யா/நெல்லியடி மத்திய மகா வித்தியாலயம்

தேசிய பாடசாலை

கணித - விஞ்ஞான மன்றம்

சிந்தனை

மலர் : 2 இதழ் : 2 ஒக்ரோபர் - 2012

பூவுலகில் கடவுளின் துகள் ???

செவ்வாயில் மனிதனின் இயந்திரம்

யா/நெல்லியடி மத்திய மகா வித்தியாலயம்

தேசிய பாடசாலை

கணித – விஞ்ஞான மன்றம்

சிந்தனை

மலர் : 2 இதழ் : 2 ஒக்ரோபர் - 2012

வெளியீடு

இடைநிலை மற்றும் கனிஷ்ட கணித விஞ்ஞான மன்றங்கள்
யா/நெல்லியடி மத்திய மகா வித்தியாலயம்
தேசிய பாடசாலை
கரவெட்டி

போஷகர் : திரு.செ.சேதுராஜா (அதிபர்)

ஆலோசகர்கள் : திரு.க.ம.ஈஸ்வரதேவன்

(உ.க.ப.- கணிதம், வடமராட்சி வலயம்)

திருமதி.ரோகினி கருணேஸ்வரன்

(உ.க.ப.- விஞ்ஞானம், வடமராட்சி வலயம்)

பொறுப்பாசிரியர்கள் : திரு.வீ.சுதர்சன் (தரம் 9 - 11)

செல்வி.யோகாம்பிகை கந்தப்பு (தரம் 6 - 8)

இதழாசிரியர் : செல்வன்.க.மதனாஹரன்

அட்டைப்பட வடிவமைப்பு : திரு.வீ.சுதர்சன் (ஆசிரியர்)

அட்டைப்படம் அச்சுப்பதிப்பு : மதி கலர்ஸ்

பக்க வடிவமைப்பு, பதிப்பு : தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப அலகு,

யா/நெல்லியடி மத்திய மகா வித்தியாலயம்

வெளியீடு : கணித - விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்

மின்னஞ்சல் : sinthanai.nmmv@gmail.com

அலுவலகத் தொலைபேசி : 021 226 3017

அதிபரின் வாழ்த்துரை

மனித நாகரிகத்தினதும் அபிவிருத்தியினதும் முதற்தர குறிகாட்டியாக அமைவது நூல்களும் வெளியீடுகளுமாகும். ஆளுமை வெளிப்பாட்டின் பிரதான அங்கமாகிய அறிவுப் பிரவாகம் பரிமாற்ற உருப்பெறுவது வெளியீடுகளின் மூலமாகவேயாகும். பண்டைக் காலம் முதல் மிக்க நவீனப்பட்ட இக்காலம் வரையில் மனிதனின் அறிவு வெளிப்பாடுகளும் ஆக்கத் தொழிற்பாடுகளும் நூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டே வெளிப்பட்டு பேணிப் பின்பற்றப்பட்டு வருகின்றது. இவ்வகையில் எமது கல்லூரியின் கணித விஞ்ஞான மன்ற மாணவர்களால் அம்மன்றப் பொறுப்பாசிரியர்களின் வழிகாட்டல்களோடு இவ்வருடமும் வெளிவருகின்ற “சிந்தனை” சஞ்சிகைக்கு வாழ்த்துரை வழங்குவதில் மட்டில்லா மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

பல்துறை பரிமாணத் திறன்கள் பிரவாகிக்கின்ற மாணவப் பராயத்தில் அறிவோடு கல்வியோடு இரண்டறக் கலந்துள்ள தமது மனப் பதிவுகளை சஞ்சிகை ஆக்கத்தினூடாக வெளிப்படுத்துவதானது எதிர்காலத்தில் சம்பந்தப்பட்ட மாணவர்களது வளர்ச்சிக்கும் வளம்மிக்க இருப்புக்கும் கட்டியங்கூறுவதாகும். எத்துறையையும் தன்னகத்தே உள்வாங்கும் அறிவியலானது இம்மாணவர்களின் ஆக்கங்களினூடாகவும் சஞ்சிகை உருவாக்கத்தினூடாகவும் மேன்மேலும் வலுப்பெற்று வளர்ச்சி காணும் என்பதில் ஐயமில்லை. இம்மாணவச் செல்வங்களது **தேடல் பண்பு** விருத்தியடையவும் கல்வி முயற்சிகள் வெற்றிபெறவும் வாழ்த்துவதோடு இவர்களுக்கு உறுதுணையாக வழிகாட்டிய பொறுப்பாசிரியர்களையும் பகுதித் தலைவர்களையும் பிரதி அதிபர்களையும் மனமாரப் பாராட்டுகின்றேன்.

செ.சேதுராஜா
அதிபர்

வாழ்த்துக்கள்

வடமராட்சிப் பகுதியில் தனிப்பெரும் சிறப்புடன் தலைநிமிர்ந்து நிற்கின்ற தேசிய பாடசாலையாகிய நெல்லியடி மத்திய மகா வித்தியாலயத்தின் கணித விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படுகின்ற "சிந்தனை" என்னும் பெயர் தாங்கிய சஞ்சிகைக்கு வாழ்த்துரையினை வழங்குவதில் பெரு மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

கணிதத்துறை சார்ந்த கணிதப் புதிர்ப் போட்டிகளிலும் கணித நாடகப் போட்டிகளிலும் முனைப்புடன் ஈடுபட்டு வெற்றியீட்டுகின்ற இக்கல்லூரியின் மாணவர்களையும் அவர்களை வழிப்படுத்துகின்ற ஆசிரியர்களையும் இவர்களுக்கெல்லாம் உந்துசக்தியாக விளங்குகின்ற கல்லூரியின் அதிபரையும் பாராட்டுவதுடன் இப்பாடசாலையின் கணித விஞ்ஞானத் துறையினரால் தொடரந்து வெளியிடப்பட்டு வருகின்ற, மாணவர்களின் சிந்தனைகளைக் கிளறுகின்ற "சிந்தனை" மேன்மேலும் வளர்ச்சி பெற்றுத் தொடரவேண்டும் என இறையாசியை வேண்டி எனது நல்வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

க.ம.ஈஸ்வரதேவன்
உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் (கணிதம்),
வடமராட்சிக் கல்வி வலயம்.

இதழாக்கக்குழு :

- செல்வன் க.மதனாஹரன் (இதழாசிரியர்)
- செல்வன் த.அனோஜன்
- செல்வன் கி.சாயிரூபன்
- செல்வன் யோ.சுஜந்தன்
- செல்வன் வி.சத்தியப்பிரியன்
- செல்வன் ர.செந்தூரன்
- செல்வன் க.பூங்குன்றன்
- செல்வி ம.ஆரணி
- செல்வி லி.விதுர்ஷா
- செல்வன் பா.வினித்குமார்
- செல்வி ம.துஷிதா
- செல்வன் சு.சுனேத்
- செல்வி த.அபிஷேகா
- செல்வன் சி.நிரோசன்
- செல்வன் ப.பிரவீன்
- செல்வி இ.விவேகா

சஞ்சிகையின் உள்ளே . . .

- கூர்ப்புக் கொள்கையை வெளியிட்ட சார்ல்ஸ் டார்வின் 09
- உலகை மாற்றிய விஞ்ஞானி அல்பேட் ஐன்ஸ்டைன் 11
- அதிசயம் ஆனால் உண்மை 12
- அறிவியல் உலகில் அடுத்த படி 13
- நாசா 14
- தண்ணீர் நல்ல மருந்து 15
- கணிதவியலாளர்களும் அவர்களின் கணிதம் தொடர்பான கண்டுபிடிப்புக்களும் 15
- மருத்துவத் துறையில் முன்னேற்றம் 16
- பக்க நீளங்கள் தரப்படும் போது முக்கோணியினதும் நாற்பக்கலினதும் பரப்பளவை கணிக்கும் முறை 17
- DNA பற்றிய எண்ணக்கரு 18
- விஞ்ஞானத்தின் விந்தை 19
- உங்களுக்குத் தெரியுமா...? 19
- அறிவியலின் தந்தை கலிலியோ கலிலி 20
- பொன் விகிதம் 21
- எந்திரத்தின் தந்திரம் 22
- Nobel Prize Winners Of 2012 22
- சந்திராயனும் சந்திரனில் நீரும் 23
- மனிதனின் வளர்ச்சி 24
- பாரம்பரிய எண் குறியீட்டு முறைகள் 25
- கணிதப் புதிர்கள் 26
- அமில மழை 27
- விஞ்ஞான விளக்கங்கள் 28
- ஆர்க்கிமிடிஸ் 30
- பை (π) மாறிலி 31
- முதன்மை எண்கள் (1-1000) 33
- பூகோள வெப்பமாதல் 34
- கணிதம் அறிந்தவன் 37
- மனிதனின் கைகளில் கடவுளின் துகள்? 39
- சிந்தனை 43

இதழாசிரியரின் பேனாவிலிருந்து

"சிந்தனை"யின் இரண்டாவது இதழைக் கனிஷ்ட மற்றும் இடைநிலை கணித விஞ்ஞான மன்றங்கள் இரண்டினதும் ஒன்றிணைப்பில் வெளியிடுவதையிட்டு மகிழ்வடைகின்றேன். எமது பாடசாலையானது தேசிய பாடசாலையாகத் தரமுயர்ந்ததன் பின்னர் வெளிவருகின்ற முதலாவது இதழ் என்ற வகையில் நாம் பெருமையடைகின்றோம். வாசகர்களுக்குப் பயன் மிக்கதாகவும் இந்த இதழ் அமையும் என்று நம்புகின்றேன்.

ஒரு மனிதனுக்கு வெறும் ஏட்டறிவு மட்டும் போதாது. வேகமாக வளர்ந்து வரும் இந்த நவீன தொழினுட்ப உலகிலே நடைபெறும் விடயங்களை அறிந்திருத்தல் அவசியமாகும். இதற்கு இந்த இதழும் துணை புரியும் என நம்புகின்றேன்.

இந்த இதழை உருவாக்குவதற்கு ஊக்கமளித்த அதிபர் அவர்களுக்கும் வழிகாட்டல்களையும் ஆலோசனைகளையும் வழங்கிய பொறுப்பாசிரியர்களான திரு. வீ. சுதர்சன் அவர்களுக்கும் செல்வி யோகாம்பிகை கந்தப்பு அவர்களுக்கும் ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இவ்விதழ் நூலுருப் பெறுவதற்குச் சகல வழிகளிலும் உதவி புரிந்த ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் நன்றியைக் கூறிக் கொள்கின்றேன்.

கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகிய துறைகளைச் சார்ந்த பல்வேறுபட்ட ஆக்கங்களைத் தாங்கி வரும் "சிந்தனை"யானது படிப்பவர்களின் சிந்தனைக்கு விருந்தாய் அமையும் என்ற நம்பிக்கையுடன் இவ்விதழை உங்கள் கைகளில் அளிக்கின்றேன்.

க. மதனாஹரன்,
இதழாசிரியர்.

2012.10.24

கூர்ப்புக் கொள்கையை வெளியிட்ட சார்ல்ஸ் டார்வின்

- த. அனோஜன், 11A

டார்வின் உயிரியல் துறையில் ஒரு தலைசிறந்த விஞ்ஞானியாகத் திகழ்ந்தார். உயிரினங்கள் எங்ஙனம் தோன்றி வளர்ந்தன என்பது குறித்து இவர் நீண்ட ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டார். இவர் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்தவர். கி. பி. 1809ஆம் ஆண்டில் பெப்ரவரித் திங்களில் அங்கு ஷ்ரூஸ்பெரி என்ற இடத்தில் இவர் பிறந்தார். இவரது தந்தையார் மிகப் பெரிய செல்வந்தர்.

சிறந்த மருத்துவராகவும் இவரது தந்தையார் திகழ்ந்தார். நோயாளிகள் தன்னிடம் வர வேண்டும் என்று இவர் எதிர்பார்க்க மாட்டார். நோயாளிகளைத் தேடித் தானே செல்வார். செல்லும்போது சார்ல்சும் தந்தையுடன் செல்வார். நோயாளிகளின் உடல் நிலைகளைப் பார்த்துத் தன் மனதில் தோன்றும் கருத்துக்களை இவர் தன் தந்தையாரிடம் உடனுக்குடன் தெரிவிப்பார்.

சார்ல்ஸ் டார்வின் தனது எட்டாம் வயதிலேயே தாயாரை இழந்து விட்டார். இதனால் இயற்கையிலேயே இவரிடம் உயிர்களின் மீது ஓர் இரக்கம் பிறந்தது. ஏராளமாக இரக்க குணமும் கற்பனைத் திறனும் கொண்டிருந்த டார்வின், உயிரினங்கள் இடையே எந்தப் பாகுபாடும் இன்றி, விலங்குகள் முதல் பூச்சியினங்கள் வரை அனைத்து ஜந்துக்கள் மீதும் அன்பு செலுத்தினார். ஆராய்ச்சிக் கண் கொண்டு அவற்றைப் பார்த்தார்.

தந்தை, தக்க பருவம் வந்ததும் இவரை எடின்பரோவில் இருந்த பல்கலைக்கழகத்துக்கு அனுப்பி, மருத்துவக் கல்வி பயிற்றுவித்தார். படிப்பில் இவர் நல்ல மதிப்பெண்களைப் பெறா விட்டாலும் உயிரினங்களின் அடிப்படை அறிவு பற்றிய பாடத்தில் இவர் அதிக அக்கறையும் ஆர்வமும் காட்டிப் பயின்றார். இங்கு படிப்பை முடித்ததும் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் சேர்ந்து தொடர்ந்து பயின்றார். இருபத்திரண்டு வயதானபோது இறைநூலில் இவருக்குப் பட்டம் கிடைத்தது. இவர் மதகுரு ஆவதற்குத் தகுதியை அதன் மூலம் பெற்றார். ஆனால், இவரது மனம் அதற்கு இவரை அனுமதிக்கவில்லை. எனவே, அதன் பிறகு இவர் தந்தையின் சம்மதத்துடன் பல ஆராய்ச்சிப் பயணங்களை மேற்கொள்ளத் திட்டமிட்டார்.

பீகல் எனப்படும் கப்பலில் தென் அமெரிக்கக் கடற்கரையைச் சுற்றிப் பார்த்து ஆராய்ச்சி செய்து வர இவர் கடற்பயணம் மேற்கொண்டார். அப்போது பல்வேறு வகைப்பட்ட கடற்றாவரங்கள், உயிரினங்கள், சிப்பிகள், ஓடுகள், கிளிஞ்சல்கள், கற்கள் ஆகியவற்றைச் சேகரித்தார். இவர் சென்ற வழிகளில் கடல் துறைமுகங்களில் கிடைத்தவற்றையெல்லாம் அவ்வப்போது சேகரித்து, இங்கிலாந்துக்கு அனுப்பி வைத்தார். பிறகு இவர், யாத்திரையின்போது கலப்பகோஸ் தீவுகளில் தங்கி ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டார். இத்தீவு தென் அமெரிக்கக் கடற்கரையிலிருந்து சுமார் 800 கி. மீ. தொலைவில் இருந்தது. இங்குள்ள தீவுகளில் விலங்குகளும் பூச்சி இனங்களும் பறவை இனங்களும் நீர் வாழ்வனவும் தீவுகளுக்குத் தீவு வேறுபாடுகளுடன் காணப்பட்டன. இந்த வேறுபாடுகள் டார்வினுக்கு மிகுந்த உற்சாகத்தையும் ஆராய்ச்சி செய்ய மேலும் ஊக்கத்தையும் தந்தன.

சில உயிரினங்கள் பல ஒற்றுமைகளுடன் காணப்பட்டன. இவை பற்றிய ஆராய்ச்சியில் டார்வின் ஆழ்ந்து ஈடுபட்டார். உயிரினங்களின் வாழ்க்கை என்பது கிட்டத்தட்ட ஒரு வகைப் போராட்டமே. அதில் எந்தெந்த உயிரினங்களின் மாறுபாடுகள்

சாதகமாக, அனுகூலமாக, ஒத்தவையாக உள்ளனவோ அவை பாதுகாப்புப் பெற்று நிலைத்து வாழ்கின்றன. பாதகமான மாறுபாடுகளையும் மாறுபட்ட குணாதிசயங்களையும் உடைய உயிரினங்கள் பாதுகாப்பு இன்றி, நிலையின்றி அழிந்து போகின்றன. இவற்றின் விளைவாகப் புதிய புதிய இனங்கள் உருவாகின்றன என்று டார்வின் விளக்கினார்.

இவரது கருத்துக்கள், மற்றொரு ஆராய்ச்சியாளரான, உயிரியல் விஞ்ஞானியாகத் திகழ்ந்த வொலஸ் என்பவரது கருத்துக்களை ஒத்துப் போயின. இரு வேறுபட்ட விஞ்ஞானிகளுக்கு ஓர் ஒத்த உண்மை புலப்படுகிறது என்றால் அதுவே உண்மையான அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு. அதுவே இயற்கைச் சக்தியின் இரகசியம். டார்வினின் கருத்துக்கள் உண்மையானவை, அறிவியல் வழிப்பட்டவை என்பதற்கு இதுவே தக்க சான்று.

1858ஆம் ஆண்டு வொலஸ் தாம் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளின் தொகுப்பை டார்வினுக்கு அனுப்பி வைத்தார். அதன் தலைப்பு "ஆரம்ப காலம் தொட்டே கால எல்லையைக் கடந்து, வரம்பின்றி மாறுபட்டு ஒதுங்கிப் போகும் இன வகைகளின் தன்மைகள்" என்று இருந்தது. டார்வின் அவற்றைப் படித்துப் பார்த்து விட்டு, தன் எண்ணங்களுக்கும் கருத்துக்களுக்கும் ஆராய்ச்சிகளுக்கும் ஓர் எழுத்து வடிவம் கொடுத்தால் அதுவும் கிட்டத்தட்ட வொலசின் கட்டுரைகளைப் போன்று தான் இருக்கும் என்று எண்ணினார். தன்னுடைய கருத்துக்களையும் உலகம் தெரிந்து கொள்ளும் வகையில் வெளியிடுவது என்று அவர் முடிவு செய்தார். அப்படியே கட்டுரைத் தொகுப்புக்களை அவர் வெளியிட்டார். பூமியில் தாவரங்களும் பிற உயிரினங்களும் எவ்வாறு பரவி வாழ்கின்றன என்பது பற்றியும் அவற்றின் பௌதிகவியல் பற்றியும் அவர் தம் கட்டுரைகளில் குறிப்பிட்டிருந்தார். இவரது கருத்துக்கள் கூர்ப்புக் கொள்கை (Theory of evolution) என்று அழைக்கப்பட்டன. இவரது கட்டுரைகள் வெளிவந்ததும் பல்வேறு வகைப்பட்ட அறிஞர்கள் பல்வேறு வகைகளில் அவற்றை அலசி விமர்சனம் செய்தனர்.

