துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

செப்டம்பர் 2012 ரூ. 7.00

துளிர் இல்லக்குழந்தைகள் அறிவியல் சுற்றுலா

எம்.தியாகராஜன்

ஆகஸ்டு 18, 19 தேதிகளில் துளிர் அறிவியல் மையக் குழந்தைகள் அறிவியல் சுற்றுலா சென்று வந்தனர். சென்ற இடம் சற்று வித்தியாசமானதுதான். "அறிவியல் ரயில்"

மதுரை கூடல்நகர் ரயில் நிலையம் வந்துள்ள அறிவியல் இரயிலைப் பார்க்க அறிவியல் சுற்றுலவாக சென்றனர். மதுரையில் ஆகஸ்டு 16 முதல் 19 வரை அறிவியல் ரயில் நான்கு நாட்கள் வந்தது. இந்த ரயிலை மதுரை மாவட்டத்தில் உள்ள பள்ளிகளில் இருந்து அழைத்துச் சென்று காண்பித்தனர்.

நாம் துளிர் அறிவியல் மையம் சார்பாக கிராமத்தில் உள்ள துளிர் இல்லக் குழந்தைகளையும் அழைத்து சென்று பார்ப்பதற்கு ஏற்பாடுகள் செய்யபட்டது. அதலை,பொதும்பு, பிள்ளையார்நத்தம், ஆனையூர் , அம்பலத்தாடி, சிறுவாலை கிராமத்தில் உள்ள துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் இரண்டு நாட்களாக சென்று கண்டுகளித்தனர்.

ஆக.18 அன்று பொதும்பு ஐசக் நியூட்டன், ஆர்கிமெடிஸ் துளிர் இல்லம், ஆனையூர் மேரிகூரி துளிர் இல்லம். ஆகஸ்டு 19ந்தேதி அன்று அம்பலத்தாடி கிரிகர் மெண்டல் துளிர் இல்லம், பிள்ளையார்நத்தம் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், சிறுவாலை ரைட் பிரதர்ஸ் துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் சென்று கண்டுகளித்தனர். இந்த சுற்றுலாவில் 87 துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் கலந்துகொண்டனர். இந்த அறிவியல் இரயிலில் இயற்பியல் செய்முறைகள், வேதியியல் செய்முறைகள், உயிரி பல்வகைமை, அறிவியல் தொழில்நுட்பம் என பல தகவல்கள் இருந்தன.

" இந்த சுற்றுலா கிராமப்புறக் குழந்தைகள் இது போன்ற இரயிலில் முதலில் கண்ட குழந்தைகள், ரயிலில் கால் வைத்த குழந்தைகள் பலர், இரயிலை தொட்டுப் பார்த்து பல குழந்தைகள்" என பல அனுபவங்களை குழந்தைகள் பெற்றனர்.

இந்த சுற்றுலாவிற்கு துளிர் இல்ல ஒருங்கிணைப்பாளர் பூ.ஜோதிமுருகன், தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மதுரை மாவட்ட மேற்கு ஒன்றிய கிளைத் தலைவர் திரு.ப.ஹரிபாபு துளிர் அறிவியல் மைய ஒருங்கிணைப்பாளர் மு.தியாகராஜன் குழந்தைகளை அழைத்து சென்று வந்தனர்.

தேனி மாவட்டத்தில் ஹிரோஷிமா நாகசாகி நாள் ஊர்வலம் நடைபெற்றது.

பச்சை வண்ணத் தோட்டத்தில்

மொ. பாண்டியராஜன்

பச்சை வண்ணத் தோட்டத்தில்
பலவிதமாய் பட்டாம் பூச்சி
பறந்து வந்து பல மலரில்
படபடத்து அமருது

படபடத்து அமர்ந்து தேனை
பக்குவமாய் குடிக்குது
பக்குவமாய் குடித்தபின்னே
பக்கத்திலே அமருது

விதவிதமாய் தட்டாம் பூச்சி
விறுவிறுன்னு பறக்குது
விறுவிறுன்னு பறந்து போயி
விண்ணை முட்டி இறங்குது

விண்ணை முட்டி இறங்கி வந்து
விரட்டி விரட்டி தொரத்துது
கண்ணில் படும் பூச்சிகளை
கடித்துப் பிடித்து தின்னுது

வகை வகையாய் மீன்களெல்லாம்
தண்ணிக்குள்ள நீந்துது
தண்ணிக்குள்ள நீந்திக்கிட்டு
மேலஎழும்பி குதிக்குது
குதித்து உள்ளே போனதெல்லாம்
பாசிச் செடியைத் தின்னுது
பக்கத்திலே ஊருகின்ற
புழுக்களையும் புசிக்குது

கொத்துக்கொத்தாய் கொக்குக் கூட்டம்
குளக்கரையில் அமருது
ஒத்தக்காலில் நின்னுகிட்டு
தண்ணியைத்தான் முறைக்குது

பாத்து நின்ன கொக்கு ஒண்ணு
படக்குன்னு முங்குது
முங்கி எழுந்த கொக்கு மூக்கில்
கெண்டை மீனு துடிக்குது.

இப்படியா உயிரினங்கள்
பலவகையில் இருக்குது-அதை
பார்த்து நாமும் மகிழுவோம்
பாதுகாக்க முந்துவோம்.

செல்போன் செல்வி: ஓர் அறிமுகம்

ராமானுஜம்

நான் உங்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துபவரை உங்களுக்கெல்லாம் தெரியாது. ஏனென்றால் அவருக்கும் நம் பள்ளிக்கும் ஏதும் தொடர்பில்லை. அவர் ஏதும் புகழ்பெற்றவரும் இல்லை.

"நீ யார்" என்று கேட்கிறீர்களா? என்னைத் தெரியாதவர் யாரும் இங்கே இருக்க மடியாது என்ற நினைத்திருந்தேன். சரிதான், சொல்கிறேன். என் பெயர் அருண். நான் 9ஆம் வகுப்பு "இ" பிரிவில் படிக்கிறேன்.

சரி, நான் அறிமுகப்படுத்துவது என் சித்தியை. அவர் பெயர் செல்வி, நம் நகரின் வெளிப்புறத்தில் இருக்கும் பெரிய கம்பெனி ஒன்றில் வேலை செய்கிறார். கணிணியில் மென்பொருள் தயாரிப்பதுதான் அவர் வேலை.

என் சித்தி செல்வியை எப்போது யார் படம் பிடித்தாலும் அவர் தலை எப்போதும் ஒரு பக்கமாய் சாய்ந்திருக்கும். ஒரு கை எப்போதும் காதைப் பிடித்துக்கொண்டிருக்கும். அவரால் எங்கும் நிலையாக உட்கார்ந்தோ நின்று கொண்டோ இருக்கமுடியாது. குறுக்க நெடுக்கவென்று நடந்து கொண்டே இருப்பார். பஸ் நிறுத்தத்தில் பஸ்ஸுக்காகக் காத்திருக்கும் போது, பஸ்ஸில் இருக்கையில் அமர்ந்திருக்கும் போது, பஸ்ஸிலிருந்து இறங்கி நடக்கும்போது, வீட்டுக்குள்ளே வரும்போது, வீட்டிலிருந்து வெளியே கிளம்பும்போது, மாடியில் காற்றாடப் போகும்போது - எப்போதும் சரி, இதே நிலைதான், தலையை ஒருபக்கம் சாய்த்து, ஒரு கை காது பக்கம்.

இது என்ன வியாதி என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? இதற்குப் பெயர் செல்போன் வியாதி. கையில் செல்லிடப்பேசி எப்போதும் இயங்கியவாறு இருப்பதுதான் இதன் அறிகுறி.

என் சித்திக்கு "செல்போன் செல்வி" என்று பெயர் வைத்தது என் அப்பா என்றாலும், அம்மா, அக்கா எல்லோரும் அது பொருத்தம் என்றுதான் நினைக்கின்றனர். அதனால் அவர் பெயர் வீட்டில் "செல்வி" என்றாகிவிட்டது. ஏன், இப்போதெல்லாம் என் தாத்தா பாட்டிகூட சித்தியை "செல்வி" என்று கூப்பிட ஆரம்பித்து விட்டனர்.

ஆமாம், இதிலென்ன ஆச்சரியம், இந்த மாதிரி நம் எல்லோருக்கும் சுற்றுமுற்றும் யாரையாவது தெரியும். செல்போன் வியாதி எத்தனை லட்சம் பேரைப் பிடித்திருக்கிறது என்று ஏதும் கணக்கெடுப்பு இல்லை என்றாலும் அது பெரிய எண்ணிக்கை என்று நாம் அறிவோம்.

ஆனால் என் சித்தி எல்லாரையும்போல் இல்லை. செல்லிடப்பேசியில் பேசிக்கொண்டே மட்டும் இருப்பவரில்லை அவர் அது எப்படி வேலை செய்கிறது, அதற்குள் என்ன இருக்கிறது என்று துல்லியமாய்த் தெரிந்தவர் அவர். செல்வி சித்தி எழுதும் மென்பொருளே செல்போனை இயக்குவதற்காகத்தான்.

நீங்கள் எல்லோருமே கையில் செல்லிடப் பேசியை எடுத்துப் பாத்திருக்கிறீர்கள் இல்லையா? அது எப்படி இயங்குகிறது என்று தெரியுமா உங்களுக்கு? இந்த 2G - ஊழல் என்று செய்தித்தாள் எல்லாம் அலைபாய்கிறதே, 2G என்பது என்ன? டி.வி. விளம்பரங்களில் 3G பற்றிப் பேசிக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

இப்படி நம் எல்லோருக்குமே பலவிதமான கேள்விகள், சந்தேகங்கள் உண்டு. எனக்கும் உண்டு. அதிர்ஷ்டவசமாக எங்கள் வீட்டில்

செல்வி சித்தி - இல்லை. செல்லி சித்தி - இருப்பதால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக செல்லிடப் பேசிபற்றி பல விவரங்களை நான் கற்றுக்கொண்டிருக்கிறேன். அதில் கொஞ்சம் உங்களிடமும் பகிர்ந்துகொள்ளவே இங்கே நான் வந்திருக்கிறேன்.

உங்களுக்கு வானொலி கேட்கும் பழக்கமுண்டா? என் வகுப்பில் பலர் தொலைக்காட்சி மட்டும்தான் பார்க்கின்றனர். வானொலி கேட்பதேயில்லை. எனக்கு வானொலி கேட்பது ரொம்பப் பிடிக்கும். ஆனால் இரண்டு பிரச்சினைகள் வீட்டில் - ஒன்று எனக்குப் பிடித்த பாட்டுகள் என் அக்காவுக்குப் பிடிக்காது. அவரின் விருப்பம் எனக்கு சகிக்காது. இரண்டாவது - எங்கள் வீட்டு வானொலி அடிக்கடி தகராறு செய்யும். "ஓட்டை" என்று அக்கா அதைத் திட்டி அடிப்பதால் அது இன்னமும் மோசமாய்த்தான் போகிறது.

இப்படித்தான் ஒரு நாள் நான் வானொலிப் பெட்டியை அப்படியும் இப்படியும் அசைத்துக் கொண்டிருந்தேன். சில திசைகளில் ஒலி நன்கு வரும். சில திசைகளில் ஒலியே வராது. அப்படி அல்லல்படும்போது அந்தப் பக்கம் வந்த செல்விச் சித்தி எனக்கு உதவி செய்தார். "உங்க செல்கூட இப்படித்தான் இல்லையா சித்தி. சில இடங்களில் வேலை செய்யும். வீட்டுக்குள் சில இடங்களில் வேலை செய்யாது இல்லை?" என்று கேட்டேன்.

"ஆமாம் அருண். வழக்கமா வீட்டுக்கு வெளியே நின்றால் நல்லா "சிக்னல்" கிடைக்கும். உள்ளுக்குள்ளே சில இடங்களில்தான்." என்ற சித்தி "இதில் ஏதும் ஆச்சரியமில்லை. ஏன்னா செல்போனே ஒரு வானொலிதான்" என்று சாதாரணமாகச் சொன்னார்.

"அதெப்படி சித்தி. ரேடியோவில் கேட்க மட்டும்தான் முடியும். தொலைபேசியில் பேசவும் செய்யலாமே."

"அது சரிதான். ஆனால் செல்லிடப் பேசி என்பது இருவழி ரேடியோ என்று வைத்துக் கொள்ளலாம்"

"அப்போ வானொலி நிலையம்போல ஏதாவது ஒரு செல் நிலையம் இருக்குதா?"

"ஒண்ணல்ல. நிறைய வானொலி நிலையங்கள் உண்டு. அது மூலம்தான் நாம் தான் பேசுகிறோம். கேட்கிறோம்."

செல்வி சித்தி. "நீ வாக்கி டாக்கி என்று பார்த்திருக்கிறாயா?" என்று கேட்டார். நான் சிறுவனாக விளையாடிய பொம்மை என் நினைவுக்கு வந்தது. "அதுதான் இந்த அரை டூப்ளெக்ஸ் என்பது" (Half - duplex) என்றார் சித்தி.

ஒரு குறிப்பிட்ட அலை வரிசையை அதற்கென்று ஒதுக்கிவிடுவார்கள். அதை நம் பெட்டி கேட்டுக்கொண்டிருக்கும். அவ்வரிசையில் யார் பேசினாலும் நம்மால் கேட்க முடியும். ஆனால் கேட்கும்போது பேச முடியாது. பேசியவர் "அவ்வளவுதான். ஓவர்" என்று சொல்லி நிறுத்துவார். பின் நாம் பேசும்போது அவர் கேட்பார். (அவர் மட்டுமல்ல அலைவரிசையைக் காது கொடுத்துக் கேட்கும் எல்லாரும் கேட்பார்கள்.) இவ்வாறு "நான் முதலில், நீ பிறகு" என்று பேசலாம். நகருக்கே ஒரே ஒரு ஒலிக் கோபுரம் இருக்கும். அதில் பெரியதொரு "அண்டெனா" என்ற அலைதிருப்பி இருக்கும். கிட்டத்தட்ட 25 தடங்களில் பேசலாம் கார் வண்டியில் உள்ள ஒலிபரப்பி மிகவும் சக்தி வாய்ந்ததாக இருக்க வேண்டும். கிட்டத்தட்ட 70 கி.மீ. செல்லக் கூடிய அலைகளை அனுப்ப வேண்டி இருக்கும். நகர் ஒன்றில் மிகச் சிலரே பயன்படுத்த இயலும்.

"இதெல்லாம் போதாதென்று "முழு டூப்பிளக்ஸ்" கொணர்ந்தார்கள். இது இருவழிப்பாதை. ஒரு தடத்தில் பேசியவாறு இன்னொரு தடத்தில் கேட்கலாம். கருவிக்கு இரு சேனல் உண்டு. ஒவ்வொரு கருவியும் 4 அல்லது 5 கிலோ கனம் இருக்கும். சிலரே பயன்படுத்தலாம்."

"அப்போ எப்படி சித்தி லட்சக்கணக்கான பேர் கையிலேயே எடுத்துச் செல்லும் அளவு சின்னதா ஆச்சு?"

"அதுதான்டா மேதாவித்தனம்! "செல்" என்ற ஜீனியஸ்" என்றார் செல்போன் செல்வி.

(தொடரும்)

பரிணாம வளர்ச்சி

மாதவன் முகுந்த்

தமிழில் சி எஸ் வெங்கடேஸ்வரன்

உயிரினங்களின் தோற்றமூலம் பற்றிய தனது புத்தகத்தில், தற்போது மிகவும் பிரபலமானதாகப் போற்றப்படும் ''பரிணாம வளர்ச்சி கோட்பாட்டினை'' 1859ல் சார்லஸ் டார்வின் வெளியிட்டார். நமது பூமியில் உள்ள லட்சக்கணக்கான வித்தியாசமான உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சி பற்றி அவரது கோட்பாடு விளக்குகிறது. அது, அப்போ நிலவிய மதசார்புடைய கருத்துக்களுக்கு வெகுவாக மாறுபட்டு இருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. ஆயின் அவரது கோட்பாடு மிகவும் எளிமையானதாகவும் ஏற்றுக்கொள்ளும்படியாகவும் இருந்ததால், விஞ்ஞானிகள் மட்டுமின்றி சாதாரண மக்களும் அதற்கு ஆதரவளித்தனர்.

பரிணாம வளர்ச்சி என்றால் என்ன?

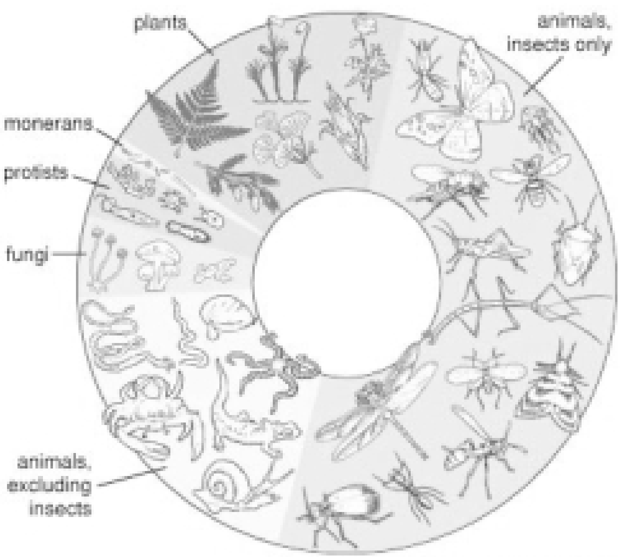
நமது பூமியில் உள்ள உயிரினங்களில் காணப்படும் வேறுபாடுகள் மகவும் பிரமிப்பூட்டுபவை. நமது பூமியில் லட்சக்கணக்கான பல்வேறு உயிரினங்கள் (தாவரங்கள் உள்ளிட்டவை) உள்ளன. ஒரு உயிரினம் என நாம் குறிப்பிடுவது

ஒரே மாதிரியான உருவம் மற்றும் குணங்களைக் கொண்டு விளங்கும் விலங்கு அல்லது தாவரமாகும். போலார் கரடிகளும் காட்டில் காணும் கருமை நிறக் கரடிகளும், கரடி இனத்தைச் சேர்ந்தவையாயினும், அவற்றிடையே குறிப்பிடும்படியாகப் பல வித்தியாசங்கள் இருப்பதால் அவை வெவ்வேறு உயிரினங்களாகவே கருதப்படுகின்றன. அவ்வாறே பூனைவம்சம் எனப் பொதுவாகக் குறிப்பிடப்பட்டாலும் புலியும் வீட்டுப் பூனைகளும் வெவ்வேறு இனங்களே. ஏன் இந்தஅளவிற்கு வித்தியாசமான உயிரினங்கள் பூமியில் உள்ளன எனும் கேள்வி எழுகிறதல்லவா?

