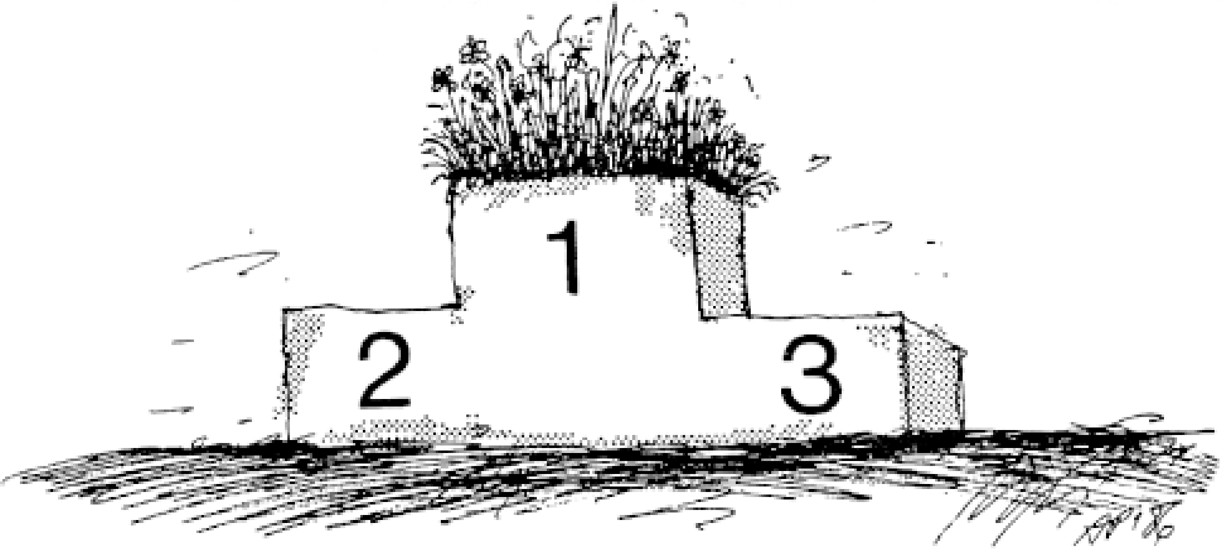
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் • செப்டம்பர் 2000 • விலை ரூ.6

www.intamm.com/thulir


1
2
3

ஒலிம்பிக்டூன்
2
1
3

கற்றுக்கொள்ள வேண்டும்

கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்
எல்லாம்
கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்
சின்ன விஷயம் பெரிய விஷயம்
நுணுக்கமான நுண் விஷயம்
கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்
எல்லாம்
கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.
விஞ்ஞானம் தெரிய வேண்டும்
விவசாயம் அறிய வேண்டும்
வான்வெளி தெரிய வேண்டும்
பால்வெளியும் புரிய வேண்டும்

கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்
எல்லாம்
கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்

கலை, கவிதை பழக வேண்டும்
கதை சொல்லவும் தெரியவேண்டும்

பூமி, நாடு தெரியவேண்டும்
மக்கள், மொழி தெரிய வேண்டும்
கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்
எல்லாம்
கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்
அறிவு நன்றாய் வளர வேண்டும்
அகன்று விரிந்த மனசு வேண்டும்
வேற்றுமைகள் ஒழிய வேண்டும்
வீணர்களை விரட்ட வேண்டும்.

கற்றுக்கொள்ள வேண்டும்
எல்லாம்
கற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.

உதயசங்கர்
கோவில்பட்டி

உள்ளே...

ஒலிம்பிக்ஸ் - 3

விசித்திர கணக்கரும் விநோத அங்காடியும் - 6

வேகம் வேகம் - 7

அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே - 10

மலர்ந்து மலராத - 12

கொடுத்து சிவந்த கை - 13

மணியடிக்கும் வயிறு - 14

ஆசாரி மாமாவும் அகப்பை செய்யுறதும் - 16

முயூசா சபியேன்டம் - 18

அறிவியல் கருத்துக்களின் முதல்வர்கள் - 19

லேசர் - 20

மனித குலத்தின் தொழில் நுட்ப சாதனை - 22

நூல் அறிமுகம் - 25

யார் பெரியவர் - 26

அதிசயத் தாவரங்கள் - 27

புதிர் உலகம் - 28

யுரேகா - 29

குறுக்கெழுத்து புதிர் - 32

துளிர்

ஆசிரியர்:
க.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ஈ.அருணந்தி

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

இதழ் தயாரிப்பு:
மோ.சீனிவாசன்

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர், மாரிமுத்து

உதவி:
எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி,
வினோபா கார்த்திக்

பதிப்பாளர்:
பெ.திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
கிளைபன்லைன்,
சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிராசஸ்

முன் அட்டை:
1984-ஆம் ஆண்டு
லாஸ் ஏஞ்சலஸ்
ஒலிம்பிக் அரங்கம்
பின் அட்டை புகைப்படம்:
மணி - காஞ்சனை
உயிர்ச்சூழல் களக்காடு தமிழ்நாடு

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 13 - இதழ் 11 ● செப்டம்பர் 2000

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.
தொலைபேசி: 044 8255587
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.

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

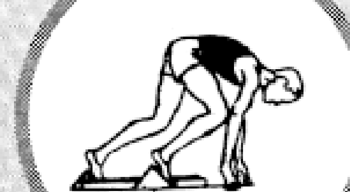
ஒலிம்பிக்ஸ்

மோ.சீனிவாசன்

21-ம் நூற்றாண்டின் முதல் ஒலிம்பிக் போட்டி செப்டம்பர் 15-முதல் அக்டோபர் 15 வரை ஸ்திரேலியாவில் உள்ள சிட்னி நகரில் நடைபெற ருக்கிறது. உலக மக்களில் பெரும்பாலோர் ஒரு தம் முழுவதும் தொலைக்காட்சியில் ஒலிம்பிக் பாட்டிகளைக் கண்டுகளிக்க ஆவலோடு திர்பார்த்துக்கொண்டிருக்கிறார்கள். உலக மக்கள் னைவரையும் ஒரு சேரக் கவர்ந்திழுக்கும் லிம்பிக் போட்டியின் வரலாறைப் பார்ப்போமா!

முதன் முதலில் கிரீஸ் நாட்டில், கிரேக்க டவுளான ஜுயஸ்-க்கு மரியாதை சலுத்துவதற்காக ஒலிம்பியா என்ற இடத்தில் விளையாட்டுப் போட்டிகள் நடைபெற்றது. துவே பிற்காலத்தில் ''ஒலிம்பிக்ஸ்'' ன்றழைக்கப்பட்டது. கி.மு.776 முதல் கி.பி.394 ரை நான்காண்டுகளுக்கு ஒரு முறை தொடர்ந்து டைபெற்றது. அதற்குப் பிறகு சுமார் 1500 ண்டுகளுக்கு ஒலிம்பிக் போட்டிகள் டைபெறவில்லை. பிறகு கி.பி.1896-ல் பிரெஞ்சு ல்வியாளர் கோபர்டின் ரீஸ் நாட்டின் லைநகர் தென்ஸ் நகரில் தாடங்கினார். ன்று முதல் ன்று வரை லிம்பிக் பாட்டிகள் தாடர்ந்து டைபெற்றுக் காண்டிருக்கின்றன. னால் இரண்டு லகப் போர்களின்போது ட்டும் ஒலிம்பிக் பாட்டிகள் டைபெறவில்லை.

ஒலிம்பிக்



முதல் ஒலிம்பிக்ஸ் - 1896

இன்று ஆயிரக்கணக்கான வீரர்கள் கலந்து கொள்ளும் ஒலிம்பிக்ஸில், முதன் முதலில் 13 நாடுகளைச் சார்ந்த 285 வீரர்களே பங்கு பெற்றனர்.

சின்னம் ஒன்றோடொன்று பிணைந்த ஐந்து வளையங்களைக் கொண்டது. ஐந்து வளையமும் ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, வட அமெரிக்கா மற்றும் தென் அமெரிக்கா ஆகிய கண்டங்களைக் குறிப்பிடுவதாக உள்ளது. இந்த வளையங்கள் கருப்பு, நீலம், பச்சை, சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் ஆகிய நிறங்களில் உள்ளன. இந்த நிறங்கள் ஏன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டதென்றால் ஒலிம்பிக்கில் கலந்து கொள்ளும் நாடுகளின் தேசியக் கொடியில் இந்த ஐந்து நிறங்களில் ஏதாவது ஒன்று இருக்கும். ஒலிம்பிக் போட்டியின் குறிக்கோள் ''வேகம், புகழ், வலிமை.'' ஒலிம்பிக் போட்டிகள் ஆயிரக்கணக்கான தலைசிறந்த விளையாட்டு வீரர்களை உருவாக்கி உள்ளது.

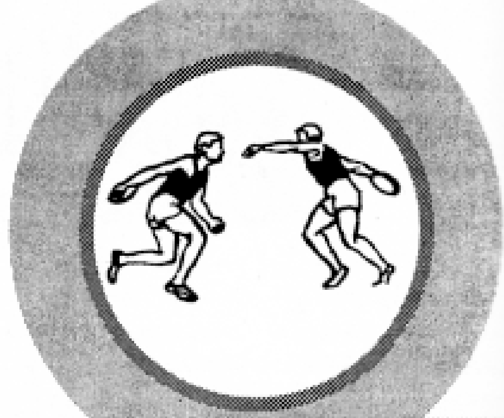
இப்போட்டிகள் கிரேக்க நாட்டில் தொடங்கியதால் ஒவ்வொரு ஒலிம்பிக் போட்டியின் துவக்கவிழா நிகழ்ச்சியிலும் கிரேக்க நாட்டு வீரர்கள் முதலில் அணிவகுத்து வருவார்கள். அதன் பிறகு அகர வரிசைப்படி மற்ற நாட்டு வீரர்கள் அணிவகுத்து வருவார்கள். ஒலிம்பிக் போட்டியை நடத்தும் நாடு இறுதியில் அணிவகுத்து வரும்.

ஒலிம்பிக் போட்டியை நடத்தும் நாட்டின் தலைவர் போட்டியை முறையாகத் தொடங்கி வைப்பார். ஒலிம்பிக் கொடி மெதுவாக ஏற்றப்படும்போது பெரிய துப்பாக்கிகள் முழங்கும். உலக அமைதியை வலியுறுத்தி நூற்றுக்கணக்கான புறாக்கள் பறக்கவிடப்படும். தொடக்க விழா நிகழ்ச்சியில் மிக முக்கியமானது ஒலிம்பிக் ஜோதி ஏற்றப்படுவதாகும். இந்த ஜோதி ஒலிம்பிக் போட்டி முடியும்வரை தொடர்ந்து எரிந்துகொண்டு இருக்கும். இந்த ஜோதி ஒலிம்பியாவிலிருந்து கொண்டு வரப்படும்.

ஒலிம்பிக் போட்டியில் ஜிம்னாஸ்டிக், நீச்சல், சைக்கிள், பேட்மின்டன், கூடைப்பந்து, ஹாக்கி, ஜூடோ, துப்பாக்கி, டென்னிஸ், மல்யுத்தம், பளுதூக்குதல், கத்திச்சண்டை, தடகளம் போன்ற பல விளையாட்டுகள் பங்குபெறும்.

உலகின் பல்வேறு நாடுகளிலிருந்து கலந்து கொள்ளும் வீரர்கள் போட்டிகளில் விடாமுயற்சியுடனும், தன்னம்பிக்கையோடும், மு[illegible] ஈடுபாட்டுடனும் கலந்து கொள்வார்கள். இந்தப் போட்டிகள் அனைத்தும் உலக நாடுகளிடையே ஒற்றுமையையும், பரஸ்பர நட்புறவையும், சிறந்த விளையாட்டு வீரர்களையும் உருவாக்குகிறது.

ஒலிம்பிக் போட்டியின் முடிவு விழா நிகழ்ச்சிகளில் விளையாட்டு வீரர்களின்



வெற்றிப் பரிசு

தற்காலத்தில், வெற்றி பெறுபவர்களுக்கு தங்கம், வெள்ளி, வெண்கலம் ஆகிய மெடல்கள் முறையே முதல், இரண்டாவது, மூன்றாவது பரிசாக கொடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால், பழங்காலத்தில் வெற்றி பெற்றவருக்கு ஆலிவ் இலைகளால் ஆன கிரீடம் மட்டுமே அணிவிக்கப்படும்.

விடாமுயற்சி

அமெரிக்க நீச்சல் வீரர் பியோண்டி 1988 சியோல் ஒலிம்பிக்கில் டைவ் செய்யும்போது பலகையில் தலை மோதி காயம் ஏற்பட்டது. இருப்பினும், அவர் மீண்டும் முயன்று தங்கப்பதக்கத்தை தட்டிச் சென்றது மிக சிறப்பாகும்.

ஒலிம்பிக்ஸ்

இதுவரை நடந்த இடங்களும் நாடுகளும்

1896 - ஏதென்ஸ் - கிரீஸ்

1900 - பாரீஸ் - பிரான்ஸ்

1904 - செயின்ட் லூயிஸ் - அமெரிக்கா

1906 - ஏதென்ஸ் - கிரீஸ்

1908 - லண்டன் - இங்கிலாந்து

1912 - ஸ்டாக்ஹோம் - சுவீடன்

1916 - முதல் உலகப்போர்

1920 - ஆன்ட் வெர்ப் - பெல்ஜியம்

1924 - பாரிஸ் - பிரான்ஸ்

1928 - ஆம்ஸ்டர்டம் - நெதர்லாந்து

1932 - லாஸ் ஏஞ்சலஸ் - அமெரிக்கா

1936 - பெர்லின் - ஜெர்மனி

1940, 1944 - இரண்டாம் உலகப்போர்

1948 - லண்டன் - இங்கிலாந்து

1952 - ஹெல்சிங்கி - பின்லாந்து

1956 - ஸ்டாக்ஹோம் - சுவீடன்

1960 - ரோம் - இத்தாலி

1964 - டோக்கியோ - ஜப்பான்

1968 - மெக்ஸிக்கோ சிட்டி - மெக்ஸிக்கோ

1972 - மியூனிச் - ஜெர்மனி

1976 -மான்டரியால் - கனடா

1980 - மாஸ்கோ - சோவியத் யூனியன்

1984 - லாஸ் ஏஞ்சலஸ் - அமெரிக்கா

1988 - சியோல் - தென் கொரியா

1992 - பார்சிலோனா - ஸ்பெயின்

1996 - அட்லாண்டா - அமெரிக்கா

2000 - சிட்னி (நடக்க இருப்பது) - ஆஸ்திரேலியா

இந்தியாவின் பதக்கக் கனவு

இந்தியா இதுவரை ஒலிம்பிக்கில் ஹாக்கிப் போட்டியில் மட்டுமே தங்கப் பதக்கத்தை வென்றிருக்கிறது.

இந்தியா கடந்த 1996 - அட்லாண்டா ஒலிம்பிக்கில் ஒரே ஒரு வெண்கலப் பதக்கத்தை மட்டுமே பெற்றது. அதைப் பெற்றுத் தந்தவர் டென்னிஸ் வீரர் லியாண்டர் பயசு. இது 44 வருடங்களுக்குப் பிறகு தனி நபர் போட்டியில் கிடைத்த பதக்கம் ஆகும்.

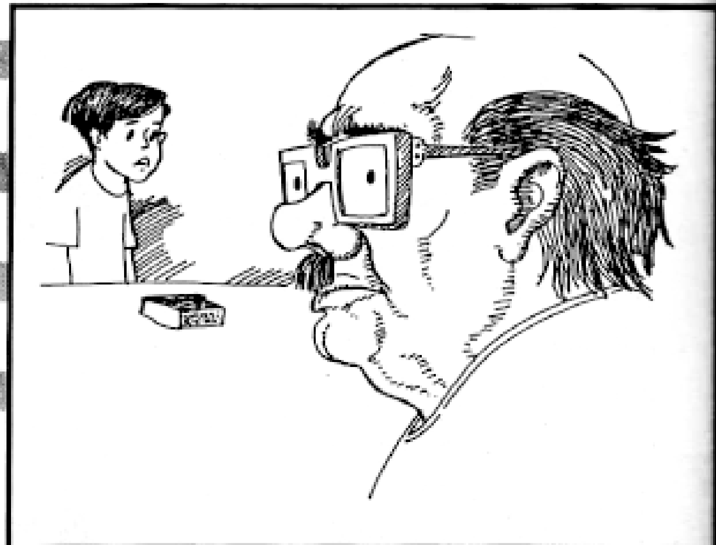
1984-ம் வருடம் லாஸ் ஏஞ்சலஸில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக் போட்டியில் நமது நாட்டு தடகள வீராங்கனை பி.டி.உஷா மயிரிழையில் வெண்கலப் பதக்கத்தை தவறவிட்டார்.

வண்ணமிகு அணிவகுப்பு நடைபெறும். அவர்கள் அனைவரும் நாடுகள் வித்தியாசமின்றி ஒன்றாக கலந்து அணிவகுத்துச் செல்வது கண்கொள்ளாக் காட்சியாகும். இது அனைவரிடமும் நட்புணர்வு மேலோங்கி உள்ளதைத் தெரிவிக்கிறது.

சர்வதேச ஒலிம்பிக் போட்டியின் தலைவர் அடுத்த ஒலிம்பிக் போட்டிகளுக்கு உலக இளைஞர்கள் அனைவரையும் தயாராகும்படி அழைப்பார். அவர் உரைக்குப் பின் மேள தாளங்கள் முழங்க, ஒலிம்பிக் கீதம் இசைக்கும். ஒலிம்பிக் கொடி மெதுவாக கீழே இறக்கப்படும். இத்துடன் ஒலிம்பிக் போட்டி நிறைவடையும்.

ஒலிம்பிக் போட்டியைப்போல் உலக மக்கள் பெரும்பாலோரைக் கவர்ந்திழுக்கும் போட்டிகள் உலகில் இல்லை எனலாம்.

விசித்திரக் கணக்கரும் விநோத அங்காடியும்



அ.வ.நாயகம்

ஒரு ஊரில் ஒரு பல்பொருள் அங்காடி உள்ளது. அந்த அங்காடியில் பல்வேறு பொருட்கள் 10 அறைகளில் அடுத்தடுத்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. எந்தப் பொருளை எடுத்தாலும் ஒன்றின்விலை ஒரு ரூபாய்தான். அந்த அங்காடியில் பொருட்கள் வாங்கச் செல்வோருக்குச் சில நிபந்தனைகள் உண்டு. அவை:

1. முதல் அறையிலிருந்து பத்தாவது அறை வரை வரிசையாக ஒவ்வொரு அறையும் பொருட்களை வாங்கிச் செல்ல வேண்டும்.

2. அடுத்தடுத்துள்ள இரு அறைகளில் வாங்கிய பொருட்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமான பொருட்களை அதற்கடுத்த அறையில் வாங்க வேண்டும் (உ-ம்) முதல் இரு அறைகளில் நீங்கள் எவ்வளவு எண்ணிக்கையுள்ள பொருள்களை வேண்டுமானாலும் வாங்கலாம். ஆனால் முதல் இரு அறைகளில் வாங்கிய பொருள்களின் கூட்டு மதிப்பைத்தான் மூன்றாவது அறையில் வாங்க வேண்டும். இரண்டாவது, மூன்றாவது அறையில் வாங்கிய பொருட்களின் எண்ணிக்கையை நான்காவது அறையிலும், மூன்றாவது, நான்காவது அறையில் வாங்கிய பொருட்களின் எண்ணிக்கையை ஐந்தாவது அறையிலும் வாங்க வேண்டும். இவ்வாறு தொடர்ந்து வாங்கிச் செல்ல வேண்டும்.

