THULIR CHILDREN'S SCIENCE MONTHLY ● DECEMBER 2020 ● Rs.10 ● Vol 34 No 2

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

டிசம்பர் 2020 ரூ. 10.00

நோபல் பரிசுகள் 2020

உடற்பயிற்சியும் உறக்கமும்

அகில இந்திய அளவில் அக்டோபர் மாதம் நடந்த ஆய்வு ஒன்று கவலை தரும் தகவல் தந்துள்ளது: 10 -- 18 வயதினர் உடற்பயிற்சிக்காக செலவிடும் நேரமும், உறங்கும் நேரமும் இரண்டுமே வெகுவாகக் குறைந்து காணப்படுகிறது என்று தெரிகிறது. இது நாடு முழுவதுமே பிரச்சினையாக உள்ளது. நகர்ப்புறங்களில் அதிகம் என்றாலும் கிராமப் புறங்களிலும் பிரச்சினை இல்லாமலில்லை.

கொரோனா வைரஸ் நோய்ப் பரவலால் நமக்கு வந்துள்ள பல பிரச்சினைகளில் பல குடும்பங்கள் வருவாய் இழந்து நிற்பது மிகப் பெரிய பிரச்சினை என்றாலும், குழந்தைகளின் நிலை மிகவும் வருத்தம் தருவதாக இருக்கிறது. ஒரு பகுதியினர் ஆன்லைன் வகுப்புகள் என்று கணினி முன்னால் உட்கார்ந்து "பள்ளி செல்லும்" அனுபவம் பெறுகின்றனர். பெரும்பாலான மாணவர்கள் பள்ளி இல்லாது வீட்டில் உள்ளனர். இதனால் ஏற்படும் கல்வி இழப்பு குறித்து பலரும் பேசி வந்தாலும், பள்ளி இல்லாமையால் உடற்பயிற்சியும் குறைவது பெரும்பாலும் நம் சமூகத்தின் கண்ணிலேயே படவில்லை.

நம் பள்ளிகளில் உடற்பயிற்சிக்கு மிக அதிக முக்கியத்துவம் தரப்படுவதில்லை என்றாலும் அதற்கென்று நேரம் ஒதுக்கி குறைந்த பட்சம் பயிற்சியாவது உறுதி செய்யப்படுகிறது. அதோடு மாணவர்களும் மாணவிகளும் கிடைக்கும் நேரத்தில் எல்லாம் மைதானத்தில் (அல்லது கிடைத்த இடத்தில்) ஓடி விளையாடுவதும் வழக்கம். இதனால் பள்ளி நாட்களில் உடற்பயிற்சிக்கான வாய்ப்பு உள்ளது. பள்ளி மூடப்பட்டால் இந்த வாய்ப்புகள் முற்றிலும் இல்லாது போகின்றன.

மாணவர்கள் வீட்டின் அருகாமையில் உள்ள சமவயதினருடன் பல விளையாட்டுகள் விளையாடுவது வழக்கம்தான். ஆனால் இதிலும் நம்

சமூகத்தின் பாகுபாடுகள் பிரதிபலிக்கின்றன. இத்தகைய விளையாட்டுகளில் ஆண் குழந்தைகளுக்கு உள்ள வாய்ப்புகளில் நான்கில் ஒரு பங்குகூட பெண் குழந்தைகளுக்குக் கிடையாது. 13 வயதுக்கு மேற்பட்ட குழந்தைகளை எடுத்துக் கொண்டால் பள்ளிக்கு வெளியே சுதந்திரமாக விளையாடும் வாய்ப்பு பத்தில் ஒரு பங்கு பெண்களுக்கு மட்டுமே.

நகர்ப்புறங்களில் உள்ள நெரிசலில் மைதானங்கள் குறைவு என்பதால் ஆண் பெண் இருபாலாருக்கும் நல்ல உடற்பயிற்சி தரும் விளையாட்டுகள் கிடைப்பதில்லை. பள்ளி மைதானங்கள் எல்லாம் பூட்டிக் கிடக்கின்றன. பொது இடங்களில் விளையாடும் சுதந்திரம் மிகச்சில குழந்தைகள், அதுவும் ஆண் குழந்தைகளுக்கு மட்டுமே உண்டு. இன்று கொரோனா பிரச்சினை இருக்கும்போது, அவர்களுக்கும் பாதுகாப்பாக விளையாடுவதற்கான ஏற்பாடுகள் இல்லை.

இதெல்லாம் சொல்வது எதற்காக? அறிவியல் கண்ணோட்டம் முக்கியம் என உணர்ந்துள்ள ஒவ்வொரு துளிர் வாசகரும், துளிர் சென்று சேரும் ஒவ்வொரு குடும்பமும், உடற்பயிற்சியின் மையமான முக்கியமான நிலையை உணர்ந்து உறுதிப்படுத்த வேண்டும் என்பதால். 6-12 வயதினருக்கு ஒவ்வொரு நாளும் குறைந்தது 90 நிமிடங்கள் கடுமையான உடற்பயிற்சி தேவை என்று உடல்நிலை அறிவியல் அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். எவ்வளவுக்கெவ்வளவு ஓடி விளையாடும் திறந்தவெளி குழுவிளையாட்டுகள் மூலம் இத்தகைய பயிற்சி கிடைக்கிறதோ, அதுவே நல்லது. இல்லையென்றாலும் காலையிலும் மாலையிலும் உடற்பயிற்சி செய்வது நல்லது.

உடற்பயிற்சி குறையும்போது உறக்கம் குறைவதும், உறக்கத்தின் ஆழம் குறைவதும் எதிர்பார்க்க வேண்டியதுதான். ஆனால் வளரும் குழந்தைகளுக்கு 8-10 மணி நேரம் ஆழ்ந்த உறக்கம் மிகமிகத் தேவை. உடல் வளர்ச்சிக்கும் மூளை செயல்பாடுகளுக்கும் ஓய்வு அடிப்படையானது. இன்று குறையும் உறக்கம் நாளைய வளர்ச்சி அல்லது மனநிலைப் பிரச்சினையாக உருவெடுக்கும். உடற்பயிற்சியும், பாடங்கள் கற்பதால் கிட்டும் மூளைப் பயிற்சியும் இல்லாது இருக்கும் நிலையில் உறங்கும் நேரமும் உறக்கத்தின் தரமும் குறைந்துவிடுகிறது.

விழித்திருக்கும் நேரமெல்லாம் கணினியின் முன்னாலோ, கைபேசியுடன் உறவாடிக் கொண்டோ இருப்பது எந்த வயதினருக்கும் உகந்ததில்லைதான். ஆனால் நிச்சயமாக அத்தகைய வாழ்க்கை குழந்தைகளுக்கு மிக மோசமானது, ஆபத்தானது.

நல்ல உணவும், நல்ல உடல்-மூளைப் பயிற்சியும், நல்ல ஓய்வும் நலமான வாழ்க்கையின் அடிப்படையாகும். துளிர் மாணவ மாணவிகள் இது குறித்து அறிவியல் கண்ணோட்டத்துடன் பொறுப்பாக செயல்படுவார்கள் என்று நம்புகிறேன்.

ஆசிரியர்

புதிய தொடர்

ஒவ்வொரு மாதமும் ஒரு பெண் கணித அறிஞர் பற்றி:

"ஹைபேஷா முதல் மிர்சாகானி வரை"

கி.பி . 4ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த ஹைபேஷா வானவியல் துறையிலும் கணிதத்திலும் சிறந்தவர். வானவியல் அளவீடுகளுக்காக ஒரு கருவியை உருவாக்கியவர். சூனியக்காரி என்று அன்றைய கிறிஸ்தவ மதவெறியர்களால் கொல்லப்பட்டவர்.

மரியம் மிர்சாகானி ஈரான் நாட்டிலுள்ள டெஹெரான் நகரில் 1977இல் பிறந்து பின்னர் அமெரிக்காவில் அரிய பல கணித ஆய்வுகளை நிகழ்த்தியவர். கணித உலகில் முக்கியமான பீல்ட்ஸ் பதக்கம் பெற்ற முதல் பெண். 40 வயதில் புற்றுநோய்வாய்ப்பட்டு இறந்தவர்.

கணித வரலாற்றில் பெரும்பாலும் பெண்களின் பெயர்கள் தென்படுவதில்லை. இந்தத் தொடரில் துளிர் பல பெண் கணித அறிஞர்களை அறிமுகப்படுத்துகிறது. ஒவ்வொருவரும் பல எதிர்ப்பு களைச் சந்தித்தவர்கள், பல இன்னல்களை எதிர்கொண்டவர்கள்...

அம்மா என்று அழைக்காத உயிரில்லையே

நிவேதிதா லூயிஸ்

முதன்முதலில் பேசத் தொடங்கியதும் நாம் அழைப்பது அம்மாவைத்தான். "அம்மா" என்ற நம் அழைப்பைக் கேட்க நம் அம்மாக்கள் காத்திருப்பதுண்டு. மனித இனம்தான் என்று இல்லை, உலகின் எல்லா உயிரினங்களுக்கும் தாய்மை என்பது பெரும் கொடை. விலங்குகள், தாவரங்களைப் பொறுத்தவரை தன் மரபணுவை அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்துவது என்பதே வாழ்க்கையின் பணி. ஆனால் மனித இனம் அப்படி அல்ல. ஆறறிவு கொண்ட நாம் தாய்மை என்ற உணர்வை மனிதகுலம் தோன்றிய நாள் முதலாய் போற்றுகிறோம்.

குகைகளில் வாழ்ந்த ஆதிமனிதனுக்கு பெண்மை பெரிய ஆச்சர்யமாக இருந்தது. பெண்ணால் மட்டுமே குழந்தை பெற்றெடுக்க முடியும்; பெண்ணால் மட்டுமே அதைப் பாலூட்டி வளர்க்க முடியும் என்பது அறிந்துகொண்டபோது, பெண் அவனுக்கு தெய்வம் ஆனாள். ஆணால் செய்ய முடியாத சாகசம் பெண் செய்யும்போது அதை ஆண் மதிப்பதும், அடுத்த கட்டமாக வணங்குவதும் தானே நடந்தது. உலகின் மிகத் தொன்மையான நாகரிகங்கள் அத்தனையிலும் பெண் வழிபாடு, குறிப்பாகத் தாய் வழிபாடு இருந்திருக்கிறது. குழந்தைப் பேறு என்பது கிட்டத்தட்ட மரணத்தைத் தொடும் அனுபவம் என்பதை பெண்ணுடன் இருந்த ஆண் கண்டுகொண்டதால், அந்தத் தாய்மையைப் போற்றினான்.

மத்தியப் பிரதேச மாநில ராய்சன் மாவட்டத்தில் பிம்பேத்கா மலைத்தொடர் உள்ளது. இந்த மலைத் தொடரின் குகைகளில் பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் பழமையான பாறை ஓவியங்கள் உள்ளன. இந்த ஓவியங்களில் கிட்டத்தட்ட 71 பெண்கள் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளார்கள். அவர்களில் பலர் கர்ப்பிணிகள். பழைய கற்காலத்துக்கும் புதிய கற்காலத்துக்கும் இடைப்பட்ட 'மீசோலிதிக்' (20000-8000 BP) காலத்தைச் சேர்ந்த இந்த ஓவியங்கள் உலகப் புகழ் பெற்றவை. மேடிட்ட வயிறும், பெருத்த தொடைகள், மார்புகள் என்று தாய்மை பொங்கும் கர்ப்பிணிப் பெண் ஓவியங்கள் ஒரு பக்கம் இருந்தாலும், மார்புகளிலிருந்து தாய்ப்பால் சொரியும் தாய் தெய்வ ஓவியம் பார்ப்பவர்கள் கவனத்தை ஈர்க்கக்கூடியது.

இந்த ஓவியங்கள் என்ன காரணத்துக்காக கற்கால மனிதர்களால் வரையப்பட்டன, அவை வணங்கப்பட்டனவா என்பதை நம்மால் விளங்கிக்கொள்ள முடியவில்லை.

துருக்கி நாட்டின் தெற்கு அனதோலியா பகுதியில் கிமு 7500-5000 காலத்தைச் சேர்ந்த 'அமர்ந்தநிலை தாய் தெய்வ சுடுமண் சிற்பங்கள்' கிடைத்துள்ளன. பார்ப்பதற்கு அச்சில் வார்த்ததுபோல இந்த சிற்பங்கள் இருக்கின்றன. சிங்க முகம் கொண்ட கைப்பிடியுடைய அரியணையில், மேடிட்ட வயிறு, அகன்ற தொடை, மார்புகளுடன் இந்த சிற்பங்கள் காட்சி தருகின்றன. பெரும்பாலும் இவை தானியக் கிடங்குகளின் அருகே கிடைத்துள்ளதால், தானியத்தைக் காக்கும்

கடவுளாக இந்த தாய் தெய்வத்தை பண்டை அனதோலிய இன மக்கள் கருதி இருக்கலாம் என்று ஆய்வாளர்கள் சொல்கிறார்கள்.

எங்கோ அனதோலியாவில் மட்டும் தாய் தெய்வத்தை வணங்கவில்லை, இந்தியாவின் சிந்துவெளி மக்களும் தாய் தெய்வ சுடுமண் சிற்பங்கள் செய்து வணங்கியுள்ளார்கள். மொகஞ்சதாரோ பகுதியில் கிடைத்த இந்த சுமார் 20 சென்டிமீட்டர் உயரம் கொண்ட இந்த சிற்பம் தில்லி தேசிய அருங்காட்சியகத்தில் உள்ளது. விசிறிபோல வடிவமைக்கப்பட்ட கிரீடம், நீண்ட தொங்கட்டான் போன்ற காதணிகள், கழுத்தில் மணி, ஆரம், இடையில் ஒட்டியாணம் போன்ற அணிகலன், சிற்றிடை, பெருத்த மார்பு, தொடைகள் என்று தாய் தெய்வத்துக்குரிய அடையாளங்களுடன் இருக்கிறது. அதேபோல மார்போடு குழந்தையைத் தாங்கியிருக்கும் பெண் சிற்பம் ஒன்றும் இங்கு கண்டெடுக்கப்பட்டது.

பண்டைய தமிழகத்திலும் தாய் தெய்வ வழிபாடு இருந்திருக்கிறது. அதிலும் பிற நாகரிகங்களில் கிடைத்த சுடுமண் சிற்பங்கள் போல் அல்லாமல், வெண்கலத்தில் செய்யப்பட்ட சிற்பம் ஆதிச்சநல்லூரில்

கண்டெடுக்கப்பட்டது. சுமார் கையளவு கொண்ட அந்த குட்டி சிற்பம் சென்னை எழும்பூர் அரசு அருங்காட்சியகத்தில் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது. காதில் நீண்ட காதணிகளும், இடையில் ஒட்டியாணம், கைவளை என்று அணிகலன்களுடன் 2000 ஆண்டுகளுக்குமுன் வடிக்கப்பட்ட பேரழகி இவள். இதேபோன்ற வடிவில் 'சீர் பிள்ளைகள்' வெண்கலத்தில் செய்யப்பட்டு இன்றும் தென் மாவட்டங்களின் திருமணங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது வியப்பே. திருமண நலுங்கு விளையாட்டுகளில் அண்டா நீரில் கைவிட்டு அதில் இந்த 'சீர் பிள்ளை' முதலில் எடுத்தால், வளமும் பெண் பிள்ளையும் தம்பதிக்கு உண்டு என்று நம்புகிறார்கள்.

கிராமங்களில் இன்று நாம் காணும் பெண் தெய்வங்கள் இந்தத் தாய் தெய்வ வழிபாட்டின் நீட்சி என்று மானுடவியல் ஆய்வாளர்கள் கருதுகிறார்கள். சிந்துவெளி ஆய்வாளர் அஸ்கோ பர்போலா, "கிராமங்களில் குயவர் செய்யும் மண்ணாலான இந்தப் பெண் தெய்வங்கள் குழந்தைப் பேறு, உடல் நலம், விலங்குகளிடமிருந்து பாதுகாப்பு என்று எல்லாவற்றுக்கும் துணை நின்றன. அதே போல, இந்த தெய்வங்களை உதாசீனம் செய்வது, கோபம் கொள்ள வைப்பது போன்றவை அழிவைத் தரும் என்று மக்கள் நம்பினார்கள்." என்று சொல்கிறார். மாரியம்மன், பேச்சியம்மன், காளியம்மன், கொற்றவை என்று இன்று வழிபடப்படும் பெண் தெய்வங்கள், தாய் போல தம்மைக் காப்பவர்கள் என்ற நம்பிக்கை தாய் தெய்வ வழிபாட்டின் தொடர்ச்சியே. 'கல் தோன்றி மண் தோன்றாக் காலத்தே முன் தோன்றிய மூத்த தமிழ்க்குடி' தாயை தெய்வமாக வணங்கியது; இன்றும் வணங்கிக் கொண்டிருக்கிறது என்பது நம் குடியின் சிறப்பு. ●

பூமியில் மரண மண்டலம்

(Dead Zone On the Earth)

சு.இராமசுப்பிரமணியன்

தாவரங்கள், விலங்குகள், பறவைகள், மனிதர்கள் என்று உயிருள்ள அனைத்தும் வாழ்வதற்கு நீர் அவசியம் என்பதை நாம் அனைவருமே அறிவோம்.

மனிதனின் அறிவுக்கு எட்டியவரை, இந்த அண்டத்தில், பூமியில் மட்டுமே நீர் இருக்கிறது. அதனால் உயிரினங்களும் வாழ்ந்துகொண்டிருக்கின்றன. நீர் இல்லையென்றால், எந்த ஓர் உயிரினமும் வாழ முடியாது. மறுதலையாக, ஓரிடத்தில் நீர் இருக்குமானால், அங்கு உயிரினங்கள் வாழ்ந்துகொண்டிருக்கும் என்றும் நாம் நம்பலாம்.

அப்படிப்பட்ட நம் நம்பிக்கையைப் பொய்யாக்குகிறது, ஆப்பிரிக்கக்கண்டத்தில், எதியோப்பியா நாட்டில், டலோல் என்னும் இடத்தில் காணப்படும் நீர்நிலைகள். ஆம், அங்கு ஏராளமாக நீர் இருக்கிறது. ஆனாலும், எந்த உயிரினமும் இல்லை.

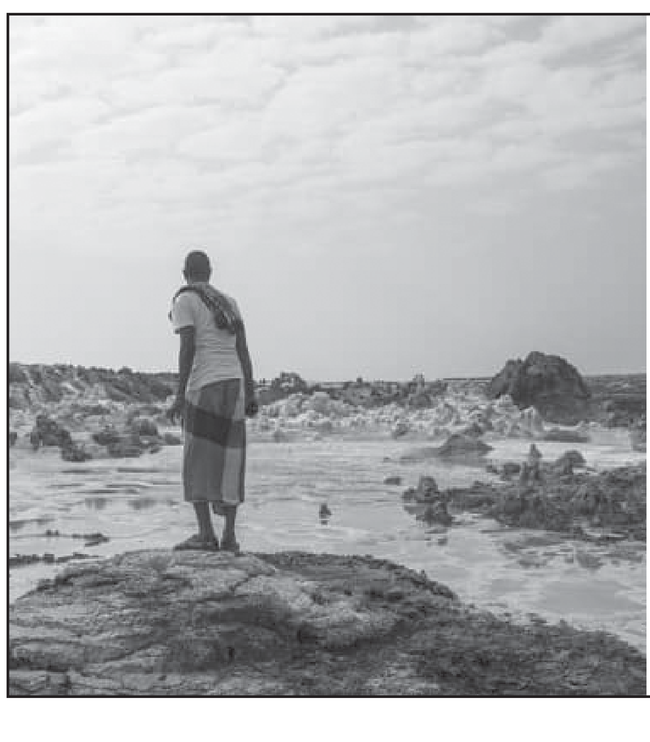
டலோல் நிலப்பரப்பில், குளமாக, குட்டையாக நீர் தேங்கியுள்ளது. அப்பகுதியில், நிலத்தடியில் இயற்கையாகவே ஏற்படும் புவிச்சூடு (Hydro-thermal effect) காரணமாக, தேங்கியுள்ள நீரானது, அதிக சூடாகவும், அடர் உப்பாகவும், அடர்மிகு அமிலத்தன்மையுடனும் உள்ளது.

