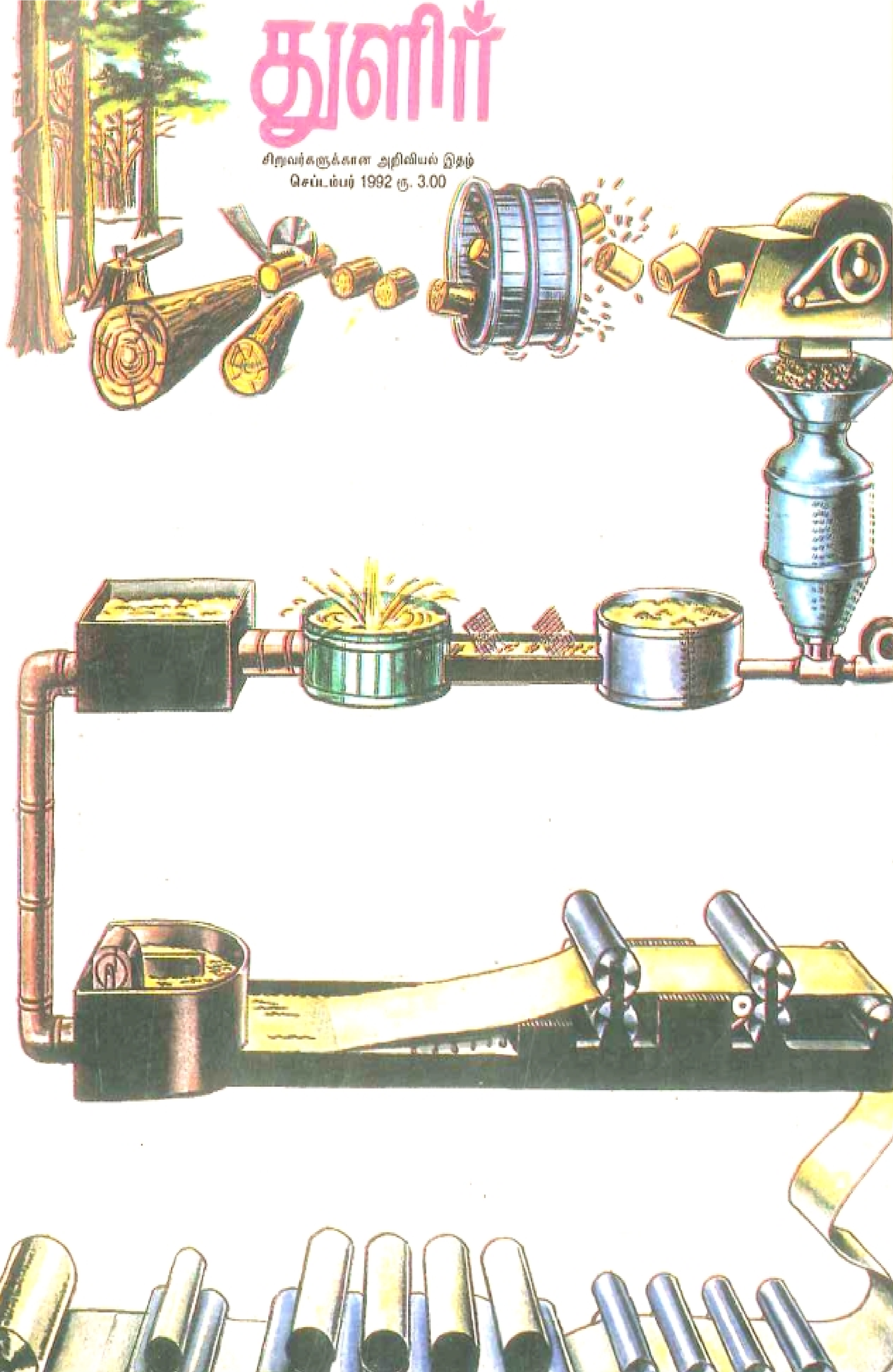
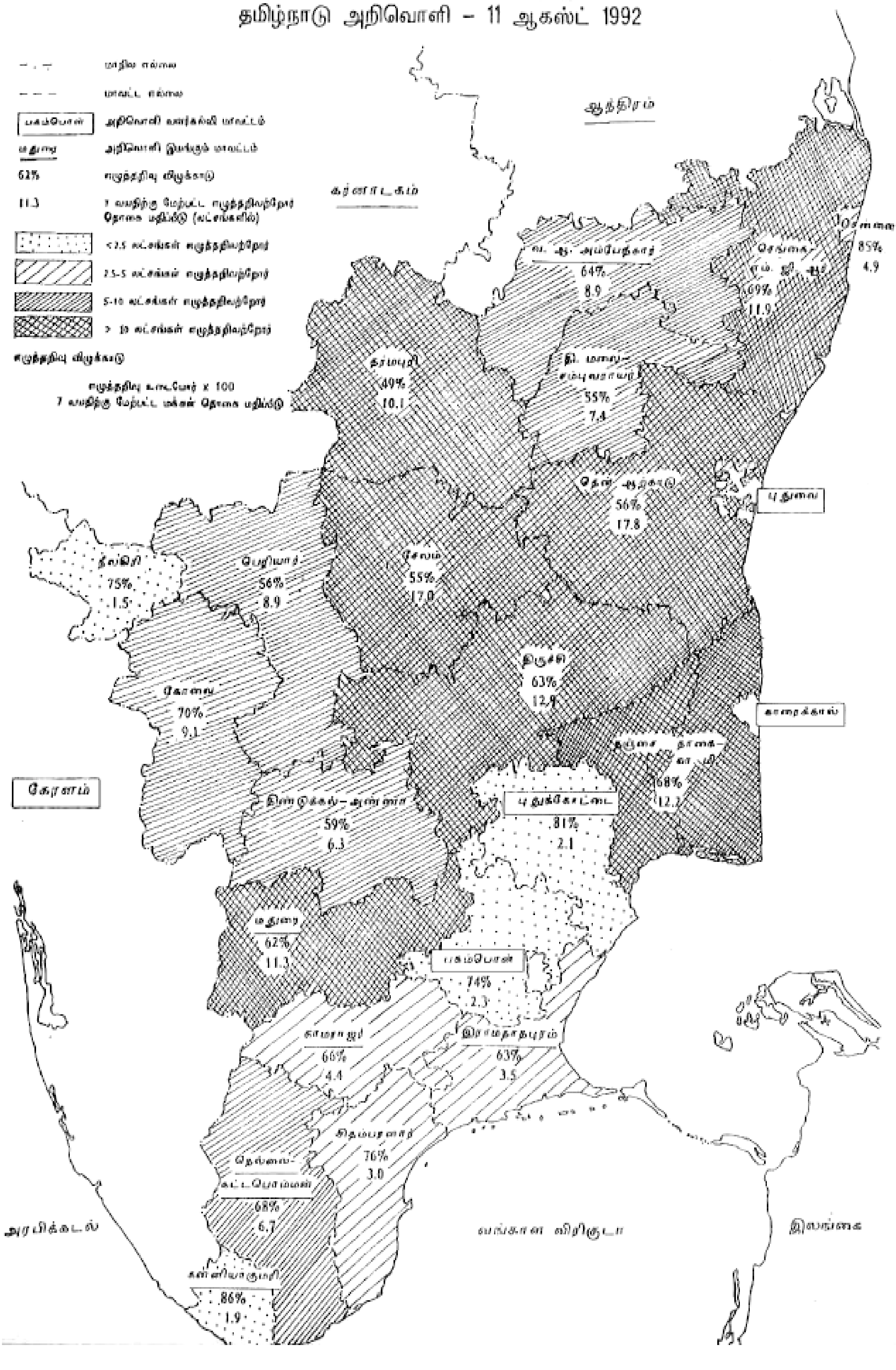
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் இதழ்

செப்டம்பர் 1992 ரு. 3.00



தமிழ்நாடு அறிவொளி – 11 ஆகஸ்ட் 1992



துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 5 □ இதழ் 11 □ செப்டம்பர் 1992

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

துளிர் அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை, அறிவியல்-தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி மையம் ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளி வருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகா.

