துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

செப்டெம்பர் 1997 ★ ரூ. 5.00

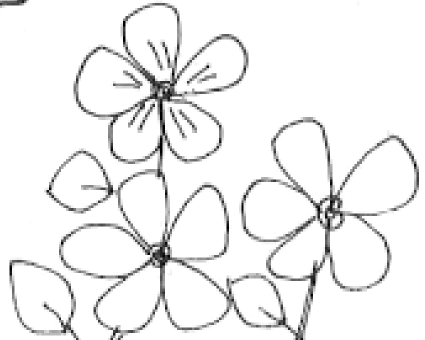
அன்று....

உப்பு சத்தியாகிரகம்

அட்டையில்...

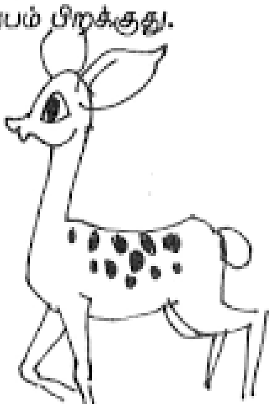
IN BETWEENING எனும் கணிப்பொறி நிரல் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட ஓவியக் காட்சி. கூட்டுப் புழு வண்ணத்துப் பூச்சியாக வடிவெடுக்கும் வாழ்க்கைச் சுழற்சி சித்தரிக்கப்படுகிறது. ஓவியர் கூட்டுப்புழுவின் படத்தையும், வண்ணத்துப்பூச்சியின் படத்தையும் மட்டுமே கணிப்பொறிக்குத் தந்தார். இடைப்பட்ட பருவங்களை கணிப்பொறி நிரலே உருவாக்கியது.

இன்பம் பிறக்க...

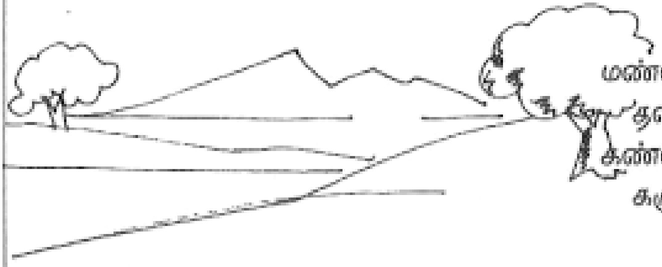


பூக்களையே பார்க்கும் போது
மகிழ்ச்சி துள்ளுது - நல்ல
பாடலைத் தான் கேட்கும் போது
மனசு நிறையுது.

துள்ளி விழும் அருவி கண்டால்
துன்பம் மறக்குது - காலில்
தவ்வி ஓடும் மான்கள் கண்டால்
இன்பம் பிறக்குது.



பச்சைப் போர்வை உடுத்தியுள்ள
மலைகள் அழகுதான்
பிஞ்சுக் குழந்தை சிந்துகின்ற
மழலை அழகுதான்.



மண்ணை விட்டு வெளிக் கிளம்பும்
தளிர் இலையும் அழகுதான்
கண்ணை விட்டு வெளியேறும்
கருணை அழகுதான்.

பார்ப்பதற்கும் படிப்பதற்கும்
இயற்கை ஏடுதான் - அதை
பாழ்படுத்தும் மனிதன் கண்டால்
கண்ணீர்ச் சுவடுதான்.

வெண்மணி
வத்தலக்குண்டு

துளிர்

உள்ளே...

1... இன்பம் பிறக்க ★ 3... வண்ணத்துப்பூச்சி காபி குடிக்க ஆரம்பித்தால் ★ 5... இந்தியன் என்றால் யார்? ★ 8... மனித உடல் – சில உண்மைகள் ★ 9... அரசரின் கேள்வி ★ 12... பிளாட்டிபஸ் ★ 13... ஊசி முனையில் நிற்பேன் – கத்தி முனையில் நடப்பேன் ★ 13... எகிப்து பிரமிட் மனித முயற்சியே ★ 14... மரமில்லா மரம் ★ 15... உயிர் பதியத்தின் விளைவுகள் ★ 16... வெள்ளி – வியாழன் – புதன் ★ 18... மனிதனுக்கு துருப்பிடிக்குமா? ★ 20... புது யுகம் ★ 24... கரடியின் வால் காணாமல் போச்சு! ★ 26... புதிர் உலகம் ★ 27... யுரேகா ★ 32... குறுக்கெழுத்துப் புதிர்.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 10 - இதழ் 11 • செப்டெம்பர் 1997

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், A-5, பாரதியார் பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோயம்புத்தூர் - 641 046

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான முகவரி

துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 24, கோவில் சாலை, திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.

தொலைபேசி: (044) 4901860, தொலைநகல்: 044 - 4916316

தனி இதழ் ரூ. 5.00

குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 50

வெளிநாடு $ 10

ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்டர்ஸ், போன்: 4835887

அச்சு: ஆர் ஜே பிரஸ்

ஆசிரியர் : ச. சீனிவாசன் இணை ஆசிரியர் : ஜே.எம். வள்ளிதாசன் பொறுப்பாசிரியர் : ஈ. அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா, ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன், அ. வள்ளி நாயகம், கமலாலயன்

உதவி: எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி, கே. சதீஷ்குமார், ஜெ. பழநி, ந. ரமா

பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்

பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

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 and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

வண்ணத்துப்பூச்சி காபி குடிக்க ஆரம்பித்தால்..?

நீங்கள் பரீட்சைக்குப் படித்துக் கொண்டிருக்கும்போது அம்மா ஆசையோடு உங்களுக்குக் காபி கொண்டு வந்து கொடுத்ததுண்டல்லவா?

தம்ளரில் ஆவிபறக்கும் காபியைக் கொண்டு வந்து நீட்டினால் அதிலிருந்து வீசும் நறுமணம் யாரைத்தான் கவர்ந்திழுக்காது?

சூடான காபியை லேசாக ஊதிக் கொண்டே அதை உறிஞ்சிக் குடிப்பதில் தான் எவ்வளவு சுகம்!

ஒரு நல்ல காபியை டம்ளரில் ஊற்றி ஆற்றும் போதே அடையாளம் கண்டு கொள்ளலாம். அது நீர்த்துப் போயிருக்கிறதா அல்லது போதிய திடம் (Concentration) பெற்றுள்ளதா என்பது போன்ற விபரங்களை அந்தக் காபியின் பாய்தன்மை (Mobility) காட்டிக் கொடுத்துவிடும்.

காபி என்பது ஒரு கலவை. அதில் பல்வேறு சுவைகள் அடங்கியுள்ளன. காபியில் உள்ள பல்வேறு பொருட்கள்தான் இப்படிப் பட்ட சுவைகள் அத்தனைக்கும் அடிப்படைக் காரணம் ஆகும். குறிப்பாக டானிக் அமிலம் (Tannic acid) என்றொரு வேதிப் பொருள் காபியில் அடங்கியுள்ளது. அமிலம் என்றவுடன் பயந்து விடாதீர்கள். இந்த டானிக் அமிலம் அங்கக அமிலம் (Organic acid) என்னும் வகையைச் சார்ந்தது. மிதமான அமிலத்தன்மை கொண்டது. காபியை நாம் ரசித்து ருசித்துக் குடிக்கும்போது இந்த டானிக் அமிலமானது நம் நாவில் லேசாகப் பட்டுக் கொண்டே செல்கிறது. அதன் பின்னர்தான் நாம் காபியின் சுவையை உணரத் தொடங்குகிறோம்.

நமது நாக்கு இனிப்பு, புளிப்பு மட்டுமல்ல - கசப்பு போன்ற பல்வேறு சுவைகளையும் உணர வல்லது என்பதை அறிவீர்கள். நாக்கின் ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒவ்வொரு சுவையை அறிந்து கொள்வதில் கில்லாடியாக இருக்கிறது. உதாரணமாக இனிப்புச் சுவையை நம் நாக்கின் நுனிப்பகுதிதான் திறமையாக உணர வல்லது. அதனால் தான் நாம் ஐஸ் கிரீம் போன்ற இனிப்புப் பொருட்களை நுனிநாக்கில் நக்கிச் சுவைக்கிறோம். அமிலத்திற்கே உரிய புளிப்பு ருசியை நம் நாக்கின் ஓரப் பகுதிகள்தான் அருமையாக உணருகின்றன. அதனால்தான் புளி போன்ற பொருட்களை நாக்கின் அந்தப் பகுதியில் கொண்டு சென்று சப்புக் கொட்டி சுவைத்து ரசிக்கிறோம்.

காபிக் கொட்டையை வறுத்துப் பின்னர் அரைத்துப் பயன்படுத்துகின்றோம். இப்படி வறுக்கும்போது காபியில் உள்ள பல்வேறு வேதி பொருட்கள் பல்வேறு வேதியல் மாற்றங்களை அடைகின்றன. அதன் காரணமாகச் சில புதிய வேதியல் பொருட்களும் உருவாகின்றன. இவ்வகைப் பொருட்களில் சில ஓரளவு கசப்புச் சுவையையும் கொண்டுள்ளன. கசப்புச் சுவையை நமது நாவின் அடிப்பாகம்தான் நன்றாக உணரவல்லது. அதனால் தான் நாம் காபியை அந்தப் பகுதிக்குக் கொண்டு சென்று ருசித்து அனுபவிக்கிறோம். காபியின் கசப்புச் சுவைமீது சிலருக்கு அலாதியான விருப்பம் இருப்பதுண்டு.

காபியில் நாம் பாலையும் கலந்து குடிக்கிறோம். இந்தப் பால் காபியின் கசப்புத் தன்மையை மட்டுப்படுத்தக் கூடியது ஆகும். சிலர் பாலை அதிகம் சேர்த்துக் கொண்டு 'லைட்காபி' அருந்துவார்கள். சிலரோ பாலைக் குறைத்துக் கொண்டு காபியின் கசப்பை ரசிப்பார்கள். சரி, நாம் காபி குடிக்கும்போது என்ன நிகழ்கிறது என்று பார்ப்போம்.

ஒரு மடக்கு காபியைக் குடித்தவுடன் அது நமது வாயைக் கடந்து தொண்டைக் குழல் வழியே உள்ளிறங்குகிறது. அந்த ஒரு விநாடி நேரம் நமது சுவாசப் பாதை சற்று அடைபட்டு விடுவதால் நம் மூச்சை உள்ளே இழுக்கும் செயல்பாடு அப்போது தடைபடுகிறது. அடுத்து நுரையீரல்களிலிருந்து சிறிது காற்று வெளியேறுகிறது. இப்படி வெளியேறும் மூச்சுக் காற்று நமது தொண்டையின் உட்சுவர்களில் மோதி வெளியே வருகிறது. இத்துடன் நம் தொண்டையின் சுவர்களில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் காபியின் ஆவியும் மணமும் கலந்து வெளியேறி நம் மூக்கின் வாசனை நரம்பு மொட்டுக்களைத் தூண்டி விடுகின்றன. அப்போதுதான் நாம் காபியின் சுவையை முழுமையாக அனுபவிக்கிறோம்.

இவ்வாறு நாம் காப்பியை உள்ளே பருகும்போது நமது நாக்கின் மூலம் சுவையையும், மூச்சுக் காற்றின் மூலம் அதன் நறுமணத்தையும் உணர்வதால் தான் நாம் காப்பியை ரசித்து அனுபவிக்கிறோம். நம் மூக்கை விரல்களால் பிடித்து மூடிக் கொண்டு எவ்வளவு அருமையான காபியை அருந்தினாலும் அதன் முழுமையான இன்பத்தை அனுபவிக்க முடியாது.

சுவையை புரிந்து கொள்வதற்கென்றும் மணத்தை உணர்ந்து கொள்வதற்கென்றும் நம்மிடம் தனித்தனியாக பொறியுணர்வுகள் உள்ள காரணத்தால் நாம் காபியை மிகவும் ஈடுபாட்டோடு ரசித்து அனுபவிக்கிறோம்.

மனிதன் போன்ற முதுகெலும்பிகளுக்கு மட்டுமே இவ்வாறு சுவையையும், மணத்தையும் அறிந்து கொள்வதற்கென்று தனித்தனியான பொறிகள் உள்ளது. புழு, இறால், சங்கு போன்ற உயிரினங்களுக்கு ஒரே வகையான பொறிகளே இருக்கின்றன. சுவையையும் மணத்தையும் அந்தப் பொறியின் மூலமே அவை உணர்ந்து கொள்கின்றன. ஒரு வேளை ஒரு புழுவோ அல்லது இறால் மீனோ அருமையானதோர் காபியைக் குடிக்க நேர்ந்தால் அவை நம்மைப் போலக் காபியை ருசித்து ரசித்துக் குடிக்கவே முடியாது!

ஆனால் வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் நிலை வேறு. அவை மனிதனை விட 250 மடங்கு அதிக சுவை உணர்வு கொண்டவையாம்!

ஒரு வேளை வண்ணத்துப் பூச்சிகள் காபி குடிக்க நேர்ந்தால்..?

ஐயய்யோ! அவை காபி பிரியர்கள் மட்டுமல்ல - காபி வெறியர்களாகவே ஆனாலும் ஆகிவிடக்கூடும்!

அப்புறம் காபி விலை கிலோ 1000 ருபாயைத் தாண்டினாலும் தாண்டிவிடும்!

அச்சச்சோ! என்ன மயக்கமடைந்து விழுகிறீர்கள்!

ஓ! யாரங்கே? கொண்டு வாருங்கள் உடனே — ஒரு கப் காபி!

திருப்பத்தூர் ராஜேந்திரன்

நமது இந்தியா - 2

இந்தியன் என்றால் யார்?

இந்தியாவின் பண்பாடு பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாகத் தொடர்ந்து வருவது என்பதை நீங்கள் பலமுறை கேட்டிருப்பீர்கள். உலகில் இப்பெருமைக்குரிய நாடுகள் ஒரு சிலவே. எகிப்து, கிரீஸ், மெஸொபொடேமியா, ரோமாபுரி போன்ற நாடுகளும் பழமையான நாகரிகங்களைக் கொண்டிருந்தன. ஆனால் இவற்றுள் பெரும்பாலானவற்றில் சில நூற்றாண்டுகளுக்குப் பின்னர் நாகரிகத்தின் தொடர்ச்சியில் முறிவு ஏற்பட்டது. அப்பகுதிகளில் இன்று வாழும் மக்களுக்கும், சுமார் ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்தவர்களுக்கும் இடையே காணப்படும் பொதுவான அம்சங்கள் மிகக் குறைவே. அந்நாடுகளில் இன்று வாழ்பவர்களை முற்றிலும் புதியவர்கள் என்று சொல்லலாம். ஆனால் நம் நாட்டில் இத்தகைய நிலைமை இல்லை. பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக நாம் ஒரே மாதிரியான மக்களாகவே இருந்து வந்திருக்கிறோம். இத்தனை ஆண்டுகளில் நமக்கு எத்தனையோ விஷயங்கள் நிகழ்ந்திருப்பது உண்மையே. நம்மைச் சுற்றிலும் எத்தனையோ பெரிய மாறுதல்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. ஆனால் அடிப்படையில் நமது சிந்தனை முறைகள், நமது உணர்ச்சி, நமது செயல் முறைகள் - ஆகியவை மாறுதலின்றி அப்படியே இருந்து வருகின்றன.

இந்தியா அன்று போலவே இன்றும் தோற்றம் அளிப்பது இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம். இங்கு பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக வாழ்ந்து வருபவர்களுக்குத் தெரிந்த வானத்திலும் மலைகளிலும் ஆறுகளிலும் மாறுதல் இல்லை; ஆண்டுதோறும் பருவங்கள் ஒரே மாதிரியாக மாறுவதை அவர்கள் கண்டிருக்கிறார்கள்; அவர்கள் ஒரே மாதிரியான பறவைகளின் குரல்களைக் கேட்டவர்கள்; ஒரே வகையான கனிகளைச் சுவைத்தவர்கள்; ஒரே வகையான மலர்களின் மணத்தை நுகர்ந்தவர்கள்; ஒரே மாதிரியான வண்ணங்களைக் கண்டு களித்தவர்கள்; வேம்பு, ஆல், அரசு, தென்னை முதலான மரங்கள் இன்றைய இந்தியருக்கும் தெரியும், மூவாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முந்திய இந்தியர்களுக்கும் தெரியும். இந்தியா அவர்களது தாயகமான தால், அவர்கள் அதனிடம் ஒரே விதமான பற்றுகொண்டிருந்தனர். ஆறுகளின் கழிமுகங்கள், பெரியோர்கள் வாழ்ந்து தொண்டாற்றி மறைந்த தலங்கள், சந்தைகளும் திருவிழாக்களும் நடைபெறும் இடங்கள் போன்ற இந்நாட்டின் புகழ் வாய்ந்த தலங்கள், ஒவ்வொரு இந்தியர் உள்ளத்திலும் ஒரே மாதிரியான உணர்வை ஏற்படுத்தின. ஒரே வீட்டில் நீண்ட காலம் வாழ்பவர்களுக்கு இடையே நெருங்கிய உறவு தோன்றுவது இயல்பு; இதே போன்ற உறவுதான் இந்தியாவில் வாழ்ந்த மக்களுக்கு இடையேயும் தோன்றியது.

மூவாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இந்தியாவில் வாழ்ந்த குழந்தைகளிடமிருந்து நம்மில் சிலர் தோற்றத்தில் மிகவும் மாறுபட்டிருக்கலாம்; எனினும் நமக்கும் அவர்களுக்கும் இடையே பல பொதுவான அம்சங்கள் உள்ளன. அவர்களும் தம் இளமைப் பருவத்தில் நம்மைப் போலவே யானை,

மயில், புலி முதலான சித்திரங்களைத் தீட்டினர்.

நம்மைப் போலவே அவர்களும் மாம்பழம், வாழைப்பழம், தேங்காய், புளியம் பழம் ஆகியவற்றை விரும்பிச் சாப்பிட்டனர். நம்மைப் போலவே அவர்களும் இந்தியத் தன்மையைப் பெற்றிருந்தனர்; சிந்தனை செய்ய தேவையின்றியே அதன் மணத்தை அறிந்திருந்தனர். இந்தியாவில் ஏதோ ஒரு மிகப் பெரிய, முக்கியமான விஷயம் இத்தனை காலமாகத் தொடர்ந்து வந்திருக்கிறது என்று இதிலிருந்து தெளிவாகிறது. அந்த விஷயம் எது?

இதற்கு விடை காணுமுன் மற்றொரு கேள்வியை நாம் கேட்டுக் கொள்ளலாம். இந்த இரண்டாவது கேள்வியே முதல் கேள்விக்கு விடை காண உதவும். இந்தியன் என்றால் யார்? கண்களை மூடிக்கொள்ளுங்கள்; உங்கள் மனக் கண் முன் ஆயிரக்கணக்கான சித்திரங்கள் தென்படும். காஷ்மீரப் பனிமலைகளில் ஆடு மேய்க்கும் இடையர்; கேரளத்துச் செம்படவர்; இராஜஸ்தானப் பாலைவனத்தில் ஒட்டகம் ஓட்டிச் செல்பவர்; வங்காள வயலில் கணுக்கால் அளவு தண்ணீரில் நின்று கொண்டு நெல் நாற்றுக்களை நட்டுக் கொண்டிருக்கும் விவசாயி; ரூர்க்கேலா ஊதுலையில் பணியாற்றும் தொழிலாளி; ஒரு சாலையையோ, பாலத்தையோ, கட்டிடத்தையோ மேற்பார்க்கும் பொறியியலாளர்; நாள்தோறும் மிதிவண்டியில் வேலைக்குச் செல்லும் ஆசிரியர், குமாஸ்தா, சிறு கடைக்காரர் முதலியோர்; ஊர்வலத்தின் முன்னணியில் கோஷமிட்டுச் செல்லும் தலைவர்; உருப்பெருக்கியின் வழியே கூர்ந்து நோக்கும் ஆராய்ச்சியாளர்; அழகிய உடையலங்காரத்துடனும் காலணி இன்றி நிற்கும் பழங்குடி மனிதன் - அவர் ரயிலையோ மின்சார விளக்கையோ பார்த்ததேயில்லை; உங்கள் நண்பர்களிடமிருந்து சிறிது மாறுபட்ட உடுப்புக்களை அணிந்து, இந்தக் கட்டுரையைப் படித்துக் கொண்டிருக்கும் நீங்கள் - இப்படி எத்தனையோ சித்திரங்கள் தென்படும். இவை எல்லாமே இந்தியர்களின் சித்திரங்களே. இந்தியர்களின் இந்தச் சித்திரக்கூடத்தில் மேலும் மேலும் ஓவியங்களை நீங்கள் சேர்த்துக் கொண்டே போகலாம்; அதற்கு ஒரு முடிவே கிடையாது.

இன்னும் ஒரே ஒரு கேள்வி. இந்தியா என்றால் என்ன? இந்தியா எவ்வாறு தோற்றமளிக்கிறது? இதற்கு விடையாக மற்றுமொரு முடிவில்லாத பட்டியல் தோன்றும். உயர்ந்த மலைகளும் சமவெளிகளும்; வெப்பமும் வறட்சியும் மிகுந்த பாலைவனங்களும், வெள்ளப் பெருக்கெடுத்தோடும் நதிகளும்; அடர்ந்த பசுமையான காடுகளும் பரந்த பொட்டல் நிலங்களும்; இவற்றுள் எதையும் இந்தியா என்று குறிப்பிடலாம். இதே போல் மண்குடிசைகளைக் கொண்ட கிராமத்தில் நாட்டுக் கலப்பையைக் கொண்டு விவசாயி ஒருவன் தன்னந்தனியாக உழுது கொண்டிருக்கும் வயல்; அல்லது கார்களும் பஸ்களும் ரிக்ஷாக்களும் வானளாவிய பலமாடிக் கட்டிடங்களும் சந்தடியும் புகையும் நிறைந்த நெரிசலான நகரத்தின் வீதி; அல்லது பழங்குடிகள் எளிய ஆயுதங்களை ஏந்தி வேட்டையாடச் செல்லும் காட்டிலுள்ள ஒரு குக்கிராமம்; அல்லது புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கும் விஞ்ஞானிகளின் ஆய்வுக்கூடம் - இவற்றுள் எதையும் இந்தியா என்று குறிப்பிடலாம். இந்த இருவகைகளுக்கு இடையே எத்தனையோ காட்சிகள்; அவையும் இந்தியாதான். நம் நாடு கணக்கில்

லாத வேறுபாடுகளைக் கொண்டது என்று கூறுவதன் பொருள் இதுவே. பலப்பல வகையான மக்கள், தொழில்கள், ஆடையலங்காரம், மொழிகள், தட்ப வெப்ப நிலைகள், இயற்கைக் காட்சிகள் ஆகியவை இங்கு உள்ளன. நம் மக்கள் செய்யும் தொழில்களும் எத்தனையோ வகையானவை.

இந்தியன் என்றால் யார்? இந்தியா என்றால் என்ன? இந்தக் கேள்விகளுக்கு நாம் இன்னமும் விடை காணவில்லை. ஆனால் இந்தக் கேள்விகளுக்கு விடை தேடும் முயற்சியில் நம் நாட்டைப் பற்றிய ஒரு முக்கியமான உண்மை உங்களுக்குப் புலனாகியிருக்கும். பல வகையான இந்த மக்கள் அனைவருமே இந்தியர் என்றால், இதே மக்கள் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக இந்தியராக வாழ்ந்து வந்திருக்கின்றனர் என்றால், நாம் சென்ற இதழில் குறிப்பிட்ட இந்தியத் தன்மை என்பது மிகுந்த வலிமை வாய்ந்தது; அது எளிதில் மாறக்கூடியதோ மறையக்கூடியதோ அல்ல. இதுதான் அந்த உண்மை.

ஷீலாதர் எழுதிய
'நமது இந்தியா' நூலிலிருந்து

மனித உடல் - சில உண்மைகள்

உடல் கட்டமைப்பு

குழந்தை உடலில் 350 தனித்த எலும்புகள் உள்ளன. வளர்ந்த உடலில் 206 தனித்த எலும்புகள் உள்ளன. பல எலும்புகள் ஒன்றாக இணைந்து விடுகின்றன.

(a) வீட்டின் தூசுகளில் ஒரு பகுதி உடலில் இருந்து உதிரும் இறந்த தோல்கள்.

(b) உடலில் 200 மூட்டுகள் உள்ளன.

(c) மொத்த தோலின் பரப்பளவு 2 சதுர மீட்டர்கள். தோலின் எடை 3 கி.கி.

இரத்த சுழற்சி

(a) ஒரு துளி இரத்தத்தில் 1000 மில்லியன் சிவப்பணுக்கள் உள்ளன. 2 மில்லியன் வெள்ளை அணுக்கள் உள்ளன.

(b) பெண் உடலில் 4 - 5 லிட்டர் இரத்தம் உள்ளது. ஆண் உடலில் 5 - 6 லிட்டர் இரத்தம் உள்ளது.

(c) கை முட்டியின் அளவு இதயம் உள்ளது. இதயம் 100 கிராம் எடை உள்ளது.

(d) ஆண்டிற்கு இதயம் 40 மில்லியன் தடவை துடிக்கின்றது.

(e) குழந்தையின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 120 முறை துடிக்கின்றது.

செரித்தல் - கழிவு நீக்கம்

(a) குழந்தைகள் உடலின் 1 கிலோ எடைக்கு 4 கிராம் உடலை உருவாக்கும் புரதம் தேவைப்படுகிறது.

(b) மனித கல்லீரல் மனித உடலின் 500க்கும் மேற்பட்ட வேதியல் செயலில் ஈடுபடுகிறது.

(c) சிறுநீரகம் ஒரு நாளில் 2000 லிட்டர் இரத்தத்தை சுத்திகரிக்கிறது.

(d) உணவு மண்டலத்தில் உணவு செல்வதற்கு 1க்கும் மேற்பட்ட நாளை எடுத்துக் கொள்கிறது.

(e) மனித செரிந்த மண்டலத்தின் நீளம் 9 மீட்டர்கள்.

நரம்பு மண்டலம்

(a) மூளையில் 25,000 தனித்த நரம்பு செல்கள் உள்ளன.

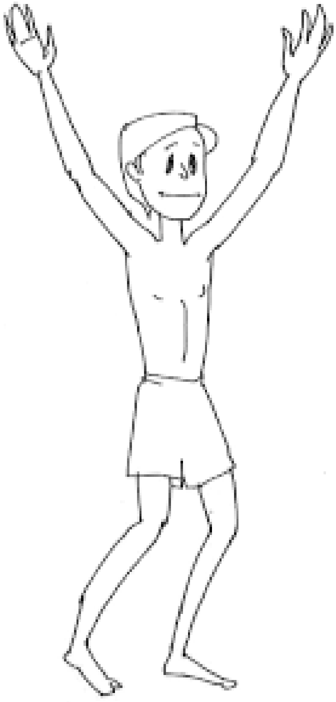
(b) ஒரு நொடிக்கு 120 மீட்டர் வேகத்தில் நரம்பில் உணர்வுகள் கடத்தப்படுகின்றன.

(c) நீளமான நரம்பு 1 மீ நீளம் உடையது. தண்டு வடத்தின் தளத்தில் இருந்து பாத நுனி வரை செல்கிறது.

(d) பிட்யூட்டரி சுரப்பி (Mastergland) சுரப்பிகளின் எஜமான். இதன் குறுக்களவு 43 செ.மீ.

(e) Endomorphin என்ற வேதிப் பொருள் வலி உணர்தலைத் தடுத்து விடுகிறது.

(f) அறிவு கூர்மை ஆய்வு (IQ test): சராசரி IQ - 100 - பெரும்பான்மையானவர் 85 - 115. மக்கள் தொகையில் 1% சதவிகிதம் 150க்கு மேல் IQ பெற்றவர்கள்.



பாலும் இனப்பெருக்கமும்

மனித விந்து .05 மில்லி மீட்டர் நீளம் உடையது.

மனித அண்டம் .1 முதல் .2 மில்லி மீட்டர் விட்டமுடையது.

சன்னியாசிநாதன்
சேலம்

ஓர் அறிவியல் நாடகம்

காட்சி 1

இடம்: அரசவை

அரசர், அமைச்சர், பிரபுக்கள், சேவகர்கள்

அரசரின் கேள்வி

சேவகர்: மன்னர் வருகிறார்! மன்னர் வருகிறார்!!
(அரசர் வருதல்)
மன்னர் வாழ்க! (-3)

அனைவரும்: மன்னர் வாழ்க (-3)

அரசர்: தரணி புகழ் தஞ்சை மாநகரம்! தமிழ் நாட்டின் நெற்களஞ்சியம்! தந்தையர் ஆண்ட தவத்திரு நகரம்!!! இந்நாடு, எம் ஆட்சியில் எவ்வாறு உள்ளது? அமைச்சரே!

அமைச்சர்: வாழ்க மன்னா! வாழ்க! முத்தமிழ் நாட்டினில் தமிழையும் அறிவியலையும் வளர்க்க அமைந்த தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகமும், எதிரில் கோலாகலமாக ஆண்டுவிழா கொண்டாடிக் கொண்டிருக்கும் மேல வஸ்தாச்சாவடி, ஊராட்சி ஒன்றியத் தொடக்கப் பள்ளியும் உங்கள் ஆட்சியில் மக்களின் மகிழ்ச்சியைக் காட்டுகிறது மன்னா!

அரசர்: நன்று அமைச்சரே! நாம் 'ஹேல்-பாப்' பார்த்து வந்தோமே - அதன் பின், நேற்று இரவு நல்ல தூக்கம். இடையில் ஒரு கனவு அதைத் தொடர்ந்து எனது மனதில் ஒரு ஐயம். இந்த அவைதான் விடைபகர வேண்டும்!

அமைச்சர்: மன்னர் பெரும! நின் ஐயம் என்ன கூறுங்கள். அரசர்க்கெழுந்த வினாவிற்கு அடுத்த கணமே விடை கூறுவோம்.

அரசர்: அவையோரே, அறிவிற் சிறந்தோரே! அனைவரும் கவனியுங்கள். கண்ணாடி தம்ளர் நிறைய நீர். அதில் ஒரு உயிருள்ள மீனை போட்டால்! நீரின் மட்டத்தில் மாற்றமில்லை. நீர் நிறைந்த இன்னொரு கண்ணாடி தம்ளரில் செத்தமீன் ஒன்றைப் போட்டால் தண்ணீர் தம்ளரிலிருந்து வெளியே வழிகிறது. உயிருள்ள மீன் போடும் போது ஏன் நீர் வெளியே வழியவில்லை என்பதுதான் என் கேள்வி.

இந்த வினாவிற்கு சரியான விடை பகர்வோர்க்கு சிறப்புப் பரிசு வழங்கி நமது அரசவையின் அறிவியல் அமைச்சராகப் பதவி நியமனம் வழங்கலாம் என்பது என் யோசனை.

அமைச்சர்: அரசே ஒரே வாரத்தில் சரியான விடையை நானே கண்டு பிடித்துத் தருவேன்.

பிரபு 1: மன்னா, பல்வேறு பல்கலைக் கழகங்கள் சென்று சரியான விடையை நான் கண்டு பிடித்துத் தருவேன்.

பிரபு 2: வேந்தே, அறிவியற் கழகங்களில் ஆய்வு செய்து இது சம்பந்தப்பட்ட நூல்களைத் திரட்டி விடையை நான் கொண்டு வருகிறேன்.

பிரபு 3: அரசே, உயிரியல் நூல்கள் அனைத்தையும் திரட்டி சரியான விடையைக் கண்டு பிடித்து வருவேன். 40 நாட்கள் தவணை கொடுங்கள்.

அரசர்: நீங்களும் முயற்சி செய்யுங்கள். ஆனால் மக்களுக்கும் வாய்ப்பளிக்க வேண்டும். அமைச்சரே இந்த அறிவுப் போட்டியை நாடெங்கிலும் பறை சாற்றி, பொது மக்களுக்கும் அறிவிக்க உடனடி ஏற்பாடு செய்வீராக!

அமைச்சர்: அப்ப

டியே மன்னா!

அரசர்: அவை கலையலாம்!

காட்சி 2

இடம்: நாட்டின் வீதி

பாத்திரங்கள்: பொதுமக்கள், தண்டோராக்காரன்

தண்டோ: இதனால் அனைவருக்கும் அறிவிப்பது என்னவென்றால் - நமது தஞ்சாவூர் மன்னரின் வினாவுக்கு விடை பகர்வோருக்கு சிறப்புப் பரிசும், அறிவியல் அமைச்சர் பதவியும் கிடைக்கும்.

....டும் டும் டும்....

மன்னரின் கேள்வி ஒரு கண்ணாடி தம்ளர் நிறைய நீர் இருந்ததாம். அதில் ஒரு உயிருள்ள மீன் போடப்பட்டதாம்! நீரின் மட்டத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லையாம்!
நீர் நிறைந்த வேறொரு கண்ணாடி தம்ளரில் ஒரு செத்த மீனைப் போட்டதும் நீர் வெளியே வழிந்ததாம்.
உயிருள்ள மீன் போடப்பட்ட பொழுது ஏன் நீர் வழியவில்லை என்பது மன்னரின் வினா?
வினாவிற்கு விடை அறிந்தவர்கள் அரசவை வந்து விடையைக் கூறி பரிசு பெறலாம். அறிவியல் அமைச்சர் பதவியும் பெறலாம்... டும்..டும்..டும்..

காட்சி 3

இடம்: அரசவை

பாத்திரங்கள்: அரசர், அமைச்சர், பிரபுக்கள், பொதுமக்கள், சிறுவன், சேவகர்கள்

சேவகர்: மன்னர் வருகிறார். மன்னர் வருகிறார்.
மன்னர் வாழ்க! (3)

அனைவரும்: மன்னர் வாழ்க! (3)

மன்னர்: அமைச்சர்களும் பிரபுக்களும் அன்றி பொது மக்களும் கூட திரண்டு வந்திருப்பது குறித்து மகிழ்ச்சியடைகிறேன்! இந் நாட்டு மக்கள் அறிவியலில் அதிக ஆர்வம் உள்ளவர்கள் என்பதை இந்த நிகழ்ச்சி காட்டுகிறது... மகிழ்ச்சி... மகிழ்ச்சி... என் வினாவிற்கு விடையென்ன கூறுங்கள்.

