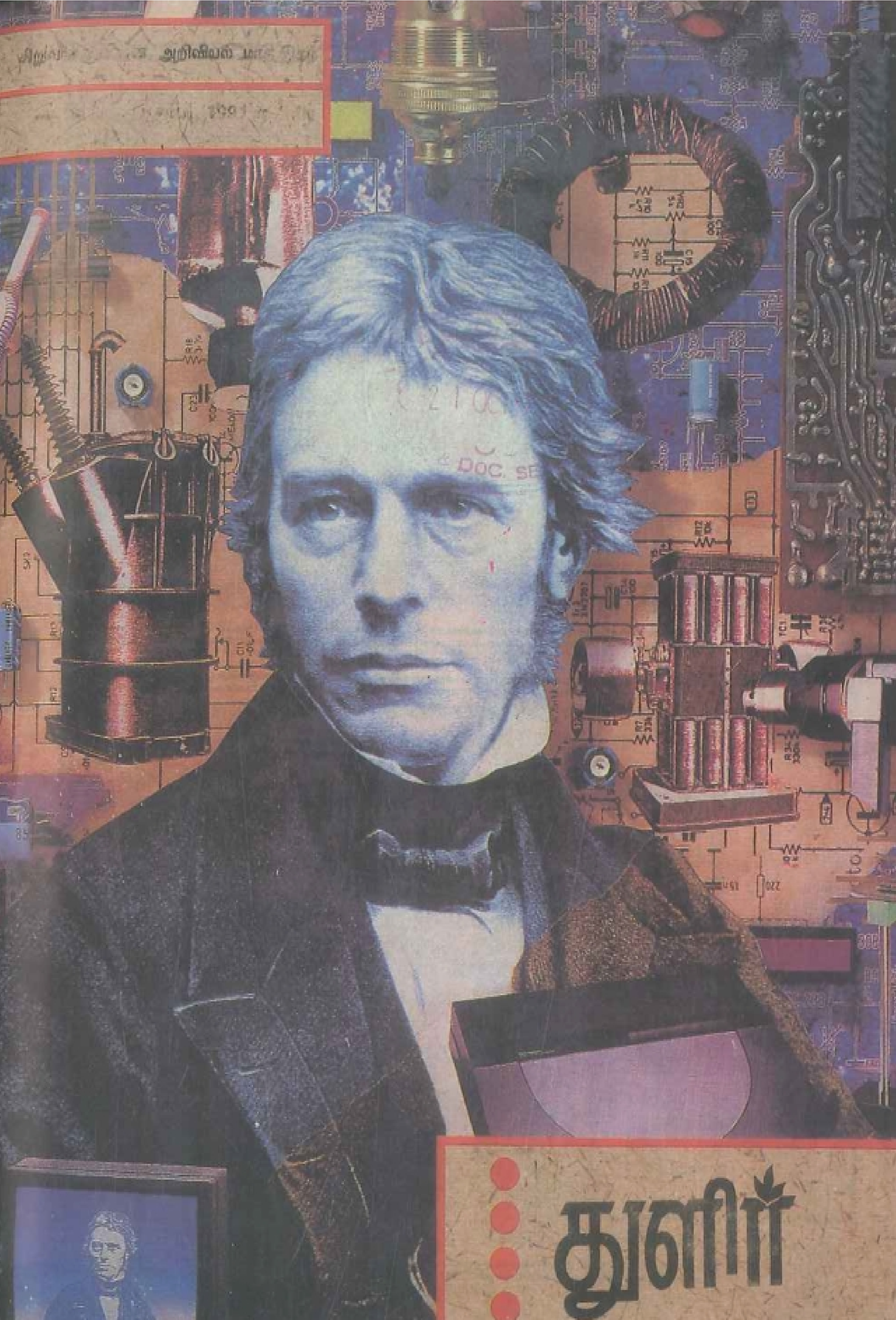
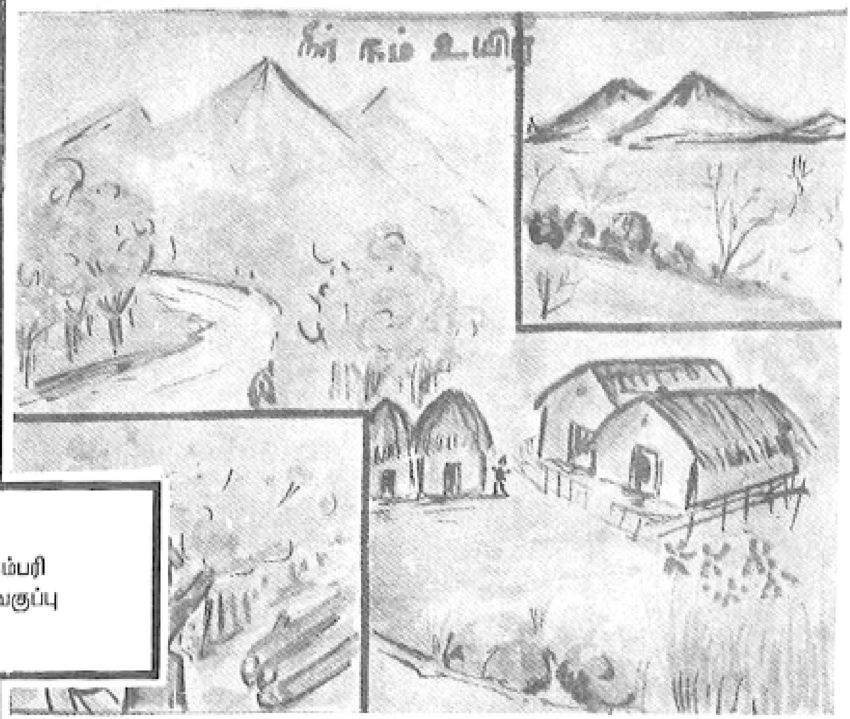
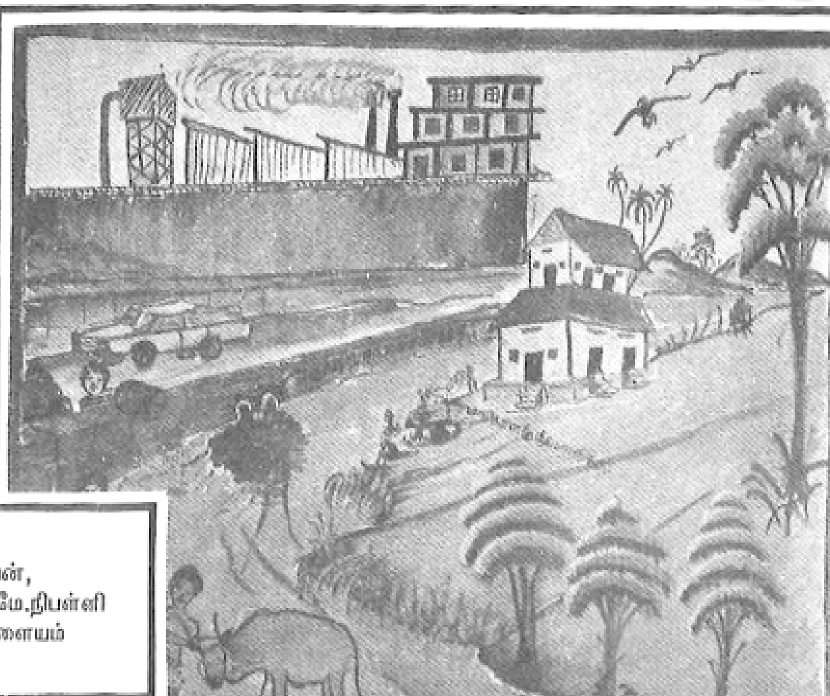

அறிவியல் மாத இதழ்
துளிர்

இரண்டாம் பரிசு :



ஜி. சாகம்பரி
எட்டாம் வகுப்பு



கேசவன்,
கதிரி மில்ஸ் மே.நிபள்ளி
ஒட்டர்பாளையம்

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்

புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்

இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 5 □ இதழ் 2 □ டிசம்பர் 1991

துளிருக்குச் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்.
7, லஸ் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,
சென்னை 600 004.
தொலைபேசி எண் : 75523

தனி இதழ் ரூ. 3.00 ஆண்டுச்சந்தா
ரூ.35 பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45
ஆயுள் சந்தா ரூ. 500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜெ பிராசஸ்

புத்தாண்டு வாழ்த்துக்கள்

ஆசிரியர் : சு. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :
ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா,
வி. முருகன், ப. குப்புசாமி, எஸ்.
ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு :
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
வள்ளிதாசன், வெ.பா.ஆத்ரேயா,
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்

வடிவமைப்பு : பஷீர்

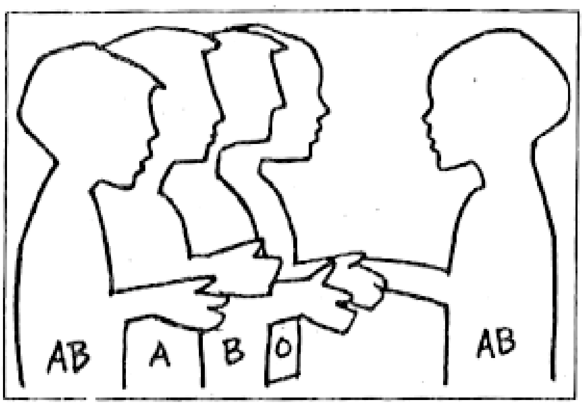
ஒருங்கிணைப்பு :
கமல் லொடயா

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

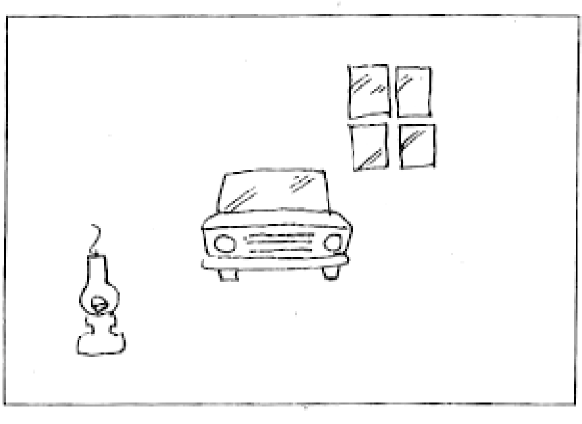
இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழுவின் கருத்துகளாகா.

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.

மைக்கேல் ஃபாரடே



நான்தான் இரத்தம் பேசுகிறேன்



கண்ணைக் கவரும் கண்ணாடிகள்

உள்ளே ...

3
குறுக்கெழுத்துப்புதிர்

4
மைக்கேல் ஃபாரடே

7
நான்தான் ரத்தம் பேசுகிறேன்

11
இரத்ததானமும் செயற்கை ரத்தமும்

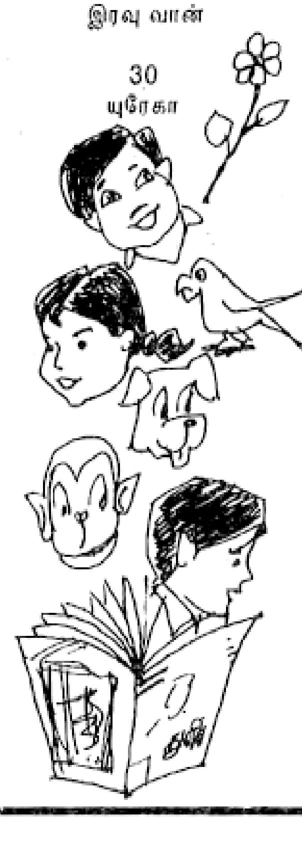
13
ஆ ஆ ஆ ஹச் !

18
கண்ணைக் கவரும் கண்ணாடிகள்

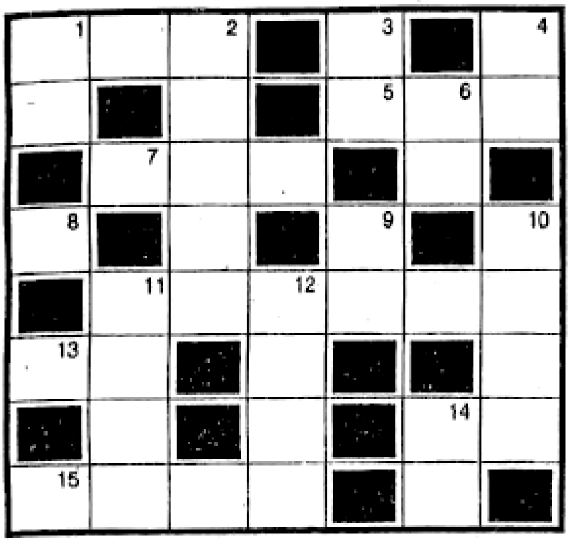
22
மூளைக்கு வேலை

28
இரவு வான்

30
யுரேகா



குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்

1. ஒரு செல் உயிரி
5. இரத்தம் சிந்தா அறுவை சிகிச்சையில் பயன்படும் கதிர்.
7. பள பளப்பான அலோகம்.
8. மீதேன்–வாயு என்றும் கூறலாம்.
11. சந்திரனில் காலடி வைத்த முதல் மனிதர்.
13. பொருளின் அளவு இந்த அலகினால் குறிப்பிடப்படுகிறது.
14. எழு குன்றுகளின் நகரம்.
15. தமிழ்நாட்டில் பழுப்பு நிலக்கரி கிடைக்கும் இடம்.

மேலிருந்து கீழ்

1. ஒரு தனிமத்தின் மிச்சிறு பகுதி.
2. நீர் நிலையில் உள்ள உலோகம்.
3. முதன்முதலில் பாஸ்பரத்தை பிரித்தெடுத்தவர்.
4. ஒரு அணு இயற்பியல் விஞ்ஞானி
6. ஒன்பது கோள்களுள் ஒன்று
9. திறனின் அலகு.
10. கோலார் சுரங்கத்தில் வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது.
11. கேரளாவில் யூரியா தயாரிக்கும் இடம்.
12. மேட்டூர் அணையின் மற்றொரு பெயர்.
14. நேருவுக்கு பிடித்தமான மலர்.

சு. இளங்கோமாறன், நெய்வேலி

புதிர் கணக்கு

ஒரு அளவு திட்டம் 3 ல்

22 222 = 3^5-1 என வருகிறது

அதேபோல்

33 333 = 4^5-1 என வரும்

மேலும் 44.444 = 5^5-1 எனில்

வலப்பக்கம் உள்ள அடுக்குக் குறி எண்ணில் அடிமானம் 9 என இருக்கும்போது வரும் தொடர்பை எழுதுங்கள் பார்ப்போம். அப்படியே அடிமானம் 'b' எனில் அந்த தொடர்பை எழுதுங்கள்

விடை: 88,888 = 9^5-1

பொதுவாக, b அடிமானம்

$b^5-1 = (b-1)(b^4+b^3+b^2+b+1)$

புதுவை ஜி. துளசி

பாரடே பிறந்து இரு நூற்றாண்டுகள் ஆகின்றன.

இதனை நினைவு கூரும் வகையில் அவர் வரலாறு இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

மைக்கேல் ஃபாரடே

"ஹலோ சார் பேப்பர்!" என்று வீடுவீடாகச் சென்று பத்திரிகைகளைப் போட்டு வந்தான் அந்த ஏழைச் சிறுவன். அந்த பதின்மூன்று வயதுச்சிறுவன் ஒரு புத்தகக் கடையில் வேலை பார்த்துக் கொண்டிருந்தான். அவன் நாள் தவறாமல் கடைக்கு வந்து கடுமையாக உழைத்தான்.

கடையின் முதலாளி அவன் திறமையைக் கண்டு பாராட்டி புத்தகம் பைண்டிங் செய்யும் வேலையைக் கொடுத்தார். அவர் கொடுத்த வேலையை மனமாற ஏற்றுக்கொண்டு திறம்படச் செய்து கொண்டிருந்தான். பைண்டிங் செய்ய வந்த புத்தகங்களில் அறிவியல் சம்பந்தப்பட்ட விஞ்ஞானப் புத்தகங்களும் கிடைத்தன. எனவே தனக்கு ஓய்வு கிடைக்கும் நேரங்களில் அறிவியல் புத்தகங்களைப் படித்து தன் அறிவை வளர்த்துக் கொண்டான்.

எந்த நூலைப் படித்தாலும் விஷயத்தைத் தெளிவாகப் படித்து கிரகித்துக் கொள்ளும் தன்மை அவனிடம் இருந்தது. தனக்கு கிடைக்கும் சம்பளப் பணத்தை ஓரளவு மிச்சம் பிடித்து அவ்வப்போது சிறு சிறு அறிவியல் சோதனைகளைச் செய்து வந்தான். எந்த நூலைப் படித்தாலும் ஏன்? எப்படி? என்ற வினா எழுப்பி விடை காண முயன்றான். சிறு வயதிலேயே புத்தகப் புழுவாக இருந்து புதுமை படைக்க விரும்பிய அவன்தான் பின்னால் உலகம் போற்றும் உன்னத விஞ்ஞானியானான். அவன் பெயர் மைக்கேல் பாரடே.

பாரடே லண்டனில் உள்ள ஒரு சிற்றூரில் 1791ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். அவருடைய தந்தை ஏழையானபடியால் குதிரை லாயத்தில் குடிசை அமைத்து காலத்தை ஓட்டி வந்தார். வறுமையில் சிக்கித் தவித்த அவர் தன் குழந்தைகளுடன் சில சமயங்களில் ஒரு ரொட்டித் துண்டைப் பங்கிட்டு பொழுதைப் போக்கியதும் உண்டு.

பாரடே எல்லோரையும் போல் பள்ளிக்குச் சென்றார். ஆனால் வறுமையோ அவரை எழுதப்படிக்க மட்டுமே தெரிந்து கொள்ள வைத்தது. பின்புதான் பாரடேவுக்கு புத்தகக் கடையில் வேலை கிடைத்தது. பைண்டிங் வேலை செய்த போது பைண்டிங் செய்ய "விஞ்ஞானப் பேச்சு" "என்சைக்ளோபிடியா பிரிட்டாணிகா" முதலிய புத்தகங்கள் வந்தன. இந்தப் புத்தகங்கள் பாரடேயின் அறிவியல் அறிவை வளர்த்தன.

இந்த வேளையில் டாட்டம் என்னும் அறிவியல் அறிஞர் சொற்பொழிவாற்ற இருந்தார். சொற்பொழிவைக் கேட்க கட்டணம் வசூலிக்கப் பட்டதால் தன்

அண்ணனிடம் பணம் கேட்டார். அவர் அண்ணன் கொல்லன் பட்டறையில் வேலை செய்தார். தான் படிக்காவிட்டா லும் தம்பியாவது முன்னுக்கு வரட்டும் என்ற எண்ணத்தோடு பணம் கொடுத்து, பாரடேயின் ஆர்வத்தைப் பாராட்டி சொற்பொழிவைக் கேட்க உதவி செய் தார்.