பின்னர், டார்வின் தம் உறவுப் பெண் ஒருவரை மணந்து கொண்டு கென்ட் மாநிலத்தில் உள்ள ஓர் ஊரில் இல்லறம் நடத்தினார். தனது ஆராய்ச்சிகளை இவர் ஒருபோதும் நிறுத்திக் கொள்ளவில்லை. பூச்சியினங்கள், பூக்கள் ஆகியவற்றுக்கும் தாவரத்துக்கும் உள்ள தொடர்பு குறித்து ஆராய்ச்சி செய்து கருத்துக்கள் வெளியிட்டார். இயற்கையை இவர் பல்வேறு கோணங்களில் ஆராய்ச்சி செய்து, இயற்கையில் பொதிந்துள்ள அளப்பரிய சக்திகள், வினோதங்கள் குறித்து வியந்து பாராட்டியுள்ளார். மிகச் சிறு அளவிலான உடற்கூறு சம்பந்தப்பட்ட மாற்றங்களே இத்தகைய பெரிய மாற்றங்களை, பரிணாம வளர்ச்சியை உண்டாக்குகின்றன என்று டார்வின் தெளிவுபடக் கூறினார்.

எத்தனையோ இயற்கை வினோதங்களை, உயிரியல் உண்மைகளை வெளிப்படுத்திய டார்வின் 1882ஆம் ஆண்டு நோய்வாய்ப்பட்டுத் தன்னுடைய 73ஆம் வயதில் இயற்கை எய்தினார்.

குரங்கிலிருந்து பிறந்தவன் மனிதன் என்று உலகம் நம்பிக் கொண்டிருந்ததை உடைத்தெறிந்து மனிதனும் குரங்கும் ஒரே வகை மூதாதை இனத்திலிருந்து பிறந்தவர்கள் என்று கூறினார் டார்வின். சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு தன்னை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் உயிரினமே தொடர்ந்து வாழ முடியும். இல்லா விட்டால் இயற்கை மாறுபாடுகளைத் தாக்குப் பிடிக்க முடியாமல் அழிந்து போக நேரிடும். இதனால், இயற்கை மாறுபாடுகட்குத் தக்கவாறு மாறிக் கொள்வதால் தான் மனித இனம் பன்னெடுங்காலமாக நிலைத்து நிற்கிறது என்பது டார்வினின் அசைக்க முடியாத நம்பிக்கை.

உலகை மாற்றிய விஞ்ஞானி அல்பேட் ஐன்ஸ்டைன்

-பா. ஆதர்சன், 11B

பிரபஞ்சம் பற்றிய நமது கருத்துக்களைச் சார்பியல் கோட்பாடு மூலம் மாற்றிய விஞ்ஞானியே அல்பேட் ஐன்ஸ்டைன் ஆவார். 1919ஆம் ஆண்டு நவம்பர் ஆறாம் திகதி லண்டனின் பாரம்பரியம் மிக்க றொயல் சொசைடியின் தலைமைச் செயலகத்தின் நேர்த்தியான கூட்டத்தில் திரண்டவர்கள் ஐரோப்பாவின் முக்கியமான இயற்பியல் மற்றும் வானவியலாளர்கள் தான்.

அக்கூட்டத்தில் ஒவ்வொரு அறிவாளிகளும் புதுப்புது விடயங்களைப் பலர் முன் முன்வைத்தனர். அதில் பேசாத அறிவியலாளரான ஐன்ஸ்டைன், கூறுபவற்றைக் கேட்டுக் கொண்டிருந்தார். அக்கூட்டத்தில் பல தொழினுட்பக் கருவிகளின் உதவியுடன் ஒரு நட்சத்திரம் புகைப்படமெடுக்கப்பட்டு அதன் அமைவிடம் கணிக்கப்பட்டது. அக்கூட்டம் முடிந்தவுடன் பல விஞ்ஞானிகள் ஐன்ஸ்டைனின் எளிமைத் தன்மையையும் தனித்துவத் தன்மையையும் பார்த்துக் கேலிச் சிரிப்பு சிரித்தனர். அக்கூட்டத்தில் பிரபஞ்சம் தொடர்பான தெளிவான முடிவு எடுக்கப்படாததால் இன்னுமொரு மாதத்தின் பின்னர் இன்னுமொரு கூட்டம் பேராசிரியர் எட்டிங்டனால் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது.

ஒரு மாதத்தின் பின்னர் அக்கூட்டத்தில் சகலரும் கூடினர். மீண்டும் ஒரு முறை அதே நட்சத்திரத்தின் அமைவிடம் கணிக்கப்பட்டது. அவர்கள் அதைப் பார்த்து ஆச்சரியப்பட்டனர். அவர்கள் எதற்காக ஆச்சரியப்படுகின்றார்கள், அவர்கள் எதைக் கண்டுபிடிக்கப் போகிறார்கள் என்பதை ஐன்ஸ்டைன் முதலே கணித்திருந்தார். அவர்கள் அந்நட்சத்திரத்தின் அமைவிடம் மாறியுள்ளதைக் கண்டறிந்தனர். இதை அக்கூட்டத்தில் உள்ளோரிடம் கூற எல்லோரும் அதிசயித்தனர். ஆனால், ஐன்ஸ்டைன் மட்டும் புன்னகையுடன் காணப்பட்டார். அப்போது ஐன்ஸ்டைன் தனது கருத்துக்களை முன்வைக்க முன்னுக்கு வந்தார். தனது பேச்சில் "இவர்கள் உடு ஒன்றின் அமைவிடம் மாறியுள்ளது என்று கணித்திருந்தார்கள். ஆனால், உண்மையில் அதன் அமைவிடம் மாறவில்லை. உடு ஒன்றிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிரானது சூரியனுக்கு அண்மையில் வரும்போது வளைந்திருக்கும்" என ஐன்ஸ்டைன் கணித்தார். இக்கருத்தை அங்குள்ள பலரால் ஏற்றுக் கொள்ள முடியவில்லை. ஐன்ஸ்டைனின் கண்டுபிடிப்பு சரியானதாகி விட்டால் சமகாலத்து இயற்பியலும் ஒளி நேர்கோட்டில் செல்லும் என்ற விதியும் பிழைத்து விடும். இது உலகத்தை மாற்றும் ஒரு கோட்பாடாக அமையும். ஐன்ஸ்டைன் தன்னுடைய கணிப்பில் சற்றும் ஐயம் கொள்ளவில்லை. அன்றிரவு றொயல் சொசைடியில் இரவு பல கருவிகள் மூலம் ஐன்ஸ்டைனின் கோட்பாடு நிரூபிக்கப்பட்டது. என்றாலும் பல விஞ்ஞானிகளால் ஐன்ஸ்டைனின் கோட்பாட்டை விளங்கிக் கொள்ள முடியவில்லை. ஒரே இரவில் ஐன்ஸ்டைன் புகழ் பெற்றார். மறு நாள் ஐன்ஸ்டைன் விழிக்கும்போது ஐன்ஸ்டைனுக்குப் பல புகழ்ச்சிகள். அன்றிலிருந்து அவர் மரணமடையும் வரை ஐன்ஸ்டைன் பற்றித் தகவல் பத்திரிகையில் வராமல் இருப்பது அரிது.

ஐன்ஸ்டைன் "ஒளியானது நேர்கோட்டில் பயணம் செய்யாது. இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலான குறைந்த தூரத்திலே பயணம் செய்யும்" என்று குறிப்பிட்டார். ஆனால், இரு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான குறுகிய தூரமே நேர்கோடு என நீங்கள்

நினைப்பீர்கள். ஐன்ஸ்டைன் கூறியது அதுவல்ல. இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலான குறுகிய வட்டப் பாதையிலேயே ஒளி பயணம் செய்யும் (அதாவது, குறைவான வளைவுப் பாதையில்), நாம் நினைப்பது போலல்ல. சூரியனை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றும் பூமி ஈர்ப்பு விசை காரணமாகவே அவ்வாறு சுற்றுகிறது என நீங்கள் நினைப்பீர்கள். ஆனால், ஐன்ஸ்டைன் அதை எதிர்த்தார். பிரபஞ்சம் வளைவானது எனக் கூறினார். பூமியானது வளைவான வெற்றிடப் பாதையிலே செல்கிறது எனக் கூறினார். ஆனால், நாங்கள் விஞ்ஞான அலகில் கற்பதற்கும் ஐன்ஸ்டைன் கூறியதற்கும் மாறுபாடு காணப்படும். ஐரோப்பிய, அமெரிக்க நாடுகளிலேயே ஐன்ஸ்டைனின் விதிக்கேற்ப பாடங்கள் மாற்றப்பட்டன. ஆனால், ஆசிய, ஆபிரிக்க நாடுகளில் மாற்றப்படாததே காரணமாகும்.

அதிசயம் ஆனால் உண்மை

- ந. ஐதுர்ஷா, 11B

1. முட்டை ஒன்று முட்டை இட்டது:-
இங்கிலாந்து விவசாயி ஒருவர் வேக வைத்த முட்டை ஒன்றின் மேலோட்டை நீக்கியபோது அதனுள் இன்னொரு முட்டை இருந்தது. சாதாரணமாக முட்டை உருவாகும்போது மஞ்சள் கருவின் மேல் வெள்ளைக் கரு உருவானதும் பின்பு அதன் மேல் சவ்வும் அதற்கு மேல் ஓடும் உருவாகும். இதில் நேருகின்ற மாற்றமே இன்னொரு முட்டை உருவாவதற்குக் காரணம் ஆகும்.

2. துண்டிக்கப்பட்ட விரல் துண்டு வயிற்றில் பொருத்தப்பட்டது:-
சீனாவில் வாங்யான்ஜன் என்ற இளைஞனுக்கு தச்சுத் தொழில் செய்யும்போது அவரது நடுவிரல் நுனி துண்டாகியது மட்டுமல்ல. துண்டின் பாகம் சிதைந்து விட்டது. உடனே வைத்தியர்கள் துண்டான விரலை வயிற்றுடன் இணைத்து அறுவைச் சிகிச்சை செய்துள்ளனர். விரலுக்கு இரத்த ஓட்டம் சீராக விரல் நுனி தானாகவே வளருமாம். ஒரு மாதத்தின் பின்பு வயிற்றிலிருந்து விரலைப் பிரிக்கலாம்.

3. இடிந்து விழும் சீனப் பெருஞ்சுவர்
உலக அதிசயங்களில் ஒன்றான சீனப் பெருஞ்சுவர் கி. பி. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் மிங் அரசர் காலத்தில் கட்டப்பட்டது. 5500 மைல் நீளமுள்ள இது சீனாவின் 11 மாகாணங்களை உள்ளடக்கியது. பல இடங்களில் அந்தச் சுவர் சேதமடைந்திருப்பது தான் இதற்குக் காரணமாக இருப்பினும் மோசமான தட்பவெப்பநிலையும் இதற்குக் காரணமாகக் கருதப்படுகிறது.

4. 68 லீற்றர் இரத்தம் தானமாக வழங்கிய பெண்:-
பிரித்தானியாவைச் சேர்ந்த கிரான்டோ ரோதி மென்லி என்ற பெண் 68 லீற்றர் இரத்தத்தை தானமாக வழங்கிச் சாதனை படைத்துள்ளார். அவரது இரத்ததானம் 25 வருடங்களைக் கொண்டது. தற்போது 73 வயதுள்ள இப்பெண் A பிரிவு இரத்தத்தைத் தனது 18ஆவது வயதிலிருந்து வழங்கி வந்துள்ளார். அவர் வழங்கிய இரத்தம் 840 குழந்தைகள் அல்லது 360 பெரியவர்கள் உயிர்களைக் காப்பாற்றுவதற்கும் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும் என நிபுணர்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.

அறிவியல் உலகின் அடுத்த படி ...

- வி. சத்தியப்பிரியன், 11A

எட்ட இருக்கும் வெண்ணிலவைத்
தொட்டு வரும் மனிதன்–தான்
முட்ட இருக்கும் விளைவுகளை
மறந்து போய் விட்டானே...!

கதி மறந்து இக்காலக் கடிகாரம்
கண் மூடிச் சுழல்கின்றது...!
மதி மறந்த மனிதன்
மற்றவர்களை அழிக்கின்றான்...!

வளர்பிறை தேய்பிறை என்று
வரையறை செய்த சாஸ்திரத்தை...!
வற்று பெருக்கு எனப் பல
வழி சொல்லி மாற்றினான்...!

அவனியைத் துளைத்து
ஆயிரம் புதையல்
அதற்குள் எடுப்பவன்...!
தான் செய்குழி தனக்கென்று
உணரத் தவறி விட்டானே...!

முகம் சிவந்தால் ஆயிரம்
அணுகுண்டைத் தயாரிப்பவன்
முயன்றாலும் முடியுமா–அதன்
அழிவைக் குறைக்க...!

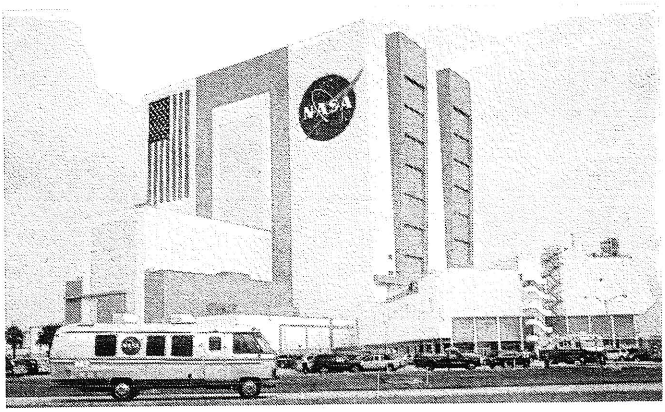
ஆண்டவன் இல்லை என்று
அறிவியலை நாடி வந்தவன்
அழிவைத் தன் கையில் எடுத்துத்
தன் பிள்ளைக்கே ஊட்டுகின்றான்...!

பொறுத்திருப்பாள் பூமாதேவி
பொறுமையின் உச்சம் வரை–அவள்
பூவிதழ் வாடும் வேளை
பூகம்பமாய்க் கொதித்தெழுவாள்...!
அறிவியல் உலகின் அடுத்த படி
அழிவில் தான் முடியும்...!
அரிய இவ்வுலகம் அழிவதற்கு
அடியெடுத்துக் கொடுக்கும் மனிதன்
அடியோடு அழியும் வேளை
படியேறி வருகிறது...!

அறிவியல் உலகின் அடுத்த படி???

நாசா

- ம. துஷிதா, 10A



தேசிய வானூர்தியியல் மற்றும் விண்வெளி நிர்வாகம்-நாசா (National Aeronautics and Space Administration-NASA) எனப்படுவது ஐக்கிய அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆய்வு அமைப்பாகும். இது ஐக்கிய அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆய்வு மற்றும் வானூர்தியியல், விண்ணூர்தி இயல் ஆராய்ச்சிகளின் கட்டுப்பாட்டு மற்றும் நிர்வாக அமைப்பாகும். இது 1958 ஜூலை 29 அன்று தேசிய வானூர்தியியல் மற்றும் விண்வெளிச் சட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்டது. இதற்கு முன்னிருந்த வானூர்தியியல் ஆலோசனைச் செயற்குழுவை-நாகா (National Advisory Committee for Aeronautics-NACA) கலைத்து அதன் வடிவில் நிறுவப்பட்டது. இதன் ஆண்டு வரவு-செலவு 17.8 பில்லியன் அமெரிக்க டொலர்கள் ஆகும்.

"பிப்ரவரி 2006இலிருந்து விண்வெளி ஆய்வு, அறிவியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் வானூர்தியியல் ஆராய்ச்சிகளில் எதிர்காலத்திற்கான முன்னோடியாக இருத்தல்" என்பது நாசாவின் தாரக மந்திரமாகவுள்ளது. செப்டெம்பர் 14, 2011 அன்று, புதிய விண்வெளி ஏவுதொகுதியின் வடிவமைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்துள்ளதாக அறிவித்துள்ளது. இதன் மூலம் அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் விண்வெளியில் இது வரை செல்லவியலாத தொலைவுகளுக்கெல்லாம் செல்லவியலும் எனவும் எதிர்காலத்தில் மனிதர்கள் செல்லும் விண்வெளி ஆய்வுகளுக்குப் பெரும் தொடக்கமாக இருக்குமெனவும் நாசா அறிவித்துள்ளது.

அக்டோபர் 1958 அன்று செயல்படத் தொடங்கிய இவ்வமைப்பு அன்றிலிருந்து இன்று வரை அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆய்வுகளைச் செய்து வருகின்றது. "அனைவரின் நலனுக்காக" என்பது நாசாவின் குறிக்கோள். இதன் தலைமையகம் வாஷிங்டனில் அமைந்துள்ளது. 18,800இற்கும் மேற்பட்டோர் இங்கு பணிபுரிந்து வருகின்றனர். இதன் தற்போதைய நிர்வாகி சார்லஸ் போல்டன் ஆவார். இவர் நாசாவின் முன்னாள் விண்வெளி வீரரும் ராணுவ வீரரும் ஆவார்.

