25 CENTS

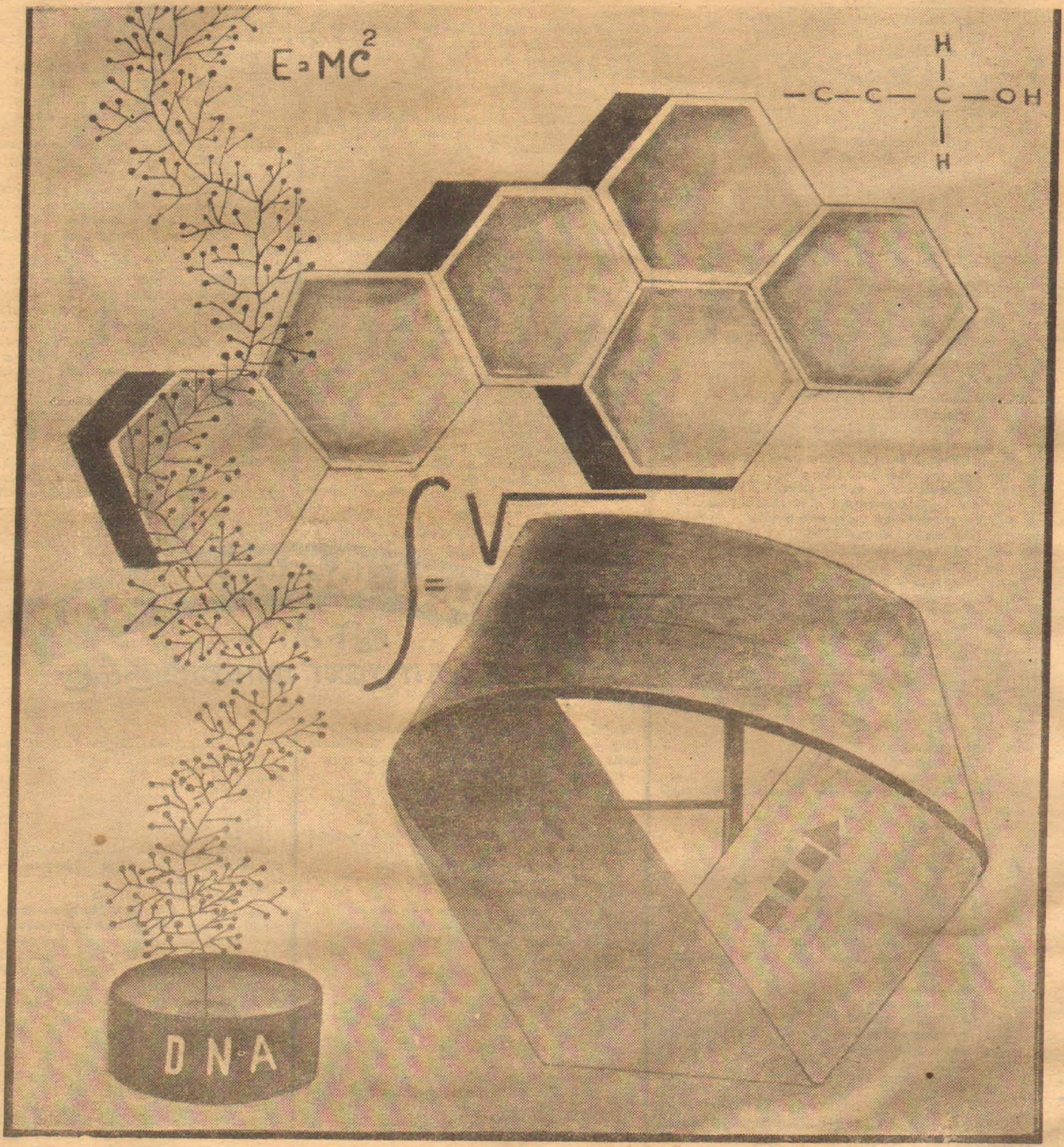
நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

ஆகஸ்ட் 7 1968

மலர் 2 இதழ் 6 புதன்கிழமை

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



ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

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

ஐம்பது கேள்விகள்

ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

(1) உயிரினங்களின் குணாதிசயங்களில் இல்லாமை ஒன்று
(அ) இடம் விட்டு இடம் நகர்வது
(ஆ) உணரும் சக்தி
(இ) வளர்ச்சி படைகொள்ளல் புறச் சேர்க்கை
(ஈ) இனப் பெருக்கம்

(2) தாவரங்களைப் போல் கிளியும் பச்சை நிறமாக இருக்கின்றது எனினும்
(அ) கிளியின் கலங்களில் கருவில்லை
(ஆ) கிளியின் கலங்களில் முதலுருவில்லை
(இ) கிளியின் கலங்களில் பச்சையமில்லை
(ஈ) கிளியின் கலங்களில் மணிமூர்த்தமில்லை

(3) நகரக் கூடியதும் தானே தனது உணவைத் தயாரிக்க வல்லதுமாகிய தனிக் கலத்தால் ஆக்கப்பட்ட ஓர் உயிர்ப் பொருள் அமீபாவிலிருந்து- பின்வருவன ஒன்றில் வேற்றுமைப்படுகிறது-
(அ) முதலுரு உண்டு
(ஆ) பச்சையம் உண்டு
(இ) இனவிருத்தி உண்டு
(ஈ) கரு உண்டு

(4) தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன- அதில் பொருத்தமற்றன
(அ) இவைகள் முதலுருவை உண்டாக்குகின்றன
(ஆ) இவைகளின் இனப் பெருக்கக் கலங்களின் அடிப்படை உறுப்பு ஒரே தன்மை வாய்ந்தது-
(இ) இவைகளின் கலங்கள் நொதிச் சத்தை உண்டு பண்ணுகின்றன-
(ஈ) இவைகள் உயிர்ச் சத்தை தயாரிக்கின்றன-

(5) பின்வருவன ஒன்றில் எது ஒருபோதும் ஓர் உயிர் பொருளாகவோ அன்மேல் அதன் பகுதியாகவோயிருக்கவில்லை
(அ) இறந்த மீன்
(ஆ) தேரை
(இ) செப்பு சல்பேற்று பளிங்கு
(ஈ) பலாப்பழம்

(6) பூந்தோட்டங்களில் அதிக குருவி இனங்கள் வாழ்கின்றன- இதன் குறிக்கோள் என்னவெனில்
(அ) குருவிகளுக்கு மலர்களின் மணத்திலே நாட்டம்
(ஆ) பூங்காவை அலங்கரிப்பதற்காக
(இ) சமூக வாழ்வு வாழ்வதற்காக
(ஈ) மேற்கூறியன எதுவும் விளக்கம் கொடுக்கவில்லை

(7) பூஞ்சணம் ஓர் தாவரம், ஏனெனில்
(அ) அதற்கு பச்சையசமில்லை
(ஆ) அழுகிய பதார்த்தமே அதன் உணவு
(இ) அதற்குக் கலச்சுவர் உண்டு
(ஈ) தானாகவே உணவைத் தயாரிக்கும் சக்தி உண்டு

(8) காற்று உட் செல்லாது அடைந்து வைக்கப்பட்ட தவளை சில மணித்தியாலங்களில் இறந்து விடுகின்றது. ஏனெனில்
(அ) வளியிலுள்ள நைதரசன் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தது-
(ஆ) சுவாசித்தலினால் வெளியகற்றப்பட்ட காபனீரொட்சைட்டு தவளையைக் கொன்று விட்டது-
(இ) சுவாசிப்பதற்கு ஒட்சிசன் இல்லாமை
(ஈ) நீராவி, நுரையீரலில் நிரம்பியிருப்பதால்

(9) செலுலோசு அதிகமாகக் காணப்படும் உறுப்பு
(அ) கரு
(ஆ) கரு மென்சவ்வு
(இ) கலச்சுவர்
(ஈ) மாமணிகள்

(10) பின் வருவனவற்றுள் எது கலவுருவின் ஓர் பகுதி அல்லாதது
(அ) கருவுண்டை
(ஆ) சிறு வெற்றிடம்
(இ) மாமணிகள்
(ஈ) மணிமூர்த்தம்

(11) இழை மணிகளின் தொழில்களில் ஒன்று
(அ) முக்கிய தொழில்களைக் கட்டுப்படுத்தல்
(ஆ) கலப்பிரிவில் பங்குபற்றல்
(இ) சவ்வூடு பரவலில் பங்கு பற்றல்
(ஈ) சுவாசித்தலில் பங்குபற்றல்

(12) கலப்பிரிவில் பங்கெடுக்கும் உறுப்பு யாதெனில்
(அ) கரு
(ஆ) நிறமணிகள்
(இ) மாமணிகள்
(ஈ) கோல்கி உருக்கள்

(13) முதலுருவின் பெரும் பகுதி பின்வருவனவற்றில் ஒன்றினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது
(அ) கந்தகம்
(ஆ) மாப்பொருள்
(இ) கொழுப்பு
(ஈ) நீர்

(14) இனப் பெருக்கத்திற்கும் கலப்பிரிவுக்கும் உதவும் பொதுவான உறுப்பு-
(அ) பச்சைய மணி
(ஆ) மாமணி
(இ) கரு
(ஈ) கருவின் கரு

(15) ஒரு கலத்தின் சந்ததிச் சுவடைக் கொண்ட உறுப்பு யாதெனில்
(அ) நிறமூர்த்தம்
(ஆ) கலச்சுவர்
(இ) உருமணி
(ஈ) மேற் கூறியதில் ஒன்றும் இல்லை

(16) உலகில் வாழும் உயிரினங்கள் யாவும் தமக்கு வேண்டிய சத்தியை இறுதியில்
(அ) தாவரத்தில் இருந்து பெறுகின்றன
(ஆ) சூரியனிலிருந்து பெறுகின்றன
(இ) பச்சைய மணியிலிருந்து பெறுகின்றன
(ஈ) தரையிலுள்ள கனிப் பொருட்களிலிருந்து பெறுகின்றன

(17) ஓர் உயிரினமானது சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப தம் உறுப்புக்களை சமப்படுத்திக் கொள்வதை எவ்வண்ணம் கூறலாம்
(அ) உறிஞ்சுதல்
(ஆ) இசைவாக்கம்
(இ) ஒட்டுண்ணி வாழ்வு
(ஈ) மேலொட்டி வாழ்வு

(18) தாவரத்தின் கலத்தினுள் புதைந்திருக்கும் பொருட்களில் பின்வருவனவற்றில் ஒன்றைத்தவிர மிகுதி ஓர் சார்பாலானவை- விலக்கான பொருள்
(அ) முதலுரு
(ஆ) கரு
(இ) உருமணி
(ஈ) ஊசிப்பளிங்கு

(19) ஓர் பச்சைத் தாவரம் வாழும் சூழலில் பின்வரும் ஆக்கக் கூறுகள் காணப்படுகின்றன- இவைகளுள் தாவரத்து மிகக் குறைந்த முக்கியமானது
(அ) ஒட்சிசன் வாயு
(ஆ) நைதரசன் வாயு
(இ) மண்ணீர்
(ஈ) காபனீரொட்சைட்டு

(20) இலையொழுங்கு பல வகைப்படும்- அவற்றின் நோக்கமென்னவெனில்
(அ) சுவாசித்தலை இலகுவாக்க
(ஆ) ஆவியுயிர்ப்பினை இலகுவாக்க
(இ) சூரிய ஒளி பெற
(ஈ) கண்ணுக்கு அழகாகக் காட்சியளிக்க

(21) ஒரு இலைக்கும் கூட்டிலைக்குமுள்ள ஒற்றுமையென்னவெனில்
(அ) இரண்டும் முனையரும்பில் முடிவடைகின்றன-
(ஆ) கூட்டிலையின் அடியிலும் இலையின் அடியிலும் ஆடுகிடைபடிச் செதில்களுண்டு-
(இ) இரண்டும் ஒளித்தொகுப்பை புரிகின்றன
(ஈ) மேற் கூறிய யாவும் பொருத்தமுள்ளவையே

(22) ஒரு கணுவில் மூன்று இலைகளுக்கு மேலதிகமாக அமைந்திருக்கும் அமைப்பை எவ்வண்ணம் கூறுவது
(அ) சுற்றிலை ஒழுங்கு
(ஆ) சிறுவட்டொழுங்கு
(இ) நரம்பமைப்பு
(ஈ) எதிரொழுங்கு

(23) கடலையின் வித்திலையில் சேகரிக்கப்பட்டிருக்கும் உணவு
(அ) விதை பரவும் போது இறவாமலிருக்க
(ஆ) மிருகங்களால் பிதையைப் பரப்ப
(இ) விலங்குகளுக்கு உணவாக
(ஈ) வளரும் முளைக்கு உணவாக உதவுகின்றது-

(24) இலைகளின் சிறப்புத் தொழில்களில் ஒன்று.
(அ) உணவு தயாரித்தல்
(ஆ) வாயும் பரிமாற்றம்
(இ) பதிய முறை இனப் பெருக்கம்
(ஈ) ஆவியுயிர்ப்பு

(25) நெப்பந்திசு கெண்டியில் அடியிலிருக்கும் திரவம்
(அ) நொதியினால் சுரக்கப்பட்ட ஐதரோக் குளோரிக் கமிலம்
(ஆ) கெண்டியின் கலங்களால் சுரக்கப்பட்ட நீர்
(இ) மழைநீர்
(ஈ) கெண்டியினால் சுரக்கப்பட்ட மது-

(26) தாவிப்பிடிப்பதற்கு தாவரங்களில் பல உறுப்புக்கள் சிறப்படைந்திருக்கின்றன- அவரையில் பற்றியாக மாறியிருப்பது
(அ) சிற்றிலைகள்
(ஆ) இலைச் செதில்கள்
(இ) தண்டு
(ஈ இலை நுனி

(27) நீர் வாழ் விம்லெபிலாவெனக் கூறும் தாவரத்தின் நீரில் கீழ்காணப்படும் இலைகள் நன்கு கத்தரிக்கப்பட்டும் [illegible] இலைகள் கத்தரிக்கப்பட்டாலும் [illegible] நீர் மேல்காணும் இலைகள் கத்தரிக்கப்படாது காணப்படுகின்றன- ஏனெனில்
(அ) ஆவியுயிர்ப்பின் வேகத்தை குறைக்க
(ஆ) நீரில் ஒட்சிசனின் விகிதம் குறைவாகயிருப்பதினால் அதை இலகுவாக சுவாசிக்க
(இ) தாவரத்துக்கு காயமேற்படாது தடுக்க
(ஈ) நீருள் உள்ள காபனீர் ஒட்சைட்டு இலையுள் இலகுவாகப்பரவ

(28) இலைக்காம்பு பற்றியாக இறப்பியலடைந்த தாவரத்தின் பெயர்
(அ) கிளமற்றிசு
(ஆ) சிமலாக்சு
(இ) அவரை
(ஈ) அக்கேசியா

(29) வெண்காயத்தில் உணவு சேகரித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் உறுப்பு
(அ) இலை தண்டு
(ஆ) வேர்
(இ) பூ
(ஈ) தண்டு

(30) காட்டு வழியால் சென்ற ஓர் தாவரவியல் மாணவன், பல தாவரங்களை கண்டான்- இதில் முதலாவது கக்கவரும்பு பற்றியாகவும், இரண்டாவதில் முனையரும்பு பற்றியாகவும், மூன்றாவதில் இலையடிச் செதில்கள் முள்ளாகவும், நாலாவதில் இலையடிச் செதில்கள் பற்றி யாகவும் காணப்பட்டன- அவை முறையே
(அ) பாவல், பிரண்டை, இலந்தை, சிமிலாக்சு
(ஆ) பிரண்டை, பாவல் இலந்தை, சிமிலாக்சு
(இ) இலந்தை, பிரண்டை, பாவல், சிமிலாக்சு
(ஈ) சிமிலாக்சு, இலந்தை, பிரண்டை, பாவல்

(31) ஒரு மேடையிலுள்ள, ஒரே இன நாற்றுக்களில் ஒளியைப் பெறும் நாற்றுக்கள், ஒளி பெறாது காணப்படும் நாற்றுக்களைவிட கட்டையாக இருப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான காரணம் எது?
(அ) கலங்கள் நீட்சியடைதலை ஒளி தடை செய்கின்றது-
(ஆ) உணவின் உபயோகிப்பை ஒளி தடை செய்கின்றது-
(இ) சுவாச இயக்கத்தின் வேகத்தை ஒளியூட்டுகின்றது
(ஈ) மாப்பொருள் தோன்றும் வேகத்தை ஒளி கூட்டுகின்றது-

(32) கொடுக்கப்பட்ட உணவில் எவ்வெவ் உணவிருக்கின்றதென்பதையறிய நடாத்திய பரிசோதனைகளில் பின்வரும் அவதானிப்புகள் கிடைத்தன
அயடின் கரைசலோடு கருநீலநிறம் தோன்றியது- பீலிங்கரைசலுடன் கரைசல் நீலநிறமாகயிருந்தது- வடிதாளில் இட்டதும் ஒளிக்கசிவுள்ள உலராத பொட்டுத் தோன்றியது- மையூறற்றின் சோதனையில் ஊதாநிறம்தோன்றியது எனவே கொடுக்கப்பட்ட உணவு, பின்வரும் எப்பொருட்கள் சேர்ந்திருப்பதைக் காட்டலாம்-
(அ) மாப்பொருள், புரதம், எண்ணெய்
(ஆ) மாப்பொருள், குளுக்கோசு, எண்ணெய், புரதம்
(இ) மாப்பொருள், புரதம் எண்ணெய், இருப்பதையும் சுக்குரோசு இல்லை
(ஈ) மாப்பொருள், எண்ணெய், புரதம் மட்டும்

(33) ஒரு மாணவன் பல இலைகளின் மேற்றோலை உரிந்து நுணுக்காட்டியினூடாக பார்க்குமிடத்து அவ்விலைகளின் ஒன்றின் காவற்கலங்கள் மீண்டும், "டம்பல்" வடிவத்தை உடையதாகவுமிருந்தது. பின்வரும் ஒன்றின் இலை இது
(அ) பலா
(ஆ) நெல்
(இ) மா
(ஈ) வேம்பு

(34) செவ்வரத்தையின் இலையில், மேற்றோல் கலங்கள் ஓர் படையாக இருந்த போதிலும் பின்வருவனவொன்றில் வித்தியாசப்படுகின்றன
(அ) ஒளித் தொகுப்புப் புரிதல்
(ஆ) சுவாசிக்கும் போது ஒட்சிசனை உள்ளெடுத்தலில்
(இ) காவற்கலங்களுக்கு கலச் சுவரிருப்பதில்
(ஈ) காவற் கலங்களுக்கு முதலுரு இருப்பதில்

(35) ஒளித் தொகுப்புப் பரிசோதனையில் சோடியம்
(அ) ஒளித் தொகுப்புப் பரிசோதனையில் சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு பாவிப்பது பின்வருவனவற்றில் ஒன்று ஒளித் தொகுப்புக்குத் தேவையெனக் காட்டுவதற்கு
(அ) சூரிய வெளிச்சம்
(ஆ) ஒட்சிசன்
(இ) காபனீரொட்சைட்டு
(ஈ) நீர்

(36) இருட்டறையில் வைக்கப்பட்ட தாவரத்தின் இலைகள் வெண்ணிற மாவதற்குக் காரணம்
(அ) ஒளித் தொகுப்பு நடை பெறுததால்
(ஆ) பச்சையமணி விருத்திக்கு சூரிய ஒளி இல்லாததால்
(இ) இருட்டறையில் விஷக் கிருமிகள் தாவரத்தை தாக்குதலால்
(ஈ) அறையில் வெப்பம் அதிகமாகயிருப்பதால்

(37) பச்சையக் கரைசலுக்கும் வேறு இரசாயனக் கரைசலுக்கும் உள்ள வேறுபாடு
(அ) பச்சையக் கரைசலின் செறிவு மிகக் குறைவு-
(ஆ) பச்சையக் கரைசல் செறிவு கூடியதாக இருக்கும்-

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

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

யானைக் கால் நோய்

மனித உறுப்புக்களின் வழமையான தோற்றத்தினை உருக்குலைத்து அவற்றை யானையினது அங்கங்களைப் போல பெரிதாக்கி தோன்ற வைக்கும் இந்நோய் இலங்கையின் சில கரையோரப் பகுதிகளில் முக்கியமாக நீர்கொழும்பு தொடக்கம் மாத்தறை வரையுள்ள கிராமங்களிலும் பட்டினங்களிலும் காண முடிகிறது-

பயிலேரியா எனப்படும் ஒட்டுண்ணி இனத்தினால் உண்டாகும் இந்த நோய் இவற்றைப் பரவ வைக்கும் காவியாகிய நுளம்புகளின் குடியிருப்பை பொறுத்தே பல பகுதிகளிலும் பரவிக் காணப்படுகிறது-

1863ம் ஆண்டிலே இந்த நோயை உண்டு பண்ணும் மைக்கிரோ பயிலேரியா எனப்படும் வளர்ச்சியுறாத புழு கண்டு பிடிக்கப்பட்டது- 1879ம் ஆண்டிலே இதை ஒருவரிலிருந்து மற்றவருக்குப் பரப்பும் காவி நுளம்பு என்பது தெரிவிக்கப்பட்டது-

இலங்கையில் இந்த நோயை நாங்கள் ஒட்டுண்ணிகளினதும் காவிகளினதும் இனத்திற்கும் வாழும் சூழ்நிலைக்கும் ஏற்ப இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்- இவையாவன கிராமப் புறங்களில் ஏற்படும் பயிலேரியா நோய் மற்றது பட்டினப்புற பயிலேரியா-

கிராமப் பகுதிகளில் ஏற்படும் இந்த நோயின் ஒட்டுண்ணி புறூகியா மலேயி ஆகும்- இதைக் காவும் நுளம்பு மொன்சோனியன் இனத்தைச் சேர்ந்தது- பட்டினப் பகுதிகளில் ஏற்படும் நோய் வூச்செரேரியா பாங்கிறொப்டி எனப்படும்- இதைக் காவும் நுளம்பு கியூலெக்ஸ் பாட்டிஜான்ஸ் எனப்படும்-

எ ர்ப்பு ய கம்

அரசாங்க யானைக்கால் நோய் எதிர்ப்பு இயக்கத்தினர் தரும் விபரங்களின் படி நீர்கொழும்பு முதல் மாத்தறை வரையுள்ள 400 சதுர மைல்களில் 2¼ கோடி ஜனத்தொகை கொண்ட மக்களில் இவர்கள் பரிசோதித்த விடத்து 1949ம் ஆண்டில் எடுத்த கணக்கெடுப்பில் அவர்கள் எடுத்த ஜனத்தொகையில் 7·3 சதவீதம் மக்களில் இந்த நோய் உண்டாவதற்கான கிருமிகள் இரத்தப் பரிசோதனையில் காணப்பட்டது-

முறையே மற்ற வருடங்களிலும் முறையே 1953ல் 4·5 வீதமும், 1958ல் 3·5 வீதமும் 1963ல் 2·8 வீதமும் 1967ல் 1·4 வீதமுமாக காணப்பட்டது- மேற்கூறிய கால இடைவேளைக்குள் பட்டினப் பகுதிகளில் காவிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் ஒட்டுண்ணிகளை ஒழிக்கவும் வழிவகைகள் கையாளப்பட்டன-

பட்டினப் பகுதிகளில் காணப்படும் இந்த கியூலெக்ஸ் நுளம்பு அழுக்கு நீர் தேங்கியுள்ள இடங்களிலே தான் முக்கியமாகக் காணப்படுகின்றது- தேங்காய் கோதுகளிலும் மற்றும் மலசலகூட அருகாமையில் உள்ள அழுக்கு நிறைந்த நீர்த் தேக்கங்களிலும் இந்த நுளம்புகள் காணப்பட்டன-

இவற்றினது உருமாற்றம் முக்கியமாக இப்படியான இடங்களிலேயே ஏற்படுவதால் "மலாதியன்" "பேரெக்ஸ்" போன்ற கிருமி நாசினிகளின் உதவியைக் கொண்டு இந்த நுளம்புகளை அழிக்க தெண்டித்தனர்- முடிவில் ஓரளவு வெற்றியும் கண்டிருக்கின்றனர்-

கிராமப்புறங் ளில்

கிராமப்புற பயிலேரியா நோய் 1937ல் 19·7 வீதத்திலிருந்து 1949ல் 4·3 வீதமாகி 1967ல் 0 விகிதமாக குறைந்து விட்டது- 1968ல் ஒரு மனிதரில் மாத்திரமே இந்த நோய்க்கான கிருமிகள் காணப்பட்டன-

அம்பலாங்கொட இந்துருவ கங்கம, றொப்பூர், றன்ன, வாரிய பொல போன்ற இடங்களில் இந்த நோய் முன்பு காணப்பட்டது- இந்த ஒட்டுண்ணிகள் வாழ்வதற்கு இடைக் காலத் தாங்கியாகவும் காவியாகவும் இருக்கும் மொன்சோனியா நுளம்பு பிஸ்டியா, சல்வீனியா போன்ற தாவரங்களிலேயே இருந்து வந்தன- ஆகவே இப்படியான தாவரங்களை அழிப்பதன் மூலம் இந்த நுளம்புகளையும் அழிக்க முடிந்தது- மீனெக்சிடீன் எனப்படும் மருந்து இந்தத் தாவரங்களை அழிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டது-

முக்கியமாக கிராமப் புறங்களில் பெரும்பாலாகக் காணப்பட்ட புருகியா மலேயி எனப்படும் பயிலேரியா ஒட்டுண்ணியின் ஒழிவிற்குக் காரணம் கிராமப் புறங்கள் படிப்படியாக முன்னேறி பட்டினங்களாக மாறுவதே ஆகும்- ஆகவே தான் இன்று முக்கியமாக நாங்கள் ஒழிக்க முற்பட வேண்டிய நோய் பட்டினங்களில் காணக் பட்டதாகக் கூறப்படும் வூச்சிரெய்ரா ஒட்டுண்ணியே!

