25 CENTS

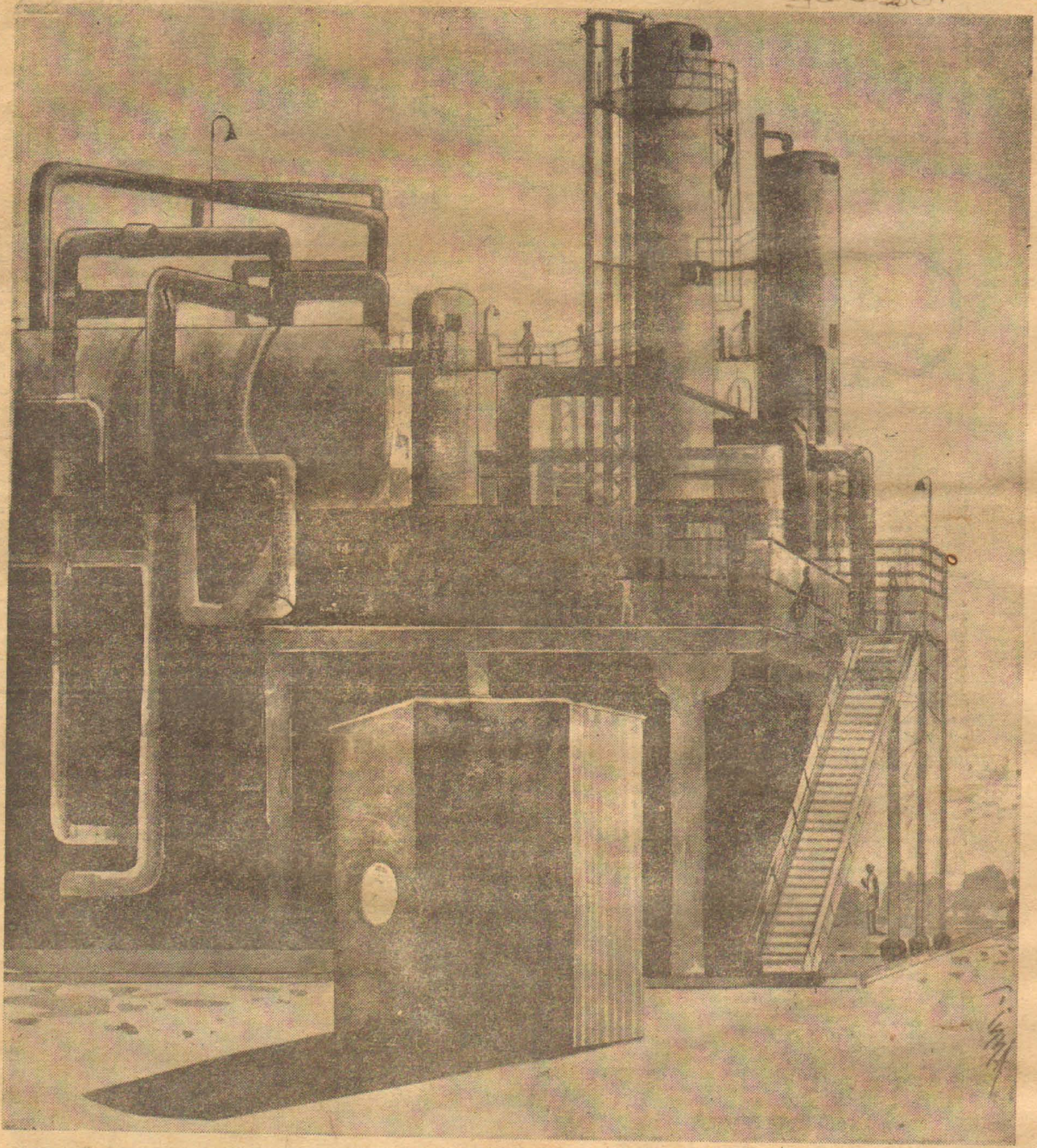
நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

4—9—1968

மலர் 2 இதழ் 10 புதன்கிழமை

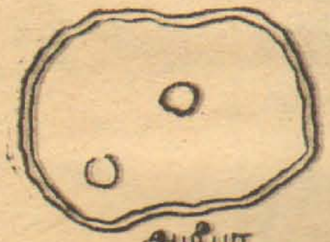
Registered as a Newspaper at the G.P.O.



ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

அமீபாவும் மனிதனும்

டார்வின் அவர்களின் பரிணாம தத்துவப்படி அமீபா என்பது மனிதனுடைய ஆரம்ப வளர்ச்சி நிலையாகும். ஒன்றுக்கும் ஒன்பதிற்கும் எவ்வளவு தூரம் வித்தியாசம் இருக்கின்றதோ அதேயளவு அமீபாவிற்கும் மனிதனுக்கும் வித்தியாசமிருக்கிறது. அமீபாவும் மனிதனும் உயிர்கள்தான். இவை இரண்டுமே அசைகின்றன. உணவு உட்கொள்ளுகின்றன. கழிவை வெளியேற்றுகின்றன. இறக்கின்றன. ஆனால் அமீபா ஒரு கலத்தாலான நுண் விலங்கு. மனிதன் பல கலங்களால் ஆக்கப்பட்ட பெரிய விலங்கு.



மனிதனுக்கு நடப்பதற்கு கால்களும், பிடிப்பதற்குக் கைகளும், சாப்பிடுவதற்கு வாயும் பற்களும், பார்ப்பதற்குக் கண்களும், கேட்பதற்குச் செவிகளும் என்று பகுதரப்பட்ட உறுப்புக்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் ஆரம்பகால விலங்கான அமீபாவோ இவைகள் எவையும் இல்லாமலேயே தனது சீவியத்தை நடத்திக் கொள்கிறது. இந்த அமீபா இப்பொழுதும் இருக்கத்தான் செய்கிறது. இதன் அசைவுகளையும் வேலைப்பாடுகளையும் நாம் சாதாரண கண்கொண்டு பார்க்க முடியாது. நுணுக்குக்காட்டியின் உதவியுடனேயே பார்க்க முடியும்.

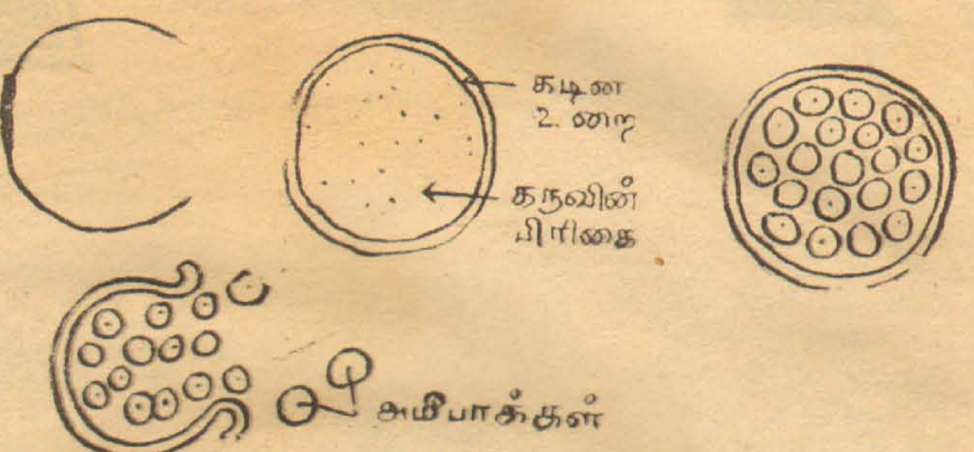
அநேகமாக ஆரம்ப விஞ்ஞான மாணவர்கள் அனைவரும் அமீபாவைப்பற்றிப் படித்திருப்பார்கள். தத்தமது கல்லூரி ஆய்வுகூடங்களில் அதன் தோற்றத்தைப் பார்த்துப் படமும் வரைந்திருப்பார்கள்.

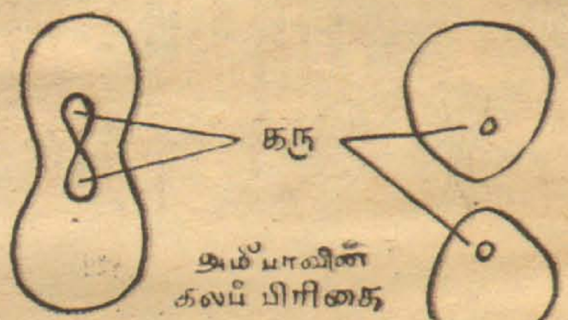
இந்த அமீபாவின் வெளித்தோல் மெல்லிய கலமென்றகட்டினால் ஆக்கப்பட்டது. இந்த மென் தகடு நினைத்த நேரத்தில் நினைத்தபாட்டிற்கு வளையக்கூடியது. அதாவது அமீபா தான் நினைத்த இடத்திற்கு அசைந்து போகவேண்டுமானால் முதலில் இந்தக் கலமென்ற கட்டின் ஒரு பகுதியைச் சாடையாக வெளித் தள்ளும். அப்போது அது நீண்டு ஒரு கால்போல வரும். இதைப் போலிக்கால் என்று சொல்வார்கள்.

இவ்வாறு பல போலிக்கால்களை உருவாக்கிவிட்டு அமீபா தான் நினைத்த இடத்திற்கு அசைந்து செல்கிறது. இந்தக் கலமென்ற கடு உணர்ச்சியுள்ளது. இது எதிரியின் வருகையை உணர்ந்து விலகி வேறு வழியாகச் செல்வதற்கு உதவி செய்கிறது.

இந்த அமீபாவின் உடலினுள் முக்கியமான பகுதியான கரு இருக்கிறது. இந்தக் கருதான் எல்லாவற்றிற்கும் முதலாகவுள்ளது. இனப் பெருக்கம் செய்ய வேண்டுமானாலும் இக்கரு இரண்டாகப் பிரிந்து பூரண உடலையே இரண்டாகப் பிரியச் செய்து இரண்டு வேறு வேறு அமீபாக்களாக மாறி விடுகிறது. எவ்வளவு இலகுவான இனப் பெருக்கம்?

மனிதர்களைப்போல ஆஸ்பத்திரிக்கோ அல்லது வீடுகளில் தாதிமார்களை வைத்தோ மிகவும் கவனமாகக் கண்காணித்துப் பார்க்க வேண்டிய பிரசவ வேதனையோ அல்லது அடுக்குகளோ எதுவும் இந்த சாதாரண நுண் விலங்கான அமீபாவிற்குக் கிடையாது. சாதாரண நல்ல காலங்களில் இவ்வாறு இரு கூற்றுப் பிளவு முறை இனப் பெருக்கம் நடைபெறுகின்றது. வேறு (கோடை) காலங்களில் பல கூற்றுப் பிளவு முறையில் இனப் பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.





இரு கூற்றுப்பிளவு

அதாவது அமீபா தன்னைச் சுற்றிக் கலமென்ற கட்டை வட்டமாக வரச் செய்கிறது. இப்போது இந்த மென் தகடு சற்றுத் தடிப்பாகவிருக்கிறது. இதற்கு இலகுவாக ஒருவித பசை சுரக்கப்படுகிறது. இது காற்றில் பட்டதும் கலமென்றகடு தடிப்பாகிறது. பின்னர் இந்த வட்டப் பாதுகாப்பினுள் அமீபாவின் கரு பல கூறுகளாகப் பிரிகிறது. இக் கருவோடு சேர்ந்து பல கரு மணிகள் மற்றும் கழிவு வெளியேற்றும் செய்யும் துவாரம் என்பன கொண்ட ஒரு சாதாரண அமீபா உருவாகிறது. ஒவ்வொரு கருவுடனும் ஒவ்வொரு அமீபா உருவாகிறது. இந்த உருவாக்கம் நடைபெற்று அப்படியே பாதுகாப்பாக இருக்கும். ஏனெனில் கோடை காலமல்லவா?

பின்னர் மாரிகாலம் வந்தும் அல்லது குளங்கள் ஏரிகள் சமீபித்து இருப்பின் இந்த வட்டப் பாதுகாப்பினுள் இருக்கும் [illegible] வெளிக்கலம் [illegible] வீங்கி வெடிக்கும். வெடித்த

பல கூற்றுப் பிளவு

உடன் புற்றீசல்கள் கிளம்புவதுபோலப் புதிய அமீபாக்கள் (இவைகளை அமீபாக் குஞ்சுகள் என்றோ அமீபா கன்றுகள் அல்லது குட்டிகள் என்றோ சொல்வது இல்லை) வெளியே பாய்ந்து நீருக்குள் விழும். ஏனெனில் நீர்தான் அமீபா வாழும் பிரதேசமாகும். இவ்வாறு பல கூற்றுப் பிளவு முறையில் ஒரே தடவையில் பல நூற்றுக்கணக்கான அமீபாக்கள் கூட உருவாக முடியும்.

மனிதனுடைய சாம்ராஜ்யத்தில் இத்தகைய ஒரு சாதனையை நாம் காண முடியுமா? ஆகக்கூடினால் ஒரு பெண் ஒரே சூலில் இரண்டு அல்லது மூன்று மகவுகளைப் பெற்றெடுக்க முடியும், மிகவும் அருமையாகத்தான் ஒரு பெண் 7 அல்லது 8பிள்ளைகளை பெற முடியும் (உயிரோடுஅல்லது பெற்றாள் என்று வெளிநாட்டுப் பத்திரிகைகளில் படித்தோம். இந்தப் பிள்ளைகளிலும் அநேகம் இறந்துபட்டன.)

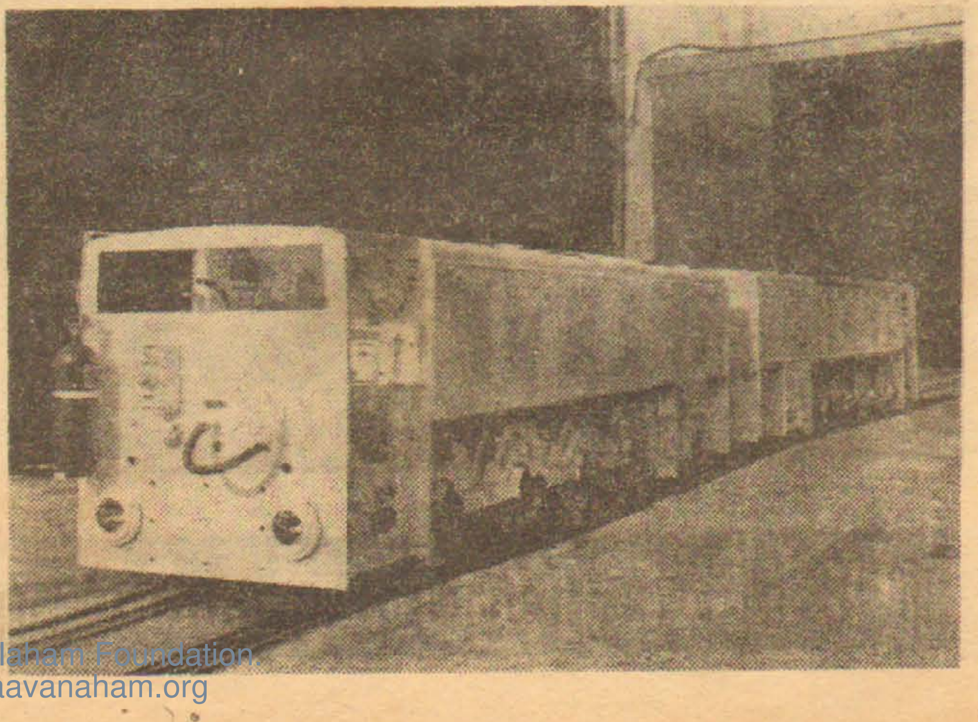
ஆனால் அமீபாவின் பல கூற்றுப் பிளவு இனப் பெருக்க முறையில் ஒரு சாதாரண அமீபா தானும் சாகாமல் அனைத்தையும் உயிரோடு பார்க்க முடியும். எனிவே அமீபாவில் இருந்து படிப்படியாகக் குரங்காகிப் பரிணாம வளர்ச்சியடைந்த மனிதன் இன்று அமீபாவிலும் பார்க்கத்தான் உயர்ந்தவன் என்று கூறிக் கொண்டு ராக்கெட்டுகளையும் அணுக்குண்டுகளையும் போர்க்கருவிகளையும் கண்டு பிடித்து மனித சமுதாயத்தின் ஆக்கத்துறைகளுக்கும் அழிவுத் துறைகளுக்கும் பாடுபட்டு வருகின்றான்.

டார்வினின் பரிணாமத் தத்துவத்தைப் பிழை என்று மறுப்பவர்களும் இன்று இருக்கத்தான் செய்கிறார்கள். எப்படியோ வாயில்லாத பேச்சு வராத உணர்ச்சித் துடிப்புகளைக் காட்ட முடியாதபடி நுண் விலங்குகளும் இந்தப் பரந்த உலகத்தில் மனிதனுக்குப் போட்டியாக உண்டும் உறங்கியும் கழிவு வெளியேற்றியும் இனம் பெருக்கியும் வாழ்ந்து வருவதை நாம் நேரடியாகக் கண்டு அநுபவித்து வருகிறோமல்லவா? எப்படியிருப்பினும் வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞான உலகில் மனிதனும் [illegible] கலங்களால் ஆன [illegible] விலங்குதான். ஆனால் பகுத்தறிவு பெற்ற ஒரு [illegible] விலங்கு.

நெல்லை

க. பேரன்

பிரிட்டனில் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் நவீன சுரங்கப் புகைவண்டியை இங்கு காணலாம். சுரங்க வேலைகளுக்கு சிறந்த சாதனம் இது. 204 குதிரை சக்தி என்ஜினில் இயங்கும் இந்த வண்டி மணிக்கு 18 மைல் வேகத்தில் பூமியின் அடியில் சுரங்கப் பாதைகளூடாகச் செல்லும் ஆற்றல் படைத்தது.



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

'ரியூபக்கிள் பசிலஸ்'

சரித்திர காலத்திற்கு முந்திய மனித எலும்புக் கூடுகளிலும், பண்டைய எகிப்திய மக்களின் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரேதங்களிலும் கூட "கயரோகம்" என்ற நோய் இருந்ததற்கான அறிகுறிகள் காணப்பட்டதாகத் தெரிய வருகின்றது. அன்றைய மக்கள் இந்த நோயை ஒரு பரம்பரை நோயாகவே கருதினர். இற்றைக்கு நூறு வருடங்களிற்கு முன்னர் "விலேமன்" என்பவர் இந்த நோயை ஒரு தொற்றிப் பரவும் நோய் என எடுத்துக் காட்டினர்.

கடந்த எண்பது வருடங்களிற்கு முன்னர் "ரொபேட் கொக்" என்ற விஞ்ஞானி இந்த கயரோகத்தை ஏற்படுத்தும் "மனித விரோதி" "ரியூபக்கிள் பசிலஸ்" எனப்படும் பக்டீரியாக் கிருமி என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். இலங்கையில் பதினைங்கு வயதிற்குட்பட்டோரில் சுமார் 60 விகிதம் பேரில் இந்தக் கிருமிகள் இருப்பதாகவும் ஒருசிலரில் தான் நோயின் அறிகுறிகள் இருப்பதாகவும் அரசாங்கம் கணக்கெடுப்புகளில் இருந்து தெரிய வருகின்றது.

இந்த நோயை ஏற்படுத்தும் டியூபக்கிள் பசிலஸ், "மைக்கிரோ பக்டீரியம் ரியூபக்குலோசிஸ்" என்று கூறப்படும் ஒரு பக்டீரியாக் கிருமியாகும். இந்த நோய் முக்கியமாக சுவாச உறுப்புக்களையே பாதிக்கிறது. ஆனல் உடலில் மற்றைய உறுப்புக்களில் இது பல்வேறு நோய்களையும் ஏற்படுத்துகின்றது. நிணநீர்க் கணுக்கள் எலும்பு எலும்பு மூட்டு, குடல் மூளை, மூளைத் தோல் முதலிய உறுப்புக்களில் இந்த கிருமி பல்வேறு விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.

பக்டீரியா கிருமி

மனிதனில் நோய் ஏற்படக் காரணமாக முக்கியமாக இரு வகை பக்டீரியாக்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றை முறையே "மனித வகை" "போவைன் வகை" எனக் கூறலாம். "மனித வகை"யான ரியூபக்கிள் கிருமி தான் இலங்கையில் ஏற்படும் நோய்க்கு முக்கிய காரணமாகும்.

"போவைன் வகை" எனப்படும் கிருமி மேல் நாடுகளில் மாடுகளில் காணப்படுகின்றது.- ஆகவே மாட்டுப் பால் மூலம் இந்தக் கிருமி மனிதனை நோய்க்குள்ளாக்குகின்றது- ஆனல் இலங்கையில் காணப்படும் கால்நடைகளில் இந்தக் கிருமி இல்லை. வேறு நாடுகளில் இருந்து இறக்குமதியாகும் கால்நடைகளின் மூலம் இந்த நோய் ஏற்படலாம் என தெரிவிக்கப்பட்டது.

மேல் நாடுகளில் மாட்டுப் பால் சுத்தமாக்கப்படுவதன் மூலம் இந்த நோய் ஏற்படுவதைத் தடை செய்ய முயற்சிக்கின்றனர். இறக்குமதி செய்யப்படும் கால் நடைகளில் இந்தக் கிருமிகளுக்கு எதிராக ஊசி ஏற்றப்பட்ட பின்னரே இவை நாட்டிற்குள் கொண்டு வரப்படுகின்றன.

இதனை அழிப்பது உங்கள் 'கடமை'

எவரையும் பாதிக்கலாம்

இந்தக் கிருமி எந்த இனத்தைச் சார்ந்தவரையும் எப்பொழுதும் பாதிக்கலாம். சில பாமர மக்கள் நினைப்பது போல "கயரோகம் எங்கள் குடும்பத்தில் இல்லையெனக் கூறுவது. தவறு. இதைப் பரம்பரை வியாதியென்று கருதுவது. மடமை!

ஆனல் 1 முதல் 5 வயது வரை உள்ள குழந்தைகளை இவை வெகுவாகப் பாதிக்கின்றன. காரணம் இந்த வயதில் எதிர்க்கும் சக்திகள் உடலில் குறைவாகவிருப்பதே. 5 முதல் 15 வயது வரையில் இந்த நோய் ஏற்படுவது குறைவு 15 முதல் 30 வயது வரையில் தான் இந்த நோய் இளம் வயதுள்ளோரைப் பாதிக்கின்றது.- காரணம், இவர்கள் வெளியுலகில் அதிகமாக நடமாடுவதால்.

முக்கியமாக பாடசாலை மாணவர்கள், தொழிற்சாலைகளில் வேலை செய்வோர் போன்றோரில் இந்த நோய்த் தடுப்பு முறைகள் கையாளல் அவசியம். 50 வயதுக்கும் மேற்பட்டோரில் இந்த நோய் அதிகமாகக் காணப்படலாம். இவர்களிலும் எதிர்ப்பு சக்திகள் குறைவதே காரணமாகும்.

இந்த நோய்க் கிருமி முதலில் சிறு பராயத்திலேயே அதிகமானோரை அடைகின்றது. ஆனல் அவர்களது எதிர்ப்பு சக்திகளால் இவை கட்டுப்படுத்தப்பட்டு விடுகின்றது. ஆனல் உடல்நிலை குன்றிய வேளைகளில் இந்தக் கிருமிகள் வெளிவந்து எந்த நேரத்திலும் நோயை ஏற்படுத்தலாம்.

தொற்றுவது எப்படி?

(1) நாங்கள் நடமாடும் இடங்களில் உட்கொள்ளும் காற்றில் இந்தக் கிருமி, நோயுள்ளவர் தும்முதல், துப்புதல், போன்றவற்றால் காற்றோடு சேர்ந்து எங்கள் சுவாசத்தோடு உள்ளே வந்தடையலாம்.

(2) நோயுற்றோரின் கைவிரல்களில் அவர்கள் பாவிக்கும் பாத்திரங்கள் முதலியவற்றிலிருந்து இந்தக் கிருமி மற்றோர்க்குப் பரவ ஏதுவாக இருக்கின்றது.

(3) நெருங்கிப் பழகுவதன் மூலமும், முத்தம் கொடுத்தல் மூலமும் இந்தக் கிருமி பரவ வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. முக்கியமாக வயதில் முதிர்ந்தவர்கள் தாங்கள் கொண்டிருக்கும் அன்பினல் குழந்தைகளைக் கட்டியணைக்கும் பொழுது இந்தக் கிருமிகள் எதிர்ப்புச் சக்திகள் குறைந்த பிஞ்சு உடல்களைப் பாதிக்கின்றது.

(4) முக்கியமாக குழந்தைகள் நிலத்தில் நடமாடும் பொழுது நிலத்தில் இருக்கும் அழுக்குகளை வாயில் கொண்டு செல்கின்றனர். இவற்றோடு ரியூபக்கிள் கிருமிகளும் சேர்ந்து சென்று குழந்தைகளில் நோயை உண்டாக்குகின்றன.

(5) சில வேளைகளில் பிறக்கும் பொழுது இந்த நோய் சில குழந்தைகளில் காணப்படலாம். ஆனல் இவை பரம்பரையலகுகளால் உண்டாவதில்லை. இந்நோய் முக்கியமாக தாயிலிருந்து குழந்தைக்கு கருப்பையில் ஏற்படும் "ரியூபக்கிள்" நோயினல் உண்டாகின்றது. ஆனல் இந்த வகையான நோய் காணப்படுவது மிகக் குறைவு.

