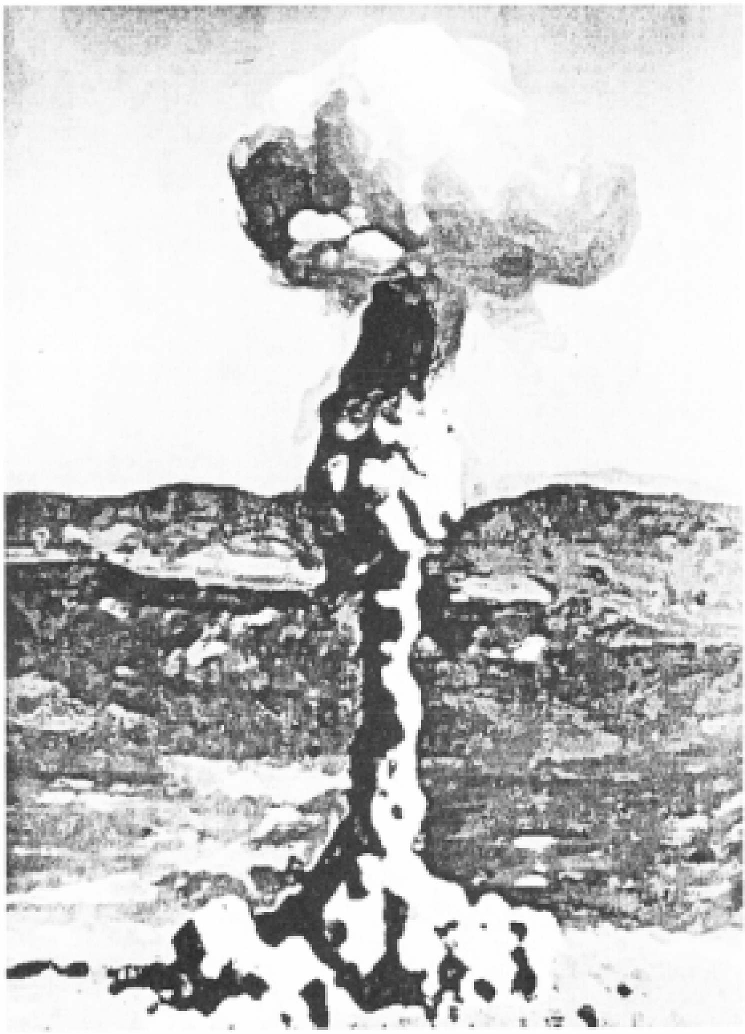
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஆகஸ்ட் 2005

விலை ரூ. 6



ஆகஸ்ட் 6,9 – ஹிரோஷிமா, நாகசாகி தினம்

அணு ஆயுதமில்லா அமைதி பூமி வேண்டுமென
சபதமேற்போம்

கும்பகோணம்

ஓர் ஆண்டு

ஒரு வருடம் ஆகிவிட்டது. கும்பகோணத்தில் கொடுமையான ஒரு தீ விபத்தில் பல குழந்தைகள் மடிந்து. பள்ளியின் கூரை தீப்பற்றிக் கொண்டு அதில் மூண்ட தீயில் பல பிஞ்சுக் குழந்தைகள் கரிந்த துயரம் இன்றும் நம் நெஞ்சை உலுக்குகிறது. அக் குழந்தைகளின் நினைவிற்கு இன்று துளிர் அஞ்சலி செலுத்துகிறது.

அதே நேரம் பல முக்கியமான கேள்விகளை நாம் எழுப்ப வேண்டியுள்ளது. அக்கொடும் விபத்திலிருந்து நாம் கற்ற பாடங்கள் என்ன? பள்ளியில் எத்தகைய பாதுகாப்பு தேவை என்று நாம் உணர்ந்தோம்? அதன் பிறகு நம்முடைய பழக்க வழக்கங்களைத் தகுந்தவாறு மாற்றிக் கொண்டிருக்கிறோமா?

துளிர் வாசகர்களில் பெரும்பாலானோர் பள்ளி செல்லும் மாணவ மாணவியர். அவர்களுக்கு ஒரு வேண்டுகோள். நீங்கள் எவ்வாறு பள்ளிக்குச் செல்கிறீர்கள், பள்ளியில் என்ன செய்கிறீர்கள் என்றெல்லாம் ஒரு கணம் சிந்தித்துப் பாருங்கள். தெருவில் போக்குவரத்து எத்தகையது, இரு சக்கர வண்டியில் பயணம் செய்பவர்கள் எவ்வாறு தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டும், பேருந்தில் ஏறும் போதோ, இறங்கும் போதோ எத்தகைய கவனம் தேவை என்பது உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

அதுபோலவே பள்ளியிலும் நம் தினசரி அனுபவங்கள் ஒவ்வொன்றையும் அதன் பாதுகாப்பு நிலை குறித்து உற்றுநோக்க வேண்டும். இது ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்கள் மற்றும் பள்ளி நிர்வாகத்தின் பொறுப்பு மட்டுமல்ல. நம் எல்லோரும் அக்கறை காட்டுவதன் மூலமே விபத்துக்களைத் தடுக்க முடியும். விபத்துக்கள் அக்கறைக் குறைவால், பாதுகாப்பின்மையால் நிகழ்கின்றன.

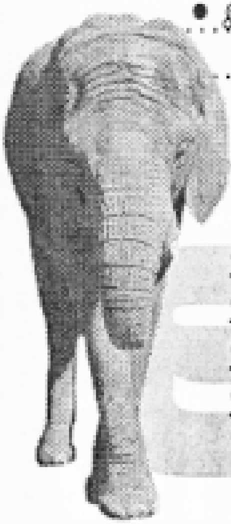
அது மட்டுமல்ல, உயர்நிலைப் பள்ளியில் பயிலும் மாணவர்கள், தங்கள் பள்ளியில் துவக்க நிலை மாணவர்களுக்கு ஊக்கத்துடன் உதவ வேண்டும். மாணவர்கள் மத்தியில் இத்தகைய பொறுப்புடன் செயல்படும் மனப்பான்மை நிலவினால் பள்ளியில் பிரச்சினைகளை சுலபமாக எதிர்கொள்ளலாம்.

கும்பகோணத்தில் மடிந்த குழந்தைகளுக்கு, அவர்களின் நினைவிற்கு நாம் செலுத்தும் உண்மையான அஞ்சலி இனியும் அதுபோன்ற அவலம் நிகழாது நடந்து கொள்வதே.

ஆசிரியர்

உள்ளே...

- அணுவைப்பிளந்தருதர்போர்டு–3
- துளிர்உலகம்–6
- இன்னைக்குமழைபெய்யுமா?–7
- மின்சாரம்–10



- யானைக்கூட்டம்–12
- தேனியேநீஒருசோம்பேறி?–15
- கார்ட்டூன்–16
- வானம்சிவந்தது–18

- இரண்டுகருப்புநாட்கள்–20
- விளையாட்டுகணிதம்–21
- மயில்தோகை–22
- என்பக்கம்–24

- தொடரவேண்டுமாஹிரோஷிமாநாகசாகி–25
- புதிர்உலகம்–28
- யுரேகா–29
- குறுக்கெழுத்துப்புதிர்–32

முன் அட்டை: மயில் இறகு

பின் அட்டை: ஆகஸ்ட் 6, 9 - ஹிரோஷிமா, நாகசாகி தினம்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இதழ் தயாரிப்பு:
ஜெ. மணிகண்டன்

ஆசிரியர் குழு:
வ. அம்பிகா, தேவதாசன், என்.மாதவன்,
எஸ். மோகனா, முரசு, அ. ரவீந்திரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், மோ.சீனிவாசன்

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
ஹேமாவதி, பெ.ராஜமாணிக்கம்,
சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன்,
க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோர்வை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரசஸ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 18 – இதழ் 10 • ஆகஸ்ட் 2006

கட்டுரைகள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர்– ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 600 086.
தொலைபேசி–044–28113630
மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி:
துளிர்–நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 86.
தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70
வெளிநாடு $ 20 ஆயுள்சந்தா ரூ.600

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.

அணுவைப் பிளந்த ரூதர்போர்டு

இடி இடித்தால் நாம் எல்லோரும் அச்சப்படுவது இயற்கை. சிலர் கிருஷ்ணா கிருஷ்ணா என்றோ, அர்ஜுனா அர்ஜுனா என்றோ முணுமுணுப்பது உண்டு.

அந்தப் பையன் நடு இரவில் இடி சத்தம் கேட்டு விழித்தான். ஏதோ வாய்க்குள் முணுமுணுத்துக் கொண்டிருந்தான். சப்தத்தில் விழித்தார் தந்தை.

ஏதோ முணுமுணுத்துக் கொண்டிருக்கும் தன்மகன் பயந்து போய் விட்டான் என்று நினைத்து அருகில் வந்தார். 'என்னப்பா மகனே பயந்துவிட்டாயா' என்றார். எதுவும் பேசவில்லை மகன். முணுமுணுத்துக் கொண்டிருந்தான்.

தோளில் கை போட்டு அரவணைத்தார். 'பயப்படாதே வெறும் இடிதான்' என்று ஆறுதல் கூறினார். முணுமுணுப்பதை விடுத்த சிறுவன் கூறினான் ''அப்பா... நான் பயந்து போய்விடவில்லை. மின்னல் அடித்ததிலிருந்து சில சப்தம் கேட்கும் வரை உள்ள கால இடைவெளியை தான் கணக்கிட்டுக்கொண்டிருந்தேன். ஒன்று... இரண்டு... என எண்ணி, எவ்வளவு நிமிடம் கடந்து விட்டது என கணக்கிட்டுள்ளேன். 3 நொடி. சப்தம் வினாடிக்கு 3.5 மைல் வேகத்தில் பயணம். ஆகவே இடி தோன்றிய இடம் சுமார் 1100 மீட்டர் தூரம் என்றான் சிறுவன்.

சிறுவயதிலேயே மதிநுட்பத்தை வெளிக்காட்டிய ரூதர்போர்டு ஆகஸ்டு 30 ஆம் தேதி 1871 ஆம் ஆண்டு நியுசிலாந்தில் பிறந்தார். 12 சகோதர சகோதரிகள் உடைய அக் குடும்பத்தில் நான்காவது மகனாக பிறந்த ரூதர்போர்டின் பெற்றோர்

வசதியானவர்கள் இல்லை.

ஆயினும் எளிமையான வாழ்க்கை முறையை கைகொண்டு சேமித்து அனைத்து பிள்ளைகளையும் படிக்க வைத்தனர். பின்னர் ரூதர்போர்டின் உயர்கல்விக்காக பணம் சேர்த்து இங்கிலாந்தும் அனுப்பினர்.

படிப்பில் சுட்டி ரூதர்போர்டு. ஆகையால் நெல்சன் காலேஜில் உபகார சம்பளத்தோடு 1887ல் இடம் கிடைத்தது. பின் மேலும் உபகாரசம்பளம் பெற்று கன்டபெரி காலேஜில் சேர்ந்தார். கணிதவியல் மற்றும் இயற்பியலை தேர்வு பாடமாக எடுத்து 1892ல் பட்டப் படிப்புமுடித்தார்.

மிகப் பிரபலமான இயற்பியல் ஆய்வாளரான ஜே.ஜே.தாம்சன் என்பாரின் கேம்பிரிஜ் பரிசோதனை சாலையில் சேர்ந்தார் ரூதர்போர்டு. அச் சமகாலத்தில்தான் எக்ஸ்ரே கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தது. பெக்குரலும் மர்மகதிர் ஒன்றை கண்டுபிடித்திருந்தார்.

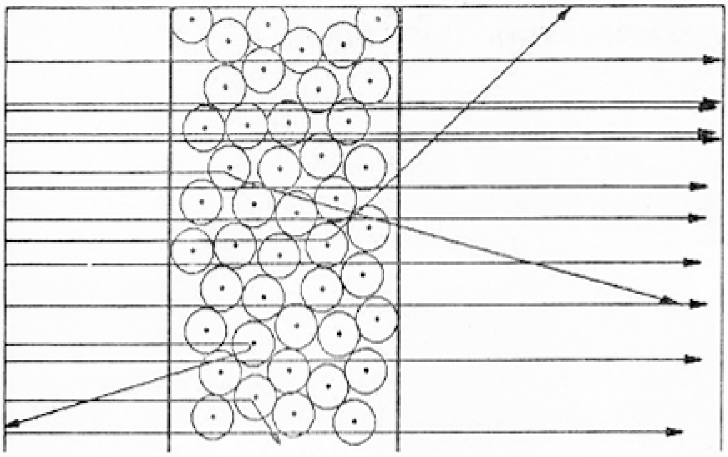
ரூதர்போர்டை இம்மர்ம கதிர்களை ஆராயுமாறு ஜே.ஜே. தாம்சன் பணித்தார். 1895ல் எக்ஸ் கதிர்களை தோரியம் வாயுவில் பாய்ச்சினார். அவ்வாறு பாய்ச்சிய போது தோரிய வாயு மின்னேற்றமுள்ள அயனிகளாக மாறுவதைக் கண்டார். உள்ளபடியே அயனிகள் எனும் கருத்தை நிறுவியவர் ரூதர்போர்டுதான். இயல்பில் மின்னேற்றமின்றி உள்ள மூலக்கூறுகள் எக்ஸ் கதிர் பாய்ச்சலினால் தூண்டப்பட்டு நேர்மின்னேற்றம் அல்லது எதிர் மின்னேற்றமுடைய அணுக்களாக மாறுவதையும் பின்னர் இவை இணைந்து பிணைந்து மூலக்கூறுகள் உருவாவதையும் கண்டுபிடித்தார். இவ்வாறு ஆராயும் போதுதான் இம்மர்மக் கதிர்கள் எக்ஸ் கதிர்களிலிருந்து வேறுபட்டவை என்பது விளங்கியது.

யுரேனியக் கதிர்கள் என்று அறியப்பட்ட இக்கதிர்களை மின் புலத்தினூடே செலுத்தினார் ரூதர்போர்டு. இக்கதிர்கள் மூன்றாக பிரிந்தது. ஒரு கதிர் எதிர் மின்னேற்ற புலம் நோக்கி வளைந்தது. ஒன்று நேர்மின்னேற்ற புலம் நோக்கி வளைந்தது. ஒன்று எவ்வித மாற்றமும் இன்றி நேராக பாய்ந்தது.

இவை மூன்று வெவ்வேறு விதமான கதிர்கள் என்று உறுதிப் படுத்தினார் ரூதர்போர்டு. இவை முறையே ஆல்பா, பீட்டா, காமா (α, β, γ) கதிர்கள் என்று அழைக்கப் படுகின்றனர்.

இதற்கிடையில் அவருக்கு 1898ல் கன்னடநாட்டின் மான்டரில் நகரத்தில் மெக்கில் கல்லூரியில் வேலை

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்



மெல்லிய தங்கத் தகட்டின்மீது ஆல்பா கதிர்களை செலுத்துதல். இதில் சில நேராக செல்கிறது. சில திசை திரும்புகிறது.

வாயுவாக மாறுவதைக் கண்டார். பின் அது வேறு ஒரு தனிமமாக உருவாவதைக் கண்டார். தொடர் ஆய்வுக்குப் பிறகு தோரியம் கதிரியக்கத்தை வெளியிட்ட பின்னர் ராடன் என்ற தனிமமாக மாறுகிறது எனக் கண்டார்.

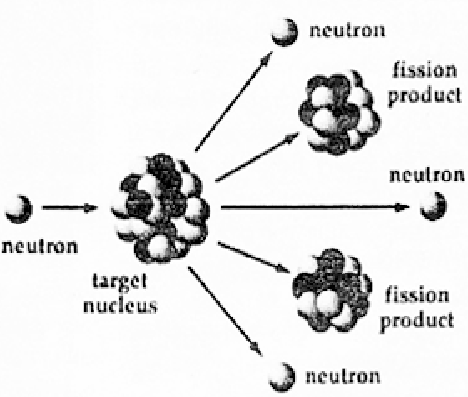
அணுச்சிதைவு என்ற இந் நிகழ்வை கண்டவர் ரூதர்போர்டு ஆவார். ஒரு குறிப்பிட்ட தனிமமாக உள்ள அணு கதிரியக்கத்தினால் சிதைந்து வேறு ஒரு தனிமமாக மாறியது. இது ரசவாதத்தினை விடவும் விந்தையான நிகழ்வு ஆகும். ரேடியம் சிதைந்து ராடன் அது சிதைந்து பொலோனியம் என

கிடைத்தது. அவ்வேலையில் சேர்ந்த தும் தனது காதலிக்கு கடிதம் எழுதினார். நியுசிலாந்தில் இருந்த அக்காதலிக்கு ''எனக்கு இப்போது 500 பவுண்டு சம்பளம் கிடைக்கிறது. நம் இருவருக்குப் போதுமானது. உடனே திருமணம்'' எனக் கடிதம் எழுதினார்.

1910-இல் மேரி நியூட்டன் என்ற தனது காதலியை மணம் புரிந்தார். ரூதர்போர்டின் குடும்பம் வாட கைக்கு தங்கியிருந்த வீட்டு முதலாளியின் மகள்தான் இவர். இவர்களுக்கு ஒரே குழந்தை - பெண் எலீன் என்பவர் பிறந்தார். பெக் குரலிலிருந்து மேரி கியூரி வரை பலரும் கதிரியக்கத்தை குறித்து விளக்கினர். ஆனால் கதிரியக்கம் எப்படி ஏற் படுகிறது என்பது விளங்கவில்லை.

சட்டியில் இருப்பது தானே அகப்பையில் வரும். ஆனால் அள்ள அள்ள குறையாமல் அணுக்களிலிருந்து கதிரியக்கம் வெளியே பாய்வது எவ்வாறு என்பது விளங்காமல் இருந்தது.

இது குறித்து ஆராய்ந்த ரூதர்போர்டு, கதிரியக்கமுள்ள தோரியம் வாயு இதுவரை அறியப்படாத வேறொரு



இரு அணுஎண் உள்ள தனிமங்கள் கதிரியக்கம் மூலம் சிதைந்து வேறு தனிமங்களாக மாறுகின்றன.

தொடர்வரிசையை வெளிப்படுத்திய வர் ரூதர்போர்டு.

அக்காலத்தில் அணு என்பது மிகமிகச் சிறிய பந்து எனக் கருதி யிருந்தனர். கேக்கின் நடுநடுவே முந்திரி திராட்சை உள்ளதுபோல, அணுவின் நடுநடுவே எதிர் மின்னேற்ற எலக்ட்ரான் பதிந் துள்ளது எனக் கருதினர். இதுவே ரூதர்போர்டின் ஆசிரியர் ஜே.ஜே.தாம்சன் கூறிய கருத்து.

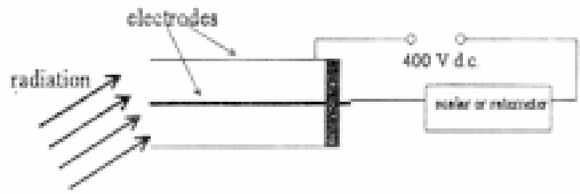
1911ல் ஒரு பரிசோதனையில் மெல்லிய தங்கத் தகட்டின் மீது ஆல்பா கதிர்களை வெகுவேகமாக பாய்ச்சினார் ரூதர்போர்டு. பல ஆல்பா கதிர்கள் அணுவினூடே புகுந்து பின்புறமாக வெளிவந்தது. சில அங்கும் இங்கும் திசை

மாடு மேய்த்த சிறுவன்

நியுசிலாந்து குக்கிராமத்தில் பிறந்து வளர்ந்து வந்த ரூதர்போர்டு தனது சிறுவயதில் பலவித வேலைகளை செய்யவேண்டிவந்தது. மாடுகளை மேய்ப்பது, பால் கறப்பது, விறகு பொறுக்குவது என சிறுவயது ஒடியும் வேலைகளில் கழிந்தது.

10 வயது சிறுவனுக்கு ஒரு அறிவியல் நூல் தற்செயலாக கிடைத்தது. அதில் தொலைவில் பீரங்கி வெடித்தால் அதிலிருந்து கிளம்பும் ஒலி வந்து சேர ஆகும் கால அவகாசத்தை வைத்து அதன் தொலைவை அளக்க வழி விவரிக்கப்பட்டிருந்தது. இதே வழிமுறையை கையாண்டு மின்னல் ஏற்படும் தொலைவை அளக்கலாம் என ரூதர்போர்டு சிறுவயதிலேயே அனுமானம் செய்தார் என்பது சிறப்பு ஆகும்.

கதிர்வீச்சை அளவிடும் கருவி



கதிர்வீச்சில் உள்ள அணுத்துகள்களை இனம் கண்டு அளவிடும் கருவி ஒன்றினை ரூதர்போர்டும் அவரது மாணவர் ஹான்ஸ் கைகர் என்பாரும் இணைந்து வடிவமைத்தனர்.

அணுத்துகள்கள் பாயும்போது சுற்றியுள்ள காற்றை அயனிப்படுத்துகின்றன என்ற தமது ஆய்வு முடிவே இக்கருவிக்கு அடிப்படையாக விளங்கியது. காற்றின் அயனித்தன்மையை அளவிட்டு அதன் மூலம் கதிரியக்கத்தை அளக்கும் கருவியை வடிவமைத்தனர். இது கைகர் அளவி (Geiger Counter) எனப்படுகிறது. இன்றளவும் அணுஉலை முதல் ஆய்வில் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது இக்கருவி.