பொதுவாக, சில நுண்ணுயிரிகள் (micro-organisms), அதிகச்சூடு, அதிகக்குளிர் என்று எந்த ஒரு மிகைஎல்லைச் சூழலிலும், தங்களைத் தகவமைத்துக்கொண்டு வாழும் பண்புகொண்டவை. அப்படிப்பட்ட நுண்ணுயிரிகள்கூட, டலோல் புவிச்சூடு நிலப்பரப்பில் உள்ள நீர்நிலைகளில் இல்லை.

டலோல் புவிச்சூடு நிலப்பரப்பு, டனாகில் (Danakil) எரிமலைப் பள்ளத்தின்மீது (Volconic Crater) அமைந்துள்ளது. அப்பகுதி முழுவதும் உப்பால் நிறைந்துள்ளது. புவிச்சூடு கரணமாக வெளிக்கிளம்பும் விஷவாயுக்கள் (toxic gases) நீரைக் கொதிக்கச் செய்துவிடுகிறது. அதன் காரணமாக, கடுங்குளிர் காலத்தில்கூட, அப்பகுதியில் வெப்பநிலை 45 டிகிரி செல்சியஸ் அளவிற்கு உயர்ந்துவிடுகிறது. பூமியிலேயே, டலோல் நிலப்பரப்புத்தான், மிகைசூடான இடமாகும்.

மிகவும் துல்லியமான ஆய்வுக்கருவிகளைக்கொண்டு, மிகவும் கவனமாகப் பகுப்பாய்வு செய்ததில், எந்த ஒரு நுண்ணுயிரியும் (microbs) அந்த நீர்நிலைகளில் உயிர்வாழவில்லை என்று உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளதாக, ஃப்ரான்ஸ் நாட்டின் ‘தேசிய அறிவியல் ஆய்வு மையத்தின்’ உயிரியல் ஆய்வாளர் லபாஸ் கார்சியா (Lapaz Garcia) கூறுகிறார். அவர், டலோல் நிலப்பரப்பில் ஆய்வுசெய்த, ஃப்ரான்ஸ் மற்றும் ஸ்பெயின் நாடுகளின் அறிவியல் கூட்டுக்குழுவின் தலைவரும் ஆவார்.

எந்த ஓர் உயிரினமும் வாழமுடியாத, டலோல் நீர்நிலைகளைக் கொண்ட நிலப்



பரப்புதான், பூமியின் மரண மண்டலம் (Earth's Dead Zone) என்று அழைக்கப்படுகிறது.. டலோல் மரண மண்டலத்தைச் சுற்றியுள்ள நிலப்பரப்பில், உப்பை விரும்பும் (pirimitive salt loving micro-organism) ஹோலோஃபிலிக் ஆர்ச்சியா (Holophilic archaea) என்னும் நுண்ணுயிரிகள் வாழ்கின்றன. ஆனாலும், மரணமண்டல நீர்நிலைகளில் இந்த நுண்ணுயிரிகள் காணப்படவில்லை. மரண மண்டலத்தில், மக்னீஷியம் உப்பு செறிந்துள்ளது.

டலோல் மரணமண்டல ஆய்வுமுடிவுகள் காரணமாக, பூமியில் மட்டுமல்ல, வேறு எங்குமே நீர் இருக்கிறது என்பதனாலேயே உயிரும் இருக்கும் என்னும் கோட்பாடு நிராகரிக்கப்படுவதாக, டலோல் ஆய்வுக் குழுவினர் கூறுகின்றனர்.

பெருங்கடல் மரணமண்டலம்:
(Ocean Dead Zones)

நிலத்தில் உள்ளது போலவே, பெருங்கடல்களிலும் மரண மண்டலங்கள் காணப்படுவதாக கடல் ஆய்வாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

நிலத்திலிருந்து அதிக அளவிலான பாஸ்பரஸ் கடலுக்குச் செல்லுமானால், கடல்நீரில் உள்ள உயிர்வாயுவின் அளவு குறைந்து நீர்வாழ் உயிரினங்கள் வாழமுடியாத 'மரண-மண்டலங்களை' உருவாக்கிவிடும். அதனை, நிலப்பரப்புத் தாவரங்கள் தடுத்து நிறுத்தியிருக்கின்றன. தாவரங்கள் செழித்து வளர்வதற்குத் தேவையான பாஸ்பரஸ் சத்துகளை, நிலத்திலிருந்தே பெற்றுக் கொள்வதால், கடலுக்குச் செல்லும் பாஸ்பரஸ் அளவைத் தாவரங்கள் குறைத்துவிடுகின்றன. இது ஒரு இயற்கைச் சமநிலை ஆகும்.

இதற்கு மாறாக, மனிதர்களால், பெருங்கடல்களில் கொட்டப்படும் பல்வேறு வகையான கழிவுகளால், கடல்நீர் மாசுபடுகிறது. அந்தக் கடல்மாசு உயர்ந்து உயர்ந்து, அப்பகுதியில் உயிர்வாயு-நீக்கம் (depletion of oxygen) நடைபெறுகிறது

இப்படி உயிர்வாயு குறையும் பகுதியில் வாழமுடியாத சூழல் ஏற்பட்டு, அங்கு வாழ்ந்த உயிரினங்கள், அப்பகுதியை விட்டு வெளியேறி வேறு பகுதிகளுக்குச் சென்று விடுகின்றன. அப்படிப்பட்ட பகுதிகள்தான், 'பெருங்கடல் மரண மண்டலங்கள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

பல பத்தாண்டுகளாக, அறிவியலாளர்கள் பெருங்கடல் மரண மண்டலப்பகுதிகளை, தொடர்ந்து ஆய்வு செய்துவருகின்றனர். அந்த ஆய்வுகளிலிருந்து, நிலநடுக்கோட்டை ஒட்டிய வெப்பமண்டலக் கடல் பகுதிகளில்தான், இப்படிப்பட்ட மரண மண்டலங்கள் உருவாகியுள்ளன என்று தெரியவருகிறது.

அதோடு, ஏற்கனவே கண்டறியப்பட்டு, பதிவுசெய்யப்பட்ட மரணமண்டலங்களை விடவும் பல பத்து மடங்கு எண்ணிக்கையில் புதிதாக பெருங்கடல் மரணமண்டலங்கள் உருவாகியுள்ளதாகவும் அந்த ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. இது சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர்களைக் கவலைகொள்ள வைத்திருக்கிறது.

இப்படிப்பட்ட சூழலிலும், கடலில் கலக்கும் விவசாயக் கழிவுகளையும், கொட்டப்படும் மற்ற கழிவுகளையும் கட்டுப்படுத்துவதன்வழியே, பெருங்கடல் மரணமண்டலங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கவும் முடியும் என்பது சற்று ஆறுதலைத் தருகிறது.

இயற்கை உருவாக்கியுள்ள டலோல் மரண மண்டலங்களை மனிதனால் மாற்ற இயலாது. ஆனால், மனிதனின் தவறான செய்கையால் பெருங்கடல்களில் உருவாகும் மரண மண்டலங்களைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

பெருங்கடலில், ஒருசில இடங்களில் இப்படி மரண மண்டலங்கள் உருவாகிவிடுவதால் என்ன கேடு விளைந்துவிடும் என்று கவனக் குறைவாகக் கவலையின்றி இருந்துவிட முடியாது. காரணம், இயற்கை என்பதே நெருக்கமாகப் பின்னிப் பிணைக்கப்பட்ட சங்கிலித்தொடர்தான். ஒரு கண்ணி அறுந்தாலும் அது மற்ற கண்ணிகளையும் பாதிக்கும் என்பதால், இயற்கையை சிதைக்காமல் பாதுகாக்கவேண்டியது நம் ஒவ்வொருவரின் பொறுப்புமாகும்.

●

நோபல் பரிசு 2020
வேதியியல்

மரபணு கத்தரிக்கோல்

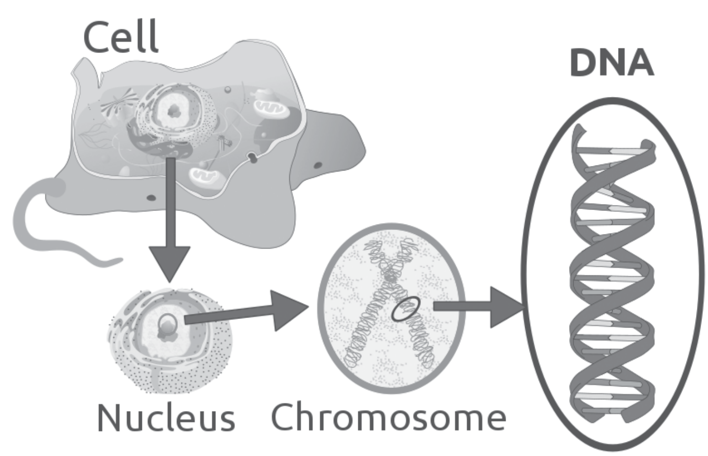
ஒரு தலைமுறையில் இருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு பண்புகளைக் கடத்த காரணமாக இருப்பது மரபணு (genes) என்பது நமக்குத் தெரியும். உதாரணமாக நம் முக அமைப்பு, முடி, தோல், கருவிழி இவற்றின் நிறம் போன்ற பண்புகள் நம் தாய், தந்தையரை ஒத்து இருப்பதற்கு மரபணுதான் காரணம். இந்த மரபணுவில் ஏதேனும் பிழை ஏற்பட்டால் அடுத்தடுத்த தலைமுறைகளுக்கும் அதே குறைபாடு ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகம். உதாரணமாக கையில் ஆறு விரலுடன் பிறத்தல், ஆஸ்துமா, புற்று நோய், நீரிழிவு நோய் போன்ற குறைபாடுகளைச் சொல்லலாம். இவற்றைப் பரம்பரை நோய்கள் என்று கூறக் கேட்டிருப்பீர்கள்.

மரபணுவில் பிழையான பகுதிகளை கத்தரித்து நீக்குவதன் மூலம் இந்தப் பரம்பரை நோய்களை குணப்படுத்த முடியும். அதே போல தாவர, விலங்கு மரபணுக்களைக் கத்தரித்து சில புதிய பகுதிகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் புதிய, வீரியம் மிக்க இனங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும். எனவே மரபணுவை மாற்றுவதற்கான ஆராய்ச்சியில் உலகம் முழுவதும் பல விஞ்ஞானிகள் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

ஆனால் மரபணுவை மாற்றுவது என்பது அப்படி ஒன்றும் எளிமையான செயல் அல்ல. ஏன் தெரியுமா? மனித செல்லின் அதிகபட்ச அளவே 100 மைக்ரோமீட்டர்தான் (அதாவது ஒரு மில்லிமீட்டரில் பத்தில் ஒரு பங்கு). அதிலும் பத்தில் ஒரு பங்குதான் உட்கருவின் அளவு. அப்படியானால் உட்கரு (நியூக்ளியஸ்) எவ்வளவு சிறியது என்று கற்பனை செய்து கொள்ளுங்கள். இந்த உட்கருவின் உள்ளே DNAவால் ஆன குரோமோசோம்கள் இருக்கும்.

DNA (டி ஆக்சிரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம்) என்பது சுமார் 2 மீட்டர் நீளமும், 10 நானோமீட்டர் அகலமும் (ஒரு மில்லிமீட்டரில் லட்சத்தில் ஒரு பங்கு) கொண்ட சங்கிலித் தொடர் போன்ற ஒரு மூலக்கூறு ஆகும். இந்த DNAவில்தான் ஆயிரக்கணக்கான மரபணுக்கள் இணைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு மரபணுவும் ஒவ்வொரு மரபுப்பண்பைக் கடத்தும். இத்தனை நுட்பமான DNAவில் நமக்குத் தேவையான மரபணுவைக் கண்டறிந்து அதனை மாற்றுவது எத்தனை சவாலான செயல் என்று நினைத்துப்பாருங்கள்.

இந்த ஆய்வுகளில் ஒரு மைல் கல்லாக அமைந்த CRISPR-Cas9 என்ற மரபணுக் கத்தரிக்கோலைக் கண்டுபிடித்த இரு பெண் விஞ்ஞானிகள் ஜெனிஃபர் டோட்னா, இம்மானுவேல் ஷார்பெந்தியே இருவரும் தான் 2020 ஆம் ஆண்டுக்கான வேதியியல் நோபல் பரிசைப் பெறுகிறார் கள். இப்படி ஒரு ஆய்வை மேற்கொள்ள அவர்களுக்குத் தூண்டுகோலாக இருந்தது எது? பார்க்கலாம், வாங்க.



ஜெனிஃபர் டோட்னா
(Jennifer Doudna)

1964 இல் ஹவாய்த் தீவில் பிறந்த ஜெனிபர் டோட்னாவுக்கு, குழந்தையாக இருந்தபோதே புதிய விஷயங்களை அறிந்துகொள்ள வேண்டும் என்ற தீவிர ஆர்வம் இருந்தது. ஒரு நாள், அவரது தந்தை 'தி டபுள் ஹீலிக்ஸ்' என்ற புத்தகத்தை டோட்னாவின் படுக்கையில் வைத்தார். புத்தகத்தை எடுத்துப் படித்த டோட்னாவுக்குப் பேரானந்தம். அந்தப் புத்தகம் அவளது பள்ளிப் பாடப்புத்தகத்தைப் போல இல்லை. ஜேம்ஸ் வாட்சன், பிரான்சிஸ் கிரிக் ஆகியோர் டி.என்.ஏ மூலக்கூறின் அமைப்பை எவ்வாறு கண்டறிந்தார்கள் என்பதை ஒரு துப்பறியும் கதைபோல எழுதியிருந்தார்கள். அதைப் படித்ததும் அவள் அறிவியல் ஆய்வுகளின்பால் ஈர்க்கப்பட்டாள். அறிவியல் என்பது வெறும் தகவல்களைத் தெரிந்து கொள்வது மட்டுமல்ல என்பதை உணர்ந்தாள்.

அவர் வளர்ந்து உயிர்வேதியியல் விஞ்ஞானியாகி அறிவியல் மர்மங்களைத் தீர்க்கத் தொடங்கியபோது, அவரது கவனம் டி.என்.ஏ மீது அல்ல, ஆனால் அதன் மூலக்கூறு உடன்பிறப்பான ஆர்.என்.ஏ. மீது விழுந்தது.

ஆனால், 2006இல் அவருடன் வேலை பார்த்த மைக்ரோபயாலஜி விஞ்ஞானி ஒருவர் மூலம் (clustered regularly interspaced short palindromic repeats) CRISPR (கிரிஸ்பர்) என்ற புதிய கண்டுபிடிப்பு பற்றிக் கேள்விப்படுகிறார். அதாவது பாக்டீரியாக்களின் டி.என்.ஏ.வில் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் ஒரே விதமான வரிசைத் தொடர் திரும்பத் திரும்ப வருகிறது என்பதுதான் அந்தக் கண்டுபிடிப்பு. இந்த CRISPR டோட்னாவின் ஆர்வத்தைத் தூண்ட, கிரிஸ்பர் ஆய்வில் இறங்குகிறார், டோட்னா.

இம்மானுவேல் ஷார்பெந்தியே
(Emmanuelle Charpentier)

1968 இல் பிரான்ஸ் நாட்டில் பிறந்த ஷார்பெந்தியே, ஒரு மைக்ரோபயாலஜி (நுண் உயிரியல்) விஞ்ஞானி ஆவார். இவர், பாரிஸில் உள்ள இன்ஸ்டிட்யூட் பாஸ்டரில் தனது முனைவர் பட்ட ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். லூயிஸ் பாஸ்டர் சொன்ன "நீங்கள் தயாராக இருந்தால், வாய்ப்பு உங்களுக்கு சாதகமாக இருக்கும்" என்ற வாசகம்தான் ஷார்பெந்தியேவுக்குத் தூண்டுகோலாக இருந்தது.

வாய்ப்புகளைத் தவறவிடாமல் துரத்திய ஷார்பெந்தியே, தனது ஆய்வுக்காக ஐந்து வெவ்வேறு நாடுகளில், ஏழு வெவ்வேறு நகரங்களில் வசித்துள்ளார். மேலும் பத்து வெவ்வேறு நிறுவனங்களில் பணியாற்றியுள்ளார். தற்போது ஜெர்மனியில் மாக்ஸ் ப்ளான்க் ஆய்வகத்தின் இயக்குனராகப் பணியாற்றிக்கொண்டிருக்கிறார். பெரும்பாலான பெண்கள்போல் இல்லாமல், புதிய கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்யவேண்டும் என்ற உந்துதலும் சுதந்திரமாக இருக்க வேண்டும் என்ற விருப்பமும்தான் அவருடைய வெற்றிப்

பாதையைத் தீர்மானித்தன.

மனிதகுலத்திற்கு மிகப்பெரிய தீங்கு விளைவிக்கும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பியோஜின்கள் எனப்படும் பாக்டீரியா குறித்து ஆய்வு செய்துவந்த ஷார்பெந்தியே, இந்த பாக்டீரியாவில் காணப்படும் ஒரு ஆர்.என்.ஏ. மூலக்கூறு கிரிஸ்பர் வரிசைத் தொடரை ஒத்திருப்பதைக் கண்டுபிடிக்கிறார்.

திருப்புமுனை சந்திப்பு:

இப்படித் தனித்தனியாக கிரிஸ்பர் குறித்து ஆய்வு செய்துவந்த இரு விஞ்ஞானிகளும் 2011இல் ஒருவரை ஒருவர் சந்திக்கிறார்கள். அதன் பிறகு இணைந்து பணியாற்றிய இருவரும், கிரிஸ்பரின் துணைகொண்டு டி.என்.ஏ.வை தேவையான இடத்தில் கத்தரிக்கும் CRISPR/Cas9 தொழில்நுட்பத்தைக் கண்டறிகிறார்கள். மரபணு கத்தரிக்கோல் (genetic scissors) எனப்படும் இந்தக் கண்டுபிடிப்பு புற்றுநோய் போன்ற பரம்பரை மரபணுக் குறைபாடுகளை துல்லியமாக சரிசெய்யவும், வறட்சியைத் தாங்கும் தாவரங்களை உருவாக்கவும், இன்னும் இது போன்ற எண்ணற்ற பயன்களுக்கும் பேருதவியாக இருக்கும்.

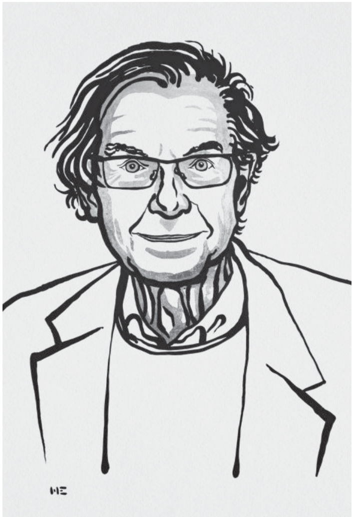
மேலும் தகவலுக்கு: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2020/popular-information/>

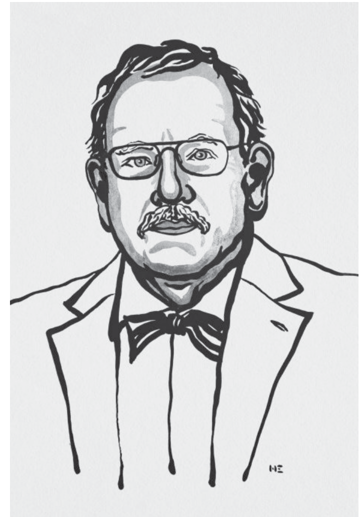
நோபல் பரிசு 2020
இயற்பியல்

கருந்துளை ரகசியம்

ஒரு கதை சொல்லட்டுமா? மழைக் காலத்தில் வானில் வலம் வரும் தும்பிகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? அந்தத் தும்பிகள் தண்ணீரில் முட்டையிடும். முட்டையிலிருந்து வெளியே வரும் லார்வா புழுக்கள், தண்ணீருக்கு அடியிலேயே தங்கள் புழுப் பருவத்தைக் கழிக்கும். அப்படித் தண்ணீருக்குள் இருக்கும் லார்வாக்களுக்கு தண்ணீருக்கு வெளியே என்ன இருக்கிறது என்று தெரிந்துகொள்ள ஒரே ஆவல். இறக்கை முளைத்து தும்பியாகப் பறக்கத் தயாராக இருக்கும் லார்வா, மற்ற லார்வாக்களிடம் சொல்லும், "நான் பறந்தவுடன் தண்ணீருக்கு வெளியே வாழ்க்கை எப்படி இருக்கிறது என்று பார்த்து வந்து உங்களிடம் சொல்கிறேன்." இப்படி உறுதி அளித்துப் போன எந்தத் தும்பியும் தண்ணீருக்குள் திரும்ப வந்ததே இல்லை, வரவும் முடியாது. பாவம், லார்வாக்களுக்கும் தண்ணீருக்கு வெளியே என்ன இருக்கிறது என்று கடைசிவரை தெரியவே இல்லை.