பாரடேயின் கடைக்கு அடிக்கடி ஒருவர் வந்து செல்வார். இவ்வேளையில் ராயல் மையத்தில் ஹம்பிரி டேவி என் னும் அறிவியல் அறிஞர் சொற்பொழி வாற்ற இருந்தார். பாரடேயின் அறிவி யல் ஆர்வத்தைக் கண்டு அவர், ஹம்பிரி டேவியின் சொற்பொழிவைக் கேட்கக் கூட்டிச் சென்றார். பாரடே அவருடைய சொற்பொழிவைக் கேட்டு மிக்க மகிழ்ச்சி அடைந்தார்.

அடுத்த நாள் டேவிக்கு பாரடே கடிதம் ஒன்றைத் துணிந்து எழுதினார். தனக்கு ராயல் மையத்தில் வேலை கொடுக்குமாறு குறிப்பிட்டிருந்தார். டேவியின் பதில் கடிதத்தில், தான் இப் போது வெளிநாடு செல்ல இருப்பதாக வும், பிறகு பார்க்கலாம் எனவும் எழுதியி ருந்தார். ஆனாலும் பாரடே சோர்ந்து விடவில்லை. தொடர்ந்து பல சோதனை ளைச் செய்து கொண்டு வந்தார்.

பாரடேயின் அப்பா இறந்து விட் டதால் குடும்ப பாரம் அவர் மேல் விழுந் தது. எப்படியோ தன் வாழ்க்கையைச் சமாளித்து நடத்தினார். ஒருநாள் டேவி யிடமிருந்து கடிதம் வந்தது. பாரடேயை ராயல் மையத்திற்கு வந்து தன்னைச் சந் திக்கும்படி அதில் குறிப்பிட்டு இருந்தார். பாரடே மிக்க மகிழ்ச்சி அடைந்தார். அடுத்த நாள் பாரடே ராயல் மையத்தில் டேவியைச் சந்தித்தார்.

டேவி, பாரடேவுக்கு கொடுத்த வேலை என்ன தெரியுமா?

ஆய்வுக் கூடத்தைப் பெருக்குவது. சோதனைக்கான கருவிகளைக் கழுவி சுத் தம் செய்வது – இவைகளே. சில நாட்க ளுக்குப் பின் பாரடேயின் வேலைத் திற மையைக் கண்ட டேவி அவரைத் தன் உதவியாளராக நியமித்துக் கொண்டார்.

டேவி சோதனைகள் செய்யும் போது பாரடேயை அருகிலிருக்கச் சொல்வார். குறிப்பெடுக்கச் சொல்வார். சில சமயத்தில் சோதனைகளை பார டேயைக் கொண்டு முடிக்கச் சொல்வார். இதனால் தானே சோதனைகளைச் செய் யத் தொடங்கினார். ஒரு சில சமயங்க ளில் ஆய்வுகளில் ஏற்படும் விபத்துக்களி னால் இருவரும் காயம் அடைந்ததுண்டு.

நாட்கள் உருண்டோடின. டேவி மீண்டும் வெளிநாடு செல்லவிருப்பதாக அறிந்து மகிழ்ந்தார். டேவி தனது உதவி யாளராக பாரடேவைக் கூட்டிச் செல்வ தென முடிவு செய்தார். பாரடேயிடம் இதைக் கூறியபோது மிக்க மகிழ்ந்தார். ஒரு விஞ்ஞானியின் உதவியாளராக வெளிநாடுகளுக்குப் பயணம் செய்வது கிடைக்கக்கூடியதா?

டேவியுடன் வெளிநாடுகளுக்குச் சென்றார் பாரடே. இந்தப் பயணம் பார டேயின் வாழ்வில் ஒரு திருப்புமுனையாக அமைந்தது. எத்தனை நாடுகள் சென்றா லும் பாரடே தன் பிறந்த மண்ணை ஒரு போதும் மறக்கவில்லை. தன் தாயாருக்கு எழுதிய கடிதம் ஒன்றில், எத்தனை காலம் வெளிநாடுகள் சென்றாலும், என் பெற்றோரையும், சகோதர சகோதரி களையும் நண்பர்களையும் மறக்க முடி யுமா? என்னுடைய இந்தப் பயணத்திற்கு

பாரடே விதி

ஒரு கம்பிச் சுருளுடன் சம்பந்தமுடைய காந்தப் பாயம் மாறிக்கொண்டிருக்கும்பொழுது அச்சுற் றில் ஒரு மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது; தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் அளவு காந்தப்பாயம் மாறும் வீதத்திற்கு நேர் விகிதத்தில் இருக்கும். இதுவே மின்தூண்டல் தத்துவமாகும்.

ஒரு மின்கடத்தியில் தூண்டப்படும் மின்சா ரத்தை பின்கூறிய வகைகளில் அதிகரிக்கலாம்.

1. கம்பிச் சுருளின் உள்ளே காந்தம் எவ்வளவு வேகமாக அசைக்கப்படுகிறதோ, அதற்கேற்ற அளவு மின்சாரம் தூண்டப்படும் அல்லது காந்தப்பு லத்தில் கம்பிச் சுருளை வேகமாகச் சுழற்றுவதன் மூலமும் அதிக அளவு மின்சாரம் தூண்டப்படும்.
2. கம்பிச் சுருளில் உள்ள சுற்றுகளின் எண் ணிக்கையை அதிகரிக்கலாம்.
3. காந்தப் புலத்தின் வலிமையை அதிகரிக்க லாம்.
4. கம்பிச் சுருளைத் தேனிரும்பு உள்ளகத்தின் மீது சுற்றிப் பயன்படுத்தலாம்.

பாரடே மின்னாற் பகுப்பு விதிகள்

விதி 1: ஒரு மின்னாற்பகு நீர்மத்தின் வழியாக மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும்போது கரைசலிலிருந்து வெளிப்படும் உலோகத் தனிமத்தின் நிறை மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் நேரத்திற்கு நேர்விகித சமத்தில் இருக்கும்.

2. ஒரு மின்னாற்பகு நீர்மத்தின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது வெளித்தள்ளப்படும் உலோகத் தனிமத்தின் நிறை, அதில் பாயும் மின்னோட்ட வலிமைக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்.

3. வெவ்வேறு மின்பகு நீர்மங்கள் வழியாக ஒரே அளவு மின்னோட்டம் பாயும்போது வெளித்தள்ளப்படும் உலோகத் தனிமங்களின் நிறை அவற்றின் மின்வேதியியல் இணைமாற்றுக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்.

பிற கண்டுபிடிப்புகள்

பாரடே கூண்டு, பாரடே இருள் தம்பம், பாரடே வட்டு பாரடே விளைவு ஆகியவையும் இயற்பியலில் பாரடேயின் முக்கிய கண்டுபிடிப்புகள் ஆகும்.

எல்லாம் ஒரே காரணம் என் எதிர்கால முன்னேற்றம்தான் என எழுதியிருந்தார்.

டேவியும், பாரடேயும் வெளிநாட்டுப் பயணத்தை முடித்துக்கொண்டு தம் தாய் நாட்டிற்குத் திரும்பினார்கள். வழக்கமான சோதனைகளைத் தொடர்ந்தனர். பாரடேவுக்கு உயர்ந்த பதவியும், அதிக சம்பளமும் கிடைத்தது. கூட்டங்களில் பேசவும், சோதனைக் குறிப்புகள், ஆய்வுக் கட்டுரைகள் போன்றவற்றை எழுதவும் கற்றுக் கொண்டார். பாரடேயின் திறமை மீது டேவிக்கு அதிக நம்பிக்கை ஏற்பட்டது.

பாரடே முதன் முதலில் எழுதிய கட்டுரை "எரி சுண்ணாம்பு" பற்றியதாகும். குளோரின் கார்பன் இவற்றின் இரு புதிய சேர்மங்களைப் பற்றியும் கட்டுரை எழுதினார். எஃகு கலவை குறித்து ஒரு நூலும் வெளியிட்டார்.

1821 ஆம் ஆண்டு வெள்ளி வியாபாரம் செய்யும் ஒருவரின் புதல்வியான சாரா என்னும் மங்கையை மணந்தார். பாரடே தொடர்ந்து பல சாதனைகளையும், சோதனைகளையும் செய்து வந்தார்.

மின் ஆய்வுகள் தொடர்பாக கால்வானா, ஒல்ட்டா, ஆம்பியர், அவகாட்ரோ ஆகியோரின் ஆராய்ச்சிகளை நன்கறிந்தார். பல ஆண்டுகள் உழைத்ததின் பயனாக காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் உருவாக்க முடியும் எனக் கண்டறிந்தார். இதன் அடிப்படையில் "டைனமோ" என்னும் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் இயந்திரம் உருவாயிற்று.

இதன் பிறகு இவர் உலகிற்கு காட்டிய உண்மை மின்சாரத் தூண்டுதல் குறித்த தத்துவமாகும். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது தொலைபேசி ஆகும். மின்சாரத்தின் மூலம் ஒளியை உண்டாக்கலாம் என்ற பாரடேவின் சிந்தனையே பின்னாளில் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் மின்சார பல்பைக் கண்டுபிடிக்க உதவியாக இருந்தது.

பாரடேயின் தொண்டைப் பாராட்டி பிரிட்டிஷ் அரசியார், அவருக்கு அழகிய மாளிகை ஒன்றை பரிசாக வழங்கினார். இந்த மாளிகையில் உள்ள நூலகத்தில் 1867ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 25ஆம் தேதி மைக்கேல் பாரடே காலமானார்.

பாரடே முன்னேற்றத்தின் முன்னோடி.

முன்னேறத் துடிப்பவர்களுக்கு அவர் ஒரு முன் உதாரணம்.

இரத்தின விஜயன்

திருத்தங்கள்

பக்கம் 23: வெள்ளைத் துளைகள் அன்று; வெள்ளத் துளைகள் என்பதே சரி.

பக்கம் 26: கருள்தலை அரிவாள் மூக்கனின் ஆங்கிலப் பெயர் Black Ibis

பக்கம் 31: ஒரு ரேடியனின் மதிப்பு ஏறக்குறைய 59 1/2 பாகை (591/2 அன்று)

பக்கம் 32: 7–8 வரிகளில் சில வார்த்தைகள் காணாமல் போயிருக்கின்றன. அந்த வாக்கியம் வருமாறு: செங்கற்களை அடுக்கி இணைப் பொருளாக கலவையைப் (சிமெண்ட் + மணல் + நீர்) பயன்படுத்தி கட்டிடங்கள் எழுப்புகிறோம்.

சென்ற இதழ் "அட்டை படம்" எதைக்குறிக்கிறது எனக் கேட்டு, பலர் எழுதி இருக்கிறார்கள்.

ஆசிரியர்: நில நடுக்கத்தால் இருப்புப்பாதை வளைந்து நெளிந்து உருமாறி இருக்கிறது. பின்னணியில் நிலவின் தோற்றம் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது.

நான்தான் இரத்தம் பேசுகிறேன்

அன்பார்ந்த தம்பி தங்கைகளே! எல்லோருக்கும் வணக்கம். நான்தான் உங்க இரத்தம் பேசுகிறேன்..... என்ன ஆச்சரியமா பார்க்கிறீங்க. பயப்படாதீங்க. என்கதையைக் கேட்டா உங்களுக்கு தன்னம்பிக்கை வரும் பாருங்களேன்.

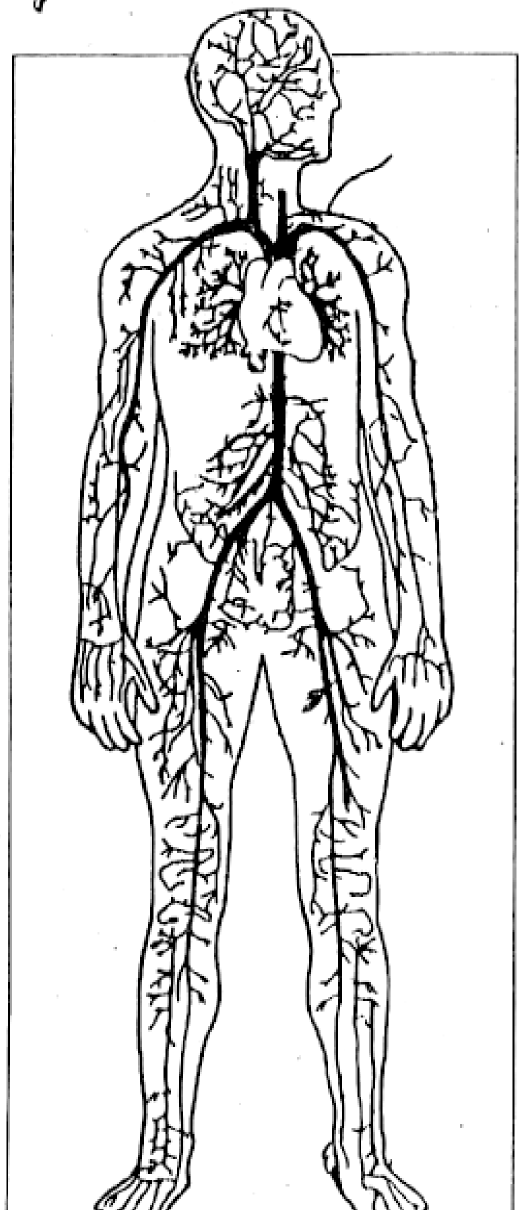
நான் தான் இரத்தம் பேசுகிறேன்..... தேங்கி நிற்கும் நீரை விட ஓடுகின்ற நீருக்கு சக்தி அதிகமென்று சொல்லுவீர்கள். நானும் உங்கள் வாழ்நாள் முழுவதும் உங்கள் உடலில் என் ஓட்டத்தை நிறுத்தாமல் ஓடிக் கொண்டே இருக்கிறேன்.

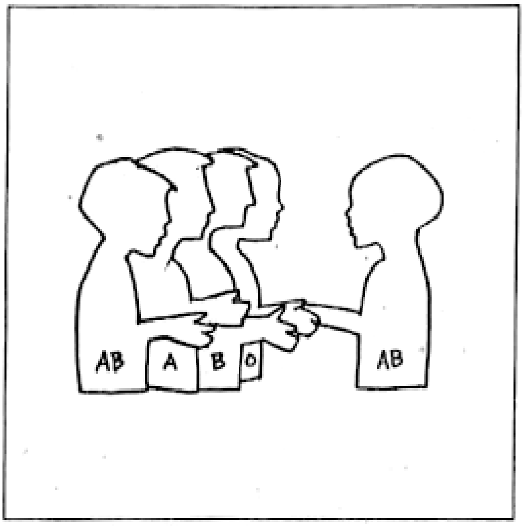
என்னைப் பற்றி நினைப்பதானால் நீங்கள் பெரிதாகத்தான் நினைத்தாக வேண்டும். நான் தினசரி 1,18,000 கிலோ மீட்டர் தூரம் பயணம் செய்கிறேன். இந்த தூரத்தை பார்க்கும்போது உங்களுக்கு ஆச்சரியமாக உள்ளதா?

ஒவ்வொரு வினாடியும் என்னிடமிருந்து சுத்தமான பொருட்களைப் பெற்றுக் கொள்ள காத்திருக்கும் 60,000 கோடி உடல் செல்கள்தான் என் வாடிக்கையாளர். இந்த எண்ணிக்கை நம் உலகில் வாழும் மொத்த மக்கள் தொகையைப்போல் 120 மடங்கு அதிகம்; இப்பொழுது தெரிகிறதா நான் எப்படிப்பட்டவன் என்று.

இவ்வளவு தூரம் தினமும் ஓடி, உங்களின் வாழ்வின் செயல் முறையின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் என்னை 'உயிரின் ஆறு' என்று சொல்லலாம் அல்லவா!

இதயம் என்னை 'பம்ப்' செய்து உங்கள் உடலின் கடைசி நுனிவரைக்கும் தமனி எனும் இரத்தக் குழல்கள் மூலம் கொண்டு சேர்க்கின்றது. அங்கிருந்து





நானாகவே திரும்பி வருவதில்லை. தசைகள் அழுத்தம் கொடுப்பதாலும் மற்றொரு இரத்தக்குழலான சிரைகள் மூலமும் நான் இதயத்திற்குத் திரும்பி வருகிறேன். இதனால்தான் நடப்பதும், உடற்பயிற்சி செய்வதும் உடம்புக்கு ரொம்ப நல்லது என்று சொல்லுகிறார்கள். இதனால் என் ஓட்டம் பெருக நீங்களும் சுறுசுறுப்படைகிறீர்கள்.

"இந்த உலகில்" "மாற்றம்" என்ற சொல்லைத்தவிர எல்லாமும் மாற்றத்துக்குட்பட்டதே என்ற தத்துவத்திற்கேற்ப நானும் புதுமையை விரும்பி என்னுடன் தொடர்புடைய செல்களைப் புதுப்பித்துக் கொண்டே இருக்கிறேன்.

......ஓ......ஒன்று சொல்ல மறந்துவிட்டேனே!

நான் திரவ நிலையில் உள்ள ஒரு திசு ஆவேன். என்னுள் சிவப்பு அணுக்கள் வெள்ளை அணுக்கள், தட்டு அணுக்கள் என்ற மூவகை செல்களும் பிளாஸ்மா என்ற திரவப் பொருளும் உள்ளந.

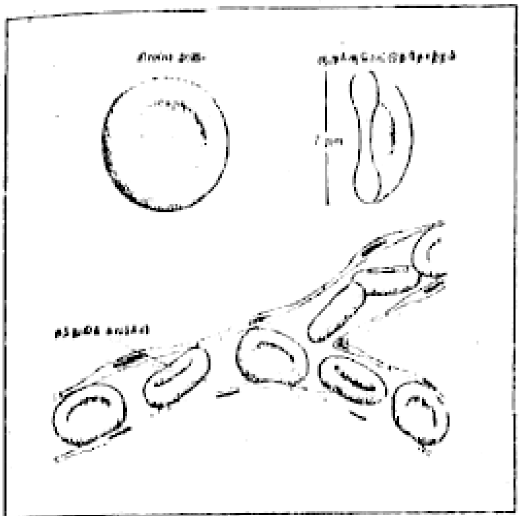
இரத்தம் = இரத்த அணுக்கள் + பிளாஸ்மா

நான் சிவப்பு நிறமாக உள்ளதற்கு காரணம் என்ன கேட்கிறீர்கள் இல்லையா? சொல்கிறேன். என்னில் ஒரு கன மி.மீட்டரில் சுமார் 50 லட்சம் சிவப்பு அணுக்கள் உள்ளன. இந்த சிவப்பு அணுக்களின் சைட்டோ பிளாசத்தில் 'ஹீமோ குளோபின்' என்ற நிறமிப்பொருள் இருப்பதால் அந்த செல்லும் சிவப்பு நிறமாக இருக்கும். இந்த செல்களே என்னுள் அதிகஅளவில் உள்ளதால் நான் சிவப்பு நிறமாக தெரிகிறேன்!' இப்பொழுது புரிகிறதா உங்களுக்கு.