டார்வின் கோட்பாடு இந்தக் கேள்விக்கு விடையளிக்கிறது. டார்வின் கூற்றுப்படி உயிரினங்கள் தொடர்ந்து, இடைவிடாது பரிணாம வளர்ச்சியடைந்து வருகின்றன. பரிணாம வளர்ச்சி என்பதற்குப் பொருள் வித்தியாசமான மாற்றத்தை அடைதல் எனக் கூறலாம். இந்த வளர்ச்சி மெதுவாக, பல ஆயிரக்கணக்கான தலைமுறைகளாக நடைபெறுகிறது. மிகநுண்ணிய வித்தியாசங்கள் ஏற்பட்டு அவை ஒன்றாக சேர்கையில் ஒரு விலங்கு அல்லது பூச்சி அதன் ஆரம்பகால நிலையிலிருந்து மிகவும் மாறுபட்டதாக அடையாளம் காணமுடியாதபடி புதிய உயிரினமாக பரிணாம வளர்ச்சியடைகிறது. நம்மால் நமது வாழ்நாளில் ஒரு விலங்கில் பெரிய மாற்றத்தைக் காண இயலாது என்பதைப் புரிந்துகொள்ள வேண்டும். பல பத்தாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஒரு உயிரினம் இப்படி இருந்தது என அறிவியல்பூர்வமாக கூறப்படும்போது, இன்றைய நிலையில் உள்ள மாற்றம் தெளிவாகத்தெரியும்.

உயிரினங்கள் ஏன் பரிணாம வளர்ச்சி பெறுகின்றன?

பெரும்பாலான உயிரினங்களுக்கு வாழ்க்கை என்பது உணவிற்கும் பிழைத்திருப்பதற்கும் மேற்கொள்ள வேண்டிய ஒரு தொடர் போராட்டம். சிங்கமும் புலியும் ஆடு மாடுகளுக்காகவும் வரிகுதிரைகளும் மான்களும் புல்லுக்காக



© 2006 Encyclopaedia Britannica, Inc.

வும் போட்டிபோட வேண்டிய நிலையில் உள்ளன. அவ்வாறே தத்தம் உயிரைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் போராட வேண்டியுள்ளது. பூகம்பங்கள், எரி மலைகள் போன்ற இயற்கை நிகழ்வுகளால் ஏற்படும் மிகப்பெரிய சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்களும் இவற்றின் போராட்டத்தை மேலும் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.

ஒரு விலங்கிற்கு விசேஷமான சில உடல் அம்சங்கள் இருந்தால், அவற்றின் உதவியுடன் மற்ற விலங்கினங்களைக் காட்டிலும் எளிதாகவும் பாதுகாப் பாகவும் தனது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்ள முடிகிறது. உதாரணமாக, வெப்ப மிகுதியையும் காற்றில் ஈரம் இருப்பதையும் சமாளிக்கவல்ல ஒரு விலங்கினால் பாலைவனப் பகுதிக்கு இடம்பெயர்ந்து தன்னிச்சையாகவும் பயமின்றியும் தனது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்ள முடியும்; பசுமை நிறைந்த இடங்களில் உள்ள போட்டிகளைத் தவிர்த்து வாழ முடியும்.

மேற்கூறியதுதான் உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக விளங்குகிறது; இதன்மூலம், தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்குள்ளாகி வரும் சிக்கல் நிறைந்த உலக சூழல்களுக்கு ஏற்ப தம்மைத் தகவமைப்பு செய்துகொண்டு வாழ முடிகிறது.

டார்வினுக்கும் முன்பே சில விஞ்ஞானிகள் பரிணாம வளர்ச்சி பற்றிய கருத்தைக் கொண்டிருந்தனர் எனத் தெரிகிறது. 18ஆம் நூற்றாண்டில் புவியிலாளர்கள் கண்டெடுத்த தற்போது காணப்படும் உயிரினங்களிலிருந்து வெகுவாக மாறுபட்டிருந்தன.

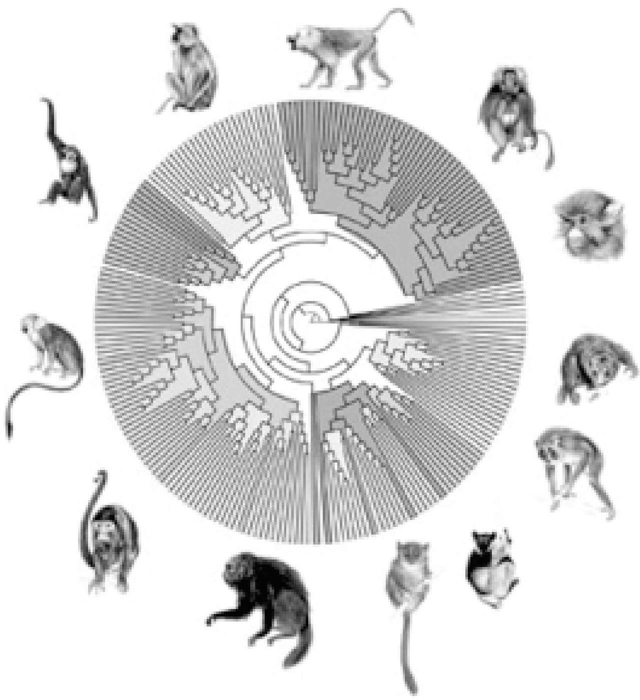
உயிரினங்கள் பரிணாம வளர்ச்சி பெறுவது எப்படி?

இக்கேள்விக்கான டார்வினின் விடை சற்றே கொடூரமானது எனலாம்; ''மெத்த தகுதி படைத்தவையே பிழைத்திருக்க முடியும்'' என்பதே அது. இதனை ஏற்படுத்தும் அமைப்பு இயற்கையே என்று அவர் வாதித்தார். எந்த உயிரினங்களின் இயல்புகள் அவற்றின் சுற்றுச்சூழலுக்கு அதிகமாக ஒத்துப் போகின்றனவோ அவை பிழைத்திருத்தல் போராட்டத்தில் வெற்றி காண்கின்றன. இயற்கையின் இந்த தேர்வுமுறை உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சிக்கு வழிகாட்டியாக அமைகிறது.

ஒட்டகச் சிவிங்கியை உதாரண மாகக் கொண்டு பார்ப்போம். தாழ்வான மரங்களின் இலைகளைத் தின்று வாழ்வதற்கு ஏதுவாக இவற்றின் கழுத்துக்கள் மிக நீண்டவையாக வளர்ச்சி பெற்றிருக்கும் என கருதுவது சரி எனத் தோன்றுகிறதல்லவா? ஆயின் பரிணாம வளர்ச்சி இவ்வாறு வேலை செய்ய வில்லை என்பதே உண்மை. வெகு காலத்திற்கு முன்பு சிறிய கழுத்துக்கள் கொண்ட ஒட்டகச் சிவிங்கிகளும் நீண்ட கழுத்துடையவையும் வாழ்ந்திருக்கக்கூடும்.

பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக, நீண்ட கழுத்துள்ள ஒட்டகச் சிவிங்கிகள் சிறிய கழுத்துள்ளவற்றைவிட எளிதாகவும் கூடுதலாகவும் உணவைப் பெற முடிந்திருக்கும். இதனால் நீண்ட கழுத்துள்ள இனம் அதிக அளவில் பிழைத்திருக்கையில் மற்றவை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அழிந்திருக்கும். இதன் விளைவாக மொத்த ஒட்டகச் சிவிங்கிகளும் நீண்ட கழுத்துள்ளவையாக மாறிவிட்டுள்ளன. அவை தாமாகவே விரும்பி நீண்ட கழுத்தைத் தேர்வு செய்யவில்லை; சுற்றுச் சூழலின்

5



கட்டாயம் சிறிய கழுத்துள்ளவைகளை இல்லாமல் செய்துவிட்டது.

ஒரே உயிரினத்தில், ஒரு குறிப்பிட்ட காலகட்டத்தில், பல்வேறு இயல்புகள் இருப்பதாலேயே மேற்கூறிய முறை வேலை செய்கிறது. ஒரு இனத்தின் ஒட்டுமொத்த எண்ணிக்கையும், வேறுபாடுகளே இல்லாத ஒரே மாதிரியான இயல்புகளுடன் இருந்தால், பரிணாம வளர்ச்சி என்ற பேச்சுக்கே இடமில்லாமல் போகிறது. ஏதோ ஒரு காரணத்தால் அவை வாழும் இயற்கைச் சூழல் பெரும் மாறுதலுக்குட்பட்டால், அந்த இனம் அதற்கேற்ப தகவமைப்பு செய்துகொள்ள முடியாமல் முற்றிலுமாக அழிந்துவிடும்.

இதற்கிடையில் மரபுவழிப் பண்பியல் (genetics) பற்றிய ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இக்கோட்பாடு நமது பரிணாமவளர்ச்சி பற்றிய கேள்விக்கான விடையை அளிக்கிறது. மரபணுக்கள் (genes) மூலம் பண்புகள் அடுத்த தலைமுறைக்குச் செல்கின்றன. இந்த மரபணுக்கள் ''முழுமையான அல்லது ஒன்றுமே இல்லாதவை'' அதாவது உங்களிடம் மரபணு உள்ளது அல்லது உங்களிடம் இல்லவே இல்லை. எனவே ஒரு சிறுபான்மை உயிரினத்தால் அளிக்கப்படும் ''உகந்த பண்பு'', அடுத்த தலைமுறையில் அதே வலிமையுடன் உள்ளது.

இந்த பண்பு தேவையான அளவிற்கு பயனுள்ளதாக அமைந்துவிட்டால் இப்பண்பைக் கொண்ட உயிரினம் தலைமுறை தலைமுறையாக (அப்பண்பு இல்லாதவற்றைவிட) அதிகமாகப் பிழைத்திருக்கிறது. இயற்கையின் தேர்வுமுறைப்படி, தொடர்ந்து அதிகமான அளவில் இப்பண்பைப் பெற்றவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. பின்னர் ஒரு காலகட்டத்தில் அந்த இனம் முழுவதும் அப்பண்புடையதாக ஆகிறது.

நவீன ஆய்வுக் கருத்துக்கள், ஒரு இனத்தின் உயிரணுவினுள் ஏற்படும் அசாதாரணமான மாற்றங்கள் காரணமாக (mutation) புதிய மரபணுக்கள் உருவாக்கப்படுவதாலும் பரிணாம வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது எனக் கூறுகின்றன. பெரும்பாலும் இவ்வாறு ஏற்படும் மாற்றம் என்பது தீமையையே அளிக்கிறது என்பதால் இதனால் உருவாகும் மரபணுக்கள் உடனடியாக அழிந்து விடுகின்றன. எப்போதாவது இத்தகைய மாற்றங்களில் ஒன்று ''உகந்ததாக அல்லது பயனுள்ளதாக'' அமைந்தால், இயற்கை அதனை ஆதரித்து, கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அந்த மாற்றத்துடன் கூடிய உயிரினத்தைப் பெருக்கிவிடுவது சாத்தியமே.

எப்படியாயினும் டார்வினின் கோட்பாடு இன்றளவும் பூமியில் பல்வேறு உயிரினங்கள் பரிணாம வளர்ச்சி பெற்றதைப் பற்றிய அனைவராலும் ஏற்கக்கூடிய விளக்கத்தை அளித்து வருகிறது.

Translation of the article "EVOLUTION"

by Sri M. Madhavan in Jantar Mantar of May - June - 2012. by C.S.V.

யாருடைய முட்டை?

மொ. பாண்டியராஜன்

காலை 7 மணி எல்லா குழந்தைகளும் ரெடி. நாங்கள் அவர்களுக்கு பல்லுயிர் நடைபயணம் குறித்து விளக்கினோம். மெதுவாக செல்லவேண்டும். சத்தம் கூடாது. ஒருவருக்கொருவர் பேசுவதை தவிர்க்க வேண்டும். நிலம் அதிர ஓடக்கூடாது என்ற நிபந்தனையுடன் குழந்தைகளை சில குழுக்களாகப் பிரித்து அனுப்பிவிட்டோம். ஒருமணி நேர நடைப்பயணம். மிக ஆர்வமாக பங்கேற்றனர். அப்படி என்ன தேடினார்கள்? புது. புது வண்டுகள், புதுவகையான மரவட்டைகளை கண்டறிந்து பார்த்தனர். ஒவ்வொரு மரத்தின் செதில்களிலும் குழந்தைகளின் பார்வை பதிந்தது. மரத்தின் கிளைகளையும் அவர்கள் விட்டுவைக்கவில்லை. தாம் பார்த்த உயிரினங்களைக் குறித்த தகவல்களை குறிப்பெடுக்கத் தவறவில்லை. அது பல மரச்செடி கொடிகளைக் கொண்ட கிராமப்புறப்பகுதி எனவே பல வகையான வடிவங்களில் இலைகளைப் பார்த்ததாகவும் தகவல்களை குழந்தைகள் பதிவு செய்திருந்தனர். இன்னும் சிலர் உயிருடன் சில வண்டுகளையும், பூச்சிகளையும் எடுத்துவந்தனர். ஒரு குழந்தை தேள்குட்டி ஒன்றை எடுத்து வந்தது. மற்றொரு குழந்தை ஒரு பறவையின் முட்டை ஓடை எடுத்து வந்தது. அந்த முட்டை ஓடு நீலநிறத்தில் இருந்தது. அது எந்தப் பறவையின் முட்டை என்பதில் பெரிய விவாதம் நடைபெற்றது. பெரும்பாலான குழந்தைகள் அதை காடையின் முட்டை என்றனர். சிலர் குருவி முட்டை என்றனர். இன்னும் சிலர் வேறு பறவைகளின் பெயர்களை சொல்லி அதன் முட்டை என்றனர். இறுதிவரை அது எதனுடைய முட்டை ஓடு என்று கண்டறிய முடியவில்லை. இறுதியில் பேரா. மோகனா அது குயில் முட்டை என்று கூறி விவாதத்தை முடித்துவைத்தார்.

இந்த நடைப்பயணம் திண்டுக்கல் மாவட்டம் நொச்சிஓடைப்பட்டி என்ற கிராமத்தில் நடைபெற்ற குழந்தைகள் அறிவியல் திருவிழாவில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இப்பயணத்தில் சுமார் 160 குழந்தைகள் பல்வேறு கிராமத்திலிருந்து வந்திருந்தனர். தங்கும் முகாமாக ஏற்பாடு செய்திருந்தனர். அதில் இரண்டாம்நாள் காலை முதல் நிகழ்வாக இந்தப் பயணம் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது. இந்தப் பயணம் மிக அருமையான அனுபவத்தைக்கொடுத்தது. இந்த பயணத்தின் இறுதியில் குழந்தைகள் பூச்சி மற்றும் புழுக்களின் அழகையும் அதன் தேவையையும் உணர்ந்தனர் என்பதைப் புரிந்துகொள்ள முடிந்தது. இதுபோன்ற பயணங்கள் வாய்ப்புள்ள இடங்களில் நடத்தலாம்.

இன்னும் ஒரு ஆச்சரியம் என்னவென்றால் அங்கே கிடைத்த இலை மற்றும் பூக்களைக் கொண்டு இயற்கை ஓவியத்தை தீட்டினார் ஒரு தொண்டர். மனதைக் கவரும் ஓவியம். அதை உருவாக்கிய கதையை அவர் சுவாரசியமாகக் கூறினார் என்பது கூடுதல் சிறப்பு. நாமும் இயற்கை ஓவியம் தீட்டலாமே.

எந்த எந்தப் பூவிலிருந்து என்ன நிறம் வருகிறது என்பதைக் கண்டறிந்து துளிருக்குச் சொல்லுங்கள் பார்க்கலாம்.

இன்னும் சில கணிதப் புதிர்கள்

தேசிய கணித ஆண்டு ஸ்பெஷல்

மீர் பதிப்பகம் வெளியிட்ட பழைய ரஷ்ய புத்தகமான யா.பெரெல்மான் எழுதிய "விளையாட்டு கணிதம்" என்ற புத்தகத்தில் இருந்து சுவாரசியமான சில கணிதப் புதிர்களைப் பார்ப்போம்.

1. எத்தனை பட்டைமுனைகள்?

இந்தக் கேள்வி சற்று சிறுபிள்ளைத்தனமாகவோ அல்லது தந்திரமானதாகவோ தோன்றக் கூடும். அறுகோண வடிவம் கொண்ட ஒரு பென்சிலில் எத்தனை பட்டை முனைகள் இருக்கும் என்று நினைக்கிறீர்கள்?

2. காசு வித்தை

ஒரு 5 ரூபாய் நாணயத்தையும், ஒரு 2 ரூபாய் நாணயத்தையும் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பிறகு காகிதத்தில் 5 ரூபாயை வைத்து, அதைச் சுற்றி பென்சிலால் ஒரு வட்டம் வரைந்து, அந்த வட்டப் பகுதியை கத்தரியுங்கள். இந்த ஓட்டையினுள் 2 ரூபாய் நாணயம் போக முடியுமா? இதில் எந்த சூழ்ச்சியும் இல்லை. வடிவகணிதம் தெரிந்தால், புதிர் எளிதாகப் புரிந்துவிடும்.

3. கோபுரத்தின் உயரம்

உங்கள் ஊரில் மிகவும் உயரமான ஒரு கட்டடத்தை தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளுங்கள். ஆனால் அதன் உயரம் எவ்வளவு என்று உங்களுக்குத் தெரியாது. அதன் புகைப்படம் ஒன்று உங்களிடம் இருக்கிறது. அந்தப் புகைப்படத்தைக் கொண்டு கோபுரத்தின் உயரத்தை கணக்கிட முடியுமா?

4. நெட்டையனும் குள்ளனும்

2 மீட்டர் உயரமுள்ள ஒரு நெட்டையன் 1 மீட்டர் உயரமுள்ள ஒரு குள்ளனைவிடவும் எவ்வளவு அதிக எடை உடையவனாய் இருப்பான்?

5. இரண்டு தர்பூசணிகள்

ஒரு ஆள் தள்ளுவண்டியில் வைத்து இரண்டு தர்பூசணிகளை விற்கிறார். அதில் ஒன்று மற்றொன்றைவிட கால் பங்கு பெரியது. ஆனால் அதற்கான விலையோ ஒன்றரை மடங்கு அதிகம். இரண்டில் எதை வாங்குவது நல்லது என்று நினைக்கிறீர்கள்?

6. இரண்டு முலாம் பழங்கள்

ஒரே தரம் கொண்ட இரண்டு முலாம் பழங்கள் விற்கப்படுகின்றன. ஒன்றின் சுற்றளவு 60 சென்டிமீட்டர், மற்றொன்றின் சுற்றளவு 50 சென்டிமீட்டர். இரண்டாவதைக் காட்டிலும் முதலாவது ஒன்றரை மடங்கு அதிக விலையுடையது. இரண்டில் எதை வாங்கினால் நமக்கு லாபம்?

7. ஈஃபில் கோபுரம்

பாரிஸ் நகரத்திலுள்ள உலகப் புகழ்பெற்ற 300 மீட்டர் உயரமுள்ள ஈஃபில் கோபுரம் 80,00,000 கிலோ இரும்பால் உருவாக்கப்பட்டது. அதன் மாதிரி உருவம் ஒன்றை ஒரு கிலோகிராம் இரும்பைக் கொண்டு நான் தயாரிக்கச் சொல்லியிருக்கிறேன். இதன் உயரம் எவ்வளவு இருக்கும்? கண்ணாடி டம்ப்ளர் ஒன்றைவிட பெரிதாக இருக்குமா, சிறியதாக இருக்குமா?