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

இந்த மாதத் துளிரை நீங்கள் படிக்கும்போது, நிறையப் பொருள்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளவும், சிந்திக்கவும் முடியும். புத்தகங்கள் என்பவை அறிவைச் சேமித்து வைக்கும் கிடங்கு போன்றவை. சில நேரங்களில், வானொலி, தொலைக்காட்சி ஆகியவற்றைக் கவனித்தீர்களானால்கூட, நிறைய விஷயங்களை அறிந்து கொள்ள முடியும். எப்படி அவைகளை நினைவில் வைப்பது? அவைகளை எழுதி வைப்பதன் மூலம்தான் இது சாத்தியமாகும். புத்தகங்கள் அறிவைச் சேமிக்கின்றன. அவற்றைப் படிப்பதன் மூலம் நிறைய தகவல்களைத் தெரிந்து கொள்ள முடியும். அ[illegible]டைய, மற்றவர்களுடைய, பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே மறைந்து போனவர்களின் அறிவுத் தகவல்களைக் கூடப் பெற முடியும். மனிதனின் மகத்தான கண்டுபிடிப்புகளாக ஆகாய விமானமும், [illegible] இருக்க முடியாது. காகிதமும், அச்சும்தான் இருக்க முடியும்.

ஆகஸ்ட் அன்று தமிழ்நாட்டின் பசும்பொன், புதுக்கோட்டை ஆகிய இரு மாவட்டங்களும் முழு எழுத்தறிவு பெற்றவையாக அறிவிக்கப்பட்டன. எழுத்தறிவு இயக்கம் எழுதவும், படிக்கவும் தெரியாத ஒரு மனிதனுக்கு புத்தகங்களின் உலகைத் திறந்து காட்டும். அதனால்தான் எழுத்தறிவு இயக்கம் 'அறிவொளி' என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த இரு மாவட்டங்களில் 'அறிவொளி' இயக்கம் வாசிப்பது, எழுதுவது ஆகிய அடிப்படையிலிருந்து தொடர்கல்விக்குச் சென்று விட்டது. இன்னும் 6 மாவட்டங்களில் அனைவருக்குமான அடிப்படை எழுத்தறிவுப் பணிகள் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன.

ஆசிரியர் : ச. 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
ஒருங்கிணைப்பு : கமல் லோடயா

மற்ற மாவட்டங்களில் அறிவொளி இயக்கம் துவங்குவது குறித்து பேசிக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

அறிவொளி என்பது தமிழ்நாட்டுக்கு மட்டுமானதல்ல, கேரளாவும், பாண்டிச்சேரியும் ஏற்கனவே முழு எழுத்தறிவு பெற்று விட்டதை நீங்கள் அறிவீர்கள். பாண்டிச்சேரியில் புதுவை அறிவொளி இயக்கம் ஆற்றிய பணிக்காக யுனெஸ்கோவின் மன்னர் சேஜாங் விருது இதற்கு அண்மையில் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. பர்துவான், சிந்துதூர்க், நெல்லூர் உட்பட இந்தியாவின் சில மாவட்டங்கள் ஏற்கனவே முழு எழுத்தறிவை எட்டிவிட்டன. இன்னும் 150 மாவட்டங்கள் முழு எழுத்தறிவை எய்தும் இலக்கை நோக்கி முன்னேறி வருகின்றன.

இந்தியா ஒலிம்பிக்கில் ஒரு பதக்கம் கூட பெறாததால் உங்களில் பலர் ஏமாற்றமடைந்திருப்பீர்கள். எந்த ஒரு விளையாட்டிலும் வெல்ல வேண்டுமானால், அவ்விளையாட்டின் எல்லா நுணுக்கங்களையும் அறிந்து கொள்வதோடு, நல்ல பயிற்சியும் தேவை. நீங்கள் காரல் லூயிஸ் போல ஓட வேண்டும் என வைத்துக்கொள்வோம். உங்கள் நண்பர்களிடமிருந்தும், உங்கள் ஊர் மக்களிடமிருந்தும் ஓடக் கற்றுக் கொள்ளுங்கள். பிறகு? நவீன நுணுக்கங்களை அறிந்து கொள்ள, உடற்பயிற்சி, விளையாட்டுக்கள் பற்றிய புத்தகங்களை வாங்கிப் படித்து புரிந்து கொள்ள வேண்டும். (ஆமாம்! ஓடுவதற்கும் கூட படிப்பது அவசியம்) இது போன்ற புத்தகங்களைப் படிப்பதற்கான நூலகம் உங்கள் ஊரில் இருக்கிறதா? இதுபோன்ற புத்தகங்கள் தமிழில் வெளியாகி இருக்கின்றனவா? அறிவொளி என்பது வெறும் எழுத்தறிவு பணி மட்டுமல்ல எதிர்கால இந்தியாவை வடிவமைக்கக் கூடியதும் கூட என்பதை நினைவில் வையுங்கள்.

துளிர் குழு

அட்டையில் :

- காகிதத் தயாரிப்பு முறை
- கழுதையும் காகிதமும்
- பெங்குவின்

அட்டை மற்றும் உள் வரைவு :
சரஸ்வதி

வடிவமைப்பு - தயாரிப்பு
வள்ளி,பாலாஜி, சுந்தர், பஷீர், கமல்

சிறிலங்காவில்
இப்பொழுது
துளிர்
கிடைக்கிறது

சிறிலங்காவின்
ஏக விநியோகஸ்தர்

Vasantham (Pvt) Ltd
S.44, 3rd Floor
Colombo Central
Supermarket compled
Colombo - II

நியமிக்கப்பட்டுள்ளார்கள்
என்பதை மகிழ்ச்சியுடன்
தெரிவித்து கொள்கிறோம்

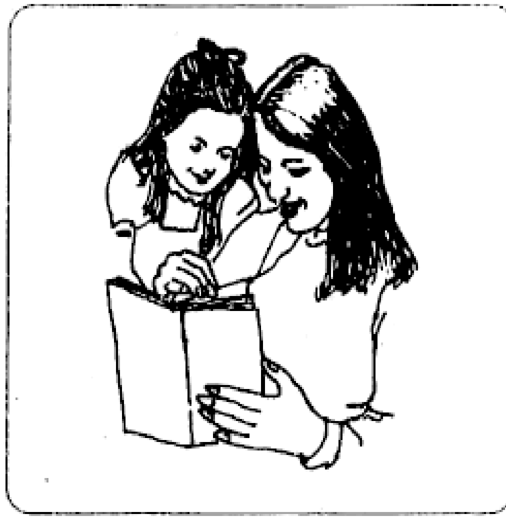
மேலும் விபரங்கட்கு
மேற்குறிப்பிட்ட விலாசத்திற்கு
தொடர்பு கொள்ளவும்

காகிதம் போடும் தாளங்கள்

மழை வந்துவிட்டதா? வெளியே மழை சத்தம் கேட்கிறதா? நோட்டுப் புத்தகத்தை மூடிவைத்து காகிதக் கப்பல் செய்து மழைநீரில் மிதக்கவிட ஆசையாக இருக்கிறதல்லவா? படிக்கும் புத்தகங்கள், நோட்டுப் புத்தகங்கள் செய்தித் தாள்கள், உங்களுக்குப் பிடித்தமான இந்தத் துளிர் எல்லாமே காகிதத்தால் ஆனதுதான். இதில் உங்களுக்கு ஆச்சரியம் ஏதுமில்லைதானே. ஆச்சரியம் என்ன தெரியுமா? காகிதம் என்றால் என்ன? அது எப்படித் தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதுதான்.

