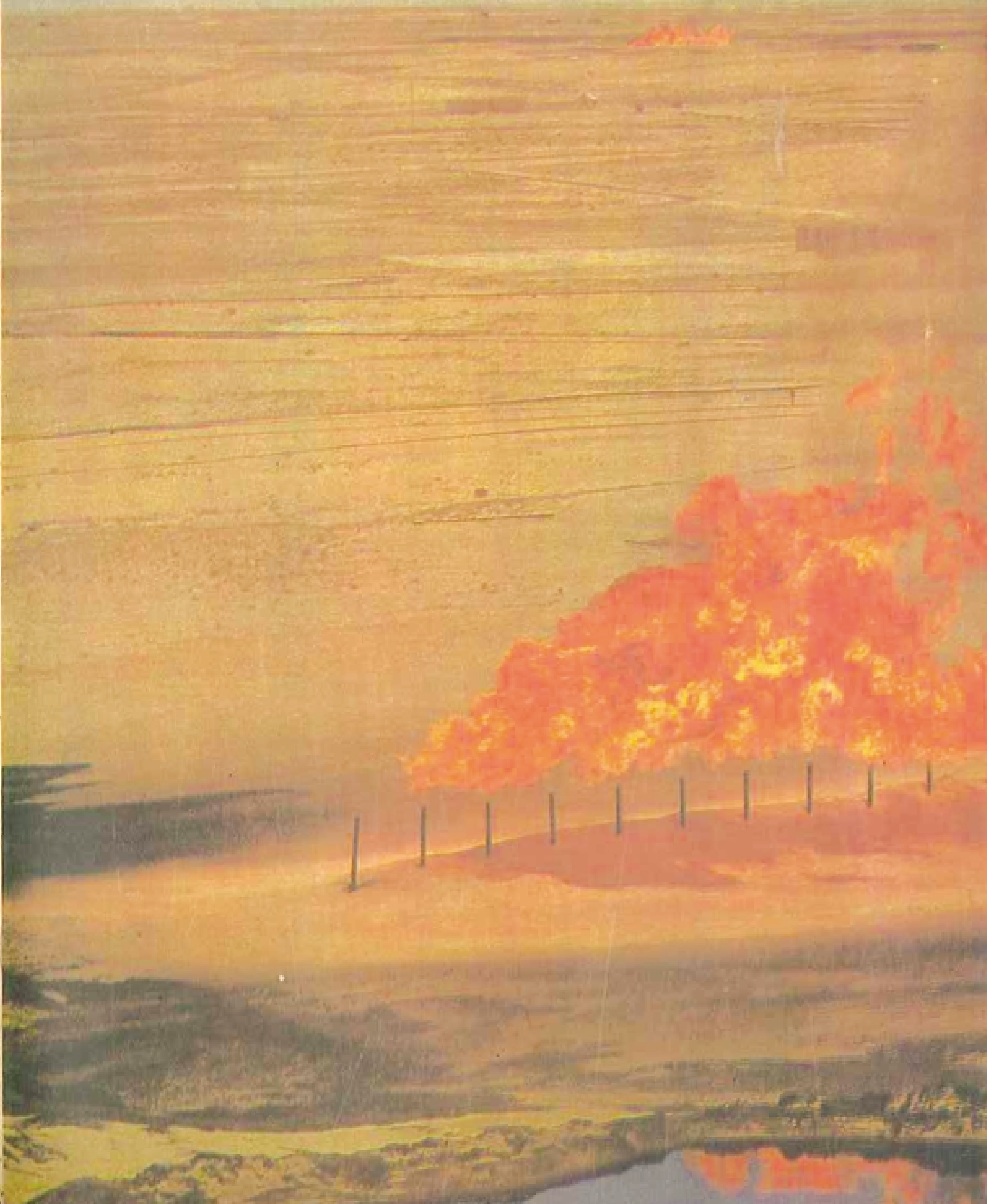
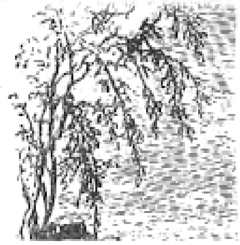
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ஜூன் 1991 விலை ரூ.2.50



செய்வோமா !
ஒரு கிளினோமீட்டர்



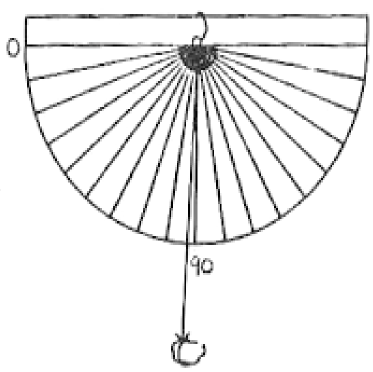
என்ன?

கிளினோமீட்டரைக் கொண்டு கட்டடம், மரம் போன்ற செங்குத்து அமைப்புள்ளவற்றின் உயரத்தை அளக்கலாம்.

என்னென்ன தேவை?

ஒரு பெரிய பாகைமானி, சுமார் 30 செ.மீ. நீளமுள்ள கயிறு/ நூல், சிறு கல்

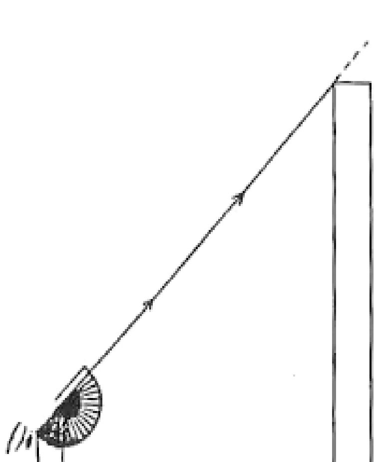
எப்படிச் செய்வது?



1. பாகைமானியின் கோணங்கள் சேரும் புள்ளியில் (மையத்தில்) ஒரு சிறு துளை இடவேண்டும். இதைக் கவனமாகச் செய்யுங்கள். இல்லையெனில் பாகைமானி உடைந்துபோகும். (துளையிடுவதற்கு முன் அந்த இடத்தில் சிறு செல்லோடேப் துண்டொன்றை ஒட்டிவிட்டால் பாகைமானியைத் துளையிடும் போது உடைவதைத் தவிர்க்கலாம்)

2. அந்த துளையில் ஒரு நூலைக் கட்டவும். நூலின் இன்னொரு முனையில் கல்லைக் கட்டவும். (படம் 1)

3. நீங்கள் எந்த கட்டடம் அல்லது மரத்தின் உயரத்தை அளக்க விரும்புகிறீர்களோ, அதை எளிதில் அடையக்கூடிய வகையிலுள்ள ஒரிடத்தைத் தேர்ந்தெடுங்கள். அதாவது நீங்கள் நிற்கும் இடத்திலிருந்து எவ்விதத் தடையுமின்றி நேராக கட்டடத்தை (அல்லது மரத்தை) அடைய முடிய வேண்டும்.



4. நீங்கள் நின்றுக்கொண்டிருக்கும் இடத்தை அடையாளமிடவும்.

5. பாகைமானியை செங்குத்தாக உங்கள் கண்களுக்கருகில், கொண்டு வரவும். இப்போது 'θ°' அளவீடு உங்கள் கண்ணையடுத்து இருக்க வேண்டும். (படம் 2)

6. இன்னொருக் கண்ணை மூடிக்கொண்டு கட்டடம் அல்லது மரத்தின் உச்சி பாகைமானியின் முனைக்கருகில் வரும்படி பாகைமானியைச் சாய்க்கவும்.

7. அந்த நிலையை அடைந்தவுடன் பாகைமானியை அசைக்காமல் வைத்துக்கொண்டு உங்கள் நண்பரை அழையுங்கள். பாகைமானியில் நூல் காட்டும் கோணத்தை குறித்துக் கொள்ளச் சொல்லுங்கள். (உதாரணமாகப் படம் இரண்டில் இது 45° காட்டுகிறது)

8. இப்பொழுது நீங்கள் நிற்குமிடத்திற்கும், கட்டடத்தின் (அல்லது மரத்தின்) தளத்திற்கும் இடையிலுள்ள தூரத்தை அளக்க வேண்டும். அந்த இடத்தையடைய எத்தனை அடி எடுத்து வைக்க வேண்டியிருக்கிறது என்பதைக் கொண்டு தூரத்தை அளக்கலாம்.

9. இப்பொழுது உங்களிடத்தில் இரண்டு அளவீடுகள் உள்ளன. ஒன்று கோணம் θ°, இன்னொன்று தூரம Y.

கட்டடம் (அ) மரத்தின் உயரம், Y எனக் கொள்வோம். Y ஏறக்குறைய

Xயை tan $(90-\theta)$ வால் பெருக்குவதற்குச் சமமாகும்.

தொடர்ச்சி.... பக்கம் 33 பார்க்க.

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, ம. முருகன், இ. சுந்தரராமன், ச. அருணந்தி, ஆ. கோவிந்தராஜுலு, பகுப்புசாமி
பதிப்பாளர் : எம். தேவப்பிரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு: ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, இ.சுந்தரராமன், எம். ஆனந்தன், த.வி. வெங்கடேஸ்வரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

துளிர் அச்சுக்கோர்வை : சென்னை மீடியா & பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜெ பிரகாசன்

துளிருக்குச் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
1, லஸ் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,
சென்னை 600 004.

துளிர் இதழ் ரூ. 2.50 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.30 பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம் மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான ஆண்டு சந்தா ரூ. 40

துளிர்

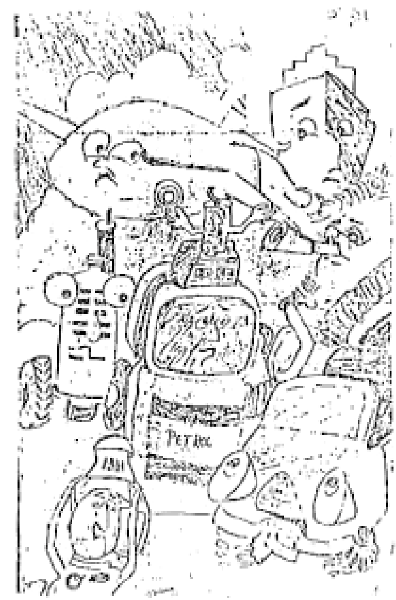
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 4 □ இதழ் 7 □ ஜூன் 1991 □

உள்ளே.....

வலிப்பு நோய் உள்ளவர்கள் நீந்தலாமா ?

பார்க்க ..பக்கம் 25

4 • ஆற்றலைத் தேடி விரைவோம் வாரீர்
8 • பெட்ரோலியத்தின் கதை
15 • ஆந்தை விழிகள் சொல்லிடும் சேதிகள்
16 • என் பக்கம்
18 • தண்ணீர்.... தண்ணீர்....
23 • இரவு வானின் வழிகாட்டி
25 • வலிப்பு நோய்
29 • புரேகா



பெட்ரோலியம்

வாழ்க்கையின் சகல அம்சங்களிலும்
பெட்ரோலியம் ஊடுருவி உள்ளது.
பெட்ரோலியமற்ற உலகை உங்களால் கற்பனை
செய்து பார்க்க முடியுமா?

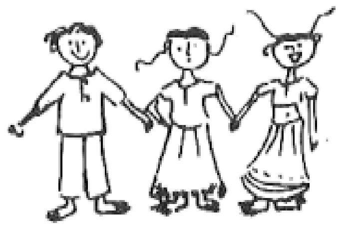
நன்றி : சக்மக்—என். ரமா

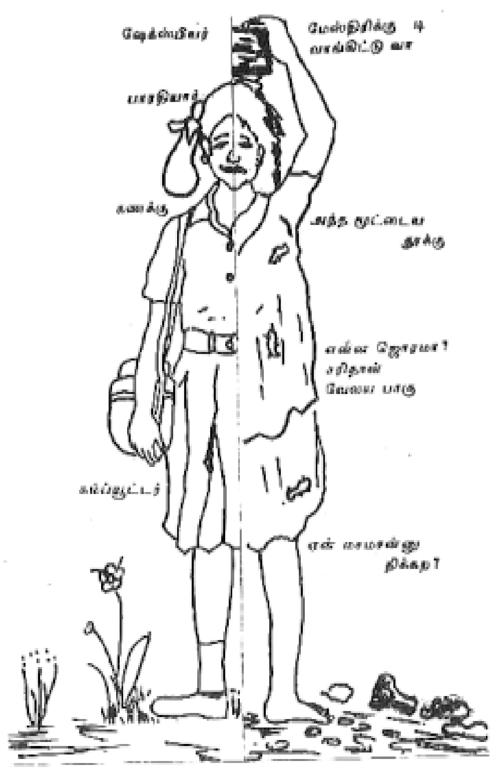
அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை அரசு ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களல்ல.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

சர்வதேசக் குழந்தைகள் தினம் ஜூன்1





படைப்புகள்

மாணவச் செல்வங்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள், துணுக்குகள் என இவை அனைத்தும் என் பக்கம் எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்காணும் இரு முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

என் பக்கத்திற்கான படங்கள் கருப்பு-வெள்ளையில் இருப்பது நல்லது. பின்னட்டைப் படங்கள் வண்ணத்தில் வரைந்து துளிரின் அளவிற்கு அனுப்புதல் வேண்டும்.

ஆசிரியர்
துளிர்
கதவு எண் 21, சதுரை கிழக்கு
கல்பாக்கம் 603 102

பதிப்பாளர்
துளிர்
7, லஸ் சர்ச் ரோடு
(இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர் மயிலாப்பூர்
சென்னை 600 004.

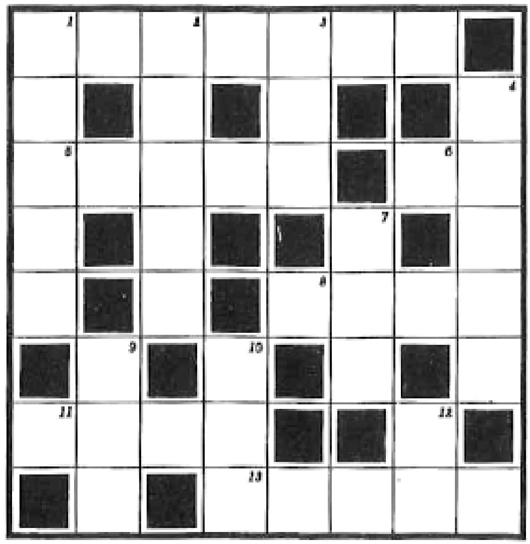
சேவை நோக்கு முகவர்கள்

துளிர் மாணவர்களிடையே மிகவும் வரவேற்பு பெற்று வருவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதற்கு பள்ளி ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பும் அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலையில் 'சேவை நோக்கு முகவர்' என்ற முறையை அறிமுகம் செய்துள்ளோம். 10 பிரதிகளுக்குக்கூட நீங்கள் முகவர் ஆகலாம்.

பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ. 2.50 வீதம் முன் தொகை கட்டினால் போதும். 20% கழிவும் உண்டு.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி
துளிர்
7, லஸ் சர்ச் ரோடு
(இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர் மயிலாப்பூர்
சென்னை 600 004

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலமாக

1. கண்சிமிட்டும், இது வானத்திலே ஆயிரக் கணக்கில் இருக்கும் (7)
5. பச்சை ரத்தினம் (5)
6. அறிவியல் தத்துவங்கள், தலையெழுத்தா என்ன? (2)
8. பழுப்பு நிறத்தில் தமிழகத்தில் கிடைக்கும் ஒர் எரிபொருளின் வகை (4)
11. சமீபத்தில் இந்தியாவில் தயாரித்து வெற்றிகரமாக சோதிக்கப்பட்ட ஒர் ஏவுகணை (4)
13. மின் தடையை மாற்றும் கருவியின் ஆங்கிலப்பெயர் (5)

மேலிருந்து கீழாக

1. காவிரி டெல்டாவில் தஞ்சை மாவட்டத்திலுள்ள இந்த ஊரில் காட்டுவிலங்கின் வாசனை அடிக்காவிட்டாலும் பெட்ரோலிய வாசனை நிச்சயம் அடிக்கும் (5)
2. வண்டி உருண்டோடுவதற்கு இது அவசியம். ஆனால் எஸ்கிமோக்களின் வண்டிக்கு இது தேவையில்லை (5)
3. வேறு நாள் (3)
4. இந்த வயதையடைந்தவர்கள் தேர்தலில் வாக்களிக்கலாம் (5)
7. சாறு பிழிந்தெடுத்தபின் மிஞ்சுவது (3)
9. தென்னிந்தியாவின் முக்கிய உணவுப் பொருள். இதில் ஸ்டார்ச் நிறைய இருக்கிறது (3)
10. கர்நாடகாவுக்கும் தமிழ்நாட்டிற்கும் சச்சரவு உண்டாக்கக் காரணமாகவுள்ள பொன்னி (3)
12. கலவரங்களின் போது சமூக விரோதிகளால் இந்த பாட்டில் வீசப்படும் (2)

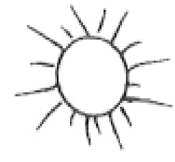
பி. வாஞ்சிநாதன்

கணக்குப் புதிர்

இரண்டு நாட்களுக்கு முன் எனக்கு 10 வயது பூர்த்தி ஆகியிருந்தது. அடுத்த வருடம் எனக்கு 13 வயது துவங்கி விடும். இன்று என்ன தேதி? என் பிறந்த தேதி என்ன? எங்கே யூகித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்!!

புதிர்களுக்கு விடை — 24 ஆம் பக்கம் பார்க்க .

ஆற்றலைத் தேடி விரைவோம் வாரீர்!

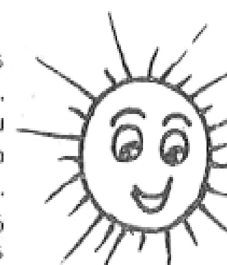


ஆற்றலின் வடிவம்

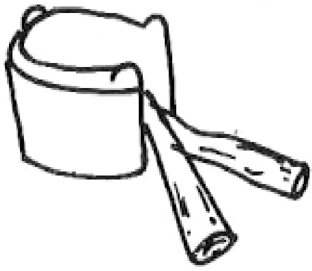
ஆற்றல் என்றதும் உங்களுக்கு உடனே நினைவுக்கு வருவது மின்சக்தி தான் உலகி லுள்ள எல்லோருக்கும் ஆற்றல் அவசியம். உயிரற்ற பொருள்கள் இடம் பெயர ஆற்றல் அவசியம் என்று படித்திருப்பீர்கள். சடப் பொருள்களுக்கு மட்டுமல்ல உயிரினங்கள் உயிர் வாழவும் ஆற்றல் அவசியம். நாம் உண்ணும் உணவு ஒரு ஆற்றல் மூலம்தான். வெப்பம், ஒளி முதலியவற்றை உண்டாக்கவும் இயந்திரங்களைச் செயல்படுத்தவும் ஆற்றல் அவசி யம். எந்த ஒரு செயலிலும் ஆற்றல் ஒரு வகையில் பயன்படுகிறது. வேலைகளைப் பொருத்து ஆற்றலின் வடிவும் வேறுபட்டிருக்கும் அவ்வளவுதான்.

உணவுச் சக்தி

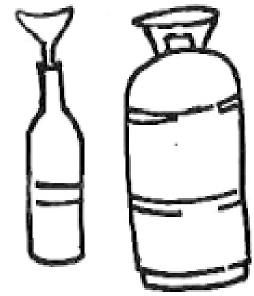
உயிர் வாழும் அனைத்தும் ஆற்றலில்லாது பிழைத்திருக்க முடியாது. உணவின் மூலம் அவற்றிற்கு ஆற்றல் கிடைக்கிறது. நாம் உண்ணும் சோறு, காய்கறி, பழங்கள், பால், முதலியவை அனைத்தும் ஆற்றல் அளிக்கும் மூலங்கள். இவை பெரும்பாலும் கார்போஹைட்ரேட், புரதம், மற்றும் கொழுப்புச்சத்து கொண்டவை. இவற்றின் மூலம் நாம் சக்தி பெறுகிறோம். அது சரி! மரமும் ஒரு உயிர்தானே! அது எங்கே சாப்பிடுகிறது என்று நீங்கள் கேட்க லாம்! இட்லி, தோசை, இனிப்பு ஆகியவற்றை மரம் உண்ப தில்லைதான்! ஆனால் கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடை காற்றிலிருந்து பெறுகிறது. சூரிய ஒளியையும் இலைகளின் மூலம் உட்கவர்ந்து கொள்கிறது. வேர்களின் மூலம் நைட்ரேட், பாஸ்பரஸ், கால்ஷியம், மற்றும் நீரினை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. இவை அனைத்தும் மரத் தின் உணவுகள்தான்.



