25 CENTS

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

11—9—1968

மலர் 2 இதழ் 11 புதன்கிழமை

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

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

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

இரசாயனம்

(1) பன்சன் சுவாலை எரியும் போது அதிகளவு வளியினை கருவியின் துவாலை வழியாகச் செலுத்தினால் சுவாலை:
(அ) நிறமற்றதாகும்.
(ஆ) மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.
(இ) புகை பிடிக்கும்.
(ஈ) அணைந்து விடும்.

(2) சாதாரணமாக எரிதலும் வெடித்தலும் ஒரே தன்மை வாய்ந்தவை. எனினும் இவை எரிபொருட்கள் (அ) கொதிநிலையை (ஆ) எரிநிலையை (இ) அதிக வெப்ப நிலையை (ஈ) சாதாரண வெப்ப நிலையை அடைந்ததுமே நடைபெறுகின்றது.

(3) வெப்பநிலையிலுள்ள செப்பு ஒட்சைட்டுக்கு மேல் ஐதரசன் செலுத்தும் போது, அது ஓர் (அ) ஊக்கியாக,
(ஆ) ஒட்சியேற்றும் கருவியாக,
(இ) தாழ்த்தும் கருவியாக,
(ஈ) ஓர் கரைபொருளாக,
செயலாற்றுகின்றது.

(4) ஐதரசன் சேராத நிலையில் பின்வருவனவற்றுள் எதில் காணப்படுகின்றது?
(அ) சோடா நீரில், (ஆ) அமிலத்தில்,
(இ) ஐதரசன் பெரஒட்சைட்டில்,
(ஈ) நீர் வாயுவில்.

(5) 2 மி. லீட்டர் ஐதரசன், 16 மி. லீட்டர் ஒட்சிசன் கொண்ட கலவை தகனமடையும் போது, தாகசத்தில் ஈடுபடாது எஞ்சியிருக்கும் வாயுவின் மி. லீட்டர் அளவு?
(அ) 0. (ஆ) 8,
(இ) 12, (ஈ) 15.

(6) கொடுக்கப்பட்ட $KClO_3$ உப்பின் கரைதிறன் 50° பாகையில் 20 எனக் கணக்கிட்டால் 60° பாகையில் இதின் கரைதிறன்
(அ) 10, (ஆ) 15, (இ) 20, (ஈ) 20ம் கூட

(7) 45 கிராம் நீரை மின்பகுப்பினால் பிரிக்கும் போது பெறப்படும் ஐதரசனும், ஒட்சிசனும் நிறைகள் முறையே,
(அ) 40, 5 (ஆ) 5, 40,
(இ) 30, 15, (ஈ) 15, 30

(8) சூத்திரம் Cl_2
(அ) அணுவை, (ஆ) அயனை
(இ) மூலக்கூறை (ஈ) மூலகத்தை
குறிக்கின்றது?

[9] ஒரு மூலகத்தின் அணுநிறையை ஒட்சிசன் அணுநிறையோடு ஒப்பிடுவதை
(அ) அணுநிறை, (ஆ) வலுவளவு
(இ) ஏற்றம் (ஈ) சமவலுநிறை
எனக்கூறப்படும்.

(10) 1803ம் ஆண்டு அணுநிறை கொள்கையை சாற்றியவர்:
(அ) தாலரன், (ஆ) பிறீஸ்லி,
(ஈ) றதபோட், (ஈ) அவகாதரோ.

(11) $3Li^7$ அணுவின் கருவிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை?
(அ) 10, (ஆ) 7,
(இ) 3, (ஈ) 4.

(12) அணு எண் 7 உடைய ஒரு மூலகத்தின் இயல்புகள் பின்வரும் எவ்வணுவெண் உடைய மூலகத்தை ஒத்திருக்கும்?
(அ) 11, (ஆ) 2,
(இ) 15, (ஈ) 17.

(13) அணு எண் 87 உடை மூலகம்:
(அ) சயல்புடையது,
(ஆ) உலோகவியல்புடையது,
(இ) உலோகமல்லாத இயல்புடையது,
(ஈ) மந்தமானது.

(14) கருவிலே அதிக நியூத்திரன்களைக் கொண்ட அணு:
(அ) U^{235}, (ஆ) U^{239},
(இ) $_{93}Np^{239}$, (ஈ) $_{94}Pu^{239}$.

(15) அணுவெண் 92 மேற்பட்டவையும், மனிதனால் உண்டாக்கப்பட்ட மூலகங்கள்,
(அ) அமெரிசியமும், கியூரியமும்,
(ஆ) தோரியமும், அக்ரினியமும்,
(இ) U^{238}ம், U^{239}ம்,
(ஈ) U^{235}ம், U^{238}ம்.

(16) இரசாயன இயல்புகளில் மகனீசியத்தை ஒத்த மூலகத்தின் அணுவெண்:
(அ) 5, (ஆ) 4,
(இ) 14, (ஈ) 20.

(17) றைரித்தியமென்னும் [$^1H^3$] ஐதரசன் சமதானியின் அணுவெண்:
(அ) 1, (ஆ) 2,
(இ) 3, (ஈ) 4.

(18) ஒரு அணுவானது இரு இலத்திரன்களை இழக்கும் போது அது எவ்வேற்றத்தைக் கொண்ட அயனாக மாறுகின்றது?
(அ) − 2, (ஆ) + 1,
(இ) − 6, (ஈ) + 6,

(19) H^+ என்பது எதைக்குறிக்கின்றது?
(அ) ஐதரசன் அணு,
(ஆ) புரத்தோன்,
(இ) ஐதரொக்சைட்டு அயன்.
(ஈ) நியூத்திரன்,

(20) கந்தக ஈரொக்சைட்டு, பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்றுக் கரைசலை நிறமற்றதாக மாற்றும்போது $MnSO_4$ என்ற விளைவு பொருள் தோன்றும். இம்மாற்றத்தில் மங்கனீசின் வலுவளவு:
(அ) +7 லிருந்து +2,
(ஆ) +6 லிருந்து +4க்கு
(இ) +5 லிருந்து +2க்கு
(ஈ) +4 லிருந்து +12க்கு மாறுகின்றது

ஐம்பது கேள்விகள்

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

(21) மூலகம் Xயின் வலுவளவு +2, Yயின் வலுவளவு +4 இவ்விரு மூலகங்களினால் உண்டாகும் சேர்வையின் சூத்திரம்:
(அ) XY (ஆ) X_2,
(இ) X_2Y_3 (ஈ) X_5Y_6

[22] அலுமினியத்தின் வலுவளவு +3. எனவே அலுமினியம் சல்பேற்றின் சூத்திரம்,
(அ) AL_2S_3, (ஆ) $AlSO_4$,
(இ) $Al_2[SO_4]_3$ [ஈ] Al_2SO_4

(23) பின்வரும் மூலிகங்களில் நேர்வலுவளவைக் கொண்டது:
(அ) SO_4, (ஆ) NO_3,
(இ) HH_4 (ஈ) CrO_4

(24) ஐதரசன் அணுக்குண்டில், ஐதரசன் அவதானிகளின் இணைப்பு எப்பொருளை விளையச் செய்யும்?
(அ) பேரியம், (ஆ) ஹீலியம்,
[இ] புளூரோனியம், (ஈ) புறத்தோன்

(25) மனிதனால் உண்டாக்கிய உலோகம்
(அ) பசன், (ஆ) புளூரோனியம்
(இ) சேசியம் (ஈ) நாகம்

[26] குளோரினின் வலுவெண் 7 என்பதைக் காட்டும் சூத்திரம்.
(அ) HCl [ஆ] $HClO_2$
(இ) $HClO_3$ [ஈ] $HClO_4$

(27) ஆய்வுக்கூடத்தில் குளோரின் தயாரிக்கும் போது MnO_2 எப்பங்கினை எடுக்கின்றது? (அ) ஊக்கியாக,
(ஆ) நீர் அகற்றும் கருவியாக,
(இ) ஒட்சியேற்றும் கருவியாக,
(ஈ) தாழ்த்தும் கருவியாக.

(28) குளோரின் அடியில் பொடியாக இருக்கும் போது சுவாலையாகத் தோன்றும் பொருள் (அ) கரி, (ஆ) அந்திமனி,
(இ) கந்தகம், (ஈ) வெள்ளி.

(29) ஐதரோகாபன் குளோரின் சாடியில் எரியும் போது தோன்றுவது:
(அ) CCl_4, (ஆ) CO_2
(இ) HCl (ஈ) $HClO_4$

(30) சலவைத் தொழிலில் வெளிறச் செய்வதற்காக உபயோகிக்கும் பொருளில் காணப்படுவது
(அ) பொற்றாசியம் குளோரேற்று,
(ஆ) பொற்றாசியம் குளோரைடு
(இ) சோடியம் குளோரைட்டு
[ஈ] சோடியம் உபகுளோறைற்று [NaClO

(31) ஐதரன் குளோரைட்டுத் தயாரிப்பதற்கு உபயோகிப்பன:
(அ) KCL? H_2SO_4
(ஆ) NaCl; H_2SO_4
(இ) NaCl; HNO_3
(ஈ) KnO, KCl, H_2SO_4

(32) ஐதான ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம் ஓர் மாதிரி அமிலம். ஏனெனில் இதற்கு
(அ) நிறம், (ஆ) மணம்,
(இ) சுவை, (ஈ) கரையும்
தன்மையுண்டு.

(33) மறு அதுகங்களைத் தயாரிப்பதற்கு சல்பூரிக்கமிலம் பாவிக்கப்படுவதற்குக் காரணம் இது (அ) வினைதும், ஆ கொதிநிலையுடையதும் என்பதால்.

[34] பின்வருவனவற்றுள் மிக நிரந்தரமானது (அ) HF, (ஆ) HBr,
(இ) HI, (ஈ) HCl.

(35) புகைப்படத் தட்டினிலே பாவிக்கப்படுவதும் ஒளியினால் பதிக்கப்படுவதுமான பொருளின் சூத்திரம்:
(அ) AgBr, (ஆ) CaF_2,
(இ) CuBr, (ஈ) $MgBr_2$

[36] ஒட்சிசனும் ஐதரசன் சல்பைட்டினதும் முடிவுறு தகனத்தால் தோன்றும் விளைபொருட்கள்
(அ) ஐதரசனும், கந்தகமும்,
(ஆ) ஐதரசனும் கந்தக ஈரொட்சைட்டும்,
(இ) நீரும் கந்தகமும்,
(ஈ) நீரும், கந்தக ஈரொட்சைட்டும்.

(37) இறப்பரை வல்கனைசு பண்ணுவதற்கு உபயோகிப்பது:
(அ) ஐதரசன், (ஆ) பொற்றாசியம்,
(இ) கந்தகம், (ஈ) சோடியம்.

[38] மின்கலத்தில் உபயோகிக்கும் அமிலம் (அ) அசெற்றிக்கமிலம்,
(ஆ) நைத்திரிக்கமிலம்,
(இ) சல்பூரிக்கமிலம்.
(ஈ) ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம்.

[39] உணவு பழுதடையாதிருப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் கந்தகச் சேர்வை:
(அ) H_2S, [ஆ] SO_3,
[இ] SO_2, [ஈ] H_2SO_4

[40] உலோகத்தோடு தாக்கம் விளைவித்து ஐதரசனைப் பெறுவதற்கு உபயோகிக்கப்படாத அமிலம்:
(அ) செறிந்த HNO_3,
(ஆ) செறிந்த HCl
(இ) ஐதான HCl
(ஈ) ஐதான H_2SO_4

(42) வளியில் தோன்றும் மின்னல் பின்வருவனவற்றில் எப்பொருளை தோற்றுவிக்கலாம்?
[அ] அமோனியா,

(14-ம் பக்கம் பார்க்க)

கே. இரத்தினசபாபதி ... B.S.

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

சிகரட் புகைப்பதால் புற்று நோய் ஏற்படுகிறதா ?

கடந்த 45 வருட காலமாக உலகின் பல நாடுகளில் நுரையீரற் புற்றுநோய் ஏற்பட்டு இறப்பவர்களின் தொகை மிகவும் பெருகி வருகிறது.

சிகரெட் புகைப்பதால் உலகத்தின் அதி பயங்கர நோயான புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது என்று தெரிந்தபின்னரும் புகை பிடித்து ஆபத்தை விலைக்கு வாங்கலாமா?

க. இந்திரகுமார்

1916ம் ஆண்டு — புற்றுநோயை உண்டு பண்ணும் காரணிகளை எவருமே கண்டறியாத காலம். யாமகிவா, இச்சிகாவா என்ற இரு யப்பானிய விஞ்ஞானிகள் புதுமையான ஒரு பரிசோதனையில் ஈடுபட்டு இருந்தனர். முயல்களின் தோலின் மீது இவர்கள் தாரைப் பூசினர். தொடர்ந்து பல மாத காலமாக இத் தார்ப் பூச்சு இயக்கம் நடைபெற்றது. விரைவில் தார் பூசிய இடத்தில் புற்றுநோய் கண்டது. மனிதனால் உண்டாக்கப்பட்ட இந்தப் புற்றுநோய் உலகெங்கும் ஏற்படுத்திய பரபரப்புக்கு அளவில்லை.

அன்று வரை நிலவிய ஏகோபித்த கருத்து, புற்றுநோய் இயற்கையின் மாறுபாடுகளால் மட்டுமே ஏற்படலாம் என்பதே. ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்தன. தார் தீவிரமான இரசாயன ஆராய்ச்சிக்கு உள்ளானது. இதன் விளைவு— தனது புற்றுநோய் உண்டாக்கும் தன்மையின் இரகசியத்தை தார் வெளிப்படுத்தியது. இது. இரசாயனத்தில் 3.4 — பென்ஸ்பைறீன் என்று வழங்கப்படும் வஸ்து. எழுத்தில் கொண்ட மோகத் தொடர்ந்து புற்றுநோயை என்பது தெளிவாயிற்று. இதைத் உண்டுபண்ண வல்ல இதே போன்ற இரசாயனப் பொருள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

யாமகிவாவும் இச்சிகாவாவும் முயல்களின் தோலுக்கு 3.4 — பென்ஸ்பைறீனைப் பூசிப் புற்றுநோயை வரவழைத்தனர். இன்று சிகரெட் புகைக்கும் கோடிக் கணக்கான உலக மக்களோ தங்கள் நுரையீரல்களுக்கு 3.4— பென்ஸ்பைறீனைப் பூசிப் புற்றுநோயை வருக வருக என்று வரவேற்கின்றனர்.! ஆம், சிகரெட் புகையிலே 3.4– பென்ஸ்பைறீன் உண்டு என்பது. இன்று திட்டவட்டமாகத் தெரிந்து விட்டது.

உண்மை புலப்பட்டன

சிகரெட் தயாரிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் புகையிலையானது சொலனேசியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த நிக்கட்டியனு ரபேக்கம் என்ற தாவரத்தினுடைய காய்ந்த இலைகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இந்தத் தாவரம் ஆதி காலத்திலிருந்து, அன்ரில்ஸிலுள்ள ரொபாகோ தீவில் காணப்பட்டது என்பது. வரலாறு. அமெரிக்க கண்டு பிடிக்கப்பட்ட போது. அங்கே அமெரிக்க இந்தியர்களிடையே புகையிலை புகைக்கும் வழக்கம் காணப்பட்டது.

16ம் நூற்றாண்டிலே "புதிய உலகத்தை" ஆராய்ந்தவர்களால் புகை பிடிக்கும் பழக்கம் ஐரோப்பாவில் புகுத்தப்பட்டது. பிரான்ஸ் தேசத்தில் புகையிலை பிடிக்கும் பழக்கத்தைப் பிரபலப்படுத்தியவர் போர்த்துக்கல்லிலிருந்த பிரெஞ்சுத் தூதரான ஜீன் நிக்கட் ஆவார். இவரைக் கௌரவிக்கும் முகமாகவே இத் தாவரத்திற்கு நிக்கட்டியனு ரபேக்கம் என்ற பெயர் இவரைப் பின்பற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் பின்னர் புகைக்கும் வழக்கம் உலகெங்கும் பரவிற்று.

கடந்த 45 வருட காலமாக உலகின் பல நாடுகளில் நுரையீரற் புற்றுநோய் ஏற்பட்டு இறப்பவர்களின் தொகை மிகவும் பெருகி வருகிறது. அண்மையில் நடைபெற்ற கணக்கெடுப்புகளில் இருந்து பின்வரும் உண்மைகள் புலப்படுகின்றன:-

(1) நுரையீரற் புற்றுநோயாற் பீடிக்கப்பட்டோரிற் பிடிக்கும் வழக்கம் உள்ளவர்கள். பெரும் பாலானவர்கள் புகை

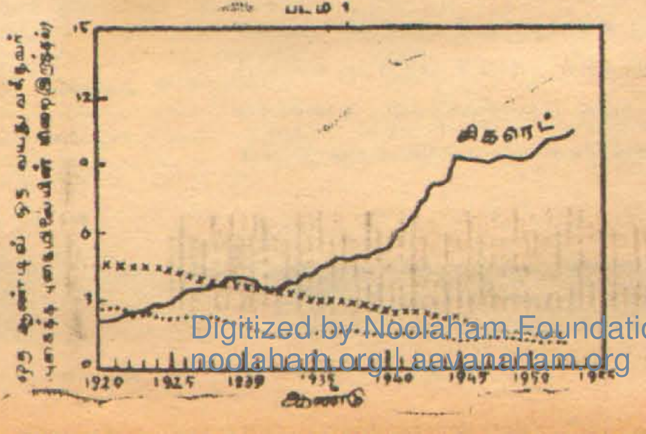
(2) சிகரெட் புகைக்காதவர்களின் இறப்பு வீதத்தை விட முப்பது மடங்கு அதிகமான இறப்பு வீதத்தை கடுமையாகச் சிகரெட் புகைப்பவர்கள் உடையவர்களாய் உள்ளனர்.

(3) புகை பிடிக்கும் பழக்கம் உடையவர்களாய் இருந்து, கணக்கெடுப்பு ஆரம்பமான போது அப் பழக்கத்தைக் கைவிட்டவர்களின் மரண வீதமானது, தொடர்ந்து சிகரெட் புகைத்தவர்களின் மரண வீதத்தைவிடக் குறைவாகவே காணப்பட்டது.

(4) நுரையீரற் புற்றுநோய் பெண்களை விட ஆண்களையே அதிகமாகப் பீடிக்கிறது. புகைக்கும் பழக்கம் ஆண்களிடையே அதிகமாக இருப்பதே யீதற்குக் காரணமாகும், கடந்த சில ஆண்டுகளாகப் பெண்களிடையே புகைக்கும் பழக்கம் அதிகரித்து. வருவதற்கு ஏற்ப நுரையீரற் புற்றுநோய் அதிகமாக ஏற்படுவதும் காணக் கூடியதாய் உள்ளது.

(5) நுரையீரற் புற்றுநோய் கிராமங்களில் உள்ள மக்களை விட நகரங்களில் உள்ள மக்களுக்கே அதிகமாக ஏற்படுகிறது. பட்டணங்களில் உள்ள மக்கள் நாட்டுப்புற மக்களை விட அதிகமாகப் புகைப்பிடிப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

படம் 1



இலங்கையிலே நுரையீரற் புற்றுநோய் மேற்கு நாடுகளை விடக் குறைவாகவே ஏற்படுகின்றது என்று இலங்கையின் நோயியற் பேராசிரியர் கூறே தமது ஆராய்ச்சியிலிருந்து தெரிவிக்கின்றார். அத்தோடு இலங்கையிலே சிகரெட்டானது. மேற்கு நாடுகளில் உபயோகிக்கப்படுவதை விட மிகக் குறைவாகவே உபயோகிக்கப்படுகிறது என்பதும் அவர் முடிவு. எனவே எமது நாட்டு மக்களின் நுரையீரலானது. சிகரெட் புகையினால் "தாக்கப்படுவது" குறைவாகவே உள்ளதென்றும், இதனால் மேற்கு நாடுகளைவிடக் குறைவான அளவு நுரையீரற் புற்றுநோய் இங்கு ஏற்படுகிறது. என்றும் இவர் தெரிவிக்கிறார்.

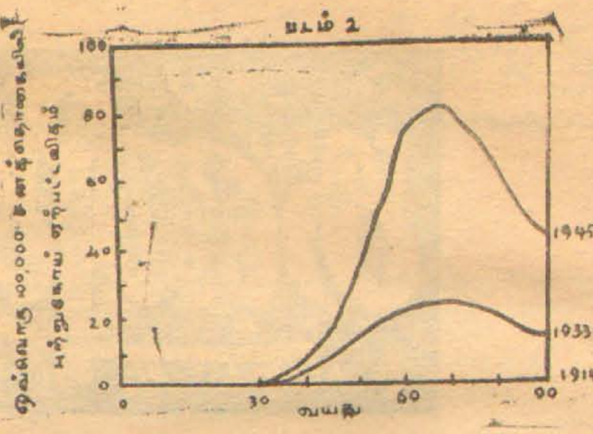
சிகரட் பிறந்த கதை

சிகரெட் புகையிலே பல பொருள்கள் உள்ளன. இவற்றில் சில நுரையீரலைத் "தாக்கி" புற்றுநோயை உண்டுபண்ண வல்லவை. 3.4— பென்ஸ்பைறீன் உள்ளாக புற்றுநோயைத் தர வல்ல சுமார் 16 இரசாயனப் பொருள்கள் சிகரெட் புகையிலே உள்ளன என்று இன்று தெரிகிறது. புகையிலைத் தோட்டங்களில் ஆசனிக் விஷம் கலந்த கிருமிநாசிகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. சிகரெட் புகையிலே இந்த ஆசனிக் ஓரளவு கலந்திருப்பதாகத் தெரிய வருகிறது. தானாகவே புற்றுநோயைத் தூண்டவியலாத சிறிய அளவில் ஆசனிக் இருப்பினும், அது புற்றுநோயை உண்டுபண்ண வல்ல ஏனைய 16 பொருட்களுக்கும் உறுதுணையாக அமையலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

ஒரு சிகரெட்டினுடைய முதற் பாதியை விட இரண்டாம் பாதியிலேயே அதிகமான நச்சுப் பொருள்கள் உள்ளன, என்று கணிக்கப்பட்டுள்ளது. நுரையீரற் புற்றுநோயால் சம்பவிக்கும் மரணங்கள் இங்கிலாந்தை விட அமெரிக்காவில் குறைவாக இருப்பதற்கு இதுவே காரணம். என்றும் கூறப்படுகிறது.. அமெரிக்கர்கள் பெரும்பாலும் சிகரெட்டினுடைய முதற் பாதியைப் புகைத்தவுடன் அதை எறிவது. வழக்கம்.

இந்தியாவில் உள்ள சில பழக்க வழக்கங்கள் புற்றுநோயைத் தருவனவாக உள்ளன. மத்திய கிழக்குக் கரையோரமாக (ஆந்திரப் பிரதேசம்) அண்ணத்தில் ஏற்படும் புற்றுநோய் ஓரளவு சாதாரணமாக உள்ளது. இதற்குக் காரணம் இங்குள்ள ஒரு பழக்க வழக்கமே என்று சொல்லப்படுகிறது. இங்குள்ளவர்கள் "சுட்டா" என்று சொல்லப்படும் சுருட்டைப் பற்ற வைத்து. நெருப்புள்ள பகுதியை வாயினுள் வைத்துப் புகைப்பது. வழக்கம். இதன் காரணமாக இவர்களது அண்ணங்கள் புகையிலைப் புகையினால் "தாக்கப்பட்டு" இங்கே புற்றுநோய் உண்டாகிறது.

