துளிர்

ரூ
டிசம்பர் 87 2.00

செய்து பார்
சித்திரப் புதிர்

தண்ணீர்... தண்ணீர்...
மனிதனின் கை

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்
புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்த வெளியீடு

துளிர்
டிசம்பர் 1987
மலர் 1 இதழ் 2

1. தலையங்கம்
2. கதை சொல்லும் கை
5. கையைப்பற்றி ஒரு செய்தி
6. உலகத்தைப் படைத்தது கைகள்
9. கையின் வளர்ச்சி
11. புதிர்
12. ஏகலைவனின் பெருவிரல்
14. தண்ணீர் தண்ணீர்
18. செய்து பார்
19. போபால் அறிவியல் பெருவிழா
24. ஒரு சுவையான விளையாட்டு
26. நூல் அறிமுகம்
27. நமது விஞ்ஞானிகள்
29. குறுக்கெழுத்துப் புதிர்
30. சித்திரப் புதிர்
31. எதனாலே...?
32. ஆர்க்கிமெடிஸின் கண்டுபிடிப்பு

சக்மக், யுரேகா, சையின்ஸ் ஏஜ் - பத்திரிக்கைகளில் இருந்து படைப்புகள் எடுத்தாள அனுமதி அளித்தமைக்கு நன்றி.

ஆசிரியர் :
க. சீனிவாசன்.

ஆசிரியர் குழு :
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
சா. வேல் முருகன்
ஆ. கோவிந்தராஜுலு
இ. அருணந்தி
பி. விஜயன்
வி. முருகன்

பதிப்பாளர் :
எம். தேவப்ரகாஷ்

பதிப்பாளர் குழு :
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
தி. சுந்தரராமன்
ம. ஆனந்தன்
குமரகுருபரன்
வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

தயாரிப்பு :
சென்னை புக்ஸ், சென்னை 2

அச்சு :
ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ், புதுவை

ஒளி அச்சுக் கோர்வை :
ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ், சென்னை-4

வடிவமைப்பு :
ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ், சென்னை-14

படங்கள் :
தேவராஜூ

தனி இதழ் ரூ.2.00
ஆண்டு சந்தா ரூ.24.00

அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ் நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் & ஆராய்ச்சி துறை, புதுவை ஆகியவர்களின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளி வருகிறது.

அடுத்த இதழிலிருந்து குழந்தைகளின், மாணவர்களின் படைப்புகள் வெளியிடப்படும். இதற்காக இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்படும். உங்களின் படைப்புகள், கேள்விகள், படங்கள், பாடல்கள், எல்லாம் வரவேற்கப் படுகின்றன. 250 வார்த்தைகளுக்குள் இருக்கவேண்டும்.

படைப்புகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

* துளிர்
அஞ்சல் பெட்டி எண் 149
பாண்டிச்சேரி - 605 001

அல்லது

* எஸ். சீனிவாசன்
65, 52வது தெரு
கல்பாக்கம்

* இ. அருணந்தி
69. C. அண்ணா நகர்
சண்முக புரம்
பழனி - 624 602

* ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
C/o. புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
115-A, 3வது குறுக்குத் தெரு
வெங்கட்டா நகர்
புதுவை - 605 011

*பேராசிரியர் பி. விஜயன்
12-88/ சென்ட்ரல் பேங்க் காலனி
விஸ்வநாதபுரம்
மதுரை - 625 014.

விளம்பரங்கள் மற்றும் ஏஜென்ஸி விபரத்திற்கு

டாக்டர் வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா
59, இந்தியன் வங்கி காலனி
திருச்சி-620 021

டாக்டர் தி. சுந்தரராமன்
C/o. புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
115-A, 3வது குறுக்குத் தெரு
வெங்கட்டா நகர் புதுவை-605 011

துளிருக்கு M.O. மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

எம். தேவப்ரகாஷ், சென்னை புக்ஸ்,
6, தாயார் சாகிப் 2வது சந்து சென்னை - 600 002

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்
புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்த வெளியீடு

துளிர்

அன்பு சிறுவர்களே!

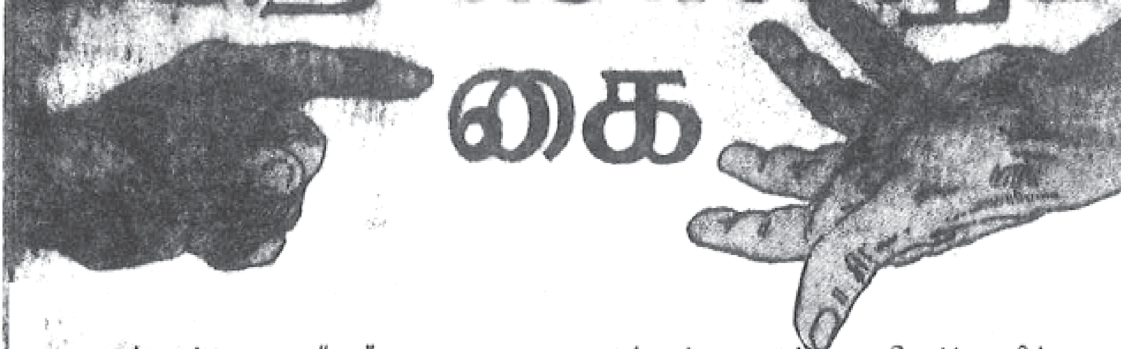
துளிரின் முதல் இதழைப் பாராட்டியும் வரவேற்றும் நீங்கள் பலர் எழுதிய கடிதங்கள் எங்களுக்கு ஊக்கம் அளிப்பதாக இருக்கிறது. யுரேகா, புதிர், செய்து காட்டி மகிழலாம் ஆகிய பகுதிகள் உங்களை மிகவும் கவர்ந்திருக்கின்றன என அறிகிறோம். அடுத்து இந்த இதழில் என்ன சொல்லப் போகிறோம் என அறிய நீங்கள் ஆவலாக இருப்பீர்கள்!

பரிணாம கதியில் விலங்குகளிலிருந்து மனிதன் வேறுபடுவதற்கு எப்படி கைகள் உதவின, அவற்றில் நிகழ்ந்த மாற்றங்கள் என்ன, உடற்கூறு வகையில் கையிலுள்ள-எலும்புகளின் சிறப்பு என்ன, குழந்தை பிறந்து நடக்கத் துவங்கும் பத்துமாதங்களில் அது எவ்வாறு தன் கையைப் பயன்படுத்தக் கற்றுக் கொள்கிறது, மனிதரை அடையாளம் காட்டும் முக்கிய காரணியாக கைரேகை எவ்வாறு உதவுகிறது, கை அசைவின் மூலம் நிகழ்த்தும் நிழல் விளையாட்டுகள் கூறுவதென்ன ஆகிய செய்திகளைத் திரட்டிக் கொடுத்திருக்கிறோம். சுற்றுச் சூழல், தண்ணீர் ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் சொல்லும் தகவல்களும் இருக்கின்றன.

கணிதமேதை இராமனுஜத்தின் பிறந்தநாள் நூற்றாண்டுவிழா இம்மாதத்துடன் நிறைவடைகிறது. இதைப் போற்றும் வகையில் அவரின் பள்ளிப்பருவ அனுபவங்களைத் தொகுத்து அளித்திருக்கிறோம். நவம்பர் 7ஆம் தேதி போபால் மாநகரில் நடைபெற்ற மக்கள் அறிவியல் பேரணியில் கலந்து கொள்ள சென்றோரின் 'சயின்ஸ் ட்ரெயின்' அனுபவங்களை பற்றி பார்வதி எழுதியிருக்கிறாள். இனி மேலே படிக்க இதழ் உங்கள் கையில் தவழட்டும்.

ஆசிரியர் குழு

கதை சொல்லும் கை



நான் உன்னுடைய "கை"

உன்னுடைய உடம்பில் முக்கியமான உறுப்பு எது என்று யாராவது கேட்டால் உனக்கு என் பெயர் நினைவிற்கு வருமோ? இல்லையோ? ஆனால் ஒருவேளை என் கதையைப் படித்த பிறகு உன் உடம்பில் உள்ள-மற்ற உறுப்புக்களை விட 'கைகள்' எந்த விதத்திலும் குறைந்தது இல்லை என்று நினைப்பாய்.

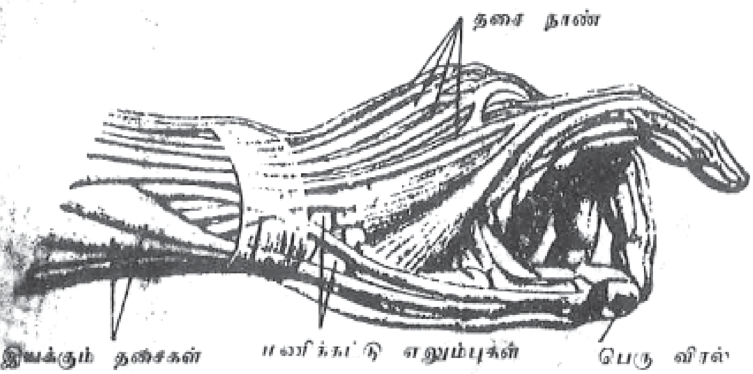
நாங்கள் இருவர் சேர்ந்து செய்யும் வேலையை ஒரு திறமை வாய்ந்த எந்திரம் கூட செய்ய முடியாது.

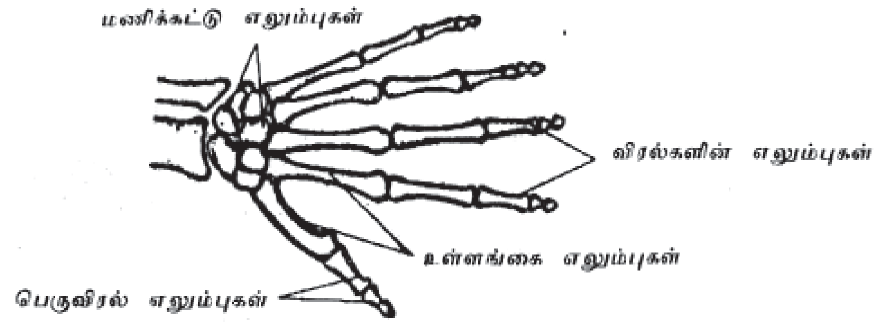
ஓவியம் வரைதல், நீங்கள் உல்லாசப் பயணம் செல்லும்போது பார்க்கும் பலவிதமான உருவங்களைப் படைத்தல், நமக்கு நாள் தோறும் உணவைக் கொடுத்துக் கொண்டிருக்கும் உழவின் பயன்கள் ஆகியவை கைகளின் பயன்கள். ஏன் கைகள் இல்லாமல் எழுதவும், வரையவும், முடியுமா? ஆகையால்தான் கைகள் எல்லா பணிகளுக்கும் அவசியம்.

நான் வேலை செய்யும் போது சீக்கிரம் சோர்ந்து போவது கிடையாது. நீ.... கால் சோர்ந்துவிட்டது; நடக்க முடியவில்லை; கழுத்து வலிக்கிறது, என்று கேள்விப்பட்டிருப்பாய். ஆனால் கை சோர்ந்து விட்டது என்று அதிகம் கேள்விப்பட்டிருக்கின்றாயா? அதனால் எனக்கு வேலை இலலை என்று நினைக்காதே!

நீ பிறந்ததிலிருந்து இன்று வரை உன்னுடைய கைகளை அசைத்தும் பல விதமான வேலைகளை செய்து கொண்டும் இருக்கின்றாய்.

தூங்கும் போது மட்டுமே கொஞ்சம் ஓய்வு தெரியுமா? உன் முழு வாழ்வில் என் விரல்களை பல கோடி முறைகள் மூடித் திறப்பாய். இவ்வளவு வேலைகள் செய்யும் என் அமைப்பு மிகவும் சிக்கலானது. என்னுள்ளே-தசைகளும், தசை நார்களும் வலை போன்ற அமைப்பைப் பெற்றிருக்கின்றது. நீ இதனைப் பயன்படுத்தி என் விரல்கள், பெருவிரல், முன் கை ஆகியவற்றை எந்தத்திசையிலும் இயக்கலாம் இவை அனைத்திற்கும் அடிப்படையான 27 எலும்புகள் உள்ளன, இதில் முன் கையில் 5ம் உள்ளங்கையில் 8ம், விரல்களில் 16 எலும்புகளும் இருக்கின்றன. இரண்டு கைகளையும் சேர்த்தால் மொத்தம் 54 எலும்புகள் கைகளிலேயே உள்ளன. உடம்பில் இருக்கின்ற மொத்த எலும்புகளில் 4இல் ஒரு பகுதிக்கு மேல் ஆகும். உடம்பில் மொத்தம் 206





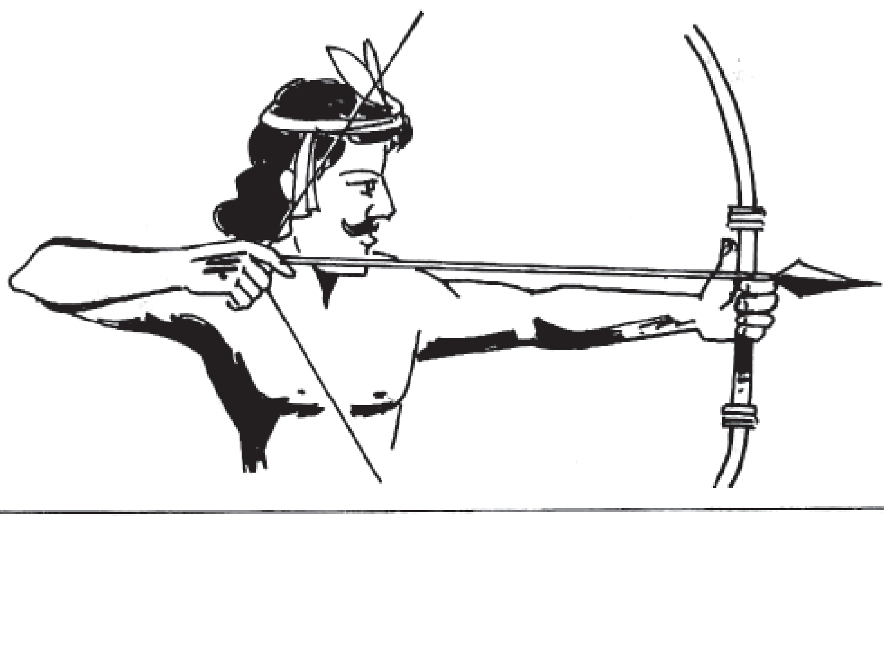
எலும்புகள் உள்ளன.

எனக்கு மொத்தம் 5 வேலைக்காரர்கள் உள்ளனர். அதில் ஒரு பெரு விரலும் நான்கு மற்ற விரல்களும் உண்டு. இவை ஒவ்வொன்றையும் இயக்க வெவ்வேறு தசைகளும், தசை நார்களும் இருக்கின்றன. இதோ இதைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு சுவையான வழி. இதை கவனித்து தெரிந்து கொள்.

மனித வளர்ச்சியின் நாகரீக முன்னேற்றத்தைக் கேட்டால் நீ என்மீது மிகவும் ஆச்சரியப்படுவாய். ஒரு காலத்தில் குரங்கு போல் என் கைகளை முன்னங் கால்களாக பயன்படுத்தினேன். ஆனால் மனிதன் நிமிர்ந்து நடக்கத் துவங்கிய போது இன்னும் பல வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தப் படுகிறேன். கைகளில் குச்சிகளையும், கற்களையும், பிடிக்கப் பயன்பட்டேன். பொருள்களை தன் கண், மூக்குக்குக் கொண்டுவர பயன்பட்டேன். இதனால் கண்களையும், மூக்கையும், பொருளுக்கு அருகில் கொண்டு செல்ல வேண்டிய அவசியமில்லை, இதனால் மனிதனின் முகமும் தட்டையாகியது.

மனிதனின் மூளை அவன் கைகளைப் பொறுத்து வளர்ந்தது. அவன் சிந்திக்கத் தொடங்கினான். அவன் கணக்குக் கற்றுக் கொண்டான். கணக்கில் தசம எண்கள் பயன்படுத்துகின்றான் அல்லவா? அது 10 விரல்கள் பெற்றிருப்பதால்தான். இன்றைக்கு கால்குலேட்டர், கம்ப்யூட்டர்கள் வந்திருக்கலாம். ஆனால் நாம் விரல்களை வைத்து எண்ணாமல் இல்லை. என்னுடைய பயன்களை எண்ணவே முடியாது. தேவைப்பட்டால் வேறு உறுப்புகளின் வேலைகளையும் செய்ய முடியும். உதாரணமாக இருட்டில் பார்க்க முடியாவிட்டால் கூட கையால் தொட்டு உணர முடியும். விவசாயி தன் கையால் மண்ணையும் மண்ணின் தரத்தையும் தொட்டு உணருகின்றான். துணியை கையால் பார்த்து மதிப்பிடுதலும் உண்டு.