(அமைச்சர்கள் தலைகவிழ்ந்து நிற்க, அவையோர் மௌனமாக இருக்க, ஒரு சிறுவன் முன் வருகிறான்)

சிறுவன்: அரசே! தண்டோரா செய்தி கேட்டேன். நீங்கள் எழுப்பிய வினா தவறானது என்பதை மிகுந்த பணிவுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

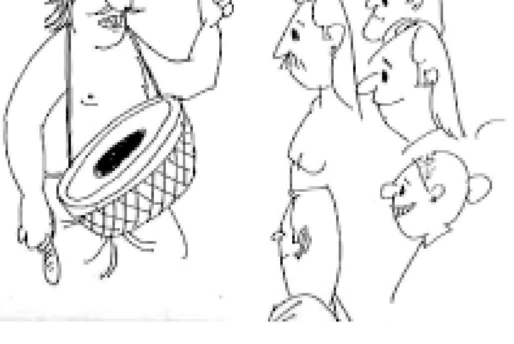
அமைச்சர்: சிறுவனே மதிநிறைந்த மன்னனை குற்றம் சாட்ட எவ்வாறு உனக்கு தைரியம் வந்தது!

பிரபு 1: அவனுக்கு தக்க தண்டனை வழங்க வேண்டும்.

பிரபு 2: தூக்கில் போடுங்கள்!

அரசர்: பொறுங்கள்! சிறுவனே பாராட்டுகிறேன் உன் துணிச்சலை! எப்பொருள் யார் யார் வாய்க் கேட்பினும் அப்பொருள் மெய்ப் பொருள் காண்பதறிவு.

சிறுவனே! அஞ்சாமல் உனது கருத்தினைக் கூறு.



சிறுவன் : மன்னர் வாழ்க! மன்னரின் பெருந்தன்மை வாழ்க.

மன்னா, கேள்வியே தவறென்றேன். நான் மன்னரைக் குறை கூறவில்லை.

அரசன்: மகிழ்வெய்துகிறேன்.

சிறுவனே உனது விளக்கத்தினை அஞ்சாமல் கூறு.

சிறுவன்: மன்னா! அரசரின் அறிவிப்பைக் கேட்டதும் நான் வீட்டிற்குச் சென்று இரு தம்ளரில் தண்ணீர் நிரப்பி ஒன்றில் செத்த மீனையும் மற்றொன்றில் உயிருள்ள மீனையும் போட்டுப் பார்த்தேன். செத்த மீனைப் போட்டதும் நீர் வெளியே வழிந்தது. அது போலவே உயிருள்ள மீனைப் போட்டதும் நீர் வெளியே வழிந்தது. நான் செய்து பார்த்ததை மீண்டும் நிரூபிக்கிறேன்.

(நிரூபித்தல்) (இரண்டு டம்ளர்களில் நிறைய நீர் நிரப்பி ஒன்றில் செத்த மீனையும் ஒன்றில் உயிருள்ள மீனையும் போட்டுக் காண்பித்தல். இரு முறையும் மீனின் எடைக்குச் சமமான நீர் வெளியேறுகிறது.)

அரசர்: கை தட்டல்

சபையோர்: கை தட்டல்

அரசர்: எனது வினாவிற்கு அறிவியல் ரீதியான பதில் எதிர்பார்த்தேன். செய்து பார்த்து உண்மை உணர்வதே அறிவியல் வழிமுறை. பரிசோதனை செய்து கண்டு பிடித்தல் என்ற முறையில் விடையைக் கொண்டு வந்தான்.

''மற்றவர்களெல்லாம் மன்னனது வினா!'' எனப் பயந்து நின்று விட்டீர்கள்! அறிஞர்களையும் நூல்களையும் நம்பினீர்கள். சிறுவனோ அறிவியல் உண்மையை அரசவையில் எடுத்தியம்பியுள்ளான். சிறந்த குடிமகன். இந்நாட்டின் எதிர்கால அறிவியல் அமைச்சர் அவை இதை ஏற்க வேண்டும்.

சிறுவனே இந்தப் பரிசையும் பெற்றுக்கொள் (பரிசு வழங்கி பொன்னாடை அணிவித்தல்)

அனைவரும்: அறிவியல் வாழ்க. வளர்க.

மன்னர்: பாடல்

பல்லவி

பெரியோ ரெல்லாம் எந்நாளும் பெரியோ ரல்லரே
சிறியோ ரெல்லாம் எந்நாளும் சிறியோ ரல்லரே
சிறியோர் கூட பெரியோராய் மாறிடு வாரே
பெரியோர் கூட சிறியோர்முன் நின்றிடு வாரே

அனுபல்லவி

ஏட்டுச்சுரைக்காய் கறிக்காகுமா!
சிந்தனை அறிவு வளர வேண்டாமா! (2)
செய்து கற்பீர்...(2)ஆராய்ந்தறிவீர்...(2)
- பெரியோ....

சரணம்

1. அவனி தனில் அறிவியலில் வல்லவர் யாரோ?
பெரியோர் தான் சிறியோர்தான் என்றில்லையே
அறிவியல் வழிமுறையைக் கற்றிடும் மாணவர் எவரோ
அவரே சிறந்த அறிவியல் அறிஞராமே -
–பெரியோரெல்லாம்.....

குறிப்பு: *அறிவியல் வழிமுறையை வலியுறுத்தும் இந்த நாடகம் கேரள சாஸ்திர சாகித்ய பரிசத்தின் நாடகத்தைத் தழுவி எழுதப்பட்டது. மையக் கருத்து கூறியவர் அ.வ. நாயகம். தமிழில் நாடகமாக எழுதியவர் ச. ஆசீர்வில்சன்.*

இந்த நாடகம் தஞ்சாவூர் வஸ்தா சாவடி ஆரம்பப் பள்ளியின் ஆண்டு விழாவில் அப்பள்ளி மாணவர்களால் நடிக்கப் பெற்று அனைவரின் பாராட்டையும் பெற்றது. இந்த நாடகத்தை நீங்களும் பயன்படுத்தலாமே.

பிளாட்டிபஸ்

வாத்துபோல அலகுண்டு
சிறகு கிடையாது
முட்டையிடும் ஆனால்
குஞ்சு பொரிக்காது
இது பறவையல்ல
பாலூட்டி!
அது என்ன?

பிளாட்டிபஸ். இந்த ஆபூர்வ விலங்கு ஆஸ்திரேலியாவில் பல லட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் வாழ்ந்த விலங்கினங்களின் மிச்ச சொச்சமாக வாழ்ந்து வருகின்றது. இது ஒரு பாலூட்டி. ஆனால் முட்டையிடும். முட்டைகள் பொரிந்து குட்டிகள் வெளிவரும். இந்த குட்டிகள் பால் குடித்து வளரும். இந்த விலங்கிற்கு பல் கிடையாது. அதற்குப் பதிலாக வாத்தின் அலகு போன்ற தட்டையான கரண்டி போன்ற அலகுண்டு.

பிளாட்டிபஸ் ஒரு நீர் வாழ் பிராணி. இதற்கு வாத்தின் கால்களில் உள்ளது போல் விரல்களை இணைக்கின்ற தசைத் திசுக்கள் இருக்கின்றன. இந்த பிராணிக்கு வேகமாக தண்ணீருக்குள் நீந்தும் திறமை உண்டு. இதனுடைய பழக்க வழக்கங்கள் நீரிலும் நிலத்திலும் வசிக்கும் பிராணியை ஒத்தும் இருக்கின்றது. ஆற்றின் கரையில் சுரங்கம் போல் நீளமாகத் தோண்டி அங்கு உலர்ந்த புற்களை கொண்டு பல அறைகள் கொண்ட வீட்டைக் கட்டும். இந்த சுரங்கப் பாதை வீட்டு வாயில் மட்டும் தண்ணீருக்குள் இருக்கும்படி வைத்திருக்கும். இந்த சுரங்க வீட்டில் தான் பிளாட்டிபஸ் குட்டிகள் முட்டைகளிலிருந்து வெளி வருகின்றன. இந்த குட்டிகளை தாய் பிளாட்டிபஸ் தன்னுடைய வயிற்றில் உள்ள பையில் வைத்து பாதுகாக்கும். அந்த பையில் இருந்து கொண்டு குட்டிகள் பால் குடிக்கும்.

வாத்து எப்படி தன் அலகால் சேற்றை அள்ளி அலசி அதிலுள்ள பூச்சி புழுக்களை உண்ணுமோ அதே போல் இவைகளும் சேற்றில் உள்ள பூச்சி புழுக்களை அலசி சேகரிக்கும். ஆனால் உடனே உண்ணாது. சேகரித்த பூச்சி புழுக்களை தன்னுடைய வாயில் உள்ள அறைகளில் சேகரித்து வைக்கும். பின்னர் அமைதியாக நதிக்கரைகளில் உட்கார்ந்து சேகரித்த உணவை சிறிது சிறிதாக வெளியில் எடுத்து உண்டு மகிழும். இது நதிகளில் வாழ்ந்தாலும் அடிக்கடி கரைகளில் வந்து ஓய்வெடுக்கும்.

தாடி மாமா

ஊசி முனையில் நிற்பேன் கத்தி முனையில் நடப்பேன்

என்று அவர் சவால் விட்டால் ''என்ன உடீட்டா விடுறீங்க? மனுசங்களான எங்களாலேயே முடியாது... கண்டைக்காய் மாதிரி இருக்கீங்க. வீராப்பு வேறயா?'' என்று சொல்வீர்கள்.

ஆள் கண்டைக்காய் போல் இருந்தாலும் அவர் இந்த சாகசங்களை எல்லாம் செய்யக் கூடியவர்தான். இந்த சாகச வீரர் யாரென்று தெரிகிறதா? மெதுவாக ஓடும் போட்டியிலும் கூட கடைசியாக வரக்கூடிய நம்முடைய அன்புக்குரிய நண்பர் நத்தை தான்.

அடா! நத்தைக்கு கால் இருக்கிறதா?

நத்தையினது உடம்பின் அடிப்பகுதி முழுவதுமே ஒரு பாதம் போலத் தட்டையாகவும் வழுவழுப்பாகவும் இருக்கிறது. தரையில் உராய்ந்து செல்வதற்காக பாதத்தில் தசைகள் உள்ளன.

பாதத்தில் உள்ள மிக நுண்ணிய நாளங்கள் ஒரு வகை கெட்டியான நழுவும் திரவத்தை சுரக்கின்றன. நத்தை மிக எளிதாக ஒரு அலையைப் போல் நழுவிக் கொண்டு செல்ல இத்திரவம் உதவுகிறது.

இதனால் மிகக் கூர்மையான பிளேடிலும், ஊசி முனையிலும் கூட ஒரு சிறு காயமும் இல்லாமல் நடக்க முடியும். பஞ்சு மெத்தையில் நடப்பது போல நடந்து வரும்.

அது மட்டுமா! திக்கு தெரியாத காட்டு வழியாக எவ்வளவு தூரம் ஊர் சுற்றப் போனாலும் அது பத்திரமாக தன் இருப்பிடத்திற்கு வந்து விடும்.

நத்தையின் எடை 15 கிராமுக்கும் குறைவாகத் தான் இருக்கும். ஆனால் தன்னைவிட இரு மடங்கு அதிகமான எடையைக் கூட இழுத்து வந்து விடும்.

நத்தைகளில் இரு வகை உண்டு. 1. கூடு உடையவை. 2. கூடு அற்றவை.

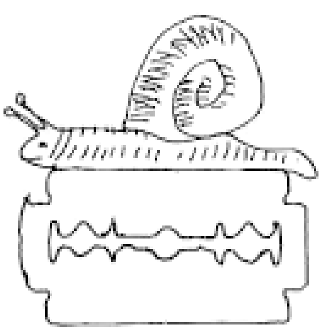
கூடு உடைய நத்தையின் உடல் சுருளாக உள்ள அதன் கூட்டுக்குள் சரியாகப் பொருந்துமாறு அமைந்திருக்கும்.

ஆபத்து வரும் போது தன் உடலைக் கூட்டுக்குள் இழுத்து வைத்துக் கொள்வதற்காக வலிமையான தசைகள் உண்டு.

கூட்டின் திறந்த பகுதியில் ஒரு தட்டு இருக்கும். இதன் வெளிப்புறத்தில் மூட்கள் போன்று இருக்கும். நத்தையின் உடம்பு கூட்டுக்குள் சுருண்டு கிடக்கும் போது அதன் பாதுகாப்புக்காக அந்தத் தட்டு மூடிக் கொள்ளும்.

நத்தைகள் நிலத்திலும் நன்னீரிலும் வாழக் கூடியவை. பெரும்பாலான நத்தைகள் பல் வேறு தாவரங்களை உணவாகக் கொள்கின்றன. நத்தைகளுக்கு சாப்பிட வாய் மட்டுமல்ல நாக்கும் உண்டு.

நாக்கு மட்டுமா? பல்லும் உண்டு. நமக்கு 32 பல். ஆனால் நத்தைக்கு சுமார் 800 பற்கள் உண்டு.



ஆர்ய நிவேதா
அருப்புக்கோட்டை

எகிப்து பிரமிட் மனித முயற்சியே

4500 ஆண்டுகளுக்கு முன் கட்டப்பட்ட பிரமிட் இன்றும் சர்ச்சைக்குரியதாகவே இருந்து வருகிறது. கி.மு. 5-ஆம் நூற்றாண்டில் ஹீரோடோட்டஸ் என்பவர் 100,000 மனிதர்களால் 20 ஆண்டுகளில் கட்டப்பட்டது என்று எழுதியுள்ளார். வேறு பலர் தெய்வ செயலால் உருவானது என்றும் அதற்கு மனிதனுக்கு அப்பாற்பட்ட சக்தி உள்ளது என்றும் இன்றும் கருதுகிறார்கள். இது முற்றிலும் மனித முயற்சியில் மட்டுமே உருவானது என்று டாக்டர் ஸ்டார்கிக் வேண்டு வெயர் கேம்பிரிட்ஜ் தொல் பொருளியல் இதழில் விளக்கம் அளித்துள்ளார். 10,000 மனிதர்களால் 20 ஆண்டுகளில் கட்டப்பட்டிருக்கலாம் என்பதை எளிய இயற்பியலின் அடிப்படையில், பல புள்ளி விவரங்களுடன் விளக்கம் அளித்துள்ளார். அக்காலத்தில் எகிப்தின் மக்கட் தொகை 1.5 மில்லியன். இதில் 1% மக்கள் எகிப்து பிரமிட் கட்டுவதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கலாம்.

சன்னியாசிநாதன்
சேலம்

மரமில்லா மரம்

மரம் என்றால் வீடு கட்ட, மரச் சாமான்கள் செய்ய, விறகாக எரிக்கப் பயன்படவேண்டும் இல்லையா? ஆனால் ஒரு மரத்தை நாம் இவ்வாறு எதற்கும் பயன்படுத்துவதில்லை. அது என்ன மரம் தெரியுமா?

☆ ஏற முடியாத மரம் -
இதில் மட்டையுண்டு
கட்டையில்லை.
அது என்ன?

☆ அம்மிக் குழவிபோல்
பூ பூக்கும்
அரிவாள் காம்புபோல்
காய் காய்க்கும்
அது என்ன?

இந்த விடுகதைகளுக்கு விடையான மரம்தான் அது. ஆம் நீங்கள் சொல்வது சரிதான். வாழை மரம்தான் அது.

நாம் வாழை மரம் என்று அழைப்பது மரமே இல்லை. நாம் வாழைத் தண்டு எனக் கூறுவது வாழையின் தண்டுப் பகுதியும் இல்லை. என்ன தண்டே இல்லாமல் ஒரு மரமா என்று வியக்கிறீர்களா? இந்த மரத்திற்கும் தண்டு உண்டு. அப்படி என்றால் அந்த உண்மையான தண்டு எங்கே என்கிறீர்களா?

வாழையின் அண்டி என அழைக்கப்படும் அதன் கிழங்குப் பகுதிதான் அதன் உண்மையான தண்டுப் பகுதி. அதிலிருந்துதான் வேர்களும், இலைகளும், பூக்களும் தோன்றுகின்றன.

வாழை மரம் என்று ஒன்றை நாம் கல்யாண வீடுகளில் முன்னால் கட்டுகிறோமல்லவா? அது உண்மையில் என்ன தெரியுமா? வாழையின் இலைக் காம்புகள்தான். பட்டையாக ஒன்றன்மீது ஒன்று அமைந்து மரம் போன்ற போலித் தோற்றத்தை தருகிறது. அதுபோல் வாழையின் பூக்காம்பைத்தான் நாம் வாழைத்தண்டு எனக் கூறுகிறோம். இதையெல்லாம் எப்படி நம்புவது என்று கேட்கிறீர்களா? பூக்காத வாழையை குறுக்காக வெட்டிப் பாருங்கள். தெரியும். அதில் இலைக் காம்பும், இலைக் குருத்தும் மட்டுமே இருக்கும். என்ன சரிதானே.

