சென்னை
திங்கள்
ஆகஸ்ட் 4,
2025
மாணவர் பதிப்பு

தினமலர்

நிறுவனர் : டி.வி. ராமசுப்பையர்
www.dinamalar.com

விலை
ரூ.3/-

என்ன காரணம்?

கடலில் இருந்து
எடுக்கப்படும் சங்கை
காதில் வைத்துக் கேட்டால்,
ஏன் அலையோசை
கேட்கிறது?

காரணம் அறிய
பக்கம் 3க்கு வாங்க!

பட்டம்

04 • பூச்சியின் தியாகமே அத்திப்பழம்
05 • ஒரே ராக்கெட்டின் மூலம் 104 செயற்கைக்கோள்கள்
06 • மொறுமொறு அப்பளம் & மரவள்ளிக்கிழங்கு
07 • பேசும் படம்: காளை மாட்டின் பேச்சு
08 • பக்தி இலக்கியத்தின் கவிச்சுடர் ஆண்டாள்
09 • சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்களின் சிறப்பு

தொடர்ந்து அதிகரிக்கும் பயணிகள்

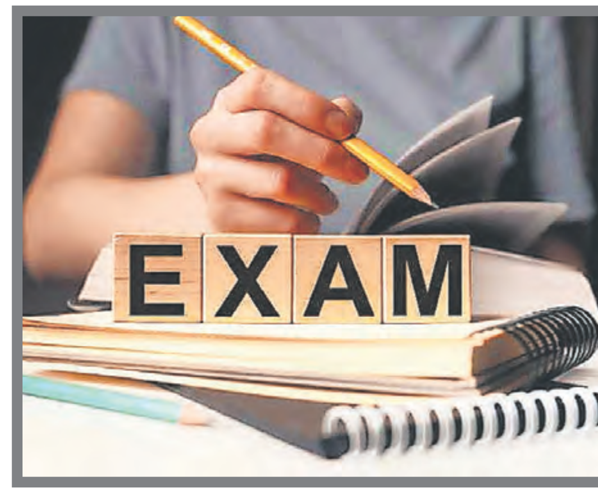
சென்னையில் மெட்ரோ ரயில் சேவை தொடங்கப்பட்டு 10 ஆண்டுகள் நிறைவடைந்துள்ளன. மெட்ரோ பயன்படுத்தும் பயணியர் எண்ணிக்கை தொடர்ந்து அதிகரித்து வருகிறது. 2025ஆம் ஆண்டு தொடக்கத்திலிருந்தே எண்ணிக்கை மிக வேகமாக அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. ஜனவரி மாதம் 86.99 லட்சம் பேர் பயணம் செய்தனர். ஜூலையில் மட்டும் 1.03 கோடி பேர் மெட்ரோவைப் பயன்படுத்தி உள்ளனர். மெட்ரோ வரலாற்றிலேயே கடந்த மாதம் மிக அதிகமான பயணிகள் எண்ணிக்கை பதிவாகி உள்ளது. மெட்ரோ சேவை தரமும், இணைக்கும் தூரமும், வேகமான பொதுப் போக்குவரத்தின் மீதான மக்களின் விருப்பமும் இதற்குக் காரணமாகச் சொல்லப்படுகிறது.

கழிவுகளில் இருந்து பயனுள்ள பொருள்

நம் நாட்டில் ஒவ்வோர் ஆண்டும் 35 கோடி டன் விவசாயக் கழிவுகள் உற்பத்தி ஆகின்றன. இவற்றை எரிப்பதால் காற்று மாசுபடுகிறது. மற்றொரு பக்கம் பொருட்களை உடையாமல் பொட்டலம் கட்டப் பயன்படும் தெர்மோகோல் 40 லட்சம் டன் கழிவை ஓராண்டில் உற்பத்தி செய்கிறது. எனவே சுற்றுச்சூழலைக் கெடுக்காத தெர்மோகோல் போன்ற பொருளைக் காளானிலிருந்து உற்பத்தி செய்துள்ளது சென்னை ஐஐடி. காளான்களை வளர்க்க விவசாயக் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தி உள்ளது. இதனால் கிராமத்து மக்கள் விவசாயக் கழிவுகளிலிருந்து சம்பாதிக்க முடியும். இது சுற்றுச்சூழல், பொருளாதாரம் இரண்டுக்கு நன்மை தரும்.

போட்டித் தேர்வுகளுக்கு வழிகாட்டி மையங்கள்

அரசுப் பள்ளிகளில் பயிலும் பிளஸ் 2 மாணவர்களுக்கு ஜேஇஇ, நீட் உள்ளிட்ட போட்டித் தேர்வுகளுக்குப் பயிற்சி அளிப்பதற்காக 236 வட்டார உயர்கல்வி வழிகாட்டி மையங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இதுகுறித்து பள்ளிக் கல்வி இயக்குநர் அனுப்பியுள்ள சுற்றறிக்கையில், 'உயர்கல்விக்கான போட்டித் தேர்வுகள் எழுத விருப்பமுள்ளவர்கள் மையங்களில் சனிக்கிழமைகளில் நடைபெறும் பயிற்சியில் கலந்து கொள்ளலாம். அவர்களுக்கு உயர்கல்வி சேர்க்கைக்கான வழிகாட்டுதல்கள் வழங்கப்படும். மாணவர்களின் உயர்கல்வி விருப்பத்துக்கு ஏற்ப உரிய பயிற்சிகள் இங்கே வழங்கப்படும்.' என்று தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.



முதலிடத்தில் உத்தரப் பிரதேசம்

பள்ளியில் சேரும் மூன்றாம் பாலின மாணவர்கள் எண்ணிக்கை கடந்த 3 கல்வியாண்டுகளாகத் தொடர்ந்து அதிகரித்து வருவதாக மத்தியக் கல்வித்துறை அமைச்சகம் தெரிவித்துள்ளது. மாணவர்கள் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் பீகார், உத்தரப் பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்கள் முன்னணியில் உள்ளன. கல்லூரி சேரும் மூன்றாம் பாலின மாணவர்கள் எண்ணிக்கையும் பல மடங்கு அதிகரித்துள்ளது. இதிலும் உத்தரப்பிரதேசமே முன்னணியில் உள்ளது. அடுத்தடுத்த இடங்களில் மகாராஷ்டிரம், மத்தியப்பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்கள் உள்ளன. அரசாங்கக் கொள்கைகள், கல்வி நிறுவனங்களின் ஆதரவு, மக்களிடையே ஏற்பட்டுள்ள விழிப்புணர்வு ஆகியவை இதற்குக் காரணம்.

MBBS seats remain vacant across India

Despite a significant 39 per cent increase in MBBS seats over the past few years, a considerable number of undergraduate medical seats remain vacant across India, data from the National Medical Commission (NMC) reveals. The data was presented in the Lok Sabha by Anupriya Patel, Minister of State in the Ministry of Health and Family Welfare. The number of MBBS seats rose from 83,275 in 2020–21 to 1,15,900 by 2024–25; however, the number of vacant UG seats (excluding AIIMS and JIPMER) peaked at 4,146 in 2022–23, before witnessing a gradual decline to 2,849 in 2024–25.

தினமலர் அலுவலக நேரம்: காலை 9:30 – மாலை 6:00 மணி
★ 58B, கண்ணப்பன் தெரு, சின்ன காஞ்சிபுரம்–631 501 044 - 2723 4224
★ பிளாட் எண் 66, 2வது குறுக்குத்தெரு, அய்யனார் அவென்யூ, திருவள்ளூர்–602 001 044 - 2766 3129

DINAMALAR-National Tamil Daily e-mail: dmrcni@dinamalar.in
Edited, Printed and Published by Dr.K.Ramasubbu, on behalf of Dinamalar at New Standard Press, T.V.R. House, Medavakkam, Chennai - 600 100
Administrative Office: 39, Whites Road, Chennai-600 014.
Advt e-mail: dmrae@dinamalar.in Ph 044 - 2854 0001 - 03
Joint Managing Editor Dr.R.Lakshmipathy RNI No.33618/79

பட்டம்
பொறுப்பாசிரியர்: ஆர்.வெங்கடேஷ். ஆசிரியர் குழு: ரமேஷ் வைத்யா, இ.எஸ்.லலிதாமதி, ம.பா.காந்திராமன், எஸ்.மைதிலி, பா.வெங்கடேஷ், எஸ்.நித்தியானந்தம்.
வடிவமைப்பு: பா.ஸ்டீபன், த.கார்த்திகேயன். ஓவியங்கள்: ஈ.பிரகாஷ்.
முகவரி : பட்டம், தினமலர், 69, திரு.வி.க. ஹைரோடு, ராயப்பேட்டை, சென்னை– 600 014.
மின்னஞ்சல் : pattam@dinamalar.in தொலைபேசி : 98410 53881.

திங்கள் முதல் வெள்ளி வரை பள்ளிகளுக்கு மொத்தமாக வரவழைக்க, சந்தா விவரங்களுக்கு
சென்னை : 98843 91342 | 99443 09681 | 97511 36644

? பறவைகளின் பார்வை மனிதர்களைவிட எவ்வளவு கூர்மையானது? அவற்றால் புற ஊதாக் கதிர்களைக் காண இயலுமா?

யமுனா ஸ்ரீ, செங்கல்பட்டு.

மனிதர்களின் கண்கள் 380–700 நானோமீட்டர் அலைநீளமுள்ள மின்காந்த அலைகளை மட்டுமே உணரும் திறன் கொண்டவை. மின்காந்த அலைகளில் இவற்றைக் காணுறு ஒளி என்கிறோம்.

ஆனால் பல விலங்குகள் கூடுதல் பார்வைத் திறன்களைப் பெற்றுள்ளன. 'பிட் வைப்பர்' பாம்புகள் அகச்சிவப்பு கதிர்வீச்சை உணரும் திறன் கொண்டவை. இது இரையின் உடல் வெப்பத்தைக் கண்டறிய உதவுகிறது.

தேனீக்கள், பட்டாம் பூச்சிகள் பூக்களில் புற ஊதா (UV) வடிவங்களைப் பார்க்கின்றன, இது தேனைக் கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது. மாண்டிஸ் இறால்கள் முனைவுற்ற ஒளியை (முனைவுற்ற ஒளி என்பது ஒளியின் அலைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் மட்டும் அதிர்வுறும் ஒரு நிலை) உணரும் திறன் கொண்டவை.