இங்கு ஒரு சிறு சோதனைக்கு வருவோமா? என்னை ஒரு மேசை மேல் உட்புறம் மேல் நோக்கி வரும்படி வை. பெருவிரலையும் மற்ற விரல்களையும் வேகமாக முன்னும் பின்னுமாக மடக்கு. மடக்கும் போது கையின் தசையையும், முன் கையையும் நன்றாகக் கவனி. பெருவிரலையும், மற்ற விரல்களையும் அசைத்துப் பார்க்கும் போது முன் கையில் வெவ்வேறு திசையில் அசைவுகள் ஏற்படுவ



தைப் பார். இப்போது உள்ளங்கையை கீழ்ப் புறமாக வைத்துக் கொண்டு இதை மறுபடியும் செய்.

என் பெருவிரல் தான் எல்லாவற்றிலும் முக்கியமானது. கையில் ஏதாவது ஒரு பொருளைப் பிடிக்க விரல்கள் தேவை. அவற்றுள் பெருவிரல் மிகமிக அவசியம். பெருவிரலின் உதவி இல்லாமல் ஒரு ஊசியையோ, ஒரு டம்ளர் நீரையோ தூக்கிப் பார். இதையே பெருவிரலால் செய்து. பார். வேறு எந்த விரல்களாலும் முடியாதது பெருவிரலால் மட்டும்தான் முடியும்.

ஊமை கையால் சைகையின் மூலம் பேச முடியும். மரியாதையையும், நட்பையும் பகிர்ந்து கொள்ள கை தான் அவசியம். சண்டை போடவோ கேட்கவே வேண்டாம். வேலை செய்யும் போது எதிர்ப்பையும், அபாயங்களையும் சந்திக்கும்போது எல்லாவற்றையும் விட கையாகிய நான் காயம் படுவது அதிகம்.

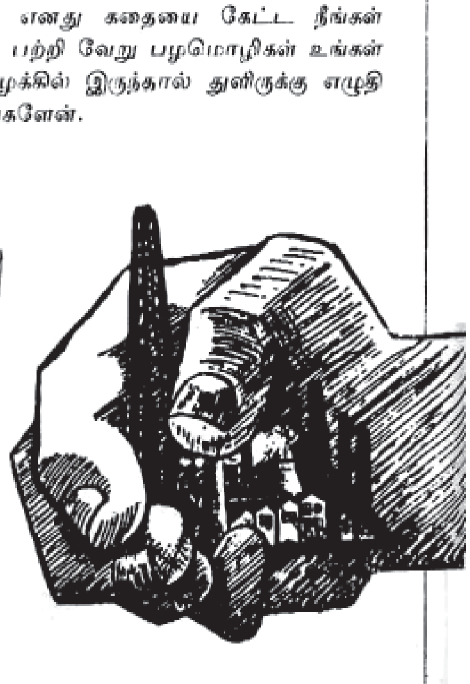
நான் சாதாரணமானவன்தான். ஆனால் என்னைப்பற்றி நிறைய அற்புதங்கள் உள்ளன. அவற்றில் ஒரு சிலவற்றை புரிந்து கொள்ள-வேண்டும் என்பதற்காக கூறினேன். நீ புரிந்து கொள்வாய் என்று நம்புகிறேன். தமிழ் மொழியில் கையை பயன்படுத்தி எவ்வளவு பழமொழிகள்.

"கை கொடுக்கும் கை"

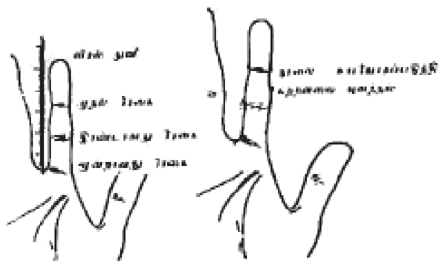
"வெறும் கையோடு முழம் போடாதே"

"உள்ளங்கை நெல்லிக் கனி"

இதுவரை எனது கதையை கேட்ட நீங்கள் என்னைப் பற்றி வேறு பழமொழிகள் உங்கள் ஊரில் வழக்கில் இருந்தால் துளிருக்கு எழுதி அனுப்புங்களேன்.



கையைப் பற்றி ஒரு செய்தி



அளந்த அளவுகளைக் கீழேயுள்ள
அட்டவணையில் குறிப்பிடு

பெரு விரலின் மூன்று அளவுகள்

வரிசை எண்	உன் நண்பரின் பெயர்	விரலிலிருந்து முதல் வெட்டு வரை உள்ள நீளம்	இரண்டாவது வெட்டின் விரலின் சுற்றளவு	மூன்றாவது வெட்டில் விரலின் சுற்றளவு
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

கையின் பரிணாம வளர்ச்சியின் மூலம் நாம் அடைந்த வெற்றிகளும் சரித்திர முக்கியத்துவம் வாய்ந்தன. அதன் உட்கூறு அமைப்பில் ஒன்றான விரல்களின் கைரேகையை பற்றி ஒரு வியத்தகு செய்தி இருக்கிறது. இவ்வுலகில் எந்த இருவரின் கைரேகையும் ஒன்றாய் இருப்பதில்லை. முற்றிலும் வியப்பாக இருக்கிறதா? ஆம் இது ஓர் அறிவியல் பூர்வமான உண்மை.

பொதுவாக எல்லோருடைய கைத் தடயமும் ஒன்றாக, ஒரே அமைப்புடன் இருப்பதாகத் தோன்றும். ஆனால் அடிப்படையில் ஒருவர் கைத்தடயம் மற்றொருவரின் கைத்தடயத்துடன் ஒத்துப் போவதில்லை.

இது பற்றி அறிய ஆவலுடன் இருக்கிறாயா? சரி ஆய்வினைத் தொடங்குவோம்! உன்னுடைய நண்பர்களிடமிருந்து ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கு. பத்து அல்லது பன்னிரண்டு வயது நிரம்பிய நண்பர்களை இரண்டு மூன்று குழுக்களாகப் பிரித்துக்கொள். இப்பொழுது பெருவிரலின் நீளத்தையும் சுற்றளவையும் அளவிடலாமா?

1) வலது பெருவிரலின் நுனியிலிருந்து முதல் வெட்டு வரையிலுள்ள தொலைவை அள.

2) பெருவிரலின் சுற்றளவை இரண்டாவது வெட்டு உள்ள இடத்தில் நூல் மூலம் எடுத்து அளவுகோலில் அளந்து கொள்.

3) கட்டை விரலின் மூன்றாவது வெட்டு உள்ள இடத்தின் சுற்றளவை அளந்து கொள்.

இப்போது ஒவ்வொரு குழுவிலும் சேகரித்ததை அட்டவணையில் குறித்துக் கொள். குறித்துக் கொண்டாயா? அதில் உள்ள அளவுகளை ஒப்பு நோக்கு...... சரிபார்த்து விட்டாயா?

இப்போது சொல்! ஏதாவது இருவரின் பெருவிரலின் அளவுகள் ஒன்றாக உள்ளதா? எந்த இரு அளவுகளும் ஒன்றாக இல்லை என்பது உனக்கு புரியும்.

உன்னால் நண்பர் குழுக்களைத் திரட்ட முடியவில்லையா? சரி பரவாயில்லை இதற்குப் பல குழுக்கள் தேவையில்லை. நீ உன்னுடைய நான்கு, ஐந்து நண்பர்களை வைத்துக் கூட இந்த ஆய்வினை நிகழ்த்தலாம். நீ இப்போது உன்னுடைய கைரேகையின் தனித்தன்மையை உணர்கின்றாயா? பெருவிரல் அளவுகள் மாறுவதால் கைரேகையின் அளவும் மாறும்.

இதன் முக்கியத்துவத்தினால் தான் சிலர் முக்கியமான பத்திரங்களில் கையெழுத்து போடுவதற்குப் பதில் கை நாட்டு (கைரேகை) போடுகின்றார்கள்.

ஒரு தூய்மையான வெள்ளைத் தாளை எடுத்துக் கொண்டு அதில் உன் பெருவிரல் ரேகையையும் உன்னுடைய நண்பனின் பெருவிரல் ரேகையையும் மையில் தொட்டு அருகில் பதிவு செய். இவ்வாறு எடுக்கும் கைரேகை தெளிவாகவும் ஒன்றின் மேல் ஒன்று தொடாமல் இருத்தல் அவசியம். இப்போது இரு ரேகைக்கும் உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைக் கண்டுபிடி.

முன்பு கூறியது போல இருவரின் கைரேகையும் ஒன்றாக இராது நீ உன்னுடைய நண்பரின் பெருவிரல் ரேகையும் உன்னுடைய ரேகையும், ஒப்பிட்டு அதிலுள்ள வேறுபாடுகளை உற்று நோக்கு. அத்துடன் நின்று விடாதே. இந்த ஆய்வின் மூலம் நீ அறிந்ததை எங்களுக்கு எழுது.

உலகத்தைப் படைத்தது கைகள்

இந்த உலகத்தை யார் படைத்தது? "கைகள்". இந்த பூமியில் மனிதனைத் தவிர வேறு எத்தனையோ உயிரினங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றில் ஒன்றுதான் மனிதன். ஆனால் இலட்சத்தில் ஒருவனாகவா இருக்கின்றான்? உலகம் முழுவதும் தன்னுடையது என்று சொல்லிக் கொள்ளும் அளவுக்கு மாறி இருக்கின்றான். ஏன் இப்படி? பொறுங்கள் நாம் சேர்ந்து யோசிப்போம். ஏன் மனிதன் மட்டும் விலங்குகளிடமிருந்து மாறுபட்டு இருக்கின்றான்? முற்காலத்தில் இவ்வளவு சக்தி வாய்ந்தவனாக மனிதன் இருக்கவில்லை.

காட்டில் உள்ள எந்த விலங்கிற்கும் காற்றில் பறக்கும் எந்த பறவைக்கும் எந்தளவுக்கு சுதந்திரமும், செல்வாக்கும் இருந்ததோ, அதே அளவுதான் மனிதனுக்கும் இருந்தது. பின்பு இவ்வளவு பெரிய மாற்றம் எப்படி உருவாகியது? எந்த மாற்றமும் திடீரென்று உருவாவதில்லை. இந்த மாற்றத்திற்கு பல கோடி ஆண்டுகள் தேவைப்பட்டது. எல்லா மிருகங்களும் தன் விருப்பம் போல் தன்னை மாற்றிக்கொள்ள முடியாது.

இப்படிப்பட்ட மாற்றங்களுக்கு காரணம், தான் வசிக்கும் சூழ்நிலையும், தனக்கு தேவையான உணவை சேகரிப்பதிலும் ஏற்படும் சிக்கல் தான்.

மனிதனும் விலங்கும்:- மனிதன் எப்படிப்பட்ட விலங்கு? காட்டில் வசிக்கும் விலங்கா? மலையில் வசிக்கும் விலங்கா? சமவெளியில் வசிக்கும் விலங்கா? சொல்லுங்கள் பார்க்கலாம்......!

காட்டில் இருக்கும் மனிதனை காட்டு மனிதன் என்று சொல்லலாமா? சமவெளியில் வசிக்கும் மனிதனை சமவெளி மனிதன் என்று சொல்லலாமா? மலைகளில் வசிக்கும் மனிதனை மலை மனிதன் என்று சொல்லலாமா? சொல்லமுடியாது. காட்டில் இருக்கும் மனிதன் சமவெளியிலும் இருக்கமுடியும். சமவெளியில் இருக்கும் மனிதன் காட்டிலும் இருக்கமுடியும்.

மனிதன் பூமியில் எங்கு வேண்டுமானாலும் வசிக்க இயலும். இந்த பூமியில் மனிதன் செல்லாத இடம் ஏது!!! மனிதன் இங்கு வரமுடியாது - என்று போஸ்டர் ஒட்டியிருக்கும் இடம் ஏதேனும் உண்டா. கஷ்டப்பட்டாலும் ஒரு இடத்துக்கு மேல் கண்டுபிடிக்க முடியாது. "ஆர்டிக்" பனிகண்டத்தில் மனிதன் வசிக்க முடிகிறது. இவனை திடீரென்று பாலைவனத்துக்கு அழைத்துச் சென்றாலும் அங்கேயும் பிழைக்க முடியும்.

மனிதன் மீனைவிட வேகமாக நீரின் அடி ஆழத்திற்கும் செல்லமுடியும். அதற்காக அவன் கால்களை செதில்களாக மாற்ற வேண்டிய அவசியமில்லை!

உயிரினங்களுக்கு கால்கள், இயற்கை செதில்கள், அலகுகள், இறக்கை குணங்கள் எப்படி இருக்கவேண்டும் என்று அவை வாழும் சூழ்நிலையை நிர்ணயிக்கிறது. அவை வாழும் இடம், கடல் நீரா? ஆற்று நீரா, கடற்கரையா, சமவெளியா? மலைகளா? பள்ளத்தாக்குகளா? பூமி மேலா, உள்ளேயா? பாலைவனங்களா, காடுகளா? இயற்கையைச் சார்ந்து அவற்றின் உருவமும், குணங்களும் அமைகின்றன.

விலங்குகள் சுற்றுப் புறத்திற்கும் இயற்கைக்கும் கட்டுப்பட்டு இருக்கின்றன. ஆனால் மனிதன் தன்

தேவைக்கேற்றாற்போல் சுற்றுப்புறத்தை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளமுடிகிறது. பாலைவனமாக உள்ள இடத்தை சோலைவனமாக ஆக்கவும் முயலுகிறான்.

தன் வீட்டை குளிர் காலத்தில் வெப்பம் உள்ளதாகவும் இரவில் வெளிச்சமுள்ளதாகவும் மாற்றிக் கொள்கின்றான்.

மனிதன் மட்டும் இந்த மாற்றத்தை எப்படி செய்கிறான் என்பதை புரிந்துக் கொள்ள- நமக்கு நெருங்கிய இனமான

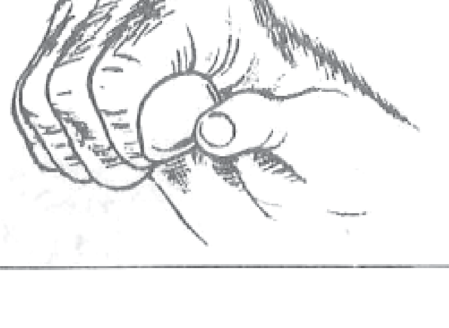
'சிம்பான்சி' குரங்கைப் பார்ப்போம்.

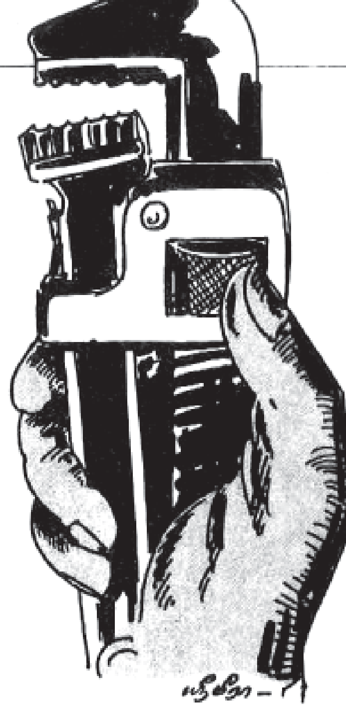
மனிதனும் சிம்பான்சி குரங்கும்:- நீங்கள் சிம்பான்சி குரங்கை மிருக காட்சி சாலைகளிலும், சர்க்கஸ் அரங்குகளிலும் பார்த்து அது செய்யும் வேடிக்கையை கண்டு மகிழ்ந்து, வாழைப்பழ தோலை உரித்து அது உண்பதை கண்டிருப்பீர்கள். ஆனால், சிம்பான்சி குரங்கு மனிதனைப் போல் பேசவோ, வேலை செய்யவோ, சிந்திக்கவோ இயலாது.

விலாத்திமிர் டூரோப் என்ற விலங்கியல் நிபுணர் தன்னிடமுள்ள சிம்பான்சியை மனித நேயத்துடன் வளர்த்து பயிற்சி அளிக்க குரங்கும் நன்றாக பல செயல்களை கற்றுக் கொண்டது. கரண்டியால் உணவை எடுத்து சாப்பிடுவது, சூப்பை கீழே கொட்டாமல் குடிப்பது, ஆகியவற்றை திறமையாக செய்தது. ஆனால் மனிதன் போல் மாறிட அதனால் முடியவில்லை. இதற்கு பரிணாமக் கொள்கை என்ன விளக்கம் அளிக்கிறது தெரியுமா?

மனிதனும் குரங்கும் பல இலட்ச வருஷங்களுக்கு முன்பு ஒரு பொது இனத்திலிருந்து பிரிந்தனர். அந்த நிலையில் மனிதனின் முன்னோர்கள் மரத்தை விட்டு கீழ் இறங்கி வாழத் தேவைப்பட்டது. பின்னர் இவை இரண்டு கால்களினால் நிமிர்ந்து நடக்க கற்றுக் கொண்டது. ஆனால் சிம்பான்சி குரங்கின் முன்னோர்கள் மரத்தில் வசிப்பதையே தொடர்ந்தன.

சிம்பான்சி குரங்கின் அமைப்பு மனிதனைப்போல இல்லை. சிம்பான்சியின் பெருவிரல் மிகவும் சிறியதாக இருக்கிறது. பெருவிரலுக்கும் மற்ற நான்கு விரலுக்கும் இடையில் ஒரு சிறிய இடைவெளி மட்டும் தான் இருக்கிறது. சிம்பான்சியின் ஐந்து விரல்களும் ஒரே திசையில் இயங்கும். மனிதனின் பெருவிரலோ மற்ற நான்கு விரல்களுக்கு எதிர் திசையில் இயங்கும்.