3. ஏழாவது அறையில் ஒரு கணக்கர் அமர்ந்திருப்பார். அவர் நீங்கள் ஏழாவது அறையில் எடுக்கும் பொருட்களின் எண்ணிக்கையை மட்டும் பார்த்து உங்களிடம் மொத்தப் பொருட்களுக்கான தொகையைப் பெற்றுக் கொண்டு இரசீது வழங்குவார்.

4. நீங்கள் தொகை செலுத்திய பின்னர், 8, 9, 10 ஆம் அறைகளில் முந்தைய நிபந்தனையின்படியே பொருட்களை எடுத்துக் கொள்ளலாம். நீங்கள் வெளிவரும்போது பெற்ற பொருள்களின் மதிப்பும் செலுத்திய தொகையும் சரியாக இருக்கும்.

இந்த அங்காடிக்குச் சென்று பொருள் வாங்குபவர்களுக்கு ஒரே வியப்பு. இந்தக் கணக்கர் எப்படி முதல் ஆறு அறைகளிலும், பின்னர் 8,9,10 ஆம் அறைகளிலும் நாம் வாங்கும் பொருட்களின் எண்ணிக்கை தெரியாமல் சரியாகப் பில்போட்டுப் பணம் பெறுகிறார்?

உங்களுக்குத் தெரிந்தால் நண்பர்களுக்கு விளக்கலாம். அல்லது விடையைப் பார்த்தபின் நண்பர்களோடு விளையாடி மகிழலாம்.

விடை

எந்தப் பொருளை எடுத்தாலும் விலை ஒரு ரூபாய்தான் என்பதால் எத்தனை பொருட்களை வாடிக்கையாளர்கள் எடுக்கிறார்களோ எத்தனை ரூபாய்தான் செலுத்த வேண்டும்.

வாடிக்கையாளர் ஏழாம் அறையில் எடுக்கும் பொருட்களின் மதிப்பை பதினொன்றால் பெருக்கினால், பத்து அறைகளிலும் எடுக்கும் பொருள்களின் மதிப்பு கிடைக்கும். இந்த முறையில்தான் கணக்கர் மதிப்பிட்டுள்ளார்.

இந்த விளையாட்டை நீங்கள் நண்பர்களோடு வகுப்பறையிலும் விளையாடலாம். எடுத்துக்காட்டாக ஒருவர் முதல் அறையில் 326 பொருள்களும் இரண்டாம் அறையில் 613 பொருட்களும் எடுக்கிறார் என வைத்துக் கொள்வோம்.

முதல்	அறை	....	326
2-ஆம்	அறை		613
3-ஆம்	அறை	(1+2)	939
4-ஆம்	அறை	(2+3)	1552
5-ஆம்	அறை	(3+4)	2491
6-ஆம்	அறை	(4+5)	4043
7-ஆம்	அறை	(5+6)	6534
8-ஆம்	அறை	(6+7)	10577
9-ஆம்	அறை	(7+8)	17111
10-ஆம்	அறை	(8+9)	27688

7-ஆம் வரிசையில் உள்ள
எண் 6534 x 11 71874

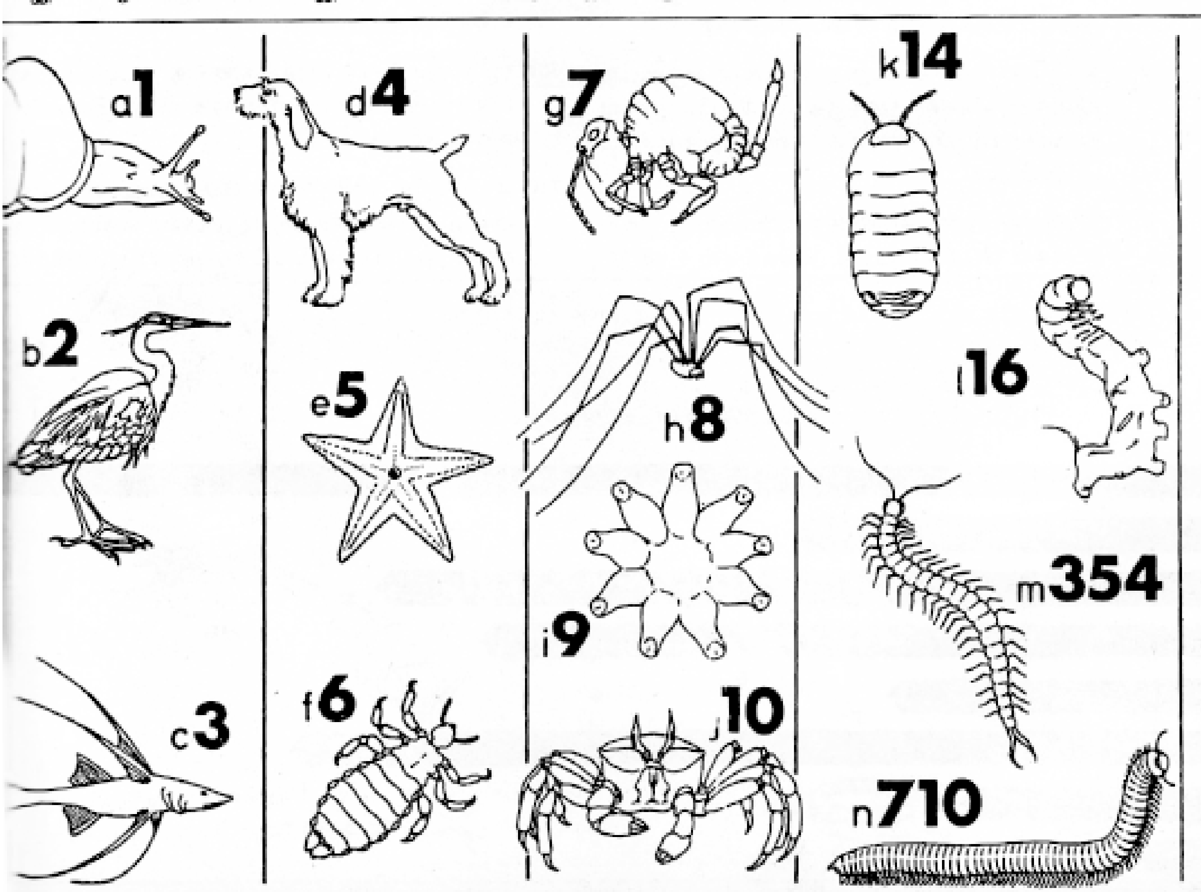
இந்த விளையாட்டில் முதல் இருவரிசையில் நீங்கள் எந்த எண்களை அமைத்தாலும் மேற்குறித்த வழிமுறையைக் கடைப்பிடித்தால் விடை சரியாக வரும். எங்கே! விளையாடிப் பாருங்கள்.

வேகம்... வேகம்... வேகம்...

உலகத்தில் வசிக்கும் அனைத்து உயிரினங்களும் ஏதாவதொரு காரணத்திற்காக இடம் பெயர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. இப்படி இடம் பெயரும் சக்தி உயிரினங்களுக்கு இல்லாமல் போய் இருந்தால் மரங்கள் மாதிரி அதே இடத்தில் இருந்திருக்கும். ஆனால் உயிரினங்கள் கண்டம் விட்டு கண்டம் தாண்டி உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கின்றன. இப்படி இடம் மாறுவதற்கு பல்வேறு காரணங்கள் உண்டு. உயிரினங்கள் உணவுக்காக, எதிரிகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ள, வெப்பநிலையில் வரும் மாற்றத்தின் காரணமாக, இனவிருத்தி செய்தல் போன்ற பல காரணங்களுக்காக இடம்பெயர்கின்றன.

இவ்வாறு உயிரினங்கள் இடம்பெயர்வதற்கு முக்கிய காரணமாக அமைவது அவைகளின் உடலில் இருக்கும் கால்கள், இறக்கைகள் அல்லது நகர்வதற்குப் பயன்படும் உறுப்புகள். இந்த உறுப்புகள் ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் எவ்வாறு அமையப் பெற்றிருக்கின்றன? எந்த எண்ணிக்கையில் இருக்கிறது என்று நாம் தெரிந்து கொள்வது நமக்கு மகிழ்ச்சியை அளிக்கும். அவை எவ்வளவு வேகத்தில் செல்கின்றன என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளும்போது அதைவிட மகிழ்ச்சியளிக்கும்.

பெரும்பாலான பூச்சியினங்கள் ஆறு கால்கள் உடையவைகளாகவும், அவைகளின் கால்கள் பல இணைப்பு கொண்டவைகளாகவும் இருக்கின்றன. இந்த பூச்சிகளுக்கு முதுகெலும்பு கிடையாது.



மற்றவைகளுக்கு நகர்வதற்கென கால்கள் பல எண்ணிக்கையில் அமையப் பெற்றிருக்கின்றன.

ஒன்றிலிருந்து 10 கால்களுடைய பல்வேறு உயிரினங்கள் வரிசையாக கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவ்வளவுதானா? 1000 கால்கள் உடைய உயிரினங்கள்கூட இருக்கின்றன என்ற சொல்கிறார்களே! உண்மையா? கீழே பாருங்கள்!

எத்தனை எத்தனை கால்கள்

1 நத்தை, இது தன் உடல் பகுதியின் அடியில் காணப்படும் ஒருவித தசையை பயன்படுத்தி நகர்கிறது. இதற்கு ஒரே ஒரு தசை காலாக பயன்படுகிறது. நத்தைக்கு ஒருகால் என்று சொல்லலாம்.

2 மனிதர்களுக்கும், பறவைகளுக்கும் இரண்டு கால்கள், இம்மாதிரி விலங்கினங்களை இருகால் விலங்குகள் என்றழைப்பர்.

3 மூன்று துடுப்புகள் கொண்ட மீன்கள் உண்டு. படத்தில் காட்டியபடி மேலும் கீழும் இரண்டு துடுப்புகளும் வால்பகுதியில் ஒரு துடுப்பும் ஆக மூன்று துடுப்புகள் உண்டு. வால்பகுதியில் உள்ள துடுப்பைப் பயன்படுத்தி மிருதுவான சகதிகளில் நிற்கப் பயன்படுகிறது. இதற்கு துடுப்புகள் கால்களாக பயன்படுகின்றன.

4 நாய் போன்ற பல்வேறு நான்கு கால்களுடைய விலங்கினங்கள் நமக்குத் தெரியும். இவை நான்குகால் பிராணிகள் என்று அழைக்கப் படுகின்றன.

5 பெரும்பாலான நட்சத்திர மீன்களுக்கு ஐந்து கால்கள் போன்ற ஐந்து அங்கங்கள் உண்டு. ஒவ்வொரு அங்கத்திலும் சில சிறிய கால்கள் உண்டு.

6 பேன்களுக்கும், பேன்கள் வகையைச் சேர்ந்த பிராணிகள் மற்றும் பூச்சியினங்களுக்கும் ஆறு கால்கள் உண்டு.

7 ஸ்பிரிங் வால் என்ற ஒரு பிராணி உண்டு. இதற்கு ஆறுகால்களும் இதன் பின்னால் ஸ்பிரிங் போன்ற அமைப்பு உண்டு. இது ஏழாவது காலாக பயன்படுகிறது.

8 சிலந்திப் பூச்சிகள், தேள் இனங்களுக்கு எட்டுக் கால்கள் உண்டு.

9 நட்சத்திர சூரியன் (Sun Star) இதற்கு ஒன்பது கால்கள் உண்டு. இவைகளில் ஒரு சிலவற்றிற்கு 50 கால்கள் உண்டு. இது நட்சத்திர மீன் வகையைச் சார்ந்தது.

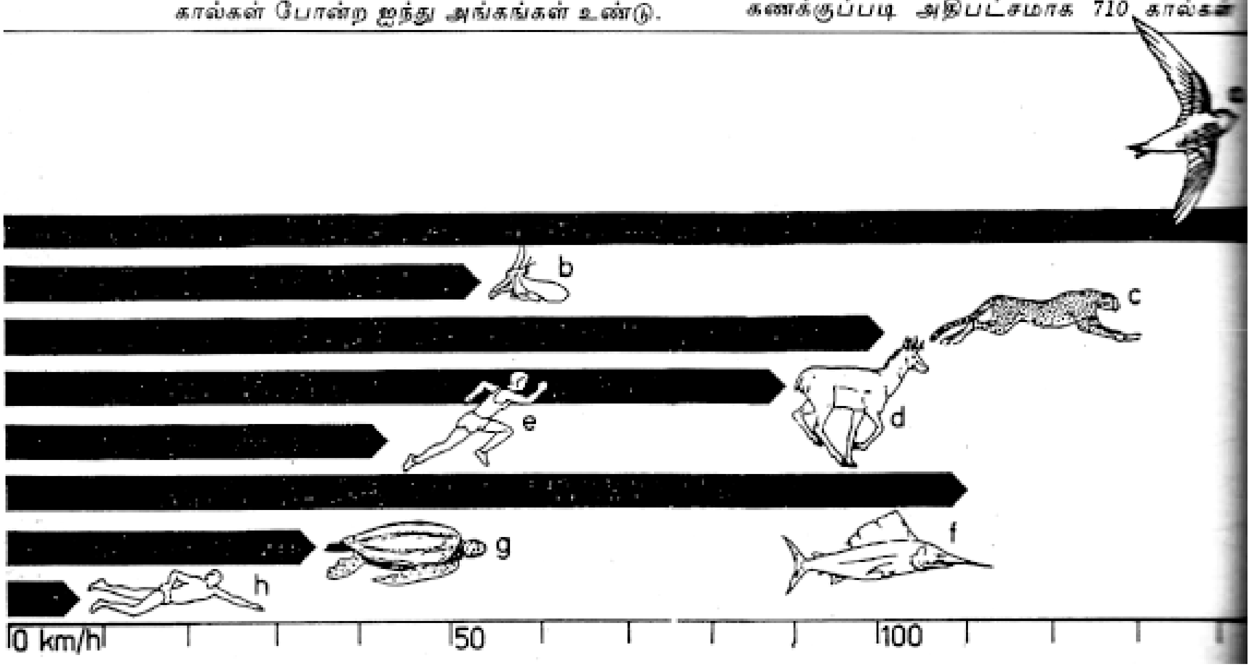
10 நண்டுக்குப் பத்து கால்கள். இறால் மீன்களுக்கும் கல் இறால் மீன்களுக்கும் பத்து கால்கள் உண்டு.

14 வுட் லவ்ஸ் (Wood Louse) என்றவகைப் பூச்சிகளுக்கு 14 கால்கள் உண்டு.

16. கம்பளிப்புழுக்களுக்கு (Caterpillar) 16 கால்கள் உண்டு.

354 பூரான்வகைப் பூச்சிகளுக்கு (centipede) 28லிருந்து 354 கால்கள்வரை உண்டு. இதை 100 கால் பூச்சி என்று அழைப்பர்.

710 மரவட்டை (millipede) 1000 கால்பூச்சி என்று அழைப்பர். ஆனால், இதுவரை கண்டறிந்த கணக்குப்படி அதிபட்சமாக 710 கால்கள்



இருக்கிறது என்று கண்டறியப்பட்டிருக்கிறது.

அதிக வேகமுடையவை

நீரில், நிலத்தில், ஆகாயத்தில் விலங்குகளின் வேகம்:

1. முள்போன்று வாலுள்ள ஸ்விஃப்ட் (Spine tailed swift)) என்ற பறவை மணிக்கு 171 கி.மீ. வேகம் பறக்கிறது.

2. Hawkmouth என்ற ஒரு பூச்சி மணிக்கு 53 கி.மீ. வேகத்தில் பறக்கிறது. சிறிய உயிரினங்களில் அதிவேகம் உடையவை.

3. நிலத்தில் குறைந்த தூரத்தை அதிவேகத்தில் கடக்கக் கூடிய பிராணி சிறுத்தை. இதன் வேகம் மணிக்கு 101 கி.மீ.

4. அதிக தூரத்திற்கு தன்னுடைய வேகத்தைக் குறைக்காமல் ஓடும் திறனுடைய விலங்கு குதிரையினத்தைச் சேர்ந்த pronghorn antelope. இதன் வேகம் மணிக்கு 89 கி.மீ. ஆகும்.

5. ஒரு சமயத்தில் மனிதன் ஓடக்கூடிய வேகம் மணிக்கு 43 கி.மீ.

6. செயில் மீன் (sail fish) என்ற மீன் வகை தண்ணீரில் மணிக்கு 110கி.மீ. வேகத்தில் செல்லும்.

7. தோல்ஓடு கடல் ஆமையினம் மணிக்கு 35 கி.மீ. வேகத்தில் செல்லக் கூடியது.

8. மனிதன் அதிக வேகத்துடன் ஒரு சமயத்தில் தண்ணீரில் நீந்தக்கூடிய வேகம் மணிக்கு 8 கி.மீ. இந்த வேகம் மிகக் குறுகிய நேரத்திற்குத்தான் பொருந்தும்.

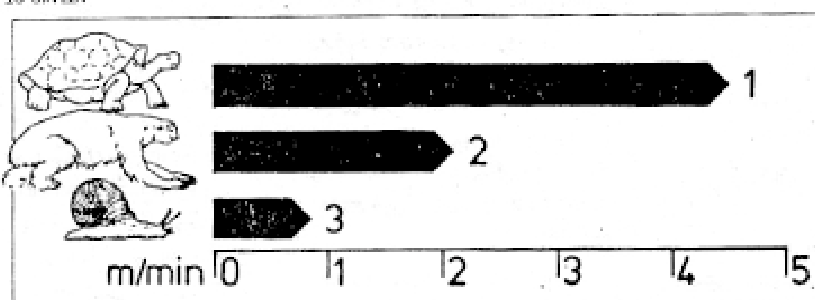
குறைந்த வேகமுடையவை

1. இராட்சச ஆமையினங்கள் ஒரு நிமிடத்திற்கு 4.57 மீட்டர்தான் செல்லும்.

2. மூன்றுவிரல் கொண்ட கரடி போன்ற மரங்களில் வாழும் பிராணி இது நிமிடத்திற்கு 2.10 மீட்டர்தான் செல்லும்.

3. சாதாரணமாக நம் தோட்டத்தில் நகர்ந்து செல்லும் நத்தை நிமிடத்திற்கு அதிகபட்சமாக 0.83 மீட்டர்தான் நகரும்.

தாடிமாமா



பாராட்டுக்கள்

துளிர்

மாணவர் ஊக்குவிப்புத் திட்டம்

சந்தா வழங்கியோர்	சந்தா எண்ணிக்கை
1. திரு.கே.சீனிவாசன், 24 அங்கம்மாள் நகர், சேலம்	50
2. திரு.ஆர்.பாஸ்கரன், அன்னை கேஸ் சர்வீஸ், சேலம்	20
3. செல்வி ஏ.அரவிந்து, 557 அங்கம்மாள் நகர், சேலம்	10
4. திரு.லோகநாதன், ஸ்ரீ கைலாஷ் எண்டர்பிரைசஸ், அரிசி பாளையம், சேலம்	10
5. திரு.பரத் ஷா, பரத்குமார் & கோ, மெய்யனூர் மெயின் ரோடு, சேலம்	10
6. அரிமா திரு.பாலசுப்ரமணியம் செட்டியார், அங்கம்மாள் நகர், சேலம்	10

அறிவியல்

ஆர்த்தி வீட்டு வாசலில் ஆட்டோ போய் நின்றது.