படம் 2



சிகரெட்டை விட சுருட்டும் சுங்கானும் ஆபத்துக் குறைந்தவை என்று சொல்லப்படுகிறது.. இதற்குக் காரணம் சிகரெட் புகையைப் போலல்லாது பின்னே கூறிய இரண்டினதும் புகை ஆழமாக நுரையீரல்களினுள்ளே இழுக்கப்படுவதில்லை.

சிகரட்புகை நஞ்சுப் புகை

பரிசோதனைகள் மூலமாகவும் நோயியல் ஆராய்ச்சிகள் மூலமாகவும் சிகரெட் புகைப்பதால் புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது. என்று உறுதியாகத் தெரிந்து. விட்டது. அப்படியானால் மனிதர் புகைப்பது. ஏன் என்ற கேள்வி எழுகிறது..

இதற்கு முதலாவது. காரணம் அறியாமையே ஆகும். புகை பிடிப்பதற்கும் நுரையீரற் புற்று. நோய்க்கும் உள்ள தொடர்பை மக்கள் அறிவார்களேயானால் அவர்கள் நிச்சயமாகப் புகைபிடிக்கும் பழக்கத்தைக் கைவிட்டு விடுவர், அல்லது. குறைத்துக் கொள்வர். நுரையீரற் புற்றுநோயை உண்டு பண்ணுவதை விட இன்னும் எத்தனையோ தீய விளைவுகள் இதனால் ஏற்படலாம், இருதயம். இருதயத் தசைகளுக்கு இரத்தம் கொண்டு செல்லுகின்ற நாடிகள், இரைப்பை, நரம்பு மண்டலம் இரத்தக் குழாய்கள் போன்ற பல உறுப்புகள் சிகரெட் புகையால் பல்வேறு வழிகளில் பாதிக்கப்படுகின்றன.

புகை பிடித்தலுக்கு இரண்டாவது காரணம் அது இளைப்பாறுவதற்கும் மனதை ஒருவழி நிறுத்துவதற்கும் அவதியான வேளைகளில் ஆறுதலளிப்பதற்கும் உதவுகிறது, என்ற கருத்தாகும். இது ஒரு மிகப் பெரிய மூட நம்பிக்கையாகும்.

சிகரெட் புகைக்கும் பழக்கத்தை அகற்றுவதற்கு முயற்சிகள் எடுக்கப்பட வேண்டும். சிகரெட் புகைப்பதால் ஏற்படக் கூடிய ஆபத்துக்களைப் பற்றி மக்கள் அறிய வேண்டும். இந்த முயற்சியில் அரசாங்கம் ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கை எடுத்தல் அவசியம். இங்கிலாந்திலே, சிகரெட் தயாரிப்பவர்கள் எல்லாரும் தத்தமது. சிகரெட் பெட்டிகளில் "இது ஆபத்தானது. புற்றுநோயை உண்டாக்கவல்லது." என்ற சுலோகத்தைப் பொறிக்க வேண்டும் என்ற சட்டம் நிலவுவதை எமது அரசாங்கம் ஒரு எடுத்துக் காட்டாகக் கொள்ள வேண்டும். பொது. இடங்களில் (திரைப்பட மாளிகைகள்) புகைப்பதைத் தடை செய்வதால் அரசாங்கம்

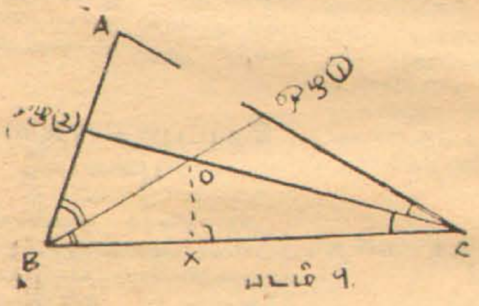
சிகரெட் புகைப்பதால் உலகத்தின் அதிபயங்கர நோயான புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது என்று தெரிந்த பின்னரும் புகைபிடித்து. ஆபத்தை விலைக்கு வாங்கலாமா? வேண்டாம் இந்த விபரீதப் பழக்கம்.

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

வட்ட அமைப்புகள்

சென்ற வார தொடர்ச்சி

2. ஒரு முக்கோணத்தின் உள் வட்டம் அமைத்தல் மூன்று பக்கங்களையும் தொடும் வட்டம்.



படம் 9

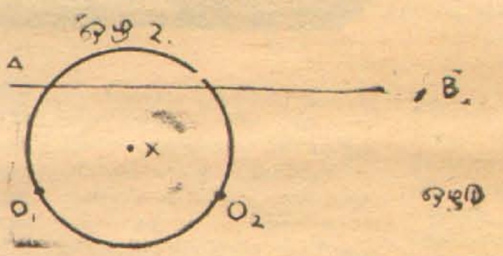
படம் 9ல்
AB, BCஐத் தொடும் வட்ட மையத்தின் ஒழுக்கு ஒழு (1) ஆகும்.

BC, CA ஐத் தொடும் வட்டமையத்தின் ஒழு (2) ஆகும்.

எனவே வட்டமையம் O என அறிக.

மேலும் வட்டம் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் தொடுகிறது எனவே O இலிருந்து ஒரு பக்கத்திற்கு வரையப்படும் செங்குத்து ஆரையாகும்.

3. AB, CD என்பன இரு சமாந்தர நேர்கோடுகள் அவற்றுக்கிடையில் X எனும் புள்ளியுண்டு. AB, CD ஐத்தொட்டு X ஊடுசெல்லும் வட்டத்தை அமைக்குக.
படம் 10ல்



படம் 10

நிபந்தனை i. AB, CDஎனும் இருசமாந்தர வரைகளைத் தொடும் வட்டம் ஆகவே அவ்வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு அவை இரண்டுக்கும் நடுவாகச் செல்லும் நேர்கோடு — ஒழு 1.

நிபந்தனை ii. X இனூடாகச் செல்லும் வட்டம். ஆனால் இதில் நிபந்தனை (1) இலிருந்து ஆரை அறியக்கூடிய தாயிருக்கிறது. அதாவது இருசமாந்தரகோடுகளுக்கும் இடைத் தூரத்தின் அரைப்பங்கு அதாவது ½h.

எனவே நிபந்தனை ii. ஐ பின்வருமாறு எடுத்துக் கொள்க.

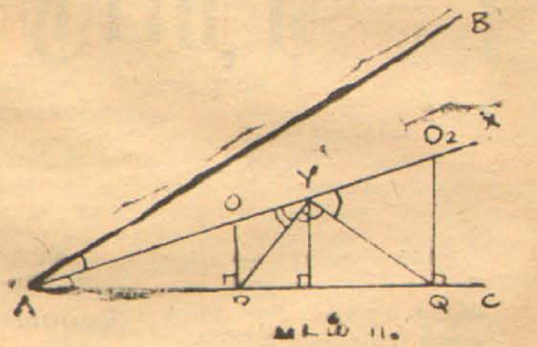
X இனூடாகச் செல்லும் ½h ஆரையுள்ள வட்டம் ஆகவே அவ்வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு Xஐ மையமாகவும் ½hஐ ஆரையாகவும் கொண்ட வட்டமாகும்-ஒழு 1

நிபந்தனைகள் இரண்டையும் திருப்தி செய்யும் ஒழு (1) ஒழு (2) என்பன வெட்டும் புள்ளிகளாகிய O_1, O_2 என்பன வட்ட மையங்களாகும். ஆரை ½h ஆகும்.

4. AB, AC என்பன ஒரு கோணச்சிறைகளாகும். AX என்பது கோணம் BACன் இருசம வெட்டி Y என்பது AX இல் ஒரு புள்ளி AB, ACஐத் தொட்டு X இனூடாகச் செல்லும் வட்டம் அமைக்குக.
படம் 11ல்

நிபந்தனை i. AB, ACஐத் தொடும் வட்டம் இவ்வட்டத்தின் மையத்தின் ஒழுக்கு கோணம் BA ன் இரு கூறுக்கி — AX
நிபந்தனை ii. AX இலுள்ள Y இனூடாகச் செல்லும் வட்டம்.

எனவே வட்டமையம் AXல் அதற்கும் AC அல்லது ABக்கு உள்ள தூரமும் அதற்கும் Yக்கு உள்ளதூரமும் சமனாகுமாறு அமைகிறது படத்தில் O_1PY O_2QY என்னும் இருசம பக்க முக்கோணங்கள் அமைக்கும் முறையைக் கவனிக்குக இவ்வாறு இருசம பக்க முக்கோண அமைப்பு பல அமைப்புகளில் உதவியாக இருக்கிறது. அதாவது கோணத்தின் இருகூறுக்கி சமாந்தரங்கள் என்பன பொருத்தமானவாறு அமைக்கப்படுவதால் தேவைக் கேற்றவாறு இருசம பக்க முக்கோணம் ஆக்கப்படுகிறது.



படம் 11.

வேறு சிறு ஒழுக்குகள்

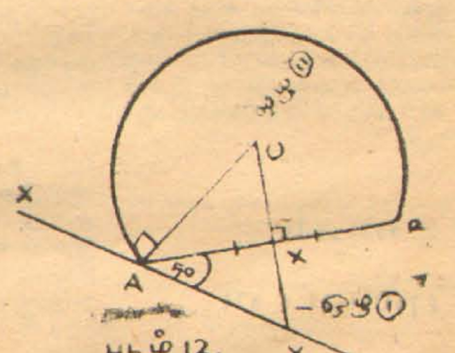
1. ஒரு நேர்கோடு 90° எதிரமைக்கும்புள்ளியின் அக்கோட்டை விட்டமாக கொண்டுள்ள வட்டம்.

மேலும் வேறு கோணங்களை எதிரமைக்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கும் ஒரு வட்டம் பரிதியாகும்; அக்கோடு அவ்வட்டத்தின் ஒரு நாண் உதாரணமாக ஒரு நேர்கோடு 50° எதிரமைக்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கை கிறும் முறையை எடுப்போம்.
படம் 12ல்

AB என்னும் நேர்கோடு 50° எதிரமைக்கும் வட்டப் பரிதியை அமைக்க வேண்டும் எனவே அவ்வட்டத்தின் மையத்தைத் தெரிந்து கொள்க.

நிபந்தனை 1. ABஐ நாணாக உடைய வட்ட மையம் இவ்வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு ABன் இருசம வெட்டி செங்குத்து.

நிபந்தனை 2ஐபின்வருமாறுஎடுத்துக்கொள்க வரைய வேண்டிய வட்டத்திற்கு Aல் அமையும் தொடலி AB உடன் 50°



படம் 12.

அமைக்க வேண்டும் எனவே AB உடன் 50° அமைத்து XY நேர்கோட்டை அமைக்குக இனி நிபந்தனை; XYஐ Aல் தொடும் வட்ட மையத்தின் ஒழுக்கு அது XYக்கு Aல் அமையும் செங்குத்தாகும்.

எனவே அமைக்க வேண்டிய வட்ட மையம் O ஆரை OA.

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

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

புவியியல்

கைத்தொழில் அபிவிருத்திக்கு

இலங்கை கைத்தொழில் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் ஒரு நாடாகும். கைத்தொழில் அபிவிருத்திக்கு விவசாய மூலப் பொருட்களும் தேவைப்படுகின்றன. இலங்கையில் கைத்தொழிலுக்கு உதவக் கூடிய கனிப் பொருள்கள் குறைந்த அளவிலேயே காணப்படுகின்றன. ஆனல் காரீயம், விலையுயர்ந்த கற்கள், இல்மனைட் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தளவில் ஏற்றுமதி அதிகளவுக்கு நடைபெறுகின்றது.

சினக்களி இலங்கையில் அதிகளவுக்கு இருப்பதால் இலங்கையின் தேவையை நிவர்த்தி செய்யக் கூடியளவு காணப்படுகின்றது. சில கனிப் பொருள்கள் அதாவது இரும்பு, முற்று நிலக்கரி ஆகியன ஓரளவு கிண்டி எடுக்கப்பட்டாலும் சரியாக இன்னமும் தொழிலில் ஈடுபடுத்தப்படவில்லை.

இலங்கையில் உள்ள எல்லாக் கனிப் பொருட்களும் அரசாங்கத்திற்கே சொந்தமானவை. இவை தேசிய வருமானத்தை அதிகளவுக்கு ஈட்டிக் கொடுக்கின்றன.

குவான்வெல, குருணகலைப் பகுதியிலும் களுத்துறை காலி மொரவக்கப் பகுதியிலும் இப்பொழுது சுரங்கத் தொழில் நடைபெற்று வருகின்றது. இவற்றை விட வவுனியா ஹொரவப் பொத்தான, தம்புல, நிக்காவரட்டியா ஆகிய இடங்களைத் தொடுக்கும் சதுரத்திலும் காரீயப் படிவுகள் காணப்படுகின்றன.

காரீயம் மட் குகைகள், சூளை முகங்கள், பென்சில் ஆகியவற்றின் உற்பத்திக்கு உதவுகின்றன. பிற நாடுகட்கு அதிகம் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது. 1900ம் ஆண்டிற்கும் 1960ம் ஆண்டிற்கும் இடையில் 1 மில்லியன் தொன் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

1964ல் 10,676 தொன் 6.7 மில்லியன் ரூபாவுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஜப்பான், ஐக்கிய இராச்சியம் ஆகியன எமது காரீயத்தை வாங்கும் பிரதான நாடுகளாகும். இலங்கையில் ஒரு வருடத்திற்கு சுமார் 15,000 தொன் காரீயம் உற்பத்தி செய்யப்படலாம் எனப்படுகின்றது.

கடல் நீரைக் காய வைப்பதினுல் உப்பு பெறப்படுகின்றது. வரண்ட பிரதேசத்தில் கடல் நீரை மறித்துப் பாத்திகளில் கட்டி வைப்பதினுல் உப்புக் கிடைக்கின்றது.

இலங்கையில் ஆனையிறவு, புத்தளம், அம்பாந்தோட்டை, பாலாவி ஆகிய பகுதிகள் உப்புச் செய்கைக்குப் பிரதானமானவை. இவற்றை விட மன்னர், நிலாவெளி, கல்லுண்டி, சிவியாதெரு போன்ற பல சிறு பிரதேசங்களும் உப்புச் செய்கையில் ஈடுபடுகின்றன.

உப்பு உற்பத்தி

உப்பு உற்பத்தி செய்யப்படுவதற்கு மழை குறைந்த நீண்ட வரண்ட காலமுள்ள காற்று வீசும் பகுதிகயே ஏற்றன. இலங்கையில் விளைவிக்கப்படும் உப்பு பல இரசாயனப் பொருட்களைச் செய்வதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. ஜிப்சம், சோப், சோடா

கின்றது. இத்தகைய களிமண் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படு நெல் வயல்கள் ஆற்றுப் பள்ளத் தாக்குகள் ஆகிய பகுதிகளில் கிண்டி எடுக்கப்படுகின்றது. அரசாங்க ஆதரவின் கீழ் ஸ்தாபிக்கப்பட்டுள்ள செங்கல் ஓட்டுத் தொழிற்சாலை இம் மண்ணை அதிகளவில் உபயோகிக்கின்றது.

இலங்கையின் கரையோரங்ளில் கண்ணுடி மணல் அதிகம் காணப்படுகின்றது. மாரவில நாத்தாண்டியா மாதம்பை பகுதியிலும் கல்பிட்டி சாவகச்சேரிப் பகுதியிலும் பருத்தித் துறைக்குத் தெற்கான பகுதியிலும் இக் கண்ணுடி மணல் காணப்படுகின்றது. கண்ணுடி செய்வதற்கே இம் மணல் அதிகம் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. 1964ம் ஆண்டில் 3,079 தொன் மண் கிண்டியெடுக்கப்பட்டது.

இரும்பும் தென் மேல் இலங்கையிலேயே காணப்படுகின்றது. லிமோனைட், ஜியோதைட்

காணப்படுகின்றது. பேருவளைப் பகுதியில் 1964ம் ஆண்டு 24 தொன் மொனசைட் மட்டுமே உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.

நிலக்கரி

படுக்கைகள்

கொழும்புக்கு வடக்காக உள்ள முத்துராஜ வெலப் பகுதியில் 4 மில்லியன் தொன் நிலக்கரி காணப்படுகின்றது. இது நிலக்கரி நிலையை இன்னமும் அடையவில்லை. இங்குள்ள நிலக்கரிப் படுக்கைகள் 12 அடி தொடங்கி 15 அடிக்கு இடைப்பட்டவை. இந் நிலக்கரியைப் பயன்படுத்த அதிக செலவு ஏற்படும்.

யாழ்ப்பாணக் குடா நாட்டில் சுண்ணக்கல் படிவுகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. மன்னர் தொடங்கி யாழ்ப்பாணம் வரையான கரையோரப் பகுதி முழுவதும் இப் படிவுகளால் ஆனவை.

தேவையான கனிப்பொருட்கள்

தரத்தில் உயர்ந்த காரீயம்

காரீயச் சுரங்கத் தொழில் இலங்கையில் கடந்த 100 வருடமாக நடைபெற்று வருகின்றது. ஏனைய உலக நாடுகளுடன் ஒப்பிடுமிடத்து இலங்கையின் காரீயம் தரத்தில் உயர்ந்ததாகவும், தொகையில் கூடியதாகவும் காணப்படுகின்றது. காரீயத்தை வெளியே எடுப்பதற்கு அதிக சுரங்கங்கள் உள்ளன.

1941ம் ஆண்டு 2000 சுரங்கங்கள் இத் தொழிலில் ஈடுபட்டன. இதனல் 1942ம் ஆண்டு 27,000 தொன் காரீயம் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. 1948ம் ஆண்டுக்குப் பின் இத் தொகை படிப்படியாகக் குறைந்து விட்டது.

காரீயச் சுரங்கத் தொழில் இப்பொழுது யந்திர மூலமாகவே நடைபெற்று வருகின்றது. இச் சுரங்கங்கள் பொதுவாக 500 அடியில் இருந்து 1750 அடிவரை செல்லுகின்றன. வெளியே எடுக்கப்பட்ட காரீயம் சுத்திகரிக்கப்பட்டு தரப்படுத்தப்பட்டு வெளி நாடுகட்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

கொண்டலைட் பாறைகளில் தான் காரீயம் காணப்படுகின்றது. இலங்கையில் பல பகுதிகளில் கொண்டலைட் பாறைகள் காணப்பட்ட போதும் சில பகுதிகளிலேயே காரீயம் காணப்படுகிறது. இலங்கையின் தென் மேற்குப் பகுதிகள் இக் காரீயப் படிவுகளை அதிகம் கொண்டிருக்கின்றன.

விலையுயர்ந் ...ற்கள்

இலங்கையில் விலையுயர்ந்த கற்கள் கிண்டியெடுக்கும் தொழில் பல காலமாக நடைபெற்று வருகின்றது. இலங்கையின் தென் மேல் பகுதியிலேயே இத்தகைய விலையுயர்ந்த கற்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. இரத்தினபுரியே இவ்வாறன கற்கள் காணப்படும் பிரதான பகுதியாகும். வண்டற் படிவுகளில் இருந்து இக் கற்கள் எடுக்கப்படுகின்றன.

இக் கற்கள் பல நிறங்களில் உள்ளன. இலங்கையில் பழைய பரம்பரை முறைகளிலேயே கற்கள் கிண்டி எடுக்கப்படுகின்றன. சுரங்கங்களில் இருந்து நீரை வெளியேற்றுவது மட்டும் யந்திரத்தினல் நடைபெறுகின்றது.

இலங்கையின் விலையுயர்ந்த கற்களில் இரத்தினம், நீலக்கல், பச்சைக் கல், சந்திரகாந்தக் கல் போன்றனவே முக்கியமானவை.

இரத்தினபுரி, பெல்மதுளை காலி மாத்தறை ஆகியனவே முக்கிய சுரங்கப் பகுதிகள் ஆகும். இலங்கையின் கற்கள் வெளி நாடுகட்குப் பெருமளவு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது. ஹொங்கொங் பிரதானமாக இக் கற்களை வாங்குகின்றது. 1963ம் ஆண்டு 3.6 மில்லியன் ரூபாவுக்கு இக் கற்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டன.

முதலிய பொருட்கள் செய்ய உப்பு தேவைப்டுகின்றது. வருங் காலத்தில் உப்பளங்கள் யாவும் விஸ்தரிக்கப்படும்.

கேயோலின் அல்லது சீனக் களி எனப்படும் மண் இலங்கையில் பல பாகங்களில் காணப்படுகின்றது. இலங்கையின் தென் மேல் பகுதிகளில் இப் படிவுகள் அதிகமுள்ளன. களுபோவில பொரலஸ்கமுவ பிரதேசமே இப் படிவுகள் அதிகமுள்ள பகுதி.

ஆயினும் நீர்கொழும்பிலிருந்து காலி வரை இம் மண் காணப்படுகின்றது. இலங்கையில் பல மில்லியன் தொன் களி மண் உள்ளது. கருங்கல் போன்ற பாறைகளின் சிதைவுகளினுலேயே இக் களிமண் ஏற்படுகின்றது.

முன்னர் நீர்கொழும்பில் ஒரு தொழிற்சாலை ஸ்தாபிக்கப்பட்டது. அண்மைக் காலத்தில் பொரலஸ்கமுவவில் இன்னொரு தொழிற்சாலை ஸ்தாபிக்கப்பட்டுள்ளது. சீனக்களி மட் பாத்திரங்கள் செய்வதற்கு மட்டுமன்றி கடதாசி, ரப்பர்த் தொழிலுக்கும் இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

களிமண் பாத்திரங்கள்

சாதாரண களிமண் பாத்திரங்கள், செங்கல், ஓடுகள் ஆகியன

ஹெமரைட் ஆகிய வகை இரும்பு இலங்கையில் காணப்படுகின்றது. இரத்தினபுரி, பலாங்கொட, களுத்துறை பத்தேகம சிலாபம் குவான்வெல கண்டி மாத்தளை ஆகிய பகுதிகளில் இரும்பு காணப்படுகின்றது. இலங்கையில் இலகுவாக 2, 3 மில்லியன் தொன் இரும்பு எடுக்கப்படலாம். இலங்கையில் இப்பொழுது கிண்டியெடுக்கப்படும் இரும்பு ஹெமரைற் வகையே.

கனிப் பொருள் மண்ணில் இல்மனைட் முக்கியமானது. இலங்கையின் கரையோரவீகளில் சிர்கொன் போன்ற ஏனைய கனிப் கிறது. அத்துடன் மொனசைட் இல்மனைட் அதிகம் காணப்படு ப்பாருட்களும் காணப்படுகின்றன.

இல்மனைட் கடற்கரை மண்ணில் உள்ளது. எவ்வளவு சேமிப்புகள் உள்ளது என்று மதிப்பிடப்படவில்லை. இலங்கை கனிப் பொருள் மண் கூட்டுத்தாபனம் இம் மண்ணைச் சுத்திகரித்து வெளி நாடுகட்கு அனுப்புகின்றது. 1964ம் ஆண்டு 45,429 தொன் இல்மனைட் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இது பிரதானமாக ஜப்பானுக்கே ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது.