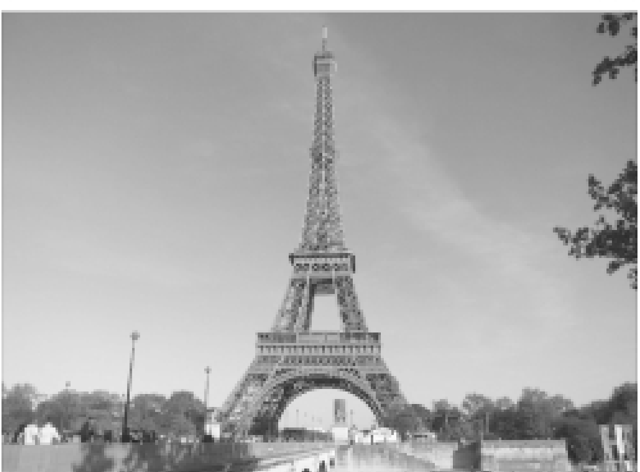
பதில்கள்

1. இதில் தந்திரமோ, சூழ்ச்சியோ இல்லை. தவறாக அர்த்தப்படுத்திக் கொண்டு விடலாம் என்பதுதான் இதில் உள்ள பிரச்சினை. பலரும் நினைப்பது போல, அறுகோண வடிவம் கொண்ட பென்சிலுக்கு ஆறு பட்டைமுனைகள் மட்டும் கிடையாது. சீவப்படாத பென்சிலாக இருந்தால், அதற்கு எட்டு பட்டைமுனைகள் உண்டு. ஆறு முகங்களும், இரண்டு பக்கவாட்டு சிறுதளங்களும் சேர்ந்து எட்டு பட்டைமுனைகள். இந்த இரண்டு பட்டை முனைகளின் வடிவம் மட்டும்

நீள்சதுரமாக இருக்கும். அதுதான் வித்தியாசம்.

2. விபரீதமாகத் தோன்றினாலும்கூட இவ்வளவு சிறிய ஓட்டை வழியே 2 ரூபாய் நாணயம் புகுந்து வெளியே வருவது சாத்தியமே. காகிதத்தை மடித்து வட்ட வடிவ ஓட்டையை நீட்டி விரிவுபடுத்திக் கொண்டால், அந்தப் பகுதி வழியே 2 ரூபாய் நாணயம் சென்றுவிடும்.

3. கோபுரத்தின் சரியான உயரத்தை நிர்ணயிப்பதற்கு முதலில் புகைப்படத்திலுள்ள கோபுரத்தின் உயரத்தையும் அடிப்பாகத்தையும் சரியாக அளந்து கொள்ள வேண்டும். அவை முறையே 95 சென்டிமீட்டர், 19 மில்லிமீட்டர் (1.9) சென்டிமீட்டர் இருப்பதாகக் கொள்வோம். பிறகு உண்மையான கோபுரத்தின் அடிப்பாகத்தை அளந்து தெரிந்து கொண்டு, அது 14 மீட்டர் இருப்பதாகக் கொண்டால், வடிவ கணிதத்தின்படி புகைப்பட கோபுரமும், உண்மையான கோபுரமும் வடிவம் ஒத்தவை. அதாவது புகைப்பட கோபுரத்தின் உயரத்துக்கும் அடிப்பாகத்துக்குமான விகிதம், உண்மையான கோபுரத்தின் உயரத்துக்கும் அடிப்பாகத்துக்கும் உள்ள விகிதத்துக்குச் சமம். புகைப்பட



கோபுரத்தில் இந்த விகிதம் 95 / 19 = 5. எனவே கோபுரத்தின் உயரம் என்பது அதன் அடிப்பாகத்தைப் போல 5 மடங்கு அதிகம். எனவே, உண்மையான கோபுரத்தின் உயரம் 14 ஜ் 5 = 70 மீட்டர்.

4. மனித உடல்கள் ஏறத்தாழ ஒத்ததாக இருப்பதால், இரு மடங்கு உயரமுள்ள ஓர் ஆள் குள்ளமாக இருப்பவரைவிட இரண்டு மடங்கு அல்ல, எட்டு மடங்கு அதிக எடையுடையவராய் இருப்பார். இதற்குக் காரணம் அவர் உயரமாக இருப்பது மட்டுமில்லாமல், பக்கவாட்டில் அகலமாகவும், முன்னும் பின்னும் தடிமனாகவும் இருப்பார். எனவே கனபரிமாணமும் எடையும் 8 மடங்கு அதிகமாக இருக்கும்.

5. பெரிய தர்பூசணியின் எடை சிறியதைவிட 1.25 ஜ் 1.25 ஜ்1.25 = 125/64 மடங்கு அதிகம். அதாவது ஏறத்தாழ இரண்டு மடங்கு அதிகம். ஆகவே, பெரியதை வாங்குவதுதான் நல்லது. ஒன்றரை மடங்கு அதிக விலையுள்ள அந்தப் பழத்தில், இரண்டு மடங்குக்கும் கூடுதலான அளவு பழத்தை கொண்டிருக்கிறதே. ஆனால், இது அளவை வைத்து விற்பனை செய்யும்போது மட்டுமே பொருந்தும். எடையை வைத்து விற்பனை செய்யும்போது பொருந்தாது.

6. சுற்றளவுகளின் விகிதம் அவற்றுக்கு இணையான விட்டங்களின் விகிதத்துக்குச் சமம். ஒரு முலாம் பழத்தின் சுற்றளவு 60 செ.மீ. மற்றொன்றின் சுற்றளவு 50 செ.மீ. எனவே விட்டங்களின் விகிதம் 60 / 50 = 6/5. பருமனின் விகிதம் (6/5)3 = 216/125 = 1.73 எனவே, அளவை வைத்து விலை நிர்ணயிக்கப்பட்டால், 73 சதவீதம் கூடுதலாக வருகிறது. ஆனால், பழம் விற்பவரோ 50 சதவீதமே கூடுதலாகக் கேட்கிறார். எனவே, பெரியதை வாங்குவதே லாபம்.

7. உண்மையான ஈஃபில் கோபுரத்தை காட்டிலும் அதன் மாதிரியமைப்பு 80,00,000 மடங்கு லேசானது என்பதாலும், இரண்டும் ஒரே உலோகத்தால் ஆனது என்பதாலும், மாதிரியமைப்பின் கன பரிமாணம் உண்மையான கோபுரத்தை காட்டிலும் 80,00,000 மடங்கு குறைவாக இருக்க வேண்டும். ஒத்த வடிவம் கொண்ட உருவங்களின் கனபரிமாணங்களின் விகிதம், அவற்றின் உயரங்களது விகிதத்தின் மும்மடிப் பெருக்குத் தொகைக்குச் சமம். ஆகவே, கோபுரத்தைவிட மாதிரியமைப்பு 200 மடங்கு சிறியதாக இருக்கும்.

ஏனென்றால், 200 ஜ் 200 ஜ் 200 = 80,00,000 உண்மையான கோபுரத்தின் உயரம் 300 மீட்டர். எனவே மாதிரியமைப்பின் உயரம் 300 / 200 = 1.5 மீட்டர். அதாவது, அந்த

மாதிரியமைப்பு கிட்டத்தட்ட ஒரு ஆள் உயரம் கொண்டதாக இருக்கும்.

இம்மாத அறிவியல் செய்திகள்

1
செவ்வாய் கிரகத்தில் தரை இறங்கியது 'கியூரியாசிட்டி'

அமெரிக்காவின் ஆளில்லா விண்வெளி வாகனமான கியூரியாசிட்டி செவ்வாய் கிரகத்தில் வெற்றிகரமாகத் தரை இறங்கியுள்ளது.

அந்தக் கிரகத்தில் உயிர்கள் வாழ்ந்ததற்கான அறிகுறிகள் ஏதாவது தெரிகிறதா என்பதை ஆராயும் நோக்கத்திலேயே இந்த விண்வெளி வாகனம் அங்கு அனுப்பப்பட்டுள்ளது. ஒன்பது மாதப் பயணத்துக்கு பிறகு, 'கியூரியாசிட்டி' என்று பெயரிடப்பட்டுள்ள அந்த ரோபாட்டிக் தானியங்கி வாகனம் செவ்வாய் கிரகத்தில் தரை இறங்கியுள்ளது.

ஆயிரம் கிலோ எடை கொண்ட அந்த வாகனத்தை கலிஃபோர்னியாவில் இருந்து இயக்கும் விஞ்ஞானிகள், ஒரு பாராசூட் மற்றும் ராக்கெட் வசதிகளுடன் அந்த வாகனத்தை மெதுவாகத் தரையிறக்கினர். தரையிறங்கிய சில நிமிடங்களிலேயே அந்த வாகனம், செவ்வாய் கிரகத்தின் படங்களை அனுப்ப ஆரம்பித்துவிட்டது. பெரும் பள்ளம் ஒன்றில் இந்த வாகனம் தரையிறங்க ஏழு நிமிடங்கள் ஆனது.

இந்த ரோபாட்டிக் வாகனத்தில், கதிரியக்கத்தை கண்டறியும் கருவி, இயந்திரக் கை, லேசரின் உதவியுடன் துளையிடும் கருவி உட்பட பல அதிநவீன இயந்திரங்கள் உள்ளன.

செவ்வாய் கிரகம் குறித்து ஆராய எடுக்கப்பட்ட நடவடிக்கைகளில் இதுவே தொழில்நுட்பரீதியாக மிகவும் மேம்பட் டது என்று, இந்தத் திட்டத்தின் தலைமை விஞ்ஞானி தெரிவித்துள்ளார்.

2.
உடற்பயிற்சி செய்யாவிட்டால் மரணம்

புகைப்பிடித்தல், உடல் பருமன் போன்றவை காரணமாக ஏற்படும் மரணங்களுக்கு இணையாக, உடற்பயிற்சி செய்யாமல் இருப்பதும் உலகெங்கும் மக்கள் இறப்பதற்குக் காரணமாக இருக்கிறது என்று புதிய மருத்துவ ஆராய்ச்சி ஒன்று கண்டறிந்திருக்கிறது.

மருத்துவ இதழான "தி லான்செட்"டில் வெளியான இந்த ஆய்வு, வாரத்துக்குக் குறைந்தது இரண்டரை மணி நேரமாவது நடப்பது, சைக்கிள் ஓட்டுவது, தோட்டவேலை செய்வது போன்ற மிதமான உடற்பயிற்சிகளை செய்து வந்தால் 50 லட்சத்துக்கும் மேலானோர் இறப்பைத் தவிர்க்கலாம் என்று கூறுகிறது. இதன்மூலம் இதய

நோய், நீரிழிவு நோய், சில வகை புற்றுநோய்கள் ஏற்படும் ஆபத்து ஆறிலிருந்து பத்து சதவீதமாகக் குறையும் என்றும் அந்த ஆய்வு கூறுகிறது.

உடற்பயிற்சி செய்யாமலிருக்கும் பிரச்சினை, குறிப்பாக பிரிட்டனில் மிகவும் மோசமாகக் காணப்படுவதாகக் கூறும் இந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள், பிரிட்டனில் மூன்றில் இரண்டு வயது வந்தோர், பரிந்துரைக்கப்பட்ட உடற்பயிற்சியை செய்யத் தவறுகிறார்கள் என்று கூறுகின்றனர்.

3

மருந்துக்குக் கட்டுப்படாத எச்.ஐ.வி. அதிகரிப்பு

மருந்துக்குக் கட்டுப்படாத எச்.ஐ.வி. தொற்று கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் வேகமாக அதிகரித்து வருவதாக உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் ஆய்வு எச்சரித்திருக்கிறது.

உலக சுகாதார நிறுவனமும் லண்டன் பல்கலைக்கழகக் கல்லூரியும் இணைந்து நடத்திய ஆய்வின்படி கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் எச்.ஐ.வி. வைரஸானது வேகமாக மருந்துக்கு கட்டுப்படாத தன்மையை அடைந்துவருவதாக தெரிய வந்திருக்கிறது.

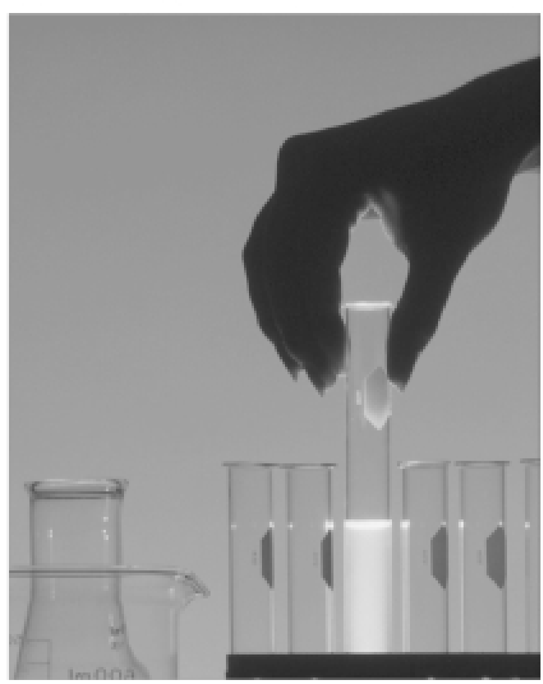
அமெரிக்கா, பிரிட்டன் போன்ற பொருளாதாரரீதியில் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் எச்.ஐ.வி. தொற்றுக்கு உள்ளானவர்களில் சுமார் 10 சதவீதத்துக்கும் குறைவானவர்களிடம் மட்டுமே மருந்துக்கு கட்டுப்படாத தன்மை காணப்படும்.

ஆனால் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில்

இப்படிப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை 29 சதவீதமாக இருப்பதை கண்டுபிடித்த ஆய்வாளர்கள், இது ஆண்டுக்கு ஆண்டு வேகமாக அதிகரித்துக் கொண்டிருப்பதாகவும் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள்.

இந்தப் போக்கு இப்படியே தொடர்ந்தால், கடந்த பத்து ஆண்டுகளாக எயிட்ஸ் மரணங்கள் குறைந்துகொண்டே வரும் நிலைமை மாறி, மீண்டும் எயிட்ஸ் மரணங்கள் அதிகரிக்கும் ஆபத்து இருப்பதாகவும் இந்த ஆய்வை மேற்கொண்டவர்கள் எச்சரித்திருக்கிறார்கள்.

"இவர்களின் விடுத்த எச்சரிக்கையில் உண்மை இருக்கிறது," என்கிறார் தமிழ்நாடு எயிட்ஸ் கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தில் எச்.ஐ.வி. மருந்துகளைக் கையாளும் சிறப்பு நிபுணரான மருத்துவர் வளன். எயிட்ஸ் நோயைத் தோற்றுவிக்கும் எச்.ஐ.வி. வைரஸுக்கான முறையான மருந்துகளை, சரியான நேரத்தில் சாப்பிடாமல் இருப்பது எச்.ஐ.வி. வைரஸின் தீவிரத்தன்மையை அதிகப்படுத்தி வருகிறது என்கிறார் அவர்.



எது அறிவியல்?

ஸ்ரீகுமார்

கணக்கு பாடத்திற்குப் பிறகு நான், நீங்கள், உங்கள் நண்பன், உறவினர், தோழன், தோழி என எல்லோரும் ஒருவித அலர்ஜியுடன் பார்க்கும் பாடம் அறிவியல். கணக்கு, பிணக்கு, ஆமணக்கு போல அறிவியலை அவியல் என்று அழைப்பவர்கள் அதிகம்பேர். அது ஓரளவுக்கு உண்மையும்கூட. எல்லாவற்றையும் கலந்த கலவையாக, மனித சமுதாயத்தின் உயர்வுக்கான அட்சய பாத்திரமாக அறிவியல் உள்ளது.

எதில்தான் அறிவியல் இல்லை? நிற்பது, நடப்பது, படிப்பது, எழுதுவது, சாப்பிடுவது என்று எதை எடுத்தாலும் அதில் அறிவியல் உள்ளது. அறிவியலை ஒவ்வொரு நொடிப் பொழுதிலும் பயன்படுத்தும் நாம், அதற்குள் இறங்கிச் சென்று ஆராய்வது கிடையாது. "சுவிட்ச் போட்டா 'லைட்' எரியுதா போதும்" என விட்டுவிடுகிறோம். ஒவ்வொன்றையும் ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தால் ஒரு வேலையும் நடக்காது என்று நீங்கள் கிண்டலடிக்கலாம். ஆனால், ஒரு நிமிடம் யோசித்துப் பாருங்கள், புரியும்.

அறிவியல், படித்தவர்களிடம் மட்டும்தான் செயல்படுமா? இல்லை, அறிவியல் மக்களுக் கானது, நாட்டுக்கானது, பூமி பந்தில் உள்ள அனைவருக்குமானது. அனைவரிடத்திலும் அது செயல்படும்.

அறிவியலை அப்படியே ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும் என்பது தவறானது. அறிவியல் அடிப்படை அம்சமே எல்லாவற்றையும் கேள்வி கேட்பது. ஏன்? எதற்கு? எப்படி? எதனால்? என்ற கேள்வி முடிச்சுகளில் இருந்து பதில்கள் விடுவிக்கப்படும் அல்லது உண்மைகள் வெளியாகும். வரலாற்றில் பலர் ஒவ்வொன்றையும் 'கேள்விக்குறியோடு' பார்த்தார்கள். அதன் விளைவுகள் புதியன பூக்க வழிவகுத்தது.

மரத்திலிருந்து விழும் பழங்களை நாம் சில நேரங்களில் பார்க்கிறோம். ஐசக் நியூட்டன் எல்லோரையும்போல பழம் விழுவதைப் பார்த்துவிட்டு பேசாமல் இருந்துவிடவில்லை. பழம் ஏன் கீழே விழ வேண்டும் என்று தன்னைத் தானே கேள்வி கேட்டார், சிந்தனை செய்தார். அதன் பின்னர்தான் பூமிக்கு புவி ஈர்ப்பு விசை என்ற ஒன்று உண்டு என்பது தெரிய வந்தது. அந்தக் கேள்வியின் வளர்ச்சிதான் இன்று விண்ணை நோக்கிப் பாயும் ராக்கெட்டுகள்.