இனி அம்மா சாப்பாட்டு வேளையில் இன்று வாழைத்தண்டு சாம்பார், வாழைத் தண்டு பொரியல் என்று கூறினால், நீங்கள் அதை வாழைப் பூக்காம்புப் பொரியல், வாழைப் பூக்காம்புச் சாம்பார் எனத் திருத்திக் கூறச் சொல்லலாமே? அம்மா ஏற்றுக் கொள்ளவில்லையென்றால் அதை விளக்க வேண்டியது உங்கள் பொறுப்பு.

அ.வ. நாயகம்
தஞ்சை

உயிர் பதியங்களின் விளைவுகள்

டோலி என்ற ஆட்டுக் குட்டியை உயிர் பதியம் (Cloning) முறையில் உருவாக்க வில்முட் என்ற அறிஞர் ஆட்டின் 277 மடி பகுதி செல்களை பயன்படுத்தினார். இவற்றில் 29 மட்டுமே கருவளர்ச்சி அடைந்தன. கரு வளர்ச்சி அடைந்தவை கரு வளர்ப்பு தாய் ஆடுகளுக்கு செலுத்தப்பட்ட போது, அவற்றில் 13 மட்டுமே கர்ப்ப காலத்தை அடைந்தன. அவற்றில் ஒன்று மட்டுமே முழு கர்ப்ப காலத்தையும் பூர்த்தி செய்து குட்டியாகப் பிறந்தது. எனவே இம்முறையை முழுமையான, செம்மையான முறையாக கருதுவதற்கில்லை. மனித பதியங்களை முயற்சி செய்வதற்கு முன் இம்முறை மேலும் பல முன்னேற்றங்களை பெறுதல் வேண்டும்.

டோலி அண்ட செல்லில் இருந்து உருவாக்கப்பட்டதாகும். அண்ட செல்லினுள் சைட்டோபிளாசத்தில் மைட்டோகான்ட்ரியா டிஎன்ஏ (Mitochondria DNA) உள்ளது. மைட்டோகான்ட்ரியா டிஎன்ஏ வேகமாக திடீர் மாற்றம் அடைய வல்லது. இதன் காரணமாக, டோலியின் வயதாகும் வேகம் அண்டம் வழங்கிய தாயைப் போன்றிருக்குமா அல்லது உட்கருவை மட்டும் வழங்கிய தாயைப் போன்றிருக்குமா என்பது கேள்விக் குறியே.

டோலி வளரும் சூழ்நிலை, உண்ணும் உணவு, அதை செரிக்கும் விதம், வாழிடத்தில் அது தொடர்பு கொள்ளும் நுண்ணுயிர்கள், அவற்றிலிருந்து அது பாதுகாப்பு பெறும் திறன் ஆகியவற்றில் உள்ள வேறுபாடுகள், அதன் பழக்க வழக்கங்கள், உடல் பருமன் ஆகிய புறத்தோற்ற பண்புகளில் வேறுபாடுகளை ஏற்படுத்தும். வாழும் சூழ்நிலை வேறுபடுவதன் காரணமாக இதன் செயல்பாடு வேறுபட்டதாகத்தான் இருக்கும். இது ஒரு கரு பிரிந்து உண்டான இரட்டையர்களின் வாழ்க்கை போன்றதுதான்.

மனித சமுதாயத்தில் இதன் விளைவுகள்

இயற்கை இனப் பெருக்கத்தில் ஆண் மற்றும் பெண் (பெற்றோர்)களின் இனச் செல்கள் பங்கு கொள்கின்றன. உயிர் பதியத்தில் ஒரு பெற்றோர் (பெண்) செல் மட்டும் (அண்டம்) பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே எதிர்காலத்தில் வாழ்க்கைத் துணை என்பது தேவையற்று போய்விடுமே என்ற ஐயப்பாடு எழுகிறது. எதிர்காலத்தில் ஒற்றை பெற்றோர் குடும்பங்களே இருக்கும். இவ்வாழ்க்கைக்கு ஆண் தேவையில்லை என்ற நிலை ஏற்படலாம். ஆண்களே இல்லாத சமுதாயமும் கூட ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு.

மனிதனில் 100,000 ஜீன்கள் உள்ளன. கி.பி. 2005-க்குள் அனைத்து ஜீன்களின் செயல்பாடும் அறியப்பட்டு விடும். ஏற்புடைய, நன்மை உண்டாக்கும் ஜீன்கள் மட்டுமே கொண்ட மனித மரபமைப்பு கண்டுபிடிக்கப்படலாம். இந்த மனித மரபமைப்பு மட்டுமே உள்ள குழந்தைகள், ஜீன் பொறியியலின் உதவியினால் உருவாக்கப்படலாம். மாதிரி குழந்தைகள் போன்ற எண்ணிலடங்கா மக்கள் தொகையும், உயிர் பதியம் முறையில் தோற்றுவிக்கப்படலாம்.

அந்த சமுதாயம் எப்படி இருக்கும் என்பதை நீங்களே கொஞ்சம் கற்பனை செய்து பாருங்களேன்.

சன்னியாசிநாதன்

சேலம்

பின் அட்டையில்...

வெள்ளி (Venus)

வானத்தில் தெரியும் கிரகங்களில் மிகவும் பிரகாசமானது வெள்ளி. சூரியன், சந்திரனை தவிர்த்து அதிக ஒளி கொடுக்கக் கூடிய விண்பொருள் வெள்ளி என்று சொல்லலாம். அழகுக்கும், அன்புக்கும் தெய்வமான வீனஸ் (Venus) பெயரைக் கொண்டு இதை அழைக்கிறார்கள். பூமிக்கு மிகவும் அருகில் வரக்கூடிய கிரகமும் இதுதான். இந்த கிரகத்தை ♀ ஒரு கைக் கண்ணாடி போன்ற குறியிட்டு அறிமுகப்படுத்துவர்.

சில தகவல்கள்

மத்திய ரேகை விட்டம் (Equatorial Diameter)	- 12,102 கி.மீ
மேற்பரப்பின் ஈர்ப்பு விசை	- 0.90 x பூமியினுடையது
அடர்த்தி	- 5.25
எடை	- 0.8150 x பூமி எடை
தப்பு வேகம் (Escape Velocity)	- 10.3 கி.மீ/செகண்ட்
சூரியனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 108.2 மில்லியன் கி.மீ.
உபகிரகங்கள்	- ஒன்றுமில்லை
சூரியனை சுற்றும் காலம்	- 224 நாட்கள்
மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை	- 900°F
வாயுமண்டலம்	- மிகவும் அடர்த்தி. பெரும்பாலும் கரியமில வாயுவாலானது. சல்பூரிக் (Sulphuric) மற்றும் ஹைட்ரோ குளோரிக் (Hydrochloric) அமில துளிகளும் காணப்படுகின்றன.

வெள்ளிக் கிரகம் சில நாட்களுக்கு விடிவெள்ளியாகவும் (Morning star) சில நாட்களில் மாலை நேர வானத்திலும் காணலாம். இந்த கிரகத்தைச் சுற்றி அடர்த்தியான மேகக் கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த கிரகம் அதிக ஒளிர்வுடன் காணப்படுவதற்குக் காரணம் இதில் காணப்படும் மேகங்கள் சூரிய ஒளியை பிரதிபலிப்பது தான். இவ்வாறு அதிகமாக ஒளிர்வதால் இதனுடைய மேற்பரப்பை டெலஸ்கோப் மூலம் காணமுடிவதில்லை. இருந்தாலும் ராடார் (Radar) கருவி இந்தக் கிரகத்தில் பள்ளத்தாக்குகளும், பீடபூமிகளும், குழிகள் நிறைந்து இருப்பதாகவும் தெரிவிக்கின்றது. இதனுடைய தரை பாறைகளாலானது என்ற தகவல்களும் கிடைத்திருக்கின்றன. இந்த கிரகத்தின் மேல் உள்ள மேகங்கள் மணிக்கு 700 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறது. இதனால் இந்த கிரகத்தில் எப்பொழுதும் மேகப் பட்டைகள் தென்பட்டுக் கொண்டிருக்கும்.

வியாழன் (Jupiter)

நமது சூரிய குடும்பத்திலேயே மிகப்பெரிய கிரகம் வியாழன் தான். இந்த கிரகத்திற்கு ரோமானிய கடவுள்களுக்கு அரசனாகிய ஜூபிடர் பெயரை (Jupiter) வைத்திருக்கிறார்கள். சூரிய குடும்பத்தை கிரகங்கள் சுற்றி வருவதைப் போல் இந்த கிரகத்தை 14 உபகிரகங்கள் சுற்றி வருகின்றன. இந்த கிரகத்தை வானவியலில் ♃ என்று அழைக்கிறார்கள்.

சில தகவல்கள்

இந்த கிரகத்தின் மத்திய விட்டம்	- 1,43,200 கி.மீ. - (11.23 x பூமியின் விட்டம்)
அடர்த்தி	- 1.314
சூரியனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 778.4 மில்லியன் கி.மீ
சூரியனை ஒருமுறை சுற்றி வர	- 11.6 வருடங்கள்
தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள எடுக்கும் நேரம்	- 9 மணி, 55 நிமிடம், 30 செகண்ட்
எடை	- 317.9 x பூமியின் எடை
மேற்பரப்பின் ஈர்ப்பு விசை	- 2.87 x பூமியின் ஈர்ப்பு விசை
தப்பு வேகம் (Escape Velocity)	- 63.4 கி.மீ. / செகண்ட்

வாயு மண்டலம்	- அடர்த்தி குறைவானது. பெரும்பாலும் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் மற்றும் மீதேன் அமோனியா
உபகிரகங்கள்	- பெரியது 4, சிறியது 10, (இன்னும் அதிகமாகவும் இருக்க வாய்ப்புள்ளது)

பெரிய நான்கு உபகிரகங்கள் பற்றி சில தகவல்கள்

கண்டுபிடித்தவர்	- கலிலியோ

அயோ (Io)

இதனுடைய விட்டம்	- 3640 கி.மீ
வியாழனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 422000 கி.மீ.
கிரகத்தைச் சுற்றும் காலம்	- 1 நாள், 18 மணி, 28 நிமிடங்கள்

கனி மீட் (Ganymede)

இதனுடைய விட்டம்	- 5270 கி.மீ
வியாழனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 10,70,000 கி.மீ
கிரகத்தைச் சுற்றும் காலம்	- 7 நாள், 3 மணி, 43 நிமிடம்

யுரோபா (Europa)

விட்டம்	- 3100 கி.மீ
வியாழனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 671,000 கி.மீ
கிரகத்தைச் சுற்றிவரும் நேரம்	- 3 நாள், 13 மணி, 14 நிமிடம்

கலிஸ்ட்டோ (Callisto)

விட்டம்	- 4990 கி.மீ
வியாழனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 1,885,000 கி.மீ
கிரகத்தைச் சுற்றும் காலம்	- தெரியவில்லை

இந்த கிரகம் வெள்ளியைப் போன்று நன்றாக ஒளிரக் கூடியது. இந்த கிரகத்தை பூமியில் இருந்து நன்றாக பார்க்க முடியும். ஒரு சிறிய தொலை நோக்கி மூலம் இதனுடைய மேகக் கூட்டங்களையும், மேகப் பட்டைகளையும், இருள் நிறைந்த பகுதிகளையும் காண முடியும். இதனில் தெரியும் மிகப் பெரிய சிகப்பு புள்ளி (Red Spot) புயல் அல்லது சூறாவளிக் காற்றாக இருக்கலாம் என்று நம்பப்படுகிறது. இந்த கிரகத்தின் மேற்பரப்பில் திடப்பொருள் என்பது இல்லை. ஒருவேளை திடப்பொருள் இருந்தால் வாயு மண்டலத்திற்குக் கீழே மிக ஆழத்தில் இருக்கலாம். இதனுடைய மைய பகுதியில் பல ஆயிரம் டிகிரி வெப்பம் இருக்கும் என்று தெரிகிறது.

புதன் (Mercury)

சூரியனுக்கு மிக அருகாமையில் முதல் கிரகமாக சூரியனை சுற்றி வரும் கிரகம் புதன். இது புளூட்டோவிற்கு அடுத்து மிகச் சிறிய கிரகம். இது அடிவானத்துக்கு மேலே 10° முதல் 28° வரைக்கும் காணலாம். சில மாதங்களில் விடியற்காலையிலும், சில மாதங்களில் சூரியன் மறைந்த பிறகும் அரைமணி நேரத்திற்குக் காண முடியும். இந்த கிரகம் சீக்கிரம் தோன்றி சீக்கிரம் மறைந்து விடுவதால் இதை ரோமானியர்கள் ரோமானியக் கடவுளின் தூதுவராக கருதினார்கள். இதை வானவியலாளர்கள் ☿ என்று குறியிட்டு அழைக்கிறார்கள்.

சில தகவல்கள்

மத்திய விட்டம்	- 4880 கி.மீ (0.382 x பூமியின் விட்டம்)
மேற்பரப்பின் புவிஈர்ப்பு	- 0.40 x பூமியின் ஈர்ப்பு
எடை	- 0.055 x பூமியின் எடை
அடர்த்தி	- 5.44
தப்பு வேகம் (Escape Velocity)	- 4.3 கி.மீ./செகண்ட்
சூரியனிலிருந்து சராசரி தூரம்	- 57.9 மில்லியன் கி.மீ.
சூரியனை சுற்றி வரும் காலம்	- 88 நாட்கள்
தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ளும் காலம்	- 58 நாட்கள்
வாயு மண்டலம்	- மிகவும் லேசானது. பெரும்பாலும் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் வாயுக்களாலானது
உபகிரகங்கள்	- ஒன்றுமில்லை.

தொகுப்பு: சிரா

மனிதனுக்கு துருப்பிடிக்குமா?

இதென்ன அபத்தமான கேள்வி என்கிறீர்களா? இல்லை. இதில் அருமையான அறிவியல் உள்ளது. நம் உடலில் உள்ள ரத்தத்தில் சிவப்பணுக்கள் இருக்கின்றன என்பது தெரிந்ததே. இந்த சிவப்பணுக்களுக்கு உள்ளே ஹீமோகுளோபின் என்ற கூட்டு மூலக்கூறு உள்ளது. இந்த ஹீமோகுளோபினுக்குள்ளே நடுவில் என்ன இருக்கிறது தெரியுமா? இரும்பு!

ஹீமோகுளோபினுக்குள் இருக்கும் இந்த இரும்பு அணுதான் நுரையீரலில் இருந்து ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொண்டு ஆக்ஸிஹீமோகுளோபின் என்ற மூலக்கூறாக மாறி நம் உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்திற்கும் சென்று ஆக்ஸிஜனைக் கொடுத்து விட்டு அங்கிருந்து கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வாங்கி கார்பாக்சி ஹீமோகுளோபின் என்ற வேறொரு மூலக்கூறாக மாறி மறுபடியும் நுரையீரலுக்குப் போகிறது. இப்படியே தொடர்ந்து நடக்கிறது இந்த வேலை.

ரத்தத்தில் உள்ள இந்த சிவப்பணுக்கள் அத்தனையும் நிரந்தரமாக இருப்பதில்லை. சில அணுக்கள் அழிந்து போகின்றன. ஒருநாளில் மட்டும் சுமார் 0.83% சிவப்பணுக்கள் இவ்வாறு சிதைந்து போகின்றன. ஆனால் அதற்குப் பதிலாகப் புதிதாக சிவப்பணுக்கள் உருவாக்கப்பட்டு நம் ரத்தத்துக்கு அளிக்கப்பட்டு விடும்.

ஓடி ஓடி ஓய்ந்து போன பழைய பேருந்துகளை எடுத்துவிட்டுப் புதிய பேருந்துகளை சாலையில் போக்குவரத்துத் துறை விடுவதைப் போலத்தான் இதுவும். ஆனால் ஒரு வித்தியாசம். பழைய பேருந்துகள் சாலையில் இருந்து முழுமையாக வாபஸ் பெறப்பட்டு விடும். ஆனால் பழைய சிவப்பணு சிதைந்து அதன் மற்றெல்லாப் பகுதிகளும் வெளியேற்றப்பட்டாலும் நடுவில் உள்ள இரும்பு அணுக்கள் மட்டும் அப்படியே ரத்தத்தில் எஞ்சி இருக்கும்.

'ஐய்யய்யோ! இப்படித் தினமும் இரும்பணுக்கள் நம் ரத்தத்தில் சேர்ந்து கொண்டே வந்தால் ஆபத்தில்லையா? சீக்கிரத்தில் பழைய இரும்பு சேர்ந்து நமது உடலே காயலான் கடை மாதிரி ஆகிவிடாதா? கடைசியில் நம் உடம்பு முழுவதும் துருப்பிடித்து விடாதா?' என்று கேட்கிறீர்களா? உண்மை தான்!