எரிபொருள்

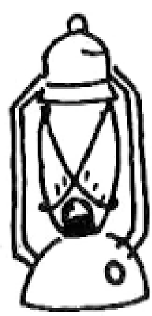


சமையல் செய்ய உங்கள் வீட்டில் மண்ணெண்ணெய் அடுப்பு, விறகு அடுப்பு, கரி அடுப்பு என்று ஏதாவது ஒரு அடுப்பை பயன்படுத்துகிறீர்கள் அல்லவா? இவை அனைத்தி லும் பயன்படுவது ,எரிபொருள்தான். எரிபொருட்கள் சமையல் செய்ய மட்டுமல்ல. இயந்திரங்களை இயக்க, வாகனங்களை ஓட்ட எனப் பலவகையில் பயன்படுகின்றன. விறகு, கரி, சமை யல் எரிவாயு, பெட்ரோல், மண்ணெண்ணெய், டீசல் எனப் பல வகை எரிபொருட்கள் இருக்கின்றன.



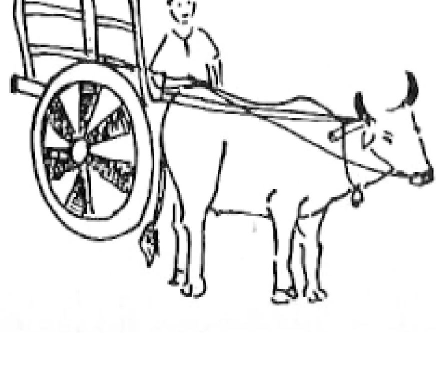
ஒளி

சூரிய ஒளியின்றி நம் வாழ்க்கையைச் சிறிது கூட கற் பனை செய்து பார்க்க முடியாது! சூரியன் நமக்கு பகலில் ஒளி யைத் தருகிறது. சூரியனில் ஒவ்வொரு நொடியும் பல கோடி டன் ஹைட்ரஜன் அணுக்கருக்களின் பிணைவு நிகழ்கிறது. இதன் மூலம் அளப்பரிய ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. இது ஒளி யாகவும் வெப்பமாகவும் நம் பூமியை வந்தடைகிறது. இன்னும் நம் கிராமப்புறங்களில் எண்ணெய், மெழுகுவர்த்தி, மண் ணெண்ணெய் போன்றவற்றைக் கொண்டு விளக்கு ஏற்றி ஒளியைப் பெறுகிறார்கள். இன்று மின்சாரத்தைக் கொண்டும் ஒளியைப் பெறுகிறோம். ஒளியும் ஒரு வகை ஆற்றல் தான்.



வெப்பம்

நம் வீட்டில் உணவு சமைக்க வெப்ப ஆற்றலைத்தான் பயன்படுத்துகிறோம். கு ர்ப்பிரதேசங்களில் வீட்டறைகளை வெப்பப்படுத்தினால்தான் மனிதர்கள் வாழ முடியும். பெட்ரோல், டீசல், மண்ணெண்ணெய், விறகு, நிலக்கரி, மின்சாரம் ஆகியவற்றிலிருந்து நாம் வெப்பசக்தியைப் பெறுகிறோம்.



போக்குவரத்து மற்றும் இயந்திரங்களை இயக்க, நீரிறைக்கும் பம்பு, நெசவு ஆலை, ஆகி யவற்றில் டீசல் மற்றும் மின்சாரம் பயன்படுகி றது. சிறிய மற்றும் பெரிய, தொழிற்சாலைகள் இயங்க ஆற்றல் மிக அவசியம்.

போக்குவரத்திற்கு விலங்குச் சக்தியும் பயன்படுகின்றது. மாட்டு வண்டி, குதிரை வண்டி, முதலிய பல வாகனங்கள், விலங்குகளா லேயே இயக்கப்படுகின்றன.

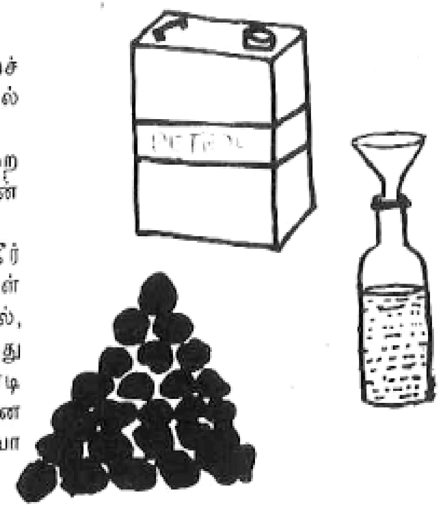
ஒளி, வெப்பம், மின்சாரம், இயக்க ஆற்றல் ஆகியவற்றை ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றாக மாற்ற இயலும்.

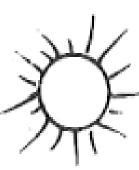
வெப்ப ஆற்றலை இயங்கு ஆற்றலாக மாற்றுதல்

நீரை சூடேற்றி ஆவியாக்கி அதன் மூலம் சுழலியைச் (**Turbine**) சுழலச் செய்யலாம். இதன் மூலம் இயங்கு ஆற்றல் நமக்குக் கிடைக்கிறது.

இதே போல் இயங்கு ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்ற முடியும். சுழலியையோடு டைனமோவையோ இணைத்து மின் சாரம் பெறலாம்.

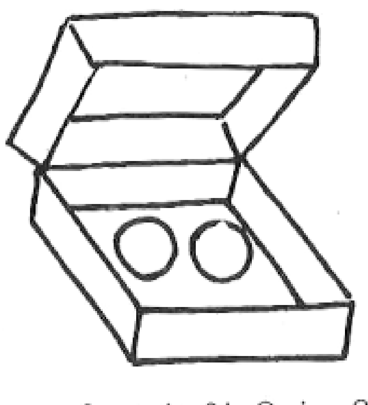
ஆற்றலை நிலக்கரி, பெட்ரோல், விறகு, சூரியஒளி, நீர் ஆகிய மூலங்களில் இருந்து பெறலாம். சில ஆற்றல் மூலங்கள் தீர்ந்து போகக் கூடியவை, சில நிலைத்திருப்பவை. பெட்ரோல், நிலக்கரி முதலியவை இன்னும் 100 ஆண்டுகளில் தீர்ந்து போய்விடக்கூடும். இவற்றைத் தொடர்ந்து உலகில் தோண்டி எடுத்துக் கொண்டிருக்க முடியாது. பல லட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் பூமியில் நிகழ்ந்த மாற்றங்களால் உருவானவை இந்த ஆற்றல் மூலங்கள்.



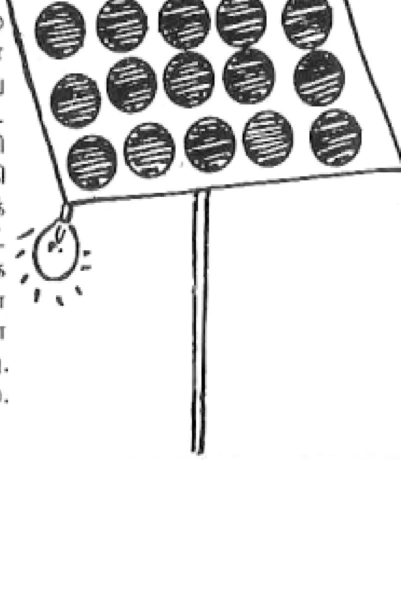


சூரிய வெப்பம், காற்று, நீர், கடலலை போன்று சில மூலாதாரங்கள் வற்றாதவை. இவை பல லட்சம் ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்ந்து ஆற்றல் அளிக்க வல்லவை.

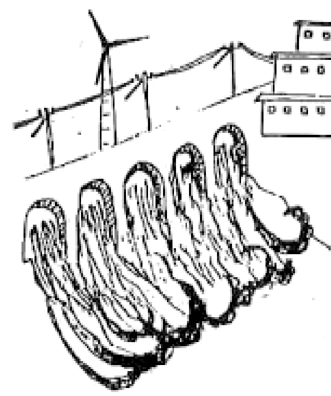
உண்மையில் சூரிய ஒளியும் அதன் வெப்பமும் பூலோக வாழ்விற்கு அடிப்படை ஆதாரம். ஏனெனில் உணவுப் பொருள் உற்பத்திக்கு சூரிய ஒளி இன்றியமையாதது. இன்னும் நாம் துணி துவைத்து ஈரமான ஆடைகளை வெயிலில் உலர்த்துகிறோம். சூரிய வெப்பத்தைக் குவித்து உணவு கூட சமைக்கலாம். சூரிய அடுப்பில் சமைக்க வேண்டிய பொருட்களை வைத்து மூடி வெயிலில் வைத்து விடுவார்கள். வெயிலின் வெப்பமே சமையல் செய்ய போதுமானது. சோறு சமைக்க குறைந்த பட்சம் ஒரு மணி நேரம் ஆகும். பருப்பு வகைகள் சமைக்கவோ குறைந்த பட்சம் இரண்டரை மணி நேரம் ஆகும். ஆனால் இரவில் என்ன செய்வது? வேறு பிரச்சினை என்னவென்றால், சூரிய பகவான் இன்று வானத்தில் ஒளிவிட்டு பிரகாசித்து கருணை காட்டுவாரா அல்லது வாயு பகவான் முகில்களின் பின் மறைந்து கொண்டு கண்ணாமூச்சி ஆடுவாரா என்பதை யார் உரைப்பார்கள்? அப்படி ஒருவேளை ஆகிவிட்டால் என் செய்வது .... அன்று நாம் உபவாசம் இருக்கவேண்டியது தான்!



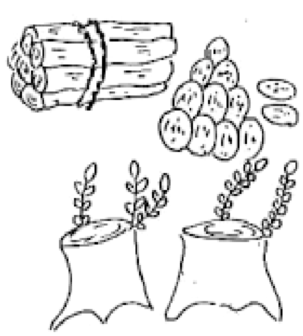
சூரிய ஆற்றலில் இருந்து பெரிய அளவில் மின் உற்பத்தி செய்ய முடியுமா என்று ஆய்வுகள் நிகழ்ந்து வருகின்றன. ஆனால் இதில் இன்னமும் முழு வெற்றி கிடைக்கவில்லை. அப்படி ஒரு நாள் வெற்றி கிடைத்துவிட்டால் உலகின் எரிபொருள் பிரச்சினை தீர்ந்துவிடும். ஆனால் சிறிய அளவில் சூரிய ஒளியில் இருந்து நேரிடையாக மின்சாரம் தயாரிக்க முடியும். "சோலார் செல்" எனும் ஒளி மின்கலன்களால் சூரிய ஒளி விழும் போது மின்ஆற்றல் கிடைக்கிறது. இவ்வகையில் தயாரிக்கப்படும் மின்சாரத்தில் ஒரு குழல்விளக்கைதான் எரியவைக்க முடியும், அதிக பட்சம் ஒரு டெலிவிஷின் பெட்டியை இயக்கலாம். அவ்வளவு தான். இது போன்ற பல சூரிய மின்கலங்களை இணைத்து மிகப்பெரிய அளவில் சூரிய ஒளியைப் பெற்றாலும் ஒரு நகரத்தில் இருக்கும் அனைத்து வீடுகளுக்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் தேவையான மின்சாரத்தைப் பெறுவது இயலாது. மேலும் இவ்வகை மின்சார உற்பத்திக்கு ஆகும் செலவு மிக அதிகம்.



வீசும் காற்றிலிருந்தும் ஆற்றலைப் பெறமுடியும். நீங்கள் கடலோரப் பயணம் செல்கையில் அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக சிறிய பெரிய காற்றாடிகளைப் பார்த்திருக்கலாம். நிலத்தடியிலிருந்து நீர் இறைக்க இவ்வகை காற்றாடிகள் உதவுகின்றன. ஆனால் காற்று எப்பொழுதும சீராக வீசுவதில்லையே! இது போன்ற காரணங்களினால் காற்றிலிருந்து பெருமளவில் சக்தியைப் பெறமுடிவதில்லை.

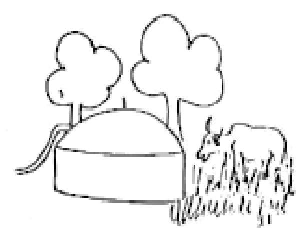


பெருக்கெடுத்து ஓடும் ஆற்று நீரிலிருந்தும் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய முடியும். இதை 'புனல் மின்சாரம்' என்கிறோம். வேகமாகப் பாயும் நதியின் குறுக்கே அணைகளைக் கட்டி, நீரைத் தேக்கி, தேவையான போது மதகுக்கண்களைத் திறந்து நீரைச் சீராக பாயச் செய்து மின் சுழலிகளை இயக்கி மின்சாரம் பெறமுடியும்.



தாவரக்கழிவுகளிலிருந்தும் (Biomass) நாம் ஆற்றலைப் பெறமுடியும். சாண எரிவாயு, விறகு, உயிர்வளி (Biogas) ஆகியன பிற ஆற்றல் மூலங்கள். மனிதருக்குத் தேவையான ஆற்றலில் பெரும்பகுதி சமையலுக்கே பயன்படுகிறது என்பது உங்களுக்கு ஆச்சரியமளிக்கலாம். கிராமங்களில் மட்டுமல்ல, நகரங்களில் கூட சமையல் செய்ய பெரும்பாலும் விறகு போன்ற எரிபொருள்களே அதிகம் தேவைப்படுகின்றன. விறகு எரிபொருளாகும் பட்சத்தில் காடுகள் அழிந்துவிடும் அபாயமும் உண்டு. எவ்வளவு விறகு எரிக்கிறோமோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு மரங்களும் வளர்க்கப்பட வேண்டும். இல்லையேல் காடே இல்லாது பாலைவனங்களாக நம் நிலப்பரப்பு மாறிவிடக் கூடிய அபாயம் உண்டு.

சாண எரிவாயு மற்றும் உயிர்வளியை விறகுக்குப் பதிலாக எரிபொருளாகப் பயன்படுத்த முடியும். ஒரு நன்கு மூடிய தொட்டியில் மாட்டுச் சாணத்தை நீருடன் கரைத்துச் செலுத்த வேண்டும். சில மணி நேரத்தில் சாணத்தில் இருக்கும் பாக்டீரியா நொதித்தலில் ஈடுபட்டு 'மீத்தேன்' வாயு வெளிவரும். இதுவே ஒரு நல்ல மாற்று எரிபொருள். பிளாஸ்டிக் குழாய் மூலம் இந்த வாயுவை நேரடியாக சமையலறைக்கே எடுத்து வந்து அடுப்பு எரிக்கலாம்.



சரி நண்பர்களே, எங்கே இதற்கு பதில் அளியுங்கள் பார்ப்போம்! நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் ஆகியவை தீர்ந்து போனதும் என் செய்வது? புதுப்பிக்க முடியாத எந்த எரிபொருள் மூலமும் ஒரு நாள் மறைந்து போவது நிச்சயம் அல்லவா?

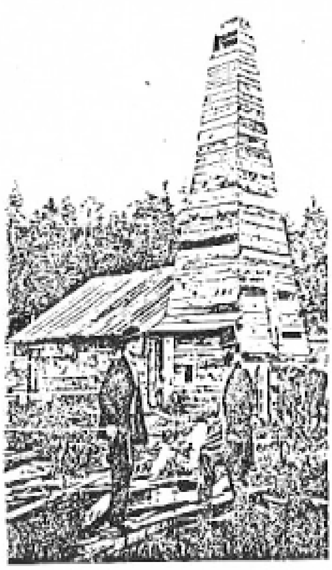
மின்சாரம் நமது எரிபொருள் தேவையில் ஒரு சிறிய பங்கினையே பூர்த்தி செய்கிறது. நாம் புதுப்பிக்கக் கூடிய எரிபொருள் ஆற்றலையே உபயோகிக்க முயல வேண்டும். இது எளிதான செயல் அன்று. பெரும்பாலான கிராமப்புற வீடுகளில் மூன்று கல் வைத்து விறகு கொண்டு எரிக்கின்றோம். இந்த விறகு பெருமளவு சக்தியைக் கொடுக்கிறது. இதில் குறைந்த அளவே சமையல் செய்யப் பயன்படுகிறது. மீதம் வீணாகிறது. சக்தி மட்டுமல்ல, அத்தோடு விறகின் விலையும் கூடத்தான். அது மட்டுமல்ல புகை சமையல் அறையில் வேலை செய்யும் நம் தாய்மார்களின் உடல் நலத்தையும் மிகவும் பாதிக்கின்றது. சமையல் அறையில் ஒரு பெண்மணி உட்கொள்ளும் அசுத்தப் புகையின் அளவு ஒரு நாளைக்கு 200 சிகரெட் பிடிப்பதற்கு சமம் என்று ஒரு ஆய்வு தெரிவிக்கின்றது. ஆனால் இன்று ''புகையிலா விறகு அடுப்பு'' ஒன்றை ஆய்வர்கள் வடிவமைத்து உள்ளனர்.இந்த அடுப்பினை நம் வீடுகளில் பயன்படுத்தி புகைத் தொல்லையிலிருந்து மீள்வதோடு விறகுச் செலவையும் குறைக்கலாம். வழக்கமான தேவையிலிருந்து மூன்றில் ஒரு பங்காக இந்த அடுப்பில் விறகைக் குறைத்திடலாம். இதனால் நாட்டின் காடுவளம் பாதுகாப்பதோடு நம் பணமும் மிச்சமாகிறது. இத்தகைய ''புகையிலா நவீன அடுப்புகள்'' நமக்கு வரப் பிரசாதம். புதுப்பிக்கக் கூடிய ஆற்றலை அதிலும் குறிப்பாக சூரிய ஆற்றலை பயன்படுத்தத் தேவையான அனைத்து ஆய்வுகளையும் முடுக்கிவிடுவது இன்றையத் தேவையாகும்.

நன்றி:சக்மக்—த.வி. வெ

பெட்ரோலியத்தின் கதை

"எண்ணெய் கிணற்றில் குண்டு வீழுந்து தீப்பற்றி எரிகிறது" என்ற செய் தியைக் கூறிக் கொண்டு ஓடிவந்தாள் துளிர். "மகேஷ் எண்ணெய்க் கூட கிணற்றிலி ருந்துதான் கிடைக்கிறதா? ஏன் நம் ஊர் கிணற்றில் எண்ணெய் வருவதில்லை?" எனப் பல கேள்விகளை அடுக்கிக் கொண்டு துளிர் என்னை துளைக்க ஆரம்பித்தாள். 'யாருக்காக மணி அடித்தது' எனும் ஹெமிங்வேயின் ஆங்கில நாவலை படிப் பதை நிறுத்திவிட்டு துளிருடன் ஒரு விவா தத்திற்கு என்னைத் தயார் படுத்திக்கொண் டேன்.

"எண்ணெயும் கிணறு தோண்டி தான் எடுக்கிறார்கள். ஆனால் தண்ணீர் கிணறு போல் அல்லாமல் மிக மிக ஆழத்தில் விசேஷ கருவிகளைக் கொண்டு தோண்டி எடுக்க வேண்டும்" என்றேன்.



முதல் எண்ணெய்க் கிணறு
எட்வின் டிரேக் என்பவரால் முதன்முதலாக தோண்டப்பட்ட எண்ணெய்க் கிணறு

"அது சரி இராக்கில் யுத்தம் நடப்ப தால் இங்கு பெட்ரோல் தட்டுப்பாடு நிலவு கிறது என்று கூறுகிறார்களே! நாமும் மிக ஆழமாகக் கிணறு தோண்டி எண்ணெய் எடுக்கலாமே" என்றாள் துளிர்.

புன்முறுவலுடன் "நமது நாட்டில் சில இடங்களில் பெட்ரோலியம் கிடைக்கிறது. அஸ்ஸாமில் டிக்பாய் எனும் ஊரில்தான் முதன் முதலில் எண்ணெய் இருப்பது கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. பிறகு பம்பாய் கடல் பகுதி, குஜராத், அருணாசல பிரதேசம் முத லிய இடங்களிலும் பெட்ரோலியம் இருப் பது தெரியவந்தது. ஆனால் நம் நாட்டின் இன்றைய தேவைக்கு இங்கு கிடைக்கும் எண்ணையின் அளவு மிகக் குறைவு. ஆகவே தான் வளைகுடா நாடுகளை நம்பி இருக்க வேண்டியிருக்கிறது" என்றேன்.