இந்த வருடம் எடுத்த கணக்கெடுப்பின் படி மேலும் பல இடங்களில் வூச்சிரெய்ரா பாங்கி றொப்டியினால் உண்டாக்கப்படும் பயிலேரியா காணப்படுகிறது- கதிர்காமம், திசமகாரம, அம்பாந்தோட்டை, தங்கல்ல பலட்ட, குருநாகலை இரத்தினபுரி வியாங்கொட திருகோணமலை போன்ற இடங்களில்கூட இந்த நோய்க் கிருமிகள் இருப்பதற்கான அறிகுறிகள் காணப்படுகிறது- பேராதனைப் பல்கலைக் கழக மாவட்டத்தில் கூட 1·5 வீதம் "மைக்கிறே பைலேரியா" எனப்படும் வளர்ச்சியடையாத புழு இரத்தப் பரிசோதனையில் காணப்பட்டது-

ஒட்டுண்ணி

இந்த நோயை முற்றாக விளங்கிக் கொள்வதற்கு இதையுண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணியைப் பற்றிய சில விபரங்கள் முக்கியமாகிறது- கியூலெக்ஸ் பாட்டி ஜான்ஸ் நுளம்பு கூட ஒட்டுண்ணிகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படினும் இந்த நோயைப் பொறுத்த வரையில் நாங்கள் இதை ஒரு காவியாகவே கருதுகின்றோம்-

வூச்செரெய்ரா [illegible] யில் முதிர்ச்சியுற்ற பெண் புழு 80 - 100 மி- மீ நீளமுள்ளது, ஆண் புழு 40 மி- மீ வரை நீளமுள்ளது- இவை நோயுற்ற மனித உடலில் நிணநீர்க் கணுக்களில் பிரிவடைந்த நிணநீர்க் குழாய்களில் நெஞ்சறை நிணநீர்க் குழாய் முதலிய இடங்களில் காணப்படும்- ஆனால் முதிர்ச்சி உற்ற புழுக்களை இரத்தத்தில் காண முடியாது-

ஆண் பெண் சேர்க்கையினால் மைக்கிறே பையிலேரியா எனப்படும் முதிர்வடையாத புழு பெண் புழுவிலிருந்து உண்டாகின்றது- இந்தப் புழுவை இரத்தத்தில் காணப்படி. இவற்றை அழிப்ப

இந்த தொற்றும் புழு மனிதனது தோலை அடைந்து ஊடுருவி உள்ளே செல்கின்றது- தொற்றும் புழு இரத்தத்தில் வந்து வளர்ச்சியுற்ற புழுவாக மாறுவதற் கிடையில் நடக்கும் மாற்றங்கள் இன்னும் வரையறுத்துக் காட்டப்படவில்லை- ஆனால் இவை திரும்பவும் "மைக்கிரோ பயிலேரியாவாக" இந்த மனிதனது வெளிஇரத்தத்தில் தோன்றுவதற்கு ஏறக்குறைய 1 வருட காலம் ஆகலாம்-

திரும்பவும் இந்த மாற்றங்கள் நுளம்பின் வாயிலாக நடைபெறுகின்றது; மூதனல் இ]தக் கிருமி

யாவாக மாறியதன் பின்னர் களிலும் உள்ள நிணநீர்க் குழாய் இவை வளர்ச்சியடைந்த பயிலேரியாவாக மாறியதன்பின்னர் இவை மனித உடலில் பல பாகங்களை தடைப்படுத்துவதினால் நிணநீரோட்டம் பாதிக்கப்பட்டு நிணநீர் இழையங்களில் அதிபரவளர்ச்சி உண்டாவதாலும் நிணநீர் காளமூற்சி நிணநீர்க் கணுவழற்சி உண்டாகி, முடிவில் தேக எதிர்ப்புச் சக்திகளின் போராட்டத்தின் பின்னர் உயிருள்ள பயிலேரியா ஒட்டுண்ணி இறந்து சிலவேளைகளில் கல்சிய மயமாக்கப்பட்டு எக்ஸ்

நுளம்பின் விளைவுகளில் ஒன்று

இரவு வேளைகளில் மாத்திரம் தான், முக்கியமாக 10 மணி முதல் 2 மணி வரையில் இரத்தத்தில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றது- இந்த வேளைகளில் தான் குயூலெக்ஸ் நுளம்பும் மனிதனில் இரத்தம் குடிக்கும் பொழுது இந்தப் புழுக்களையும் தனது இரைப் பைக்குள் எடுத்துக் கொண்டிருக்கின்றது-

பயிலேரியப் புழவின் வாழ்க்கை

(A) வளர்ந்த ஆண் புழு
(B) வளர்ந்த பெண் புழு
(C) "மைக்கிரோ பையிலேரியா" இளம் புழு
(D) நுளம்பினுள் காணப்படும் முற்றாக வளர்ச்சியடையாத புழு
(E) பருவமடைந்த வளர்ச்சியடையாத புழு அல்லது தொற்றுகின்ற புழு

கள் புதிய மனிதர்களில் தொற்றுவிக்கப்படுகின்றது- நுளம்பின் உடலிற்குள் ஒட்டுண்ணிக்கு நடக்கும் மாற்றங்களிற்கு ஏறக்குறைய 12 நாட்கள் செல்கின்றன-

மனித உடலில் மாற்றங்கள்

சாதாரணமாக பயிலேயா ஒட்டுண்ணியினால் உண்டாகும் கோளாறுகள் மனிதனுக்கு மனிதன் மாறிக் காணப்படலாம்- முக்கியமாக பின்வரும் காரணங்களைப் பொறுத்தே நோயின் விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன-

(1) குறிப்பிட்ட மனிதனிடத்தில் உண்டாக்கப்படும் எதிர்ப்புச் சக்திகள்
(2) நுளம்பினால் தரப்பட்ட தொற்றும் ஒட்டுண்ணிகளின் எண்ணிக்கை
(3) இவை மனித உடலில் அடைந்த பகுதி

கதிர்களில் காணப்படலாம்-

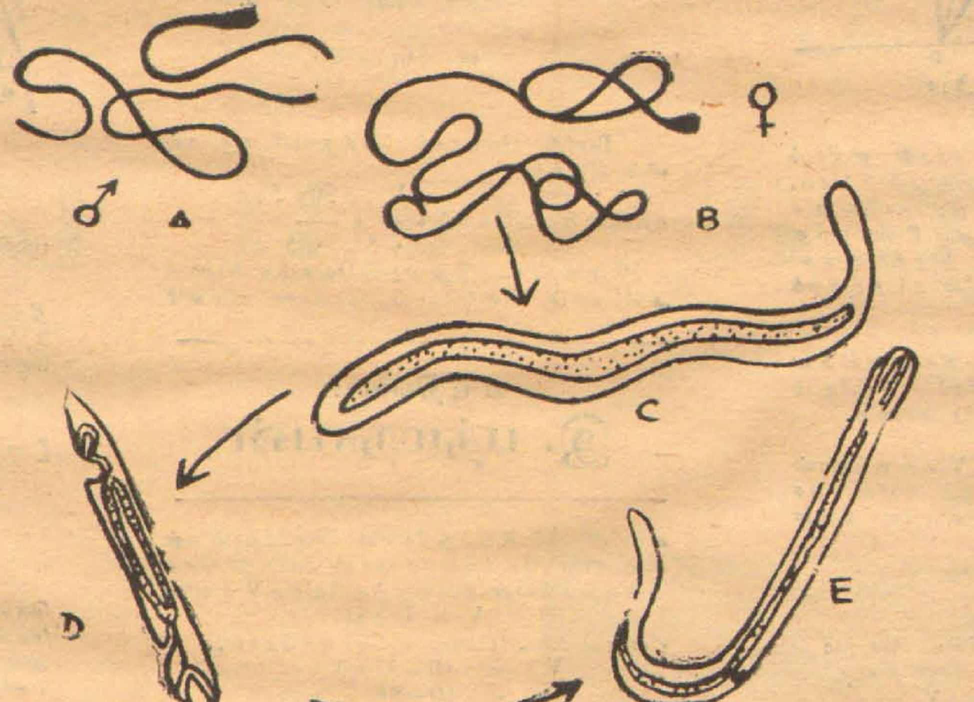
பல வருடங்களுக்குப் பின்னர் நிணநீர்த் தொகுதியில் ஏற்படுத்தப்பட்ட தடை நோய்கள் சாதாரணமாகப் பேசிக் கொள்ளும் யானைக் கால்களை மனிதனில் உண்டாக்கலாம்- பாதிக்கப்பட்ட இழையங்களை நோக்கில் அங்கே நிணநீர்க் கலங்கள் கொழுப்பு நாரான பகுதி போன்றவை காணப்படுகின்றன- வெளித்தோல் மிகவும் தடித்து இழுக்கப்பட்டு யானையின் தோலைப் போலத் தோற்றமளிக்கின்றது.

சில வேளைகளில் பயிலேரியாக் காய்ச்சல் கூட குறுகிய காலத்தில் ஏற்படலாம்- நாங்கள் யானைக் கால் நோய் எனக் கூறிக் கொள்ளும் இந்த பயிலேரியா ஒட்டுண்ணிகளினால் ஏற்படுத்தப்படும்- ஆடை மற்றும் உடலின் பல பாகங்களையும் பாதிக்கலாம்-

உதாரணமாக விதையழற்சி பியூலிக்கில் அலற்சி ஐதரோசீல் முதலிய நோய்களையும் ஏற்படுத்தலாம்-

இறுதியாக இந்த ஒட்டுண்ணியினால் ஏற்படும் நோய்களைக் கருதுமிடத்து இந்த நோய் மனிதனைக் கொல்லும் ஆபத்தான ஒரு நோயல்ல ஆனால் மனிதனுக்கு மனிதன் நுளம்பினால் பரப்பப்பட்டு அவனது தோற்றத்தை உருக் குலைக்கும் ஒரு நோயாகும்

இந்த பயிலேரியா வாழ்ந்து பரவ மனிதனே நடு முக்கியமான தேக்கமாக அமைகின்றான்- மலேரியாவைப் போல இது குறுகிய காலத்தில் எந்தக் கோளாறையும் உண்டாக்காது- இந்த நோயின் முக்கிய கோளாறுகள் மிகவும் காலம் சென்ற பின்னரே ஏற்படுகின்றன-



நுளம்பின் உறிஞ்சும் பகுதியை வந்தடையும் "மைக்கிரோ பயிலேரியா" ஏறக்குறைய 300 மியூ நீளமுள்ளது- அடுத்த 24 மணி நேரத்தினுள் இது நுளம்பின் குடல் தசைகளுள் சென்று விடுகிறது இவை நுளம்பினுள் இருக்கும் பொழுதே உருமாற்றத்தில் மூன்று இடைத் தோற்றங்களை அடைகின்றது- அடுத்த 7 நாட்களில் சிறிய குறுகிய தோற்றத்துடன் காணப்படும் இந்தப் புழு இறுதியாக நீண்ட தொற்றுகின்ற புழுவாக 4 அல்லது 5 நாட்களில் மாறுகின்றது-

நுளம்பு மனிதனில் மறுமுறை இரத்தம் உறிஞ்சும் பொழுது

(4) மற்றும் கிருமிகளினால் ஏற்படும் மாறுதல்கள் முக்கியமாக பற்றீரியாக்கள், பங்கசு முதலியவை-

உடலினை அடைந்த இந்த ஒட்டுண்ணியினது அனுசேபத்தினால் உண்டாகும் பொருட்கள் மனிதனது உடலில் "ஏட்டிகேரியா" எனப்படும்- தோல் மறுப்பு நோயை இடீறா எனப்படும் வீங்கும் தன்மையையும் உடனடியாக உண்டாக்கக் கூடும்-

ஆகவே முக்கியமான மாற்றங்கள் மைக்கிரோ பயிலேரியாவினால் உண்டாவதில்லை- ஆனால் நெடு நாட்களுக்குப் பின்னர் இவை வளர்ச்சியடைந்த பயிலேரி

இந்த நோயைப் பரவ வைக்கும் காவியான கியூலெக்ஸ்பாற்றிஜான்ஸ் என்ற இந்த நுளம்பு சிறியதாகவும் மண்ணிறமாகவும் காணப்படுகிறது முக்கியமாக இரவு வேளைகளில் தான் இவை வெளியில் வந்து இரத்தம் குடிக்கின்றன- இவை உட்காரும் பொழுது அந்த மட்டத்திற்குச் சமாந்தரமாக உட்காருவதால் இதனை மலேரியாவை உண்டாக்கும் அனோபிலிஸ் நுளம்பினின்று பிரித்துக் காண முடிகிறது

ஆரம்பத்தில் இந்த நோய்க்குரிய கிருமிகள் இரத்தத்தில் காணப்படின் மூவற்றை அழிப்பதற்கு கெற்ரேசான் எனப்படும் மருந்து பாவிக்கப்படுகின்றது- இதனது இரசாயனப் பெயர் "இரு ஈதைல் காபமசின்" ஆகும்- பனைசைட் எனப்படும் மருந்தும் பாவிக்கலாம்-

ஆனால் யானைக்கால்கள் போல கால்கள் பருத்து மடிந்து காணப்படில் இதை ஓரளவு நிவர்த்திச் செய்ய அறுவை சிகிச்சையை கையாளலாம்-

ஜெயந்தன்-

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

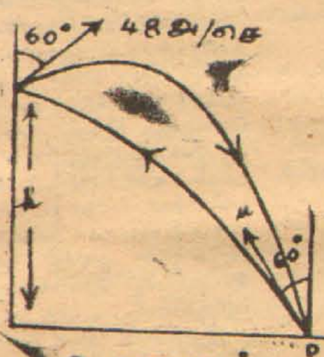
பிரயோக கணிதம்

எறிபடை
(Projectiles)
(முன்தொடர்ச்சி)

கடந்தவாரம் எறிபடையில் வரும் சில இலகுவான உதாரணங்களைப் பார்த்தோம். இறுதியாக, இங்கு சில சிக்கலான உதாரணங்களைக் கவனிப்போம்.

உதாரணம் i

நிலத்தில், P என்னும் புள்ளியிலிருந்து கிடை மட்டத்துடன் தான் $^{-1}2$ (அதாவது தான் தீற்று = 2) எனும் கோணத்தில்



உதாரணம்-3.

ஒரு கல் வீசப்படுகிறது. அக்கல் எறியப்பட்டு முறையே 2 செக் பின்னரும் 3 செக். பின்னரும் A, B என்ற இரு மரங்களின் உச்சிகளைத் தாண்டிச் செல்கிறது. P-யிலிருந்து A-யின் அடிப்பாகம் 60 அடி தூரத்தில் உள்ளது எனில், அம் மரங்களின் உயரத்தைக் காண்க.

மேலும் அக்கல் கடந்த ஆகக்கூடிய உயரத்தையும், B-யின் மேலாகச் செல்லும் போது கல்லின் வேகத்தையும் காண்க.

கல்லின் எறிவேகத்தை V எனக் கொள்வோம். எறியக்கோணம் தீற்று எனில், தரவின்படி தான் தீற்று = 2. எனவே சைன் தீற்று $= \frac{2}{\sqrt{5}}$, கோசைன் தீற்று $= \frac{1}{\sqrt{5}}$

∴ கல்லின் ஆரம்பக் கிடை வேகம்
= V கோசைன் தீற்று
$= V.\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{V}{\sqrt{5}}$

∴ கல்லின் ஆரம்ப நிலைக்குத்து வேகம்
= V சைன் தீற்று
$= V.\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2V}{\sqrt{5}}$

2 செக். பின்னர் கல் A-யின் மேலாகச் செல்கிறது. எனவே முதல் இரு செக்கனில் கல் கிடை மட்டத்தில் கடந்த தூரம் (=PA) 60 அடியாகும்.

∴ கிடைவேகம் X 2 = 60

$$\frac{V}{\sqrt{5}} \times 2 = 60$$

$$\therefore V = \frac{60\sqrt{5}}{2} = 30\sqrt{5} \text{ அ/செ}$$

ஆகவே கல்லின் எறிவேகம் = $30\sqrt{5}$ அ/செ.

∴ கல்லின் ஆரம்ப நிலைக்குத்து வேகம்

$$= \frac{2V}{\sqrt{5}} = 60 \text{ அ/செ}$$

கல் 2 செக். பின்னர் A-யின் மேலாகச் செல்கிறது. எனவே கல் நிலைக்குத்தாக 60 அ/செ. ஆரம்ப வேகத்துடன் 2 செக்கனில் கடந்த தூரமே A-யின் உயரமாகும்.

A-யின் உயரத்தை h_1 எனக் கொள்வோம். $S = ut + \frac{1}{2}gt^2$ என்ற சமன்பாட்டை உபயோகித்து,

$$h_1 = 60 \times 2 - \frac{1}{2} \times 32 \times 2^2$$
$$= 120 - 64$$
$$\therefore h_1 = 56 \text{ அடி}$$

B-யின் உயரத்தை h_2 எனக் கொள்வோம். இப்பொழுது கல் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் 3 செக். ஆகும்.

முன்போலவே, $S = ut + \frac{1}{2}gt^2$ உபயோகிக்க வருவது

$$h_1 = 60 \times 3 - \frac{1}{2} \times 32 \times 3^2$$
$$= 180 - 144$$
$$\therefore h_1 = 36 \text{ அடி}$$

∴ AB-யினதும் உயரம் முறையே 56 அடியும் 36 அடியும் ஆகும்.

கல் கடந்த ஆகக்கூடிய உயரம்

கல் அதன் ஆகக் கூடிய உயரத்தையடையும் போது அதன் நிலைக்குத்து வேகம் பூச்சியமாகும்.

∴ $V^2 = U^2 + 2gS$, உபயோகித்தால்

$$O = 60 - 2 \times 32 \times S$$
$$\therefore S = \frac{60 \times 60}{64} = \frac{225}{4}$$
$$= 56\frac{1}{4} \text{ அடி}$$

B-யின் மேலாகச் செல்லும்போது கல்லின் வேகம்.

கல்லின் கிடைவேகம் $= \frac{V}{\sqrt{5}} = \frac{30\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$
= 30 அடி/செக். இது மாறு வேகம் என்பதை அறிவோம். எனவே, 3 செக்கன் பின்னர்

எழுதியவர்:
இ. பத்மநாபன்

கல்லின் நிலைக்குத்துவேகம் தெரிந்தால் கல்லின் விளை வேகத்தைக் காணலாம். 3 செக். பின்னர் கல்லின் நிலைக்குத்துவேகம் V_1 எனில்

$$V = U + gt$$

என்ற சமன்பாட்டை உபயோகித்தால்,

$$V_1 = 60 - 32 \times 3$$
$$= 60 - 96$$
$$= -36 \text{ அ/செ}$$

(—) அடையாளம்; இங்கு கல் கீழ்நோக்கிச் செல்வதைக் குறிக்கும்.

∴ விளைவேகம் $= \sqrt{30^2 + 36^2}$
$= \sqrt{900 + 1296} = \sqrt{2196}$
$= 6\sqrt{61}$ அ/செ

உதாரணம் ii

நிலத்தில் P என்னும் புள்ளியிலிருந்து ஒரு பந்து வீசப்படுகிறது. வீசப்பட்ட 3 செக்கன் பின்னர் அப்பந்து, P-யிலிருந்து 48 அடி தூரத்திலுள்ள 24 அடி உயரமான ஒரு கொடிக் கம்பத்தின் உச்சியினைத் தாண்டிச் செல்கிறதெனில் அப்பந்து எறியப்பட்டபோது அதன் எறியக்கோணத்தையும் கம்பத்தின் மேலாகச் செல்லும்போது பந்தின் திசையையும் காண்க.

மேலும் எறியப் புள்ளியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் பந்து நிலத்தை வந்தடைகின்றது என்பதையும் காண்க.

தரவின்படி, பந்து 3 செக்கனில் கிடை மட்டத்தில் 48 அடி தூரமும், நிலைக்குத்தாக 24 அடி தூரத்தையும் கடக்கிறது.

பந்தின் எறி வேகத்தை U எனவும், எறியக்கோணத்தைத் தீற்று எனவும் கொள்வோம்.

எனவே பந்தின் கிடைவேகம் = U கோசைன் தீற்று.

பந்தின் ஆரம்ப நிலைக்குத்துவேகம் = U சைன் தீற்று.

கிடை மட்டத்தில் 48 அடி செல்ல எடுத்த நேரம் 3 செக்.

∴ U கோசைன் தீற்று × 3 = 48

∴ U கோசைன் தீற்று = 16 ——— (1)

நிலைக்குத்தாக 3 செக்கனில் கடந்த தூரம் 24 அடி.

∴ $S = ut + \frac{1}{2}gt^2$ என்னும் சமன்பாட்டை உபயோகித்து,

24 = U சைன் தீற்று × 3 $- \frac{1}{2} \times 32 \times 3^2$

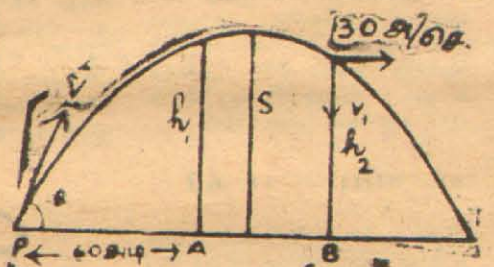
∴ 3 U சைன் தீற்று = 24 + 144 = 168

∴ U சைன் தீற்று = 56 ——— (2)

(2) ÷ (1) தான் தீற்று ⟶ $= \frac{56}{16} = \frac{7}{2}$

∴ தீற்று = தான் $^{-1}(7/2)$

∴ எறியக்கோணம், தீற்று = தான் $^{-1}(7/2)$



உதாரணம்-1.

கம்பத்தின் மேலாகச் செல்லும் போது பந்தின் திசை

பந்தின் கிடைவேகம், U கோசைன் தீற்று = 16 அ/செ. இது மாறுவேகமாகும். 3 செக்கன் பின்னர், பந்தின் நிலைக்குத்து வேகம் V எனில்,

V = U சைன் தீற்று — 32 × 3

[∵ U சைன் தீற்று = 56 ——— (2)]

∴ V = 56 — 96

= —40. அ/செ.

(—) ஆதலின் பந்து கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது என்பது தெளிவு. பந்து அப்போது செல்லும் திசை கிடைமட்டத்திலிருந்து அல்பா எனும் கோணத்தில் அமைந்தது எனின்,

$$\text{தான் அல்பா} = \frac{\text{நிலைக்குத்துவேகம்}}{\text{கிடைவேகம்}}$$

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

∴ அல்பா = தான் $^{-1}(5/2)$

பந்து நிலத்தை வந்தடையும் போது நிலைக்குத்தாக அது கடந்த தூரம் பூச்சியமாகும். அதற்காக எடுத்துக்கொண்ட நேரத்தை t எனக் கொள்வோம்.

(12-ம் பக்கம் பார்க்க)

ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

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

புவியியல்

குகப்பிரியை கணேசலிங்கம். B.A.

இலங்கையின் விவசாயம்

பெருந் தோட்டப் பயிர்கள்

றபர்

இலங்கைக்கு வருமானம் ஈட்டித் தரும் ஏற்றுமதிப் பொருட்களில் றப்பர் இரண்டாம் இடத்தை வகிக்கின்றது. பிரேசிலில் முதன் முதலில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட ரப்பர்ப் பயிர் மத்திய கோட்டுப் பகுதிகட்கு உரித்தான ஒரு பயிராகும்.

சிதோஷ்ண நிலை

ரப்பர் வளர்வதற்கு 80 பாகை வெப்பமும் 80 அங்குலம் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மழையும் தேவைப்படுகின்றது. 200 அடி தொடங்கி 2000 அடிக்கு இடைப்பட்ட உயரமுள்ள மலைச்சாரல்களே ரப்பர் வளர ஏற்றன. தேயிலையை விட ரப்பர் அதிக அளவு நிலத்தில் வளர்க்கப்பட்டாலும் தேயிலையை விட இதன் விளைவு விகிதம் குறைவே.

1963ல் 675,683 ஏக்கரில் காணப்பட்ட ரப்பர்ச் செய்கை 1964ல் 669,179 ஏக்கராகக் குறைந்தது. இதற்குக் காரணம் சில தோட்டங்களில் அழிவு ஏற்பட்டதேயாகும். தேயிலை, ரப்பர்த் தோட்டங்களில் மண் அரிப்பு ஏற்படுவது ஒரு நிலையாகக் காணப்படுவதால் அதனைத் தடுக்க பச்சைப் புல் வளர்க்கப்படுகின்றது.

இலங்கையில் ரப்பர் சப்பிரகமுவா, மேல் மாகாணம், மத்திய மாகாணம், ஊவாவின் சில பகுதிகள் ஆகியவற்றில் செய்கை பண்ணப்படுகிறது. இலங்கையில் ரப்பர் விளையும் நிலத்தில் 318,207 ஏக்கர் சாதாரண கன்றுகளினாலும் ஏனைய பிரதேசங்கள் நல்ல ரகக் கன்றுகளினாலும் நடப்பட்டுள்ளன.

ரப்பர் உதவித் திட்டம்

கன்றுகளின் தரத்திலேயே விளைவு விகிதம் தங்கியுள்ளது. 1953ம் ஆண்டு ரப்பர் உதவித் திட்டம் நடை முறைக்கு வந்த பின்னர் பல பகுதிகளில் நல்ல கன்றுகள் திருப்பி நடப்பட்டு வருகின்றன. இத்திட்டம் நடைமுறைக்கு வந்த முதல் 5 வருடங்களிலேயே 90,206 ஏக்கர் திருப்பி நடப்பட்டது.

1964ல் 109, 801 தொன் ரப்பர் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது இதற்குக் காரணம் நல்ல கால நிலை அவ்வருடத்தில் நிலவியது, திருப்பி நடப்பட்ட பகுதிகள் நன்றாகப் பலன் கொடுத்தது ஆகியனவாகும். இவ்விளைவு விகிதம் 1 ஏக்கருக்கு 450 இறாத்தலாகும்.

இலங்கையில் ரப்பர் திருப்பி நடப்படும் திட்டம் அரசாங்க உதவியுடனே தான் நடைபெறுகின்றது. அரசாங்க உதவி பெறுவதற்கு ஒரு நிபந்தனையாவது அரசாங்க உத்தரவு கிடைத்த பின்னரே இப் பகுதிகளில் ரப்பர்க் கன்றுகள் திருப்பி நடப்படலாம்.

பலன்

ரப்பர்க் கன்றுகள் நடப்பட்ட 6 வருடங்களின் பின்னர்தான் பலன் தர ஆரம்பிக்கின்றன. ரப்பர்த் தோட்டங்களில் விளைவு விகிதம் குறைவதற்குக் காரணம் அண்மைக் காலங்களில் ரப்பர்த் தோட்டங்கள் கைமாற்றப்படும் போது, அல்லது விற்கப்படும் போது அவை பிரிக்கப்படுவதேயாகும். இதையறிந்த அரசாங்கம் 1958ல் ஒரு சட்டமியற்றி இவ்வாறு தோட்டங்கள் பிரிக்கப் படுவதைத் தடுத்தது.

நாற்று நடுகை நிலையங்கள்

ரப்பர் மரங்களில் நோய்கள் ஏற்படாது கந்தகம் தெளிக்கப்பட்டது. அரசாங்க நாற்று நடுகை நிலையங்கள் பல இலங்கையில் உள்ளன. களுத்துறையில் உடள இகல் ஓயாப் பகுதியில் உலகிலேயே பெரிய நாற்று நடுகை நிலையம் காணப்படுகிறது. இது 125 ஏக்கர் பரப்பளவுடையது. இரண்டாவது பெரிய நிலையம் களுத்துறையில் ஹொடிகலப்பகுதியில் 60 ஏக்கர் பரப்பளவில் காணப்படுகின்றது.

கடந்த பல வருட காலமாக ரப்பர் பிற நாடுகளுக்கே பிரதானமாக ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டு வந்தது. ஆனால் செயற்கை ரப்பர் உபயோகிப்பது அதிகரிக்கப்பட்டதும் பிற நாடுகள் மலிவான விலைக்கு ரப்பரை ஏற்றுமதி செய்யத் தொடங்கியதும் இலங்கை ரப்பர் உற்பத்திக்குத் தடைகளாகக் காணப்பட்டன. இதனையறிந்த அரசாங்கம் இப்போது ரப்பரினால் பல பொருட்களைச் செய்ய உள் நாட்டிலேயே முயற்சி எடுத்துள்ளது.

பொருட்கள் உற்பத்தி

இலங்கை ரயர் கூட்டுத்தாபனம் இதற்கு நல்ல ஒரு உதாரணமாகும். இலங்கையில் இப்போது மோட்டார் ரயர்கள் சைக்கிள் ரயர்கள், சப்பாத்துகள், பந்துகள், விளையாட்டுப் பொருட்கள் போன்ற பல பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றது.

இலங்கையில் இருந்து ரப்பரை வாங்கும் நாடுகளில் சீனு, முதலில் நிற்கின்றது. காரணம் ரப்பர், அரிசி உடன்படிக்கை இரு நாடுகளுக்கும் இடையில் கைச்சாத்திடப் பட்டதாகும்.

1963ம் ஆண்டில் சீன இலங்கையிடமிருந்த 29,106 தொன் ரப்பரை வாங்கியது. இலங்கை ரப்பரை வாங்கும் இரண்டாவது, முக்கிய நாடு ஐக்கிய அமெரிக்கா. அடுத்த, ஜெர்மனியும், அதற்கடுத்து ருமேனியா, போலாந்த, ஐக்கிய ராச்சியமும் முறையே ரப்பரை வாங்குகின்றன. அயல் நாடுகளான இந்தியா, பாகிஸ்தான் ஆகிய நாடுகளும் ரப்பரை எம்மிடம் வாங்குகின்றன.

