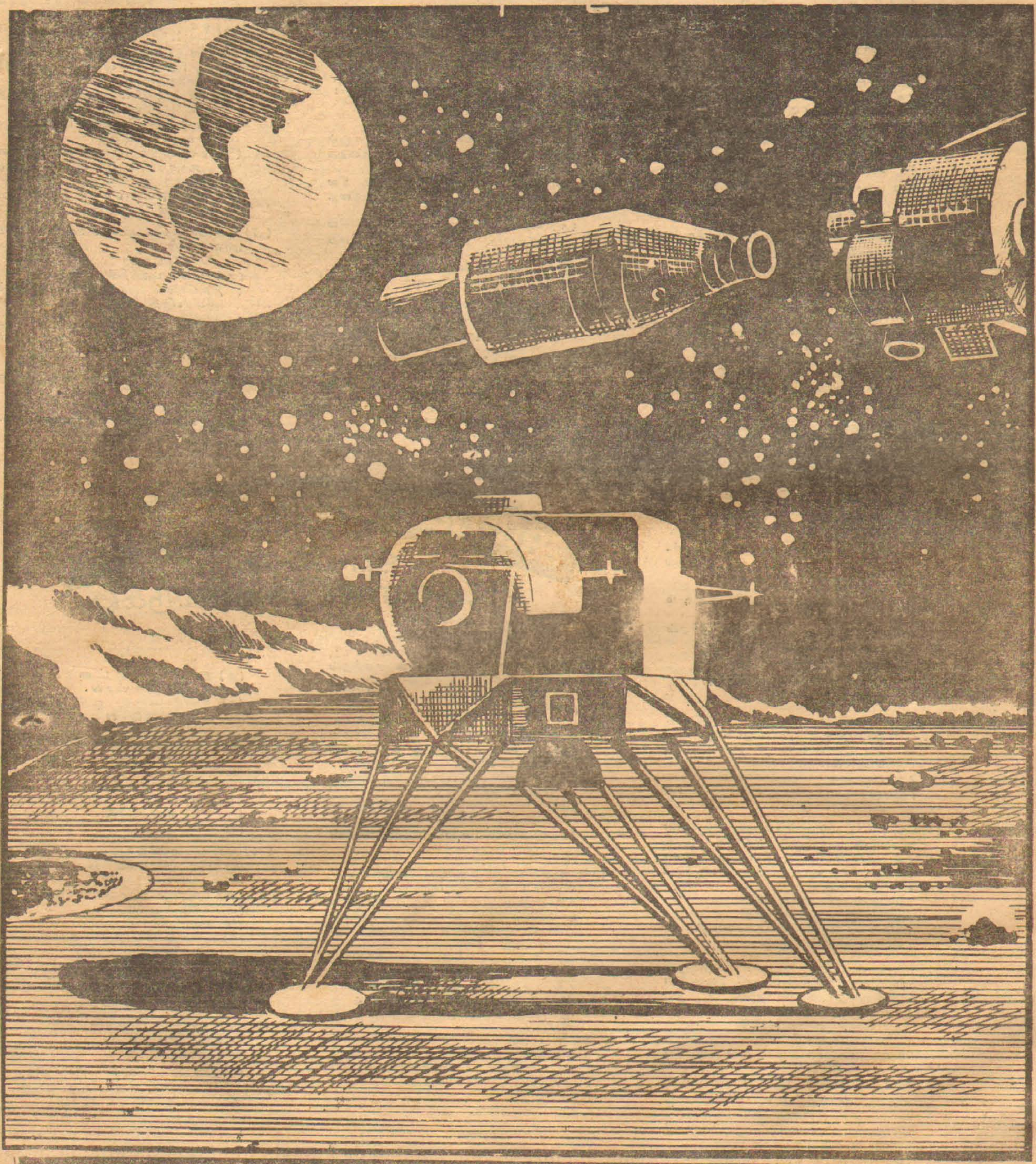
25 CENTS

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

25-12-1968

மலர் 2 இதழ் 26 புதன்கிழமை Registered as a Newspaper at the G. P. O.



வாசகருக்கு எமது நத்தார் வாழ்த்துக்கள்

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

இரசாயனம்

ஐம்பது கேள்விகள்
ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

1. இரசாயன மாற்றத்துக்கு ஓர் உதாரணமாக அமைவது.
   (அ) உலோக அரிப்பு
   (ஆ) உணவு சிரணமாதல்
   (இ) கன்னும்புச் சாந்து இறுகுதல்
   (ஈ) மேற்கூறியயாவும்.

2. வெப்பமேற்றுது உண்டாகும் இரசாயன மாற்றம்.
   (அ) பொற்றியம் குளோரேற்று ஒட்சிசனைக் கொடுத்தல்
   (ஆ) செம்பும் செறிந்த கந்தகவுமிலமும் கந்தகஈர் ஓட்சைட்டைக் கொடுத்தல்
   (இ) வெள்ளி நைத்தரேற்று கரைசல் கறி உப்புக் கரைசலோடு வெள்ளி குளோரைட்டுக் கொடுத்தல்
   (ஈ) மங்கனீசு ஈரொட்சைட்டும் ஐதரோகுளோரிக்கமிலமும் குளோரீனைக் கொடுத்தல்.

3. மந்தகத்தகனத்துக்கு எடுத்துக் காட்டு
   (அ) இரும்பு துருப்பிடித்தல்
   (ஆ) பொசுபரசு எரிதல்
   (இ) கந்தகம் எரிதல்
   (ஈ) மகனீசியம் நாடா பிரகாசித்து எரிதல்

4. காற்று ஓர் கலவை ஏனெனில்
   (அ) அதற்கு நிறமில்லை.
   (ஆ) அதற்கு மணமில்லை.
   (இ) திரவநிலைக்குக் கொண்டுவரலாம்
   (ஈ) காற்றிலுள்ள உறுப்புக்களின் விதம் ஒரே நிலையானதன்று.

5. நீர் ஓர் சேர்வை. ஏனெனில்
   (அ) நீர் உண்டாவதற்கு வெப்பம் காட்டல் வேண்டும்.
   (ஆ) 2:1 கன அளவு விகிதத்தில் H_2 : O_2 சேருகின்றன.
   (இ) நீரினைப் பௌதிக முறையால் பிரிக்க முடியாது.
   (ஈ) மேற்கூறியயாவும் சரி

6. பௌதிக மாற்றத்துக்கு உதாரணம்:
   (அ) எரிதல் (ஆ) துருப்பிடித்தல்
   (இ) அழுகுதல் (ஈ) உருகுதல்

7. இரசாயனச் சேர்வையின் மிகவும் சிறிய அலகு.
   (அ) புரோத்தோன் (ஆ) நியூத்திரன்
   (இ) அணு (ஈ) மூலக்கூறு

8. பால் ஓர்
   (அ) சேர்வை (ஆ) கலவை
   (இ) மூலகம் (ஈ) மூலகம்

9. எவ்வித விகிதமுமில்லாமல் இரண்டு அல்லது பலவற்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்வைகளால் ஆக்கப்பட்ட பொருளே.
   (அ) சேர்வை (ஆ) கலவை
   (இ) மூலகம் (ஈ) மூலிகம் எனவழைக்கப்படும்.

10. CO_2. CO என்ற சேர்வைகளில் ஒரே அளவான காபனோடு சேர்ந்த ஒட்சிசன் விகிதம் 2:1 ஆகின் இது இரசாயனவியலில் எந்த விதியை எடுத்துக் காட்டுகின்றது
   (அ) திணிவுக் காப்பு விதி
   (ஆ) மாறா அமைப்பு விதி
   (இ) பெருக்க விகித சமவிதி
   (ஈ) பல விகித சமவிதி

11. படத்தில் காட்டிய உபகரணத்தைக் குறைக்கும் போது வெண்ணிறவீழ்படிவு தோன்றுவது ஒப்பரி சோதனை
   (அ) திணிவுக்காப்பு விதி
   (ஆ) மாறா அமைப்பு விதி
   (இ) கலுசாக்சின் விதி
   (ஈ) பெருக்க விகித சமவிதியை விளக்குகின்றது.

12. சுற்று ஒழுக்கில் 7 இலத்திரனையுடைய மூலகத்தின் இரசாயன குணங்கள் பின்வரும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைக் கொண்ட எந்த மூலகத்தோடு ஒத்திருக்கும்?
   (அ) 4 (ஆ) 17 (இ) 19 (ஈ) 21

13. வளியில் மின்னல் நிகழும் பொழுது உண்டாகும் பொருள்
   (அ) SO_2 (ஆ) NH_3 (இ) NO
   (ஈ) CO_2

14. அவரைத் தாவரத்தினால் நைத்தரசனைப் பதிக்க உதவுது.
   (அ) இறைசோபியம்
   (ஆ) இலைகள் (இ) குளோரொபிலியம்
   (ஈ) நைதரமோனசு

15. பிளாக்சாந்து இறுகுதலைக் காட்டும் சமன்பாடு
   (அ) $(CaSO_4)H_2O + 3H_2O \rightarrow 3(CaSO_4 2H_2O)$
   (ஆ) $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$
   (இ) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
   (ஈ) மேற்கூறிய யாவும்

16. தரையிலுள்ள களிமண் பெரும்பாலும் மேற்பரப்பில் காழ் மின்னேற்றத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
   (அ) நேர் மின்னேற்றத்தையும் சில வேளையில் எதிர் மின்னேற்றத்தையும்
   (ஆ) எதிர் மின்னேற்றத்தையும் சில வேளையில் நேர் மின்னேற்றத்தையும்
   (இ) எதிர் மின்னேற்றத்தை
   (ஈ) நேர் மின்னேற்றத்தை

17. நிலையில் வன்மையை மென்மையாக்கும் தாக்கத்தைக் காட்டுவது.
   (அ) $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O + CO_2$
   (ஆ) $CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + Na_2SO_4$
   (இ) $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + 2NaCl$
   (ஈ) $MgSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + Na_2SO_4$

(18) அமோனியா வாயுவிலுள்ள ஈரத்தன்மையை அகற்ற வல்லது
   (அ) H_2SO_4 (ஆ) CaO (இ) P_2O_5
   (ஈ) $CaCl_2$

(19) கன்னும்புச் சாந்து இறுகும்போது
   (அ) காபனீர் ஒட்சைட்டு உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
   (ஆ) காபனீர் ஒட்சைட்டு வெளிவிடப்படுகின்றது.
   (இ) நீர் வளியிலிருந்து உறிஞ்சப்படுகின்றது
   (ஈ) ஒட்சிசன் உபயோகிக்கப்படுகின்றது

(20) முந்திரிகைத் தோட்டத்தைப் பார்வையிட்ட ஒருவன் பாத்திகளில் நீறிய கன்னும்பு இடப்பட்டிருந்ததை கண்டான். இதற்குரிய காரணத்தை எண்ணி நான்கு முடிவுகளைக் கொண்டான் அதில் எது சரி
   (அ) நீறிய கன்னும்பு தரையின் அமிலத்தன்மையைக் குறைக்கும்
   (ஆ) பசளையாக தொழில்படும்
   (இ) அமோனியாவை வெளிவிடும்
   (ஈ) பங்கசுகளைக் கொல்லும்

(21) சோடியம் குளோரைட்டுக் கரைசல் மின்னால் பகுக்கப்படும் போது தாழ்த்தப்படுவதும் ஒட்சியேற்றப்படுவதும் முறையே
   [அ] H^+ Cl^- [ஆ] Cl^- H^+
   [இ] Na^+ OH^- [ஈ] OH^- Na^+

(22) மூலாமிடும் போது
   (அ) மூலாமிடப்பட வேண்டியபொருள் கதோட்டு
   (ஆ) மூலாமிடப்பட வேண்டிய பொருள் அனோட்டு
   (இ) மின்பகு பொருள் மூலாமிடப்படவேண்டிய பொருளின் உப்புக் கரைசலாகவு மிருத்தல் வேண்டும்
   (ஈ) மேற்கூறிய மூன்றும் சரி

(23) பொன் மூலாமிடுதலில் பொன்னின் தடிப்பு
   (அ) 0.00003அங் (ஆ) 0.00005 அங்
   (இ) 0.003அங் (ஈ) .000-அங்

(24) M என்னும் மூலகத்தின் அணுவெண் 15 என்றால் இதன் அயன் மின்னேற்றம்
   (அ) M^{---} [ஆ] M^{--} (இ) M^{++}
   (ஈ) M^{+}

(25) ஓர் மூலகத்தின் அணுத்திணிவு 17, அணு எண் 8, எனவே நியுத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
   (அ) 8 (ஆ) 9 (இ) 25 (ஈ) 17

(26) சோடியத்தின் அயனைக் குறிக்கும் போது Na^+ என்கின்றோம் ஏனெனில் இது தாக்கத்திலே
   (அ) சுற்றொழுக்கில் உள்ள ஒரு இலத்திரனை இழக்கின்றது
   (ஆ) தாக்கத்தில் ஒரு புரதன்கூடக் காணப்படுகின்றது
   (இ) தாக்கத்தில் ஒரு இலத்திரனை இழந்தமையால் நேர் மின்னேற்றம் ஒன்றை அடைகின்றது
   (ஈ) மேற்கூறியயாவும் சுற்றில் ஓர் கருத்தை

(27) பன்சன் சுவாலையின் மிகவும் வெப்பமான பகுதி
   (அ) வெளிப்புறம்
   (ஆ) வெளிப்புறத்தின் உச்சி
   (இ) உட்புறம் (ஈ) உட்புறத்தின் மேற்பகுதி

(28) ஐதரசனை உலர்த்த உபயோகிப்பது
   (அ) $CaCl_2$ (ஆ) HCl (இ) $HgCl_2$
   (ஈ) NaCl

(29) ஐதரசனும் ஒட்சிசனும் சேரும்போது அவை
   (அ) வெடிக்கின்றன
   (ஆ) இலகுவாக நீரை உண்டாக்கின்றன
   (இ) ஐதரசன் ஈர் ஒட்சைட்டைத் தோற்றுவிக்கின்றன
   (ஈ) அதிர்ச்சியோடு ஓர் சேர்வையை உண்டாக்கின்றன

(30) ஐதரசனுக்குப் பதிலாக ஹீலியத்தை மிதவூர்திகளில் உபயோகிப்பது ஏனெனில்
   (அ) ஐதரசனிலும் பாரம் குறைந்தது
   (ஆ) கரையாது
   (இ) விலை குறைந்தது
   (ஈ) எரியாது

(31) செப்பு சல்பேற்றுப் பளிங்கை ஓர் நிரம்பிய கரைசலில் இட்ட போது அந்த பளிங்கு
   (அ) பளிங்குகளை உண்டாக்கும்
   (ஆ) பிரிவடையும்
   (இ) கரையும்
   (ஈ) எவ்வித மாற்றமும் உண்டாகாது

(32) இரசாயன மாற்றத்தில் பங்கெடுக்கும் மிகவும் சிறிய பொருள்
   (அ) மூலக்கூறு (ஆ) அணு
   (இ) சேர்வை (ஈ) கலவை

(33) Cl_2 என்னும் சூத்திரம் ஒரு
   (அ) அணுவை (ஆ) அயனை
   (இ) மூலக் கூற்றை
   (ஈ) ஒரு மூலகத்தைக் குறிக்கும்

(34) ஒரு அணுவின் இரண்டாம் சுற்றொழுக்கில் கொள்ளக்கூடிய இலத்திரன் எண்ணிக்கை
   (அ) 8 (ஆ) 2 (இ) 5
   (ஈ) 18

(35) ஒரு அணுவில் காணப்படும் இலத்திரன் எண்ணிக்கை எதனது எண்ணிக்கைக்குச் சமனாகும்

[15ம் பக்கம் பார்க்க]

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

மின்னிரசாயனம் பகுதி 2

மின் பகுப்பின் பொறியியக்கம் அல்லது பொறி முறை நுட்பம்

ஒரு சேர்வையின் பளிங்குகள் அயன்களினால் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இவ்வயன்கள் மின்னேற்றப்பட்ட கூறுகளாகும். நேர் ஏற்றத்தை உடைய தொகுதி கற்றயன் என்றும் எதிரேற்றத்தைப் பெற்ற தொகுதி அனயன் என்றும் அழைக்கப்படும்.

இவ்விரு அயன்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசையால் ஒவ்வொரு சேர்வையின் பளிங்கும் வேறுபட்ட உருவமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.

ஒரு சேர்வையை நீரில் கரைப்பதால், அயன்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை குறைகிறது. இதனால் அயன்கள் சுயாதீனமாகக் காணப்படுகின்றன. நீரில் கரைக்கப்பட்ட சேர்வையின் அயன்களின் இயல்பை படம் 1. விளக்குகிறது.

உதாரணமாகச் சிங்க் குளோரைட்டுக் கரைசலின் மின் பகுப்பின் பொழுது பின் வரும் மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன.

இப்பரிசோதனையின் பொழுது பிளாட்டினம் மின்வாய் உலோக மின் கடத்தியாகப் பாவிக்கப்படுகிறது. பிளாட்டினம் ஒரு மின் வாயாகத் தொழிற்படுவதுடன் மின் பகுப்பின் பொழுது ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்திலும் ஈடுபட மாட்டாது.

மின் வாய்கள் சிங்குக் குளோரைட்டுக் கரைசலுக்குள் அமிழ்த்தப்பட்டு இருக்கிறது. இது மின் சக்தியைக் கொடுக்கக்கூடிய பற்றரி, அல்லது டைனமோ ஆகியவற்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மின்னியக்கவிசை சிங்கு, குளோரீன் ஆகிய அயன்களின் இறக்க மின் வேறுபாட்டிற்கு சமனாக இருத்தல் முக்கியமாகும்.

கரைசலில் உள்ள மின்னேரான Zn^{++} அயன்கள், மின்னெதிர் ஏற்றத்தைக்கொண்ட மின் வாயை நோக்கி நகர்கின்றன. Zn^{++} அயன் ஒன்று மின் வாயைத் தொட்டதும் இரண்டு இலத்திரன்களை மின் வாயிலிருந்து பெற்று Zn அணுவாக மாறுகிறது. இதன் காரணமாக சிங்குக் குளோரைட்டுக் கரைசலின் மின் பகுத்தலின் போது, பிளாட்டினம் கதோட்டின் மேற் பரப்பில் சிங்கு உலோகம் ஒரு படலமாகப் படிகிறது.

e இலத்திரனைக் குறித்தால், இதன் மாற்றத்தைப் பின் வருமாறு விளக்கலாம்.

$$Zn^{++} + 2e = Zn$$

மின்னெதிரான ஏற்றத்தையுடைய குளோரைட்டு அயன்கள் மின்னேரான மின் வாயை நோக்கி நகருகின்றன. Cl^- அயன்கள் மின்வாயைத் தொட்டதும், குளோரீன் அயனிலிருந்து ஒரு இலத்திரன் மின் வாயை அடைகின்றது. இதனால் Cl^- அயன் Cl அணுவாக மாற்றப்படுகிறது.

$$Cl^- + e = Cl$$

Cl^- அணு மற்றொரு Cl அணுவுடன் கூடி குளோரீன் வாயுவை வெளியேற்றுகின்றது.

$$Cl + Cl = Cl_2 \uparrow$$

கரைசலில் உள்ள நேர் அயன்கள், கரைசலில் இருந்து மின்வாய் உடன் சேரும் பொழுது, அம்மின்வாய் கதோட்டு எனப்படும். கரைசலில் உள்ள எதிர் அயன்கள் கரைசலில் இருந்து சேரும் மின் வாய் அனோட்டு எனப்படும்.

நேரேற்றம் உள்ள அயன்கள் கற்றயன்கள் எனப்படும். மின் பகுப்பின் பொழுது இவ்வயன்கள், கதோட்டு மின் வாயில் இறக்கப்படுகிறது.

எதிரேற்றம் உள்ள அயன்கள், அனயன்கள் எனப்படும். மின் பகுப்பின் போது இவ்வயன்கள் அனோட்டு மின் வாயில் இறக்கப்படுகின்றன.

ஆகவே சிங்குக் குளோரைட்டுக் கரைசலின் மின் பகுப்பின் பொழுது, சிங்கு உலோகம் கதோட்டில் ஒரு படலமாகப் படிகிறது. குளோரீன் வாயு அனோட்டு மின் வாயில் இருந்து வெளி வருகிறது. இதனால் சிங்குக் குளோரைட்டுக் கரைசலின் செறிவு படிப்படியாக் குறைகிறது. இதனைத் தவிர்ப்பதற்கு நோக்கிற்கு நேரம் சிங்குக் குளோரைட்டுப் பளிங்குகள் கரைசலுக்குச் சேர்த்தல் வேண்டும்.

2. மின் பகுப்பின் அடிப்படைப் படிகளை பின் வருமாறு சுருக்கமாக கூறலாம்

1. ஒரு உலோகத்தின் கற்றயன்கள் அதன் அணுக்களிலிருந்து ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலத்திரன்களைக் குறைவாகக் கொண்டுள்ளது. ஒரு மூலகத்தின் அல்லது ஒரு சேர்வையின் அனயன் அதன் அணுக்களிலும் பார்க்க ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலத்திரன்களைக் கூடக் கொண்டுள்ளது.

(2) மின் பகுப்பின் போது பாவிக்கப்படும் கரைசலில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சேர்வைகள் காணப்பட்டால், அவற்றில் உள்ள கற்றயன்களில் குறைவான இறக்க மின்னழுத்தம் உள்ள கற்றயன் முதலில் கதோட்டில் இறக்கப்படுகிறது. ஒரு கற்றயனின் இறக்க மின்னழுத்தம் கரைசலின் செறிவு குறைய அதிகரிக்கிறது. இதற்குப் பின் மறு கற்றயன்களும் கதோட்டில் படிகிறது.

(3) மின் பகுப்பின் போது பாவிக்கப்படும் கரைசலில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சேர்வைகள் காணப்பட்டால், அவற்றில் உள்ள அனயன்களில் கூடிய இறக்க மின்னழுத்தம் உள்ள அனயன் முதலில் அனோட்டில் இறக்கப்படுகிறது.

—— என். தவநேசன் B.Sc. ——

உதாரணமாக சோடியங் குளோரைட்டு சோடியம் புரோமைட்டு ஆகிய கலவைக் கரைசலின் மின் பகுப்பின் போது, முதலில் புரோமின் அயன் அனோட்டில் இறக்கப்படுகிறது சிறிது நேரத்திற்குப் பின் இரு அயன்களும் (Cl^-ம், Br^-) அனோட்டில் இறக்கப்படுகிறது.

