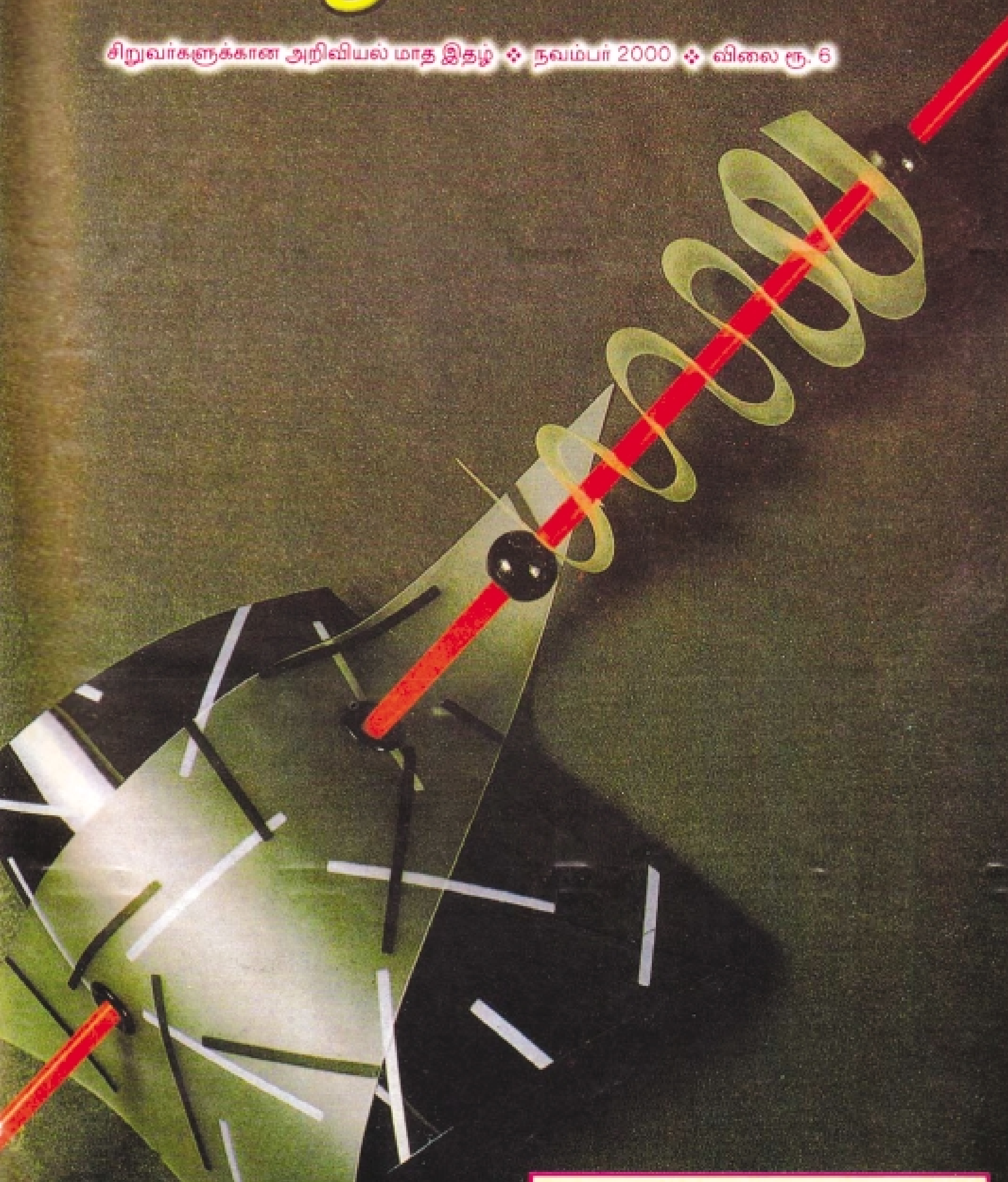
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ❖ நவம்பர் 2000 ❖ விலை ரூ. 6



14ஆம் ஆண்டில் துளிர்

பலே பாண்டியா!
முன்னொரு காலத்தில் ஒரு ராஜாவுக்குப் பாண்டியன் என்றொரு மந்திரி இருந்தார். அவர் ஒரு நாள் ஜோஸ்யமாகச் சொன்னார்...
மன்னா! நாளை நீங்கள் இவ்வுலகை விட்டுச் செல்வீர்கள்!
மறுநாளே எதிர்பாராத விதமாக ராஜா குதிரையிலிருந்து விழுந்து இறந்துவிட்டார்...
முதலமைச்சருக்குக் கடுங்கோபம்...
வாயை வச்சுக்கிட்டு சும்மா இருக்கிறதுக்கென்ன... அநியாயமா ராஜாவைக் கொன்னுட்டே... சொல்லு... உனக்கு என்ன தண்டனை தரலாம்

துளிர் குழந்தைகள்

துளிருக்கு 13 வயதாகிவிட்டது. நவம்பர்- 14 அன்று துளிரும் தனது 14-வது ஆண்டில் காலடியெடுத்து வைக்கிறது. குழந்தைகள் தினம் துளிரின் பிறந்தநாளும் சேர்ந்து நல் இல்லங்களில் கொண்டாட்டத்திற்கு வாய்ப்பு!

துளிரோடு பல குழந்தைகள் வளர்ந்து இன்று பல பொறுப்புகளில் உள்ளனர். முன்பு துளிர் இல்லம் நடத்திய வாசகர் சீனிவாசன் இன்று துளிர் எழுத்தாளராகவும் துளிரின் பொறுப்பாளராகவும் உள்ளார். துளிரில் முன்பு மாணவ எழுத்தாளராய் கட்டுரை எழுதிய சிலர் இன்று வரலாற்று ஆய்வாளராகவும், வழக்கறிஞராகவும், ஐஐடியில் மாணவராகவும் உள்ளனர்.

பத்து வருடம் கழித்து நீங்கள் எங்கு இருப்பீர்கள், என்ன செய்து கொண்டு இருப்பீர்கள்? உங்களுடைய கனவுகள், எதிர்பார்ப்புகள், எதிர்காலத் திட்டங்கள் என்ன என்று சிறிய கட்டுரையாக துளிருக்கு எழுதி அனுப்பியுங்களேன். சுவையானவை துளிரில் நிச்சயம் இடம் பெறும்.

எங்கிருந்தாலும், என்ன செய்து கொண்டிருந்தாலும், துளிரோடு உங்கள் உறவு தொடரும் என்று நம்புகிறோம். துளிர் வளரவும், அறிவியல் பரப்பவும் உங்கள் ஒத்துழைப்பு என்றும் இருக்கும் என்பதில் எங்களுக்கு ஐயமில்லை. இப்போதே அதைச் செய்து கொண்டுதானே இருக்கிறீர்கள். ஒவ்வொருவரும் தங்கள் நண்பர்களிடம் துளிர் பற்றிப் பேசுகிறீர்களா?

துளிருக்கு நீங்கள் தரும் பிறந்த நாள் பரிசு இதுதான். துளிருக்கு நீங்கள் அனுப்பும் கட்டுரைகள், நீங்கள் கேட்கும் கேள்விகள், தரும் பதில்கள், நடத்தும் துளிர் இல்லம், இவற்றோடு துளிர் விற்பனைக்கு நீங்கள் தரும் ஆதரவு.

அறிவியல் கண்ணோட்டம் உருவாக்கும் முயற்சியில் துளிர் இன்னும் ஒரு கட்டத்தைத் தாண்டுகிறது, வாருங்கள். கரம் கோர்த்து முன் செல்லுவோம்!

-ஆசிரியர் குழு

உள்ளே...

கவிதை - 3

புத்தரின் புன்னகை - 4

பறவைகளுக்கு ஏன் பற்கள் இல்லை? - 6

கணிதமேதை ட்ரேச்டன்பர்க் - 9

இரட்டைப் படகு—11

நுண்ணுயிரிகள் - 12

உடையாத பலூன் - 15

எண்ணங்கள் - வண்ணங்கள்- சின்னங்கள் - 16

ரகசிய ரேவதி - 18

மலர்ந்து மலராத... - 20

சுகாதாரம் - 21

பூகோள உண்மைகள் - 23

பிளாஸ்டிக்... பிளாஸ்டிக்... - 24

புதிர் உலகம் - 26

ஆஸ்வால்டும் ரூஸ்வெல்ட்டும் - 27

யுரேகா - 29

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 14 - இதழ் 1 ● நவம்பர் 2000

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.
தொலைபேசி: 044 8115587
இணைய முகவரி: www.intamm.com/thulir
மின் அஞ்சல்: thulir@intamm.com

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி:
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார் பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.

தனி இதழ் ரூ. 6 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60 வெளிநாடு $15 ஆயுள்நன்கொடை ரூ. 500

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research.

The view expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

ஆசிரியர்:
சு.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ஈ.அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு:
பா.ஸ்ரீகுமார்
கமல் லொடாயா,
சா.மாடசாமி,
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
ஆர்.ராமானுஜம்,
அ.வள்ளிநாயகம்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி.

இதழ் தயாரிப்பு:
மோ.சீனிவாசன்

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர், மாரிமுத்து

பதிப்பாளர்:
பெ.திருவேங்கடம்

பதிப்பாளர் குழு:
சி.ராமலிங்கம், அ.ரவீந்திரன்,
பொ.ராஜமாணிக்கம்,
கே.ராமகிருஷ்ணன், சசிகலா

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன்,
சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிராசஸ்

முன் அட்டை:

பிளாஸ்டிக்
தொழில்நுட்பம்

உங்கள் கவனத்திற்கு

சென்னை மற்றும் சில ஊர்களில் அரசு அலுவலகங்கள், தொலைபேசி அலுவலகங்களில் துளிர் இதழுக்கு போலி சந்தா சேகரிப்பை சத்தியதாஸ், இளஞ்செழியன் என்ற பெயருடைய நபர் நடத்தி வருகிறார். இவர் வேறு பெயரிலும் வரலாம். எனவே, வாசகர்கள் இவரைக் குறித்து எச்சரிக்கையாக இருக்கவும். சந்தாவை எங்களது சந்தா அலுவலகத்திற்கு மட்டும் அனுப்புமாறு அன்புடன் வேண்டுகிறோம்

நூற்றாண்டு

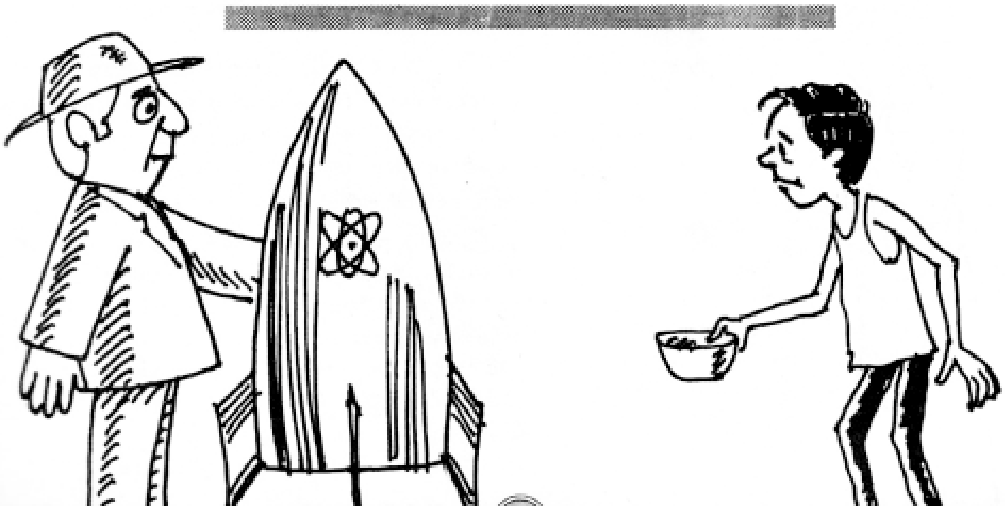
நூறு ஆண்டு போன - மாயம்
சரித்திரம் சொல்லுது பாரு!
பேரு நிலையாய் நிற்கும் மனிதர்
யாரு நீயும் கூறு!

கண்டுபிடிப்பு எத்தனை இங்கே
கணக்கி லடங்குமா கேளு!
விண்ணை அளக்கும் அதிசயம் வந்தும்
மனிதனை ஆட்டுது கேளு!

ஆயுதம் கொண்டு ஆளை வீழ்த்தும்
அபாயம் இருக்கும்போது,
காயும் மனிதர் வயிறு நிறைய
உணவு கிடைப்பது எப்போது?

வந்து பிறக்கும் நூற்றாண்டு
வறுமை ஒழித்தல் நலமாமே!
முந்தும் காலச் சுழற்சி யினால்
மனிதர் மேன்மை முக்கியமே!

கு.பாரதிமோகன்
பரமத்தி (நாமக்கல்)



புத்தரின்

''புத்தர் மகா பிரபுவே வந்தனம்'' என்றான் சீடன். உலக துக்கங்களைக் குறித்து சிந்தித்து விசனப்பட்டுக் கொண்டிருந்தார் புத்தர் மகான். பொருளாசை, மண்ணாசை என பல ஆசைகளின் வாயிலாக மனிதர்கள் மனிதத்தன்மையையே இழப்பது கண்டு வருத்தமுற்றுக்கொண்டிருந்தார். எல்லோரும் சுபீட்சமாக வாழத்தேவையான இயற்கைச் செல்வம் உலகில் இருந்தும் சிலர் செல்வச்செழிப்பிலும் சிலர் வறுமையிலும் இருப்பது பிடிபடவில்லை. ஆகவேதான் அனைவரும் சங்கம் சேர வேண்டும். ''சங்கம் சரணம் கச்சாமி'' என சிந்தித்துக்கொண்டிருந்தார்.

''புத்தர் பெருமானே பேராசிரியரே...'' என்றான் மறுபடி சீடன்.

தனது சிந்தனை யோட்டத்திலிருந்து விடுபட்ட புத்தர் சீடனை நோக்கினார் ''...ம்... என்ன குழந்தாய் என்ன வேண்டும்'' என அன்புடன் வினவினார்.

''ஆசிரியப்பெருமானே, எனது மேலங்கி பழையதாகிவிட்டது. புதிய மேலங்கி வேண்டும்'' என்று தயக்கத்தோடு கூறினான் சீடன்.

புத்தரின் கொள்கைப்படி சொத்து சேர்த்து வைப்பது சரியல்ல. ஆகவே அவரின் சீடர்களுக்கு ஒரு சில பொருட்களை மட்டுமே தங்கள் சொந்தப் பொருள்களாக வைக்க ஒப்புதல் இருந்தது. உடலை மறைக்க மேலங்கி ஒன்று. உணவு பிச்சை எடுக்கப் பிச்சைப் பாத்திரம். பாதக்குறடு இதுபோல சொந்த உபயோகத்திற்கான பொருட்கள் மட்டுமே வைத்திருக்கலாம்.

புத்தர் பெருமான் அந்தச் சீடனை தலை முதல் கால்வரையில் உற்றுநோக்கினர். சீடனின் மேலங்கி நைந்துதான் போயிருந்தது. பனிக்காலமான அச்சூழலில் நைந்துபோன அந்த மேலங்கியுடன் குளிரை எப்படித்தான் அந்தச் சீடன் தாங்கிக் கொண்டானோ என புத்தர் வருத்தமுற்றார். ஒருவேளை அந்த சீடன் இளைஞனாக இருப்பதால் குளிர் தாங்க முடிந்திருக்கும் என எண்ணிக்கொண்டார்.

புத்தரின் மௌனத்தைக் கண்டு சீடன் பரிதவித்தான்.

''ஐயா என் கோரிக்கை தவறு எனில் வேண்டாம். இதே மேலங்கியை இன்னும் சில நாட்களுக்கு பயன்படுத்த முனைகிறேன்' என்றான் சீடன்.

''...அன்புச்சீடனே அருகில் வா. இங்கு அமர்... தவறு என்னுடையதுதான். உலக மக்களின் சுக துக்கங்களைக் குறித்து சிந்திக்கிறேன் என்ற பெயரில் என் அருகில் உள்ளவர்களின் அடிப்படைத் தேவைகளைக்கூட கவனிக்கத் தவறிவிட்டேன். உன் மேலங்கி இவ்வளவு நைந்துபோன பிறகும்கூட கவனியாது இருந்த நானே தவறிழைத்தவன். நீ வெட்கப்படவோ, வருந்தவோ வேண்டாம்'' என்றார் புத்தர்.

மடாலயத்தின் பொருள் அறையிலிருந்து ஒரு புத்தம் புதிய மேலங்கியை எடுத்து அந்தச் சீடனுக்கு அளித்தார் புத்தர். சீடனும் மகிழ்வுடன் அகன்றான்.

இரண்டு மூன்று நாட்கள் கடந்தன. புத்தரின் மனதில் ஏதோ நெருடல். ஏதோ தவறவிட்டு விட்டோம் என்று புத்தரின் மனதில் கலக்கம். காரணம் பிடிபடவில்லை. தற்செயலாக அந்த இளம் சீடனை அன்று பிரார்த்தனையில் கண்டார் புத்தர். புதிய மேலங்கியில் அச்சீடன் தெளிவாகத் தனியாக தெரிந்தான். அப்போதுதான் புத்தரின் மனதில் தனது

புன்னகை

கலக்கத்திற்கான காரணம் விளங்கியது. அன்று இரவு அமைதியான சமயத்தில், அச்சீடனை அருகில் அழைத்தார் புத்தர். சீடனுடன் உரையாடினார்.

''சீடனே, புதிய மேலங்கி சௌகரியமாக உள்ளதா?'' என அன்புடன் வினவினார் புத்தர்.

''ஆம் பெருமானே. புதிய மேலங்கி நன்றாக உள்ளது. குளிருக்கு அடக்கமாகவும் உள்ளது'' என்றான் சீடன்.

''அப்படியா நன்று சீடனே. அது சரி பழைய மேலங்கியை என்ன செய்தாய்'' என்றார்.

''பழைய மேலங்கியை எனது படுக்கை விரிப்பாக பயன்படுத்துகிறேன், புத்தர் பெருமானே'' என்றான் சீடன்.

''அப்படியா மிக்க நன்று. அப்படியானால் பழைய படுக்கை விரிப்பு இருந்திருக்குமே. அதை என்ன செய்தாய். எடுத்து விசிறிவிட்டாயோ'' என்றார் புத்தர்.

''...இல்லை...இல்லை...'' என்று பதைபதைப்புடன் மறுத்தான் சீடன் ''பழைய படுக்கை விரிப்பினை எடுத்து புதிய தலையணை உறை தைத்துவிட்டேன்'' என்றான்.

''ஓ. மிக்க மகிழ்ச்சி. பழைய தலையணை உறையை என்ன செய்தாய்''

''பழைய தலையணை உறை கந்தல் கந்தலாகக் கிழிந்துவிட்டது. ஆகவே அதை அறையின் வாயிலின் மிதியடியாக பயன்படுத்துகிறார்.''

''ஓ! அப்போது பழைய மிதியடியை...''

''பழைய மிதியடியைத்தான் வீடு துடைக்கும் துணியாகப் பயன்படுத்துகிறேன்...''

''பழைய வீடு துடைக்கும் துணியை?...?''

''அதுதான் புத்தர் பெருமானே, சமையல் செய்யும் போது சூடான பாத்திரங்களைப் பிடிக்க பயன்படும் கரிக்கந்தையாக உபயோகிக்கிறேன்'' என்றான் சீடன்.