தென்னை

தேயிலை, ரப்பரை விட தென்னை அதிக பரப்பளவில் அதாவது 1,152,428 ஏக்கரில் பயிரிடப்பட்டுக் காணப்பட்டாலும் முக்கியத்துவ அடிப்படையில் மூன்றும் இடத்தையே வகிக்கின்றது.

ஏற்ற காரணிகள்

இலங்கையில் பல பகுதிகளில் தென்னை வளர்வதற்கு ஏற்ற பல காரணிகள் காணப்படுகின்றன. தென்னை வளர்வதற்கு 75 பாகை – 80 பாகை பக்கு இடைப்பட்ட வெப்பமும் 60 அங்குலத்திற்கும் 80 அங்குலத்திற்கும் இடைப்பட்ட மழையும் தேவைப்படுகின்றது. அத்துடன் கடற்கரைகளில் உள்ள தட்டையான மணற் தரைகள் தென்னைச் செய்கைக்கு மிக ஏற்றன.

எனவே இலங்கையில் பொதுவாக 200 அடிக்குக் கீழ்ப்பட்ட உயரங்களில் தென்னை வளர்கின்றது. இலங்கையில் தென்னை புத்தளம், குருணகல், அம்பலாங்கொட ஆகிய பகுதிகளுக்கிடைப்பட்ட முக்கோணப் பகுதியிலும் பின்பு தென் மேற்குக் கரையோரமாக மாத்தறை வரை ஒரு ஒடுங்கிய வலயத்திலும் மட்டக்களப்பு, மன்னார், யாழ்ப்பாணம் முல்லைத்தீவு ஆகிய பகுதிகளில் சிதறலாகவும் செய்கை பண்ணப்படுகிறது.

இப் பகுதிகளை விட இலங்கை முழுவதிலும் சிறு சிறு, அளவில் தென்னை செய்கை பண்ணப்படுகின்றது. தென்னை ஏனைய பெருந் தோட்டப் பயிர்களைப் போல் அன்றி சிறு துண்டுக் காணிகளிலும் பயிர் செய்யப்படுகின்றது. அதிக பசளையும், நல்ல மழையுமே இதன் விளைவு விகிதத்தைக் கூட்டுகின்றன. பசளைக்காக தேங்காய் மட்டைகளும் செயற்கைப் பசளைகளும் இடப்படுகின்றன.

திட்டமும் நன்மைகளும்

1956ல் தென்னை புனருத்தாரணத் திட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பின் பல நன்மைகள் ஏற்பட்டன. இத் திட்டத்தின் நோக்கங்கள் (1) நல்ல ரகக் கன்றுகளை பழைய மரங்களுக்குப் பதிலாக நடுதல் – இலங்கையில் உள்ள பல தென்னை மரங்கள் 50 வருடங்களுக்கு மேற்பட்டவை. எனவே இவை பலன் அவ்வளவு கொடுக்காமலே காணப்பட்டன. இம் மரங்களை அழித்துப் புதிய கன்றுகளை நட்டால் அவை 6 வருடங்களின் பின்னர் தான் பலன் கொடுக்கும். (2) பசளை கொடுத்தல் — தென்னந் தோட்டங்களுக்காக அரசாங்கம் பசளைகளை வழங்கி வருகின்றது. மாதம்பை, பத்துலு ஓயா, வெள்ளவாயா போன்ற பல இடங்களில் நாற்று நடும் நிலையங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை தேவையான தோட்டக்காரருக்கு நாற்றுகளைக் கொடுக்கின்றன.

இலங்கையில் சிற்றனெல்லா பயிரிடப்பட்டிருந்த நிலங்கள் பல பலன் தராத படியால் அவை தென்னைக்கு மாற்றப்பட்டன. 1960ம் ஆண்டில் தொடங்கப்பட்ட இத் திட்டப்படி இது வரை 22,000 ஏக்கர்கள் தென்னைக்கு மாற்றப்பட்டுள்ளன.

1964ம் ஆண்டு இலங்கையில் 3148 மில்லியன் தேங்காய்கள் உற்பத்தியாகியது. ஏனெனில் அவ் வருடம் நல்ல மழை கிடைத்ததேயாகும்.

பயன்கள்

தென்னையில் இருந்து பல பயன்கள் கிடைக்கின்றன. கொப்பரா, தேங்காய் துருவல்மா எண்ணெய், தும்பு பிண்ணாக்கு. கள். சாராயம் ஆகியனவே தென்னையில் இருந்து கிடைக்கும் பிரதான பொருட்கள். தேங்காய் இலங்கையில் வீட்டுத் தேவைகட்காக அதிகளவு செலவிடப் படுகின்றது.

பிற நாடுகட்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படும் போது, தேங்காய் காய விடப்பட்டு கொப்பராவாக ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது. 1964ல் 58,000 தொன் கொப்பரா ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. இந்தியாவும் பாகிஸ்தானுமே கொப்பராவைப் பிரதானமாக இறக்குமதி செய்கின்றன. தேங்காய்த் துருவல் மா 1964ல் அதிகளவுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. 1030 ஆயிரம் தொன் இலங்கையிலிருந்து ஏற்றுமதியாக்கப்பட்டது.

ஐக்கிய ராச்சியம் அவுஸ்திரேலியா, கனடா, ஜெர்மனி, டென்மார்க் ஆகிய நாடுகள் பிரதானமாக தேங்காய்த் துருவல் மாவை இலங்கையில் இருந்த, வாங்குகின்றன.

எண்ணெய் ஆலைகள்

தேங்காய் எண்ணெய் 1964ல் 2531 அந்தர் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. இலங்கையில் தேங்காய் எண்ணெய் உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகள் பல உள்ளன. இவ் எண்ணெயில் இருந்து சவர்க்காரம் மார்ஜரின் முதலிய பொருட்கள் செய்யப்படுகின்றன.

கனடா, பாகிஸ்தான், ஐக்கிய ராச்சியம் இந்தியா, அவுஸ்திரேலியா, டென்மார்க் ஜெர்மனி இத்தாலி தென் ஆபிரிக்கக் கூட்டு ஆகியன தேங்காய் எண்ணெயை எம்மிடம் இருந்து வாங்கும் நாடுகளாகும். சோவியத் ரஷ்யாவும் தேங்காய் எண்ணெயை எம்மிடம் வாங்குகின்றது.

தும்பு தொழிற் சாலைகள்

தென்னையில் இருந்து தும்பு எடுக்கப்படுகின்றது. தும்பு பல பொருட்களைச் செய்ய உதவுகின்றது. இலங்கையில் தேங்காய் மட்டையில் இருந்து தும்பு எடுக்கும் பல தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. உள் நாட்டில் துடைப்பம் முதலிய பல பொருட்கள் தும்பினால் செய்யப்படுகின்றது.

தேங்காயில் இருந்து பிண்ணாக்கு செய்யப்படுகின்றது. இது வரை காலமும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட பிண்ணாக்கு இப்போது அதிகளவுக்கு நிற்பாட்டப்பட்டு விட்டது. ஏனெனில் உள்நாட்டில் உள்ள கால் நடைகளுக்கு பிண்ணாக்கு தேவைப்படுவது வருடா வருடம் கூடிச் செல்கிறது.

இலங்கையில் தென்னை வளரும் பகுதிகள் யாவற்றிலும் கள் எடுக்கப் படுகின்றது. தனியார் கள் விற்பனை செய்வதை அரசாங்கம் இப்போது கட்டுப்படுத்தி அவற்றைத் தாம் வாங்கி சாராய வடிசாலைகளில் வடித்தெடுக்கின்றனர். கள்ளில் இருந்து வினிகரும், சாராயமும் வடித்தெடுக்கப்படுகின்றது.

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

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

சேதனவுறுப்பு இரசாயனம்

பகுதி 3

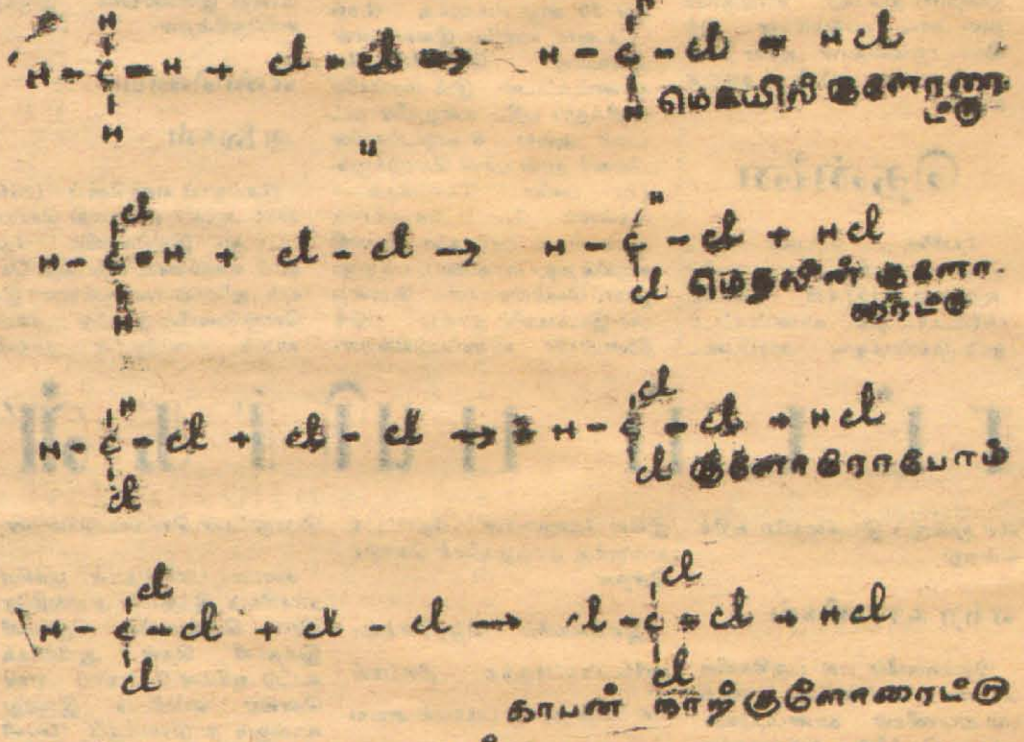
சேதனவுறுப்புத் தாக்கங்கள்

இத் தாக்கத்தின் போது ஒரு அணு அல்லது தொழிற்படும் கூட்டம் வேறொரு அல்லது தொழிற்படும் கூட்டத்தால் மாற்றீடு செய்யப்படுகிறது- பரவின் தொடரின் முதல் உறுப்பினராகிய மெதேனைக் குளோரினுடன் ஊதா நிற ஒளியில் சேர விட்டால் தாக்கங்கள் தொடர்ந்து நடைபெறுவதைக் காணலாம்-

இத் தாக்கத்தின் பொழுது ஒவ்வொரு ஐதரசன் அணுவுக்குப் பதிலாக குளோரின் அணு கூற்றில் அலசன் அணுக்கள் ஐதரசன் அணுக்களிலும் அதிகளவில் இருக்கும் பொழுது இப் பிரதியீட்டுத் தாக்கத்தின் வேகம் குறைகிறது-

ஆகவே இத் தாக்கத்தின் பொழுது மெதயில் குளோரைட்டு அதிகளவிலும் மற்றைய சேர்வைகளின் அளவு படிப்படியாகக் குறைந்தும் காபன் நாற் குளோரைட்டின் அளவு ஆகக் குறைந்தும் காணப்படும்-

ஒரு பரவின் மூலக்கூற்றில் நைத்திரோ கூட்டத்தைப் புகுத்தும் பொழுது நைத்திரோ பர



படம் 1

பிரதியீடு செய்கிறது- இப் பிரதியீட்டுத் தாக்கம் படிப்படியாக நடைபெறுகிறது- மெதேன் வாயு, குளோரீன் வாயுவுடன் சேரும் பொழுது மெதேன் வாயுவில் உள்ள ஒரு ஐதரசன் அணு குளோரீன் அணுவுடன் தாக்கமுற்று ஐதரசன் குளோரைட்டு மெதயில் குளோரைட்டு ஆகியவற்றைத் தோற்றுவிக்கிறது-

இத் தாக்கத்தின் போது நாலு சேர்வைகளும் வெவ்வேறு விகிதத்தில் உண்டாகிறது-(படம் 1)

காபன் நாற் குளோரைட்டு கரைதிரவமாயும் குளோரோபோம் கரை திரவமாயும் உணர்ச்சிக் கொல்லியாகவும் மெதலீன் குளோரைட்டு கரைதிரவமாயும் மெதயில் குளோரைட்டு உணர்ச்சிக் கொல்லியாகவும் பயன்படுகிறது.

மெதேன் வாயுவுக்கும் அலசன்களுக்கும் இடையில் நடைபெறும் தாக்கங்கள் பிரிதியீட்டுத் தாக்கங்களாகும்- இத் தாக்கங்களின் போது அலசன்களின் (புளோரீன், புரோமீன் அயடின்) அணுக்கள் ஐதரசன் அணுக்களை மாற்றீடு செய்கின்றன- இப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்கள், சூரிய ஒளி, அயடின் பெரிக் குளோரைட்டு ஆகியவற்றின் முன்னிலையில் மிக எளிதாக நடைபெறுகின்றன-

ஒரு பரவினின் மூலக் கூற்றிலுள்ள ஒரு ஐதரசன் அணுவை மாற்றீடு செய்யும் பொழுது முதல் அலசன் அணுவின் மாற்றீடு சுலபமாக நடைபெறுகின் வின்கள் உண்டாகின்றன- இது ஒரு பிரதியீட்டுத் தாக்கத்திற்கு உதாரணமாகும்- ஒரு பரவினை குறித்த அமுக்க நிலையில் நைத்திரிக்கமிலத்துடன் சேர்த்து வெப்பம் ஏற்றுவதன் மூலம் நைத்திரோ பரவின்கள் உண்டாகின்றன-

கூட்டாற்ற கள்

சில ஐதரோ காபன் மூலக் கூற்றில் அடுத்தடுத்துள்ள காபன் அணுக்கள் இரண்டு அல்லது மூன்று சோடி இலத்திரன்களால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது- உதாரணமாக ஏதலீன் மூலக் கூற்றில் இரண்டு சோடி இலத்திரன்களும், அசிற்றலீன் மூலக் கூற்றில் மூன்று சோடி இலத்திரன்களும் அடுத்தடுத்துள்ள இரு காபன் அணுக்களிடையே காணப்படுகிறது (படம் 1)

எதலீன் மூலக் கூற்றில் காணப்படும் பிணைப்பு இரட்டைப் பிணைப்பு எனப்படும்- ஐதரோ காபன் சேர்வைகளில் இரட்டைப் பிணைப்பு அல்லது மும்மைப் பிணைப்பு காணப்படும்- சேர்வைகள் நிரம்பாச் சேர்வை எனப்படும்- எதலீன் அசிற்றலின் முதலிய வாயுக்கள் நிரம்பாச் சேர்வை வகுப்பைச் சார்ந்தவைகள் ஆகும்-

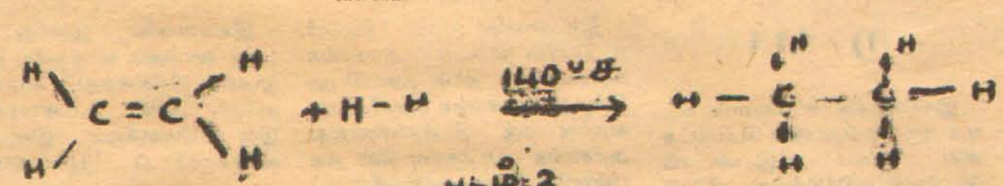
கூட்டற் தாக்கங்கள் நிரம்பாச் சேர்வைகளில் காணப்படுகின்றன- ஐதரோ காபன் சேர்வைகளில் இரட்டைப் பிணைப்பு காணப்படாத ஆனல் ஒற்றைப்

— என். தவநேசன் B.Sc. —

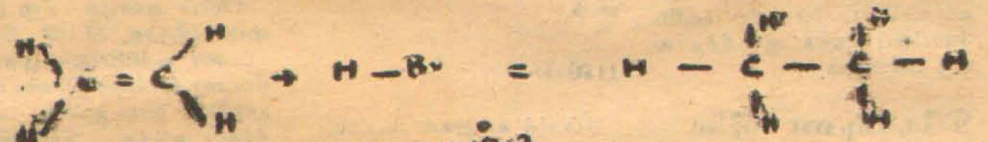
வைகள், நிரம்பிய சேர்வைகள் எனப்படும்-

நிரம்பிய சேர்வைகளில் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்கள் நடைபெறுகின்றன- நிரம்பாச் சேர்வைகள் மற்றைய சேர்வைகளுடன் அதிவிரைவாக தாக்கமுற்று ஒரு உறுதியான புதுச் சேர்வையைக் கொடுக்கிறது- ஆனல் நிரம்பிய சேர்வைகள் மற்றைய சேர்வைகளுடன் கெதியில் தாக்கமடையாது; உறுதியாக இருக்கக் கூடியதாகும்-

கூட்டற் தாக்கங்களின்போது பிணைப்புகளில் ஒன்று பிரிந்து மற்ற அணுவுடன் இணைகிறது- எதிலீனில் காணப்படும் கூட்டற் தாக்கங்களில் பின்வருவன முக்கியமானவையாகும்- எதிலீனும் ஐதரசனும் சேர்ந்த ஒரு கலவையை 140 பாகை ச வெப்ப



படம் 2



படம் 3.

நிலையில் தாழ்த்தப்பட்ட நிக்கலின் மேலோக செலுத்தும் பொழுது ஏதேன் உண்டாகிறது-

$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C\ H_6$

இத் தாக்கத்தின் போது எதிலீனில் உள்ள இரட்டைப் பிணைப்பு பிரிந்து இரு ஐதரசன் அணுவுடன் இணைந்து ஏதேன் வாயுவைத் தோற்றுவிக்கிறது- இத் தாக்கம் (படம் 2)

அறை வெப்ப நிலையில் கரும் பிளாற்றினத்தின் மேல் இக் கலவை செலுத்துவதாலும் உண்டாகிறது- கரும் பிளாற்றினமும் தாழ்த்தப்பட்ட நிக்கலும் ஒரு ஊக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது- இத் தாக்கத்தின் பொழுது தோன்றும் ஏதேன் வாயு ஒரு உறுதியான நிரம்பிய சேர்வையாகும்- ஆகவே இதன் தாக்க நிலை மிகவும் குறைந்ததாகும்-

எதலீன் வாயுவை ஐதரசன் புரோமைட்டு நீர் கரைசலினுள் 100 பாகை ச வெப்ப நிலையில் செலுத்தினல் ஏதயில் புரோமைட்டு உண்டாகிறது- (படம்3)

கந்தகமூ வொட்சைட்டுக் கரைந்த சல்பூரிக் கமிலத்தினுள் எதலீன் வாயுவைச் செலுத்தினல், இவ் வாயு அமிலத்தினல் உறிஞ்சப்பட்டு ஏதயில் ஐதரசன் சல்பேற்று உண்டாகிறது- (படம் 4)

எதிலீன் குளோரீனுடன் அறை வெப்ப நிலையில் தாக்கமடைந்து எதிலீனிரு குளோரைட்டு உண்டாகிறது- (படம் 5)

சோடியம் காபனேற்றினல் காரமாக்கப்பட்ட பொட்டாசியம் பரமங்கனேற்றுக் கரைசலுடன் எதிலீனைச் சேர்த்துக் கலக்கும் பொழுது பரமங்கனேற்று முதலில் பச்சை நிற பொட்டாசியம் மங்கனேற்ருகவும், பின்னர் கபில நிற மங்கனீரொட்சைட்டு வீழ் படிவாக மாறுகிறது-

இத் தாக்கத்தின் போது ஊதா நிறம் பச்சை நிறமாகவும் கபில நிறமாகவும் மாறுகிறது. வீழ் படிவுக்கு மேல் நிறமற்ற எதிலீன் கிளைக்கோல் இருப்பதைக் காணலாம்- எதிலீன் ஒக்சியேற்றப்பட்டு எதிலீன் கிளைக்கோல் உண்டாகிறது (படம்-6)

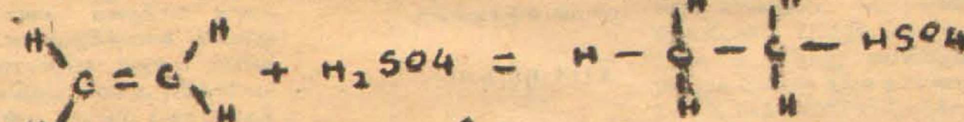
அசிற்றலின் இயல்புகள்

அசிற்றலீன் ஒரு நிறமற்ற வாயுவாகும்- சில சமயங்களில் இது வெடிக்கும் இயல்புள்ளதாகும்- அசிற்றலீன் காற்றில் பிரகாசமாக எரிகிறது- ஆகவே இவ் வாயு சில வேளைகளில் கூடிய பிரகாசம் பெறுவதற்காக விளக்குகளுக்குப் பாவிக்கப்படுகிறது-

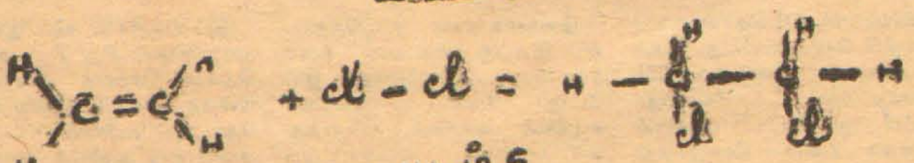
ஒக்சி அசிற்றலீன் சுவாலை உயர் வெப்ப நிலையுள்ள தாகையால் (1400) பாகை இரும்பு, உருக்கு வெட்டுவதற்குப் பாவிக்கப்படுகிறது- இப் பாவனைக்கு அசிற்றலீன் வாயுவை உருக்கு சிலிண்டரில் சேமித்து வைக்கப் படுகிறது- அசிற்றலீன் ஒரு அக வெப்பமுள்ள சேர்வையாகும்- ஆதலால் இது உறுதி அற்றதாகும்--

அசிற்றலீன் ஒரு நிரம்பாச் சேர்வையாகும்- இவ் வாயுவில் பொதுவாகக் காணப்படும் தாக்கங்கள் கூட்டற் தாக்கங்களா

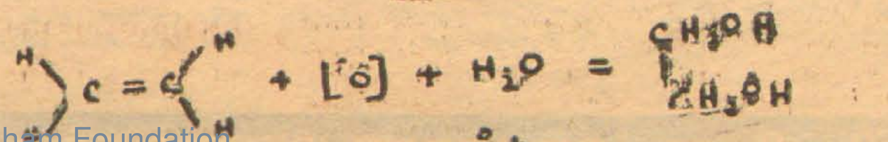
(15-ம் பக்கம் பார்க்க).



படம் 4



படம் 5

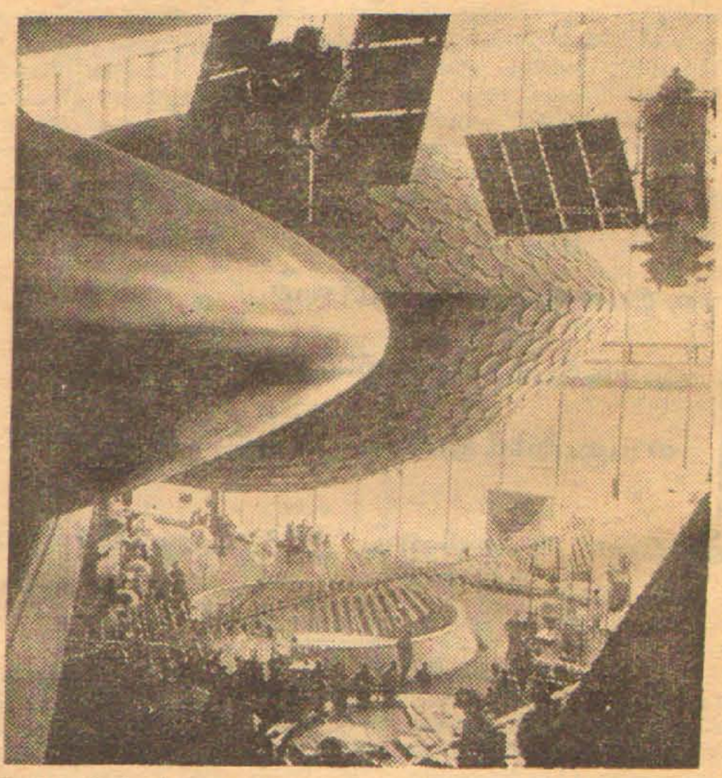


படம் 6

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

விஞ்ஞானமும்

இன்றைய உலகம் விஞ்ஞான உலகம்- விஞ்ஞானத்தைப் பற்றிய அறிவு எவருக்கும் இருத்தல் அவசியம். விஞ்ஞானத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கு எல்லாருமே விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகளாக விளங்க வேண்டும் என எண்ணுவது தவறு- இன்றைய மனித சமுதாயத்தின் அடிப்படைக் கல்வி பாதிக்கப்படுகின்றது- இதே காரணத்தினுல் அம் மனித சமுதாயத்திற்கும் விஞ்ஞானத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு அற்றுப் போய் விடுகின்றது. பிற ஆழ்ந்த ஆராய்ச்சிகளின் காரணத்தால் கல்வித் துறைக



ரஷ்யர்களினுல் உருவாக்கப்பட்ட மாதிரி உபகோளை படத்தில் காண்கிறீர்கள்- சாதாரண மனிதனுல் இது இயங்கும் முறையை விளங்கிக் கொள்ள முடியாது- ஆனுலும் அவன் றது-

கவனம் அதன் மீது செல்கின்ளர்- விஞ்ஞானிகளுக்கே கற்ப நிலையில் விஞ்ஞானம் மிகவும் சக்தி வாய்ந்ததொன்ருக விளங்குகின்றது- சர்வதேச அரசியல்கள் மீதும் ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றது-

மக்களின் வாழ்வில் பல நன்மை தீமைகளை விளைவிக்கின்றவில் கவனத்தை செலுத்துவதற்கு போதிய நேரம் இல்லை என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்ற

தற்கு நீண்ட காலவேளை தேவையாய் இருக்கும் பொழுது எம்மால் எப்படி இவைகளை விளங்கிக் கொள்ள முடியும் ... விதமும் ஆதி காலத்தில் மனிதன் தீயைக் கண்டுபிடித்த கால வரலாற்றில் தங்கியுள்ளது; எனவும் கூறியுள்ளார்-

வெவ்வேறு துறையில் சிறப்புற்று விளங்கும் விஞ்ஞானிகளும், தங்கள் தங்கள் கருத்து வேறுபாடுகளை கலந்து உரையாடினர்- ஒட்சிசனைக் கண்டு பிடித்த ஜோசேப் பிறீஸ்லி என்னும் விஞ்ஞானி தான் சிறந்து விளங்கும் விஞ்ஞான பாடத்தைப் போன்று அரசியல் விவரங்களையும் பிறருடன் விவாதிக்கக் கூடிய வல்லமை உடையவராகக் காணப்பட்டார்.