திருப்பப்பட்டன! வியந்தார் ரூதர்போர்டு. சென்டிமீட்டருக்கு 100000000 (10 கோடி) வோட் விகிதத்தில் மின்னேற்றம் குவிந்திருந்தால் மட்டுமே நொடிக்கு 200000 கி.மீ வேகத்தில் பாயும் எக்ஸ் கதிர்களை திசை திருப்ப முடியும். அதில் மேலும் வித்தை என்னவென்றால் சில ஆல்பா கதிர்கள் சென்று நேர் எதிரே திரும்பி வந்தது.

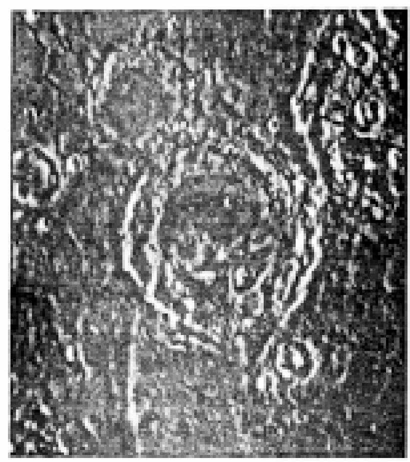
இது எப்படி சாத்தியம் என வியந்த ரூதர்போர்டு உருவாக்கியது தான் அணுவின் அமைப்பு. அணு ஒரு பந்து அல்ல. அணுவிற்குள்ளும்

ரூதர்போர்டுக்கு அளிக்கப்பட்ட சர் பட்டம்

கட்டமைப்பு உள்ளது. மையம் மின் நேர்மின்னேற்றம் குவிந்த கரு. அதை சுற்றி எலக்ட்ரான்கள் என்ற அணு அமைப்பை வெளிப்படுத்தினார் ரூதர்போர்டு. குறை அணுஎண் உள்ள தனிமங்களின் மீது ஆல்பா துகளை பாய்ச்சி ஆராய்ந்தார் ரூதர்போர்டு. இவ்வாறு ஆராயும் போது செலுத்தப்படும் புரோட்டான்களின் விசையைவிட வெளியேறும் புரோட்டான்களின் விசை அதிகமாக இருந்தது. அதாவது வீசும் பந்தை விட திரும்பும் பந்தின் வேகம் அதிகமாக இருப்பதற்கு இது நிகரானது. யாராவது மட்டையை வீச பந்தை அடித்து கூடுதல் ஆற்றல் செலுத்தினால் மட்டுமே திரும்பும் பந்தின் வேகம் அதிகமாக முடியும்.

ஆகவே பாயும் ஆல்பா கதிர்கள் தனிமத்தின் அணுக்கருவோடு வினைபுரிந்து அத்தனிமத்தையே மாற்றிவிடுகிறது எனக் கூறினார் ரூதர்போர்டு. உதாரணமாக நைட்ரஜன் தனிமத்தின்மீது ஆல்பா கதிர்களை பாய்ச்சினால் அத்தனிமம் ஆக்சிஜனாக மாறுகிறது எனக் கண்டார். இவ்வாறு ஆல்பா கதிர் பாய்சுவதன் மூலம் அணுவை பிரிக்க முடியும் என்று நிரூபித்தவர் ரூதர்போர்டு. இவரது ஆய்விற்காக 1908 ஆம் ஆண்டு நோபல்பரிசு அளிக்கப்பட்டது. இவரது அறிவுத் திறமையை மெச்சிய ஐன்ஸ்டீன் இவரை "இரண்டாவது நியூட்டன் என்று போற்றினார்.

அணுவை பிளக்க முடியாது என்ற கருத்தை முறியடித்து அணுவைப் பிளந்தவர் ரூதர்போர்டு. பெக்குரல் தொடங்கி வைத்த கதிர் இயக்க ஆய்வு மேரி கியூரி வழிவளர்ந்து ரூதர்போர்டு வழி முதிர்வு அடைந்தது. கதிர் இயக்கம் என்பது அணுச்சிதைவுதான் என்பது உறுதிப்பட்டது. அணுச் சிதைவு ஏற்படும்போது அணுவின் கருவிலிருந்து துகள்கள் வெளியேறி புதிய தனிமமாக மாறி வெளியேறும் துகள்களே கதிர் இயக்கம் என்பதும் ரூதர்போர்டு ஆய்வுவழி தெளிவாக விளங்கியது.



செவ்வாயில் ரூதர்போர்டு. இந்த பள்ளம் செவ்வாயில் உள்ளது. இதற்கு ரூதர்போர்டு எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

துளிர் உலகம்

கீழ்க்கண்ட 7 கேள்விகளுக்கும் பதில்களின் முதல் எழுத்து 'க'. பதில்கள் 2, 3, 4, 5, 6, 7 மற்றும் 8 என்ற எழுத்துக்களிலும், வரிசையிலும் முடிவடையும். எங்கே விடைகளைக் காணுங்கள் பார்க்கலாம்!

1. 'ட்ரகோமா' என்ற நோய் உடலின் எந்த உறுப்பைப் பாதிக்கிறது?

2. 'பறவைகளின் ராஜா' என்று அழைக்கப்படுவது எது?

3. நமது உடம்பில் இன்சுலின் திரவத்தை உற்பத்தி செய்யும் சுரப்பி எது?

4. உடலின் மிகப்பெரிய உள்ளுறுப்பு எது?

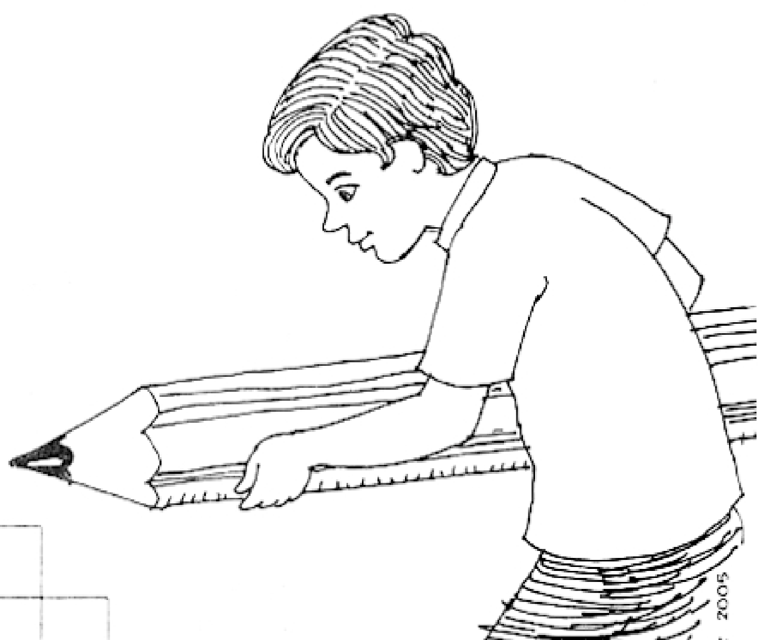
5. அணுமின் நிலையம் தமிழ்நாட்டில் அமைந்துள்ள இடம் எது?

6. விண்வெளி ஆராய்ச்சிக்காக அமெரிக்கா அனுப்பிய கொலம்பியா என்ற விண்கலம் மூலம் பலியான இந்திய விண்வெளி வீரர் யார்?

7. 'வேதிப் பொருட்களின் அரசன்' என்று அழைக்கப்படும் அமிலம் எது?

சிவ. மணவழகி

க							
க							
க							
க							
க							
க							
க							



விடைகள்: பக்கம் 21

இன்னைக்கு மழை பெய்யுமா?

பருவமழை என்பது ஆசியாவிலுள்ள சில நாடுகளில் மட்டுமே நிலவும் ஒருவகை தட்பவெப்ப நிலைப்போக்கு. உலகிலுள்ள எல்லா நாடுகளிலும் பருவமழை பெய்வதில்லை. எனவே, அவற்றை அட்சுர சுத்தமாகக் கணிப்பதென்பது கடினம்.

இன்னைக்கு மழை பெய்யும்னு சொல்லியிருக்காங்க. அப்படின்னா, கட்டாயம் மழை பெய்யாது என்று சிலர் கிண்டலாக கூறுவதுண்டு.

வானிலை முன்னறிவிப்புப்படி மழை பெய்ய வேண்டும். அப்பொழுதுதான் இன்னைக்கு லீவு கிடைக்கும் என்று மாணவர்கள் நினைப்பார்கள்.

எப்பொழுதும் போலில்லாமல் யாராவது ஒருவர் சொல்வதை சரியாகச் செய்துவிட்டாலோ, வழக்கத்துக்கு மாறாக எதையாவது செய்துவிட்டாலோ, இன்னக்கி மழை பெய்யப் போகுது என்கிறோம். அந்த அளவுக்கு மழை என்பது நம்மைவிட்டு விலகிச் சென்றுவிட்டது.

வானிலை முன்னறிவிப்புகள் ஏதாவதொரு வகையில் எப்பொழுதும் நம்மை வந்தடைந்து கொண்டிருக்கின்றன. தொலைக்காட்சி, வானொலி, நாளிதழ்கள் நம்மிடையே கொண்டு வந்து சேர்க்கின்றன.

நீண்டகால தட்பவெப்ப நிலை குறித்து உழவர்களுக்கும், அன்றாட தட்பவெப்ப நிலை குறித்து மீனவர்களுக்கும் தகவல்கள் அத்தியாவசியம். அப்பொழுதுதான் அவர்கள் வேலை செய்ய முடியும். பாரம்பரியமாகவே தட்பவெப்ப நிலை, காலநிலையை கணிக்கும் ஆற்றல் அனுபவ ரீதியாக மக்களிடையே இருந்து வருகிறது. நவீன அறிவியல் வசதிகள் பெருகிவிட்ட இக்காலத்தில், அப்பண்பு குறைந்து வருகிறது என்று சொல்லலாம்.

நவீன அறிவியல் வசதிகள் பலவற்றை சிறப்பாகவே கணித்துக் கூறுகின்றன. ஆனாலும் சுற்றுச்சூழல் மாறுபாடு, சீர்கேடுகளால் கால நிலையை கணிப்பதுகூட கடினமாகி வருகிறது.

நமது நாடு வெப்பமண்டல நாடு. தட்பவெப்ப நிலை அடிக்கடி மாறிக்கொண்டே இருக்கும். பருவ காலங்களை நன்றாகப் பகுக்கும்

• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •

வள்ளியப்பன்

இன்னைக்கு மழை பெய்யுமா?

மேல்நாட்டு பகுப்பு நமக்கு ஒத்து வராது. நமது நாட்டுக்கென்று தனி பருவகாலப் பகுப்பு உள்ளது.

பருவமழை என்பது ஆசியாவிலுள்ள சில நாடுகளில் மட்டுமே நிலவும் ஒருவகை தட்பவெப்ப நிலைப்போக்கு. உலகிலுள்ள எல்லா நாடுகளிலும் பருவமழை பெய்வதில்லை. எனவே, அவற்றை அட்சர சுத்தமாகக் கணிப்பதென்பது கடினம்.

தென்மேற்குப் பருவமழை மே மாதத்தின் இறுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் ஆண்டுதோறும் கேரளாவில் தொடங்கி வருகிறது. கடந்த சில ஆண்டுகளில் இதில் மாற்றம் ஏற்படவில்லை என்பது ஆச்சரியமான உண்மை.

பருவமழை என்பது வழக்கமானது. ஆனால் அதேநேரத்தில் வேறுபடும் தன்மைகளைக் கொண்ட நிகழ்வு. பருவமழைப் பொழிவின் அளவு பெய்யும் காலத்தைப் பெரிதும் நம்பியே நாட்டின் பொருளாதாரம் இருக்கிறது. பருவமழையின் போக்கு குறித்த நீண்டகால முன்னறிவிப்புகளை இந்திய வானிலை ஆய்வுத் துறை தொடர்ந்து வெளியிடுகிறது.

மழை அளவை கணிக்கவும், தட்பவெப்ப நிலையை கணிக்கவும் நாடு முழுவதும் 3,545 மழை அளவுமானிகள் உள்ளன.

இந்தியாவிலுள்ள பெரும்பகுதி நிலங்கள் வறட்சி ஏற்பட வாய்ப்புள்ளவை. குறிப்பிட்ட காலம், குறிப்பிட்ட பகுதியில் மழை பொழிவு எப்படி, எந்த வகையில் இருக்கிறது என்பது குறித்த துல்லியமான அறிவு இருந்தால்தான் வறட்சிகளை சமாளிக்க முடியும். இது தொடர்பான முடிவுகள் எடுக்க தட்பவெப்ப நிலை, கால நிலை தொடர்பான தகவல்கள் திரட்டி அளிக்கப்படுகின்றன.

வானிலை ஆய்வு

வானிலை ஆய்வின் அடிப்படை - நடப்பு வானிலையை நோக்கல், கவனித்தல்தான். இந்திய வானிலை ஆய்வுத் துறையின் கீழ் 557 வானிலை ஆய்வு மையங்கள் உள்ளன.

இதுபோன்ற இயற்கைச் சீற்றங்களின் போதுதான் வானிலை ஆய்வு மையங்கள் பணி மிக முக்கியம். ஆழிப் பேரலையை முன்கூட்டியே கணித்து, எச்சரிக்க இந்திய வானிலை ஆய்வுத் துறை தவறிவிட்டது. அந்தமான், சென்னையைத் தாக்கிய ஆழிப் பேரலைகளைப் பற்றிக்கூட நாட்டின் பிற பகுதிகளுக்கு உடனே தெரிவிக்கப்படவில்லை.

வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை, காற்று வீசும் முறை, ஈரப்பதம், அழுத்தம் போன்றவற்றை கண்காணிக்க 65 பைலட் பலூன் நிலையங்கள் உள்ளன. 34 ரேடியோ சோன்டே நிலையங்கள், தவிர செயற்கைக்கோள் மூலம் தொலை உணர்வு செய்யும் தளங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இவற்றின் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை ஒருங்கிணைத்து முடிவுகளைப் பெறுவதென்பது மிகவும் சிக்கலான ஒரு பணி. கணினி உதவி கொண்டு தற்போது இப்பணி மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

தகவல்களைப் பெறுதல், அவற்றை தரப்படுத்துதல், பகுப்பாய்வு செய்தல், அதில் கிடைக்கும் அறிகுறிகளைக் கொண்டு தட்பவெப்ப நிலை மாதிரிகளை உருவாக்குதல், முன்னறிவிப்புகளை செய்தல் ஆகியவற்றை வானிலை ஆய்வுத் துறை செய்கிறது.

வானிலை நோக்கலும் முன்னறிவித்தலும்

இந்திய கடற்கரைப் பகுதிகளை சூறாவளிப் புயல் ஆண்டுதோறும் தாக்கி வருகிறது. இப்படிப்பட்ட நேரங்களில் உயிர்ச்சேதம், உடைமைச் சேதத்தைக் குறைப்பதில் வானிலை ஆய்வு மையத்தின் பணிகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை. சூறாவளிப் புயல்களின் வருகையை முன்கூட்டியே கண்டுபிடிக்க செயற்கைக்கோள் மூலம் இணைக்கப்பட்ட ராடார் கருவிகள் 10 நிறுவப்பட்டுள்ளன. தில்லி மற்றும் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில்

இன்னைக்கு மழை பெய்யுமா?

உள்ள எச்சரிக்கை மையங்கள் சூறாவளி நகர்தலை தொடர்ந்து கண்காணிக்கின்றன.

இதுபோன்ற இயற்கைச் சீற்றங்களின் போதுதான் வானிலை ஆய்வு மையங்கள் பணி மிக முக்கியம். ஆழிப் பேரலையை முன்கூட்டியே கணித்து, எச்சரிக்க இந்திய வானிலை ஆய்வுத் துறை தவறிவிட்டது. அந்தமான், சென்னையைத் தாக்கிய ஆழிப் பேரலைகளைப் பற்றிக்கூட நாட்டின் பிற பகுதிகளுக்கு உடனே தெரிவிக்கப்படவில்லை.

ஒரு உயரதிகாரி அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறை முன்னாள் அமைச்சருக்கு ஆழிப் பேரலை தொடர்பான எச்சரிக்கையை பேக்ஸ் செய்தார். அமெரிக்க ஆய்வு மையங்கள் ஆபத்தை அறிந்தும்கூட தகவல் தெரிவிக்காமல் மௌனமாக இருந்தன. இந்நிலையில்தான் அறிவியல் ஆய்வுகள், தொழில்நுட்ப வசதிகள் யாருக்குப் பயன்படுகின்றன? அவை யாருக்கானவை என்ற கேள்வி எழுகிறது.

வெள்ளங்களைத் தடுக்க அணைகளில் இருந்து தண்ணீர் திறப்பதை சரியான வகையில் திட்டமிட்டுச் செய்ய வேண்டும். இந்திய வானிலை ஆய்வுத் துறை 7 வெள்ளத் தடுப்பு வானிலை ஆய்வு அலுவலகங்களை நிறுவியுள்ளது. குறிப்பிட்ட ஆற்றுப்பாசனப் பகுதிகளில் அமைந்துள்ள இந்த அலுவலகங்கள் வெள்ளம் தொடர்பாக அரசுக்கு முன்கூட்டியே தகவல் தருகின்றன.

இமயமலைத் தொடரின் உயரமான பகுதிகளில் பனிப்பொழிவும், பனிச்சரிவும் ஆபத்தானவை. கடினமான இப்பகுதிகளில் மலையேறுவோர், வசிப்போர் தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கான முன்னறிவிப்புகளை வானிலை ஆய்வு மையம் தருகிறது. அங்கு எல்லைப் பகுதிகளில் இருக்கும் ராணுவத்துக்கும் தகவல் அளிக்கிறது.

வானிலை ஆய்வுத் துறை - தரும் பல்வேறு விதமான தகவல்கள், அவற்றால் கிடைக்கும் பயன்கள்:

வேளாண் வானிலை ஆய்வு - பயிர் அறுவடை தொடர்பான முன்னறிவிப்பு, பூச்சிகள், பயிர் நோய்கள் தொடர்பான முன்னறிவிப்பு, பயிர் - தட்பவெப்ப நிலை இடையேயுள்ள தொடர்பை கணித்தல்.

விமான வானிலை ஆய்வு - இடி மின்னல், சூறாவளி - புயல் தொடர்பான எச்சரிக்கை, விமானம் பறப்பதற்கு உதவும் வானிலை தகவல்களை கணித்தல்.

கடல்பயண சேவை - துறைமுகங்களுக்கு எச்சரிக்கை, மீனவர்களுக்கு எச்சரிக்கை, கப்பல்களுக்கு முன்னறிவிப்பு செய்தல்.

நில அதிர்வு சேவை - நிலநடுக்கத்தை கண்டறிதல், நிலநடுக்கம் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள பகுதிகளை பகுத்தல், கண்டத்தட்டுகள் நகர்வை ஆய்வு செய்தல்.

சுற்றுச் சூழலில் வானிலை ஆய்வு - வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஓசோன் அளவை கண்டறிதல், புறஊதா கதிர்களை அளவிடுதல்.

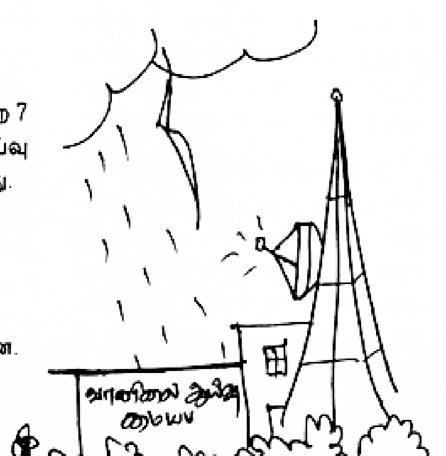
வானியல் நிலைகள் - தேசிய பஞ்சாங்கம், தேசிய நாள்காட்டி பதிப்பித்தல், இந்திய எபிதெரிக்ஸ் கணக்கிடல்.

காற்று மாசுபாடு - திட்டங்களுக்கு சுற்றுச்சூழல் மதிப்பீடுகள் செய்தல், அமில மழை மற்றும் கரித்துகள் (ஏரோசால்) ஆய்வுகள்.

அன்டார்டிக் வானிலை ஆய்வு - ஓசோன் ஓட்டை, அன்டார்டிக் வானிலை தொடர்பான ஆய்வுகள்.

மலைப்பகுதி வானிலை ஆய்வு - பனிச்சரிவு முன்னறிப்பு, பனிப்பொழிவு, தட்பவெப்ப நிலை கடுமையாக மாறுதல் தொடர்பான முன்னறிவிப்புத் தகவல்களை மலையேறுவோருக்குத் தருதல்.

பலரும் நினைப்பது போல வானிலை ஆய்வுத் துறையின் பணி எளிதானதல்ல. அதேநேரம் வானிலை ஆய்வுத் துறையும் மக்களுக்குப் பயனளிக்கும் வகையில் முன் எச்சரிக்கையுடன் செயல்பட வேண்டும். வானிலை தொடர்பான விழிப்புணர்வையும் ஏற்படுத்த வேண்டும்.