அறிவியல் கத்தி போன்றது. கையாள் பவர்களைப் பொறுத்து அது வடிவம் மாறுகிறது. நுழைவது ஒரு பக்கம் என்றால், ஒரு நாட்டை

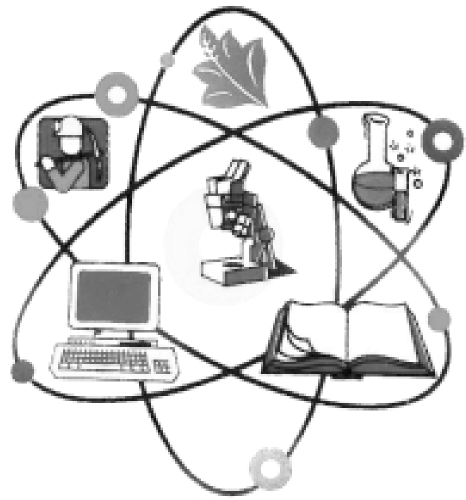
இலக்கு நோக்கி தாக்கும் ஏவுகணைகளும் இதே அடிப்படையில்தான் இயங்குகின்றன. அறிவியல் மனிதகுலத்தின் ஆக்கப்பூர்வமான விஷயங் களுக்குப் பயன்பட வேண்டும்.

மனிதகுல வரலாற்றில் இந்த நூற்றாண்டு அதிசயத்தக்க வளர்ச்சியைக் கண்டு வருகிறது. இந்த 10 ஆண்டுகளில் நடைபெற்று வரும் அறிவியல் புரட்சி கலிபோர்னியாவிலிருந்து காட்டுமன்னார்குடிவரை எதிரொலிக்கிறது. தகவல் தொழில்நுட்ப புரட்சியும், உயிரி தொழில்நுட்ப புரட்சியும் எல்லாவற்றையும் புரட்டிப் போட்டுக் கொண்டிருக்கிறது.

பேசுவதற்கு காசு கேட்கிறான் என்று முன்பு கிண்டலாக சொல்வது இன்று உண்மையாகி விட்டது. அங்கு இங்கு எனாது எங்கும் பரவி காதலை, நேசத்தை, நட்பை நமது காற்று வெளியில் விதைத்துச் செல்லும் செல்போனின் வித்தை நம்மை வியக்க வைக்கிறது.

செல் புரட்சி தகவல் தொழில் நுட்பத்தில் மட்டுமல்ல, உயிரி தொழில்நுட்பத்திலும் 'செல்' புரட்சிதான். குளோனிங் முறையில் டோலி என்ற ஆட்டுக்குட்டி, ஜெபர்சன் கன்றுக்குட்டி என்று பிரமிப்பை ஏற்படுத்தி பிரம்மாவை கேள்விக் குள்ளாக்குகின்றன. இது ஒரு பக்கம் என்றால் 'டெர்மினேட்டர் விதைகள்' விவசாயிகளை வேரறுக்க வந்துவிட்டது. அதே உயிரி தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி 'போல்ட் காட்டன்' விதைகள் விவசாய நிலங்களை பாழ்படுத்தி வருகின்றன. காட்டன் மண்ணின் மைந்தர்களான விவசாயிகளை காவு வாங்கி வருகிறது. ஆந்திரா, கேரளா, மகாராஷ்டிரா என தற்கொலை செய்து கொள்ளும் விவசாயிகளின் மரணங்கள் நம்மை வேதனை நெருப்பில் வாட்டி வதைக்கின்றன. இந்த அறிவியல் தொழில்நுட்ப பின்னணியை நாம் அடையாளம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். இது யாருக்கான அறிவியல் என்ற கேள்வியை உரக்க கேட்க வேண்டும்.

1, 2, 3 இது இன்று இந்தியாவின் அரசியலையும், எதிர்காலத்தையும் கலக்கி வருகிறது. அமெரிக்காவிற்கும் இந்தியாவிற் குமான அணு ஆயுத ஒப்பந்தம் குறித்த பிரச்சினைத் தீயை கொளுத்திப் போட்டுள்ளது. இது வெந்து தணியுமா அல்லது நொந்து மடியுமா என்பது பலரின் கேள்வி. அணு ஆக்கத்திற்கு பயன்படுத்த வேண்டும் என்பது விருப்ப மாயினும், அணுவில் உள்ள உட்கரு போல,



ஆபத்து அதில் பொதிந்துள்ளது. செர்னோபிலின் அனுபவங்களில் இருந்து இன்னும் இந்த உலகம் பாடம் கற்கவில்லையா என்ற கேள்வி எழுகிறது. ரஷ்யா பயன்படுத்தினாலும், அமெரிக்கா பயன்படுத்தினாலும் அணுசக்தியை அச்சத் துடனே பார்க்க வேண்டும்.

அறிவியல் என்பது கடினமான விஷயம் என்று பலரும் நினைத்துக் கொண்டிருக்கிறோம். அறிவியல், எப்படி ஓவியம் வரைகிறோமோ அல்லது இசையை கற்றுக் கொள்கிறோமோ அதைப் போன்றது. அறிவியல்மீது ஆர்வம் கொண்டால் போதும் அது அனைத்தையும் உணர்த்தும். வாழ்வை, சமூகத்தை ஏற்றத் தாழ்வுகளை முக்காலம் உணர்ந்த ஞானியாய் மாற்றும்.

நாம் வாழும் இந்த பூமி அழகானது. பூமி பிரபஞ்ச வெளியில் பயணித்துக் கொண்டிருக்கும் ஒரு பயணி. பிரபஞ்சம் உருவானதும் பரிணாம வளர்ச்சிதான். பரிணாம வளர்ச்சி என்றவுடன் அது உயிர் சம்பந்தப்பட்டதாக நாம் நினைத்துக் கொள்கிறோம். 'பரிணாமம்' என்பதில் பல உண்மைகள் உள்ளடங்கியுள்ளன. நம்முடைய பிரபஞ்சம் 'Big Bang' பெரிய வெடிப்பு என்ற நிகழ்விலிருந்து உருவாகியுள்ளது. இது நடந்தது 10 அல்லது 20 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால். இயற்கையின் அடிப்படைப் பொருட்கள் பிறந்தன. நட்சத்திர மண்டலங்களும், மினுக்கும் நட்சத்திரங்களும் உருவாகின. அதிலிருந்து சுமார் 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு சூரியன் மற்றும் அதனைச் சுற்றும் கிரகங்கள் உருவாகின. சுமார்

3.5 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் பூமியில் உயிரிகள் ஜனித்தன. மிகச் சமீப காலம் வரை இந்த பிரபஞ்சமானது மாறாத தன்மையுடையது என நம்பினார்கள். அது உண்மையல்ல. கிரகங்களும், நட்சத்திரங்களும், நட்சத்திர பால்வெளி மண்டலங்களும் பயணித்துக் கொண்டேயிருக்கின்றன. கரையில்லாத இந்த பிரபஞ்ச வெளியில், நாம் வாழும் இந்த பூமியும் பரிணாம வளர்ச்சியில் உருவானதுதான். இந்த உண்மை 19ஆம் நூற்றாண்டில்தான் உணரப் பட்டது. எல்லாமே பரிணாம வளர்ச்சியில் பிறந்தவை. பரிணாம வளர்ச்சி என்பது இன்றைய நவீன அறிவியல் வளர்ச்சி மற்றும் மனித அறிவின் திறவுகோல் என்கிறார் தத்துவவியலாளர் ஜார்ஜ் லூகாஸ்.

எது அறிவியல் என்பது சற்று கடினமான கேள்வியாகும். அதற்கான பதிலும் அதைப் போன்று கடினமானதுதான். ஒரு விஞ்ஞானி கூறினார், அறிவியல் என்பது நான் என்ன செய்கின்றேனோ அதுதான் என்றார். அறிவியல் துறையில் இல்லாதவர்களும் விஞ்ஞானிகள் எதைச் சொல்கிறார்களோ அதுதான் அறிவியல் என நினைக்கிறார்கள். சிலர் அறிவியலானது மனித சமூகத்தின் வளர்ச்சிக்கு பயன்பட வேண்டும் என்று சொல்கிறார்கள். குறிப்பாக விஷயம் மற்றும் மருத்துவத் துறையின் மூலம் வெளிப்பட வேண்டும் என்று எண்ணுகிறார்கள்.

'Science' என்ற ஆங்கிலச் சொல் லத்தீன் மொழியின் வினைச் சொல்லான 'SCIRE' என்ற செல்லில் இருந்து வந்தது என்கின்றனர். இந்த லத்தீன் சொல்லோ, இந்தோ - ஐரோப்பிய சொல்லின் வேரான 'SKEI' என்பதிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது என்கின்றனர். 'SKEI' அர்த்தம் வெட்டு, துண்டாக்கு பகுப்பாய்வு செய் என்பதாகும். அறிவியல் என்பது எந்த வடிவமான, துறையாக இருந்தாலும் அது மனித குலத்தின் உயர்வுக்கு உறுதுணையாக வேண்டும்.

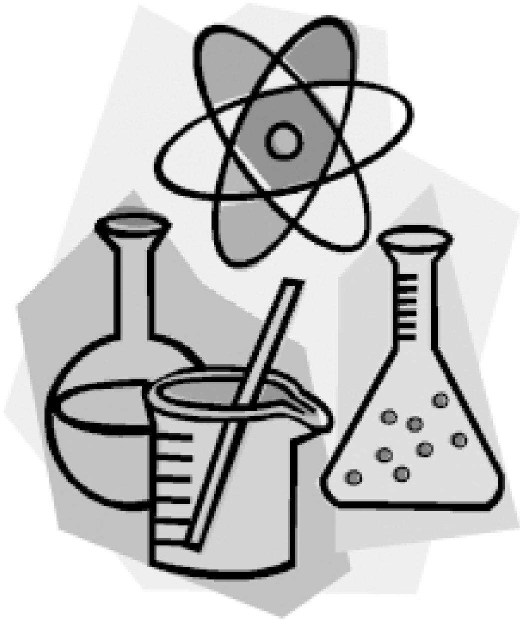
அணுவியல் விஞ்ஞானி, உயிரி தொழில்நுட்ப விஞ்ஞானி என எந்தத் துறையில் அவர்கள் ஆய்வு செய்தாலும் அவர்களின் பொதுவான விஷயமாக இருப்பது புதிரை விடுவிப்பது, தெரியாதவற்றை தெரியப்படுத்துவது அல்லது தெளியவைப்பது.

நமக்கு தெரியாததை - தெரிந்தவர்களிடம் அல்லது புத்தகங்களிடம் தேடித் தெரிந்து கொள்கிறோம். கீழ்க்கட்டளைக்கு எப்படி போவது என்று வண்ணாரப்பேட்டைவாசி கேட்டுத் தெரிந்து கொள்கிறார். அதுபோல அல்லது வாஸ்கோடகாமா நமது இந்தியாவை கண்டு பிடித்தது போல விஞ்ஞானிகள் தங்கள் துறையில் ஆய்வு செய்துகொண்டே புதிய விஷயங்களை வெளிச்சத்திற்கு கொண்டு வருகிறார்கள்.

அறிவியல் என்பது நெகிழ்வுத் தன்மையு டையது. இன்று அறிவியல் மூலம் வெளிப்படும் விஷயம் தற்காலிக கண்டுபிடிப்பாகத்தான் காணப்படும். கார்ல் பாப்பர் என்ற அறிவியலாளர் கருத்துப்படி அன்னப் பறவைகள் அனைத்தும் வெள்ளை நிறம் கொண்டவை என்று பல நூற்றாண்டுகள் கருதினர். ஒருநாள் கறுப்பு அன்னப் பறவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அப்பொழுது ஏற்கனவே சொன்ன கருத்து அடிப்பட்டுப் போனது என்றார். அறிவியல் கோட்பாடுகள் சோதனைக்கு உட்படவும், தவறென நிரூபிக்கப்படவும் இடம் கொடுக்கிறது என்கிறார். அறிவியலின் ஜன்னல் புதிய காற்றை இன்முகத்துடன் வரவேற்கிறது. அறிவியல் கோட்பாடுகள் நிரந்தர உண்மை கொண்டவை யல்ல, அறிவியல் உண்மையை நோக்கிச் செல்லும் முயற்சி.

அறிவியல் கோட்பாடுகள் நாளுக்கு நாள் பல புதிய கேள்விகளை முன்வைக்கிறது. அவற்றுக்கு புதிய விடைகள் கிடைக்கின்றன. புதிய விடை பழையவற்றைவிட சிறந்ததாய் இருப்பின் பழையதை சற்றே ஒதுக்கி வைக்கிறது என்கிறார் லாக்கடோஸ்.

விஞ்ஞானிகள் பதிலை மட்டும் தெரிந்து கொள்வதில்லை. கேள்விகளை கேட்கிறார்கள்.



அதற்கு விடையைத் தேடுகிறார்கள்.

நல்ல கேள்விகளை எழுப்பும் மனிதர்களுக்கு மனித சமூக வரலாற்றில் நல்ல ஒரு இடம் உண்டு. கேள்வி கேட்காத சமூகத்தில் புதியன பூக்க வழியில்லை.

அறிவியல் என்பது உண்மைகளின் தொகுப்பு என பலர் எண்ணுகிறார்கள். அறிவியல் என்பது பல வழிமுறைகளுக்கு ஒரு வழிமுறையாக உள்ளது. (Science is the process of all processess)

நேற்றைய உண்மையும், நியதியும், புதிய உண்மையும் புதிய நியதியும் உருவாக காரணமாகிறது. புதிய கேள்விகளும் புதிய (உண்மைகளும்) பதில்களும் அனுபவத்தின் எதிரொலியாக அமைந்துள்ளது. இன்றைய நவீன அறிவியல் என்பது கலிலீயோ கலிலீ வாழ்ந்த நானூறு ஆண்டுகளில் இருந்து வளர்ந்தது. கலிலீயோ இயற்கையை உன்னிப்பாக கவனித்தார். அதிலிருந்து பல கேள்விகளை எழுப்பினார்.

ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலில் உயிரினங்கள் வாழும் பொழுது அதற்கேற்ப தங்களை தகவமைத்து (Adaptation) கொள்கின்றன. உதாரணத்திற்கு பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளில் ஒட்டகச் சிவிங்கியின் நீண்ட கழுத்து வந்தது என்பதே. அவ்விலங்கு உயரமான மரங்களின் கிளைகளில் துளிர்த்திருக்கும் இலைகளை உண்பதற்கு முயற்சித்ததின் வளர்ச்சிதான் என்கிறார்கள் அறிவியலாளர்கள். மனித சமூக அமைப்பில் உருவான உறவு முறைகளும், சட்டம், மருத்துவம் போன்ற துறைகளும் மனிதன் தன்னை தகவமைத்துக் கொள்வதுதான். அறிவியலும் சமூகத்தின் ஒரு தகவமைப்புதான். Science too is a social adaptation.

எப்படி மற்ற சமூக அமைப்புகளில் வழிகாட்டு நெறிமுறைகள் உள்ளனவோ, அதுபோல அறிவியலுக்கும் வழிகாட்டு நெறிமுறைகள் உண்டு. பிரான்சிஸ் பேகன் 'எது உண்மை?' என்ற கேள்வியை எழுப்புகிறார்.

அறிவியலாளர்கள் ஒரு கேள்விக்கு ஒரு பதிலுடன் திருப்தியடைய மாட்டார்கள். அவர்கள் பல பதில்களை எதிர்பார்ப்பார்கள். அறிவியலாளருக்கு ஒரு பதில் கிடைத்துவிட்டால் உடனே ஒரு கேள்வி அவர்களுக்குள் எழும் - இது உண்மையா? (Is this true?)

சரி, உண்மை என்பது என்ன? நவீன அறிவியலில், அறிவியலாளர்களுக்கு புதிய புரட்சியை ஏற்படுத்தும் கண்டுபிடிப்புகள் கிடைத்தவுடன் இது சரியாக இருக்குமா? உண்மையா? என்ற கேள்விகளை எழுப்புவதுடன், தங்கள் சக அறிவியலாளர்களின் ஆய்வுக்கு அதனை உட்படுத்துவார்கள். கடந்த சில வருடங்களுக்கு முன்னர் மூலிகை பெட்ரோல் பரபரப்பை ஏற்படுத்தியது. ஆனால் அதன் சாயம் வெளுத்துப் போனது. ஒரு விஞ்ஞானிக்கு கிடைத்த விடைதான் மற்றொரு விஞ்ஞானிக்கும் அந்த ஒரு குறிப்பிட்ட ஆய்வில் கிடைக்க வேண்டும். அமெரிக்காவில் செய்தாலும், ஆடுதுறையில் செய்தாலும் ஒரே மாதிரியான விடை கிடைக்க வேண்டும். அறிவியல் சர்வதேச தன்மை கொண்டது. அறிவியல் கண்கட்டு வித்தையில்லை. அறிவியல் என்பது தன்னை சோதனைக்கு உள்ளாக்குகிறது. எப்படி இயற்பியலிலும், வேதியியலிலும் நாம் சோதனை செய்து பார்க்கிறோமோ அதைப் போன்றதுதான். இம்மாதிரியான கண்டுபிடிப்புகள் அறிவியல் இதழ்களில் வெளியிடப்படும். சயின்ஸ், நேச்சர் போன்று உலகம் முழுவதும் சுமார் எண்பதாயிரம் இதழ்கள் வெளிவருகின்றன. அதில் வரும் ஆய்வுகளின் முடிவுகளை உலகத்தின் மூலை முடுக்குகளில் உள்ள ஆய்வகங்களில் ஆய்வுக்கு உட்படுத்திப் பார்ப்பார்கள். ஒரே மாதிரியான விடைகள் வரும் பட்சத்தில் உண்மை என்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படும். இல்லையெனில் அது நிராகரிக்கப்படும்.

ஜெர்மனிநாட்டு நாடோடிக்கதை

கோதாம்காரன் பால்கட்டி விற்ற கதை

தமிழில்: யூமா வாசுகி

கோதாம் என்ற ஊரைச் சேர்ந்த ஒருவன் பால் கட்டி விற்பதற்காக சந்தைக்குச் சென்றான். நாட்டிங்ஹாம் என்ற நகரத்தில் நடக்கும் சந்தைக்குத்தான் அவன் சென்றான். அது ஒரு பெரிய சந்தை. சந்தைக்குச் செல்லும் வழியில் ஒரு பாலம் இருக்கிறது. ஒரு குன்றின் சரிவில் இறங்கினால் பாலத்தில் நடக்கலாம். ஒரு பெரிய பாத்திரம் நிறைய பால்கட்டிகளைச் சுமந்துகொண்டு கோதாம்காரன் மிகவும் மெதுவாக குன்றிலிருந்து இறங்கினான்.

அப்போது அவன் கால் சற்று இடறியதால் பாத்திரம் குலுங்கியது. அதிலிருந்து ஒரு பால் கட்டி தெறித்துத் தரையில் விழுந்தது. விழுந்ததோடு மட்டுமல்லாமல் அது கீழே உருண்டு சென்றது.

இதைப் பார்த்த கோதாம்காரன் மிகவும் வியப்படைந்தான். இவ்வளவு அதிகமான பால் கட்டிகளில் ஒன்று மட்டும் இப்படி இறங்கி ஓடக் காரணம் என்ன? இதை அவன் உரக்கக் கேட்டான்:

'அடேய் பால்கட்டி, நீ மட்டும் ஏன் இப்படி இறங்கி ஓடுகிறாய்? மற்ற பால்கட்டிகளுக்கு உன்னைப்போல இறங்கி ஓடத் தெரியாது என்றா நீ நினைத்தாய்? முட்டாள்!' என்று சொல்லிக்கொண்டு அவன் தன் பாத்திரத்தில் இருந்த மற்ற பால்கட்டிகளையும் கீழே கொட்டினான்.