நான் எதிர்பார்த்தது போலவே அடுத்த கேள்வியைத் தொடுத்தாள் "வளைகு டாவில் மட்டும்தான் பெட்ரோலியம் அதிக மாக எடுக்கப்படுகிறதா?"

"அரேபிய வளைகுடா பகுதி மட்டு மல்ல; ரஷ்யா, அமெரிக்கா, வெனிஸுலா, பெரு, ருமேனியா, இந்தோனேஷியா, பர்மா முதலிய நாடுகளிலும் எண்ணெய் வளங்கள் உள்ளன. ஆனால் உலகில் அதிகமாக எண் ணெய் உற்பத்தி ஆவது அரேபிய வளை குடா பகுதியில் தான்" என்றேன்.

"எப்படி அரேபிய வளைகுடா பகுதி யில் மட்டும் பெட்ரோலியம் அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. உலகின் எல்லா பகுதிகளிலும் எண்ணெய் சம அளவில் இருந்தால் பிரச் சினையே இருக்காதே" என்று துளிர் வினவி னாள்.

"பூமியில் நிகழ்ந்த பரிணாம வளர்ச்சி யால் சில இடங்களில் பெட்ரோலியமும், சில இடங்களில் நிலக்கரியும், கிடைக்கும் படி அமைந்துவிட்டது. பூமிக்குத் தெரியுமா நாம் பல்வேறு நாடுகளாகப் பிரிந்து போரி டப் போகிறோம் என்று" கூறினேன் நான். "மக்கள் அனைவரும் ஒன்றிணைந்து சமமாக இயற்கைச் செல்வத்தை நுகர்ந்தால் பிரச் சனை எதுவும் இருக்காது. சரி உன்னுடைய கேள்விக்கு வருகிறேன். வெகு காலத்திற்கு முன்னர், அதாவது பல கோடி ஆண்டுக ளுக்கு முன் இன்றைக்கு நிலப் பகுதியாக இருக்கும் பல பிரதேசங்கள் கடலாக இருந் தன.

இந்தப் பழங்கால கடல்களில் இருந்த உயிரினங்களும், தாவரங்களும் மடிந்ததும் கடலடியில் போய்ச் சேர்ந்தன. அங்கு மண லுடன் கலந்து பல்வேறு அடுக்குகளாக உரு

வாகின. இதே போல் சதுப்பு நிலப் பகுதியில் புதர்களும் மரங்களும் மண்ணுடன் கலந்தன. இதுவும் அடுக்கு மேல் அடுக்காக படிந்தன. பின்னர் பூமியில் நிகழ்ந்த மாற்றங்களினால் இந்தக் கடல்கள் நிலங்களாக மாறின.

இந்த அடுக்குகள் பூமியினுள் புதைந்து போயின. பூமியினுள் புதைந்த அடுக்குகளில் ஏற்பட்ட, அழுத்தத்தினாலும், வெப்பத்தினாலும் பல்வேறு மாற்றங்கள் நிகழ்ந்தன. புதைந்த உயிர்ப் பொருட்கள் மக்கிப் போயின. வேதியியல் மாற்றங்கள் நிகழ்ந்தன. இதுவே காலப் போக்கில் பெட்ரோலியமாக உருவாகியது...''

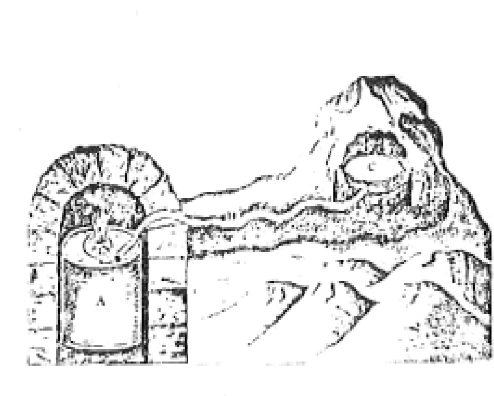
''ஒரு நிமிடம்...இப்படித்தான் நிலக்கரியும் உருவாகியது என படித்திருக்கிறேன்'' என்றாள் துளிர். ''ஆமாம் இப்படித்தான் நிலக்கரியும் உருவாகியது''. ''அப்படியானால் சில இடங்களில் மட்டும் ஏன் நிலக்கரியும் மற்ற இடங்களில் பெட்ரோலியமும் கிடைக்கிறது''என்றாள் துளிர்.

''சபாஷ் துளிர்! மிகவும் புத்திசாலித்தனமான கேள்வியைக் கேட்கிறாயே'' என்றேன் நான். ''பூமியில் புதைந்த ஆழமான இடங்களில் அதிக அழுத்தமும் வெப்பமும் ஏற்படுகிறது. இங்கு ஒரு வகை வேதியியல் மாற்றம் ஏற்பட்டு சில இடங்களில் பெட்ரோலியம் உருவாகிறது. அதிக ஆழமில்லாமல் புதைந்த இடங்களில் நிலக்கரி உருவாகிறது. இது பற்றி ஆராய்ந்த விஞ்ஞானிகள் மேலும் பல தகவல்களைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள்.

பல செல் உயிரிகள் புதைந்த இடங்களில் நிலக்கரி உருவாவதாகவும், பன்னெடும் காலத்திற்கு முன் இருந்த ஒரு செல் உயிரிகள், ஒரு செல் தாவரங்கள் புதையுண்ட இடங்களில் பெட்ரோலியம் உருவாவதாகவும் கருதுகிறார்கள். ''மேலும் கடலின் அடிப்பகுதியில் புதைந்துள்ள பகுதியில் பெட்ரோலியம்தான் உருவாகிறது. சதுப்பு நிலம் மற்றும் புதர் பகுதிகளில் காடுகள் புதையுண்டு நிலக்கரி உருவாகிறது எனக் கருதுகிறார்கள்'' என்றேன்.

''இப்படி மிக மிக ஆழத்தில் புதைந்து கிடக்கும் பெட்ரோலியத்தைப் பற்றி நமக்கு எவ்வாறு தெரிந்தது?'' என்றாள் துளிர்.

''பூமியில் நிகழும் மாற்றங்களினால் பெட்ரோலியம் சில இடங்களில் தானாகவே ஊற்று எடுக்கிறது. 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இது உபயோகத்தில் இருந்துள்ளது. அஸீரியா மற்றும் பாபிலோனிய மக்கள் இவ்வாறு ஊற்றெடுக்கும் எண்ணெ



நைல் விளக்கு
ஸியாங்கியா (Sciangia) எனும் அரேபிய எழுத்தாளர் எவ்வாறு இயற்கை யில் கசியும் கச்சா எண்ணெயை விளக்கு எரிக்கப் பயன்படுத்தினார் என்பதை சித்திர மாகத் தீட்டியுள்ளார். C எனும் இடத்தில் இயற்கையில் கசியும் எண்ணெய் சேகரிக்கப்பட்டு B எனும் காரீயக் (lead) குழாய்கள் மூலம் எரிபொருள் பீப்பாய் A விற்கு கொண்டுச் செல்லப்படுகிறது. பின் அங்கு எண்ணெய் விளக்கு எரிக்கப் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

யைச் சேகரித்து கோயில்களில் விளக்கேற்ற பயன்படுத்தியுள்ளனர். எகிப்தில் பிரமிடுகளில் உள்ள சித்திரங்கள் இவ்வாறு ஊற்றிலிருந்து எண்ணெய் சேகரிக்கப்பட்டு விளக்கெரிக்கப் பயன்பட்ட தை சித்திரமாகத் தீட்டியுள்ளனர். இயற்கை பெட்ரோலிய ஊற்றுகள் கியூபா, மெக்சிகோ, பெரு, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் இருப்பது கி.பி. 13–14 ஆம் நூற்றண்டுகளில் தான் தெரியவந்தது. 1859–இல் முதல் எண்ணெய்க் கிணறு அமெரிக்காவில் உள்ள பென்சில்வேனியாவில் தோண்டப்பட்டதாகத் தெரிகிறது.''

''எண்ணெய்யை விளக்கெரிக்கப் பயன்படுத்தியதாக சொன்னீர்கள்! ஆனால் எப்பொழுது பெட்ரோலியத்தை எரிபொருளாக உபயோகிக்கத் துவங்கினார்கள்?'' என்றாள் துளிர்.

''19–ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் பெட்ரோலியம் எரிபொருளாக உபயோகிக்கப்பட்டது. தொழிற்புரட்சிக்குப் பிறகு மோட்டார்கார், ரெயில், விமானம், கப்பல் ஆகிய பல நவீன வாகனங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. இவைகளில் எரிபொருளாகப் பெட்ரோலியம் பயன்படுமா என சோதனை செய்யப்பட்டது. இதற்கு முன்னால் பெட்ரோலியம் மருந்துப் பொருளாக உபயோகிக்கப்பட்டது.

காயங்களைக் கழுவி சுத்தம் செய்ய எகிப்தியர்கள் இந்த எண்ணெயைப் பயன்படுத்தினார்கள். காலரா, பல்வலி, காயம்,

கச்சா எண்ணெயின் வசீகரம்

கச்சா எண்ணெய் உபயோகிப்பதால் கருமையான முடி வளரும் என்று இந்தப் போலி விளம்பரங்கள் கூறுகின்றன.

வயிற்றுக் கோளாறு முதலியவைகளுக்கு பெட்ரோலியம் மருந்து எனக் கூறி அமெரிக்காவில் விற்பனை செய்தார்கள். வழுக்கைக்கு மருந்து எனக் கூட விளம்பரம் கொடுத்துள்ளார்கள்.

"சாதாரண மக்களின் அறியாமையைப் பயன்படுத்தி ஏமாற்றிப் பிழைப்பவர்கள் அன்றும் இருந்திருக்கிறார்கள் எனத் தெரிகிறது. அது போகட்டும் மகேஷ், நான் ஒரு கேள்வி கேட்கவா" என்றாள் துளிர்.

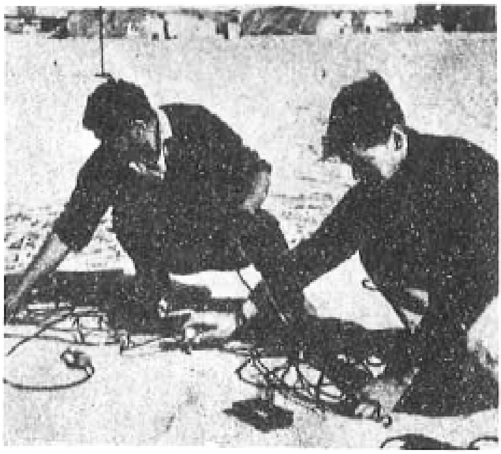
"ஒன்றென்ன இரண்டு கூட கேட்கவாம்...ம். கேள்" "பூமியினுள் மிக ஆழத்தில் பெட்ரோலியம் இருக்கிறதே அதை எந்த இடத்தில் தோண்டினால் கிடைக்கும் என்பதை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கிறார்கள் ?"

"பெட்ரோலிய எண்ணெய் இருப்பதைக் கண்டுபிடிப்பது அப்படியொன்றும் எளிய காரியமல்லதான். முன்பு பல இடங்களிலும் தோண்டி எண்ணெய் இருக்கிறதா என முயற்சித்தனர். அவை பெரும்பாலும் தோல்வியில்தான் முடிந்தன. நேரமும் முயற்சியும் வீணாயிற்று. ஆனால் இன்று விஞ்ஞானிகள் பல கருவிகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இக்கருவிகளின் மூலம் பூமியை ஆராய்கின்றனர். செயற்கைக் கோள் அல்லது ஆகாய விமானத்தை கூட இவ்வாறான ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இவர்கள் அதிர்வு அலைகளை பூமிக்குள் செலுத்துகின்றனர். பல்வேறு ஊடகத்தில் இவ்வலைகளின் வேகம், எதிரொளிக்கும் பண்பு மாறுபடும். இதுவே அடிப்படைத் தத்துவம். இதுதவிர எண்ணெய் இருக்க வாய்ப்புள்ள பகுதிகளில் காந்தப்புலம், புவியீர்ப்பு விசை ஆகியவற்றில் சிறிய மாற்றங்கள் தென்படும். மேலும் ஒரு சில வகை உயிரிகள் மக்கிப் புதைந்து சிதைவதாலே பெட்ரோலியம் உருவாகிறது. ஆகவே இவ்வகை உயிரிகளின் புதை படிவம் தென்படும் இடங்களில் பெட்ரோலியம் கிடைக்கப் பெரும் வாய்ப்பிருக்கும். இந்த ஆதாரங்களை விஞ்ஞானிகள் தேடுவார்கள். இத்தகைய இடங்களில் பெட்ரோலியத்திற்காக த் தோண்டுவார்கள். சில சமயம் பெட்ரோலியம் கிடைக்கும். சில சமயம் எதுவும் கிடைக்காது. சில சமயம் எரிவாயு கிடைக்கும்....."

"என்ன? புதிதாக இருக்கிறது! எரிவாயு; இது பற்றி எதுவுமே சொல்லவில்லையே" என்றாள் துளிர்!

"ஆமாம்... எரிவாயு பற்றி சொல்ல மறந்து விட்டேன். பொதுவாகப் பெட்ரோலியம் திரவ நிலையில் தான் இருக்கிறது.



எண்ணெய் கண்டறியும் கருவி

பூமியை ஆராய்ந்து எண்ணெய் இருக்கும் இடத்தை கண்டறிகிறார்கள்.

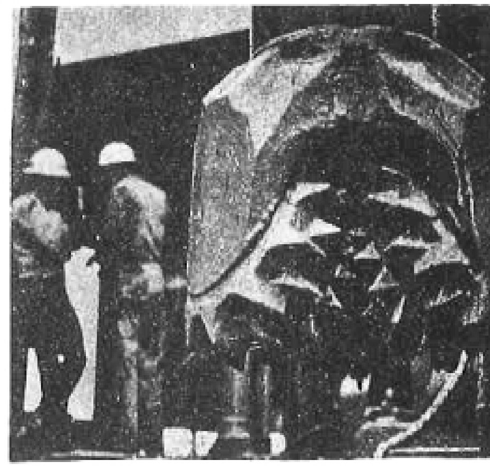
சில சமயம் பாறைகளின் இடுக்குகளில் வாயு நிலையிலும் கிடைக்கக்கூடும். இதுவே எரிவாயு. இந்த எரிவாயு உண்மையில் பெட்ரோலியத்தின் ஒரு பகுதியே ஆகும்.

தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் கரி உள்ளது. அவை மடிந்து மக்கிபோய் வேதியில் வினை நிகழும் பொழுது முதலில் உருவாவது கெரஸின். கெரஸினில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் குறைவாக ஆனால் ஆக்ஸிஜன் அணுக்கள் அதிகமாக உள்ளபொழுது எரிவாயு உருவாகிறது. ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் அதிகமாகி ஆக்ஸிஜன் குறையும் பொகுது பெட்ரோலிய எண்ணெய் உருவாகியது''

கருப்புத் தங்கம்

''பெட்ரோலியம்'' என்ற வார்த்தை பெட்ரோ மற்றும் ஒலியம்' எனும் இலத்தீன் வார்த்தைகளை இணைத்து உருவாக்கப்பட்டது. பெட்ரோ என்றால் பாறை என்றும் ஒலியம் என்றால் எண்ணெய் என்றும் பொருள். 1556 ஆம் ஆண்டில் ஒரு ஜெர்மானிய விஞ்ஞானி தனது புத்தகத்தில் இந்த வார்த்தையை முதன் முதலில் பயன்படுத்தினார். இதற்கு முன்னர் இந்த எண்ணெயை ''பளபளக்கும் நீர்'', ''பாறை எண்ணெய்'', ''கருப்புத் தங்கம்'', ''பூதத்தின் வியர்வை'' என்றெல்லாம் அழைத்து வந்தனர்.

முதலில் பாறை இடுக்குகளில் உற்றெடுத்து வந்த இந்த எண்ணெய் விளக்



பூமியைத் துளைக்கப் பற்கள்

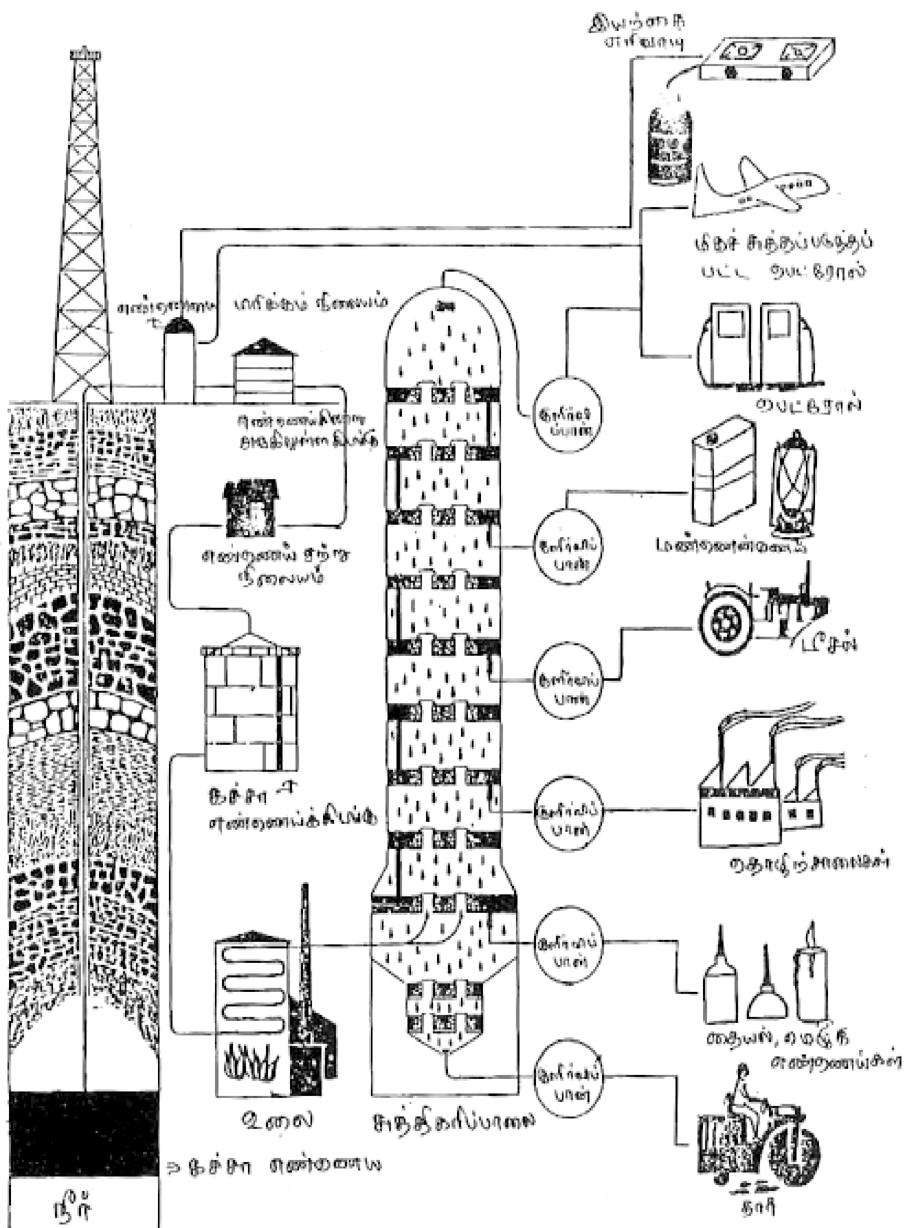
எண்ணெய்க் கிணறு தோண்டப் பயன்படும் கருவி. இந்தப் பற்கள் அடங்கிய பகுதி சுழன்று கொண்டே பூமியில் துளையிடும்.

என்று கூறினேன். ''உனக்கு தெரியுமா – பெட்ரோலியத்தை கி.பி. 10–ஆம் நூற்றாண்டிலேயே போருக்குப் பயன்படுத்தினார்கள்'' என்றேன்.

''அப்படியா ! அதைப்பற்றி விளக்கமாகக் கூறுங்கள்'' என்றாள் துளிர். அப்போதுதான் தொலைகாட்சிபெட்டியில் செய்திகள் துவங்குவதற்கான பின்ன்னி ஓசை கேட்டது. ''இப்பொழுது நேரமில்லை துளிர். நான் செய்திகள் கேட்க வேண்டும். ஒன்று செய்யேன். இதோ ''துளிருக்கு'' ''நான் எழுதிய கட்டுரையைப் படியேன்'' என்று கட்டுரையை அவளிடம் நீட்டினேன்.