புத்தரின் கேள்வி இத்துடன் நிற்கவில்லை. அவரது மனக்கலக்கம் முற்றிலும் மறையவில்லை. அவரைப்போன்ற தீர்க்கமான சிந்தனையாளர்கள் ஒரு சிலரே.

''...ம்...அதுசரி பழைய கரிக்கந்தையை அணைத்துவிட்டாய் அல்லவா...'' என்று தயக்கத்துடன் புத்தர் வினவினார்.

''... இல்லை... பெரிய ஆசிரியனே. உங்கள் அருகில் உள்ள விளக்கின் திரியாகப் பயன்படுவது அந்த பழைய கரிகந்தைதான். பழைய கந்தல் திரிதிரியாக ஆகிவிட்டது. ஆகவே அதை திரித்து விளக்குத் திரியாக மாற்றிவிட்டேன்'' என்றான் சீடன்.

அங்கு இருந்த விளக்கொளியில் புத்தரின் முகத்தில் புன்முறுவல் பூத்தது. அழிவுக்கு இட்டுச்செல்லும் புத்தரின் புன்னகை அல்ல. உலகின் நன்மையை விரும்பும் புன்முறுவல் அது.

இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தினால் மட்டும் போதாது. இயற்கை வளங்களை வீணாக்காமலும் இருப்பது அவசியம். எதையும் வீண் என்று கசாயாமல் மாற்றுப் பயன்பாடுகள் குறித்து யோசிக்க வேண்டும். இந்த உலகில் யாவரின் தேவைக்கும் அவசியமான வளம் உள்ளது. ஆனால் அனைவரின் பேராசைக்கு அல்ல (For every one's need not for every one's greed). ஆகவே போக்ரான், சக்காய் அணுகுண்டு வெடிப்புகள் கண்டு புத்தர் நிச்சயம் புன்முறுவல் பூத்திருக்கமாட்டார். இயற்கைப் பாதுகாப்பு, மாற்றுப்பயன்பாடு (Recycling) முதலியவை குறித்து மட்டுமே புன்னகை உறுதி.

-த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

பறவைகளுக்கு ஏன் பற்கள் இல்லை?

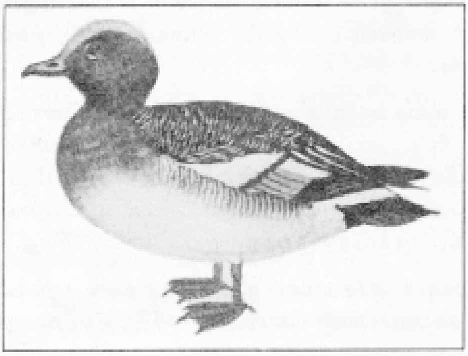
பறவைகள்... பரிணாமத்தின் அதிசயம், இறக்கைகள் கொண்ட இருகால் உயிரிகள். முதுகெலும்புள்ள உயிரிகளில் பல்வேறு தகவமைப்புகளும் தனிச்சிறப்பு பண்புகளும் பெற்றவை பறவைகளே ஆகும்... பறவைகளின்- பலவண்ண இறக்கைகளின் அழகை; அலகுகளின் வெவ்வேறு வடிவ வேறுபாட்டை; தரையினில் தத்தித்தத்தி நடக்கும் போதும் உடல் தாவித்தாவி பறந்தோடும் போதும் உடல் தோற்றத்தில் ஏற்படும் மாறுபாட்டை விண்ணில் கூட்டமாக பறக்கும்போது நேரிடும் ஒழுங்கு நேர்த்தியை, ஒவ்வொரு பறவையும் தன் தேவைக்கேற்ப கூடுகட்டும் செயல்திறனை; முட்டைகளை இட்டு அடைகாக்கும் கடமை கேள்வியை; குஞ்சுகளுக்கு உணவூட்டி கொஞ்சி குலவிடும் பெற்றோர் கரிசனத்தை... நாளெல்லாம் ரசித்து ரசித்து பார்க்கலாம்... பார்த்த அனுபவம் உங்களுக்கு உண்டா? 'காக்கா காக்கா கண்ணுக்கு மைகொண்டுவா... குருவி குருவி கொண்டைக்கு பூ கொண்டுவா... என்ற மழலைப் பாடல் முதல்... 'நாராய்! நாராய்! செங்கால் நாராய்'... என்ற சங்க இலக்கியப் பாடல் வரை... ''ஆலமர விழுதுபோல ஆறடி கூந்தல் காரி! தூக்காணங்குருவி கூடுபோல தூக்கிமுடிச்ச கொண்டைகாரி'' - போன்ற நாட்டுப்புறப் பாடல்களில் முதல் இன்றைய திரை இசைப்பாடல்கள் வரை பறவைகளின் பல்வேறு வாழ்வின் செய்முறைகளின் நுட்பமான பண்புகளைக் கூட பதிவு செய்து வந்துள்ளோம். மேலும் பறவைகளை கதாபாத்திரங்களாக்கி தனிமனித பண்புகளைச் சொன்ன பல்வேறு இதிகாச, புராண கதைகளும் உண்டு.

குயிலின் குரல்வளம், கிளிப்பேச்சு, அன்னநடை என்று மனிதரை புகழவும்; கழுகுக்கண், ஆந்தை முழி பருந்துப்பார்வை, வாத்துமடையன் என்று கேலி பேசவும் என பறவைகளின் சிறப்பு பண்புகளைச் சார்ந்த பல சொற்றொடர்களை அன்றாட வாழ்வில் இயல்பாக பயன்படுத்துகிறோம்.

பறவைகள் பாலூட்டிகளைவிட உடற் செயலியல் பண்புகளிலும் மேலோங்கி உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக உடல் வெப்பநிலை பாலூட்டிகளை விட அதிகம் கொண்டவை. இயல்பாக பறவைகளின் உடல் வெப்பநிலை 38° - 44° C ஆகும். மேலும் பாலைவன வெப்பத்திலும் (60°C) பனிப்பிரதேச உறை வெப்பநிலையிலும் (- 40°) பறவைகளால் வாழ முடிகின்றன. பாலூட்டிகளை விட பறவைகளின் வளர்சிதை மாற்ற வீதமும் அதிகம். அதிகளவு ஆக்ஸிஜன் தேவையும், ஆற்றல் தேவையும் பறப்பதற்கு அவசியமான ஒன்றாகும். இதனால் பறவைகளுக்கு 'இரட்டை சுவாச முறை' நடைபெறுகிறது. இந்த செயலுக்கு உதவ நுரையீரல்களோடு ஒன்பது காற்றுப்பைகளும் இணைந்து உள்ளன. இந்தக் காற்றுப்பைகளின் செயல்களினால் பறவை உடலில் உள்ள உள்ளீடற்ற பெரிய எலும்புகளின் உட்குழிக்குள் வெப்பகாற்றைச் செலுத்தி, உடல் எடையை குறைத்து பறக்கும் செயலை எளிதாக்குகிறது. நமக்கு உள்ளது போல வியர்வைசுரப்பிகள் பறவைகளுக்கு இல்லை. மாறா வெப்பநிலை உடைய விலங்குகளே ஆகும்.

பரிணாமத்தின் மூலமாக பறவையின் உடலில் பல மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு பறக்கும் பண்பு தோன்றியது - பறக்க முடிந்தது. படகு போன்ற உடல் அமைப்புடன், முன்கால்கள் இறக்கைகளாக மாற்றப்பட்டதால் பறவையின் உடல் எடையை சமநிலைப்படுத்த பின்கால்கள் சற்றே முன்னுக்கு தள்ளி அமைந்திருக்கும். இதனால் பறவை தரையில் எளிதாக நடக்க முடியும். (தவிட்டு குருவி குதித்து குதித்துதான் செல்கிறது?) உடல் முழுவதும் இறகுகள் போர்த்தப்பட்டு உடல் வெப்பநிலையை கட்டுப்படுத்த அமைகிறது. இறக்கைகளிலும் வால் பகுதியிலும் உள்ள இறகுகள் - தனித்தன்மை வாய்ந்தவை - பறப்பதற்கு அவசியம். இறக்கைகளை ஆற்றல் கொண்டு இயக்குவதற்கு மார்பெலும்போடு 'பறக்க உதவும் தசை'களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவைகளின் ஆற்றல் மிக்க செயலினால் பறக்க முடிகிறது. தாடைகள் கூரிய அலகுகளாக மாறி இருக்கும் அலகுகளில் பற்கள் இருக்காது! பாலூட்டிகளைவிட கூர்மையான கண்பார்வையும், செவிப்புலனும் பெற்றவை பறவைகளே ஆகும். ஆனால் சுவை உணர்வு அவ்வளவாக இல்லை.

பாலூட்டிகளைப் போலவே நான்கு அறைகளைக் கொண்ட இதயம் உண்டு. தன் உடலின் எடையைக் குறைப்பதற்காகவே, பெண் பறவையில் வலதுபக்க அண்டசுரப்பியும் அண்ட நாளமும் காணப்படாது. இதனால் எளிதில் பறக்க முடிகிறது.



பறக்கும் பண்புள்ளதால் - பறக்கும் பறவைகள், கடல்களை, மலைகளை, பள்ளத்தாக்குகளை, காடுகளை, கண்டங்களை தாண்டி இடம் பெயர முடிகிறது. குளிர்பிரதேச பறவைகள், துருவ பிரதேச பறவை இனங்கள், இனப்பெருக்க காலங்களில் முட்டையிடவும் அடைகாக்கவும் வெப்பமண்டல நாடுகளை நோக்கி வருவது இயல்பு. ஆர்ட்டிக் பறவை, ரஷ்யநாட்டு பறவைகளும் வேடந்தாங்கல் வந்து செல்லுவது நாம் பார்த்திருக்கிறோம். ஏனென்றால் பறவைகள் அனைத்தும் வெப்ப ரத்த பிராணிகள். முட்டையில் உள்ள கரு வளர்ச்சிபெற ஒரு குறிப்பிட்ட மாறா வெப்பநிலை அவசியம். இந்த பண்புகளால் குளிர் பிரதேச பறவைகள் வெப்பநாடுகளை நோக்கி இடம் பெயருகின்றன.

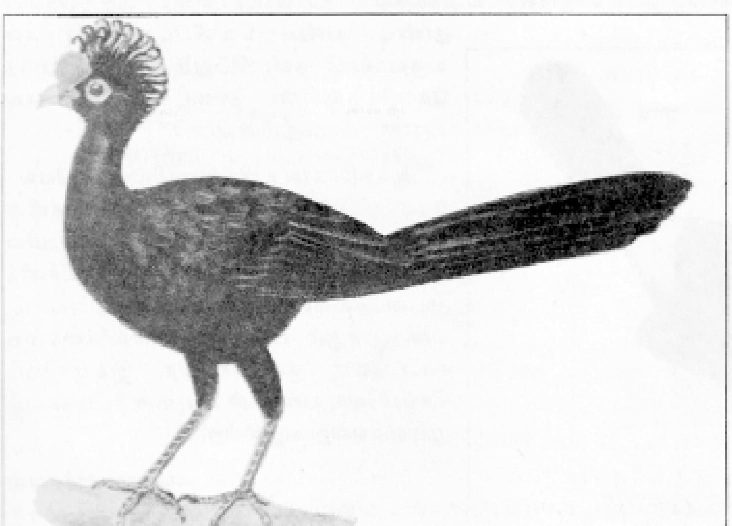
இவ்வளவு மேன்மையான பண்புகள் கொண்டவைகளாக பறவைகள் இருந்தாலும் பரிணாமத்தால் மாற்றமடையும் போது தாடைகளில் பற்களின் உருவாக்கம் தடைபட்டு போனது மிகப்பெரிய விந்தைதான்.

130 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஊர்வன வகை உயிரியில் இருந்து பரிணாமம் அடைந்தவை பறவைகள் என்று கூறுகின்றனர். இன்று 8800 இனங்களும், 30,000 வகை சிற்றினங்களும் உள்ளன.

பறவைகளும் பாலூட்டிகளும் ஊர்வன வகை உயிரிகளிடமிருந்து தனித்தனியே பரிணாமம் அடைந்து வளர்ச்சிபெற்ற பிரிவுகள் ஆகும்.

ஊர்வன வகையைச் சார்ந்த டீரோ சாராஸ்; டீரோடாக்டைல் போன்ற இருகால் கொண்டு பறக்கும் வகை டைனோசர் விலங்குகளிடமிருந்து பறவைகள் பரிணாமம் அடைந்து வந்தன என்பதற்கு சான்றுகள் பல உள்ளன.

60 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் பூமியில் வாழ்ந்த தொன்மையான - பறவை இனத்தின் கற்படிஉருவம் பவேரியா என்னும் இடத்தில் ஜுராசிக் கால கற்பாறையில் கண்டெடுக்கப்பட்டது. இதற்கு ஆர்க்கியோப்டிரக்ஸ் மற்றும் ஆர்க்கியோரினிஸ் என்று பெயரிட்டனர். இந்த வகை பறவைகள் தான் இப்போதுள்ள பறவைகளின் முன்னோடி எனலாம். மேலும் வகை பறவைகளை ஊர்வன வகையோடு இணைக்கும் ஒரே பரிணாமச் சான்றாக - இணைப்புச் சங்கலியாக ஆர்க்கியோப்டிரக்ஸ் விளங்குகிறது.



ஆர்க்கியோப்டிரக்ஸ் ஓணான் போன்ற தலை, பற்கள் கொண்ட அலகுகள் - வால் பகுதி

நீண்டும் - ஒரே வரிசையில் அடுக்கப்பட்ட இறகுகள் இறக்கைகளில் உள்ளது. இந்த கற்படியுருவ பறவையில் வகை ஊர்வன பண்புகளும் வகை பறவைகளின் பண்புகளும் ஒரிங்கே காணப்படுகிறது. பல்வேறு பண்புகள் இப்போதுள்ள பறவைகளில் மேலும் மேம்பாடடைந்து காணப்பட்டாலும் தாடைகளில் பற்கள் உருவாக்கம் இல்லை.

பாலூட்டிகளும் வகை ஊர்வன உயிரிகளிடமிருந்து பரிணாமம் அடைந்தவைகள்தான். பாலூட்டி உயிரிகளுக்கு தாடைகளில் பற்கள் - ஒவ்வொரு இனத்திற்கு தனிப்பட்ட எண்ணிக்கையில் குறிப்பிட்ட பற்கள் காணப்படுவது - பற்சீரமைப்பு கொண்டு மேம்பட்ட பற்கள் உருவாக்கம் (உணவுப் பழக்கத்திற்கு ஏற்றவாறு) காணப்படுகிறது.

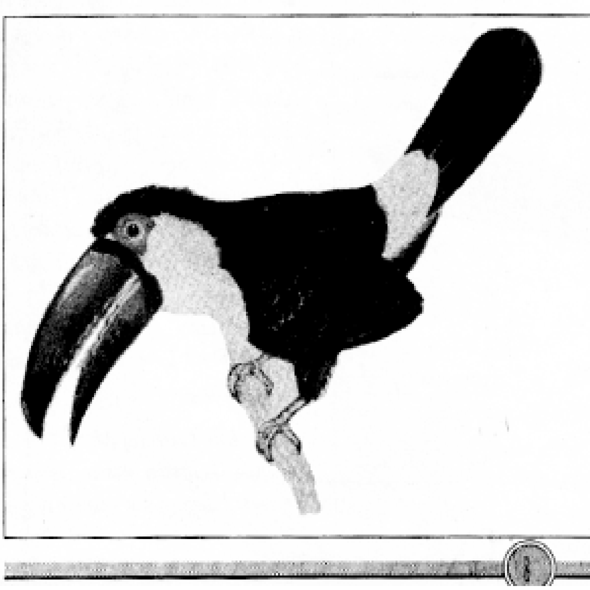
ஆனால் பறவைகளில் அந்த பற்கள் உருவாக்கம் தடை ஏற்பட, அலகுகள் கூர்மையாக பறவையின் உணவுப் பழக்கத்திற்கு ஏற்றவாறு மாறியுள்ளன.

பறவைகளுக்கு பற்கள் இல்லாமல் போனதை பல ஆய்வாளர்கள் ஆய்வு செய்தனர். ரிச்சர்டு மாஸ் என்பவரின் ஆய்வுக் கண்டுபிடிப்பு இதற்கு பதில் கூறுவதாக உள்ளது. பறவைகளின் பரிணாம வளர்ச்சிப்பாதையில் பற்கள் உருவாக்கும் மரபியல் வழிகளில் தடை ஏற்பட்டுள்ளது என்று கண்டறிந்தார்.

பற்களின் கருவறையாக உள்ள பற்களின் எபிதீலிய மூல செல்கள் உருவாக்கத்திற்கு இரண்டு ஜீன்கள் MSX1; MS X 2; அவசியம் என்று கூறுகிறார். பறவைகள் இந்த ஜீன்களின் வெளிப்பாட்டுத்தன்மை மறைக்கப்பட்டு உள்ளது என்றார்.

பாலூட்டி உயிரிகளில் இத்தகைய ஜீன்கள் வெளிப்பாட்டுத்தன்மை மறைக்கப்படவில்லை. ஆதலால் பாலூட்டிகளின் தாடைகளில் பற்கள் உருவாக்கம் உள்ளது என்கிறார். எலியின் கருவியல் நிகழ்வில் MS x 1 என்ற ஜீனை செயலழிக்கச் செய்தால் அந்த எலிக்கு பற்கள் உருவாகவில்லை என்று நிரூபித்தார்.

மேலும் BMP4 என்ற மற்றொரு ஜீன் MS x 1, MS x 2 ஜீன்களின் பண்பு வெளிப்பாட்டுத் தன்மையை தூண்டி கட்டுப்படுத்துகிறது என்றும் கண்டறிந்தார். கோழியின் கருவியல் நிகழ்வில் BMP4 என்ற (ஜீன்) புரோட்டினை செயற்கை முறையில் தயாரித்து கோழியின் கருவில் செலுத்தினால் அக்கருவில் - உள்ள MS x 1, MS x 2 என்ற ஜீன்களை தூண்டி, பண்பு வெளிப்பாடாக பற்கள் உருவாக்கம் நடைபெறும் என்றும் அந்த கோழிக்குஞ்சின் தாடைகளில் பற்கள் உருவாகும் என்றும் கூறினார்.



ஆக எதிர்கால உயிரி தொழில்நுட்பவியல் - மரபு பொறியியல் நவீன பறவைகளின் தாடைகளில் பற்கள் உருவாகும், வைட்டமின் முட்டைகளையும் மருந்து டானிக் முட்டைகளையும் உருவாக்கும் என நம்பலாம். மனிதனுக்கும் பற்களின் எண்ணிக்கையை கூட்டவோ, குறைக்கவோ, இடமாற்றம் செய்யவோ, பற்களின் ஆயுளை நீட்டிக்கவும் முடியும் என்று கூறுகின்றனர்.

-எஸ்.ஜனார்த்தனன்

கணிதமேதை ட்ரேச்டன்பர்க்

வகுப்பறையில் உள்ள ஒன்பது வயது நிரம்பிய ஒரு மாணவனை ஆசிரியர் அழைத்தார். அந்த மாணவன் எழுந்து வேகமாக வந்து கரும்பலகை முன் நின்றான். ஆசிரியர் ஒரு பெரிய எண்ணை எழுதி அதை இன்னொரு பெரிய எண்ணால் பெருக்க உத்தரவிட்டார். மின்னல் வேகத்தில் கணக்கைப் போட்டுவிட்டு சென்றான்.