மனிதர்களுக்கு மூவண்ணப் பார்வை உள்ளது. சிவப்பு, பச்சை, நீல நிறங்களை உணரும் மூன்று வகையான கூம்பு செல்கள் மனிதக் கண்களில் உள்ளன. ஆனால் பறவைகளுக்கு நான்கு வகையான கூம்பு செல்கள் உள்ளன (நான்கு வண்ணப் பார்வை).

மனிதர்களுக்கு உள்ள மூன்று நிற ஏற்பிகளுடன், அவற்றுக்குப் புற ஊதா ஒளியை உணரும் நான்காவது ஏற்பி கூடுதலாக உள்ளது. இது மனிதர்களுக்குத் தெரியாத புற ஊதா நிறங்களைக் காணும் திறனைப் பறவைகளுக்குத் தருகிறது.

மேலும், பறவைகளின் விழித்திரையில் ஒளி ஏற்பி செல்கள் அடர்த்தியாக அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, கழுகின் பார்வை திறன் மனிதர்களை விட 48 மடங்கு கூடுதலாகும். •

? இமயமலை இல்லை என்றால் இந்தியாவும் அரேபியா, வட ஆப்பிரிக்கா போல பாலைவனம் ஆகி இருக்குமா?

யாஸ்மின், திருச்சி.

இமயமலை இல்லாமல் இருந்திருந்தால், ஆசியா – குறிப்பாக இந்தியா, அதைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளின் காலநிலை மற்றும் புவியியல் முற்றிலும் மாறுபட்டிருக்கும். இமயமலைகள் ஓர் இயற்கையான தடுப்புச் சுவராகச் செயல்பட்டு, மத்திய ஆசியாவிலிருந்து வரும் குளிர் காற்றைத் தடுத்து, இந்தியாவின் குளிர்கால வெப்பநிலையைச் சீராக வைத்திருக்க உதவுகிறது.

மேலும், தென்மேற்குப் பருவமழைக் காற்றைத் தடுத்து, அவற்றின் ஈரத்தை மழையாகக் கொட்ட வைக்கிறது. இமயமலைகள் இல்லையென்றால், இந்தியா குளிர்காலங்களில் மிகவும் குளிர்ந்திருக்கும், மழை முறை குழப்பமடையும், இதன் விளைவாகப் பல பகுதிகள் வறண்டு போகும்.

முக்கியமாக, சிந்து, கங்கை, பிரம்மபுத்திரா போன்ற ஆசியாவின் முக்கியமான நதிகள் இமயமலைகளிலிருந்து உற்பத்தியாகின்றன. இமயம் இல்லையென்றால், இந்த நதிகள் சிறியதாகவோ அல்லது முற்றிலும் இல்லாமலோ இருந்திருக்கும். இது விவசாயம் மற்றும் குடிநீர் வளங்களில் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியிருக்கும்.

இமயம் இல்லாதிருந்தால், இந்தியாவின் பெரும்பகுதி ஒரே மாதிரியான வறண்ட பகுதியாக மாறியிருக்கும். வட இந்தியா ஒரு வறண்ட, குளிர்ந்த, வளமற்ற பிரதேசமாக இருந்திருக்கும்.

இந்தியாவின் வளமான விவசாயம், பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் மண்டலங்கள் மற்றும் ஏராளமான நீர் வளங்கள் ஆகிய அனைத்திலும் இமயமலையின் தாக்கம் உள்ளது. •

? கடலிலிருந்து எடுக்கப்படும் சங்குகளைக் காதில் வைத்து கேட்கும்போது காற்று வீசுவது, கடல் அலைகள் வந்து செல்வது போன்ற சத்தம் வருகிறதே எப்படி?

தேவேந்திரன், மதுரை.

கடலிலிருந்து எடுக்கப்படும் சங்கைக் காதில் வைத்துக் கேட்கும்போது, காற்றோட்டம், அலைச்சத்தம் போன்ற ஒலி கேட்கும். இந்த ஒலிக்கு உண்மையில் கடலுடன் எந்தத் தொடர்பும் இல்லை. இது ஓர் அறிவியல் அடிப்படையிலான ஒலியியல் (Acoustics) நிகழ்வு.

சங்கின் உட்புறம் வளைந்த குழாய் போன்ற அமைப்பு உள்ளது. இது ஓர் 'ஒலி அதிர்வுக் குழாய்' (Resonance chamber) போல் செயல்படுகிறது. நாம் சங்கைக் காதில் வைக்கும்போது, நம்மைச் சுற்றியுள்ள சுற்றுச்சூழல் ஒலிகள் (அருகிலுள்ள பேச்சு, காற்று, பிற பின்னணி சத்தங்கள்) இந்தக் குழாயினுள் சிக்கிக்கொள்கின்றன. இந்த ஒலி அலைகள் சங்கின் உட்புறத்தில் மீண்டும் மீண்டும் பிரதிபலிக்கின்றன. சில அதிர்வெண்கள் (Frequencies) மட்டும் பெருகுகின்றன. இதன் விளைவாக, 'வெள்ளை ஒலி' (White noise) எனக் கூறப்படும் ஒருவகை சத்தம் உருவாகிறது. இது கடல் அலைகள் அல்லது காற்றோட்டம் போலச் சாயல் கொண்டது.

இதே விளைவை நீங்கள் ஒரு வெற்று கப் (காபி கப்) அல்லது டம்ளரைக் காதில் வைத்தாலும் கேட்கலாம். இது சங்கின் ஓசையைப் போலவே இருக்கும். ஏனெனில் எந்தவொரு வளைந்த, குழியுள்ள பொருளும் இந்த ஒலி அதிர்வு விளைவை உருவாக்கும். •

மாணவர்களே! உங்கள் கேள்விகளை பெயர், வகுப்பு, பள்ளி முகவரியுடன் அனுப்புங்கள்!

தினமலர் மாணவர் பதிப்பு

பட்டம்

தினமலர், 69, திரு.வி.க. ஹைரோடு, ராயப்பேட்டை, சென்னை– 600 014

மின்னஞ்சல்: pattam@dinamalar.in

பூச்சியின் தியாகமே இந்தப் பழம்!

அத்திப்பழம் உண்மையில் ஒரு பழம் அல்ல. அது ஒரு சிறப்பு வகையான பூக்களின் தொகுப்பு. 'அத்திப்பூத்தார் போல' என்ற பழமொழி, அத்தி மரம் எப்போதாவது அதிசயமாகப் பூக்கும் என்று தவறாகப் புரிந்துகொள்ளப்படுகிறது. உண்மை என்னவென்றால், அத்தி மரத்தின் பூக்கள் வெளிப்படையாகத் தெரிவதில்லை, அவை அத்திப்பழத்தின் உள்ளேயே மறைந்திருக்கின்றன என்பதே இதற்கு அர்த்தம்.

தனித்துவமான அமைப்பு

உலகம் முழுவதும் பல வகையான அத்தி மரங்கள் உள்ளன. அத்திப்பழம் என்று நாம் கருதுவது உண்மையில் ஒரு குமிழ் வடிவ தண்டு ஆகும். இது நூற்றுக்கணக்கான சிறிய பூக்களையும் விதைகளையும் உள்ளடக்கியது. இந்தக் குமிழ் வடிவ தண்டு 'இன்ஃப்ளோரசென்ஸ்' (*Inflorescence*) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இன்ஃப்ளோரசென்ஸை உடைத்து உள்ளே பார்த்தால், அத்தியின் விதைகள் எனப்படும் பல சிறிய விதைகளும், அவற்றை மூடியிருக்கும் சதைப்பற்றுள்ள பகுதியான 'சைகோனியம்' (*Syconium*) இருப்பதையும் காணலாம்.

அத்தி மரத்தின் மகரந்தச் சேர்க்கை ஒரு வியக்கத்தக்க, நுணுக்கமான செயல்முறையாகும். இது 'அத்தி குளவி' (*Fig Wasp*) எனப்படும் ஒரு சிறிய பூச்சியால் நடைபெறுகிறது.

1.குளவியின் நுழைவு

அத்தி மரம், நூற்றுக்கணக்கான விதைகளை மூடியிருக்கும் குமிழ் வடிவ தண்டுகளை (பிஞ்சுகளை) உருவாக்கும். அப்போது, மகரந்தச் சேர்க்கைக்காக அத்திக் குளவிகள் இந்தப் பிஞ்சுகளைத் தேடி வரும். பெண் அத்திக் குளவிகள் அத்திப்பழத்தின் நுனியில் உள்ள ஒரு சிறிய மூடிய வாசல் வழியாக உள்ளே நுழையும். உள்ளே நுழையும்போது, அதிக அழுத்தத்தால் அதன் இறக்கைகளும் உணர் கொம்புகளும் விழுந்துவிடும். எனவே குளவியால் மீண்டும் பறக்க முடியாது.

2.மகரந்தச் சேர்க்கையும் முட்டையிடுதலும்

உள்ளே நுழைந்த பெண் குளவி, மற்றொரு அத்தி மரத்திலிருந்து கொண்டு வந்த மகரந்தத் தூளையும், தனது முட்டைகளையும் அத்திப்பழத்திற்குள் இட்டுவிட்டு இறந்துவிடும். அத்தி மரம், இறந்த குளவியின் உடலைச் செரித்து தனக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களை எடுத்துக்கொள்ளும்.

3.குளவிகளின் பிறப்பு, இனப்பெருக்கம்

சில நாட்களுக்குப் பிறகு, இந்த முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளிவரும். இதில் சுமார் 90 சதவீதம் பெண் குளவிகளாகவும், 10 சதவீதம் ஆண் குளவிகளாகவும் இருக்கும். இந்த ஆண், பெண் குளவிகள் அத்திப்பழத்தின் உள்ளேயே இனச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும்.

4.ஆண் குளவியின் பங்கு

இனச்சேர்க்கைக்குப் பிறகு, ஆண் குளவிகள் தங்கள் வலுவான தாடைகளைப் பயன்படுத்தி அத்திப்பழத்தில் உள்ளே இருந்து வெளிப்பக்கமாக ஒரு துளையை உருவாக்கும். இந்தத் துளை ஆண் குளவிகள் வெளியேறுவதற்காக அல்ல, மாறாக பெண் குளவிகள் வெளியேறுவதற்காகும்.

