25 CENTS

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

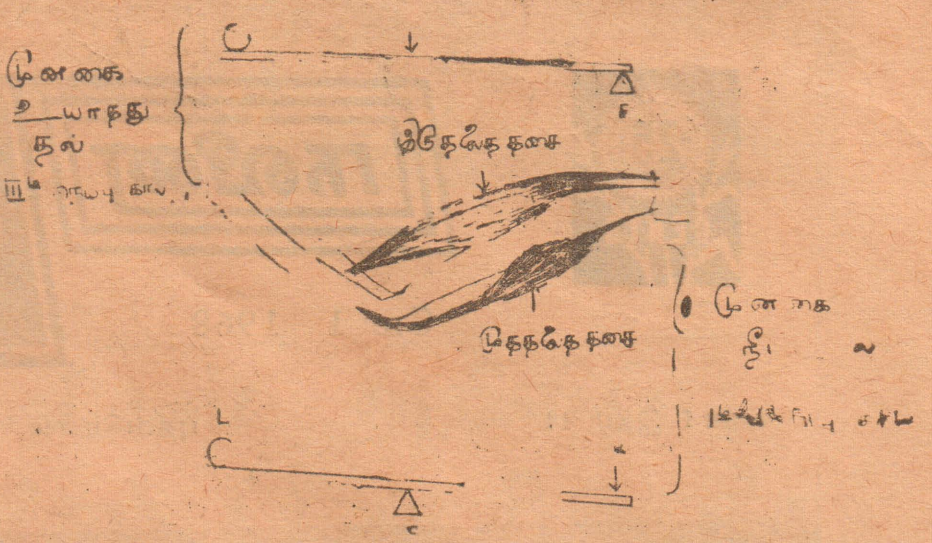
மே 1 1968

மலர் 1 இதழ் 44

புதன்கிழமை

Registered as a Newspaper at the G. P.O

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு



தசையும் அகவன் கூடும்

தசைகள் அகவன் கூட்டு என்புகளில் நேரடியாக இணைக்கப் படவில்லை "என்பு சுற்றி" என்னும் இணைக்கும் இழையத்தினூடாகவே இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இதைவிட தசையின் இரு முனைகளும் ஒரே மாதிரியாக என்புடன் இணைக்கப்படுவதில்லை. உதாரணமாக முத்தலைத் தசையை எடுப்போம்; மேற் பகுதி பெரும் பரப்பளவு என்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தசைகள் சுருங்கும் போது அவற்றின் முதல் இணைப்பு (முத்தலைத் தசையில் மேற் பகுதி) அசையாது. கீழ்ப் பகுதியே அசையும்.

தசைகள் சுருங்கி என்புகளை அசைக்கும் விதத்தை நெம்பு கோல்களுடன் ஒப்பிடலாம். முன் கை உயரும் போது மூன்றும் நெம்புகோலைப் போலவும் பின்பு கையை நீட்டும் போது முதலாம் நெம்புகோலைப் போலவும் இயங்குகின்றன. (1ம் படம் பார்க்க) இதே போல் முழங்கால் இணைப்பில் உள்ள தசைகளும் இயங்குகின்றன. தொடையின் இரு தலைத் தசை தொடைக்குக் கீழ் உள்ளது. இது காலை மடக்க உதவி செய்கின்றது. தொடையின் நான் முனைத் தசை சுருங்கும் போது காலை விரிக்கலாம். (நீட்டலாம்)

மனிதனின் அகவன் கூட்டை அவதானித்தால் (படம் 2) பல என்புகள் எவ்விதம் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பது புலனாகும். என்புக் கூட்டை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அச்சென்புக் கூடு.

இதற்குள் அடங்கியவை தலையோடு, முதுகென்புகள், வரிசை, மார்புப்பட்டை, விலாவென்பு திருவென்பு குயிலலகு ஆகியவை ஆ. தூக்கவென்புக் கூடு.

மேற் கூறிய எங்களை விட மற்றவைகள் யாவும் (படம் 2) இப் பகுதிக்குள் வரும் இப் பகுதியென்புகள் அசைவதற்கு உபயோகிக்கப்படும்.

இவ்வென்புக்களின் மற்றைய தொழில்களாவன பின்வருமாறு:

1. உடம்பில் கடினமற்ற பாகங்களைப் பாதுகாத்தல்; உதாரணமாகவிலா வென்புகள் நுரையீரல், இதையம் ஆகியவைகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

2. சிலபாகங்களைத் தாங்குகின்றன. உதாரணம். இடுப்பு வளையம் உடலகத்தின் பெரும் பகுதியைத் தாங்குகிறது.

இத் தொழில்களுக்கென அமைக்கப்பட்ட அக்லென்பில் அசைதற் கேற்றவாறு பல மூட்டுக்கள் உள்ளன. இவைகளில், இரு மூட்டுக்களான முழங்கை மூட்டு முழங்கால் மூட்டு ஆகியவைகளை இணைக்கப்பட்டிருக்கும் தசைகளையும் இவை இயங்கும் விதத்தையும் ஆராய்ந்தோம்.

மற்றைய முக்கிய மூட்டுக்களாவன.

1. விலாவென்பிற்கும் முதுகும் இடையில்அவ்ற்ழ ழ்வண்ழ கென்பிற்கும் இடையில் உள்ள மூட்டு.

2. முதுகென்பிற்கு இடையே உள்ள மூட்டு.

3. முதலாவது முதுகென்பிற்கும் மண்டையோட்டிற்கும் இடையில் சுழலும் மூட்டு.

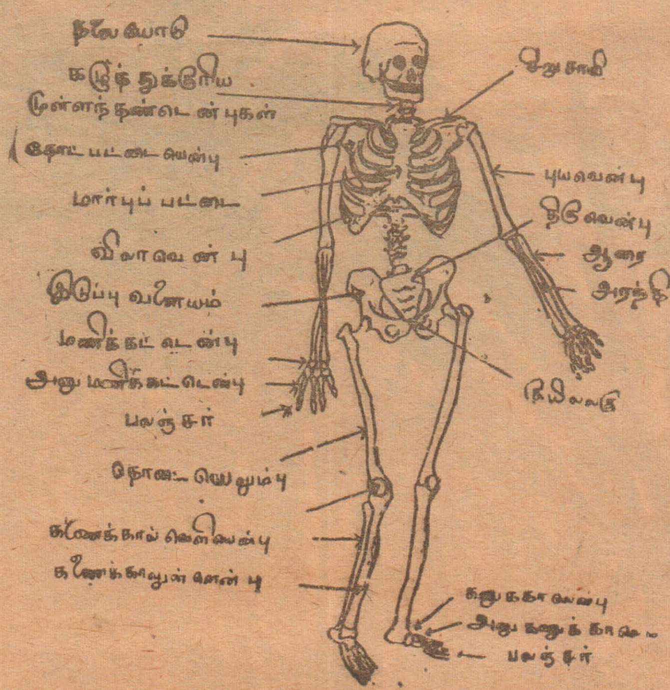
4. வாயின் தாடைகட்கிடையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மூட்டு.

மேற் கூறிய எவ்விதமான அசைவிற்கும் அகவன் கூடு அசையவும் உதவுகின்ற தசை இவ் வுழைதிழ்கு அசைவைக் கொடுக்கின்றது.

மேற் கூறிய வகை மூட்டுக்களில் இரு வகையான அசைவுகளை நாம் அறியக் கூடியதாயிருக்கின்றது. முழங்கை முழங்கால் போன்ற அசைவுகளில் அதிகம் விபத்து ஏற்படுவதில்லை. ஏனெனில் அவை இறுக ஒன்றுடன் ஒன்று விலகாமல் அமைந்திருக்கின்றது. இவைகள் விலகுவது அருமை.

கணுக்கால் மணிக்கட்டு ஆகிய இடங்களில் சில வேளைகளில் எலும்புகள் சாதாரண நிலையில் இருந்து விலகுவதுண்டு. சில வேளைகளில் இவ்வென்புகள் உடைவதும் உண்டு. உடையாவிட்டால் எலும்பை முன்பிருந்த நிலையில் வைத்துஅவ்விடத்திற்குக் கூடிய குருதிபாய்த் செய்தல் வேண்டும்.

இதே போன்று என்புகளை இணைக்கும் இணையம் விலகினாலும் அவ்விடத்தை அசையாமல்வைத்து, குருதி ஓட்டத்தைக் கூட்டுதலால் இலகுவில் முன்னைய நிலைக்குக் கொண்டு வரலாம்.



கிருமிகளைக் கணக்கிடும் கருவி கண்டுபிடிப்பு!

வழிகோலியது மின்மினியின் ஒளிரும் தத்துவம்

உணவு, தண்ணீர், பால், மாதிரி மருந்துகள் முதலியன பாக்டீரியா கிருமிகளால் கெட்டு விட்டனவா என்று சோதித்தறியும் கருவியொன்று அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

கருவி எடுத்துச் செல்லக் கூடியது. இது இரண்டு கோட்பாடுகளின் பெயரில் அமைக்கப் பட்டிருக்கிறது. முதல் கோட்பாடு: அடினேஸின் முப்பொஸ் பேட்டு (ஏ. ரி. பி.) பல்வேறு வகை பாக்டீரியா கிருமிகளின் கலங்களிலே, பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சிக் கட்டங்கள் அனைத்திலும் ஒரே அளவில் இருந்து வருகிறது. எனவே மாதிரி ஒன்றிலிருந்து மீட்கப் பெற்ற ஏ. ரி. பி – க்கும் முதலில் இருந்த பாக்டீரியா கலங்களின் தொகைக்கும் தொடர்பு உண்டு என்றுகிறது.

ஒளிவிடும்

இரண்டாவது கோட்பாடு. ஏ. ரி. பி. லூஸிபெரின், லூஸிபெரேஸ் ஆகியவற்றுக்கு இடையே ஏற்படும் எதிரியக்கம் ஒளி உண்டு பண்ணுகிறது. லூஸிபெரின் என்பது மின்மினிப் பூச்சி போன்ற ஒளிவிடும் உயிர்களின் கலங்களில் உண்டாகும் கூட்டுப் பொருளாகும். ஒட்சிசனுடன் சேருகையில் வெப்பமில்லாத ஒளி விடுகிறது இந்தப் பொருள். ஒட்சிசனுடன் இப் பொருளைக் கலக்கத் தூண்டுவது லூஸிபெரேஸ் என்ற நொதியம் ஆகும்.

இவ்வாறு வெளிப்படும் ஒளிகளை ஒளிக் கருவியொன்று பதிவு செய்து விடுகிறது. ஒரு மாதிரியில் எவ்வளவு பாக்டீரியா கிருமிகள் இருக்கின்றன என்பதை பதிவான ஒளிகள் மூலம் கணக்கிட்டு விடலாம்.

சுருக்கமான நேரம்

பாக்டீரியாவின் தொகையை எண்ணுவதற்கு ஆகும் நேரத்தை இக் கருவி கணிசமாகக் குறைத்து விடுகிறது. கண் கொண்டு பார்த்து எண்ணுவது தான் 100 ஆண்டுகளாக இருந்து வரும் முறை. இதற்குப் பல மணி நேரங்கள் அல்லது நாட்கள் கூட ஆகலாம். இந்தப் பணியை ஒரு சில நிமிடங்களில் முடித்து விடுகிறது இந்தக் கருவி.

இ. ஐ. டுபாண்ட்டி நெமர்ஸ் அண்டு கம்பெனி இக் கருவியைத் தயாரித்திருக்கிறது. விரைவில் வாணிப முறைப்படி இக் கருவி விற்பனைக்கு வரவிருக்கிறது.

குறிப்பு:— மின்மினிப் பூச்சியின் ஒளிரும் தத்துவம். கிருமி ஆராய்ச்சிக்குப் பேருதவி" என்ற தலைப்பில் 17. 4. 68. நவீன விஞ்ஞானி இதழில் வெளிவந்த செய்தியை உங்களுக்கு ஞாபகமூட்ட விரும்புகிறோம்.

பனிக்கட்டியில் புதைந்து கிடக்கும் வரலாறு

அன்டார்க்ட்டிக்கா எனக் கூறப்படும் தென் துருவத்தை மூடி இருக்கும் பனிக்கட்டியை ஐக்கிய அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் முதல் தடவையாக முழுவதும் குடைந்திருக்கின்றனர். இச் சாதனையின் மூலம் அவர்கள் பூமியின் மிகத் தொன்மையான வரலாற்றை அறிய வழி செய்துள்ளனர். இந்தப் பனிக்கட்டி பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாகச் சேர்ந்து வந்திருப்பதாகும் என்று கருதப்படுகிறது.

முயற்சி

இதற்கு எடுத்துக் காட்டாக பனிக் கட்டியைக் குடைந்து செல்கையில் 4370 அடி ஆழத்திலும் 4627 அடி ஆழத்தில் விஞ்ஞானிகள் ஒரு பொருள் அடுக்கடுக்காக இருப்பதைக் கண்டனர். இதனை அவர்கள் தற்காலிகமாக எரிமலைச் சாம்பல் என்று குறிப்பிட்டுள்ளனர். 10,000,; 14,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இந்தப் பனிக்கட்டி படிந்திருக்கிறதென்று இவர்கள் கருதுகின்றனர்.

எண்மர் குழு ஒன்று பனிக் கட்டியைக் குடைந்தது. இவர்கள் ஐக்கிய அமெரிக்கப் பகுதி ஆராய்ச்சி, பொறியியல் ஆய்வு கூடத்தைச் சேர்ந்தவர்கள். இதன் தலைமை அலுவலகம் நியூஹம்ப்ஷயர் மாநிலத்தில் ஹனேவர் நகரில் இருக்கிறது.

தென் துருவத்தில் இருக்கும் பற்பல ஐக்கிய அமெரிக்க விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் ஒன்று பைர்டு நிலையம். இந்த நிலையத்தில் இக் குழு 1966ம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 20ந் தேதி செயலாற்ற ஆரம்பித்தது. குடையும் கருவிகளை அமைத்து 740 அடி வரை அப்போது குடைந்தனர். பின்பு 1967ம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் குளிர் காலத்திற்காக இப் பணியை நிறுத்த வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. 1967ம் ஆண்டு நவம்பரில் மீண்டும் குடையத் தொடங்கி 1968ம் ஆண்டு ஜனவரி 29ம் திகதி, 7100 அடி ஆழத்தில் அந்தக் கண்டத்தின் பாறையை அடைந்தனர்.

நம்பிக்கை

இதுவரை பெறப்பட்ட மாதிரிகளில் இருந்து பழங் காலத்திலே பூமியின் சூழ்நிலை எப்படி அமைந்திருந்தது. என்பது பற்றி தகவல் பெறவும் பூமியின் தென் பாதி பற்றிய தட்ப வெப்ப வரலாற்றின் முக்கிய அம்சங்களையும், விண் கொள்ளி வீழ்ச்சியின் வேகத்தையும் அறிய முடியும் என்று நம்புகின்றனர்.

மாணவரின் மனதைக் கவர்ந்த விஞ்ஞானி மாத போட்டியில் கடந்த பங்குனி மாதப் போட்டிக்கான பரிசைப் பெற்ற செல்வன் வி, செல்வானந்த படத்தில் காணப்படுகிறார், இவர் ப[illegible]லையில் கல்வி பயிலுகிறார்

குறிப்பு:- விஞ்ஞானி வைகாசி மாதப்போட்டி இன்று ஆரம்பமாகிறது போட்டி விதிகளையும் விபரங்களையும் இப்பக்கத்தில் காண்க.

நவீன விஞ்ஞானி மாதாந்த போட்டி

ஒவ்வொரு மாதமும் ரூ100/- வெல்லுங்கள்

SHELL

ஷெல் ஸ்தாபனத்தாரின் ஆதரவில் நடைபெறுகிறது

மாதந்தோறும் 100 ரூபா பரிசை நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய போட்டி இன்றைய விஞ்ஞானியில் நடை பெறுகிறது. ஆறு மாதங்கள் தொடர்ந்து நடைபெற இருக்கும் இப் போட்டி, ஜூலை மாதத்தில் முடிவடையும். இவ் இறுதிப் போட்டியில் வெற்றி ஈட்டுபவர் 250 ரூபாவைப் பரிசாகப் பெறுவார்.

வாரந்தோறும் புதன்கிழமைகளில் "நவீன விஞ்ஞானி" வெளி வருகிறது. அவற்றை வாங்கிக் கவனமாகப் படிப்பவர்களுக்கு இப் போட்டி கஷ்டமானதல்ல.

இப் பக்கத்தில் நீங்கள் ஐந்து கேள்விகளைக் காண்கிறீர்கள். இவற்றிற்கு விடைகளைக் காண்பதே உங்கள் கடமை. இப் போட்டியை மேலும் சுலபமாக்கி உள்ளோம். இந்த ஐந்து கேள்விகளும் இம் மாதப் போட்டிக்கானது. அவற்றின் விடைகளைக் கண்டு பிடித்து போட்டிக் கூப்பனைப் பூர்த்தி செய்து விஞ்ஞானி காரியாலயத்திற்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

இப் போட்டியானது மாணவர்களிடையே விஞ்ஞானத்தை வளர்ப்பதோடு அவர்களிடையே விஞ்ஞான ஆர்வத்தையும் மென் மேலும் ஊக்குவிப்பதாக அமையும்.

ஒவ்வொரு மாத முடிவிலும் சரியான விடைகளையும் சிறந்த கட்டுரையையும் அனுப்புபவருக்குரொக்கப் பரிசாக ரூபா 100 வழங்கப்படும்.

ஜூலை மாதத்தில் இடம் பெறும் இறுதிப் போட்டியில் சென்ற 6 மாத காலத்தின் போது விஞ்ஞானியில் இடம் பெற்ற பொது விஞ்ஞானக் கட்டுரைகள் விசேஷ விடயங்கள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட கேள்விகள் இடம் பெறும். இந்த இறுதிப் போட்டியில் முதற் பரிசைப் பெறுபவருக்கு ரொக்கப் பரிசாக ரூபா 250 வழங்கப்படும்.

பெப்ரவரி முதற் போட்டியிலிருந்து ஜூலை இறுதிப் போட்டி வரை அதிக விண்ணப்பங்களைத் தாக்கல் செய்யும் பாடசாலைக்கு அதன் நூல் நிலையத்திற்கு விஞ்ஞானப் புத்தகங்கள் வாங்குவதற்காக ரூபா 250 வழங்கப்படும்.

ஒவ்வொரு மாதப் போட்டிகளின் முடிவும் நவீன விஞ்ஞானியில் கிரமமாகப் பிரசுரிக்கப்படும்.

கேள்விகள்

1. தாவரங்களில் ஒளித்திருப்பம் ஏற்படுவதற்குக் காரணமாக இருக்கும் பொருள் யாது?
2. அணுவின் அமைப்பை ஆராய்ந்த விஞ்ஞானியின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.
3. இரு எண்களின் தனித்தனி மடக்கைகளின் கூட்டுத் தொகையை எதற்குச் சமனாக ஒப்பிடலாம்?
4. துன்பக் குளோக் Mourning Cloak என்பது யாது?
5. இராணுவத்தினர் எழுப்பிய பேரொலி காரணமாக நிலைபெயர்ந்த, மதிற்சுவர் எந்நகருக்கு அரணாக மிளிர்ந்தது.

போட்டி நிபந்தனைகள்

(1) 13 வயது முதல் 17 வயது வரையிலான சகல பாடசாலை மாணவரும் இப் போட்டியில் பங்கு கொள்ளத் தகுதி உடையவர்.

(2) விடைகள் "புள்ஸ்காப்" தாள்களில் எழுதப்பட வேண்டும். இவ் விடைத் தாள்கள் ஒவ்வொன்றிலும் அம்மாதத்திற்குரிய போட்டிக் கூப்பன் ஒட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

(3) வகுப்பாசிரியர், விஞ்ஞான ஆசிரியர் அல்லது பாடசாலை அதிபர் கூப்பனில் கையொப்பமிட்டிருக்க வேண்டும்.

(4) போட்டிக்கான பிரவேசப் பத்திரங்கள் அனைத்தும் ஜூன் மாதம் 3ந் திகதி 11 மணிக்கு முன்பதாக பின்வரும் விலாசத்திற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.
விஞ்ஞானி மாதப் போட்டி, த. பெ. 160, கொழும்பு–14

(5) விசேஷ மத்தியஸ்தர் குழு தெரிவு செய்யும் நபருக்கு பரிசு வழங்கப்படும். சுத்தம், தெளிவு, பிழையின்மை ஆகியவை பரிசுத் தெரிவின் போது கவனத்தில் கொள்ளப்படும்.

(6) மத்தியஸ்தர் குழுவின் தீர்ப்பே இறுதியானது. இப் போட்டி சம்பந்தமாக எவ்வித தனித் தொடர்பும் வைத்துக் கொள்ளப்பட மாட்டாது.

வைகாசி மாதப் போட்டிக் கூப்பன்

பெயர் ……………………………………

விலாசம் ……………………………………

……………………………………

வயது ……………………………………

பெற்றோரின் அத்தாட்சி

பாடசாலையின் பெயர் ……………………………………

விலாசம் ……………………………………

……………………………………

……………………………………

பாடசாலை அதிபர்/வகுப்பாசிரியர்
விஞ்ஞான ஆசிரியர்

………… இங்கே வெட்டுக …………

கணிதம்

குறிகாட்டிகளின் விதிகள்

ஒன்றுக்கொன்று சமனான பலசினைகளின் பெருக்கத்தொகை அச்சினையின் அடுக்கு எனப்படும்.

எனவே

3×3 என்பது 3-ன் இரண்டாம் அடுக்கு எனப்படும்.

$7\times7\times7$ என்பது மூன்றாம் அடுக்கு எனப்படும்.

$x\times x\times x\times x$ என்பது x-ன் நான்காம் அடுக்கு எனப்படும்.

இதை சுருக்கமாக முறையே 3^2, 7^3, x^4 என்று எழுதலாம். மேலும் ஒரு எண்ணின் இரண்டாம் அடுக்கை அதன் வர்க்கம் என்றும் மூன்றாம் அடுக்கை அதன் கனம் என்றும் கூறுவது வழக்கம். இன்னும் ஒரு எண்ணின் முதலாம் அடுக்கு அவ்வெண்ணேயாதலின் x^1, என்று எழுதாமல் x, என்றவாறு எழுதுகிறோம்.

விதி i

$a^2\times a^3 = (a\times a)(a\times a\times a)$
$= a^5$

∴ $a^3\times a^4 = a^7$ என்று அறிகிறோம்.

∴ $a^x\times a^y = a^{x+y}$

விதி ii

$a^5\div a^3 = \frac{a\times a\times a\times a\times a}{a\times a\times a}$
$= a^2$

∴ $a^x\div a^y = a^{x-y}$

இவ்விதிகளையும் உபயோகிக்கும்போது, கவனிக்க வேண்டியவை.

i ஒரே எண்ணின் அடுக்குகளாக இருத்தல் வேண்டும்.

ii பெருக்கல் அல்லது பிரித்தலுக்கே இவ்விதிகள் பொருந்தும்.

SHELL
ஷெல்
ரசாயனப்பொருட்களைப் பாவியுங்கள்

எனவே,

$a^x\times b^y = a^x b^y$ என்றும்
$a^x+a^y = a^x+a^y$ என்றுமே பெறப்படும்.

விதி iii

$(a^3)^2 = a^3\times a^3$
$= a^{3+3}$
$= a^6$

∴ $(a^4)^3 = a^{4\times3}$
$= a^{12}$

∴ $(a^x)^y = a^{xy}$

விதி iv

$a^{\frac{x}{y}}\times a^{\frac{x}{y}} = a^{\frac{2x}{y}}$

$a^{\frac{x}{y}}\times a^{\frac{x}{y}}\times\ldots\ldots$ y சினைகள் $= (a^{\frac{x}{y}})^y$
$= a^x$

அதாவது $a^{\frac{x}{y}}$ ன் y-ம் அடுக்கு $= a^x$

அதாவது a^x ன் y-ம் மூலம் $= a^{\frac{x}{y}}$ ஆகும்

∴ $\sqrt[y]{a^x} = a^{\frac{x}{y}}$

விதி v

$a^0\times a^x = a^{0+x} = a^x$

∴ $a^0 = \frac{a^x}{a^x} = 1$

∴ $a^0 = 1$

விதி vi

$a^{-x}\times a^x = a^{-x+x} = a^0 = 1$

∴ $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$

மேலும் $a^x = \frac{1}{a^{-x}}$

உதாரணம் i

சுருக்குக:—

(a) $(\sqrt{8})^3\times\frac{1}{27}\times 6^{-\frac{5}{2}}$

(b) $\frac{9^0}{5^{\frac12}}\left\{\sqrt{\frac{4}{5}}+\left(\frac{25}{81}\right)^{-\frac14}\right\}$

(a) $(\sqrt{8})^3\times\frac{1}{\sqrt{27}}\times 6^{-5/2}$

$= (\sqrt{2^3})^3\times\frac{1}{\sqrt{3^3}}\times(2\times3)^{-5/2}$

$= 2^{3\times3\times\frac12}\times 3^{-3/2}\times 2^{-5/2}\times 3^{-5/2}$

$= 2^{\frac92+(-\frac52)}\times 3^{-3/2+(-\frac52)}$

$= 2^{\frac92-\frac52}\times 3^{-\frac32-\frac52}$

$= 2^2\times 3^{-4}$

$= \frac{2^2}{3^4}$

$= \frac{4}{81}$

(b) $\frac{9^0}{5^{\frac12}}\left\{\sqrt{\frac{4}{5}}+\left(\frac{25}{81}\right)^{-\frac14}\right\}$

$= \frac{1}{5^{\frac12}}\left\{\left(\frac{2^2}{5}\right)^{\frac12}+\left(\frac{5^2}{3^4}\right)^{-\frac14}\right\}$

$= \frac{1}{5^{\frac12}}\left\{\frac{2}{5^{\frac12}}+\frac{5^{-\frac12}}{3^{-1}}\right\}$

$= \frac{1}{5^{\frac12}}\left\{\frac{2}{5^{\frac12}}+\frac{3}{5^{\frac12}}\right\}$

$= \frac{1}{5^{\frac12}}\left\{\frac{2+3}{5^{\frac12}}\right\}$

$= \frac{1}{5^{\frac12}}\times\frac{5}{5^{\frac12}}$

$= 5^{1-(\frac12+\frac12)}$
$= 5^0$
$= 1$

உதாரணம் ii

x-ன் பெறுமானம் காண்க.