மின்சாரம்

குழந்தைகளுக்கான பாதுகாப்பு விவரங்கள் – 2

மின்சாரத்தின் பயன்கள்

மின்சாரம் தொலைதூர இடங்களில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, பல இடங்களுக்கும் தகுந்த கடத்திகள் மூலம் கொண்டு செல்லப் பட்டு, விநியோகிக்கப்படுகிறது. இன்றைய நமது வாழ்வில் மின்சாரம் என்பது இன்றியமையாத ஒரு அம்சமாகிவிட்டது என்றால் மிகை யாகாது. மின்சாரம் இல்லாத வாழ்க் கையை நினைத்துப் பார்க்கவும் முடியாது. மின்சாரம் நமது வீடுகளில் பல்வேறு விதங்களில் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

மின் விளக்குகள், மின்விசிறிகள், குளிர்சாதனப் பெட்டிகள், உண வைச் சேமித்து வைக்கும் குளிர் சாதனங்கள், உணவு சமைக்க உத வும் மின் அடுப்புகள், மிக்ஸி, எலெக்ட்ரிக் இஸ்திரிப்பெட்டி, துணிதுவைக்கும் இயந்திரங்கள்...

கடைகள், மருத்துவமனைகள் மற்றும் அலுவலகங்கள் மின்விளக்கு கள், மின்விசிறிகள் மற்றும் குளிர் சாதனப்பெட்டிகள் தவிர பல்வேறு இயந்திரங்களை இயக்கவும், லிஃப்ட்டுகளின் இயக்கத்திற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நவீன மருத்துவ முறைகளில் மின்சாரத்தின் பயன்பாடு மிகவும் இன்றியமை யாதது என்பதை நாமறிவோம்.

அதேபோல பல தொழிற்சாலை களிலும் போக்குவரத்துத் துறையி லும் மின்சாரம் முக்கிய பங்கு வகிக் கிறது. மேலும் நமது வாழ்வின் ஒரு அங்கமாகவே மாறிவிட்ட தொலைக் காட்சி, வானொலி மற்றும் பல்வேறு பொழுதுபோக்கு சாதனங்கள் இயங்கவும் மின்சாரம் தேவை. கம்ப்யூட்டரைப்பற்றி இங்கு குறிப் பிடவில்லையெனில் வாசகர்கள் அனைவரும் புருவத்தை உயர்த்து வீர்கள் இல்லையா? ஆம் கம்ப்யூட் டர்களின் இயக்கத்திற்கும் மின் சாரமே முக்கிய ஆதாரத் தேவையாக உள்ளது.

மின் விபத்துக்களைத் தவிர்ப்பது பற்றி...

நமது வாழ்வில் மின்சாரம் மிகவும் பயனுள்ள ஒன்றாக இருக்கையில், அதனைத் தவறாகக் கையாள்வது பெரும் விபத்துக்களுக் குக் காரணமாகிறது. பெரும்பாலான மின் விபத்துக்களின் விளைவாக (1) மின் அதிர்ச்சி, (2) தீ விபத்து ஆகி யவை ஏற்படுகின்றன. அவற்றைப் பற்றிய விவரங்களைக் காண்போம்.

மின் அதிர்ச்சி

நமது உடலின் வழியாக மின்சாரம் பாயும்போது மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுகிறது. நமது உடலின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது, நமது நரம்பு மண்டலம், தசைகள் மற்றும் இதர உறுப்புகள் பாதிக்கப்படுகின்றன; தசைப்பகுதிகள் திடீரென செய லிழந்து போகக்கூடும். இந்த பாதிப் பின் தீவிரம் பாயும் மின் அழுத்தத் தின் அளவையும், கால அளவையும் பொறுத்தமைகிறது. அத்துடன், ஒருவரது வயது, பொதுவான ஆரோக்கியநிலை, தோலின் ஈரத் தன்மை மற்றும் பல உடல் நிலை களைப் பொறுத்து பாதிப்பின் தீவிரம் அமைகிறது. மனித உடலில் ஓரள விற்கு மின்னோட்டத்திற்கு எதிரான தடை உள்ளது. முன்னெச்சரிக்கை யுடன் செயல்பட்டால் உயிருக்கு

ஒருவர் மின் சாதனங்களைத் தவறாகக் கையாளும்போது, நேரடியாக மின்சாரம் பாயும். கம்பிகளைத் தொட்டுவிடுகிறார்; மின்சாரம் அவரது உடலின் வழியாகப் பாய்ந்து பூமிக்குள் செல்கிறது. இதுவே மின் அதிர்ச்சி ஏற்படும் விதமாகும்

. . . .

சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

ஆபத்து விளைவிக்கும் அளவிற்கு மின் அதிர்ச்சி ஏற்படாமல் பாது காத்துக் கொள்ளலாம். உடலின் ''மின்னோட்டத்திற்கு எதிரான தடை'' மேற்கூறிய பல விஷயங் களைப் பொறுத்தமைவதால், குறைந்த மின் அழுத்தம்கூட (50 வோல்ட்) சிலருக்கு ஆபத்தான மின் அதிர்ச்சியை அளிக்கக்கூடும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. பெரும் பாலான விபத்துகளில், ஒருவர் மின் சாதனங்களைத் தவறாகக் கையாளும்போது, நேரடியாக மின் சாரம் பாயும். கம்பிகளைத் தொட்டு விடுகிறார்; மின்சாரம் அவரது உடலின் வழியாகப் பாய்ந்து பூமிக்குள் செல்கிறது. இதுவே மின் அதிர்ச்சி ஏற்படும் விதமாகும். இதயத்தின் வழியே மின்சக்திபாயும் போது, மூளைக்கு ரத்தம் செல்வது தடுக்கப்பட்டுவிடும். விளைவாக விபத்துக்குள்ளானவர் மயக்க நிலையை அடைந்து சுவாசம் நின்று விடும். எனவே ஒருபோதும் மின் கம்பிகள் நம்மீது படாமல் இருப்பதை உறுதி செய்துகொள்ள வேண்டும். முக்கியமாக மழைக்காலங்களில் சிறுவர்கள் மின்சாதனங்களைத் தாமாகவே பயன்படுத்துவதைத் தவிர்ப்பது நல்லது.

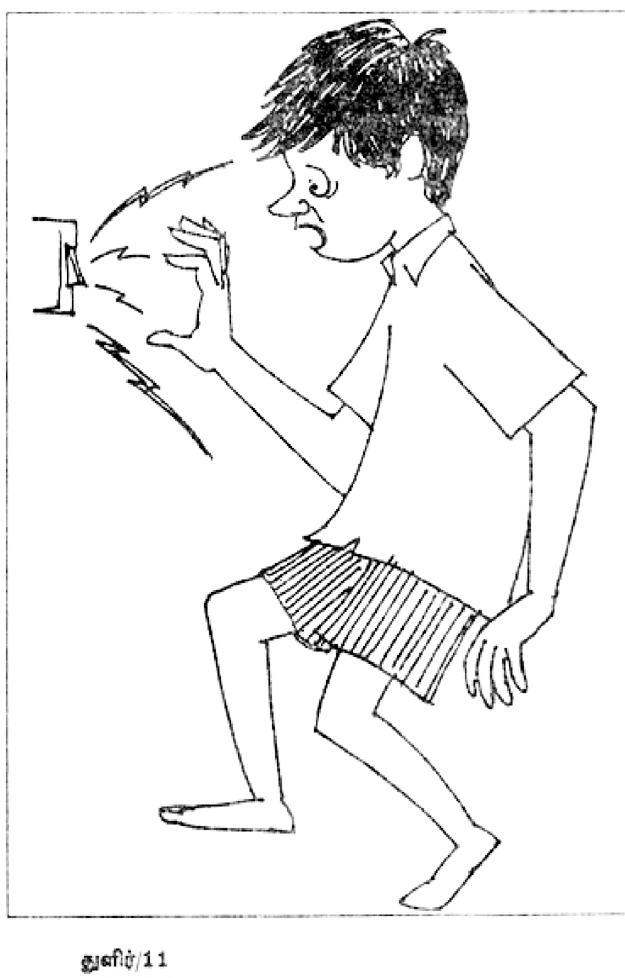
ஒருவருக்கு மின் அதிர்ச்சி எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

மின் சக்தியால் இயங்கும் இஸ்திரிப் பெட்டி, ரொட்டி சுடும் சாதனம் போன்றவற்றை நாம் பயன்படுத்தும்போது முதலில் அதன் வயரை சுவரில் உள்ள மின் இணைப்பில் - பிளக்கில் - பொருத்து கிறோம். ஸ்விட்சை ஆன் செய்த வுடன் வயரில் உள்ள ஒரு கடத்தி யின் மூலம் மின்சாரம் மின்சாதனத் திற்குப் பாய்ந்து, ''நியூட்ரல்'' என்று அழைக்கப்படும் மற்றொரு கடத்தி யின் மூலம் திரும்புகிறது. வயரின் மீது உள்ள மின்காப்பு உறை (Insulation) பாதிப்படைந்திருந்தால் அதனை உபயோகிப்பவர் உடலில் மின்சாரம் தாக்கும் அபாயம் ஏற்படு கிறது; அல்லது மின் சாதனத்தின் வெளிப்புறத்தில் மின்னோட்டம் இருந்து, அச்சாதனத்தை இயக்க முற்படுபவர் மின்னதிர்ச்சிக்கு உள்ளாக நேரிடும்.

மின் அதிர்ச்சி ஏற்படாமல் தடுப்பது எப்படி?

மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க அனைத்து பாதுகாப்பு முறைகளையும் பின்பற்ற வேண்டும். மின் சாதனங்களை சரியான பயிற்சி யின்றி பழுதுபார்ப்பது மிகவும் தவறாகும். இதற்கென்றே உள்ள மின்காப்பு உறை, (ரப்பர், பிளாஸ்டிக் போன்ற உறைகள்) பழுதுபார்க்கும் கருவிகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். மின் இணைப்பைத் துண்டிக்காமல் பழுதுபார்த்தலை மேற்கொள்ளவே கூடாது. அனைத்து மின்சாதனங்களின் இணைப்பு வயர்களிலும் மூன்று வயர்கள் இருக்கவேண்டும்; அவற் றின் பிளக்குகள் மூன்று ''பின்களை'' உடையவையாய் (3 Pin plugs) இருக்க வேண்டும். சற்றே கூடுதல் தடிமனாகவும் நீளமாகவும் உள்ள மூன்றாவது 'பின்' மின்சாதனத்தின் இணைப்பில் கோளாறு ஏற்பட்டால், மின்சாரத்தை பூமியில் பாயச் செய்துவிடுகிறது. இதனை 'எர்த்திங்' (Earthing) என அழைக்கிறோம். ஒவ்வொரு வீட்டிலும் (அனைத்துவித மின்சாரப் பயன் பாட்டிலும்) எர்த்திங் இணைப்பு வசதி கட்டாயம் இருந்தாக வேண்டும். மேலே குறிப்பிட்ட மூன்று வயர் இணைப்புகளில் சிவப்பு உறையிட்ட வயர் மின்சாரத்தை மின்சாதனத்துள் கொண்டு செல்கிறது (Live wire); கருப்பு உறையிட்ட வயர் மின்சாரத்தை வெளியேற்றுகிறது (neutral), பச்சை நிற வயர் ''எர்த்தில்'' இணைப்பு.

(தொடர்ச்சி அடுத்த இதழில்...)



யானைக்கூட்டம்

> **ஆ**சிய யானைகள்; பெருநில யானை, இலங்கை யானை, சுமத்ரா யானை மற்றும் போர்னியோ யானை என நான்கு உள்ளினங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய பிரிவுகள் அவற்றின் நுண்ணிய உருவ, உடலியல் மரபணு மாறுபாடு ஆகியவற்றைக் கொண்டு பிரிக்கப்படுகின்றன.

இலட்சக் கணக்கான ஆண்டுகட்கு முன் ஆஸ்திரேலியா (மற்ற பல தீவுகள்) தவிர புவியின் செடி, கொடி தழைத்த நிலப்பரப்புகள் எல்லாவற்றிலும் பரவித் திரிந்து, மகிழ்ந்து, வாழ்ந்த யானைக் கூட்டங்கள் இயற்கையின் இடர்ப்பாடுகளுக்குட்பட்டு, பூதப் பல்லிகள் (டைனோசார்) போல திடீரென குறைந்து, முற்றிலும் மறைந்ததைப் போலின்றி தப்பிப் பிழைத்தன. ஆனால் மனிதரின் அட்டகாசத்தால் வாழ்விடம் குன்றிப்போன யானைகள் தற்போது ஆப்பிரிக்க யானைகளின் வரலாற்றில், கடந்த 5000 ஆண்டுகளில் எகிப்து உட்பட ஆப்பிரிக்கக் கண்டம் முழுவதும் அவை வாழ்ந்ததற்கான தடயங்கள் இருக்கின்றன. சுமார் 4 கோடி சதுர

கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் பரவலாக வாழ்ந்த அந்த யானைகளின் வாழிடம் (Habitat) மனிதத் தலையீட்டால் 58 இலட்சம் சதுர கிலோமீட்டர் அளவுக்கு சுருங்கிவிட்டது. அன்று மேற்கே மெசபடோமியா, இந்தியத் துணைக்கண்டம், வடக்கே சீனா, தென் கிழக்காசியா முழுவதுமாக சுமார் 90 இலட்சம் ச.கி.மீ வரை விரிந்து படர்ந்திருந்த ஆசிய யானைகளின் வாழிடம், மனித இனப் பெருக்கத்தால் இன்று 5 இலட்சம் ச.கி.மீட்டராக சுருங்கிவிட்டது என்பதும் புள்ளி விவரம் தரும் கவலைக்குரிய உண்மையாகும்.

யானைகள் விலங்கியலாளர்களால் ஆப்பிரிக்க, ஆசிய என இரு கிளைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆப்பிரிக்க கிளையில் அடர் காட்டு யானை (Forest Elephant), புதர்க் காட்டு யானை (Savannah Elephant) என இரு இனங்கள். ஒரே இனமான ஆசிய யானைகள்; பெருநில யானை (Mainland Elephant). இலங்கை யானை, சுமத்ரா யானை மற்றும் போர்னியோ யானை என நான்கு உள்ளினங்களாகப் (Sub-species) பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய பிரிவுகள் அவற்றின் நுண்ணிய உருவ, உடலியல் மரபணு மாறுபாடு ஆகியவற்றைக் கொண்டு பிரிக்கப்படுகின்றன.

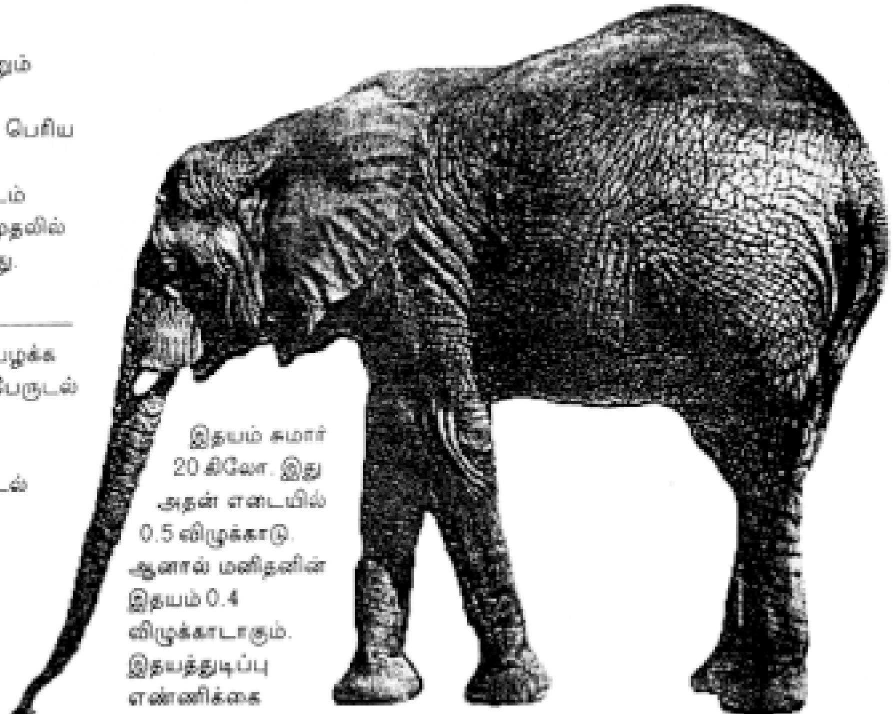
யானை வாழத் தகுதியுடைய ஒரு வாழிடம் அதற்கு மட்டுமல்லாது மான், புலி, பறவைகள், பூச்சிகள் உள்ளிட்ட பல உயிர்களுக்கும் அருமையான வாழிடமாக அமைகிறது. அங்கு பல

வகைத் தாவரங்கள் செழித்திருக்கும். இருப்பினும் யானைக்கு மற்ற நில வாழ் உயிரினங்களைவிட மிகப் பெரிய மேய்ச்சல் காடுகள் தேவைப்படுவதால் வாழிடம் குறைவதோ, அழிவதோ முதலில் இவற்றைத்தான் பாதிக்கிறது.

உடலுறுப்பும், உணவும்

யானையின் உணவுப் பழக்க வழக்கங்களே அதனைப் பேருடல் கொண்ட உருவமாக மாற்றியிருக்கக் கூடும். இருப்பினும் இந்தப் பேருடல் எல்லாவித இயற்கையமைப்பிலும் ஒத்திசைந்து வாழ மிகச் சிறப்பாகக் கட்டமைந்துள்ளது. அதன் தோல், தசை, பல், எ லு ம் பு க ள் ஆ கி ய உறுப்புகள் மற்ற விலங்கினங்களுக்கில்லா ஒரு தனி இயங்கியலைத் தந்திருக்கின்றன. புற அமைப்பில், எடுத்துக்காட்டாக 4 முழங்கால்களையும், தும்பிக்கை ஒன்றையும் வேறு எந்த விலங்கும் பெறவில்லை. மனிதக் குரங்கான சிம்பன்சிகூட நீரை கைகளால் எடுத்துக் குடிக்காது. வாய் வைத்து நேரடியாகவே உறிஞ்சி குடிக்கும். காற்றுப் புரைகளுடன் கூடிய தனித்த பெரும் மண்டையோடான மத்தகம், எடை குறைந்ததாக அதே வேளையில் வலிமையானதாக அமைந்திருப்பது மேலும் ஒரு தனிச்சிறப்பு.

யானையின் உள்ளுடல் உறுப்புகளின் உருவ விகிதங்கள், மற்ற பெயர் உயிரின ஒப்பீட்டின்படி சிறியவையே. உதாரணமாக அதன் மூளை 4.5 முதல் 5.5 கிலோவரை இருக்கும். மனிதனின் மூளை 1.6 கிலோ. சுமார் 3 மடங்குதான் பெரியது. ஆனால், யானையின் உடல் அளவுடன் மனிதனின் அளவை ஒப்பிடும்போது யானை 100 மடங்கு பெரியது. யானையின்



இதயம் சுமார் 20 கிலோ. இது அதன் எடையில் 0.5 விழுக்காடு. ஆனால் மனிதனின் இதயம் 0.4 விழுக்காடாகும். இதயத்துடிப்பு எண்ணிக்கை மனிதனைவிட குறைவு. அதாவது 28 முதல் 35 தடவையே. குருதியின் அளவோ சுமார் 113 லிட்டர், நிமிடத்திற்குப் பத்து முறை சுவாசிக்கும்.

யானை மான்கள், மாடுகள் போல அசைபோடும் விலங்கல்ல. ஆனால் முழு தாவர உண்ணியான அதன் சுமார் 115 அடி நீளமுள்ள குடல் பகுதி ஒரு உணவை செரிக்க 24 மணிநேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. அதுவும் சுமார் 44 விழுக்காடே செரிமானமாகிறது. மற்றவை சாணமாக வெளிவருகிறது. குதிரை, ஆடு, மாடுகளுக்கு 50-70 விழுக்காடு செரிமானம். உடல் வெப்பநிலை 96.6 பாகை ஃபாரன்ஹீட். இது மனிதனைவிட 2 பாகை ஃபாரன்ஹீட் குறைவு.

ஒரு யானைக்கு நாளொன்றுக்கு, சுமார் 300 கிலோ வரை பசுந்தாவர உணவு தேவைப்படுகிறது (இது அதன் உடல் எடையில் 10%). இவ்வுணவு பருவகாலங்களையும், தாவர வளர்ச்சியையும் பொறுத்தது. காட்டானைகள் காட்டின் பல பகுதிகளுக்கும் உணவுக்காக அலைந்து திரிகின்றன. அவற்றின் நடமாட்டமானது உணவு எவ்வளவு கிடைக்கிறது என்பதைப் பொறுத்தும் அமையலாம். இப்போது அவற்றின் காட்டுத் தீவனங்களைப் பார்ப்போம்.