உங்களிடம் நிறைய புத்தகங்களும், நோட்டுப் புத்தகங்களும் இருக்கின்றன. உங்களிடம் மட்டுமல்ல, உங்களைப் போல் உங்கள் வகுப்பிலுள்ள எல்லோரிடமும் இருக்கின்றன. உங்கள் பள்ளிக் கூடத்தில் நிறைய வகுப்புகள் இருக்கின்றன. நமது நாட்டிலுள்ள எண்ணற்ற நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் நிறைய பள்ளிகள் உள்ளன. கோடிக்கணக்கான சிறுவர்கள் இப்பள்ளிகளில் படிக்கிறார்கள். இவர்கள் எல்லோருக்கும் புத்தகங்களும், நோட்டுப் புத்தகங்களும் தேவைப்படுகின்றன. எல்லா நோட்டுப் புத்தகங்களையும் ஒன்றாகக் குவித்தால்

முதன் முதலில் காகிதம் செய்ய முயன்றவர்கள் சீன நாட்டுக்காரர்கள். அவர்கள் நாணலில் இருந்து காகிதம் தயாரித்தார்கள்.



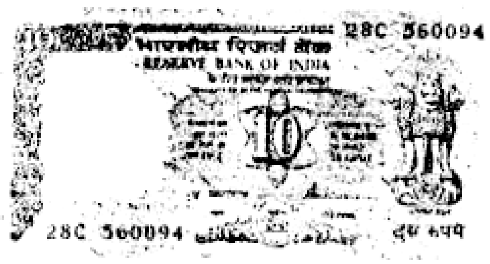
அது ஒரு காகித குவியலாகக் காட்சியளிக்கும்.

சரி காகிதம் ஒரு சாதாரணப் பொருள். ஆனால் காகிதம் செய்வது அவ்வளவு எளிதானதல்ல. எதைக் கொண்டு, எப்படி காகிதம் தயாரிக்கப் படுகிறது? இந்த வேலையை முதலில் தொடங்குவது ஒரு ரம்பம். ஆனால் ரம்பத்திற்கும். காகிதத்திற்கும் என்ன தொடர்பு?

ரம்பம் காடுகளில் உள்ள ஊசியிலை மரங்களை வெட்டுகிறது. இம்மரத்திற்கும், காகிதத்திற்கும் என்ன தொடர்பு? இதிலிருந்தா காகிதங்கள் செய்யப்படுகின்றன? ஆமாம். அது சரிதான்.

முதலில் இம்மரங்கள் வெட்டித் தள்ளப்படுகின்றன. பிறகு இலைகளும், பட்டைகளும் பிரிக்கப்படுகின்றன. இலைகளும், பட்டைகளும் காகிதம் தயாரிக்கத் தேவை அல்ல.

மரக்கட்டைகளிலிருந்துதான் காகிதம் செய்யப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து காகிதம் செய்ய அக்கட்டைகளை முதலில் துண்டு துண்டாக வெட்ட வேண்டும். பிறகு அவற்றை மேலும் சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்ட வேண்டும். இந்தத்



உங்களிடம் இருக்கும் ஐந்து ரூபாய், பத்துரூபாய் நோட்டுகள் கூட காகிதம் தான். ஆனால் இந்தக் காகிதம் விலை மதிப்புள்ளது. வெறும் காகிதத்தை விட உயர்ந்தது. பண மதிப்பு உள்ள இந்த காகிதம் கூட மரங்களில் இருந்து பிறந்ததுதான் என்றால் நம்புவீர்களா என்ன?

துண்டுகள் கூழாகக் காய்ச்சப்படுகின்றன. அது தானியக் கூழ் போலவே இருக்கும். கிராமங்களில் கம்பங்கூழ், கேழ்வரகுக் கூழ் ஆகியவற்றை உணவாக உட்கொள்வதைப் பார்க்கலாம். அதுசரி. யார் விரும்புவார்கள்–இந்த மரக்கூழை?

யாருக்குத் தேவையோ அவர்கள் விரும்புவார்கள் இதை! மரத்துண்டுகளிலிருந்து கூழ் தயாரிக்க, அவற்றை ஒரு கொதிகலனில் இட்டு கொதிக்க வைக்கிறார்கள். அந்தக் கொதிகலன் ஒரு வீட்டை விடப் பெரியதாயிருக்கிறது. சோறு சமைக்க உலைத் தண்ணீர் வைப்பதுபோல அமிலத்தை ஊற்றுகிறார்கள். அரிசிக்குப் பதிலாக இங்கே மரத்துண்டுகள். அமிலம் இல்லாமல் வெறும் மரத்துண்டுகளைக் கொண்டு மரக்கூழ் தயாரிக்க முடியாது.

நன்கு கொதித்தபின் மரத்துண்டுகள் நார் நாராகப் பிரிகின்றன. பிறகு இந்த நார்கள் துண்டுதுண்டாக வெட்டப்படுகின்றன. அடுத்து நன்கு அரைக்கப்படுகின்றன. இதனால் மரக்கூழ் கிடைக்கிறது.

இவ்விதக் கூழிலிருந்து காகிதமா? உங்களுக்கு நம்பிக்கை ஏற்படாவிட்டால் நீங்களே இதைச் சோதித்துக் கொள்ளலாம். ஒரு துண்டுத்தாளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒரு ஓரத்திலிருந்து சிறு பகுதியைக் கிழித்து எடுங்கள். இதை வெளிச்சத்திற்கு நேராகப் பிடியுங்கள். சிதைந்த நார்களால் பின்னப்பட்ட துணி போல் அது காணப்படுகிறது. இவை மரத்தின் நார்கள். கொதிக்க வைக்கப் படும்பொழுது தனியாகப் பிரிந்தவை. தாளைத் துண்டுதுண்டாகக் கிழியுங்கள். துண்டுகளைத் தண்ணீரில் ஊற வையுங்கள். தாளிலுள்ள நார்கள் தனித்தனியாகப் பிரியும். இதிலிருந்து ஒருவிதக் கூழ் கிடைக்கும். ஆனால் கூழிலிருந்து தாள் எவ்வாறு தயாரிக்க முடியும்?

காகிதம் செய்வதற்குக் கூழை நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்யும்போது அதிலுள்ள நார்களெல்லாம் ஒன்றோடொன்று பின்னிக் கொள்கின்றன. பிறகு இது மிகவும் மெல்லியதாக இழுக்கப்படுகிறது. இதன் விளைவாகப் பல மடிப்புகள் கொண்ட ஈரமான காகிதம் கிடைக்கிறது.