இரும்பு - ஃபெர்ரஸ், ஃபெர்ரிக் என்ற இரண்டு நிலைகளில் இருக்கும் ஃபெர்ரஸ் (Fe^{++}) இரும்பணு நீரில் கரையக்கூடியதாக இருக்கும். ஆனால் அது ஆக்ஸிஜனேற்றம் பெற்று ஃபெர்ரிக் (Fe^{+++}) என்ற நிலைக்கு மாறிவிட்டால் பின்னர் அது கலபத்தில் கரையாத பொருளாகிவிடும். துருவில் உள்ளது இந்த ஃபெர்ரிக் இரும்புதான். அதனால்தான் துணிகளில் ஒட்டிக் கொண்ட இரும்புத் துரு எவ்வளவு கழுவினாலும் போவதில்லை. அதுபோலத் தான் ரத்தத்தில் சேர்ந்திடும் ஃபெர்ரிக் இரும்பும்.

நமது உடலில் சுமார் 5 ½ லிட்டர் இரத்தம் இருக்குமாம். அதில் பல கோடிக் கணக்கான சிவப்பணுக்கள் இருக்கும். இவற்றில் தினமும் 0.83% சிவப்பணுக்கள் அழியுமானால் அவைகளின் எண்ணிக்கையே பல லட்சக்கணக்கில் இருக்கும். இந்தப் பழைய சிவப்பணு

வில் நீரில் கரையாத ஃபெர்ரிக் இரும்பு மட்டுமே சுமார் 30 மில்லிகிராம் அளவில் இருக்குமாம். இது முழுவதையும் நம் ரத்தத்திலிருந்து வெளியேற்றாவிட்டால் சிறு நீரகம் துருப்பிடித்துப் போய்விடும் என்பது உண்மைதான்!

நாம் உண்ணும் உணவில் உள்ள சத்துப் பொருட்கள் சீரணமாகி ரத்தத்துக்குள் உறிஞ்சப் பட்டுவிடுகிறது என்பதை அறிவீர்கள். நாம் உணவில் உப்பையோ சர்க்கரையையோ சற்று அதிகமாக சாப்பிட்டால் தேவை போக மிகுதியை ரத்தத்திலிருந்து பிரித்து சிறுநீர் மூலம் வெளியேற்றி விடுகின்றன நமது சிறுநீரகங்கள். நாம் உட்கொள்ளும் நீர் இந்தப் பணி நன்கு நடைபெற உதவுகிறது. அதனால்தான் நாம் ஒரு நாளைக்குக் குறைந்தது 8 டம்ளர் நீராவது பருகவேண்டும் என்று சொல்கிறார்கள்.

சரி. நம் சிறுநீரகங்களில் சேரும் ஃபெர்ரிக் இரும்பை நீக்குவதற்கென்றே மேலும் ஒரு 8 டம்ளர் சேர்த்து ஒரு நாளைக்கு மொத்தம் 16 டம்ளர் தண்ணீர் குடித்தால் போதாதா என்று நீங்கள் கேட்கலாம். போதாது! 100 டம்ளர்? ஊஹீம்! ஒரு கோடி டம்ளர் தண்ணீர் கூடப் போதாதாம்! உண்மையில் இந்த 30 மில்லிகிராம் ஃபெர்ரிக் இரும்பை முழுமையாக வெளியேற்ற வேண்டுமானால் நாம் குடிக்கவேண்டிய நீரின் அளவு — மயக்கம் போட்டு விழுந்து விடாதீர்கள் - 10 ட்ரில்லியன் லிட்டர்! அதாவது 1,000 கோடி லிட்டர். அதாவது நயாகரா நீர் விழ்ச்சியளவு நீரைக் குடித்தாக வேண்டும்! அது மட்டுமல்ல. அவ்வளவு நீரையும் சிறு நீர் மூலமாகவே வெளியேற்றியாக வேண்டும்!

உண்மையில் மனிதன் இந்த அளவுக்கு நீரை உட்கொள்வதில்லை. அப்படியானால் இந்த ஃபெர்ரிக் இரும்பணுக்கள் எப்படித்தான் வெளியேற்றப்படுகின்றன? மனிதனின் உடல் எப்படித் துருப்பிடிக்காமல் இருக்கிறது? இந்த அதிசயத்துக்குக் காரணம் நமது உடலில் உள்ள ஒரு அற்புதமான பொருள். அதன் பெயர் ஃபெரிட்டின்! இது இரும்பை வெளியேற்றும் முறையே அற்புதமானதாகும்.

ஃபெரிட்டின் ஒரு சிறப்பு புரதப் பொருள் ஆகும். இது மூன்று அடுக்குகளால் ஆனது. இதன் வெளிப்பாகம் 24 அமினோ அமிலங்கள் கொண்டது. ரத்தத்தில் உள்ள ஃபெர்ரிக் இரும்பானது இந்த வெளிப்பாகத்தில் வந்து ஒட்டிக் கொள்ளுமாம். பின்னர் மெதுவாக ஃபெரிட்டினின் இடைப்பகுதிக்குச் செல்லுமாம். கடைசியில் அது நடுப்பகுதிக்குச் சென்று சேருமாம். இங்கு சுமார் 4000 இரும்பணுக்கள் இருப்பதற்குப் போதிய இடம் உள்ளதாம். இந்த ஃபெரிட்டினும் ஃபெர்ரிக் இரும்பும் சேர்ந்த அமைப்புக்கு ஃபெரிட்டின் இரும்பு கூட்டு மூலக்கூறு என்று பெயர். இப்போது இந்த கூட்டு மூலக்கூறு நீரில் கரையும் தன்மை கொண்டதாம். அதனால் இது சுலபமாக சிறுநீர் வழியே வெளியேறி விடுகிறதாம்! நல்லவேளை நாம் பிழைத்தோம்.

இனிமேல் யாராவது உங்களைப் பார்த்து 'என்ன உன் மூளை துருப்பிடித்து விட்டதா?' என்று கேட்டால் தயங்காமல் உடனே சொல்லுங்கள். இல்லை... இல்லை... பாடுங்கள்.. 'முஸ்தஃபா முஸ்தஃபா டோண்ட் ஒர்ரி முஸ்தஃபா! ஃபெரிட்டின் நம் தோழன் முஸ்தஃபா' என்று!

நாரா. புகழேந்தி
தூத்துக்குடி

புது யுகம்

இது அறிவியல் யுகம். நாம் நமது மூதாதையர் போல் பழமையில் ஊறாமல், காலத்துக்கு ஏற்றபடி அறிவியல் சாதனங்களின் உதவியுடன் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம். அறிவியலின் ஒரு துறையாகிய உயிரியல் தொழில் நுட்பம் பாய்ச்சல் வேகத்தில் வளர்ந்து கொண்டிருப்பதுடன், படித்தவர், பாமரர் என்ற பாகுபாடின்றி இதன் வெற்றிக் கனிகள் மனித சமுதாயத்தின் அனைத்து வர்க்கத்தினரின் கரங்களிலும் உறவாடிக் கொண்டிருக்கின்றன. எப்படி என திகைக்கிறீர்களா? 'டாலி' ஆட்டுக் குட்டி உருவான கதையும், அதன் பின்னணி விவாத, விமர்சனங்களும் நாம் அறிந்த ஒன்றே!

பாமரனை நெருங்கி...

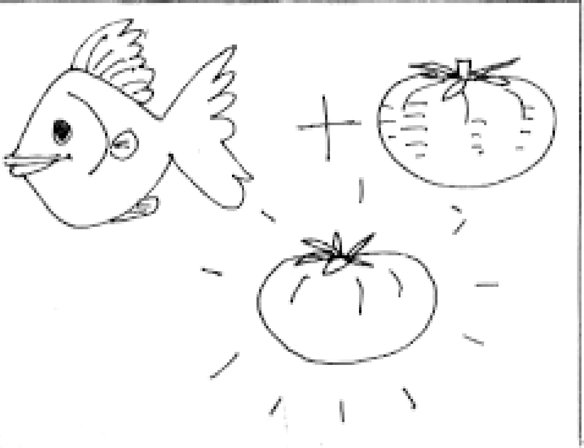
நம் நாடு விவசாய நாடு. நம்மின் வருமானமும் பெரும்பாலும் விவசாயத்தை நம்பித்தான் இருக்கிறது. 1980-களில் உருவான பசுமைப் புரட்சியின்போது, விவசாயிகள் அதிக மகசூல் தரும் ஜப்பானிகா, இண்டிகா போன்ற புதுப்புது நெல் வகைகளைப் பயிரிட்டிருக்கிறார்கள். அவை உயிரியல் தொழில் நுட்பம் மூலம் உருவானவைதான்! மேலும் கோதுமை, சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு, கரும்பு, பருத்தி மற்றும் நிலக்கடலை போன்றவற்றிலும் புதிய புதிய வகைகள் வந்து கொண்டே இருக்கின்றன. எழுதப் படிக்கத் தெரியாத அப்பாவி பாமரனும் கூட, உயிரியல் தொழில் நுட்பம் மூலம் உருவெடுத்த விதையில்லா கொய்யா, விதையில்லா மாதுளை, விதையில்லா பச்சை மற்றும் கறுப்பு திராட்சை, விதையில்லா தக்காளி என வகைவகையான, ருசியான தாவரங்களைப் பயிரிட்டு அதிக மகசூல் பெற்று பயனடைகின்றனர். வியாபார சந்தையிலும் கூட இவை பெரிதும் விரும்பப்பட்டு வாங்கப்படுகின்றன. பறித்த இரண்டு நாட்களில் கொழ, கொழவென நசுங்கிப் போகாமல், ஒரு வாரமானாலும் கெட்டுப் போகாமல், சதைப் பற்றுடன் இருக்கக் கூடிய பெங்களூர் தக்காளி பிறப்பெடுத்தது உயிரியல் தொழில் நுட்ப உதவியால்தான்.

நாம் சாமானியன்!

முட்டையிட்ட கோழி அடை கிடைக்காமல், சேவலுடன் சேராமல், வருடம் முழுவதும் தொடர்ந்து முட்டையிட நாம் வளர்க்கும் 'போந்தா கோழி' எனப்படும் 'வெள்ளை லெகானும்' உயிரியல் தொழில்நுட்பத்தின் சாதனைகளில் ஒன்று. உயிரியல் தொழில்நுட்பத்தின் சாதனைகள் இத்துடன் முடிந்து விடவில்லை; இன்னும் தொடர்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன; மனித சமுதாயம் இருக்கும் வரை தொடரும்.

மீனும் தக்காளியும்

தக்காளி மற்றும் காய்கறிகள் செடிகளிலிருந்து பறிக்கப்பட்டு, விற்பனைக்காக சந்தைக்கு செல்லுமுன், அவற்றில் மூன்றில் ஒரு பங்கு அழுகி கெட்டுப் போய்விடுகிறது; மேலும் குளிர் பிரதேசங்களிலும், வட இந்தியாவிலும் குளிர் காலத்தில் பனியையும், குளிரையும் தாங்காமல் செடி செத்துப் போய்விடுகிறது. இதற்கு மாற்று என்ன செய்யலாம் என மூளையைக் குடைந்து ஒரு புதிய விடையைக் கண்டுபிடித்தனர் விஞ்ஞானிகள். நீரில் வாழும் மீன்கள் என்ன குளிரானாலும் தாக்குப் பிடித்து உயிர் வாழ்கின்றனவே! அந்த மீன்களின் 'குளிர் தாங்கும் ஜீன்'களை பிரித்தெடுத்து தக்காளிக்குள் நுழைத்தால் என்ன? என்ற யுக்தி மூளைக்குள் உதித்தது. அப்புறம் என்ன? குளிரில் விறைக்காத குண்டுத் தக்காளி தயாரானது! (என்ன! விலங்கின் ஜீன்களை, அதை



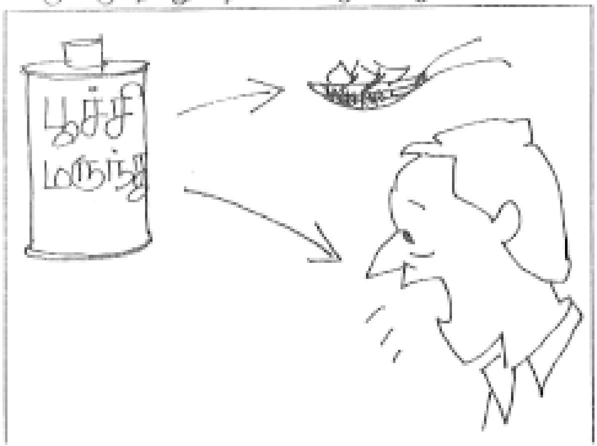
விட குறைந்த நிலையில் உள்ள ஜீவராசியான தாவரத்தில் நுழைப்பதா? சாத்தியமா? இவ்வா றெல்லாம் நீங்கள் ஆச்சரியப்பட வேண்டாம்! இப் போது இதெல்லாம் மிகச் சாதாரண விஷயம்! ஒரு விலங்கு, தாவரத்தின் 'பச்சைய' ஜீன்களைப் பெற்று, தானே உணவு தயாரித்துக் கொண்டு, அதன் உபரிப் பொருளான ஆக்ஸிஜனை வெளி யிட்டால் கூட வியப்படைய ஏதுமில்லை! அந்த அளவுக்கு முன்னேறியிருக்கிறது உயிரியல் தொழில் நுட்பம்!

புதிய வார்ப்புக்கள்

மீனின் ஜீன் பெற்ற தக்காளி குளிர் பிரதேசங் களில் உறைபனியைத் தாக்குப் பிடித்துக் கொண்டு 'ஜம்'மென்று வளருகிறது. அழுகியும் போவ தில்லை. தக்காளியின் மெல்லிய தோல், அதிக மான நீர்ப்பகுதி இவற்றால் தக்காளி கெட்டுப் போவதை தடுக்க, நான்-சென்ஸ் ஆர்.என்.ஏ. (Non-sense R N A) என்னும் பொருளை தக்காளி யின் ஜீனுக்குள் செலுத்தி நீண்ட நாட்கள் கெடாம லும், அதிக சர்க்கரையும், குறைந்த மாவுப் பொரு ளும் உள்ள தக்காளியை உருவாக்கியுள்ளனர். தாவரங்களில் அதிக புரதச் சத்து உள்ள ஒரே தாவ ரம் சோயா மொச்சை. இதிலிருந்து அதிகப்படி யான எண்ணெய் எடுப்பதற்காக 'காரட்டின் ஜீனை'ப் பிரித்தெடுத்து சோயாவுக்குள் செலுத்தி வெற்றியும் பெற்றனர் வோவாஸ்கியூ பல்கலைக்க மக விஞ்ஞானிகள். இம்முறை இன்னும் பயன் பாட்டிற்கு வரவில்லை; அவ்வளவுதான்.

உயிர் வாங்கிகள்

பூச்சிகளும், களைகளும் தாக்கி விவசாயப் பயிர்கள் அழிவதும், மகசூல் குறைவதும் நாம் அறிந்த சாதாரண விஷயமே! இதற்காக வேதிப் பொருட்கள் கலந்த பூச்சிக் கொல் லிகள் பயன்படுத்தப் பட்டன. விளைவு: பூச்சிகள் அழிந்தது டன் நமக்கு நோயும் வந்தது. எப்படி? இந்த வேதி பூச்சிக் கொல்லிகள் நானா வட்டக்கில் அமியா



தவை. எனவே இவை செடிகளிலும் பூ, காய், கனிகளிலும் தங்கி விடுவதுடன், நீரிலும் கரைந்து நமக்குத் தொல்லை தருகின்றன. இதனால் மனித னுக்கு நரம்பு சம்பந்தமான நோய்கள், புற்று நோய் மற்றும் அல்சர் போன்றவை ஏற்படுகின்றன.

இதிலிருந்து மனித சமுதாயத்தைக் காக்க, உயிரியல் தொழில் நுட்ப விஞ்ஞானிகள் 'உயிரி பூச்சிக் கொல்லிகளை' (Bio Pesticide) உருவாக்கி னர். இவை 20 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே உரு வாக்கப்பட்டாலும் கூட, சாதாரண மக்கள் பயன்ப டுத்தும் விதமாக, புழக்கத்தில் இல்லை. இப்போது பூச்சிகளை அழிக்கும் ஜீன்களை, அக்ரோ பேக்டீரி யம் (Agrobacterium) மூலம் புகையிலை, பருத்தி மற்றும் தக்காளி செடிகளுக்குள் செலுத்தினர். இந்த ஜீன் மாறிய செடிகளை தின்னும் பூச்சிகளும், லார்வாக்களும் 80 - 100% வரை செத்து வீழ்ந்தன. செடிகள் பூச்சிகளின், பாதிப்பின்றி அதிக மகசூல் தந்தன. அதிக வெப்பத்தைத் தாங்கும் ஜீன்களைக் கூட சோயா மற்றும் புகையிலைச் செடிகளுக்குள் செலுத்தி சோதனை செய்து வெற்றியும் பெற்றனர் விஞ்ஞானிகள். இச்செடிகள் வெப்பத்தையும், வறட்சியையும் தாங்கி செழித்து வளர்ந்தன.

உணவே மருந்தாய்...