தன் தம்பி ப்ரத்தீஷின் கையைப் பிடித்து ஏற்றிவிட்டு, தானும் ஏறிக்கொண்டாள் ஆர்த்தி.

''குட்மார்னிங் ஆட்டோ மாமா எல்லாருக்கும் வணக்கம்'' என்ற ப்ரத்தீஷை அன்போடு இழுத்து தன்னருகே உட்கார வைத்தான் குமரன்.

ஆர்த்தியின் பையை வாங்கிக் கொண்ட காலித், ''ஹாய், நேத்து எங்க போயிட்டீங்க? நாங்க ஒங்க வீட்டுக்கு வரலாமுன்னு போன் பண்ணினா, ரிங் போயிட்டேயிருக்கு'' என்றான்.

''ஏய் சீக்கிரம் நேரமாச்சு.'' என்ற டிரைவர், ஆர்த்தி ஏறியதும் வண்டியைக் கிளப்பினார்.

''நேத்து ஒரு ஸ்கூல் துளிர் இல்லம் துவக்க விழா. அங்க போயிட்டோம்.''

''சினிமாகூட காட்டினாங்க'' என்றான் ப்ரத்தீஷ் குட்டி.

''என்ன சினிமா ஆர்த்தி?'' கேட்டான் குமரன்.

''சினிமா இல்லடா, நம்ம அறிவியல் இயக்கத்தோட, அந்த ஸ்கூல் துளிர் இல்லமும் சேர்ந்து ஹிரோஷிமா தினம் அனுசரித்தார்கள். அதுவும் துவக்க விழா அன்றைக்கே.''

''அது தொடர்பாக அறிவியல் அமைதிக்கே அப்படிங்கற தலைப்பிலே ஸ்லைடு ஷோ காட்டினாங்க. அத சொல்லறான் குட்டிப்பையன்.''

''சினிமா தியேட்டர் மாதிரிதான் இருந்ததுக்கா.. நீ கூட பாடினியே'' என்றான் ப்ரத்தீஷ்.

''நான் உலக சமாதான பாடலைப் பாடினேன். சுமார் 250 மாணவ, மாணவிகளும், பெற்றோர்களும், ஆசிரியர்களும், பொது மக்களும் வந்திருந்தாங்க'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''பிரின்சிபால் கூட குழந்தைகளில் ஒருத்தராகத்தான் உட்கார்ந்து இருந்தார். டீச்சர் யாருமே எந்த ஸ்டூடண்டையும் கடுமையாப் பார்க்கக்கூட இல்ல அன்பால வழி நடத்தினாங்க'' என்று தொடர்ந்தாள் ஆர்த்தி.

''நம்ம ஆளுங்களோட தொடர்புடைய எதிலையுமே அன்பும் பண்பும் நிச்சயமா இருக்குமே'' காலித் சொன்னான்.

''நேத்து காலையில அந்த பள்ளிக்கூடத்திலே ஆசிரியர்களுக்கான நிகழ்ச்சி நடந்திருக்கு. ஆசிரியர் இணையத்தின் சார்பிலே நம்ம மாமாதான் நடத்தியிருக்காரு'' - ஆர்த்தி.

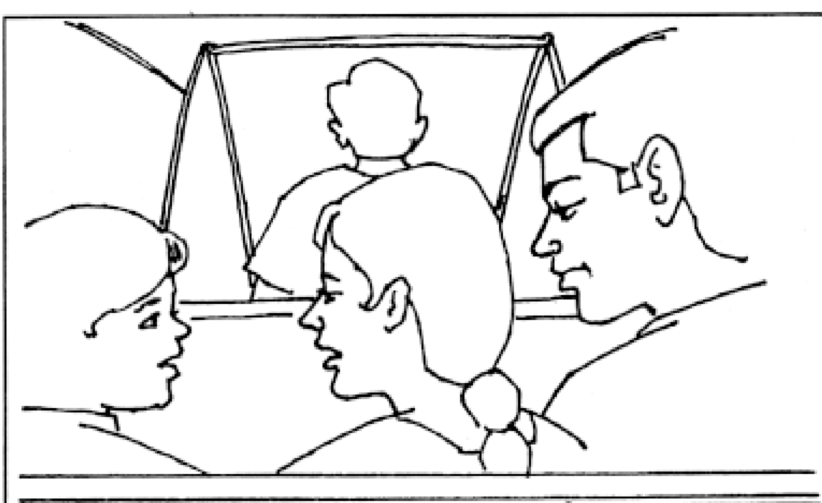
''ஆசிரியர் இணையம்னா என்னக்கா?'' என்றான் ப்ரத்தீஷ்.

''நம்ம மாதிரி குழந்தைகளுக்கெல்லாம் அன்போட, எதிர்காலத் தேவைக்கு ஏற்ப சிறப்பாக கல்வி புகட்ட என்னென்ன செய்யலாம்னு ஆசிரியர்கள் கலந்து கலந்து பரிமாறிக்கொள்ளும் ஒரு அமைப்புன்னு சொல்லிகிட்டாங்க. இது சம்பளம் அதிகமாக் கேக்கும் அமைப்பு இல்லன்னும் சொல்லிக்கிட்டாங்க.''

''அந்த ஸ்கூல்லக்கூட எல்லா டீச்சரும் அதுல உறுப்பினர்களாம். டீச்சரெல்லாம் எவ்வளவு அன்போட இருந்தாங்க தெரியுமா''

''அந்த ஸ்கூல்ல நேத்து காலையிலிருந்தே திருவிழா மாதிரி கூட்டம். நான் அந்த வழியா சவாரி போனபோது பார்த்தேன். கண்காட்சி மாதிரி ஏதோ போஸ்டரெல்லாம்கூட நிறைய ஸ்கிரீன்ல ஒட்டியிருந்தாங்க'' - ஆட்டோ டிரைவர் சொன்னார்.

''அது அணு ஆயுத ஆபத்தைப்பற்றிய விழி



ஆக்கத்திற்கே

உணர்வுக்கான கண்காட்சின்னு சொன்னாங்க.''

''மாமா, ரோட்டைப் பாத்து ஓட்டுங்க. நாங்க எதையாவது பேசிக்கிட்டு வருவோம், எங்ககிட்ட பேச்சுக் கொடுத்துக்கிட்டே கவனக்குறைவா இருந்திடாதிங்க.''

''அது எனக்குத் தெரியாதா?'' என்றார் ஆட்டோ டிரைவர்.

''உங்களத் தப்பா சொல்லலை மாமா. கொஞ்சம் கவனமா இருங்கன்னு கேட்டுக்கிட்டோம். அவ்வளவுதான். காயத்ரியும் நிரோஷாவும் நிக்கறாங்க பாருங்க.''

ஆட்டோ நின்றதும் காயத்ரியும் நிரோஷாவும் ஏறிக்கொண்டனர்.

''நேத்து டி.வி.யில ஒரு நிகழ்ச்சி பார்த்தேன். என்ன ரொம்ப யோசனை பண்ண வச்சிடுச்சு'' காயத்ரி ஆரம்பித்தாள்.

''என்ன அப்படி, சொல்லு சொல்லு'' என்றான் குமரன்.

''ஒரு பெரிய ஆலமரம். அதுகூடவே ஒரு அரச மரம் இருக்கு. அதுங்களோட அடியில ஒரு பெரிய மேடை. மேடையிலே ஒரு வயசான பாட்டி ஒக்காந்துக்கிட்டு இருக்காங்க'' - காயத்ரி.

''நான்கூட பார்த்தேன். அந்தப் பாட்டியோட முகத்திலே நல்ல களை இருந்தது. மரத்தைச்சுற்றி பாட்டியின் முன்னாலே நிறைய பேர் உக்காந்துகிட்டு இருந்தாங்க'' - காயத்ரி.

''ரெண்டுபேருந்தான் அந்த நிகழ்ச்சியை பாத்தீங்கல்ல, போணனையை விட்டுட்டு விஷயத்துக்கு வாங்க'' - குமரனால் ஆவலை அடக்க முடியவில்லை.

''அந்த பாட்டி, உலகத்திலேயே மிகப் பெரிய கட்டிடம் எது? அப்படீன்னு கூட்டத்தினரைப் பாத்துக் கேட்டாங்க''

''மக்கள் என்ன சொன்னாங்க?''

''ஒருத்தர் தாஜ்மகால்தான் பெரிய கட்டிடம்ன்னு சொன்னாரு. இன்னொருத்தர் நம்ம ஊரு பெருமாள் கோவில் கோபுரம்தான் பெரிசுன்னு சொன்னாரு. வேறொருத்தர் ரொம்பப் பெரிய கட்டிடம் அமெரிக்காவிலேதான் இருக்குன்னு சொன்னாரு.''

''இப்படி எல்லாரும் அவங்க அவங்களுக்கு தெரிஞ்ச பெரிய பெரிய கட்டிடங்களையெல்லாம் சொல்லிக்கிட்டே இருந்தாங்க''

''பாட்டி என்னதான் சொன்னாங்க?''

''உலகத்திலேயே மனிதன்தான் மிகப்பெரிய கட்டிடம் அப்படீன்னாங்க''

''அதுமட்டுமல்ல இயற்கையின் அற்புதமான கட்டுமானம் அப்படீன்னும் சொன்னாங்க''

''அதெப்படி மனுசனை ஒரு கட்டிடம், கட்டுமானம்ன்னு ஒத்துக்க முடியும்? அதுதான் என்னை ரொம்ப யோசனை பண்ண வைச்சிருக்கு.''

''பாட்டி அதுக்கு என்ன விளக்கம் கொடுத்தாங்க?''

''அந்த இடத்திலேதான் கொஞ்சநேரம் கரண்ட் கட்டாயிடுச்சு. திரும்ப கரண்ட் வந்தப்போ அந்த நிகழ்ச்சியே முடிஞ்சி போச்சு''

''இப்படி வெச்சுக்கலாமா. ஒரு கட்டிடம் எப்படி வரணும்னு முன்கூட்டியே தீர்மானித்து அதுக்கேத்த மாதிரி அஸ்திவாரம் அமைச்சு மேலே எழுப்பி கவனத்தோட கட்டறோம். அதுமாதிரி மனுஷனும் எந்தமாதிரி வரணும்னு முடிவு கட்டி அஸ்திவாரத்தை அதுக்கேத்த மாதிரி அமைச்சுக்கலாமில்லையா.''

''நீ என்னமோ சொல்லற. இருந்தாலும் எனக்கென்னமோ இது ரொம்ப யோசனை பண்ண வேண்டிய விஷயமா இருக்கு''

''நேத்து எங்க ஹெட்மாஸ்டர், எங்க வகுப்பில ஒவ்வொரு குழந்தையா நீங்க என்னவா ஆகப்போறீங்க அப்படீன்னு கேட்டாங்க. நான் இஞ்சினியராகப் போறேன், டாக்டராகப் போறேன், கலெக்டராகப் போறேன் அப்படீன்னு எல்லாரும் சொன்னாங்க.''

''அதுக்கு மொதல்ல நல்ல மனுஷனா ஆகுங்க அதுதான் அடிப்படை. அப்புறம் நீங்க யாராவேணாலும் ஆகமுடியும்னு சொன்னாரு.''

''இது கடிஜோக் மாதிரியில்ல இருக்கு'' என்றான் ப்ரத்தீஷ்.

''அது சரி, ப்ரத்தீஷ் நீ என்னடா ஆகப்போறே?'' என்றான் காவித்.

''நான் பெரியவனா ஆகப்போறேன்'' என உண்மையிலே அவன் கடித்ததும் அனைவரும் சிரித்தார்கள்.

அதற்குள் ஆர்த்தியின் பள்ளிக்கூடம் வந்துவிடவே, ஆர்த்தியும், ப்ரத்தீஷும் இறங்கிக் கொண்டனர்.

மற்றவர்களைச் சுமந்துகொண்டு ஆட்டோ, புறப்பட்டுச் சென்றது.

முரசு

மலர்ந்து மலராத...

ஆகஸ்ட் துளிர் இதழில் 'மலர்ந்து மலராத' எனும் விடலைப் பருவத்தினருக்கான வாழ்க்கைக் கல்வித் தொடர் பற்றிய அறிமுகம் கண்டீர்கள். வாரந்தோறும் ஒலிபரப்பாகும் (வெள்ளிக்கிழமை பிற்பகல் 1.05 முதல் 1.30 மணி வரை) இது தொடர்பான வானொலி நிகழ்ச்சியின் விவரங்களையும் சுருக்கமாகக் கூறியிருந்தோம். நீங்கள் அனைவரும் இந்நிகழ்ச்சியைத் தவறாமல் கேட்டு உங்கள் கருத்துக்களை எங்களுக்கு கடிதம் மூலம் தெரிவிக்கவும் கோரியிருந்தோம். இது சுமார் 12 வயதிலிருந்து 19 வயதிற்குள் இருக்கும் உங்களுக்காகவே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள விசேஷமான கல்வித் தொடர். 'மலர்ந்து மலராத' எனும் தலைப்பே இதனைக் குறிக்கும் வகையில்தான் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பருவத்தில் உள்ள நீங்கள் வாழ்க்கையில் முழுவதும் மலர்ந்த மலர்களுமன்று; அதே சமயம் மலராத மொட்டுகளுமன்று. கிராமப் புறங்களில் மக்கள் இதனை 'இரண்டும் கெட்டான் பருவம்' என்று குறிப்பிடுகின்றனர்.

இந்த பதின்பருவம் அல்லது விடலைப் பருவம் குழந்தைப் பருவத்தைத் தாண்டிய பருவம். மாற்றங்கள் பல தோன்றும் பருவம். உடல்களில் மாற்றங்கள்; உணர்வுகளில் மாற்றங்கள்; மனதில் குழப்பங்கள்; நண்பர்கள் தரும் அரைகுறை விளக்கங்கள்; பெண்களாயின் பெற்றோரின் திடீர் கட்டுப்பாடுகள்; எங்கும் சுதந்திரமாகப் போக முடியவில்லை; என்னென்னவோ கூறுகிறார்கள்; எதுவுமே சரிவர விளங்கவில்லை; நான் விளையாடப் போகக் கூடாதா? ஏன்?...

நம் நாட்டில் இப்பருவத்தினர் தங்கள், உடலிலும் மனதிலும் ஏற்படும் மாற்றங்களை பற்றிய எளிய உண்மைகளைக்கூடத் தெரிந்து கொள்ள வாய்ப்புகள் இல்லை. ஏன்? அவ்வாறு தெரிந்து கொள்வதே தவறாகக் கருதப்படுகிறது. இதன் காரணமாகவே இவை பற்றிய பல கற்பனைக் கதைகள் இப்பருவத்தினரிடையே நிலவுகின்றன. விளைவாக ஆரோக்கியமாக வாழ வேண்டிய பலர், தங்கள் உணர்வுகளை அடக்க முடியாமல் அதே சமயம் அவற்றை பற்றி சரியான விளக்கங்களும் வழிகாட்டுதலும் இன்றி தறிகெட்டுப் போக நேரிடுகிறது.

எனவே விடலைப் பருவத்தினர் இந்த வாழ்க்கைக் கல்வியை முறையாகப் பெற வேண்டியது மிகவும் அவசியம். இப்பருவத்தினர் எந்தவிதத் தவறான கற்பனைகளும் தேவையற்ற கவலைகளுமின்றி ஆரோக்கியமானவர்களாகத் திகழ உதவும். அவர்களுக்குப் பாதுகாப்பு உணர்வையும் மனத்தெளிவையும் ஊட்டி சந்தோஷமாக வாழ்வில் முன்னேற வகை செய்யும்.

இனி வரும் இதழ்களில் இதுபற்றிய எளிய விளக்கங்களைக் காண்போம்.

கொடுத்துச் சிவந்த கைகள்

தேவை: சுண்ணாம்புக் கரைசல், பினாப்தலின் (நிறமற்ற திரவம்) நண்பர்கள் கூட்டம்.

தயாரிப்பு: சுண்ணாம்புக் கரைசலை ஒரு டம்ளர் அல்லது பாட்டிலில் எடுத்துக் கொண்டு அதனுள் ஒரு ஸ்பூன் போட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.

உங்கள் இடது கையின் நடுவிரலின் நுனி அல்லது நீண்ட மூன்று விரல்களின் நுனிகளையும் உங்கள் நண்பர்களுக்குத் தெரியாமல் பினாப்தலின் திரவத்தில் நனைத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

செய்முறை: ''நண்பர்களே? இப்பொழுது ஒவ்வொருவராக என்னிடம் வாருங்கள் உங்களின் நாடித்துடிப்பைப் பார்த்து, உங்களில் எதிர்காலத்தில் கொடுத்துச் சிவக்கும் கரங்களுக்குச் சொந்தக்காரராகப் போகும் தாராள மனம் படைத்தவர் யார் என்பதைக் கண்டுபிடித்துக் கூறுகிறேன்'' எனக் கூறுங்கள். ஆர்வம் மிகுந்த நண்பர்கள் ஒவ்வொருவராக உங்களிடம் வருவார்கள்.

நண்பரின் இடது கை மணிக்கட்டை உங்கள் வலதுகை விரல்களால் பிடித்து நாடித்துடிப்பை அறியுங்கள். நாடித் துடிப்பைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும்போதே, நண்பரின் இடது கை விரல்களை உங்களின் இடது கைப்பெருவிரல் மற்றும் கட்டை விரலால் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். இவ்வாறு ஒவ்வொரு நண்பரின் நாடித் துடிப்பையும் அறியுங்கள்.

உங்களுக்குப் பிடித்த யாரேனும் ஒரு நண்பரின் நாடித்துடிப்பைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும்போது உங்கள் இடது கையின் நடுவிரல் அவரது இடது உள்ளங்கையில் உராயட்டும். மற்றவர்கள் இதைக் கவனிக்கமாட்டார்கள்.

இப்பொழுது நீங்கள் நாடி பார்த்த நண்பர்களை வரிசையாக நிற்க வைத்து, உங்களின் இடதுகை விரல்பட்ட நண்பரைக் காட்டி ''இவர்தான் கொடுத்துச் சிவந்த கரங்களுக்குச் சொந்தக்காரராகப் போகிறார்'' எனக் கூறுங்கள். நண்பர்கள் நம்பாமல் சிரிப்பார்கள்.

அவர்களை நம்ப வைக்க, ''சரி, இப்பொழுது மந்திரம் போட்ட இத்திரவம் உங்களுக்குத் தோன்றியுள்ள சந்தேகத்தைப் போக்கும்'' எனக் கூறிக்கொண்டு, உங்கள் இடது கையால் சுண்ணாம்புக் கரைசல் உள்ள டம்ளரை எடுங்கள். உங்கள் வலது கையால் டம்ளரில் உள்ள ஸ்பூன் மூலம் உங்களிடம் நாடி காட்டிய நண்பர்களின் வலது உள்ளங்கையில் ஒவ்வொரு துளி சுண்ணாம்புக் கரைசலை விடுங்கள். நண்பர்கள் அதையே பார்த்துக் கொண்டிருப்பார்கள்.

நண்பர்களே! இப்பொழுது உங்கள் உள்ளங்கைகள் இரண்டையும் ஒன்றோடொன்று அழுத்தமாகத் தேயுங்கள் எனக் கூறுங்கள். அவர்கள் தங்கள் கைகளைத் தேய்ப்பார்கள்.