ஆனால் காகிதம் உலர்ந்ததாகவும், வலுவுள்ளதாகவும் இருக்க வேண்டும் அல்லவா? அப்படியென்றால் அதிலுள்ள நீர் முழுவதும் நீக்கப்பட வேண்டும். இதற்காக ஈரக்காகிதம் பிழிந்து உலர்த்தப்படுகிறது.

வலுவான காகிதம் வேண்டுமா?

வலுவான காகிதம் வேண்டுமானால், மரக்கட்டைக்குப் பதிலாகக் கழிவுத்துணிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

காகிதங்களுக்கும், கழுதைகளுக்கும் என்ன உறவு.? கழுதைக்கு காகிதம் என்றாலே உயிர், பிரியமான சாப்பாடு என்கிறார்களே! உண்மைதான், காகிதம் சாப்பிடும் கழுதைகள் முட்டாள்கள் அல்ல. அவை காகிதம் சாப்பிடுவதன் மூலம் செல்லுலோசை பெறுகின்றன.

இவை பெரிய கொதிகலன்களில் கொதிக்க வைக்கப்படுகின்றன. ஆனால் இவற்றுடன் அமிலத்திற்குப் பதிலாகக் காரம், அல்லது சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு) சேர்க்கப்படுகிறது. வேகவைக்கப்பட்ட இத்துணிகள் அரைக்கப்பட்டு, கூழாக்கப்படுகின்றன. இக்கூழிலிருந்து காகிதம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

அந்தக் காலத்தில் . . .

பழைய காலத்தில் இந்த வேலைகளை எல்லாம் கையினாலேயே செய்தார்கள். ஏனென்றால் அப்பொழுது இயந்திரங்கள் எதுவும் கிடையாது. கழிவுத்துணிகள் தண்ணீருடன் சேர்ந்து, ஒரு பெரிய கல் உரலிலிட்டு அரைக்கப்பட்டன. இவை நீண்டநேரம் அரைக்கப்பட்டன. ஏனென்றால் இவற்றில் சிறுசிறு துண்டுகள்கூட விடுபட்டிருக்கக்கூடாது. பிறகு இக்கூழ் நீண்ட சதுரவார்ப்பில் ஊற்றப்பட்டது. இந்த வார்ப்பு வலைச் சட்டம் போன்ற அமைப்புள்ளது. இந்தச் சட்டத்தை காகிதம் தயாரிப்பவர்கள் மிகவும் சிரமப்பட்டு பல மணி நேரம் அங்குமிங்கும் அசைக்க வேண்டியிருந்தது. இதனால் தண்ணீர் இறுக்கப்பட்டது. வார்ப்பின் அடியில் ஈரமான தாள் உருவாகியது. சட்டத்திலிருந்து இந்தத்தாள் மிகவும் கவனத்துடன் பிரிக்கப்பட்டது. இது பலகையில் செய்யப்பட்ட நீர் பிழியும் கருவியில் வைக்கப்பட்டது. இந்தக் கருவியின் மேல் கனமான கல் வைக்கப்பட்டு இருந்தது. கருவி வெயிலில் வைக்கப்பட்டு தாள் உலர்த்தப்பட்டது.

இப்படித் தயாரித்த காகிதத்திற்கு விலை அதிகமாக இருந்தது. இதற்குக் காரணம் காகிதம் செய்ய அதிகம் சிரமப்பட வேண்டியிருந்தது! இந்தக் காலத்தில்தான் நதிக்கரைகளுக்கு அருகில் ஆலையை அமைக்கும் எண்ணம் உருவாகியது. இதனால் ஆலைகளுக்கு பெரிய பெரிய மரங்களை ஆற்றில் எடுத்து வருவது எளிதாயிற்று. எனவே நதிகளையொட்டி காகித ஆலைகள் உருவாகத் தொடங்கின.

அந்தக் காலத்தில் பள்ளிப் பிள்ளைகளுக்கு நோட்டுப்புத்தகங்கள் கிடையா. இருந்தாலும் அவர்கள் எப்படியோ எழுதினார்கள்; படித்தார்கள். ஆரம்பக் காலத்தில் விரல்களால் மணலில் எழுதி படித்து வந்தார்கள். அதன் பிறகு சிலேட்டும் குச்சியும் எடுத்துச் சென்றார்கள். சிலேட்டு மழமழப்பான கருமை நிறக்கல்லால் செய்யப்பட்டிருந்தது.

காகிதம் செய்யப்படும் வலைச்சட்டத்தின் அடிப்பகுதியில் எழுத்துக்களை நீர்க்குறிகளாக பதிக்க வசதி இருக்கும். இதிலிருந்து காகிதம் செய்தது யார் எனக் கண்டு பிடிக்கலாம். எழுத்துக்களின் மீது காகிதக்கூழ் மிகவும் மெல்லியதாகப் படியும். காகிதத்தை வெளிச்சத்திற்கு நேராகப் பிடித்தால், அதனுள் ஒளி புகும் தன்மையுள்ள எழுத்துக்களைக் காண முடியும். இவை தண்ணீரில் எழுதிய எழுத்துக்களைப் போல் காணப்படும். இதற்கு நீர்க்குறி எனப் பெயர். விலை உயர்ந்த காகிதங்களில் இவ்வித நீர்க்குறிகளை பார்க்கலாம்.

கரும்பலகை அல்லது சிலேட்டில் எழுதிய பின், மறுபடியும் எழுத வேண்டுமானால் முன்பு எழுதியவற்றை எல்லாம் அழித்து விட வேண்டும். நேற்றோ இன்றோ எழுதிய பாடங்களை அதில் பார்க்க முடியாது.