ஆண் குளவிகள் பிறக்கும்போதே இறக்கைகள் இல்லாமல் பிறப்பதால், அவற்றால் அத்திப்பழத்திலிருந்து வெளியேறி பறக்க முடியாது. எனவே அவை அத்திப்பழத்திற்குள்ளேயே இறந்துவிடும்.

ஆண் குளவிகளின் முக்கிய வேலை, பெண் குளவிகளுடன் இனப்பெருக்கம் செய்து, அவை வெளியேறுவதற்கான வழியை ஏற்படுத்திக் கொடுப்பது மட்டுமே.

5.சுழற்சியின் தொடர்ச்சி

வெளியேறிய பெண் குளவிகள், முட்டைகளையும் மகரந்தத் தூள்களையும் சுமந்துகொண்டு, அருகில் உள்ள மற்றோர் அத்தி மரத்திற்குச் சென்று, அங்குள்ள அத்திப்பழத்திற்குள் நுழைந்து, தங்கள் முட்டைகளையும் மகரந்தத் தூள்களையும் இட்டு, மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்த்திவிட்டு, உள்ளேயே இறந்துவிடும். இந்தச் சுழற்சி இப்படியே தொடர்ச்சியாக நடந்துகொண்டே இருக்கும்.

பரஸ்பர சார்பு (Mutualistic Relationship)

ஒவ்வோர் அத்தி மர இனத்திற்கும் அதற்கென்று தனிப்பட்ட அத்திக் குளவி இனங்கள் உள்ளன. இந்த அத்திக் குளவி இனங்கள் இல்லையென்றால், அத்தி மர இனங்களால் பெருக முடியாது. அதேபோல, அத்தி மர இனங்கள் இல்லையென்றால், அத்திக் குளவி இனங்களாலும் வாழ முடியாது. இது இணக்கமான உறவுமுறை [மியூச்சுவலிஸ்டிக் ரிலேஷன்ஷிப் – *Mutualistic Relationship*] என்று அழைக்கப்படுகிறது, அதாவது இரண்டு உயிரினங்களும் ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழ்ந்து, ஒன்றுக்கொன்று நன்மை பயக்கும் உறவு.

- ராமன் தம்பி

சாதுவான மேனட்டிகள்!

மேனட்டிகள் (*Manatee*), கடல் பசுக்கள் என அழைக்கப்படும் பெரிய, சாம்பல் நிற நீர்வாழ் விலங்குகள். இவை 9 – 10 அடி நீளமும், 450 – 500 கிலோ எடை வரை இருக்கும். சில மேனட்டிகள் இதற்கும் மேற்பட்ட எடையையும் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் தடித்த தோல் பாசிகளால் மூடப்பட்டு பச்சை அல்லது பழுப்பு நிறமாகத் தோன்றும். இவற்றுக்குத் துடுப்பு வடிவ வால், இரண்டு துடுப்பு போன்ற முன் உறுப்புகள் இருக்கும்.

இவை ஆறுகள், முகத்துவாரங்கள் மற்றும் கடற்கரைப் பகுதிகளில் உள்ள ஆழமற்ற நீரில் வாழ்கின்றன. இவை கடல் புற்கள், பிற நீர்வாழ் தாவரங்களை உண்ணும் தாவர உண்ணிகள். அதனாலேயே கடல் பசுக்கள் எனப்படுகின்றன. தினமும் தங்கள் உடல் எடையில் 4 – 9 சதவீத எடையுள்ள தாவரங்களை உண்கின்றன. இவை சுவாசிப்பதற்காக ஒவ்வொரு 3 – 5 நிமிடங்களுக்கும் நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வருகின்றன. இவற்றால் நீருக்குள் 20 நிமிடங்கள் வரை மூச்சை அடக்க முடியும்.

இவற்றிற்குப் பற்கள் தொடர்ந்து வளர்ந்து, தேயும் தனித்துவமான அம்சம் உள்ளது. இவற்றின் வளர்சிதை மாற்றம் குறைவாக இருப்பதால், குளிர்ந்த நீரில் வெப்பத்தை இழக்காமல் இருக்க சூடான நீரைத் தேடி வருகின்றன.

இவை பொதுவாகத் தனிமையை விரும்பினாலும், சில சமயங்களில் சிறிய குழுக்களாகக் கூடுகின்றன. இவை அமைதியான இயல்புடையவை. மேனட்டிகளின் சராசரி ஆயுட்காலம் சுமார் 50 ஆண்டுகள்.

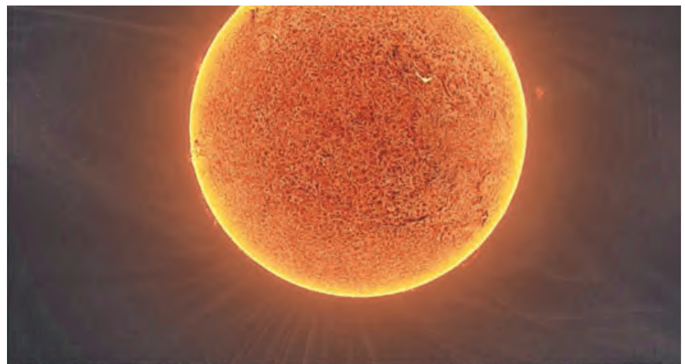
ஆதித்யா எல்1: விண்ணில் ஒரு சூரிய ஆய்வகம்

விண்வெளியில் இந்தியா ஒரு புதிய அத்தியாயத்தைத் தொடங்கியிருக்கிறது. 2023இல் விண்ணில் பாய்ந்த ஆதித்யா எல்1, சூரியனை ஆய்வு செய்வதற்கான இந்தியாவின் முதல் முயற்சி!

பூமியிலிருந்து கிட்டத்தட்ட 15 லட்சம் கிலோமீட்டர் தூரத்தில் உள்ளது லாக்ரேஞ்ச் புள்ளி 1, இந்த இடத்தை அடைந்துள்ள ஆதித்யா எல்1, தற்போது சூரியனை வட்டமிடுகிறது. லாக்ரேஞ்ச் புள்ளி 1, சூரியனை 24 மணி நேரமும் நேரடியாகப் பார்க்க ஏற்ற ஒரு ‘சூப்பர் வியூவர்ஸ் கேலரி’!

சூரியன் வெறும் ஒளிரும் பந்து மட்டுமல்ல. அங்கிருந்து கிளம்பும் சூரியப் புயல்கள், தீப்பிழம்புகள், காந்த அலைகள் போன்றவை நம் பூமியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். செயற்கைக்கோள்கள், ஜி.பி.எஸ். சேவை போன்றவை மட்டுமல்ல, மின்சார கட்டமைப்புகளைக் கூட பாதிக்க வாய்ப்புண்டு.

ஆதித்யா எல்1, இந்த ஆபத்தான சூரிய நிகழ்வுகளை ஒரு விண்வெளி வானிலை நிலையம் போல உன்னிப்பாகக் கண்காணிக்கிறது. இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஏழு அதிநவீன கருவிகளும் நம் இந்தியாவிலேயே உருவாக்கப்பட்டவை. சூரியப் புயல்கள் எப்படி உருவாகின்றன, அவை எவ்வளவு வேகத்தில் பூமியை நோக்கி வருகின்றன

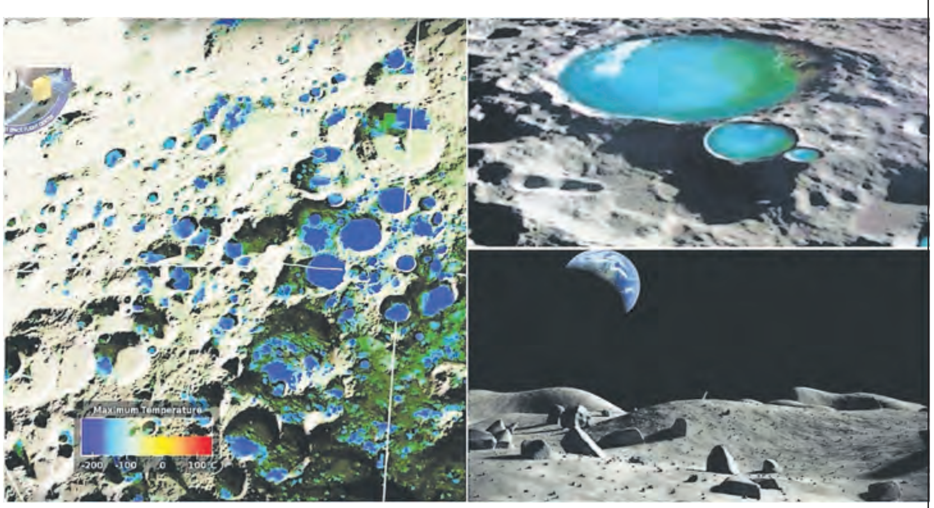


என்பதை ஆதித்யா எல்1 கண்டறிந்து சொல்வது பல துறையினருக்கு உதவும்.

விண்வெளி வீரர்களின் பாதுகாப்புக்கு இது முக்கியம். நம் தொலைத்தொடர்பு சேவைகள், ஏன் மின்சார ரயில்கள் கூட பாதிப்பைத் தவிர்க்க ஆதித்யா எல்1 உதவுகிறது.

ஆதித்யா எல்1 வெறும் ஒரு விண்கலம் அல்ல; நமது கோள்கள் குடும்பத்தின் மையப்புள்ளியான சூரியனை, அறிவியல் ரீதியாக அணுகி, அதன் ரகசியங்களை அவிழ்க்கும் இந்தியாவின் நவீன பார்வை!

நிலவில் நீர்: இந்தியாவின் மகத்தான கண்டுபிடிப்பு!



இந்தியா 2009இல் அனுப்பிய அசத்தலான சந்திரயான் –1 விண்கலம், நிலவில் நீர் மூலக்கூறுகளைக் கண்டுபிடித்து உலகையே வியப்பில் ஆழ்த்தியது! இந்த ஒரு கண்டுபிடிப்பு, நிலவைப் பற்றிய நம் புரிதலையே அடியோடு மாற்றிப்போட்டது.

சந்திரயான் –1 நிலவில் கால் பதிக்கவில்லை. ஆனால், அதனுடன் சென்ற அமெரிக்காவின் நாசா (NASA) உருவாக்கிய ஒரு நுட்பமான கருவி, நிலவின் மேற்பரப்பில் இருந்த தூசியில் மிக மிகக் குறைந்த அளவில் நீர் இருப்பதை உறுதி செய்தது.