பின்னர் அவர்களின் கைகளைப் பிற நண்பர்களுக்குக் காட்டக் கூறுங்கள். உங்களுக்குப் பிடித்த நண்பரின் உள்ளங்கைகள் மட்டும் நன்கு சிவந்திருக்கும். அதைப்பார்த்து நண்பர்கள் மகிழ்ச்சியில் மூழ்குவார்கள். உங்கள் மேஜிக் வெற்றிபெறும். உங்கள் நண்பர்கள் எப்படி? எப்படி? என உங்களைத் துளைத்தெடுக்க ஆரம்பிப்பார்கள்.

காரணம்: சுண்ணாம்புக் கரைசல் (கால்சியம் ஹைடிராக்சைட்) நிறமற்ற பினாப்தலின் (இண்டிகேட்டர்) உடன் வேதிவினை புரிந்து இளம் சிவப்பாக மாறுகிறது என்ற உண்மையை நண்பர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.

சில போலிச் சாமியார்கள் உங்கள் உடலில் நோய் இருக்கிறதா? நான் கண்டறிகிறேன் எனக் கூறி இந்த மேஜிக்கைச் செய்து ஏமாற்றுவார்கள் எனவே எச்சரிக்கையாக இருங்கள் என நண்பர்களிடம் கூறிவையுங்கள். அவர்களும் பிறருக்குக் கூறுவார்கள். இப்படியே அறிவியல் செய்தி பரவும். உங்களுக்கும் மகிழ்ச்சிதானே?

அ.வ.நாயகம்

மணியடிக்கும் வயிறு...

அம்மா... பசிக்குதே!

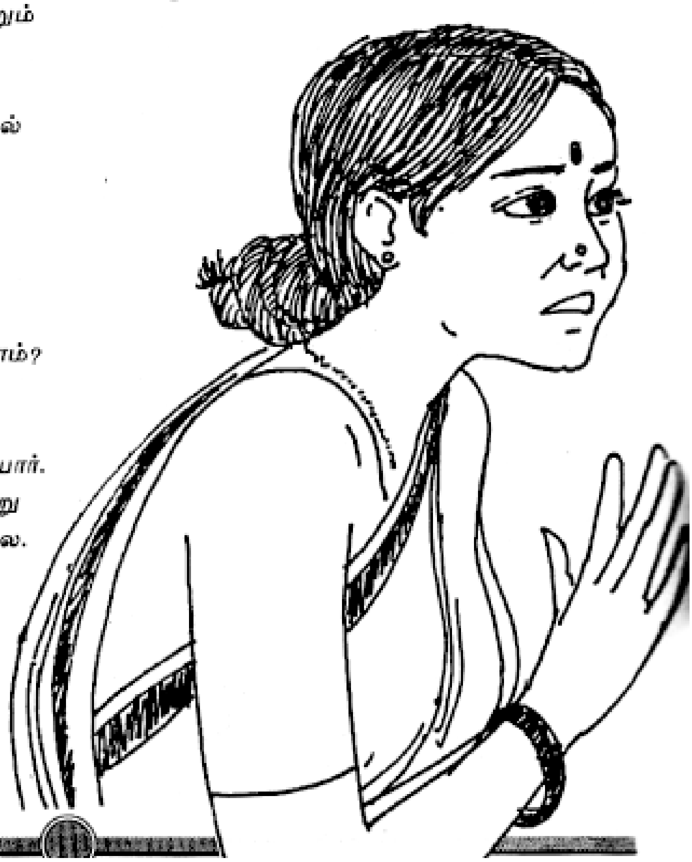
பிஞ்சுக் குழந்தை பசி ஏற்பட்டதும் வீறிட்டு வேகமாய் கத்துகிறது. பசிக்கிறது என்று சொல்லத் தெரியவில்லை. ரமேஷ்; அம்மாவிடம், ''அம்மா, எனக்குப் பசி தாங்க முடியலே! எப்ப சாப்பாடு போடுவே!'' என்று கோபிக்கிறான். பசி அறிந்து சரியான சமயத்தில் சாப்பாடு போடாவிட்டால், சில வீடுகளில் தட்டு பறப்பதும் உண்டு. ''தாயே ரெண்டு நாளா சாப்பிடலே, ஏதாவது கொடு தாயி'' என்ற குரலையும் கேட்டிருக்கிறோம். மதியம் பள்ளிக்கூட மணியடித்தால் வயிறு கிள்ளுகிறது. உங்களால் எத்தனை நாளைக்கு உணவருந்தாமல் இருக்க முடியும்? இதெல்லாம் எதனால்...? பசியின் பின்னணியில் நடைபெறும் செயல்பாடுகள். பசியென்றால் என்ன? நம் உடலுக்கு உணவு தேவைப்படும்போது, நம் உடல் அதற்காக ஏங்கத் துவங்கி, பல தூண்டுதல் உணர்வுகளை மூளை மூலம், வயிற்றுக்குள் செலுத்திவிடுகிறது. இதனைத்தான் 'பசி' என்கிறோம்.

நினைப்பதெல்லாம்...சரியாம்மா!

நமக்கு பசி ஏற்படுவதை எப்படி அறிகிறோம்? நாம் பசியுடன் உள்ளோம் என்ற உணர்வுச் செய்தியினை மூளை எங்கிருந்து பெறுகிறது? இந்தத் தகவலை மூளையிடம் தெரிவிப்பவர் யார். நாம் எல்லோரும் நினைப்பது போல் நம் வயிறு காலியாகும் போதெல்லாம் பசி எடுப்பதில்லை. பசிக்கும், காலி வயிறுக்கும் அவ்வளவாக தொடர்பு இல்லை. பிறக்கும் குழந்தை காலி வயிறுடன்தான் பூமியை எட்டிப் பார்க்கிறது; இருப்பினும் பல நாட்கள் வரை அது 'பசியுணர்வை' அறிவதில்லை. நோயுற்ற மனிதர்களும்கூட சமயத்தில் பசி உணர்வைப் பெறுவதில்லை. ரொம்பவும் கவலையிலும், வருத்தத்திலும் இருக்கும்போதும் நாம் பசி உணர்வதில்லை.

நான்...ஆணையிட்டால்...!

நாம் உண்ணும் உணவு, செரிமான நொதிகளால், சீரணமாகி ரத்தத்துடன் கலந்து உடலுக்கு வேண்டிய பொருளாக மாறிவிடுகிறது. உடலுக்கு வேண்டிய குறிப்பிட்ட பொருட்களின் அளவு இரத்தத்தில் குறையும்போது, அல்லது இல்லையென்றால் உடல் 'இந்த பொருள் எனக்குப் போதவில்லை' என்ற தகவலை உணர் நரம்புகள் மூலம் மூளைக்குத் தெரிவிக்க, அச் செய்தி மூளையிலுள்ள 'பசி மையத்'துக்கு



எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. பசிமையம் 'வயிறு மற்றும் குடல் பகுதிகளின் மேல் தடை போடும் வேலையைச் செய்து, வேகமாகச் செயல்பட நரம்புத் தொகுதிகள் மூலம் ஆணையிடுகிறது. வயிறு வேகமாக சுருங்கி விரிந்து செயல்படுகிறது. இதனாலேயே அதிகமாகப் பசியெடுக்கும் சமயத்தில் 'நம் வயிறு' 'உறுமும் ஒலியை' நாமே கூட கேட்க முடிகிறது.

ஆக்கலும்...நானே! அடக்கலும்...நானே!

பசி ஏற்படும் சமயத்தில் நரம்பு மட்டுமின்றி, ஹார்மோன்களும்கூட வயிறு மற்றும் குடல் பகுதியின் மேல் செயல்படுகின்றன. பசி உணர்வு என்பது கொஞ்சம் சிக்கலான வேதியியல் செயல்பாடு...! அது சரி! நாம் உணவு உண்ணும்போது 'போதும்' என்ற உணர்வை உருவாக்குவது யார்? அதுவும் மூளையிலுள்ள பசி மையம்தான்...! வயிற்றில் உணவு விழுந்ததும், வயிறு மெதுவாகச் செயல்படத் துவங்குகிறது. இந்த வேதிவினையே, இத்தகவலை, மூளையின் 'ஹைப்போதாலம'ஸிலுள்ள பசிமையத்துக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. நாம் குறிப்பிட்ட அளவு உணவு உட்கொண்டதும், 'போதும், நிறுத்து' என்ற கட்டளையை அனுப்பி சாப்பிட்ட நிறைவை உணரச் செய்வதும் பசிமையமே! பசியைப் போக்க வயிறு நிறைய சாப்பிட வேண்டும் என்பதுதான் அல்ல; நேரடியாக இரத்தக்குழாயில் ஊசிமூலம் உணவுப்பொருளை சர்க்கரையாக செலுத்தினால்கூட, வயிறு நிறைந்துவிட்ட உணர்வு ஏற்படும்.

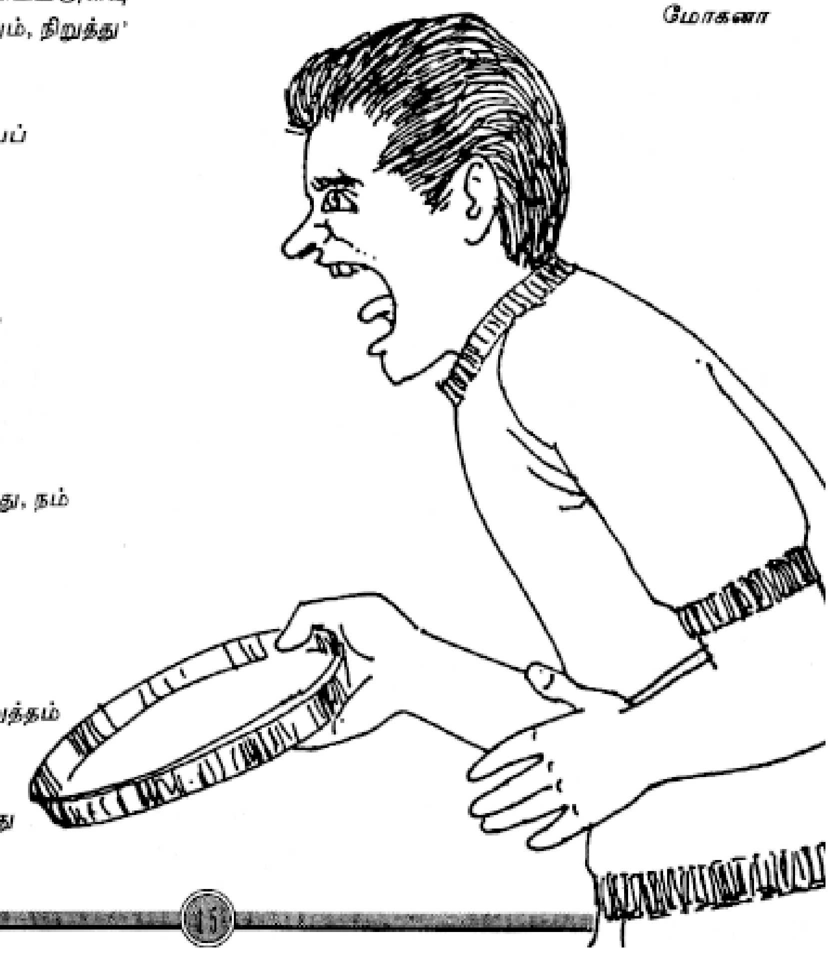
என்ன பொருள் உனக்கோ?

நாம் பசியுடன் இருக்கும்போது, நம் உடல் சிறப்பு வகை உணவுக்காக ஏங்குவதில்லை, நம் உடலுக்குத் தேவையான உணவை மட்டுமே கேட்கிறது. நீங்கள் பாட்டுக்கு, இஷ்டத்துக்கு ஒரு வெட்டு வெட்டினால், வயிறு வேலைநிறுத்தம் செய்து தகராறு பண்ணுகிறது. ஒருவருக்கு உருளைக்கிழங்கு மட்டுமே பிடிக்கும் என்றால், அது மட்டுமே உயிர் வாழ போதாது. முக்கியமாக புரதச் சத்துள்ள பொருட்களையும் இணைத்து, சரிவர கலப்புணவு உண்டால் மட்டுமே நல்ல உடல் நலத்துடன் வாழ முடியும்.

என்னால் முடியும் தம்பி...!

ஒருவர் உணவின்றி எவ்வளவு நாட்கள் வாழ முடியும்? அது அவரவர் உடலின் தாங்கும் திறனைப் பொறுத்தது. ஓர் அமைதியான மனிதர், உணர்ச்சி பூர்வமான மனிதரைவிட உணவின்றி அதிக நாட்கள் இருக்க முடியும். ஏனெனில், அமைதியான மனிதரின் உடலிலுள்ள சர்க்கரை மற்றும் புரதம், அவரது செயல்திறனுக்கு ஏற்றபடி, மிக மெதுவாகவே செயல்படுவதால், உடல் தேவை குறைவாகவே ஏற்படுகிறது. ஆனால் அதிகமாக உணர்ச்சிவயப்படுகிறவருக்கு அதிக சக்தி செலவிடப்படுவதால், அவரால் பசி தாங்குவது கொஞ்சம் கடினமான காரியமாகும். தென் ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள 'ஒரு பெண்' வெறும் தண்ணீர் மற்றும் சோடாவை மட்டுமே அருந்தி 102 நாள் உயிர் வாழ்ந்து உலக சாதனை படைத்துள்ளார்.

மோகனா



ஆசாரி மாமாவும்

அகப்பை செய்யுறதும்

நாங்க ஆசாரி மாமா வீட்டில குடியிருந்தோம். அவங்க கலப்பை செய்வாங்க. மாட்டு வண்டி செய்வாங்க. மண்வெட்டி செஞ்சு கொடுப்பாங்க. அரிவாள் அடிக்கக் கொடுப்பாங்க. கருது அறுப்பதற்கு சின்னதா 'பன்னருவாள்' செஞ்சு கொடுப்பாங்க. பொங்கலுக்கு வேண்டிய அகப்பை, துடுப்பு எல்லாம் செஞ்சு வருசா வருசம் வீட்டுக்கு வீடு கொடுப்பாங்க.

அவங்கவீட்டுக்குப்பக்கத்திலேயே, இதை எல்லாம் செய்யுற பட்டறை இருக்கும். பட்டறையிலே துருத்தின்னு ஒரு பெரிய காத்து அடிக்கிற பை இருக்கும். அதை அடிச்சுத்தான் 'தீயை வளர்ப்பாங்க. அந்தத் தீயில அருவாள், கொழு எல்லாம் செய்வாங்க.

பள்ளிக்கூடம் விட்டவுடனே நாங்க பட்டறைக்குள்ள போய்விடுவோம். துருத்தி ஊதுறது எனக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும். ஆனா எங்களுக்குள்ள பெரும் போட்டி இருக்கும். யாரு முதல்ல ஓடிப்போயி துருத்திக் கயிறை பிடிக்கிறாங்களோ அவர்களுக்குத்தான் அன்றைக்கு 'சான்ஸ்!'

துருத்தி பெரிய பலூன் மாதிரி இருக்கும். தடிப்பான தோல்ல செஞ்சு இருப்பாங்க. மடிப்பு, மடிப்பா தோல்ல

செஞ்சு, தச்சு பெரிய பை மாதிரி இருக்கும். அதுக்கு காத்து வெளியே வருகிற ஒரே ஒரு வழி மட்டும் இருக்கும். துருத்தியின் அடிப்பகுதியில் இருந்து ஒரு கயிறு மேலே வரும். இந்தக் கயிறை இழுத்து... இழுத்து ஆட்டினால் காத்து 'புஸ்...புஸ்'ன்னு வெளியே வரும். அந்தக் காத்துல அடுப்புக்கரியிலே நெருப்பை எரியவிடுவாங்க. அந்த நெருப்பிலே இரும்புச் சட்டங்களை பழுக்கக் காய்ச்சி வேண்டிய சாமான்களைச் செய்வாங்க.

சில நாட்கள்ல கலப்பை செதுக்கிற வேலையையும் ஆசாரி மாமா செய்வார். காடு முரடான கட்டைகளை பக்கத்து கிராமத்திலே இருந்தெல்லாம் கொண்டு வருவாங்க. அதை கலப்பையா செதுக்குவார். அதைச் செதுக்குவதற்கென ஒரு ஆயுதம் வைச்சிருப்பார். அதன் தகடு 'பளபளன்னு' தகதகக்கும். கோவணத்தை வரிஞ்சு கட்டிக்கிடுவார். கட்டையை ஒரு பக்கம் அணைவா வைக்கக்கிடுவார். மறுபுறம் யாராவது ஒருத்தர் பிடித்துக்கொள்ள வேண்டும். பாளம், பாளமாக காடு முரடான பகுதிகளை வெட்டித் தள்ளுவார். கொஞ்ச நேரத்திலே கலப்பை அழகா துள்ளிக் குதிக்கும். ரொம்ப ஆச்சரியமாகவும், ஆனந்தமாகவும் இருக்கும்.

பொங்கல் வருவதற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன்னரே ஆசாரி மாமா வீட்டில அகப்பை, துடுப்பு செய்ய ஆரம்பிப்பாங்க. அகப்பை செய்வதற்கு கொட்டாச்சி நெறைய வேணும். கொட்டாச்சியை வீடுவீடாகப்போய் அத்தை பொட்டி, பொட்டியா வாங்கி வந்து குமிப்பாங்க. அப்புறம் கொட்டாச்சியை தண்ணியிலே ரெண்டு நாளைக்கு ஊறப் போடுவாங்க.

கொட்டாச்சி நல்லா ஊறினதும் ஆசாரி மாமா, அவருடைய தம்பி, மகன், இன்னும் சில பேரு எல்லாரும் ராத்திரிப் பகலா உக்காந்து அகப்பை செய்ய ஆரம்பிப்பாங்க. முதல்ல கொட்டாச்சி வாயை செதுக்கி கரண்டி மாதிரி உருவம் கொடுப்பாங்க. ஒரு ஓரத்தில வேசான ஓட்டை போட்டு தூக்கி எறிவாங்க.

இப்படிச் செதுக்கிப் போட்ட கொட்டாச்சியை சின்னப்பசங்க நாங்க எடுத்துக்கிருவோம். கையிலே இரும்பு அரம் வைச்சு கொட்டாச்சியின் நார்களை தேச்சு தேச்சு சிரைச்சு விடுவோம். கொட்டாச்சி இப்போ மொட்டை அடிச்ச தலை மாதிரி ஆகிடும். கொட்டாச்சிக்கு மொட்டை அடிக்கிறது ரொம்ப நேரம் இழுக்கும். கஷ்டமாகவும் இருக்கும். இதை எப்படி எளிதாச் செய்யலாம்னு மாமாவுடைய தம்பி யோசனை செஞ்சுக்கிட்டு இருந்தார். திடீரென்று ஒரு நாள் அதுக்குன்னு ஒரு கருவி கண்டுபிடித்தார்.

அந்தக் கருவி நூல் நூற்கிற ராட்டையைப்போல இருந்துச்சு. ஒரு பெரிய சக்கரம் ஒரு புறம் இருக்கும். அது சைக்கிள் 'ரிம்'ல செய்தது. மற்றொரு முனையிலே சின்னச் சக்கரம் இருக்கும். இரண்டுக்கும் இடையிலே ராட்டைக்குப் போடுற மாதிரி நூல் கயிறு ஓடும் சின்னச் சக்கரத்திற்கு ஒரு அச்சு இருக்கும். அந்த அச்சுக்கு ரெண்டு புறமும் வட்டமான தட்டுவடிவிலே மரச்சக்கரம் இருக்கும். மரச்சக்கரத்திலே கூர்மையான ஆணிகள் நெருக்கமா அடிச்சிருக்கும். பெரிய சக்கரத்தைச் சுற்றினால் இந்த ரெண்டு ஆணிச் சக்கரங்களும் வேகமாகச் சுத்தும்.