நோயிருப்பதை அறிந்து கொள்ள

இந்தக் கிருமி எங்களது, உடலில் இருப்பினும் அதனை உடனடியாக அறிந்து கொள்வது கடினம். ஏனெனில் நோய்க்கான வெளி மாறுதல்களும், அறிகுறிகளும் பின்னர் தான் ஏற்படுகின்றது- எம்மிடத்தில் நோய் இருந்தும் எமக்கே தெரியாமல் இருப்பது எமது உடலைப் படிப்படியாக பாதிப்பதோடல்லாது. எம்மோடு பழகுபவர்களையும் நோய்க்கு உள்ளாகலாம்.

காலம் செல்லச் செல்ல நோய் வாய்ப்படுவோரில் களைப்பு, ஏற்படும். உடலின் எடை குறையும். இருமல், தடிமல் முதலிய அறிகுறிகள் மாதக் கணக்கில் தொடர்ந்து ஏற்படும். உமிழ்நீரில் இரத்தம் காணப்படலாம். இந்த நிலையில் மருத்துவசிகிச்சை மிகவும் அவசியமாகின்றது. நோய் மாறுவதற்கு அதிக காலம் செல்லலாம். ஆகவே இந்த நோயை முதலிலேயே அழித்து தடுப்பு முறைகளைக் கையாளுதல் அவசியம்.

இந்த நோய் இருப்பதை அறிந்து கொள்ள வைத்தியர்கள் இம்முறைகளைக் கையாளுகின்றனர்.

(1) ஊசி மூலம் சில "ரியூபக்குலின்" மருந்துகள் கைகளில் செலுத்தப்படுகின்றது. 48 முதல் 72 மணிகளுக்குள் 5 மில்லி மீட்டருக்குக் குறையாமல் தோலில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் இவர்களில் இந்தக் கிருமி இருந்ததற்கு அறிகுறியாகும்.

(2) எட்சுக் கதிர்கள் இந்த நோயினது குணங்களையும் நோய் எந்த அளவு உடலில் பாதித்துள்ளது என்பதையும் "வெளியிடங்கள்" சுவாசப் பையில் ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதையும் கண்டு கொள்ள உதவுகின்றது.

(3) எங்களது உமிழ்நீரையும் துப்பலையும் நுணுக்குக் காட்டியில் பரிசோதிப்பதன் மூலம் நேரடியாக இந்தக் கிருமிகளைக் கண்டு கொள்ள முடிகின்றது. இந்த நோயைத் திடமாக உறுதிப்படுத்துவதற்கு இந்தப் பரிசோதனை மிகவும் முக்கியமாகும்.

கட்டுப்படுத்த மருந்துகள்

இந்தக் கொடிய நோயை கட்டுப்படுத்த இன்று நாங்கள் வேண்டிய மருந்துகளைப் பிரயோகிக்க முடிகின்றது. 1944ம் ஆண்டில் "ஸ்ரெப்போ மைசின்" என்ற "அதிசய வில்லை" செல்மன் வாகச்மன் என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

இந்த வில்லையின் சேவையால் உலக யுத்தங்களில் இறந்தவர்களிலும் பார்க்க அதிகமான மக்களை காப்பாற்ற முடிந்தது. 1948ம் ஆண்டில் பி. ஏ. எஸ் எனப்படும் மருந்தும் 1952ம் ஆண்டிலே ஐ. என். ஏ. எச்- என்கின்ற மருந்தும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன-

கயரோகத்தை முற்றாக அழிக்கவல்ல சிறந்த நல்ல மருந்துகள் எம்மிடம் இருந்தும் இந்த நோயை எங்கள் நாட்டில் முற்றாக கட்டுப்படுத்த முடியாதிருத்தல் கவலைக்கிடமானது. இதற்குக் காரணம் நோயாளிகளிடம் கொடுக்கப்படும் மருந்தை அவர்கள் முறை தவறாது உட்கொள்ளாது விடுதலே

ஆகவே தான் வருடம் முழுவதும் நாள் தவறாது மருந்து உட்கொள்ளுவது மிகவும் சிக்கலான நடைமுறையில் கொண்டு வர முடியாத செயலாகத் தெரிகின்றது. முக்கியமாக இன்றைய நோயாளிகளில் பலர் தங்களது மருந்துகளை உட்கொள்ளுவதிலும் பார்க்க தங்களுக்குக் கிடைக்கும் உபகாரப் பணத்திலேதான் கவனம் செலுத்துகின்றனர்.

இவர்கள் நாள் தவறாது மருந்துகளைப் பெற்ற பொழுதிலும் இவற்றை எறிந்து விட்டோ அல்லது. பஸ் வண்டிகளிலும் மற்றும் இடங்களிலும் விட்டு விட்டுச் சென்று விடுகின்றனர். என்று இலங்கை தேசிய கயரோக தடுப்புச் சங்கத் தலைவர் குறிப்பிடுகின்ருர்.

இருண்ட வானிலே விடிவெள்ளி

ஆனல் இந்த சிக்கல்கள் நிறைந்த மருத்துவ முறைகளால் நாம் [illegible] இந்த வேளையில் கடந்த சில வருடங்களாக, பரிசோதிக்கப்பட்ட "வாரமிரு முறை" மருந்து முறை பல இடங்களில் மிகவும் வெற்றியைத் தந்திருப்பதாக அறிகின்ருேம்.

"கிழமையில் இரண்டு முறை சிகிச்சை" முறையை யாழ்ப்பாணக் குடா நாட்டில் வெற்றிகரமாகக் கையாண்டிருக்கின்றனர். ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வைத்தியரால் வாரத்திற்கு இரு முறை ஊசி மருந்து ஏற்றுதலும் 3 அல்லது 4 மாத்திரைகள் கொடுக்கப்ப படுவதுமே இந்த முறையாகும்.

இந்த முறையிலும் பார்க்க ஐ. என். ஏ. எச்- ஸ்ரெப்ரோமைசின் ஆகிய மருந்துகளே கொடுக்கப்படுகின்றது- ஆனல் இந்த சிகிச்சை முறை வைத்திய அதிகாரியின் மேற்பார்வையில் நடைபெறுகின்றது. ஆகவே மருந்துகள் நாசமாவதை விட முறை தவருது நோயைக் குணப்படுத்தவும் முடிகின்றது. மிக விரைவில் கொழும்பு மாநகரில் இந்த "கிழமையில் இரு முறை சிகிச்சை"யை ஆரம்பிக்கவிருக்கின்றனர்.

தடுப்பு மருந்து

இந்த நோய் பரவாது இருப்பதற்கு நாங்கள் பி. சி. ஜி. எனப்படும் பால் குற்றும் முறையைக் கையாளுதல் நன்று. இந்த மருந்து ஒருவகை "ரியூபக்கிள்" கிருமியிலிருந்தே பெறப்படுகின்றது. இதை எமது உடலில் சேர்ப்பதன் மூலம் முன் கூட்டியே எங்கள் உடலில் எதிர்ப்புச் சக்திகளை நாம் உண்டாக்க முடிகின்றது.

ஆகவே இதன் பின்பு எங்களிடம் "ரியூபக்கிள்" கிருமி நோயை உண்டு பண்ணுவதை தடுக்க முடிகின்றது. கடந்த உலக மகா யுத்தத்திற்குப் பின்னர் ஏறக்குறைய அறுபது. நாடுகளில் சுமார் 250 கோடி மக்களுக்கு இந்த பி. சி. ஜி. மருந்து குற்றப்பட்டிருக்கிறது-

"கயரோகம்" உள்ள குடும்பங்களில் வாழும் குழந்தைகளில் தோல் பரிசோதனையில் இவர்களிடத்தில் கிருமிக்கான அறிகுறியிருக்காவிடில் இந்த பி- சி- ஜி. மருந்து ஏற்றுவது. அவசியம். என்று உலக சௌக்கிய சபையினர் (W.H.O.) கூறுகின்றனர்.

இலங்கை தேசிய கயரோகத் தடுப்புச் சங்கம்

இலங்கையில் இந்த நோய் இன்றும் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் இருப்பதற்கு இந்தச் சங்கம் பெரிதும் உதவியுள்ளது. அரசாங்க வைத்தியப் பகுதியினருடன் சேர்ந்து இந்த "ரியூபக்கிள் பசிலஸ்" ஆகிய கிருமிக்கு எதிராக இவர்கள் நடாத்தும் போர் சொல்லற்கரியது. பொது மக்கள் மனதில் இந்த நோய் ஒரு பொது ஜன விரோதி என்பதை எடுத்துக் காட்டி பாமர மக்களுக்கு அறிவூட்டிய பெருமை இவர்களையே சாரும்.

இந்த பிரச்சினைக்கு தீர்வு காண—

கயரோகத்தைக் கட்டுப்படுத்தி இந்த நோய் எங்கள் நாட்டில் இல்லை என்று நாங்கள் பெருமையாகச் சொல்லிக் கொள்ளும் காலம் வெகு தூரத்தில் இல்லை. இந்தப் பிரச்சினைக்

(12-ம் பக்கம் பார்க்க)

ஜெயன்-

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

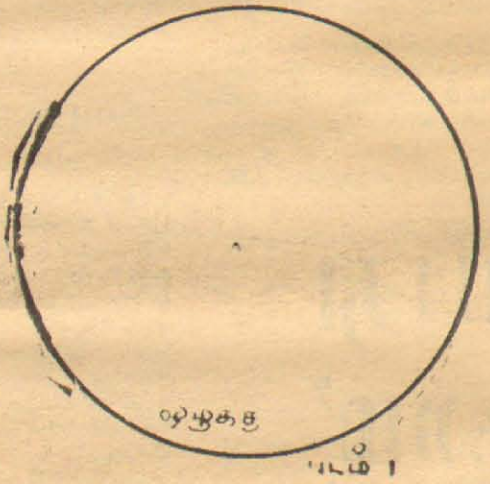
கணிதம்

வட்ட அமைப்புகள்

ஒரு வட்டம் அமைப்பதற்கு
1. மையத்தின் நிலை
2. ஆரையின் நீளம் எனும் இரண்டுப் தேவையானவை.

இவை இரண்டும் நேரடியாகத் தரப் படாவிடத்து ்கல்வியில் உள்ள தரவு அவற்றை கண்டு பிடிக்க உதவுவனவாக இருக்கும்.

மையத்தின் நிலை அநேகமாக இருவேறு நிபந்தனைகளுக்கு இயைய வரையப்பட்ட இரு ஒழுக்குகள் வெட்டும் புள்ளியாக எடுக் கப்படும். மேலும் வட்டம் செல்லும்



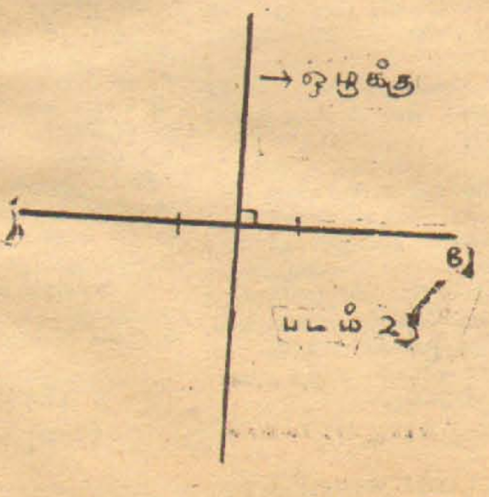
படம் 1

(அதாவது பரிதியிலுள்ள) ஒருபுள்ளியிருந்து மையத்திற்கும் அதற்கும் உள்ள தூரம் ஆரையாகும் எனக் காணலாம்.

மேலே கூறப்பட்டதிலிருந்து ஒரு வட்டம் அமைப்பதற்கு ஒன்றில் ஒன்று சாராத மூன்று நிபந்தனைகள் வேண்டும் என்பது புலனாகிறது.

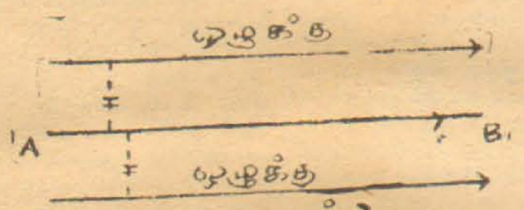
வட்ட அமைப்பிற்கு உதவியான ஒழுக்குகள்

குறித்த A எனும் புள்ளியிலிருந்து குறித்த தூரத்தில் (1'' எனக் கொள்க) நகரும் புள்ளியின் ஒழுக்கு Aஐ மையமாக வும் 1'' ஆரையாகவும் கொண்ட வட்டப் பரிதி. அதாவது அவ்வட்டப் பரிதியில் உள்ள எப்புள்ளியும் கொடுக்கப்பட்ட நிபந்



படம் 2

தனையைத் திருப்தி செய்வதாக இருக்கிறது. ஒழுக்கு என்னும்போது அச்சொல் பலருக்கு தெளிவான எண்ணத்தைக் கொடுப்பதாக இல்லை.



படம் 3

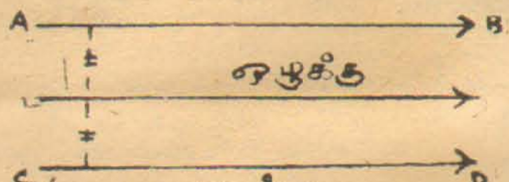
இங்கு காட்டிய உதாரணத்தில் அதை தெளிவு படுத்திக் கொள்க.

A என்பது நிலையான ஓர் புள்ளி. அதி லிருந்து 1 அங்குல தூரத்தில் ஒரு புள்ளி இருக்கிறது. அது எது?

இக்கேள்விக்கு விடையாக குறித்த ஒரு புள்ளியைக்கூற முடியாது. ஏனெனில் அந் நிபந்தனையைத்திருப்தி செய்யும் புள்ளியாக அநேகம் உண்டு. மேலும் அவை எல்லா வற்றையும் குறிக்குமிடத்து அவை ஒரு கோடாக அமைகிறது. இங்கு அது ஒரு

எழுதுபவர்
ஏ. எஸ். அகஸ்தீன்

வட்டப் பரிதி அதாவது Aயை மையமாக வும் 1 அங்குலத்தை ஆரையாகவும் உடைய வட்டமாகும். எனவே A இலிருந்து ஒரு அங்குல தூரத்திலுள்ள புள்ளிகள் எங்கே அமைகின்றன என்னும் கேள்வியையே, A இலிருந்து ஒரு அங்குல தூரத்தில் நகரும் புள்ளியின் ஒழுக்கு என்ன என்றுகேட்கிறோம்.

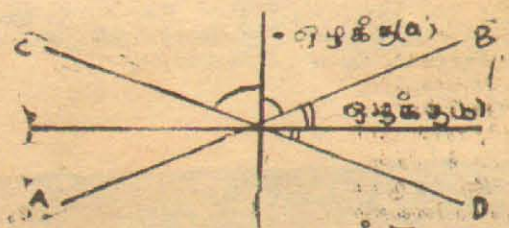


படம் 4

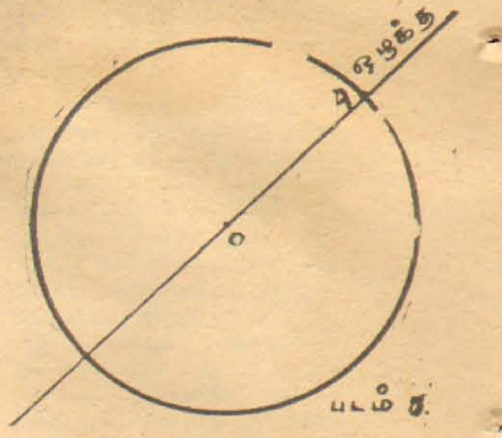
இவ்வாறே மற்றைய ஒழுக்குகளுக்கும் விளக்கம் கொடுத்தால் இலகுவில் விளங்கிக் கொள்ளக் கூடியதாகும்.

1. ஒரு குறித்த ஆரையைக் கொண்டு ஒரு குறித்த புள்ளிக்கூடாகச்செல்லும் வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு அப்புள்ளி யைமையமாகவும், அதே ஆரையை ஆரையாகவும் கொண்டுவரையும் வட்ட மாகும். (படம் 1)

அதாவது இவ்வட்டப்பரிதியில் உள்ள எந்தப்புள்ளியையும் மையமாகவும் தரப்பட்ட ஆரையுடனும் வட்டம் அமைத்தால் அது குறித்த புள்ளிக் கூடாகச் செல்லும்.



படம் 5.

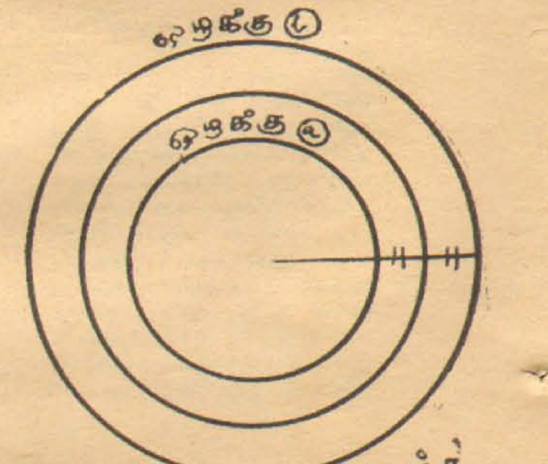


படம் 6.

மேலும் குறித்த ஒரு புள்ளிக்கூடாக எந்த ஆரையையும் கொண்டுவரையப் படும் வட்டமையம் எங்கும் காணப் படும்.

ii, ஆனல் வட்டமானது குறித்த இரு புள்ளிகளுக்கூடாகச் செல்ல வேண்டு மாயின் அதன் மையத்தின் ஒழுக்கை பின்வரும் தேற்றம் தெளிவுபடுத்தும்.

தர்த இருபுள்ளிகளுக்குச் சமதூரத் திலுள்ள புள்ளியின் ஒழுக்கு அவ்விரு புள்ளிகளையும் இணைக்கும் நேர்கோட் டின் இரு சமவெட்டிச் செங்குத்தா கும்,

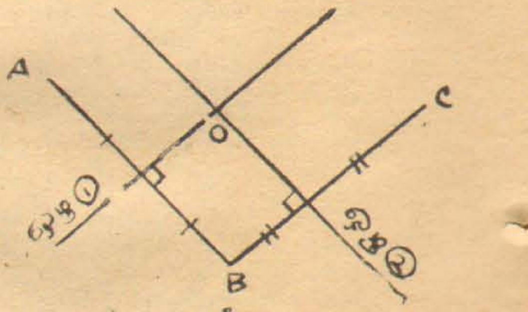


படம் 7

எனவே இருபுள்ளிகளினூடும் செல்லும் வட்டமையமும் அவ்வாறே இருபுள்ளி களுக்கும் சமதூரத்தில் அமைந்ததாயி ருப்பதால் தேற்றத்திற் கூறிய ஒழுக்கே இதற்கும் பொருந்தும். (படம் 2)

iii. ஒரு நேர்ரேகையைத் தொடும் ஒரு குறித்த ஆரையுடைய வட்டமையத் தின் ஒழுக்கு அந்நேர்கோட்டின் இரு புறமும் அதற்குச் சமாந்தரமாய் ஆரைக்குச் சமமான தூரத்தில் செல்லும் நேர்கோடுகளாகும். (படம் 3)

iv. இருநேர்கோடுகளைத் தொடும் வட்ட மையத்தின் ஒழுக்கு.



—ம் 8

a. அவை சமாந்தர நேர்கோடுகளாயின் அவ்விரு நேர்கோடுகளுக்கும் சரி நடுவா கச்செல்லும் நேர்கோடாகும், (படம் 4)

b. அவை சமாந்தரமற்றவையாயின் — ஒன்றையொன்று வெட்டுவனவாயின் இவ்விரு நேர்கோடுகளுக்கு மிடையி லுள்ள கோணங்களின் இருகூறாக்கிக ளாகும். (படம் 5)

(13ம் பக்கம் பார்க்க)

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

சேதனவுறுப்பு இரசாயனம்

பகுதி 4.

— என். தவநேசன் B.Sc. —

எண்ணெய்களும் கொழுப்புகளும்

தாவங்ரகளில்இருந்து பெறப்படும் எண்ணெய்களில் சணல் எண்ணெய் மிகவும் சிறந்ததாகும். தாவர எண்ணெய் வகைகள், தாவர வித்திலிருந்து பெறப்படுகின்றன. எண்ணெய், கொழுப்பு ஆகியனவித்துகளின் வித்தக இழையத்தில் சேமிப்புப் பொருளாகக்காணப்படுகிறது. இவ்விழையத்தில்கொழுப்பமிலங்கள் கிளிசரோல் உடன்தாக்கமுற்று எசுத்தர்களாக இருக்கின்றது.

சணல் எண்ணெய் சணற்தாவரத்தின் வித்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. சணல் எண்ணெய் நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்களையும், நிரம்பா கொழுப்பமிலங்களையும் கொண்டுள்ள ஒரு கலவையாகும். சணல் எண்ணெயில் பின் வரும் அமிலங்கள் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. இதில் உள்ள அமிலங்களின் செறிவு வேறுபடுகிறது.
படம் 1

சணல் எண்ணெயில் காணப்படும் அமிலங்களில் பாமிட்டிக்கமிலம் ஸ்தியரிக்கமிலம் ஆகியன நிரம்பிய அமிலங்களாகும் இது மிகவும் குறைந்தளவில் காணப்படுகிறது. இவ்வெண்ணெயில் நிரம்பாச் சேர்வையைச் சேர்ந்த ஒலெயிக் கமிலம் இலினோலிக்கமிலம் இலினோலெனிக்கமிலம் ஆகியன காணப்படுகின்றன.

இவ்வமிலங்கள் கூடியளவில் காணப்படுவதால் சணல் எண்ணெய் நிரம்பாச் சேர்வைகளின் இயல்புடையதாயிருக்கிறது. இச்சேர்வைகள் மிகஎளிதில் உலரக்கூடிய இயல்புள்ளதால் பூச்சுக்களிலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

சணலெண்ணெயில் உள்ள நிரம்பாஅமிலங்களின் காரணத்தால் அது கெதியில் உலரும் தன்மையுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வமிலங்களின் இரட்டைப் பிணைப்புகளில் காற்றிலிருக்கும்ஒட்சிசன் உறிஞ்சப்படுவதால் ஒட்சியேற்றமும் பல்பாத்துச் சேர்க்கையும் அவ்வெண்ணெய் ஒரு திண்மமாக மாறுவதற்கு உதவுகின்றன. இதில் ஒவ்வொரு தாக்கமும் ஒரு கூட்டற்தாக்கமாகும்.

இத்தாக்கங்கள் வெப்பநிலை ஒளி உலோகச் சேர்வைகள் ஆகிய காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகிறது.

ஒலெக் கமிலத்தின் ஒரு இரட்டைப் பிணைப்பிருப்பதால் இதில் கூட்டத்தாக்கம் எளிதில் ஈடைபெறுகிறது. இதன் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தை பின்வறுமாறு எழுதலாம்.

$$CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH)_7CCOH$$

கூட்டற்ருக்கத்தின் பொழுது இருசேர்வைகள் தாக்கமுற்று ஒரு புதுச் சேர்வையைத் தோற்றுவிக்கிறது.

நிரம்பிய அமிலங்களின் கிளிசரயில் எசுத்தர்கள் 20°ச வெப்பநிலைக்குள் திண்மமாயும் 20°ச வெப்பநிலைக்கு மேல் உருகக் கூடியதாயும் இருக்கிறபடியால் இச்சேர்வைகள் கொழுப்புக்கள் எனப்படும். வெண்ணெய் ஒரு கொழுப்பாகும். இது பாமிட்டிக் ஸ்தியரிக் ஒலேக்போன்றமூன்றமிலங்களினதும்எசுத்தர்களையும்14%நீரையும்7%பியூத்திரிக்கமிலத்தின் கிளிசரயில் எசுத்தரையும் கொண்டுள்ளது.

நிரம்பா வமிலங்களின் கிளிசரயில் எசுத்தர்கள் சாதாரண வெப்பநிலைகளில் திரவங்களாயும் 20°ச வெப்பநிலைக்கு கீழ் உருகக் கூடிய தன்மை உடையதால் இச்சேர்வைகள் எண்ணெய்கள் எனப்படும். தேங்காய் எண்ணெய் பட்டுச் சணல்எண்ணெய் போன்றவை எண்ணெய்களுக்கு உதாரணமாகும்.

தேங்காய் எண்ணெய் சாதாரண வெப்பநிலையில்திரவமாகஇருந்த போதிலும் இது நிரம்பிய அமிலங்களால் ஆன ஏசுத்தர்களைக் கொண்ட எண்ணெயாகும். இது பாமிட்டிக் கமிலம் ஸ்தியரிக்கமிலம் லோரிக்கமிலம் முதலிய அமிலங்களைக் கொண்டுள்ளது. தேங்காயெண்ணெயில் லோரிக்கமிலம் 45% அளவிற்கு உள்ளது இது ஒரு நிரம்பிய அமிலமாகும். கிளிசரோல் ஒரு மும்மூல அற்ககோலாகும் இதன் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array}$$

கிளிசரோல் பாமிட்டிக் கமிலத்துடன் தாக்கம் புரியும்போது கிளிசரயில் பாமிட்டேற்று அல்லது முப்பாமிட்டின் உண்டாகிறது. இத்தாக்கத்தின் போது கிளிசரோலில்உள்ள ஐதரொக்சைட் அமிலத்தில் உள்ள ஐதரசன் அணுவுடன் தாக்கம் புரிந்து நீரைத்தோற்றுவிக்கின்றது. ஆகவே மூன்று நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியேறுகின்றன. இதைப் போன்று மற்றைய அமிலங்கள் தாக்கம் புரிந்து கிளிசரயில் எசுத்தர்களைத் தோற்றுவிக்கிறது.
படம் 2

எண்ணெய்களை அவற்றின் தோற்றத்திற்கேற்பதாவர எண்ணெய் விலங்கின எண்ணெய் என இரு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம்.