(4) சில பரிசோதனைகளில் அனோட்டாகத் தொழிற்படும் உலோகம், அதன் அயன்களை கரைசலுக்கு கொடுக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது. ஒரு உலோகத்தின் மின் வாய் அழுத்தம் கரைசலில் உள்ள அனயனின் இறக்க மின்னழுத்தத்திலும் கூடுதலாகக் காணப்பட்டால், அனோட்டாகத் தொழிற்படும் உலோகம் படிப்பாகக் கரைகிறது. ஆனால் அனயன்கள் ஒன்றும் இப்பகுப்பின் பொழுது அனோட்டில் இறக்கப்பட மாட்டாது.

உதாரணமாக சோடியம் குளோரைட்டுக் கரைசலின் மின் பகுப்பின் பொழுது, செம்பு அனோட்டாகப் பாவிக்கப்பட்டால், செம்பு கரைந்து செம்பு அயன்களைக் கரைசலுக்குள் செலுத்துகின்றன.

இம் மின்பகுப்பின் பொழுது குளோரைட்டு அயன்கள் கதோட்டில் இறக்கப்பட மாட்டாது. இதற்கு முக்கிய காரணம் செப்பு மின் வாயின் அழுத்தம் கூடுதலாக இருத்தலாகும்.

(5) மின் பகுப்பில் பாவிக்கப்படும் கரைசலில் உள்ள நீர் சிறிதளவு அயன்களாக்கப்பட்டு காணப்படுகின்றது.

$$H_2O = H^+ + OH^-$$

இக் கரைசலின் H^+, OH^- அயன்கள் சிறிதளவு இருப்பதால் இது மின் பகுப்பில் முக்கிய மாற்றங்களை உண்டு பண்ணுகிறது.

3 மின் பகுப்பின் விளக்கம்

மின் பகுப்பு இரு முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

i கரைசலினூடாக மின்னோட்டத்தைக் கொண்டு செல்லல்.

ii மின் வாய்களில் மூலகங்களைப் படியச் செய்தல்.

1 கரைசலினூடாக மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுசெல்லல்.

கரைசலில் மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் முறை உலோகத்தில் கடத்தும் முறையிலும் பார்க்க அளவில் வேறுபடுகிறது உலோகத்தில் மின்னோட்டம் செல்லும் திசைக்கு எதிராக இலத்திரன்கள் நகருவதால் மின்னோட்டம் நடைபெறுகிறது.

ஆனால் கரைசலில் நடைபெறும் மின்னோட்டத்திற்கு முக்கியமாக அயன்கள் ஈடுபடுகின்றன. இம்முறையில் இரு வேறுபட்ட ஏற்றத்தையுடைய அயன்கள் நீரினூடாக எதிர்த் திசையில் நகர்ந்து சென்று மின் வாயை அடைகின்றது.

ஆகவே கரைசலில் மின்னோட்டத்தைக் கடத்துவதற்கு எல்லா அயன்களும் ஒரு அளவில் பங்கு கொள்கின்றன ஆனால் ஒவ்வொரு அயனின் பங்கும், அதன் செறிவு, வேகம் ஆகியவற்றில் அளவில் தங்கியுள்ளது.

மின் கடத்தலில் நீரும் ஒரு சிறிதளவில் பங்கு கொள்கின்றது, இதற்கு அதில் உள்ள H^+, OH^- அயன்களே முக்கிய காரணமாகும். நீரின் மின்கடத்தும் இயல்பு அயன்களின் மின் கடத்தும் இயல்பிலும் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. ஆதலால் நீரினால் நடைபெறும் மின் கடத்தலை ஒரு அளவில் தவிர்க்கலாம்.

2 மின் வாய்களில் பொருட்கள் படிதல்

நேரேற்றத்தையுடைய கற்றயன்கள், கதோட்டிலிருந்து இலத்திரன்களைப் பெற்று, கதோட்டு மின் வாயில் படிகிறது. ஆனால் எதிரேற்றத்தை உடைய அனயன்கள் அதில் உள்ள அதிகளவு இலத்திரன்களை அனோட்டுக்குக் கொடுக்கிறது.

இதனால் அயன்கள் அணுவாக மாறுகின்றன. பின் அணுக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்து வாயுவாக வெளி வருகின்றது. செப்பு குளோரைட்டுக் கரைசலின் மின் பகுப்பின் போது பின் வரும் மாற்றங்கள் காணப்படுகிறது.

கதோட்டு $Cu^{++} + 2e = Cu$

அனோட்டு $2Cl^- - 2 = e2Cl$

$$Cl + Cl \longrightarrow Cl_2 \uparrow$$

மின்பகுத்தலின் பொழுது மின் வாய் இலத்திரனைப் பெறுவதால் அல்லது இழப்பதால், மின் கடத்தல் தொடர்ச்சியாக நடைபெறுகிறது. மின் வாய்களில்படியும் பொருட்கள் இவ்விலத்திரன்களின் மாற்றத்தில் அதிகளவு தங்கியுள்ளது.

இப்பரிசோதனையின் பொழுது கதோட்டு இழக்கும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அனோட்டு பெறும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமனாகும்.

இக்கூற்றின் படி ஒரு செம்பு அயன் கதோட்டில் படியும் பொழுது இரு குளோரீன் அயன்கள் அனோட்டில் இறக்கப்படுகின்றன.

ஆகவே இதில் படியப் பெறும் பொருட்களின் நிறை அவற்றின் இரசாயனச் சமவலு நிறைக்குச் சமனாகும்.

ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

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

கணிதம்

பின்னங்களில் பொதுப்பின்னம், தசமபின்னம் எனஇருவகை உண்டு. இரண்டும் பின்னங்களாக இருப்பினும் அவற்றை எழுதும் வடிவங்கள் வேருனவை. பொதுப்பின்னத்தை பகுதி தொகுதிவடிவத்தில் எழுதுகிறேம். ஆனல் தசமபின்னத்தில் அப்படியன்று.

பொது பின்னத்தில் 1/3, 2/7, 5/16 என்று இவ்வாருக பல எண் பகுதிகளாக அமைவதால் பின்னத்திற்குப் பின்னம் உள்ள வித்தியாசம் இலகுவில் புலப்படாது. தசமபின்னம் 10, 100, 1000 இவற்றின் பகுதிகளாக அமைவதால் பொதுபின்னத்திலத்தான்றுப் கஷ்டம் இதில் ஏற்படாது.

உதாரணமாக

3/8, 2/5 என்ற இருபின்னங்களிலும் எது பெரிது சிறது என்று காண்பதற்கு அவற்றை ஒரே பகுதியுடைய பின்னங்களாக மாற்றியே சொல்லமுடியும்.

அதாவது

$$\frac{3}{8}=\frac{15}{40}$$

$$\frac{2}{5}=\frac{16}{40}$$

∴ 2/5 என்பது 3/8 இலும் 1/40 கூடியது.

ஆனல் அதே பின்னங்கள் தசமபின்னவடிவத்தில் .375, .4 ஆகும். இதில் ஒரு வித செய்கையும் இன்றி .4 என்பது .375, இலும் .025 கூடியதுஎன அறியலாம்.

பொதுப்பின்னத்தை தசமபின்னமாகவும் தசமபின்னத்தை பொதுப்பின்னமாகவும் மாற்றி அமைக்கலாம்.

$\frac{4}{5}=$ 5)4.0 .8 என்று இவ்வாருகப்பிரித்து மாற்றுகிறேம்.

மேலும்.

$.8=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$ என்றவாறு தசமபின்னத்தை பொதுப் பின்னமாக்கலாம்.

இன்னும்

$\frac{5}{6}=$ 6)5 $.833\ldots=.8\dot{3}$ என்பதாகும்.

$.\dot{3}$ ஐ பொதுப்பின்னமாக்குக.

$.\dot{3}=.3+.03+.003\ldots\ldots$

அதாவது ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் முடிவிலியின் கூட்டுத்தொகை.

$S_\infty=a/1-r$

மேற்படி விருத்தியில் $a=.3;\ r=\frac{.03}{.3}=.1$

$$\therefore S_\infty=\frac{.3}{1-.1}$$

$=.3/.9$

$=1/3$

$\therefore .\dot{3}=1/3$ ஆகும்.

சதவீதம் என்பது ஒரு வகைப் பின்னமாகும்.

23/100 என்பதையே 23% என்று கூறுகிறேம்.

எனவே 25% = 25/100 அல்லது ¼ ஆகும்

$$37\tfrac{1}{2}\%=\frac{37\frac{1}{2}}{100}=\frac{75}{2\times100}=\frac{3}{8}\text{ ஆகும்.}$$

மேலும் 37/100 = 37%

50/100 = 50%

இதிலிருந்து 100ன் பகுதியாகவுள்ள பின்னத்தை இலகுவில் சதவீத வடிவத்தில் மாற்றிச் சொள்ளலாம் என்பது தெரிகிறது. அங்ஙனம் இல்லாத பின்னங்களை எங்ஙனம் ச.வீ. ஆக்கலாம் என்பதைக் கவனிப்போம்.

$\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\times100/100$

$=\frac{1}{2}\times100\%$

$=50\%$

அதாவது எப்பின்னத்தையும் 100 ஆல் பெருக்கி சதவீதமாக்கிக் கொள்ளலாம்.

ஒரு கணியத்தை இன்னேர் கணியத்தின் சதவீதமாக்கல்

5சதம் 10சதத்தின் என்ன பின்னம்?

5சதம் 10சதத்தின் 5/10 அல்லது ½ ஆகும்.

இவ்வாறே 35சதம் 1ரூபாவின் 35/100 அல்லது 7/20 ஆகும்.

இனி 35சதம் 70சதத்தின் என்ன சதவீதம்?

35சதம் 70சதத்தின் 35/70

$$\frac{35}{70}=\frac{35}{70}\times100\%$$

$=50\%$

x என்பது yன் என்ன சதவீதம்

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

x என்பது yன் $\frac{x}{y}\times100\%$

$=\frac{1}{y}(100x)\%$

'இ' இன்பது 'வா' என்பதின் என்ன நூ. வீ.

$\frac{\text{இ}}{\text{வா}}\times100\%$

இலாபம் வாங்கிய விலையின் என்ன சதவீதம்?

$$\frac{\text{இலாபம்}}{\text{வா. விலை}}\times100\%$$

ஒரு கணியத்தின் குறித்த சதவிதம் காணல்

ரூபா 250ன் 20% = ரூ250 இன் 20/100

= ரூபா 250 × 20/100

= ரூபா 50

ரூபா 20ன் $x\%$ = ரூ$20\times x/100$

= ரூ$x/5$

ஒரு பொருளின் விலை இப்போது 20% அதிகரித்துள்ளது அதன் முந்திய விலை ரூபா 80. இப்போதைய விலையைக் காண்க.

80ரூபாவின் 20% எவ்வளவு எனக்காணக் கற்றுள்ளோம்.

∴ கூடியவிலை = ரூபா 80 × $\frac{20}{100}$

= ரூபா 16

∴ இப்போதைய விலை = ரூபா 80 + ரூபா 16

= ரூபா 96

ஆனல் இதை இப்படிச் செய்யாது பின்வருமாறு செய்வது விரும்பத்தக்கது. பொருளின் விலை இப்போது 20% அதிகரித்துள்ளது

∴ இப்போதைய விலை = முன்னைய விலை + முன்னைய விலையின் 20%

= முன்விலையின் 100% + முன்விலையில் 20%

= முன்விலையின் 120%

= ரூபா 80 × $\frac{120}{100}$

= ரூபா 96

குறிப்பு:

(ஒன்றின் முழுவதும் = அதன் 100%)

ஒரு பொருளின் விலை $x\%$ அதிகரித்துள்ளது. அதன் முந்திய விலை ரூபா 10, இப்போதைய விலை என்ன?

ரூபா 10 × $\frac{100+x}{100}$

= ரூபா $\frac{100+x}{10}$

x ரூபாவுக்கு வாங்கிய பொருளை விற்று $y\%$ நயமடைந்தால்

வி. விலை = ரூபா $x\times\frac{100+y}{100}$

= ரூபா $\frac{x(100+y)}{100}$

ஒரு கணியத்தின் ஒருசதவீதப்பெறுமானத்திலிருந்து இன்னேர் சதவீதப்பெறுமானம் காணல்

ஒரு தொகையின் 80% ஆனது ரூபா 64ஆயின் அதன் 50% எவ்வளவு?

தொகையின் 80% = ரூபா 64/=

∴ அதன் 50% = ரூபா 64 × $\frac{50}{80}$

= ரூபா 40/=

ஒரு பொருளின் விலையின் 60% = ரூபா 72. அதன் விலை என்ன! முன்னர் கூறியபடி அதன் விலை எனும்போது அதன் விலையின் 100% என்பது அறியக் கிடக்கிறது.

∴ பொருளின் விலையின் 60% = ரூபா 72

∴ பொருளின் விலை = ரூபா 72 × $\frac{100}{60}$

= ரூபா 120/=

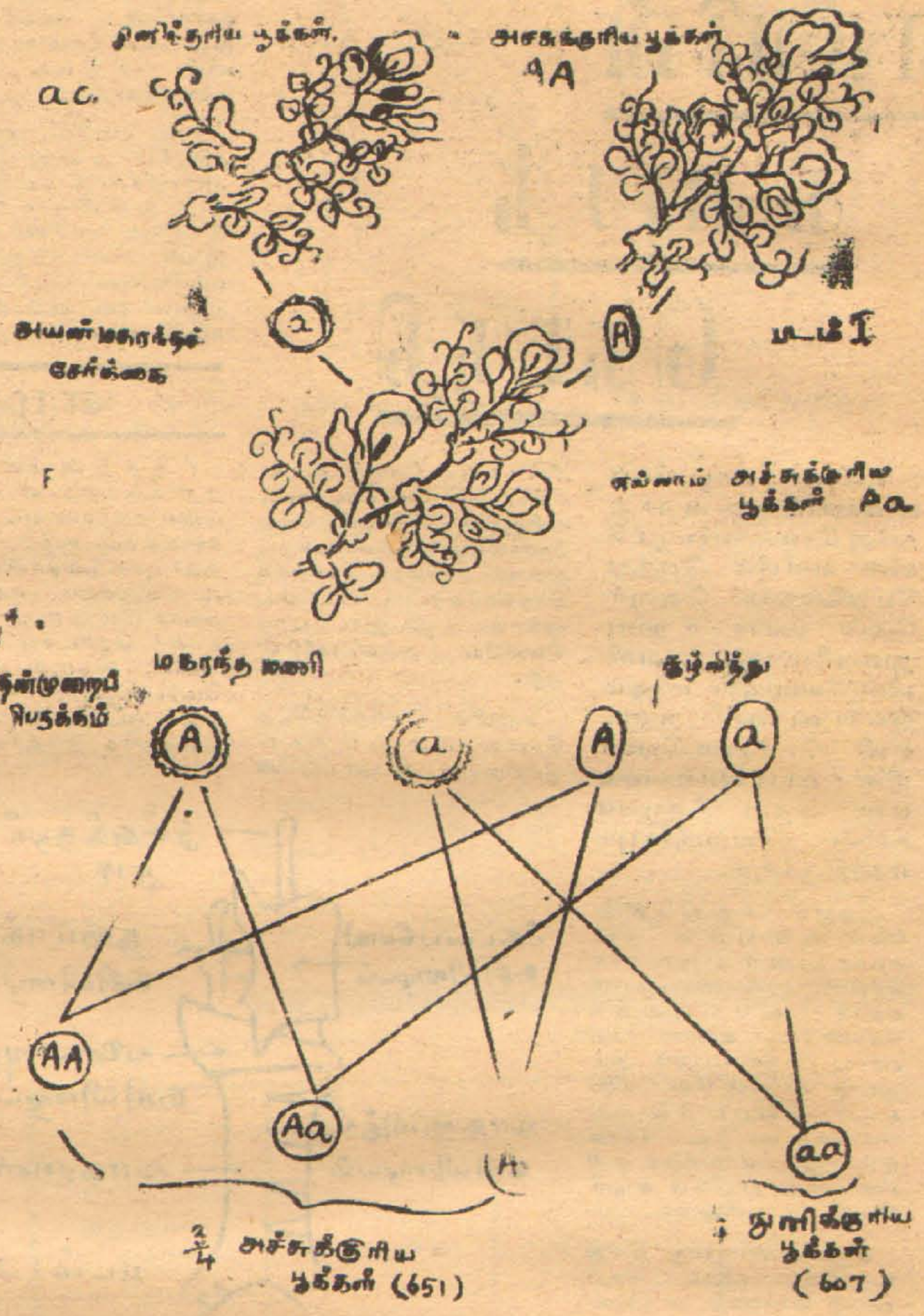
ஒரு பொருளை ஒருவன் 63ரூபாவுக்கு விற்று 10% நட்டம் அடைகிறுன் அதன் வாங்கிய விலையைக் காண்க.

[15-ம் பக்கம் பார்க்க]

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன் எழுதுவது

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

மெண்டலின் விதிகள்



ஜோன் கிரசர்மென்டல் என்ற பாதிரி புறும் என்னும் இடத்திலுள்ள ஆச்சிரமத்தில் துறவியாக இருந்தார். துறவியாக இருக்கும் பொழுது ஆச்சிரமத்திலுள்ள தோட்டத்தில் வளர்ந்த பட்டாணிச் செடியில் (பிசுப்) தனது ஆராய்ச்சியை நடத்தினார்.

இச்செடி அவருடைய ஆராய்ச்சிக்கு விசேடமாய் உகந்த தொன்றாய்க் காணப்பட்டது. ஏனெனில் இது இயற்கையாகவே தன்மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்த்த வல்லதாயமைகும். அதனல் வெளிப் பிறப்புரிமை இயல் தாக்கங்கள் வந்தடைவதை இது குறைக்கின்றது.

பட்டாணிச் செடியில் தலைமுறையுரிமையாகத் தோன்றும் பல தன்மைகள் உள்ளதை அவர் அறிந்தார். இத்தகைய தன்மைகள் பல தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டன.

ஒவ்வொரு சோதனையிலும் ஒரு நேரத்தில் ஒரு தன்மை தலைமுறையுரிமையிற் தோன்றும் விதத்தை ஆராய்ந்தார். இவற்றை அவர் தனி இயல்புகள் என்றும் இத்தகைய தனி இயல்புகளிற் பல எதிரெதிரான இயல்புகளையுள்ள சோடிகளாகத் தோன்றுகின்றன எனவும் அவர் கண்டறிந்தார்.

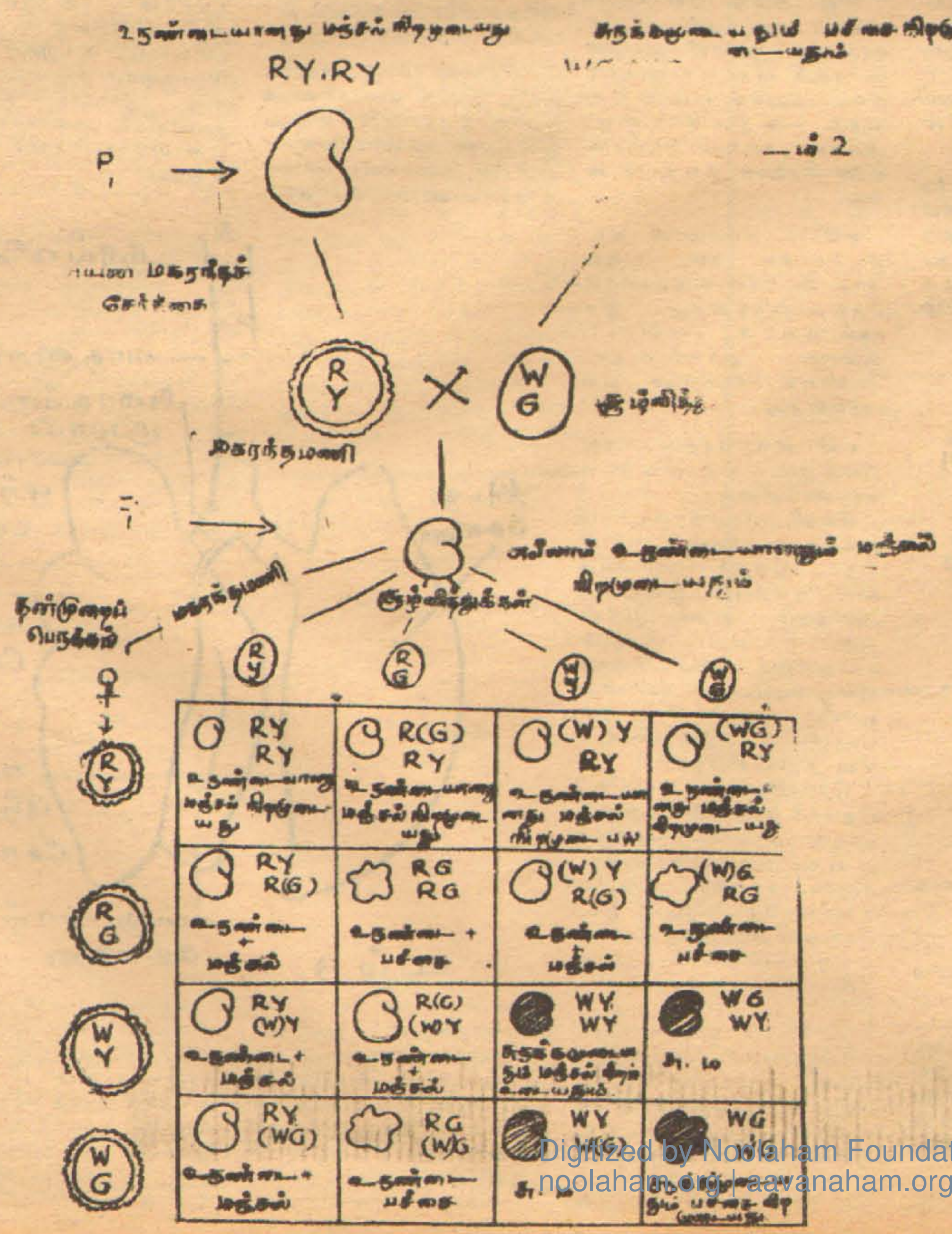
இவர் தன்னுடைய சோதனையிலிருந்து இரு விதிகளை வகுத்தார். இவருடைய ஆராய்ச்சிகள் ஏறக்குறைய முப்பத்திரண்டு வருடங்களாக நடைபெற்றுவந்ததாயினும் உலகத்தோருக்குத் தெரியாமல் இருந்தது.

1900ம் ஆண்டில் பெற்சன் செர்மாக், கியூகோ டீவ்றீஸ் ஆகியோர் மெண்டல் கண்டுபிடித்தவற்றைத் தாமும் கண்டறிந்தனர். அப்பொழுது தமக்கு முன் இவ் விதிகளை மெண்டல் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே கண்டறிந்தார் என்ற உண்மை தெரியவந்தது.