இப்படி ரெண்டு பக்கமும் ஓடுற 'ஆணிச் சக்கரத்திலே' கொட்டாச்சியைக் காட்டினால் அதனுடைய கூர்மையான ஆணிகள் நார்களைச் சிரைத்துவிடும். இந்தக் கருவியினாலே ஒரு சில மணி நேரத்தில நூற்றுக்கணக்கான கொட்டாச்சிகளைச் சிரைத்து விடலாம். ஆனா, கையை தப்பித்தவறி விட்டம்னா அவ்வளவு தான்...! விரல்களைப் பதம் பார்த்துவிடும். அதனாலே நாங்க கொட்டாச்சியைச் சிரைப்பது இல்லை. அந்தப் பெரிய சக்கரத்தைச் சுத்துவதுதான் எங்க வேலை. இப்ப எங்க வேலையும் எளிதாப் போச்சு. கொட்டாச்சி சிரைக்கிற வேலையும் வேகமாக நடந்துச்சு.

மொட்டை அடிச்ச கொட்டாச்சிக்கு காம்பு சொருகுவது அடுத்த கட்டம். இதுக்கு மூங்கில், தேக்குக் குச்சிகளைச் சீவி வைச்சிருப்பாங்க. கொட்டாச்சியின் ஒரு பக்கத்தில் உள்ள துவாரம் வழியாகக் குச்சியைச் செருகி ஏற்கனவே கொட்டாச்சியில் குவிந்த பகுதியில் உள்ள 'கண்' வழியாக நுழைத்து இறுக்குவாங்க. இப்போ காம்புடன், கரண்டி போல, அகப்பை தயார்!

பொங்கல் வருவதற்கு முன்னாடி இந்த வேலை ராத்திரிப் பகலா நடக்கும். ராத்திரியிலே 'பெட்ரோமாக்ஸ்' லைட்டு வச்சு வேலை நடக்கும். நாங்களும் தூங்காம முழிச்சிருந்து கொட்டாச்சிகளை அள்ளிக்கொடுப்பது, சக்கை, தூசிகளை அள்ளிப்போடுவது, அகப்பைகளை அடுக்குவதுன்னு சலிக்காம வேலை செஞ்சுகிட்டு இருப்போம்.

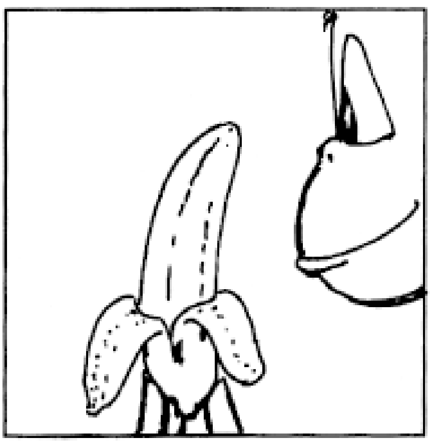
பொங்கலுக்கு ரெண்டு நாளைக்கு முன்னாடி அகப்பை, துடுப்பு எல்லாம் தயாராகிவிடும். அதை நார்ப்பெட்டியில் அடுக்கிக் கொண்டு வீட்டுக்கு வீடு கொண்டு போய்க் கொடுப்போம். ரெண்டு அகப்பை, ஒரு துடுப்பு வீதம் ஒவ்வொரு வீட்டுக்கும் போடுவோம். வீட்டுக்காரங்க எங்களை உட்கார வைச்சு சந்தனம், வெத்தலை, பாக்கு கொடுப்பாங்க. சின்னப் பசங்க எங்களுக்கு கால் ரூபாய், அரை ரூபாய் கொடுப்பாங்க. வீட்டுக்கு வரும்போது 'சலங்...சலங்'ன்னு காசு சத்தத்தோடு வருவோம். பொங்கல் முடிஞ்சு கதிரறுப்பு நடக்க ஆரம்பிக்கும். கலப்பை செஞ்சதுக்கு, அருவாள் அடிச்சதுக்கு, அகப்பை, துடுப்பு போட்டதுக்கு ஒவ்வொரு வீட்ல இருந்தும் நெல் கதிரு கட்டு கொடுப்பாங்க. ஆசாரி மாமா வண்டியைப் பூட்டிக்கிட்டு எங்களையும் கூட்டிக்கிட்டு கதிரு அடிக்கிற களத்துக்குப் போவாரு. அவங்களும் மனசார வேண்டிய ரெண்டு, மூணு கதிரு கட்டுகளை எடுத்துக்கிடச் சொல்லுவாங்க. இதுக்கு கட்டு எறக்குறதுன்னு மாமா சொன்னாரு. களத்துக்குக் களம் போயி கதிருக்கட்டுகளை வண்டியில ஏத்திருவோம். வண்டி கதிரு கட்டுல ரொம்பிப் போகும். அந்தக் கதிரு கட்டுமேலே உக்காந்து கொண்டு வண்டியில வீட்டுக்கு வருவோம் இந்த வருஷச் சாப்பாட்டுக்கு நெல் வந்துருச்சுன்னு அத்தை சந்தோசப்படுவாங்க!

பொ. இராஜமாணிக்கம்

முயூசா சபியென்டம்

'டேய், ரவி ஒரே ஒரு முயூசா சபியென்டம் (musa sapientum) சாப்புடுடா, உடம்புக்கு ரொம்ப நல்லதுடா. ஒண்ணே ஒண்ணு சாப்பிட்டுட்டு தூங்கப்போடா'' என்று ரவியிடம் அவன் அம்மா கெஞ்சிக் கொண்டிருந்தார். அது என்ன முயூசா சபியென்டம் நமக்குத் தெரியாத பெயராய் இருக்கே என்று உங்களுக்கு குழப்பமா. ரவி ஏதோ சொல்றானே அதைக் கேளுங்கள். ''போமா, இது ஒரு பழமா நீளமா, மஞ்சளா இல்லன்னா பச்சையா, கொட்டையே தெரியாம, கொழ கொழன்னு, தோல உரிச்சுட்டு அப்படியே சாப்பிடற மாதிரி இந்த பழத்தை எனக்கு புடிக்கவே இல்லை.''

இப்போ புரிஞ்சிருக்குமே உங்களுக்கு. ஆம், வாழைப்பழம்தான் முயூசா சபியென்டம். ரவி அந்தப் பழத்தைப் பற்றி முழுசா தெரிஞ்சுக்கிட்டா அதைப் புடிக்கலன்னு சொல்ல மாட்டான்.



வாழைமரத்தை நாம எல்லாருமே பார்த்திருப்போம் அதுவும் நம்ம ஊர்ல வாழைமரத்துக்கு ஒரு தனி மவுசே உண்டு. எந்த மங்களகரமான நிகழ்ச்சியா இருந்தாலும் அங்கு வாழைமரமும், வாழைப்பழமும் இருக்கும். சங்ககால புலவர்களில் இருந்து இந்தக் கால கவிஞர்கள் வாழையடி வாழையா இந்த மரத்தைப் பற்றி பாடியிருக்கிறார்கள்.

நுனி முதல் அடிவரை பயன்படக் கூடிய மரத்தைக் கூறுங்கள் என்றால் கண்ணை மூடிக்கொண்டு வாழைமரத்தைச் சொல்லுவோம். அந்த அளவுக்குப் பயன்படக் கூடிய வாழைமரத்தின் பழம் மிகமிக சிறப்பு வாய்ந்ததாகும். வாழைப் பழங்களில் பல ரகங்கள் இருக்கின்றன. நமக்கு தெரிந்தது பூவன், மொந்தன், பேயன், கற்பூரவள்ளி, நேந்திரன், பச்சை நாடான் இப்படி. ஆனால் நமக்குத் தெரியாமல் எத்தனையோ வகை இருக்கு. சுமார் 400 வகையான வாழை இனங்கள் இருப்பதாக ஒரு புத்தகத்துல ஆதாரப்பூர்வமா போட்டிருக்காங்க.

அதோட சிறுவர் முதல் பெரியவர்கள் வரை எல்லோருமே சாப்பிடக் கூடிய இந்த பழம்தான் குறைந்த விலையில் நிறைந்த சக்தியைக் கொடுக்கிற பழம். எல்லா பருவ காலத்திலும் அதாவது ஆண்டு முழுவதிலும் கிடைக்கக் கூடிய பழம் இந்த வாழைப்பழம்தான்.

இந்த வாழைப்பழத்தில் இரும்புச் சத்து, கால்சியம், தாமிரம், அயோடின், மாங்கனீஸ், துத்தநாகம், பொட்டாசியம், சோடியம், பெக்டின், டானின், விட்டமின் ஏ.பி.சி.டி.இ, இவை எல்லாம் அடங்கியிருக்கிறது. வாழைப்பழத்தில் உள்ள மாவுப் பொருளும் எளிதில் சீரணமாகக் கூடியது. அதனால்தான் குழந்தைகளுக்கு முதன்முதலில் வாழைப்பழத்தைக் கொடுக்கிறார்கள்.

நம் குடல் சுத்தமாக இருக்க வேண்டியது நாம் ஆரோக்கியமாக இருப்பதற்கு அவசியம்தானே. வாழைப்பழமானது நமது குடல் சுத்தமாக இருப்பதற்கு உதவுகிறது. அதோட ஜெர்மனியில இருக்கிற கோட்டின் ஜென் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி பேராசிரியர் வோல்கர் புடேல் ''ஒரு நபரின் குணமாறுபாடுகள் அவர் சாப்பிடும் உணவைப் பொறுத்தும் மாறும்'' என்கிறார். நல்ல குண மாறுபாடுகளுக்கு 'செரோடினின்' என்று பொருள் உதவுகிறது என்று ஆய்ந்து அறிக்கை வெளியிட்டுள்ளார். மூளையில் 'செரோடினின்' உருவாவதற்கு வாழைப்பழம் உதவுவதாகவும் அவர் அறிக்கை அளித்துள்ளார்.

இவ்வளவு அருமையான பழம்தான் அந்த முயூசா சபியென்டம். எல்லா பழங்களுமே உடல்நலத்துக்கு உகந்த சிறந்த பழங்கள்தான். அதிலும் எளிதாய் கிடைக்கக் கூடிய வாழைப்பழம் நாம் அவசியம் சாப்பிட வேண்டிய பழம்தானே. அங்கே பாருங்கள் ரவி கூட தன் அம்மாவிடம் ''ஒரு முயூசா சபியென்டம் குடுங்க'' என்று கேட்டு வாங்கி சாப்பிடுகிறான்.

அம்பிகா

அறிவியல் கருத்துக்களின் முதல்வர்கள்

இயற்கையில் மாயமந்திரங்களோ; தெய்வங்களோ இல்லை. இயற்கை விதிகள்தான் அனைத்தும் என்று வலியுறுத்தியவர் **தேலீஸ்.**

மருத்துவ இயலின் தந்தை எனப்பட்டவர் **ஹிப்பாக்கிரடீஸ்.**

பூமி தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு சூரியனையும் சுற்றிவருகிறது என்ற கொள்கையை வெளியிட்டவர் **கோபர்நிக்கஸ்.**

இரத்தம் மனித உடலில் எங்கும் ஓடிவருகின்றது என்று முதன் முதலில் கூறியவர் **லியனார்டோ டாவின்ஸி.**

கோள்களுக்கு ஈர்ப்புவிசை உண்டு என்ற கொள்கையை வெளியிட்டவர் **சர்.ஐசக் நியூட்டன்.**

மின்னல் என்பது மின்சாரப் பொறியே என்று சொன்னவர் **பெஞ்சமின் பிராங்ளின்.**

பேரண்டம் தோன்றியது பற்றி புகையுரு அல்லது நெபுலாக் கோட்பாட்டை வெளியிட்டவர் **பியோ லாப்லாஸ்.**

பொருளை ஆற்றலாகவும், ஆற்றலைப் பொருளாகவும் மாற்றலாம் என்ற அணு ஆற்றல் கொள்கை விதியைக் கண்டுபிடித்தவர் **ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்.**

காந்த ஆற்றலின் மூலமாக மின்னாற்றலைத் தூண்டிப் பெறலாம் என்ற மின்காந்த தத்துவத்தைக் கண்டுபிடித்தவர் **மைக்கேல் பாரடே.**

உயிர்களின் உருமாற்றப் பரிணாம வளர்ச்சியில் வாழ்க்கைப் போராட்டம் (Struggle For Existence) இயற்கை பிரிநிலை (Nature Selection) என்னும் கோட்பாடுகளை வெளியிட்டவர் **சார்லஸ் டார்வின்.**

சிவ. மணவழகி,
மயிலாடுதுறை

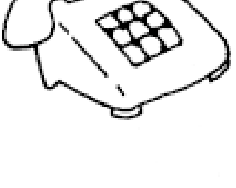
திட லேசர்

கிரிஸ்டல் லேசரில், ஒளிரும் கிரிஸ்டல் பயன்படுகிறது. இதற்கு ரூபி - மாணிக்கம் கற்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ரூபி லேசருக்கான சக்தி ஒரு பிளாஸ்டிக் உருளையில் சுற்றப்பட்டிருக்கும். அதிகமான வெளிச்சக் கீற்றானது. குரோட்டான் அயனிகளை தூண்டச் செய்கிறது. இது லேசர் கதிர்களை வெளியிடுகிறது. மாணிக்க லேசரானது கடினமான எஃகை கூட உடைத்து பிரித்துவிடும். மற்றொரு கிரிஸ்டல் லேசர் Nd Yag (Neodymium Yttriom Aluminium Garnet) துளையிட உதவும்.

கண்ணாடி லேசரில் கண்ணாடிதான் ஒளியை கூட்டி குறைக்கும் பொருளாக பயன்படுகிறது.

செமி கண்டக்டர் லேசரில் சிறிய சதுர வடிவிலான செமி கண்டக்டர் Light amplifying substance ஆகும். இதில் மின்சாரம் பாய்ச்சும் போது உடைந்து சிதறிய ஒளி வெளிப்படுகிறது. இந்த சிறிய செமி கண்டக்டர்கள் தொலைபேசி, தொலைக்காட்சி, டிஜிட்டல் Data சமிக்ஞைகைகளை கண்ணாடி மூலம் கடத்த உதவுகிறது.

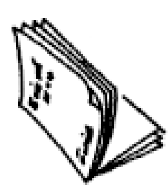
வாயு லேசருக்கு பல சக்திக்கான ஆதாரம் உள்ளது. வேதியல் வினை, மின்சாரம், எலக்ட்ரான் கற்றைகள், புற ஊதாகதிர்கள் அநேகமாக எல்லா வாயு லேசர்களும் தொடர்ச்சியான



லேசர்

ஒளிக்கற்றையை உற்பத்தி செய்கிறது, இது தகவல் தொடர்பு, மருத்துவம் ஆகியவற்றில் பயன்படுகிறது.

திரவ லேசர், உடைந்த ஒளி மற்றும் தொடர்ச்சியான ஒளியை தருகிறது, திரவ லேசரில் கண்ணாடி குழல் உள்ளது. திரவ லேசரானது அணு மற்றும் மூலக்கூறுகள் அமைப்பு பற்றிய தன்மைகளை அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது. தூண்டப்பட்டு வெளியேறும் கதிர் குறித்து 1917ல் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் விவரித்தார். இதற்கான சிந்தனை 1950ல் தோன்றியது. 1960களில் இது வளர்ச்சி அடைந்தது. அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ஆர்தர் எல். ஸ்காவ்லாவ் மற்றும் சி.எச் டோவன்ஸும். சோவியத் யூனியன் நாட்டைச் சார்ந்த என்.ஜி.பாலோவ், ஏ.எம்.புரோகாரவ் லேசர் குறித்த



கருத்தை வெளியிட்டனர். ஆனால் தியோடர் H.மெயிலமன் என்ற அமெரிக்கர் லேசரை முதன்முதலாக ரூபியிலிருந்து 1960ஆம் ஆண்டு கண்டறிந்தார். வாயு லேசரை அமெரிக்க நாட்டவரான அலி ஜரவன் உருவாக்கினார். 1966 ஆம் ஆண்டு பீட்டர் சோரோஜின் அமெரிக்கர் திரவ லேசரை கண்டறிந்தார்.

அதற்குப் பின் இது பலவகைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதில் பலவித ஆய்வுகள் தொடர்ந்து செய்யப்பட்டது.

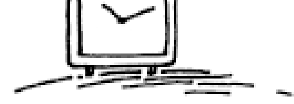
தகவல் தொடர்பு : லேசர் கதிர்கள் ஒரு முனையிலிருந்து இன்னொரு முனைக்கு பேசப்படும். வாய்மொழி தொடர்புகளில் அது எந்தவித தொலைவு இருப்பினும் பயன்படுத்தப்பட்டது. ரேடியோ அலைகளைவிட லேசர் அலைகளின் தொடர்ச்சி (frequency) அதிகமாகும். இதனால் தொலைபேசி, தொலைக்காட்சி தொடர்புகளுக்கு பயன்படுகிறது. ஒரே நேரத்தில் பல தொலைபேசி தொடர்புகளை ஏற்படுத்த பயன்படுகிறது. லேசர் கதிரானது நேரடியான கதிராகும். இது செய்திகளை உடன் நடத்துகிறது. செய்திகள், தந்தி டெலிபிரிண்டர், பேக்ஸ் மூலம் உடனுக்குடன் கிடைக்க லேசர் உபயோகப்படுகிறது.

மின்னணு சாதனங்கள்:

எலக்ட்ரானிக் சிப்களின் முனைகளை சரியான அளவில் வெட்டுவதற்கு லேசர் பயன்படுகிறது. இந்த சிப்கள் கணிப்பொறி, கால்குலேட்டர்கள், கடிகாரங்கள் மற்றும் பல மின்னணு சாதனங்களில் பயன்படுகிறது.

பொழுது போக்கு:

இசைத்தட்டுகளில் முன்பு



ஊசியானது பாடல்களை வெளிப்படுத்தும். அது போல 'காம்பாக்ட் டிஸ்க்' எனப்படும் இசை வட்டுகளின் பள்ளங்களில் மறைந்துள்ள பாடல்களை தெள்ளத் தெளிவாக ஒலிக்கச் செய்கின்றன. எத்தனை முறை பாடல்களை ஒலிக்கச் செய்தாலும் எந்த பாதிப்பும் ஏற்படாது.

மருத்துவம்:

கண்ணில் ஏற்படும் புரையை நீக்க லேசர் கதிர்களை பயன்படுத்தி சரி செய்யலாம், லேசர் கதிர் விழித்திரையை சரி செய்கிறது. கத்தியின்றி ரத்தமின்றி கண்புரை நோய் சரியாகும்.

சிறுநீரகத்திலுள்ள கல்லை கரைக்கவும் லேசர் ஒளிக்கற்றைகள் பயன்படுகின்றன.

மனித உடல் மற்றும் மூளையில் உருவாகும் கட்டிகளை கரைக்க லேசர் உதவுகிறது. அறுவை சிகிச்சையின் போது வெளியேறும் ரத்தத்தை தடுத்து நிறுத்தவும், இரத்தம் தோய்ந்த உறுப்புகள் இல்லாமல் சுத்தமாக இருக்கவும் உதவுகிறது.

