www.intamm.com / thulir

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஜூன் 2001

விலை ரூ. 6

அடிப்படை அறிவியல் தொடர்

நமது கிரகம் பூமி

நாம் வாழும் பூமி மிக அழகான கிரகம். அது நிலத்தையும், பெருங்கடல்களையும், மலைகளையும், ஆறுகளையும், தாவரங்களையும், விலங்குகளையும், மக்களையும் கொண்டது. அது தற்போது இருப்பதைப்போல் எப்போதும் அழகாக இருந்ததில்லை. உலகம் எப்படித் தோன்றியது என்று நிச்சயமாகத் தெரியாது. அது வாயுக்களாலும் தூசுகளாலும் ஆன பெரிய கோளமாகத் தொடங்கி இருக்கலாம். கோளம் சிறியதாகவும் அடர்த்தி மிக்கதாகவும் சுருங்கி வாயுக்களின் பெரும்பகுதி வெளித்தள்ளப்பட்டு கடினப் பொருட்கள் மட்டும் அப்படியே விடப்பட்டன. இந்தப் பொருட்கள் முடிவில் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து கெட்டியான பூமியாகிறது. இந்த கெட்டியான பூமியின் உட்பகுதி வெப்பமடைந்து உருகிய நிலையை அடைந்து அதிலுள்ள சில பொருட்கள் அதன் மேற்பரப்பிற்குத் தள்ளப்பட்டன. இது பூமியின் அடுக்குகளாக உருவாகியது என நம்ப இடமேற்படுகிறது. தற்போது பூமியின்மேல் அடுக்கு குளிர்ந்தும், கெட்டியாகவும் காணப்படுகிறது. ஆனால் பூமியின் மையம் இன்னும் வெப்பமாகவும், திரவ நிலையிலும் இருக்கிறது. இந்நிலை ஏற்படுவதற்கு ஆயிரக்கணக்கான வருடங்கள் ஆயின.

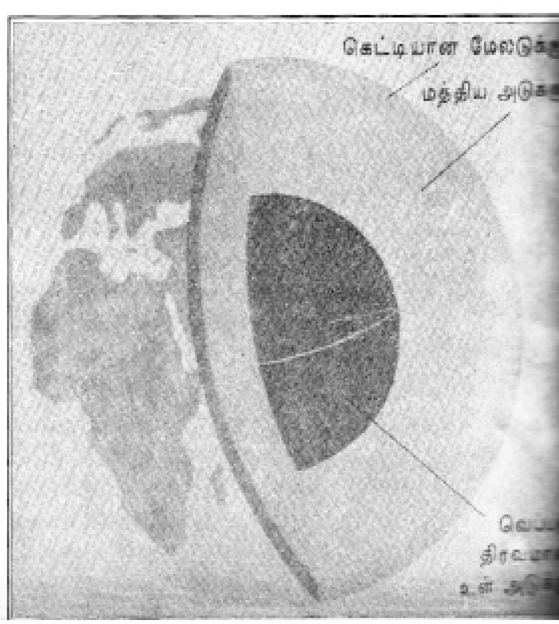
உருகிய நிலையிலுள்ள பூமியின் நடுப்பாகத்திலிருந்து புறத்தோட்டுக்குத் தள்ளப்பட்ட சில பொருட்கள் நீராக உருப்பெற்றன. இந்த நீர் ஆவியாகி மேகங்கள் தோன்றின. இவை ஆகாயத்திற்கு உயர்ந்து குளிர்ந்து மழை உண்டாகிறது. விரைவில் பூமியின் புறத்தோட்டில் மழை பொழிந்து அதில் உள்ள பள்ளத்தாக்குகள், வெடிப்புகள் மற்றும் குழிகள் ஆகியவை நிரப்பப்பட்டன. இம்முறையில் ஆறுகளும் ஏரிகளும் பெருங்கடல்களும், கடல்களும் உண்டாயின. காலங்காலமாக பூமி மிக அதிக மழையைப் பெற்று அதன் புறத்தோட்டின் பெரும்பகுதி நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது. பூமியின் புறப்பகுதியில் 7/10 பகுதி நீரால் மூடப்பட்டும் 3/10 பகுதி நிலமாகவும் இருக்கிறது.

வெகுகாலத்திற்கு பூமியின் காற்று மண்டலத்தில் அதிகமான ஆக்ஸிஜன் இருக்கவில்லை. பாறைகளிலுள்ள மற்ற பொருட்களுடன் ஆக்ஸிஜன் சேர்ந்திருந்தது. இந்த ஆக்ஸிஜன் மெதுவாக விடுவிக்கப்பட்டு காற்று மண்டலத்தில் கலந்தது. வெகு காலத்திற்குப் பிறகு காற்று மண்டலத்திலுள்ள ஆக்ஸிஜன் அதிகரித்து பூமியானது தாவரங்கள் உண்டாவதற்கேற்ற வகையில் மிகத் தகுதி வாய்ந்ததாக மாறியது. தாவரங்கள் அதிக ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்து அது காற்று மண்டலத்தில் கலக்கப்பட்டது. பிறகு மிருகங்களும் மற்ற உயிரினங்களும் இப்பூமியில் தோன்றலாயின.

பாறைகளிலிருந்து மண்

தொடக்கத்தில் பூமியின் புறத்தோடு கடினமான திட நிலையில் உள்ள பெரும் பாறைகளாலானதாக இருந்தது. இப்பாறைகளின் வெளி அடுக்குகள் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சிறிய மற்றும் மிகச் சிறிய துண்டுகளாக உடைந்தது. முடிவாகக் கற்களும் கூழாங் கற்களும் மணல் துகள்களும் உண்டாயின. பலவிதங்களான தாவரங்களும் விலங்குகளும் பூமியின் மேற்பரப்பில் வாழ்ந்து மடிந்தன. அவற்றின் அழிந்த பாகங்கள் பூமியின் புறத்தோட்டிலுள்ள கற்களுடனும் கூழாங்கற்களுடனும் மணலுடனும் கலந்துமண் உண்டாகியது. பூமியின் மேற்பரப்பு மண்ணாகும். பெரும் பாறைகள் பல வழிகளில் சிறு துண்டுகளாகச் சிதறுகின்றன. காற்று, நீர், வெப்பம் மற்றும் குளிர்ச்சி போன்றவை பாறைகள் வெடித்துச் சிதறலில் பங்குகொள்கின்றன. ஒரு பெரும் பாறை மீது காற்று மணல் துகள்களை நீண்ட காலத்திற்குத்தொடர்ந்து வீசி அடிக்கும்போது பாறையின் மென்மையான பகுதிகள் சிறிது சிறிதாகப் பொடிந்துப் போகின்றன. இவை பாறைகளில் வெடிப்புகளையும் குழிகளையும் ஏற்படுத்துகின்றன. இக்குழிகள் நாளடைவில் பெரிதாகிப் பாறைகள் முடிவில் சிறு துண்டுகளாகச் சிதறுகின்றன.

ஓடைகள் மற்றும் ஆறுகளில் ஓடும் தண்ணீர் கூட பெரும் பாறைகள் சிறு துண்டுகளாக உடைவதற்கு உதவுகின்றது.



நமது பூமி எவ்வகைப் பொருட்களாலானது

அன்புள்ள மாணவ வாசகர்களே!

கோடை விடுமுறையை மகிழ்ச்சியுடனும் உபயோகமாகவும் கழித்துவிட்டு பள்ளி செல்லும் காலம் வந்துவிட்டது. புதிய வகுப்புகளுக்குச் செல்ல மனம் துடியாய்த் துடித்துக் கொண்டிருக்கும். புதிய வகுப்பு, புதிய ஆசிரியர்கள் அனைவரையும் காண ஆவலாக இருப்பீர்கள். சென்ற வகுப்புகளில் நன்கு படித்து அதிக மதிப்பெண்கள் பெற்றதைப்போல் புதிய வகுப்புகளிலும் வெற்றி பெற வேண்டும் என்ற ஆவல் அனைவருக்கும் இருக்கும். மேல் வகுப்புகளுக்குச் செல்லச் செல்ல நமக்குப் பொறுப்புகள் கூடும். பழைய வகுப்புகளில் படித்ததை புதிய கோணத்திலும், விரிவாகவும் படிப்பதுதான் மேல் வகுப்புகள். எனவே குழப்பம் வேண்டாம். சென்ற வகுப்புகளில் வெற்றி பெற்றதைப் போல் இந்த வகுப்புகளிலும் வெற்றி பெறுவோம் என்ற நம்பிக்கையுடன் இருங்கள் கடின உழைப்பு இருந்தால் வெற்றி நிச்சயம். மேலும் துளிருக்கு மாணவச் செல்வங்களின் ஆதரவு என்றும் தேவை. துளிரை உங்கள் நண்பர்களிடத்தில் அறிமுகப்படுத்துங்கள். அவர்களையும் வாசகர்களாகச் செய்யுங்கள். துளிரின் வளர்ச்சி மாணவர் சமுதாயத்தின் வளர்ச்சி. புதிய வகுப்புகளில் வெற்றிபெற மாணவர்களுக்கு வாழ்த்துகளுடன் . . .

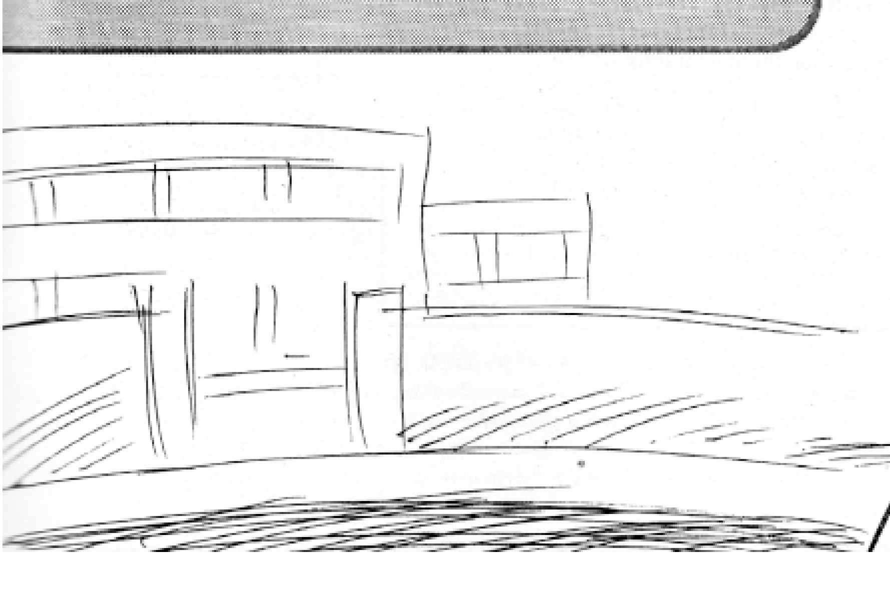
ஆசிரியர் குழு.

ஜூன்-5

உலக

சுற்றுச்சூழல்

நாள்



உள்ளே...

3 - கவிதை

4 - குதிக்கும் தாக்கு

8 - மாசு காரணிகள்...

10 - மேஜிக்

11 - சண்டையா சமாதானமா

14 - டுரேச்டன்பர்க்

16 - உயிரினப் பன்மை

18 - ரகசிய ரேவதி

20 - பூமிக்கும் ஒரு வளையம்

21 - தான தருமமும் ஈகையும் சேவையும்

23 - அறிவியல் செய்திகள்

24 - கெட்ட போரிடும் உலகத்தை...

27 - யுரேகா

32 - குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ச.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ச.அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு:
பா.ஸ்ரீகுமார்
கமல் லொடாயா,
ச.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 அச்சுக்கோர்வை:
ஸ்பைன்லைன்,
சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிரசாஸ்

முன் அட்டை:
சுவையான சமையல்

பின் அட்டை:
சுற்றுச்சூழல் ஓவியம்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 14 ● இதழ் 8 ● ஜூன் 2001
ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை600 086.
தொலைபேசி: 044 - 8113630, 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.

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

அன்பான ஆசிரியர்களுக்கு..

அவர்களைப் பேசவிடுங்கள்....
கொஞ்சுமொழிப் பிஞ்சுகளின்
சிலுவைச் சுமைகுறையும்
அவர்களைப் பேசவிடுங்கள்.......

அன்றலர்ந்த பூவிழிகள்
அஞ்சுவதை மறக்கட்டும்!
நெஞ்சினிலே ஊறுவதை
நிமிர்ந்தபடி இறைக்கட்டும்.

ஒடியுங்கள் பிரம்புகளை!
உண்மைச் சூரியன்கள்
விடியவைக்க எழுந்திருக்கும்!
விளைச்சல்களைப் பெருகவைக்கும்!

இனிமேல் மாணவரே
எழுப்பட்டும் கேள்விகளை!
கனிவாய் ஆசிரியர்
கதைபோல விடைதரட்டும்!

ஏடுகளைச் சரிபார்த்தல்
இவர்களிடமே ஒப்படைத்தால்
திருத்திப் பழகிடுவார்
திருந்திச் செயல்படுவார்.

வரலாற்று நாயகர்கள்
வடிவெடுத்த நாடகங்கள்
திரையின்றி அவர்நடத்தத்
தெளிவாகும் தொல்லுலகம்!

கலந்து பேசட்டும்
கருத்தோடு மோதட்டும்
இடையே விளையாட்டும்
இருக்கட்டும்; ஆடட்டும்!

இசையோடு பாடங்கள்
இசையட்டும்; படித்தவற்றை
அசைபோட்டுச் சுவைப்பதற்கு
அடிக்கல்லாய் ஆகட்டும்!

உற்றுப் பாருங்கள்
ஓய்வெடுங்கள்; வழிகாட்டிக்
கற்றுக் கொடுங்கள்
கனிவுலகம் பிறந்துவிடும்!

பழனி சோ.
முத்துமாணிக்கம்

ஜூன் 5
உலக சுற்றுச்சூழல் நாள்

ஜூன் 5ம் தேதியானது சுற்றுச் சூழல் நாளாக உலகம் முழுவதும் கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது. அதனையொட்டி நமது பசுமை நிறைந்த உலகத்திலே மன்றங்கள் சிறப்புக் கூட்டங்களை நடத்திட வேண்டும். இக்கூட்டங்களில் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய விவாதம், மரம் நடுதல் தூக்கியெறியும் பிளாஸ்டிக் பயன்பாடு பற்றிய விழிப்புணர்வு பிரச்சாரம் இவற்றை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு திட்டமிட வேண்டும்.

ஏப்ரல் —2001
துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்.

1. ர. ஐஸ்வர்யா, புனித வளனார் மேல்நிலைப் பள்ளி, நெய்வேலி.
2. ரா. கல்விழி கனியமுது, பெண்ணடாம், திட்டக்குடி.
3. சதி செளம்யாயினி, ஆரோக்கியபுரம், தூத்துக்குடி.
4. கு. கனே, தென்னூர், திருச்சி.
5. க. செந்தில் குமார், திருநகரம், அருப்புக்கோட்டை
6. அருள் பிரின்ஸி, இந்திரா நகர், சிவகங்கை
7. விவேக், பைகாரா, மதுரை.
8. வா. நளினி, புனித சூசையப்பர் மேனிலைப்பள்ளி, சென்னை
9. சுதா, பொற்கைபாண்டியன் தெரு, சிவகங்கை.
10. மு. தமயந்தி, பஞ்ச நதிக்குளம், வேதாரண்யம்.

ருசிக்கும் நாக்கு

கி.பி. 2047

சென்னையின் புறநகர் பகுதியில் உள்ள கோயம்பேடு காய்கறி அங்காடி வளாகம்.

''அம்மா வாங்க... அய்யா வாங்க... நல்ல சுவையுள்ள தக்காளி, வெங்காய வாடையுள்ள தக்காளி. இந்தத் தக்காளி வாங்கினா வெங்காயம் வாங்கவேண்டாம்...'' என்று ஒரு வியாபாரி கூவி அழைக்கிறார்.

மறுபுறத்தில், ''இங்கே வாங்க சின்ன வெங்காய சுவையுள்ள தக்காளி. விசேஷ தக்காளி'' என்று வேறு ஒருவர்.

இது வெறும் பகற்கனவல்ல. உயிரியல் தொழில்நுட்பத்தினால் சாத்தியமான ஒன்றே. சுவைக்கு மூலகாரணமாக அமையும் வேதிப்பொருட்களை கண்டறியவேண்டும். இந்த வேதிப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் மரபணுக்களையும் இனம் காணவேண்டும். இந்த மரபணுக்களை தக்காளி செடியினுள் பிணைத்துவிட்டால் போதும். ஒட்டு மாங்காய் போல, 'மரபணு உயிரியல் ஒட்டு 'ள்ள தக்காளி தயார்.

ஆயினும் இத்தொழில் நுட்பங்கள் பயனுற நமது சுவை குறித்து நுட்பமான அறிவு தேவை. எந்தெந்த வேதிப்பொருட்கள் எவ்வாறு சுவையுணர்வை தூண்டுகிறது என்பதை அறிவதன் மூலமே செயற்கை உணவுப் பொருட்களை தயாரிக்க முடியும். ஆகவே, அறிவுக்கு மட்டுமல்ல, வணிக ரீதியிலும் சுவை குறித்து ஆய்வுகள் நடைபெறுகின்றன. ரசித்து, ருசித்து, விரும்பி உணவை புசிப்பவரை, ''இவருக்கு நாக்கு ரொம்ப நீளம்'' என்று கூறுவதுண்டு. நாக்கு நீளமோ இல்லையோ, சுவையுணர்வு சிறக்க நாக்கில் சுவையுணர்வு செல்கள் இன்றியமையாதவை.

'பூப்போல இட்லி;நெய்மணக்கும் அல்வா; முறுகலாக தோசை' என நாம் 'சுவையான உணவு' என வழங்குகிறோம். உணவின் பக்குவத்தைச் சார்ந்த இச்'சுவை' உள்ளபடியே 'சுவை' என அறிவியல் கொள்வதில்லை.

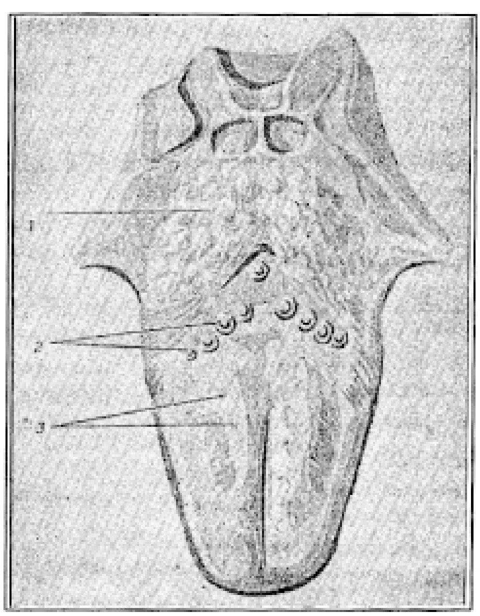
உணவின் ருசியை நறுமணச் சுவை என்று அறிவியலர் கூறுவர். உணவு நமக்கு ருசியாக அமைய, அதன் சுவை மட்டுமல்ல, மணம், அதனை வாயில் மெல்லும்போது ஏற்படும் தொடு உணர்வு முதலியவையும் முக்கியம். உணவு காண்பதற்கு நேர்த்தியாக இருப்பதுவும் நமக்கு உணவு ருசியாக அமைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

ஆகவேதான் சளித் தொந்தரவு உள்ள காலங்களில் உணவின் (சுவை) ருசி நமக்கு சரியாக புலப்படுவதில்லை. சிலருக்கு உணவு மிதச் சூட்டில் இருந்தாலே விருப்பம். இங்கு சுவை, நறுமணம் தவிர தொடு உணர்ச்சி, வெப்பத்தை உணரும் உணர்வு முதலியனவும் பங்குவகிப்பது புலனாகும். சிலருக்கு உணவு பக்குவமாக சமைக்கப்பட்டிருக்கவேண்டும். 'இட்டிலி பூ போல' என்பதெல்லாம் இவ்வகை.

ஆக, உணவின் ருசியை சுவை மட்டும் என விளங்கிக் கொள்ளக்கூடாது. நாக்கை நீட்டுங்கள். கண்ணாடி முன் நின்று நீட்டிய நாக்கை உற்று நோக்குங்கள். நாக்கு வெல்வெட் போல தோற்றமளிக்கிறதா?

நாக்கின் மேற்புறம் வெல்வெட் போல தோற்றமளிப்பதற்கு காரணம் என்ன? நாக்கின் மேல் காம்புபோல பல நுண்ணிய அமைப்புகள் தென்படுவதைக் காணலாம். இவைதான் பாபிப்லே.

பாபிப்லே தான் நாக்கின் பல்வேறு உணர்வுகளை உணரும் அமைப்புகள். இவற்றில் சில நூலின் பிசிறுபோன்று இருக்கும். இதனை பைலிப்பார்ம் என்று கூறுவார்கள். நுனி நாக்கு மற்றும் நாக்கின் நடுப்பகுதியில் இவை



நாவின் உணர்வு அமைப்பு
1.போலியேட்
2. வலேட் பப்பிலே
3. பங்கிபார்ம்

அருகி இருக்கும்.