ஆகையினால், இப்பெருமையை அவருக்கே அளித்துப் பிறப்புரிமையியலுக்கு மெண்டல் கொள்கை (Mendelism) என்ற பெயரைக் கொடுத்தார்கள். இவரைத் தற்கால பிறப்புரிமையியலின் தந்தை என்றும் பாராட்டி வருகின்றனர்.

இவர் நடாத்திய பரிசோதனைகளில் ஒன்று தண்டில் பூவின் நிலையாகும்.

பல தலைமுறைகளில் தற்கருக்கட்டலடைந்ததும் எப்பொழுதும் அச்சுக்குரிய பூக்களை கொண்டதுமான ஒரு பட்டாணி இனத்தையும், பல தலைமுறைகள் தற்கருக்கட்டலடைந்த எப்பொழுதும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொண்டதுமான பட்டாணி இனமொன்றையும் கலந்து கருக்கட்டினர்.



இத்தாவரங்கள் பெற்றோர் சந்ததி என்று அழைக்கப்பட்டன. (இப்பொழுது இவை P, என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்பட்டன) அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'A' என்னும் உறுப்பாலும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'a' என்றும் உறுப்பாலும் குறித்துக்கொள்வோம். (படம் I)

K. இந்திராணி.

ஒவ்வொரு புணரியிலும் ஒவ்வொரு மூலவுயிர் அலகுகளைக் காணலாம்.

ஆகையினால் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் செடியின் தோற்றமைப்பு "AA" நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் செடியின் தோற்றமைப்பு "aa", (இவை பிறப்புரிமை இயலின்படி தூயவை)

ஆணின் புணரிகள் AA, பெண்ணின் புணரிகள் aa, இத் தாவரச் சோடிகளை கலப்பினப்பெருக்கஞ்செய்த பொழுது உண்டாக்கப்படும் வித்துக்களெல்லாம் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களையே உற்பத்தி செய்கின்றன. நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் இயல்பு இத்தலைமுறையில் வெளிப்படையாகத் தோன்றுவதேயில்லை. இவை முதல் மகட்சந்ததி என்று அழைக்கப்பட்டுள்ளன. 'F_1' என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

முதலாவது மகட்சந்ததியில் பெற்ற எச்சங்களுக்கு தன் மகரந்தச் சோதனை செய்யுமாறு வாய்ப்பு அளிக்கப்பட்டன.

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையினால் பெறப்பட்ட வித்துக்களிலிருந்து வந்த தாவரங்கள் இரண்டாம் மகட்சந்ததியை நிறுவுகின்றன.

இவை F_2 என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்பட்டுள.

முதல் மகட்சந்ததியில் உள்ள தாவரங்கள் அனைத்தும் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களென்பதை மெண்டல் அவதானித்தார்.

F_2 சந்ததியில் தோன்றிய வித்துக்களில் 75% அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களும் 25% நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களையும் உற்பத்தி செய்வது காணப்பட்டது.

மெண்டல் F_2 சந்ததியி

[7-ம் பக்கம் பார்க்க]

9 உருண்டையானவையும் மஞ்சல் நிறமுடையனவாயும் 3 சுருங்கியவையும் மஞ்சல் நிறமுடையனவையும் 1 சுருக்கமுடையதும் பச்சை நிறமுடையதும்.

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

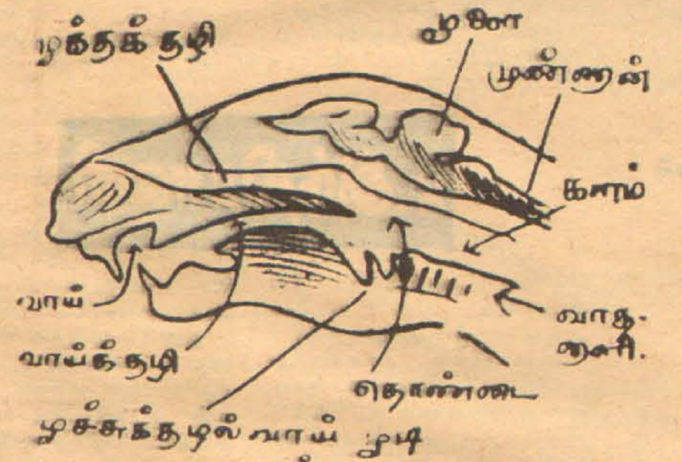
எலியின் சுவாசத் தொகுதி

எலி தரைவாழ் விலங்காகையால் சுவாசத்துக்கு தேவைப்படும் ஒட்சிசனை வளியில் இருந்து பெறுகின்றது. இதனால் இதன் சுவாச உறுப்பு நுரையீரலாகும். வளியின் வெப்பநிலை மாறும் இயல்புடையது. ஆனால் எலி ஒரே சீரான வெப்பநிலை உடைய விலங்காகையால் அதன் இழையங்களின் வெப்பநிலையும் மாறாதிருக்கும்.

இதனால் வெவ்வேறு வெப்பநிலையுள்ள வளி சுவாச மேற்பரப்பினூடாகச் சென்றால் மென்மையான சுவாச மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ள சுவாச மேற்பரப்பு பாதிக்கப்படும். அத்துடன் வளியின் வெப்பநிலை உடல் வெப்பநிலைக்கு கொண்டு வரப்படவேண்டும். இதற்கு மூக்குக் குழியில் காணப்படும் சுருளியென்பு உதவுகின்றது.

சுருளிஎன்பானது குருதி மயிர்க்குழாய்களைச் செறிவாகக் கொண்டு மென்சவ்வால் மூடப்பட்டுள்ளது. இந்த என்பின் மேலாக வளி செல்லும்போது அதன் வெப்பநிலை சீராக்கப்படுகின்றது.

மேலும் வளியில் தூசுதுணிக்கைகள் காணப்படும். நீரில் வாழும் மீன்களின் சுவாச மேற்பரப்பினூடு மேலாக நீர் செல்கின்றது. ஆனால் எலியின் வளி நுரையீரலுக்குள் சென்று மீண்டும் வெளியேறுகின்றது.



படம் - 1

இதனால் தூசுதுணிக்கைகள் வளியுடன் வெளியே தள்ளப்படாமல், நுரையீரலுக்குள்ளே தங்கி நிற்க நேரிடலாம்.

இதைத்தடுப்பதற்கு மூக்குக்குழி, வாதனாளி ஆகியவற்றில் பிசிர் கொண்ட கலங்களும், சீதச் சுரப்பி கலங்களும் காணப்படுகின்றன.

சுரப்பிக் கலங்களிலிருந்து சீதம் சுரக்கப்படுகின்றது. இதில் தூசுத்துணிக்கைகள் சுட்டப்பட்டுக் கொள்கின்றன. பின்பு பிசிர் கொண்ட கலங்களிலுள்ள பிசிர்கள் மேல் நோக்கியடிப்பதால் சீதம் மூக்குக் குழியை நோக்கிக் கொண்டுவரப்பட்டு பின்பு மூக்குக் குழியினூடாக வெளியே தள்ளப்படுகின்றது.

சுவாசத்திற்கு தேவைப்படும் ஒட்சிசன் நீரிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. ஒட்சிசன் குருதிக்குள் பரவுவதற்கு முன் கரைந்த நிலையில் இருக்கவேண்டும். கரு உள்ளெடுக்கும் ஒட்சிசன் ஏற்கனவே நீரில் கரைந்த நிலையில் காணப்படுகின்றது.

ஆனால் எலி உலர்ந்த நிலையிலுள்ள வளியை உள்ளெடுக்கின்றது. இதனால் நுரையீரலின் சுவர் சீதத்தைச் சுரக்கும். ஒட்சிசனை சீதத்தில் கரைத்த பின்னரே வாயுப் பரிமாற்றத்தை நடாத்துகின்றது.

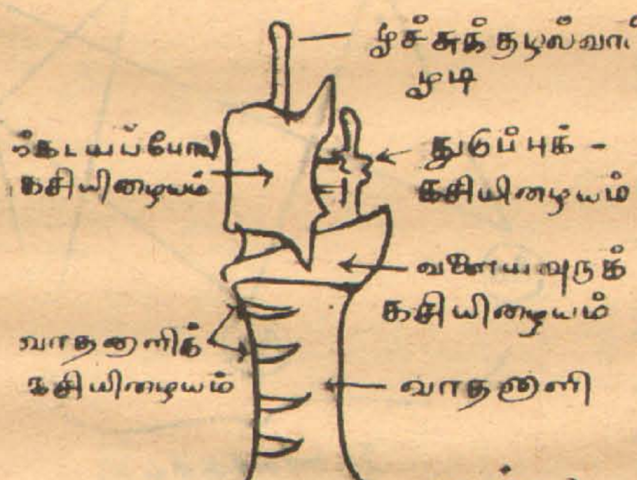
வளியில் ஏறக்குறைய 20% ஒட்சிசன் காணப்படும் ஆனால் நுரையீரலில் எப்பொழுதும் கலக்கப்பட்ட வளியே காணப்படும். ஏனெனில் ஒட்சிசன் அகற்றப்பட்ட வளி வெளியேற்றப்படும் போது நுரையீரல் வெற்றிடம் [illegible] ல்லை.

வளி நுரையீரலுக்குள் எடுக்கப்படும் போது வளியேற்றப் படாமலிருக்கும் வளியுடன் கலக்கின்றது. இது வளியிலுள்ள ஒட்சிசனின் செறிவை மேலும் குறைக்கின்றது.

சீதப்படையில் ஒட்சிசன் கரையும் அளவு இரண்டு காரணிகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. ஒன்று சீதத்தின் ஒட்சிசனின் கரைதிறன் இரண்டாவது சுவாசப் பையிலுள்ள குருதி மயிர்க் குழாய்க்குள் ஒட்சிசன் பரவக்கூடிய வீதம்.

எழுதுவது நவம்

சீதத்தின் கனவளவை அதாவது தடிப்பைக் கூட்டினால் கரையும் ஒட்சிசனின் கனவளவும் கூடும், ஆனால் தடிப்புக்கூடுவதால் சுவாசப் பையிலிருக்கும் வளியுடன் சுவாச மேற்பரப்பு நேரடியாகத் தொடர்பு கொள்ளவில்லை. இதனால் சுவாச மேற்பரப்பிற்கு அருகிலுள்ள ஒட்சிசனின் செறிவு குறைவாக இருக்கும்.



படம் - 2

இது குருதி மயிர்க்குழாய்க்குள் இருக்கும் ஒட்சிசனுக்கும் நுரையீரலுக்குள் இருக்கும் ஒட்சிசனுக்கும் இடையேயுள்ள படித்திறனைக் குறைக்கின்றது. ஆகவே வாயுமாற்றத்தின் வினைதிறனைக் குறைக்கின்றது.

எலியில் தீவிரமான உடலியக்கங்கள் நடைபெறுவதால் ஒட்சிசன் கூடுதலாகத் தேவைப்படுகின்றது. இதனால் சுவாச மேற்பரப்பு அதிகமாக அதிகரிக்கப்படவேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்படுகின்றது.

எலியில் சுவாசத்தொகுதி பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

வெளி மூக்குத் துவாரம் மூக்குக் குழிக்குள் திறக்கின்றது. மூக்குக் குழிக்கும் வாய்க்குழிக்கும் இடையில் அண்ணம் காணப்படுகின்றது. (படம் 1) இதனால் உள்மூக்குத் துவாரம் தவளையில் இருப்பது போன்று வாய்க்குழிக்குள் திறவாமல் நேரடியாக தொண்டைக்குள் திறக்கின்றது.

தொண்டை வயிற்றுப் புறமாக குரல்வளைக்குள்ளும் முதுகுப் புறமாக களத்துக்குள்ளும் திறக்கின்றது. களம் சுருக்கிய நிலையில் இருப்பதால் உணவு உட்செல்லும் நேரத்தைத் தவிர மற்ற நேரங்களில் மூடிய நிலையில் இருக்கும்.

குரல்வளை மூக்குக் குழல் வாயினூடாக தொண்டையுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இத்துவாரம் கசியிழையத்தால் தாக்கப்பட்ட [illegible] செல்லும் நேரங்களில் மூடப்படுகின்றது.

குரல்வளை பெட்டி போன்ற அமைப்பையுடையது. (படம் 2) இதன் சுவரும் கசியிழையங்களால் தாக்கப்பட்டுள்ளது. குரல்வளையின் முற்பகுதியில் வயிற்றுப்புறமாக கேடயப் போலிக் கசியிழையம் காணப்படும். இது பக்கங்கள் வரையும் நீண்டிருக்கும் பூரணமற்ற வளையமாகும்.

இதற்குப்பின்னால் வளையம் போன்ற வளையவுருக் கசியிழையம் காணப்படும். இது குரல்வளையில் பிற்பகுதியை முற்றாக சூழ்ந்திருக்கும்.

முதுகுப்புறமாக அமைந்திருக்கும் ஒருசோடி துடுப்புக் கசியிழையங்கள் குறுக்காக அமைந்திருக்கும் ஒரு சோடி குரல் நாண்களால் கேடயப்போலிக் கசியிழையத்துடன் இணைந்துள்ளன.

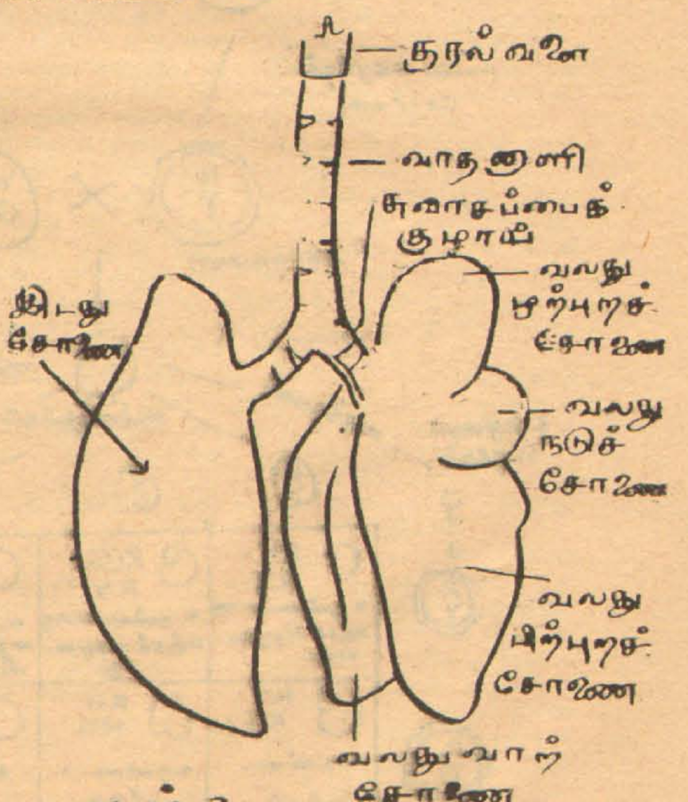
முன்புறமாக உள்ள குரல் நாண் போலிக் குரல்நாண் என்றும் பிற்பக்கமாக காணப்படுவது உண்மையான நாண் என்றும் அழைக்கப்படும். வளி இதன் மேலாக வெளிசெல்லும்போது இவை அதிர்வதால் ஒலி ஏற்படுகின்றது.

குரல்வளை வாதனாளிக்குள் திறக்கின்றது. இது ஒரு குழாய்போன்ற அமைப்பையுடையது. தவளையில் கழுத்து என்ற பகுதி இல்லாததால் வாதனாளி காணப்படுவதில்லை. அதில் குரல்வளை நேரடியாக நுரையீரலுக்குள் திறக்கின்றது.

ஆனால் எலியில் கழுத்து காணப்படுவதால் வாதனாளி என்ற பகுதியுண்டு. வாதனாளியின் வயிற்றுப் புறத்தில் (C) வடிவக் கசியிழையங்கள் தொடராக அடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை வாதனாளியை விரித்த நிலையில் வைத்திருப்பதற்கு உதவுகின்றன.

வாதனாளி நெஞ்சறையில் வந்து இடது வலது சுவாசப்பைக் குழாய்களாகப் பிரிகின்றது. இவற்றின் அமைப்பும் வாதனாளியின் அமைப்பை ஒத்ததாகக் காணப்படும். சுவாசப்பைக் குழாய்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு நுரையீரலுக்குள் திறக்கின்றன. வலது நுரையீரல் 1 சோணைகளையும், இடது நுரையீரல் ஒரு சோணையையும் கொண்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு சுவாசப்பைக் குழாய்களும் நுரையீரலில் பல கிளைகளாகப் பிரிகின்றன.



படம் 3

(படம் 3.) இக் குழாய்கள் சுவாசப்பைச் சிறுகுழாய்களாகப் பிரிவடையும். இக் கிளைகள் சுவாசிக்கும் சுவாசப்பைக் குழாய்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

சுவாசிக்கும் சுவாசப்பைக் கானில் இருந்து பல சிற்றறைக் கான்கள் கிளைக்கின்றன. ஒவ்வொரு சிற்றறைக் கானும் ஒரு காற்றறைக்குள் திறக்கின்றது. (படம் 4) ஒவ்வொரு காற்றறையும் பல சிற்றறைகளைக் கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு சிற்றறையையும் சூழ்ந்து குருதி மயிர்க் குழாய்கள் செறிவாகக் காணப்படுகின்றன. சிற்றறையின் சுவர் தனி மேலணியால் ஆனது. இதனால் இது மெல்லிய சுவராகக் காணப்படும்.

மேலணியில் சீதச் சுரப்பிக் கலங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றால் சுரக்கப்படும் சீதம் மேலணியின் மேல் ஒரு படையாகக் காணப்படும். வளி இதில் கரைந்த பின்தான் பரிமாற்றம் நடைபெறும்.

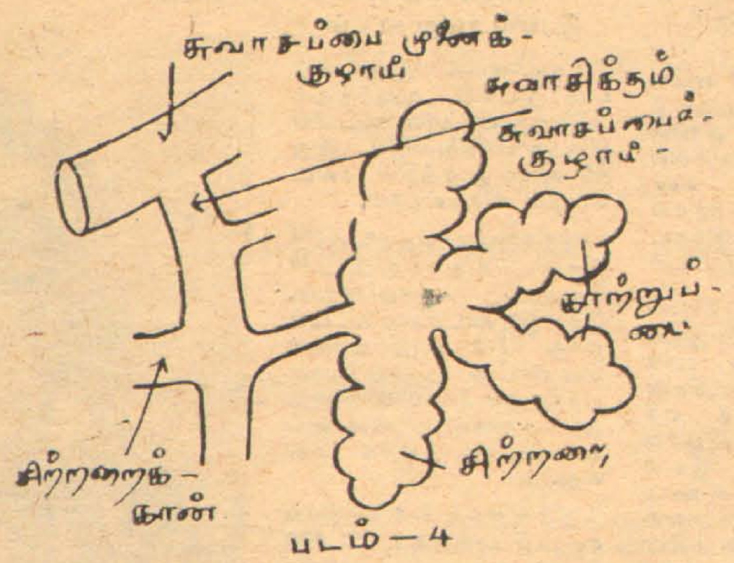
ஜி. சி. ஈ.
உயர்தர
மாணவருக்கு

நுரையீரல் ஒவ்வொன்றையும் சூழ்ந்து உடற்குழியின் ஒரு பகுதியான புடைச்சவ்வுக் குழி காணப்படும். (படம் 5) இக்குழியானது [illegible] சூழப்பட்டுள்ளது. புடைச் சவ்வுக்குழி உடற்குழிப் பாய்பொருளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இப் பாய்பொருள் நுரையீரல் அசையும்போது ஏற்படும் உராய்வை தடுக்க உதவும்.

எலியின் சுவாச அசைவு, விலா எலும்பு, பிரிமென்றகடு ஆகியவற்றின் அசைவுகளால் ஏற்படுகின்றது. (படம் 6) நுரையீரலுக்குள் காற்று உட்செலுத்தப்படும் இயக்கம் உட்சுவாசம் என்றும், நுரையீரலிலிருந்து காற்று வெளியேற்றப்படும்

[7-ம் பக்கம் பார்க்க]

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

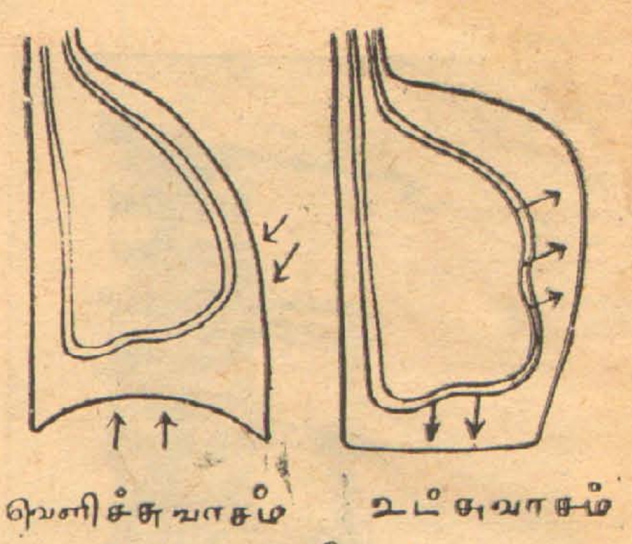


படம் — 4

வுக்குரிய தசைகள் சுருக்கு வதால் விலா எலும்புகள் முன் தள்ளப்படுகின்றன.

இதனால் மார்பெலும்பு தாழ்த்தப்படுகின்றது. இது நெஞ்சறையின் கனவளவைக் கூட்டுகின்றது. இதனால் நுரையீரலின் சுவரில் இருந்த அமுக்கம் குறைக்கப்பட்டு நுரையீரலின் சுவர் விரிவடைகின்றது, நுரையீரலுக்குள் இருக்கும் காற்றின் அமுக்கம் குறைகின்றது.

நுரையீரலுக்குள் இருக்கும் காற்றானது சுவாசப்பைக் குழாய் வாதநாளி,



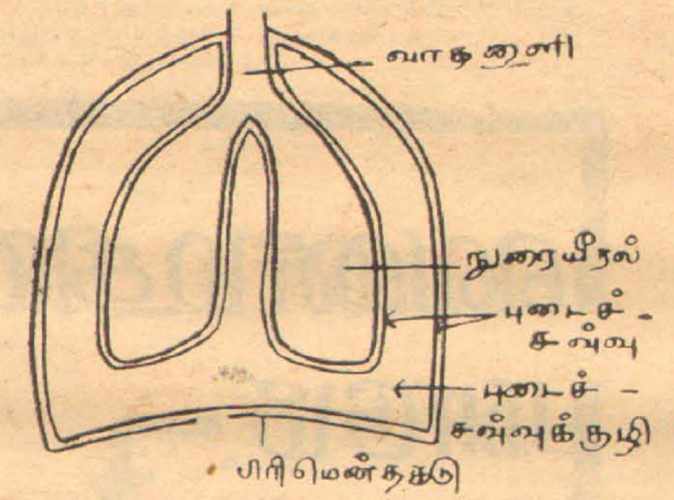
படம் - 6

எலியின்..