உங்களில் கறுப்பாக இருப்பவருக்கும், வெண்மை நிறமாக இருப்பவருக்கும் இடையே வேறுபாடுகளை நீங்களே ஏற்படுத்திக் கொண்டாலும் என் நிறம் உங்கள் இருவர் உடலிலும் சிவப்பே! என்னளவில் எப்போதும் எல்லோர்க்கும் சமநீதிதான்.

நான் எப்போதும் புதுமையை விரும்புகிறவன் என்று சொன்னேன் அல்லவா! மூன்று முதல் நான்கு மாதங்களுக்கு ஒருமுறை என் சிவப்பு அணுக்கள் முற்றிலும் மாற்றமடைகின்றன. ஒவ்வொரு வினாடியும் 12 லட்சம் சிவப்பு அணுக்கள் மடிந்து புதிய செல்கள் தோன்றுகின்றன. இந்த நான்கு மாத காலத்தில் ஒவ்வொரு சிவப்பு அணுவும் உங்கள் உடலை சுமாராக 1,70,000 முறை சுற்றி வருகின்றன.

நீங்கள் குடிக்கும் நீர்மப்பொருட்கள் அனைத்தையும் நான் எடுத்துக் கொண்டு என்னுடைய உருவம் கெடாமல் இருக்க பயன்படுத்திக் கொள்கிறேன். உடலில் தேவைக்கு அதிகமாக உள்ள நீரை நான் சிறுநீரகத்துக்கு சுமந்து



சென்று சிறுநீராக வெளியேற்ற உதவுகிறேன். இந்த நீர்ப்பொருள் குறைந்து போனால் நான் தவித்துப் போய் குரல் கொடுக்கிறேன். அதனால் தான் உங்களுக்கு அடிபட்டு இரத்தம் பெருகும் போது நீங்கள் 'தாகம்' என்று தவித்துப் போகிறீர்கள்.

நான் உங்கள் உடல் செல் இயக்கத்திற்கு தேவையான ஆக்ஸிஜனை சுமந்து செல்கிறேன். அங்கிருந்து கழிவுப்பொருளையும் கரியமிலவாயுவையும் திரும்ப எடுத்துக் கொண்டு வருகிறேன். மேலும் வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புகள், குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள், கொழுப்புச் சத்துக்கள் போன்ற எளிய உணவுப் பொருட்களையும் ஹார்மோன்கள், 'அமிலங்கள் ஆகிய முக்கிய வேதிப்பொருட்களையும் உடலின் பல பாகங்களுக்கு சுமந்து சென்று அளிக்கிறேன். உங்கள் உடலில் உள்ள என் வாடிக்கையாளரான ஒவ்வொரு உறுப்பிற்கும் ஒவ்வொரு விதமான பொருள் தேவைப்படுகிறது அல்லவா? அதைக் குறிப்பு அறிந்து செய்கிறேன்.

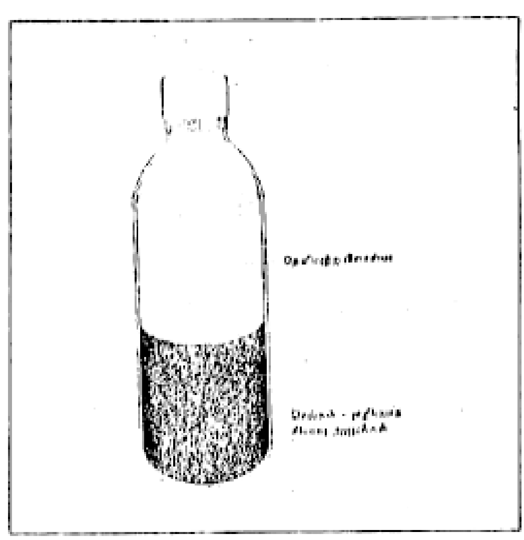
ஒரு நாள் சாலை மறியல் என்று சொன்னாலே போக்குவரத்து தடைபட உங்களின் சகஜ வாழ்வு பாதிக்கிறது இல்லையா! உங்கள் உடலில் ஓடும் ஆறாகிய என் போக்குவரத்து தடைபட்டால் என்ன நிகழும்! நினைத்துப் பார்க்க முடிகிறதா!

நீங்கள் வாயால் சாப்பிடலாம். குடல் வழியாக செரிக்கச் செய்யலாம். நுரையீரல்கள் வழியாக மூச்சு விடலாம். ஆனால் உடல் முழுவதிலும் சத்துப்பொருட்களை சுமந்து சென்று பகிர்ந்தளித்து இயக்குபவள் நானே! இதனால் என் ஓடு பாதையாகிய இரத்தநாளங்கள் ஆரோக்கியமாக இருந்தால் தான் இந்த செயல்கள் எல்லாம் சீரான முறையில் நடைபெறும். உடல் நல்ல ஆரோக்கிய முறையில் இருக்கும்!

டாக்டர் உங்களைச் சோதிக்கும் போது உங்களின் கண்ணிமையைக் கீழே இழுத்துப் பார்க்கிறார் அல்லவா ஏன்? கண்ணிமையில் பார்த்துதான் உங்கள் உடல் ஆரோக்கியத்தை நிர்ணயிக்கிறார். என்றால், என் முக்கியத்துவத்தை பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன்!

உங்களுக்கு காயம் உண்டானால், அந்த இடத்தில் நானே கட்டியாக உறைந்து என் இழப்பைத் தடுத்துக் கொள்கிறேன். இந்த செயல் நானே உறையவைத்துக் கொள்கின்ற செயல்-நடைபெறாவிடில் நீங்கள் உயிர் பிழைத்திருக்க முடியாது. இரத்த குழலுக்குள் திரவ நிலையில் ஓடும் நான், (காற்றுடன்) தொடர்பு கொள்ளும்போது – கட்டியாக மாறிவிடுவேன். இந்த உறைதல் பண்பு எனக்கு இயற்கையாக கிடைத்திருக்கிறது.

காயத்தின் வழியாக எத்தனையோ தீங்கு செய்யும் நுண்ணுயிர்கள்–உடலின்



உள் புகத் துடிப்பார்கள். அவர்களை எதிர்ப்புபொருட்கள் மற்றும் வெள்ளைய ணுக்கள் என்ற படைகொண்டு எதிர்த்து உங்கள் உடலைப் பாதுகாக்கிறேன்.

அப்படி அந்நியக் கிருமிகளை எதிர்த்து நடக்கும் சண்டையில் என்னு டைய காவலர்களாகிய வெள்ளையணுக் கள் இறந்து போகவும் வாய்ப்புண்டு. அப்படி இறந்துபோன வெள்ளையணுக் களைதான் சில மாற்றங்களுடன் "சீழ்" (Pus) ஆக வெளியேற்றிவிட வேண்டியுள் ளது. எனவே, சீழ் அதிகமாக அதிகமாக என் காவலர்கள் (வெள்ளையணுக்கள்) அதிக அளவு இறக்கிறார்கள் என்று பொருள். இது என் காவலர்களின் (வெள்ளையணுக்கள்) திறமை குறைவா லோ அல்லது எதிர்க்கிருமியின் சக்தி அதிகமாக இருப்பதாலோ ஏற்படுகிறது.

உங்கள் உடலைப் பாதுகாக்கும் அரணாக நான் இருந்தாலும் எனக்கும் சில நோய்கள் வருகின்றன. என் குழாய்களில் உட்புறம் அதிக கொழுப்பு படிவதால் இறுக்கம் உண்டாகிறது. இதனால் என் ஓட்டம் தடைபடுகிறது. என்னிடம் சர்க்கரை அதிகமாக இருந் தால் அதுவே நீரிழிவு நோய் (சர்க்கரை நோய்) ஆகிறது. அந்த சர்க்கரை அளவு குறைந்து போனாலோ நீங்கள் மயக்கம டைகிறீர்கள். என்னில் சிவப்பணுக்கள் குறைந்து போனாலோ நீங்கள் சோகைபி டித்தவர்கள் (Anemia) ஆகிறீர்கள்.

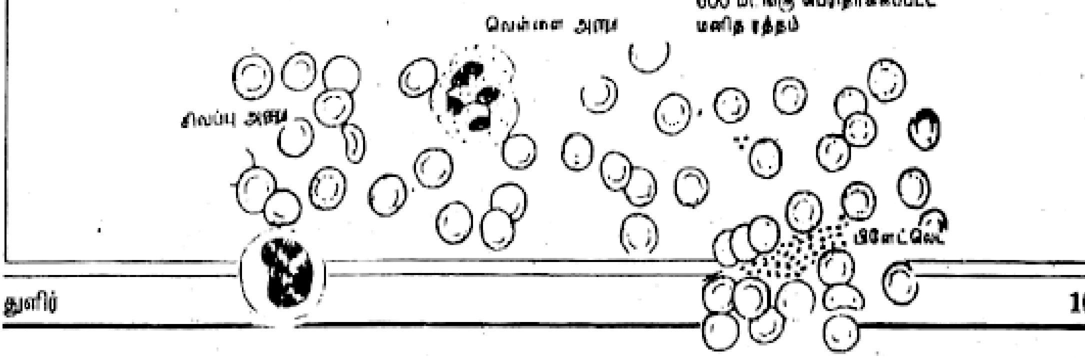
வெள்ளை அணுக்கள் குறைந்து போனாலோ வெளியிலிருந்து ஆபத்து! ஏனெனில் கிருமிகளின் பாதிப்பைத் தடுக்க முடியாமல் போகிவிடுகிறது. இந்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை அளவுக்கு அதிகமானாலும் ஆபத்து. இதை இரத்தப் புற்று நோய் (Blood Cancer) என்று சொல்லுகிறார்கள்.

என்னை நல்ல நிலையில் வைத்துக் கொள்வது எப்படி என்றுதானே சிந்திக் கிறீர்கள்; இது மிகவும் எளிது. கொழுப் புச் சத்து அதிகம் இல்லாமல் அளவாக சாப்பிடுங்கள். நிறையத் தூரம் நடங்கள் கவலை இல்லாமல் வாழுங்கள். இதனால் என்னுடைய அழுத்தத்தைக் குறையுங்கள்.

ஓ......முக்கியமான ஒன்றைச் சொல்ல மறந்துவிட்டேன். நண்பர்களே! என்னை நான்கு தொகுதிகளாகப் பிரித் துள்ளனர். அவை A, B, AB, O. உங்கள் உடலில் ஓடும் நான் எந்த வகையைச் சார்ந்தவன் என்பதை நீங்கள் தெரிந்து வைத்துக் கொள்வது மிகவும் அவசியம். இதை அறிந்தால் என்னை நீங்கள் தான மாகவும் கொடுக்கலாம். பெறலாம். தானத்தில் சிறந்தது இரத்தத்தானம் என்று நான் சொல்லவும் வேண்டுமோ. ஒரு குறிப்பிட்ட வயதுக்குமேல் ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறை என்னை தான மாக கொடுக்க நீங்களே மனமுவந்து வரலாம். இதற்கு நீங்கள் பயம் கொள்ள வேண்டிய தேவை இல்லை. இது ஒருவ னையில் என்னை ஆரோக்கியமாக வைத் திருப்பதிற்கான வழியே ஆகும். ஆமாம். தொட்டணைத்தூறும் மணற்கேணி என்று வள்ளுவரே சொல்லியிருக்கிறார் அல்லவா.

நான் ஆரோக்கியமாக இருப்பது உங்களுக்குத்தான் நல்லது. உங்கள் உறுப் புகள் ஆரோக்கியமாக இருக்க நான் தானே உதவுகிறேன்; என்னை ஆரோக்கி யமாக வைத்துக் கொள்வது உங்களின் கடமையாகும். அன்பு தம்பி, தங்கைகளே என் வேண்டுகோள்படி வாழ்ந்து காட்டுங்கள்.

எஸ். ஜனார்த்தனன்.



ரத்ததானமும் செயற்கை ரத்தமும்

''நாளை நடக்க இருக்கும் இதய அறுவை சிகிச்சை ஒன்றுக்கு இரண்டு பாட்டில்கள் 'ஏ— பாஸிடிவ்' ரத்தம் தேவைப்படுகிறது''

–இது போன்ற அவசர அறிவிப்புகளை தொலைக்காட்சியில் நீங்கள் கேட்டிருக்கலாம்.

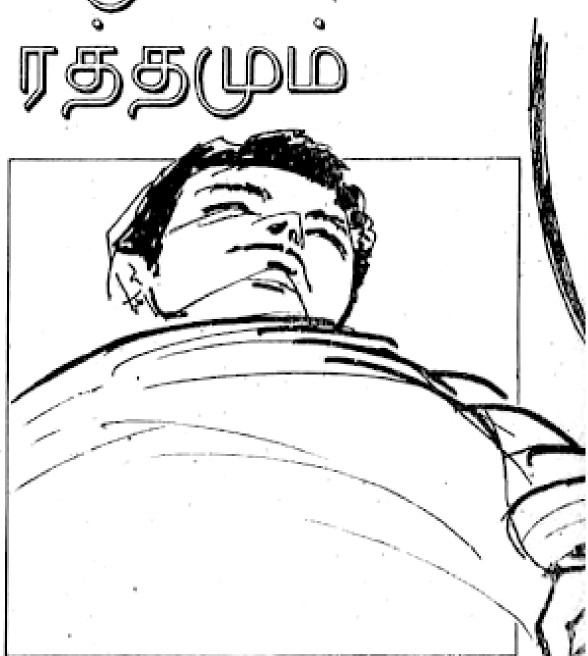
இரத்தம்—உயிர்த் திரவம். உடலில் ஓடும் ரத்தம்தான் மனித உயிருக்கே அடிப்படை என்று கூடச்சொல்லலாம். உடலிலிருந்து அளவுக்கதிகமாக ரத்தம் வெளியேறினால் உயிருக்கு ஆபத்துதான். விபத்துக்கு ஆளானவர்கள், கொடிய நோய்களால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் முதியோருக்கு புதிய இரத்தம் கொடுக்க வேண்டிய அவசியம் நேர்கிறது. இது விஞ்ஞானயுகமாக இருந்தாலும் கூட, சத்தே இல்லாத சக்கை உணவுகளை உண்டு ஊசலாடும் உயிர்கள் நம்மியிடையே ஏராளமாய் இருக்கின்றன. ரத்தச் சத்து குறைவினால் அவர்களுக்கு 'ரத்தச் சோகை' (Anemia) எனும் நோய் ஏற்படுகிறது. இந்த நோயைப் போக்கவும் அவர்களுக்கு ரத்தம் வேண்டும்.

சரியான நேரத்தில், போதுமான ரத்தம் கிடைக்காததால் தினமும் நூற்றுக் கணக்கான நோயாளிகள் இந்திய மருத்துவமனைகளில் இறந்து கொண்டிருக்கிறார்கள்.

இரத்தம்.... இதை எந்தத் தொழிற்சாலையிலும் உற்பத்தி செய்ய முடியாது. அறுவை சிகிச்சைகளின் போது வெளியேறும் இழப்பை ஈடு செய்யவும், எதிர்பாராத விபத்துகளின் விளைவால் வெளியேறும் ரத்த இழப்பை ஈடு கட்டவும் ரத்தம் அவசியம்.

ரத்தத்தை எங்கிருந்து பெறுவது?

மனிதனுக்கு மனிதன் செய்யும் இரத்த தானத்திலிருந்து ரத்தத்தை பெறலாம்!



யார் ரத்ததானம் செய்யலாம்?

18 வயது நிரம்பிய 45 கிலோ எடைக்கும் அதிகமான ஆரோக்கியமுள்ள எவரும் ரத்ததானம் செய்யலாம். ஆணாக இருந்தால் 4 மாதங்களுக்கு ஒரு முறையும், பெண்ணாக இருந்தால் 6 மாதங்களுக்கு ஒரு முறையும்தான் ரத்தம் கொடுக்க முடியும்.

யார் ரத்ததானம் செய்யக்கூடாது?

வி.டி. (பால்வினை நோய்), மஞ்சள் காமாலை, டைபாய்டு, எய்ட்ஸ், ஹெபடைடிஸ், சிபிலிஸ் (Syphilis) மலேரியா போன்ற நோய்கள் ரத்ததானத்தின் மூலம் பரவி விடும் ஆபத்து உண்டு. அதனால் மேற்கண்ட நோய்கள் உடையவர்கள், ரத்ததானம் செய்யக்கூடாது. அவர்களிடமிருந்து ரத்தம் பெறுவதும், மற்றவர்களுக்கு அதைக் கொடுப்பதும் சட்டப்படி குற்றம்.

ரத்த தானத்தால் பாதிப்பு உண்டா?

ரத்தம் கொடுப்பவருக்கு எந்தவித பாதிப்பும் இல்லை. அது மட்டுமல்ல. உடலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ரத்தம் 18 மணி நேரத்தில் மீண்டும் உற்பத்தி ஆகி

விடும்.

பெருகி வரும் அறுவை சிகிச்சைகளும், விபத்துகளும் ரத்தத்தின் தேவையை அதிகமாக்குகின்றன. ஆனால் இத்தேவையைப் பூர்த்தி செய்யுமளவிற்கு ரத்த தானத்தின் மூலம் ரத்தம் கிடைப்பதில்லை. இது ஏன்?

ரத்த தானம் என்றாலே ஓடி ஒளியும் மக்கள் ஒருபுறம். நோய்கள் ரத்ததானத்தின் மூலம் பரவிவிடுகிற ஆபத்து மறுபுறம். அப்படியே சுத்தமாக ரத்தம் கிடைத்தாலும் அதை 20 நாள்களுக்கு மேல் பாதுகாக்க முடியாத நிலைமை.

சில தன்னார்வ அமைப்புகளைச் சேர்ந்தோர் மொத்தமாக ரத்த தானம் செய்ய முன் வருகிறார்கள்: ஆனால் அதைச் சேகரித்து பாதுகாக்கும் வசதி நமது மருத்துவமனைகளில் இல்லை.

இயற்கை ரத்தம் பெறுவதில்தான் எத்தனை இடைஞ்சல்கள்! இதற்கு தீர்வு காண 1940 இல் 'செயற்கை ரத்தம்' (Artificial Blood) தயார் செய்யும் முயற்சி தொடங்கியது. ஆனால் 'எய்ட்ஸ்' என்னும் நோயின் 'பயம்'தான் இம்முயற்சி சூடுபிடிக்க உதவியது.

ரத்தத்திலிருந்து 'ஹீமோகுளோபினை'த் தனியாகப் பிரித்தெடுத்து செயற்கை ரத்தமாகப் பயன்படுத்தலாம் என்று கலிபோர்னியா ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டறிந்தனர். ஹீமோகுளோபின்

ரத்தத்தின் முக்கியப் பணியான ஆக்சிஜனை எடுத்துச் செல்வது. சரி: ஹீமோகுளோபினை எங்கிருந்து பெறுவது? ரத்த வங்கிகளில் 20 நாள்களுக்கு மேல் உபயோகிக்கப்படாமல் இருக்கும் ரத்தம் கெட்டுப்போய் விடும் அல்லவா?