மொனசைட் இலங்கையின் மேற்குக் கரையில் காணப்படுகின்றது. தென் மேல் பருவக் காற்றுக் காலத்தில் பிரதானமாக பேருவளைப் பகுதிழல் எடுக்கப்படுகின்றது. புல்மோட்டைப் பகுதியிலும் மண்ணில் சிறிய அளவு மொனசைட்

சிமெந்துத் தொழிலுக்கு இது முக்கிய மூலப் பொருளாகும். 1964ம் ஆண்டு 123056 தொன் சுண்ணக்கல் அகழ்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

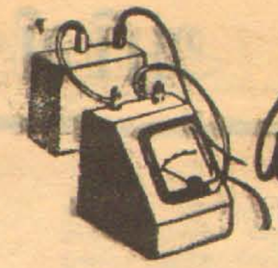
இலங்கையில் மைக்கா குறைந்த அளவிலேயே கிண்டியெடுக்கப்படுகின்றது. கண்டி, மாத்தளைப் பகுதிகளில் மைக்காப் படிவுகள் உள்ளன.

இலங்கையின் தென்மேற்குக் கரையில் பேருவளைப் இத்துருவப் பகுதியில் தோரியம் காணப்படுகிறது. இந் நூற்றுண்டின் ஆரம்பப் பகுதியில் தோரியம் இலங்கையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

பளிங்குப் பட்டைப் பாறைகளில் யுறேனியம் காணப்படுகின்றது. குருணகலைப் பகுதிகளில் யுறேனியம் காணப்படுகின்றது. மட் பாத்திரங்கள் சாயம் செய்தல் அச்சடித்தல் ஆகியவற்றிற்குத் தோரியம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

குகப்பிரியை கணேசலிங்கம். B.A.

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



பௌதிகவியல்

1. பொருள் ஒன்றின் அடர்த்தியை அளக்கப் பயன்படாத ஓர் அலகு.
அ. கிலோ கிராம்/கன மீற்றர்
ஆ. கன்/கன அடி
இ. இறாத்தல்/கனபைந்து

2. நீரில் உயர்வான அடர்த்தி எந்தவெப்ப நிலையில் இருக்கின்றது.
அ. 0°C
ஆ. 32°
இ. 4°C

3. ஒரு திரவத்தில் ஒரு பொருள் மிதந்தால்.
அ. மிதக்கும் பொருளின் நிறையும் அதனுல் இடம் பெயர்த்த திரவத்தின் நிறையும் சமன்.
ஆ. மிதக்கும் பொருளின் அடர்த்தி திரவத்தின் அடர்த்திக்குச் சமன்.
இ. மிதக்கும் பொருளின் நிறை அது இடப் பெயர்த்த திரவத்தின் நிறைக்குச் சமன்.

4. ஒரு பொருளின் அடர்த்தி தன்னீர்ப்பு அடிப்படையில் எண் பெறுமானம்.
அ. ஒன்றுக்குக் குறைய.
ஆ. ச.கி.செ. முறையில் ஒன்றாயிருக்கும்.
இ. அ.இ.செ முறையில் ஒன்றாயிருக்கும்.

5. 113°F உக்குச் சமமான வெப்ப நிலையின் வெளிப்பாடு எதுவாகும்.
அ. 20°C ஆ. 45° இ. 100°C

6. பரனைற்று, சதம அளவை வெப்பமானிகள் இரண்டிலும் ஒன்றாயிருக்கும் வெப்பநிலையளவு.
அ. 0°C ஆ. 40° இ. —40°

7. தனியளவு திட்ட வெப்பநிலையில் 5° F சமன்.
அ. 258° K ஆ. 290° K இ. 273° K

8. A,B என்னும் இரு கண்ணாடி முகவைகளுள் A என்பதனுள் ஒரு வெள்ளிக் கரண்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டினுள்ளும் கொதி நீர் வார்க்கப்பட்டது.
அ. A வெடித்தது B வெடிக்கவில்லை.
ஆ. B வெடித்தது A வெடிக்கவில்லை.
இ. இரண்டும் வெடித்தது.

9. நீரின் நிரப்பலாவி அமுக்கத்தைப் பற்றிய உண்மையான கூற்று எது?
அ. வெப்பநிலை மாற்றத்தைச் சாராதது.
ஆ. வெப்பநிலை அதிகரிக்க அதிகரிக்கும்.
இ. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது குறையும் என்பது.

10. அலுமினியத்தின் தன்வெப்பம் 0.2 ஆயின்.
அ. 10 கிராம் அலுமினியத்தை 1°ச வெப்பப்படுத்த 1கலோரி வெப்பம் வேண்டும்.
ஆ. 5கிராம் அலுமினியத்தை 1°ச வெப்பப்படுத்த 0.02கலோரி வெப்பம்தேவை
இ. 0.1 கிராம் அலுமினியத்தை 1°ச வெப்பப்படுத்த 5கலோரி வெப்பம் வேண்டும்.

11. பனிக்கட்டியின் உருகு நிலை,
அ. அமுக்கம் கூடக் கூடுகிறது.
ஆ. அமுக்கம் கூடக் குறைகின்றது.
இ. அமுக்கத்தைப் பொறுத்ததல்ல.

12. 1கிராம் வெப்பநிலையை 1° C உயர்த்த வேண்டிய வெப்பம் பின்வருவனவற்றுள் எது.
அ. தன் வெப்பம்.
ஆ. கலோரி,
இ. உருகல் மறை வெப்பம்,

13. பனிக்கட்டியின் உருகல் மறை வெப்பம் 80கலோரி/கிராம், 0° C யிலுள்ள 100கிராம் பனிக்கட்டியை அதேவெப்ப நிலையிலுள்ள நீராக மாற்றும் பொழுது.
அ. 100 × 80 கலோரிகளை இழக்கிறது.
ஆ. 100 × 80 கலோரிகளைப் பெறுகின்றது.
இ. அது வெப்பத்தை இழக்கவோ பெறவோ மாட்டாது.

14. பின்வருவனவற்றுள் சாரீரப்பதனைப் பற்றிய பிழையான கூற்று எது.
அ. பனிபடு நிலையில் நிரம்பிய அமுக்கம். வளியினது வெப்ப நிலையின் நிரம்பி அமுக்கம்.
ஆ. ஒரு குறித்த வளியிலுள்ள நீராவியின் திணிவு.
அதே வெப்பநிலையில் அதை நிரம்பலாக்குவதற்குத் தேவையான நீராவியின் திணிவு
இ. வளிமண்டலத்தின் நிரம்பலாவியமுக்கம்.
அதே வெப்ப நிலையில் வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவியின் அமுக்கம்.

15. வெப்பமானி தயாரிக்க உபயோகப்படாத திரவம்.
அ. இரசம். ஆ. அற்ககோல். இ. நீர்.

16. இரே மூரின் வெப்பமானியில் உயர் நிலைப்புள்ளி எது?
அ. 80° ஆ. 180° இ. 100°

17. உடல் வெப்பமானி எவ்வகை அளவையைக் கொண்டது.
அ. இரேமூர் ஆ. பரனைட் இ. சதம அளவை.

18. திரவத்தின் உண்மை விரிவுக் குணகம் பற்றி பின்வருவனவற்றில் உண்மை கூற்று எது?
அ. தோற்ற விரிவுக் குணகம் + அக்கொள் கலத்தின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம்.
ஆ. தோற்றவிரிவுக் குணகம் + அக்கொள் கலத்தின் பரப்பு விரிவுக்குணம்.
இ. தோற்ற விரிவுக் குணகம் + அக்கொள் கலத்தின் கன விரிவுக்குணகம்:

ஐம்பது கேள்விகள்

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

19. 20° Cயிலும் 760 மி.மீ அமுக்கத்திலும் ஒட்சிசன் கணியமொன்றின் கன அளவு 2.78 எனவே 27° Cயிலும் 760 மி. மீ அமுக்கத்திலும் அதே கணியத்தின் கனஅளவு.

அ. $\dfrac{2.78 \times 300}{293}$

ஆ. $\dfrac{2.78 \times 300}{273}$

இ $\dfrac{2.78 \times 27}{20}$

20. ஒலியின் வேகம் எந்த ஊடகத்தில் கூடுதலாக இருக்கும்.
அ. வளி ஆ. நீர் இ. வெற்றிடம்

21. ஒரு பொருளின் வேக வளர்ச்சியை (ஆர்வமுடுகலை) பின்வருவனவற்றுள் எதனுல் தரப்படும்.
அ. செக்/செக்/அடி
ஆ. அடி/செச்/செக்
இ. செக்/அடி/அடி

22. கீழிருக்கும் அலகுகளில் விசையை அளக்கத்தக்கது எது?
அ. ஓம் ஆ. இருத்தலி இ. அடி — இறு நிறை.

22, நியூற்றனின் இரண்டாவது விதி (வழக்கமான குறியீடுகளில்) பின்வருவனவற்றில் எது.
அ. m = pi
ஆ. f = pm
இ. p = mf

24. அமுக்கத்தை அளக்கும் கருவி.
அ. பாரமானி
ஆ. வெப்பமானி
இ. உவெகட்டு மானி

25. பின்வருவனவற்றில் எது மின்காந்தத் தூண்டல் தத்துவத்தைப் பயன் படுத்துகின்றது,
அ. காந்தத் திசை காட்டி
ஆ. மின் மாற்றி
இ. மின் மணி

26. பாரமானியிலுள்ள திரவம்.
அ. இரசம்
ஆ. நீர்
இ. அற்ககோல்.

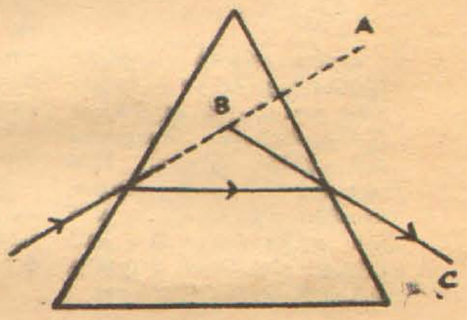
27. ஒற்றைசில்லு தள்ளுவண்டி எத்தனையாம் வகை நெம்பு கோலைச் சேர்ந்தது.
அ. இரண்டாம் வகை
ஆ. முதலாம் வகை
இ. மூன்றும் வகை

28. படுகதிர் திசை மாருதிருக்க தளவாடியை 28° ஆல் சுழற்றினுல் அதன் தெறிகதிர்
அ. 14° ஆல் திரும்பும்
ஆ. 28° ஆல் திரும்பும்
இ. 56° ஆல் திரும்பும்

29. இரு தளவாடிகள் 90°யில் உள்ளன அதில் உண்டாகும் விம்பங்களின் தொகை.
அ. 3
ஆ. 4
இ. மேற்கூறியது ஒன்றுமில்லை

30. முகச் சவரம் செய்வதற்குச் சிறந்த ஆடி,
அ. தளவாடி
ஆ. குவிவாடி
இ. குழிவாடி

31. அமாவாசையில் சூரியன் பூமி சந்திரன் ஆகியவற்றுள்.
அ. பூமி நடுவே இருக்கும்
ஆ. சூரியன் நடுவே இருக்கும்
இ. சந்திரன் நடுவே இருக்கும்



32
மேற்காட்டிய படத்தில் ∠ABC என்பது.
அ. படுகோணம்
ஆ. தெறிகோணம்
இ. விலகல் கோணம்

33. தளவாடி ஒன்றின் மேற்பரப்பில் செங்குத்தாகப் படும் ஓர் ஒளிக்கதிரை பற்றிய பின்வருங் கூற்றுகளில் சரியானது எது.
அ. அதன் திசை 90 பாகைக்கூடாக மாற்றப்படும்,
ஆ. அது தெறிக்கப்பட மாட்டாது
இ. அதன் திசை 180 பாகைக் கூடாக மாற்றப்படும்.

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

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

வருங்கால மனிதன் "பூஞ்சணங்களை" உண்பான்

சஹாராவிலே சாட் ஏரிக்கு அருகாமையில் வசிக்கும் மக்களின் பிரதான உணவுகளுள் ஒன்று டீஹி எனப்படும் ஒரு வகைக் "கேக்"கிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் "சூப்" ஆகும். சாதாரண கண்ணின் பார்வைக்கு அப்பாற்பட்ட நுணுக்குக்காட்டி கொண்டு நோக்கினுல் மட்டும் புலப்படக் கூடிய அல்கா எனப்படும் தாவர வகைகள் இந்த ஏரியிலே உள்ளன. தண்ணீரிலே பச்சை நிறப் பாகு போல் படர்ந்திருக்கும் இத் தாவரங்களை நீரோடு அள்ளியெடுத்து சூரிய வெப்பத்தில் காய வைக்கும் போது மேற்கூறிய "கேக்" பெறப்படுகிறது.

சாண், நைகர் ஆகிய இடங்களிலே வசிக்கும் மனிதரைப் பின்பற்றி நுண்ணங்கிகளிலே இருந்து உயர்ந்த ரகப் புரதச் சத்து நிறைந்த உணவுகளைப் பெறும் முயற்சியில் இன்று நவீன விஞ்ஞானம் ஈடுபட்டுள்ளது. பற்றீரியா மதுவங்கள், பங்கசு, அல்கா புரோற்றேசோவா போன்ற ஒரு கலத்தினலான அங்கிகளிலிருந்து மனிதர் உண்ணக் கூடிய புரத உணவு பெறுவதற்கான முயற்சி நடைபெற்று வருகிறது. ஏனிந்தத் திடீர் முயற்சி?

விட்டனர். இதன் விளைவுதான் பூஞ்சண வகைகளிலிருந்து புரதச் சத்து நிறைந்த உணவைத் தயாரிப்பதற்கான முயற்சியாகும்.

விஞ்ஞானிகள் இத் தயாரிப்பிற்கு "ஒரு கலப் புரதம்" என்று பெயர் வழங்கியுள்ளனர். இப் புரதம் பெறப்படுகின்ற நுண்ணங்கிகளை அவற்றிற்கு ஏற்ற வளர்ப்புக் கரைசல்களில் வளரச் செய்யலாம். கலங்கள் கலங்களாக இவற்றை அள்ளி எடுத்து, பல்வேறு முறைகளினுல் கழுவி உலர்த்தும் போது, உயிரற்ற கலங்களைக் கொண்ட ஒரு மா கிடைக்கிறது. இது 35 – 75% உணவுக்குப் பயன்படக் கூடிய புரதத்தை உடையது. ஒரு கலப் புரதத்தைக் காபோஹைடிரேற்று, ஹைடிரோகாபன் போன்ற சேதனக் கூட்டுக்களில் வளர்க்க முடியும். பல கைத்தொழில்களில் இவையிரண்டும் கழிவுப் பொருளாகத் தோன்றுவதால் எந்தவித செலவுமின்றி இவற்றைப் பெற

ணம், ஒரு கலப் புரதம் சந்தையிலுள்ள புரதத்தைத் தரவல்ல ஏனைய உணவுகளுடன் போட்டியிட வேண்டியிருப்பதே ஆகும். இனிய சுவை, மணம், பெய்திக குணங்கள் விலை, ஊட்டத் தன்மை என்பன ஒரு கலப் புரதத்தின் நல்ல சிறப்பியல்புகளாகும்.

புரதங்கள் அமினேவமிலங்கள்ால் ஆனவை. இயற்கையிலே சுமார் 20 அமினேவமிலங்கள் உள்ளன. இவற்றிலே எட்டு அமினேவமிலங்களைத் தவிர ஏனையவற்றை எல்லாம் மனித உடல் தேவையான அளவுக்குத் தயாரிப்பதற்கும் சக்தி வாய்ந்தது. எனவே தயாரிக்க

களில் குறைவாகவே உள்ளன. சிலவகை பற்றீரியாக்களில் லைசினும் மெத்தயனீனும் அபரிமிதமாகக் காணப்படுகின்றன. சிறந்த புரதச் சத்து உடைய நுண்ணங்கிகளுக்கான தேடல் இப்போது தான் உலகிலே ஆரம்பித்துள்ளது. பெரும்பான்மையான தாவரப் புரதங்களில் மிகக் குறைவாகவே உள்ள இம் மூன்று அமினேவமிலங்களையும் நிறைந்த அளவிற் கொண்டுள்ள ஒரே நுண்ணங்கியைக் கண்டு பிடிக்கலாம், என்று நம்புவதற்கு ஆதாரங்கள் நிறைய உள்ளன.

இவற்றிலிருந்து, ஒரு கலப்புரதங்களைப் பூரணமான புரத

ஒரு புரதத்தில் 16% நைதரசன் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஆனல் எமக்கு மிக அத்தியாவசியமான அமினேவமிலத்தை ஆக்குகின்ற நைதரசன் மூலகமானது இந் நுண்ணங்கிகளிலே அமினேவமிலத்தை விட பியூரின், பிரிமிடீன் நியூக்ளிக் அமிலக் கூட்டுக்களிலும் கலந்துள்ளன. இந்த நியூக்ளிக் அமிலங்கள் மனித உடல் சிரணித்து இவற்றில் உள்ள நைதரசனைப் பயன்படுத்துகிறதா என்பது இன்னும் திட்டவட்டமாகத் தெரியவில்லை. இந்த இழப்பை விட இன்னெரு இழப்பும் உண்டு. இது கலச்சும் ஏற்ப மாறுபடும் தன்மை பயன்படுத்துவதற்குக் கலச்சுவர் சிரணிக்கப்பட வேண்டும். ஆனல் இதற்கேற்ற நொதியங்களை மனித உடல் தயாரிப்பதில்லை. கலச் சுவர் தன்னகத்தே உள்ளடக்கிய குழியவுருவின் மீது மனித நொதியங்கள் செயற் படாமலும் ஓரளவு தடுக்கின்றன. இவற்றை விட சமதானிகளால் ஏற்படும் இழப்புகளும் உள்ளன. சில அமினே

உலகில் எழப்போகும் உணவுப் பற்றுக் குறையைச் சமாளிக்க முயற்சி!

வரும் சனத்தொகை வேகத்தில் பெருகி

உலகெங்கும் தீவிரமான உணவுத் தட்டுப்பாடு விரைவில் ஏற்படும், என்று உலக விஞ்ஞானிகள் கருத்துக் கூறியுள்ளனர். இன்று உலகின் சனத்தொகையில் அரைப் பங்கிற்கு மேலானோர் பட்டினி கிடந்தும் ஊட்டக் குறைவினுல் பாதிக்கப்பட்டும் வாழ்கின்றனர் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந் நிலையிலே உணவு உற்பத்தியை விடப் பன்மடங்கு உயர்ந்த வேகத்தில் உலகச் சனத்தொகை பெருகி வருகிறது. உணவு உற்பத்தி, சனத்தொகைப் பெருக்கம் என்பனவற்றின் புள்ளி விபர மதிப்பீட்டின் படி 1975ம் ஆண்டிலேயே உலகில் பஞ்சம் உண்டாகலாம் என்று இரு அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் நம்பிக்கை தெரிவித்துள்ளனர்.

வெள்ளம் வருமுன் அணை கோலுவது, அறிவுடைமை அல்லவா? உணவுத் தட்டுப்பாட்டை எதிர்த்துப் போராட உலக விஞ்ஞானிகள் தயாராகி

லாம், இவற்றேடு மிகச் சிறிய அளவுகளிலே நைதரசன், பாஸ்பரஸ், மகனீசியம் கந்தகம் நுண்ணிய அளவுகளிலே உள்ள மூலகங்கள், தண்ணீர், காற்று ஆகியவற்றைச் சேர்க்கும் போது இந்த நுண்ணங்கிகள் பெருகுவதற்கேற்ற வளர்ப்புக் கரைசல் கிடைக்கிறது. இவை மற்ற உணவுத் தாரங்களை விட வேகமாக வளர்கின்றன. மூலப் பொருள்களை இறுதியான உணவுப் பொருள்களாக மிகத் திறமையுடன் மாற்றுகின்றன. சொல்லப்பட்ட ஒரு அளவு உணவை மிகவும் சிறிய இட அளவில் மிகக் குறுகிய நேர காலத்தினுள் இவை தயார் செய்கின்றன. இவை யாவும் ஒரு கலப் புரதத்தைப் "பயிரிடுவதில்" உள்ள நன்மைகள் ஆகும்.

இவ்வாறிருப்பினும், இன்று உலகிலே ஒரு கலப்புரதம் மிகச் சிறிய அளவுகளிலேயே, அதிலும் குறிப்பாக விலங்குணவாகவும் வைட்டமின் பியைத் தருவிப்பதற்கும் தான் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இதற்குக் கார

இயலாத எட்டு அமினேவமிலங்களும் உண்ணும் புரத உணவிலே சேர்ந்திருத்தல் அவசியம். இந்த எட்டினுள்ளும் குறிப்பாக லைசின், மெத்தயனீன், டிறிப்டோபான் என்ற மூன்று அமிலங்களும் மனித உணவுகளில் மிகக் குறைவாகவே உள்ளன. எனவே உயர்ந்த ஊட்டத்தன்மை உடைய ஒரு புரதமானது தேவையான அமினேவமிலங்களை எல்லாம் தேவையான அளவுகளில் உடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

பெரும் பான்மையான தாவரப் புரதங்களிலே லைசினின் அளவு மிகக் குறைவு. இந்த அமினேவமிலம் ஒரு கலப் புரதத்தில் தேவையான அளவுக்கேவுக்கோ அல்லது, அதிலும் மேலதிகமாகவோ காணப்படுகின்றது. எனவே லைசின் அற்ற புரதங்களோடு சேர்த்து, ஒரு கலப் புரதத்தைப் பாவிக்கலாம். என்பது தெளிவாகிறது. மெத்தயனீன், டிறிப்டோபன் என்ற அமினேவமிலங்களும் பெரும் பான்மையான தாவரங்

[illegible] வுடைய ஏனைய புரத உணவுகளை நிறைவுபடுத்தும் உணவாகவோ பயன்படுத்தலாம் என்பது, புலனுகிறது. எனவே லைசினற்ற கோதுமையையும் மெத்தயனீன் இல்லாத சோயா அவரைகளையும் டிறிப்டோபான் சேராத சோள வகைகளையும் ஒரு கலப் புரதத்தோடு சேர்த்து, உண்பதன் மூலம் நிறைவுற்ற புரத உணவுகள் ஆக்கலாம்.