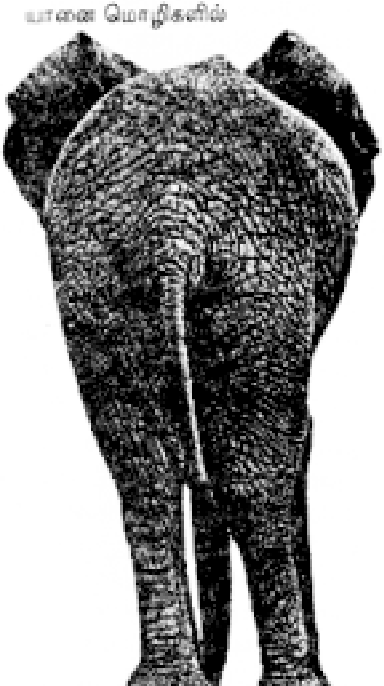
இந்தியக் காட்டு யானைகள் 100க்கும் மேற்பட்ட செடி, கொடி, மர இலை, காய், கனி, கிழங்கு வகைகளை உணவாக எடுத்துக் கொள்கின்றன. புல் வகைகளில் நெடிய புல் இனங்களை அதிகம் உண்பதாகவும் ஒரு கள ஆய்வு தெரிவிக்கிறது. புல் மேயும் யானைகள், புல் கற்றைகளை வேரோடு பிடுங்கி தமது முன்னங்காலை நீட்டி அதன் தேல் வேற்றைத் தட்டித் தட்டி, மண், பூச்சிகளை உதிர்த்துத் தின்பது, பார்த்து இரசிக்க வேண்டிய ஒரு காட்சி. மூங்கில் நாற்றுக்களையும், அதன் கணுக்களையும், குருத்துக்களையும் விரும்பி உண்ணும் யானைகள் சில கொடி, புதர், மரங்களின் இலையடர்ந்த, கொழுந்துகளையும் வெகுவாகத் தின்கின்றன.

பார்க்கப் பார்க்க வியக்கவைக்கும் யானை, இப்புவியில் அதிக நாட்கள் வாழப் போவதில்லை என்பதை (அவற்றை அழித்து வரும்) மனிதனே கண்டுபிடித்து உள்ளது ஒரு துர்பாக்கிய நிலை. நல்ல மனிதரைப் போலவே முதுமை, இளமை, குழந்தைப் பருவம் சமூக வாழ்க்கை நடத்தைகள் ஆகிய பல அம்சங்களில், பல ஒற்றுமைகளை உடையவை யானைகள். ஒவ்வொரு யானையும் ஒவ்வொரு தனித்தன்மையுடையது (Personality). மேலும் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு விதமான திறமையும் உடையது.

யானைகள், புலியைப்போல தனித்து வாழும் விலங்குகளல்ல. 15, 20 என கூட்டமாகவே வாழும். எந்த ஒரு யானைக்கூட்டத்திற்கும் ஒரு மூத்த பெண் யானையே தலைமை தாங்கி வழி நடத்தும். அந்தத் தலைவி, காட்டில் நிறைய உணவு கிடைக்குமிடங்கள், பாதுகாப்பு, கட்டுப்பாடு பற்றிய அறிவோடு விளங்குகிறது. அனைத்து உறவுக்களும் இருக்கின்றன. ஆண் யானைகள், கூட்டத்தில் 15, 16 வயதுவரை சேர்ந்திருக்கும். பின்னர் அவை விலகிச் செல்கின்றன அல்லது விலக்கப்படுகின்றன. இதுபோன்ற நிலைப்பாடுகள் நெருங்கிய உள்இனப்பெருக்கம் (Inbreeding) நடைபெறாமல் தடுக்கவே ஏற்பட்டுள்ளன.

ஒரு யானைக்கூட்டம் நிரந்தரமாக ஒரே இடத்தில் தங்கி வாழும் பண்புடையதல்ல. சுற்றித் திரியும் வாழ்க்கையைக் கொண்டது தங்களுக்கென ஒரு சுற்றுப் பாதையை தெரிவு செய்துகொண்டு அதைப் பயன்படுத்தும். இச்சுற்றுப்பாதை பல கி.மீ. தொலைவு கொண்டதாகவும் இருக்கலாம். ஒரு இடத்தை அடையாளப்படுத்தி, அதைக் கணக்கிட்டுக் காத்திருந்தால் ஆண்டுக்கு ஒரு முறையாவது அதே பாதையில் வந்து போகும். அவ்வாறு வந்து போகும் வேளையில் அவற்றின் மேய்ச்சல் பகுதிக்கு மனிதனால் இடையூறு வரும்போது, வேளாண் பயிர் மேய்தல் போன்ற நிகழ்வுகள் ஏற்படுகின்றன.

விதிகள், கட்டுப்பாடு, கடமை மற்றும் பழக்க வழக்கங்களைக் கடைப்பிடிப்பதில் இளம் குட்டிகள் தவிர்த்து மற்ற யானைகளுக்கும் பொறுப்புண்டு. தாய் யானைகள் மற்ற எல்லா குட்டிகளிடமும் அன்பு காட்டும், பாலும் தரும். இன்னும் ஆற்றைக் கடக்க உதவுதல், இலைகளைப் பறித்துப் போடல், ஊனுண்ணிகளிடமிருந்து (Carnivores) தப்பித்தல் போன்ற எல்லாவற்றுக்கும் உதவும் தன்மையுடையவை வழிநடத்தும் யானைகள். இதுபோன்ற எல்லா நடவடிக்கைகளையும் ஒலி, கழிவுப்பொருள், உடல் அசைவு மொழி (Body language) வழியாக ஒன்றையொன்று நன்கு உணர்ந்து துல்லியமாக, முழுமையாகப் புரிந்து நடந்து கொண்டாலும், யானை மொழிகளில் வியப்புக்குரிய ஒரு சங்கதியாக இருப்பது அவற்றின் கோள ஒலியலை உரையாடல்களே! அகஒலி (Infra sound) அதிர்வுகளால் ஆன இம்மொழியால் தொலைவிலுள்ள ஒரு யானைக் கூட்டத்துடன் மற்றொரு கூட்டம் தொடர்பு கொள்ளுவது புதிரான ஒன்றே.



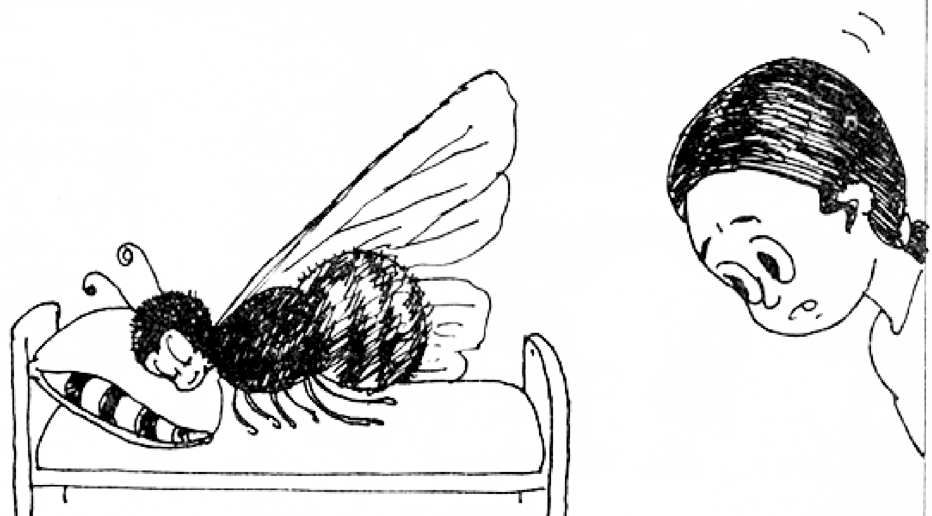
நம்மைப் போலவே யானைகள் அதனளவுக்கு மேல் சிந்தித்தல், செயல்படுதல், பிரச்சனைகளை சமாளித்தல், புரிதல், நினைவாற்றல், வருந்துதல், பிரிவு, மகிழ்தல், ஏமாறுதல் என பல தன்மைகளைப் பெற்றுள்ளன.

மழை, குளிர், பனியை பொருட்படுத்தாது ஏறக்குறைய 9000 அடி உயரமுள்ள மலைக்காடுகள் முதல் கடற்கரையோர காடுகள் வரை காணப்பட்டாலும், மலையடிவார சமவெளிக்காடுகளையே அதிகம் விரும்பும் யானைகள் தமது நீண்ட வாழ்நாளின் கடைசிக் காலத்தில் காட்டின் அமைதியான சூழலில், உணவும், நீரும், நிழலும் கிடைக்கும் செழிப்பான இடத்தில் ஒதுங்கிவிடும். பல் வளர்ச்சி முடிந்து, கடைசிப் பல்லும் தேய்ந்து விழுந்துவிட, இளம் புல், இலைக் கொழுந்துகளை மட்டுமே சுவைத்து விழுங்கும். அடிக்கடி கீழே படுத்துக் கொள்ளும், மெல்ல, மெல்ல எழுந்து நிற்க முடியாமல் போகும். உணவு எடுத்துக் கொள்வது குறையக் குறைய உடல் நலம், பலவீனப்பட்டு மெலிந்து, சுவாசம் குறையும். தும்பிக்கை நுனியை மட்டும் அசைத்தாலும் மற்ற உறுப்புகளை அசைக்க முடியாதபடி சில நாட்கள் படுத்துக் கிடந்து, கண்களில் ஒளி இழந்து, கடைசியாக தனது நீண்டகால மூச்சை நிறுத்திக் கொள்ளும்.

ச.முகமது அலி, க.யோகானந்த் எழுதி காட்டுயிர் பாதுகாப்புக் கழகம், மலைபடுகடாம் பதிப்பகம் வெளியிட்ட 'யானைகள் அழியும் பேருயிர்' என்ற நூலிலிருந்து.

தேனீயே
நீ ஒரு சோம்பேறி (?!)

ஆர். ராமானுஜம்



தேனீயைப் போன்ற சுறுசுறுப்பு - இது நாம் அடிக்கடி கூறுவது.

ஆனால் உண்மையிலேயே தேனீக்கள் சுறுசுறுப்பானவையா? சற்றே ஆராய்ந்து பார்க்கலாம்.

நாற்பது ஆண்டுகளாக தேனீக்களைப் பற்றி ஆராய்ச்சி மேற்கொண்ட, பெர்லின் Free University ஐச் சேர்ந்த பேராசிரியர் ராண்டல்ப் மென்சல் (Randolf Menzel) கூறுகிறார். (நரம்பியல் மற்றும் விலங்கியல் நிபுணர்)

'தேனீக்கள் இயல்பாகவே கடின உழைப்பு புரிவன அல்ல. மாறாக அவை நிறைய நேரம் தூங்கும் சோம்பேறிகள்.

இரவுப் பொழுதின் 80 சதவீதத்தை அவை தூங்கியே கழிக்கும். பெரும்பாலும் தங்களின் இறக்கைகளுக்கு ஓய்வு கொடுப்பதையே அவை விரும்புகின்றன.

நாம் பெரும்பாலும் தேனீக்களை எங்கு பார்க்கிறோம்? மலரில் மகரந்த சேர்க்கையில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருக்கிற போது அல்லது தேன் கூடுகளில். அதனால் நம்மிடம், தேனீக்கள் சுறுசுறுப்பானவை' என்ற ஒரு தவறான கருத்து நிலவுகிறது.

நாம் ஒவ்வொரு தேனீயையும் தனியாகவோ அல்லது அவை தூங்கும் போதோ பார்ப்பதில்லை. இதை நாம் 'நிலவில் இருந்து பூமியின் சுறுசுறுப்பான ஓர் நகரத்தைப் பார்த்து, பூமியில் உள்ள அனைத்து மக்களும் சுறுசுறுப்பானவர்கள் எனும் முடிவிற்கு வருவதற்கு ஒப்பிட்டுப் பார்க்கலாம்.

இவ்வாறான சோம்பேறித் தன்மையை தேனீக்கள் புத்தி கூர்மை, அளவிற்கு அதிகமான நினைவாற்றல் மற்றும் கற்றுணரும் ஆற்றலின் மூலமாக ஈடுசெய்கின்றன. நமது செய்யுள்கள் கூட தேனீக்களை சுறுசுறுப்பிற்காக குறிப்பிடுவதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். என்னதான் மென்சல் கூறினாலும், சில ஆயிரம் வருடங்கள் பழமையுடைய இக்கருத்து மறையப் போவது இல்லை. ஆனால் இயற்கையைப் பற்றி படிக்கும் ஒவ்வொருவருக்கும் இது ஒரு பாடம்.

பெரும்பாலும் நாம் தீர ஆராயாமல் நமக்குத் தேவையான வகையில் ஓர் முடிவிற்கு உடனே வந்து விடுகிறோம்.

அதன் விளைவே தேனீக்கள் சுறுசுறுப்பானவை என்னும் கருத்து.

தமிழில்: அரவிந்த்

நன்றி: ஜந்தர் மந்தர்

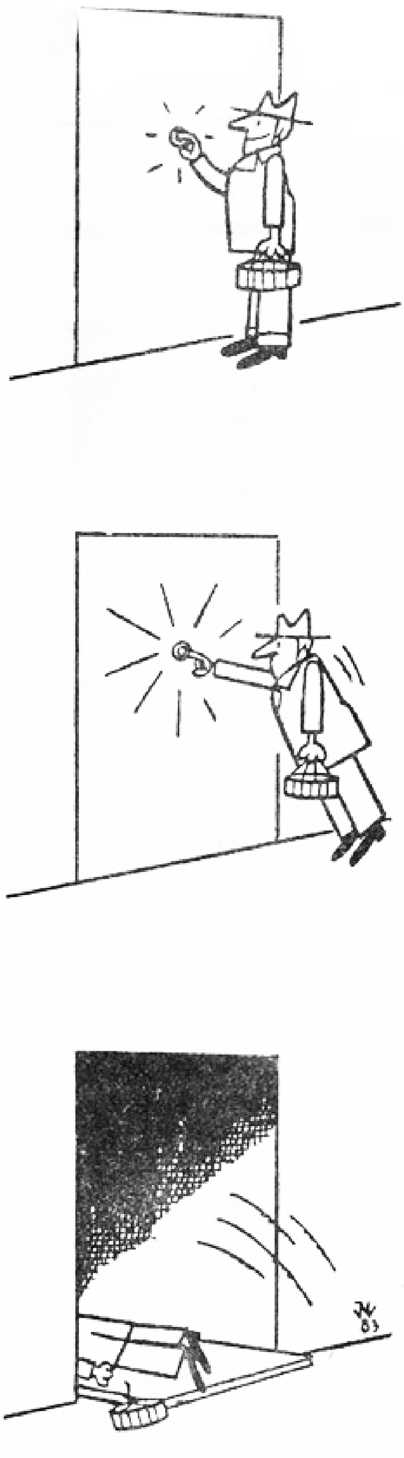
கார்ட்டூன்

கும்... கும்...!

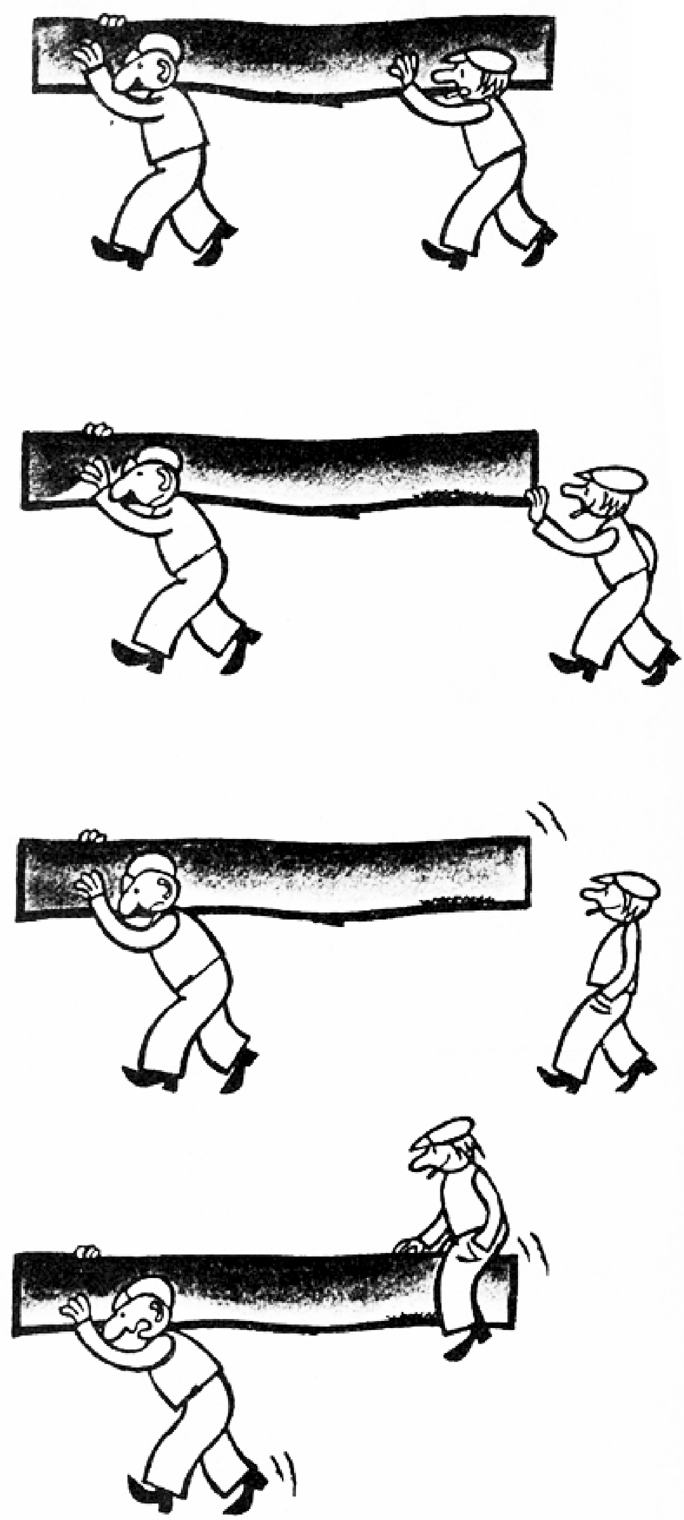
தீ... தீ...!

கொஞ்சம்...

டொக்... டொக்...!



ஊ...லலலா...!



வானம் சிவந்தது

சூழல் பிரச்சினை!

உலகம் முழுவதும் எங்கு நோக்கினும் தூய்மைக் கேடும், மாசும் நம்மைத் துரத்திக்கொண்டே இருக்கின்றன. தூசுகள் இல்லா உலகை நோக்கி நாம் செல்வது என்பதோ, இவற்றை நீக்கிவிட்டு நாம் வாழ்வது என்பதோ இனி நடக்காத காரியம்! வளிமண்டலக் காற்றின் தூய்மைக்கேட்டையும், அதன் பிரச்சினைகளின் முழுப் பரிமாணத்தையும், இன்னும் கூட முழுமையாக அறியப்படவில்லை. நமக்குத் தெரிந்த வளிமண்டல மாசுப் பிரச்சினைகள் என்பது, கடலில் மிதக்கும் ஐஸ்கட்டியின் நுனியளவு மட்டுமே! Tip of the ice berg என்பார்களே! அது போல்தான். கடல் மட்டத்துக்குக் கீழே அந்த ஐஸ் எவ்வளவு உள்ளதென்று யாருக்குத் தெரியும்? இருப்பினும்கூட கடந்த பத்தாண்டுகளாக, சூழல் பிரச்சினை பற்றியும், அதிலிருந்து புவிக்கோளை காப்பாற்றுவதற்காக, அரசும், தன்னார்வ இயக்கங்களும், மக்களிடையே விழிப்புணர்வை உண்டுபண்ண தொடர் இயக்கங்களை நடத்திக் கொண்டிருக்கின்றன. பசுமை அகவிளைவு வாயுக்கள், ஓசோனில் துளை, மாறும் சூழல், உயரும் கடல் மட்டம், காடுகளின் அழிவு போன்றவை மனித சமுதாயத்திற்கு இன்னல்களை தந்து கொண்டிருக்கின்றன.

> *தூசுகள் இல்லா உலகை நோக்கி நாம் செல்வது என்பதோ, இவற்றை நீக்கிவிட்டு நாம் வாழ்வது என்பதோ இனி நடக்காத காரியம்!*

செவ்வானம் ஏன்?

நாம் எதிர்பார்ப்பதற்கும், எண்ணிக்கொண்டிருப்பதற்கும் அதிகமாகவே, மாசுப்பொருட்கள், மிக மோசமாக நம்மைத் தாக்குவதாக தகவல்கள் வந்து கொண்டிருக்கின்றன. மாலையில் மறையும் சூரியனின் அழகையும், அந்திச் செவ்வானத்தின் வண்ணக் கோலங்களையும் கண்டு மகிழாதவர் யாருமே இருக்கமுடியாது. சூரியக் கதிர்கள் வானில் வரையும் வண்ணச் சாகசங்களின் முழுக்காரணி, காற்றின் மாசு/தூய்மைக்கேடுதான் என்றால் நம்ப முடிகிறதா? அதுதான் உண்மை! தூசும், மாசும் கலப்படமில்லாத காற்று உள்ள இடங்களான மலையுச்சி, காடு போன்ற இடங்களில் மட்டுமே சூரியன் மறையும்போது 'மஞ்சளான வட்டத்திட்டு' போலவும், வானின் வண்ணக் கலவை மஞ்சள், ஆரஞ்சு நிறத்திலும் காணப்படும். ஓவியர்கள், கவிஞர்கள், நிழற்படம் எடுப்பவர்கள், சினிமாக்காரர்கள், தத்துவஞானிகள் போன்றவர்களை தன்பால் ஈர்த்ததும், அந்தி சூரிய தூரிகையின் வான் ஓவியங்கள்தான்!