ஜீன் மாற்று செடிகளை உருவாக்கும் விஞ் ஞானிகளின் தற்போதைய மிகப் பெரிய குறிக் கோள் என்ன தெரியுமா? வேதிப் பொருட்கள் மற்றும் மருந்துப் பொருட்களை இச் செடிகள் மூலம் தயாரிப்பதுதான். இதனால் ஜீன் மாற்றுச் செடிகள் 'உயிரி தொழிற்சாலைகளாக' உயரும் நிலை விரைவில் வரப் போகிறது. இவற்றை 'மூலக்கூறு பண்ணைகள்' (Molecular Farming) அல்லது மூலக்கூறு மருந்து உற்பத்திச் செடிகள் எனலாம். இவை தனிச் சிறப்பு வாய்ந்த வேதிப் பொருட்களைத்தரும் தொழிற்சாலை களாகும். சர்க்கரை, கொழுப்பு அமிலம், மாவுப்பொருள் செல் லுலோஸ், ரப்பர் மற்றும் மெழுகு போன்ற

வற்றை நாம் பாரம்பரியமாக தாவரங்களிலிருந்து பெற்றாலும் கூட, உயிரியல் தொழில் நுட்பம் மூலம் இவைகளின் குணம், மணம், மகசூல், செயல்பாடு இவற்றை மாற்றி உற்பத்தி செய்து மிகப்பெரிய 'தொழில் நுட்ப புரட்சி' செய்ய திட்ட மிட்டு, அதில் வெற்றியும் பெற்றுள்ளனர்.

இயற்கை நிவாரணி

புகையிலை மற்றும் உருளைக்கிழங்குகளில் சில ஜீன்களை புகுத்துவதன் மூலம் சில வேதிப் பொருட்களையும், மருந்துகளையும் இயற்கையாக உற்பத்தி செய்ய முடிகிறது. இதிலுள்ள பீட்டா சைக்ளோ டெக்ஸ்ட்ரான் (B Cyclo dextron) என்ற பொருள் காபின் (caffine) போன்ற உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களை அகற்றி, உணவுப் பொருட்களை நல்ல சுவையுடனும், மணத்துடனும் உற்பத்தி செய்ய முடிகிறது. பீட்டா சைக்ளோடெக்ஸ்டிரின் டிரான்ஸ்பரேஸ் (B Cyclodextrin transferase) உள்ள உணவுப் பொருட்கள் அதிக விலைக்கு விற்கப்படுவதுடன், உலக சந்தையில் இதற்கு அதிக கிராக்கியும் ஏற்பட்டுள்ளது. இவற்றுடன் மனித சீரம் அல்புமின் (Human serum albumin) ஜீன் புகுத்தப்பட்ட உருளை மற்றும் தக்காளி தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த அல்புமின் ஒரு புரதம். இந்த புரதம், இந்த ஜீன் மாற்று செடிகளின் இலைகளிலிருந்து சுரக்கப்பட்டு, மருந்துப் பொருட்கள் செய்யப் பயன்படுகின்றன. மருந்துப் பொருளான என்கெஃபாலின் (enkephalin) ரேப் விதை (rape seed) என்னும் எண்ணெய் வித்திலிருந்து பெறப்படுகிறது.

நான் தூயவன்

மனிதனின் சிவப்பு அணுக்களிலுள்ள ஹீமோகுளோபினை உற்பத்தி செய்யும் ஜீனைப் பிரித்தெடுத்து புகையிலைச் செடிக்குள் செலுத்தி, புதுமை செய்தனர் பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகள். எனவே ஜீன் மாறிய இந்த புகையிலைச் செடி, நமக்கு வேண்டிய இரத்தத்தினை உற்பத்தி செய்யும். இனி அறுவை சிகிச்சையின் போதோ அல்லது அவசர காலங்களிலோ இனி இரத்தம் கிடைக்கவில்லையென அலைந்து திரிய வேண்டாம். மேலும் புகையிலைச் செடியிலிருந்து கிடைக்கும் இரத்தம் நம் குருப்தானா, எய்ட்ஸ்க்கான வைரஸ் உள்ளதோ என பயப்படத் தேவையில்லை. சுகாதாரமாய் கிருமி ஏதுமின்றி வேண்டிய அளவு சுத்தமான ரத்தத்தைப் பெற முடியும்.

பளிச்... பளிச்...

பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகள் ஒளிவிடும் ஜெல்லி மீன்களிலிருந்து, 'ஒளி ஜீனை'ப் பிரித்தெடுத்து புகையிலை மற்றும் cross செடிகளுக்குள் நுழைத்தனர். அயிகுவேரின் (Aequarin) என்ற வேதிப் பொருள்தான் ஒளி ஜீனின் ஒளி தர உதவுகிறது. இவற்றில் கால்சியம் அயனிகள் அதிகரிக்கும்போது ஒளிவிட்டுப் பிரகாசிக்கும். எனவே ஜீன் மாறிய புகையிலைச் செடிகள், வைரஸ் நோயால் பாதிக்கப்பட்டிருந்தால், இரவில் இச்செடிகள் 'பளபள'வென ஒளிவிடும். விவசாயி தன் தோட்டத்திற்கு இரவில் வந்து ஒரு நோட்டம் விட்டால் போதும். நோயுற்ற செடியை ஒளி காட்டிக் கொடுத்து விடும். ஒளியின் தன்மைக்குத் தகுந்தாற் போல் செடியின் பாதிப்பு நிலையைப் புரிந்து கொள்ள முடியும். இதே போல் முட்டை கோஸ் காலிபிளவர் மற்றும் புருஸீஸ் போன்ற செடிகளில் பாக்டீரியா மூலம் ஒளிவிடும் 'லூசிபெரின்'க்கான ஜீனை செலுத்தி, பாதிப்புக்குள்ளான செடிகளை எளிதில் விவசாயிகள் கண்டறியும்படி செய்தனர் உயிரியல் தொழில் நுட்ப வல்லுனர்கள்.

என்னென்ன உற்பத்தி!

உணவுப் பொருட்கள் மட்டுமல்ல, நாம் வாகனங்களைச் செலுத்த, பெட்ரோலியத்துக்கான மாற்றுப் பொருட்களைக் கூட உயிரியல் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் கள்ளி வகை தாவரங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்ய முடியும் என

சவால் விடுகின்றன நம் விஞ்ஞான மூளைகள். இக்கனவு நனவாகும் நாள் வெகுதூரத்தில் இல்லை. பொதுவாக பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் இயற்கையில் அழிவது கிடையாது. ஆனால் இயற்கையில் மட்கி அழியும் பிளாஸ்டிக்கை தாவரங்களிலிருந்து உருவாக்க திட்டமிட்டு முயன்று கொண்டிருக்கின்றர் அமெரிக்க கில்லாடி விஞ்ஞானிகள். இனி விவசாயி தன் வயலில் பிளாஸ்டிக் தாவரத்தை விளைவிப்பார் என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன்!

பச்சைப்பசு...

நாம் சிவப்பு, வெள்ளை, மஞ்சள், ஆரஞ்சு, மற்றும் கருஞ்சிவப்பு நிற ரோஜாக்களைப் பார்த்து களித்துள்ளோம். ஆனால் இப்போது அழகிய கண்ணைக் கவரும் 'கருநீல நிற ரோஜா'வை உயிரியல் தொழில் நுட்பம் உருவாக்கியுள்ளது. சீனர்கள் தேளின் விஷத்துக்கான ஜீனைப் பிரித்தெடுத்து, புகையிலைச் செடிக்குள் நுழைத்து, அதில் வைரஸ் நோய் எதிர்க்கும் ஆற்றலை வளர்த்தனர். அதுமட்டுமல்ல; பச்சையத்துக்கான ஜீனைப் பிரித்தெடுத்து பசுவுக்குள் நுழைத்து 'பச்சைப்பசு' உருவாக்கும் பெரிய திட்டத்தையும் போட்டுள்ளனர், உலகின் மிகப் பெரிய நாட்டுக்கு சொந்தக்காரர்களான சீனர்கள்! சோஷலிசத்தில் மட்டுமின்றி அறிவியலிலும் மிக வேகமாக முன்னேறிக் கொண்டிருக்கின்றனர் சீனர்கள்.

மோகனா

துளிரின் நிறம்

தாவரங்களின் இலைகளில் உள்ள நிறமிகள் அதற்கு நிறத்தை அளிக்கின்றன. பச்சையம் பச்சை நிறத்தையும், கரோட்டீன் மஞ்சள் நிறத்தையும் ஆந்தோசயனின் சிவப்பு நிறத்தையும் அளிக்கின்றன. ரோஜாச் செடி, மாமரம் ஆகியவற்றின் புதிய தளிர்களில் உள்ள அதிகமான ஆந்தோசயனின் அதற்கு சிவப்பு வண்ணத்தை அளிக்கின்றன. பின்னர் பச்சையமும், கரோட்டீனும் சேர்ந்து இனம் பச்சை, பச்சை வண்ணமாக மாறுகின்றன.

துளிர் 111 போட்டி

1. சப்தரிஷியின் ஐரோப்பிய பெயர்
   அ. வேட்டைக்காரன், ஆ. பெருங்கரடி.
2. ரப்பரைக் கண்டுபிடித்ததற்கான உரிமம் பெற்றவர்
   அ. எஃப். ஹாப்மேன், ஆ. சி. எஃப். பிரஸ்னி.
3. log (10) இன் மதிப்பு
   அ. 100, ஆ. 1.
4. வீனஸ் என்பது ———— கிரகம்
   அ. வெள்ளி, ஆ. செவ்வாய்.
5. புதனின் உபகிரகங்களின் எண்ணிக்கை
   அ. 14, ஆ. 0.
6. ஒரு நாளைக்கு குறைந்தது ——— டம்ளர் தண்ணீர் பருக வேண்டும்
   அ. 8, ஆ. 2.
7. ஜப்பானிகா, இண்டிகா ஆகியவை ——— பெயர்கள்
   அ. நாடு, ஆ. நெல்வகை.
8. மனிதனின் சிவப்பு அணுக்களில் காணப்படுவது
   அ. ஹீமோகுளோபின், ஆ. அமிருலேரின்.
9. எகிப்திய நாகரிகம் பழமையான நாகரிகம்
   அ. சரி, ஆ. தவறு.
10. வண்ணத்துப் பூச்சி மனிதனை விட 250 மடங்கு அதிக சுவை உணர்வு கொண்டவை
    அ. சரி, ஆ. தவறு.

இந்த இதழை ஒரு வரி கூட விடாமல் படித்தால் இந்த 10 கேள்விகளுக்கும் சரியான விடைகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம். ஒரு இன்லாண்ட் கடிதத்தில் வரிசையாக விடைகளை மட்டும் எழுதி, உங்கள் பெயர், முகவரியைக் குறிப்பிடுங்கள்.

எங்கள் முகவரியைக் கையால் எழுதுவதற்குப் பதிலாக, தவறாமல் கீழ்க்கண்ட முகவரியை வெட்டி ஒட்டி அனுப்ப வேண்டும்.

பரிசு: பாக்கெட் ரேடியோ

ஈ. அருணந்தி
90, தெற்கு ரத வீதி,
பழநி - 624 601

வான் நோக்கல்

கரடியின் வால் காணாமல் போச்சு

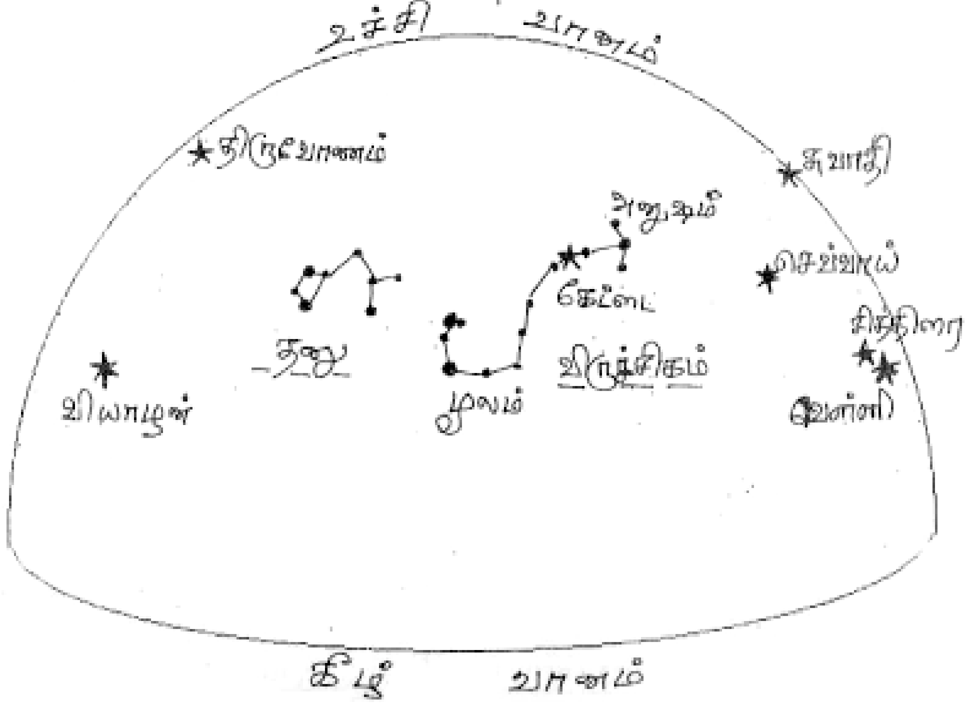
செப்டெம்பர் முதல் தேதி இரவு 7 மணிக்கு, தெற்கு வானில் தெரியும் நட்சத்திரங்கள் இப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. மேற்குத் தொடுவான் அருகில், உங்கள் வலப்புறத்தில் வெள்ளி (வீனஸ்) கிரகம் தெரிகிறது. அதற்குக் கொஞ்சம் மேலே தெரிவது செங்கிரகமாகிய செவ்வாய் (மார்ஸ்). உங்கள் இடப்புறத்தில், கிழக்கே உதிப்பது வியாழன் (ஜுபிடர்).

வெள்ளி - செவ்வாய் கிரகங்களுக்கு நடுவே பிரகாசமான நட்சத்திரமாகிய சித்திரையைக் காணலாம். செவ்வாயின் இடப்பக்கத்தில் இருக்கும் கேட்டை கூட பிரகாசமாகத்தான் தெரிகிறது. கேட்டை - விருச்சிகம் (Scorpius) நட்சத்திரக்கூட்டத்தின் ஓர் அங்கம். இந்நட்சத்திரக் கூட்டம் பார்ப்பதற்கு மிகவும் அழகாய் இருக்கிறது. தேள் கூட்டத்தின் தலையாக விளங்குவது அனுஷ நட்சத்திரம்; மத்தியில் காணப்படுவது கேட்டை. அதன் இடப்புறத்தில் வால் போல் பொதிந்துள்ள நட்சத்திரத்தின் பெயர் மூலம்.

இன்னும் இடப்புறத்தே காணப்படும் கூட்டம் தனு (Sagittarius). தொடர்ந்து இரவு வானில் திளைத்து வருபவர்களுக்கு 'விருச்சிகத்தில் இருக்கும் வில் அம்பை ஒரு மனிதத் தலை சுட்டிக் காட்டுவதாக' இக்காட்சி தோன்றுகிறது. எனக்கோ இது ஒரு தேநீர்க் குவளை போலக் காட்சியளிக்கிறது. இதோ! இடப்புறத்தே கைப்பிடியும் வலப்புறத்தே குவளை விளிம்பும் அழகாய் தெரிகிறதே. இந்நட்சத்திரக் கூட்டத்திற்கு பெயர் சூட்டும் படி என்னை யாராவது கேட்டுக் கொள்வார்களெனில் 'தேநீர்க் குவளை' என்றுதான் பெயர் சூட்டி மகிழ்வேன்.

நட்சத்திரக் கூட்டங்களின் வடிவங்கள் வானில் கற்பனைக் கோடுகள் கொண்டு வரைந்தே உருவாகின்றன. இது போல என் கற்பனையில் உதிக்கும் உருவங்களை வானில் பதித்துப் பார்க்க எனக்கு ஆர்வம் அதிகம்.

சப்தரிஷி கூட்டத்தின் கற்பனை வடிவம் உங்கள் நினைவில் இருக்கிறதா? அது இப்போது வடமேற்குத் தொடுவானில் இருக்கிறது. செப்டெம்பர் மாதம் அதைக் காண்பது சிறிது சிரமம்தான். சப்தரி



பெருங்கரடி

ஷியின் ஐரோப்பியப் பெயர் 'பெருங்கரடி' (Great Bear). கூட்டத்தின் இறுதியில் காணப்படும் மூன்று நட்சத்திரங்கள் கரடியின் வாலாகக் காட்சியளிக்கிறது. உண்மையில் கரடிக்கு எங்கே வால் இருக்கிறது! எனவே ஐரோப்பியர்கள் ஒரு கதை கட்டினார்கள். முதலில் கரடிகளுக்கு வால்கள் இருந்ததாகவும், பின் கதையில் ஏற்பட்ட ஒரு சம்பவத்தின் விளைவாக வால்களை இழக்க நேர்ந்ததாகவும் கதை விடுகிறார்கள்.

இதுபோல தேள் உருவம் வானில் தென்படும் போது, அதன் இடப்புற நட்சத்திரங்கள் வில்லாளராக உருவகப் படுத்தப்படுகின்றன.