அடுத்து ஒரு பெண் அழைக்கப்பட்டாள். கரும்பலகையில் 735352314 எழுதப்பட்டது. இதை 11 ஆல் பெருக்க உத்தரவிட்டார். அந்தப் பெண் அதிவேகத்தில் அதற்குரிய விடை 8088875454 யை எழுதிவிட்டுப் போனாள்.

அதே வகுப்பறையில் மீண்டும் ஒரு மாணவன் அழைக்கப்பட்டான். அவனுக்கு 452736502785 என்ற எண்ணை 5132437201 ஆல் பெருக்க சொன்னார். அந்தப் பையன் 70 வினாடிகளில் அதற்குரிய விடையை 2323641669144374104785 என்று எழுதி வியப்பில் ஆழ்த்தினான்.

இது அந்த வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர்களுக்கு எப்படி சாத்தியமாகியது? காரணம் அந்த வகுப்பறையில் ட்ரேச்டன்பர்க் (Trachtenberg) முறை சொல்லித் தரப்பட்டிருந்தது. எண் கணிதத்தில் அடிக்கடி தவறும் மாணவர்களுக்கு இந்த முறை நன்றாக பயனளித்தது.

காலஞ் சென்ற ஜாக்கோப் ட்ரேச்டன்பர்க் ஜுரிச், சுவிட்சர்லாந் நாடுகளில் கணித நிறுவனங்களை நிறுவியவர். இங்கு இவர் அதிவேகமாக கணக்குகளை போடும் முறைகளை கற்பித்தார். இவர் கண்டுபிடித்த முறையின் மூலம் பெருக்கல் வாய்பாட்டின் துணையில்லாமல் மின்னல் வேகத்தில் கணக்குகளை போட முடிந்தது. இந்த முறையில் கணிதம் ஒரு மேஜிக் போலவும், கதை படிப்பது போலவும் சுலபமாக இருந்தது.

ட்ரேச்டன்பர்க் ஒரு சிறந்த பொறியாளர். இவர் ஜுன் 17, 1888ல் ரஷ்யாவில் உள்ள ஒடிஸ்ஸாவில் பிறந்தவர். மிகச்சிறந்த முறையில் தனது படிப்பில் தேர்ச்சி பெற்று செயின்ட் பீட்டர்ஸ்பர்க்கில் உள்ள சுரங்க பொறியியல் நிறுவனத்தில் இளம் பொறியாளராக வேலையில் சேர்ந்தார். ஜார் மன்னன் ஆட்சியில் கப்பல் கட்டும் பகுதியில் தலைமை பொறியாளராக சிறப்பாக பணிபுரிந்தார். இவர் ஒரு சிறந்த சமாதான விரும்பியாகவும் இருந்தார்.

முதல் உலகப்போர் துவங்கியது. ட்ரேச்டன்பர்க் போரில் காயமடைந்தவர்களுக்கு உதவி செய்ய மாணவர்கள் குழுவை உருவாக்கி ஜார் மன்னரிடம் நற்பெயரைப் பெற்றார். 1918-ல் செஞ்சேனையால் ஜார் குடும்பம் அழிக்கப்பட்டது. அதன் பிறகு ட்ரேச்டன்பர்க் ஜெர்மனி நோக்கி தப்பிச் சென்றார். அங்கும் அவர் சமாதான விரும்பியாக இருந்தார். அதன் பிறகு ஹிட்லர் ராணுவத்தால் சிறைப்பிடிக்கப்பட்டு கான்சன் ட்ரேஷன் கேம்பில் வெகுகாலம் அடைக்கப்பட்டார். அங்குதான் தனக்குக் கிடைத்த நேரத்தில் எண் கணித சுலப முறைகளைக் கண்டறிந்தார்.

பல கொடுமைகளையும், சித்தரவதைகளையும் அனுபவித்த ட்ரேச்டன்பர்க் தன்னுடைய மனைவியின் உதவியால் பல கட்டங்களில் தப்பித்து சுவிட்ஜர்லாந் நாட்டில் தனது இறுதி காலத்தை கழித்தார். அங்கு அவர் நிறுவிய கணித நிறுவனத்தில் அவர் கண்டுபிடிப்பு முறைகளை மாணவர்களுக்கும், சாதாரண மக்களுக்கும் கற்றுக் கொடுத்தார். இந்த முறையில் பெருக்கலுக்குப் பதிலாக கூட்டி விடை எழுத வேண்டும். பெருக்கல் வாய்பாடு தெரிய வேண்டியதில்லை.

அவர் கற்றுத்தந்த எண் கணித சுலப பெருக்கல் ஒன்றை கீழே காண்போம்.

பதினொன்றால் பெருக்க சுலபவழி.

உதாரணம்: 633 என்ற எண்ணை 11 ஆல் பெருக்க.

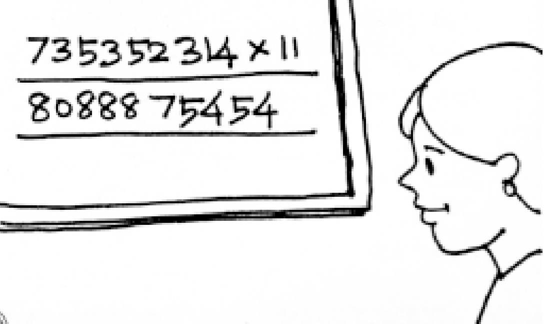
633* X 11

முதல்விதி

633 எண்ணின் வலது பக்கத்தில் இருக்கும் முதல் பெருக்கப்பட வேண்டிய எண் நமக்குக் கிடைக்கும் விடையின் வலது பக்க முதல் எண்ணாக இருக்கும். அதாவது வலது பக்கத்தில் இருக்கும் 3 என்ற எண்ணை அப்படியே கீழே எழுதிக் கொள்ளவேண்டும்.

633* X 11
3

இரண்டாவது விதி



பெருக்கப்பட வேண்டிய எண் 633ல் நட்சத்திரக் குறிப்பிட்ட இரண்டாவது எண்ணை வலது பக்கத்தில் இருக்கும் எண்ணோடு கூட்டிக்கொள்ள வேண்டும். 3+3=6.

633* X 11
63

இதே விதியை கடைப்பிடித்தால்

6+3=9 633* X 11
963

மூன்றாவது விதி

எண் 633 ல் இடது பக்க முதல் எண் 6 விடையின் முதல் எண்ணாக இருக்கும். ஆகையால் 6யை அப்படியே எழுதிக்கொள்ள வேண்டும்.

633 X 11

6963

விடை =6963

பெரிய எண்களுக்கும் இதே முறையில் விடை காணலாம்.

உதாரணம்: 721324 என்ற எண்ணை 11 ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

முதல் விதி

பெருக்கப்பட வேண்டிய எண்ணின் வலதுபக்க முதல் எண்ணை அப்படியே கீழே எழுதிக் கொள்ள வேண்டும்.

721324* X 11
4

இரண்டாம் விதி

அடுத்தடுத்து வரக்கூடிய இடது புற எண்களை வலது புற எண்களோடு கூட்டிக் கொள்ளவேண்டும்.

721324* X 11
64
2+4+=6.

இதே விதியைக் கடைப்பிடித்தல்

721324 * X 11
564 (3+2=5)

721324* X 11
4564 (1+3=4)

721324* X 11
34564 (2+1=3)

721324* X 11
934564 (7+2=9)

மூன்றாம் விதி

பெருக்கப்பட வேண்டிய எண்ணின் முதல் எண் விடையின் முதல் எண்ணாக இருக்கும். ஆகையால் அந்த முதல் எண்ணை அப்படியே போட்டுக்கொள்ள வேண்டும்.

721324 X 11
7934564

விடை 7234564

நான்காம் விதி

கவனிக்க

மேலே குறிப்பிட்ட பெருக்கப்பட வேண்டிய எண்ணுக்கு முன்னால் ஒரு பூஜ்ஜியத்தைச் சேர்த்துக் கொண்டால் (0721324) மறக்காமல் விடையின் முதல் எண்ணை எழுத முடியும்.

(உ.ம்) 11 ஆல் பெருக்கப்பட வேண்டிய எண் 633X11.

0633 X 11
4

(வலது முதல் எண் கீழே எழுதப்பட்டது)

0633 X 11
963

(முதலில் செய்தது மாதிரி)

0633 X 11
6963 (0+6=6)

கவனிக்க

நாம் மேற்சொன்ன விதத்தில் நாம் விடை எழுத இடதுபுறத்தில் உள்ள பக்கத்து எண்ணை ஒன்று ஒன்றாக கூட்டி எழுதினோம். இவ்வாறு இரண்டு எண்களைக் கூட்டும் பொழுது இரட்டை எண்களாக வந்தால் என்ன செய்வது? (உ.ம்) 8+5+=13 வந்தால் 3யை விடை எழுத வேண்டிய இடத்தில் எழுதிவிட்டு 1யை பக்கத்து எண்ணோடு கூட்டி பழைய மாதிரியே செய்ய வேண்டும்.

(உ.ம்)

01754 X 11
19294

இதில் 7+5=12 வருகிறது. இதில் 2 யை மட்டும் எழுதிக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு 1 யை ஏழோடு கூட்டி பக்கத்து எண் 1யும் கூட்டிக் கொண்டால் விடையில் காட்டியபடி 9 வரும்.

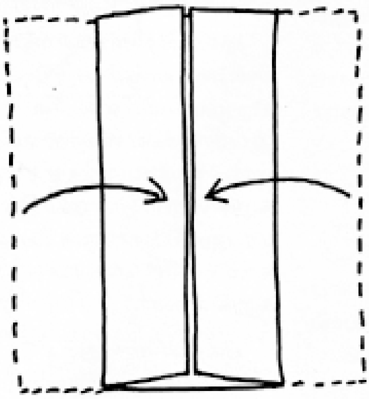
நீங்கள் முயற்சி செய்ய

715624 யை 11 ஆல் பெருக்கி விடை எழுதவும்.

சரியான விடை : 7871864

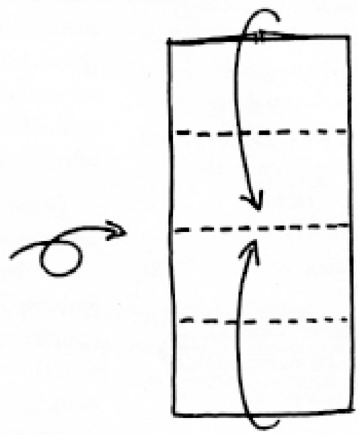
இரட்டைப் படகு

1



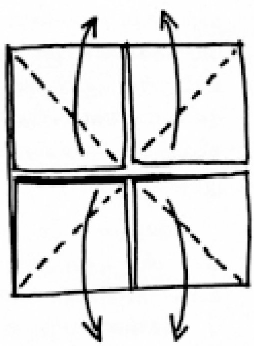
ஒரு தாளின் இட, வல பக்கங்களை
நடுக்கோடு வரை மடிக்கவும்.

2



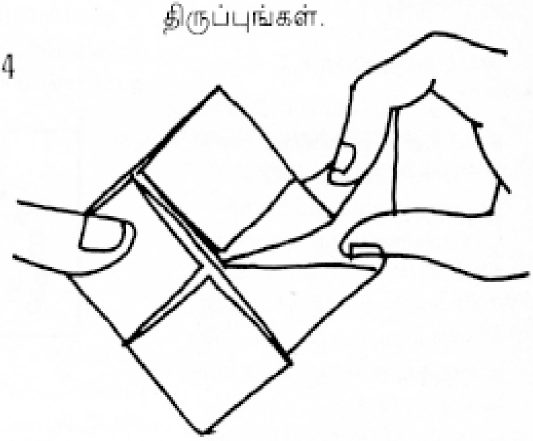
மடித்த பின்பு படத்திலுள்ளவாறு
திருப்புங்கள்.

3



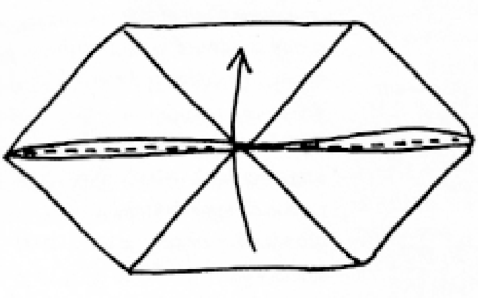
படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு மேல், கீழ்
பக்கங்களை நடுக்கோடு வரை மடிக்கவும்.

4



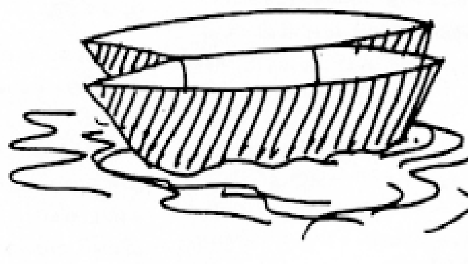
நான்கு பக்கங்களையும் தனித்தனியே
பிரிக்கவும்.

5



அம்புக்குறிபடி இரண்டாக மடிக்கவும்

6



இரட்டைப் படகு தயார். மழைநீரில்
படகு விட்டு மகிழுங்கள்.

நுண்ணுயிரிகள்

பாக்டீரியா

மனிதனுக்கும் பாக்டீரியாவிற்கும் உள்ள தொடர்பு மிக சுவாரசியமானதாகும். பாக்டீரியா என்பது தீங்கு தரக்கூடியது என்பது நம் அனைவருக்கும் தெரியும். டைபாய்டு, காலரா, நிமோனியா, காயங்கள் ஆறாமல் நீண்ட நாள் இருப்பது ஆகியவற்றிற்கு காரணம் பாக்டீரியாதான். எனவே, மனிதன் பாக்டீரியாக்களுடன் போராடி வருகிறான்.

ஆனால், நோய்களை பரப்பும் பாக்டீரியாக்களை தவிர்த்து மற்ற பாக்டீரியாக்களின்றி உலகம் இயங்குவது கடினம்.

பாக்டீரியா என்பது மிகச் சிறிய உயிரி. ஒவ்வொரு பாக்டீரியாவும் நியூக்ளியஸ் இல்லாத ஒரு வாழும் உயிரி. பாக்டீரியாவின் சராசரி அளவு ஒரு மில்லிமீட்டர் விட்டத்தில் 0.001 அளவுதான் இருக்கும். சாதாரண மைக்ராஸ்கோப்பின் மூலம் கூட காணமுடியாத சிறிய அளவாகவும் சில பாக்டீரியாக்கள் உள்ளது.

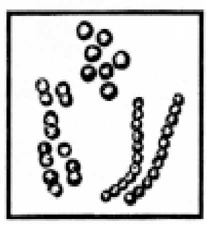
பொதுவாக பாக்டீரியா மூன்று வகையாக காணப்படுகிறது. பந்து வடிவில் இருப்பதை காக்கி (cocci) என்றும், தண்டு வடிவில் இருப்பதை பாஸிலி (Bacilli) என்றும், திருகு வடிவில் இருப்பதை ஸ்பிரில்லா (Spirilla) என்றும் அழைக்கிறோம்.

பாக்டீரியாக்கள் இரண்டாக பிளவுறுவதால் பெருகுகின்றன. அனுகூலமான தருணங்களின் மிக அதிகமாக பெருகுகின்றன. அதிர்ஷ்டவசமாக பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியை தெரிந்து கொள்ள இயற்கை பல வகைகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இல்லையென்றால் இந்த உலகம் முழுவதும் பாக்டீரியாக்கள் தான் வியாபித்திருக்கும்.

இறந்த தாவர மற்றும் விலங்குகளை சிதைவுறச் செய்யும் பாக்டீரியா இல்லையென்றால் உலகம் முழுதும் இறந்த பொருட்களால் நிரப்பப்பட்டு, உயிரினங்கள் வாழ இடமில்லாமல் போயிருக்கும்.

வைரஸ்

வைரஸ் என்பது ஒரு மிகச் சிறிய உயிரி. அதை சாதாரண மைக்ராஸ்கோப் கொண்டு



பார்க்க முடியாது. தற்காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட அல்ட்ரா மைக்ராஸ்கோப் கொண்டு அதைப் பார்க்கலாம். மேலும் எலக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் கொண்டு வைரஸ் எந்த வடிவில் இருக்கும் என்றும் அதன் வகைகளையும் அறிய முடிகிறது.

எலக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் உதவியால் வைரஸ்கள் 300 மில்லி மைக்ரான்கள் முதல் 10 மில்லி மைக்ரான்கள் வரை அளவுடையதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஒரு மில்லி மைக்ரான் என்பது ஒரு மைக்ரானில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு. ஒரு மைக்ரான் என்பது 0.00004 மில்லி மீட்டர் ஆகும் என்றால் ஒரு வைரஸை நாம் கண்ணால் காண முடியுமா என்பதை ஊகித்துப்பாருங்கள்.

வைரஸ் என்பது என்ன என்பதை யாரும் அறுதியிட்டு கூற முடியவில்லை. சில ஆய்வாளர்கள் வைரஸ் என்பது பாக்டீரியாவை ஒத்தது என்று கூறுகின்றன. இன்னும் சிலர் மரபணு போன்ற ஒரு பொருள் தான் வைரஸ் என்றும் கூறுகின்றனர்.

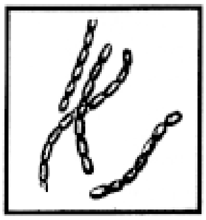
வைரஸ் என்பது உயிர் மற்றும் உயிரற்ற இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட பொருள் என்றும் சிலர் கூறுகின்றனர்.

நாமறிந்தவரையில், வைரஸ் உயிருள்ள செல்களில் மட்டுமே பெருக்கமடையும். மேலும் உயிருள்ள செல்களும் வாழும் தன்மையுள்ள மனித, மற்றும் விலங்குகளில் உள்ளவையாக இருக்க வேண்டும்.

வைரஸ்கள் நோய்களைப் பரப்பக் கூடியது. கிருமிகளை உருவாக்குகின்றன. வைரஸும், நோய்களைப் பரப்பக் கூடிய கிருமிகளும் வெவ்வேறானவை அல்ல. ஆனால் இன்று வரை நாம் அறியாத ஒன்று என்னவெனில் அந்தக் கிருமிகள் எவ்வாறு நோய்களைப் பரப்புகின்றன என்பதுதான்.

பாக்டீரியாவின் நன்மைகள்

பாக்டீரியா என்ற வார்த்தையைக் கேட்டதும் பெரும்பாலான மக்கள் தீங்கானதாகவும் பல நோய்களுக்குக் காரணமானதாகவும் இருப்பது பாக்டீரியாதான் என்று நினைக்கிறார்கள். ஆனால் 2000 வகைகளுக்கும் மேல் இருக்கிற பாக்டீரியாக்களில் எல்லாமே மனிதனுக்கு தீங்கு செய்யாது. பெரும்பாலான பாக்டீரியாக்கள்



மனிதனுக்கு நன்மை செய்கிறது. நீரிலும் நிலத்திலும் இறந்த தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் சிதைவுற பாக்டீரியாக்கள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றது. பாக்டீரியாக்கள் இல்லையென்றால் இறந்த பொருட்கள் பூமியிலேயே தங்கி மிகப்பெரும் தீங்கு ஏற்படக்கூடும். மனிதன் உண்ணக்கூடிய பொருட்களிலுள்ள சிக்கலான பொருட்களை சிதைவுறச் செய்து அதை எளிதில் ஜீரணமாக வைப்பது பாக்டீரியாதான்.