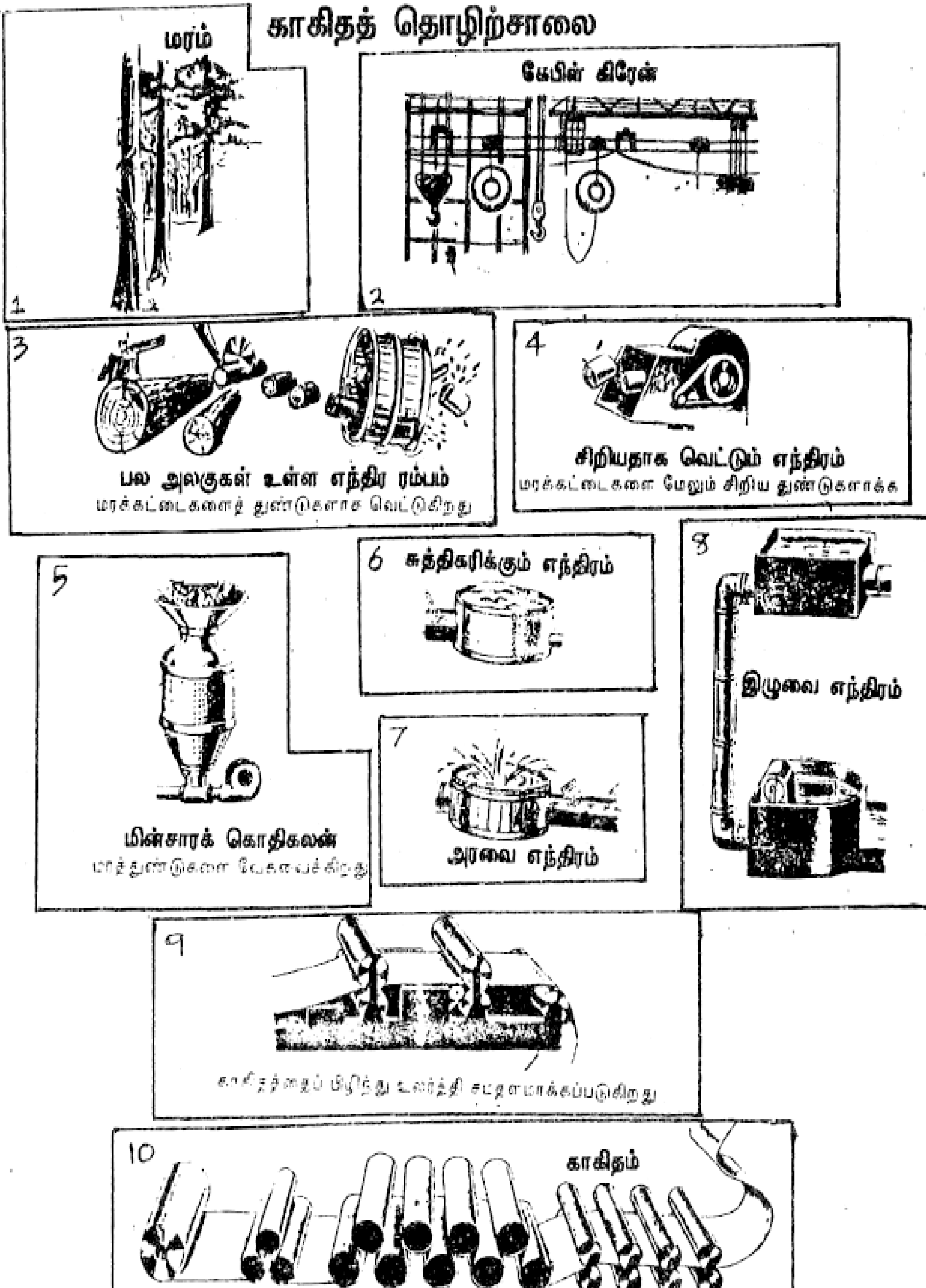
ஆனால், காகிதம அவ்வாறல்ல. எழுதப்பட்ட எல்லாவற்றையும் அது சேமித்து வைக்கிறது. ஒரு பழமொழி சொல்வதுபோல காகிதத்தில் எழுதப்பட்டுள்ளதை கோடாரியால் கூட வெட்ட முடியாது.

இந்தக் காலத்தில் . . .

காகிதம் மிகவும் மலிவாக கிடைத்தால் தான் ஒவ்வொருவரும் சொந்தமாக நோட்டுப் புத்தகங்கள் வைத்திருக்க முடியும். பிரம்மாண்டமான எந்திரங்கள் காகிதம் செய்ய ஆரம்பித்தவுடன் காகிதம் கிடைப்பது மிகவும் மலிவாயிற்று.

பெரிய காகிதத் தொழிற்சாலைகளில் எந்திரங்கள் பல வழிகளிலும் உதவுகின்றன. முழுமையாக இதைப்பற்றி விளக்க இங்கு இடமில்லை.

காகிதத் தொழிற்சாலை


மரம்
1
கேபிள் கிரேன்
2
3
பல அலகுகள் உள்ள எந்திர ரம்பம்
மரக்கட்டைகளைத் துண்டுகளாக வெட்டுகிறது
4
சிறியதாக வெட்டும் எந்திரம்
மரக்கட்டைகளை மேலும் சிறிய துண்டுகளாக்க
5
மின்சாரக் கொதிகலன்
மரத்துண்டுகளை வேகவைக்கிறது
6 சுத்திகரிக்கும் எந்திரம்
7
அரவை எந்திரம்
8
இழுவை எந்திரம்
9
காகிதத்தைப் பிழிந்து உலர்த்தி சட்டளமாக்கப்படுகிறது
10
காகிதம்

எந்திரத்தைப் பற்றி நாங்கள் சொல்ல முயல்வது, குருடர்கள் யானையைத் தடவிப் பார்த்து, இது கால், கை என சொன்னதுபோல் இருக்கும். இது போன்றதொரு பெரிய எந்திரக் கூட்டமைப்பை நிறைய பேர் பார்த்திருக்கவே மாட்டோம். இந்த ஒரு காகித ஆலையில் பல்வேறு எந்திரங்கள் இருக்கின்றன. இதில் அமைந்துள்ள ஒவ்வொரு எந்திரமும் தனக்கு இடப்படும் வேலையைச் சரியாகச் செய்கிறது. ஒரு உருளையில் காகிதம் சுற்றி வைக்கப்படும் வரை எந்திரம் இயங்கிக்கொண்டே இருக்கிறது.

வேகம்... வேகம்...

தொழிற்சாலையின் ஊழியர் ஒரு பொத்தானை அழுத்துகிறார், எந்திரத்தின் வேகத்தைக் குறிக்கும் அம்பு வலது பக்கம் செல்கிறது. காகித உருளை 'விஸ்' என்ற இரைச்சலோடு நிமிடத்திற்கு 250 மீட்டர் வேகத்திற்குச் சுற்றுகிறது. இப்போது எந்திரம் ஒரு நிமிடத்திற்கு 250 மீட்டர் நீளமுள்ள தாளை உற்பத்தி செய்கிறது.

அந்தப் பெரிய எந்திரம் வரவர அதிகமாகச் சத்தமிடுகிறது. காகிதப் பட்டையிலிருந்து நீலநிற மின்பொறிகள் கிளம்புகின்றன. உருளையில் உள்ள காகிதத்தின் அளவு மேலும் மேலும் பெரிதாகிக் கொண்டே போகிறது.

'எந்திரத்தை இன்னும் விரைவாக ஓட்ட முடியுமா?'

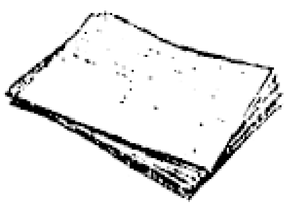
ஊழியர் யோசிக்கிறார்.

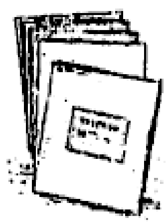
'விரைவு' என்று எழுதியுள்ள பொத்தானை அவர் அழுத்துகிறார்; அளவுக்கருவியில் உள்ள அம்புக்குறி இன்னும் வலது பக்கமாகத் தள்ளிச் செல்கிறது. அது விரைவில் 275 மீட்டர் என்று குறியிட்டுள்ள சிவப்புக்கோட்டை அடைகிறது. அதற்கப்பால் செல்லாது. அதற்கு மேல் விரைவாக இயக்கினால் காகிதத்தாள் கிழிந்து விடும். எந்திரம் நின்று விடும். அந்தத் தொழிலாளர்கள் அனைவரும் சேர்ந்து அந்த எந்திரத்தை இன்னும் விரைவாக இயங்க வைக்கும் வழிகளைப் பற்றி விவாதிக்கிறார்கள். அந்த சிவப்புக்கோட்டின் எல்லையை அவர்களால் விஞ்ச முடிந்ததா? ஆம் முடிந்தது! தற்காலத்தில் நிமிடத்திற்கு 350 மீட்டர் வேகத்தில் வேலை செய்யும் எந்திரங்கள் உள்ளன.