நோபல் பரிசுபெற்ற விஞ்ஞானி சந்திரசேகர் சொன்ன நம்ம ஊர்க் கதைதான் இது. இதே நிலைதான் Black hole எனப்படும் கருந்துளைக்குள் சென்ற பொருளுக்கும். நீங்கள் கருந்துளைபற்றிக் கேள்விப்பட்டு இருக்கிறீர்களா? விண்மீன், கோள்கள் போன்ற விண்பொருள்தான் கருந்துளை என்பதும். விண்பொருளின் நிறை அதிகமாக இருந்தால் அதன் ஈர்ப்புவிசையும் அதிகமாக இருக்கும். கருந்துளையின் நிறை எவ்வளவு அதிகம் என்றால் அதன் ஈர்ப்பு விசையிலிருந்து ஒளி கூடத் தப்பமுடியாது. கருந்துளையின் மிகவும் சக்திவாய்ந்த ஈர்ப்புவிசையில் இருந்து தப்ப வேண்டும் என்றால் ஒளியைவிட வேகமாகப் பயணிக்க வேண்டும். நமக்குத் தெரிந்து ஒளியைவிட வேகமாகப் பயணிப்பது ஒன்றும் இல்லை என்பதால் கருந்துளைக்குள் சென்ற ஒளிகூட வெளியே வர முடியாது. கருந்துளையின் Event horizon எனப்படும் நிகழ்வு எல்லைக்குள் அடியெடுத்து வைக்கும் பொருளுக்கு என்ன நிகழ்கிறது என்று வெளியில் இருப்பவர்கள் பார்க்கவே முடியாது. தன் எல்லைக்குள் வரும் எல்லா பொருள்களையும் விழுங்கி ஏப்பம் விட்டு விடுவதால் நம்மால் நேரடியாகக் கருந்துளையைப் பற்றித்





தெரிந்துகொள்ளவே முடியாது.

இப்படி பல ரகசியங்களை உள்ளடக்கிய கருந்துளை பற்றி ஆய்வு செய்த மூன்று விஞ்ஞானிகளுக்குதான் இந்த ஆண்டுக்கான இயற்பியல் நோபல் பரிசு அளிக்கப்பட்டுள்ளது. அப்படி என்ன கண்டுபிடித்தார்கள் அவர்கள்? பார்க்கலாம், வாங்க.

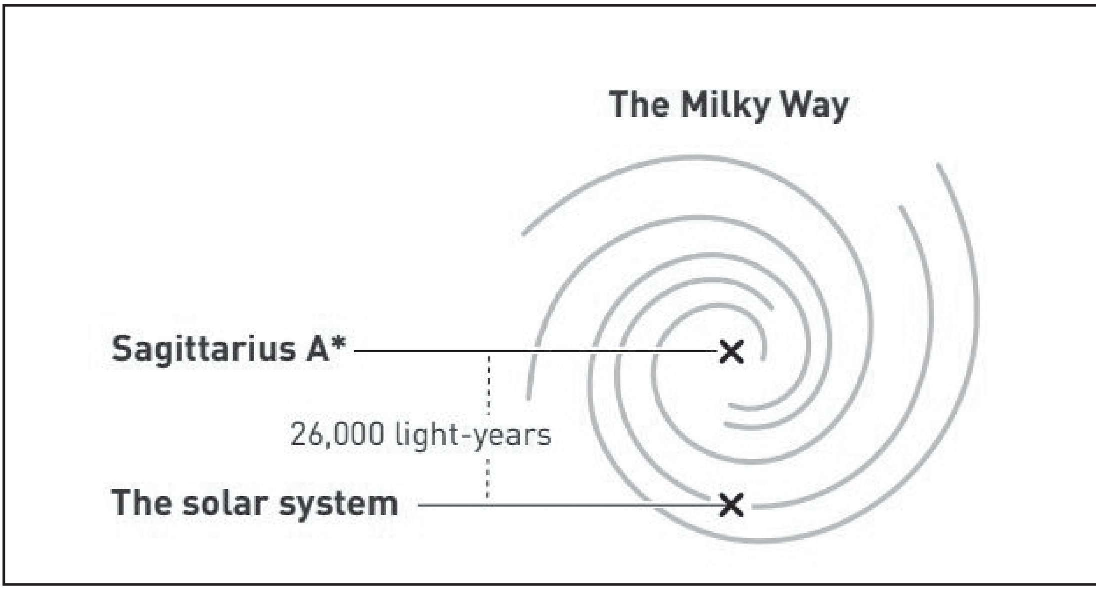
ரோஜர் பென்ரோஸ்:

இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசுத் தொகையில் பாதியை இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் ரோஜர் பென்ரோஸ் ROGER PENROSE (பிறப்பு 1931) பெறுகிறார். ஐன்ஸ்டீனின் பொது சார்பியல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் கருந்துளைகள் உருவாக முடியும் என்பதை விளக்கியதற்காக இவருக்கு இந்த பரிசு வழங்கப்பட்டது.

கருந்துளைகள் பற்றி பல்வேறு ஊகங்கள் இருந்தாலும் நவீன இயற்பியலின் தந்தையான ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்கூட கருந்துளைகள் உண்மையில் உருவாக முடியும் என்று கருதவில்லை. ஆனால் அவர் இறந்து 10 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு 1965இல் பென்ரோஸ் தனது ஆய்வுக்கட்டுரையில் ஐன்ஸ்டீனின் பொது சார்பியல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையிலேயே கருந்துளைகள் உருவாக முடியும் என்று விளக்கினார். அது மட்டுமின்றி அவர் புதுமையான கணித மாதிரிகள் மூலம் கருந்துளைகளின் பண்புகளையும் விளக்கினார். அதுவரை கருந்துளை என்பது உண்மையில் இல்லாத, முற்றிலும் ஒழுங்கான நிலையில் மட்டுமே உருவாகக்கூடிய ஒரு கற்பனைக் கருத்துருவாக மட்டுமே இருந்தது. பென்ரோஸ் தனது கணக்கீடுகள் மூலம் இயற்கையின் ஒழுங்கற்ற நிலையிலும் கருந்துளை உருவாக முடியும் என்று விளக்கினார். அவரது இந்தக் கண்டுபிடிப்பு, ஐன்ஸ்டீனுக்குப் பிறகு பொது சார்பியல் கோட்பாட்டில் நிகழ்த்தப்பட்ட மிக முக்கியமான பங்களிப்பாக இன்றளவும் மதிக்கப்படுகிறது.

ரெய்ன்ஹார்ட் ஜென்செல் மற்றும் ஆண்ட்ரியா கெஸ்

கருந்துளையைப் பார்க்க முடியாது போனாலும் அதைச் சுற்றியுள்ள விண்மீன்களின்மீது அது செலுத்தும் ஆதிக்கத்தைக் கொண்டு அதன் பண்புகளை ஆராயலாம் அல்லவா? அப்படிப்பட்ட ஆராய்ச்சியை தனித்தனியாக மேற்கொண்டு நமது பால்வழி மண்டலத்தின் மையத்திலேயே கருந்துளை இருப்பதை கண்டுபிடித்துள்ளனர், ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த பேரா.



ரெய்ன்ஹார்ட் ஜென்செல் REINHARD GENZEL (பிறப்பு 1952) மற்றும் அமெரிக்கப் பேராசிரியை ஆண்ட்ரியா கெஸ் ANDREA GHEZ (பிறப்பு 1965). இவர்களுக்கு நோபல் பரிசுத்தொகையின் மறுபாதி பிரித்து அளிக்கப்படுகிறது.

நமது சூரியன், பால்வழி விண்மீன் திரளில் (Milky Way Galaxy) இருக்கும் பல ஆயிரம் கோடி விண்மீன்களில் ஒன்று என்று நமக்குத் தெரியும் அல்லவா? 100,000 ஒளியாண்டுகள் குறுக்களவு கொண்ட இந்த சுருள்வடிவ விண்மீன் திரளின் மையத்தில் இருந்து 26,000 ஒளியாண்டு தொலைவில் நாம் இருக்கிறோம். பூமியில் இருந்து பால்வழியைப் பார்ப்பது என்பது 100கிமீ ஆழம் கொண்ட வளி மண்டலக் கடலின் அடியில் இருந்து வானத்தைப் பார்ப்பதற்குச் சமம். வளிமண்டலத்தால் ஒளி சிதறடிக்கப்படுவதால் தான் விண்மீன்கள் மின்னுவது போல நமக்குத் தோன்றுகின்றன.

இத்தனை தடங்கல்களுக்கு இடையிலும், இந்த இரு விஞ்ஞானிகளும் 30 ஆண்டுகாலம் தொடர்ந்து பால்வழியின் மையத்தில் உள்ள விண்மீன்களை உற்று நோக்கி ஒரு உண்மையை கண்டுபிடித்து இருக்கிறார்கள். பால்வழியின் மையத்தின் அருகில் உள்ள S2 என்ற விண்மீன் வெறும் 16 ஆண்டுகளில் பால்வழியின் மையத்தைச் சுற்றி வந்து விடுகிறது என்பதுதான் அது. அதுவே சூரியன் தனது நீள்வட்டப்பாதையில் ஒரு சுற்றை முடிக்க 20 கோடி ஆண்டுகள் எடுத்துக் கொள்கிறது. வெறும் 16 ஆண்டுகளில் ஒரு சுற்றை முடிக்க வேண்டும் என்றால் பால்வழியின் மையத்தில் மிகவும் நிறைமிகுந்த விண்பொருள் இருக்கவேண்டும். அதாவது நம் சூரிய குடும்பத்திற்குள் சுமார் 40 லட்சம் சூரியன்களின் நிறையைத் திணித்தால் எவ்வளவு நிறை இருக்குமோ அவ்வளவு பொருண்மை மிகுந்த பொருள் பால்வழியின் மையத்தில் இருக்கவேண்டும் என்று இரு விஞ்ஞானிகளின் குழுக்களும் தனித்தனியாகக் கண்டுபிடித்துள்ளன. இத்தனை பொருண்மை ஒரு கருந்துளையிலேயே சாத்தியம் என்பதால் பால்வழியின் மையமான சாஜிட்டேரியஸ் A* (Sagittarius A*) என்பது ஒரு கருந்துளைதான் என்னும் முடிவுக்கு வர இவர்களின் ஆய்வு வழிகாட்டியுள்ளது.

மேலும் தகவலுக்கு: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2020/popular-information/>

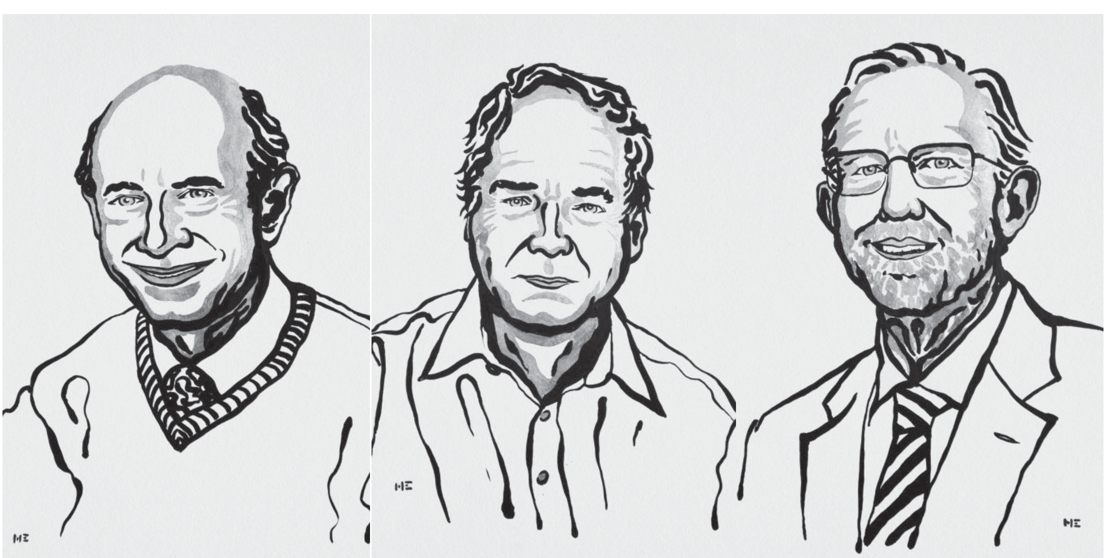
நோபல் பரிசு 2020
மருத்துவம்

உயிரைக் குடிக்கும் ஹெபடைடிஸ் சி மஞ்சள் காமாலை

ஒருவரின் உயிரைக் காப்பதற்காக நாம் கொடுக்கும் இரத்தம் அவரது உயிருக்கே ஆபத்தாக முடியும் என்றால் நம்ப முடிகிறதா? ஆம், 1960கள்வரை ரத்ததானம் பெறுபவர்கள் மஞ்சள் காமாலையால் பாதிக்கப்படுவது அதிகமாக இருந்தது. மஞ்சள் காமாலை என்பது கல்லீரலை பாதிக்கும் ஒரு நோய். வைரஸ் பாதிப்பால் ஏற்படும் இந்த நோயில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன. முதல் வகை தண்ணீர், உணவு மூலம் பரவும் ஹெபடைடிஸ் A. இந்த வைரசால் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் கண்கள், தோல் மஞ்சள் நிறமாகத் தோன்றும். செரிமான மண்டலத்தை பாதிக்கும் இந்த நோய், முறையான மருத்துவத்தால் குறுகிய காலத்தில் குணமாகி விடும்.

ஆனால் இரண்டாவது வகை மஞ்சள் காமாலை, இரத்தத்தின் மூலம் பரவக்கூடியது. இந்த வகை நயவஞ்சகமானது. இந்த வகை வைரஸ், நம் உடலில் புகுந்தவுடன் எந்த அறிகுறிகளும் காட்டாமல் அமைதியாக இருக்கும். 10 - 30 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு கல்லீரலில் புற்றுநோய், கல்லீரல் செயலிழப்பு (சிரோசிஸ்) போன்ற பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தி உயிரைக் குடித்துவிடும். இந்த வைரஸ் தொற்றுக்கு ஆளானவர் எந்த அறிகுறியும் இல்லாமல் இருப்பதால் அவர் இரத்த தானம் செய்யும்போது தன்னை அறியாமலே தானம் பெறுபவருக்கு இந்நோயைப் பரப்பிவிடுவார். ஆண்டுதோறும் இதனால் பாதிக்கப்பட்டு உலகம் முழுவதும் பல லட்சம் பேர் இறந்தனர்.

1960களில், விஞ்ஞானி பரூக் ப்ளம்பெர்க் (Baruch Blumberg) இந்த வகை மஞ்சள் காமாலைக்குக் காரணமான வைரஸ் ஒன்றைக் கண்டுபிடித்தார். ஹெபடைடிஸ் B என்று அழைக்கப்பட்ட இந்த வைரசைக் கண்டுபிடித்ததற்காக அவருக்கு 1976இல் நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. அதன் பிறகு இந்த வகை வைரசை கண்டுபிடிப்பதற்கான சோதனைகள், தடுப்பூசிகள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டன. இரத்ததானம் செய்பவருக்கு இந்த வைரஸ் தொற்று இருக்கிறதா என்று



கண்டறியப்பட்டு இரத்த தானத்தின் மூலம் இந்த வைரஸ் பரவுவது தடுக்கப்பட்டது.

ஹார்வி ஆல்டர்
(Harvey J. Alter)

அந்த சமயத்தில் அமெரிக்க விஞ்ஞானி ஹார்வி ஆல்டர் இரத்த தானம் பெறுபவர்களுக்கு மஞ்சள்காமாலை தொற்று ஏற்படுவதைக் குறித்து ஆய்வில் ஈடுபட்டிருந்தார். ஹெபடைடிஸ் B வைரஸ் கண்டுபிடிப்பால் இந்த எண்ணிக்கை குறைந்திருந்தாலும், கணிசமான நபர்கள் மஞ்சள்காமாலையால் பாதிக்கப்படுவது தொடர்ந்தது அவரது ஆய்வின் மூலம் தெரியவந்தது. அவர்களுக்கு வந்திருப்பது ஹெப்டைடிஸ் Aயும் அல்ல Bயும் அல்ல என்று சோதனைகள் மூலம் தெளிவானது. அப்படியானால் இவை இரண்டும் அல்லாத மூன்றாவது வைரஸ் ஒன்று உள்ளது என்பது இவரது ஆய்வில் தெளிவானது. மூன்றாவது வைரசைக் கண்டுபிடிக்கும் வேட்டை ஆரம்பமானது.

மைக்கேல் ஹாட்டன்
(Michael Houghton)

மூன்றாவது வைரசைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் பழைய முறைகள் எதுவும் பலனளிக்கவில்லை. சிரோன் என்ற மருந்து நிறுவனத்தில் பணியாற்றி வந்த மைக்கேல் ஹாட்டன் தனது குழுவினருடன் புதிய முறைகளை முயன்றுபார்த்தார். வைரஸ் தொற்றுக்கு ஆளானவர்களின் இரத்தத்தில் அந்த வைரசுக்கு எதிரான எதிர்உயிரிகள் (Antibodies) தோன்றும். இந்த அனுமானத்தின் அடிப்படையில் தொற்றாளரின் இரத்தத்தில் உள்ள எதிருயிர்களை ஆய்வு செய்து அதில் ஒரு புதிய RNA வைரஸ் இருப்பதை உறுதி செய்தார். இந்த வைரசுக்கு ஹெபடைடிஸ் C என்று பெயரிடப்பட்டது.

சார்லஸ் ரைஸ்
(Charles M. Rice)

வைரஸ் கண்டுபிடிக்கப்பட்டாலும் அந்த வைரஸ்தான் மஞ்சள்காமாலை உருவாகக் காரணமா என்ற கேள்விக்கு விடை கண்டுபிடிக்கப்படாமல் இருந்தது. வாஷிங்டன் பல்கலைக்கழகத்தைச் சார்ந்த விஞ்ஞானி சார்லஸ் ரைஸ் இந்த வைரசை மேலும் ஆய்ந்து தன்னைப் பிரதியெடுக்கும் திறனுள்ள ஹெபடைடிஸ் சி வைரஸ் மாதிரியை உருவாக்கினார். இந்த வைரசை சிம்பன்சி குரங்கின் கல்லீரலில் செலுத்தியபின் அதன் இரத்த மாதிரியைப் பரிசோதித்தபோது, அது மஞ்சள் காமாலை உள்ளவர்களின் இரத்த மாதிரியை ஒத்திருப்பதைக் கண்டுபிடித்தார். இரத்ததானத்தின் மூலம் பரவும் மூன்றாவது வகை மஞ்சள் காமாலைக்கு ஹெபடைடிஸ் சி வைரஸ்தான் காரணம் என்று நிரூபிப்பதற்கான இறுதியான சான்றாக இது அமைந்தது.

இவ்வாறாக ஹெபடைடிஸ் சி வைரசைக் கண்டறிந்த இந்த மூன்று விஞ்ஞானிகளுக்கும் இந்த ஆண்டிற்கான மருத்துவத்திற்கான நோபல் பரிசு பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. இந்த கண்டுபிடிப்பைத் தொடர்ந்து இந்த வைரஸ் தொற்றைக் கண்டறியும் சோதனைகள் கண்டறியப்பட்டன. இதனால் இரத்ததானத்தின் மூலம் மஞ்சள்காமாலை பரவுவது முற்றிலுமாகத் தவிர்க்கப்பட்டது.

இவ்வகை மஞ்சள் காமாலையை குணப்படுத்தும் வைரஸ் எதிர்ப்பு மருந்துகளை உருவாக்கவும் இந்தக் கண்டுபிடிப்பு வழிகோலியுள்ளது. இதன் மூலம் இந்த வைரசை உலகத்தில் இருந்து முற்றிலுமாக ஒழித்துவிட முடியும் என்ற நம்பிக்கை உருவாகியுள்ளது.

மேலும் தகவலுக்கு: "https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2020/press-release// <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2020/press-release/>

●

குச்... குச்... குச்... குச்... ரயிலே...