(i) $16^{-x} = 64$

(ii) $(3^x)^{-\frac12} = \frac{1}{27}$

(iii) $4^x = 4\sqrt{2}$

(iv) $x^{-2/3} = 4$

(i) $16^{-x} = 64$

இரு பக்கங்களையும் 2-ன் அடுக்குகளாக எழுதுக.

∴ $(2^4)^{-x} = 2^6$
∴ $2^{-4x} = 2^6$
∴ $-4x = 6$

$x = -\frac{3}{2}$

(ii) $(3^x)^{-\frac12} = \frac{1}{27}$

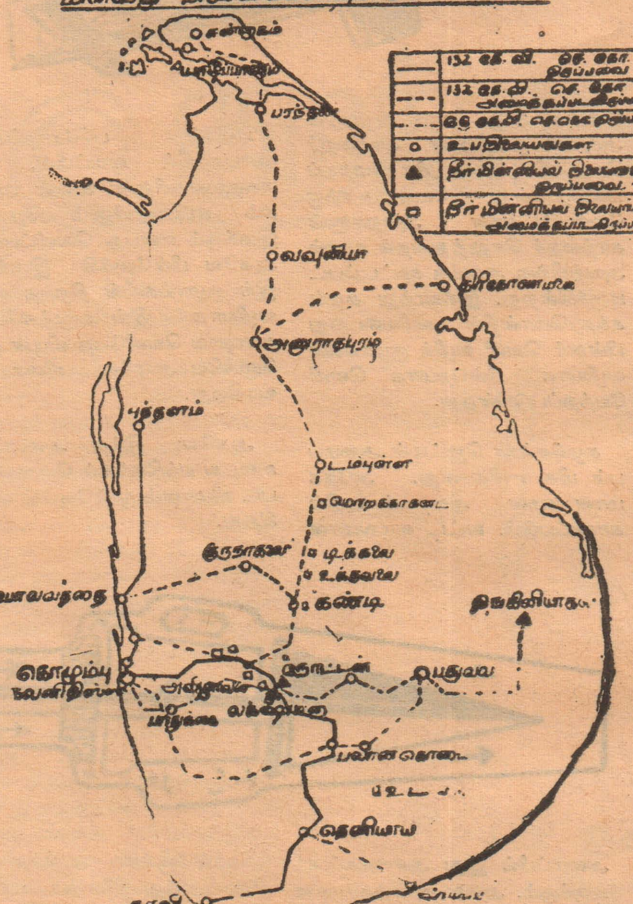
∴ $3^{x-\frac12} = 3^{-3}$
∴ $-\frac12 x = -3$
∴ $x = 6$

(iii) $4^x = 4\sqrt{2}$
$2^{2x} = 2^2\times 2^{1/2}$
$= 2^{2+1/2}$
$= 2^{2/5}$

[13ம் பக்கம் பார்க்க]

இலங்கையில் மின்வலு அபிவிருத்தி

மின்சார இலாகாவின் செலுத்தற் கோடுகளையும் மின்வலு நிலையங்களையும் காட்டும் படம்



1895ம் ஆண்டில் பிரத்தியேக ஸ்தாபனம் முதல் முறையாக மின் வலுவை வர்த்தக ரீதியில் கொழும்பு மாநகரத்தில் விநியோகிக்கத் தொடங்கியது. இக் காலத்தில் மின் வலு வீடுகளில் வெளிச்சத்தைப் பெறுவதற்கு மாத்திரமே உபயோகிக்கப்பட்டது. 1912ம் ஆண்டில் அரசாங்கம் நுவரெலியாவில் ஒரு மின் வலு விநியோகத் திட்டத்தையும் ஆரம்பித்தன.

1910ம் ஆண்டில் எப். பீ. ரைலன்ஸ் என்னும் அரசாங்க மின் பொறியியலாளர் பூர்வாங்க ஆராய்ச்சியின் பின் அபடீன் - லக்சபான நீர் வீழ்ச்சிகளில் இருந்து 125,000 கிலோ வாற்று மின் வலுவைச் சிக்கனமான முறையில் உற்பத்தி செய்யலாமென அறிவித்தார்.

1927ம் ஆண்டில் அரசாங்கம் கொழும்பில் மின்வலு விநியோகத் திட்டத்தை வாங்கி அதைக் கொண்டு நடாத்த அரசினர் மின்சார இலாகாவையும் உருவாக்கியது. திரு. விமலசுரேந்திராவின் அறிக்கையின் படி அபடீன் - லக்சபான நீர் மின்னியற் திட்டத்தின் பூர்வாங்க வேலைகள் 1924ம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டன. பல்வேறு காரணங்களால் வேலை பல தடவை நிறுத்தப்பட்டு 1950ம் ஆண்டில் அபடீன் - லக்சபான திட்டத்தின் முதலாவது கட்டம் பூர்த்தியாக்கப்பட்டது. இவ் விடைக் காலத்தில் ஏற்பட்ட தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு கொலொன்னுவையில் ஒரு கொதி நீராவி மின்வலு நிலையத்தையும், புறக் கோட்டையில் ஒரு டீசல் மின்வலு நிலையத்தையும் அரசாங்கம் நிறுவியது.

கொலொன்னுவை புறக்கோட்டை மின்வலு நிலையங்கள்

1929ம் ஆண்டில் மகா தேசாதிபதி திரு. ஸ்டான்லி அவர்களால் திறந்து வைக்கப்பட்ட கொலொன்னுவை மின் வலு நிலையம், ஸ்டான்லி மின் வலு நிலையம் எனப் பெயரிடப்பட்டது. இங்கு உள்ள 9,000 கிலோவு வாற்று புறம்பாக்கிகளை தற்பொழுது பாவிப்பது கிடையாது. புறக்கோட்டையில் உள்ள 18,000 கிலோவு வாற்று புறம்பாக்கிகளில் சில டீசல் புறம்பாக்கிகளைச் சுன்னுகம் மின் வலு நிலையத்திற்கு மாற்றப்பட்டுள்ளன. புறக்கோட்டை நிலையமும், சில சமயங்களிற்றான் வேலை செய்யும்.

அபடீன் லக்சபான நீர் மின்னிற் திட்டம்

கெகல்கமு ஓயாவும் மஸ்கேலியா ஓயாவும் சிவனொளிபாத மலையில் ஊற்றெடுத்து; அடுத்திருக்கும் இரு பள்ளத் தாக்குகளுக்கும் ஊடாகப் பாய்ந்து புனேட்லண்ட் என்னும் இடத்தில் ஒன்று கூடி இலங்கையில் பிரதான நதிகளில் ஒன்றான களனி கங்கையாக 90 மைல் தூரம் ஓடிக் கடலுடன் கலக்கின்றது. அபடீன் - லக்சபான நீர் மின்னியற் திட்டத்தின் நோக்கம் கெகல்கமு ஓயாவில் இருந்து கிடைக்கக் கூடிய மின் வலுவை மூன்று கட்டங்களில் பெறுவதே.

முதலாவது கட்டம்

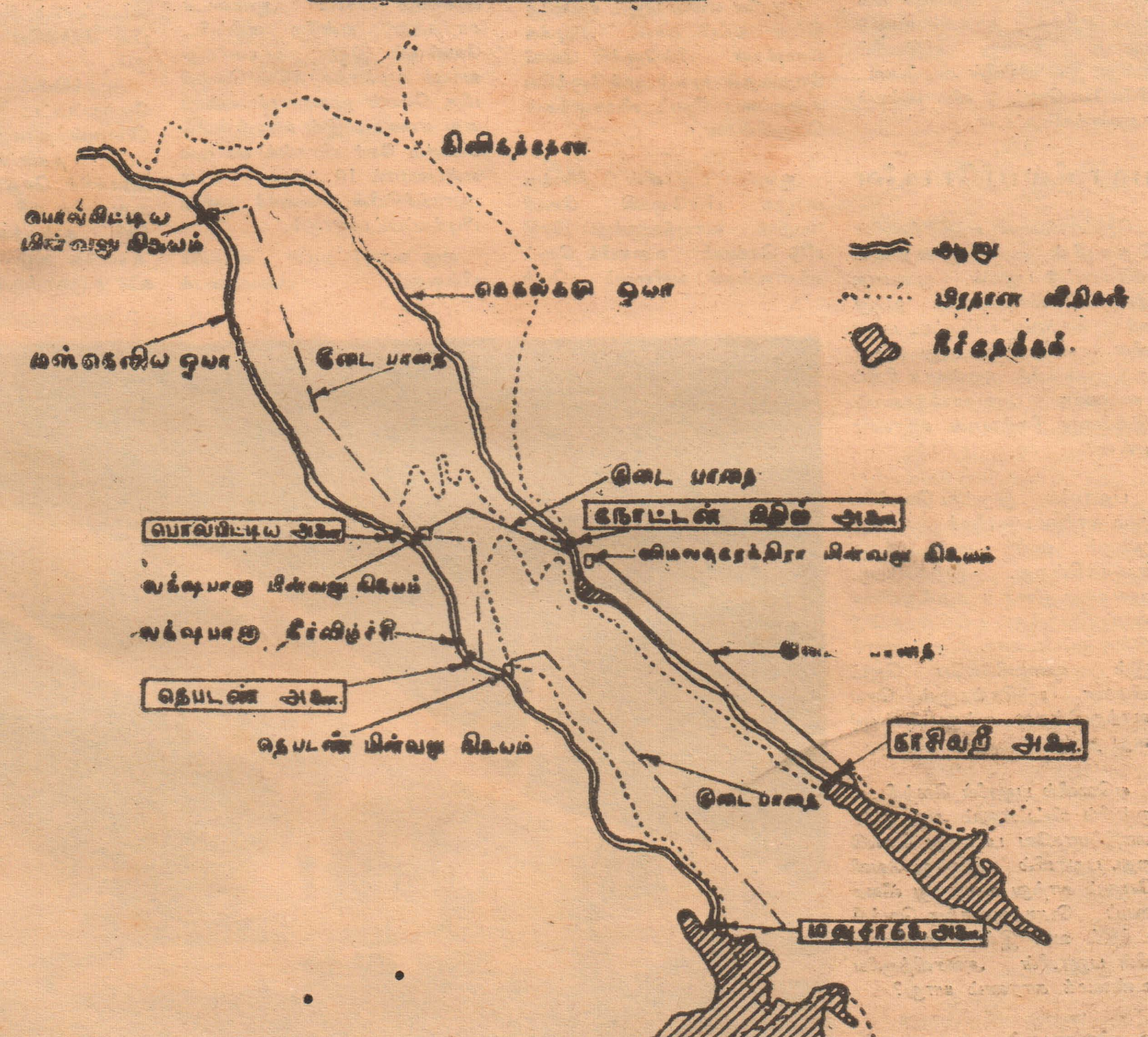
இக் கட்டத்தின் கீழ் நோட்டன் பிறிஜ் என்னும் இடத்தில் கெகல்கமு ஓயாவுக்குக் குறுக்கே 345 அடி நீளமுள்ள ஓர் அணை கட்டப்பட்டது. இதனால் உருவாகிய 133 லட்சக் கன அடி நீர்த் தேக்கத்தில் இருந்து தண்ணீரை புளத்கம சிறுமலை தொடருக்கு ஊடாக 8,440 அடி நீளமுள்ள ஒரு குடைபாதை மூலமும், பின்னர் பெரிய குழாய்கள் மூலமும் மஸ்கேலியா ஓயாப் பள்ளத்தாக்கில் அமைக்கப்பட்டுள்ள நீர் மின் வலு நிலையத்திற்கு எடுத்துச் சென்று அங்குள்ள மின் சக்தி புறம்பாக்கிகள் மூலம் 25,000 கிலோவு வாற்று மின் சக்தி உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றது. 11,000 வோல்றளவில் உற்பத்தியாக்கப்படும் மின் வலு படி கூட்டு மாற்றிகள் மூலம் 66,000 வோல்ற்றளவிற்கு மாற்றப்பட்டுக் கொழும்பு, கண்டி, நோட்டன் பிறிஜ் ஆகிய இடங்களுக்கு வழங்கப்பட்டது.

இரண்டாவது கட்டம்

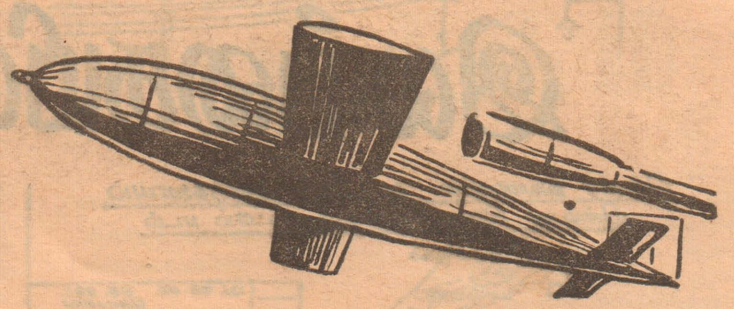
இக் கட்டத்தின் கீழ், கெகல்கமு ஓயாவுக்குக் குறுக்கே காசில்றீ என்னும் இடத்தில் ஓர் அணை கட்டப்பட்டது. இவ் வணையின் உயரம் 155 அடி, அதன் நீளம் 666 அடி. நீர்த் தேக்கத்தில் 19100 லட்சம் கன அடி நீர் சேகரித்து வைக்கலாம். நோட்டன் பிறிஜ் நீர்த் தேக்கத்தில், நீர் பாவிப்பிற்குப் பற்றுத பொழுது, இந் நீர்த் தேக்கத்தில் இருந்து நீர் வெளியிடப்படும். லக்சபான மின்வலு நிலையத்தில் மேலும் இரு புறம்பாக்கிகள் பொருத்தி, இவை மூலம் மேலும் 25,000 கிலோவு வோற்று மின்வலு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. 157 மைல் 132,000, 66,000 வோல்ற்றளவு செலுத்தற் கோடுகளும் இத் திட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்டன. இவைகள் மூலம் கொழும்பு, போலவத்தை, குருநாகலை, நுவரெலியா, பதுளை ஆகிய இடங்களுக்கு மின்வலு வழங்கப்படுகின்றது. இக் கட்டத்தின் வேலைகள் 1954ம் ஆண்டு தொடங்கி 1959ம் ஆண்டில் பூர்த்தியாக்கப்பட்டது. அரசாங்கம் இக் கட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக 143, 525,000/- ரூபா செலவிட்டது.

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

கெகல்கமு ஓயா — மஸ்கேலிய ஓயா நீர்மின்னியற் திட்டங்கள்



ஜெட் விமானம்



இன்று வாழ்கின்ற மக்களுக்கும் இனிவரும் உலகில் வாழவிருக்கும் மக்களுக்கும் உறுதுணையாக விளங்கி வரும் உயர் பெருங் கல்வி விஞ்ஞானம். இருபதாம் நூற்றூண்டில் விஞ்ஞானத்தால் விளைந்த வியத்தகு பொருள்களுள் ஜெட் ஆகாய விமானம் ஒன்று. சில மணி நேரத்தில் பரந்து கிடக்கும் பூவுலகைச் சுற்றி வரத் துணை புரிவதும் அதுவேயாகும்.

இவ் ஜெட் விமானங்களில் பயன் படுத்தப்படும் யந்திரங்களின் அமைப்பு, அதன் செயல் முறைகள் புதுமையான தொன்று அல்ல. ஜெட் விமான யந்திர பொறிமுறை அமைப்பையே

ராக்கட்டுகளிலும் கையாளுகின்றனர்.

யந்திரங்களின் தொழில் முறை 17ம் நூற்றூண்டில் வாழ்ந்த சேர் ஐசக் நியூட்டனின் விதிகளுக்கு அமைவே இருக்கின்றது. ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் அதற்குச் சமமான எதிர்த் தாக்கம் உண்டு என்பது அவரது விதிகளில் ஒன்று. இவ் விதியின் அடிப்படையிலேயே ஜெட் விமானங்கள் உருவாக்கப்பட்டன.

பலூனில் பரிசோதனை

ஜெட் விமான யந்திரங்களின் தொழின் முறையை விளையாட்டு பலூன் மூலமாக இலகுவில் விளக்கலாம். நன்ருகக் காற்றூட்டப்பட்ட பலூனின் வாயிலை மூடாது விடின் அது அறையின் குறுக்காக சீறிப் பாய்வதை அவதானிக்கலாம். இவ்வாறு நிகழ்வதன் காரணம் என்ன?

பலூனில் இருந்து வெளியேறும் காற்று பலூனைச் சூழ்ந்திருக்கும் வளி மண்டலத்தை உதைக்கின்றது. இந் நடைமுறையை நீரை உதைத்துவிசையைப் பெருக்கும் படகின் தண்டுடுக்கு ஒப்பிடலாம் அல்லவா? இம் முறையிலேயே ஜெட் விமான யந்திரங்களும் செயலாற்றுகின்றன என்று எண்ணுவது தவறு.

ஏனெனில் பலூனை வெற்றிடம் ஒன்றில் விட்டாலும் அது ஒரே மாதிரியாகவே பாய்ந்து செல்கிறது. பலூனில் இருந்து வெளியேறும் காற்று உதைத்து விசையைப் பெருக்குவதற்கு வெற்றிடத்தில் வளி இல்லை. அவ்வாருயின் பலூனின் அசைவிற்குரிய உண்மைக் காரணம் யாது?

உண்மைக் காரணம்

காற்றூட்டப்பட்ட பலூன் ஒன்றின் வாயில் கட்டப்பட்டதாக வைத்துக் கொள்வோம். இந் நிலையில் பலூனின் உட்சுவர்களில் ஓர் அமுக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

இவ் வமுக்கம் எத் திசையை நோக்கிலும் சமமாகவே இருக்கும்.

ஆனுல் வாயில் திறந்த நிலையில் உள்ள காற்றூற்றப்பட்ட பலூனின் நிலை வேறுபட்டது. வாயிற் பகுதியில் உள்ள காற்று வாயில் வழியாக வெளியேறிக் கொண்டிருக்மாதலால் அப்பகுதியில் அமுக்கம் குறையும். ஆனுல் இதற்கு நேர் எதிர்த் திசையில் உள்ள காற்றின் அமுக்கமாறுதல் அடையாது. ஆகவே இப்பகுதியின் அமுக்க விசை ஏனைய பக்கங்களிலும் பார்க்க அதிகரித்திருக்கும். ஆகவே பலூன் அத் திசை நோக்கி நகருகிறது.

முன்னேக்கிய உதைப்பு

பலூனை எளிய ஜெட் யந்திரத்திற்கு ஒப்பிடலாம். அமுக்க வாயுக்கள் பின்னேக்கி வெளியேறுவதன் மூலம் முன்னேக்கிய உதைப்பை ஜெட் விமானங்கள் பெறுகின்றன.

ஆனுல் பலூனின் நிலைக்கு மாருக பின்னேக்கி வெளியேறும் வாயுக்களுக்குப் பிரதியீடு செய்யும் வகையில் ஜெட் விமானங்கள் வளியைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. ஆகவே வளியற்ற விண்வெளியில் மிதக்கும் கலங்களுக்கு ஜெட் யந்திரங்களை இணைக்க முடியாது.

முதலாவது ஜெட்

முதன் முதலாக ஜெட் யந்திரம் அலெக்சாந்திரியாவின் மாவீரனுல் (ஹீரோ ஒப் அலெக்சாந்திரியா) ஆக்கப்பட்டது. இது கி. மு. முதலாம் நூற்ருண்டில் நிகழ்ந்தது.

இம் முதலாவது ஜெட் யந்திரம் உலோகக் கோளம் ஒன்றைக் கொண்டது. இக் கோளத்தில் வெளிவழிக் குழாய்கள் இருந்தன. இக் குழாய்கள் தூவாரமுள்ள அச்சாணி ஒன்றில் இணைக்கப்பட்டிருந்தன.

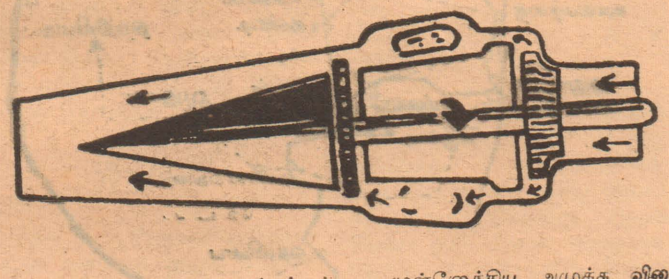
செயல் முறை

கொதிகலம் ஒன்றின் உதவியுடன் அமுக்க மேற்றிய நீராவி உலோக கோளத்தினுட் செலுத்தப்பட்டது. இக் கோளத்தினுள் இருந்து நீராவி வெளிவழிக் குழாய்களின் ஊடாக வெளியேறியது. இவ்வுபகரணங்களின் அமைப்பு கோளத்தை இதன் காரணமாகச் சுழரச் செய்யக் கூடியதாக அமைந்திருந்தது.

ஜெட் ஓட்டுகையின் செயல் முறைப் பரீட்சார்த்தம் மிக அண்மையில் ஆரம்பிக்கப்பட்டதொன்று. முதலாவது ஜெட் விமானம் 1941ம் ஆண்டைச் சார்ந்தது என்றே குறிப்பிட வேண்டும். இது முதலாவது வாயுச் சுழல்சக்கரத்தின் வெற்றி மிகு செயன் முறையால் விளைந்தது எனலாம் இவ் வாயுக் குழல் சக்கரம் சேர் பிராங்க் விட்டில் என்பவரால் 10 வருட கால ஆராய்ச்சியின் பலனைக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டதாகும்.

ஒரு வாயுச் சுழல் சக்கரம் பின்வரும் அமைப்பைக் கொண்டது. சுழரும் அமுக்கி ஒன்றினுள் காற்றைச் செலுத்தி அமுக்க மேற்றப் படும். ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தகன அறைகளுள் காற்றைச் செலுத்துவதன் மூலம் அவற்றிற்கு அமுக்க மூட்டப்பட்டிருக்கின்றது. இக்காற்று சுழல் சக்கரமொன்றில் விரிவடைந்து பின்னர் வெளி வழிக் குழாய்கள் வழியாக பின்புறமாக வெளியேற்றப்படுகின்றது.

சுழல்சக்கர ஜெட்டின் அமைப்பும் மிக எளிதானது. அநேகமான தகன அறைகள் அதில் காணப்படும். வட்ட வடிவமான



அமைப்பில் இது அமைக்கப்பட்டிருக்கும். அவை சமாந்தரமான குழாய்களைக் கொண்டிருக்கும்.

தகன அறையும் எரிபொருளும்

இக்குழாய்களின் ஒரு முனை மூடியும் மறு முனை திறந்தும் காணப்படும். திறந்த முனைகள் பின் நோக்கிய வண்ணம் இருக்கும்.

அமுக்கியிலிருந்து அமுக்க மேற்றப்பட்ட காற்று, எரி பொருள் தாரையுடன் மூடப்பட்ட தகன வறை முனையை நோக்கிச் செலுத்தப்படும். இச் சமயத்தில் எரி பொருளிற்குத் தீயிட்டதும் அவை எரிந்து மிக உயர்ந்த அமுக்கமுடைய வாயுக்களை உருவாக்கும்.

பலூன் பரிசோதனையை ஞாபகத்தில் வைப்பின், இத் தகனவறையினுள் உள்ள அமுக்கம் எப்பமாயினும் சமமாக இருக்கும் என்பது வெளிப்படை. ஆகவே பின்னேக்கி இருக்கும் இக் குழாய்களின் திறந்த முனை வழியாக இவ் வமுக்கமேற்ற வாயுவை வெளியேற விடின் முன்னேக்கிய அமுக்க விசை உருவாகிறது.

ஆகவே இந்த அமைப்பை உடைய யந்திரங்கள் பொருத்தப்பட விமானம் முன்னேக்கி விரைகிறது.