கெரிக்கப் பயன்பட்டது. 10 –வது நூற்றாண்டில் இது போர்க் களத்தில் பயன்படுத்தப் பட்டது. கிரேக்க வேதியியல் அறிஞர்கள் பெட்ரோலியத்தை வைத்து குண்டுகள் தயாரித்தனர். கந்தகத்தையும் பெட்ரோலியத்தையும் கலந்து மண் குடுவை அல்லது கண்ணாடிக் குடுவையில் வைத்து அடைத்து எதிரி கப்பல்கள் மீது வீசி எரிந்தனர். பம்ப் மூலம் பெட்ரோலியத்தைத் தெளிக்க முடியும் என்பது தெரிந்ததும் இது ஒரு பெரிய ஆபத்தான ஆயுதமாக மாறியது. அரேபியர்கள் மீதும் படையெடுக்க ரஷ்யர்கள் மீதும் இந்த ஆயுதத்தை கிரேக்கர்கள் உபயோகித்தனர்.

இந்த நுணுக்கத்தை சிறிது காலத்திலேயே அரேபியர்கள் கற்றுக்கொண்டு கிரேக்கர்கள் மீதே உபயோகித்தனர். 1139 – ஆம் ஆண்டு இந்த ஆயுதத்தை பிரயோகிக்காமல் தடைசெய்ய ஒரு ஒப்பந்தத்தை இந்த நாடுகள் மேற்கொண்டன. அதன்பின் 800

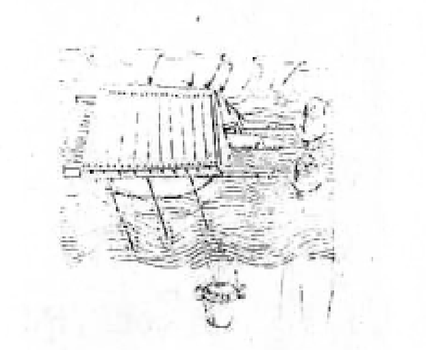


கச்சா எண்ணெயிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் பொருள்கள்

எண்ணெய் கிணற்றிலிருந்து எடுக்கப்படும் பெட்ரோலிய கச்சா எண்ணெய் எவ்வாறு நாம் உபயோகிக்கும் பல்வேறு வடிவில் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது என்பதை இப்படம் விளக்குகிறது.

வருடங்களுக்கு இந்த நுணுக்கம் பயன்படுத்தப்படவில்லை. பின்னர் முதல் உலகயுத்தத்தில் நவீன பீரங்கி தயாரிக்கப்பட்டது. இதில் குண்டின் ஒரு பகுதியில் பெட்ரோலியத்தை நிரப்பிவிடுவார்கள். மறுபகுதியில் நைட்ரஜனை நிரப்பி விடுவார்கள். குண்டு விழுந்து நொறுங்கியதும் நைட்ரஜனும் பெட்ரோலியமும் கலந்து பெரும் தீயை உருவாக்கும். இரண்டாம் உலகயுத்தத்தில் பெட்ரோலியம், பென்ஸின் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கலவையைக் கொண்டு குண்டுகள் தயாரிக்கப்பட்டன. (மிக நவீன ஆயுதங்களில் மிகவும் மோசமான குண்டு நப்பாம்குண்டாகும்) இதில் பெட்ரோலியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் மட்டுமல்ல உலோகங்களின் துகள்களும் இருக்கும். இக்குண்டுவெடித்தால் பெருமளவிற்கு உயிர்சேதம் ஏற்படும். தீ பரவும்.

பெட்ரோல், ஆயுதங்கள் தயாரிக்க உதவும் பொருளாக மட்டுமல்ல, முக்கிய எரிபொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிம்னி விளக்கிற்கு கெரஸின், கார், ஸ்கூட்டர், பஸ், ரெயிலுக்கு டீசல், பெட்ரோல், சாலை போட தார், பூச்சி மருந்துக்கு தேவையான மூலப்பொருள், ஷூபாலிஷ், சமையல் வாயு, பிளாஸ்டிக் எனப் பல்வேறு உபயோகமான பொருட்களும் பெட்ரோலியத்திலிருந்து நமக்குக் கிடைக்கிறது.



கிரேக்கர்களின் தீ உமிழும் கப்பல்

கூடாரம் போல் உள்ள மேற்கூரை தீப்பொறியிலிருந்தும் எதிரியின் வேல் அம்புகளிலிருந்தும் கப்பல் மாலுமிகளை பாதுகாக்கிறது. கப்பலின் முனையில் பெட்ரோலியம் — கந்தகம் கலவையை கொண்டு செல்வார்கள். இந்தக்கலவை தீப்பற்றி எரிந்துக் கொண்டிருக்கும் எதிரியின் கப்பலில் இந்த

பெட்ரோலியத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் இப்பொருள்களின் கொதிநிலை வேறு வேறாகும். சில 20° சென்டிகிரேடிலேயே கொதிக்க ஆரம்பித்து விடுகிறது. சில 315° சென்டிகிரேடில்தான் கொதிக்கும். இந்தத் தன்மையைப் பயன்படுத்தி பெட்ரோலியத்தில் உள்ள பொருட்களை பிரித்தெடுக்கிறர்கள்..

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

தூண்டில் பறவைகள்

தூண்டில் மீன்கள் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். அதென்ன தூண்டில் பறவைகள்? என நீங்கள் கேட்பது, புரிகிறது. கடலில் வாழும் 'கார்மரன்ட்ஸ்' (Cormorants) எனும் பறவையைத்தான் தூண்டில் பறவை என அழைக்கின்றனர்.

கார்மரன்ட்ஸ் பறவைகள் கூட்டம் கூட்டமாக வாழும். உலகெங்கிலும் இந்தப் பறவைகளைக் காணலாம். இதன் சிறப்பியல்பு ஆகாயத்திலும் பறந்து செல்ல முடிவதுதான். இப்பறவை நீரிலும் மூழ்கிச் செல்லும். நீண்ட கழுத்து கொண்ட இப்பறவை மிகுந்த பேராசை கொண்டது. இப்பறவைகளைக் கண்டாலே, உலகெங்கிலுமுள்ள மீனவர்களுக்கு எரிச்சல்தான். காரணம் சிரமப் பட்டு பிடிக்கும் மீன்களை இப்பறவைகள் திருடித் தின்று விடுவதுதான். படகில் மீன்களை வைப்பதென்றாலே மீனவர்களுக்குக்கவலை.

கார்மரன்ட்ஸ் பறவையின் மற்றொரு சிறப்பு என்னவென்றால், நீருக்குள் மூழ்கி தன் இரையாக மீன்களைப் பிடிப்பதுதான். இரண்டு நிமிடம் 'மூச்சு'ப் பிடித்து நீருக்குள்ளேயே இருக்கும். உலக மீனவர்களுக்கு, கார்மரன்ட்ஸ் விளையாட்டுக் காண்பித்துக் கொண்டிருக்க, சீன மீனவர்களுக்கோ ஒரு புது யோசனை தோன்றியது. விளைவு?

பிடித்தார்கள் கார்மரன்ட்ஸ் பறவைகளை. அதன் நீண்ட கழுத்தில் ஒரு வளையத்தை மாட்டி, அதை ஒரு சங்கிலி யோடு இணைத்துக் கட்டி விட்டார்கள்; அதாவது நாய் சங்கிலி போல. பிறகு மீன் பிடிக்க நீரில் இறக்கிவிட்டார்கள். பறவைகளும் மிக ஆர்வமாக மீன்களைப் பிடித்து முழுங்க முயற்சி செய்தன. ஆனால் கழுத்தில் மாட்டிய வளையம் அவை இரையை முழுங்க முடியாமல் தடுத்தது. பிறகென்ன மீன்கள் மீனவருக்குச் சொந்தம் ஆயிற்று. மீண்டும் மீண்டும் கடலில் மூழ்கி மீன்களைப் பிடித்துக் கொண்டு வருவதுதான் இத்தூண்டில் பறவைகளின் வேலையாயிற்று. திறமையான 6 பறவைகள் இருந்தால் போதுமாம். சிலமணி நேரங்களில் கூடை, கூடையாக மீன்களுடன் வீடு திரும்பலாம்.

மதுரை ராஜசேகரன்

நான்கிலக்க எண்களின் கூட்டல் வினோதம்

பெருக்கல்களில் மட்டுமின்றி கூட்டல்களிலும் பல எளிய முறைகள் இருக்கின்றன. இங்கு ஒரு புதிய முறையை அறிமுகப் படுத்த முயல்கின்றேன். வெவ்வேறு நான்கு ஓரிலக்க எண்களை பயன்படுத்தி பல நான்கிலக்க எண்களை உருவாக்க முடியும் என்பதை நாம் அறிவோம். எடுத்துக்காட்டாக, 2,5,7 மற்றும் 8 ஆகிய நான்கு ஓரிலக்க எண்களைப் பயன்படுத்தி 2578, 2587, 2758, 2785, 2857, 2875 என்பது போன்ற 24 எண்களை உருவாக்க முடியும். (நான்கு இலக்கங்களை பயன்படுத்தி 1 X 2 X 3 X 4 = 24 நான்கிலக்க எண்களை உருவாக்கலாம்). அவ்வாறு உருவாக்கப்படும் 24 நான்கிலக்க எண்களின் கூடுதலை அறிய ஓர் எளிய முறையைக் காண்போம்.

முதல்நிலை: ஓரிலக்க எண்களின் கூடுதலை அறிய வேண்டும். அதாவது 2+5+7+8 = 22

இரண்டாம் நிலை: முதல் நிலையில் கிடைத்த எண்ணை 6 ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

அதாவது 22 X 6 = 132

மூன்றாம் நிலை: இரண்டாம் நிலையில் கிடைத்த எண்ணான 132ஐ கீழ்க் கண்டவாறு எழுதிக் கூட்டவேண்டும்.

```
1 3 2
  1 3 2
    1 3 2
      1 3 2
-----------
1 4 6 6 5 2
```

இறுதியாக கிடைத்திருக்கும் 146652 என்ற எண்ணே 2,5,7 மற்றும் 8 ஆகிய ஓரிலக்க எண்களைப் பயன்படுத்தி, உருவாக்கப் படும் 24 நான்கிலக்க எண்களின் கூடுதலாகும்.

இதே கணக்கில் 5 என்ற ஓரிலக்கத்திற்கு பதிலாக 2ஐ பயன்படுத்தியிருந்தால், நமக்கு கிடைக்கும் நான்கிலக்க எண்களின் எண்ணிக்கை 12 ஆகக் குறைந்து விடும். இருப்பினும் கூடுதலை அறிய இரண்டாம் நிலையில் 6 ஆல் பெருக்குவதற்கு பதில் 3 ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

எனவே 2, 2, 7 மற்றும் 8 ஆகிய இலக்கங்களை பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் 12 நான்கிலக்க எண்களின் கூடுதல், கீழ்க்கண்டவாறு காணலாம்.

$$(2 + 2 + 7 + 8) X 3 = (19 X 3) = 57$$

```
5 7
  5 7
    5 7
      5 7
---------
6 3 3 2 7
```

12 நான்கிலக்க எண்களின் கூடுதல் 63327 ஆகும்.

குறிப்பு

1. இக் கூடுதல் கணக்கை மனக் கணக்காகவே செய்யலாம். கொடுத்துள்ள வெவ்வேறு ஓரிலக்க எண்களின் கூடுதலை 6 ஆல் பெருக்கி மனதில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பின்னர் கீழ்க்கண்டவாறு வலமிருந்து இடமாக இலக்கங்களை எழுதி உங்கள் நண்பர்களையும் வியப்பில் ஆழ்த்தலாமல்லவா?

இங்கு 6 ஆல் பெருக்கி வந்த எண் 132

கூடுதல் =

1 ■ 1 +3 ■ 1 +3 +2 ■ 1 +3 +2 ■ 3 + 2 ■ 2

= 146652

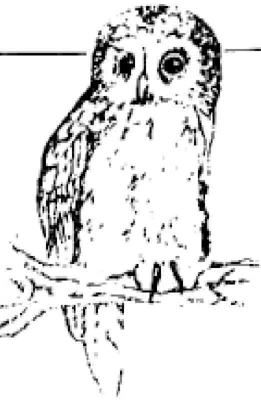
6 ஆல் பெருக்கி வந்த எண் ஈரிலக்கமாக இருப்பின் ஒரு சுழியை சேர்த்து மூன்றிலக்கமாக மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும்.

2. நான்கு வெவ்வேறு ஓரிலக்க எண்களான 2, 5, 7 மற்றும் 8 ஐ பயன்படுத்தி 24 நான்கு இலக்க எண்களை உருவாக்கி அதன் கூடுதலை சரிபார்க்கவும்.

3. அல்ஜிப்ரா முறையில் மேற்கண்ட முறையை நிருபிக்கலாம்.

ஜி. கோபாலகிருஷ்ணன்
திண்டுக்கல்.

துளிருக்கு சந்தா செலுத்தி விட்டீர்களா?



ஆந்தை விழிகள் சொல்லிடும் சேதிகள்

''டேய் ஆந்தைக் கண்ணன் வர்றாண்டா''

''தம்பி, அவனை அடிக்கப் போகாதே, அவன் கெடக்கறான் விடு. ஆந்தைக் கண்ணின் மகிமை அவனுக்குத் தெரியாது. ஆந்தையை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? இரவு, நேரங்களில் அதன் குரலைத்தானே கேட்டிருக்கிறாய். நம் ஊர்லே தான் ஆந்தை கத்தினா கெட்ட சகுனம். மேல் நாடுகளில் அப்படி இல்லை. ஆந்தை கத்தினா பணம் வரும்னு நம்பறாங்க. அதுவுமில்லாம, ஆந்தைங்க அறிவுக்கு அடையாளமா இருக்கறதாயும் ஒரு நம்பிக்கை நிலவுவது உனக்குத் தெரியுமா? இப்படியா, ஒவ்வொரு ஊர்லேயும் ஒவ்வொரு நம்பிக்கை நிலவுது?

இந்த ஆந்தை இருக்கே, அதுக்கு நைட்வாட்ச்மேன் உத்தியோகம். அதனோட வாழ்க்கையே ராத்திரியில்தான். அப்போது வெகு சுறுசுறுப்பாக இருக்கும். பகலிலே தூக்கம்; ஓய்வு; இரவிலே வேட்டை. அதுக்கு ரொம்ப விருப்பமான பலகாரம் எலியும் ஓணானுந்தான். இதுலே ஒரு முக்கியமான விஷயம் என்னென்ன? ஆந்தைக்கு இரவிலே நன்றாகக் கண் தெரியும் என்பதுதான். ஆனால் நமக்கெல்லாம் இருட்டான பிறகு விளக்கின் உதவியில்லாமல் கண் தெரியாது இல்லையா?

சரி ஆந்தைக்கு எப்படி ராத்திரியிலும் கண் தெரியுதென்று பார்ப்போம். நமக்கு எப்படி கண் தெரியுது? நாம் பார்க்கிற பொருளிலிருந்து சிதறும் ஒளியானது, நம் கண்ணில் இருக்கும் லென்சின் மூலமாக விழித்திரையில் குவிக்கப்படுகிறது. இது, நாம் பார்க்கும் பொருளின் தலைகீழ் பிம்பமாக விழித்திரையில் விழுகிறது. இதனை கண்ணிலுள்ள பார்வை நரம்புகள் மூளைக்குக் கொண்டுபோகும். மூளை இதனை நேரான பொருளாக அறிந்து கொள்ளும்.

ஆந்தையின் கண்களும் இப்படித்தான் செயல்படுகின்றன. ஆனால் நம் கண்களை விட வேறு சில சிறப்பு அம்சங்களையும் கொண்டுள்ளன.

முதலாவதாக, அவற்றின் கண்ணின் விழிலென்சிற்கும், விழித்திரைக்கும் இடையிலுள்ள தூரம் நம் கண்ணில் உள்ளதைவிட அதிகமானது. இதனாலேயே விழித்திரையில் பெரிய அளவு பிம்பங்கள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் பெக்டென் (Pecten) எனப்படும் விசேஷ அமைப்பு ஆந்தையின் கண்களில் உள்ளது. இது விழித்திரையில் தெளிவான, பெரிய பிம்பங்கள் ஏற்படுவதற்கு ஏற்ற வகையில் விழிலென்சின் குவியத் தூரத்தை திருத்தி அமைக்கின்றது.

இரண்டாவதாக, விழித்திரையில் உள்ள பிரத்தியேக பார்வை செல்கள் நமது கண்ணிலுள்ளதைவிட அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. அதாவது நமக்கு ஒரு சதுரமில்லிமீட்டருக்கு சுமார் 10,000 செல்கள் உள்ளன. இப்படியாக ஆந்தையின் பார்வைத்திறன் நம்மைக் காட்டிலும் 5 மடங்கு அதிகம்.

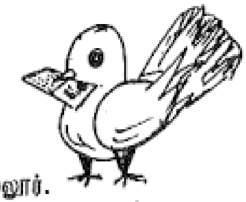
அடுத்து, ஆந்தைகளின் கண்கள் மிகக் குறைந்த அளவு ஒளியினையும் ஏற்கவல்ல சிறப்பான புரதப்பொருளினைக் கொண்டுள்ளது.

நான்காவதாக, ஆந்தையின் கண் பார்வை (ஒளிக்கதிர் புகும் துவாரம்) மிக எளிதாகச் சுருங்கிவிரியும் தன்மை தான் கொண்டது. இதனால்தான் மிகக் குறைந்த அளவு ஒளியும்கூட அவற்றின் கண்பார்வைக்குள் புக முடிகிறது. (ஆந்தைகளின் கண்கள் செயல்படுவதற்கு மிக குறைந்த ஒளிகூட போதுமானது என்றும் சொல்லலாம்)

என்ன தம்பி பேச்சையே காணோம். பிரமிச்சுப் போயிட்டியா. ஆமாம், நாம் கேவலம் என்று நினைத்து ஒதுக்கும் பல உயிர்களிடத்துல இந்தமாதிரி எத்தனையோ பெரிய விஷயங்கள் இருக்கு. அதனால எதையும் எவரையும் மட்டமாக நெனைச்சு கிண்டல் பண்ணக்கூடாது. என்ன சரி தானே. ஏந் தம்பி! ஆந்தை மாதிரி முழிக்கிறே:''

ஜெயந்தி இராஜாராமன்,
புதுச்சேரி.

என் பக்கம்



எச்.பி. குர்ஷித் பேகம் கூத்தாநல்லூர்.

மார்ச் மாத துளிரைப் படித்தேன். அதில் 'எண் விளையாட்டு' எனக்கு மிகவும் பிடித்து இருந்தது. அதிபர் புஷ், சதாம் உசேன் உரையாடல் உண்மையானது போலவே இருந்தது. 'நோய்நாடி நோய் முதல் நாடி' கட்டுரை நன்றாக இருந்தது. சிந்திக்க வைத்தது. மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் அருமை

லவாய்சியர் துளிர் இல்லம் கோவிலூர்

'செய்வோமா ஒரு கலைடாஸ்கோப்' செய்து பார்த்தோம். மிகவும் அருமை. போர் வீரர்களுக்கு கோழி பயன்படுவதைக் கண்டு வியந்தோம். எண் விளையாட்டு சூப்பர்.

எஸ். அரங்குளவன் கொத்தக் கோட்டை

மார்ச் மாத பின் அட்டை ஓவியம் மிகவும் நன்றாக இருந்தது. அறிவுப் புதிர் மிகவும் அருமை. பிப்ரவரி மாத துளிரில் உள்ள பிழையை நீக்கி எழுதியதுக்கு மிகவும் நன்றி.

எஸ் . புருஷோத்தமன், எஸ். இளையராஜா சென்னை

"இரவு வான் ஒரு அறிமுகம்" என்னும் கட்டுரை மிகவும் பிடித்திருக்கிறது. போர் கட்டுரை மிகவும் அருமை. 'எண் விளையாட்டு' தந்த துளிருக்கு மிக்க பாராட்டு. இதை வைத்துக்கொண்டு என் நண்பனின் பிறந்தநாளை யூகித்துக் கூறி அவனை வியப்படையச் செய்தேன்.

எஸ். மோகன் ராஜ் மன்னார்குடி

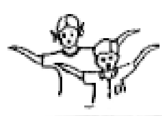
'நோய் நாடி நோய் முதல் நாடி' கட்டுரை மிக அருமை. சுயநலம் கொண்ட சிலர் சுற்றுப் புறத்தை தூய்மை செய்வது இல்லை.