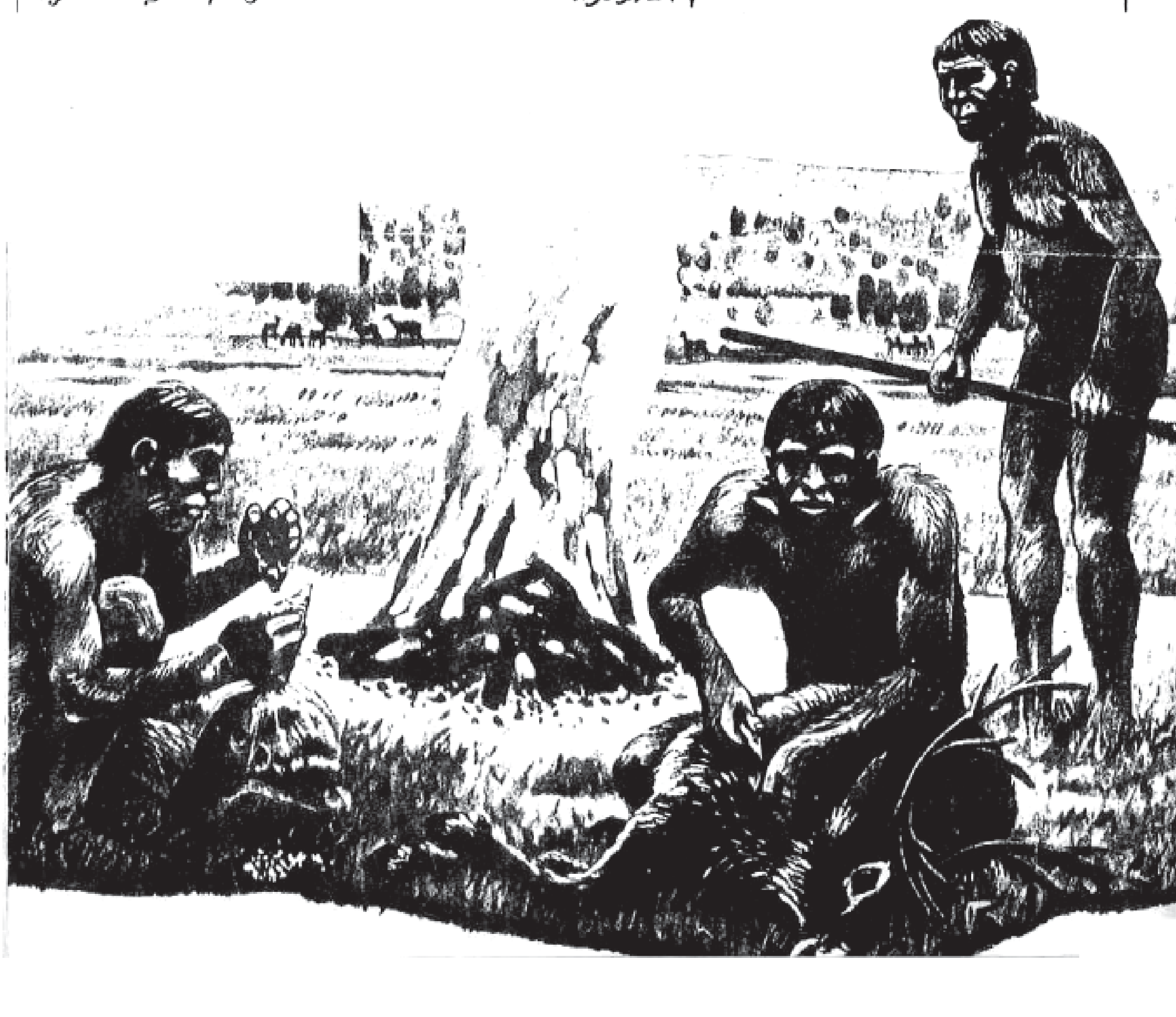
மனிதப் பெருவிரல் மற்ற எல்லா விரல்களுடன் தனித்தோ, இணைந்தோ வேலை செய்யமுடியும். இதனால் பொருள்களை கையில் எடுக்கவோ முடிகிறது.

குரங்கின் கை கால்களுக்கு அதன் செயல்பாட்டில் அதிக வேற்றுமை இல்லை.

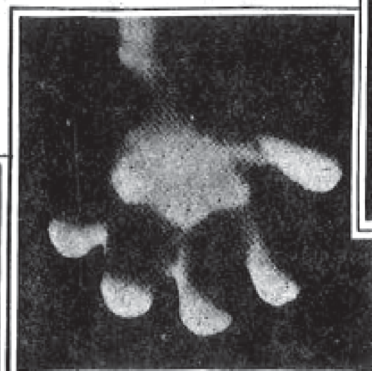
பழங்கள் பறிக்கும் கை, கற்களையும் குச்சிகளையும் ஏந்தின. இதனால் கை மேலும் பலம் பொருந்தியதாகவும் மாறியது. கற்களை வீசி எறிந்து மேலே உள்ள பழத்தை கீழே விழச் செய்ய முடிந்தது. குச்சியால் பூமிக்கடியிலிருந்து கிழங்கை தோண்டி எடுக்க முடிந்தது. இந்த மாற்றங்கள் மனிதனின் உடல் அமைப்பிற்கும், அறிவு வளர்ச்சியின் தோற்றத்திற்கும் காரணமாயின. இயற்கையை ஏவல் கொள்ள மனிதன் எடுத்த முதல் முயற்சி தான் மேற்சொன்னவையெல்லாம்.

மனிதனின் 'கை'தான் எல்லாப் பொருள்களையும் உண்டாக்கித் தந்தது. காடுகள் அழித்து நாடுகளை உருவாக்கியது. கலை, கலாச்சாரம், மொழி, விஞ்ஞானம் ஆகிய எல்லாவற்றையும் உருவாக்கியது கைகள்தான்!

மனிதனையே மனிதனாக மாற்றியது இக் கைகள்தான்!



கைகள் உருவாகிவிட்டன ❯



கையின் வளர்ச்சி

மனிதனின் கையின் பரிணாம வளர்ச்சியை நாம் இன்று பார்க்க முடியுமா?

முடியவே முடியாது.

பல கோடி வருஷங்களில் நடந்த மாற்றத்தை நாம் எப்படிக் காண முடியும்.

அதைக் காண முடியாது. ஆனால் அதைப் போலவே ஒன்றைக்காண முடியும்.

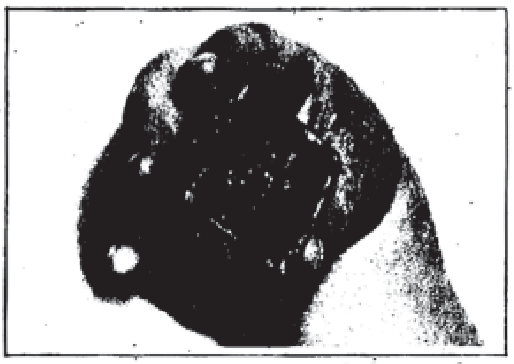
மிகவும் வேடிக்கையாகவும், ஆர்வமாகவும் இருக்கும். என்னவென்று தெரியுமா? குழந்தையுடைய கையின் வளர்ச்சி! பிறந்த குழந்தையின் கையைப் பார்த்து இருக்கின்றாயா? எவ்வளவ

❮ 2 மாதங்களில் மீனின் துடுப்புகள் போல

2 மாத கரு

4 மாத கரு கைகள் உருவாகிறது

6 மாதங்கள் கெட்டியற்ற பிடிப்பு



8 மாதங்கள் வளர்ச்சி தொடர்கிறது

1 வருடம் மனிதனை போன்று

1 வருடத்தில் மூளை வளர்ச்சியை பரிசோதிக்க ஒரு சிறந்த பரிசோதனை

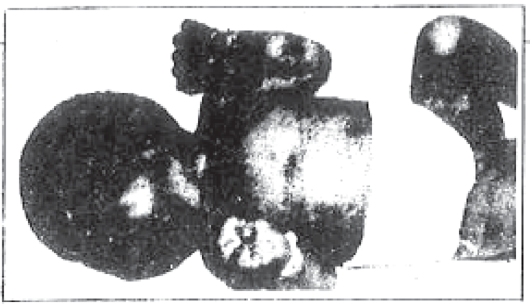
சிறியதாக இருக்கும். கையை மூடிக்கொண்டிருக்கும். தொட்டுப் பார். எவ்வளவு பஞ்சு போல் மென்மையாக இருக்கிறது. உன் விரலை அதன் கையில் வைத்தால் உடனடியாக அக்குழந்தை நான்கு விரல்களால் பிடித்துக் கொள்ளும். பிறந்த குழந்தை வேறு எந்த விதத்திலும் தன் கையை பயன்படுத்த முடியாது. மூன்று மாதத்திற்குப் பிறகுதான் இரண்டு கைகளையும் சேர்த்து விளையாட முடியும், அதுவரை அதனால் பேசவோ நகரவோ முடியாது. பிறகு குழந்தை குப்புற திரும்பிப் படுக்கும். கைகளை ஊன்றிக் கொண்டு கால்களால் தரையில் நீர்சலடித்து நகரத் துவங்குகின்றது. இப்பொழுது கண்ணுக்குக் கவர்ச்சியான பொருள்களைப் பார்த்துவிட்டால் கையையும்; கால்களையும் துள்ளி அசைக்கும், கையால் அதை எடுக்க முயற்சிக்கும். எடுத்துவிட்டாலும் 2 அல்லது 3 நொடிக்கு மேல் கையில் வைத்திருக்க முடியாது.

இருபது வாரத்தில் குழந்தைகள் தரையில் தவழ கற்றுக் கொள்ளும். இப்பொழுது இங்கும் அங்கும் தவழ்ந்து ஓட கற்றுக் கொள்கின்றது. தன் பெருவிரலை பெருவிரலாகப் பயன்படுத்தும் வயதும் இதுதான். ஐம்பது வாரத்தில் தன் முட்டியால் நடக்காமல் கால்களால் நடக்க முடியும். அதாவது தன் உடலை சுமக்கும் அளவுக்கு பலம் வந்துவிடும். சுமார் ஒரு வருடம் ஆகும் போது குழந்தை நிமிர்ந்து இரு கால்களிலேயே நடக்கக் கற்றுக் கொள்கிறது. முதலில் சிறிது தூரம் தான். அதுவும் ஏதாவது பொருளைப் பற்றிக் கொண்டுதான் நடக்க முடியும். பிறகு கையால் பிடிக்காமலேயே நடக்க முடியும். ஓர் இருபது வாரக் குழந்தை கையில் எந்தப் பொருளை எடுத்தாலும் வாய்க்கும் முகத்திற்கும் நெருக்கமாகக் கொண்டு வந்து அதைப் புரிந்து கொள்ள ஆரம்பிக்கும்.

ஆனால் போகப் போக கைகளால் தொட்டு, கண்களால் பார்த்து அந்த பொருளின் தன்மையை அறிந்து கொள்ளும். கையை பயன்படுத்த துவங்கின, குழந்தை பொருள்களை-பிடித்து பொம்மைகளை வைத்து விளையாடும்.

மூன்று வயதில் ஒரு பென்சிலைப் பிடித்து ஒரு வட்டம் போடும். இதே ஒரு சதுரம் அல்லது டைமண்ட் வரைய மேலும் ஓராண்டு ஆகலாம்.

ஒரு ஒன்பது மாத குழந்தையைப் பார்? தன் கைகளால் விளையாடுவதைக் கவனித்தாயா? அதற்கு கையே அதிசயமாக இருக்கிறது. கையைப்பார்க்க பார்க்க நமக்கும் அதிசயமாகத்தானே இருக்கின்றது!!!



சற்று முன் பிறந்த குழந்தை
24 வாரங்கள் கைகள் சற்று பலமானவதை தூக்குகின்றன

44 வாரங்கள் கைகளையும் கால்களையும் பயன்படுத்தி
50 வாரங்கள் எழுந்து நிற்க முயற்சி

ஒரு குளத்தில் சில தாமரைப் பூக்கள் மலர்ந்திருக்கின்றன. அவற்றில் எங்கிருந்தோ வந்த சில குருவிகள் உட்காருகின்றன. ஒரு பூவில் ஒரு குருவி வீதம் உட்கார்ந்தால் வந்திருந்த குருவிகளில் ஒன்றுக்கு இடமில்லை. ஒரு பூவில் இரண்டு குருவிகள் வீதம் உட்கார்ந்தால் ஒரு பூ மிஞ்சுகிறது. அப்படியானால் குளத்தில் எத்தனை பூக்கள் இருந்தன? எத்தனை குருவிகள் வந்தன?

விடை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர்
அஞ்சல் பெட்டி 149
புதுவை.

சென்ற இதழ் புதிருக்கான விடை

பத்து தொழிலாளிகளையும் வரிசையாக உட்கார வைக்கவும். முதல் தொழிலாளியிடம் ஒரு ஆணியும், இரண்டாவது தொழிலாளியிடம் இரண்டு ஆணிகளும், மூன்றாமவனிடம் மூன்று ஆணிகளும் என்ற வகையில் ஆணிகளைப் பெற்று மொத்தமாக தராசில் வைத்து எடை பார்க்கவும். இவ்வாறு எடுக்கும் ஆணிகளின் எண்ணிக்கை (1 + 2 + 3 + ... 10 = 55) 55 ஆகும். ஆணிகள் ஒவ்வொன்றும் 10 கிராம் எடையுள்ளதாக இருந்தால் தராசு காட்டும் எடை 550 கிராமாக இருக்கும். ஆனால் ஒருவர் குறையான எடையுள்ள ஆணிகளைத் தயாரிப்பதால் தராசு காட்டும் எடை 550 கிராமுக்கு குறைவாக இருக்கும். உதாரணமாக தராசு எடை 546 கிராம் என்றால் நான்காவது தொழிலாளர் (550 − 546 = 4) ஒன்பது கிராம் எடையுள்ள ஆணியைத் தயாரித்திருக்கிறார் எனச் சொல்லிவிட முடியும்.

சென்ற இதழ் திருத்தம்.
பக்கம் 30-ல் ஒளி ஒரு வருடத்தில் கடக்கும் தூரம் தவறாகக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. சரியான விடை 9461000 000 000 கி.மீ.

ஏகலைவனின் பெருவிரல்

இப்பாட்டு 'ஏகலைவனின் பெருவிரல்' எனும் நடன நாடகத்திற்காக பாடப்பட்டது. இந்நாடகம் அக்டோபர் 2ந் தேதியிலிருந்து நவம்பர் 7ந் தேதி வரை நடத்தப்பட்ட அகில இந்திய அறிவியல் பிரச்சாரப் பயணத்தின் ஏறத்தாழ 500 இடங்களில் நடத்தப்பட்ட கலை நிகழ்ச்சிகளில் ஒன்று.

இளவாழை இலை மீதங்கே, குருதித்தோயக் கிடப்பது எதுவோ?
சொல்லின் வன்மை, சேரும் முன்னே, அறுக்கப்பட்டதோர் நாக்கோ;
குலவில்லின் நாணு பிடித்து, தழும்புகள் ஏறிய விரலோ!
பெருவிரல், பெருவிரல், பெருவிரல், பெருவிரல், பெருவிரல்.

சூத்திரன், வேடக் கருமானின் பெருவிரல்,
குருஷேத்திரப் போர்களத்தில் வெற்றி காணச் சதி புரிந்த,
யுவராஜ கிரீடங்கள், மணி தெறித்துச் சிதற,
இடிபோல, கணை தொடுத்த பெருவிரல்.
பெருவிரல், பெருவிரல், பெருவிரல், ஏகலைவனின் பெருவிரல்!

மலைகளில், மரக் கொம்புகளில், இரைதேடி, இணைதேடி,
காளான் போல் செழித்த மக்கள்,
அறிவென்ற பொருள் தேடி ...... வழி தேடி......
பெருவிரலால் இறுக்கிப் பிடித்து அடித்தார் கல்லுகளாலே!

மலையிறங்கி, நமது முன்னோடிகள்,
சமவெளிகள் கண்டு, நிமிர்ந்து, நடந்து,
இருகைகள் நிலத்தூன்றும், தேவைகள் அற்றபின்
பலவிதமாய், கைகளை, அவர் உபயோகித்தார்.

கல்லுகளும், கல்லுகளும், சேர்த்துரசி தீமூட்டி,
கல்லுளியும் சுத்தியலும் கொண்டு புது ஆயுதங்கள்,
கண்டு, காட்டு ஜீவிகளை வேட்டையாடி சுட்டெடுத்து,
கல்லுளிகள் ஏந்தியவன் கையில் சிற்பக் கலை வளர்ந்து,
கல்லுளிக்கு பதிலாய் அவன் இரும்பு சுத்தி கையில் எடுத்து,

பச்சிரும்பு சுட்டு, இளம் செங்கதிர் நிறம் வளர்த்து,
அடித்தடித்து வேண்டும் வண்ணம் இரும்பை அவன் வடிவமைத்து
சுத்தியலின் தாளம், மனித ஜீவிதத்தின் தாளம்,
ஜீவிதத்தின் தாளமவன் பாட்டினது தாளமாய்,
பாட்டினது தாளம் அவன் ஆட்டத்தின் சுவடுகளாய்....