அதுவரை ‘சந்திரனில் துளி நீரும் இல்லை’ என நம்பியிருந்த விஞ்ஞானிகளுக்கு, இது ஒரு மிகப்பெரிய ஆச்சரிய செய்தி!

நிலவில் மனிதர்கள் நிரந்தரமாகத் தங்கும் தளங்களை அமைக்கத் தேவையான குடிநீர், சுவாசிக்க ஆக்சிஜன், ஏன் ராக்கெட்டுகளுக்குத் தேவையான எரிபொருள் கூட இந்த நீரிலிருந்து தயாரிக்க முடியும். இது நிலவில் மனிதர்களின் வாழ்வைச் சாத்தியமாக்கும் ஒரு முக்கிய காரணி.

சந்திரயான் –1 விண்கலத்தின் ஆயுட்காலம் மிகக் குறைவுதான். ஆனால், அதன் தாக்கம் பிரமாண்டமானது. இது, தீவிர விண்வெளி ஆய்வில் இந்தியாவுக்குள்ள அபாரத் திறனை உலகிற்கு எடுத்துக்காட்டியது.

இந்திய விண்வெளித் திட்டங்கள், உலக அறிவியலின் எல்லைகளை விரிவுபடுத்துகின்றன என்பதை சந்திரயான் –1 அழுத்தமாக நிரூபித்தது. பூமியைத் தவிர வேறு எந்தக் கோளிலும் நீர் இருக்காது என்ற கருத்தை, நிலவில் நீரைக் கண்டுபிடிக்க உதவியது இந்தியாவின் சந்திரயான் –1.

ஒரே ராக்கெட் மூலம், 104 செயற்கைக்கோள்கள்!

கடந்த, 2017 பிப்ரவரி 15 அன்று, இஸ்ரோ விஞ்ஞானிகள், பி.எஸ்.எல்.வி.சி37 ராக்கெட் மூலம் 104 செயற்கைக்கோள்களை விண்ணில் செலுத்தி, உலகையே திகைக்க வைத்தனர்!

ஸ்ரீஹரிகோட்டாவிலிருந்து பாய்ந்த இந்த ராக்கெட், விண்வெளியில் 104 செயற்கைக் கோள்களையும் ஒவ்வொன்றாக, மிகத் துல்லியமாக அதனதன் சுற்றுப்பாதைகளில் நிலைநிறுத்தியது. அதற்கு முன்புவரை, ரஷ்யா, 37 செயற்கைக்கோள்களைச் செலுத்தியதே சாதனையாக இருந்தது. இந்தியா அதை கிட்டத்தட்ட மூன்று மடங்காக அதிகரித்து உலகச் சாதனை படைத்தது!

104 செயற்கைக்கோள்களில் வெறும் மூன்று மட்டும்தான் இந்தியாவைச் சேர்ந்தவை. மீதமுள்ளவை அமெரிக்கா, இஸ்ரேல், நெதர்லாந்து போன்ற பல்வேறு நாடுகளிலிருந்து வந்தவை. இது இஸ்ரோவை வெறும் விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் மட்டுமல்லாமல், உலக நாடுகளின் நம்பகமான விண்வெளி விநியோகப் பங்காளியாகவும் மாற்றியது.

துல்லியம், குறைந்த செலவு, மற்றும் பி.எஸ்.எல்.வி., ராக்கெட் தொழில்நுட்பத்தோடு இஸ்ரோ பொறியாளர்களுக்கு இருந்த ஆழமான அனுபவம் ஆகிய காரணங்களால், இந்த மாபெரும் சாதனை நிகழ்ந்தது.

இந்தச் சாதனை ஏவுதலுக்குப் பிறகு, இந்தியா தனது விண்வெளி வணிகத்தை மேம்படுத்தியது. ராக்கெட் அறிவியல் என்பது அதிக செலவு பிடிக்கக்கூடியது அல்ல என்பதையும் உலகுக்கு உணர்த்தியது.

மொறுமொறு அப்பளம்: சுவைமிகு தோற்றம்!

இந்திய உணவுக் கலாசாரத்தின் அங்கமான ஒரு துணை உணவுதான், அப்பளம் (*Appalam*). திருமணங்கள், பண்டிகைகள், தினசரி உணவுகள் என அனைத்திலும், அப்பளம் முக்கியமான இடத்தைப் பெறுகிறது. அதன் மொறுமொறுப்பு, தனித்துவமான சுவை, வயது வித்தியாசமின்றி அனைவரையும் ஈர்க்கிறது.

தென்னிந்தியாவில் அப்பளம் தயாரிப்பு, ஒரு பாரம்பரியக் கலை. பெரும்பாலும் வீட்டிலேயோ, சிறிய குழுக்களாகப் பெண்கள் இணைந்தோ இதைத் தயாரிக்கின்றனர்.

நீண்ட வரலாறு

அப்பளம் சமஸ்கிருதத்தில், 'பப்படா' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் பொருள், தட்டையான வட்டு என்பதாகும். வட இந்தியாவில் இதை, 'பப்பட்' என்று குறிப்பிடுகின்றனர். ஆந்திரம் மற்றும் தெலங்கானாவில், 'அப்படம்' என்றும், கேரளத்தில் 'பப்படம்' என்றும், கர்நாடகத்தில், 'ஹப்பள' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

'அப்பளித்துருட்டுபவது' என்ற வார்த்தையே, 'அப்பளம்' ஆனது என்று, தமிழறிஞரும், சொல்லாராய்ச்சி வல்லுனருமான தேவநேய பாவாணர் கூறுகிறார். 'அப்பளித்தல்' என்றால், சமனாகத் தேய்த்தல் என்று பொருள்.

அப்பளம் பற்றிய குறிப்புகள், பொ.யு.மு. 500ஆம் ஆண்டு காலப் பகுதியில் எழுதப்பட்ட பௌத்த, ஜைன சமய நூல்களில் காணப்படுகின்றன.

14ஆம் நூற்றாண்டில், ராஜஸ்தானில் மன்னரின் படையில், அப்பளம் தயாரிப்பவர்கள் இருந்ததாகக் குறிப்புகள் உள்ளன. இது, அப்பளம் தயாரிக்கும் கலை, அந்தக் காலத்திலேயே ஒரு தொழிலாக அங்கீகரிக்கப்பட்டு இருந்ததைக் காட்டுகிறது.

ராஜஸ்தானில் தயாரிக்கப்பட்ட மெல்லிய மற்றும் தடித்த அப்பளங்கள், 'கேலடாஸ்' என்று அழைக்கப்பட்டன. இந்த அப்பளங்களைத் தயாரிக்கும் சமையல் கலைஞர்கள், 'காகல் குடாஸ்' என்று அழைக்கப்பட்டனர்.

சேகரிப்பு உணவு

அப்பளம் பருப்பு வகைகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதை, அந்தக் கால மருத்துவ நூல்களும் குறிப்பிடுகின்றன. குறிப்பாக உளுந்து, மசூர் பருப்பு, கடலைப்பயறு போன்ற பயறுகளைப் பயன்படுத்தி அப்பளம் தயாரிக்கப்பட்டதாக, உணவு வரலாற்று அறிஞர் கே.டி.அச்சயா, தனது நூல் ஒன்றில் குறிப்பிடுகிறார்.

ராகவங்கா என்பவர் எழுதிய, 'சித்தார்தாமசரிதி' (பொ.யு. 1200) மற்றும் தெரேகா பப்பாயா நம்பி பொம்மராசாவால் எழுதப்பட்ட, 'சனத்குமாரசரிதி' (பொ.யு. 1485) போன்ற கன்னட நூல்களில், 'ஹப்பள' பற்றிய குறிப்புகள் உள்ளன.

குறிப்பாக, மன்னர்களின் விருந்துகளில், அப்பளங்கள் பரிமாறப்பட்டதாகக் குறிப்பிடப்பட்டு உள்ளது. இந்தியாவில் தோன்றிய இந்த உணவு, மழைக்காலத்தில் உணவுகளைச் சேகரித்து வைக்கும் வழக்கத்திலிருந்து உருவான ஒன்று தான்.

சமைக்கும் முறைகள்!

- அப்பளத்தின் தயாரிப்பு மற்றும் பொரிக்கும் முறைகள், காலப்போக்கில் பல மாற்றங்களைக் கண்டுள்ளன. பாரம்பரியமாக, அப்பளம் எண்ணெயில் தான் பொரிக்கப்பட்டது. குறிப்பாக, தென்னிந்திய உணவில், எண்ணெயில் அல்லது நெய்யிலும் அப்பளங்களைப் பொரித்துள்ளனர்.
- 20ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில், குறிப்பாகச் சுகாதார உணவு இயக்கங்கள் அதிகரித்தபோது, அப்பளத்தைச் சுட்டுச் சாப்பிடும் முறை [அடுப்பில் நேரடியாகச் சுட்டு எடுப்பது] பிரபலமானது. எண்ணெயில் பொரித்த உணவுகளில் கொழுப்பு அதிகம் இருப்பதால், சுட்டு சாப்பிடுவது அதிகரித்தது.
- அப்பளத்தை நன்றாக உலர்த்தி, சில நேரங்களில் வெயிலில் மட்டுமே வறுக்கப்பட்ட வழக்கங்களும் இருந்துள்ளன. கிராமங்களில் பழங்காலத்தில், கல் அடுப்பு அல்லது மண் சட்டி மேல் நெருப்பில் நேரடியாகச் சுட்டு அப்பளத்தைத் தயாரிக்கும் வழக்கமும் இருந்துள்ளது.

- ஜெயலட்சுமி

பசி போக்கும் மரவள்ளிக்கிழங்கு!

மரவள்ளிக்கிழங்கு (*Cassava/ Tapioca*) முதன்முதலில் தென் அமெரிக்காவில், குறிப்பாக இன்றைய பிரேசில் பகுதியில் பயிரிடப்பட்டது. பொ.யு.மு. 3000ஆம் ஆண்டில் இருந்தே அங்கு ஒரு முக்கியமான உணவுப் பொருளாகவும், வர்த்தகப் பொருளாகவும் இருந்துள்ளது.

போர்த்துகீசியர்கள் தங்கள் காலனித்துவப் பயணங்களின்போது, 17ஆம் நூற்றாண்டில் மரவள்ளிக்கிழங்கை, ஆப்பிரிக்காவிற்குக் கொண்டு சென்றனர். அங்கு, உணவுப் பற்றாக்குறையின்போது, அடிமைகளுக்கு அதிக கலோரி கொண்ட உணவாக இது வழங்கப்பட்டது.