ஒருவகை பாபிப்லே காளான் குடைபோல இருக்கும். இதனை பங்கிபார்ம் என வழங்குவர். உள்நாக்கில் வலேப் எனப்படும் பாபிப்லே உள்ளது. உள்நாக்கின் இரண்டு ஓரத்திலும் உள்ள குழிபோன்ற பகுதியில் போலியேட் எனப்படும் சிலை வடிவ பாபிப்லேக்களும் உள்ளன.

பாபிப்லேக்களிலே மிகமிக அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளவை பைலிபார்ம்கள் ஆகும். ஆனால் இந்த பாபிப்லேவில் சுவையுணர்வு செல்கள் இல்லை. ஆனால் இந்த பாபிப்லேவிற்கு தொடு உணர்வு உண்டு. நாக்கின்மீது உணவு இருப்பதை உணர்வது இந்த வகை பாபிப்லேக்களே.

பங்கிபார்ம், வலேட் மற்றும் போலியேட் பாபிப்லேக்களில் சுவையுணர்வு செல்கள் உள்ளன. இச்செல்கள் காம்பு வடிவில் சுவை அரும்புகளாக காட்சி தரும். இந்த காம்புகளில் 50 முதல் 100 வரையிலான சுவை உணர்வு செல்கள் பொதிந்துள்ளன.

இக்காம்புகளின் மேல் விரல் போன்ற புறத்தெறிவு இருக்கும். இந்த விரல்போன்ற அமைப்பில்தான் சுவை கடத்தும் நுண்துளைகள் உண்டு. சுவையை சுட்டும் வேதிப்பொருட்கள் இத்துளைகளின் வாயிலாக சுவை அரும்புகளில் புகும். அங்கு சுவையுணர்வு செல்களோடு வினைபுரியும்.

சுவை உணர்வு செல்களின் ஆயுள்காலம் 8 லிருந்து 10 நாட்கள் மட்டுமே. சுவை அரும்புகளின் அடிப்பாகம் மற்றும் பக்கவாட்டில் பிறக்கும் சுவையுணர்வு செல்கள் மெல்லமெல்ல அரும்பின் மையப்பகுதிக்குச் சென்றடையும். அங்கு சுவையுணர்தலில் பங்குபெறும். சில நாட்களில் இச்செல் மூப்படைந்து மடிந்து விடும். இதற்குள் உருவான புதிய செல் இதன் இடத்தை நிரப்பும்.

சுவையின் வேதியியல்

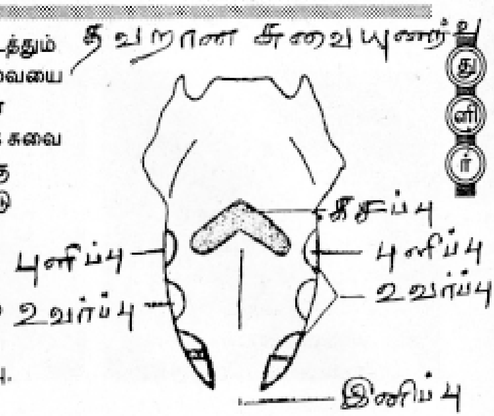
தமிழர்தம் பண்பாட்டில் அறுசுவை எனும் கருத்து வழக்கில் உள்ளது. இனிப்பு, கசப்பு, புளிப்பு, உவர்ப்பு, துவர்ப்பு, காரம் என ஆறுவகை சுவைகள் நமது மரபு உணவுகளில் உள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது.

நவீன அறிவியலின் பார்வையில் நான்கு அடிப்படை சுவைகளே உள்ளன எனக் கருதப்படுகிறது. சமீபத்தில் ஐந்தாவது வகை சுவை ஒன்று இருக்கலாம் என ஒருசிலரால் கருதப்படுகிறது. நவீன அறிவியலில் ஏற்கப்படும் சுவைகள் இனிப்பு, புளிப்பு, உவர்ப்பு, கசப்பு ஆகியனவே. காரம், துவர்ப்பு முதலியவற்றை சுவை என கருதுவதில்லை. மிளகாயில் இருக்கும் கேப்ஸின் எனும் வேதிப்பொருள் வலியைத் தூண்டும். இதைத்தான் நாம் காரம் என உணர்கிறோம். இது சுவைஅல்ல. இது நவீன அறிவியலின் பார்வை.

சீன, ஜப்பானிய உணவுகளையும் அவற்றின் ருசி குறித்தும் ஆராய்ந்த சிலர் இனிப்பு, கசப்பு, புளிப்பு, உவர்ப்பு ஆகியவற்றுடன் 'யுமாமி' எனப்படும் ஒரு புளிப்புச்சுவையும் அடிப்படை சுவையாக இருக்கலாம் என்று கருதுகின்றனர்.

இச்சுவைகளின் வேதியியல் தன்மை என்ன? இச்சுவை உணர்தலின் பின்னே உள்ள உயிர் வேதியியல் நிகழ்வுகள் என்ன?

உணவை நம் வாயில் நன்கு மென்று சுவைக்கும்போது, வேதியியல் பொருட்கள்



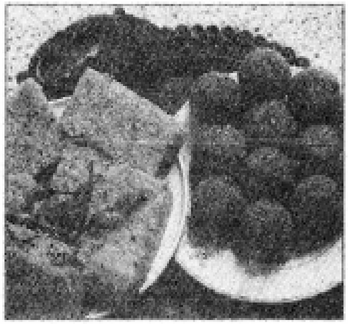
வெளியேறுகின்றன. இவை உமிழ்நீரில் கலந்து வாயின் பல பாகத்தையும் சென்றடையும்.

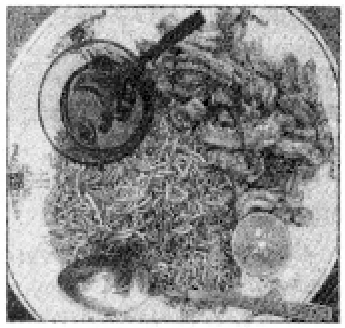
இவ்வாறே நாக்கில் உள்ள சுவைப் புலன் காம்புகளினை இந்த வேதிப்பொருட்கள் அடையும். இக்காம்புகளில் உள்ள நுண்துளைகளின் ஊடே வேதிப்பொருட்கள் கசியும். இவ்வேதிப் பொருட்கள் காம்புகளின் மையப் பகுதியில் உள்ள செயலூக்கமுள்ள சுவை செல்களுடன் தொடர்புபடும். உணவின் சுவை சார் வேதிப்பொருட்களும் சுவை யுணர்வு செல்களும் உயிர் வேதியியல் வினைபுரிவதன் விளைவாக மின் செய்திகள் ஏற்படும். இவையே நரம்பு இழைகள் மூலம் மூளையை சென்றடையும். இம்மின் செய்திகளே மூளையில் பல்வேறு சுவைகளாகப் பகுத்தறிய உதவுகின்றன.

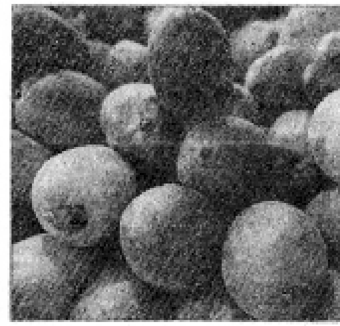
உவர்ப்பு

அன்றாடம் உணவில் பயன்படுத்தப்படும் உப்பு இதற்கு ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டு. பொதுவாகவே அனைத்து உப்புக்களும் உவர்ப்புத்தன்மை உடையன. ஆயினும், ஈயம் மற்றும் பிரேலியம் ஆகிய உலோக உப்புக்கள் இனிக்கும்!

சோடியம் குளோரைடு எனப்படும் நமது அன்றாட உப்பு தவிர ஏனைய உப்புகளில் உவர்ப்புத் தன்மை உள்ளதென்றாலும், இனிப்பு,







கசப்பு என வேறு சுவையின் தன்மைகளும் புலப்படும்.

ஒப்பிட்டுப் பார்க்கையில் மாங்கனீசு, லித்தியம் ஆகிய உலோக உப்புகள் சோடியம் குளோரைடைவிட உவர்ப்புத் தன்மை வாய்ந்தவை. ஆனால், அமோனியா அல்லது பொட்டாசியம் உப்புகள் உவர்ப்புத் தன்மை குறைந்தவை என ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

உப்புகளில் அயனிகள் உண்டு. இந்த அயனிகளே சுவை செல்களில் உள்ளே புகுந்து உயிர் வேதியியல் வினை நிகழ்த்துகின்றன. இதன் தொடர்ச்சியாக மின் செய்தி தூண்டப்பட்டு சுவை நரம்பு இழைகள் ஊடே சுவையுணர்வு மூளைக்கு சென்றடைகிறது.

துவர்ப்பு

துவர்ப்பு சுவை தரும் பொருட்கள் பொதுவாக ஆசிட் பொருட்களாக இருக்கும் எனக் கருதப்படுகிறது. ஆசிட் பொருட்களில் அமைந்துள்ள ஹைட்ரஜன் அயனிகளே துவர்ப்பு சுவையை உருவாக்குகிறது எனக் கருதப்படுகிறது. ஹைட்ரஜன் அயனிகள் சுவை செல்களில் புகுந்து குவியும்போது உயிர் வேதியியல் வினை நிகழ்ந்து தனிச்சிறப்பு மின் செய்தி தூண்டப்படுகிறது. இச்செய்யையே நமது மூளை துவர்ப்பு எனப் பகுத்தறிகிறது.

இனிப்பு

இனிப்புப் பொருட்கள் நேரடியாக சுவையுணர்வினைத் தூண்டுவதில்லை. இனிப்புப் பொருட்களை வாயில் மெல்லும்போது, உமிழ் நீரோடு கலந்து சுவைக் காம்புகளினுள் புகுகிறது. இங்கு செல்லின் தோலில் உள்ள ஒரு புரதத்தோடு இனிப்பு வேதிப்பொருட்கள் வினை புரிகின்றன. இதன் விளைவாக சில சிறப்பு என்ஸைம்கள் உருவாகின்றன. இந்த என்ஸைம்கள் சுவைசெல்களில் விரவி உயிர் வேதியியல் வினையைத் தோற்றுவிக்கிறது.

குளுக்கோஸ் போன்ற சர்க்கரைப் பொருட்கள் இனிப்புச் சுவையுள்ளவை என்பதை அறிவோம். சில ஆல்கஹால்கள், கிளைக்கால் போன்ற வகை வேதிப் பொருட்களும் இனிப்பு சுவை தருவன.

கசப்பு

இனிப்புச் சுவை போன்றே கசப்புச்சுவையும் உணவின் வேதிப் பொருட்கள் தோற்றுவிக்கும் என்ஸைம்களின் துணையால் ஏற்படுகிறது. செல்லின் தோலில் ஏற்படும் இந்த என்ஸைம்கள் செல்லின் உள்ளே உள் உறுப்பான என்டோபிளாஸ்டிக் ரெட்டிக்குலத்தோடு வினைபுரிகிறது. இதன் தொடர்ச்சியாக சுவை செல்லினுள் மிகுதியாக கால்சியம் அயனிகள் உற்பத்தியாகிறது. எனவே கசப்பாக உணரப்படுகிறது.

நவீன உணவு வகைகளிலும் சீன - ஜப்பானிய உணவு வகையில் மிகுதியாகவும் பயன்படுத்தப்படும் 'அஜிமோட்டோ உப்பு' எனப்படும் மோனோ சோடியம் குளுடாமைட் வேதிப்பொருளே, யுமாமி எனப்படும் சுவையாக அறியப்படுகிறது. இந்த வகை சுவையின் உயிர் வேதியியல் செயல்பாடு இன்னமும் தெளிவாக விளங்கவில்லை. இச்சுவை இன்னமும் ஆய்வுநிலையிலேயே உள்ளது.

நாக்கின் சுவை மண்டலம்

இதுகாறும் நாக்கின் பல்வேறு பகுதிகள் குறிப்பிட்ட சுவையை உணரும் தன்மையுடையன எனக் கருதப்பட்டது. 1880களில் நடத்தப்பட்ட ஆய்வுகளிலிருந்து பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட இக்கருத்து நுனிநாக்கில் இனிப்பும், அதனை அடுத்துள்ள நாக்கின் ஓரங்கள் புளிப்பு எனவும், நடுநாக்கு துவர்ப்பு, உள்நாக்கு கசப்பு எனவும் வகைப்படுத்தியது.

ஆனால் நவீன ஆய்வுகள் இக்கருத்துகள் முழுமையாக சரியானதல்ல என்று கருதத் தூண்டுகிறது.

எல்லா சுவைகளையும் நாக்கின் சுவை அரும்புகள் உள்ள பகுதியும் உணர முடியும். ஆயினும் உணரும்திறன் சற்றே வேறுபடுகிறது அவ்வளவே.

சுவைக்குருடு

நிறக்குருடு குறித்து அறிவோம். சிலர் பிறவியிலேயே சில நிறங்களை வேறுபடுத்தி எளிதில் அறியமுடியாது தொல்லைப்படுவர். அதுபோலவே சிலருக்கு சுவைக்குருடும் ஏற்படும் சாத்தியம் உண்டு.

பிடிசி எனப்படும் பினைல் தையோ கார்பாமைடு எனப்படும் வேதிப்பொருள் சிலருக்கு மிகமிக கசப்பு உணர்வை ஏற்படுத்தும். ஆனால் வேறு சிலருக்கு இப்பொருள் எவ்வித சுவையுணர்வும் அற்றதாக இருக்கும்.

இங்கிலாந்தில் இது பல இளைஞர்களால் வேடிக்கைக்காக பயன்படுத்தப்பட்டது. பிடிசி வேதிப்பொருள் கலந்த தேநீரை விருந்தில் பரிமாறுவர். பலர் சுவைத்து தேநீரை பருக, பிடிசியை கசப்பாக உணரும் தன்மையுள்ள சிலரோ, கடும் கசப்பைத் தாங்க முடியாமல் தங்களறியாமலே தேநீரை துப்பி விடுவர்.

பரிசோதனைக்காக லண்டன் விலங்கு சரணாலயத்தில் உள்ள மனிதக் குரங்குகளுக்கு பிடிசி கலந்த நீர் அளித்தபோது சில மனிதக் குரங்குகள் கசப்பினை தாங்க முடியாமல் முகம் சுளித்தன. ஆனால் பல மனிதக் குரங்குகள் சுவையுணராமல் நீர்பருகின!

மிகவும் குறைவான இனிப்பு உள்ள பொருட்களையும் எளிதில் நுனிநாக்கு உணர்வதுபோல் வேறு பகுதிகள் உணர்வதில்லை. ஆயினும், இனிப்பு அளவு சற்று கூடுதலாக இருந்தாலும் நாக்கின் பல பகுதிகளும் உணரும். இதுபோன்றே ஏனைய சுவைகளையும் நாக்கின் அனைத்து சுவைக்காம்புகளும், சுவையுணர்வு செல்களும் உணரும்.

***சீச்சீ...* இந்த மாங்காய் புளிக்கும்**

எட்டாக் கனியைக் கண்டு, ஓநாய் இந்தத் திராட்சை புளிக்கும் என முகம் சுளித்த கதை நாம்அறிவோம். அதேபோல நமக்கு எட்டாத மாங்கனி புளிக்கும் என நம்மை நாமே சமாதானம் செய்துகொள்வது முண்டு.

ஆயினும், உள்ளபடியே சுவையுணர்வு என்பது மிகவும் அவசியமான பல உடலியல் மாற்றங்களைத் தூண்டுவதாக அமைந்துள்ளது என்பதே உண்மை. தொடு உணர்வினால், வலியுணர்வு ஏற்படுகிறது. நம்மை தீங்கிலிருந்து பாதுகாக்க இந்த உணர்வு பயன்படுவதுபோல சுவையுணர்வும் ஜீரணம் நன்கு நடைபெறவும், ஊட்டச்சத்துத் தேவையை உணர்த்தவும் வழிகோலுகிறது. நமது உடலியல் வளர்ச்சிக்கு மாவுச் சத்து அவசியம். கார்போஹைட்ரேட் எனப்படும் இந்தப் பொருள் மிகு அளவில் நமது வளர்ச்சிக்கு அவசியம். மாவுச் சத்தினை சுவைக்கும்போது இனிப்புச் சுவை ஏற்படுகிறது. மாவுச் சத்தினை எளிதில் உட்கொள்ள தூண்டுகோலாக இனிப்பு சுவை அமைகிறது. இனிப்புச் சுவையின் தொடர்ச்சியாக இன்சுலின் சுரக்கத் துவங்குகிறது. இந்த உடலியல் ஏற்பாட்டினால், குளுக்கோஸ் ஆற்றலாக நமது உடலில் சேமிக்கப்படுகிறது.

சோடியம் குறைவாக உள்ள நிலையில் உவர்ப்புக்கு ஏங்கும் நிலை ஏற்படுகிறது. மனிதர்களிடத்தில் மட்டுமல்ல, விலங்குகளிடமும் இப்போக்கினைக் காணலாம். சோடியம் குறையுள்ளபோது, விலங்குகள் உப்பு நிறைந்துள்ள மண்ணை எடுத்து உண்ணும்.

கருவுற்ற தாய்மார்கள் மாங்காய், சாம்பல் போன்ற பொருட்களை விரும்புவதும், சிறு குழந்தைகள் மண்ணை எடுத்து உண்பதும் உடலியல் தேவையை உணர்த்துவதாகும் எனக் கருதப்படுகிறது.

சுவையுணர்வும் பரிணாமத்தின் தொடர்ச்சியாக தகவமைந்த பண்புகளில் ஒன்று. இனிப்பு சுவை மகிழ்ச்சியையும் கசப்பு துன்பத்தையும் தூண்டுகிறது. இந்த உணர்வு வளர்ந்த பெரியவர்களிடம் மட்டுமல்ல, சிறு குழந்தையிடம் கூட உள்ளது என்றறியப்பட்டுள்ளது. இனிப்பை குழந்தைகள் சப்பிச் சாப்பிடும். ஆனால், கசப்பு பொருளை முகம் சுளித்து துப்ப முயலும்.

பொதுவாக ஊதா நிறத்தில் உணவுப் பொருள்கள் அமைவதை யாரும் விரும்புவதில்லை என ஆய்வுகள் சுட்டுகின்றன. ஊதா நிறம் பொதுவாக விஷப் பொருட்களைச் சுட்டுகின்றன. நச்சுப்பொருட்களான ஸ்டிரைகினின், தாவர இலைகளில் உள்ள அல்காய்டுகள் முதலியவை கசப்பு சுவையுடையவை. பரிணாமத்தின் தகவமைப்பின் தொடர்ச்சியாகவே கசப்பு தங்களை தற்காக்கும் விதமாக கசப்பு சுவையுள்ள அல்காய்ட்ஸ் வேதிப்பொருட்களை தமது இலைகளில் சேகரித்து வைக்கின்றன. நாள்பட்டு கேடு விளைந்த உணவுப்பொருட்கள் ஊசிப்போன பொருட்களின் மணம் மற்றும் சுவை நமக்கு அருவெறுப்பூட்டுவதாக அமைந்துள்ளதும் தகவமைப்பு எனப்படுகிறது. கேடு வந்த உணவுப் பொருட்கள் நமக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் நச்சுப் பொருட்களைக் கொண்டிருக்கும். விரும்பத்தகாத சுவை; மணம் மூலமாக நாம் உண்பது தடைபடுகிறது.

மாசுக்காரணிகளைத் தெரிவிக்கும் நிலைக்காட்டி உயிரிகள்

சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடு, சுற்றுச்சூழல் மேம்பாடு என்ற சொற்றொடர்கள் 1992ம் ஆண்டு ஜூன்மாதம் ரியோடிஜெனிரோவில் நடந்த உலக உச்ச மாநாட்டிற்குப் பிறகு அதிக முக்கியத்துவம் பெற்றிருக்கின்றன. உலகிலுள்ள அறிவியல் அறிஞர் முதல் விவசாயிகள்வரை சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வைப் பெறவேண்டிய அவசியத்தை உணரத் தொடங்கி இருக்கிறார்கள். குறிப்பாக, வளர்ந்துவரும் மூன்றாம் உலக நாடுகளில் சுற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டின் விளைவுகளை மக்களுக்கு உணர்த்துவதும் சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதும் ஓர் அவசரப் பணியாகும்.

உயிரிகள் வாழ்வதற்கு தேவையான நிலம், நீர், காற்று முதலிய ஊடகங்களின் இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல் தன்மைகளில் விரும்பத் தகாத மாற்றங்கள் ஏற்படுவதையே சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடு என்கிறோம். இந்த சீர்கேட்டினை ஏற்படுத்தும் உலோக, அலோக கரிமப் பொருட்களை மாசுக் காரணிகள் என்கிறோம்.