தாவர எண்ணெய்கள் தாவர வித்துக்களில்இருந்து பெறப்படுகின்றன. இம்முறையில் பென்சின் காபன் நாற்குளோரைட் ஆகியவற்றை கரைதிரவமாகப் பாவிக்கப்படுகிறது.

விலங்கின எண்ணெய்கள் விலங்குகளின் இழையங்கள் ஈரல் முதலியவற்றில் இருந்து பெறப்படுகிறது.

எண்ணெய்களின் இயல்புகள்

1. இவை நீரில் கரையும் இயல்பற்றவை.
2. நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்களின் கிளிசரைட்டுக்கள் அநேகமாகத் திண்மங்களாகவும் நிரம்பாகொழுப்பமிலங்களின் கிளிசரைட்டுக்கள் திரவங்களாகவும் காணப்படுகின்றன.
3. இவை காபன் நாற்குளோரைற்றுபென்சின் ஈதர் அசிற்றோன் ஆகியசேதன உறுப்புகரை திரவங்களில்இலகுவிலகரையக் கூடியதாகும்.
4. வளிமண்டல அமுக்கத்திற் கொதி நிலையின் போது எண்ணெய்கள் ஐரளவுபிரிகையடைகின்றன.
5. சில நிரம்பாவமிலங்களின் கிளிசரைட்டுக்கள் உதாரணமாக சணல் எண்ணெய் காற்றிலிருந்து ஒட்சிசனை உறிஞ்சி ஒட்சியேற்றத்தினலும் பல்பாத்துச்சேர்க்கையினலும் ஒளிபுருகக்கூடிய ஒரு திண்மத்தைத் தோற்று விக்கின்றன. இவை உலரும் எண்ணெய்கள் எனப்படும். ஒரு எண்ணெயின் உலரும் இயல்பு அதன் நிரம்பாமையின் அளவில் தங்கியுள்ளது.
6. இவை நடுநிலையுடையவையாகும்.

எண்ணெய்களை கொழுப்புகளாக மாற்றும் முறை

இயற்கையிலுள்ள பல எண்ணெய்கள் விரும்பத்தகாத சுவை, மணம் போன்ற இயல்புகளைக்கொண்டுள்ளதால் இவற்றை கொழுப்புகளாக மாற்றுவதின் மூலம் இவ்வியல்களை அகற்றலாம். எண்ணெய்கள் நிரம்பாத அமிலச் சேர்வைகளைக் கொண்டிருப்பதால் இவற்றை நிரம்பிய அமிலச் சேர்வைகளாக மாற்றுவதன் மூலம் கொழுப்புகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

இத்தாக்கம் ஐதரசனேற்றத்தால் நடைபெறுகிறது. ஐதரசனேற்றம் கூட்டத்தாக்கமாக அல்லது பிரதியீட்டுத் தாக்கமாக நடைபெறுகிறது, ஐதரசன்வாயு ஒரு சேதன உறுப்பு நிரம்பா அமிலச் சேர்வையுடன் ஒரு ஊக்கியின் துணையுடன்சேர்ந்துதாக்கம்புரிதல் ஐதரசனேற்றம் எனப்படும். ஐதரசனேற்றம் பல காரணிகளில் தங்கியுள்ளது.

1. வெப்பநிலை
   இத்தாக்கம் உயர் வெப்பநிலையில் விரைவாகவும் ஆனல் ஊக்கியின் துணையுடன் குறைந்த வெப்பநிலையிலும் நடத்தப்படுகிறது பொதுவாக 150 - 200 ச பாகையில் இத்தாக்கம் நடைபெறுகிறது.
2. ஊக்கி
   ஊக்கியைப் பாவிப்பதன்மூலம் இத்தாக்கம் குறைந்த வெப்பநிலையிலும் நடத்தப்படுகிறது. புறவெப்பத்துக் குரிய தாக்கத்தை உயர் வெப்பநிலையில் நடத்துவதால் அதன் விளைவு பாதிக்கப்படுகிறது. ஆகவே தகுந்த ஊக்கியைப்பாவிப்பதன் மூலம் இத்தாக்கத்தை குறைந்த வெப்பநிலையில் நடத்தலாம்,
3. அமுக்கம்
   இத்தாக்கம் அமுக்கநிலையினலும் பாதிக்கப் படுகிறது. அமுக்க நிலையைப் படிப்படியாக உயர்த்துவதன் மூலம் தாக்க வேகம் அதிகரிக்கிறது. இத்தாக்கத்தின் போது 0 — 200 வரையுள்ள வளி மண்டல அமுக்கங்கள் பாவிக்கப்படுகிறது.

ஐதரசனேற்றும் முறை

இத்தாக்கத்தின் போது நன்ருக துளாக்கப்பட்ட நிக்கல் 121° — 149°ச வெப்ப

(14-ம் பக்கம் பார்க்க)

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

படம் 1

1. பாமிட்டிக்கமிலம் — $C_{15}H_{31}COOH$ } 8 — 11%
2. ஸ்தியரிக்கமிலம் — $C_7H_{35}COOH$ }
3. ஒலேக் கமிலம் — $C_{17}H_{33}COOH$ 5 — 19%
4. இலினேலிக்கமிலம் — $C_{17}H_{31}COOH$ 23 — 63%
5. இலினேலெனிக்கமிலம் — $C_{17}H_{28}COOH$ 24 — 50%

படம் 2

$$\begin{array}{lllll} CH_2OH & C_{15}H_{31}COOH & & C_{15}H_{31}COOCH_2 & \\ CHOH + & C_{15}H_{31}COOH & \longrightarrow & C_{15}H_{31}COOCH + 3H_2O & \\ CH_2OH & C_{15}H_{31}COOH & & C_{15}H_{31}COOCH_2 & \end{array}$$

கிளிசரோல் | பாமிட்டிக் கமிலம் | கிளிசரயில் பாமிட்டேற்று

கொழுப்பமிலங்கள்

- நிரம்பிய அமிலம்
  1. பாமிட்டிக்கமிலம்
  2. ஸ்தியரிக்கமிலம்
- நிரம்பாவமிலம்
  1. ஒலேயிக்கமிலம்
  2. இலினேலிக்கமிலம்

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

உவர் நீரில் இருந்து நன்னீர்

விஞ்ஞானிகளின் தீவிர ஆராய்ச்சி

இயற்கையின் கொடையான நீர் இன்று பாவனைக்கு அரிதான பொருளாக மாறிவிட்டது. அதனைப் பெருக்குவதற்கு இன்றைய விஞ்ஞானிகள் தீவிர கவனம் செலுத்தி வருகின்றனர்.

உற்பத்திப் பெருக்கத்தாலும் மழை வீழ்ச்சியின் நிலையற்ற தன்மையினாலும் இன்று உலகில் நீர் பற்றுக்குறை நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. இந்நிலையைப் போக்கடிக்க விஞ்ஞானிகள் உவர் நீரை நன்னீராக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

மேலும், அநேக உற்பத்திகள் ஆரம்பிக்கப்படக் கூடிய சூழ்நிலைகள் நிலவிய பொழுதும், சுத்த நீரின் பற்றுக் குறைவினால் அவ்வுற்பத்திகளின் செயலாக்கம் தற்சமயம் தடுக்கப்பட்ட நிலையில் உளது.

இவ்வுற்பத்திச் சாலைகளில் அநேகமானவை கடற்கரையோரங்களில் உளதால் கடலில் இருந்து பெறக்கூடிய உவர் நீரை நன்னீராக்கும் முறையை கண்டு பிடிக்கும் திட்டம் அவசியமாயிற்று.

உற்பத்தி ரீதியில் நோக்குமிடத்து ஒரு தொன் உருக்கை உற்பத்தி செய்வதற்கு 65,000 கலன் நீர் அவசியமாகின்றது. இதே போல ஒரு பீப்பாய் பெற்ரோலியத்தைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு 770 கலன் நீரும், ஒரு தொன் செயற்கை இரப்பரை உற்பத்தி செய்வதற்கு 600,000 கலன் நீரும் தேவையாகும்.

ஆகவே சுத்த நீரைச் சேமிப்பதற்கும் பயன்படுத்திய நீரை மீண்டும் பாவிப்பதற்கும் உரிய நடவடிக்கைகளில் விஞ்ஞானிகள் தீவிரமாக ஈடுபட்டுள்ளனர்.

உலகில் 326,017,300 கனமைல் நீர் உள்ளது. ஆயினும் இவற்றுள் 97.2 சத வீதமானது உவர் நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது.

உவர் நீரை நன்னீராக்கும் முறை நெடுங்காலமாக மானுமிகளால் கடைப்பிடிக்கப்பட்டு வந்த தொன்றாகும். ஆனால், இத்தகைய நடை முறைகள் மிகவும் சிறிய அளவிலேயே நடைபெற்று வந்துளது.

உவரை நீக்க கையாளும் முறைகள்

நீரின் உவர்த் தன்மையை நீக்குவதற்கு இன்று உலகின் பல பாகங்களிலும் பல வித முறைகள் கையாளப்பட்டு வருகின்றன. இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பல விதமான கருவிகளுக்கு அவசியமான சக்தி மின்சாரம் மூலமாகவும், பொறி முறை மூலமாகவும், வெப்பத்தின் விளைவாகவும் இருந்து பெறப்பட்டு வருகிறது.

உவரை நீக்கக் கையாளப்படும் முறைகளை நான்கு விதமாகப் பாகு படுத்தலாம். (1) ஆவியாக்கல் (2) குளிர் நிலையாக்கல் (3) மின் மூலம் நுகையலாக்கம் செய்தல் (4) பின் பிரசாரண முறை (Reverse · smosis) ஆகியவையே அந்நான்குமாகும்.

ஆவியாக்கல், குளிர் நிலையாக்கல் ஆகிய இரு முறைகளும் வெப்பத்துடன் சம்பந்தப்பட்டதாகும். வெப்ப மாறலின் மூலம் உப்புத் தன்மை நீக்கப்படுகிறது. இம் முறைகளில் நீரானது நீக்கப்படுகிறது. இம் முறைகளில் நீரானது ஆவியாக்கப்பட்டு, அல்லது உறைய வைக்கப்படுகிறது. இம்மாற்றங்களால் வெளிப்படுத்தப்படும் சக்தி மிகவும் அதிகமாகும்.

கடல் நீரைக் கொதிக்க வைத்து சுத்த நீரைப் பெறுவதற்கு 600 கலோரிகள் வெப்பம் அவசியமாகும். இது வளிமண்டலவமுக்க நிலையில் தேவையாகும் வெப்பமாகும். (ஒரு கிராம் நீரை ஒரு பாகை ச. வினல் உயர்த்துவதற்கு அவசியமாகும் வெப்பம் ஒரு கலோரி ஆகும்.)

மேற் கூறிய முறையில் அதிகளவு வெப்பம் ஊட்டப்படும் பொழுதும் நீரினல் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பம் மிகக் குறைவேயாகும். இதனில் இருந்து மிகுதியாக வெளிவிடப்படும் வெப்பம் மீண்டும் இந்நடவடிக்கைக்கு உபயோகிக்க உகந்ததாகின்றது.

குளிர் நிலையாக்கல் முறையில் ஏராளமான வெப்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏனெனில் உவர் நீரைக் குளிர் நிலைப்படுத்துவதற்கு குளிர் பெட்டி பயன்படுத்தப்பட வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும்.

மின்முறை மூலம் நுகையலாக்கம் செய்வதற்கும், பின் பிரசாரண முறைக்கும் வெப்பம் அதிகம் தேவையில்லை. இவ்விரு முறைகட்கும், வெப்ப சக்தி அவசியமில்லை. ஆயினும் மின்சக்தியும், பொறி முறை சக்தியும் இன்றியமையாததாகின்றது. இவ்விருசக்திகளும் மிகவும் செலவினமானதாகும்.

இதன் காரணமாக நன்னீராக்கும் திட்டத்தைப் பொறுத்தவரை வெப்ப, மின், பொறி முறை சக்திகளின் செலவினங்களை அறிந்து கொள்ள வேண்டியது இன்றியமையாததாகின்றது.

ஆவியாக்கல் முறைகள்

ஆவியாக்கல் முறைகளுள் சூரியனின் வெப்பச் சக்தியைப் பயன்படுத்தும் முறையே மிகவும், எளியதும், இலகுவானதுமாகும்.

கறுப்பு அடியிட்ட காங்கிரீட் பாத்திகளில் உவர் நீர் சூரிய வெப்பத்தினால் ஆவியாக்கப்படுகின்றது. இம் முறையில் முதலில் சூரிய சக்தியானது பாத்திகளின் கறுப்பு அடியினால் உறிஞ்சப்படுகிறது. பின்னர் இச் சக்தி மூலம் ஆவியாகும் நீர் மேலெழுகின்றது. மேலே கண்ணடி அல்லது பிளாஸ்டிக்கினல் ஆன சரிந்த கவசம் உளது. இக்கவசத்தில் படியும் நீர் அருகே உள்ள தாங்கியில் வீழ்கிறது.

நீர் படிதலை அதிகரிப்பதற்காக கவசத்தின் மேலாக குளிர்ந்த காற்று அல்லது குளிர்மையான சூழ்நிலை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

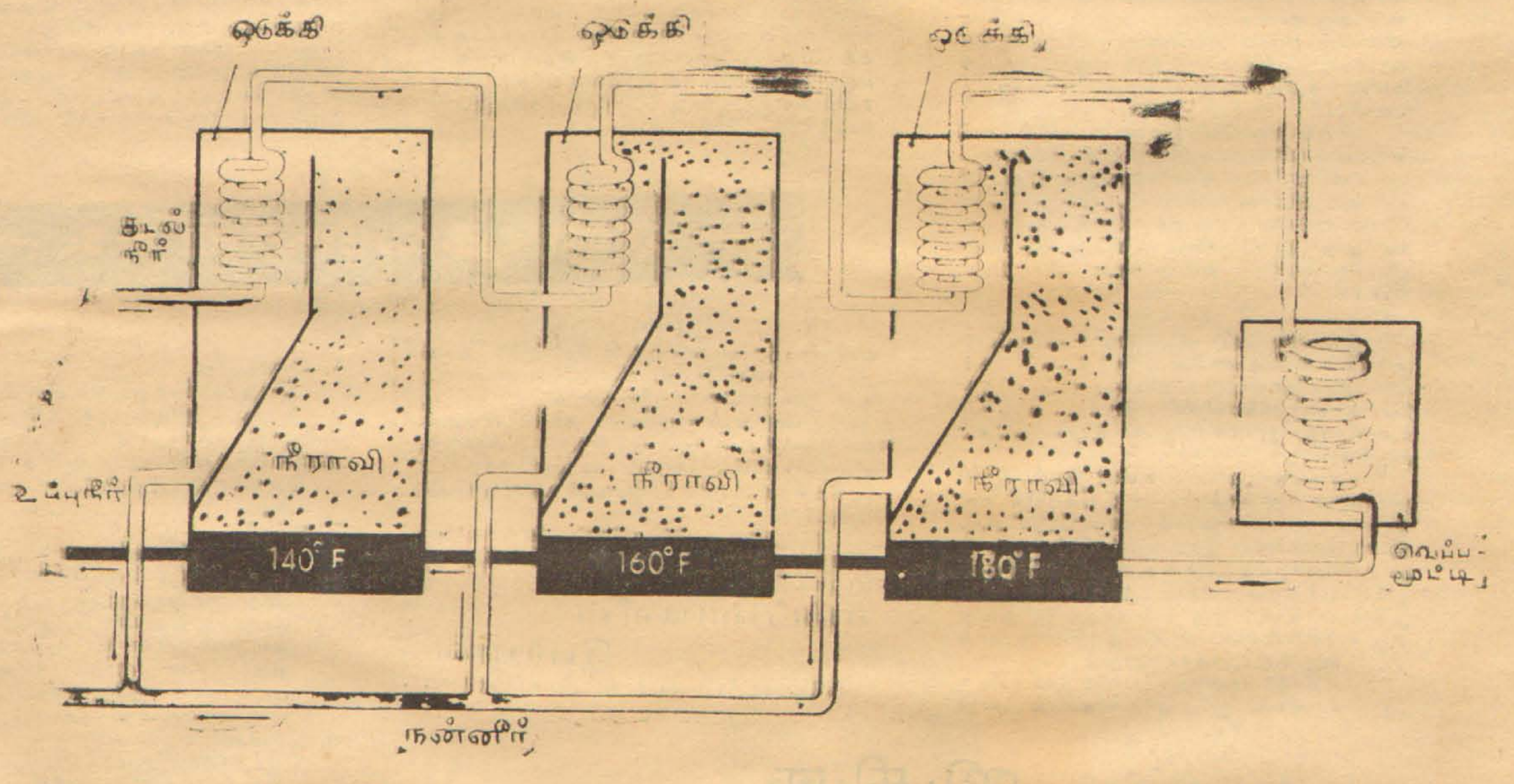
சூரியனின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி இவ்வாறு நன்னீராக்கும் முறை மூலம் பெருமளவில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்த முடியாது. இம் முறை மூலம் குறிப்பிட்ட ஓரளவு நீரையே பெற முடிகிறது. இம்முறைக்கு வெப்பச் சக்தியை அளித்து பெருமளவில் நன்னீரைப் பெற முடியும். ஆயினும் பொருளாதார ரீதியில் இம்முறை கைவிடப்பட வேண்டிய தொன்று கிறது.

உவர் நீரை நிலையாக வைத்து குளிர் அடையும் நீரின் ஒடுக்கிகள் மையமாக இருப்பின் நிலையான நீரையும் கொதி நிலைக்குள்ளாக்கலாம். இவ்வாறு கொதிக்கும் நீரின் ஆவியை இதே போன்ற அமைப்பை உடைய பிற அறைகளுக்குட் செலுத்துவதன் மூலம் பல அறைகளைக் கொண்ட உவர்நீக்கும் முறையை மேற் கொள்ளலாம். இது பல அடுக்கு ஆவியாக்கல் முறை என அழைக்கப்படும்.

ஒரு பத்தடுக்கு அறை அமைப்பில் ஆரம்ப நீராவியின் பத்து மடங்கு நன்னீர் பெறப்படுகின்றது. இவ்வாறு அடுக்குகளை அதிகரித்து அதிகளவு நன்னீரப் பெற முடியும். ஆயினும், அடுக்கு ஒவ்வொன்றும் செலவையும் அதிகரிக்கின்றது. ஆகவே செலவைப் பொறுத்தவரை அடுக்குகளையும் நன்னீரையும் இலாபமாக பெறும் சமநிலையைப் பெறுதல் அவசியமாகும்.

பல அடுக்கு ஆவியாக்கல் முறையும் ஒன்றுளது. கொதிநிலைக்கு கடல்நீரை வெப்பமாக்கி ஒரு குறிப்பிட்ட அமுக்கத்தைப் பயன்படுத்தி குளிர்ந்த நீரை எதிர்த்திசையில் கடத்தும் குழாய்கள் உள்ள அறைகள் ஊடாகச் செலுத்தப்படுகிறது.

(7ம் பக்கம் பார்க்க)



உப்புக் கடல் நீர் எவ்வாறு நன்னீராக்கப் படுகிறது என்பதைப் படத்தில் காணலாம். மேலே இடது புறத்தில் உபகரணத்தில் உட்புகும் உப்பு நீர் ஒடுக்கிகளினூடாகச் செல்லும் பொழுது வெப்பமாக்கப்பட்டு கொதிநிலை அடைகிறது.

இவ்வாறு பல அறைகளைக் கொண்ட ஒவ்வொரு தாங்கியிலும் நீர் ஆவியாகி கீழ்ப் புற வாயிலின் வழியாக நன்னீராக வெளியேறுகிறது. உவர் நீர் இடது கீழ் வாயிலினூடாக வெளியேறுகிறது.

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

உலகின் தட்டுப்பாட்டை போக்கடிக்கும்

இக் கொதிநிலை நீரின் ஆவியில் ஒரு பகுதி குளிர் நீர் கடத்தும் குழாய்ச் சுவரில் படிகிறது. இதனுல் குளிர்ந்த நீரானது வெப்பமாக்கப்படுகிறது. இவ் வெப்ப நீரை மேலும் வெப்பப்படுத்த நீராவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிறிது நேரத்தின் பின்னர் குழாயில் ஓடும் நீர், கொதி நிலையில் செலுத்தப்படும் நீர் ஆகிய அனைத்தும் மிக உயர்ந்த வெப்ப நிலையை அடைகின்றன.

இம் முறை மூலம் ஏராளமான உவர் நீரை நன்னீராக மாற்ற முடியும். அத்துடன் இந் நடவடிக்கைகட்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் மிகவும் எளிமையானது. அணு சக்தியைப் பயன்படுத்தி இம் முறையை இலாபகரமாக நடத்தலாம் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

குளிர் நிலையாக்கல் முறை

சுத்தமான நன்னீரை உவர் நீரிலிருந்து திண்ம வடிவில் பனிங்குருவாக்கலாம். இக் குளிர் நிலையாக்கல் முறையில் அமுக்கமும் வெப்பமும் ஒன்றுடனொன்று தங்கியிருக்கவில்லை. நன்னீர் குளிர் நிலை அடைவது நீரின் உவர்த் தன்மையில் தங்கியுளது.

இம் முறையின் சிறப்புக்கள் சில வருமாறு:- ஆவியாக்கல் முறையில் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பத்தில் ஏழில் ஒரு பகுதியே இம் முறைச் அவசியமாகின்றது. வெப்பம் இழக்கப்படுவதும், ஏற்கப்படுவதும் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கடல் நீரில் உள்ள அந்நியபொருள்களின் படைகள் இம்முறையில் தோன்றமாட்டா. உருக்கு அரிப்பு நடைபெற முடியாது. ஆகவே மிகவும் மலிவான உலோகங்களை உபகரணங்களாகப் பயன்படுத்த முடியும்.

ஆனுல் நீரைக் குளிர்மையூட்டுவதற்கு பொறி முறைச் சக்தி அவசியமாகும். இது வெப்ப சக்தியிலும் பார்க்க விலை மதிப்பானது. எனவே, பொறி முறைச் சக்தியை மலிவாகப் பெறும் வரையில் இம் முறையினை மேற்கொள்ள முடியாது.

மின் நுழையாக்கல் முறை

மின் நுழையலாக்க முறையிலும் மின் பிரசாரண முறையிலும் சவ்வுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இச் சவ்வுகள் உப்பு நீரிலிருந்து உப்பைப் பிரித்தெடுக்கின்றன.

உப்பு நீரில் கரையும் போது நேர் மின்னேற்றமுடைய சோடியம் அயன்களும் எதிர் மின்னேற்றமுடைய குளோரைட் அயன்களும் தோன்றுகின்றன. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டதே மின்நுழையலாக்க முறையாகும். மின்னியல் முறையைப் பயன்படுத்தி அயன்களை வேறுபடுத்திப் பிரிக்கும் முறை நுழையலாக்கம் எனப்படும்.

செயற்கைப் பிசின்வகைகள் சவ்வுகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இச் சவ்வுகள் அயன்களை தெரிவு செய்து உட்புகவிடும் தன்மை வாய்ந்தது.

குறிப்பிட்ட ஒரு திசையில் உவர் நீர் செலுத்தப்படுகிறது. சவ்வுகள் ஒவ்வொன்றும் மாறி மாறி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குள்ளாக மின் பாய்ச்சப்படும் பொழுது நேர் மின்னேற்றமுடைய சோடியம் அயன்கள் நேர்மின் அயன்களை உட்புகவிடும் சவ்வினூடாகச் செல்லும். இதே போல எதிர் மின்னேற்றமுடைய குளோரின் அயன்களும் செல்கின்றன. இந்நிலையில் நன்னீர் உபகரணத்தின் கீழ்ப் பகுதியை அடைந்து பின்னர் சேமிக்கப்படுகிறது.

இதனுல் பெருமளவில் உவர் நீர் நன்னீராக்கப்படுகிறது. ஆயினும் இந் நடவடிக்கைக்கு அவசியமான மின்சாரம் விலையுள்ளதாக இருப்பதால் இதன் சாதாரண பாவனை தவிர்க்கப்பட்டு வருகிறது.

மின் பிரசாரண முறை

உயர் அமுக்க நிலையில் உவர் நீர் தெரிவு செய்து உட்புக விடும் சவ்வுகளின் ஊடாகச் செலுத்தப்படுமானுல் உவர் நீரிலிருந்து உப்பும் நீரும் பிரிக்கப்படுகின்றது.

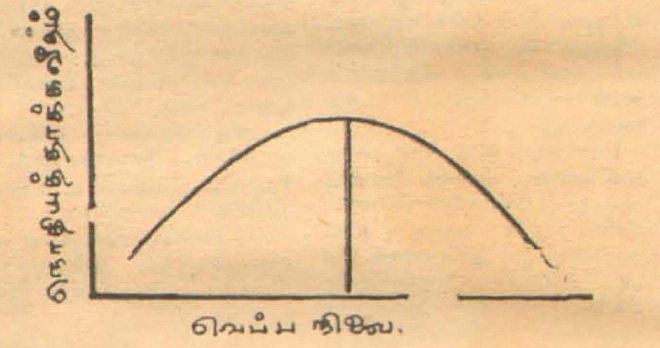
சவ்வுகள் பெறுவதில் ஏற்படும் செலவீனமும், இந் நடவடிக்கையில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரண வசதிகளின் செலவீனங்களும் குறைக்கப்படின் கடல் நீரை ஏராளமாக நன்னீராக்க முடியும் என விஞ்ஞானிகளால் கருதப்படுகிறது.