ஒரு கலப் புரதத்தைத் தரும் நுண்ணங்கிகளில் உள்ள புரத உடையது.- இதற்கேற்ப நுண்ணங்கிகளிலே காணப்படும் தனிப்படுத்தப்படாத புரத அளவுகளாவன:—

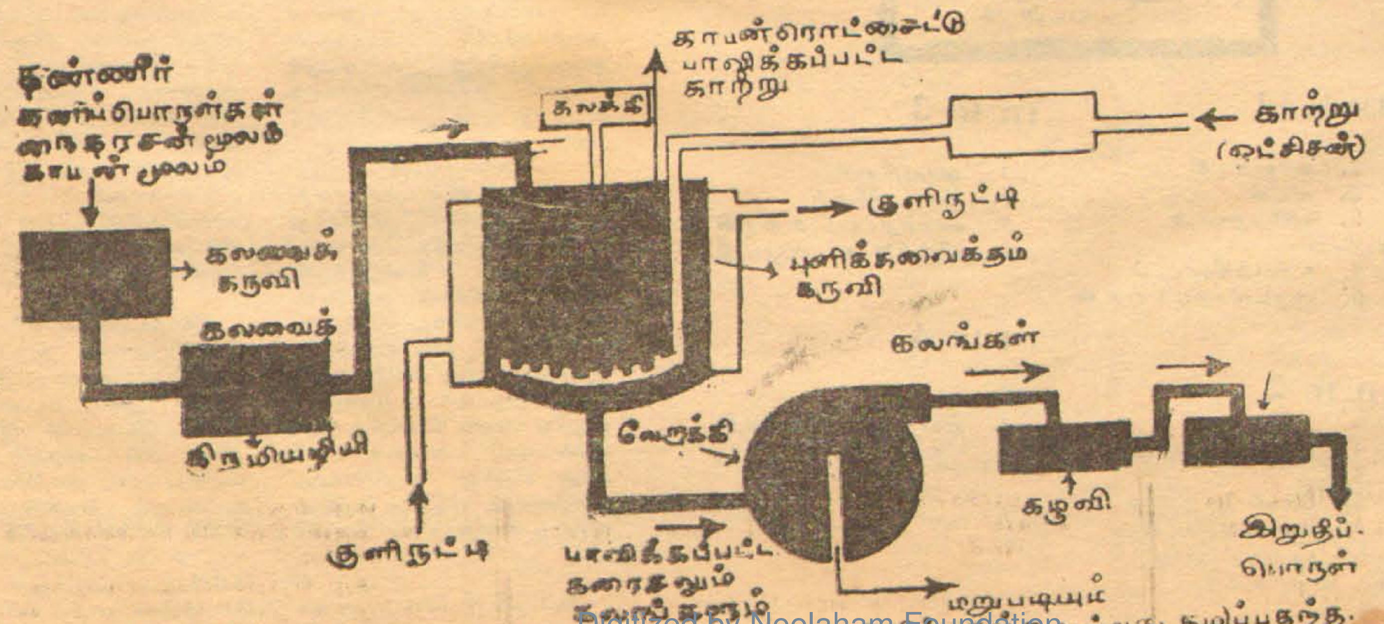
மதுவங்கள் 50 – 55% பற்றீரியா 50 – 80% பங்கசு 15 – 80% அல்கா 20 – 60% இதிலிருந்து பற்றீரியாக்களில் ஆகக் கூடிய புரதம் இருப்பதும் அல்கா பங்கசுக்கள் முறையே அடுத்தடுத்து வருவதும் தெரிகிறது.

வமிலங்களின் சமதானிகள் கலங்களில் காணப்படுகின்றன. இவையும் மனித உடலால் உபயோகிக்கப்பட முடியாதவை. இவற்றிலே சில சமதானிகள் வளர்ச்சியைத் தடை பண்ணும் தன்மை தன்மை உடையவை. என்பது கோழிக் குஞ்சுகளில் செய்த ஆராய்ச்சிகளில் இருந்து தெளிவாகிறது. ஆனல் இச் சமதானிகளும் எம்மால் சிரணிக்க இயலாத கலச் சுவரிலேயே காணப்படுவதால் இவற்றால் ஏற்படவல்ல வளர்ச்சியைத் தடை செய்யும் தன்மை எம்மை அவ்வளவு தூரம் பாதிக்காது

நுண்ணங்கிகளில் என்னென்ன அளவுக்குப் புரதங்கள் உண்டென்று நாம் முன்னர் கண்டோம். ஆனல் இவை எல்லாம் மனித உடலால் உபயோகிக்கப்படும் நிலையில் இல்லையென்று மேலே கூறிய காரணங்களிலிருந்து, தெரிய வருகிறது. ஆனல் அதிர்ஷ்டவசமாக இத்தகைய இழப்பினுல் பாதிக்கப்படுவது மிகச் சிறிய அளவு புரதமேயாகும்.

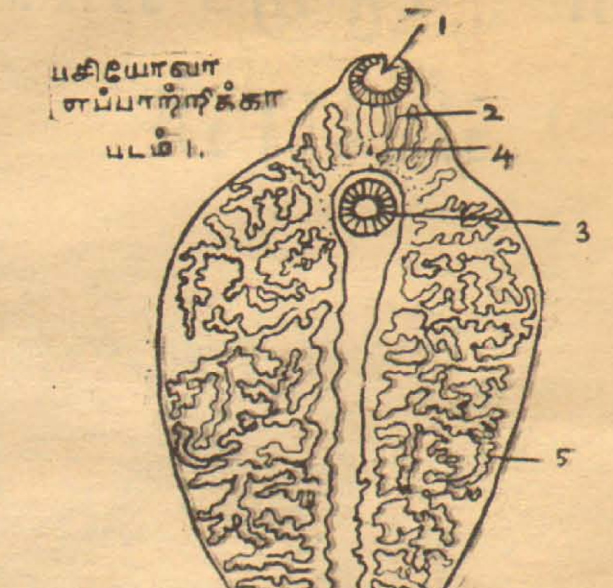
ஒரு கலப் புரதத் தயாரிப்பிற்குப் பொதுவாக பற்றீரியாவும் மதுவங்களும் பங்கசுக்களையும் அல்காக்களையும் விடக் குறைந்தவாக உகந்தவை, என்பது, இப்போது தெரிய வந்திருக்கிறது. பங்கசுக்களும் அல்காக்களும் துரிதமற்ற தாமதித்த வளர்ச்சியை உடையவை. அத்தோடு நைதரசனையோ காபனையோ புரதப் பொருளாக மாற்றுவதில் மிகத் திறமையுடையனவும் அல்ல- —வற்றில் உள்ள புரத அளவும் குறைவாகவே உள்ளது. அத்தியாவசியமான அமினேவமிலங்களும் பற்றீரியா, மதுவங்களில் உள்ளது போல் பூரணமாகக் காணப்படுவதில்லை. பங்கசுக்கள் அல்காக்களினுடைய கலச்சுவர்கள் கலத்தோடு ஒப்பிடுகையில் பெரும் இடத்தை ஆக்கிரமிக்கின்றன. நாம் முன்னர் கண் [illegible] கலச்சுவர்கள் பல [illegible]. இவை யாவும் பங்கசுக்கள், அல்காக்களுடைய அனுகூலமற்ற தன்மைகளாகும். இவற்றிலுள்ள ஒரே நன்மை என்ன வென்றல் இவை இழை

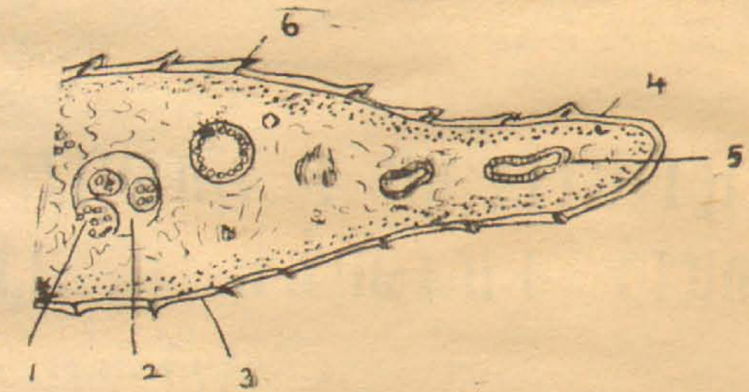
(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

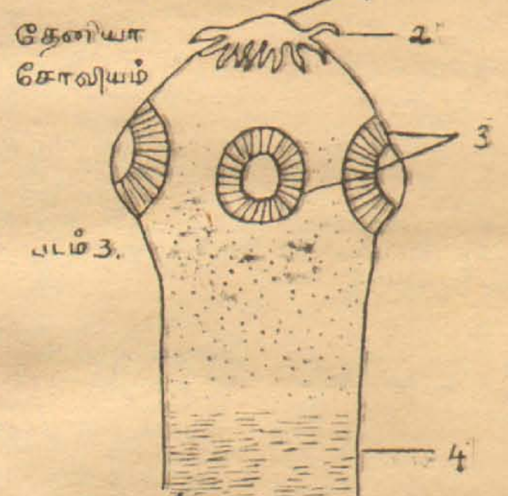


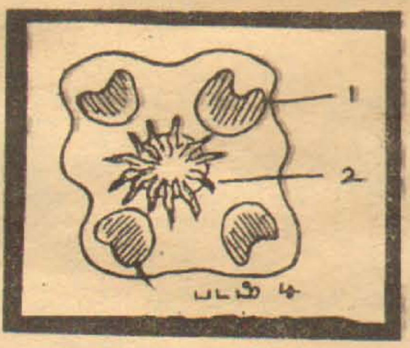
Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

ஈரற்றட்டையனிலு
ருப்புழுவிலும் நூ
கேற்றவாறு வா
உள்ள இசை வ
கள் யாவை









படம் 1

1. வாயுறிஞ்சி
2. குடல்
3. வயிற்றுப்புற உறிஞ்சி
4. உற்பத்திக்கூடம்
5. குருட்டுக்குழாய்கள்

படம் 2

1.} உற்பத்திக்கூடம்
2.}
3, வெளி மேற்றோல்
4. உள் மேற்றோல்
5. ஈரச்குருட்டுக்குழல்
6. வி காளுக்கி

படம் 3

1· வாயுறிஞ்சி
2. கொளுக்கிகள்
3. வயிற்றுப்புற உறிஞ்சி
4. விருத்தி உடன்மூட்டு

படம் 4

1. வயிற்றுப்புற உறிஞ்சி
2. கொளுக்கி

ஈரற்றட்டையன் திரேமற்றோடா வகையையும், நாடாவருப்புழு செசுற்றோடர் வகையையும் சேர்ந்த ஒட்டுண்ணியாளாகும்.

ஈரற்றட்டையன் என்பது உலகத்தில் உள்ள நாளுபக்கங்களிலும் செம் மறியாட்டின் பித்தக்கான்களில் வாழுமொரு ஒட்டுண்ணியாகும். இலை போன்ற வடிவமுடைய இப் பிராணி அரை அல்லது ஒரங்குல நீளமும், அரையங்குல அகலமும் உள்ள உடலை உடையது. உடலின் முற்பக்க முக்கோண வடிவமான பகுதி தலைச்சோணை என்றழைக்கப்படும்.

இரு உறிஞ்சிகள் காணப்படுகின்றன. ஒன்று வாயுறிஞ்சி என்றும் மற்றது வயிற்றுப்புற உறிஞ்சியென்றும் அழைக்கப்படும். வயிற்றுப் புற உறிஞ்சியின் துவாரம் காணப்பட மாட்டாது. வயிற்றுப்புற உறிஞ்சியினுல் ஒட்டுண்ணி பித்தக்கானுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. கழிவுத் துவாரம் உடலின் பின்பக்க முனையின் காண்ப்படுகிறது. உடற்சுவரின் புறத் தோலிலே பிற்பக்கம் நோக்கிக் கொண்டிருக்கும் சிறு முற்கள் பிராணியே இருந்த நிலையிலிருந்து விழாதவாறு பாதுகாக்கின்றன.

(படம் I – 2)

நாடாவருப் புழுக்கள் பல்வேறு முள்ளந்தண்டு விலங்குகளில் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை நடாத்துகின்றன. தேனியா சோலியம் என்னும் நாடாவருப்புழு பன்றி இறைச்சியை உணவாக உட்கொள்ளும் இடங்களில் வாழும் மனிதர்களின் குடலில் காணப்படுகின்றது. நாடா போன்ற உடலையுடையதும் சுமார் 14 அடி நீளமுள்ளதுமான விலங்காகும். உடலின் ஒரு பகுதி தலை அல்லது "சிரகச் சென்னியாகும்" சிடகச் சென்னிக்கு கீழே ஒடுக்கமான பகுதி கழுத்தாகும்.

இதற்குப் பின்னுல் ஏறக்குறைய 800 துண்டுகள் காணலாம். சிடகச் சென்னி தசை செறிந்த ஒரு உறுப்பாகவும் நான்கு குழிகளுள்ள உறிஞ்சிகளையும் "சஞ்சு" எனப்படும் முனைக் கூடம் ஒன்றையும் கொண்டதாகவும் காணப்படும். (படம் 3 4) இச்சஞ்சின் மேல் கொழுக்கிகள் இருவரிசையில் அமைந்திருப்பதைக் கவனிக்கலாம். கொழுக்கிகளினுலும் உறிஞ்சிகளினுலும் குடற்சுவரை பற்றிக் கொண்டிருக்கும். நாடாபோன்ற புழுவாதலினுல் இலேசாக குடற்சுவரை பற்றிக் கொண்டிருக்க முடியும். இதன் உடற்சுவரில் அடர்த்தியாவ அதைக்கத்தக்க புறத்தோல் காணப்படுகிறது. சமிபாட்டுச் சாறுகள் தாக்கம் செய்யாதவாறு இப்புறத்தோல் தடுக்கிறது.

ஈரற்றடையனில் வாயானது குறுகினதும் தசை செறிந்ததுமான உறிஞ்சும் தொண்டையொன்றினுள் திறந்திருக்கும். களமானது மிகவும் குறுகியதாகக் காணப்படுகிறது- குடல் இரு கிளைகளைக் கொண்டிருக்கும். இவைகளிலிருந்து பல கிளைகளையுடைய குருட்டுக் குழாய்கள் எழுந்து பரவிய நிலையிற் காணப்படும். குதம் காணப்படமாட்டாது. விருந்து வழங்கியினது குருதியையும், பித்தப் பொருட்களையும் உணவாக உட்கொள்கிறது.

இவையின் உறிஞ்சும் காரணமாக தொண்டை தசை செறிந்து காணப்படுகிறது. அகத்துறிஞ்சலுக்கு ஏற்ற நிலையில் உணவு இருப்பதினுல் சமிபாட்டிற்குரிய சுரப்பிகள் இங்கு இல்லை. குலல் நாலு பக்கங்கஷக்கும் பரந்து இருப்பதினுல் உணவு உடலில் உள்ள எல்லாப் பகுதியையும் அடைகிறது. இதனுல் குருதிக் கலன்றெகுதியும் காணப்படவில்லை. நாடாவருப்புழுவிற்கு எப்பொழுதும் முற்றுக சமிபாடைந்த உணவு முடியுமாதலினுல் அதற்கு உணவுக் கால்வாய் முற்றுகக் காணப்படவில்லை. உடம்பினுல் இவ்வுணவுகள் உறிஞ்சப்படுகிறது.

ஈரற்றட்டையனிலும் நாடாவருப்புழுவிலும் இடம் பெயருகின்ற அங்கங்கள் இல்லை- இவைகள் இருக்கும் இடத்திலே போதிய உணவை பெற முடியுமாதலினுல் இடம் பெயறும் அங்கம்கள் காணப்படவில்லை. இவைகளில் கழிவுப் ரொருட்கள் சுவாலைக் குமிழிகள் மூலம் அகற்றப்படுகிறது. ஒட்டுண்ணிகளாதலினுல் இவைகளில் புலனங்கங்கள் காணப்படவில்லை-

ஈரற்றட்டையனிலு-ம் நாடாவருப்புழுவிலும் நன்ருக விருத்தியடைந்தும் ஈரிலிங்க முடையதாகவும் இருக்கிறது.

பசியோலா எப்பாற்றிக்காவில் கிளை கொண்ட விதைகள் எனப்படும் ஆண் சனனிகள் ஒரு சோடியுண்டு. அப்பாற் செலுத்தி என்றும் கான் ஒன்று முற்றிசையை நோக்கிச் சென்று அதன் சோடியுடன் இணைந்து அக்கில்ப்புடகம் என்னும் குழாயை உண்டாக்குகிறது- இது விசற்நாலுக் கூடாக ஆண் குறியுடன் தொடர்புற்றிருக்கும்.

சூலகம் ஒன்று விதைகளைப் போல கிளை கொண்டு காணப்படுகிறது. கருவூணுக்கிச் சுரப்பிகள் உடலின் பக்கம்களில் காணப்படுகின்றன- வலது இடது கருவூணுக்கிக் கான்கள் இணைந்து மையக்கோட்டு கருவூணுக்கிக் கானென்றை உண்டாக்கும். இந் நாலும் சூலகக் கானும் இணையும் இடத்திலிருந்து அருள் வடிவமான குழாயொன்று வெளியேறி முற்பக்கமாகச் சென்று உற்பத்திக் கூடத்திற்குள் திறந்திருக்கும். இக்குழாய் கருப்பையாகும். "ஓட்டுச் சுரப்பி"களின் கூட்டம் கருப்பையின் அடிபாகத்தை சுற்றி காணப்படும்.

இவ் ஒட்டுண்ணி ஒரே நேரத்தில் ஏறக்குறைய இருபது அல்லது முப்பதாயிரம் முட்டைகளை இடும்- இம்முட்டைகள் ஈரமான இடங்களில் இட்டால் தான் பின் விருத்தி நடைபெறும். வரன் நிலத்தில் இட்ட முட்டைகள் வரண்டு போய் விடும். சில வாரங்களின் பின்பு ஈரமான இடத்திலிட்ட முட்டைகளிலிரு]து மிராசீடியா (படம் 5) என்னும் குடம்பி வெளிவருகிறது. மிராசிடியம் பருமனிற் சிறிதாகவும் கூம்பு வடிவமானதாகவும் உடலைச் சுற்றி பிசிர்

போர்வையுடையதாக
காணப்படுகிறது.

அகலமான முற்பக்க பகுதி
துளைசிம்பி காணப்படுகிற
பிசிர்களின் இயக்கத்தி
குடம்பி நீரில் நீந்திக் கொ
ருக்கும். இரண்டாம் விரு
வழங்கியாகிய இலிப்னே
துருங்கத்துலா என்ற நந்தை
எட்டு மணித்தியாலங்களுக் கு
சேராவிடில் வெகு விரை
இறந்துவிடும். இக்குட
ஏறக்குறைய எட்டு மணித்தி
லங்களுக்குத்தான் விருந்
வழங்கியில்லாமல் தனிமை
வாழும் இயல்புடையது.

நத்தையை கண்டவுடன் து
சிம்பியின் உதவியினுல் நுளைந்
சமிபாட்டிற்குரிய சுரப்பிக்கு
செல்லும். நத்தையை அடைவத
காகவே பிசிர்கள் குடம்பியி
காணப்பட்டதாதலினுல் ந
தையை அடைந்தவுடன் பிசி
கள் விழுந்துவிடும். உடலான
அதிக மாற்றம் அடைந்

மிராசிடியம்

1 உக்சி முனையம்
2. மூலவுயிர்க்கலம்
3 பிசிர்
4. வித்திச்சிறைப்பை
5. குடல்

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

டையனிலும் நாடாவு
விலும் சூழ் நிலைக்
வாறு வாழ்வதற்கு
ா இசை வாக்கங்
கள் யாவை?

போர் வையுடையதாகவும் காணப்படுகிறது.

அகலமான முற்பக்க பகுதியில் துணிசிம்பி காணப்படுகிறது. பிசிர்களின் இயக்கத்தினால் குடம்பி நீரில் நீந்திக் கொண்டிருக்கும். இரண்டாம் விருந்து வழங்கியாகிய இலிப்னேயா துருங்கத்துலா என்ற நத்தையை எட்டு மணித்தியாலங்களுக் குள் சேராவிடில் வெகு விரைவில் இறந்துவிடும். இக்குடம்பி ஏறக்குறைய எட்டு மணித்தியாலங்களுக்குத்தான் விருந்து வழங்கியில்லாமல் தனிமையாக வாழும் இயல்புடையது.

நத்தையை கண்டவுடன் துண் சிம்பியின் உதவியினால் நுளைந்து சமிபாட்டிக்குரிய சுரப்பிக்குள் செல்லும். நத்தையை அடைவதற்காகவே பிசிர்கள் குடம்பியில் காணப்பட்டதாதலினால் நத்தையை அடைந்தவுடன் பிசிர்கள் விழுந்துவிடும். உடலானது அதிக மாற்றம் அடைந்து பைபோன்ற உருவத்தை பெறுவதிரல் இதற்கு வித்திச் சிறைப்பை என்று பெயர். மிராசிடியாவில் காணப்பட்ட இனப்பெருக்கமும் கலங்களின் பெறுதிகள் இங்கு காணப்படும்.

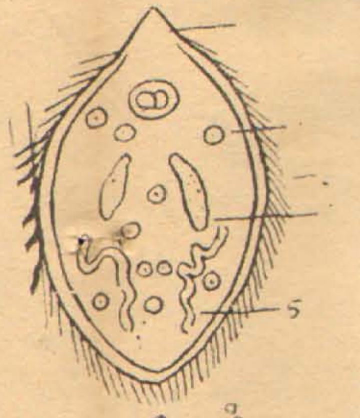
இக்கலங்கள் ஒரு கருக்கட்டிய முட்டையைப் போல் விருத்தியடைந்து இரேடியா என்னும் இரண்டாவது குடம்பி உண்டாகிறது. கருக்கட்டல் நடவாது புதிய இனங்கள் தோன்றும் இப்பேற்பட்ட இனப்பெருக்கத்தை "கன்னிப் பிறப்பு" என்று அழைக்கப்படும். இக்குடம்பி சிறு வாயொன்றையும் உறுஞ்சுவதற்கேதுவான தொண்டையையும் எளிய குடலொன்றையும் கொண்டதாகவிருக்கும். உடலின் முற்பக்கத்தில் தசை செறிந்த காறை உண்டாகி இருப்பதைக் காணலாம். காறைக்குப் பிற்பகுதியில் பிற்புறந் துவாரம் உண்டு.

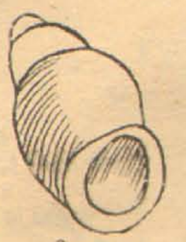
இரேடியாவிற்குள் இருக்கும் இனப் பெருக்கக் கலங்கள் முன் கூறிய முறையில் மேலும் இரேடியாக்களை உண்டு பண்ணும். பல இரேடியாக்கள் ஒரு நத்தையில் இருப்பதினால் இறக்க நேரிடும்.

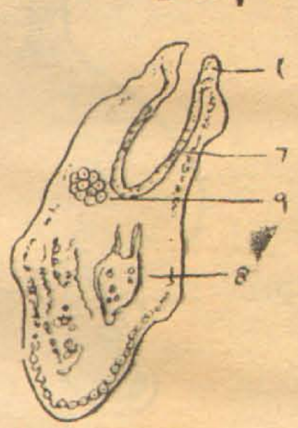
இதனுள் முதலாக உண்டுபட்ட இரேடியாக்கள் சேக்கோரியா என்னும் புதிய குடம்பியை உண்டுபடுத்தும். இக்குடம்பி இருதய உருவத்தையுடையது. உறிஞ்சுதற்குரிய தொண்டையும் ∩ வடிவுடைய குடலும். சேக்கேரியாக்கள் முதிர்வடைந்த பின்னர் இரேடியாவிலுள்ள பக்கத் துவாரத்திற் கூடாக புறப்பட்டு நத்தையிலிருந்து வெளி வருகிறது- வாலின் உதவியினால் நீந்துகையில் ஓர் இலை அல்லது புல் சந்திக்குமாயின் வால் அற்றுப் போம். இலையின் மேல் ஓர ஊன் பசையுள்ள இறப்பையினால் மூடப்பட்டு காணப்படுகிறது. செம்மறி ஆடு புல் உண்ணும்பொழுது உட்செல்கிறது. அங்கு சமிபாட்டுச் சாற்றினால் சிறைப்பை கரைவதினால் இளம் ஈரற்றட்டையன் ஈரல் காலை அடைகிறது. இத்துடன் வாழ்க்கை வரலாறு முற்று பெறும்.