ஜனவரி மற்றும் பிப்ரவரி மாதங்களில் நாம் கண்ட வேட்டைக்காரனை (Orion) நினைவு படுத்துங்கள். வேட்டைக்காரனும் விருச்சிகமும் வானில் எதிரெதிர் திசைகளில் காணப்படுகிறது. ஆகவே அவற்றை நீங்கள் ஒரு போதும் ஒரே நேரத்தில் காண முடியாது. தேள் வேட்டைக்காரனைக் கடித்து விட்டதால், அவன் தேளை விட்டு வெகுதூரம் விலகிச் சென்று விட்டானாம். ('துஷ்டரைக் கண்டால் தூர விலகு' என்பது போல!)

பழங்காலத்தில் மின்சாரமோ விளக்குகளோ இல்லாததால் வானம் கருமையாக இருந்தது; நட்சத்திரங்கள் பிரகாசமாக ஒளிர்ந்தன. மக்கள் ஆற அமர இக்காட்சிகளைக் கண்டு கிரகங்களையும் நட்சத்திரங்களையும் தொடர்புபடுத்தி கதைகளைப் படைத்தார்கள். பழங்கதைகளில் காணப்பட்ட பெயர்கள் நட்சத்திரக் கூட்டங்களின் பெயர்களாக இன்றும் தொடர்கின்றன.

புதிர்கள்

1. நீங்கள் வெள்ளி, செவ்வாய், வியாழன் ஆகியவற்றை இதே வரிசையில் பார்த்தீர்கள். ஆனால் வெள்ளிக்கும் செவ்வாய்க்கும் நடுவில் பூமி இருக்கிறதென நாம் நன்கு அறிவோம். இது எப்படி?
2. செப்டெம்பர் மாதத்தில் எந்த ஒரு நாளிலாவது வெள்ளி மற்றும் செவ்வாய்க்கு இடையே நிலவைக் காண இயலுமா?
3. ஒரே இரவில் அனைத்து கிரகங்களையும் காண முடியுமா? ஒரே இரவில் அனைத்து நட்சத்திரங்களையும் காண முடியுமா?

உற்று நோக்க

1. நாம் கண்ட மூன்று கிரகங்களையும் மிகப் பிரகாசமானது, அடுத்துப் பிரகாசமானது, மங்கலானது என வரிசைப்படுத்த முடியுமா?
2. 1997 ஆம் ஆண்டின் முற்பகுதியில் செவ்வாய் (மார்ஸ்) சிம்மராசி மண்டலத்தில் காணப்பட்டது. ஆகஸ்ட் மாதத்திலோ சித்திரைக்கு அருகில் கன்னிராசி மண்டலத்தில் காணப்பட்டது. வெள்ளி இப்போது எங்கே இருக்கிறது? செவ்வாய் எங்கே இருக்கிறது? கேட்டையிலிருந்து எவ்வளவு தொலைவில் இருக்கிறது? இவ்விரு கிரகங்களும் அடுத்த மாதம் என்னவாகும்?
3. விருச்சிகம் மற்றும் தனு கூட்டங்களிற்கு நடுவே மங்கலான ஒளிக்கற்றையை பார்க்க முடிகிறதா? தெளிவான இரவு வானில் இக்கற்றை திருவோணம் வரை செல்வதைப் பார்க்கலாம். இது என்ன?

முகுல்

புதிர் உலகம்

சென்ற இதழ் புதிர்

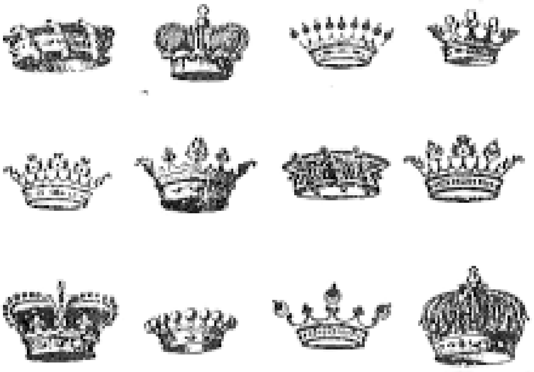
மணிமகுடம்:

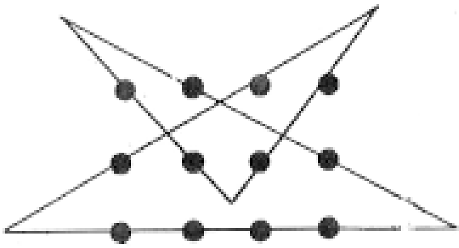
இங்கிலாந்து அரசரின் மகுடங்களைப் பாதுகாக்கும் பொறுப்பு அரசவை காவலாளிக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த அழகிய மகுடங்கள் வரிசைக்கு நான்கு என்ற எண்ணிக்கையில் மூன்று வரிசைகளில் அடுக்கி வைக்கப் பட்டுள்ளன.

நேரத்தைப் பயனுள்ள வகையில் கழிக்க விரும்பிய காவலாளிக்கு புதிர் ஒன்று தோன்றியது. ஐந்து நேர் கோடுகளைக் கொண்டு இந்த 12 மகுடங்களையும் இணைக்க முடியுமா என்பதே அந்தப் புதிர்! கூடவே அவர் விதித்த நிபந்தனை: ஒரு நேர்கோட்டின் முடிவில் அடுத்த நேர்கோடு துவங்க வேண்டும் என்பதாகும். எங்கே நீங்கள் முயற்சி செய்து பாருங்கள். வெற்றி பெறுவோருக்கு 'புதிர் மன்னன்' என்று பட்டம் சூட்டி மகிழ நாங்கள் தயாராக இருக்கிறோம்.

விடை

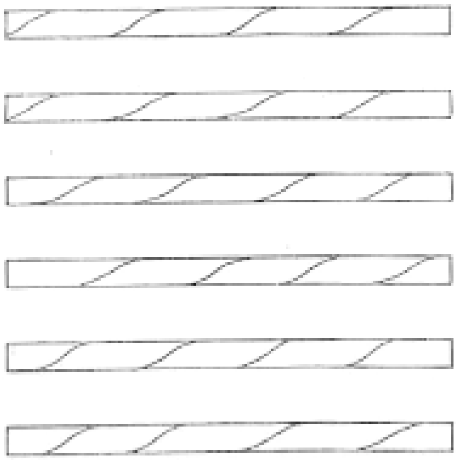
இதோ! ஐந்து நேர் கோடுகளைக் கொண்டு 12 மகுடங்களையும் இணைத்து விட்டோம். உங்களில் யார் புதிர் மன்னன்?





இந்த மாதப் புதிர்

சோடா வைக்குழல் புதிர்



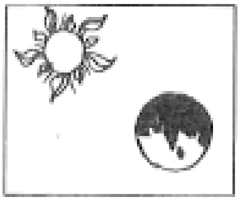
நீங்கள் ஒன்று முதல் ஒன்பது வரை எண்களை ஆங்கிலத்தில் எழுதப் பயிற்சி பெற்றிருப்பீர்கள். இதோ உங்களுக்கு ஒரு கணிதப் புதிர்.

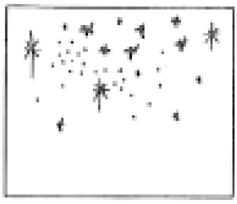
அருகிலுள்ள மேசையில் 6 வைக்குழல்கள் (ஸ்ட்ரா) இணையாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் 5 வைக்குழல்கள் உங்களுக்குத் தரப்படுகின்றன. இவற்றை வைத்து

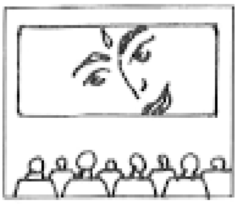
6 + 5 = 9

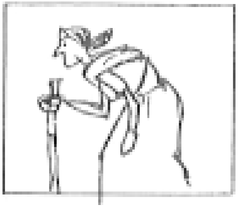
என நிரூபியுங்கள் பார்ப்போம்!

இந்த மாதக் கேள்விகள்









1. பூமி, சூரியனிடமிருந்து ஏன் பிரிந்தது? எவ்வாறு பிரிந்தது?
வி. புவனேஸ்வரி, வளையமாதேவி

2. வானிலுள்ள நட்சத்திரங்களுக்கு உந்துவிசை இல்லை. ஆனால் நட்சத்திரங்கள் எப்படி நகர்கின்றன?
ஜி. நாகராஜன், ஆவடி

3. சமையல் குக்கரில் ரப்பர் வளையம் உருகுவதில்லை, ஏன்? அது எதனால் செய்யப்படுகிறது?
கே. வித்யா, புஜங்கனூர்

4. சைக்கிளில் செல்லும் போது நாம் எவ்வாறு கீழே விழாமல் செல்கிறோம்? டயர் மெல்லியதாக இருக்கிறதே?
கே. நாகலெட்சுமி, தேனி

5. திரையில் ஓடும் படத்தை போட்டோ எடுக்க முடியுமா? *வி. பிரபு ராபின்சன், திருச்சி*

6. நிமோனியா காய்ச்சல் எந்த உறுப்பைத் தாக்குகிறது? *ஜெ. ஆறுமுகம், மதகடிப்பட்டு*

7. பற்கள் இரண்டு முறை விழுந்தால் திரும்ப முளைப்பதில்லை, ஏன்? *எஸ். மாரிராஜ், சேடபட்டி*

8. வயதாகக் கூன் விழுவது ஏன்?

9. உதட்டில் வியர்வை சுரப்பது இல்லை, ஏன்? *ஏ. புருஷோத்தமன், டி. ராமநாதபுரம்*

10. மைதா, சவ்வரிசி, சேமியா எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன? *எம். தனலெட்சுமி, காரைக்குடி*

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை!

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை மட்டுமல்ல புதிய கேள்விகளையும் நீங்கள் எங்களுக்கு அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

யுரேகா

எ. என். சூரியகாந்தம், யுரேகா (செப். '97), செல்வனை ... சேலம் மாவட்டம் - 636 501

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. செவ்வாய் கிரகத்தில் மனிதன் வாழ முடியுமா?

அன்புள்ள ஜெகதாபட்டினம் எம். செய்யது அபுதாகீருக்கு,

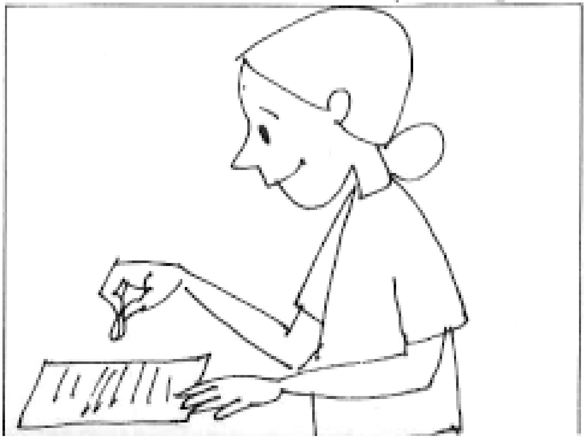
செவ்வாய் கிரகத்தில் மனிதன் வாழ்வதற்கான சாத்தியக்கூறு இருக்கலாம் என்று நம்பப்படுகிறது. மனிதன் வாழ்வதற்குக் காற்றும் நீரும் அவசியம். செவ்வாய் கிரகத்தில் நீர் இருந்ததற்கான ஆதாரம் இருப்பதாக ஐயம் எழுந்துள்ளது. அண்மையில் நாசா நிறுவனம் அனுப்பியுள்ள பாத்ஃபைண்டர் எனும் இயந்திர மனிதன் செவ்வாய் கிரகத்தின் மேல் நடந்து சென்று எடுத்த ஒளிப்படங்களில் வற்றிய நீரோடை இருப்பதற்கான ஆதாரம் உண்டு என அறிவியலாளர் நம்புகின்றனர்.

இதுவரை அங்கு உயிரினம் இருந்ததற்கான ஆதாரம் எதுவுமில்லை.

2. ரப்பர் யாரால் எப்போது கண்டு பிடிக்கப்பட்டது?

அன்புள்ள திருநெல்வேலி வி.எஸ். ராஜாவுக்கு,

ரப்பர் இயற்கையிலும் கிடைக்கிறது; செயற்கையாகவும் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. தென் அமெரிக்காவில் அமேஸான் ஆற்றுப் பகுதியில் காணப்படும் ஹீவியா என்னும் மரத்திலிருந்து இயற்கை ரப்பர் அதிகளவில் கிடைக்கிறது. கி.பி. 1100-இல் அப்பகுதியில் வாழ்ந்த 'மாயன் இந்தியர்கள்' இதைப் பயன்படுத்தி இருக்கிறார்கள்.



சார்ஸ்டி லா கொண்டமின், சி.எஃப். பிரஸ்னீ என்ற பிரெஞ்சு ஆய்வாளர்கள் ரப்பர் மரத்தின் தாவரவியல் பெயரைக் கண்டறிந்தனர். 1826-இல் மைக்கேல் ஃபாரடே என்பவர் இயற்கை ரப்பரில் ஹைடிரோ - கார்பன் இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். 1860-இல் ஜி. வில்லியம்ஸ் என்பவர் இயற்கை ரப்பரை உலர் வாலை வடித்தார். 1909-இல் ஜெர்மனி நாட்டைச் சேர்ந்த எஃப். ஹாப்மேன் இயற்கை ரப்பரைக் கண்டுபிடித்தற்கான பேட்டன்ட் உரிமை பெற்றார்.

3. தஞ்சாவூர் பொம்மையை எப்படிச் சாய்த்தாலும் சரியான நிலைக்கு திரும்புவது எவ்வாறு?

அன்புள்ள விருதுநகர் பி. மகேஸ்வரனுக்கு,

தஞ்சாவூர் பொம்மையின் அடிப்பகுதி முடுக்குகள் இன்றி அகன்று இருக்கிறது. இதன் புவிஈர்ப்பு மையம் தாழ்வாக, அதன் அடிப்பகுதிக்கு அருகில் இருக்கிறது. பொம்மை நிமிர்ந்து நேராக நிற்கும்போது, புவிஈர்ப்பு மையம் தரைப் பகுதிக்கு அருகில் இருக்கும்.

இந்தச் சமநிலையில், பொம்மையின் நிலை ஆற்றல் குறைந்த அளவில் இருக்கும். பொம்மையைச் சாய்க்கும்போது, புவிஈர்ப்பு மையம் அதன் அடிப்பகுதியிலிருந்து சற்று மேல்நோக்கி எழும்புகிறது. இதனால், பொம்மையின் நிலை ஆற்றல் கூடுகிறது; சமநிலையிலிருந்து பொம்மை விலகிச் செல்கிறது.

நாம் சாய்ப்பதை நிறுத்தும்போது, பொம்மை மீண்டும் சமநிலைக்குத் திரும்புகிறது. அதாவது

செங்குத்து நிலைக்கு வருகிறது. அப்போது புவிஈர்ப்புமையம் மீண்டும் தரைக்கு அருகில் வந்து நிலை ஆற்றலை குறைத்திடுகிறது.

4. லாகரிதம் பற்றி கொஞ்சம் விளக்கிக் கூறுங்கள்!

அன்புள்ள சத்துக்கேணி ஜெ. கிருஷ்ணனுக்கு,

கூட்டல், கழித்தல் போல லாகரிதம் என்பது ஒரு கணிதச் செயல்பாடு. உலகில் இரட்டிப்பு செயல்கள் பல உள்ளன. பாக்டீரியம் எனும் நுண்ணுயிரி, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு ஒரு முறை இரு மடங்காகிறது. அதாவது, இப்போதுள்ள பாக்டீரியாவின் எண்ணிக்கை T நேரத்தில் இரட்டிப்பாகிறது; அடுத்த T நேரத்தில் நான்கு மடங்காகிறது; மேலும் அடுத்த T நேரத்தில் துவக்கத்திலிருந்ததைப் போல எட்டு மடங்காகிறது. இதே போல, வைப்பு நிதியில் வட்டித் தொகை பெருகுகிறது. கதிரியக்கத்தால் சிதையும் அணுக்கருவின் எண்ணிக்கை, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு ஒருமுறை அரையளவாகக் குறைகிறது.

இவ்வகைச் செயல்பாடுகளில் பெருக்கம் அல்லது வற்றம் ஆகியவற்றை அளவிட லாகரிதம் உதவுகிறது. லாகரித செயல்பாடுகளைக் கணிக்க கணித அட்டவணையைப் பயன்படுத்தலாம். கால்குலேட்டரும் உதவும்,

(எ.கா)

log (10) = 1; log (100) = 2

log (20) = ?

எந்த எண்ணை பத்தின் அடுக்காக உயர்த்தினால் நமக்கு 100 என்ற எண் கிடைக்கும்? இதற்கு உடனே 2 என பதில் சொல்லிடுவீர்! (10^2= 100) எனவே இங்கு log (100) என்பதன் மதிப்பு 2 ஆகும். இதுபோல் log (10) என்பதன் மதிப்பு 1 ஆகும். இவ்வாறே கணித அட்டவணை கொண்டு log (20) என்பதன் மதிப்பு 1.3010 என அறியலாம்.

5. பிளாஸ்டிக் குடத்தை நீரில் நேராக அமுக்கி நீர் நிரப்ப முடிவதில்லை, ஏன்?