அங்கிருந்து, 17ஆம் நூற்றாண்டில், போர்த்துகீசியர்களால் இது இந்தியாவுக்கு அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. கப்பல் வழியாக வந்ததால், 'கப்ப' என்று அழைக்கப்பட்டது.

19ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில், கேரளத்தின் திருவிதாங்கூர் சமஸ்தானத்தில் ஏற்பட்ட கடுமையான பஞ்சம், மரவள்ளிக்கிழங்கின் பரவலுக்கு ஒரு முக்கியமான காரணமாக அமைந்தது.

திருவிதாங்கூர் மன்னர் விசாகம் திருநாள் ராம வர்மா (1880–1885) ஆட்சிக்காலத்தில் ஏற்பட்ட கடுமையான பஞ்சத்தின்போது, அரிசி பற்றாக்குறையைச் சமாளிக்க ஒரு மாற்று உணவாக மரவள்ளிக்கிழங்கை அறிமுகம் செய்தார்.

இது கடினமான பயிர் என்பதால், எந்த வகையான மண்ணிலும் எளிதாக வளரக்கூடியது. குறைந்த கவனம் மற்றும் நீர் தேவைப்படும் என்பதால், மன்னர் இதை வெகுஜன சாகுபடிக்கு ஊக்குவித்தார்.

ஆரம்பத்தில், மக்கள் இதை உண்ணத் தயங்கினர். ஆனால், மன்னர் தானே மரவள்ளிக்கிழங்கைச் சமைத்து உண்டு, அது பாதுகாப்பானது தான் என்பதை மக்களுக்கு உணர்த்தியுள்ளார். விரைவில், திருவிதாங்கூரிலிருந்து கேரளத்தின் பிற பகுதிகளுக்கும் மரவள்ளிக்கிழங்கு சாகுபடி பரவியது.

இரண்டாம் உலகப் போரின் போது, பர்மாவிலிருந்து அரிசி இறக்குமதி தடைப்பட்டதால், கேரளத்தில் மீண்டும் உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டது. இந்த நேரத்தில், 'கப்ப' ஒரு முக்கியமான உணவு ஆதாரமாக மாறி, அதன் புகழ் மேலும் அதிகரித்தது.

காளை மாட்டின் பேச்சு

எண்ணம்: ஜி.ஆர்.
வண்ணம்: பூபதி

ஐந்து வயதில் பாடல்கள் எழுதினேன்

நான் பதினேழாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த தமிழ்ப் புலவன். என் பெயர் குமரகுருபரன். எனக்கு ஐந்து வயதில்தான் பேச்சு வந்தது. அதுவும் திருச்செந்தூர் முருகன் கோயிலுக்குச் சென்று வேண்டிக்கொண்டதால், வந்தது என்று என் பெற்றோர் கூறினர். அந்த வயதிலேயே நான் பாட்டுப் பாட ஆரம்பித்து விட்டதாகவும் கூறினர்.

பின்னர் நான் மதுரை சென்றேன். அப்போது மதுரையைத் திருமலை நாயக்கர் ஆட்சி செய்துகொண்டிருந்தார். அவர் முன்னிலையில் நான் எழுதிய 'மீனாட்சி அம்மை பிள்ளைத் தமிழ்', மதுரை மீனாட்சிக் கோயிலில் அரங்கேற்றம் செய்யப் பட்டது.

அதனை பாடி முடித்ததும், மன்னரின் மடியில் அமர்ந்திருந்த கோயில் அர்ச்சகரின் மகள், அவர் கழுத்தில் இருந்து ஒரு மாலையைக் கழற்றி வந்து, என் கழுத்தில் போட்டது, மீனாட்சியம்மையே எனக்குப் பரிசளித்தது போன்று இருந்தது.

அதன் பிறகு திருவாரூர், சிதம்பரம் ஊர்களுக்கும் சென்று பாடல்கள் பாடினேன். பக்தியில் ஈடுபாடு கொண்ட நான், துறவு மேற்கொண்டேன். காசிக்கும் சென்றேன். அங்கே ஒரு மடத்தை நிறுவினேன். இந்துஸ்தானி (இந்தியின் முந்தைய வடிவம்) மொழியைக் கற்று கம்பராமாயணம், சைவ சித்தாந்தம் பற்றிச் சொற்பொழிவாற்றினேன்.

மதுரைக் கலம்பகம்
நீதிநெறி விளக்கம்
காசிக் கலம்பகம்

உள்ளிட்ட 16 நூல்களை எழுதி உள்ளேன். நீதி நெறி விளக்கம் என்ற நூல் மட்டும் நீதிக் கருத்துகள் நிறைந்தது.

நீதிநெறி விளக்கம் நூலில் இருந்து ஒரு பாடல்:

தம்மின் மெலியாரை நோக்கித் தமதுடைமை
அம்மா பெரிதென்று அகம்மகிழ்க – தம்மினும்
கற்றாரை நோக்கிக் கருத்தழிக கற்றதெல்லாம்
எற்றே இவர்க்குநாம் என்று

தம்மை விடச் செல்வத்தில் குறைந்திருப்பாரைப் பார்த்து, தாம் பெற்ற செல்வப்பொருள், மிகுதியானது என்று மகிழ்ந்து கொள்ளலாம். ஆனால் தம்மை விட கற்றறிந்தவர்களைப் பார்த்து, நாம் கற்றதெல்லாம் ஒன்றுமே இல்லை என்று எண்ண வேண்டும்.

நூல் எது சொல்

ஏழு நூல்களைப் பற்றிய குறிப்புகள் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஏற்கெனவே நீங்கள் அவ்வப்போது படித்து அறிந்த நூல்கள்தான். குறிப்புகளைக் கொண்டு, அந்த நூல்களின் பெயர்களைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

1. இசைத் தொகுப்பு:
எட்டுத்தொகை நூல்களில், இசைக்கு முதலிடம் கொடுத்துப் பாடப்பட்ட நூல் இது. வைகை ஆற்றின் சிறப்பைப்பாடும். சங்க இலக்கியத்தில் இசையோடு பாடப்பட்ட ஒரே தொகுப்பு நூல் இதுதான்..........................

2. வணிகப் பெருமை:
சோழ நாட்டின் துறைமுக நகரமான காவேரிப்பூம்பட்டினத்தின் வணிகச் செழிப்பையும், அங்கு நடைபெற்ற கடல் கடந்த வர்த்தகத்தையும் விவரிக்கும் இலக்கியம் இது. அன்றைய தமிழர்களின் வணிகத் திறமைக்குச் சான்று__________.

3. தமிழ் இலக்கணம்:
பவணந்தி முனிவர் எழுதிய இலக்கண நூல். தொல்காப்பியத்திற்குப் பின் வந்த மிக முக்கியமான நூல். எழுத்து, சொல் என இரண்டு அதிகாரங்களைக் கொண்டு, தமிழ் இலக்கணத்தை எளிமையாக விளக்கும் நூல் __________.

4. வட்டார வழக்கு:
நெல்லை மாவட்டத்தின், அன்றைய கிராமப்புற மக்களின் வட்டார வழக்குகளையும், பேச்சு வழக்கையும் உள்ளடக்கியது. இது உழவர்களின் வாழ்வியலை, கூறும் நூல் __________.

5. குழந்தைகளின் பத்துப் பருவங்கள்:
ஒரு தெய்வம் அல்லது தலைவனைக் குழந்தையாகக் கருதி, அவர்களுக்குரிய பத்து பருவங்களைப் பாடும் இலக்கியம். குழந்தையின் ஒவ்வொரு பருவத்திற்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட பாடல் வரிசை இருக்கும்__________.

6. ஆயிரம் யானைகளை வென்றோன்:
போர்க்களத்தில் ஆயிரம் யானைகளைக் கொன்று வெற்றி பெற்ற வீரனைப் புகழ்ந்து பாடும் ஒரு வகை இலக்கியம். கலிங்கப் போர் பற்றி விளக்கும் நூல், இதற்கு முதல் எடுத்துக்காட்டு __________.

7. நான்கு மணிகள்:
பதினெண்கீழ்க்கணக்கு நூல்களில் ஒன்று, ஒவ்வொரு பாடலிலும் நான்கு அறக்கருத்துக்களை, நான்கு மணிகளைப் போலக் கொண்டிருக்கும் நூல் இது __________.

விடைகள்: 1. பரிபாடல் 2. பட்டினப்பாலை 3. நன்னூல் 4. முக்கூடற்பள்ளு 5. பிள்ளைத்தமிழ் 6. பரணி இலக்கியம் 7. நான்மணிக்கடிகை

சூப்பர் பேக்டோரியல் எண்களின் சிறப்புகள்

1 என்ற முதல் இயல் எண்ணிலிருந்து n என்ற இயல் எண் வரை தொடர்ச்சியாகப் பெருக்கும்போது கிடைக்கும் பெருக்கற்பலனை நாம் 'ஃபேக்டோரியல் எண்கள்' (Factorial Numbers) என அழைக்கிறோம். இதனை n! என்றவாறு ஆச்சரியக்குறியைப் பயன்படுத்தியும் குறிப்பிடுவோம்.

உதாரணமாக,

$1! = 1,$

$2! = 1\times2 = 2,$

$3! = 1\times2\times3 = 6,$

$4! = 1\times2\times3\times4 = 24,$

$5! = 1\times2\times3\times4\times5 = 120,$

$6! = 1\times2\times3\times4\times5\times6 = 720,$

$7! = 1\times2\times3\times4\times5\times6\times7 = 5040,$

$8! = 1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8 = 40320,$

... எனக் கிடைக்கின்றன.

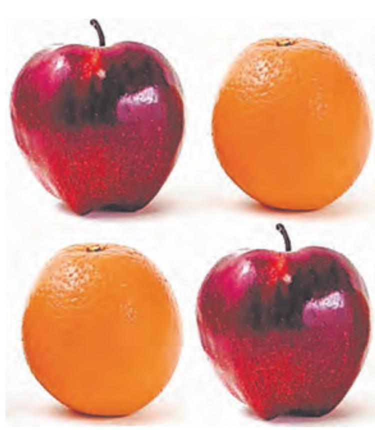
இவற்றில், n மதிப்பு அதிகரிக்க அதிகரிக்க $n!$ மதிப்பு மிக அதிகமாக இருப்பதைக் கவனிக்கலாம்.