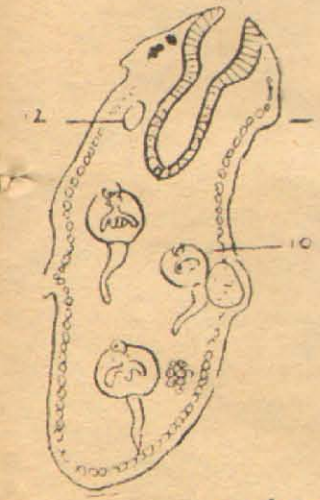
இது ஒட்டுண்ணியாதலினால் சிக்கலான வாழ்க்கை வரலாறு காணப்படுகிறது. இதனுடைய வாழ்க்கை வரலாற்றில் அதிகமான அபாயங்கள் ஏற்படக் கூடும். முதலில் முட்டைகள் ஈரமான இடத்தில் இடப்படல் வேண்டும். அல்லாவிடில் அழிந்து போய்விடும். மிராசிடியம் என்னும் குடம்பி சிறிது மணித்தியாலங்களுக்கு மாத்திரம் சீவிக்மோதலினால் அது விரைவில் தனது அடுத்த விருந்து வழங்கியை அடைய வேண்டும்.

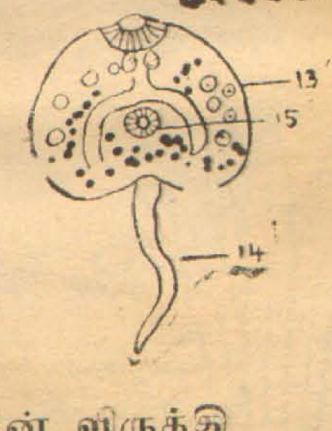
அது செல்லும் நத்தையானது வேறு விலங்குகளினால் சாப்பிடாததாகவும் இருத்தல் வேண்டும். சிறைப்பையால் மூடப்பட்ட சேக்கேரியா குடம்பி வரட்சியடையு முன்னரே ஒரு செம்மறியாட்டினால் உட்கொள்ளப்படல் வேண்டும். இக்காரணத்தினால் ஏராளமான முட்டைகள் ஒரே நேரத்தில் இடப்படுகிறது. அப்படியாக இடுவதினால் சில, எல்லா வகையான அபாயங்களிலும் இருந்து தப்பி இளம் நட்டையனாக வர முடியும்.


மிராசீடியம்


நத்தை

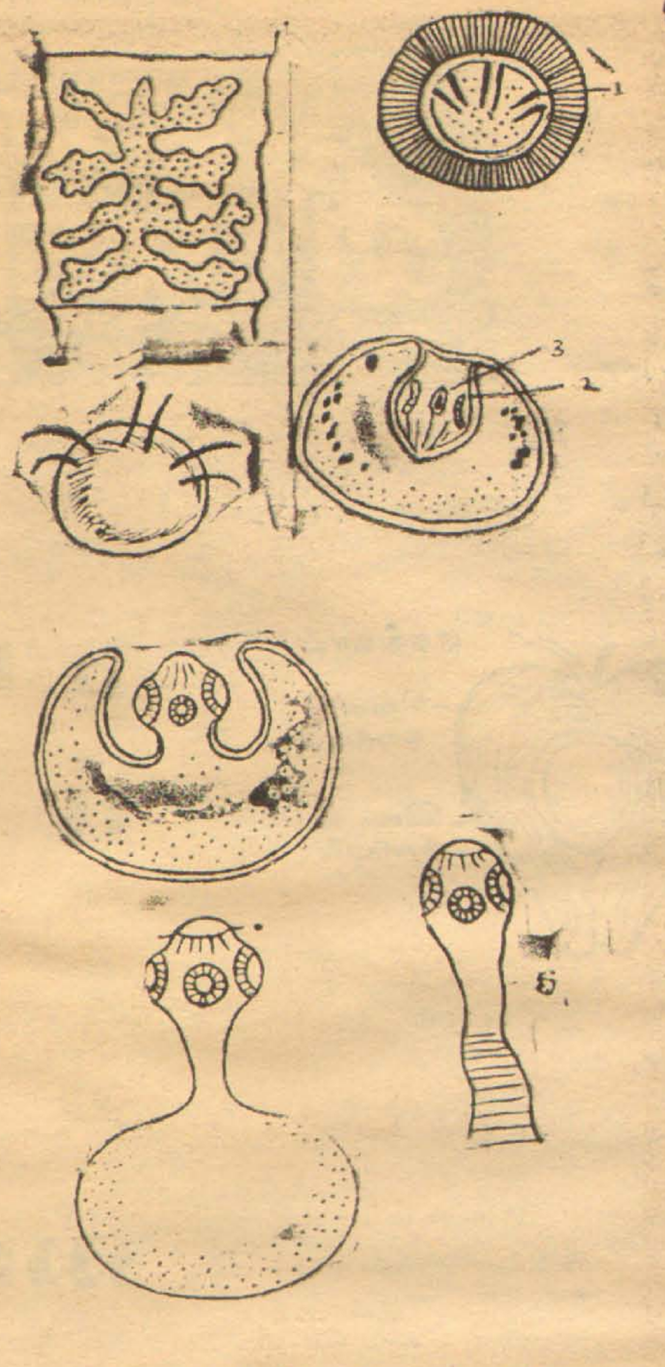
இரேடியா




செக்கேரியா


சரற்றடையின் விருத்தி

1 உச்சி முனையம்
2. மூலவுயிர்க்கலம்
3 பிசிர்
4. வித்திச்சிறைப்பை
5. குடல்
6. உச்சி இல்லி
7. உணவுச்குழாய்
8 வழிவந்த வித்திச் சிறைப்பை
9 மூலவுயிர்க்கலம்
10. சேக்கேரியா
11 மேற்றோல்
12 வயிற்றுறிஞ்சி
13
14
15



தேனியாசோலியத்தின் விருத்தி

1. முளையம்
2. கொளுக்கி
3. வாயுறிஞ்சி உடன்மூட்டு
4. தலை

தேனியா சோலியத்தில் ஒவ்வொரு விருத்தி உடன் மூட்டிலும் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புக்களும் காணப்படும். உறு புகளும் காணப்படும். ஆண் இனப் பெருக்கத் தொகுதியில் வட்ட வடிவமான விந்துக்கள் ஒவ்வொரு துண்டுகளிலும் அதிகமாகக் காணப்படும். இவ்வொரு வித்தி லுமிருந்த, உண்டாகும் வெளிச் செலுத்தி கான்கள் ஒன்று சேர்ந்து அப்பாற் செலுத்தியை உண்டாக்கின்றன. அப்பாற் செலுத்தி உற்பத்திக் கூடத்துக்குள்ளே திறந்திருக்கும்.

சூலகம் இரு சோணை வடிவமாய், விருதத்தி உடன் மூட்டின் பிற்பக்கத்தில் அமைந்திருக்கிறத. இதனுடன் கருவூணுக்கிச் சுரப்பி ஒன்று காணப்படும். ஓட்டுச் சுரப்பிகளும் இங்கு காணலாம். யோனிமடல் குறுகிய சூலகக்கான் கருவூணுக்கிகான் இணையுமிடத்தில் உதிக்கிறது- சூலகங்களின் அடிப்பக்கத்தில் கருப்பை காணப்படுகின்றது. (படம் 6)

கருக்கட்டிய முட்டைகளைக் கொண்ட விருத்தி உடன் மூட்டு வேறுபட்டு விருந்து வழங்கியிலிருந்து வெளியகற்றப்படுகிறது. இடைப்பட்ட விருந்த. வழங்கியாகிய பன்றி உட்கொள்வதில் மிகுதியான விருத்தி தங்கியுள்ளது.

கருப்பையில் இருக்கும் பொழுதே முட்டை விருத்தியைத் தொடங்கும். முட்டைக்குள் இருக்கும் முளையம் ஆறு கொழுக்கிகளை உண்டாக்கிக் கொள்வதால் இதற்கு ஆறு [illegible] முளையம் என்று கூறப்படுகிறது. விருத்தி உடன் மூட்டிலுள்ள இழையம் அழிவதினால் முளையத்தை உடைய முட்டைகள் ஓட்டினால் பாதுகாக்கப்பட்ட நிலையில் நிலத்தில் காணப்படுகின்றன. பன்றி இதை உட்கொள்வதினால் வயிற்றுக்குள் ஒடு கரைந்து குடம்பிகள் வெளியாகின்றன.

கொழுக்கிகளின் உதவியினால் குடம்பி குடலின் சுவரிலுள்ள சிதமென் சவ்வினூடாக சென்று குருதிக் கலனை அடைகிறது. தசைகளிலே ஒட்டுண்ணியானது வளர்வடைந்த. பாய்பொருள் நிரம்பிய ஒரு தோற் பையின் உருவத்தை எடுக்கிறத.. இதற்கு பை வாற்பருவப் புழு அல்லது தோற் பைப் புழு என்று பெயர்.

தோற் பையின் ஒரு பக்கத்தில் உண்முக மடிவு உண்டாகி இதன் அடிப் புறத்தில் உறிஞ்சிகளும், கொழுக்கிகளும் உள்ள "கிடகச் சென்னி" ஒன்று. உண்டுபடும். தகுந்த முறையில் அமையாத பன்றி இறைச்சியை மனிதன் உட்கொள்வதினால் இவ் தோற் பைப் புழு மனிதனின் குடலுக்குட் சென்று தோற் பையானது சமிபட்ட. பின்னர் இளம் கிடகச் சென்னி குடலை பற்றிக் கொள்ளும்.

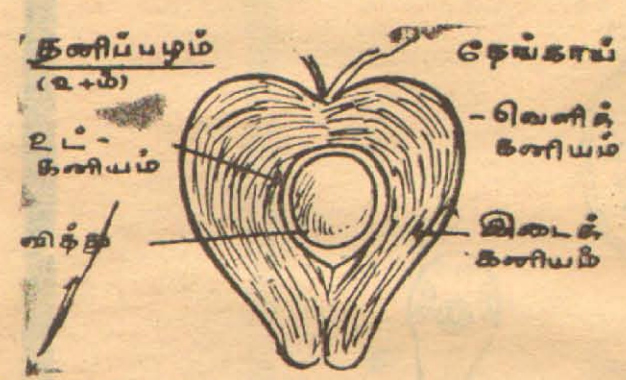
இவ் விரு ஒட்டுண்ணிகளும் நாங்கள் இருக்கும் விருந்து வழங்கிகளுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதினும் மனித முளையத்தைப் போல இவைகளை உண்மையான ஒட்டுண்ணிகளென கூறுத முடியாது.

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

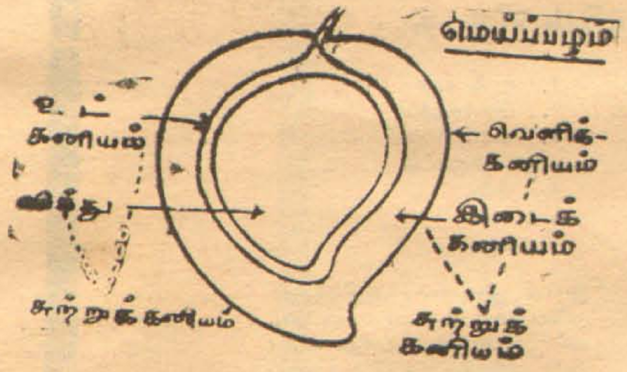
ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

நம் உண்ணும் பழவகைகள்

உண்ணக்கூடிய பழவர்க்கங்கள் பலவுள, இலற்றுன் மெய்ப்பழம், போலிப்பழம் எனப் பிரதான இருவகைகள் உண்டு. மாம்பழம், தோடம்பழம், தக்காளிப் பழம் என்பன மெய்ப்பழம் எனப்படும். இப்பழங்களில் சூலகம்மட்டும் முதிர்ந்து பழமாக மாறினுல் அதுவே



மெய்ப்பழம் எனப்படும். சூலகத்தோடு ஒரு பூவின் ஏனைய பாகங்களில்எதாவது ஒன்று சேர்ந்து முதிர்ச்சி அடைந்திருந்தால் அப்பழம் போலிப்பழம் எனப்படும். உங்களில் பலர் கசுக்கொட்டை என அழைக்கப்படும் மரமிந்திரிகை வித்தையைக்



கண்டிருப்பீர்கள். மரமுந்திரிகைப் பழத்தில் சூலத்துடன் பூவின் காம்பு சேர்ந்து முதிர்ச்சி அடைந்து இருக்கிறது,

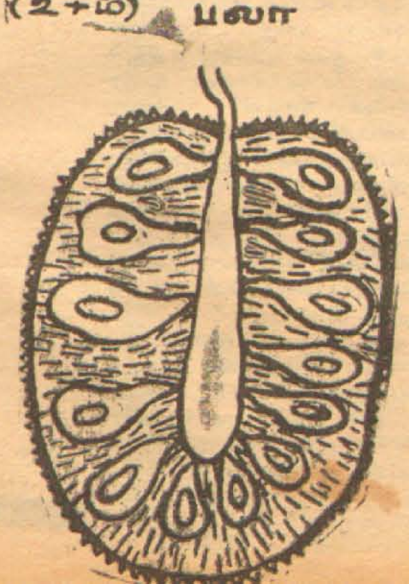
பழங்களை அவற்றின் அமைப்பையும் அவைதோன்றும் முறையைக்கொண்டு மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். 1, தனிப்பழம் 2. திருள்பழம் 2. கூடடுப்பழம்

தனிப்பழம்

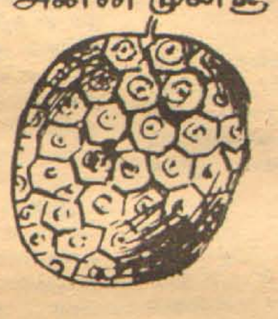
தென்னே, மா, தோடை எனபவற்றின் கனிகளில் ஒரு பூவிலிருந்து ஒரு பழம் மட்டும் உண்டாகிறது. ஆகவே அவை தனிப்பழம் எனப்படும்.

திரள்பழம்

அன்னமுன்னு போன்றவற்றில் பலகனிகள் ஒரு பூவிலிருந்து தோன்றும் இம்மரத்தின் பூவில் காணப்படும் யோனி சூல்வித்திலே பிரிந்த யோனியாகும்.



எனவே இப்படித் திரன் பழங்கள் உண்டாகிறது. இப்படியான யோனியின்



ஒவ்வொரு சூல்வித்திலேயும் ஒவ்வொரு சிறு பழமாக முதிர்ச்சி அடைந்து அவை திரன்பழமாகத் தோன்றுகின்றன.

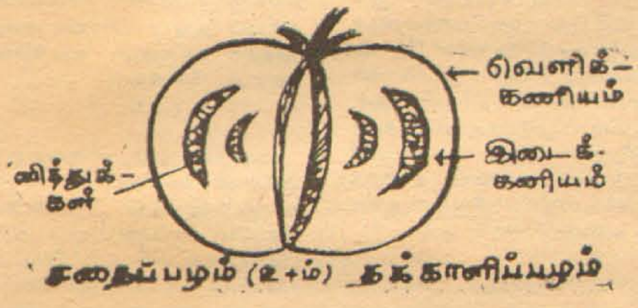
கூட்டுப்பழம்

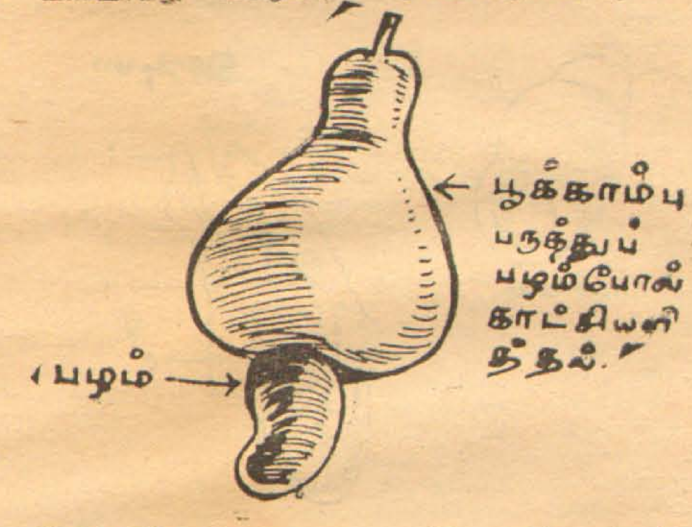
ஒரு மஞ்சரியில் இருந்து உண்டாவது கூட்டுப்பழம் எனப்படும். மஞ்சரியில பல பூக்கள் காணப்படும். இவற்றின் சூலகங்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பழம் உண்டாகினுல் அதுவே கூட்டுப் பழம் எனப்படும்.

பலாமரத்தின் பழம் மஞ்சரியிலிருந்து உண்டாகிய ஒரு கூட்டுப்பழமாகும்.

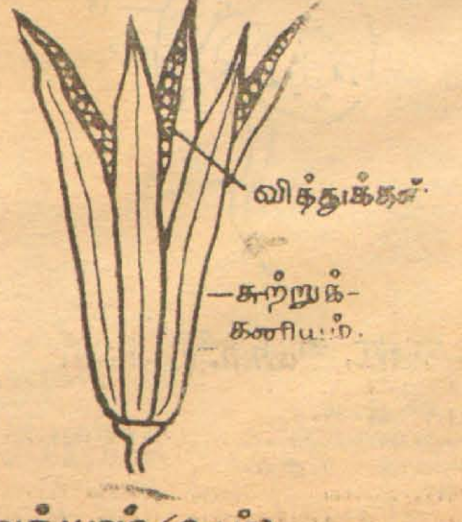
பழங்களை இன்னொரு முறையாகவும் பாகுபடுத்தலாம். அதாவது அவற்றின் சுற்றுக் கனியத்தின் தன்மையைக்கொண்டு பிரிக்கலாம். அவையாவன:.

1, சதைப்பற்றுன சுற்றுக்கனியமுள்ள பழங்கள்





2? உலர்ந்த சுற்றுக்கனியமுள்ள பழங்கள் என்பனவாம்.



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

குருதி என்னும் அற்புதச் சாறு

டாக்டர் A. S. மோதா
M. B. B. S. (H) M. H. H. B

டாக்டர் ஃபௌஸ்ட்டிடம் மெஃபிஸ்டா ஃபிலிஸ் தம்முடைய விளக்கத்தை முடிக்கும் போது, "இரத்தம் உண்மையிலேயே ஓர் அருமையான சாறு" என்று குறிப்பிட்டார்.

மெஃபிஸ்ட்டர்ஃபிலிஸ் உயிரியல் இரசாயனத் துறையில் அபார திர்க்கதரிசன நுண்ணறிவுப் படைத்தவர். அவர் கூறிய கூற்று முற்றிலும் உண்மை. இரத்தம் என்னும் அற்புதச் சாற்றுக்கு நம்முடைய உடல், உயிர் எல்லாம் கடமைப்பட்டுள்ளன. நம் உடல் வளர்ச்சி, மூளை. வியப்புக்குரிய சிக்கலான முறையில் இயங்கும் உயிரின் பெருமை ஆகிய எல்லாமே இரத்தத்தைச் சாரும்.

உயிரின் அமைப்பு, சிறந்த வழியில் முன்னேற்றம் அடைந்ததற்கு உடலின் உட்திரவந்தான் காரணம் என்று 1878ல் கிலாட் பெர்னர்ட் என்னும் புகழ் பெற்ற பிரஞ்சு உடலியல் விஞ்ஞானி குறிப்பிட்டார். உயிருள்ள, அங்கஜீவி எதுவுமே உண்மையில் வெளிச் சூழ்நிலையால் வாழ்வதில்லை.

நிலப் பிராணிகளுக்கு வாயு மண்டலவெளியும், நுரையீரலை அமைத்துக் கொள்ளாத பிராணிகளுக்கு நன்நீரோ அல்லது உப்புநீரோ வெளித்திரவங்களாகும்.

உடலில் திசுக்களைச் சூழ அமைந்து, சுற்றி வந்து கொண்டேயிருக்கும் அமுக்கத் திரவமான உள்நீரில் தான் அவை வாழ்கின்றன.

நம்முடைய - திசுக்களிலுள்ள கலங்களை அணுக இரத்தமே பாதையாக உதவுகின்றது- அது. இல்லாவிடில், நம் உடலின் தோலின் பரப்பிலுள்ள கலங்களும் கூடப் பிழைத்திருக்க மாட்டா. அவற்றுக்குப் பிராண வாயுப் பற்றுக் குறை ஏற்படும். உணவு கிடைக்காது. மேலும் அவற்றினுள்ளே உண்டாகும் சில விஷப் பொருள்கள் அகற்றப்பட்டமையினல் கலங்கள் இறந்துவிடும்.

இந்த அதிசயமான போக்குவரத்து மையமான அவயவம் இருதயமாகும்.

இருதயத்தின் மூலம் நடைபெறும் இரத்தச் சுற்றோட்டத்தைப் பற்றிய விவரங்கள் இதற்கு முன் "நவீன விஞ்ஞானி"யில் வந்திருப்பதால் அவற்றைப் பற்றி நான் மேலும் இங்கு எழுத விரும்பவில்லை. அவற்றை தயவு செய்து மீண்டும் நினைவில் வைத்துக் கொண்டு தொடரவும்.

இரத்தத்தை ஓர் "நடமாடும் சேமிப்புப் பொருள் கிடங்கு" என்று சொல்லலாம். அது கலனுக்கு வேண்டிய அமினோ அமிலம், சர்க்கரை, கொழுப்பு, உயிர்ச் சத்துக்கள் எல்லாவற்றையும் சுமந்து செல்கிறது. உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் உள்ள கலங்கள் உதாரணமாக கல்லீரலிலுள்ளவை அங்கு பாயும் இரத்தத்திலிருந்தும் தமக்கு வேண்டிய பொருள்களை எல்லாம் கிரகித்துக் கொள்கின்றன. இதனால் கலங்கள், உடலின் எந்த மூலையிலிருந்தாலும் தேகத்திலுள்ள கலங்களைப் போலவே போசிக்கப்படுகின்றன.

உணவைத் தவிர, பலவித இதரப் பொருள்களையும், இரத்தம் ஏற்றுச் செல்கிறது. ஓய்ந்து போன கலங்களின் இயக்கத்தை ஊக்குவிப்பதற்கு வேண்டிய ஓமோன்கள், உட்புகும் விஷங்களை முறிப்பதற்கு ஏற்ற மாற்றுப் பொருள்கள், சுற்றிவரும் வழியில் காணப்படும் சிறு உடைப்புக்களை அடைக்க உதவும் கெட்டிபடும் பொருள் போன்றவைகளையும் அது அளிக்கிறது.

மேலும் கலத்தினுல் உண்டாக்கப்படும் வெப்பத்தை இரத்தம் எடுத்துச் சென்று உடல் எங்கும் பரப்பி அளித்து வருகிறது. இவ்வாறாக உடலின் எங்கும் ஒரே சீரான வெப்பம் இருந்து வருமாறு செய்து வருவது இரத்தம்தான்.

கார்பனீரொக்ஸைட் வாயு, யூரிக்கு அமிலம் லாக்ட்டிக்கு அமிலம் என்னும் எல்லாம் மனித உடலின் அமில நிலையை அதிகப்படுத்துகின்றன. அபரிமிதமான அளவில் அமிலம் இருந்தால் நொதியங்களின் செயல் வேகம் குறைவு படுகிறது. அமிலநிலை குறைக்கப்படா விட்டால் உயிரியக்கமே வேகம் குறைந்து, நின்று விடக் கூடும்.