டி.ஆர். ரவி ஆலங்காடு

ஏப்ரல் – மே மாத துளிரில் வெளியான நிற்காமல் ஓடும் ரயில் கட்டுரை நன்றாக இருந்தது. வள்ளிதாசன் அவர்களுக்கு பாராட்டுக்கள்.

ஆர். ராஜகுமார் ஆலங்காடு

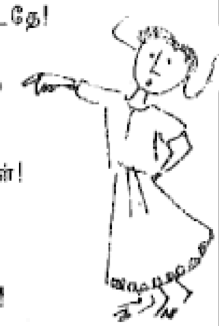
அறிவுப்புதிரும் கணக்குப் புதிரும் அருமை. விலங்குகளில் ஒரு சிவில் இன்ஜினியர் அவை செய்யும் விளையாட்டுகள் மிகவும் அருமை.



வறுமை

என்
சிறுகுடலில்
அறுவைச்
சிகிச்சையாம்!
சிறு குடலைத்தான்
பெருங் குடல்
எப்போதே
விழுங்கிவிட்டதே!

ஏழைகள்



வறுமைத்
தாயின்
செல்லப்
பிள்ளைகள்!

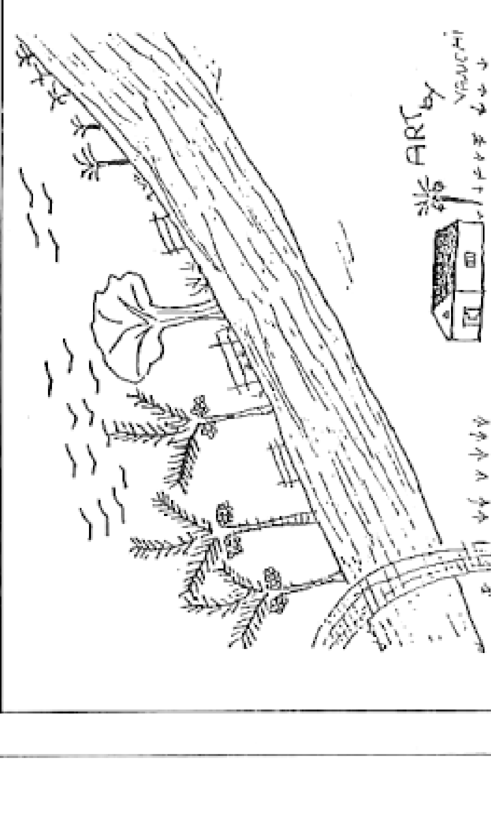
சா'தீ'

சாதியே
சா தீயே!

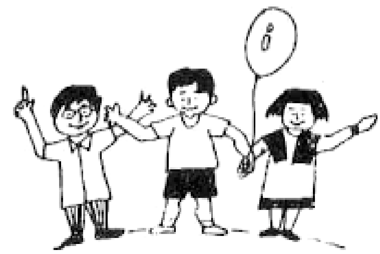
விதவைகள்

கலியுகத்து
பூமாதேவிகள்

நாக பார்த்திபன்
திண்டுக்கல்



எங்கள் பாராட்டுக்கள்

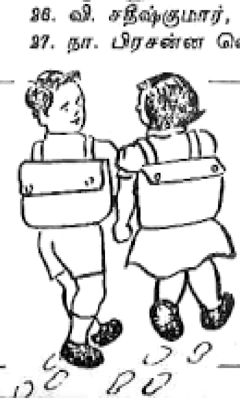


ஏப்ரல் – மே மாத யுரேகா வெற்றிப் பரிசினைப் பெறுபவர்கள்:

- ஆர். சையத் அம்ஜத் அஹ்மது, பெரிய மசூதி தெரு, வேலூர்
- எஸ். தனலஷ்மி, பெசன்ட் நகர் சென்னை
- பி. நிர்மலா தேவி, தேசுமுகிப்பேட்டை, திருக்கழுக்குன்றம்

மார்ச், ஏப்ரல் – மே மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு பாதிக்கு மேல் விடையளித்தோர் விபரம்:

1. மு. வீரமுத்து, கோவிலூர் அஞ்சல், ஆலங்குடி
2. து. ஜெயப்பிரகாஷ், 10 ஆம் வகுப்பு, விவேகானந்தா மேல்நிலைப்பள்ளி, திருப்பராய்த்துறை
3. எம். காயத்ரி, 8 ஆம் வகுப்பு,, எஸ்.ஏ.டி. மேல்நிலைப்பள்ளி, மயிலாப்பூர், சென்னை
4. க. மீனாட்சிசுந்தரேசன், புதிய வெண்மணம்புதூர்
5. து. பாலகிருஷ்ணன், 9 ஆம் வகுப்பு, வி.மே.பள்ளி, திருப்பாராய்த்துறை
6. பி. பாக்கியலஷ்மி, ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர்
7. எம். மங்களபாரதி, 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினல் மகளிர் மே.நி.பள்ளி, வில்லிவாக்கம்
8. எஸ். விஸ்வநாதன், கோவைப்புதூர், கோவை
9. இ.நா.மகேஷ், எஸ்.ஏ.டி. மேல்நிலைப்பள்ளி, மயிலாப்பூர், சென்னை
10. எஸ். அசோக்குமார், 9 ஆம் வகுப்பு, வி.மே.நி.பள்ளி, திருப்பராய்த்துறை
11. வி.முத்து, 6 ஆம் வகுப்பு, ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி கொளப்பாடு
12. கு.ப.மணிகண்டன், 9 ஆம் வகுப்பு, வி.மே.நி.பள்ளி, திருப்பாராய்த்துறை
13. து. ஜெயப்பிரகாஷ், 9 ஆம் வகுப்பு, வி.மே.நி.பள்ளி, திருப்பராய்த் துறை.
14. சி. ரமேஷ், 6 ஆம் வகுப்பு, ஊ ஒ.ந.நி.பள்ளி, கொளப்பாடு
15. பா. சிவக்குமார், 7.ஆம் வகுப்பு, ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, கொளப்பாடு
16. பெ. அருள், அகரம் அஞ்சல், குடிமேன அள்ளி
17. மு. காமராஜன், 8 ஆம் வகுப்பு, நா.க.கி.பொன்னையா கவுடர் மே.நி.பள்ளி, கூடலூர்
18. எஸ். தமிழ்ச் செல்வன், காந்திநகர், வேலூர்
19. எம். கமலா, 7 ஆம் வகுப்பு, செந்நீர்க்குப்பம், சென்னை
20. எம்.முருகன், புளியாம்பாக்கம், திருவத்திபுரம் அஞ்சல்
21. ஜெ. மகேந்திரன், 8 ஆம் வகுப்பு, அரசு நடுநிலைப்பள்ளி, ஒர்லையன் பேட், பாண்டிச்சேரி
22. க. செல்வபாண்டியன், பண்டசோழநல்லூர், நெட்டப்பாக்கம், பாண்டிச்சேரி.
23. சு. சரவணன், 9 ஆம் வகுப்பு, ஒருங்கிணைந்த உ.நி.பள்ளி, முடிகொண்டான்.
24. எஸ். கிரிஜா, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் பெண்கள் மே.நி.பள்ளி, செய்யாறு
25. ஆர். இருசப்பன், பண்டசோழநல்லூர், நெட்டப்பாக்கம், பாண்டிச்சேரி
26. வி. சதீஷ்குமார், 5 ஆம் வகுப்பு, நகரவை தொடக்கப்பள்ளி, தோப்புக் கானா, ஆர்க்காடு.
27. நா. பிரசன்ன வெங்கடேசன், 8 ஆம் வகுப்பு,கே.வி.எஸ் மே.நி.பள்ளி, விருதுநகர்,



தண்ணீர்... தண்ணீர்

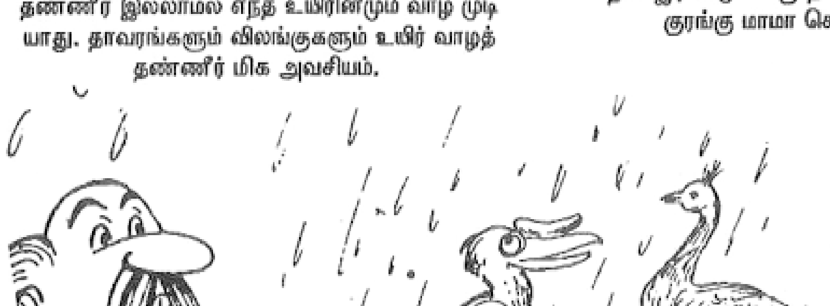
தண்ணீர்... தண்ணீர். அது நமது தாகத்தை தணிக்கிறது.

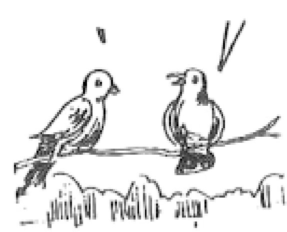
தண்ணீர்... தண்ணீர். அது நமது உடலைத் தூய் மையாக்குகிறது. கோடைக் காலத்தில் நம்மைக் குளிர்விக்கிறது.

தண்ணீர்... தண்ணீர்.
தண்ணீர் இல்லாமல் எந்த உயிரினமும் வாழ முடி யாது. தாவரங்களும் விலங்குகளும் உயிர் வாழத் தண்ணீர் மிக அவசியம்.

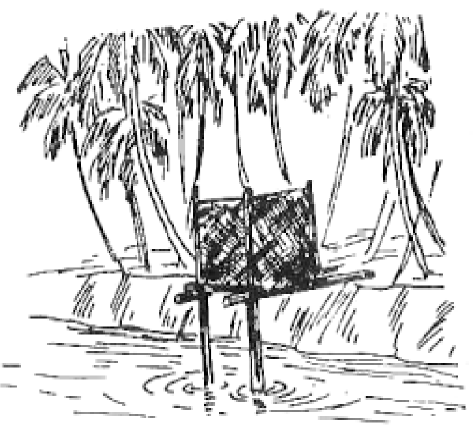
"அவன் உடம்பு முழுக்க தண்ணீர் தான்."

"ஆமாம் அண்ணா! எல்லா உயிரினங்களிலும் மூன் றில் இரண்டு பங்கு தண்ணீர் இருக்கிறது என்று குரங்கு மாமா சொல்லியிருக்கிறார்."





நீங்கள் ஆற்றங்கரையிலா மலம் கழிக்கிறீர்கள்? நீங்க நீரை அசுத்தப்படுத்துகிறீர்கள் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்.



நீரை அசுத்தப்படுத்துபவர்கள் மக்களின் விரோதி கள். இயற்கை இலவசமாக வழங்கியிருக்கும் விலை மிகுந்த செல்வத்தை அழிக்கும் குற்றவாளிகள்.

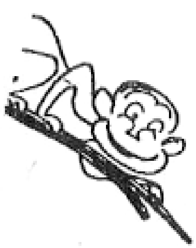
தண்ணீருக்குப் பதிலாக தண்ணீர் தான் வேண்டும். தண்ணீர் இல்லாவிட்டால் வாழ்க்கையே இல்லை. ஆகவே நாம் தண்ணீரைப் பாழாக்கக் கூடாது. பாதுகாக்க வேண்டும். அப்போதுதான் இன்றும் நாளையும் அது நமக்குக் கிடைக்கும். நல்ல நீரைக் காப்பாற்றுவோம். எதிர் காலத்திற்காகவும். ஒரு நிமிடம் யோசியுங்கள். நீங்கள் நீரை அசுத்தப் படுத்துவதில் லையா? வீணாக்குவதில்லையா?

ஆற்றில் குப்பைக் கூளங்களைப் போடுபவர்கள், மீன் பிடிக்க விஷம் கலப்பவர்கள். விளை நிலங்களின் உரங்களை ஆற்றில் கரைப்பவர்கள். துவைக்கவும் குளிக்கவும் நிறைய சோப்பும், சலவைத் தூளையும் உபயோகிப்பவர்கள், தொழிற் சாலைக் கழிவு நீரை சுத்தப் படுத்தாமல் நதியில் கலப்பவர்கள் இவர்கள் நல்ல நீரை அசுத்தப்படுத்துகிறார்கள்.

நீங்கள் அவர்களில் ஒருவராக இருக்கக் கூடாது. நீங்கள் தேவைக்கதிகமான தண்ணீரைக் குளிக்கப் பயன்படுத்துகிறீர்க ளா? தேவைக்கதிகமாக துவைக் கப் பயன்படுத்துகிறீர்களா? என்ன உங்கள் கிணற்று நீர் தானா? இல்லையே. இல்லவே இல்லை. அது பூமிக்குள் மண்ணை அரித்து நுழைந்து நிலத்தடியில் தேங்கிய செல்வம். எல்லா உயிரினங்களுக்காகவும் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக் கும் செல்வம். அதைத் திருடி வீணாக்க உங்களுக்கு உரிமையில்லை.

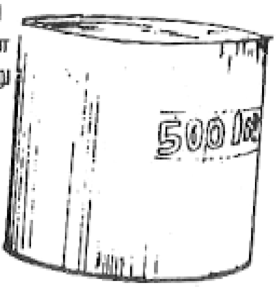
மனிதன் சாப்பிட வேண்டும் அல்லவா? உணவு தயாரிக்க தானியங்கள் தேவை. காய்கறிகள் தேவை. முட்டை, மீன், மாமிசம் முதலியவையும் தேவைப்படும். இந்த உணவுப் பொருட்களை உருவாக்க நிறைய தண்ணீர் வேண்டும்.

ஒரு மனிதன் நாள் ஒன்றுக்கு ஒரு லிட்டர் தண்ணீர் குடிக்க வேண்டும். வியர்வையாகவும், சிறுநீராகவும் உடலிலிருந்து வெளியேறும் தண்ணீரை உடலுக்குத் திருப்பிச் செலுத்த இது அவசியம்.

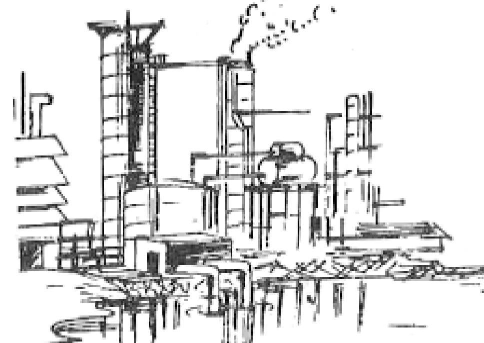


ஒரு முட்டை உருவாவதற்கு ஐந்நூறு லிட்டருக்கு மேல் தண்ணீர் செலவாகிறது.

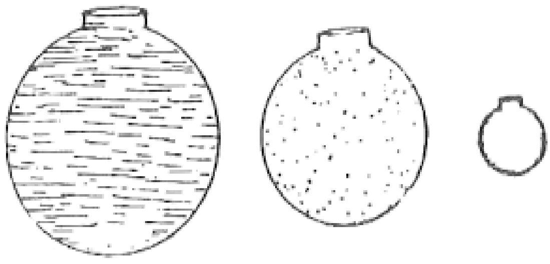
ஒரு முட்டை உருவாக ஐந்நூறு லிட்டர் தண்ணீர் செலவாகிறதா? சிரிப்பு வருகிறது இல்லையா? சிரிக்க வேண்டாம். உண்மைதான், கோழி என்னவெல்லாம் தின்ன வேண்டும். அந்த தீனிப் பொருட்கள் ஒவ்வொன்றும் உருவாக தண்ணீர் செலவாகிறது. அரிசி, புல், புழுக்கள் எல்லாம் உருவாகத் தண்ணீர் செலவாகிறது. இவை எல்லாவற்றையும் கணக்கில் கொள்ள வேண்டும். அப்படிப் பார்த்தால் ஒரு முட்டை உருப்பெற ஐந்நூறு லிட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது.



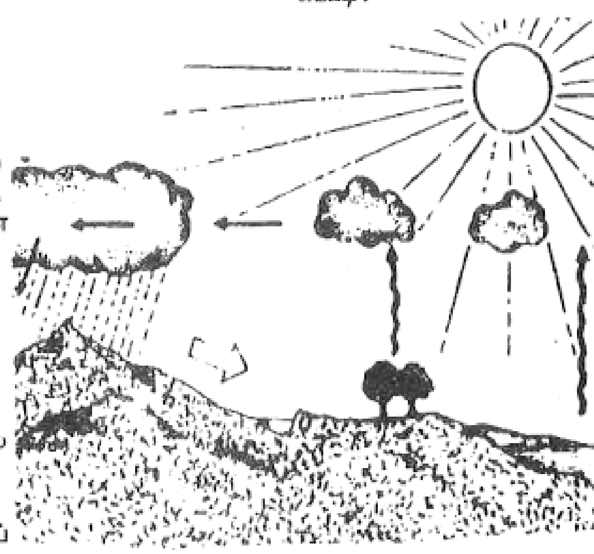
மனிதனுக்கு உணவு மட்டுமே போதாது. உடை வேண்டும். வீடு வேண்டும். வேறு பல வசதிகளும் வேண்டும். இந்த வசதிகளை உருவாக்குவதற்காக– நூல், காகிதம், இரும்புச் சாமான்கள், சிமெண்ட், செங்கல், உரங்கள், மருந்துகள், பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் ஆகிய எல்லாவற்றையும் உருவாக்க வேண்டும். இவை அனைத்துக்கும் ஏராளமாகத் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது.



சுருக்கமாகச் சொன்னால், இன்றைய மனிதனுக்கு தண்ணீரின் தேவை அதிகம். விலங்குகளோடும் புராதன மனிதனோடும் ஒப்பிட்டால் மிக மிக அதிகம்.



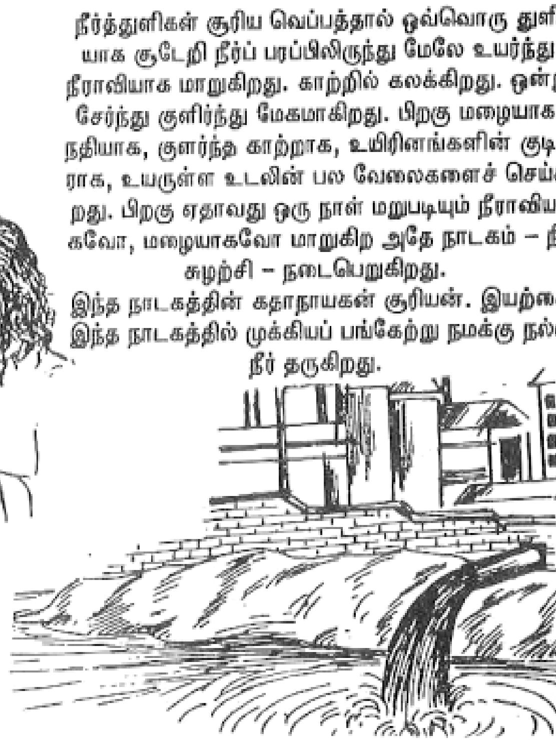
பூமியில் பெரும் பகுதியான தண்ணீர் உப்பு நீராகத் தான் கிடைக்கிறது. மூன்று சதவீதத் தண்ணீரே குடிப்பதற்குத் தகுதியானது. அதிலும் இரண்டு சத வீதம் துருவப் பிரதேசங்களி லும், மலைச் சிகரங்க ளிலும் பனியாக உறைந்து கிடக்கிறது.
ஆக நல்ல தண்ணீராக நமக்குக் கிடைப்பது ஒரு சதவீதம் மட்டுமே.
நல்ல நீரின் அளவு மிகவும் குறைவு. அது முழுவ தும் குறைந்து போகுமானால் ஒரு நிலையான அள வில் பூமியில் இருக்க இயற்கையே வழியமைத்திருக்கிறது.
எப்படி?