தண்ணீர் நல்ல மருந்து

- வ. வாகீசன், 10B

நமது உடம்பில் தண்ணீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டுள்ளது என்பதைத் தெரிவித்துக் கொள்ளும்பொருட்டு, உடம்பின் சில பாகங்களில் இருந்து பல்வேறு அறிவிப்புக்களை நாம் உணரலாம். இந்த அறிகுறிகளைக் கண்டு கொள்ளாமல் வெறுமனே இருந்து விட்டால் அதுவே பலவிதப் பெரும் வியாதிகளை வரவழைத்து விடும். உடல் நிலையில் ஏற்படும் பல்வேறு கோளாறுகளைத் தடுத்து நிறுத்தும் பணியில் பெரும்பங்கைத் தண்ணீரே ஏற்றுக் கொண்டுள்ளது. இதனால் பெரும் வியாதிகள் தொடக்கத்திலேயே அடக்கப்படுகின்றன. தவிர, பல்வேறு இயற்கையான நிவாரண யுக்திகளில், தண்ணீர் தான் பெரும்பங்கை ஏற்றுள்ளது.

உடலில் மொத்த எடையில் நீரின் பங்கு 70% ஆகும். பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து கிடைக்கப் பெறும் நீர் சாதாரணமாக மென்மையாகவும் நிலத்தடி நீர் கடின நீராகவும் இருக்கும். இதன் அர்த்தம் என்னவென்றால் நிலத்தடி நீரில் தாதுப் பொருட்கள் அதிகம் அடங்கியுள்ளன என்பதாகும். கடின நீருடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது நில மேற்பரப்பு நீர் நோய்களைக் குணப்படுத்தும் ஆற்றல் கொண்டதாகும். ஆனால், மென்மையான நீர் தூய்மையற்றுப் போய் விடுமானால் அதுவே உடற்கோளாறுகளை உருவாக்கி விடும். எனவே தான், குடிப்பதற்கும் மருத்துவத்திற்கும் தண்ணீரைப் பயன்படுத்தும்போது அதனைச் சுத்தப்படுத்த வேண்டியது மிக அவசியமாகும்.

கணிதவியலாளர்களும் அவர்களின் கணிதம் தொடர்பான கண்டுபிடிப்புக்களும்

- கி. அபிநயன், 10A

1.	ஆக்கிமிடிஸ்	-	கனவளவு, கொள்ளளவு
2.	அல்பிரட் ஐன்ஸ்டீன்	-	திரிகோண கணிதத்தின் விரிவாக்கம்
3.	ரெனி டெஸ்கார்ரெஸ்	-	வர்க்கமூலம்
4.	பைதகரஸ்	-	முக்கோணங்களின் பக்கங்களிற்கிடையிலான தொடர்பு
5.	பஸ்கால்	-	எண் அடிகள்
6.	ஜோன் நேப்பியர்	-	மடக்கை
7.	வில்லியம் கெல்வின்	-	சூத்திரங்கள்
8.	சாள்ஸ் பபேஜ்	-	கணிகருவி
9.	ஜோன் வென்	-	வென்வரிப்பட முறை
10.	இராற்றோதெனிசு	-	முதன்மை எண்களைப் பாகுபடுத்தல்

மருத்துவத் துறையில் முன்னேற்றம்

- சு. சுனேத், 9A

குரங்கிலிருந்து கூர்ப்படைந்த மனித இனம் காடுகளில் வாழ்ந்திருந்த காலத்தில் நோய் எதிர்ப்பு சக்தியானது இயல்பாகவே இருந்திருக்கும். தக்கன பிழைக்கும் என்ற சூழலியல் தத்துவமே மனித சமூகத்தையும் வழிநடத்தியிருந்தது. நாகரிகம் கருதி மனிதன் நதிக் கரை நாடியபோது நோய்களுக்கு உட்பட்டிருப்பான். எனினும் கடவுளின் தண்டனை, ஆவிகளின் செயற்பாடு என்று நோயை இனங்கண்டனர்.

“மருத்துவத்தின் தந்தை” என்று குறிப்பிடப்படும் ஹிப்போகிரடிஸ் கி. மு. 420இல் அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நோயைக் குணப்படுத்தலாம் என்றார். 1543இல் அன்ரியஸ் வெசாவியஸ் மனித சடலத்தை அறுத்துத் தமது கருத்துக்களை நூலாக வெளியிட்டார். அம்புருஸ் பாரே 1547இல் கிழிந்த காயங்களுக்குத் தையலிடும் முறையை அறிமுகப்படுத்தினார். குருதிச் சுற்றோட்டத்தை வில்லியம் ஹார்வே கண்டறிந்தார். பிற்காலத்தில் லான்ஸ் ரெயினரால் A, B, AB, O எனக் குருதி பாகுபடுத்தப்பட்டது. அன்ரனி வன் லீயான்ருக் நுணுக்குக்காட்டியைக் கண்டறிந்து குருதிச் சிறுதட்டுகளை அறிமுகம் செய்தார்.

ரெனே லனக் ஸ்ரெதெஸ்கோப்பையும், அலெக்ஸ்சாண்டர் பிளெமிங் பென்சிலினையும், ஜோசப் பிறிஸ்ட்லி ஒட்சிசனையும், லூயி பாஸ்டர் விசர் நாய்க் கடி மருந்தையும் கண்டறிந்தனர்.

நவீன காலத்தில் நிறமூர்த்தக் கண்டுபிடிப்பு, இதயமாற்று அறுவைச் சிகிச்சை, பரிசோதனைக் குழாய்க் குழந்தை, கணினியூடான ஆய்வுகள், உணவு மாத்திரைகள் என்றவாறாகப் புதிய மாற்றங்களை வைத்தியத் துறையில் இனங்காணக் கூடியதாகவுள்ளது.

1997இல் இயான் வில்மட் என்ற மருத்துவர் குளோனிங் முறையூடாக ‘டொலி’ என்ற செம்மறியாட்டை உருவாக்கினார்.

மருத்துவத் துறை எவ்வளவு முன்னேற்றம் அடைந்திருந்தாலும் புதிய சவால்களையும் எதிர்கொள்ள வேண்டியுள்ளது. 1983இல் அமெரிக்காவில் இனங்காணப்பட்ட எயிட்ஸ் என்ற நோயை இன்று வரை குணப்படுத்த முடியவில்லை. புற்றுநோய், பறவைக் காய்ச்சல், சிக்கன்கூனியா, டெங்கு போன்ற நோய்களும் மருத்துவத் துறைக்கு சவாலாகவுள்ளன. மனிதாபிமானம் பற்றிய சிந்தனை அனைத்து இதயங்களிலும் விதைக்கப்படும்போது வைத்தியத் துறையில் பாரிய முன்னேற்றம் சாத்தியமாகலாம்.

பக்க நீளங்கள் தரப்படும் போது முக்கோணியினதும் நாற்பக்கலினதும் பரப்பளவை கணிக்கும் முறை

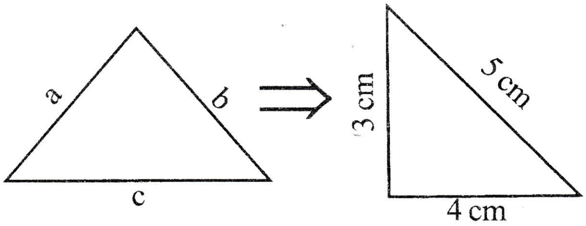
-யோ. சுஜந்தன், 11A

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

மேற்தரப்பட்ட சமன்பாட்டில் s என்பது முக்கோணியின் சுற்றளவின் அரை மடங்காகும். மேற்குறிப்பிட்டவாறு அச்சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டு முக்கோணியின் பரப்பளவைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

உதாரணம் ஒன்றை நோக்குவோம்.

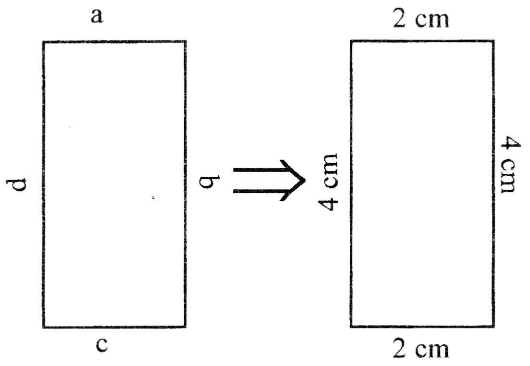
கீழே தரப்பட்ட முக்கோணியின் பரப்பைக் கணிப்போம்.



$$s = \frac{(5+3+4)}{2}$$
$$= \frac{12}{2}$$
$$= 6$$

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$
$$= \sqrt{6(6-5)(6-3)(6-4)}$$
$$= \sqrt{6\times1\times3\times2}$$
$$= \sqrt{36}$$
$$= 6cm^2$$

நாற்பக்கலின் பக்க நீளங்கள் தரப்படும் போது பரப்பளவை கணிக்கும் முறை



$$A = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$$

மேற்தரப்பட்ட சமன்பாட்டிலும் s என்பது நாற்பக்கலின் சுற்றளவின் அரைவாசியாகும். மேற்தரப்பட்ட சமன்பாட்டில் பக்க நீளங்களைப் பிரதியிட்டு நாற்பக்கலின் பரப்பளவைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

$$s = \frac{(2+4+2+4)}{2}$$
$$= \frac{12}{2}$$
$$= 6$$

$$A = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$$
$$= \sqrt{(6-4)(6-2)(6-4)(6-2)}$$
$$= \sqrt{2\times4\times2\times4}$$
$$= \sqrt{64}$$
$$= 8cm^2$$

DNA பற்றிய எண்ணக்கரு

-கி. அபிரா, 11A

உலகிலுள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் DNA என்கின்ற மூலப் பொருட்களைக் கொண்டே உருவாக்கப்படுகின்றன. DNAஇன் மூலம் ஒரு குழந்தை கிரிக்கெட்டில் சச்சின் டெண்டுல்கர் போலவோ காற்பந்தில் பெக்காம் போலவோ ஜொலிக்க இருக்கிறது என்பதை அறிந்து அத்திறமையை வளர்க்க முடியும் என்கிறார்கள் மரபணு பரிசோதகர்கள்.

DNA என்பதன் முழுப்பெயர் டீ ஒக்சி றைபோசு நியூக்கிளிக் அசிட் (Deoxyribo Nucleic Acid), தமிழில் "ஒட்சிசனற்ற றைபோ கரு அமிலம்" எனப் பொருள் தரும். உயிரினங்களின் பாரம்பரியப் பண்புகள் அவற்றின் சந்ததிகளுக்கு வருவதற்கு DNA காரணம். இதன் வடிவம் ஒரு நீண்ட ஏணியை முறுக்கியது போன்று இருக்கும். இதன் இரு அச்சுத்தடங்களையும் டீ ஒட்சி றைபோசு வெல்ல மூலக்கூறுகள், பொஸ்போரிக் அமில மூலக்கூறுகள் என்பன ஆக்குகின்றன.

இந்த DNA வடிவத்தை ஜேம்ஸ் வாட்சன் மற்றும் ஃப்ரன்சிஸ் க்ரிக் 1953ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்தார்கள். மனித உடலிலுள்ள DNAகளின் எண்ணிக்கையையும் அவற்றின் செயற்பாடுகளையும் மரபியல் தகவல்களையும் கண்டறிந்து ஆவணப்படுத்த முன்னெடுக்கப்பட்ட திட்டமே மனித மரபகராதித் திட்டம் (Human genome project) ஆகும். இது 1990ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டு 2003இல் நிறைவடைந்தது. நமது உடலிலுள்ள DNAகளை மொத்தமாக மரபகராதி என்பார்கள். மரபகராதி என்பது DNAஇல் குறிக்கப்பட்ட ஓர் உயிரினத்தைப் பற்றிய அனைத்து மரபியல் தகவல்களையும் குறிக்கிறது. நமது மரபகராதியில் மொத்தம் 3,000,000,000 DNAகள் உள்ளன. நம்முடைய DNA போலவே தான் நம் அருகிலுள்ள அறிமுகமல்லாத நபரின் DNA அமைப்பும் 99.9% ஒத்துக் காணப்படும். 0.01% தான் வேறுபாடு உண்டு.

DNA பரிசோதனையின் இன்றைய போக்கு

ஆரம்பத்தில் கொலை தொடர்பான குற்ற விசாரணைகளுக்கு பயன்பட்ட DNA பரிசோதனை தற்போது ஒருவருடைய பரம்பரை, இனம், வரக்கூடிய நோய்கள், குணாதிசயங்கள் போன்றவற்றைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படுகின்றது. மணமகனும் மணமகளும் 'ஜாதகப் பொருத்தம்' பார்ப்பது போல தற்போது 'மரபணுப் பொருத்தம்' பார்க்க ஆரம்பித்திருக்கின்றார்கள். இவ்வாறு பொருத்தமுள்ள இருவர் இணையும் போது அவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் அதிபுத்திசாலிகளாகவும் இருப்பார்கள் என ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. தற்போது மும்பையிலுள்ள DNA ஆய்வகம் முடி இழப்பு பற்றி அறிய "ஜெனிட்டிக் ஹேர்லொஸ் டெஸ்ட்" என்ற மரபணுச் சோதனையைத் தொடங்கியுள்ளது.

விஞ்ஞானத்தின் விந்தை

- சி. காயத்திரி, 8A

பாரில் புதுமைகள் பலவுமுண்டு - அவை
பார்வையில் தெரிவது சிலவுமுண்டு
கூறிடும் வார்த்தையும் முகமும் இங்கே
குறுகிய நேரத்தில் பல மைல்களுக்கு அப்பால்

குரல் ஒலிப்பதுவும் விஞ்ஞானம் தானே.
கணனிகள். இணையம் பல கற்கைச் சாதனம்
அறுவைச் சிகிச்சையும் அடுக்களைப் பொருட்களும்
இப்படி அடுக்கினால் விஞ்ஞானம் தானே.

வானில் செல்லும் வாகனம் மட்டுமா
செய்திகள் கூறும் செய்மதியும் தானே
பாரிலும் வானிலும் பல புதுமைகள் உண்டு அங்கே
பங்காளியாய் மானிடர் வாழ்வில் விஞ்ஞானம் உண்டு

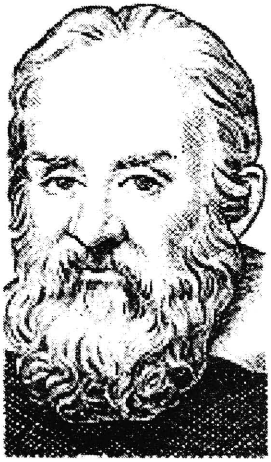
உங்களுக்குத் தெரியுமா...?

- வி. தனன், 10A

1. உலகின் முதல் மிருகக்காட்சிச்சாலை (Zoo) கி. மு. 1150இல் சீன அரசினால் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.
2. அணுக்கதிர்த் தாக்கத்திற்கு உட்பட்டாலும் கரப்பான் பூச்சி உயிர் வாழும்.
3. சுவாசிக்காமல் வாழும் உயிரினம் ஈஸ்ற் ஆகும்.
4. ஆய்வு கூடத்தில் மண்ணெய்யினுள் வைத்துப் பாதுகாக்கப்படும் மூலகம் சோடியம் (Na) ஆகும்.
5. ஆய்வுகூடத்தில் நீரில் (H_2O) வைத்துப் பாதுகாக்கப்படும் மூலகம் பொசுபரசு (P) ஆகும்.
6. கறுப்புத் தங்கம் நிலக்கரி ஆகும்.
7. சிவப்புத் தங்கம் பெற்றோல் ஆகும்.
8. வெண் தங்கம் பருத்தி ஆகும்.

அறிவியலின் தந்தை கலிலியோ கலிலி

- இ.விவேகா, 6A



அறிவியல் புரட்சியோடு நெருக்கமானவரும், இத்தாலிய நாட்டு வானியலாளரும், மெய்யியலாளரும், இயற்பியலாளருமாக விளங்கியவர் கலிலியோ கலிலி ஆவார். இவர் இத்தாலியில் பைசா நகரில் *1564*ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரி மாதம் *15*ஆம் திகதி பிறந்தார். அறிவியலின் தந்தை என்ற வகையில் இவர் நவீன வானியலின் தந்தை எனவும் சிறப்பாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றார். கணிய அளவுப் பரிசோதனைகளையும் அவற்றின் முடிவுகளையும் கணித முறையில் பகுப்பாய்வு செய்வதையும் தொடக்கி வைத்தவர் என்ற வகையிலும் கூட கலிலியோ கலிலி போற்றப்படுகின்றார். இதனால் அறிஞர்கள் குழாமில் கலிலியோவிற்கு மிகவும் உயர்ந்த நிலை உண்டு.

இவர் சூரியனைத் தொடர்ந்து அவதானித்து சூரிய புள்ளிகளை கண்டறிந்தார். இதனாலேயே இவர் தனது கண் பார்வையை இறுதிக் காலத்தில் இழந்தார். மதத்தில் கொடுங்கோல் ஆட்சி நிலவிய வேளையிலும் தனது கொள்கைகளை நிரூபிக்கத் தவறாதவர். இதிலிருந்து இவரது உறுதியான மனம் வெளிப்படுகின்றது.

இவரது முதல் கண்டுபிடிப்பாகக் கருதப்படுவது பைசா நகரின் தேவாலயங்களில் தொங்கிக் கொண்டிருந்த எண்ணெய் விளக்குகளின் ஆட்ட நேரத்தைக் கணக்கிட்டது ஆகும். நேரத்தை கணக்கிட அவர் தனது நாடித் துடிப்பையே பயன்படுத்தினர். இக்காரணியானது பிற்கால விஞ்ஞானிகள் ஊசல் மணிக்கூடு கண்டுபிடிக்க ஓர் உதவியாக அமைந்தது. ஓர் உயரத்தில் இருந்து போடும் எந்தப் பொருளும் நிலத்தில் விழுவதற்கு ஒரே நேரம் தான் எடுக்கும் என நிரூபித்தார்.