தொழில் துறை:

வெல்டிங் தொழிலில் லேசர் பயன்படுகிறது. இணைப்புகளை உருவாக்கவும், கடினமான எஃகு பொருட்களை உடைக்கவும் லேசர் உதவுகிறது. வைரங்களை பளபளக்காவும், வைரங்களை வெட்டவும் பயன்படுகிறது. பிளாட்டினம் போன்ற மெலிதான பொருட்களையும், வைரம், இரிடியம் போன்ற கடினமான பொருட்களை வெட்டுவதற்கு லேசர் பயன்படுகிறது. லேசரை கொண்டு பொருட்களை உடைக்கும் பொழுது எந்த வித அதிர்வும் ஏற்படாது, தொலைதூரங்களை அளக்க லேசர் ஒளிக்கற்றைகள் பயன்படுகின்றன.

ஹோலோகிராபிக் எனப்படும் முப்பரிமான விளம்பரங்களை நடுவானில் உருவாக்க உதவுகிறது. ஒலிம்பிக் போட்டி, உலக கிரிக்கெட் போட்டி மற்றும் முக்கியமான நிகழ்ச்சிகளுக்கு 'லேசர் டிஸ்பிளே' செய்யப்படுகிறது.

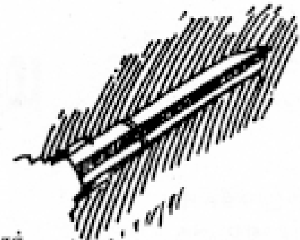
வரைபடங்கள் தெளிவாகவும், வேறுபடுத்தி அறியவும் லேசர் பயன்படுகிறது.

கம்ப்யூட்டருடன் இணைந்து பல பத்திரிக்கைகள் மற்றும் அச்சக வேலைகளுக்கு லேசர் பிரிண்டர்கள் பயன்படுகின்றன.

வீட்டு கதவுகள், கார் கதவுகள் மற்றும் பல பாதுகாப்பான இடங்களுக்கு லேசர் பூட்டுகள் பயன்படுகின்றன.

அறிவியல் அளவு:

மண்ணிலிருந்து வெளியாகும் வாயுக்களை கண்டறிந்து எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயு உள்ளதா? என்பதை துல்லியமாக கண்டறிய லேசர் உதவுகிறது.



இரா்ணுவ நடவடிக்கை:

எதிரியின் எல்லையை, கண்டறிய லேசர் ஒளி பயன்படுகிறது. இதனால் எதிரியின் இலக்கு குறி வைத்து தகர்கப்படுகிறது. துப்பாக்கியால் கட்டவுடன் எதிரிகளின் திசைகள் முழுவதும் பரவ கூடும். லேசர் கதிர் எந்தவித சத்தத்தையும் ஏற்படுத்தாமல் எதிரியை தாக்கி அழிக்கும். மேலும் எதிரியின் தொலைவும் எளிதில் தெரிந்துவிடும்.

ஏவுகணை:

கப்பல், விமானம் அல்லது தரையிலிருந்து ஒரு இலக்கை தாக்க லேசர் கதிர்கள் செல்லும் தடத்தின் வழியே பயணம் செய்து இலக்கை சரியாக தாக்கும். எதிரி ஏவுகணைகளை தாக்கி அழிக்கவும் லேசர் ஒளி பயன்படுகிறது.

ஓவியம்:

விலை மதிப்பு மிக்க புகழ் பெற்ற பழங்கால ஓவியர்களின் கலைப் பொக்கிஷங்கள் காலத்தால் தூசிபடிந்து, நிறமிழந்து காணப்படும். தூசியை அகற்றுவதன் மூலம் வண்ணங்கள் இழக்கும் வாய்ப்பு உள்ளது. வண்ணங்களின் கலவையும் மாறுபடும். லேசர் கருவியின் மூலம் வண்ணம் ஏற்றுவது இயற்கையாகவும் எந்தவித பாதிப்பும் இல்லாமல் இருக்கும்.

உண்மையான ஓவியம், சிற்பங்கள் எது எனவும், போலிகளை கண்டறியும் லேசர் கதிர்கள் பயன்படுகின்றன.

பா.ஸ்ரீகுமார்

மனித குலத்தின் தொழில் நுட்ப சாதனை

''மனித இனத்தின் தலைசிறந்த அற்புதக் கண்டுபிடிப்பு'' ''21-ம் நூற்றாண்டின் மிகப் பெரிய முதல் வெற்றி'' என்று பல நாட்டு தலைவர்களாலும் வர்ணிக்கப்பட்ட மனித பிறப்பு மூலம் பற்றிய (genetic) ஆராய்ச்சி முடிவுகள் பன்னாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்களால் சமீபத்தில் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. மனித உயிர்ம மூல அமைப்பு (ஜினோம்) பற்றிய இந்த பூர்வாங்க திட்டவரைவு இங்கிலாந்து, அமெரிக்கா, ஃப்ரான்ஸ், ஜெர்மனி, ஜப்பான், சீனா ஆகிய நாடுகளின் ஆராய்ச்சியாளர்களின் கூட்டு முயற்சியாகும். இத்திட்டத்திற்கு நிதி உதவி அளித்துப் பங்கேற்ற ''வெல்கம் டிரஸ்டின்'' தலைவர் திரு மைல்கேல் டெக்ஸ்டர் இதனை மனிதன் சந்திரனில் காலடி வைத்த சாதனையைக் காட்டிலும் மிக உயர்ந்ததாகப் பாராட்டியிருக்கிறார்.

மரபணுக்களைப் பற்றிய (Genes) சில உண்மைகளைப் பார்ப்போம்.

★ ஒரு மனிதனில் சாதாரணமாக 23 ஜோடி இனக்கீற்றுப் பகுதிகள் (Chromosones) உள்ளன.

★ ஒவ்வொரு உயிரணுவின் (cells) கருமூலத்திலும் உள்ள இனக்கீற்று பகுதியில் மரபணுக்கள் (Genes) உள்ளன.

★ 50,000 க்கும் மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் மரபணுக்கள் (Genes) இருப்பினும் ஒரு சிறு எண்ணிக்கையே அடையாளம் காணப்பட்டு ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

★ ஒரே மாதிரியான இரட்டையர்களைத் தவிர மற்ற ஒவ்வொரு மனிதனிலும் மரபணுக்கள் (Genes) வெவ்வேறு கட்டமைப்பு உடையதாக உள்ளது.

★ ஒருவனில் மரபணுக்கள் அவனது பெற்றோரிடமிருந்தும் வருகிறது.

★ ஒரு மனிதன் எவ்வாறு உருப்பெற்று வளர்ச்சிபெறுவான் என்பதற்கான நெறிமுறை கட்டளைகளை மரபணுக்கள் (Genes) உள்ளடக்கியுள்ளன. உடலில் உள்ள உயிரணுக்கள் (Cells) எவ்வாறு செயல்பட வேண்டும் என்பது இவற்றால்தான் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

★ ஒரு உயிரணு (Cell) தன்னை பாதிப்புகளிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் இரண்டிரண்டாகப் பிரிந்து விருத்தி செய்து கொள்ளவும் தேவையான புரதத்தை உண்டாக்குவதற்கும் மரபணுக்களை உயிர்மக்கீற்றை நிர்ணயிக்கிறது.

ஜினோம் (genome) என்றால் என்ன?

ஜினோம் என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு ''உயிர்ம மூல அமைப்பு'' எனப் பொருள் கூறலாம். எந்த ஒரு உயிரினத்தின் ஜினோமும் அதன் நெறிமுறைக் கட்டளைகளை உள்ளடக்கிய குறிப்புப் புத்தகம் (instruction manual) எனலாம். இன்றளவில் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட மென் பொருள்கள் எதுவுமே ஒரு சிறு அளவு விகிதத்திலும் இதற்கு இணையாக முடியாது என்பது விஞ்ஞானிகளின் ஒருமித்த கருத்து.

ஓர் உயிரினத்தின் பல்வேறு உறுப்புகள் உருவாகக் காரணமாயிருப்பது உயிரணுக்கள் (Cells). இவ்வுயிரணுக்களின் பலதரப்பட்ட அமைப்புகளுக்குக் காரணம் புரதங்கள்

(Proteins). இந்த புரதங்களை உருவாக்கும் விதிமுறைத் தொகுப்பை (Codes) உள்ளடக்கியவையே ஜினோம்.

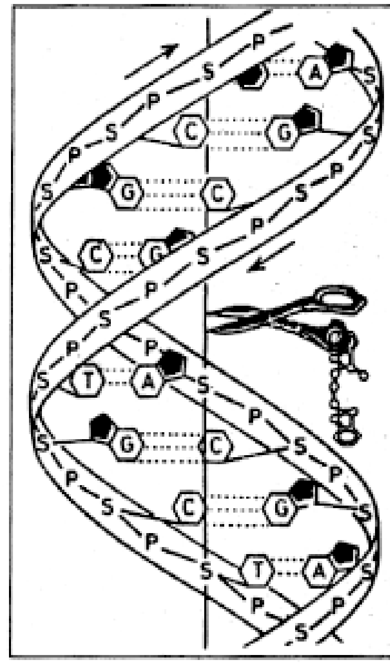
உயிரினங்கள் அனைத்தின் வளர்ச்சிக்கும் அவற்றின் சந்ததிகள் ஓரே மாதிரித் தோன்றவும் தேவையான எல்லா மரபணுக்களையும் (Genes) கொண்டது ஜினோம். மரபணுக்கள் (Genes) எனப்படுபவை இருதிருகு சுழல் (Double helin) தோற்றமுடைய நுண்கூறுகள் (Rulecules). இவை ''டை ஆக்ஸிரிபோஸ் நியூக்ளைக் அமிலத்தால் (DNA) ஆனவை. இதன் கட்டமைப்பு 1953-ல் இங்கிலாந்தின் கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலையைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஃபிரான்ஸிஸ் கிரிக் மற்றும் ஜேம்ஸ் வாட்சன் ஆகியோரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. டி.என்.ஏக்கள் நீண்ட அடர்த்தியான பிரிகளாக இணைந்து இருக்கின்றன. இந்த அடர்ந்த பிரிகள் ''குரோமோஸோம்கள்'' (Chromosomes) என அழைக்கப்படுகின்றன.

ஜினோமின் 3 சதவிகிதப் பகுதியே மரபணுக்களைக் (Genes) கொண்டது. மீதமுள்ள 97 சதவிகிதப்பகுதியில் மற்றொரு சிறுபகுதி கட்டுப்பாட்டுப் பகுதியாக (Control Resion) விளங்குகிறது. இந்தக் கட்டுப்பாட்டுப்பகுதி மரபணுக்களை (Genes) ஆட்டுவிக்கிறது. ஜினோமின் இந்த பெரும்பகுதி ''உபயோகமற்ற டி.என்.ஏக்களைப் (Junk DNA) கொண்டு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இந்த டி.என்.ஏக்களின் செயல்பற்றி இதுவரை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடிக்கவில்லை.

உயிரினங்களின் இனப்பெருக்கத்தின் போது மரபணுக்களில் (Genes) உள்ள தகவல்கள் டி.என்.ஏவின் நெருங்கிய உறவினர் எனக் கூறப்படும் ஆர்.என்.ஏவில் பிரதியாகச் செலுத்தப்பட்டு பின்னர் புரதங்களை அமைக்கப் பயன்படுகின்றன. புரதவிதிகள் (Protein Codes) மரபணு விதிகளைக் (Gene codes) காட்டிலும் சிக்கல் நிறைந்தவை. இவை பல்வேறு பணிகளைச் செய்கின்றன. முக்கியமாக நமது உடலில் உள்ள உயிரணுத்திரண்மங்களை (molecules) பல்வேறு அமைப்புகளுடன் உருவாக்குகின்றன.

மூன்று பில்லியன் (முந்நூறு கோடி) நெறிமுறைக் கட்டளைத் தொகுதியை அடக்கிய ஜினோமைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி ''ஜினோமிக்ஸ்'' (Genomics) என அழைக்கப்படுகிறது. இவ்வாராய்ச்சியில், மரபணுக்களை உள்ளடக்கிய ஜினோமின் 3 சதவிகிதப்பகுதியை மீதமுள்ள 97 சதவிகிதப் பகுதியிலிருந்து (உபயோகமற்ற டி.என்.ஏக்களை கொண்ட பகுதி) பிரித்து அடையாளம் காண முயற்சி செய்யப்படுகிறது. அத்துடன் ஒவ்வொரு மரபணுவின் பணிபற்றி அறியவும் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. உதாரணமாகக் கான்ஸர் ஏற்படக் காரணமாக உள்ள உயிரணுவை (Cell) பலமடங்கு பெருகச் செய்யும் மரபணு (Genes) எது என்று அறிவது.

நாம் ஒவ்வொருவரும்



வித்தியாசமான குணாதிசயங்களைக் கொண்டவர்களாக, விளங்குவதற்கு பிறப்பு மூலத்தின் மூன்று பில்லியன் (300 கோடி) நெறிமுறைக் கட்டளைத் தொகுதியே (Instructions) காரணமாக உள்ளது. தற்போதைய கண்டுபிடிப்பு இதனை புரிந்து கொள்ள உதவும் எனக் கூறப்படுகிறது.

பல நோய்களுக்குக் காரணமான மரபணுகள் (Genes) தனித்தனியே அடையாளம் காணப்பட்டு விட்டால் அவற்றை நேர்ப்படுத்தவோ அல்லது மாற்றி அமைக்கவோ என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதை அறிய முடியும் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் நம்புகின்றனர். மரபணு சிகிச்சை (Geno Therapy) மூலம் நோய்களைக் குணப்படுத்துவது மட்டுமின்றி மூப்பைத்தடுக்கவும் இயலும் என்றும் கூறுகின்றனர்.

ஆனால் இவையெல்லாம் நடைமுறையில் வருவதற்கு

அதிக வருடங்கள் ஆகும் எனக் கூறுகின்றனர். ஏனெனில் மரபணுக்களைப் பற்றி அறிதல் மட்டும் போதுமானதன்று. அவை தோற்றுவிக்கும் ஆயிரக்கணக்கான புரதங்களைப் பற்றி நுண்ணியமாக அறிவது மிக அவசியம். விஞ்ஞானிகளின் கணிப்பின் படி இது மிகமிகச் சிக்கல் நிறைந்த கடினமான காரியமாகும். ஆயின் மனித முயற்சிக்கு எல்லையே இல்லையென்பதால் இதுவும் ஒருநாள் சாத்தியமே.

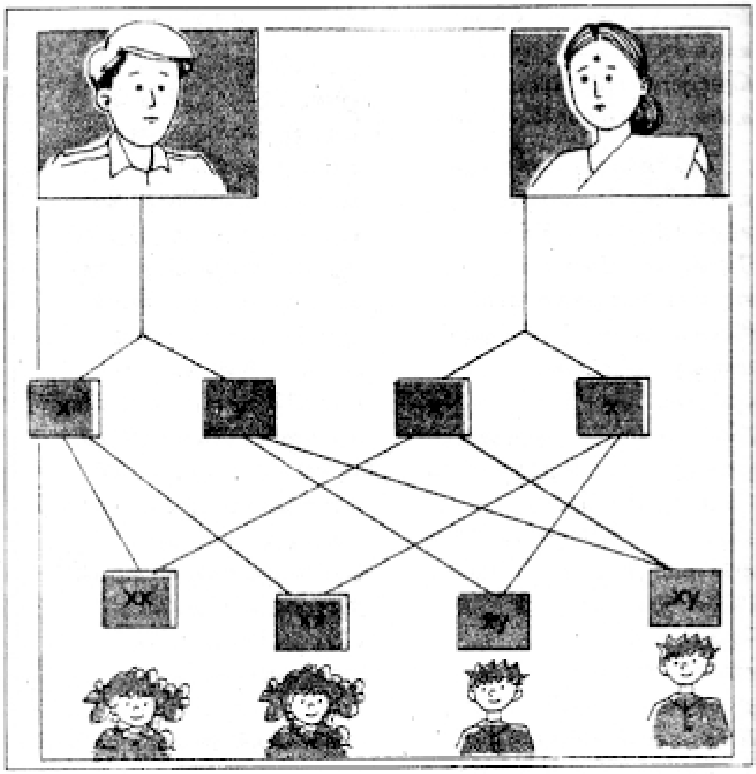
இங்கிலாந்து விஞ்ஞானி ஜான் ஹாரிஸ் இந்த கண்டுபிடிப்புபற்றி பின்வருமாறு கூறுகிறார்:

''இந்தக் கண்டுபிடிப்பு மருத்துவத் துறையில் பிரமிக்கத்தக்க மாறுதல்களைத் தோற்றுவிக்கும். இதனால் மரணத்தைத் தள்ளிப்போட முடியும். மனிதனின் ஆயுட்காலம் இருமடங்காகலாம். ஏன், ஆயிரம் ஆண்டுகள் கூட ஒருவன் வாழும் வாய்ப்பு இருக்கிறது. கிட்டத்தட்ட இறப்பற்ற நிலை ஏற்படுவதால் தலைமுறை பிரச்சினைகள் எண்ணிப் பார்க்கவும் இயலாத வகையில் ஏற்படும்.''

இக்கண்டுபிடிப்பைப்பற்றிய சில விமர்சனங்கள்:

இது பல பயங்கர சாத்தியக்கூறுகளுக்கு வித்திடக் கூடியது. பெற்றோர்கள் தங்கள் குழந்தைகளின் உருவம், குணம் போன்ற அம்சங்கள் எவ்வாறு அமைய வேண்டும் என்பதை முன்கூட்டியே நிர்ணயிக்க முடியும்.

-இன்ஷ்யூரன்ஸ் கம்பெனிகள் தங்கள் வாடிக்கையாளர்களின் உடல் நிலைமை பற்றி அறிய அவர்களைக் கட்டாய



சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தலாம்.

-அரசாங்கங்களின் குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத் திட்டங்களில் மாறுதல்கள் ஏற்படலாம். மக்கள் கூடுதல் குழந்தைகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம் அல்லது தங்கள் ஆயுட்காலத்தை நீட்டிக்கும் சிகிச்சை பெறலாம் என்ற நிபந்தனை தோன்றலாம்.

-மேலை நாடுகளில் வாழும் பணக்காரர்கள் மட்டுமே இந்தச் சிகிச்சைக்கான செலவை ஏற்க முடியும் என்பதால் மக்களிடையே ஒரு பெரும் ஏற்றத்தாழ்வு உருவாகக் கூடும். இதனால் விளையக் கூடிய சமூகப் பிரச்சினைகள் பற்றி கற்பனை செய்யவும் மனம் நடுங்குகிறது.

-இயற்கை சக்தி வாய்ந்தது. மனிதன் இயற்கையின் ஏற்பாட்டில் தலையிட்டால் பயங்கர எதிர் விளைவுகள் தோன்றி மனிதகுலத்தின் அழிவிற்கே வித்திட்டுவிடும்.

எப்படியாயினும் இந்த அற்புதக் கண்டுபிடிப்பு மனிதகுலத்திற்கு ஆக்கபூர்வமாக மட்டுமே உதவும் என்று நம்புவோம்.

சி. எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்

துளிருக்கு சந்தா செலுத்திவிட்டீர்களா?

சந்தா ரூ.60 மட்டுமே!

முகவரி

A - 5, குடியிருப்பு

பாரதியார் பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு

கோயம்புத்தூர்-641046.

கலிலியோ:

அம்மா, அப்பா பற்களை எண்ணிப் பார்த்து, ஆண்களை விடப் பெண்களுக்குப் பற்கள் குறைவு என்ற அரிஸ்டாட்டில் காலத் தத்துவ நம்பிக்கையைத் தகர்த்தெறியும் அறிவியல் கண்ணோட்டமுள்ள மாணவராக இந்நூலில் 'கலிலியோ' அறிமுகமாகிறார். எதையும் அறிவியல் கண்ணோட்டத்தோடு சோதித்து நிரூபித்த பின்னரே நம்ப வேண்டும் என உறுதியாக இறுதிவரை வாழ்கிறார். இவர் தன் வாழ்வில் சந்திக்கும் எதிர்ப்புகள், அனுபவிக்கும் துன்ப துயரங்கள், உண்மையைக் கூறும் அறிவியல் அறிஞர் சந்திக்க வேண்டிய சமூகச் சிக்கல்களைப் பளிச்சென வெளிச்சமிட்டுக் காட்டுகிறது.