அன்புள்ள குமாரசாமிபேட்டை எஸ். செந்தில்குமாருக்கு,

பிளாஸ்டிக் குடம் கனமின்றி இலேசாக இருக்கும். இது நீரில் மிதக்கிறது. வெறும் குடத்தை நேராகப் பிடித்து நீரில் அழுத்தும் போது, நீருக்குள் மூழ்கியிருக்கும் குடத்துப் பகுதியின் கன அளவுக்குச் சமமான கன அளவுள்ள நீர் இடம் பெயர்கிறது. இந்த நீரின் எடைக்குச் சமமான, எதிர்ப்பு விசையானது, குடத்தை மேல் நோக்கித் தள்ளும். இதுதான் 'மிதத்தல் விதி' என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்!

எடுத்துக் காட்டாக 10 லிட்டர் குடத்தை முழுவதுமாக இவ்வாறு நீரில் அமுக்கும் போது, 10 கி. கிராம் எடை விசையானது அதை மேல்நோக்கித் தள்ளுகிறது. இதனால், பிளாஸ்டிக் குடத்தை நீரில் நேராக அமுக்கி நீர் நிரப்ப முடிவதில்லை. இதே கன அளவுள்ள குடம், பித்தளையில் 4 கி. கிராம் எடை கொண்டதாகச் செய்யப்பட்டிருந்தால், அதை மேல்நோக்கி அழுத்தும் விசை 6. கி. கிராமாகத் தான் இருக்கும். இதில் நீர் நிரப்புவது சற்று எளிதாக இருக்கும்.

6. மாடு கன்று போட்டதும் பால் கறந்தால் அது மஞ்சளாக இருப்பது ஏன்?

அன்புள்ள காரமடை கோ. சிவராமுக்கு,

வகை பாலூட்டிகளில் வெளவால் முதல் மனி

தன் வரை உள்ள எல்லா விலங்குகளிலும் இந்தப் பண்பு உண்டு. கன்று அல்லது குழந்தை பிறந்தவுடன் சுரக்கும் பாலுக்கு சீம் பால் (கொலாஸ்ட்ரம்) என்று பெயர். இது மஞ்சள் நிறத்தில் இருக்கும்; இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்குச் சுரக்கும். இது கெட்டியாக இல்லாமல் நீரோட்டமாக இருக்கும். சீம்பாலில் குழந்தையின் உடலைத் தொற்று நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கக்கூடிய நோய் - எதிர்ப்புப் பொருள்கள் நிறைய அடங்கியுள்ளன. நிறைய புரதமும் கொழுப்புப் பொருள்களும் அடங்கி உள்ளன.

தாய்க்கு 25 ஆண்டுகளாக வந்த நோய்களுக்கான தடுப்பு மருந்தாக சீம்பால் வெளி வருகிறது. குழந்தை பிறந்த 20 நிமிடத்துக்குள் சீம்பாலைத் தாய் கண்டிப்பாகத் தர வேண்டும்.

7. **தூங்கி எழுந்தவுடன் வாயில் துர்நாற்றம் வீசுவது ஏன்? கண்ணில் புளிச்சை கட்டுவதேன்?**

அன்புள்ள ஜோதிபுரம் பி. பாலுவுக்கு,

நம்முடைய முக்கிய உணவு கார்போஹைட்ரேட்டுகள் ஆகும். இவை மாவுப்பொருள்களும் சர்க்கரைப் பொருள்களுமே ஆகும். வாய்க்குழியில் உள்ள ஏராளமான பாக்டீரியா சர்க்கரைப் பொருள்களைச் சிதைத்து அமிலத்தை உண்டாக்கும். இவை பற்களின் மேல் மெல்லிய படலமாக படிந்திருக்கும். தூங்கி எழுந்தவுடன் ஒருவர்க்கு பற்படலத்தில் வாய் துர்நாற்றம் அடிக்க வாய்ப்புண்டு.

மேலும் தொலைக்காட்சி விளம்பரங்களில் காட்டுவது போன்று வாய் துர்நாற்றம் பற்களினால் மட்டுமே வருவதில்லை. இது ஒரு நோயின் அறிகுறியே! இத்தகைய துர்நாற்றம், மூக்கு மற்றும் காற்றுக் குழிவுகள், வாய், பற்கள், இரைப்பை, கல்லீரல் நோய், சிறுநீரக செயலிழப்பு, உணவுக்குழல், மூச்சுக் குழல், நுரையீரல் சீழ்கட்டி, தொண்டை கழற்சி ஆகிய பல நிலைகளில் உண்டாகலாம்.

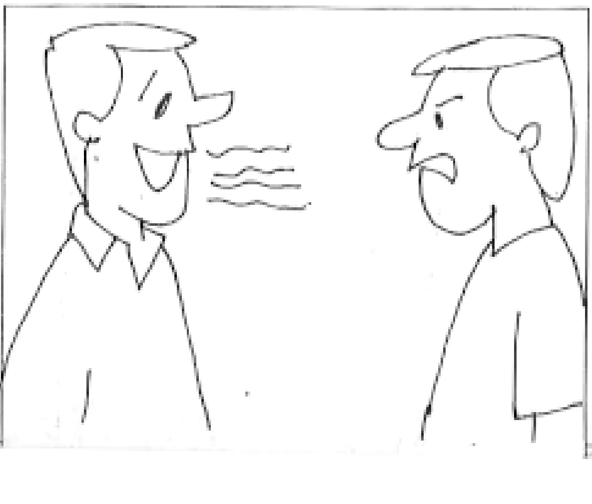
ஈறுகளிலிருந்து ரத்தம் கசிவதும், கழற்சியும் அடிபட்ட காயங்களும் கட்டிகளும் துர்நாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. சொத்தைப் பற்கள், சீழ்கட்டிகள், பற்களிடையே சிக்கிய உணவுப் பொருள்கள், செயற்கைப் பற்களின் அசுத்தங்கள், அசுத்தம் படிந்த நாக்கு ஆகியவை காரணமாக இருக்கலாம்.

தனிநபர் சுகாதாரம், வாய் சுகாதாரம் (சாப்பிடும் முன்பும் சாப்பிட்ட பின்பும் நன்கு வாய்க்கொப்பளித்தல்), காலையிலும் இரவிலும் பற்களை முறையாகத் தேய்த்தல் ஆகிய நற்பழக்கங்கள் வாய் துர்நாற்றத்தைத் தவிர்க்க உதவும்.

கண்களில் புளிச்சை கட்டுவது எல்லோருக்கும் ஏற்படுவதில்லை. கண்களில் ஓரளவு தொற்றுக் கிருமிகள் உள்ளவர்களுக்கு தூங்கி எழும் நிலையில் அழுக்கு சேரும்.

கண்ணீர் சுரப்பிக்கு அருகில், இமைகளின் விளிம்பில் உள்ள ஒரு வித எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளின் செயல்பாட்டினால் பீளை உருவாகின்றது. இது தூசுகளை, தொற்றுகளை, அழுக்குகளை அகற்ற உதவுகிறது.

8. **குளவி இனப்பெருக்கம் செய்வது எவ்வாறு? பச்சை நிறப் புழுவை ஏன் எடுத்துச் செல்கிறது?**



அன்புள்ள காரைக்குடி எம். தனலெட்சுமிக்கு,

தொகுதி கணுக்காலிகள் வகையில் குளவி வரிசைப் படுத்தப்படுகிறது. இதே வரிசையைச் சார்ந்த எறும்புகள், தேனீக்கள் போன்றே குளவிகளும் இனப்

பெருக்கம் செய்கின்றன.

இனப்பெருக்கம் - முட்டை, முட்டைப் புழு (லார்வா), கூட்டுப்புழு, வளர்ச்சி பெற்ற குளவி ஆகிய முழு உருமாற்ற நிலைகளைக் கொண்டது. ஆண் குளவியின் கலவி மூல மாக பெறப்பட்ட விந்துகளினின்று கரு முட்டை உருவாகிறது. இதனை ராணிக் குளவி புதிதாக கட்டப்பட்ட அறைகளில் இடு கிறது. முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் முட் டைப்புழு (லார்வா) வெண்மையாகவும், புழு போன்றும் உள்ளது.

முட்டைப்புழு வளர்ச்சி அடைந்து கூட் டுப் புழுவாக மாறுகிறது. அப்போது தன் னைச் சுற்றி வாயில் சுரக்கும் திரவத்தைக் கொண்டு கூட்டினை அமைக்கிறது. பிறகு இது வளர்ச்சி பெற்ற குளவியாக மாறுகின் றது.

தங்கள் இளங்குளவிகளுக்குத் தேனோ மகரந்தமோ கொண்டு உண்பிக்காமல் புழு, பூச்சிகள் முதலிய உயிரிகளை உணவாகத் தருவதால் குளவிகள் தேனீக்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

9. கோழி எவ்வாறு தன் குஞ்சுகளை அடையாளம் காண்கிறது?

அன்புள்ள புஜங்கனூர் கே. வித்யாவுக்கு,

ஒன்றுபோலத் தோற்றமளிக்கும் கோழிக் குஞ்சுகளை நமக்கு வேண்டுமா னால் அடையாளம் காண்பது சிரமமாக இருக்கலாம். கோழிகளுக்கு அவ்வாறு இல்லை! முகத்தோற்றத்திலுள்ள வேறுபாடு, அவை எழுப்பும் குரல் ஆகியவற்றிலிருந்து தாய்க்கோழி குஞ்சுகளை அடையாளம் காண்கிறது. பொதுவாக பறவைகளுக்கு நுக ரும் திறன் மிகக்குறைவு. பார்வைத் திறன் மிக அதிகம்.

10. தலையில் மட்டும் அதிக ரோமம் முளைப்பதேன்?

அன்புள்ள டி. ராமநாதபுரம் ஏ. உத்திராதேவிக்கு,

பொதுவாக ரோம வளர்ச்சிப் போக்கு ஜீன்களின் மூலம் கட்டுப்படுத்தப் படுகின் றது. இந்த வளர்ச்சிக் காரணி அதிகமுள்ள இடத்தில் ரோமம் அடர்த்தியாகவும், நீளமா கவும் இருக்கும். மற்ற இடங்களில் அவ்வாறு இருப்பதில்லை.

சிறப்புத்தன்மை வாய்ந்த எபிதீலிய ரோமக்குமிழ்கள் தலைப்பகுதியில் அதிகம் உள்ளது. ரோமக் குமிழில் இருந்து ரோமம் உருவாகி கெரடின் தொகுப்படைகிறது. ரோமக் குமிழ்கள் குறைவாக இருந்து கெரட் டின் தொகுப்பும் குறைவாக இருந்தால் ரோமங்கள் அதிகமாகக் காணப்படாது. பாலினச் சார்ந்த ஹார்மோன்களும் இதில் பங்கு பெறுகின்றன.

தலையில் மட்டும் அதிக அளவில் ரோமம் முளைப்பதற்கு பரிணாமமும் ஒரு காரணமாகும்.

இரா. சேசவ மூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ். ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

ஜூலை - 97 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் : வெற்றி பட்டியல்

1. M. விஜயன்
   மணக்கரை (Po), கன்னியாகுமரி - 629 180.
2. I. சாந்தி (VII Std)
   திருப்புவனம் (வழி), விருதுநகர் மாவட்டம்
3. M. செந்தில் (VII Std)
   விருத்தாசலம் (T.K.), பரவளூர் (Po) - 606 001
4. கு. மோகன்
   அரூர் (TK) தருமபுரி - 635 202
5. P. சுப்பையா
   திருநெல்வேலி - 627 002
6. P. ஜெயந்தி
   பெருமாநல்லூர் - 641 666
7. சுபா
   இராமேஸ்வரம் அஞ்சல் - 623 526
8. R. அழகிய மணவாளன்
   முடி கொண்டான் - 609 502
9. சி. மரியானந்தம்
   திண்டுக்கல் - 624 009
10. K. உமாபதி
    உடுமலை (TK) - 642 207.

சென்ற இதழ் அறிவியல் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

1. நாம் இதைப் பெற்று ஐம்பது ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டன (6)
5. ஸ்ரீரங்கப் பட்டினத்தை தலைநகராகக் கொண்டு ஆட்சி செய்த ''கர்நாடகச் சிங்கம்''. இவர் சுதந்திரப் போராட்ட வீரர் (3)
8. சுதந்திரம் பெறுவதற்கு முன்னரே ஆனந்த சுதந்திரம் அடைந்துவிட்டதாய் பள்ளுபாடிய புரட்சிக்கவி (5)

வலமிருந்து இடம்

2. இது நம் நாடு. இது குழம்பியுள்ளது (4)
3. வீரன் வாஞ்சிநாதனால் மணியாச்சியில் சுட்டுக் கொல்லப்பட்ட திருநெல்வேலிக் கலெக்டர் இவர் (2)
7. ஐரோப்பியர்கள் இதன் வழியாக இந்தியா வந்தனர் (3)

மேலிருந்து கீழ்

1. இரண்டாம் உலகப் போரின்போது வெள்ளையருக்கெதிராகப் படை திரட்டிய இந்திய தேசியப் படைத் தளபதி இவர் (3)
5. ''சுதந்திரம் எனது பிறப்புரிமை'' என்றவர் (4)
6. ''இன்குலாப்'' என்பது இதன் பொருள். 'பகத்சிங்' இப்படிப்பட்ட வீரர் (4)

கீழிருந்து மேல்

4. மகாத்மாவின் குடும்பப் பெயர் (3)
2. ''..... என்றால் சிறைவாசம், ஏன் என்றால் வனவாசம்'' என்பது வெள்ளையர் கால நீதி (2)
8. சுதந்திரப் போராட்ட கால கவிஞர்கள் இதன்மூலம் தேசிய உணர்ச்சியை ஊட்டினர் (3)
9. சுதந்திரப் போராட்ட வீரர்களின் சுயநலம் கருதாத் தன்மை இது (4)

1 சு	த	ந்	தி	10 ர	ம்	■
பா	■	■	ந்	தி	2 இ	யா
ஷ்	3 ஆ	■	4 கா	■	■	■
■	■	ம்	■	5 தி	ப்	6 பு
ல்	ட	7 க	■	ல	■	ர
ட	■	யா	■	க	■	ட்
8 பா	ர	9 தி	யா	ர்	■	சி

அறிவியல் குறுக்கெழுத்துப் புதிர்: செப்டம்பர் '97

1			■			2
	■		■		■	
■	■			3	■	
4		5	■	■		
	■	■	7		■	
■	8	■		■	9	■
10				■		11

இடமிருந்து வலம்

1. இந்தப் பறவை உறவைக் கூட்டி உண்ணும் (3)
7. ஆகாயத்தின் மறுபெயர் இது (2)
10. பல நேரங்களில் கோழிக் குஞ்சிற்கு எமனாகும் பறவை இது (4)

வலமிருந்து இடம்

2. தோகை விரித்தாடும் நம் தேசியப் பறவை (3)
3. இராமாயணத்தில் இராமனின் ஐந்தாவது சகோதரனாகக் கூறப்படும் இவர் ஒரு வேடர்குலத் தலைவர் (3)
5. வில்லில் இருந்து பறக்கும் இது பறவையல்ல (3)
6. பறவைகளின் மறு பெயர் இது (2)
11. நீரில் வாழும். பெண்களின் கண்களுக்கு உவமையாகும் (2)

மேலிருந்து கீழ்

1. கடைக்குக் கால் முளைத்தால் இந்தப் பறவையின் பெயர் வரும் (2)
2. ஒரு ஒலிக்கும் பொருளின் பெயரை இப்பறா தன் பெயரில் கொண்டுள்ளது (5)
4. நம் நாட்டின் தேசிய விலங்கு இது (2)
7. குட்டைக் காலும் தட்டை அலகும் உள்ள இப்பறவையின் விரல்கள் தோல் போன்ற தசையினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (3)
8. இது முட்டையின் நடுவில் இருக்கும் (2)
9. துள்ளி ஓடும் இது பயந்த கண்களைக்கொண்ட விலங்கு (2)

கீழிருந்து மேல்

3. கூடுகட்டாத இப்பறவை இனிமையாகப் பாடும் (3)
5. இப்பறவையின் நடையைப் பெண்களின் நடைக்கு ஒப்பிடுவர் புலவர் (4)

குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான விடையுடன் கீழ் உள்ள கேள்விக்கான பதிலையும் சேர்த்து எழுதி அனுப்புங்கள்.

கல்லாக கழியும் நேரம்?

ஒரு நாளின் இருபத்து நான்கு மணி நேரத்தையும் நீங்கள் எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறீர்கள். உங்கள் அன்றாடப் பணிகளின் கால அட்டவணையை எழுதி அனுப்புங்களேன்.

விடைகளை உள்நாட்டு அஞ்சலுறையில் (Inland Letter) அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

வ. அம்பிகா, 132-C முனிசிபல் காலனி, 6-வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007.

சைமன் கமிஷனே... திரும்பிப் போ!

இரண்டாவது வட்ட மேஜை மாநாடு, இலண்டன், 1931

THULIR 111 / SEP. 1997 Regd. No. TNMS(C) 1056 RN NO. 40896/87. W.P.P. 122