உவர் நீரை நன்னீராக்க முயற்சிக்கையில், உவர் நீரில் உள்ள சூழ்நிலை அங்கு பயன்படுத்தக் கூடிய முறைகள் ஆகியவற்றை சிந்திக்க வேண்டியது அவசியமாகும். ஏனெனில் இந் நடவடிக்கைகள் பொருளாதார ரீதியில் உசிதமான நடவடிக்கையாகுமா என்பது நீரின் விலையை நிர்ணயிப்பது போலாகும்.

ஆனுல் வளர்ந்து வரும் அணு சக்தி முறைகள் மூலம் இலகுவில் மலிவான சக்தியைப் பெற முடியும் என நம்பப்படுகிறது. அகில உலகமும் இன்று உவர் நீரில் இருந்து மலிவான நன்னீரைப் பெறும் முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளது.

நொதியங்கள்

P. சிவானந்தன் B.Sc.



அனுசேப தொழிற்படும் உயிருள்ள கலம் ஒவ்வொன்றிலும் நடைபெறும் இராசயனத்தாக்கங்களுக்கு நொதியங்கள் எனப்படும் சில குறிப்பான சேர்வைகளே காரணமாயிருக்கின்றன. நொதியங்கள் அநேகமான இயல்புகளில் ஊக்கியை ஒத்திருப்பதால் அவை சேதன ஊக்கிகள் ORGANIC CATALYSTS என்றும் அழைக்கப்படும். நொதியங்கள் அனுசேபத்தில் முக்கியமாகப் பங்கு பற்றி, உடற்றொழிற் செய்கையை சரியான திசையில் நடத்துவதிலும் கட்டுப்படுத்துவதிலும் தொழிற்படுகின்றன.

அநேகமான நொதியங்களில் ஒரு புரதப் பகுதியும், புரதமில்லாத பகுதியுமுண்டு. புரதமில்லாத பகுதி புரதப் பகுதியுடன் இறுக்கமாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது அது சங்கலிதக் கூட்டம் எனப்படும். புரதமில்லாத பகுதியை கூழ்ப்பளிங்கு முறையால், புரதப் பகுதியில் இருந்து பிரிக்க முடியுமாயின், புரதமில்லாத பகுதி துணை நொதியம் எனப்படும்.

புரதமில்லாத பகுதி உலோக அயனுயிருக்குமாயின் அது ஏவி எனப்படும். நைத்ரோயூக்கிளேசு, திரிப்சின் போன்ற நொதியங்களில் புரதம் மட்டுமிருக்கிறது. ஆனுல், மற்றைய நொதியங்களின் மூலக் கூற்றில் புரதமில்லாத பகுதியுமுண்டு.

இவற்றில் புரதப் பகுதி பிரிய நொதியமென்றும் புரதமில்லாத பகுதி துணை நொதியமென்றும் அழைக்கப்படும். இரண்டும் சேர்ந்தது முழு நொதியம் HOLOENZYME எனப்படும். நொதியம் எப்பொருளில் தாக்க முறுகிறதோ அப்பொருள் அடிப்படை எனப்படும்.

நொதியங்கள் பொதுவாக ஊக்கிகளின் குணத்தையுடையவை. ஊக்கிகள் மிகவும் சிறிய அளவிலிருந்தாலும் தாக்கம் நடை பெறும் போது அதன் அமைப்பில் ஒரு மாற்றமும் ஏற்படாது. தாக்கத்தின் வேகத்தைக் கூட்டியோ, குறைத்தோ இரசாயன மாற்றத்தைப் பெருமளவான பொருள்களில் நடத்தும். ஆனுல் நொதியங்கள் ஊக்கிகளிலிருந்து சில இயல்புகளில்வேறுபடுகின்றன.

ஊக்கல் இயல்பு

அசேதன ஊக்கிகளைப் போல நொதியங்களும் ஒரு தாக்கத்தை தொடக்கமாட்டா. ஆனுல் தாக்கத்தின் வேகத்தை ஆட்சி செய்யும். மிகச் சிறியளவு நொதியம் அதிகமான கீழ்ப்படையை ஊக்கி அதை மாற்றிக் கொள்ளும். உதாரணமாக கற்றலேசு எனும் நொதியம் ஐதரசன் பேரொட்சைட்டை தாழ்த்தி, நீரையும் ஒட்சிசனையும் கொடுக்கும்.

நொதியத்தின் துனியினத் தன்லம

ஒவ்வொரு நொதியமும் குறித்த தாக்கமுடையது. அதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட அடிப்படைக் கூட்டத்துடன் செயற்படும். ஆயினும் ஒவ்வோர் அடிப்படைக்கும் வெவ்வேறுன நொதியம் உண்டெனக் கொள்ள முடியாது.

ஒரு அடிப்படையிலிருந்து வெவ்வேறு ஊக்கியின் தாக்கத்தினுல் வெவ்வேறு விளைபொருள்கள் உண்டாகிறது. இதுவும் நொதிச்சத்தின் குறித்த தாக்கத்திற்கு ஓர் எடுத்துக் காட்டாகும்.

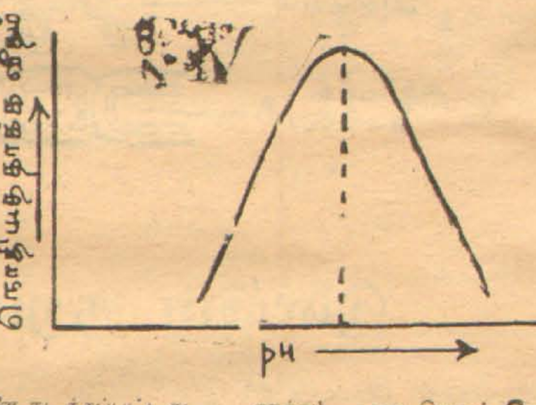
மேற்கூறிய இயல்பை பின் வரும் பரிசோதனை மூலம் விளக்கலாம். மாக்கரைசலும், சுக்குரோசும் வெவ்வேறுக இரு சோதனைக் குழாய்களில் எடுக்கப்பட்டு அவற்றுள் இன்வெட்டேசு நொதியம் இடப்பட்டது. சிறிது நேரத்தின் பின் இரண்டு சோதனைக் குழாய்களிலுமிருக்கும் கரைசல்களில் தாழ்த்தும் வெல்லங்கள் உண்டோ என்பதையறிய பேலிங்கின் கரைசலைக் கொண்டு பரிசோதனை நடத்தப்பட்டது.

சுக்குரோசு கரைசல் இன்வெட்டேசு நொதியத்தினுல் தாக்கப்பட்டு, தாழ்த்தும் வெல்லங்களைக் கொடுக்கும். இத்தாழ்த்தும் வெல்லங்கள் பேலிங் கரைசலுடன் ஒரு சிவப்பு நிற வீழ்ப்படிவைக் கொடுக்கும்.

மற்றையதில் தாழ்த்தும் வெல்லங்களிருப்பது காணப்படாது. எனவே இன்வெண்டேசு மாக்கரைசலை நீர் பகுப்பதில்லை.

நொதிகளின் மீளும் தன்மை

அநேகமான நொதியங்கள் ஒரு திசையில் தாக்கம் நடைபெறுவதை ஊக்குவித்த போதிலும், சில வேளைகளில் மறு திசையில் நடை பெறுவதையும் ஊக்குவிக்கும். தாக்கம் எத்திசையில் நடை பெற வேண்டுமென்பதை



தாக்கம் நடைபெறும் பொருளின் pH அளவு, தாக்கமுறும் பொருளின் செறிவு, என்பன நிர்ணயிக்கின்றன.

சில பிரதான நொதியத் தொகுதிகள், உதாரணமாக கிளைக் கோப் பகுப்பில் ஈடுபடும் நொதியங்கள், தாவரத்தின் ஒரு பகுதியிற் தொழிற்படும் போது அவசேபத்தை ஊக்குவிப்பதாகவும் அதே வேளையில் இன்னெரு பகுதியில் தொழிற்படும் பொழுது உற்சேபத்தை ஊக்குவிப்பதாகவும் காணப்படும்.

வெப்ப உணர்ச்சியின்

அசேதன ஊக்கிகளைப் போலல்லாது நொதியங்கள் நீரின் கொதிநிலையிலும் பார்க்க, எவ்வளவோ குறைவான வெப்ப நிலையிலே உயிர்ப்பற்றதாகிவிடும். ஒரு குறிக்கப்பட்ட எல்லையினுள், வெப்ப நிலை அதிகரிக்கும் போது நொதியத்தின் தொழிற்பாடும் கூடிக் கொண்டே போகும்.

ஆனுல் மிக உயர்ந்த வெப்ப நிலை நொதியத்திற்கு அழிவாயிருக்கும். 40 பாகை ச. விற்கு மேல் வெப்ப நிலை ஏறும் போது நொதியத்தின் புரதப் பகுதியின் இயல்பு மாற்றப்படுவதினுல் தாக்கத்தின் வேகம் குறைந்து கொண்டே வரும்.

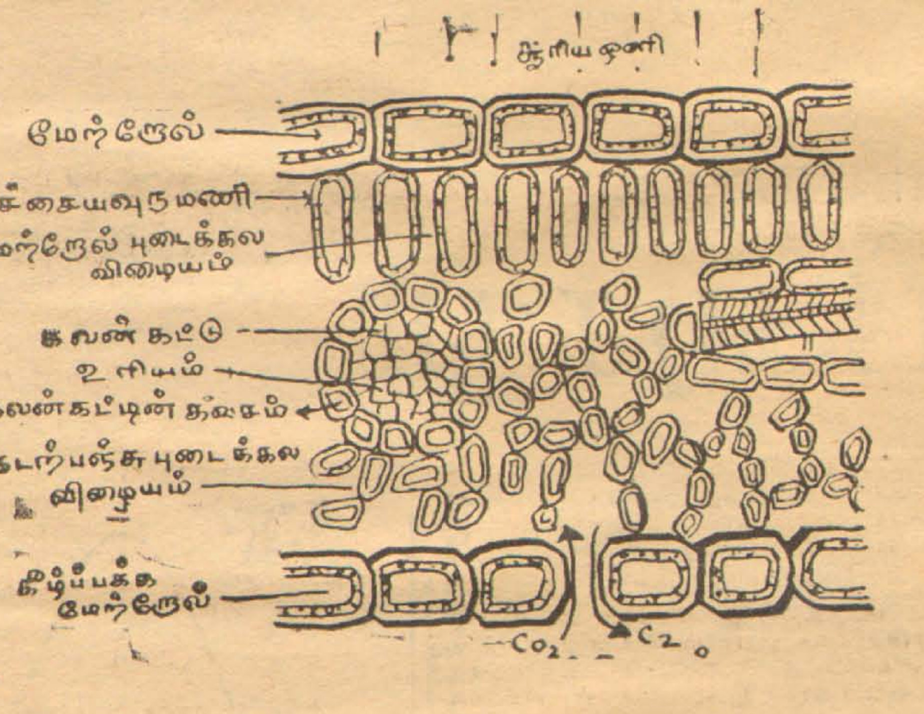
0 பாகை ச. வில் அல்லது குறைந்த வெப்ப நிலையில் நொதியங்கள் அழிக்கப்படுவதில்லை. ஆனுல் அவை உயிர்ப்பில்லாத வகையாக ஆக்கப்படுகின்றன. முக்கியமான நொதியத் தாக்கங்களுக்குச் சிறந்த வெப்ப நிலை 35 – 40 பாகை ஆகும்.

(11-ம் பக்கம் பார்க்க)

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

இலையின் அமைப்பை விளக்கி அதன் அமைப்பு இலையின் முக்கியமான தொழிலாகிய ஒளித்தொகுப்புக்கு எவ்வாறு ஏதுவாகின்றதென்பதை விளக்குக?

இலைகள் உச்சிப் பிரிவிழையத்தின் மேற் படைகளின் பக்கப் புடைப்பாக தோன்றுகின்றன. இவை வளரும் உச்சிமுனைக் கருகே, புறத்திற் பிறந்தனவகையாக விருத்தியடைகின்றன. இலை முதல்கள் முதலில் ஓர் உச்சி வளர்ச்சிமுனையைக் கொண்டிருக்கும். இது சிறுகாலமே தொழில் புரியும். பின்னர் வளர்ச்சி இடை புகுந்த பிரிவிழையத்தினால் தொடரப்பட்டு, அடிப்படை உறுப்புக்களை தோற்றுவிக்கும். இதுவே அரும்பில் காணப்படும் மிகச் சிறிய இலையாகும். தொடர்ந்து உண்டாகும் விருத்தி ஆக்கப்பட்ட கலங்கள் விரிவடைந்து இலைக்கு ஓர் அமைப்பைக் கொடுப்பதே.



இலையின் குறுக்கு வெட்டு

இலையானது சிறப்பாக ஓர் இலைக் காம்பினையும் இலைப் பரப்பையும் கொண்டிருக்கும்.

இலைக் காம்பின் அமைப்பு

இலைக்காம்பு தண்டின் அமைப்பினை ஒத்திருந்த போதிலும், சில வேறுபாடுகளையடைந்துள்ளது. இலைக்காம்பின் வெளிப்புறத்திலே ஓர் தவாளிப்புக் காணப்படுவதினால் முதுகு வயிறுள்ளதாக அமைகின்றது. இவ்வெளி அமைப்பு உள்ளமைப்பிலும் காணப்படுகின்றது. தண்டினைப் போல் இலைக்காம்பு மேற்றோல், மேற்பட்டை, கம்பம் போன்ற இழையங்களைக் கொண்டுள்ளது.

காம்பின் கலன் கட்டுகள் பிறையுருவாக, குவியுருவான காம்பின் பகுதியில் காணப்படும். காழ் கலன்கள் குழியுருவான மேற்பரப்பிலும் உரியம் குவி உருவான கீழ்ப்பரப்பிலும் காணப்படுகின்றன. இவ்வமைப்பையறிவதற்குத் தண்டின் அமைப்பை நோக்குதல் வேண்டும்.

தண்டிலே உரியம் வெளியிலும் காழ் மையத்திலும் காணப்படுகின்றது. இவை வளைந்தே இலைக் காம்பினை அடைகின்றன. மேலும் வல்லருகுநார்களோ, வல்லருக் கலங்களோ அல்லது ஒட்டருக் கலங்களோ முதுகுப் பக்கமாக தோன்றுவதினால் முதுகு வயிறுகளுள்ள தன்மை இலைகளுக்கும் உண்டு என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

கலன் கட்டுகள் காம்பினூடாக தனித்தனியான நிலையில் எவ்வித மாற்றமின்றி செல்லலாம். சில வேளைகளில் இக்கலன் கட்டுக்கள் இணைந்து, ஓர் பட்டியாகவோ, அல்லேல் ஓர் குழியுள்ள உருளை வடிவாகவோ அமையும். எனவே கலன் கட்டுகள் இருபக்க வடிவொத்ததாகவும், அல்லேல் காழ் உள்ளடக்கப்பட்ட ஒரே மையக் கட்டாகவும் மாறலாம். இக்கலன் கட்டுகள் இலைப்பரப்பினையடைந்ததும், பின்பும் ஒருங்கமைந்த கட்டுகளாக மாறும். சில வேளைகளில் இ லை க் கா ம் பி ன் அமைப்பை, இலையின் நடு நரம்பின் அடிப்பக்கம் கொண்டிருக்கும்.

இலைப்பரப்பு

சாதாரணமான இலைப்பரப்பின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தை நுணுக்காட்டியின் ஊடாகப் பார்க்குமிடத்து பின்வரும்

கே. இரத்தினசபாபதி M.Sc., F.B.S.

அமைப்புக்கள் காணப்படும். அவையாவன:

மேற்றோல்

இலைநடுவிழையம்

மேற்றோல் இலையின் இழையங்களைப் பாதுகாக்கும் படையாக அமைகின்றது. இப்படை அங்கும், இங்கும் இலைவாய்களினால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இவை சாதாரணமான இலைகளில் முதுகுப் பக்கத்தில் அதிகமாகக் காணப்படும். இவ்விலைவாய்கள் சிறு நீரக உருவான இரு கலங்களால் சூழப்பட்டிருக்கும். இக் கலங்கள் காவற்கலங்களென அழைக்கப்படும்.

மேலும் இக்காவற்கலங்களின் கலச்சுவர் ஒரே தன்மையான தடிப்பைக் கொண்டதல்ல. பொதுவாக துவாரத்தையண்டிய காவற் கலத்தின் கலச்சுவர் தடித்தும், வெளிப்புறச்சுவர் மெல்லியதாகவும் காணப்படும். காவற்கலங்களில் பச்சைய மணிகளும், மாப் பொருட்களும் காணப்படுகின்றன.

காவற்கலங்களை ஒட்டிய மறு கலம், சில இலைகளில் மேற்றோல் கலங்களிலிருந்து சிறிது வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றது. இவ்விரு கலங்களும் துணைக்கலங்கள் எனக் கூறப்படும். இலை வாயின் உட்புறத்தில் சுவாசக் குழியுண்டு.

(2) இலை நடுவிழையம்

இது ஒளித் தொகுப்பிழையமெனவும் அழைக்கப்படும். இலையின் மேற்றோலினால் அடக்கப்பட்ட பகுதியே இலை நடுவிழையமாகும். இது மெல்லிய கலச்சுவரைக் கொண்ட புடைக்கல விழையங்களைக் கொண்டது. இலை நடுவிழையம் இரு வகையான கலங்களையுடையது. முறையே வேலிக்கால் புடைக்கல விழையமும், கடல் பஞ்சுப் புடைகல விழையமுமாகும்.

வேலிக்கால் புடைக்கல விழையம் ஒன்று அல்லது இரண்டு அல்லது 3 படைகளைக் கொண்ட நீண்ட உருளை வடிவான கலங்களையுடையது. இக்கலங்கள் மிக அடர்த்தியாக மேற்றோலுக்கு செங்குத்தாக நீர் அச்சுமுகம் அமைந்து காணப்படுகின்றது. கலச் சுவரோடு ஒட்டிய வண்ணம் பல பச்சைய மணிகளைக் கொண்டுள்ளது. இப்படை ஒளித் தொகுப்புக்குக்கு உதவுகின்றது.

கடல்பஞ்சு புடைக்கலவிழையம், வட்டமான நீள்வட்டமான அல்லது வடிவற்ற கலங்களைக் கொண்டு கீழ்ப் பக்க மேற்றோலுக்கருகாமையில் அமைந்திருக்கின்றது. இவை மிக ஐதாகக் காணப்படுவதினால் அதிக கல இடைவெளிகள் காற்று வேளிகள் காணப்படுகின்றன. இவ்விடை வெளிகள் இலைவாய்க்ளுக்கு அருகில் காணப்படின் மிகப் பெரிதாகவுள்ளது.

இக்கலங்களிலும் பச்சைய மணிகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் வேலிக்கால் புடைக்கல விழையத்திலே அதிக பச்சைய மணிகள் காணப்படுவதினால் அதுவே ஒளித் தொகுப்பில் அதிக பங்கெடுக்கின்றதென்று கருதப்படுகின்றது. எனவே, கடற்பஞ்சுப் புடைக்கல விழையம், வாயுப் பரிமாற்றத்துக்குக் ஏற்றதாக அமைந்திருக்கின்றது.

கலன்கட்டுகள்

இவை பொதுவாக கடல் பஞ்சுப் புடைக்கல விழையத்துள் காணப்படுகின்றன. இக்கலன் கட்டு வெளிப் பரப்பில் காழையும், கீழ்ப் பரப்பிலே உரியத்தையும் கொண்டுள்ளது, காழ் தனது பொதுவான மூலகங்களையும் அதே போன்று உரியமும் தமது பொதுவான மூலகங்களையும் கொண்டுள்ளது. ஆனால் மாறிழையம் பொதுவாகக் காணப்படுவதில்லை. ஒவ்வோர் கலன் கட்டுக்களும், புடைக்கல விழையத்தினால் அல்லது வல்லருக்கல விழையத்தினால் ஆக்கப்பட்ட கட்டுமடலைக் கொண்டுள்ளது.

வல்லருக்கலநார்கள் உரியத்துக்கும், கீழ்ப்பக்க மேற்றோலுக்கும் உள்ள வெளியில் காணப்படும். சில வேளைகளில் காழ்லுக்கும், மேற் பக்க மேற்றோலுக்குமிடையில் வல்லருக்கல விழையம் காணப்படும். இவ்வமைப்பால் இலையினது கலன்கட்டு மிகவும் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

கலன் கட்டுகள் இலையின் விளிம்பினையடைந்ததும், உரியத்தின் மூலங்கள் சற்று தெளிவற்றுக் கிடக்கின்றன. அவைக்குப் பதிலாக நீண்ட புடைக்கல விழையங்கள் காணப்படுகின்றன. இதே போன்று காழ்மூலங்களும்,சுருளி உருவான அல்லது வலைவுருவான குழல் போலியினால் அகற்றப்படுகின்றன. இக்குழல் போலிகள் ஈற்றில் நீண்ட புடைக்கல விழையத்தில் முடிவடைகின்றன. எனவே கலன் கட்டுக்களின் முடிவு புடைக்கல விழையமே.

இலையின் உறுப்பும் ஒளித்தொகுப்பும்

இலையின் உறுப்பைப் பற்றி, மிகச் சுருக்கமாக மேல் தரப்பட்டுள்ளது. இலையின் அமைப்பில் இருந்து, இலை ஒளித் தொகுப்புக்கு எவ்வண்ணம் ஏற்றதென ஆராய்வோம்.

ஒளித் தொகுப்பு செவ்வனே நடந்தேற வேண்டுமானால், 3 சிறந்த நியந்தனைகள் பூர்த்தியாக வேண்டும். அவையாவன:

(1) பச்சைய மணி சூரிய ஒளியைப் பெறுதல். அதிக ஒளியில் இருந்து காப்பதற்கேற்ற இசைவாக்கம்.

(2) வளிப் பரிமாற்றத்துக்கு அதிகளவு கலச்சுவரை வெளிக் காட்டல்.

(3) நீர் இலகுவாக உட்செல்லக் கூடிய அமைப்புக்களும், ஒளித் தொகுப்பின் இறுதி விளைவுப் பொருட்களை அகற்றுவதற்கேற்ப அமைப்புக்களும்.

கீழ் கொடுக்கப்பட்ட சில அம்சங்கள் ஓர் இலையின் உள் அமைப்பு தொழிலுக்கு ஏற்றவாறு அமைந்திருக்கின்றதென்பதைக் காட்டுகின்றது.

பச்சை வுருவத்தின் விருத்தி

இவை அதிக எண்ணிக்கையைக் கொண்டும், சிறிதாகவும், தட்டுருவாகவும் காணப்படுகின்றன. அதிகக் கணக்கான சிறிய பச்சைய உருவத்தினால் அதிக நன்மைகளுண்டு. அவைகளின் உறிஞ்சும் பரப்பு அதிகரிக்கின்றது. எனவே அதிகளவு காபனீரொட்சைட்டு உள்ளெடுக்கப்பட்டு, செமிபாடடைகின்றது. சூரிய ஒளி ஒரேயளவில் விநியோகமாகின்றது. திரவச் சுற்றோட்டத்துக்கு எவ்வித தடைகளும் இல்லை.

சூரிய ஒளி ஓரளவுவாகயிருக்கும் போது பச்சைய மணிகள் வெளித்தோன்றும் கலச்சுவரான தொடுத்தளத்துக்குரிய பக்கத்தி

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

என். சிவநேசன் BSc

வெப்பநி

இரசாயன மா[...]
தை' பாதிக்கும்
நிபந்தனைகள்
(தொடர்ச்சி)
வெப்பநிலை

சமநிலைப் புள்ளியில் ஆகும்

சமநிலைப் புள்ளி எல்லாச்சமநி
கங்களிலும்பெரும்பாலும்வெப்பநி
றவாறு மாறுகிறது. ஒரு தொகு
யிலிருந்தால் வெப்பநிலையைத் த
வெப்பம் வெளிப்படுகையுடன் இ
கத்திற்கு அநுகூலமாயிருக்கும்.
யை உயர்த்துதல் வெப்பத்தை உ
டன் இணைந்ததாக்கத்திற்கு அநு
கும். இவ்விசு இலிச்செற றலியே
லம் (Le Chateliers) எனப்படும்

இத்தத்துவத்தின் படி சமநி
ஒரு தொகுதி நெருக்கத்திற்கு ஆ
டால் அதை அகற்றுவதற்குரிய
ஒன்று நடைபெறும். பின்வரும்
களில் முன் தாக்கங்கள் அகவெப்
கள் எனப்படும் ஒரு தாக்கம் ந
பொழுது வெப்பம் உறிஞ்சப்பட்ட
அகவெப்பத்தாக்கம் எனப்படும்.

ஆனால் பின் தாக்கங்கள் பு
தாக்கங்கள் எனப்படும். ஒரு
தாக்கம் நடைபெறும் போது வெ
யேற்றப்பட்டால் அது புறவெ
எனப்படும்.

$$CaCO_3 = CaO + CO_2 - \ldots$$
$$3O_2 = 2O_3 - b \text{ கலோரி}$$
$$N_2 + O_2 = 2NO - c \text{ க}\ldots$$

மேற்கூறிய விரியிலிருந்து
கள் சமநிலையிலிருக்கும்போது
யை உயர்த்தும் போது வலப்ப
ஆனால் வெப்பநிலையைக் குறைக்
இடது பக்கத்திற்கும் நகர்த்த
பின்வரும் தாக்கங்களில் இதன்
மாறுக இருக்கும்.

$$2H_2 - O_2 = 2H_2O + x \text{ கலோரி}$$
$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3 + y \text{ கலோரி}$$
$$2SO^2 + O^2 = 2SO_2 + z \text{ கலோரி}$$

இத்தாக்கங்கள் நிகழும் போ
பம் வெளியேற்றப்படுகிறது- ஆ
தாக்கங்கள் புறவெப்பத் தாக்
படும். பின் தாக்கம் நடைபெற
வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது.
அகவெப்பத் தாக்கம் எனப்படும்.
சமநிலையில் இருக்கும் போது அ
நிலையை உயர்த்தினல் இதன
இடப்பக்கமாகவும், ஆனல்
குறைப்பதினல் இதன் சமநிலை
மாகவும் மாறுகிறது.