பெருவிரலால் எல்லாம், வெற்றி கொண்ட இம்மாமனிதன்,
பெருவிரல் கொண்டன்றோ, சுத்தியல் ஏந்தி நிற்பவன்,
பெருவிரல் கொண்டன்றோ, சரித்திரத்தின் கதி நிர்ணயிப்பவன்.

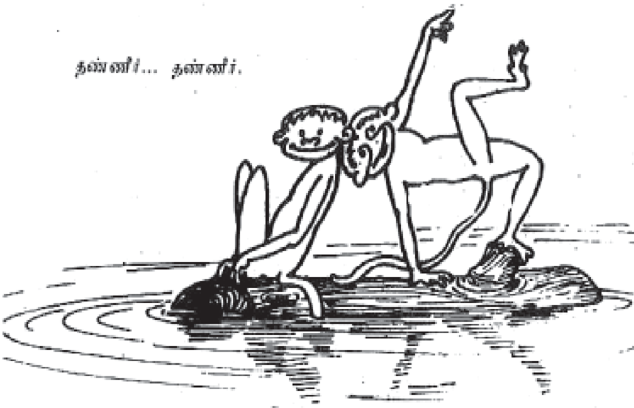
வாள் பிடியில் இறுகி நிற்பது பெருவிரல்,
துப்பாக்கி பிடிப்பதும் இப் பெருவிரல்,
உடல் காயத்திற்கு, மருந்தரைக்க
குழை பிடிப்பதும் இப் பெருவிரல்!

கலையும், இப்பிரபஞ்சத்தின் அறிவும்,
அறிவுகளின் அடிவேரும் பெருவிரல்!
பெருவிரல், பெருவிரல், பெருவிரல்!
இருப்பினும்... நசுங்கித் துடிக்கும்...
சக்கரங்களுக்கிடையில்.... இப்பெருவிரல்!

ஒழுகிடும் குருதியோடும் வியர்வைக்குல உலகம்,
துண்டிக்கப்பட்டு, வாழையிலை மீது துடிக்கும்.

தொழிலாளியின் பெருவிரல்!
விவசாயியின் பெருவிரல்!!
மனிதனின் பெருவிரல்!!!
பெருவிரல்.

தண்ணீர்... தண்ணீர்...



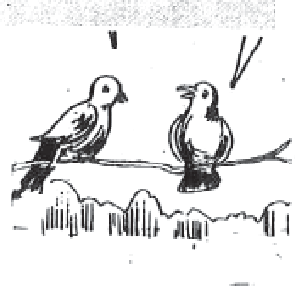
தண்ணீர்... தண்ணீர். அது நமது தாகத்தைத் தீர்க்கிறது.

தண்ணீர்... தண்ணீர். அது நமது உடலைத்தூய்மையாக்குகிறது.
வெப்பமான காலங்களில் நம்மைக் குளிர்விக்கிறது.

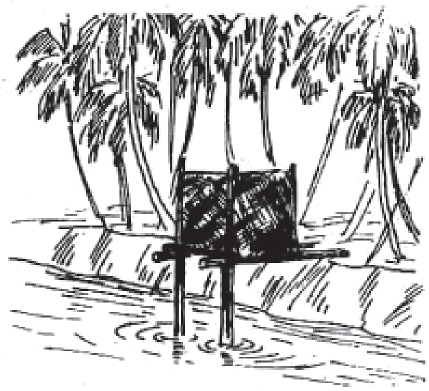
தண்ணீர்... தண்ணீர்.
தண்ணீர் இல்லாமல் எந்த உயிரினமும் வாழ முடியாது.
தாவரங்களும் விலங்குகளும் உயிர் வாழத் தண்ணீர் அவசியம்.

"அவன் உடம்பு முழுக்க தண்ணீர் தான்."

"ஆமாம் அண்ணே! எல்லா உயிரினங்களிலும் மூன்றில் இரண்டு பங்கு தண்ணீர் இருக்கிறது என்று குரங்கு மாமா சொல்லியிருக்கிறார்."



நீங்கள் ஆற்று நீரிலா மலம் கழிக்கிறீர்கள்? நீங்கள் நீரை அசுத்தப்படுத்துகிறீர்கள்.



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

தண்ணீருக்குப் பதிலாக தண்ணீர் தான் வேண்டும். தண்ணீர் இல்லாவிட்டால் வாழ்க்கையே இல்லை. ஆகவே நாம் தண்ணீரைப் பாழாக்கக்கூடாது. பாதுகாக்க வேண்டும். அப்போதுதான் இன்றும் நாளையும் அது நமக்குக் கிடைக்கும்.

நல்ல நீரை காப்பாற்றுவோம் - எதிர் காலத்திற்காகவும்.

ஒரு நிமிடம் யோசியுங்கள். நீங்கள் நீரை அசுத்தப் படுத்துவதில்லையா? வீணாக்குவதில்லையா?

ஆற்றில் குப்பைக் கூளங்களைப் போடுபவர்கள். மீன் பிடிக் விஷம் கலப்பவர்கள். விளை நிலங்களின் உரங்களை ஆற்றி கரைப்பவர்கள். துவைக்கவும் குளிக்கவும், நீரைய சோப்பும், சலவைத் தூளையும் உபயோகிப்பவர்கள், தொழிற்சாலைக் கழிவு நீரை சுத்தப் படுத்தாமல் நதியில் கலப்பவர்கள் இவர்கள் நல்ல நீரை அசுத்தப்படுத்துகிறார்கள்.

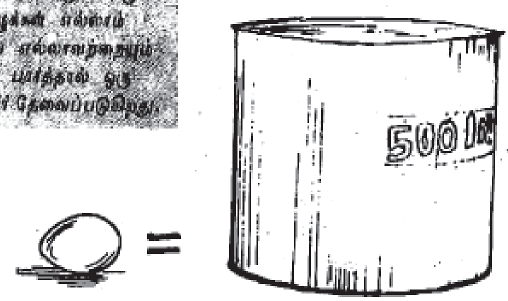
நீங்கள் அவர்களில் ஒருவராகக் கூடாது. நீங்கள் தேவைக்கதிகமான தண்ணீரை குளிக்கப் பயன் படுத்துகிறீர்களா? தேவைக்கதிகமாக துவைக்கப் பயன்படுத்துகிறீர்களா? என்ன உங்கள் கிணற்று நீர் தானா? இல்லையே. இல்லவே இல்லை. அது பூமிக்குள் மண்ணை அரித்து நுழைந்து நிலத்தடியில் தேங்கிய செல்வம். எல்லா உயிரினங்களுக்காகவும் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் செல்வம். அதைத் திருடி வீணாக்க உங்களுக்கு உரிமையில்லை.

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

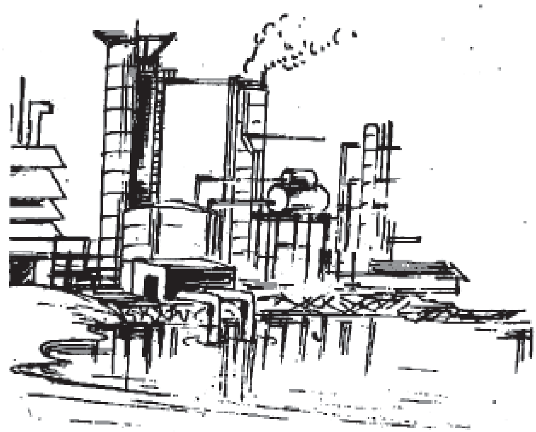
மனிதன் சாப்பிட வேண்டும் அல்லவா? உணவு தயாரிக்க தானியங்கள் தேவை. காய்கறிகள் தேவை. முட்டை, மீன், மாமிசம் முதலியவையும் தேவைப்படும். இந்த உணவுப் பொருட்களை உருவாக்க நிறைய தண்ணீர் வேண்டும்.

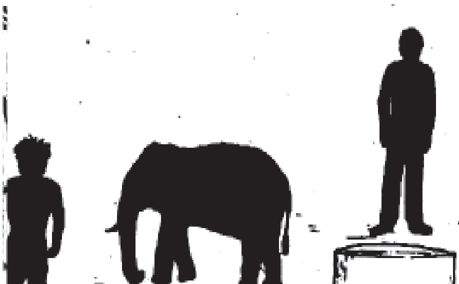
ஒரு முட்டை உருவாவதற்கு ஐந்நூறு லிட்டருக்கு மேல் தண்ணீர் செலவாகிறது.

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.

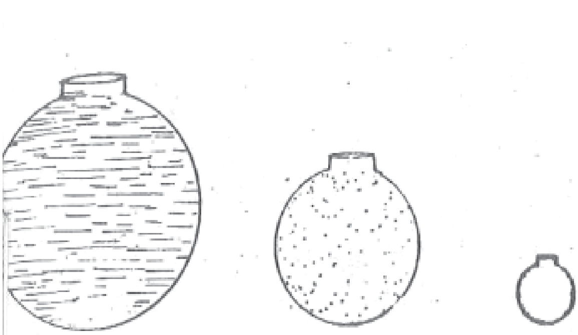


மனிதனுக்கு உணவு மட்டுமே போதாது. உடை வேண்டும். வீடு வேண்டும். வேறு பல வசதிகளும் வேண்டும். இந்த வசதிகளை உருவாக்குவதற்காக - நூல், காகிதம், இரும்புச் சாமான்கள், சிமெண்ட், செங்கல், உரங்கள், மருந்துகள், பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் ஆகிய எல்லாவற்றையும் உருவாக்க வேண்டும். இவை அனைத்துக்கும் ஏராளமாகத் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது.





சுருக்கமாகச் சொல்லுவது, இன்றைய மனிதனுக்குத் தண்ணீரின் தேவை அதிகம். விலங்குகளோடும் புராதன மனிதனோடும் ஒப்பிட்டால் மிக மிக அதிகம்.

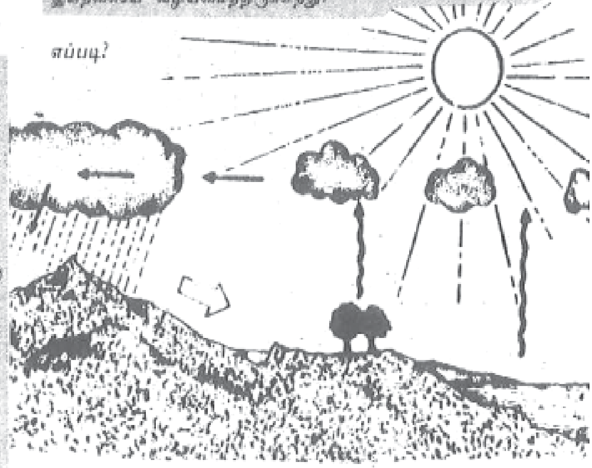


பூமியில் பெரும் பகுதியான தண்ணீரும் உப்பு நீராகக் கிடக்கிறது. மூன்று சதவீதத் தண்ணீரே குடிப்பதற்குத் தகுதியானது. அதிலும் இரண்டு சதவீதம் துருவப் பிரதேசங்களிலும், மலைச் சிகரங்களிலும் பனியாக உறைந்து கிடக்கிறது.

ஆக நல்ல தண்ணீராக நமக்குக் கிடைப்பது ஒரு சதவீதம் மட்டுமே.

நல்ல நீரின் அளவு மிகவும் குறைவு. அது முழுவதும் குறைந்து போகுமானால் ஒரு நிலையான அளவில் பூமியில் இருக்க இயற்கையே வழியமைத்திருக்கிறது.

எப்படி?



கடல் நீர் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகிறது. நீர்த் துளிகள் காற்றுடன் கலக்கின்றன. காற்றோடு வாயு மண்டலத்துக்கு உயர்ந்து போகின்றன. ஆகாய - வெளியில் குளிர்ச்சி அடைகின்றன. மேகமாக மாறுகின்றன. மறுபடியும் குளிர்ந்து மழையாக பூமியில் விழுகிறது. அவ்வாறு உயிரினங்கள் வளரத் தேவையான தண்ணீர் கிடைக்கிறது. மழை நீர் பூமியில் ஓடுகிறது. ஆற்றில் கலந்து ஓடுகிறது. கடலைச் சென்று சேர்கிறது. நிறைய தண்ணீர் மண்ணில் புகுந்து நிலத்தடியில் தங்குகிறது. கிணறுகளிலும், வேறு நீர் நிலைகளிலும் ஊற்றாகத் தேங்குகிறது.

கடலிலும் பிற நீர் நிலைகளிலும் சென்று சேர்கிற நீர் மீண்டும் வெப்பத்தால் ஆவியாக மேகமாக மழையாக நதியாக மாறுகிறது.

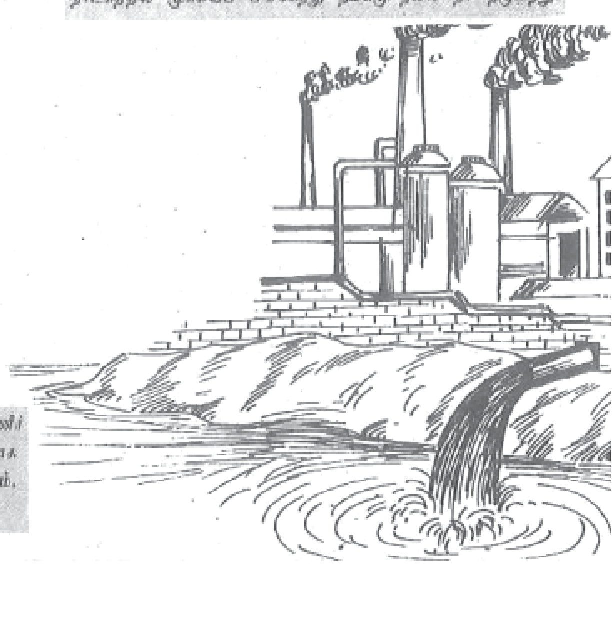
இந்தப் பயணம் நீர்ச் சுழற்சி எனப்படுகிறது. பூமியில் ஏறத்தாழ நிலையான அளவில் குடிநீர் இருந்து கொண்டே இருக்கிறது.

நீர்ச் சுழற்சி மூலம் பூமியிலுள்ள நீரின் ஒரு பகுதி எப்போதும் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. நீங்கள் இப்போது குடிக்கும் நீரின் ஒரு பகுதி முன்பு எப்போதோ இயேசுவோ, புத்தரோ குடித்ததாக இருக்கலாம். கிளியோபாட்ரா குளித்ததாக இருக்கலாம். ஆர்க்கிமிடீஸ் 'யுரேகா, யுரேகா' என்று கூவிக் கொண்டு ஓடுவதற்கு முன் குளியல் தொட்டியிலிருந்து வழியச் செய்த தண்ணீராக இருக்கலாம். ஏதோ ஒரு நாள் கங்கையில் சலசலத்து ஓடியதாக."

நீர்த்துளிகள் சூரிய வெப்பத்தால் ஒவ்வொரு துளியாக சூடேறி நீர்ப் பரப்பிலிருந்து மேலே உயர்ந்து நீராவியாக மாறுகிறது. காற்றில் கலக்கிறது, ஒன்று சேர்ந்து குளிர்ந்து மேகமாகிறது. பிறகு மழையாக, நதியாக, குளிர்ந்த காற்றாக, உயிரினங்களின் குடிநீராக, உயிருள்ள உடலின் பல வேலைகளைச் செய்கிறது. பிறகு எதாவது ஒரு நாள் மறுபடியும் நீராவியாகவோ, மழையாகவோ மாறுகிற அதே நாடகம் - நீர்ச் சுழற்சி - நடைபெறுகிறது.

இந்த நாடகத்தின் சூத்திரதாரி சூரியன். இயற்கை இந்த நாடகத்தில் முக்கியப் பங்கேற்று நமக்கு நல்ல நீர் தருகிறது.

ஆம்! இயற்கை மிகவும் சிரமப்பட்டுத்தான் நமக்குத் தண்ணீர் கொடுத்து வருகிறது. ஆனால் மனிதர்களான நாம் அதை எளிதாக அசுத்தப் படுத்தி விடுகிறோம். 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. அவர்கள் குற்றவாளிகள். எதிர்காலத்தை ஆபத்துக்கு உள்ளாக்குபவர்கள். நீங்கள் அவர்களில் ஒருவராகக் கூடாது.

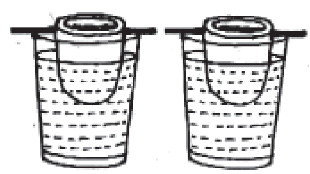
ஒரு புறம் பூமி வறட்சி அடைகிறது. மக்கள் தண்ணீருக்காக தவிக்கிறார்கள். இச்சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் தண்ணீரை வீணாக்கலாமா?

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.