பொ.இராஜமாணிக்கம்

நீங்கள் குழந்தையாக இருந்தபோது உங்க தாத்தா, பாட்டி ரயிலைக் காண்பித்து இருப்பார்கள். அம்மா ரயிலைக் காட்டி இட்லி ஊட்டி இருப்பார்கள். ரயிலின் விசில் சத்தம்... தடதடவென காதைப் பிளக்கும் ரயில் சத்தம்... பாம்பு போன்று ரயில் வேகமாக ஒடும் அதிசயம்... குழந்தைப் பருவத்தில் ஆச்ச ரியமாய் அறிமுகமான ரயிலை நீங்கள் மறந்துகூடப் போயிருக்கலாம்...

ஆனால் அதற்குப்பின் நீங்க எல்லாரும் குச்... குச்... ரயில் விளையாட்டு விளையாடி இருப்பீர்கள். அதாவது நீளமான கயிறை எடுத்து இரண்டு முனையையும் முடிச்சுப் போட்டு ஒருவர் பின்னால் ஒருவர் என சின்னஞ்சிறு நண்பர்கள் வரிசையாக ஓடி இருப்பீர்கள்.

அல்லது ஒருவர் சட்டையை ஒருவர் பிடித்துக்கொண்டு ஓடும் ரயில் விளையாட்டும் விளையாடி இருப்பீங்க... குச்..குச்..குச்..குச்..கூ.. எனக் கத்திக்கொண்டு உங்க ரயில் வயல், வரப்பு எனக்கூட ஓடி இருந்திருக்கும்...

அறிவியல் இயக்கத்தின் துளிர் இல்லம் மூலம் அறிவியல் சுற்றுலா என ரயில் நிலையங்களுக்குச் சென்று எவ்வாறு ரயில் நிலையம் செயல்படுகிறது, எவ்வாறு சிக்னல் இயங்குகிறது என்று ரயில் நிலைய அதிகாரியிடம் பேசி இருப்பீர்கள்...

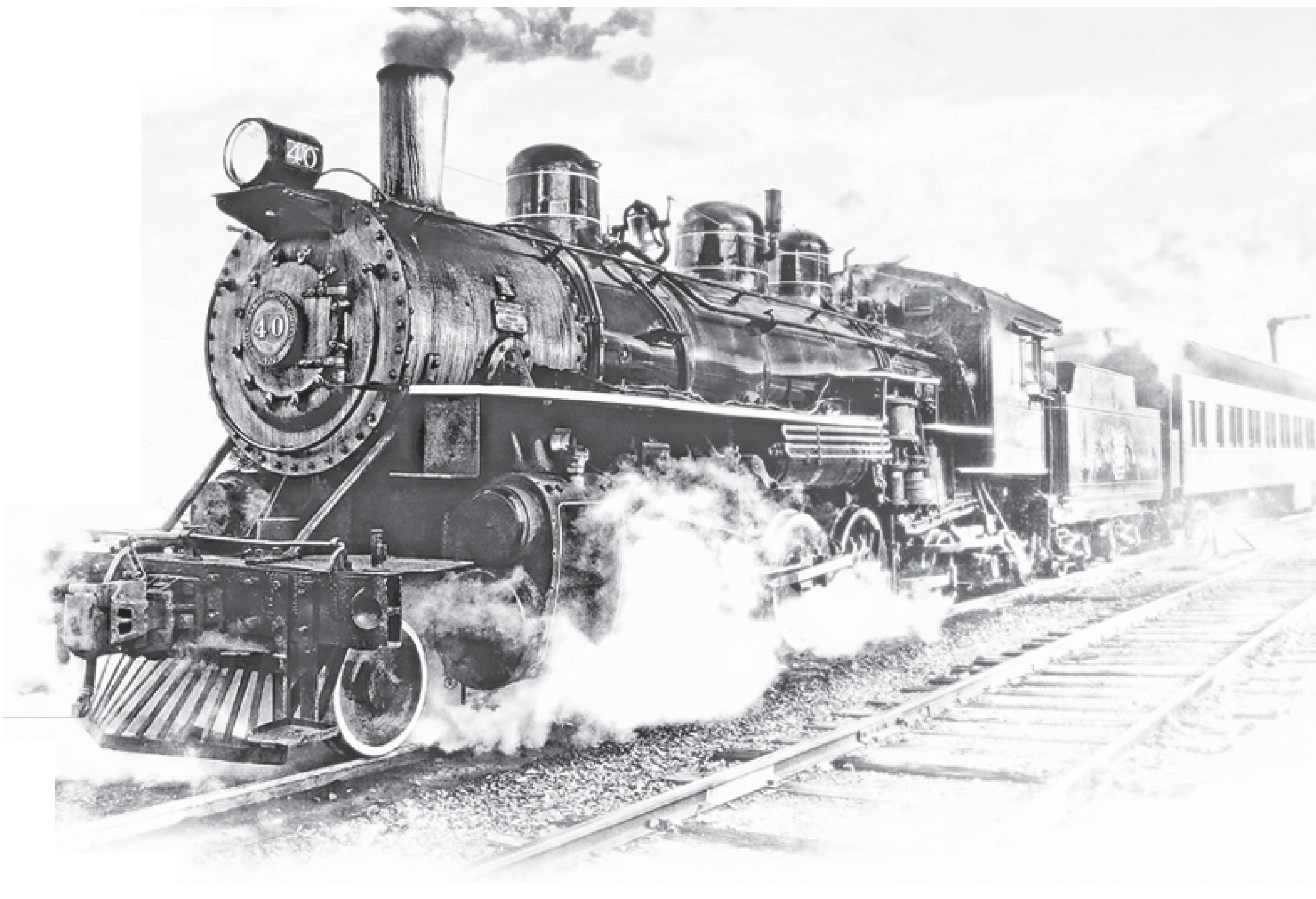
அம்மா அப்பாகூட முதன்முதலில் ரயிலில் போனபோது ரயில் ஜன்னல் ஓரத்தை ஓடிப் பிடித்து இருப்பீர்கள். ரயிலில் போகும்போது தூரத்தில் உள்ள நிலையான மரம், மலை எல்லாம் வேகமாக ஓடுவதை ஆச்சரியமாய்ப் பார்த்து இருப்பீர்கள். குளிர்ந்த காற்று முகத்தில் மோதி விளையாடி இருந்திருக்கும். செல்லும் வழியெல்லாம் கொக்கு, குருவி, மாடு, ஆடு மேய்ந்து கொண்டிருப்பதைப் பார்த்து இருப்பீர்கள். ரயிலில் இருந்து அவற்றுக்கு டாட்டா காட்டி இருப்பீர்கள்.

ஒவ்வொரு ஸ்டேசனிலும் டீ காபி வடை முறுக்கு விற்றதைப் பார்த்து இருப்பீர்கள். ரயிலுக்குள் பாட்டுப்பாடி காசு கேட்பவர்கள் வந்திருப்பார்கள். கண் தெரியாத அண்ணன் ஊதுபத்தி, பேனா விற்பதைக்கூடப் பார்த்தி ருப்பீர்கள். ரயில் கார் ஏரோப்பிளேன் என பொம்மைகளை விற்ற அக்கா போன்றவரையும் பார்த்து இருப்பீர்கள். இப்படி ரயில் பயணம் சுவையானதாக இருந்திருக்கிறது அல்லவா?

இப்படி உங்கள் ஒவ்வொருவர் வாழ்விலும் ரயிலின் நினைவுகளும் அனுபவங்களும் இப்போது ஓட ஆரம்பித்து இருக்கும். ஆனால் ரயில் இந்தியாவில் எப்போது ஓட ஆரம்பித்தது?

இந்தியாவில் ரயில் 1853ஆம் ஆண்டு முதன்முதலில் ஓடியது. அதாவது 167 வருடங்களுக்கு முன். தற்போது மும்பை என அழைக்கப்படும் நகரில் இருந்து தானே என்ற ஊர்வரை ஓடியது. மூன்று எஞ்சினுடன் பதிமூன்று பெட்டியுடன் ஓடியதாம். அதைத் தொடர்ந்து புனேக்கு ரயில் விட 2000 அடி உயர மலையைக் குடைந்து தண்டவாளம் பதித்து பல மனிதர்கள் உயிர் தியாகத்தால் ரயில் விடப்பட்டதாம். இப்படித்தான் நமது இந்திய ரயில்வே ஆரம்பமானது.

தமிழ்நாட்டில் முதன்முதல் ரயில் நிலையம் சென்னையில் ராயபுரத்தில்தான் உருவானது. அதாவது 1856இல். தற்போதும் இது இயங்குகிறது. இந்தியாவில் தற்போதும் செயல்படும் மிகப் பழமையான ரயில் நிலையம் இது. இங்கிருந்து முதன்முதலில் திருவள்ளூருக்கும் ஆம்பூருக்கும் என இரண்டு ரயில்கள் தனித்தனியாக விடப்பட்டன.



தற்போது இந்தியாவில் சுமார் 20,000 பயணிகள் ரயில்கள் ஓடுகின்றன. சுமார் 7500 ரயில் நிலையங்கள் உள்ளன. சுமார் 70000 கிலோ மீட்டர் ரயில் பாதை கொண்டது. உலகத்திலேயே மூன்றாவது பெரிய ரயில் இணைப்புக் கொண்ட நாடாக இருக்கிறது. சுமார் இரண்டரைக் கோடிப் பயணிகளைத் தினசரி சுமந்து செல்கிறது. அதாவது ஆஸ்திரேலியா நியூசிலாந்து நாடுகளின் மக்கள் தொகைக்குச் சுமாராக சமம் (மூன்று கோடி). ஆனாலும் தினசரிப் போக்குவரத்தில் இது பத்து சதவீதம் தான்.

தமிழ்நாட்டில் மட்டும் 532 ரயில் நிலையங்கள் உள்ளன. சுமார் 6000 கிமீ ரயில் பாதை தமிழ்நாட்டின் குறுக்கும் நெடுக்குமாய் ஓடுகிறது. மண்டபத்தில் இருந்து பாம்பனுக்குக் கடலில் கட்டப்பட்டுள்ள பாம்பன் பாலத்தில் ரயில் ஓடும்போது பார்த்தால் கண்கொள்ளாக்

காட்சியாக இருக்கும். இப்பாலம் 1914இல் கட்டப்பட்டது. இன்று அகலப்படுத்தி வருகின்றனர்.

இந்திய ரயில்வேயில் 12 லட்சம் பேர் தற்போது பணிபுரிகிறார்கள். தாழ்த்தப்பட்டோர், பிற்படுத்தப்பட்டோர் என இட ஒதுக்கீட்டின்படி வேலையைப் பெறுகிறார்கள். ரயில்வே 55 வகையான சலுகைகளை வழங்குகிறது. மாணவர்களுக்குப் பாஸ்... ஸ்டடி டூர் செல்ல கட்டணச் சலுகை... மாற்றுத்திறனாளிகளுக்கு இலவசக் கட்டணம்... தாத்தா பாட்டிக்கு சலுகைக் கட்டணம்... நோயாளிகளுக்கு கட்டணச்சலுகைகள்... விளையாட்டு வீரர் களுக்கு சலுகை... வேலைக்குப் பரீட்சை எழுதச் சலுகை... இப்படியாக மக்களுக்கான சேவையை ரயில்வே செய்கிறது.

பயணி ரயில்கள் தவிர மிகமிக நீளமான குட்ஸ் வண்டி என்ற சரக்கு ரயில்களும் ஓடுகின்றன. 30 சதவீதம் சரக்குகள் குட்ஸ் ரயிலில் செல்கின்றன. பயணிகள் போக்கு வரத்தில் 10 சதவீதம் ரயிலில் பயணிக்கிறார்கள். தற்போது மின்சார ரயில்கள் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கப்பட்டு உள்ளது. இதனால் பயணிகளும் சரக்குகளும் ரயிலில் செல்வதால் கார்பன் புகை வெளியீடு குறைந்து புவி வெப்பமடைதலைக் குறைக்கப் பயன்படுகிறது. இரண்டையும் அதிகரித்தால் கார்பன் மாசைக் குறைத்து வெப்பமடைதலைக் குறைக்கலாம் அல்லவா?

புயல், வெள்ளம், சுனாமி போன்ற இயற்கை சீற்ற காலங்களில் நாம் நிவாரணப் பொருட்களை பாதிக்கப்பட்ட இடங்களுக்கு இலவசமாக ரயில்களில் அனுப்புவோம். இப்போது கொரானா காலத்தில் பிற மாநிலங்களில் வேலை பார்த்த தொழிலாளர்கள் தங்கள் ஊருக்குப் போக விரும்பினார்கள். அவர்களுக்கென சுமார் 3200 தொழிலாளர்கள் ரயில்கள் இயக்கப்பட்டன. சுமார் 50 லட்சம் பேர் பயணித்து உள்ளனர். இவர்களுக்கு உணவு, குடிநீர் ஆகியவற்றை ரயில்வே நிர்வாகம் இலவசமாகக் கொடுத்தது.

தற்போதைய அரசு, தான் நடத்திய நிறுவனங்களை எல்லாம் தனியாருக்கு விற்கிறது. அதுபோல் ரயில்களையும் தனியாரிடம் கொடுக்கப் போகிறார்கள். அப்படியானால் என்ன நடக்கும்? பல சாதாரண பயணி ரயில்கள் எக்ஸ்பிரஸ் ரயில்களாக மாறும். நம்ம சின்ன ஊரில் இந்த ரயில் நிக்காது. நம்ம ஊரில் இருந்து பள்ளி கல்லூரிக்குப் போக முடியாது. தினசரி நகரத்திற்குச் செல்லும் கிராமத் தொழிலாளர்கள் இனிமேல் செல்ல முடியாது.

நம்மைப் போன்ற மாணவர்களுக்குக் கொடுககப்படும் சலுகை உட்பட அனைத்து கட்டணச் சலுகைகளும் ரத்தாகும். நாம் கல்விச் சுற்றுலாவிற்கு சலுகை கிடைக்காது. தனியார் பஸ் மாதிரித்தான்.

யாத்திரை செல்லும் தாத்தா பாட்டிக்குள்ள சலுகையும் இல்லாமல் போகும். ரயிலில் ஊதுபத்தி, பேனா, பொம்மைகள், பழங்கள் போன்ற சின்னச்சின்ன விற்பனையை யாரும் செய்ய முடியாது. தற்போது அரசு ரயில் செய்யும் பேரிடர் கொரோனா கால நிவாரணப் பணிகளைத் தனியார் செய்ய மாட்டார்கள்.

தற்போது நாம் அரசின் 47% குறைந்த ரயில் கட்டணத்தில் பயணம் செய்கிறோம். தனியார் ரயிலில் இது தரமாட்டார்கள். இதனால் ரயில் கட்டணங்கள் உயரும். மக்கள் ரயிலில் செல்வதைத் தவிர்ப்பார்கள். பஸ், கார்களில் செல்வார்கள். ரயில்கள் எண்ணிக்கை குறையும். இதனால் கரியமில வாயு அதிகரிக்கும். உலக வெப்பம் கூடும்.பல விளைவுகளைச் சந்திப்போம்.

சில இந்திய விமான நிலையங்கள் தற்போது அதானி விமான நிலையம் என மாறிவிட்டன. இதுபோல் அதானி ரயில், அம்பானி ரயில், டாட்டா ரயில் என இந்திய ரயில்கள் மாறலாம். இது சரிதானா?

அதற்குள் ஒருமுறை நீங்க எல்லாரும் பக்கத்தில உள்ள ரயில் நிலையம் போங்க... தனியாருக்கு ரயிலைக் கொடுக்காதீங்கன்னு அரசுக்கு வேண்டுகோள் கொடுங்க... என்ன இதுவும் சரிதானே?

●

கிட்டுவும் துளிர் மாமாவும்

விக்னேஷ்

தண்டோரா போடப்படுகிறது:
வணக்கம் இன்றைய அறிவிப்பு!
துளிர் இதழ் வழங்கும் பரிசுப் போட்டி
ஆர்வமுள்ளவர்கள் கலந்துகொள்ளலாம்!!

கிட்டு: என்னது துளிர் போட்டியா?1000 ரூபாய் பரிசா? கிரிக்கெட் போட்டியா இருந்தா விளையாடலாம், ஆனா இது அறிவியல் போட்டி ஆச்சே! 1000 ரூபா, இதுல ஒரு நல்ல கிரிக்கெட் பேட்டை வாங்கிடலாம். முதல்ல இருந்தே ஒழுங்கா படிச்சு இருக்கலாம். இப்ப நான் என்ன பண்ணுவேன்? யாராவது உதவி பண்ண மாட்டாங்களா?

துளிர் மாமா: என்ன குழந்தாய், ஏன் அழைத்தாய்?

கிட்டு: நீங்கள் யார்?

துளிர் மாமா: நான்தான் துளிர் மாமா, நீ அழைத்ததால் வந்தோம்.

கிட்டு: உங்களுக்கு எங்க அறிவியல் புத்தகத்தில் உள்ள எல்லா விஷயமும் தெரியுமா?

துளிர் மாமா: என்ன சோதிக்கிறாயா? கேள்வி நீ கேட்கிறாயா, இல்லை நான் கேட்கட்டுமா?

கிட்டு: நானே கேட்கிறேன் எனக்கு கேட்கத்தான் தெரியும்.

துளிர் மாமா: அதுவும் சரிதான் முதலில் நீ உன்னைச் சுற்றி உள்ள அனைத்தையும் பற்றி கேள்வி கேட்கத்தான் வேண்டும். சரி கேள்.

கிட்டு: மேகம் வானில் மிதப்பதற்கான தத்துவம் என்ன?

துளிர் மாமா: ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம்.

கிட்டு: ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவமா? அது தண்ணீருக்குத்தானே சொல்லுவாங்க?

துளிர் மாமா: ஓ! அந்த தத்துவத்தைப் பற்றி உனக்கு என்ன தெரியும்? சொல்லேன் கேட்போம்.

கிட்டு: நீங்களே நல்லதா யோசிச்சு வச்சிருப்பீங்க, நீங்களே சொல்லிடுங்க.

துளிர் மாமா: இப்போ தொட்டி நிறையத் தண்ணி இருக்கிறது, நீ அதில் குதிக்கும்போது உன்னுடைய கன அளவுக்குத் (volume) தகுந்த அளவு நீர் வெளியேறும்.

கிட்டு: ஓ! அப்போ அந்த வெளியேறின தண்ணீரோட அளவைக் கண்டுபிடிச்சா என்னோட கன அளவு என்னன்னு கண்டுபிடித்துவிடலாம், அதானே! சரியா!

துளிர் மாமா: சரியா சொன்னாய். சிறப்பு. இதைக் கண்டுபிடிச்சித்தான் ஆர்க்கிமிடிஸ் மன்னர்கிட்ட இருந்து தப்பித்தார்.

கிட்டு: அது என்ன?

துளிர் மாமா: மன்னர் ஒரு பொற்கொல்லர்கிட்ட தனக்கு ஒரு கிரீடம் செய்யச் சொன்னார். ஆனா மன்னருக்கு ஒரு சந்தேகம். பொற்கொல்லர் உண்மையாகவே தங்கத்துல செய்றாரா இல்ல ஏதாவது கலப்படம் பண்ணுறாரான்னு. அதை கண்டுபிடிக்கிற பொறுப்பை ஆர்க்கிமிடிஸ்கிட்ட கொடுத்தாரு. அத கண்டுபிடிக்கும்போது உருவான தத்துவம்தான் நாம இப்போ பாத்தது.

கிட்டு: அது சரி அவரு எப்படி தப்பிச்சாரு?

துளிர் மாமா: ஆர்க்கிமிடிஸ் கிரீடத்தோட எடைக்கு சமமான இரண்டு கிரீடங்களை உருவாக்கினார். ஒன்று தங்கத்தால் செய்யப்பட்டது, மற்றொன்று வெள்ளியால் செய்யப்பட்டது. ஒரு பெரிய தொட்டியில் தண்ணீர் நிறைய நிரப்பி முதலில் தங்கத்தை வைத்து வெளியேறிய நீரை கணக்கிட்டார். பின்பு வெள்ளியை வைத்து வெளியேறிய நீரைக் கணக்கிட்டார். இரண்டும் ஒரே எடையில் இருந்தாலும் இரண்டுக்கும் கன அளவு மாறுபடும். இப்போ அந்தப் பொற்கொல்லர் செய்த கிரீடத்தை நீரில் வைத்தால் அது தங்கமா இல்லை போலியா என்று தெரிந்துவிடும்

கிட்டு: எனக்கு இன்னொரு சந்தேகம். ஒரு பொருளைத் தண்ணீருக்கு உள்ளே இருந்து எடுக்கும்போது எடை குறைவா தெரியுது. அதேசமயம் தண்ணீருக்கு மேலே வந்த பிறகு எடை அதிகமாகிறது அது ஏன்?