பாலைப் புளிக்க வைக்கும் பாக்ட்டீரியாக்களும், மற்றும் பலவும் அவற்றின் செயல்படும் வளர் சிதை மாற்றத்தினுலேயே அழிக்கப்பட்டு விடுகின்றன. அவை லாக்ட்டிக்கு அமிலத்தை உண்டாக்கித் தம்மைச் சுற்றியுள்ள திரவத்தில் விடுகின்றன. விரைவில் இந்த அமிலம் பெருமளவில் சேர்வதால், அதை உண்டாக்கும் பாக்ட்டீரியாக்களையே பாதிக்கின்றன.

இவ் விசித்திரமானசாறு தன் பல காரியங்களையும் எப்படிச் செய்து வருகிறது என்று கவனிப்போம். கலங்கள், பலவிதமான கரை பொருள்கள் ஆகிய இரண்டாலும் அது அமைந்துள்ளது. இரத்தத்தில் 45% சிவப்பு இரத்த அணுக்களால் ஆனது. இவை சிறு சிவப்புத் தட்டுக்களைப் போன்றவை. சிவப்பு - இரத்தம் புரதப் பொருளைக் கொண்டுள்ளது. இந்த சிவப்பு நிறப் பொருள்தான் ஒக்சிசன் வாயுவையும் கார்பன் டைஒக்சைட் வாயுவையும் மாற்றி மாற்றியேற்றுச் செல்கிறது "ஹீமோகுளோபின்"

மூலக் கூறு ஒன்று தன் எடையில் 1/500 பாகம் எடையுள்ள ஒக்ஸிஜன் வாயுவைத்தான் ஏற்றுச் செல்ல முடியும்.

ஹீமோ குளாபினில் மூலக் கூறில் நிறமில்லாத "குளோபின்" என்னும் புரதப் பகுதியும், "ஹீமி" என்னும் இரும்புச் சத்துள்ள நிறப் பொருளும் உண்டு.

நுரையீரலில் இச்சிக்கலான மூலக் கூறுடன் ஒக்சிசன் வாயு ரசாயன முறையில் இணைகிறது- தந்துகிகளை அடைத்ததும், இவ் இணைப்பு நீங்கிப் பிரியவே ஒக்ஸிசன் வாயு திசுவின் ஸெல்களுக்குக் கிடைக்கிறது. ஒக்ஸிசன் வாயு அகன்றவுடன், தற்காலிகமாகக் கார்பன் டை ஒக்ஸைட்

வாயுவுடன், ரசாயன முறையில் ஹீமோகுளோபின் - இணைந்து, நுரையீரலுக்கு எருத்துச் செல்லப்படுகிறது.

துரதிருஷ்டவசமாக ஹீமோ குளோபினிரசாயனச் சேர்க்கை புரியும் போது வேற்றுமை பாராட்டாமல் பலவற்றோடு இணைகிறது- இங்கு வேற்றுமைப் பான்மை இல்லாததால், கார்பன் மொனொக்சைட் விசனத்தினுல் உயிர் பறிக்கப்படலாம். ஹீமோ குளோபின், ஒக்ஸிசன் வாயுடன் பிணைவதை போலவே 200 மடங்கு அதிக வேகத்துடன் கார்பன் மொனொக்ஸைடுடன் பிணைகிறது. இவ்விரண்டு வாயுக்களையும் சேர்த்து ஒருயிர் சுவாசித்தால், அவ் இரண்டும் ஹீமோ குளோபினுடன் சேர்வதற்கும் போட்டி போடும் போது, ஒக்ஸிசன் வாயுவைவிட கார்பன் மொனொக்சைட் ஹீமோ குளோபினுடன் சேரும் வேகம் 200 மடங்கு அதிகமானதால் ஒக்சிசன் வாயு வெற்றி கொள்வதில்லை.

காபன் மொனொக்சைட்டுடன் எல்லா ஹீமோ குளோபினும் சேர்ந்து விடுவதால் ஒச்சிசன் வாயுவுடன் சேர்வதற்கு ஹீமோ குளோபின் போதுமான படி கிடைப்பதில்லை. இதனுல் ஒக்சிசன் வாயுவை கலங்களுக்கு எடுத்துச் செல்வது தடைப்படுகிறது இதனுல்

அதிர்ஷ்டவசமாக ஹீமோ குளோபினும் கார்பன் மொனொக்ஸைடும் சேரும் கூட்டு தற்காலிகமானது - நிலையில்லாதது. அதைச் சுவாசித்தவருக்கு தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய அளவுக்கு இல்லாமலிருந்தால் அந்த வாயு உடலிலிருந்து விரைவில் வெளியேற்றப்படுகிறது.

சிவப்பு ஸெல்கள் ஒக்ஸிசன் வாயு, கார்பன் டை ஒக்ஸைட் என்னும் இரண்டையும் எடுத்துச் செல்லும் வேலைக்கு என்றே பிரத்தியேகமாக அமைந்துள்ளன. அதன் வளர்சிதை மாற்றம் மிகக் குறைவு. நன்கு வளர்ச்சி பெற்று, ஸெல்லின் நிடக்கிளியஸ் ஒன்று கூட இல்லாதபடிக்கு, எளிய அமைப்பை

உயிரினத்தின் கடமைகளைக் காத்து உயிரை பேணுகிறது

உடையவை. அவை நன்கு பயன்படும் நிலையிலுள்ள வரையிலும் மற்றத் திசுக்களின் வளர்சிதை மாற்றத்தினுலேயே போஷிக்கப்படுகின்றன. ஆனுல் நாட்பட்ட பின்னர், நன்கு செயல்படாத நிலையில், அவை அழிக்கப்பட்டு விடுகின்றன. மண்ணீரல், கல்லீரல் ஆகியவற்றின் இரத்த நாளங்களில் வயதான சிவப்பு ஸெல்களை விழுங்குவதற்கென்றே பிரத்தியேகமாக அமைக்கப்பண்டஸெல்கள் உள்ளன. இந்த ஸெல்கள்

மிக மெதுவாக ஊர்ந்து செல்லும் சிவப்பு அணுக்களைத் தனிமைப்படுத்தி அடைத்துக் கூறு கூறுகப் பிரித்துவிடும். தகர்ந்த பகுதியில் இருந்து கிடைக்கும் இரும்பு அணு சேமிக்கப்படுகிறது. ஆனுல் நிறப் பொருளான ஹீமி பித்தநீர்ப் பைக்கு அனுப்பி வைக்கப்படுகிறது. ஆங்கிருந்து அது சிறுகுடலுக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. புரதப் பொருளான குளோபினுக்கு என்ன நேருகிறது என்பது தெரியவில்லை.

சிவப்பு ஸெல்கள் ஏன் அழிய வேண்டும் என்பது அவற்றின் தெளிவில்லாத ரகசியங்களில் ஒன்று. இது போல் வேறு பலவும் உள்ளன.

உயரமான இடங்களில் பட்டும் அழிக்கப்பட்டும் வரும் விகிதத்தைப் பார்த்தால் விபரீதமாக இருக்கும். ஒவ்வொரு விநாடியிலும் நம்மில் ஒரு கோடி ஸெல்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. அதே அளவில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. சிவப்பு ஸெல்களின் எண்ணிக்கை பல காரணங்களால் அதிகரிக்கலாம். இதில் ஒரு சுவாரஸ்யமான காரணம் உயர்ந்த இடங்களில் பல காலம் வசித்திருப்பது உயரமான இடங்களில் காற்றில் ஒக்ஸிசன் வாயு அழுத்தம் மிகக் குறைவு. இதை சீர்படுத்தும் வகையில் உடலின் அதிக ஸெல்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் குறைவாகக் கிடைக்கும் வாயுவை எடுத்துச் செல்லும் ஹீமோ குளோபிடின் அளவு அதிகரிக்கிறது.

குறைந்த ஒக்ஸிசன் வாயுவின் அளவுக்கேற்றவாறு திருத்திக் கொள்ளும் சக்தி மிகவும் உபயோகமான செயல். மாறும் சூழ்நிலைக் கேற்றவாறு மாறிக் கொள்ளும் சக்தி ஓர் பிராணிக்கு எந்த அளவில் உள்ளதோ அதற்கேற்றவாறு அது ஜீவித்திருக்கக் கூடிய வாய்ப்பும் அதிகமாகிறது. சூழ்நிலையிலோ அமைப்பிலோ ஏற்படும் குறைபாடுகளுக்கு ஏற்றவாறு தம்மைச் சரிக்கட்டி கொள்ளும் சக்தி சிவப்பு ஸெல்களுக்கு மட்டும் உள்ள பண்பன்று. பிராணியின் சிறு நீரகம் ஒன்றை அகற்றினுல் உடலில் இருக்கும் மற்றோர் சிறு நீரகம் அளவில் பெரிதாகும். இதனுல் அதன் செயல்படும் பரப்பு அதிகமாகும். ஆகவே அதன் மேல் சுமத்தப்படும் அதிக வேலையைச் சமாளிக்க அது தகுதியுடையதாகிறது. கிடைக்கும் ஒக்ஸிசன் வாயுவின் அளவைக் குறைப்பதாலோ,

உணவுப் பொருட்களையும் உப்புக்களையும் கடத்துகிறது

சாவு நேருகிறது. ஹீமோகுளோபின். கார்பன் மொனொக்ஸைட் ஆகியவற்றின் கூட்டுப் பொருள் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருள் அன்று. நகரங்களில் வசிப்பவர்களின் உடலில் உள்ள ஹீமோ குளோபினில் ஒருசத வீதமானது. கார்பன்மொனொக்சைடு சேர்ந்திருக்கும். புகை பிடிக்கும் வழக்கமுள்ளவர்களில் 5 சத வீதம் வரை ஹீமோ குளோபின் கார்பன் மொனொக்சைடு கூட்டுச் சேர்ந்திருக்கும். புகையிலை பூரணமாக எரிக்கப்படாத நிலையில் கார்பன்மொனொக்சைட் உற்பத்தியாகிறது.

அகற்றப்பட வேண்டிய கழிவுப் பொருள்களின் அளவைக் கூட்டுவதாகவோ இரசாயன முறையில் நெருக்கம் உண்டாக்கிப் புதுத் திசுக்கள் உண்டாவதைத் செயல்படுத்தும் முறை உயிரியல் இரசாயன துறை நிபுணருக்கு சவால் விடும் பிரச்சினையாகும்.

சிவப்பு ஸெல்கள் குறைவு ஏற்படின் சோகை என்னும் நோய் உண்டாகும். அதைப் பற்றிய விவரங்களை இன்னொரு கட்டுரையில் ஆராய்வோம்.

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

ஒளி

ஒளி அலையுருவினதா துகள் உருவினதா என்ற தர்க்க ஆராய்வுநெடுங்காலமாக விஞ்ஞானிகளுக்கிடைடையே இருந்து வருகிறது. இத் தர்க்கத்தில் 'ஒளியின் துகள் இயற்' கொள்கையை வலியுறுத்தி விஞ்ஞான மேதையும், தத்துவ ஞானியுமான கலாநிதி ஆல்பேர்ட் ஐன்ஸ்டின் எடுத்துக் கூறிய கருத்துக்கள் ஆணித்தரமானவை. இவ்வகையில் முதலில் ஒளியின் இப் பிரச்சினையை ஆதரிக்கும் கொள்கை அவரது கருத்துக்களை முதலில் நோக்குவோம்.

ஒளித் துகள் பற்றிய ஐன்ஸ்டினின் கருத்துக்கள்

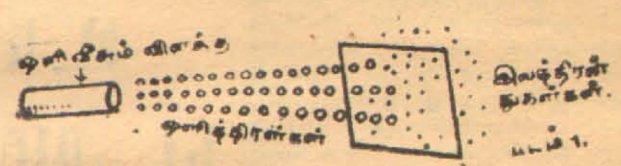
ஒளித் துகள் பற்றிய ஐன்ஸ்டினின் கருத்துகளுக்கு மூலாதாரமாக இருந்தது 1900ம் ஆண்டில் மாக்ஸ் பிளாங் என்பவர் வெளியிட்ட பகுதித் தத்துவமாகும். (Quantum theory) கதிர் வீச்சுக்களைப் பற்றிய ஆராய்வுகளின் போது உண்டாகிய பல சிக்கல்களை ஆராய்ந்த போது இத்தத்துவமே அவற்றிற்குத் தீர்ப்பளிப்பதாயிருந்தது. பொருள்களிலிருந்து வீசப்படும் சக்தியானது தொடர்ச்சியானவொரு நிகழ்ச்சிகளாகவே அன்னுள் வரை கருதப்பட்டு வந்தது. ஆனால் அதனை மறுத்து பொருளிலிருந்து வெளிப்படும் சக்தியானது பகுதிபகுதியாகவே வீசப்படுகின்றது என்ற அத்திவாரக் கொள்கையில் உதயமான இப் பகுதிக் கொள்கை அக்காலத்தில் பெரும் பரபரப்பை யூட்டியது. இங்ஙனம் வீசப்படும் ஒவ்வொரு பகுதியும் எவ்வளவு சக்தியை வெளிப்படுத்தும் என்பதையும் அவர் ஒரு சமன்பாடு மூலம் வெளியிட்டார். இச் சமன்பாடு:

E = vh என்பதாகும். இங்கு E என்பதுவெளிவீசப்படும் சக்தியையும், v என்பது கதிர்வீச்சின் அதிர்வையும். h என்பது ஒரு மாறிலி (Constant)யையும்குறிக்கும் இம்மாறிலி C பிளாங்கின் மாறிலி (Planks Constant) என அழைக்கப்படும். அதன் மதிப்பு .6624/10²⁷ (சமாராக 000, 000, 000, 000, 000,000,000,000,0006624 ஆகும். இதுவரை கணித்ததில் சமன்பாடுகள் மாறிலிகளாக காணப்பட்டவற்றுள் மிகச் சிறிய எண் இதுவேயாகும்.

எனினும் மாக்ஸ் பிளாங்கின் இத் தத்துவம் முற்றிலும் சித்தாந்த ரீதியிலேயே அமைந்ததாகும். அதே போல வீசும்சக்தியின் பெறுமானத்தை கதிர்வீசலின் எண்ணல் வகுக்க வரும் எண் ஏன் ஒரு மாறிலியாக இருக்க வேண்டும்? இதற்குஅவராலேயே விடை பெற முடியவில்லை, நாலும் மூன்றும் ஏழு. ஏன் என்றால் விடை கூற முடியுமா? அது ஒரு கணித உண்மை. அவ்வளவே. அதுதான் மாக்ஸ் பிளாங்கினல் கூறக் கூடிய விஷயமுமாகும், எவ்வாறாயினும் பிளாங்கின் சித்தாந்தச் சிக்கல் மிக்க பகுதித் தத்துவம் பற்றி 1905ம் ஆண்டு வரையும் எவரும் தெளிவடையவில்லை. இதை தெளிவு படுத்தியவர் ஐன்ஸ்டினேயாவார். பிரபஞ்சத்திலுள்ள இயற்கைச் சக்திகள் யாவுமே பகுதித் தத்துவத்தின் கீழ் அடக்கப்படலாமென அவர் கூறினார். இயற்கைச் சக்திகள் சகலவும் பகுதிகளாகவே வெளிவீசப்படுகின்றன என இவர் கம்பீரமாக எடுத்தியம்பினார். இதற்கு அவர் எடுத்தாண்ட பரிசோதனையும் ஒன்றுளது.

செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஓர் உலோகத் தகட்டின் ஒரு புறத்திற்கு ஒளிவீசும் விளக்கொன்றிலிருந்து ஒளிக்கதிர்கள் பாய்ச்சப்படுகின்றன. இவ்வொளிக்கதிர்கள்உலோகத் தகட்டைத் தாக்குகையில் தகட்டின் மறுபக்கத்திலிருந்து இலத்திரன்கள் வெளிவருகின்றன. படம் 1

அலை உருவமா? அல்லது



படம் 1.

உண்மையில் ஒளியின் அலையியற் கொள்கைக் கேற்ப ஒளி அலை வடிவில் சஞ்சரிக்கின் இந்நிலை உண்டாகுமா! விளக்க முடியாத சிக்கல் இது! ஆனால் சக்திப் பகுதித் தத்தவத்தின் கீழ் இதற்குத் திருப்திகரமானதொரு விடையளிக்கிறார் ஐன்ஸ்டின்.

துகள் உருவமா?

உலோகத் தகட்டை ஒளி அலைருயுவிற் தாக்கவில்லை. ஆனால் தொடர்ச்சியற்ற பகுதி பகுதிகளாகத் தாக்குகிறது, ஒளியின் ஒவ்வோர் இம்மியும் உலோகத்தின் அணுக்களிலுள்ள இலத்திரன்களைத் தாக்குகின்ற போது, உலோக அணுக்களின் இலத்திரன்கள் தம்மிடத்தை விட்டு நகருகின்றன. சிறு பையன்கள் போளை அடித்து விளையாடுகையில் ஒரு போளை தன்னிடத்தைத் தன்னை மோதிய போளைக்கு விட்டு விட்டு நகர்வதில்லையா! அதைப் போல!

இங்ஙனம் அவ்வுலோகத் தகட்டிலுள்ள இலத்திரன்களைத் தாக்கும் ஒளியின் துகளுக்கு ஒளித்திரள் (Photon) என்று ஐன்ஸ்டின் பெயரிட்டார். ஒவ்வோர் உலோகத்தின் இயல்புக் கேற்ப அவற்றின் அணுக்களிலுள்ள இலத்திரன்கள் நகரவோ, நிலைக்கவோ செய்கின்றன. இங்ஙனமாக வெளிப்படும் இலத்திரன்களின் வேகம் அவற்றைத் தாக்கும் ஒளிக்கதிரின் அதிர்வெண்ணிலேயே தங்கியிருக்கிறது. ஒரே அதிர்வெண்ணையுடைய ஒளிக்கதிர் பிரகாசமாக ஒரு உலோகத் தகட்டின் மீது பட்டாலும் சரி, அல்லது மங்கலாகப் பிரகாசமற்று அதேயுலோகத் தகட்டின் மீது பட்டாலும், சரி வெளிப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை மாறுகின்றதே தவிர அவற்றின் வேகம் மாறுவதில்லை. இதிலிருந்து தெரிய வருவது! வெளிப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை ஒளியின் செறிவிலும் வெளிப்படும் இலத்திரன்களின் வேகம் ஒளியின் அதிர்வெண்ணிலும் தங்கியிருக்கிறது. இதுவே ஒளி மின்சார விளைவு (Photo electric effect) எனப்படும்

ஐன்ஸ்டினின் இவ்வாராய்ச்சியே அவருக்கு நோபல் பரிசைப் பெற்றுக் கொடுத்தது. ஒளி இம்மி பற்றிய அவருடைய கருத்துக்களின் சுருக்கம் இதோ.

ஒளிச் சக்தியானது ஒளித்திரள்களின் கூட்டமாகும். ஒளித்திரள்களின் சக்திக் கேற்ப ஒளியின் அதிர்விருக்கும், உதாரணம் அதிகசக்தியுள்ள ஒளித்திரள்களையுடைய எக்ஸ்ரே, வெளியூதாக் கதிர்கள் (Uttra Violet Rays) ஆகியவற்றின் அதிர்வெண்கள் அதிகமாயிருத்தலும், குறைந்த சக்தியுள்ள ஒளித்திரன்களைக் கொண்ட சிவப்புக் கதிர், இன் ரா சிவப்புக் கதிர்கள் (Infra Red Rays) அதிர்வெண் குறைவாய் இருத்தலும், ஒளித்திரன்களின் எண்ணிக்கை விகிதமாக ஒளிக்கதிர் பிரகாசமாக இருக்கும்.

ஒளியின் அலை உருவிற்கு வாதங்கள்

இனியின் ஒளியின் அலையுருச் சஞ்சாரத்திற்கான வாதங்களை எடுத்து நோக்குவோம். ஒளி அலைக் கொள்கை புராதனமானது. ஒலியைப் போலவே ஒளியும் அலையுருவிற் சந்திக்கின்றது என்று தர்க்கிப் போரில் முக்கியமானவர் பாமஸ் யங் என்பவராவர். அவர் கூறுவதையும் ஒரு கணம் கேட்டுச் சிந்தியுங்கள்.

'ஓர் ஏரியின் மேற்பரப்பில் ஒரே வகையான அலைகள் ஓடுவதாக வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இவ்வலைகள் ஓர் ஒடுங்கிய கால்வாயின் வழியே வெளியே வரும் சமயத்தில் அதே வகையான இன்னொரு தொகுதி அலைகள் உள்ளே நுளையட்டும். இப்பொழுது முதல் அலைத் தொகுதியின் சிகரங்கள் இரண்டாவது அலைத் தொகுதியின் சிகரங்களுடன் பொருந்தி இருமடங்குயரமான சிகரங்களை உருவாக்குதலோ அல்லது முதலாவது அலைத் தொகுயின் சிகரங்களுடன் இரண்டாவது அலைத்தொகுதயின் தாழிகள் பொருந்தி நீர் பரப்டச் சலனமற்ற நிலையோ உருவாக்கப்படலாம். இதே வகையான நிலை ஒளி அலைக் கூட்டின் போதும் உருவாகலாம் என்பது என்கருத்து.

இவருடைய கூற்றை நிறுவுதற்கு மைக்கெல்ஸனல் நிறுவப்பட்ட 'இன்டர் பெரோ மீட்டர்' Inferpro meter) எனும் சாதனம் திருப்திகரமான விளைவுகளை காட்டியது. இக்கருவியில் ஓர் செறிவான ஒளிக்கதிர் ஒளிகசிக் கண்ணாடியொன்றினால் இரண்டாகப் பிளக்கப்படுகிறது. இப்பிளக்கப்பட்ட பகுதிகளில் ஒரு பகுதி பிரதிபலிக்கப்பட மறுபகுதி கண்ணாடியூடு செல்கிறது. இவ்விரு பகுதிகளும் ஈர்ஆடிகளினுற் பிரதிபலிக்கப்பட்டு மீண்டும் ஓர் ஒளிகசி கண்ணாடியினால் கூட்டப்படுகின்றன. முழு இயக்கத்தையும் நோக்கினால் ஒரே ஒளிக் கதிர் முதலில் பிளக்கப்பட்டுப் பின்னர் ஒன்று சேர்க்கப்படுகிறது. அப்படியாயின் மீள வேண்டியது பழைய ஒளிதானே?!

ஆனால் அப்படி நிகழ்வதில்லை,

சாதனத்தின் ஒரு நிலையில் இரு ஒளிப் பகுதிகளும் ஒன்றோடொன்று சேரும் போது அவை 'மாண்டு. அங்கு இருள் உண்டாகும் அதிசயம் நிகழ்கிறது. அதே சமயம் ஓர் ஒளிப்பகுதியை மறைத்து விட்டால் மறு பகுதியின் வெளிச்சம் காக்கப்படுகிறது அடபடியானல் ஒரே வகையான ஒளியின் இரு கதிர்கள் சேர்கையில் ஓர் அலை வரிசையின் சிகரங்களுள் மறு அலைவரிசையின் தாழிகள் பொருத்தி அங்கு அலை அமைப்பின்றி, அலையமைப்பு அகன்று இருள் தோன்றுகிறது?! இதே நிலையில் இன்டர்பெரோ மீட்டரை இன்னொரு வகையிற் செம்மைப்படுத்தினல் ஒளியின் செறிவு [இருமடங்காவதற்குப் பதிலாக] நான்கு மடங்காகிறது. இந்நிலையில் ஓர் அலை வரிசையின் சிகரங்களுடன் மற்ற அலை வரிசையின் சிகரங்கள் பொருந்தி அலையமைப்பைப் பெரிதாக்குகின்றன. இந்தப் பரிசோதனை ஒளி அலை உருவில் சஞ்சரிக்கின்றது என்பதை ஆணித்தரமாக நிறுவமுயற்சிக்கின்றது. ஒளி இம்மிகளாயிருப்பின் அவை மோதாடர்ந்து வராதிருக்கும் பட்சத்தில் மோதிக் கொள்ளும் வாய்ப்பும் குறைவு.