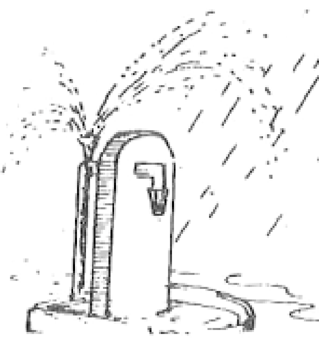
கடல் நீர் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகிறது. நீர்த் துளிகள் காற்றுடன் கலக்கின்றன. காற்றோடு வாயு மண்டலத்துக்கு உயர்ந்து போகின்றன. ஆகாய வெளியில் குளிர்ச்சி அடைகின்றன. மேக மாக மாறுகின்றன. மறுபடியும் குளிர்ந்து மழையா கப் பூமியில் விழுகிறது. இவ்வாறு உயிரனங்கள் வளரத் தேவையான தண்ணீர் கிடைக்கிறது. மழை நீர் பூமியில் ஓடுகிறது. ஆற்றில் கலந்து ஓடுகிறது. கடலைச் சென்று சேர்கிறது. நிறைய தண்ணீர் மண் ணில் புகுந்து நிலத்தடியில் தங்குகிறது.
கிணறுகளிலும், வேறு நீர் நிலையிலும் ஊற்றாகத் தேங்குகிறது.
கடலிலும் பிற நீர் நிலைகளிலும் சென்று சேர்கிற நீர் மீண்டும் வெப்பத்தால் ஆவியாகி மேகமாக மழையாக நதியாக மாறுகிறது.
இந்தப் பயணம் நீர் சுழற்சி எனப்படுகிறது. பூமியில் ஏறத்தாழ நிலையான அளவில் குடிநீர் இருந்து கொண்டே இருக்கிறது.
நீர் சுழற்சி மூலம் பூமியிலுள்ள நீரின் ஒரு பகுதி எப் போதும் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. நீங்கள் இப் போது குடிக்கும் நீரின் ஒரு பகுதி முன்பு எப் போதோ இயேசுவோ, புத்தரோ, மார்க்ஸோ குடித்த தாக இருக்கலாம். கிளியோபாட்ரா குளித்ததாக இருக்கலாம். ஆர்க்கிமெடிஸ் 'யுரேகா, யுரேகா' என்று கூவிக் கொண்டு ஓடுவதற்கு முன் குளியல் தொட்டியிலிருந்து வழியச் செய்த தண்ணீராக இருக்கலாம். ஏதோ ஒரு நாள் கங்கையில் சலசலத்து ஓடியதாக.வும் இருக்கலாம்.

நீர்த்துளிகள் சூரிய வெப்பத்தால் ஒவ்வொரு துளி யாக சூடேறி நீர்ப் பரப்பிலிருந்து மேலே உயர்ந்து நீராவியாக மாறுகிறது. காற்றில் கலக்கிறது. ஒன்று சேர்ந்து குளிர்ந்து மேகமாகிறது. பிறகு மழையாக, நதியாக, குளர்ந்த காற்றாக, உயிரினங்களின் குடிநீ ராக, உயருள்ள உடலின் பல வேலைகளைச் செய்கி றது. பிறகு ஏதாவது ஒரு நாள் மறுபடியும் நீராவியா கவோ, மழையாகவோ மாறுகிற அதே நாடகம் – நீர் சுழற்சி – நடைபெறுகிறது.
இந்த நாடகத்தின் கதாநாயகன் சூரியன். இயற்கை இந்த நாடகத்தில் முக்கியப் பங்கேற்று நமக்கு நல்ல நீர் தருகிறது.

ஆம்! இயற்கை மிகவும் சிரமப்பட்டுத்தான் நமக்குத் தண்ணீர் கொடுத்து வருகிறது. ஆனால் மனிதர்க ளான நாம் அதை எளிதாக அசுத்தப்படுத்தி விடுகி றோம். நதிகளையும், குளங்களையும், கடலையும் நாம் அசுத்தப்படுத்துகிறோம்.



வீட்டில் வீணாகத் தண்ணீரைச் செலவிடுபவர்கள் அதிகமான நீரை துவைக்கப் பயன்படுத்துபவர்கள், குழாயை மூடாமல் விட்டுப் போகிறவர்கள், பழுதான குழாயை சரி செய்யாமல் விடுபவர்கள் என்று தண்ணீரை வீணாக்குபவர்கள் எவ்வளவு பேர். இவர்கள் குற்றவாளிகள் — எதிர்காலத்தை ஆபத்துக்கு உள்ளாக்குபவர்கள். நீங்கள் அவர்களில் ஒருவராகக் இருக்கக் கூடாது.



ஒரு புறம் பூமி வறட்சி அடைகிறது. மக்கள் தண்ணீருக்காக தவிக்கிறார்கள். இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் தண்ணீரை வீணாக்கலாமா?

தெரியுமா? குடிநீர் கிடைக்காமல் துன்புறுபவர்கள் கோடிக் கணக்கான பேர் உலகில் இருக்கிறார்கள். தூய்மையான குடிநீரைக் கொள்வதன் மூலமே நமது நாட்டில் பல நோய்களை ஒழிக்க முடியும்.

நீரைப் பாதுகாக்க ஒரு அணியை நாம் உருவாக்கலாம். நீரை அசுத்தப்படுத்தும் செயல்களுக்கு எதிராகக் குரல் கொடுப்போம். நீரின் விரயத்தைத் தடுப்போம். நீரின் மதிப்பைப் பற்றி மக்களுக்கு அறிவிப்போம்.

நன்றி : யுரேகா—எஸ். சிவதாஸ்
மலையாளத்திலிருந்து தமிழில் : சுகுமாரன்

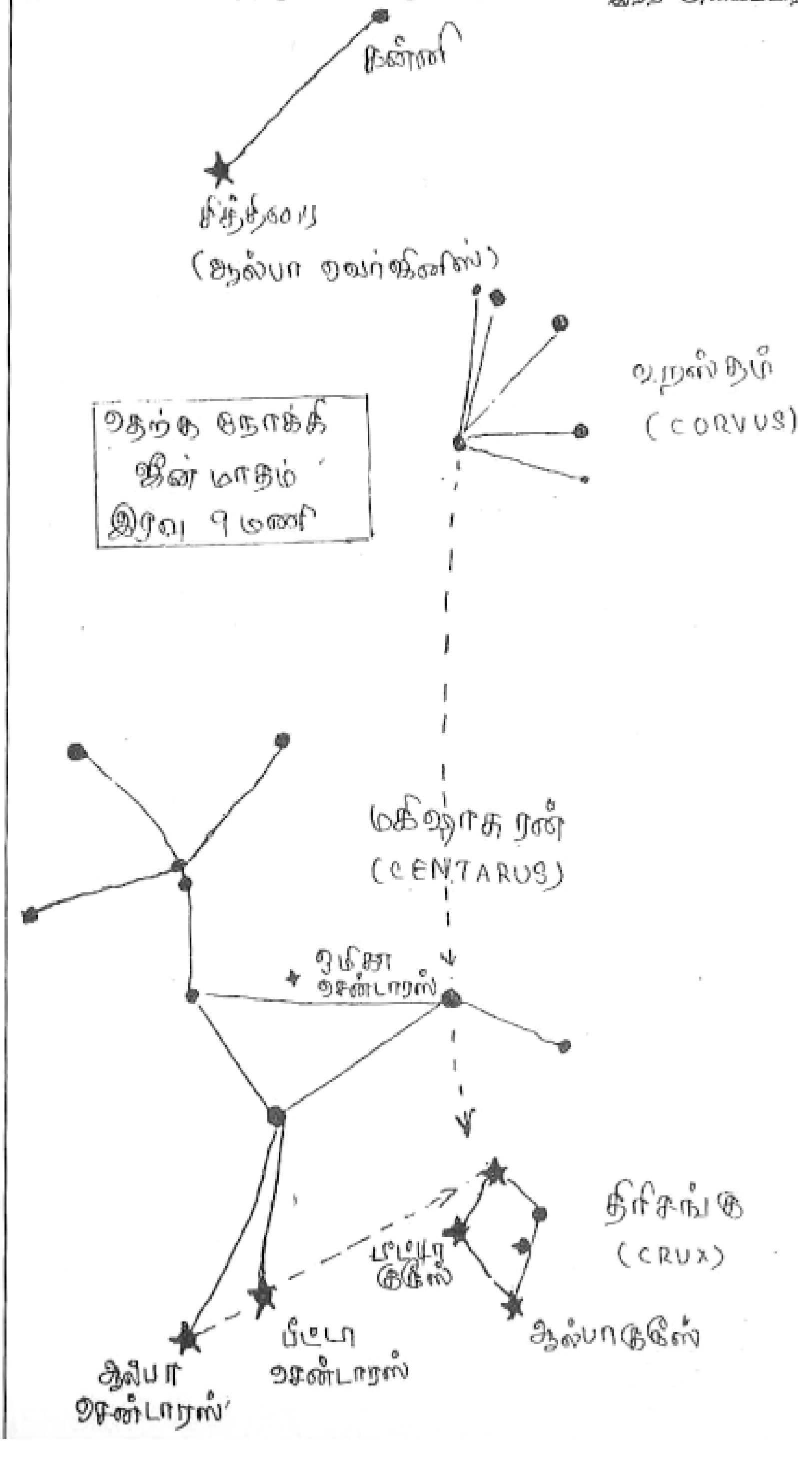
நீர் — நம் உயிர்!
கட்டுரை—ஓவியப் போட்டிகள்

'நீர்—நம் உயிர்!' என்னும் தலைப்பில் கட்டுரைகள் ஓவியங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன. பங்கேற்பாளர் ஆறாம் வகுப்பிலிருந்து பன்னிரெண்டாம் வகுப்புக்குள் படிப்பவராக இருக்க வேண்டும். பள்ளி தலைமை ஆசிரியர் அல்லது உள்ளூர் அறிவியல் இயக்க கிளையிலிருந்து படிக்கும் வகுப்பிற்கான சான்றிதழ் பெற்று ஜூலை 5 க்குள் கிடைக்கும்படி கீழ்கண்ட முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.

'நீர் —நம் உயிர்!,' தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்,
7, லஸ் சர்ச் ரோடு, இரண்டாவது மாடி,
மயிலாப்பூர், சென்னை—600 004.

இரவு வான்

ஏப்ரல்—மே இதழில் சப்தரிஷி மண்டலத்திலிருந்து ஸ்வாதி, சித்திரை, ஹஸ்தம் முதலிய விண்மீன்களை இனம் காண கற்றுக் கொண்டோம். தெற்கு வானிற்கு அருகில் திரிசங்கு (கிரக்ஸ்) அமைப்பு உள்ளது. அதற்கருகே மகிஷாசுரன் (சென்டாரஸ்) உள்ளது. அவைகளை பார்த்தீர்களா? இம்முறை நன்கு முயற்சி செய்து பாருங்கள்.



திரிசங்கு அமைப்பு பிரபலமான ஒரு விண்மீன் அமைப்ப, இதை சதர்ன் கிராஸ் (தெற்கு சிலுவை) என்று அழைப்பார்கள். இந்த அமைப்பிற்கு கிழக்காக இரண்டு பிரகாசமான விண்மீன்களை காணலாம். இதில் தெற்காக உள்ள விண்மீன் ஆல்பா சென்டாரி. இது நமது பூமிக்கு மிக அருகில் உள்ள விண்மீன். இது மிகச் சரியல்ல... நமக்கு அருகில் உள்ள விண்மீன் நமது சூரியனே. ஆகவே ஆல்பா சென்டாரியை சூரியன் மண்டலத்திற்கு மிக அருகில் உள்ள விண்மீன் எனக் கூறலாம்.

உண்மையில் ஆல்பா சென்டாரி விண்மீனுக்கு மங்கலான ஒரு துணை விண்மீன் உள்ளது. தற்பொழுது இந்த துணை வின்மீன் நமக்கு அருகில் உள்ளது. இந்த துணை விண்மீனை எவரும் கண்களால் பார்க்க முடியாது. தொலைநோக்கி மூலம்தான் காண முடியும். ஆல்பா சென்டாரி பூமியிலிருந்து சுமார் 4 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில்தான் உள்ளது! (அதாவது ஆல்பா சென்டாரியிலிருந்து புறப்படும் ஒளி நான்கு ஆண்டுகள் கடந்த பின்னரே பூமியை வந்தடையும்! இத்துடன் ஒப்பிட்டு பார்க்கையில் சூரியன் 8 ஒளி நிமிட தொலைவிலேயே உள்ளது! ஒளி 3 லட்சம் கிலோ மீட்டர் தொலைவை ஒரு வினாடியில் கடக்கும் என நீங்கள் அறிவீர்கள். 4 ஒளி ஆண்டில் ஒளி எவ்வளவு

தொலைவு கடக்கும்?

4x 365 நாள் x 24 மணி x 60 நிமிடம் x 60 வினாடி x 300000 கிலோ மீட்டர். இந்த இடைப்பட்ட தூரத்தில் எதுவுமில்லை. விண்வெளி சூன்யமான பகுதி போன்றே தோன்றுகிறதல்லவா!

இந்த வரைப்படத்தில் ஒமிகா சென்டாரியின் இடத்தைப் பாருங்கள். இது மங்கலான விண்மீன்; எளிதாக கண்களுக்குப் புலப்படாது. நிலவற்ற கும்மிருட்டு வானத்தில் காணலாம். வெறும் கண்களுக்கு ஒரே ஒரு விண்மீனாக காட்சி தரும். இதை தொலை நோக்கி மூலம்பார்க்கும்பொழுது பல ஆயிரக்கணக்கான விண்மீன்களின் மண்டலமாகத் தென்படும்.

இரட்டை விண்மீன் மூன்று விண்மீன் அமைப்பு போன்று இரவு வானில் விண்மீன் மண்டலங்களும் உள்ளன.

கமல்

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

1 ந	ட்	2 ச	த்	3 தி	ர	ம்	■
ரி	■	க்	■	ன	■	■	4 ப
5 ம	ர	க	த	ம்	■	6 வி	தி
ன	■	ர	■	■	7 ச	■	வெ
ம்	■	ம்	■	8 வி	க்	கை	ட்
■	9 அ	■	10 கா	■	கை	■	டு
11 ப்	ரி	த்	வி	■	■	12 சோ	■
■	சி	■	13 ரி	யோ	ஸ்	டா	ட்

அறிவுப் புதிர் விடை

இன்று தேதி : 1 ஜனவரி 1991

பிறந்த தேதி : 31 டிசம்பர் 1979

நான் யார்?

என்னை அள்ளலாம் — ஆனால்
கிள்ள முடியாது.
நான் அடித்தாலும் விலக மாட்டேன்.
அணைத்தாலும் நிற்க மாட்டேன்.
என்னைக் கடித்தாலும் கடிபட மாட்டேன்.
பிடித்தாலும் பிடிபட மாட்டேன்.

நான் ஓட்டமாய் ஓடுவேன்.
உருண்டுருண்டு ஓடுவேன்.
பள்ளத்தைக் கண்டால்
பாய்ந்து பாய்ந்து ஓடுவேன்.
பதுங்கி பதுங்கி ஓடுவேன்

இன்னும் கண்டு பிடிக்காதவர்கள் 18ஆம் பக்கக் கட்டுரையின் தலைப்பைப் பாருங்கள்.

அவன் யார்?

பகலிலே தூங்குவான்
இரவிலே அலறுவான்

விடைக்கு 15ஆம் பக்கம் பாருங்கள்

துளிர் மாமா

உங்கள் கவனத்திற்கு...

- உங்கள் மனதில் பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம், நட்சத்திரங்கள், கோள்கள், மனிதனின் தோற்றம் ஆகியவற்றைப் பற்றி கேள்விகள் பல எழக்கூடும். உங்களுக்காக அகில இந்திய வானொலியும் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவும் இணைந்து புதிய வானொலித் தொடர் ஒன்றை ஜுன் 2 முதல் ஒவ்வொரு ஞாயிற்றுக்கிழமையும் காலை எட்டரை மணிக்கு ஒலிபரப்பி வருகிறது. இதே நிகழ்ச்சி சனிக்கிழமை இரவு எட்டு மணிக்கு மறு ஒலிபரப்பும் செய்யப்படுகிறது. இந்த நிகழ்ச்சி ஏறக்குறைய இரண்டரை ஆண்டுகளுக்கு தொடர்ந்து ஒலிபரப்பாகும். தொடர்ந்து நிகழ்ச்சியைக் கேட்டு உங்கள் கருத்துக்களை துளிருக்கும், அகில இந்திய வானொலிக்கும் எழுதுங்கள்.
- "மதவெறி மறுப்போம் —மக்கள் ஒற்றுமைக் காப்போம்" கட்டுரை — ஓவியப் போட்டி முடிவுகள் அடுத்த இதழில் வெளியாகும்.

வலிப்பு நோய்

நகராட்சி நடுநிலைப் பள்ளி எட்டாம் வகுப்பு 'அ' பிரிவு. எங்கள் வகுப்பு வாத்தியார் (ஏனோ இவரே இன்னும் இரண்டு வகுப்புகளுக்குக் கூட வகுப்பு வாத்தியாராக இருக்கிறார்) கணக்குப் பாடம் நடத்திக் கொண்டிருக்கிறார். திடீரென்று நடுங்க வைக்கும் கோர சப்தம். என்ன சப்தம் என அறிவதற்குள் எங்கள் பக்கம் மூன்றாவது வரிசை பெஞ்சில் உட்கார்ந்திருந்த தீபாவின் கைகளும் கால்களும் வெட்டி வெட்டி இழுக்க ஆரம்பித்துவிட்டன. வாயில் நுரை தள்ள அவள் கீழே விழுந்து விட்டாள். நாக்கு உதடுகளுக்கிடையே துருத்திக் கொண்டு கண்கள் மேல் நோக்கிப் பார்த்தபடிக் கிடந்தாள். ஆசிரியர் சாவிக் கொத்தைத் தேட ஆரம்பித்தார். நாங்களனைவரும் நம் மீது மோதிக் கொள்வாளோ எனும் பய உணர்வுடன் சற்றுத் தள்ளி அவளைச் சூழ்ந்து நின்றோம். வலிப்பு நிற்க வெகு நேரம் ஆனது போல் ஒரு பிரமை – சாவிக் கொத்தை கையில் கொடுத்த பின்பும் கூட.

வலிப்பு நின்ற பின்பும் கூட தீபா கண் விழிக்கவில்லை. வித்தியாசமாக, சப்தத்தோடு மூச்சு வாங்க சுய நினைவின்றி ஒரு மணி நேரத்திற்கு மேலாகக் கிடந்தாள். இந்த மாதம் டாக்டர் எங்களை பரிசோதிக்க வரும்போது இவ்வியாதியைப் பற்றி விளக்கமாக கேட்டுத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்று அப்போதே முடிவு செய்தேன்.

நான் எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருந்த நேரமும் வந்தது. இதோ டாக்டர் எங்கள் வகுப்புக்குள் நுழைகிறார். அனைவரின் வணக்கத்தை ஒரு புன்சிரிப்போடு ஏற்றுக் கொண்டு பதிலுக்கு "குட் ஈவினிங்" சொல்லி இருக்கையில் அமர்கிறார்.

வழக்கமாய் அவரே வாந்தி பேதி, வைட்டமின் குறைவு வியாதிகள் என ஏதேனும் ஒன்றைப் பற்றி பேசுவார். முடிந்த பின்பு எங்கள் சந்தேகங்களை கேட்டு தெளிவு பெறுவோம்.

இன்றும் அப்படி ஏதேனும் ஆரம்பித்துவிடப் போகிறார் எனும் அவசரத்தில் நான் எழுந்து நின்று 'டாக்டர் இன்று வலிப்பு வியாதியைப் பற்றி கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன்' என்றேன்.

உடனே வகுப்பில் அனைவருமே 'ஆம் டீச்சர் இன்னைக்கு வலிப்பு வியாதி பற்றி' என ஒரே குரலில் கேட்டுக் கொண்டனர். அவர் டாக்டர் என எல்லோருக்குமே தெரிந்திருந்தாலும் ஏனோ நாங்கள் அவரை டீச்சர் என்றே அழைக்கிறோம்.

டாக்டருக்கு ஆச்சரியம். 'என்ன விசேஷம், வலிப்பு வியாதி பற்றி அறிய இவ்வளவு ஆர்வம். அதுவும் அனைவருக்குமே' என்றார்.

சங்கர் எழுந்து நின்று, போன வாரத்தில் தீபாவுக்கு வகுப்பில் வலிப்பு வந்ததையும் அனைவரும் பயந்து போனதையும் சொன்னான்.

இன்று தீபா வகுப்புக்கு வரவில்லை. ஒரு வேளை வந்திருந்தால் அவளின் வியாதி குறித்துப் பேசுவது அவளுக்கு வருத்தம் தந்திருக்குமோ என்னவோ ?

டாக்டர் ஆரம்பித்தார். 'வலிப்பில் பல வகை உண்டு. தீபாவுக்கு வந்தது ஒரு வகை. சாதாரணமாக 'வலிப்பு' என அனைவரும் நினைப்பது இதை மட்டுமே. ஆனால் இன்னும் மூன்று வலிப்பு உண்டு. மற்ற வகை வலிப்புகள் வரும்போது பல சமயங்களில் வலிப்புகள் வியாதி இது என அறியப்படாமலேயே போய்விடுகிறது.