துளிர் மாமா: இரு இரு சொல்றேன். பூமிக்கு

ஈர்ப்பு விசை இருக்குறதால எந்தப் பொருளா இருந்தாலும் பூமியை நோக்கி அது இழுக்குது. அதுனாலதான் நாம இங்க நிக்கிறோம். எந்தப் பொருளா இருந்தாலும் அது கீழ விழுது. ஆனா, இப்போ ஒரு பாய்மம் (fluid) இருக்குன்னு வச்சுக்கோ, நீ தண்ணீர்ன்னுகூட இந்த இடத்துல எடுத்துக்கலாம். அது என்ன பண்ணும்னா தன்மீது ஏதாவது பொருள் இருந்தா அது மேல எதிர் விசையை உருவாக்கும். இந்த விசை ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிர்த் திசைல இருக்குறதால பொருட்கள் மிதக்கும்.

எடுத்துக்காட்டா ஒரு 10 கிலோ எடையுள்ள ஒரு பொருள் இருக்கு. அதை நீ மட்டும் தூக்கும்போது கொஞ்சம் கடினமா தெரியும். ஆனா அந்தப் பொருளை நண்பனோடு சேர்ந்து தூக்கும்போது எளிதா தூக்கிடலாம். ஒரு பொருளின்மீது பாய்மம் எதிர்விசையைச் செலுத்துகிறது. நீ ஒரு பொருளை நீரினுள் தூக்கும்போது பாய்மத்தின் மிதப்பு விசை உன்னுடைய நண்பனைப்போல் செயல்படுகிறது, நீ வெளியே வந்ததும் நீ மட்டும் தூக்குவதால் எடை அதிகமாக உணரப்படுகிறது.

கிட்டு: மிதப்பு விசையை தண்ணீர் தருகிறது என்று சொல்கிறீர்கள். பின்ன எப்படி கப்பல் தரை தட்டுது?

துளிர் மாமா: நல்ல கேள்வி நீ சீசா (seesaw) விளையாடி இருக்கியா?

கிட்டு: ஓ நிறைய விளையாடி இருக்கேன், என் நண்பர்கள்கூட.

துளிர் மாமா: அப்போ உன்னைவிட அதிக எடையுள்ள நண்பன் எதிர்த் திசையில் உட்கார்ந்தால் என்ன ஆகும்?

கிட்டு: நான் மேலேயே இருப்பேன்.

துளிர் மாமா: உன்னுடைய எடையைவிடக் குறைவான எடை உள்ளவன் உட்கார்ந்தால்?

கிட்டு: நான் அப்படியே கீழே வந்துவிடுவேன்.

துளிர் மாமா: அதேதான் ஒரு பொருள் தண்ணீரின் மீது தரும் அழுத்தத்தைவிட பாய்மத்தால் அதிக மிதப்பு விசையைத் தர முடிந்தால் அப்பொருள் மிதக்கும். அப்பொருளைவிடக் குறைவான மிதப்பு விசையைதான் தண்ணீர் கொடுக்கிறது என்றால் அப்பொருள் மூழ்கிவிடும். கப்பல்மீது தண்ணீரால் அதிக மிதப்பு விசையைத் தர இயலாத இடத்திற்கு கப்பல் வரும்போது தரை தட்டி விடுகிறது.

துளிர் மாமா: சரி இவ்வளவு பேசிட்டு இருந்தோம்ல. இதுல இருந்து நீ கேட்டியே, "எப்படி மேகம் மிதக்குது"ன்னு அதுக்கு நீயே பதில் சொல்லு கேட்போம்.

கிட்டு: சரி, நான் சொல்லுறது சரியான்னு கேளுங்க. இப்போ காற்றை ஒரு பெரிய கடல் மாதிரி கற்பனை செய்துகொள்ளலாம். கடல் மேலே வர கப்பல்கள் மாதிரிதான் காற்று மேலே வருகின்ற மேகங்கள். இப்போ தண்ணீர் மாதிரியே காற்றும் மேகத்திற்கு எதிராக மிதப்பு விசையைச் செலுத்தும். அதனால ஒரு குறிப்பிட்ட கனஅளவை மேகம் பெறுகிறவரை மேகம் மிதக்கும். சரியா?

துளிர் மாமா: சரியாச் சொன்ன. சிறப்பு.

கிட்டு: எனக்கு இவ்வளவு புரியவைக்கிறிங்க நீங்களே 1000 ரூபாய் பரிசை வாங்கி இருக்கலாமே! என்னிடம் ஏன் சொன்னீர்கள்?

துளிர் மாமா: உன்னிடம் இந்தத் தத்துவங்களை விளக்குவது இந்த ஆயிரம் ரூபாய் பரிசுக்காக மட்டுமல்ல. நீ தத்துவங்களைப் புரிந்துகொண்டு எதிர்காலத்தில் எல்லா விஷயங்களையும் அறிவியல் பூர்வமா அணுகுவாய் என்பதற்காகத்தான்.

கிட்டு: அப்படி என்றால் இனி அறிவியலில் சந்தேகம் வரும் போதெல்லாம் உங்களை அழைக்கலாமா?

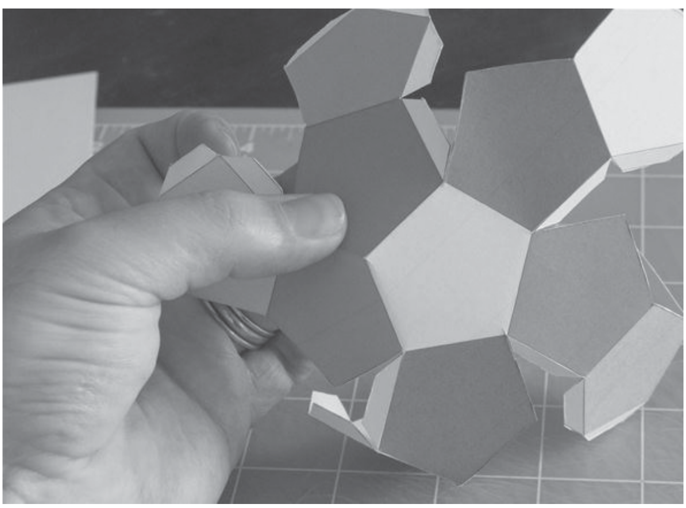
துளிர் மாமா: தாராளமாக. நன்றி.

●

பாடம் சொல்லித் தரும் காகித விளக்குகள்

சிதம்பரம் இரவிச்சந்திரன்

சூழலைப் பாதுகாப்பதுடன், கணித அறிவையும், படைப்பாற்றலையும் குழந்தைகளிடையில் ஏற்படுத்தும் நோக்கத்துடன், காந்திநகர் இந்தியத் தொழில்நுட்பக் கழகத்தின் (IIT) படைப்பாற்றல் திறனை வளர்ப்பதற்கான மையம் (Centre for Creative Learning CCL) ஒரு புதிய முயற்சியை மேற்கொண்டுள்ளது. இந்த மையத்தின் பேராசிரியர்கள் இணைந்து பேராசிரியர் மணீஷ் ஜெயின் அவர்களின் ஒருங்கிணைப்புடன் இத்திட்டத்தைச் செயல்படுத்திவருகின்றனர்.



2020 தசரா விழாவின்போது தொடங்கப்பட்ட இந்தத் திட்டம் தீபாவளி மற்றும் மற்ற திருவிழாக்காலங்களில், மாணவரிடையில் கணிதத் திறனை வளர்ப்பதுடன், அவர்களின் படைப்பாற்றலையும் அதிகரிக்க உதவும் என்று நம்பப்படுகிறது. 20 20 விளக்குகள் (20 20 lamps) என்று இது பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இந்த விளக்குகளைச் செய்வதற்கான வழிமுறைகளை விளக்கும் காணொளியை இந்த மையம் வெளியிட்டுள்ளது.

நாம் கொண்டாடும் பல விழாக்களின்போதும் விளக்குகள் முக்கிய இடம் பெறுகின்றன. ஆனால், இப்போது பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் விளக்குகள் சூழலை மாசுபடுத்தும் பிளாஸ்டிக் பொருட்கள், போன்றவற்றால் செய்யப்படுபவை. மின்னாற்றலைப் பயன்படுத்தி இயங்கும் விளக்குகளும் இவற்றில் அடங்கும். இதற்கு ஒரு மாற்றாக, சூழலிற்கு மாசு ஏற்படுத்தாத இந்த விளக்குகள் அமைந்துள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் கணிதத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செய்யக்கூடியவை. இதுகுறித்து அந்த மையம் வெளியிட்டுள்ள காணொளியில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த விளக்குகள் இருபதும் இருபது வேறுபட்ட கணிதக் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் அமைந்தவை. இவை வெவ்வேறான வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளன. இந்த விளக்குகள் கனசதுரம், முக்கோண அடித்தளத்தின் மீது அமைந்துள்ள கூம்பு வடிவம், எண்கோண வடிவம், பன்னிரண்டு முக ஐங்கோணம் (dodecahedron) உள்ளிட்ட இருபது வெவ்வேறு வடிவங்களில் மாணவர்கள் தாமாகவே பார்த்து உருவாக்கக்கூடியவை.

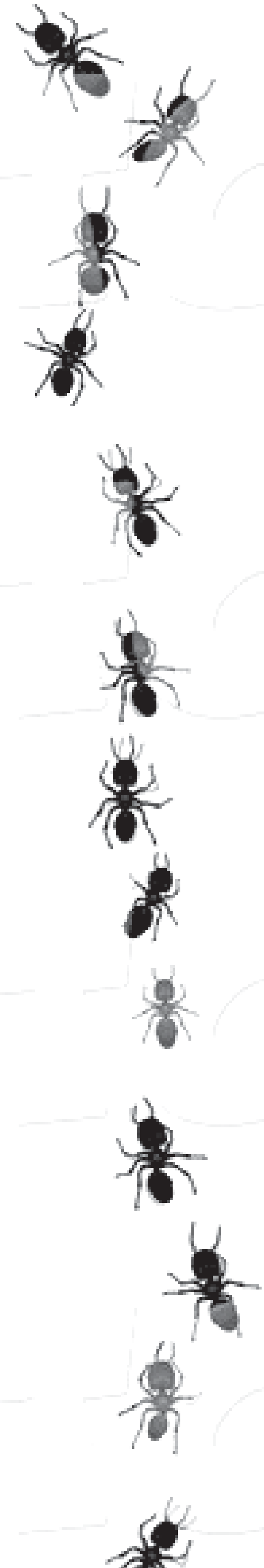
இந்த விளக்குகள் ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு வடிவங்களின் பின்னும் அமைந்துள்ள கணிதத்தைக் கற்றுத்தருகின்றன. இந்தத் தொழில்நுட்பக் கழகம் கணிதம் மற்றும் அறிவியலை மாணவர்கள், பொதுமக்கள் இடையில் பிரபலப்படுத்தும் நோக்கத்துடன் செயல்படுத்திவரும் இயக்கத்தின் ஒரு அம்சமாகவே இந்த 20 20 விளக்குகள் திட்டம் அமைந்துள்ளது.

3300 ஸ்டெம் திட்டம் (3300 stem programme) என்ற பெயரில், இது செயல்படுகிறது. இதற்காக இந்தக் கழகம் வாராந்திர யூடியூப் காணொளி நிகழ்ச்சிகளை வெளியிடுகிறது. அன்றாட வாழ்வில், நடைபெறும் கணிதம், அறிவியல் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் செயல்படும் நிகழ்வுகள் இதில் விளக்கப்படுகின்றன. இந்தக் காணொளித் திட்டத்தில் நான்கு இலட்சம் பதிவு செய்த உறுப்பினர்கள் உள்ளனர். 15 இலட்சம் பேர் இந்தக் காணொளிகளை வாடிக்கையாகப் பார்க்கின்றனர்.

குடும்பத்தினர் அனைவரும் ஒன்றுகூடி இந்த விளக்குகளை உருவாக்கலாம். இவற்றைச் செய்வதற்கு சூழலிற்கு நட்புடைய மிகக் குறைந்த செலவிலான பொருட்கள், கெட்டியான சார்ட் அட்டை, இயற்கைப்பசை அல்லது ஸ்டேப்ளர் ஆகியவை இருந்தால் போதும். புவி வெப்பமயமாதலும், கார்பன் வெளியீடும் நாளுக்குநாள் அதிகரித்துவரும் சூழ்நிலையில் இத்தகைய சூழல்சார் விழாக்கள் மாணவரிடையில் பெரும் வரவேற்பைப் பெற்றுவருகின்றன.

எறும்புகள்

க.சுப்பிரமணியன்



எறும்பு (Ant) என்ற வார்த்தைக்கே கடிப்பது என்றுதான் பொருள். கிட்டத்தட்ட 100 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே எறும்புகள் இந்தப் பூமியில் குடித்தனம் நடத்திவருகின்றன.

அது வேறு மொழி

எறும்புகளிடம் மொழி இருக்கிறதா எனக் கேட்டால், மனித அளவுகோலின்படியான பதில் இல்லை என்பதேயாகும். ஆனால் அவை வேறுவிதத் தகவல் தொடர்பைப் பயன்படுத்தவே செய்கின்றன. எறும்புகளை உணவாக்கிக்கொள்ளக்கூடிய விலங்குகளோ, ஆபத்தோ வரும்போது, அவை தங்களுடைய பின்னங்கால்களால் வயிற்றுப்பகுதியில் உரசி ஒருவித சத்தத்தை எழுப்பி எச்சரிக்கின்றன. இத்தகைய சமயங்களில் எறும்பு லார்வாக்கள், குட்டி எறும்புகள் முன்னுரிமை கொடுத்துக் காப்பாற்றப்படுகின்றன.

வெற்றிவீரன்

எறும்பு - மனிதன் இருவரில் யார் பலசாலி? மனிதனின் எடையையும் வலுவையும் வைத்து மனிதன் பலசாலி என்போம். நம் வீட்டின் மூலையில் கிளம்பும் எறும்பு வரிசையை ஒரு ரசாயன சாக்பீஸின் உதவியோடு எளிதில் விரட்டியடித்துவிடுவோம். அதனால் நாம் தானே பலசாலி? ஆமாம்.

ஆனால் வலுவைக் கணக்கிட வேறு வழிகளும் இருக்கின்றன.

சாதாரணமாக ஒரு எறும்பு தன் எடையில் பத்திலிருந்து ஐம்பது மடங்கு எடையைத் தூக்கவல்லது. அதாவது ஒரு கிராம் எடையுள்ள எறும்பு 10 முதல் 50 கிராம் எடைவரை தூக்கிவிடும். மனிதன் அப்படி எடைதூக்க வழியே இல்லை.

முகர்திறன்

மோப்பம்பிடிப்பதிலும் எறும்புகள் சளைத்தவை இல்லை. கிட்டத்தட்ட ஒரு நாய்க்குச் சமமாக வாசனைகளை மோப்பம் பிடிப்பதில் எறும்புகள் தேர்ந்தவை.

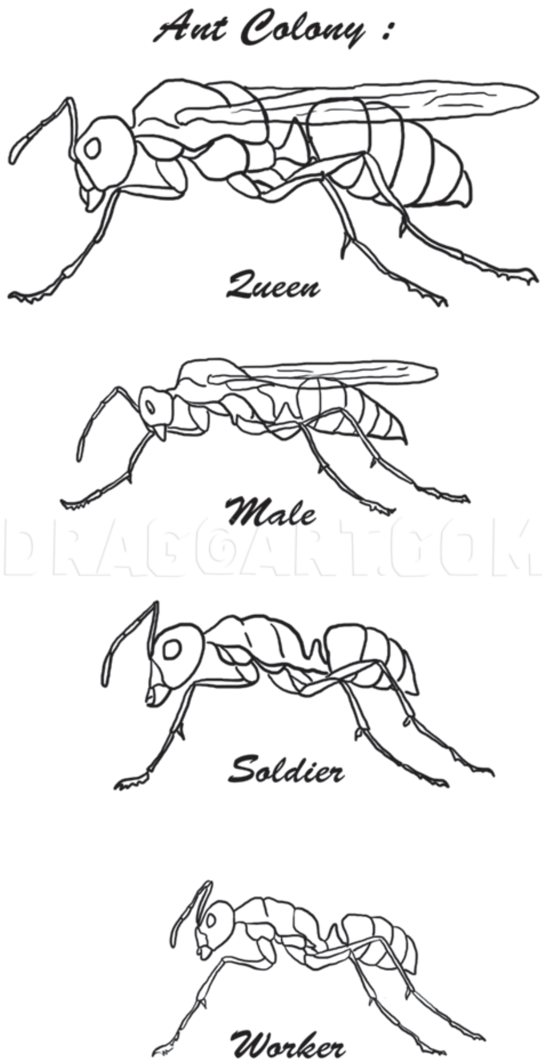
எறும்புகளிடம் கிட்டத்தட்ட 400 வாசனை ஏற்பிகள் உள்ளன. அதாவது 400 வேறுபட்ட வாசனைகளைப் பிரித்தறியமுடியும். 40 முதல் 50 வகையான வாசனைகளை உருவாக்கி தம் உடலில் பூசி பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றன.

ஒரு வாசனையின் மூலம் இது நமது குழுவைச் சேர்ந்த எறும்பா, எதிரி குழுவைச் சேர்ந்ததா என அறிந்துகொள்ளும்.

இதில் ராணி எறும்புக்கு மட்டும் நானோகோசின் எனும் தனி வாசனை உண்டு. இதனை மற்ற எறும்புகள் பயன்படுத்தமுடியாது. சில எறும்பு இனங்களில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ராணிகள் உண்டு.

பாதை அமைப்பவன்

எறும்புகளுக்கு சிறப்பான வழியறியும் திறமை உண்டு. சூரியன் காணப்படும்



நிலை, பொருட்களின் அல்லது இடத்தின் காட்சி குறித்த நினைவு, காற்று வீசும் திசை, மண்ணின் தன்மை, மண்ணின் சரிவு என பல்வேறு விஷயங்களை வழியறிவதில் பயன்படுத்து கின்றன. இரவைவிட பகலில் எறும்புகள் நன்றாக வழியறிகின்றன. காரணம் சூரியனும் அதன் வெளிச்சமும்தான்.

உதாரணத்துக்கு ஒரு நிலக்கடலையோ, இனிப்புத் துண்டோ சிந்திக் கிடக்கிறது என வைத்துக்கொள்வோம். அதனை அடைவதற்கு இருப்பதிலே குறைவான தூரம், ஆபத்தில்லாத வழி எதுவோ அதனையே எறும்புகள் பயன்படுத்துகின்றன என்பதை விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்திருக்கின்றனர்.

வழிநடத்தும் பெண்

ஒரு எறும்புக் குடும்பத்துக்குள் ராணி, ஆண், பணியாள் எறும்பு எனும் மூன்று வகைப் பாடுதான் உண்டு.

பணியாள் எறும்பு என்பது கிட்டத்தட்ட பெண் எறும்புகள்தான். ஆக, எறும்புக் குடும்பம் என்பது பெண் ஆட்சிதான்.

ஆண் எறும்புகளுக்கும் ஒரே வேலைதான். ராணியைக் காதல் செய்வது. பணியாள் எறும்புதான் மற்ற எல்லா வேலைகளையும் செய்கின்றன. ஆனால் ராணி எறும்புக்கு இருக்கும் சொகுசு இவற்றுக்குக் கிடையாது. புற்று எனும் கோட்டையைக் கட்டியெழுப்பி, உணவு சேகரித்து, எதிரிகளுடன் சண்டையிட்டு... சுருக்கமாக பிறந்ததுமுதல் இறப்பதுவரை வேலை வேலைதான்.

எறும்புநேயம்

மனிதனுக்கு மட்டும் நேயம் உண்டு என்று நினைக்காதீர்கள். எறும்புகளுக்குள்ளும் அவை உண்டு. ஏதோ காரணத்தால் புற்று சரிந்து விடுகிறது. நிறைய எறும்புகள் மண்ணுக் கிடையில் மாட்டிக்கொள்கின்றன. அவற்றை எறும்புகள் அம்போவென விட்டுப்போய் விடுவதில்லை. சிக்கலில் மாட்டாத எறும்புகள் போராடி சிக்கியவற்றையும் நினைவிழந்த வற்றையும் மீட்கின்றன. இதற்காக இவை மிகுந்த தீரத்துடன் மீட்புப் பணியில் ஈடுபடுகின்றன. இடையில் வெகுசில கணங்களுக்கு ஓய்வெடுத்து அடுத்த எறும்பை மீட்கப் போராடுகின்றன. தன் குழுவை விட்டுக்கொடுக்காத எறும்பாபிமானம் இவற்றிடம் ரொம்பவே அதிகம்.