ஆனால் ஹீமோகுளோபின் மட்டும் கெடுவதில்லையாம். அதனைப் பாதுகாப்பாக பதப்படுத்தி பிறகு உபயோகிக்கலாம் என அவர்கள் முடிவு செய்தனர். இந்தச் சோதனை முதலில் எலிகளுக்கு செய்யப்பட்டது எலிகளின் உடலில் இந்த ரத்தம் மிகக்குறைந்த நேரமே வேலை செய்தது. மேலும் சிறுநீரகக் கோளாறுகளும் தோன்றின. ஆராய்ச்சியாளர்கள் இந்த சிறுநீரகக் கோளாறுகளைத் தவிர்க்க முயற்சி செய்தனர். 'லைப்போசோம்ஸ்' எனும் புரதப் பொருளாலான செயற்கை உறைக்குள் ஹீமோகுளோபினை மறைத்து ரத்தத்தில் செலுத்தினால் இப்பாதிப்பைத் தவிரக்கலாம் என கனடா விஞ்ஞானி தாமஸ் சேங்க் கூறினார்.

அவர் கூறும் முறையை குழல் மாத்திரைகளோடு (Capsules) ஒப்பிடலாம். குழல் மாத்திரையில் அது குடலுக்குள் சென்றவுடன் மேல் உறை இளகி விட, மருந்து உட்கிரகிக்கப்படும். அதுபோலவே ஆக்சிஜன் தேவைப்படுகிற இடங்களில் லைப்போசோம் விடுபட்டு, ஹீமோகுளோபின் மூலம் ஆக்சிஜன் பகிர்ந்தளிக்கப்படும். இதுவே அக்கண்டுபிடிப்பின் அடிப்படை.

ஆனால் இம்முயற்சியும் தோல்வியில் முடிந்தது. ஹீமோகுளோபினை மூடி மறைத்திருக்கும் லைப்போசோம் ஒரு அயல் பொருளானதால் ஒவ்வாமை (ALLERGY) ஏற்பட்டது.

இதில் 1983ஆம் ஆண்டு இரண்டு கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகளுக்கு ஓரளவு வெற்றி கிட்டியது. லைப்போசோம் உறைகளுக்கு மாற்றாக

ரத்தத்தின் செயல்பாடு

ரத்தத்தில் 'ஹீமோகுளோபின்' (Haemoglobin) எனும் புரதப்பொருள் இருப்பது உங்களுக்குத் தெரியும். இதுவே நுரையீரலிலிருந்து ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொண்டு போய் திசுக்களுக்கு அளிக்கிறது. பின் திசுக்களில் உண்டாகும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வாயுவை நுரையீரலுக்குக் கொண்டு செல்கிறது.

ஒவ்வொரு ஹீமோகுளோபினிலும் 4 பிரிவுகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பிரிவிலும் ஒரு 'ஹீம்' (Haem) இருக்கிறது. ஒவ்வொரு ஹீமிலும் ஓர் இரும்பு அணு இருக்கிறது. இந்த இரும்பு அணுதான் ஆக்ஸிஜனைக் கிரகித்துக் கொள்கிறது. பின்பு ரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் உடலின் எல்லா பாகங்களுக்கும் ஆக்ஸிஜன் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறாக ரத்தத்தின் முக்கியப்பணி நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது.

டாக்டர் கு. கணேசன்

செயற்கை ரத்த அணுக்களைக் கண்டனர். அவற்றில் ஹீமோகுளோபினை செலுத்தி செயற்கை ரத்தம் உருவாக்கினர். இதில் ஒவ்வாமை வராத போதிலும், எலிகளின் உடலில் சுமார் 4 மணி நேரம் மட்டுமே இது வேலை செய்தது.

மேலும் அதிக நேரம் செயல்படக் கூடிய ரத்தம் உருவாக்குவதில் விஞ்ஞானி களின் ஆர்வமும் முயற்சியும் அதிகமா யின. இரு அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் வெளியிட்ட தகவல் செயற்கை ரத்தத்தை நோக்கிச் செல்லும் தூரத்தைக் குறைத் திருக்கிறது.

ரசாயனப் பொருள்களால் ஆன பெர்புளோரோ கார்பன் (Perfluoro carbon) திரவத்தை செயற்கை ரத்தமாக பயன் படுத்தலாம் என்பதே அவர்களின் கண்டு பிடிப்பாகும்.

பெர்புளோரோ கார்பன் என்பது ஆக்சிஜன் அடங்கியுள்ள செயற்கைப் பொருள். அதைச் செலுத்தும்போது ஆக் சிஜன் விடுபட்டு ரத்தத்திற்கு கிடைக்கி றது.

இதன் அடிப்படையில், ஜப்பான் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் 'புளோசால் – டிஏ' (Fluosol – DA) என்னும் செயற்கை ரத்த திரவத்தை தயாரித்தது. இதனை மனித உடலும் ஏற்றுக் கொண்டது. ஆனால் மிகக் குறுகிய நேரமே இது வேலை செய்தது. இதன் வேலை நேரத்தை அதிகப்படுத்த ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. செயற்கை ரத் தம் கொண்டு நம் தேவையைப பூர்த்தி செய்யும் காலம் நெருங்கிக் கொண்டிருக் கிறது.

இருந்த போதிலும், இன்றைய தேவையைக் கருதி நாம் அனைவரும்
ரத்ததானம் செய்வோம்!
உயிர்களைக் காப்பாற்றுவோம்!

வள்ளி–கௌசிக்

உலகின் முதல்முதல் உயிரினமே – தம்பி
உதித்த இடமே என்மடியே!
ஒளியின் சிதறலே தரும் கோலம் – என்
உடலில் தோன்றும் எழில்நீலம்!
மண்மேல் இருந்திடும் உப்பனைத்தும் – கரைந்த
மழைநீர் சேரும் என்னிடத்தே!
தொன்று தொட்டிது நடப்பதனால் – கடல்
தண்ணீர் உப்பாய்க் கரித்திடுதே!

என். மீனாம்பிகை தொண்டாமுத்தூர்

ஏ ! நட்சத்திரங்களே!
எரிகின்ற விளக்கு போல
ஏன் பதறிப் பதறி விழிக்கின்றீர்கள்!
உங்களுக்கும் என்ன ...
மண்ணெண்ணெய் தட்டுப்பாடா...?

இரத்தம் கொடுத்து உயிரைக்
காப்பாற்றுங்கள் என்றது
மருத்துவமனை விளம்பரம்
இரத்தம் தந்து, பணம் பெற்று
ஓட்டலில் நுழைந்தான்
ஒரு வார பட்டினிக்காரன்
தன் உயிரைக்காப்பாற்ற ....

அதிர்ஷ்டம் சொல்லும்
அக்கா கிளியின்
துரதிர்ஷ்டம்,
ஜோஸ்யகாரனின்
சிறையினில்...

ஆர். அசோக்குமார், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

ஆ ஆ ஆ ... ஹச்

கோலமாவு தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை, கருங்கற்களை சல்லி கற்களாக்கும் சிறு திறந்தவெளி தொழிற்சாலை ஆகியவற்றில் இயந்திரங்கள் இயக்கப்படும் இடத்திலிருந்து சில மீட்டர் தொலைவுக்கு மேகம் படர்ந்தாற்போல் தூசு. அதன் மத்தியில் தலைக்கு சேலையை முக்காடிட்டுக் கொண்டு வேலை செய்யும் ஆண்கள், பெண்கள். பஸ்ஸில் அவ்வழியே போகும்போது இடத்தை கடக்கு முன்பு நம் மேலெல்லாம் தூசு படர்கிறது. தும்மல் அடுத்தடுத்து வருகிறது.

இப்படியாக பல தொழிற்கூடங்கள் தூசு மண்டி இருக்கின்றன – விசைத்தறி, தையல் கூடங்கள் என.

நமக்கு தூசு பட்டவுடன் தும்மல் வந்து தூசியை வெளித்தள்ளிவிடுகிறது!

ஆம். நம் மூக்குத் துவாரத்தின் முன்புறத்தில் இருக்கும் முடிகள், மூக்கு, தொண்டை, மூச்சுக்குழல் சவ்வின் செல்களின் சிலியாக்கள் படிப்படியாக ஆங்காங்கு தூசிகளை அளவு வாரியாக (பெரிய தூசுகள் மூக்கின் முடிகளாலும் அடுத்தடுத்த சிறிய துகள்கள் தொண்டை மூச்சுக் குழலிலும் வடிகட்டி நிறுத்தப் படுகின்றன. இவை சுரக்கும் சளியுடன் சேர்ந்து தும்மல் அல்லது இருமல் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இப்படித்தான் இவை நுரையீரலைப் பாதுகாக்கின்றன.

கொஞ்சமாக உள்ளே நுழைய முற்படும்போது நமது உடல் பாதுகாப்பு காவல்காரர்கள் விழித்துக் கொள்கிறார்கள்; வெற்றி பெறுகிறார்கள்.

ஆனால் இக்காவல்காரர்கள் சோர்வடையும் அளவிற்கும் இவர்களை ஏமாற்றுமளவிற்கு மிகச் சிறிய துணுக்குகளாக தூசு உள்ளுக்குள் நுழைந்து விடும் போது?

நிலக்கரிச் சுரங்கம், தங்கச் சுரங்கம், கிரானைட் கற்களை மெருகேற்றுமிடம், பானைகள் செய்தல், இரும்பு, எஃகு தொழிற்சாலைகள், அணுசக்தி தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றில் தனிமத் தூசுகள் நுரையீரலை எளிதில் சென்றடைகின்றன.

நமது உடலும் உள்ளே நுழைந்த 'வெளி மனிதர்களு'க்கு பலவிதங்களில் எதிர்ப்பு தெரிவிக்கிறது. இப்போரில் இரத்தத்தின் மூலம் நுரையீரலுக்கு வரும் வெள்ளை அணுக்களின் செயலாலும் உடல் திசுக்களிலேயே இருக்கும் சில வகை செல்களாலும் (இவை உள்ளூர் காவல்காரர்கள்) எதிர்ப்பு முறியடிக்கப் படுகின்றன. சில வேளைகளில் ஆஸ்த்துமா, அடிக்கடி இருமல் சளி, காசநோய் டி.பி

மின்சாரம் மற்றும் வெப்பங்கடத்தாப் பொருட்களையும், தீயினால் பாதிக்கப்படாத பொருட்களையும் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஆஸ்பெஸ்டாஸினால் மேலே குறிப்பிட்ட தொந்தரவுகள் வருகின்றன. கூடவே மூச்சுக் குழல் புற்று நோயும், 'ப்ளூரா' – நுரையீரலை மூடியிருக்கும் மெல்லிய சவ்வு–விலும் புற்று நோய் வருகிறது.

தனிமத் தூசுக்கள் மட்டுமின்றி ஈர

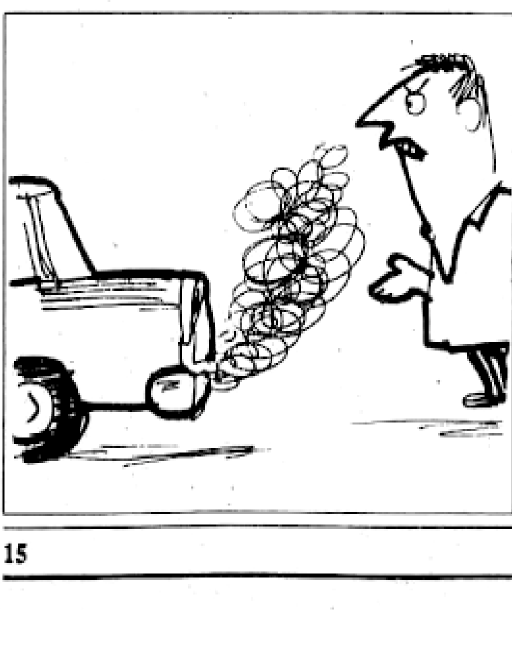
மான வைக்கோல்கள் அல்லது தானியங்களின் மீது படரும் பூஞ்சணங்களின் ஸ்போர்கள், சிதைந்த காளான்கள் ஆகிய அங்ககப் பொருட்களின் தூசுகளும் கூட நுரையீரலைப் பாதிக்கின்றன. இவ்வகை பாதிப்பு விவசாயிகள் மத்தியில் காணப்படுகிறது. இவை மட்டுமல்லாது வாயுக்களும், புகையும் கூட சுவாச மண்டலத்தைத் தொந்தரவு செய்து நோய் உண்டாக்குகின்றன.

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக மிக அதிக அளவிலும் பரவலாகவும் மக்களை பாதிக்கும் சில வகை புகை உண்டு. என்ன சொல்ல வருகிறேன் என்பதை உணர்ந்திருப்பீர்களே!

ஆம்! அவரவரே நோயைத் தேடிக் கொள்ளும் பீடி, சிகரெட் புகை. அடுத்தவரையும் அன்புடன் பாதிக்கச் செய்கிறது.

வாகனங்கள் வெளியிடும் புகை இன்று வரை தவிர்க்க முடியாத பொது நல பொதுச் சொத்து; வெளிநாடுகளில் இதற்கு முடிவு கட்ட மின்சாரத்தால் இயங்கும் ரெயில்களை, அதிக அளவில் நிர்மாணிக்க ஆரம்பித்துள்ளனர்.

பொதுவாக தொழிற்சாலைகளின் தூசுகள் தொழிலாளர்களைப் பாதிப்பதை தடை செய்ய போதிய அளவு தடுப்பு முறைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு உள்ளன. அவற்றை முறைப்படி நடைமுறை படுத்தாததாலேயே தொழிலாளர்கள் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.



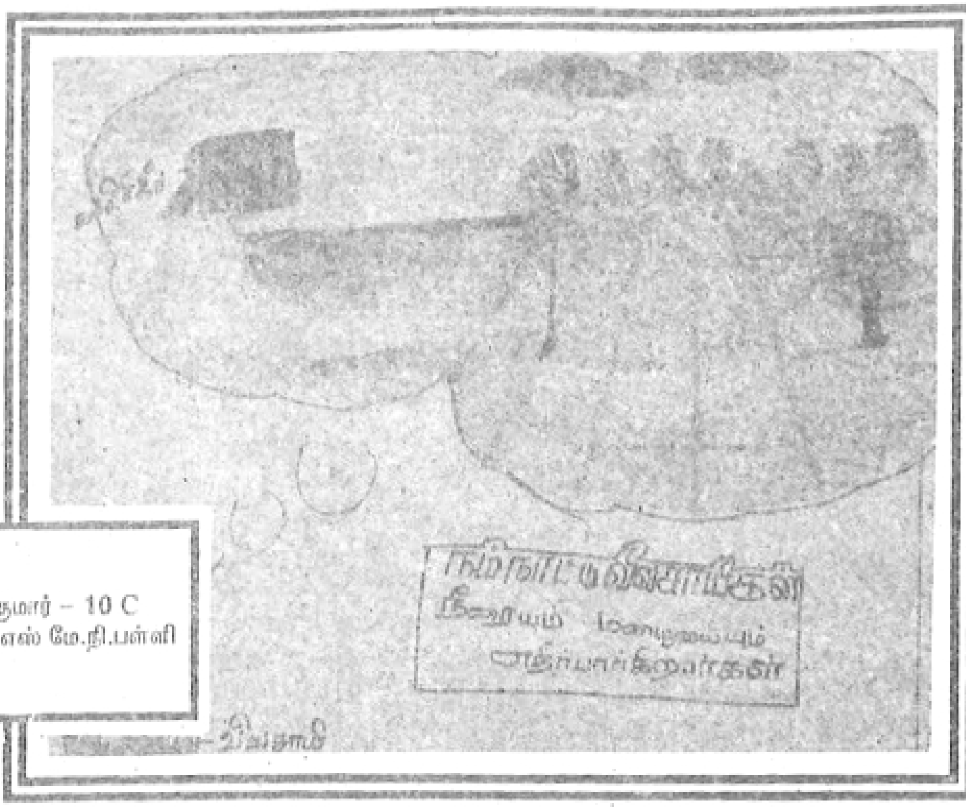
தாம் பாதிக்கப்படுவதை பற்றி சிறிதும் அறியாத, உணராத அப்பாவி உழைப்பாளிகள் பெண்களே! ஆம். விறகு, எருவட்டி ஆகியவற்றை சமையலுக்கு எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தும் வீட்டுப் பெண்கள் ஒரு நாளைக்கு 40 பீடி பிடித்தால் எந்த அளவிற்கு நுரையீரல் பாதிக்கப்படுமோ அந்த அளவு பாதிக்கப்படுகிறார்கள்.

சாண எரிவாயு, பெட்ரோலிய எரிவாயு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவது இதற்கு நல்ல தீர்வாக இருக்க முடியும். ஆனால் இவற்றைப் பயன்படுத்துமளவிற்கு பொருளாதார வசதி?

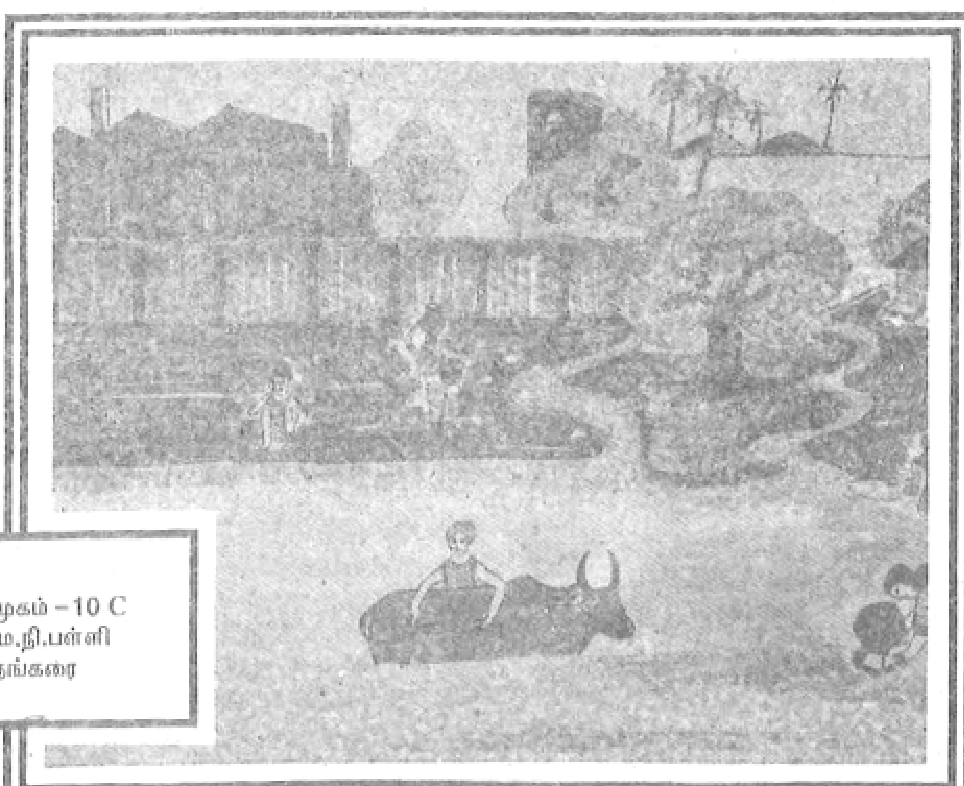
'புகையில்லா அடுப்பு' இதற்கு பதிலளிக்கிறது. கேரள சாஸ்திர சாஹித்ய பரிஷத் இயக்க நண்பர்கள் இதனை வடிவமைத்தனர். இவ்வடுப்பைப் பயன்படுத்தும்போது எரிபொருள் வெளியிடும் வெப்ப ஆற்றலில் 80% உபயோகமாகிறது. சாதாரணமாக நாம் பயன்படுத்தும் அடுப்பில் ஆற்றல் உபயோகம் 30% மட்டுமே. இந்த புகையிலா அடுப்பல் புகைச்சலும் மிகமிகக்குறைவு.

