



அறிவியல் பலகை



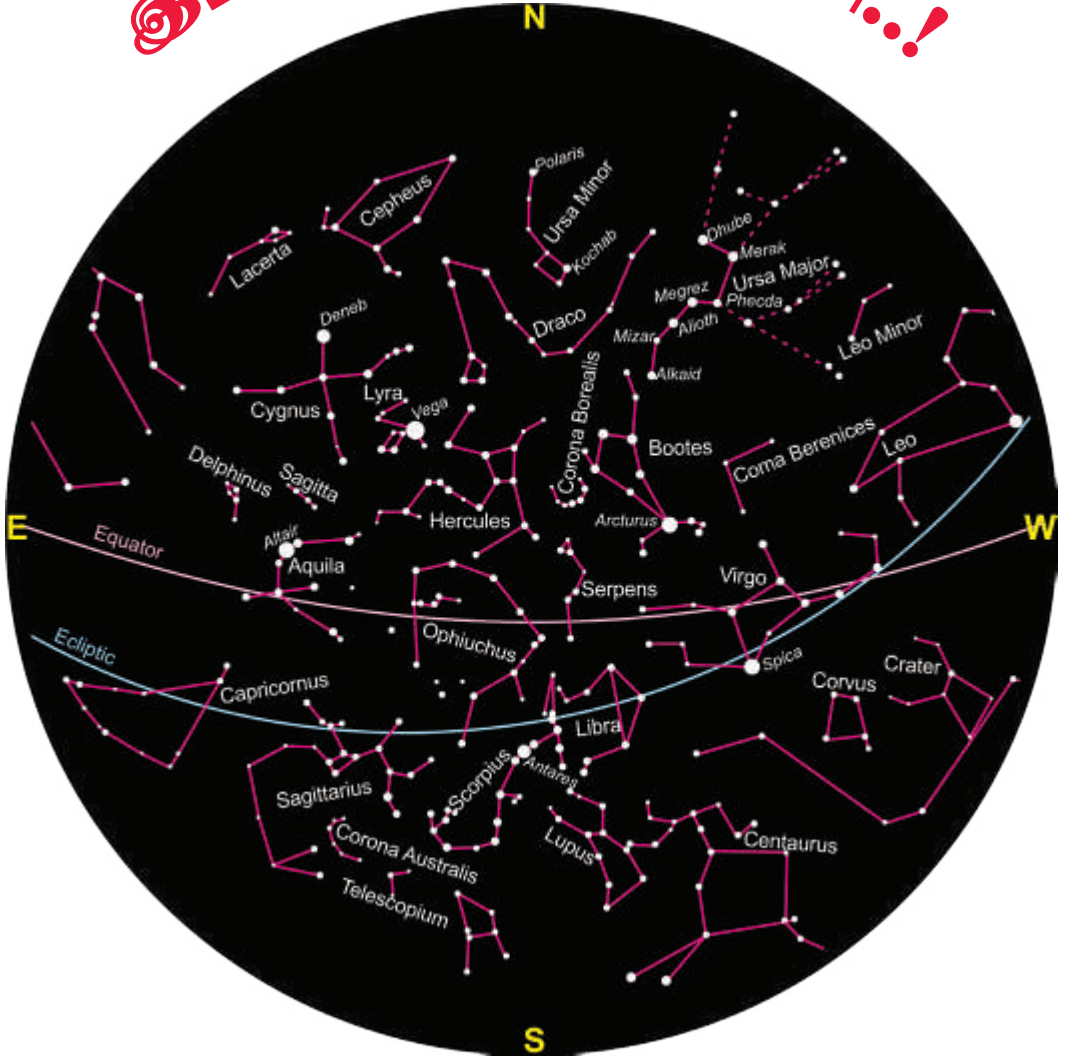
பண்டைய
தமிழர்களின்
வானியல்
அறிவும் ஆய்வும்
...>>

புரிதலை
திருத்திய
புரட்சிச்
சோதனைகள்
...>>

பூமியில் உயிர் எப்படி
உருவானது

- ஓர் அறிவியல் பார்வை

இம்மாத வான்காட்சி..!



அறிவியல் பலகை

இதழாசிரியர்

பா.பூக்குமார்

பொறுப்பாசிரியர்

கே.கணேசன்

முகவரி

அறிவியல் பலகை,

சென்னை - 600 025.

மொபைல்: + 91-96772 97733

+ 91-98409 69757

E Mail : ariviyalpalagai@gmail.com

அறிவியல் பலகையின்

கடந்த கால இதழ்களை

இந்த இணையதளத்தில் பார்க்கலாம்

Website : <https://vigyanprasar.gov.in/>

ariviyal-palagai-tamil/



● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளில் வெளிப்படும் தகவல்கள்/கருத்துக்கள் கட்டுரையாளரின் தனிப்பட்ட பார்வையே. அதில் பயன்படுத்தப்படும் புகைப்படங்களும் அவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டவையே. இதில் அறிவியல் பலகைக்கு எந்தவித உரிமையும் இல்லை.

● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளை முழுமை யாகவோ, அதில் ஒரு பகுதியையோ எந்த ஒரு முன் அனுமதியும் கோராமல் எங்கும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தலாம். 'அறிவியல் பலகையின் படைப்புகள் இவை' என்ற பதிவுடன் எங்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

‘அறிவியல் பலகை’

சென்னை

"ஒழுங்கின்மை 4

வீங்கும் பூமி 07

பண்டைய தமிழர்களின்
வானியல் அறிவும் ஆய்வும் 09

உலகின் முதல்
பெண் முனைவர் 13

பூமியில் உயிர் எப்படி உருவானது
- ஓர் அறிவியல் பார்வை 18

மருந்தாகும் விஷம் 24

டெலிபிராம்ப்டர் எனப்படும்
தொலைஉரைகாட்டி 26

வெல்வெட்டுப் பூச்சி 29

பேசும் யானைகள் 32

புரிதலை திருத்திய புரட்சிச்
சோதனைகள் 34

“ஒழுங்கின்மை (Disorder)”



«... ராஜ்சிவா[ங்க]

“இந்த நடிகருக்கு இந்த வயதில் இப்படியொரு கொடிய நோயா?”

“தனக்கு இருக்கும் கொடுமான நோய் பற்றி வெளிப்படையாக ஒத்துக்கொண்டார் அந்த நடிகர்”

“நாற்பது வயதில் அபூர்வமான நோயால் அவதிப்படும் பிரபல நடிகர்”

இவையெல்லாம், சமீபத்து விழாவொன்றில் நடிகர் பஹத் பாசில், தனக்கு 'ADHD' இருப்பதாகக் கூறியதை வைத்துக்கொண்டு, வலைத்தளங்களும், யூடியூபர்களும் கொடுத்த தலைப்புகள். அடப்பாவிகளா! தனக்கு ADHD இருப்பதாகத்தான் பஹத் சொல்லியிருந்தாரேயொழிய, 'கொடிய நோய்', 'கொடு நோய்' என்று எதுவும் சொல்லவில்லை. அதிகம் ஏன், அதை ஒரு நோய் என்றே அவர் சொல்லவில்லை. அவர்

சொன்னதெல்லாம், “நான் மருத்துவரீதியாக ADHD உள்ளவனாகக் கண்டறியப்பட்டேன்” என்பதுதான். உங்கள் வியாபாரப் போதைக்கும், விளம்பரப் போதைக்கும் ஒரு அளவு கணக்கு இல்லையா?

மருத்துவத்துறை சார்ந்த அறிவியலை எழுதுவதில் நான் மிகவும் கவனமாக இருப்பேன். சரியான தகவல்கள் இல்லாமல், எழுந்தமானத்திற்கு மருத்துவ ரீதியான கருத்துகளைப் பொதுவெளியில் எழுதுவது, சகிக்க முடியாத பொறுப்பற்ற செயல். சமூக வலைத்தளங்களிலும், இணையத்திலும், தமக்கெனப் பல வாசகர்களைக் கொண்ட பிரபலங்கள், அதில் மிகவும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். நீங்கள் சொல்லும் அல்லது எழுதும் ஒவ்வொரு கருத்தையும், தகவலையும் கண்முடித்தனமாக நம்புவதற்குப் பலர் இருக்கிறார்கள். அதையே, உங்கள் வியாபாரத் தந்திரமாக்கிவிடாதீர்கள். அறிவியலையும், மருத்துவத்தையும் மிகத்தேர்ந்த வழிகாட்டலின்பின் எழுதுங்கள். பொறுப்புணர்வுடன் எழுதுங்கள். அறிவியல் சொல்லும் யூடியூப் வலையொளி நிகழ்ச்சிகளைப் பார்க்கும்போது கடுப்பாய் இருக்கிறது./

இப்போது, நான் எழுதப்போகும் மருத்துவத் தகவல் சார்ந்து ஏதும் தவறுகள் இருப்பின், அத்துறை சார்ந்தவர்கள் தயவுசெய்து சுட்டிக்காட்டித் திருத்துங்கள்.



ஆ....! இன்னுமொன்று. படிக்க ஆரம்பிக்கும்போது, நான் ஏதோ ADHD பற்றி மட்டும் எழுதப் போகிறேன் என்று நினைத்து, நகர்ந்து சென்றுவிடாதீர்கள். இதுசார்ந்து நவீன இயற்பியல் தகவல் ஒன்றையும் சொல்லப் போகிறேன். முழுமையாகப் படியுங்கள்.

ADHD என்றால், Attention Deficit Hyperactivity Disorder என்பதன் சுருக்கம். தமிழில், "கவனக் குறைவுடனான அதிபுயர் செயற்பாட்டுக் கோளாறு" என்று சொல்லலாம். "இது ஒரு நோயா?" என்றால், "இல்லை" என்பதே பதில். ADHD ஒரு நோய் கிடையாது. மூளையின் செயற்பாட்டு வளர்ச்சியில் நடைபெறும் சிக்கலை இதற்குக் காரணம். 'மாறுபட்ட அறிவாற்றல் (A Difference in Cognition)' என்றும் இதைச் சிலர் சொல்கிறார்கள். இது ஒரு நிலை (Condition). அவ்வளவுதான். ADHD உள்ளவர்களால், எதிலும் கூர்மையான கவனம் செலுத்த முடிவதில்லை. எப்போதும், அவசரச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்கள். குறிப்பாக ஒரு வகுப்பறையை எடுத்துக் கொண்டால், ஒரு பாடத்திற்கான நாற்பது நிமிடங்களில், அவ்வகுப்பறை மாணவர்கள் கவனம் செலுத்தி அமைதியாகக் கிரகிக்க வேண்டும். இது ADHD உள்ள ஒரு சிறுவனால் முடியாது. முழு நேரமும் அவனால் அப்பாடத்தில் கவனம் செலுத்த முடியாது. அவனது கவனச் சிதறல்களும், சிந்தனையற்ற அவசரச் செயல்களும் அவ்வகுப்பறையின் அமைதியைக் குலைக்கும். இப்படியான செயல்பாட்டினால், இதையொரு ஒழுங்கின்மையாகக் (Disorder) கருதுகிறார்கள். சொல்லப்போனால், மூளையில் நடைபெறும் வேதியல் செயல்பாடே அச்சிறுவனை அந்நிலை நோக்கி நகர்த்துகிறது. மூளையில் சுரக்கும், 'டோபமின்' (Dopamine) மற்றும் 'நொரொபினெஸ்பெரின்' (Norepinephrine) ஆகிய இரண்டு வேதியல் சுரப்புகளின் குறைவினால், இந்த நிலை உருவாகிறது என்கிறார்கள். இதுபற்றி மேலும் பரிசோதனைகள் நடைபெற்று வருகின்றன. பல முரண்பட்ட கருத்துகளும் உள்ளன.

'ஒழுங்கான இடத்தில், ஒழுங்கற்ற செயற்பாட்டை உருவாக்குவதைக் குறைபாடு என்று நாம் கருதிக் கொள்கிறோம். அதனால், ADHD உள்ளவர்களை ஒழுங்கின்மை (Disorder) கொண்டவர்களாகக் கருதுகிறோம். ஆனால், அதே சிறுவர்கள் தங்கள் அதீதச் செயற்பாட்டை ஆக்கபூர்வமான திட்டமொன்றில் ஈடுபடுத்தினால், அதில் கைதேர்ந்த விற்பன்னர்களாகவும் மாற முடியும். உலகக் கோடஸ்வர முதல்வர்களில் ஒருவரான பில் கேட்ஸுக்கு ADHD இருக்கிறது என்று சொன்னால் உங்களால் நம்ப முடிகிறதா? அவர் மட்டுமல்ல, 'ஸ்கொட் கெல்லி' (Scott Kelly) என்னும் விண்வெளிவீரர், நடிகர் 'வில் ஸ்மித்'



ஒழுங்கின்மை இல்லாவிட்டால், எந்த உயிரினத்துக்கும் யரிணாம வளர்ச்சி ஏற்பட்டிருக்காது. அதிகம் ஏன், அண்டம், கோள்கள், பூமி எல்லாமே, ஒழுங்கின்மையின் விளைவால் உருவானவைதான்.



(Will Smith), பிரபலப் பாடகர்கள், 'பிரிட்னி ஸ்பியேர்ஸ்' (Britney Spears), 'ஜஸ்டின் டிம்பலேக்' (Justin Timberlake) ஆகியோருக்கும் ADHD இருக்கிறது. இங்கிலாந்தின் அரசியல் தந்திரக்காரனான அறியப்பட்ட, பிரதமர் 'வின்ஸ்டன் சேர்ச்சில்' (Winston Churchill), ADHD உள்ளவராகவே இருந்தார். அதனால், இதை ஒரு நோயாகவோ, குறைபாடாகவோ, கோளாறாகவோ எடுத்துக் கொள்ளாதீர்கள். மாற்றுவழிகொண்ட திறமைசாலிகளாக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். இந்த இடத்தில்தான் 'ஒழுங்கின்மையை' (Disorder) நவீன அறிவியலுடன் நான் பொருத்திப் பார்க்கிறேன்.



சிறுவர்களுக்கு ஏற்படும் பல பிரச்சனைகளை, 'டிஸாண்டர்' (Disorder) என்னும் நிலையில் வகைப்படுத்துகிறார்கள். இதை நான் முரணாக உணர்கிறேன். ஒழுங்காக (Order) இருப்பதே சரியெனவும், நல்லதெனவும் நாம் நம்புகிறோம். அதற்கு எதிர்நிலையாக 'ஒழுங்கின்மையை' (Disorder) எடுத்து, அதைத் தப்பானதாகவும், கெட்டதாகவும் பார்க்கிறோம், இந்தப் பார்வையே தப்பு. நவீன அறிவியலின்படி, ஒழுங்கின்மையே சரியானது. அதுவே ஒட்டுமொத்த அண்டத்தையும் நகர்த்திச் செல்வது. உயிரின வளர்ச்சியின் வரலாற்றுக்கும், பேரண்ட வளர்ச்சி வரலாற்றுக்கும் அடிப்படையாக இருப்பது ஒழுங்கின்மைதான். ஒழுங்காக இருப்பது ஒன்றுக்கும் உதவாது. உங்களுக்குப் புரியவில்லை அல்லவா? ஒரு சின்ன உதாரணத்துடன் இதைப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

செவ்வக வடிவம்கொண்ட பல செங்கற்களை உங்களிடம் தந்து, அழகிய வீடொன்றைக் கட்டித் தரும்படி நான் கேட்கிறேன் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். நீங்கள் ஒழுங்கு தவறாதவர். எப்போதும் ஒழுங்கைக் கடைப்பிடிப்பவர். நல்லவர்,

வல்லவர். என்ன செய்வீர்கள். நான் தந்த செங்கற்களை ஒழுங்காக அடுக்க ஆரம்பிப்பீர்கள். அவற்றை, ஒன்றுக்கு அருகில் மற்றதை வைத்து, ஒழுங்கு வரிசையில் அடுக்கிப் பின்னர் ஒன்றுக்குமேல் ஒன்றாக மேலும் ஒழுங்காக அடுக்கத் தொடங்குவீர்கள். அருகருகேயும், மேலுக்கு மேலாகவும் அடுக்கப்படும் செங்கற்கள் எப்படிப்பட்ட கட்டடத்தை உருவாக்கும்? கல்லறை போன்ற சதுர வடிவமொன்றைத்தான் நீங்கள் கட்டி முடிந்திருப்பீர்கள். ஒழுங்காகச் செங்கற்களை அடுக்கினால் இதுதான் கிடைக்கும். அழகிய வீடு கிடைக்காது. அதற்கு, வளைந்து நெளிந்து வெவ்வேறு விதங்களில் ஒழுங்கில்லாமல் செங்கற்கள் அடுக்கப்பட்டால் மட்டுமே அழகிய வீடு சாத்தியம். என்ன புரிகிறதா? சரி, இப்போது உங்களுடைய எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். உடற்கலங்கள் (Cells) ஒவ்வொன்றாக அடுக்கப்பட்டே நீங்கள் உருவாகியிருக்கிறீர்கள். ஒருவேளை, அந்தக் கலங்கள் ஒழுங்காக அடுக்கப்பட்டிருந்தால், மூக்கின் வளைவோ, விரல்களின் நீட்சிகளோ, கன்னத்தில் குழிகளோ வந்திருக்காது. உடற்கலங்களின் ஒழுங்கற்ற அமைப்பே உங்கள் அழகிய(?) உருவம். உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சி, ஒழுங்கின்மை ஏற்படுத்திய நீட்சிதான்.

ஒழுங்கின்மை இல்லாவிட்டால், எந்த உயிரினத்துக்கும் பரிணாம வளர்ச்சி ஏற்பட்டிருக்காது. அதிகம் ஏன், அண்டம், கோள்கள், பூமி எல்லாமே, ஒழுங்கின்மையின் விளைவால் உருவானவைதான். வெப்ப இயக்கவியலின் 'என்ட்ரோபி' (Entropy) என்ன சொல்கிறது தெரியுமா?

"ஒழுங்கிலிருந்து ஒழுங்கின்மை நோக்கியே ஒவ்வொரு கணமும் அண்டம் விரிந்து கொண்டிருக்கிறது".

எனவே, ஒழுங்கின்மைதான் உண்மை. அதுவே தேவையும்கூட. அது இல்லையெனில் எதுவுமே இல்லை.

எந்தக் குழந்தையையும், 'டிஸாண்டர்' (Disorder) என்னும் நிலை சொல்லிச் சுட்டிக்காட்டாதீர்கள். உங்கள் நிலையை 'ஒழுங்கு' (Order) என நினைத்து, அவர்கள் நிலையை 'ஒழுங்கின்மை' (Disorder) எனத் தீர்மானிக்கிறீர்கள். அவர்கள் உலகில், நீங்கள் தப்பானவர்களாகக் கூடத் தெரியலாம். 'யார் சரி, யார் தப்பு என்பதும் ஒரு சார்பு நிலையே!'

வீங்கும் பூமி

«... வ. முன்ஸ்வரன்
00000000000000000000

பூமத்திய ரேகை அல்லது நிலநடுக்கோடு என்பது பூமியை குறுக்குவாக்கில் இரு சமதுண்டுகளாகப் பிரிக்கும் கற்பனைக் கோடு ஆகும். இக்கோட்டிலிருந்து வடதுருவமும் தென்துருவமும் சமதூரத்தில் இருக்கின்றன.

இக்கோடு புவியை வட அரைக்கோளம், தென் அரைக்கோளம் என இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. இது பூஜ்ஜியம் டிகிரி அட்சரேகை என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்கோடு 5கிமீ அகலத்தில் குறிக்கப்படுகிறது.