வாழ்வியல் பயன்கள்

பொதுவாக வித்தியாசமான பொருட்களை வெவ்வேறு முறைகளில் அடுக்கி வைக்கும் வழிகளின் அளவே $n!$ மதிப்பாக விளங்குகிறது.

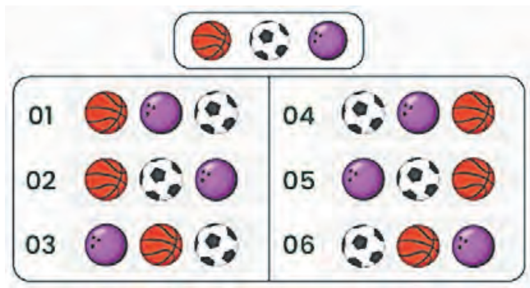
படம் 1

உதாரணமாக, படம் 1இல் உள்ளதுபோல் ஒரே ஒரு பொருள் மட்டும் இருந்தால், அதனை அப்படியே ஒரு வழியில் வைத்துவிடலாம். ஆகையால், $1! = 1$ எனக் கிடைக்கிறது.



படம் 2

படம் 2இல் உள்ளதுபோல, இரு பொருட்களை இரு வழிகளில் அடுக்க முடிவதால், $2! = 2$ என அமைகிறது.



படம் 3

அதேபோல் படம் 3இல், மூன்று வித்தியாசமான பொருட்களை ஆறு வழிகளில் அடுக்கி வைக்க முடிவதால், $3! = 6$ என வருகிறது.

நான்கு வித்தியாசமான பொருட்களை இருபத்தி நான்கு வழிகளில் அடுக்க முடிவதால், $4! = 24$ எனப் பெறுகிறோம். இவ்வாறே மற்ற ஃபேக்டோரியல் மதிப்புகளும் அமைகின்றன.

ஆக, நம்மிடம் இருக்கும் வெவ்வேறு பொருட்களை அடுக்கும் மொத்த வழிகளே ஃபேக்டோரியல் எண்களாக விளங்குகின்றன.

மேலும், எந்தத் தன்மை அதீத வளர்ச்சி அடைகிறதோ அதனை ஃபேக்டோரியல் எண்கள் வாயிலாகவும் வெளிப்படுத்த முடியும் என்று இதிலிருந்து தெரிந்துகொள்ளலாம்.

சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள்

n ஓர் இயல் எண் எனில், $1!$ முதல் $n!$ வரை தொடர்ச்சியாகப் பெருக்கினால் கிடைக்கும் எண்களை நாம் 'சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள்' (*Super Factorial Numbers*) என அழைக்கிறோம். இதனை, $S_n! = 1! \times 2! \times 3! \times . . . \times n!$ எனக் குறிப்பிடலாம்.

உதாரணமாக,

$S_1! = 1! = 1,\ S_2! = 1! \times 2! = 1 \times 2 = 2,$

$S_3! = 1! \times 2! \times 3! = 1 \times 2 \times 6 = 12,$

$S_4! = 1! \times 2! \times 3! \times 4! = 1 \times 2 \times 6 \times 24 = 288,$

$S_5! = 1! \times 2! \times 3! \times 4! \times 5! = 1 \times 2 \times 6 \times 24 \times 120 = 34560,$

$S_6! = 1! \times 2! \times 3! \times 4! \times 5! \times 6! = 1 \times 2 \times 6 \times 24 \times 120 \times 720 = 24883260,$

$S_7! = 1! \times 2! \times 3! \times 4! \times 5! \times 6! \times 7! = 1 \times 2 \times 6 \times 24 \times 120 \times 720 \times 5040 = 125411328000,$

$S_8! = 1! \times 2! \times 3! \times 4! \times 5! \times 6! \times 7! \times 8! = 1 \times 2 \times 6 \times 24 \times 120 \times 720 \times 5040 \times 40320 = 5056584744960000,$ ... எனக் கிடைக்கும்.

n மதிப்பு அதிகரிக்க அதிகரிக்க, ஃபேக்டோரியல் எண்களை விட, சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள் மிக அதிகளவில் அதிகரிப்பதை மேற்குறிப்பிட்ட எண்கள் வாயிலாக அறிகிறோம்.

1, 2, 12, 288, 34560, 24883200, 125411328000, 5056584744960000,

18349334722510848 00000,

6658606584104736522240000000,

265790267296391946810949632000000000,

127313963299399416749559771247411200000000000,

792786697595796795607377086400871488552960000000000000 00 என்பவை, முதல் பதின்மூன்று இயல் எண்களின் சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்களாக அமைகின்றன.

குறிப்பாக, 13 என்ற எண்ணிற்கு 54 இலக்கங்கள் கொண்ட எண் 'சூப்பர் ஃபேக்டோரியல்' மதிப்பாக அமைவதைப் பார்க்கிறோம்.

எனவே, சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள் மிக விரைவில் அதிகரிப்பதை மேற்கண்ட எண்கள் உணர்த்துகின்றன. இப்போது சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள் சார்ந்த இரண்டு முக்கியமான கணிதப் பண்புகளைப் பற்றி தெரிந்துகொள்வோம்.

1.தொடர்ச்சி எண்கள்

1, 2, 3, 4 எனும் முதல் நான்குத் தொடர்ச்சியான இயல் எண்களைக் கருதிக்கொள்வோம்.

இவற்றில், இரண்டு இரண்டாக எண்களை எடுத்துக்கொண்டு, அவற்றில் பெரிய எண்ணிலிருந்து சிறிய எண்ணைக் கழிப்போம். கிடைக்கும் விடைகளைப் பெருக்கும்போது, என்ன மதிப்பு வருகிறது என்று பார்க்கலாம்.

$2-1 = 1,\ 3-1 = 2,\ 4-1 = 3,\ 3-2 = 1,\ 4-2 = 2,\ 4-3 = 1$

$\rightarrow 1\times2\times3\times1\times2\times1 = 3! \times 2! \times 1! = 12 = S_3!$

இதேபோல், 8, 9, 10, 11, 12 ஆகிய ஐந்து தொடர்ச்சியான இயல் எண்களைச் சோதிப்போம்.

$9-8 = 1,\ 10-8 = 2,\ 11-8 = 3,\ 12-8 = 4,\ 10-9 = 1,\ 11-9 = 2,\ 12-9 = 3,\ 11-10 = 1,\ 12-10 = 2,\ 12-11 = 1$

$\rightarrow 1\times2\times3\times4\times1\times2\times3\times1\times2\times1 = 4! \times 3! \times 2! \times 1! = 288 = S_4!$

மேற்கண்டதிலிருந்து, நான்கு தொடர்ச்சியான இயல் எண்கள் வாயிலாக $S_3!$ என்ற மதிப்பும்; ஐந்து தொடர்ச்சியான இயல் எண்கள் வாயிலாக $S_4!$ என்ற மதிப்பும் கிடைப்பதைப் பார்க்கிறோம்!

பொதுவாக, தொடர்ச்சியான $n+1$ இயல் எண்களைக் கருதி, அவற்றில் இரண்டு இரண்டு எண்களை எடுத்துக்கொண்டு, கழித்துக் கிடைக்கும் விடைகளைப் பெருக்கினால், எப்போதும் $S_n!$ கிடைக்கும் என்ற உண்மையை அறியலாம்.

2. வர்க்க எண்கள்

சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்களிலிருந்து வர்க்க எண்களைப் பெற முடியுமா?

மேற்குறிப்பிட்ட சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்களின் பட்டியலைப் பயன்படுத்திப் பார்ப்போம்.

$$\frac{S_4!}{2!} = \frac{288}{2} = 144 = 12^2,$$

$$\frac{S_8!}{4!} = \frac{5056584744960000}{24}$$

$$= 210691031040000 = 14515200^2$$

$$\frac{S_{12}!}{6!} = \frac{127313963299399416749559771247411200000000000}{720}$$

$$= 420505587390873600000^2$$

எனவே, $4k$ என்ற எண்ணின் சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் மதிப்பை, $2k$ என்ற எண்ணின் ஃபேக்டோரியல் மதிப்பால் வகுத்தால் எப்போதும் வர்க்க எண்களே கிடைக்கும் என்ற உண்மையை இதிலிருந்து தெரிந்துகொள்ளலாம்.

ஆகையால், நான்கின் மடங்கான $4k$ வகை எண்களின் சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள் வாயிலாக, வர்க்க எண்களைப் பெறலாம் என்ற உண்மையை அறிகிறோம்.

கணிதத்தின் மற்ற உட்பிரிவுகளிலும் சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள் அதிகளவில் தோன்றுகின்றன. இவ்வாறு ஃபேக்டோரியல் எண்கள், சூப்பர் ஃபேக்டோரியல் எண்கள் சூப்பரான பண்புகளைப் பெற்ற எண்களாக விளங்குகின்றன.

– இரா.சிவராமன்
நிறுவனர், பை கணித மன்றம்

தேதி சொல்லும் சேதி

ஆகஸ்ட் 4

உதவியாளர் நாய்கள் தினம்

அமெரிக்காவின் லூயிஸ்வில்லி மாகாணத்தைச் சேர்ந்த எழுத்தாளர் மார்ஸி டேவிஸ் உருவாக்கிய தினம் இது. இந்தத் தினத்தில் அமெரிக்க உதவியாளர் நாய்கள் உணவு கொடுத்து கௌரவிக்கப்படும். சிறப்புப் பயிற்சி பெற்ற, அதீத திறமை கொண்ட இந்த நாய்கள், பார்வையற்ற, முதியவர், காது கேளாத தங்கள் எஜமானருக்கு உதவியாளராகச் செயல்படும்.

ஆகஸ்ட் 6

ஹிரோஷிமா தாக்குதல் தினம்

1945ஆம் ஆண்டு இரண்டாம் உலகப்போர் உச்சத்தில் இருந்த காலகட்டத்தில் அமெரிக்க ராணுவ ஆயுதக் கிடங்காக விளங்கிய பேர்ல் ஹார்பர் என்ற இடத்தில் இம்பீரியல் ஜப்பான் விமானத் தாக்குதல் நடத்தியது. இதற்குப் பழிவாங்கும் நடவடிக்கையாக ஜப்பானின் ஹிரோஷிமா நகரில் அமெரிக்கா இந்தத் தினத்தில் அணுகுண்டு வீசியது. பல ஆயிரம் ஜப்பான் மக்கள் அணுக்கதிர்வீச்சால் உடல் கருகி உயிரிழந்தனர்.