விஞ்ஞானம் கற்ற மனிதன் கற்ருேர் எவருடனும் விவாதத் தொடர்பு கொள்ளக் கூடிய தன்மை உடையவனுகக் காணப்பட்டான். மொழித் தடை எதுவும் காணப்படவில்லை, எல்லோரும் கலைகளில் ஆர்வம் உடையவர்களாகவே காணப்பட்டனர்- உபயோகப் படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞானத் தொடர்புள்ள சொற்கள் யாவும் இலத்தின் அல்லது கிரேக்க மொழியினையே அடிப்படையாகக் கொண்டவை-

19ம் நூற்ருண்டின் இடைக் காலத்தில் விஞ்ஞானிகள் தோன்றினர். "அதாவது மனிதன், கலை ஆர்வம் உள்ளவன், தத்துவப் பேரறிஞன், விஞ்ஞான மனிதன் என்ற பெயர்களைக் கொண்டவனுகக் காணப்படாமல் "விஞ்ஞானி" என்னும் புதிய நாமத்துடன் விளங்கலானுன்- ஒவ்வொருவரும் தங்கள் தங்கள் துறையில் மேன்மை அடைவதற்காக தங்கள் வசதிக்கேற்ப மொழிகளை உருவாக்கினர்-

லாசப் பயணத்தை ஒழுங்கு செய்து சென்ருர்கள் எனக் கூறப்படுகின்றது:- மின்னியல் சம்பந்தமான இச் சொற்பொழிவை சில்வனஸ் தொம்சன் நிகழ்த்தினுர். பிராட் போட்டில் இவரது சொற்பொழிவை ஒன்றே முக்கால் மணித்தியாலங்களுக்கு தம்மையே மறந்த நிலையில் 3,500 ஆலைத் தொழிலாளிகள் கேட்டுக் கொண்டிருந்தார்கள் எனவும் கூறப்படுகின்றது-

இருபதாம் நூற்ருண்டின் ஆரம்பத்தில் ரே லாங்கெஸ்ரர் றிச்சர்ட் கிறெகரி, எச். ஜி- வெல்ஸ் ஆகியோர் சிறந்த வழிகாட்டிகளாகத் திகழ்ந்தனர்,

காலப் போக்கில் விஞ்ஞானிகளின் அறிவும் வளர்ச்சி அடைந்தது- 1900ல் இலண்டனின் ருேயல் சங்கம் அதன் தேசிய கல்விக் கழகத்தின் உரிமையை நீக்கி பிரிட்டிஷ் கல்விக் கழகத்துடன் தத்துவஞான சாஸ்திரம் உளநூல், சமூக விஞ்ஞானம், இலக்கியம் மற்றும் இவை போன்ற வேறு பாட சம்பந்தமானவற்றை கலந்து ஆலோசனை நடாத்தியது:- விஞ்ஞான வளர்ச்சி மேலும் விருத்தி பெறுவதற்கு இது ஏதுவாக இருக்கும்

பல பகுதிகள்

விஞ்ஞானம் பௌதிகம், இரசாயனம், உயிரியல், புவியியல் வான சாஸ்திரம் எனப் பல பெரும் பகுதிகளாக வகுக்கப்பட்டுள்ளன- இவைகள் யாவும் ஏதாவதொரு வகையில் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புள்ளவைவாகக் காணப்படுகின்றன. இப் பெரும் பகுதிகள் மேலும் சிறு சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன-

ஒவ்வொரு சிறந்த விஞ்ஞானியும் தன்னை எல்லோரும் அறிந்து கொள்ளக் கூடிய முறைகளை வகுக்கும் தன்மை உடையவன், மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையை உடைய விஞ்ஞானிகள் தாம் மேற்கொண்ட கல்வியில் முழு நம்பிக்கை அற்றவர்களாகக் காணப்படுகின்ற படியால் தாம் பிரபல்யமடைவதில் அவர்கள் அதிக நாட்டம் கொள்வதில்லை. விஞ்ஞானத்தின் பிரிவுகள் உண்டானதற்கு மொழி ஓர் பெரும் காரணமாக அமைகின்றது.

1955ம் ஆண்டில் பேராசிரியர் ஹைமன் லெவி என்பவர் தமது இலக்கிய வழிகாட்டியில் பின் வருமாறு கூறுகின்ருர். விஞ்ஞானம் அதனைப் பற்றிய விளக்கம் ஆகிய இரண்டிலும் காணப்படும் கஷ்டம் யாதெனில் மேற் கூறிய இரண்டினையும் ஓர் நிபுணனுல் மட்டுமே அன்றி பிறரால் விளங்கிக் கொள்ள முடியாது என்பதே-

விஞ்ஞானிகள், சமூக வாழ்க்கையை மாற்றி அமைக்கையில் மொழியிலும் பெரும் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது:- உதாரணமாக அயின் சுதையின் சார்ச்சித் தத்துவத்தின் விளக்கம் காலத்துக்குக் காலம் வேறுபட்ட முறையில் அமைந்துள்ளது:- இம் மாற்றங்கள் யாவும் இத் தத்துவத்தை விளக்குவதற்கு மேற்கொள்ளப் பட்ட முயற்சிகளையே விளக்குவதாக உள்ளன.

நாளுக்கு நாள் விஞ்ஞானம் முன்னேற்றம் அடைந்து வருகின் பொருள்களையும், வழி முறை

பொது மனிதனும

றது. பல வித ஆக்க அழிவுகளுக்கும் காரணமாக உள்ளது. மொழி வேறுபாடுகளும், ஆராய்ச்சி அனுபவங்களும் விஞ்ஞானிகளை மனித சமுதாயத்தினின்றும் பிரித்து விடுகின்றது.

உலகின் கண் பரந்து கிடக்கும் மர்மங்களையும் மாயா ஜாலங்களையும் நீக்குவதற்காக விஞ்ஞானம் உருவாகியது- ஆனுல் இவ் விஞ்ஞானமே மர்மம் நிறைந்ததாக உள்ளது:- விளக்கக் குறைவு காரணமாக அறிவீனத்தால், அச்சம் கலந்த ஓர் வகை மூட நம்பிக்கையுடன் பொது மக்கள் இவ் விஞ்ஞானத்தைக் கருதுகின்றனர். அத்துடன் நிலவும் மர்மங்களுக்கு விஞ்ஞானம் தகுந்த விடையளிக்க வேண்டும் எனவும் எதிர்பார்க்கின்றனர்.

விஞ்ஞான முறைகளிலும், அதன் செய் முறைகளிலும் தகுந்த அறிவு இல்லாத இந் நிலையில் தற்செயலாக நிகழ்ந்த தெளிவான கண்டு பிடிப்புக்களினுல் மக்களின் ஆர்வம் தூண்டப்படுகின்றது:- விஞ்ஞானத்தில் நம்பிக்கை அற்ற சாதாரண மக்களிடையே ஓர் பொதுக் கருத்தை உருவாக்குவதாக இக் கண்டு பிடிப்புக்கள் அமைந்து விடுகின்றன. விளங்கிக் கொள்ள முடியாதவை ஓர்வித திகிலை மக்களிடையே உண்டுபண்ணுகின்றன-

அனுபவ ஆராய்ச்சியிலேயே விஞ்ஞானம் முற்றிலும் தங்கியுள்ளது இதனுல் இயற்கைத் தத்துவக் கலை விலக்கப்படுகின்றது.

கிக் கொள்ள முடியும் எனப் பிறர் பின்வாங்குகின்றனர்.

விஞ்ஞானம் வெவ்வேறு பல பகுதிகளாகப் பிரிந்தன- ஒவ்வொன்றும் அதற் கதற்குரிய தெளிவில்லாத அல்லது திருத்தமில்லாத மொழிகளில் அமைந்திருந்தன- விஞ்ஞானம் வெவ்வேறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டதினுல் விஞ்ஞானிகளுக்கிடையேயும் பிரிவு ஏற்பட்டுள்ளது- ஒருவரின் கருத்தை இன்னெருவரால் புரிந்து கொள்ள முடிவதில்லை- சமுதாயத்தினுலும் அவர்கள் கருத்துக்களை அறிந்து கொள்ள முடிவதில்லை- சில பாடசாலைகளிலும் பல்கலைக் கழகங்களிலும் உள்ள மாணவர்கள் வெவ்வேறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு உள்ளனர்- இவைகளில் ஒரு சில பகுதியினருக்கு குறைந்த அளவில் விஞ்ஞானமும், ஒரு சில பகுதியினருக்கு கூடிய அளவில் விஞ்ஞானமும் கற்பிக்கப் பட்டு வருகின்றன.

விஞ்ஞானிகள்

மனிதனின் வாழ்க்கைக்கு மூலாதாரமாக உள்ள விசைகளைப் பற்றி அவனுக்கு எவ்வாறு புரிய வைப்பதென்பதே கேள்வியாக உள்ளது- என சேர் சால்ஸ் ஸ்னே கூறியுள்ளார். மீண்டும் மீண்டும் பேசிக் கொள்வதினுல் ஒரு காலத்தில் வாழ்ந்த விஞ்ஞானிகளின் 90 சதவிதமும் இன்றும் வாழ்வதாகவே கருதப்படுகின்றனர்- என பீரீ ஓகெர் மதிப்பிட்டுள்ளார். மதிப் பத்து சத

1831ம் ஆண்டில் யோர்க்கில் புதிய கழகம் ஒன்று நிறுவப்பட்டது. இக் கழகத்தின் ஓர் முக்கிய குறிக்கோள் யாதெனில் விஞ்ஞான முன்வேற்றப் பாதையில் ஏற்படக் கூடிய இடையூறுகளை அகற்றுவதே ஆகும். மக்களிடையே நிலவிய அறிவின்மையே இவ் விடையூறுகளில் ஒன்ருகும்.

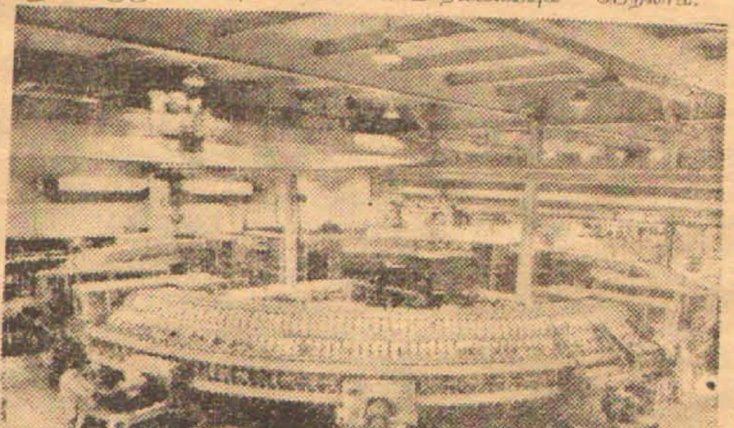
19ம் நூற்ருண்டின் பிற்பகுதியில் விஞ்ஞானம் மேலும் மேலும் சிறப்படைந்தது:- பிரிட்டிஷ் கழகம் இதன் பாதையை திருத்தி அமைப்பதில் ஈடுபட்டது: அக் காலத்தில் ரின்டால் ரி. எச்- கக்ஸ்லி ஸ்பொக், பிறீஸ், பிராம்வெல் ஆகியோர் விஞ்ஞானத்தில் சிறப்புற்று விளங்கினர். இவர்கள் விஞ்ஞானத்தின் தன்மையையும் உண்மைகளையும் கிராமப் புற மக்களிடையே பரப்ப எண்ணினர்- அவ்வாறே செய்வதிலும் ஈடுபட்டனர். கிராமப் புறங்களில் வாழ்ந்த அனுபவக் குறைவுள்ள மக்களிடையே விஞ்ஞான அறிவைப் பெற்றுக் கொள்ளும் அவா காணப்பட்டது.

தொழிலாளர்களிடையே ஆர்வம்

மின்னியல் சம்பந்தமாக காடிப்பில் நிகழ்ந்த சொற் ... கத் தொழிலாளர்கள் ஓர் உல்

கருப் பௌதிகவியல், பளிங்கியல், திண்மநிலை, சேதனப் பௌதிகவியல், கூழிரசாயனம், அசேதனவுறுப்பு இரசாயனம், சேதனவுறுப்பு இரசாயனம், குழியவியல், உயிரிரசாயனம், பிறப்புரிமையியல் போன்றவை அச் சிறு பகுதிகளிற் சிலவாகும்- இவ் விஞ்ஞான அமைப்பைச்

றது:- விஞ்ஞானிகள் பல புதியவைகளையும் கண்டு பிடித்திருக்கிருர்கள்- ஆனுல் இக் கண்டுபிடிப்புகளை ஆக்கத்திற்கும் அழிவிற்கும் உபயோகப்படுத்தலாம். உதாரணமாக அணுசக்தியை எடுத்துக் கொள்வோம். இதனை உபயோகப்படுத்தி நன்மையையும் பெறலாம் தீமையையும் பெறலாம்.



"சின்குருேட்ருேன்" என்னும் உபகரணத்தைப் படத்தில் காணலாம்- இது கருவிற்குரிய (நியூக்கிளியர்) ஆராய்ச்சிகளில் பெரிதும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது-

சிறந்த விஞ்ஞான அறிவு பெற்ற ஒருவரால் மட்டுமே விளங்கிக் கொள்ள முடியும் எனச் சாதாரண மனிதன் எண்ணுவதில் வியப்பில்லை என்றே கருதலாம். புரிய முடியாதவர்களை ...க்கள் எனவும் விஞ்ஞான விளக்கம் அற்றவர்கள் எனவும் கருதுகின்றனர்.

விஞ்ஞானியின் மனம் எப்பொழுதும் ஆராய்ச்சிப் பாதையிலேயே செல்லும்- இதன் விளைவாக விஞ்ஞானிகள் மனித சமுதாயத்தினின்றும் வேறுபட்டுள்ளனர்- இவ்வேறுபாட்டின் விளைவால் எமது சமூகம் என் விஞ்ஞானமே அபாயம் நிறைந்ததாகக் காணப்படுகின்றது-

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

ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

தாவரங்களின் புரதத் தொகுப்பை விபரமாக விளக்குக. புரதத்தின் இயல்புகளையும் பாகுபாட்டைப் பற்றியும் சுருக்கமாக எழுதுக.

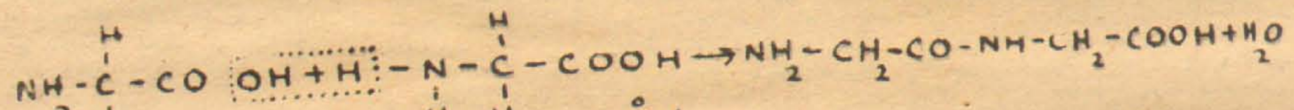
குறிப்பு:- மாணவர்களே ஒரு கேள்விக்கு பதிலளிக்கு முன்பு கேள்வியை நன்கு வாசித்து நீவிர் எழுதப்போகும் விடை தகுந்ததா என்பதை மனதில் கொள்ளவும். உமது விடை முகவுரை, முடிவுரை தொடர்புரைகளைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். தொடர்புரை பந்திகளாக பிரித்து ஒவ்வோர் பந்தி ஒவ்வோர் அம்சத்தைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்

உயிருள்ள அங்கிகளுக்கு உணவு அவசியம்- இவ்வுணவு கபோவைதரேற்று, புரதம் எண்ணெய் கொழுப்புப் போன்றனவாகும்- தாவரங்களில் நைதரசன் அனுசேபம் புரதத்தொகுப்பிலே முடிவடைகின்றது- அசேதன நைதரசன் சேர்வைகள். கபோவைதரேற்றோடோ அல்லேல் அதனின் விளை பொருட்களோடோ சேர்ந்து புரதங்களை தோற்றுவிக்கின்றன- இப்புரதத் தொகுப்பு தாவரங்களால் மாத்திரம் உற்பத்தியாக்க முடியுமானதினால் இதற்காக விலங்கினங்கள் நேர்முகமாகவோ, மறைமுகமாகவோ தாவரத்தில் தங்கியிருக்க வேண்டியதாயிருக்கின்றது-

புரதங்கள் பல வகைப்படுவன- இவைகள் இரசாயன இயல்பிலும், பௌதிக இயல்பிலும் ஒன்றுக் கொன்று வித்தியாசப்படுகின்றன- இவை மிக பருமனான மூலக் கூறுகளை கொண்ட சிக்கலான பொருட்களாகும்- உ-ம்: [Zein] சியன் என்ற புரதத்தின் மூலக் கூறு சூத்திரம் $C_{736}H_{1161}O_{212}S_{5}$ இதன் மூலக் கூற்று நிறை மிகப் பெரிதாகும். எனவே இவ்வண்ணம் சிக்கலான பொருட்களை தொகுப்பது ஒரு சுலபமான செயலன்று- எனவே இத் தொகுப்பு முறை எவ்வண்ணம் இயங்குகின்றதென்பதைப் பற்றி பூரண விளக்கம் புலன்படவில்லை- தற்போதய எண்ணங்களின்படி, நைதரசன் அனுசேபத்தின் முதல் விளைவுப் பொருள் வெல்லத்தினதும், நைதரசினதும் சில வேளையில் கந்தகத்தினதுமிருந்து தோன்றிய ஏனைய எண்ணிக்கைகளையுடைய அமினோ அமிலங்களாகும் எனவே அமினோ அமிலங்களே புரதத்தின் கட்டிடத் துண்டுகளாகும். இக் கருத்துக்கு பின்வரும் அவதானங்கள் பக்க பலமாகயிருக்கின்றன,

(1) புரதங்கள், செறிந்த மிலங்களோடு நீர் பகுப்புத் தாக்கம் விளைவிக்கும் போது அமினோ அமிலங்கள் இறுதி விளைவுப் பொருட்களாகத் தோன்றுகின்றது. (2) மேலும் அதிகமான அமினோ அமிலங்கள் தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன- இவைகளுள் ஏறக்குறைய 30 அமினோ அமிலங்கள் அகற்றப்பட்டு அதன் இயல்புகள் கற்கப்பட்டுள்ளன. (3) புரதங்கள் ஓர் தாவரத்தில் தோன்றும் போது, அத் தாவரத்தின் அமினோ அமிலங்களின் செறிவு குறைந்து காணப்படுகின்றது- (4) அமோனியாவும், சேதன அமிலங்களின் தாக்கத்தினால் ஆய்வு கூடங்களில் அமினோ அமிலங்கள் தொகுக்கப்படுகின்றன- (5) அமினோ அமிலங்களின் இணைப்பினால் புரதம் போன்ற சேர்வைகள் சில வேளையில் பொசுபரசையும் கொண்டுள்ளன. இவ்விரு கனிப் பொருட்களும், பொசு பேற்றுகவும், சல்பேற்றுகவும் தரையிலிருந்து பெறப்படுகின்றன-

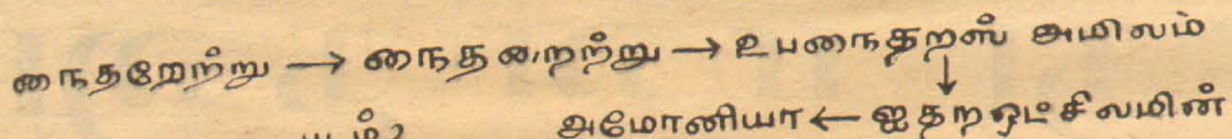
சேதன அமிலங்களிலுள்ள ஒரு ஐதரசன் அணுவானது. அமைட் $[NH_2]$ கூட்டத்தினால் அகற்றப்பட்டு அமினோ அமிலங்கள் தோன்றுகின்றன- இந்த அமினோ அமிலங்களில் மிக எளிமையானது கிளைசின் $[CH_2.NH_2.COOH]$ எனப்படுவது. இது அசெற்றிக்கமிலத்தில் காணப்படும் மிதைல் கூட்டத்திலுள்ள ஐதரசன் அணுக்களில் ஒன்று. அமினோ கூட்டத்தினால் அகற்றப்பட்டுப் பெறப்படுகின்றது. தாவரங்களில் காணப்படும் வேறு சாதாரணமான அமிலங்கள் – அலநின் $CH_3.CH[NH_2]COOH$ செறின் $CH_2OH.CH[NH_2]COOH$. அசுபாற்றிக் அமிலம், $COOH.CH_2.CH[NH]_2 COOH$ குளிற்றுமிக் அமிலம் $CH.[NH_2]COOH$ போன்றன- அமினோ அமிலங்கள் சேர்வைகளாகும். ஏனெனில் இவை அமிலங்களோடு காரமாகவும், காரங்களோடு அமிலங்களாகவும் தாக்கம் விளைவிக்கின்றன- இதற்குக் காரணம் அமினோ அமிலங்களின் மூலக் கூற்றில் காணப்படும் கபொக்சில் $[-COOH]$ கூட்டமும் ஒன்றோ அல்லேல் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அமைட்டு கூட்டங்களுமாகும். இக்காரணத்தினால் நீரை அகற்றி அமினோ அமிலங்களை றொடுக்கலாம். இச் சங்கிலித் தொடர்பான அமினோ அமிலங்களின் தொகுப்பு (படம்) காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 1

இங்கு தோன்றிய இருபெத்தைட்டு ஒரு அமினோ கூட்டத்தையும், ஒரு காபொக்சில் கூட்டத்தையும் கொண்டுள்ளது- இக் காபொக்சில் கூட்டத்தோடு என்னுமோர் அமினோ அமிலம் தொடுக்கலாம். இவ்வண்ணமே அமினோ அமிலங்கள் தொடுக்கப்பட்டு நீண்ட பல சங்கிலித் தொடர்புள்ள பெத்தைட்டு கூட்டத்தை தோற்றுவிக்கின்றன- ஒரு புரத மூலக் கூறு நூறுக்கணக்கான அமினோ அமிலங்களின் மூலக் கூறுகளின் தொடுகையினால் தோன்றுகின்றது- புரதத்தில் பொசுபரசு காணப்படின், அமினோ அமிலங்கள் புரதங்களாக மாறுவகையில் இது சேர்க்கப்படுகின்றது. புரதத்தொகுப்பில் இரு பெரும் படிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன-

கபோவைதரேற்று + நைதரசன் + (கந்தகம்) நொதியம் → அமினோ அமிலங்கள் + பொசுபரசு (லெசிதின்) நொதியங்கள் → புரதம் + நீர்



படம் 2

இத்தாக்கங்களை நாம் சிந்திக்கும் போது நைத்தரேற்றில் காணப்படும் நைதரசன் ஒட்சியேற்றப்பட்ட நிலையிலும் அமினோ அமிலங்கள் தொகுக்கப்படுவதற்கு முன்பு, நைதரேற்று, அமோனிவாக தாழ்த்தப்படுதல் வேண்டும்- இத் தாழ்த்தல் தாவரத்தின் இளமை வேர்களிலும் பச்சை இலைகளிலும் நடை பெறுகின்றது.

வேர்களிலே நைதரேற்று தாழ்த்தலடைவதற்கு வேண்டிய சத்தி சுவாசித்தலிருந்து பெறப்பட்டு, பல படிகளிலே நடந்தேறுகின்றது. அவையாவன (படம் 8)

நைதரேற்று அயன்களின் பூரண தாழ்தலை பின்வரும் சமன்பாடு விளக்குகின்றது-

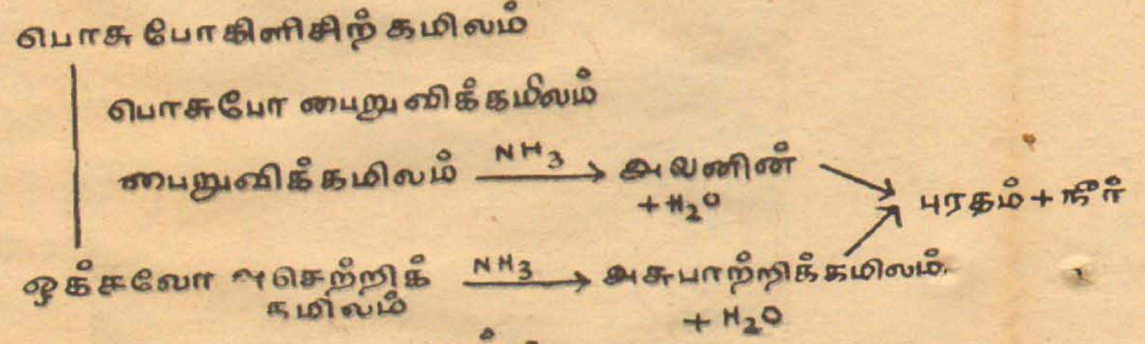
$$HNO_3 + 8H \rightarrow NH_3 + 3H_2O$$

இத் தாழ்த்தலில் பல நொதியங்கள் ஈடுபட்ட போதிலும் எந்த நொதியங்களென திட்டவட்டமாகக் கூற முடியாது. இத் தாக்கத்திலே தோன்றிய அமோனியா, சேதன அமிலங்களோடு தாக்கம் விளைவித்து அமினோ அமிலங்களையோ அல்லேல் அதை சாய்ந்த சேர்வைகளையோ உண்டாக்குகின்றன- நியூக்கிளிக் அமிலம் அமினோ அமிலமாக வேண்டிய நிலையைப் பெறுதற்கும் ஏவுதலாகவும், திசை காட்டியாகவும் அமைகின்றது- வெல்லங்கள் சத்தியையும், காபன் கூட்டையும் வளங்குகின்றது. இலைகளிலே நைதரேற்றின் தாழ்தல் கதிர்இற சத்தியிலிருந்து பெறப்படுகின்றது

எனக் கூறினேம். ஆனல் இவ்விரு நிலையத்திலும் புரதம் தோன்றும் விதம் வித்தியாசமாகவுள-

(அ) இலைகளில் புரதப் தோன்றல்

இலைகளில் நைதரேற்றின் தாழ்வும் காபனீர்ஒட்சைட்டின் தாழ்வும் ஒருமித்து சூரிய ஒளியின் ஏவலினல் நடை பெறுகின்றன. அதற்கு வேண்டிய சத்தி சூரிய ஒளியிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. மேலும் தாழ்த்தலுக்கு வேண்டிய ஐதரசன் நீரி ஒளி இராசாயனப் பிரிவினல் பெறப்படுகின்றது- இலைகளில் நைதரசன் அனுசேபத்துக்கு உதவும் அமினோ அமிலங்கள் அலனின், அஸ்பாற்றிக்கமிலம் ஆகும்- அமினோ அமிலங்கள், அமினோக் கூட்டம் சேதன அமிலத்தோடு சேர்வதினல் தோன்றுகின்றதெனபது தெரிந்ததே. இலைகளிலே சில சேதன அமிலங்களை உண்டாக்குவதற்கு, ஒளித் தொகுப்பின் இடை கமிலம் அதிக பங்கை எடுக்கின்றது- கதிர் தொழிற்பாடுள்ள சமாதனியின் உதவியினல் பொசுபோகிளிசறிக் கமிலம் ஒக்சலோ அசெற்றிக் கமிலத்தையும், பைறூவிக்கமிலத்தையும் உடனே உற்பத்தியாக்கின்றது. இவ்வமிலங்கள் அமோனியாவுடன் தாக்கம் விளைவித்து, அசுபாற்றிக்கமிலத்தையும், அலினின் என்ற அமினோ அமிலங்களையும் முறையே தோற்றுவிக்கின்றன- இவ்வமிலங்கள் ஒடுக்க முறையினல் புரதங்களை உற்பத்தியாக்கின்றன- இலையில் புரதத் தொகுப்பு பின்வரும் திட்டத்தின் படி அமைகின்றது. (படம் 3)



படம் 3.