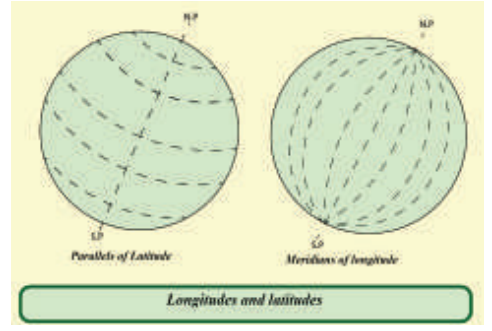
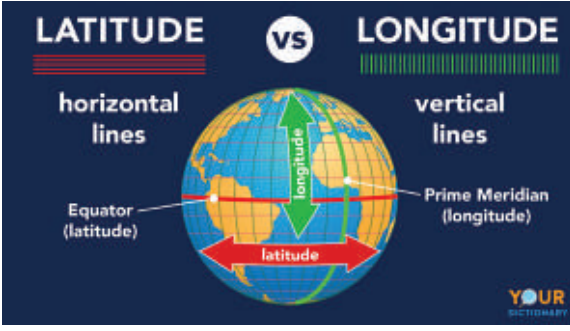
பூமத்திய ரேகைக் கோட்டுப் பகுதியில் உலகில் மொத்தம் 14 நாடுகளும், பசிபிக், அட்லாண்டிக், இந்தியப் பெருங்கடல் ஆகிய மூன்று பெருங்கடல்களும் அமைந்துள்ளன. இங்கு காலநிலை மிகுந்த வெப்பமும் அதிக மழைப்பொழிவும் கொண்டு இருக்கிறது.

பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் பூமியின் அகலம் அதிகரித்துக் காணப்படுகிறது. பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் பூமியின் சுற்றளவு 40,075 கிலோ மீட்டர். பூமியின் விட்டம் பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் அதிகரித்து பூமத்திய ரேகை வீக்கம் என்ற நிகழ்வை உண்டாக்குகிறது.

குறிப்பு : பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் பூமியின் விட்டம் 12,756 கிலோ மீட்டராகவும், துருவப்பகுதியில் 12,714 கிலோ மீட்டராகவும் ஆராய்ச்சியாளர்களால் அளவிடப்பட்டுள்ளது. பூமத்திய ரேகை வீக்கம் 43 கிலோ மீட்டர் ஆகும்.

பூமத்திய ரேகை வீக்கத்தை இப்படியும் கூறலாம். அதாவது துருவங்களுக்கு அருகே கடல் மட்டத்தில் இருக்கும் மக்கள், பூமத்திய ரேகைக்கு அருகே கடல் மட்டத்தில் இருக்கும் மக்களைவிட பூமியின் மையத்திற்கு நெருக்கமாக இருக்கின்றனர்.

“
பூமியின் விட்டம்
பூமத்திய ரேகைப்
பகுதியில்
அதிகரித்து
பூமத்திய ரேகை
வீக்கம் என்ற
நிகழ்வை
உண்டாக்குகிறது.



பூமத்திய ரேகை வீக்கத்திற்கு பூமியின் சுழற்சியே காரணம். பூமியின் சுழற்சி வேகம் நிலநடுக் கோட்டில் மணிக்கு 1670 கிலோ மீட்டராக உள்ளது. அதே நேரத்தில் துருவப் பகுதிகளில் அதனுடைய சுழற்சி வேகம் கிட்டத்தட்ட பூஜ்ஜியம் கிலோ மீட்டராக உள்ளது.

காரணம் பூமியின் எல்லா பகுதியும் ஒரு தடவை சுற்றி முடிக்க 24 மணி நேரத்தினை எடுத்துக் கொள்வதே. அதாவது ஒரே காலஅளவில் கோளவடிவப் பொருள் சுற்றும்போது விட்டம் அதிகம் உள்ள மையப்பகுதி வேகமாவும், விட்டம் குறைவாக உள்ள துருவம் மெதுவாகவும் சுழலுவது ஆகும்.

உதாரணத்திற்கு குடை ராட்டினம் சுற்றும் போது வெளிப்புறத்தில் உள்ள குழந்தைகள் அமரும் பொம்மைபுள்ள பகுதி வேகமாகவும், ராட்டினத்தின் உச்சிப் பகுதி மெதுவாகவும் சுழலுவதைக் கூறலாம்.

பூமத்திய ரேகை வீக்கம் பெருங்கடலைப் பாதிக்கிறது. மேலும் கடல் மட்டங்கள் துருவங்களுக்கு அருகில் இருப்பதைவிட பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் சற்று அதிகமாக இருக்கும்.

பூமத்திய ரேகை பகுதியில் புவியின் சுழற்சி அதிகமாக இருப்பதால் மையவிலக்கு விசையும் அதிகரித்து புவியீர்ப்பு விசை குறைவாக உள்ளது.

குறிப்பு : இப்பண்பினால் புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிராக ராக்கெட் ஏவவதற்கு குறைந்தளவு எரிப்பொருளே தேவைப்படுவதால் ராக்கெட் ஏவுதளங்கள் இப்பகுதியில் அதிகளவு உலகநாடுகளால் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் காலநிலை குறைந்தளவு வித்தியாசத்துடன் பெரும்பாலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கிறது. இங்கு சூரியனின் கதிர்கள் நேராக விழுவதால் மிகுந்த வெப்பமும்

உலகின் மற்ற இடங்களைப் போல் அல்லாமல் இங்கு ஆண்டு முழுவதும் பகல் பொழுது 12 மணி நேரமாகவும், இரவுப் பொழுது 12 மணி நேரமாகவும் சமமாக இருக்கிறது.

அதிக மழைப்பொழிவும் நிகழ்கிறது.

இதனால் இப்பகுதியில் உலகின் மழைக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. உதாரணத்திற்கு அமேசான் மழைக்காடுகள், காங்கோ மழைக்காடுகள், தென்கிழக்காசிய மழைக்காடுகள் ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

உலகின் மற்ற இடங்களைப் போல் அல்லாமல் இங்கு ஆண்டு முழுவதும் பகல் பொழுது 12 மணி நேரமாகவும், இரவுப் பொழுது 12 மணி நேரமாகவும் சமமாக இருக்கிறது.

மேலும் இங்கு சூரிய உதயம் மற்றும் சூரிய அஸ்தமம் நிகழ்வுகள் ஒருசில நிமிடங்களே நிகழ்கின்றன. காரணம் ஆண்டின் பெரும்பகுதி சூரியன் இங்கு அடிவானத்திற்கு கிட்டத்தட்ட செங்குத்தாக நகருவதே ஆகும்.

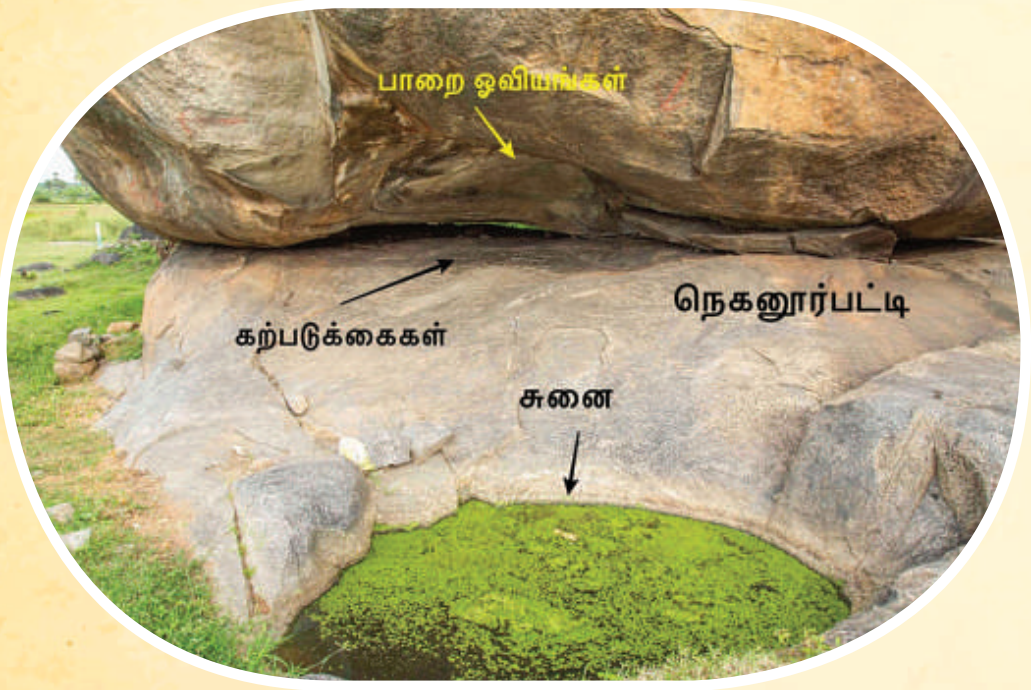
நிலநடுக் கோட்டின் மிகஉயரமான சிகரம் வோல்கன் கயம்பேவின் மேற்கு சரிவுகளில் சுமார் 4670 மீட்டர் உயரத்தில் காணப்படுகிறது. இச்சிகரம் பனியால் மூடப்பட்டுள்ளது.

புவியில் நிலவும் பல்வேறு காலநிலைகள், உயிர்சூழல்கள் ஆகியவற்றை தீர்மானிக்கும் காரணியாக பூமியின் அமைப்பு மற்றும் அதனுடைய சுழற்சி உள்ளன என்பதை அறியலாம்.

பண்டைய தமிழர்களின் வானியல் அறிவும் ஆய்வும்



«... வெ.பாலமுரளி, தொல்லியல் ஆய்வாளர் மற்றும்
வன உயிர் புகைப்பட நிபுணர், ஐயனார்குளம்



முதலில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடு பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

ஏறத்தாழ 8000 வருடங்களுக்கு முன்னர் வட ஆப்பிரிக்காவில் ஆரம்பித்து மத்தியதரைக்கடல் பகுதி, வளைகுடா பகுதி, ஐரோப்பா என்று உலகின் சில பகுதிகளில் ஒரு வித்தியாசமான பண்பாடு பரவியது.

தங்களுக்கு வேண்டியவர்களை மற்றும் ஊரில் உள்ள பெருந்தலைக் கட்டுக்களை இறந்தவுடன் புதைத்து, அவர்கள் நினைவாக அந்த இடத்தைச் சுற்றி பெரிய பெரிய கற்களை நட்டு வைப்பதுதான் அந்தப் பண்பாடு. இதிலும் அறிவில் சிறந்த சான்றோரை அல்லது அந்தஸ்தை வைத்து (அது இன்னும் உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை), தங்களிடம் இருக்கும் பண வசதியைப் பொறுத்து வெவ்வேறு வகைகளில் அந்த கற்களின் அமைப்பை ஏற்படுத்தினர்.

மைசூர் கல்லில் நானும் நண்பர் ரமேஷும்



**இந்த பெருங்கற்காலப்
பண்பாடு இந்தியாவிற்கு
வந்தது – ஏறத்தாழ
4000 ஆண்டுகளுக்கு
முன்னால்.**

குத்துக்கல், கல்வட்டம், கற்குவியல், கல்திட்டை, கல்பதுக்கை என்று இன்னும் சில.

அந்த பண்பாட்டு மக்கள் தேர்ந்தெடுத்த இடங்கள் பெரும்பாலும் மேடான பகுதியாகவே இருந்துள்ளன. தாழ்வான இடத்தைத் தேர்வு செய்தால், தண்ணீர் அந்த நினைவுச் சின்னங்களை மூழ்கடித்து விடக் கூடும் என்பது ஒரு முக்கியமான காரணமாக இருந்திருக்க வேண்டும்.

அந்த காலகட்டத்தில் கடல் பயணங்களை மேற்கொள்ளவும், விவசாயத்தில் ஒரு ஒழுங்கு முறையைக் கொண்டு வரவும், இயற்கையின் விளையாட்டை அறிந்து கொள்ள வேண்டிய அவசியம் அவனுக்கு வந்து விட்டது. அதன் காரணமாக அவன் ஆரம்பித்த விஷயமே “வானியல் ஆய்வு”.

அந்த ஆய்வுக்கு மேடான பகுதிகள் தேவைப்பட்டன. அதற்கு முன்னரே அவனுடைய முன்னோர்கள் நீத்தார் நினைவுச் சின்னம் அமைப்பதற்காக கஷ்டப்பட்டு தேடி சில மேடான பகுதிகளைத் தேர்வு செய்து கற்களை அடுக்கி

விட்டதால் Why to reinvent the wheel என்று யோசித்து தங்கள் வானிலை ஆய்வுக்கும் அதே இடங்களைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கி விட்டான்.

இது போன்ற பெருங்கற்காலச் சின்னங்களில் வானிலை ஆய்வு மையம் அல்லது வானிலை கண்காணிப்பு மையம் உலகில் நிறைய இடங்களில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்த பெருங்கற்காலப் பண்பாடு இந்தியாவிற்கு வந்தது – ஏறத்தாழ 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னால்.

அப்படிப்பட்ட ஒரு இடத்தைத் தான் காளையார் கோவிலில் ரமேஷ் என்ற ஒரு நண்பர் கண்டுபிடித்து ஆவணப்படுத்தியுள்ளார். தொல்லியல் ஆர்வலரான இவர் ஒரு புகைப்படக் கலைஞரும் கூட.

இந்த இடத்தைக் கண்டுபிடித்தவுடன், இங்குள்ள கற்களின் வித்தியாசமான அமைப்புகளை வைத்து



இது ஏதோ வானவியல் ஆய்வு மையம் என்று உணர்ந்து, வானிலை ஆய்வாளர் உயர்திரு பாலா பாரதி அவர்களை உதவிக்கு அழைக்க , அவர் உடனே அந்த இடத்திற்குச் சென்று அதை உறுதிப்படுத்தியிருக்கிறார்.

அதற்குப் பிறகு நண்பர் பாலா பாரதியுடன் சேர்ந்து நானும் இரண்டு முறை சென்று அந்த இடத்தை பார்வையிட்டு புகைப்படங்களும் வீடியோக்களும் எடுத்து வந்தேன்.

இனி அந்த இடத்தைப் பற்றிய என் புரிதலை உங்களுடன் பகிர்ந்து கொள்கிறேன்.

நாம் நினைப்பது போல் சூரியன் தினமும் சரியாக கிழக்குத் திசையில் உதிப்பதில்லை .

ஆம். வருடத்தில் இரண்டே இரண்டு நாட்கள் மட்டும்தான் சூரியன் சரியாக கிழக்குத் திசையில் உதிக்கும். நாம் “பூமத்திய ரேகையில் இருந்து கண்காணித்தால்” மார்ச் 21 மற்றும் செப்டம்பர் 21 இல் மட்டும்தான் சூரியன் மிகச் சரியாக கிழக்குத் திசையில் உதிக்கும்.

அப்படி என்றால் மற்ற நாட்களில் ?

மார்ச் 21 முதல் ஜூன் 21 வரை கிழக்கில் இருந்து ஒவ்வொரு நாளும் நகர்ந்து வட திசையை நோக்கி பிறகு ஜூன் 21 முதல் செப்டம்பர் 21 வரை வடக்கிலிருந்து கொஞ்சம் கொஞ்சமாக நகர்ந்து கிழக்கு நோக்கி பயணித்து செப் 21 அன்று மிகச் சரியாக கிழக்கு திசையில் உதிக்கும். இந்த 6 மாத காலத்திற்கு வட செலவு என்று பெயர்.

செப் 22 இல் சூரியன் தெற்கு நோக்கி 3 மாதங்கள் பயணித்து டிசம்பர் 21 அன்று ஒரு புள்ளியில் நின்று விட்டு மறு நாள் முதல் மறுபடியும் கிழக்கு நோக்கி பயணித்து மார்ச் 21 இல் மிகச் சரியாக நேர் கிழக்கு திசையில் உதிக்கிறது. செப் 21 முதல் மார்ச் 21 வரையிலான இந்தக் காலம் தென் செலவு என்றழைக்கப்படுகிறது.

வானிலை மாற்றங்களை அறிய இந்த வட செலவு மற்றும் தென் செலவு பயணங்கள் பற்றி ஆய்வதும், தொடர்ந்து கண்காணிப்பதும் மிகவும் இன்றியமையாதது.

சரி... அதற்கும் காளையார்கோவிலுக்கும் என்ன சார் சம்பந்தம் என்கிறீர்களா ?

காளையார்கோவிலிருந்து பரமக்குடி செல்லும் சாலையில் ஒரு ஐந்து கிமீ தூரம் பயணித்தால் திறந்தவெளி சிறைச்சாலைக்கு எதிரில் ஒரு மிகப்பெரிய பெருங்கற்கால புதைவிடம் உள்ளது.

ஏறத்தாழ 100 கல் வட்டங்கள் இருக்கலாம். அதில் ஓரிடத்தில், “எங்கள் வழி தனி வழி” என்று அங்கிருக்கும் கல்வட்டங்களுடன் தொடர்பில்லாமல் சிறிதும் பெரிதுமாக சில கற்கள் காணப்படுகின்றன. அனைத்தும் செம்புரா அல்லது செம்பூரான் கற்கள்

அதில் ஒன்று உருளை வடிவத்தில் நம் கண்ணைக் கவரும் வகையில் உள்ளது. இந்த இடத்தில் நின்று கொண்டு பார்த்தால் வட செலவின் பாதை, தென் செலவின் பாதை என்று ஒவ்வொரு புதிராக விடுபடுகிறது. ஆம். சூரிய



நிலாப்பாறையில் உள்ள கற்படுக்கைகளும் தமிழிக் கல்வெட்டும்



நேர கிழக்கைக் குறிக்கும் 2 கற்கள் ஆனால் ஏன் 2 கற்கள் 7 தெரியவில்லை.



பிறை வடிவக் கல்

நகர்வை (அதாவது பூமியின் நகர்வை) பிராக்டிக்கலாக கண்ணால் பார்த்து மிகத்துல்லியமாக ஒவ்வொரு முக்கியமான புள்ளிகளிலும் ஒவ்வொரு பாறைக் கற்களை நட்டு வைத்துள்ளனர். இந்தக் கற்கள் அவர்களுக்கு வானிலை மாற்றங்களை எளிதாக அறிய உதவியிருக்க வேண்டும். நிறைய ஆண்டுகள் தொடர்ச்சியாக கண்காணித்த பிறகே இந்த கற்களை அவர்கள் நட்டிருக்க முடியும். அதேபோல் இந்த வேலையை தனிப்பட்ட ஓரிரண்டு நபர்களால் செய்து முடித்திருக்க இயலாது. ஒரு மிகப்பெரிய அறிவர்கள் குழுவால்தான் சாத்தியப்பட்டிருக்கும்.

இந்த அதிசயத்தைக் கண்டுபிடித்த நண்பர் ரமேஷ் தினமும் அந்த இடத்திற்கு சென்று சூரிய உதயத்தைக் கண்டு, அந்தப் புள்ளியை கண்ணினியில் கொடுத்து ஒரு அழகான வரைபடமே தயாரித்து விட்டார். பார்த்தால், அந்த உருளை வடிவ கல், ஒரு மிகப்பெரிய விட்டத்தின் மிகச்சரியான மையப் புள்ளியில் அமைந்துள்ளது. அந்த வட்டத்தில் ஒரு மிக அழகான வரிசையில் ஏராளமான கற்கள் நடப்பட்டிருக்கின்றன.

அவை சூரிய நகர்வை மட்டுமன்றி சந்திர நகர்வையும் கண்காணிக்க பயன்பட்டிருக்கின்றன. அது மட்டுமல்லாது, நட்சத்திரங்களையும், நட்சத்திர ஊடுகணங்களையும் கண்காணிக்க வெவ்வேறு வடிவங்களில் செதுக்கப்பட்ட பாறைகளையும் இங்கு காண முடிகிறது.