பொதுவாக ஒரு சூழலில் வாழும் உயிரி அந்தச் சூழலில் ஏற்படும் சீர்கேட்டு மாறுதல்களை இருவழிகளில் தெரிவிக்கின்றன. அவை.

1) வெறுத்து ஒதுக்குதல் அல்லது தவிர்த்தல்

2) பொறுத்துக் கொள்ளுதல்.

வெறுத்து ஒதுக்குதல் வகையில் சூழ்நிலை மாறுதல்களில் இருந்து. அதாவது அந்த இடத்தைவிட்டு உயிரிகள் வேறிடம் பெயர்கின்றன. பொதுவாக இந்த தன்மை விலங்குகளில் அதிகம் காணப்படுகிறது. இதன்மூலம் அந்த சுற்றுப்புறத்தில் ஏதோ மாறுதல் ஏற்பட்டிருக்கிறது என்பதை அறியலாம்.

பொறுத்துக் கொண்டுஅதே சூழ்நிலையில் உயிரிகள் வாழ்வது இரண்டாவது வழியாகும். இத்தகைய உயிரிகள் பொதுவாக ஒரே இடத்தில் நிலையாக வாழும் தன்மையுள்ள தாவரங்கள் ஆகும். வேறு சில ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் இடம்பெயரும் விலங்குகள் ஆகும். இத்தகைய தாவர, விலங்குகள் தாம் வாழும் சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படும் சீர்கேட்டினைத் தெரிவிக்கின்ற காரணத்தினால் இவைகள் 'நிலைக்காட்டி உயிரிகள்' என்கிறோம்.

நீண்ட காலமாகத் தொடரும் சீர்கேடுள்ள சுற்றுச்சூழலில் வாழும் தாவரங்களில் சில அந்த மாற்றத்தைத் தாங்கிக்கொள்ளும் தன்மை பெற்றவையாக மாறிவிடுகின்றன என்ற ஆய்வு முடிவுகள் தெளிவுபடுத்துகின்றன. இந்த தன்மைக்காக, பல தகவமைப்புகளையும் பாதுகாப்பு முறைகளையும், மரபுப் பண்பாகவே தாவரங்கள் பெற்றிருக்கின்றன. இத்தகைய தகவமைப்பு கொண்ட தாவர இனங்கள் நிலைக்காட்டி உயிரிகளாக ச் செயல்பட்டு சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் உலோகம், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள்ஆகியவை பற்றி நமக்குத் தெரிவிக்கின்றன.

ஏரி, குளங்களில் நீரின் மேற்பரப்பில் பச்சைக் கம்பளம் விரித்தாற்போல் ஏற்படும் சீர்கேட்டினை சில மிதவைத் தாவர வகைகள் ஆல்காக்கள் நமக்குத் தெரிவிக்கின்றன. மித வெப்ப நாடுகளில் லைக்கன்கள் என்ற பாசி இனம் வளிமண்டல சீர்கேட்டினை உணர்த்தும் நிலைகாட்டியாக செயல்படுகிறது. தொழிற்சாலை பெருகிய பகுதிகளில் வளரும் இந்த லைக்கன்களின் வளர்ச்சிப்போக்கு வளிமண்டல மாசுத்தன்மையை அளவிட உதவுகிறது. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் மாசுப் பொருள்களால் பல தாவரங்களின் இலைகள், பூக்கள், தண்டின் பட்டை, பழங்கள் முதலிய பகுதிகள் சேதமடைந்துள்ளன என கண்டறிந்துள்ளனர். ஒவ்வொரு வகை மாசு வளிமங்கள் அதற்கே உரித்தான விளைவுகளைத் தாவரப்பகுதிகளில் ஏற்படுத்துகின்றன. கந்தக - டை - ஆக்ஸைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன்-டை-ஆக்ஸைடு போன்ற நச்சு வாயுக்களினால் பச்சையம் மற்றும் பசுங்கணிகங்களை பாதிக்கும் குளோரோஸிஸ் தாவரத் திசுக்களைத் தாக்கி அழிக்கும் நெக்ரோஸிஸ் என்ற நோய்களும் ஏற்படுகின்றன. ஓசோன் உள்ளிட்ட ஆக்ஸிகரண காரணிகளால் இலை தண்டுப்பகுதியில் ஏற்படும் சிவப்பு அல்லது பழுப்புப் புள்ளிகள், மாசுக் காரணிகளின் தாக்கம் அதிகரிக்க இலைகளின் விளிம்புகள் சுருண்டுவிடும் தன்மை ஆகியன ஆகும். ஹைட்ரஜன் ஃப்ளோரைடு என்ற வேதி நச்சினால் இலைகளின் முனைப்பகுதி, விளிம்புப் பகுதிகளில் ஏற்படும் சிதைவுகள் ஆகியன ஆகும். பெர்–ஆக்ஸி அசிடைல் நைட்ரேட் எனப்படும் வளிமண்டல இரண்டாம் நிலை மாசுக்காரணி வாயு

இலைகளில் உள்ள பச்சையத்தை அழித்து, அதன் அடிப்பரப்பில் உள்ள செல்களையும் அழித்து மிகப்பெரிய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இத்தகைய விளைவுகளை சாமந்தி, நந்தியாவட்டை, பத்ராட்சி, சால்வியா, பாலியா போன்ற சிறு தாவரங்களில் இருந்து பைன், ஆல், அரசு போன்ற பெரிய தாவரங்கள் வரையில் பார்க்க முடிகின்றன. மேலும் தொழிற்சாலை அதிகமுள்ள இடங்களில் வாழும் தாவரங்களிலும் காணலாம். மாறும்தன்மையுள்ள சீர்கேட்டின் அளவு மாசுக் காரணிகளின் வெளிப்பாட்டுத்தன்மை, கடற்காற்று, புயல், மிகுவெப்பம் போன்ற காலநிலைகளும் இன்ன பிறவும் தாவரங்களை பாதிக்கின்றன. மாசுக் காரணிகளால், தாவர செல்களில் நடைபெறும் வளர்சிதை மாற்ற வேறுபாடுகள் - உயிர் வேதியியல் மற்றும் மூலக்கூறு அளவில் நிகழும் மாற்றங்களைக் கண்டறியப் பல ஆய்வுகள் நடந்துள்ளன.

சுற்றுச்சூழல் நலனைப் பாதுகாக்கவும் நிகழும் மாற்றங்களை எச்சரிக்கை செய்து உணர்த்தவும் உயிரி நிலை காட்டிகளை பயன்படுத்துதல் அவசியமானதாகும். குறைந்தபட்ச எந்திரத் தொழில்நுட்பத்துடன் நாடெங்கிலும் பெருகிவரும் ஏராளமான தொழில்துறை வளர்ச்சியால் சுற்றுச்சூழல் தன்மை ஒட்டுமொத்தமாக பாதிக்கப்படுகிறது. ஆகையால் கிடைக்கப்பெறுகின்ற ஒவ்வொரு விதமான தொழில் நுட்பத்தையும் பயன்படுத்தி, குறைந்த செலவில் சுற்றுச்சூழல் தன்மையை மேம்படுத்துவதுபோன்ற யுக்திகளில் நிலைகாட்டி உயிரிகளைப் பயன்படுத்துதல் எளிமையானது. அதேசமயம் சரியான வழியாகவும் அமையும். இந்த நாட்டின் தாவர வளங்களைப் பாதுகாத்து, பல்லுயிர்ப் பெருக்கத்தை முறைப்படுத்தவும் தனித்தன்மை வாய்ந்த மரபு வங்கியாக உள்ள பல முக்கிய தாவரங்களை சரியான சூழலில் வளரச் செய்யவும் நிலைகாட்டி உயிரிகளின் பயன்பாட்டை அறிந்துகொள்வதைத் தீவிரப்படுத்த இதுவே நல்ல தருணம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலில் வளர்ந்துள்ள தாவரங்களைக் கூர்ந்து கண்காணித்து அதில் ஏற்படும் விளைவுகளையும் நோயின் அறிகுறிகளையும் தெரிந்துகொள்வதன் மூலம் அந்த சூழ்நிலையில் ஏற்பட்டுள்ள சீர்கேட்டினை அறியலாம். இந்த வகை செயல்திட்டம் முதல்நிலையே ஆகும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிற்சாலைப் பகுதிகளில் சீர் கேட்டினால் எளிதில் பாதிக்கக்கூடிய தாவரங்களை வளர்த்து அவ்வப்போது அத்தாவரங்களில் ஏற்படும் நோய் ஆகியவற்றை கண்காணித்து ஆய்வு செய்து அச்சூழ்நிலையில் ஏற்பட்டிருக்கும் சீர்கேடுகளை வரைபடமாக்கி அறியலாம். இத்தகைய செயல்திட்டங்களின் மூலம் சுற்றுச்சூழல் நலனையும் தாவர வளத்தையும் பாதுகாக்க முடியும் என்பது உறுதி.

எஸ். ஜனார்த்தனன்

வெற்றிலையில் இரத்தம்

தேவையான பொருட்கள்

1) வெற்றிலை - 4 அல்லது 5, 2) சுண்ணாம்பு, 3) பர்கோலாக்ஸ் (பேதி) மாத்திரை.

தயாரிப்பு

இரண்டு வெற்றிலைகளின் பின்புறம் பர்கோலாக்ஸ் மாத்திரையால் நன்கு தடவுங்கள். உங்கள் இடது உள்ளங்கையிலும் அம்மாத்திரையால் தடவிக் கொள்ளுங்கள்.

செய்முறை

உங்கள் நண்பர்களை அழையுங்கள். அவர்களிடம் இந்த மந்திர வெற்றிலை பள்ளிப் பாடங்களைக் கண்டுஅஞ்சுகிறவர்களை அடையாளம் காட்டும் எனக் கூறுங்கள்.

ஒவ்வொரு நண்பரிடமும் ஒரு வெற்றிலையைக் கொடுத்து அவர்களின் விரலால் சுண்ணாம்பைத் தொட்டு வெற்றிலையின் பின்புறம் தடவக் கூறுங்கள். இரு நண்பர்களின் வற்றிலையிலிருந்து மட்டும் இரத்தம் கொட்டும். மற்ற நண்பர்களின் சுண்ணாம்புக்கையால் உங்கள் இடது உள்ளங்கையைத்தொடக் கூறுங்கள். அவர்களின் விரல்களும் சிவக்கும். முதல் இரு நண்பர்கள் பாடங்களுக்குப் பயப்படுகிறவர்கள் என்றும் மற்றவர்கள் உங்களுக்குப் பயப்படுகிறவர்கள் என்றும் கூறுங்கள்.

காரணம்

பர்கோலாக்ஸ் மாத்திரையில் உள்ள வேதிப் பொருளும், சுண்ணாம்பும் வேதி வினை புரிவதால் சிவப்பு வண்ணம் உருவாகிறது என்ற காரணத்தைக் கூறி நண்பர்களையும் மந்திரவாதி ஆக்குங்கள்.

அ.வ.நாயகம்

சண்டையா? சமாதானமா?

உங்கள் சாய்ஸ்

சண்டையா? சமாதானமா? உங்கள் சாய்ஸ் நிகழ்ச்சியின் ஒளிப்பதிவுநிகழ்ச்சித் தொகுப்பாளராக நமது நாயகன் கிஷோர். படப்பிடிப்பு அறைக்குள் நுழைகிறார் கிஷோர்.

கேமராக்கள் இயங்கின. கிஷோர் பேசத் துவங்கினார். ''நண்பர்களே... இது உங்கள் அபிமான ஈகோ டிவியின் உங்கள் அபிமான 'சண்டையா? சமாதானமா? உங்கள் சாய்ஸ்' நிகழ்ச்சிவழக்கம் போல நீங்கள் உங்கள் பிரச்சினைகளை தொலைபேசி மூலம் தெரிவிக்கலாம், உரையாடலாம். தீர்வுகாண முயற்சிக்கலாம். இந்த வார நிகழ்ச்சி சுற்றுச்சூழல் சிறப்பு நிகழ்ச்சி.''

டிரிங்......டிரிங்

''ஹலோ, ச.ச.உ.சா நிகழ்ச்சி வணக்கம். நீங்க யாருங்க . நானா நான்தான் குநாமுநா நகர் குடியிருப்போர் சங்க தலைவர் குப்புசாமி பேசறேங்க.''

''சொல்லுங்க உங்க பிரச்சனை என்னாங்க.?''

''ஒண்ணா? ரெண்டா நகராட்சி ஆளுங்க எங்க நகரை சுத்தம் செய்யறதேயில்லைங்க. நாங்க ஆயிரம் பேரு வசிக்கிறோம் 200 இளைஞர்கள் எங்க கூட இருக்காங்க. பலமுறை நகராட்சியில் புகார் கொடுத்து புலம்பியிருக்கோம். உடனே நடவடிக்கை எடுக்கலேன்னா சாலைமறியல்தான்.''

''ஐயா அப்படியெல்லாம் செய்யாதீங்க. உங்ககிட்டதான் 200 இளைஞர்கள் இருக்கறதா சொன்னீங்களே. அவங்க மூலமா குப்பைத் தொட்டிகளை பராமரிக்க முடியுமான்னு பாருங்க. இதனால் கொஞ்சம் தீர்வு ஏற்படும். சரி, உங்களுக்கு என்ன பாட்டுங்க வேணும்?''

''சொர்க்கம் என்பது நமக்கு சுத்தமுள்ள வீடுதான்' பாட்டைப் போடுங்க''

டிரிங்......டிரிங்.......

''ஹலோ ச.ச.உ.சா நிகழ்ச்சி... யாருங்க.''

''நாங்க வாயுமண்டலத்திலேயிருந்து காற்று பேசறோங்க.''

''என்னது? வாயுமண்டலமா சரி...சரி... சொல்லுங்க.''

''எங்க பிரச்சனைகளை உலகமே பேசுது. அது தீர்வு கெடைக்கிற மாதிரி தெரியல. அதனால்தான் உங்க நிகழ்ச்சியில் பேசறோம்.''

''அப்படியாங்க உங்க பிரச்சனையைச் சொல்லுங்க.''

''நீங்கதான் எங்களோட பிரச்சனை. உங்களால் தினம் தினம் உருவாகும் தொழிற்சாலைகளின் புகை மற்றும் வாகனங்களின் புகை, தனிநபர் தொழிற்சாலைகளின் புகை...''

''கொஞ்சம் நில்லுங்க... கடைசியா சொன்னீங்களே அது என்னாங்க. அதாங்க பீடி, சிகரெட். அதனாலதான் வாழ்க்கையே ஓடறா மாதிரி நிறையபேர் நினைக்கிறாங்கல்ல. அதிகமா முக்கியத்துவம் தர்றாங்கல்லே, அதனால்தான் அப்படிச் சொன்னேன் இப்படி புகையா நீங்க அதாவது கார்பன்டை ஆக்ஸைடு, கார்பன் மோனாக்ஸைடு போன்ற வாயுக்களை அனுப்பிட்டேயிருந்தா நாங்க எப்படி தாங்கறது?''

''அதானே எப்படி தாங்குவீங்க.''

''எங்களோட கலக்கும் கரியமில வாயுவின் அளவு 1 பிபிஎம் (அதாவது 10லட்சத்தில் ஒருபகுதி) அளவுக்கு சமமாக அதிகமாகிக்கொண்டே இருக்கிறது. ஆனால் உங்க பூமியின் வெப்பநிலை உயர்ந்து கொண்டே இருக்கிறது. அதோடு கூட பூமியின் பாதுகாப்புப் போர்வையாக இருக்கும்.

ஓசோன் படலத்தில் ஓட்டை வேற விழுந்திருக்கு தெரியுமில்ல.''

''தெரியாம என்ன? அதுக்கு ஏதாவது சிமெண்ட் மாதிரி நம்ம விஞ்ஞானிங்க கண்டுபிடிக்காமலா விடுவாங்க?''

''ஐயா இந்த கனவெல்லாம் வேண்டாம். சூரியனிடமிருந்து வரக்கூடிய புற ஊதாக்கதிர்களின் துணையோடு வளிமண்டலத்திலுள்ள ஆக்ஸிஜன் மூன்று மூலக்கூறு ஆக்ஸிஜனாக மாறும்போது ஓசோன் எனப்படுகிறது. ஆனால் புறஊதாக் கதிர்கள் பூமியை அடைவது தடுக்கப்படுகிறது. இந்த ஓசோன் படலத்திலுள்ள ஓட்டையின் வழியே பூமியை அடையும். புறஊதாக்கதிர்களால் பாதிக்கப்படப்போவது நீங்கள்தான். உங்களுக்கு தோல் புற்றுநோய்கள், கண் சம்பந்தமான நோய்கள் ஏற்படும். உங்களுக்கு மட்டுமல்ல தாவரங்களுக்கும் மற்ற உயிரினங்களுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.''

''இந்த ஓசோன் படலத்தில் ஓட்டை ஏன் ஏற்படுகிறது?''

''எல்லாம் உங்களால்தான். நீங்க உபயோகிக்கிற குளிர்சாதனப் பெட்டியிலிருந்தும், பெயின்ட், பூச்சிக்கொல்லித் தொழிற்சாலைகளிலிருந்தும் வெளியேறும் குளோரோ ஃப்ளோரோ கார்பன் என்ற வாயுதான் காரணம். அவைகளின் உபயோகத்தினை முறைப்படுத்துவதும், மாற்றுத் தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்துவதால் பிரச்சினைகளைக் குறைக்கலாம். அதுமாதிரி அக்கறையில்லாம நடந்துகிட்டா ஆக்ஸிஜனை சிலிண்டர்ல அடைச்சு முதுகில கட்டிகிட்டு அலைய வேண்டிவரும்.''

''சரிங்க மாத்திக்கிறோம். உங்களுக்கு பிடிச்ச பாட்டைச் சொல்லுங்க.''

''காற்றே நீ எங்கே சென்றாய்'பாட்டைப் போடுங்க.''

டிரிங்...... டிரிங்....

''ஹலோ, ச.ச.உ.சா. நிகழ்ச்சி. யாருங்க பேசறது. நான் கொல்லிமலைக் காட்டிலிருந்து மரம் பேசறேன்.''

''அப்படியா, சொல்லுங்க. என்ன விசேஷம்?''

''விசேஷம் ஒண்ணுமில்ல. நீங்கள்லாம் என்னதான் நெனைச்சிக்கிட்டிருக்கீங்க. எங்க சகோதர மரங்களையெல்லாம் கண்மூடித்தனமாக வெட்டிக்கிட்டிருக்கீங்க. இந்தியாவின் நிலப்பரப்பில் 23%ஆக இருந்த நாங்கள் 10லிருந்து 12%ஆக குறைஞ்சிருக்கோம். 90 ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுப்புப்படி ஆப்பிள் பழங்களை பேக் பண்ண மட்டும் 1.4 லட்சம் மரங்களை வெட்டினீங்களாம். உங்களையெல்லாம் கேட்பாரில்லையா?''

''நீங்கதான் இருக்கீங்களே.''

''நாங்க இல்லைன்னா உங்களால் சுவாசிக்க முடியுமா? உங்களோட சுகமான வாழ்க்கைக்கு நாங்கதானே காரணம். உங்க முதாதையர்கள் ஆனந்தமா எங்களோட தானே வாழ்ந்தாங்க. விளையாடினாங்க. நாங்க ஒவ்வொருவரும் ஒரு சூழ்நிலை மண்டலமாய் உள்ளோம். வேணும்னா ஒரு மரத்தோட பட்டையை உரிங்க. அதில் எத்தனை விதமான புழு, பூச்சிகள் இருக்குன்னு பாருங்க.''

''ஐயா, உங்களாலதான் எல்லாம் நடக்குதுன்னு நீங்க ரொம்ப பெருமைப்படறீங்க. உங்க இனமான மரங்கள் கருமையான நிறத்தினால் வெப்பத்தை உட்கிரகிப்பதாகவும் வயலில் வளரும் பயிர்கள் தனது வண்ணங்களால் வெப்பத்தை வளிமண்டலத்திற்கே திருப்புவதாகவும் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளனர். இது உங்களுக்கு தெரியுமா?''

''உங்களோட பிரிச்சுப் பேசற புத்தி போகவே போகாதா? பயிர்கள் மட்டும் யாருங்க? எங்களோட இனம்தானே. அவங்களால் ஏற்படற பெருமைக்கும் நாங்க சொந்தக்காரங்களே.''

''ஐயா நீங்க என்னைத் தப்பாய் புரிஞ்சுக்கிட்டீங்க. அமெரிக்காவின் மேற்கு மற்றும் மத்தியப்பகுதியில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகள் பயிர்களினால் பூமி குளிர்ச்சியடைவதை உறுதிப்படுத்தியுள்ளன. சரி உங்களுக்குப் பிடிச்ச பாடலைச் சொல்லுங்க.''

''மூங்கில் இலைக் காடுகளே பாடலைப் போடுங்களேன்.''