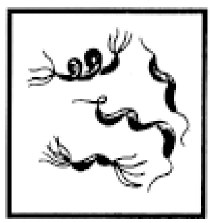
கழிவுகளில் உள்ள பயன்படும் பொருட்களை மண், நீர் மற்றும் காற்றில் தக்க வைத்து தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் பெரும் நன்மை புரிகிறது பாக்டீரியா.

மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் செரிமானத்திற்கு பாக்டீரியா முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

மனிதனுடைய குடலில் ஏராளமான பாக்டீரியாக்கள் வாழுகின்றன. நாம் உண்ணும் உணவினை சிதைவுறச் செய்து அவை எளிதில் ஜீரணமாக செய்வதோடு மட்டுமல்லாமல், சில வைட்டமின்களையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. மனித உடல் இந்த வைட்டமின்களை பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

மனிதன் உயிருக்கு ஆதாரமான உணவு சுழற்சியில் பாக்டீரியாக்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன. நைட்ரஜன் - இணைப்பு பாக்டீரியாக்கள் என்ற வகை மண்ணில் வாழ்ந்து தாவரங்களுக்கு தேவையான நைட்ரஜனை எடுத்துக்கொள்ள உதவி புரிகிறது. அத்தகைய தாவரங்களைத் தான் மனிதன் உணவிற்கு நாடவேண்டியுள்ளது.

பாலாடைக்கட்டி மற்றும் புளிக்காடி தயாரிப்பில் அவற்றைப் புளிக்க வைக்க பாக்டீரியா முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இவ்வகையான புளிக்க வைத்தல் வர்ணக் கலவை, பிளாஸ்டிக், அழகு சாதன பொருட்கள், கற்கண்டு மற்றும் பல பொருட்கள்



தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுகிறது. சில மருந்துப் பொருட்கள் தயாரித்தலிலும் பாக்டீரியாக்கள் பயன்படுகிறது. மேலும் தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலைகளிலும், புகையிலை பதனிடும் தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுகிறது. காபி கொட்டைகள் மற்றும் கோகோ விதைகளின் மேலுள்ள தோலை பாக்டீரியாக்கள் உண்பதால் நமக்கு சுத்தமான கொட்டையும், கோகோ விதைகளும் கிடைக்கின்றன. நெசவுத் தொழிற்சாலைகளில் நூல்களை தனியே பிரிப்பதிலும் பாக்டீரியாக்கள் பயன்படுகின்றன.

பாக்டீரியாவிற்கும் வைரஸ்க்கும் உள்ள வேற்றுமை

பாக்டீரியாக்களில் உள்ள 2000த்திற்கும் மேற்பட்ட வகைகளில் ஒரு சில தான் மனிதனுக்கு தீங்கிழைக்கின்றன.

பாக்டீரியா என்பது ஒரு செல் உயிரியாகும். புளித்த பாலின் ஒரு துளியில் 100 மில்லியன் பாக்டீரியாக்கள் உயிர் வாழலாம். பாக்டீரியாக்கள் எல்லா இடங்களிலும் உள்ளது. அவற்றில் சில வாய், மூக்கு, மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் குடல் ஆகியவற்றில் உயிர் வாழ்கிறது. மேலும் மரங்களிலிருந்து விழுந்த இலைகள், இறந்த மரங்கள், விலங்கு கழிவுகள், சுத்தமான மற்றும் உப்பு தண்ணீர், பால் மற்றும் பெரும்பாலான உணவுகளில் இருக்கின்றன.

தாவரங்களிலும், விலங்குகளிலும் இருக்கும் பாக்டீரியாக்களுக்கு சில பண்புகள் இருக்கின்றன. ஆனால் அவற்றை எவ்வாறு வகைப்படுத்துவது என்று தெரியாமல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் திண்டாடுகிறார்கள்.

பாக்டீரியா செல் உடைந்து இனம் பெருகி பெரும்பாலான பாக்டீரியாக்கள் உருவாகின்றன.

வைரஸ் என்பது மிகச்சிறிய உயிரி. எனவே அதை எலக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் தவிர எதனாலும் காண முடியாது. வைரஸ் உயிரோடு இருக்கும் செல்களினுள்ளே இருக்கும் போதுதான் வளர்ச்சி அடையும். வெளியில் இருக்கும் செல்லில் வைரஸ்கள் முடங்கி கிடக்கும்.

மனிதனையும் விலங்குகளையும் தாக்கும்

TETANUS BACILLI

வைரஸ்களுக்கு விலங்கு வைரஸ் என்று பெயர்.

தாவரங்களை தாக்கும் வைரஸ்களுக்கு தாவர வைரஸ் என்றும் பாக்டீரியாவை தாக்கும் வைரஸ்களுக்கு பாக்டீரியா வைரஸ் என்று பெயர்.

காற்றின் மூலமோ, உணவின் மூலமோ, காயம்பட்ட இடத்தினுள்ளோ வைரஸ்கள் மனித மற்றும் விலங்குகளின் உடலுக்குள் சென்று தீங்கிழைக்கின்றன. சில வைரஸ்கள் பெரிய அளவு வளர்ந்து செல்களை அழிக்கின்றன. வைரஸ்கள் இரண்டு செல்களுக்கு இடையே உள்ள சவ்வை அழித்து அச்செல்கள் கரைந்து போகச் செய்கின்றன. மற்றும் செல்களுக்கு பெரும் தீங்குகள் செய்து வைரஸ்கள் பெருக்கமடைகின்றன.

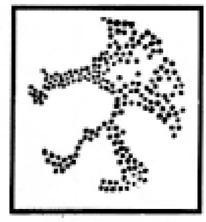
நைட்ரஜன் - இணைப்பு பாக்டீரியா

பூமியிலுள்ள காற்றில் ஐந்தில் நான்கு பங்கு நைட்ரஜன் வாயு உள்ளது. நைட்ரஜன் வாயு நேரடியாக தாவரங்களுக்கு உபயோகப்படுவ தில்லை. ஆனால் நைட்ரஜன் இல்லாமல் நமக்கு உணவு சுழற்சி முறை கிடையாது.

நைட்ரஜன் சேர்மங்களாகதான் தாவரங்கள் எடுத்துக்கொள்கின்றன. உயிருள்ள செல்களிலுள்ள புரோட்டோ பிளாசம் காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை ஆக்சிஜனோடு கலந்து நைட்ரஜன் சேர்மங்களாக எடுத்துக்கொள்கிறது. பின்பு அதை புரோட்டீன்களாக மாற்றுகிறது. இவ்வாறு ஆக்சிஜனை நைட்ரஜனோடு கலப்பதற்கு பாக்டீரியாக்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. இச்செயலுக்கு நைட்ரஜன் இணைப்பு என்று பெயர்.

நைட்ரஜன் இணைப்பு பாக்டீரியாக்கள் இரண்டு வகைப்படும். ஒன்று தாவரங்களின் வேர்களில் வாழுகின்றது. மற்றொன்று மண்ணில் வாழுகிறது. இவை நைட்ரஜனை காற்றிலிருந்து நேரடியாக கவர்ந்து ஆக்சிஜனோடு இணைக்கிறது. பிறகு இந்த சேர்மங்கள் புரதங்களாக மாற்றப்படுகிறது.

தாவர வேர்களில் வாழும் பாக்டீரியாக்கள் தாவரங்களின் தேவைக்கேற்ப அதிகப்படியான

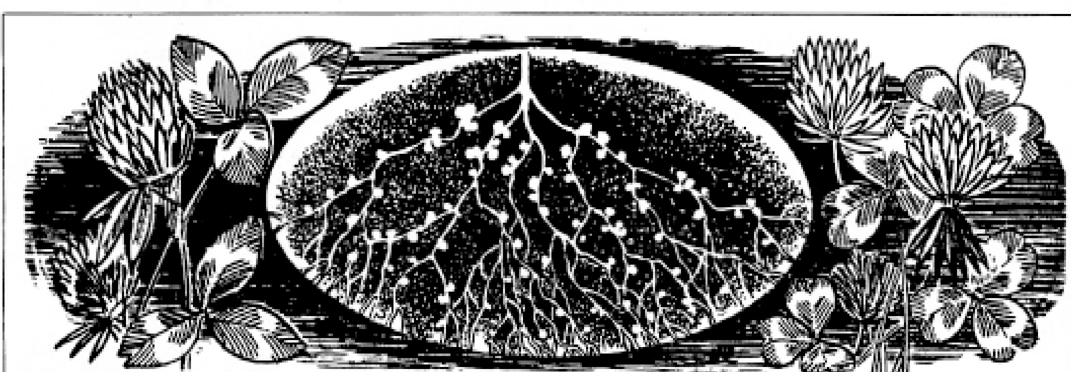


STAPHYLOCOCCI

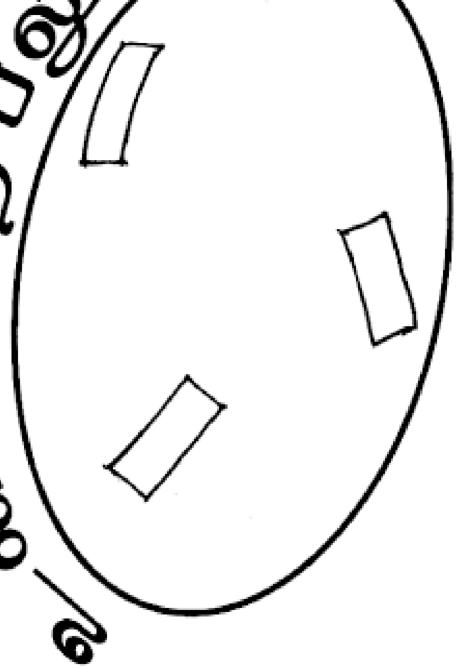
நைட்ரஜன் சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது. தேவைப்போக மீதி நைட்ரஜன் சேர்மங்கள் வேர்களில் சேமிக்கப்படுகிறது. அத்தாவரங்கள் இறக்கும்போதோ அல்லது அறுவடை செய்யும் போதோ அச்சேர்மங்களை மண்ணிக்குள் செலுத்திவிடுகிறது.

நிலங்கள் தொடர்ந்து பலகாலங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படுவதாலும் அறுவடை செய்யப்படுவதற்கு நீண்ட காலங்களானாலும் நிலத்தில் நைட்ரஜன் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு புதிய தாவரங்கள் வளர தடை ஏற்படுகிறது. இக்காரணங்களால் தான் விவசாயிகள் செயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்தி நைட்ரஜன் சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றனர். தற்காலத்தில் செயற்கை முறையிலும் நைட்ரஜன் சேர்மங்களை உருவாக்குகிறார்கள்.

மோ.சீனிவாசன்.



உடையாத பலூன்



தேவையான பொருட்கள்:

பலூன், செலோஃபன் டேப், கத்திரிக்கோல், குண்டூசி.

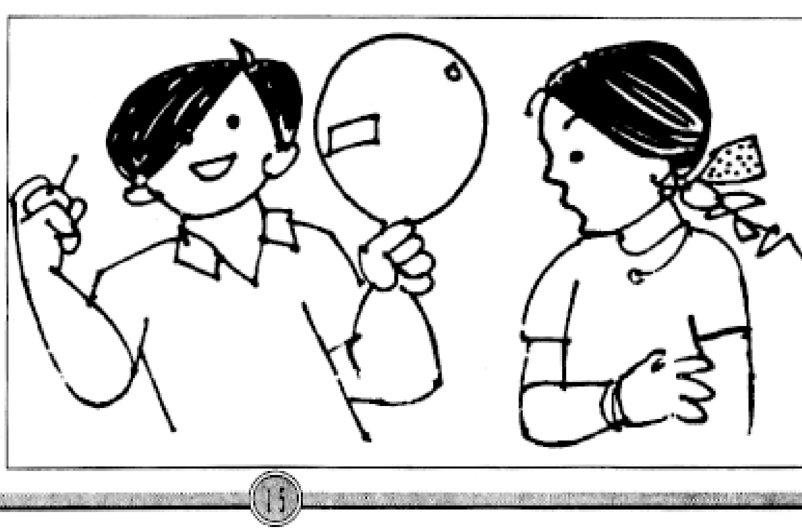
செய்முறை:

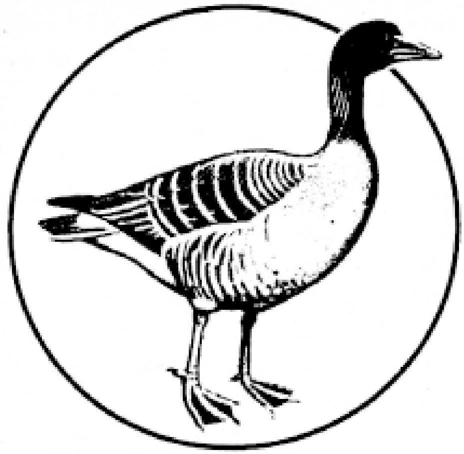
பலூனை நன்றாக ஊதி, காற்று வெளியேறாதவாறு அதன் வாயை நூலால் இறுகக் கட்டுங்கள். செலோஃபன் டேப்பை சின்னச் சின்ன துண்டுகளாக வெட்டி பலூன் மேற்பரப்பில் ஒட்டுங்கள். நாம் ஒட்டுவது மாணவர்களுக்குத் தெரியக் கூடாது. சில பலூன்களை டேப் ஒட்டாமல் வைத்திருங்கள். மாணவர்களில் சிலரை அழைத்து பலூனை ஊசியால் குத்தச் செய்யுங்கள். ஆனால் பலூன் உடையக் கூடாது என்று கூறுங்கள். மாணவர்கள் முயற்சி செய்வார்கள். நிச்சயமாக பலூன்கள் உடையும். இப்போது பலூன் உடையாமல் நான் குத்திக் காட்டுகிறேன் என்று கூறுங்கள். டேப் ஒட்டப்பட்ட பலூன்களை எடுங்கள். ஒட்டியுள்ள டேப்பின் மேல் குண்டூசியின் கூர்மையான முனையைச் செலுத்துங்கள். பலூன் உடையாது. ஏன் பலூன் உடையவில்லை என்று மாணவர்களைக் கேளுங்கள். பிறகு டேப் ஒட்டியிருக்கிறது என்பதை மாணவர்களுக்குக் கூறுங்கள்.

டேப்பின்மீது குத்தும்போது ஏன் பலூன் உடையவில்லை என்று மாணவர்களை விவாதிக்கச் சொல்லுங்கள். சாதாரணமாக பலூனை குண்டூசியில் குத்தும்போது உள்ளேயிருக்கும் காற்று வேகமாக வெளியேறும். பலூன் சுருங்கும். எனவே வெடித்துவிடும்.

ஆனால் செலோஃபன் டேப்பின் மேலே குத்தும் போது உள்ளே இருக்கும் காற்று வேகமாக வெளியேற முயற்சித்தாலும் பலூன் சுருங்குவதை ஒட்டப்பட்ட செலோஃபன் டேப் தடுத்துவிடுகிறது. காற்று வெளியேறுவது சீராக்கப்படுகிறது. பலூன் சுருங்காததால் அது உடைவதில்லை.

'அறிவியல் ஆனந்தம்' என்ற நூலிலிருந்து
வெளியீடு: தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்





எண்ணங்கள் – வண்ண

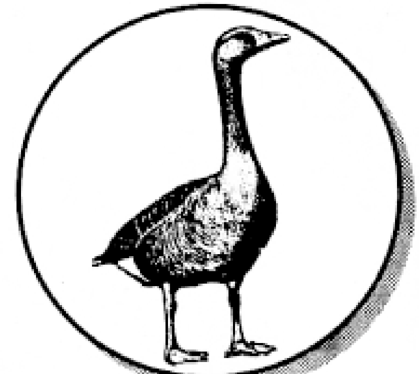
யாருடனாவது நாம் கையைக் கட்டிக்கொண்டு பேச முடியுமா? கையைக் கட்டிக்கொண்டுகூட பேசலாம். தலையை அசைக்காமல், கழுத்தை அசைக்காமல், கண்ணை அசைக்காமல், வாயை சொல்லும் வார்த்தைக்கேற்ப அசைக்காமல்... ஊஹும் ஊஹும் முடியவே முடியாது. ஏன்?

நாம் நம்முடைய எண்ணங்களைப் பிரதிபலிக்கவே வார்த்தைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். சில சந்தர்ப்பங்கள் கோபத்தோடு, சில சந்தர்ப்பங்கள் சந்தோஷமாக, சில சமயங்கள் நாணத்தோடு இப்படியென பல்வேறு உணர்ச்சிகளும் வார்த்தைகளோடு பின்னிப் பிணைந்துள்ளன? ஆதி கால மனிதன் தனது உணர்வுகளை வெளிப்படுத்த, தான் சந்தோஷமாக இருந்தபோது கையையும் காலையும் உதைத்துக்கொண்டான். இதுவே பின்னாளில் நடனக் கலையாக வளர்ந்துள்ளது என்ற கருத்துகூட நிலவுகிறது. அட நீங்க என்ன நாங்க வெறும் கண்ணாலேயே எங்க வகுப்புகளில் பேசிக் கொள்கிறோம் என்று நீங்கள் சொல்வதும் எனக்குக் கேட்கிறது.

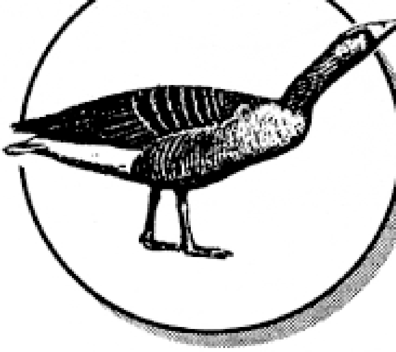
சரி மனிதர்களில்தான் இப்படி என்றால் விலங்குகளில் எப்படி? உண்மையில் மனிதர்களைவிட விலங்குகளில் இந்த சைகைகள் அதிகம். உதாரணத்துக்கு பறவைகளை எடுத்துக் கொள்வோம். சாதாரணமாக பறவைகள் கத்தும்போது அதனது ஒலி ஒருவிதமாகவும் பின் தமது பகைவர்கள் யாரையாவது பார்த்துவிட்டால் ஒரு விதமாகவுமல்லவா இருக்கிறது. தனது ஒலியின் மூலமாகவே தனது நண்பர்களோடு செய்திகளைப் பகிர்ந்துகொள்கிறது. அவைகளுக்குத் தொலைபேசி, ஃபேக்ஸ் எல்லாம் தனது ஒலிகளும், அசைவுகளும் தானே! சில உயிரினங்களில் தனது நிறம்கூட சமயத்திற்கு ஏற்றாற்போல மாறுபடுவதை விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளனர்.

அந்த உயிரினங்களின் பேச்சை மொழியை நம்மால் புரிந்து கொள்ள இயலாது. ஆனால் அவற்றின் உடல்ரீதியாக ஏற்படும் மாற்றங்கள் அலை எழுப்பும் குரல்கள் ஆகியவற்றையும் அவற்றின் விதவிதமான குரலையும் நம்மால் புரிந்துகொள்ள முடியும் அல்லவா?