ஏகத் தாக்கல், தாக்கத்தின்
ஈதையில் அற்கோல், அ
டன் தாக்கம் புரிந்து ஈதயில்
தோன்றுகிறது. இவ்விரசாயன
தின் போது இதன் வெப்பக்
ஒருவித மாற்றமும் ஏற்படவிலை
இத்தொகுதி சமநிலையில் இருக்கு
வெப்பநிலை மாற்றம், அதன்
ஒருவித மாற்றத்தையும் கொ
எப்படி இருந்த போதிலும்
நிலை, தாக்க வேகத்தை அதிகரி
கிறது. இக்காரணத்தால் ஒருதெ
வாக சமநிலை அடைகிறது.

ஐதரசன், ஒக்சிசன் ஆகியவற்றி
நடைபெறும் தாக்கம் புறவெப்

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

...ளதிக இரசாயனம் பகுதி 5

...சாயன மாற்றத்
...ப் பாதிக்கும்
...ந்தனைகள்
...தொடர்ச்சி)
...பநிலை

...லப் புள்ளியில் ஆகும்விளைவு

...நிலைப் புள்ளி எல்லாச்சமநிலைத் தாக்
...லும்பெரும்பாலும்வெப்பநிலைக்கு ஏற்
...மாறுகிறது. ஒரு தொகுதி சமநிலை
...ால் வெப்பநிலையைத் தாழ்த்துதல்
... வெளிப்படுகையுடன் இணைந்த தாக்
... அநுகூலமாயிருக்கும். வெப்பநிலை
...ர்த்துதல் வெப்பத்தை உறிஞ்சுதலு
...ணந்ததாக்கத்திற்கு அநுகூலமாயிருக்
...வ்விக் லிச்செநறலியேயின் தத்து
...e Chateliers) எனப்படும்.

...தத்துவத்தின் படி சமநிலையிலுள்ள
...ாகுதி நெருக்கத்திற்கு ஆளாக்கபட்
...தை அகற்றுவதற்குரிய மாற்றம்
...டைபெறும். பின்வரும் உதாரணங்
...ன் தாக்கங்கள் அகவெப்பத்தாக்கங்
...ப்படும் ஒரு தாக்கம் நடைபெறும்
... வெப்பம் உறிஞ்சப்பட்டால் அது
...பத்தாக்கம் எனப்படும்.

...ல் பின் தாக்கங்கள் புறவெப்பத்
...ள் எனப்படும். ஒரு இரசாயனத்
...நடைபெறும் போது வெப்பம்வெளி
...பட்டால் அது புறவெப்பதாக்கம்
...ம்.

$...CO_3 = CaO + CO_2 - a$ கலோரி
$...O_2 = 2O_3 - b$ கலோரி
$... + O_2 = 2NO - c$ கலோரி

...கூறிய விதியிலிருந்து இத்தாக்கங்
...லையிலிருக்கும்போது வெப்பநிலை
...்தும் போது வலப்பக்கத்திற்கும்
...வெப்பநிலையைக் குறைக்கும் போது
...க்கத்திற்கும் நகர்த்தபடுகிறது.
... தாக்கங்களில் இதன் விளைவு எதிர்
...ருக்கும்.

$..._2 = 2H_2O + x$ கலோரி
$..._2 = 2NH_3 + y$ கலோரி
$...O_2 = 2SO_2 + z$ கலோரி

...ாக்கங்கள் நிகழும் பொழுது வெப்
...யேற்றப்படுகிறது- ஆகவே முன்
... புறவெப்பத் தாக்கம் எனப்
...ன் தாக்கம் நடைபெறும் பொழுது
... உறிஞ்சப்படுகிறது. இத்தாக்கம்
...த் தாக்கம் எனப்படும். இத்தொகு
... இருக்கும் போது அதன் வெப்ப
...உயர்த்தினல் இதனது சமநிலை
...மாகவும், ஆனல் வெப்ப நிலை
...ல் அதன் சமநிலை வலப் பக்க
...மாறுகிறது.

...தராக்கல், தாக்கத்தின் பொழுது
...அற்கோல், அமிலத்து
...ம் புரிந்து ஈதயில் அசிட்டேட்
...றது. இவ்விரசாயனத் தாக்கத்
... அதன் வெப்பக் கணியத்தில்
...ற்றமும் ஏற்படவில்லை. ஆதலால்
...தி சமநிலையில் இருக்கும் பொழுது
... மாற்றம், அதன் சமநிலையில்
...ற்றத்தையும் கொடுப்பதில்லை.
...ந்த போதிலும் உயர் வெப்ப
...க வேகத்தை அதிகரிக்கச் செய்
...காரணத்தால் ஒருதொகுதி விரை
...லை அடைகிறது.

... ஒக்சிசன் ஆகியவற்றிற்கிடையே
...ம் தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்க

முக்கிய குறிப்பு

பௌதிக இரசாயனம் பகுதி - 4
14 - 8 - 68 விஞ்ஞானி இதழில் 5ம் பக்கத்தில்
வெளியாகியிருக்கிறது

மாக இருந்த போதிலும், இவ்விரு வாயுவைக் கொண்ட ஒரு கலவையை

$$H_2 + (O) \rightarrow H_2O + 68.4 \text{ கலோரி}$$

சாதாரண வெப்ப நிலையில் அதிக நேரத்திற்கு ஒரு உபகரணத்தில் அடைத்து வைத்த போதிலும் அதில் ஒருவித மாற்றமும் காணப்படவில்லை. இவ்விரு வாயுக்களின் வெப்ப நிலையை அதிகளவு உயர்த்துவதால் அது வெடிக்கும் இயல்பை அடைகிறது. இதை பின்வருமாறு விளக்கலாம்.

குறைந்த வெப்ப நிலையில் தாக்கத்தின் வேகம் குறைவாக இருப்பதால் அதில் குறிப்பிடக் கூடியமாற்றம் ஏற்படவில்லை. ஆனல் உயர் வெப்ப நிலையில் தாக்கத்தின் வேகம் அதிகளவில் கூடுவதால், தாக்கம் விரைவாக நடைபெறுகிறது. ஆகவே அதில் மாற்றம் இலகுவாகக் காணக்கூடியதாக இருக்கிறது.

ஐதரசன், ஒக்சிசன் ஆகியவை சேர்ந்த ஒரு கலவையைச் சாதாரண வெப்பநிலையில் அதிக நேரத்திற்கு வைத்திருப்பதால் தோன்றும் நீராவியின் கனவளவு இக்கலவையை உயர் வெப்பநிலையில் வைத்திருக்கும் பொழுது தோன்றும் நீராவியின் அளவிலும் கூடக் காணப்படுகிறது.

உயர் வெப்பநிலையில் நீராவி பிரிகையடைந்து ஒக்சிசனையும், ஐதரசனையும், கொடுக்கிறது. ஆனல் கூட்டப் பிரிவளவு அதி உயர் வெப்ப நிலையில் கூடுதலாக இருப்பதே இதன் முக்கிய காரணமாகும்.

4. அமுக்கம்

திண்மம், திரவம் ஆகியவற்றின் கனவளவில் அமுக்கத்தின் விளைவு சிறிதாகவும், வாயுக்கள் ஈடுபடுகின்ற தாக்கத்தில் அமுக்கத்தின் விளைவு பெரிதாகவும் காணப்படுகிறது, ஆகவே வாயுக்கள் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களை அமுக்கம் அதிகளவில்பாதிக்கிறது.

தாக்க வேகத்தின் அதன் விளைவு

ஒரு வாயுத் தொகுதியில், அதன் அமுக்கத்தை உயர்த்துவதால் ஏற்படும் விளைவு, தாக்கு பதார்த்தங்களின் செறிவின் ஏற்றத்திற்கு, சமனகும். அமுக்கத்தை உயர்த்துவதால் ஒரு தாக்கத்தின் தாக்கவேகம் அதிகளவில் உயருவதை இதிலிருந்து அறியலாம்.

சமநிலைதானத்தில் அமுக்கத்தின்விளைவு

ஒரு தாக்கத்தில் ஈடுபடும், தாக்கு பதார்த்தங்கள், அதன்விளை பொருட்கள் ஆகியவற்றின்விதம், அமுக்க மாற்றத்தினல் சிலவேளைகளில் பாதிக்கப்படுகிறது. இம்மாற்றம் தாக்கம் ஏற்படும்பொழுதுஉண்டாகும் கனவுவளவு மாற்றத்தில் அதிகளவு தங்கியுள்ளது. கனவளவு மாற்றத்துடன் ஏற்படும் ஒருஇரசாயனத் தாக்கத்தில் அமுக்கத்தின் விளைவை, இலிச்செறற்லின் தத்துவத்தில் இருந்துஅறியலாம்.

ஒரு சமநிலையில் உள்ள தொகுதிக்கு, அதன் அமுக்கத்தை அதிகளவுக்கு உயர்த்துவதால், இம்மாற்றத்தைத் தடுப்பதற்கு ஏற்ற முறையில் அத்தொகுதி எதிரியங்கும் அதாவது, இந்நிலையில் சமநிலைப் புள்ளி, கனவளவு இறக்கத்தோடு இயைந்த திசைப் பக்கம் திரும்புகிறது, இதற்கு மாறுக அமுக்க இறக்கம் கனவளவு ஏற்றத்தோடு இயைந்த தாக்கத்திற்கு அனுகூலமாக இருக்கிறது.

தாக்குபதார்த்தங்களின் கனவளவு விளைபொருள்களின் பதார்த்தங்களின் கனவளவுக்குச் சமனுக உள்ள தாக்கங்களில், அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதால் சமநிலைப் புள்ளியில் ஒருவித மாற்றமும் தோன்றவில்லை. ஆனல் வெப்பநிலை உயர்வுக்கேற்றவாறு, தாக்கவேகம் அதிகரித்து விரைவில் சமநிலை அடைகிறது. அமுக்கத்தின் விளைவை, பின்வரும் தாக்கங்களின் உதவி கொண்டு விளக்களாம்.

$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$$
$$2SO_2 + O_2 = 2SO_3$$
$$NH_3 + HCl = NH_4Cl$$
$$3O_2 = 2O_3$$

...கின்றது. ஆகவே இத்தொகுதி பல்லினத் தொகுதி எனப்படும்.

$$CaCO_3 = CaO + CO_2 \uparrow$$

ஒரு திண்மம் தன் மூலக்கூறுகளை மேற்பரப்பிலிருந்து வெளிவிடும் பண்பினுலே தாக்கம் நடைபெறுகிறது. எனக் கொள்வதினல் திணிவுக் காப்பு விதி பல்லினத் தொகுதிக்குப் பொருந்தும் ஒவ்வொரு திண்மங்களும் ஒரு குறிக்கப்பட்ட ஆவியமுக்கத்தை உடையனவாயுள்ளன. ஆனல் திண்மங்களின் ஆவியமுக்கம் மிகச் சிறியனவாகக் காணப்படுகிறது.

இத்தொகுதியில் ஆவியமுக்கத்தைப் பாவிப்பதால், இதில் நடைபெறும் தாக்கம் ஒரே நிலையில், ஓரினத் தாக்கமாகக் கருதலாம். நீரினது ஆவியமுக்கத்தைப் போல திண்மங்களின் ஆவியமுக்கம் ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு மாறிலியாகும். ஆகவே திண்மங்களின் தாக்குந் திணிவு அல்லது அவற்றின் செறிவு ஒரு மாறிலியாகும்.

ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

மேற்கூறிய தாக்கங்களில், முன்தாக்கம் நடைபெறும பொழுது கனவளவு குறைவடைகின்றது. ஆகவே இத்தாக்கங்களுக்கு அமுக்கத்தை உயர்த்துவதால் இத்தொகுதி விரைவில் சமநிலை அடைகிறது. இதற்கு பின தாக்கம நடைபெறும் பொழுது, கனவளவு அதிகரிக்கிறது. ஆதலால் அமுக்க நிலையைக் குறைப்பதால் பின்தாக்கங்கள் அதி விரைவாக நடைபெறுகின்றன.

$$PCl_5 = PCl_3 + Cl_2$$

மேற்கூறிய இரசாயனத் தாக்கங்களில் முன்தாக்கம் ஏற்படும் பொழுது கனவளவு அதிகரிக்கிறது. ஆதலால் அமுக்கத்தைக் குறைப்பதால் இத்தாக்கங்கள் விரைவாக நடைபெறுகின்றன. சில தாக்கங்கள் கனவளவு மாற்றம் இல்லாது நடைபெறுகின்றன. உதாரணமாக:

$$H_2 + I_2 = 2HI$$
$$N_2 + O_2 = 2NO$$

இத்தாக்கங்கள் நடைபெறும் பொழுது அமுக்கத்தை மாற்றுவதால் சமநிலைப் புள்ளியில் ஒருவித மாற்றமும் நிகழாது.

பல்லினத் தொகுதி?

பல பதார்த்தங்களும் ஒரே பௌதிக நிலையில்லாத தொகுதி பல்லினத் தொகுதி எனப்படும். உதாரணமாக கல்சியம் காபனேட்டின் கூட்டப் பிரிவின் போது கல்சியம் ஒக்சைட்டும், காபனீரொக்சைட்டும் தோன்றுகின்றன. இத்தாக்கத்தின் போது இரு திண்மங்களும், ஒரு வாயுவும் உண்டா...

கல்சியம் காபனேட்டின் கூட்டப் பிரிவு தாக்கத்திற்கு திணிவுத் தாக்க விதயை உபயோகித்தால்

$$K = \frac{(CaO)\ (CO_2)}{(Ca\,CO_3)}$$

இத்தாக்கம் நிகழும் போது கல்சியம் ஒக்சைட், கல்சியம் காபனேற்று ஆகியவற்றின் தாக்குந் திணிவு அல்லது செறிவு ஒரு மாறிலியாகும். ஆகவே சமன்பாட்டை பின் வருமாறு எழுதலாம்.

$$K = \frac{C_1}{C_2} \times (CO_2)$$

இதில் C_1 கல்சியம் ஒக்சைட்டின் ஆவியமுக்கம்.

C_2 கல்சியம் காபனேற்றின் ஆவியமுக்கமாகும்.

இக்கூற்றிலிருந்து காபனீரொட்சைட்டின் அமுக்கம் அல்லது அதன் செறிவு ஒரு குறித்த வெப்ப நிலையில் ஒரு மாறிலி எனக் காணப்படுறது. இவ்வமுக்கத்தின் பெறுமதி அல்லது அதன் அளவு ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்ப நிலையில் கூட்டப் பிரிவு அமுக்கம் என்று அழைக்கப்படும். கூட்டப் பிரிவமுக்கம் வெப்ப நிலையில் அதிக அளவில் தங்கியுள்ளது. காபனீரொக்சைட் தாக்கும் மூன்று பதார்த்தங்களுடன் இருக்கும் பொழுது அதனுடைய அமுக்கம் ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு மாறிலியாகும். காபனீரொக்சைட்டின் கூட்டப் பிரிவமுக்கத்தை பின்வரும் பரிசோதனை மூலம் எளிதில் அறியலாம்.

அமெரிக்க பௌதிக கழகத்தில் இந்திய விஞ்ஞானி

மைசூரில் உயர்நிலைப் பள்ளியில் படிக்கையிலே, பௌதிகம் அவருக்கு சிக்கல் மிக்க பொருளாக இருந்தது. குழப்பமூட்டியது. ஆனல் உறுதி தளரவில்லை. படித்தார். தந்தை தந்த ஊக்கம் கைகொடுத்தது. குடும்பத்து நூலகத்தில் இருந்த பௌதிக நூல்கள் பல உதவின. விரைவில் முதல் மாணவரானர்.

அன்று கல்யாண டி. மஹந்தப்பா ஒரு மாணவர். இன்று டாக்டர் மஹந்தப்பா பேரும் புகழும் பெற்ற பௌதிக விஞ்ஞானி. பெய்திகத்தில் ஒரு பிரிவில் பெரும் ஆராய்ச்சி நடத்தியிருக்கிருர். போல்டர் நகரில் இருக்கும் கொலராடோ பல்கலைக் கழகத்தில் ... கோட் பாட்டியல் பௌதிக கோடைக் கழகங்களின் புதிய இயக்குநராக இருக்கிருர். இக் கழகங்களில் கலந்து கொள்வோருக்கு "ஆக்க முறையிலே சிந்திப்பதற்கான சூழ்நிலை" ஒன்றினைத் தோற்றுவிக்க அவர் உதவுகிருர். இயக்குநர் என்ற நிலையிலே- உலகின் தலைசிறந்த கோடைக் கழகங்களில் ஒன்று இது.

11வது ஆண்டு வி. யூ- கோட்பாட்டியல் பௌதிகக் கழகம் ஜூன் 17ம் தேதி முதல் ஆகஸ்ட் 23ம் தேதி வரை நடந்தது. இதில் 300 பௌதிக விஞ்ஞானிகள், அறிஞர்களும் மாணவர்களும், இந்தியா உள்ளிட்டு பல நாடுகளில் இருந்து வந்து கலந்து கொண்டனர். இந்தியாவிலிருந்து 11பேர் வந்தனர்.

இளம் கோட் பாட்டியல் பௌதிக விஞ்ஞானிகளுக்குக் கருத்துப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்வதற்கு அரங்கு ஒன்றினை தருகிறது என்ற முறையில் வி. யூ கழகம் இணையற்றதோர் பணி செய்கிறது. என்பது மஹந்தப்பாவின் நம்பிக்கை. பெரும்பாலான இளம் விஞ்ஞானிகள் அனைத்துலக பௌதிக மாநாடுகளில் சேர்த்துக் கொள்ளப் படுவதில்லை. விலக்கப்படுகின்றனர். பேரும் புகழும் பெற்ற சிறப்பு நிபுணர்கள் தாம் அழைக்கப்படுகின்றனர்.

"இந்தக் கழகம் இளைஞர் ஒருவருக்கு, விவாதங்களில் கலந்து கொள்வதற்கும், குறைபாடுகளைக் கேட்பதற்கும் பிறர் பணியில் குற்றங் குறைகள் கூறுவதற்கும் வாய்ப்பு அளிக்கின்றது. இந்த நிலையில் இக் கழகம் பயன்மிக்க தொன்று என திரு

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

...ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு

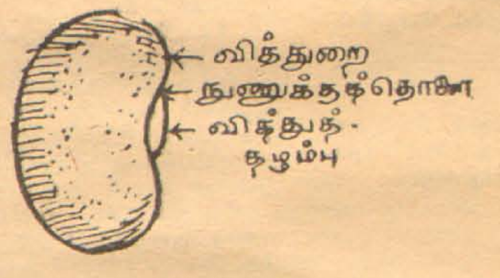
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

நுண்ணிய வித்தின் நுட்பங்கள்

நீங்கள் பல இனப் பழங்களின் விதைகளைக் கண்டிருக்கிறீர்கள். இவ்வித்துக்கள் பல்வேறு அளவுகளிலும் தோற்றத்திலும் காணப்படுகின்றன. ஆலப் பழத்தின் மிகச்சிறிய வித்துக்களையும் பனைமரத்தின் மிகப் பெரிய வித்துக்களையும் பார்த்து இவ்விரு அளவுடைய வித்துக்களும் எத்துணை பாரிய விருட்சங்களை உண்டாக்கவல்லன என்பதைப் பற்றிச் சித்தித்ததுண்டா? அன்றேல் இவ்வித்துக்களினூடே காணப்படும் விநோத அமைப்பை அறிவீர்களா?

ஒரு சாதாரண வித்தாகிய அவரை வித்தை எடுத்து



அதன் பகுதிகளை ஆராய்வோமானால் முதலில் வித்துறைறையைக் காணலாம். இது வித்தை முற்றாக மூடியிருக்கும். வித்துறையின் ஒரு பக்கத்தில் ஒரு பதிவு காணப்படும். இப்பதிவில் வித்துத் தழும்பு உண்டு.

அவரை வித்தின் பாகங்கள்

வித்துத் தழும்பின் ஒரு மூலையில் ஒரு துளை உண்டு. இதனூடாகவே வித்து முளைத்தலுக்கு வேண்டிய நீர் வித்திலைகளினுட் செல்லும். இத்துளை நுணுக்குத் தொளை எனப்படும்.

சில வித்துக்களில் வித்துறையினுள் ஒரு வித்திலையும் சிலவற்றில் இரு வித்திலையும் காணப்படும். வித்திலைகளில் பெரும்பாலும் உணவு சேமித்துவைக்கப் பட்டிருக்கிறது. வித்திலைகளினுள் மூலவுரு எனப்படும் மிக அத்தியாவசியமான பகுதி காணப்படும். இதில் இரு பிரதான பாகங்களுண்டு. அவை முளைத்தண்டும் முளை வேருமாகும். இளஞ் செடியின் தண்டுப் பகுதியாக முளைத் தண்டும், வேர்ப் பகுதியாக முளை வேரும் தொழிற்படுகிறது.

முளைத்தலுக்கு வேண்டிய நிபந்தனைகள்

முதலில் வித்து உயிருள்ளதாக இருக்கவேண்டும். சுட்ட அல்லது அவித்த வித்துக்கள் உயிர் இழந்த வித்துக்களாகும். இவைகளின் மூலவுரு சேதமடைவதினால் இவை முளைக்கும் சக்தியை இழந்துவிடுகின்றன. வித்துக்களை முளைக்க இடும்பொழுது நிலத்தில் அதிக ஆழத்திற்குள் புதைத்து விடக்கூடாது. நிலத்தில் அதிக ஆழத்தில் வளி காணப்படமாட்டாது.

ஆகவே வளியில்லாத மண்ணில் புதையும் வித்துக்கள் முளைக்கமாட்டா. முளைத்தலின்போது வித்து சுவாசிப்பதற்கு மண்ணில் காணப்படும் வளியிலுள்ள ஒட்சிசன் தேவை.

வித்து முளைப்பதற்கு நீர் தேவை. வித்துறையினூடாக நீர் உட்சென்று மூலவுருவையடைந்து அதை முளையாக வெளிவரச் செய்கின்றது. வித்திலைகளிலுள்ள உணவுப் பொருட்கள் கரைந்து மூலவுருவை அடைந்து அதன் வளர்ச்சியைத் தீவிரப்படுத்தவும் நீர் உதவுகின்றது.

இதை நாம் உணருவதற்கு உலர்ந்த சூழ்நிலையிலே பல காலமாக வித்துக்களை வைத்திருந்தாலும் அவை வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற அறிகுறிகளைக் காட்டமாட்டா.

வித்துக்கள் வளர்வதற்கு ஏற்ற வெப்பநிலையும் வேண்டும். நாம் வித்துக்களைக் குளிர்ப் பெட்டியில் அன்றேல் அடுக்களையில் வைத்துப் பார்க்கலாம். அதிக குளிரான அன்றேல் அதிக வெப்பமான சூழ்நிலையில் வித்துக்கள் ஒருபோதும் முளைக்கமாட்டா.

வித்தில் காணப்படும் முதலுரு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவான வெப்ப நிலையிலேயே முளை எழுப்பி நாற்றாக வளரும். இந்நிபந்தனைகளை நிரூபிக்க ஒரு பரிசோதனையைக் கையாளலாம்.

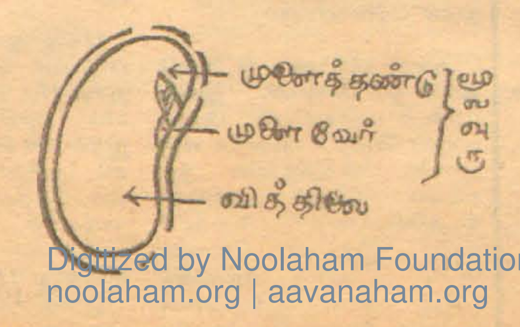
மூன்று அவரை வித்துக்களைப் படத்தில் காட்டியபடி ஒரு பலகைத் துண்டில் பொருத்தி ஒரு முகவை நிரம்பிய நீரினுள் வைக்கவும். ஒரு வித்து நீரினுள் முற்றாக அமிழ்ந்தியும், ஒரு வித்து நீர் படாது தனியே வெளியிலும், ஒரு வித்து அதன் பாதி நீரினுள்ளும் மற்றைய பாதி வெளியிலும் இருக்கத்தக்கதாக நீரினுள் வைக்கப்பட்டது.

முகவையில் உள்ள நீரின் மட்டம் குறையாமல் வைத்தபோது நடுவிலுள்ள வித்து மாத்திரம் முளைத்து இருந்தது. சில நாட்களில் மேலுள்ள வித்து காய்ந்தும் கீழுள்ள வித்து அழுகியும் இருந்தது.

மேலுள்ள வித்துக்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளில் வளி இருந்தும் நீர் கிடையாததால் அது முளைக்கவில்லை. நீரினுள் காணப்படும் வித்துக்கு வளி கிடையாததால் அது முளைக்கவில்லை. ஆனால் நடுவில் இருந்த வித்துக்கு போதிய அளவு நீரும் வளியும் கிடைத்ததினால் அது முளைக்கக் கூடியதாய் இருந்தது.