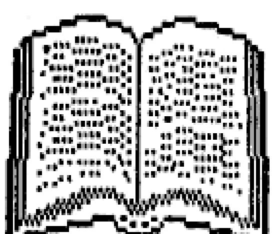
இதோ! உங்கள் கையில் ஒரு புதிய அழகான காகிதம் இருக்கிறது. ஒரு காலத்தில் அது எவ்வாறு ஒரு ஊசியிலை மரமாக இருந்தது. அம்மரத்தின் கிளைகளில் எவ்வாறு அணில்கள் துள்ளி விளையாடின என்ற கதை எல்லாம் பற்றி அது இப்போது கூறுவதில்லை. மரம் நதியில் எப்படி மிதந்தது? எவ்வாறு கொதிக்க வைக்கப்பட்டு, எந்திரங்களினால் அரைக்கப்பட்டது? இவற்றைப் பற்றி அந்தக் காகிதத்திற்கு நேரடியாகச் சொல்லத் தெரியாது.

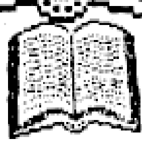
மரமாக இருந்தபோது அதன் நண்பன் காற்று தான்; காகிதமான பின்பும் காற்று தன் நண்பனை மறக்கவில்லை; தனிமையில் அவர்கள் பேசிக்கொள்கிறார்கள். பறக்கும் காகிதம் காற்றோடு தான் பேசுகிறது–தன் கதையைப் பற்றி! காற்று அக்கதை எல்லாவற்றையும் கேட்டுக் கொள்கிறது. உங்கள் கையிலிருக்கும் காகிதம் போல மாறுவதற்கு முன் மரம் பல செயல்களுக்கு உட்பட்டது. இப்போது காகிதத்தின் விதி உங்கள் கையில் இருக்கிறது. காகிதத்தில் அழகான எழுத்துக்களில் நீங்கள் ஒரு கவிதையை எழுதி துளிருக்கு அனுப்பலாம். அப்போது உங்களுடைய பேசா காகிதம் தாளத்தோடு பாடும் தன்னை எடுப்பவர்கள் எல்லோருக்கும் நீங்கள் எழுதியதைப் படித்துக் காட்டும். பள்ளிக்கூடத்தில் நன்கு படிக்க, எழுத ஏராளமான செய்திகளைக் கற்றுக் கொள்ள காகிதம் நமக்கு உதவும்.

நோட்டுப் புத்தகம் உருவெடுப்பது எப்படி?









ஒரு பெரிய காகித உருளை நோட்டுப் புத்தகமாகி விடாது. அதை அசைக்கக்கூட முடியாது. அவ்வாறானால் எப்படி அதன் மீது எழுதுவது? அதை விரிக்க ஆரம்பித்தால உங்கள் வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்கூடம் வரை தாளாகவே இருக்கும். நீங்கள் விரும்பினால் காகிதத்தால் செய்யப்பட்ட பாதையின் மீது நடந்து செல்லலாம்! எழுதத் தயாராவதற்கு முன்னால் காகிதம் சிறு சிறு துண்டுகளாக தாள் வடிவில் வெட்டப்பட வேண்டும். அதில் கோடுபோட வேண்டும். அதை ஒரு முகப்பு அட்டை போட்டுத் தைக்க வேண்டும்.

இதை எல்லாம் கையால் செய்வதென்பது அவ்வளவு எளிதல்ல. காகிதம் மலிவாக கிடைத்தாலும் கையால் செய்த நோட்டாக இருந்தால் அதன் விலை அதிகமாக இருக்கும்.

இதற்கும் எந்திரங்கள் தேவைப்படுகின்றன. பள்ளிச் சிறுவர் சிறுமியருக்காக நோட்டுப் புத்தகங்கள் செய்யும் எந்திரங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவைகூட முழுவேகத்தில் வேலை செய்து கொண்டிருக்கின்றன.

காகிதத் தொழிற்சாலை பொதுவாகக் காட்டிற்கும் நதிக்கும் அருகில் அமைக்கப்படுகிறது. சான்றாக காவிரி நதிக்கரையில் புகளூர் என்ற இடத்தில் ஒரு பெரிய காகிதத் தொழிற்சாலை உள்ளது. நோட்டுப் புத்தகங்கள் எந்த நகரத்திலும் செய்யலாம். காகிதத் தொழிற்சாலையிலிருந்து ஏராளமான காகிதம் நோட்டுப்புத்தகத் தொழிற்சாலைக்கு ரயில் அல்லது லாரி மூலமாக வருகிறது.

காகிதத் தொழிற்சாலையில் காகிதம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள். நோட்டுப் புத்தகத் தொழிற்சாலையில் அது ஒரு கச்சாப்பொருள். முதலில் வெட்டும் எந்திரம் காகிதத்தைச் சிறு சிறு தாள்களாக வெட்டுகிறது. பிறகு ஒரு நோட்டுப் புத்தக எந்திரம் வேலை

செய்ய ஆரம்பிக்கிறது. இந்த எந்திரம் எல்லா வேலையும் செய்யக் கூடியது. அது வேலை செய்வதைப் பார்த்தால், அது எல்லாவற்றையும் புரிந்து கொள்வதுபோல் தோன்றும். கணக்கு நோட்டு வேண்டுமென்றால் அது காகிதத்தில் குறுக்காகவும், நெடுக்காகவும் கோடு போடுகிறது. இவ்வாறு கட்டம் போட்ட தாள் உருவாகிறது. பெரிய வகுப்பு மாணவர்களுக்கு ஒற்றைக் கோடுள்ள தாளைத் தயார் செய்கிறது.

அந்த எந்திரம் காகிதத்தின் ஒரு பக்கம் கோடு போட்ட பிறகு மறுபக்கம் திருப்பிக் கோடு போடுகிறது. பிறகு அது பெரிய தாள்களைச் சிறு தாள்களாக வெட்டுகிறது. அடுத்தபடியாக அது ஆறு தாள்களை எண்ணி எடுக்கிறது. இச்செயலை அது சொல்லி வைத்தது போல் செய்கிறது. அது ஒருபோதும் தவறு செய்வதில்லை.

ஆறு தாள்கள் ஒன்றாகச் சேர்க்கப் பட்ட பிறகு எந்திரம் அவற்றைத் தள்ளி விடுகிறது. இப்பொழுது இதை நோக்கி ஒரு அட்டை வருகிறது. இதுவும் மற்றொரு எந்திரத்தால் செய்யப்படுகிறது. இந்த அட்டை தாள்களை மூடிக்கொள்கிறது. ஆனால், இது இன்னும் நோட்டுப் புத்தகமாகி விடவில்லை. அட்டையும் அதனுள் உள்ள ஆறு தாள்களும் பாதியாக மடிக்கப்பட வேண்டும். ஏனென்றால் தாள்கள் எந்திரத்திலிருந்து முழு அரைத்தாள்களாக வருகின்றன. தொழிற்சாலையில் உள்ள மற்றொரு எந்திரம் நோட்டுப் புத்தகத்தைத் தைக்கிறது. அங்கு பல தையல் எந்திரங்கள் உள்ளன.