அவை என்னென்ன என்பதை அறிய நிறைய ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

ஒரு வகையில் கலியாண்டு என்னும் தொடர் ஆண்டை தமிழன் கண்டுபிடிக்க இது போன்ற ஆய்வுகள் தேவைப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

சமீபத்தில் நண்பர் ரமேஷின் கடுமையான முயற்சியால் நம் தமிழ்நாடு தொல்லியல் துறையிலிருந்தும் அதிகாரிகள் வந்து இந்த இடத்தை பார்வையிட்டு சென்றிருக்கின்றனர்.

விரைவில் இங்கு விரிவான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படும் என்று நம்புவோமாக.

பி.கு: இந்த பண்பாட்டின் தொடர்ச்சிதான் பின்னாளில் தமிழிக் கல்வெட்டுக்கள் இருக்கும் அறிவர்களின் நிலாப்பாறை காண்பெட்ட என்பது ஒரு கொசுறுத் தகவல்.

உலகின் முதல் பெண் முனைவர்



«...பேரா எஸ்.மோகனா,

பழனி

Ph.D. பட்டம் என்றால் என்ன?

முனைவர் (Doctorate) என்ற வார்த்தை லத்தீன் மொழியிலிருந்து வந்ததாகும். லத்தீனில் Doctor என்பதற்கு, அதாவது "ஆசிரியர்" என்று பொருளாகும். முனைவர் பட்டம் என்பது பல்கலைக் கழகங்கள் மற்றும் வேறு சில கல்வி நிறுவனங்களால் வழங்கப்படும் முதுகலைக் கல்விப் பட்டம் ஆகும்.

இது பண்டைய கற்றல் முறையான லைசென்டியா டோசென்டி (Licentia Docendi) என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதற்கு (Licentia Docendi= "licence to teach") கற்பிக்க உரிமம்" என்பதாகும். பெரும்பாலான நாடுகளில், ஓர் ஆராய்ச்சிப் பட்டம் என்பது மேல் பட்டப்படிப்பு துறையில் பல்கலைக்கழக மட்டத்தில் கற்பிக்க அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிலில் பணிபுரிய தகுதியுடையவர் என்பதாகும். முனைவர் பட்டங்கள் பல உள்ளன; மனிதநேயம் முதல் அறிவியல் துறைகள் வரை பல்வேறு துறைகளில் வழங்கப்படும் தத்துவவியல் முனைவர் என்பது Doctor of Philosophy (PhD, Ph.D (PhD) மிகவும் பொதுவானது.

பல பல்கலைக்கழகங்கள் சிறப்பு அங்கீகாரத்திற்கு தகுதியுடையதாகக் கருதப்படும் நபர்களுக்கு கௌரவ டாக்டர் பட்டங்களை வழங்குகின்றன. அவை அறிவார்ந்த பணிக்காக அல்லது பல்கலைக்கழகம் அல்லது சமூகத்திற்கு மற்ற பங்களிப்புகளுக்காக அவை வழங்கப்படுகின்றன.

முனைவர் பட்டம் உலகில் முதலில் யாருக்கு வழங்கப்பட்டது?

உலகிலேயே முதல் PhD (Doctor of Philosophy) பட்டம் என்பது 9 ஆம் நூற்றாண்டில் அல்-கிண்டி

(Al-Kindi) என்ற அரேபியருக்கு (அல்கிண்டஸ் என்றும் அழைத்தனர்) வழங்கப்பட்டது. அல்-கிண்டி கி.பி 801-- 873 வரை வாழ்ந்த ஓர் அரேபிய தத்துவஞானி, கணிதவியலாளர் மற்றும் விஞ்ஞானி ஆவார். மொராக்கோவில் உள்ள ஃபெஸ் (Fes) என்ற ஊரில் உள்ள அல் குவாரோயியின் (Al Quaraouiyine) பல்கலைக்கழகத்தால் அவருக்கு PhD பட்டம் வழங்கப்பட்டது. அல்-கிண்டியின் பணி தத்துவம், கணிதம், மருத்துவம் மற்றும் வானியல் உள்ளிட்ட பல்வேறு துறைகளை உள்ளடக்கியது. பிஎச்டி பட்டத்தின் நவீன கருத்து அல்-கிண்டியின் காலத்தின் தகுதிகளிலிருந்து வேறுபட்டாலும், பிஎச்டிக்கு சமமான மேம்பட்ட பட்டத்தை பெற்ற ஆரம்பகால நபர்களில் ஒருவராக அவர் அங்கீகரிக்கப்படுகிறார்

முனைவர் பட்டம் பெற்ற முதல் பெண் ...

எலெனா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா (Elena Cornaro Piscopia) என்ற இத்தாலிய பெண் விஞ்ஞானி 17 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்தவர். அவர்தான் உலகிலேயே முதன் முதலில் டாக்டர்/முனைவர் பட்டம் பெற்ற பெண் என்பது மிகவும் ஆச்சரியமான தகவல் ஆகும். இவரது பெயரே வித்தியாசமானதுதான். இவரைப் பற்றிய சில வேடிக்கையான உண்மைகளும் உண்டு. எலெனாவின் உண்மைப் பெயர் "எலெனா லுக்கிரேசியா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா" (Elena Lucrezia Cornaro Piscopia) என்பதாகும். எலெனா கோர்னாரோ, ஓர் இத்தாலிய தத்துவஞானி. அவர் உயர்குடி வம்சாவளியைச் சேர்ந்தவர். அந்த காலத்தில், இத்தாலியில் பல்கலைக்கழகத்தில் கல்விப் பட்டம் பெற்ற முதல் பெண்மணி எலெனா

கோர்னாரோ ஆவார். மேலும் அவர் 1678 ஆம் ஆண்டு, ஜூன் 25 ஆம் நாள் Ph. D. பட்டம் பெற்றார். எலெனா ஒரு சிறந்த இசைக்கலைஞராகவும் கருதப்பட்டார். அவர் வயலின் மற்றும் வீணை வாசிப்பார்.

**32வயதில் உலகின் முதல் பெண் டாக்டர்..
எலெனா கோர்னாரோ**

இந்த மாதம் ஜூன் 5, 2024 அன்று, உலகின் முக்கிய தினம் என்று கூட கூறலாம். ஆம், இந்த ஆண்டில் ஜூன் 5 ஆம் நாள் இத்தாலிய தத்துவஞானி, இறையியலாளர் எலினா கார்னாரோ பிஸ்கோபியாவின் 378 வது பிறந்தநாள் ஆகும். ஆமாம் . அதாவது ஒரு 375 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஒரு பெண் ஆராய்ச்சியில் Ph.D வாங்கி இருக்கிறார் என்றால் அது எவ்வளவு பெரிய ஆச்சரியமான விஷயம். 1678 ஆம் ஆண்டு ஜூன் 25 ஆம் நாள் , ஹெலன் கார்னாரோ என்று அழைக்கப்படும் எலெனா கார்னாரோ பிஸ்கோபியா, தனது 32 வயதில், PhD பட்டம் பெற்ற உலகின் முதல் பெண்மணி ஆனார்.

எலெனாவின் இளமைக்காலம்

எலெனா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா என்ற இத்தாலிய பெண் விஞ்ஞானி, 1646 ஆம் ஆண்டு ஜூன் 5 ஆம் தேதி வெனிஸ் குடியரசின் வெனிஸில் உள்ள பலாஸ்டோ லொரெடனில் பிறந்தார். அவரது தந்தையின் பெயர் : ஜியோவானி பாட்டிஸ்டா கார்னாரோ—பிஸ்கோபியா(Giovanni Battista Cornaro—Piscopeia) (என்ன நண்பர்களே. படிக்க சிரமமாக உள்ளதா? இது இத்தாலியப் பெயர் ஆகும். அவர்கள் பொதுவாக நீண்ட பெயரைத்தான் வைப்பார்கள்). எலெனா கோர்னாரோவின் அன்னையின் பெயர்: "ஜானெட்டா போனி" இந்த தம்பதியரின் மூன்றாவது குழந்தைதான் எலெனா லுக்கிரேசியா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா . அவரது தாயார் ஒரு விவசாயி. எலெனா லுக்கிரேசியா கோர்னாரோ பிறந்த போது, அவரது பெற்றோர் இரு வரும் முறையாகத் திருமணம் செய்துகொள்ளவில்லை. ஆனால் எலெனா பிறந்த நேரத்தில், ஜியோவானி மூலம் அவருக்கு நான்கு குழந்தைகள் இருந்தனர்.

.கோர்னாரோ குடும்பம் யார்?

எலெனாவின் குடும்பம் ஹவுஸ் ஆஃப் கார்னாரோ அல்லது கார்னர் வெனிஸ் குடியரசில் ஒரு வெனிஸ்



நாட்டுப் பேட்ரிசியன் குடும்பம் ஆகும். அவர்கள் குடும்பம் பிற உயர் அதிகாரிகளை உள்ளடக்கியது. கார்னர் என்ற பெயர், முதலில் வெனிஸ் மொழியிலிருந்து வந்தது, பதினெட்டாம் நூற்றாண்டில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

எலெனா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியாவின் கல்வி

எலெனா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா பிறந்த போது, ஜியோவானி பாட்டிஸ்டா, வெனிஸ் குடியரசின் உயர் அலுவலகமான செயின்ட் மார்க்ஸின் வழக்கறிஞராக இருந்தார். அவரது இந்த பணியினால், ஜியோவானிக்கு செயின்ட் மார்க்ஸ் சதுக்கத்தில் தங்குவதற்கு உரிமை இருந்தது. அங்கு ஜியோவானி தங்கி இருந்தார். குடும்பத்தின் பாதிரியார் நண்பரான ஜியோவானி ஃபேப்ரிஸின் ஆலோசனையின்படி, எலெனா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா, புகழ்பெற்ற கல்வி பயிற்றுவிப்பாளர்களின் கீழ் லத்தீன் மற்றும் கிரேக்க மொழியைப் படிக்கத் தொடங்கினார். மேலும் அவர் விரைவில் மொழிகளைக் கற்றுக்கொண்டதினால், ஏழு வயதில் இந்த மொழிகளில் தேர்ச்சி பெற்றார். அத்துடன் எலெனா கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா ஹீப்ரு, ஸ்பானிஷ், பிரஞ்சு மற்றும் அரபு மொழிகளிலும் தேர்ச்சி பெற்று, 7 வயதில், 7 மொழிகளில் பாண்டித்தியம் பெற்று இருந்தார். இதனால், அவருக்கு ஏழு மொழிகள் அறிந்தவர் என்ற பொருள்படியான "ஆரகலம் செப்டிலிங்க்" (Oraculum Septilingue) என்ற பட்டத்தைப் பெற்றார்.



எலெனா கொர்னாரோ மற்ற துறைகளில் ஜொலிய்யு

எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா, அவரது பிற்கால ஆய்வுகளில் முக்கியமானவை கணிதம், தத்துவம் மற்றும் இறையியல் ஆகியவை ஆகும். அவர் 1665 ஆம் ஆண்டில், பெண் துறவியாக பெனடிக்டைன் ஒப்லேட்டின் பழக்கத்தை எடுத்துக் கொண்டார். மேலும் அவர் 1669 ஆம் ஆண்டில், அவர் சில பதிவுகளை ஸ்பானிஷ் மொழியிலிருந்து இத்தாலிய மொழிக்கு மொழிபெயர்த்தார் (Colloquio di Cristo nostro Redentore all'anima devota) அதுதான் கார்த்தாசியன் துறவி ஜியோவானி லாஸ்பெர்ஜியோவின் புத்தகம். இதனால் எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியாவின் புகழ் உலகம் முழுவதும் பரவியது. இதனால் அவர் பல அறிவார்ந்த சமூகங்களின் அழைப்பின் ஒரு பகுதியாக விவாதிக்க, உரையாட , பல பகுதிகளிலிருந்தும் அவருக்கு அழைப்பு வந்தது. அழைக்கப்பட்டார். மேலும் அவர் 1670 ஆம் ஆண்டு வெனிஸ் சமூகமான அகாடெமியா டி பசிஃபிசிபின் தலைவரானார்.

பெண்கள் படிக்காத காலம்

21 ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தக் காலத்திலேயே சில ஊர்களில் பெண்கள் படிக்க அனுமதிக்கப்படவில்லை. என்றால் அப்போது 17 ஆம் நூற்றாண்டில் பெண்களின் கல்வி நிலை எப்படி இருக்கும். அப்போது பொதுவாகவே பெண் படிக்க அனுமதி இல்லை. அப்படி இருக்கும்போது எப்படி ஒரு பெண்ணை இறையியல் படிக்க அனுமதிப்பார்கள். அந்தச் சமயங்களில் பெண்கள் மேலும் இறையியலில் பட்டம் பெற அனுமதிக்கப்படவில்லை. இதெல்லாம் எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியாவுக்குத் தெரிந்திருந்தாலும், அவர் உண்மையில் அதைப் பற்றி அதிகம் கவலைப்படவில்லை. அவர் எப்படியும் தனது படிப்பைத் தொடர விரும்பினார். ஆனால் அவரது தந்தையும் கூட அவரது மகளின் நம்பமுடியாத அறிவை உலகம் அங்கீகரித்து கொண்டாட வேண்டும் என்று விரும்பினார். அவரது தந்தை, தனது மகள் தகுதியான பட்டத்தைப் பெற வேண்டும் என்று வலியுறுத்தினார். எனவே, எலெனா இறையியல் முனைவர் பட்டத்திற்கு விண்ணப்பித்தார். ஆனால் அவரது விண்ணப்பம் பதுவாவின் பிஷ்ப் கிரிகோரியோ பார்பரிகோவின் எதிர்ப்பைச் சந்தித்தது. அதன் அங்கீகாரம், பல்கலைக்கழகத்தின் பதிவாளராக,

**உலகிலேயே முதல் PhD
[Doctor of Philosophy]
பட்டம் என்பது 9 ஆம் நூற்றாண்டில்
அல்-கிண்டி [Al-Kindi] என்ற
அரேபியருக்கு [அல்கிண்டஸ்
என்றும் அழைத்தனர்]
வழங்கப்பட்டது.**

பிணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இறையியலில் பட்டம்...?

கார்லோ ரினால்டினியின் பரிந்துரையின் பேரில், தத்துவத்தில் அவரது ஆசிரியரான ஃபெலிஸ் ரோடோண்டி, பதுவா பல்கலைக்கழகத்தில் கோர்னாரோவுக்கு இறையியலில் விருது வழங்குமாறு மனு செய்தார். ஆனால் அந்த மனு, பதுவாவின் பிஷ்ப் கார்டினல் கிரிகோரியோ பார்பரிகோ, அவர் இறையியலில் பட்டம் பெறுவதை அறிந்தபோது, அவர் ஒரு பெண் என்ற காரணத்திற்காக ஒரேயடியாக மறுத்துவிட்டார். இருப்பினும் அவர் அவளை தத்துவத்தில் பட்டம் பெற அனுமதித்தார். மேலும் ஒரு படிப்புக்குப் பிறகு அவர் தத்துவத்தில் பரிசு பெற்றார். ஒரு பெண்ணுக்கு இறையியல் டாக்டர் பட்டத்தை வழங்குவதற்கான யோசனையை அவர் மறுத்துவிட்டார். இது ஒரு பெண்ணை உலகின் பார்வையில் கேலிக்குரியதாக மாற்றும் என்று அவர் நம்பினார். எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா படிக்க மீண்டும் வற்புறுத்தினார். ஆனால் இந்த முறை சர்ச் சமரசம் செய்து, அதற்கு பதிலாக எலெனா பிஸ்கோபியாவை டாக்டர் பட்டத்திற்கு விண்ணப்பிக்க அனுமதித்தது.

உலகின் முதல் பெண் முனைவர்

17 ஆம் நூற்றாண்டு இத்தாலியில் கூட, செய்தி விரைவாக பரவியது. ஜூன் 25, 1678 அன்று, எலெனா லுக்ரேசியா கர்னாரோ பிஸ்கோபியா நிற்பதைக் காண பதுவா பல்கலைக்கழகத்தில் பிரபுக்கள், மாவீரர்கள், நகர அதிகாரிகள், பெண்கள், அறிஞர் பெருமக்கள், மறைமாவட்ட விகார் ஜெனரல் மற்றும் முழு தத்துவஞானிகள் மற்றும் மருத்துவர்கள் அடங்கிய ஒரு மகத்தான

கூட்டம் கூடியது. எனவே எலெனா பிஸ்கோபியாவின் தேர்வுநாளில், அவர்தேர்வுக்கு சோதிக்கப்படும்போது, ஏராளமான பார்வையாளர்கள் இருந்தனர். எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியாவுக்கு பட்டம் கொடுக்கும் நிகழ்வு, பதுவா பல்கலைக்கழகத்தின் பல்கலைக்கழக மண்டபத்தில் நடத்தப்படுவதற்கு பதிலாக, அது பதுவாவில் உள்ள ஆசீர்வதிக்கப்பட்ட கன்னி கதீட்ரலுக்கு மாற்றப்பட்டது. அவரது பரீட்சை முழுவதும், எலெனாவின் அற்புதமான பதில்கள் அவரது தேர்வாளர்களை வியப்பில் ஆழ்த்தியது.

1678, ஜூன் 25 ஜூன் அன்று பதுவா பேராலயத்தில் பல்கலைக்கழக அதிகாரிகள், அனைத்து பீடங்களின் பேராசிரியர்கள், மாணவர்கள் மற்றும் பெரும்பாலான வெனிஸ் செனட்டர்கள், போலோக்னா, பெருகியா, ரோம் மற்றும் நேபிள்ஸ் பல்கலைக்கழகங்களின் பல விருந்தினர்கள் முன்னிலையில் அவருக்கு Ph.D -முனைவர் பட்டம் வழங்கப்பட்டது. அங்கு எலினா லுக்ரேசியா கார்க்னாரோ கிளாசிக்கல் லத்தீன் மொழியில் ஒரு மணி நேரம் பேசினார். அரிஸ்டாட்டிலின் படைப்புகளில் இருந்து தற்செயலாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கடினமான பகுதிகளை விளக்கினார்: ஒன்று பின்பக்க பகுப்பாய்வு மற்றும் மற்றொன்று இயற்பியலில் இருந்து. அவரது உரை மிகவும் கவனத்துடன் கேட்கப்பட்டது. அதன் பின்னர் இவைகளை எல்லாம் எலெனா முடித்ததும், பேராசிரியர் ரினால்டினி அவளுக்கு பரிசுக்கான அடையாளத்தை வழங்கத் தொடங்கினார்: அவருக்கு, ஒரு தத்துவ புத்தகம், அவள் தலையில் ஒரு லாரல் மாலை, அவள் விரல் மற்றும் தோள்களில் ஒரு மோதிரம். ermine mozzetta. அவர் Magistra et Doctrix Philosophiae [ஆசிரியர் மற்றும் தத்துவ மருத்துவர் (-Doctor of Philosophy) என அறிவிக்கப்பட்டார். இதன் மூலம் பல்கலைக்கழகத்தில் கல்விப் பட்டம் பெற்ற முதல் பெண்களில் ஒருவரானார் எலினா லுக்ரேசியா கார்க்னாரோ பிஸ்கோபியா.

பட்டத்தை விஞ்சிய அறிவுசால் எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா

பல்கலைக்கழக பட்டம் பெற்ற ஒரு பெண் விரைவில் உலகின் பொதுவான பேச்சாக மாறினார் . அவரது பாரந்த அறிவு தத்துவத்தின் முனைவர் பட்டத்தை விஞ்சியது. 1678ஆம் ஆண்டு, ஜூன்

மாதம் 25ஆம் நாள் எலினா லுக்ரேசியா கார்க்னாரோ பிஸ்கோபியா பதுவா பல்கலைக்கழகத்தில் "தத்துவ முனைவர்" (Docotor of Philosophy) பட்டம் பெற்றார். முப்பத்தி இரண்டு வயதில் முனைவர் பட்டம் பெற்ற உலகின் முதல் பெண்மணி. கூடுதலாக பல பரிசுகளையும் பெற்றார். அவர் முனைவருக்கான மோதிரம், ஆசிரியரின் எர்மைன் கேப் மற்றும் கவிஞரின் லாரல் கிரீடம் ஆகியவற்றையும் பெற்றார்.