முன்பே உருண்டு சென்ற பால்கட்டிகளின் பின்னால் மற்ற பால்கட்டிகளும் உருண்டு செல்லத் தொடங்கின.

கொஞ்சம் தூரம் கீழே வந்த பால் கட்டிகள் அங்கிருந்த ஒரு புதர்களுக்கிடையில் மறைந்தன. ஒரு பால்கட்டியைக்கூட வெளியே பார்க்கமுடியவில்லை.

அங்கும் இங்கும் தேடிப் பார்த்து பால் கட்டிகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியாமல் குழம்பினான் கோதாம்காரன். கடைசியில் அவன் கத்தினான்: 'அடேய் பால்கட்டிகளே! நீங்களெல்லாம் எனக்கு முன்னால் சந்தைக்கு ஓடிச் சென்றுவிட்டீர்களா? எனக்கு வயதாகிவிட்டது. என்னால் மெதுவாகத்தானே நடந்து வர முடியும்! சரி, நாம் சந்தையில் சந்திக்கலாம்!'

பிறகு அவன் காலியான கூடையுடன் சந்தைக்குச் சென்றான். சந்தைக்குச் சென்று அவன் வெகுநேரம் காத்திருந்தான். அவ்வளவு நேரமான பின்னரும், முன்பே ஓடி வந்த

பால்கட்டிகள் இன்னும் அங்கே வந்து சேரவில்லை.

சந்தைக்கு வந்துகொண்டிருந்த பலரிடமும் கோதாம்காரன் விசாரித்தான்:

'நீங்கள் வரும் வழியில் பால்கட்டிகளைப் பார்த்தீர்களா? அவை சந்தைக்கு வந்துகொண்டிருந்தனவா?'

அவர்கள் அவனிடம் கேட்டார்கள்: 'பால் கட்டிகளை யார் கொண்டு வருகிறார்கள்?'

'யாரும் கொண்டு வரவில்லை. அவை மிகவும் கெட்டிக்கார பால் கட்டிகள்! பாத்திரத்திலிருந்து இறங்கி ஓடுவதில் பெரிய திறமைசாலிகள். அவை எவ்வளவு விரைவாக ஓடுகின்றன!' அவர்கள் அவனை உற்றுப் பார்த்தார்கள். சரிதான். இவன் ஒரு கோதாம்காரன்தான் என்று புரிந்துகொண்டார்கள். கோதாம்காரர்கள் எப்படிப்பட்ட அறிவாளிகள் என்று எல்லோருக்கும் தெரியும்! எனவே அவர்கள் சிரித்துக்கொண்டு நடந்து சென்றார்கள்.

கோதாம்காரன் தனக்குத்தானே பேசிக்கொண்டான்: 'விஷயம் சரிதான்! அப்படித்தான் நடந்திருக்க வேண்டும்! இந்தப் பால்கட்டிகள் உருண்டு ஓடிய வேகத்தில் இந்த இடத்தைக் கடந்து சென்றிருக்கும்! அவை இப்போது யார்க் நகரச் சந்தைக்குச் சென்றிருக்க வேண்டும்! ஏனென்றால் அவை அவ்வளவு விரைவாக ஓடினவே! அங்கே சென்று பார்க்கலாம்!'

அந்தக் கோதாம்காரன் நாட்டிங்ஹாம் சந்தையிலிருந்து யார்க் சந்தைக்கு நடந்தான். அங்கும் பால்கட்டிகளைப் பார்க்க முடியவில்லை. அந்தப் பரிதாபத்திற்குரிய கோதாம்காரன் இன்றும் இங்கிலாந்தில் எல்லாச் சந்தைகளிலும் விசாரித்துக்கொண்டிருக்கிறான்:

'என் கெட்டிக்காரப் பால்கட்டிகளை எங்காவது பார்த்தீர்களா? பார்த்தீர்களா?'

மறக்கக்கூடாத நாள்கள் (செப்டம்பர்)

அமிதா

சர்வதேச எழுத்தறிவு நாள் (செப்டம்பர் 8)

செப்டம்பர் 8ஆம் தேதி சர்வதேச எழுத்தறிவு நாளாக அனுசரிக்கப்படுகிறது. எழுத்தறிவின்மையை அகற்றும் நோக்கத்துடன் 1965ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 8ஆம் நாள் ஈரான் நாட்டின் தலைநகர் தெஹ்ரானில் உலக நாடுகளின் கல்வி அமைச்சர்களின் மாநாட்டை யுனெஸ்கோ நடத்தியது. எழுத்தறிவின்மையை போக்குவதற்காக மாநாடு நடைபெற்ற அந்தத் தேதியை சர்வதேச எழுத்தறிவு நாளாக யுனெஸ்கோ அறிவித்தது. 1966 ம் ஆண்டில் இருந்து இந்த நாள் அனுசரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

தனி மனிதன், இனம், சமூகம் என அனைவருக்கும் எழுத்தறிவை பரவலாக்க வேண்டும் என்று இந்த நாள் வலியுறுத்துகிறது. மனித உரிமைகளை நிலைநாட்ட, வறுமையை ஒழிக்க, குழந்தை இறப்பை தவிர்க்க, மக்கள்தொகை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்த, ஆண் - பெண் விகிதாசாரத்தை தக்கவைக்க, ஜனநாயகத்தில் அமைதி மற்றும் வளர்ச்சி ஏற்பட கல்வியின் அடிப்படை அம்சமான எழுத்தறிவு அவசியம்.

ஏதாவது ஒரு மொழியை புரிந்து கொண்டு பேசவும் எழுதவும் தெரிந்தவரே எழுத்தறிவு பெற்றவர் என்று கருதப்படுகிறார். அதற்கு மாறாக எந்த ஒரு மொழியிலும் எளிமையான வாக்கியங்களை எழுதவும் படிக்கவும் தெரியாமல் இருப்பதே எழுத்தறிவின்மை என்று ஐ.நா. சாசனம் வரையறுத்து உள்ளது.

யுனெஸ்கோவின் "அனைவருக்கும் கல்வி பற்றிய உலக அறிக்கை (2006)"யின்படி எழுத்தறிவின்மைக்கும் நாடுகளின் வறுமைக்கும் இடையே நெருங்கிய தொடர்பு உள்ளது. உலகிலேயே எழுதப்படிக்கத் தெரிந்தவர்கள் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவாக இருக்கும் நாடு மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள சேர்ந்த புருகினோ பாசோதான். அந்த நாட்டின் எழுத்தறிவு விகிதம் வெறும் 12.8%தான்.

தெற்காசியாவில் குறைவு: 2008ம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின்படி உலகில் 79 கோடியே 60 லட்சம் வயதுவந்தோர் எழுத்தறிவு இல்லாதவர்களாக உள்ளனர். இது உலக மக்கள் தொகையில் 10 சதவீதத்துக்கும் அதிகம். அதாவது வயதுவந்தவர்களில் ஐந்தில் ஒருவர் எழுத்தறிவு பெறவில்லை. அவர்களில் மூன்றில் இரண்டு பேர் பெண்கள். 6 கோடியே 74 லட்சம் குழந்தைகள் பள்ளிக்கு செல்லவில்லை என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இதுதவிர படிப்பை பாதியில் நிறுத்திவிட்டவர்கள், அரைகுறையாக பள்ளிகள் செல்பவர்கள் எண்ணிக்கை ஏராளம்.

ஜார்ஜியா அதிகம்: உலகில் முழுமையான எழுத்தறிவு பெற்ற ஒரே நாடு என்ற பெருமையை ஐரோப்பா அருகேயுள்ள ஜார்ஜியா பெற்றுள்ளது. உலக எழுத்தறிவு பட்டியலில் இந்தியா 134வது இடத்தில் உள்ளது.

இந்தியாவில் எழுத்தறிவு: சமீபத்தில் வெளியிடப்பட்ட 15வது மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின்படி, இந்தியாவில் எழுத்தறிவு 74 சதவீதமாக உள்ளது. இதில் ஆண்கள் 82.14 சதவீதம், பெண்கள் 65.46 சதவீதம். இது 2001ம் ஆண்டு

கணக்கெடுப்பைவிட 9.2 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது. இதில் இருந்து பெண்கள் எந்த அளவுக்கு எழுத்தறிவில் பின்தங்கியுள்ளனர் என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

கேரளம் முதலிடம்: எழுத்தறிவு சதவீதத்தில் நாட்டிலேயே கேரளா முதலிடத்தில் உள்ளது. இப்பட்டியலில் தமிழகம் (80.33) 14வது இடத்தில் உள்ளது. பிகார் (63.82) கடைசி இடத்தில் உள்ளது. தமிழகத்தில் எழுத்தறிவு 80.4 சதவீதமாக உள்ளது. இது 2001ம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பைவிட 6.9 சதவீதம் அதிகம்.

தமிழகத்தில் மிகப் பெரிய அளவில் 90களில் நடைபெற்ற எழுத்தறிவு இயக்கத்தை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் முன்னின்று நடத்தியது. அந்தக் காலத்தில்தான் துளிர் இதழ் தொடங்கப் பட்டது. எழுத்தறிவு இயக்கம் சமூகத்தில் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு வித்திட்டது.

சர்வதேச ஓசோன் படல பாதுகாப்பு நாள் (செப்டம்பர் 16)

உலகில் வாழும் உயிரினங்களை சூரியனின் புறஊதாக் கதிர் வீச்சில் இருந்து பாதுகாத்து வரும் ஓசோன் படலத்தை பாதுகாக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை அனைவருக்கும் உணர்த்தும் வகையில், ஆண்டுதோறும் செப்டம்பர் 16ஆம் நாளை ஓசோன் படல பாதுகாப்பு நாளாக ஐ.நா. அறிவித்துள்ளது.

மனிதனின் அதீத தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியால் ஏற்பட்ட பாதிப்புகளால் ஓசோன் படலம் சிதைந்து வருவதாகவும் அதைத் தடுக்க வேண்டும் என்றும் 1970களில் விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை செய்தனர். இதை அடுத்து 1985ஆம் வருடம் வியன்னாவில் உலக நாடுகள் ஒன்றிணைந்து ஓசோன் படலத்தை பாதுகாப்பது பற்றி ஆலோசித்தன. 1995ஆம் ஆண்டு முதல் செப்டம்பர் 16ஆம் தேதியை ஓசோன் படல பாதுகாப்பு நாளாக அனுசரிக்க வேண்டுமென ஐ.நா. சபை பிரகடனம் செய்தது.

ஓசோனை முதன்முதலாக கண்டறிந்தவர் சி.எப். ஸ்கோன்பின். பூமியிலிருந்து 15 கி.மீ. முதல் 60 கி.மீ உயரம் வரை உள்ள வளிமண்டலப் பகுதி ஸ்டிராட்டோஸ்பியர் என்றழைக்கப் படுகிறது. இந்த பகுதியில்தான் ஓசோன் படலம் அமைந்துள்ளது. இந்த பகுதியில் உள்ள ஆக்சிஜன் மீது சூரியனின் புறஊதா கதிர்வீச்சு வேதிவினை புரிவதால், இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்கள் பிரிக்கப்பட்டு, பிறகு அந்த அணுக்கள் ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து ஓசோன் வாயுவாக மாறுகின்றன. இவை ஒரு படலம் போல பூமியைச் சூழ்ந்துள்ளன. இந்தப் படலம் இருப்பதால்தான் சூரிய ஒளி பூமிக்கு நேரடியாக வருவதில்லை. ஓசோன் படலத்தின் அடர்த்தி டாப்சன் எனும் அலகால் அளவிடப்படுகிறது. உலகின் வெவ்வேறு இடங்களில் ஓசோன் படலத்தின் அளவு 230 ஈம முதல் 500 ஈம அளவு வரை வேறுபடுகிறது. ஓசோன் அடர்த்தியை அளவிட உலகெங்கிலும் சுமார் 450 நிலையங்கள் இயங்கி வருகின்றன.

1970களின் தொடக்கத்தில் ஹாலந்தை சேர்ந்த பால் குருட்சன் ஓசோன் படலத்துக்கு பாதிப்பு ஏற்படுவதை கண்டறிந்தார். அடுத்த சில ஆண்டுகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள் (சி.எப்.சி.), மித்தைல் குளோரோபார்ம் போன்ற வேதிப் பொருள்கள் ஓசோனில் கடுமையான பாதிப்பை ஏற்படுத்துவது தெரிந்தது.

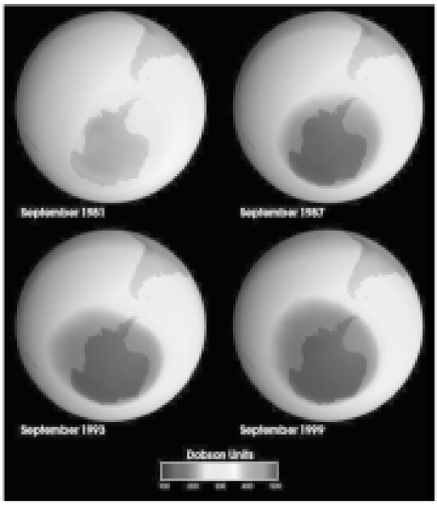
அண்டார்டிகாவில் ஓசோன் ஓட்டை:

அண்டார்டிகா பனிக் கண்டத்தின் மேல் பகுதியில் ஓசோன் படலம் மெலிந்து காணப் படுகிறது. இதனால் புறஊதா கதிர்கள் அதற்குள் எளிதில் உள்ளே நுழைகின்றன. இதை "ஓசோன் ஓட்டை" என்று சொல்வதைவிட ஓசோன் படல மெலிவு என்று சொல்லலாம். பிரித்தானிய விஞ்ஞானி ஜெ. பார்மன் தலைமையிலான ஆய்வுக்குழு அண்டார்டிகாவின் ஹாலபே என்ற நிலையத்தில் 1970ஆம் வருடம் இதைக் கண்டு பிடித்தனர். அண்டார்டிகாவில் ஓசோன் படல மெலிவின் பரப்பு 1980ஆம் ஆண்டு முதல் கணக்கிடப்பட்டு வருகிறது.

அண்டார்டிகாவில் 2000மாவது ஆண்டு செப்டம்பர் மாதத்தில் ஓசோன் படல மெலிவு 29.9 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டருக்கு இருந்த தாகவும் (இந்த பரப்பளவு ஆஸ்திரேலியாவின் பரப்பைப் போல் மூன்று மடங்கு), 2010இல் 22.2 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டராக குறைந்திருந்த தாகவும், மீண்டும் 2011ஆம் ஆண்டில் அது 26 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டராக அதிகரித்து விட்டதாகவும் விஞ்ஞானிகள் தெரிவிக்கின்றனர்.

ஓசோன் அடர்த்தி குறைவதற்கான காரணங்கள்:

வளிமண்டலத்தின் ஸ்டிராட்டோஸ்பியர் பகுதியில் பறக்கும் ஒரு ஜெட் விமானம் ஒரு மணி நேரத்தில் சுமார் 3 டன் நைட்ரிக்



ஆக்சைடை வெளியிடுகிறது. இந்த நைட்ரிக் ஆக்சைடு ஓசோனுடன் வினைபுரிந்து நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடாகவும் ஆக்சிஜனாகவும் மாறி ஓசோனின் அடர்த்தியை குறைக்கிறது.

அதேபோல குளிர்பதனப் பெட்டி (பிரிட்ஜ்), குளிர்சாதனப் பெட்டிகளில் (ஏர்கண்டிஷனர்) இருந்து வெளியான குளோரோ புளூரோ கார்பன் (சிவீறீஷீக்ஷீஷீயீறீ஁ஷீக்ஷீஷீநீணீக்ஷீதீஷீஸீ) ஓசோனுடன் வினைபுரிந்து குளோரினாகவும், ஆக்சிஜனாகவும் மாற்றி ஓசோனின் அடர்த்தியை குறைத்து விடுகின்றன. ஒரு குளோரோ புளூரோ கார்பன் மூலக்கூறு ஒரு மில்லியன் ஓசோன் மூலக்கூறை அழிக்கிறது. இதேபோல உரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மெத்தில் புரோமைடும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

அது மட்டுமில்லாமல் மரக்கட்டைகள், பிளாஸ்டிக் பொருள்களை எரிப்பது, தீயணைப்பு கருவிகள், ஸ்பிரேக்களிலிருந்து வெளியேறும் குளோரோ புளூரோ கார்பன், டீ விலர்கள், தொழிற் சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் கார்பன் டை ஆக்சைடு, நைட்ரஸ் ஆக்சைடு போன்ற வாயுக்களால் காற்று மண்டலம் மாசு அடைவதால் ஓசோன் படலம் பாதிக்கப்படுக்கப்படுகிறது.

இதன்காரணமாக புற்றுநோய், தோல் வியாதிகள், பார்வை இழப்பு மற்றும் பயிர்களுக்கு பாதிப்பு போன்றவை ஏற்படலாம். உலகில் தோல் புற்றுநோய்க்கு ஆண்டுதோறும் 66 ஆயிரம் பேர் பலியாகின்றனர்.

மேற்கண்ட பாதிப்புகள் மட்டுமில்லாமல் அண்டார்டிக், ஆர்டிக் பகுதிகளில் ஓசோன் படலம் மெலிவடைந்திருப்பதும் கண்டறியப் பட்டது. அதனால் ஓசோன் படலத்தை பாதிக்கும் வேதிப்பொருள்களை தடைசெய்ய வேண்டும் என்ற கோரிக்கை எழுந்தது. இதைத் தொடர்ந்து ஓசோன் படலத்தைப் பாதுகாக்க ஐ.நா. சபை சார்பில் கனடா நாட்டிலுள்ள மாண்ட்ரீலில் 1987ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 16ஆம் தேதி, ஓசோன் படலத்தை நாசம் செய்யும் வேதிப்பொருள்களுக்கு எதிரான மான்ட்ரீல் உடன்படிக்கை கையெழுத்திடப்பட்டது. இதை யடுத்து அந்த நாளே 1995ஆம் ஆண்டு முதல் சர்வதேச ஓசோன் தினமாக அனுசரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

191 நாடுகளின் ஒத்துழைப்புடன் இந்த உடன்படிக்கை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றப் பட்டது. இதனால் ஓசோன் படல மெலிவு பெரிதாவது தவிர்க்கப்பட்டாலும்கூட, ஓசோனுக்கு நிகழ்ந்த பாதிப்பு முழுமையாகச் சரி செய்யப் படவில்லை.

இந்த உடன்படிக்கையின் அடிப்படையில் குளோரோ ஃபுளோரோ கார்பன் (சி.எஃப்.சி.) வேதிப்பொருள்களை இந்தியா முற்றிலும் கட்டுப் படுத்திவிட்டது. குறித்த காலத்துக்கு முன்னதா கவே இந்தியா இதைச் செய்தது. இதற்காக 2007ஆம் ஆண்டில் மான்ட்ரீல் உடன்படிக்கைக் கான சிறந்த அமலாக்க விருது இந்தியாவுக்கு அளிக்கப்பட்டது.