மேற் கூறிய தொகுப்புரையில் இருந்து: புரதத் தொகுப்பில் 3 பெரும் படிகளுளவென்பது தெரியக் கிடக்கின்றது- அவையாவன:
(1) நைதரேற்று அமோனியாவாகத்தாழ்தல்-
(2) அமினோ அமிலம் தோன்றுதலும் கந்தகம் இந் நிலையில் சேருதலும்.
(3) அமினோ அமிலங்கள் பெத்தைட் தொடுப்பு மூலம் புரதம் உண்டாக்கல்- இந் நிலையில் (பொசுபரசு தோன்றும் புரதங்களில்) பொசுபரசு சேர்தல்-

புரதங்களின் உற்பத்தி, இலைகளிலும், வேர்களிலும் உள

இவ் இரசாயன மாற்றத்திலே பல நொதியங்கள் பங்கெடுக்கின்றன. மேற் கூறிய கட்டுரையில் இருந்து நாம் அறியக் கூடியது புரதமானது, ஒளித் தொகுப்பின் இடை விளைவுப் பொருட்களில் இருந்து தொகுக்கலாமென்பதே சுருங்கக் கூறின் புரதத் தொகுப்பில் நடந்தேறும் நைதரேற்று தாழ்த்தலும், அமினோ அமிலங்களின் விளைவும், ஒளித் தொகுப்போடு மிக இணைந்துள்ளதென்பதே-

(ஆ) வேர்களில் புரதத் தொகுப்பு

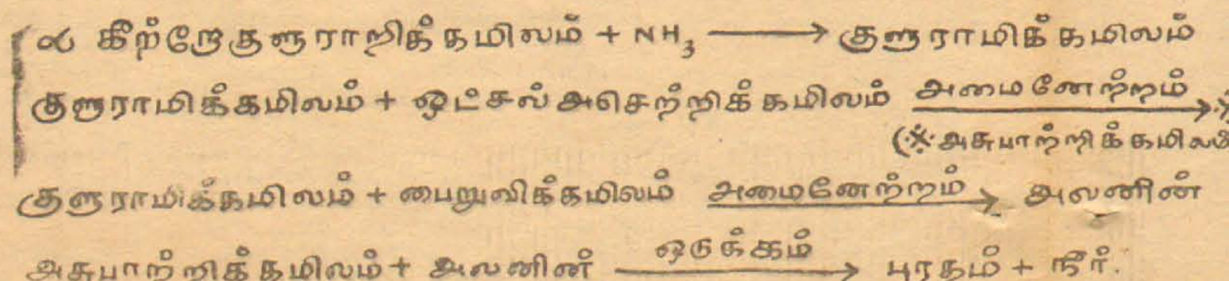
வேரானது சுவாசிக்கும் போது, கபோவைத்ரேற்று ஒட்சியேற்றப்பட்டு சத்தி வெளியேறுகின்றது- இவ் அனுசேதத்திலேயே தாழ்தலுக்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றது- இத் தாழ்த்தலுக்கு வேண்டிய ஐதரசனும் கபோவைதரேற்று சுவா[illegible]திலிருந்து: பெறப்படுகின்ற[illegible] அமினோ அமிலம் தோன்[illegible]வதற்கு தேவையான சேதன [illegible]லங்களும் சுவாச முறை[illegible] பெறப் படுகின்றன- சேதன [illegible]லங்களில், அமினோ அமில [illegible]வுக்கு மிக வேண்டிய கிற்[illegible] குளுராறிக்கமிலம், கா[illegible] சுவாசத்தின் இடை விளை[illegible] பொருளாகத் தோன்றுகின்ற[illegible] அமோனியாவனது, தாழ்த்[illegible] நொதியமான திதைதரச[illegible]வின் உதவியோடு கிற்ருேகு[illegible]றிக்கமிலத்தோடு தாக்கம்பு[illegible] குளுராமிக்கமிலமென்[illegible] அமினோ அமிலத்தை உண்[illegible]கின்றது- இதன் உண்மையை[illegible] சமதானி கொண்ட அமோ[illegible]யாவை உபயோகித்து [illegible]ராமிக்கமிலத்தில் தோன்று[illegible] இருந்து அறியலாம்.

குளுராமிக்கமிலத்திலி[illegible] அமைனேற்றத்தின் [illegible] வேறு அ[illegible] அமிலங்களைப் பெறலாம்- எ[illegible] குளுராமிக்கமிலம், ஒக்ச[illegible] அசெற்றிக் கமிலத்தோ[illegible] பைறூவிக்கமிலத்தோடும் [illegible]கம் புரிந்து, அசுபாற்றிக்க[illegible]த்தையும் அலனினையும் மு[illegible] தோற்றுவிக்கின்றன. [illegible]வமினோ அமிலங்களின் [illegible] தைட்டு தொடுப்பினலே [illegible]கள் தோன்றுகின்றன- [illegible] வேரினில் தொடுக்கப்படு[illegible]தம் புரதத் தொகுப்பு பின்[illegible] இட்டத்தின்படி அமைந்து[illegible] (படம் 4)

அசுபாற்றிக்கமிலம், அ[illegible] போன்ற அமினோ அ[illegible] ளோடு அமைனேற்ற[illegible] குளுராமிக்கமிலத்திலி[illegible] வேறு அமினோ அமில[illegible] தோன்றி புரதத்தை தொ[illegible]வும் முடியும்-

அசேதன நைதரசன் [illegible] களுடன் கபோவைதறே[illegible] தாக்கம் விளைவித்து தோ[illegible] புரதங்களை முதற் [illegible] தொகுப்பு இ[illegible] துணைப் புரதத் தொகுப்பு[illegible] ரங்களில் செயல்படு[illegible] இதில் சேமிப்புப் புரதங்க[illegible]கெடுக்கின்றன. இங்கு பு[illegible]னது. நொதிச் சத்துக்களி[illegible] வியினல் நீர் பகுப்பு நட[illegible]பட்டு, அத்தாக்கத்தின் [illegible] பொருட்கள் தாவரத்தின் [illegible] பகுதிக்கு கொண்டு செ[illegible]பட்டு, பின்பும் பு[illegible] தொகுக்கப்படுகின்றது-

[illegible]திக்காளி, [illegible]புகையிலை, போன்ற தாவரங்களில் [illegible] தொகுப்பு விசேஷமாக இ[illegible]



படம் 4

கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc; F.B.S

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

ம் கபோலைதறேற்று சுவாசத்திருந்து: பெறப்படுகின்றது- ...மிடே அமிலம் தோன்றுதற்கு தேவையான சேதன அமிங்களும் சுவாச முறையில் பெறப் படுகின்றன- சேதன அமிங்களில், அமினே அமில விளைக்கு மிக வேண்டிய கிற்றேளுராதிக்கமிலம், காற்றுச் சுவாசத்தின் இடை விளைவுப் பொருளாகத் தோன்றுகின்றது. அமோனியாவனது, தாழ்த்தும் நாதியமான நியைதரசனேசின் உதவியோடு கிற்றேகுளுராமிக்கமிலத்தோடு தாக்கம்புரிந்து குளு ர ா மிக்கமிலமென்னும், அமினே அமிலத்தை உண்டாக்கின்றது- இதன் உண்மையை ...மதானி கொண்ட அமோனியாவை உபயோகித்து குளுராமிக்கமிலத்தில் தோன்றுவதில் இருந்து அறியலாம்.

குளுராமிக்கமிலத்திலிருந்து அமைனேற்றத்தின் வேறு அமினே

புரதம் + நீர்

மி.

அமிலங்களைப் பெறலாம்- எனவே குளுராமிக்கமிலம், ஒக்சலோஅசெற்றிக் கமிலத்தோடும் பைறூவிக்கமிலத்தோடும் தாக்கம் புரிந்து, அசுபாற்றிக்கமிலத்தையும் அலனினையும் முறையே தோற்றுவிக்கின்றன. இவ்வமினே அமிலங்களின் பெத்தைட்டு தொடுப்பினாலே புரதங்கள் தோன்றுகின்றன- எனவே வேரினில் தொடுக்கப்படும் புரதம் புரதத் தொகுப்பு பின்வரும் திட்டத்தின்படி அமைந்துள்ளது. (படம் 4)

அசுபாற்றிக்கமிலம், அலனின் போன்ற அமினே அமிலங்களோடு அமைனேற்றத்தினால் கு ளு ர ா மிக்கமிலத்திலிருந்து, வேறு அமினே அமிலங்களும் தோன்றி புரதத்தை தொகுக்கவும் முடியும்-

அசேதன நைதரசன் சேர்வைகளுடன் கபோவைதரேற்றுகள் தாக்கம் விளைவித்து தோன்றும் புரதங்களை முதற் புரதத் தொகுப்பு இதனோடு துணைப் புரதத் தொகுப்பும் தாவரங்களில் செயல்படுகின்றன- இதில் சேமிப்புப் புரதங்கள் பங்

M.Sc; F.B.S.

கெடுக்கின்றன. இங்கு புரதமானது. நொதிச் சத்துக்களின் உதவியினால் நீர் பகுப்பு நடாத்தப்பட்டு. அத்தாக்கத்தின் விளை பொருட்கள் தாவரத்தின் வேறு பகுதிக்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு. பின்பும் புரதமாக தொகுக்கப்படுகின்றது-

தக்காளி, புகையிலை, பூசணி போன்ற தாவரங்களில் இத் தொகுப்பு விசேஷமாக இலைகளி

...ாமிக் கமிலம்

...மைனேற்றம் →

(...சுபாற்றிக் கமிலம்)

→ அலனின்

...மி + நீர்.

லும், அப்பிள், அசுபராகஸ் போன்ற தாவரங்களில் வேரிலும் நடந்த போதிலும், இது ஓரளவில் எக்கலத்திலும் நடைபெறலாம். அதிலும் பிரிவிழையங்களில் ஓரளவில் சிறப்பாக தோன்றலாம்-

புரதங்களின் இயல்புகளும், பாகுபாடும்:—

காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசனுகிய மூலகங்களைத் தவிர புரதங்களில் சாதாரணமாக சிறிதளவு கந்தகமும், சில வேளைகளில் பொசுபரசும் காண முடியும்- புரதங்களை உறுப்பாக்கிகள் என்று: கூறப்படுகின்றது-

இவை முதலுருவின் பகுதியாகவினால் உயிருள்ள கலங்கள் யாவற்றிலும் காணப்படும். அதிகமான முதலுரு புரதங்கள் கலத்தின் அனுசேபங்களில் நொதியங்களாக தொழில்படுகின்றன- கலத்தின் கருவானது விசேஷ புரதங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது- இவையே நிறமூர்த்த பொருட்களை ஸ்தாபித்து. உயிரினங்களின் இனப் பெருக்கத்துக்கும், பிறப்புரிமை இயல்புகளுக்கும், பொறுப்புடையதாகயிருக்கின்றது- புரதங்கள் பௌதிக இயல்பிலும், இரசாயன இயல்பிலும் வித்தியாசமடைவதோடு, ஓர் நிரந்தரமல்லாத பொருளாகவும் திகழ்கின்றது-

தாவரப் புரதங்கள் கூழ் நிலையான இயல்பையும், நீர் நாட்டத் தன்மையும் பெற்றுள்ளதாக காணப்படுகின்றன. ஏன், முதலுருவின் பல்வேறு இயல்புகள், முதலுருவின் தங்கியுள்ளது- புரதங்கள் வெப்பத்தினாலோ, அல்லேல் குளிரிலோ, அல்லேல் இரசாயன தாக்கங்களினாலோ ஒழுங்கு திரள்கின்றன. மேலும் கறி உப்பினால் புரதத்தை வீழ்படியச் செய்யலாம்- சேமிப்பு இழையங்களிலே, இவை அலுரோன் மணிகளாகக் காணப்படுகின்றன.

புரதங்கள் (1) தனிப்புரதங்கள் (2) இணையற் புரதங்கள் 3) பெற்ற புரதங்கள் என மூன்று வகைப்படும்- தனிப் புரதங்கள் நீர் பகுப்பினால் அமினே அமிலங்களை மாத்திரம் கொடுக்கும்- இத் தனிப் புரதங்களின் தாவரங்களில் 4 வகைகள் உண்டு- அல்புமின் நீரில் கரைய வல்லன- உதாரணமாக லெகுமெலின் என்பது அவரைக் குடும்ப விதைகளிலும் லியுக் கொசின் என்பது: தானிய விதைகளிலும், றசின் என்களிலும், றசின் என்பது ஆமணக்கு விதைகளிலும் காணப்படுகின்றன- இரண்டாவதான குளொபுலின் என்பன உப்புக் கரைசல்களில் கரைய வல்லன- நீரில் கரைய மாட்டா. வெப்பத்தினால் திரள வல்லன- உதாரணமாக லெகுமின் என்பது அவரையிலும், ரியுபேறின் உருளைக் கிழங்கிலும் காணப்படுகின்றன. மூன்றுவதாக குளுடிலின் என்னும் அவரையிலும், ரியுபேறின் உருளைக் கிழங்கிலும் காணப்படுகின்றன- மூன்றுவதாக குளுபுரிலின் என்னும் தனிப் புரதங்கள் அமிலத்திலும், காரத்திலும் கரைய வல்லன, ஆனல் நீரிலோ, உப்புக் கரைசலிலோ கரையமாட்டா- மேலும் வெப்பத்தினால் திரள மாட்டாது- உ-ம்: கோதுமையில் காணப்படும் குளுரினின் நான்காவது புறலமின் என்பன இது 70 – 80 அற்க கோலில் கரையும் உ-ம்: கிளைடின் கோதுமையில் காணப்படும்.

இணையற் றாதங்கள் தனிப் புரதங்கள், புரதமல்லாத பொருட்களோடு சேர்வதினால் தோன்றுகின்றன- இவை தாவரங்களில் சாதாரணமாகக் காணப்படுவதில்லை- இவைகளில் மிக முக்கியமானது பொசுபரசைக் கொண்டுள்ள கரு புரதமாகும்- இது கலத்தின் கருவிலே தனிப்புரதங்களினதும் நியூக் கிளிக்கமிலத்தினதும் சேர்வையாக காணப்படுகின்றது-

பெற்ற புரதங்கள், தனிப் புரதங்களின் நீர் பகுப்பினாலோ அல்லேல் பிரிவினாலோ தோன்றுகின்றன- இவை தாண்டுதல் சேர்வையாகையால் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றது-

கருங்கக் கூறின் புரதத் தொகுப்புக்கு நைதரசன் அவசியம்- இது அமோனியா மினேலங்களாகக்கப்பட்டு இவ்வமிலங்களின் பெத்தைட்டுத் தொகுப்பினால் புரதங்கள் தோன்றுகின்றன- வேரில் தோன்றும் புரதத்துக்கு, சுவாசித்தல் அதிக பங்கை யெடுப்பது போல இலைகளில் புரதத் [illegible] தொடுப்பு [illegible]-

எண்களின் நண்பர்

ராமானுஜன் எழுதியனுப்பிய தேற்றங்களிற் பல முற்றிலும் சுயமானதாகவும், புதியனவாகவும், அவைகளைக் கையாண்ட முறைகள் நுட்பமானதாகவும், அதற்கு முன் அறியாதனவாகவும் இருக்கக்கண்டு பிரமித்துப் போனார் பேராசிரியர் ஹாடி- அவைகளை முதல் தரமான கணித நிபுணர் ஒருவரினால்தான் உருவாக்க முடியும் எனவும் கண்டார்- எனவே, அத்தகைய அரிய செயலை, முறையான உயர் கல்வி பெருத ஒருவர் செய்தார் என்பதை நம்பத் தயங்கினார்- ஆனாலும், பின்னர் அத்தகைய சிறந்த உயர் கணித முடிவுகளை கணித ஞானமற்ற ஒருவர் கற்பனையில் மாத்திரம் கண்டு எழுத முடியாது என்பதையும் உணர்ந்து ராமானுஜன் உண்மையிலேயே ஒரு சிறந்த கணித நிபுணர்களுக்கும் நிபுணராக மேதையாக இருக்க வேண்டும் என உணர்ந்தார்.

பாராட்டு

விரைவிலேயே, ராமானுஜனைப் பாராட்டியும், ஊக்கமளித்தும், அறிவுரைகள் வழங்கியும் பதில் எழுதினார்- அத்தோடு அவரை இங்கிலாந்து வந்து கணித ஆராய்ச்சிகள் நடாத்தும்படியும் கேட்டிருந்தார். இதன் பின்னர் அவர்களிருவருக்குமிடையே சில காலம் கடிதம் போக்குவரத்து நடைபெற்றது- ஒவ்வொரு கடிதத்திலும், முன்னரிலும் கூடிய ஆர்வத்துடன், இங்கிலாந்து வரும்படி எழுதினார் ஹாடி- அதனுடன் நில்லாது, கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தினரையும் ராமானுஜனுக்கு உபகாரச் சம்பளம் வழங்கி வரவழைக்கும்படி வற்புறுத்தி வந்தார்-

இதற்கிடையில், இந்தியாவிலும் அவரது நண்பர்களும், அவரது கணிதத் திறமையை உணர்ந்த பலரும் அவரை இங்கிலாந்து செல்லும்படி ஊக்குவித்தார்கள். கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தினர் முதலில் ராமானுஜனுக்கு பல்கலைக் கழகக் கல்வி இல்லை என்ற காரணத்தால் உதவத் தயங்கினாலும், பின்னர் ஹாடியின் விடா முயற்சியினால் ராமானுஜனுக்கு உபகாரச் சம்பளம் வழங்க முன் வந்தனர். இந்தியாவிலும் பலரது முயற்சியினாலும் சென்னைப் பல்கலைக் கழகமும் ராமானுஜன் இங்கிலாந்து சென்று படிக்க உதவ முடிவு செய்தது.

இவ்வளவும் நடந்த பின்னரும் ஒரு பெருந் தடை நீங்கவில்லை- சமய அனுஷ்டானங்களில் ஊறிய அவரது தாயார், ராமானுஜன் கடல் கடந்து வெளிநாடு செல்வதைச் சம்பிரதாய விரோதமெனக் கூறி அனுமதி தர மறுத்துவிட்டார்- பின்னர் எதிர் பாராத வகையில் தாயாரின் அனுமதி கிட்டியது- எவ்வாறெனில், ஒரு நாள் தாயாரின் கனவில் நாமகிரிதேவி தோன்றி, "உனது மகனது முயற்சிக்குத் தடை சொல்லாதே" என்று கூறி மறைந்தாராம். அதன் மேல் தாயாரும் சந்தோஷமாக விடை கொடுத்தார்-

இங்கிலாந்திற்குப் பயணம்

இறுதியாக, ராமானுஜன் 1914ம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 17ம் திகதி இங்கிலாந்துக்குப் பயணமானார். அதற்கான பிரயாணச் செலவையும், உடைகள் முதலிய அத்தியாவசியமான பொருட்கள் வாங்கும் செலவையும் சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் கொடுத்து உதவியது- அத்தோடு மாதா மாதம் 250 ரூபாய் உபகாரச் சம்பளமும் வழங்கியது. இதில் 60 ரூபாய் இந்தியாவில் அவரது குடும்பத்தாருக்கு கொடுக்கப்படும் தொகையாகும்.

1914 ஏப்பிரலில் ராமானுஜன் கேம்பிரிட்ஜிலுள்ள திருத்துவக் கல்லூரியில் மாணவராகச் சேர்ந்தார்- அக் கல்லூரியும் அவருக்கு 60 பவுண் உபகாரச் சம்பளம் வழங்கியது- ராமானுஜனுக்கும் பேராசிரியர் ஹாடிக்கும் இடையே நெருங்கிய தொடர்பு ஏற்பட்டது-

ராமானுஜனுக்குப் பல வகையிலும் உதவி வந்தார் ஹாடி- ஊக்குவித்து ஒருவாறு தேவையானவற்றைப் போதித்து வந்தார்- இது பற்றிக் கூறுகையில் "நான் அவருக்குப் போதித்ததிலும் பார்க்க அவரிடமிருந்து நான் கற்றுக் கொண்டவையே அதிகமாகும்" என ஹாடி கூறினார்- ராமானுஜனைப் பற்றி ஹாடி மேலும் கூறுமிடத்து "ராமானுஜனுக்கு இலக்கியத்திலோ, கலையிலோ ஆர்வம் இருக்கவில்லை. அதற்காக அவர் உயர்ந்த இலக்கியத்திற்கும் சாதாரண இலக்கியத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை அறியாதவருமல்ல- மாருகத் தத்துவத்திலும் அரசியலிலும் அறிவும் ஆர்வமும் இருந்தன- அத்தோடு சமய அநுஷ்டானங்களையும் தீவிரமாகப் பின்பற்றி வந்தார்- தூய சைவ உணவை மாத்திரமே உட் கொள்ளுபவர். இதனால் இங்கிலாந்தில் இருந்த காலையில் தமது உணவைத் தாமே தயாரித்து வந்தார்" என ஹாடி கூறியுள்ளார்-

திருத்துவக் கல்லூரியில் மூன்று ஆண்டுகள் தீவிரமாக ஆராய்ச்சிகள் மேற் கொண்டார்- இடையரு உழைப்பாலும் ஏற்கனவே வறுமையினால் நலிந்து போன உடல் மேலும் நலிந்தமையாலும் நோய்வாய்ப் பட்டார்- 1917 மே மாதத்தில் அங்கு உள்ள வைத்திய நிலையமொன்றில் சேர்க்கப்பட்டுச்

இந் நிலையில் மீண்டும் அவரது உடல் நிலை சரிந்தது- எனவே 1919 பெப்பிரவரியில் அவர் தாய்நாடு திரும்பினார். இந்தியா திரும்பிய பின்னர் மேலும் அவரது உடல்நிலை சீர் கெட்டது- அவரைக் கொடிய க்ஷயநோய் வாட்டியது- இறுதியாக 1920 ஏப்பிரல் மாதம் 26ம் திகதி காலமானார்-

சில ஆராய்ச்சிகள்

ராமானுஜன் எவ்வித புகழையும் பட்டத்தையும் நாடவில்லை. கணித ஆராய்ச்சியே அவரது ஆத்ம தாகத்தைத் தணிக்கவல்ல மருந்து. அது ஒன்றே வறுமைக்கும் நோய்க்கும் மத்தியிலும் அவரை ஒரு கணித மேதையாக்கியது- அவரது ஆராய்ச்சிகளில் பெரும் பகுதி "எண் கொள்கை" "தொடர் பின்னக் கொள்கை" "பிரிப்புக் கொள்கை" பற்றியனவாகும்.

மேலும் கணித சம்பந்தமான ஒவ்வொரு நுணுக்கமான விஷயமும் எந் நேரமும் ஞாபகத்தில் இருக்கும். குறிப்பாக ஒவ்வொரு எண்ணின் சிறப்பையும் நன்கு அறிந்திருந்தார்- இதை விளக்கப் பின்வரும் நிகழ்ச்சியைக் குறிப்பிடலாம்.

ராமானுஜன் சுகவீனமுற்று படுக்கையில் இருந்த போது பேராசிரியர் ஹாடி அவரைப் பார்க்க வந்திருந்தார். அப்போது "நான் ஒரு டாக்ஸியில் வந்தேன். அதன் இலக்கம் 1729-

கணித மேதை

ஆரம்பத்தில் ஹாடிக்கு ஏற்பட்ட ஒரு பிரச்சினை, ராமானுஜனுக்கு எவ்வாறு முறையான கணிதத்தைப் போதிப்பது என்பதாகும்- ஏனெனில், ராமானுஜனுக்கு மட்டுச் சமன்பாடுகளைப்

(Molecular Equation)

பயன்படுத்தும் திறமை இருந்தது. தொடர் பின்னத்தை

(ContinuedFractions)

உலகில் உள்ள எந்த ஒரு சிறந்த கணித நிபுணரிலும் பார்க்கச் சிறப்பாகச் செய்யும் ஆற்றல் பெற்றிருந்தார். இன்னும் சீற்றச் சார்பின் சார்புச் சமன்பாடு

(Functional Equation of Zeta Function

பகுப்புக்குரிய எண்கொள்கையில் உத்திக்கணக்குகள்

(Problems in Analytic Theory of Numbers)

பலவற்றையும் சுயமாகவே கண்டு பிடித்திருந்தார் ராமானுஜன்-

ஆனல் கணிதத்தின் தொடக்க நிலையில் அறிந்திருக்கக் கூடிய கோசியின் தேற்றம் இரட்டை ஆவர்த்தன சார்பு ஆகியவற்றைக் கேள்விப்பட்டது கூடக் கிடையாது. (இவைகளை ஹாடியே கூறியிருக்கிறார்-) இவைகளினால் முறையாகக் கணிதத்தைப் போதிக்க வேண்டியது அவசியமாயிற்று- அதே வேளையில் அம் முயற்சி அவரது கணித ஆர்வத்தையும் தன் நம்பிக்கையையும் இழக்கக் காரணமாக அமைந்து விடவும் கூடாது. [illegible] விலும் ஹாடி, ராமானுஜனை

சிறந்த சிகிச்சை பெற்று வந்தார்- எனினும் அவரது உடல் நிலை அதிகம் சீரடையவில்லை.

இதற்கிடையில் 1918 பெப்பிரவரி 28ம் திகதி ராமானுஜன் அரச கழகத்தின் அங்கத்தவராகத் தெரிவு செய்யப்பட்டு கௌரவிக்கப் பெற்றார்- பின்னர் அதே ஆண்டு அக்டோபரில் திருத்துவக் கல்லூரியின் உறுப்பினராகவும் தெரிவு செய்யப்பட்டார். இதன் மூலம் அக் கல்லூரியில் இருந்து எவ்வித நிபந்தனையும் இன்றி ஆண்டுக்கு 150 பவுண் வீதம் ஆறு ஆண்டுகட்கு பணம் பெறும் உரிமை பெற்றார்-

இந்த இலக்கம் அதிகம் சிறப்புடையதாகத் தெரியவில்லையே" என்று ஹாடி கூறினார். இதற்கு உடன் ராமானுஜன் பதில் கூறினார்- "மிகவும் சிறப்பான இலக்கமாகும் அது- எவ்வாறெனில் இரு எண்களின் முப்படியின் கூட்டுத் தொகையாக இருவேறு விதங்களில் எழுதக் கூடிய மிகச் சிறிய எண் 1729 ஆகும்" என விளக்கினார்.

(1729 $10^3+9^3 = 12^3+1^3$ என்று எழுதலாம்

இது கேட்டு பேராசிரியர் ஹாடி வியப்புற்றார். என்றே சொல்ல வேண்டும்- ஓர் எண்

இ. பத்மநாபன்

ராமானுஜனது அரிய சாதனைகள் கண்டு சென்னைப் பல்கலைக் கழகமும் ஆண்டுக்கு 250 பவுண் வீதம் உபகாரச் சம்பளம் வழங்கியது. இவைகளினால் ராமானுஜனுக்குப் புது ஊக்கம் பிறந்தது- தற்காலிகமாகச் சிறிது குணமடைந்தார்- உற்சாக மிகுதியில் மீண்டும் சில காலம் கணித ஆராய்ச்சிகளைத் தொடர்ந்தார். இக் காலத்தில் தான் அவரது மிகச் சிறந்த தேற்றங்களும், கண்டு பிடிப்புகளும் உருவாயின- எனக் கூறப்படுகின்றது-

ளைப் பார்த்த மாத்திரத்திலேயே அதன் தனிச்சிறப்பியல்புகளை உணரத்தக்க அளவிற்கு ராமானுஜன் எண்களை அறிந்து வைத்திருந்தார். இதை உணர்ந்தே ஏ- என்- வைட்ஹெட் என்னும் பிரபல கணித தத்துவ மேதை ஒரு சமயம், "ராமானுஜனுக்கு ஒவ்வொரு நேர் முழு எண்ணுடன் பரிச்சியம் உண்டு" என்று கூறி வியந்தார்- இது வ அவரை "எண்களின் நண்பர்" என்று கூறுவதற்கும் காரணமாகியது.