டிரிங்..... டிரிங்........

''ஹலோ ச.ச.உ.சா நிகழ்ச்சி. யாருங்க பேசறது?''

''நான் கும்மிடிப்பூண்டியிலருந்து நிலம் பேசறேங்க.''

''உங்களுக்கு என்ன பிரச்சனை.?''

''தெரியாத மாதிரி கேட்கறீங்களே. எங்கள் மேல் பயிர் வளர்த்த காலம் போய் கட்டடங்கள் வளர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. உங்க ஆளுங்க பயங்கரமான பேராசைக்காரங்களாயிட்டாங்க . 6 மாதத்தில் வளரவேண்டிய பயிரை மூன்று மாதத்தில் வளர்க்கறீங்க. ஏராளமான செயற்கை உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் கண்டபடி உபயோகிக்கிறீங்க. அதனால் எங்களது நிலைமை மிகவும் மோசமாயிருக்குது. நீர்நிலைகளை நீங்கள் முறைப்படுத்துவதில்லை. வெள்ளத்தினால் எனது சகோதரர்கள் அடித்துச் செல்லப்பட்டு கடலில் கலக்கின்றனர்.''

''உங்க கதை ரொம்ப சோகக் கதையாயிருக்குதே.''

''எங்க கதை மட்டுமில்ல. உங்களோட கதையும்தான். கண்மூடித்தனமான விவசாய முறைகளால் நமது நாட்டுக்கு அந்நியமான விதைகளை பயிரிடுவது, அந்நியமான பூச்சிக் கொல்லிகளை உபயோகிப்பது, அதனால் ஏற்படும் செலவுகளை சமாளிக்க இயலாமல் தற்கொலை செய்து கொள்வது நம்ம நாட்டில் நடந்திருக்குது தெரியுமில்ல?''

''ஐயோ அம்மா..... ஐயோ அம்மா. என்னைக் கொஞ்சம் பேசவிடேன்.''

''அவரா? வேற யாருமில்ல, என்னோட அண்ணன்தான். அவரே பேசறாரு.''

''தம்பி தம்பி உங்க ஆளுங்க பாலிதீன் பைகளை கண்டபடி பயன்படுத்தி மண்ணில் வீசறாங்க. அது கோடிக்கணக்கான வருஷம் ஆனாலும் மக்காது. என் மேல பாரு யாரோ ஒரு தம்பி பாலிதீன் பையை எறிஞ்சான். அது என்னோட சுவாசத்தை அடச்சிக் கிட்டிருக்கு. நானும் இப்போவோ அப்பவோனு கிடக்கிறேன். கூடிய சீக்கிரம் இறந்திடுவேன்.''

''ஐயையோ, நீங்க இறக்கத் தொடங்கினா எங்க வாழ்க்கை என்னாவது? சரி உங்களுக்கு பிடிச்ச பாடலைச் சொல்லுங்க.''

''பாட்டும் வேண்டாம் ஒண்ணும் வேண்டாம் நீங்க திருந்துங்க அது போதும்.''

ட்ரிங்.....ட்ரிங்......

''ஹலோ ச.ச.உ.சா. நிகழ்ச்சி. யாருங்க பேசறது.''

''யாருமில்ல உங்க கம்பெனி மாடியிலிருக்கிற தண்ணீர் டாங்குதான் பேசறேன்.''

''ஓஹோ, தண்ணி பார்ட்டியா.''

''இந்த கேலி கிண்டலால்தான் மனிதர்கள் கெட்டுப்போறாங்க. உலகத்தில எப்பவும் நாங்கதான் மெஜாரிட்டியாயிருக்கோம். தெரியுமா?''

''தெரியாம என்ன நண்பரே, சொல்லுங்க உங்க பிரச்சனை என்ன?''

''உலகத்தில கிடைக்கற மொத்த தண்ணீர் 2.5 லிட்டர் அப்படின்னு வச்சுக்கிட்டா நல்ல தண்ணீர் $^{1}/_{2}$ தேக்கரண்டி அளவுதான்.''

''சுத்தமான தண்ணியைப் பத்தி எங்களுக்கென்ன கவலை? எங்களுக்குத்தான் மினரல் வாட்டர் கிடைக்குதே.''

''ரொம்ப சந்தோஷப்படாதீங்க. ஒரு லிட்டர் பாலுக்கு செலவழிப்பதைவிட அதிகமா தண்ணீருக்காக செலவழிக்கிறீங்க. போட்டி நெறைஞ்ச உலகத்திலே பெட்ரோலைவிட விலை அதிகம் கொடுத்து வாங்கும் வேலை வரும். அடுத்து ஒரு உலகப்போர் நடக்கும். அது தண்ணீர் காரணமாகத்தான் இருக்கும்னு உலக விஞ்ஞானிகள் சொல்லியிருக்காங்க தெரியுமா.''

''என்னப்பா ரொம்ப பயமுறுத்துறே எங்களுக்கு நகரத்தில பிரச்சனைன்னா கிராமங்களுக்கு ஓடிடுவோம்.''

''கிராமத்தில மட்டும் என்ன வாழுதாம்? நீங்க செயல்படுத்தும் உதவாக்கரை திட்டங்கள் மக்களை சுயநலவாதிகளாக்குகிறது. எந்த கிராமத்திலாவது குளம் தூர் வாரப்படுதா? எங்களோட மூலவளங்களான நதியில் தொழிற்சாலையின் கழிவுகளையும் வீட்டின் கழிவுகளையும் தாராளமா கலக்கறீங்க. இந்தியாவில் கிடைக்கும் தண்ணீரில் சுமார் 70% தண்ணீர் அசுத்தமாயிருக்குது. மனிதர்களுக்கு வரும் 80% நோய்கள் தண்ணீரால்தான் வருது.''

''போற போக்கப் பார்த்தா மினரல் வாட்டர்கூடக் கிடைக்காது போலிருக்கு.''

''மினரல் வாட்டர், மினரல் வாட்டர்னு ரொம்ப அலட்டிக்காதே. நீ குடிக்கிற மினரல் வாட்டர்களில் சிலவற்றில் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவைவிட அதிகமாக உலோகங்கள் இருக்கும்.''

''சரி, உங்களுக்கு என்ன பாட்டு போடட்டும்?''

''வெற்றி வேண்டுமா போட்டுப் பாரடா எதிர் நீச்சல் பாட்டைப் போடுங்க.''

''என்ன நேயர்களே? இவங்களோட புலம்பலைக் கேட்டீங்களா? நாம முயற்சி பண்ணால் மட்டுமே நம்மளக் காப்பாத்திக்க முடியும். இன்றிலிருந்து ஏதாவது நம்மால் முடிந்ததைச் செய்து சுற்றுச்சூழல் காப்போம்.''

என். மாதவன்

மதுராந்தகம்

பெருக்க வேண்டாம்.

ட்ரேச்டன்பர்க் சுலப கணித பெருக்கல்

இதற்கு முன்னால் துளிர் இதழ்களில் ஒரு தொடர் எண்ணை சுலபமாக 11,12 ஆல் எப்படி பெருக்குவது என்பதைப் பார்த்தோம். இந்த இதழில் ஒரு தொடர் எண்ணை 6ஆல் எப்படி சுலபமாக பெருக்குவது என்பதைப் பார்ப்போம். இந்த முறையில் பெருக்கப்பட வேண்டிய தொடர் எண்ணின் பாதியை உபயோகிக்கப் போகிறோம். அதாவது பக்கத்து எண் இரட்டைப்படை எண்ணணனாக இருந்தால் பாதியை எடுத்துக் கொள்வோம். ஒற்றைப்படை எண்ணாக இருந்தால் அதில் பாதி பின்னமாக வரும். இந்த பின்ன எண்களில் பின்னத்தை விட்டு விட்டு முழு எண்ணை எடுத்துக்கொள்ளலாம். உதாரணமாக 5என்ற எண்ணில் பாதி $2\frac{1}{2}$. இதில் $\frac{1}{2}$யை விட்டு 2ஐ மட்டும் எடுத்துக் கொள்ளலாம். அதே போல் 3ல் பாதி $1\frac{1}{2}$ இதில் 1ஐ மட்டும் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

கீழே கொடுக்கப்படும் எண்களை உடனடியாக செய்து பார்க்கவும். 4ல் பாதி 2 என்றும் இதே போன்று தான் எல்லா எண்களுக்கும் மனதில் கொள்ள வேண்டாம். எண்களைப் பார்த்து பயிற்சி செய்யவும்.

2,6,4,5,8,7,2,9,4,3,0,7,6,8,5,9,3,6,1.

மேலே குறிப்பிட்ட எண்களில் ஒற்றப்படை எண்களாகிய 1,3,5,7,9 என்ற எண்களின் பாதி பின்னமாக இருக்கிறது. ஆகையால் அந்த பின்னங்களை விட்டுவிடுவோம்.

இதற்குப் பிறகு சொல்லப்படுகின்ற ஒவ்வொரு பின்னங்களையும் கவனமாக படித்து செய்தால் மிக எளிதில் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

ஆறால் பெருக்க

ஒவ்வொரு எண்ணுடன் பக்கத்து எண்ணில் பாதியை கூட்டிக் கொள்வோம்.

கீழே கொடுக்கப்படும் எண்ணை 6 ஆல் பெருக்குவோம்.

0622084 x 6

முதல்படி

இந்த தொடர் எண்ணில் முதல் எண்4. இதற்கு துணையாக வலது புறத்தில் எந்த எண்ணும் இல்லை. ஆகையால் இந்த எண்ணை அப்படியே கீழே எழுதிக் கொள்ளவும்.

0622084 x 6

4

இரண்டாவதுபடி

இந்தத் தொடர் எண்ணில் இரண்டாவது எண் 8. இதற்கு துணை எண் (வலது புறத்தில்) 4. இப்பொழுது 8 உடன் 4ன் பாதியை (2) கூட்டினால் 10. இதில் '0' வை மட்டும் கீழே எழுதவும்.

0622084 x 6

04

மூன்றாவதுபடி

தொடர் எண்ணின் மூன்றாவது எண் 0. இந்த 0உடன் பக்கத்து எண் 8ல் பாதி 4 யை கூட்டிக் கொண்டால் (0+4=4) வரும். இதோடு இரண்டாவது படியில் மீதமுள்ள 1 யைக் கூட்டிக் கொண்டால் 5. இதை மூன்றாவது படியில் எழுதவும்.

0622084 x 6

504

இவ்வாறு ஒவ்வொரு படிகளாக செய்வோமானால் மீதம் பெருக்கப்பட வேண்டிய 2,2,6,0 ஆகிய எண்களின் கீழே கீழ்க்கண்டவாறு

கூட்டவும்

எண்கள் அமையும்.

நான்காவதுபடி

0622084 x 6

2504

ஐந்தாவது படி

0622084 x 6

32504

ஆறாவதுபடி

0622084 x 6

732504

ஏழாவதுபடி

06220884 x 6

3732504

மேலே குறிப்பிட்ட முறை எவ்வளவு எளிதாக இருக்கிறது என்பதைப் பார்த்தீர்களா?

நீங்கள் கீழே தரப்படுகின்ற இரண்டு பெருக்கல்களைப் போட்டு மகிழ்ச்சியடையுங்கள்.

04404 x 6

028688424 x 6

முதல் கணக்கிற்கு விடை 26,424. இரண்டாவது கணக்கிற்கு விடை 172 130 544. இதை செய்துபார்த்தால் உங்களுக்கு மேற் குறிப்பிட்ட முறையில் எல்லா எண்களையும் பெருக்க இயலாது. காரணம் மேலே குறிப்பிட்ட பெருக்கப்பட வேண்டிய எண்ணில் எல்லா எண்களும் இரட்டைப் படை. இதில் ஒற்றைப்படை எண்கள் இல்லை. இதை முழுமையாகச் செய்து முடிக்க இன்னும் ஒரு முறையை தெரிந்து கொள்ளுவது அவசியம்.

இன்னுமொரு விதி

–எல்லா எண்களுடன் பக்கத்து எண்ணின் பாதியை கூட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.

–பெருக்கப்பட வேண்டிய எண் ஒற்றைப்படையாக இருந்தால் அதோடு 5ஐ கூட்டிக் கொள்ளவும்.

ஒற்றைப்படை எண் பெருக்கப்பட வேண்டிய எண் என்றாலும் பக்கத்து எண் ஆனாலும் வித்தியாசம் இல்லை. இரட்டைப் படை எண்ணாக இருந்தால் அந்த எண்ணோடு பக்கத்து எண்ணின் பாதியைக் கூட்டிக் கொள். ஒற்றைப்படை எண்ணாக இருந்தால் அதோடு 5ஐ கூட்டி பக்கத்து எண்ணின் பாதியையும் கூட்டிக் கொள்ளவும்.

0443052 x 6

மேலே குறிப்பிட்ட எண்ணில் 3ம், 5ம் ஒற்றப்படை எண்கள். கீழே வரும் மாதிரியை கவனிக்க.

முதல்படி

0443052 x 6

2

இதில் 2 இரட்டைப்படை எண். இதற்கு பக்கத்து எண் ஒன்றுமில்லை. ஆகையால் அதை அப்படியே கீழே போட்டுக் கொள்ளவும்.

இரண்டாம்படி

0443052 x 6

12

இதில் 5 ஒற்றைப்படை. ஆகையால் 5டன் ஒரு 5 யை கூட்டிக் கொள்ளவும். அதோடு பக்கத்து எண்ணின் பாதியை கூட்டிக் கொள்ளவும் (5+5+1=11) இந்த 11ல் 1யை போட்டு மீதியை சாதாரண பெருக்கலின் போது அடுத்த எண்ணோடு கூட்டிக் கொள்வதுபோல் செய்யவும்.

மூன்றாம்படி

0443052 x 6

312

இதில் 0வுக்கு பக்கத்து எண் 5. இதில் பாதி $2\,^1/_2$ அரையை விட்டு விடவும். ஆக 2ம் மீதமுள்ள 1ன்றும் சேர்ந்து 3.

நான்காம்படி

0443052 x 6

8312

இதில் 3 ஒற்றைப்படை. ஆகையால் 3+5=8.

ஐந்தாம்படி

0443052 x 6

58312

இதில் 4ம் பக்கத்து எண்ணில் பாதி $1^1/_2$. இதில் $^1/_2$ யை விட்டு விட்டால் 4+1=5.

ஆறாவதுபடி

0443052 x 6

658312

இதில் 4ம் பக்கத்து எண் 4ல் பாதியும் 4+2=6.

கடைசிப்படி

0443052 x 6

2658312

இதில் 0+பக்கத்து எண்ணின் பாதி 2 (0+2).

விடை: 2658312.

இந்த முறையில் சில கணக்குகளைப் போட்டால் மிகமிக சுலபமாக 6 ஆல் எந்த எண்ணையும் பெருக்கி விடலாம்.

உங்கள் பயிற்சிக்கு.

08234 x 6

06250188 x 6

விடை: 1. 49404

2. 37501128.

தாடிமாமா

உயிரினப் பன்மை

இப்பொழுது மாம்பழ சீசன். மாம்பழம் வேண்டாம் என்று சொல்பவர்கள் யாரும் இருக்க முடியாது. ஆனால் சிலவகை மாம்பழங்கள் சுவையாகவும் புளிப்பு நார் இல்லாமலும் இருக்கும். சிலவகை மாம்பழங்கள் சாப்பிட முடியாத அளவு புளிப்பாக இருக்கும். நாம் அவற்றுக்குப் பெயர் வைத்துள்ளோம். காசாலட்டு, நீலம், மல்கோவா, அல்போன்ஸா, பங்கனபள்ளி, ருமானி, பெங்களூரா... இப்படி ஊருக்கு ஊர் பலவகையாக, பன்மையாக தம்பி தங்கைகளே!

இது போலவே தாவரங்கள், மரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் எல்லா உயிரினங்களும் பல்வேறு வகைப் பிரிவுகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்கிறது. மீன்களை எடுத்துக்கொண்டால் கெண்டை, கெளுத்தி, காலா, வஞ்சிரம் , வௌவால் இப்படி பல வகைகள். கத்தரிக்காயை எடுத்துக் கொண்டால் வெள்ளை கத்தரி, நீலக்கத்திரி, வரிக்காய் இப்படிப் பலவகை, தாவரங்கள், பூச்சிகள், எறும்புகள், வண்டுகள், பறவைகள், எலிகள், களைச் செடிகள் இவையெல்லாமே ஊருக்கு ஊர் நாட்டுக்கு நாடு வித்தியாசமான முறையில் இருப்பதை நீங்கள் உங்கள் அனுபவத்தின் மூலமே அறியலாம். இவை அனைத்தும் சேர்ந்துதான் அந்தந்தப் பகுதியின் இயற்கையான உயிரினச் சூழலைப் பாதுகாக்கின்றன. இவை பல்லாயிரக் கணக்கான ஆண்டுகளாக அந்தச் சுற்றுச் சூழலுக்கேற்ப தனித்தன்மை கொண்டதாய் இருந்துவருகின்றன.

இதையே அறிவியலாளர்கள் உயிரினப் பன்மை என்று கூறுகிறார்கள். தொன்மை வாய்ந்த இந்த வகைகளிலிருந்து நாம் இனக் கலப்பு செய்து புது மாதிரியான வகைகளை உருவாக்குகிறோம். நெல்லில் ஐ.ஆர்.8, பொன்னி போன்றவை இவ்வாறு நம்மால் உருவாக்கப்பட்டவைதான்.

கீழாநெல்லி ஒரு மூலிகை செடி. இதில் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை கீழாநெல்லிக்குத்தான் மருத்துவக் குணமுண்டு என்று கூறுகிறார்கள்.

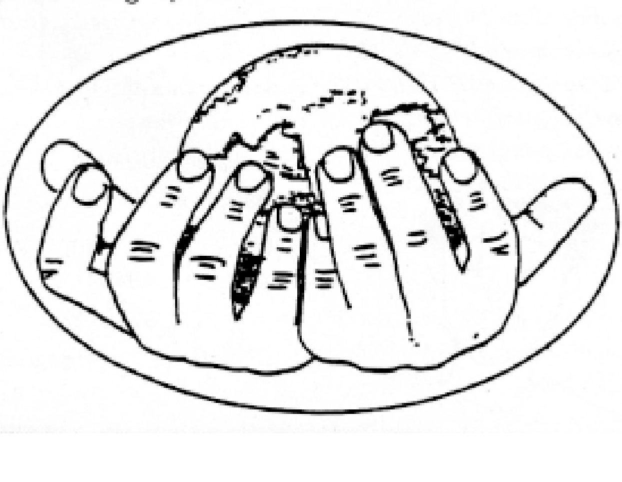
இவ்வாறு உயிரினங்களின் தாவரங்களின் பன்மையினால் சுற்றுச் சூழலுக்கும் நமக்கும் பல நன்மைகள் இருப்பதை அறிவியல் வல்லுநர்கள் கண்டறிந்துள்ளார்கள்.

1) தாவரங்களும் உயிரினங்களும் தோன்றி வளர்ந்த வரலாற்றை ஆராய்ச்சி செய்ய இவை உதவுகின்றன.

2) வெப்பம், வறட்சி, வெள்ளம் போன்ற மாற்றங்களால் சில வகையினங்கள் அழிந்து போனாலும் சில வகையினங்கள் தாக்குப்பிடித்து மீண்டும் பல்கிப் பெருகிட வாய்ப்பு உள்ளது.

3) தொன்மையான வகைகள் நோய், பூச்சிகள், கிருமிகள் இவற்றிலிருந்து தங்களை காப்பாற்றி கொள்ளும் வலிமை கொண்டவை. இவற்றிலிருந்து கலப்பினங்களை உருவாக்கும் பொழுது அவற்றுக்கும் நோய் தாங்கும் சக்தி இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

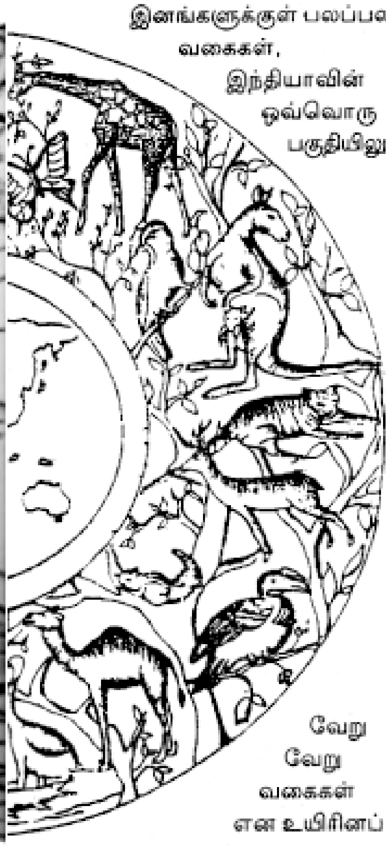
4) உயிரினப் பன்மையானது அதிகம் உள்ள இடங்களில்தான் உயிர்ச் சுழற்சியும் சுற்றுச் சூழலும் பாதுகாப்பாக இருக்க முடியும்.