வானம் நீலம் மாறிய மர்மம்?

பெரு நகரங்கள், தொழிற்சாலை நகரங்கள் போன்ற இடங்களில் தொழிற்சாலைப்புகைகள், வாகனப்புகைகள் போன்றவற்றில் உள்ள பலவகை வாயுக்கள் வானில் கலந்து வளி மண்டலத்தை வாயுக்களின் குவியலாக மாற்றிவிடுகிறது. இதுதான் மாலைப்பொழுதில் வான்வெளியை வண்ணமயமாக்கிவிடுகிறது. இச்சமயத்தில் சூரியன் ஆரஞ்சு அல்லது சிவப்பு பந்தாக காட்சியளிக்கிறது. சமயத்தில் வானம் சாம்பல் நிறத்திலும் தோற்றமளிக்கிறது. தொடுவானிற்கு அருகிலும், அதற்கு மேலும் கூட மனசுக்கு ரம்மியமான இளம்சிவப்பு, சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள் என வண்ணங்கள் வானில் வாரி வீசுகிறது. சூரியக்கதிர்களால் (மாசுக்களின் புண்ணியத்தால் ...) ரொம்பவும் மாசுக்கேடு உள்ள இடங்களில், மறையும் பகலவனை பார்க்கக்கூட முடியாமல் தொடுவானில் புழுதிப் படலமே நிரம்பி நிற்கிறது. நாம்பார்த்து ரசிக்கும் மாலைநேர சூரியனின் அற்புத ரகசியம் இதுதான்! நகரங்களில் பல நேரங்களில் வானில் நீல நிறம் தென்படுவதே இல்லை! சூரிய ஒளி வளி மண்டலத்தை கடக்கும் போது, நிறப்பிரிகை அடைந்து, வடிக்கும் 7 நிறங்களில், நீலம் மட்டுமே அதிகமாய் சிதறி, நாம் பார்க்கும் வானை நீலமாய் மாற்றும் மாயை

சோ. மோகனா

செய்தது. நாம் நீலநிறம் .. வானுக்கும் கடலுக்கும் நீலநிறம் என்று பாடினோம்! இன்று?

வான சிவப்பின் பின்னணி

காற்றின் மாசுக்கேட்டுக்கு காரணமான வாயுக்களின் மூலக்கூறுகள், வளிமண்டலக் காற்றின் மூலக்கூறுகளைவிடப் பெரியதாக இருக்கின்றன. இவைகளில் ஒரே அளவில் (உருவிலும், எடையிலும்) காணப்படும் மூலக்கூறுகள் ஒன்றாக இணைகின்றன. அவை வளிமண்டலத்தின் அடுக்கு மண்டலத்தில் (Stratosphere) அந்தந்த உயரத்தில் மிதக்கின்றன. சூரிய ஒளி இவைகளினூடே ஊடுருவும்போது, அது கடந்து செல்லும் மூலக்கூறுகளைப் பிரித்தே நிறப்பிரிகையடைகிறது. எனவே பெரிய மூலக்கூறுகள் வழியே சூரிய ஒளி பயணிக்கும்போது, நீலம் தவிர, மஞ்சள், பச்சை போன்ற நிறங்களும் வளிமண்டலத்தில் சிதறுகின்றன. இதனால் அந்தி வானத்து சூரியனும், வான் வெளியும், கண்ணைப் பறிக்கும் சிவப்பு சார்ந்த நிறங்களில் ஜொலிக்கின்றன. அதிகமான மாசுக்கள் உள்ள பகுதிகளில், தரையை ஒட்டிய வளிமண்டலம் கனமாக இருப்பதால், சிவப்பு, ஆரஞ்சு கதிர்களின் ஊடுருவலால், அந்திவானம், சிவப்பு வண்ணத்தை பூசிக்கொண்டிருக்கிறது.

புகைசூழ் டில்லி

இந்தியாவின் தலைநகர் டில்லியில் சுமார் 80 தொழிற்சாலைகளும், 40 லட்சம் வாகனங்களும், அதன் அதிகரித்த மக்கள் தொகையும், மூன்று அனல்மின் நிலையங்களும் உமிழும் வாயுக்களிலும், டில்லியை உலகின் மோசமான மாசுக்கேடுள்ள நகரங்களில் ஒன்றாக அறிவிப்பு செய்துவிட்டது! டில்லி நகரின் இரவு வானில் நீங்கள் மிக அதிகமான ஒளியுள்ள விண்மீன்களையே பார்க்க முடியும்!

இயற்கையில் இரவு வானில்

வெண்மையாய் குளிர்ச்சியாய்

தெரிய வேண்டிய சந்திரன்,

மஞ்சளாய் தெரியும்!

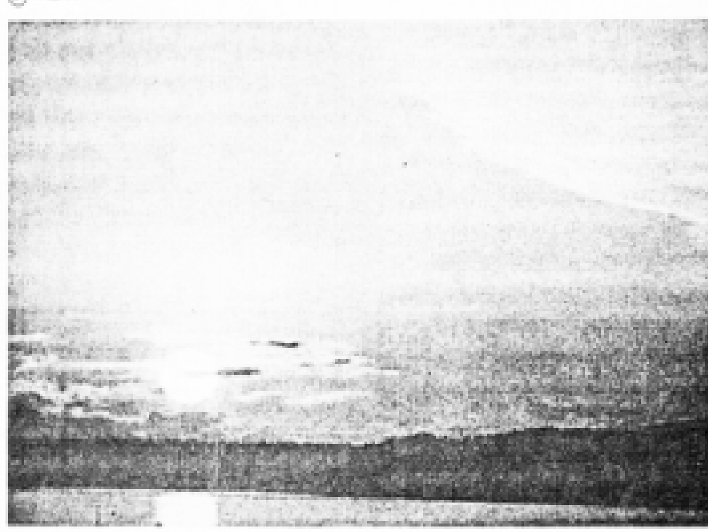
மற்றவை எல்லாம் டில்லி நகரின் தூசு, புகை மண்டலப் புழுதியில் மறைந்துவிடும்! இயற்கையில் இரவு வானில் வெண்மையாய் குளிர்ச்சியாய் தெரிய வேண்டிய சந்திரன், மஞ்சளாய் தெரியும்! அதேபோல் சூரியனுக்கும் இரத்தத்தில் குளித்தெழுந்ததுபோல், சிவப்பாய் நெருப்பு பந்தாய் மிதக்கும். வானமும் சிவப்பை பூசிக்கொண்டிருக்கும். அனைத்தும் மாசுக்கேட்டின் கைவண்ணம்தான். வரும்காலத்தில் நம் சந்ததிகள், சூரியன், சந்திரனின் உண்மையான நிறங்களையோ, சூரிய உதயம், மறைவின் இயற்கை வண்ணங்களையோ பார்க்க முடியாது! சூழல்கேடு, உண்மையான நிறங்களை துரத்திவிட்டு விடும்!

ஓசோன் பிறப்பு

இந்தியர்களான நாம் சூரியனால் ஆசீர்வதிக்கப்பட்டவர்கள்தான்! நாம் அயல்நாட்டினரைப்போல், சூரிய ஒளியைத் தேடிச்சென்று, கடற்கரையில் சூரியக் குளியல் நடத்த வேண்டியதில்லை. நமது வீட்டுக்குள்ளேயே சூரியன் நம்மைக் கேட்காமலேயே வந்து போவார். வைட்டமின் 'டி' யின் உருவாக்கம் சூரிய ஒளியால்தான். சில நோய்களையுங்கூட சூரிய ஒளி குணமாக்குகிறது. சுமார் 60 கோடி ஆண்டுகட்கு முன்பு வளிமண்டல வாயுக்கள், இன்றைக்கு இருப்பதுபோல் இல்லை! ஆக்சிஜன் அளவு 1% மட்டுமே இருந்தது; இப்போது 20.9% ஆக்சிஜன் உள்ளது. தாவரங்களின் கொடையால்தான் வளிமண்டல ஆக்சிஜன் அதிகரித்தது. பூமியில் உயிரினங்களும் பல்கிப் பெருகின. இரண்டு அணுக்கள் உள்ள (O_2) ஆக்சிஜனுடன், இன்னொரு அணு இணைந்து, 'ஓசோன்' (O_3) ஆயிற்று! இப்படி உருவான ஓசோன் நம் பூமியை 0.25 மி.மீ கனமுள்ள போர்வையாய் போர்த்தி இருக்கிறது. சூரியனின் புற ஊதாக்கதிர் பாதிப்பிலிருந்து நம்மைக் காப்பாற்றுவதும் இந்த ஓசோன் படலம்தான்! வளிமண்டல ஓசோன் இதுவரை 350 கோடி டன்னாக சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

புறஊதாக்கதிரே புற்று நோயாய்!

வளிமண்டல அடுக்கில் உள்ள



ஓசோன் அளவை, நைட்டிரஜன் ஆக்சைடு, ஹைடிராக்சைல் அயனிகள், குளோரின் கட்டுரா அயனிகள் போன்றவை குறைக்கின்றன. நாம் பயன்படுத்தும் குளிர்சாதனப்பெட்டிகள், காற்றுத் தெளிப்பான்கள், வாசனைத் தெளிப்பான்கள் மூலம் வெளியேறும் குளோரினின் கட்டுரா அயனிகள், ஓசோன் படலத்தை உடைக்கின்றன. ஒரு அயனி 1000 ஓசோன் மூலக்கூறுகளை உடைக்குமாம்! அதன் தொடர்வினை, இப்படியே தொடர்கிறது. ஓசோனின் ஓட்டைவழியே சூரியனின் புறஊதாக் கதிர்கள் நேரடியாக புவிமேல் விழுகின்றன. புறஊதாக்கதிர்கள் நம் தோல்களை சுருங்கச் செய்கிறது; தோல் புற்றுநோயை உண்டாக்குகிறது; மேலும் உடலிலுள்ள பல செல்களைக் கொன்றுவிடுகிறது. நம் உடலிலுள்ள செல்கள் இயற்கையாகவே புறஊதாக்கதிர்களை தாக்கும் திறன் பெற்றவை! நமது நுரையீரல், தாவரங்களுக்கும் கூட நைட்ரஜன் ஆக்சைடு பாதிப்பு உண்டுபண்ணுகிறது. நைட்ரஜன் ஆக்சைடு மாசுக்கேட்டு வாயுக்களுடன் வினைபுரிந்து, 'பெர்ஆக்ஸி அல்கைல் நைட்டிரேட்டு' (Peroxy alkylnitrate) என்ற வேதிப்பொருளாகமாறி, புகையும், பனிப்படலமும் இணைந்த (Smoke+Fog=Smog) பொருளாக மாறி எந்தப் பொருளையும் பார்க்கவிடாமல் செய்துவிடுகிறது. புற ஊதாக்கதிர்கள், தோல் புற்றுநோயை உண்டாக்குவது அதிகரித்து கொண்டே இருக்கிறது. இத்தகவல்களை மக்களுக்குத் தெரிவிக்க வேண்டியது சமுதாய கடமை மட்டுமல்ல; எதிர்காலத்தில் பூமியைக் காப்பாற்ற வேண்டியதும், நம் சந்ததியை காப்பாற்ற வேண்டியதும் நம் கடமைதானே!

இரண்டு கருப்பு நாட்கள்

ஒவ்வொரு வருடமும் பல தினங்களை பல்வேறு முக்கியத்துவம் வாய்தமைக்காக நாம் நினைவு கூர்வோம். இதில், ஒரு பொருளையோ, கருத்தையோ மக்கள் மத்தியில் பிரச்சாரமாக எடுத்துச் செல்லப்பட வேண்டிய தினங்கள் ஒருவகை (பிப்ரவரி 28 - தேசிய அறிவியல் தினம்; ஏப்ரல் 23 - உலக புத்தக தினம்) இதே வகையில் ஆகஸ்ட் 6, 9 தினங்களும் ஒரு முக்கியமான கருத்தை வலியுறுத்தி பிரச்சாரம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய தினங்கள்.

அது என்ன பிரச்சாரம்? அன்றைய தினத்தில் அப்படி என்ன நடந்தது? ஆகஸ்ட் மாத துளிர் இதழில் ஒவ்வொரு வருடமும் இந்த கருப்பு தினங்களைப் பற்றி கூறப்பட்டுள்ளது. ஆகஸ்ட் 6, 1945-ல் ஜப்பானின் ஹிரோஷிமா நகரத்திலும், மூன்று தினங்கள் கழித்து நாகசாகியிலும் அமெரிக்கா வீசிய அணுகுண்டுகளுக்கு லட்சக்கணக்கான அப்பாவி மக்கள் பலியாகினர். இந்த சம்பவம் நடந்து 60 ஆண்டுகள் கழிந்துவிட்டன. ஆனால் அணு ஆயுதங்கள் தயாரிக்கும் பணி மட்டும் தொடர்ந்து நடந்து வருகிறது.

அமெரிக்கா, பிரிட்டன், ரஷ்யா, சீனா, பிரான்சு, இந்தியா, பாகிஸ்தான், இஸ்ரேல் என்று அணு ஆயுதங்களை வைத்திருக்கும் நாடுகளின் பட்டியல் நீள்கிறது.

எதற்காக அணு ஆயுதத்தை ஒரு நாடு வைத்திருக்க வேண்டும்? என்று அணு ஆயுதம் வைத்திருக்கும் நாடுகளை கேட்டால் ''பாதுகாப்பிற்காக'' என்று ஒரே குரலில் கூறுவார்கள். ''யாருடைய பாதுகாப்பிற்கு?'' என்ற கேள்வியை எழுப்பினால் ''நாட்டின் பாதுகாப்பிற்கு'' என்ற பதில் வரும். அணுகுண்டு உபயோகித்தால் அந்த பிரதேசத்தில் புல், பூண்டுகள் தவிர எதுவும் மிஞ்சாது. மக்கள் அனைவரையும் புதைகுழியாக்கிவிட்டு யாருக்கு பாதுகாப்பு அளிக்கப் போகிறார்கள்? என்று கேட்டால் ''அணு ஆயுதம் பயமுறுத்தத்தான் பயன்படுத்த அல்ல'' என்று பதிலுரைப்பார்கள். உங்கள் தலையில் ஒருவர் துப்பாக்கியை வைத்துக்கொண்டு ''பயப்படாதீர்கள் உங்களை நான் சுட மாட்டேன். பயமுறுத்தத்தான் துப்பாக்கியை வைத்திருக்கிறேன்'' என்று கூறுவதுபோலத்தான் இதுவும்.

ஒரு நாட்டின் வளர்ச்சி என்பது அனைவருக்கும் கல்வி, வேலை வாய்ப்பு, சுகாதாரம் இவற்றை உத்திரவாதப்படுத்துவதுதான். அணு ஆயுதம் தயாரிப்பதால் ஒரு நாடு வளர்ச்சியடைந்ததாக கண்டிப்பாக கருத முடியாது. கோடிக்கணக்கில் செலவு செய்து அணுகுண்டு தயாரிக்கும் அரசுகள், அந்த பணத்தை கல்வி, சுகாதாரம் போன்ற மக்களின் அத்தியாவசிய தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதற்கு செலவழித்தால் எந்த ஒரு நாடும் பாதுகாப்புடனும் சுயசார்புடனும் இருக்கும்.

அணு ஆயுதங்களுக்கு எதிரான பிரச்சாரத்தை தொடர்ந்து நடத்துவோம். அணு ஆயுதமில்லா அமைதி பூமியை உருவாக்குவோம்.

ஸ்ரீஷ்

விளையாட்டுக் கணிதம்

பெருக்க வேண்டுமா! விரல்கள் போதுமே!

உங்களுக்கு 9வது வாய்ப்பாடு மறந்துவிட்டதா? அல்லது சரியாக சொல்ல வரவில்லையா? கவலைப்படாதீர்கள். உங்கள் கைவிரல்கள் உங்களுக்கு உதவி செய்யும்.

உங்கள் இரண்டு கை விரல்களையும் மேஜைமீது வையுங்கள். இந்த விரல்கள்தான் உங்களுக்கு கம்ப்யூட்டர்.

நீங்கள் 4-ஐ 9-ஆல் பெருக்க வேண்டுமா? உங்கள் விரல்கள் விடையைக் கொடுக்கும். இப்பொழுது கவனியுங்கள். உங்கள் இடது கையால் நான்காவது விரலுக்கு முன் 3 விரல்கள் இருக்கிறது. நான்காவது விரலுக்கு அப்பால் 6 விரல்கள் இருக்கிறது. இப்பொழுது படியுங்கள் 36. 4×9=36

அடுத்து 7ஆல் பெருக்க என்ன செய்ய வேண்டும்?

இடது பக்கம் இருந்து 7வது விரலை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

7வது விரலுக்கு முன்னால் 6 விரல்கள் இருக்கிறது.

7வது விரலுக்கு அப்பால் 3 விரல்கள் இருக்கிறது.

இப்பொழுது பாருங்கள் 63. 7×9=63.

இதேபோல் 9யை 9ஆல் பெருக்க வேண்டுமா.

இடது புறத்தில் இருந்து 9வது விரலை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். 9வது விரலுக்கு முன்னாள் 8 விரல்கள். 9வது விரலுக்கு அப்பால் 1 விரல். இப்பொழுது படியுங்கள் 81. 9×9=81.

இதேபோல் 9-க்குள்ளான கணக்குகளை சுலபமாக போட்டுவிடலாம். உங்கள் விரல்களே உங்களுக்கு கம்ப்யூட்டர்! இது எப்படி!

தாடி மாமா

6-ஆம் பக்கத்திற்கான விடைகள்:
1. கண், 2. கழுகு, 3. கணையம், 4. கல்லீரல், 5. கல்பாக்கம், 6. கல்பனா சாவ்லா, 7. கந்தக அமிலம்

மயில் தோகை

"பதக்கங்களை ஒத்த சிலிர்க்கும் சிறகு கற்றைகள் பிரமிப்பூட்டும் வண்ணக் கோலங்களின் கலவை நூறு கண்கள் கொண்ட நீண்ட தோகையுடன் அழகின் முழுஉருவாய் ஆடியதங்கே ஆண்மயில்."

-பிசப் கெப்பர்

தனது சிறகுகளைச் சீராக விரித்து அழகே உருவான ஆண்மயில் மெல்ல நடை பயின்று கொண்டிருந்தது. அதை லட்சியம் செய்யாமல் தன் போக்குக்கு மேய்ந்து கொண்டிருந்தது ஒரு பெண்மயில். கோல மயிலின் கழுத்து அழுத்தமான நீல நிறத்துடனும் அதன் தோகை நீலம், பச்சை, பிரவுன் கலர்களின் சீரான கலவையாக கண்களின் வடிவத்துடன் மிளிர்ந்தது. அதன் தலையிலோ ஒரு சிறிய குஞ்சம் போன்ற மகுடம்.

நமது தோலின் நிறம் பழுப்பாகவும் கேரட்டின் நிறம் சிவப்பாகவும் இருக்க உதவும் நிறமிகளே மயிலின் வண்ணங்களையும் அளிக்கிறது. இந்த நிறமிகளின் சில முக்கிய வகைகளாவன:

மெலனின்: நமது தோலுக்கு நிறத்தை அளிப்பது; மயிலின் இறகுகளில் பிரவுன், கருப்பு அல்லது சாம்பல் நிறத்தை அளிக்கிறது.

கரோடினாய்டு: காரட்டிற்கு அதன் நிறத்தை அளிப்பது; இறகுகளில் சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் நிறங்களை அளிக்கிறது.

பார்ஃபரின்: இது இறகுகளின் சிவப்பு, பிரவுன் மற்றும் பச்சைநிறங்களுக்கு காரணமாகிறது.

ஆயின் நீலம், வெள்ளை அல்லது நிறம் மாறக்கூடிய பறவைகள் தங்கள் நிறங்களை இறகுகளின் கட்டமைப்பு காரணமாகப் பெறுகின்றன.

ஒரு இறகில் 91 சதவீதம் புரதம். 1.3 சதவீதம் கொழுப்பு, 7 சதவீதம் நீரும் உள்ளன. ஒரு இறகின் மத்திய பாகம் குழல் போன்ற அமைப்புடன் உள்ளது. இதனைக் "காலமஸ்" என அழைக்கிறார்கள். இதனைப் பேனா போன்று பயன்படுத்தி பண்டைக் கால மனிதர்கள் எழுதினார்கள். இறகின் இந்த நடுத் தண்டிலிருந்து முடிபோன்ற இழைமங்கள் இருபுறமும் அழகாக அமைக்கப் பட்டுள்ளன.

நாம் காணும் ஒளி, வெவ்வேறு அலைநீளங்களைக் கொண்ட வண்ண ஒளிக்கதிர்களால் ஆனது. சிவப்பு ஒளி 700 நானோ மீட்டர் அலைநீளத்தைக் கொண்டிருக்கையில், நீலநிறம் மிகக் குறைவான 400 நானோ மீட்டர் அலை நீளத்துடன் கூடியது.