தொழில் & வாழ்க்கை

1669 ஆம் ஆண்டில் அவர் கார்க்னாரோ துறவி லான்ஸ்பர்ஜியஸ் என்பவரால் ஸ்பானிய மொழியில் இருந்து இத்தாலிய மொழியில் கிறிஸ்துவின் பேச்சு வார்த்தைகளை மொழிபெயர்த்தார். இத்தொகுதி 1669 முதல் 1672 வரை குடியரசில் ஐந்து பதிப்புகளில் வெளியிடப்பட்டது. அவரது புகழ் பரவியபோது பல அறிஞர் சங்கங்களின் ஒரு பகுதியாக இருக்க அவர் அழைக்கப்பட்டார். 1670 அவர் வெனிஷியன் சொசைட்டியின் தலைவரானார்.

பட்டம் பெற்ற பிறகு எலெனா பிஸ்கோபியா தனது வாழ்க்கையை தொண்டுக்காக அர்ப்பணித்தார். அவர் சமூக சேவைக்காக திருமணமும் செய்து கொள்ளவில்லை.

எலெனாவின் திறமைகள்

எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா ஹார்ப்சிகார்ட், கிளாவிச்சார்ட், வீணை மற்றும் வயலின் ஆகியவற்றில் தேர்ச்சி பெற்ற ஒரு சிறந்த இசைக்கலைஞராக இருந்தார். அவள் வாழ்நாளில் இயற்றிய இசையால் அவளது திறமைகள் வெளிப்பட்டன. இளமைப் பருவத்தின் பிற்பகுதியிலும் இருபதுகளின் முற்பகுதியிலும் அவர் இயற்பியல், வானியல் மற்றும் மொழியியல் ஆகியவற்றில் ஆர்வம் காட்டினார். கார்க்னாரோ ரினால்டினி, தத்துவத்தில் அவரது ஆசிரியர் மற்றும் அந்த நேரத்தில், பதுவா பல்கலைக்கழகத்தில் தத்துவத்தின் தலைவர், 1668 இல் லத்தீன் மொழியில் எழுதப்பட்ட மற்றும் வடிவவியலை மையமாகக் கொண்ட ஒரு புத்தகத்தை வெளியிட்டார். புத்தகம் இருபத்தி இரண்டு வயதான எலெனாவுக்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டது. அவரது முக்கிய ஆசிரியரான ஃபேப்பரிஸின் மரணத்திற்குப் பிறகு, அவர் தனது படிப்பை எடுத்துக் கொண்ட ரினால்டினியுடன் மேலும் நெருக்கமாகிவிட்டார்



**எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா
கல்விக்கு முன்னோடியாக**

பெண்கள் பல்கலைக்கழகங்களில் நுழைவதற்கு இன்னும் இரண்டு நூற்றாண்டுகள் கடக்க வேண்டும். எலினா லுக்ரேசியா கார்னாரோ பிஸ்கோபியா, கலாச்சார உலகில் பெண்களைச் சேர்ப்பதற்கான நீண்ட மற்றும் மிக மெதுவான செயல்முறையை முதன்முதலில் தொடங்கினார், புத்திசாலித்தனத்திற்கும் அறிவுடைமைக்கும் பாலினம் இல்லை என்பதை, எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா நிரூபித்தார்.

எலெனா லுக்ரேசியா கார்னாரோ பிஸ்கோபியா (1646–1684): பல்கலைக்கழகப் பட்டப்படிப்பு ஹார்ட்கவர் பெற்ற உலகின் முதல் பெண் – அவருக்குப் பின்னர் பதுவா பல்கலைக்கழகம் 70 ஆண்டுகளாக வேறொரு பெண்ணுக்கு டாக்டர் பட்டம் வழங்கவில்லை.) அவர் பரிசோதிக்கப்பட வேண்டியதில், தத்துவஞானிகளின் தேர்வு கொடுக்கப்பட்டதால், அவர் அரிஸ்டாட்டிலைத் தேர்ந்தெடுத்தார். கோர்னாரோ பிஸ்கோபியா அரிஸ்டாட்டிலின் படைப்புகளில் (அநேகமாக பின்பக்க பகுப்பாய்வு மற்றும் இயற்பியல்) இரண்டு பத்திகளின் பிரதிபலிப்பில் தத்துவ நிலைகளை முன்வைத்தார் மற்றும் நடைமுறைகளின் போது கிட்டத்தட்ட மயக்கமடைந்தார்.

தத்துவத்திற்குக்காக எலெனா கொர்னாரோ பிஸ்கோபியா, மற்றவர்களால் பெரும் பாராட்டைப் பெற்ற போதிலும், அவர் எந்தப் படைப்புகளையும்

வெளியிடவில்லை. அவர் மிகச் சிறிய வயதிலேயே பெனடிக்டைன் ஒப்லேட்டாக மாறியிருந்தார். ஆனால் ஒரு முழு கன்னியாஸ்திரியாக இருந்ததில்லை. அவரது பணிவு உறுதிமொழிகள், அவர் தனது 30 களின் பிற்பகுதியில் இறப்பதற்கு ஆறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அவருக்கு வழங்கப்பட்ட பல கௌரவ விருதுகளை ஏற்றுக்கொள்வதை உடல் நிலை அவரை கடினமாக்கியது.

அவர் பல்வேறு கல்விக் கூடங்களில் உறுப்பினராக இருந்தார் மற்றும் அவரது சாதனைகள் மற்றும் நற்பண்புகளுக்காக ஐரோப்பா முழுவதும் மதிக்கப்பட்டார். ஹைபதியாவின் பாரம்பரியத்தில், மார்கரெட் அலிக் 1678 இல் படுவா பல்கலைக் கழகத்தில் கணித விரிவுரையாளராக ஆனதாகக் கூறுகிறார்.

சேவையும் இறப்பும்.

1665 ஆம் ஆண்டில் பெனடிக்டைன் வரிசையில் கோர்னாரோ சந்நியாசம் பூண்டார். ஆனால், அவள் பட்டம் பெற்ற பிறகு, படிப்பிற்கும் ஏழைகளுக்குச் சேவை செய்வதற்கும் இடையில் தன் நேரத்தைப் பிரித்துக் கொண்டாள். அவர் தனது வாழ்நாளின் பெரும்பகுதி உடல்நிலை சரியில்லாமல் இருந்தார், மேலும் விரிவான தொண்டு வேலைகள், அவர் செய்த கடுமையான தவம் மற்றும் படிப்பில் அவளது தீவிர அர்ப்பணிப்பு ஆகியவை அவளது பலவீனமான உடல் நிலையைப் பாதித்தன. அவருக்கு காச நோய் அதிகம் பாதித்தது.எனவே நோய் முற்றிய நிலையில் 1684 ஆம் ஆண்டு ஜூலை 24 ஆம் நாள் அவரது மரணம் வெனிஸ் நகரில் நிகழ்ந்தது. இது பதுவா, சியானா மற்றும் ரோமில் நினைவுச் சேவைகளால் குறிக்கப்பட்டது. அவரது உடல் சாண்டா கியுஸ்டினா தேவாலயத்தில் அடக்கம் செய்யப்பட்டது..

எலெனாவுக்கு மரியாதை

எலெனாவின் ஆலோசனைக்கு சில மாதங்களுக்குப் பிறகு, பதுவாவில் மருத்துவ விரிவுரையாளரான சார்லஸ் பாட்லீன், தனது மகள் கேப்ரியல்-சார்லோட் [கார்லா கேப்ரியெல்லா] பாட்டினைப் பட்டம் பெற விண்ணப்பித்தார். Gi-anbattista Comaro–Piscopia ஆல் ஆதரிக்கப்படும் பல்கலைக்கழகம், பெண்கள் பட்டம் பெறுவதைத் தடைசெய்ய அதன் சட்டங்களை மாற்றியது. அடுத்த பெண் டாக்டர் பட்டத்தை போலோக்னா பல்கலைக்கழகம் 1732 இல் லாரா பாசிக்கு வழங்கியது.

பூமியில் உயிர் எப்படி உருவானது - ஓர் அறிவியல் பார்வை



«... Dr.வீ.மோகர்ராஜ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மாநில மன்றம்,

உயிர் என்றால் என்ன? இந்த உயிர் இந்த பூமியில் எப்படி உருவானது? என்றெல்லாம் நம்முள் பல கேள்விகள் கேட்டிருப்போம் அல்லது அதைப் பற்றி சிந்தித்துப் பார்த்திருப்போம். பலபேர், பலகோணங்களில் சம்பந்தமில்லாத கருத்துக்களை கூறுவார்கள். இதில் மதத்தின் அடிப்படையில் பல்வேறு கருத்துக்கள் கூறப்படுகின்றன. அதையே இந்த உலகில் அதிகபட்சமாக நம்புகின்றனர். இதில் ஒவ்வொரு நம்பிக்கையிலும் ஒவ்வொரு கதைகளாக கூறுவதுண்டு. ஆனால் இன்றைய நிலையில் அறிவியல் சார்ந்து பல்வேறு கண்டுபிடிப்புகள் வந்து கொண்டே உள்ளது. இதில், பல்வேறு மூடநம்பிக்கைகளும் அறிவியல் சார்ந்து பார்க்கும்போது பல கருத்துக்கள் பொய்யென நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த அடிப்படையில் உயிர் இந்த புவியில் எப்படி உருவாகி இருக்கலாம் என என்ற அறிவியல் சார்ந்து இங்கு நாம் பார்ப்போம்.

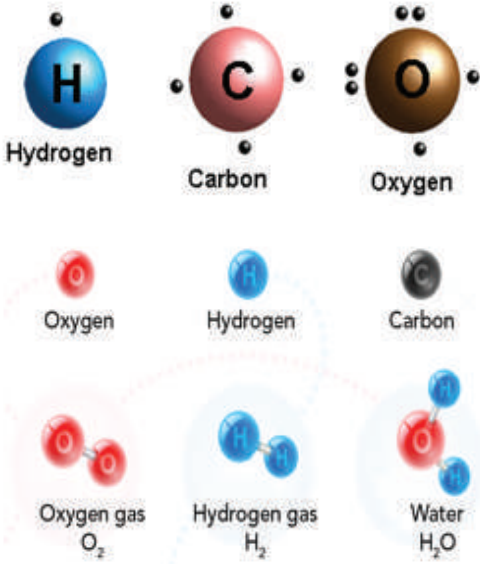
இந்த பால்விழித்திரளில் பல்வேறு கோள்கள்

இருக்கின்றன. அதே போல் பல நட்சத்திரங்கள், சிறுகோள்கள் மற்றும் ளிகற்கள் என பல்வேறு தரப்பட்டவை உலாவி வருகின்றன. இதில் பூமியில் மட்டும் தான் உயிர்கள் உள்ளன என கூறப்படுகின்றது. வேறு எந்த கோள்களிலும் உயிர் உள்ளதாக இன்னும் கண்டறியப்படவில்லை. ஏலியன் பற்றியெல்லாம் கூட கூறுகின்றனர். அதுவும் உண்மையா? பொய்யா? என்று கூட தெரியவில்லை. ஆனால் சூரிய குடும்பத்திலுள்ள மற்ற கோள்களில் உயிர்கள் இல்லை என்பது தான் உண்மை. ஆனால் பூமியில் மட்டும் தான் உயிர் வாழ்கின்றன. உயிர் எப்படி உருவானது என்பதை பற்றி தான் நாம் பேச போகின்றோம். அதில் எப்படி முதன் முதலில் உயிர்கள் உருவானது என பல்வேறு கொள்கைகளின் மூலம் விளக்கப்பட்டுள்ளது. அவைகளில் சில ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டவை ஒரு சில கொள்கைகள் நிராகரிக்கப்பட்டவை. இது போன்று கூறிக்கொண்டே போகலாம்.

அறிவியலின் அடிப்படையில் மனிதன் எப்படி



பால்விழித்திரளில் முதலில் உயிர்கள் உருவானது



உருவாகினான் அல்லது எந்த உயிர் முதலில் உருவாகின என்பதைப் பற்றி பார்ப்போம். முதலில் இந்த உயிர் எதனால் உருவாகி இருக்கக்கூடும். ஆம், பல்வேறு வேதிப்பொருள்களால் நம் உடல் உருவாகியுள்ளது என்பதை நாம் அனைவரும் அறிந்ததே! இதில் முதன்மை வேதிக் கூட்டுப்பொருளாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுவது கார்பன், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் தாதுப் பொருளால் உருவாகியுள்ளது. இதன் அடிப்படையில் புவியில் நைட்ரஜன் ஆக்சிஜன் அதிகப்படியாக உள்ளது என கூறுகின்றார்கள். அதனை தொடர்ந்து கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜனால் நம் உடல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆக்சிஜன் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது என பார்த்தால் பூமியிலிருந்து தான் என கூறுவர். ஆனால் பூமியில் மேற்பரப்பில் சிலிக்கான் எனப்படும் தாதுப்பொருள்தான் அதிகமாக உள்ளது என்பது அனைவராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட உண்மையாகும். ஆனால், சிலிகான் நம் உடலில் மிக மிக சிறிய அளவில் தான் உள்ளது. அது போல பூமியில் அடுத்தப்படியாக அதிகமாக இருப்பது அலுமினியம், இரும்பு இது போன்ற தனிமங்கள் மனித உடலில் மிக, மிக குறைவாக உள்ளது. ஆனால் அதிகப்படியாக மனித உடலில் இருப்பது கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகும். இவை மூன்றும் பூமியிலிருந்து நிச்சயமாக வரவில்லை. ஆனால் வேறு எங்கிருந்து

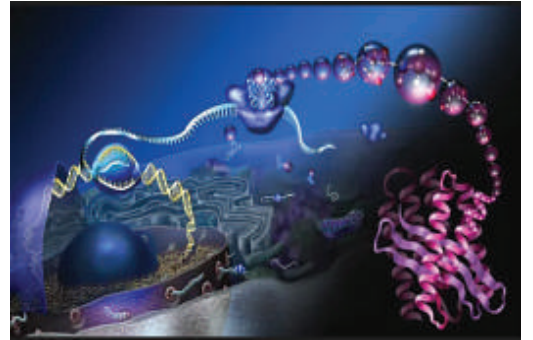
வந்துள்ளது என ஆராய வேண்டியுள்ளது. அப்படி ஆராயும் போது கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து பிரபஞ்சம் (Universe) முழுவதும் அதிகப்படியாக இந்த வாயுக்கள் பரவி உள்ளது. அதன் அடிப்படையில் ஹைட்ரஜன் (H) 73.9%, ஹீலியம் (He) 24.0%, ஆக்சிஜன் (O) 10%, கார்பன் (C) 0.5%, நியான் (Ne) 0.1%, இரும்பு (Fe) 0.1%, நைட்ரஜன் (N) 0.1% மற்றும் இதர தனிமங்கள் 0.3% என பிரபஞ்சத்தில் முழுவதும் வியாபித்துள்ளது. மேற்சொல்லப்பட்டதில் ஹீலியம், நியான் இவை இரண்டும் தனிமங்கள் வேறு எதனுடனும் வினை புரிவதில்லை. காரணம் இவையிரண்டும் மந்த வாயுக்களாகும். ஆனால் மீதமுள்ள எல்லா தனிமங்களும் நம் உடலில் இருப்பவையாகும். இதன் அடிப்படையில் அறிவியல் ரீதியாக பார்த்தால் நம் உடல் பிரபஞ்சத்திலிருந்ததான் தனிமங்கள் உருவானது என உறுதி செய்யப்படுகிறது. இதனால் தான் மனித உடலின் நட்சத்திரங்களின் தூசிகள் அல்லது தூள்கள் (We are star dust) என கூறுகின்றனர். இந்த நட்சத்திர தூள்களின் அடிப்படையில் நம் உடலானது உருவாகியிருக்கலாம் என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

சரி, இப்போது நம் பூமியின் மொத்த வயதினை பார்ப்போம். நம் பூமியானது 4.54 பில்லியன் ஆண்டுகள் பழமையானது என கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அப்படியென்றால் பூமி எப்படி உருவாகியிருக்கும், சூரியன் வெடித்து சிதறும்போது அதிலிருந்து வெளிவந்த எரிகற்கள் வெடித்து சிதறிய சிறிய பாறைகள் மற்றும் கண்ணுக்கு தெரியாத பொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து கோள்கள் உருவாகியுள்ளது. அப்படி உருவான பூமியானது சூரியனையும் சுற்றி வருகிறது. இவை அனைத்தும் நமக்கு தெரிந்தவையே. இப்படி உருவான பூமியானது 450 கோடி வருடங்கள் ஆகிறது. அதில் முதல் அறுபது கோடி வருடங்கள் கோள்கள் திரவ நிலையில் இருந்த காரணத்தால் எரிகற்கள் அதன் மீது விழுந்தும் பெரிய பாறைகள் அந்த திரவ நிலையிலிருந்ததவற்றுள்ளே சென்று விட, உள்ளே இருந்த அதிகப்படியான வெப்பமான திரவங்கள் வெளியே வர ஆரம்பித்தது. உள்ளே சென்ற பாறைகள் என்ன வேதிப்பொருட்களால் ஆனவை என இன்னும் தெரியவில்லை. அதனால் முதல் அறுபது கோடி



பாறைகள் சிவப்பு நிறத்தில் பாறைகள்

வருடம் என்ன நடந்தது எனக் கண்டறியமுடியவில்லை. ஆனால் ஆக்சிஜன்(O) புவியில் எல்லா பகுதிகளில் உருவாவதற்கு முன்னரே ஒரு சில உயிரினங்கள் வாழ்ந்திருக்கக்கூடும். அவை அனாக்சி பாக்டீரியா (Anoxy Bacteria) என அழைக்கப்பட்டன. இவை ஆக்சிஜன் இல்லாமல் வாழ்ந்த பாக்டீரியாக்கள் ஆகும். இந்த வகை பாக்டீரியாக்கள் பூமியில் ஆக்சிஜன் (O) உருவானதும் அழிந்துவிட்டது. அதில் ஒரு சில பாக்டீரியாக்கள் மட்டும் ஆக்சிஜனுடன் வாழ பழகிவிட்டது. அதாவது ஆக்சிஜன் வந்ததும் அழிந்த பாக்டீரியாக்கள் தவிர்ந்து மீதமுள்ள பாக்டீரியாக்கள் வாழ பழகிய காரணத்தால் இந்த புவியில் புதிய பரிணாமம் உருவாக ஏதுவாக அமைந்து விட்டது. அப்படியென்றால் ஆக்சிஜன் (o) எப்போது வந்திருக்கும் என்று பார்த்தால் 230 கோடி வருடத்திற்கு பிறகு தான் வந்துள்ளது. அவற்றை எப்படி கண்டறிந்தார்கள் நம் விஞ்ஞானிகள். நம் பூமியில் ஒரு சில பாறைகள் சிவப்பு நிறத்தில் இருப்பதை கண்டுபிடித்தனர். அதாவது துருப்பிடித்த மாதிரி இந்த பாறைகள் இருக்கும். ஆம், சிவப்பு நிற பாறைகளில் இரும்பு (Fe) என்னும் தனிமம் அதிகமாக இருந்தது. இந்த பாறைகள் இதுபோன்ற சிவப்பு நிறத்தில் இருப்பதற்கு காரணம் ஆக்சிஜன் (O) உருவானபோது இந்த பாறைகளின் மீது விண்புரிந்து ஆக்சிஜனுடன் இரும்பு (Fe) விண்புரிந்து இரும்பு ஆக்சைடு (FeO) சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது. ஆனால், இரும்பு இல்லாத பாறைகள் எந்தவித மாற்றமுமில்லாமல் அப்படியே காணப்படுகிறது. இதனடிப்படையில் 300லிருந்து 380 கோடி வருடத்தில் பிறகு பூமியில் ஏதோவொரு நிகழ்வில் வேதிவினையின் ஏற்பட்ட



தொடர் விண்கற்கள் உயிரினங்களின் கூட்டு தனிமங்கள்

மாற்றங்களினால் ஆக்சிஜன் உருவாகியிருக்கலாம்.