கேரள கிராமங்களிலும் ஏன் நகரங்களிலும் கூட பயன்படுத்தப்படும் இவ்வடுப்பு தற்போது பாண்டிச்சேரி அறிவொளி இயக்கம் மூலம் பாண்டியிலும் அறிமுகமாகியுள்ளது.

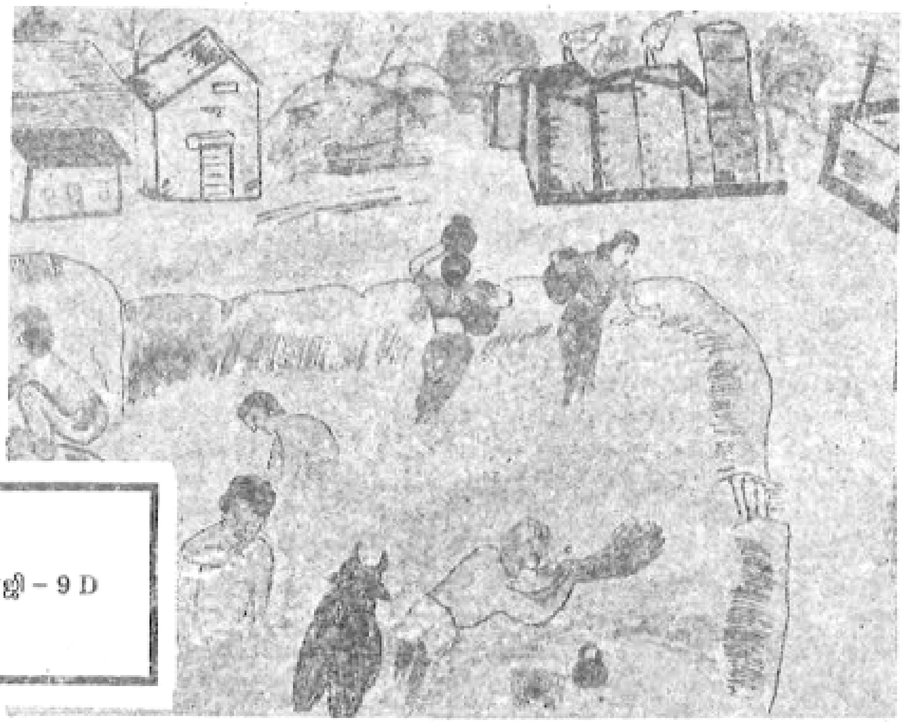
சா. நளினி



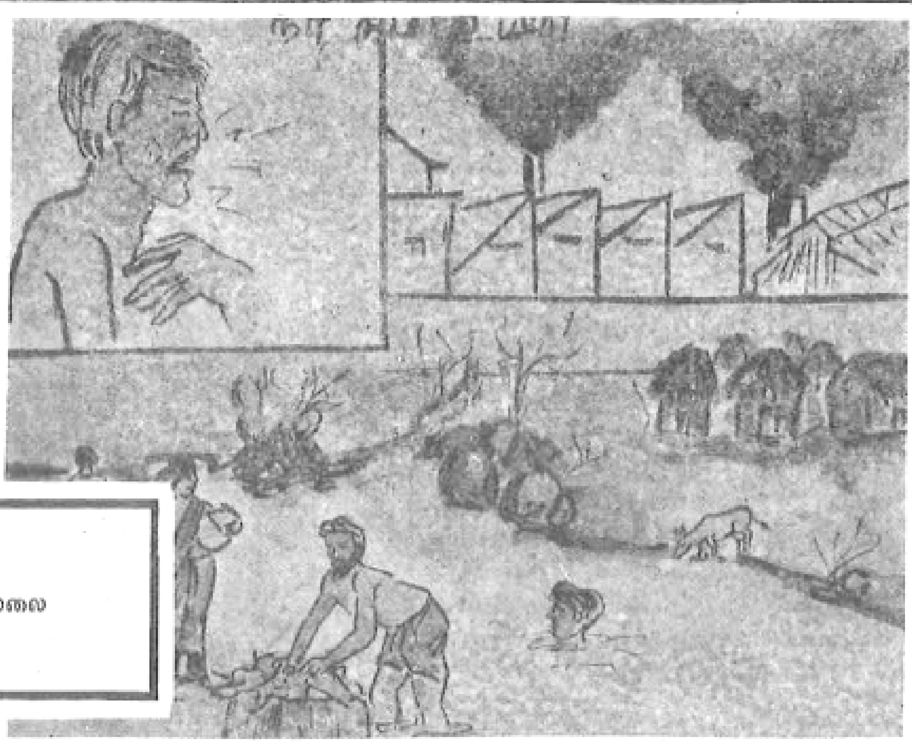
சி. சரவணகுமார் – 10 C
எஸ்.டி.எச்.எஸ்.எஸ் மே.நி.பள்ளி



எம். சண்முகம் – 10 C
அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி
ஊத்தங்கரை



கே. கோவிந்தராஜி – 9 D



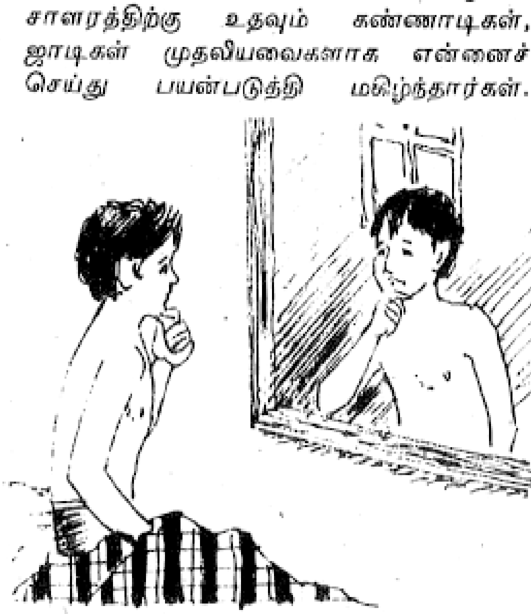
பெயர் இல்லை

கண்ணைக் கவரும் கண்ணாடிகள்

சந்துரு முணுமுணுத்துக் கொண்டே படுக்கையை விட்டு எழுந்தான். இந்த அம்மா எப்போது பார்த்தாலும் சீக்கிரமாக எழுப்பி விடுகிறார்கள். ஒரு நாளாவது தூங்க விடுகிறார்களா? என்று எரிச்சலுடன் பற்பசையையும் இருந்த பிரிஷ்ஷையும் கையில் எடுத்தான். கண்ணாடி முன் இருந்த ஸ்டூலில் அமர்ந்து பல் துலக்கத் தொடங்கினான். அப்பொழுது "காலை வணக்கம்! சந்துரு" என்று குரல் கேட்டது. திரும்பிப் பார்த்தான், சுற்றிலும் பார்த்தான். யாரையும் காணவில்லை. என்னடா இது! குரல் வருகிறது. ஆளைக் காணவில்லை. என்ன சந்துரு! முழுசாக உன் எதிரில் நிற்கிறேன். தெரியவில்லை என்கின்றாயே! எங்கே இருக்கின்றாய்? எனக்கு நிசமாலும் தெரியவில்லை. என்னில் உன்னை பார்த்துக் கொண்டே இப்படி சொல்கிறாயே என்று கேட்டதும், சந்துரு ஆச்சரியத்துடன் கண்ணாடியா பேசுவது? என்று கேட்டான். ஆமாம் கண்ணாடிதான் பேசுகிறேன், என்று பதில் வந்தது. நானும் உன்னை தினமும் பார்க்கின்றேன், என்னிடம் நீ பேசியதே இல்லை. ஆனால் இன்று பேசுகிறாயே என்ன விசேஷம், என்று கேட்டான் சந்துரு. என்னைப் பற்றி உன்னிடம் சொல்ல ஆசைப்படுகிறேன். அதனால்தான் பேசினேன். சொல்லட்டுமா? என்று கேட்டது. சந்துருவும் சொல்! சொல்! கதை என்றால் எனக்கு மிகவும் பிடிக்கும் என்றான்.

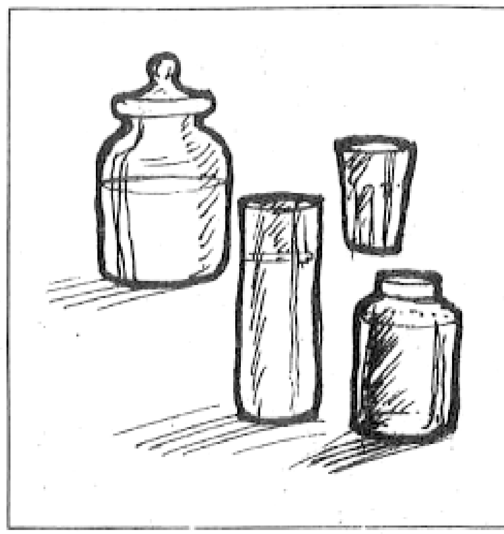
பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் மாலுமிகள் சிலர் ஒரு கப்பலில் உவர்காரக் (Soda ash) கட்டிகளை ஏற்றிவந்தார்கள். வழியில் ஒரு தீவில் இறங்கி சமையல் செய்ய முற்பட்டார்கள். அடுப்பு செய்வதற்கு இந்த உவர்காரக் கட்டிகளைப் பயன்படுத்தினார்கள். கடற்கரைப் பகுதியில் மணற்பரப்பில் இவ்வகை அடுப்புகளைக் கொண்டு உணவு சமைத்த போது ஏற்பட்ட வெப்பத்தினால் மணலும் உவர்காரமும் சேர்ந்து வினைகள் நடந்து கண்ணாடியாகிய நான் உருவானேன். முதலில் திரவ நிலையில் சிறு ஓடையாக வெளிவந்ததைப் பார்த்த போது கடற்பயணிகள் என்னை ஓடும் பாம்பு என்றனர். என்னை கடல் ஆபரணம் என்றும் கூறினர். என்னில் நெருப்பு ஒளிக்கதிர்கள் பட்டு பிரதிபலிப்பதைப் பார்த்தனர். வியப்பு அடைந்தனர். என்னுடைய பிறப்பை பலரும் பலவிதமாக கூறினாலும் என்னை யார், எப்பொழுது கண்டுபிடித்தனர் என்று இன்னும் சரியாகத் தெரியவில்லை. இவ்வாறு பழங்கால மனிதர்கள் என்னைக் கண்டுபிடித்ததும் பின்னர் மக்கள் என்னைப் பல வகைகளில் பயன்படுத்திக் கொண்டனர்.

கவர் அலங்கார பொருட்கள், அலங்கார பொம்மைகள், விளக்குகள், சாளரத்திற்கு உதவும் கண்ணாடிகள், ஜாடிகள் முதலியவைகளாக என்னைச் செய்து பயன்படுத்தி மகிழ்ந்தார்கள்.



ஆனால் அவர்களுடைய தொழில் நுட்பம் அதிகம் வளர்ந்து விடவில்லை. ஆகையால் என்னை அவர்களால் சரியாகப் புரிந்து கொண்டு முழுமையாக உபயோகப்படுத்திக் கொள்ளத் தெரியவில்லை.

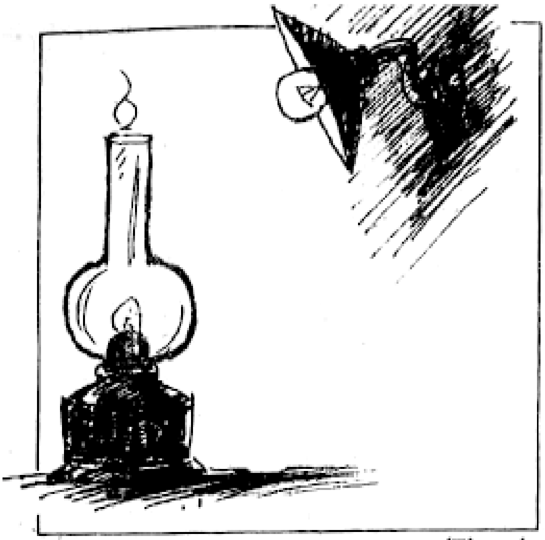
இன்றைய விஞ்ஞான உலகில் தொழில்நுட்ப அறிவு நன்கு வளர்ந்து இருக்கிறது. என்னைப் பலவகைப் பொருட்களாகச் செய்து எல்லா துறைகளிலும் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றனர். என்னைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் பகுதிப் பொருள்களைச் சிறிது அளவு மாற்றம் செய்து தயாரித்தால் விதவிதமான கண்ணாடி வகைகள் கிடைக்கும். இதுபோல, பல பகுதிப் பொருள்களைச் சேர்த்தும், பிரித்தும் என்னைத் தயார் செய்கிறார்கள். இப்படி பலவிதமாக என்னைச் செய்யும்போது நான் பளபளப்பு உள்ளவனாகவோ, அல்லது பளபளப்பு இல்லாதவனாகவோ, நிறமுள்ளவனாகவோ, நிறமில்லாதவனாகவோ, ஒளி ஊடுருவுவதாகவோ, இல்லாதவனாகவோ மாறுவேன். ஆனால் பொதுவாக எனக்கு சில குணங்கள் உண்டு. நான் ஒரு திடப்பொருள்; கடினமானவனும் கூட. என்னை தண்ணிராலோ, அல்லது வேறு எந்த அமிலங்களினாலோ கரைக்க முடியாது. ஆனால் என்னை ஹைட்ரோபுளோரிக் (Hydrofluoric acid) அமிலத்தினால் கரைத்திட முடியும். என்னைக் குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் சூடாக்கினால் திரவ



நிலையை அடைந்துவிடுவேன். இந்தக் காரணத்தினால்தான் என்னைப் பலவிதமாக உங்களால் உருவாக்க முடிகிறது. ஒளிக்கதிர்கள் என்னை ஊடுருவிச் செல்லும். சில வேளைகளில் அவற்றை திருப்பி அனுப்பிவிடுவேன். இதனைப் பிரதிபலிப்பு என்று கூறுவார்கள். இதனால்தான் உன்முகத்தை என்னில் பார்க்க முடிகின்றது. சாதாரண கண்ணாடியில் என் முகம் மங்கலாகத்தான் தெரியும். ஆனால் ரசம் பூசப்பட்ட கண்ணாடியில் உன் முகம் அப்படியே தெளிவாகத் தெரியும். இதன் காரணம் என்னவென்று தெரிகின்றதா? ஒளியானது என்னில் ஊடுருவி செல்ல இயலாமல் முழுவதும் பிரதிபலிப்பதாலேயே உன் முகம் தெளிவாகத் தெரிகின்றது. இதுமட்டுமில்லாமல் நான் ஒரு நல்ல மின்காப்புப் பொருளாகவும் பயன்படுகின்றேன்.

பெரும்பாலோருக்கு கண்ணாடி என்று என் பெயரை சொன்னவுடன் கனம் இல்லாததாகவும், மெலிதாகவும் இருப்பேன் என நினைத்துக்கொள்கின்றனர். ஆனால் உண்மையில் என்னை பலடன்கள் எடையுள்ளவனாகவும், எஃகைப் போல கடினமானவனாகவும் உருவாக்க முடியும்.

இப்போது என்னுடைய வகைகளைப் பற்றி சொல்கிறேன். உங்கள் வீட்டு சன்னல் கதவுக்கு உபயோகப்படும் கண்ணாடி தட்டை வகையைச் சேர்ந்தது.



இதனைத் தட்டைக் ககண்ணாடி (Flat gl-ass) என்று கூறுவர். மோட்டார் வண்டிகளிலுள்ள காற்றுமறைப்புகளைச் (Wind screen) செய்வதற்கும் இவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

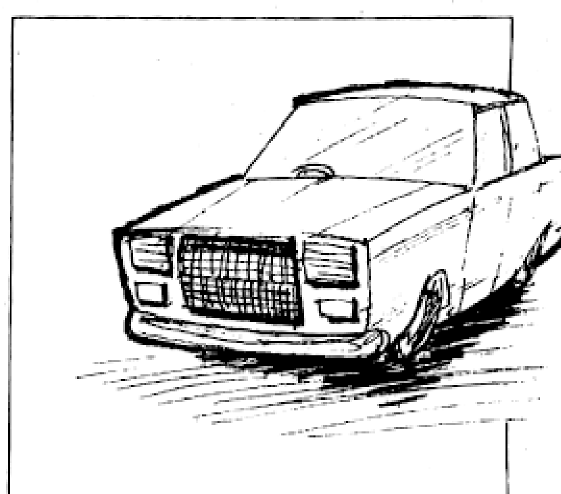
சிலவகையான வேதிப் பொருட்களை கண்ணாடி ஜாடிகளில்தான் வைக்க வேண்டும். மற்றவைகளில் வைத்தால் அதனுடன் வினைபுரிந்து வெப்பத்தை உண்டாக்கிவிடும். இதுபோன்ற வேதிப் பொருட்களை வெப்பத்தடை கண்ணாடி (Heat resistant glass) ஜாடிகளில் சேமித்து வைப்பது நலம்.

என்னில் இன்னொரு வகையைக் கேள்விப்பட்டால் உனக்கு வியப்பு வரும். அதனை நீ பார்த்து இருப்பாய். ஆனால் அதனுடைய தனித்துவம் பற்றி உனக்கு தெரிந்திருக்காது. அது குண்டுதுளைக்காத கண்ணாடி. அதை எங்கு பார்த்திருக்கிறோம் என்று ஞாபகப்படுத்திப்பார். பிரதமர், ஜனாதிபதி போன்ற முக்கிய தலைவர்களின் மோட்டார் காரிலுள்ள கண்ணாடிகள் இந்த வகையினால் ஆனது. அவர்களின் உயிருக்குத் தீய சக்தியினால் எந்த நேரமும் ஆபத்து வரலாம்; அதைத் தடுக்க இதை உபயோகப் படுத்துகிறார்கள். ராணுவ வண்டிகளிலும், வானூர்திகளிலும் பயன்படுத்துகிறார்கள். இன்னுமொரு முக்கியமான இடத்தில் இதனைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். அது என்ன இடமென்று யோசித்துப்பார். நீ கூட உன் சேமிப்புப் பணத்தைக் கட்டச் செல்வாயே! கண்டுபிடித்து விட்டாயா? உன் ஊகம் சரி. வங்கிதான் அது. அங்கு மிகுதியாகப் பணமும், விலையுயர்ந்த பொருள்களும் இருப்பதால் தீயவர்களிடமிருந்து அவற்றைக் காப்பாற்ற என்னுடைய இந்த வகை கண்ணாடியை உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

மோட்டார் வண்டிகளிலுள்ள பக்க ஜன்னல்கள் Safety tempered glass என்ற வகையைக் கொண்டு தயாரிக்கிறார்கள்.