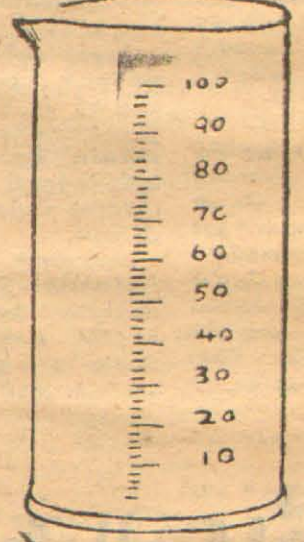
விஞ்ஞான மேதைகள்

வாழ்க்கை வரலாறு

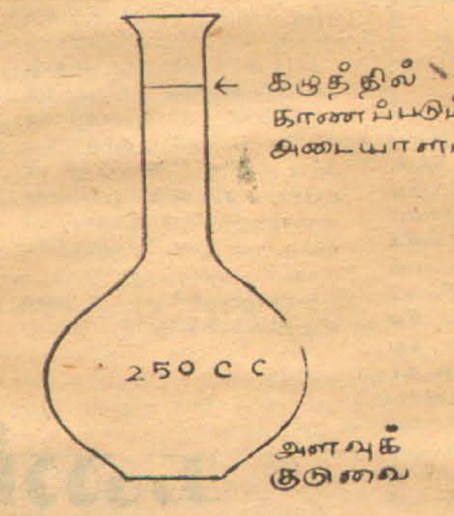
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

ஆய்வுகூடத்தில் அளவு கருவிகள்



அளவு சாடி



அளவுக் குடுவை

நீரின் பிறையுருவு (குழிவு)

இரசத்தின் பிறையுருவு (குவிவு)

திரவங்களினது கன அளவு இலீற்றர் அளவினுல் குறிக்கப்படும். இலீற்றர் ஒன்று ஆயிரம் கன சத மீற்றரைக் குறிக்கும்- உபகரணங்கள், அளவுகள் குறிக்கப்பட்டவையாயிருத்தல் வேண்டும்-

இவ் உபகரணங்களில் சில பின்வருமாறு:—

[1] அளவி
[2] குழாயி
[3] அளவுச்சாடி
[4] அளவுக்குடுவை என்பனவாம்

இதில் பல வகைகள் உண்டு- 5 சத மீற்றர் அளவு தொடங்கி ஒரு இலீற்றர் அளவு வரை கொள்ளக் கூடிய அளவு சாடிகள் வெவ்வேறு அளவுகளில் உண்டு.

அதிகம் திருத்தமான அளவு தேவைப்படாத பொழுது அளவு சாடி உபயோகப்படும்- அளவு சாடியில் திரவங்களை அளக்கும் போது நீர், எண்ணெய் போன்ற திரவங்களின் பிறையுருவு குழிவுப் பிறையுருவாகக் காணப்படும்- இரசத்தின் பிறையுருவு குவிவுப் பிறையுருவாகக் காணப்படும்.

இதுவும் கண்ணுடியால் ஆனது- இதன் கழுத்தில் ஓர் அடையாளம் காணப்படும்- அத்துடன் குடுவையில் பொறிக்கப்பட்டிருக்கும் எண், குடுவையின் கொள்ளளவைக் குறிக்கும்.

கழுத்தின் அடையாளம் வரை நிரப்பினுல் தான் திரவத்தின் அளவு அவ் எண்ணின் அளவைக் குறிக்கும்-

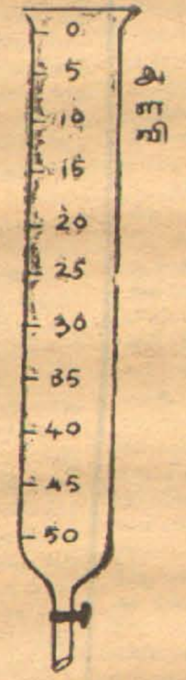
இது கன சத மீற்றரில் அளவு குறிக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு அளவு கருவியாகும். இது கண்ணுடியாலான நீண்ட குழாயாகும்- இதன் ஒரு முனை திறந்தும் மறு முனையில் ஒரு குழாய் வாயிலும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்-

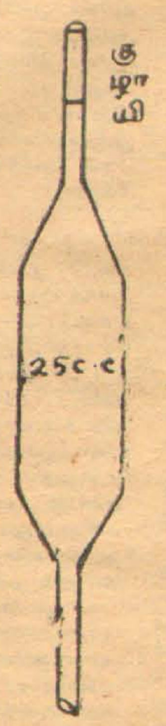
இதனுல் வெளியேறும் நீரின் கன அளவை குழாயில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் அளவீடுகளை வாசிப்பதின் மூலம் அறியலாம்.

இது அளவு சாடியிலும் பார்க்கத் திருத்தமான அள குறிக்கும்-

மிகத் திருத்தமாக ஒரு திரவத்தின் கன அளவை அறிய வேண்டுமாயின் குழாயி உபயோகிக்கப்படும்.

இது நடுவில் குமிழும் இரு பக்கமும் தண்டுமுடைய ஒரு கருவியாகும்- தண்டின் மேன் முனையில் காணப்படும் அடையாளம் வரை நிரப்பினுல், அக்கன அளவு திரவம், குமிழில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் இலக்கத்திற்குச் சமனுக இருக்கும்-





நாளாந்த வாழ்க்கையில் தாவர பயன்

மனிதன் தாவரங்களைத் தன் உணவிற்காக மாத்திரம் நம்பியிருப்பதுடன் நில்லாது உடைக்கும், எரி பொருளுக்கும் கல்விக்கு வேண்டிய உபகரணங்களாகிய கடதாசி புஸ்தகங்கள் முதலியன உருவாக்கவும், விளையாட்டுப் பொருட்கள் செய்யவும் பிரயோசனப் படுத்துகிருன்-

உணவுப்பிரயோசனங்கள்

பாலை எமக்கு அன்புடன் அளிக்கும் மிருகங்கள் புல், வைக்கோல் முதலியவற்றை உண்ணுகின்றன- முட்டையிடும் பறவையினம் தானியங்களை உணவாகக் கொள்கிறது. பெரிய மீனினம் சிறிய மீனினங்களையும், சிறியவை கடலில் வாழும் மிகச் சிறிய கடற்பாசி போன்ற தாவரங்களையும் உண்கின்றன-

நாமும் எமது பிரதான உணவாக சோறு, பிட்டு அப்பம் எனப்படும் தாவர உணவுகளையே உண்கிருேம்- நாம் உபயோகிக்கும் வெல்லம் கரும்பிலிருந்து பெறப்படுகிறது- எமது உணவுக்கும் உதவும் மரக்கறி வகைகளும் தாவரங்களே. நாம் உபயோகிக்கும் கறிச் சரக்குகளாகிய இஞ்சி, மஞ்சள், கடுகு போன்றனவும் தாவரத்திலிருந்தே பெறப்படுகின்றன-

நாம் உபயோகிக்கும் எண்ணெய் வகைகளும், எள்ளு, இலுப்பை, வேம்பு, தேங்காய் என்னும் தாவரங்களின் வித்துக்களில் இருந்து பெறப்படுகின்றன. நாம் அருந்தும் பதார்த்தங்களாகிய தேயிலை, கோப்பி, கொக்கோ என்பனவும் குடி வகைகளும் தாவரங்கள் இல்லையேல் தோன்றியிருக்கமாட்டா-

பிணிதீர்க்கும் ஔஷதங்கள்

சின்கோனு எனப்படும் தாவரத்தின் மேற்பட்டையில் இருந்து உருவாக்கப்படும் குயினைன் என்னும் மருந்து நம் நாட்டில் தீவிரமாகப் பரவிவரும் மலேரியாக் காய்ச்சலைத் தடுக்க உதவுகிறது-

நித்திரையைக் கொடுக்கவும் நோவைக் குறைக்கவும் உதவும் அபின் எனப்படும் மருந்தும் தாவரத்தில் இருந்தே பெறப்படுகிறது.

உடைக்கு உதவுவன

எமது நாட்டில் பிரதான உடையாக உபயோகிக்கப்படும் பருத்தியும் பருத்திச் செடியின் பிரயோசனமாகும்- சணல் என்னும் செடியும் லினன் எனப்படும் சணல் நூலினுல் ஆன புடவை நெய்ய உதவுகிறது-

[illegible] பஞ்சு [illegible] தாவரத்தின் தண்டில் இருந்து சணல் நூல் தயாரிக்கப்படுகிறது- இவற்றைவிட ஜூட் எனப்படும் தாவரத்திலிருந்து சாக்குச் சீலை தயாரிக்கப்படுகிறது.

ஏனைய உபயோகங்கள்

சவர்க்காரத் தயாரிப்பிலும் தாவர எண்ணெய் உபயோகப்படுகிறது- பலவித தாவர நெய்களுடன் வேறு இரசாயன பொருட்களாகிய எரி சோடா, சாதாரண உப்பு முதலியன சேர்க்கப்பட்டுச் சவர்க்காரம் உருவாகுகின்றது-

தாவரங்களின் தண்டில் காணப்படும் செலுலோஸ் எனப்படும் பொருளில் இருந்து கடதாசி தயாரிக்கப்படுகிறது- தாவரத் தண்டுகள் துண்டுகளாக்கப்பட்டு, நீருடன் கலக்கப்பட்டு இயந்திரங்களினுல் நசுக்கப்பட்டு, கடதாசியாக மாற்றப்படுகிறது.

இரப்பர் மரத்தின் உதவியால் ரயர்களும் வேறு விளையாட்டுப் பொருட்களும் செய்யப்படுகின்றன-

இவ்விதம் தாவரங்களின் தண்டு, இலை, பழம், விதை பட்டை முதலியன யாவும் ஏதோ ஒரு விதத்தில் மனிதனுக்கு பிரயோசனப்படுகிறது- மனிதன் நேர்முகமாகவோ அல்றேல் மறைமுகமாகவோ தாவரங்களிலே தங்கியிருக்கிருன்-

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

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

இன ப் பெருக்கம் என்பது: உயிர்களின் வாழ்க்கையிலேயே முக்கியமாக அமைந்துள்ள ஓர் இயல்பாகும். அவற்றின் இனம் அழிந்து தொடர்பற்றுப் போகாமல் இருக்கவும் என்றென்றும் தனது இனம் நிலையாக இருக்க வேண்டும் என்பதற்காகவே

இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன- இன்னும் சில தாவரங்கள் வித்திகள் மூலமாகவும் கலவியல் முறைகளிலும் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன.

முட்டைகள் குட்டிகள் என்பன வெல்லாம் விலங்குகளின் சந்ததியின் ஆரம்பமேயாகும்.

கம்

இதில் ஆணும் பெண்ணும் இணைந்து நடக்கும் இனப்பெருக்கமே கலவி முறை இனப்பெருக்கமாகும்- இக் கலவி முறை இனப் பெருக்கம் நடைபெறுவதற்கு பூக்கள் மிகவும் உதவுகின்றன-

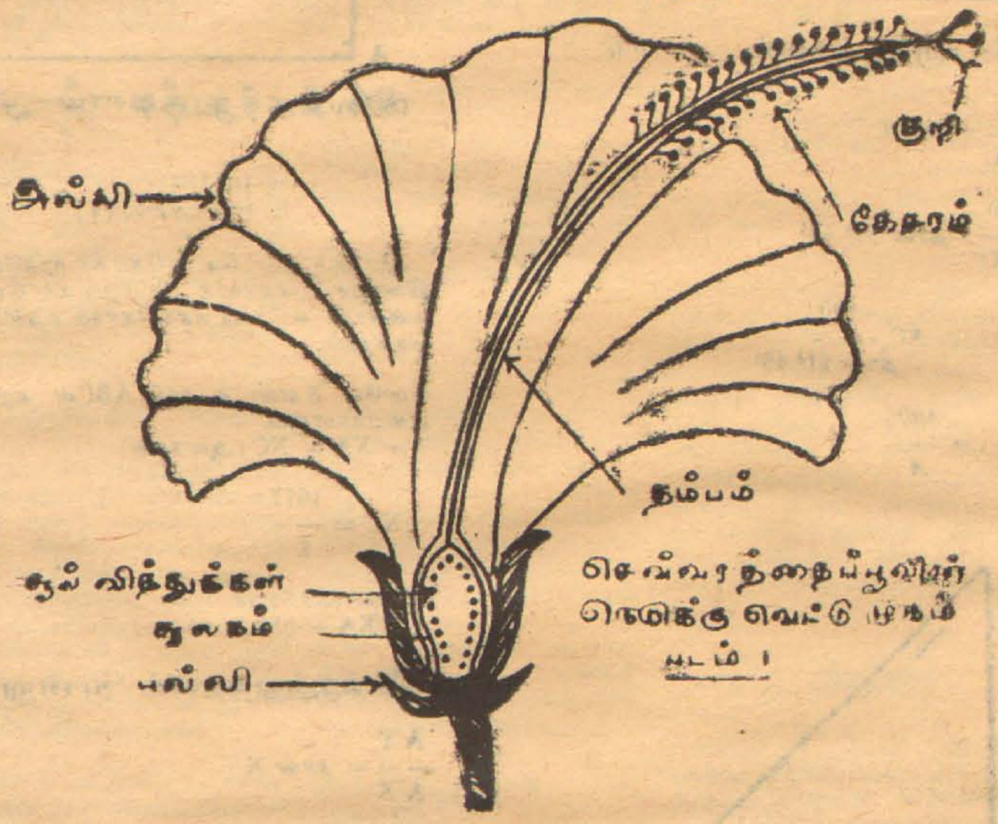
மான மகரந்த மணிகள் காணப்படும்-

தாவரத்தில் உள்ள மகரந்த மணி போன்ற ஒன்றே விலங்கிலுள்ள விந்துக் கலமாகும். மகரந்த மணி கண்ணுக்குத் தெரியாது- இதனைப் பார்த்தால் வெளிப் பக்கம் முட்கள் போன்றிருக்கும். மகரந்த மணி ஆணகத்தைக் குறிப்பது ஆகும்- இம் மகரந்த மணிகள் கேசரம் முற்றி வெடிப்பதினால் பரவுகின்றது. (படம் 2)

சூலகத்தைச் சென்றடைந்த மகரந்தக் குழாய் சூல்வித்தை அடைந்து நுண் துவாரத்தின் வழியாக உட்செல்கின்றது. பின் இரு ஆண் கருக்களும் வெளியேறி ஒன்று முட்டைக் கலத்துடனும் மற்றையவொன்று துணைக் கருவுடனும் இணையும்- இந்நிகழ்ச்சியே கருக்கட்டல்-

பழம்

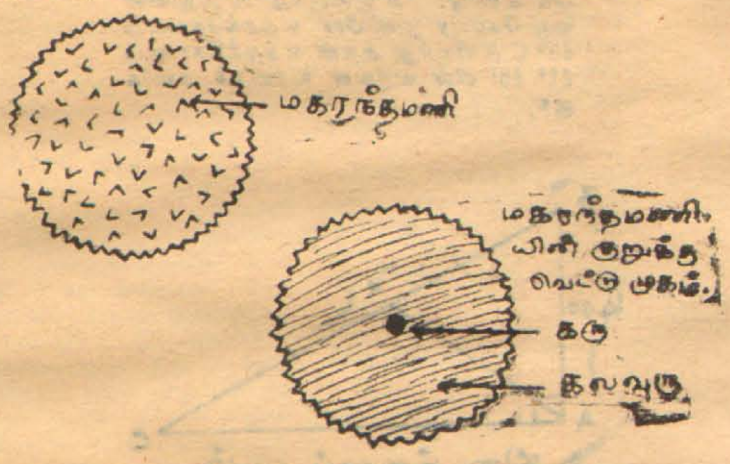
சூலகச் சுவர் கருக் கட்டியதும் அல்லி, புல்லி, தம்பம் என்பன கருகி, வீழ்ந்து விடுகின்றன- சூலகச் சுவரில் உணவு சேர்வதால் பழமாகும்- கருவுள்ள முளையங்கள் வளர்ந்து விதைகளாகும் வெளியுரை உள்ளுரை என்பன பழத்தின் உரையாக



படம் 1

மகரந்தச் சேர்க்கை

ஒரு பூவின் மகரந்த மணிகள் அதே பூவின் அல்லது அதே இனத்தைச் சார்ந்த வேறு ஒரு பூவின் குறியில் வந்தடைதல் மக



படம் 2 இ

ரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும். ஒரு பூவிலுள்ள மகரந்த மணிகள் அதே பூவின் குறியைச் சென்றடைதல் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை எனவும் அதே இனத்தைச் சேர்ந்த வேறு ஒரு பூவின் குறியை வந்தடைவது அயன் மக

மாறும் விதையிலுள்ள நுண் துளை சூல்வித்தின் நுண்துளையின் கும் துணைக்கரு வித்த கவிழையமாக மாறும்- கருக்கட்டிய முட்டை கலமே முதல் மூலவுருவாகின்றது- (படம் 3)

உயிரினங்கள் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன.

இதனாலேயே தாயினம் அழிந்து போயினும் சேயினம் கம்பீரமான வாழ்க்கை நடத்தி தனது இனத்தை பூமியில் நிலை நாட்டுகின்றது.

அதே போன்று விதைகளும் வித்திகளும் மற்றும் பதிய முறை வகைகளும் தாவரங்களின் சந்ததியின் ஆரம்பமாகும்.

மூன்று வழிகள்

தாவரங்களில் மூன்று வழிக

பூக்கள்

பூக்கள் என்பது இனப் பெருக்கத்திற்காக சிறந்த வயதடைந்த தண்டின் ஓர் பகுதியாகும்- ஏந்தியில் பலவகையான சிறத்தலடைந்த இலைகளுண்டு. அவைக

எழுதியவர்

இ. பரமேஸ்வரன்

ரந்தச் சேர்க்கை எனவும் அழைக்கப்படும்-

தாவரங்கள் அநேகமாக தன் மகரந்தச் சேர்க்கையை தவிர்க்கின்றன- அயன் மகரந்தச் சேர்க்கை பொதுவாக, காற்று, நீர், பூச்சிகள் என்னும் வெளிப்புற காரணிகளால் தடை பெறுகின்றன

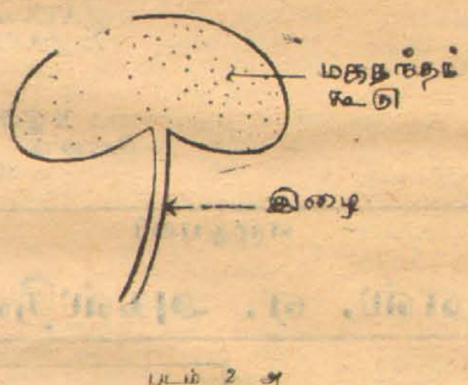
கருக்கட்ட

மகரந்த மணிகளிலுள்ள ஆண் கரு சூல்வித்திலுள்ள பெண் கருவுடன் இணைதல் கருக்கட்டல் எனப்படும்- குறியில் வீழ்ந்த மகரந்த மணிகள் முளைக்க ஆரம்பிக்கும் அப்பொழுது உண்டாகும்

வெளிப்புறக் காரணிகள்

இப்படியாக இனப் பெருக்கம் செய்வதற்கு முக்கியமாக உதவி புரியும் சில வெளிப்புறக் காரணிகளில் காற்று, நீர், பூச்சி என்பன பிரதானமானவையாகும்-

காற்றால் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்கும் பூக்களில் அநேகமான மகரந்த மணிகள் உண்டாகும் காற்றில் இலகுவாக பறந்து செல்லக் கூடியதாகவும் குறிகள், இறக்கைகள் என்பன பெரியதாகவும் நீண்டும் இருக்கும்-



படம் 2 அ

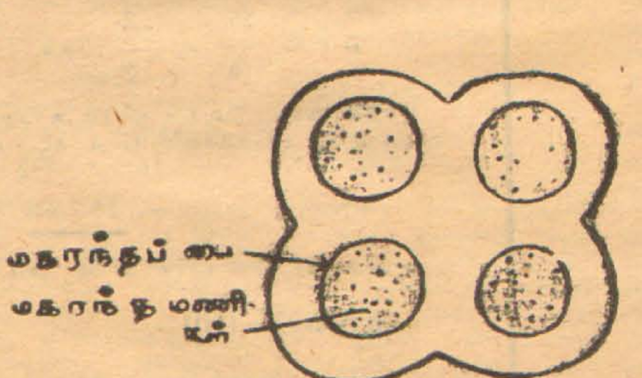
விலங்குகள் முட்டைகள் இட்டும், குட்டிகளை ஈன்றும் தங்களது இனத்தைப் பெருக்குகின்றன- இதைத் தவிர இன்னும் சில விலங்குகள் கலவி முறையி

ல் இனப் பெருக்கம் நடைபெறுகின்றன. அவையாவன
1- கலவி முறை இனப்பெருக்கம்

லையே நாம் அல்லிகள் என்று அழைக்கின்றோம்- ஏந்தியின் வெளியில் சில பச்சை இலைகள் உண்டு. இதற்கு புல்லிகள் என்று சொல்லப்படும்- இப் புல்லிகளை இணைந்திருக்கும் புல்லி, தனித்திருக்கும் புல்லி என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்-

இணைந்திருக்கும் புல்லிகளுக்கு செவ்வரத்தை ஓர் சிறந்த உதாரணமாகும். புல்லிகள் மொட்டுக்களைப் பாதுகாக்கின்றது. புல்லி வட்டத்திற்கு மேல் உட்புறத்தில் அல்லி வட்டம் உண்டு. (அல்லிகள்) இவ் அல்லி வட்டத்திற்குள் கேசரங்கள் எனப்படும்- ஆணகம் உண்டு நடுவினில் யோனி எனப்படும்- பெண்ணகம் உண்டு. அல்லி வட்டத்திற் கடியில் தேன் சுரக்கும் சுரப்பிகளுண்டு. (படம் 1)

இவ் வல்லி வட்டங்கள் வண்டு தேனீ போன்றவற்றிற்கு கவர்ச்சியைக் கொடுத்து தம்முடன் [illegible] தப் பைகளுண்டு- ஒவ்வொரு மகரந்தப் பையினுள்ளும் அநேக

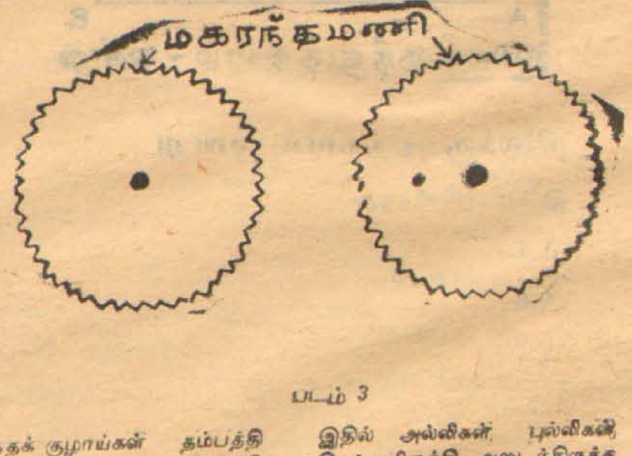


மகரந்தக் கூட்டின் குறுக்குவெட்டு முகம்

படம் 2 ஆ

ளும் தங்களது இனத்தைப் பெருக்குகின்றன- அதே போல் தாவரங்கள் விதைகள் மூலம்

2- கலவியல் [illegible] பெருக்கம்
3- பதிய முறையினப் பெருக்



படம் 3

மகரந்தக் குழாய்கள் தம்பத்தினூடாக சூலகத்தை நோக்கி வளரும்.

மகரந்த மணியிலுள்ள குழாய்க் கரு மகரந்தக் குழாயினுள் புகுந்து அதை வழி நடத்தும். குழாய்க்கருவைத் தொடர்ந்து பிறப்பாக்கும் கருவும் செல்கின்றது. இது இரு ஆண் கருக்களாகப் பிரியும்,

இதில் அல்லிகள், புல்லிகள், அதிகம் விருத்தி அடைந்திருக்க மாட்டாது தேன் சுரக்கும் சுரப்பிகள் பொதுவாகக் காணப்படாது- மகரந்தக் கூடு சுழலக் கூடியதாகவிருக்கும்- உதாரணம்:—
கோரைப் பூ (படம் 4)

(தொடரும்)

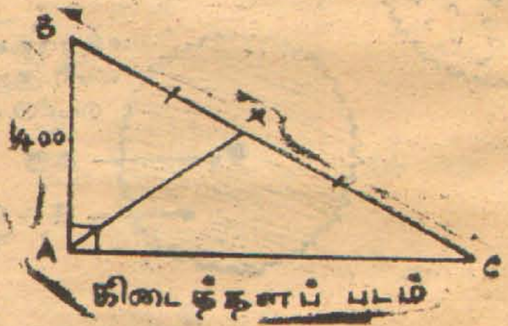
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

திரிகோணகணிதம்

(முன் தொடர்ச்சி)

உதாரணம்

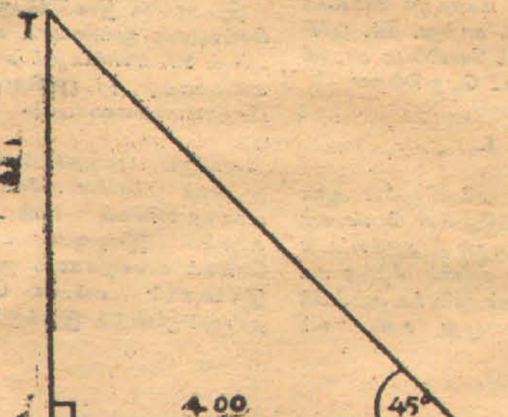
A.B,C,எனும் இடங்களில் B என்பது A க்கு நேர் வடக்கே 400யார் தூரத்தில் உண்டு. C என்பது A க்கு நேர் கிழக்கே உண்டு. B இலிருந்து A இலுள்ள ஒரு கோபுர நுனியின் ஏற்றக்கோணம் 45° C இலிருந்து அதன் ஏற்றக்கோணம் 21° 48' பின் வருவன வற்றைக் கணிக்குக,



கிடைத்தளப் படம்

1. கோபுரத்தின் உயரம்
2. A இலிருந்து Cன் தூரம்
3. B இலிருந்து Cன் திசை
4. B இலிருந்து Cன் தூரம்
5. BCன் நடுவாக உள்ள X எனும் இடத்திலிருந்து கோபுர நுனியின் ஏற்றக் கோணம்.

A, B, C, X என்பன கிடைத்தளத்திலுள்ளன. கோபுரம் A,B என்பன ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்திலும் கோபுரம் A C என்பன இன்னோர் நிலைக்குத்துத் தளத்திலும் கோபுரம் A X என்பன இன்னோர் நிலைக்குத்துத் தளத்திலுமாக இருப்பதைக் காணலாம்.



நிலைக்குத்துத் தளம் - ஒன்று

நிலைக்குத்துத்தளம் ஒன்று

இப்படத்திலிருந்து

$\frac{AT}{AB}$ = தான் B

$\frac{AT}{400}$ = தான் 45°

தான் 45 = 1.

∴ AT = 400யார்

∴ கோபுரத்தின் உயரம் = 400யார் — (1)

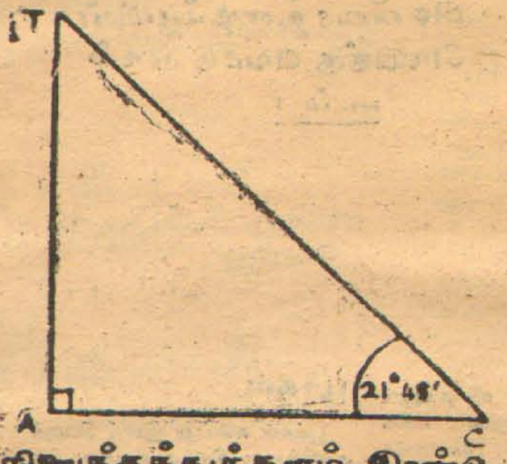
நிலைக்குத்துத்தளம் இரண்டு

$\frac{AT}{AC}$ = தான் C

$\frac{400}{AC}$ = தான் $21^{0}\ 48^{1}$

∴ AC = $\frac{400}{\text{தான் } 21^{0}\ 48^{1}}$

= $\frac{400}{.4}$



நிலைக்குத்துத்தளம்-இரண்டு

= 1000யார் — (2)

கிடைத்தளப்படம்

$\frac{AC}{AB}$ = தான் B

$\frac{1000}{400}$ = தான் B

∴ தான் B = 2.5

B = $68^{0}\ 12^{1}$

∴ B இலிருந்து C என்பது தெற்குக்கு $68^{0}\ 12^{1}$ கிழக்காக உண்டு — (3)

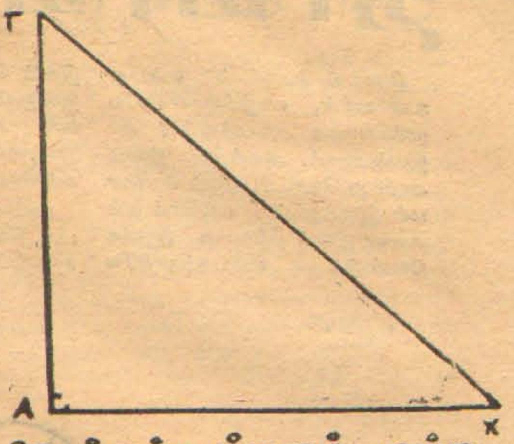
மேலும்

$\frac{AC}{BC}$ = சைன் $68^{0}\ 12^{1}$

$\frac{1000}{BC}$ = சைன் $68^{0}\ 12^{1}$

∴ BC = $\frac{1000}{\text{சைன் } 68^{0}\ 12^{1}}$

= 10^{3} − T. 9678



நிலைக்குத்துத்தளம்-மூன்று

= $10^{3.0322}$

= 1077யார் — (4)

மேலும் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் செம்பக்கத்தை விட்டமாகக் கொண்டு வரையும் வட்டம் செங்கோண உச்சியினூடு செல்லும்.