அதற்கு முன்னர் பல்வேறு விதமான உயிரினங்கள் இப்புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்திருக்கலாம். பிறகு, ஆக்சிஜன் உருவானதும் அதனை ஏற்றுக்கொள்ள முடியாமல் அழிந்திருக்கலாம். சில உயிரினங்கள் புதிதாக உருவான ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து உயிர் வாழ பழகியிருக்கலாம். அப்போது புவியில் அதிகப்படியாக நீர் இருந்திருக்கலாம் என்றும்,

அந்த நீரின் மீது சூரியக்கதிர்களான, புற ஊதாக்கதிர்கள், அகச்சிவப்புக்கதிர்கள் என பல்வேறு விதமான கதிர்கள் நீரின் மீது பட்டு H-O-H (H₂O) என்ற வேதி இணைப்பில் உடைப்பட்டு தனித்த ஆக்சிஜன் (O) உருவாகியிருக்கலாம் என அறியப்படுகிறது. இது போன்று ஆக்சிஜன் அதிகப்படியாக வெளியே வரும் போது ஒரு சில உயிரினங்களாக அழிந்திருக்கலாம் என்றும், அதில் ஒரு சில உயிர்கள் தன்னை உருமாற்றம் பெற்று வாழத் தொடங்கியிருக்கலாம் ஆராய்ச்சிகள் கூறுகின்றன. அதில் ஒரு சில உயிர்கள் தன்னை பாதுகாத்துக்கொள்ள கடலுக்கடியில் சென்று சூரிய ஒளி படாமல் வாழ்ந்திருக்கலாம் என்றும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. 330 கோடி வருடங்களுக்கு முன் நடந்தவைகள் என பல்வேறு ஆராய்சின் அடிப்படையில் கூறப்படுகின்றது. இது எப்படி சாத்தியம் எனவும் ஒரு சிலர் கூறுகின்றனர்.

அறுபது அல்லது நூறு கோடி வருடத்திற்கு முன்பு வரை எரிகற்கள் சூரியனிடமிருந்து பூமியின் மீது தொடர்ந்து விழுந்துக் கொண்டே இருந்தது. அந்த விண் கற்களின் அளவு சுமார் 20 கிலோ மீட்டர் தூரம் வரை எரிகல்லின் அளவு இருக்கக்கூடும். இவை சுமார் 6 ஆயிரம் முதல் 25 ஆயிரம் வருடம் வரை விழுந்திருக்கலாம் என்றும், அந்த சமயங்களில் தான் இந்த பெரிய வடிவமுடைய உயிரினங்கள் அழிந்திருக்கலாம் என்றும் கூறுகின்றனர். அதன் பிறகு தான் ஒரு சில உயிரினங்கள் உருமாற்றம் பெற்று இப்புவியில் வளர்ந்திருக்கலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

அதாவது 20 முதல் 25 ஆயிரம் வருடத்திற்கு ஒரு முறையேனும் ஏதாவது ஒரு தொடர் விண்கற்கள் மிக பெரிய அளவில் இப்பூமியில் விழுந்திருக்க வேண்டும். இதனால் அதில் உருவான பெரிய உயிரினங்கள் அழிந்திருக்க வேண்டும். மீண்டும் உயிர் பரிமாணம் பெற்று வேறு வடிவத்தில் உயிர் உருவாகியிருக்க வேண்டும். இது போல் பல்வேறு முறைகள் எரிகற்கள் நம்பூமியில் சங்கிலி முறையில் நடைப்பெற்றுக் கொண்டுள்ளது என கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. ஏன், நாம் தற்போது வாழும் இந்த வாழ்க்கை முறையில் கூட மீண்டும் ஒரு எரிக்கல் விழலாம். நாம் எல்லாம் அழிந்து கூட போகலாம். பின் உருமாற்றம் பெற்று வேறொரு புதிய உயிரினமாக உருவாக கூட

வாய்ப்புள்ளது. எரிகற்கள் விழும்போது புதிய புதிய வேதிப்பொருட்கள் அந்த எரிகல்லே கொண்டு வந்திருக்கலாம். இல்லை வேறொரு உயிரினங்களின் கூட்டு தனிமங்களை எரிகல் கொண்டு வந்திருக்கலாம், எனவும் கூறப்படுகிறது. அதாவது, பாஸ்பரஸ், பெராக்ஸைடு, அம்மோனியம், பாரமால்டிஹைடு அமிலங்கள் இன்னும் பல்வேறு விதமான தனிமங்கள் அல்லது புதிய வேதிக்கூட்டுப் பொருட்கள் இந்த எரிகல்லில் வந்திருக்கலாம். இவைகள் எல்லாம் ஒரு அனுமானம் தான். ஏனென்றால் எதுவும் நமக்கு தெரியாத சூழ்நிலையில் இப்படியெல்லாம் நடந்திருக்கலாம் என ஆய்வுகள் கூறுகிறது. அதனை, தொடர்ந்து இன்னும் ஆராய்ச்சிகள் நடைப்பெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது.

இந்த தருணத்தில் தான் நமது விஞ்ஞானி டார்வின் அறிவியலாளர் தன் நண்பர் ஒருவருக்கு 1859ம் ஆண்டு ஒரு கடிதம் எழுதினார். அதில், எல்லா உயிரினங்கள் ஏதாவது ஒரு உயிரினத்திலிருந்து உருவாகியிருக்கலாம் எனவும் அவை எல்லாவற்றிற்கும் தொடக்கமாக இருக்கலாம் எனவும் எழுதியிருந்தார். கடிதத்தில் அவர் கூறும்போது இப்படித்தான் உயிர்கள் உருவாகியிருக்கக்கூடும் என்று எனக்கொரு நம்பிக்கை இருக்கிறது என டார்வின் கூறியிருக்கிறார். அவை என்னவென்றால் எல்லா உயிரினங்களுக்கும் ஒரே ஒரு தொடக்கம் தான் இருக்க முடியும். அந்த உயிரினம் எங்கிருந்து உருவாகியிருக்கலாம் என்றால், அதிகமான வெப்பமாக வுமில்லாமல், (மிதமான வெப்பநிலையிலுள்ள) மற்றும் அதிகப்படியான குளிர்ச்சியாக இல்லாமல் இருக்கும் ஒரு தண்ணீர் பகுதியும், இவை இரண்டும் சேரும் அந்த பகுதி (Tidal Pool) என்பர், அதாவது ஒரு கடற்கரையில் அலைகள் வந்து நிலப்பரப்பை தொடுவது போன்ற ஒரு இடம், இந்த பகுதியில் தான் உயிரினங்கள் உருவாகியிருக்கலாம் என டார்வின் கூறினார். அதிகப்படியான வெப்பமுமில்லாமல், குளிர்ச்சியுமில்லாமல் மிதமான பகுதியாக பல்வேறு வேதிமூலக்கூறுகள் ஒரு கூட்டாக இருந்திருக்கலாம் அல்லது உருவாகியிருக்கலாம். அப்போது, 400 கோடி வருடத்திற்கு முன் அதிகப்படியான வெப்பமுடைய ஒளி மின்னல் வந்திருக்கலாம். அந்த நேரத்தில் அந்த வேதி மூலக்கூறு மின்னாற்றல் பெற்று இருக்கலாம், (Electricity Power) அந்த நேரத்தில் ஒரு விதமான

வேதிவினைகள் தொடர்ந்து நடைப்பெற்று இருக்கலாம். அவைகள் பல்வேறு வேதிசூட்டு பொருட்களான பாஸ்பரஸ், கார்பன், ஆக்சிஜன் போன்ற வேதி பொருட்கள் இணைந்து ஒரு உயிர் பெற்றிருக்கலாம். தொடர்ந்து வேதிவினையின் போது பல்சூட்டு புரதம் (Protein) உருவாகியிருக்கலாம். கார்போஹைட்ரேட், DNA மற்றும் RNA போன்ற உயிர் மூலக்கூறுகள் உருவாகியிருக்கலாம் என தன் நண்பருக்கு சார்லஸ் டார்வின் கடிதம் எழுதியுள்ளார். இந்த கடிதத்தை அப்போது தன் நண்பர் உட்பட யாரும் பெரிதுப்படுத்தவில்லை.

பின், வந்த மில்லர் (1953) மற்றும் அவரது பேராசிரியர் யுரே (Urey) (இவர் நோபல் பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானி ஆவார்) அதாவது மில்லர் யுரேன் என்னும் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். அதாவது டார்வின் சொன்ன விசயத்தை நாம் ஏன் ஆய்வத்தில் செய்துபார்க்கக் கூடாது. அவை ஒரு வேளை டார்வின் சொன்னது உண்மையாகக் கூட இருக்கலாம் என கூறி ஆய்வு மேற்கொண்டார்கள்.

இந்த ஆய்வின் அடிப்படை தனிமங்களை ஒன்றாக சேர்ப்பது, ஆரம்பக் காலகட்டத்திலிருந்து வெப்பநிலை, ஒளி போன்ற வற்றை கொடுக்கப்பட்ட அடிப்படை தனிமங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் தொடர்ந்து ஒரு குடுவையில் இட்டு சுழற்சியாக சுற்றி வரசெய்தார்கள். அந்த வினையின் இறுதியில் தனி தனியான வேதிப்பொருட்கள் ஒரு மூலக்கூறுகளாக (Molecules) மாற்றம் பெறுவதைக் கண்டார்கள்.

அவை DNA வின் முக்கிய வேதிப்பொருளாக நியூக்ளியோடைடுகளாக உறுமாற்றம் பெற்றுவிட்டது என கண்டறியப்பட்டது. இந்த மிகச்சிறந்த ஆய்வு எல்லோருக்கும் ஒரு வியப்பினை ஏற்படுத்தியது. அது மட்டுமின்றி மிகவும் ஆச்சிரியமூட்டவும், ஆய்வு முடிவுகள் வந்தது. அதாவது தனித்தனியாக உயிரற்ற தனிமங்களை குடுவையில் போட்டு வினைபுரிய செய்து கடைசியில் உயிர் மூலக்கூறுகளாக எப்படி மாறியது என ஆராய தொடங்கினார்கள். அதாவது அந்த புரதத்திலுள்ள அமினோ அமிலத்திற்கு எப்படி உயிர் வந்தது என வியந்து போனார்கள். எல்லா ஆராய்ச்சிகளும், ஒரு குழப்ப நிலையில் இருக்க பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளை மேலும் செய்ய தொடங்கினார்கள். இன்னும் ஆராய்ச்சிகள் நீண்டு கொண்டே செல்கிறது.



Tidal Pool

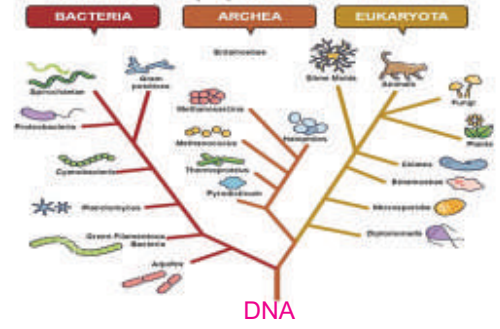


மில்லர்- யுரே ஆய்வு

பிறகு பல வருடங்களாக மனிதனின் DNA மற்றும் RNA ஆகியவற்றின் மீது ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்து நடைப்பெற்று வந்த வேலையில். DNA மற்றும் RNA வின் உயிரின மாற்றம் மற்றும் பரிணாமம் போன்றவற்றிலும் ஆராய தொடங்கினார்கள். அதில் பல்வேறு வரைப்படங்கள் கிடைக்கப் பெற்றது. இந்த ஆராய்ச்சியின் விளைவாக ஒரு உயிர் பரிணாமத்தை மரம்போல் (Evaluation Tree) வரைந்தனர். அதில் மூன்று வகைகளாக பிரித்தனர். அதில் ஒன்று (Phylogenetic Tree of life) இதன் அடிப்படையில் ஆர்கியா, யுகேரியா மற்றும் பாக்டீரியா என்று மூன்று வகைகளாக பிரித்தனர். அதில் ஆர்க்கியா என்பது பழைய வகையான DNA ஆகும். இதை ஆராய தொடங்கியவுடன் ஆர்க்கிய வகை DNA மிகவும் கடினமான பகுதியில் அதாவது உயர்வெப்பம் மற்றும் அதிக அமிலத்தன்மையுடைய பகுதியில் உருவாகியிருக்கலாம் என கண்டறிந்தனர். பிறகு DNA-வை பற்றி மிகவும் ஆராய்ந்தார்கள். ஆனால் டார்வின் ஆராய்ச்சியில் அவர் கூறியது போன்று உயிர்கள் மிகவும் மிதமான சூழ்நிலையில் உருவாகியிருக்கலாம் என அவர் கூறியதற்கு இந்த ஆய்வு சற்று வேறுபட்டிருந்தது. அதாவது மிகவும் அதிகப்படியான வெப்பமும், அதிகப்படியான அமிலத்தன்மையுள்ள பகுதியிலும் கூட ஒரு சில உயிரினங்கள் உருவாகியிருக்கக் கூடும் எனக்

கண்டறிந்தனர். சரி, இதனை எப்படி ஆராய்வது என பார்க்கும் போது 1977-ல் கடலுக்கு அடியில் விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டபோது. அப்போது, கண்டறிந்த ஆய்வுகள் மிகவும் வியப்பூட்டியது. கடலுக்கடியில் மிகவும் வெப்பமான ஒரு திரவம் பூமிக்கடியிலிருந்து வெளியேறுகிறது. அந்த வெப்பமான திரவம் வெளியே வரும்போது நீரால் குளிர்ச்சியடைய அதன் நிலை மெதுவாக மாறுகிறது. அந்த சமயத்தில் மிகுந்த வெப்பமாக திரவம் திடீரென குளிர்ச்சியடையும் போது அங்கு ஒரு முகடுகளையும், கூம்புகளை அந்த திரவம் உருவாக்கின. வெப்ப நீருற்று வெளியேறும் பகுதியாகவே இருந்தது. அதாவது மிகவும் அதிகப்படியான வெப்பமும், அமிலமும் திடீரென குளிர்ந்த நீரில் பட்டவுடன் திடப்பொருளாக (Solid) மாறிவிடுகின்றது. அந்த பகுதியில் பெரிய பெரிய படமங்கள் (Crystal) உருவாகிறது. இப்பகுதியில் தான் பெரிய, பெரிய நீர்வாழ் உயிரினங்கள் நீரில் உருவாகியுள்ளதை கண்டுபிடித்தனர். ஆனால் அப்போது அந்த பகுதியில் உயிர் வாழ ஆக்சிஜன் இல்லை. அதனால் எப்படி உயிர் உருவானது என கண்டறியமுடியவில்லை. அதாவது அதிகப்படியான வெப்ப திரவம் வெளியே வந்ததும் நீருக்குள்ளே இருக்கும் H-O-H (H₂O) மூலக்கூறில் உள்ள ஆக்சிஜனை உடைத்து அதிலிருந்து ஆக்சிஜன் எடுத்துக் கொண்டது. இந்த அதிகப்படியான வெப்பத்தால் கரைந்த ஆக்சிஜன் எடுத்துக் கொண்டு அந்த உயிரினங்கள் அதே பகுதியில் புதிய உயிரினமாக உருவாகிவிடுகின்றது. இந்த பகுதியில் சிறிய சுமார் 10 அடி நீளம் வரை உள்ள உயிரினங்கள் வளர்ந்திருப்பதையும் கண்டறிந்தனர். என்ன வியப்பு எந்தவொரு சூரிய ஒளியுமில்லாமல் இப்படியொரு வேதி வினையில் உயிர் உருவாகியுள்ளது ஆச்சர்யமூட்டியது. இதே போல் தன் மனிதர்கள் சூரிய ஒளியினால் சுவாசம் மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெற்றும் பல்வேறு உயிரினங்கள் உருவாகியிருக்கக் கூடும்.

அதே போல் கடலுக்கடியில் கீமோதீன்ஸிஸ் எனப்படும் நிகழ்வு நடைபெறுகின்றது. கீமோதீன்ஸிஸ் பாக்கீரியா கடலுக்கடியிலுள்ள மினரல்ஸ் (அதாவது தாதுப்பொருள்கள் எடுத்துக் கொண்டு கார்பன், ஹைட்ரஜன் போன்றவற்றை எடுத்துக் கொண்டு கார்போஹைட்ரேட்டை



உருவாக்கி கொள்கிறது. இதனை மற்ற உயிரினங்கள் இந்த பாக்கீரியாவை சாப்பிடுகின்றது. அந்த உயிரினம் நன்றாக வளர்கின்றது. அதாவது இரண்டு முறையில் உயிர் உருவாகின்றது. ஒன்று டார்வின் சொன்னது போல் மிதமான சூழ்நிலையில் உருவாகிறது. மற்றொன்று வெப்பம் அதிக அமிலம் நிறைந்த பகுதியில் உயிர் உருவாகியிருக்கிறது. இது போன்ற ஆராய்ச்சிகள் சில நேரங்களில் அனுமானமாக கூட இருக்கலாம். ஆனால் இந்த இரண்டு ஆராய்ச்சிகளும் மிகவும் நம்பிக்கையான சிறந்த ஆராய்ச்சியே. ஆகும். இதுபோல் பல்வேறு விதமாக உயிரினங்கள் வேதி தொகுப்பு பிரபஞ்சத்திலிருந்து தான் உருவாகியிருக்க வேண்டும். அதாவது, தொடர்ந்து நடந்து கொண்டுள்ள வேதி வினைகளின் காரணமாக புவியில் பல்வேறு வேதிமாற்றங்களினால் நீர்வாழ் உயிரினங்கள், நீர் மற்றும் நில வாழ் உயிரினங்கள் என புவியில் உருவாகியிருக்கக்கூடும். ஒவ்வொரு செயலிலும் வேதியியல், உயிரியியல் மாற்றங்கள் பெறும் போது புது, புது உயிர்கள் உருவாகிக்கொண்டே இருக்கின்றது. அது போலவே தான் புதிய, புதிய பாக்கீரியாக்களும், வைரஸ்களும் இன்றளவிலும் உருவாகிக்கொண்டே இருக்கின்றது. நோய்களும் உருவாகின்றது. அந்த நோய்களுக்கு தகுந்த வேதி கூட்டுப் பொருட்கள் (Chemical Compounds) விஞ்ஞானிகள் தயாரித்து சரி செய்துக் கொண்டுள்ளனர். எதுவாயினும் ஒவ்வொன்றும் ஒரு விதமான வேதிவினைகளின் தொகுப்பே நாம் பார்க்கும் உயிரினங்கள். இப்புவிவானது பூலோகம் என்று சொல்வதைக் காட்டிலும் வேதிலோகம் எனக்கூறுவது தான் சரியே !

Ref: [Origin Book – Niels Degraas Tyson & Donald Goldsmith Astrophysics – 2015].

