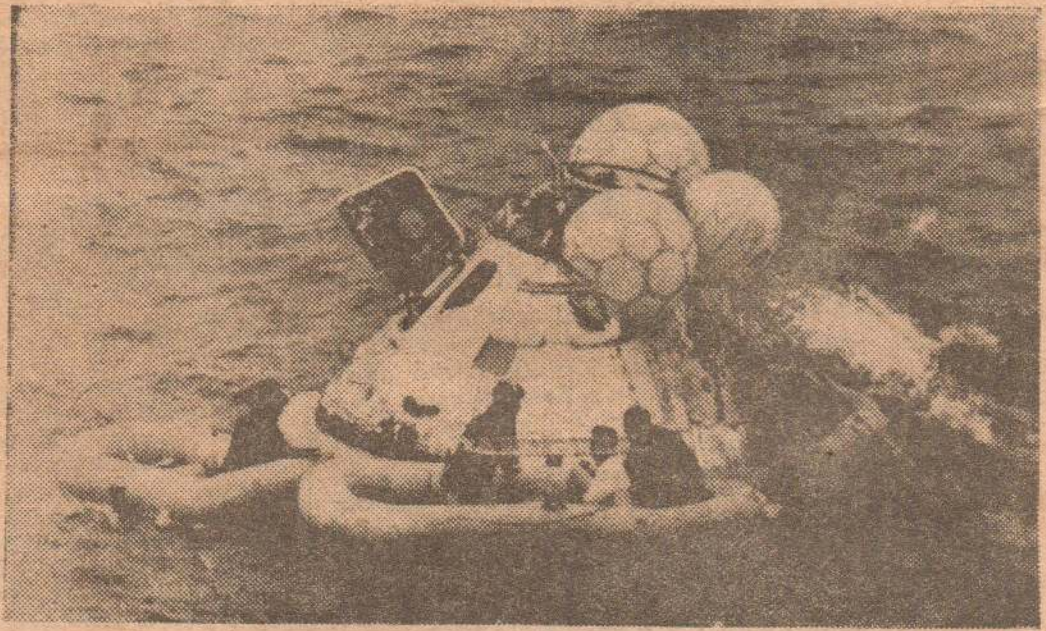
கப்பலை அடைந்த விண்வெளி வீரர்கள் வெகு உற்சாகமாகக் காணப்பட்டனர். ஜனாதிபதி ஜோன்ஸன் உடனடியாக தொலைபேசி மூலம் தொடர்புகொண்டு வீரர்களைப் பாராட்டினார்.

விண்வெளி வீரர்கள் மூவரும் விண்வெளிக் கப்பலில் பத்து நாட்கள், 21மணி, 40 நிமிடங்கள்வரை பிரயாணம் செய்தனர். உலகினை 164 முறை வலம்வந்தனர். அவர்கள் சென்ற கப்பலை பல கோணங்களிலும் இயக்கி பரீட்சைகளை நடாத்தியிருக்கின்றனர். கம்பியூட்டர் யந்திரங்களினால் இயக்கப்பட்டு மீண்டும் சுகமாகப் பூமியை வந்தடைந்து விட்டனர்.

இப்பொழுது மேற்கொள்ளப்பட்ட திட்டத்தைப் போன்றே சந்திர மண்டலத்தை வலம் வரும் திட்டம் ஒன்று விரைவில் மேற்கொள்ளப்படவிருக்கிறது. சந்திரனைச்சுற்றி வலம்வர ஆக ஏழு நாட்கள்தான் பிரயாணம் செய்யவேண்டும். அப்பலோ ஏழு திட்டம் 11 நாட்கள் விண் வெளியில் மூவரைக் கொண்டுசென்று வெற்றிசூட்டித் தந்ததினால் சந்திர மண்டலப் பயணம் வெற்றிதரவிருக்கிறதுஎன்று அதிகாரிகள் தெரிவித்திருக்கின்றனர்.

அப்பலோ திட்டத்தின் தலைவர் ஜெனரல் பிலிப்ஸ் அவர்கள் கருத்துத் தெரிவிக்கும்போது, 'என்னுடைய சொந்த அனுபவத்தில் இதுவரை காலமும் மேற்கொள்ளப்பட்ட விண்வெளி யாத்திரைகளில் 100க்கு 100 வீதம் வெற்றியைக் கொடுத்திருப்பது இந்தப் பயணமே, என்றார். இத்திட்டத்தின் பயனாக ஏற்பட்டுள்ள மற்றும் பலன்களையும் அவர் விவரித்தார். மொத்தம் 780 மணி 30 நிமிடங்கள் விண்வெளியில் மனிதர்கள் சஞ்சாரம் செய்தது இதுவே முதல் தடவை. மூவர் ஒரே கப்பலில் பூமியை வலம்வந்திருக்கின்றனர்.

விண்வெளிக் கப்பலில் நடைபெற்ற சம்பவங்களை உடனுக்குடனே பார்க்கத் தக்கதாக டெலிவிஷன் வசதி செய்யப்பட்டதும் இதுவே முதற் தடவையாகும். ரஷ்யா அனுப்பியவிண்வெளிக் கப்பலில் டெலிவிஷன் படங்கள் எடுக்கப்பட்டாலும் அவை முதலில் பதிவு செய்யப்பட்ட பின்னர் வேறுநேரத்தில் பொது மக்கள் பார்வைக்கு விடப்பட்டது.



அத்திலாந்திச் சமுத்திரத்தில் இறங்கிய மூன்று விண்வெளி வீரர்களை படத்தில் காண்க.

புதுமை மிகு ரண சிகிச்சை

நோயாளியின் இதையக்களைப் பயன்படுத்தி செயற்கை வால்வு ஒன்றை உருவாக்கி மாற்றீடு செய்த மகத்தான சத்திர சிகிச்சை கொழும்பு பெரியாஸ்பத்திரியில் நிகழ்ந்துள்ளது.

இருதய ரண சிகிச்சை நிபுணர் டாக்டர் ரி, டி. எச். பெரேரா புரிந்த இச் சிகிச்சை தென்கிழக்கு ஆசியாவிலேயே முதற்தடவையாக நிகழ்ந்ததாகும். இற்றைக்கு 6 மாதங்களின்முன்னர் இத்தகைய வால்வு மாற்றுச் சிகிச்சை உலகில் முதற் தடவையாக சுவிற்சர்லாந்தில் நிகழ்ந்துள்ளது.

இத்தகைய உறுப்பின் நீண்டநாட் செயல்முறை இதுவரை அறியப்படவில்லை. மருத்துவத் துறைக்குப் புதிதான மேற்படி ரணசிகிச்சை பதினாறு வயதுடைய பள்ளி மாணவி அனுலாவதிக்கு நிகழ்ந்தது, இவர் திங்கட்கிழமை உயிர் நீத்தார்.

இதன் பின்னர் நிகழ்ந்த இரு வால்வு மாற்றத்தில் ரணசிகிச்சைக்கு சில மணித்தியாலங்களின் பின்னர் நோயாளிமரணமானார். இவருக்கு இருகூர் வால்வு பெருநாடி வால்வு ஆகிய இரண்

செயற்கை வால்வுடும் மாற்றப்பட்டன.

ஏற்கெனவே செயற்திறன் இழந்த நோயாளியின் இருதயமே மரணத்திற்குக் காரணம் என ஆஸ்பத்திரி வட்டாரங்களில் கூறப்பட்டது.

இப் பத்திரிகை 185, கிரேண்பாஸ் ரோட், கொழும்பு — 14ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டுக்காக 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினரால் 1968ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் திகதி 30ந் புதன்கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

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