அடுத்தது 'அடுக்கு பாதுகாப்பு கண்ணாடி.' (Laminated safety glass) வகை. இது பாதுகாப்புக்கு மிகவும் உதவும். நான் மெலிதாக இருப்பதால் சிறிய தாக்குதலிலேயே நொறுங்கி விடுவேன். அதனால் என்னை ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக அடுக்கி சிமெண்ட் போன்ற பொருளால் இணைத்து பெரிய அடுக்காகச் செய்வார்கள். ஒன்றுபட்டால் உண்டு வாழ்வு என்னும் பழமொழி எனக்குப் பொருந்தும். இது எளிதில் உடையாது. இவ்வகையை மோட்டார் வண்டிகளில் காற்றுமறை (wind screen) செய்வதற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இதனால் விபத்தினால் ஏற்படும் சேதாரம் குறைக்கப்படுகின்றது.

மேஜை விரிப்புகள் செய்வதற்கும் நான் பயன்படுகின்றேன். நுரை கண்ணாடி (Foam glass) இதற்கு பயன்படுகிறது. மேலும் கண்ணாடி அறைகளில் உள்தடுப்பு சுவர் செய்வதற்கும் இது



பயன்படுகிறது.

வெப்பக்காப்பு பொருளாக ஓபல் கண்ணாடி பயன்படுகிறது.

உனக்கு கற்சுவர்களைப் பற்றித் தெரியும். அவை செங்கற்களால் ஆனவை. அதுபோல என்னையும் சிறு சிறு பாளங்களாகச் செய்து சுவர்களை எழுப்புகின்றனர். கற்சுவர்கள் கொண்ட அறையின் உள்ளே இருப்பது தெரியாது. ஆனால் பேசும் ஒலி கேட்கும். ஆனால் கண்ணாடிச் சுவர்கள் கொண்ட அறையில் உள்ளே இருப்பவர்களைப் பார்க்கலாம். ஆனால் பேசும் ஒலி கேட்காது.

இதுபோன்ற உபயோகங்கள் மட்டும் இல்லாமல் மின்சார பொருட்கள் செய்வதற்கும் நான் பெரிய அளவில் பயன்படுகிறேன். உங்கள் வீட்டில் இருக்கின்ற பல்புகள், அலங்கார விளக்குகள் முதலியவை என்னால் ஆக்கப்பட்டது. மேலும் நீ பாட்டு கேட்கிறாயே, வானொலிப் பெட்டி, படம் பார்க்கிறாயே தொலைக்காட்சிப் பெட்டி இவைகளின் முக்கியமான பாகங்கள் என்னால் ஆனவை.

இரசாயன கூடத்தில் பெரும்பாலான பொருட்கள் என்னால் ஆனவை. நியான் சமிக்ஞைகள் செய்தவற்கும் நான் பயன்படுகிறேன்.

மின்காப்புப் பொருட்கள் செய்வதற்கும், வேதிப் பொருட்களை வடிகட்டுவதற்கும், தீயணைப்பு வீரர்களின் உடைகள் செய்வதற்கும் கண்ணாடி ஒளி இழை (Fibre glass) பயன்படுகிறது. இவ்வகையுடன் வார்ப்புப் பொருள் சேர்த்து புதுவிதமான கூட்டுப் பொருள் தயார் செய்கின்றனர். அது மோட்டார் வண்டியின் பாகங்கள் செய்வதற்குப் பயன்படுகின்றது. தொங்கு திரைகளும் இவ்வகையில் செய்கிறார்கள். இத்திரைகள் நெருப்பிலிருந்து பாதுகாப்பு அளிக்கின்றன.

இந்தியாவில் 225க்குப் மேற்பட்ட கண்ணாடி தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. இவை அல்லாமல், 93 தொழிற்சாலைகள் வளையல்கள் செய்யும் தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளன. மேற்கு வங்காளம், உத்திரபிரதேசம், மகாராஷ்டிரம், ஆகிய மாநிலங்களில் இத்தொழில் மிகுதியாக நடைபெறுகிறது.

இவற்றைச் சுத்தம் செய்வதும் எளிது.

நன்கு வளர்ந்து வரும் அறிவியல் தொழில் நுட்ப உலகின் அரிய கண்டுபிடிப்பு கண்ணாடி ஒளியிழைகள் (Optical Fibres). உனக்கு நூல் எப்படி இருக்கும் என்று தெரியும். அதைப் போலவே என்னை மிகவும் மெலிதாக நூலைப் போல வார்த்து உபயோகிக்கிறார்கள். தகவல் தொடர்பு துறையில் இந்த வகை கண்ணாடி இழைகள் ஒரு பெரிய புரட்சியை ஏற்படுத்தி உள்ளது. இது மருத்துவ கருவிகள் செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது.

தொலைநோக்கி, நுண்ணோக்கி, காமிரா போன்றவைகளில் உள்ள குவியாடிகள் (லென்சுகள்) செய்ய கண்ணாடிகள் பயன்படுகின்றன. மூக்குக் கண்ணாடியும் இவ்வகையினால் ஆனதுதான். இதுபோன்ற மேலும் பலவகைகளை உங்கள் விஞ்ஞானிகள் இன்னும் கண்டுபிடித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

இதுவரை எல்லாவற்றையும் கேட்டுக் கொண்டு இருந்த சந்துரு, மழை பெய்கிறது, நிறுத்து என்று கூறினான். அவன் சகோதரி கையில் டம்ளருடன் அருகில் நின்று சிரித்துக் கொண்டிருந்தாள். "என்னடா! தூக்கத்தில கனவு கண்டாயா?" மழை பெய்கிறது என்று உளறுகிறாயே? என்று கேட்டாள். அப்போதுதான் சந்துருவுக்கு மழை பெய்யவில்லை, தனது சகோதரிதான் தன்மேல் தண்ணீர் தெளித்தது என்று புரிந்து கொண்டு வெட்கத்துடன் சிரித்தான்.

எஸ்.ஜி. சித்ரா
புதுவை

உங்கள் மூளைக்கு ஒரு சின்ன வேலை!

ஒவ்வொரு நிமிடமும், ஒவ்வொரு நாளும் நமது மூளை ஏராளமான தகவல்களை வாங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. இந்த தகவல்கள் நமது மூளைக்கு மின்னலு துடிப்புகள் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவ்வாறு மூளைக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்ட தகவல்களை நமக்குப் புரியும் விதத்தில் அந்தச் செய்தி என்ன என்பதை நமக்கு மூளை தெரிவிக்கிறது. அதற்குப் பிறகு தான் அந்தச் செய்தி என்ன என்பது நமக்குப் புரிகிறது.

ஒரு மனிதன் குழந்தையிலிருந்தே தனக்கிருக்கும் கண், காது, மூக்கு, வாய், தோல் போன்ற ஐந்து உறுப்புகளைப் பயன்படுத்தி அதன் மூலம் கிடைக்கும் அனுபவத்தை மூளையில் பதிவு செய்து வைத்துக் கொள்கிறான். எல்லா புது உணர்வுகளையும் செய்திகளையும் மூளை தன்னகத்தே தொடர்ந்து பதிவு செய்து வைக்கத் தவறுவதில்லை. இவ்வாறு சேகரித்து வைத்த தகவல் மூலம்தான் புற உலகில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளைப் பற்றிய சிந்தனைகளையும், கருத்தோட்டங்களையும் மூளை உருவாக்குகிறது.

உதாரணமாக ஒரு பையனின் கண்ணைக் கட்டிவிட்டு அவன் கைக்கு முன்னால் ஒரு முயலைக் கொண்டு சென்று அதனைத் தடவிப் பார்க்கச் சொல்லவும். பிறகு அது என்ன என்று கேட்கவும். பையன் முயலைத் தொட்டுப் பார்த்தவுடன் அவனுடைய கையில் உள்ள நரம்புகள் மூலம் அந்த முயலின் ரோமம் பற்றியும் அதனை முழுவதும் தடவிப் பார்ப்பதன் மூலம் அதனுடைய உருவம், அதனுடைய நீளமான காதுகள் பற்றிய செய்திகள் மின்னலு துடிப்புகளாக மூளைக்குச் செல்கின்றன.

மூளை இந்தச் செய்திகளை வாங்கி, தான் ஏற்கனவே முயல்பற்றி சேகரித்து வைத்திருக்கிற குறிப்புகளோடு பகுத்தாய்ந்து அது முயலாகத் தான் இருக்க முடியும். நிச்சயம் பூனையாகவோ அல்லது வேறு எந்தப் பிராணியாகவோ இருக்க முடியாது என்ற தகவலை அந்தப் பையனுக்குத் தெரிவிக்கிறது. அந்தப் பையனும் அதை முயல் என்று சொல்லி விடுகிறான். இதிலிருந்து ஒரு பொருளைக் கண்ணால் பார்க்காமலேயே அந்தப் பொருளைத் தொட்டோ, கேட்டோ, முகர்ந்தோ, சுவைத்தோ கூட அது என்ன என்று சொல்லிவிடலாம். இதற்குக் காரணம் மூளை அந்தப் பொருளைப் பற்றி சேகரித்து வைத்த குறிப்புகள்தாம். இவ்வாறு அனுப்பப்படும் செய்திகள் மூளைக்குச் சென்று மீண்டும் கட்டளையாக ஒரு நொடியில் திரும்பி வருவதை நினைத்தால் உங்களுக்கு வியப்பாக இல்லையா? இதுதான் மூளையின் அபார சாதனை.

மூளைக்கு எவ்வாறு செய்தி செல்லுகிறது என்பதை மேலும் ஒரு உதாரணம் மூலம் புரிந்து கொள்வோம். நாம் தந்தி அனுப்ப வேண்டுமானால் அனுப்ப வேண்டிய விபரத்தை ஒரு காகிதத்தில் எழுதி தந்தி அலுவலரிடம் கொடுக்கிறோம். தந்தி அலுவலர் செய்தியை அனுப்ப வேண்டிய அலுவலகத்திற்கு ஒரு சங்கேத மொழியில் (கட், கட என்ற ஒலித்தொடர் மூலம்) அனுப்புகிறார். தகவல்களை வாங்கும் தந்தி அலுவலர் சங்கேத மொழியில் உள்ள செய்தியை நமக்குப்புரியும் படியான மொழியில் எழுதிக் கொடுக்கிறார்.

இதன் அடிப்படையில் உங்களுக்கு ஒரு விளையாட்டு.

A.	J.	S.
B.	K.	T.
C.	L.	U.
D.	M.	V.
E.	N.	W.
F.	O.	X.
G.	P.	Y.
H.	Q.	Z.
I.	R.	,.

மேலே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்ற ஆங்கில எழுத்துக்களைக் கவனியுங்கள். இந்த எழுத்துக்கள் மூன்று மூன்றாக ஒவ்வொரு விதமான கட்டங்களுக்குள் இருக்கின்றன. அதாவது சில எழுத்துக்கள் தமிழ் எழுத்து 'ப', 'ட' போன்ற கட்டங்களுக்குள்ளும், சதுரத்திற்குள்ளும் இருக்கின்றன. சில எழுத்துக்கள் இதே போன்று வேறு சில கட்டங்களுக்குள்ளும் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு எழுத்துப் பக்கத்திலும் ஒரு புள்ளியும் இருக்கிறது. இந்தப் புள்ளிகள் ஒரு கட்டத்தில் எங்கெங்கு இருக்கின்றன என்பதை வைத்து நாம் ஒரு புதுமாதிரியான எழுத்துக்களை உருவாக்கலாம். உதாரணமாக 'A' என்றால் ' ' இப்படி எழுத வேண்டும். அதே போல் 'C' என்றால் அதே மாதிரியான கட்டத்தில் ' ' இதில் புள்ளி கீழே இருக்கிறது. இது போன்று தான் எல்லா எழுத்துக்களையும் எழுத வேண்டும்.

I LOVE THULIR என்பதை

இவ்வாறு எழுத முடியும். இந்த மொழியைப் பயன்படுத்தி நான்கு வரிகளில் துளிரைப் பற்றி ஒரு கவிதை எழுதி அனுப்பவும். சிறப்பாக இருக்கும் முதல் மூன்று கவிதைகளுக்குத் தகுந்த பரிசுகள் அளிக்கப்படும்.

தாடி மாமா.

நிலைகளும் உருமாற்றமும்

புதிதாக எழுதப்படிக்க கற்றுக் கொண்டோருக்கும் துவக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்கும் ...

அறிவொளி இயக்கத்தில் சேர்ந்து புதிதாக எழுதப்படிக்க கற்றுக் கொண்டவர்களுக்காகவும் துவக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்காகவும் இப்பகுதி தொடர்கிறது. இப்பகுதியில் இயற்கை அறிவியல் சமுதாயம் தொடர்பான பல்வேறு செய்திகள் பெரிய எழுத்துக்களில் உங்களுக்காகவே தரப்படுகிறது. படித்து மகிழுங்கள். சுருக்கித் தருகிறார் திருவேங்கடம்.

நண்பர்களே!

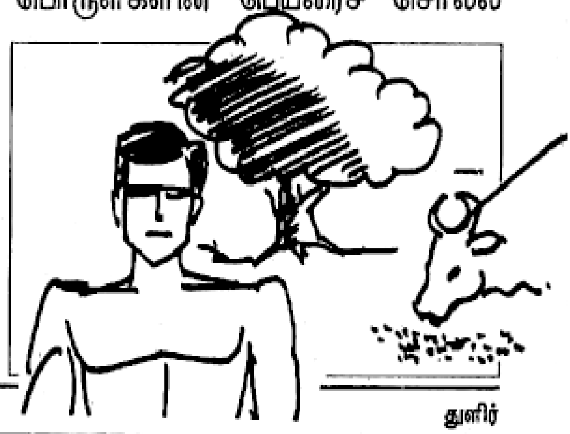
இப்போது நாம் நிறைய விஷயங்கள் பற்றித் தெரிந்து கொண்டிருக்கிறோம். எவற்றை எல்லாம் சொன்னோம்? எங்கே சொல்லுங்கள்?

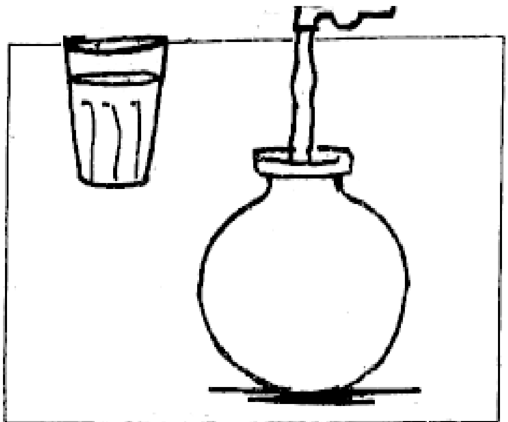
கல், மரம், விலங்குகள், மனிதர், நாற்காலி, பாத்திரம், பூமி, சூரியன், நட்சத்திரங்கள். இப்படிப்பட்ட ஏராளமானவைப் பற்றி பார்த்தோம். கடைசியாக எறும்பு முதல் கண்ணால் காணமுடியாத மிகச் சிறிய உயிர் இனங்கள் வரை கூறினோம்.

இன்னும் சொல்லாத பொருள்கள் நிறைய உள்ளன. ஒவ்வொரு நாளும் நாம் பார்க்கும் பொருள்களின் பெயரை வரிசையாக ஒரு நோட்டுப் புத்தகத்தில் எழுதி வந்தால் இரண்டு மூன்று நோட்டுப்புத்தகங்கள் முடிந்து விடும். அப்போதும் இன்னும் பல பொருள்களின் பெயரை எழுத வேண்டியிருக்கும்.

அவ்வளவு பொருள்கள் நம்மைச் சுற்றி இருக்கின்றன. எல்லாப் பொருள்களுக்கும் சேர்த்து அடிப்படையில் ஒரு பெயர் உண்டு. அதுதான் சடப்பொருள். நம்மால் பார்க்கக்கூடியதும், பார்க்கமுடியாததுமான எல்லாப் பொருள்களும் சடப்பொருள்களே. மிகமிகச் சிறிய உயிர் முதல் கல், மண், மரம், இரும்பு, காற்று, நீர், நட்சத்திரம் மட்டுமல்லாமல் எல்லையற்ற இந்த பிரபஞ்சத்தில் உள்ள கோடிக்கணக்கான எல்லா பொருள்களும் சடப்பொருள்களால் ஆனவையே. அதாவது சடப்பொருள்கள் பல நிலைகளில் உள்ளன. எப்படி என்று தெரிந்து கொள்வோமா!

நீங்கள் காற்றைப் பார்த்ததுண்டா? பார்த்திருக்க முடியாது. ஆனால் நம்மால் மறக்க முடியாத ஒன்றுதான் காற்று. நாமெல்லாம் காற்று வாங்குவதுண்டு. காற்றுக்கு நிறமும் வாசனையும் இல்லை. காற்று நம்மைச் சூழ்ந்துள்ளது. இந்தக் காற்று என்ற சடப்பொருளை வாயு என்று சொல்கிறோம். வேறு சில வாயு நிலையிலுள்ள பொருள்களின் பெயரைச் சொல்ல





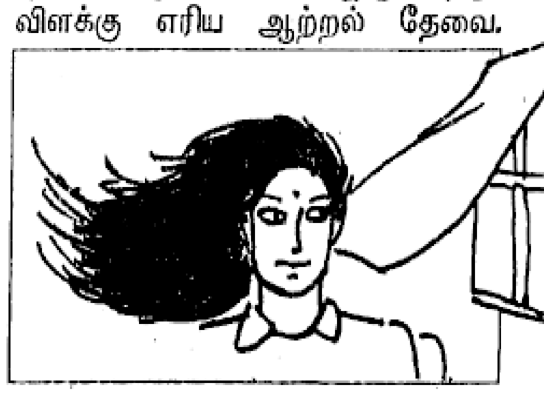
முடியுமா? நீராவி, நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைட் என்றெல்லாம் கேள்விப் பட்டிருப்பீர்கள். இவை எல்லாம் வாயு நிலையிலுள்ள சடப்பொருள்களே.

தண்ணீர், பால், காப்பி, டீ, இவை எல்லாம் வேறுவிதமான சடப்பொருள்கள். இவை எந்த நிலையிலுள்ள சடப்பொருள்கள் தெரியுமா? திரவ நிலையிலான சடப்பொருள்கள் சடப்பொருள்களுக்கு இன்னும் ஒரு நிலை இருக்கிறது. கல், மண், மரம், பேனா, புத்தகம் போன்றவற்றைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இவை திடநிலையிலான சடப்பொருள்கள். சடப்பொருள்களின் மூன்று நிலைகளை இப்போது தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? வாயு நிலை, திரவநிலை, திடநிலை. நண்பர்களே! இப்போது நீங்கள் காணும் பொருள்களின் நிலைகள் எவை என்று சுலபமாகச் சொல்லி விடுவீர்கள். நேரம் கிடைக்கும் போது எழுதிப்பாருங்கள்.