எனவே X என்பது முக். ABCன் சுற்றுவட்டமையமாகும்.

∴ XA = XC (ஆரைகள்)

XC = $\frac{1077}{2}$

= 538.5யார்

∴ XA = 538.5யார்

நிலைக்குத்துத்தளம் மூன்று

$\frac{AT}{AX}$ = தான் X

$\frac{400}{538.5}$ = தான் X

இதை மாற்றி

$\frac{538.5}{400}$ = தான் T என எழுதினால் செய்கை இலகுவாகிறது.

∴ தான் T = 1.34625

∠ATX = $53^{0}\ 24^{1}$

∴ ∠AXT = 90 − $53^{0}\ 24^{1}$

= $36^{0}\ 36^{1}$

∴ X இலிருந்து கோபுர நுனியின் ஏற்றக் கோணம்

= $36^{0}\ 36^{1}$ — (5)

எழுதுபவர்

எஸ். ஏ. அகஸ்தீன்

எறிபடை

(4- பக்கத் தொடர்ச்சி)

$S = Ut + \frac{1}{2}gt^{2}$

∴ O = U சைன் தீற்று × t − ½ × $32t^{2}$

16t = U சைன் தீற்று = 56 —— (2)

∴ t = $\frac{56}{16}$ = $\frac{7}{2}$ செக்.

பந்தின் கிடை வேகம் = 16 அ/செ.

எனவே t செக்கனில் பந்து கடந்த தூரம்

= 16 × 7/2

= 56 அடி.

அதாவது டந்தின் வீச்சு = 56 அடி

உதாரணம் (iii)

கோபுரமொன்றின் உச்சியிலிருந்து 48 அ/செ. வேகத்துடன் மேன் முக நிலைக்குத்துடன் 60^{0} அமையத்தக்கதாகக் கல்லொன்று வீசப்படுகிறது. 2 செக்கன் பின்னர் அக்கல் கிடைமட்டமான நிலத்தில் P என்னும் புள்ளியை வந்தடைகிறது எனின் கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

(13-ம் பக்கம் பார்க்க)

ஜி. சி. ஏ. சா...
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சென்ற வார விடைகள்

(1) சைனஜன்
(2) 5 முதல் 31 விழுக்காடு
(3) ஆயுட்காலம் முழுவதும்
(4) கம்பளி ஆடை
(5) ஆக்ஸி – அசட்டிலின்
(6) மெக்னீசிய இழை
(7) கல்கரி
(8) பேரியம் கார்பனேற்று
(9) கிர்
(10) ருதர் போர்டு
(11) ஜே. ஜே. தொம்சன்

1. வண்ணத்துப் பூச்சியினது சிறகில் காணப்படும் ஒளி ஊடுருவாத வெண்மை நிறப் பகுதியில் உள்ள பொருள்
(அ) போலிக் அமிலம்
(ஆ) யூரிக் அமிலம்
(இ) சல்பூரிக் அமிலம்

2. எக்ஸ் கதிருட்டப்பட்ட எப் பொருள்கள் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் பண்பைப் பெறுகின்றன?
(அ) அமிலங்கள்
(ஆ) வாயுக்கள்
(இ) காரங்கள்

3. முதன் முதல் சேர்க்கை முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட கிருமி கொல்லி யாது?
(அ) பெனிசிலின்
(ஆ) குளோரோமைசிடின்
(இ) டி. டி. ரி

4. தொலைபேசி யாரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது?
(அ) ஜோசேப் பிறீஸ்லி
(ஆ) அலெக்ஸாண்டர் கிரகாம் பெல்
(இ) மைக்கல் பாரடே

5. குளோரபோம் 1831ம் ஆண்டில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதனைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
(அ) சேர். ஜேம்ஸ் சிம்சன்
(ஆ) ஜே. கிளார்க் மாக்ஸ்வெல்
(இ) சாமுவெல் கத்திறி

(6) உயிர் இரசாயனத்தின் தந்தை என அழைக்கப்படுபவர் யார்? இவர் உயிர்ச்சத்துப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் முன்னோடியாக இருந்தமைக்காக நோபல் பரிசும் பெற்றவர்-
(அ) கிளார்க் மாக்ச்வெல்
(ஆ) சேர் பிரெட்டரிக் கோலண்டு ஹாப்பின்ஸ்
(இ) ஜோசெப் ஹென்றி

(7) "டெட்சி" என்பது ஒரு வகை
(அ) மீன்
(ஆ) இலை
(இ) ஈ

(8) இன்று உலகம் முழுவதும் பரந்து கிடக்கும் நமது செய்திப் போக்குவரத்துத் தொடர்புகள், ஒலிபரப்பும் அமைப்புகள், ஒலி பெருக்கிகள், பேசும் படங்கள் யாவும் எதனைச் சார்ந்தது?
(அ) ஆர்க்கிமிடீசின் தத்துவத்தை
(ஆ) எடிசன் விளைவை
(இ) பொயிலின் விதியை

(9) "பைரோமீட்டர்" என்னும் கருவி எதனை அளக்க உதவி புரிகின்றது.?
(அ) ஒரு பொருளின் வெப்பத்தை
(ஆ) ஒரு பொருளின் அமுக்கத்தை
(இ) ஒரு பொருளின் நீளத்தை

(10) "ஸ்ரெப்டோமைசின்" என்ற நுண்ணுயிர் கொல்லி மருந்தைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
(அ) டாக்டர் மைல்டுரெட் ரெப்ஸ்டாக்
(ஆ) டாக்டர் செல்மான் வாக்ஸ்மன்
(இ) டாக்டர் ஆர்- டி- காஃகில்

(11) கன ஹைட்ரசனைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
(அ) ருதர்போர்டு
(ஆ) ஹெரால்டு உரே.
(இ) ஜோசப் ஹென்றி

(12) ஒளி அலைகளும் ரேடியோ அலைகளும் நீளம் ஒன்றில் மட்டும் வேறுபடுகின்றன என்பதை எடுத்துக் காட்டியவர்.
(அ) மைக்கல் பாரடே
(ஆ) மார்க்கோனி
(இ) ஹின்ரிச் ஹெர்ட்ஸ்

செய்மதி மூலம்

(24-7-68 இதழ் தொடர்ச்சி)

ஓரு – 10 ஆராய்ச்சி மூலம் சந்திரனின் வடிவத்தையும் அறியக் கூடியதாக இருந்தது- சந்திரன் முழுமையான வட்ட வடிவத்தை உடையதல்ல என்பது நிரூபணமாகியது- பூமியை நோக்கிய சந்திரனின் பகுதி சற்று நீட்சி அடைந்திருப்பதையும் அறிய முடிந்தது-

சந்திரனின் ஈர்ப்பு நிரந்தரமாக உள்ள இடங்களில் மேற்பரப்பு "பெயர்" வடிவில் அமைந்திருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது-

சந்திரனின் காந்த மண்டலப் பரிசோதனை பல அதிசயத் தகவல்களை வெளியிட்டது- சந்திரனின் வளர் பிறைக் காலத்தில் அது பூமியில் காந்த மண்டலப் பாதையைப் பின்பற்றுவது அவதானிக்கப்பட்டது. ஆனால் விளைவுகள் எதனையும் காண முடியவில்லை-

மேலும் நடத்தப்பட்ட பரிசோதனைகள் சந்திரனின் காந்தக் துருவங்கள் இல்லை என்பதை உணர்த்துவதாக உள்ளன- சந்திரனில் காணப்படும் காய்ந்த மண்டலம் கோள்களுக் கிடையே நிலவும் மண்டலத்தின் விளைவாக இருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது-

இதன் பின்னர் 1966ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் 24ந் திகதி விண்ணிற்கு அனுப்பப்பட்டது- ஓரு – 10 துருவப் பாதையிலும் ஓரு – 11 மையப் பாதையிலும் சந்திரனைச் சுற்றி வரலாயின-

ஓரு – 11 செயலிழக்கு முன் 277 தடவைகள் சந்திரனை வலம் வந்தது- ஓரு – 10 மூலம் அறியப்பட்ட பல விடயங்கள் ஊர்ஜிதம் செய்யப்பட்டன-

ஓரு – 12 1966ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 25ந் திகதி விண்ணிற்குச் செலுத்தப்பட்டது- சந்திரனின் மேற் பரப்பை இது பகுதி பகுதியாகப் படம் பிடித்தது-

சந்திரனின் மேற் பரப்பில் உள்ள மடுக்களின் அமைப்பு, எரிமலைக் குமுறல்களின் கவடுகள் முதலியன குறித்து இப் படங்கள் மூலம் அறியக் கூடியதாக இருந்தது-

ஓரு – 14 மூலம் சந்திரனின் எடையையும் பூமியின் எடையையும் ஒப்பிட முடியும் என எதிர் பார்க்கப்படுகிறது-

எதிர் காலத்தில் நடைபெறும் பரிசோதனைகள் சூரியனிலிருந்து பரவும் ஏற்றமுடைய பொருள்கள் குறித்தும் கதிர்வீசல் தன்மைகளையும் ஆராய முடியும் என நம்பப்படுகிறது- அத்துடன் சந்திரனினதும் பிற கோள்கள் பற்றியதுமான புதிய தகவல்களை அறிவதுடன் பூமியின் புரியாத புதிர்கள் சில துலக்கப்படலாம் என நம்பப்படுகிறது-

சுருங்கக் கூறின் மனிதன் சந்திரனை அடையும் காலம் அண்மித்து விட்டது என்பதே விஞ்ஞானிகள் கருத்து-

இவ் உணர் கொம்புகளில் கீழுள்ள இரண்டும் பூமியின் ஈர்ப்புக்கு உள்ளாகு மாதலால் சிலந்தி அமைப்பு மேலும் ஸ்திரமாக்கப்படுகிறது-

இதனையடுத்து மேல் நோக்கி ஆங்கில "வி" வடிவில் அமைந்திருக்கும் உணர் கொம்புகள் அண்ட வெளியின் வானொலி அதிகுறிகளை ஆராய ஆரம்பிக்கும்-

பூமியின் கதிர் வீசல் படையில் இருந்து வானொலித் தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வதற்கு கீழ் உணர் கொம்புகள் உதவி புரிகின்றன-

இச் செயற்கோள் இவ்வாறு சேகரித்து அனுப்பும் தகவல்களைக் கொண்டு நாசா விஞ்ஞானிகள் வான ஒலித் தடத்தின் பூரண அமைப்பை அமைத்துக் கொள்ளலாம் என நம்புகின்றனர்-

எறிபடை

(12-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

மற்றுமொரு கல் P-யிலிருந்து மேன்முக நிலைக்குத்துடன் 60° இருக்கத்தக்கதாக வீசப்பட்டு, அக்கல் கோபுரத்தின் உச்சியினூடாகச் செல்கறதெனில், கல்லின் எறி வேகத்தைக் காண்க.

கல்லின் எறிவேகம் 48 அ/செ. எனவே, கல்லின் ஆரம்ப நிலைக்குத்து வேகம்
$= 48$ கோசைன் 60°
$= 24$ அ/செ.

2 செக்களில் நிலைக்குத்தாகக் கல் கடந்த தூரம் h எனில்,

$S = Ut + \frac{1}{2}gt^2$ உபயோகித்து
$$h = 24 \times 2 - \tfrac{1}{2} \times 32 \times 2^2$$
$$= 48 - 64$$
$$= -16 \text{ அடி.}$$

அதாவது. கல் கீழ்நோக்கி 16 அடி கடந்துள்ளது என்பதாகும். எனவே, கோபுரத்தின் உயரம் 16 அடியாகும்.

கல்லின் கிடை வேகம் = 48 சைன் 60°
$$= \frac{48 \times \sqrt{3}}{2} = 24\sqrt{3} \text{ அ/செ}$$

∴ கல் கிடைமட்டத்தில் கடந்த தூரம்
$$= 24\sqrt{3} \times 2 = 48\sqrt{3} \text{ அடி.}$$

இரண்டாவது பகுதியில் P-யிலிருந்து எறியப்பட்ட கல் கோபுரத்தின் உச்சியினூடாகச் செல்கிறது.

ஆதலின் கல் நிலைக்குத்தாக 16 அடியும் கிடைமட்டத்தில் $48\sqrt{3}$ அடி செல்கின்றது என்பதும் தெளிவு.

அக்கல்லின் எறி வேகத்தை U எனக் கொள்வோம். மேலும் கல் கோபுரத்தின் உச்சியை அடைய t செக்கன் எடுக்கின்றது எனவும் கொள்வோம்.

ஆதலின் நிலைக்குத்தாக,
$$16 = U \text{ கோசைன் } 60 \times t - \tfrac{1}{2} \times 32 \times t^2$$
$$\therefore 16 = \frac{U.t - 16.t^2}{2} \qquad (1)$$

கிடைமட்டமாக, $48\sqrt{3} = U$ சைன் $60^\circ \times t$
$$= \frac{U.\sqrt{3} \times t}{2}$$
$$\therefore Ut = 96 \quad \text{———} \quad (2)$$

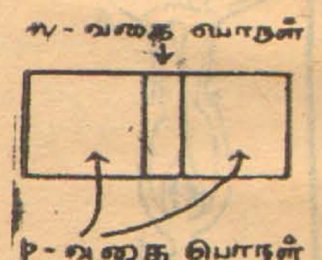
Ut = 96 என்பதை சமன்பாடு (1)-ல் உபயோகித்தால்
$$16 = \frac{96}{2} - 16t^2$$
$$\therefore 16t^2 = 48 - 16 = 32$$
$$\therefore t^2 = 2 \quad \therefore t = \sqrt{2}$$
$$Ut = 96 \quad \text{———} \quad (2)$$
$$\therefore U = 96/t = 96/\sqrt{2}$$
$$= 48\sqrt{2} \text{ அ/செ}$$

∴ இரண்டாவது கல்லின் எறிவேகம்
$$= 48\sqrt{2} \text{ அ/செ.}$$

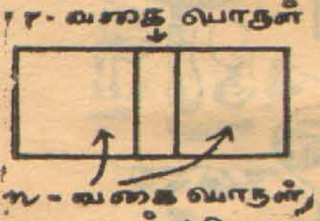
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

திரான்சிஸ்டர்கள்

சென்ற இதழில் pn வகை பளிங்குக் கற்களையும், np வகை பளிங்குக் கற்களையும் பற்றி விபரமாக ஆராய்ந்தோம். அக்கற்களை உணரிகளாகவும் நேராக்கிகளாக வும் பாவிக்க முடியுமென்பதையும் கூறியிருந்தோம்.



படம் 1A



படம் 1B.

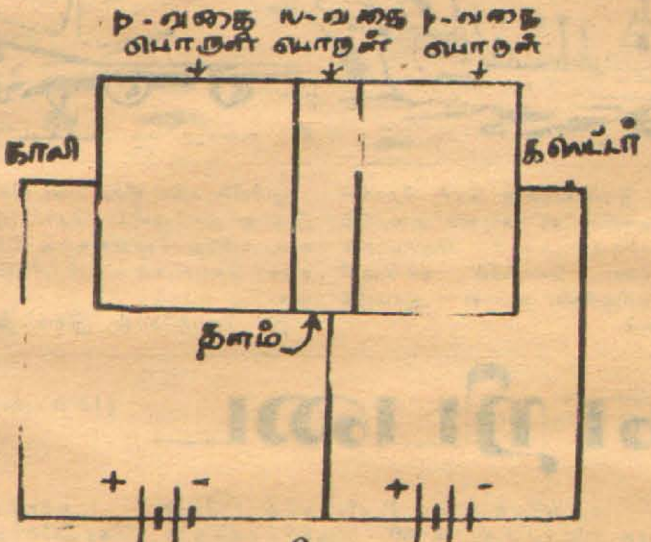
இன்று இவ்விரு கற்களை ஒன்ருகக்கொண்டுள்ள திரான்சிஸ்டர்களை விபரமாக ஆராய்வோம். கீழே தரப்பட்டுள்ள விளக்கப் படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளபடி அவைகள் ஒழுங்கு படுத்தப் பட்டுள்ளன.

படம் 1ல் இரு p வகை பொருள் படைகளுக்கு இடையில் ஒரு படை n-வகை பொருள் புகுத்தப்பட்டு இருப்பதைக் காணலாம். இவ்வகை திரான்சிஸ்டரை pnp திரான்சிஸ்டர் என அழைக்கின்றோம்.

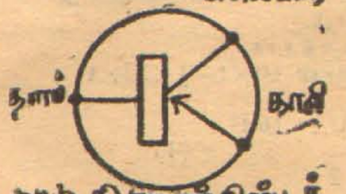
படம் 1 Bல் இரு n வகை பொருள் படைகளுக்கிடையில் ஒரு படை p வகை பொருள் செலுத்தப் பட்டுள்ளதைக் காணலாம். இவ்வகை திரான்சிஸ்டரை npn திரான்சிஸ்டர் என அழைக்கின்ரேம்.

இவ்விரு திரான்சிஸ்டர்களும் வெற்றிகரமாகவேலை செய்வதற்கு திரான்சிஸ்டர்களின் மத்தியிலுள்ள படை மிகவும் குறைந்த பருமன் உள்ளதாக இருக்க வேண்டும். அரைக்கடத்தி படைகளை ஒன்ருேடொன்று பொருத்துவதால் இவ்விரு திரான்சிஸ்டர்களையும் செய்ய முடியாது.

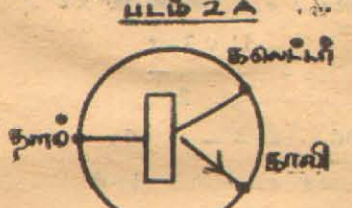
ஒரு n-வகையேர்மனியம் கல்லை எடுத்து அதன் இரு முனைகளையும் p வகை மாற்றுவதன் மூலம் நாம் pnp-திரான்சிஸ்டரைப் பெறலாம்.



படம் 3



pnp திரான்சிஸ்டர்
படம் 2A

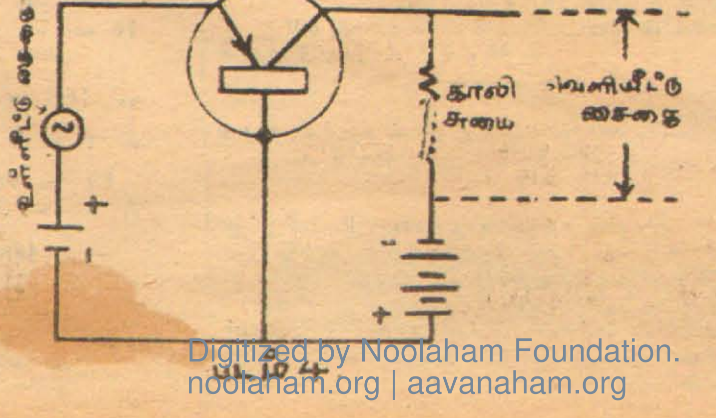


npn திரான்சிஸ்டர்
படம் 2B.

படம் 2ல் காட்டியபடி முவ்வாய் திரான்சிஸ்டரின் (Triode Transistor) மூன்று பகுதிகளுக்கும் மின் தொடர்பு கொடுக்கப்பட வேண்டும். திரான்சிஸ்டரின் மெலிந்த மத்திய படை தளம் (Base) என அழைக்கப்படும். இது முவ்வாய் வால்வின் ஆட்சி நெய்யரிக்குச் சமானமாகும்.

திரான்சிஸ்டரின் ஒருமுனை காலி (Emitter) என அழைக்கப்படும். இது முவ்வாய் வால்வின் கதோட்டுக்குச் சமமாகும். திரான்சிஸ்டர் சீராக வேலை செய்வதற்கு காலியின் கடத்துதிறன் தளத்தின் கடத்துதிறனிலும் பார்க்க மேலதிகமாக இருக்க வேண்டும். அதோடு காலியின் கடத்துதிறன் தளத்தின் கடத்துதிறனுக்கு எதிராக இருக்கவேண்டும். அதாவது காலி p வகைப்பொருளானல் தளம் p-வகை பொருளாக இருக்க வேண்டும்.

திரான்சிஸ்டரின் மறுமுனை கலெக்டர் (Collector) எனப்படும். இது முவ்வாய் வால்வின் அனோட்டுக்குச் சமமாகும். சமச்சீருடைய திரான்சிஸ்டரின் வெளிப்படைகளின் ஏதாவது தொன்றை காலியாகப் பாவிக்கலாம். ஆகவே இவ்வித திரான்சிஸ்டரில் இயக்கும் நிலைமையைப் பொறுத்துத்தான் எம்முனை காலி யென் கூறமுடியும்.



படம் 4

pnp திரான்சிஸ்டர் ஒலி பெருக்கியில் மின்கலங்கள் பொருத்தப்பட வேண்டிய விதம் படம் 3ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. காலி தளத்தைவிட சிறிது கூடுதலாக நேரான உவோற்றளவைக் கொண்டுள்ளது. ஆனல் கலெக்டரோ தளத்தை விட சிறிது கூடுதலான எதிரான உவோற்றளவைக் கொண்டுள்ளது.

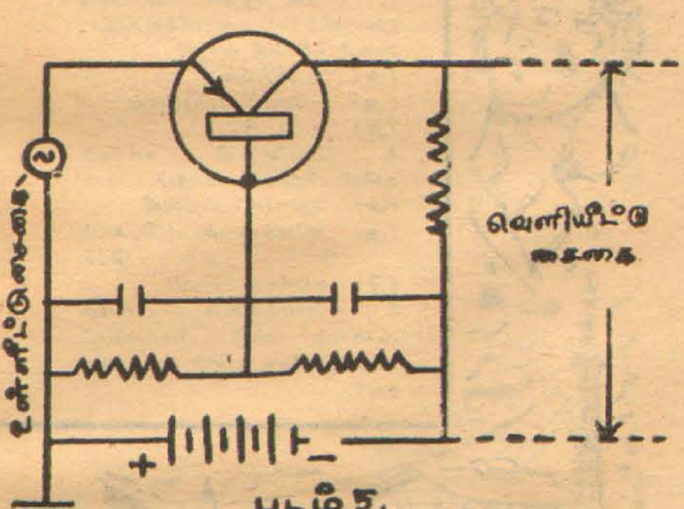
ஒரு pnp திரான்சிஸ்டரை ஒலிபெருக்கியில் பாவிக்க முறையை விட வேறு பல முறைகளும் உண்டு ஆனல் அவைகளைப் பொறுத்த வரையில் நாம் உற்பத்தி முறைகளில் கவனம் செலுத்த வேண்டியதில்லை.

ஆனல் பொதுவாகத் திரான்சிஸ்டர்கள் சமச்சீருடையனவாக இருக்காது. ஆகவே உற்பத்தியாளர்களின் குறிப்புகளை நாம் கவனிக்கவேண்டும்.

இத்திரான்சிஸ்டர்களுக்கு சுற்று வரைப்படங்களில் பாவிக்கப்படும்சின்னங்களைக் கீழே காணலாம்.

படம் 2 Aல் காட்டப்பட்டுள்ள சின்னத்தை pnp திரான்சிஸ்டரைக் குறிக்கப் பாவிக்கின்ருேம்- pnp திரான்சிஸ் கும்போது உபயோகிக்கப்படும் சுற்றினை படம் 4லிலும் 5லிலும் காணலாம். ஆனல் படம் 5லகாட்டப்பட்டுள்ள விதமே பெரும் பாலும் பாவிக்கப்படுகின்றது.

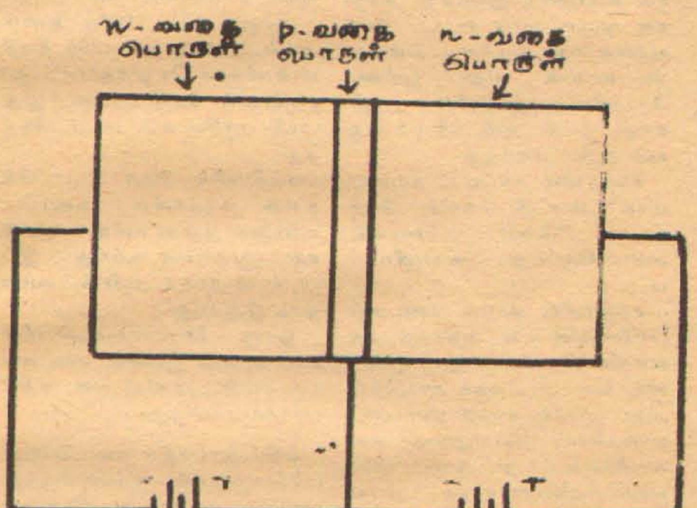
npn திரான்சிஸ்டர் pnp வகை திரான்சிஸ்டருக்கு சமமாகும். ஆனல் மின்கலன் தொடுக்கப்படுவதில் சிறிது வித்தியாசம் உண்டு. படம் 3யும் படம் 6யும் ஒப்பிட்டு நோக்கினல் இவ்வித்தியாசம் நன்ருக விளங்கும். npn திரான்சிஸ்டரைக் குறிக்கும் படத்தில் காலியின் அம்புக்குறி தளத்தை நோக்கிச்செல்வதைக் கவனியுங்கள் ஆனல் npn திரான்சிஸ்டரைக் குறிக்கும் படத்திலோ இக்குறி தளத்திலிருந்து வெளிநோக்கிச் செல்வதை நாம் காணலாம் இதுவே pnp திரான்சிஸ்டருக்கும் npn திரான்சிஸ்டருக்கு மிடையிலுள்ள வேறுபாடாகும்.



படம் 5.

சின்ஸ்டர் சுற்றில் காலிக் மின்கலனின் எதிரான முனை வுத் தன்மையையும் கலெக்டருக்கு நேரானமுனை வுத்தன்மையையும் தொடுக்கவேண்டும்.

இதுவரை pnp திரான்சிஸ்டர் npn திரான்சிஸ்டர ஆகிய இருவகைகளையும் சிறிது ஆராய்ந்தோம். திரான்சிஸ்டர் உற்பத்தியில் நாம் மேலே குறிப்பிட்டுள்ள



படம் 6

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

சேதன வுறுப் ...