மருந்தாகும் விஷம்



«... சீதம்பரம் இரவீச்சந்தரன்

பாம்பென்றால் படையும் நடுங்கும் என்பது பழமொழி. பாம்பின் கால் பாம்பு அறியும், பாம்புக்கு பல்லில் மட்டும்தான் விஷம் தீயமனிதர்களுக்கோ உடம்பெல்லாம் விஷம், காலை சுற்றிய பாம்பு கடிக்காமல் விடாது, பாம்பைப் போல காது போன்ற பல்வேறு சொல்வழக்குகளும், பழமொழிகளும் பாம்பைப்பற்றிகாலம்காலமாகநிலைநின்றவருகிறது. பாம்பு வழிபாடு நமது முன்னோர்களால் நாகவழிபாடாக புனிதமாக கொண்டாடப்பட்டது. இயற்கையில் நம்மோடு வாழும் எல்லா உயிரினங்களையும் நம்மைப் போல மதித்து புனிதமாக கருதி, போற்றி பாதுகாக்கவேண்டும் என்ற உயரிய எண்ணத்தில் எழுந்ததுதான் இந்த நாகர் வழிபாடு. ஆரறிவுக்கும் குறைவாக உள்ள உயிரினங்கள் எல்லாவற்றிற்கும் தங்கள் இரையை தேடிப் பிடிக்க, தற்காப்பிற்காக இயற்கையில் பலபாதுகாப்பு அம்சங்கள் அவற்றின் உடலில் காணப்படுகின்றன. அந்த வகையில் பாம்புகளுக்கு அமைந்துள்ளது அவற்றின் விஷமே. பாம்பின் விஷம் நிறமற்ற, சுவையற்ற ஒரு வேதிக் கூட்டுப்பொருள். இது புரதசத்து மிகுந்துள்ள ஒரு அமிலம். இது நகம், முடி ஆகிய உறுப்பின் பாகங்களைத் தவிர மற்ற உடல் உறுப்புகளை செரிக்கும் தன்மை உடையது.

பாம்பின் விஷத்தில் அடங்கியிருக்கும் வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் அவற்றால் பாதிப்புகளின் அடிப்படையில் அவற்றின் விஷம் நரம்புமண்டலத்தை பாதிக்கும் விஷம், இதயம், இரத்த ஓட்டத்தை பாதிக்கும் விஷம் என்று இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நல்ல பாம்பின் விஷம் நரம்புமண்டலத்தை பாதிக்கும் வகையைச் சேர்த்து. கடிபட்ட 15 நிமிடங்களில் இருந்து ஒரு மணிநேரத்திற்குள் விஷத்தின் அறிகுறிகள் உடலில் ஏற்பட ஆரம்பிக்கும். வாய் பட்ட பகுதியில் குத்தல், எரிச்சல் ஏற்படும். சில நிமிடங்களில்



அந்த இடம் மரத்துப் போய்விடும். அங்கு வீக்கம் ஏற்படும். கடிபட்ட இடத்தில் இரத்தம் வடியும். தாங்கமுடியாத சோர்வு, தளர்ச்சி ஏற்படும். நிற்கமுடியாமல் தள்ளாடி நரம்புகள் தளர்ந்து விழநேரிடும். கை கால்களை அசைக்கமுடியாமல், எதையும் விழுங்கமுடியாமல், பேசமுடியாமல் போகும். வயிற்றுப்பிரட்டல் ஏற்பட்டு வாந்தி வரும். நரம்பு மண்டலத்தில் நியூரான்கள் செயலிழந்து, மூளை பாதிக்கப்படும். இதனால் பக்கவாதம் ஏற்படும். நுரையீரல் இயங்காமல் போவதால், இழுப்பு அல்லது வலிப்பு உடலில் ஏற்படும். மூச்சு விடமுடியாமல் போகும். இறுதியில் மரணம் ஏற்படும்.

கண்ணாடிவிரியன், கட்டுவிரியன், சுருட்டை பாம்புகளின் விஷம் இதயத்தை பாதிக்கும் வகையைச் சேர்ந்தவை. இரத்தம் உறைந்துபோய், உடல் வெப்பம் குறைந்து, வியர்வை பெருக்கெடுக்கும். உடல் உறுப்புகளில் இரத்தப்போக்கு ஏற்பட்டு, கடிபட்ட இடம் புண்ணாகிவிடும். இந்த இருவகை விஷங்களையும் முறிக்கக்கூடிய விஷமுறிவு மருந்துகள் எல்லா அரசு மருத்துவமனைகளிலும் கிடைக்கின்றன. கடிபட்டவரை பயப்படுத்தாமல், நாமும் பயப்படாமல்



பாதிக்கப்பட்டவரை உடனடியாக மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் செல்வதே சிறந்தது.

பாம்பின் விஷம் அதன் இரையை மயக்கமுறச் செய்து அதை அப்படியே விழுங்க அதன் உடலில் இயற்கையாக அமைந்துள்ளது. மனிதனை கடிக்கும்போது அவனது உடலில் சிறிதளவு விஷமே செலுத்தப்படுகிறது. ஒரு மனிதனைக் கொல்வதற்கு நல்ல பாம்பின் வீரியம் மிகுந்த வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் புரதங்கள் அடங்கிய அடர் விஷம் குறைந்தது 12 மில்லிகிராம்கள் இருந்தாலே போதும். வீரியன் வகையில் இது 15 மில்லிகிராம். கண்கள் சொருகிக்கொண்டுவருதல், நாக்கு, தொண்டை வறண்டுபோவது, உமிழ்நீர் அதிகமாக சுரப்பது போன்றவை நல்ல பாம்பு கடித்ததற்கான முக்கிய அறிகுறிகள். வீரியன்வகை பாம்புகள் கடித்திருந்தால் கடிபட்ட இடத்தின் நிறம் மாறிவிடும். வாந்தி, சிறுநீர் போன்றவற்றில் இரத்தம் வெளிப்படும். முழங்கால் அல்லது முழங்கையைத் தாண்டி வீக்கம் பெரிதாக இருந்தால் வ்பிஷக்கடி கடுமையானது என்பதை நாம் புரிந்துகொள்ளலாம்.

இந்தியாவில்தான் உலகில் அதிகம் பேர் பாம்புக்கடியால் உயிரிழக்கின்றனர். விஷத்தை முறிக்க சிறந்தமுறை அதற்குரிய மருந்தை ஊசி மூலம் உடலுக்குள் செலுத்தி தொடர்ந்து பாதிக்கப்பட்டவரை மருத்துவமனையில் வைத்து கண்காணிப்பதே. பக்கவாதம் ஏற்படாமல் இருக்க ஆண்டி பராலிடிக்க நியோஸ்ட்டிக்மீன் என்ற மருந்து செலுத்தும் நடைமுறை உள்ளது. மூக்கு வழியாக பீச்சி தெளிக்கப்படக்கூடிய தெளிப்பு வகை பாம்புக்கடி விஷமுறிவு மருந்தை கண்டறிவதில் அமெரிக்க அறிஞர்கள் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளதாக செய்திகள் கூறுகின்றன. குதிரையின் உடலில் சிறிதுசிறிதாக பாம்பின் விஷத்தை செலுத்தி, அதன் உடலில் எதிர்ப்புசக்தியை தோற்றுவித்து சீரத்தில் இருந்து ஆண்டி வீனம் என்கிற பாம்பு

விஷத்தை முறிக்கப் பயன்படும் எதிர் நஞ்சு பொருள் உருவாக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் மும்பை ஹாஃப் கின்ஸ் மருத்துவமனை, பஞ்சாப் மத்திய ஆய்வு நிலையம், காஞ்சீபுரம் போன்ற இடங்களில் இந்த மருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

உலகில் பல இடங்களில் பாம்புப் பண்ணைகளில் பாம்பின் விஷம் பாதுகாப்பாக எடுக்கப்பட்டு நவீன அறிவியல் முறையில் சேகரிக்கப்படுகிறது. இது பின்னர் தகுந்த முறைகளை பயன்படுத்தி மருந்தாக மாற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு உருவாக்கப்படும் மருந்தை உட்கொள்வது மூட்டு வலி நிவாரணி, வலி நிவாரணி, ஒற்றை தலைவலி, மனநோயாளியின் மன நிலையை மேம்படுத்தும் சிகிச்சை போன்றவற்றில் பயன்படுகிறது. மும்பை புற்றுநோய் நிறுவனம் பாம்பின் விஷம் புற்றுநோயையும் குணப்படுத்தவல்லது என்று கண்டறிந்துள்ளது. ஹீயூமோபீலியா என்ற இரத்தம் உறையாமல் ஏற்படும் குறைபாட்டிற்கு இரத்தம் தொடர்ந்து வெளியேறுவதைக் கட்டுப்படுத்த வீரியன் வகை விஷம் பயன்படுத்தப்படலாம் என்று ஆய்வுகள் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இத்தகைய மருந்துகள் சாதாரண வெப்பநிலையில் 5 ஆண்டுகள்வரை வீணாகாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

காடுகள் அழிக்கப்பட்டு அங்கு ஒருகாலத்தில் நிம்மதியாக வாழ்ந்துவந்த உயிரினங்களை வாழவிடாமல் செய்வதால்தான் இன்று அதிக எண்ணிக்கையில் பாம்புகளும் நாட்டுக்குள் வந்து தங்கள் வாழ்வை நிலைநிறுத்தப் பாடுபடுகின்றன. இவைகளும் நம் உயிர்ச்சங்கிலியின் ஒரு கண்ணி என்பதை உணர்ந்து காடுகளை காப்போம். பாம்புகளை கண்டால் உடனடியாக அது பற்றி வனத்துறையினருக்கு தகவல் தந்து அவற்றை பாதுகாப்பாக அவற்றின் வாழ்விடங்களுக்கு விடைகொடுத்து அனுப்புவோம்.

தொலை உரைகாட்டி



«... முனைவர் கு.வை. பாலசுப்பிரமணியன்
வானிலையாளர், எழுத்தாளர் & மொழிபெயர்ப்பாளர்

ஒரு நாடக அரங்கில் நடிகர்கள் தங்கள் வரிகளை மறந்துவிட்டால் அவர்களுக்கு அந்த வசனத்தை நினைவுபடுத்துவதற்காகவும் மேடையில் அவர்கள் இருக்க வேண்டிய இடத்திற்குச் செல்ல மறக்கும்போதும் அவர்களைத் தூண்டும் நபர் ஒருவர் இருப்பார். அவரை ஆங்கிலத்தில் ப்ராம்ப்டர் (சில நேரங்களில் ப்ராம்ட்) என அழைப்பர். பல நாடுகளில் இந்த ப்ராம்ப்டரின் பங்கு படிப்படியாக நீக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இடங்களில், நடிகர்கள் தங்கள் வரிகளை மறந்துவிட்டால் ஒரு வருக்கொருவர் உதவுவார்கள் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இருப்பினும், ஜெர்மனி மற்றும் மத்திய ஐரோப்பாவில், ப்ராம்ப்டரின் பணி இன்னும் உயிர்ப்புடன் உள்ளது. ஏனென்றால், இந்த நாடுகளில் ஒவ்வொரு வாரமும் பல நாடகங்கள் சுழற்சி முறையில்

நிகழ்த்தப்படுகின்றன, இதனால் நடிகர்கள் தங்கள் அனைத்து வரிகளையும் மனப்பாடம் செய்வது சவாலாக உள்ளது.

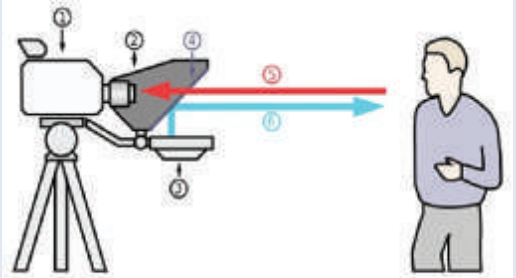
ப்ராம்ப்ளர்கள் இல்லாத நாடக அரங்குகளில், அவர்களின் பங்கு மேடை மேலாளரால் மேற்கொள்ளப்படுகிறது, அவர் ப்ராம்ப்ட் புக் என்று அழைக்கப்படும் நாடக வசனம் எழுதி வைத்திருக்கும் புத்தகத்தின் ஒரு நகலை வைத்திருப்பார். இதில் அனைத்து குறிப்புகளும் விவரங்களும் மேடையில் உள்ள செயலைப் பொறுத்து அவற்றின் துல்லியமான நேரங்களும் கொடுக்கப் பட்டிருக்கும். இது ஒரு நிகழ்ச்சியின் போது ஒளி, ஒலி, மாய மந்திர விளைவுகள் மற்றும் காட்சி மாற்றங்களை நேரடியாக இயக்க அனுமதிக்கிறது. ப்ராம்ப்ட் புத்தகத்தில் அடிக்கடி தடுப்பு குறிப்புகள் இருக்கும், இதனால் எந்த நேரத்திலும் மேடையில் இருக்கும் அனைத்து நடிகர்களின் நோக்கம் மற்றும் அசைவுகள் குறித்து ப்ராம்ப்ட் எப்போதும் அறிந்திருப்பார். ஆனால் இப்போது டெலி ப்ராம்ப்ளர்கள் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

ஒரு சில கருத்தாங்கங்களில் ஆய்வுமாணவர்கள் தங்களது ஆய்வேட்டை 8 அல்லது 10 நிமிடங்களுக்குள் சமர்ப்பிக்க வேண்டும் எனச் சொல்வார்கள். நேரம் முடிவதற்கு ஒரு நிமிடம் முன்னர் ஒரு மணி அடிக்கப்படும். அதனைக் கேட்டதும் பேசுகின்ற மாணவர் தன்னுடைய உரையின் இறுதிப்பகுதிக்கு வந்துவிடவேண்டும். இதற்குப் பதிலாக ஒரு டைம் ப்ராம்ப்ளர் நியமிப்பது உண்டு. அவரிடம் 5 நிமிடம், 7 நிமிடம், 8 நிமிடம் என எழுதிய அட்டைகள் இருக்கும். அவர் பேச்சாளர் பேசத்தொடங்கி, ஐந்து நிமிடம் ஆனது அந்த 5 நிமிடம் என்ற அட்டையைக் காண்பிப்பார். இது பேச்சாளருக்கு தனது பேச்சை ஒருங்கமைப்பதில் உதவியாக இருக்கும்.

தொலைக்காட்சிகளில் செய்தி வாசிப்பவர்களுக்கு இந்த தொலை உரைகாட்டிப் பெட்டி ஒரு அத்தியாவசியத்தேவை. தொலை உரைகாட்டி (teleprompter) என்பது செய்தி வாசிப்பவருக்கு வசதியாக அவர் படிக்க வேண்டிய செய்தியை அவர் முன் காட்டும் மின்னணுவியல் கருவியாகும். இக்கருவி தொலைக்காட்சி செய்திவாசிப்பாளர்களில் தொடங்கி பரப்பிடிப்புகள், கருத்தாங்குகள், அரசியல் பரப்புரை என பல இடங்களில் பயன்படுகிறது. இது தொலைக்காட்சி செய்திவாசிப்பாளரை படம்பிடிக்கும் காணொளி கருவியின் ஒளிப்பட

two minutes more ...
wind up

கருத்தாங்கப் பேச்சாளருக்கு காட்டப்படும்
“நேரமாகிவிட்டது” பதாகை



(1) வீடியோ காமிரா (2) காமிராவின் திரைப் பகுதி (3) வீடியோ மானிட்டர் (4) கண்ணாடித் திரை (5) திரையியப் பார்க்கும் பாதை (6) திரையில் தெரியும் உரை தெரியும் பாதை.

டெலிப்ராம்ப்ளர் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது எனக் காட்டும் வரைபடம்



தொலைக்காட்சி செய்தி வாசிப்பவர்கள்
பயன்படுத்தும் தொலை உரைகாட்டி



பாரதப் பிரதமர்
பயன்படுத்தும்
தொலை உரைகாட்டி

வில்லையின் அதாவது காமிராவின் கீழ்ப்பகுதியில், வாசிப்பாளரின் கண்களுக்கு நன்கு புலப்படுமாறும் பெரிய எழுத்துக்களில் திரையிடப்படக்கூடிய வகையில் உள்ள ஒரு அமைப்பாகும். இந்த டெலிப்ரம்ப்ளர் மேடைப் பேச்சாளர்களுக்கு முன்பு இரு பக்கமும் 45 பாகை கோணத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் மேம்படுத்தப்பட்ட இந்தச் சாதனம் வெறும் கண்ணாடிப் பலகை போல காட்சி அளிக்கும், இந்த கண்ணாடி மீது எழுத்து வடிவம் ஓடவிடப்படும், இதைப் பேச்சாளர் மட்டுமே பார்க்க முடியும். பார்வையாளர்களுக்குக் கண்ணாடி மட்டும்தான் தெரியும். இதன் பயனால் பேச்சாளர் கீழே குணிந்து எழுதப்பட்ட உரையை கண்டு படிக்கவேண்டிய தேவை இருக்காது. திரையைப் பார்த்தபடி மனப்பாடமாக பேசுவதுபோல் பேசலாம்.

வரலாறு முதன் முதலில் தொலை உரைகாட்டி சாதனத்தை தயாரிக்கும் நிறுவனம் 1950இல் தொலை உரைக்காட்டி கார்ப்பரேஷன் என்ற பெயரில் பிரெட் பார்ட்டன், ஸ்கால்ஃபிளை, இர்விங்கான் ஆகியோர் இணைந்து நிறுவினர். பார்ட்டன் ஒரு நபர் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியில் பேசவேண்டிய விசயத்தை மறந்துவிடும் சங்கடம் தனக்கு ஏற்பட்டுவிடக் கூடாது என நினைத்து இதற்கு மாற்று வழி தேடினார். நாடகங்களில் துண்டுச் சீட்டுகளை எழுதி வைத்துக்கொண்டு அவ்வப்போது யாருக்கும் தெரியாமல் எடுத்துப் பார்ப்பது போல, கேமராவிற்குப் பின் தானாக இந்தத் துண்டுச் சீட்டுகளை ஓடச் செய்தால் என்ன என்று அவர் யோசித்தார்.

இப்படி தான் முதல் தொலைஉரைக்காட்டி

1950இல் உருவானது. இந்தக் கருவி பிரபலமாகி மேலும் பலரும் வேறு வடிவங்களில் தயாரிக்கத் தொடங்கினர். 1952இல் அமெரிக்க அதிபர் தேர்தல் பரப்புரையில் முன்னாள் அதிபர் ஹெர்பெர்ட் ஹூவர் முதல் முறையாக இந்தச் சாதனத்தைப் பயன்படுத்தினார். அதன் பிறகு 1954இல் அதிபர் ஐசன்ஹோவர் நாடாளுமன்ற உரைக்காக இதைப் பயன்படுத்தினார்.

ஐ லவ் லூசி தொலைக்காட்சித்தொடரின் தயாரிப்பாளரான ஜெஸ் ஓப்பன்ஹாம் கேமரா ஒளிவில்லையில் எழுத்து வடிவம் எதிரோளிக்கும் சாதனத்தை உருவாக்கினார். அதனை அடுத்து, கணினிகள் அறிமுகமான காலத்தில் கணினி சார்ந்த தொலை உரைகாட்டிகள் உருவாக்கப்பட்டன. இவற்றின் மேம்பட்ட வடிவமே தொலைக்காட்சி செய்தி வாசிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பாரதப் பிரதமரும் டெலிப்ரம்ப்ளர் எனப்படும் தொலை உரைகாட்டியைப் பயன்படுத்துகிறார். ஆயினும் அவர் சிறந்த பேச்சாளர் என்பதில் எந்த சந்தேகமும் இல்லை. அவர் பாராளுமன்றத்தில் இரண்டு மணி நேரம் கூட தொடர்ச்சியாகப் பேசுகிறார். அப்போது அவர் டெலிப்ரம்ப்ளர் பயன்படுத்துவதில்லை. 2022ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் அவர் உலகப் பொருளாதார மாநாட்டில் பேசியபோது தொடக்கத்தில் ஒரு சிறு தடங்கள் ஏற்பட்டது. அதனை எதிர்க் கட்சித் தலைவர்கள் ப்ரம்ப்ளர் இல்லாமல் பிரதமரால் பேச இயலாது என்று கேலி பேசினர். நாம் பேசும்போது தடங்கல் இல்லாமல் பேச உதவும் என்றால் எந்த ஒரு புதிய தொழில்நுட்பத்தையும் பயன்படுத்துதல் நல்லதுதானே. ●

வெல்வெட்டுப் பூச்சி



◀... செ.கா

மட்டுப்பூச்சி, வெல்வெட்டு பூச்சி, மழைப்பூச்சி தாம்பூலப்பூச்சி, மூதாய்பூச்சி, ந்திரகோப்பூச்சி, மொட்டை பாப்பாத்தி என்று பல்வேறு பெயர்களில் பூச்சி பூச்சி என்று அழைக்கப்பட்டாலும் இவை பூச்சிகள் அல்ல. தேள், சிலந்திகளை உள்ளடக்கிய எட்டுக் கால்களைக் கொண்ட கணுக்காலிகளாகும் (Arachnid).