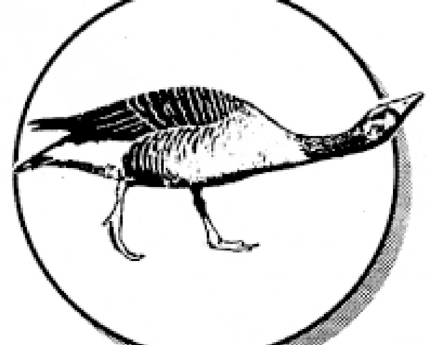
இதோ பாருங்கள் இந்தியாவில், குறிப்பாக வட இந்தியாவில் அதிகமாகக் காணப்படும் ஒரு வகையான 'வாத்து'. அவர் தனது உடலை என்னென்ன டிசைன்களில் வளைக்கிறார். நம்மவர்கள் கூர்ந்து கவனித்து என்னென்ன டிசைனுக்கு என்னென்ன பொருள் எனவும் கண்டு பிடித்துள்ளார்கள்.



1. எங்கேயோ தனது பகைவனின் குரலைக் கேட்டுவிட்டு கவனமாகப் பார்க்கிறார்.

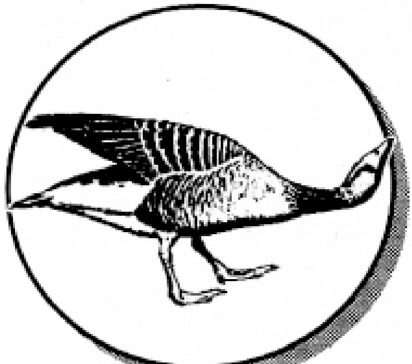


2. 'யாரது அங்கே என்னிடம் வந்தால் கழுத்தை திருகிப் போட்டு விடுவேன்' என்ற எண்ணத்தோடு தூரத்திலிருந்து பயமுறுத்துகிறார்.

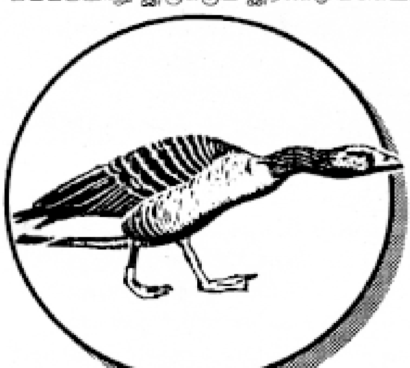


3. தொடையை தட்டி 'ஒத்தைக்கு ஒத்தை' வரியா? என்று சவால் விடுகிறார்.

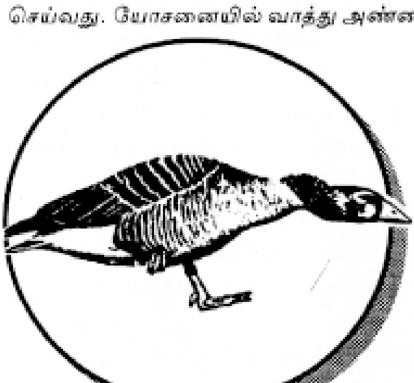
ள் – சின்னங்கள்



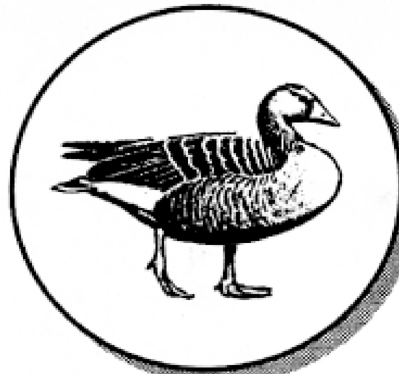
4. என்ன இது' பெரிய ஆள்போல இருக்காரே சண்டை போடலாமா? வேணாமா? என்று பயந்து, பயப்படாது இருக்கும் இரண்டுங்கெட்டான் நிலை.



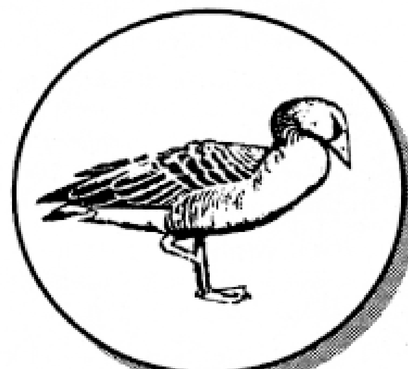
5. சண்டையிடலாமா? வேணாமா? என்ன செய்வது. யோசனையில் வாத்து அண்ணாச்சி.



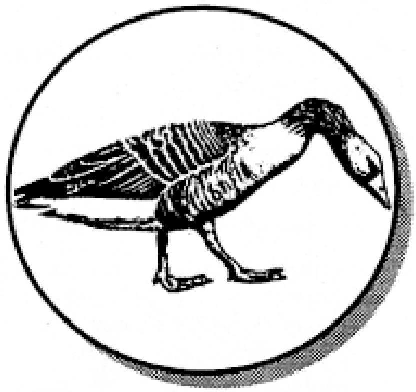
6. 'எப்படியாவது தப்பித்துவிடவேண்டும்' என்ன செய்யலாம் என்ற எண்ணத்தோடு.



7. 'நம்மால் முடியாதப்ப அவனுக மெஷின் கன்னெல்லாம் கூட கொண்டு வந்திருங்காங்க' என்று தன்னைக் குறைவாக மதிப்பிட்டுக் கொள்கிறார்.



8. 'சரி நாம் நண்பர்களாக இருப்போம்' என்று வசனம் பேசி பகைவனை நண்பராக்கிக் கொள்கிறார்.



9. புதிய நண்பரை வரவேற்று இன்முகத்தோடு வாத்து அண்ணாச்சி.

மேலே கூறியிருப்பவை ஒரு சில உதாரணங்கள் தான். உலகின் அனைத்து பாகங்களிடமுள்ள பல்வேறு உயிரினங்கள் தமது எண்ணங்களைப் பரிமாறிக் கொண்டேதான் இருக்கின்றன. மனிதனுக்கு உள்ளது போல் அனைத்து உயிரினங்களுக்குமே பேசும் சக்தி இருந்தால் உலகம் முழுவதும் எப்படி இருக்கும். ஒரு முறை கண்ணைமூடி யோசித்துப் பாருங்கள்.

என். மாதவன்

ரகசியமாய் சில உத்திகள்

''அக்கா, ரேவதி அக்கா, எனக்கு உங்க உதவி வேணும்!'' என்று வேண்டுகோளோடு ஓடி வந்தாள் வித்யா. கம்ப்யூட்டர் வேலையில் மும்முரமாய் இருந்த ரேவதி, கொஞ்சம் அசிரத்தையாய் ''என்ன?'' என்று திரும்பினாள்.

''நான் ஒரு ரகசியக் கடிதம் எழுதணும்!''

சுவாரசியம் சுருக்கென்று ஏறிவிட்டது ரேவதிக்கு. ''அடடே! ரகசியமா? யாருக்கு? என்ன மாதிரி ரகசியம்?'' என்று கேள்விகள் பறந்தன.

''அதெல்லாம் உங்களுக்கு சொல்ல மாட்டேன். அப்புறம் ரகசியம்னா எப்படி சொல்ல முடியும்? யாருக்கும் தெரியாம எழுதினால்தானே ரகசியம்?'' என்று சாமர்த்தியமாய் நழுவினாள் வித்யா.

''சரி, உனக்கு உத்திகள்தானே வேணும்? சொல்றேன்'' என்று ஆரம்பித்தாள் ரகசிய ரேவதி.

ஆரம்ப நாட்களிலிருந்தே ரகசிய கடிதங்களில் பயன்பட்டது ஒன்று, கடிதத்தை ஒளித்து அனுப்பும் முறை. முன்பு கிரேக்கர்கள் பயன்படுத்தியதாய் சொன்னேனே அது போன்று. மற்றொன்று கடிதத்தை ஒளிவு மறைவில்லாமல் அனுப்பினாலும், அதிலுள்ள வார்த்தைகள் கடிதம் பெறுவோரைத் தவிர வேறு யாருக்கும் புரியாத வண்ணம் உருமாற்றி அனுப்புவது.

''யாருக்கும் புரியாமல் எப்படி?''

இதற்கும் அடிப்படையாக இரண்டு வழிகள் - ஒன்று இடமாற்றம், மற்றொன்று எழுத்து மாற்றம்.

இடமாற்றம் என்பது, இருக்கும் சொற்றொடரில் உள்ள எழுத்துக்களை தாறுமாறாக வரிசையில் எழுதி அனுப்புவது. உதாரணம்.

'ம்டப த்ர்பான்தே'

கொஞ்சம் உற்று நோக்கினால் இது 'படம் பார்த்தேன்' என்று தெளிவாகிறது. ஆனால் இங்கு வார்த்தைக்குள் மட்டுமே இடம் மாறியுள்ளது. எழுத்துக்களை வேறு வார்த்தையிலும் மாற்றலாம் - இதே சொற்றொடரை -

'தேன் பார்டத்பம்'

என்று எழுதினால் கண்டுபிடிப்பது இன்னும் கடினம்.

> **சென்ற இதழ் புதிரில் ''விபளஅ ஜடன்ழ ய்மனகு'' என்றது உண்மையில் ''விஜய் படம் என்ன அழகு'' என்பதன் இடமாற்றம்.**

இப்படி இடமாற்றம் செய்தால், கண்டுபிடித்தல் கடினம். 'படம்' என்ற வார்த்தையை - 'படம்', 'பம்ட', 'டபம்', 'டம்ப', 'ம்பட', 'ம்டப' என்று ஆறு விதங்களில் மட்டுமே மாற்ற முடியும் என்பதால் சரியான வார்த்தையைக் கண்டுபிடித்தல் சுலபம். ஆனால் இந்தச் சிறிய வரியைப் பாருங்கள். இதில் 19 எழுத்துக்கள் மட்டும்தான் என்றாலும், இதை எத்தனை வகையான இடமாற்றம் செய்யலாம் தெரியுமா? லட்சம் கோடி கோடிக்கு மேல்!!

ஆக இடமாற்றம் செய்து அனுப்பினால் யாரும் உண்மையான சொற்றொடரைக் கண்டுபிடிப்பது கடினம்.

''ஆகா, யாருக்குமே புரியாதா? அப்போ, யாருக்குக் கடிதம் எழுதறமோ, அவங்களுக்கு எப்படிப் புரியும்?''

கேட்டியே, சரியான கேள்வி. இதுதான் பெரிய பிரச்சினை. யாருக்குப் புரிய வேண்டுமோ, அவர்களுக்கும் இது கடினம். அதனால்தான் ஏதாவதொரு வகையில்

இடமாற்றம் செய்வது சரியில்லை. பழங்காலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட வகையில் மட்டும் மாற்றுவார்கள்.

'நான் நிரபராதி' என்பதை

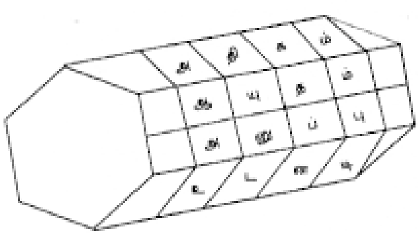
'நா நி ப தி'

ன் ர ரா

என்று மாற்றி, பின்

'நாநிபதின்ரரா' என்று அனுப்புவார்கள்.

கி.மு. ஐந்தாம் நூற்றாண்டிலேயே இடமாற்று உருளைகள் பழக்கத்தில் வந்துவிட்டன. மர உருளை மீது தோலைச் சுற்றி அகலவாட்டில் தகவலை எழுதி, பின் படத்திலுள்ளதுபோல் ஒரு நீளமாய்ப் பிய்த்து விடுவார்கள். அது 'அஆஅஉ தியுனுடகதப்னம்ம்புடி' என்பதுபோல வடிவெடுக்கும். வாங்குபவர் அதே விட்டம் கொண்ட உருளைமீது இதைச் சுற்றினால் விடை கிடைக்கும்.''



''உருளை எல்லாம் இல்லைன்னா என்ன செய்யறது?''

அதற்குத்தான் எழுத்துமாற்றம் என்ற வேறொரு உத்தி. இது சுலபம். ஒவ்வொரு எழுத்துக்கும் ஏதாவது வேறொன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து மாற்றிவிடுவது.

உதாரணம்.

அ	ஆ	இ	ஈ	ஊ	எ	க	ச	ட	ற	த	ப	ய	வ	ன
உ	ஔ	ஏ	ஒ	ஐ	ஓ	ல	ங	ம	ஞ	ண	ந	ள	ர	ழ

சென்ற இதழில் ''வபா ஆவத்தவ் பாஞ்ச நுதிரவே'' என்றது ''லதா அலட்டல் தாங்க முடியலே'' என்பதைக் குறிக்கிறது. இதில் உயிரெழுத்துக்கள் அடுத்ததையும், மெய் எழுத்துக்கள் 'கசடதபற' வரிசையில் அடுத்ததையும் குறிக்கின்றன.

இதன்படி

''ஒரு ஊர்ல் உள்ள பிரச்சினைகள்...'' என்ற சொற்றொடர்

''எவு ஐவிக் அய்ய நிவங்ஙிழைலய்...'' என்று உருமாறும்.

ஆக எந்த எழுத்து எதைக் குறிக்கிறது என்பதுதான் ரகசியம். ஆனால் இது ஞாபகம் வைத்துக்கொள்ளக் கடினமானது. ஆகவே வழக்கமாக வரிசையில் அடுத்த எழுத்தைப் பயன்படுத்துவது உண்டு.

அதைவிட சுலபமாக, ஏதாவது சொற்றொடர் எடுத்துக் கொள்வோம் - உதாரணம் ''இது என் ஆசை.'' முதலில் மறுப்பு வரும் எழுத்துக்களை அகற்றிவிட்டு (இங்கு அம்மாதிரி ஏதுமில்லை), அதை இடமாற்றப் பயன்படுத்தலாம். ஆக, 'இது என் ஆசை' 'இத என ஆச' என்று முதலில் குறியீடுகளை இழந்து, பின் 'இஎஆ தனச' என்று குழுக்களாகும். இப்போது, எழுத்துக்களை வரிசைப்படுத்தலாம். மெய்யெழுத்துக்களை 'கசடதபற, ஙஞணநமன, யரலவழள' என்று இங்கு வரிசைப்படுத்துகிறோம்.

பின்:

அ	ஈ	உ	ஊ	ஏ	ஐ	க	ட	ப	ற	ங	ஞ	ண	ந	ம
இ	எ	ஆ	ஒ	ஓ	ஔ	த	ன	ச	ய	ர	ல	வ	ழ	ள

என்று ஜோடி சேரும். இப்போது ''ஒரு ஊரில் உள்ள பிரச்சினைகள்...'' என்பது ''ஊங ஓஙிஞ் ஆம்ம சிஙப்பிடைதம்...'' என்றாகும். ஆனால் பெறுபவர் 'இது என் ஆசை' என்று மட்டும் நினைவில் கொண்டால் அவிழ்த்து விடலாம்.

''அப்போ நான் இதையே பயன்படுத்திப் பார்க்கிறேன் அக்கா'' என்றாள் வித்யா.

''ஓ, முயற்சி செய்யேன். கிட்டத்தட்ட ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு மேல் பலரும் இதைத்தான் பயன்படுத்தினர். அவிழ்க்க முடியாத புதிராய் இருந்தது இது.''

''பின் எப்படி...?''

''அது ஒரு சுவாரசியமான கதை - கணிதத்தோடு மத நம்பிக்கையும் கலந்த கதை''

தொடரும்...

4

பெண் வளர்ச்சி

(விடலைப் பருவத்தினருக்கான வாழ்வியல் கல்வித் தொடர்)

இந்த இதழிலிருந்து தொடங்கி சில மாதங்களுக்கு விடலைப் பருவத்தினருக்கு ஏற்படும் உடல்ரீதியான மாற்றங்களைப் பற்றிய சில உண்மைகளைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

பெண்களுக்கு உடல் மாற்றங்கள் ஆண்களைவிட ஓரிரு ஆண்டுகள் முன்னதாகவே ஏற்பட ஆரம்பித்து விடுகின்றன. அது மட்டுமன்று, பெண்களின் உடல் மாற்றங்கள் ஆண்களைவிட வேகமாகவும் சற்றே குறுகிய கால அளவுடையதாகவும் உள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

பெண்களின் மாற்றங்களில் ஆரம்ப கட்டம்:

பொதுவாக பெண்களுக்கு உடல் மாற்றங்கள் சராசரியாக **11** வயதில் ஏற்பட ஆரம்பிக்கின்றன. சில பெண்களுக்கு இவை **9** வயது முதலே ஆரம்பிக்கக் கூடும்; சிலருக்கு சற்றே தாமதமாக, **13** அல்லது **14** வயதிலும், ஆரம்பிக்கலாம்.

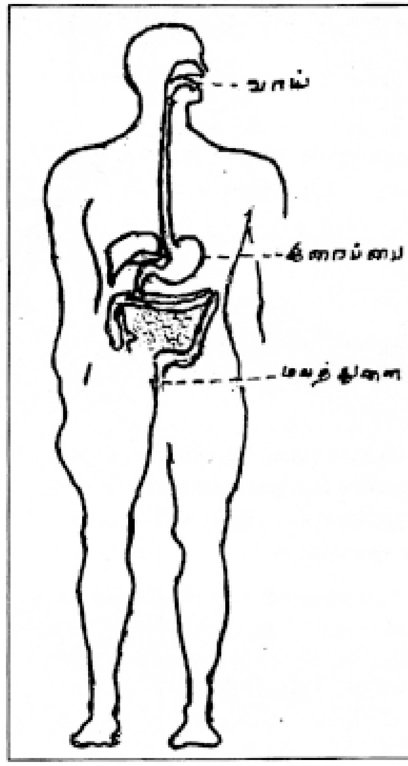
இந்த கட்டத்தில் அவர்கள் திடீரென உயரமாக ஆகின்றனர். இதனால் அவர்களது உடைகள் சிறிய அளவினதாக ஆகிவிடுகின்றன. பள்ளி ஆசிரியர்களும், சக மாணவிகளும், மாணவர்களும், மற்ற பெரியவர்களும், ஏன் பெற்றோர்களும்கூட, இவர்களது இந்த உயரமான வளர்ச்சியைப்பற்றி பலவாறு விமர்சிக்கின்றனர். இது அவர்களை ஒருவித கூச்சத்துடன் கூடிய சங்கடத்திற்குள்ளாக்குகிறது. இது தொடர்பாக நாம் அடிக்கடி கேள்விப்படும் வாசகம் ''பெண் வளத்தியோ, பீர்க்கங்காய் வளர்த்தியோ'' என்பதாகும். இந்த உயரமான வளர்ச்சி, பெண்களின் இயல்பான நடை நடை பாவனைகளைப் பாதிக்கிறது. இவர்கள் உடலைத் தளர்த்திக் கொண்டும் தலையைக் குனிந்து கொண்டும் தங்களின் உயரத்தைக் குறைத்துக் காண்பிக்க முயல்கின்றனர். திடீர் வளர்ச்சி ஏற்படுத்தும் குழப்பமே இதற்குக் காரணம். பெற்றோர்களும் ஆசிரியர்களும் இச்சமயத்தில் அவர்களுக்கு நல்ல முறையில் இந்த இயற்கை நிகழ்வைப் பற்றி எடுத்துக்கூறுவது மிகவும் அவசியம்.

பெண்களின் எடையும் கணிசமாகக் கூடத்துவங்குகிறது. இது பெரும்பாலும் எலும்புக் கட்டமைப்பில் ஏற்படுவதால் பெரிதாக வெளியில் தெரிவதில்லை. உயரமான வளர்ச்சி காரணமாக சில பெண்கள் எடை கூடினாலும் கூட மெலிந்து காணப்படுவதுண்டு. எப்படியாயினும் ''ஒட்டகச் சிவிங்கி'', ''ஏணி'' என்றெல்லாம் கேலிப் பெயர் சூட்டப்படுவது - சக மாணவர்களால்தான் - அவர்களுக்கு மேலும் சங்கடத்தை அதிகப்படுத்தவே செய்யும். இச்சமயத்தில் பெண்களுக்கு பெரியவர்கள், பெற்றோர்களின் அன்பான ஆதரவு மிகமிக அவசியம்.