பெரியபாக்கம் சுகுமாரன்

செய்து பார்



கீழே உள்ளதை செய்து பாருங்களேன். அப்பா வாங்கி வந்த இரு உருளைக் கிழங்குகளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் அல்லது பெரிதாக இருந்தால் இரு பகுதியாக ஆக்கிக் கொள்ளலாம். ஒன்றை அம்மாவிடம் சொல்லி வேக வைத்துக் கொள்ளவும். பின், இவை இரண்டிலும் நடுவில் குழி செய்து கொள்ளவும். அதாவது காப்பி கப் போல செய்து கொள்க. பிறகு, ஒரு ஸ்பூன் சர்க்கரையை வேக வைக்காததிலும், மற்றொரு ஸ்பூன் சர்க்கரையை வேக வைத்ததிலும் போடுங்கள். இவ்விரண்டிலும் பழைய சைக்கிள் கம்பிகளை செருகி வைத்துக் கொள்ளவும். ஒரு மணி நேரம் பொறுத்திருங்கள். இவ்விரண்டையும் ஒரு பாத்திரத்தில் தண்ணீரில் பாதி மூழ்கிய மாதிரி வைக்கவும். கண்ணாடி பாத்திரமாக இருந்தால் நல்லது. மேலும் ஒரு மணி நேரம் பொறுத்து இருங்கள். பின்னர் சென்று காணுங்கள். வேக வைக்காத உருளையில் தண்ணீர் நிரம்பியும் வேக வைத்த உருளையில் சர்க்கரை மட்டும் அப்படியே இருக்கக் கூடிய நிலையைக் காணலாம். இது எதனால்? ஏன்? செய்து பார். அப்பாவையோ அம்மாவையோ ஆசிரியரையோ கேளுங்க.

போபால் அறிவியல் பெருவிழா

போபால் அறிவியல்
பெருவிழா !

பார்வதி எழுதினாள்

நினைவாற்றல் மிக்க நல்ல குழந்தைகளே!

உங்கள் முதல் துளிர் இதழில் உங்களில் ஒருத்தியான பிரியமுள்ள பார்வதி பொள்ளாச்சியிலிருந்து எழுதியதைப் படித்துப் படித்து மகிழ்ந்தீர்கள் அந்த கலைக்குழு தொடர்ந்து உடுமலைப்பேட்டை, பழனி, திண்டுக்கல், கேரளம், கர்நாடகம், ஆந்திரம் வழியாக ச் சென்று, மத்தியப்பிரதேச தலைநகர் போபாலைச் சேர்ந்தது. கேரள நாட்டிலிருந்து 800 பேர் ஒரு விசேஷ இரயில் வண்டியில் போபால் வருவது பத்திரிக்கை மூலம் பாரதம் எங்கும் பரவியது. இந்தியா போன்ற பெரிய நாட்டில் விஞ்ஞானிகளும், மக்களும் சேர்ந்து ஒரு நாடு முழுவதும் நடத்தும் அறிவியல் விழாவில் முதலாவதும் முக்கியமானதும் ஆகும் இது!!!

புதன் இரவு பத்து மணி
நவம்பர் ஏழாம் நாள்
போபாலில் நடைபெற்ற "அகில இந்திய மக்கள் அறிவியல் விழாவிற்கு" தென் மாநிலங்கள்

போபாலை நோக்கி சையன்ஸ் ரெயில்

அகில இந்திய குழந்தைகள் விழா

கேரள சாஸ்திர சாஹித்திய பரிஷத் (கே.எஸ்.எஸ்.பி) தொண்டு நிறுவனம். இந் நிறுவனம் மூலமாக சாதாரண மக்களுக்கு விஞ்ஞானத்தைக் கொண்டு செல்வது, அப் மக்கள் மத்தியில் அறிவியல் விழிப்புணர்வை பரப்புவது போன்றவற்றை செய்து வருகிறோம். இவ்வமைப்பு தொடங்கப்பட்டு, 1988 பிப்ரவரியோடு 25 ஆண்டுகள் ஆகின்றன.

இதைக் கொண்டாடும் வகையில், 'அகில இந்திய குழந்தைகள் விழா' ஒன்றை நடத்த உள்ளோம். கேரளாவில் திரிச்சூர் நகரில் இவ்வருடம் டிசம்பர் 19 முதல் 24 வரை இவ்விழா நடைபெறும். இதில் பல்வேறு நிகழ்ச்சிகளை நடத்த உள்ளோம். கணக்கு விளையாட்டுகள், ரசாயன அரங்கம், பொம்மை செய்தல், காகித பொம்மை தயாரித்தல், ஆடல்- பாடல் - கதை, ஓவியம், சுற்றுச்சூழ்நிலை பற்றிய விழிப்புணர்ச்சி, நுணுகிப்பார்த்தல் போன்ற பல சுவாரசியமான நிகழ்ச்சிகள் அடங்கும். இவை அனைத்திலும், அறிவியல் கோட்பாடுகள் இழையோடி நிற்கும்.

கலந்து கொள்ளும் குழந்தைகளை- 30 அல்லது 40 குழுக்களாக பிரிப்போம். ஒவ்வொரு குழுவிலும் 30 அல்லது 40 குழந்தைகள் இருப்பர். இக்குழந்தைகளுக்கு வெவ்வேறு முறைகளில் அவர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கப்படும். பின்னர் அவர்களாகவே செயல் முறைகளில் ஈடுபட ஊக்குவிக்கப்படும்.

கற்பதில் மகிழ்ச்சியை ஊட்டுவதும் அவர்கள் மனதில் தேச ஒற்றுமை ஒருமைப்பாடு என்ற நல்லெண்ணத்தை பதிய வைப்பதுமே, இந்நிகழ்ச்சிகளின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.

இம்முறை ஒரு புதிய முறையில் நடைபெற உள்ளது. நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து வரும் 350 குழந்தைகளை வரவேற்று விருந்தோம்ப திருச்சூரில் 350 குழந்தைகள் காத்திருப்பர். விருந்தோம்பும் குழந்தையும், விருந்தினர் குழந்தையும் முன்னராகவே கடிதத் தொடர்பு கொள்ள ஏற்பாடுகள் உண்டு. இதனால் நேரில் சந்திக்கும் முன்னரேயே நண்பர்களாகலாம்.

நிகழ்ச்சியின் இறுதியில், மாணவர்களுக்காகவும், ஆசிரியர்களுக்காகவும் வகைவகையான நிகழ்ச்சிகளுக்கு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது. திரிச்சூர் மாவட்டம் முழுவதுமுள்ள பள்ளிகள் இதில் கலந்துக் கொள்ளும் என எதிர்பார்க்கிறோம். இதனால் பத்தாயிரம் குழந்தைகளும், ஆயிரம் ஆசிரியர்களும் பயன் பெறுவார்கள்.

எவ்வாறு கலந்து கொண்டன என அறிய உங்களுக்கு மிக்க ஆவல் அல்லவா? இதோ.....!!!

சேலம் இரயில் நிலையத்தில் வரவேற்வேற்புக்குழு காத்திருந்தது. "அகில இந்திய மக்கள் அறிவியல் பயணம்" என்ற எழுத்துகள் வந்தவர்களை வாழ்த்தி வரவேற்றது அங்கு கன்னியாகுமரி, தூத்துகுடி, பொள்ளாச்சி, மதுரை, புதுவை, கல்பாக்கம், செங்கற்பட்டு ஆகிய இடங்களிலிருந்து சுமார் 48 பேர் சேர்ந்தனர். இதில் ஐவர் பெண்கள். அனைவரின் முகத்திலும் மகிழ்ச்சி வெள்ளம், ஒருவரை ஒருவர் அன்புடன் விசாரித்துக் கொண்டனர்; அனைவரும் ஒரு சில மணித்துளிகளில் கூடிப்பழகி ஒரு குடும்ப அங்கத்தினர்கள் போல் ஆனார்கள். இரவு உணவை சீக்கிரமாகவே முடித்துக் கொண்டனர் அடுத்து வண்டியை எதிர்பார்த்துக்கொண்டு ஆவலுடன் காத்திருந்தனர்

அறிவியலைத் தவறாக பயன் படுத்த அனுமதியோம் என்று யூனியன் கார்பைடு தொழிற் சாலை முன்பு சபதம் ஏற்கும் காட்சி.

"அறிவியல் வண்டி"

அறிவியல் விழாவிற்காக ஒருதனி இரயில் விட ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது. இந்திய வர லாற்றில் இதுவே முதல் முறையாகும். இதில் பதினோரு பெட்டிகள் சேர்க்கப்பட்டிருந்தன. விஞ்ஞானிகளும், ஆசிரியர்களும், பேராசிரியர்களும், வங்கி ஊழியர்களும், மாணவமாணவிகளும், தலா ரூபாய் 500 கொடுத்து கலந்துகொள்ள முன்வந்த செய்தி தேசிய ஒற்றுமைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். படிப்பறிவில் முன்னிலை பெற்று விளங்கும் கேரளாவிலிருந்து கிளம்பிய அந்த வண்டியில் 800க்கு மேற்பட்டவர்கள் அதில் இடம் பெற்றிருந்தனர்.

Dr. M.P. பரமேஸ்வரன், Dr. இக்பால், அரவிந்தாக்ஷன், ஆகிய விஞ்ஞானிகள்; C.J. சிவ சங்கரன், C.G. சாந்தகுமார், K.K. கிருஷ்ணகுமார் ஆகிய பேராசிரியர்கள்; K.T. இராதாகிருஷ்ணன் போன்ற பல ஆசிரியர்கள் வங்கி ஊழியர்கள், மாணவ மாணவிகள் மேலும் பிற மாநிலத்தாரும் அந்த வண்டியில் பயணம் செய்தனர்.

இரவு 12.30 மணிக்கு "அறிவியல் வண்டி" சேலம் வந்து சேர்ந்தது. வண்டியில் இருந்தோர் மற்றவரை தம் கரம் நீட்டி வரவேற்று மகிழ்ந்தனர். அவர்கள் வழித்துணையுடன் பயணம் தொடர்ந்தது. அனைவருக்கும் ஒரு மினுமினுப்பான உரையில் அடையாள அட்டை போட்டுக் கொடுக்கப்பட்டது. அதில்

"அறிவியல் வண்டி
திருவனந்தபுரம் - போபால்
1987 நவம்பர் 4-11
பாரத் ஜன் விஞ்ஞான் ஜாதா
பெயர் :
மாநிலம் :

என்ற குறிப்புகள் எழுதப்பட்டிருந்தன.

வண்டியின் இருபக்கத்திலும் அறிவியல் பயணத்தின் நோக்கத்தை விளக்கும் முழக்கங்கள் எழுதி தொங்கவிடப்பட்டிருந்தன. அவற்றில் சில....

"அறிவியல் மக்களுக்கே !
அறிவியல் நாட்டிற்கே !!
அறிவியல் புதுமைக்கே !!!
அறிவியல்சமுதாய மாற்றத்திற்கே,
அறிவியல் அடிப்படைத் தேவைக்கே,
அறிவியல் ஒருமைப்பாட்டிற்கே,
அறிவியல் அமைதிக்கே,
அறிவியல் வாழ்வு வளம் பெறவே........

இவ்வாறு பலப்பல வாசகங்கள் ! இவை வழிநெடுகும் மக்களைக் கவர்ந்தன.

அணுகுண்டு தயாரிப்பிற்கு எதிர்ப்பு தெரிவிக்கும் வகையில் சில பாடல்கள் என பட்டியல் நீண்டு சென்றது. காற்றினிடையே இந்த கானமழை கலந்து அனைவரையும் பரவசமூட்டின.

ரேணிகுண்டா, தெனாலி, கிருஷ்ணாநதி, விஜயவாடா, தோர்னகல், காசிபெட், வார்தா.....முதலிய சந்திப்புகளைக் கடந்து இரயில்வண்டி போபாலை மாலை 4 மணி அளவில் சேர்ந்தது.

போபால் :

போபாலை சென்றடைந்ததும் அறிவியல் பேரணிக்கு வந்தவர்களை-வரவேற்புக் குழுவினர் வரவேற்றனர். பின்னர் 8 கி.மீ.

தூரத்தில் உள்ள இந்திரபுரா என்ற இடத்திற்கு பேருந்து மூலமாக அழைத்துச் சென்றனர் அங்கே அனைவருக்கும் தங்குவதற்காக ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது.

மாலை சிற்றுண்டி தரப்பட்டது. நான்கு நாட்களுக்கு உரிய சாப்பாடு 'கூப்பன்கள்' பிரதிநிதிகள் அனைவருக்கும் வழங்கப்பட்டது.

ஒலிபெருக்கியில் வாழ்த்துக்களும், வரவேற்புகளும் ஒலித்துக் கொண்டே இருந்தன.

உணவு கூடாரமாக அமைக்கப்பட்டிருந்த 'ஷாமியானா' எத்தனை வண்ண கோலங்கள் !......

அன்று இரவு முழுவதும் Dr. M.P. பரமேஸ்வரன், Dr. உத்கௌங்கர், Dr. இக்பால், Dr. ரகுநந்தன், Dr.சுந்தரராமன் ...... போன்றவர்கள் நாட்டின் அனைத்துப் பகுதியிலுமிருந்து வந்தவர்களுடன் விடியும்வரை அளவளாவினர்.

தென் மண்டல கலைக்குழு 5,500 கி.மீ. பயணம் செய்து 110 இடங்களில் நிகழ்ச்சிகளை- நடத்திய வெற்றிக்களிப்புடன் கோலாகல வரவேற்புடன் வந்து சேர்ந்தது; வடமண்டல குழு 5000 கி.மீ. பயணம் செய்து 105 இடங்களில் நிகழ்ச்சிகளை- முடித்துக் கொண்டு வந்து சேர்ந்தது; மேற்கு மண்டல குழு 6000 கி.மீ. பயணம் செய்து 105 நிகழ்ச்சிகளை- நடத்திய பின்னர் வந்து சேர்ந்தது. கிழக்குமண்டல குழு 5000 கி.மீ. பயணம் செய்து 100 நிகழ்ச்சிகளை நடத்தி, அங்கு வந்து சேர்ந்தது; வடகிழக்கு மண்டல குழு 5,200 கி.மீ. பயணம் செய்து 80 நிகழ்ச்சிகளுடன் தன் பயணத்தை முடித்துக் கொண்டது.

பிரதிநிதிகள் இரவு முழுவதும் பாரத நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து வந்து கொண்டு இருப்பதை ஒலிபெருக்கி மூலம் அறிவித்துக்கொண்டே இருந்தார்கள். விடியற் காலையிலும் பிரதிநிதிகள் வந்து கொண்டே இருந்தனர். அனைவர்க்கும் அளவிலா ஆனந்தம்.

"எவரெடியே வெளியேறு"

2-12-1984-ல் போபாலில் கட்டப்பட்டிருந்த "எவரெடி செல்" தயாரிக்கும் "கார்பைட்" தொழிற்சாலையிலிருந்து "மெதில் ஐசோ சயனேட்" என்ற நச்சுவாயு கசிந்து, அந்தோ ....!

அன்று ஆயிரக்கணக்கானோர் அந்நொடியே மூச்சு திணறி, துடிதுடித்து இறந்தனர்: ஆயிரக்கணக்கானோர் கண்கள் கெட்டும்; ஆயிரக்கணக்கானோர் இதயம் நசித்தும்; எண்ணற்றோர் சொல்லமுடியா பாதிப்புக்கு உள்ளானார்கள்.

போபால் பேரணியின் ஒரு பகுதி

மக்கள் வாழும் இடத்தில் கட்டக்கூடாத தொழிற்சாலைகள், நெருக்கமான இடத்திலே கட்டப்பட்டுள்ளது; பாதுகாப்பு முறைகள் ஏதும் செய்யப்படவில்லை; எச்சரிக்கை எதுவும் கொடுக்கப் படவில்லை பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு இன்னும் எந்தவித நஷ்டஈடும் கொடுக்கப்படவில்லை.

வைத்தியம்...... செய்து கொண்டே இருக்கின்றார்கள். கமலா மருத்துவமனை போன்ற மருத்துவமனைகள் இதில் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்காக கட்டப்பட்டு வருகின்றன.

இந்த நச்சு வாயுவால் பாதிக்கப்பட்டவர்களை சரி செய்வதற்கான ஆய்வுகளும் ஒரு பக்கம் நடந்து கொண்டேயிருக்கின்றன. அதற்கான வழக்கு விசாரணைதான் இன்னும் முடிந்தபாடில்லை. அந்த தொழிற்சாலைக்கு அனைவரும் அணிவகுத்தனர்.

'எவரெடி' எதிர்ப்பு முழக்கங்கள்!

'கார்பைடு' எதிர்ப்பு முழக்கங்கள்!!

வானில்மோதி எதிரொலித்த வண்ணம் இருந்தன.

சுவர்கள் சோகத்தை சொல்லி அழுது கொண்டிருந்தன. அப்பகுதி மக்களிடம் குறைகளை- பேட்டி கண்டு பதிவு செய்யப்பட்டது.

பின்னர் சுமார் 10 மணியளவில் "இரவீந்தர பவன்" அழைத்துச் செல்லப்பட்டார்கள்.

"இரவீந்தர் பவன்"

அதுதான் விழா நடக்கும் முக்கிய மையம். அங்கே பல்வேறு 'ஷாமினா' என்றழைக்கப்படும் திறந்தவெளி அரங்கங்கள் வருவோரை கவர்ந்திழுக்க காத்திருந்தன.

"ஒரு துணியில் பிரபஞ்ச வளர்ச்சி"

விவாத அரங்குகளுக்கு நுழைவதற்குமுன் 120 அடி நீளமுள்ள ஒரே துணியில் வரையப்பட்ட எண்ணெய்ப்பூச்சு வண்ண ஓவியங்கள் ! அடேயப்பா......!!!எவ்வளவு அழகு...! என்ன அதிசயம்...!!

பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம் முதல் பூமிவரை, உயிரின் தோற்றம், சமுதாய மாற்றம் என எத்தனை எத்தனை விஷயங்கள்.....! அணு ஆயுதத்தால்..... விண்மீன் போரால் உலகமே அழிவுறும் காட்சி...... பிரபஞ்சமே பாழாக

35 நாட்கள் பயணம் செய்து போபாலை அடைந்த தென் மண்டல அறிவியல் பயணக் குழு

போயிடும் சித்திரம்......காண்போரைக் கதிகலங்கச் செய்தன..... அடுத்திருந்த சமாதான ஓவியம் நிம்மதி பெருமூச்சு விடச்செய்தது.

முதல்அரங்கம்

1. அறிவியலும் சுயசார்பும் :

இந்தியாவின் புகழ்பெற்ற பல அறிவியலார் கலந்துகொண்டு சிறப்பித்தனர். Dr. உத்கௌங்கர், Dr.அசோக்ராவ் ...... என்பவர் நம் நாடு அறிவியல் வளர்ச்சி பல துறைகளில் முன்னேறி இருந்தும் பற்பசை, காகிதம், மின்னணுப் பொருள்கள் எனப்பல பொருள்களுக்கு வெளிநாடுகளை நம்பியிருக்க வேண்டியதேன்....? .....! என்ற வினா எங்கும் எழுப்பப்பட்டது.

2. உடல் நலம்

இவ்வரங்கு Dr. இக்பால் தலைமையில் நடந்தது இலாபம் மட்டுமே குறிக்கோளாகக் கொண்டு இயங்கும்அனைத்துக் கம்பனிகளும் விமர்சிக்கப்பட்டன.

சத்துள்ள உணவும் சரிவிகித உணவும்-உடல் நலத்திற்கு சிறந்த மருந்து என அனைவரும் கருத்து தெரிவித்தனர்.

அங்கே அனைவரின் கருத்துக்களுக்கும் முழு சுதந்திரமும் வரவேற்பும் இருந்தன.

3. சூழ்நிலை சீர்கேடு, தொழில் நலம்பாதுகாப்பு அரங்கமும் சிறப்பாக இருந்தது.

கல்வி அரங்கம்

Dr. M.P. பரமேஸ்ரன் தலைமையில் சிறப்பாக நடந்தது. உறையுள் (Shelter) அரங்கம் பெரும்பாலும் பொறியல் வல்லுநர்களால் நிரம்பி வழிந்தது. அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் குறைந்த செலவில் அழகாக சிக்கனமாக வீடு கட்டுவது பற்றி படத்துடனும், மாதிரியுடனும் விளங்கினர். சுற்றுப்புறமும் இயற்கை ஆதாரங்களும் கருத்தரங்கில் சில கருத்துக்கள்வெளியிடப்பட்டன. அதாவது.

- நிலத்தடி நீர் என்பது அனைவரின் பொதுச் சொத்தே
- வறட்சி என்பது நம்மால் உருவாக்கப்படுவதே.
- காடு வளர்ப்பு
- நீரைப் பயன்படுத்தும் முறை
- நிலப் பங்கீடு
- பெரிய அணைகள் கட்டுதல்

அனைத்து அரங்குகளும் அருமை. மக்கள் நினைக்கும் அனைத்து கருத்துக்களும் ஒன்றாக குவிந்தன.

மதியம் 2.00 மணியளவில் பிரதிநிதிகளுக்கு அங்கேயே உணவு அளிக்கப்பட்டது. ஒரே மணி நேரத்தில் 6000 பேர்களுக்கும் உணவு பரிமாறப்பட்டது.

நாடு போற்றும் ஊர்வலம்:

சுமார் மூன்று மணியளவில் 1000 விஞ்ஞானிகளும் 5000 ஆசிரியர்களும் ஊர்வலத்தை தொடங்கினர். பின்னால் நூற்றுக்கணக்கான கலைஞர்களும் ஆயிரக்கணக்கான மக்களும் அணிவகுத்த 'மக்கள் அறிவியல் பயண ஊர்வலம்' தொடங்கியது.

ஒவ்வொருவர் கையிலும் கோரிக்கை அட்டைகள்!

ஒவ்வொருவர் நாவிலும் கோரிக்கை முழக்கங்கள்!!

ஒவ்வொருவரும் உணர்ச்சிப் பிழம்பாக ஊர்ந்தனர். ஆண்டுகள் பலவாக விஞ்ஞானம் மக்களிடமிருந்தே தனித்திருப்பதை உணர்ந்தும் கோஷங்கள். விஞ்ஞானிகளும் மக்களும் முறையாக ஒன்று திரண்டிருந்த அந்த ஊர்வலம் கண்கொள்ளாக் காட்சியாக இருந்தது.

சாலை இருமருங்கிலும் ஆசிரியர்கள், மாணவ மணிகள்,

பொது மக்கள் வண்ணக் கொடியேந்தி வரவேற்பளித்தனர்.

ஊர்வலத்தின் தொடக்கத்தில் 'ஜண்டை' ஜதிபோட, தாளம் ஒலிக்க, கொம்புகள் முழங்க... வேடிக்கை முகமூடி அணிந்த ஒரு சில கலைஞர்கள் ஆடிக்கொண்டே சென்றனர். அவர்களின் இசையும் ஆட்டமும் சாலை ஓர மக்களை ஊர்வலத்தினிடே மெல்ல மெல்ல அழைத்து வந்தது. ஊர்வலத்தின் தொடக்கத்தையும் முடிவையும் ஒரே வீச்சில் பார்க்க முடியாதவண்ணம் பேரணி நீண்டிருந்தது.

புகைப்படக்காரர்கள், பத்திரிகையாளர்கள் சாலை ஓரம் இருந்தும், சாலை நடுவே ஓடிக்கொண்டேயும் படம் எடுத்தனர். இளம் புகைப்படக்காரர்கள் சிலர் (மரக்கிளைகளில் தொற்றிக்கொண்டும் கட்டிடங்களில் ஏறிக்கொண்டும் படங்கள் எடுத்தவண்ணமிருந்தனர். ஊர்வலத்தினர் பலர் வெண்ணிற ஆடை அணிந்திருந்தனர்.

"விஞ்ஞானிகள் மக்களை-அழிக்கும் ஆயுதங்கள், மக்கள் வேலையைப் பறிக்கும் கம்ப்யூட்டர்.....ஆகிய அறிவியல் சாதாரணங்களை மட்டும் உருவாக்குபவர்கள் என்ற எண்ணத்தை போக்கும் வண்ணமாக அமைந்தது.

விஞ்ஞானம் சாதனைகளை-நமக்கு எதிராக பயன்படுத்துவது அறிவியலார் அல்லவே!

மனித வாழ்க்கைமுறை வளம் பெறவே விஞ்ஞானிகள் ஆய்வில் செய்கிறார்கள் என்ற எண்ணம் பிரதிபலித்தது.

மாலை நான்கு மணி இருக்கும். போபால் மையப்பகுதி. கரைதெரியாத ஆழமான ஏரி. கடல்போல் நகர் நடுவே. அதற்குக்கூட களிப்பு கட்டுக்கடங்கவில்லை.

சாய்ந்த கதிரொளியால் வெள்ளி அலை கொடி வீசி ஊர்வலத்தை வரவேற்றது.

அனைத்துக் குறுக்குச் சாலைகளும் அப்படியே அசையாது நின்றன.

...ஏரி சாலை, மோத்தி கடை சுல்தான் சாலை, சௌஹா சுல்தான் சாலை, ...போன்ற சாலை வழியாக ஊர்வலம் வழி நடந்தது. 15000-க்கும் மேலாக பங்கேற்ற ஊர்வலம் தொடங்கிய இடத்திற்கே மாலை 5.30 மணிக்கு வந்து சேர்ந்து. ஊர்வலம் முடிந்ததும் கலை நிகழ்ச்சிகள் தொடங்கின.

இந்தியாவைச் சிந்திக்கச் செய்த ஐந்து கலைக்குழுவினர் பல மொழிகளிலும் கலை நிகழ்ச்சிகளை நடத்தினர் இந்தக் கலை நிகழ்ச்சிகளுக்கு பிரம்மாண்டமான வரவேற்பு இருந்தது.

இரவு 9.00 மணியளவில் அனைத்து நிகழ்ச்சிகளும் நிறைவேறியது. இரவு உணவை முடித்துக்கொண்டு 'சயின்ஸ் டிரெயினுக்கு' புறப்பட்டனர்.

ஒரு சிக்கல் : ஊருக்கு திரும்புவதற்கு முன் தினம் தமிழ்நாடு அதிவேக ரயில் நாகபுரி அருகே விபத்துக்குள்ளானதால், எட்டாம் நாள் விடியற்காலை 1.30 அளவில் 'சயின்ஸ்' டிரெயின் மாற்றுப் பாதையில் ஊரை சுற்றிக் கொண்டு புறப்பட்டது.

போபால் பேரணியின் மற்றொரு பகுதி

பயனுள்ள பயணம்:

பயணத்தின்போது உடனிருந்த விஞ்ஞானிகள், பேராசிரியர்கள், ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் விவாதங்களில் ஈடுபட்டனர். அதில் வாழ்க்கைப் பிரச்சனைகள், அறிவியல் இயக்க அனுபவங்கள், அறிவியல் கல்வி முறைகள் என பல விவரங்கள் அலசப்பட்டன. ஒவ்வொருவரும் எழுப்பிய வினாவிற்கும் அவர்கள் விவரமாக விளக்கமளித்தனர்.

இது மட்டும்தானா......! ? !

இசை விருந்திற்கும் கலை விருந்திற்கும் கணக்கேயில்லை.

இசைக்கலைஞர்கள் இசைமழை பொழிந்தனர்.

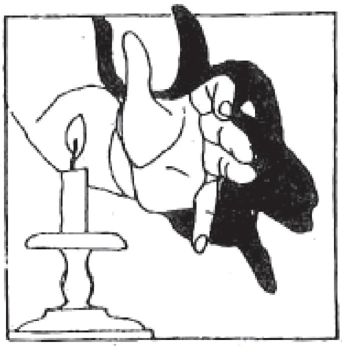
சில கலைஞர்கள் மாறுவேடமிட்டு மகிழ்ச்சிக் கடலில் ஆழ்த்தினர்.

...'ஜண்டை'யைத் தட்டி ஆங்காங்கே இரயில் நிலையங்களில் மக்களைக்கூட்டி அவர்களுக்கு அறிவியல் பாடல்களை பாடினர்.

அறிவியல் வண்டியில் வந்தவர்களுள் தமிழகப் பிரதிநிதிகள் சேலம் இறங்கி அவரவர் இல்லம் சேர்ந்தனர்; மற்றவர் அனைவரும் மலைநாடு அடைந்தனர். அனைவரது அனுபவங்களும் இனிமேல் தொடரும்; நாளை மண்ணில் நன்மைகள் விளையும்.

அறிவியல் மக்களுக்கே!
அறிவியல் நாட்டிற்கே!!
அறிவியல் புதுமைக்கே!!!

கோவிந்த்



நன்றி: சக்தி

ஒரு சுவையான விளையாட்டு

நூல் அறிமுகம்

'இரவு வானின் வழிகாட்டி'.... ஓர் அறிமுகம்

அன்பான குழந்தைகளே!

உங்களுக்கு ஓர் அருமையான புத்தகத்தை அறிமுகப்படுத்தப் போகிறேன். ஆமாம்,

"இரவு வானின் வழிகாட்டி"

இது ஓர் இனிய நண்பன். பகலினிலே வானத்தைப் பார்க்கிறோம். ஒரே ஒளிமயம். இளநீலம் எங்கும் பரவிக்கிடக்கிறது. அவ்வப்போது திட்டுத்திட்டாய் மேகங்கள். ஓரிடத்தில் மட்டும் கண்ணைக்கூசும் சூரியன். அதே வானம் இரவினிலே? கரு நீலப் பட்டு விரித்து, எங்கும் மின்னும் வைரங்கள். பிரகாசமான நீலமாய், வெள்ளையாய், இளஞ்சிவப்பாய், மஞ்சள் கலந்த வெள்ளியாய் - எல்லாம் மின்னும் வைரங்கள். அடடே! எதைச் சொல்கிறேன் என்பதைச் சரியாக ஊகித்துவிட்டீர்களே. ஆமாம், நீங்கள் நினைப்பதுபோல நட்சத்திரங்களைத்தான் குறிப்பிடுகிறேன். அப்புறம் என்ன தெரியும்? வட்டமாக சில சமயம் பிறை போல! 'நிலா' என்று நீங்கள் சொல்வது எனக்குக் கேட்கிறது. அப்படியானால் அந்த நட்சத்திரங்களின் பெயரை ஒவ்வொன்றாய் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம். என்ன! தெரியவில்லையா? இனி கவலை வேண்டாம். நமது இனிய நண்பன் 'இரவு வானின் வழிகாட்டி' இருக்கவே இருக்கிறான். அந்த நட்சத்திரங்களின் பெயர் என்ன? அவை சார்ந்திருக்கும் கூட்டமைப்பின் பெயரென்ன? அவற்றை எங்கே? எப்போது? காண முடியும் என்ற எல்லா விவரங்களையும் சுலபமாக நீங்களே தெரிந்து கொள்ளலாம்.

நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க வேண்டுமெனில் நூற்றுக்கணக்கான நட்சத்திரங்களை வெறுங்கண்ணாலேயே பார்த்து அறிந்து கொள்ள முடியும்.

இன்னொன்றும் சொல்லவா? வானியலில் புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை ஏராளமாய்ச் செய்தவர்கள் நம்மைப் போன்ற சாதாரண பொழுதுபோக்கு அபிமானிகள்தான் (amateur). பெரும்பாலான காமெட்டுகள் (comets) எனப்படும் வால் நட்சத்திரங்களைக் கண்டுபிடித்தவர்கள் இயற்கை அபிமானிகள்தான். வால் நட்சத்திரங்களைக் முதன் முதலில் கண்டவர்தன் பெயரையே அதற்கு சூட்டிப் புகழ் தருவர். வருத்தமான விஷயம் என்னவென்றால் இந்திய பெயர்கள் அதில் இடம் பெறாததுதான். வானில் கண்டுபிடிக்க இன்னும் ஏராளமான விஷயங்கள் இருக்கின்றன. வானை ஆராய்வது வெறும் விளையாட்டு மட்டுமல்ல. நமக்குப் புதிய நண்பர்கள் வானில் ஏராளமானோர் தோன்றுவர் வழிகாட்டியின் துணையுடன் அவர்களைக் கண்டுபிடித்து நமது பெயரைச் சூட்டுவோம் வாருங்கள்.

'இரவு வானின் வழிகாட்டி'யைத் தொகுத்தவர்: எம்.பி. பரமேஸ்வரன்

கிடைக்குமிடங்கள்: புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
த.பெ.எண்.149, புதுவை,
சென்னை புக்ஸ், 6, தாயார் சாகிப் 2 வது சந்து
சென்னை-2.

விலை: ரூ.18-00

நமது விஞ்ஞானிகள்

ஸ்ரீனிவாச ராமானுஜன்

தமிழகம் பெற்ற தவப்புதல்வர்களில் ஸ்ரீநிவாஸ ராமானுஜனுக்கு சிறப்பிடம் உண்டு. பல அரிய கணிதவியல் கண்டுபிடிப்புகளை நிகழ்த்தி அகில உலகம் போற்றும் தாரகையாக பிரகாசித்த ராமானுஜனுக்கு நூறாவது பிறந்த நாள் கொண்டாடப்படுகிறது. முப் பத்திரண்டு வயதே வாழ்ந்த ராமானுஜனின் சாதனைகள் மகத்தானவை. அந்த கணித மேதையின் பிறந்த தின நூற்றாண்டு விழா 1986 டிசம்பர் 22 முதல் ஓராண்டுக்கு உலகின் பல பகுதிகளிலும் நடைபெற்று வருகிறது என்பது பெருமைக்குரிய செய்தி.

மிகவும் ஏழ்மையான ஒரு குடும்பத்தில் பிறந்தவர் ராமானுஜன். பிறந்த மூன்றாண்டுகள் வரை பேசவில்லை. பின்னர் பேச்சு வந்தது. பள்ளியில் படிக்கும் போதே ராமானுஜன்மற்ற பாடங்களை விட கணக்கு பாடத்தில் மட்டும் அதிக மதிப்பெண்கள் வாங்கினான். மற்ற மாணவர்களுக்கு கணக்குப் பாடம் தெரியாவிட்டாலும், ராமானுஜன் அவர்களுக்கும் சொல்லிக் கொடுப்பதுண்டு. வயிற்றுக்கு சரியான உணவும், உடுத்த நல்ல ஆடைகள் ஏதுமின்றி, கணிதத் திறமையுடன் அவர் இளம்பிராயம் கழிந்தது.