திடநிலையிலான பொருளைத் திரவப் பொருளாக மாற்ற முடியும். எப்படி? பனிக்கட்டியை வெப்பமான இடத்தில் வைத்தால் கரைந்து தண்ணீராக மாறுவதைக் காணலாம். அதாவது திடநிலையிலுள்ள பொருள் திரவநிலைக்கு மாறுகிறது. அதே போல எல்லாத் திடப் பொருள்களும் வெப்பம் கூடும் போது கரைந்து திரவமாக மாறுகிறது. திரவநிலையிலுள்ள பொருள்களை மேலும் சூடாக்கினால் என்ன ஆகும்? தண்ணீரைச் சூடாக்கும் போது என்னவாயிற்று? கொதித்து நீராவியாயிற்று. அதாவது திரவநிலையிலுள்ள பொருள்களைச் சூடாக்கும்போது அவை வாயு நிலைக்குச் செல்கின்றன.

வெப்பம், ஒளி, ஒலி, இவை என்ன? வெப்பம் வாயுவா? திரவமா? அல்ல திடப்பொருளா? இல்லை. அது என்ன? ஆற்றல். ஆம். வெப்பம், ஒளி, ஒலி இவைகளுக்குப் பொதுவான பெயர் ஆற்றல். வெப்பம் ஆற்றலின் ஒரு வடிவமே. ஒளி இன்னொரு வடிவம். மின்சாரமும் மற்றொரு வடிவம்.

ஆற்றல் என்றால் என்ன? ஆற்றல் தான் எல்லா உற்பத்திக்கும் உறுதுணையாக இருக்கிறது. விளக்கு எரிய ஆற்றல் தேவை.



இயந்திரம் இயங்க சக்தி தேவை. இயங்குவதற்குத் தேவையான ஆற்றல் நமக்கு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது ? நாம் உண்ணும் உணவில் இருந்து கிடைக்கிறது.

சடப்பொருளை ஆற்றலாகவும் மாற்ற முடியும். அணுப்பிளவின் போது சடப்பொருள் வெப்ப ஆற்றலாக மாறுகிறது. சூரியனில் இருந்து வரும் வெப்பம், அணுப்பிணைவிலிருந்துதான் கிடைக்கிறது. சடப்பொருள்களுக்கு தனி உருவங்கள் கொடுக்கும்போது தனிப்பொருள்கள் உருவாகின்றன. உதாரணமாக பாறையை உடைத்து, செதுக்கி, அம்மிக்கல்லாக உருவம் கொடுத்துப் பயன்படுத்தலாம். பாறையால் உருவாக்கக்கூடிய மற்றொன்று சிலையாகும். அதேபோல் மரம் என்ற பொருளால் செய்யப்பட்டவைதான் மேஜை, நாற்காலி, கட்டில் போன்ற பொருள்கள். இப்பிரபஞ்சத்தில் உள்ள எல்லா பொருள்களுக்கும் சேர்த்துப் பொதுவாக உள்ள பெயர் சடப்பொருள் (matter) என்பதாகும். தனித்தனி விசேஷ குணமுடைய சடப்பொருள்களுக்குப் பொரு ள் என்று சொல்லப்படுகிறது. பொருள்களுக்குத் தனி உருவம் கொடுக்கும்பொழுது அவை வேறு வடிவம் பெற்று வேறு பெயர் பெறுகின்றன. நண்பர்களே! சில பொருள்களின் பெயர்களையும் அப்பொருள்களால் உண்டான வேறு பொருள்களின் பெயர்களையும் எழுதிப் பாருங்கள்.

கே.கே. கிருஷ்ணகுமார்

சிறுவர் படைப்பு

பறக்கும் ரயில்!

பறக்கும் ரயில் ஒன்று விரைவில் வர இருக்கின்றது. இந்தப் பறக்கும் ரயிலுக்குச் சக்கரங்கள் கிடையா. ஒற்றைத் தண்டவாளத்தின் மீது எலக்ட்ரானிக் முறையில் காந்த மண்டலம் ஒன்று உருவாக்கப்படும். காந்த மண்டலத்தின் மீது மிதந்தவாறு இந்தத் தண்டவாளத்தின் மேலாக இந்த ரயில் பறந்து செல்லும். இது மணிக்கு 480 கிலோ மீட்டர்களுக்கும் அதிகமான வேகத்தில் பறக்கக் கூடியதாகும். இந்த ரயில் தடம் புரளும் வாய்ப்புகள் மிகவும் குறைவாகும். அதற்கேற்ற விதத்தில் இந்த ரயிலின் பெட்டிகள் வடிவமைக்கப்படும்.

சக்திமிக்க காந்த மண்டலத்தின் மீது இந்த ரயில் பறப்பதால் உராய்வினால் ஏற்படும் விரிசல்களோ சத்தமோ ஏற்படுவதற்கு வாய்ப்பில்லை. சாதாரண ரயில்களுக்குத் தேவைப்படுவதைக் காட்டிலும் குறைவான மின்விசையே இதற்குத் தேவைப்படும். இந்த ரயிலுக்கு ''மாக்லெவ்'' என்று பெயர்.

மாக்லெவ் ரயிலின் மாதிரி அமைப்புகள் ஜப்பானிலும் ஜெர்மனியிலும் உருவாக்கப்பட்டு பரிசோதிக்கப்பட்டு வருகின்றன. அமெரிக்காவில் ஆர்லாண்டோ சர்வதேச விமான நிலையத்திலிருந்து டிஸ்னி வேர்லட் வரையில் 30 கிலோ மீட்டர் தூரத்திற்குப் பறக்கும் ரயில் உண்டு.

கா. சிவமனோகரன்
பாப்புநாயக்கன்பட்டி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

* போபேடா என்ற தீவு அன்டார்டிக்காவில் உள்ளது. இது 15 ஆண்டுக்கு முன்பு இருந்த இடத்திலிருந்து 25 கி.மீ. தூரம் நகர்ந்து இருக்கிறது.
* நாயின் நாக்கு வழியேதான் வியர்வை வெளியேறுகிறது ஏன் தெரியுமா?

நாயின் தோல் மிகவும் கடினமானது. எனவே தோலின் வழியே வியர்வை வெளியேற்ற முடியவில்லை. எனவேதான் நாயின் வாயிலிருந்து நீர் வெளியேறுகிறது.

என். சிவகுமார்
முதுகுளத்தூர்

வினாவும் விடையும்

1) சவரச் சோப்பில் இது உள்ளதால் நுரை விரைவாக உலர்வதில்லை. (அ) கிளிசெரைல், (ஆ) எரிசோடா (இ) பொட்டாசியம் ஸ்டியரேட். (ஈ) சோடியம்
2) லார்வாக்களைக் கொல்பவை
(அ) பாக்டீரியா (ஆ) கோரா (இ) ஃபியூகஸ் (ஈ) பாசிகள்
3) லாமினேரியா ஒரு
(அ) பாசி (ஆ) ஆல்கா (இ) பூஞ்சை (ஈ) நுண்ணுயிரி
4) பாக்டீரியா வளர்ச்சியை தடை செய்பவை
(அ) குளோரெல்லா (ஆ) வைரஸ் (இ) கிளாடோஃபோரா, (ஈ) லிங்பையா.
5) கார்போஹைடிரேட்டைப் புளிக்க வைப்பவை
(அ) ஈஸ்டுகள் (ஆ) கோகோ. (இ) ஒயின் (ஈ) காளான்
6) கன்னி இனப் பெருக்கம் மூலம் மரங்களில் கனிகளை தருபவை (அ) கிளாவிஸெப்ஸ் பர்பூரயா, (ஆ) ஸ்கிளிரோஷியம், (இ) கிப்பெரெல்லின்
7) சோப்பு தயாரிக்கப் பயன்படும் அமிலம் (அ) சிட்டிரிக் அமிலம், (ஆ) எண்ணெய், (இ) புட்ரிக் அமிலம்
8) துணியிலிருந்து கறைகளைப் போக்க உதவும் பாக்டீரியா (அ) பாக்டீரியல் அமைலேஸ், (ஆ) பாக்டீரியல் புரோட்டியேஸ் (இ) காக்கஸ்.
9) ஹசாரிபாக் தேசியப் பூங்கா உள்ள இடம் (அ) உத்திர பிரதேசம், (ஆ) பீகார் (இ) கல்கத்தா (ஈ) டெல்லி.

விடைகள்:–

1. இ 2. ஆ 3. ஆ 4. அ 5. அ 6. இ 7. இ 8 ஆ 9. ஆ

வ. அம்பிகா
டாக்டர் ஸ்டான்லி துளிர் இல்லம் தஞ்சாவூர்

விடுகதை விளையாட்டு

1. குடிக்க தண்ணீர் உண்டு—ஆனால்
அதில் குளிக்க தண்ணீர் இல்லை
அது என்ன?

2. பரட்ட தலை மாமியாருக்கு
ப்வழம் போல் மருமகள்
அது என்ன?

3. செக்க சிவந்திருப்பாள்.
செவ்விதழை ஒத்திருப்பாள்.
வாலும் முளைத்திருப்பாள்
வந்திடுவாள் சந்தைக்கு.
அது என்ன?

விடை

1. இளநீர்
2. இலந்தைப்பழம்
3. மிளகாய் பழம்

க. ஜெயப்பிரகாசம்
ஸ்ரீ . க.வி. மேல்நிலைப்பள்ளி
பாப்புநாயக்கன்பட்டி

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

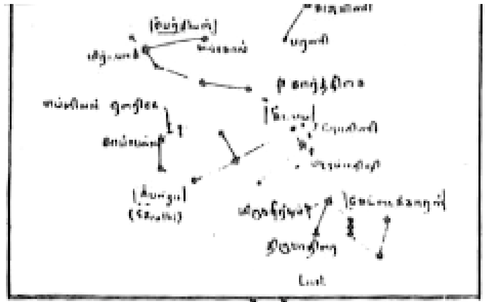
விஞ்ஞானிகள்	**கண்டுபிடிப்புகள்**
கலிலீயோ	தொலைநோக்கி
பாரன்ஹீட்	வெப்பமானி
ஜேம்ஸ் வாட்	நீராவி எஞ்சின்
கிரகாம்பெல்	தொலை பேசி
மேக் மில்லன்	சைக்கிள்
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்	மின் விளக்கு
லூயி பாஸ்டர்	வெறிநாய்க்கடிக்கு மருந்து
மேரி கியூரி	ரேடியம்
ஐசக் நியூட்டன்	புவிஈர்ப்பு விசை
அலெக்சாண்டர் பிளமிங்	பெனிசிலின் மருந்து

ஜி. செல்லத்துரை
மாங்கோட்டை

பறவைகள் போட்டியில் பரிசு பெறுவோர்

தி. ராஜராஜேஸ்வரி, தேசிகர் துளிர் இல்லம், வலிவலம்
ஆர். இரஞ்சித்குமார், காடாம்புலியூர், பண்ருட்டி
ஏ. இஸானுல்லா, சம்மந்தபுரம், ராஜபாளையம்
வி. நீராத்திலிங்கம், சம்மந்தபுரம், ராஜபாளையம்
வே. மணிகண்டன், அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி, காடாம்புலியூர்
பி. முத்துமாரி, அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
ஆர். பால்ராஜ், அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி
ஆர். வாணி, அ.ம.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி
எம்.என். அப்துல் லத்திப், அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி
கே. வாணீஸ்வரி, அ.ம.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி
ஆர். சீனிவாசன், திருவண்ணாமலை
எம். அபுபக்கர், அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
எம். நாகரத்தினம், அ.மே.நி.பள்ளி, திருக்கழுக்குன்றம்
கோ. சுபாஷ், பைங்காநாடு, மன்னை
இரா. கனகலிங்கம், அ.மே.நி.பள்ளி, ஏற்காடு
கு. கனகராணி, வ.தே.மே.நி.பள்ளி, வலிவலம்
எஸ். பாரதிராஜா, அ.ம.நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
எம். மத்தில்டா, அ.ம.நிலைப்பள்ளி, மானாமதுரை
ஜி.ஏ. பிரபாகர், நியூட்டன் துளிர் இல்லம், களப்பார்
அ. முத்துக்குமார், வெள்ளைக்கொல்லை, ஆலங்குடி
டி. கார்த்திகேயன், அ.உ.நி.பள்ளி, களப்பார்
மு. முனியாண்டி, அ.மே.பள்ளி, சாயல்குடி
ஆர். சிவக்குமார், அ.உ.நி.பள்ளி, களப்பால்
ஏ. லதா, ஜன்ஸ்டீன் துளிர் இல்லம், பழனி
ஆர். அன்புராஜன், அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, ஆலங்குடி, புதுகை
க. பன்னீர்தாஸ், சின்னகரையாம்புத்தூர்
எம். செந்தில்வடிவு, அ.ம.மே.நி.பள்ளி, பழநி
எம். ஆரோக்கியமேரி, அ.உ.நி.பள்ளி, களப்பால்
கா. சிவமனோகரன், .க.வி.மேல்நிலைப்பள்ளி, பாப்புநாயக்கன் பட்டி
கா. சுஜாதா, தேசிகர் துளிர் இல்லம், வலிவலம்
ஆர். காயத்ரி, ஜன்ஸ்டீன் துளிர் இல்லம், பழனி
ஏ.எஸ். கணேசன், அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
பி.எம். கலைசெல்வம், அ.மே.நி.பள்ளி, வால்பாறை
சு. மணிகண்டன், அ.மே.நி.பள்ளி, அச்சிறுபாக்கம்
அ. வெண்மணி, எண்ணூர்
எம். பழனிச்சாமி, அ.மே.நி.பள்ளி, உடுமலைப்பேட்டை
எஸ்.என். சாமுவேல் தேவரத்தினம், பொன்னேரி
எல். சரவணன், அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
ஆர். பாலச்சந்தர், சிங்கனூர், திண்டிவனம்
ஆர். கோவிந்தசாமி, அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
ம. மணிகண்டன், அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
சு. செந்தில்குமார், அ.மே.நி.பள்ளி, திருக்கழுக்குன்றம்
எஸ். மூவேந்தன், அ.மே.நி.பள்ளி, ஆத்தூர் போஸ்ட்
பி. சசிக்குமார், துளிர் இல்லம், கண்கொடுத்தவனிதம்
ம. மணிகண்டன், அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
எஸ். தனலட்சுமி, பெசன்ட் நகர், சென்னை
வெ. ஜெயக்குமார், அ.நி.மே.நி.பள்ளி, இராஜபாளையம்
என். தியாகராஜன், அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி
இரா. சதீஸ்குமார், களப்பால், மன்னார்குடி
வி. சகரகிரி, அலப்பலச்சேரி, திருமங்கலம்

பரிசு பெறுவோர் பட்டியல் தொடர்ச்சி அடுத்த இதழில் வெளியாகும்.



கிழக்கு அடிவானை நோக்கிய நிலை. இரவு 9 மணி.

டிசம்பர்

இரவு வான்

டிசம்பர் வானில் கிழக்கு திசையில் முதலில் தென்படும் நட்சத்திரக் கூட்டம் கார்த்திகை நட்சத்திரமாகும். இது ஒரு சிறிய நட்சத்திரக் கூட்டம் – அதில் எத்தனை நட்சத்திரங்கைளை நீ பார்க்கிறாய்? ஆறு அல்லது ஏழு நட்சத்திரங்கள் உன் கண்ணில் தென்பட்டால் உனக்கு சாதாரண கண்பார்வை உள்ளது எனலாம். மேலும் அதிக எண்ணிக்கையில் நட்சத்திரங்கள் தென்பட்டால் உனக்கு உண்மையிலேயே கூரிய பார்வை உள்ளது. ஒரு இரு கண் தொலைநோக்கி மூலம் முப்பதிலிருந்து நாற்பது நட்சத்திரங்களைக் காணமுடியும். வானில் இந்த நட்சத்திரக் கூட்டம் பௌர்ணமி தினத்து முழுச் சந்திரனின் பரப்பளவை விட அதிக இடத்தை ஆக்கிரமிக்கின்றன (நம்புவதற்கு கடினமாக உள்ளது! இல்லையா?) விண்வெளியில் அவை 22 ஒளி ஆண்டு தொலைவு வியாபித்துள்ளன.

கார்த்திகைக்கு சற்றுக் கீழே சற்று நெகிழ்ந்த தொடர்பின்றி அமைந்துள்ள நட்சத்திரக் கூட்டம் உள்ளது. அதுதான் ரோஹிணி. V வடிவத்தில் அமைந்து நடுவில் பிரகாசமான மஞ்சள் கலந்த பிரும் மரிஷி நட்சத்திரத்துடன் கூடியது. ரோஹிணி நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் அமைந்த மற்ற நட்சத்திரங்கள் அமைந்துள்ள தூரங்களில் அரைப்பங்கு தூரத்தில் சுமார் 60 ஒளி ஆண்டு தூரத்தில் அமைந்துள்ளது.

இரு நட்சத்திரங்களுமே இடபம் என்ற நட்சத்திரக் கூட்டம் (Constellation) அமைந்துள்ளன. வரைபடத்திலிருந்து மேலும் சில நட்சத்திரங்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம். சந்திரன் டிசம்பர் 19 முதல் 24 வரை இந்த நட்சத்திரக் கூட்டங்களின் வழியே நகர்ந்து செல்லும் போது ஒரு நாளைக்கு ஒரு நட்சத்திரத்தைக் கடப்பதை காணலாம்.

இப்போது இடஙஷபக்கத்திலிருந்து வடக்கே அமைந்துள்ள Auriga என்ற நட்சத்திரக் கூட்டத்திற்கு நகருவோம். இதில் மிகப் பிரகாசமான நட்சத்திரம் காபல்லா. சாதாரணமாக அமைந்துள்ள இந்நட்சத்திரம் உண்மையில் இரண்டு நட்சத்திரங்களாகும். சூரியனும், புவியும் எந்த அளவுக்கு அருகாமையில் உள்ளனவோ அந்த தொலைவில் இவ்விரு நட்சத்திரங்களும் அமைந்துள்ள இரண்டுமே சூரியனைவிட நூறு மடங்கு பிரகாசமானவை.

காபில்லாவுக்கு அருகாமையில் அமைந்திருப்பது எப்சிலான் ஆயுரிகே என்ற நட்சத்திரம் இதுவும் இரண்டு நட்சத்திரங்களாகும். ஒன்று கண்ணுக்குத் தெரியும். மற்றது கண்ணுக்குப் புலப்படாது. நாம் பார்க்கக் கூடியது சூரியனைப்போல 190 மடங்கு விட்டமுடையது. நம்மால் பார்க்க முடியாது மற்ற நட்சத்திரத்துடன் ஒப்பிடும்போது இது சாதாரணம். மற்றது சூரியனைப்போல 2700 மடங்கு அதிக விட்டமுடைய பெரிய நட்சத்திரம். நமது சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள எல்லாக் கோள்களையும் – சனி உட்பட – அருகருகே கொணர முடியுமானால் அவை அனைத்தும் இந்த பிரம்மாண்ட நட்சத்திரத்திற்கும் சௌகரியமாக அமர்ந்து கொள்ளும்.