இந்தியா

இந்தியாவில் முதன்முதலாக ஓசோன் அளவிடும் பணி பேராசிரியர் ராமநாதன் என்பவரால் 1919ஆம் ஆண்டு கொடைக்கானலில் தொடங்கப்பட்டது. 1957ஆம் ஆண்டு முதல் இந்திய வானிலை ஆய்வுத்துறை ஓசோன் அளவிடும் பணியை ஆரம்பித்தது. இப்போது தேசிய ஓசோன் மையமும் இயங்கி வருகிறது. கொடைக்கானல், மவுண்ட் அபு, புதுதில்லி, ஸ்ரீநகர், அகமதாபாத், வாரணாசி, புனே, நாக்பூர், திருவனந்தபுரம் ஆகிய ஒன்பது இடங்களில் ஓசோன் அளவிடும் நிலையங்கள் இயங்கி வருகின்றன. இந்தியாவின் மீதான ஓசோன் அளவு சராசரியாக 280 ஈம முதல் 300 ஈம வரை வேறுபடுகிறது என்று இந்திய வானிலை ஆய்வுத்துறையின் தென்மண்டல தலைமை யகத்தில் பணிபுரிந்த ஏ. குழந்தைவேலு, நா. மாரிகிருஷ்ணன் தெரிவிக்கின்றனர்.

மனிதன் உள்ளிட்ட உயிரினங்களுக்கு வளி மண்டலத்திலிருந்து நன்மை செய்யும் ஓசோன் படலத்தின் அடர்த்தி குறையாமல் காப்பாற்ற வேண்டிய பெரும் பொறுப்பு நமக்கு இருக்கிறது. எனவே, ஓசோனை சிதைக்கும் எந்த செயல் பாட்டையும் மேற்கொள்வதைத் தவிர்ப்போம்.

"மழை வருமா? வராதா?"

அப்பாவுக்கு பந்தயம் வைக்கிறாள் தேவி

கே.பாப்புட்டி

தமிழில்: அம்பிகா நடராஜன்

மே மாதத்தில் கடைசி நாளில் சுட்டெரிக்கும் ஒரு பகல் வேளை கடந்து போனது. கோடை மழை பெய்திருந்தும்கூட வெயிலின் வெப்பம் தணியவில்லை. காற்றாடி வேகமாகச் சுற்றிக் கொண்டிருந்தபோதும்கூட காற்றில் அனல் அடித்தது.

தேவியும் உன்னியும் வெயிலைப் பற்றி கவலைப்படாமல் வாசலில் விளையாடிக் கொண்டிருந்ததை, அம்மாவும் அப்பாவும் பேப்பரை மடித்து விசிறியபடியே பார்த்துக் கொண்டிருந்தார்கள்.

மேற்குப் பக்கமாக சூழ்ந்திருந்த கருமேகம் சிறிது நேரத்தில் கிழக்குப் பக்கமாகப் படர்ந்து, நகர்ந்தது. சூரியனையும் மறைத்துக் கொண்டு வானம் கருங் கும்மென்று கறுத்து இருண்டது. மழைக்கான அறிகுறி என்று நினைத்து, "உன்னி, தேவி ரெண்டு பேரும் உள்ளே போங்க, மழை வரப் போகுது." என்று அவசரப்படுத்தினார் அம்மா.

உன்னி ஆரவாரமாக, "மழை வரட்டுமே! மழையில் நனைஞ்சா நல்லா இருக்குமே. சூடெல்லாம் போய்விடும்." என்றான். உன்னிக்கு மழையில் நனைவது என்றாலே ரொம்பப் பிடிக்கும்.

"காய்ச்சல் வந்தால் அதைவிட ரொம்ப நல்லா இருக்கும்." என்றார் அம்மா!

திடீரென்று குளிர்ந்த காற்று அவர்களைக் கடந்து போனபோது ஹை... என்ற சப்தம் நான்கு பேரிடம் இருந்தும் ஒரே நேரத்தில்

எழுந்தது. உடனே அம்மா வேகமாக எழுந்து, "காயப்போட்ட துணிகள் எல்லாம் நனைந்துவிடும். மழை உடனே வந்துவிடும்." என்றபடி துணிகளை எடுக்க ஓடினார்.

"அவசரப்படாதே! மழை வேறு எங்கோ பெய்யுது. இப்போது இங்கே பெய்யாது." என்றார் அப்பா!

"இங்கே, இப்போதே மழை பெய்யும்," என்று உறுதியாகச் சொன்னார் அம்மா!

"பந்தயம் வெச்சுக்கலாமா அப்பா? 100 ரூபாயை என்கிட்டே முதலில் கொடுங்க," என்று கேட்டாள் தேவி.

"ஆமா...ஆமா. பந்தயம் வெச்சுக்கலாம். தோற்றவர் தரும் பணத்தைக் கொண்டு எல்லோரும் ஐஸ்கிரீம் வாங்கிச் சாப்பிடலாமே," என்றான் உண்ணி.

அப்பா சிரித்துக் கொண்டே உண்ணியிடம், "இந்த அக்கா ரொம்ப மோசம்டா. நம்மகிட்டே பிடிவாதமாக போட்டி வைக்கச் சொல்லி கலகம் பண்றா. நீயுமா அதில் சேர்ந்துக்கறே?" என்றார்.

"பந்தயம் வெக்கிறது எப்படி கலகம் ஆகும் உண்ணி? தைரியம் இருந்தா பணத்தை எடுங்க வெளியே," என்றாள் தேவி விடாப்பிடியாக!

"மக்கு! அங்கே பாரு", கருமை படர்ந்த வானத்தின் வடமேற்கில் வெள்ளி போல வெண்மையான ஒரு பகுதியை சுட்டிக்காட்டி அப்பா சொன்னார், "அங்கேதான் இப்போ மழை பெஞ்சுக்கிட்டு இருக்கு. அதன் அடையாளமாகத்தான் குளிர்ந்த காற்று இங்கே வீசுச்சு. இதுதான் கோடை மழையின் அறிகுறி," என்றார்.

"எதனால் குளிர்ந்த காற்று வீசுது? மழையினால் காற்று குளிர்ச்சி அடையுதா?"

"மழையினால் குளிர்ச்சி அடைவதில்லை. இதற்கான அறிவியல் காரணம் உனக்கு இப்போது புரியாது. + 2 படிக்கும்போது பாடத்தில் வரும். "அடயபாட்டிக் எக்ஸ்பாஷன்" (ணீபீவீணீ-தீணீமீ வீநீ மீஜ்ஜீணீலீவீஷீலீ - வெப்பப் பரிமாற்றமில்லாத விளைவு) பற்றிப் படிக்கும்போது உனக்கு விரிவாகச் சொல்லித் தருவேன்."

"ஆஹா...உனக்குப் புரியாது. + 2 வரட்டும். பி.எஸ்சி. முடியட்டும் என்பது போன்ற சாக்குபோக்கெல்லாம், சொல்லித்தருவதற்கு சோம்பேறித்தனம் கொண்ட ஆசிரியர்களின் ஏமாற்று வேலை. நான் + 2வில் சயின்ஸ் எடுக்கலேண்ணா என்ன செய்வீங்க! இந்த ஏமாத்தற வேலை என்கிட்டே வேணாம். ஆங்கில வார்த்தையைச் சொல்லி பயமுறுத்தாதீங்க!"

"என்ன அது அடயபாட்டிக்" அம்மா, அப்பாவுக்கு இடையில் உட்கார்ந்து கொண்டு கேட்டாள் தேவி.

அப்பா சிரித்துக் கொண்டே, "சரிசரி. இந்த சோம்பேறி வாத்தியார் பதில் சொல்ல முயற்சிக்கிறேன். அதற்கு முன் ஒரு கேள்வி. மழை எப்படிப் பெய்கிறது என்று சொல்லு?"

"இது என்ன கேள்வி அப்பா? உங்களுக்குத் தெரியலேன்னா நான் சொல்றேன். சூரிய வெப்பத்தால் பூமி சூடாகிறது. அப்போது காற்றும் வெப்பமடையும். இதனால் வெப்பமடைந்த காற்று விரிவடையும். அதனால் அழுத்தம் குறையும்போது உயரத்துக்குப் போகும். மேலே போகப்போகக் குளிர்ச்சியடையும். அப்போது காற்றிலே உள்ள நீராவி குளிர்ச்சியாகி துளித்துளியாகக் கீழே விழும். இதுதான் மழை."

"வெரிகுட்! நீ சொல்றபடி சகாரா பாலைவனத்திலும் ராஜஸ்தானிலும் தினமும் மழை கொட்டோகொட்டுன்னு கொட்டணுமே? மதிய வேளைகளில் அங்கு பூமி சூடாகி அனல் அடிக்கும். அப்போது காற்று சூடாகி மேலே போய் கிடைக்கும் குளிர்ந்த காற்றால் மழை பெய்யணுமே?"

"என்னை கேலி செய்வதில் பிரயோஜனம் இல்லை அப்பா! எனக்கு டீச்சர் சொல்லித் தந்ததைத்தான் சொன்னேன்."

"வெப்பத்தால் மட்டும் காற்றின் அழுத்தம் குறைந்தால், அது சிறிது தூரம் உயர்ந்து செல்வதற்குள் குளிர்ந்து மறுபடியும் அதன் அழுத்தம் கூடும். பின்பு உயரத்துக்குப் போகாமல் அங்கேயே நின்றுவிடும். காற்றில் அதிகமாக நீராவி இருந்தால் மட்டும்தான் அழுத்தம் குறையும். வளிமண்டலத்தில் அதிகம் இருக்கும் நைட்ரஜன், ஆக்சிஜனைவிட நீராவிக்கு கனம் குறைவுதான். நீராவியின் அளவு அதிகமானால் காற்றின் அழுத்தம் நன்றாகக் குறையும். அது மட்டுமல்ல உயர்வதற்கு தகுந்தது போல வாயு திடீரென்று குளிர்ச்சி அடையாது."

"எதனால குளிர்ச்சி அடையாது?"

"தண்ணீர் நீராவி ஆவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் வெப்பத்தின் அளவை, மறுபடியும் கொதிநிலைக்கு வரும்போது மீண்டும் வெளியேற்றி விடும். கோடை மழை பெய்யும்போது என்ன நடக்குது? ஒரு பிரதேசத்தின் மேலே இருக்கும் காற்று முழுவதும் நீராவியால் நிறைந்து, அதன் அழுத்தம் குறைந்து மேலே போகும். கொஞ்ச தூரம் போனதும் நீராவி குளிர்ந்து அடர்த்தியாக மாறும். உயரும் மேகத்தின் மேல் பகுதி ஐந்தாறு கிலோ மீட்டர் உயரத்திலும் அடிப்பாகம் ஒன்று, ஒன்றரை கிலோ மீட்டர் உயரத்திலும் இருக்கும். வளிமண்டலத்தில் நீர் ஆவியாகிக் குளிர்ந்து மேலே ஐஸ் கட்டிகளாகவும் கீழே மழைத்துளிகளாகவும் இருக்கும்."

"ஓ... இதுதான் ஐஸ்கட்டி மழையாகக் கீழே விழுகிறதா?"

"இல்லை! அது கீழே விழாது. நீர் குளிர்ந்து ஐஸ்கட்டி தண்ணீராகும் போது வெளியேறும் நீராவியால் காற்று சூடாகும். சுற்றி இருக்கும் காற்றைவிட இதன் உஷ்ணம் அதிகமாக இருக்கும். அழுத்தம் குறையும். இதனால் மிக வேகமாக உயர்ந்து போகும். இந்த வேகமானது தண்ணீர்த் துளிகளையும் ஐஸ்கட்டிகளையும் எல்லாம் தள்ளிக் கொண்டு போகும். மேலே உயரஉயர கூடுதல் ஐஸும் மழைத்துளிகளும் வெளிப்படும்."

"ரொம்ப நேரத்துக்குப் பிறகு நீராவி முழுவதும் தீர்ந்து போய்விடாதா அப்பா?"

"தீர்ந்துவிடும்தான். அப்போது காற்று குளிர்ச்சியாகும். அழுத்தம் கூடுவதால் மேலே உயர்கின்ற தன்மை குறையும். பிறகு ஐஸ்கட்டிகளும் நீரும் சேர்ந்து கீழே விழத் தொடங்கும். அது காற்றை இழுத்துக் கொண்டு கீழே வரும். மெல்லமெல்ல கீழே இறங்கும் நீரின் சக்தி அதிகரிக்கும். ஐஸ், தண்ணீர், காற்று எல்லாம் சேர்ந்து கீழிறங்கும்போது ஐஸ்கட்டிகளில் பெரும் பகுதி உருகித் தண்ணீராக மாறும். தண்ணீரும் குளிர்ந்த காற்றும் ஒன்றாகக் கீழே இறங்கும். இந்தக் காற்றுதான் கொதித்து கிடக்கும் பூமிக்கு மழை வரப்போகிறது என்ற அறிவிப்பைப் பரப்புகிறது."

"எனக்கு ஒன்னும் தெரியாதுன்னு சொன்னீங்க. இப்போ ஈஸியா தானே புரியுது!"

"இது முழுமையான விளக்கம் அல்ல தேவி. விரிவான விளக்கம் கிடைக்க அடயபாட்டிக் எக்ஸ்பான்ஷனை பற்றிப் படிக்கணும். மேல் வகுப்புக்குப் போகும்போது அது உனக்குத் தெரியும்."

பேசிக் கொண்டிருக்கும் போதே மழையின் இரைச்சல் தூரத்தில் கேட்டது. "மழை இங்கே பக்கத்தில் வந்துகிட்டிருக்கு." என்றார் அப்பா! வெளியே காயப்போட்ட துணிகளை எடுக்க ஓடினார் அம்மா. மழை வரும் சந்தோஷத்தில் உண்ணி துள்ளிக் குதித்தான்.

மாதத்தில் ஒரு நாள் பவுர்ணமியா இருநாளா?

சோ. மோகனா

இந்த ஆண்டு, 2012, ஆகஸ்ட் மாதத்தில் இரண்டு முழு நிலா நாட்கள் உருவாகின்றன. இது எப்படி? அதற்கு முன் இந்த சந்திரனைச் சுற்றி ஒரு வட்டம் போட்டுவிட்டு வருவோமா? சந்திரனின் சுற்று வேகமும், பூமியின் சுற்று வேகமும் சமமாக இருப்பதால்.சந்திரன் ஒரு போதும் அதன் மறு பக்கத்தை நம்மிடம் காண்பிப்பதே இல்லை. வானில் வலம் வரும் வான் பொருட்களில், சூரியனுக்கு அடுத்த படியாக அதிகப் பிரகாசமானது சந்திரன்தான். சந்திரனே இல்லாத இரவை நாம் ரசிப்போமா..? பௌர்ணமி நிலவில் பனி விழும் இரவில் என்று பாடல்தான் பாட முடியுமா? ஆனால், உண்மையில் இதன் மேல் பரப்பு கருமையாகவே இருக்கும்.எப்படிப்பட்ட கருப்பு என்கிறீர்கள்..? நிலக்கரிக் கலர்தான்பா..இவரின் வண்ணம்.நீல வண்ணக் கண்ணா வாடா என்று அழைக்கலாம். ஆனால் நம்மவர்கள்தான் நிலவை பெண்ணாக உருவகித்து விட்டனரே! சந்திரனார் வானுக்கு ஒளி தருவதாலும், தொடர்ந்து ஒரு ஒழுங்கான சுழற்சியில் வருவதாலும், ஆதி காலத்திலிருந்து இந்த நிலா, மனித இனத்தின் வாழ்நிலையில், அவர்களின் பழக்க வழக்கங்களில், சடங்குகளில், கலாச்சாரத்தில் பெரும் பங்கு பெற்று பெருமையுடன் உலா வருகிறது. அவர்களின் வாழ்வோடு ஒன்றி விட்டது. எனவே, மனிதனின் மொழியில், நாட்காட்டியில், சடங்குகளில், புராணக் கதைகளில், முக்கிய அங்கம் வகிக்கிறது. சந்திரனாரின் ஈர்ப்பு விசைதான் நம் கடலின் ஓத ஏற்ற இறக்கத்தின் முக்கிய காரணி அது மட்டுமின்றி, ஒரு நாளின் ஒரு நாளின் நேரத்தை மிக, மிகக் குறைவான அளவில் நீட்டிக்கவும் இவர்தான் பிதாமகன். ஒவ்வொரு ஆண்டும் சந்திரன் பூமியிலிருந்து சுமார் 4 .செ.மீ நகர்ந்து சென்று கொண்டிருக்கிறது. நமது மூதாதையர்கள், சூரிய கிரகணத்தின் ஒளி வட்டத்தைப் பார்க்கவில்லை. ஏனெனில் அப்போது சந்திரன் பூமிக்கு அருகில் இருந்தது. அதுபோல இன்னும் 5 கோடி ஆண்டுகளுக்குப்பின் வரும் நம் சந்ததியர் சாதா சூரிய கிரகணம் பார்க்க

முடியாது. வளைய சூரிய கிரகணம்தான். பார்ப்பார்கள். ஏனெனில் சந்திரன் வெகு தொலைவுக்கு ஓடியே போய்விடும்.

அட கிரகணமே!

சூரிய கிரகணம் வருவதன் காரணி சந்திரன்தான். சூரியன் சந்திரனை விட 400 மடங்கு பெரியது. அது போல சந்திரனுக்கும் பூமிக்கும் இடையிலுள்ள தொலைவைப் போல சூரியன் 400 மடங்கு அதிக தூரத்தில் உள்ளது. அதனால்தான் சின்ன சந்திரனும் , பிரம்மாண்ட சூரியனும் நமக்கு ஒரே அளவில் தெரிகின்றன. சந்திரனின் விட்டம்: 3,474.8 கி.மீ. பூமியின் விட்டம்:12.742 கி.மீ.. சந்திரனைவிட பூமி 4 மடங்கு பெரியது. சூரியனின் விட்டம்:1,391, 000 கி.மீ. (நம் பூமியைவிட 110 மடங்கு பெரியது) சந்திரன்., பூமி மற்றும் சூரியன் அனைத்தும் கிட்டதட்ட சம காலத்தவை எனலாம். வயது 4 , 567 பில்லியன் ஆண்டுகள்/ 456 கோடி ஆண்டுகள். சந்திரனின் வயது 4..527 ± 0.010 பில்லியன் (457 கிறது. கோடி)ஆண்டுகள். சூரிய குடும்பம் உருவாகி சுமார் , 30கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின் சந்திரன் உருவாகி இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

சந்திர மாதம்!