முன்னேக்கிய அமுக்க விசை தொடர்ந்து நிலை நாட்டப்படுகிறது. எரி பொருள் தகன அறைகளில் தொடர்ச்சியாக எரிக்கப் படுவதனுல் அவை அமுக்கமேற்றிய வாயுக்களை உருவாக்கிய வண்ணம் இருக்கிறது:

அமுக்க விசை மாற்றம்

முன்னேக்கி அமுக்க விசையை மாற்றுவதற்கு விமான மோட்டி தகன அறைக்குட் செலுத்தும் எரி பொருளின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும். இவ்வெரி பொருளை விமானி அதிகரித்து அல்லது குறைத்துச் சரி செய்து கொள்ளல் வேண்டும்.

சுழல் சக்கரம்

விரிவடையும் வாயுக்கள் பின்புறம் உள்ள வெளிவழிக் குழாய்கள் வழியாக வெளியேறு முன்னர் சுழல்சக்கரம் ஒன்றினுட் செலுத்தப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக இச் சுழல் சக்கரம் அதி வேக சுழற்சியில் ஆழ்த்தப்படுகிறது.

அமுக்கியைத் தொழிற்படச் செய்வதே சுழல் சக்கரத்தின் பணியாகும். அமுக்கியானது வளியை உள் இழுக்கும் பகுதிக்கு நேர் பின்புறமாக அமைந்துள்ளது. இது விசேட விசிறி வடிவைக் கொண்டது. சுழல் சக்கரம் சுழற்சியுறும் அதே வேகச்சில் இவ்விசிறியும் சுழற்சியுறுகின்றது.

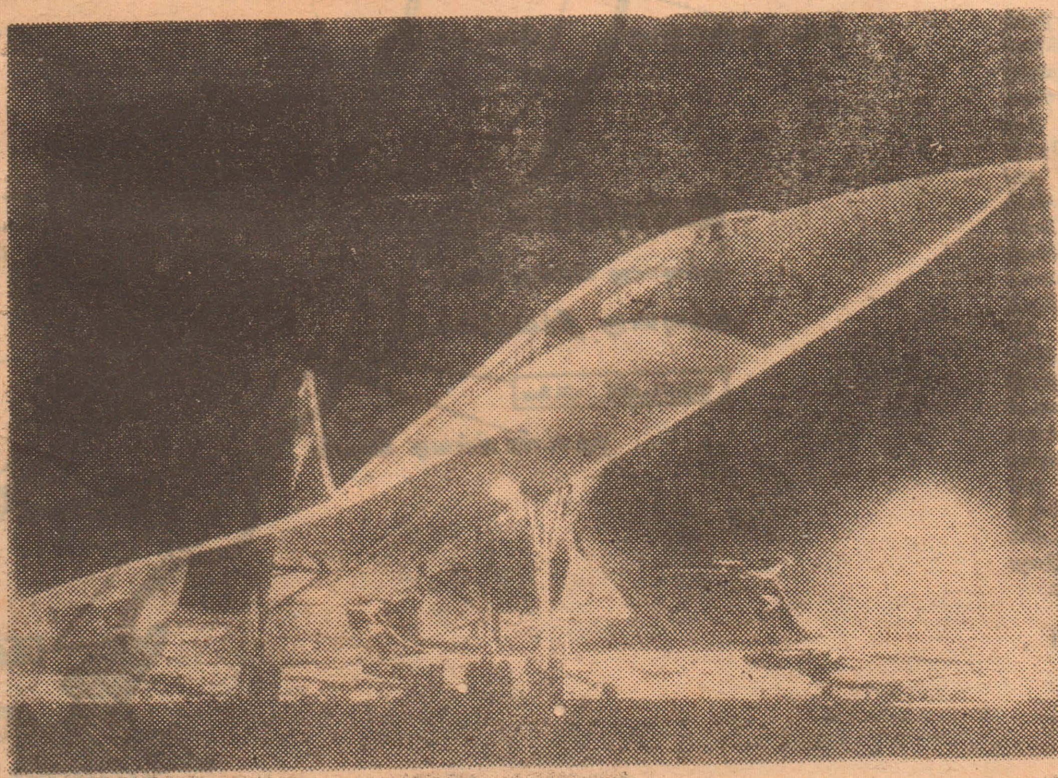
விசிறியின் செயன் முறை

இவ்விசேட விசிறி வளியை உறிஞ்சி அமுக்க மூட்டுகின்றது. இதனுல் இவ்வளி தகன அறையில் உடனடியாகப் பயன் படுத்தக் கூடிய நிலையை அடைகிறது.

அமுக்கப்படுத்தப்பட்ட வளி தகன அறையில் உடனடியாகப் பயன் படுத்தக் கூடிய நிலையை அடைகிறது.

அமுக்கப்படுத்தப்பட்ட வளி தகன அறைகளில் எரியும் எரி

(13ம் பக்கம் பார்க்க)



படத்தில் காண்பது ஒரு சுப்பர்சோனிக் ஜெட் விமானமாகும். "கொன்கோட்" என அது வழங்கப்படுகிறது.

மணித்தியாலம் 1450 மைல் வேகத்தில் பறக்கும் சக்தி வாய்ந்தது. இது ஒலியின் வேகத்திலும் பார்க்க இரு மடங்காகும். 50 அடி முதல் 65,000 அடிவரையிலான உயரத்தில் இது பறந்து செல்லும் தன்மை உடையது

உணர்ச்சி நீக்கிகள்

மனித நரம்புத் தொகுதி சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டது. மனிதன் தலைவலியினால் அவஸ்தைப்படும் பொழுது இரு அஸ்பிரின் வில்லைகள் உட்கொள்கிறான். இவ் அஸ்பிரின் வில்லைகள் நரம்புத் தொகுதியில் தாக்கம் புரிகிறது.

நரம்புத் தொகுதியின் சில பாகங்களின் செயலாற்றத்தை இவ் வில்லைகள் குன்றச் செய்கிறது. இதனால் தலைவலியின் வேதனையை மனிதன் உணர முடிவதில்லை. அதே வேளையில் நரம்புத் தொகுதியின் பிற பாகங்கள் எவ்வித தாக்கத்திற்கும் மாற்றத்திற்கும் உள்ளாகாது இருக்கின்றன. ஆகவே அஸ்பிரினை உட்கொண்ட பின்னரும் மனிதன் தான் மேற்கொண்ட காரியத்தைத் தொடர்ந்து செயலாற்ற முடிகிறது.

உணர்ச்சி நீக்கிகளை நோக்கும் பொழுது அவை மனிதனை உணர்வற்ற நிலைக்கு ஆழ்த்துகிறது. இதனால் மனிதன் வேதனைகளில் இருந்து முற்றாக விடுவிக்கப் படுகிறான். பின்னர் அவனை மீண்டும் சுயநிலைக்கு மீளச் செய்ய முடியும் என்பது இங்கு கவனிக்கற்பாலது.

நோ நீக்கி

ஓரிட உணர்ச்சி நீக்கிகளை உண்மை உணர்ச்சி நீக்கிகளாக வரையறுக்க முடியாது. இவ் வுணர்ச்சி நீக்கிகள் மனிதனை நோவின் அவஸ்தையிலிருந்து விடுவிக்கின்றன. ஆனால் அவனது உணர்ச்சியை நீக்குவதில்லை. இதனால் இவற்றை உண்மையில் நோ நீக்கி என்றே அழைக்க வேண்டும்.

பல நூற்றாண்டு காலமாக (தூக்க மாத்திரைகள்) ஔடதங்களைப் பயன்படுத்தியும் மனோவசிய முறைகளைக் கையாண்டும் மனிதன் நோவிலிருந்து தன்னை விடுவிக்க முயற்சித்தான். கிரேக்கரும், உரோமரும் விஷ மூலிகைகளைப் பயன்படுத்தினார்கள்.

இதன் பின்னர் 18ம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் இருந்து 19ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பம் வரை இம் முறைகளில் சிறிதளவு மாற்றமே காணப்பட்டன. இக் காலத்தில் அநேக இரசாயனச் சேர்க்கைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. அவற்றுள் வைத்தியத் துறையில் நைதரசொட்சைட்டு குளோரபோம் ஆகியன பாவனை செய்யக் கூடியதாக இருந்தன.

நைத்திர சொட்சைட் வாயுவைச் சுவாசித்து பல் வலியைக் குறைத்துக் கொள்ளும் முறை 1799ம் ஆண்டில் சேர் ஹம்பிரி டேவி என்பவரினால் கையாளப்பட்டது. இவர் 1778ம் ஆண்டு முதல் 1829ம் ஆண்டு வரை வாழ்ந்தார். சிரிப்பூட்டும் வாயு என அழைக்கப்படும் இவ் நைத்திர சொட்சைட் சத்திர சிகிச்சைகளில் பயன்படுத்தக் கூடியது. எனவும் அவர் ஆலோசனை வழங்கினார்.

1853ம் ஆண்டில் அலெக்சான்டர் வுட் என்பவர் தோற்கீழ் புகுத்தியைக் (சிரின்ஜ்) கண்டு பிடித்தார். இவர் ஒரு ஸ்கொட்லாந்தியர். தோலுக்குக் கீழுள்ள பகுதிகளில் ஔடதங்களைச் செலுத்த இப் புகுத்தி வகை செய்தது.

முதல் நான்கு உணர்ச்சி நீக்கிக

இதனை அடுத்துப் 19ம் நூற்றாண்டின் நடுப் பகுதியில் உணர்ச்சி நீக்க இயல்புகளை உடைய நான்கு மருந்துகள் கிட்டத்தட்ட ஒரே நேரத்தில் கண்டறியப்பட்டன. நைத்திர சொட்சைட், எதயில் குளோரைரைட்டு, குளோரபோம், ஈதர் ஆகியவையே அவையாகும்.

அமெரிக்கப் பல் வைத்தியரான ஹோரேஸ் வெல்ஸ் நோ இல்லாது பற்களை அகற்ற நைத்திர சொட்சைட்டைப் பயன் படுத்தினார். இதன் பின்னர் 1848ம் ஆண்டில் ஹேபெல்டர் எதயில் குளோரைட்டை உபயோகித்தார். 1847ம் ஆண்டில் உணர்ச்சி நீக்கியாக குளோரபோம் சேர் ஜேம்ஸ் சிம்சன் என்பவரால் பயன்படுத்தப்பட்டது. கால் துண்டிக்கும் சத்திர சிகிச்சை ஒன்றிற்கு 1846ம் ஆண்டு ஈதர் பயன்படுத்தப்பட்டது. இம் முறையினை டாக்டர் வில்லியம் மோட்டன் மேற் கொண்டார்.

ஒவ்வொரு உணர்ச்சி நீக்கியும் பிரத்தியேக இயல்புகளைக் கொண்டிருந்தது. மனிதனுக்கு மனிதன் வெவ்வேறு விளைவுகளை இவ் வுணர்ச்சி நீக்கிகள் ஏற்படுத்தின. இவ் விளைவு மாற்றங்கள் யாவும் மனிதனின் ஆரோக்கிய நிலையையும், வயதையும் பொறுத்து இருந்தன. சத்திர சிகிச்சைகளின் தன்மையைப் பொறுத்து, உணர்ச்சி நீக்கிகள் தெரிவு செய்யப்படலாயிற்று.

ஒட்சிசனின் அவசியம்

உயிருள்ள கலங்கள் சக்தியைப் பெறுவதற்கு ஒட்சிசன் அவசியம். ஒக்சிசன் உணவுப் பொருள்களுக்கு ஏற்றப்படுவதால் பிரிகை நிகழ்ச்சி இடம் பெறுகின்றது. இச் சமயத்தில் சக்தி வெளியேற்றப்படுகின்றது.

இழையங்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துவதில் வெவ்வேறு விதிதங்களைக் கையாளுகின்றன. விசேஷ பயிற்சிகளைப் பெற்ற உணர்ச்சி நீக்குபவரும் இம் முறையினையே கையாள்வார்.

மூளையின் சில பாகங்களின் நடவடிக்கைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் அதே வேளையில் அதன் பிற பாகங்களைத் தொடர்ந்து செயலாற்றும் வண்ணம் கவனிக்க வேண்டியது அவரது கடமையாகும். இதனை நிறைவேற்ற அவர் நோயாளிக்கு அளிக்கப்படும் ஒட்சிசன் விகித அளவைச் சரியான ரீதியில் அமைத்துக் கொள்வது அவசியம். அநேகமாக மனோவலிமை, தர்க்கிக்கும் ஆற்றல், தன் நிலையை நிலை நாட்டும் தன்மை ஆகியவை சம்பந்தப்பட்ட மூளைப் பாகங்களின் நடவடிக்கைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

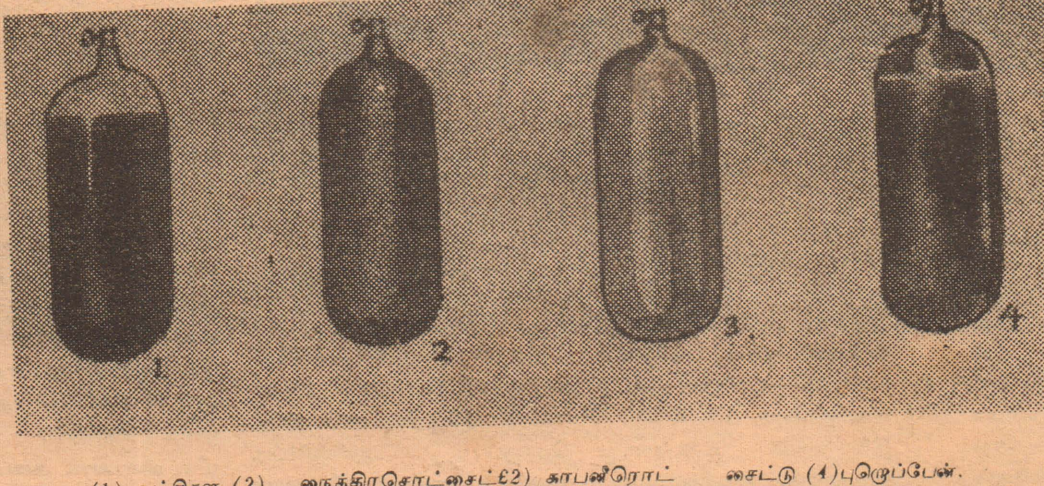
இருதயம், நுரையீரல், சிறுநீரகம் ஆகிய பகுதிகளுக்கும், இருதயத் துடிப்பு சுவாசம் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் மூளைப் பகுதிகளுக்கும் ஒட்சிசன் விநியோகம் சீராக அமைக்கப்படும்.

தசைகளில் வளர்ச்

உணர்ச்சி நீக்கி, உணர்ச்சியை இழக்கச் செய்து, வலியைக் குறைப்பதோடு மட்டும் இருக்கக் கூடாது. தசைகளில் தளர்ச்சியையும் உண்டு பண்ணுதல் வேண்டும். தசைகளில் தளர்ச்சி காணப்படா விட்டால் ரண சிகிச்சையின் போது ஓர் சிறு அசைவு ஏற்பட்டாலும் அது நோயாளிக்குப் பெரும் கேடு விளைவிக்கக் கூடும்.

உதாரணமாக ஒரு சத்திர சிகிச்சையின் போது தசைகளில் தன்னிச்சையான சுருக்கம் ஏற்படின், ரண சிகிச்சை செய்ய வேண்டிய பாகத்தை வைத்தியரினால் அணுக முடியாத நிலை ஏற்படக் கூடும்.

உணர்ச்சி நீக்கியை அளிக்கும் அனுபவமுள்ள ஒருவர், நோயாளியின் நிலையையும், நோயின் தன்மையையும் அறிந்து அந் நோயாளிக்கு அவசியமான அளவிலும், முறையிலும் கொடுப்பார். அதிக அளவில் உணர்ச்சி நீக்கி கொடுக்கப்படின் நோயாளி இறக்க நேரிடும்.



(1) ஒட்சிசன (2) நைத்திரசொட்சைட்£2) காபனீரொட்சைட்டு (4)புரொப்பேன்.

உட்கொள்ளும் முறைகள்

உணர்ச்சி நீக்கி மூளையின் கலங்களில் தாக்கம் புரிகின்றது. நோயாளி உணர்ச்சி நீக்கியை சுவாசித்தல் மூலம் உள்ளெடுக்கலாம். அல்லது இருதயத்திற்கு இரத்தத்தைக் கொண்டு செல்லும் நாளக் குழாய்களின் ஊடாகவும் செலுத்தலாம். சில சமயங்களில் இன்னோர் முறையும் கையாளப்படுகின்றது. இம் முறையில், உணர்ச்சி நீக்கி நேர் குடலினுட் செலுத்தப்படுகின்றது.

சுவாசித்தல் முறையில் உள்ளிழுக்கப்படும் உணர்ச்சி நீக்கி வாயு முதலில் நுரையீரலைச் சென்றடைகிறது. அங்கு குருதி மயிர்க் குழாய்களினால் உறிஞ்சப்பட்டுப் பின்னர் உடலின் பொதுவான இரத்தோட்டத்துடன் கலக்கின்றது. உடலில் அதிக இரத்தம் செல்லும் பாகங்களுக்கு அதிக அளவில் உணர்ச்சி நீக்கி அடைவது இதனால் வெளிப்படையாகிறது. மூளை அதிகமான குருதிக் குழாய்களால் சூழப்பட்டது. ஆகவே உணர்ச்சி நீக்கி இரத்தத்துடன் கலந்து அதிக அளவில் மூளையைச் சென்றடைகின்றது.

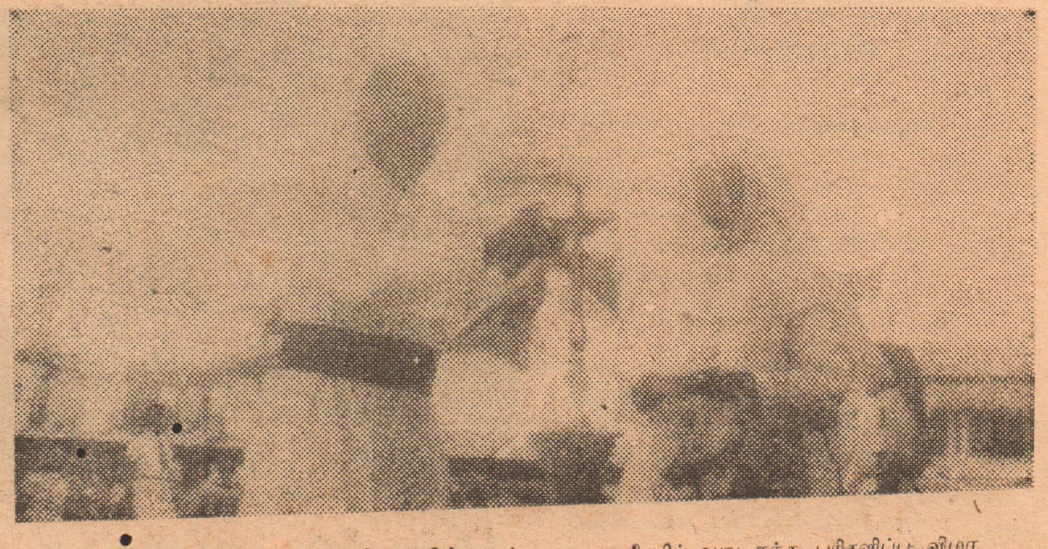
நாளக் குழாயினூடாக செலுத்தப்படும் உணர்ச்சி நீக்கியும் இரத்தத்துடன் கலந்து மூளையின் கலங்களையே சென்றடைகின்றது. இவ் வுணர்ச்சி நீக்கியின் தாக்க விளைவால் மூளையின் கலங்கள் தற்காலிகமாக அதன் செயலாற்றத்தை இழக்கின்றன. நேர் குடலினூடாகச் செலுத்தப்படும் உணர்ச்சி நீக்கி நேர் குடலின் சுவரினூடாகச் சென்று அதனைச் சூழ்ந்திருக்கும் குழாய்களினால் உறிஞ்சப்படுகின்றது. இது பொதுவான குருதிச் சுற்றோட்டத்துடன் சேர்ந்து இறுதியாக மூளையை அடைகின்றது.

உடலினுட் செலுத்தப்பட்ட உணர்ச்சி நீக்கிகளை இரசாயன முறையில் பருக்கும் தன்மை உடம்பிற்கு உண்டு. ஈரல் இப் பகுப்பு முறைக்கு முக்கிய பாகம் வகிக்கின்றது. ஈரலினால் பகுக்கப்பட்ட விளை பொருள்கள் இரத்தத்துடன் கலந்து சிறு நீரகத்தை அடைகின்றது. அங்கு இவ் விளை பொருள்கள் இரத்தத்தில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு சிறு நீருடன் வெளியேற்றப் படுகின்றது.

நைத்திரசொட்சைட்டு

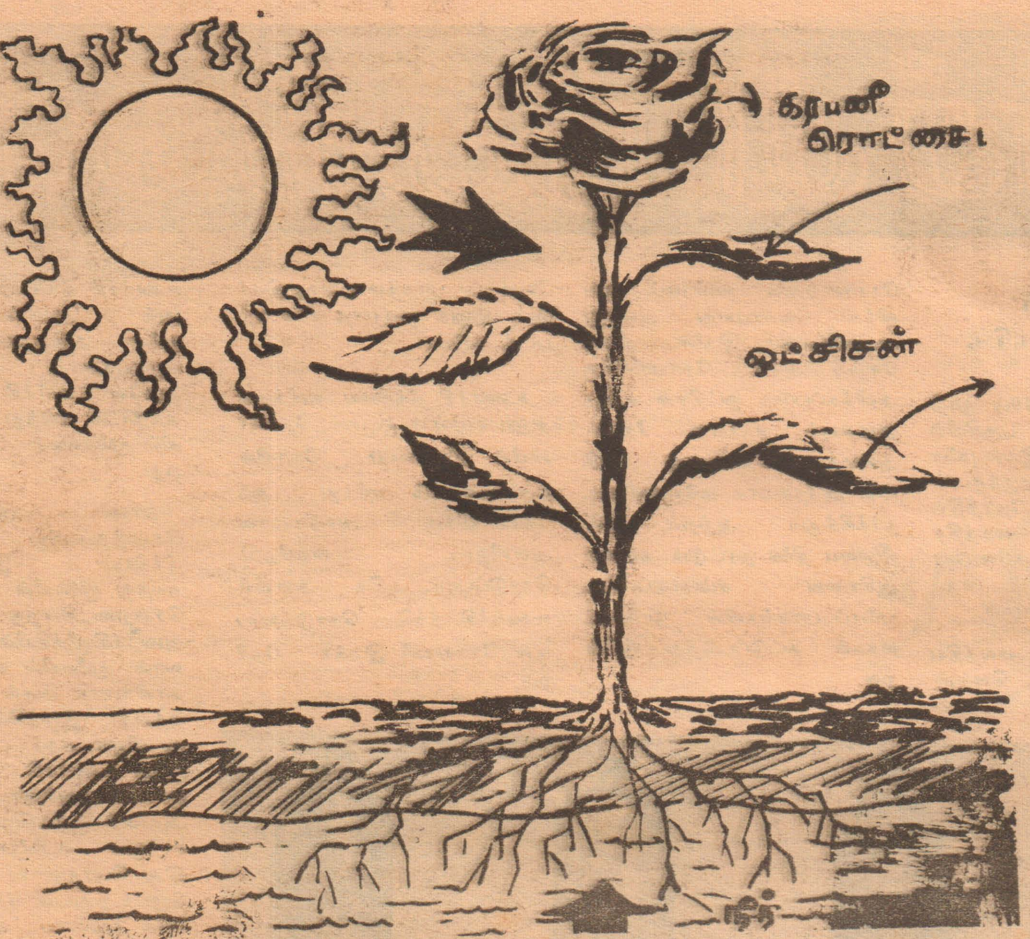
நைத்திர சொட்சைட்டு ஓர் உணர்ச்சி நீக்கியாகும். இது திரவ வடிவில் கூடிய அமுக்கத்தில் உருக்கினாலான உருளைகளில் சேகரித்து வைக்கப்படும். இவ் வாயு ஒட்சிசனுடன் சேர்ந்து உணர்ச்சி நீக்கியாக உபயோகிக்கப்படும். ஒட்சிசனின் விகிதம் சூழ் நிலைக்கேற்ப 12 சத வீதத்துக்கும் 55 சத வீதத்துக்கும் இடைப்பட்ட அளவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படும். இது குறுகிய கால அளவில் நடாத்தப்படும் ரண சிகிச்சைகளில் பெரும் பாலும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. (உதாரணமாக பல் பிடுங்குதல்) தசைகளை தளர்வுறச் செய்வதற்கு "கியூறெயர்" என்னும் ஔடதம் பயன்படுத்தப் படலாம். "முக்

[13-ம்பக்கம் பார்க்க]

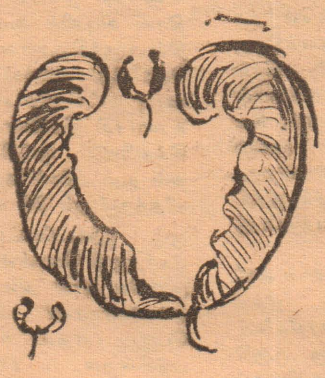


கொட்டாஞ்சேனை கன்னியாஸ்திரி மடப் பாடசாலையில் வருடாந்த பரிசளிப்பு விழா அண்மையில் நிகழ்ந்தது. அக்குயினாஸ் கல்லூரி அதிபர் வண. பாலசூரியா குத்து விளக்கேற்றி விழாவை ஆரம்பித்து வைத்த போது இப்படம் பிடிக்கப்பட்டது.