இந்தியா - ஒரு உயிரின் பன்மை நிறைந்த நாடு

உலகில் தாவர வகையினங்களும் உயிரினங்களும் அதிகமான வகைகள் கொண்ட நாடுகள் வரிசையில் இந்தியா ஏழாவது இடத்தை வகிக்கிறது.

விதவிதமான தாவரங்கள், உயிரினங்கள் - அந்த இனங்களுக்குள் பலப்பல வகைகள், இந்தியாவின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் வேறு வேறு வகைகள் என உயிரினப் பன்மை இந்தியாவில் அதிகமாகவே உள்ளது. நமது நாட்டிலுள்ள காடுகள், அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள் இங்கெல்லாம் எத்தனை வகை செடிகள், மரங்கள், எறும்புகள், பூச்சிகள், பாம்புகள், தவளைகள், பறவைகள் உள்ளன என்பதை ஆய்வு செய்துள்ளார்கள். அதில் கண்டுள்ளபடி,



சுற்றுச் சூழலுக்கு அச்சுறுத்தல் வரும் பொழுது இந்த இனங்கள் அழிந்துவிடும் ஆபத்து இருக்கிறது. இவ்வாறு அழிவது மனிதர்களாகிய நமக்குப் பல வகைகளிலும் சுற்றுச்சூழல் ஆபத்துக்களை உருவாக்கும் என்பதால் இவற்றைக் காப்பாற்றி பாதுகாக்க வேண்டும் என்று 1992ம் ஆண்டு சுற்றுச் சூழலுக்கான உலக மகா நாட்டில் தீர்மானம் நிறைவேற்றப்பட்டது. அதன்படி அழியும் நிலையில் உள்ள தாவரங்கள், உயிரினங்கள் ஆகியவை கண்டறியப்பட்டு அவற்றைப் பாதுகாக்க அரசாங்கம் தகுந்த நடவடிக்கை எடுக்கவேண்டும். அழிந்துவரும் ஆபத்தான நிலையில் உள்ள சில உயிரினங்கள் கறுப்பு மான், முதலைகள், காட்டுக் கழுதைகள், இந்தியக் காண்டா மிருகம், சிங்க வால் குரங்கு முதலியன.

சில உயிரினங்கள் சுற்றுச் சூழல் மாசு மற்றும் மனிதர்கள் வேட்டையாடுதல் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தாவிட்டால் அழிந்துவிடும். உதாரணம், இந்திய யானைகள், கங்கையாற்றின் டால்பின்கள், நீல நிற ஆடு.

அரியவகை உயிரினங்கள்

சிலவகை உயிரினங்கள் மொத்த எண்ணிக்கையே நூறு அல்லது ஆயிரம் என்ற வகையில் மிகக் குறைவாக உள்ளன. இவை பெருகாமல் இன்னும் எண்ணிக்கை குறைந்து அழிந்து விடும் ஆபத்தில் உள்ளன. உதாரணம், பாலைவன நரி, கொம்பு மான், இமயமலை பழுப்புக்கரடி, ஆசிய நீர் எருமை. அழிந்தே போய்விட்ட உயிரினங்கள். சில உயிரினங்கள் கடந்த நூறு ஆண்டுகளில் சுத்தமாக அழிந்து மாதிரிக்கு ஒன்று கூட இல்லை என்ற நிலைக்கு வந்துவிட்டன. உதாரணம் - ஆசிய சிறுத்தை, பழுப்புத் தலை வாத்து.

உயிரினப் பன்மை என்பது முன்னோர்கள் நம்மிடம் விட்டுச் சென்ற விலை மதிப்பில்லாத சொத்து. இதன் பயன்பாடுகள் முழுமையும் நாம் அடையவேண்டுமானால் இவற்றைப் பாதுகாக்க வேண்டியதுஅவசியம். சுற்றுச் சூழலைப் பாதுகாப்பதன் மூலம்தான் உயிரினப் பன்மையையும் நாம் பாதுகாக்க முடியும். காடுகளைப் பாதுகாப்பது மட்டுமின்றி அவற்றை மென்மேலும் பெருக்க வேண்டும். ஏரிகளையும் குளங்களையும் சாக்கடையை விட்டு மாசுபடுத்தாமல் அதன் தூய்மை காக்க வேண்டும். தங்கள் சுயலாபத்துக்காக வேட்டையாடுபவர்களைத் தடுத்து நிறுத்த வேண்டும். இது நமது தலையாய கடமையாகும்.

	இந்தியாவில்	உலகின் மற்ற இடங்களில்
பாலூட்டிகள்	372	4231
பறவைகள்	1175	8400
பாம்பு, பல்லி வகைகள்	399	5375
தவளையினம்	181	2000
மீன் வகைகள்	1693	23400
பூச்சி வகைகள்	60000	800000
பூக்கும் தாவரங்கள்	15000	250000

அ. ரவீந்திரன்.

துளிர்

கடிகாரக் கணக்கும் சங்கேத மொழியும்

'துளிர்' இதழில் கட்டுரை எழுதுமாறு அழைத்ததற்கு நன்றி. துளிரில் எழுதுவது எனக்குப் பெருமைதான். இதுவரை பெரும்பாலும் பாலு, ப்ரியாவின் கேள்விகளுக்காகப் பதில் சொல்லுவதே என் துளிர் இல்ல வேலையாக இருந்து வந்திருக்கிறது. ரகசியவியல் பற்றி அவர்கள் போல உங்களுக்கும் நிறைய ஆர்வம் உண்டு என்று நினைக்கிறேன். எனக்கும் சின்ன வயசிலிருந்தே இதில் ஈடுபாடு இருப்பதால்தான் 'ரகசிய ரேவதி' என்று பேர் கிடைத்திருக்கிறது.

போன துளிர் இதழில் இரண்டு பூட்டுக்களை வைத்து ரகசியம் பரிமாறுதல் பற்றிச் சொல்லிவிட்டு, சங்கேத மொழியில் இதை எப்படிச் செய்யலாம் என்ற கேள்வி எழுப்பப்பட்டது இல்லையா? இதில் பிரச்சினை என்ன? பூட்டுக்களை எந்த வரிசையிலும் பூட்டலாம், எந்த வரிசையிலும் திறக்கலாம். சங்கேத மொழியில் சாவி வார்த்தையைக் கொண்டு 'பூட்டும்' போதும் 'திறக்கும்' போதும் வரிசை முக்கியம். முதலில் ஒரு சாவி வார்த்தை கொண்டும் பின்னர் இரண்டாம் வார்த்தை கொண்டும் சங்கேதமாக மாற்றினால், முதலில் இரண்டாம் வார்த்தை மூலம் 'திறந்த' பிறகே முதல் வார்த்தை மூலம் ரகசியத்தை திரும்பப் பெற முடியும். இந்த வரிசை முக்கியம்.

அப்படியானால், இரும்புப் பூட்டுக்கள் போல, வரிசை முக்கியமில்லாத வழிமுறை சங்கேத மொழியில் கிடையாதா? உண்டு. அதற்கான வழி கண்டுபிடித்தவர்கள் டிஃபி (Diffie) மற்றும் ஹெல்மன் (Hellman) என்ற இரு அமெரிக்க கம்ப்யூட்டர் விஞ்ஞானிகள். அவர்களுடைய விடை மிக எளிமையானது. முதலில் அவர்கள் ஒரு வழிக் கணக்குகளைத் தேடினார்கள்.

ஒரு வழிக் கணக்கு என்றால் என்ன? அதற்கு, முதலில் இருவழிக் கணக்கு பற்றித் தெரிய வேண்டும். பெரும்பாலும் நமக்குத் தெரிந்தது இருவழிக் கணக்குதான். உதாரணம்,

$3^2 = 9$

என்றால், $x^2 = 9$ என்றவுடன் $x = 3$ என்போம். அதாவது, இரட்டிப்பாக்குதல் என்ற செயல்பாடு இருவழியானது. எந்த எண்ணைக் கொடுத்தாலும் (நேர் வழியில்) அதை இரட்டிப்பாக்கலாம். அதேபோல் விடையைக் கொடுத்து, எதை இரட்டிப்பாக்கினால் இது கிடைக்கும் என்றாலும் (திருப்பு வழியில்) பதில் சொல்லிவிடலாம்.

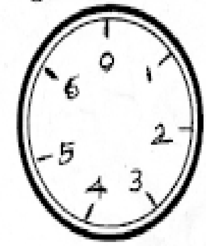
நம் தினசரி வாழ்க்கைச் செயல்பாடுகள் அம்மாதிரி அல்ல. ஒரு முட்டையைச் சுலபமாக உடைத்து விடலாம். ஆனால் எந்த வலிமை வாய்ந்த படையாலும் அதைத் திருப்பி ஒட்டவைக்க முடியாது. ஆக, வாழ்க்கையில் உள்ளதுபோல் கணிதத்திலும் ஒருவழிச் செயல்பாடுகள் உண்டா?

உண்டு. இதற்கு நாம் கடிகாரக் கணக்கைப் பயன்படுத்தலாம். இப்போது மணி ஒன்பது என்றால் எட்டு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு மணி என்ன? 9 + 8 = 17 என்பதை

54 என்பதை 54 / 12 என வகுத்து மீதம் 6 என்பதால், விடை 6 எனலாம். (சரிபாருங்கள் : 45 மணி நேரம் என்பது இரண்டு நாட்களுக்கு மூன்று மணி நேரம் குறைவு, ஆக இரண்டாம் நாள் 6 மணி என்றாகும்.)

ஆக கடிகாரக் கணக்கில் எவ்விடையும், 12ஆல் வகுத்து வரும் மீதி மட்டுமே. 8^2 என்பது 64 / 12, மீதி 4 என்பதால், $8^2 = 4$ (12இன் மீதி) எனலாம்.

கடிகாரத்தில் 1 - 12 என்ற எண்கள் இருப்பதால் 12ஆல் வகுக்கிறோம். 6 எண்கள், 7 எண்கள் கொண்ட கடிகாரங்களைக் கொண்டு, 6இன் மீதி, 7இன் மீதி என்றெல்லாம் கணக்கிடலாம். கணிதத்தில் வழக்கமாக அத்தகைய கடிகாரங்கள் 0இலிருந்து தொடங்கும்.



7 எண்கள் கொண்ட கடிகாரம்

8 எண்கள் கொண்ட கடிகாரம்

இத்தகைய கடிகாரக் கணக்கில் சுவையான விஷயம் என்னவென்றால், ஒருவழிச் செயல்பாடுகள் உருவாக்குதல்

செயல்பாட்டைப் பார்ப்போம், 7 எண்கள் கொண்ட கடிகாரம் கொண்டு,

x	1	2	3	4	5	6	7
3^x (வழக்கமான)	3	9	27	81	243	729	2187
3^x (7இன் மீதி)	3	2	6	4	5	1	3

வழக்கமான கணக்கில் x அதிகமாகும்போது, 3^x உம் வளர்ந்து கொண்டே போகும். ஆனால் 7இன் மீதி அப்படியில்லை. ஆகையால், நான் ஏதோ ஒரு x நினைத்து, 3^x (7ன் மீதி) = 4 என்று சொன்னால் உங்களுக்கு 8^x கண்டுபிடிப்பது கடினம். மேலே இருப்பதுபோல் அட்டவணை வேண்டும்.

ஆனால் x உம் கடிகாரத்தின் அளவும் பெரிதாக ஆக, இந்த அட்டவணை தயாரிப்பதே கடினம். நான் 453^x என்று கணக்கிட்டு அதன் 21,997 இன் மீதியை 5787 என்று உங்களிடம் சொன்னால், x என்ன என்று எப்படிக் கண்டுபிடிப்பீர்கள்? இதைத்தான் ஒருவழிக் கணக்கு என்பார்கள். x தெரிந்தால் கணக்கிடலாம். விடைகொண்டு x என்ன என்று காண முடியாது.

உடனே சங்கேத மொழியுடன் தொடர்பு புரிந்திருக்குமே! x என்பது நமக்குப் பழக்கமான சாவி வார்த்தை போன்றது. அது தெரிந்தால் ரகசியத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம். ஆனால் சங்கேத மொழியிலிருந்து ரகசிய வார்த்தையைக் கண்டுபிடிக்க முடியாது.

சரி, இந்த வழிமுறையைப் பயன்படுத்தி அம்முவும் பாலுவும் ரகசியப் பரிமாற்றம் எவ்வாறு செய்யலாம்? ரகசியம் வார்த்தைகளாலானது என்பதைச் சற்று மறந்துவிட்டு, ரகசியமாம்

அம்மு	பாலு
அம்மு ரகசியமாக ஒரு எண் A தேர்ந்தெடுக்கிறாள். உதாரணமாக A = 3.	பாலு ரகசியமாக B என்ற எண்ணைத் தேர்ந்தெடுக்கிறான். உதாரணமாக B = 6.
அம்மு 7^A (11இன் மீதி) என்ன என்று கணக்கிடுகிறாள்.	பாலு 7^B (11இன் மீதி) என்ன என்று காண்கிறான்.
7^3 = 343 / 11 மீதி 2	7^6 = 117,649 / 11 மீதி 4
அம்மு தன் விடை 2ஐ பாலுவுக்கு அனுப்புகிறாள்.	பாலு தன் விடை 4ஐ அம்முவுக்கு அனுப்புகிறான்.

இப்போது ஈஸ்வரன் ஒட்டுக் கேட்கிறான். அம்மு அனுப்புவது 2 என்றும் பாலு அனுப்புவது 4 என்று தெரிந்தும் அவனுக்குப் பயனில்லை. ஏனெனில் இதிலிருந்து A = 3, B = 6 என்று அவனால் 'திருப்பிக்' கணக்கிட முடியாது.

அம்மு பாலுவின் விடை கொண்டு 4^A (11இன் மீதி) என்ன என்று காண்கிறாள்.	பாலு அம்முவின் விடை கொண்டு 2^B (11இன் மீதி) என்ன என்று காண்கிறான்.
4^3 = 64 / 11 மீதி 9	2^6 = 64 / 11 மீதி 9.

அம்மு, பாலு இருவருக்கும் 9 என்ற ஒரே எண் கிடைத்து விட்டது. இனி அவர்கள் இதை ரகசிய எண்ணாக என்றும் பயன்படுத்தலாம்.

இருக்கும்.) அம்முவும் பாலுவும் ரகசியம் பேசுகையில் ஈஸ்வரன் ஒட்டுக் கேட்கிறான் என்று வைத்துக் கொள்வோம்.

அம்முவும் பாலுவும் (7^x) (11இன் மீதி) என்ற கணக்கைப் பயன்படுத்துவதாக முடிவு செய்கின்றனர். ஈஸ்வரனுக்கு இது தெரிந்தாலும் அதைப் பற்றி அவர்கள் பொருட்படுத்த வேண்டியதில்லை.

ஆக, ஈஸ்வரன் ஒட்டுக் கேட்டாலும் கண்டுபிடிக்க முடியாத வழியில் அம்முவும் பாலுவும் ஒரு ரகசிய எண்ணைத் தேர்ந்தெடுத்து வைத்துக் கொண்டால் அதன் பிறகு அவர்கள் சங்கேத மொழிக்கு இதையே என்றும் ரகசிய 'வார்த்தை'யாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். (எப்படி வார்த்தைகளை எண்களாக்குவது சுலபமோ அதே போல் எண்களை

எண்ணுக்கும் ஒரு வார்த்தை முன்னமே முடிவு செய்து கொள்ளலாம். 9 என்றால் 'ரோஜா' 6 என்றால் 'மல்லிகை' என)

இன்று கம்ப்யூட்டர்கள் ரகசியம் பரிமாறப் பயன்படுத்தும் முறை இப்படித்தான். ஆனால் பெரிய எண்கள் கொண்டு.

- ராமானுஜம்

தொடரும்

பூமிக்கும் ஒரு கிரீடம்

நமது பூமிப் பந்து சூரியனைச் சுற்றுவதற்கு $365^1/_4$ நாட்கள் ஆகின்றன என்ற உண்மை நம் அனைவருக்கும் தெரியும். நம் பூமியின் சுழற்சி வேகம் என்ன தெரியும்? மணிக்கு 1840 கி.மீ வேகத்தில் சுற்றுகிறது. அதுமட்டுமல்ல; செப்டம்பர் மாதம் வேகமாகவும் மார்ச் மாதம் கொஞ்சம் மெதுவாகவும் கூட சுற்றுகிறது என்றால் நீங்கள் நம்ப மாட்டீர்கள். ஆனால் அதுதான் உண்மை. நம் பூமிக்கு சுற்றி சுற்றி கால்? வலித்துவிட்டது போலிருக்கிறது. இதன் சுற்று வேகம் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. எவ்வளவு தெரியுமா? 50,000 வருடத்துக்கு ஒரு வினாடி வேகம் குறைகிறது. ...ப்பூ! இவ்வளவுதானா என்று நீங்கள் முணுமுணுப்பது தெரிகிறது. அது..சரி இப்படியே பூமியின் வேகம் குறைந்து கொண்டே போனால் என்னவாகும்? கி.பி.50,000,000 (50 மில்லியன். இப்போதுள்ள கி.பி 2000 ஐக் குறைத்துக் கொள்ளுங்கள்) ஆண்டுகளுக்குப்பின், பூமியின் சுற்று வேகம் எவ்வளவு குறைந்திருக்கும் தெரியுமா? அப்போது, பூமியின் ஒரு நாள் என்பது, இப்போதைய 47 நாட்களுக்குச் சமம். அம்மாடி யோவ்...

பூமியின் சுற்று வேகம் குறைவதால் பூமிக்கும், சந்திரனுக்கும் இடையிலுள்ள தூரம் மெல்ல மெல்ல அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. எனவே சந்திரன் நம் பூமியிடம் கோபித்துக் கொண்டு, ஒவ்வொரு ஆண்டும் 3 செ.மீ தூரம் விலகிக் கொண்டே செல்கிறது. (சந்திரன் பூமியை நீள் வட்டப் பாதையிலேயே சுற்றுகிறது. பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையிலுள்ள சராசரி தூரம் 382000 கி.மீ ஆகும்). இப்படி பூமியின் சுற்றுவேகம் மெல்ல , மெல்லக் குறைந்து வருவதால், காலப்போக்கில் பூமியும் தன் அச்சில் சுழல்வதை மறந்து விட்டு, சந்திரனைப் போலவே, பூமியும் தன் ஒரு பக்கத்தை மட்டுமே சந்திரனுக்குக் காண்பிக்கும். இந்நிலை ஏற்படும்போது, சந்திரனின் ஈர்ப்பு சக்தி பூமியின் மேல் செயல்படாது. சூரியனின் ஈர்ப்பு சக்தியால் மட்டுமே, பூமியின் மேல் கடலில் அலையில் ஓத ஏற்றம், இறக்கம் ஏற்படும். (இப்போது சந்திரன், சூரியன் இரண்டின் ஈர்ப்பு சக்தியாலும் ஓத ஏற்ற இறக்கம் ஏற்படுகிறது. முழு நிலவு நாளில் ஓத ஏற்றம் அதிகமாக இருப்பதும் இதனால்தான்).

பூமியின் ஒருபக்கம் மட்டுமே சந்திரனை நோக்கும் நிலை ஏற்படும்போது, சந்திரன் பூமியிலிருந்து விலகுவதை நிறுத்திவிடும். அதுமட்டுமல்ல மீண்டும் பூமியை நோக்கி நகரத் துவங்கும். அந்தச் சமயத்தில் சந்திரன் பூமியிலிருந்து சுமார் 545,000 கி.மீ தூரத்தில் இருக்கும். (இப்போது உள்ள தூரம் 382,000கி.மீ) பூமி தன் ஈர்ப்பு சக்தியால், சந்திரனை வெகு வேகமாய் தன்னை நோக்கி இழுக்கும். சந்திரன் பூமிக்கு வெகு அருகில் அதாவது சுமாராக பூமியின் ஆரத்தைவிட 2.4 மடங்கு தூரத்தில் வந்தவுடன் (பூமியின் விட்டம் 12,756கி.மீ; ஆரம் 6,378கி.மீ) சந்திரனைப் பிடித்து ஓர் அசுர உலுக்கு உலுக்குகிறது. இந்த எல்லைதான் 'ரோச் எல்லை' (Roche's limit) எனப்படுகிறது. இந்த அசுர குலுக்கலினால், சந்திரன் உடைந்து பலகோடித் துண்டுகளாய்ச் சிதறுண்டு வானில் தெறித்து விழுகிறது. சந்திரனின் சிதைந்த துகள்கள் அதே இடத்தில் பூமியை வளையமாகச் சுற்றிவரும். இப்போது சனிக் கோளுக்கு உள்ள வளையம் போல்,எதிர்காலத்தில் சந்திரன்,பூமியின் வளையமாக மாறிவிடும். சந்திரக்கிரீடம் சூட்டிய பூமியைப் பார்க்க வேண்டுமா? உங்கள் சந்ததியினர் 50 மில்லியன் ஆண்டுகட்குப் பின் பூமியை வலம் வரும் சந்திர வளையத்தைப் பார்ப்பார்கள்...!