அவரை வித்து முளைத்தலின்போது ஏற்படும் மாற்றங்கள்

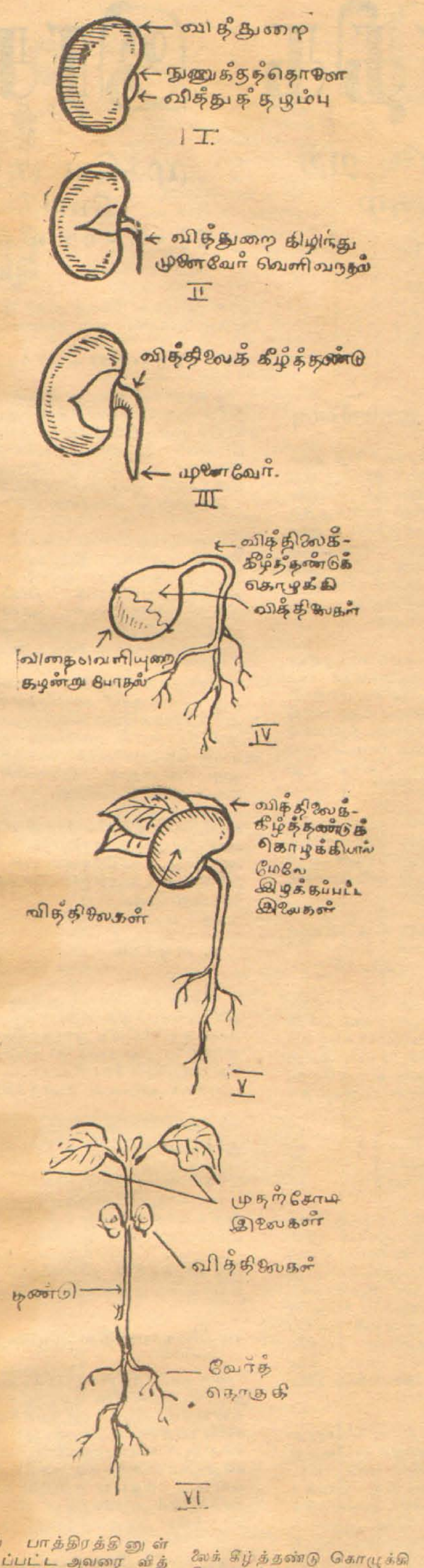
ஈரமாக்கப்பட்ட ஒற்றுந் தாள்கள் உள்ள ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தினுள் போடப்பட்ட அவரை வித்துக்கள் முளைக்கும்போது படிப்படியாக மாற்றங்களை காட்டின. முதலில் வித்து பருத்துப் பின் வித்துறை வெடித்து அதிலிருந்து முளை வேர் வெளியேறும்.



முளை வேர் நீண்டு வளர்ந்து ஆணி வேராகும். இதிலிருந்து ஏனைய பக்க வேர்களும் உண்டாகி, வேர்த் தொகுதி ஏற்படுகிறது.

அச்சமயம் வித்திலைகளுக்குக் கீழுள்ள வித்திலைக் கீழ்த்தண்டு கொழுக்கி போல் மேல் வந்து அது நிமிரும்போது வித்திலைகளை மேல் இழுக்கும். அப்போது வித்திலைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும் முதற் சோடி இலைகளும் இழுபட்டு மேல்வரும்.

வித்திலைகள் விரிய இலைகள் வெளித் தோன்றும். வித்திலைகள் பச்சை நிறமாகி சிலகாலம் இலைபோல் தொழில் புரியும். பின்பு அவை உலர்ந்து விட இலைகள் தொழிற்படத் தொடங்கும்.



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

புதுயுகத்தில் தொலைபேசிகள்

வருங்காலத்தில் பாவிக்கப்படும் தொலைபேசிகள் தற்காலத்தைய தொலைபேசிகளைப் போன்று அல்லாமல், உலகின் சூழ்நிலைக்கேற்ப அமையுமாறு முன்னேறியிருக்கும்.

தற்போது பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் தொலைபேசிகளின் மூலம் ஒருவர் வேருெரு நபருடனேயே சம்பாஷணை நடத்த முடியும். ஆனல் வருங்காலத்தில் இவ்வித இடையூறின்றி மூவர் ஒரே சமயத்தில் முக்கோண சம்பாஷணை நடத்த முடியும் வகையில் தொலைபேசி அமைக்கப்பட்டு உபயோகத்திற்கு வருமென்பது திண்ணம்.

பட்டியல் உள்ள தொலைபேசி

பட்டியலுள்ள தொலைபேசியில் ஒருவர்தான் அடிக்கடி அழைத்து சம்பாஷணை நடத்தும் அவரது நண்பர்கள், உறவினர்கள், தொழிலாளர்கள், முதனியோரின் பட்டியல் அத்தொலைபேசியில் தோன்றும். அப்பட்டியலில் அவர்தான் பேச விரும்பும் ஒருவரின் பெயரின் கீழுமுய் பொத்தானை அழுத்தியதும் அவர்தான் தொடர்பு கொள்ள இருந்த நபருடன் விளுப்பொழுதில் தொடர்பு கொள்ளலாம். இத்தொலைபேசியின் மூலம் பண்டியலில் உள்ள பேர்களையுடைய நபர்களுடன் மாத்திரம் தொடர்பு கொள்ளலாம். இத்தொலைபேசி இன்னும் 5 ஆண்டுகளில் தலைகாட்ட இருக்கிறது.

பொத்தானை அழுத்திஞல் சம்பாஷணை

இத்தொலைபேசியினுல் ஓர் பெரிய ஒட்டலில் அல்லது தொழிற்சாலைகளில் வேலை செய்யும் நபர்களில் பலரை ஒரே முறையில் அழைக்கலாம். இத்தொலைபேசியும் வெகு விரைவில் உபயோகத்திற்கு வரும் எனக் கருதப்படுகிறது.

அட்டகள் உள்ள தொலைபேசிகள்

பல துரிதத் தொலைபேசி வகைகளில் இதுவும் ஒன்று. அடிக்கடி அழைக்கப்படும் நபர்களின் பெயர்களும் துளையிடப்பட்ட குறியும் உள்ள அட்டைகள் இத்தொலைபேசியின் பின் புறத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒழுங்குக்கிரமமாயுள்ள இவ்வட்டைகள் செல்லக் கூடிய துளை ஒன்று தொலைபேசியின் முன் புறத்திலிருக்கும். தேவையான நபரின் பெய்ரையுடைய அட்டையை துளையில் இட்டால் வேண்டப்படும் நபர் உடனே அழைக்கப்படுவர். இத்தொலைபேசிகள் விரைவில் உபயோகத்திற்கு வரும்.

அ. அன்ரனிக் கிறிஸ்ரி,
மவுண்ட்காமல் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

ரெவ்லேசியா

உலகிலேயே மிகப் பெரிய மலர் "ரெவ்லேசியா" என்னும் மலர்தான். இதை 1818ம் ஆண்டு சேர் ஸ்டேம்போர்ட் ரெவ்லர் என்பவர் கண்டு பிடித்தார். எனவே அதற்கு ரெவ்லேசியா என்றக் காரணப் பெயர் ஏற்பட்டது. சுமத்திரா, ஜாவா தீவுகளின் காடுகளில் வளர்கிறது.

இவை ஒட்டுண்ணியாக அத்தி, பெரண்டை இவற்றின் வேர்களில் வளரும். சுமார் பதினெட்டு இருத்தல் நிறையுடைய இவை ஆண் மலர் சிறிது. பெண் மலர் பெரிது. சிவப்பும் மஞ்சளும் கலந்த நிறமுடையது. ஐந்து இதழ்களையுடைய இதன் மணம் செத்தப் பிணநாற்றத்தைப் போல் இருக்குமாம்.

தகவல்:
வி. பி. இராசையா,
கிரிமிட்டியை எஸ்டேட்,
கிரிமிட்டிய எஸ்டேட்,
கடுகண்ணுவை.

வாசகர் வரைந்த கட்டுரைகள்

நொதியங்கள்

(7-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

உயர் வெப்ப நிலையில் நொதியங்கள் அழிதல் வெப்பத் திரளுதலினுலே நடை பெறுகிறதெனக் கொள்ளலாம்.

மேற்கூறிய இயல்பை பரிசோதனை மூலம் விளக்கலாம். சமகனவுள்ள தயற்ரேசும் மாக் கரைசலும் வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களுக்குள் எடுக்கப்பட்டு, நிலையான வெப்ப நிலையிலுள்ள ஓர் நீர்த் தொட்டியில் வைக்கப்பட்டு, வேண்டிய வெப்ப நிலைக்குக் கொண்டு வரப்பட்டன. இரண்டு கரைசல்களும் ஒன்ருகச் சேர்க்கப்பட்டவுடன் நிறுத்தற் கடிகாரம் வேலை செய்யத் தொடங்கும். இடையிடையே இக்கரைசலின் சிறு துளி எடுத்து பீங்கானேட்டில் வைத்து அயடீன் கரைசலுடன் பரிசோதனை செய்ய வேண்டும். நிறமாற்றத்தை அவதானித்து நீர்ப்பகுத்தலுக்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் குறிக்க வேண்டும்.

இதே போல் வெவ்வேறு வெப்ப நிலைகளில் (10 பாகை ச. இடைகள்) நீர்ப் பகுத்தலுக்கு எடுக்கும் நேரம் குறிக்கப்பட்டது. நொதியத் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கும், வெப்ப நிலைக்கும் ஒரு வரை படம் வரையப்பட்டது. இப்படத்திலிருந்து தாக்கம் சிறப்பாக நடை பெறுவதற்கு ஏற்ற வெப்ப நிலை அறியப்பட்டது.

குறைந்த வெப்ப நிலையில் நொதிச்சத்தின் உயிர்ப் பின்மையால் நொதித் தாக்கம் குறைவாகக் காணப்படும். வெப்ப நிலை ஒவ்வொரு 10 பாகை ச. கூடும் போது நொதித்தாக்க வீதம் அண்ணளவாக இரு மடங்காயிருக்கும். 40 பாகை ச. மேல் நொதிப்புரதம் அழிக்கப்படுவதனுல் தாக்க வீதம் குறையும்.

pH அளவிற்கு நொதியத்தின் உணர்ச்சித் திறன்

அமிலங்கள், காரங்கள், சில உப்பு வகைகள் ஆகியவற்றிற்கு நொதியங்கள் உணர்ச்சியுள்ளதாகும். ஒவ்வொரு நொதியமும் அதற்குப் பொருத்தமான ஒரு pH அளவில் சிறப்பாக செயற்படும். இப் pH அளவிலிருந்து கூடும் போதும், குறையும் போதும் நொதியத்தின் தாக்க வீதம் குறைந்து கொண்டே போகும். பொதுவாக தயற்ரேசு நடு நிலையான ஊடகத்திலும், சுக்குரேசு நடுநிலையானதிலும் அல்லது சிறிது அமில ஊடகத்திலும் சிறப்பாகச் செயற்படும்.

முன் கூறப்பட்ட பரிசோதனையைப் போல் சம கனவளவாக மாப்பொருளையும் தயற்ரேசையும் வெவ்வேறு pH அளவுகளில் உபயோகித்து பரிசோதனை செய்யலாம். நொதியத் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கும் pH அளவுகளுக்குமாக ஒரு வரை படம் வரைந்து படத்திலிருந்து தாக்கம் சிறப்பாக நடைபெறுவதற்கு வேண்டிய pH இன்னதென்று அறியலாம்.

ரியூக்ப

(3-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

குத் தீர்வு காண்பது, இந்த நாட்டு மக்களினது மாத்திரமல்ல, ஒவ்வொரு தனி மனிதனதும் கடமையாகும். இதை நாங்கள் ஒரு மருத்துவப் பிரச்சினையாகக் கருதுவது தவறு. ஆகவே இலங்கை மக்கள் எல்லோரும் இந்த நோயை முற்ருக அழிக்க முற்பட வேண்டும்.

மருத்துவர்கள், அரசினர், பாடசாலை ஆசிரியர்கள் பொது மக்கள் மற்றும் சமூகசேவா சங்கங்கள் எல்லாம் இந்தத் தடுப்பு இயக்கத்தால் ஈடுபட வேண்டும். இந்த நோயைப் பற்றிய விபரங்களை பொதுமக்கள் அனைவருக்கும் எடுத்துக் கூறுவது அவசியம். எங்கள் நாட்டில் கடைசி "க்ஷயரோக நோயாளி" நோயுடன் இருக்கும் வரை எங்களில் எவரும் எங்களுக்கு இந்த நோய் வராது எனக் கூறிவிட முடியாது.

மின்னின் வரலாறு

மிக மிகப் பழங்காலங்களிலே அம்பரைத் தேய்த்தவர்களும், மீனை வேட்டையாடியவர்களும், தம்மையறியாமலே மின்சார அறிவின் வித்துகளை இட்டு வைத்தனர். ஆனல் மின்சார வித்து நாள் கழித்து முளைக்கும் வகையைச் சேர்ந்ததாக இருக்க வேண்டும்.

கி. மு. ஆருவது நூற்ருண்டில் வாழ்ந்த தேலிஸ் என்பவர் கிரேக்க நாட்டைச் சேர்ந்த ஒரு விஞ்ஞானியாகும். அவர் காலத்தில் வாழ்ந்த நவநாகரிகப் பெண்கள் தம்முடைய உடையில் பற்றிய வைக்கோல் முதலிய சிறு பொருட்களை அம்பரைக் கொண்டு நீக்கித் தம்முடைய உடையைச் சுத்தம் செய்தனர்.

அவருக்கு ஏழு நூற்ருண்டுகளின் பின்னர் ரோம ராஜ்ஜியத்தில் ப்ளினி என்பவர் விஞ்ஞான விஷயங்களை ஆராய்ந்து குறிப்பிட்டிருக்கிருர். அவையாவன: அம்பரின் குணத்தையும், காந்தக்கல் வடக்குத் தெற்காகத் திரும்புவதையும், பொருட்களை கவர்வதையும் ஒரு வகை மீன் தன்னைத் தொடுபவர்களுக்கு அதிர்ச்சியைத் தருவதையும் குறிப்பிட்டிருக்கிருர்.

பின் பதினரும் நூற்ருண்டிலே இங்கிலாந்தில் கில்பெர்ட் என்பவர் சில ஆராய்ச்சிகளைச் செய்தார். அம்பரிடத்தே காணும் சக்தி அம்பரில் மட்டுமேயன்றி வேறு சில பொருள்களிலும் இருக்கிறது என்ருர். அம்பரின் பெயரைக் கொண்டு மின்சாரத்திற்கு "ஏலெக்றி சிற்றி" என்று பெயரிட்டார்.

பூமி ஒரு காந்தம் என்றும் அதற்கு வடதுருவம் தென் துருவம் என்ற இரண்டு துருவங்கள் இருக்கின்றன என்றும் கண்டு பிடித்தார். இங்கிலாந்திலிருந்த வாட்ஸன் என்பவர் எல்லாப் பொருள்களிலும் மின்சாரம் இருக்கிறதெனவும் கண்டு பிடித்தார். அதன் பிறகு பென்ஜமின் பிராங்கிளின் அமெரிக்காவிலே செய்த ஆராய்ச்சிகளினுல் இருவகை மின்சாரங்களின் தன்மையையும் ஆராய்ந்து அவற்றிற்கு "பொசிற்றிவ்" (நேர்) என்றும் "நெகடிவ்" (எதிர்) என்றும் பெயரிட்டார்.

பூமியிலே பொருட்களை ஒன்ருெடொன்று தேய்ப்பதினுல் உண்டாகும் மின்சாரமும் வானத்தில் தோன்றும் மின்னலும் ஒன்றேதான் என்பதை நிரூபித்தார். 1790-ம் ஆண்டு இத்தாலி நாட்டினராகிய கல்வானி என்பவர் தவளை கம்பியில் துடித்ததைக் கண்டு பல சோதனைகளைச் செய்து பிராணி மின்சாரம் என்று சொல்லத்தகும் ஒரு வகை மின்சாரம் இருக்கிறதென்று முடிவு செய்தார்.

1800ம் ஆண்டு அதே விடயத்தை இன்னும் நுணுகி ஆராய்ந்து இத்தாலிய நாட்டினரான வோல்ட்டா என்பவர் உலோக அடுக்குகளிடையே ஈரத்துணியை இட்டு மின்சார ஒட்டத்தை உண்டாக்கினுர். மின்சாரக் கலங்களின் பற்றரி ஒன்றைத் தயார் செய்து அதற்குக் "கின்னக் கிரீடம்" என்று பெயரிட்டார்.

1802-ம் ஆண்டு டேவி என்பவர் இரண்டு கம்பிகளுக்கு ஊடே காற்றின் வழியாகப் பாயும் மின்சாரம் வில் வடிவமாய் ஒளிருகிறது என்பதைக் கண்டு பிடித்தார்.

தொகுத்தவர்:
செல்வி ஆர். ஏ. தவமணி,
யாழ்ற்றன் கல்லூரி,
காரைநகர்.

1805-ம் ஆண்டு இத்தாலி ய விஞ்ஞானி ஒருவர் இரண்டு வெள்ளி நாணயங்களுக்கு மின்சாரத்தினுல் தங்க முலாம் பூசினுர்.

1819-ம் ஆண்டு டென்மார்க்கு நாட்டினரான ஏர்ஸ்ட்டெட் என்பவர் மின்சார ஓட்டத்தினுல் காந்தக்கட்டை விலகுகிறது எனக் கண்டார்.

1820-ம் ஆண்டு பிரான்ஸிலுள்ள அராகோ என்பவரும் இங்கிலாந்திலுள்ள டேவி என்பவரும் இரும்புத்துண்டிற்கு காந்த சக்தி உண்டாகிறது என்பதைத் தனித்தனியே கண்டு பிடித்தனர்.

[illegible] என்பவர் [illegible] காந்தத்தை பொருத்தைக் காய்ச்சினுல் மின்சாரம் தோன்றுகிறது எனக் கண்டார்.

1825-ம் ஆண்டு இங்கிலாந்திலுள்ள ஸ்டட்டர்ஜன் என்பவர் தேனிரும்புக் கட்டையினுல் மின்சாரக் காந்தத்தை அமைத்தார்.

1831-ம் ஆண்டு மைக்கேல் பரடே என்பவர் காந்தப் புலத்தில் கம்பிச் சுருளை அசைப்பதினுல் சுருளிலே மின்சார ஓட்டம் உண்டாகிறது எனக் கண்டார்.

1837-ம் ஆண்டு முதன் முதலில் இங்கிலாந்தில் குக், வீட், ஸ்ட்டன் என்னும் மூவரால் தந்தியமைக்கப்பட்டது.

1838-ம் ஆண்டு முதன் முதலில் மின்சார விளக்குகள் அமைக்கப்பட்டது.

1876-ம் ஆண்டு பெல் என்னும் அமெரிக்க நாட்டினர் டெலிபோன் பேசும் ஏற்பாட்டை அமைத்தார்.

1879-ம் ஆண்டு இங்கிலாந்தில் ஹியூஸ் என்பவர் மைக்ரொபோன் கருவியை அமைத்தார்.

1888-ம் ஆண்டு மின்சாரக் காந்த அலைகள் உண்டாவதை ஹெர்ட்ஸ் என்னும் ஜெர்மானிய விஞ்ஞானி கண்டு பிடித்தார்.

1895-ம் ஆண்டு ஜெர்மானிய நாட்டினரான ரெண்ட்கென் என்பவர் எக்ஸ்-ரே கிரணங்களை கண்டு பிடித்தார்.

1896-ம் ஆண்டு இத்தாலிய நாட்டினரான மார்க்கோனி என்பவர் இங்கிலாந்திலே தந்தியில்லாக் கம்பி ஏற்பாட்டைத் தொடங்கினுர்.

1904-ம் ஆண்டு ப்ளெமிங் என்பவர் மின்சார வால்வு என்ற கருவியை அமைத்தார். இதற்குப் பின் உலகம் முழுவதிலும் உள்ள விஞ்ஞானிகள் தேச, மத, ஜாதி வேற்றுமைகளைப் பாராட்டாது யாவருக்கும் உடைமையாகிய விஞ்ஞான அறிவை மேன்மேலும் பெருக்குவதற்கு முயலுகிருர்கள்.

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

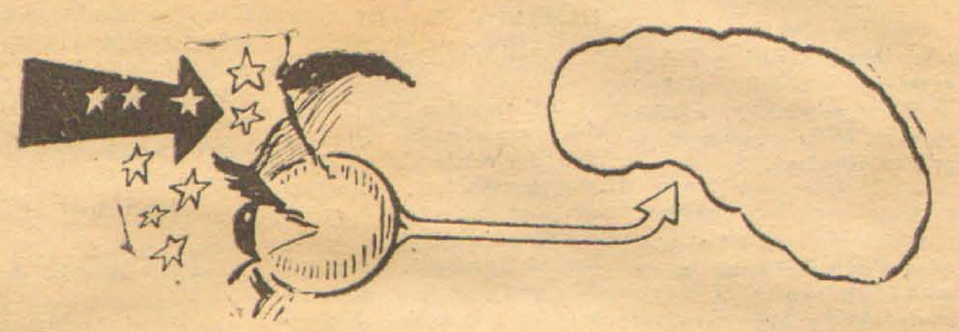
புலனுறுப்புக்கள்

சூழ்நிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களால் உயிர் வாழ்வன தூண்டற்பேறு பெறுகின்றன. சரியான தூண்டற்பேறைப் பெறும் உயிரினங்கள் வாழ்வில் வெற்றியீட்டுவன வாகக் கருதப்படுகிறது.

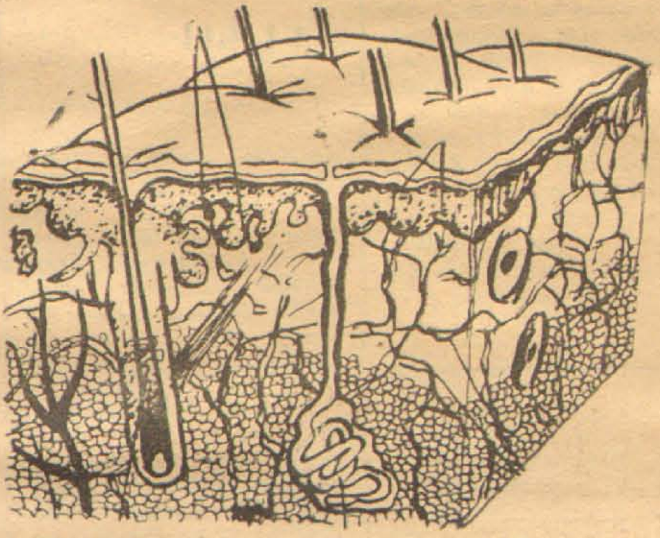
ஆகவே ஒரு பூச்குந் தாவரத்தில் அதன் வேர்கள் கிழ் நோக்கி வளர்ந்து தாவரத்திற்கு அவசியமான கனிப் பொருட்களையும் நீரையும் பெற்றுக் கொள்வதாலும், தண்டு மேல்நோக்கி வளர்ந்து இலைகள் (ஒளித்தொகுட்பை மேற்கொள்ள வகைசெய்டம் பொருட்டு) சூரிய ஒளியைப் பெற்றுக் கொள்ள உதவி புரிவதாலுமே பிழைத்து வாழ்கின்றன.

மேற் கூறியதைப் போன்று ஒரு எளிய விலங்கினத்தில் அதன் தூண்டற்பேறு உணர்வைப்பெற்றுக் கொடுப்பதற்கும் அபாயத்தில் இருந்து தவிர்த்துக் கொள்ளுவதற்கும் உதவி புரிகின்றது.

புரோத்தோசேவன்களில் நிகழ்த்தப்பட்ட பரிசோதனைகள், அவை ஒளி, வெப்பம், இரசாயனப் பொருட்கள் ஆகியவற்றால் தூண்டற்பேறு பெறுவதைக் காட்டின. ஆயினும் அவற்றின் தூண்டற் பேறுகள்



மண்டையில் விழ்ந்த அடி மனித மூளையில் ஒளியைக் காட்டுகிறது. இதனுல் தெரிவது நட்சத்திரங்கள். காரணம் அறிய கட்டுரையை வாசியுங்கள்.

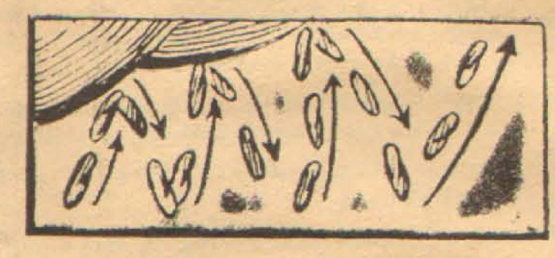


தோலின் அமைப்பு

வரையறுக்கப்பட்டவை. இவை அநேகமாக தவிர்க்கும் நடவடிக்கையாகக் காணப்படுகின்றன.

உதாரணமாக அமீபாபிராணியில் புலன் அங்கிகள் இல்லை. அவற்றின் உடல் முழுவதும் பல்வேறு தூண்டிகளாலும் தூண்டற்பேறு அடைகின்றது,

உயர் விலங்கினங்களில் பிரத்தியேக புலன் அங்கிகள் உள்ளன. இவற்றின் துணை கொண்டு அவை சரியான தூண்டற் பேறை பெறமுடிகிறது.



பரமேசியத்தின் அசைவின் போது நிகழும் தவிர்ப்பு நடவடிக்கையைப் படத்தில் காண்க.