சந்திரனின் சுற்று வேகம், மணிக்கு 1,??? 000கி.மீ. மேலும் சந்திரன் தன் சுற்றுப்பாதையில் 5 டிகிரி சாய்மானத்தில் சுற்று கிறது. மேலும் சந்திரன், சூரியன் மற்றும் பூமி அனைத்தும் நகர்ந்துகொண்டே இருக்கின்றன.ஒரு மாதம் என்பது காலத்தின் ஓர் அலகு. இதுதான் இன்றைய நாட்காட்டியில் பயன்படுகிறது. அதாவது, சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வரும்போது சூரிய ஒளி ஒரே மாதிரி சந்திரன் மேல் படுவதில்லை. சந்திரன் பூமியைச் சுற்ற 27 .3 நாட்கள் ஆகின்றன. நகரும் சந்திரனை ஏதாவது ஒரு நிலையான பொருளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போதுதானே, அது மீண்டும் புறப்பட்ட இடத்திற்கே வந்திருக்கிறதா என்று தெரியும். எனவே, சந்திரனுக்கு அருகில் உள்ள விண்மீனிலிருந்து மீண்டும் அதே விண்மீனை அடைய எவ்வளவு காலம் என்று கணக்கிட்டனர். இந்த கால அளவு 27 .3 நாட்களாக இருந்தது. இதுதான் சைடிரியால் மாதம் எனப்பட்டது. சைடியஸ் என்ற வார்த்தைக்கு விண்மீன் என்று பொருள். (given position among the stars (Latin: sidera): 27.321661 days (27 d 7 h 43 min 11.5 s).) இந்த காலக்கெடு மத்திய கிழக்கு, இந்தியா மற்றும் சீனாவில் பயன்படுகிறது.ஆனால் பூமி சூரியனைச் சுற்றிவரும் வட்டத்தில், அதே நேரம்தான் ஆனால் சந்திரனைவிடவும் கொஞ்சம் அதிகம், அதாவது 29 .5 நாட்கள். எனவே சந்திரன் கொஞ்சம் 2 .2 நாட்கள் வேகமாக ஓடித்தான் பூமியைப் பிடிக்கவேண்டியிருக்கிறது. இதனை சைனாடிக் மாதம் என்கிறோம். நாம் இப்போது இதனைத்தான் பின்பற்றிக் கொண்டிருக்கிறோம்.சைனாடிக் மாதம், சைடிரியல் மாத அளவைவிட 2 .2 நாட்கள் அதிகம். ஆனால் ஒரு அமாவாசைக்கும், ஒரு முழு நிலா நாளுக்கும் இடையில் 29 .5 நாட்கள் உள்ளன. இது சந்திரனின் சுற்று சூரியனுக்கு அருகாமையாகப் பார்த்து சொல்லப்படுவது. இதுதான் சந்திரனின் பிறை நிலைகளை நிர்ணயிக்கிறது. கிரேக்கத்தில் சைனாடிக் என்பதற்கு சூரியனுடைய/அதன் வழியே என்று பொருள் ஆனால் நம் நாட்காட்டியில் ஒரு மாதத்திற்கு, 30,31 நாட்கள் இருக்கின்றன. இது தான் சிலசமயம் ஒரு மாதத்தில் இரண்டு அமாவாசைகளும், இரண்டு முழு நிலாக்களும் வருவதற்கான காரணி. முழு நிலாவுக்கும் , அமாவாசைக்கும் இடைப்பட்ட காலம் 29.530589 நாட்கள். இந்த சைனாடிக் மாதம் தான் கிரகணம் வருவதற்கான சுழற்சியை நிர்ணயிகிறது. அமாவாசையின் போது சந்திரன், சூரியனுக்கு வெகு அருகில் இருக்கும். அது இருப்பதே தெரியாது. இரவில் வரும் லாரியின் ஒளியின் முன், ஒருவர் நிற்பதோ/ ஒரு சைக்கிள் வருவதோ தெரியாதல்ல வா? அது போல்தான் இதுவும். சந்திரன், சூரியன் பூமிக்கு இடையில் இருக்கும். முழு நிலா நாளில், சந்திரன் பூமிக்குப் பின்னால் இருக்கும். அதாவது சூரியன், சந்திரனுக்கு இடையே பூமி இருக்கும்.

வெள்ளை நிலா, இரண்டும் வெள்ளை நிலா ..!

நிலா இரண்டு முழு நிலா நாட்களுக்கு இடையில் உள்ள நாட்கள் என்பது ஒரு மாதத்தின் நாட்களுக்கும் குறைவே..எனவே, மூன்று ஆண்டுகளில் இரண்டு முறை ஒரு மாதத்தில் இரண்டு முழு நிலாக்கள் ஏற்படும். கடந்த நூற்றாண்டிலிருந்து இரண்டு

முழுநிலாக்கள் வரும்போது. இரண்டாவது வரும் முழு நிலவை நீல நிலா என்று அழைப்பது வழக்கமாகி இருக்கிறது. பொதுவாக 33 மாதங்களுக்கு ஒரு முறை ஒரு மாதத்தில் இரண்டு முழு நிலாக்கள் வருகின்றன.

இந்த ஆண்டு 2012 , ஆகஸ்ட் 31 ம் நாள் வரும் முழு நிலா, நீல நிலாதான். இது போல 1980 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 31இல் நீல நிலா காணப்பட்டது.அது போலவே, சிலசமயம் மாதத்தில் இரண்டு அமாவாசைகள் வரும். 21-22 மாதங்கருக்கு ஒரு முறை மாதத்தில் இரண்டு அமாவாசை வரும். 2014ஆம் ஆண்டு ஜனவரி முதல் நாளும் , 31ஆம் நாளும் அமாவாசைதான் . இரண்டாவது அமாவாசை கருப்பு நிலா என்று அழைக்கப்படுகிறது . சந்திரனுக்கும் பூமிக்குமிடையிலுள்ள தொலைவு என்பது 356 ,000 - 406,000 கி.மீ. என்ற அளவில் மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது.சிலசமயம் நிலா பூமிக்கு மிக அருகில் வருவது உண்டு. அது போன்ற ஒரு நிகழ்வு 2011, மார்ச் 19 ஆம் நாள் நிகழ்ந்தது. ???? ம் ஆண்டுக்குப் பின் இப்போதான் பூமியைக் கொஞ்ச, நிலா கொஞ்சம் நெருங்கி வந்துள்ளது. அதன் பெயர் சூப்பர் நிலா இந்த நிலா வழக்கத்தைவிட, 30 % பிரகாசமாகவும் , 14 % பெரிதாகவும் தெரிந்தது.

பொதுவாக மாதத்தில் வரும் முழு நிலாவுக்கும் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது.

ஆங்கிலப் பெயர்_அல்கோனியன் பெயர்-மற்ற பெயர்/

ஜனவரி: பழைய நிலா/ஓநாய் நிலா /ஐஸ் நிலா

பிப்ரவரி.:ஓநாய் நிலா/பனிக்கட்டி நிலா /புயல் நிலா

மார்ச்:வேண்டன் நிலா/ புழு நிலா/இனிப்பு நிலா, சாறு நிலா,& இறப்பு நிலா

ஏப்ரல்: முட்டை நிலா/ பிங்க் நிலா/ புல் நிலா, எழுப்பும் நிலா& விதை நிலா

மே:பால் நிலா/ பூ நிலா/ முயல் நிலா

ஜூன்:பூ நிலா/ஸ்ட்ராபெரி நிலா/ தேன் நிலா,& நடவு நிலா

ஜூலை: வைக்கோல் நிலா/ பக் நிலா/ இடி நிலா

ஆகஸ்ட்: தானிய நிலா/ஸ்டார்ஜியான் நிலா/ சிவப்பு நிலா, மின்னல் நிலா& நாய் நிலா

செப்டெம்பர்:கனி நிலா/ அறுவடை நிலா/ சோள நிலா, பார்லி நிலா

அக்டோபர்: அறுவடை நிலா/ வேட்டைக்காரன் நிலா/ பயன் நிலா, புல் நிலா& குருதி நிலா

நவம்பர்:வேட்டைக்காரன் நிலா/பீவர் நிலா/ உறைபனி நிலா & பனி நிலா

டிசம்பர்:ஊக நிலா/ குளிர் நிலா/நீள் இரவு நிலா/ யூலுக்கு முந்தைய நிலா:

லூயி பாஸ்டியர்

பி. ரவிச்சந்திரன்

ஒரு சாதாரண தோல் பதனிடும் தொழிலாளியின் மகனாகப் பிறந்தவர் பிற்காலத்தில் வெறிநாய்க் கடிக்கு மருந்து, கிருமிக் கொள்கை, கிருமிகளை அழிக்கும் முறை என்று பல்வேறு கண்டுபிடிப்புகளுக்குச் சொந்தக்காரர் ஆனார் என்றால் ஆச்சரியமாக இருக்கிறதல்லவா? அவர்தான் நுண்ணுயிரியல் என்னும் புதிய அறிவியலைத் தோற்றுவித்த லூயி பாஸ்டியர்.

லூயி பாஸ்டியர் 1822-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 27-ஆம் நாள் பிரான்ஸ் நாட்டில் பிறந்தார். தோல் பதனிடும் தொழிலாளியான அவர் தந்தை, மகனை மருத்துவராக்க எண்ணினார். ஆனால் பாஸ்டியர் உயிர் வேதியியல் பயின்று புகழ்பெற்ற பாரீஸில் உள்ள அறிவியல் கழகத்தின் தலைவராகப் பொறுப்பேற்றார். நுண்ணுயிரிகள் பெற்றோர் செல்களிலிருந்து தோன்றுவதில்லை. கெட்டுப்போன பால், அழுகிய இறைச்சி போன்றவற்றிலிருந்து தானாகவே தோன்றுகின்றன என்ற கருத்து பல அறிவியல் அறிஞர்களிடையே நிலவி வந்தது. இந்த கருத்தை வலியுறுத்தி பெலிக்ஸ் புஷே என்ற அறிஞரும் ஆய்வுக் கட்டுரையை வெளியிட்டிருந்தார். பாஸ்டியருக்கு இந்தக் கருத்தில் உடன்பாடில்லை. ஏனெனில், பாக்டீரியா மற்றும் ஈஸ்ட் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் காற்றில் பரவியுள்ளன என்றும், அவைதான் மாவுப்பொருள்களைப் புளிக்க வைக்கின்றன என்றும் நம்பினார். மேலும் சில பொருட்களை அழுக வைப்பதிலும் இவற்றிற்குப் பங்கு உண்டு என்றும் எண்ணினார். தான் கூறியவற்றை நிரூபிக்க ஆய்வை மேற்கொண்டார்.

ஒரு கண்ணாடிக் குழாயை வெளிப்பக்கமும் உள்பக்கமும் நன்கு சூடுபடுத்தினார். அதன் வாய்ப்பகுதியில் சுத்தமான பஞ்சினை வைத்து மூடினார். வாக்குவம் பம்ப் கொண்டு பஞ்சினூடே குழாயிலிருந்த காற்றை வெளியேற்றினார். சூடாக்கப்பட்டு காற்று வெளியேற்றப்பட்டதால் குழாயினுள் நுண்ணுயிரிகள் இருக்க வாய்ப்பில்லை. இப்போது குழாயினுள் நுண்ணுயிரிகள் தோன்றினால், அவை தானாகவே தோன்றக் கூடியவை என்ற புஷேவின் கருத்து உண்மையாகும் என்றும், அவ்வாறில்லாமல் குழாயின் வெளிப்புறமுள்ள பஞ்சின்மீது மட்டும் தோன்றினால் தான் கூறியபடி நுண்ணியிரிகள் காற்றிலே உயிர் வாழ்ந்து கிடைத்த பொருட்கள்மீது மிக வேகமாக இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன என்பது உண்மையாகும் என்றும் கூறினார்.

24 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு பஞ்சின் வெளிப்புறப் பகுதி லேசாக சாம்பல் நிறமாக மாறியிருந்தது. குழாயின் உட்பகுதி தெளிவாகவும் சுத்தமாகவும் இருந்தது. இதன் மூலம் நுண்ணுயிரிகள் காற்றிலே வாழ்கின்றன என்பதைப் பாஸ்டியர் நிரூபித்தார். இதேபோல் மெல்லிய நீண்ட கழுத்துடைய குடுவை ஒன்றைச் சூடுபடுத்திக் கிருமிகளற்ற பகுதியாக மாற்றி வாய்ப்புறத்தை நன்கு மூடினார். பல நாட்கள் வெதுவெதுப்பான நீரில் வைத்திருந்தும் அதில் நுண்ணுயிரிகள் எதுவும் தோன்றவில்லை. நீண்டநாட்களுக்குப் பிறகு குடுவையின்

கழுத்துப்பகுதியை உடைத்துக் காற்று உட்புகச் செய்தார். 24 மணி நேரத்தில் குடுவையுள் நுண்ணுயிரிகள் தோன்றின. இதன் மூலம் நுண்ணுயிரிகள் தானாகவே தோன்றவில்லை என்றும் காற்றிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளே பல்வேறு இடங்களிலும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன என்றும் கண்டுபிடித்தார். லூயி பாஸ்டியரின் இந்தக் கண்டுபிடிப்பு 'உயிர் வேதியியல் கிருமிக் கொள்கை' என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆந்த்ராக்ஸ் பேசில்லஸ் என்ற பாக்டீரியாவே கால்நடைகளில் 'ஆந்த்ராக்ஸ்' என்ற நோயை உண்டாக்குகிறது என்றும் நிரூபித்தார். பால் போன்ற எளிதில் கெட்டுப்போகும் பொருட்களை அதிக வெப்பநிலையில் சூடுபடுத்தி உடனடியாக மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் குளிர்வித்தால் அவை நீண்ட நாட்களுக்குக் கெடாமல் இருக்கும் என்று செய்து காட்டினார். இந்தச் செயல்முறை அவருடைய பெயராலேயே 'பாஸ்டியரைசேஷன்' என்று இன்றும் பின்பற்றப்படுகிறது.

1868-ஆம் ஆண்டு தனது 46-வது வயதில் பக்கவாதத்தால் பாதிக்கப்பட்டார் பாஸ்டியர். தனது இடதுபுறம் முழுதும் செயலிழந்த நிலையிலும் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். 1880-ஆம் ஆண்டுவரை வெறிநாய்க் கடி என்பது மிக மோசமான வியாதியாகக் கருதப்பட்டது. 100 சதவீத இறப்பை ஏற்படுத்தும் இந்நோய்க்கு மருந்து கண்டுபிடிக்கும் பணியில் இறங்கினார். 5 வருட தொடர்ச்சியான ஆய்வின் முடிவில் வெறிநாய்க்கடி நோய்க்கான மருந்தைக் கண்டுபிடித்தார். 1885-ஆம் ஆண்டு வெறிநாயால் கடிக்கப்பட்ட ஜோசப் மீஸ்டர் என்ற சிறுவனுக்குத் தான் கண்டுபிடித்த தடுப்பு மருந்தைச் செலுத்தினார். ஜோசப் உயிர் பிழைத்தான். பாஸ்டியரின் கண்டுபிடிப்பு வெற்றிபெற்றது. பிரான்ஸ் மட்டுமல்லாது உலகம் முழுவதும் பிரபலமானார் பாஸ்டியர்.

1888-ஆம் ஆண்டு பொதுமக்களின் பங்களிப்போடு பாரீசில் தொடங்கப்பட்ட 'பாஸ்டியர் நிறுவனம்' இன்றுவரை சுகாதாரச் சேவையில் தொடர்ந்து பணியாற்றி வருகிறது. தான் உடல் நலம் குன்றியிருந்தபோதும் எதிர்கால சந்ததி நலமோடு வாழவேண்டும் என்று நினைத்துப் பல்வேறு ஆய்வுப்பணிகளில் தன்னை அர்ப்பணித்துக்கொண்ட லூயி பாஸ்டியர் 1895-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 28-ஆம் நாள் மறைந்தார்.

துளிர்

ஆசிரியர்
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்
எஸ்.ஜனார்த்தனன்

இணை ஆசிரியர்
எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன்

ஆசிரியர் குழு :
பஷீர்
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
சிவ.மணவழகி
வள்ளியப்பன்,
சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
ஏற்காடு இளங்கோ,
ஹரீஷ்
பூமா வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு
பஷீர்
ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர் :
சி.ராமலிங்கம்
ஆலோசகர் குழு
கமல் லோடயா,
த.பரசுராமன், பொ.இராஜமாணிக்கம்,
ராமகிருஷ்ணன், சி.இராமலிங்கம்,
க.சீனிவாசன், ச.தமிழ்ச்செல்வன்,
அ.வள்ளிநாயகம்

நிர்வாகம், சந்தா :
எம்.எஸ்.ஸ்டீபன்நாதன்
கே.எஸ்.தாராபாய்

அச்சாக்கம் மற்றும் விநியோகம் :
மா.பழனிக்குமார்

ஒளி அச்சுக்கோவை :
ஃபைன்லைன், சென்னை.

அச்சு :
லலித் வெப் ஆப்செட்,
சென்னை - 600 005.

யுரேகா
கேள்விகள்

1) தாமரை இலையில் நீர் உருண்டு செல்வது ஏன்?

2) 'புளுட்டோ' என்ற கோள் தகுதி இழக்க என்ன காரணம்?

3) விஷமுள்ள பறவை உள்ளதா?

4) 'B.V அளவுகோல்' என்று என்ன?

5) 'அத்தர்' என்ற பொருள் எவ்விதம் தயாரிக்கப்படுகிறது?

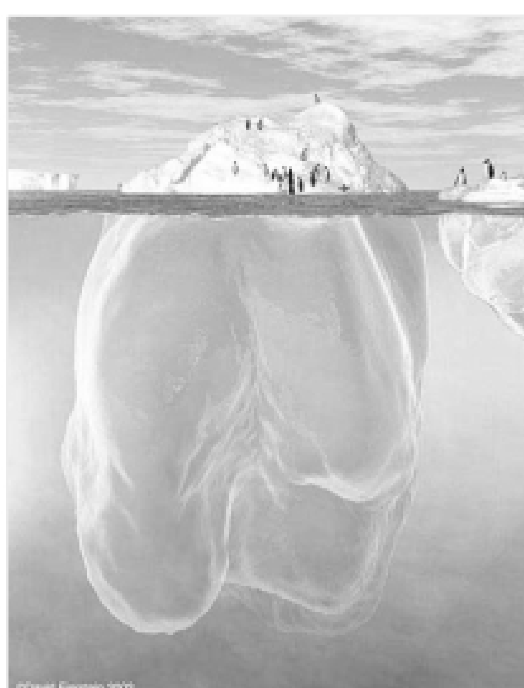
பதில்கள்

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

1) பனிக்கட்டியின் உருகுநிலையை உப்பு எவ்விதம் குறைக்கிறது?