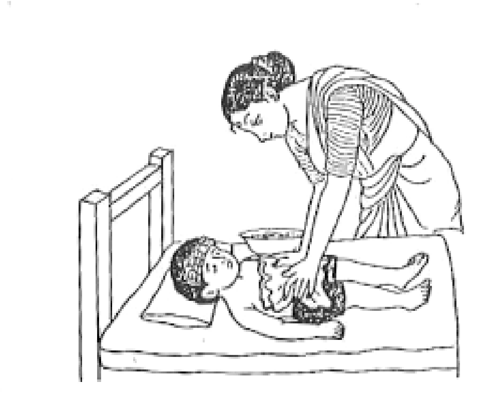
ஒரு வகையில் வலிப்பு வரும் போது உடலின் ஏதாவது ஒரு பகுதியில் மட்டுமே இலேசான இழுப்பு ஏற்படும். அப்போது நோயாளி சுய நினைவுடனேயே இருப்பார்.

மற்றொரு வகையில் நோயாளி நன்றாகவே இருப்பார். திடீரென்று சில நொடிகளுக்கு வெறித்த பார்வை பார்ப்பார் அல்லது குழப்பமடைந்தவர் போல் தோற்றமளிப்பார். கையில் ஏதேனும் வைத்திருந்தால் கீழே போட்டு விடுவார். இவ்வகை வலிப்பு சிறுவர்களிடையே அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

சிலர் குழப்பமடைந்தவர், பயந்தவர் போல் தோற்றமளிப்பதோடு உடைகளை பிடுங்கிக் கொள்வது – நோக்கமின்றி அங்குமிங்கும் அலைவது போன்ற தேவையற்ற செயல்களில் ஈடுபடுவார்கள். இது ஒரு வகை.

'வலிப்பு அரிதாக வரும் வியாதிதானே டீச்சர் ? என்று கேட்டான் ராஜா.

அப்படியல்ல. இது சாதாரணமாக



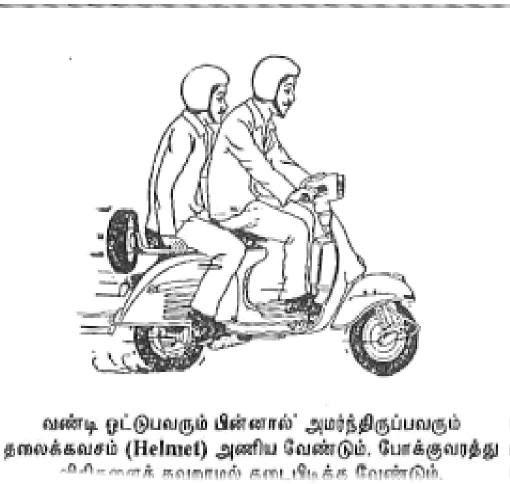
காய்ச்சலைத் தணிக்க குளிர்ந்த நீரினால்
உடல் முழுவதும் துடைத்து விட வேண்டும்

காணப்படும் வியாதியே. சுமார் 200 பேரில் ஒருவருக்கு இந்த வியாதி ஏற்படுகிறது.

'வலிப்பு எதனால் ஏற்படுகிறது? அது வராமலிருக்க என்ன செய்ய வேண்டும்' எனக் கேட்டான் எங்கள் வகுப்பு முந்திரிக்கொட்டை மூக்கன்.

நமது மூளைதான் நம் நினைவுகள், உணர்ச்சிகள், உடல் வேலை செய்வதை அதன் இயக்கத்தை எல்லாம் கட்டுப்படுத்துகிறது. மின் துடிப்புகள் மூலம் நரம்புகள் வழியாகச் செய்திகளை உடலின் அனைத்து உறுப்புகளுக்கும் அனுப்புகிறது. தற்காலிகமாக மூளையில் மின் தூண்டல் அதிகரிக்கும் போது மூளையின் கட்டுப்பாட்டுக்குள் இருக்கும் உடலின் பகுதியில் வலிப்பு ஏற்படுகிறது.

மூளையின் மின் செயல்பாடு பல காரணங்களால் அதிகரிக்கக்கூடும். உதாரணமாக அதிக காய்ச்சல் இருக்கும் போது. குறிப்பாக 6 வயதுக்குட்பட்டவர்களுக்கு இது பொருந்தும். எனவேதான் சிறுவர்க



வண்டி ஓட்டுபவரும் பின்னால் அமர்ந்திருப்பவரும்
தலைக்கவசம் (Helmet) அணிய வேண்டும். போக்குவரத்து
விதிகளைக் கவனமாகக் கடைபிடிக்க வேண்டும்.

காய்ச்சல் வந்த குழந்தைக்கு இளநீர், பழச்சாறு , சாதாரண
குடிநீர் போன்ற நீராகாரங்கள் நிறையக் கொடுக்க வேண்டும்

ளுக்கு அதிக காய்ச்சல் வந்தால் காய்ச்சலை தணிப்பது மிக முக்கியம். காய்ச்சலை தணிக்க ஏதேனும் துணியை அல்லது துண்டை நீரில் நனைத்து உடல் முழுவதும் துடைத்துவிட வேண்டும். காய்ச்சல் இருக்கும் போது போர்வை அல்லது ஸ்வெட்டர் போட்டுவிடுவது உதவாது. காய்ச்சலை அதிகரிக்கவே செய்யும். காய்ச்சல் வந்த குழந்தைக்கு நிறைய நீராகாரம் (இளநீர், பழச்சாறு, சாதாரண குடிநீர்) கொடுக்க வேண்டும். டாக்டரிடம் காண்பித்து காய்ச்சல் குறைய மருந்து வாங்கித் தர வேண்டும்.

நீண்ட நேர சிரமப் பிரசவத்தால் மூச்சு விடுவதில் சிரமம் இருந்தாலோ அல்லது சரியாக பிரசவம் பார்க்கப் படாமல் தலையில் அடிபடுவதாலோ பிறந்த குழந்தையின் மூளை சேதப்படக்கூடும். இதனாலும் குழந்தைக்கு வலிப்பு நோய் வரலாம்.

இதனாலேயே கர்ப்பிணிப் பெண்கள் சத்தான உணவைச் சாப்பிட வேண்டும். குழந்தை வயிற்றில் இருக்கும் போதும் பிறக்கும் போதும் சரியான கவனிப்பைப் பெற வேண்டும்.

தலையில் பலத்த காயமுறுவதும் மூளையைச் சேதப்படுத்தும். இதைத் தவிர்க்க முடியும். உதாரணமாக இரு சக்கர வண்டிகளில் பயணம் செய்பவர்களும் ஓட்டுபவர்களும் போக்குவரத்து விதிகளைக் கடைப்பிடிப்பதாலும் தலைக் கவசம் அணிவதாலும் விபத்துகளின் போது தலை காயமுறுவதைத் தவிர்க்கலாம்.

மூளைக் காய்ச்சலும் கூட மூளையை பாதிக்கிறது. இதனாலும் வலிப்பு நோய் வரும். கொசு பெருகுவதையும் கடிப்பதையும் தடுப்பதன் மூலமும் பன்றிகளைக் குடியிருப்பு பகுதிகளிலிருந்து வெகு தொலைவில் வளர்ப்பதன் மூலமும் மூளைக் காய்ச்

சல் வராமல் தடுக்கலாம்.'

'மூளைக் காய்ச்சலுக்கும் கொசு, பன்றிக்கும் தொடர்பா? அது எப்படி டீச்சர்?' என்று அவசர அவசரமாகக் கேட்டான் சந்திரன்.

'ம்.... அதுவா?, வைரஸ் கிருமியால் வரும் மூளைக் காய்ச்சல் பரவ இவை இரண்டுமே காரணமாய் இருக்கின்றன. மூளைக் காய்ச்சல் உள்ளவரைக் கடிக்கும் கொசு அவர் இரத்தத்தில் இருக்கும் நோய்க் கிருமி பன்றிகளைக் கடிக்கும் போது அதன் இரத்தத்தில் கலக்கச் செய்து விடுகிறது. பன்றிகளின் உடலில் நோய்க் கிருமி ஆயிரக் கணக்கில், பெருகுகின்றன. கொசு இந்தப் பன்றிகளை கடித்துவிட்டு மனிதனைக் கடிக்கும் போது நோயைப் பரப்புகிறது.

சரி. இதைப் பற்றி விரிவாக இன்னொரு நாள் பேசுவோமே! இன்னும் 10 நிமிடங்களே இருக்கிறது வகுப்பு முடிய. அதனால் வலிப்பு நோய் பற்றி முடித்து விடுவோம் என்றார்.

பிரபு கேட்டான். 'ஏங்க டீச்சர்! வீட்டில் ஒருத்தருக்கு வலிப்பு நோய் இருந்தால் அனைவருக்கும் பரம்பரை பரம்பரையாக இந்த நோய் வருமா? என்று.

'குடும்பத்தில் நெருங்கிய உறவினர்களுக்கு இருப்பின் வரக்கூடும். ஆனாலும் பலருக்கு எவ்வித காரணமுமின்றியே வருகிறது.

மூளையில் கட்டி இருந்தால்கூட வலிப்பு நோய் வரும். இப்படி வருவது பெரியவர்கள் மத்தியில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. இதனாலேயே மிக அதிக தலைவலி, தலை சுற்றல், வாந்தி உள்ளவர்கள் சீக்கிரம் டாக்டரிடம் காண்பித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

டீச்சர்! வலிப்பு வியாதி ஒட்டுவா ரொட்டியா என்று வினவினான் விஜயன்.

அப்படின்னா, வலிப்பு வியாதி உடையவர்களுடன் பழகுபவர்களுக்கு அருகில் இருப்பவர்களுக்கும் இவ்வியாதி வருமா எனக் கேட்கிறாயா?

'ம்ம்...' என்று தலையாட்டினான்.

'நிச்சயமாக இல்லை.'

'ஒரு முறை வலிப்பு வந்தவர்களுக்கு மீண்டும் வராமலிருக்க என்ன செய்ய வேண்டும்?' கேட்டவள் கீதா.

'இதற்கு மருந்து உண்டு. மாத்திரையை கொடுக்கும் முன்பு வலிப்பு எதனால் வர ஆரம்பித்தது என்பதைக் கண்டுபிடிக்க சில பரிசோதனைகளைச் செய்வார்கள். பின்பு வைத்தியம் செய்ய ஆரம்பிப்பார்கள். பொதுவாக வலிப்பு வராமலிருக்க மாத்திரைகளையே தருவார்கள்.'

'மாத்திரையை எவ்வளவு நாள் சாப்பிட வேண்டும் டீச்சர்?'

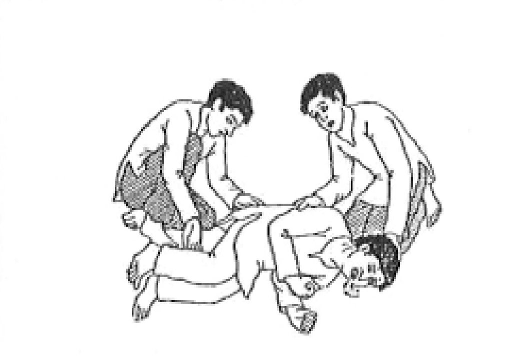
'தினமும் தவறாமல் மூன்றிலிருந்து 15 வருடங்கள் வரை சாப்பிட வேண்டும். இதோடு தூக்கம் கெடாமல், பசியோடிருக்காமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.'

'டீச்சர்! வலிப்பு வந்திருக்கும்போது இரும்புப் பொருளை கையில் கொடுத்தால் வலிப்பு உடனே நின்றுவிடுமா?' தீபாவுக்கு வலிப்பு வந்த போது சாவிக் கொத்துக்காக அடுத்த வகுப்புக்கு ஓடிய நினைவில் கேட்டான் பொன்னன்.

'ஹு! ஹும்... வலிப்பு வந்திருக்கும் போது இரும்புப் பொருளை கையில் கொடுப்பதால் வலிப்பு கட்டுப்படுவதில்லை. உண்மையில் கடினமான அல்லது கூர்மையான இரும்புப் பொருட்களை கையில் கொடுப்பது அவர்களுக்கு கெடுதியே செய்யும். வலிப்பின்போது ஏற்படும் உதறலால்

சாப்பிட்டவுடனே மாத்திரைகள் சாப்பிடுவதைப் பழக்கமாக்க வேண்டும்.

இரவில் நன்றாக தூங்க வேண்டும்



நோயாளியை ஒருபுறமாக திருப்பி (ஒருக்களித்து) படுக்க வைக்க வேண்டும். இரும்புப் பொருட்களை அவர்கள் கையில் கொடுப்பது கெடுதியே செய்யும். காற்றோட்டம் தடைபடும்படி கும்பல் கூடக்கூடாது.

அந்தப் பொருள் அவர்களை காயப்படுத்தி விடக்கூடும்.

ஒருவருக்கு வலிப்பு வந்துவிட்டால் முதலில் அவரைச் சுற்றியிருக்கும் இடத்தில் இருக்கும் காயப்படுத்தக்கூடிய அனைத்துப் பொருட்களையும் விலக்கி வைக்க வேண்டும். காற்றோட்டம் தடைபடும்படி கும்பல் கூடக் கூடாது. வலிப்பு வந்தவரை இறுக்கிப் பிடிப்பது, சத்தம் போடுவது போன்ற நோயாளியை தொந்தரவு செய்யும் காரியங்களைச் செய்யக் கூடாது. ஆடை இறுக்கமாக இருப்பின் தளர்த்திவிட வேண்டும்.

நாக்கை கடித்துக் கொள்ளாமல் இருக்க கைக்குட்டை அல்லது ஏதேனும் துணியை பற்களுக்கிடையே வைக்க வேண்டும். அதுகூட வாயை திறக்க சிரமமாயிருப்பின் கஷ்டப்பட்டு வாயைத் திறக்க முயல்வதோ, திணிப்பதோ கூடாது. கடினமான அல்லது கூர்மையான பொருட்களை வாயில் நுழைக்கக் கூடாது.

வாயில் நுரை தள்ளிக் கொண்டிருப்பவர்களின் எச்சில், மூச்சுவிடுவதை சிரமமாக்காமல் இருக்க ஒரு புறமாய் திருப்பி (ஒருக்களித்து) படுக்க வைக்க வேண்டும். இது எச்சில் ஒழுகி வெளியேற உதவி செய்யும். மூச்சுவிட சிரமமின்றி இருக்கும்.'

'டீச்சர்! காபி டீ ஏதேனும் கொடுக்கலாமா?'

'வலிப்பு வந்து கொண்டிருக்கும் போதும் மயக்கமாய் இருக்கும் போதும் காபி, டீ போன்ற பானங்களையோ மாத்திரை மருந்தையோ ஒருபோதும் கொடுக்கக் கூடாது.'

'டீச்சர்! வலிப்பு நோய் இருப்பவர்கள் கல்யாணம் பண்ணிக்கலாமா? மற்றவர்களைப் போலவே விளையாட, வேலக்குப் போக முடியுமா' என்று கவலையோடு கேட்டாள் தீபாவின் தோழி ப்ரியா.

'இவர்களும் பிறரைப் போலவே திருமணம் செய்து கொண்டு குடும்ப வாழ்க்கை நடத்தலாம். ஆனால் விளையாடும் போது, வேலைக்குப் போகும் போது, சில வேலைகளைச் செய்யும் போது கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

உதாரணமாக இவர்கள் நீந்த விரும்பினால் தனியாக நீந்தப் போகக் கூடாது. பொறுப்பான நீச்சல் தெரிந்த நபர் ஒருவர் பக்கத்தில் இருக்க வேண்டும். சமையல் செய்யும்போது பொறுப்பான நபரின்றி வேலை செய்வது கூடாது.

காயப்படுத்தக்கூடிய இயந்திரங்கள், மின் சாதனங்கள் கொண்ட வேலையில் சேருமுன்பு டாக்டரை கலந்தாலோசிக்க வேண்டும்.

உயரமான மரங்கள், கம்பங்களில் ஏறக்கூடாது.'

'டீச்சர்! மாத்திரை மருந்தே சாப்பிடாமல் விட்டுவிட்டால்....?' இப்படிக் கேட்டவன் யாராக இருக்கும் என நினைக்கிறீர்கள். எங்கள் வகுப்பின் கு.கு.கு தான். அது என்ன கு.கு.கு என்கிறீர்களா? குறும்புக்கார குரங்குக் குட்டி. சென்னனின் செல்லப் பெயர். அவன் குறும்புத்தனத்தினாலும் வால்தனத்தினாலும் குள்ள உருவத்தாலும் கிடைத்த பட்டப் பெயர்.

டாக்டர் சினந்துக் கொண்டே 'மாத்திரை மருந்து சாப்பிடாவிட்டால் வலிப்பு அவ்வப்போது வந்து கொண்டிருக்கும். அடிக்கடி வலிப்பு வந்தால் அது மூளையைப் பாதிக்கும். வலிப்பு 2 – 3 நிமிடங்களில் நிற்காமல் தொடர்ந்து வந்து கொண்டேயிருக்கும். அல்லது சுயநினைவு திரும்பாமலேயே விட்டுவிட்டு வலிப்பு வந்து கொண்டேயிருக்கும். இது உயிருக்கு ஆபத்து' என்றார்.

'வேறு ஏதும் கேள்விகள்.....'

எல்லோரும் ஒருவர் முகம் ஒருவர் பார்த்துக் கொண்டனர். யாரும் எழவில்லை.

சரி, இத்தோடு முடித்துக் கொள்வோம் என்று டாக்டர் சொல்லவும் வகுப்பு முடிந்ததைச் சொல்லும் மணி அடிக்கவும் சரியாக இருந்தது. எல்லோரும் அவசர அவசரமாக அவரவர் பையை எடுத்துக் கொண்டு கீழே கிடந்தவற்றை அள்ளிக் கொண்டு 'நன்றி டீச்சர்' என சொல்லிக் கொண்டே பள்ளி முடிந்த சந்தோஷத்தில் வெளியேறினோம்.

டாக்டர். சா. நளினி.

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினா தொடுப்போம். அதற்கு நீங்கள் விடைகாண வேண்டும்.

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

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :
சு.சீனிவாசன்
ஆசிரியர்— துளிர்
21 சதுரை கிழக்கு
கல்பாக்கம்—603 102.

யுரேகா

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. சில பறவைகள் தங்கள் இடத்தை விட்டு நெடுந்தூரம் வந்து மீண்டும் தன் பழைய இடத்திற்கு பாதை தவறாமல் போவது எப்படி?

ஜா. ஜிம்மிகார்ட்டர், திண்டிவனம்

2. தோலில் வெடிப்பு எதனால் உண்டாகிறது?

வி.டி. செந்தில்குமார், வி.கே.புதூர்

3. மரம் கல்லாவது எங்ஙனம்?

கே. ஜோதிலட்சுமி, மாமல்லபுரம்

4. சிவப்பு எறும்புகள் கடித்தால் ஏன் அரிக்கிறது?

சு. சந்திரமௌலி, மன்னார்குடி

5. பழுக்கும் பழங்களுடன் தொடர்புடைய வாயு எது?

ஜெ. ருக்குமாங்கதன், திருக்கழுக்குன்றம்

6. தூங்கும்போது குறட்டை விடுவதேன்? குறட்டை விடுவதைத் தடுக்க முடியுமா?

என். ராஜகோபால், திண்டிவனம்

7. மின்சாரத்தின் வேகம் என்ன?

டி. சுரேஷ், சென்னை

8. கடற்கரைப் பகுதியில் அதிகம் வியர்ப்பது ஏன்?

எம். சுதந்திரபாண்டியன், பாப்புநாயக்கன் பட்டி

9. துருவப்பகுதி ஏன் குளிர்மிக்கதாக இருக்கிறது?

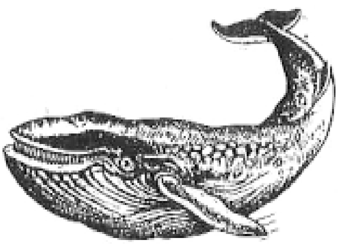
எம். விஜயா, பெரிய புதூர்

10. விண்வெளியில் சென்றுகொண்டிருக்கும் ராக்கெட்டிலிருந்து தேவையற்ற ஒரு பொருளைத் தூக்கி எறியும்போது அந்தப் பொருள் கீழே விழுந்து விடுமா? அல்லது ராக்கெட்டைப் பின் தொடருமா?

ஆர். சசிக்குமார், காந்திகிராமம், கரூர்

யுரேகா பதில்கள்

1. மிகப்பெரிய வாழும் பாலூட்டி எது?