*1609*இல் வானியல் தொலைக்காட்டியைக் கண்டுபிடித்து அதன் உருப்பெருக்கும் வலுவையும் அதிகரித்தார். அதன் மூலம் வியாழனில் உள்ள நான்கு உபகோள்களையும் கண்டறிந்து சாதனை படைத்தவர் கலிலியோ கலிலி ஆவார். அவரே சந்திரனின் மேல் புறத்தில் இருக்கும் மலைகளையும் பள்ளங்களையும் கண்டறிந்தார்.

அவர் *1632*இல் பிரபஞ்சத்தின் பெரும் தொகுதிகள் என்னும் ஆராய்ச்சியை வெற்றிகரமாக வெளியிட்டார். இவ்வளவு கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்தவர் மகிழ்ச்சியாக வாழ்ந்தார் என்கிறீர்களா? இல்லை என்பது தான் பதில்.

பூமியையும் சூரியனையும் பிரபஞ்சத்தையும் அவதானித்து கலிலியோ கலிலி பூமி சூரியனைச் சுற்றுகின்றது எனக் கண்டுபிடித்தார். இதனை நிரூபித்தும் காட்டினார். அதாவது, நீர் ஊற்றப்பட்டு மீன் போடப்பட்ட ஒரு குடுவையைச் சுற்றி அசைத்தால் மீன் அப்படியே தான் இருக்கும். அதே போலவே பூமியின் அசைவு நம்மைக் கடினப்படுத்தாத வகையில் நிகழ்கின்றது என விளக்கினார்.

கலிலியோவை இயற்பியல், உயிரியல், இயந்திரவியல், வானியல் எனப் பல துறை அறிஞராக மிளிர்ந்தார். பீரங்கிக் குண்டின் இலக்கைக் கணித ஆராய்ச்சியில் கண்டுபிடித்ததால் இராணுவத் துறையில் செல்வாக்குப் பெற்றார். தொலைநோக்கி, திசைகாட்டி, வெப்பமானி ஆகியவையும் இவரது கண்டுபிடிப்புக்களில் முக்கியமானவையாகும்.

பூமியில் கடல் அலைகள் உருவாகுவதற்கு நிலவு தான் காரணம் என்ற கெப்லரின் கோட்பாட்டை மறுத்த கலிலியோ மாறாகப் பூமியின் சுழற்சியினால் இயற்கையாகவே அலைகள் உருவாகின்றன எனக் கூறினார்.

இவர் வாழ்வில் நடந்த சுவாரசியம்-இவர் பள்ளியில் படித்தபோது ஆசிரியர் அரிஸ்டாட்டில் கூற்றுப்படி பெண்களுக்குப் பற்களின் எண்ணிக்கை 28 எனக் கூறினார். ஆனால், கலிலியோ தனது தாயார் மற்றும் பக்கத்து வீட்டுப் பெண்களின் பற்களை எண்ணி விட்டு வந்து பெண்களுக்கும் ஆண்களைப் போல 32 பற்கள் இருக்கின்றது என்றார். ஆசிரியரும் மாணவரும் வியந்து போனார்கள்.

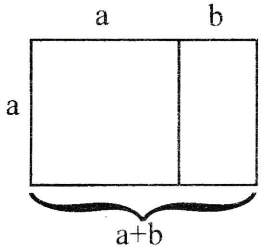
இவ்வளவு நிகழ்ச்சிகளையும் செய்த கலிலியோ கலிலியின் படைப்புக்கள் போப்பைக் கோபத்திற்கு உள்ளாக்கியது. அவரை வீட்டுக் காவலில் வைத்தனர். அங்கேயே அவர் இறந்தார். அவருக்கு மரணச் சடங்கு நடந்த தேவாலயம் அனுமதிக்கவில்லை. பல கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்த கலிலியோ கலிலி 1642ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 9ம் திகதி இவ்வுலகை விட்டு உயிர் நீத்தார்.

பொன் விகிதம் (Golden Ratio)

- செ.கிருத்திகன், 10A

கணிதம், கலைகள் ஆகிய துறைகளில் இரண்டு கணியங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கும் அவற்றில் பெரிய கணியத்துக்கும் இடையிலான விகிதம், அவற்றில் பெரியதற்கும் சிறியதற்கும் இடையிலான விகிதத்திற்குச் சமனாக இருப்பின், அவ்விரு கணியங்களுக்கும் இடையிலான விகிதம் பொன் விகிதம் எனப்படுகின்றது. பொன் விகிதம் ஒரு விகிதமுறா மாறிலி ஆகும். இது அண்ணளவாக 1.61803398875 ஆகும்.

மறுமலர்ச்சிக் காலத்தில் இருந்தே பல ஓவியர்களும் கட்டடக் கலைஞர்களும் தமது ஆக்கங்களில் பொன் விகிதத்தைப் பயன்படுத்தினார்கள். இது பொதுவாகப் பொன் செவ்வக வடிவில் அமைந்தது. நீளமும் அகலமும் பொன் விகிதத்தில் அமைந்த இச்செவ்வகம் அழகியல் அடிப்படையில் மனதுக்கு இதமானது என நம்பப்பட்டது. இவ்விகிதத்தின் தனித்துவமானதும் ஆர்வத்தைத் தூண்ட வல்லதுமான இயல்புகள் காரணமாகக் கணிதவியலாளர்கள் இதனை ஆராய்ந்தார்கள்.



பொன் விகிதம் கிரேக்க எழுத்தான φ இனால் குறிக்கப்படும். இது அட்சரகணித அடிப்படையில் பின்வருமாறு குறிக்கப்படும்.

$$\frac{a+b}{a}=\frac{a}{b}=\varphi$$

இச்சமனாட்டுக்கு விகிதமுறா எண்ணாக அமையும் தனித்துவமான அட்சரகணித நேர்த்தீர்வு உண்டு.

$$\varphi=\frac{1+\sqrt{5}}{2}=1.61803398875$$

எந்திரத்தின் தந்திரம்

- தே. கலைமகள் , 10A

மழை என்பது கடந்த காலத்தில்
புழங்கிய சொற்களில் ஒன்று
மனிதன் என்பவன் எப்போதோ
வாழ்ந்து மரித்த உயிரினங்களில் ஒருவன்
அணுக்களால் உருவான உலகை
அணுகுண்டுகள் தின்று முடித்து
சில ஆண்டுகள் கடந்து விட்டன.
அழிந்த உலகைப் பற்றி எழுதியதற்காக
என்னை விசாரித்த எந்திரம்
பெயர் சொல் என்றது
இரண்டாம் ஆதாம் என்றேன்

வழிந்து ஓடுகின்ற வெப்பத்தின் அளவு
உயர்ந்து கொண்டே இருந்தது.
சொற்களில் விவரிக்க இயலாத நிறத்தில்
மலையெனக் குவிந்திருந்தது சாம்பல்
கரும்புகை சூழ்ந்திருக்கப்
பற்றி எரிந்தது நிலக்கடல்

வீசும் காற்றில் அங்குமிங்கும்
அலைந்து கொண்டிருந்தன நெருப்பின்
சுவாலைகள்
எந்தையும் தாயும் மகிழ்ந்து குலாவி
வாழ்ந்த புவி அது என்றுரைத்தேன்
எந்திரப் பெண்ணின் மார்பில் முகம்
புதைத்தழுதபடி

Nobel Prize Winners Of 2012

- K.Sairuban, 11A

Physics
Serge Haroche & David J. Wineland
For *"Ground breaking experimental methods"*

Chemistry
Robert J. Lefkowitz & Brian K. Kobilka
For *"Studies of G-protein-coupled receptors"*

Medicine
Sir John B. Gurdon & Shiniya Yamanaka
For *"The discovery that mature cells can be reprogrammed to become pluripotent."*

Economic Sciences Prize
Alvin E. Roth & Lloyd S. Shapley
For *"The theory of stable allocations & the practice of market design."*

சந்திராயனும் சந்திரனில் நீரும்

- ர.சம்யா, 10A

இந்தியா அனுப்பிய சந்திராயன் செயற்கைக்கோள் செயலிழப்பதற்கு முன்பாக நிலவில் தண்ணீர் இருப்பதைப் பற்றியும் முக்கிய தகவலை அனுப்பியிருப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. நிலவு பற்றிய ஆராய்ச்சிக்காக சந்திராயன்-1 செயற்கைக்கோளை இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி மையம் (இஸ்ரோ) 2008 அக்டோபர் 22ஆம் திகதி அனுப்பியது. சந்திரனின் சுற்றுவட்டப் பாதைகளுக்குள் வெற்றிகரமாக நுழைந்த சந்திராயன், நிலவின் மேற்பரப்பைப் படங்களாக எடுத்து அனுப்பியது. அதன் மூலம் நிலவில் இருக்கும் கனிமங்கள் பற்றி இஸ்ரோ விஞ்ஞானிகள் தீவிர ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டனர்.

இந்நிலையில் சந்திராயனின் சுற்றுவட்டப் பாதை உயரத்தை மாற்றி அமைத்தபோது எதிர்பாராத விதமாக 75 டிகிரி செல்சியசுக்கும் அதிகமான வெப்பம் சந்திராயனைத் தாக்கியது. அதில் இருந்த "சென்சர்" கருவிகள் செயலிழந்து, தகவல் தொடர்பு முற்றிலும் துண்டானது. இதையடுத்து, சந்திராயன் செயலிழந்ததாக இஸ்ரோ 2009 ஓகஸ்ட் 30ஆம் திகதி அதிகாரபூர்வமாக அறிவித்தது. நிர்ணயிக்கப்பட்ட இரண்டு ஆண்டு காலத்துக்கு முன்பே சந்திராயன் செயலிழந்தாலும் நிலவின் மேற்பரப்பை அது தெட்டத்தெளிவாகப் படம் பிடித்து ஏராளமான படங்களை அனுப்பி விட்டதால், அதன் 95 சதவீதப் பணி முடிவடைந்து விட்டதாக இஸ்ரோ தெரிவித்தது.

நாசாவின் "மூன் மினிராலஜி மேப்பர் (எம்3)" என்ற கருவி சந்திராயனுடன் இணைத்து அனுப்பப்பட்டிருந்தது. சந்திராயன் செயலிழப்பதற்கு முன்பு அது அனுப்பிய தகவல்களை ஆராய்ந்தபோது நிலவில் தண்ணீர் இருப்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளதாகத் தெரிகிறது. இந்தக் கண்டுபிடிப்பு பற்றி நாசா, இஸ்ரோ இது வரை எந்தக் கருத்தும் தெரிவிக்கவில்லை.

ஆனால், அமெரிக்காவின் பிரவுன் பல்கலைக்கழகச் செய்தித் தொடர்பாளர் கூறுகையில் "நிலவு பற்றிய மிக மிக முக்கிய தகவலை இந்தியாவின் சந்திராயன் கண்டுபிடித்திருக்கிறது. இது பற்றிய அறிவிப்பு விரைவில் வெளியாகியுள்ளது. இது இந்திய விண்வெளித் திட்டத்திற்கு மாபெரும் பெற்றியாக அமையும்" என்றார்.

இது குறித்து ஸ்ரீஹரிகோட்டாவில் உள்ள இஸ்ரோ அதிகாரி கூறுகையில் இந்தப் புதிய கண்டுபிடிப்பு பற்றிக் கேள்விப்பட்டேன். நிலவில் தண்ணீர் இருக்கிறதா என்பதைக் கண்டறியும் பணியே சந்திராயனின் முக்கிய இலக்கு. அது நிறைவேறி விட்டதாகத் தெரிகிறது. இந்தக் கண்டுபிடிப்பு பற்றி உறுதியான தகவல்கள் வெளியானதும் நிலவில் உயிர் வாழ முடியுமா என்ற ஆராய்ச்சி தீவிரமாகும் எனத் தெரிகிறது.

இது தொடர்பில் நாசாவின் கிரக அறிவியல் பிரிவின் இயக்குநர் ஜம் கிரீன் கூறுகையில், "இந்தக் கண்டுபிடிப்பை சாத்தியமாக்குவதற்காக இஸ்ரோவுக்கு நன்றி கூறிக் கொண்டிருக்கிறோம். இது வரை நிலவை வரண்ட ஒரு பகுதியாகவே நாம் நினைத்துக் கொண்டிருந்தோம். ஆனால், தற்போது அங்கு தண்ணீர் இருப்பது தெரிய வந்துள்ளது. இஸ்ரோவின் உறுதுணையுடன் நாசாவின் எம்3 நிலவின் தளத்தில் நீர் மூலக்கூறுகள் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்துள்ளது. இது முக்கியமான கண்டுபிடிப்பு என்பதில் சந்தேகம் இல்லை. எதிர்பார்த்த அளவை விட அதிக அளவிலான நீரை உருவாக்கக் கூடிய மூலக்கூறுகள் அங்கு இருப்பது வியப்பளிக்கிறது" என்றார்.

மனிதனின் வளர்ச்சி

- பு. கம்சன், 10A

குரங்கிலிருந்து கூர்ப்படைந்தான்-மனிதன்
அன்றே அறிந்து கொண்டான் பகுத்தறிவை
குளிர் வெப்பம் உணர்ந்தான்-அதைக்
கடவுள் என்றே எண்ணினான்

காலில் சூட்டையும் முள்ளையும் அறிந்தான்
அன்றே செருப்பைக் கண்டறிந்தான்
தலையில் சூடு மழை உணர்ந்தான்
தொப்பி எனும் போர்வையை அறிந்தான்

தன் முயற்சியிலே மாற்றத்தை அறிந்தான்
சில்லு அறிந்தான் நெருப்பறிந்தான்
கைத்தொழில் புரட்சி என்றே பலதையும் அறிந்தான்
இயந்திரம் அறிந்தான் அன்றே இயங்காது விட்டான்

விஞ்ஞானிகள் பலர் தோன்றினர்-தம்
வினைத்திறனை அறிந்து கொண்டனர்
தத்துவ ஞானி பலர் தோன்றினர்
தாம் உணர்ந்தவற்றை உணர்த்தினர்

நியூட்டன் கண்டறிந்தார் தன் விதியை
அன்றே பொருளின் இயக்கத்தை உணர்ந்தான்
பைதகரஸ் எடுத்துரைத்தார் தன் தேற்றத்தை
அன்றே அறிந்து கொண்டான் முக்கோணியின் தொடர்பை

சவால்களை உணர்ந்தான்-அவற்றைத்
தீர்ப்பதற்கு வழிகள் கண்டான்
இன்றைக்கு இயற்கை தானே அவனுக்கு சவால்
அதை எவ்வாறு தீர்த்துக் கொள்வான்?

பாரம்பரிய எண் குறியீட்டு முறைகள்

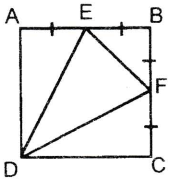
- த. அபிஷேகா, 9 A

இந்து அராபிய இலக்கங்கள்	கிரேக்க இலக்கங்கள்	தமிழ் இலக்கங்கள்	உரோமன் இலக்கங்கள்
1	α	க	I
2	β	உ	II
3	γ	௩	III
4	δ	ச	IV
5	ε	ரு	V
6	ϛ	சா	VI
7	ζ	எ	VII
8	η	அ	VIII
9	θ	கூ	IX
10	ι	௰ அல்லது க0	X
20	κ	உ0	XX
30	λ	௩0	XXX
40	μ	ச0	XL
50	ν	ரு0	L
60	ξ	சா0	LX
70	o	எ0	LXX
80	π	அ0	LXXX
90	ϟ	கூ0	XC
100	ρ	௱ அல்லது க00	C
200	σ	உ00	CC
300	τ	௩00	CCC
400	υ	ச00	CD
500	φ	ரு00	D
600	χ	சா00	DC
700	ψ	எ00	DCC
800	ω	அ00	DCCC
900	ϡ	கூ00	CM

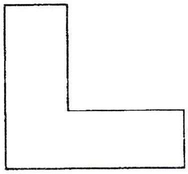
கணிதப் புதிர்கள்

- த. யசோதா, 8B

01. ABCD ஒரு சதுரம். AB, BC இன் நடுப்புள்ளிகள் முறையே E, F. உரு DEF இன் பரப்பு ABCD இன் பரப்பின் என்ன பங்கு?



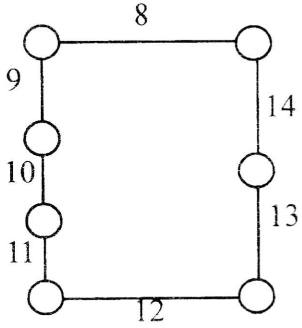
02.



இது ஒரு காணித்துண்டு. இதனைச் சம அளவான 4 துண்டுகளாக்குக.

03. 1 cm அகலமுடைய 7 குற்றிகள் உள்ளன. இவற்றில் நான்கு 4 cm நீளமும் மூன்று 3 cm நீளமும் உடையவை. இவற்றைப் பயன்படுத்தி சதுரம் அமைக்குக.

04. அருகிலுள்ள உருவில் ஒவ்வொரு கோட்டிலுள்ள இலக்கங்களையும் கோட்டின் 2 அந்தத்திலுள்ள வட்டங்களில் இடப்படும் இலக்கங்களையும் கூட்டும்போது தொகை 19 வரக்கூடியவாறு 1 முதல் 7 வரையான இலக்கங்களை வட்டத்தினுள் இடுக.

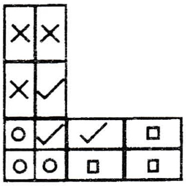


விடைகள்

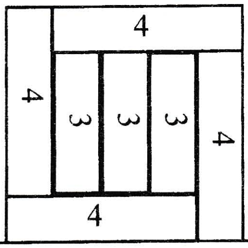
01. $\frac{3}{8}$ பங்கு-முக்கோணி ADE, CDF என முழுச்சதுரத்தின் என முழுச்சதுரத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்குகள்.

முக்கோணி BEF முழுச்சதுரத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்கின் $\frac{1}{2}$ பங்கு $=\frac{1}{8}$. எனவே, மீதி $=1-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}-\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$ பங்கு.