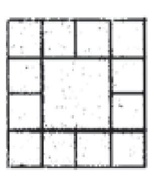
கணக்கு வாத்தியாருக்கு விடை தெரியாத சில கணக்குகளை மனசிலேயே போட்டு விடை கூறும் அளவிற்கு ராமானுஜனின் அறிவுக் கூர்மை இருந்தது. ராமானுஜன் கும்பகோணம் டவுன் ஹைஸ்கூலில் படித்துக் கொண்டிருந்த போது ஒரு சமயம் கணக்கு ஆசிரியருடன் தர்க்கம் ஏற்பட்டது. ஓர் எண்ணை அதே எண்ணால் வகுத்தால் என்ன வரும் என்பதைப் பற்றி ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் விளக்கிக் கொண்டிருந்தார்.

"பிள்ளைகளே! மூன்று மாம்பழங்களை மூன்று நபர்களுக்கு பிரித்துக் கொடுத்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு பழம் வீதம் கிடைக்கும். இதேபோல் ஆயிரம் பழங்களை ஆயிரம் நபர்களுக்கு பங்கிட்டுக் கொடுத்தாலும் தலைக்கு ஒரு பழம்தான் கிடைக்கும். ஆகவே எந்த எண்ணையும் அதே எண்ணால் வகுத்தால் ஈவு ஒன்றுதான் சரியான விடை!" என்றார். உடனே ராமானுஜன் எழுந்து, "ஏன் சார்! பூஜ்யத்தை பூஜ்யத்தால் வகுத்தால் ஈவு ஒன்று வருமா? பூஜ்யம் மாம்பழங்களை பூஜ்யம் பேர்களுக்குக் கொடுத்தால் ஒவ்வொரு பூஜ்யம் பேருக்கும் ஒரு மாம்பழம் வருமா?" என்றான்.

முதலில் ஆசிரியருக்குக் கோபம்! அதிகப் பிரசங்கித்தனமாக கேள்விகளைக் கேட்காதே!

சொல்லித் தரும் பாடங்களை கவனி! என்றார். பதிலுக்கு அவன், "மாணவர்களின் சந்தேகங்களை ஆசிரியர் சொல்லி விளக்கினால்தானே புரியும்" என்றான். உடனே ஆசிரியர், "ராமானுஜன்! உனது சந்தேகப்படி பூஜ்யத்திற்கு மதிப்பே கிடையாது! அது மதிப்புடைய எண் அல்ல!" என்றார். ராமானுஜன் இதனை மறுத்தார். "கணிதப் பாடத்தில் பூஜ்யம் என்ற எண்ணால் தான் மற்ற எண்களின் மதிப்பு உயர்கிறது. உதாரணமாக ஒன்று என்ற எண்ணின் மதிப்பு ஒன்று தான்! அந்த எண்ணுடன் ஒரு பூஜ்யத்தை இணைத்தால் பத்து என்றும், இரண்டு பூஜ்யங்களை- இணைத்தால் நூறு என்றும், மூன்று பூஜ்யங்களை இணைத்தால் ஆயிரம் என்றும் மதிப்பு உயர்கிறது. ஆகவே நீங்கள் கூறியது போல் பூஜ்யத்திற்கு மதிப்பு இல்லை என்பதை எப்படி ஒப்புக் கொள்ள முடியும் என்று கேட்டான். வகுப்பாசிரியர் ராமானுஜனின் கணிதத் திறமையைக் கண்டு வியந்தார். அவன் பெருமையைப்பற்றி சக ஆசிரியர்களுடன் புகழ்ந்துரைத்தார்.

பள்ளியில் படிக்கும் நாட்களில் ராமானுஜன் சிற்றுண்டிக்கென ஓட்டலுக்குப் போவதுண்டு. ஓட்டலில் சாப்பிடும்போது ராமானுஜன் சர்வர்களிடம் வேடிக்கையாக கணக்குகளை கேட்பது உண்டாம். அவர் ஒரு சர்வரிடம், "ஒரு சதுரமான மேஜையில் பக்கத்திற்கு 4 பேர்கள் உட்கார்ந்து சாப்பிடுகிறார்கள். நீ தான் அவர்களுக்கு பரிமாறுகிறாய் என்று வைத்துக் கொண்டால் மொத்தம் எத்தனை பேருக்கு நீ பரிமாறுவாய்?" என்று கேட்டாராம். உடனே அந்த சர்வர், "இது கூடவா தெரியாது? மொத்தம் 16 பேர்கள்! என்றாராம். இதற்கு ராமானுஜன் "உன் விடை தவறு. மொத்தம் 12 பேர்கள் தான்" என்று கூறி விளக்கத்தை தம் நோட்டுப் புத்தகத்தில் போட்டுக் காட்டினாராம். இதனைக் கண்டு சர்வரும், ஓட்டல் முதலாளியும் வியந்து போனார்களாம்.



இளம் வயதிலேயே ஒரு கோடி வரையிலுள்ள எல்லா பகா எண்களையும் (prime numbers) சட்டென ராமானுஜத்தால் சொல்ல முடிந்தது. பகா எண் ஒவ்வொன்றும் "அதே எண் மற்றும் ஒன்றால் மட்டுமே" வகுபடும் இயல்பு கொண்டது. உதாரணமாக 2,3,5,7, 11 ஆகியவைகளை பகா எண் எனச் சொல்கிறோம். 'எட்டாம் வகுப்பு படித்தபோது எண் கணிதம், ஜியோமிதி, திரிகோணமிதி ஆகிய கணிதப் பிரிவுகளில் முழு கவனத்தையும் செலுத்தினார். மாயச் சதுரங்களை (magic

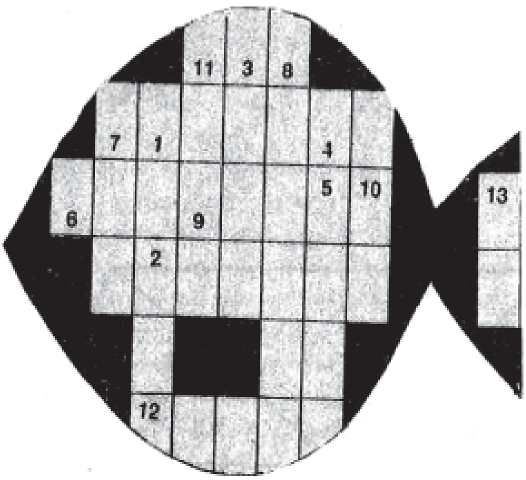
வல்லவராக இருந்தார். பள்ளியின் எல்லா வகுப்புகளுக்குமான "டைம்-டேபிள்" தயாரிப்பது ராமானுஜனுக்கு சர்வசாதாரண விஷயமாக இருந்தது.

மெட்ரிகுலேஷன் பரிட்சையில் முதல் மாணவராக தேர்ச்சி பெற்றார். கல்லூரியில் படித்த போது, வகுப்பில் பேராசிரியர் போட்ட நீண்ட வழி முறைகளுக்குப் பதிலாக சுருக்கமான வழியில் விடை அளித்து பேராசிரியரையும் மாணவர்களையும் மகிழ்ச்சியில் ஆழ்த்தினார். பின்னர் கணித ஆராய்ச்சிக்கென இங்கிலாந்துக்குச் சென்றார். அங்கு கல்லூரியில் படித்த சக ஆங்கிலேய மாணவ நண்பர்கள் இவரை எம்.ஜி.ஆர் என்று அழைத்தார்கள். 'மேதமாடிகல் ஜீனியஸ் ராமானுஜன்' என்ற ஆங்கிலப் பதத்திலுள்ள முதல் எழுத்துக்களின் சுருக்கமே எம்.ஜி.ஆர் என்பதாகும்.

சென்னையில் "எஃப்.ஏ" பரிட்சையில் கணக்குப் பாடத்தில் மட்டும் நூற்றுக்கு நூறு மார்க்குகள் வாங்கி மற்ற பாடங்களில் தேர்ச்சிக்கான மார்க்குகள் வாங்காத காரணத்தால் மூன்று முறை தேறாத ராமானுஜனுக்கு, மூவாயிரம் மைல்களுக்கு அப்பாலுள்ள- கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகம், ராமானுஜனின் கணிதத் திறமை ஒன்றிற்காகவே 'பி.ஏ' பட்டம் வழங்கி சிறப்பித்தது. "லண்டன் ராயல் சொஸைடி" ராமானுஜத்தின் கணித ஆய்வுகளைப் பாராட்டி 1918 ஆம் ஆண்டில் அவருக்கு எஃப்.ஆர்.எஸ் என்ற புலவர் பட்டம் அளித்து கவுரவித்தது.

இங்கிலாந்தில் கணித ஆய்வு மேற்கொண்டிருந்த ராமானுஜன், காசநோய் பீடிக்கப்பட்டதால் தன் ஆய்வைத் தொடர முடியாமல் 1919 ஆம் ஆண்டு இந்தியா திரும்பினார். காவேரி ஆற்றங்கரையில் அமைந்திருந்த கொடுமுடி என்ற கிராமத்தில் சில மாதங்கள் தங்கிக் கழித்தார். பெரும்பாலும் படுக்கையிலேயே தன் நாட் பொழுதைக் கழித்த ராமானுஜன் மேலும் ஓராண்டுக் காலமே உயிர் வாழ முடிந்தது. அவ்விடத்திலுள்ள ஈரப்பதமான காற்று காச நோயாளிக்கு நலம் தராது என்ற காரணத்தால், மருத்துவர்கள் அவரைத் தஞ்சாவூருக்கு அழைத்து செல்லப் பரிந்துரை செய்தார்கள். இதனைக் கேட்ட ராமானுஜன், தன் அருமை மனைவி ஜானகியிடம் தன்-சாவு-ஊருக்கே தன்னை அழைத்துச் செல்வதாக நகையுணர்வுடன் பதில் அளித்தார். பின்னர் சென்னைப் பல் கலைக் கழகமும் மாநில அரசும் அவரைச் சென்னையிலுள்ள சேத்துப்பட்டு (Chetpet) என்ற இடத்திற்கு வரும்படி பணிக்கிறார்கள். அந்த நிலையிலும் அவர் வெறுமனே இராமல் 'சட்டுப்புட்டு' என்று தன் வாழ்வு முடிவதற்குத் தான் பயணமாவதாகக் கூறி அருகிலிருந்த அனைவரின் உள்ளங்களையும் நெகிழச் செய்தார். இறக்கும் தருவாயிலும் நகைச்சுவை உணர்வு அவரை விட்டு அகலவில்லை என்பதற்கு

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



மேலிருந்து கீழ்

1. அணுவில் எலக்ட்ரான்களை கண்டுபிடித்தவர் இவர்.
3. அணுவில் நியூட்ரான்களை கண்டுபிடித்தவர் இவர்.
4. சைக்ளோட்ரானை உருவாக்கியவர் இவர்.
7. இசையின் ஒரு பிரிவு இது.
8. உலகிலேயே மழை அதிகம் பெய்யும் இடம்.
9. இது இருந்தால் குளிரும்.
10. இது படத்தில் பொருத்தமான இடத்தில் உள்ளது.

இடமிருந்து வலம்

1. முகத்தில் உள்ள பாகம்.
2. கிரகங்களில் ஒன்று.
3. புண்ணியதலங்களில் ஒன்று
4. பொருள்களை ஏற்றிச் செல்லக் கூடியது.
5. சூரியனின் மறு பெயர் இது.
6. நிழல் தரும் உயிர் இது.
11. தமிழ் மாதங்களில் ஒன்று.
12. உலகிலேயே உயர்ந்த சிகரம்.

வி. ரவிந்திரன்

உன்னால் எவ்வளவு தூரம் பார்க்க முடியும்?

ஒரு சமவெளியிலிருந்து உன்னால் ஒரு வரம்புக்குட்பட்ட தூரம் தான் பார்க்கமுடியும் இதே வரம்பை (பார்வையின் எல்லை கோடு) வானத்தின் விளிம்பு என்று கூறலாம். இந்த வான விளிம்பிற்கு அப்பாற்பட்ட மரங்கள் வீடுகள் மற்றும் உயரமான கட்டிடங்கள் இவைகள் முழுமையாக தெரிவதில்லை. ஏனென்றால் பூமியின் உருண்டையான தன்மையினால் இவைகளின் கீழ் பாகங்கள் மறைக்கப் படுகின்றன. சமவெளி கடல் இவைகள் பார்ப்பதற்கு தட்டையாகத் தெரிந்தாலும் அவைகளும் பூமியின்உருண்டை வடிவினால் உண்மையில் வளைந்த மேல் பாகத்தை உடையவையே.

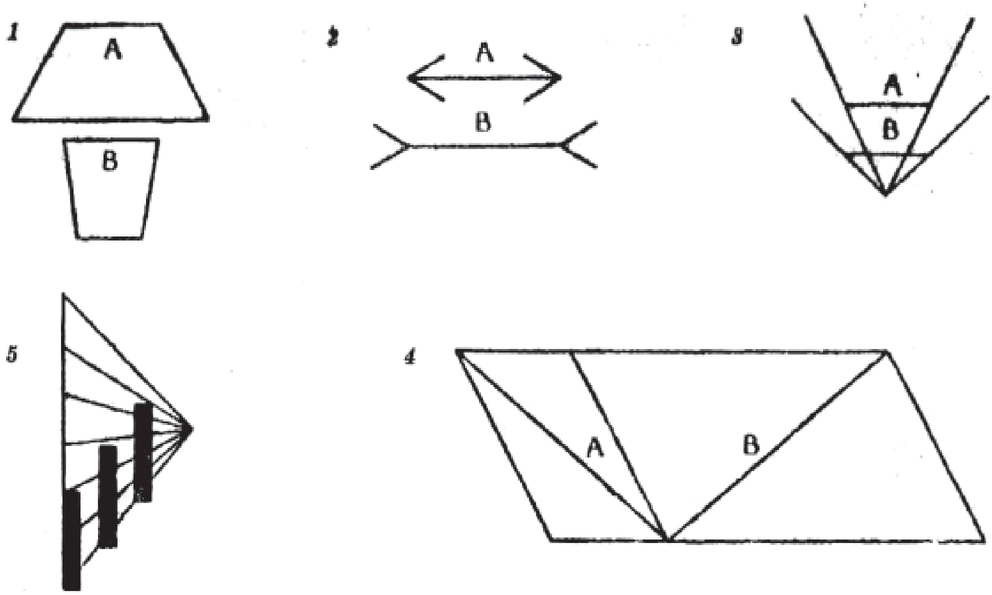
ஒரு சாதாரண உயரமுள்ள மனிதன் சமவெளியின் மேலிருந்து எவ்வளவு தூரம் பார்க்க முடியும்?

அவனால் 5 கிலோ மீட்டர் தூரம் மட்டுமே பார்க்கமுடியும். அதற்கு மேலும் பார்க்க வேண்டுமானால் உயரமான இடத்திற்கு ஏறிச் செல்ல வேண்டும்.

ஒரு மனிதன் சமவெளியின் திரையின் மேல் இருந்தால் 6 கி.மீ.ரும் 20 மீட்டர் உயரமுள்ள கம்பத்தின் மேலுள்ள மாலுமி தன்னை சுற்றி 16 கி.மீ வரையுள்ள கடலைக் காணுவார்கள். கடல் தண்ணீரில் மேல் 60 மீட்டர் உயர்ந்துள்ள கலங்கரை விளக்கு கம்பத்தின் உச்சியிலிருந்து கிட்டதட்ட 30 கி.மீ தூரம் வரை பார்க்கலாம்.

ஆனால் ஆகாய விமானங்களின் முன்பு தான் கண்ணுக்கெட்டிய தூரம் வரையான காட்சிகள் விரிந்து கிடக்கின்றன. 1 கி.மீ உயரத்திலிருந்து 120 கி.மீ தூரம் வரை நாலாப்பக்கமும் மேகங்களோ மூடுபனியோ இல்லாவிடில் நன்கு பார்க்கலாம். அதைப் போல் இரண்டு மடங்கு உயரத்திலிருந்து 160 கி.மீ வரை தரமான உபகரணங்களின் மூலம் பார்க்கலாம். மேலும் 10 கி.மீ போனால் 380 கி.மீ தூரம் வரை பார்க்கமுடியும். பூமியை சுற்றி வரும் விண்வெளி வீரர்களோ பூகோளத்தின் ஒரு பக்கம் முழுமையுமே பார்க்க முடியும்.

சித்திரப் புதிர்

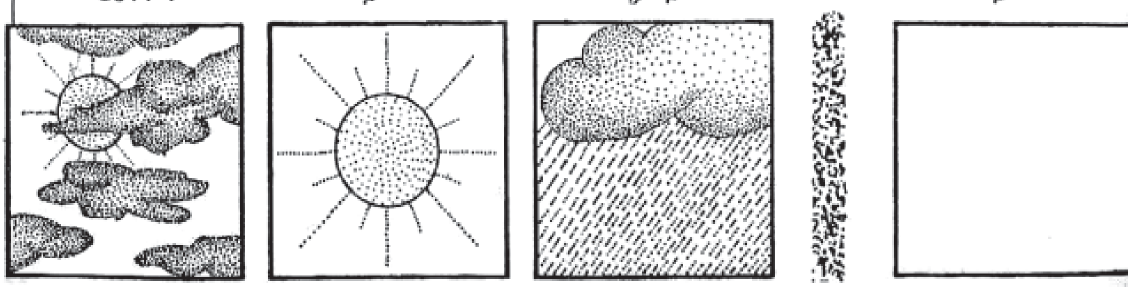


மேலே உள்ள படங்களைப் பார் (படம் 1-4) A,B என்ற இரு கோடுகளும் சமமானவையா? படம் 5யை பார் இந்த கோடுகளில் எது பெரியது? அளவு கோலை வைத்து அளந்து பாருங்கள்!