[6-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

இயக்கம் வெளிச்சுவாசம் என்றும் அழைக்கப்படும்?

உட்சுவாசத்தின் போது பிரிமென்ற சட்டின்தசைகள் சுருங்குவதால் பிரிமென்ற கடானது சாதாரண நிலையிலிருந்து அதாவது குவிந்த நிலையில் இருந்து கட்டையான நிலைக்கு கொண்டு வரப்படுகின்றது. இதே நேரத்தில் விலா என்புகளுக்கு இடையிலிருக்கும் பழு



படம் - 5

மூக்குக்குழி ஆகியவற்றினூடாக வெளியில் உள்ள வளியுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றது, நுரையீரலிலுள்ள வளியின் அமுக்கம் குறைந்ததும் அமுக்கத்தை சமநிலைப் படுத்துவதற்கு வெளியிலிருந்து வளி நுரையீரலுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றது.

வெளிச்சுவாசத்தின்போது விலா எலும்புகளும் பிரிமென்ற கடும் தசைகள் விரிவதனால் தங்கள் சாதாரண நிலைக்கு கொண்டுவரப்படுகின்றன. நுரையீரலிலுள்ள வளியின் கனவளவு குறைக்கப்பட அமுக்கம் கூடுகின்றது. இதனால் உள்ளெடுக்கப்பட்ட அதே வழியால் வளியானது வெளியேற்றப்படுகின்றது.

நுரையீரலுக்குள் இருக்கும் உபயோகிக்கப்பட்ட வளிமுற்றாக வெளியே அகற்றப்படுவதில்லை. எஞ்சியிருக்கும் காற்று புதிதாக உட்கொண்டுவரப்படும் வளியுடன் கலக்கப்படும். இதனால் நுரையீரலுக்குள் எந்தநேரமும் கலக்கப்பட்ட வளியே காணப்படும்.

மெண்டல்

[5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

லுள்ள தனியன்களை மீண்டும் ஆராய்ச்சி செய்தார். இவ் வாராய்ச்சியின்போது தானாகக் கருக்கட்டல் செய்யும்பொழுது இவையெல்லாம் ஒரேவிதமாக ஒழுகவில்லையென்பதைக் கண்டார்.

நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்கள் எப்பொழுதும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களையே உற்பத்தி செய்தன.

F_1 சந்ததியில் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரமும் 3;1 என்ற விகிதத்தில் உண்டாகின.

இப் பரிசோதனைகளிலிருந்து தலைமுறை உரிமையில் புணரிகள் மட்டுமே பங்குபற்றுகின்றமையினால், ஒவ்வொரு இயல்பும் முதிர்ந்த நிலையில் தோன்றுவதற்கேற்ற காரணிகள் இப் புணரிகளிலேயே இருக்க வேண்டும் என மெண்டல் கருதினார்.

இக் காரணிகளை அவர் மூல உயிரலகு என அழைத்தார். தற்காலத்திலிவை பரம்பரையலகுகள் எனக் கூறப்படுகின்றன.

இவ் வுண்மைகளிலிருந்து அவர் பிறப்புரிமையியலின் முதல் விதியை வகுத்தார். ''ஒரு சோடி எதிருருக்களுள் ஒன்றே ஒரு புணரியுள் அதன் மூலவுயிரலகாக இருக்கும்.'' எதிர்மாறான ஒரு சோடியியல்புகள் ஒரு தலைமுறையில் ஒன்றுச் சேரும்பொழுது அவற்றுள் ஒன்றே வெளிப்படையாகத் தோன்றுகின்றது. மற்றது உடலுக்குள் மறைந்திருக்கிறது. வெளிப்படையாகத் தெரியும் இயல்பு ஆட்சியுடை உள்ளதென்றும் மறைந்துள்ள

படம் 3

ஆண்புணரி → பெண்புணரி ↓	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

சதுரங்கப் பலகை

F^1 சந்ததி

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

F_2 சந்ததி

1:3 தோற்றமைப்பு

1:2:1 பிறப்புரிமை அமைப்பு

இயல்பு	F_2 சந்ததியின் பெறுபேறுகள்		விகிதம்
வித்துகளின் வடிவம்	5474 வட்டமானது	1850 சுருக்கமுடையது	2.96 : 1
வித்துகளின் நிறம்	6022 மஞ்சள்	2001 பச்சை	3.01 : 1
வித்துறையின் நிறம்	705 கபிலம்	224 வெண்மை	3.15 : 1
பழாத பழங்களின் நிறம்	428 பச்சை	152 மஞ்சள்	2.82 : 1
பழுத்த பழங்களின் வடிவம்	882 அழுத்தமானது	299 சுருக்கமுடையது	2.95 : 1
பூவின் நிலை	651 அச்சுக்குரிய	207 நுனிக்குரிய	3.14 : 1
தண்டின் நீளம்	787 நீண்டது	277 குறுகியது	2.84 : 1
எல்லாம் சேர்ந்து	14 889 ஆட்சியுடைமை	5010 பின்னடைவுடையது	2.98 : 1

படம் 4

இயல்பு பின்னடை உள்ளதென்றும் கூறப்படும்.

படம் 1 இல் F_2 சந்ததியில்(1) AA அச்சுக்குரிய பூக்களுக்கு ஓரினனுகவுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. இரண்டாவதும் ''Aa'' மூன்றாவதும் ''Aa'' பலவினனுகமுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது.

அவைகளில் நுனிக்குரிய பூவிற்குரிய இயல்பும் அச்சுக்குரிய பூவிற்குரிய இயல்பும் இருந்த பொழுதும், அச்சுக்குரிய பூவின் இயல்பு நுனிக்குரிய பூவின் இயல் [illegible] காரணத்தினால் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரமாகக் காணப்படுகிறது.

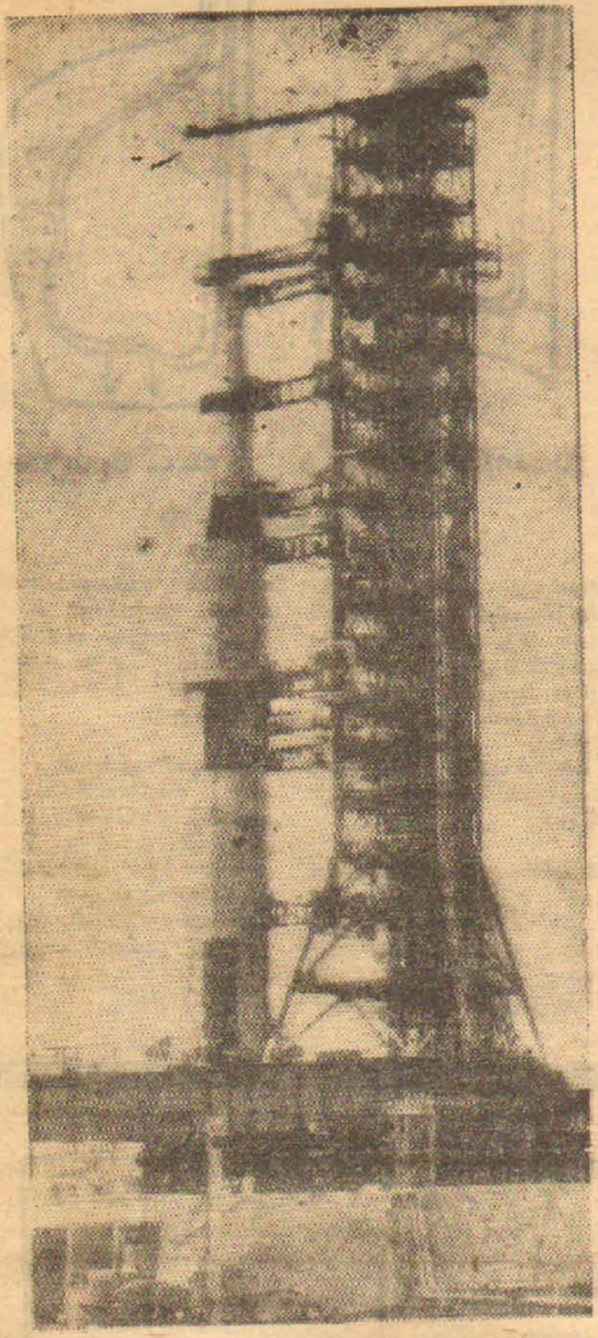
நான்காவது ''aa'' நுனிக்குரிய பூவின் இயல்பிற்கு ஓரினனுகவுள்ளதின் காரணத்தினால் அது தோற்றமைப்பிலும் பிறப்புரிமை அமைப்பிலும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரமாகவே காணப்படுகிறது. நான்காவதில் ஆட்சியுடைமை புரியும் இயல்பு இல்லாததன் காரணத்தினால் பின்னடைவுள்ள இயல்பு வெளிப்படையாகத் தெரிகிறது.

[illegible] னற்றுஎன்பவரால் தெரிவிக்கப்பட்ட சதுரங்கப் பலகை முறையால் இதைத் தெளிவாக்கலாம். (படம் 3)

சதுரங்கப் பலகையிலுள்ள ஒவ்வொரு சதுரமும் சமவாய்ப்புடைய பிறப்பு பெற்றோர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட இரு புணரிகளைக் கொண்ட [illegible]கத்தைக் குறிக்கும். பெற்றோருடைய புணரியில் உள்ள அமைப்பு சதுரத்திற்கு வெளியால் காணப்படும். இவர் ஆராய்ச்சி [illegible] வர்றுள் பில [illegible] படம் 4)

[13-ம் பக்கம் பார்க்க]

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



வெண்மதியை நாடும் அப்போ

அன்டேர்ஸ்

இன்றைக்குப் பத்து வருடங்களின் முன்பு சந்திர மண்டலப் பயணம் பயனற்றது என எண்ணப்பட்டது. ஆனால் உலகம் இன்று அடைந்திருக்கும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி இப்பயணத்தைச் சாத்தியமாக்கி விட்டது. அத்துடன் இத்தகைய பயணம் விரைவிலே எம்மால் காணக்கூடிய நடவடிக்கையாகவும் இருக்கிறது.

விண்ணிற்குச் செலுத்தல்

அமெரிக்கரால் அனுப்பப் படவிருக்கும் அப்போலோ 8 விண்கலத்தில் மூவர் பயணஞ் செய்வர்! இப்பயணம் எதிர்வரும் 21ம் திகதி இலங்கை நேரப்படி மாலை 6-15 மணியளவில் கெனடி முனையிலே நடைபெறும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இக்கப்பல் பத்துத் தடவைகள் சந்திரனை வட்டமிட்டுப் பூமிக்குத் திரும்பவிருக்கிறது.

அப்போலோ 8 விண்கலத்தை எடுத்துச் செல்வதற்கு உலகிலேயே சக்தி மிக்க சட்டர்ன் 5 ஏவுகணை [ராக்கட்] தயாராக இருக்கிறது. ஏவுகணையின் அடியில் சக்தி மிகுந்த 5 யந்திரங்கள் உள்ளன.

இவ் யந்திரங்கள் அனைத்தும் ஒன்றுகவே செயற்படுத்தப்படும். ஒவ்வொரு யந்திரமும் 10 லட்சத்து 50 ஆயிரம் இருத்தல் உதைப்பு விசையை ஏவுகணைக்கு வழங்க வல்லன.

இந்த 5 யந்திரங்களும் சட்டர்ன் 5 ஏவுகணைக்கு 70 லட்சத்து 60 ஆயிரம் இருத்தல் உதைப்பு விசையை அருப்.

இந்த விசையைப் பயன்படுத்தியே விண்கலம் அடங்கிய 364 அடி உயரமுள்ள ஏவுகணை விண்ணிற்குச் செலுத்தப்படும். சட்டர்ன் ஏவுகணையும், அதன் பாகங்களுமாகச் சேர்ந்து 60 லட்சத்து 20 ஆயிரம் இருத்தல் நிறையுடையதாகும்.

ஏவுகணையை 38 மைல்களுக்கு அப்பால் கொண்டு செல்லவும் பின்னர் அதனை 6000 மை/மணி வேகத்தில் செலுத்தவும். F-1 என அழைக்கப்படும் 5 யந்திரங்களும் துணைபுரியும். இந்நடவடிக்கைக்கு 2½ நிமிடங்களே விரயமாகும்.

இந்த யந்திரங்களை இயக்கும் எரிபொருள் மண்ணெண்ணெயும், ஒட்சிசன் திரவமுமாகும். இந்த எரிபொருள் கலவை விநாடிக்கு 3,400 கலன் விதம் இயங்கும் இயந்திரங்களுக்கு ஊட்டப்படும். ஆயினும் இவற்றின் செயலாக்கத்தின் பொழுது (150 விநாடிகள்) 2,200 தொன் எரிபொருளே ...ங்களால் பயன்படுத்

ஏவுகணையின் இரண்டாவது கட்டம்

ஏவுகணையின் முதற் கட்டம் இயங்கி முடிந்ததும் அடிபகுதி பிரதான கப்பலில் இருந்து பிரிந்து விடும். இது 40 மைல் தூரத்தில் நடைபெறும் செயலாகும்.

இந்நிலையில் ஏவுகணையின் இரண்டாவது கட்டம் செயற்பட ஆரம்பிக்கும். இந்த இரண்டாவது கட்டம் ஐந்து J-2 யந்திரங்களைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு யந்திரமும் 225.000 இருத்தல் உதைப்பு விசையை ஏவுகணைக்கு அளிக்க வல்லது.

இந்த ஐந்து J-2 யந்திரங்களும் மொத்தம் 1,125,000 இருத்தல் உதைப்பு விசையுடன் ஆறரை நிமிடங்களுக்கு இயங்கும். இவ்வியக்கத்தின் பொழுது ஐதரசன் ஒட்சிசன் திரவக் கலவை எரிபொருளாகப் பயன்படும். இவ்வைந்து யந்திரங்களின் ஆறரை நிமிட இயக்கத்தில் மொத்தம் 500 தொன் எரிபொருள் கலவை பயன்படுத்தப்படும்.

இந்த யந்திரங்கள் விண்கலத்தை 118 மைல் உயரத்திற்குச் செலுத்த உதவுவதுடன் அதன் வேகத்தை 14,000 மை/மணி என அதிகரிக்கவும் வகை செய்யும்.

லவல்

ஏவுகணையின் மூன்றாவது கட்டம்

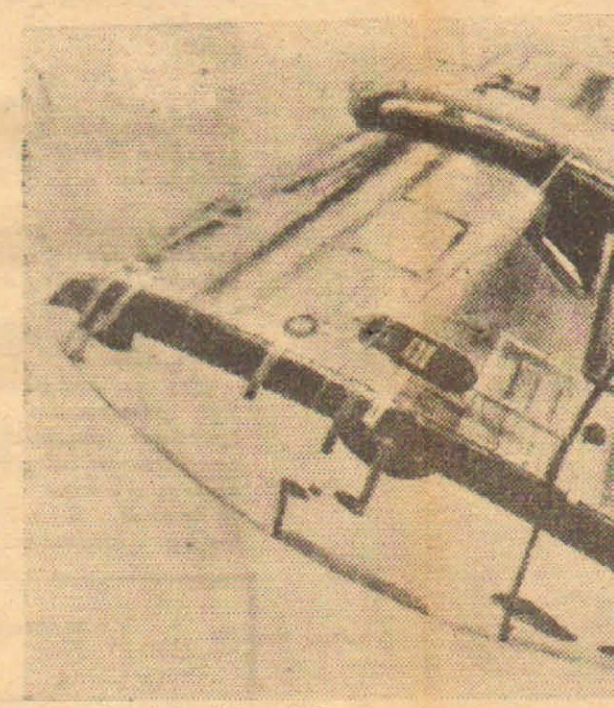
சட்டர்ன் 5 ஏவுகணையின் இரண்டாவது கட்டம் இயங்கி முடிந்ததும் மூன்றாவது கட்டம் செயற்பட ஆரம்பிக்கும்! இம்மூன்றாவது கட்டம் ஜே-2 யந்திரமொன்றைக் கொண்டதாகும்.

இம்மூன்றாவது கட்டம் விண்கலத்தை 17,100 மைல்/மணி வேகத்தில் செலுத்தும் அத்துடன் விண்கலத்தினை பூமியை வட்டமிடும் பாதைக்கு இட்டுச் செல்லும். இவ்வியக்கத்தை முடித்த பின்னரும் இம் மூன்றாவது கட்ட யந்திரம் விண்கலத்திலேயே இணைந்திருக்கும்.

விண்கலப் பரிசீலனை

'தற்காலிக நிற்பாட்டும் இடம்' என வர்ணிக்கப்படும் பூமியை வலம் வரும் காலத்தில் விண்வெளி வீமானிகள் மூவரும் செயலாற்ற ஆரம்பிப்பர்.

விண்கலத்தின் யந்திரங்கள், ஏவுகணையின் மூன்று



வது கட்டம், பூமிக் கட்டுப்பாட்டு நிலையங்களுடன் தொடர்பு ஆகியவற்றைப் பரிசீலனை செய்து அனைத்தும் செம்மையாக இயங்கின்றனவா எனக் கவனித்துக் கொள்வர்.

சுற்றுடலின் இயல்பைக் கட்டுப்படுத்தும் உபகரணங்கள், சுவாசத்திற்கு அவசியமான ஒட்சிசன் கட்டுப்பாட்டு அறைகள் விண்கல வெப்ப நிலை, விண்கலப் பாதை, விண்கலத்திற்கு மின்சாரத்தை வழங்கும் எரிபொருள் கலன்கள் அனைத்தும் முறையாக இயங்குகின்றனவா என்பதை அறிய பூமியை வட்டமிடுகையில் விமானிகள் மூவரும் சீர் பார்த்துக் கொள்வார்கள்.

இப் பரிசீலனையின் ... பாரதூரமான ... ஏதும் கண்டு பிடிக்க... அவர்கள் விண்கல... பூமிக்குத் திரும்பி ... அல்லது வேறு பாதை... விண்கலத்தைச் செ... பிற பரிசோதனைகளை... கொள்ள இப்பயண... படுத்தப்படும்.

சந்தேகத்திற்கு இட... அனைத்தும் செவ்வ... ங்குமானால் விமானிக... ரும் தமது சந்திர ம... பயணத்தை ஆரம்பி...

பூமியை வட்... பாதையில் இருந்து... சந்திரனை நோக்கிய ... யில் விண்கல... வதற்குத் தயார் ...

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

கெனடி முனையில் இருந்து விஞ்ஞான எழுத்தாளர் வால்ட்டர் பிரீஸ்ச் விஞ்ஞானிக்கு அனுப்பியிருப்பது இக்கட்டுரை.

நடவடிக்கைகள் 3 மணித்தியாலங்கள் வரை நீடிக்கலாம்.

விண்கலம் பூமியை ஒரு முறை வலம் வர 90 நிமிடங்கள் விரயமாகும். எனவே விண்கலத்தின் இரண்டாவது அல்லது மூன்றாவது சுற்றின் பொழுதே சந்திரனை நோக்கிய பாதையில் விண்கலம் செலுத்தப்படலாம்.

சந்திரனை நோக்கி....

ஏவுகணையின் மூன்றாவது கட்டம் முறையான நேரத்தில் விமானிகளால் இயக்கப்படும். பூமியில் இருந்து 200,000 மைல்களுக்கு அப்பால் உள்ள ஓரிடத்திற்கு விண்கலம் செலுத்தப்பட வேண்டும். செலுத்தும் வேளையில் இவ்விடத்தில் சந்திரன் காணப்படமாட்டாது. ஆனல் இவ்விடத்திற்கு இரண்டரை நாளின் பின் சந்திரன் வந்தடையும்.

பாட்டு நிலையங்கள் கண்காணித்துக் கொண்டிருக்கும்.

அண்டத்திலுள்ள கற்பனைப் புள்ளியை விண்கலம் அடையும் போது (அதாவது 2½நாளின் பின்னர்) வெண்மதியும் அவ்விடம் வந்தடையும். இவ்வேளையில் ஏவுகணையின் மூன்றாவது கட்டத்தின் இயக்கம் நிறுத்தப்பட்டு தன்னியக்கமாக விண்கலம் செல்ல ஆரம்பிக்கும்.

பாபகியூ ஒட்டுகை

அண்டத்தின் தூரத்திலே விண்கலத்தின் ஒரு பாதி சூரிய ஒளியின் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகும். மறுபாதி அண்டத்தின் குளிர்ச்சியிலே உறைந்திருக்கும். இதனல் விண்கலத்தின் ஒரு பாதி மிகையான வெப்ப நிலையையும் மறுபாதி மிகையான குளிர்ச்சி நிலையையும் எதிர்

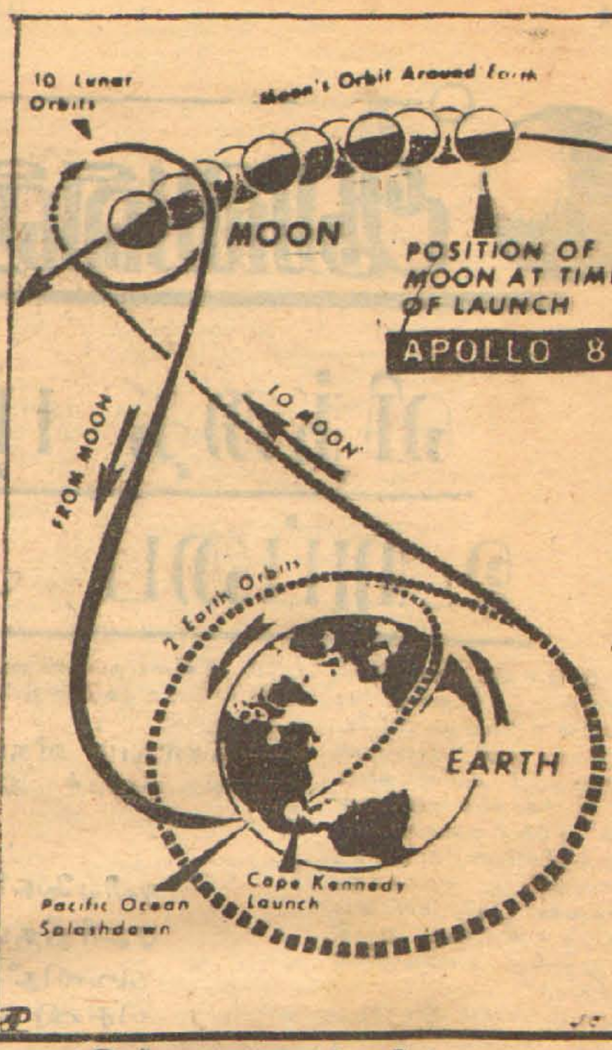
சுயாதீன மீட்பு வீசுகோடு

சந்திரன் செல்லும் பாதையை அண்மித்த விண்கலத்தின் மூன்றாவது கட்ட யந்திரம் நிறுத்தப்பட்டதும் விண்கலம் தன்பிணிவு வேகத்தில் (Momentum) செல்ல ஆரம்பிக்கும். மெதுவாக இத்திணிவு வேகத்தில் செல்லும் போது விண்கலம் சந்திரனின் ஈர்ப்பு மண்டலத்தை அடையும்.