''என் மூலமாகக் கலிலியோ உயிரோடிருக்கிறார்'' என நியூட்டன் வழிக்கூறும் இந்நூல் நம்மாணவர்கள் மனதில் பல அறிவியல் அறிஞர்களை நடமாட வைக்கும் என உறுதியாக நம்பலாம்.

1993 இல் வெளிவந்த இந்நூலின் இரண்டாவது பதிப்பு இவ்வாண்டில் புதிய வண்ண முகப்போடு, அறிவியல் வெளியீடாக மலர்ந்துள்ளது. இதை எழுதியவர் திரு. எஸ்.சிவதாஸ், கேரள சாஸ்திர சாகித்ய பரிசத். 60 பக்கமுள்ள இந்நூலின் விலை ரூ.15/- மட்டுமே.

தமிழக மாணவர்கள் ஒவ்வொரு வரும் அவசியம் படிக்க வேண்டிய நூல் இந்நூலாகும். இதன் உள்ளடக்கம் நாடக வடிவில் இருப்பதால் பள்ளி விழாக்களிலும் இதன் பகுதிகளை நிகழ்த்திக் காட்டலாம்.

அதிசயத் தாவரங்கள்

நைட்ரஜன் தாவரங்கள் உயிர்வாழ மிகவும் அவசியம். நைட்ரஜன் பற்றாக்குறை உள்ள பகுதிகளில் வாழும் தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான நைட்ரஜன் மற்றும் புரதம் ஆகியவற்றைப் பெற பூச்சிகளை உண்ணும் இயல்பு பெற்றுள்ளன.

பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள் உலகம் முழுவதும் ஆறு தாவரக் குடும்பங்களில் 16 பேரினப் பிரிவில் 450 வகைத் தாவரங்கள் உள்ளன என இந்நூல் தெரிவிக்கிறது. இவ்வகையில் உள்ள ஒவ்வொரு தாவரமும் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து உண்ணும் விதம் விரிவாகவும் விளக்கமாகவும் கூறப்பட்டுள்ளன. நல்ல படங்களும் எளிய, இனியமொழிநடையும், புரிதலை எளிமையாக்குகிறது.

மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய ஏராளமான விவரங்களை உள்ளடக்கிய இந்நூலை நமது ஏற்காட்டு இளங்கோ எழுதியுள்ளார்.

அழகான அட்டைப் படத்துடன் 60க்கும் மேற்பட்ட பக்கங்களைக் கொண்ட இந்நூலின் விலை ரூ.15/- மட்டுமே.

நீ எப்படித் தோன்றினாய்?

''இது ஒரு நல்ல புத்தகம். இதுபோன்று வேறு புத்தகம் இருப்பதாக எனக்குத் தெரிய வில்லை. நான் சின்னப் பையனாக இருந்தபோது... இது போல் ஒரு புத்தகம் இல்லாமல் போய்விட்டதே!'' என்கிறார், இந்நூலைப்பற்றி, ஜே.பி.எஸ். ஹால்டேன்.

வில்லியம்ஸ் எல்லீஸ் 1928 இல் ஆங்கிலத்தில் எழுதிய இந்நூல் தமிழகக் குழந்தைகளை அடைய 60 ஆண்டுகாலம் எடுத்துள்ளது. மீண்டும் மீண்டும் பல பதிப்புகளைக் கண்ட இந்நூல் அறிவியல் வெளியீட்டின் ஆறாம் பதிப்பாக இவ்வாண்டு மீண்டும் தோன்றியுள்ளது.

உயிரினங்களின் கருவளர்ச்சி பற்றிய இந்நூல் இன்றும் சிறந்த நூலாகத்தான் உள்ளது. நம் மாணவர்கள் அனைவரும் அவசியம் படிக்க வேண்டிய நூல்.

55 பக்கங்கள் உள்ள இந்நூலின் விலை ரூ.15/- மட்டுமே.

மேற்கண்ட புதிய அறிவியல் நூல்கள் உங்களுக்கு வேண்டுமா? உங்கள் பகுதி தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கச் செயலாளரைத் தொடர்பு கொள்ளுங்கள்.

அல்லது

அறிவியல் வெளியீடுகள்
முதல்மாடி
130/3 அவ்வை சண்முகம் சாலை
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086

என்ற முகவரிக்கு ரூ.45/- மணியார்டர் அல்லது DD மூலம் அனுப்பிவையுங்கள். DD-ஐ "Science Publication" என்ற பெயரில் எடுத்தனுப்பவும். அறிவியல் இயக்கம் தனது செலவில் இந்நூல்களை உங்களுக்கு அனுப்பி வைக்கும்.

மணியார்டர் படிவத்தில் செய்திக்கான இடத்தில் உங்கள் முகவரி தெளிவாக விரிவாக எழுதுங்கள். அவசியம். மறந்துவிடாதீர்கள்.

அ.வ.நா.

யார் பெரியவன்?

ஆல்கா-பூஞ்சைகள் பற்றி
நாடகம் மூலம் விளக்குதல்

நடுநிலை வகுப்பு அறிவியல் பாட ஆய்வு: ஆல்கா-பூஞ்சை இரண்டிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை விளக்குவதற்கு இந்நாடகம் பயன்படும்.

பூஞ்சை : டேய் ஆல்கா! மழைநேரத்தில் என்னைப்போல் குடைபிடித்துக்கொண்டு வர முடியுமா?

ஆல்கா : ஓ! நீ மழையில் நனைஞ்சா ஜலதோஷம் பிடிச்சிருமா! என்னைப் பாருடா நான் குளத்திலேயும் இருப்பேன். கடல்லேயும் இருப்பேன். ஓடிக்கொண்டிருக்கும் நீரிலும் இருப்பேன்.

பூஞ்சை : நான் வெள்ளை வெளேரென்று வெள்ளைக்காரன் போல இருக்கேன். இதுபோல உன்னால முடியுமா?

ஆல்கா : பச்சையம் இருக்கிற என்னைப் போல உன்னால சுயமா உணவைத் தயாரிக்க முடியுமா?

பூஞ்சை : டேய் நிறுத்துடா!. நோயை எதிர்க்கிற பெனிசிலின் என்னைப் பயன்படுத்தித்தான் தயாரிக்கிறாங்க தெரியுமா?

ஆல்கா : டேய் மடையா! நோயே வராமல் இருக்க ஆரோக்கிய உணவென்று என்னை சாப்பிடுறாங்க.

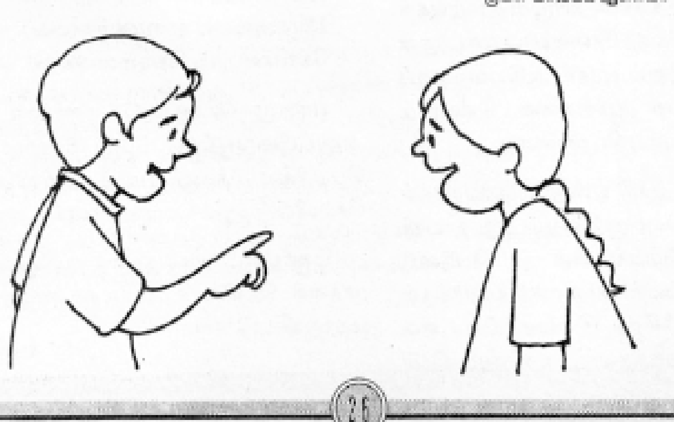
பூஞ்சை : உணவுக்காக என்னை எங்கெல்லாம் எடுத்துட்டுப் போறாங்க தெரியுமா? காளான் வளர்ப்புத்திட்டம் என்று என் புகழ் எங்கேயோ போய்க்கிட்டிருக்கு.

ஆல்கா : உன்னையை யாராவது தூக்கிட்டு போகணும். எங்க தம்பி கிளாமிடோமோனஸ் கசையிழை மூலம் இடம் விட்டு இடம் நகர்ந்து போய்க்கிட்டே இருப்பான்.

ரோஜாப்பூ : டேய்! தாலோபைட்டா குடும்பக்காரங்களா நீங்கள் சண்டை போட்டு என்ன பிரயோஜனம்? உங்களால பூக்க முடியுமா?

பூஞ்சை / ஆல்கா: ???

[மதுரை மண்டலத்தில் நடைபெற்ற உயிரியில் பாட ஆய்வு முகாமில் குமரி மாவட்ட ஆசிரியர் செந்தில் தயாரித்து வழங்கியது]

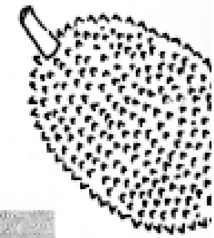


மிகப் பெரிய பழம்

தாவரவியல் பெயர் : **ஆர்ட்டோக்கார்ப்பஸ் இண்டிகிரிபோலியா** *(Artocarpus integrifolia)*

குடும்பம் : **மோரேசியீ** (Moraceae)

இதரப் பெயர் : **பலா, ரொட்டிக்கனி** (Bread Fruit)

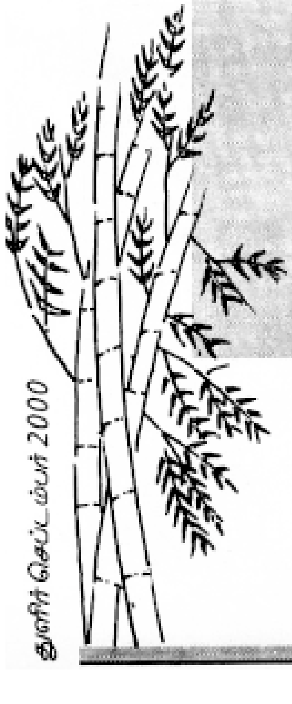


வரலாற்றுக் காலம் கி.மு. 300-ம் ஆண்டு முதல் இந்த மரம் இந்தியர்கள் அனைவருக்கும் தெரிந்த ஒன்று. இது 50 அடி உயரமும் வளரக்கூடியது. பூக்கள் மிக நுண்மையாக இருக்கும். ஆண், பெண் பூக்கள் ஒரே மரத்தில் தனித்தனி பூக்கொத்தில் வருகிறது. ஆண் கதிர் ஒழுங்கற்ற உருளை வடிவில் உள்ளது. இதில் எண்ணற்ற ஆண் பூக்கள் மொய்த்துக் கொண்டு இருக்கும். கேசரம் மஞ்சளாக இருக்கும். பிறகு கருகி விழுந்துவிடும். பெண் கதிர் உருண்மையாகவும், தடித்தும் இருக்கும். அதன் நடுவில் உள்ள பூந்தண்டில் பல பெண் பூக்கள் மிகவும் நெருக்கமாக வளர்ந்திருக்கும் பூவின் இதழ்கள் இணைந்து குழாய் வடிவில் இருக்கும். பல பூக்களில் கனிகள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து கூட்டுக்கனியாக உள்ளது. கனியின் சுளையாக உண்பது இந்த இதழ் குழாய்தான்.

உலகின் மிகப் பெரிய சாப்பிடக் கூடிய கனி பலா ஆகும். இது மூன்று அடி ($^{3}/_{4}$ - 1 மீ) நீளமும், 18 கிலோ எடையும் உடையதாகவும் உள்ளது. பழம் அதிகம் பழுத்துவிட்டால் அருவருப்பான நாற்றம் வீசும்.

இந்தியாவே இதன் தயாகம். இந்த சாதியில் 100 இனங்கள் உள்ளது. இந்தியாவில் 18 இனங்கள் உள்ளன.

அதிசயத் தாவரங்கள்



மிகப் பெரிய மூங்கில்

தாவரவியல் பெயர் : **டென்ரோகலாமஸ் ஜைகாண்டியஸ்** *(Dendrocalamus giganteus)*

குடும்பம் : **பேம்புசேயீ** (Bambuseae)

மூங்கில் குடும்பத்தில் 23 சாதிகளும், 200 இனங்களும் உள்ளன. இவற்றில் இந்த மூங்கில் மட்டும் மிக உயரமாக 100 முதல் 120 அடி உயரத்திற்கு அபாரமாக வளர்கிறது. மேலும் இதன் அடிப்பகுதியில் மிக அதிகமான குருத்துக்கள் மிக நெருக்கமாக வளர்கின்றன. இவைகள் 40 முதல் 50 அடி சுற்றளவு உடையது.

இதனுடைய இளம் குருத்து மிகவும் வேகமாக வளர்கிறது. ஒரு மணி நேரத்திற்கு இரண்டு அங்குலம் வீதம் வளர்கிறது. குறிப்பாக ஒரு நாளைக்கு 2 அடி உயரம் வளர்கிறது.

ஏற்காடு இளங்கோ

சென்ற மாத புதிருக்கான விடை

கடற்கரைப் புதிர்

சங்குச் சிப்பிகள் மற்றும் கிளிஞ்சல் ஓடுகளின் நகர்வுகளை அடையாளம் காண்பதற்காக அவற்றுக்கு எண்கள் இடப்பட்டுள்ளன. எவ்வாறு நான்கு நகர்வுகளில் சங்கு சிப்பிகள் இரண்டும் வலப்புறத்தில் அமைகின்றன என்பதை கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படம் விளக்குகிறது.

நகர்வு 1

காய் 1-ஐயும் காய் 2-ஐயும் சேர்த்து நகர்த்தி, காய் 5-இன் வலப்புறம் வையுங்கள். அப்போது காய் 5-க்கும் காய் 1-க்கும் இடையில் இரண்டு காலி இடங்களை விடவும்.

(3) (4) (5) ( ) ( ) (1) (2)

நகர்வு 2

காய் 3-ஐயும் காய் 4-ஐயும் சேர்த்து நகர்த்தி, காய் 2-இன் வலப்புறம் வைக்கவும்.

(5) ( ) ( ) (1) (2) (3) (4)

நகர்வு 3

காய் 2-ஐயும் காய் 3-ஐயும் சேர்த்து நகர்த்தி, காலியாக இருந்த இடங்களை நிரப்பவும்.

(5) (2) (3) (1) ( ) ( ) (4)

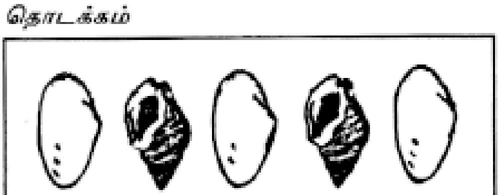
நகர்வு 4

காய் 5-ஐயும் காய் 2-ஐயும் சேர்த்து நகர்த்தி, உருவாகியிருந்த காலி இடங்களை நிரப்பவும்.

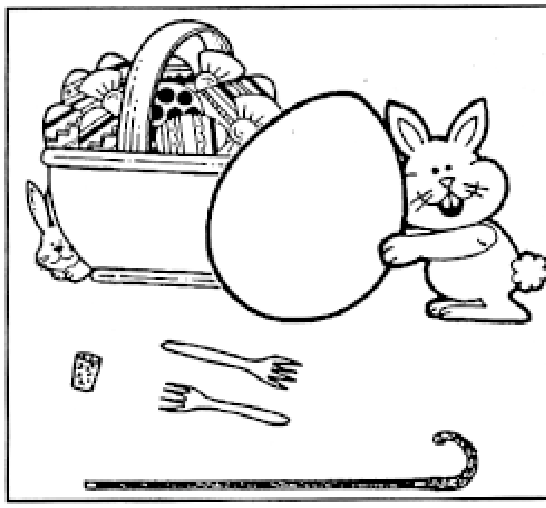
ஆகா! இப்போது மூன்று கிளிஞ்சல்கள் இடப்புறமும் இரண்டு சங்குகள் வலப்புறமும் அமைந்துவிட்டன!

(3) (1) (5) (2) (4)

தொடக்கம்



முடிவு



இந்த மாதப் புதிர்

முட்டைப் புதிர்

ஒரு சாப்பாட்டு மேசை மீது வேகவைத்த முட்டை ஒன்று, முள் கரண்டிகள் இரண்டு, கார்க் (அடைப்பான்) ஒன்று, மற்றும் பிரம்புத்தடி ஒன்றும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

நீங்கள் செய்ய வேண்டிய சாகசம் இதோ! கார்க் மற்றும் இரண்டு முள் கரண்டிகளின் துணை கொண்டு, பிரம்புத்தடி மீது முட்டையைச் சமன் செய்யுங்கள் பார்ப்போம்.

விடை: அடுத்த இதழில்

வாசகர்களே!

தங்கள் கவிதைகள், கட்டுரைகள், அறிவியல் கேள்விகள், படங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன.

படைப்புகளை ஆசிரியர் குழு முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்கவும்.

முகவரி

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

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.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. நம் உடலில் மச்சம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது? இது ஒரு வேதியியல் நிகழ்வா?

க.ராஜா, சென்னை

2. ஒரு கையை மட்டும் தனியாக வேகமாகச் சுற்ற முடிகிறது. அதுபோல இரண்டு கைகளையும் சேர்த்து வேகமாக சுற்ற முடிவதில்லையே, ஏன்?

ஆர்.இளஞ்சேழியன், கோள்ளிடம்

3. சிலருக்கு விளக்கு ஒளியில் படுத்தால், தூக்கம் வருவதில்லையே, ஏன்?

க.ராஜா, சென்னை

4. நினைவாற்றல் சிலருக்கு குறைவதேன்? அதன் இழப்பை சரிசெய்ய முடியுமா?

பி.பிரபு, வைகுண்டம்

5. வேகவைத்த அரிசிக்கு மட்டும் பசைத்தன்மை எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

க.ராஜா, சென்னை

சென்ற மாத யுரேகா பதில்கள்

1. பச்சோந்தி எவ்வாறு தன் நிறத்தை மாற்றிக் கொள்கிறது?

அன்புக்குரிய சென்னை க.ராஜாவுக்கு.

மீன் மற்றும் சில கடல்வாழ் உயிரினங்கள் குறிப்பாக ஓணான் வகைகள் தமது உடலின் நிறத்தை மாற்றும் தன்மை கொண்டவை. ஆனால் பழமொழிக்கேற்ப பச்சோந்தியின் மாறும் தன்மைதான் நம் கவனத்தை அதிகமாக ஈர்த்துள்ளது. பச்சோந்தி இயல்பாக பச்சை நிறமாகத்தான் இருக்கும். இந்த நிறம் இலை, செடி கொடிகளின் நடுவில் மறைந்து வாழ பரிணாமத்தின் மூலம் பெற்ற தகவமைப்பாகும். அதனால்தான் ஓணானைப் போல பச்சோந்தியை அவ்வளவு எளிதாக காண முடிவதில்லை!

பச்சோந்தி தன்னுடைய உடல் நிறத்தை மஞ்சள், கறுப்பு, பச்சை, மஞ்சள் கலந்த புள்ளிகள், பலவகை பச்சை நிறம் கொள்ளும் திறன் படைத்தது. நிறம் மாறுதலின் முக்கிய காரணங்களாக - சுற்றுப்புறத்தின் வெப்பநிலை, சூழ்நிலை, சூரிய ஒளியின் தன்மை மற்றும் உயிரியின் மனநிலை ஆகியவற்றைக்

குறிப்பிடலாம். இவ்வாறு நிறம் மாறுதல் பச்சோந்திக்கு ஒரு தற்காப்பு சாதனமாக இருக்கிறது. கூடவே தன் இரையாகிய பூச்சியை எளிதில் பிடிக்க முடிகிறது. சில சமயம் நிறத்தை மாற்றி தன்னுடைய இனத்தை மற்ற பச்சோந்தியிடம் வெளிப்படுத்தவும் உதவுகிறது.