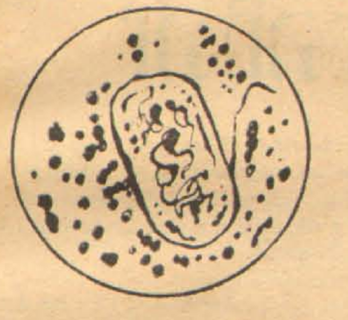
குறிப்பிட்ட ஒரு தூண்டியில் தூண்டற்பேறு எப்பொழுதும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை. பிற புலனுறுப்புகளில் இருந்து பெறப்படும் தூண்டிகளையும், முன்னர் பெற்றுச் சேமிக்கப்பட்ட தகவல்களில் இருந்தும் தூண்டற் பேறுகள் வேறுபாடடைகின்றன. மனிதனில் இத்தகைய இயல்பைப் பிரத்தியேகமாகக் காணலாம்.

உதாரணமாக ஒரு டெனிஸ் விளையாட்டுக்காரரை எடுத்துக்கொள்வோம். அவர் விளையாடும் பொழுது தனது நிலையையும் விளையாடும் தன்மையையும் அவ்வப்போது மாற்றுவான். தனது எதிர் விளையாட்டுக்காரர் தனது அடுத்த அசைவு எப்படி அமையும் என்பதை ஊகிக்க முடியாவண்ணம் ஆட்டத்தில் ஈடுபடுவார். இது தூண்டற்பேறின் விளைவேயாகும்.

எமக்கு எத்தனை புலனுறுப்புகள் உள்ளன? உங்களிற் பலர் ஐந்து எனக் கூறுவீர். பார்வை, கேட்டல், மணம், சுவை, தொடுணர்வு என்ற ஐந்துமே அவை எனவும் கூறுவீர்கள். ஆனுல் இன்னும் பல புலனுறுப்புகள் உள்ளன. சமநிலைப் படுத்தல், வெப்பம், குளிர்மை, அழுச்கம், நோ ஆகியவையும் புலனுறுப்புகளின் தூண்டற்பேறுகளாலேயே உணரப்படுகின்றன.

குடலின் புலனுறுப்புச்களால் தூண்டற்பேறு பெறும் மூளை பசியையும் தாகத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றது.

தோலில் முடிவடையும் நரம்புகள் (வாங்கிக்கலன்களுடன் இணைக்கப்படாதது) புலனுறுப்புகளாகத் தொழிலாற்றுகின்றன. எனச் சந்தேகிக்கப்படுகிறது. இதனைவிட சிக்கலான அமைப்பையுடைய புலனுறுப்புக



தோலில் முடிவடையும் நரம்பு நார்களைக் காண்க. மீசுணரின்சிறுதுணைக்கைகளில் ஒன்றைப் படத்தில் காணலாம். நரம்பு நார்கள்சுருளி வடிவில் அமைந்துள்ளன.

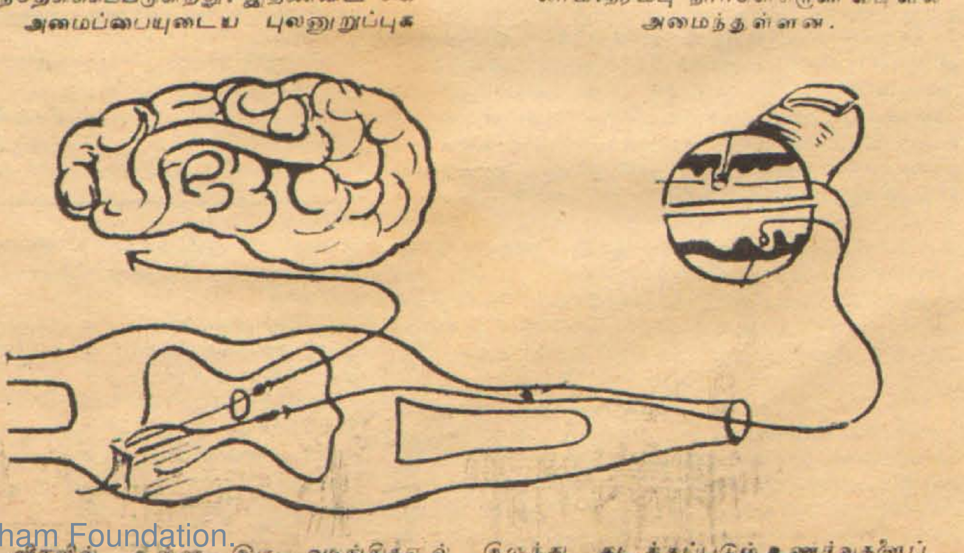
ளும் விலங்கினத்தில் காணப்பட்டுள்ளன அழுச்க வாங்கிகள், தோலிலுள்ள மீசுணரின் சிறு துணிக்கைகள், மயிரின் அடியைச் சூழ்ந்திருக்கும் பை அங்கிகள் ஆகியன இவற்றுட் சிலவாகும், தோலில் வெப்பத்தையும் குளிர்மையையும் உணரும் புலனுறுப்புக்களும் உள்ளன.

புலன்களைக் கடத்துவதற்குக்குறிப்பிட்ட சில உறுப்புக்கள் இருக்கலாம் என்ற கருத்து விஞ்ஞானிகள் மனதில் குழப்ப நிலையை ஏற்படுத்தியுள்ளது, தூண்டி ஒன்று விளைவிக்கக் கூடிய தூண்டற்பேறு எந்த நரம்புப் பாதை வழியாகச் செல்கிறது என்பதிலேயே தங்கி இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது.

எனவே பார்வைக்குரிய நரம்புகளைத் தூண்டும் பொழுது மூளைக்குச் செலுத்தப்படும் தூண்டற்பேறு ஒளி எனவே பெறப்படுகிறது- இதன் காரணமாகவே மண்டையில் ஓங்கிய அடி விழுந்ததும் 'நட்சத்திரங்களைக் காண்பது' போன்ற உணர்வு ஏற்படுகின்றது. அடி பார்வை நரம்புககளைத் தூண்டுகின்றது. இதனை மூளை ஒளியின் அறிகுறிகளாக்குகின்றத.

தோலில் வாங்கிகள் ஏராளம் காணப்படும். புறச்சூழ்நிலையுடன் தோலானதுநேரடித் தொடர்பு கொண்டிருப்பதால் இத்தகைய வாங்கிகளின் அமைப்பு அத்தியாவசியமாகின்றது.

13ம் பக்கம்பார்க்க



கை விரலில் உள்ள இரு வாங்கிகளல் இருந்து கடத்தப்படும் உணர்வுகளைப் படத்தில் காண்க.

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

வட்ட அமைப்புகள்

(-5ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

v. ஒரு நேர்கோட்டை அதிலுள்ள ஒரு குறித்த புள்ளியில் தொடும் வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு அந்நேர்கோட்டுக்கு அப்புள்ளியில் அமையும் செங்குத்தாகும். ஒருவட்டத்தின் தொடலி,தொடு புள்ளியில் அமையும் ஆரைக்குச் செங்குத்தாகும் என்னும் தேற்றம் மேற்கூறிய ஒழுக்கை விளங்க உதவியாகிறது.

vi. இருவட்டங்கள் ஒன்றை ஒன்று உட்புறமாகவோ அல்லது வெளிப்புறமாகவோ தொட்டால் தொடுபுள்ளி அவற்றின் மையமிணை கோட்டில் அமையும் இத்தேற்றம் ஒரு வட்டத்தை அதிலுள்ள ஒரு புள்ளியில் தொடும் வட்டம் அமைக்க உதவுகிறது. அதாவது ஒரு வட்டத்தை அதிலுள்ள ஒரு புள்ளியில் தொடும் வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு இப்புள்ளியை அவ்வட்ட மையத்துடன் இணைக்கும் நேர்கோடாகும். (படம் 6)

vii. ஒரு குறித்த வட்டத்தைத் தொடும் ஒரு குறித்த ஆரையுடைய வட்டமையத்தின் ஒழுக்கு அவ்வட்ட மையத்தையே மையமாகவும் வரைய வேண்டிய வட்டத்தின் ஆரையை அந்த வட்ட ஆரையுடன் கூட்டி அல்லது கழித்து வரும் நீளத்தை ஆரையாகவும் கொண்டுள்ள வட்டமாகும். (படம் 7

இனி இவ்வொழுக்குகள் எவ்வாறு வட்டம் அமைப்பதற்கு உதவியாகின்றன. என சில உதாரணங்கள் மூலம் அவதானிப்போம்.

i. மூன்று புள்ளிகளுக்கூடாக ஒரு வட்டம் அமைத்தல் அல்லது ஒரு முக்கோணியின் சுற்று வட்டம் அமைத்தல்.
புள்ளிகள் A,B,C என்க.

படம் 8ல்

A,B என்னும் இரு புள்ளிகளுக்கூடாகச் செல்லும் வட்டமைய ஒழுக்கு ஒழு 1) எனவும் B,C எனும் இருபுள்ளிகளுக்கூடாகச் செல்லும் வட்டமைய ஒழுக்கு ஒழு (2) எனவும் குறிப்பிட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

எனவேஇரு நிபர்தனைகளாக்கிக் காணப்பட்ட ஒழு(1)ஒழு (2)எனும்இருகோடுகளிலும் உள்ள (அதாவது இரண்டும் வெட்டும்) O என்னும் புள்ளியே வரையவேண்டியவட்டத்தின் மையமாகும் இனி வட்டம் A எனும் புள்ளிக்கூடாகச் செல்கிறது. எனவே ஆரை OA ஆகும்.

ஆகவே Oஐ மையமாகவும் OAஐ ஆரையாகவும் கொண்டு வட்டத்தை வரைக.

புலனுறுப்புக்கள்

(12-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

நோவை விளைவிக்கும் பிற பொருள் ஒன்றுடன் தொடர்புறும் உயிரினம் ஒன்று தன் நிலையை மாற்றி நோவை நீக்கிக் கொள்கின்றது. இதேபோல விருப்பும் பகுதிகளை நாடவும் செய்கின்றன.

தோலின் சில பகுதிகள் பிற பகுதிகளை விட உணர்ச்சியை அதிகமாக கொண்டுள்ளன. காலின் பாதங்கள், உள்ளங் கைகள், வாயின் இதழ்கள் ஆகியவைகள் உணர்ச்சி கூடிய பகுதிகளுட் சிலவாகும். தோலானது நோவை உணர்ந்த பொழுதும் வெப்பம், குளிர்மை, அமுக்கம் ஆகியவற்றை உணரக் கூடியதாக உள்ள போதிலும் மிகச் சில உணர்வாங்கிகளையே இதுவரை அடையாளங் காணக்கூடியதாக உளது.

தோலின் ஆழப் பகுதியில் உள்ள அங்கிகள் அமுக்கத்தையும் அதிர்வையும் உணர்ந்து கொள்கின்றன. இதன் காரணமாக தோலில் முடிவடையும் நரம்பு நார்களே நோவின் உணர் வாங்கிகளாகத் தொழிற்படுகிறது எனக் கருதப்படுகிறது.

முன்னுனில் வரையறுக்கப்பட்ட சில பகுதிகள் நோவுணர்வைக் கடத்தும் நரம்பு நார்களுக்கு இடமளிப்பதாகப் பரிசோதனைகள் மூலம் தெரியவருகிறது. இந்நரம்பு நார்கள் அகற்றப்பட்ட பிராணிகள் அவ்வகற்றப்பட்ட பகுதிகளின் கீழ் நோவை உணராதிருப்பதைப் பரிசோதனைகள் மூலம் அறிய கூடியதாகவுள்ளது!

நோ ஏற்படுத்தும் விளைவு தெறி வினையின் மூலமாகும் தாக்கும் பொருளிலிருந்து தவிர்த்துக்கொள்ளும் பொருட்டு நடைபெறும் தன்னிச்சையான நடவடிக்கை இதுவாகும். ஆனால் நோவை விளைவிக்கும் பொருள் ஒன்றின் முன்னைய அனுபவத்தின் காரணமாக இத்தகைய பொருட்களைத் தவிர்க்கும் நடவடிக்கைகளில் தசைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

தொடுகை வாங்கிகள் பல ரகமானவை. மயிர்களின் சிறிய அசைவைக் கூட உணருந்திறன் மயிரின் அடியில் உள்ள பை அங்கிகளுக்குண்டு. முலையூட்டிகள் சிலவற்றின் உறுதியான மயிர்களின் உணர் அங்கிகள் (பூனையின் தொட்டுணரி) மூசையின் இரு மருங்கிலும் உணர்ச்சி நிறைந்தவையாகக் காணப்படுகின்றன.

விரல்களின் நுனியில் வாங்கிகள் நிறைக்கப்பட்டுள்ளன. கையடையாளத்துடன் தொடர்புள்ள ஏவைகள் இருவகைப்படும். மீசுணரின் சிறு துணிக்கைகள் தோலில் ஏற்படும் பெரும் அதிர்ச்சிகளை உணரும் திறனுடையது. மேக்கலின் சிறு துணிக்கைகள் துல்லிய மாற்றத்தைக் கூட உணருந்திறனுடையவை.

வாயின் இதழ்களில் உள்ள தொட்டுணரிகள் மிகவும் கூர்மையான உணர்சக்தியைக் கொண்டவையாகும்.

உடலினுட் காணப்படும் சில வாங்கிகள் இரசாயனத் தூண்டிகளை உணருந் திறனுடையவை. உதாரணமாகச் சுவாசப் பகுதிகளில் உள்ள மைய விழைடக் கலங்கள் குருதியில் உள்ள காபனீரொட்சைட்டின் செறிவை உணருந் திறனுடையவை. இதயத்தில் உள்ள வாங்கிகள் மூலம் மைய விழையத்தில் உள்ள இதயவறை மத்திக்குச் செலுத்தப்படும் உணர்வுகள் மூலமே இதயத்துடிப்புக் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

இவ்வாறாக விலங்கினத்தில் உடலில் பல்வேறு வகையான புலனங்கிகள் உள்ளன, இவற்றுட் சில பெரிய மாற்றங்களுக்கும், சில சிறிய மாற்றங்களுக்கும் உணருந் திறனுடையவை. இவை உடலின் நடவடிக்கைகளை வரையறுக்கின்றன.

இதை அறிவீரா?

அணு என்றால் என்ன?

அணு எவ்வாறு இருக்கும்? அதன் எடை என்ன? அணுவைத் துளைக்க முடியுமா? இவைபற்றி நாம் சிந்தித்ததுண்டா?

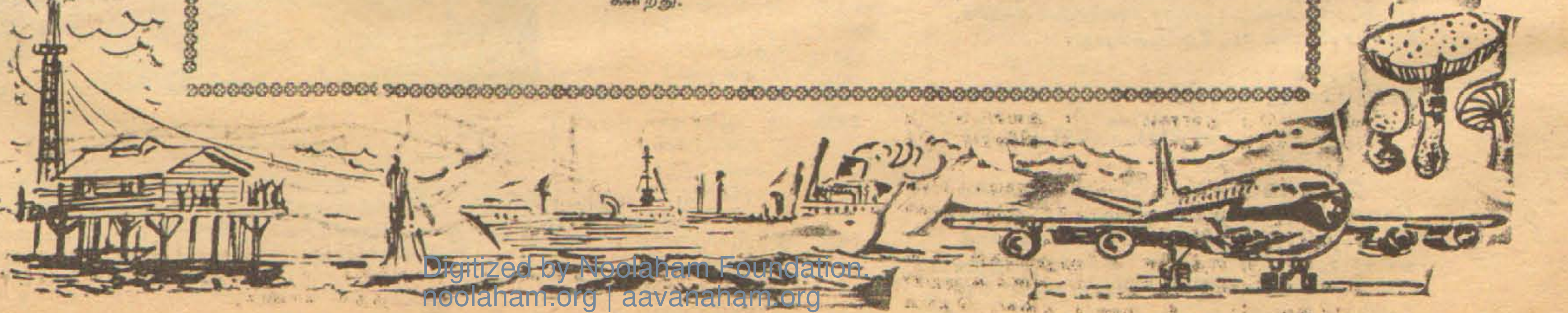
அணுவின் நடு இடத்திற்கருகில் நெருக்கமும் கனமுமான புரோத்தன்கள் தொகுதி உள்ளது. அணுவின் அளவை அறிய இப்புரோத்தன் தொகுதி கனமானதாகும். இக்கனமான தொகுதிக்கு அணுக்கரு அல்லது அணுவின் உட்கரு என்று பெயர்.

அணுவின் உட்கருவிற்கு வெளிப்புறமாக ஒன்று அல்லது இரண்டு, அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலத்திரன்கள் உள்ளன. இந்த இலத்திரன்கள் கருவைச் சுற்றி வருகின்றன. இதனைச் சூரியனைச் சுற்றிவரும் கோள்களுக்கு ஒப்பிடலாம்.

ஒவ்வோர் அணுவிலும் பொதுவாக எத்தனை புரோத்தன்கள் இருக்கின்றனவோ அத்தனை இலத்திரன்கள் இருக்கின்றன. அதாவது அதில் உள்ள மொத்த மின்சாரமும் சமநிலையில் இருக்கின்றது.

எவ்வளவு நேர் மின்சாரம் உள்ளதோ அவ்வளவு எதிர் மின்சாரம் உள்ளது என்பது இதன் பொருள்.

ஆனால் சில சமயங்களில் ஓர் இலத்திரன் தன் அணுவிலிருந்து பிரிந்து போகிறது. அப்போது அந்த அணுவில் எதிர்மின்சாரத்தை விட நேர்மின்சாரம் அதிகமாகிறது. அந்நிலையில் அந்தஅணு நேர்மின் ஏற்றம் உடையது என்று கூறப்படுகிறது.



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

நூதன விலங்குகள்

மனிதன் தன் புத்தி பலத்தினால் எத்தனையோ நூதன கருவிகளை ஆக்கிக் கொள்ளுகிறான். இயற்கையிலே பல வகையான அதிசயப் பொருட்களையும், பிராணிகளையும் இறைவன் படைத்திருக்கிறான். ஆகாயத்தில் காணப்படும் சந்திர சூரியனும், நட்சத்திரங்களும் இயற்கையின் அற்புதங்களே! வனாந்திர மத்தியில் காணப்படும் பசுந்தரைகள் எல்லாம் வல்ல இறைவனுடைய நல்கொடைகள் அல்லவா?

கல்லினுள் இருக்கும் தேரைகளை நீங்கள் கண்டிருக்கிறீர்களா? பெரிய கற்களை உடைத்து செப்பனிடும் போது அக்கற்களுக்குள்ளிருந்து தேரைகள் தத்தி வெளியே பாய்கின்றன. இத்தேரைகள் எவ்வாறு கல்லினுள் சென்றன? காற்றும் வெளிச்சமும், உணவும் இல்லாமல் எவ்வாறு சீவித்தன? என்று யோசித்துப் பார்க்கும் போது அதிசயமாகவே காணப்படுகின்றன.

பிராணி உலகத்தில், நூற்றுக்கணக்கான அதிசயங்கள் உண்டு. பிராணி நூல் வல்லோர் அவற்றை ஆராய்ந்தறிகிறார்கள். பிராணிகளைப் பற்றி ஆராய்தலும் விஞ்ஞான சாஸ்திரத்தின் ஒரு பெரும்பகுதியே ஆகும்.

கொழும்புக்குச் சமீபமாக உள்ள தெஹிவளையில், பிராணிகளின் காட்சிச் சாலை ஒன்றுண்டு. அங்கே பல அதிசய பிராணிகளை நாம் இன்றும் காணலாம். நமது அறிவு வளர்ச்சிக்காகவும், கண்காட்சிக்காகவும், அரசினர் பெரும் பணம் செலவிட்டு அக்காட்சிச் சாலையைப் பாதுகாத்து வருகிறார்கள்.

உலகத்தின் பல பகுதிகளிலும் அற்புத பிராணிகள் காணப்படுகின்றன. தென் கண்டம் என்று பெயர் பெற்ற அவுஸ்திரேலியாவில் தான் பல அதிசயப் பிராணிகள் காணப்படுகின்றன. அங்குள்ள பிளாடிபஸ் என்பது ஒரு நூதனமான பிராணி. அதற்கு வாத்தைப் போன்ற அலகும், பாதங்களும் உண்டு. உடல் முழுவதும் மிருகங்களைப் போல உரோமம் நிறைந்திருக்கிறது. பட்சிகளைப் போல முட்டை இட்டு அடைகாத்துக் குஞ்சு பொரிக்கும். பின்பு மிருகங்களைப் போல் பால் கொடுத்து வளர்க்கும்.

கங்காரு ஒரு விநோத ஜெந்து. அதன் அடிவயிற்றில் பை யொன்றுண்டு. அதனுள் தன் குட்டிகளைத் தாங்கிச் செல்லும்.

இக் கண்டத்தில் ஈமு என்னும் ஒரு பறவை வசிக்கிறது. அது நீக்கோழி இனத்தைச் சேர்ந்தது. பறவை எனினும் பறக்கமாட்டாது. ஆறடி உயரமுள்ள இப்பறவை இரண்டு மனிதரை முதுகில் ஏற்றிக் கொண்டு வேகமாய் ஓடக் கூடியது.

அவுஸ்திரேலியாவில், இனிமையாக பாடவல்ல ஒரு பறவை உண்டு. அதனை அவர்கள் லயர் என்ற பெயரால் அழைப்பர். அதன் தோகை யாழ் போன்றது.

சிரிக்கும் கழுதை என்பது ஒரு பிராணியின் பெயர். பெயரைக் கொண்டு மிருகம் என்று எண்ணிவிடாதீர்கள். அது ஒரு பறவை. அது கத்தும் போது மனிதர் சிரிப்பது போல் தோன்றும்.

அக் கண்டத்தைச் சுற்றியுள்ள கடலில் ஒரு வகைப் பிராணி வசிக்கிறது. அது கடலில் வசித்தாலும் கரைக்கு வந்து இரை தேடும். அதன் இரை என்ன தெரியுமா? புல்லுத் தான் அதனுணவு. கடலில் வசித்துக் கரையிலுள்ள புல்லை மேய்வதால் அதற்கு கடற்பசு என்று பெயர்.

அந் நாட்டில் ஒரு வகை நாரைகள் காணப்படுகின்றன. அவை பாய்ந்து, பாய்ந்து செல்லும் இயல்புடையன. அதனால் அவற்றிற்குப் பாய்ச்சல் நாரைகள் என்று பெயரிட்டுள்ளனர்.

நம் நாட்டில் பல சாதிக் கிளிகளையும் நாம் பார்த்திருக்கிறோம். பஞ்சவர்ணக் கிளிகள் நம் நாட்டிலில்லை. அவுஸ்திரேலியாவிலே பஞ்சவர்ணக் கிளிகள் அநேகமாகக் காணப்படுகின்றன.

ஆதியில் பல நூதன பிராணிகள் உலகத்தில் வசித்தன. காலகதியில் அவைகள் அடியோடு அழிந்து போயினவென்று புதை பொருள் ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகின்றனர்.

இறைவனின் அரும்பெரும் செயல்களை, சில வாழ்நாளும் பல பிணிகளுள் உள்ளவனும், சிற்றறிவினனும் ஆகிய மனிதனால் அறிய முடியுமோ?

எழுதியவர்,
செல்வன் எம். ஹனிபா,
9-ந் தரம் (விஞ்),
சாஹிறு கல்லூரி,
கல்முனை.

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தவர் பட்டியல்

1898. வ. ஆறுமுகசோதி,
மே/பா. வ. வன்னியசிங்கம்,
கைதடி தெற்கு,
கைதடி.

1899. எஸ். கே. சத்தியநாதன்,
மே/பா. கே. கதிர்காமத்தம்பி,
பொத்துவில்.

1990. கனகாம்பிகை கனகசபாபதி,
"ஸ்ரீபதி"
தெல்லிப்பழை கிழக்கு,
தெல்லிப்பழை.

1901. பவானி கனகரத்தினம்,
மே/பா. கனகரத்தினம்
ஆசிரியர்
கட்டுவன்,
தெல்லிப்பழை.

1902. சி. குகராசா,
வடகோவை,
கோப்பாய்.

1903. ரி. சண்முகநாதன்,
மூன்றும் டிவிஷன்,
காரைதீவு (கி. மா.)

1994. அ. ஆனந்த கிருஷ்ணன்,
இந்துக் கல்லூரி வட்டம்,
இரத்மலானை.

1905. த. ஜெயசிங்கம்,
திரித்துவக் கல்லூரி,
கண்டி.

1906. ஆ. சிவனேசராசா,
39, கல்குடா வீதி,
வாழைச்சேனை.

1907. எச். எம். அசனார்,
மெயின் வீதி,
வாழைச்சேனை.

1908. ஜெயராணி சொலமன்,
9, 2-ம் குறுக்குத் தெரு
யாழ்ப்பாணம்.

1909. இ. யோசப் இமானுவல்,
"மேரியா விலா"
அச்சுவேலி.

1910. தா. சி. கிருஷ்ணகாந்தன்
குரம்பசிட்டி,
தெல்லிப்பழை.

[illegible]
39, இரத்தினக்கார பிளேஸ்,
தெஹிவளை.

1912. இ. மனோகரன்,
பிள்ளையார் கோவிலடி,
கொக்குவில்,
மட்டக்களப்பு.

1914. வே. அருந்தவநாதன்,
அச்சுவேலி தெற்கு
பயித்தோலை.

1915. விஜயா மேகராஜா,
பி. டபிள்யூ. டி.
திருக்கோவில்.

1916. கி. புனிதநாயகி,
மே/பா. கிருஷ்ண பிள்ளை,
ஆரையம்பதி,
காத்தான்குடி.