இவ்வேளையில் சந்திரனின் ஈர்ப்பு மண்டலம் காரணமாக சந்திரனின் பின்புறமாக அமைந்த பாதையில் அரை வட்டத்தில் விண்கலம் சந்திரனை வட்டமிட ஆரம்பிக்கும்.

ஆனல் புவியின் ஈர்ப்பு சந்திரனின் ஈர்ப்பு மண்டலத்திலும் பார்க்க அதிகமாக இருக்குமாகையால் விண்கலம் பூமியை நோக்கி விழ ஆரம்பிக்கும். இவ்வாறு விழுகையில் விண்வெளி விமானிகள் மூவரும் விண்கலத்தின் பாதையை சீர் செய்வர். பின்னர் புவி மண்டலத்துள் பிரவேசித்து பசுபிக் சமுத்திரத்தில் வந்திறங்குவர்.

விண்கலத்தின் இந்தச் சுயாதீன நசைவிற்கு பல காரணிகள் உண்டு. விண்கலத்தின் வேகம், நிறை சந்திரனதும் புவியினதும் ஈர்ப்புச் சக்திகள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து இயங்குவதே சுயாதீன அசைவாகும்.



சந்திரனை அடையும் விண்பாதை

பெறும் இவ்வசைவு யந்திரக் கோளாறு ஏற்படினும் விண்கலம் பூமியை அடைவதற்கான பாதுகாப்பு நடவடிக்கையாகவும் உள்ளது.

அண்டத்தில் வாழ்க்கை

விண்ணை அடைந்ததும் விமானிகள் தமது கனமான அமுக்க உடைகளை அகற்றி விடுவர். மிகவும் எளிதான ஆடைகளை அணிந்து சாதாரண அசைவை ஏற்படுத்திக் கொள்வர். இச்சௌகரியமான ஆடைகளிலேயே விண்வெளியில் சஞ்சாரமிடுவர்.

விண்கலத்தின் உபகரணங்களை இயக்குவதற்கும், பூமியுடன் தொடர்பை தொட

ர்ச்சியாக நிலைநாட்டவும் விமானி ஒருவர் எந்நேரமும் விழித்த வண்ணமே இருப்பார். ஏனைய இருவரும் இவ்வேளையில் உறக்கத்தில் ஆழ்ந்திருப்பர்.

விண்வெளியிலே விமானிகள் மூவரும் அநேகமாக ஒரே நேரத்திலேயே உணவைப் பரிமாறிக் கொள்வர். ஒவ்வொரு விமானிக்கும் குறிப்பிட்ட வர்ணம் தீட்டிய பைகளிலே உணவு வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

மிகவும் செறிந்த சத்துள்ள வெல்லவை நீர் ஊற்றி உண்ணக்கூடிய நிலைக்கு உள்ளாக்குவது அவசியம். அவை அநேகமாக உலர்ந்த உணவாகவே இருக்கும்.

வேறுபட்ட உணவுவகைகளை அவரவர் விருப்பத்திற்கிணங்க வழங்குவதே குறிப்பிட்ட உணவுப் பொதிகளின் காரணமாகும். விமானிகள் ஒவ்வொருவரும் 2,800 கலோரி சக்தி பெறக்கூடிய உணவைத் தினமும் பெற்றுக்கொள்வர்.

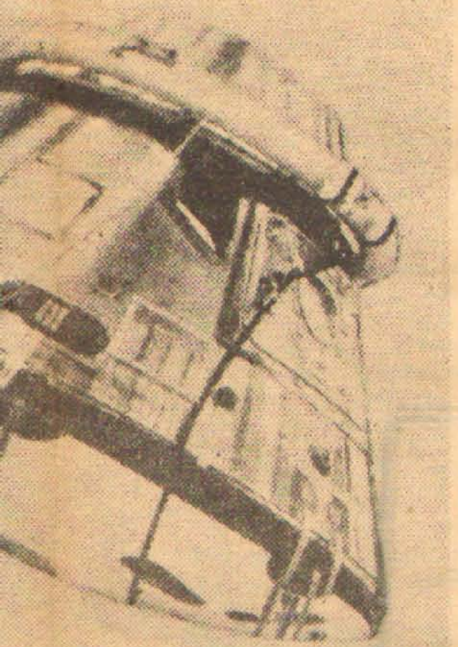
விண்கலத்தின் வேகமும் புவியீர்ப்பும்

பூமியில் இருந்து மேல் நோக்கி வீசப்படும் பந்து கீழ் நோக்கிய புவியீர்ப்புத் தாக்கத்தினுல் திணிவு வேகத்தை இழக்கிறது. இதனல் குறைவடையும் வேகம் காரணமாகப் பந்தானது இறுதியில் வீசப்பட்ட திசைக்கு எதிராக பூமியை வந்தடைகிறது.

அப்போலோ 8 விண்கலமும் இதே புவியீர்ப்பு விதிகளுக்கு அமையவே விண்ணிற்குச் செலுத்தப்படுகிறது. ஏவுகணை அளிக்கும் உந்து விசை காரணமாக விண்கலம் பூமிக்கு அப்பால் சந்திரனை நோக்கிச் செல்லுகின்றது. ஆயினும் விண்கலத்தின் வேகம் படிப்படியாக இழக்கப்படுகின்றது. அப்போலோ 8 விண்கலம் சந்திரனுக்கு 30,000 மைல் தூரத்தை அடைகையில் அதாவது பூமியில் இருந்து 175,000 மைல்

[11-ம் பக்கம் பார்க்க]

ாலோ-8



விண்கலம்

இப்பரிசீலனையின் போது பாரதூரமான தவறுகள் ஏதும் கண்டு பிடிக்கப்படின் அவர்கள் விண்கலத்துடன் பூமிக்குத் திரும்பி விடுவர். அல்லது வேறு பாதையிலே விண்கலத்தைச் செலுத்தி பிற பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ள இப்பயணம் பயன்படுத்தப்படும்.

சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி அனைத்தும் செவ்வனே இயங்குமானுல் விமானிகள் மூவரும் தமது சந்திர மண்டலப் பயணத்தை ஆரம்பிப்பர்.

பூமியை வட்டமிடும் பாதையில் இருந்து விலகி சந்திரனை நோக்கிய பாதையில் விண்கலத்தை உந்துவதற்குத் தயார் செய்யும்

இவ்விடத்தை அடைவதற்குரிய நுண்ணிய கணிப்புக்களையும், மதிப்பீடுகளையும் பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு நிலையத்தில் கம்பியூட்டர்கள் செய்து முடிக்கும். இது உடனுக்குடன் விமானிகளுக்குத் தெரிவிக்கப்படும்.

அண்டத்தில் பவனி

வெண்மதியை நோக்கிய விண்கலத்தின் பயணம் ஏவுகணையின் மூன்றாவது கட்டத்தினுல் செயற்படுத்தப்படும். அப்பொழுது விண்கலம் 25000 மை/மணி வேகத்தை அடையும். வேகவளர்ச்சியையும், வெண்மதிப் பாதையையும் பூமிக் கட்டுப்

நோக்கும்.

இந்நிலை விண்கலத்திற்கு அபாயகரமானது. ஆகவே பாபகியூ ஒட்டுகை முறை கையாளப்பட வேண்டியது அவசியமாகும். குறி ஒன்றினுள் சிக்குண்ட கோழிக் குஞ்சு குழியைச் சுற்றிச்சுற்றி வருவது போன்றது இப் 'பாபகியூ' ஒட்டுகை முறை. இதனல் இம்முறைக்கு 'பாபகியூ ஒட்டுகை' என வழங்கப்படலாயிற்று.

''மெதுமையான வெப்பக் கட்டுப்பாடு'' இம்முறையிலே செயல்படுத்தப் படும். விண்கலத்தில் அதன் பொருட்டு இணைக்கப்பட்டிருக்கும் வாயு ஜெட்டுகள் இயக்கப்படும் பொழுது விண்கலம் தன்னைத்தானே சுற்றுவதற்கு ஆரம்பிக்கும். விண்கலம் ஒரு முறை தன்னைத் தானே சுற்றிவர ஒரு மணித்தியாலம் வரை விரயமாகும்.

இவ்வாறு செய்வதினுல் விண்கலத்தின் எல்லாப் பகுதிகளும் ஒரே அளவிலான வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளும். விண்கலம் சந்திரனை அடையும் வரை அதாவது அறுபத்தாறு மணித்தியாலங்களுக்கு இத்தகைய சுழற்சி அசைவை விண்கலம் கொண்டிருக்கும்.

விண்கலம் செல்லும் பாதை அவ்வப்போது சீர் செய்யவேண்டியது அவசியமாகும். இதனைப் பூமிக் கட்டுப்பாட்டு நிலைய அதிகாரிகள் கணித்து விமானிகளுக்குத் தெரிவிப்பர்.

தன்னிச்சையாக நடை

போர்மன்

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

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

விந்தை புரியும் ஒலி எமது உறுப்பை அடையும் தன்மை!

நாம் உலகில் ஒருவரோடொருவர் தொடர்பு கொள்ள உதவுவது ஒலியே எனலாம். ஒலி இன்றேல் நாம் ஆழ்ந்த அறிவு தரும் சில பேச்சுக்களையோ அன்றேல் இனிய ஓசையுடைய பாடல்களையோ கேட்டுச் சந்தோஷமடைய முடியாது. இத்தகைய பிரயோசனம் வாய்ந்த ஒலி எப்படி எழுகின்றது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒருவர் பேசும் பொழுது அவரது கழுத்தில் அசைவு ஏற்படுவதை அவதானித்திருப்பீர்கள், நாவும் அசைவதை உணர்வீர்கள். நமது தொண்டையில் காணப்படும் குரல்வளையில் குரல் நாண்கள் உண்டு. இவை வாத்தியக்கருவிகளில் உள்ள கம்பிகளைப்போன்று அதிருகின்றன. இதனாலேயே ஒலி ஏற்படுகிறது. இப்படியான அதிர்வினாலேயே வாத்தியக் கருவிகளும் ஓசையை எழுப்புகின்றன.

பொருட்களின் அதிர்வினாலேயே ஒலி ஏற்படுகின்றது என்பதை நாம் ஒரு எளிய பரிசோதனை மூலம் அறியலாம். நீங்கள் உங்கள் பாடசாலை ஆய்வு சாலைகளில் இசைக்கவரைக் கண்டிருப்பீர்கள். ஒரு இசைக்கவரை தட்டி அதிரச்செய்து பின் காதில் வைத்துப்பார்க்கும் போது "கிண்.கிண்," என்று ஒலி கேட்டதை உணரலாம்.

ஒரு பாத்திரத்தில் நீரை எடுத்து அதனுள் தட்டிய இசைக்கவரை வைத்தால் இசைக்கவரின் இரு புயங்களையும் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் நீர் அசைவதைக் காணலாம். பின்பு தட்டாத ஒரு இசைக்கவரை வைத்து நீர் அசையாதிருப்பதையும் காணலாம். இதிலிருந்து அதிர்வில்லாவிட்டால் ஒலியும் இல்லை என்பதை அறியலாம்.

ஒலி ஒழுங்கற்ற முறையாக ஏற்படும் பொழுது அது 'சத்தம்' எனப்படும். ஒழுங்கான முறையில் எழுப்பப்படும் ஒலி 'ஓசை' எனப்படும். ஒலியை நம்மண்டைவரச்செய்ய உதவும் உறுப்பு காது ஆகும்.

ஒலி செல்லும் விதம்

ஒலி ஒரு இடத்தில் இருந்து இன்னொரு இடத்துக்குச் செல்வதற்கு ஊடகம் உதவி செய்கிறது. திண்மம், திரவம், வாயு என்னும் மூன்று சடப் பொருட்களும் ஒலி செல்லும் ஊடகங்களாகும். ஒலி வெற்றிடத்தினூடாகச் செல்லாது.

ஒரு பொருள் அதிரும் போது அதன் அருகிலுள்ள வளி அணுக்கள், அப்பொருளுடன் மோதி அவ் அணுக்கள் அதிரத் தொடங்கும் இவ் அதிரும் அணுக்கள் அண்மையிலுள்ள மற்ற வளி அணுக்களையும் அதிரச்செய்கின்றன.

இப்படியாக ஒலி அதிர்வுகள் வளியில் பரவுகின்றன, அசைவற்றுஇருக்கும் குளத்து நீரில் ஒரு கல்லைப் போட்டதும் கல்லு விழுந்த இடத்திலிருந்து அலைகள் வட்டமாகப் பரவுவதுபோல ஒரு பொருள் அதிரும்பொழுது உண்டாகும் ஒலி காற்றில் அலைகளாகப் பரவுகின்றது.

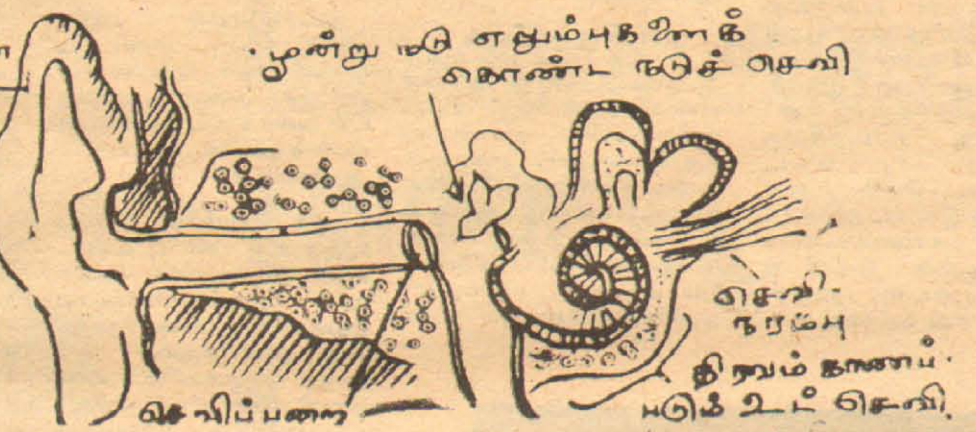
ஒரு செக்கனில் ஏற்படும் அதிர்வுத்தொகை அதிர்வு எண் எனப்படும். நமது காது முப்பது அதிர்வெண்ணிற்கும் முப்பதாயிரம் அதிர்வெண்ணிற்கும் இடைப்பட்ட அதிர்வினால் உண்டாகும் ஒலியைக் கேட்கக்கூடியதாய் அமைந்திருக்கிறது. ஒலி அமைதியான வளியில் செக்கனுக்கு 1100 அடிவீத வேகத்தில் பரவும். ஆனால் நீரில் வளியிலும் பார்க்க ஐந்து மடங்கு அதிகவேகத்தில் செல்லும்.

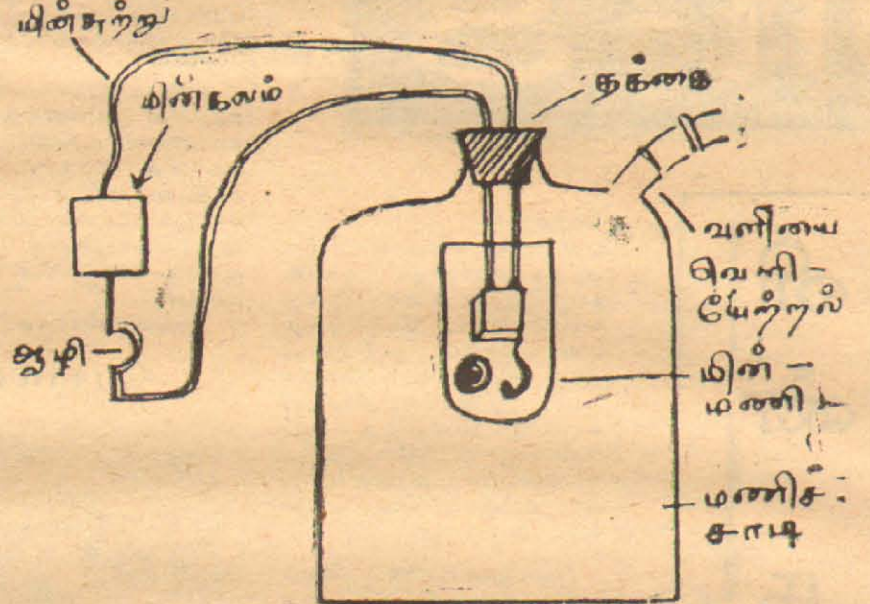
ஆனாலும் திண்மப் பொருட்களில் இன்னும் வேகமாகப் பரவும். வெற்றிடத்தின் ஊடாக ஒலி செல்லமாட்டாது. இதை நிரூபிக்க ஒரு மணிச்சாடியையும் மின்மணியையும் உபயோகித்து ஒரு பரிசோதனையைச் செய்யலாம்.

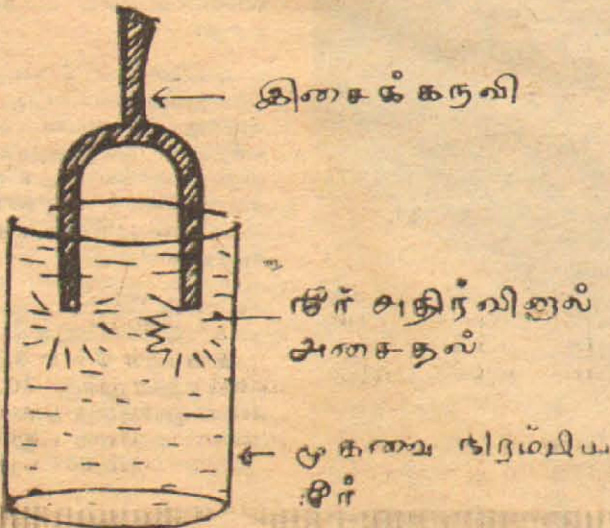
ஒரு மணிச்சாடியின் உள்ளே ஒரு மின்மணியைப் பொருத்த வேண்டும். மணிச்சாடியின் சுவரின் ஒரு முனையின் உள்ளே துவாரத்தில் வளியை வெளியேற்றும் பம்பி ஒன்றைப் பொருத்த வேண்டும், மின்மணியை மின் சலத்துடன் இணைக்கும் மின் சுற்றிணைத் தொடுக்க வேண்டும்.

மணிச்சாடியின் துவாரத்தை மூடியிருக்கும் தக்கைக்கு வளி புகாமல் வஸ்லின் பூச வேண்டும். பின் மின்சுற்றின் ஆளியை அழுத்தும் போது மின்மணி அடிக்கும் ஒலிகேட்கும். பின் வழியை வெளியேற்றும் பம்பினால் மணிச்சாடியினுள் இருக்கும்

[13-ம் பக்கம் பார்க்க]







உறுதி செய்கிறோம்.

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

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

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

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

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

ஆசிரியர்
நவீன விஞ்ஞானி

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

மெண்டலின் விதிகள்

K. இந்திராணி.

ஜோன் கிரகர்மென்டல் என்ற பாதிரி புறூம் என்னும் இடத்திலுள்ள ஆச்சிரமத்தில் துறவியாக இருந்தார். துறவியாக இருக்கும் பொழுது ஆச்சிரமத்திலுள்ள தோட்டத்தில் வளர்ந்த பட்டாணிச் செடியில் (பீசப்) தனது ஆராய்ச்சியை நடத்தினார்.

இச்செடி அவருடைய ஆராய்ச்சிக்கு விசேடமாய் உகந்த தொன்றாய்க் காணப்பட்டது. ஏனெனில் இது இயற்கையாகவே தன்மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்த்த வல்ல தாவரமாகும். அதனால் வெளிப் பிறப்புரிமையால் தாக்கங்கள் வந்தடைவதை இது குறைக்கின்றது.

பட்டாணிச் செடியில் தலைமுறையுரிமையாகத் தோன்றும் பல தன்மைகள் உள்ளதை அவதானித்தார். இத்தகைய தன்மைகள் பல தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டன.

ஒவ்வொரு சோடியிலும் ஒரு நேரத்தில் ஒரு தன்மை தலைமுறையுரிமையிற் தோன்றும் விதத்தை ஆராய்ந்தார். இவற்றை அவர் தனி இயல்புகள் என்றும் இத்தகைய தனி இயல்புகளிற் பல எதிரொரான இயல்புகளையுள்ள சோடிகளாகத் தோன்றுகின்றன எனவும் அவர் கண்டறிந்தார்.

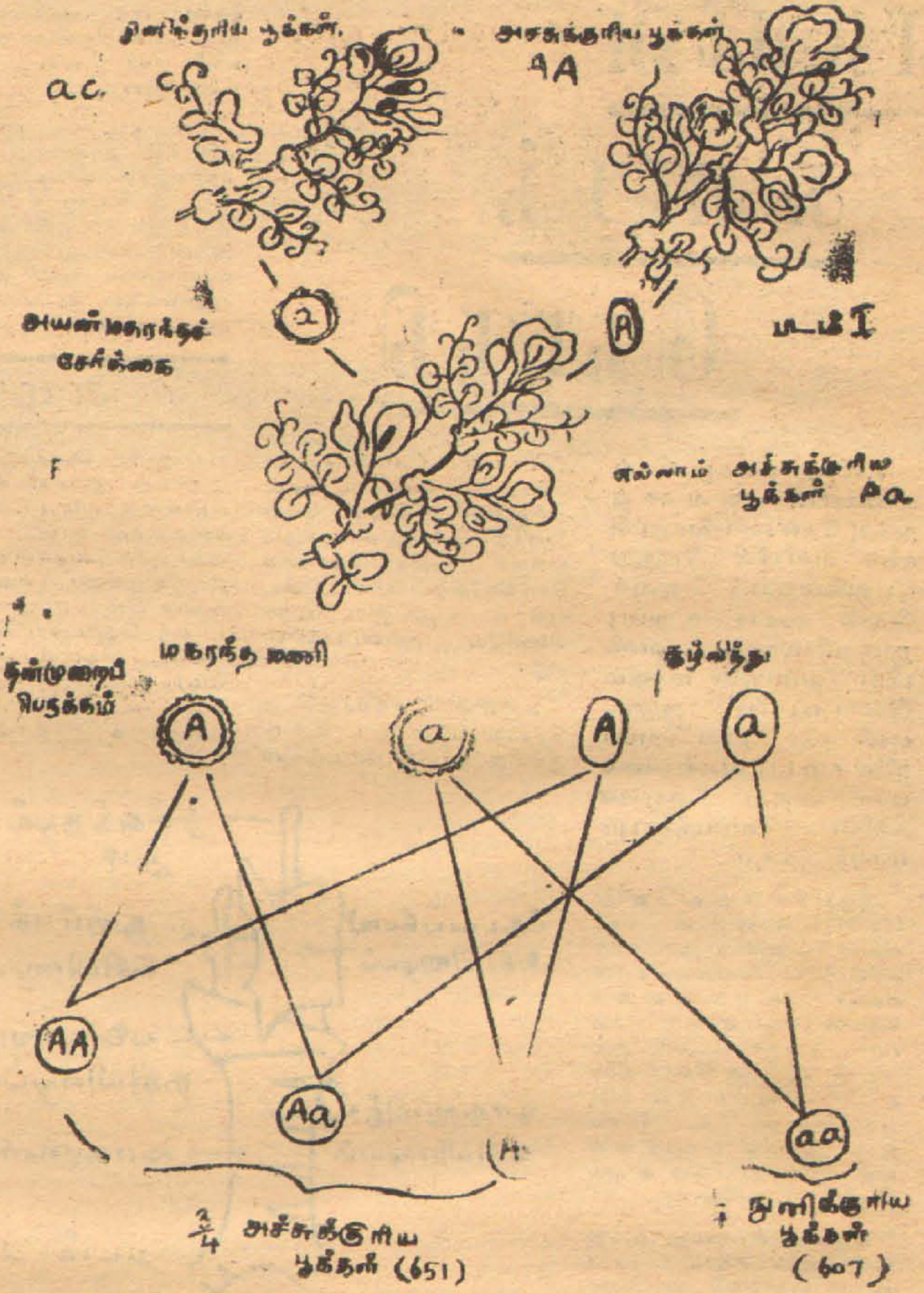
இவர் தன்னுடைய சோதனையிலிருந்து இரு விதிகளை வகுத்தார். இவருடைய ஆராய்ச்சிகள் ஏறக்குறைய முப்பத்திரண்டு வருடங்களாக நடைபெற்றுவந்ததாயினும் உலகத்தோருக்குத் தெரியாமல் இருந்தது.