மோகனா

தான தருமமும் ஈகையும் சேவையும்...

''கோடை விடுமுறைக்கு எங்கெல்லாம் போயிருந்தீங்க ? '' காலித் வழக்கம் போல ஆரம்பித்தான்.

''நான் எங்க மாமா ஊருக்குப் போயிருந்தேன்'' என்றான் குமரன்.

''நானும் எங்க பெரியம்மா வீட்டுக்குப் போயிருந்தேன்'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''எங்க மாமா பையனோட அந்த ஊரு மிருகக்காட்சி சாலை, பூங்கா, அருங்காட்சியகம் எல்லாம் போனோம்'' குமரன் உற்சாகத்துடன் கூறினான்.

''நான் எங்க சித்தி வீட்டுக்குப் போயிருந்தபோது, அந்த ஊர் கோயில் திருவிழா. ராட்டினமெல்லாம் சுத்தினோம்.'' இது இந்து.

''தேர் இழுத்திருப்பீங்களே'' ஆர்வத்துடன் கேட்டான் ராகுல்.

''கடைசி நாளுக்கு மொத நாள்தான் தேர்த் திருவிழா. அன்னிக்கு என்ன நடந்ததுன்னா...''

இந்து முடிப்பதற்குள், ''இவங்க ரெண்டுபேரும் யாருப்பா? புது ஆளுங்களை அறிகப் படுத்துங்கப்பா'' என்று வலது கையை சலாம் போடுவதுபோல ஆட்டிக்கொண்டே, தலையையும் உடம்பையும் சேர்த்து ஆட்டிக்கொண்டே கேட்டாள் காயத்ரி.

''எங்க தெருவில புதுசா குடி வந்திருக்காங்க. இந்து எதிர் வீடு, ராகுல் பக்கத்து வீடு'' என்று சொல்லி,மற்றவர்களையும் அவர்களுக்கு அறிமுகப் படுத்தினாள் ஆர்த்தி.

அடுத்த ஒரு நிமிடம் அறிமுகப்படலத்தில் கழிந்தது.

''சரி தேர்த்திருவிழா அன்னிக்கு என்னமோ நடந் ததுன்னு ஆரம்பிச்சயே, என்னதான் நடந்தது. அதச் சொல்லு கேப்போம்.'' என்று மீண்டும் உரையாடலைத் துவக்கினாள் காயத்ரி.

''ஆடு, மாடு, மக்கள் இப்படி நடக்க முடிந்த உயிர்கள் எல்லாமே நடந்திருக்கும்.'' என்றான் காலித்.

''அப்பா சாமி , புது உறுப்பினர் ஏதோ சொல்ல வரும்போது, இப்படி எதையாவது பேசி அறுக்காதடா'' என்றாள் காயத்ரி.

''தேர்த்திருவிழா அன்னிக்கு, தேர் சுத்தி வரும் நாலு தெருவிலயும் கரண்ட் இல்ல. தேர் உயரமா இருக்கிறதால கம்பங்களில இருந்து தெருவின் குறுக்கே போகற மின்சார ஒயரை எல்லாம் தற்காலிகமா துண்டித்து விட்டிருந்தாங்க. ஊர்பெரிய மனுசங்க, அதிகாரிகள் வந்து வடம் பிடித்து தேர்த்திருவிழாவைத் தொடங்கி வெச்சாங்க. தேர் நிலைவந்து சேர சாயங்காலம் ஆயிடிச்சு அப்படின்னு சொல்லப்போறா, வேற என்ன சொல்லப்போறா'' என்று மூச்சு விடாமல் சொல்லிவிட்டு மூச்சு வாங்கினான் ராகுல்.

''தம்பி, அதெல்லாம் சரிடா. இந்துவ பேச விடுங்க ஒருத்தர் ஒண்ணு சொல்லும்போது அவங்கள முழுசா சொல்லவிடணும்..'' இதுவும் காயத்ரிதான்.

''ஏன் இடையில பேசினால் என்னவாம்.?'' ராகுல்.

''நம்ம இடையில ஏதாவது பேசினா அவங்க சொல்ல வந்த விஷயத்தை மறந்துடுவாங்க, இல்லைன்னா அத்தோட பேச்சை முடிச்சுக்குவாங்க. அதனால யாராவது ஏதாவது சொன்னால், அவங்க சொல்லி முடிக்கிற வரைக்கும் பொறுமையா கேப்போம். நீ சொல்லு இந்து'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''இப்ப கோடைக்காலமா இருக்கிறதால, தேரு வர்ர தெருவெல்லாம், ஒவ்வொரு வீட்டிலயும் தண்ணீரை குடம் குடமா ஊத்திக்கிட்டே இருந்தாங்க.'' தொடர்ந்தாள் இந்து.

''இதே டவுனா இருந்தா, ஏதாவது ஒரு குளிர் பானக் கம்பெனிக்காரங்க, அங்கயும் கொஞ்சம் காசு பாத்திருப்பாங்க. தாகமும் அடங்கியிருக்காது, அவங்களுக்கும் நல்லா வியாபாரம் ஆகியிருக்கும்.'' குமரன்.

''அன்னிக்கு நம்ம பேசினதை, நாம என்னமோ பெரிய மனுசங்க மாதிரி பேசறதா சொன்னாங்களே, இப்ப அரசாங்கமே இளநீர் குடிக்கச் சொல்லி விளம்பரம் குடுக்கிறாங்க பாத்தியா'' காலித்.

''இப்பத்தான ஒருத்தர் பேசும் போது குறுக்க பேசாம, அவங்கள முழுசா பேசச் சொல்லி கேப்போம்னு சொன்னேன், அதுக்குள்ள வேலையக் காட்டறீங்களே.'' ஆர்த்தி.

''எங்களுக்கு எப்ப தோணுதோ அப்பத்தானே பேச முடியும். அவங்க முழுசா பேசிமுடிச்சப்பறம் கேக்கணும்னா மறந்துடுவோமில்ல.'' ராகுல்.

''என்ன தோணுதோ அதை அப்பப்ப மனசுல வரிசைப்படுத்தி வெச்சுக்கிட்டா, எப்படி மறக்கும். நீ சொல்லு இந்து'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''ரொம்ப துடிப்போட வேலை செஞ்ச ஒரு தொண்டர், எல்லாருக்கும் நீர்மோர், பானகம் விநியோகம் பண்ணும்போது தனக்கும் கேக்கும்போது, மோர் ஊத்தறவரு நீ என்னடா ரெண்டாந்தடவை வாங்கறயா அப்படின்னு கேக்கப்போக அவர் மனசு ஒரு மாதிரி ஆயிடுச்சு. அவர் எனக்கு நீர்மோரும் வேண்டாம், பானகமும் வேண்டாம் அப்படீன்னுட்டு போயிட்டார்.''

''நீங்க எடுத்துக்கூறி வாங்கிக்குடுத்து இருக்கலாமே'' என்றான் குமரன் இந்து முடிப்பதற்குள்.

''பிரச்சினை என்னன்னா, அத்தனை பேருக்கும் நீர்மோர், பானகம் விநியோகம் பண்ண பண உதவி செஞ்ச பெரிய மனிதர்தான், அவரை அப்படி பேசிட்டார். அதுவும் அவருக்கு வால் பிடிக்கிற ஆளுங்க ஓதிவிட்டதுலதான் அப்படி பேசிட்டாராம். அந்த தொண்டர்கூட அந்தப் பெரிய மனிதரோட ஒரு நிறுவனத்துலதான் வேலை செய்யறாராம்.'' இந்து தொடர்ந்தாள்.

''அதுதான சுயமரியாதைன்னு ஒண்ணு இருக்கில்ல. இப்படித்தான் பல இடங்களில் பெரிய மனிதன்னு காட்டிக்கிறவங்க சின்சியரா வேலை செய்யறவங்கள அவசரப்பட்டுப் பேசிடறாங்க'' காலித்.

''அப்படிப் பேசினாரே அவருக்கு உயிர் காக்கும் உத்தமர்னு பட்டப்பேர் இருக்காம். ஒரு மத சங்கத்துல முக்கியஸ்தராம், மாவட்டத்துலயே மிகப்பெரிய கல்வி நிறுவனமும் அவரோட குடும்பத்ததுதானாம், ஒரு ஆஸ்பத்திரி கூட வெச்சுருக்காராம். இதெல்லாம் அங்க இருந்தவங்க பேசிக்கிட்டாங்க''இந்து.

''கொலைகள் செய்பவனும், கொள்ளை அடிப்பவனும் கோயிலைக் கட்டுவது என்ன? என்ன? என்ன? பாவத்தின் சம்பளத்தை சாமிக்கு தந்துவிட்டு, காசு பணத்தை மீண்டும் எண்ண எண்ண' அப்படீன்னு ஒரு சினிமாப்பாட்டுகூட இருக்கே.'' என்று பாடிக் காட்டினான் குமரன்.

''நாம அப்படியெல்லாம் நினைக்க வேண்டாம். சமுதாயத்துல ஒரு அங்கீகாரம் வேணும்னுகூட அவர் இது மாதிரி பொதுக்காரியத்துல ஈடுபட்டிருக்கலாமே. இதுவாவது செய்யறாரேன்னு சந்தோஷப்படுங்க.''

''சரிதான். அந்த தொண்டர்கூட எந்த இடத்துல பொதுசேவையின்னாலும் போயிடுவாராம். தப்பித் தவறி ஏதாவது பத்திரிக்கையில அந்த தொண்டரோட பேரோ, போட்டோவோ வந்திட்டா அவ்வளவுதான். அவரோட மேலதிகாரியே ஒரு மாதிரி பேசுவாராம். இவங்க தான் அவரோட தன்னலமற்ற சேவைக்கு அங்கீகாரம் கொடுக்கலைன்னா, சமுதாயம் கொடுக்கிற அங்கீகாரத்தையாவது சகிச்சுக்கலாமில்ல.''

''தங்களோட நிறுவன ஊழியர் ஊர்போற்றும் சமூகசேவகரா இருக்காரேன்னு பெருமைப் படலாமே. 'அதுக்கெல்லாம் உண்மையிலேயே மனுசத்தன்மையோட நடந்துக்கணும். நாங்க மனித நேயத்தை வளர்க்கறோமுன்னு விளம்பரப் படுத்திக்கிட்டா மட்டும் போதாதுன்னும்' அங்கேயிருந்த சிலர் பேசிக்கிட்டாங்க. இதுவும் இந்துதான்.

''எனக்கு 'வறியார்க் கொன்றீவதே ஈகை மற்றெல்லாம் குறியெதிர்ப்பை நீரது உடைத்து' அப்படிங்கற குறள் ஞாபகத்துக்கு வருது'' என்ற ஆர்த்தி, ''இதப்பத்தி யோசிங்களேன்''என்றதும், அனைவரும் சிந்திக்கத்தொடங்கினர். அமைதி நிலவியது.

தஞ்சை முரசு

வெள்ளிக் கோள் ஆய்வு

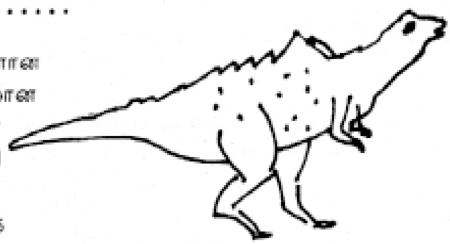
சூரியக் குடும்பத்தில் இரண்டாவது பெரிய கோளான வெள்ளி (வீனஸ்) நிரந்தரமான வெண்மேகக் கூட்டங்களை உடையது. அதை ஊடுருவி வீனஸின் தரைப் பகுதியை ஆய்வுசெய்ய சக்திவாய்ந்த ரேடார்களால் மட்டுமே முடியும். இவ்வாய்வுக்கென உலகின் இரண்டு மிகப்பெரிய டெலஸ்கோப்புகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

வெர்டோரிகோ என்ற இடத்தில் நிறுவப்பட்டுள்ள அரேசிபோ ரேடியோத் துடிப்புகள் வீனஸ் கிரகத்தை மோதித்திரும்புகிறது.

உலகின் மிகச் சக்தி வாய்ந்ததாகக் கருதப்படும் அரேசிபோ டிஸ்கும், உலகின் மிகப்பெரிய ரேடியோ டிஸ்சான ஜி.பி.டி. என்று அழைக்கப்படும் டெலஸ்கோப்பும் வெள்ளிக்கோள் ஆய்வுக்கென இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

அழிந்து வரும் விலங்கினம் காக்க குளோனிங்

சிங்கப்பூரிலுள்ள உயிரினப் பூங்காவில், அழிந்துவரும்



உயிரினங்களைக் காக்கும் நோக்கில் அபூர்வ விலங்குகளின் விந்துக்களும், திசுக்களும் சேகரிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

இதுவரை ஏழு வகை விலங்குகளின் விந்துக்களும், திசுக்களும் சேகரிக்கப்பட்டு மைனஸ் 170 டிகிரி செல்சியஸ் உறைநிலையில் பாதுகாக்கப்பட்டு வருகிறதென செய்தி வெளியாகி உள்ளது.

கொசு தின்னும் குளோனிங் பூக்கள்

ஈ மற்றும் கொசுக்களைத் தின்னும் அதிசயத் தாவரப் பூக்களை குளோனிங் முறையில் உருவாக்கி சீன விஞ்ஞானிகள் சாதனை படைத்துள்ளனர்.

ஷாங்காய் பகுதியில் உள்ள உயிரித் தொழில்நுட்ப நிறுவனம், 'வீனஸ் பிளைட்ரேப்' என்ற இத்தாவரப் பூக்களை குளோனிங் முறையில் தயாரித்துள்ளனர்.

15 செ.மீ. உயரத்திற்கு இப்பூக்கள் வளரும். இதில் உள்ள சிப்பிகள் போன்ற பச்சை இலைகள், ஈ, கொசு போன்ற பூச்சிகளைக் கவர்ந்துஅப்படியே மூடிக்கொண்டு ஜீரணித்து விடுகிறது. இலைகளில் சுரக்கும் ஒருவிதத் திரவம் பூச்சிகளைச் ஜீரணிக்க உதவுகிறது. 12 நாட்களில் இலைகள் மீண்டும் திறந்து கொண்டு மீண்டும் கொசுவைப் பிடிக்கும்.

சுற்றுச்சூழலில் வேதிப் பொருட்கள் கலவாது கொசுவை ஒழிக்க வழிகாணும் சீன விஞ்ஞானிகள் பாராட்டிற்குரியவர்கள்தானே?

முதுமையை வெல்லவும் ஒரு மருந்து

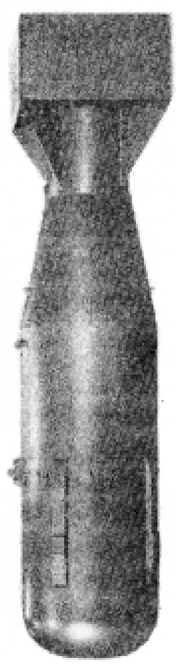
பெய்ஜிங் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் லீ சாங்லிங் தலைமையிலான ஆய்வாளர் குழு, கொடி முந்திரி விதையிலிருந்து முதுமையைத் தடுக்க அதிசய மருந்து ஒன்றைக் கண்டுபிடித்துள்ளது.

உடலில் ஆக்ஸிடேசன் நடக்கும் போது அணுக்கள் எலெக்ட்ரானை இழப்பதால், உடல் செல்களும், தசைகளும் முதுமை அடைகின்றன. கொடி முந்திரி விதையிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு மருந்து ஆக்ஸிடேஷன் நடப்பதற்குக் காரணமான மூலக்கூறுகளை அகற்றும் திறன் வாய்ந்தது என சீன விஞ்ஞானியான லீ சாங்லிங் தெரிவித்துள்ளார். இவர் முதுமையை வென்று இளமையாய் வாழ நாம் வாழ்த்துவோமா?

அ.வ.நாயகம்

கெட்ட போரிடும் உலகத்தை வேரோடு சாய்ப்போம்

வல்லரசுகள் மட்டுமின்றி உலகின் மற்ற சிறிய, பெரிய நாடுகளும் அணு ஆயுதத் தயாரிப்புத்திறன் பெற்றுவிட்டன



நாம் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் இந்த இருபதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதி 'அணுயுகம்' என்றழைக்கப்படுகிறது. அணுசக்தியைக் கொண்டு மனித இன மேம்பாட்டுக்குப் பயன்படுத்தும் வண்ணம் எண்ணற்ற வழிகளை உலக அறிஞர்கள் கண்டறிந்தனர். இந்த அளவோடு நின்றிருந்தால் உலகில் மனித இனம் நாகரீகப் பண்பாட்டின் உச்சநிலைக்குச் சென்று சிறந்திருக்கும். ஆனால் அணுசக்தியைக் கொண்டு உலகில் வல்லரசுகள் எனச் சொல்லப்படும் கொழுத்த யானைகள் அணு ஆயுதங்களை உற்பத்தி செய்து தன் நிலை தெரியாமல் தன் தலையிலேயே மண்ணை வாரிக் கொட்டிக் கொள்கின்றன.

கெட்ட போரினால் ஏற்படும் அணுசக்தியின் விளைவு பற்றியும், அணுசக்தியினால் ஏற்படும் விளைவுகளைத், தடுக்கும் முயற்சிகள் பற்றியும் விரிவாக நாம் காண்போம்.

மலிவு விலையில் அணு ஆயுதங்களா?

வல்லரசுகள் மட்டுமின்றி உலகின் மற்ற சிறிய, பெரிய நாடுகளும் அணு ஆயுதத் தயாரிப்புத்திறன் பெற்றுவிட்டன. அதை செய்ய முடியாத நாடு கூட தன்னை அணு ஆயுதத்தால் தாக்கிய நாட்டை பழிவாங்கக் கடன் வாங்கியாவது ஒரு அணுகுண்டை எதிரி நாட்டில் பிரயோகித்துவிடும். இந்த அளவுக்கு அணு ஆயுதங்கள் உலகில் மலிந்து கிடக்கின்றன. அணு ஆயுதச் சந்தை மலிவான காலத்தில் அரசுகள் மட்டுமல்லாது, உள்நாட்டு புரட்சியாளர்கள், செல்வச் சிறப்பு மிக்க பயங்கரவாதக் கூட்டங்களிடையும், சமூக விரோதக் கும்பல்களிடையேயும் அணு ஆயுதங்களைக் கண்டு உலக மக்கள் பயப்பட வேண்டிய காலத்திற்கு நாம் விரைந்து சென்று கொண்டிருக்கிறோம்.

சர்வதேச அளவில் ஆயுத விற்பனை

உலக ஆயுதச் சந்தைகளில் உயிரழிக்கும் ஆயுதக் குவியல்களில் புரளும் பணமே கடலளவுக்கு ஒப்பானது. இதனால் உலக மக்களுக்கு என்ன பயன்? மூன்றாவது உலகப்போர் அது அணுப்போராய்த் தான் இருக்கும் என்ற அடிப்படையில் ஒரு முன்னெச்சரிக்கையாய் பெரும் நிதி ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்டு அணு ஆயுதங்கள்குவிக்கப்படுவது அணு மகாயுத்தத்தை உறுதிப்படுத்தும் ஒரு செயல்தானே?

ஹிரோசிமா - நாகசாகியின் படிப்பினை போதாதா?

6.8.1945 அன்று ஜப்பானில் ஹிரோஷிமாவில் போடப்பட்ட அணுகுண்டும் 9.8.1945 அன்று நாகசாகியில் போடப்பட்ட அணுகுண்டும் இன்றளவும் அதன் நாசகார சக்தியைப் பறைசாற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வணுகுண்டு தாக்குதலில் ஜப்பானில் மனித குலத்துக்கு ஏற்பட்ட கொடுமையைக் கண்டும் அணுப்போர் வெறியர்களின் மனம் திருந்தவில்லை.

போரில் குறிக்கோளாயிருக்க வேண்டிய எதிரிப் படைகளின் அழிவைவிட அப்பாவிப் பொதுமக்கள் குழந்தைகள் இவர்களின் பேரழிவிற்கும் இவ்வாரிசுகளின் தீரா உடல்

ஷனத்திற்கும், நிலங்களையும், இயற்கையமைப்பையும், சிதைத்து சின்னாபின்னமாக ஆக்கியதின் விளைவாக ஜப்பானில் இன்றும் ஞாபகச் சின்னங்களாகியிருக்கின்றன. கண்ணார இவ்வளவு பேரழிவினைக் கண்டும் ஆயுதங்களை நவீனப்படுத்தி எண்ணிலடங்கா கொடிய அணு ஆயுதங்கள் இவ்வுலகெங்கும் பெருக்கெடுத்து நிற்கின்றன.