இதன் தோலின் உட்பகுதியில் (dermis) பல்வேறு அளவில் சுருங்கி விரியக் கூடிய நிறமி செல்கள் (Chromatophores) உள்ளன. இந்தச் செல்கள்தாம் பல்வேறு நிறமிகளை உருவாக்குகின்றன. இந்த நிறமாற்றச் செயல்கள் தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் உதவியால் நடைபெறுகிறது.

2. **எல்லா உயிரிகளும் உடலுறவு கொண்டபின் சோர்ந்துவிடுவதேன்?**

அன்புக்குரிய பாலப்பனூர் க.விநாயகத்துக்கு.

உடற்செயல் அடிப்படையில் அதிகப்படியான ஆற்றல் இழப்பின் காரணமாகத்தான் எல்லா உயிரிகளும் உடலுறவு கொண்டபின் சோர்ந்து விடுகின்றன. உடலுறவின்போது மனிதனுக்கு சுமார் 250 முதல் 300 கலோரி ஆற்றல் இழப்பு நேரிடுகிறது என்கின்றனர். மேலும் இதயத்துடிப்பு வீதம் அதிகரித்தல், இரத்த ஓட்டம் அதிகரித்தல், இரத்த அழுத்தம் அதிகரித்தல், அனைத்து இயங்கு தசைகளின் இயக்கம் அதிகரித்தல் ஆகியவற்றால் சோர்வு ஏற்படுவது இயல்புதான்!

3. **சூரிய ஒளி இல்லாமல், விளக்கு ஒளியில் தாவரத்தால் உணவு தயாரிக்க முடியுமா?**

அன்புக்குரிய சென்னை க.ராஜாவுக்கு.

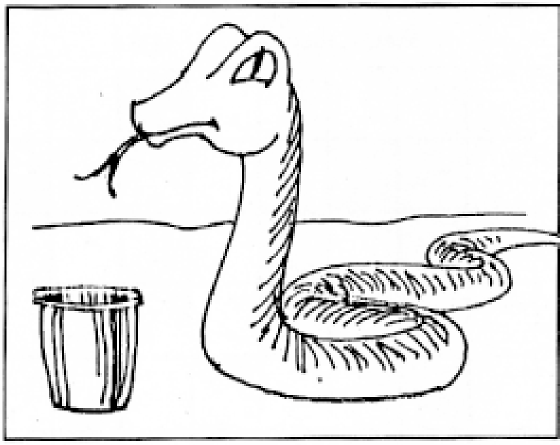
ஒளியைப் பயன்படுத்தும் வேதிவினைகள் நிகழ்ந்ததால்தான் உலகில் தாவரங்களும் மற்ற உயிரினங்களும் வளர்ந்து பெருக முடிந்தது! அனைத்து உயிரிகளுக்கும் தேவையான ஆற்றலுக்கு மூல ஆதாரமாக விளங்குவது சூரிய ஒளியே ஆகும். இந்த ஆற்றல் அனைத்து உயிரிகளுக்கும் கிடைப்பதற்கு பச்சையம் கொண்ட தாவரங்களில் நடைபெறும் 'ஒளிச்சேர்க்கை' எனும் நிகழ்ச்சிதான் அடிப்படையாக இருக்கிறது.

பசுந்தாவரங்கள், ஆல்காக்கள், சில பாக்டீரியங்கள் ஆகியவை ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திறனை பெற்றிருக்கின்றன. இவற்றில் ஒளிச்சேர்க்கை இரண்டு கட்டங்களில் நடைபெறுகிறது. முதலில் ஃபோட்டான்கள் (Photons) எனப்படுகின்ற ஒளித் துணுக்குகள் பசுங்கணிகத்திலுள்ள நிறமித் தொகுப்புகளால் கவரப்படுகின்றன. அதன் பிறகு சூரிய ஒளி மின்னாற்றலாகவும் வேதியாற்றலாகவும் மாற்றப்படுகின்றன. இந்தச் செயல்முறை - ஒளி வினைகள் (Light reactions) இருள் வினைகள் (dark reactions) என்று இரண்டு கட்டங்களாக நடைபெறுகிறது.

ஒளி வினைகளில், பசுங்கணிகங்களின் உட்சவ்வுகளில் காணப்படுகின்ற நிறமித் தொகுப்புகளான PS-I, PS-II ஆகியன ஒளியின் வெவ்வேறு அதிர்வெண்களை ஈர்க்கும் திறன் பெற்றிருக்கின்றன. இவ்வினைகள் மூலம் ஆற்றலும் எலக்ட்ரான்களும் உட்கவரப்படுகி ன்றன. இதற்கு நீர் தேவையாகிறது. இதன் அடுத்த கட்டமாக இருள்வினைகள் நடைபெறுகின்றன. இதற்கு ஒளி தேவையில்லை. ஆனால் முதல்கட்ட வினைகளில் உருவான ஆற்றலும் எலக்ட்ரான் களும் இவ்வினைகளுக்குத் தேவை. இக்கட்டத்தில் ஆற்றலூட்டப்பட்ட கரியமில வாயு (CO_2) கார்போஹைட்ரேட்டாக (ஸ்டார்ச்) மாறுகின்றது.

மேற்குறிப்பிட்ட இரண்டு வினைகளில் ஒளிவினைகளுக்குத்தான் சூரிய ஒளி தேவை. ஏறக்குறைய 680 முதல் 700 நானோ மீட்டர் அலை நீளத்தில் ஒளிச்சேர்க்கை அதிகமாக நடைபெறுகிறது. விளக்கு ஒளியின், ஒளிச்செறிவு நிறமித் தொகுப்புகளைக் கிளர்ந்தெழச் செய்யும் அளவுக்கு வீரியமாக இருக்குமேயானால் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும். பொதுவாக ஒளித் துணுக்குகளை ஈர்க்கும் தன்மை எல்லா தாவரங்களுக்கும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை.

4. **பாம்பு பால் குடிக்காது என்கிறார்களே, இது உண்மையா?**



அன்புக்குரிய
சென்னை
க.ராஜாவுக்கு.

நம் கை, கால்களிலுள்ள விரல்கள் எல்லாம் ஒரே அளவாக இல்லாமல் வெவ்வேறு அளவில் அமைந்துள்ள காரணத்தால்தான் நாம் பல வேலைகளை எளிதாகச் செய்ய முடிகிறது. கால் விரல்களைவிட கைவிரல்களின் அளவு அதிகம் வேறுபட்டு இருப்பதும் தன்னிச்சையாக ஒவ்வொன்றும் அசைவதும் பல இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் தொடர்ச்சியாக நடைபெற்ற மனித பரிணாம வளர்ச்சியில் ஏற்பட்ட முக்கியமான ஒரு மாற்றமாகும். (நம் கால் விரல்களை தன்னிச்சையாக தனித்தனியாக அசைக்க முடியாது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்!)

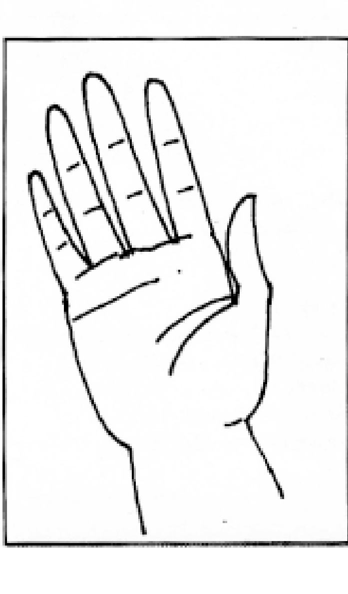
முன் இணை உறுப்புகளை - கைகளாகப் பயன்படுத்த பயன்படுத்த மனிதன் - கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் விலங்காக (Tool using animal) - உருவானான். பின்னர் மற்ற விலங்கிலிருந்து வேறுபட்டு நின்றதோடு, பல்வேறு கட்ட வளர்ச்சியோடு மனிதனாக பரிணமித்து இருக்கிறான். இன்று மனிதன், விரல் நுனியில் மண்ணையும் விண்ணையும் தன் ஆளுமைக்குக் கீழ் கொண்டுவந்து இருப்பதை நினைத்து நாம் பெருமைப்பட முடிகிறது.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
திருக்கழுக்குன்றம்.

அன்புக்குரிய சென்னை க.ராஜாவுக்கு.

பாம்பு பால் குடிக்காது. பொதுவாக பாம்பின் உணவு திடப்பொருள் ஆகும். தவளை, தேரை, எலி வகைகள், மேலும் சில சிறிய பறவைகள் ஆகியன ஊர்வன வகையைச் சேர்ந்த பிற உயிரிகளாகும். இவையும் திரவ உணவுப் பொருள்களை எடுத்துக்கொள்ள முடியாது. ஆயினும் பாம்புகள் நீரை எப்போதாவது பருகும் தன்மை கொண்டிருக்கின்றன.

5. நம் கை, கால்களிலுள்ள விரல்கள் எல்லாம் ஒரே அளவாக இல்லாமல், வெவ்வேறு அளவில் அமைந்துள்ளதற்கு காரணம் என்ன?



ஜூலை - 2000 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. ஏ.ராஜகுரு,
   பேரளம், குடவாசல்,
   திருவாரூர்.
2. வி.சேஷாத்ரி,
   திருவேந்திபுரம்,
   கடலூர்.
3. எஸ்.என்.கிஷோர் ராஜ்,
   மதகுப்பட்டி,
   சிவகங்கை.
4. வ.பஞ்சமூர்த்தி,
   வடசேரி.
5. எஸ்.நித்யபிரியா,
   இராஜகோபால்புரம்,
   புதுக்கோட்டை.
6. எம்.எஸ்.பிரபு,
   வில்வராய நல்லூர்,
   மதுராந்தகம்,
   காஞ்சிபுரம்.
7. அ.ரமணா,
   வடுலூர்,
   தஞ்சாவூர்.
8. வி.மோகன்தாஸ்,
   மாம்பாக்கம்,
   வண்டலூர்.
9. கே.சாரதா,
   கே.சுரேஷ்,
   டி.கோமதி,
   காட்டுக்கொல்லை,
   கம்மாளம்பூண்டி.
10. கு.ரம்யா,
    கம்மவாண்பேட்டை,
    திமிரி ஒன்றியம்.

ஆகஸ்ட் 2000 - விடை

1 பா	க்	டீ	ரி	2 யா		3 மீ	ன்
லை				ப்			4 ஏ
5 வ	ளி		ளி	6 பு		லை	
ன		தை			7 க	8 வ	ரி
ம்	9 க	10 மே			னி		யி
	தை		11 கு	கை		12 அ	ணு
13 கோ			யி				ண்
ழி	14 வி		ல்	ர	யீ	ரை	15 நு

இடமிருந்து வலம்

1. இது நுண்ணுயிரி ஆனால் வைரஸ் அல்ல (5)
3. பெண்களின் கண்களை இவ்வுயிரிக்கு ஒப்பிடுவார்கள் (2)
5. இது காற்று (2)
7. இது ஒருவகை மான் (3)
11. ஆதி மனிதன் வாழ்ந்த மலைப் பொந்து (2)
12. இதை ஆக்கவும் அழிக்கவும் முடியாது என்றார் டால்டன்.

வலமிருந்து இடம்

6. அறுசுவையில் ஒரு சுவை தரும் இந்த மரத்தை சாலை ஓரங்களில் அதிகம் காணலாம் (2)
10. வானில் தவழும். வெயிலை மறைக்கும் (3)
14. இது கண்ணின் மறுபெயர் (2)
15. இது சுவாச மண்டல உறுப்பு -விரிந்து சுருங்கும்(5)

மேலிருந்து கீழ்

1. இவ்வகை நிலத்தில் பயணம் செய்ய ஒட்டகத்தின் உதவி தேவை (5)
2. செய்யுள், பாடல் இவற்றைக் குறிக்கும் மற்றொரு சொல் (3)
7. இது பழுத்த காய் (2)
9. இது கற்பனையும் அனுபவமும் கலந்தது. முதியோர் சொல்ல இளையோர் கேட்பது (2)
11. இது குரல் இனிமை கொண்ட கூடு கட்டத் தெரியாத பறவை (3)
13. இது நீண்ட தூரம் பறக்க இயலாத வீட்டுப் பறவை (2)

கீழிருந்து மேல்

4. இது ஒரு வினாச் சொல் (2)
8. இது மீன் பிடிக்க உதவும் (2)
10. அறிவில் சிறந்தோரை இப்படி அழைப்பார்கள் (2)
15. மிகச் சிறிய உயிரினம் இந்த வகை உயிரிகள் (5).

போட்டி வடிவமைப்பு: வ.அம்பிகா

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

செப்டம்பர் 2000 - புதிர்

1			2				3
				4			
		5				6	
7				8			
			9				10
	11				12		
			13				
14				15			16

இடமிருந்து வலம்

1. இவனது காலை கதிர் பனியை விரட்டும், மாலை கதிர் உடல் நலம் கூட்டும் (5)
7. இது தஞ்சாவூரை நினைவூட்டும். இதனுடன் விளையாடுவதை குழந்தைகள் விரும்புவார்கள் (3)
13. இது பன்மையைக் குறிக்கும் பின்னொட்டு. சிலருக்குப் போதை தரும் பதநீர் (2)
14. இது தவறுக்கு எதிரி. இசைவளிக்கும் சொல் வடிவம் (2)

வலமிருந்து இடம்

3. இதை எடுத்துப் படிக்க வேண்டும் என்பார்கள். இது புத்தகத்தைக் குறிக்கும் (2)
4. பார்வையற்றோரை இது இழந்தவர்கள் என்பார்கள் (2)
10. இவர் சொல்மிக்க மந்திரமில்லை என்று சொல்வார்கள் (3)
16. நேரடியாகப் பார்க்க முடியாத, மனித உடலில் மிக நீண்ட உறுப்பின் நீட்சி இது. இது தொல்லை கொடுத்தால் வெட்டி விடலாம். (5)

மேலிருந்து கீழ்

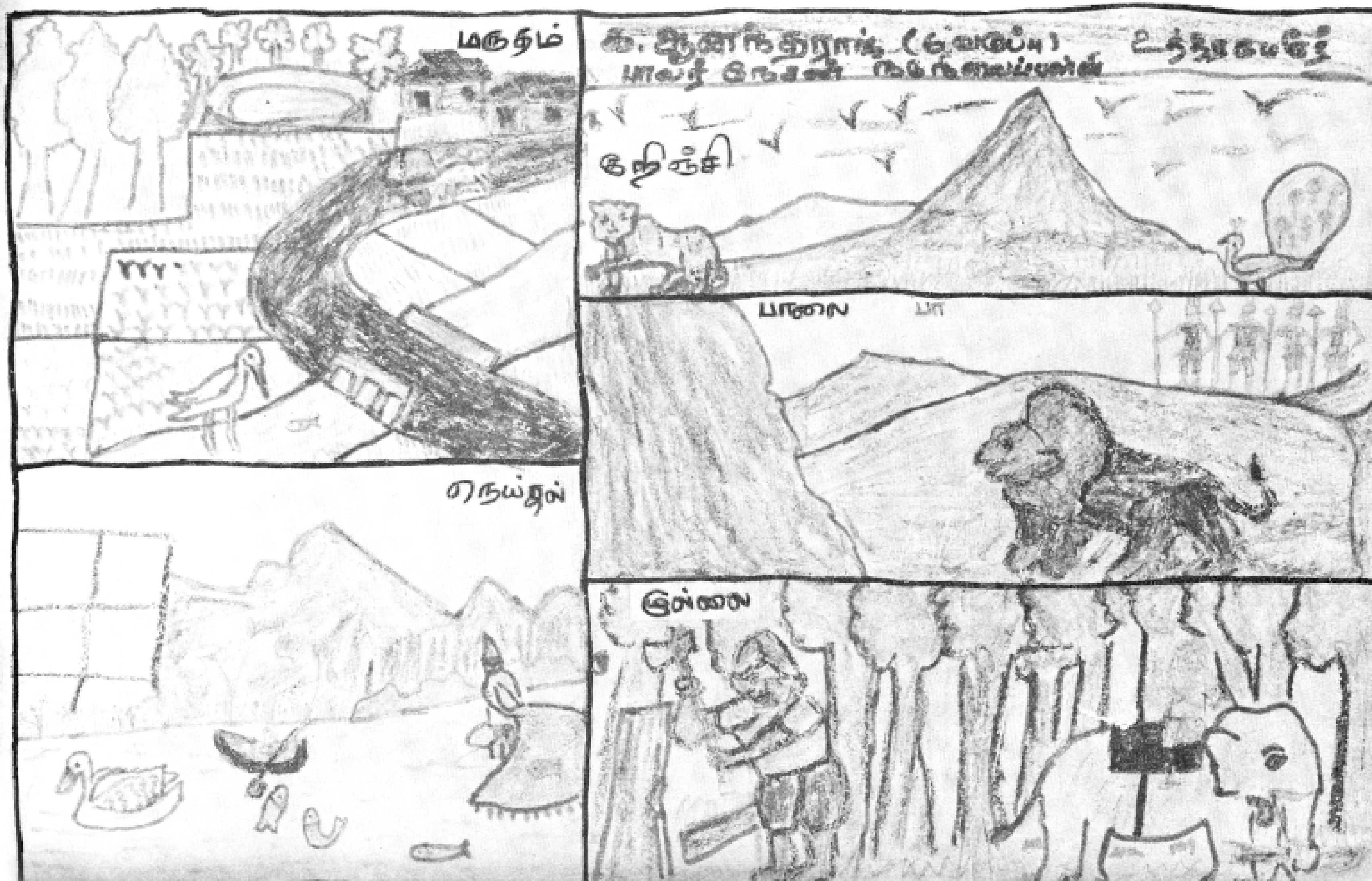
1. உட்கார்ந்த இடத்தில் உலகைப் பார்க்க உதவும். இணையத்திற்கு உதவும் இயந்திரம் இது. (5)
2. பாதையை இப்படியும் அழைக்கலாம். எந்தச் சிக்கல்களுக்கும் தீர்வுகாண ஒரு இது உண்டு (2)
5. கண்களைக் காக்கும் அரண் (2)
9. வெள்ளிபோன்ற வெண்ணிறக் காந்த உலோகம், இதன் குறியீடு Ni (4)
11. வெப்பத்தைக் குறிக்கும் அலகு. உணவு தரும் சக்தியைக் குறிக்கவும் இதைப் பயன்படுத்துவார்கள். (3)

கீழிருந்து மேல்

6. இரண்டு எலும்புகள் இணையும் பகுதி (3)
8. வெப்ப இயக்கவியலில் வெப்பநிலையின் அடிப்படை அலகு (4)
12. நடை-------------யில் கடை விரித்தல் கூடாது (2)
15. அரசர்கள் காலத்தில் போரிடப் பயன்படுத்திய இந்த ஆயுதம் தற்போது மரம் அறுக்கப் பயன்படுகிறது (2)
16. நீரானது பனிக்கட்டியாக மாறும்போது இந்த இயற்பியல் வினை நிகழ்கிறது (5)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ.அம்பிகா

என் பக்கம்



Thulir 147/September 2000. Reg. No.TN/Chief PMG - 172 / 2000 WPP 61
Registered as a Newspaper in India No. 40896 / 87.