இச்சமயத்தில் ஏற்படும் மற்றொரு உடல் மாற்றம் இடுப்புப் பகுதியின் வளர்ச்சி. இடுப்புப்பகுதி நன்கு திரட்சியுடன் வளர்ந்து வட்ட வடிவம் பெறுகிறது. இம்மாற்றங்கள் அனைத்தும் பெண்களின் இயல்பான மண வாழ்விற்குத் தேவையானவை என்பதை நாம் புரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

தொடர்ச்சி அடுத்த இதழில்.

சுகாதாரம்



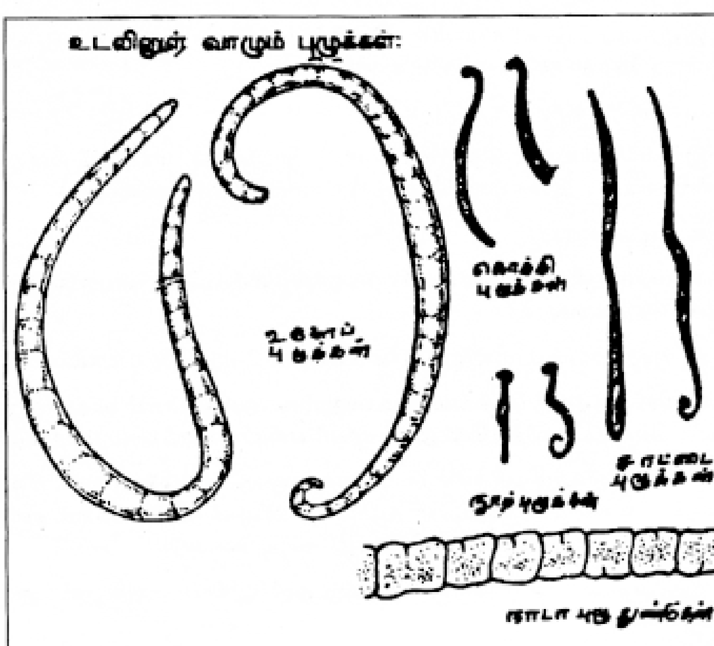
அன்று துளிர் இல்லம். இன்று துளிர் அண்ணா எதை பற்றி சொல்ல போகிறார். ஆளுக்கு ஒரு தலைப்பை கூற கூட்டத்தில் ஒரே சலசலப்பு. துளிர் அண்ணா எழுந்து இன்று நாம! மலத்தை பற்றி தெரிந்து கொள்ளலாம் என்றவுடன் உற்சாகமாக இருந்த முகமெல்லாம் என்ன மலமா? அய்யோ..... சே...சே அதை போய். அதபோய் நாம என்னத்தை தெரிந்து கொள்ள இருக்கு கண்றாவி... சரி... சரி நிறுத்துங்க. எதையும் நாம ஏன்? எதற்கு? எப்படி? கேட்பதற்கு தான் கூடியுள்ளோம். நீங்க சொல்லுங்க அண்ணா? என்றாள் செயலர் உமா. உமா சொல்லுறது சரிதான் கேளுங்கள் ...ஒவ்வொரு உயிரினமும் ஆரோக்கியமாக வாழ என்ன தேவை காற்று, நீர், உணவு, உறைவிடம் தேவை என உடனே பதில் கூறினார்கள்... சரி இதுமட்டும் போதுமா? போதும் என்றவுடன் அது மட்டும் போதாது. ஆரோக்கியமாக வாழ நாம் உண்ணும் உணவு செரிமானமாகி சத்துகள் உடலுக்கும் கழிவுப் பொருள்கள் வெளியேறவும் வேண்டும். இக் கழிவுப் பொருள்களையே நாம் மலம், சிறுநீர் என அழைக்கிறோம். இவைகளை நாம் பாதுகாப்பாக அகற்றிட வேண்டும்.

ஏன் அண்ணா?

ஏனெனில் தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிர்கள்

மனித உடலில் குறிப்பாக செரித்தல்

குழாய்களில் பாக்டீரியா, கொக்கி புழு, நாடாப்புழு, மற்ற ஒட்டுண்ணி முட்டைகள், அமீபாக்கள், வாதநோய், கல்லீரல் நோய் பரப்பும் வைரஸ்கள் காணப்படுகிறது. படத்தை காண்பித்து விளக்கினார் அண்ணா? யப்பா... இவ்வளவு விஷயம் இருக்கா? இது மட்டுமல்ல... நோய் கிருமிகள் உள்ள மலம் கழித்தபின்பு நன்றாக கை கழுவாமல் இருத்தல், சாப்பிடும் போதும் உணவு தயாரிக்கும் போதும் கை கழுவாமல் இருத்தல், பூச்சிகள், எலிகளால் பாதிக்கப்பட்ட காய்கறிகள், சரியாக சமைக்காத மாமிச வகைகள், சுகாதாரமற்ற குளியிடங்களில் குளித்தல் - இதெல்லாமே பிரச்சினை விளைவிக்கலாம். காலில் செருப்பில்லாமல் நடக்கும் போதும் நுண்ணுயிர்கள் நோயுற்ற மனிதனிடமிருந்து பிறமனிதனுக்கு பரவுகின்றன.



இதனால் வயிற்றுக் கடுப்பு இரத்தத்தோடு பேதி உருவாகின்றன.

மனித உடலில் நூற்புழு,

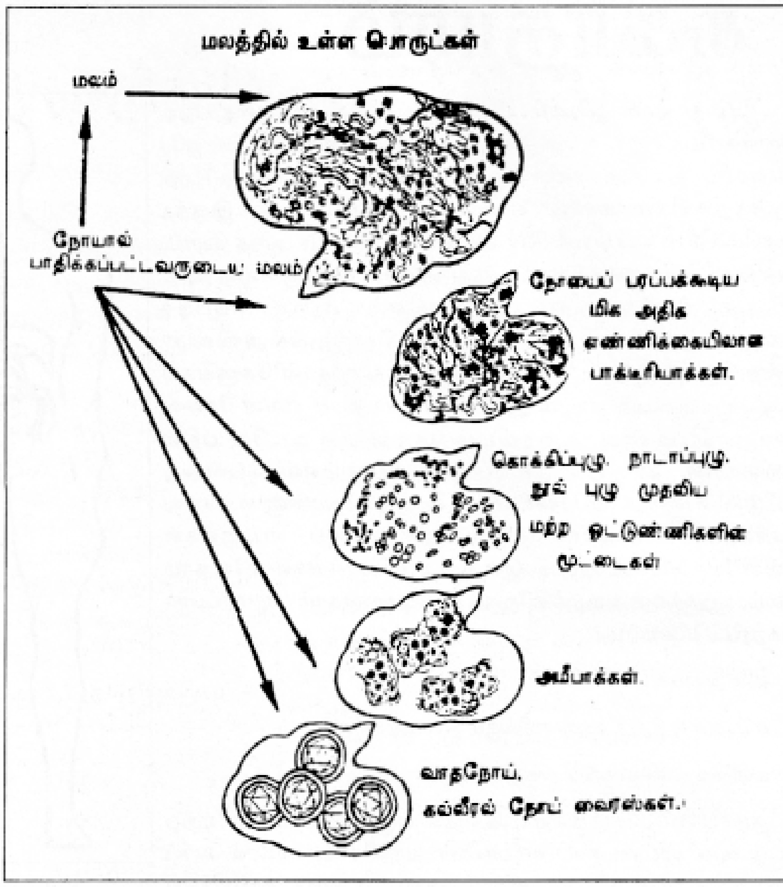
சட்டைப்புழு, கொக்கிபுழு (படத்தை காண்பிக்கிறார்) நாடாபுழு, உருளைப்புழு பரவி ஊட்டச்சத்து குறைவு, பலவீனத்தை ஏற்படுத்தும். குழந்தைகளை பாதிக்கும்போது உயிர் சேதமும் ஏற்படுகின்றன.

எனவே சுத்தமான கழிப்பறையே பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஆனா! நம்ம ஊருல கண்ட கண்ட இடத்தில போறங்களே!

அது மட்டுமல்ல அண்ணா! பெரும்பாலான கிராமங்களில் இப்படி பண்ணுறாங்க.

நீ சொல்லுறது சரிதான் சங்கர். ரோட்டு ஓரம், மனிதர்கள் அதிகம் நடமாடும் பகுதிகள் திறந்த வெளிகளில் கண்ணில் படும் இடங்களில் போய்விடுகிறார்கள்.



இதைவிட கொடுமையாக வீட்டுக்கருகில் குழந்தைகள் கழிப்பிடமாக பயன்படுத்துகிறார்களே என்றாள் உமா!.

உண்மைதான்.

இவையெல்லாம் தெரியாமலோ, கழிப்பறை வசதி இல்லாததாலோ செய்கிறார்கள்... இதை மாற்றிட நாம் பிரச்சாரம் செய்ய வேண்டும்.

எப்படி அண்ணா?

சுத்தமான கழிப்பறையை பயன்படுத்துதல் மலம் கழித்த பின்பு கைகளை சோப்பு பயன்படுத்தி கழுவுதல்.

உணவு தயாரிக்கும் முன்னரும் பின் உண்ணும் போதும் சோப்பால் கை கழுவுதல்.

மாமிசத்தை நன்கு வேகவைத்து உண்ணுதல், குளிக்குமிடம் சுத்தமாக இருத்தல், காலில் செருப்பு அணிந்து செல்லுதல் மூலம் எளிதாக நோய் பரவுவதை தடுக்கலாம்.

இதையெல்லாம் மக்களிடம் புரியும் வகையில் எடுத்துரைக்க வேண்டும். குறைந்த விலையில் சுத்தமான கழிவறை கட்டும் முறைகளைக் கண்டறிந்து அனைவரும் அவற்றை உபயோகிக்க வழி செய்ய வேண்டும்.

''இதில் நாங்களும் உதவுவோம்'' என்று துளிர் இல்லம் உறுதி பூண்டது.

கதிரவன்
மதுராந்தகம்

பூகோள உண்மைகள்

1. ஒரு ஏக்கர் நிலத்தில் 1 அங்குல மழை பெய்தால் அதன் மொத்த எடை 113 டன் அல்லது 2,26,000 பவுண்ட் இருக்கும்.

2. பூமியைச் சுற்றி மேகங்களும், காற்று மண்டலமும் இல்லாவிட்டால் பூமியின் வெப்ப நிலை பகலில் 176 ^{0} C வரைக்கும் இருக்கும். இரவில் -22°C வரைக்கும் குறையும்.

3. இன்றைக்கு பூமியில் இருக்கும் தண்ணீரின் அளவானது இந்த பூமி 4600 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் உருவான போது இருந்த அளவிலேதான் இருந்து கொண்டிருக்கிறது.

4. கண்டங்கள் எல்லாம் இன்றைக்கும் விலகிச் சென்று கொண்டிருக்கின்றன. இன்னும் 50 மில்லியன் வருடங்களில் ஆப்ரிக்கா இரண்டாகப் பிரிந்துவிடும். தென் அமெரிக்காவும் வட அமெரிக்காவும் இரண்டாகப் பிரியும். கலிபோர்னியாவின் கடற்கரை பெரும்பகுதி, தற்பொழுதிருக்கும் நிலையிலிருந்து கிழிந்து போகும். இந்தியத் துணைக்கண்டம் கிழக்கு நோக்கி நகரும். அட்லாண்டிக் கடல் பெரியதாகும். பசுபிக்கடல் சிறியதாகும்.

5. பூமத்திய ரேகைப் பகுதிகளில் பருவகாலம் என்பது கிடையாது. வெப்பம் வருடம் முழுவதிலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

6. பூமியின் எடை 6,600,000,000,000,000,000,000 டன்கள் ஆகும். இதே எண்தான் ஒரு துளி தண்ணீரில் இருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை.

7. பூமியின் மையத்தில் அழுத்தம் 1 சதுர அங்குலத்திற்கு 27,000 டன்னாகும். இதைப் போன்று மூன்று மடங்கு அழுத்தம் வியாழன் கிரகத்தின் மையத்தில் இருக்கிறது.

8. பூமியின் மேல் எரிகற்களும், தூசுகளும் தொடர்ந்து விழுந்து கொண்டிருக்கின்றன. இதனால் பூமியின் எடை வருடத்திற்கு 1,00,000 பவுண்ட் அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கிறது.

9. பூமியிலிருந்து 100 மைல் உயரத்தில் காற்று பூமியில் இருப்பதில் பில்லியனில் ஒரு பங்குதான் இருக்கிறது. இருந்தாலும் இந்த உயத்தில் இருக்கும் காற்றின் எடை 60 லட்சம் டன்கள் என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது.

10. பூமியின் எடை 81 சந்திரன்களின் எடைக்குச் சமம். பூமியின் அளவு இடத்தில் 50 சந்திரன்களை இட்டு நிரப்ப முடியும்.

செப்டம்பர் - 2000 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. M. நிவேதிதா
திருக்கோகர்ணம்,
புதுக்கோட்டை

2. க. பொன்னி
இரயில்வே குடியிருப்பு,
திருச்சி.

3. P. சிவராஜ்
ஸ்ரீ ராமகிருஷ்ண மிஷன் வித்யாலயா,
கோவை

4. சிவ. மணவழகி
திருச்சிற்றம்பலம்,
மயிலாடுதுறை.

5. K. கௌரிசங்கர்
அன்னசாகரம்,
தருமபுரி.

6. வே.பவித்திரன்
பரமக்குடி,
இராமநாதபுரம்.

7. R. பாலு
வண்டலூர்,
சென்னை.

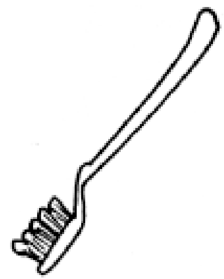
8. H. செய்யது ஜமீன் பாருக்
இராஜகம்பீரம்,
சிவகங்கை.

9. K. பாலுமுருகன்
தேசமுகிப்பேட்டை,
திருக்கழுக்குன்றம்.

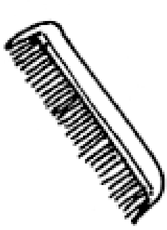
10. T. மார்டினா,
அம்பதுறை,
திண்டுக்கல்.

பிளாஸ்டிக்...

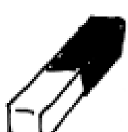
பிளாஸ்டிக் இது இல்லாத இடமே இல்லை. நாம் காலையில் படுக்கையைவிட்டு எழுந்தவுடன் பல் தேய்க்கப் பயன்படுத்தும் டூத்பிரஷ் பிளாஸ்டிக், டூத்பிரஷின் குச்சங்கள்மீது பரப்பும் பற்பசை நிறைந்த டியூபும் பிளாஸ்டிக். பல் துலக்க தண்ணீர் எடுக்கப் பயன்படுத்தும் குவளையும் பிளாஸ்டிக். தலைவாரிக்கொள்ள நாம் கையில் எடுக்கும் சீப்பும் பிளாஸ்டிக். இந்தக் கட்டுரையை எழுத பயன்படுத்திய பேனா செய்யப்பட்டதும் பிளாஸ்டிக்கால். இப்படி பிளாஸ்டிக்கை நம்முடைய வாழ்வில் எல்லா நேரங்களிலும் பயன்படுத்தி வருகிறோம். 'பிளாஸ்டிக்' பிறந்த கதையும், வளர்ந்த கதையும் உங்களுக்குத் தெரியுமா?



அமெரிக்காவில் இரும்புக் கடை நடத்திவந்த சார்லஸ் குட்இயர், மரத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் ரப்பரை எந்த வடிவத்திலும் மாற்றக்கூடிய விதத்தில் வடிவமைக்கத் திட்டமிட்டார். 1839 ஆம் ஆண்டு ரப்பரை, சல்பர், வெள்ளைச் சுண்ணாம்பு இவற்றுடன் சூடுபடுத்தினார். இந்தப் பொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைந்து இறுகின. வெவ்வேறு வடிவங்களை உருவாக்கலாம் என அவர் எதிர்பார்த்தது நடக்கவில்லை. அதற்குமேல் அவர் அதில் கவனம் செலுத்தவில்லை. அதேநேரத்தில் இங்கிலாந்து நாட்டில் ரப்பரைக்கொண்டு மழைக்காலத்தில் பயன்படுத்தும் ஆடைகளைத் தயாரித்த சார்லஸ் மேக்கின்தோஷ், அவரது நண்பர் தாமஸ் ஹேன்ஷாக் இருவரும் இணைந்து குட்இயரின் வழிமுறையை 1844 ஆம் ஆண்டு பின்பற்றி 'வல்கனைஸ்டு ரப்பரை' தயாரித்தனர். இந்த வெற்றியை அடுத்து 1846 ஆம் ஆண்டு மற்றொரு இங்கிலாந்து நாட்டு அறிவியலாளர் அலெக்ஸாண்டர் பார்க்ஸ் வேறுவிதமான வல்கனைசிங் முறையை பயன்படுத்தி பலூன்களைத் தயாரித்தார்.



இப்படி ஒரு பக்கம் ரப்பரை தயாரிக்க ஆய்வுகள் நடந்து கொண்டிருந்த வேளையில், 1932ஆம் ஆண்டு பிரான்சு நாட்டைச் சேர்ந்த ஹென்றி பிராக்கோனட், மரநார் மற்றும் பருத்திமீது அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தை ஊற்றினார். அது ஏறத்தாழ பிளாஸ்டிக் போன்ற பொருளாக மாறியது. இதனை ஸைலோடின் (Xylodine) என அவர் அழைத்தார். அதே நேரத்தில் பாரிஸ் நகரில் தியோபில் பெலோஸ் என்பவரும் பிளாஸ்டிக் போன்ற பொருளை தயாரித்தார். 1846 ஆம் ஆண்டு சுவீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த வேதியியலாளர் கிறிஸ்டியன் ஸ்கோன்பின் செல்லுலோஸ் நைட்ரேட்டை, நைட்ரிக் மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலத்தை ஊற்றி பிளாஸ்டிக் பொருளை தயாரித்தார். தனது கண்டுபிடிப்பைப் பற்றி மைக்கேல் ஃபாரடேக்கு எழுதினார், அதில் நான் கண்டுபிடித்துள்ள பொருளை எந்தவித வடிவத்திற்கும் மாற்ற முடிகிறது. இதைக்கொண்டு பல பொருட்களை செய்துவிட்டேன் எனக் குறிப்பிட்டிருந்தார். ஆனால், ஃபாரடேக்கு ஸ்கோன்பின்னின் கண்டுபிடிப்பு சுவாரசியமாக இருக்கவில்லை. ஆனால், அதன் தன்மைகளைப் பற்றி வல்கனைஸ் ரப்பரை ஆய்வு செய்த அலெக்ஸாண்டர் பார்க்ஸ் ஆய்வு மேற்கொண்டார். 1850-களில் ஆய்வைத் தொடர்ந்த பார்க்ஸ் செல்லுலோஸ் நைட்ரேட்டுடன், கற்பூரத்தைக் கலந்தார். கடினமான, அதே சமயம் நெகிழும் தன்மையுள்ள, ஒளி ஊடுருவக் கூடிய பொருளைத் தயாரித்தார். அது பார்க்சைன் (Parksine) என அழைக்கப்பட்டது.