1917. ஜே. ஏ. ராஜமோகன்,
39, பசின்ஸ் ஒழுங்கை,
வெள்ளவத்தை,
கொழும்பு - 6.

1918. லோகேஸ்வரி பசுபதிப் பிள்ளை,
35, மணிக்கூட்டு வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

1919. செ. விஜய சரஸ்வதி,
பெரியமதவடி,
உடுவில்,
சுன்னாகம்.

1920. ஜே. ஆரிப் முகைதீன்,
"சித்திராலயா"
சாய்ந்தமருது,
கல்முனை.

1921. ந. ஸ்ரீஸ்கந்தராஜா,
[illegible]
208/1, [illegible] வீதி,
நீர்கொழும்பு.

1922. ஏ. பி. சிவராஜா,
விக்னேஸ்வர ஒழுங்கை,
சங்கானை கிழக்கு,
சங்கானை.

1923. கா. கு. கௌரி குமாரி,
7, பிறவுன் வீதி,
நீராவியடி,
யாழ்ப்பாணம்.

1924. கே. இரவேந்திரன்,
36/6, பெயிலி வீதி,
நாவலப்பிட்டி.

1925. ம. விஜயாநந்தா,
19, டீல் இடம்,
கொள்ளுப்பிட்டி,
கொழும்பு - 3.

கணிதம் போதிக்கும் கம்பியூட்டர் கருவியை கல்வி கற்போரே உருவாக்கி வருகின்றனர். இங்கிலாந்தில் ஒரு பாடசாலையில் இப்படம் பிடிக்கப்பட்டது.

எண்ணெய்களும்...

(5-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

நிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டுள்ள எண்ணெயில் தொங்க விடப்பட்டு ஐதரசன் வாயு செலுத்த வேண்டும் தாக்கம் நடைபெறும் பொழுது இத்திரவத்தை நன்றாக உபகரணத்தைக் கொண்டு கலத்தல் வேண்டும்.

ஐதரசன் வாயு மிகவும் தூயதாக இருத்தல்வேண்டும். ஐதரசனேற்றத்திற்கேற்ப கொழுப்பின் இயல்புகள்மாறுபாடடைகிறது சாதாரணமாக பாவிக்கப்படும். பருத்தி எண்ணெயின் உருகு நிலை 62°ச வெப்பநிலையாகும். ஆனால்உணவுவகைகளுக்குப்பாவிக்கப்படும்சேர்வைகளின் ஐதரசனேற்றம் 31°-35°ச வெப்பநிலையில் நடத்தப்படுகிறது.

கனிப்பொருள் எண்ணெய்கள்

இவ்வெண்ணெய் ஐதரோ காபன்களைக் கொண்ட ஒரு கலவையாகும். இவை கனிப்பொருள்களிலிருந்து பல தொடர் தாக்கங்களின் மூலம் தோன்றுவிக்கப்படுகிறது. மண்ணெய் பெற்றோல் போன்றவை சில உதாரணங்களாகும்.

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

விடைகள்

சென்ற வார உயிரியல் விடைகள்

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

சென்ற வார பௌதிகவியல் விடைகள்

1. வாயு
2. 0. ச. மீற்றர்
3. அமுக்கம் கூடினல்கூடும்
4. பிணைவு விசை
5. வெப்பப்படி நிலையைக் குறிக்கும்
6. அது ஒரு சீரான விரிவுடையதால்
7. வெப்பக் கதிர் வீசலால்
8. திரவங்களிலும் வாயுக்களிலும்
9. மேற்பரபில்
10. P,Q,R,S.ஒரே சமனுகவிருக்கும்
11. 5/9 சதமவளவைப் பாகை
12. அற்கஹோல்
13. 10. க.ச. மீற்றருக்குச் கூட இருக்கும்
14. வெப்பநிலை உயரும் போது அதிகரிக்கும்
15. நீர்
16. விரிவடைதலுக்காக
17. 0. ச. 76 .மீ. இரசநிரல்
18. முற்றிலும் அல்லது பகுதி மூழ்கியிருக்கும பொருளுக்கு
19. அப்புள்ளியின் வேக மாற்ற வீதம்
20. (இ)
21. மேற்கூறிய இரண்டுக்கும் அமையும்
22. பௌர்ணமி காலங்களில்
23. படும் ஒளி தெறிப்பதனுல்
24. சிவப்பும், மஞ்சள், நீலமும்
25. சிவப்பு
26. இறுத்தமாய விம்பங்களாகும்
27. ஜர்சு
28. P/2
29. 296 A
30. (இ)
31. சொல்லியின் உபகரணம்
32. வாயுச் சமன் பாட்டை
33. நீர் ஆவியாதல்காற்று வீசுவதால் அதிகரித்தல்
34. 3/4
35. போசேப்பு பிளாக்
36. L/AT
37. பவனத்திலுள்ள நீர் ஒடுங்குதல்
38 முந்தியதிலும் கூடும்
39. 32 அடி/செக் 2
40. 0.8
41. திணிவு X வேக வளர்ச்சி
42. திணிவு X தன்வெப்பம் X வெ. உயர்வு
43. நியூட்டன்
44. 32 இருத்தலி
45. 4 இலீற்றர்
46. மரத்தில் தாங்கும் மாங்காய்கள்
47. உருக்கு
48. கிராம்/கூலோம்
49. கலோரி C
50. ஆ

மாணவ மன்ற அங்கத்தவர்

கூப்பன்.

பெயர்:- ....

வயது:- ....

விலாசம்:- ....

....

....

அமெரிக்க

(9-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

பிக்கப்பட்டுள்ளது என்றே நான் நினைக்கிறேன்." என்கிறுர் இந்த இந்திய விஞ்ஞானி.

1964, 1966 கழகங்களில் மஹந்தப்பாவே கலந்து கொண்டிருக்கிறுர். 1966 செப்டம்பர் மாதம் கொலராடோப் பல்கலைக் கழகத்தில் துணை பௌதிகப் பேராசிரியராஞர். இக்கோடை கழகத்தின் "தந்தை" எனப் போற்றப்படும் டாக்டர் வெஸ்லி இ. பிரிட்டின் என்பவருக்குப் பதிலாக மஹந்தப்பா புதிய இயக்குநராக வந்திருக்கிறுர். டாக்டர் பிரிட்டின் முதல் பத்தாண்டு காலம் அதன் இயக்குநராக இருந்துள்ளார். இப்பொழுது அவர் பல்கலைக் கழகத்தில் ஆராய்ச்சிப் பள்ளியின் ஆக்டிங் டீனைப் பணியாற்றுகிறுர்.

தமக்குப் பதில் கோடைக் கழகத்தின் இயக்குநராக நியமிக்கப்பட்டுள்ள இந்த இந்திய விஞ்ஞானியை அவர் மிகவும் பாராட்டுகிறுர். "இக் கழகத்தின் இயக்குநராக இருப்பதற்கு நாம் திறமைமிக்க பௌதிக விஞ்ஞானியான மஹந்தப்பாவைத் தெரிந்தெடுத்து உள்ளோம். அவர் நேர்மையானவர், அறிவாளி" என்ருர் டாக்டர் பிரிட்டின்.

1968 கோடைக் கழகத்துக்கு முந்திய கோடைக் கழகங்களைப் போலவே யு. எஸ். தேசிய விஞ்ஞான அறநிலையத்தின் மானியம் கிடைத்திருக்கிறது.

கோட்பாட்டியல் பௌதிகம் கணித முறையிலே, இயற்கை நிகழ்ச்சிகளை விளக்க முயலும் ஒரு இயலாகும். பௌதிக உலகை அறிய இது வழிகாட்டியாக இருக்கிறது. கோட்பாட்டியல் பௌதிக விஞ்ஞானிகள், ஒருவருக்கொருவர் உரையாடிக் கொள்வதிலும் ஆராய்ச்சியியல் பௌதிக விஞ்ஞானிகளுடன் உரையாடுவதிலும் அவர்களுக்குள்ள திறமையைப் பொறுத்திருக்கிறது கோட்பாட்டியல் பௌதிகம் வெற்றி பெறுவது.

கொலராடோப் பல்கலைக்கழகத்தில் இருக்கும் கழகம் போன்றவைதான் கோட்பாட்டியல் பௌதிக விஞ்ஞானிகளுக்குத் தம் துறையில் உரையாடலில் இறங்குவதற்கு முக்கிய வழியாக இருக்கின்றன.

"பிற விஞ்ஞானிகள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், பொறியியல் வல்லுநர்கள் ஆகியோருடன் நாம் உரையாட வேண்டும். ஆராய்ச்சியியல் பௌதிகம், பொறியியல், தொழில் நுட்பம் ஆகியவற்றிலே முன்னேற்றம், கோட்பாட்டியல் பௌதிக விஞ்ஞானிக்கு, பௌதிக விஞ்ஞானத்தை உணர்ந்து விளக்குவதற்கு இருக்கும் அந்தஸ்தைப் பொறுத்திருக்கின்றது" என்றார் டாக்டர் பிரிட்டின்.

இலையின்.....

9ம் பக்கத் தொடர்ச்சி

லும், சற்றுத் காவுத்தளத்திலும் காணப்படும். தட்டையான பரப்பு கலச்சுவருக்கு சமாந்தரமாக அமைந்திருப்பதினுல் அதிகளவு ஒளியை பெறக்கூடும். இவ்வகையில் பச்சைய உருவம் அமைந்திருத்தலை நேர்முகத் திருப்ப ஒழுங்கு (EPISTKOPHE) என்று கூறப்படும்.

வெளித் தோன்றும் கலச்சுவரின் பரப்பு சிறிதானுல், பச்சைய உருவங்கள், எதிர்சாய்வுள்ள (ஆரைச்சுவர்) பக்கச் சுவரிலே, தமது அகன்ற பரப்பினை கலச்சுவருக்கு சமாந்தரமாக அமைத்துக் கொண்டிருக்கும். இவ்வமைப்பை அப்பாற் திரும்பியசீர் (APOSTROPHE) என்று அழைக்கப்படும். இவ்வமைப்பு எவ்விதக் கோணத்திலிருந்தும், பச்சைய உருவம் ஒளியைப் பெறக் கூடியதாகவும், வேலிக்கால் புடைக்கல விழையத்திலில் இருந்தோ அல்லது கடல் பஞ்சு புடைக்கல விழையத்திலிருந்தோ மாறி மாறி திரவம் கசிவதை தடை செய்யாவண்ணமும் அமைந்திருக்கின்றது.

சூரிய ஒளியின் செறிவு அதிகரிக்கும் போது, எல்லா பச்சைய உருவங்களும், ஆரைச் சுவரை அடைந்து அப்பாற் திரும்பியசீர் பெற்று, தம் முனைகளாலே சூரிய ஒளி பெற செய்கின்றன. சூரிய ஒளியின் செறிவு மிகவும் அதிகமாயின் பச்சைய உருவங்கள் கலங்களின் மூலைகளில் ஒதுங்கிக் கிடக்கும். இந்நிலையைத் திரும்பல் (Systrophe) என்று கூறப்படும். பச்சைய உருவம் அதிக ஒளியிலிருந்து, மிகத் தடித்த கலச்சுவரினுலோ அல்லது பலபடைகளைக் கொண்ட மேற்றேலினுலும் பாதுகாக்கப் படுகின்றது. பகல் வேளையில் இலைகளின் உறங்கல் அசைவும், அதிக சூரிய ஒளியிலிருந்து காப்பாற்றுவதற்கேற்ற இசைவாக்கமாகும்.

கடல் பஞ்சுப் புடைகல விழையங்களிலுள்ள கல இடை வெளிகள், இலை பரப்பிலுள்ள இடை வெளிகள் யாவற்றையும் தொடுக்கின்றன. சில தாவரங்களில் கடல் பஞ்சுப் புடைக்கல விழையக் கலங்கள் உருவமற்று, கிளை கொண்டு சில சில இடங்களில் மாத்திரம் தொங்கிக் கிடக்கின்றன. எனவே கலங்களின் சுவர்களின் சிறிய பகுதியே இணைய மிகுதியாவும் இலையின் உள்வெளி மண்டலத்தோடு தொடர்பு கொள்கின்றன . இவ் உள்வெளி மண்டலம், இலைவாய் வழியாக வெளிவெளி மண்டலத்தோடு தொடர்பு கொள்கின்றது. கலச்சுவர் மெல்லியதாகவும், செலுலோசினுல் ஆக்கப்பட்டதாகையாலும், பரவல் எப்பகுதியாலும் நடைபெறக் கூடியதாகயிருக்கின்றது.

இவ் நிபந்தனைக்குள் ஒட்சிசன், காபனீர் ஒட்சைட்டு மிக இலகுவாக கல இடைவெளிகளுக்குள் சென்று பச்சைய உருவத்தைக் கொண்டுள்ள கலங்களுக்குள் ஊடுருவக் கூடியதாகயிருக்கின்றன. ஒட்சிசன் பச்சைய உருவம் இயங்குவதற்கு வேண்டிய சக்தியைப் பெற உதவுகின்றது. காபனீர் ஒட்சைட்டு ஒளித் தொகுப்பை நடாத்த உதவுகின்றது.

இலையிலுள்ள இலை நடுவிழையம், கலன்கட்டுகளோடு ஒருங்கு சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. மேலும் கலன் கட்டுகளின் முடிவு இலைகளின் விளிம்பு வரை செல்கின்றன. மேலும் கலன் கட்டுகளும் அவை தம் முடிவுகளும் நீண்ட புடைக்கல விழைய மடலோடு சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. இப் புடைக்கல விழையங்களின் இலையின் நடுவிழையங்களோடு முடிவடைகின்றன.

பல இலைகளில் "சேகரிக்கும் கலங்கள்" காணப்படுகின்றன. இவை பச்சைய மணியற்ற கூட்டுக் கலங்கள். இவை திரவ உணவுப் பொருட்களை வேலிக்கால் புடகலத்திலிருந்து சேகரிக்கின்றன. இக்கலங்களில் சேகரித்த உணவு புடைக்கல மடலுக்குள் பரவல் மூலம் சென்றடைந்து, அதிலிருந்து உரியத்தையடைகின்றது. இதே முறையினுல் தான் ஆவியுயிர்ப்பின் இழுவையினுல் காழின் வழியாக இலைக்குக் கடத்தப்பட்ட நீர், இலை நடுவிழையத்தின் கலங்களைச் சென்றடைகின்றது.

காலிலிருந்து, கடல் பஞ்சுப் புடைக்கல விழையத்துக்குள் நீர் கசிந்து, அதிலிருந்து வேலிக்கால் புடைக்கலவிழையக் கலங்களுக்குள் நீர் சென்றடைந்து, சுபோவைநரேற்றுத் தொகுப்புக்கு ஆயத்தப்படுத்திக் கொள்கின்றது.

மேற் கூறிய இசைவாக்கங்கள் ஒளித் தொகுப்புக்கு மறைமுகமாக உதவுகின்றன. இவைகளில் தாங்கும் இழையங்களாக செயல்பட்டு, இலைக்கு காயங்களை ஏற்படாது காக்கின்றன.

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (4-9-68) பக்கம் 16

முதல் அப்பாலோ பயணம்

வாஷிங்டன்,
எதிர்வரும் டிசம்பர் மாதம் முதன்முறையாக விண்வெளி விமானிகளை ஏற்றிக்கொண்டு விண்வெளிப் பயணம் செல்லவிருக்கும் அம்புலி ஏவுகணையாகிய சாட்டன்-5 அச்சமயம் அம்புலிக் கப்பலை ஏற்றிச் செல்லாது என்று திங்கட்கிழமை யு. எஸ். விண்வெளி நிலையம் அறிவித்தது.

இத்தாமதங்களினால், அம்புலி இறங்கு கப்பல் இல்லாமலே டிசம்பர் மாத விண்வெளிப் பயணத்தை நடத்துவதென்று யு. எஸ். விண்வெளி நிலையம் (நாஸா) முடிவு செய்திருப்பதாக ஜெனரல் .·. பிலிப்ஸ் செய்தி நிருபர்களிடம் தெரிவித்தார் அப்பாலோ தாய்க் கப்பலிருந்து விடுபட்டு அம்புலித் தரையில் இறங்கும் கப்பல் தான் அம்புலிக் கப்பல் என்பது.

1969-ல் அம்புலி போய் இறங்க வேண்டும் என்ற அமெரிக்காவின் திட்டம் குறித்த காலத்தில் நிறைவேறுவது இந்தத் தாமதத்தால் ஓரளவு சந்தேகமாகிறது என்றும் 'அதற்கு அடுத்த ஆண்டு போய் இறங்குவது தெளிவாக நடக்கக் கூடியதே' என்றும் ஜெனரல் .·. பிலிப்ஸ் கூறினார்.

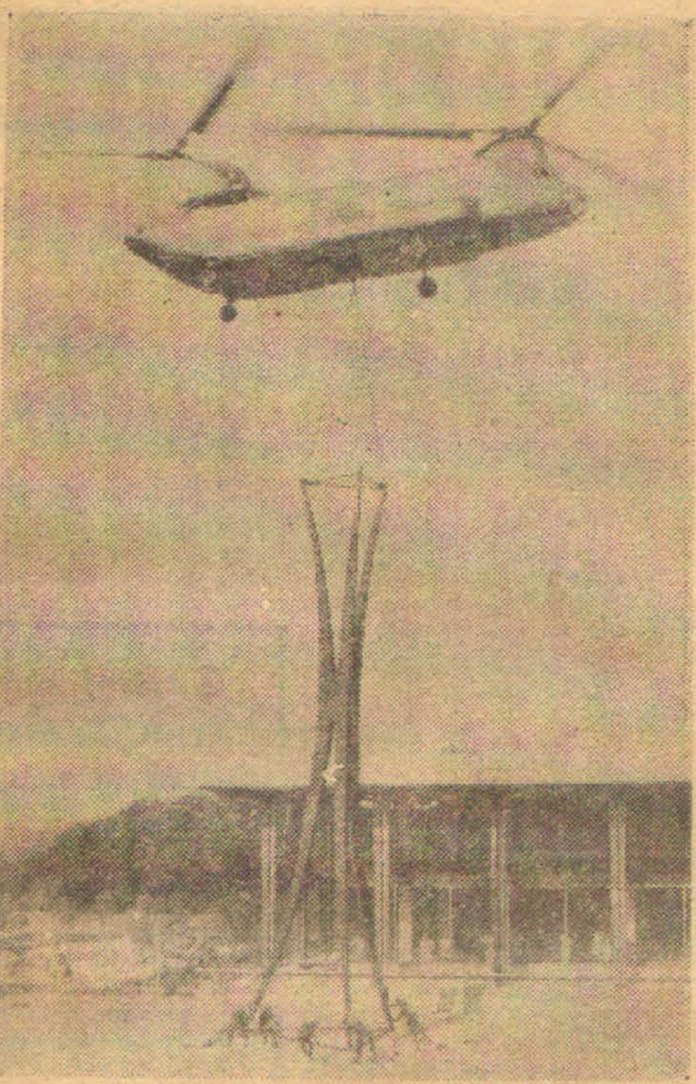
சாட்டர்ன்-5 ஏவுகணையின் இரண்டாவது விண்வெளிப்பயணம் 1969 பிப்ரவரி-மார்ச் மாதம் நடக்கும்; அப்போது அம்புலிக் கப்பலும் செல்லும் அதைப் பயன்படுத்தும் அனுபவம் விண்வெளி விமானிகளுக்கு அப்போது ஏற்பட முடியும் என்றார் ஜெனரல் ஃபிலிப்ஸ்.

டிசம்பர் மாதப் பயணத்தைத் தள்ளிப் போடாமல் நடத்துவதால் அம்புலிக்குஆள் ஏற்றிச் செல்லும் கருவிகளைப் பயன்படுத்திப் பார்க்கும் அனுபவம் விண்வெளி விமானிகளுக்குத் தாமதமில்லாமல் கிடைக்கும், என்றார் அவர்.

டிஸம்பர் மாதப் பயணத்தில் ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல் காரணமாக விண்வெளிவிமானிகளிலும் மாறுதல் ஏற்பட்டுள்ளது. ஃபிராங்க் பார்மன் ஜேம்ஸ் லாவெல், வில்லியம் ஆண்டர்ஸ் ஆகிய மூவரும் முதல் பயணத்தில் (டிசம்பர் மாதம்) செல்வர். அடுத்த சாட்டர்ன்-5 பயணத்தில் ஜேம்ஸ் மெக்டிவிட் டேவிட் ஸ்காட்ரஸல் ஷெவிக்கார்ட் ஆகியோர் செல்வர்.

அம்புலிக் கப்பல் இராது!

அம்புலியில் இறங்கும் கப்பலில் சில கருவிகளில் இன்னும் சில சிக்கல்கள் தீராமல் இருப்பதால் அதைச் சரி பார்க்கும் சோதனை ஆறுவாரம் பிந்திவிட்டது என்றும், இன்னும் கால தாமதங்கள் ஏற்படும் என எதிர்பார்ப்பதாகவும் அப்பாலோ திட்டத்து நெறியாளர் ஜெனரல் சாமுவேல் .·. பிலிப்ஸ் கூறினார்.



விண்ணில் சின்னம். பென்சில்வேனியாவில் பெத்லஹேம் நகர மக்களின் முன்னேற்றத்தைக் குயக்கும் 5½ தொன் எடையுள்ள சின்னம் விமானத்தில் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

கோள்களை ஆராய பயணம்

வாஷிங்டன்,
அருகிலுள்ள இயற்கைக் கோள்களை ஆராய்வதற்கு மனிதர்களை அனுப்புவதை அமெரிக்கா தனது அடுத்த விண்வெளித் துறைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டுள்ளது அல்லவா? இதை இப்போதைக்கு நிறுத்துமாறு அமெரிக்க விஞ்ஞானக் கழகம் சிபாரிசு செய்திருக்கிறது.

பதிலாக, உரிய வாய்ப்புகள் எழும்போது, அதிகம் செலவில்லாத, சிறிய தானியங்கி விண்வெளிக் கப்பல்களை அனுப்பி சூரிய மண்டலத்தில் எத்தனை கோள்களை ஆராய முடியுமோ, அத்தனையையும் ஆராயுமாறு விஞ்ஞானிகள் வலியுறுத்தியுள்ளனர்.

''வருங்காலத்தில் எப்போதாவது இயற்கைக் கோள்களுக்கு மனிதர்களை அனுப்பும் திட்டம் நாட்டின் நலனுக்கு உகந்ததாக இருக்கலாம் எனினும், இத் தருணத்தில் கோள்களை விஞ்ஞான முறையில் ஆராய்வதற்கு மனிதன் இன்றியமையாதவன் என நாங்கள் கருதவில்லை.''

இவ்வாறு கூறுகிறது விஞ்ஞானக் கழகத்தின் விண்வெளிக் குழு; வியாழக்கிழமை வெளியிட்டுள்ள அறிக்கை.

கழகத்தின் தற்போதைய நிலை, அதன் முந்திய நிலையினின்றும் விலகியுள்ள ஒன்றாகும்; விண்வெளி ஆராய்ச்சியின் தலையாய குறிக்கோள், பூமி நீங்கலாக வேறு கோள்களில் உயிர் வாழ்க்கை உண்டா என்று கண்டறிவதே என்பது அதன் முந்திய நிலை. இந்த ஆராய்ச்சிக்கு மனிதர்களே செல்ல வேண்டுமா? தானியங்கிப் பொறிகளாலேயே சாதிக்க முடியுமா என்பதில் கடந்த காலத்தில் விஞ்ஞான உலகம் ஏறத்தாழ சம அளவில் இருவகைக் கருத்துக்கொண்டிருந்தது.

''வேறு ஒரு கோளில் உயிர் வாழ்க்கை இருப்பதாகக் கண்டு பிடிப்பது, மனித வரலாற்றிலேயே ஒரு சிறப்புமிக்க நிகழ்ச்சியாகும்; எனினும் இதற்கு இணையான ஒரு முக்கிய நோக்கம் உண்டு. நமது பொது விஞ்ஞான அறிவு வளர்ச்சிக்குக் கோள் ஆராய்ச்சி வழங்கும் வரம்பில்லாத உதவியும் அதனால் மக்கள் குலத்துக்கு ஏற்படக்கூடிய நன்மைகளுமே அது.''

புதிய நம்பிக்கை

உயிர் வாழ்க்கை வேறு எங்காவது உண்டா என்று கண்டுபிடிப்பதில் காணல், கேட்டல் உள்பட மனிதனின் புலன்கள் பலவற்றையும் விரிவாக்கும் கருவிகள் என்ற முறையில் தானியங்கிப் பொறி முறையிடம் வளர்ந்து வரும் நம்பிக்கையைப் பிரதிபலிக்கிறது கழகத்தின் புதிய நிலை.

''கோள்கள் குறித்து இப்போது நாம் கேட்கக்கூடிய முக்கியமான விஞ்ஞானக் கேள்விகளுக்கு முற்றிலும் தாமே இயங்கக்கூடிய பொறி முறைகளின் வளர்ந்து வரும் தொழில் நுட்பம் பதிலளிக்கக்கூடும்'' என்று அறிக்கை கூறுகிறது.

இப்பத்திரிகை 185, கிராண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு – 14ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டில் அச்சிட்டு, 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜல லிமிட்டெட்டினால் 1968-ம் ஆண்டு செப்ரம்பர் மாதம் 4ந் திகதி புதன்கிழமை அச்சிட்டு வெளியிடப்பட்டது.

ஹெவுஸ்டன் ஆஸ்பத்திரியில் நடைபெற்ற இருதய மாற்றீட்டில் 13 வயதுடைய இச்சிறுமிக்கு 11 வயதுடைய சிறுவனின் இருதயம் பொருத்தப்பட்ட... கின்றனர்.

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