6ம் பக்கத்தொடர்ச்சி

கும்- அசிற்றலீன் வாயுவில் கூட்டற் தாக்கங்கள் நடைபெறும் பொழுது இரண்டு ஒவ்வொரு பிணைப்புகள் பிரிந்து வேறு அணுக்களுடன் இணைகின்றன-

அசிற்றலீன் வாயுவை ஐதரசனுடன் சேர்த்து தாழ்த்தப்பட்ட நிக்கல் ஊடே செலுத்தினால் எதலீன் வாயுவும் பின் எதேன் வாயுவும் உண்டாகிறது-

$C_2H_2 + H_2 = C_2H_4$

$C_2H_4 + H_2 = C_2H_6$

அசிற்றலீன் மூலு புரோமுடன் தாக்கமடைந்து அசிற்றலீன் இரு புரோமைட்டு உண்டாகிறது-

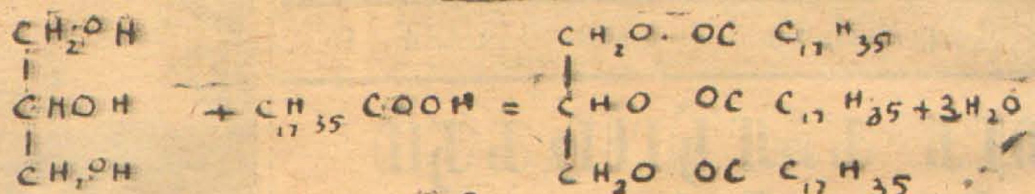
$C_2H_2 + Br_2 = C_2H_2Br_2$

அசிற்றலீன் ஐதரசன் புரோமைட்டு புரோமின் வாயுவுடன் தாக்கமடைந்து அசற்றலீன் நாற் புரோமைட்டு தோன்றுகிறது-

$C_2H_2Br_2 + Br_2 = C_2H_2Br_4$

அசிற்றலீன் ஐதரசன் புரோமைட்டுடன் சேர்ந்து தாக்கம் அடைந்து வினைலில் குளோரைட்டு உண்டாகிறது-

படம் 7



படம் 8

$C_2H_2 + Br = CH_2 : CHBr$

அசிற்றலீன் இரு புரோ கமிலத்தினல் அமிலமாக்கப்பட்ட நீரினுள் செலுத்தினால் அசிட் அல்டிகைட்டு உண்டாகிறது- இத் தாக்கம் ஊக்கியை பாவிக்கும் பொழுது எளிதில் நடைபெறுகிறது-

$C_2H_2 + H_2O = CH_3CHO$

மேற் கூறிய எல்லாத் தாக்கங்களிலும் நிரம்பாச் சேர்வைகளில் இருந்து நிரம்பிய சேர்வைகள் உண்டாகின்றன- இரசாயன மாற்றத்தால் நிரம்பாத சேர்வைகளில் இருந்து தோன்று நிரம்பிய சேர்வைகள் கூட்டல் விளைவுப் பொருட்கள் எனப்படும்-

எண்ணெய்களும் கொழுப்புகளும்

எண்ணெய், காபன் ஐதரசன், ஒக்சிசன் ஆகிய மூலகங்களால் ஆனது இம் மூலகங்கள் பல விகிதங்களில் சேர்ந்து அற்ககோல் அமிலம் ஆகியவற்றை கொடுக்கிறது- இவ் வமிலங்கள் அற்க கோலுடன் தாக்கமடைந்து எசுத்தர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன-

$C_2H_5OH + CH_3COOH = CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

எண்ணெய்களும் கொழுப்புகளும் முக்கியமாகப் பல வித எசுத்தர்களால் ஆனவை (படம் 7)

எசுத்தர்களில் மிக முக்கியமானது கிளிசரோல் எசுத்தர்களாகும்- சாதாரணமாக கிளிசரோல் எசுத்தர்கள் எண்ணெய்களிலும் கொப்புகளிலும் காணப்படுகின்றன- கிளிசரோல் எசுத்தர்கள் கிளிசரோல் கொழுப்பமிலங்களுடன் சேரும் பொழுது உண்டாகின்றது (படம் 8)

எண்ணெய் இரு வகைப்படும் முதலாவதாக பெற்றோலியத்தில் இருந்து பெறப்படுவது ஐதரோ காபன் சேர்வைகளினல் ஆனது- ஆனல் தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் இருந்து பெறப்படும் எண்ணெய், கிளிசரோல் எசுத்தர்களினல் ஆனது-

கிளிசரோல் ஒரு நிறமற்ற திரவம்- சுத்தமான கிளிசரோல் 0 பாகை சல் நிறமற்ற பளிங்குகளைக் கொடுக்கிறது- இது நீர் அற்ககோல் ஆகியவற்றில் கரையக் கூடியது-

விடைகள்

24 – 7 – 68 நவீன விஞ்ஞானியில் வெளியிடப்பட்ட 50 கேள்விகளின் விடைகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இவ் வாரக் கேள்விக்குரிய விடைகள் அடுத்த வார நவீன விஞ்ஞானியில் வெளிவரும்.

1. நீர்
2. அலுமினியம்
3. மேற்கூறியன யாவும் சரியானவை.
4. மகனீசியம் ஒட்சைட்டு.
5. மகனீசியம்.
6. சோடியம்
7. வெண்ணிறம்
8. வாதநாள்
9. சரி
10. இரும்பு துருப்பிடித்தல்,
11. மேற்கூறிய நான்கும் பொருத்தமானவை
12. ஐதரசன் பரொட்சைட்டு.
13. கல்சியமொட்சைட்டு
14. நாக ஒட்சைட்டு
15. ஈய அறை முறை
16. பச்சை
17. அமோனியா
18. கல்சியம்ஒட்சைட்டு
19. மகனீசியம்
20. நீர் மயமாகக் கூடிய
21. அமோனியம் குளோரைட்டு
22. குளோரின்
23. காபனேரொட்சைட்டு
24. அமுக்கம்
25. ஒளிர்வற்றசுவாலை உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
26. பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை குறைக்கப்படுகின்றது.
27. நீரில் கரைந்துள்ளது மண்ணெண்ணெயில் கரையவில்லை
28. Fe_2O_3
29. எரிபற்று நிலை யடையாதபடியால்
30. சோடா அமில தீயணைக்கும் கருவி
31. $2NaHCO_3 + H_2SO_4$ $Na_2SO_4 + 2H_2O + CO_2$
32. காபனீரொட்சைட்டு எரியும் வலயம்
33. அமிலம்
34. நீர்
35. A
36. காரம்
37. மகனீசியாப்பால்
38. நாகம்
39. மேற்கூறிய மூன்றும் சரி
40. சரி
41. எரிதலுக்கு ஒட்சிசனை வழங்க
4 . செம்பு
43. மேற்கூறிய யாவும்
44. நீர் கலந்துள்ளது
45. 15
46. குளோரின்
47. $(NH_4)_2CO_3$
48. H_2O, CO_2, CH_4
49. செறிந்த நைத்திரிக்கமிலம்
50. மேற்கூறியனவை எல்லாம்

250 ரூபா யாருக்கு?

விஞ்ஞானிப் போட்டி முடிவுகள்!

அடுத்த இதழில் வெளிவரும்!

50 கேள்விகள்

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

(இ) பச்சையக் கரைசலின் தெறிந்து வரும் கதிர் ஊடாகக் கரைசலைப் பார்க்குமிடத்து செந்நிறமாக இருக்கும்-

(ஈ) பச்சையக் கரைசலை இருட்டறையில் வைத்தால் அதன் நிறம்மாறி விடும்-

(38) சூரிய ஒளியின் கதிரிலுள்ள 7 நிறங்களில் ஒளித் தொகுப்புக்கு மிகவும் உபயோகிப்பது-

(அ) மஞ்சள்

(ஆ) ஊதா

(இ) சிவப்பு

(ஈ) நீலம்

(39) நீலப்பாசி சாயம் அமிலத்தில் சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது- இந்நீலப்பாசி சாயக்கரைசலில் ஓர் ஐதரில்லா தாவரத்தைநயிட்டு ஓர் மாணவன் தன் வாயினல் காற்றை ஊதியபின் வெளிச்சத்தில் 5 மணித்தியாலம் வரை வைத்தான்- அவன் பின்வருவனவற்றுள் எதைக் கவனிக்க முடியும்-

(அ) ஊதும் போது கரைசல் சிவப்பு நிறமாக மாறி பின் ஒரு மாற்றமும் நடைபெறுகிறதில்லை-

(ஆ) ஊதும்போது மாற்றமில்லை- ஆனல் வெளிச்சத்தில் வைத்ததும் சிவப்பு நிறமாக மாறும்

(இ) ஊதும் போது சிவப்பு நிறமாக மாறி. பின்பு நீல நிறமாக மாறும்-

(ஈ) ஊதும் போதோ அல்லவ் வெளிச்சத்தில் வைத்த போதோ எவ்விதமாற்றமும் நடைபெறுது-

(40) ஒளித்தொகுப்புக்கு வேண்டியன நீர், ஒளி, காபனீர் ஒட்சைட்டு, பச்சையம்: ஒரு தாவரம் நற்பகலில் காபனீர் ஒட்சைட்டு குறைவாக பெறுமிடத்திலே காணப்பட்டது- சிறிது நேரத்தின் பின் மாப்பொருள் தயாரிப்பின் வேகம் குறைந்தது. எனவே எல்லைப்படுத்தும் காரணி

(அ) நீர்

(ஆ) காபனீர் ஒட்சைட்டு

(இ) ஒளி

(ஈ) பச்சையம் சக்திமிழந்த தன்மை

(41) ஒரு தாவரம் ஒளித்தொகுப்பை நடாத்துகின்றதா வென்பதையறிய மாப்பொருள் பரிசோதனையை ஓர் மாணவன் நடாத்தினன்- ஏனெனில்

(அ) மாப்பொருள் பரிசோதனை மிகவும் இலகு

(ஆ) ஒளித் தொகுப்பின் இறுதி விளைவு மாப்பொருள்

(இ) பரிசோதனையின் போது பச்சையம் இலகுவாக மாப்பொருளாக பிரிவதினல்

(ஈ) கலச்சாறு மாப்பொருளாக மாறுவதினல்

(42) பின்வரும் மூலகங்களைக் கொண்ட சேர்வைகளில் காற்றினைச் சுட்டிக் காட்டும் குறியீடு

(அ) $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$

(ஆ) $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$

(இ) $C_{40}H_{56}$

(ஈ) $C_{40}H_{56}O_2$

(43) பச்சையம் உண்டாவதற்கு மகனீசியம் அவசியம். ஆனல் பச்சையத்தின் உறுப்பில்லாதது- ஆனல் பச்சையம் உண்டாவதற்கு வேண்டியது

(அ) நைதரசன்

(ஆ) காபன்

(இ) இரும்பு

(ஈ) மகனீசியம்

(44) மகனீசியம் பச்சையத்தின் மூலக் கூற்றில் காணப்படுவது போல குருதியில்

(அ) [illegible]

(ஆ) [illegible]

(இ) ஒட்சிசன்

(ஈ) மகனீசியம்

(45) காற்றுள்ள சுவாசத்தையுடைய பற்றீரியா உள்ள கரைசலில், ஐதரில்லாத தாவரத்தையுடைய கண்ணாடித் தட்டு வைக்கப்பட்டு சிவப்பு நிற ஒளியும், நீலநிற ஒளியும் இருபக்கத்தில் செலுத்தப்பட்ட போது, அநேக பற்றீரியாக்கள் சிவப்பு நிறத்தை நாடிச் சென்றன- இதற்குக் காரணம்

(அ) பற்றீரியாவுக்கு இயற்கையிலேயே, தாவரத்தில் நாட்டம்

(ஆ) இது ஒளித் தொகுப்பு நடைபெறுகின்ற தென்பதைக் காட்டுகின்றது.

(இ) சிவப்பு நிறக்கதிரில் ஒளித் தொகுப்பு அதிகம்

(ஈ) நீல நிறக் கதிரில் ஒளித் தொகுப்பு அதிகம்

(46) இரு தாவரங்களில் ஒன்று வெளிச்சத்திலும், மற்றது இருட்டறையிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன- இருட்டறையில் காபனீர் ஒட்சைட்டின் செறிவு அதிகமாகக் காணப்பட்டது. ஏனெனில் இருட்டறையில் தாவரம் பின்வரும் தொழில் ஒன்றும் நடத்துவதில்லை-

(அ) ஆவியுயிர்ப்பு

(ஆ) சுவாசித்தல்

(இ) ஒளித் தொகுப்பு

(ஈ) கழிவகற்றல்

(47) ஐதரில்லாத் தாவரத்தோடு சம்பந்தப்பட்ட ஒளித் தொகுப்புப் பரிசோதனையில் வெளிவரும் வாயு

(அ) நைதரசன்

(ஆ) ஒட்சிசன்

(இ) ஐதரசன்

(ஈ) காபனீர் ஒட்சைட்டு

(48) பச்சைய மணிகள் மேற்றோலில் காணப்படும் தாவரம்

(அ) ஐதரில்லா

(ஆ) அலரி

(இ) பலா

(ஈ) தென்னை

(49) ஒளித் தொகுப்புக்கு நீர், காபனீர் ஒட்சைட்டு, பச்சையம், ஒளி வேண்டுவன- ஈழத்தில் மேற் கூறிய காரணிகளில் ஒளித் தொகுப்பை எல்லைப்படுத்தக் கூடிய காரணி

(அ) நீர்

(ஆ) பச்சையம்

(இ) ஒளி

(ஈ) காபனீர் ஒட்சைட்டு

(50) ஓர் இலையின் வாய்கள் மூடுவதற்கும் திறப்பதற்கும் மூல காரண கர்த்தாவாகவிருப்பது-

(அ) ஒளித் தொகுப்பு

(ஆ) ஆவியுயிர்ப்பு

(இ) காவற் கலங்களின் வீங்குகை அமுக்கம்

(ஈ) மேற் கூறிய யாவும்

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை 7-8-68 பக்கம் 16

கள்வரைக் கண்டுபிடிக்கும் ஒளிக் கதிர்

ஆதிகாலத்தில் மனிதனுக்கு வீடு இருக்கவில்லை- காடுகளில் வசித்துவந்த அவன் கொடிய மிருகங்களின் தாக்குதலுக்கு அஞ்சி குகைகளை நாடினன். மலைக் குகைகள் அவனுக்கு தகுந்த பாதுகாப்பை அளித்தன- காலக் கிரமத்தில் அவன் குடிசைகளை கட்டப் பழகிக் கொண்டான்- பின்பு கற்களைக் கொண்டு வீடுகளை நிர்மாணித்தான்.

முதன் முதலாக கல்வீடுகள், எகிப்திலுள்ள மெம்பீஸ் நகரில் கட்டப்பட்டதாக சரித்திர ஆசிரியர்கள் கூறுகிறார்கள். இன்று வீடுகளை நிர்மாணிப்பதில், அதாவது கட்டிடக் கலையில் மனிதன் எவ்வளவோ முன்னேறிவிட்டான்.

வீடுகள் மனிதனுக்கு பாதுகாப்பை அளிக்கின்றன- புயல், மழை போன்ற இயற்கையின் இன்னல்களிலிருந்து மனிதனுக்குத் தஞ்சம் அளிக்கின்றன.

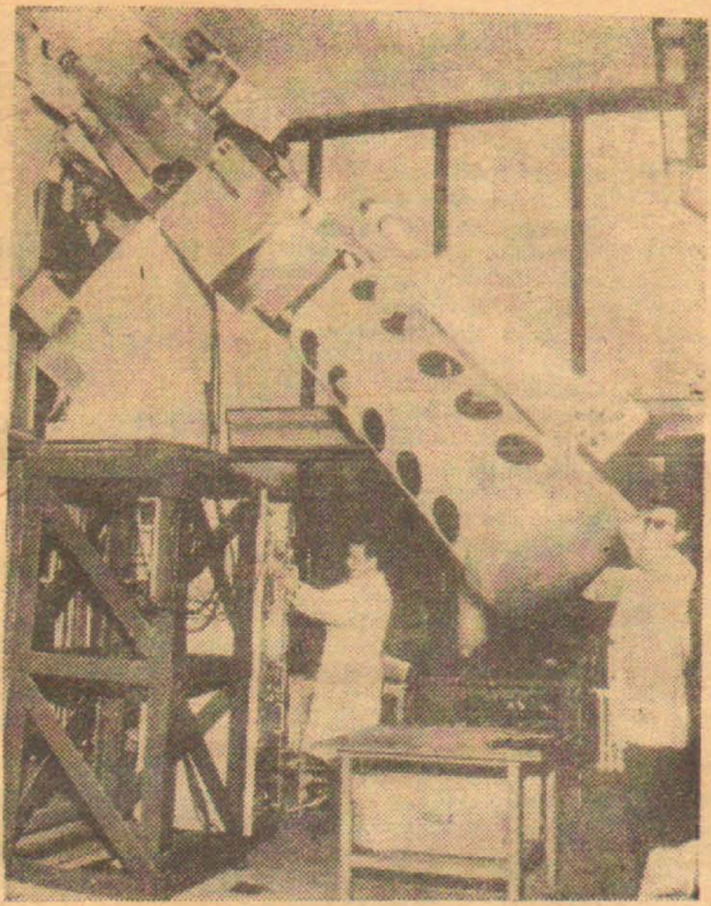
வீடுகள் எத்தகைய பாதுகாப்பை அளித்த போதிலும் கள்வர்கள் தங்களது கைவரிசையை காட்டாமல் விடுவதில்லை- இரவின் நிசப்தத்தில், வீட்டார் தூக்க மயக்கத்தில் ஆழ்ந்திருக்கும் சமயமாகப் பார்த்து திருடர்கள் வீடுகளில் புகுந்து பணத்தையோ பொருளையோ சூறையாடிவிடுகிறார்கள்-

திருடர்களின் நடமாட்டத்தை அவதானிப்பதற்கு இன்று எத்தனையோ நவீன அபாய அறிவிப்பு கருவிகள் உண்டு. இவை பெரும்பாலும் மின்சார சக்தியால் இயங்குகின்றன- ஆயினும் மதிநுட்பமுடைய திருடர்கள் இந்த தடைகளையும் மீறி வீடுகளில் களவாடிவிடுகிறார்கள்.

சமீபத்தில் பிரிட்டிஷ் பொறியியல் நிபுணர்கள் ஒரு நவீன அபாய அறிவிப்புக் கருவியை படைத்துள்ளார்கள்- இந்த அபூர்வ இயந்திரத்தின் கண்காணிப்பிலிருந்து எத்தகைய திருடர்களும் தப்பிவிட முடியாது-

இந்த நவீன இயந்திரம் "இன்பிரா" செங்கதிரை அதாவது மனித கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஒருவகைஒளிக்கீற்றை மூலமாகக் கொண்டு இயங்குகிறது. இந்த அரூப ஒளிக்கீற்றை வீட்டுக்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் இயக்க வைக்கலாம்- விசேஷ கண்ணாடிகள் மூலம் இவ்வொளிக்கீற்றை வீட்டிலுள்ள திருப்பங்கள் மூலைகளுக்கூடாக வளைத்துச் செல்லலாம். யாராவது மனிதர் அல்லது பொருள் இவ்வொளிக்கீற்றில் பட்டால் காணும்- உடனடியாக அபாய ஒலிகள் எழும்பத் தொடங்கிவிடும்-

இந்த அதிசய கருவியை வீட்டில் மட்டுமின்றி கோவில்கள், மற்றும் புனித ஸ்தலங்களிலும் பாவிக்கலாம்- முக்கியமாக பாதுகாப்புக்கு ஒரு உகந்த சாதனம் இது.



ஜேர்மன் சமஷ்டிக் குடியரசில் கொட்டிங்கன் சர்வகலாசாலை விஞ்ஞானிகளும் தொழில் நுட்ப வல்லுனர்களும் எதிரொலிக்கும் தொலை நோக்கி ஒன்றை உருவாக்கி உள்ளனர். இத் தொலை நோக்கி உலகின் சர்வ பாகத்திலும் சூரியனை அவதானிப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இத் தொலை நோக்கி மூலம் சூரியனைத் "தொட்டே" பார்த்து விடலாம் என அவர்கள் கூறியுள்ளனர்.

அப்போலோ திட்டம் ஆரம்பம்

சந்திர மண்டலத்துக்கு விண்வெளி வீரர்களைக் கொண்டு செல்லும் அப்பலோ திட்டத்தின் அடிப்படையில் பூர்வாங்க ஏற்பாடுகள் கென்னடி முனையில் வெள்ளிக்கிழமையன்று ஆரம்பமாயின. அப்பலோ 7 என்ற விண்வெளிக் கப்பலில் மூன்று விண்வெளி வீரர்கள் தங்களுடைய பயிற்சிகளை ஆரம்பித்தனர்-

அப்பலோ 7 செயற்கைக் கோள் அக்டோபர் மாதத்தில் விண்வெளிக்கு ஏவப்படும். இதில் வீரர்கள 11 நாள்வரை அமர்ந்து உலகை வலம் வருவார்கள்- இதற்கான ஒத்திகையே வெள்ளிக்கிழமை ஆரம்பமாகியது. 1970ம் ஆண்டு அம்புலித் தரையில் மனிதனை இறக்குவதற்காக அமெரிக்கா மேற் கொண்டுள்ள திட்டமே அப்பலோ திட்டமாகும்.

பிராண வாயு மட்டுமே நிரப்பப்பட்ட கோளத்துக்குள், நவீன தீ பாதுகாபுக்கான உடைகளைத் தரித்த வீரர்கள் புகுந்தனர். வால்டர் சிகிரா, டொன் இசேல், வால்டர் கன்னிங்காம் ஆகிய மூன்று வீரர்களுமே பயிற்சியில் ஈடுபட்டனர்- இத்திட்டத்தின் அடிப்படையில் நடைபெறும் இரண்டாவது பயிற்சி இதுவாகும்- புதன் கிழமையன்று முதலாவது முதலாவது பயிற்சி வெற்றிகரமாக முடிவடைந்த்தது என்று அறிவிக்கப்பட்டது- இன்னும் சில நாட்களில் மூன்றுவது பயிற்சியும் ஆரம்பமாகும்-

இந்த மூன்று ஒத்திகைகளும் வெற்றியளிக்குமானல், அப்பலோ ஏழு என்ற கருவி ஏற்கனவே பூர்த்தியாக்கப்பட்டு விட்ட சட்டேன் ,ரொக்கட்டில் பொருத்தப்படும்- இதுவே விண்வெளிக்கு வீரர்களைக் கொண்டு செல்லும்-

வானிலையை அவதானிக்க மின்கணித யந்திரங்கள்

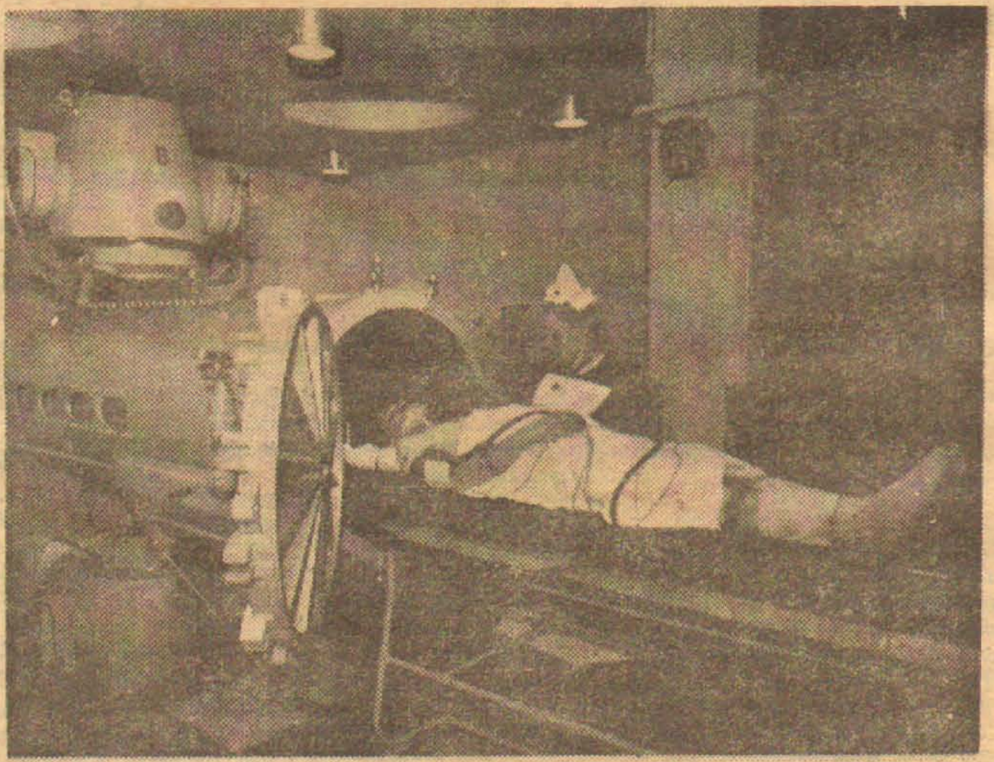
வான மண்டலத்தில் காலநிலையை அவதானிப்பது இலகுவான காரியமல்ல- வான மண்டலத்திலிருந்து பெறப்படும் பல்வேறு சமிக்கைகளைக் கொண்டு, சிக்கலான கணிப்புகள் நடாத்தி, பின்பு காலநிலை எப்படிப்பட்டதாக இருக்குமென நிர்ணயிக்க வேண்டும்- இந்த நுணுக்கமான, சிக்கலான வேலையை பிரிட்டனில் இப்பொழுது மின் கணித இயந்திரங்களைக் (கம்பியூட்டர்) கொண்டு செய்து விடுகிறார்கள்.

மழை வீழ்ச்சியை முன்கூட்டி திட்ப நுட்பமாக முறிவிப்பதென்பது வானிலை அவதானிகளை நீண்ட காலமாக எதிர் நோக்கி வந்த ஒரு சிக்கலான பிரச்சினை. எப்பொழுது மழை பெய்யப் போகின்றது என்பதை நிர்ணயிப்பது ஒரு புறமிருக்க, எந்த அளவுக்கு மழை பெய்யும், எவ்வளவு காலம் மழை நீடிக்கும் என்பவற்றை நதிப்பிட்டு சரிவரக் கூறுவது கடினமான காரியமாகும்- எனினும் இந்த கடினமான கைங்கரியத்தை இப்பொழுது மின்கணித இயந்திரங்கள் வெகு சுலபமாகச் செய்து விடுகின்றன-

வான மண்டலத்தின் அமுக்க நிலைகளை பதிவு செய்து மழை வீழ்ச்சிபற்றி இந்த இயந்திரங்கள் திட்ப நுட்பமாக அறிவித்து விடுகின்றன- பிரிட்டனிலுள்ள வானிலை அவதான நிலையத்தில் உள்ள இந்த மின்கணித இயந்திரங்கள் தினமும் 500 மைல்களுக்கு அப்பாலுள்ள பவன அமுக்கங்களை கிரகித்தறியும் ஆற்றல் படைத்தன-

ஒவ்வொரு நாளும் நண்பகலும் நள்ளிரவும் இந்த இயந்திரங்கள் வானமண்டலத்தில் உருவாகும் அமுக்க நிலைகள், காற்றுகள், விண்வெளி உஷ்ண நிலைகளை அவதானித்து விளக்க விபர அட்டவணைகளை வெளியிட்டு விடுகின்றன.

வளிமண்டல நீர்ம ஆவியின் அடர்த்தியை கணிப்பிடுவது இன்னுமொரு முக்கிய விஷயம்- முகில்கள் தோன்றுவதற்கும், மழை உருப்பெறுவதற்கும், பனி பெய்வதற்கும் வளிமண்டல ஆவிதான் மூலமாக இருப்பதால் இதன் கன பரிமாணத்தை மதிப்பிடுவது அவசியமாகிறது- இந்த வேலையையும் இப்பொழுது மின் கணித இயந்திரங்களே செய்து விடுகின்றன.



லண்டன் சென், தோமஸ் ஆஸ்பத்திரியில் உள்ள புற்று நோய் சிகிச்சைக் கூடு இது- இங்கு நோயாளி ஒருவர் சுவாச அமுக்க அரங்கு ஒன்றினுள் கொண்டு செல்லப்படுவதைப் படத்தில் காணலாம்-

இப் பத்திரிகை 185, கிராண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு – 14ல்உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டில் அச்சிட்டு, 123 முதலி [illegible] லிமிட்டெட்டினல் 1968-ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் 7ந் திகதி புதன்கிழமை [illegible] வெளியிடப்பட்டது.

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