அடுத்த 10 ஆண்டுகளில் புதிய புதிய பொருட்களை பார்க்சைன் கொண்டு தயாரித்தார். 1862ஆம் ஆண்டு லண்டனில் நடைபெற்ற சர்வதேசப்

பொருட்காட்சியில் தன்னுடைய பொருளுக்கான விற்பனை வழிமுறைகளை ஏற்படுத்தினார். சட்டைப் பொத்தான்கள், சீப்புகள், பேனாக்கள், சிறிய பெட்டிகள், நகைகள் ஆகியவற்றைத் தயாரித்தார். தன்னுடைய பொருட்கள் எதிர்காலத்தில் பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் என்று நினைத்தவரின் கணிப்பு சரியானதே. வியாபாரத்தில் அதிக அனுபவம் இல்லாத பார்க்ஸ் தனது பொருட்களை விற்பதற்குத் தடுமாறினார். பார்க்ஸின் தொழிற்சாலையில் மேலாளராக இருந்த டேனியல் ஸ்பில் விற்பனையை கவனித்துக் கொண்டார். பிளாஸ்டிக் கதையின் போக்கில் மாற்றத்தை நியூயார்க் நகரின் பில்லியர்ட் பந்து தயாரிப்பாளர் ஏற்படுத்தினார். பிளாஸ்டிக் அறிமுகமாவதற்கு முன் யானைத் தந்தத்தில் பில்லியர்ட் விளையாட்டுக்கான பந்துகள் தயாரிக்கப்பட்டன. யானைத் தந்தம் கிடைப்பதில் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டதால் செயற்கையான பொருளால் யாராவது பந்துகளைத் தயாரித்துத் தந்தால் அவர்களுக்குப் பரிசு தரப்படும் என அறிவித்தார்கள். நியூயார்க் நகரில் அச்சகம் நடத்திவந்த ஜான் வெஸ்லீ ஹையத் செயற்கையான ஒரு பொருளைத் தயாரித்தார், அதற்கு செல்லுலாய்ட் என்று பெயரிட்டார். ஹையத்தின் கண்டுபிடிப்பு, பல பொருட்களை உருவாக்க உதவியது. குறிப்பாக ஆண்கள் அணியும் சட்டையின் காலரில் வைக்கப்படும் பிளாஸ்டிக் தயாரிக்கப்பட்டது. 19-ம் நூற்றாண்டு இறுதிவரை ஹையத்தின் பிளாஸ்டிக் கோலோச்சியது. 1890 ஆம் ஆண்டு ஜெர்மனி விஞ்ஞானி அடால்ப் ஸ்பிட்லர், பார்மால்டிஹைட்டை, பாலில் கலந்தார். உடனே, அது இறுகிய பிளாஸ்டிக் பொருளானது. பாலில் உள்ள புரதமான கேஸினுடன் வினைபுரிந்து பிளாஸ்டிக் உருவானது என்பதை உணர்ந்தார். அதை காலாலித் (Galalith) என அழைத்தார். இது தண்ணீர் உட்புகாமலும், பல வண்ணங்களிலும் தயாரிக்க முடிந்தது. இன்றைய பிளாஸ்டிக் கண்டுபிடிக்கப்படும் முன் இந்த காலாலித்துதான் பிரபலமாக இருந்தது. ஆரம்பகாலப் பிளாஸ்டிக்குகளில் குறிப்பாக புகைப்பட பிலிம்கள் தயாரிக்கப்பட்டன. அந்த சமயத்தில் திரைப்படத் துறையும் வளர்ந்து கொண்டிருந்ததால் பிளாஸ்டிக் பிலிம் தேவையும் அதிகரித்தது.

அலெக்ஸாண்டர் பார்க்ஸ்

இதற்கிடையே, மிகுந்த ஏழ்மையில் வாடிய பெல்ஜியத்தைச் சேர்ந்த லியோ பேக்கிலேண்ட் என்பவர் தனது முயற்சியினால் கடுமையாக உழைத்து தனது 20ஆவது வயதில் டாக்டர் பட்டம் பெற்றார். தனது திறமையை வெளிப்படுத்த அமெரிக்காதான் சிறந்த இடம் எனத் தீர்மானித்து அங்கு சென்றார். அமெரிக்காவில் புகைப்படம் அச்சிடும் தாளைத் தயாரித்தார். தனது தயாரிப்பை கோடாக் நிறுவனத்திடம் விற்றுப் பெரும்பணம் பெற்றார். அந்தப் பணத்தைக்கொண்டு மேலும் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்து புதியபுதிய பொருட்களைத் தயாரித்தார். 20-ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் பீனால், பார்மால்டிஹைடைச் சேர்த்து செயற்கையான பொருளை தயாரித்தார். அதுதான் பேக்லைட் என அழைக்கப்பட்டது இந்த பொருள் Thermosetting வெப்பத்தால் உருக வைக்கப்பட்டது.

பிளாஸ்டிக்கின் கதை தொடரும்...

பிளாஸ்டிக்...

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

சந்ததிப் புதிர்

கிழவர் பெற்றெடுத்த பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை 5. கிழவரின் சந்ததி விபரம் இதோ!

பிள்ளைகள்	5	
பேரர்கள்	25	(=5 X 5)
கொள்ளுப் பேரர்கள்	125	(=25 X 5)
எள்ளுப் பேரர்கள்	625	(=125 X 5)
மொத்த நபர்	780	

இந்த மாதப் புதிர்

நாணயப் புதிர்

என்னிடம் மூன்று நாணயங்கள் உள்ளன. ஒரு மேசைமீது லஷ்மணன் கோடு போல ஒரு கோடு கிழித்து அதன் இருபுறமும் நீங்கள் இந்த நாணயங்களைப் பரப்ப வேண்டும். ஆனால் ஒரு நிபந்தனை! கோட்டின் ஒருபுறம் இரண்டு தலைப்பகுதிகளும், மறுபுறம் இரண்டு பூப் பகுதிகளும் அமைய வேண்டும். எங்கே! முயலுங்கள் பார்ப்போம்!

வாசகர்களே!

தங்கள் கதை, கவிதை, கட்டுரைகள் ஆகியவை வரவேற்கப்படுகின்றன. படைப்புகளை ஆசிரியர் குழு முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்க கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

முகவரி:

துளிர் ஆசிரியர் குழு
130/3, முதல் மாடி,
அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.

துளிருக்கு சந்தா செலுத்திவிட்டீர்களா?

சந்தா ரூ. 60 மட்டுமே

முகவரி:

துளிர்,
ஏ-5, குடியிருப்பு
பாரதியார் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641046

ஆஸ்வால்டும் ரூஸ்வெல்ட்டும்

அவனது தாய், தனது மகனிடம் அன்பு, பாசம் செலுத்தச் சக்திபற்றவளாகவும், கடுமையான, அகந்தை கொண்டவளாகவும் இருந்தாள்.

மூன்று முறை மணம்புரிந்து, இரண்டாவது கணவனை, இவள் தொடர்ந்து அடித்துத் துன்புறுத்தியதாலேயே விவாகரத்து பெற்றிருந்தார். அவன் தந்தை, அவன் பிறக்கும் முன்னரே இறந்து விட்டதால், அவனது தாய் வயிற்றுப் பிழைப்பிற்காக கடுமையாக உழைக்க வேண்டியதாயிற்று.

அவள், அவனிடம் அன்பு காட்டியதில்லை, ஒழுக்கத்தையும் போதிக்கவில்லை. மேலும் எந்தப் பயிற்சியும் அளிக்கவில்லை. அவனது தாயாலும் மற்ற குழந்தைகளாலும் விலக்கப்பட்டவனாக அவன் தனியாகவே இருந்தான்.

யாராலும் விரும்பப்படாதவனாக, அன்பு காட்டப்படாதவனாக, சரியான பழக்கங்களின்றி, ஏழையாகப் பார்க்கச் சகிக்க முடியாதவனாக இருந்தான்.

மிக உயர்ந்த மதி நுட்பம் கொண்டிருந்தாலும், பள்ளியில் தொடர்ந்து தோல்விகளையே சந்தித்தான்.

அவனது 13 வயதில், பள்ளியின் மனோதத்துவ நிபுணர், அவனுக்கு, அன்பு என்ற வார்த்தைக்குப் பொருள் தெரியாது என்றார்.

மூன்றாம் ஆண்டு படித்துக்கொண்டிருக்கும் போதே உயர்நிலைப் பள்ளியைவிட்டு வெளியேறி விட்டான்.

பின்னர் கடற்படையில் சேர்ந்தான், ஆனால் அதிகாரிகளுக்கு எதிராகக் கலகம் செய்து, ராணுவ நீதி மன்றத்தின் நடவடிக்கைக்கு உட்பட்டு, விரும்பத்தகாத முறையில் வெளியேற்றப்பட்டான்.

வேற்று நாட்டிற்கு ஓடி, முறை தவறிப் பிறந்தவளை மணந்து, இரண்டு குழந்தைகளுக்குத் தந்தையானான்.

அவள் அவனிடம் சண்டையிட்டாள், கொடுமைப்படுத்தினாள். மேலும் குளியலறையில் அடைத்து வைத்தாள்.

அவள், அவனை உதைத்துத் தள்ளிய பிறகும்கூட, அவன் அவளிடம் கெஞ்சிக் கெஞ்சியே வாழ்ந்தான்.

அவள் அவனது தோல்வியைப் பரிகாசம் செய்தாள், நண்பர்கள் நடுவே கூறி ஏளனம் செய்தாள்.

அவன், தான் பரிபூரணமாக, முழுவதுமாக நிராகரிக்கப்பட்டதை உணர்ந்தான்.

1963 ம் ஆண்டு, நவம்பர் 22ம் தேதி அமெரிக்க ஜனாதிபதி ஜான் எஃப். கென்னடியைச் சுட்டுக் கொன்றான்.

அவன் பெயர் **லீ ஹார்வி ஆஸ்வால்ட்.**

ரூஸ்வெல்ட் வலிமையான தாய்க்கு, பிரபலமான சீமான் குடும்பத்தில் பிறந்த இவர், பிறந்தது முதலே அமெரிக்க அதிபராகத் தீர்மானிக்கப்பட்டவராகக் கூறப்பட்டார்.

சர்வதேச அளவில் மிகவும் பிரபலமான, அந்நாட்களின் மிகச் சிறந்த சாதனையாளர்களுள் ஒருவராக கருதப்பட்ட, தனது பெரியப்பாவின் மகனை, தனது மானுட மாதிரியாகக் கொண்டிருந்தார்.

ஆணழகனாகவும், பண்பு நிறைந்தவராகவும், சிறந்த கல்விமானாகவும் இருந்த இவர், இளமையிலே அரசியலில் சிறந்து விளங்கினார்.

பின்பு, ஆரம்பகட்ட வெற்றியின் உச்சத்தில் இருக்கும்போது, கொடுமையான நோயால் கடுமையாக தாக்கப்பட்டார். அதனால் ஒவ்வொருவரும் மனத்தாலும், உணர்வாலும் முடங்கினர்.

அவர் முடங்கிவிடவில்லை. அவர் சிறந்த செயல்களுக்காகவே தீர்மானிக்கப்பட்டு இருந்தார். அமெரிக்க அதிபராகி, தனது தேசத்தை வெற்றியுடன் நடத்திச் சென்றார்,

அவர் பெயர் பிராங்க்ளின் டெலானோ ரூஸ்வெல்ட்.

1. ஆஸ்வால்ட்டும் ரூஸ்வெல்ட்டும் எந்த விதத்தில் வேறுபடுகின்றனர்?
2. இருவரில் யார் நல்லவர்? ஏன்?
3. இருவரும் வளர்ந்த, வளர்க்கப்பட்ட விதத்திற்கு யார் பொறுப்பு?
4. நமது நண்பர்களுள் எவரேனும் ஆஸ்வால்ட்டைப் போன்று வளர்வதையோ, வளர்க்கப்படுவதையோ அறிந்தால் நமது கடமை என்ன?

துளிருக்கு எழுதுங்களேன்

-முரசு. தஞ்சை

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 கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.
விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம்.
சரியான விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.
உங்கள் கேள்விகளையும் அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்மாமா,
யுரேகா,
132-சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

இம்மாதக் கேள்விகள்

1. மரங்களில் கணுக்கள் எவ்வாறு தோன்றுகிறது? அப்பகுதி மட்டும் சற்று உறுதியாக இருப்பதேன்?

-எஸ்.ரமணி, மிலாவடி, கண்டிரி மாணிக்கம்.

2. கரும்பை சாப்பிட்ட பிறகு நீர் குடித்தால் நமது நாக்கு ஏன் எரிகிறது?

-ஜெயஸ்ரீ இளங்கோ, மதுரை

3. வேர்வையும் கண்ணீரும் உப்பு கரிப்பது ஏன்?

-மோ.சுதர்ஸன், விழுப்புரம்

4. நாய்க்கு கறுப்பு வெள்ளை நிறம் மட்டும் தெரியும் என்கிறார்களே இது உண்மையா?

-மோ.சுதர்ஸன், விழுப்புரம்

5. பற்களில் பழுப்புக் காரை படிவதேன்? இதை நீக்க வழி உண்டா?

-A.கோவிந்தராஜ், A.N.மங்கலம், சேலம்

6. முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியில் பூசப்படும் ரசம் எக்கலவையினால் ஆனது?

-இரா.சுதீரேசன், முகவை

7. ரிமோட் கண்ட்ரோல் மூலம் ஒரு பொருளை எவ்வளவு தூரத்தில் இருந்து இயக்கலாம்?

-S. சந்தானம் புதுப்பாளையம்

8. கடின நீரில் குளிக்கிறபோது சோப்புத் தேய்த்துக் கொண்டால் திரிதிரியாக வருவது ஏன்?

-கே.குமரன், விழுப்புரம்

9. பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ் என்பது என்ன?

-M. சம்பூர்ணம், கே.புதூர்

10. 'ஆப்டிகல் ஓயிட்டனர்' என்பது என்ன?

-S. கண்ணன், சென்னை.

சென்ற மாத யுரேகா பதில்கள்

1. விண்வெளி வீரர்கள் எவ்வாறு விண்வெளியில் நடக்கின்றனர்?

அன்புக்குரிய தோம்பக்குளம் இரா.விக்னேஷ்வாறுக்கு.

விண்வெளியில் புவிசர்ப்பு விசை மிகவும் குறைவு. பூமியின் மையத்திற்கும் விண்வெளியிலிருக்கும் வீரருக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவின் வர்க்கத்திற்கு எதிர் விகிதத்தில் புவிசர்ப்பு விசை இருக்கும். பூமியின் ஆரத்தைப்போல 32 மடங்கு தொலைவிலிருக்கும் வீரருக்கு புவிசர்ப்பு விசை ஆயிரத்தில் ஒரு பங்காக இருக்கும். இதனால், விண்வெளிவீரர் விண்கலத்திலிருந்து வெளியேறினால் கீழே விழமாட்டார். மாறாக, மிதந்து கொண்டிருப்பார்.

மேலும் இவர் ராக்கெட் தத்துவ அடிப்படையில் அதனோடு கூடவே நகர முடியும். விண்கலத்தைப் பழுதுபார்க்க சுற்றி வரவேண்டுமெனில், கலத்திலுள்ள பிடிமானங்களைப் பிடித்துக் கொண்டு அவரால் நகர முடியும்.

2. திட, திரவ எரிபொருள்களில் எது ஏவுகணைக்குச் சிறந்தது?

அன்புக்குரிய ஈரோடு சங்கரனுக்கு.

தொலைதூர ஏவுகணைகளுக்கு திரவ எரிபொருளும், குறுகிய தூர ஏவுகணைகளுக்கு திட எரிபொருளும் சிறந்தது. திட எரிபொருளில் சில நன்மைகளும் திரவ எரிபொருளில் வேறுசில நன்மைகளும் உண்டு.

இட எரிபொருளை ஏவுகணைத் தயாரிக்கும்போதே அதனுள் வைத்துக் கொள்ளலாம்.

இது ஏறக்குறைய 20 வருடங்களுக்கு செயலிழக்காமல் இருக்கும். ''ஏவுகணையை ஏவுங்கள்'' என்று உத்தரவு பிறப்பித்த உடனேயே, எந்தவித கால தாமதமுமின்றி ஏவ முடியும். தாமதமின்றி உடனுக்குடன் செயல்படும் விதத்தால் எதிரியை எளிதில் செயலிழக்கச் செய்யலாம். குறுகியதூர ஏவுகணைகளை ஏவுவதில் கால விரயம் இருக்கக் கூடாது. எதிரி ஏவிய ஏவுகணை நம்மைத் தாக்குமுன் நாம் அவற்றைத் தாக்கவும், ஏவுகளங்களை அழிக்கவும், எதிரிக்கும்பலை வீழ்த்தவும் உடனுக்குடன் செயல்பட வேண்டும்.

திரவ எரிபொருளை ஏவுகணையைத் தயாரிக்கும்போது நிரப்ப முடியாது; நிரப்பவும் கூடாது. அப்படி நிரப்பி வைத்தால் விபத்து நடக்க வாய்ப்புண்டு. எரிபொருளும் வெகுவிரைவில் செயலிழக்கும். ஆதலால், ''ஏவுங்கள்'' என்று உத்தரவு கிடைத்த பின்புதான் திரவ பொருளை நிரப்ப வேண்டும். அதற்குள் காலவிரயமாகி, நிலைமை கட்டுக்கடங்காமல் போய்விடலாம். ஆனால், திரவ எரிபொருள் சிக்கனமானது; திறம் வாய்ந்தது; எளிதில் துல்லியமாக ஏவுகணையை நிர்ணயித்த பாதையில் செலுத்தி இலக்கை அழிக்க வல்லது.

தொலைதூர ஏவுகணையைச் செலுத்துவதில் துல்லியம் மிக முக்கியமானது. இதற்கு காலம் ஒரு பொருட்டல்ல. திட்டமிட்ட ஏவுகணைகளுக்கு திட எரிபொருள் சிறந்தது.

திட எரிபொருளை எரியூட்டியபின் அதைக் கட்டுப்படுத்த முடியாது; முழுவதும் எரிந்து, அந்தப் பகுதி பிரிக்கப்படும். இதேபோல, பல எரிபொருள் பகுதிகள் ஏவுகணைகளில் இருக்கின்றன. தொடக்கக் காலத்தில் :கன் பவுடர் எனும் துப்பாக்கித் தூள் திட எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. பின்பு திரவ எரிபொருள் அதிக பிரபலமானது. காலப்போக்கில் மறுபடியும் திட எரிபொருளுக்கு வாழ்வு வந்தது; பின்பு மீண்டும் திரவ எரிபொருள் செல்வாக்கு பெற்றது. இப்போது திரவ நிலையிலுள்ள ஹைடிரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் எரிபொருள்கள் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3. புளூட்டோவிற்கு அப்பால் வேறு ஏதேனும் கோள் உள்ளதா?

அன்புக்குரிய ரமேஷ் சங்கருக்கு.