ஒளி அளி



தாவரங்களுக்கு ஒளி இன்றியமையாத சக்தியாகும். பச்சையில்லாத தாவரங்களிலும் பார்க்க பச்சைத் தாவரங்களுக்கே ஒளி அவசியமாகும். இயற்கையான ஒளி சூரிய ஒளியாகும். சூரிய ஒளி ஏழு வித்தியாசமான நிறக் கதிர்களைக் கொண்டது. இவ் வேழு கதிர்களில் சிவப்பு, நீலம்



வெடிக்கும்
கனியில்
சிதறும்
விதைகள்

என்னும் இரு கதிர்களையே தாவரங்கள் அதிகமாக உபயோகிக்கின்றன. ஒளியின் பாதிப்பு, தாவரங்களின் மேல் அதன் செறிவு, அளவு கால அளவு முதலியவற்றில் தங்கியிருக்கிறது.

பொதுவாகப் பச்சைத் தாவரங்கள் இரவாலும் பகலாலும் மாறி மாறி தாக்கப்படுகின்றன. இதனால் அவை சிறந்த வளர்ச்சியை அடைகின்றன. ஒரு சிறு பகுதி புல்லை, ஒரு பலகையினால் ஒரு வாரத்திற்கு மூடி பின்னர் அதனைப் பரிசோதித்தால் இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக இருப்பதை அவதானிக்கலாம். இது

ஒளியின்மையினால் உண்டாகும் ஒரு விளைவாகும்.

இருளில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுகள், நீண்ட பலனற்ற தண்டுகளையும், நீண்ட கணுவிடைகளையும், மஞ்சள் நிற இலைகளையும் உடையன. இத் தன்மை வைநிறமாறல் எனப்படும்.

சாதாரண சுற்றுப் புறங்களில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுகள் பச்சிலைகளுடன் நல்வளர்ச்சியடைகின்றன. ஆனால் பன்னத் தாவரங்களும், வயோலெட், போன்ற தாவரங்களும் குறைந்த வெளிச்சத்தை நாடுகின்றன.

உயிரினத்தைக் காப்பது தாவரம்
தாவரத்திற்கு அவசியமானது சக்தி
சக்தியை வழங்குவது ஒளி!

வளர்ச்சிக்கு அவசியம் ஒளி

கூடுதலான பிரகாச ஒளி தாவரங்களின் நல் வளர்ச்சியைத் தடுத்து அவற்றை அழிக்கக் கூடும்.

ஒரு நாற்று, முதல் துளிரிலைச் சோடியைப் பெற்றதும் சாதாரண உடற்றொழில்களான ஒளித் தொகுப்பு ஆவியுயிர்ப்பு, வளர்ச்சி முதலியன விரைவாக நடைபெறுகின்றன. சுவாசம் எல்லாத் தாவரங்களில் நடைபெற்றாலும், வளரும் நாற்றுகளில் சுவாசம் முதிர்ந்த தாவரங்களிலும் பார்க்க விரைவாக நடைபெறும்.

சுவாசம் ஒளியினால் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால் மிகக் கூடிய ஒளிச் செறிவு ஒளித் தொகுப்பை அதிகரித்து அதன் மூலம் சுவாசக் கீழ்ப் படையின் அளவையும் கூட்டி சுவாசத்தை விரைவாக்கின்றது.

பச்சிலைகள் இலைவாய்களைப் பெற்றிருக்கின்றன. பிரகாசமான ஒளியின் போது, இலைவாய்கள் திறந்து அவற்றின் மூலம் காற்று மாறுதல் நடைபெறுகின்றது. காபனீரொட்சைட்டு உள்ளெடுக்கப்பட்டு ஒளித் தொகுப்பு நடைபெறுகின்றது. ஒளித் தொகுப்புக்குத் தேவையான மூலப் பொருட்கள் காபனீரொட்சைட்டும், நீரும், ஒளிச் சத்தியுமாகும். ஒளிச் சத்தியை பிரயோசனம் செய்வதற்கு பச்சையம் அவசியமாகும். நீர் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்டு இலைகளுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. காபனீரொட்சைட்டு வளி மண்டலத்தில் இருந்து இலை வாய்களினூடாக இலைகளுள் பிரவேசிக்கின்றது. ஆகவே ஒளித் தொகுப்பு இலைகளில் மிக விரைவாக நடைபெறுகின்றது.

ஒளித் தொகுப்பு

ஒளித் தொகுப்பு பலவகையான எதிர்த் தாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. முக்கியமான எதிர்த் தாக்கங்கள் தான் இக் கட்டுரையில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பச்சையம் கதிர்ப்புச் சக்தியின் ஒரு சில அலை நீளங்களையே உறிஞ்சுகின்றது. உறிஞ்சப்பட்ட சத்தியை ஒளித் தொகுப்புக்கு உபயோகிக்கக் கூடிய வேறு கதிர்களாக மாற்றி, எதிர்த் தாக்கத்தில் பங்கு பற்றும் சேர்வைகளுக்குள் உறிஞ்சி சத்தியாக உபயோகிக்கப்படுகின்றது.

கலங்களில் உள்ள ஐதரசன் வாங்கி "ஏ"யின் மூலம், அளவான ஒளியின் போது, பச்சையம் நீரிலிருந்து ஒட்சிசனின் வெளியேற்றத்தை உண்டாக்குகின்றது.

$2H_2O + 2A$ ஒளி $\longrightarrow 2AH_2 + O_2$

இவ் வெதிர்த் தாக்கம் ஹில் பச்சையம். எதிர்த் தாக்கம் எனப்படும். இது நீரின் ஒளி ஊக்கல் எதிர்த் தாக்கம்.

பின்னர் காபனீரொட்சைட்டு படிப்படியாக காபோவைதரேற்றுக்கு மாற்றப்படுகின்றது.

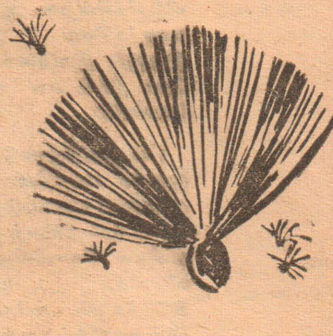
$$CO_2 + 2AH_2 \rightarrow (CH_2O) + 2A + HO_2$$

ஒளித் தொகுப்பின் முழு எதிர்த் தாக்கமும் கீழ் வரும் இரசாயனச் சமன் பாட்டினால் தெரிவிக்கலாம்.

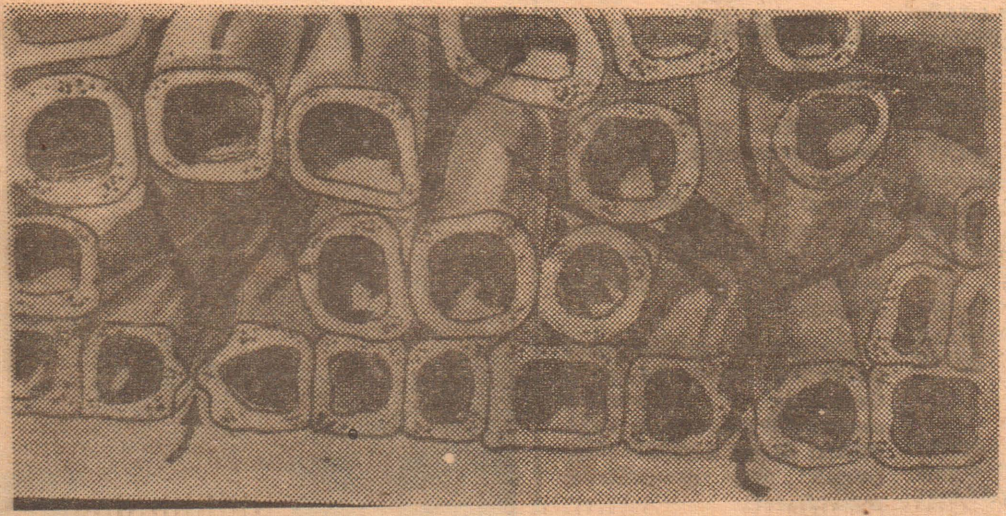
673 கதிர்ப்புச்சத்தி கலோரிகள்

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{பச்சையம்}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

பச்சையத்தினால் உறிஞ்சப்படும் ஒரு பங்கு சத்தி ஏ. ரி. பி. யின் தயாரிப்புக்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றது கலங்களில் உள்ள ஏ. டி. பி. சக்தியின் மூலம் பொசுபேற்றுவுடன் சேர்வதனால், உயர் சத்தி ஏ. ரி. பி. தயாரிக்கப்படுகின்றது. ஆகவே ஏ. ரி. பி. அங்கிக்கு ஒரு சத்தி சேமிப்பாக கடமையாற்றுகின்றது.



உலர்ந்த
வித்து
பறந்து
பரவுகின்றது



கலங்களின் ஆய்வுகூடம் பச்சையந் தயாரிப்பிற்கும் தாவர தின் சுவாசத்திற்கும் அவசியமானது ஒளி இலைவாய் திறந்திருப்பதை படத்தில் காண்க.

ிக்கும் சக்தி

புயிர்ப்பு

+ P + சக்தி →
P.

…ஆல் பாதிக்கப்படும் …ரு உடற்றெழில் ஆவி …ாகும். ஒளிச் செறிவு …கும் போது இலே வாய் …து, ஆவியுயிர்ப்பு தாரா நடைபெறுகின்றது. …சறிவு குறையும் போது

தொகுப்பின் முக்கிய அங்கங்க ளானதால், அவற்றிற்கு ஒளி படுவது மிகவும் அவசியம். தேவையான ஒளியைப் பெறுவ தற்கு ஒளித் திருப்பம் ஒரு சிறந்த ஆயுதமாகும்.

வேர்கள் அதிகமாக ஒளியி ஞல் பாதிக்கப்பட மாட்டா. ஆனல் சில வேளைகளில் எதிர் ஒளித் திருப்பம் உண்டாகக் கூடும். சமமற்ற ஒட்சின் விநி யோகத்திஞல் இவ் வசைவு உண்டாகும். வேர் நுனியில் உற்பத்தியாகும் ஒட்சின் வள ரும் பகுதிகளுக்கு பரவி, நிழ லுக்குரிய பக்கங்களில் சேர்கின் றது. வேர்களில், வேகத்தைத் தேயச் செய்கின்றது. மேலும் சிறிதான ஒட்சின் செறிவு வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றது. ஆகவே ஒளிக்குரிய பக்கம் சிறி தளவு ஒட்சினுடன் வேகமாக வளர்ந்து எதிர் ஒளித் திருப் பத்தை உண்டாக்குகின்றது.

அகவரைக் குடும்பத்தில் குறைந்த ஒளியின் போது, இலே களும், சிற்றிலேகளும் கீழ் நோக்கச் செய்கின்றன. இம் முன்னிலே அசைவு வீக்க மாறு தலிஞல் உண்டாகின்றது. இலேக் காம்பின் புடைப்பு கலங்கள் வீக்கமுள்ள போது, இலேகள் நிமிர்ந்தும், வீக்கம் குறையும் போது, கலங்கள் தளர்ந்தும் இலேகள் கீழ் நோக்குகின்றன.

மலரும் பூக்கள்

ஒளிச் செறிவிஞல் சில மலர்க ளும் அசைவுகளை உண்டாக்கு கின்றன. ஒக்சலிசு மலர்கள் இர வில் மூடியும், ஈனுேதிரா மலர் கள் மாலையில் விரிந்தும் காலே யில் கூம்பியும் காணப்படுகின் றன.

தாவரங்களின் இனப் பெருக் கம் ஒளியின் நீடிப்பில் தங்கி யிருக்கின்றது. இத்தன்மை ஒளி யாவர்த்தன முண்மை எனப்ப டும். குறை நாட்டாவரங்கள் குறுகிய ஒளிக் காலத்தை உடை யன. அதாவது இத் தாவரங்க ளுக்கு பன்னிரண்டு மணித்தியா லங்களுக்குக் குறைவான ஒளி காலம் தேவையாகும். பன்னி ரண்டு மணித்தியாலங்களுக்கு மேற்பட்ட ஒளிக்காலத்துக்கு காட்டப்பட்ட இத் தாவரங் கள் மலர மாட்டா. கிரிசன் தீமமும், கொஸ்மோசும் குறை நாட் தாவரங்கள் ஆகும்.

ஆழ் கடலில் வாழும் அல்லே தாவரங்களின் பெரும் பகுதி கபில நிறமானவை. இத் தாவ ரங்கள் மிகக் குறைந்த நீல ஒளி யில் ஒளித் தொகுப்பு மூலம் மாப்பொருள் தயாரிக்கின்றன. ஆகவே ஆழ் கடலில் வாழ்ந்தா லும், இவ் வல்கே தாவரங்கள் காபோவைதரேற்று சேமிப்பி ஞல் பேருருவங்களை பெற்றிருக் கின்றன. பற்றீரியாக்களில், பற் றீரியோ குளோரபில் உடைய பற்றீரியா ஒளித் தொகுப்பு நடாத்துகின்றன. இவ் வுயிர்கள் தமது உணவுத் தயாரிப்பிற்கு ஒளிச் சத்தியின் மேல் தங்கி யிருக்கின்றன.

சில பங்கசுகள் மெல்லிய ஒளி யில் வளர்வன. பிலோபோலசு போன்ற வேறு சில பங்கசுகள் பிரகாசமான ஒளியில் வளர்வன. இப் பங்கசுவின் வித்திகள், குதிரை போன்ற மேயும் மிருகங் களின் உணவுக் குழாயினூடாக செல்வது வாழ்க்கையின் இன்றி யமையாத ஓர் அம்சமாகும். வித்திக் கலன்கள் ஒளியை நோக்கி மடிவதால், வித்தி பர வல் நடக்கும் போது சாதாரண மாக வித்திகள் சூரிய ஒளியில் வளரும் புல்லிலேகள் மேல் விழு கின்றன. மிருகங்கள் மேயும் போது வித்திகளும் விழுங்கப் பட்டு உணவுக் குழாயினுள் சென்றடையும். வித்திகள் மலப் பொருளுடன் வெளியேற்றப் பட்டு, மலப் பொருளின் மேல் பின்னர் முளைக்கின்றன.

தல்தீனியாவில் இராக்கால வித்திபரவல் நடைபெறுகின் றது. அதிகமாக இத் தாவரத் தில் வித்திகள் இரவிலேயே பர வப்படுகின்றன. தல்தீனியாவின் முதிர்ந்த கனியுடலம் ஒரே உஷ் ணத்திலும், ஒரே இருளிலும் நீண்ட காலம் வைக்கப்பட்டால் வித்தி பரவல் முதலில் தொடர் தும், பின் சந்தம் பொருந்திய வண்ணம் ஒவ்வொரு நாளும் நடைபெறும்.

தாவரங்களில் ஏற்படும் மாற்றம்

…ிர்த் தாக்கம் நடைட்

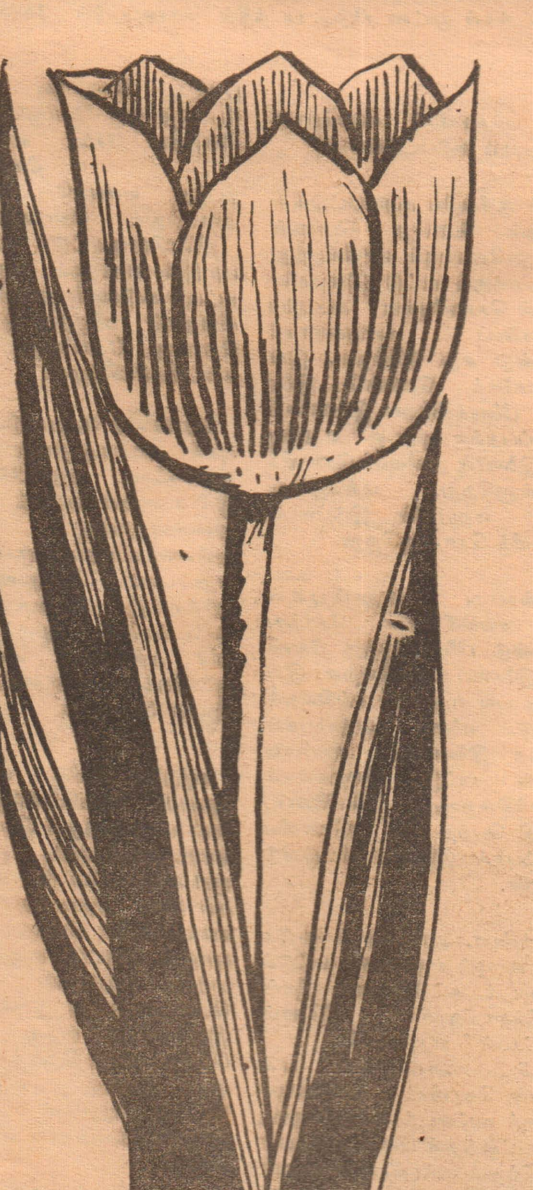
…பிரகாச ஒளியின் …காவற் கலங்களின் வீக் …றந்து இறுதியாக மூடு …இலேவாய்கள் மூடிய …இலேபரப்பின் மூலம் …ால் ஆவியுயிர்ப்பு மட் …டபெறுகின்றது.

…அளவான ஒளிச் செறி …வளர்க்கப்பட்ட தாவ …தண்டு நேராக நிற்கும். …விநியோகம் சமமற்ற …இருந்தால், தாவரத் …டிய ஒளிச் செறிவுள்ள …நோக்கி மடிந்து வள …ஒரு நாற்றின் மூலம் …ன்கு அவதானிக்கலாம்.

…பக்கத்துக்குரிய ஒளிர் …கீழ் வளர்க்கப்பட்ட …நல் வளர்ச்சியடைந்த …அங்குரத் தொகுதி …திசையை நோக்கி …ஒரு பக்கத்துக்குரிய …தாவரத்தின் மீது …போது, தண்டுச்சியில் …ப்படும் ஒட்சின் நிழ …பக்கத்தில் சேர்கின் …டுகளில் ஒட்சினின் …சறிவு வளர்ச்சியைத் …ன்றது. குறைவான …வளர்ச்சியின் வேகத்தை …சய்கின்றது. ஆகவே …ன் நிழலே நோக்கிய …ளியை நோக்கிய பக் …பார்க்க விரைவாக …டைகின்றது. இச் சம …ளர்ச்சியிஞல் தண்டு …நோக்கிய வண்ணம் …றுகின்றது. இத்த …ாவர அசைவு, நேர் …ருப்பம் எனப்படும். …சவு சமமற்ற வளர்ச்சி …ண்டாகின்றது.

…திருப்பம்

…இலேகள் உண் …இலேகள் ஒளித்



ஒளியின் சக்தியில் மலரும் அரும்பு

காவற்கலங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒளியின் சக்தி கடல் தாவரங்களுக்கும் அவசியமே

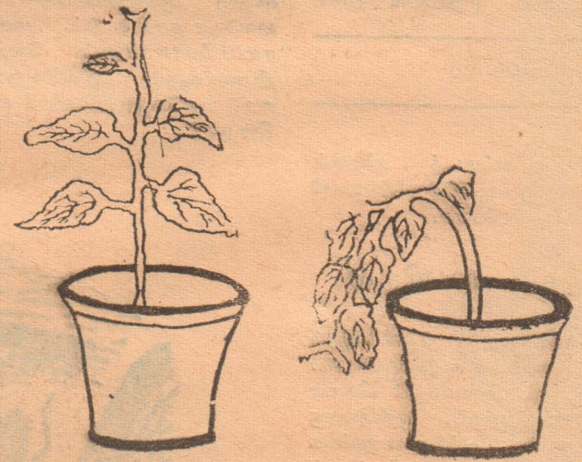
பன்னிரண்டு மணித்தியாலங்க ளுக்கு மேற்பட்ட ஒளிக் காலத்தை தேவைப்படுத்தும் தாவரங்கள், நெடுப்பகற்றுவரங் களெனப்படுவன. உ+ம் ரடிசு, லெடிசு, சில நெடும்பகற்றுவ ரங்களுக்கு இடை விடாத ஒளிர்வு அவசியமாகும்.

சிகிரியா, தக்காளி, புகையிலே போன்ற தாவரங்கள் பல வித மான ஒளி காலங்களின் கீழ் மலர்வன. இத்தகைய தாவரங் கள் தேராத தாவரங்களாவன.

வேறும் சில தாவரங்களுக்கு இடையான ஒளி காலங்கள் தேவை. உ+ம் மைகேனியா இஸ்கன்டென்சு,

எளிய தாவரங்கள்

எளிய தாவரங்களில் அல்கே, மெய்பாசி போன்ற பச்சையம் கொண்ட தாவரங்கள், ஒளித் தொகுப்புக்கு ஒளியில் தங்கி யிருக்கின்றன. கிளமிடோ மொனசு போன்ற சில இயக்கு தாவரங்கள் ஒளி உணர்ச்சியை உடையன. பிரகாச ஒளியினின்று நீங்கியும், குறைவான ஒளியை நோக்கியும் செல்வன.



லத்திலிருந்து நீரைப் பெற தாவரத்திற்கு ஒளி அவசியம் நீரில்லாத்தாவரம் வாடி வதங்கும்.

ஒளியின் பாதிப்பு

தாவர வளர்ச்சியிலும், அதன்

விதைகள் முளைத்தல்

விருத்தியிலும் ஒளியின் பாதிப்பு பல வகையானது. ஆனல் ஒளி யின் முக்கியத்துவம் அதனின்று பெறப்படும் சக்தியே.

எல்லாப் பிராணிகளும் தமது உணவிற்கு, நேரான அல்லது நேரற்ற வழியில், தாவரங்களின் மீது தங்கியிருக்கின்றன. ஒளிச் சத்தி பச்சையத்திஞல் காபோ வைதரேற்றில் இரசாயன சத்தி யாக மாற்றப்படுகின்றது. பிரா ணிகள் தாவரங்களை உண்ணும் போது இக் காபோவைதரேற்று பிராணிகளில் ஒட்சியேற்றப் படும் பொழுது சத்தி வெளி விடப் படுகின்றது. வெளியே றும் சக்தி பிராணியின் அனு சேப தொழில்களுக்கு உபயோ கிக்கப்படுகின்றது.

எறும்புகளின் விநோத வாழ்க்கை

எறும்பைக் கண்டு மதி படைத்தவனை இரு என்பது சொலமன்ஞானியின் உரை. எப்பொழுதும் அவைகள் உழைத்தவண்ணமே காணப் படுகின்றன. உணவுப் பொருட் களைத் தேடித் தேடிச் சேக ரித்த வண்ணமாய் உள்ளன. உயர்ந்தவன், தாழ்ந்தவன் என்ற வேறுபாடின்றி எல்லா எறும்புகளும் உழைக்கின்றன. எந்தவொரு தனிப்பட்ட எறும் பிற்கும் தனி உடைமைப் பொருள் இல்லை. எறும்புக் கூட்டிலுள்ள எல்லாப் பொருட்களுக்கும் எல்லோரும் உடமையாளிகள். வழிகாட் டியோ, கண்காணிப்பாளனோ, ஆட்சியாளரோ இன்றி எறும் புகள் தமது வேலைகளைத் தாமாகவே செய்கின்றன. கட் டிடக்கலை எறும்பின் தனிச் சிறப்பாகும்.

எறும்பின் கட்டிடக் கலையின் சிறப்பை இக்கட்டுரையின் வாயி லாகக் காண்போம்.