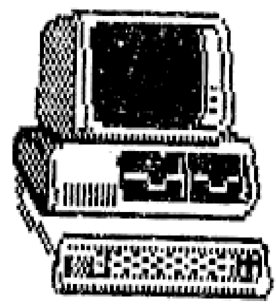
வீட்டிலுள்ள தையல் எந்திரம் நூலின் உதவி கொண்டு தைக்கிறது. தொழிற்சாலையில் உள்ள அந்த எந்திரம் கம்பியின் உதவி கொண்டு தைக்கிறது. இதை இயக்க ஆரம்பித்தவுடன் இரண்டு நோட்டுப் புத்தகங்களில் ஒரே சமயத்தில் ஒவ்வொன்றிலும் நான்கு துளைகள் போடப்படுகின்றன. பிறகு நான்கு கம்பிகளின் உதவி கொண்டு தைக்கிறது. அவை தாள்களை ஒன்றாகப் பிணைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன.

நோட்டுப் புத்தகத்தின் நடுப்பக்கத்திலிருந்து தாளைக் கிழித்து நீங்கள் காகித விமானம் செய்ய நினைக்கும் பொழுது அது தாளை இறுக்கமாக பிணைத்துக்கொள்கிறது. "என் மீது கை வைக்காதே, உன்னுடைய நோட்டை வீணாக்காதே" என்று அது சொல்லுவது போலிருக்கிறது.

நோட்டுப் புத்தகத் தொழிற்சாலை காலையிலிருந்து இரவுவரை வேலை செய்கிறது. ஒரு பள்ளிக்கூடம் ஒரு வருடத்தில் உபயோகப்படுத்தும் நோட்டுப் புத்தகங்களை விட அதிகமான நோட்டுப் புத்தகங்களை அது ஒருநாளில் உற்பத்தி செய்ய முடியும்.

நன்றி : இலியின், செகால்
முத்துக்குமார், ராமகிருஷ்ணன்

காகிதமில்லாமல் எழுத முடியுமா?



முடியும். ஆச்சரியம் தான் எனினும் கம்ப்யூட்டர்கள் இப்போது காகிதம் இல்லாமலே எழுத வழி வகுக்கின்றன. உங்களுக்கு தேவையான விவரங்கள், குறிப்புகள், கணக்குகள் எல்லாவற்றையும் காகிதம் இன்றி பதிவு செய்து கொள்ளலாம்.
காகிதம் தயாரிக்க பெருமளவில் இப்போது மரங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. இதன் விளைவு சுற்றுச் சூழல் பாதிக்கப்படுகிறது. காகிதம் எவ்வளவு அவசியமோ அவ்வளவு அவசியம் மரங்கள் ஆகும்.
இதற்கு மாற்றுவழியாக, வீணாகும் காகிதங்களைக் கூழாக்கி அதிலிருந்தே புதிய காகிதம் தயாரிக்க முடியும். இதுபோல முயற்சிகள் தொடர்ந்தால் சுற்றுச் சூழல் சீர்கேடு இன்றி நாம் எழுத முடியும்.

வாதமும் விவாதமும்

விளையாட்டும் வெற்றியும்

மகாபாரதத்தில் துரோணச்சாரியார் எப்படி கொல்லப்பட்டார் என்ற கதை உங்களுக்குத் தெரியுமா? யுத்தத்தின் போது 'அஸ்வத்தாமா' என்ற பெயர் கொண்ட யானை கொல்லப்பட்டது. துரோணரின் மகனின் 'பெயரும் 'அஸ்வத்தாமா' என்பது தான். 'அஸ்வத்தாமா கொல்லப்பட்டான்' என்று பாண்டவர்கள் அறிவித்தபோது துரோணர் அதிர்ச்சியடைந்தார். அவர் தருமரிடம் சென்று 'அஸ்வத்தாமா செத்துப் போனது உண்மையா?' என்று கேட்டார். தருமர் அவருடைய நேர்மைக்காக புகழ் பெற்றவர். அவர் 'ஆமாம்' எனப் பதிலளித்தார். துரோணரின் இதயம் நொறுங்கியது. போரில் வீழ்ந்தார்.

பாண்டவர்கள் செய்ததில் தவறு இருக்கிறது என நாம் நினைக்கக்கூடும். என்ன தவறு? பாண்டவர்கள் ஏமாற்றப்பட்டனர். போரில் வெல்வதற்காக அவர்களும் ஏமாற்றினர். 'என் மகன் அஸ்வத்தாமா கொல்லப்பட்டது உண்மையா?' என துரோணர் கேட்டிருந்தால் உண்மையே பேசும் தருமர் 'இல்லை!' என்றுதான் பதில் சொல்லியிருப்பார்.

மகாபாரதத்தில் பாண்டவர்கள் மட்டும் ஏமாற்றுக்காரர்கள் அல்லர். பகடை ஆடும்போது சகுனி பாண்டவர்களை ஏமாற்றினார். கௌரவர்கள் வெற்றி பெற்றனர். பாண்டவர்கள் எப்படி ஏமாற்றப்பட்டனர்? பாண்டவர்களின் சார்பில் தருமர் பகடை ஆடியபோது சகுனியின் ஏமாற்று வித்தைக்கு பலியாகும் வகையில் அவர் வசப்படுத்தப்பட்டிருந்தார். அவரால் பகடையைப் பரிசோதித்துப் பார்க்கக் கூட முடியவில்லை. ஏமாற்றுவதில் என்ன தவறு இருக்கிறது? ஏமாற்றுதல் ஒருவரது நம்பிக்கையை அழித்து விடுகிறது.

ஏமாற்றுவதன் மூலம் நீங்கள் ஒரு வாதத்தில் வெற்றி பெற முடியும். ஆனால் உண்மை கண்டறியப்படும்போது, உங்களின் வார்த்தைகளை நம்பி ஒருவரும் உடன் நிற்க மாட்டார்கள். வாதங்களின்போது ஏமாற்றுவதைத் தவிர்ப்பதே நல்லது.

புத்த துறவி நாகசேனர் கூறியதை நினைவுப்படுத்திப் பாருங்கள் **(ஏப்ரல் '92 துளிரில் காண்க)**

மேதைகள் மறைந்துள்ள விஷயங்களை வெளிக்கொணர்ந்தும் கருத்துக்களைத் தொகுத்துக் கூறியும் வாதிடுவார்கள். அதில் ஒரு மேதை தோல்வியுறலாம். அதற்காக அவர் மற்றவர் மீது கோபமோ வெறுப்போ கொள்வதில்லை.

குழந்தைகள் (பெரியவர்களும் கூட!) ஒரு விளையாட்டில் சீக்கிரம் வெற்றி பெறுவதற்காக அடிக்கடி ஏமாற்றுவார்கள். சில சமயங்களில் ஏமாற்றுவதன் மூலம் வெற்றி பெற அனுமதிக்கும் நண்பரை நீங்கள் பெறக்கூடும்.

ஆனால் அந்த விளையாட்டில் உங்கள் திறமையை வளர்த்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பை நீங்கள் இழந்து விடுகிறீர்கள். அதற்குப்பின் அவர் விளையாட்டில் சிரத்தையில்லாமல் 'ஏனோதானோ' என்று பங்கு கொள்வதையும் நீங்கள் பார்க்கலாம். எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக நீங்கள் மட்டும்தான் வெற்றிபெற வேண்டுமானால் விளையாடுவதில் என்ன பொருள் இருக்கிறது? ஒருவர் ஏமாற்றுவதை பின்வருமாறு கண்டுணர முடியும். மிக நுணுக்கமான கேள்விகள் கேட்கப்பட வேண்டும். விளையாட்டின் விதிகள் மீறப்படாமல் இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். ஏமாற்றுவதைக் கண்டறிந்தால், அதன்பின் அவர் கூறுவதில் எப்போதும் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும். நீங்கள் ஏமாற்றுவதன் மூலம் ஒரு வாதத்தில் வெற்றியோ, தோல்வியோ அடைந்திருக்கிறீர்களா? அது பற்றி துளிரின் முகவரிக்கு பத்து நாட்களுக்குள் எழுதி அனுப்புங்கள்.