ஒளியின் அலையியற் சலனத்துக்கு இன்னுமொரு நவைக் காட்சியை ஆராய்வோம். ஒளிக் கதிரின் திசையில் பாதையில் ஓர் ஒளிபுக விடாத பொருளை வைப்பின் எதிர்புறத்தில் அகனிழல் உண்டாகின்றது. அந்த ஒளிக் கதிரின் பாதையில் மிக மெல்லிய நுண் கம்பியொன்றைவைத்தால் அதன் நிழல் உண்டாவதில்லை. இந்த மாறுபாடு ஏன்?

பெருநதியொன்று அலையெறிந்து ஓடி வருகின்றது. அதன் பாதையில் அகன்றவொரு கற்பாறைகளான மேடு குறுக்கிடுகின்றது. ஓடி வரும் பெருநதி அங்கு இரு கிளை நதிகளாகப் பிரிந்து ஓடி வருவதைக் காண்கின்றோம். ஆனல் இந்த பெருநதியின் பாதையில்சிறு திடடொன்று குறுக்கிட்டால் என்ன நிகழுகிறது? அவ்விடத்தில் அலைகள் விலகி மறுபுறத்தில் ஒன்றும் சேர்ந்து முழு நதியாகவே செல்கின்றது. இதேநிகழ்வுதான் ஒளியின் பாதையிலும் நிகழ்கின்றது என ஏன் கூறவியலாது? பெரிய பொருளைப் பொறுத்த வரையில் ஒளியலைகள் பிரிந்தவை பிரிந்தவையாகவே செல்கின்றன. மிகச் சிறு பொருளாயின் பிரிந்த அலைகள் மீண்டும் சேர்ந்து விடுகின்றன' ஆதலாற்றான் மிகச் சிறிய பொருட்களின் நிழல்கள் தோன்றுவதில்லை! இந்நிகழ்வு ஒளியானது அலைகளின் கூட்டமே என்பதைத் தீர்க்கமாக வலியுறுத்துகின்றது.

முழுதாக இரு சாராரது தர்க்கத்தையும் நோக்கினல் ஒளியின் நிலை சிக்கலானதே. ஐன்ஸ்டினின் ஒளித் துகள் கொள்கையானது ஒளியின் விளைவினல் Photo Electric Effect) பூரணமாக நிறுவப்படுகிறது. இது அவருடைய மூன்றாண்டுகள் கடும் முயற்சியின் பலன். அதேசமயம் இதற்கு முன் இருநூறு ஆண்டுகளாக செய்தசோதனைகள் ஒளி அலைகளின் கூட்டமே என்று வலியுறுத்துகின்றன. அப்படியானல் இந்த 'வாரோட்டத்திற்கு' முடிவு என்ன?

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

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

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தவர் பட்டியல்

1926. எஸ். வரதராஜா
80/109 இங்கிரும் ரோட்
மாளிகாவத்தை
கொழும்பு-10

1927. கி. சிவனேஸ்வரலிங்கம்
மே/பா ரி. சிவலிங்கம்
"விமலஸ்தான்"
சுன்னாகம்

1928. பீ. அன்டன் சின்னராசா
புனித மடுத்தினுர்
குருமடம்
யாழ்ப்பாணம்

1929. ச. யேரெத்தினு
20, கொய்யாத் தோட்டம்
புது ரோட்
யாழ்ப்பாணம்

1930. த. செ. சிவபாலன்
407/34 பிறின்ஸ் ஒவ்வேல்ஸ்
அவெனியூ
கொழும்பு-14

1931. வி. நவரத்தினராஜா
அப்புலகை லேன்
சண்டிலிப்பாய்

1932. சு. செல்வராணி
மே/பா எம். சுப்பிரமணியம்
அம்பலாங்கொடல்ல கலை
ஒழுங்கை
வெளிக்குளம்
வவுனியா

1933. இ. நரேந்திரன்
மே/பா ம. இராசசிங்கம்
தாவடி வடக்கு
தாவடி

1934. க. சுந்தரகுமார்
கிராமக்கோட்டடி
பழைய ஸ்டேசன்ரோட்
கொக்குவில்
யாழ்ப்பாணம்

1935. செ. ஸ்ரீமாதேவி
வட்டுக் கிழக்கு
சித்தங்கேணி

1936. இ. மகேஸ்வரன்
மே/பா ச. இராமநாதன்
மாதகல் வடக்கு
மாதகல்

1937. த. சபாரட்ணம்
ஈவினை
புன்னாலைக்கட்டுவன்
சுண்ணாகம்

1938. கு. ஞானஸ்வரன்
தம்பகாமம்
பளை

1939. எம்.எம்.எம். நிஸார்
12|2/5 கட்டுக்குருந்தை
களுத்துறை

1940. சி. சுந்தரேந்திரன்
81/4 கிறீகோறீஸ் ரோட்
கொழும்பு-7

1941. எஸ். கனகாம்பிகை
மே/பா சிதம்பரப்பிள்ளை
மருதோடை ரோட்
ஓமந்தை

1942. சுபாஷினி பாஸ்கரன்
அருணோதயா
கைதடி தெற்கு
கைதடி

1943. ச. கமலாம்பிகை
மே/பா தி. சச்சிதானந்தம்
செட்டித் தெரு
பருத்தித்துறை

1944. எஸ். தேவதாஸ்
மே/பா எம். நாகலிங்கம்
அம்மன் வீதி
பண்டத்தரிப்பு

1945. அ. நாகலிங்கம்
புளியடி வளவு
கிழக்குத் தெரு
வல்வெட்டித்துறை

1946. ஞ. சூரியகுமார்
409 பௌத்தலோக மாவத்தை
கொழும்பு-7

1947. ச. சந்திரகுமாரி
2ம் குறிச்சி
கோட்டைக்கல்லாறு
கல்லாறு

1948. சி. இளம்பூரணன்
351 பிரதான வீதி
டிக்கோயா

1949. ம. பாக்கியவதி
மே/பா வ. மகாதேவன்
2ம் குறிச்சி
காரைதீவு கீ. மா.

1950. சி. சண்முகநாதன்
மே/பா மா. சிவகுரு
அன்னமலை
கல்முனை

1951. செல்வி பாயிளமஜீட்
"கன்றி கோட்ஸ்"
அக்குறனை

1952. ஜ. ஜபுருல்லாகான்
31 ஸ்டேசன் பெசேற்
கொழும்பு-2

1953. அ. புவனேந்திரராணி
மே/பா இ. அப்புத்துரை
கனல் வீதி
மாதகல்

1954. எஸ். முஹம்மட் றஷீட்
சாஹிரி கல்லூரி
கல்முனை

1955. பொ. செல்லையா
கோதண்டர்
நொச்சிக்குளம்
கல்மடு ரோட்
வவுனியா

1956. எம். பி. நூர்முஹம்மது
ஹிதாயா மன்ஸில்
ஹிங்குளோயா
மாவனல்லை

1957. பி. ஜே. நவரத்தினம்
சென் ஆனுள் ம. வித்தியாலயம்
வங்காலை

1958. கு. அகிலேஸ்வரன்
மே/பா சி. குமாரசாமி
66/2 நாச்சிமார் கோவில்
திருநெல்வேலி தெற்கு
யாழ்ப்பாணம்

1959. எ. நல்லதம்பி
சொருவில் பிள்ளையாரடி
பட்டக்களப்பு

1960. த. ஞானசவுந்தரி
ஜோர்ஜியா இல்லம்
நல்லூர்
யாழ்ப்பாணம்

1961. பி. ம. எம். நஸீர்
72 கே. உளுகங்கை
மடுல்கெள

1962. என். புஷ்பராஜ்
றைட் ஹவுஸ்
திரித்துவ கல்லூரி
கண்டி

1963. ஏ. எம். உமர் லெவ்வை
ஆண்கள் வித்தியாலயம்வீதி
கின்னியா-6

1964. சி. ஜி கிறிஸ்ரியன் அல்போன்ஸ்
19/12 கொன்வென் ரோட்
யாழ்ப்பாணம்

1965. மு. குலசிங்கம்
மே/பா வே. கனகசுந்தரம்
பிரம்படி ஒழுங்கை
கொக்குவில்

1966. க. ஸ்ரீதரன்
165 கஸ்தூரியார் வீதி
வண்ணார் பண்ணை
யாழ்ப்பாணம்

1967. என். சண்முகசுந்தரன்
மே/பா நன்னித்தம்பி
மாவிட்டபுரம்
தெல்லிப்பழை

1968. ஏ. எல். எம், இஸ்மாயீல்
எம். பி. எம். வித்தியாலயம்
சம்மாந்துறை

1969. க. பாலநந்தினி
"சந்திரோதயம்"
கரவெட்டி மேற்கு
கரவெட்டி

1970. க. சிவநேயன்
செந்தாமரைச் செல்வி அகம்
நடுத்தெரு இந்துக்கல்லூரி
காரைநகர்

1971. வி. சக்திவேல்
மே/பா அ. விநாயக மூர்த்தி
3A தோல்புரம்
சுழிபுரம்

1972. எம். எஸ், சொகையு அப்துல்காதர்
அறபாமகா வித்தியாலயம்
கல்பொர்க்கை
வெலிகம

1973. இ. மணிவாசகன்
மே/பா அ. இரத்தினம்
கூட்டுறவுப்பரிசோதகர்
கோப்பாய் தெற்கு
கோப்பாய்

1974. எம். டீ. எச். எம். வக்கார்
333 மெயின் வீதி
வெலிகாமம்

1975. ஏ. ஆர். எம். அதாரித
335 புதிய தெரு
வெலிகாமம்

1976. கே. சின்னத்தம்பி
மே/பா எஸ், கே. கிட்ணன்
தெளிவத்தை
பதுளை.

க. சிவகுமாரன்
1977. இந்துக் கல்லூரி விடுதிச்சாலை
யாழ்ப்பாணம்.

1978. கு. இராஜகுலேஸ்வரா
மே/பா. திருமதி ப. குலநாயகம்
சுதுமலை தெற்கு
மானிப்பாய்.

1979. செல்வி என். யோகா
கோணுகமுவ
வெலிகம.

1980. இராமலிங்கம் ஸ்ரீதேவி
29 ஐயனர் கோவில் ரோட்
வண்மேற்கு
யாழ்ப்பாண .

1981. ஆர். வைதீஸ்வரன்
மே/பா எம். ப. ராமசாமிப்பிள்ளை
32 ஏ வார்ட் வீதி
பதுளை.

1982. து. அசோகன்
மே/பா கா. துரைசிங்கம்

1983. மு. குமாரவேல்
இந்துக் கல்லூரி
வண்ணார்பண்ணை
யாழ்ப்பாணம்.

1984. வி. ஆனந்தலிங்கம்
மே/பா எம். எஸ். வையிமுத்து
டாட்ரோட்
கல்முனை.

1985. மைக்கல்தாஸ் சாக்கோ
87 கோவில் வீதி
நல்லூர்
யாழ்ப்பாணம்.

1986. பா. அருளானந்ததேவி
385 காங்கேசன்துறை
வண்ணார்பண்ணை
யாழ்ப்பாணம்.

1987. ஜெ. சின்னத்தம்பி
3/2-ம் இலக்கம்
மேபில் ரோட்
கொட்டாஞ்சேனை

1988. யு. எஸ். ஏ. அஸீஸ்
'பிரதான வீதி'
3-ம் குறிச்சி
நிந்தவூர்.

1989. செல்லத்துரை வடிவாம்பிகை
மே/பா செல்லத்துரை
அல்லைப்பிட்டி.

1990. த. செந்தில் வாசன்
124 கொழும்புத்துறை வீதி
யாழ்ப்பாணம்.

1991. செல்வி நாகேஸ்வரி ஆறுமுகம்
மே/பா சி. ஆறுமுகம்
சரவணை மேற்கு
வேலணை.

1992. ச. சிவநாதன்
இரத்தினவாசா
வறுத்தலை விளான்
தெல்லிப்பளை.

1993. ச. எலிசபெத்ஞானோதயம்
'திரவிய வாசா'
துன்னாலை தெற்கு
கரவெட்டி.

1994. ம. மகேஸ்வரன்
இந்துக் கல்லூரி
பண்டத்தரிப்பு.

1995. ஏ. எம். சுவைவு
மே/பா ஏ. மஜீது
குடியிருப்புப் பாடசாலை வீதி
ஏறுவூர்.

1996 க. சி. சிவகுமாரன்
மே/பா க. சிவஞானசுந்தரம்
வர்த்தலை விளான
தெல்லிப்பளை.

1997. பொ. அம்பிகைபாகன்
அம்பிகாபவன்
பலாலி வீதி
திருநெல்வேலி
யாழ்ப்பாணம்.

1998. சு. பாலச்சந்திரன்
மே/பா உ. சுப்பிரமணியம்
வறுத்தலைவிளான்
தெல்லிப்பளை.

1999. சு. இராமச்சந்திரன்
மே/பா உ. சுப்பிரமணியம்
வறுத்தலை விளான்
தெல்லிப்பளை.

2000. சி. ஆனந்தன்
மே/பா சிவசம்பு
'சிவபதி'
கல்லூரி வீதி
காங்கேசன்துறை.

2001. கி. யோகேஸ்வரன்
மே/பா க. சின்னத்துரை
சுதுமலை மேற்கு
மானிப்பாய்.

2002. பீ. செல்வகுமாரி
பாலிகா மகாவித்யாலயம்
நாவலப்பிட்டி.

2003. ம. மகேஸ்வரன்
புனித சில்வெஸ்டர் கல்லூரி
கண்டி.

2004. வீ. குமாரவேல்
37 கொட்மலி ரோட்
நாவலப்பிட்டி.

2005. சி. சச்சிதானந்தன்
'திருவருள்'
மருதடி
காரைநகர்.

2006. இந்திராணி மோசஸ்
29 முகலன் வீதி
கிரிலப்பனை
கொழும்பு-6.

2007 எஸ். ரவிகுமார்
மே/பா ஆ. சின்னத்துரை
1-ம் கட்டை
பருத்தித்துறை.

2008. கை. கௌசல்யா
734 திருகோணமலை வீதி
மன்னதண்டாவளை
மாத்தளை

2009. கே. செல்வராஜ்
149 கொட்டரோட்
கொழும்பு-8

2010. சி. எஸ். ஞானபண்டிதன்
மே/பா சி. சின்னத்துரை
வெயின் ரோட்
மாதகல்.

2011. ஜி. நெல்சன் மோசஸ்
29 முகலன் வீதி
கிரிலப்பனை
கொழும்பு-6

2012. இ. சுலோசனு
19 விவேகானந்தா வீதி
வெள்ளவத்தை

2013. க. சிறிகந்தராசா
69 கச்சேரி நல்லூர் வீதி
யாழ்ப்பாணம்.

(தொடரும்)

மாணவ மன்ற அங்கத்தவர்

கூப்பன்.

பெயர்:-..

வயது:-..

விலாசம்:-..

....

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

எழுதுபவர்:
எஸ். எம். கிருஷ்ணன்

திரான்சிஸ்டர்

இதுவரை npn திரான்சிஸ்டர் pup திரான்சிஸ்டர் ஆகியவற்றைப் பற்றி சிறிது ஆராய்ந்தோம் அவைகளின் உற்பத்தியைப் பற்றியும் அவைகள் செயல்படும் கோட்பாடுகளைப் பற்றியும் சிறிது விபரமாக நோக்கினோம் இன்று நாம் காணும் இலத்திரன் உபகரணங்கள் யாவும் திரான்சிஸ்டர் கொண்டு இயக்கப்படுபவைகளாக இருக்கின்றன இவ்வுபகரணங்களில் சிலவற்றை நாம் இங்கே பார்ப்போம்

நுணுக்குப் பன்னிக்கு ஒரு பெருக்கி (Micro-p. one . mplifier)

இப்பெருக்கியை நாம் ஒரு திரான்சிஸ்டரும், சில தடையிகளும் ஒடுக்கிகளும் கொண்டு செய்துவிடலாம் இதற்கு பாவிக்கப்படும் திரான்சிஸ்டர் OC 70யாகும் OC 70 ஒரு pnp வகை திரான்சிஸ்டராகும் படம் 1ல் OC70 திரான்சிஸ்டரின் தளம் டிவிச்கு இணைக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம் அறிகுறி செலுத்தல் திரான்சிஸ்டரின் காவியினூடாகச் செயபடுகின்றது இவ்வுபகரணத்தை இயக்குவதற்கு ஒரு ½V (உவோற்று) மின்கலம் போதுமானதாகும்

இப்பெருக்கியில் பாவிக்கப்பட்டுள்ள பொருட்கள் மிகவும் சொற்பமாகும் மூன்று ஒடுக்கிகளும் நான்கு தடையிகளும் ஒரு திரான்சிஸ்டரையும் கொண்டு இந்நுணுக்குப் பன்னியின் பெருக்கியைச் செய்துவிடலாம்

இப்பெருக்கியில் பாவிக்கப்படும் பொருட்களாவன

திரான்சிஸ்டர்கள்

OC 7⁰

தடையிகள்

R_1 330ஓம்ஸ்
R_2 1·8 K
R_3 39K
R_4 10K

ஒடுக்கிகள்

C_1. C_2, C_3 8/மிµF

(இம் மூன்று ஒடுக்குகளும் மின் பகுப்புடுக்கிகளாகும்)

மின்கலம்

1·5 V உவோற்று)

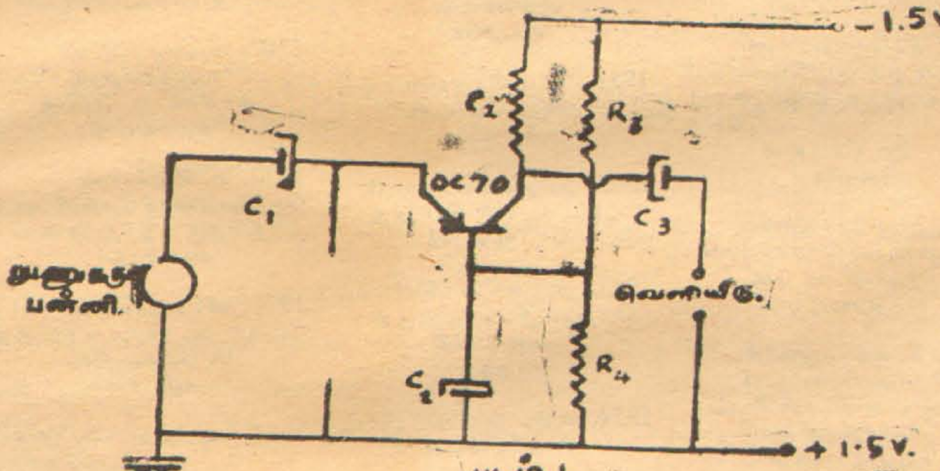
நுணுக்குப்பன்னி

30—50ஓம்ஸ்

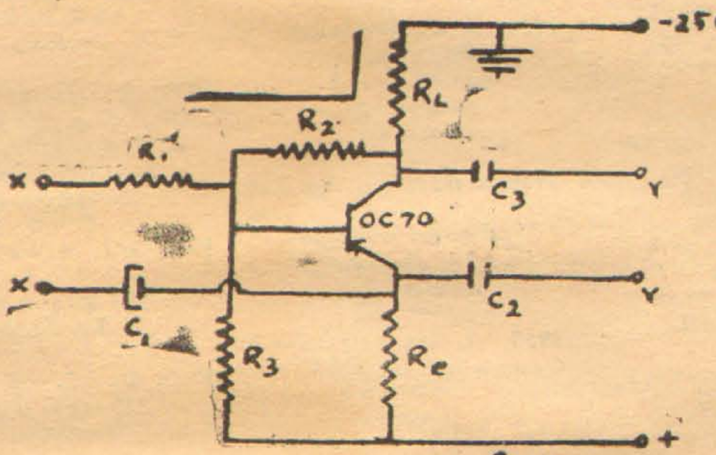
2. முன்பெருக்கி

பொதுவாக திரான்சிஸ்டர்கள் குறைந்த உவோற்றளவுகளால் இயக்கப்படும் இழ்மீடிறன் பெருக்கிகளிலேயே பாவிக்கப்படுகின்றன சில வேளைகளில் பெருக்கியின் பிரதான உவோற்று வழங்களிலிருந்து முன் பெருக்கியை இயக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படும் உதாரணமாக பெருக்கியில் மிகவும் சிறிய இடத்தை எடுக்கும் உயர்ந்த தடங்கல் அளவு உள்ளீட்டில் பெரிய உவோற்றளவு நயத்தைக் கொடுக்கும் குறைந்த சத்த அளவையும் குறைந்த இரைச்சலையும் கொடுக்கும் ஒரு முன்பெருக்கி சிலவேளைகளில் பெரிய வால்வு பெருக்கிகளுடன் பாவிப்பதற்குத் தேவைப்படும்

திரான்சிஸ்டர் இப்பிரச்சினைக்கு ஒரு முடிவைத் தருகின்றது நாம் இங்கு விபரிக்கப்போகும் திரான்சிஸ்டர் சுற்றுவரைப்படம் வால்வுகள் இருபடிகளில் தருவதை ஒருபடியிலேயே தரும் சக்திகொண்டதாகும் முன் பெருக்கி வேறு மின்கலனும் பெருக்கிக் வேறு சக்தி வழங்கலை பொருத்துவதை அகற்றி முன் பெருக்கிக்கு பாவிக்கக்கூடிய வகையில் படம் 2ல் காட்டப்பட்டுள்ள பெருக்கிக்கும் ஒரே சக்தி வழங்கலை முன்பெருக்கிக்கு செய்யப்படலாம்(தேவையான சக்தி வழங்கலை நாம் பெருக்கியின் அனோட்டு உவோற்றளவிலிருந்து பெறலாம்



படம் 1.



படம் 2.

இரசாயனம்

(2-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி))

(ஆ) காபனீர் ஒட்சைட்டு,
(இ) நைத்திரிக் ஒட்சைட்டு,
(ஈ) நீர்.

(42) வெடிக்க வல்ல இரசாயன உரப்பசளை
(அ) அமோனியம் நைத்தரேற்று,
(ஆ) அமோனியம் சல்பேற்று,
(இ) பொற்றாசியம் குளறைட்ல்,
(ஈ) யூறியா.

(43) குளுக்கோசு நொதித்தலால் உண்டாகும் விளைபொருட்கள்:

(அ) அமோனியா அகிசற்றிக்கமிலல,
(ஆ) ஈதைல் அற்ககோலும், காபன் ஓர் ஒட்சைட்டும்,
(இ) மீதையில் அற்ககோலும், காப ஒட்சைட்டும்,
(ஈ) அசெற்றோனும், அல்டிகைட்டும்

(44) காபன் ஓர் ஒட்சைட்டின் நச்சுத்தன்மைக்குக் காரணம்:

(அ கேடையச் சரப்பிகளைத் தாக்குதல்
(ஆ) நுரையீரலின் இழைகளை அழிக்கின்றது.
(இ) அதற்கு நிறமில்லை.
(ஈ) அது செங்குருதி ஒட்சிசன் விளியோகம் செய்வதைத் தடுக்கின்றது,

(45) நீர் வாயு ஐதிரினையடைக்கிய பின் வருவனவற்றின் ஒன்றினைக் கொண்ட ஒரு கலவையாகும்:

(அ) காபன் ஓர் ஒட்சைட்டு,
(ஆ) நைதரசன்,
(இ) ஒட்சிசன்
(ஈ) நீராவி

[46] சோடியம் காபனேற்றைக்கொண்ட ஓர் கரைசல்
(அ) அமிலம், (ஆ) காரம்,
(இ) சிலவேளையில் அமிலம்.