1900ம் ஆண்டில் பெற்சன் செர்மாக், கியூகோ டீவிரிஸ் ஆகியோர் மெண்டல் கண்டுபிடித்தவற்றைத் தாமும் கண்டறிந்தனர். அப்பொழுது தமக்கு முன் இவ்விதிகளை மெண்டல் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே கண்டறிந்தார் என்ற உண்மை தெரியவந்தது.

ஆகையினால், இப்பெருமையை அவருக்கே அளித்து பிறப்புரிமையியலுக்கு மெண்டல் கொள்கை (Mendelism) என்ற பெயரைக் கொடுத்தார்கள். இவரைத் தற்கால பிறப்புரிமையியலின் தந்தை என்றும் பாராட்டி வருகின்றனர்.

இவர் நடாத்திய பரிசோதனைகளில் ஒன்று தண்டில் பூவின் நிலையாகும்.

பல தலைமுறைகளில் தற்கருக்கட்டலடைந்ததும் எப்பொழுதும் அச்சுக்குரிய பூக்களை கொண்டதுமான ஒரு பட்டாணி இனத்தையும், பல தலைமுறைகள் தற்கருக்கட்டலடைந்த எப்பொழுதும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொண்டதுமான பட்டாணி இனமொன்றையும் கலந்து கருக்கட்டினர்.



இத்தாவரங்கள் பெற்றோர் சந்ததி என்று அழைக்கப்பட்டன. (இப்பொழுது இவை P, என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்பட்டன)

அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'A' என்றும் உறுப்பாலும் நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'a' என்றும் உறுப்பாலும் குறித்துக்கொள்வோம். (படம் I) ஒவ்வொரு புணரியிலும் பிரிக்கப்பட்ட ஒரு மூலவுயிர் அலகுகளைக் காணலாம்.

ஆகையினால் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் செடியின் தோற்றமைப்பு "AA" நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் செடியின் தோற்றமைப்பு "aa", (இவை பிறப்புரிமை இயலின்படி தூயவை)

ஆணின் புணரிகள் AA, பெண்ணின் புணரிகள் aa, இத் தாவரச் சோடிகளை கலப்பினப்பெருக்கஞ்செய்த பொழுது உண்டாக்கப்படும் வித்துக்களெல்லாம் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களையே உற்பத்தி செய்கின்றன. நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் இயல்பு இத்தலைமுறையில் வெளிப்படையாகத் தோன்றவேயில்லை. இவை முதல் மகட் சந்ததி என்று அழைக்கப்பட்டுள்ளன. 'F_1' என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

முதலாவது மகட்சந்ததியில் பெற்ற எச்சங்களுக்கு தன் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்யுமாறு வாய்ப்பு அளிக்கப்பட்டன.

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையினால் பெறப்பட்ட வித்துக்களிலிருந்து வந்த தாவரங்கள் இரண்டாம் மகட்சந்ததியை நிறுவுகின்றன.

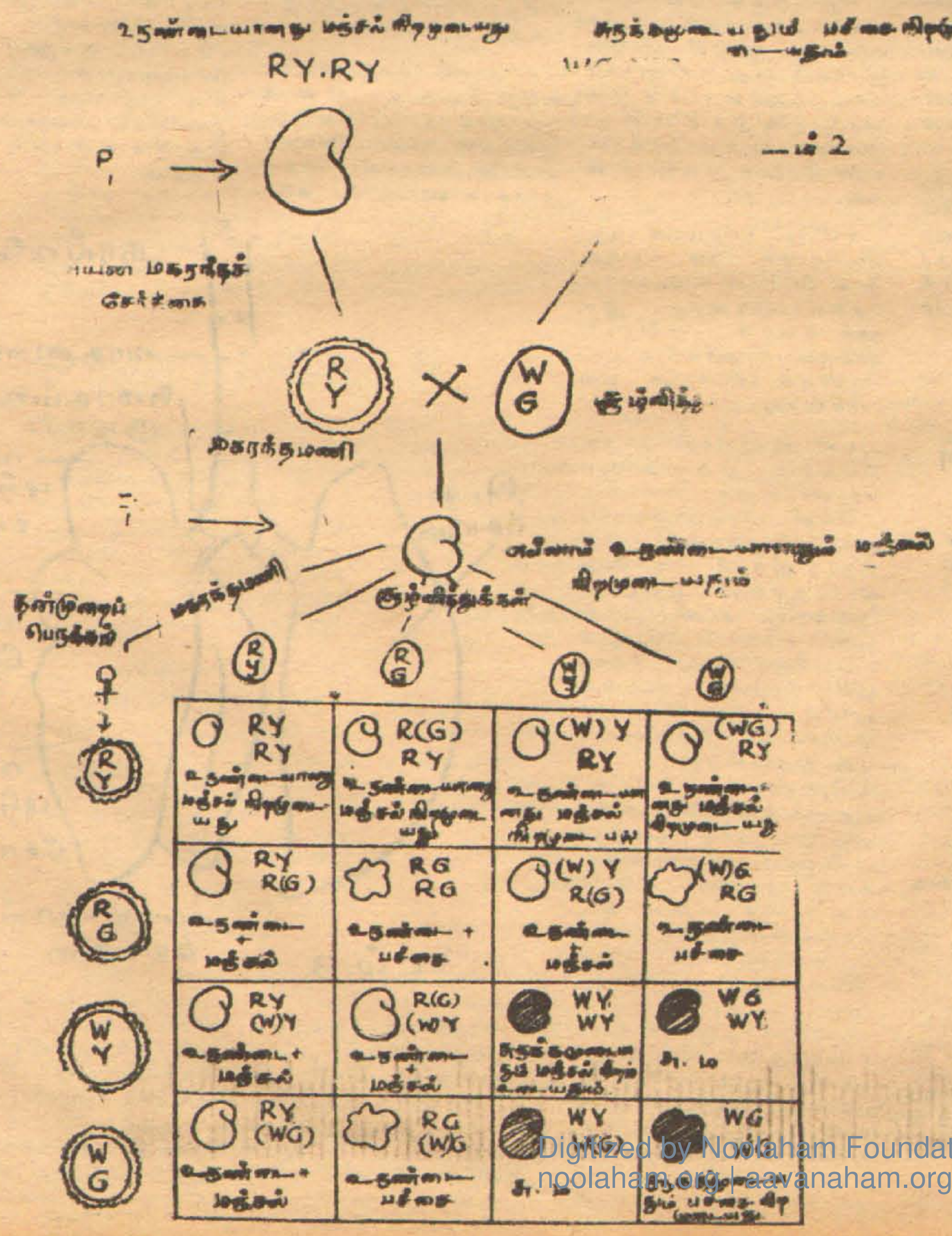
இவை F_2 என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்பட்டுள.

முதல் மகட் சந்ததியில் உள்ள தாவரங்கள் அனைத்தும் அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்கள் என்பதை மெண்டல் அவதானித்தார்.

F_2 சந்ததியில் தோன்றிய வித்துக்களில் 75% அச்சுக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களும் 25% நுனிக்குரிய பூக்களைக் கொடுக்கும் தாவரங்களையும் உற்பத்தி செய்வது காணப்பட்டது.

மெண்டல் F_2 சந்ததியி

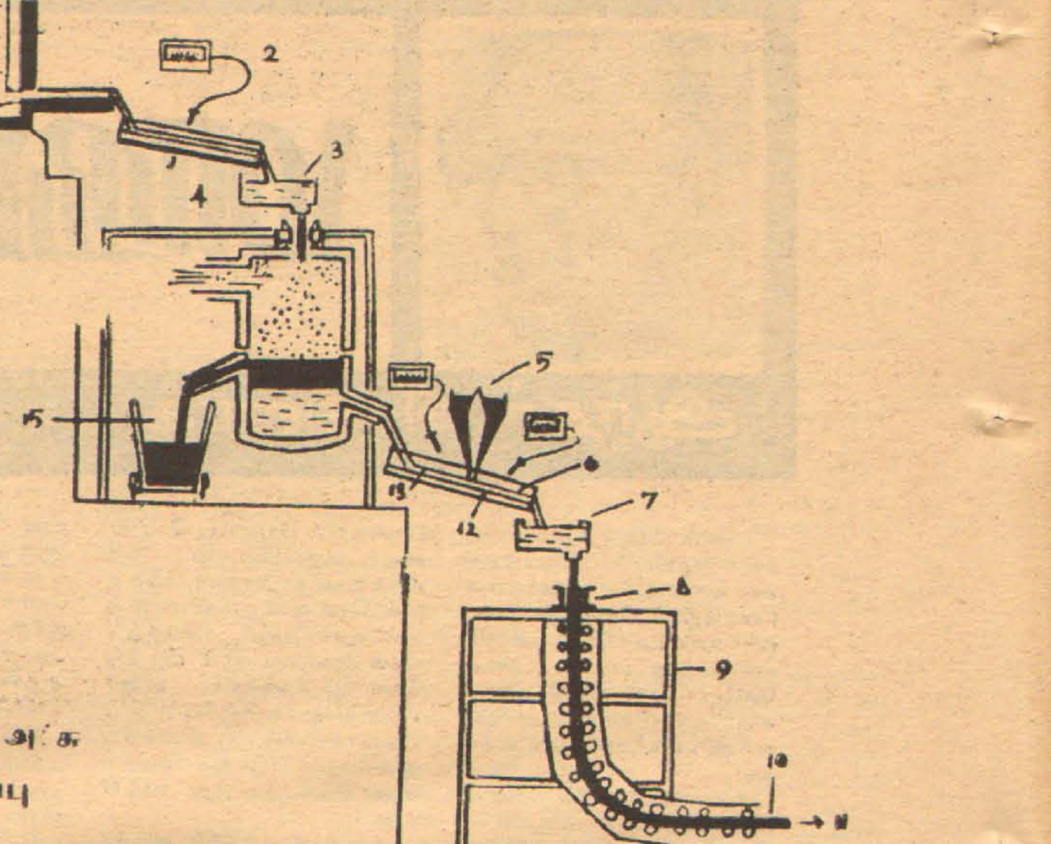
[7-ம் பக்கம் பார்க்க]



9 உருண்டையானவையும் மஞ்சல் நிறமுடையனவாயும் 3 சுருங்கியவையும் மஞ்சல் நிறமுடையனவயும் 1 சுருக்கமுடையதும் பச்சை நிறமுடையதும்.

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

தெளிப்பு உருக்கு உற்பத்தி



1. சுவாலை
6. உருக்கு
8. வார்ப்பு அச்சு
10. தெளிப்பு உருக்கு

தெளிப்பு உருக்கு உற்பத்தி இன்று தொழில் நுட்ப ரீதியில் வளர்ச்சி கண்டுள்ளது. பண்டைய காலத்தில் ஒட்சிசன் தாரை யினால் ஊதுலை இரும்பை அணுவாக்கல் மூலம் தெளிப்பு உருக்கு உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வரலாயிற்று. இம் முறைமாறி இன்று தெளிப்பு உருக்கு உற்பத்தி ஓர் தொடர்ச்சியான நடைமுறையாக்குவதற்கு வழிகோலப் பட்டுள்ளன.

நூறு வருடங்களாக முற்றுக மாற்றமடையாமல் உள்ள முறைகளால் இன்று உலகத்தின் உருக்கு உற்பத்தியின் நான்கின் மூன்று பங்கு அண்ணளவாக 60 கோடியில் 45 கோடி தான்) ஆக்கப்படுகிறது. 1960ம் ஆண்டளவில் உலகத்தின் உருக்கு உற்பத்தி 80சத விதத்திற்கு பெசமர் மாற்றி (Bessemer Converter) திறந்த அடுப்பு உலை முறைகள் கையாளப்பட்டுவந்தன.

அந்நிலை இன்று மூலாதாரமாகவும், விரைவாகவும் மாறிக் கொண்டிருக்கின்றது. பழமையான பழைய முறைகள் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கு இடங்கொடுக்கின்றன. இந் நுட்பங்கள் அடிப்படையில் வினைத்திறமைடைந்தது மட்டுமல்லாமல் சுருக்கமானதும், அநேகமாக தன்னியக்கக் கட்டுப்பாடும் உடையனவை.

அநேகமான உருக்கு ஆக்கல்முறைகள் இரும்பிலுள்ள தேவையற்ற மூலகங்களை ஊதுஉலையில் ஒட்சியேற்றி அகற்றும் முறைகளிற் தங்கியுள்ளன. இன்று கடைப்பிடிக்கப்படும் புதிய தொழில்நுட்ப முறையில் இவ் ஒட்சியேற்றங்களிற்கு வளி உபயோகிக்கப்படாமல் தூய ஒட்சிசனே உபயோகிக்கப்படும்.

இம்மாற்றம் கோட்பாட்டின்படி ''மாற்றி முறையை'' நியாயமானளவு விரைவாக்கும்.

ஆனால், உருகிய நிலையிலுள்ள இரும்புக் கூடாக தனிக் குழாயொன்றை செலுத்தி ஒட்சிசனைக் குமிழச் செய்தல், ஒப்பிடும் போது விரைவற்றதாயிருக்கிறது. அதே நேரத்தில் அதிக ஒட்சிசனை வெண்சூடான உலோகத்திற்கூடாக பாயச்செய்வதனால் பெசிமன் முறையை தரத்தில் உயர்த்த எடுக்கும் எல்லா முயற்சிகளும் உடனேயே விரும்பத்தகாதளவு மேலதிக வெப்ப நிலையை உண்டாக்குகின்றன.

கடந்த பத்தாண்டுகளாக வட இங்கிலாந்தில் நடாத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி தற்போது பெருமளவு பிரயோகத்திற்குத் தயாராக இருக்கும், புரட்சிகரமான, முறைகளிற்கு வழிவகுத்துள்ளது. அம்முறையாவது 'தெளிப்பு' உருக்கு ஆக்கல்' முறையாகும்.

அதில் அதிவேக ஒட்சிசன் தாரைக்கூடாக (ஊது உலையிலிருந்து) இரும்பு ஊற்றப்படுகிறது. உடனடியாக உலோகம் நுண்ணிய சிவிறியாக அணுவாக்கமடைந்து குறுகிய நேரத்தில் துளிகள் வாங்கும் பாத்திரத்தில் விழுந்து உருக்காக முற்றாக மாற்றப்படுகிறது.

தர்க்க ரீதியாக 'பெசமர் மாற்றி'யில் உருக்கு ஆக்கலதினுள் இப்புது தொழில் நுட்பத்தில் ஆக்கம் 100,000 மடங்கு விரைவாக இருத்தல் வேண்டும். மேலும் அதற்குத் தேவையான உபகரணங்கள் சார்பாக எளியவையாகவும், மலிவானவையாகவும், இருப்பது நயமாக இருக்கும்.

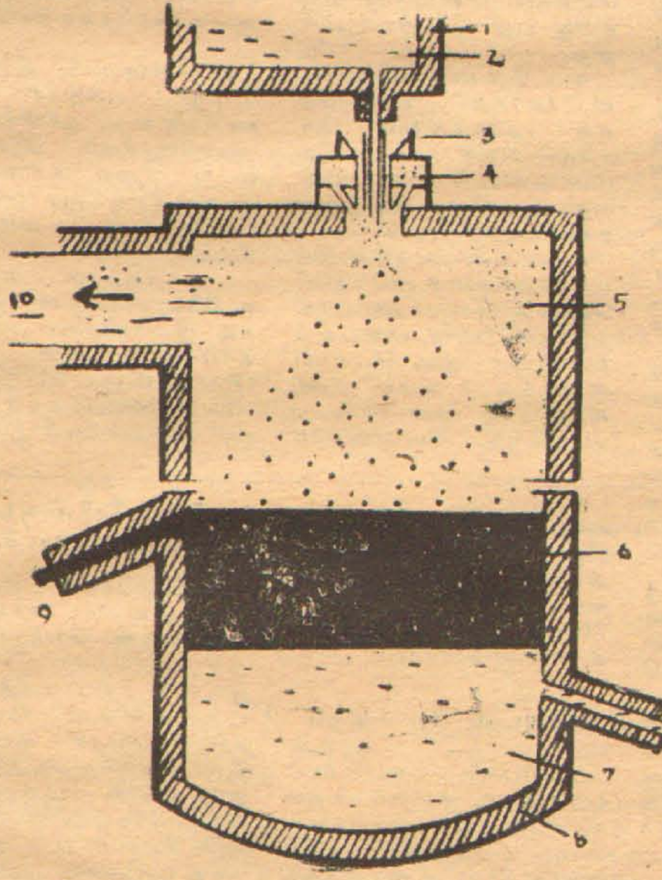
காலப்போக்கில் தெளிப்பு உருக்கு ஆக்கல் தொடர்ச்சியான முறையாக்க முடியுமென்பது எல்லாவற்றிலும் மிக முக்கியமானது.

இரும்பை அதன் தாதுப் பொருளிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதிலிருந்து, உருக்கு ஆக்கல் தொடங்குகிறது. ஊது உலையில் தாதுப்பொருளை கற்காருடனும், சுண்ணாம்புக் கல்லுடனும் சேர்த்து உருக்கி எடுக்கப்படும் தாதுப் பொருள் பிரதானமாக இரும்பு ஒட்சைட்டாகும்.

இதை கரியுடன் சூடாக்கும்பொழுது தாழ்ந்தும் வளிமண்டலத்தில் ஒட்சிசனை இழந்து உருகிய திண்மமாக (உருகுவால் இரும்பு விலகும். இதில் வெவ்வேறு சரைந்த உலோகப் பொலிவும். நீட்டப்படக்கூடிய தன்மை போன்ற மேலும் வேறு விரும்பத்தக்க குணதிசயங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

கலந்துள்ள காபனில் மற்றைய உலோகங்கள் சதவிதத்திலும் பளிங்கு உருவத்திலும் மற்றைய மாறிகளிலும் சிறப்பியல்பாக்கள் உண்டு. இப்படியான இரும்பிலுள்ள மாசுக்களை ஒட்சியேற்றி அகற்றுவதன் மூலம் அல்லது மாசுக்களின் செறிவைக் குறைப்பதன் மூலம் உருக்காக மாற்றப்படுகிறது.

இவ்வாறு பெறப்படும் உருக்கு ஊது உலையால் பெறும் [illegible] உறுதியாகவும், சடுவாக



1. ரன்டிஷ்
2. அனலடுப்பில் இரும்பு
3. சுண்ணாம்பு சேர்த்தல்
4. ஒட்சிசன் சேர்த்தல்
5. தாக்க அறை
6. கழி
7. தூய உலோகம்

கட்டப்பட்ட பலதரப்பட்ட உருக்குகள் உண்டு.

உதாரணமாக குறைந்த காபன் உருக்கு 9 15 சத விதத்திலும் பார்க்க குறைவான காபனையே கொண்டுள்ளது. இதில் இரும்பை [illegible] உருக்கு மெதுமையானதும், குறைந்ததிழுவை வலுவை உடையதுமாக உள்ளது. ஆனால் அவை கடினமானதாகவும், சடுதியான மோதலிற்கு தாங்கக்கூடியதாகவும் உள்ளன.

உயர்ந்த காபன் உருக்கு 0 7 சத விதத்திற்கு அதிகமாக காபனைக் கொண்டுள்ளது. ஆயினும் கூடிய இழுவை வலுவைக் கொண்டுள்ளது. அத்துடன் ஒரு சடுதியான மோதலில் உடையக் கூடியது.

மற்றைய கலப்பு உலோக மூலகங்கள் சிலிக்கன், மங்கனீசாகும். இவை உருக்கின் தடை ஒட்சியேற்றியாகச் சேர்க்கப்படும். இது இழுப்பு வலுவையும் மேம்படச் செய்யும்.

கந்தகம் பொசுபரஸ் போன்ற உலோகப் போலிகள் விரும்பத்தக்கதல்ல. இவை அநேகமான உருக்குகளில் நொருங்கி உடைதலை நிகழ்த்துகின்றன. உருக்கை ஆக்குவதற்கு, ஊதுலையின் அடியிலுள்ள துவாரத்தினூடாக இரும்பை 'வடித்து' எடுத்துப் பின் வடிகால் ஒன்றினூடே ஓடவிட்டு அகப்பையில் பெறப்படுகிறது. அவ்வகப்பையால் மாற்றம் நடைபெறும். புறம்பான உலை அல்லது பாத்திரமொன்றுக்கு, அகற்றப்படுகிறது.

ஊதுலையிருக்கும் கொதியுலோகம், வழமையாக 93சத வீத மூலக இரும்பைக் கொண்டிருக்கும். எஞ்சிய பகுதி காபன், சிலிக்கன், மங்கனீசு, பொசுபரசு, கந்தகம் ஆகிய உலோகப் பாகங்களைக் கொண்டதாகும். இவையெல்லாம் உருக்காக மாற்றப்படும்போது ஒட்சியேற்றமடைகின்றன.