மழைக்காலத்தில் விலங்குலகம் வேறு வேறு வகைகளில் மலர்கின்றன. மயில் நடனம் முதல் தவளைகளின் "க்ரோக் , க்ரோக்" ஒலிகள் வரை நாமறிவோம். அது போலத்தான் மண்ணுள் புதைந்திருந்த வெல்வெட்டு பூச்சிகளின் வருகையும்.

சிலந்திப்பேன்(Mites) வகைப் பிரிவுகளுள் மிகப் பெரிய எண்ணிக்கையிலான குடும்பத்தை சேர்ந்தவை "வெல்வெட்டு பூச்சிகளாகும்". சுமார் உலகம் முழுக்க 300 க்கும் மேற்பட்ட சிறப்பினங்கள் உள்ளன. வகைப்பாட்டியலில் இவை "Trombidii- dae" எனும் குடும்பத்தின்கீழ் வருகின்றன.

மற்ற கணுக்காலிகளைப் போல எட்டுக் கால்களைக் கொண்டிருந்தாலும் , லார்வா பருவத்தில் பூச்சிகளைப் போல ஆறு கால்களையே கொண்டுள்ளன.

பூச்சியின் உடலமைப்பு மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்(Head , thorax , abdomen). சிலந்தியை உள்ளிட்ட இதர கணுக்காலிகளின் உடலானது இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்(cephalothorax , abdomen)

ஆனால் வெல்வெட்டு பூச்சியின் உடலானது ஒரே பிரிவாக, முட்டைவடிவத்தில் அமைந்துள்ளது. அதன் ஓரத்தில் வாயமைப்பும் ஒட்டியே காணப்படுகிறது. ஒரு இன்ச்சில் 8ல் 1 அளவே உள்ளது. பெரிய வெல்வெட்டு பூச்சிகள் (Giant velvet mites) மட்டும் அரை இன்ச் அளவிற்கு வளர்கின்றன.



நிபுணர்கள் இதன் வாயமைப்பு மற்றும் இதர உடலியல் அம்சங்களைக் கொண்டே சிறப்பினங்களைக் குறிக்கின்றனர். இதன் வாழ்க்கை சுழற்சி பின்வருமாறு அமைகிறது.

முட்டை லார்வாக்கு முந்தைய பருவம்(Prelarva) இளரி (இளம் உயிரி - nymph) இதில் இருவகை Protonymph Tritonymph இதுவரை எந்த இயக்கமும் இல்லை. இதற்குப் பிறகு வருகிற deutonymph Adult படிநிலைகளில்தான் இவை முழு இயக்கமும் , பரவலும் அடைகின்றன.



முதிர்ந்த பருவத்தில்தான் இவை மற்ற பூச்சிகளின் முட்டைகளையோ அல்லது சில வகை பூச்சிகளையோ உணவாக உட்கொள்கின்றன. இதே காலகட்டத்தில்தான் இனப்பெருக்கத்திலும் ஈடுபடுகின்றன.

லார்வாவாக இருக்கும்பொழுதே தமக்கான ஓம்புபிரிகளை(Host) தேடத் தொடங்குகின்றன. நல்ல வலுவான ஓம்புபிரி கிடைத்ததும், அவற்றால் துடைக்கப்படாத இடங்களில் ஓட்டிக்கொண்டு தமக்கான உணவை எடுத்துக் கொள்கின்றன. இந்த காலகட்டம்தான் Protonymph. ஓரிரு வாரங்களுக்குப் பிறகு, அவற்றிடம் ருந்து துண்டித்துக் கொண்டு மண்ணிற்குள் வாழத் தொடங்குகின்றன. இது Deutonymph. இந்த காலகட்டத்தில் தமக்கு தேவையான உணவை தாவரங்கள், பூச்சிகளின் முட்டைகள் மற்ற இயற்கை மூலங்களில் இருந்து எடுத்துக் கொள்கின்றது.

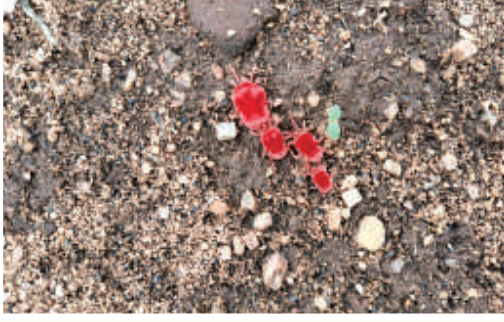
சிறப்பினங்களை வைத்தோ அல்லது வாழிட

சூழலை வைத்தோ இந்த வாழ்க்கை சுழற்சியில் சில கட்டுப்பாடுகளும் உண்டு.

இலையுதிர்க்காலத்தில் முதிர்ந்த உயிரிகள் தமது முட்டைகளை மண்ணுக்குள் இடுகின்றன. பிற பகுதிகளில் பனியுறக்க காலம் வரையிலும் கூட இதன் முட்டைகள் மண்ணுக்கடியில் பிழைத்திருக்கின்றன. இன்னும் சில சிறப்பினங்கள் முட்டைகளாக இல்லாமல் நாம் மேலே சொன்ன Nymph வகைமைகளாகவும் பிழைத்திருக்கின்றன.

வெல்வெட் பூச்சிகளின் காதல் நடனம் (Mating dance) என்பது மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்த ஒன்று.

வட்டவடிவில் நகர்வதும், ஒருவரையொருவர் முன்னங்கால்களால் அடித்துக் கொள்வதும், தொடர்பு இழைகளை (Depositing threads) உருவாக்கி அதன் மூலம் ஒன்றுக்கொன்று செய்திகளைப் பரிமாறிக் கொள்வது என்று மிகவும் சுவாரஸ்யமான முறையில் இதன் இனச்சேர்க்கை நிகழ்வு நடைபெறுகிறது.



ஆண் உயிரி தமது விந்தணுக்கோளத்தை (Spermatophore – பல விந்தணுக்களை உடைய பை போன்ற அமைப்பு) நிலத்தில் பதிக்கின்றது. பெண் பூச்சி இதனை சேகரித்துக்கொள்கிறது. பின்னர் கருமுட்டைகளையும் இதே போன்று நிலத்தினுள் இட்டு விடுகின்றது. இவ்வகை முட்டைகளின் எண்ணிக்கை , அமைப்பு என்பது ஒவ்வொரு சிறப்பினத்திற்கும் மாறுபடுகின்றன. 12 ல் இருந்து பத்தாயிரம் வரை வேறுபடுகின்றது.

குளிர்கால மழைகளிலோ அல்லது பருவ கால மழைகளிலோ வெளிவராமல் ஏன் கோடைகால மழையின் பொழுது வெல்வெட் நிறத்தை அடைந்து வெளியே வருகின்றன ?

Nymph படிநிலைக்கு அடுத்ததுதான் இந்த முதிர்ந்த நிலை. இதற்கான சராசரியான வெப்பமும் , ஈரப்பதமும் கொண்ட காலகட்டமும் தேவை. இது குளிர்கால அல்லது ஓயாமல் பெய்கிற பருவமழைகளில் சாத்தியமில்லை. தரைப்பரப்பு வெப்பநிலை மிகவும் குளிர்ந்திருக்கும். எனவே கோடைகால மழைக்காலத்தில் முதிர்ந்த உயிரிகளாக வெல்வெட் நிறத்தில் தரைக்கு வெளியே வந்தவுடன் இணையைக் கவர்ந்து இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. இந்த துரித செயல்கள் அனைத்தும் ஒரே கட்டமாக நடந்தேறிட கோடைமழைதான் பொருத்தமானது.

அதிகபட்சமாக ஒரு வருடங்கள்தான் இதன் வாழ்நாள். ஒருமுறைதான் இனச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்றன. முதிர்ந்த உயிரி படிநிலையில் தான் பாலினம் உறுதி செய்யப்படுகிறது.

லார்வாக்களாக இருக்கும்பொழுது இவற்றின் உணவு பூச்சிகளின் முட்டைகள் என்பதால் , வெட்டுக்கிளி போன்ற விவசாயத்தைப் பாதிக்கக்கூடிய பூச்சிகளைக் கட்டுக்குள் கொண்டு வர இவை பெரிதும் உதவுகின்றன. கோடைமழையை நம்பித்தான் கோடை துவங்கும் முன்னரே முட்டைகளை மண்ணில் இட்டுவிடுகின்றன. இந்த முட்டைகளின் பொரிக்கும் தகுதிக்காலம் 6 முதல் 8 வாரங்களாகும். இதற்குள் ஒருமழை பெய்துவிட்டால் போதும். வாழ்க்கை சுழற்சி தொடங்கிவிடும்.

பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதைத் தாண்டி , மருத்துவ ரீதியாகவும் இவ்வகைப் பூச்சிகள் உதவுகின்றன. முடக்குவாதத்திற்கு இதிலிருந்து எடுக்கப்படுகிற எண்ணெய் பயன்படுகிறது. வழக்கம்போல , ஆண்மை சக்தியை அதிகரிக்கவும் இவ்வகைப் பூச்சிகளை உணவாக நம்பியர்கள் எடுத்துக் கொள்கின்றனர். மேற்சொன்ன இரண்டுமே முறையான மருத்துவ இதழ்களால் அங்கீகரிக்கப்பட்டதாகத் தெரியவில்லை.

வெல்வெட் பூச்சியை வைத்து நிலவும் சில தவறான நம்பிக்கைகளும் அதன் உண்மைகளும்.

பட்டுப்பூச்சி மனிதர்களையும் , செல்லப்பிராணிகளையும் கடிக்கும். – மனிதர்களையோ மற்ற பிராணிகளையோ கடிக்காது. மற்ற பூச்சிகளின் லார்வாக்களையோ சிறு பூச்சிகளையோ மட்டும் தான் உண்ணும். தாவரங்களுக்கு உறு விளைவிக்கும். குறிப்பாக வேளாண்மைக்கு. – இதர சிலந்திப்பேன் குடும்பத்தைப் (Spider mites) போல இவை செடிகளை பாதிப்பதில்லை. மாறாக , வேளாண்மையை பாதிக்கின்ற பூச்சிகளை உணவாக உட்கொள்வதன் வாயிலாக பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுக்குள் கொண்டு வருகின்றன.

எல்லாப் பட்டுப்பூச்சிகளும் தீங்கு விளைவிப்பதில்லை. – இதே குடும்பத்தை சேர்ந்த இதர உண்ணிகள் (Ticks) , அறுவடை சிலந்திப்பேன் (Harvest mite) உயிர்களுக்கு உறு விளைவிப்பவை. அவைகளிடமிருந்து இவ்வகை பட்டுப்பூச்சிகளை வேறுபடுத்திப் பார்க்கவேண்டும்



பேசும் யானைகள்



«... நன்மாறன் திருநாவுக்கரசு

கடந்த சில நாட்களுக்கு முன் நேட்சர் இணையதளத்தில் யானைகள் பற்றிய ஒரு கட்டுரை வெளியாகி இருந்தது. யானைகள் தங்களுக்குள் பெயர் வைத்துக்கொண்டு அழைக்கின்றன என்றது அந்தக் கட்டுரை. இதையடுத்து அந்த ஆய்வை மேற்கொண்டவர்களில் ஒருவரான ஜார்ஜ் விட்டெமியர் என்பவரை டைம்ஸ் ஆப் இந்தியா இதழ் பேட்டி கண்டுள்ளது.

வட கென்யாவில் சாம்புரு பகுதியில் ஆப்ரிக்க யானைகளிடம் மேற்கொண்ட ஆய்வு அது. மனிதர்களைப்போல யானைகளும் சமூக விலங்கினம் என்பது பெரும்பாலானோருக்குத் தெரியும். யானைகள் தொடர்ந்து தங்கள் குடும்பத்தினருடன், குழுவினரிடம் உறவாவடிக்கொண்டுதான் வாழ்கின்றன. இந்த உறவாடலின்போது அவை பேச்சு மொழியைப் (Vocal Communication) பயன்படுத்துகின்றன என்பதை இன்னும் தெளிவுப்படுத்தியிருக்கிறது

இந்த ஆய்வு. யானைகளின் சமூக ஒருங்கிணைப்புக்கு அடிப்படையே இந்தப் பேச்சு மொழிதான் காரணம் என்பதையும் விளக்குகிறது.

யானைகளை வழிநடத்துவது தலைவிதான். தலைவி உத்தரவு கொடுத்தால் பிற யானைகள் சொல்படி கேட்கும். இதில் விஷேஷம் என்னவென்றால் தலைவி அழைக்கும்போது ஒவ்வொருவரையும் குறிப்பிட்ட பெயர் சொல்லி அழைக்கிறது என்பதை இந்த ஆய்வு சுட்டிக்காட்டுகிறது. அதாவது கூட்டத்திற்குப் பொதுவான உத்தரவைப் பிறப்பிக்காமல், ஒவ்வொரு யானைக்கும் தனித்தனியான உத்தரவுகளைக் கொடுத்து அவற்றைப் பின்பற்ற சொல்கிறது தலைவி. இதில் தெரிய வருவது என்னவென்றால், யானைகள் ஒவ்வொருவரையும் தனியாக அடையாளப்படுத்தத் தனி ஒலியை வைத்திருக்கின்றன. அதாவது அவற்றுக்குப் பெயர் வைத்து அழைக்கின்றன என்பதுதான்.

அதேபோல தன் பெயரைச் சொல்லி வழங்கப்படும் உத்தரவுக்கு மற்ற யானைகள் தனித்தனியாகப் பதிலளிக்கின்றன. விஷயம் என்னவென்றால் இந்த ஒலி மனிதர்கள் கேட்க இயலாத அளவுக்கு In-frasonic நிலையில் இருக்கிறது. சிறப்பு கருவிகளைப் பயன்படுத்தி ஆராய்ந்தால் மட்டுமே இவற்றை நம்மால் புரிந்துகொள்ள முடியும். அதேபோல யானைகள் பயன்படுத்தும் பேச்சு மொழிக்குக் கட்டமைப்பும் இருக்கலாம் என்கிறது ஆய்வு. சில உத்தரவுகளை நாம் தரும்போது குரலில் அழுத்தம் தருவோம் இல்லையா? அதையே யானைகளும் செய்கின்றன.

சரி, யானைகளைத் தவிர வேறு உயிரினங்களுக்கு பேச்சு மொழி கிடையாதா என்றால் அப்படி முழுமையாகச் சொல்லிவிட முடியாது. டால்பின்களும் கிளிகளும் பேச்சு மொழியைப் பயன்படுத்துகின்றன. ஆனால் இவை மனிதர்கள் பேசும் வார்த்தைகளை அப்படியே பிரதிபலிக்கின்றன. ஆனால் யானைகளோ மொழி வளத்தைக் கையாள்கின்றன. யானைகள் தனித்தனியாகப் பெயர் வைத்து அழைக்கின்றன. அந்தப் பெயர்களைப் பிறவிஷயங்களை அறிந்துகொள்ளவும், வழிகாட்டவும் பயன்படுத்துகின்றன. ஒரு தாய் யானை தன் குட்டிக்குப் புதிய பெயரைச் சூட்டுகிறது. அந்தப் பெயரை குட்டிக்கு கற்றுத் தருவதுடன் மற்ற யானைகளுக்கும் தெரியப்படுத்துகிறது. இதனால் ஒட்டுமொத்த குழுவும் தேவைக்கு ஏற்றாற்போல் அந்தப் பெயரைப் பயன்படுத்துகின்றன. இந்த

வகையான மொழி பரிமாற்றம் மனிதர்களைத் தவிர வேறு எந்த உயிரினங்களிடமும் காணப்படாது என்கிறது ஆய்வு.

யானைகளால் பேச்சு மொழியின் ஊடாகப் பொருட்களை அடையாளப்படுத்த முடியும், வகை பிரிக்க முடியும். இந்த வகையான சிக்கலான தொடர்புகொள்ளுதல்தான் மனிதர்கள் இந்த அளவுக்கு வளர்ச்சி பெற்றிருப்பதற்கு காரணம். யானைகளுக்கும் அத்தகைய ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன. இந்த ஆய்வு ஆபீக்க யானைகளிடம் எடுக்கப்பட்டிருந்தாலும் இதற்கான தொடக்கம் ஆசிய யானைகளிடம்தான் ஏற்பட்டது. அதனால் இந்திய யானைகளிடம்தான் பேச்சு மொழியைப் கற்றுறிந்து, உருவாக்கும் தன்மையைப் பெற்றிருக்கலாம் என்கின்றனர் ஆய்வாளர்கள்.

இந்த ஆய்வு மனிதர்கள் விலங்குகளின் மேல் கொண்டிருக்கும் பார்வையை மாற்றக்கூடியதாக இருக்கிறது. மனிதர்கள் தம்மை மையப்படுத்திய சிந்திக்கிறார்கள். தம்மையே அனைத்து உயிர்களுக்கும் மேலானவர்களாகக் கருதுகிறார்கள். ஆனால் இன்றைய ஆய்வுகளோ விலங்குகளும் புத்திசாலியானவை என்பதைச் சுட்டுகின்றன. விலங்குகள் உலகத்தைப் பார்க்கும் விதம், உலகை விளக்கிக்கொள்ளும் புரிதல் ஆகியவை, விலங்குகள் மனிதர்களைவிடக் கீழானவை என்கிற மனித கதையாடலை மாற்றக்கூடியதாக இருக்கிறது என்கிறது ஆய்வு.



புரிதலை திருத்திய புரட்சிச் சோதனைகள்

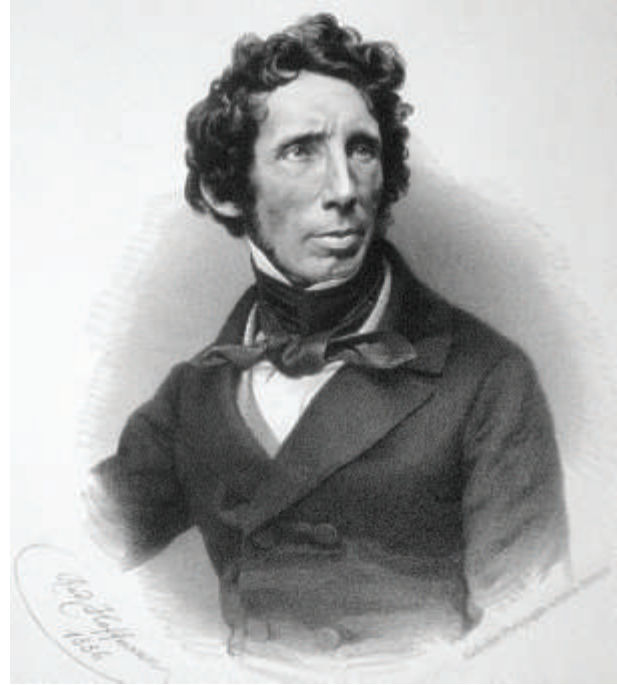


முனைவர் செ. சண்முகம்
முன்னாள் ஆசிரியர் “அறிவுக்கண்”

அறிவியலின் ஒரு முக்கியமான அம்சம் சோதனைகளை செய்து பார்த்து உண்மையினை உறுதி செய்வது. சோதனைகள் இல்லாத அறிவியல் என்பதை பெரும்பாலும் பார்க்க முடியாது. அதிலும் குறிப்பாக சொல்லவேண்டுமென்றால், சில சோதனைகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாக அமைந்து, அறிவியல் வரலாற்றில் புரட்சி செய்திருக்கின்றன. அப்படிப்பட்ட சில சோதனைகளைப் பற்றி வரும் கட்டுரைகளில் காண்போம்.