கூடுகள் பலவிதம்

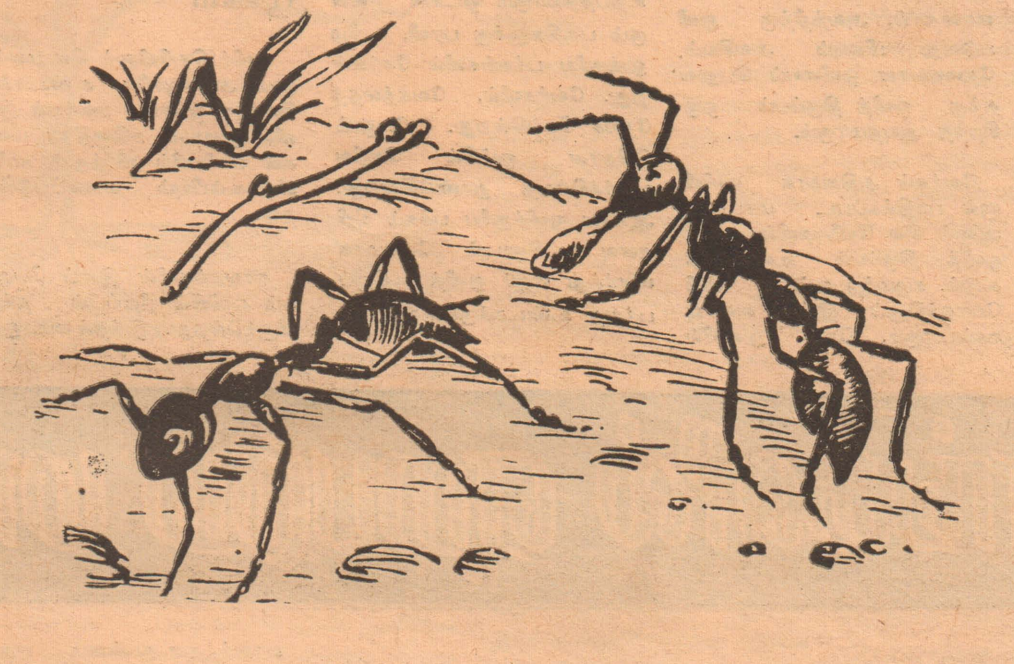
குளவிகளும், தேனீக்களும் ஒரே வகையான கூடுகளையே எப் பொழுதும் அமைத்துக் கொள் கின்றன. ஆனல், ஒவ்வொரு வகையைச் சேர்ந்த எறும்புக ளும், சூழ்நிலைக்கும், நிலத் தன் மைக்கும் ஏற்றவாறு சுமார் 30 வகைக் கூடுகளை அமைத்துக் கொள்ளுகின்றன. பல வகை எறும்புகள் காகிதம், மரத்துண்டு இவைகளாலும் கூடுகளைக் கட்டு கின்றன. எறும்பின் வீடுகளுக்கு ஒரு வாயிலோ, அல்லது பல வாயில்களோ உண்டு. கூட்டின் பருமன் எறும்பின் எண்ணிக்கை யைச் சார்ந்தது.

அமேசன் காடுகளில் வாழும் ஒரு வகை எறும்பு, ஓர் அங்குலத் தில் பத்திலொரு பாக நீளம் கொண்டது. ஆனல் காகிதத் தால் அமைக்கப்பட்ட இதன் கூடோ பல அடி நீளமும் இரண் டடி அகலமும் கொண்டது. அப் பிரதேசத்தில் வாழும் ஒன்றரை அங்குல் நீளம் கொண்ட மற் றோரின் எறும்போ, ஆறங்குல நீளங் கொண்ட கூட்டையே அமைக்கின்றது. பல வேளைகளில் எறும்புகள் தமது விருப்பு வெறுப்பிற்கேற்பக் கூட்டின் அமைப்பை மாற்றிக் கொள்கின் றன.

காலைக் கதிர் நோக்கி

காடுகளில் வாழும் எறும்புகள் மண்ணில் வீடுகளைக் கட்டுகின் றன. சில வகை எறும்புகள் பல அடி ஆழத்திற்கு மண்ணை தோண்டி இருக்கைகளை அமைக் கின்றன. தோண்டியெடுக்கப் பட்ட மண் என்னவாயிற்று என் பது விந்தையாக உள்ளது. எறும்புகள் காட்டிற்கு வெளியே சவுக்கு மரக் காடுகளில் உள்ள ஊசி போன்ற சவுக்கு இலைக ளால் மேடுகளை அமைக்கின்றன. இம் மேடுகளைக் காய்ந்த இலைக ளாலும் மரக் கிளைகளாலும் கட்டுவதுண்டு. இவ்வெறும்பு களைச் சிறைப் பிடித்துக் கண் ணடி மணிகளைப் பரப்பினுல் அவைகள் கண்ணுடி மணிகளைக் கொண்டும் மேடுகளை அமைக் கின்றன. இம்மேடுகள் சில தரு ணங்களில் ஏழு அல்லது எட்டு அடிகள் வரை உயரம் கொண் டவை. குறுக்களவு விட்டம் 35 அடி வரையுண்டு. மலைகளில் வாழும் மஞ்சள் எறும்புகள் மலை மேடுகளின் உச்சியைத் தென் கிழக்கு நோக்கி காலைக் கதிரவனின் கதிர்கள் விழும்படி அமைத்துக் கொள்ளுகின்றன.

மூடுபனியால் திசை தவறிய மலையேறிகள் தங்களுக்குத் திசை காட்டும் கருவியாக இவ்வெறும் புக் கூடுகளைப் பயன் படுத்திக் கொள்ளுகின்றனர். இம் மேடுகள் மெதுவாக இருந்தால் அவற்றில் எறும்புகள் வாழ்கின்றன. திண் மையாக இருந்தால் வாழ்வ தில்லை. எறும்புகள் காலிசெய்த கூடுகளில் எலிகள், பாம்புகள் வாழ்கின்றன. கூடுகளின் உள்ளே யுள்ள மண் எறும்புகள் வாழ்வ தால் அமிலத் தன்மை கொள்கி றது. இவ்வமிலத் தன்மை மண் ணிற்கு ஆக்கத்தையோ அழி வையோ தரக் கூடும். மண்ணு ராய்ச்சியாளர்களும், வேதியல் நிபுணர்களும் இவ்வெறும்புக ளால் பலவேறுபாடுகளைக் காண் கின்றனர்.



தானிய வயல்களில் காணப்படும் எறும்பு வகைகள் ஏராளம். ஒரு முறை புணர்ச்சிக்குள்ளான இராணி எறும்பு தொடர்ந்து 10–15 வருடங்கள் முட்டையிடும். படத்தில் காணப்படும் வேலையாள் எறும்பும் (ஆண்) இராணி எறும்புமாகும்.

பட்டுக்கூடு

போர்மைசினு என்னும் பெரிய எறும்புகள், தமது கூடுகளைப் பட்டு இலைகளால் நெய்கின்றன. இத்தகைய நெசவுக்கு, தனிமையான பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன.

கெப்டன் குக்குடன், ஜோசப் கிறீன் என்பவர், உலகம் சுற்றும் முயற்சியில் சேர்ந்தார். ஆஸ்தி ரேலியாக் கண்டத்தில் 1770ம் ஆண்டு மே மாதம் 23 நாள் இறங்கிய அவர், தமது குறிப் பேட்டில், கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிட்டுள்ளார். "கடற்கரை யோரத்தில் மாமரங்கள் அடர்ந்து வளர்ந்திருந்தன. அம் மரக் கிளைகளில் எறும்புக் கூடு கள் தொங்கிக் கொண்டிருந்தன. மனிதனுடைய மூடிய கையின் பருமனிலிருந்து, தலைப்பருமன் வரை அக்கூடுகள் இருந்தன. இவ்வெறும்புகள் இலைகளை மடித்து வெள்ளைக் காகிதம் போன்ற ஒருவகைப் பொருளால் ஒட்டுகின்றன. இலைகளை ஒட்டுவ தற்காக மடிக்க வேண்டிய பணி யில் பல்லாயிரக் கணக்கான எறும்புகள் ஈடுபட்டுள்ளன."

இக் குறிப்பில் கூறப்பட்டுள்ள காகிதம் போன்ற பொருள் பட்டுநூலேயாகும். வாயிலிருந்து உண்டாக்கும் பட்டு இழைகளை வாயில் கௌவியுள்ள கூட்டுப் புழுக்களைப் பாவுகளாகக் கொண்டு சுருட்டுகின்றன. இவ் விழைகளைக் கொண்டே இலை களை பிணைக்கின்றன. இலைகளைப் பிணைப்பதற்கு முன் ஓர் எறும்பு ஓர் இலையின் நுனியைக் கௌவிக் கொள்ளுகிறது. மற்றொன்று முதல் எறும்பின் இடுப்பைக் கௌவிக் கொள்ளுகிறது.

இவ்வாறு எறும்புகள் ஒரு சங்கிலிபோல் சேர்ந்து கொண்டு பிணைப்பதற்கு வேண் டிய இலையை மடிக்கின்றன. இவ் வாறு பல எறும்புச் சங்கிலிகள் உண்டு. ஏனைய எறும்புகள் மடித்த இலைகளைத் தைப்பது போல் பட்டு இழைகளால் பிணைக்கின்றன. இவ்விணைப்பு உறுதி பெற்ற பின் கௌவிய எறும்புகள் இலையை விட்டுவிடு கின்றன.

இந்தியா, ஆபிரிக்காக் காடுக ளில் வாழும் எறும்புகள் பட்டுக் கூட்டைக் கட்டுகின்றன. தென் னமரிக்காவிலுள்ள "கொம் பனுட்டஸ்" எறும்புகள். 8 ,4 ,5 அங்குலப் பக் கங்கள் கொண்ட முக்கோண வடிவக் கூட்டைக் கட்டுகின்றன. இக்கூட்டிற்குள் பல அறைகள் ஒன்றிற்குள் ஒன்ருய் அமைந்துள் ளன. இவ்வறையின் சுவர்களும் பட்டால் ஆனவையே.

பலவகைக் கூடுகள்

மடகாஸ்கர் பகுதியில் வாழும் ஓர் வகை எறும்பு கட்டிய காகிதக்கூடு மனிதனையும் கொள் ளும் பருமனுடையது. பெரும் பாலும் காகிதக் கூடுகள் மரக் கிளைகளிலிருந்து தொங்கவிடப் படுகின்றன. இக்காகிதக் கூடுகளை ஆக்கும் திறம் எறும்பின் ஓர் விதச் சுரப்பியின் வளர்ச்சியைப் பொறுத்தது. இச்சுரப்பி பிணைப் பதற்கு வேண்டிய நோந்து போன்ற ஒரு பொருளைச் சுரக் கின்றது. சேனை எறும்புகள் நிலத்திற்குள் நடந்த வண்ணமே கூடுகளை அமைத்துக் கொள்ளுகின்றன.

பிரேசில் நாட்டுக் காடுகளில் மரத்தில் மண்ணல் எறும்புகள் கட்டிய கூடுகளில் தாவரங்களின் விதைகள் விழுந்து முளைத்துத் தொங்கு தோட்டம் போல் காட்சியளிக்கின்றன.

மரங்களில் கூடுகட்டும் எறும் புகள், அடிக்கடி தமது கூட்டின் கூரைகளைப் புதுப்பிக்கின்றன. இக் கூரைகள் மழைத் தண்ணீர் நுழையாதவாறு அமைந் துள்ளன. விதைகளுக்குள் வாழும் எறும்புகள் பொதுவாக இரு நூற்றுக்கு மேற்படாத சிறு கூட்டங்களே. ஆனுல் விதைக ளைச் சுற்றியுள்ள கனிப்பகுதி, துளைக்கக் கூடியதாகவும் அமைந் திருக்க வேண்டும்.

எத்தனை பெரிய வலுவான மரமும் எறும்பினின்றும் தன் னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவிய லாது. தூண்களும், சலாகைக ளும் குடையப்பட்டு கட்டிடங் கள் சில தருணங்களில் நாச மடைகின்றன. விருந்தாளி எறும் புகளும், திருட்டு எறும்புகளும் மற்ற எறும்புகள் இல்லாத பொழுது தமது இருக்கைகளில் இருந்து வெளி வந்து உணவுப் பொருட்களைத் திருடிக் கொண்டு ஓடி ஒளிந்து விடுகின்றன. திருட்டு எறும்புக் கூடுகளில் நாருயிரக்கணக்கான எறும்புகள் உண்டு.

எறும்பு வீடுகள் எலி வளை களைப் போன்று தரைக்குள்ளும் அடித் தளங்களுக்குள்ளும், சுவர் இடை வெளிகளுக்கு இடையே யும் உள்ளன. மித வெப்பமான இடங்களையே எறும்புகள் பெரி தும் விரும்புகின்றன. சூழ் நிலைக் கேற்ப அவைகள் கட்டிடக் கலையை எவ்வாறு மாற்றுகின் றன என்பது காணத் தக்க காட்சியாகும்.

எறும்பின் சூடம்பி ஒன்று நிலத்தின் குழியினுள்ளே கிடக்கிறது. அது குழி மட்டுமல்ல எறும்புகளின் வசிப்பிடமே (புற்று) அது தான்.

வட்டப் புழு

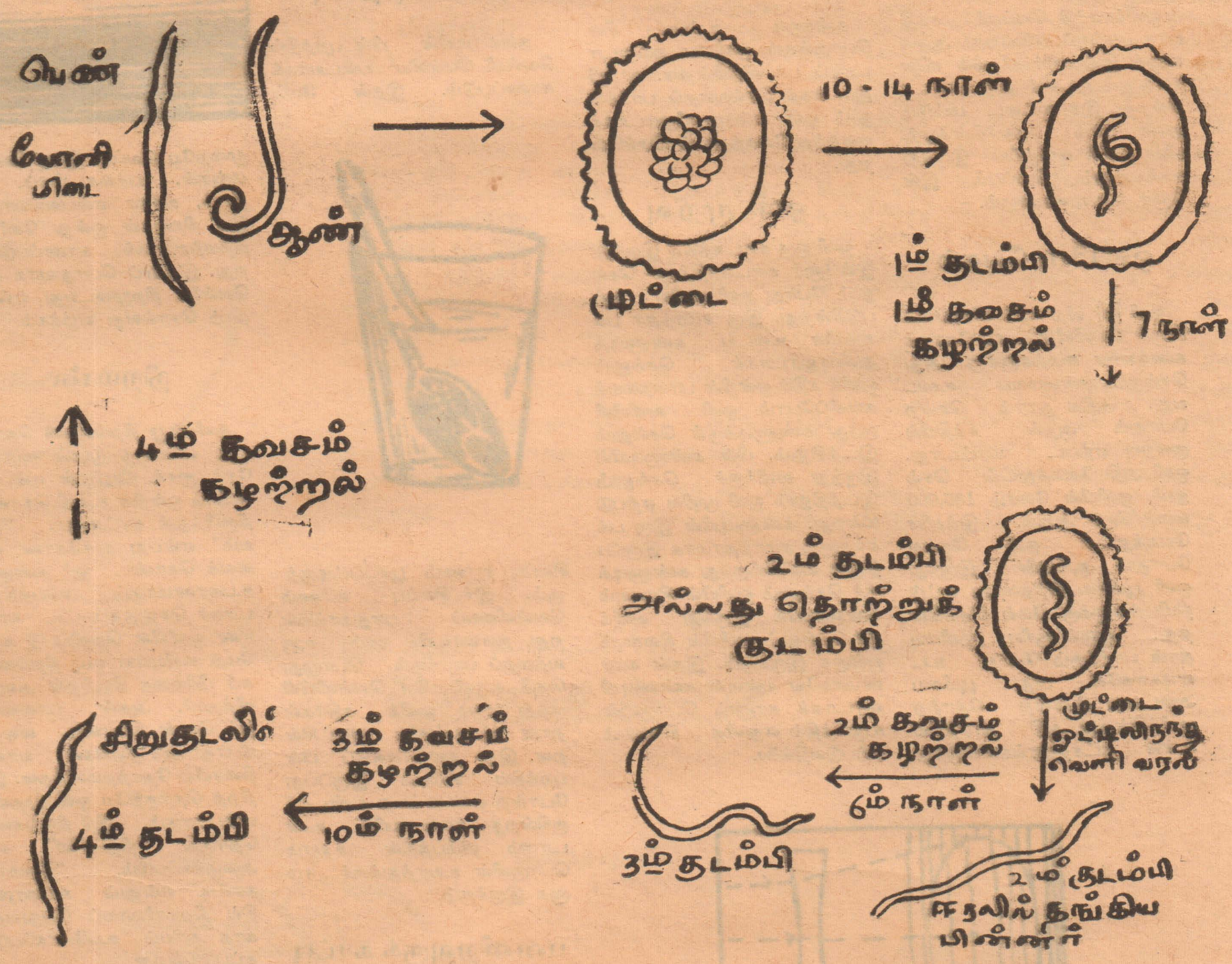
குழந்தைகள் விரோதி

மனிதன் குடலில் வாழும் பூச்சி புழுக்கள் எத்தனை? அவற்றினால் உண்டாகும் தீமைகள் என்ன? நம்மில் பலர் அறிந்தோ அறியாமலோ அதிகமானோர் விருந்து வழங்கி வைத்திருப்பது வட்டப் புழுவேயாகும்.

இப்புழுக்கள் சிறு குடலில் தசைகளின் அசைவினால் சீத மென்ற கட்டில் ஒட்டாத வண்ணம் வாழ்கின்றன. பொதுவாக அரை குறையாகச் செமிபாடடைந்த உணவுப் பொருள்களையே இவை உண்கின்றன. ஆயினும் சில வேளைகளில் சீத மென் தகடுகளைக் கடித்து இரத்தத்தையும் இழைய நீரையும் ஓரளவு உண்கின்றன.

இப் புழுக்கள் இறந்த பின்னரே வெளி வருகின்றன. குடலில் இருந்து வெளி வந்தவுடன் இளம் மஞ்சள் அல்லது இளம் சிவப்பு நிறமாயும் பின்னர் படிப் படியாக வெண்மை நிறத்தையும் அடைகின்றன. இவற்றில் உள்ள பிரத்தியோக மணம் சிலருக்குப் பாதிக்கப்படாமை உண்டாக்கிறது. இவற்றின் கோடிட்ட புறத் தோல் மண் புழுவின் தோற்றத் 5தக் கொடுக்கிறது. ஒடுங்கிய பாகம் மண் புழுவின் வளையப் பட்டை போன்றிருக்கிறது. இப்புழு வட்ட வடிவமாக இருப்பதனால் இவற்றிற்கு வட்டப்புழு எனப் பெயராயிற்று.

இவற்றின் ஆண் பெண் என இரு பால் உண்டு. ஆண் 6 முதல் 10 அங்குள நீளமும், 3 முதல் 4 மில்லி மீட்டர் விட்டமும் கொண்டது. பெண் 10 முதல் 18 அங்குல நீளமும் 5 மில்லி மீட்டர் உடைதாக இருக்கும்.



இப்புழுவின் இரு முனைகளும் கூரியனவாக இருப்பினும் மூன் முனை பின் முனையிலும் பார்க்கச் சற்றுக் கூடக் கூறியது. உடல் அமைப்பில் நீளமாயும் துண்டற்றதாயும் உள்ளது. இவற்றிற்குத் தலைப் பகுதி ஒடுங்கியதாகவும் மழுங்கியதாகவும் காணப்படும். வாற் பகுதி சற்றுத் தடித்து கூா அற்ற முக்கோண வடிவமாக இருக்கும். தலைப் பகுதியில் இதன் வாய்புறவுதடும், இருனி அக உதடுகளும் உண்டு.

ஆண் புழு

ஆணின் வால் அகப்பகுதிக்கு வளைந்துள்ளது. உற்பத்தி வழி கழியறையில் இருக்கின்றது. அவற்றிலிருந்து இரு புணர்ச்சி நுண்கூர்கள் வெளி தள்ளுகின்றன. மலவாயிலும் வெளியெறிகானும் கழியறையில் வந்து சேர்கின்றன.

பெண் புழு

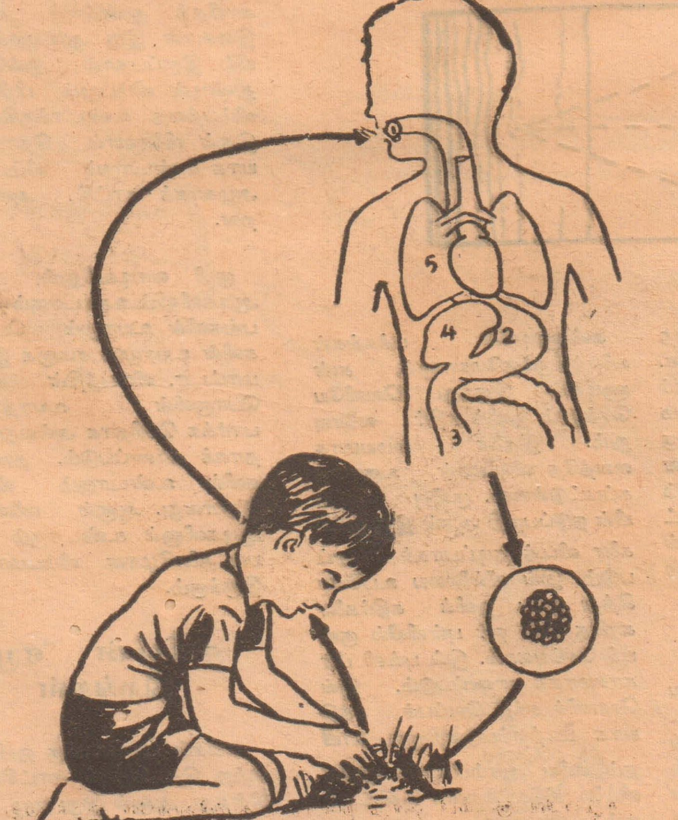
பெண் புழுவின் வாற் பகுதி கூர்மையற்ற முக்கோண வடிவாயும் நேராகவும் அமைந்துள்ளது. அகப்புறத்தில் இரு சிம்பிகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு மேலே மலவாயில் குறுக்கு வெட்டு மாதிரி உண்டு பெண்ணுடலில் முன் மூன்றிலொன்றும் நடு 3/1 சந்திக்கும் இடத்தில் நடு அகப் பகுதியில் யோனிமடி இருக்கிறது. இந்த இடம் மெல்லியதாக இருப்பதனால் இதற்கு போனி இடை எனப் பெயர்

பெண் புழு ஒரு நாளைக்கு 200,000 முட்டைகள் இடுகின்றது. இம்முட்டைகள் மலத்தோடு வெளியே செல்கின்றன. சில வேளைகளில் ஒரு கிராம் மலத்தில் ஏறக்குறைய 2000 முட்டைகள் இருக்கும் எனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

இம் முட்டைகள் பித்த நீர் நிறமேற்றிருப்பதால் பழுப்பு நிறமுடையதாக வட்டமாகவோ அல்லது நீள் வட்ட முடையதாகவோ 2 – 3 புறத்தோல் கொண்டிருக்கும். சிலவேளைகளில் புறத்தோல் அற்ற உருண்டையான முட்டையும் கருக் கட்டாத நீள் சதுர முட்டையும் மலப் பரிசோதனையிற் காணலாம்.

வாழ்க்கை வட்டம்

மலத்தில் உள்ள முட்டைகள் ஈரமும் உஷ்ணமும் உள்ள பூமியை வந்தடையும். சிறிது காலத்தில் இவை தொற்றுக் குடம்பி யாகிறது. உஷ்ணம் கூடுதலாக இருப்பின் இம்மாற்றம் விரைவில் உண்டாகின்றது. தகுந்த சூழ்நிலையிலும் உஷ்ணத்திலும் 10-14 நாட்களுக்குப் பின்னரும் முட்டையோட்டினுள்ளே முட்டை இருக்கும் இக் காலத்தில் முட்டை 2, 4, 8, 16, என வாகத் துண்டுபட்டு முதற் குடும்பி நிலையை அடைகிறது.



ஒரு கிழமை சென்ற பின்னர், இக் குடம்பி கவசம் கழற்றி இரண்டாம் குடும்பியாகிறது. இக் குடம்பி மனித குடலிற் சென்றடைந்தால் வட்டப் புழு நோய் உண்டாகும் ஆதலால் இதற்குத் தொற்றுக் குடம்பி எனவும் பெயர் உண்டு. இத் தொற்றுக் குடம்பி மனிதனின் வாயினூடாக உணவுடனோ அல்லது நீருடனோ வயிற்றைச் சென்றடைகிறது.

இங்கிருந்து சிறு குடலை அடைந்து சீதமென்ற கடிகளைத் துளைத்து வாயிற் சுற்றோட்டம் வழியாக ஈரலை அடையும்.

இங்கு 3 – 4 நாட்கள் தங்கிய பின்னர் இருதயத்தின் வலப் பக்கத்தின் ஊடாக சுவாசப் பைக்குரிய, இரத்தோட்டத்தை அடையும். இவை நுரையீரலில் தங்குகின்றன. இங்கே இரண்டாம் முறையாக ஆறும் நாள் கவசம் கழற்றி மூன்றும் குடம்பியாகவும் இன்னுமொரு முறை 10ம் நாள் கவசம் கழற்றி (3ம் முறை) நான்காம் குடம்பியாக மாறும்.

நான்காம் குடம்பி இரண்டு மில்லி மீட்டர் நீளமாக இருக்கும். இது சிற்றறையினூடாக சுவாசப்பைக் குழாய்க்கு வரும். இங்கிருந்து தொண்டையை வந்தடைந்ததும்

(15ம் புக்கம் பார்க்க)

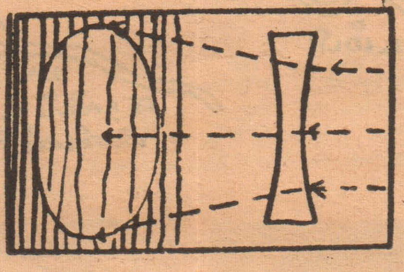
சக்தியைப் பிரதிபலிக்கும் ஒளி

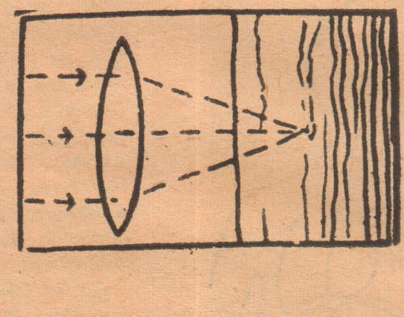
ஒளி என்பது ஓர் வித சக்தியாகும். ஒளியின் தோற்றத்தை நாம் கண்டுபிடிக்கத் தேவையே இல்லை. தினமும் சூரியனது ஒளியைக் கண் கூடாகக் காண்கிறோம். சூரியன் ஒளிக் கதிர்களை எல்லாத் திசைகளிலும் தொடர்ச்சியாக வீசுகின்றது. இதன் ஒரு சிறு பகுதி மட்டும் பூமியை வந்தடைந்து அதனை ஒளியூட்டுகின்றது. ஒளிக் கதிர் வீச்சுச் சூழ்நிலையில் நாம் இருந்த போதும் ஒளிக் கதிர் நம்மைத் தாக்குவது போன்ற உணர்ச்சி நமக்கு ஏற்படுவதில்லை.