மேலும் தவ்வெஞ்சிய பகுதியில் மாறும் அளவுகளில் செப்பு, அசனிக்கு, நிக்கல்போன்ற வேண்டாத மூலகங்கள்' இருப்பதையும் அறியலாம். இவற்றை உருக்காக்கல் முறையினாலோ வெளியேற்ற முடியாது. இரும்பு பெறப்படும் மூலப் பொருளைப் பொறுத்து, அவ்விலுள்ள மூலகங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் அளவு நியாயமான அளவிற்கு மாறலாம்.

உருக்கு ஆக்குதலின்போது உபயோகிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு 100 தொன் [illegible] பிற்கும் 6 தொன்னளவுக்கு பொருள் வெளியேற்றப்படுமாறு நியாயமான அளவிற்கு ஒட்சியேற்றம் நடைபெற வேண்டும்.

ஒட்சியேற்றத்தினால், காபனீரொட்சைட்டு, சிலிக்கனீரொட்சைட்டு, மங்கனீரொட்சைட்டு, பொசுபரசு ஐம்பொட்சைட்டு உண்டாக்கப் பெறுகின்றதோடு சில வேளைகளில் கந்தக ஒட்சைட்டுகளும் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடப்படும். ஆனால், மற்றைய ஒட்சைட்டுகள், சுண்ணாம்புடன் சேர்வதினால் ஒருகழிவுப்பொருள் உண்டாகிறது. அதாவது மூலப் படலை (உ-ம் பூச்சு) அமில ஒட்சைட்டுகள் தாக்குவதைத் தடுக்க அச்சுண்ணாம்பு சேர்க்கப்பட்டது.

உருக்குத் தயாரிக்க இரசாயனத்தில் கழிவுப்பொருள் உண்டாவது ஆராயப்பட வேண்டிய ஒரு பகுதியாகும். இதன் பெறுபேறு, கல்சியம் சல்பைட்டும் பொசுபேட்டும் உண்டாவதே.

அதுவன்றி பொசுபரசையும் கந்தகத்தையும் திருப்திகரமான முறையில் வெளியேற்றுவது முடியாததொன்று. உருகிய உலோகத்திலும் பார்க்க, கழிவுபொருள் குறைந்த அடர்த்தியுடையதாகையால் வெளியேற்றப்படலாம்.

பெசமர் மாற்றியிலும் ஸ்ரீமன்ஸ் மாட்டினின் திறந்த அடுப்பு உலையிலும் ஒட்சியேற்றுதற்கு வளியை உபயோகிப்பது பூரணமான அறிவுக் குறைவினால் என்று சொல்வதற்கில்லை.

தூய ஒட்சிசன் எதிர்பார்க்கும் வேலையை உயர்ந்த வெப்பநிலைத் திறனுடன், அதிவிரைவாக கொடுப்பது மெச்சத்தக்க தொன்றாகும்.

திறந்த அடுப்பு உருக்காக்கத்திலும் பார்க்க ஒட்சிசன் முறை மிகவும் விரைவான தாக்கமுடையது முக்கிய தன்மையாகும். எட்டு வருட ஆராய்ச்சியின் பின் தெளிப்பு உருக்காக்கல் ஒரு தொடர்ச்சியான சுத்திகரிப்பு முறையென நிறுவப்பட்டது.

இம்முறையில் சூடான உலோகம் ஒட்சிசன் சுண்ணாம்பு Flux எனச்சொல்லப்படும் [illegible] பொருட்கள் தொடர்ச்சியாக [illegible] ஒட்

[13-ம் பக்கம் பார்க்க]

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

செவ்வாய்க் கோளில் மீண்டும் ஆய்வு

மூன்று ஆண்டுகளுக்கு முன்பு யு.எஸ். விஞ்ஞானிகள் செவ்வாய்க் கோளைக் கடந்து செல்லும்படி செயற்கைக்கோள் ஒன்றை விண்வெளியில் ஏவினர். அக்கோள் குறித்தபடி செவ்வாயைக்கடந்து சென்று மிக அருகில் அக்கோளைப் படம் எடுத்து அனுப்பியது. இவ்வாறு செவ்வாய்க்கோள் படம் எடுக்கப்பெற்றது அதுவே முதல் தடவையாகும். 1969ம் ஆண்டின் ஆரம்பத்தில் இரு மரினர் கோள்கள் செவ்வாயைக் கடந்து செல்லும்படியாக அனுப்பும் திட்டம் இப்பொழுது தயாராகி வருகிறது.

செவ்வாயை நோக்கி1965 நடந்த இந்தப் பயணம் வரலாற்றுச் சிறப்பு பெற்றதாகும். அந்தச் செயற்கைக் கோள் செவ்வாயிலிருந்து 6118 மைலுக்கட்பால் இருந்து 21 புகைப்படங்கள் எடுத்தது, இதுதான் செயற்கைக்கோள் இருந்தமிகநெருங்கிய தூரம். செவ்வாயின் மேல் பகுதியும் அம்புலியின் மேல் பகுதியைப்போல்மேடு பள்ளங்கள் குழிகள் நிரம்பியதென இப்படங்கள் காட்டின.

இனி அனுப்பவிருக்கும் இரண்டு விண்கோள்களிலும் இரண்டுகாமராக்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மிகநுண் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள காமராக்கள் இவை இரண்டும், செவ்வாய்க் கோளிலிருந்து 2000 மைலுக்குள்ளான தூரத்தில் செல்லும். இவ்விரு கோள்களும் குறைந்தது 66 டெலிவிஷன் படங்களை எடுக்கும்.

நாஸா என்ற யு. எஸ். தேசிய விண்வெளி நிலையம்

அடுத்த ஃபிப்ரவரி மத்திக்கும் ஏப்ரல் மத்திக்குமிடையே இந்த இரண்டு மாரினர் விண்வெளிக் கப்பல்களையும் அனுப்பத் திட்டமிட்டுள்ளது. அவை, ஜுலை இறுதிக்கும் ஆகஸ்ட்மத்திக்குமிடையே செவ்வாய் அருகில்செல்லும். செவ்வாய்க்கோளுக்கு மிக அருகில் அவை இருக்கும் போது, பூமியிலிருந்து ஏறத்தாழ 6 கோடி 20 லட்சம் மைலுக்கப்பால் அவை இருக்கும்.

காமராக்கள் தவிரவும் ஒவ்வொரு கோளிலும் விஞ்ஞானக் கருவிகள் இருக்கும். செவ்வாய்க் கோளின் மேல் பரப்பு, அதன் சூழ்நிலை ஆகியவற்றைப் பற்றி இக் கருவிகள் தகவல் தரும்

மாரினர் கோள்களில் ஒன்று தென்துருவம் வழியாக செவ்வாயைக் கடந்து செல்லும். மற்றது மத்திய ரேகைக்கு அருகே கடந்து செல்லும்

கலிஃபோர்னியா மாநிலத்தில் பஸடேனவில் இருக்கும் ஜெட் உந்துவிசை ஆய்வுக்கூடத்தின் மேற்பார்வையில் இருக்கும் இந்தத் திட்டத்தை நாஸாவின் சார்பில் கலிஃபோர்னியா தொழில் நுட்பக்கழகம் நடத்துகிறது

இவ்வார ஐம்பது கேள்விகளுக்குரிய விடைகள்.

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

விந்தை

[10-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

வளியை வெளியேற்றத் தொடங்க மின்மணியின் ஓசை படிப்படியாகக் குறையத் தொடங்கும்

வளி முற்றாக வெளியேற்றப்பட்டதும் மணிச்சாடி வெற்றிடமாகி விடும் எனவே மின்மணியின் ஓசையும் கேட்காது. மணிச்சாடியின் மூடியைத் திறந்து வளியை மணிச்சாடியினுள் விட்டபின் மின்மணியின் ஓசை கேட்டது. இதிலிருந்து ஒலி பரவுவதற்கு வளி அவசியம் என்பதை நிரூபிக்கக் கூடியதாக இருக்கிறது.

ஒலி எம்மை எப்படி வந்தடைகிறது?

பொருட்கள் அதிரும் போது ஏற்படும் ஒலி காற்றில் அலைகளாகப் பரவிக் கொண்டிருக்கிறது செக்கனுக்கு 1100அடி வேகத்தில் சாதாரணவளியில் ஒலி அலைகள் காற்றில் பரவிக் கொண்டிருக்கிறது.

இப்படிப் பரவும் ஒலி அலைகள் நமது வெளிச்செவியினுல் சேர்க்கப்பட்டு செவிப்பறையை அடைந்து அதை அதிரச்செய்கிறன நடுச்செவியிலுள்ள மூன்று எலும்புகள் செவிப்பறையுடன் தொட்டு கொண்டிருப்பதால் இவ் எலும்புகளும் அதிரத் தொடங்குகின்றன

இவ் அதிர்ச்சி உட்செவியில் உள்ள திரவத்தை அதிர செய்ய அந்த அதிர்வு திரவத்துடன் தொடர்புடைய செவிநரம்புச்கலங்களைத் தாக்குகின்றது இத்தாக்குதல் மூளையை அடைய மூளை அவ் ஒலியை வேறுபடுத்தி அறிந்துகொள்ளுகிறது இவ்விதமாக எமது செவி தொழிற்படுகிறது செவியின் மேற்கூறியபகுதிகளில் ஏதாவதுஒன்றுக்கு ஊறுஏற்பட்டாலும் செவி தனது கேள்விச் சக்தியை இழந்து விடும்

அப்போலோ

[11-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

யைப் பெறும். இவ்வேக வளர்ச்சியின் இறுதி வேகம் 25000 மை/மணியாக இருக்கும். இவ் வேகத்திலேயே புவியின் வளிமண்டலப் போர்வையை விண்கலம் வந்தடையும்.

சந்திரனில் இருந்து பூமியை நோக்கிய பயணத்திற்கு ஏறக்குறைய 57 மணித்தியாலங்கள் விரயமாகும். வளி மண்டலத்துள் பிரவேசிக்கும் பொழுது விண்கலத்தின் ஒட்டுகை உறுப்புக்களை விமானிகள் களைந்து விடுவர். இதன் காரணமாக இறுதியில் பூமியை அடைவது விண்வெளி விமானிகளின் பயணக் கப்பல் மட்டுமேயாகும்.

ஆகவே பூமியில் இருந்து விண்ணிற்குச் சென்ற 364 அடி [110 மீட்டர்] உயரமுள்ள ஏவுகணைக்குப் பதிலாக 11 அடி (3.3 மீட்டர்] உயரமும், 13 அடி (3.9 மீட்டர்] விட்டமுள்ள விமானிகளின் பயணக் கப்பல் மட்டுமே பூமியை வந்தடையும்.

வளிமண்டலப் போர்வையைக் கடத்தல்

வளிமண்டலப் போர்வையினுள் பிரவேசிக்கும் பொழுது ஏற்படும் உராய்வின் காரணமாக விண்கலத்தில் வெப்பம் மிகையாக அதிகரிக்கும். இதற்காக இவ்விண்கலத்தின் தட்டையான பகுதி விசேட பாதுகாப்புக் கவசத்தைக் கொண்டுள்ளது.

இப் பாதுகாப்புக் கவசம் உள்ள தட்டைப் பகுதி பூமியை நோக்கி இருக்கும். இக் கவசம் 5000° F முதல் 6000° F வரையிலான வெப்பத்தை [அதாவது 2200° C முதல் 3300° C வரையிலான வெப்பத்தை உறிஞ்ச வல்லது.

விண்கலத்தைச் செலுத்தும் விமானிகள் அதிக உராய்வை ஏற்படுத்தாது; வெப்பத்தை மிகையாக ஏற்படுத்தாது பாதுகாக்க வேண்டும். அத்துடன் விண்கலம் வளிமண்டலத்தில் பிரவேசிக்கும் கோணத்தையும் சரியாக அமைத்துக் கொள்ளல் வேண்டும். அல்லாதுவிடின் விண்கலம் மீண்டும் விண்வெளிக்குக் கொப்பளிக்கப்பட்டு விடும்.

வீட்டை அடைதல்

பூமிக்கு 24,000 அடி உயரத்தில் விண்கலம் இரு பாரசூட்டுகளைப் பறக்கவிடும். இது விண்கலம் இறங்குவதைக் கட்டுப்படுத்தும்.

பூமிக்குப் 10,000 அடி உயரத்தில் இவ் விரு பாரசூட்டுகளும் நீங்க மூன்று பிரதான பாரசூட்டுகள் பரந்து விரியும். இப் பாரசூட்டுக்கள் விண்கலத்தின் வேகத்தை 175 மை/மணியில் இருந்து 22 மை/மணியாகக் குறைக்கும்.

இவ்வேகத்தில் பசுபிக் சமுத்திரத்தில் விண்கலம் வீழ்ந்ததும், ஹெலிகாப்டர் விமானங்களில் விமானிகள் மூவரும் மீட்கப்படுவர். இவர்கள் பின்னர் கப்பல் மார்க்கமாகத் தாயகத்தை அடைவர்.

இவ்வாறு மனித குலம் என்றுமே அறிந்திராத பிரபல்யம் வாய்ந்த யாத்திரை ஐந்து லட்சம் மைல்கள் வரையிலான அண்டவெளிப் பிரயாணம் நிறைவெய்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

மெண்டலின் இரண்டாவது விதி.

[7-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

"ஒவ்வொருசோடி எதிர்மறை இயல்புகளில் எதுவும் மற்றொரு சோடியின் எதுவுடனும்புணர்ச்சியடையலாம்."

அடுத்து மெண்டல் தமது பரிசோதனைகளில் இருசோடித் தன்மைகள் தலைமுறையுரிமையிற் தோன்றுவதை ஆராயத் தொடங்கினர்.

இச் சோதனைக்கு அவர் உருண்டையானவையும்மஞ்சள் நிறமுடையவையுமான வித்துக்களின் தாவரங்களின் பூக்கள் சுருக்கமுடையவையும் பச்சை நிறமுடையவையுமான வித்துக்களின் தாவரங்களினது பூக்களுடன்கலந்து மகரந்தச் சேர்க்கை செய்யப்பட்டது.

(படம் 2)

சுருங்கும் இயல்பைக் கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை "W" என்றும் உருண்டை வடிவத்தை கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'R' என்றும், பச்சை நிறத்தை கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'G' என்றும், மஞ்சள் நிறத்தை கொடுக்கும் மூலவுயிர் அலகை 'y' என்றும் குறிப்பிடுவோம்.

பெற்றார் சந்ததிமுறையே 'RyRyயையும்' 'WGWG' யையும் பிறப்புரிமை இயல்பமைக்காக வைத்துக்கொள்கின்றன.

F_1 சந்ததியில்உள்ள தாவரங்கள் RyWG என்னும் பிறப்புரிமை இயல் அமைப்பை உடையவை. இவ்வமைப்பு இவை உருண்டை வடிவத்தையும் மஞ்சள் நிறத்தையும் மட்டுமே காண்கிறதென்பதைக் குறிக்கிறது.

மெண்டல் தன்னுடைய பச்சைநிறமுடைய [illegible]

மெண்ட

வற்றின் மூலவுயிர் அலகுகள் இருந்த பொழுதிலும் அவை பின்னடை உடைய காரணத்தினுல் வெளிப்படையாகக் காணப்படவில்லை.

ஆனல் இவைகள் மெண்டல்ன் விதிகளின்படி நான்கு விதமான புணரிகளை உற்பத்திசெய்யும். இப்புணரிகள் ஒன்றில் ஆணுக இருக்கலாம் அல்லாவிடில் பெண்ணுக இருக்கலாம்.

அவ்வகையாவன; Ry, RG, Wy, WG,

இரண்டாவது தலைமுறையில் 16 வகைகளைக் காணலாம். 16 வகைகளுள் நான்கு மட்டும் ஓரினனுகமுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. இதிலிருந்து தனித்தனியாகப் பிரிதல் விளங்குகிறது. முதலில் உருண்டைதன்மைக்கும். மஞ்சள் நிறத்திற்கும் உரிய மூலவுயிர் அலகுகள் ஒன்ருகக் காணப்படுகிறது.

அதேமாதிரியாக சுருங்கிய பச்சை நிறத்திற்குரிய மூலவுயிர் அலகுகள் ஒன்ருகக் காணப்படுகிறது. ஆனல் அடுத்த தலைமுறைகளில் இவைகள் பிரிந்து புதிய புணர்ச்சிகளை உண்டாக்குகின்றன.

முதற்தலைமுறையிற் தோன்றிய தாவரங்களைத் தற்கருக்கட்டலடையச் செய்தால் தோன்றும் வித்துக்கள் பின்வரும் சதவிகிதத்தில் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. 9 உருண்டையானவையும் மஞ்சள் நிறமுடையவையும்; 3 சுருங்கியவையும் மஞ்சள் நிறமுடையவையும்; 1 சுருக்கமுடையதும் பச்சைநிறமுடையதும்.

மெண்டல் தன்னுடைய ஆராய்ச்சிகளுக்கு பட்டாணிச் செடியை தேர்ந்தெடுத்தது அவருடையஅதிர்ஷ்டம் என்றே கூறலாம். இது இயற்கையாகவே தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்த்தவல்ல தாவரமாகும்.

இப் பூக்களை, மூடியிருக்கும் இதழ்களை திறப்பதிலும், மகரந்தக்கூடு முதிர்ச்சியடைந்து வெடிப்பதற்கு முன் கேசரங்களை அகற்றுவதினுலும் தன் மகரந்தச் சேர்க்கையை தடைசெய்யலாம். இம்முறையை மெண்டல் கையாண்டு தன்னுடையஆராய்ச்சியில் வெற்றி அடைந்தார்.

தெளிப்

[12-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

சிசன் தாரையால் மோதப்பட்டு, சூடான உலோகம் கூம்பகவடிவான சிவிறியாகத் தொகை பிரிகிறது.

அதேநேரத்தில் உலோகப் போலிகள் எரிந்து போகின்றன. தாக்க வெப்பமானது சிவிறிக் கூம்பின் வெப்பநிலையை 2100°ச அளவுக்கு உயர்த்துகின்றது. இதனல் சுண்ணும்பு விரைவாக திரவநிலைக்கு இளக்கப்பட்டு ஒட்சியேற்றப்பட்ட உலோகப் போலிகளை தன்னகத்தே பெற்றுவைத்துக் கொள்கிறது. உருக்கும் கழிவுப் பொருளும் கலந்த கலவையானது வாங்கும் பாத்திரத்தினுள் விழுந்து அங்கே அவையிரண்டும்பிரிகின்றன.

உலோகம் கீழே விழுகையில் கழிவுப் பொருள் ஒரு பக்கமாகத் தள்ளப்படுகிறது. அடுத்தடுத்து உலோகச் சொட்டுக்கள், கழிவுக் கம்பளத்தினூடாக விழுவதால் மேலும் சுத்திகரிப்படைகிறது.இஃது மின்சுழி சுத்திகரிப்பில் நடப்பதையொத்திருப்பது கவனிக்கற்பாலது.

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

விஞ்ஞான மேதைகள்

ஐசக் நியூட்டன் 4

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளில் விரயமாக்கிய காலத்தில் விரக்தி கொண்டார் ஐசக் நியூட்டன். ஆகவே அவர் வேஜெருு துறையிலே நாட்டம் கொண்டார்.

இதன் காரணமாக அவர் பாராளுமன்ற அங்கத்தவரானுர். இதன் பின்னர் பிரித்தானிய நாணய உருவாக்கத்தில் மறுமலர்ச்சியை ஏற்படுத்தினுர். இக் காலத்தில் அவர் நாணய உற்பத்தி வார்டனுகக் கடமையாற்றினுர்.

இதன் பின்னர் நீதவானுகை பதவியேற்ற ஐசக் நியூட்டன் குற்றவாளிகளை நேரடியாக விசாரித்துத் தண்டனைகள் வழங்கினுர்.

ஐசக் நியூட்டனுக்கு இக் காலத்தில் லண்டனில் வீடு ஒன்று இருந்தது. ஐரோப்பாவின் பிரபல விஞ்ஞானிகளும் கல்வி மான்களும் இவ்வீட்டிற்குச் செல்வது வழக்கம்.

ஐசக் நியூட்டனிடம் பன்றிகள் சில இருந்தன. உங்கள் ஊரிலே கோழி, ஆடு, மாடு வளர்ப்பார்களே! அது போலவே ஐசக் நியூட்டன் பன்றிகள் சிலவற்றை வளர்த்து வரலானுர்.

இப் பன்றிகள் அயலிலே உள்ள புல் வெளிகளில் மேய்ந்து வருவது வழக்கம். இதனுல் அயலவர்களுடன் ஐசக் நியூட்டன் அடிக்கடி வாக்குவாதப்பட வேண்டி நேரிட்டது.

பக்கத்து வீட்டுக் கோழியோ ஆடோ வந்து விட்டால், "எறிஞ்சு முறியடா காலை, பெரிய வளர்ப்பு வளர்க்கினமாம் வளர்ப்பு... கண்டறியாத வளர்ப்பு."

இவ்வாறெல்லாம் கோபமாக சத்தமிடும் உங்கள் வீட்டாரின் குரல்களை நீங்கள் அடிக்கடி கேட்டிருக்கக் கூடும்.

இதனைப் போலவே ஐசக் நியூட்டனும் பன்றிகளை வளர்த்ததனுல் அயலவர்களின் ஏச்சிற்கும் பேச்சிற்கும் இலக்கானுர். மேலைநாட்டு அறிஞர்கள் ஐசக் நியூட்டனைச் சந்திக்கச் சென்ற வேளைகளில் இத்தகைய தகராறுகளைக் காண்பது வழக்கமாகி விட்டது.

1705-ம் ஆண்டில் நியூட்டனுக்கு 63 வயதாக இருக்கும் பொழுது ஆன் மகாராணியார் "சேர்" பட்டம் அளித்து ஐசக் நியூட்டனைக் கௌரவித்தார்.

44 வருடங்களின் முன்னர் தான் படித்த சர்வகலாசாலையில் வைத்துப் பட்டம் பெற்றதைத் தனித்துவமான நிகழ்ச்சியாகக் கருதினுர் சேர் ஐசக் நியூட்டன்.

வயோதிபப் பருவம் எய்திய ஐசக் நியூட்டன் தனது மருமகளான கதரீன் பாட்டனுடன் எஞ்சிய காலத்தைக் கழித்தார்.

பெருமிதமான தளபாடங்களுடன் கம்பீரமாகக் காட்சியளித்த கட்டிடத்தில் தனது மருமகளுடன் "சோகி" ஆட்டத்தில் ஈடுபடுவதே அவரது பொழுது போக்காக இருந்தது.