உலக பொதுநலச் சேவை சங்கங்கள்

ஒவ்வொரு நாட்டிலும் மக்களின் சேவையைக் குறிக்கோளாய்க் கொண்ட சமூக பொதுநலச் சேவைச் சங்கங்கள் சிறப்புடன் இயங்கி வருகின்றன. தத்தம் நாட்டு மக்களுக்கு மட்டுமின்றி உலகரீதியாக ஒன்றுபட்டு சேவை புரியும் சங்கங்கள் ஏராளமாய் இருக்கின்றன. இந்நூற்றாண்டு மனித முயற்சியில் மகத்தான சாதனை என்று எத்தனையோ பல நிகழ்ச்சிகளைக் கூறுகிறோம். உலக வரலாறு காணாத இன்றைய விஞ்ஞான வளம் கண்டு பெருமையடைகிறோம். ஆனால் விஞ்ஞான மேதைகளும் உலக அரசியல் விற்பன்னர்களும் உலக அதிசய சாதனையாளர்களும், உலக அழிவை நமக்கு நெருக்கத்தில் கொண்டு வந்து கொண்டிருக்கும் அணு ஆயுத வளர்ச்சியைப் பார்த்துக்கொண்டு அமைதியாயிருக்கிறமே. ஏன் உலகம் தப்பிப் பிழைக்க பாதுகாப்பான வழி கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை.

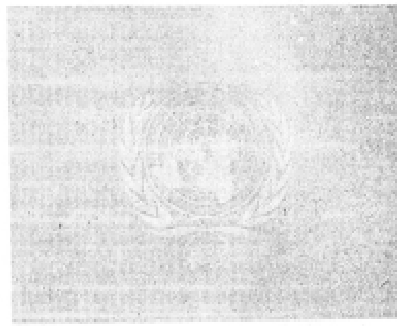
அணு ஆயுதப் போரில் ஐக்கிய நாட்டின் பங்கு

ஐக்கிய நாடுகள் சபை ஒன்றே இன்றைய உலகில் அனைத்துலக நாடுகளின் கூட்டு நல சபையாய்த் திகழும் வாய்ப்புடன் நிற்கிறது. இதில் உள்ள குற்றங்குறைகளை நீக்கி அனைத்துலக நாடுகளுக்கும் இது ஒன்றே தலைமைச் சபையாய்க் காட்சியளிக்க வேண்டுமெனில் மற்றைய உலக நிறுவனங்களின்றும் இது மாறுபட வேண்டும். இவ்வளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஐ.நா.சபை உலகநாடுகள் அனைத்தையும் அரவணைத்துச் செல்வதற்கும் உலக நாடுகள் அனைத்தும் ஐ.நா. அமைப்பை அண்டி நிற்கவும் இவ்வுறவு நீடித்து நிற்பதற்கும் வேண்டிய அஸ்திவாரம் உலக நாடுகளுக்கு இதில் கொடுக்கப்படும் அந்தஸ்தைப் பொறுத்தே யிருக்கிறது.

இவ்வுலகில் தேவையில்லா அணுஆயுதப் போரினை மேற்கொள்ளும் நாடுகளை வேரோடு தகர்த்தெரிய வேண்டும். உலகின் மிகப்பெரும் பிரச்சனைகளாகிய உலக பாதுகாப்பு பிரச்சனையை உலக அணு ஆயுத ஒழிப்பு பிரச்சனையை, உலக வானவெளி உரிமை பிரச்சனையைச் சர்வதேச போர் ஆயுதக் கட்டுப்பாட்டுக் கழகத்தின்மூலம் ஐ.நா. சபைக்கு சமர்ப்பிக்கப்பட வேண்டுமெனில், ஐக்கிய நாடுகளின் ஐக்கியம் காக்கப்பட வேண்டுமெனில் ஐ.நா. சபையில் உலக நாடுகள் அனைத்தும் சம ஓட்டுரிமையைப் பெறவேண்டும். இவ்வாறு அணுஆயுதக் கட்டுப்பாட்டுடன் உலக நாடுகள் அணு ஆயுதப் போரைக் குறைத்து நடக்குமேயானால் இவ்வுலகம், அழிவில்லா உலகமாக சிறந்து விளங்கும்.

சு.சுபாஸ்சந்திரபோஸ்

திருச்சி.



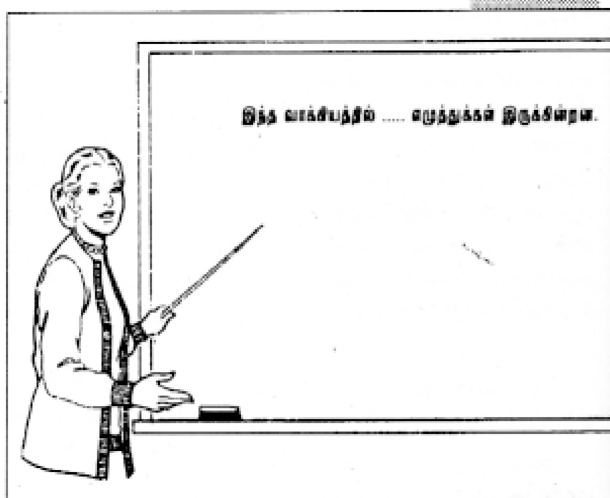
ஐக்கிய நாடுகளின் ஐக்கியம் காக்கப்பட வேண்டுமெனில் ஐ.நா. சபையில் உலக நாடுகள் அனைத்தும் சம ஓட்டுரிமையைப் பெறவேண்டும்

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

வாக்கியப் புதிர்

இந்தப் புதிருக்கு மூன்று சரியான விடைகள் இருக்கின்றன. அவை வருமாறு :

1) முப்பத்தொன்று
2) முப்பத்திரண்டு
3) 24



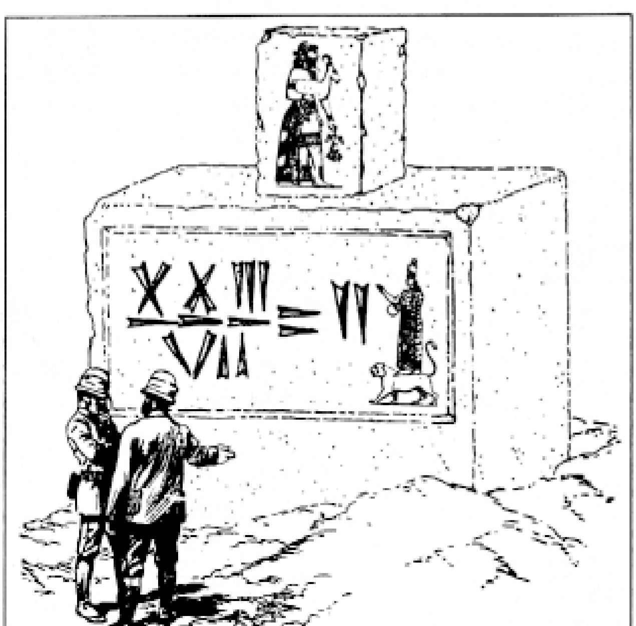
இந்த மாதப் புதிர்

ரோமானிய கணக்குப் புதிர்

ஆப்பு எழுத்துகளைக் (Cuneiform Figures) கொண்ட பாபிலோனிய கல்வெட்டு ஒன்றை என் நண்பர் கொண்டுவந்தார். அதில் ரோமானிய கணக்குப் புதிர் ஒன்று ஒளிந்திருந்தது. இந்தக் கல்வெட்டு போலியாக உருவாக்கப்பட்ட ஒன்று என்பதை அதிலுள்ள கணிதப் புதிரே வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டு வந்தது.

இருபத்து மூன்றை ஏழால் வகுக்கக் கிடைப்பது இரண்டு எனக் கல்வெட்டுச் செய்தி கூறுகிறது. இக்கல்வெட்டு ஆக்கத்தில் எங்கோ ஓரிடத்தில் பிழை ஏற்பட்டுள்ளது. படத்தில் காட்டியுள்ள ஆப்புகளில் ஒன்றை நகர்த்தி சமன்பாட்டைச் சரிசெய்யுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை : அடுத்த இதழில்)



ஜூன் மாத

யுரேகா

கேள்விகள்

1) கண் நோய் எவ்வகை வைரசால் ஏற்படுகிறது?

- மா. சத்யா, கம்மாளம் பூண்டி

2) ஆண்களின் தோள்பட்டை பெண்களைக் காட்டிலும் நீண்டிருப்பதேன்?

- கீ.ரகுராமன், திருவாரூர்.

3) பற்களில் கறை ஏற்படுவதற்கு காரணம் என்ன?

- அ.ராஜேஸ்கண்ணன், தொம்பக்குளம்.

4) உடலில் அரிப்பு ஏற்படுவதேன்?

- தி.பிரிட்டோ, முத்துப்பேட்டை

5) குடல்வால் எவ்வாறு தோன்றுகிறது? காரணம் என்ன?

- கே.ராஜேஷ், கீழாமத்தூர்.

சென்ற இதழ்

யுரேகா

பதில்கள்

1) பேருந்தில் போகும்போது நம் முகத்தில் காற்று வீசுகிறது. ஆனால் பூமி, சூரியனைச் சுற்றி வலம் வரும்போது அவ்வாறு வீசுவதில்லையே, ஏன்?

அன்புக்குரிய புதுவை எஸ்.ராமச்சந்திரனுக்கு,

பேருந்தில், நாம் போகும்போது, காற்று நிலைத்திருக்கிறது; பேருந்து நகருகிறது. காற்றுக்கும் பேருந்துக்கும் இடையே வேகவேறுபாடு உண்டு. நிலைத்திருக்கும் காற்றில் நாம் மோதுவதால் காற்று நம் முகத்தில் வீசுகிறது.

நிற்கும் நம்மீது காற்று வீசினாலும், நிலைத்திருக்கும் காற்றின்மீது நாம் மோதினாலும் ஒரே விளைவுதான் ஏற்படும்.

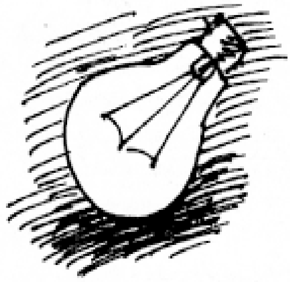
சூரியனைப் பூமி சுற்றுகிறது. பூமியின் வட்டப்பாதையில் ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்ற ஒரு ஆண்டு ஆகிறது. இது ஏறக்குறைய வினாடிக்கு 32 கி.மீ. வேகமாகும். இவ்வளவு வேகத்தில் நாம் பூமியின் மீது உட்கார்ந்து போகும்போதும் காற்று நம்மீது வீசுவதில்லை. காரணம், பூமியானது காற்றைப் புவிஈர்ப்பு விசையால் தன்னருகில் நிலைநிறுத்திக் கொள்கிறது.

பூமி, விநாடிக்கு 32 கி.மீ. வேகத்தில் சூரியனைச் சுற்றும்போது, பூமி பிடித்துவைத்துள்ள காற்று மண்டலமும் பூமியுடன் சேர்ந்து ஒட்டுமொத்தமாக அதே வேகத்தில் நகருகிறது. இதனால் பூமிக்கும் காற்றுக்கும் இடையே வேக வித்தியாசம் ஏற்படுவதில்லை. எனவே, பூமி சூரியனைச் சுற்றுவதால் காற்று நம்மீது வீசுவதில்லை.

2) மின் விளக்கில், டங்க்ஸ்டன் இழை எரிந்து விடுவதில்லையே, ஏன்?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் தா.ஆனந்தக் கண்ணனுக்கு,

டங்க்ஸ்டன் இழையைக் காற்று அல்லது ஆக்ஸிஜனில் 1000 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலைக்கும் மேல் சூடாக்கினால் எரிந்துவிடும். அதிக வெப்பநிலையில்



டங்க்ஸ்டன் ஆக்ஸைடானது இழையின் புறப்பரப்பில் உருவாகி, இழையின் வலிமை குறைந்து நாளடைவில் அது அறுந்துவிடும்.

அதிக வெப்பநிலையில் ஒரு பொருளானது ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து ஆக்ஸைடாக மாறுவதை நாம் எரிதல் என்கிறோம். மின்விளக்கில் காற்றோ ஆக்ஸிஜனோ இல்லை. குறைவான அழுத்தத்தில் நைட்ரஜன் அடைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதனால், இழை சூடாகி ஒளிரும்போது ஆக்ஸைடு உண்டாவதில்லை. இதனால் மின்விளக்கில் டங்க்ஸ்டன் இழை எரிந்து விடுவதில்லை.

3) செயற்கைக் கோள்கள் பூமியைச் சுற்றிவரும்போது ஒன்றுடன் ஒன்று மோதிக்கொள்ளும் அபாயம் உண்டா?

அன்புக்குரிய தொம்பக்குளம் அ.ராஜேஸ்கண்ணனுக்கு,

இல்லை! செயற்கைக் கோளை விண்ணில் செலுத்தும் முன்பே அதனுடைய வட்டப்பாதையைத் துல்லியமாகக் கணித்து, அது மற்ற கோள்களுடன் மோதிக்கொள்ளாதவாறு திட்டமிடுகிறார்கள். ஒவ்வொரு கோளையும் அதற்குரிய பாதையிலேயே செல்லுமாறு தொடர்ந்து கண்காணித்துக் கொண்டிருப்பர். இதனால் செயற்கைக் கோள்கள் மோதிக்கொள்ளும் வாய்ப்பில்லை.

ஏதேனும் ஒரு செயற்கைக்கோள் தவறாகச் செயல்பட்டாலோ, அதனால் பிற கோள்களுக்கு ஆபத்து ஏற்படும் என்றாலோ அதனை வெடித்துச் சிதறச் செய்துவிடுவர். அல்லது அந்தச் செயற்கைக் கோளை பூமியை நோக்கி விழச் செய்து காற்று மண்டலத்தில் எரிக்கச் செய்துவிடுவர்.

4) நெடுந்தொலைவு பயணம் செய்யும்போது, பேருந்துகளின் டயர் சூடாவது ஏன்?

அன்புக்குரிய தொம்பக்குளம் அ.ராஜேஸ்கண்ணனுக்கு,

பேருந்து செல்லும்போது அதன் டயர் தரையில் உருளுகிறது. இவ்வாறு உருளும்போது தரைக்கும் டயருக்கும் இடையே உராய்வு ஏற்படுகிறது. இந்த உராய்வு ஆற்றலானது வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு டயரைச் சூடாக்குகிறது.

5) மூக்குக் கண்ணாடி அணிந்திருப்போரின் லென்சு, குவியா குழியா என்பதை எவ்வாறு தெரிந்துகொள்ள முடியும்?

அன்புக்குரிய குமாரபாளையம் த.கணேசனுக்கு,

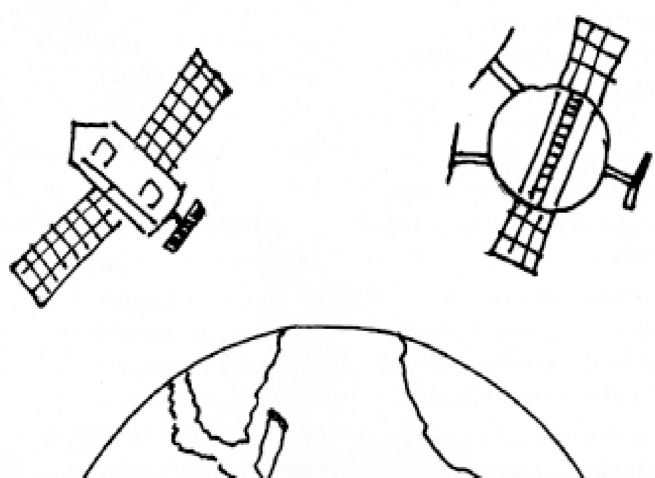
மூக்குக் கண்ணாடியைக் கண்ணுக்கு அருகில் பிடித்துக் கொண்டு கண்ணாடி வழியாக மறுபக்கத்திலிருக்கும் எழுதிய காகிதத்தைப் பாருங்கள். கண்ணாடியை முன்னும்பின்னும் நகர்த்தி எழுத்து தெளிவாகத் தெரியும்படி செய்யுங்கள். எழுத்து பெரியதாகத் தெரிந்தால் குவிலென்சு, சிறியதாகத் தெரிந்தால் குழிலென்சு.

கண்ணாடி வழியாக நாம் எழுத்தைப் பார்க்கும்போது அதன் மாயபிம்பம் தெரிகிறது. குவிலென்சில் உருவாகும் மாயபிம்பம், எழுத்தைவிடப் பெரியதாகத் தோன்றும். குழிலென்சில் உருவாகும் மாயபிம்பம் சிறியதாகத் தோன்றும்.

6) பெண்களின் உடல் தோல் ஆண்களைவிட மென்மையாக இருப்பதேன்?

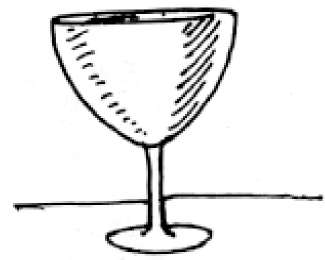
அன்புக்குரிய மாம்பாக்கம் வி.மோகன்தாஸுக்கு,

'நமது உடலில் உள்ள



உறுப்புக்களில் மிகப்பெரியது எது என்று கேட்டால், பொதுவாக நீங்கள் கல்லீரல் என்றுதான் சொல்லுவீர்கள். உண்மையில், அந்த பெருமைக்கு உரியது தோல்தான். தோல் ஒரே உறுப்பாகும். அதில் ஒரு சிறிய பரப்பில் தேமலோ அல்லது வேறு ஏதாவது கிருமி தொற்றோ ஏற்பட்டு இருந்தால் அந்த பரப்பு அல்லது பகுதிக்கு மட்டும் மருந்து போட்டு தடவி விடுகிறோம். ஆனால் மேல்தோல் மட்டுமின்றி, அடித்தோல், தோலடித்திசுக்கள் வரை அந்தக் கிருமித் தொற்றினால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கும். அதுமட்டுமல்ல உடல் முழுவதும் உள்ள தோலில் அந்த கிருமித் தொற்று ஏற்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். தோல் நமது உடலை மூடியிருக்கிற உறையே ஆகும். ஆனால் அது உடலுக்குள் நிகழ்கிற சம்பவங்களையெல்லாம் வெளிக்காட்டி விடுகிற கண்ணாடி ஆகும். அனுபவமிக்க மருத்துவர்களால் தோலின் தன்மையைப் பார்த்தே உடல்நலத்தை மதிப்பிடமுடியும்.

தோலின் அமைப்பு மற்றும் செயல் ஆண், பெண் இருபாலருக்கும் எந்தவித வேறுபாடுகள் இல்லையென்றே கூறமுடியும். ஆனால் உணவின் தன்மை (காபி, டீ, மது, கோலா பானங்கள் ஆகியன பாதிப்பு அதிகம்) உடைகள், காலணிகள், பணியின் தன்மை, அலுவலகச் சூழல், நகர வாழ்க்கை, மனக் கவலை ஆகியவை 'தோலின் தன்மையைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றன. தோலைப் பராமரிக்கும் தன்மை அக்கறையான போக்கு, உணர்வு, ஆண்களைவிடப் பெண்களுக்கே அதிகம். (வெயிலில் போகும்போது குடைபிடித்துச் செல்லுதல், அடிக்கடி முகம் கைகால் கழுவுதல் போன்றவை)



மேலும் ஆண்களுக்கு உடல் முழுவதும் ரோமங்கள் வளர்ச்சிபெற்றுக் காணப்படுதல். (ஒரு சதுர சென்டிமீட்டரில் 10 ரோமக்கால்கள்) ஆண் இன ஹார்மோன்களின் செயல்பாடுகள் போன்றவைகளினால் தோலின் மிருதுத்தன்மை குறைகிறது. பெண்ணின் தோலிலும் ரோமக்கால்கள் காணப்பட்டாலும் அவை வளர்ச்சி குன்றி மென்மையாக உள்ளன. மேற்சொன்ன காரணங்களினால் பெண்களின் தோல் ஆண்களின் தோலைவிட மென்மையாக உள்ளது.

7) மது அதிகமாகக் குடித்தால் இறந்துவிடுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய கூத்தப்பாடி மா.பழனிக்கு.

'அளவுக்கு மிஞ்சினால் அமிர்தமும் விஷம்' உயிர்காக்கும் அமிர்தம் ஒன்று இல்லை. மது என்பது நஞ்சு. கொஞ்சம் குடித்தாலும் அதிகம் குடித்தாலும் இறப்பு சீக்கிரம் என்பது உறுதி. உள்ளூர் சாராயமாக இருந்தாலும் உயர்ரக மதுவானாலும்சரி குடித்த சில நிமிடங்களில் அது தன் வேலையை செய்யத் துவங்கிவிடும். ரத்த ஓட்டத்தில் கலந்து, நரம்பு மண்டலத்தை வெகுவாகப் பாதிக்கிறது. மூளையும், முதுகெலும்பும், புலன் உறுப்புகளும் செயல் இழக்கின்றன. இதயம், சிறுநீரகம், இரைப்பை, கணையம், கல்லீரல் போன்ற முக்கிய உறுப்பின் பாதிப்பு அமைவதோடு செயல் ஆற்றல் இழக்கின்றன. குறிப்பாக கல்லீரல் பெரிதும் பாதிப்புக்குள்ளாகிறது. நரம்புகளின் ஒருங்கிணைப்பு, புலன்களின் திறன், ஆண்மைத்திறன் ஆகியவை குறைந்து போகும். இரத்தத்தில் ஆல்கஹாலின் அளவு அதிகமாக அதிகமாக உடற்செயலில் முழுமையாக பாதிக்கப்பட்டு இறப்பு உறுதி செய்யப்படுகிறது.