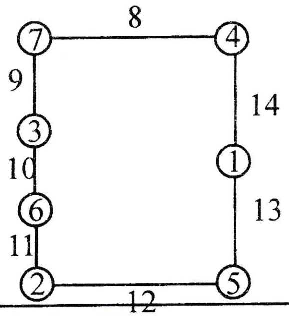
02. சிறிய சம துண்டுகளாக்கினால் 12 துண்டுகள் வரும். படத்தில் காட்டியவாறு மூன்று மூன்றாகச் சேர்த்தால் சம அளவான காணித் துண்டுகள் 4 வரும்.



03.



04.



அமில மழை

- எஸ். விதுஷன், 10A

இன்றைய புவிக் கோளம் எதிர்நோக்கி வரும் பாரிய பிரச்சினைகளில் ஒன்று சூழல் மாசடைதல். சூழல் தொகுதியில் மனிதன் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ ஏற்படுத்தும் விரும்பத்தகாத விளைவுகள் சூழல் மாசடைதல் எனப்படும். சூழல் மாசடைதலில் பிரதான இடத்தை வகிப்பது வளி மாசடைதல் ஆகும். வளி மாசடைவதால் ஏற்படும் பாரதூரமான விளைவுகளில் ஒன்றாக அமில மழை விளங்குகின்றது. மழை நீரில் மிகச் சிறிய அளவிலே அமிலம் காணப்படுகின்றது. பஞ்சு போன்ற மேகங்கள் படிப்படியாகப் பெரிதாகி இறுக்கமடைந்து கருமேகமாக மாற்றமுறுகின்றன. இந்நிலையில் இடி மின்னல் காரணமாக நீரில் இரசாயன மாற்றங்கள் ஏற்படுவதால் அமில மழை ஏற்படுகின்றது. இந்நிலையில் கீழே விழும் மழையில் ஓரளவு நைத்திரிக் அமிலம் கலந்திருக்கும். இதனைச் சாதாரணமாக "இடிநீர்" என்பர். இம்மழை நீரின் pH பெறுமானம் 5.6இற்குக் குறைவாக இருப்பதால் அமிலத் தன்மையுடன் காணப்படுகின்றது.

பெற்றோலிய எரிபொருட்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளின் கழிவுகள் மூலம் வெளியேறும் கந்தகம், நைதரசன் வளி மண்டலத்திலுள்ள ஒட்சிசனுடனும் நீராவியுடனும் கலந்து சல்பூரிக் அமிலம், நைத்திரிக் அமிலம் ஆகியன உருவாகி மழையாகப் பெய்வதே அமில மழை ஆகும். இயற்கையாகவே எரிமலையிலிருந்து கந்தகவீரொட்சைட்டும் (SO_2), நைதரசன் ஈரொட்சைட்டும் (NO_2), காபனீரொட்சைட்டும் (CO_2) உருவாகின்றன. உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருட்களின் பாவனை, தாவரங்களின் ஒளித்தொகுப்பு, உயிரினங்களின் சுவாசம் போன்றவற்றால் காபனீரொட்சைட்டு உருவாகின்றது. இவ்வாறு உண்டான கந்தகவீரொட்சைட்டு, நைதரசனீரொட்சைட்டு, காபனீரொட்சைட்டு ஆகியன நீரில் கரைவதன் மூலம் சல்பூரிக் அமிலம், நைத்திரிக் அமிலம், காபோனிக் அமிலம் போன்ற அமிலங்கள் உருவாகும். இவையே அமில மழையாகப் பொழிந்து மண்ணில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

கைத்தொழில் நாடுகள் மற்றும் அவற்றை அண்டியுள்ள நாடுகளிலே இவ்வமில மழை பெய்யும் சாத்தியக்கூறுகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. உதாரணங்களாக இந்தியாவின் ஆக்ராவில் அமைந்துள்ள தாஜ்மகாலின் சலவைக் கற்கள் அமில மழையால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன. அமெரிக்காவில் நூற்றுக்கணக்கான ஏரிகளில் மீன்கள் வாழ முடியாத அளவிற்கு நச்சுத் தன்மையை ஏற்படுத்தியுள்ளது இந்த அமில மழை. இவ்வமில மழையால் நூற்றுக்கணக்கான காடுகளும் அழிந்து போயுள்ளன. உதாரணமாக கனடா, ஜேர்மனி, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் உள்ள காடுகளைக் குறிப்பிடலாம்.
இவ்வமில மழையால் ஏற்படும் விளைவுகளாவன:-

* வளிமண்டல கந்தகவீரொட்சைட்டு, நைதரசனீரொட்சைட்டு மாசுக்கள் இலையின் இழையச் செயற்பாட்டைப் பாதிக்கின்றன. இதனால் மரங்கள் இலைகள் அற்ற கொப்புகளுடன் உள்ளன.
* அமில மழையால் மண்ணின் கனியுப்பு வளம் குன்றுவதால் மண்ணீரில் Al^{3+} செறிவு அதிகரிக்கின்றது. இதனால் பயிர்களின் இலை கருகிப் போதல், பயிர்களின் விளைச்சல் குறைதல் ஆகிய விளைவுகள் ஏற்படும்.
* அமில மழையால் மண் நுண்ணங்கிகளும் ஏனைய அங்கிகளும் கொல்லப்படுவதால் உக்கும் செயன்முறை பாதிக்கப்படுகின்றது.

* நீர்நிலைகளில் அமிலத் தன்மை அதிகரிப்பதால் நீர் வாழ் உயிரினங்கள் அழிவுக்குள்ளாகின்றன.
* சுண்ணாம்புக் கல், சலவைக் கற்களால் ஆக்கப்பட்ட கட்டடங்கள், கட்டடங்களின் உலோகத்தாலான பகுதிகள் அரிப்புக்குள்ளாகின்றன.
* உணவுச் சங்கிலித் தொடர் குழப்பமடையும்.
* அமில மழையால் மனித உடலின் மெல்லிய இழையங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.

இந்தியாவில் நிலக்கரியால் இயங்கும் நிலையங்களில் இருந்து மின்சக்தி பெறப்படுகின்றது. இலங்கையில் இருந்து சில மைல்களுக்கு அப்பால் தென்னிந்தியாவில் 630 MW அலகுகள் கொண்ட நிலக்கரி, மின்சக்தி நிலையம் அமைந்துள்ளது. இது போன்று பிரித்தானியா, ஜேர்மனி, அவுஸ்ரேலியாவின் சில பகுதிகளிலும் மின்சக்தி நிலையங்கள் காணப்படுகின்றன. நமது நாட்டிலும் சபுகஸ்கந்த தொழிற்சாலையில் எரிக்கப்படும் டீசலில் உள்ள கந்தகத்தின் அளவு அதிகமாக இருப்பதால் வளியில் அதிகளவு அமில வாயுக்கள் வெளிவிடப்படுகின்றன. இவற்றுக்கெல்லாம் மேற்கொள்ளும் மாற்றுநடவடிக்கைகளாக உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருட்கள் பயன்படுத்துவதைக் குறைத்து மாற்று சக்தி வளங்களைப் பயன்படுத்துதல், நிலக்கரிப் பாவனையைக் குறைத்தல், தொழிற்சாலையிலிருந்து புகைகள் வெளியேறுவதை நிறுத்தி மாற்று வளி மூலம் அவற்றை வெளியேற்றல், பெற்றோல், டீசல் பாவனையைக் குறைத்தல்-இவ்வாறான காரணிகளைக் கடைப்பிடித்து அமில மழை இல்லா தேசத்தை உருவாக்கி இயற்கை சமநிலை மாறுபடாமல் புதிய தேசத்தைக் கட்டியெழுப்புவோமாக.

விஞ்ஞான விளக்கங்கள்

– சி. பிரியங்கன், 11B

1. நாகதாளியின் இலைகள் மிகச் சிறியனவாக உள்ளன.

   நாகதாளி ஒரு வறள் நிலத் தாவரம். எனவே, நீர் கிடைப்பது மிகவும் அரிது. எனவே, ஆவியுயிர்ப்பைக் குறைக்கும் இசைவாக்கமாக இது அமைந்துள்ளது.

2. உணவு உண்ணும்போது கதைத்தால் புரைக்கேறுகிறது.

   உணவு உண்ணும்போது அது களத்தினூடு செல்லும். அப்போது கதைப்பதால் மூச்சுக் குழாய் வாய்மூடி திறக்கப்படுவதால் புரைக்கேறுகிறது.

3. நாய் ஒன்று துரத்தியதும் இதயம் வேகமாக அடிக்கிறது.

   அதிரினலின் என்னும் ஓமோன் சுரப்பதால் குளுக்கோசு விரைவாக ஒட்சியேற்றப்படுகிறது. குருதிச் சுற்றோட்டம் விரைவுபடுத்தப்படுகிறது.

4. மீனவர்கள் இரவில் மீன் பிடிக்கச் சென்று காலையில் கரைக்குத் திரும்புகிறார்கள்.

   இரவில் தரையிலிருந்து கடலை நோக்கிக் காற்று வீசுவதால் அது கடலிற்கு இலகுவாகச் செல்ல வழிவகுக்கின்றது. ஆனால், பகல் வேளையில் கடலிலிருந்து தரையை நோக்கிக் காற்று வீசுவதால் கரையை நோக்கி இலகுவாக வரக் கூடியதாகவுள்ளது.

5. *வறள் நிலத் தாவரங்களில் அதிக முட்கள் காணப்படும்.*

வறள் நிலத் தாவரங்களிற்கு நீர் கிடைப்பது மிக அரிது. எனவே, நீர் இழப்பு குறைக்கப்பட வேண்டும். இதற்காக இலைவாய்கள் முட்களாகத் திரிபடைந்துள்ளன.

6. *இரவு நேரங்களில் மரங்களின் கீழ் படுத்துறங்குதல் சிறந்தது அல்ல.*

இரவு நேரங்களில் தாவரங்கள் சுவாசிப்பதன் மூலம் காபனீரொட்சைட்டை வெளியேற்றும். இது சுவாசிப்பதற்கு உகந்தது அல்ல.

7. *தண்டவாளத்தில் காதை வைத்துக் கேட்பதனால் தொலைவில் புகையிரதம் வருவதை உணர முடிகிறது.*

ஒலியானது திண்மங்களினூடாகக் கூடிய வேகத்தில் செல்லும். அதிலும் தண்டவாளம் உருக்கினால் ஆனது. அதில் ஒலியின் வேகம் மிக அதிகமாகும்.

8. *பொதுவாக ஆண் குரலிலும் பார்க்க, பெண் குரல் இனிமை கூடியதாகும்.*

ஆண் குரலிற்கு அதிர்வு மீடிறன் குறைவு, வீச்சம் அதிகம். ஆனால், பெண் குரலிற்கு அதிர்வு மீடிறன் அதிகம். எனவே, சுருதி உயர்வாக இருக்கும்.

9. *சாய்வான தரை ஒன்றில் ஏறுவதைக் காட்டிலும் இறங்குவது சுலபம்.*

சாய்வான தரைகளில் ஏறும்போது எமது நிறையின் பகுதி இயக்கத்திற்கு எதிராகத் தொழிற்படுகிறது. ஆனால், இறங்கும்போது உடல் நிலை சார்பாகத் தொழிற்படுகிறது.

10. *நீண்ட நேரம் ஒரே நிலையில் நிற்கும் ஒருவர் நினைவு இழக்கலாம்.*

மூளைக்குச் செல்லுகின்ற குருதி விநியோகத்தில் ஏற்படுகின்ற பாதிப்பு உடல் சமநிலையினைப் பாதிக்கிறது. எனவே, சமநிலை குழம்புவதால் மயக்கம் ஏற்படுகிறது.

11. *இரவில் மலரும் பூக்கள் நறுமணம் கொண்டவை.*

இரவில் மலரும் பூக்களிற்கு இரவிலேயே மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்கிறது. அயன்மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு நறுமணம் இருப்பது பூச்சிகளைக் கவரும் உத்தியாகும்.

12. *அரிசி மூட்டையினைத் தலையில் சுமப்பதை விட முதுகில் சுமப்பது சுலபம்.*

தலையின் பரப்பளவை விட முதுகின் பரப்பளவு அதிகம். பரப்புக் கூடினால் அமுக்கம் குறைகிறது.

13. *சீனிக் கரைசல் மின்கடத்துவதில்லை.*

சீனி ஒரு பங்கீட்டு வலுச் சேர்வை. எனவே, அது அயனாக்கம் அடைவதில்லை. எனவே, இது மின்னைக் கடத்துவதில்லை.

14. *சில குறோட்டன் இலைகள் செந்நிறமாக இருந்தபோதிலும் அவை மாப்பொருள் தயாரிக்கின்றன.*

குளோரோபிலில் பல்வேறு நிறங்கள் காணப்படுகின்றன. அதில் செந்நிறமும் ஒன்று. இந்தக் குளோரோபில் ஒளித்தொகுப்பிற்கு உதவுகின்றது.

ஆர்க்கிமிடிஸ்

- த. அஜிந்தன், 10A

இயேசு பிறப்பதற்கு 287 ஆண்டுகளுக்கு முன், கிரேக்க சாம்ராஜ்யத்தின் ஒரு பகுதியான சிலியில் உள்ள சைரகியூஸ் நகரில் பிறந்தார் ஆர்க்கிமிடிஸ். அவர் பிறந்தது பிரபுக்கள் குடும்பத்தில். எனவே, அக்காலத்தில் கல்வி கலாசாரங்களில் புகழ் பெற்று விளங்கியதும் கிரேக்கர்களின் ஆட்சிக்குட்பட்டதுமான எகிப்துக்குச் சென்று படித்தார்.

சிறந்த அறிஞராகவும் ஆராய்ச்சி - யாளராகவும் அவர் தாய்நாடு திரும்பினார். அரசவையில் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியாளராக மன்னரால் நியமிக்கப்பட்டார். தனக்குச் செய்யப்பட்ட கிரீடம் கலப்படத் தங்கத்தால் உருவாக்கப்பட்டதோ என்ற சந்தேகம் மன்னனுக்கு எழுந்தது. அதைக் கண்டுபிடிக்குமாறு ஆர்க்கிமிடிசிடம் மன்னர் கூறினார்.

அப்போது அவர் செய்த ஆராய்ச்சியின் விளைவாக ஒரு தத்துவத்தைக் கண்டுபிடித்தார். "தண்ணீரில் ஒரு பொருள் மூழ்கும்போது, அது வெளியேற்றும் தண்ணீரின் கனவளவு பொருளின் கனவளவுக்கு சமமாக இருக்கும்" என்பதே அத்தத்துவம். இதைக் கண்டுபிடித்ததும் "யுரேகா! யுரேகா!" (கண்டுபிடித்து விட்டேன், கண்டுபிடித்து விட்டேன்) என்று கத்திக் கொண்டே குளியல் அறையில் இருந்து ஓடினார் ஆர்க்கிமிடிஸ். உடம்பில் துணி இல்லாததைக் கூட அவர் உணரவில்லை.

தனது தத்துவத்தின் மூலம் மன்னருடைய கிரீடம் கலப்படத் தங்கத்தால் தயாரிக்கப்பட்டது என்பதை நிரூபித்தார். கிரேக்கர்கள் மீது ரோமானியர்கள் படை எடுத்தபோது, கிரேக்க இராணுவத்திற்குப் பல போர்க் கருவிகளைத் தயாரித்துக் கொடுத்தார். அவர் தயாரித்த போர்க் கருவிகளில் ஒன்று விசித்திரமானது.

அது வெறும் கண்ணாடி தான். இரசம் பூசப்பட்ட பல பெரிய கண்ணாடிகள் தயாரிக்கப்பட்டன. ரோமானிய வீரர்கள் குதிரையில் வேகமாக வரும்போது, கிரேக்க இராணுவத்தினர் இந்தக் கண்ணாடிகள் மூலம் சூரிய வெளிச்சத்தைப் பிரதிபலிக்கச் செய்தனர். கண் கூசியதால் ரோமானிய வீரர்கள் குதிரையில் இருந்து விழுந்து உருண்டனர்.

ஒரு நாள் ஆர்க்கிமிடிஸ் கடல் மண்ணில் உட்கார்ந்து ஒரு கணக்கைச் செய்து கொண்டிருந்தார். அப்போது ரோமானிய வீரன் தன்னை நோக்கி ஓடி வருவதைப் பார்த்தார். "என்னைக் கொலை செய்! ஆனால், இந்தக் கணக்குகளை மட்டும் அழித்து விடாதே" என்று கத்தினார். வெறி கொண்ட ரோமானிய வீரன், ஆர்க்கிமிடிசை வாளால் வெட்டிக் கொன்றான். ஒரு மாபெரும் விஞ்ஞான மேதை மறைந்தார்.

பை (π) மாறிலி

– க. மதனாஹரன், 11 A

பை (π) என்பது வட்டத்தின் பரிதிக்கும் விட்டத்துக்கும் இடையிலான விகிதம் ஆகும். வில்லியம் ஜோன்ஸ் என்ற கணிதவியலாளரே இவ்விகிதத்தைக் குறிப்பதற்காக π என்ற கிரேக்க எழுத்தை முதன்முதலிற் பயன்படுத்தியவராவார். உலகிலேயே அதிகமாக அறியப்பட்ட கணித மாறிலி இதுவே ஆகும். இந்த மாறிலியானது பெரும்பாலும் வட்டம் தொடர்பான கணித்தற் செயன்முறைகளிற் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்பதற்கு $2\pi r$ என்ற சூத்திரமும் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு πr^2 என்ற சூத்திரமும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

π ஒரு விகிதமுறா எண் ஆகும். இதனைப் பின்ன வடிவிற் காட்ட முடியாது. ஆயினும் இதனுடைய பெறுமானத்திற்காகப் பல்வேறு தோராயமான பின்னங்கள் பல்வேறு காலகட்டங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. π இற்கு அண்ணளவாகச் சமனான முழு எண்ணாக மூன்றைக் குறிப்பிடலாம். திருவிவிலிய நூலிலும் மூன்று என்ற எண் π ஐக் குறிப்பிதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கி. மு. 2500 அளவில் கட்டப்பட்ட கீசாப் பிரமிட்டின் வடிவமைப்பை மேற்கொள்வதற்காக π பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கி. மு. 1000ஆம் ஆண்டளவில் பபிலோனியர்கள் $\frac{25}{8}$ (=3.125) என்ற பின்னத்தை π இற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். எகிப்தியர்கள் $\frac{256}{81}$ என்பதை π இன் பெறுமானமாகப் பயன்படுத்தியுள்ளன்ர். கி. மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$ என ஆர்க்கிமிடீஸ் கண்டறிந்தார்.