நாம் காணும் நிறம் அந்தந்தப் பொருளைப் பொறுத்தமைகிறது. சில பொருட்கள் அனைத்து நிறங்களையும் உள்வாங்கிக் கொண்டு (absorb) மிகச் சிறிய அளவே பிரதிபலிக்கின்றன. அத்தகைய பொருட்கள் கருப்பு நிறமாகத் தெரியும். சில பொருட்கள் எந்த நிறத்தையுமே உள்வாங்காமல் தம்மீது விழும் அனைத்து ஒளியையும் பிரதிபலிப்பதால் அவை வெண்மை நிறத்துடன் தெரிகின்றன. ஒரு இலையில் உள்ள குளோரோஃபில் எனும் பச்சையம், தன் மீது விழும் நிறங்களில் பச்சை நிறத்தைத் தவிர மற்றெல்லா நிறங்களையும் உள்வாங்கிக் கொள்வதால் அது பச்சையாக நம் கண்களுக்குத் தெரிகிறது. நீங்கள் எந்தக் கோணத்திலிருந்து பார்த்தாலும் அது பச்சையாகவே தெரியும். இதே காரணத்தால்தான் நமது தோலின்

ஒரு இறகின் மத்திய பாகம் குழல் போன்ற அமைப்புடன் உள்ளது. இதனைக் "காலமஸ்" என அழைக்கிறார்கள். இதனைப் பேனா போன்று பயன்படுத்தி பண்டைக்கால மனிதர்கள் எழுதினார்கள். இறகின் இந்த நடுத் தண்டிலிருந்து முடிபோன்ற இழைமங்கள் இருபுறமும் அழகாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

ரோகிணி முத்துசாமி

நிறம் பிரவுன் கலராகத் தெரிகிறது.

வழக்கமாகக் காணும் புறாவைப் பாருங்கள். அதன் உடல் சாம்பல் நிறத்துடன் இருக்கையில் அதன் கழுத்து பச்சை மற்றும் மெஜந்தா நிறங்களுடன் மிளிர்கிறது. அதன் கழுத்தை பல்வேறு கோணங்களி லிருந்து பாருங்கள்; வித்தியாசமான நிறங்க தெரியும். தனை ஆங் கிலத்தில் ''இரிடிசன்ஸ்'' (Iridescence) என அழைக்கிறார்கள்.

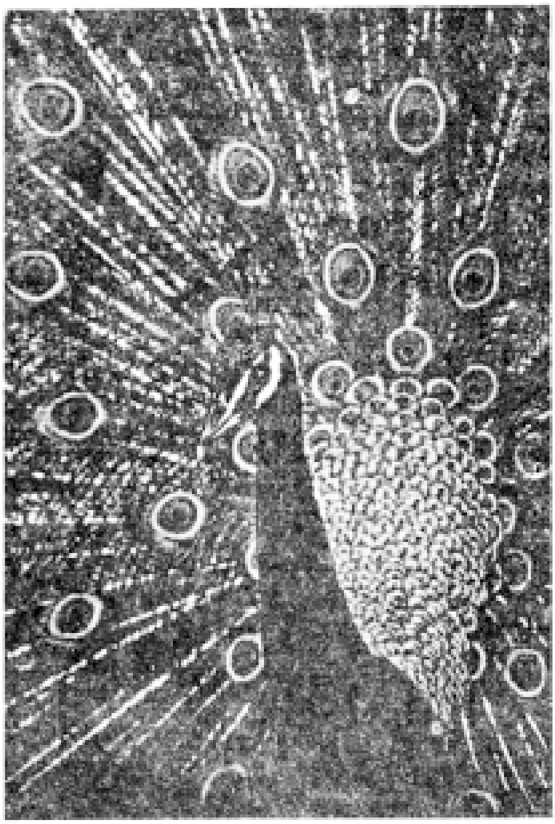
1704 ஆம் ஆண்டிலேயே ''ஆப்டிக்ஸ்'' எனும் தனது ஆய்வுப் புத்தகத்தில் சர் ஐசக் நியூட்டன், ஒளியின் இந்த ''இரிடிசன்ஸ்'' எனும் இயல் புக்குக் காரணம். ''குறுக் கிட்டு உழர்வுறுதல்'' (Interference of light) என்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

ஒரு சோப்பு நுரையின் குமிழைப் பார்ப்போம். நாம் பார்க்கும் கோணங்களை மாற்றும் போது, அதன் பரப்பு பல வண்ணங்களில் ஜொலிக்கிறது. ஒளி சோப் குமிழின் மீது விழும்போது அதன் மேற்பரப்பில் முதலில் படுகிறது. அப் போது ஒளியின் ஒரு பகுதி பிரதிபலிக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள ஒளி குமிழின் உட்பகுதிக்குள் சென்று அதன் இரண்டாவது பரப்பை அடைகிறது. அங் கும் பிரதிபலிப்பு நடை பெறுகிறது. இப்போது இரு பிரதிபலிப்புகள் வெளி வருகின்றன. அவை இணை யும்போது இரண்டு விஷயங்கள் நடைபெறக் கூடும்.

1. அவை இரண்டும் ஒரே அலை நீளத்துடன் இருந்தால், இரண்டும் இணைந்து பிரதிபலிக்கும். இது ''ஆக்கசார்பு குறுக்கீட்டு உழர்வு'' (Constructive interference) என அழைக்கப்படுகிறது.

2. இரண்டு பிரதிபலிப்புகளும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று மாறுபட்ட அலைநீளத்துடன் இருக்கலாம். இந்நிலையில் ஒன்றின் அலையின் மேல்முகம் (crest) மற்றொன்றின் பள்ளப்பகுதியுடன் இணைவதால், இரண்டும் அற்றுப் போகின்றன. (Cancel out). இது ''அழிக்கும் குறுக்கீட்டு உழர்வு'' எனப்படுகிறது.

இரண்டு பரப்புகளை மட்டுமே உடைய ஒரு சோப்பு குமிழில் ஒளி உழர்வு, காற்று மற்றும் குமிழின் ஒளி விலகள் எண்களையும் (Refractive vidices) பரப்புகள் மீது ஒளிவிழும் கோணத்தையும் பொறுத்தமைகிறது.



ஒரு பறவையின் இறகுக் கற்றை பல அடுக்குகளைக் கொண்டதாக இருப்பின் ஏற்படும் ஒளி உழர்வு, அடுக்குகளின் கனம், ஒளி விழும் கோணம், பல அடுக்குகளின் ஒளிவிலகல் எண் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தமைகிறது. இதனாலேயே அது பல்வேறு வண்ணங்களுடன் (இரிடிஸன்ட்) தோற்றமளிக்கிறது.

இப்போது சிந்தித்துப் பாருங்கள். மயில் எவ்வாறு கண்ணைக் கவரும் வண்ணக் கோலங்களுடன் காட்சியளிக்கிறது?

சீனாவைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி ''ஜியான் ஸி'' என்பவர் ஒருநாள் கடைத்தெருவிலிருந்து ஒரு கற்றை மயிலிறகுகளுடன் வீட்டிற்கு வந்தார். மயிலிறகுகளின் பளிச்சிடும் நிறங்களால் கவரப்பட்ட நிலையில், அவர் அவற்றை நுண்ணோக்கியின் மூலம் ஆராயத் தலைப்பட்டார். மயிலிறகின் இறகுகளின் இழை மங்களில் இருந்த. படிமங்களை ஒத்த நுண்ணிய ''ஈரளவைக் கூறுகளே'' (two - dimensional structures) இதற்குக் காரணம் எனக் கண்டறிந்தார். நீலம், பச்சை, மஞ்சள் மற்றும் பிரவுன் நிற முடைய இவற்றில் உள்ள ஒளிக்கூறின் கட்டமைப்பு (Photonic structure) ஒன்றுக் கொன்று வித்தியாசமாக இருந்தன. இக்கட்டமைப்பு களின் முன்புறம் மூலமும் பின்புறம் மூலமும் பிரதி பலிக்கப்படும் ஒளியின் உழர் வைக் கணக்கிட்டுப் பார்த் தார். இது சோப்பு குமிழின் அடுக்குகளைப் போன்றே செயல்பட்டதை அறிந்தார்.

ஒளிக்கூறு படிமங்கள் (Photonic crystals) பரிசோத னைக் கூடங்களிலும் உரு வாக்கப்படுகின்றன. இவை பல்வேறு ஒளிசார் கருவி களில் லேசர் கருவி முதல் மிகமிகச்சிறிய ஸ்விட்ச்கள் மற்றும் ஒளிகடத்திகள் (Light Guides) வரை பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

மயிலிறகில் காணப்படும் ஒளிக்கூறுபடிமங்கள், சோதனைச் சாலைகளில் உரு வாக்கப்படுபவை போன்று துல்லிய மானவையாக இருப்பதில்லை. ஆயின் இவற்றை இயற்கை எந்த விதச் செலவுமின்றி, எல்லா தட்பவெப்ப நிலைகளிலும் இயங்கும் வண்ணம் உருவாக்கி யுள்ளது. இவற்றை மனிதனின் பயன்பாட்டிற்கு எடுத்துக்கொள்வது சாத்தியமா?

தமிழில்: சி.எஸ்.வி.

என் பக்கம்

துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு வணக்கம். ஜுலை 2005ஆம் ஆண்டு வெளிவந்த துளிரை படித்தேன். சிங்கவால் குரங்கா, மந்தியா என்ற கதை என் மனதை கவர்ந்தது. மின்சாரம், சிலந்தி வலை ஆகியவை நன்றாக இருந்தன. கார்ட்டூன் மிகவும் அற்புதமாக இருந்தது. காட்டு முரசுக்கு கங்காருவின் பேட்டி அருமையாய் இருந்தது. மின்சக்தியைப் பற்றி அருமையாய் எழுதிய பிரதாப் ஹரிதாஸ் அவர்களுக்கு நன்றி. ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் வாழ்க்கைப் பயணம், கண்டுபிடியுங்களேன் நன்றாக இருந்தது. என் பக்கம், புதிர் உலகம், குறுக்கெழுத்துப் புதிர், யுரேகா பதில்கள் அற்புதம். மற்றும் முன் அட்டை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன், பின் அட்டை இயற்பியல் ஆண்டுச் சின்னம் அழகாக இருந்தன.

என்.சுஜேந்திரினி, என்.நர்சிகா,
என்.நர்மதா, என்.நதிபன்,
என்.புஷ்பராணி, சிவகங்கை

எங்கள் அறிவுக் கண்களை திறக்கும் துளிர் மாமாவுக்கு வணக்கம். மின்சாரம் பாதுகாப்பு மிக்க நன்று. இது சிறுவர்களுக்கு சிறுவயதிலேயே மின்சார பாதுகாப்பு பற்றி அறிய உதவும். ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் வாழ்க்கை பயணம் நன்று. யுரேகா மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் என் அறிவை இரு மடங்காக்கின. கார்ட்டூன் படங்கள் விநோதமாக மற்றும் அழகாக இருந்தது. ரோகினி முத்து சாமியின் சிலந்தி வலை நன்று. துளிருக்காக அயராது பணிபுரிந்த திரு.கே.சீனிவாசனுக்கு நியூட்டன் குழு சார்பில் எங்கள் அஞ்சலியை செலுத்துகிறோம். அதேபோல் சென்னையில் உள்ள துளிரை மதுரையில் திருமங்கலத்திலிருந்து வாங்கி தரும் எங்கள் புனித பிரிட்டோ பள்ளியில் பணிபுரியும் எங்கள் அறிவியல் ஆசிரியர் அருள் அவருக்கு நன்றி.

நியூட்டன் குழு, ஜெகதீஷ்,
பாண்டியன், பேட்ரிக், பாரத் கண்ணன்

அறிவின் இலக்கணமாய் திகழும் துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு எங்கள் முதற்கண் வணக்கத்தை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். பெண் என்றால் இளக்காரம்! என்ற தலைப்பில் மேரி கியூரி அம்மையாரின் சாகசத்தினை படித்தோம். மிகவும் சுவைகரமாக இருந்தது. ஐன்ஸ்டீனின் வாழ்க்கை வரலாறு பற்றி நன்றாக ராமானுஜம் எழுதியிருந்தார். துளிரில் இடம் பெற்றுள்ள கார்ட்டூன் படங்கள் அனைவரையும் கவரும் வகையில் அமைந்துள்ளது. என்பக்கம், காட்டு முரசுக்கும் கங்காருவின் பேட்டி என்ற என்.மாதவன் எழுதிய கதையை படித்தேன் மிகவும் நன்று. மற்றும் புதிர் உலகம், யுரேகா, குறுக்கெழுத்துப் புதிர் ஆகியவை மிகவும் நன்றாக உள்ளன. அடுத்த துளிரினை ஆவலுடன் எதிர்பார்த்து கொண்டிருக்கிறோம்.

து.சந்தோஷ் பாலாஜி, எம்.புலிகேசி,
கு.வீரமணி, ஏ.ரவீந்திரகுமார்,
தே.பாண்டியராஜன், க.முகமது ரஃபி,
தே.பன்னீர் செல்வம், தே.பிரகாஷ்,
சுதந்திரம், வெ.சதீஸ், கண்டமாணி

துளிர் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு சுதந்திர தின நல்வாழ்த்துக்கள்.

ஜுலை 2005 - மாத இதழைப் படித்தேன். மிகவும் மகிழ்ச்சி. ரேடியம் கண்டுபிடித்த மேரி கியூரியின் வாழ்க்கை வரலாறுகளை விளக்கிய விதம் மிகவும் அருமை. வெங்கடேஸ்வரன் அவர்களுக்கு பாராட்டுக்கள்.

துளிர் ஆசிரியர் திரு.ராமானுஜம் அவர்கள் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் அவர்களைப்பற்றி விரிவாகக்கூறிய விதம் எங்கள் நெஞ்சில் ஆழமாகப் பதிந்துவிட்டது.

இவ்வருடம் (2005) இயற்பியல் ஆண்டாக கொண்டாடப்படுவதால் அனைவரும் இயற்பியலில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள், புதுமைகள் நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும்.

கார்ட்டூன் படங்கள், குறுக்கெழுத்துப் புதிர், வழி கண்டுபிடியுங்கள், யுரேகா போன்ற பகுதிகள் இன்றைய மாணவ, மாணவிகளுக்கு ஒரு வரப்பிரசாதமாக அமைந்துள்ளது.

குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் சரியான விடையெழுதி கலந்து கொள்ளும் வாசகர்களுக்கு பரிசுகள் வழங்கினால் நன்றாக இருக்கும்.

தி.சே.அறிவழகன், திருப்புவனம்

துளிர் மாமா அவர்களுக்கு, எங்களை அறிவியல் விஞ்ஞானத்தில் மூழ்கச் செய்த துளிர் மாமாவுக்கு நன்றி. ஜுலை மாத துளிரில் வெளிவந்த சிலந்தி வலை, கார்ட்டூன், மின்சக்தி, ஹெலன் கெல்லர், ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் வாழ்க்கைப் பயணம், காட்டு முரசுக்கு கங்காருவின் பேட்டி ஆகியவை என்னை கவர்ந்தது. நன்றி.

மு.கண்ணன், ஆர்.எட்வின்
ஜெயசீலன், மதுரை

ஜுலை-05, துளிரை வெளியிட்ட அறிவியல் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். முன் அட்டையில் ஐன்ஸ்டீன் அவர்களின் படத்தை கொடுத்ததில் மிக்க மகிழ்ச்சி. மேரி கியூரியைப் பற்றி அருமையாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வழி கண்டுபிடியுங்கள் அருமையாக உள்ளது.

ப.சாரதி கட்டமங்கலம்

அன்புள்ள ஆசிரியர்க்கு வணக்கம்.

துளிர் இதழ் மனதிற்கு மகிழ்ச்சியையும் அறிவுக்கு விருந்தாகவும் அமைந்துள்ளது. ஜுலை இதழ் 20-ஆம் நூற்றாண்டின் இருபெரும் விருந்தாளிகளின் சாதனைகளை வெளியிட்டுள்ளது. அதில் ஒருவர் பெண் என்பது மேலும் சிறப்பானது.

எனது ஆசிரியப் பணியைத் தொடங்கிய முதலாண்டில் ஈரோடு மாவட்டத்திலுள்ள ஒரு சிறு பள்ளியில் மேரிகியூரி அம்மையாரின் வாழ்க்கை வரலாற்றினை ஆங்கிலத் துணைப்பாடமாகக் கற்பிக்கும் வாய்ப்பு பெற்றேன். கியூரி தனது பாட்டி பட்ட துயரங்களையும் ஆற்றிய சாதனைகளையும் ஒரு நாவல் போல எழுதியிருந்தார். துணைப்பாட நூலாக இருந்த போதிலும் வரிவரியாகப் படித்து மாணவர்களிடையே உழைப்பின் பெருமையையும் கல்வியின் அருமையையும் விளக்கும் பணி மனநிறைவைத் தந்தது. வகுப்பில் ஒரே ஒரு மாணவி என்பதே குறைவு. தொடர்ந்து எனது ஆசிரிய வாழ்க்கையில் பெண்களை ஊக்குவிக்க கியூரி அம்மையாரின் வாழ்க்கையை எடுத்துக் கூறுவேன்.

இதழைப் படிக்கும் பொழுது எழுந்த பழைய நினைவுகளை பகிர்ந்து கொள்ள விரும்புகிறேன்.

எஸ்.எல்.ராஜகோபாலன், சென்னை-93

தொடர வேண்டுமா

ஹிரோஷிமா நாகசாகி

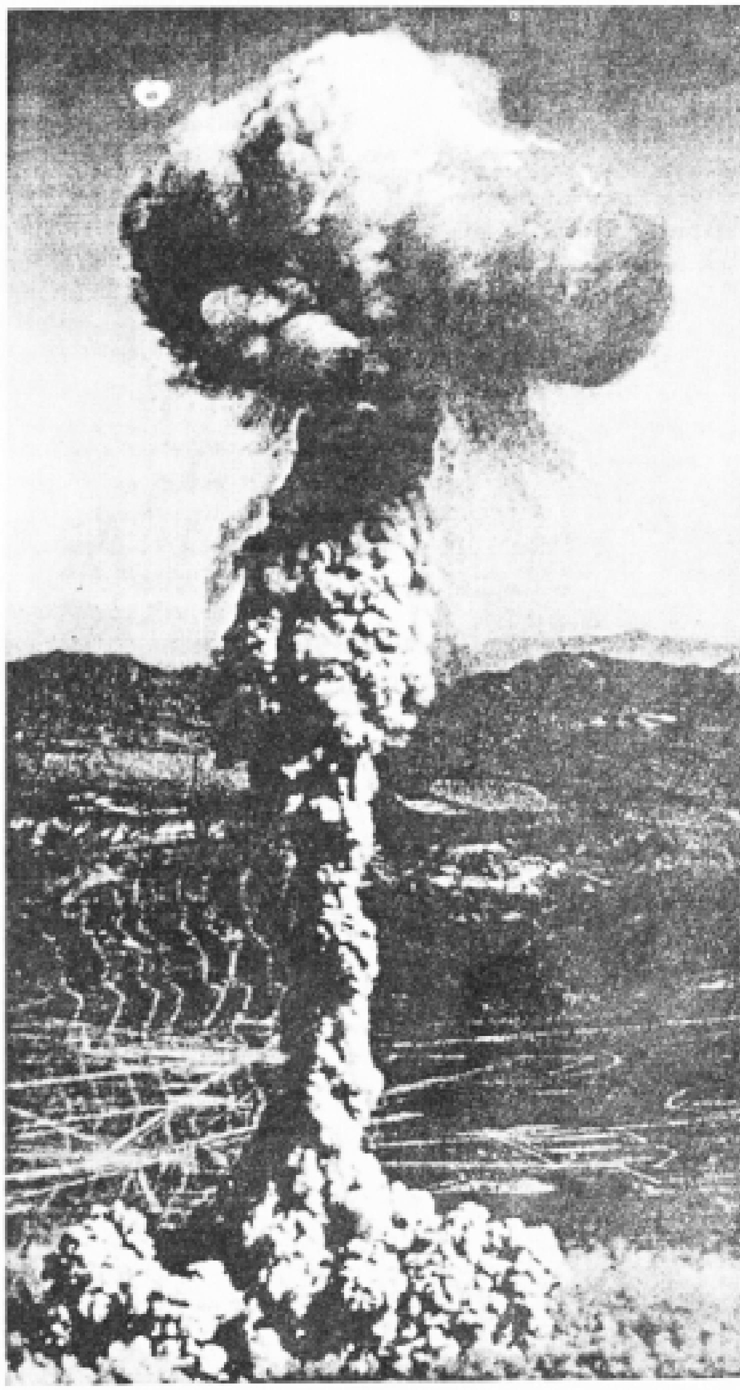
சுரேஷ்

உலகை உலுக்கிய ஒரே கணம். ஒரே விநாடிதான். கட்டடங்கள் நொடிப்பொழுதில் நொறுங்கின. பன்மாடிக் கட்டடங்களுக்கு ஆதாரமாக இருந்த பெரும் இரும்புச் சட்டங்கள் வெப்பத்தில் உருகின. பச்சை மரங்கள் தீப்பற்றி எரிந்தன.

அணுகுண்டு வெடித்தவுடன் சில கி.மீ சுற்றளவுக்கு பல லட்சம் சென்டிகிரேட் வெப்பம் வீசியது. இது சில விநாடிகளே நீடித்தபோதும் பொருட்கள் அப்படியே ஆவியாகிப் போயின. மனிதர்கள் செத்து விழுந்தனர். 4 கி.மீக்கு அப்பால் இருந்தவர்களின் தோலும் கருகிப் போனது.