எறும்புகள் இடதுசாரிகளா?

எறும்புகள் புதிய இடத்தையோ, உண வையோ தேடிப்போகையில் இடது பக்கத் தையே தேர்ந்தெடுக்கின்றன. இதற்குக் காரணம் வலதின்மீது அவற்றுக்கு வெறுப்பு என்பதோ, இடதின்மீது சார்பு என்பதோ இல்லை. பெரும்பாலும் சுவரை ஒட்டிப் போகும்போது வலதுகண் பாதையையும் இடது கண் புதிய வெளியையும் நாடும் வழக்கம்தான் காரணம்.

விவசாயி

கிட்டத்தட்ட 250 வகை எறும்புகள் ஒருவகைப் பூஞ்சையைத் திட்டமிட்டு வளர்த்து அதை லார்வா எறும்புகளுக்கு உணவாக அளிக்கின்றன. சிலநேரம் ராணி எறும்புகளும் இதைச் சாப்பிடுகின்றன.

இதற்காக மரத்திலிருந்து இலைகளை வெட்டியெடுத்துத் தன் பொந்துகளுக்குக் கொண்டுவந்து சேர்க்கின்றன. இந்த இலைகள் சேர்க்கும் பகுதியில் பூஞ்சை உணவுப் பொருளுக்கு இடைஞ்சலாக, அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் பொருட்கள் இருந்தால் அப்புறப்படுத்துகின்றன. பூஞ்சை வளர்வதற்கு உரமாக இந்தப் பச்சை இலைகள் பயன் படுகின்றன என எறும்பு ஆய்வாளர்கள் கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர்.

நோய்த் தடுப்பு நடைமுறை

சில பாதுகாப்பு நடைமுறைகளையும் எறும்புகள் பின்பற்றுகின்றன. குழுவில் உள்ள எறும்புகளில் ஏதாவது ஒன்றுக்கு லேசான உடல்நலக்குறைவு ஏற்பட்டால், மற்ற எறும்புகள் அனைத்தும் அதனை நக்குகின்றன. பாதிக்கப் பட்ட எறும்பிடமிருந்து மிக லேசான நோய்த்தொற்றை வரவழைத்து, தங்கள் நோயெதிர்ப்பு சக்தியை வளர்த்துக் கொள்கின்றன.

அதாவது மனிதர்கள் தற்போது பயன் படுத்தும் தடுப்பூசி நடைமுறைதான்.

சரி, நோய் தீவிரமானதாக இருந்தால், அந்த எறும்பு தனது எறும்புப் புற்றிலிருந்து கணிசமான தொலைவு விலகிச் சென்று உயிர்விடும்.

அடிமை நடைமுறை

சில குறிப்பிட்ட எறும்பு இனங்களில் அடிமை நடைமுறை இருக்கிறது. பொதுவாக எறும்புகள் அடிமையாய் வாழ்வதை விரும்புவதில்லை. லாபமோ, நட்டமோ உயிர்போகும்வரை போராடுவதையே விரும்புகின்றன. பிறகெப்படி அடிமை எறும்புகள் உருவாகின்றன?

வளர்ந்த எறும்புகள் போராடும். ஜெயிக்கும் அல்லது உயிர்விடும். எறும்பு முட்டை அல்லது லார்வாக்களை ஜெயித்த எறும்புகள் கைப்பற்றிப் போகுமல்லவா? அங்கிருந்துதான் அடிமை நடைமுறை பிறக்கிறது.

நாடோடிகள்

எறும்புக்கூடு என்று நாம் சொல்லும் வசிப்பிடத்தில் குறைந்தபட்சம் சில டஜன் எறும்புகளிலிருந்து அதிகபட்சம் லட்சக் கணக்கான எறும்புகள்வரை இருக்கும். நடுத்தரமான எறும்புப் புற்றுகள் ஆயிரக் கணக்கான எறும்புகளைக் கொண்டிருக்கும். சில வகை எறும்பு இனங்களின் புற்றுகள் அரை கிலோமீட்டர் பரப்பளவுக்கு நீளும். இவற்றில் 300 மில்லியன் எறும்புகள்வரை வசிக்கும்.

புற்றே கட்டாத நாடோடி எறும்புகளும் உண்டு. பகல் முழுக்க உணவு தேடும். இரவில் கிடைத்த இடத்தில் தூங்கியெழுந்துவிட்டு பகலில் உணவுதேடக் கிளம்பிவிடும்

கொஞ்சம் பெரிய உருவமும், இன்னும் கொஞ்சம் செழுமையான மூளையும் அவற்றுக்குக் கிடைத்திருந்தால் இந்த பூமியில் வெற்றிக்கொடியை நாட்டுவதற்கு மனிதன் எறும்புகளோடுதான் போராட வேண்டி யிருந்திருக்கும். ●

தெரியாமல் காய்க்கும் செடி

உமையவன்

எங்கு பார்த்தாலும் பச்சையம் அப்பிக்கிடப்பதைப் போன்று அந்த விளைநிலமெங்கும் மஞ்சள், கரும்பு, வாழை, பருத்தி, சோளம் என நிறைய விளைந்திருந்தன.

அதில்தான் அந்தச் செடியும் நன்கு செழித்து கொழுகொழுவென வளர்ந்திருந்தது. “எந்தச் செடி என்று தானே கேட்கிறீர்கள், எங்கே, அதை நீங்களே கண்டுபிடியுங்கள் பார்க்கலாம்!”

இதைக் கண்டுபிடிக்க நமக்கு என்னென்ன செடி வகைகள் இருக்கு எனத் தெரியணும் இல்லையா, சரி வாங்க பாக்கலாம். உணவு தானியச் செடிகள் நமக்கு நெறைய இருக்கு. அதுல அவரைச்செடி, துவரம் பருப்பு செடி, உளுந்து, நிலக்கடலை, பச்சைப்பயிறு இப்படி சொல்லிட்டே போகலாம்.

இதுல ஒண்ணுதான் நீங்க கண்டுபிடிக்க வேண்டிய செடி, என்ன கண்டுபிடிச்சீங்களா இல்லையா? இன்னும் கண்டுபிடிக்க முடியலையா.

சரி, நான் உங்களுக்கு இன்னொரு க்ளூ தரட்டுமா. இந்தச் செடி, "தெரிந்து பூ பூக்கும், தெரியாமல் காய் காய்க்கும்." இப்ப கண்டுபிடியுங்கள் பார்க்கலாம்.

“இன்னும் என்ன செடின்னு கண்டுபிடிக்க முடியலையா? சரி... சரி ரொம்ப யோசிக்காதிங்க. நானே விடையைச் சொல்லிவிடுகிறேன்.”

“தெரிந்து பூ பூப்பூத்து, தெரியாமல் காய் காய்க்கும் செடி என்னன்னா, அதுதான் “நிலக்கடலை” செடி. இந்தச் செடிதான் மண்ணுக்குமேல பூப்பூத்து மண்ணுக்கு அடியில் நிலக்கடலை காய்க்கும்.

முன் கார்காலத்தில் நிலத்தை உழுது பக்குவப்படுத்தி நிலக்கடலை விதைக்கத் தயார் செய்வர். கையாலேயோ அல்லது ஏர் உழவின் மூலமாகவோ நிலக்கடலையை விதைப்பர். இது மானாவாரிப் பயிர் என்பதால் அதிகத் தண்ணீர் தேவைப்படாது. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் நீர் பாய்ச்சினாலே போதும்.

அப்படி ஒரு பட்டத்துல விதைத்த நிலக்கடலை நன்கு செழித்து வளர்ந்திருந்தது. செடியில் பழுத்த மஞ்சள் நிறத்தில் அழகாகப் பூ பிடித்திருந்தது.

இப்ப அந்த நிலக்கடலைக் காட்டைக் கண்களை மூடி கொஞ்சம் கற்பனை செய்து பார்த்தால் அவ்வளவு அழகாக இருக்கும். அடர்பச்சை வண்ணத்தில் செடிகளும், அதில் மஞ்சள்நிறப் பூக்களும் நம் கண் முன் வந்துபோகும் இல்லையா?

இப்படி அந்தக் காடு முழுக்க நிறைய செடிகள் இருக்கும், அதில் ஒரு செடியில் மட்டும் எப்போதும் சத்தம் கேட்டுக்கொண்டே இருக்கும். அதுவும் செடி கொஞ்சம் பெரியது ஆக, ஆக சத்தம் கூடிக்கொண்டே போகும்.

அன்றைய தினம் காலையில் இருந்தே பெரும் வாக்குவாதம் தொடங்கிவிட்டது. வாக்குவாதம் வேறு யாருக்குமில்லை செடியின் வேர்களுக்கும், செடியின் கிளைகளுக்குமேதான் இந்த வாக்குவாதம்.

வேருக்குத் தான்தான் பெரியவன் என்கிற எண்ணம், இதனால் கிளையை அடிக்கடி வம்பு சண்டைக்கு இழுக்கும். இலை ஒண்ணும் லேசுப்பட்டது இல்லை, அதுவும் தானே பெரியவன் என்று சண்டைக்கு நிற்கும்.

கொஞ்சங் கொஞ்சமாக வளர்ந்த சண்டை இன்று பெரிய அளவில் வலுத்துவிட்டது. இந்த சத்தம் காட்டிலுள்ள எல்லாச் செடிகளுக்கும் கேட்டது. ஆனாலும் எந்தச் செடியாலும் இருவரையும் சமாதானப்படுத்த முடியவில்லை. வெயில் அதிகமாக அதிகமாகச் சத்தம் கூடிக்கொண்டே போனது.

"நீ என்னதான் பேசுனாலும் மண்ணுக்கு மேல என்ன நடக்குதுன்னு உன்னால பார்க்க முடியாது." என்றது கிளை.

"உன்னால மட்டும் மண்ணுக்கடியில் என்ன நடக்குதுன்னு பார்க்க முடியுமா?" என்றது வேர்.

"எங்களால பறவைகள், வண்டினங்கள், வானம், மழைத்துளி இப்படி நிறையப் பார்க்க முடியுமே!" என்றது கிளை.

"நாங்களும் மண்புழுக்களை, இதர புழுக்களைப்

பார்ப்போமே!" என்றது வேர்.

"நாங்க இலைகளைக் கொண்டு ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதனால்தான் உங்களால வளர முடிகிறது." என்றது கிளை.

"எந்தச் செடியிலும் முதலில் வேர்தான் வளருது, அப்புறம்தான் கிளைகள் வருது. அப்படிப் பார்த்தா நான்தானே பெரியவன்!" என்றது வேர்.

"எங்களில் இருக்கும் பூவில் தேனிருக்கும் தெரியுமா?" என்றது கிளை.

"நாங்கதான் தண்ணீரைக் குடிப்போம் தெரிஞ்சுக்கங்க!" என்றது வேர்.

"ஹா... ஹா... ஹா" எனப் பலமாகச் சிரித்துவிட்டு கிளை சொல்லியது, "மழைத் துளி முதலில் எங்கள் மேல்தான் விழும், பின்புதான் உங்களை வந்தடையும்." என்றது.

"வேர்கள் நாங்கள் நான்கு புறமும் படர்ந்து செடியைத் தாங்குவோம்..."

"கிளைகள் நாங்களும் படர்ந்து மகசூலைப் பெருக்குவோம்..." என இரண்டும் வாதிட்டன.

"வேர்கள் இல்லையென்றால் செடியே இல்லை, செடி வறண்ட பிறகு நீங்களும் காய்ந்து போவீர்கள்!" என்றது வேர்.

"செடி வறண்ட பிறகு வேர்களுக்கு என்ன வேலை, நீங்களும் காய்ந்துதான் போவீர்கள்." என்றது கிளை.

"வேர்களில் வேர் முடிச்சுகள் உள்ளன, இந்த வேர்முடிச்சில் உள்ள நைட்ரஜன் மண்ணுக்குத் தேவையான வளங்களை வழங்குகிறது. மேலும் இது விவசாயத்திற்குத் தேவையான சிறந்த அடி உரமாகப் பயன்படுகிறது" என்றது வேர்.

"நாங்க மட்டும் சும்மாவா, கிளைகளில் உள்ள இலைகளும் சிறந்த இயற்கை உரமாகப் பயன்படுகிறது." என்றது கிளை.

இவர்கள் இருவரும் பேசிக்கொள்வதைக் கேட்ட பின்தான் அங்கிருந்த மற்ற செடிகளுக்கு அவைகளின் சிறப்புகள் தெரிந்தன.

இதுவரை இருவரும் பேசிக்கொள்வதைப் பொறுமையாகக் கேட்ட அம்மா செடி சொன்னது, "இதில் யாரும் பெரியவர்களும் இல்லை, சிறந்தவர்களும் இல்லை இருவரும் முக்கியமானவர்கள் தான்." என்றது.

"நாங்களே சும்மா பொழுது போகாம பேசிக்கொண்டிருந்தோம்மா" என்று சொல்லிவிட்டு வேர் ஒரு குலுங்கு குலுங்க, பதிலுக்குக் கிளையும் தன்னை ஆட்டிச் சிரித்தது.

●

துளிர்

ஆசிரியர்
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்
எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன்

இணை ஆசிரியர்
ஹரீஷ்

ஆசிரியர் குழு
எஸ்.ஜனார்த்தனன், பஷீர், என்.மாதவன், எஸ்.மோகனா, மங்கை, அமிதா, புதுகை முத்துமாரிமகன் சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், ஏற்காடு இளங்கோ, விழியன், யூமா வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு
பஷீர், ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர்
சி.ராமலிங்கம்

ஆலோசகர் குழு
கமல் லொடயா, பொ.இராஜமாணிக்கம், அ.அமலராஜன், ச.தமிழ்ச்செல்வன், அ.வள்ளிநாயகம், ஆயிஷா நடராஜன், கோவை சதாசிவம், எஸ்.தினகரன்

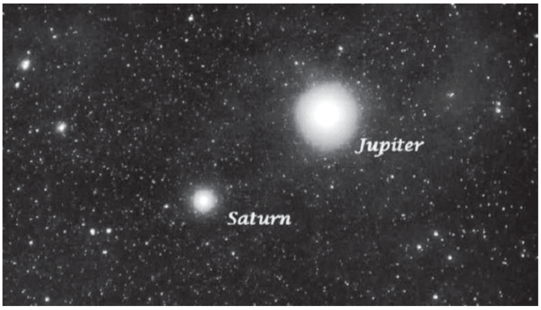
நிர்வாகம்
எம்.எஸ்.ஸ்டீபன்நாதன்

மேலாளர்
எம்.ஜே.பிரபாகர், 9994368501, 044-28113630

துளிர் வங்கிக் கணக்கு விவரம்
Thulir
Indian Bank, Royapettah Branch
Current Account No: 426807363, IFSC: IDIB000R021

ஒளி அச்சுக்கோவை
ஃபைன்லைன், *சென்னை.*

Publisher's Name	: **C.Ramalingam**
Place of Publication	: **Thulir** 245, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 86
Printer	: **R.Sundar** **Lalith Web Offset,** 60, Kuppumuthu st., Triplicane, Chennai - 600 005
Editor	: **Ramanujam**



வானில் ஒரு நிகழ்வு

பெரிய கோள்கள் மிக நெருக்கமாக தோன்றுதல்

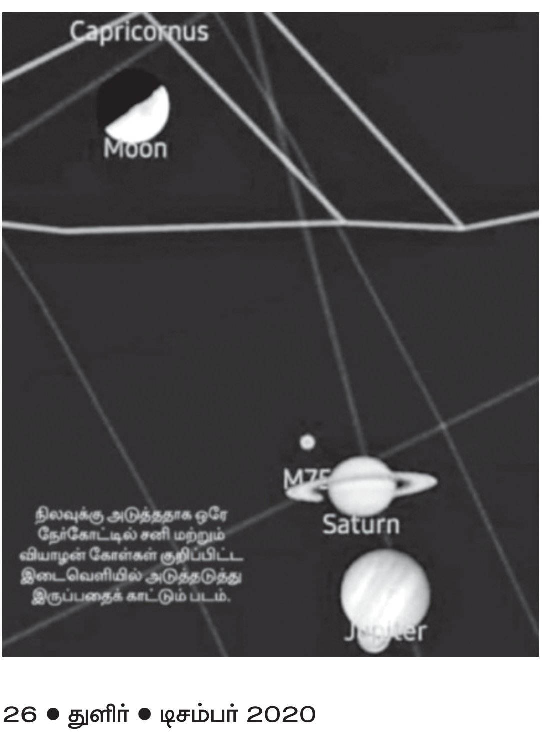
முனைவர் எஸ்.ஆர்.சேதுராமன்

20 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு வியாழன், சனி கிரகங்கள் மிக நெருக்கமாகத் தோன்றும் நிகழ்வு தற்போது நடக்கவுள்ளது. 2020 டிசம்பர் 21 அன்று இரண்டு கிரகங்களும் ஒற்றை நட்சத்திரம்போல் தோன்றக்கூடும் என்று அறிவியல் அறிஞர்கள் தெரிவிக்கின்றனர்.

சூரியமண்டலத்தின் மிகப்பெரிய கிரகங்களான வியாழன், சனி ஆகியவை ஒவ்வொரு நாள் இரவும் ஒரு ஒளி நிகழ்ச்சியை நடத்துகின்றன.

அவற்றை இந்த நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் அனைவருமே வெறும் கண்களால் காணலாம். வியாழன், சூரியனில் இருந்து வரிசையில் ஐந்தாவது மற்றும் சூரிய மண்டலத்தின் மிகப்பெரிய கிரகம்

வியாழனுக்கு ஒரு நீண்ட வரலாறு உண்டு. கலிலியோ கலிலீ பூமிக்கு அப்பால் முதல் நிலவுகளைக் வியாழனில் கண்டுபிடித்தார்.



நிலவுக்கு அடுத்ததாக ஒரே நேர்கோட்டில் சனி மற்றும் வியாழன் கோள்கள் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் அடுத்தடுத்து இருப்பதைக் காட்டும் படம்.

பிரபஞ்சத்தைப் பார்க்கும் விதத்தில் புரட்சியை ஏற்படுத்திய மிகப்பெரிய கண்டுபிடிப்புகளில் இதுவும் ஒன்றாகும். சனி, சூரியனில் இருந்து ஆறாவது கிரகம் மற்றும் நமது சூரிய மண்டலத்தின் இரண்டாவது பெரிய கிரகம். தற்போது வியாழனின் இடதுபுறத்தில் சனி தோன்றும். சனி இருமடங்கு தொலைவில் இருப்பதால் வியாழனை விட பாதி பிரகாசமாக இருக்கிறது.

வரவிருக்கும் நாட்களில், ஒவ்வொரு இரவிலும், இரண்டு மாபெரும் கிரகங்களும் ஒன்றோடு ஒன்று நெருங்கத் தோன்றும். இந்த மகத்தான இணைவு 19.6 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை நடக்கிறது. டிசம்பர் 20, 21 மற்றும் 22 ஆகிய இரவுகளில், இந்த இரண்டு கிரகங்களும் மிக நெருக்கமாக தோன்றும். இந்த அரிதான தன்மை, 'கிரேட் கன்ஜங்ஷன்' என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. ஏனென்றால் கிரகங்களை போலில்லாமல் இவை இரண்டும் அடிக்கடி நெருங்குவதில்லை. 'கிரேட் கன்ஜங்ஷன்' நிகழ்வில் வியாழன் மற்றும் சனி 0.1 டிகிரி இடைவெளியில் மட்டுமே இருக்கும்.