ஒளிச் சக்தி வெப்பச் சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. ஆகையினால் இக் கதிர் வீசலின் விளைவாக நம் உடலில் சூடு உண்டாகின்றது. இச் சூட்டை மட்டும் தான் நாம் உணர்கின்றோம். மின் ஒளிக் குமிழில் இருந்து உண்டாகும் வெப்பம் இன்னோர் உதாரணமாகும்.

ஒளியின் வேகம்

ஒளி ஓர் வித கதிர் வீசலாகையினால் வெளியினூடாக கோடிக் கணக்கான மைல்களுக்கு அது செல்லும் தன்மையை உடையது. அதிக தூரம் சென்ற போதும் அதன் சக்தியில் குறைவு ஏற்பட மாட்டாது. ஒளி அதி வேகத்துடன் செல்லும். ஒளியின் வேகம் 186,000 மைல்/செக் ஆகும். இத்தனை வேகத்துடன் ஒளி சென்ற போதும் சூரியனில் இருந்து ஒளி பூமியை வந்தடைய எட்டு நிமிடங்களுக்கு மேல் செல்கின்றது. ஆனால் சூரிய ஒளியை நாம் பார்க்கும் போது உடனடியாகவே அது பூமியை அடைவது போன்ற தோற்றமளிக்கின்றது. அதி தூரத்தில் உள்ள நட்சத்திரங்களிலிருந்து புறப்படும் ஒளி பூமியை வந்தடைய வருடங்கள் செல்கின்றன.





ஒளி எப்பொழுதும் நேர் கோட்டில் செல்லும் தன்மையைக் கொண்டது. இதற்கு உதாரணமாக உயரத்திலுள்ள சிறு யன்னலினூடாக வரும் ஒளிக் கற்றையையும், மோட்டார் காரின் முன் விளக்கில் இருந்து செல்லும் ஒளிக் கற்றையையும் கூறலாம்.

பகலும் இரவும்

ஒளி செல்லும் பாதையை இன்னோர் பொருள் தடை செய்யும் போது, தடை செய்யும் பொருளின் மறுபக்கத்தில் நிழல் உண்டாகும். சூரியனை நோக்கி இருக்கும் பூமியின் பகுதி சூரியனது ஒளிக் கதிர்களினால் ஒளியூட்டப்படுகின்றது. இதனால் ஒளியூட்டப்பட்ட பகுதி பகல் நேரத்திற்குள்ளாகின்றது. பூமியின் மற்றைய பகுதியில் நிழல் உண்டாகின்றது. ஆகவே நிழல் உண்டாகிய பகுதி இரவு நேரத்திற்குள்ளாகின்றது.

கண்ணாடி உட்பட சில பொருள்கள் ஒளியை தம்மூடாகப் புக விடுகின்றன. காற்றினூடாகச் செல்வதைப் பார்க்கிலும் ஒளி கண்ணாடியினூடாகக் குறைந்த வேகத்துடன் செல்கின்றது.

ஒளி முறிவு

ஒளி ஒரு ஊடகத்தில் இருந்து இன்னோர் ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது ஒளி முறிவு ஏற்படுகின்றது. இரு சமாந்தர பக்கங்களை உடைய கண்ணாடித் துண்டினூடாகச் செல்லும் ஒளிக் கதிர் ஒன்றின் பாதையைக் கவனிப்போம். ஒளி வளியிலிருந்து கண்ணாடிக்குள் செல்லும் இடத்திலும், பின் கண்ணாடியில் இருந்து வளிக்குச் செல்லும் இடத்திலும் ஒளி முறிவு ஏற்படுகின்றது. கண்ணாடியின் இரு பக்கங்களும் சமாந்தரமாக இருப்பதினால் வளியிலிருந்து கண்ணாடிக்குச் செல்லும் ஒளியின் திசையும் கண்ணாடியில் இருந்து வளிக்குச் செல்லும் ஒளியின் திசையும் ஒன்றாக இருக்கும். இதன் காரணமாகவே யன்னல் கண்ணாடியினூடாகக் காணும் பொருளின் உருவத்தில் எதுவித சிதைவும் ஏற்படுவதில்லை.

கண்ணாடியின் பக்கங்கள் வளைந்திருக்குமேயானால், கண்ணாடியில் இருந்து வெளியே செல்லும் ஒளிக் கதிர் வளைவுறும். இதனை மையமாக வைத்தே வில்லைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. குவிவு வில்லையின் நடுப்பகுதி அதன் இரு முனைகளை விடத் தடிப்பாகக் காணப்படும். இவ் வில்லையை உபயோகித்து சூரிய ஒளிக் கதிர்களை காகிதத்தின் ஓர் புள்ளியில் குவியச் செய்யலாம். இப் புள்ளி பிரகாசமாகக் காணப்படும். இவ்வொளிச் சக்தி வெப்பச் சக்தியாக மாற்றப்படுவதினால் காயிதம் எரிய ஆரம்பிக்கும். குழிவு வில்லை விரிகற்றையை உண்டாக்கும் தன்மையை உடையது.

ஒளி புக விடாத ஆனால் மெருகேற்றப்பட்ட பொருள்கள் ஒளிக் கதிர்களைத் தெறிக்கச் செய்கின்றன. வெள்ளி, அலுமினியம் ஆகிய இரண்டு உலோகங்களும் சிறந்த தெறி கருவிகள் ஆகும்.

ஒளித் தெறிப்பு

தளவாடியின் பின் புறத்தில் வெள்ளி மெல்லிய படையாகக் காணப்படும். இதன் மேல் சிவப்பு வர்ணம் பூசப்பட்டிருக்கும். இச் சிவப்பு வர்ணம் வெள்ளியைப் பாதுகாக்கின்றது. தளவாடியில் நாம் உருவத்தைப் பார்க்கும் பொழுது தெறி கருவியாகிய வெள்ளியிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்கள் தான் நம் கண்களை அடைகின்றன. இது, தளவாடிக்குப் பின் புறத்தில் விம்பம் இருப்பது போன்ற எண்ணத்தை உண்டாக்குகின்றது. தளவாடியில் உண்டாகும் விம்பத்தின் உயரம் பொருளின் உயரத்துக்குச் சமனாக இருக்கும்.

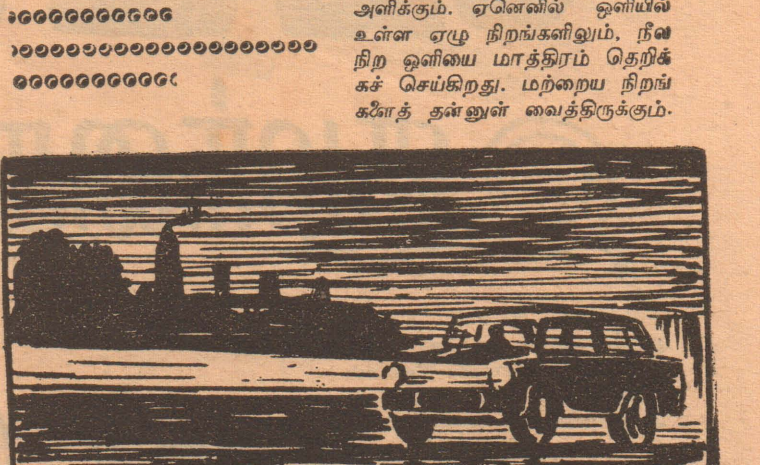
பன்னிறவுருக் காட்டி

பன்னிற உருக் காட்டியின் அமைப்பில் ஆடிகள் பதிக்கப்பட்ட இரு சுவர்களுக்கிடையில் வர்ணம் பூசப்பட்ட வெள்ளிக் காயிதத் துண்டுகள் உண்டு. இவைகள் இரு ஆடிகளுக்கிடையில் இருப்பதால் ஒவ்வொரு துண்டின் விம்பமும் பிறிதோர் விம்பத்தை உண்டாக்குகின்றது. இதன் விளைவால் தொடர்ச்சியாக உண்டாகும் விம்பங்கள் அழகாகக் காட்சி அளிக்கின்றன.

குழி வாடிகளிலும், குவிவு ஆடிகளிலும் உண்டாகும் விம்பங்களின் உயரமும் பொருள்களின் உயரமும் சமனாக இருக்கமாட்டா. விம்பத்தின் உயரம் பொருளின் உயரத்திலும் பார்க்க பெரிதாக அல்லது சிறிதாகக் காணப்படும். தளவாடிகளில் உண்டாகும் விம்பம் நேரானது. ஆனால் வளைவான ஆடிகளினால் உண்டாகும் விம்பம் தலைகீழான விம்பமாகவும் இருக்கும்.

ஒளியின் ஏழு நிறங்கள்

எங்கள் பார்வைக்கு ஒளி நிறமற்ற தொன்றாகக் காட்சியளிக்கின்றது. ஆனால் இது ஏழு நிறங்களைக் கொண்டது. அவை



முறையே சிவப்பு, இளஞ்சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா என்பவையாகும். இந் நிறங்கள் ஒன்று சேர்ந்து நிறமற்றதாகக் காணப்படுகின்றது. இதனைப் பொதுவாக ஒளி வெள்ளை நிறமுடையது என்றே நாம் சொல்வது வழக்கம்.

நிறமாலை

ஒளி ஏழு நிறங்களைக் கொண்டது என்பதை முதன் முதலில் சேர். ஐசக். நியூற்றன் என்பவர் அரியம் ஒன்றின் உதவி கொண்டு நிரூபித்துக் காட்டினார். "அரியம்" என்பது முக்கோண வடிவைக் கொண்ட ஓர் கண்ணாடி உபகரணமாகும். அரியத்தினூடாகச் செலுத்தப்பட்ட சாதாரண ஒளியின் வெளிப்படு கதிர் மேற் கூறியுள்ள ஏழு நிறங்களாகப் பிரிவதை நியூற்றன் அவதானித்தார். அதன் பாதையில் ஓர் வெண் திரையை வைத்த போது அந் நிறங்கள் யாவும் திரையில் தோற்றமளித்தன. இந் நிறத் தொகுதியே ஒளி முதலின் விம்பமாகும். இந் நிறங்களின் தொகுதி "நிறமாலை" என அழைக்கப்படும். "நிறமாலை காட்டி" என்னும் உபகரணத்தில் நிறமாலையைப் பெறுவதற்காக அரியம் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.

எந்த வொரு இரசாயன மூலகமும் போதுமான அளவிற்கு சூடாக இருக்கும் பொழுது குறித்த வொரு நிற ஒளிக் கதிரைக் கொடுக்கின்றது. மூலகங்கள் யாவும் ஒரே நிறத்தைக் கொடுப்பன அல்ல. ஒவ்வொரு மூலகமும் எப்பொழுதும் குறித்த ஓர் நிறமாலையை மாத்திரம் கொடுக்கும். அதனாற்றான் இரசாயனப் பகுப்புகளில் "நிறமாலை காட்டி" உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. நட்சத்திரங்கள் என்னென்ன மூலகங்களினால் ஆனது என்பதை அறிவதற்கு நட்சத்திரங்களில் இருந்து வரும் ஒளியினைப் பகுத்தல் அவசியமான தொன்றாகும். இப் பகுத்தல் முறையிலும் "நிறமாலை காட்டி" உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.

ஒளியும் நிறக் கண்ணாடிகளும்

கண்ணாடியை வெவ்வேறு நிறங்களில் உருவாக்கலாம். சிவப்புக் கண்ணாடி சிவப்பு ஒளியை மட்டும் புகவிடுகின்றது. மற்றைய நிறங்களை அது தன்னுள் எடுத்துக் கொள்கின்றது. இதே போன்று நீல நிறக் கண்ணாடி நீல நிற ஒளியை மட்டும் புகவிடுகின்றது. ஒளி புகாத நீல நிறப் பொருள் ஒன்று, எப்பொழுதும் நீல நிறமாகவே காட்சி அளிக்கும். ஏனெனில் ஒளியில் உள்ள ஏழு நிறங்களிலும், நீல நிற ஒளியை மாத்திரம் தெறிக்கச் செய்கிறது. மற்றைய நிறங்களைத் தன்னுள் வைத்திருக்கும். அந் நீல நிற ஒளிதான் கண்களை அடைகின்றன. அவ்வாறில்லாமல் எல்லா நிறங்களும் தெறிப்படையுமேயானால் பொருள் வெள்ளை நிறமாகவே காட்சியளிக்கும்.

சிவப்பு நிற ஒளி, சிவப்புப் பொருளின் மீது படும் போது அவ்வொளி தெறிப்படைகின்றது. பொருளும் சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படுகின்றது. ஆனால் சிவப்பு ஒளி பச்சை நிறமுள்ள பொருளின் மீது படும் போது தெறிப்படைவதில்லை. இதனால் பொருள் கறுப்பு நிறமாகத் தோற்றம் அளிக்கிறது. ஒளியை எளிதில் உணரக் கூடிய விழித்திரையின் உதவியினால் நாம் ஒளியைப் பார்க்க முடிகின்றது. ஓர் பொருளில் இருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்கள் முதலில் விழி வெண் படலத்தினூடாகவும், பின்னர் விழிவில்லையின் ஊடாகவும் செல்கின்றன. இவைகளின் ஊடாகச் செல்லும் பொழுது ஒளிக் கதிர்கள் வளைவு அடைந்து சென்று விழித்திரையில் பொருளின் விம்பத்தை உண்டாக்குகின்றன. விழித்திரையில் இருந்து மூளைக்கு இச் செய்தியைப் பார்வை நரம்பு எடுத்துச் செல்கின்றது.

வரிக் குதிரையின் உடலின் வெளித் தோற்றத்தை நோக்குமிடத்து, கறுப்பு நிறத்தைக் கொண்ட தோலில் வெண்கோடுகள் இருப்பதைக் காண்கிறோம். வெண்மை நிறத்தை உடைய பாகங்கள் வெள்ளை ஒளியைத் தெறிக்கச் செய்கின்றன. இவ்வொளி விழித்திரையில் அதன் விம்பத்தை உண்டாக்குகின்றது. கறுப்பு நிறத்தைக் கொண்ட பாகங்கள் ஒளியைத் தெறிப்படையச் செய்வதில்லை. ஆகவே விழித்திரையும் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

ஒளிச் செறிவு

ஒளி முதலிலிருந்து விலகிச் செல்லச் செல்ல அதன் ஒளிச் செறிவும் குறைந்து கொண்டே போகும். உருண்டை வடிவை உடைய ஒளி முதல் எல்லாத் திசைகளிலும் ஒளிக் கதிர்களைச் செலுத்துகின்றன. ஒளி முதலில் இருந்து தூரம் கூடிக் கொண்டு போகும் போது ஒளியால் விளங்குகின்ற பரப்பினளவும் கூடும் இதன் விளைவால் ஒளிச் செறிவு குறையும். ஒளி முதலில் ஓர் அங்குல தூரத்தில் காணப்படும் ஒளிச் செறிவின் $\frac{1}{4}$ பகுதியே, ஒளி முதலில் இருந்து இரண்டு அங்குல தூரத்திற் காணப்படும். மூன்று அங்குல தூரத்தில் ஒளிச்செறிவு 1/9 பகுதியாக இருக்கும். இவ்

(13ம் பக்கம் பார்க்க)

உணர்ச்சி நீக்கிகள்

(7ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

குளோரோ எதிலின் ஆகிய மருந்துகள் சில என்பு சம்பந்தமான ரண சிகிச்சைகளுக்கு சிறந்த ஊக்கியாகப் பயன்படுகின்றன. ரண சிகிச்சையின் பின் நைத்திர சொட்சைட்டு, ஒட்சிசன் கலவையினுல் உண்டாகும் விளைவுகள் மிகவும் குறைவானதாகும்.

பென்ரோதல்

"பென்ரோன் சோடியம்" "பென்ரோதல்" எனவும் அழைக்கப்படும். இது நாளக் குழாயினூடாகச் செலுத்தப்படும் சிறு ரண சிகிச்சைகளில் இதனை உபயோகப் படுத்தலாம். இதனை இரண்டாவது உலக மகா யுத்தத்தின் போது பெருமளவில் பயன்படுத்தினர். நோயாளிக்குத் தூக்கத்தை விளைவிப்பதே இதன் செயலாற்றம் ஆகும். இம் மருந்து அதிக அளவில் பிரயோகிக்கப்பட்டால் சுவாசம் நின்று விடும். ஆகையினுல் இம் மருந்து கொடுக்கும் போது அதிக கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

ஈதர்

அடுத்து ஈதரை (டை எத்தில் ஈதர்) எடுத்துக் கொள்வோம். இது எளிதில் ஆவியாகக் கூடிய ஓர் திரவமாகும். இந்த ஆவி வெடிக்கும் தன்மை உடையது. நோயாளிக்கு நித்திரையை ஏற்படுத்த உதவுகின்றது. ஈதர் காரமான மணம் உடையது. நறுமணத்தை உடைய வேறு உணர்ச்சி நீக்கிகளும் உண்டு. ஆகையினுல் ஈதர் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஈதர் ரண சிகிச்சையின் பின் நோயாளியின் உடல் நலத்தைப் பாதிக்கும். இது பெரும்பாலும் சிறு பிள்ளைகளுக்கான ரண சிகிச்சைகளில் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றது. (உதாரணமாக உள் நாக்கு அகற்றல்) மூளையில் கொழுப்புச் சத்தைக் கொண்டுள்ள கலங்களைத் ஈதர் தாக்குகின்றது.

டிரை குளோரோ எதிலின்

"டிரை குளோரோ எதிலின்" உணர்ச்சி நீக்கி திரவ வடிவில் காணப்படும். இதற்கு குளோரோபோமைப் போன்று பிரத்தியேக மணம் உண்டு. இது சுவாசிக்கும் வேகத்தை அதிகரிப்பதோடு, ஒழுங்கற்ற இருதயத் துடிப்பையும் உண்டு பண்ணுகின்றது. அதிக அளவில் இதனை உபயோகப் படுத்துவதன் மூலம் தான் ஒழுங்கற்ற இருதயத் துடிப்பு உண்டாகின்றது. இது மலிவானது. வெடிக்கும் தன்மை அற்றது. நுரையீரலில் எரிவை உண்டாக்க மாட்டாதது. ஈதரைப் போன்று இதுவும் மூளையின் கொழுப்புள்ள கலங்களைத் தாக்குதல் செய்யும்.

சைக்குளோ புரொப்பேன்

"சைக்குளோ புரொப்பேன்" வெடிக்கும் தன்மையை உடைய ஓர் வாயுவாகும். இது திரவ வடிவில் உருளைகளில் சேகரிக்கப்பட்டு வைக்கப்படும். வயோதிபர்களுக்கு உணர்ச்சி நீக்கியாக உபயோகிக்க உகந்தது. அதிக அளவு ஒட்சிசனுடன் சேர்த்துக் கொள்ளக் கூடியது. அத்துடன் உடம்பிலிருந்து அதி இலகுவாக இதனை நீக்கலாம்.

"எதைலில் குளோரைட்டு" அதி இலகுவாக ஆவியாகக் கூடிய ஓர் திரவமாகும். இதன் கொதி நிலை 12.5 பாகை ச ஆகும். இது உணர்ச்சியை அதி விரைவாக இழக்கச் செய்கின்றது.

குளோரோபோம்

"குளோரோபோம்" என்னும் உணர்ச்சி நீக்கி மலிவான, வெடிக்கும் தன்மை அற்ற ஓர் திரவமாகும். இது உடலின் உணர்வை இழக்கச் செய்வதுடன் தசைகளையும் தளர்வடையச் செய்கின்றது. இருதயத்திற்கும், ஈரலுக்கும் கெடுதி விளைவிப்பதினுல் இக் காலத்தில் இதனை உபயோகப்படுத்துதல் மிகக் குறைவு.

ஹலோ தன்

"ஹலோதேன்", வெடிக்கும் தன்மையற்ற ஓர் திரவம். இதன் மணம் குளோரபோமின் மணத்தை ஒத்திருக்கும். இது விலையுயர்ந்த ஓர் பொருள் ஆகும். இதன் மூலக் கூற்றின் அமைப்பை நோக்குமிடத்து ஈதேனின் மூலக் கூற்றில் மூன்று ஐதரசன் அணுக்களின் இடத்தைப் புளோரீன் அணுக்களும் ஓர் குளோரீன் அணுவும், ஓர் புரோமீன் அணுவும் பெற்றுள்ளன. இவ் வுணர்ச்சி நீக்கியை ஒட்சிசனுடன் கலந்து உபயோகிக்கலாம். அல்லது நைதிர சொட்சைட்டு, ஒட்சிசன் கலவையுடன் சேர்த்து உபயோகிக்கலாம். இது ஓர் சக்தியுள்ள மருந்தாகும். ஈதரை விட அபாயகரம் அற்றது.

சக்தியைப் ...

(12ம் பக்க தொடர்ச்சி)

வாறு ஒளி முதலிலிருந்து தூரம் அதிகரித்துக் கொண்டு போகும் போது ஒளிச்செறிவு குறைந்து கொண்டு போகும்.

உலகின் முக்கிய ஒளிமுதல் சூரியன் ஆகும். சூரியனின் ஒளிச் சக்தி அணுக்களாக வெளிவிடப் படுகின்றன. இவ்வணுக்கள் தொடர்ந்து நிலைமாறிக் கொண்டிருக்கும். பெருமளவில் வெப்பமும் வெளிவிடப்படுகின்றது. அணுக்கள் சக்தியை உள்ளெடுத்து (உதாரணமாக வெப்பச் சக்தி) ஒளிச்சக்தியை வெளிவிடுகின்றன.

செயற்கை ஒளி

செயற்கை முறையாகவும் ஒளியை உண்டாக்கலாம். மெழுகுவர்த்தியை எரிப்பதன் மூலம் ஒளி உண்டாகின்றது. இவ்விரசாயனத் தாக்கத்தின் போது வெப்பமும், ஒளியும் வெளிவிடப்படுகின்றன. மின் ஒளிக் குமிழினுள் காணப்படும் மெல்லிய இழையினூடாக பாயும் மின்னோட்டத்திற்கு அவ் விழையினுள் பெரும் தடை ஏற்படுகின்றது. அதனுல் இழை வெண்சூடாகி, உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் ஒளியை உண்டாக்குகின்றது. அநேகமான ஒளி முதல்கள் கூடிய வெப்ப நிலையில் காணப்பட்ட போதும் மேற்கூறிய நிகழ்ச்சி எல்லா ஒளி முதல்களிலும் நடைபெறுவதில்லை.

மீன் முட்கள் குறைந்த வெப்ப நிலையில் இருந்த போதிலும் இருளிலே ஒளிரும். முட்களில் உள்ள பொசுபரசு சேர்வைகளில் உண்டாகும் ரசாயனத் தாக்கத்தின் காரணமாகவே அவை ஒளியை உண்டாக்குகின்றன. மின்மினிப் பூச்சிகளும் ரசாயனத்தாக்கத்திறுற் தான் இருட்டில் ஒளியைக் கொடுக்கின்றன.

ஜெட்

(6ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

பொருள்களால் வெப்ப மூட்டப் படுகிறது. இதனுல் அதன் அமுக்கம் உயர்கிறது. இதனை முன்பு றிந்தோம். இத்தகைய மிக உயர்ந்த அமுக்கம் முன்னேக்கிய உதைப்பை மட்டும் அளிக்கவில்லை. அமுக்கியைத் தொழிற்படுத்தும் சுழல் சக்கரத்தின் செயலாக்கத்திற்கும் காரணமாக உள்ளது.

வெளியேறும் வாயுக்கள், காரணமாக வெளியேறும் விசை மிகவும் தாழ்த்தப்பட்டுள்ளது. சுழல் சக்கரம் இதற்குக் காரணமாக உள்ளது. ஏனெனில் முன்னேக்கிய உதைப்பு அமுக்க வித்தியாசத்தில் மிக உயர்ந்த நிலையில் நிலை நாட்டப்பட வேண்டும். அத்துடன் முன்னேக்கிய அமுக்கம் கூடுதலாகவே இருக்க வேண்டும். ஆகவே இத்தகைய அமைப்பு முறை அவசியமாகின்றது. சாதாரண கடல் மட்டத்தில் உற்பத்தியாகும் முழுச் சக்தியில் 60 சத வீதம் அமுக்கியைச் செயற்படுத்தச் செலவாகின்றது. என கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

மிகையாக ஏற்றம் பெற்ற சுழல்சக்கர தாரையில்(ஜெட்) இரு அமுக்கிகள் பயன் படுத்தப் படுகின்றன. இதனுல் அமுக்க விகிதத்தை அதிகரிக்கலாம். அமுக்கம் அதிகரிக்கப்படுவதால் எரி பொருளின் பாவனை குறிப்பிடத் தக்களவு குறைகின்றது.