அன்பர்களே,

கீழே மூன்று வேறுபட்ட நாட்களுக்கான சித்திரங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உங்கள் கற்பனையை பயன்படுத்தி காற்று; அதிகம் வீசும் நாளை சித்தரியுங்கள் பார்ப்போம். சித்தரித்த உடன் அதை துளிருக்கு அனுப்பிடுவீர்.

மேகம் சூழ்ந்த நாள் | சூரிய ஒளி மிகுந்த நாள் | மழை நாள் | காற்று அதிகம் வீசும் நாள்



எதனாலே...

விலங்குகள் இடம் விட்டு இடம் நகரும் இயல்பு கொண்டிருக்கின்றன. ஆபத்து வரும்போது அவை வேறு இடங்களுக்கு ஓடித் தப்பித்துக் கொள்ள முடிகிறது. ஆனால் தாவரங்களோ ஓரிடத்திலேயே நிலையாக நிற்கின்றன. இந்த நிலையில் தாவரங்கள் எப்படி தம் இனம் அழியாமல் வாழ முடிகிறது என்ற கேள்வி உங்களுக்கு எழுவது நிச்சயம்.

நிலத்தில் விலங்கினங்கள் தோன்றுவதற்கு முன்பே தாவரங்கள் உண்டாகி இருக்கவேண்டும் என நீங்கள் ஊகித்திருப்பீர்கள். காரணம் பெரும்பாலான விலங்குகள் தாவரங்களையே உணவாக நம்பி வாழ்கின்றன. தாவரங்களைப் புசிக்காத புலி, சிங்கம் போன்ற ஜீவராசிகள் கூட ஆடு, மாடு போன்ற தாவரங்களை மட்டும் உண்டு வாழும் ஜீவராசிகளை இரையாகக் கொள்கின்றன. எனவே சுற்றுச் சூழல் சமநிலையில் விலங்கினங்கள் நிலைத்திருக்க வேண்டுமெனில் தாவரங்கள் அவசியம் என விளங்குகிறது.

விலங்குகள் இலை, தழை, காய், கனி ஆகிய தாவரப் பகுதிகளை உணவாகத் தின்ற போதிலும், தாவரங்கள் தாம் இழந்த உறுப்பை மீண்டும் வளர்த்து புதுப்பித்துக் கொள்ளும் ஆற்றல் பெற்றிருக்கின்றன. இந்தப் பண்பு விலங்குகளுக்கு கிடையா.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிப் போக்கு விலங்குகளைக் காட்டிலும் வேகமாகவும், பன்மடங்கிலும் நிகழ்கின்றன. தாவரங்களின் இனப் பெருக்கம் இரு வகைகளில் அமைகிறது. ஒன்று பூக்கும் தாவரங்களில் மகரந்த சேர்க்கையால் நிகழும் ஆண், பெண் செல்களின் ஒன்றிணைதல் முறை. மற்றொன்று பால் உறுப்புகள் சாராத தாவர இனப்பெருக்கம். இந்த முறையில் தாவரத்தின் வேர், தண்டு, இலை அல்லது பூ பகுதியிலிருந்து வேறு ஒரு தாவரம் உருவாகிறது. இதுவன்றி தாவரங்கள் தம்மைத் தற்காத்துக் கொள்வதற்கு வேறு சில உத்திகளையும் கையாளுகின்றன.

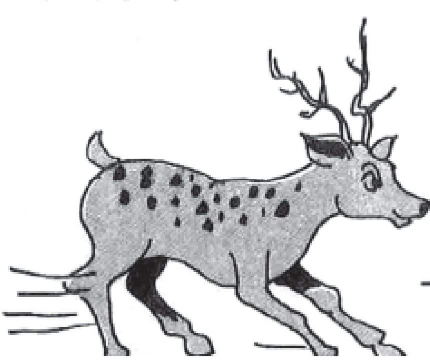
தாவரங்களை உண்டுவாழும் விலங்கினங்களிலிருந்து காத்துக் கொள்வதற்காகவே முட்களுடன் கூடிய தண்டுப் பகுதியையும், இலைப்பகுதியையும் கள்ளி, கற்றாழை, ரோஜா ஆகிய செடிகள் பெற்றிருக்கின்றன. வேறு சில தாவரங்கள், நச்சுத் தன்மை கொண்ட அரிப்புத் தன்மை ஏற்படுத்துகிற திரவங்களைச் சுரந்து விலங்குகள் தம்மை அண்டாதவாறு காத்துக் கொள்கின்றன.

மிகச் சொற்ப அளவில் மழைநீர் பெறும் பகுதிகளிலுள்ள தாவரங்கள், என்றோ ஒரு நாள் பெய்யும் மழை அல்லது வெள்ளப் பெருக்கால் கிடைக்கும் நீரை தம் பரந்து விரிந்த வேர்ப்பகுதிகளிலும் தடித்த இலைப் பகுதிகளிலும் சேமித்து வைத்துக் கொள்கின்றன. பின்னர் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது சேமித்த நீரைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

பறவை, பூச்சி, வண்டு இனங்களினாலும் காற்று, நீர் ஆகிய இயற்கைச் சக்தியின் உதவியாலும் விதைகள் பரவி தாவர இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. பறவைகள் உட்கொள்ளும் கனிகளின் கொட்டைப்பகுதி செரிக்கப்படாமலேயே கழிவாக வெளித்தள்ளப்படுகின்றன. இவை பல இடங்களில் விழுந்து புதுத் தாவரங்கள் முளைக்கவும் காரணமாகின்றன.

மேற்சொன்ன தந்திர உபாயங்களை, இயற்கையின் பரிணாமப் போக்கில் தாவரங்கள் பெற்றதால் அவை நிலைத்திருக்கின்றன என இப்போது உங்களுக்கு புரிந்திருக்கும்.

இடம் பெயராநிலையிலும் தாவரங்கள்
அழியாதிருப்பதன் ரகசியம் என்ன?

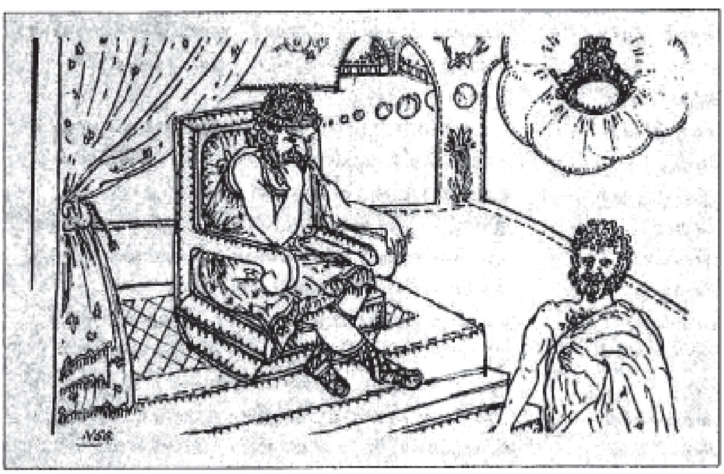


ஆர்க்கிமெடிஸின் கண்டுபிடிப்பு

யுரேகா! யுரேகா! என உரக்கக் கூவிக் கொண்டே குளியல் அறையிலிருந்து ஓடிவந்த அறிவியல் மேதை ஆர்க்கிமெடிஸின் கதை மிகமிகச் சுவையானது.

யுரேகா என்ற கிரேக்கச் சொல்லுக்குக் 'கண்டுபிடித்து விட்டேன்' என்பது பொருள். அப்படி ஆர்க்கிமெடிஸ் கண்டுபிடித்தது தான் என்ன?

கி.மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் கிரேக்க நாட்டிலுள்ள சிராகுஸ் (Syracuse) என்ற பகுதியை ஹைரோன் (Hieron) என்ற அரசன் ஆண்டு வந்தான். சிம்மாசனத்தில் வீற்றிருந்த அரசனுக்குத் தங்கக் கிரீடம் ஒன்று செய்து அணிவிக்கப்பட்டது. அந்தக்



கிரீடத்தில் சிறிதளவு வெள்ளி தங்கத்திற்குப் பதிலாகச் சேர்க்கப் பட்டிருக்குமோ என்ற ஐயம் அரசனுக்கு எழுந்தது; சரியான விளக்கம் அளித்து அரசரின் ஐயத்தைப் போக்குமாறு ஆணை பிறப்பிக்கப்பட்டது. அரசரின் ஐயத்தைத் தீர்க்கும் முயற்சியில் ஆர்க்கிமெடிஸ் இறங்கினார்.

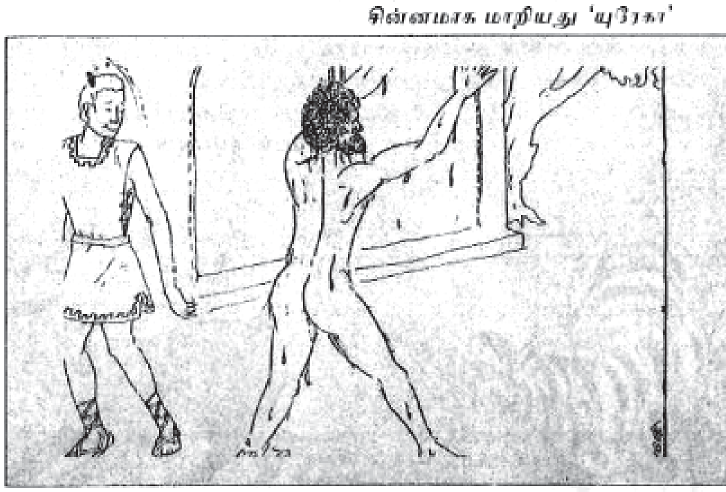
சிக்கலான அரசரின் கேள்வி ஆர்க்கிமெடிஸின் சிந்தனையைக் கிளப்பிவிட்டது உண்மைதான். வழக்கமாக குளியலறைக்குச் செல்லும் ஆர்க்கிமெடிஸுக்கு அன்று புது அனுபவம் ஏற்பட்டது. நீர்த் தொட்டியில் முழுகிக் குளித்த ஆர்க்கிமெடிஸ், தொட்டியிலிருந்து வழிந்து செல்லும் நீரைக் கவனித்தார். உடனே அரசரின் கேள்விக்குரிய விடை இந்த நிகழ்வில் அடங்கியிருக்கிறது என்ற எண்ணம் அவர் மனதில் தோன்றியது.

தங்கத்துடன் வெள்ளி கலப்படம் செய்யப் பட்டிருப்பதால் கிரீடத்தில் கொள்ளளவு சிறிது கூடியிருக்கும் என உணர்ந்தார் (காரணம் வெள்ளி சற்று அடர்த்தி குறைந்தது.) இந்த வித்தியாசத்தைக் கண்டுபிடிக்க கிரீடத்திற்குச் சம எடையுள்ள தங்கக் கட்டியொன்றையும், வெள்ளிக் கட்டியொன்றையும் தனித்தனியே நீரில் அமிழ்த்தி அதனால் வெளியேறும் நீரின் அளவைக் கவனிப்பது ஆர்க்கிமெடிஸுக்கு முறையாகத் தோன்றியது.

கிரீடத்தில் எவ்விதக் கலப்படமும் இல்லாமல் தங்கம் மட்டும் இருக்குமானால், கிரீடத்தால் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவும், அதற்குச் சம எடையுள்ள தங்கக் கட்டியால் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவும் சமமாக இருக்க வேண்டும். மாறாக கிரீடத்தில் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவு கூடியிருக்குமானால் சிறிதளவு வெள்ளி சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது என்ற முடிவுக்கு வந்துவிடலாம் என்ற யோசனை ஆர்க்கிமெடிஸுக்கு உதித்தது.

இந்தச் சம்பவத்தின் அடிப்படையிலேயே மிதப்பாற்றல் விதி (Principle of buoyancy) உருவாக்கப்பட்டது. அதனை ஆர்க்கிமெடிஸ் தத்துவம் என்று இன்றளவும் அழைக்கிறோம். ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் முழுமையாக அமிழ்ந்திருக்கும்போது அது இழப்பதாகத் தோன்றும் எடை அப்பொருள் வெளியேற்றும் திரவத்தின் எடைக்குச் சமம் என்பதே ஆர்க்கிமெடிஸ் தத்துவம்.

புதுமை கண்டுபிடிப்புக்கு அறிவியல் உற்சாகத்திற்கு ஒரு சின்னமாக மாறியது 'யுரேகா'



அன்பான குழந்தைகளே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு துளிரிலும் நாங்கள் வினாத் தொடுப்போமாம். அதற்கு நீங்கள் விடை எழுதுவீர்களாம்.

இவ்வினாக்கள் சுவையானவை. இவை உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும். விடை கண்டவுடன் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை. சிலவற்றுக்காக புத்தகங்களை அலச வேண்டியிருக்கும்; விடை தேடலும் மகிழ்ச்சியான செயல்தானே! செய்யுங்கள் பார்ப்போம்!!

சரியான விடைகளை எங்களுக்கும் எழுதுங்களேன். மாத கடைசி தேதிக்குள் அனுப்பினால் துளிரின் பரிசும் உண்டு. முகவரி தெரியுமா?

'துளிர்', அஞ்சல்பெட்டி எண் 149, புதுவை - 605 001.

1. பிச்சாவரம் தமிழகத்தின் தென் ஆற்காடு மாவட்டத்தின் சிறிய ஊரானாலும் பிரசித்தமாக உள்ளது ஏன்?
2. தமிழ் நாட்டில் எவ்விடத்தில் கன நீர் (heavy water) தயாரிக்கப்படுகிறது?
3. முதலாவதாக விண்வெளிக்குச் சென்ற வீரரின் பெயர் என்ன?
4. இந்தியாவின் உயரமான நீர்வீழ்ச்சி எது? எங்குள்ளது?
5. எரி நட்சத்திரம் என்றால் என்ன?
6. சலீம் அலி என்ற விஞ்ஞானி எதனால் பெருமையடைந்தார்?
7. வெளிச்சத்தை நோக்கி இரவில் பூச்சிகள் வருவது எதனால்?
8. நீங்கள் தும்முவது எதனால்?
9. ஒரு சின்ன காயத்தில் சீழ்பிடித்தலின் அறிகுறி என்ன?
10. மிகவும் சுலபமான கேள்வி. மெழுகுவர்த்தியை வாயில் ஊதினால் அணைவது ஏன்? கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு என்றால் காற்றால் அணைவது ஏன்?

நவம்பர் '87' 'யுரேகா' கேள்விகட்கான சரியான விடைகள்.

1. அனைத்திந்திய அறிவியல் நாள் ஆண்டுதோறும் பிப்ரவரி மாதம் 28-ம் நாள் கொண்டாடப்படுகிறது. அன்றுதான் 1928 ஆம் ஆண்டில் சர்.சி.வி.இராமன் 'இராமன் விளைவு' என்னும் கண்டுபிடிப்பை வெளியிட்டார்.
2. வைட்டமின் B மற்றும் வைட்டமின் C நீரில் கரையக் கூடியன.
3. அமெரீஷியம் (Am), பிரான்சியம் (Fr) ஜெர்மெனியம் (Ge), பொலோனியம்(Po)
4. மருத்துவ வெப்ப நிலைமானியை கொதிநீரில் கழுவக் கூடாது. ஏனெனில் கொதிநீரின் வெப்பநிலை 212°F ஆகும். மனித உடலின் வெப்பநிலைகளை அளக்க 110°F வரை அளப்பதற்கேற்ப இது அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. கொதிநீரின் வெப்பநிலையில் இது வெடித்து வீணாகிவிடும்.
5. சூரியனை மையமாகக் கொண்டு பூமியும் மற்ற கோள்களும் சுற்றுகின்றன என்ற உண்மை முதன் முதலில் சொன்னதால்..
6. ஆர்க்கிமெடிஸின் தத்துவப்படி திரவத்தில் அமிழ்த்தப்படும் பொருளின் மீது திரவமானது மேல் நோக்கிய உந்து விசையொன்றை ஏற்படுத்தும். இதனால் கீழ்நோக்கி செயல்படும் எடையில் 'தோற்ற இழப்பு' ஏற்படும். இதனால் எடை குறைவதுபோல் தோன்றும்.
7. எல்லா இலைகளிலும் பச்சையம் (Chlorophyll) அதிக விதத்தில் இருப்பதால் பச்சை வண்ணமாய் இருக்கின்றன. இலை காயும் போது ஆக்ஸிகரனேற்றத்தால் பச்சையம் மறைந்து உள்ளே மறைந்திருக்கும் (Xanthophyll) எனும் பழுப்பு நிறம் வெளித்தோன்றும். இதனால் காய்ந்த இலை பழுப்பு நிறம் கொண்டுள்ளது.
8. வில்லோ மரம்.

9,12 ஆகிய கேள்விகளின் பதில்கள் 31,32 ஆகிய பக்கங்களில் காணவும்.

10,11 கேள்விகளுக்கான பதில்கள் இடமில்லாக் காரணத்தால் அடுத்த இதழில் வெளிவரும்.

THULIR DECEMBER 87 R.N.9389/87/82

"என்னை சுவாசிக்க விடுங்கள்!"