இந்த சோதனை வேதியியல் துறையைச் சார்ந்தது. வேதியியல் கரிம வேதியியல் (Organic Chemistry), கனிம வேதியியல் (Inorganic Chemistry), இயற்பியல் வேதியியல் (Physical Chemistry), உயிர் வேதியியல் (Bio-Chemistry) என்று பல உட்பிரிவுகள் இருக்கின்றன. அவற்றுள் முதலில் சொல்லப்பட்ட கரிம வேதியியலின் வரலாறு சுவாரசியமானது.

தொடக்க காலத்தில் வேதியியலை இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாக மட்டுமே பிரித்தார்கள் கரிம வேதியியல் என்று அழைக்கப்படும் பிரிவு தொடக்க காலங்களில் உயிர் வேதியல் என்ற பொருள்படும்படி Organic Chemistry என்று அழைக்கப்பட்டது Organism என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு உயிரினங்கள் என்று பொதுவாக பொருள் கொள்ளலாம். Micro Organism என்று குறிப்பிடும் போது கண்ணுக்கு புலப்படாத பாக்டீரியா, அமீபா போன்ற நுண்ணுயிர்களை குறிப்பிடுகிறோம். Macro Organism என்று குறிப்பிடும் போது நன்கு வளர்ந்து, உருவத்தில் பெரியதாய், எளிதாக பார்க்கக் கூடிய வகையில் உள்ள உயிரினங்களான மரம், செடி,



விலங்குகள், மனிதர்கள் ஆகியவற்றை குறிப்பிடுகிறோம்..எனவே Organism என்ற ஆங்கிலச்சொல் உயிர் வகைகளை குறிக்கிறது என்பது விளங்கும்.

அப்படியானால் Organic Chemistry என்ற சொற்களுக்கு “உயிர் வேதியியல்” என்று பொருள் கொள்ளலாம். ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்பட்டது என்ற கேள்வி எழுகிறது அல்லவா? Organic Chemistry என்று பெயர் வைத்தவர் பெர்சிலியஸ் (Berzelius, 1779–1848). வேதியியலின் தொடக்க

காலங்களில் Inorganic Chemistry என்று அழைக்கப்படும் கனிம வேதியியல் தான் பெரும் அளவுக்கு வளர்ந்திருந்தது. மிகவும் சொற்பமான பொருட்கள் மட்டுமே Organic Chemistry எனப்படும் உயிர் வேதியியலில் அறியப்பட்டிருந்தது. குறிப்பாக யூரியா, ஆல்கஹால், சர்க்கரைப் பொருட்கள், வினிகர் போன்றவைகளை பற்றித் தான் அந்த காலத்தில் தெரியும். இன்று அப்படியே தலைகீழாக நிலைமை மாறிப் போயிருக்கிறது. ஏன் மிகவும் சொற்பமான உயிர் வேதிப்பொருட்கள் மட்டுமே அந்த காலங்களில் அறியப்பட்டிருந்தன? இந்த கேள்விக்கு ஒரு சுவாரசியமான விடை இருந்தது.

மேலே சொல்லப்பட்ட யூரியா, ஆல்கஹால், சர்க்கரை, வினிகர் போன்ற பொருட்கள் உயிரினங்களின் உடலில் மட்டுமே உற்பத்தி செய்யப்படுபவை. அவற்றை மனிதன் செயற்கையாக சோதனைச் சாலைகளில் தயாரிக்க முடியாது என்று ஒரு அசைக்க முடியாத நம்பிக்கை அந்தக் காலங்களில் நிலவி இருந்தது. அதற்கும் ஒரு காரணம் கற்பிக்கப்பட்டிருந்தது. உயிரினங்களின் உடலில் ஒரு வீரிய சக்தி (Vital Force) இருப்பதாகவும், அதுதான் விலங்குகள், தாவரங்கள் ஆகிய உயிரினங்களின் உடலில், மேலே சொல்லப்பட்ட பொருட்களை உற்பத்தி செய்கிறது என்றும் ஆழமாக நம்பி வந்தார்கள். இந்த வீரிய சக்தி கோட்பாடு (Vital Force Theory) பலகாலம் நீடித்து நிலைத்திருந்தது.

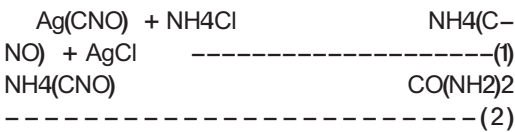
1828 ஆம் ஆண்டு ஜெர்மன் நாட்டின் வேதியியல் வல்லுனர் பிரடெரிக் ஒஹ்லர் (Frederick Wohler) பெர்லின் தொழில்நுட்ப பள்ளியில் (Berlin Technical School) பேராசிரியராக பணியாற்றி வந்தார். அவர் முதன்முதலாக சோதனைச் சாலையில் யூரியாவை தயாரித்து காட்டினார். அதுவும் எப்படி? உயிரற்றது என்று கருதப்படும் கனிம வகை பொருள் ஒன்றை எடுத்துக்கொண்டு அதிலிருந்து உயிர்வகைப் பொருளான யூரியாவை தயாரித்து காண்பித்தார். அம்மோனியம் சயனேட் (Ammonium Cyanate) என்ற கனிம வகை பொருளை தயாரிப்பது குறித்து முனைப்புடன் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டிருந்தார். வெள்ளி சயனேட் (Silver Cyanate) என்ற வேதிப்பொருளுடன் அம்மோனியம் குளோரைடு (Ammonium Chloride) என்ற இன்னொரு வேதிப்பொருளை சேர்த்து, சூடாக்குவதன் மூலம் இரண்டுக்குமிடையே இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி வினை (Double Displacement Reaction) நடந்து, அதனால் தனக்குத்

தேவையான அம்மோனியம் சயனேட் கிடைத்துவிடும் என்று ஆழமாக நம்பி, சோதனையை தொடர்ந்தார். சோதனையில் அவர் எதிர்பார்த்த வேதிவினை நடந்தால், வெள்ளி குளோரைடு (Silver Chloride) என்ற பொருளும் அம்மோனியம் சயனேட் (Ammonium Cyanate) என்ற பொருளும் விளைபொருட்களாக (Products) கிடைக்கும் என்று நம்பி சோதனையை செய்தார். இதில் வெள்ளி குளோரைடு நீரில் கரையாத பொருள். எனவே அது தயிர் கட்டி போன்று சோதனை குழாயின் அடியில் வீழ்படிவாக (Precipitate) தங்கிவிடும். அதற்கு மேலே உள்ள அம்மோனியம் சயனேட் கரைசலை வடிகட்டி பிரித்து எடுத்து, அதை அடர்வாக்கி (Concentration), படிகமாக்கினால் (Crystallisation) தேவையான அம்மோனியம் சயனேட் படிகங்களாக (Ammonium Cyanate Crystals) கிடைத்துவிடும் என்று எண்ணி சோதனையை மேற்கொண்டார். முதல் பாதி சோதனை அவர் எதிர்பார்த்தபடியே வெற்றிகரமாக நடந்து வெள்ளி குளோரைடு வீழ்படிவாக கிடைத்தது. கலவையை வடிகட்டி அம்மோனியம் சயனேட்டை தனியாக பிரித்து எடுத்து, பின் அதை படிகமாக்குவதற்காக சூடு படுத்திக் கொண்டிருந்த போது ஒரு படிகம் கிடைத்தது

அந்த காலங்களில் ஏதாவது ஒரு உயிர் வேதிப்பொருளை அடையாளம் காண வேண்டுமென்றால், அது திடப்பொருளாக இருந்தால் அதன் உருகுநிலையை (Melting Point) சோதனை செய்து கண்டுபிடிப்பார்கள். திரவப் பொருளாக இருந்தால் அதன் கொதி நிலையை (Boiling Point) கண்டுபிடிப்பார்கள். ஒவ்வொரு உயிர் வேதிப்பொருளுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட உருகுநிலை அல்லது கொதிநிலை இருக்கும். அதை வைத்து அது எந்தப் பொருள் என்பதை கண்டுபிடித்து விடலாம் என்பதுதான் இந்த சோதனைகளை மேற்கொள்வதற்கு பின் உள்ள தத்துவம். அதற்கு பிறகு அந்த பொருளில் உள்ள தனிமங்கள் (Elements) என்னென்ன என்பதை கண்டுபிடிக்க சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படும். அதற்குப் பிறகு தேவைப்பட்டால் அது எந்த வகையைச் சார்ந்த உயிர் பொருள் என்பதற்கான சோதனைகள் (Functional Group Analysis) மேற்கொள்ளப்படும். (குற்காலங்களில் அதிநவீன சோதனைக் கருவிகளின் பயன்பாடு வந்துவிட்டதால் இச்சோதனைகள் மிக எளிதாகவும் விரைவாகவும் நடத்தப்பட்டுவிடும்.)

பிரடெரிக் ஒஹ்லர் கிடைத்த படிசுப் பொருளின் உருகுநிலையை கண்டறிந்தார். பின் அதில் அடங்கியுள்ள தனிமங்கள் என்னென்ன (Elemental Analysis) என்பதை கண்டுபிடித்தார். சோதனை முடிவுகள் அவருக்கு ஆச்சரியத்தை தந்தன. 1773 ஆம் ஆண்டு எச் எம் ரூயலி (H.M.Rouelle) என்ற வேதியியலாளர் சிறுநீரில் இருந்து (Urine) பிரித்தெடுத்த ஒரு வேதிப்பொருளின் உருகுநிலை, தனிமங்களின் பட்டியல் (Elemental Composition) ஆகியவற்றோடு ஒஹ்லரின் சோதனை முடிவுகள் ஒத்திருந்தன. ரூயலிக்கு பின் வந்தவர்கள் அனைவரும் மேற்சொன்ன வேதிப்பொருளை சிறுநீரில் இருந்து மட்டுமே பிரித்து எடுத்து வந்தனர். அந்த படிசுக்களை ஒஹ்லரும் பார்த்திருக்கிறார். அது மட்டும் அல்ல! ஹைடல்பர்க் (Heidelberg) நகரில் இருந்த மருத்துவக் கல்லூரியில், நோயாளிகளின் சிறுநீரைப் பெற்று அதை மெலின் (Gmelin) என்ற பேராசிரியரின் சோதனைச் சாலையில் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தி அந்த படிசுக்களை பிரித்தெடுப்பதையும், ஒஹ்லர் அந்த கல்லூரியில் மருத்துவம் பயின்று வந்தபோது பார்த்திருக்கிறார். அந்த படிசு வேறு ஒன்றும் இல்லை. யூரியா தான். (மெலின் பெர்சிலியஸின் இன்னொரு மாணவர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.)

ஒருவேளை சோதனையை சரியாகச் செய்யவில்லையோ என்ற ஐயத்தில் பலமுறை தன் சோதனையை திரும்பத் திரும்ப செய்து பார்த்தார். தன் ஆய்வுகளின் முடிவில் கிடைத்த பொருளும், மெலின் ஆய்வுக்கூடத்தில் நோயாளிகளின் சிறுநீரைப் பெற்று ஆய்வுக்கு உட்படுத்தி வழக்கமாக பெறும் பொருளும் வேறு வேறு அல்ல! இரண்டும் ஒன்றே! அதாவது யூரியா என்பது நூறு சதவீதம் ஐயத்திற்கு இடமில்லாமல் நிரூபிக்கப்பட்டது. ஒஹ்லரின் சோதனையில் நிகழ்ந்த வேதி வினை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



இதில் முதல் சோதனையில் பெரிதாக சொல்வதற்கு ஒன்றுமில்லை. அது சாதாரணமாக வேதியியலாளர்களுக்கு நன்கு தெரிந்த வினைதான். ஆனால் இரண்டாம் சோதனை தான் அதிர்ச்சியையும் ஆச்சரியத்தையும் அனைத்து வேதியியல் அறிஞர்களுக்கும் பரிசாக தந்தது. காரணம்! “யூரியா என்ற வேதிப்பொருளை செயற்கையாக சோதனைச் சாலையில் மனிதன் தயாரிக்க முடியாது. அதை தயாரிக்க வேண்டும் என்றால் உயிரினங்களால் மட்டுமே முடியும். காரணம்! உயிரினங்களின் உடலில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் வீரிய ஆற்றல்” என்று ஆழமாக நம்பப்பட்டு வந்த கோட்பாடு ஒஹ்லரின் சோதனையில் உடைத்து நொறுக்கப்பட்டது. “யூரியாவை தயாரிக்க வேண்டுமானால் உயிரினங்களின் உதவியை நாட வேண்டிய அவசியம் இல்லை. எந்த ஒரு வீரிய ஆற்றலின் துணையும் இல்லாமலேயே யூரியாவை செயற்கையாக மனிதன் சோதனைச் சாலையில் தயாரிக்க முடியும்” என்ற அறிவியல் உண்மையை உலகிற்கு உரத்துச்சொன்ன சோதனை ஒஹ்லரின் சோதனை. பெர்சிலியஸ் உருவாக்கிய

மாணவர்களில் ஒரு அற்புதமான மாணவர் பிரட்டிக் ஒஹ்லர். மிகுந்த மகிழ்ச்சியுடன் தன் ஆசிரியருக்கு ஒஹ்லர். கடிதம் எழுதினார். அதில் “உங்களுக்கு நாள் ஒன்றைச் சொல்ல வேண்டும். மனிதர்களின் அல்லது நாய்களின் சிறுநீரகங்களின் உதவி இல்லாமலேயே என்னால் யூரியாவை தயாரிக்க முடியும். அமோனியம் சயனேட்டான் யூரியா. (I must tell you that I can make Urea without the use of kidneys, either man or dog. Ammonium Cyanate is Urea).

ஒஹ்லர். மட்டுமல்ல! அறிவியல் அறிஞர்கள் அனைவருமே அதிர்ச்சியிலும் ஆச்சரியத்திலும் உறைந்து போனார்கள் என்றால் அது மிகையல்ல. ஏன் அதிர்ச்சி? காலம் காலமாக வீரிய ஆற்றல் இல்லாமல் உயிர் வேதிப்பொருளை தயாரிக்க முடியாது என்று ஆழமாக நம்பிக் கொண்டிருந்த நம்பிக்கை தகர்ந்து போனதால் அதிர்ச்சி. ஏன் ஆச்சரியம்? வீரிய ஆற்றலின் துணையில்லாமல் மனிதன் செயற்கையாக சோதனைச் சாலைகளில் அனைத்து வகை உயிர்ப் பொருட்களையும் தயாரிக்க முடியும் என்பது நிரூபிக்கப்பட்டதால் ஆச்சரியம்.

ஆச்சரியப்பட இன்னொரு காரணமும் இருந்தது. வேதியியலில் நீண்ட காலமாக இருந்த ஒரு புதிரை ஒஹ்லரின் சோதனை முடிவுகள் தீர்த்து வைத்தன. யூரியா மூலக்கூறில் ஒரு கரி அணு, ஒரு ஆக்சிஜன் அணு, இரண்டு நைட்ரஜன் அணுக்கள் மற்றும் நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் உள்ளன. ஆச்சரியம் என்னவென்றால் அமோனியம் சயனேட்டிலும் அதே தனிமங்களின் அணுக்கள், அதே எண்ணிக்கையில் தான் உள்ளன. (இரண்டாவது வேதி வினையை பார்க்கவும்) இரண்டிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன? எந்தெந்த அணுக்கள், எந்தெந்த அணுக்களோடு எப்படி இணைந்துள்ளன என்பதில் தான் வேறுபாடு. அதாவது மூலக்கூறு கட்டமைப்பு (Molecular Structure) என்பது யூரியாவில் ஒரு மாதிரியாகவும் அம்மோனியம் சயனேட்டில் வேறு மாதிரியாகவும் உள்ளது. எந்த விதமான வேறு வகை அணுக்களும் உள்ளே வரவில்லை. இருந்த அணுக்களும் வெளியே போகவில்லை. ஏற்கனவே இருந்த பிணைப்பு முறைகளை நீக்கிவிட்டு வேறு முறையில் பிணைப்பை ஏற்படுத்திக் கொண்டன. அவ்வளவுதான்! வேதியியலில் இவ்வகை வினையை ஐசோமராக்கல் வினை (Isomerisation Reaction) என்று குறிப்பிடுவதுண்டு. (இது

விஷயமாக ஒஹ்லருக்கும் லீபிக் (Liebig) என்ற விஞ்ஞானிக்கும் இடையே கருத்து வேறுபாடு நிகழ்ந்ததுண்டு. அதை விவரித்தால் கட்டுரை நீளம் என்பதால் தவிர்க்கப்படுகிறது) அணுக்களின் வகைகளோ, எண்ணிக்கையோ மாறவில்லை. அவைகள் தங்களுக்குள் ஒரு மாதிரியாக பிணைந்து கொண்டு அம்மோனியம் சயனேட் என்ற பொருளாக இருந்த போது அதன் வேதிப்பண்புகள் ஒரு மாதிரியாக இருக்கும். அவைகளே தங்களின் பிணைப்பினை மாற்றி அமைத்துக் கொண்டு யூரியா என்ற பொருளாக உருவாகும்போது யூரியாவின் வேதிப்பண்புகள் முற்றிலும் மாறுபட்டிருக்கும். அமோனியம் சயனேட்டின் வேதிப் பண்புகளும் யூரியாவின் வேதிப் பண்புகளும் வேறு வேறானவை. அப்படித்தான் இருக்க முடியும். காரணம், பிணைப்பு முறை வேறு வேறு. இதிலிருந்து இன்னொரு உண்மையை புரிந்து கொள்ளலாம். ஒரு பொருள் எத்தகைய பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும் என்பது அதனுள் உள்ள அணுக்கள் எவ்விதம் ஒன்றோடு ஒன்று பிணைக்கப்பட்டு இருக்கின்றன (Molecular Structure) என்ற அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்பது விளங்கும்.

ஒரு கனிம வேதிப்பொருளிலிருந்து ஒரு உயிர் வேதிப்பொருளை, (அதாவது கரிம வேதிப்பொருளை) உருவாக்கி முடியும் என்பது உலகுக்கு உணர்த்தப்பட்டது. அதன் பிறகு எதெல்லாம் உயிரினங்களின் உடலில் மட்டுமே உருவாகும் என்று சொல்லப்பட்டனவோ அவையத்தனையும் சோதனைச் சாலைகளில் செயற்கையாக எந்தவித வீரிய ஆற்றலின் துணையுமின்றி உருவாக்கப்பட்டன. அன்று தொடங்கிய இந்த நிகழ்வு இன்றும் தொடர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. சொல்லப் போனால், எத்தனை வேதிப்பொருட்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன என்ற கேள்விக்கு விடை சொல்ல முடியாது. மில்லியன் கணக்கில் வேதிப்பொருட்கள் கரிம வேதியியலில் உருவாக்கப்பட்டு விட்டன. இன்றும் உருவாக்கப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. சொல்லப்போனால் வேதியியலின் உட்பிரிவுகளில் மிகப்பெரிய வேதியியல் எது என்று கேட்டால் கரிம வேதியியல் தான் என்று உறுதியாகச் சொல்ல முடியும். தவறான ஒரு கருத்தை, அது தவறு என்று நிரூபித்ததால் நிகழ்ந்த மாற்றம் இது. அந்த வகையில் பார்க்கும்போது ஒஹ்லரின் சோதனை முக்கியத்துவம் பெறுகின்றதல்லவா?