'கிரேட் கன்ஜங்ஷன்' பார்க்க சிறப்பு உபகரணங்கள் தேவையில்லை. தெற்கு தென்மேற்கில் பிறை நிலவு வானம் இருட்டியவுடன் தெரியும். வியாழன் பெரும்பாலும் சூரிய அஸ்தமனத்திற்குப் பிறகு தோன்றும், அதன்பிறகு சனி தோன்றும். இந்த கிரகங்களை, உள்ளூர் சூரிய அஸ்தமனத்திற்குப் பிறகு சுமார் 30 நிமிடங்கள் முதல் இரண்டு மணி நேரம்வரை பார்க்க முடியும். ஒவ்வொரு 20 வருடங்களுக்கும், வியாழன் மற்றும் சனி ஒரு சந்திப்பைக் கொண்டிருக்கும். நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் நாட்கள் போகப்போக இந்த இரண்டு கிரகங்களின் இடைவெளி படிப்படியாக எவ்வாறு குறையும் என்பதைப் பார்ப்பது சுவாரஸ்யமாக இருக்கும்.

டிசம்பர் 21 அன்று இரண்டு கிரகங்களும் ஒற்றை நட்சத்திரம்போல் தோன்றக்கூடும். கடைசியாக இதுபோன்ற நிகழ்வு ஜூன் 5, 1978ஆம் ஆண்டில் நடந்திருக்கிறது.

ஆனால், இந்த ஆண்டைப் போலவே, இந்த இரண்டு கிரகங்களும் ஜூலை 16, 1623 அன்று மிக நெருக்கமாகத் தோன்றின. அவை 0.08 டிகிரி இடைவெளியில் மட்டுமே இருந்தன. அதன் பிறகு, இந்த ஆண்டு (398 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு) இந்த இரண்டு கிரகங்களும் மிக நெருக்கமாக வருகின்றன. 2080ஆம் ஆண்டில் மார்ச் 15ஆம் தேதி இதுபோன்ற நிகழ்வு மீண்டும் ஏற்படலாம்.

இதற்கான சிறப்பு ஏற்பாடுகளை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் செய்துள்ளது. மேலும் தகவலுக்கு tnsf.co.in இணைய தளத்தில் காணலாம்.

முனைவர் என்.மாதவன்

காயமில்லா காயம் எது?

சீனாவின் இயற்கை கொஞ்சம் காட்சிகளை விட்டுப் பிரிய மனமேயில்லாமல் புறப்பட்டனர். ஆனாலும் இந்தியாவைவிட மக்கள் தொகை அதிகம் வாகனப் போக்குவரத்து அதிகம். சுற்றுச்சூழல் மாசும் சொல்லவே வேண்டாம். பெய்ஜிங் விமானநிலையத்திலிருந்து கசகஸ்தான் தலைநகர் நுர் சுல்தான் (இது புதிய பெயர் பழைய பெயர் ஆஸ்தான்) சுமார் 6 மணி நேரப் பயணம்தான். இந்த பயணமும் பகலிலேயே அமைந்தது கூடுதல் மகிழ்ச்சி. காலியான இரண்டு ஜன்னலோர இருக்கையில் அமர்ந்தவாறே மீதமுள்ள சீனாவின் இயற்கை அழகையும் இரசித்து வந்தனர்.

தனது கையிலிருந்த கலைக்களஞ்சியத்தில் மத்திய ஆசியாவைப் பற்றி புரட்டிக்கொண்டுவந்தார் நடராஜன். மத்திய ஆசியா வரலாற்றில் மிகவும் பிரபலமான நிலப்பகுதி. பண்டைக்காலத்தில் பட்டுச் சாலை என்று அழைக்கப்பட்ட நிலவழி வாணிபச்சாலையின் முக்கிய இடமாகத் திகழ்ந்த்து. இப்பகுதி. சீனா, ரஷ்யா திபெத் என பல நாடுகளை அண்டை நாடுகளாகக் கொண்டது. கசகஸ்தான், உஸ்பெஸ்கிஸ்தான். கிர்கிஸ்தான், டஜகிஸ்தான், துர்க்மெனிஸ்தான் அடடா எப்படி எப்படி பெயர்கள். மத்திய ஆசியா என்று சொன்னாலும் உலகத்துக்கே மையமானது போல அல்லவா இருக்கிறது என்றவாறு சிந்தனையில் ஆழ்ந்துவந்தார்.

ஒரு வழியாக நூர் சுல்தான் விமானநிலையத்தை அடைந்தனர். கசகஸ்தான் வேளாண்துறை அதிகாரிகள் திரு அகுன் அவர்களும் திருமதி பாய்பெக் ஆகிய இருவரும் நேரடியாகவே வெங்காய பூமிக்கு அழைத்துச் சென்றனர்.

பச்சைப்பசேலென தழைகளுடன் அனைவரையும் அன்புடன் வரவேற்றனர் வெங்காயத்தாள்கள். இதனிடையே பூசணியும் உருளையும் தங்களுக்குள் பேசிக்கொண்டனர்.

இதனிடையே உருளை ஒரு ஓரமாக கோபித்துகொண்டு சென்றது பிரச்சனை வேறு ஒன்றுமில்லை. பூரி கிழங்கின் சுவைக்குக் காரணமானவரை சந்திப்பதில் பெருமகிழ்ச்சி என விளிக்கப்போவதாய் கூறியிருக்கிறது பூசணி. நானில்லாமல் பூரியின் கிழங்கு இரசித்துவிடுமா என்றது உருளை. இவர்களிருவரும் தங்களுக்குள் பேசிக்கொள்வதாக நினைத்து கொஞ்சம் உரக்கவே பேசிவிட்டனர்.

இவர்களின் இரகசியப்பேச்சு வெங்காயத்தாட்களின் காதுகளில் விழுந்துவிட அவைகள் களத்தில் இறங்கின. சும்மாவா பேர் வச்சாங்க பூரி கிழங்குன்னு. நாங்க சும்மா வாசனைக்குத்தான் சுவைக்கு நீங்கள்தான் காரணம். நாங்களே சொல்லிடறோம் போதுமா என்றன. எங்களுக்கென்று கொள்கை ஏது கோஷம் ஏது. எல்லாவற்றிலும் வதக்கிக் கொட்டுவார்கள்தானே.

உருளையின் முகம் வெட்கத்தால் சிவந்தது..

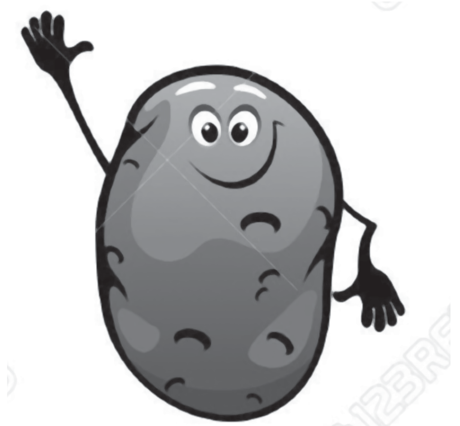
சரி சரி வாங்க வந்த வேலையைப் பார்ப்போம் என விஞ்ஞானிகள் நினைவுபடுத்தினர். நடராஜனுக்கு எதோ போன் வர அவர் இடத்தைவிட்டு நகர்ந்தார்.

பூசணியும் உருளையும் களத்தில் இறங்கினர்.

இவர்களின் கேள்விகளுக்கு வெங்காயத் தாட்களும் பதில் சொல்லத் தொடங்கின.

கொஞ்சம் உங்கள் வரலாற்றை அறிந்து கொள்ளலாம் என்றது பூசணி

எங்களை அரியவே அஞ்சும் மக்கள்



எங்கள் வரலாற்றை அறிய எங்கே ஆர்வம் காட்டப்போகிறார்கள். இருப்பினும் சொல்கிறோம். மத்திய ஆசியப்பகுதியில்தான் எங்கள் மூதாதையர்கள் காட்டுயிரிகளாக இருந்தனராம். வேறு ஒரு செய்தி எங்கள் பிறப்பிடம் ஆப்கானிஸ்தான், ஈரான் எனவும் குறிப்பிடுகிறது. எது எப்படியோ இன்று எங்கள் சுவையால் உலகையே ஆட்டிப்படைக்கிறோம். ஏழைகளின் உப்புமாவிலிருந்து பணக்காரர்களின் பனீர் பட்டர் மசாலா வரை நாங்களின்றி ஓரணுவும் அசையாது. பலரது அரசியல் செல்வாக்கை நிலைநிறுத்துவோர் யாம் என்பதை நீங்களே அறிவீர்கள்.

5000 ஆண்டு பழமையான காய்கறிவகை என்ற புகழ்படைத்தோர் நீவீர் என்பதை ஒரு வாட்சப் தகவலில் படித்திருக்கிறோம் என தமது பொதுஅறிவை வெளிப்படுத்தியது உருளை.

அதுமட்டுமா எங்களை எகிப்து பிரமீடுகளில் பாரோ மன்னர்களைப் புதைக்கும்போது எங்களை உடன் வைத்து புதைத்தனராம். பிரமீடுகளின் உட்புறம் கூட எங்களது ஓவியங்கள் உள்ளனவாம். பல நாடுகளில் எங்களை வேலைக்கு கூலியாகக் கூட கொடுத்திருக்கின்றனர். சும்மாவா மாதக்கணக்கில் பல்வேறு தட்பவெப்பநிலைகளிலும் கெடாமல் இருப்போம். இது போதாதா உலகமெங்கும் எங்களைக் கொண்டு சென்று உற்பத்தி செய்துவிட்டனர். நீண்ட நாள் கெடாமல் இருப்பதால் பண்டமாற்று முறைக்கு எங்களின் பயன்பாடு உதவியதாம். இப்போது யாதும் ஊரே யாவரும் கேளிரென வாழ்ந்துவருகிறோம்.

அதென்னமோ சரிதான் உங்களுக்கு ஏற்ற தட்பவெப்பநிலை மண்வளம் பற்றி கூறுங்களேன் என்றது பூசணி.

வளமான பூமியாக இருந்து நன்கு தண்ணீர் பாயும் இடம் எங்களுக்கு ஏற்ற இடம். கொஞ்சம் மணற்பாங்கான பூமிகூட பரவாயில்லை. எங்களிடமிருந்து கிடைக்கும் ஊட்டச்சத்து குறைவென்றாலும் நாங்கள் ஊட்டச்சத்து மிகுந்த மண்ணிலேயே வளர்வோம். ஆண்டுக்கு இருமுறை பயிராகிக் கொண்டிருந்தோம். இவ்வளவு சுவையானோர் இப்படி ஹாயாக இருக்க முடியுமா? மரபணு மாற்றம், செயற்கை காலநிலை என ஆண்டு முழுவதும் பயிராவோர் ஆகிவிட்டோம். உரிக்கும்போதே அமிலத்தை வெளிவிடுகிறோம் கண்களைக் கலங்கடிக்கிறோம் என்று குறைபட்டுக்கொள்கிறார்கள். ஆனால் மண்ணிலுள்ள கந்தகத்தை சேகரித்து சேர்த்து வைத்துக்கொண்டிருப்பது அவ்வளவு சுலபமா என்ன? இதை வைத்து இவர்கள் அடிக்கும் ஜோக்குகள் கொஞ்ச நஞ்சமா.

எங்களை உண்பதால் கிடைக்கும் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி பற்றி பக்கம் பக்கமாக கட்டுரை வரைவார்கள்.

உங்களின் சத்துப்பொருட்கள் பற்றி கொஞ்சம்.

நீர்ச்சத்து எங்களில் மிக அதிகம் சுமார் 89% சிறிதளவு மாவுச்சத்தும் கொழுப்புச் சத்தும் எங்களிடம் உள்ளது. எங்களில் குறைந்த அளவே ஊட்டச்சத்துக்கள் உள்ளன.

உலகெங்கும் ஒரே பெயரா

அதெப்படி நம் எல்லோர்க்கும் அறிவியல் பெயர் உண்டல்லவா. எங்களது அறிவியல் பெயர் அல்லியம் சீப்பா (Allium cepa) என்பதாகும். பூண்டு வகையினரும் எங்கள் பங்காளிகள்தான்.

ஆமாம் அடுத்து அவர்களைத்தான் சந்திக்க இருக்கிறோம்.

இதற்குள் போன் பேசிவிட்டு திரும்பிய நடராஜன் இன்னொரு கேள்வி நீங்கள் வேரா? இலையா? தண்டா? என்றார்.

வேறு யாராவது கேட்டால் கூட பரவாயில்லை. தெரியாதது போல கேட்கிறீர்கள். சரி சொல்கிறோம்.

நாங்கள் ஒருவிதையிலைத் தாவரத்தைச் சேர்ந்தவர்கள். தரைக்குமேலே வளரும் ஒற்றைத் தண்டுபோல காணப்படுகிறோம். உணவு சேகரமாக ஆக குமிழ் (bulb) போன்ற பகுதியில் சேகரிக்கிறோம். அதனையே மனிதர்கள் உண்கின்றனர். இதனை ஒரு வகையில் இலையின் மாற்றுரு என்று சொல்கிறார்கள். அதனால்தான் உரிக்க உரிக்க வந்துகொண்டேயிருக்கிறோம். ஒரு வகையில் காயமே இல்லாத காயம்தானே நாங்கள். வெங்காயங்கள்...

பூசணி மேலும் உருளும்

கோள்களின் நிலைகள்

டிசம்பர் 10 முதல் ஜனவரி 9 வரை

சே.பார்த்தசாரதி

சூரியன்: இக்காலத்தில் சூரியன் பாம்பாட்டி விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து தனுசு விண்மீன் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

சூரியன் உதிக்கும் முன் தெரியும் கோள்கள்:

புதன்: இக்கோள் தற்போது சூரியனுக்கு அருகில் இருப்பதால் இதை இம்மாதத்தில் காண்பது கடினம். இது இக்காலத்தில் பாம்பாட்டி தொகுதியிலிருந்து தனுசு வழியாக மகரம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

வெள்ளி: இக்கோள் தற்போது அதிகாலை கிழக்கு வானில் இருப்பதை சூரியன் உதிக்கும் முன் காணலாம். இது தற்போது துலாம் விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து விருச்சிகம் மற்றும் பாம்பாட்டி தொகுதி வழியாக தனுசு தொகுதிக்கு நகர்கிறது.

(குறிப்பு: காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண கடந்த ஜூன் மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்)

சூரியன் மறைந்தபின் தெரியும் கோள்கள்:

செவ்வாய்: செவ்வாய்க் கோளினை மாலையில் சூரியன் மறைந்து இருள் சூழ்ந்தபின் கிழக்குவானில் வானில் மங்கலான சிவப்பு நட்சத்திரம் போன்று இருப்பதை வெறும் கண்களால் காணலாம். இக்கோள் இக்காலத்தில் மீனம் தொகுதியிலிருந்து மேஷம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

வியாழன்: இம்மாதத்தில் வியாழன் கோளினை மாலை சூரியன் மறைந்து நன்கு இருள் சூழ்ந்தபின் மேற்கு வானில் பிரகாசமாகக் காணலாம். (பொதுவாக வானில் வெள்ளிக் கோளிற்கு அடுத்து பிரகாசமாக இருப்பது இதுவே). இது தனுசு விண்மீன் தொகுதியில் உள்ளது.

சனி: சனிக்கோளினை மாலையில் சூரியன் மறைந்து இருள்சூழ்ந்தபின் மேற்கு வானில், வியாழனுக்கு சற்று கிழக்கே, ஒரு நட்சத்திரம் போன்று காணலாம். இது தனுசு தொகுதியில் உள்ளது.

சில முக்கிய வான் நிகழ்வுகள்:

டிசம்பர் 12: நிலவு பூமிக்கு அருகாமை நிலையில் (perigee) இருத்தல்

டிசம்பர் 13: நிலவிற்கு சற்று மேலே வானில் 3 டிகிரி அருகாமையில் வெள்ளிக் கோள் இருப்பதை அதிகாலையில் கிழக்குவானில் காணலாம்

டிசம்பர் 13,14: மிதுனம் எரிகல் தூறல்கள் (Geminids meteor shower). ஃபேதான் குறுங்கோள் உதிரிகளின் பாதையை பூமி கடக்கும் போது அவை நம் வளிமண்டலத்தில் உராய்ந்து ஒளிக்கீற்று தூறல்கள் போல் கீழே வேகமாக விழுகின்றன. தெளிவாக வானம் இருந்தால் நள்ளிரவிற்குப் பின் மணிக்கு சுமார் 120வரை மிதுனம் தொகுதியிலிருந்து எரிகற்கள் (எரிநட்சத்திரம்) விழுவதைக் காணலாம். அவற்றின் வேகம் வினாடிக்கு 35கி.மீ. ஆகும். அதிகரிக்கும் நேரம் அதிகாலை 1மணி முதல் 3 மணிவரை. (மிதுனம் தலைக்கு மேலே உச்சிவானில் இருக்கும்போது). இவ்வருடம் நிலவொளி இந்நேரத்தில் இருக்காதாகையால் இந்நிகழ்வை நன்கு காணலாம். காணத்தவறாதீர்!

குறிப்பு: இந்த நேர விண்மீன்தொகுதிகளை அடையாளம் காண ஜூன் மாத துளிர் இரவுவான் வரைபடத்தை பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம்.

டிசம்பர் 14: அமாவாசை. முழு சூரியகிரகணம். இந்தியாவில் தெரியாது.

டிசம்பர் 17: நிலவிற்கு வடமேற்கே 3 டிகிரியில் வெகு அருகாமையில் வியாழன் மற்றும் சனி இருத்தல்

டிசம்பர் 20: புதன்கோள் சூரியனுக்கு அப்பால் நேர் எதிரே அமைதல். (Mercury superior conjunction)

டிசம்பர் 21: குளிர்கால சூரியன் நகராதிருத்தல் (Winter Solstice). தெற்கு நோக்கி சென்று கொண்டிருந்த சூரியன் நின்று விட்டு (பகல் 3.32க்கு) வடக்கு நோக்கி நகர்கின்றது (உத்திராயணம் ஆரம்பம்). சூரியன் மகரரேகைக்கு மேலாக இருத்தல். எனவே பூமியின் வடகோளத்திற்கு குறுகிய பகல் நீண்ட இரவு ஆகும்

டிசம்பர் 21: வியாழன் கோளின் நிலவுகளைவிட அதன் அருகாமையில் இன்று சனிக்கோள் இருப்பதைக் காணலாம்.

டிசம்பர் 23: நிலவிற்கு வடகிழக்கே 7 டிகிரியில் அருகாமையில் செவ்வாய் இருத்தல்

டிசம்பர் 24: நிலவு பூமிக்குத் தொலைவு நிலையில் (apogee) இருத்தல்.

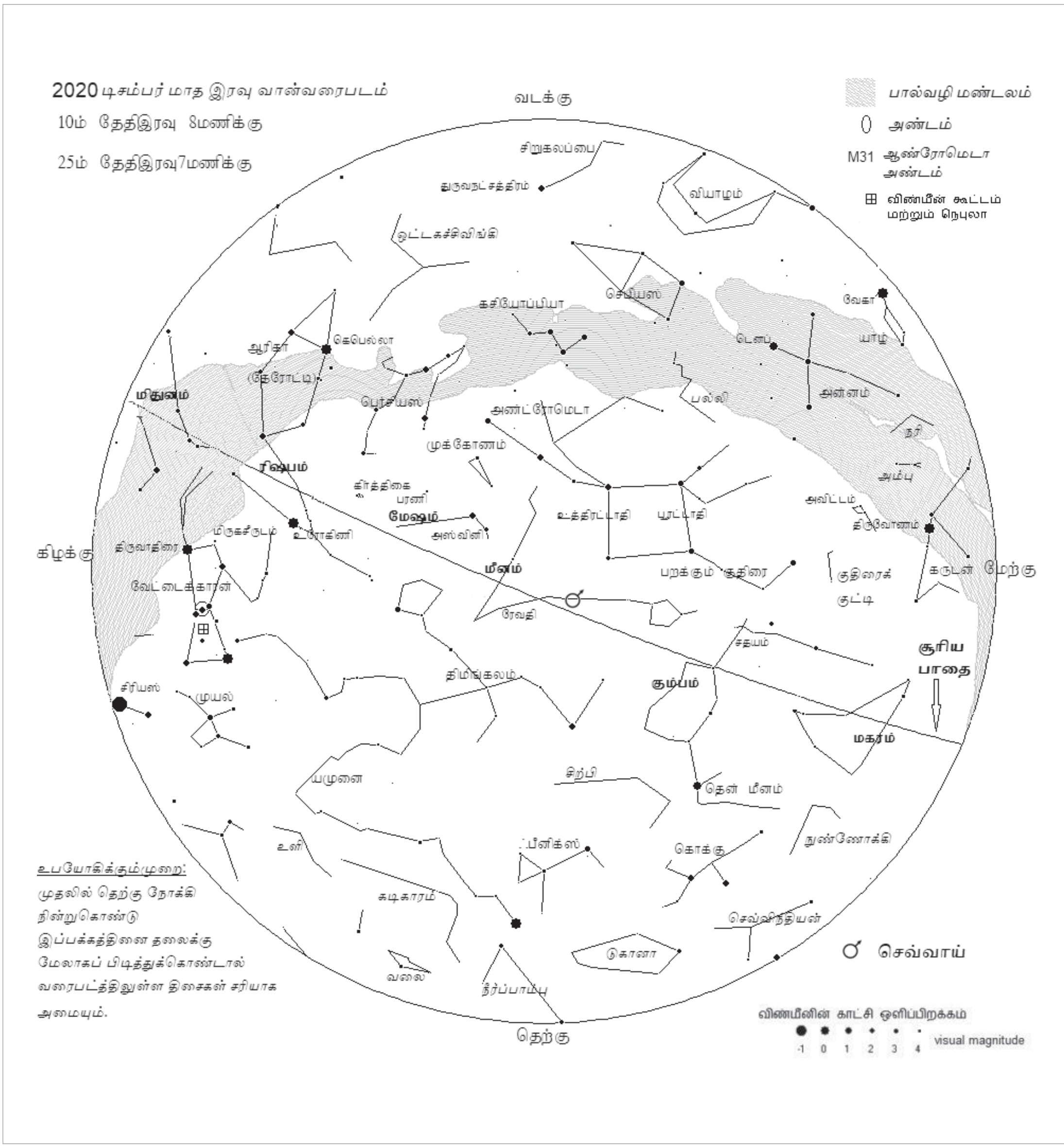
டிசம்பர் 30: முழுநிலவு. (சூப்பர் மூன்)

ஜனவரி 2: பூமியானது சூரிய அண்மைத் தொலைவில் (perihelion) உள்ளது (14.71கோடி).