8) லேசர் கண்சிகிச்சை செய்து கொள்வதால் ஏதேனும் பின் விளைவுகள் ஏற்படுமா?

அன்புக்குரிய நெய்வேலி க.இரும்பனுக்கு.

சமீபகாலத்தில் கண் சிகிச்சை அறுவை சிகிச்சை தொழில்நுட்பம் அதிகமாக முன்னேறி உள்ளது. அதில் லேசர் கண்சிகிச்சை முக்கியம் வாய்ந்தது. கிட்டப்பார்வை (Myopia) யைக் குணப்படுத்தும் 'எக்ஸைமர் லேசர்' என்ற சிகிச்சை முறையை அமெரிக்காவில் 1983ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இந்த சிகிச்சை முறையை கண்டுபிடித்தவர் டாக்டர் சீனிவாசன் என்கிற தென்னிந்தியர் என்பது குறிப்பிட வேண்டியது. கிட்டப்பார்வை, தூரப்பார்வை (Hyperopia), பார்வைச் சிதைவு

(Astigmatism) போன்ற குறைபாடுகளை அதிக வலியில்லாமலும் குறைவான நேரத்தில் குணப்படுத்த லாசிக்லேசர் சிகிச்சை முறை இப்போது மிகவும் உதவுகிறது. நவீன லாசிக் லேசர் கருவிமூலம் பார்வைக் குறைபாடுகளை சரியாக கணிக்கமுடிகிறது. இந்தமுறையில் கருவிழிக்கு முன்னே உள்ள கார்னியாவை முழுவதையும் தொந்தரவு செய்யாமல், அதன் குறிப்பிட்ட அடுக்கினை (ஐந்து அடுக்குகள் கொண்டது) மட்டும் திறந்து சிகிச்சை செய்ய முடிகிறது. இதனால் வலி குறைவதோடு, ஐந்து நிமிடத்தில் சிகிச்சை மிகவும் நுட்பமாக விரைவாக முடிகிறது. இச்சிகிச்சைக்குப் பிறகு கண்ணாடியோ அல்லது கான்டாக்ட் லென்சோ தேவைப்படாது என்று மருத்துவர்கள் சொல்கின்றனர். அனுபவமிக்க மருத்துவர்களின் கண்காணிப்பில் சிகிச்சை நடைபெற்று மருத்துவ ஆலோசனைகளை முறையாகப் பின்பற்றினால் பின்விளைவுகள் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. இச்சிகிச்சைக்கு ஆகும் செலவு ரூபாய் பத்தாயிரத்திற்கு மேல் என்று சொல்லுகிறார்கள். சுமார் இரண்டு கோடி பேர் பார்வை குறைபாட்டால் அவதிப்படுகிறார்கள் என்று கூறப்படும் இந்திய நாட்டில், எவ்வளவு பேருக்கு இத்தகைய நவீன சிகிச்சை முறை செய்துகொள்ள பொருளாதாரம் இடம்கொடுக்கும் என்பது கேள்விக்குறியே!

9) அடிபட்டால் உயிரினங்களுக்கு வலிப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய வலிவலம் எம்.எஸ்.சிவபாலனுக்கு,

வலி என்பது விரும்பத்தகாத ஓர் எதிர்மறை உணர்ச்சி ஆகும்.

வலியை விரும்பவில்லை என்றாலும் உயிர்களுக்கு மிகவும் அவசியமான இருந்தே ஆகவேண்டிய பண்பு ஆகும். வலி என்பது மூளை ஏற்படுத்தும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கையும், உடலின் ஓர் அறிவிப்பும் ஆகும். வலி மிகவும் அவசியமான தகவமைப்பு உணர்வே ஆகும். வாந்தி, காய்ச்சல், இருமல் போன்று வலியும் ஓர் அறிகுறியே. நாம் ஓட்டும் சைக்கிளை சரியாக பராமரிக்கத் தவறினால் அதன் பகுதிப் பொருள் உராய்ந்து சிறு ஒலி ஏற்படுத்துமே அதுபோல் வலி என்பது உடல் உறுப்பு தன்னைக் கவனிக்க வேண்டுமென்று எழுப்பும் ஓசையே ஆகும். வலியை பொருட்படுத்தாவிட்டால் வலியின் தன்மையும், தீவிரமும் அதிகமாகி செயலியல் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. புற்றுநோயின் ஆரம்ப காலத்தில் வலி எனும் அறிகுறி இல்லாமையால்தான் நோயின் தீவிரத் தன்மையை புறக்கணிக்கப்பட்டு, முற்றிய நிலையில் உண்டாகும் வலியால் பாதிக்கப்படும் நிலை உருவாகிறது. வலியை உணர்வதற்கான உணர்ச்சி ஏற்பி, நரம்புமுனை, உணர் உறுப்புகள் அடித்தோல், தசை, எலும்பு, ரத்த நாளங்கள், உள்ளுறுப்புகள் ஆகியவற்றில் உள்ளன. இந்த உணர்ச்சி மையங்கள், வலிக்கான உணர்வுத் தூண்டுதலைப் பெற்று புறஎல்லை நரம்புகள் வழியாக மைய நரம்புமண்டலத்திற்கு (மூளை, தண்டுவடம்) அந்த வலி உணர்வைக் கடத்தி வலியை உணர வைக்கின்றன. வலியின் தன்மையும், பிரதிபலிப்பும், வெளிப்படுத்தும் பாங்கும் ஒருவரின் (அல்லது) உயிரியின் சூழ்நிலை, மனநிலை, உடற்செயலியல் தன்மை பொருத்து மாறுகின்றன.

10) மனிதருக்கு தொந்தி வருவதேன்?

அன்புக்குரிய முத்துப்பேட்டை தி பிரிட்டோவிற்கு,

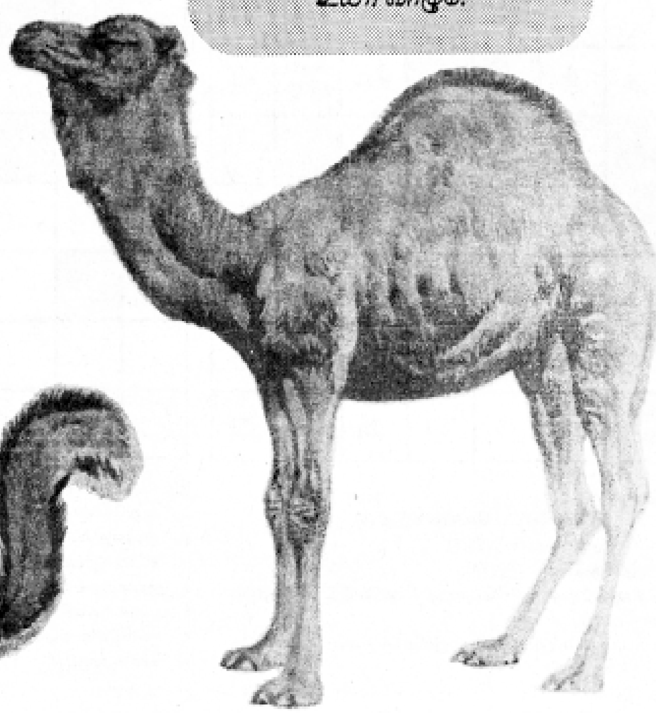
தொந்தி, தொப்பை வருவதற்கு முதன்மைக் காரணம் கொழுப்புச் சத்து அதிகமுள்ள உணவுப் பொருள்களை உண்ணுவதாலும், உடலின் வளர்சிதை மாற்றங்களுக்குத் தேவைப்படுகிற அளவை விட அதிகமான கலோரிகளைக் கொண்ட உணவுகளை சாப்பிடுவதும், பாலின ஹார்மோன், தைராய்டு ஹார்மோன் போன்ற ஹார்மோன்களின் குறை சுரப்பினாலும், மரபியல் காரணத்தினாலும் தொந்தி ஏற்படும். (மேலும் விவரம் அறிய 1999 - ஜூலை, ஆகஸ்டு யுரேகா பகுதியைப் பார்க்கலாம்).

- ஆர். கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

எஸ். ஜனார்த்தனன் திருக்கழுக்குன்றம்

அணில் 100 அடி
உயரத்திலிருந்து
குதித்தாலும்
காயமின்றித் தப்பும்
வகையில் அதன்
உடலமைப்பு
உள்ளது

நாய், பூனைகள்
ஏறத்தாழ 12 ஆண்டுகளும்
குதிரை 20 ஆண்டுகளும்
உயிர் வாழும்.



காளைச் சண்டையில்
சிவப்புத் துணியைப்
பயன்படுத்துவர்.
பெரும்பாலான
விலங்குகளைப் போல்
காளைகளும் நிறக்குருடு
உடையவை என்பதால்
அவற்றால் சிகப்பு
வண்ணத்தைப் பார்க்க
முடியாது. ஆனால் துணியின்
அசைவால் அவை
பாய்கின்றன.

ஆப்பிரிக்காவில்
ஒட்டகப்பாலும், சைனாவில்
கழுதைப்பால், குதிரைப்பாலும்
லாப்லாந்தில் கலைமானின்
பாலும், கிரீஸில் ஆட்டுப்பாலும்
உணவாக அங்குள்ள
மக்களால்
பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

மே 2001 - புதிர் விடை

1 அ	ணு	க்	2 கொ	ள்	3 கை	■	4 க
ச்	■	■	டி	■	ம்	5 ஆ	ல்
6 ச	த	ம்	■	■	பெ	■	வி
ம்	■	■	■	7 ம	ண்	■	■
■	■	8 உ	ளி	■	■	■	ம்
9 கே	■	ல	■	■	மை	று	10 வ
ள்	ம	11 க	■	ளை	■	■	ரு
வி	■	ம்	க	12 நா	த	த்	13 து

இடமிருந்து வலம்

1. ஜான் டால்டன் வெளியிட்ட கொள்கை இது (6)
5. இதுவும் வேலும் பல்லுக்குறுதி (2)
6. நூறைக்குறிக்கும் சொல் இது (3)
7. விளை நிலத்திற்கான பயிர் பொருத்தம் அறிய இப்பரிசோதனை மிக அவசியம் (2)
8. கரடுமுரடான பாறையும் இச்சிறுகருவியால் சிலையாகலாம் (2)

வலமிருந்து இடம்

5. ஆமோதிக்கும் சொல் (2)
10. கொடிது கொடிது இது கொடிது. அதனினும் கொடிது இளமையில் இது என்றார் ஔவையார் (3)
11. மகனுக்கு எதிர்சொல் கலைந்துள்ளது (3)
13. வெண்கலம் செய்யவும், இரும்புத் தகடுகளுக்கு முலாம் பூசவும் பயன்படும். இவ்வுலோகத்தின் குறியீடு Zn (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. "பயம்" இதன் வேறு சொல் வடிவம் (4)
2. தொற்றிப் படரும் தாவர இனம் (2)
3. கணவனை இழந்த பெண்ணைக் குறிக்கும் சொல் (4)
4. கேடில் விழுச்செல்வம் ------------ (3)
6. இது உருண்டையானது என்றார் கலிலியோ (4)
9. இதற்குரிய பதில் தேடினால் கிடைக்கும் (3)

கீழிருந்து மேல்

12. நேற்று இன்று... தொடர்ந்து வருவது (2)
13. பூமியின் வட முனையையும், தென் முனையையும் இச்சொல்லால் குறிப்பிடுவர் (4)

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

ஜூன் 2001 - புதிர்

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

இடமிருந்து வலம்

1. ஆறுகோண முனைகள் கொண்ட வடிவம் இது (6)
4. குழந்தையோடு தொடர்புடையது. இது எடுப்பதும் கொடுப்பதும் சட்டப்பூர்வமாக இருப்பது நலம்(3)
5. தூய்மையைக் குறிக்கும் சொல்(4)
6. மாலைக்கு எதிரானது இது(2)
7. சமையலில் பயன்படும் இதில் ஓரெழுத்து மாறினால் நம் தேசிய விலங்காகும்(2)

வலமிருந்து இடம்

6. இது பாதியில் பாதி(2)
7. இது நாம் வாழும் பூமியை இப்படியும் கூறலாம்.
8. விலைமதிப்புடைய இது யானையின் பல் நீட்சி (4)
9. இதைச் செய்தால் திருத்திக் கொள்ள வேண்டும்(3)
12. கண்ணோடு ஒப்பிடக்கூடிய கருவியின் உதவியால் கிடைக்கும் வரையாத ஓவியம் (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. உணவில் இத்தனை சுவைகள் உண்டு(4)
2. குணங்களில் ஒன்று. ஒழிக்கப்பட வேண்டிய இதை அறிவின் எதிரி என்பர் (3)
3. இதன் எதிர்ச்சொல் பழமை (3)
7. பருப்பு வகைகளில் நிறைந்திருக்கும் சத்து(4)

கீழிருந்து மேல்

6. மின்சாரத்திலிருந்து இதை உருவாக்கலாம். மின்சாரம் உருவாக்கவும் இது உதவும்(4)
10. ஒளியின் எல்லா நிறங்களையும் உள்வாங்கிய பொருள் இந்த நிறத்தில் தோன்றும்(3)
11. பொருட்களின் மதிப்பை நிர்ணயிக்கப் பயன்படும் உலோகப் பொருள் இது(3)
12. ஆசையே துன்பங்களுக்கெல்லாம் காரணம் என்றவர் இவர்(4)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா

நீர் வேகமாக ஓடும்போது அத்துடன் சிறு பாறைகளையும் அடித்துச் செல்கிறது. இச்சிறு பாறைகள் பெரும் பாறைகளின் மீது உராய்கின்றன. இது நிகழும்போது பெரும் பாறைகள் நைந்து சிறு பாறைகளாக ஆக்கப்படுகின்றன. இச்சிறு பாறைகள் நீரால் அடித்துச் செல்லப்பட்டுஅவை தங்கள் பங்கிற்குப் பெரும் பாறைகளை நையச் செய்கின்றன.

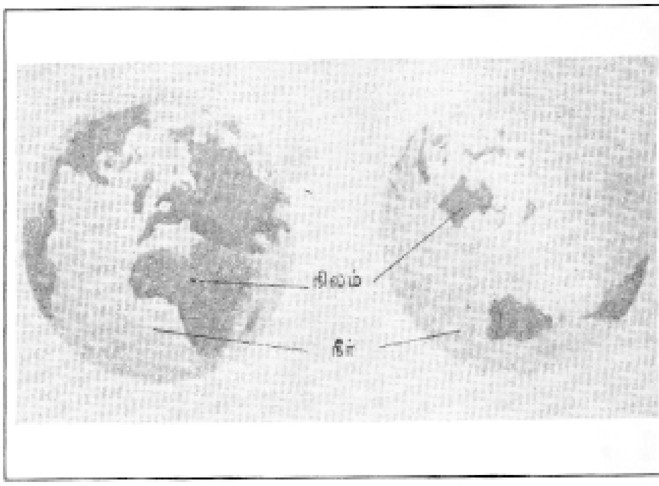
சூரியனின் வெப்பம்கூட பாறைகள் வெடிப்பதற்கு உதவுகின்றது. சூரியன் பிரகாசிக்கும்போது பாறைகள் மிக அதிக வெப்பமடைகின்றன. இப்பாறைகள் திடீரென்று குளிர்ச்சியடையும்போது அவை வெடிப்புறும். ஆகையால் வெப்ப நிலையின் திடீர் மாற்றம் பாறைகளை சிறு துண்டுகளாக உடைக்கக் கூடும்.

பனிக் கட்டியும் பாறைகள் உடைவதற்கு உதவும். மழை பெய்யும்போது பாறையின் வெடிப்புகளில் தண்ணீர் தேங்கும். வானிலை மிகக் குளிர்ச்சியடைந்தால் இந்தத் தண்ணீர் பனிக்கட்டியாக மாறும். தண்ணீர் பனிக்கட்டியாகும்போது அதன் கன அளவு பெரிதாகிறது. ஆகையால் வெடிப்பு அகலமாகிறது. வெகு விரைவில் இந்த வெடிப்புகள் மிக அகலமாகும்போது பாறைகள் சிறு துண்டுகளாகச் சிதறுகின்றன.

எனவே பாறையின்மேல் தொடர்ந்து வீசும் காற்று, ஓடைகள் மற்றும் ஆறுகளில் மிக வேகமாக ஓடும் தண்ணீர், வெப்ப நிலையின் திடீர் மாற்றம், பாறைகளில் தேங்கியுள்ள பனிக்கட்டியின் கன அளவில் பெருக்கம் இவை காரணமாக பெரும் பாறைகள் சிறு துண்டுகளாகச் சிதறுவதை நீ உணரலாம்.

செய்து கற்றல்

1) நாம் பாறைகளைத் தேடி எடுக்கலாம். நாம் திறந்த வெளிகளுக்கோ கடற்கரையின் அருகிலோ செல்லும் போது பாறைகளைக் காணலாம். உன்னால் எவ்வளவு முடியுமோ அவ்வளவு பாறைகளைச் சேகரிக்கவும். சேகரிப்பதற்கு ஒரு பையையோ அல்லது பெட்டியையோ உடன் எடுத்துச் செல்லவும். ஒவ்வொரு பாறையையும் எங்கே கண்டெடுத்தாய் என்பதையும் அதன் அருகில் என்ன



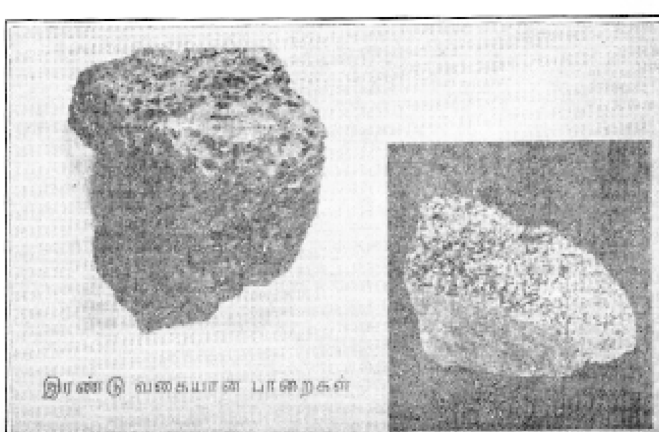
கண்டாய் என்பதையும் குறித்து வைக்கவும்.

2) நீ சேகரித்த பாறைகளைக் கவனி. ஒவ்வொரு பாறையையும் கழுவி பரிசோதித்துப் பார். அது பெரியதா அல்லது சிறியதாக இருக்கிறதா என்று பார். அதன் ஓரங்களைக் கவனி. அவை வட்டமாக இருக்கின்றனவா அன்றி தாறுமாறாக இருக்கின்றனவா? ஒரு க்ஷவரத் தகட்டினாலோ அல்லது ஒரு பேனாக் கத்தியினாலோ கீறு. அது கடினமாக இருக்கின்றதா அன்றி மிருதுவாக இருக்கின்றதா? பாறையின் நிறத்தை விவரி.

3) நம்முடைய பாறைகளின் உள் பாகத்தைப் பார்க்கலாம். உன்னுடைய கைகளினால் ஒவ்வொரு பாறையையும் உடைக்க முயற்சி செய். பாறை மிகக் கடினமாக இருந்தால் ஒரு சுத்தியை உபயோகப்படுத்து. பாறையின் உள்ளே என்ன பார்க்கிறாய்? பாறையின் உள்ளே இருக்கும் நிறமும்வெளியே இருக்கும் நிறமும் ஒன்றா? சிறு மணல் துகள்கள் வெளியே விழுகின்றனவா?

4) ஒரு சுத்தியை உபயோகித்து ஒவ்வொரு பாறைகளையும் உடைத்து சிறு துண்டுகளாக்கு. துண்டுகள் மேலும் மிகச்சிறு துண்டுகளாகும்படி அடித்துத் தூளாக்கவும். அத்துண்டுகளின் மேல் தண்ணீர் ஊற்றி நன்றாகக் கலக்கவும். பிசுக்கான மண்ணாகத் தோன்றுகிறதா? மண்ணின் நிறமென்ன? நீ இப்போது பாறைகளிலிருந்து மண்ணை உண்டாக்கி விட்டாய்.

தொடரும்



இரண்டு வகையான பாறைகள்

Thulir 156 / June 2001 Regd No.TN/Chief PMG-172 Wpp 61
Registered as a News paper in India No.40896/87