பின்னர், ஐந்தாம் நூற்றாண்டில் சீனக் கணிதவியலாளரான சுவுன்சில் π ஆனது $\frac{355}{113}$ என்ற பின்னத்துக்கு அண்ணளவாகச் சமனாகும் எனக் காட்டினார். அதே காலகட்டத்தில் வாழ்ந்த இந்தியக் கணிதவியலாளரான ஆரியபட்டர் தனது ஆரியபட்டியம் என்ற நூலில் π இன் பெறுமானத்தை அண்ணளவாக மதிப்பிட்டுள்ளார். தனது நூலில்

> "நூறோடு நான்கைக் கூட்டு. அதை எட்டால் பெருக்கு. மேலும் 62000ஐ அதனுடன் கூட்டு. இந்த விதிமுறையில் 20000 விட்டம் கொண்ட ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவைக் கண்டறியலாம்"

என்று கூறுகின்றார். $(100 + 4) \times 8 + 62000$ என்பதை (வட்டத்தின் சுற்றளவை) 20000ஆல் (விட்டத்தால்) வகுக்கும்போது 3.1416 என்ற பெறுமானம் கிடைக்கின்றது. இதன் மூலம் π இனுடைய பெறுமானத்தை ஐந்து பொருளுடைய இலக்கங்கள் வரை ஆரியபட்டர் சரியாகக் கணித்திருந்தார்.

19ஆம் நூற்றாண்டில் வில்லியம் இரதபோர்ட் என்ற கணிதவியலாளர் 208 தசமதானங்கள் வரையில் π இன் பெறுமானத்தைக் கண்டறிந்திருந்தார். ஆயினும் அதில் முதல் 152 தசமதானங்கள் மட்டுமே சரியானவை என்று பிறகு கண்டறியப்பட்டது. 1873இல் வில்லியம் ஷங்க்ஸ் என்பவர் பல்லாண்டு முயற்சிகளின் பின் 707 தசமதானங்கள் வரையில்

π இன் பெறுமானத்தைக் கண்டறிந்தார். ஆனாலும் 527ஆவது தசமதானத்தின் பிறகு அவர் விட்ட சிறு தவறு காரணமாக அதற்குப் பின்னைய தசமதானங்கள் தவறாக அமைந்து விட்டன.

பின்னர், கி. பி. 1914இல் இந்தியக் கணிதவியலாளரான இராமானுஜன் $\sqrt{\sqrt{\frac{355}{113}}}$ என்ற அண்ணளவான பெறுமானத்தைப் π இற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தலாம் எனக் காட்டினார். π இனுடைய பெறுமானத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு முயன்று கொண்டிருந்த கணிதவியலாளர்கள் எதிர்நோக்கிய சிக்கல்களைக் கணினிகளின் வரவு தீர்த்து வைத்தது.

1961இல் ஐ. பி. எம். 7090 என்ற கணினியைப் பயன்படுத்தி ஒன்பது மணித்தியாலங்களுக்கும் குறைவான நேரத்தில் டானியல் ஷங்க்ஸ் என்பவர் π இனுடைய பெறுமானத்தை ஏறத்தாழ 100000 தசமதானங்கள் வரையில் கண்டறிந்தார். பின்னர், 1999ஆம் ஆண்டில் ரோக்கியோப் பல்கலைக்கழகத்தினர் ஒரு மீக்கணினியின் உதவியுடன் π இன் பெறுமானத்தை ஏறத்தாழ 200 பில்லியன் தசமதானங்கள் வரையில் கண்டறிந்தனர். 2002இல் யப்பானியக் கணினித் துறை விஞ்ஞானி ஒருவர் π இன் பெறுமானத்தை 1.24 டிரில்லியன் இலக்கங்கள் வரையில் கண்டறிந்தார்.

ehk;t pf p K wh vz z hd π இற்குப் பதிலாக $\frac{22}{7}$ என்ற அண்ணளவான பின்னத்தைப் பயன்படுத்துகின்றோம். அல்லது 3.14 என்ற அண்ணளவாக்கத்தைப் பயன்படுத்துகின்றோம். ஆனால், சீனாவைச் சேர்ந்த இரசாயனவியல் மாணவர் ஒருவர் 2005ஆம் ஆண்டில் 67890 தசமதானங்கள் வரையில் π இன் பெறுமானத்தைச் சரியாகத் தொடர்ந்து கூறியுள்ளார். இதனைக் கூறுவதற்கு அவருக்கு 24 மணித்தியாலங்கள் 4 நிமிடங்கள் எடுத்தன. இதுவே இன்று வரை கின்னஸ் உலக சாதனையாக உள்ளது.

பை நாளானது மார்ச் 14ஆம் நாள் 3.14 என்ற π இன் அண்ணளவாக்கத்தை நினைவு கூரும் வகையில் கொண்டாடப்பட்டு வருகின்றது. அத்துடன் இந்நாள் அல்பேட் ஐன்ஸ்டைனின் பிறந்த நாளும் ஆகும்.

π இன் கண்டுபிடிப்பானது வட்டம் தொடர்பான கணித்தல்களுக்குப் பல்வேறு வகைகளிலும் உதவி புரிவதாக அமைந்துள்ளது. கேத்திரகணிதத்தில் π இன் பங்கு இன்றியமையாத ஒன்றாகும். 100 தசமதானங்கள் வரையில் π இன் பெறுமானத்தைக் கீழே வழங்கிக் கொண்டு இக்கட்டுரையை முடிக்கின்றேன்.

3. 14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640628620899862803482534211706 79

உசாத்துணைகள் :

1. http://mathworld.wolfram.com/Pi.html
2. http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/magazine/7296224.stm
3. http://www.math.com/tables/constants/pi.htm
4. Pi: A Source Book, http://books.google.lk/

முதன்மை எண்கள் (1 - 1000) / *All the Prime Numbers between 1 and 1,000*									
2	3	5	7	11	13	17	19	23	29
31	37	41	43	47	53	59	61	67	71
73	79	83	89	97	**101**	**103**	**107**	**109**	**113**
127	**131**	**137**	**139**	**149**	**151**	**157**	**163**	**167**	**173**
179	**181**	**191**	**193**	**197**	**199**	211	223	227	229
233	239	241	251	257	263	269	271	277	281
283	293	**307**	**311**	**313**	**317**	**331**	**337**	**347**	**349**
353	**359**	**367**	**373**	**379**	**383**	**389**	**397**	401	409
419	421	431	433	439	443	449	457	461	463
467	479	487	491	499	**503**	**509**	**521**	**523**	**541**
547	**557**	**563**	**569**	**571**	**577**	**587**	**593**	**599**	601
607	613	617	619	631	641	643	647	653	659
661	673	677	683	691	**701**	**709**	**719**	**727**	**733**
739	**743**	**751**	**757**	**761**	**769**	**773**	**787**	**797**	809
811	821	823	827	829	839	853	857	859	863
877	881	883	887	**907**	**911**	**919**	**929**	**937**	**941**
947	**953**	**967**	**971**	**977**	**983**	**991**	**997**		

பூகோள வெப்பமாதல்

-திரு. க. கிருஸ்ணகுமார்

(பிரதி அதிபர்)

இன்று இயற்கையை நேசிக்கின்ற, உலக ஜீவராசிகள் மேல் அக்கறையுடைய சூழலியலாளர்கள் அனைவரும் கவலைப்படுகின்ற முக்கிய விடயம் பூகோள வெப்பமாதல் ஆகும். பூமிப் பந்தை சூழ்ந்துள்ள வளிமண்டலம் புவிக்கு ஒரு போர்வையாக அமைவதுடன் புவியின் காலநிலை மாற்றங்களுக்கும் புவியின் பாதுகாப்பிற்கும் மிகவும் முக்கியமான பங்கை ஆற்றுகின்றது. புவியைச் சூழ்ந்து வளிமண்டலம் இல்லையென்றால் பகலில் புவியோட்டின் வெப்பநிலை மிக உயர்ந்ததாகவும் இரவில் மிகக் குளிரானதாகவும் மாறிவிடும். இதனால் புவி ஜீவராசிகளின் வாழ்விற்கு உகந்ததல்லாத கோளாக அமைந்திருக்கும். புவியின் வெப்பநிலையை மிதமானதாக உயிரங்கிகளின் தொழிற்பாட்டுக்கு உகந்ததாக பேணுவதன் மூலம் புவியை அங்கிகள் வாழும் கோளாக மாற்றியதில் பெரும் பங்கு வளிமண்டல வளிக்கு உள்ளது.

இதற்கு ஒரு பேரிடியாக சூழலியலாளர்களால் பூகோள வெப்பமாதல் பார்க்கப்படுகிறது. அதாவது பூகோள வெப்பமாதல் என்றால் புவியைப் போர்த்தியுள்ள வளிமண்டல வளியின் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்வதைக் குறிக்கிறது. இதனால் புவியோட்டின் வெப்பநிலையும் சமுத்திர நீரின் வெப்பநிலையும் அதிகரிக்கும். இதனால் புவியின் காலநிலை சீரற்றதாக மாறும். துருவப்பிரதேசங்களிலுள்ள பனிப்பாறைகள் உருகும். இதனால் கடல் நீர்மட்டம் உயரும். உலக வரைபடத்தில் உள்ள பல சிறு தீவுகள் நீரில் மூழ்கும். அங்குள்ள பல உயிரினங்கள் வாழிடம் அழிக்கப்படுவதால் இனமழிதலுக்கு உள்ளாகும். வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு பல உயிரினங்களின் வாழ்க்கைக்கோலத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். இதனால் பல உயிரினங்கள் இனமழிந்து செல்லும். உதாரணமாக சில ஆண்டுகளின் முன்னர் மழை பெய்தவுடன் கால்களில் மிதிபடும் மிகவும் ரம்யமான சிறிய சிவப்புக் கம்பளிப் பூச்சிகளை இன்று எம்மால் காணமுடிவதில்லை. இதே போன்று வண்ணத்துப்பூச்சி இனங்கள் பல இனமழிந்து வருகின்றன, பல நெமட்டோப் புழுக்கள், பாம்புகள், பறவைகள் என இனமழிகின்றன. வருடாவருடம் வளிமண்டல வெப்பநிலை $1.4°F$ அதிகரிப்பதாக அறியப்பட்டுள்ள இந்நிலையிலேயே இவ்வாறு நிகழ்கின்றன. மேலும் சில வருடங்கள் சென்றால் எவ்வாறு அமையும் என்பதை எதிர்வு கூறுவது மிக கடினமானதாகும்.

வளிமண்டல வெப்பநிலை அதிகரிப்பால் காடுகள் அழிகின்றன. இதனால் புவியின் மேற்பரப்பில் பாலைவனங்கள் மேலும் அதிகரிக்கின்றன. புதிய பாலைவனங்கள்

உருவாகுகின்றன. இதனால் வளிமண்டலம் மேலும் மேலும் வெப்பமடைதலுக்கு உள்ளாகின்றது. இந்நிலை தொடருமானால் சில நூற்றாண்டில் புவியானது உயிரினங்கள் அற்ற ஒரு கோளாக மாறும் என சூழலியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். இதனால் இதனை முக்கிய விடயமாக எடுத்து பல சர்வதேச சூழல் நேயமுடைய நிறுவனங்கள் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி வளிமண்டல வெப்பமாதலை தடுக்க முயலுகின்றன.

வளிமண்டலம் வெப்பமடைவதற்கு முக்கிய காரணியாக அமைவது காபனீரொட்சைட்டு (CO_2), நைதரசனோரொட்சைட்டு (NO), மெதேன் (CH_4), நீராவி போன்ற பச்சைவீட்டு வாயுக்களாகும். காபனீரொட்சைட்டு, வளிமண்டலத்தை அடையும் வெப்பத்தை ஏற்படுத்தும் கதிர்களை உறிஞ்சி வெப்பமடைவதன் மூலம் வளிமண்டல வெப்பநிலையை அதிகரிக்கின்றது. நைதரசனோரொட்சைட்டு, குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC) போன்ற வாயுக்கள் ஓசோன் படையை சிதைப்பதன் மூலம் ஓசோன் படையில் துவாரத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இத்துவாரத்தின் ஊடாக சூரிய ஒளியுடன் கழியூதா (UV) கதிர்களும், கீழ்சிவப்பு (IR) கதிர்களும் வளிமண்டலத்தை அடைகின்றன. இவை வளிமண்டல வளியை வெப்பமடையச் செய்கின்றன. காபனீரொட்சைட்டு, நைதரசனோரொட்சைட்டு போன்றன பெற்றோலிய எரிபொருளின் தகனத்தின் போதும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளின் மூலமும் வளிமண்டலத்தை அடைகின்றன. குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC) குளிர்பதனமாக்கி, குளிரூட்டி, ஏரோசோல் போன்றன மூலம் வளிமண்டலத்தை அடைகின்றன. எனவே இவற்றைத் தடுப்பதன் மூலம் அல்லது குறைப்பதன் மூலம் பூகோள வெப்பமாதலைத் தடுக்கும் விழிப்புணர்வை உலகளாவிய ரீதியில் ஏற்படுத்தியதில் சூழலியலாளர்கள் வெற்றி கண்டு வருகின்ற போதிலும் இதனை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான சர்வதேச ஒப்பந்தங்களில் பல முன்னணி நாடுகள் கைச்சாத்திடாமல் தவிர்த்து வருகின்றன.

இன்று கைத்தொழில் தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்தியளவைக் கொண்டு வருடம் ஒன்றுக்கு தனிநபர் ஒருவரின் காபனீரொட்சைட்டு உமிழ்ப்பு வீதம் கணிக்கப்படுகிறது. இதன்படி,

* அமெரிக்கா - *19.7* மெற்றிக் தொன்
* ரஷ்யா - *11* மெற்றிக் தொன்
* ஐரோப்பியா - *9.7* மெற்றிக் தொன்
* இந்தியா - *1.31* மெற்றிக் தொன்

இப்புள்ளி விபரத்தின்படி மேலைத்தேய நாடுகளே காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை வெளிவிடுகின்ற போதிலும் இதனால் பெருமளவு பாதிக்கப்படும் நாடுகளாக கீழைத்தேய நாடுகளே அமைகின்றது என்பது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியது. இது இவ்வாறு இருக்க அமெரிக்கா இன்னும் காபனீரொட்சைட்டைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒப்பந்தத்தில் கையொப்பமிட மறுத்து விடுகிறது என்பதும் கவலை தரும் விடயமாகும். காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடும் அளவை குறைப்பதே புவிவெப்பமாதலை தடுக்கும் ஒரே வழியாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இதற்காக "செம்மையான இயந்திரவியல்" எனும் கொள்கைக்கு மாறுவதே ஏற்றது என உலகளாவிய சூழலியல் அமைப்புக்கள் பரப்புரை செய்கின்றன. அதாவது பெற்றோலியம் அல்லாத எரிபொருட்பாவனை, சூரியசக்தி போன்ற மாற்றுச்சக்தி முதல்களை பயன்படுத்தல் என்பனவாகும். இதிலும் ஒரு கவலை தரும் விடயம் என்னவென்றால் உலகளாவிய ரீதியில் தொழிற்சாலைகள் செம்மையான இயந்திரவியலுக்கு மாறுவதற்கு 32 இலட்சம் கோடி ரூபா தேவை என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. எனவே வறிய நாடுகள் இதனை அடைவது கடினமான விடயமாகும்.

பூகோள வெப்பமாதல் தொடர்பாக 1799ஆம் ஆண்டு ஜெபர்சன் என்பவர் அமெரிக்க செனட் சபையில் பின்வருமாறு கூறியுள்ளார். "புவியில் கட்டுக்கடங்காத காபன் வாயுக்களால் வளிமண்டலம் வெப்பமடைகிறது. இதனால் துருவப் பிரதேசத்தில் உள்ள பனிப் பாறைகள் உருகும். இதனால் அமெரிக்காவிற்கு ஆபத்து நேரலாம்". இவர் பின் அமெரிக்காவின் மூன்றாவது ஜனாதிபதியாகவும் பதவி வகித்தார். இக்கூற்றை இவர் கூறிய காலத்தில் அணு உலைகளோ, பெற்றோல், டீசல் பயன்பாடோ, அதிக தொழிற்சாலைகளோ, குளோரோ புளோரோ காபன் பயன்பாடோ இருக்கவில்லை. 1954ஆம் ஆண்டே அணு உலைப் பயன்பாடு ஆரம்பமானது. 1758ஆம் ஆண்டில் தான் பெஞ்சமின் பிரல்லின் குளிரூட்டி பற்றிய கொள்கையை வெளியிட்டார். அப்போது குளிரூட்டி வடிவமைப்புப் பெறவே இல்லை. 1820இல் தான் மைக்கல் பரடே அமோனியா (NH_3) வாயுவால் இயங்கும் குளிருட்டியை முதன்முதலில் தயாரித்தார். 1800 வரை நீராவி இயந்திரங்களே பயன்பாட்டில் இருந்தன. 1815இல் தான் பெற்றோல் இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. எனவே பூகோள வெப்பமாதலுக்கு எவை எவை காரணம் என இன்று சொல்லப்படுபவை புவியில் இல்லாத காலத்திலேயே பூகோள வெப்பமாதல் பற்றிய கவலை புவியில் வாழ்ந்தவர்களுக்கு இருந்துள்ளது. இதன் தாக்கத்தை உணர்ந்து சுட்டிக்காட்டியுள்ளனர். இன்று இது தீவிரமடைந்துள்ளது. இதன் பாதிப்பு பல மடங்கு அதிவேகமாக ஏற்பட்டு வருகிறது. எனவே இதனைக் கட்டுப்படுத்துவதில் நாம் முயற்சி செய்யாவிட்டால் எமது சந்ததியினர் வாழ்வதென்பது கேள்விக்குறியாகிவிடும்.