(ஜெட் யந்திரங்கள் அதனையடுத்து மேலும் பல அமைப்புக்களில் உருமாறின. இன்று அது சுப்பர் சோனிக் ஜெட் யந்திரமாக மிளிர்கிறது. ஜெட் யந்திரங்கள் பற்றிய மேலும் சில தகவல்கள் பின்னர் வெளியாகும்.

இலங்கையில் மீன் ...

(5ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

இக் கட்டத்தின் நோக்கம் காசில்றீ அணைக் கட்டிற்கும் நோட்டன் பிறிஜ் அணைக் கட்டிற்கும் உள்ள உயர வித்தியாசத்தைக் கொண்டு 50,000 கிலோவு வோற்று மின் வலுவைப் பெறுவதே. இதற்காகக் காசில்றீ நீர்த் தேக்கத்தில் இருந்து 20,000 அடி நீளமுள்ள குடை பாதை மூலம் "மிட் பேட்" என்னும் இடத்திற்கு எடுத்துச் சென்று அங்குள்ள மின்வலு நிலையத்திற் பொருத்தப்பட்டுள்ள புறம்பாக்கிகள் மூலம் 50,000 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றது. இந் நிலையத்திற்கு "விமல சுரேந்திரா" மின்வலு நிலையமெனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. காலி, பலாங்கொடை, புத்தளம் ஆகிய இடங்கழிக்கு மின் வலு வழங்க132,000 – 66,000 வோல்ற்றளவு செலுத்தற் கோடுகளும் இத் திட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்டுள்ளன. இக் கட்டம் 132,020,000/– ரூபா செலவில் பூர்த்தியாக்கப்பட்டுள்ளது.

இக் கட்டத்தின் வேலைகள் பூர்த்தியாக முன்னர் கொழும்பில் 83,341,000/– ரூபா செலவில் 50,000 கிலோவு வோற்று கொள்ளளவு உள்ள கொதி நீராவி மின்வலு நிலையம் ஒன்று நிறுவப்பட்டது. வரண்ட காலங்களில் கெகல்கமு ஓயா, மஸ்கேலியா ஓயா ஆகிய நதிகளில் போதிய நீரின்மையால் ஏற்படக் கூடிய மின்வலுத் தட்டுப்பாட்டை இந் நிலையத்தின் உதவியால் சமாளிக்க முடிகின்றது.

இம்மூன்று நிலையம் கல்லோயா அபிவிருத்திச் சபையினரால் (தற்போதைய நதி, பள்ளத்தாக்கு அபிவிருத்திச் சபை) கட்டப்பட்டது. சேனநாயக்கா சமுத்திரத்திலிருந்து நீர்ப்பாசனத்திற்குப் பாவிக்கும் நீரை இங்குள்ள சுழல் சக்கரங்களினூடே பாய்ச்சுவதால் 11,000 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றது. இம் மின்வலு நிலையம் உற்பத்தி செய்யும் மின்வலு கிழ் மாகாணத்தில் வழங்கப்பட்டு மிகுதியை அரசாங்க மின்சார இலாகாவின் பதுளை உப நிலையத்திற்குச் செலுத்தப்படுகின்றது.

4,000 கிலோ உவோற்று மின்வலுவை உற்பத்தியாக்கும் டீசல் மின்வலுப் புறம்பாக்கிகள் இங்கு 1959ம் ஆண்டில் நிறுவப்பட்டன கடந்த ஆண்டில் இன்னும் 12,000 கிலோ உவோற்று டீசல் புறம்பாக்கிகள் இங்கு நிறுவப்பட்டன. மஸ்கேலியா ஓயா நீர் மின்னியற்றிட்டத்தின் கீழ் 132,000 உவோற்றளவு செலுத்தற்கோடுகள் பொல்பிட்டியா மின்வலு நிலையத்திலிருந்து மின்வலுவை யாழ்ப்பாணக் குடா நாட்டிற்கு எடுத்துச் செல்லும்.

இத்திட்டத்தின் கீழ் மஸ்கேலியா ஓயாவிலிருந்து 147,500 கிலோவுலோற்று மின் சக்தியய் மூன்று கட்டங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும். முதலாவது கட்டத்தின் பூர்வாங்க வேலையைக் காணி நீர்ப்பாசன, மின்சார அமைச்சர் திரு. சி. பி. டி. சில்வா அவர்கள் 1966ம் ஆண்டு தை மாதம் 22ம் திகதி தொடங்கி வைத்தார். முதலாவது கட்டத்தின் கீழ் மஸ்கேலியா ஓயாவுக்குக் குறுக்கே மாவுசக்கலே என்னும் இடத்தில் ஒரு அணை கட்டி 88, 000 ஏக்கர் அடி கொள்ளளவுள்ள ஒரு நீர்த் தேக்கம் உருவாக்கப்படும். இந் நீர்த்தேக்கம் இப்போதைய மஸ்லியா நகரத்தை நீருள் மூழ்கச் செய்யும். தற்போதைய லக்சபான மின்வலு நிலையத்திலிருந்து வெளியாகும் நீரை ஒரு சிறு அணைகட்டி மறித்து, 23,650 அடி நீளமுள்ள குடை பாதை மூலம் பொல்பிட்டியாவில் அமைக்கவிருக்கும் மின்வலு நிலையத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்படும். இந்நிலையத்தில் 75,000 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தியாக்கப்படும். இக்கட்டத்தைப் பூர்த்தியாக்குவதற்கு 170.8 லட்ச ரூபா செலவாகுமென எதிர் பார்க்கப்படுகின்றது. இவ்வேலைகள் துரிதமாக முன்னேறிக் கொண்டிருக்கின்றன.

இரண்டாவது கட்டத்தின் கீழ் தெபட்டன் என்னும் இடத்தில் மஸ்கேலியா ஓயாவுக்கு குறுக்கே ஓர் அணை கட்டப்படும். இந்நீர்த் தேக்கத்திலிருக்கும் நீரை தற்போதைய லக்சபான மின்வலு நிலையத்திற்கருகாமையில் நிறுவப்படும் ஒரு மின்வலு நிலையத்திற்கு எடுத்துச் சென்று 22,500 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தியாக்கப்படவிருக்கின்றது. மூன்றுவது கட்டத்தின் கீழ் மாவுசக்கலே நீர்த் தேக்கத்திலிருக்கும் நீரை வாய்க்கால் மூலம் தெபட்டனின் கட்டப்படவிருக்கும் ஒரு மின்வலு நிலையத்திற்கு இட்டுச் சென்று அங்கு 50,000 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தி செய்யப்படவிருக்கிறது.

இத்திட்டத்தின் கீழ் 6,000 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தி செய்யப்படும். இத்திட்டத்தின் நிர்ணய வேலைகள் மிகவும் துரிதமாகவே நடைபெறுகின்றன. இத்திட்டத்தின் வேலைகள் யாவும் 1969ம் ஆண்டில் முடிவடையுமென எதிர் பார்க்கப்படுகின்றது.

சமணலவேவா பலநோக்குத் திட்டத்தின் கீழ் 120,000 கிலோவுவோற்று மின்வலு உற்பத்தியாக்கப்படவிருக்கின்றது. மகாவலி பலநோக்குத் திட்டத்தை ரஷ்ய பொறியியலாளர் ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கின்றனர். இவற்றைத் தவிரகாலுகங்கைத் திட்டத்திலிருந்தும் 1,200,000 கிலோவுவோற்று மின்வலுவைப் பெறலாமெனவும் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

நாட்டின் கைத்தொழில், கமத்தொழில் அபிவிருத்திக்கு மின்வலு தட்டுப்பாடின்றிக் கிடைத்தல் அவசியம். இதனுல் தான் அரசாங்கம் மின்வலுவை உற்பத்தியாக்குவதற்கும் உற்பத்தியாகிய மின்வலுவை நாட்டின் பல பல பாகங்களிலிருக்கும் மக்களுக்கு அளிப்பதற்காகச் செலுத்தற் கோடுகளை அமைப்பதற்கும் பெருமளவில் பணத்தை வருடாந்தம் செலவிடுகின்றது. தற்பொழுது இந்நாட்டு மக்களின் 5 வீதத்தினர் மாத்திரம் தான் மின்வலுவைப் பாவிக்கின்றுர்கள் என மதிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றது.- வருடந்தோறும் 780 இலட்ச ரூபா அந்நிய செலாவணியைச் செலவு செய்து எரி பொருட்களை இறக்குமதி செய்கின்றேம். மக்கள் மின்வலுவைப் பாவிப்பதால் பெரும்பகுதி அந்நிய செலாவணியைச் சேமிக்கலாமெனவும் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

அரசினர் மின்சார இலாகாவின் மதிப்பின்படி, இலங்கையின் மின்வலுத் தேவை பின்வருமாறு:–

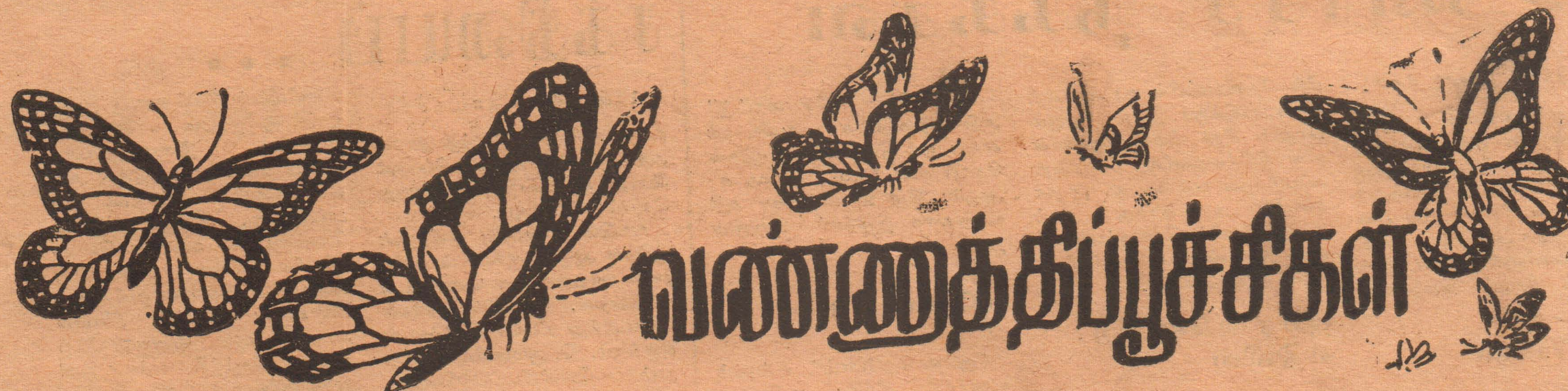
வருடம்	இலட்ச அலகுகள்	உச்சதேவை மெகாவுவாற்று.
1968/69	76540	168
1969/70	89940	188
1970/71	97380	202
1971/72	108030	223
1972/73	116720	240
1973/74	126300	260
1974/75	133400	275

(மூலம் – அ. மி. இ. வருடாந்த அறிக்கை 1965)

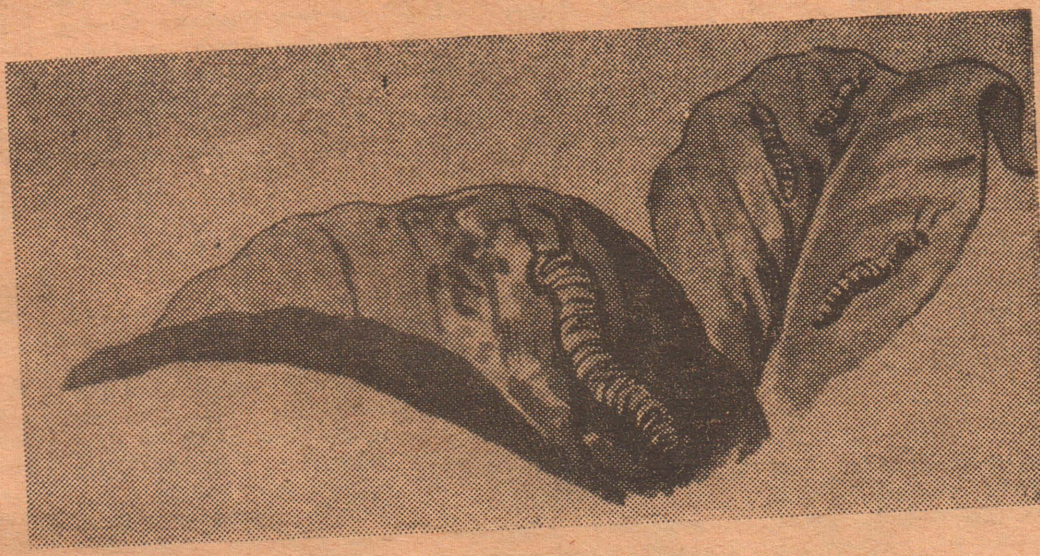
ஒரு நாட்டின் பொருளாதார அபிவிருத்தியையும் அந்நாட்டு மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தையும் அளவிடுவதற்கு மின்வலு உற்பத்தியை ஒரு அளவுகோலாக எடுப்பதுண்டு. நமது நாடு மின்வலு உற்பத்தியில் எவ்வளவு முன்னேற வேண்டுமென்பதைக் கீழ்கண்ட புள்ளி விபரங்கள் நன்கு விளக்கும்.

நாடுகள்.	தலைக்கு 1963ம் ஆண்டில் உற்பத்தியாக்கப்பட்ட மின்வலு மின்வலு அலகுகள்.
ஐ. அ. நாடு	4850
யப்பான்	1490
ஆசியா	152
மலேஷியா	149
இந்தியா	56
இலங்கை	35

(மூலம் – ஐ. நா. வருடாந்தப் புள்ளி விபரப் பிரசுரம்)



வண்ணத்திப்பூச்சிகள்



உலகிலே கண்களைக் கவரும் வண்ணத்திப் பூச்சிகள் பல காணப்படுகின்றன. பார்ப்பதற்குப் பகட்டான அமைப்பு. ஆனால் அவற்றின் மீது கை பட்டாற் போதும். அவற்றின் அழகு அழிந்து விடுகிறது. பறக்கும் சக்தியையும் இழந்து விடுகிறது. காரணம் அவற்றை அலங்கரிக்கும் பொடித்துகள்கள் இலகுவில் நீங்கி விடுகிறது.

அழகிய வண்ணத்திப் பூச்சி பலவித நிறங்களைக் கொண்டிருப்பினும் இத்தகைய அபாய விளைவுகளை எதிர் நோக்கிய வண்ணமே பறந்து திரிகின்றன. பறவைகள் பலவற்றின் பரந்த பண்புகளைப் பல இதழ்களில் படித்த நாம் இவ் வண்ணத்திப் பூச்சி இனங்களைப் பற்றி இது கால் வரும் இதழ்களில் படித்து இன்புறுவோமாக.

தோற்றம்

கோடை காலத்தின் வரண்ட தென்றலிலே தவழ்ந்து விளையாடுகின்றன வண்ணத்திப் பூச்சிகள். ஒடிந்து போகக் கூடிய இறக்கைகள் நான்கு அவற்றிடம் உண்டு. குறுகிய கால்கள். நீண்ட உணர்கொம்பு இவையனைத்தும் பயங்கரத் தோற்றமுடைய மயிர் கொட்டியிலிருந்து ஏற் மாற்றங்கள்.

..ட்டைகள்

வண்ணத்திப் பூச்சிகள் முட்டைகளை வழமையாக இலைகளின் மீது இடுகின்றன. இம் முட்டைகள் தனித்தனியாக அல்லது கூட்டாக இடப்படுகின்றன.

முட்டைகளில் இருந்து குடம்பி அல்லது மயிர் கொட்டி, , வெளி வருகிறது. இவற்றின் தோற்றம் அமைப்பு, நிறம் ஆகியன இனத்திற்கு இனம் வேறுபாடு அடைகின்றது.

இவற்றின் வெளி உடலில் வர்ண வர்ண நிறங்கள் காணப்படுகின்றன. தாவர உணவிலே வாழ்கின்றன. தமக்கு விரும்பிய தாவர இனங்களில் தங்கி தமது எடைக்கு அதிகமாக உண்கின்றன.

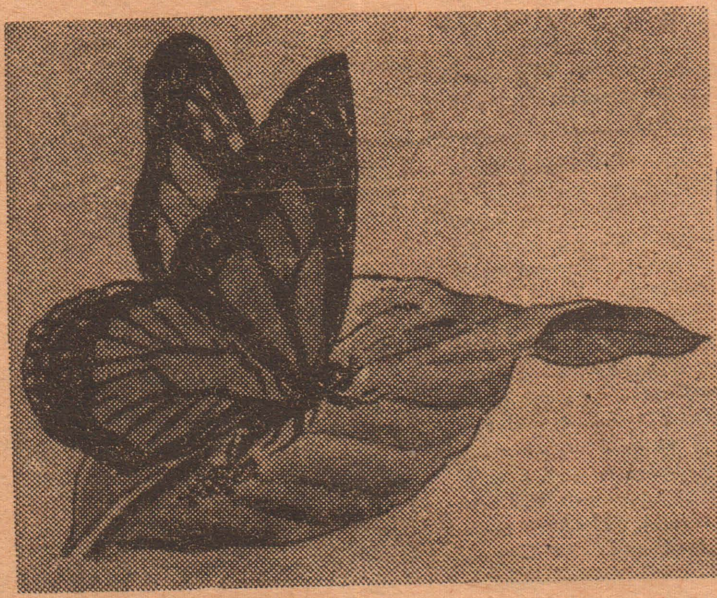
கூட்டுப் புழு

இவ்வாறு உண்டு பருத்தும் குடம்பி அல்லது மயிர்கொட்டி மூன்று அல்லதுநான்கு தடவைகள் தமது கவசத்தைக் கழற்றுகின்றன. இத்தகைய மாற்றங்களின் போது அவை மேலும் மேலும், பருத்து தோற்றத்திலும் பெரியதாகின்றது. இந் நிலையில் இது அதன் அடுத்த வளர்ச்சி நிலையை அடைகிறது. இப்பொழுது இதனைப் பொற் புழு அல்லது கூட்டுப் புழு என அழைப்பார்கள்.

இம் மாற்றம் அநேகமாக கோடைகால நடுப்பகுதியில் அல்லது இறுதிக் காலத்தில் நிகழுகின்றன. குளிர்காலம் முழுவதும் இவை தமது தடித்த கவசத்தினுள் உறங்கு நிலையில் வாழ்கின்றன.

பின்னர் இலையுதிர் காலத்தின் ஆரம்பத்தில் முழுமையாக வளர்ச்சி பெற்ற அழகிய வண்ணத்திப் பூச்சிகளாக அவை வெளி வருகின்றன.

இவ்வண்ணத்திப் பூச்சிகள், இனம் இனமாக வியத்தகு பண்புகளைக் கொண்டு விளங்கி வருகின்றன. இவற்றை ஒவ்வொன்றாக அடுத்தடுத்த இதழ்களில் அறிந்து கொள்வோம்.



தேயிலை

(சென்றவாரத் தொடர்ச்சி)

தேயிலை காட்டசினுக்கு எதிர் ஆக்ஸீகரணத் தன்மையுமுண்டு.

இதனை பீட்ரூட்டுகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் சிவப்புச் சாயத்தை நிலை நிறுத்தவும் பயன்படுத்தலாம். உணவுப் பண்டங்களுக்கான சாயப் பொருள்களில் “காட்டசினும்” சேர்க்கப்படுவதால், உண்பவருக்கு வைட்டமின் “பி” சத்து கிடைக்கிறது. செயற்கை, உணவுச் சாயத்திற்குப் பதிலாக, இதனை உபயோகிப்பய- சாலச் சிறந்தது. என்று கூறத் தேவையில்லை.

எத்தனையோ ஆண்டுகளாக மனிதனுக்கு இதமூட்டி வரும் தேயிலை பானத்தின் புதிய பல் வேறு தன்மைகளை உயிர் இரசாயனம் இன்று வெளிப்படுத்தி வருகிறது.

கவனிக்குக

24-4-68 நவீனவிஞ்ஞானி இதழில் ‘ஆச்சரியம் நுண்ணியட்ரான்ஸிஸ்டர்’ என்ற தலைப்பில் பிரசுரயான கட்டுரையில் R9 என்ற ரெஜிஸ்டர் 5K என்று பிரசுரமாகியுள்ளது. தவறுதலாக அப்படிப் பிரசுரமானமைக்கு வருந்துகிறோம். இதனை 5 ஓம் என்று திருத்திக் கொள்க.

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தினர் பட்டியல்

1282. சி. சிதம்பரப்பிள்ளை, மே/பா. சே. சிற்றம்பலம், “தேவகிரி” தும்பளை, பருத்தித்துறை.

1283. செல்வி. தேவகி சிற்றம்பலம், “தேவகிரி” தும்பளை, பருத்தித்துறை.

1284. எம். ஏ. எம். நியாஸ், 348, புதிய தெரு, வெலிகாமம்.

1285. எஸ். ஆர். வசந்தமலர், மே/பா. எஸ். எஸ். தங்கராஜா, நாவற்குடா, காத்தான்குடி,

1286. ஆ. குகானந்தன், அருணோதயாக் கல்லூரி, அளவெட்டி.

1287. நாகேஸ்வரி கதிரேசு, அரசடி வடக்கு லேன், இருபாலை கோப்பாய்.

1288. ஆ. சூரியகுமாரன், மே/பா. மு. க. சூரியன், (ஆசிரியர்) கோப்பாய்.

1289. வே. நடராசா, மெத்தை வீடு, மெயின் வீதி, பருத்தித்துறை.

1290. வெ. செல்வராஜ், இலட்சுமி தோட்டம். மஸ்கெலியா.

1291. க. இராஜேந்திரா, சங்குவேலி தெற்கு, அம்மன் கோவிலடி, மாவிட்டபுரம்.

1292. எஸ். கோவிந்தசாமி அ. த. க. பாடசாலை வீதி, வந்தாறுமூலை, செங்கலடி.

1293. எஸ். விஸ்வராசா, வந்தாறுமூலை, அ. த. க. பாடசாலை வீதி, செங்கலடி,

1294. இ. வெள்ளிமலை, கொம்பலாட்டி, கரணவாய் வடக்கு, வல்வெட்டித்துறை.

1295. கே. சிவபாதசுந்தரம், குரும்பசிட்டி, புலோலி தெற்கு, பருத்தித்துறை.

1296. றபீனு. யூசுபு 38, ஜின்னு ரோட், வண்ணார் பண்ணை யாழ்ப்பாணம்,

1297. ஜோ. கட்சன் “பேபி ஸ்ரெல்லா”, 47, சென் மேரிஸ் வீதி, முல்லைத் தீவு.

1298. க. நித்தியானந்தன், 205, இராமலிங்கம் வீதி, திருநெல்வேலி கிழக்கு, யாழ்ப்பாணம்.

1299. கலைமகள் தெய்வேந்திரன், இந்திரன் லொட்ஜ், தித்தன்கேணி,

1300. ரி. பரம்சோதி, மே/பா. எஸ். கே. துரைராஜா,

1301. பா. நவீன ரஞ்சினி, மே/பா. சொ. பாலசிங்கம், அராலி வடக்கு, வட்டுக் கோட்டை.

1302. எஸ். முத்துராமலிங்கம் சுந்தேஸ்வர தோட்டம், அல்வத்த, மாத்தளை.

1303. பீ. ரட்னம், 7, கம்பளை வீதி, நாவலப்பிட்டி.

1304. மு. தங்கராசா, அவ்வொல்லை வீதி, புலோலி மேற்கு, பருத்தித்துறை.

முதலுதவி

— பரணி —

குடல் இறக்கம் மூன்று இடங்களில் ஏற்படலாம். தொப்புகளில், அடி வயிற்றில் அல்லது இரண்டு தொடைகளுக்கு மூடாக அரைப் பூட்டில் வேதனை மிகவும் அகோரமாய் இருக்கும். நோயாளியைச் சௌகர்யமான நிலையில் படுக்க வைத்து இறங்கிய பாகத்தின் மேல் குளிர்ந்த பஞ்சடை வைக்கவும் பின்பு அவரை வைத்திய சாலைக்கு அனுப்பவும்.

அந்நிய பொருட்கள் தொண்டையை அடைதல்

செயற்கைப் பற்கள், நாணயம், சோற்றுக் கவளம் போன்ற பொருட்கள் தொண்டையில் சிக்குதல், வைத்தியருக்கு ஆள் அனுப்ப வேண்டும். நோயாளியின் வாயினுள் விரலை விட்டுத் தொண்டையை உராய்வதால் சிலவேளை அன்னிய பொருட்கள் வெளி வரலாம். அல்லது அவரைக் குனிய வைத்துக் கையால் தோள் பட்டையில் பலமாகத் தட்டவும். அவசியமானல் செயற்கைச் சுவாசம் செய்ய வேண்டும்.