ஜனவரி 34: (3ஆம் தேதி இரவு 4ம் தேதி அதிகாலை) குவாட்ரான்டிட்ஸ் விண்கல் தூறல்கள் (Quadrantids meteor shower). 2003ஊபி1 என்ற குறுங்கோள் உதிரிகளின் பாதையை பூமி கடப்பதால் ஏற்படுவது. இருட்டான இடத்திலிருந்து மணிக்கு 100 வீதம் உழவன் தொகுதியிலிருந்து (Bootes) அதிகாலை விழக்காணலாம். இருப்பினும் இவ்வருடம் நிலவொளி இருக்குமாகையால் இதைக் காண்பது கடினம். (குறிப்பு: காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண கடந்த ஜூன் மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்).

ஜனவரி 9: நிலவு பூமிக்கு அருகாமை நிலையில் (perigee) இருத்தல்.

●



Thulir, Children's Science Tamil Monthly, published by C.Ramalingam, printed by R.Sundar on behalf of Pondicherry Science Forum and Tamilnadu Science Forum. Printed at Lalith Web Offset, old no 32, new no 60, Kuppumuthu Muthali Street, Triplicane, Chennai - 600005. Published from No 245, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600086. Editor: Ramanujam

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு ● மலர் 34 - இதழ் 2 ● டிசம்பர் 2020 ● கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி: துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 ● மின் அஞ்சல்: thulirmagazine@gmail.com ● சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி: துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 86. தனி இதழ்: ரூ. 10.00, ஆண்டுச் சந்தா: ரூ.100, வெளிநாடு: $ 20, ஆயுள் நன்கொடை: ரூ. 1000.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

பா.விஜயலட்சுமி மாதவன்

டிசம்பர் 2020

இடமிருந்து வலம்

1. பாரம்பரிய மூலிகைத் தன்மை கொண்ட ஒரு மரம் (6)
2. ஒரு நீர்வழி வாகனம் (4)
3. பிளவை இவ்வாறும் அழைப்பர் (4)
4. எதிர்பாராமல் கிடைக்கும் செல்வம். பொதுவாக பூமிக்கடியில் கிடைப்பது. (4)
5. சிட்ரிக் வகை பழங்களுள் ஒன்று (5)
6. இமயமலையில் உற்பத்தியாகும் ஓர் ஆறு (3)

வலமிருந்து இடம்

7. அனல், புனல், அணு இதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுவது (5)
8. காலையில் காணப்படும்போது இவ்வாறு அழைக்கப்படும் கோள் (5)
9. ஒரு வகை தானியம் (2)
10. கிராமங்களில் காணப்படும் வீடுகளின் ஒரு வகை (3)
11. ஏரிகளிலிருந்து தண்ணீர் வெளியேறும் பாதை (3)
12. இந்தியாவின் ஓர் அண்டை நாடு (4)

மேலிருந்து கீழ்

1 ________________ யில் ஒற்றுமையே நமது நாட்டின் அடிப்படைக்கொள்கை (4)

2. பொதி சுமக்கப் பயன்படும் ஒரு வகை விலங்கு (3)
7. இடியின் உடன்பிறப்பு (4)
13. நெசவுத் தொழிலோடு தொடர்புடையது (2)
14. குழந்தைகள் கொண்டாடும் இடம் (4)
15. பூமியின் தற்சுழற்சியால் ஏற்படுவது (3)

கீழிருந்து மேல்

2. குழந்தைகளின் ஓர் அடிப்படை உரிமை (3)
3. தோல்விகளின் தொகுப்பு இதற்கு இட்டுச் செல்லும் (3)
5. உடலுக்கு அமைப்பைத் தருவது "பு" வைக் காணோம் (3)
10. இவர்களும் தெய்வமும் கொண்டாடுமிடத்தில் (4)
11. மொட்டின் அடுத்த பரிணாமம் (3)
12. ஆவியில் தயாராகும் ஓர் உணவு வகை (6)

1									7
						8			
		13							
14	9					2		15	
		3		4					
5						10		11	
				6					12

சென்ற இதழ் விடை

1 ம	ல்	லி	கை	ள்	கொ	க்	ணு	8 அ
ரு			2 தி	ரு	கு			
3 த	ம்	10 பி	4 பொ	றை			ம்	
ம்		தா	ம்				க	
டி	ர	5 க	ம	ல	ம்		ச	11 து
ட்		ர	லா		க		ச்	ம்
6 ஊ	சி	ஸ்	ட்	ர்	த	த்	9 அ	பி
ச			ட		த்			க்
ல்			ம்	கை	7 பு	ன்	ன	கை

கடல் பாம்புகளை அறிவோம்

நாராயணி சுப்ரமணியன்

கடல்வாழ் ஊர்வன விலங்குகளில் கடற் பாம்புகளுக்கும் ஒரு முக்கியமான இடம் உண்டு. காலை நேரங்களில் கடற்கரை ஓரமாக நடந்து சென்றால் மீனவர்கள் தங்கள் வலைகளிலிருந்து மீன்களைப் பிரித்தெடுக்கும் காட்சிகளை நம்மால் பார்க்க முடியும். ஒருநாள் நேரம் கிடைக்கும்போது அதை கவனித்துப் பாருங்களேன். விலாங்கு மீன்கள், அஞ்சாலை மீன்களைப் போன்றே கடற்பாம்புகளும் அதிகமாக வலைக்குள் மாட்டிக்கொண்டிருப்பதை நீங்கள் கவனிக்கலாம். ஒரு துல்லியமான செய்முறையில், பாம்பு கடித்து விடாமல் கவனமாக வலைகளிலிருந்து பிரித்தெடுத்து மீனவர்கள் உடனே கடல் நீருக்குள் வீசுவார்கள்.

உலகில் மொத்தம் 69 வகை கடற்பாம்புகள் உண்டு. இந்தியாவில் 26 வகை கடற்பாம்புகள் காணப்படுகின்றன. கடற்பாம்புகள் நல்லபாம்பு (Cobra) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. இவற்றில் பொதுவாக இரண்டு வகைமைகள் உண்டு: உண்மையான கடற்பாம்புகள் (True sea snakes) - இவை முழுக்க முழுக்க கடலிலேயே வசிக்கும் இயல்பு கொண்டவை. விஷமுள்ள பாம்புகளான இவற்றுக்கு நச்சுப்பல் (Fang) இருக்கும். இவற்றின் வால் உருண்டையாக இல்லாமல் பட்டையாக, நீந்துவதற்கு ஏற்ற வடிவத்துடன் காணப்படும். இரண்டாவது வகை கடற்பாம்புகள் கடல்நீருக்குள் இல்லாமல் முகத்துவாரப் பகுதிகளிலும் கரையை ஒட்டிய மணற்பாங்கான திட்டுகளிலும் காணப்படும். இருவகை கடற்பாம்புகளுமே வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் உள்ள கடல்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. குளிர்ப் பிரதேசக் கடல்களில் கடற்பாம்புகளால் வசிக்க முடியாது.

நீருக்குள் வாழ்வதற்கான தகவமைப்புகள்

கடற்பாம்புகள் சராசரியாக நான்கு முதல் ஐந்து அடி நீளம்வரை வளரக்கூடியவை. நிலவாழ் பாம்புகளோடு ஒப்பிடும்போது கடற்பாம்புகளின் உடல் அமைப்பில் சிறு மாற்றங்கள் காணப்படும். நீர்சார்ந்த வாழிடப் பகுதிக்கான தகவமைப்புகள் இவை. கடற் பாம்புகளுக்கு வயிற்றுப்பகுதியில் பெரிய செதில்கள் கிடையாது. இவற்றின் வால்பகுதியும் தட்டையாக இருக்கிறது என்பதால் உண்மையான கடற்பாம்புகளால் நிலத்தில் ஒழுங்காக ஊர்ந்து செல்ல முடியாது. ஆனால் நீருக்குள் இவற்றால் நன்றாக நீந்த முடியும்.

கடற்பாம்புகளுக்கு செவுள் கிடையாது என்பதால் காற்றில் இருக்கிற ஆக்சிஜனை

சுவாசிப்பதற்காக இவை கடலின் மேற்பரப்புக்கு அடிக்கடி வந்து செல்லும். அவ்வப்போது சேகரிக்கும் ஆக்சிஜன் மூலமாகவே நீந்த வேண்டியிருக்கிறது என்பதால், இவற்றின் நுரையீரல் அளவு மிகப்பெரியதாக இருக்கும். கிட்டத்தட்ட உடலின் முழு நீளத்துக்கு நுரையீரல் நீண்டு காணப்படும். நுரையீரலின் கடைசிப் பகுதி நீரில் மிதப்பதற்கு உதவி செய்கிறது.

இதைத் தவிர, தோல் மூலம் ஆக்சிஜனை உறிஞ்சிக்கொள்கிற ஒரு அமைப்பும் கடற் பாம்புகளின் உடலில் உண்டு. இந்த ஒரு அமைப்பு இருப்பதால், தேவைப்பட்டால் மூன்று முதல் நான்கு மணி நேரம் வரைகூட, கடலின் மேற்பரப்புக்கு வராமலேயே இவற்றால் தாக்குப்பிடிக்க முடியும்! அவ்வப்போது இவை நீரிலிருந்து நேரடியாக மூளைக்குக்கூட ஆக்சிஜனை அனுப்பித் தங்களைக் காத்துக் கொள்ளும்.

கடலில் வசிக்கக்கூடிய பிற ஊர்வன வகைகளுக்கு உப்புச் சுரப்பி (Salt gland) என்ற உறுப்பு உண்டு. தேவைக்கு அதிகமான உப்பை வெளியேற்றும் உறுப்பு இது. கடற்பாம்புகளின் வாய்ப்பகுதியில் இந்த உப்புச்சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. பாம்பு எப்போதெல்லாம் நாக்கை வெளியில் நீட்டுகிறதோ அப்போ தெல்லாம் உப்பு வெளியேற்றப்படும்.

நிலத்தில் இருக்கிற பாம்புகளோடு ஒப்பிடும் போது, கடலுக்குள் எல்லாப் புலன்களையும் ஒரே விகிதத்தில் பயன்படுத்த முடியாது. பொதுவாகக் கடற்பாம்புகள் வேதிப்பொருட்கள் மூலமாகவே தங்களைச் சுற்றியுள்ள சூழலைப் புரிந்துகொள்கின்றன. இது வேதி உணர்திறன் (chemoreception) என்று அழைக்கப்படுகிறது. கடற்பாம்புகளின் பார்வைத்திறன் ஓரளவு குறைவுதான்.

உணவும் இனப்பெருக்கமும்

கடற்பாம்புகள் ஊன் உண்ணிகள். சிறிய வகை மீன்கள், கணவாய்கள், மீன் முட்டை களை இவை விரும்பி உண்ணும். மேல் தோலில் முட்கள் இருக்கிற மீன்களையும் விட்டுவைக்காமல் இவை எளிதாக உண்ணக் கூடிய ஆற்றல் உடையவை. சுறா மீன்களும் கடல் கழுகுகளும் கடற்பாம்புகளை விரும்பி உண்கின்றன.

கடற்பாம்புகள் வயிற்றுக்குள்ளேயே முட்டையிட்டு, அதை வயிற்றுக்குள்ளேயே அடைகாத்து, குட்டிகளை ஈனும் இயல்புடை யவை. இனப்பெருக்க காலத்தில் பல நூறு கடற்பாம்புகள் ஒரே இடத்தில் கூடி இனப் பெருக்கம் செய்யும். இந்த நிகழ்வை ஆராயவும் படம்பிடிக்கவும் அறிவியலாளர்கள் எப்போதும் ஆர்வத்துடன் காத்துக்கொண்டி ருப்பார்கள்.

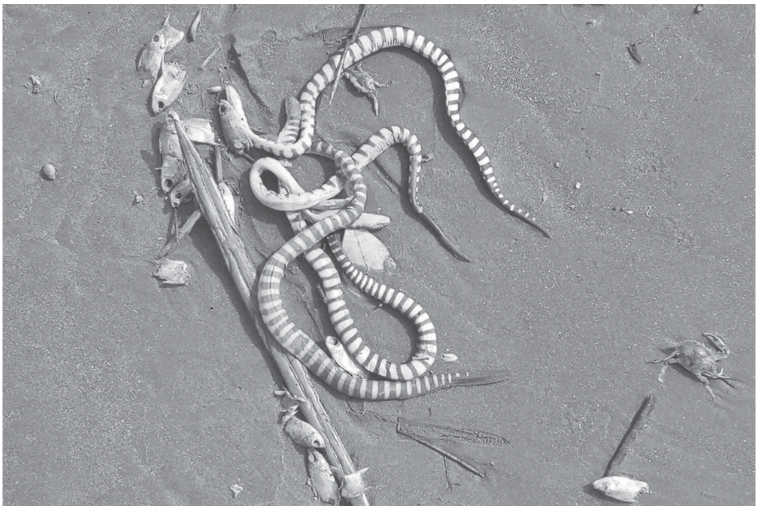
நான்கு முதல் ஐந்து மாதங்களுக்கு ஒருமுறை கடற்பாம்புகள் சட்டை உரிக்கின்றன. ஆனால் நிலவாழ் பாம்புகளைப் போலல்லாமல் சட்டையைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக உரிக்கும் என்பதால் கடற்பாம்புகளின் உரிக்கப்பட்ட முழு சட்டையை நம்மால் பார்க்க முடியாது.

கடற்பாம்புகளின் விஷம்

கடற்பாம்புகள் அதீத விஷம் கொண்டவை. விரியன் பாம்புகளோடு ஒப்பிடும்போது இந்த விஷம் எட்டு மடங்கு வீரியம் உள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. கடற்பாம்புகளின் விஷம் நரம்புகளைத் தாக்கக் கூடியது (Neurotoxic). கடற்பாம்பின் விஷம் உடலைத் தாக்கும்போது நரம்பு செல்களும் ரத்த அணுக்களும் தசை செல்களும் வேகமாக அழியும். கடற் பாம்புகளின் பல் மிகவும் சிறியது என்பதால், அது கடித்த உடனே நம்மால் அதை உணர முடியாது. பல சமயங்களில் வலி போன்ற அறிகுறிகள் வந்தபிறகுதான் கடல்பாம்புக் கடியை மக்கள் உணர்கிறார்கள் என்பது மருத்துவர்கள் கருத்து.

கடற்பாம்புகளின் விஷத்துக்கு இதுவரை பெரிய அளவில் விஷமுறிவு மருந்து கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. இதற்கு இரண்டு முக்கியமான காரணங்கள் உண்டு:

கடற்பாம்புகளின் சூழலியல் பற்றிய பல தகவல்கள் இன்னும் நமக்கு முழுமையாகத் தெரியவில்லை. ஆகவே விஷமுறிவு ஆராய்ச்சிக்கான தரவுகள் போதவில்லை.



நிலவாழ் பாம்புகளோடு ஒப்பிடும்போது, ஒருமுறை கடற்பாம்பு கொத்தும்போது வெளியேறும் விஷத்தின் அளவு மிகவும் குறைவு. ஆகவே பாதிப்பும் குறை கிறது.

கடற்பாம்புகளின் நச்சுப்பற்கள் அளவில் மிகச் சிறியவை.

கடற்கரையில் இருக்கும் போது நாம் கவனமாக இருக்கவேண்டும். பாம்பு போலத் தோற்றமளிக்கும் எதையும் (அது இறந்த விலங்காக இருந்தால்கூட) தொடக் கூடாது. கடல்நீரில் நின்று விளையாடும்போது திடீரென்று வலி ஏற்பட்டாலோ எதாவது கடித்ததுபோன்ற உணர்வு ஏற்பட்டாலோ மயக்கம்/மூச்சுத்திணறல் வந்தாலோ உடனே அருகிலிருக்கும் மருத்துவமனையை அணுக வேண்டும்.

கடற்பாம்புகளின் விஷத்தின் வீரியமும் வேதிக்கூறுகளும் இடத்துக்கு இடம் மாறு படுகின்றன என்பதால் உலகளாவிய விஷ முறிவு மருந்தைத் தயாரிப்பது கடினமாக இருக்கிறது.

இந்தியாவைப் பொறுத்தவரை மீனவர் கள்தான் கடற்பாம்புகளை அதிகமாகக் கையாள்கிறார்கள். வலைகளில் இவை மாட்டிக் கொள்ளும்போது அவர்கள்தான் அதை விடுவிக்கிறார்கள். அதனால் அவர்களுக்கு ஆபத்து அதிகம் என்றாலும் அனுபவம் காரணமாக, பாம்பு கடித்துவிடாமல் நுணுக்கமாக அவர்கள் அதை வலையிலிருந்து எடுத்துவிடுகிறார்கள் என்று அறிவியலாளர்கள் வியப்புடன் சொல்கிறார்கள்.

கடற்பாம்புகளின் விஷம் வீரியம் மிக்கது என்றாலும் கடற்பாம்பு கடிப்பதும் அதனால் வரும் பாதிப்பும் இறப்பும் மிகமிகக் குறைவு. இதற்கு மூன்று காரணங்கள் சொல்லப் படுகின்றன:

பல கடற்பாம்பு இனங்கள் மிகவும் சாதுவானவை என்பதால் மிகவும் அவசியம் இல்லாவிட்டால் அவை கொத்துவதில்லை. ஆகவே வீரியம் நிறைந்த விஷம் என்றாலும் கொத்தும் விகிதம் குறைவாகவே இருக்கிறது.

கடற்பாம்புகளுக்கு ஏற்படும் ஆபத்துக்கள்

மீன்வலைகளில் மாட்டி கடற்பாம்புகள் அதிகம் பாதிக்கப்படுகின்றன. அதிலும் குறிப்பாக, இனப்பெருக்க காலங்களில் பெரிய கூட்டமாக இவை ஒன்றுசேரும்போது அந்த இடத்தில் வலை வீசப்பட்டால் இவை மொத்தமாக இறக்கும் வாய்ப்பு அதிகம். இவ்வாறு மீன்வலைகளில் மாட்டி இறக்கும் கடற்பாம்புகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துக் கொண்டே இருக்கிறது என்று சூழலிய

மஞ்சள் வயிற்று கடற்பாம்பு
(*Pelamis platurus*)

லாளர்கள் கவலை தெரிவிக்கிறார்கள்.

நீங்கள் கடற்கரைகளிலோ வேறு எங்கே யாவதோ கடற்பாம்புகளைப் பார்த்திருக் கிறீர்களா? பாம்பு என்றால் உங்களுக்கு பயமா? துளிருக்கு எழுதுங்களேன்.

Thulir 390 December 2020
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No.:40896 / 87
Date of Publication: 1st week of every month