ஆகஸ்ட் 7

தேசிய கைத்தறி தினம்

கடந்த 2015ஆம் ஆண்டு சென்னையில் பாரதப் பிரதமர் மோடி கைத்தறி நெசவாளர்களது பணியைப் பாராட்டி ஆண்டுதோறும் ஆகஸ்ட் 7ஆம் தேதியைத் தேசியக் கைத்தறி தினமாகக் கொண்டாட அறிவுறுத்தினார். கைத்தறி நெசவாளர்கள் நாடு முழுவதும் இந்தத் தினத்தில் கௌரவிக்கப்படுகின்றனர்.

ஆகஸ்ட் 8

வெள்ளையனே வெளியேறு தொடங்கிய நாள்

1942ஆம் ஆண்டு 'வெள்ளையனே வெளியேறு' என முழங்கிய மகாத்மா காந்தி, இந்தியர்களை ஒன்று திரட்டி மிதவாதப் போராட்டம் நடத்த குவிட் இந்தியா அமைப்பை உருவாக்கிய நாள் இது. இந்தத் தினம் நமது சுதந்திர வரலாற்றில் ஆகஸ்ட் கிராந்தி என்கிற பெயரில் பதிவாகிவிட்டது.

ஆகஸ்ட் 9

தேசிய புத்தகப் பிரியர்கள் தினம்

அமெரிக்காவில் உள்ள 'புக் வார்ம்' எனப்படும் புத்தகப் பிரியர்கள் உருவாக்கிய நாள் இது. இந்த நாளில் அனைவரும் தங்கள் கைகளில் உள்ள ஸ்மார்ட்போன்களைத் தூர வைத்துவிட்டு, புத்தகங்களைப் படிக்க வலியுறுத்தப்படுகிறது. பள்ளி, கல்லூரி மாணவர்கள் இந்த நாளில் நூலகம் சென்று புத்தகம் வாசிப்பது வழக்கம்.

நீங்களும் நாங்களும்

சாதித்தோர் பேச்சு பக்கத்தின் பல்வேறு சாதனையாளர்கள் பற்றி வாரவாரம் படித்துத் தெரிந்து கொள்கிறேன். இதேபோல நானும் ஒருநாள் சாதித்து, பத்திரிகையில் இடம்பெற வேண்டுமென நினைக்கிறேன். அதற்காக தினமும் அதிகாலை எழுந்து படித்து வருகிறேன்.

வோல்கா விளாடிமிர், தேவக்கோட்டை

தோட்டக்கலையில் எனக்கு ஆர்வம் அதிகம். இதுகுறித்து யூடியூப் வீடியோக்கள் குறைவு. எனவே இதுகுறித்துத் தெரிந்துகொள்ள, பல புத்தகங்களைத் தேடித்தேடிப் படித்து வந்தேன். பட்டத்தில் வரும் கலைக்கூடம் பகுதியில் பல நாடுகளின் தோட்டக்கலை குறித்துத் தெரிந்துகொள்கிறேன். பட்டம் இதழுக்கு நன்றி.

விஹான் வேதாந்த்

நான் எப்போதும் தாவரவியலில் அதிக மதிப்பெண் பெறுவேன். தாவரவியல் குறித்துப் பல புத்தகங்களைப் படித்துவந்தேன். பட்டம் இதழின் உயிரின் தூரிகை பக்கம் மூலம் பல்வேறு புதிய தாவரக் குடும்பங்கள் குறித்து அறிந்து வருகிறேன்.

ஹினா ஃபரூக், கோட்டைமேடு.

பட்டம் இதழ் படிக்கும் திருப்பூர் தெற்கு, சுல்தான்பேட், பியுஎம்எஸ் பள்ளி மாணவர்கள்.

சோழர் வரலாறு குறித்து கட்டுரை எழுதும் போட்டி என் பள்ளியில் நடைபெற்றது. அதற்கு பட்டம் இதழில் வரும் சரித்திர சங்கமம் பக்கத்தில் உள்ள தகவல்கள் எனக்கு பேருதவியாக இருந்தன. இந்தப் பக்கத்தில் தொடர்ந்து சோழர்கள் குறித்துப் படித்து வருகிறேன்.

ஆலிவர் நிகல்சன், ஸ்ரீவைகுண்டம்

புதன்கிழமை அன்று வெளியான 'காலக் கண்ணாடி' பக்கங்களைத் தவறாமல் படிக்கிறேன். இது நமது வரலாற்றை எளிமையாகப் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. இது போன்ற வரலாற்றுப் பக்கங்கள் பல்வேறு அரசுத் தேர்வுகளுக்குத் தயாராகும் மாணவர்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். சமூக அறிவியலில் ஆர்வமுள்ள என்னைப் போன்ற மாணவர்களுக்கு இந்தப் பகுதி மிகவும் உதவியாக இருக்கிறது.

பா.நந்த குமார், பிளஸ் 2 வகுப்பு, ஸ்ரீ சீதாராம் வித்யாலயா மெட்ரிகுலேஷன் மேல்நிலைப்பள்ளி பள்ளி, மேற்கு மாம்பலம், சென்னை.

மாணவர்களே! உங்கள் கருத்துகளை பெயர், வகுப்பு, பள்ளி முகவரியுடன் அனுப்புங்கள்!

தினமலர் மாணவர் பதிப்பு பட்டம்

69, திரு.வி.க. ஹைரோடு, ராயப்பேட்டை, சென்னை– 600 014
மின்னஞ்சல்: pattam@dinamalar.in

நபீஸ்பானு,
10ஆம் வகுப்பு

மகாத்மா காந்தியைச் சந்திக்க நேரிட்டால், அரசியல் அழுத்தம், பல்வேறு சோதனைகளை எதிர்கொண்ட போதிலும் அஹிம்சை, சத்தியத்தின் பாதையில் நிலைத்திருக்கும் சக்தி உங்களுக்கு எங்கிருந்து வந்தது? இந்தக் காலத்தில் அகிம்சை எப்படி உதவும் என்று கேட்பேன்.

அபிநயா,
10ஆம் வகுப்பு

சர்தார் வல்லபபாய் படேலைச் சந்திக்க விரும்புகிறேன். அவரிடம் பல்வேறு பகுதிகளாகப் பிரிந்த கிடந்த இந்த நாட்டை எப்படி ஒரே தேசமாக இணைத்தீர்கள்? அப்படிச் சேர்க்கும்போது என்னென்ன சவால்கள் சந்தித்தீர்கள், குறிப்பாக ஹைத்ராபாத் நிஜாமை எப்படி வென்றீர்கள் என்று கேட்பேன்.

விட்டலன்,
9ஆம் வகுப்பு

வீரமங்கை வேலு நாச்சியாரைச் சந்திக்கும் வாய்ப்பு கிடைத்தால், எப்படிப் பன்மொழி புலமைப் பெற்று விளங்கினீர்கள்? மிகுந்த தன்னம்பிக்கையுடன் விடுதலை போராட்டத்தில் பங்கேற்ற உணர்வு எப்படி இருந்தது? தற்போதைய மாணவர்களுக்கு என்ன அறிவுரை சொல்ல விரும்புகிறீர்கள்? என்று கேட்பேன்.

தேசியக் கொடியைக் கீழே விழவிடாமல் பிடித்து நின்ற அந்த நிமிடம் எப்படி இருந்தது?

எண்ணற்ற சுதந்திரப் போராட்ட வீரர்களின் முயற்சியால் தான் நமது நாடு விடுதலை அடைந்தது. ஒவ்வொருவருக்கும் ஒவ்வொரு தனித்தன்மை உண்டு. இவர்களையெல்லாம் மீண்டும் சந்தித்துப் பேச மாட்டோமா என்று ஏங்கும் அளவுக்கு அவர்களுடைய பங்களிப்பு இருந்துள்ளது. இந்த நிலையில் தான், மாணவர்கள் எந்தச் சுதந்திரப் போராட்ட வீரரைச் சந்திக்க விரும்புகிறார்கள் என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள,

எந்த சுதந்திரப் போராட்டத் தியாகியைச் சந்திக்க விரும்புவீர்கள்? அவர்களிடம் என்ன கேட்பீர்கள்? என்று கேட்டிருந்தோம்.

புதுச்சேரி, வில்லியனூர், **ஆச்சாரியா ஸ்ரீ சம்பூர்ணா வித்யாலயம் பள்ளி** மாணவர்கள் தெரிவித்த விருப்பங்களைப் படிப்போமா?

மோகன்குமார்,
9ஆம் வகுப்பு

நேதாஜி சுபாஷ் சந்திரபோஸைச் சந்திக்கும் வாய்ப்பு கிடைத்தால், அவரிடம் எந்த வெளிநாட்டு அழுத்தத்திற்கும், தலைவணங்காமல் எப்படித் தன்னம்பிக்கையுடன் செயல்பட முடிந்தது? ஆயுதப் போராட்டம் தான் சுதந்திரத்திற்கு ஒரே வழி என்று எப்படித் தீர்மானித்தார்கள்? என்று கேட்பேன்.

லாவண்யா,
10ஆம் வகுப்பு

திருப்பூர் குமரனைச் சந்திக்கும் வாய்ப்பு கிடைத்தால், அவரிடம் தலையில் லத்தியால் அடித்தபோதும், கடுமையான வேதனையைப் பொருட்படுத்தாமல் தேசியக் கொடியைக் கீழே விழவிடாமல் பிடித்து நின்ற அந்த நிமிடத்தில், உங்கள் மனத்தில் என்ன உணர்வு தோன்றியது என்று கேட்பேன்.

வைஷ்ணவி,
9ஆம் வகுப்பு

எனக்குக் காமராஜரைச் சந்திக்கும் வாய்ப்பு கிடைக்க வேண்டும். அப்படிக் கிடைத்தால், நாடு வளர்ச்சி அடைய நீர்வளம், தொழில் வளம், கல்வித்துறை ஆகியவை சரியாக இருக்க வேண்டும். நீங்கள் எப்படி அனைத்துத் துறைகளையும் சரியாகக் கையாண்டு மிகச்சிறந்த ஆட்சியைக் கொடுத்தீர்கள் என்று கேட்பேன்.