காதினுள் அந்நிய பொருட்கள் இருப்பின்

பீச்சாங் குழாயால் காதினுள் தண்ணீர் பாச்சுதல் கூடாது. கிளிசிரீன் அல்லது தேங்காய் எண்ணெய் ஊற்றினுல் அப் பொருட்கள் வெளியே வந்து விடும். மூக்கைச் சிந்துவதால் அல்லது தும்மல் போடுவதால் அப் பொருட்கள் வெளியேறி விடும்.

தோலின் மேல் மீன் தூண்டில் கொக்கி புதைதல்

அவ் விடத்தில் கிருமி நாசினியைத் தடவிக் கொக்கியை மெதுவாக வெளியேற்ற எத்தனிக்கவும். அல்லது காயத்தின் மேல் பஞ்சை வைத்து காயத்தை மூடிக் கட்டி வைத்தியரிடம் கொண்டு போகவும்.

கண்ணில் அந்நிய பொருட்கள் புகுதல்

கண்களைக் கசக்கக் கூடாது. மேல் இறையின் உள்ளே அப் பொருள் இருந்தால் அந்த இமையை முன் புறமாக உயர்த்தி கீழ் இமையை அதனுட் புகும்படி நுழைக்க வேண்டும். கீழ் இமையின் மயிர்கள் மேற்படி பொருளைத் துடைத்து அகற்றி விடும். இமையை உயர்த்திக் கூர்மையான தீக் குச்சியினுல் பொருளை அகற்றலாம், அல்லது ஒரு துணியைக் கூர்மையாகத் திருகி அதனுற் துடைத்து எடுக்கலாம். ஒரு பாத்திரத்தில் தண்ணீர் வைத்து அதனுள் கண்களை இமைப்பது பயன் தரும்.

கண்ணில் கண்ணாடித்துகள் சிராய்

கண் விழியில் கண்ணாடித்துகள், சிராய் முதலியன புதைந்திருப்பின் அதை அகற்றப் பிரயத்தனம் செய்யக் கூடாது. ஆமணக்கெண்ணை விட்டுப் பின் மிருதுவாகக் கட்டு வைத்திய சாலைக்கு அழைத்துப் போகவும். கண்ணில் அமிலம் விழுந்தால் அப்பச் சோடா கலந்த நீராலும், கண்ணில் அமிலம் தெறித்தால் விணுகிரியாலும் கழுவுதல் வேண்டும். இரைப் பையினுள் அந்நிய பொருட்கள் போயிருப்பின் குடிக்கவோ சாப்பிடவோ ஒன்றும் கொடுக்காது உடன் வைத்தியரிடம் இட்டுச் செல்லவும்.

மீன் முள் தொண்டையிற் சிக்குதல்

மீன் முள் தொண்டையிற் சிக்கினுல் உடனே வைத்தியரிடம் கொண்டு போகவும்.

கண்டற காயங்கள்

பெலத்த அடியினுல் தோல் கிழியாது, தோலுக்குக் கீழே உள்ள தந்துகிகள் அறுந்து இரத்தக் கண்டலும் அவைகள் கண்டற் காயங்கள் எனப்படும். காயத்தில் குளிர்ந்த பஞ்சடை வைக்கவும். அல்லது காயத்தைத் தண்ணீர் கலந்த சாராயத்தாற் கழுவவும்.

சுளுக்கு

ஒரு எலும்பை மற்றொரு எலும்புடன் இணைக்கும் தசை நார் பிரளுவதால் ஏற்படும். சுளுக்கிய பகுதி ஆட்ட அசைக்க முடியாமல் வீங்கிக் கண்டியிருக்கும். சுளுக்கில் குளிர்ந்த பஞ்சடை வைக்கவும். குணம் ஏற்படா விட்டால் குளிர்ந்த பஞ்சடையையும் சூடான பஞ்சடையையும் மாறி மாறி வைக்கவும். சுளுக்கிய பாகத்தை உயர்த்தி வைக்க வேண்டும்.

எலும்பைத் தசையுடன் பிணைக்கும் அல்லது தசைகளுக்கு ஊடே உள்ள தசை நார் பிரளுவதால் அல்லது கிழிவதால் ஏற்படும் குளிர்ந்த பஞ்சடையும் சூடான பஞ்சடையும் மாறி மாறி வைக்கவும்.

நரம்புத் தொகுதிகளின் தொழில்களிற் சில தடைகள் ஏற்பட்டு அதனுல் மூளையின் தொழில்கள் தடுக்கப்படுவதால் அறிவு மயக்கம் ஏற்படும். இரண்டு விதமான அறிவு மயக்கங்கள் உண்டு.

1. ஆழ்ந்த அறிவு மயக்கம்.
2. அரை அறிவு மயக்கம்.

அரை அறிவு மயக்கத்துடன் இருப்பவரை கஷ்டத்துடன் எழுப்ப முடியும். அவரின் கண் விழிகளைத் தொடுவதனுலும் காலைச் சுரண்டுவதனுலும் எழுப்ப முடியும். முகத்தில் வெளிச்சம் அடித்தால் அவர் அதை உணர்வதைக் காணலாம்.

முழு அறிவு மயக்கத்தில் இருப்பவரை எழுப்ப முடியாது. மேற் கூறப்பட்ட செயல்களைச் அவர் உணர மாட்டார்கள்.

தலையில் பெலத்த அடி பட்டால் அல்லது கடினமான பொருட்கள் தலையில் விழுந்தால் அல்லது உயரத்தில் இருந்து தலையடிபட விழுந்ததால் மூளை கலங்கும். சுய உணர்வு அற்று மயக்கமடைவார். முகம் வெளிறிச் சுவாசம் குறைந்து, நாடி தளர்ந்து தோல் குளிர்ந்து பிசுபிசுப்புத் தன்மையுடன் முத்துப் போன்ற வியர்வையும் நோயாளியிடம் காணப்படும். சில சமயங்களில் வாந்தியும் ஏற்படும்.

குறி காட்டிகளின்...

(4ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

∴ $2x = \frac{5}{2}$

$x = \frac{5}{4}$

(iv) $x^{-\frac{3}{2}} = 4$

x-ன் 1-ம் அடுக்கின் பெறுமானமே தேவை.

$-\frac{2}{3}$ ஐ அதன் தலை கீழ் பின்னத்தால் பெருக்கினுல் 1 கிடைக்கும்

∴ $(x^{-\frac{3}{2}})^{-\frac{2}{3}} = 4^{-\frac{3}{2}}$

(இரு பக்கமும் $-\frac{3}{2}$ அடுக்குகள் இடப்படுகின்றன)

∴ $x = 2^{2\times-\frac{3}{2}}$

$= 2^{-3}$

$= \frac{1}{2^3}$

$= \frac{1}{8}$

உதாரணம் iii

[illegible] பின் வருவனவற்றை [illegible] அடுக்குகளில் [illegible]த்துக.

(i) 27, $\frac{1}{243}$

(ii) 27 = 9^x எனக் கொள்க. பின்னர் மேலே காட்டிய உதாரணங்களிற் போன்று x-ன் பெறுமானங்கண்டு விடையை அறிக.

உதாரணம் iv

சுருக்குக—

$$\frac{6 \cdot 15^{n-1} \cdot 24^n + 10^{n-1} \cdot 36^n}{9^n \cdot 8^n \cdot 5^n}$$

$$= \frac{2\times3\times3^{n-1}\times5^{n-1}\times2^{3n}\times3^n + 2^{n-1}\times5^{n-1}\times2^{2n}\times3^{2n}}{3^{2n}\times2^{3n}\times5^n}$$

$$= \frac{2^{3n+1}\times3^{2n}\times5^{n-1} + 2^{3n-1}\times3^{2n}\times5^{n-1}}{2^{3n}\times3^{2n}\times5^n}$$

$$= \frac{2^{3n-1}\cdot3^{2n}\cdot5^{n-1}\cdot(2^2+1)}{2^{3n}\cdot3^{2n}\cdot5^n}$$

$$= \frac{2^{3n-1}\cdot3^{2n}\cdot5^{n-1}\cdot5}{2^{3n}\cdot3^{2n}\cdot5^n}$$

$$= \frac{2^{3n-1}\cdot3^{2n}\cdot5^n}{2^{3n}\cdot3^{2n}\cdot5^n}$$

$= 2^{3n-1-3n}$

$= 2^{-1}$

$= \frac{1}{2}$

வட்டப் புழு

(11ம் பக்கத் தொடர்ச்சி

மீண்டும் விழுங்கப் பெற்று இரப்பையினூடாகச் சிறுகுடலை வந்தடைகிறது. நான்காம் முறை கவசம் கழற்றிய பின்னர் முதிர்ந்த புழுவாக மாறும்.

இந்த வாழ்க்கை வட்டம் முடிவடைவதற்கு ஏறக்குறைய 28 நாட்கள் செல்கின்றன. 2–3 மாதங்கள் சென்ற பின்னரே இவை பாற் குறியுள்ள முதிர்ந்த புழுக்களாகும். அதன் பின்னர் ஆண் பெண் புழுக்களின் புணர்ச்சியினுல் பெண் புழு மீண்டும் முட்டையிடத் தொடங்கி விடுகிறது. இப் புழுக்களுக்கு மனிதன் மட்டுமே விருந்து வழங்கியாக இருக்கிறன்.

(1) குடம்பிகளின் வாழிட மாறலால் ஈரலிலும் சுவாசப் பையிலும் இழையம் பழுதடைகிறது. ஈயோசினுடு கலன் துலைவதனுல் ஊர்திறன் ஊட்டப்படுகிறது. இதனுல் இருமலும் மூச்சு முட்டலும் உண்டாகின்றன. சில வேளைகளில் நுரையீரலில் சிறு குருதி வெளியேற்றம் காணலாம். ஒரு சில கடுமையான நோயாளியின் சுவாசப்பை கட்டியடையும் தன்மையை வட்டப்புழு சுவாசப் பையழற்சி என்றழைக்கப்படும்.

(2) முதிர்ந்த புழுக்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு கூடுதலாக இருக்குமோ அவ்வளவு கூடுதலாக குடல் நடுப்பு உண்டாகும். குறைவான புழு இருப்பினும் பசியின்மை மேல் வயிற்றில் கூரிய வலியும் நீர்ணிக்க முடியாத வயிற்று வசீயின்மையும் உண்டாகும்.

(3) இப்புழுக்கள் உணவில் ஒரு பகுதியை உண்பதினுல் அதிக புழு எண்ணிக்கை உள்ள சிறுவர்களிடேயே போசனைக் குறைவு காணப்படும்.

(4) இப் புழுக்களில் உள்ள நச்சு உடல் இழைய நீர் மனித உடலில் உறிஞ்சப் பெற்று காய்ச்சலும் வேறு சில பாதிக்கு[illegible]மை வியாதிகளும் உண்டாகும். அவற்றுள், முகம் வீங்கல், கொள்ளிக்கரப் புண் இணையக இரத்தமேறல் மேல் சுவாசத் தொகுதி தாண்டவுணர்தல் முதலியன சில வாகும்.

(5) மேலும் இப்புழுக்களினுல் குடந்நடுப்பு குடல் உண்முகமடிதல் குடல் துளை படல் முதலியவையும் உண்டாகலாம்.

தொற்றிலிருந்து பாதுகாக்கும் முறைகள். இப்புழுகின் வாழ்க்கை வட்டத்திலிருந்தே அறியக் கூடியதாக இருக்கிறது.

(1) உணவு உண்பதற்கு முன்னர் நன்றாகக் கை கழுவுதல்.

(2) மலம் கண்ட இடத்தில் எல்லாம் சிறுவர்களைக் கழிக்க விடாமல் அதற்கென்று இருக்கும் மல கூடங்களையே பாவித்தல்.

(3) வேக வைக்காத உணவு வகைகளை உதாரணமாகப் பச்சடி [illegible]த் தவிர்த்தல்.

(4) உணவுப் பண்டங்களைக் கொசுவிலிருந்து பாதுகாத்தல்.

(1) சில வேளைகளில் முதிய புழு மலத்தில் தோன்றக் கூடும்.

(2) மலப் பரிசோதனையில் முட்டைகளைக் காணலாம். இம் முட்டைகள் 70 × 40 அளவில் சிறிதாய் இருப்பதனுல் நுணுக்குக்காட்டி மூலமே காணலாம்.

சிகிச்சை முறை

அன்ரிப்பார் (ntip r) என்றழைக்கப்படும் பிப்பரசின் சிற்றேற் (Fiperazin Cit te) பொதுவாக இதற்குப் பாவிக்கப்படுகிறது. இம் மருந்தினுல் யாதொரு கெடுதலும் இன்றிப் பூரண குணமடையலாம். இம்மருந்து வட்டப் புழுவின் செறிந்தசைவை Muscular Movement) அற்றுப் போகச் செய்வதால் புழுக்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

இம்மருந்தின் குணம் 5–6 முணித்தியாலங்களே நீடிக்குமாதலால் இரவு சாப்பிட்டிற்குப் பின்னர் கொடுத்தல் வேண்டும். காலை மலம் கழிக்கும் போது புழுக்கள் வெளி வந்தடையும்.

அளவு— சாதாரண ஆளுக்கு இரண்டு மேசைக் கரண்டியும், 44 இறாத்தலுக்கு மேற்பட்ட குழந்தைக்கு 1½ மேசைக் கரண்டியும், 44 இறாத்தலுக்கு உட்பட்ட குழந்தைக்கு ஒரு மேசைக் கரண்டியும் கொடுக்கலாம்.

இவ்வகை மருந்து இருப்பினும் அப்புழுக்கள் குடலுற் புகுவதைத் தடுத்தலே சாலச் சிறந்ததாகும்.

எமது 8-5-68 இதழில்

- ★ வெப்பம் வெளியிடும் தகவல்.
- ★ இளம் விஞ்ஞானி.
- ★ அணுசக்தியின் அதிசயம். மற்றும் பாடங்கள் கட்டுரைகள்.

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (1-5-68) பக்கம்16

அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் அறிவிப்பு

பயிற்றப்பட்ட விண்வெளி வீரர் பூமியை வலம் வருவார்

அமெரிக்காவின் அடுத்த சட்டர்ன் ராக்கட் மனிதரை விண்வெளிக்கு எடுத்துச் செல்லும். அதி முக்கியத்துவம் வாய்த்த இப் பரீட்சார்த்தம் அநேகமாக இவ் வருட இறுதியில் நடைபெறலாம் என அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் தெரிவித்துள்ளனர்.

இப் பரீட்சார்த்த பயணத்தில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விண்வெளி வீரர் பிரயாணம் செய்வர் என அறிவிக்கப்பட்டு உள்ளது.

கடந்த ஏப்ரல் மாத சட்டர்ன் கலத்தில் எதிர் நோக்கிய யந்திரக் கோளாறுகள் போன்ற பிரச்சினைகள் யாவும் திட்டமிட்ட இப் பயணத்தில் நீக்கப்பட்டுள்ளது என ஜெனரல் சாமுவல் பிலிப்ஸ் தெரிவித்துள்ளார். இவர் அப்போலோ திட்டத்தின் டைரக்டராவார்.

சட்டர்ன் – 5 36 அடுக்குகள் உயரமுடையது. ஏறக்குறைய 80 லட்சம் தொன் உதைப்பு விசையைக் கொண்டது.

இதுபற்றிய மேலும் தகவல்கள் பின்னர் வெளியாகும் என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

அசெற்டலீன் சுடர் ஒலியைப் பெருக்கிற்று

அதிசயக் கண்டு பிடிப்பு

சுடர், ஒலி பெருக்குகிறது! அமெரிக்காவில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு ஆராய்ச்சி இதனைக் காட்டியிருக்கிறது.

பற்ற வைக்கப்படும் அஸிடிலின் தீப்பந்தத்தின் சுடர் மின் அலைகளை வாங்கி நேரடியாக இசையாகவோ சொற்பொழிவாகவோ மாற்றி விடுகிறது. இந்த ஒலி ஒரு பெரிய அறை அல்லது அரங்கிலே நன்ருகக் கேட்கக் கூடியது.

"ஒலிப்பதிவு செய்யப் பெற்ற நாடா ஒன்றிலிருந்து பந்தத்தின் சுடர் ஒலி பரப்புவதைக் கேட்டு நாங்கள் திடுக்கிட்டோம்" என்ருர் ஆராய்ச்சியாளர்களில் ஒருவரான வேன் பாப்காக். கலிஃபோர்னியாவில் ஸன்னிவேல் என்ற இடத்தில் இருக்கும் ஐக்கிய விமான கூட்டுத் தாபனத்தின் தொழில் நுட்ப நிலையத்தில் இந்த ஆராய்ச்சி நடந்தது.

டாக்டர் ஏ. ந. கட்டனே, கே. எல். பேக்கர் ஆகியோர் அங்கிருந்த மற்றிரு ஆராய்ச்சியாளராவர்.

"சுடரைப் பயன்படுத்தி உலகிலேயே புதுமையான ஒலி பெருக்கி ஒன்றை நாங்கள் தோன்றுவித்து உள்ளோம். – ஒலிகள் சுடரிலிருந்து எல்லாத் திசைகளையும் நோக்கிச் சமமான ஆற்றலில் செல்கின்றன" என்ருர் டாக்டர் கட்டனே. இது பெரிய மன்றங்கள் திரைப்பட அரங்குகள் ஆகியவற்றுக்கு மிக முக்கியமானதாக இருக்கக் கூடும். இவ்வாறு மேற்படி விஞ்ஞானிகள் மனதில் கருத்து நிலவுகிறது.

மேலும், சுடர் பரப்பும் ஒலியாக இருப்பினும் சுடர் எனவே இருப்பினும் அவை இரண்டும் அடுத்தடுத்து இருக்கின்றனவா விலகி இருக்கின்றனவா என்ற பிரச்சினையே இல்லாமல் ஒலி எங்கிருந்தாலும் அதனை பரப்பி விடுகிறது சுடர். இப்பொழுது பயன்பட்டு வரும் ஒலி பெருக்கிக்கு இந்தத் தொல்லை சில சமயங்களில் ஏற்படுவதுண்டு. ஏனெனில் ஒலியைப் பெருக்குவதற்கு ஒலி பெருக்கிக் கருவியை ஆங்காங்கு தேவைக்கு ஏற்றுற் போல் மாற்றி வைக்க வேண்டியிருக்கிறது.

ஆயினும் பல்வேறு தொழில் நுட்ப, விஞ்ஞான காரணங்களுக்காக வழக்கமான ஒலி பெருக்கிகளுக்கும் பதில் அஸிடிலின் சுடர் பந்தம் வந்து விடப் போவதில்லை. இதற்கு மாருக இந்தக் கண்டு பிடிப்பு வேறு துறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஜெட் யந்திரங்களின் இரைச்சலைக் குறைக்க, எரியும் சுடருக்குள் ஒலி அமுத்தம் ஊட்டப்படலாம். (ஜெட் யந்திரங்கள் பற்றிய கட்டுரையை பிறிதொரு பக்கத்தில் காணலாம்)

சுடரில் ஒலியின் விளைவு 100 ஆண்டுகளுக்கு முன் முதலில் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. ஒரு இசை நிகழ்ச்சியில் வாயுச் சுடர் ஒன்று இசைக் கருவியிலிருந்து வந்த சில மெட்டுகளுக்கு ஏற்றவாறு நுண்ணியது. ஆனல் சுடர் ஒலியைப் பரப்பும் என்று இதுவரை யாரும் கண்டு பிடிக்கவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

விஞ்ஞானச் செய்திகள்

அவுஸ்திரேலியாவில் முதன் முதலாக ஈரல் மாற்றீடு செய்யப்பட்ட நோயாளி ஐந்து தினங்களின் பின்னர் உயிர் நீத்தார்.

அலன் கிரிபித் என்ற 45 வயதுடைய இந் நோயாளிக்குக் கடந்த செவ்வாய்க்கிழமை (23. 4. 68) ஈரல் மாற்றீடு செய்யப்பட்டது. இதன் பின்னர் கடும் சுகவீனமுற்று இருந்த அவர் கடந்த 27ம் திகதி காலமானுர்.

சத்திர சிகிச்சையின் முன்னர் திரு. கிரிபித் தொழிற்பாடு இழந்த ஈரல் நோயால் அவஸ்தைப்பட்டுக் கொண்டிருந்தார்.

புதுடில்லி.

ரான்ஸ் – கொக்கசியக் குடியரசு மக்களில் சுமார் ஆறுயிரம் பேர் நூறு வயதைக் கடந்து விட்டனர். உலகிலேயே அதிக அளவு நூறு வயதைத் தாண்டிய மக்கள் இங்குதான் இருப்பதாக ரஷ்ய வெளியீடான ராஸ் சஞ்சிகை அறிவித்துள்ளது.

அண்மையில் நடைபெற்ற விஞ்ஞானக் கருத்தரங்கொன்றில் அசர்பைஜான் என்னும் இடத்தில் 84 பேர் நூறு வயதைக் கடந்திருப்பதாகக் கூறப்பட்டது இங்கு ஒரு லட்சம் மக்கள் வசிக்கிறுர்கள்.

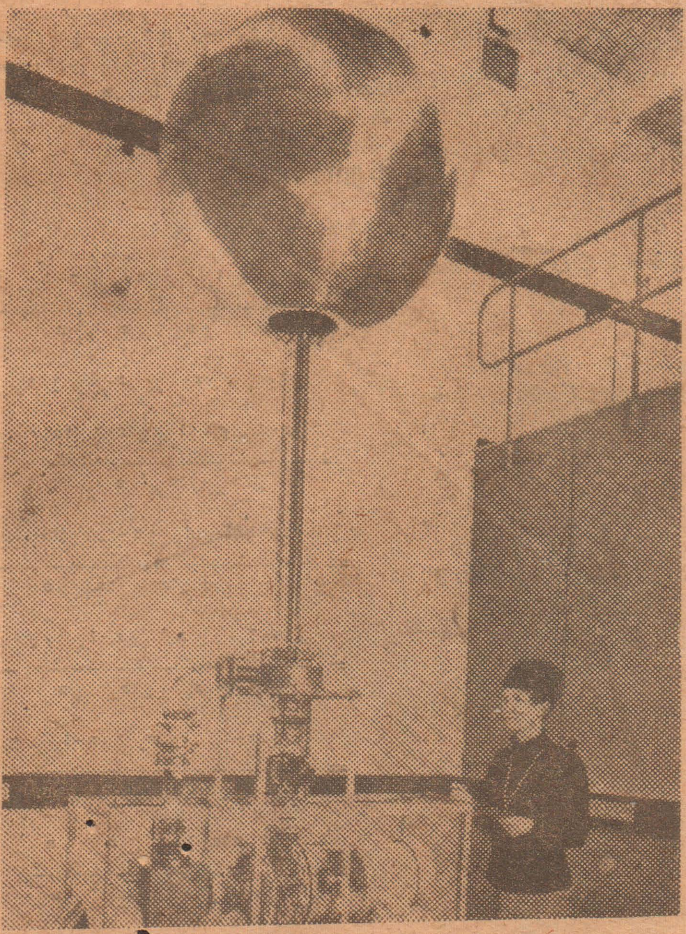
இவர்களுள் ரோஜி மிஸ்லோமோவ் என்பவர் தனது 173வது வயதை அண்மையில் கொண்டாடினர் என்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

ஒழுங்கான கட்டுப்பாடான நாளாந்த வாழ்க்கை, சுறு சுறுப்பான வேலை, சிறப்பு மிக்க மலைச்சாரல் சுவாத்தியம் இதற்கான காரணமாக இருக்கலாம் என விஞ்ஞானிகள் தெரிவித்துள்ளனர்.

ரஷ்யா.–

ரஷ்யாவினல் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்ட ஜொ – 14 என்ற செய்மதி சந்திரனை வலம் வருகிறது. இவ்வாறு ஏற்கெனவே மூன்று செய்மதிகள் கடமையாற்ள உள்ளன.

சந்திரனின் ஈர்ப்புச் சக்தி, வானெலி அறிகுறிகளின் நிரந்தரத் தன்மை, சூரியனின் கதிர் வீசல் ஆகியவை குறித்து இச் செய்மதி பயன்மிக்க தகவல்களை அளிக்கும் என எதிர்பார்க்கப் படுகிறது.



படத்தில் காண்பது ஒரு பிறப்பாக்கி. 10 லட்சம் வோல்ற் சத்தியுள்ள மின்சக்தியைப் பிறப்பிக்கக் கூடியது. இந்த உபகரணத்தை வட வேல்ஸ் மாநில பல்கலைக் கழக ஆய்வு கூடத்தில் பரீட்சிக்கையில் எடுக்கப்பட்டது இப் படம்.

ஆரம்ப விஞ்ஞானம் அடுத்த வாரம் வெளி வரும்

இப் பத்திரிகை 185, கிருண்ட்பாஸ் ரோட்டு கொழும்பு 14 ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டினுல் அச்சிட்டு 123, முதல் டிவிஷன் மருதானையிலுள்ள ஜனலிமிட்டெட்டினுல் 1968-ம் ஆண்டு மே மாதம் 1ந் திகதி புதன்கிழமை வெளியிடப்பட்டது.