பல மணி நேரத்துக்கு நெருப்பு ஓயவில்லை. காற்று நெருப்பை ஊதி விட்டது. புயல், சூறாவளியைவிடக் கடுமையான நெருப்புக் காற்று வீசியது. நெருப்பிலிருந்து தப்பிக்க ஆற்றில் குதித்தவர்கள் வெள்ளத்தில் அடித்துச் செல்லப்பட்டனர்.

இதெல்லாம் நடந்தது கீழ்க்கண்ட இரு ஜப்பான் நகரங்களில். ஏன் இப்படி நடந்தது? இதற்கு யார் காரணம்?



ஹிரோஷிமா (ஜப்பான்)

ஆகஸ்ட் 6, 1945, காலை 8.15 மணி.

வீசப்பட்ட அணுகுண்டு - சின்னப்பையன் (லிட்டில் பாய்)

அணுகுண்டின் வெடிபொருள் - செறியூட்டப்பட்ட யுரேனியம், எடை வெறும் முக்கால் கிலோ.

குண்டின் மொத்த எடை 4,000 கிலோ

உடனடியாக இறந்தோர் 78,000.

அடுத்த இரு வாரங்களில் இறந்தோர் 12,000

தப்பித்தவர்களின் தோல் உருக்குலைந்து போனது.

நாகசாகி

ஆகஸ்ட் 9, 1945, காலை 11.02 மணி.

வீசப்பட்ட அணுகுண்டு - குண்டு மனிதன் (ஃபேட்மேன்)

அணுகுண்டின் வெடிபொருள் - புளூட்டோனியம், எடை ஒரே ஒரு கிலோ

குண்டின் மொத்த எடை 4,500 கிலோ.

உடனடியாக இறந்தோர் 38,000.

இரண்டு அணுகுண்டுகளையும் வீசிய நாடு அமெரிக்கா.

இரு அணுகுண்டுகளின் கதிர் வீச்சால் பின்னால் இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை மட்டும் லட்சத்தைத் தொடும். இன்றும் அந்த கதிரியக்க பாதிப்பினால் ஆண்டுதோறும் 2,000 பேர் இறப்பதாக தகவல்கள் தெரிவிக்கின்றன. அந்த மண்ணில் புல், பூண்டு எதுவும் முளைப்பதில்லை.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட அழிவு ஆற்றல்களில் மிகப் பெரியது அணுகுண்டே.

இந்தியாவும் போக்ரானில் 1947-ஆம் ஆண்டு முதல் அணு குண்டையும், பின்னர் 1998 மே 11, 14-ஆம் தேதிகளில் 5 அணுகுண்டுகளையும் வெடித்து பரிசோதித்துப் பார்த்துள்ளது.

இந்திய ராணுவத்துக்காக பல ஆயுதங்களும், போர்க் கருவிகளும் ஆண்டுதோறும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. புதிதாக பல ஆயுதங்கள் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. அதற்கான பல தொழில்நுட்பங்கள் இந்தியாவிலேயே கண்டுபிடிக்கப்பட்டதாக கூறப்படுகிறது. குடியரசு நாள் உள்ளிட்ட அரசு விழாக்களின் போதும், பிற வகைகளிலும் இவையெல்லாம் பெருமையாகவும், முக்கிய சாதனைகளாகவும் பிரபலப்படுத்தப்படுகின்றன.

ஆனால் இப்படி பல்வேறு வகைப்பட்ட ஆயுதங்களைத் தயாரித்து குவித்து வைப்பதால் என்ன பயன்? ஆண்டுதோறும் ராணுவச் செலவு அதிகரித்துக் கொண்டே போகிறது. மத்திய வரவுசெலவுத் திட்டத்தில் ராணுவத்துக்கு ஆண்டுதோறும் அதிக அளவு நிதி ஒதுக்கப்படுகிறது. ஆனால் மக்களின் வாழ்க்கையையும் அறிவையும் விருத்தி செய்யும் கல்விக்கும், பிற ஆராய்ச்சிகளுக்கும் மிகக் குறைவான அளவே நிதி ஒதுக்கப்படுகிறது.

மக்கள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்தான். அதற்கு அண்டை நாடுகளுடன் இணக்கமான உறவை கடைபிடித்தலே அவசியம். ''புலி வருது புலி வருது'' என்று மிரட்டுவது போல அணு ஆயுதங்களையும், புதிய புதிய ஏவுகணைகளையும் காட்டி அண்டை நாடுகளை எப்பொழுதும் மிரட்டிக் கொண்டே இருப்பது தேவையா?

ராணுவத்துக்கு என்ற பெயரில் புதிய புதிய ஆயுதங்கள் ஆண்டுதோறும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் அதிகச் செலவு பிடிப்பவை, அதிகம் பிரபலப்படுத்தப்படுபவை ஏவுகணைகளே. இவற்றைத் தயாரித்து சும்மா வைத்திருக்க முடியாமல், பரிசோதனை என்ற பெயரில் அடிக்கடி வெடிக்கப்படுகின்றன. இவற்றைத் தயாரிப்பது யார் வீட்டு காசிலோ இல்லை. மக்களின் வரிப்பணத்தில்தான் இந்த ஏவுகணைகளும், அழிவு ஆயுதங்களும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி என்பது இதுபோன்ற ஆயுதங்களைத் தயாரிப்பதுதானா? மக்களுக்குப் பயன்படும் கருவிகள், கண்டுபிடிப்புகளில் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டியது அதிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது, இல்லையா?

இந்தக் கேள்விகளுக்கான பதில்களை அறிய அழிவு ஆயுதங்களின் அடிப்படைகள் பற்றித் தெரிந்திருக்க வேண்டியது அவசியம். அவற்றைப் பற்றி சுருக்கமாகப் பார்ப்போம்.

ஏவுகணைகள்

அக்னி (தீ) - நிலத்திலிருந்து நிலத்திலுள்ள மற்றொரு இலக்கைத் தாக்கக் கூடிய இடைப்பட்ட தூர ஏவுகணை. சாலை, ரயில் பாதை வழியே எடுத்துச் செல்ல முடியும். ஏவுகணையின் எடை 2,000 கிலோ வரை. அணு வெடிபொருள் என்றால் ஏவுகணையின் முனையில் 20 கிலோ வரை வைக்கலாம்.

2,000 கி.மீ தொலைவுக்கு அப்பால் உள்ள இலக்கையும் தாக்கக் கூடியது. போர்விமானங்கள் சென்று தாக்க முடியாத இடங்களையும் தாக்கும்.

நாக் (நாகம்) - மூன்றாவது தலைமுறை பீரங்கி எதிர்ப்பு ஏவுகணை. குறிப்பிட்ட பீரங்கியைத் தாக்கினால் கட்டாயம் அழிக்கும். பகலில் மட்டுமின்றி இரவிலும் இயக்கும் வசதி கொண்டது. இதற்காக அகச்சிவப்புக் கதிர் தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஏவுகணை எடை 42 கிலோ. வெடிபொருள் 8 கிலோ. 6 கி.மீ சுற்றளவுக்குள் உள்ள இலக்குகளைத் தாக்கக் கூடியது.

பிரிதிவி - நிலத்திலிருந்து

நிலத்திலுள்ள மற்றொரு இலக்கைத் தாக்கும் ஏவுகணை, ராணுவம் போரிடும்போது துணையாக இருக்கும் இந்த ஏவுகணை 150 கி.மீ. முதல் 350 கி.மீ சுற்றளவுக்குள் உள்ள இலக்கைத் தாக்கக் கூடியது. 1,000 கி.மீ. சுற்றளவில் உள்ள இலக்கைத் தாக்கக் கூடிய தனி மாதிரிகள் உள்ளன.

பிரமோஸ்

(பிரம்மபுத்திரா - மாஸ்கோவா நதிகளின் முதல் எழுத்துக்களால் அழைக்கப்படுகிறது)

உலகத் தரம் வாய்ந்த அதிவேக கப்பல் தகர்ப்பு ஏவுகணை. 300 கி.மீ. சுற்றளவில் உள்ள இலக்கைத் தாக்கக் கூடியது. நிலம், கடல் இரண்டும் கலந்த பகுதி, விமானம் என்று எதிலிருந்து வேண்டுமானாலும் இந்த ஏவுகணையை வீசலாம். ரேடியோ அலைகள் உதவியுடன் கடற்கரைக்கு அருகிலுள்ள இடங்களைத் தாக்கும் திறன் கொண்டது.

பினாகா

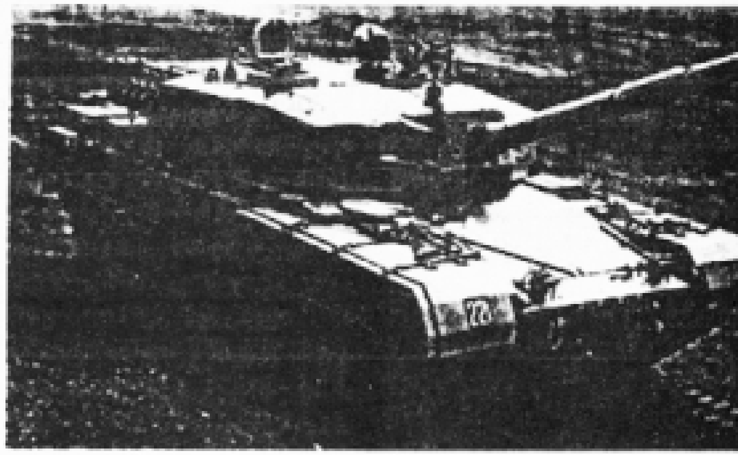
(ஒரே நேரத்தில் பல ஏவுகணைகளை வீசும் கருவி)

7 கி.மீ இருந்து 40 கி.மீ. சுற்றளவுக்குள் இருக்கும் இலக்கைத் தாக்கும் திறன் கொண்டது. 40 விநாடிகளுக்கு ஒரு ஏவுகணை என்ற வீதத்தில் வீசும். தொடர்ச்சியாக 12 ஏவுகணைகளை இதன் மூலம் வீசலாம். இவற்றில் மொத்தம் 1,200 கிலோ வெடி மருந்தை வைக்கலாம். 6 ஏவுகணைகள் ஒரு பகுதியை நிர்மூலமாக்கி விடக் கூடியவை.

2000-இல் குடியரசு நாள் விழா அணிவகுப்பில் இது காட்சிப் படுத்தப்பட்டது.

கப்பற்படை

மேம்படுத்தப்பட்ட குறைந்த எடை நீர்மூழ்கிக் கப்பல் தகர்ப்பு வெடிகுண்டு (டோர்பிடோ) - நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களைத் தகர்க்கக் கூடிய குறைந்த எடை வெடிகுண்டு. கப்பல்கள், ஹெலிகாப்டர்களில் இருந்து வீசத்தக்கது. மீயொலி அலைகள் மூலம் இலக்குகளை கண்டறியும் தொழில்நுட்பம் கொண்டது. இலக்கை சரியாகத் தாக்கும் திறன் கொண்டது.



மிஹிர் - நீருக்கடியில் உள்ள இலக்குகளைக் கண்டறிய ஹெலிகாப்டர்களில் பயன்படும். மீயொலி அலை தொழில்நுட்பம் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. போர் கப்பல், நீர்மூழ்கிக் கப்பல் எங்குள்ளது என்று சரியாகக் கணித்து இலக்கைத் தாக்க உதவுகிறது.

எம்.பி.டி. அர்ஜுன் பீரங்கி

முதல்முறையிலேயே குறியை சரியாகத் தாக்குமாம். 200 கி.மீ முதல் 450 கி.மீ சுற்றளவில் உள்ள இலக்குகளைத் தாக்கும் திறன் கொண்டது. 5.5 கி.மீ தொலைவிலுள்ளவற்றை துல்லியமாக நோக்கும் திறன் கொண்டது.

போர் விமானங்கள்

தேஜாஸ் - உலகின் மிகச் சிறந்த சிறிய, எடை குறைந்த, பல்திறன் போர் விமானம். விமானப் படையின் முதல்வரிசையில் நின்று போரிடக்கூடியது. ஒரு விமானி செலுத்தலாம். பறந்து கொண்டே தாக்கும் திறன் கொண்டது.

முதன்முதலில் 2001 ஜனவரி மாதம் பரிசோதித்துப் பார்க்கப் பட்டது. இந்த ஆண்டு ஜூன் மாதம் வரை 41 முறை பரிசோதனை செய்யப்பட்டுள்ளது. 2005 - 2010 - ஆம் ஆண்டுக்குள் இது தயாரிப்பு நிலைக்கு வந்துவிடும். ஒரு விமானம் தயாரிக்க ஆகும் செலவு ரூ.10.கோடி.

பறக்கும்போது வானிலேயே ஏவுகணையால் தாக்கும் திறன், வானிலிருந்து நிலத்திலுள்ள இலக்குகள், கப்பல்களின் மீதும் ஏவுகணைகளை வீசும் திறன் கொண்டது. லேசர் வழிகாட்டியுடன் வெடிகுண்டுகள் வீசும் திறன் கொண்டது.

நிஷாந்த் - ஆளில்லா போர் விமானம். போர்ச் சூழலில் உளவுப் பணியில் ஈடுபடத் தயாரிக்கப் பட்டது. தொடர்ந்து 4 மணி நேரம் பறக்கும் திறன் கொண்டது.

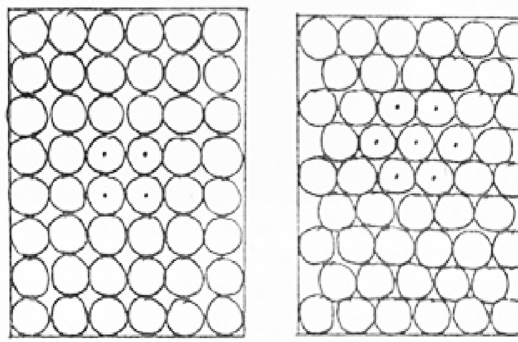
இவ்வளவு அழிவு ஆயுதங்கள் யாருக்கு, என்ன பயனளிக்கின்றன அல்லது பயனளிக்கப் போகின்றன என்பது நாமெல்லாம் அவசியம் கேட்டுக் கொள்ள வேண்டிய கேள்வி.

ஜூலை மாத குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

கிஷோர், சந்திரன், வெண்ணெய் மலை; சங்கரன், பாண்டிச்சேரி; ரவிக்குமார், விமலா, விஜயலட்சுமி, ராஜேஸ்வரி, சக்திவேல், கொடநாடு; ஐக்கியா பேகம், திருவாரூர்; குகன், கரூர்; வேணுகோபால், என்னூர்; விக்னேஷ் ராஜா, சௌந்தர்யா, ஈரோடு; ரம்யா, ஜெயந்தி, ஆத்தூர்; நீலவேணி, குரும்பாளையம், சரண்யா, கவ்யா, சௌமியா, வாங்கல்; ரம்யா, ராஜசேகர், தட்சிணாபுரம்; இளந்தென்றல், அறந்தாங்கி, தினேஷ்குமார், வாங்கப்பாளையம்; ராம்குமார், வாலப்பேட்டை; சாந்தி, சரண்யா, ராஜஸ்ரீ, தமிழரசி, தனிதா, தீபா, இளமதி, காவ்யா, எஸ்.சி.ஜி ஆர் பள்ளி, அமராவதி புதூர்; பழனிவேல், சம்பாமனை; துரைச்செல்வம், சந்திய சீலன், வேங்கிக்குளம்; ஜல்வர்யா, தினேஷ், ராஜேஷ், அகிலா, அறந்தாங்கி; ஜெகதீஷ், பாண்டியன், பாரத்கண்ணன், மதுரை; ஆறுமுகம், சிவகாசி; பவானி, செனைப்பாடி, சர்மிளா, சின்னவரப் பாளையம், முனிராஜ், விருதுநகர்; நிவேதா, பிக்கட்டி; ஆல்பர்ட் ஜல்லிவன் துளிர் இல்லக்குழு, ஞானஒளிவுபுரம்; ஏவலர் குழலி, திருவாரூர்.

புதிர் உலகம்

லட்டுப் புதிர்



சதுர அடுக்கு   அறுகோண அடுக்கு

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

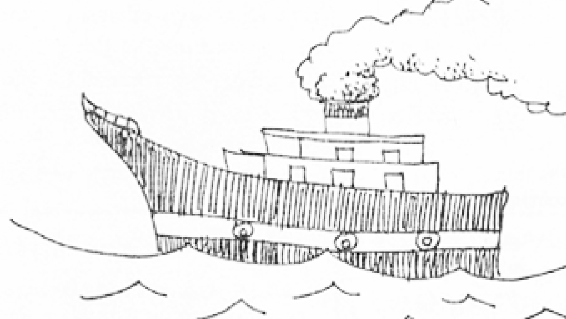
இனிப்பு தயாரிப்பு கடைக்கார,,, தன் வசமிருந்த பெட்டியில் 'சதுர அடுக்கு' முறையில் 48 லட்டுக்களை அடுக்க முடியும். அதே பெட்டியில் 50 லட்டுக்களையும் அடுக்க முடியும். இதற்கு 'அறுகோண அடுக்கு' உத்தியைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

'சதுர அடுக்கு' முறையில் எட்டு வரிசைகளில் வரிசைக்கு 6 லட்டு வீதம் அடுக்க வழி உண்டு. 'அறுகோண அடுக்கு' முறையைப் பின்பற்றும்போது ஐந்து வரிசைகளில் வரிசைக்கு 6 லட்டுக்களையும், நான்கு வரிசைகளில் வரிசைக்கு 5 லட்டுக்களையும் திணிக்க முடிகிறது.

சதுர அடுக்கு முறையில் எட்டு வரிசைகளில் அடுக்கியவற்றை அறுகோண அடுக்கு முறையில் ஒன்பது வரிசையில் மாற்றி அடுக்கி வைக்க முடிகிறது. அட்டைப் பெட்டியின் பரிமாணத்தை மாற்றமலேயே கடைக்காரர் எடையைச் சரிகட்டி நிலைமையைச் சமாளித்தார்.

அஞ்சல் புதிர்

இந்தமாதப் புதிர்



துறைமுகத்திலிருந்து ஒரு கப்பல் நீண்ட கடற்பயணம் மேற்கொள்ளக் கிளம்புகிறது. கரையிலிருந்து அந்தக் கப்பல் 180 கி.மீ தொலைவிலிருந்தபோது அஞ்சல் ஒன்றை எடுத்துச் செல்ல வேண்டியுள்ளது. அதற்கு கப்பல்மீது தரையிறங்கக்கூடிய விமானம் ஒன்று ஈடுபடுத்தப்படுகிறது. அதன் வேகம் கப்பலின் வேகத்தைக் காட்டிலும் பத்து மடங்கு எனக் கொண்டால், அந்த விமானம் கப்பலைச் சென்றடையும்போது அது கரையிலிருந்து எத்தனைத் தொலைவில் இருக்கும் எனக் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா

1. 'குளிர் உறக்கம்' என்றால் என்ன?

நா. அருண்குமார், புதுவை

2. ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் மூளை அளவு, சராசரி மனித மூளையின் அளவைவிட பெரிதாமே... உண்மையா?

கி.வேலு, திருச்சி

3. ஓசோன் படலம் எவ்விதம் ஓட்டையாகும். விளக்கவும்.

கே.பன்னீர் செல்வம், மேல் கோட்டையூர்

4. உணவின் மூலம் 'முடி' வயிற்றுக்குள் போனால் வயிற்றுப்போக்கு ஏற்படும் என்கிறார்களே உண்மையா?

எம்.செண்பகம், கண்டிகை

5. மூளைக்குள் நடைபெறும் நீரோட்டத்தின் தன்மை என்ன?