பொதுவாக, ஒரு திரவத்தில் (அ) கரைப்பானில் கரைபொருள் கரையும்போது, அத்திரவத்தின் உறைநிலை (அ) உருகுநிலை குறையும். பனிக்கட்டி என்பது 0°C உள்ள திடப்பொருள். அறை வெப்பநிலையில் உள்ள (28 - 30°C) உப்புத்தூளை சேர்க்கும்போது பனிக்கட்டி உருகி - நீராக மாறுமே (அப்போதும் 0° தான் இருக்கும்). இந்த நீரில் உப்புத்துகள்கள் மேலும் கரையும் (Na+, Cl - அயனிகளாகப் பிரிவடையும். சாதாரண உப்பு, அயனிகளாகப் பிரிவடைந்து கரையும் வேதிவினைக்குத் தேவையான ஆற்றலை அங்கே உள்ள திரவத்தில் இருந்து எடுத்துக்கொண்டு மேலும்மேலும் கரையும். அதேசமயம் உருகுநிலை 0° C க்குக் குறைவாகவே இருக்கும். உப்பு மேலும்மேலும் கரையக் கரைய உறைநிலை - 21° C அளவைத் தொட்டவுடன் அதற்குமேல் உப்புகரையாது. நிறைவுற்ற உருகுநிலையிலேயே நின்றுவிடும். திரவமும், உப்பும் ஒருங்கிணைந்த இரு உறை நிலையை Eutectic Point - யூடெக்டிக் புள்ளி என்று கூறுகிறார்கள். இந்த உறைநிலை தன்மை உப்புக்கு உப்பு மாறும். எடுத்துக்காட்டாக சாதாரண உப்பிற்கு இந்த உறைநிலை - 21° C ஆக உள்ளது. கால்சியம் குளோரைடு என்ற உப்புக்கு - 55° C ஆக உள்ளது. இந்த உப்பின் சிறப்புத்தன்மையைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு மருந்துப் பொருள்கள், உணவுப் பொருட்களை 0° C க்கும் குறைவாக வெப்பநிலையிலே தன்மை கெடாமல் வைக்க முடிகிறது.

மேலைநாடுகளில், குளிர்நாட்களில் சாலைகளில் படியும் பனிக்கட்டிகளை அப்புறப்படுத்த (de-icing), பனிக்கட்டிகள்மீது உப்புத்துகளைத் தூவ - குறை வெப்பநிலையிலேயே திரவமாக, பனிக்கட்டி உருகி வழிந்தோட, சாலைப் பகுதி தெளிவாகத் தெரிய உதவியாக உள்ளது.



2) நீரில் நனைந்தவுடன் துணிகளின் நிறம் மேலும் அடர்நிறமாகத் தெரிவதேன்?

ஒரு பொருளின் நிறம், அப்பொருளில் உள்ள வேதிப்பொருள்களின் மூலம் ஒளியை உள்வாங்கி, நிறமாலையில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட நிறத்தை மட்டும் பிரதிபலிக்கும், வெளியேற்றும். அந்த நிறம்தான் அந்தப் பொருளின் நிறமாக நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. குறிப்பாக, நிறமாலையில் உள்ள அனைத்து நிறமிகளையும் பிரதிபலித்தால் அப்பொருள் வெண்மை என்றும் சிவப்பை மட்டும் பிரதிபலித்தால் அது சிவப்புநிறம் என்றும், எந்த நிறமும் பிரதிபலிக்காமல் அனைத்து நிறங்களையும் உள்வாங்கிக் கொண்டால், அது கருமை நிறம் என்றும் கூறமுடியும். இந்தப் பிரிதலில், நிறமாலை நிறங்களை வெளியிடுவதில், பிரதிபலித்தலில், உட்கவர்தலில் பல்வேறு காரணிகள் உள்ளன. குறிப்பாக, உலர்ந்த துணிகளில் உள்ள கறைகளின் நடுவில் இடைவெளிகள் அதிகம் இருக்கும். இந்த இடைவெளிகளில் ஊடுருவி உள்ள வெண்ணிற ஒளி உட்கவரப்படாமல் அப்படியே இருக்கும். துணி இழைகளில் உட்கவர்ந்த ஒளியில் குறிப்பிட்ட நிறம் மட்டும் பிரதிபலிக்கும் போது, துணி இழைகளின் இடைவெளிகளில் உள்ள உட்கவர வாய்ப்பில்லாத ஒளியின் தன்மைகளால் குறிப்பிட்ட நிறம் பிரதிபலிப்பின் தன்மை குறைவானதாகத் தெரியும். இதனால் அத்துணியின் நிறம் அடர்த்தி குறைவாகத் தெரியும்.

அதே துணியை நீரில் நனைத்தவுடன் துணி இடைவெளிகளுக்குள் நீர் சென்று நிரம்பிவிட வெண்மை நிற ஒளியின் தாக்கம் குறைந்து அந்த துணியின் நிறம்மட்டும் தடையில்லாமல் பிரதிபலிக்க நிறம் அடர்த்தியாகத் தெரிகிறது.

செயற்கை இழைத் துணிகளைவிட பருத்தித் துணிகளில் இத்தகைய மாற்றம் தெளிவாகத் தெரியும். எனவே, பருத்தித் துணிகளில் இழைகளுக்கு அதிக இடைவெளி இருக்கும் என்று தெளிவு.

3) ட்யூப் இல்லாத டயர்கள் ஏன் இங்கு பிரபலமாகவில்லை?

பொதுவாக கார், பஸ், வேன், லாரி போன்ற வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் டயர் என்பது இரப்பர் போன்ற (நைலான், ரேயான், பாலிஸ்டர்) பொருள்களால் ஆன இழைகள் நெருக்கமாக நெய்யப்பட்டு - தென்னங்கீற்றில் முடைவதைப்போன்று ஒன்றன்மீது ஒன்றாக வைத்து - ஓர் அடுக்காக உருவாக்கி இதைப்போல் பல அடுக்குகள் கொண்டதாக இருக்கும். இதன் விளிம்புப் பகுதி சரியாக உலோகச் சக்கரப் பகுதியில் பதிக்கப்பட்டு இருக்கும். இந்த டயருக்கு உள்பக்கமாக ட்யூப் பொருத்தப்பட்டு உட்புறம் செலுத்தப்பட்ட காற்று வெளியேற விடாமல் வால்பு ட்யூப் செயல்படும். ட்யூப் இல்லாத டயரும் வெளிப்புறம் பார்ப்பதற்கு சாதாரண டயர்போல காணப்படும்.

ட்யூப் இல்லாததால் டயரின் உட்பகுதியே காற்றை வெளிவிடாமல் வைத்திருக்கும். உலோகச் சக்கர வண்டி விளிம்புப் பகுதியும் டயரின் விளிம்பு பகுதியும் ரப்பர் பசையுடன் காற்றுப் புகாவண்ணம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். டயரின் இந்த விளிம்புப் பகுதி சிறப்பான அமைப்புடன் உலோக இழைகளோடு வலிமைப்படுத்தப்பட்டு இருக்கும். ட்யூப் இல்லாத டயர் இங்கு பிரபலமாகாததற்குக் காரணமாக சிலவற்றைக் கூறலாம். இந்தியா போன்ற வெப்பமண்டல நாடுகளில் துருப்பிடிக்கும் உலோகச் சிக்கல் உள்ளதால், உட்புறமுள்ள காற்று கசிய வாய்ப்பு அதிகம். அடுத்து இத்தகைய டயர்களை கழற்றி மாட்டவும் சிறப்பான கருவிகள் அவசியமாகும்.

சாதாரண டயரை சாலையோர பஞ்சர் கடைகளில் கழற்றி மாட்டுவதுபோல மாட்ட முடியாது. சிறப்பான கருவிகள்

அவசியம். இதுபோன்ற காரணிகளால் பிரபலமாகாமல் உள்ளது எனலாம்.

4) சாதாரண சோப்புகள் உண்மையான பாக்டீரியாக்களை அழிக்குமா?

மனிதனின் தோலின் மேல் நாளெல்லாம் படியும் தூசி, தோலின் மூலம் கரக்கும் எண்ணெய்ப் பசை, வியர்வை, உலர்ந்த வியர்வையுடன் கூடிய உப்புகள், பாக்டீரியா இறந்த செல்கள் எனப் பல்வகையான கலவையுடன் கூடிய அழுக்குப் படலம் உள்ளது. மேலும் கைகளில் அதிக அளவு பேக்டீரியாக்களும் நகப்பகுதிகளில் விரல் இடுக்குகளில் அதிக அளவு அழுக்குப் படலம் இருக்க வாய்ப்புண்டு.

சோப்பு போட்டுக் கழுவும்போது மேற்குறிப்பிட்ட அழுக்குப் படலம் நீருடன் கலந்து சோப்பில் உள்ள மென்காரத்துடன் இணைந்து பால்மமாக மாறி படலத்தை வெளியேற்ற உதவும். அறிவியல் முறைப்படி குளித்தலும் கைகளைக் கழுவுதலும் மிகவும் அவசியம். நன்றாகத் தேய்த்துக் கழுவும்போது அழுக்குப் படலத்தோடு பாக்டீரியாக்கள் நீக்கப்படும். சாதாரண சோப்புகள் பாக்டீரியாக்களை முழுமையாக அழிக்க முடியாது. நீக்க முடியும். சில சோப்புகளில் எதிர்பாக்டீரியா வேதிக்காரணிகளைச் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இத்தகைய சிறப்பு சோப்புகள் பாக்டீரியாக்களை நீக்கவும் உடல் துர்நாற்றத்தைப் போக்கவும் உதவுகின்றன.

5) மனிதன் ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் எவ்வளவு நேரம் உயிரோடு இருக்கமுடியும்?

மனித உடலிலுள்ள அனைத்து உறுப்புகளும் சிறப்பான திசுக்களால் செய்யப்பட்டுள்ளன. திசுக்கள் சிறப்பான செல்களால் செய்யப்பட்டுள்ளன. உறுப்புகளில் உள்ள திசுக்கள் செயல்பட உறுப்புகள் தம் பணிகளைச் செய்திட அவற்றுக்கு ஆற்றல் தேவை. ஆற்றலை உற்பத்தி செய்ய ஆக்ஸிஜனும் உணவுப் பொருட்களும் அவசியம். செல்களில் நடைபெறும் வளர்சிதை மாற்ற செயல்களில் இருந்து எளிய உணவுப் பொருட்களை ஆக்ஸிஜன் உதவிகொண்டு சிதைத்து ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த ஆற்றல்தான் பல்வேறு செயல்களுக்கு அவசியமாகிறது. மனித உறுப்புகளின் செயல்களை ஒழுங்குபடுத்தி கட்டுப்படுத்தக் கூடிய தலைமை உறுப்பு மூளை. மனிதனின் எடையில் 2 சதவீதம் உள்ள மூளைக்கு நாம் சுவாசிக்கும் ஆக்ஸிஜனிலிருந்து 20% தேவைப்படுகிறது. ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் சில நிமிடங்கள்தான் இருக்கமுடியும். நீடித்தால் மூளை செல்கள் செயல் இழக்க மூளை இறப்பு ஏற்படும். மற்ற உடல்களின் திசுக்கள் சில மணி நேரம் ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் செயல்பட முடியும். இந்தத் தன்மையினால்தான் மூளை இறப்பு நிகழ்ந்தவுடன் உறுப்புதானம் செய்ய முடிகிறது.

கோள்களின் நிலைகள்

ஆகஸ்ட் 10 முதல் செப்டம்பர் 9 வரை

சே.பார்த்தசாரதி

சூரியன் உதிக்கும் முன் தெரியும் கோள்கள்:

வெள்ளி: இம்மாதம் அதிகாலை விடியும் நேரத்தில் கிழக்கு வானில் மிகப்பிரகாசமாக இதைக் காணலாம். இக்கோள் கடகம் விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து சிம்மம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது

வியாழன்: இம்மாதம் காலைவானில் விடிவதற்குமுன் கிழக்கு உச்சிவான் அருகே பிரகாசமாக இக்கோளைக் காணலாம். இது ரிஷபம் தொகுதியில் உள்ளது.

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

சூரியன் மறைந்தபின் தெரியும் கோள்கள்:

புதன்: இம்மாதம் மாதம் முழுவதும் சூரியனுக்கு அருகிலேயே சேர்ந்து இருப்பதால் இதைக்காண இயலாது. அக்டோபர் இரண்டாம் வாரத்தின் ஆரம்பத்தில் மாலையில் சூரியன் மறைந்தபின் இதைக் மேற்கு அடிவானில் காணலாம். இக்கோள் சிம்மம் விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து கன்னி தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

செவ்வாய்: மாலை இருள்சூழவும் மேற்கு வானில் சிவப்புநிற செவ்வாயைக் காணலாம். இக்கோள் துலாம் தொகுதியிலிருந்து விருச்சிகம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

சனி: சனிக்கோள் மாலை சூரியன் மறையவும் மேற்கு வானில் தெரியத்தொடங்கும். இம்மாதம் முழுவதும் கன்னி விண்மீன் தொகுதியில் சித்திரை நட்சத்திரத்திற்கு சற்று வடக்கில் காணலாம். சூரியனை நெருங்கி வருவதால் அக்டோபர் மாதம் இதைக் காண்பது கடினம்.

சில முக்கிய வான் நிகழ்வுகள்:

செப்டம்பர் 10: புதன் சூரியனுக்கு நேர் பின்புறம் இருத்தல். (superior conjunction)

செப்டம்பர் 16: அமாவாசை.

செப்டம்பர் 19: நிலவு பூமிக்கு அண்மைத் தொலைவில் உள்ளது (perigee)

செவ்வாய்க் கோளை நிலவிற்கு மிகமிக அருகில் காணலாம். பூமியின் சில இடங்களில் இக்கோளை முழுவதாக நிலவு மறைக்கின்றது. (Occultation)

செப்டம்பர் 22: இலையுதிர்கால சம இரவுபகல் நாள் (autumnal equinox). ஆர்க்டிக், அண்டார்டிக் போன்ற துருவப் பகுதிகள் உட்பட புவியின் அனைத்துப் பிரதேசங்களிலும் சூரிய ஒளிக்கதிர் விழும் நாள்.

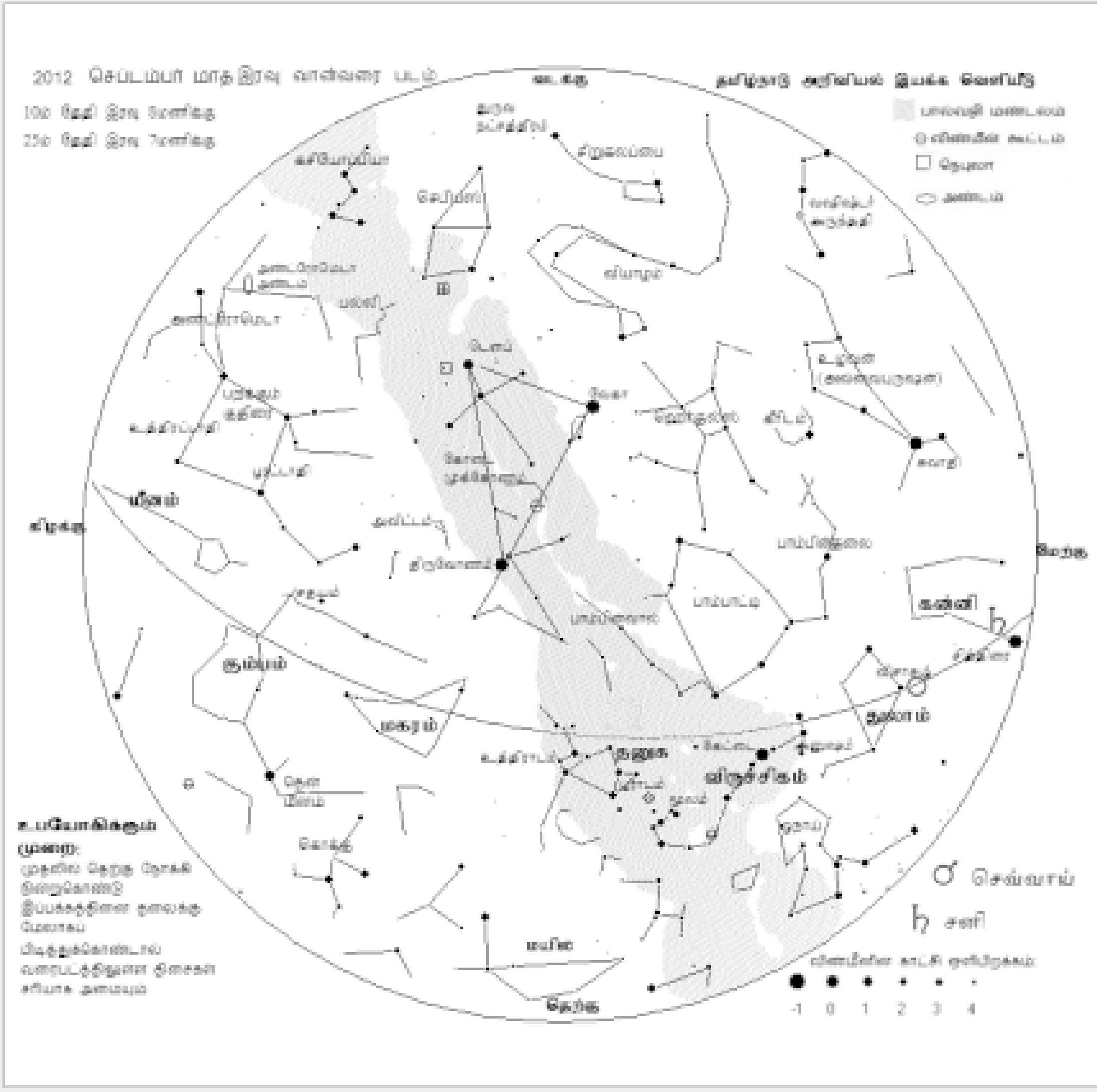
செப்டம்பர் 30: முழுநிலவு.

அக்டோபர் 5: நிலவு சேய்மைத்தொலைவில் இருத்தல் (apogee).

வியாழன் கோளை நிலவிற்கு மிகமிக அருகில் காணலாம். ஆஸ்திரேலியாவிற்கு தெற்கே இக்கோளை முழுவதாக நிலவு மறைப்பதைக் காணலாம். (Occultation)

சர்வதேச விண்வெளி நிலையம் தமிழகத்தில் நன்கு தெரியும் சில நாட்கள்:

அக்டோபர் 7: பிரகாசமான நட்சத்திரம் போன்று தெரியும் இது தென்மேற்குத் திசையில் மாலை சுமார் 8.47க்குத் தெரியத்தொடங்கி வடகிழக்கு நோக்கி செல்கையில் சரியாக 6.54.10 க்கு மறையக் காணலாம். தமிழ்நாட்டில் அடிவானிலிருந்து அதன் அதிகபட்ச உயரமாக 40முதல் 60டிகிரி வரை முறையே கிழக்கு மற்றும் மேற்கு மாவட்டங்களில் இதைக் காணலாம்.



துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு மலர் 25 - இதழ் 11 • செப்டம்பர் 2012 • கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி : துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 • தொலைநகல் : 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. 7.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.75, வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ.700

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.

Thulir 291 September 2012 / Regd No. TN / CH (C) 340 / 12-14 &
Licensed to post without prepayment No - TN / PMG (CCR) / WPP No: 313/ 12-14
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896 / 87

செவ்வாயில் கியூரியாசிட்டி