கடிதங்கள்

நான் மகாத்மா காந்தியைச் சந்திப்பேன், அவரிடம் சுதந்திரப் போராட்டதின்போது அவருக்கு ஏற்பட்ட அனுபவம் பற்றிக் கேட்பேன்.

வி. செர்வின் அம்புரோஸ்

நான் சந்திக்க விரும்பும் சுதந்திர போராட்டத் தியாகி நேதாஜி சுபாஷ் சந்திர போஸ். அவரிடம் நான் கேட்க விரும்பும் கேள்வி "நீங்கள் ஏன் ஹிட்லரிடம் உதவி கேட்டீர்கள்?".

சு.ந.பரணிகா.

நான் கல்விக் கண் திறந்த தலைவர் காமராஜர் அவர்களைச் சந்திப்பேன். இன்று மாணவர்களிடையே கற்கும் ஆர்வம் குறைந்து விட்டது. இது குறித்து அவரிடம் பேசுவேன்.

சா.காவியா,
10ஆம் வகுப்பு

நான் பகத்சிங் அவர்களைச் சந்தித்து. அவரிடம் "இவ்வளவு இளம் வயதில் பயமின்றி மரணத்தை எதிர்கொள்ள உங்களுக்கு எப்படி தைரியம் வந்தது?" என்று கேட்பேன்.

மு. தீபக்

நீங்களும் பங்கேற்கலாம்!

இப்பகுதியில் பங்குபெற விரும்பும் பள்ளி மாணவர்கள் தங்களின் கருத்துகளை 100 வார்த்தைகளுக்குள் எழுதி, வகுப்பு, பள்ளி முகவரியுடன் தபால் அல்லது மின்னஞ்சல் மூலமாக அனுப்புங்கள்.

தலைப்பு

நமக்குள்ளே இருக்கும் இந்தியத் தன்மை அழியாமல் இருப்பதற்கு என்ன காரணம்?

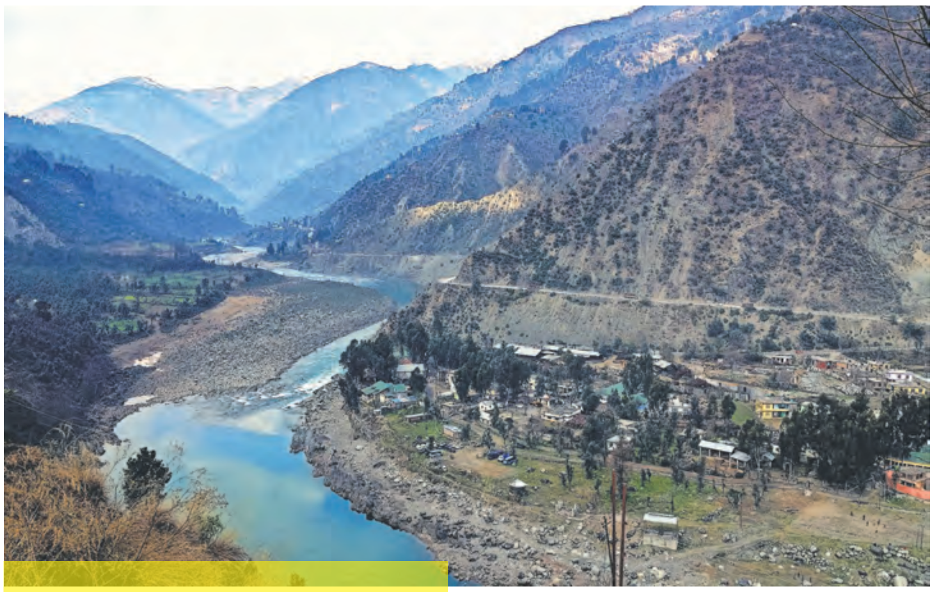
கடைசி தேதி:
06.08.2025

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

தினமலர் மாணவர் பதிப்பு – பட்டம்
69, திரு.வி.க. ஹைரோடு,
ராயப்பேட்டை,
சென்னை– 600 014
மின்னஞ்சல்:
pattam@dinamalar.in

நான்கில் ஒன்று சொல்

நமது 'தினமலர்' நாளிதழில் வரும் செய்திகளைத் தொடர்ந்து படிக்கிறீர்கள் அல்லவா? அப்படியானால், பின்வரும் கேள்விகளுக்குச் சரியான பதிலைத் தேர்வு செய்யுங்கள்.



1. ஜம்மு – காஷ்மீரில் உள்ள எந்த நதியின் மீது, ரூ.22,704 கோடி செலவில் பிரமாண்டமான, 'சாவல்கோட்' என்ற பெயரில் நீர்மின் திட்டத்தைச் செயல்படுத்த மத்திய அரசு முடிவு செய்துள்ளது?
   - அ. தாவி
   - ஆ. ஜீலம்
   - இ. சிந்து
   - ஈ. செனாப்

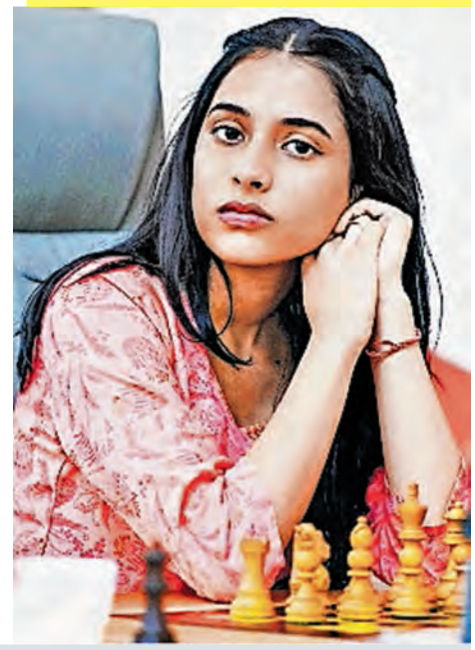
2. சமீபத்தில் தமிழகம் வந்த பிரதமர் நரேந்திர மோடி, மத்திய அரசு கடந்த 10 ஆண்டுகளில், தமிழகத்திற்கு எவ்வளவு கோடி ரூபாய் நிதி அளித்துள்ளதாகத் தெரிவித்தார்?
   - அ. ரூ.5 லட்சம் கோடி
   - ஆ. ரூ.8 லட்சம் கோடி
   - இ. ரூ.3 லட்சம் கோடி
   - ஈ. ரூ.2 லட்சம் கோடி

3. உலகம் முழுவதும் பிரபலமாகி வரும், தையல் இல்லாத ஆடை வடிவமைப்பு (சீம்லெஸ் பேஷன்), தற்போது முன்னணி தொழில் நகரங்களில் அதிகரித்து வருகிறது. இந்தப் புதிய தொழில்நுட்பத்தின் பெயர் என்ன?
   - அ. 3டி நிட்டிங்
   - ஆ. 2டி பிரின்டிங்
   - இ. 3டி சிட்டிங்
   - ஈ. 2டி பிட்டிங்

4. இந்தியாவின் எந்த மாநிலத்தில், பள்ளிகளுக்கான ஆண்டு விடுமுறையை, மழைக் காலமான ஜூன் – ஜூலைக்கு மாற்ற, அந்த மாநில அரசு திட்டமிட்டு உள்ளது?
   - அ. தமிழகம்
   - ஆ. தெலங்கானா
   - இ. கர்நாடகம்
   - ஈ. கேரளம்

5. இந்தியாவின் எந்த அண்டை நாடு, அதன் மிக நெருங்கிய நட்பு நாடான சீனாவின், 'குய்சோ – 1ஏ' ராக்கெட் உதவியுடன், பருவநிலைகளைக் கண்காணிப்பதற்காக, செயற்கைக்கோளை விண்ணில் ஏவியுள்ளது?
   - அ. பாகிஸ்தான்
   - ஆ. நேபாளம்
   - இ. பூட்டான்
   - ஈ. வங்கதேசம்

6. ஜார்ஜியாவில் நடந்த பெண்களுக்கான உலகக் கோப்பை செஸ் தொடர் மூலம், உலகக் கோப்பை வென்ற முதல் இந்திய வீராங்கனை மற்றும் இளம் வீராங்கனை (19 வயது) ஆகிய சாதனைகளைப் படைத்துள்ளவர்?
   - அ. வித்யா குல்கர்னி
   - ஆ. திவ்யா தேஷ்முக்
   - இ. சிநேகா பாண்டியா
   - ஈ. ஸ்வேதா மோகன்



விடைகள்: 1. ஈ, 2. இ, 3. அ, 4. ஈ, 5. அ, 6. ஆ.

காட்சி அறிந்து பதிலளி

1 அரசு முறைப் பயணமாகச் சமீபத்தில் எந்த நாட்டுக்குச் சென்ற பிரதமர் நரேந்திர மோடி, அந்த நாட்டின் அதிபர் முகமது முய்சுவைச் சந்தித்து கைகுலுக்கிய காட்சி இது?

2 மாநகர பஸ் டிப்போ ஒன்றில், பயன்பாடற்று கிடப்பில் போடப்பட்ட மினி பஸ்கள் மீது, செடிகள் படர்ந்து காணப்படுகின்றன. இது எந்த மாநிலம்?

3 தமிழகத்தின் முக்கியமான அணைகளில் ஒன்றான இது, ஈரோடு மாவட்டம், சத்தியமங்கலம் தாலுகாவில் உள்ளது. இதன் பெயர் என்ன?

4 கங்கை ஆற்றின் படித்துறைகளில் ஒன்றான, 'நமோ காட்'டில் உள்ள, 'கும்பிட்ட கை சிலை'யின் பெரும்பாலான பகுதியை மூழ்கடிக்கும் வகையில், வெள்ளம் பெருக்கெடுத்து ஓடுகிறது. எந்த மாநிலம் இது?

5 ரஷ்யாவில் ஏற்பட்ட நிலநடுக்கத்தைத் தொடர்ந்து, மத்திய அமெரிக்கா நாடான எங்கு, பாலத்தின் கீழ் உள்ள கடலில், தொடர் அலைகள் எழுந்த காட்சி இது?

விடைகள்

1. மாலத்தீவுகள் 2. மும்பை, மஹாராஷ்டிரம்
3. பவானிசாகர் 4. காசி, உத்தரப்பிரதேசம்
5. பனாமா