எஸ்.நளினி, சேலம்

சென்றமாத யுரேகா விடைகள்

1. சூரியப் புயல் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் எம்.ரமேஷுக்கு,

சூரியன் ஒரு நட்சத்திரம் (விண்மீன்). சூரியனைவிட பல மடங்கு பெரிய நட்சத்திரங்கள் நிறைய உண்டு. சூரியன் பூமிக்கு அருகிலுள்ள நட்சத்திரம். அதனால் தான் அது பெரியதாக காட்சியளிக்கிறது. பூமியில் இருந்து 15 கி.மீ தொலைவில் இருந்து வான் வெளியில் 5 பில்லியன் ஆண்டுகளாக இடைவிடாது ஒளி ஆற்றலை வாரி இறைத்துக் கொண்டிருக்கும் மிகவும் பிரம்மாண்டமான வெப்ப அணு உலைதான் சூரியன். சூரியன், புவி மாதிரியே தன்னச்சில் சுழன்று கொண்டுள்ளது. அதன் சுழற்சி வேகம் நடுப்பகுதியிலும் துருவப் பகுதியிலும் ஒரே மாதிரி அமைவதில்லை. ஒருமுறை சுழல - வயிற்றுப் பகுதி ஏறத்தாழ 25 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்ளும். ஆனால் துருவங்கள் 34 நாட்கள் எடுத்துக்கொள்கின்றன. இதனை புரிந்துகொள்ள காற்றடைத்த பலூன் ஒன்றை எடுத்து, அதனை மேலும் கீழும் அழுத்திப் பிடித்துக் கொண்டு நடுப்பகுதியைத் திருக்கினால் எப்படி இருக்கும். அப்படித்தான் சூரியன் சுழற்சி நிலை. இதனாலேயே சூரிய நடுப்பகுதியினை சூழ்ந்துள்ள காந்தப்புலம் மனைரயாணி திருகு மாதிரி முறுக்கி இருக்கிறது. விசித்திரமான இவ்வடிவ மாற்றத்தினால் சூரியப் பரப்பிலிருந்து எழும் சூரியக் காற்று - சூரியப் புயல், சூரியவிதிதளத்தில் கொந்தளிப்பாகவும், துருவப் பகுதியில் மிதமாகவும் வீசுகிறது. இந்த சூரியப்புயல் குறைந்தபட்சம் மணிக்கு சுமார் 54000 கி.மீ வேகத்தில் வீசும். 15 கோடி கி.மீ தூரத்தில் இருக்கும் சூரியனில் இருந்து வீசும் இந்த சூரியப்புயலில் பூமிக்கு எந்தவிதமான பாதிப்பு இருக்க முடியும் என்று நாம் நினைக்கலாம். சூரியனிலிருந்து அவ்வப்போது சீறிக் கிளர்ந்தெழும் சூரியப்புயலால் (வெளிவரும் மின்காந்தத் துகள்கள்) நமது பூமியின் வளிமண்டலத்தில், வானியலில், தகவல் தொடர்பில் செயற்கைக்கோள் ஆய்வில் பல்வேறு விதமான பாதிப்புகள் நிகழ்ந்துள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

2. 'ரிக்டர் அளவு' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய கடலூர் கே.சதாசிவத்திற்கு,

'ரிக்டர் அளவு' என்பது பூகம்பத்தின் அளவு. பூகம்பத்தின் அளவு, பூகம்ப மானியில் (Seismogram) ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஏற்படும் அதிர்வலை வீச்சுகளின் மடக்கைகளை வைத்து கணக்கிடப்படும் அளவுகோல் ஆகும். பூமியின் இயக்கத்தை கண்காணிக்கக்கூடிய நிலையங்

. . . .

எல். ஜனார்த்தனன்

களில், பூமியின் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஏற்படும் இயக்கத்தை பதிவு செய்கின்றன. பூமிக்கடியில் உள்ள தகடுகள் நகர்ச்சியை பதிவு செய்யும், ஒரு பாறைத் தகடு இன்னொரு பாறைத் தகட்டின் மீது மோதி கீழும் மேலும் நகர்வதால் ஏற்படும் இயக்கத்தை பூமி அதிர்ச்சி என்கிறோம். இந்த அதிர்ச்சியின் அதிர்வலைகளின் வலிமை, பரவல், தன்மை ஆகியவற்றை வைத்து இந்த அளவு கணக்கிடப்படுகிறது. அமெரிக்காவில் புவியியல் அறிஞர் பிரான்சில் ரிக்டர் என்பவர் கலிபோர்னியாவில் 1935ஆம் ஆண்டு ஏற்பட்ட பூமி அதிர்ச்சிகளை தரப்படுத்த இந்த அளவுகோலை பயன்படுத்தியதால் அவர் பெயரிலேயே 'ரிக்டர் அளவு' என்று அழைக்கப்படுகிறது. பூமி அடுக்கின் வலிமை, தன்மை அடிப்படையில் ரிக்டர் அளவில் 3.5க்கு அல்லது அதற்கு கீழே பூமி அதிர்ச்சி இருக்குமானால் பூகம்ப மானியில் மட்டுமே உணர முடியும். அளவு 3.5-6 வரை மிதமான அதிர்வுகள் உணரமுடியும். அளவு 6-7 வரை தீவிரமானவை, வலிமையற்ற கட்டட பகுதிகளில் விரிசல், தரைமட்டமாதல், சிதைவடைதல் போன்றவை நிகழ்கிறது. பூமியின் மேற்புறம் பிளவு - விரிசல் ஏற்படும். அளவு 7-8 இருந்தால் பேரழிவு, பூமியின் மேற்புறம் பிறழ்வு, தண்டவாளம் உருக்குலையும், வெள்ளம் ஏற்படும். அளவு 8-9க்கு மேல் இருந்தால் மிகத் தீவிர பேரழிவு ஏற்படும். இந்த அளவு கடலின் கீழ் உள்ள பாறைகளில் மோதலால் ஏற்பட்டால் 'சுனாமி' நிகழ்கிறது என்பது குறிப்பிட்டுச் சொல்ல முடியும். பூமி அதிர்வை அளக்கும் பல அளவுகோலில் 'ரிக்டர் அளவு' என்பது ஒன்றாகும்.

3. கக்குவான் இருமல் எப்படி ஏற்படுகிறது? தடுப்பு வழிகளைக் கூறவும்.

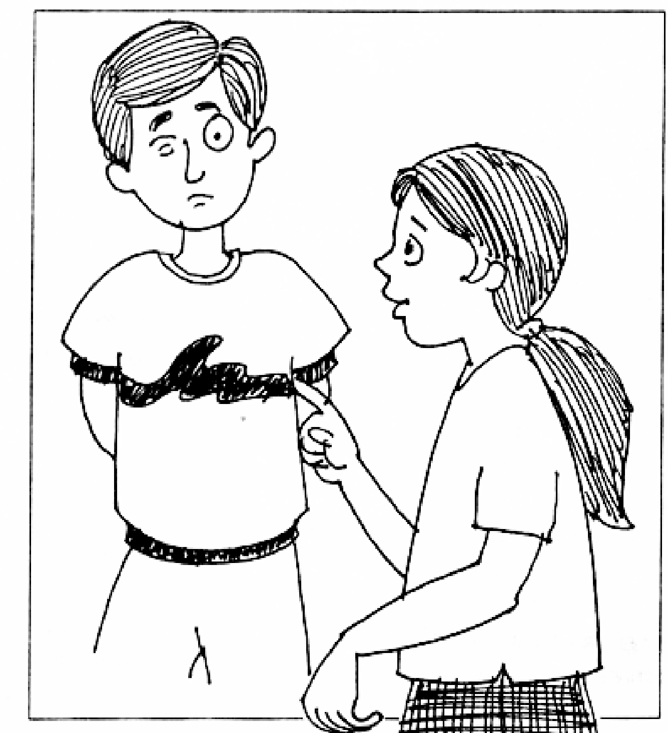
அன்புக்குரிய கே.புதூர் எல்.சித்ராவிற்கு,

குழந்தைகளுக்கு பொதுவாக ஏற்படும் தொற்று நோய்களில் கக்குவான் இருமல் ஒன்றாகும். இது வோர்டிடெல்லா பெர்டுசிஸ் எனப்படும் பாக்டீரியாவால் ஏற்படுகிறது. கக்குவான் இருமல் கண்ட குழந்தையுடன் தொடர்பு கொண்ட ஒன்று அல்லது இரண்டு வாரங்களுக்குப் பிறகு இது ஆரம்பிக்கிறது. பிசுபிசுப்பான கோழை கட்டியாக வெளியே வரும் வரை குழந்தை மூச்செடுக்காமல் வேகமாகப் பலமுறை இருமுகிறது. காற்று கலந்த கோழை, சளி கலந்த ஈளை ஒலியுடன் நுரையீரல்களுக்கு செல்கிறது. குழந்தை இருமிக் கொண்டிருக்கும்போது சுவாசிக்க முடியாமல் திணறும், அதனுடைய உதடுகளும் நகங்களும் நீலமாக மாறலாம். ஈளை ஒலிக்குப் பின்னர் வாந்தி வரலாம். ஒருமுறை இருமல் ஏற்பட்டு தொடர் இருமலாக மாறும். ஒரு வயதுக்குக் குறைந்த குழந்தைக்கு இந்நோய் மிகவும் ஆபத்தானது. ஒவ்வொரு முறையும் நோய் கண்ட குழந்தை இருமல் மேலும், தும்மும்போதும், பேசும் போதும்கூட பாக்டீரியா காற்றில் பரவி, அருகில் உள்ள குழந்தைகளுக்கு தொற்றுதல் ஏற்படுகிறது. நோயை ஆரம்பத்திலேயே கண்டுபிடித்து நோயாளியை தனியே பிரித்து வைத்து, தகுந்த சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும். மூக்கு, தொண்டைப் பகுதிகளிலிருந்து வெளிவரும் கசிவுகளைத் துப்புரவாக அகற்றுதல் மூலம் இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இந்நோய்க்கு எதிராக DPT முத்தடுப்பு ஊசியை குழந்தை பிறந்த 2, 4, 6 மாதங்களில் அளித்தப் பின்னர் ஒருவருடம் கழித்து மீண்டும் ஒருமுறை ஊக்குவிப்பு ஊசியையும் அளிப்பதன்மூலம் இந்நோயை கட்டுப்படுத்தலாம்.

4. கண் கட்டிகள் வந்தால் பார்வை பாதிக்கப்படுமா?

அன்புக்குரிய ஒரகடம் பா.சிவக்குமாருக்கு,

கண் இமைகளின் மேல் சிவந்து, வீக்கம் வரும். இதுவே சிறிய கட்டியாக வரலாம். இதுபோன்ற கட்டிகள் கண் இமைகளின் விளிம்பிலும், உட்புறத்திலும் வரும். பொதுவாக ஸ்டைபலோகாக்கை போன்ற தொற்று நுண் கிருமிகளால்



இமை ரோமக்கால்களில் கண்விளிம்பில் உள்ள சுரப்பிகளில் தொற்று ஏற்பட்டு கட்டிகள் வரலாம். தொடர்ந்து இக்கட்டிகள் வரலாம். கண்ணின் பிற பகுதிகளிலும் கட்டிகள் வரலாம். கன்ஜக்டிவா, ஐரிஸ் போன்ற பகுதிகளிலும், கண் நரம்பிலும் கூட கட்டிகள் வரலாம். இந்த வகை கட்டிகள் (புற்றுக் கட்டிகளாகவும் இருக்கலாம்) பார்வைத் திறனை கண்டிப்பாக பாதிப்படையச் செய்யும். ரெட்டினோ ப்ளாஸ்டோமா எனப்படும் கட்டி பிறவிலேயே மிக அபூர்வமாக வரலாம். குடும்பத்தில் உள்ள அனைத்து குழந்தைகளுக்கும் வரலாம். கட்டி விழித்திரையில் ஏற்பட்டு பார்வை புலனைப் பாதிக்கும். இந்த வகை கட்டி மூளை போன்ற முக்கிய செல்களுக்கு பரவி உயிருக்கே ஆபத்தை விளை விக்கும். ஆக கண்ணுக்கு வெளியே இமை, கஞ்க்ங்டைலா போன்ற பகுதிகளில் வந்தால் பாதிப்பில்லை. கண்ணில் உள்ளேயோ, கண் நரம்பிலோ கட்டி வந்தால் பார்வை புலன் பாதிக்கும்.

5. மனித உடலில் மின்சக்தி உள்ளது எனக் கூறுவது உண்மையா?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம் தி.சே.அறிவழகனுக்கு,

பல வகையான அயனிகளும் மூலக்கூறுகளும் சேர்ந்திணைத்து சீராக செயலாற்றுகின்ற ஒரு அமைப்பு உயிரினம் ஆகும். இவ்வயன்களும், மூலக்கூறுகளும் படிப்படியாகப் பல்வேறு அமைப்பு களாக இணைந்து செல்லின் அடிப்படை செயல்களை செய்ய ஏதுவாக சைட்டோபிளாசமாகவும், செல் நுண்ணுறுப்புகளாகவும் செயல் தன்மைக்கேற்ப மாறி அமைந்துள் ளது. ஆக தாவர, விலங்கின செல்லின் இயக்கத்திற்கு தேவை யான தாது உப்புகள் கரைந்து அயனிகளாகத்தான் உள்ளன.

ஹைட்ரஜன் (H+) அயனிகள் கால்சியம் அயான்கள் (Ce+), சோடியம் (Ne+), பொட்டாசியம் (K+), மெக்னீசியம் (Mg+) போன்ற நேர்மின் அயனிகளும், ஹைட்ராக் ஸில் அயான்கள் (OH-), கார்பனேட் (CO_3-), பைகார்பனேட் அயான்களும் (HCO_3-), பாஸ்பேட் (PO_4-) குளோரைட் (Cl-), சல்பேட் அயான்கள் (SO_4-) ஆகிய எதிர்மின் அயான்கள் மிக அதிக அளவில் உள்ளன. இத்தகைய அயான்கள் இருப்பதால்தான் செல்களின் திசுக்களின் உறுப்புகளின் செயல்கள் சீராக இயங்க முடிகிறது. தசைகள் சுருங்கி விரியவும் நரம்புகளில் உணர்வுத் தூண்டல்கள் கடத்தப்பட வும் இத்தகைய அயன்களின் நேரடி இயக்கத்தால் செயல்மின் அழுத்த அளவை உருவாக்க முடிகிறது. இதனால் எளிதாக செல்களின் செயலியல் நிகழ்வுகள் நடைபெற முடிகிறது. ஆக தாவர விலங்கின் செல்களில் உள்ள அயனிகளால் தான் மின்ஆற்றல் வேதி ஆற்றல் களாகவும், இயக்க ஆற்றல்களாக வும், நிலையாற்றலாகவும் பல்வேறு நிலைகளில் மாற்றமடைவதன் மூலம் செல் இயக்கம் ஒழுங்குபடுத்த முடிகிறது. இந்த பண்பின் அடிப்படையில் தான் காய்கறிகளில் இருந்து மின்சாரம், எலுமிச்சை சாறிலிருந்து மின்சாரம் என கண்காட்சிப் பொருள்களைப் பார்த்திருப்பீர்கள்.

ஒருசில மீன்கள் உயர்ந்த உயர்மின் அழுத்த அளவுகளை தோற்றுவிக்கும் திறன் கொண்ட சிறப்புமிக்க மின் உறுப்புகளை பெற்றுள்ளன. இந்த தகவமைப்பி னால் எதிரிகளிடமிருந்து தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் உணவை பிடிக்கவும் பயன்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக மின் விலாங்கு மீனின் முழு மின்உறுப்பு 200 வோல்ட்களையும் டார்பிடோ மீன் 20 முதல் 30 வோல்ட்களையும் தோற்றுவிக்கும் திறன் கொண்டவை.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

ஜூலை-2005 புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

1. மனிதன் இதை வெற்றி கொள்ள முனைகிறான். இதை அழிப்பது மனிதனுக்கே தீங்கு (4)
2. குற்றாலம் இதற்கு புகழ்பெற்றது (3)
4. கண், காது, மூக்கு, வாய், மெய் ஆகிய ஐந்தும் (3)
6. உலக அதிசயங்களுள் ஒன்றான தாஜ்மஹால் அமைந்துள்ள நகரம் (3)

வலமிருந்து இடம்

5. சிலை வடிப்பவர் (3)
7.--------க்கு இறைத்த நீர் வாய்க்கால் வழிந்தோடி புல்லுக்கு அங்கே பாயும் (3)
9. கரையான்களின் வீடு (3)
10. இதுவே வீட்டையும், நாட்டையும் காக்கும். சிறு வயது முதலே இதை தொடங்க வேண்டும் (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. சர்வதேச சங்கம் 2005 ஆம் ஆண்டை இத்துறைக்கான சிறப்பாண்டாக அறிவித்துள்ளது (6)
2. அனைத்து உயிர்களிடத்தும் இது வேண்டும் (3)
8. தாமிர உலோகத்தின் மற்றொரு பெயர் (3)

கீழிருந்து மேல்

3. வண்ணம் தீட்ட பயன்படுவது (3)
9. குதிரையை இப்படியும் அழைக்கலாம் (3)
10. ஏற்காடு இந்த மலையின் மேல் அமைந்துள்ளது (6)

1 இ	ய	ற்	கை		2 அ	ரு	வி
ய			ரி		ன்		
ற்			3 தூ		4 பு	ல	ன்
பி	ற்	5 சி					ய
ய					6 ஆ	க்	ரா
ல்	ழ	7 வி		8 செ			வ
		ர		ம்			ர்
று	ற்	9 பு		பு	ப்	மி	10 சே

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர் மாமா
245 (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.

ஆகஸ்ட்-2005 புதிர் வினா

இடமிருந்து வலம்

1. நாம் உயிர் வாழ இது அவசியம். இது நின்றால் நம் உயிர் நின்று போகும் (4)
4. துளிர் விட்டபிறகு பூவின் நிலைகளுள் ஒன்று (3)
8. கேரள உணவு வகை. வேகவைத்து உண்பார்கள் (3)

வலமிருந்து இடம்

3. --------- காளான் உணவுப் பொருட்களின் மேல் படரும் (3)
5. நான் என்பதன் பன்மை (2)
6. அரிசியில் சமைப்பது (2)
7. நம்மால் பார்க்க முடியாத நம் உடலின் பகுதி (3)
9. புல் வகையைச் சார்ந்தது. இதைத் தின்னக் கூலி கேட்பதில்லை (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. இது சுகாதாரத்தின் அடிப்படை. தொற்று நோயைத் தடுக்கும் (4)
2. ஒரு நாட்டின் குடிமகன் அந்நாட்டின் -----க்குக் கீழ்ப்படிய வேண்டும் (4)
3. மருத்துவ குணங்கள் நிறைந்தது. சமையலுக்குப் பயன்படும். இதன் ஊறுகாய் சுவை மிகுந்தது (3)
6. குளோரினும் இதுவும் சேர்ந்தால்தான் நம் உணவுக்குச் சுவை (4)
7. உச்சியை இப்படியும் அழைக்கலாம் (3)

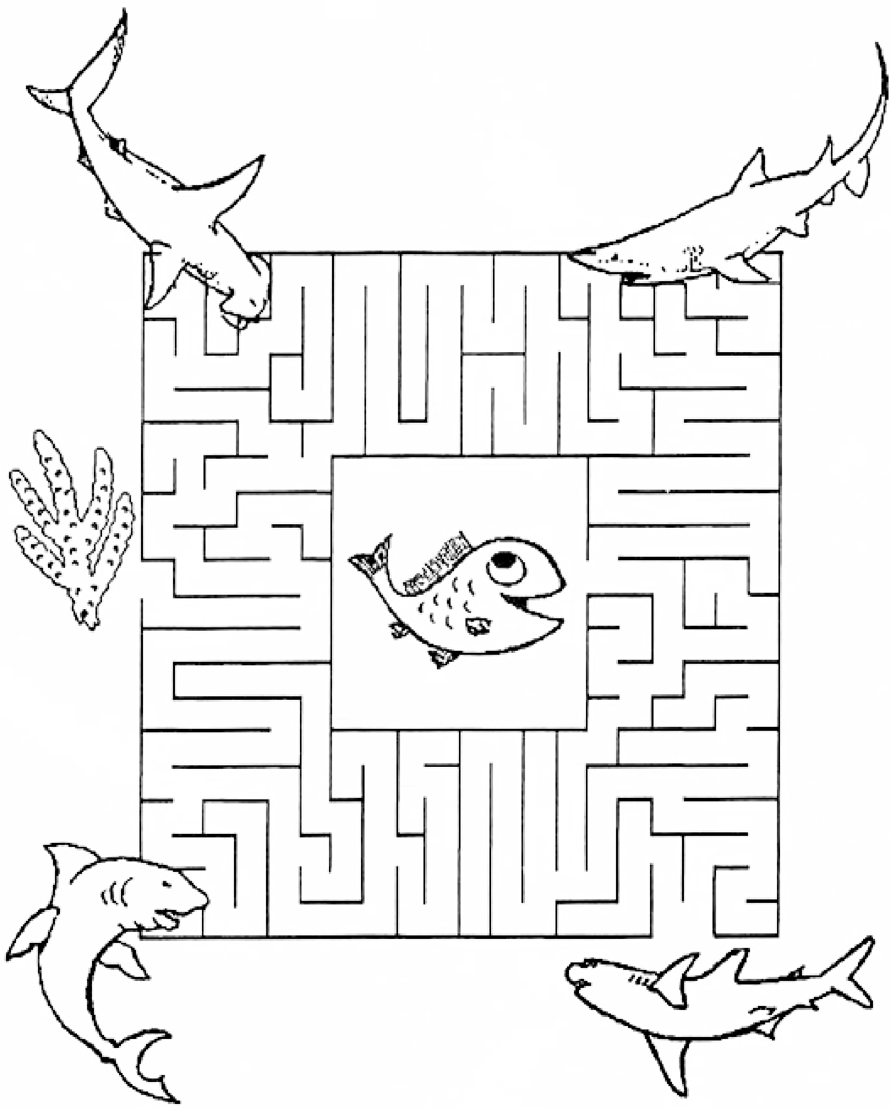
கீழிருந்து மேல்

4. இது ஒரு பயறு வகை. சத்து நிறைந்தது (3)
8. இவ்வகை பூனையில் இருந்து சுரக்கும் திரவத்திலிருந்து வாசனைத் திரவியம் தயாரிக்கிறார்கள் (3)
9. தலைக்கும் மெய்க்கும் இடைப்பட்டது. நகைகளைத் தாங்கவும் பயன்படும் (4)

1		2					3
					4		
			5				
					6		
		7					
8							9

போட்டி வடிவமைப்பு: மோ.சீனிவாசன்

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



பிரபா

ulir 206 / August 2005 / Regd No. TN/PMG (CCR) 508/03-05 & WPP No: 313/03-05
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896/87