கணிதம் அறிந்தவன்...

-திருமதி. இ. சிவராஜா

(பகுதித் தலைவர்)

"கணிதம் அறிந்தவன் யாவும்

அறிந்தவன் ஆவான்"

இது பௌதிகவியலாளர் "சிமித்" இன் கருத்து.

கணிதக் கல்வியை கற்பதற்கு கையாளப்படும் வழிமுறைகளும், அதனால் கற்பவர்களுக்கு ஏற்படும் பல்வகைத் திறன்களும், மூளையின் கொள்ளளவுத் திறன் அதிகரிப்புமே, நாம் எந்த ஒரு விடயத்தையும் எளிதில் கிரகித்து, ஆராய்ந்து, அறிந்து தீர்வு காணக்கூடிய ஆற்றலை அளிக்கின்றது. இதனையே மேற்கூறிய அறிஞரின் கூற்று விளக்கி நிற்கின்றது எனலாம்.

கணிதம் கற்பதற்கு தாரக மந்திரமாக விளங்குவது "தொடர்ச்சியும்" "பயிற்சியும்" ஆகும். தொடர்ச்சி எனப்படுவது,

* வகுப்புக்களுக்கு தவறாது தொடர்ச்சியாக சமூகமளித்தல்
* கற்றவற்றை அன்றன்றே மீள வலியுறுத்தல் செய்யும் வகையில் கற்றல்.
* கற்கப் போகும் அலகுகளை, இதற்கு முன் கற்ற அலகுகளுடன் தொடர்புபடுத்தி, அவற்றை பயன்படுத்திக் கற்றல்.

இதற்கு அலகுகளைத் தொடர்ச்சியாகக் கற்றல் அவசியம்.

என்ற வகைகளில் மேற்கொள்ளப்படுதல் ஆகும்.

"பயிற்சி" ஆனது பின்வரும் படிமுறைகளில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய ஒன்றாகும்.

முதலில் வகுப்புக்களில் ஆசிரியர்களால் செய்து காட்டப்படும் பிரசினங்களை மீள, மீளத் தாமாகவே செய்து பயிற்சி பெறுவது ஆகும்.

இப்பயிற்சி, கற்றலுக்கு வேண்டியதும், இலகுவானதுமான அடிப்படைப் பயிற்சியாகும். இப்பயிற்சியின் மூலம்,

* பிரசினங்களை வேகமாகத் தீர்க்கும் திறன்
* பிரசினங்களைத் தீர்க்கக் கூடிய இலகுவான, சரியான வழிமுறைகளை இனங்கண்டு கிரகிக்கும் திறன்
* இப்பிரசினங்கள் தீர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வழிமுறைகளை வேறு பிரசினங்களில் பிரயோகிக்கும் திறன்

என்பன பெறப்படும்.

மேலும் இப்பயிற்சிக்கு, ஆசிரியரின் உதாரணங்கள் தவிர வேறு உதவிகள் தேவையில்லை, அத்துடன் குறைந்த நேரத்தில் செய்யக் கூடிய ஒரு பயிற்சி ஆகும்.

அடுத்ததாக, ஆசிரியர்களால் செய்து காட்டப்பட்ட பிரசினங்களை ஒத்த புதிய பிரசினங்களை செய்து பயிற்சி பெறல்.

இங்கு செய்யப்படும் பிரசினங்களின் எண்ணிக்கையின் அதிகரிப்பிற்கேற்ப, பிரயோகத் திறன், வேகமாக பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் திறன் என்பன அதிகரிக்கும்.

இதற்குப் பின், கடின பிரசினங்களைத் தேடிக் கற்பதாகும். இப்பயிற்சி, பாடத்தில் உச்ச அடைவைப் பெறுவதற்கு வழிவகுக்கிறது. மேலும், வாழ்வில் நாம் சந்திக்கும் சிக்கலான பிரச்சினைகளுக்கு இலகுவில் தீர்வு காணக் கூடிய திறனை வளர்க்கிறது.

அடுத்து, முடிந்த அலகுகளுக்குரிய பிரசினங்களை, (குறித்த கால இடைவெளிகளில்) இடை இடையே செய்து அவ்வலகுகளை மீட்டல் செய்வதன் மூலம் பயிற்சி பெறுதலாகும்.

இப்பயிற்சி ஆனது, ஒருவரது ஞாபகத் திறனை அதிகரிக்கச் செய்வதோடு, பரீட்சைக்கு எப்பொழுதும் எம்மைத் தயார் நிலையில் வைத்திருக்க உதவும், பரீட்சைக்கு மீட்டல் செய்வதை இலகுவாக்கும், பதற்றமின்றித் தன்னம்பிக்கையுடன் பரீட்சையை எதிர்கொள்ள உதவும். இந்த மனநிலை, கணித பாடப் பரீட்சையில் வெற்றி அடைவதற்கு முக்கியமானதொன்றாகும். இவ்வாறு, முறையாகத் 'தொடர்ச்சியையும்' "பயிற்சியையும்" மேற்கொண்டு கற்பதற்கு முயலும்போது, நம்மை அறியாமலேயே திட்டமிடல், நேர முகாமைத்துவம் என்பவற்றைக் கையாள வேண்டிய தேவை உண்டாகின்றது. மேலும் கணித பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு விதிகளை, தேற்றங்கள் என்பவற்றை ஆதாரமாகக் கொள்கின்றோம், இந்தப் பயிற்சியானது எமது அன்றாட செயல்களில் ஆதாரங்களை வைத்து முடிவெடுக்கும் திறனை பிரதிபலிக்கச் செய்கின்றது. திட்டமிட்டு, நேர முகாமைத்துவம் செய்து, ஆதாரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொடர்ச்சியான பயிற்சிகளை முறையாக மேற்கொண்டு கணிதத்தைக் கற்கும் ஒருவன் பரீட்சையில் உச்ச அடைவை பெறுவது, உடனடி 'வெளியீடாக' (output) அமைகிறது. அதே வேளை, நீண்ட கால வெளிப்பாடாக, எந்தச் செயலையும் ஆராய்ந்து, அறிந்து, திட்டமிட்டு, நேர முகாமைத்துவத்துடன் இடைவிடாது தொடர்ச்சியாக முயன்று தவறி, திருந்தச் செய்வது அவனது இயல்பாகவே ஆகிவிடுகின்றது. இந்த இயல்பு காரணமாக அவன்,

* திட்டமிட்டு செயலாற்றுபவனாக,
* நுண்ணறிவு மிக்கவனாக,
* புத்தாக்கத் திறன் உள்ளவனாக,
* இலகுவில் எதனையும் புரிந்து கொண்டு வேகமாகவும், சரியாகவும் செயற்படுபவனாக,
* ஆதாரபூர்வமான முடிவுகளை எடுப்பவனாக,

மாறி விடுகின்றான். இத்தகைய திறன்கள் அவனை எந்த ஒரு இடத்திலும் வெற்றியாளனாக மிளிர வைக்கின்றது. இதனாலேயே,

"கணிதம் அறிந்தவன் எல்லாவற்றையும்

அறிய முடிந்தவன் ஆகின்றான்"

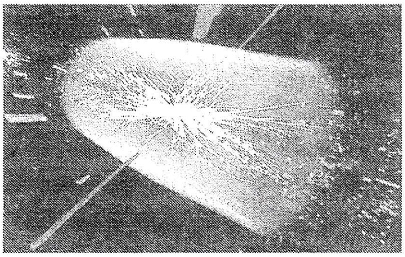
யாவும் அறிய முடிந்தவனாக இருப்பது எத்தகைய பெருமைக்குரிய விடயம்! மாணவர்களே! முறையாக கணிதத்தைக் கற்று, இன்றைய உலகின் 'பெருமைக்குரியவர்' ஆகுங்கள்.

மனிதன் கைகளில் கடவுளின் துகள்?

- திரு.வீ.சுதர்சன்
ஆசிரியர்

இவ்வாண்டு (2012) மனித குலத்தின் அறிவியற் பாய்ச்சலின் ஒப்பற்ற ஆண்டாக மிளிர்கின்றது. பல்லாண்டுகாலமாக கோட்பாட்டுரீதியில் மட்டுமே அறியப்பட்டிருந்த "ஹிக்ஸ் போசன்" எனப்படுகின்ற "கடவுளின் துகள்" இனை செயற்பாட்டு ரீதியாக அடையாளம் கண்டதாக விஞ்ஞானிகள் கடந்த ஜுலை 4ஆம் நாள் உத்தியோகபூர்வமாக அறிவித்திருந்தனர். ஒருமாத இடைவெளியில் மனிதனால் வடிவமைக்கப்பட்ட "ஆர்வம்" எனப் பொருள்படும் "கியூரியோசிற்றி" (curiosity) என்னும் எந்திரம் பண்டைய உரோமானியர்களால் போர்க்கிரமாக அடையாளப்படுத்தப்பட்டிருந்த செவ்வாய்க்கிரகத்தின் மடியில் பத்திரமாகத் தரையிறங்கி தனது ஆய்வுப் பணிகளைத் தொடங்கியிருக்கிறது. இவ்விரண்டு விடயங்களும் மனித இனத்தின் பல்லாண்டு கால விடாமுயற்சியுடன் கூடிய உழைப்பிற்குக் கிடைத்த பரிசுகளாகும். நம் வாழ்வின் சமகாலத்தில் வெளிப்படும் இவ்வாறான அறிவியல் விந்தைகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்ளவாவது நாம் முயற்சிக்க வேண்டும். இவ்வகையில் "ஹிக்ஸ் போசன்" எனப்படும் கடவுளின் துகளின் (God's Particle) தேடுதலின்போதான பிரமிக்கத்தக்கதும் சுவாரசியமானதுமான சில விடயங்களை நாம் இங்கு நோக்குவோம்.

கடவுளின் துகளுக்கான தேடல்

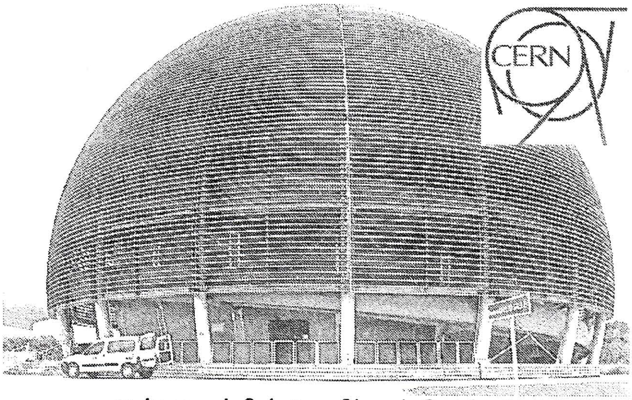


நாம் வாழும் இப்பிரபஞ்சம் "பிக் பேங்"(Big Bang) என்னும் சக்தி மிக்க பெரு வெடிப்பின் விளைவாகத் தோன்றியது என்பது "பிக் பாங் கோட்பாடு" எனப்படுகின்றது. ஏறத்தாள 1,370 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நிகழ்ந்ததாகக் கருதப்படும் இப் பெருவெடிப்பில் சிதறிய தூசுத் துணிக்கைகள் காலப்போக்கில் உறைந்து இன்று நாம் காணும் கோள்கள், நட்சத்திரங்கள் உள்ளிட்ட அண்டங்கள் தோன்றியதாக விஞ்ஞானிகள் விளக்குகின்றனர். இவ்வாறாக பிரபஞ்சத்தின் தோற்றத்திற்கு 12 வகையான அணுத்துகள்கள் அடிப்படையானவையென விஞ்ஞானிகள் உறுதி செய்திருந்ததோடு கடந்த பல ஆண்டுகளாக ஐன்ஸ்டீனின் காலத்திலிருந்தே பல்லாயிரம் கோடி ரூபா செலவில் அடுத்தடுத்து மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் 11 வகையான அணுத்துகள்கள் அணு விஞ்ஞானிகளால் செயற்பாட்டுரீதியாக அடையாளம் காணப்பட்டிருந்தன. எனினும் அந்தப் பன்னிரண்டாவது துகள் விஞ்ஞானிகளிடம் அகப்படாது கருத்தியல் ரீதியாக மட்டுமே இருந்தது. இப் பிரபஞ்சத்தில் காணப்படும் அனைத்துப் பொருட்களும் அணுக்களாலானவை. இவ்வணுக்கள் அனைத்திலும் உள்ளடங்கியுள்ளதெனக் கருதப்படும் அடிப்படைத் துகள்தான் "கடவுளின் துகள்" என அழைக்கப்படலாயிற்று. அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஆரம்பத்தில் இவ் விடயத்தில் அதிக அக்கறையோடு செயற்பட்டாலும்கூட அதனைக் கண்டுபிடிக்க முடியாது இடை நடுவிலேயே தமது ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து விலகிக் கொண்டனர். எனினும் ஐரோப்பிய விஞ்ஞானிகள் தமது விடா முயற்சியின் மூலம் இவ்விடயத்தில் தற்போது வெற்றி

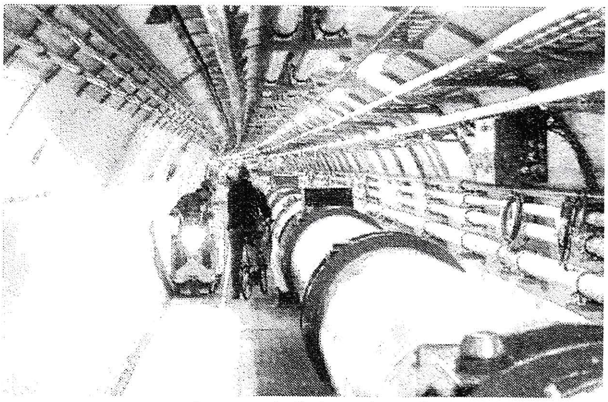
கண்டுள்ளனர். செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட "பிக் பேங்" பிரளயம் போன்றதொரு அதிசக்தி வாய்ந்த வெடிப்பின் விளைவாகவே இவ்வெற்றி சாத்தியமாயிற்று.

ஆய்வுகூடம்

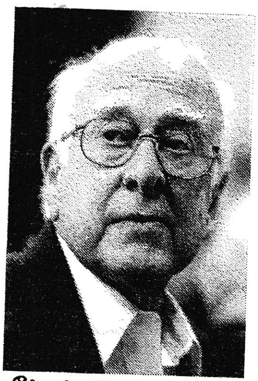
சுவிற்சர்லாந்தின் ஜெனிவாவிற்கு அண்மையில் உள்ள CERN என அழைக்கப்படும் ஆய்வுகூடத்தில் நிலத்தினடியில் 100 மீற்றர் ஆழத்தில் அமைக்கப்பட்ட வட்டவடிவச் சுரங்கத்தில் 27km நீளத்திற்கு அமைக்கப்பட்ட LHC என சுருக்கமாக அழைக்கப்படும் மிகப்பெரிய மோதுவியினுள் (**Large Hadron Collider**) அதியுயர் சக்தி கொண்ட இராட்சதக் காந்தங்களின் துணையோடு புரோத்தன்களையும் நியூத்திரன்களையும் அதியுயர் வேகத்தில் மோத விட்டு அதிலேற்பட்ட அதி பயங்கர வெடிப்புச் சிதறல்களுக்கிடையே 125.3 GeV (ஜிகா எலக்ரோ வோல்ற்ஸ்) திணிவினைக் கொண்ட, வெற்றுக் கண்களுக்கும் நுணுக்குக் காட்டிகளுக்கும் புலப்படாத "கடவுளின் துணிக்கை"யினை விஞ்ஞானிகள் வெற்றிகரமாக இனங்கண்டதாக உலகிற்கு அறிவித்துள்ளனர். இச் செயற்கைப் பிரளயத்தின்போது சூரியனின் வெப்பத்தினை விட பல மடங்கு வெப்பம் உருவாகியதாகவும் இதனைக் கட்டுப்படுத்தும் வகையில் மோதுகை நடைபெற்ற பகுதி ஹீலியம் வாயுவின் துணையோடு -271.3^0C வெப்ப நிலையில் பேணப்பட்டதாகவும் அறியப்படுகின்றது. இவ்வெற்றிகரமான நீண்ட (48 வருடங்கள்) பரிசோதனைச் செயற்பாடுகளில் பல்வேறு நாடுகளையும் சேர்ந்த திறமைமிக்க அணு விஞ்ஞானிகள் பலரின் உழைப்பு இருந்தபோதிலும் ஐரோப்பிய மற்றும் இந்திய விஞ்ஞானிகளின் பங்களிப்பு சிறப்பாக இருந்ததாக அறியப்படுகின்றது. இப்பரிசோதனையின் விளைவுகள் தொடர்ந்தும் ஆய்வுக்குட்பட்டு வருகின்றன. பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம், மற்றும் முடிவு தொடர்பான மேலும் பல அதிசயக்கத்தக்க உண்மைகள் வெளிப்படுத்தப்படலாம் என்ற கருத்து அறிவியலாளர்களிடையே உள்ளது.