சேர் ஐசக் நியூட்டன் தனது 85 வது வயதிலே காலமான போது பிரித்தானிய சம்ராஜ்யத்தில் முதல் மனிதருக்கு அளிக்கப்படும் கௌரவம் வழங்கப்பட்டது. அவரது உடல் "வெஸ்ட் மினிஸ்டர் அபே" சவக்காலையில் அடக்கம் செய்யப்பட்டது.

நியூட்டனின் வாழ்க்கையைப்பற்றியும் அவர் விஞ்ஞானத் துறைக்கு ஈட்டியுள்ள அளப்பரிய சேவையையும் இன்றைய உலகம் இன்றும் போற்றிப் புகழ்கிறது.

வையம் போற்றும் இவ்வறிஞரை விஞ்ஞானி இதழ்களிலே நினைவு கூர்ந்ததில் பெருமகிழ்வடைகிறோம்.

இன்று அகிலத்தின் அறிஞராக கருதப்படும் அன்றைய விஞ்ஞானிகளில் மிகவும் அல்லற்பட்டு அறிஞர் இடத்தைப் பற்றியவர்களுள் இன்றைய உலகினுல் மின்னியலின் தந்தை எனப் போற்றப்படும் மைக்கல் பாரடே முக்கியமானவராகும். அவரது கதை விரைவிலே விஞ்ஞானியில் புதுமையுடன் வெளி வரும்.

[முற்றும்]

'எனது இதயத்தை நோக்குகையில்

டாக்டர் பிளெய்பேர்க்

வேற்று இதயத்தை மாற்றிப் பெற்றுக் கொண்ட தென்னுபிரிக்கப் பல் வைத்தியரான டாக்டர் பிளெய்பேர்க் "எனது இதயத்தை நோக்குகையில்" என்னும் நூலை வெளியிட்டுள்ளார்.

இடம் பெயர்த்துப் பொருத்தப்பட்ட இதயத்தைப் பெற்று உலகில் உயிர் வாழும் முப்பதிற்கும் அதிக மானவர்களில் மிக நீண்ட காலமாக உயிர் வாழ்பவர் தான் டாக்டர் பிளெய்பேர்க்.

அறுபது வயதை அடுத்த வைகாசி மாதத்தில் அடையும் பிளெய்பேர்க் இவ்வருடம் ஜனவரி மாதம் 2-ந் திகதி நிற மனிதர் ஒருவரின் இதயத்தைப் பெற்றுர். கடந்த மார்ச் மாதம் 16-ம் திகதி அவர் ஆஸ்பத்திரியிலிருந்து வீடு திரும்பினுர்.

"எதிர் கால இதய சிகிச்சைகளுக்கு எனது இதய மாற்றம் பற்றிய விபரங்கள் மிக முக்கியமானது என்பதை நானறிவேன்" எனக் குறிப்பிடும் பிளெய்பேர்க் இதய மாற்றம் செய்த ரண சிகிச்சை நிபுணர் டாக்டர் கிறிஸ்டியன் பார்னுட்டைப் பாராட்டியுள்ளார்.

புதிய இதயம் பற்றிக் குறிப்பிடும் அவர், "ஆஸ்பத்திரியில் இருந்து வெளியேறி 20 நாட்களுக்குப் பின்னர் எனது மனைவியுடன் தாம்பத்திய உறவு வைத்துக் கொண்டேன். இத்தினம்தான் / எமது திருமண ஆண்டு நிறைவு தினமாகும்" என்று குறிப்பிடுகிறுர்.

இக் குறிப்பு வைத்திய உலகில் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. இதய மாற்றம் தாம்பத்திய உறவுக்குத் தடையேற்படுத்தும் என்பது பலரின் அபிப்பிராயமாக இருந்து வந்தது. இதனை நீக்கும் முகமாகவே தான் இவ்வுண்மையை வெளியிடுவதாக பிளெய்பேர்க் தனது நூலிலே குறிப்பிட்டுள்ளார்.

இதய மாற்றம் பெற்று ஆறு மாதங்களின் பின்னர் ஏற்பட்ட நியூமோனியா காய்ச்சலினுல் அதிர்ச்சி அடைந்த தன்மை பற்றி பிளெய்பேர்க்கின் மனைவி விபரித்துள்ளார்.

கிருமிகளற்ற கவச ஆடை அணிந்து இரண்டாவது இதய மாற்றத்துடன் நுரையீரல் மாற்றமும் பெற விருந்த தன் கணவரை, கிருமிகள் அழிக்கப்பட்ட விசேட அறையில் சந்திப்பதற்கு அனுமதி வழங்கிய போது என் கணவர் பிழைக்க மாட்டார் என டாக்டர்கள் எண்ணியதை அறியக் கூடியதாக இருந்தது எனக் கூறுகிறுர் பிளெய்பேர்க்கின் மனைவி.

ஆனுல் திணநீர்க் குழிய எதிர்ப்பு நீர்ப்பாயம் (Anti Lymphocyte Serum) அவரின் கொடிய நோயைக் குணமாக்கியது.

"வேற்று இதயத்தை உடலெதிர்க்கும் அபாயம் உண்டு. ஆனுல் அது இன்னும் ஏற்படவில்லை. ஆனுல் சத்திர சிகிச்சையின் போதும் அதற்கு முன்னரும் கொண்ட அதே சித்தாந்தத்தின்படியே சிவியம் நடத்துகிறேன். இதனுல் மகிழ்வுடன் வாழ்கிறேன்" என நாலின் இறுதியிலே பிளெய்பேர்க் கூறியுள்ளார்.

2257 செல்வி அஞ்சலீன் அருளானந்தம்
25 கோவில் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

2258 செ. கறுட்பையா,
அர்ச் சூசையப்பர் கல்லூரி
பண்டாரவளை.

2259 லெஸ்லி செபஞானம்
அர்ச் சூசையப்பர் கல்லூரி,
பண்டாரவளை

ஆலடி,
காரைநகர்.

2263. அ. மனோகர்
மே/பா. க. அழகரெத்தினம்
இல 4. சிட்சைட் ரோட்
பதுளை

2264. மு. இ. தங்கராஜா
நர்பிட்டி முனை'
மூஸ்லிம் குறிச்சிஇல(1)

2267. பி. பி. செல்வராஜன்
55, முதலாம் குறுச்குத் தெரு,
யாழ்ப்பாணம்

2268 சி. கனகராஜா,
79 ராஜ வீதி,
மாத்தளை

2269. ஏ, சீ. பரீடா காதர்,
219 தெஹிகஸ் தலாவை,
பலாங்கொட

மாணவர் மன்றம்

2260 செ. மாயவன்,
மே/பா பொ. செல்வமாணிக்கம்,
வறுத்தலைவிளான்,
தெல்லிப்பழை.

2261 சி. ஸ்ரீலஜெயன்,
'ஸ்ரீறில பவனம்'
தெல்லிப்பளை மேற்கு,
தெல்லிப்பளை.

2262 ச. டுஸ்பவதி,
மே/பா [illegible]
[illegible]

ஜும்மா பெரிய பள்ளி
வாசல் தெரு,
கல்முனை.

2265. எம். முயுனுத்தின்,
164, நஹீமா விலா
தள்கல,
மல்வானை

2266. செல்வி ஹம்சலா,
கதையா
மே/பா. வ. சந்தையா
[illegible]
[illegible]
மட்டக்களப்பு

2270. ஏ. சி. சரீபா பேகம்,
219 பஹலவல தென்னை வழி
பலாங்கொட

2271. எஸ். எம். சித்திக்,
மே/பா எம். பி. சீனி முகம்மது,
முதலியார் வீதி.
அக்கரைப்பற்று.4

2272. செல்வி. ரதி சிவகுரு
பிரதான வீதி,
களுவாஞ்சிக்குடி.

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

50 கேள்விகள்

[2-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

(அ) புரதத்தின் (ஆ) நியுத்திரனின்
( ) புரத்திரன் சகநியுத்திரன்
(ஈ) நியுத்திரன் சய புரத்திரன்

(36) அணு எண் கூடிக் கொண்டு செல்லும் போது
(அ) இலத்திரன் எண்ணிக்கை கூடும்
(ஆ) புரதத்தாவின் எண்ணிக்கைகுறையும்
(இ) இலத்திரன் எண்ணிக்கை குறையும்
(ஈ) புரத்தோனின் எண்ணிக்கைகூடி இலத்திரன் எண்ணிக்கை குறையும்

(37) இலத்திரன் கொள்கைக்கு வித்திட்டவர்
(அ) லூவிசு (ஆ) அரிகினியஸ்
(இ) டால்ரன் (ஈ) ஐசாக்

(38) மனிதனால் ஆக்கப்பட்ட மூலகம்
(அ) புளூரோனியம் (ஆ) பொன்
(இ) சோடியம் (ஈ) நாகம்

(39) கந்தக சர் ஒட்சைட்டு $KMnO_4$ கரைசலை வெளிறச் செய்யும் போது $MnSO_4$ விளைபொருள் தோன்றிற்று எனவே மங்கனிசின் வலுவளவு மாறிய மாதிரி
(அ) $+7 \longrightarrow +2$ (ஆ) $+6 \longrightarrow +4$
(இ) $+5 \longrightarrow +2$ (ஈ) $+4 \longrightarrow +2$

(40) TiO_2 என்பதில் Tiயின் வலுவளவு
(அ) $+1$ (ஆ) $+2$ (இ) $+3$
(ஈ) $+4$

(41) பெரிக் சல்பேற்றின் சூத்திரம்
(அ) $FeSO_4$ (ஆ) $Fe_2(SO_4)_3$
(இ) $Fe_2(SO_4)_3$ (ஈ) Fe_3SO_4

(42) சோடியம் சல்பைற்றின் சூத்திரம்
(அ) Na_2S (ஆ) Na_2SO_2
(இ) Na_2SO_3 (ஈ) Na_2SO_4

(43) $KClO_3$ சேர்வையில் எதிர் வலுவளவின் எண்ணிக்கை
(அ) -1 (ஆ) -2 (இ) -4
(ஈ) -6

(44) சமனாக்கப்பட்ட சமன்பாட்டில் இருபக்கத்திலுள்ள
(அ) அணுக்களின்
(ஆ) மூலக்கூறுகளின்
(இ) அயன்களின்
(ஈ) மூலிகங்களின் எண்ணிக்கை சமனாகும்

(45) குளோரினை அதிகமாக இயற்கையில் கொண்டுள்ள சேர்வை
(அ) $CaCl_2$ (ஆ) $NaCl$ (இ) $CuCl$
(ஈ) KCl

(46) குளோறின் பல உலோகங்களோடு சேர்ந்து உண்டாகும் சேர்வைகளை
(அ) குளோரைட்டு (ஆ) குளோரேற்று
(இ) இருகுளோரேற்று
(ஈ) குளோரைற்று

(47) குளோரினை ஐதரோக் குளோரிக் கமிலத்தோடு
(அ) MnO_2 (ஆ) CO_2 (இ) Cu (ஈ) Zn
சூடாக்கிப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்

(48) குளோரின் வாயு வெளிறச் செய்யும் இயல்பு
(அ) ஒட்சியேற்றத்தால்
(ஆ) தாழ்த்தலால்
(இ) ஒட்சியேற்றத்தாலும் தாழ்த்தலாலும்

(49) தாழ்த்தலால் வெளிறச் செய்வது
(அ) SO_2 (ஆ) CO_2 (இ) P_2O_5
(ஈ) O_2

[50] குளோறின் வெளிறச் செய்ய முடியாதது
[அ] அச்செழுத்து
[ஆ] செவ்வரத்தை
[இ] ரோசா மலர்
[ஈ] மை

கணிதம்-

[4-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

நட்டம் 10% எனவே விற்றவிலை
= வாங்கிய விலையின் 90%
∴ வாங்கிய விலையின் 90% = ரூபா 63

$$\therefore \text{வாங்கிய விலை} = \text{ரூபா } 63 \times \frac{100}{90}$$

= ரூபா 70/-

உதாரணம்

x ரூபா 10y சதத்துக்கு வாங்கிய பொருளை ஒருவன் y ரூபா 10x சதத்துக்கு விற்றான். நய% என்னவென?

வாங்கிய விலை = x ரூபா 10y சதம்
$= 100x$ சதம் $+ 10y$ சதம்.
$= 100x + 10y$ சதம்
$= 10\,(10x + y)$ சதம்
விற்றவிலை = y ரூபா 10x சதம்
$= 10\,(10y + x)$ சதம்
நயம் $= 10(10y + x) - 10(10x + y)$ சதம்
$= 10[(10y + x) - (10x + y)]$ சதம்
$= 10(10y + x - 10x - y)$ சதம்
$= 10(9y - 9x)$ சதம்
$= 10 \times 9(y - x)$ சதம்
$= 90(y - x)$ சதம்

$$\text{நய நூ. வீ.} = \frac{90(y-x)}{10(10x+y)} \times 100\%$$

$$= \frac{900(y-x)}{10x+y}\%$$

இதே கணக்கில் நய நூ. வீதத்திற்குப் பதிலாக நட்ட நூ. வீதத்தைக் கேட்பதுமுண்டு. நட்டம் = வா. விலை— வி. விலை.

இதில் வா. விலை, வி. விலை எழுத்துகளில் இருப்பதால் எது கூடியது எது குறைந்தது என்று காணக்கூடாததாகிறது. எனவே விளைவைப் பொறுத்து பெரிது சிறிதை அறிந்து செய்து கொள்க.

உதாரணம்

ஒரு பொருளை 50ரூபாவுக்கு வாங்கியவன் அதனை விற்கும்போது நட்டமடைகிறான். விற்கும் விலையை நட்டமடைந்த நூ. வீதத்தால் அதிகரிக்க போதும் 2ரூபா நட்டமடைவானாயின் அவனடைந்த நட்ட நூ. வீதம் என்ன?

வாங்கிய விலை = ரூபா 50/=
நட்டம் = x% எனக,

$$\therefore \text{விற்றவிலை} = \text{ரூபா } \frac{50 \times 100 - x}{100}$$

அதிகரிக்கப்பட்ட விற்கும் விலை

$$= \text{ரூபா} 50 \times \frac{100-x}{100} \times \frac{100+x}{100}$$

இவ்விலை வாங்கிய விலையிலும் ரூபா 2/= குறைவானது

$$\frac{50 \times 100 - x}{100} \times \frac{100+x}{100} = 48$$

$\therefore (100 - x)(100 + x) = 2 \times 48 \times 100$
$100^2 - x^2 = 9600$
$\therefore x^2 = 10000 - 9600$
$= 400$
$x = \pm 20$
∴ நட்ட நூ. வீதம் = 20%

உதாரணம்

இறாத்தல் ரூ1.88 விலையுடையதும் இறாத்தல் ரூ2.30 விலையுடையதுமான இருவகைத் தேயிலையை என்ன விகிதத்தில் கலந்து இறாத்தல் ரூ2.10 ஆக விற்றால் 5% இலாபம் கிடைக்கும்.

ஒரு இறாத்தல் கலவைத் தேயிலையின் கொள்விலை $= \text{ரூபா} 2.10 \times \frac{100}{105}$

= ரூ2.00

1ம் வகைத்தேயிலையில் x இறாத்தலும் 2ம் வகைத் தேயிலையில் y இறாத்தலும் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது எனக் கொண்டால்
(x+y) இறா. கலவைத் தேயிலை விலை
$= 200(x+y)$ சதம்

x இறாத்தல் விலை = 188x சதம்
y இறாத்தல் விலை = 230y சதம்

$\therefore 188x + 230y = 200(x + y)$
$188x + 230y = 200x + 200y$
$\therefore 30y = 12x$
$5y = 2x$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{5}{2}$$

∴ கலவை விகிதம்: 1ம் வகைக்கு 2ம் வகை = 5:2

உதாரணம்

ஒருவன் தான் வாங்கிய பொருள்களில் 1/3 பகுதியை 14% நயத்திற்கும் 3/5பகுதியை 17½% நயத்திற்கும் எஞ்சிய பகுதியை 27½% நயத்திற்கும் விற்றான். அவன் தனது முதலில் என்ன வீத வருமானம் பெறுகிறான் எனக் கணக்கிடுக.

பொருள்களின் கொள்விலை = 15x ரூபா எனக
1/3பகுதியின் கொள்விலை = 5x ரூபா

$$\text{இதில் பெறும் நயம்} = \frac{5x \times 14}{100} \text{ ரூபா}$$

= ரூபா 7x/10
3/5 பகுதியின் கொள்விலை = 9x ரூபா
இதில் பெறும் நயம் = 9x × 17½/100ரூபா
= ரூபா 63x/40
மிகுதியின் கொள்விலை = 15x—(5x+9x)
= x ரூபா

$$\text{இதில் பெறும் நயம்} = \frac{x \times 27\frac{1}{2}}{100} \text{ ரூபா}$$

$$= \frac{11x}{40} \text{ ரூபா}$$

$$\text{மொத்த நயம்} = \text{ரூபா } \frac{7x}{10} + \frac{63x}{40} + \frac{11x}{40}$$

$$= \text{ரூபா } \frac{28x + 63x + 11x}{40}$$

$$= \text{ரூபா } \frac{51x}{20}$$

$$\text{நய நூ. வீ} = \frac{51x}{20} \times \frac{100}{15x}\%$$

$= 17$

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (25-12-1968) பக்கம் 16

அடுத்த 1-1-1969 திகதி
எமது புது வருடச்
சிறப்பிதழ்

வெண்மதிப் பயணத்திற்குப் பன்னிருகோள் பாதுகாப்பு

செய்மதியில் சென்று வெண்மதியை வட்டமிட்டு விண்பாதையில் வரவிருக்கிறார்கள் விண்வெளி விமானிகள் மூவர். அண்டத்துப் பயணத்தில் அவர்களுக்கு ஆபத்து ஏற்படாது அவதானிக்க பன்னிரு செயற்கோள்கள் ஏற்கனவே விண்ணிலே சுற்றுகின்றன.

இம்மாத இறுதியில் சூரியனில் பெரும் கொந்தளிப்பு ஏற்படும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. பதினொரு வருடங்களுக்கு ஒருமுறை இப்பயங்கரக் கொந்தளிப்பு ஏற்படுவதாக வானவியல் அறிஞர் அறிவித்துள்ளனர்.

இச்சூரியக் கொந்தளிப்பு ஏற்படும் பொழுது பூமியை வானொலித் தொடர்புகள் துண்டிக்கப்படலாம். கதிர் வீச்சு அபாயமும் உண்டு. இதனால் மனித உடலத்தின் உயிருக்கு ஆபத்து விளையலாம்.

அப்போலோ -8, விமானிகள் மூவரும் வளிமண்டலத்துக்கு அப்பால் செல்லும் பொழுது அவர்களுக்கு கதிர் வீச்சு அபாயமே பிரதானமாக உள்ளது.

இதற்காக சூரியனில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அவதானித்து அறிவிப்பதற்காக நான்கு பயனியர் கோள்கள் இன்று சூரியனை வலம் வந்து கொண்டிருக்கின்றன. பூமியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கும் பிற எட்டுக் கோள்கள் அணு சக்தி வலு மாற்றங்களை உணர்த்திக் கொண்டிருக்கின்றன.

சூரியப் புயல்கள் ஏற்படுவதற்கு முன்னரேயே இவை சூரியனில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அவதானித்து பூமிக்கு அறிவித்து விடுகின்றன. இவை அனுப்பும் தகவல்களை சூழ்நிலை அவதான நிலையம் [எஸ்ஸா] கொலராடோவில் பதிவு செய்யும்.

இதன் பின்னர் அபாய நிலை அறிவிப்பு அவசியமாகின் விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிலையமான நாசாவிற்கு 24 மணி நேர அறிவிப்பை எஸ்ஸா அளிக்கும்.

எனவே விண்வெளிப் பயணப் பாதையை மாற்றவோ அன்றித் தவிர்த்துக் கொள்ளவோ அனுகூலமாக இருக்கும். இயற்கையின் மர்மங்களைத் துலக்கவும் மனிதன் அதனின் அபாயங்களில் இருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் தவறவில்லை.

பயணக் கப்பலிலே பயிற்சியை முடித்துக் கொண்டு மகிழ்ச்சியுடன் அதன் முன்றலில் காணப்படும் இம்மூவரும் அப்போலோ எட்டின் விமானிகளாகும்.

இடமிருந்து வலமாக பிராங்க் போர்மன், வில்லியம் ஏ. அன்டேர்ஸ், ஜேம்ஸ் ஏ. லவல் ஆகியோரைக் காணலாம்.

அப்போலோ எட்டு 24ந் திகதி சந்திரனை வட்டமிட ஆரம்பிக்கும். எனவும் 27ந்திகதி பூமிக்கு மீளும் எனவும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

ஓ. ஏ- ஓ- இரண்டு

விண்வெளியிலே இன்று பூமியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கும் ஆய்வுகூடம் ஓ. ஏ, ஓ. 2 இயங்க ஆரம்பித்து விட்டது. இக்கோளில் உள்ள நட்சத்திர ஆய்வு கருவிகளில் ஆறு செம்மையாக இயங்க ஆரம்பித்து விட்டன.

அமெரிக்க விண்வெளி நிலையம் [நாஸா] தெரிவித்திருப்பதாவது இக்கருவிகளிலே மூன்று இட்டமிட்டபடி விண்மீன்களை ஆராயும்படி கட்டளை பெற்றுள்ளன. இவற்றின் மின் அணுக் காவிகள் நன்ருக இயங்குகின்றனவா? என்று பார்த்துக் கொள்ளும்படி மற்ற மூன்று கருவிகளுக்கும் கட்டளையிடப்பட்டன. இவை விண்மீன்களை ஆராய வேண்டியதில்லை.

''ஆய்வுக்கூடத்தில் இருக்கும் கருவிகள் அனைத்தும் ஒழுங்காக இயங்கி வருகின்றன'' என்றார் நாஸாவின் கோடார்டு விண்வெளிப் பயண நிலையத்து அதிகாரி ஒருவர்.

இப்போது கருவிகள் இயக்கப் பெற்றது ஓ. ஏ'ஓ. 2 வின் மிகவிரிவான பொறி இயல் சோதனையின் ஒரு பகுதியே யாகும். கண்ணுக்குத் தெரியாத தரையில் இருக்கும் டெலஸ்கோப்புகள்கூட பார்க்க முடியாத விண்மீன்களை இவை படம் எடுக்கும்.

மனிதனைத் தொன்று தொட்டு திகைக்க வைத்து வரும் பிரபஞ்சத்தின் பிறப்பு, வயது, நிலைமை, எதிர்காலம் பற்றி புதிய தகவல்களை ஓ. ஏ. ஓ. தரும் என்று வானியல் வல்லுநர்கள் நம்புகின்றனர்.

இப்பத்திரிகை 185, கிராண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு-14-ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிடெட்டில் அச்சிட்டு 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜனா லிமிட்டெட்டினால் 1968-ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 25-ம் திகதி புதன் கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

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