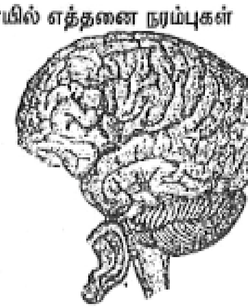


பாலூட்டி வகைகளில் மிகப்பெரியது நீலத் திமிங்கலம் தான். இது 100 அடி நீளம் கொண்டது. இதன் எடை 125 டன்கள். (ஒரு யானையின் எடை 6 டன் மட்டுமே) நீலத் திமிங்கிலத்தின் வால் நீளம் மட்டும் 18–20 அடி ஆகும். உடல்தசைநார்களின் எடை 50 டன்கள் ஆகும். இதன் நாக்கின் எடை 2.5 டன்கள் ஆகும். இவை ஆர்டிக் கடல்களில் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

2. நம் உடலில் இரத்த ஓட்டம் இல்லாத பகுதி எது?

நம் தோலின் மேல் பகுதி அதாவது புறத்தோல், (Epidermis) நகம், ரோமம், பல்லின் (எனாமல்) ஒளிர்வெளி உறை மற்றும் எலும்பின் வெளிப்பகுதி ஆகிய இடங்களில் இரத்த ஓட்டம் கிடையாது.

3. ஒருவரின் மூளையில் எத்தனை நரம்புகள் உள்ளன?



மனிதனின் மூளையில் 30 பில்லியன் நரம்புச்செல்கள் உள்ளன. மனித மூளையில் உள்ள முக்கிய நரம்புக்கட்டுகள்

(i) கார்பஸ் கலோசம் :- இக்கட்டு பெருமூளையின் வலது இடது அரைக் கோளங்களை இணைக்கிறது.

(ii) ஸெரிபெரல் நரம்புக் கட்டு :- இது நடுமூளையில் உள்ளது. இக்கட்டு பெருமூளை மற்றும் பின்மூளையினை இணைக்கிறது.

(iii) பான்ஸ் வேரோலி :- இக்கட்டு சிறுமூளையின் வலது இடது அரைக் கோளத்தை இணைக்கிறது.

(iv) ஸெரிபெல்லார் நரம்புக்கட்டு :- இது சிறு மூளையில் உள்ளது. இது மூன்று கிளைகளாகப் பிரிந்து மூளையின் பல பாகங்களில் தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

இவைகளைத் தவிர மூளையிலிருந்து புறப்பட்டு உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ள நரம்புகள் மூளை நரம்புகள் (Cranial nerves) என்று அழைக்கப் படுகின்றன. இவை மனிதரில் 12 ஜதைகள் உள்ளன.

4. முட்டையிலுள்ள வெள்ளைப் புரதத்திற்குப் பெயர் என்ன?

முட்டையிலுள்ள வெள்ளைப் பகுதியில் 85 சதவீதம் நீர்தான் உள்ளது. 15 சதவீதம் பல புரதங்களின் கலவையாகும். இக்கலவையில் அதிகமாக உள்ள புரதம் 'ஆல்புமின்' (Albumin) ஆகும்.

5. தக்காளி காயாக இருக்கும்போது பச்சையாகவும் பழமாக இருக்கும்போது சிவப்பாகவும் மாறுவது ஏன்?

தக்காளி காயாக இருக்கும்போது அதில் குளோரோபில் என்ற நிறமி அதிகமாக காணப்படுகிறது. இது தக்காளிக்கு பச்சை நிறத்தை கொடுக்கிறது. மற்றும் கரோட்டின், ஸாந்தோஃபில் போன்ற நிறமிகளும் தக்காளியில் அடங்கியுள்ளன. தக்காளி கனியாக மாறியவுடன் குளோரோபில் நிறமி முழுமையாக அல்லது மிகவும் குறைவாக உள்ளது. மேலும் கரோட்டின், ஸாந்தோஃபில் என்ற நிறமிகள் அதிகமான உள்ளன. குறிப்பாக Lycppene என்ற நிறமியால்தான் தக்காளி சிவப்பாக மாறுகிறது.

6. பல்லியின் வால் வெட்டுப்பட்டாலும் மீண்டும் வளர்வது எதனால்?

'தலைக்கு வந்தது தலைப்பாகையோடு போச்சு' என்று சொல்வது போல வாலை இழந்து எதிரிகளிடமிருந்து தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும் தகவமைப்பை பல்லி பெற்றுள்ளது. வால் திரும்பப் பெறுகின்ற ஆற்றலுக்கு 'இழப்பு மீட்டல் சக்தி' எனப்

பெயர். பல்லியின் வால் பகுதியிலுள்ள வால் முள்ளெலும்பு கடினப்படாத பகுதியாகும். இது எளிதில் துண்டாகி விழுந்துவிடும். இது துடிப்பதையே எதிரி உயிரி பார்த்துக்கொண்டிருக்க பல்லி தப்பித்துக் கொள்ளும். மறுபடியும் பல்லியின் வெட்டப் பட்ட வால் வளர்ச்சி பெறும். இருந்தாலும் இந்த வாலின் அமைப்பு முந்தைய உண்மையான வாலைப் போல் இருக்காது.

7. இரும்பு, நிக்கல் ஆகியன காந்தத்தால் கவரப்படுகிறது. ஆனால் இவை சேர்ந்த துருவேறா எஃகை காந்தம் கவருவதில்லையே ஏன்?

ஒரு பொருள் காந்தத்தால் கவரப்படுவதற்குக் காரணம் அதிலுள்ள எலெக்ட்ரான்களின் கட்டமைப்பு ஆகும். இரும்பு, கோபால்ட், நிக்கல் ஆகிய தனிமங்களின் அணுக்கள் நிலையான காந்தத் திரும்புத்திறனை பெற்றுள்ளன. அதாவது இப்பொருள்களிலுள்ள அணுக்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு சிறிய காந்தத்தைப் போல் செயல்படுகின்றன. ஆனால் இந்த அணுக் காந்தங்கள் இரும்பு, நிக்கல், பொருள்களில் எல்லாக் கோணங்களிலும் விரவி அமைந்திருப்பதால் அதில் கூட்டு காந்தப்புலம் இருப்பதில்லை. ஆனால் இப்பொருட்களை ஒரு காந்தப்புலத்தில் சிறிதுநேரம் வைத்திருந்தால் அவை நிலைக் காந்தத் தன்மை பெறுகின்றன. அதாவது வெளி காந்தப் புலத்தை அகற்றிய பின்னரும் இவை காந்தத் தன்மை கொண்டிருக்கும்.

துருவேறா எஃகில் 18 சதவீதம் குரோமியமும் 8 சதவீதம் நிக்கலும் மீதிப்பகுதி இரும்புமாகும். இந்தக் கலப்பு உலோகத்திலுள்ள எலெக்ட்ரான் கட்டமைப்பு நிலை காந்தத் திருப்புத்திறனை உருவாக்குவதில்லை. இதனால் துருவேறா எஃகை (Stainless steel) மற்றொரு காந்தம் கவருவதில்லை.

துருவேறா எஃகு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட விதம் வியப்புக்குரியதாகும். ஹாரி பிரியர்லே என்ற பிரிட்டீஸ்கார கருமான் தற்செயலாக 1913 ஆம் ஆண்டு துருவேறா எஃகைக் கண்டுபிடித்தார். அவர் தன் தேவைக்காக ஏராளமான வகை எஃகு கலவைகளை உருவாக்கி அவற்றை சோதித்து பின் தூக்கி எறிந்து விடுவாராம். அப்போது பல மாதங்கள் ஆகியும் துருப்பிடிக்காத நிலையில் குரோமியம் கலந்திருந்த எஃகுத் துண்டு குப்பை மேனியில் இருப்பதைக் கண்டார். இக் கண்டுபிடிப்பிற்குப் பின் துருவேறா எஃகின் மதிப்பு உயர்ந்துவிட்டது. பாத்திரங்கள் செய்ய வெள்ளி ஆக்கிரமித்திருந்த இடத்தை இந்த துருவேறா எஃகு (Ever silver) போட்டியின்றி வென்றுவிட்டது.

8. உயரினங்களின் பிறப்பால் பூமிக்கு எடை கூடுமா?

உலக மக்கள் தொகை ஆண்டுதோறம் கூடிவருவது நாம் அறிந்த செய்தி. உயரினங்களின் பிறப்பு என்று சொல்லும்போதே உயரினங்களின் இறப்பையும் நம் கருத்தில் கொள்ளவேணும். பொருள் அழிவின்மை விதியின் அடிப்படையில் இப்பிரச்சனையை ஆராயும்போது பூமியின் எடை கூடாது எனலாம்.

ஒரு பொருளை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ இயலாது என "பொருள் அழிவின்மை விதி" கூறுகிறது. பொருளாக மாற்றலாம். இது இயற்கையாகவோ செயற்கையாகவோ நிகழலாம். இதில் உயிரினங்களின் பிறப்பு முதல் வகையிலும் உற்பத்திப் பண்டங்கள் இரண்டாவது வகையிலும் சேரும்.

உயிரினங்களின் பிறப்புக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள் தாய் உட்கொள்ளும் ஆகாரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. பிறப்புக்குப் பின் அது வளர்வதற்கு உணவு தேவை. இந்த உணவின் ஒரு பகுதி உயிரினத்தின் எலும்பு மற்றும் தசைப் பகுதிகளின் எடையைக் கூட்டுகிறது. உயிரினம் இறக்கும்போது இம் மூலப்பொருட்கள் மீண்டும் நிலத்திற்குத் திரும்புகின்றன. இதனால் மூலப்பொருள் அளவு சமநிலை பெறுகிறது. எனவே பூமியின் எடை கூடுவதில்லை.

9. பிலிம் சுருளை ஏன் இருட்டில் வைத்து படம் எடுக்கிறார்கள்?

பிலிம் சுருள் காமிராவில் வைத்து படம் எடுப்பதற்கு முன்பும், ஏன் பின்பும் கூட அதனை இருட்டில் வைத்திருப்பது அவசியமாகும். ஒளி எதிர்பாராமல் சிறிது விழுந்தாலும் பிலிம் சுருள் பாதிப்புக்குள்ளாகும். வெள்ளி புரோமைடு பூசப்பட்டுள்ள பிலிம் சுருளில் படம் எடுக்கும்போது விழும் ஒளி, வேதி வினை காரணமாக அதனை வெள்ளியாகக் குறைக்கிறது. அப்போது ஒளிவிழுந்த பகுதியில் வெள்ளி அணுக்கள் மிகுந்தும் ஒளி விழாத பகுதியில் வெள்ளி புரோமைடும் காணப்படும். இவ்வாறு படம் எடுக்கப்பட்ட பிலிம் சுருளை இருட்டறையில் வைத்து வேறு சில வேதி கரைசலில் கழுவி சீராக்குதல் (Processing) வேண்டும். இந்தப் பணிக்குப் பின்பே நமக்குத் தேவையான ஒளிப்படங்கள் கிடைக்கின்றன.

பிலிம் சுருளில் நிகழ்வது ஒளி வேதியியல் வினை என்பதாலேயே அதனை இருட்டில் வைத்து படம் எடுக்கிறோம்.

10. பூமிக்கடியில் நெருப்புப் பிழம்பு இருக்கிறது என்கிறார்களே! இது உண்மையா?

உண்மை. பூமியின் உள்ளகம் பெரும்பாலும் இரும்பாலும் நிக்கலாலும் ஆனது என அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்புகிறார்கள். இநத உள்ளகம் மிக்க வெப்பம் கொண்டது. இந்த உள்ளகத்தின் உட்பகுதி திடப் பொருளாகவும் வெளிப்பகுதி திரவமாகவும் இருக்கலாம் என ஊகிக்கப்படுகிறது. பூமியின் மேல் ஓடு (Crust) பல இலட்சக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் குளிர்ந்து உறைந்து இன்று நாம் காணும் பாறைகளும் மலைகளும் குன்றுகளுமாகக் காட்சி அளிக்கிறது. பூமியின் உள்ளகத்தைச் சுற்றி சுமார் 3000 கி.மீ. பருமனுள்ள 'மான்டில்' எனப்படும் அடுக்கு உள்ளது. இதன் மேற்பரப்பிலேயே பூமியின் மேல் ஓடு மிதந்து கொண்டிருக்கிறது. இந்த மேலோட்டின் பலம் குன்றிய சில பகுதியில் விரிசல் ஏற்பட்டு நெருப்புப் பிழம்புகள் அவ்வப்போது பீச்சியடிப்ப துண்டு. இவையே எரிமலைகளாக உருவெடுக்கின்றன.

எஸ். ஜனார்த்தனன்
சு. சீனிவாசன்.

பழுப்பு நிற பாலைவனமே!

கண்ணுக்கு எட்டிய
தூரம் வரை
பூமித்தாயின் மடியில்
தவழ்ந்து கிடக்கும்
பாலைவனமே!
பூமித்தாயின்
பச்சை நிற மேனியை
பழுப்பு நிறமாக்கியது ஏனோ ?
குன்றுபோலவும்,
பம்பரம் போலவும்,
நிலா போலவும்
அப்பப்பா
உனக்குத்தான் எத்தனை
வடிவங்கள் !
எல்லாம் சரிதான்—ஆனால்
நாட்டிற்கு நன்மை தரும்
மரங்களை மட்டும்
உன்னுடன் சேர்த்துக் கொள்ள
மறுப்பது ஏன்?
ஓ.... உனக்கும்
மானுடவாசம் பற்றி விட்டதோ !!

கே. கவிபாரதி,
வில்லியனூர்.

நான் யார்?

உன்னைச் சுற்றிலும் உள்ளவன்—ஏன்
உன்றன் உடலிலும் உள்ளவன்!
என்னைக் கண்களாற் கண்டவன்—தம்பி
எவரும் இல்லையே நான் எவன்?

கண்ணால் கண்டிலை என்பினும்— நான்
கணக்காய் இடத்தினை அடைப்பவன்!
என்னால் மணம்வரும்ஆனால்
என்னை நுகர்ந்தவர் யாருளார்?

நிலத்தில் எங்குமே உள்ளவன்—தரை
நீரில் கரைந்துமே உள்ளவன்!
ஒலியும் பரவுதல் என்வழி—எனை
உணர்ந்தார் யாருளார் செவிவழி?

இலேசாய் என்னைநீ எண்ணிடேல்—தம்பி
எடையும் கொண்டவன் நான் எவன்?
நிலம்நீர் உயிரினம் வாழ்ந்திட—நான்
நித்தம் அவசியம் எனில் எவன்?

ஒற்றியூர் உத்தமன்

இன்னும் கண்டுபிடிக்காதவர்களுக்கு — என் பெயர் காற்று

10. Tan(90−θ) மதிப்பை 'Clarks tables' புத்தகத்தின் உதவி கொண்டுக் கணக்கிடவும். இம்மதிப்பை தூரத்தின் அளவோடு பெருக்கினால் நீங்கள் எடுத்து வைத்த அடிகளுக்கு ஏற்ப கட்டடத்தின் உயரம் கிடைக்கும். அதை மீட்டர் போன்ற இன்னும் திட்டவட்டமான அளவீடாக மாற்ற வேண்டுமா? தரையில் ஒரு கோடு குறித்துக் கொள்ளுங்கள். அங்கிருந்து 10 அடி தூரம் நடந்து செல்லுங்கள். அளவு நாடாவைக் கொண்டு நீங்கள் 10 அடியில் கடந்த தூரத்தை மீட்டரில் அளந்து கொள்ளுங்கள். அந்த அளவை பத்தால் வகுத்தால், ஒரு அடி நீளத்திற்கு எவ்வளவு மீட்டர் தூரம் என்ற மதிப்பு கிடைக்கும். இப்பொழுது கட்டடத்தின் உயரத்தை (Y), இந்த புதிய மதிப்பால் பெருக்குங்கள். உங்களுக்கு கட்டடத்தின் உயரம் மீட்டரில் கிடைக்கும்.

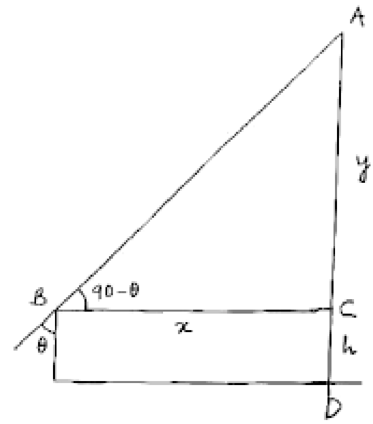
என்னென்ன தவறுகள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு?

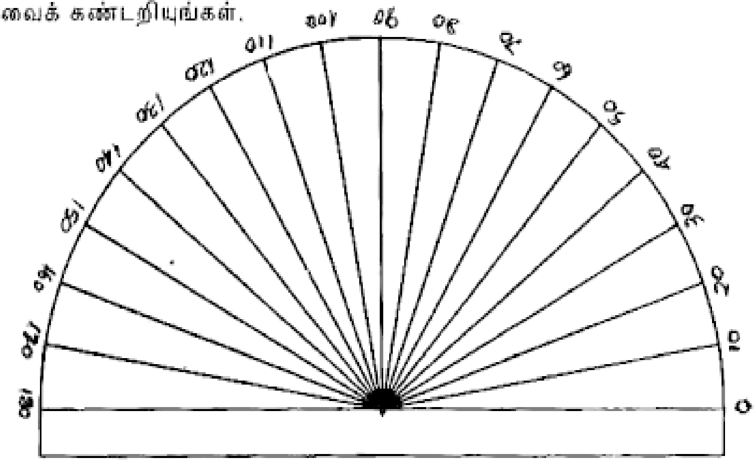
Y என்பது உண்மையில் உங்கள் கண் மட்டத்திலிருந்து கட்டடத்தின் உச்சி வரையிலுள்ள உயரமே. மிகச் சரியான அளவைப் பெற Yயுடன் தரைமுதல் உங்கள் கண் வரையிலுள்ள உயரத்தைக் கூட்டிக் கொள்ள வேண்டும். (படம் 3)

Xயை அளப்பதில் தவறு ஏற்பட அதிக வாய்ப்புகள் உண்டு. இதைத் தவிர்க்க நீங்கள் ஏதாவது வழி கண்டுபிடித்தீர்களா? உதாரணமாக வெவ்வேறு தூரங்களைக் கொண்டு 5 வெவ்வேறுஉயரங்களைக் கணக்கிடலாம். இப்பொழுது இதன் சராசரி உயரத்தை கண்டு பிடிக்க வேண்டும்.

(சராசரி காண எல்லா உயரங்களையும் கூட்டி ஐந்தால் வகுக்க வேண்டும் என்பது உங்களுக்கு தெரிந்ததே!)

இன்னும் மிகச் சரியான அளவைப் பெற வேண்டுமா? நீங்கள் நிற்பதற்குப் பதிலாக வசதியான நிலையில் உட்கார்ந்து θ வைக் கண்டறியுங்கள்.





∠ACB = 90°

tan ∠ABC = $\frac{AC}{BC}$

∴ AC = BC. tan ∠ABC

ie, y = x tan ∠90−θ

Height = y + CD.

வேறு என்ன செய்யலாம்?

நாமே ஒரு காகிதப்பாகைமானி உருவாக்கி உயரத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம். எப்படி?

ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தில் 7 செமீ ஆரமுள்ள அரைவட்டம் வரையுங்கள். அரைவட்டத்தின் இரு முனைகளையும் தொடும்வண்ணம் ஒரு விட்டம் வரையுங்கள். ஒரு பாகைமானியை அரைவட்டத்தின் மையத்தில் வைத்து, 0° யை விட்டத்தின் ஒரு முனையில் குறித்து, அதைத் தொடர்ந்து ஒவ்வொரு 5° யையும் குறியுங்கள். குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை மையப்புள்ளியோடு இணையுங்கள். மையத்தில் துளையிட்டு நூலால் முடிச்சுடுங்கள். மறுமுனையில் சிறிய எடையைக் (கல் அல்லது சாக்பீஸ் துண்டுகள்) கட்டுங்கள். அளவீடுகள் எடுக்க அசையாமல் இருக்க அட்டை அல்லது புத்தகத்தில் காகிதப் பாகைமானியை பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.

மரம், கட்டடம் அல்லது வேறு ஏதாவது ஒரு பொருளின் உயரத்தை நீங்களே செய்த கிளினோமீட்டரின் உதவியுடன் கணக்கிட்டு எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

இந்து – வள்ளி

நீர்—நம் உயிர்!