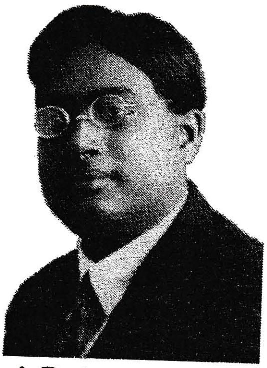
ஆய்வுகூடத்தின் வெளிப்புறத் தோற்றம்


ஆய்வுகூடத்தின் உட்புறம்

‘ஹிக்ஸ்போசன்’ எனப்பெயர் வரக் காரணம்



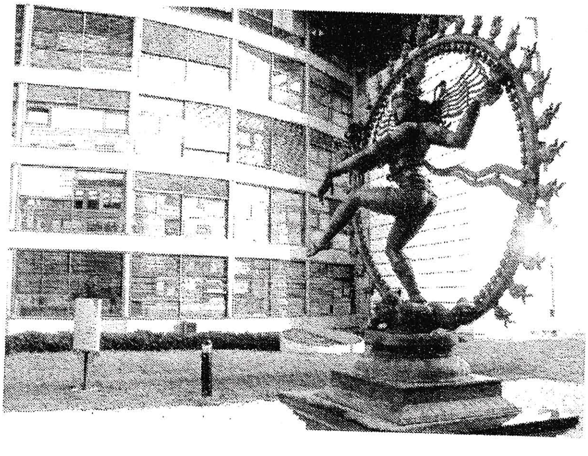
பீற்றர் வேர் ஹிக்ஸ்



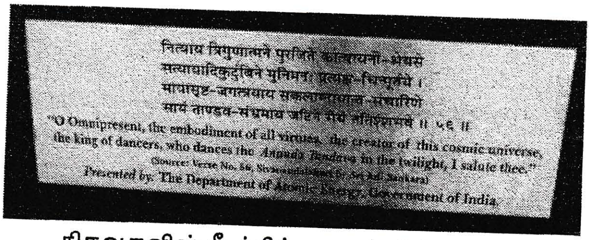
சத்யேந்ர நாத் போஸ்

தற்போதும் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் 83 வயதுடைய பிரித்தானியாவைச் சேர்ந்த அணுவியல் விஞ்ஞானி பீற்றர் வேர் ஹிக்ஸ் (*Peter Ware Higgs*) என்பார் “கடவுளின் துணிக்கை” பற்றிய கோட்பாட்டினை *1960* களிலேயே முதலில் வெளிப்படுத்தியிருந்ததோடு தற்போதைய ஆய்வு முடிவு கிடைக்கும் வரை முதுமையிலும் துடிப்பாகப் பணியாற்றியிருந்தார். அவரது மகத்தான ஈடுபாட்டினைக் கௌரவிக்கும் வகையில் அவரது பெயரின் இறுதிப் பகுதியான “*Higgs*”என்ற சொல்லினையும் ஆரம்ப காலத்தில் மேற்படி கோட்பாட்டில் உடன்பாடுகொண்டு உழைத்த, இந்தியாவின் கொல்கத்தாவில் பிறந்து மாமேதை ஐன்ஸ்டீனுடன் இணைந்து பணியாற்றிய பெருமைக்குரிய அணுத்துகள் ஆராய்ச்சியில் புகழ் பெற்ற பௌதிகவியல் விஞ்ஞானி சத்தியேந்திர நாத் போஸ் (*Satyendra nath Boss*) (*1894 - 1974*) என்பாரின் பணியினைக் கௌரவிக்கும் வகையில் அவரின் பெயரின் இறுதிப் பகுதியான “*Boss*” என்ற சொல்லினையும் இணைத்து “*Higgs Boson*” என்னும் பெயர் கடவுளின் துகளுக்குச் சூட்டப்பட்டது.

CERN ஆய்வுகூடத்தின் வாயிலில் நடராஜர் திருவுருவம்



பிரெஞ்சு மொழியில் *“Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire”* என்ற பெயரின் சுருக்கமாக CERN என அழைக்கப்படும் அணு ஆராய்ச்சிக்கான ஐரோப்பியக் கழகத்தின் (*European Organization for Nuclear Research*) வாயிலில் இந்துமதக் கோட்பாட்டின்படி ஐந்தொழில்களையும் ஆற்றும் கடவுளாகிய நடராஜப் பெருமானின் திருவுருவம் அமைக்கப் பட்டுள்ளது. இந்தியாவின் தமிழ்நாட்டில் வடிவமைக்கப்பட்ட பித்தளை யினாலான இப்பாரிய சொரூபம் பிரபஞ்சத்தின் மூல முதலைத் தேடும் ஆய்வகத்தின் வாசலில் அமைந்திருப்பது சாலவும் பொருத்தமானதே.



திருவுருவின் பீடத்தில் காணப்படும் வாசகம்

மேதாவிகளின் 100 டொலர் பந்தயம் முடிவுக்கு வந்தது.

பிரபஞ்ச ஆய்வுகளில் உலகப்புகழ் வாய்ந்த அறிவியல் மேதாவியான பிரித்தானியாவைச் சேர்ந்த பௌதிகவியல் விஞ்ஞானி "ஸ்ரீபன் ஹக்கிங்" என்பார் அண்ட வெளியிலுள்ள "கருந்துளைகள்" (Black Holes) பற்றிய கோட்பாடுகளை முதன்முதலில் முன்வைத்தவராவார். 1942 இல் பிறந்த இவருக்கு 21ஆவது வயதிலேயே Amyotrophic Lateral Sclerosis அல்லது Motor Neurone Disease என்னும் மருத்துவப் பெயர்களைக் கொண்ட தசைகளை செயலற்றுப் போகச்செய்யும் விநோத நரம்பியல் நோய் தாக்கியது. உடலியக்கங்கள் தடைப்படுகின்ற போதிலும் மூளையின் செயற்பாடுகள் இம்மியளவும் பாதிப்படையாது ஆரோக்கியமாகக் காணப்படுவது இந்நோயின் தன்மையாக இருக்கின்றது. இன்றும் தனது 70 வயதிலும் அதி நவீன வசதிகள் கொண்ட சக்கர நாற்காலியே கதியாக வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் இவரது மூளை மட்டும் கணனிகளின் உதவியுடன் மிகவும் இளமைத் துடிப்புடன் பிரபஞ்ச ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டுவருகின்றது. கணனியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஐ பிறெயின் (I Brain) என்னும் ஒரு தீப்பெட்டியின் அளவேயுள்ள நவீன கருவியின் உதவியுடன் அவரது மூளை சிந்திப்பதை கணனியின் ஊடாக ஒலி வடிவமாக மாற்றி அவரது கருத்துக்கள் வெளியுலகிற்குத் தெரியப்படுத்தப்படுகின்றன. உடலுறுப்புக்கள் பாதிப்படைந்துள்ள மாற்றுத் திறனாளிகளுக்கு உதவும் வகையிலான கருவிகளின் கண்டு பிடிப்பு மற்றும் அவை தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளுக்கு இம் மா மேதையை ஒரு ஆராய்ச்சிக் கூடமாகவே விஞ்ஞானிகள் பயன்படுத்தி வருகின்றார்கள். இத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த அறிவியலாளர் ஸ்ரீபன் ஹக்கிங் ஆரம்ப காலங்களில் கடவுளின் துணிக்கை தொடர்பான புரோத்தன்களின் அதிவேக மோதுகைச் செயற்பாடு (Large Hadron Collider) தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளில் பீற்றர் ஹிக்ஸ் போன்றோருடன் இணைந்து பணியாற்றியிருந்தார். அச்சமயங்களில் பீற்றர் ஹிக்ஸினால் கடவுளின் துகளை ஒருபோதும் செயற்பாட்டில் நிருபிக்க முடியாது என பேராசிரியர் கோர்டன் கேன் என்பவரிடம் வெறும் 100 அமெரிக்க டொலருக்கு தனது 34 வது வயதில் ஸ்ரீபன் ஹக்கிங் பந்தயம் கட்டியிருந்தார். தற்போது 36 வருடங்களின் பின் ஹிக்ஸ் போசனின் அறிகையினால் தான் பந்தயத்தில் தோற்றுப் போய் விட்டதாகவும் தனக்கு 100 டொலர் நட்டத்தை ஹிக்ஸ் ஏற்படுத்தி விட்டதாகவும் தனக்கேயுரிய புன்னகையுடன் உணர்ச்சி வசப்பட்டு ஸ்ரீபன் ஹக்கிங் தெரிவித்துள்ளார். (இணையத் தளங்களில் அவர் அவ்வாறு தெரிவிக்கும் காணொளிக் காட்சிகளை காணமுடியும்) இவ்வாறாக மேதாவிகளின் பந்தயம் முடிவுக்கு வந்தது.

சக்கர நாற்காலியில் ஸ்ரீபன் ஹக்கிங்

நமது மாணவர்கள் இணைய உலாவிகளில் பொருத்தமற்ற தேடல்களை மேற்கொள்வதைத் தவிர்த்து நம்மைச் சுற்றி நடைபெறும் இத்தகைய சுவாரசியமான அறிவுசார் விடயங்களை தேடியறிந்து கொள்ளும் மனப்பாங்கினை வளர்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.

உசாத்துணைகள் : www.cern.ch, www.bbc.co.uk, www.dinakaran.com

***

சிந்தனை

- திருமதி. சாருலதா சிறீஸ்குமார்
ஆசிரியர்

(சிந்தனை என்ற சஞ்சிகையில் சிந்தனை பற்றி எழுதலாம் எனச் சிந்தித்து இவ் ஆக்கத்தை யார்த்துள்ளேன்.)

சிந்தனை ஓர் அறிகை ஆற்றலாகும். காரணம் காணல், நியாயித்தல், கற்பனை முகிழ்ப்பெடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல் முதலிய செயற்பாடுகளுடன் இணைந்தது.

சிந்தித்தல் என்ற செயன்முறை மிகுந்த சிக்கல் பொருந்தியது. எண்ணக்கருக்கள், படிமங்கள், குறியீடுகள் முதலான கருவிகளின் துணையுடன் சிந்தனை முன்னெடுக்கப்படுகிறது. அகவயப்பாங்கு, புறவயப்பாங்கு மற்றும் இரண்டினதும் இணைந்த நிலை ஆகிய தளங்களிலே சிந்தனை முன்னெடுக்கப்படும். சிந்தனை ஆக்கத்திலே இலக்குகள் சிறப்பார்ந்த பங்கை வகிக்கின்றன. அவற்றை அடியொற்றி உளம் சார்ந்த கண்டுபிடிப்புகளை நோக்கி சிந்தனை இயக்கப்படுகிறது.

சிந்தனைக்குரிய மூலங்களாகப் படிமங்கள், எண்ணக்கருக்கள், குறியீடுகள், நேர்க்குறிப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவைகள் இல்லாமல் சிந்தனையை முன்னெடுப்பது இலகுவானதல்ல. சிந்தனை இயக்கத்தில் மொழியானது பல நிலைகளிலே துணை செய்கிறது. மொழி வழியான கேட்டலாலும் வாசித்தலாலும் அறிகை அமைப்பும், இருப்பும் மேம்பாடு கொள்கின்றன.

சிந்தனையின் வகைகள் பற்றி ஆய்வாளர்கள் கவனம் செலுத்தியுள்ளனர். அகவயச் சிந்தனை, புறவயச் சிந்தனை, விரிசிந்தனை, குவிசிந்தனை, ஆய்வுச் சிந்தனை, ஆக்க மலர்ச்சிச் சிந்தனை, தெறித்தற் சிந்தனை, நெறிப்படுத்திய சிந்தனை, நெறியில் சிந்தனை, நனவு நிலைச் சிந்தனை, நனவிலி நிலைச் சிந்தனை... இவ்வாறாக சிந்தனைகளை வகைப்படுத்தியுள்ளனர்.

பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வுகளை முன்னெடுக்கும் செயற்பாட்டிலே நெறிப்படுத்திய சிந்தனை பங்குகொள்கிறது. இங்கு விஞ்ஞானப் படிமுறை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. விஞ்ஞானப் படிமுறையானது,

1. பிரச்சினையை இனங்காணல்
2. தகவல்களைப் பெறுதல்
3. பெறப்பட்ட தகவல்களை நிரற்படுத்தல்
4. கருதுகோள்களை உருவாக்கல்
5. கருதுகோள்களை பரீட்சித்துப் பார்த்தல்
6. தீர்மானம் எடுத்தல்

பிரச்சினை என்பது "தற்போதைய நிலைமைக்கும் எதிர்பார்க்கும் நிலைமைக்கும் உள்ள இடைவெளி" ஆகும். அதாவது சாதாரண எதிர்பார்ப்புகளிலிருந்து விலகி நிற்கும் எதனையும் நாம் பிரச்சினை எனக் குறிப்பிடுகிறோம். பிரச்சினையை சரியாக இனங்கண்டு அதற்கான தகவல்களைப் பெற்று அதிலிருந்து பல கருதுகோள்களை உருவாக்கி அவற்றைப் பரீட்சித்துப் பார்த்து பரிசோதனைகள் செய்த பின்னரே தீர்மானத்தை எடுக்க வேண்டும்.

தீர்மானம் எடுத்தலானது நமது ஒவ்வொரு செயலிலும் காணப்படுகிறது. நாம் விழித்துச் செயற்படும் நேரம் முழுவதும் எதைப் பற்றியாவது தீர்மானித்துக் கொண்டு தான்

இருக்கிறோம். தீர்மானிக்கும் திறன் ஒருவனுக்கு தன்னம்பிக்கையை ஊட்ட வல்லது. தவறின்றி தீர்மானிக்க வேண்டுமாயின் எதையும் நன்றாக உற்றுநோக்கி, கவனித்து, அதைப் பற்றிச் சிந்தித்த பின்னரே அப்பொருள் பற்றி உண்மையான தீர்மானங்களுக்கு நம்மால் வர முடியும்.

பிறர் சொல்வதையே நம்பியிராமல் தன் முயற்சியினால் முடிவு காண விழைதல் தீர்மானிக்கும் திறனுக்கு ஆக்கமளிக்கும். தீர்மானிக்கையில் நாம் சார்பெண்ணங்களை ஒதுக்குதல் வேண்டும். இச்சார்பெண்ணங்கள் நம் தீர்மானங்களை உண்மை நிலையினின்றும் பிறழச் செய்ய வல்லன. எத்துறையில் தீர்மானிக்க வேண்டுமோ அத்துறையில் சிறிதேனும் அறிவும் அனுபவமும் இருத்தல் அவசியம். பயிற்சியளித்தல் மூலம் மாணவரின் தீர்மானிக்கும் திறனை வளர்க்க முடியும்.

ஆய்வு. சிந்தனையின் உயரிய நிலையாகும். ஆய்வு என்பது பழைய அனுபவங்களைப் புது முறையில் தொகுத்தமைத்து அப்புது அமைப்பினைப் பயன்படுத்தி நம்மெதிரே தோன்றும் ஒரு புதிர் அல்லது பிரச்சினையை தீர்க்க முயல்வதாகும். மனச் செயல்களில் சிக்கல் மிகுந்ததும் கடினமானதும் ஆய்வேயாகும். உற்றுநோக்கல், புலக்காட்சி, நினைவு போன்ற யாவும் ஆய்ந்தறிதலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆகையால் ஆய்ந்தறிதலை "சிந்தனையின் முழுச் செயல்" (Complete act of thought) என ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர். ஒருவனுடைய ஆய்வுத் திறன் அவனது நுண்ணறிவின் அளவைப் பொறுத்தது. ஆய்வுத் திறன் எல்லோரிடமும் ஒரேயளவில் இருப்பதில்லை. தனியாள் வேற்றுமைகள் காணப்படும்.

அடுத்து தீர்க்கமான சிந்தனை (Critical thinking) என்பது, ஒரு விடயம் தொடர்பாகப் பல்வேறு கோணங்களில் அதன் சாதக, பாதக விடயங்களைச் சீர்தூக்கி ஒப்புநோக்கிச் சிந்தித்தலாகும். எந்தத் துறையிலும் ஏற்படுகின்ற பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்குத் தீர்க்கமான சிந்தனையை ஒரு வழிமுறையாகக் கொள்ளும் முறை நீண்ட காலமாகவே இருந்து வருகிறது.

அவுஸ்ரேலிய அறிஞர்களான Dr. David, K. Johnson என்பவர்கள் Critical என்பதன் மூலப் பதமான Crito என்பதற்கு பின்வருமாறு விளக்கம் தந்துள்ளனர்.

C-State a Conclusion or claim.

R-State Reasons or evidence meant to convince the reader.

I-Test the Inference or argument.

T-Test the Truth.

O-Construct the strongest imaginable Objection and respond to them.

மேலும் மாணவர்களது சிந்தனையை பாதிக்கும் காரணிகளாக நாம் பின்வருவனவற்றைக் கூறலாம்.

1. போதியளவு பொதுமைக் கருத்துக்களைப் பெற்றிராமை
2. நுண்ணறிவு குறைவு
3. தவறாகச் சிந்திக்கும் பழக்கம்
4. சொற்களஞ்சிய அறிவு குறைந்து காணப்படல்
5. சிந்தித்து தீர்வு காண வேண்டிய பிரச்சினையின் முக்கியத்துவத்தையும் நடைமுறைப் பயனையும் உணர்ந்திராமை
6. சார்பெண்ணங்கள் (Prejudices) சிந்தனையில் குறுக்கிடல்
7. சுதந்திரமாகச் சிந்தித்து முடிவெடுக்கச் சந்தர்ப்பம் இல்லாமை.

மாணவர்களின் ஆய்வாற்றலையும், சிந்தனைத் திறனையும் நல்ல முறையில் வளர்க்க வேண்டியது கல்விச் சமூகத்தின் கடமையாகும். "எண்ணக்கூடியவை எல்லாம் எண்ணப்படுபவை அல்ல, எண்ணப்படுபவை எல்லாம் எண்ணக்கூடியவையல்ல"

G.C.E A/l 3 passes → BIT

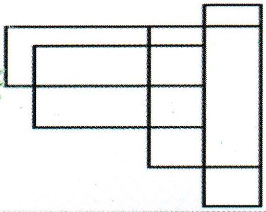
O/L → FIT → BIT

Best performance from University of Colombo

Quiz for scholorship

எத்தனை நாற்பக்க உருவங்கள் காணப்படுகின்றது?

Win RS.10000



a.10
b.22
c.25
d.28
e.16

Type NM<answer>< Name > & Sms to 772395895

*ONLY FOR STUDIES @ MCS

AVAILABLE EXAM CENTRES

CISCO, Microsoft, ICDL, TOEFL, CIMA, Linux, Adobe

Network & Software Engineering-USA

MTA,MCSA,MCSE,MCITP,CCNA,CCNP
MCTP,OCJP,OCMAD,OCWCD,J2EE

CIMA

Successful Pass History!

F.M(67%), F.O(80%), P.O(70%),E.O(66%)

Qualified Lecture Pannel

Approved Training & Testing centre

MCS

Supported by UNDP/JRRP

324, Palaly road,
Parameswara Junction, Jaffna

www.mcsitcampus.com

T.P 0772395895