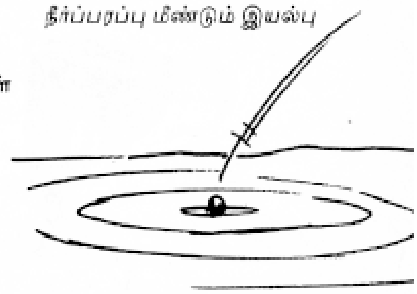
புளூட்டோவிற்கு அப்பால் ஒரு கோள் இருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. ஆனால் இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. தற்போது ஒன்பது கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. இதில் கடைசி வட்டப்பாதையில் இருப்பது புளூட்டோ. புளூட்டோவிற்கு முன் வட்டப் பாதையில் இருப்பது நெப்டியூன். இதன் சுற்றுப்பாதையில் சில பிறழ்வுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இதனை விளக்குவதற்காக புளூட்டோ என்ற ஒன்பதாவது கோள் இருக்க வேண்டும் என்று கருதினார்கள். அந்த நோக்கில் ஆராய்ந்தபோது, உண்மையில் புளூட்டோ இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இப்போது புளூட்டோவின் சுற்றுப்பாதையிலும் பிறழ்வுகள் இருப்பது வெளிச்சத்திற்கு வந்துள்ளது. இவற்றை விளக்குவதற்கு புளூட்டோவிற்கு அப்பால் பத்தாவது கோள் ஒன்று இருக்க வேண்டும் என்று நம்புகிறார்கள். இதற்கு 'பாஸிலோன்' என்று பெயரிட்டுள்ளனர். ஆனால், இன்றுவரை இந்தக் கோளைக் காண முடியவில்லை!

4. குளத்தில் விட்டெறியும் கல், வட்ட அலைகளை ஏற்படுத்துவதேன்?

அன்புக்குரிய திருமங்கலம் எஸ். சாதுல் ஹமீதுக்கு.

சலனமில்லாத நீர்ப்பரப்பின்மீது கல்லை விட்டெறியும்போது, கல் விழுந்த இடத்தில் நீர் இடம் பெயர்ந்து குழிவு ஏற்படுகிறது. குழியும் நீர்ப்பரப்பு மீண்டும் இயல்பு



நிலைக்கு திரும்பும்போது வேகம் காரணமாக மேற்புறம் குவிகிறது. இந்த குவிந்த நீர்ப்பரப்பும் நிலையானதல்ல. அதனால், அது மீண்டும் கிடைமட்டத்துக்கு வந்து வேகம் காரணமாக இரண்டாவது முறை குழிகிறது. இப்போக்கு பல முறை தொடர்கிறது. இதனால் கல்விழுந்த இடத்தில் தொடர்ந்து நீர்ப்பரப்பு மேலும் கீழும் அலைகிறது. இந்த அலைவு காரணமாக, சலனமற்றுக் கிடந்த நீர்ப்பரப்பில் அலைகள் வட்டவடிவமாக பரவுகின்றன.

ஒவ்வொரு அலையும் கல் விழுந்த இடத்தை மையமாகக் கொண்டு ஒரு வட்டத்தை ஏற்படுத்தி வெளிப்புறமாகப் பரவுகிறது. இந்த அலைவுகளால் நீர்ப்பரப்பிலுள்ள இலை, தழை முதலியவைகளும் மேலும் கீழும் அசைகின்றன.

5. ஒலிவாங்கியில் (மைக்) பேசும்போது குரல் மாறுபடுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய திருமங்கலம் பி.குமாருக்கு.

குரலில் பல்வேறு அதிர்வெண்களைக் கொண்ட ஒலி அலைகள் இருக்கின்றன. குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட அலைகள் இருப்பின் அது கட்டைக் குரலாகவும் உயர்ந்த அதிர்வெண்கொண்ட அலைகள் இருந்தால் அது கீச்சுக் குரலாகவும் கேட்கும்.

ஒலிவாங்கியில் பேசும்போது அது எல்லா அதிர்வெண்களையும் சம அளவில் ஈர்த்து

ஒலிப்பெருக்கம் செய்வதில்லை. இதனால் கேட்கும் ஒலியில் குறைபாடு இருப்பதைப் போன்று உணர்கிறோம். ஒலிவாங்கியின் குறைபாடு காரணமாக, மிகக் குறைந்த மற்றும் மிக உயர்ந்த அதிர்வெண்கொண்ட அலைகள் சரிவர ஒலிப்பெருக்கம் அடைவதில்லை. இதனால் பேசிய நபரின் குரலும் ஒலிவாங்கி மூலம் பெருக்கமடைந்த குரலும் வேறுபடுகின்றன.

6. கழிவுநீரில் எவ்வாறு புழுக்கள் தோன்றுகின்றன?

அன்புக்குரிய தோம்பக்குளம் க.மோகனுக்கு.

கழிவு நீரிலுள்ள அங்கக - கரிமப் பொருள்களை உணவாக உண்டு வாழும் பல்வேறு உயிரினங்கள் உள்ளன. மேலும் கரிமப்பொருள்களைச் சிதைத்து சூழ்நிலைத் தொகுப்பிற்குத் தேவையான பொருள்களாக மாற்றுகின்ற பணிகளைச் செய்யக்கூடிய சிதைப்பவைகளும் (decomposers) மாற்றுபவைகளும் (transformers) தங்களின் வாழிடமாக கழிவுநீரைக் கொண்டுள்ளன. பல்வேறு பூச்சியினங்களின் லார்வாக்கள் வாழிடமாகவும் கழிவுநீர் உள்ளது.

கழிவுநீரில் புழுக்களின் அல்லது பூச்சிகளின் கருமுட்டைகள் காணப்படும். தகுந்த சூழல்வந்தவுடன் இந்தக் கருமுட்டைகள் வளர்ச்சி பெற்று இளம் உயிரிகளாக - லார்வாக்களாக - புழுக்களாக வளர்ச்சி பெறுகின்றன. இந்தக் கருமுட்டைகள் நம் கண்ணுக்குத் தெரியாத மிகச் சிறிய முட்டைகளாக உள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

7. தலையில் எவ்வாறு பேன் உருவாகிறது?

அன்புக்குரிய தோம்பக்குளம் க.மோகனுக்கு.

பலவகைப் பேன்கள் மனிதனின் தலை, உடல் ஆகிய உறுப்புகளில் புற ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. பேன்களில் சுமார் 30 பேரினங்களும் 500 சிற்றின வகைகளும் காணப்படுகின்றன. பேன்கள், மனித இனம் தோன்றிய காலத்திலேயே தோன்றிவிட்டன. விலங்குகளைத் தாக்கும் பேன்கள் சிறிது காலத்திற்குப்பின் தோன்றின. பேன்கள் பலவகைப் பட்டவையாக இருந்தாலும் ஒரே மாதிரியான உருவ அமைப்பும், வாழ்க்கை முறையும் கொண்டன.

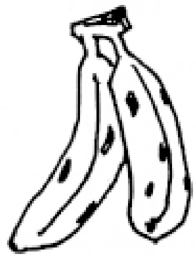
பேன்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி மிகவும் எளிமையானது. இரண்டு வாரங்களுக்குள் வளர்ச்சிபெற்ற முழு உயிரியாக மாறுகின்றன. பேனின் முட்டைகள்தாம் ஈறுகள் ஆகும். இவை நீள்கோள வடிவத்தில் காணப்படுகின்றன; உரோமத்தின்மீது மிகவும் நேர்த்தியாக ஒட்டிக்கொண்டு இருக்கும். மேலும் தோலுக்கு அருகிலும் ஒட்டிக்கொண்டு இருக்கும். ஒரு வார காலத்திற்குள் முட்டைகள் பொரிந்து இளங்குஞ்சுகள் வெளிப்படும். இவை வெளிரிய நிறத்தில் தாயைப்போல உருவத்துடன் காணப்படும். உரோமங்களிடையே பேன்களும் குஞ்சுகளும் எளிதாகவும் வேகமாகவும் ஓடும் திறன் வாய்ந்தவை. பொதுவாக பேன்கள் ஆண்டு முழுவதும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

பேன்கள், பாலூட்டி விலங்குகளின்மேல் புற ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. தகுதியான தட்பவெப்ப நிலையும் சூழலும் இருப்பின் சில பேன்கள் விலங்குகளைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றன. சில சமயங்களில் விலங்குகள் இறந்துவிடுவதும் உண்டு. அப்போது பேன்களும் இறந்த விலங்கின் உடலுடன் தாமும் சேர்ந்து மடிகின்றன. அல்லது சில்லிட்டுப்போன உடலிலிருந்து வேறு உயிருள்ள விலங்குகளிடம் செல்கின்றன.

நவீன யுகத்திலும் மனிதருக்கு மிகவும் தொல்லை தருவது பேன்கள் என்றால் மிகையாகாது.

8. புழுக்கமான அறையில் வைக்கும் காய் எவ்வாறு பழமாகிறது?

அன்புக்குரிய திருவந்திபுரம் பி.பன்னீர்செல்வத்திற்கு.



பொதுவாக எத்திலீன் என்ற ஹார்மோன் சுரப்பதால் காய்கள் பழுக்கின்றன. இயல்பாகவே, தாய்மரத்திலுள்ள காய்கள் கனியாக மாறும்தன்மை கொண்டிருக்கின்றன. பழமாகுமுன் பறிக்கப்பட்ட காய்களை கூடைகளில் மூடிவைத்தோ, அரிசிப் பானைக்குள் வைத்தோ, வைக்கோல் போட்டு மூடியோ, புழுக்கமான அறையில் வைத்தோ பழுக்கச் செய்வர்.

மேற்குறிப்பிட்ட செயல்களால் காய்களின் செல்களில் எத்திலீன் உற்பத்தி அதிகமாகவும், சுவாசச் செயல் அதிகரித்து வெப்ப உற்பத்தியும் அதிகரிக்க காய்கள் விரைவில் பழங்களாகின்றன. அப்போது பழங்களிலுள்ள செல்களிலிருந்து எளிதில் ஆவியாகக் கூடிய நறுமணம் வாய்ந்த சேர்மம் வெளியாகி அப் பழத்திற்குரிய இனிய மணத்தைப் பரப்புகிறது.

9. நம் உடலில் எவ்வாறு வாயு உண்டாகிறது?

அன்புக்குரிய திருவந்திபுரம்
பி.பன்னீர்செல்வத்திற்கு,

நம் உடலில் சுவாசப்பாதை, உணவுப்பாதை ஆகிய இரண்டு இடங்களில் மட்டும்தாம் காற்று இருக்க முடியும். இந்த இரண்டு பாதைகளைவிட்டு காற்று உடலின் மற்ற பகுதிகளுக்கு - உறுப்புகளுக்கு - செல்ல முடியாது. அப்படி காற்று சென்றுவிடுமேயானால் அந்தக் காற்று வெளியேற வழியே இல்லை. இதனால் மரணம்கூட நிகழலாம்.

ஆக, நம் வயிற்றில் வாயு உண்டாக பல காரணங்கள் இருந்தாலும் முக்கியமாக இரண்டு காரணங்களைச் சொல்லலாம். முதலாவது, நாம் உணவு உட்கொள்ளும்போதும் நீர் அருந்தும்போதும் காற்றைச் சேர்த்து விழுங்குவதாகும். இரண்டாவது, நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் இருக்கிற 'நீரிலும் கரையும் கார்போஹைட்ரேட்டுகள்' வயிற்றிலும் குடலிலும் நொதிப்பது மூலம் வாயு உருவாவது ஆகும். சில நேரங்களில் இரத்த நாளங்களிலிருந்து குடல் உட்குழிக்குள் வாயுக்கள் விரவும். இதன் மூலம் வாயு குடல்பகுதிகளுக்குள் வந்துசேரும்.

நொதிப்பு நிகழும்போது, ஆலிகோ சாக்கரைடுகள் என்ற கார்போஹைட்ரேட்டுகள் நொதிகள் மூலம் நீராற் சிதைத்தல் அடைந்து கொண்டிருக்கையில் வாயுவும் உற்பத்தியாகிறது.

மனித சிறுகுடலில் காலக்டோ ஆலிகோ சாக்கரைடுகளை (பருப்புக்களில் அதிகம் உள்ளது) நீராற் சிதைக்கக்கூடிய நொதிகள் இல்லை. ஆகவே இவற்றை, க்ளாஸ்ட்ரிடியம், பாக்டீராய்டுகள், எஸ்கரிஷியா கோலி போன்ற நுண்ணுயிரிகள் சிதைத்து மானோ சர்க்கரைடு என்ற ஒற்றைச் சர்க்கரையாக மாற்றுகின்றன. இது நொதிப்புக்குள்ளாகி வாயு உற்பத்தியாகிறது.

இயல்பாக விழுங்குகிற காற்று, விரைவாகவும் எளிதாகவும் உணவுப்பாதையில் பயணம் செய்து வெளியேறிவிடும். ஆனால் ஒவ்வாமையைத் தரும் உணவுகளைச் சாப்பிடுவதால் உண்டாகிற வாயு குடலின் விறைப்புத்தன்மையை அதிகமாக்கி, இயக்கத்தைப் பாதித்து, குடலின் சுருங்கிய பகுதிகளில் பலமணி நேரம் தங்கி, பல தொந்தரவுகளுக்கு நம்மை ஆளாக்குகிறது.

10. கொட்டாவி விட்டால் கண்ணில் நீர் ததும்புவது ஏன்?

அன்புக்குரிய கம்மாளம்பூண்டி
மா.சத்யாவிற்கு,

நம் உடல் செல்களுக்குள் ஆக்ஸிஜன் குறைகிற போதும் நுண்காற்றுப்பைகளில் வாயு பரிமாற்ற வீதம் குறைகிறபோதும், அனிச்சை செயல் மூலம் அதிகப்படியான காற்றை உள் இழுக்கிறோம். இதனையே 'கொட்டாவி விடுதல்' என்கிறோம். கண்ணீர்ச் சுரப்பியிலிருந்து கண்ணீர் சுரப்பது அதன் ஒரு தொடர் செயலாகும். கண்களின் உள் ஓர விளிம்பில் கண்ணீர் சுரக்கின்ற நாளங்கள் இருக்கின்றன. பொதுவாக கண்கள் சோர்வாக இருக்கும்போது அதன் வெளிப்பாடாக கொட்டாவி விடும்போது கண்களில் நீர் அரும்புகிறது.

சில சமயங்களில் கொட்டாவி விடும்போது தாடைத் தசைகள் அதிகளவில் விரிவடைந்து முகத்தசைகளின் திடீர் செயலினாலும் இயல்புக்கு மாறாக கண்ணீர் சுரப்பிகள் தூண்டப்பட்டு கண்ணீர் வெளியாகும். இந்தச் செயல் ஒரு தகவமைப்பே ஆகும். இது கண்களைப் பாதுகாக்கும் ஒரு தற்செயல் நடவடிக்கைதான். இருந்தாலும் அடிக்கடி கண்களில் இப்படி நீர் ததும்பினால் அவசியம் கண் மருத்துவரை சந்திப்பது நல்லது.

ஆர்.கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

அக்டோபர் 2000 - விடை

1 ஆ	ர்	ய	ப	ட்	2 டா	■	3 வெ
ப்	■	ல்	■	■	ர்	■	ற்
பி	■	4 மு	டி	■	5 வி	சி	றி
ள்	6 தே	■	■	7 தே	ன்	■	■
■	■	ம்	8 ஆ	■	■	9 ப	ல்
பு	ப்	10 சோ	■	ழ்	11 யா	■	த
ப்	■	போ	■	■	ரி	■	ரி
12 உ	■	13 ரி	ட	ட்	14 யூ	ட்	15 பி

இடமிருந்து வலம்

1. இந்தியாவின் முதல் விண்வெளி செயற்கைக்கோள் (6)
4. தலையின் அழகே இதுதான். இது இறந்த செல்களின் நீட்சி (2)
5. கைகளால் இயக்கக்கூடிய காற்றாடி (3)
7. பூவுக்குள் உருவாகும் இனிப்பு (2)
9. உணவை அரைக்கும் கடின உறுப்பு இது (2)

வலமிருந்து இடம்

6. இதன் கொடுக்கில் விஷம் (2)
8. ஆமோதிப்பதன் சொல் வடிவம் (2)
10. குளிக்க, துணிவெளுக்கப் பயன்படுத்தும் தூய்மையாக்கி இது (3)
11. இலங்கை நகரத்தின் முதல் இரு எழுத்து. இது ஒரு நரம்பு இசைக்கருவி (2)
15. மூளையின் அடிப்பாகத்தில் உள்ள நாளமில்லா சுரப்பி இது (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. நியூட்டன் புவியீர்ப்பு விசையைக் கண்டறிய இந்தப் பழம் உதவியதாகக் கூறுவார்கள் (4)
2. பரிணாமக் கொள்கையை உருவாக்கியவர் (4)
3. தோல்வியின் எதிர்ச்சொல் இது (3)

கீழிருந்து மேல்

4. தாவிச் செல்லும் நீளமான காதுடைய சிறிய விலங்கு கலைந்துள்ளது (3)
12. கலைக்கு இது ஆதாரம், கடல்நீர் இதற்கு ஆதாரம் (3)
13. கண்ணறைகளில் அதிக அளவில் இருக்கும் நுண்ணுறுப்பு (4)
14. பயிர் வெளுத்திருந்தால் இந்த செயற்கை உரத்தை இடுவார்கள் (3)
15. சேர்தலின் எதிர்ப்பதம் இது (4)

நவம்பர் 2000 - புதிர்

1					■	2	
	■	■	■		■	■	
	■	3			■	12	4
	■		■	5	■		■
■	6	■	7	■		■	
8		■			9	■	
	■	■		■	■	■	
	10	■					11

இடமிருந்து வலம்

1. இது நேர்மின்னேற்ற நிலைத்த அடிப்படைத் துகள் (5)
2. இது நாம் வாழும் உலகின் பெயர் (2)
3. ஒரு வகை மான், மானத்தை உயிரென மதிப்பவர்களை இதனுடன் ஒப்பிடுவார்கள் (3)
8. உலகுக்கெல்லாம் ஒரே ஊரை இது (2)

வலமிருந்து இடம்

4. "அது" என்பதன் பன்மைச் சொல் இது (2)
9. தாளமும் ராகமும் இணைந்தது கலைந்துள்ளது (3)
10. அலை அலையாய் பரவும் இது வெற்றிடத்தில் பரவாது (2)
11. மனித நடத்தையை ஆராயும் துறை இது (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. நம் சூரியக்குடும்பத்தின் கடைசிக் கோள் (4)
3. மொட்டானது, பூவாகி காயாகி பின் இது வரும் (2)
6. தலையில் இருக்கும் உயிரி (2)
7. கழித்தலின் எதிர்ப்பதம் இது (4)
8. மார்கோணியின் கண்டுபிடிப்பு (3)
12. மதுரையில் சிறப்பு பெற்ற ஆறு (2)

கீழிருந்து மேல்

4. மலை உச்சியில் இருந்து பொங்கிப் பெருகி வீழும் நீர் (3)
5. நம் பூமிக்கு மிக அருகில் உள்ள நட்சத்திரம் (4)
9. நாம் நடக்கும் வழி (2)
11. இரத்தத்தின் மறு பெயர் (4).

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர் மாமா,
132-சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007

இனிமேல் நான் சொல்லி நீங்கள் எங்கே கேட்கப் போகிறீர்கள்... நீங்கள் விரும்பும் தண்டனையைக் கொடுங்கள்...
ராஜா எப்ப சாவார்னு சொன்னேல்ல... வசமாக மாட்டிக்கிட்ட... நீ எப்ப சாவேன்னு சொல் பாக்கலாம்...
அதுகூடத் தெரியாதா...? நீங்க இறப்பதற்கு சரியா இரண்டு நாள் முன்னாலதான்...

Thulir 149 / November 2000. Regd No. TN/Chief PMG - 172/2000 wpp 61
Registered as a News paper in India No. 40896/87