கமல்

என் பக்கம்

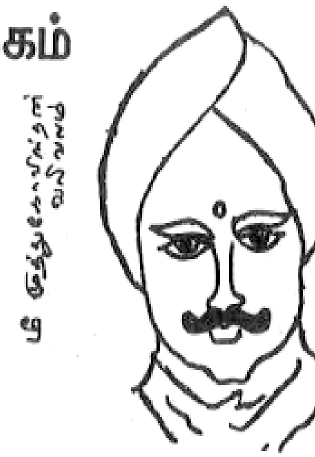
எங்கள் துளிர் மாமாவுக்கு,

அக்டோபர் மாத துளிரை படித்தேன். மிகவும் அருமை. படிக்க படிக்க இன்னும் இருக்காதா என்று நினைக்க தோன்றுகின்றது. அறிவியல் என்றாலே கசப்பு என்ற நினைகின்ற மாணவிகளுக்கு துளிர் அறிவியலை கசப்பு அல்ல இனிப்பு என்று எடுத்து கூறி அறிவியலின் அறிவை வளர்க்க உதவுகின்றது. அப்படிப்பட்ட துளிருக்கு என் மனமார்ந்த நன்றியை தெரிவித்துக்கொள்கிறே ன்.

எஸ். அம்பிகா, வில்லிவாக்கம்

பென்சில் பென்சில் என்னும் கட்டுரை மிகவும் அருமை. மேலும் பாக்டீரியா, வைரஸ் போன்றவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொண்டேன்.

டி. ஜான்பிரபாகரன், திண்டுக்கல்



பழனி

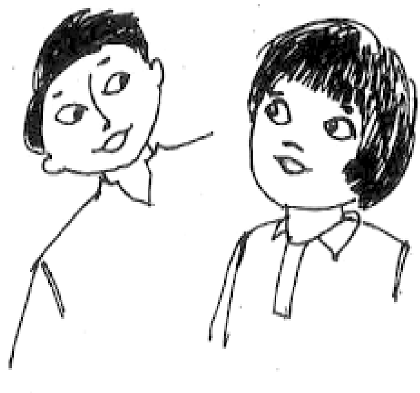
என்னாங்க சார் அப்படி பார்க்கிறீங்க
என்னடா இவன் வீட்டுக்கும் போகாம ரோட்டுக்கும் போகாம இருக்கிறானே என்று?
எப்படி சார் வீட்டுக்குப் போறது வீட்டை விட்டு கிளம்பும் போதே சொன்னானே என் பொன்னு,
வரும் போது மறக்காம துளிர் புத்தகம் வாங்கிட்டு வாங்கன்னு
தெரியுது துளிரில்ல அப்படி என்ன இருக்குனு யோசிக்கிறீங்க
அதுல பல அறிவியல் விஷயங்கள் இருக்கு
அதனால சிறுவர்களோட அறிவு வளருது
என்ன சார் நீங்க எங்க கிளம்பிட்டீங்க?
நீங்களும் துளிர் புத்தகம் வாங்கத்தானா?

மெ. பவானி, ஜீன்ஸ்மன் துளிர் இல்லம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1. இராணுவமும், இரயில் போக்குவரத்தும் இல்லாத நாடு – ஐஸ்லாந்து.
2. உலகின் முதல் செயற்கை நூலிழை – நைலான்.
3. காற்றை விட ஒலி நீரில் வேகமாகச் செல்லும்.
4. "அஸ்கார்பின்" ஆசிட் என்பது வைட்டமின் C.
5. மண்ணீரல் அடிக்கடி தன் உருவை மாற்றிக் கொள்ளும்.

கே. வெற்றிவேல், விருதுநகர்.



குறுக்கெழுத்துப்புதிர் விடை

அ (1)	மீ	பா (2)	■	ஷீ (3)	■	போ (4)
ணு	■	த	■	லே (5)	ச (6)	ர்
■	வை (7)	ர	ம்	■	னி	■
தீ (8)	■	ச	■	வா (9)	■	த (10)
■	ஆ (11)	ம்	ஸ் (12)	ட்	ரா	ங்
மோ (13)	ல்	■	டா	■	■	க
■	வா	■	ன்	■	ரோ (14)	ம்
நெ (15)	ய்	வே	லி	■	ஜா	■

யுரேகா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே!
நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நீங்கள் வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே 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.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா பகுதி
துளிர்,
7 லஸ் சர்ச் சாலை,
மயிலாப்பூர், சென்னை–4.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. கரும்பில் இனிப்பு வருவது எப்படி?
ஆ. லலிதா, திருவெண்ணெய்நல்லூர்

2. எலுமிச்சைசாறு சிமெண்ட் தரையில் விழுந்தால் அந்த இடம் வெண்மையாக மாறுவதேன்?
எஸ். பிரபு, அரண்வாயல்

3. மரவட்டை (ரயில் பூச்சி) வரும்பொழுது குச்சியால் தொட்டால் அது சுருட்டிக் கொள்வதேன்?
சு. ஹேமாபானு, தஞ்சை

4. காகங்களுக்கு இரு கண்கள் இருந்தும் ஒரு பார்வை என்பது உண்மையா?
சு. பூமாப்ரியா, தஞ்சை

5. கருணைக்கிழங்கு தின்றால் அரிக்கக் காரணம் என்ன?
எம். முருகன், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

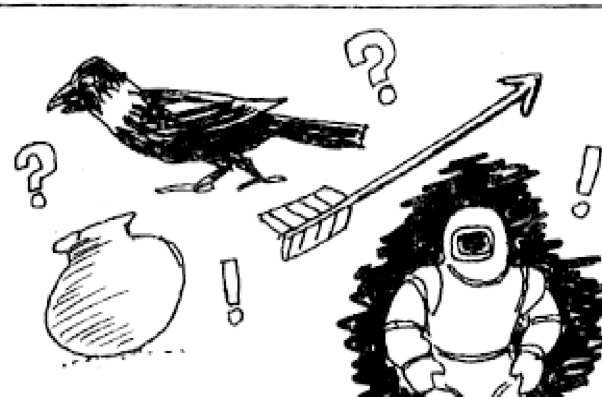
6. அம்பு வெகுதூரம் செல்வது ஏன்?
சு. ஹேமாபானு, தஞ்சை

7. கம்பியைத் துண்டாக்கும்போது, துண்டாகும் நுனிகள் வெப்பமடைவது ஏன்?
டி. சுரேஷ், சென்னை

8. கண்ணாடியில் எழுத்துகள் இடவல மாற்றமடைவது ஏன்?
பி. கணேஷ், திருவண்ணாமலை

9. மண் பானையில் நீர் குளிர்வது எப்படி?
செ. சுபா, கூத்தாநல்லூர்

10. விண்வெளியில் செல்பவர்கள் தகுந்த உடையுடன் செல்லக் காரணம் என்ன?
கா. சிவமனோகரன், பாப்புநாயக்கன்பட்டி



சென்ற இதழ்

யுரேகா பதில்கள்

1. குளிர்பானம் உள்ள குவளையின் வெளிப்புறத்தில் நீர்த்திவலைகள் அரும்புவது ஏன்?

அன்புள்ள தினேஷுக்கு,

குளிர்ச்சியான குவளையின் வெளிப்புறத்தை ஒட்டிய காற்று குளிர்கிறது. அப்போது காற்று தன்னிடத்தில் தக்க வைத்துக்கொள்ளும் அளவிற்கு நீரப்பதத்தை வைத்துக்கொண்டு, கூடுதல் ஆவி நீரை திவலைகளாக குவளையின் வெளிப்பரப்பில் படியச் செய்கிறது. இந்த நிகழ்வுக்கு 'உறைவித்தல்' எனப் பெயர். நன்றாக வெப்பம் கடத்தும் பொருள்களில் (உலோகக் குவளை) உறைவித்தல் நிகழ்வு வேகமாக நடைபெறுகிறது.

---

2. அலுமினிய பொருள்களில் சமைப்பது நல்லதா?

அன்புள்ள ரவிக்கு,

அலுமினிய பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதால் தீய விளைவுகள் உண்டாவதாக அறியப்படவில்லை. காரணம் அலுமினியம் மிகச் சிறிய அளவிலாவது மண், கல் மற்றும் எல்லா உணவுப் பொருள்களிலும் கலந்திருப்பது தான். தாமிரப் பாத்திரங்களில் காய்கறி சமைக்கும்போது உயிர்சத்து (வைட்டமின்) சிதைய வாய்ப்புண்டு. ஆனால் அலுமிலிய பாத்திரத்தில் சமைக்கும்போது வைட்டமின் சிதைவதில்லை. புளி, எலுமிச்சை முதலிய அமிலப்பொருள் கலந்த உணவை அலுமினிய பாத்திரத்தில் சமைப்பது நல்லதல்ல. காரணம் அமிலத்துடன் அலுமினியம் வேதிவினை புரிவது தான். ஏழையின் 'வெள்ளி' எனப்படும் அலுமினியம் நல்ல வெப்பம் கடத்தும் பண்பைப் பெற்று இருப்பதால் சமையல் பாத்திரம் செய்ய பரவலாகப் பயன்படுகிறது.

---

3. துணிகளை உலர் சலவை (Dry cleaning) செய்வது எப்படி?

அன்புள்ள ஜெயமூர்த்திக்கு,

மற்றவற்றைப் போலவே, உலர் சலவை செய்வதும் தற்செயலாகத் தான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. மண்ணெண்ணெய் விழுந்த துணியின் பகுதியிலுள்ள அழுக்குகளும் கறைகளும் காணாமல் போயின. இன்று உலர் சலவை செய்ய பல திரவங்களை உபயோகப்படுத்துகின்றனர். இவற்றில் பெர்குளோரோ எதிலீன் பரவலாகப் பயன்படுகிறது. 'உலர் சலவை' என்பதற்கு நீரில்லாமல் வெளுப்பது எனப் பொருள். துணிகளில் முக்கியமாக அழுக்கு படிவதற்குக் காரணம் எண்ணெய்ப் பசைதான். உலர் சலவை செய்யும்போது துணியிலுள்ள எண்ணெய்ப் பசை கரைக்கப்பட்டு அகற்றப்படுவதோடு அத்துடன் ஒட்டியுள்ள அழுக்கும் நீங்குகிறது.

---

4. ஊசல் கடிகாரங்கள் (Pendulum) எதன் அடிப்படையில், இயங்குகின்றன?

அன்புள்ள சிவமனோகரனுக்கு,

காலத்தை கணித்திட ஊசல் கடிகாரங்கள் பயன்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட நீளமுடைய ஊசலின் அலைவு நேரம் அதன் வீச்சைப் பொருத்து மாறுவதில்லை. (இங்கு வீச்சுக்கோணம் 5 பாகைக்கு குறைவு எனக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது). குறுகிய வீச்சுடைய ஊசலின் அலைவு நேரம் (T) பின்வரும் வாய்ப்பாட்டால் குறிக்கப்படுகிற து.

$$T = 2\pi\sqrt{l/g}$$

இங்கு l என்பது ஊசலின் நீலத்தையும், g என்பது புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தையும் குறிக்கின்றன. காற்று ஊராய்வின் காரணமாக ஊசல் சில அலைவுகளுக்குப் பின் நின்று விடுவதுண்டு. ஊசலுக்கு தொடர்ந்து ஆற்றல்வழங்க முறுக்கேற்றப்பட்ட சுருள் வில்லை பயன்படுகிறது.

5. முகப்பவுடர் தயாரிப்பது எவ்வாறு?

அன்புள்ள சேவியருக்கு,

முகப்பவுடர் தயாரிக்க talc எனப்படும் மக்னீஷியம் சிலிகேட் கனிமத்தை தூளாக்கிப் பயன்படுத்துவர். இது இயற்கையில் பாறைகளாக வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. Talc மிகவும் மிருதுவானது. வழவழப்பானது. வெறும் நகத்தால் கீற தூளாகக் கூடியது. வெண்மை நிறமுடையது. இதனை நன்றாகத் தூளாக்கி, நறுமணப் பொருள்கள் கலந்து முகப்பவுடர்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதன் வேதி வாய்ப்பாடு $Mg_3 Si_4 O_{10} (OH)_2$. மகாவைப் போன்று இளகும் அடுக்குகள் கொண்டது டால்க்.

---

6. உள்ளங்கையிலும், பாதத்திலும் வியர்க்கக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள ஜிம்மிகார்ட்டருக்கு,

முக்கியமாக கவலை (anxiety), பதட்டம் (tension) ஆகியவற்றைச் சொல்லலாம்.

---

7. பிறக்கும் குழந்தைகள் சில ஊமையாகவும் குருடாகவும் பிறக்கக் காரணங்கள் என்ன?

அன்புள்ள ராகவுக்கு,

பல காரணங்கள் உள்ளன. முக்கியமானது கர்ப்ப காலத்தில் தாய்மார்களுக்கு சில நோய்கள் வருகின்றன. (உதா) ஹெர்பிஸ் (Herpes), டாக்ஸோபிளாஸ்மோசிஸ் (Toxoplasmosis), ஸைடோமெகலோ வைரஸ் (Cyto megalovirus)

இந்த நோய்கள் தாய்மார்களின் கர்ப்பகாலத்தின் முதல் 16-20 வாரங்களுக்குள் தாக்கும்போது நச்சுக்கொடி (Placenta) வழியாகச் சென்று குழந்தையின் திசுக்களைத் தாக்கி இதுபோன்ற விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

பெற்றோர் பாதிக்கப்பட்டவர்களாக இருத்தல், மிகவும் நெருங்கிய சொந்தத்தில் திருமணங்கள், மரபு மாற்றங்கள் (Genetic variations) முதலிய காரணங்களாலும் மூளை வளர்ச்சி இன்றி குழந்தைகள் பிறக்கின்றன.

---

8. மாரடைப்பு எதனால் ஏற்படுகிறது?

அன்புள்ள வீரமுத்துவுக்கு,

திசு வாழ்வதற்கு ஆக்சிஜன் அவசியம். ஆக்சிஜனை இரத்தத்திலுள்ள ஹீமோகுளோபின் எடுத்துச் செல்கிறது. எனவே இதயத்திற்கு இரத்தம் எடுத்துச் செல்லும் தமனிக் (Coronory arteries) குழாயின் உட்புறம் கொழுப்பு படிவதால் அடைபட்டு இதய இயக்கத்துக்கு தேவையான அளவு இரத்தம் கிடைப்பதில்லை. நாளடைவில் இந்த அடைப்பு அதிகமாக இதயச்செல்கள் அழியத் துவங்குகிறது. இதுவே மாரடைப்பு ஏற்படக் காரணமாகிறது.

---

9. பாம்பு கடித்ததும் வாயில் நுரை வெளியேறுவதேன்?

அன்புள்ள திலகவதிக்கு,

சுவாசத் தசை செயல் இழந்தாலும் இதயம் செயல் இழந்தாலும் மூச்சுத் திணறல் ஏற்பட்டு வாயில் நுரை வெளியேறுகிறது. பாம்பு கடித்ததும் முக்கியமாக நாகம், மலைபாம்பு, கருநாகம், கட்டுவிரியன், கடல் பாம்புகள் ஆகியவற்றின் விஷம் நரம்புகளைப் பாதித்து சுவாசத் தசைகளையும் பாதிக்கிறது. எனவே வாயிலிருந்து நுரை வெளியேறுகிறது.

---

10. முதிர்ச்சி அடைந்ததும் தோல் சுருக்கம் ஏற்படுவது எதனால்?

அன்புள்ள திலகவதிக்கு,

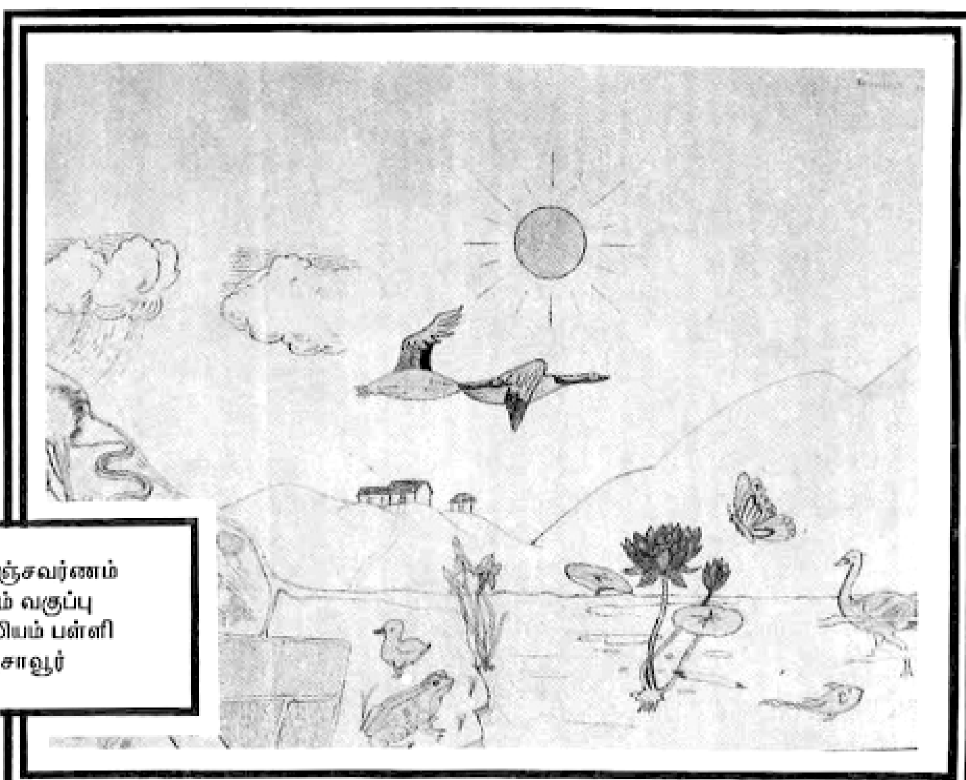
தோல் செல்கள் அழிவதால் தோலின் மீள்தன்மை (clasticity) குறைந்து விடுகிறது. மேலும் தோலுக்கடியில் உள்ள கொழுப்பு குறைந்து விடுகிறது. எனவே தோலில் சுருக்கம் ஏற்படுகிறது.

சு.சீனிவாசன்

டாக்டர் டி. தமிழ்ச்செல்வன்

மூன்றாம் பரிசு :

பிரசன்னா
எட்டாம் வகுப்பு



பி.கே. பஞ்சவர்ணம்
எட்டாம் வகுப்பு
ஆக்ஸிலியம் பள்ளி
தஞ்சாவூர்

Thulir/46 Dec 91 Regd No: TN/MS (C) 1056 RN 40896/87

நீர் நம் உயிர்

முதல் பரிசு : ம. ஆனந்த், 10 'இ', அரசு ஆண்கள் மே.நி.பள்ளி, குடவாசல்