(47) பரவின் தொடர்புகளைக் கொண்ட 5 காபனைடைய ஐதரோகாபனின் சூத்திரம்
(அ) C_5H_8 [ஆ] C_5H_{10}
[இ] C_5H_{12} [ஈ] C_5H_6

[48] அற்ககோலுக்கும் அமிலத்துக்கும் உண்டாகும் தாக்கம்
(அ) காபோ ஐதரேற்றையும்,
[ஆ எசுத்தரையும்
[இ] ஐதிரோகாபனையும்
(ஈ) சவுக்காரத்தையும் கொடுக்கின்றது.

(49) [illegible]

(50) பஞ்சு ஓர் சுத்தமான ....

ஒளியியல்

(12-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

ஒருவேளை ஒளிச் சக்திக்கு 'அலை - இம்மி' ஆய இரு நிலைகளும் இருக்கலாமோ? இந்த இரு நிலைக (Dual Character) ளும்இல்லாமல் இவற்றுக்கு அப்பாற்பட வேறொரு தன்மை இவைக்கு இருக்கவும் செய்யலாம். அந்தத் தன்மையை அறிய விஞ்ஞான அறிவின் வளர்ச்சி இன்னும் மேலோங்க வேண்டுமோ என்னவோ!

வை

சிரேஷ்ட விஞ்ஞானி

வினா-விடைப் போட்டி

பெயர்; ....

விலாசம்; ....

வயது; ....

பாடசாலை; ....

பெற்றோர்/பாதுகாவலர்
ஒப்பம்

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

பௌதீகவியல்

50 கேள்விகள்

(6-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

34. TEA என்னும் எழுத்து தளவாடியில் எவ்வாறு தோன்றும்
அ. AꟻT ஆ. TEA இ. AET
35. பின்வரும் பொருள்களில் எது ஒளிர் பொருள்.
அ. சந்திரன்
ஆ. கணணாடி
இ. மெழுகுதிரியின் சுவாலை
36. ஓர் ஒளிக்கற்றை அரியத்தூடு செல்லும் பொழுது நிறப்பிரிகை அடைகின்றது. நீலம் பச்சை, சிகப்பு என்னும் நிறங்கள் ஒரு திரையில் பிடிக்கப் படுகின்றது, அவ் நிறங்கள் பின் வரும் எந்த ஒழுங்கில் இருக்கும்.
அ. சிகப்பு, நீலம், பச்சை
ஆ. சிகப்பு, பச்சை, நீலம்
இ. நீலம், பச்சை, சிகப்பு
37. குழிவாடி ஒன்றின் குவியத்துக்கும் முனைக்கு மிடையில் ஒரு பொருளை வைத்தால் தோன்றும் விம்பம் பின்வருவன வற்றில் எது?
அ. பொய்யானது, நிமிர்ந்தது குவியத்தின் மேல் தோன்றும் புள்ளி அளவினது.
ஆ. வளைவு மையத்திற் கப்பால் பொய்யானது. தலை கீழானது பெரியது
இ. ஆடியின் பின்னே பொய்யானது நிமிர்ந்தது பெரியது.
38. மனிதனுடைய கண்ணில் உள்ளவில்லை
அ. இரட்டைக் குவிவுவில்லை.
ஆ. இரட்டைக் குழிவுவில்லை.
இ. தளக் குவிவு வில்லை.
39. குறும்பார்வை உடையவர்கள் அணிய வேண்டிய வில்லை.
அ. குவிவு வில்லை
ஆ. குழிவு வில்லை.
இ. தளக்குழிவு வில்லை
40. ஒரு தனி நுணுக்குக் காட்டில் உள்ள வில்லை.
அ. கூடிய குவியத் தூரமுள்ள குழிவு வில்லை
ஆ. குறுகிய குவியத் தூரமுள்ள குழிவு வில்லை
இ. கூடிய குவியத்தூரமுள்ள குழிவுவில்லை
41. மின்கடத்தக் கூடிய கரைசல்
அ. வெல்லக் கரைசல்
ஆ. தேங்காய் எண்ணெய்
இ. உப்புக் கரைசல்
42. ஒரு அணுவின் கருவினுள் இருப்பது
அ. இலத்திரனும் நியூத்திரனும்
ஆ. இலத்திரனும் புரோத்தனும்
இ. புரோத்தனும் நியூத்திரனும்
43. மின்னேற்றப்படாத் ஓர் அணுவில்
அ. சம அளவு புரோத்தனும் இலத்திரனும் இருக்கும்
ஆ. சமஅளவு நியூத்திரனும் புரோத்தனும் இருக்கும்.
இ. சமஅளவு நியூத்திரனும் புரோத்தனும் இருக்கும்
44. ஒரு சாதாரண உவோற்றுக் கலத்திலுள்ள மின்பகு பொருள்
அ. செப்புச் சல்பேற்றுக் கரைசல்
ஆ. சல்பூரிக்கமிலம்
இ. அமோனியம் குளோரைட் பசை
45. பின்வருவன வற்று ஓமின்விதி எது
அ. $R = \frac{V}{I}$
ஆ. $R = \frac{1}{V}$
இ. $V = \frac{R}{I}$
46. பின்வருவன வற்றில் தற்தடை அலகு.
அ. ஒம்/சமீ
ஆ. ஓம். சமீ
இ. ஓம்
47. பட்டையும் கண்ணாடியையும் உரோஞ்சும் போது
அ. பட்டு கண்ணாடியிலிருந்து இலத்திரன்களை ஏற்கின்றது
ஆ. கண்ணாடி பட்டிலிருந்து இலத்திரன்களை ஏற்கின்றது
இ. கண்ணாடியோ பட்டோ இலத்திரன்களை இழக்கவும் ஏற்கவும் இல்லை
48. ஒரு மின்னேற்றப் பட்ட மின்காட்டியின் தட்டை கையினால் தொடுவதன் மூலம் அதனிலுள்ள மின்னை இறக்கலாம் இது ஏனெனில்.
அ. மின் ஏற்றங்களை கடத்தக் கைக்கு முடியும்.
ஆ. மின் காட்டியிலுள்ள மின் ஏற்றத்திற்கு எதிரான ஏற்றப் கையில் உண்டு
இ. கை ஒரு காவலி
49. ஒரு 5 அங்குல நீளமும் ½ அங்குல விட்டமும் உள்ள செப்புக் கம்பியும் மற்றோர் 3 அங்குல நீளமும் 1 அங்குல விட்டமும் உள்ள செப்புக் கம்பியும் எடுத்து மின் செலுத்தப்பட்டது.
அ. முதல் கம்பி இரண்டாவது கம்பியிலும் தடை கூடியது
ஆ. முதல் கம்பி இரண்டாவது கம்பியிலும் தடை குறைந்தது
இ. இரண்டு கம்பிகளும் சமமான தடையுடையது
50. ஒரு தனிஊசலின் அலைவுக் காலத்தைக் கூட்டுவதற்கு
அ. ஊசல் குண்டின் நீளத்தைக் குறைக்க வேண்டும்
ஆ. ஊசல் குண்டின் நீளத்தைக் கூட்டுதல் வேண்டும்
இ. ஊசல் குண்டின் திணிவைக் கூட்ட வேண்டும்.

வருங்காலத்தில்

(7-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

வடிவ்மாக இருப்பதால் வளர்ப்புக் கரைசலில் இவை தொதிப்படைந்த பின்னர் இவற்றை வடித்தெடுத்து இலகுவாகப் பிரித்து விடலாம். பற்றீரியா மதுவங்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கோ விலையுயர்ந்த செயன் முறைகள் தேவைப்படுகின்றன.

ஒரு கலப் புரதத்தைத் தயாரிக்கும் முறை படம் 1ல் சுருக்கமாகத் தரப்பட்டுள்ளது. உட்செலுத்தப்படும் கனிப் பொருள்கள் பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ், மக்னீசியம், கந்தகம் [illegible] ஆகிய அத்தியாவசியமான மூலகங்களாகும். நைதரசன் முதல் என்று சொல்லப்படுவது அமோனியாவாகும். காபன் முதல் எனப்படுவது சீனிபோன்ற காபோஹைடிரேட்களும், ஹைடிரோகாபன்களும் ஆகும். வோருக்கியில் வடிப்பதற்குரிய கருவிகளோ அல்லது விலையுயர்ந்த மையநீக்கிக் கருவிகளோ பொருந்தியிருக்கும். வோருக்கியிலிருந்து வெளிவரும் பாவிக்கப்படும் கரைசலை மறுபடியும் உட்செலுத்தினால் "உற்பத்தி" பெருக வழியுண்டு. இறுதிப் பொருளானது அதனது உலர்ந்த நிறையிலே 50% புரதம் கொண்டது. உலகின் [illegible] வேறு நாடுகளிலே இந்த அடிப்படையில் ஒரு கலப் புரத இயந்திர சாதனங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. எமக்கு மிக அண்மையிலுள்ள இந்தியாவில் கூட அஸ்ஸாமில் இத்தகைய இயந்திர சாதனங்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

உலகிலே மனிதர் உண்ணக் கூடிய பிரதான உணவாக ஒரு கலப் புரதம் உருவாகுவதற்கு இன்னும் பல வருடங்கள் எடுக்கலாம். ஆனால் இந்தத் திசையிலே முதலாவது நடை முறைகள் இன்று எடுக்கப்பட்டுவிட்டன.

உணவுப் பழக்கங்கள் மாற்றமடைய வேண்டும்

உலகத்தின் போசனையில் ஒரு கலப் புரதம் முக்கியமான நிலையை அடைய வேண்டுமானால் ஆண்டுதோறும் கோடிக்கணக்கான தொன் நிறையுள்ள இறுதிப் பொருளை உற்பத்தி செய்து விநியோகிக்க வேண்டும். ஆனால் இதற்கு சமூகத்திலுள்ள உணவுப் பழக்கவழக்கங்கள், அரசாங்க விதிகள் என்பன தடையாக அமையலாம். ஒவ்வொரு பொருளாதார வளர்ச்சி அடையாத நாட்டிலுமுள்ள உணவு உற்பத்திக் கைத்தொழில்களின் தராதரமும் அந் நாட்டில் ஒரு கலப் புரதத்தின் பாவிப்[illegible]யாக அமையலாம்.

எது எவ்வாறுயினும் அடுத்த பத்து ஆண்டுகளுக்குள் ஒரு கலப் புரதத் தயாரிப்பைத் தடை செய்யும் பொருளாதாரத், தொழில் நுட்பச் சிக்கல்கள் விடுவிக்கப்பட்டுவிடும் என்று நாம் உறுதியாக நம்பலாம். இதன் பிற்பாடு, "பூஞ்சணங்களிலிருந்து" தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு கலப் புரதத்தை எப்படி உண்பது என்ற மக்களின் அறியாமையோடு கூடிய அருவருப்பை அகற்றி, மக்களிடையே ஒரு கலப் புரதம் உண்ணும் வழக்கத்தை ஊக்குவிக்கும் கடமை விஞ்ஞானிகளுடையதல்ல. அது மக்கள் தலைவர்களுடையது!

மாணவர்

(13-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

2014. இ. சந்திரன்
பே/பா சு, இரத்தினசாமி
5-ம் வட்டாரம்
மயிலிட்டிய
வெலிகம.

2015. எம். சி. எம். மவுகம்
வெலிபிட்டிய
வெலிகம.

2016. பானுமதி சிவப்பிரகாசம்
33 மெயின் வீதி
மட்டக்களப்பு.

2017. எஸ். விஜயராஜா
மே/பா கே. சுப்பிரமணியம்
பைசிக்கல் கடை
ஆரைப்பத்து-1
காத்தான்குடி.

2018. வெ. கோமதி
இங்குருகொலை
தொலஸ்பாகை.

[illegible]
துறைவில் கிழக்கு
சாவகச்சேரி.

2020. ஜீ. ஜீதா தியாகராஜா
733 திருகோணமலை வீதி
மண்தண்டாவளை
மாத்தளை.

2021. துவான் எம். ரஹீம்
118 முகத்துவார வீதி
மட்டக்களப்பு.

2022. செ. சதானந்தன்
26 பயினியர் றோட்
மட்டக்களப்பு.

இன்றைய விஞ்ஞானஉலகில் மிகமுக்கியமனிதர் இவர் கட ாடு பிடிக்க முடியுமா?
விடைகளை
'லோகேஸ் அண்ணை' இளம் விஞ்ஞானி
தபால் பெட்டி இலக்கம் 1€0 கொழும்பு
என்ற விலாசத்திற்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (11-9-68) பக்கம் 16

உணவுகளில்

விட்டமின் இல்லாமை மனோவியாதியை ஏற்படுத்தும்

விஞ்ஞானிகளின் புதிய கண்டு பிடிப்பு

உணவுகளில் விட்டமின்கள் இல்லாமை மனோவியாதியை ஏற்படுத்த அடிகோலுகின்றதென விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகள் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. உதாரணமாக நியாசின் என்ற விட்டமின் இல்லாமையால் ஏற்படும் பெலக்ரா என்ற நோய் சைக்கோசிஸ் வியாதியை ஏற்படுத்துகின்றது. இந்த நோய் கண்டிருக்கும் நோயாளிகளுக்கு நியசின் கொடுப்பதன்மூலமே அவர்களை இதிலிருந்து மீளவைக்க முடியும்.

விட்டமின்களை உபயோகித்தே பல மனோவியாதிகளையும் சித்த சுவாதீனமற்ற நோய்களையும் சுகப்படுத்த முடியும் என பல மனோதத்துவநிபுணர்கள் ஆலோசனை தெரிவித்துள்ளனர். விட்டமின் குறைவால் ஏற்படும் வெறிநோய்கள் நோயாளிகளில் தோற்றியிருப்பினும் அவர்கள் சித்த சுவாதீனத்தால் அல்லலுற்று இருப்பதை தடுக்க விட்டமின்களை ஊட்டுதல் வேண்டும் என அவர்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.

விட்டமின்கள் மனித குலத்திற்கு இன்றியமையாதது என்பதைநோபல்பரிசுபெற்ற லைனஸ் போலிங் என்பவர் தனது கட்டுரை ஒன்றின் மூலம் விளக்கியுள்ளார். ஒரு உடம்பின் எல்லா உறுப்புக்களும் சிறந்த முறையில் செயலாற்றுவதற்கு அதற்குதேவைப்படும்மூலக்கூறுகள் போதிய அளவு சுற்றுடலில் இருத்தல் வேண்டும். இந்த மூலக்கூறுகள் மிகவும் எளிதான முறையில் கிடைக்கக் கூடிய வகையில் மனிதர்களுக்கு கொடுக்கப்படும் உணவிலிருந்தே பெறக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும் எனவும் அவர் கூறினார். இந்த அத்தியாவசிய மூலக்கூறுகள்விட்டமின்களேயாகும்.

லைனஸ் போலிங் மேலும் தெரிவித்துள்ளதாவது ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட உறுப்புக்களுக்கும் தேவைப்படும் விட்டமின்களும் அதன் அளவும் வித்தியாசமாக இருக்கும் சிலவேளைகளில் ஒரு என்சைமின்கூடுதல்தாக்கத்தின்மூலம் விட்டமின்கள் ஒரு உறுப்பில் அதிகமாக பாதிக்கப்படலாம் இந்த நிலையில் ஒரு நபர் போதிய அளவு விட்டமின்களை பெற்றிருந்த பொழுதிலும் என்சைமினுல் பாதிக்கப்பட்ட இந்த உறுப்பில் விட்டமின் குறைந்துகாணப்படும் இந்த நிலையில் அந்த ஒரு உறுப்பு மட்டும் சத்து பற்றுக் குறை நோயினுல் பாதிக்கப்படும்.

போலிங் தமது கட்டுரையில் மேலும் தெரிவித்துள்ளதாவது மனித மூளையும் நரம்புகளுமே வேறு எந்த சதைகளையும் விட உணர்ச்சியுடையவை அதனுலேயே உவை விட்டமின்பற்றுக்குறைநோய்களினுல் வெகுவாசபாதிக்கப்படுகின்றன. சில மனிதர்கள் மூளைபெலரா அனிமியா போன்ற வியாதிகளால் அவதியுறுகின்றனர். நேர்மூலக்கூற்று சிகிச்சையின் மூலமே இந்த நோயைமாற்றமுடியும் இச்சிகிச்சையின் மூலம் உடலில் உள்ள அத்தியாவசிய பொருட்களின் செறிவுகளை கவனமாக அளந்து பின்னர் அந்தஉறுப்புக்களுக்குதேவையான பொருட்களையும்விட்டமின்களையும் செலுத்துவதன் மூலம் அந்த உறுப்புக்களைஒர் நிலைக்கு கொண்டுவரமுடியும்.

கொள்கையளவிலும் அறிமுறையிலும் போலிங் அவர்களின் வாதங்கள் மிக சிலந்தவைகளாகவும் பலம் வாய்ந்தவைகளாகவும் இருந்தபொழுதிலும் பரிசோதனை சாட்சியங்கள் போதிய அளவு இல்லாமலிருக்கின்றன. எப்படியாக இருந்த பொழுதும் இருவரும் வேறு பல நிபுணர்களும் பல பரிசோதனைகளில் தற்பொழுது ஈடுபட்டுள்ளனர் இப்பரிசோதனைகள் தங்களுக்கு வெற்றியளிக்கும் என இவர்கள் நம்பிக்கைதெரிவித்துள்ளனர் இந்த பரிசோதனைகள் வைத்திய துறையில் ஓர் புதிய திருப்பத்தை உண்டாக்குவதுடன் மிகவும் முக்கியம் வாய்ந்த ஒன்றாகவும் அமையும் என இவர்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.

வெப்பத்தை தாக்குப் பிடிக்கும் மனித உடலில் பரிசோதனை படத்தில காணப்படுபவர் 400பாகை பரன் ஹைட் வரை தாக்குப்பிடித்து விட்டு அனலடுப்பில் இருந்து வெளியேறுகிருர்.

கருப்பிரிவைக் கண்டு பிடித்தவர் காலமானூர்

ஜெர்மனியில் பிறந்து காப்பிளவை கண்டுபிடித்து அதன்மூலம் விஞ்ஞான உலகத்திலேயே மாற்றத்தினை ஏற்படுத்திய டாக்டர் ஒட்டோ ஹான் தமது 89வது வயதில் காலமானூர். இவர் தனது கண்டுபிடிப்புக்கு 1944ம் ஆண்டில் நோபல் பரிசு பெற்றுர்.

இவர் கண்டுபிடித்த கருப்பிளவு இவருக்குப் பெரும் புகழைக் கொண்டுவந்த பொழுதிலும் சமாதான விரும்பியான இவரின் கொள்கைக்கு பாதகமாக உலகில் அணு ஆயுதங்களை உண்டாக்குவதற்கு இது ஓர் தூண்டுகோலாக அமைந்தது. இவரின் கருப்பிளவு கண்டுபிடிப்பு மின்சக்தியின் வளர்ச்சிக்கும் ஏதுவாக இருந்தது.

இரண்டு பரிசோதனை பாத்திரங்களின்உதவியுடன் மிகவும் எளிய முறையில் இவர் 1938ம் ஆண்டில் தனது கண்டுபிடிப்புகளை ஆரம்பித்தார். நியூத்திரன்களை ஏற்படுத்தக்கூடிய ரேடியம் உப்பும் பெரிலியமும் கலந்த ஒரு கலவையை ஒரு சிறிய உலோக குழாயினுள் எடுத்த இவர் அந்த யூரேனியம் உப்பு உள்ள ஒரு பாத்திரத்தினுள் வைத்தார். உலோக குழாயிலிருந்து வெளிப்பிய நியூத்திரன்கள் மெதுவாகவும் கண்ணுக்கு புலப்படாத வகையிலும் யூரேனியத்தை அழித்தன. இந்த கண்டுபிடிப்பு பல விஞ்ஞானிகளின் பரிசோதனைகளிலிருந்தும் வெளிப்பட்டன, யூரேனியம் நியூத்திரன்களினுல் எவ்வாறு பாதிக்கப்பட்டன என்பதை எல்லா விஞ்ஞானிகளும் அறிந்திருந்தனர். ஆனுல் ஹான் அவர்களின் இரசாயன ஆய்வுகள் மூலமே யூரேனிய அணுக்கள் எவ்வாறு நியூத்திரன் தாக்கத்தினுல் பிளவுபடுகின்றன என்பதை கண்டறிய முடிந்தது,

பேர்லின் நகரில் ஓர் சிறு வீட்டில் இவர் நடத்திய இந்த பரிசோதனை மூலமே இன்று பெரிய வல்லரசுகளின் ஆதிக்கத்திலுள்ள அணு ஆயுதங்களின் உற்பத்தியை பெருக்க ஏதுவாக இருந்தது, கருப்பிளவு மூலம் உலகின் சமாதானத்தை குலைக்கும் அணுஆயுதங்கள் கண்டுபிடிப்புக்கு ஹான் மூலகர்த்தாவாக இருந்த பொழுதிலும் உலக சமாதானத்துக்கே இவர் பாடுபட்டார். சென்ற ஜூலை மாதம் 28ம் திகதி இருதய நோயினுல் இந்த விஞ்ஞானி மரணமானுர்.

வானமண்டல சூறாவளிகள் கண்டு பிடிக்கப்படும்

வாஷிங்டன், வானமண்டலத்தில் உருவெடுக்கும் சூறாவளியைமுளையிலேயே கிள்ளியெறிந்து, அபாயகரமில்லாமல் செய்வதற்காக அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் திட்டமிட்டுள்ளனர். பிரத்தியேக சாதனங்கள் பொருத்தப்பட்ட விமானங்கள் வானமண்டலத்தில் தாவி பெரும் புயலையும் சூறாவளியையும் உண்டாக்க எத்தனிக்க மேகக் கூட்டங்களின் கொடூரத்தைத் தணிக்கட்டோகின்றன.

இந்தப் பரிசோதனைகளை ஆகஸ்டு மாதம் 8ம் திகதி முதல் அக்டோபர் மாதம் 15ம் திகதிக்கிடையிலுள்ள காலத்தில் பல தடவைகளில் நடாத்துவதற்கு அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் திட்டமிட்டிருக்கின்றனர். 14விமானங்கள் இந்தப் பரிசோதனைக்கு ஆயத்தமாக்கப் பட்டுள்ளன.

பிரிட்டனில் நடைபெற்ற முதலாவது இருதய மாற்று சிகிச்சையில் பங்குபற்றிய வைத்திய நிபுணர்களை இப்படத்தில் காணலாம். படத்தின் வலதுகோடியில் இருப்பவர் டாக்டர் டொனல்ட் ரொஸ். இந்த சத்திர சிகிச்சை 45 வயது நிரம்பிய பிரடரிக்வெயிட் என்பவருக்கு நடத்தப்பட்டது.

இப்பத்திரிகை 185, கிராண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு - 14ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டில் அச்சிட்டு, 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினுல் 1968-ம் ஆண்டு செப்ரம்பர் மாதம் 11ந் திகதி புதன்கிழமை அன்று வெளியிடப்பட்டது.

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