தீபக், கமல்

கீழ்கண்ட சம்பவத்தைப் படியுங்கள்

உங்கள் நண்பர் Mali நாட்டின் தலைநகரம் Timbuktu என்று கூறுகிறார். ஆனால் நீங்களோ அது Niger நாட்டின் தலைநகரம் என நம்புகிறீர்கள். கடைசியில் இருவரும் ஆப்பிரிக்க தேசப்படத்தை பார்க்க முடிவு செய்கிறீர்கள். ஆப்பிரிக்கப் படத்தைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும்போது, உங்கள் நண்பர் சுட்டிக் காட்டிச் சொல்கிறார். 'இதோ பார், Timbuktu-Mali இல் உள்ளது. நான் சொன்னதுதான் சரி!'

(குறிப்பு: ஒரு ஆப்பிரிக்க தேசப் படத்தை நீங்களும் பாருங்கள்)

எளிய எந்திரங்கள்

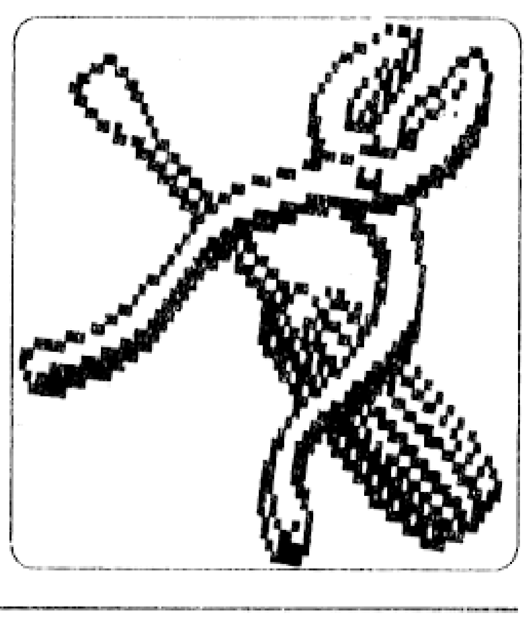
'மனிதனும் எந்திரமும்' என்ற கட்டுரை துளிரில் சில மாதங்களுக்கு முன் பிரசுரமானதைத் தொடர்ந்து, ஏராளமான வருங்கால இளம் பொறியியலாளர்கள் (என்ஜினியர்கள்) கடிதம் எழுதிய வண்ணம் இருக்கிறார்கள். மிகப் பலரும் பல சிக்கலான எந்திரங்கள் குறிப்பாக ஆகாய விமானம், தையல் மிஷின், மோட்டார் கார் போன்றவை எப்படி இயங்குகின்றன? பந்துமுனைப் பேனாவைப் பிரித்து விவரித்தது போல் இவைகளைப் பற்றியும், தெரிவிக்கக் கோருகிறார்கள்.

உங்களில் பலரும் எந்திரவியல் பற்றிய ஆர்வம் மேலிடவே இப்படிக் கோருகிறீர்கள் எனக் கருதுகிறேன். அது போல் எந்திரம் என்பது நூற்றுக்கணக்கான சிக்கலான இயங்கும் பொருட்கள், மின்சாரம் அல்லது இன்ஜினிலிருந்து சக்தி பெற்று இயங்குவது என்று எண்ணியுள்ளீர்கள். உண்மையில் சுத்தியலும், திருப்புளியும் கூட எந்திரமே. மனிதன் தனது முழு சக்தியையும் பயன்படுத்தி பெறுவதை எளிதில் பெற உபயோகப்படும் எல்லாப் பொருட்களும் எந்திரமே. பேருந்து செல்லும் நீண்ட மலைப்பாதையும், சிறிய திருகும் (Screw) சாய்தளம் எனும் எளிய விஞ்ஞானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவையே. நாம் அன்றாட வாழ்வில் உபயோகப்படுத்தும் தட்டச்சு எந்திரம் கூட மிகச் சிறிய கருவிகளால் எளிய அறிவியல் அடிப்படையைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டதே. இத்தகைய சில எளிய அடிப்படை எந்திரங்களைப் பார்ப்போம்.

அதற்கு முன்னதாக, நீங்கள் நன்கு அறிந்த இயற்பியல் சொற்றொடர்கள் சிலவற்றை நினைவு கூர்வோம். இயற்கையில் எந்தப் பொருளும் தள்ளாமல், இழுக்காமல் தானாகவே நகராது. அப்படித் தள்ளுவதும், இழுப்பதும் 'விசை' என்றழைக்கப்படுகிறது. சரி, நீங்கள் ஒரு கட்டிடத்தை கைகளால் தள்ளுகிறீர்கள். கட்டிடம் அசையாது. பந்தைக் காலால் உதைக்கிறீர்கள். பறந்து செல்கிறது. இரண்டிலுமே விசையைச் செலுத்துகிறீர்கள். இரண்டும் ஒன்றாகுமா? இங்குதான் வேலை (Work) என்ற வார்த்தைக்கு வேலை வருகிறது. இயற்பியல் பொருட்கள் விசையினால் அசைவதைத்தான் 'வேலை' என்று குறிக்கிறது. வேலை நடக்க வேண்டுமெனில் நாம் செலுத்தும் விசை எதிர்ப்பு விசையை விடவும் அதிக வலுவுடனும் இருக்க வேண்டும். எதிர்ப்பு விசைக்கு உதாரணம் கேட்டால் அசைக்கப்படுகிற பொருளின் எடை, புவியீர்ப்பு ஆற்றல், உராய்வு என்று ஏராளமானவற்றைக் குறிப்பிடலாம். விசையைப் போன்றே நாம் அதை செலுத்துகிற தூரமும் முக்கியமானது.

வேலை = விசை X தூரம்.

மற்றொரு விஷயம் வேலையினால் உண்டாகும் எந்த சக்தியையும் அழிக்க முடியாது. சக்தியை விசையின்றி உண்டாக்கவோ, உண்டானதை அழிக்கவோ முடியாது என்பது ஒரு அறிவியல்



கொள்கையாகும். ஒரு சக்தி மற்றொரு சக்தியாய் மாறிக் கொண்டேயிருக்கும். நீர், அனல் இவைகளிலிருந்து மின்சாரமும், மறுபடியும் மின்சாரம் மூலம் நீரேற்றும் பம்புகளும், வெப்பக் கலன்களும் இயங்குவதை அறிவீர்கள். எனவே எந்த எந்திரமும் சக்தியின்றி இயங்காது. நாம் அதன்மீது ஒரு வேலையாற்றும்பொழுது, அது மற்றொரு வேலையைச் செய்கிறது. அப்படியானால்,

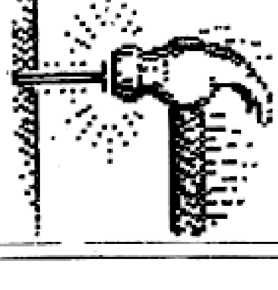
செலுத்தப்பட்ட வேலை = பெறப்பட்ட வேலை

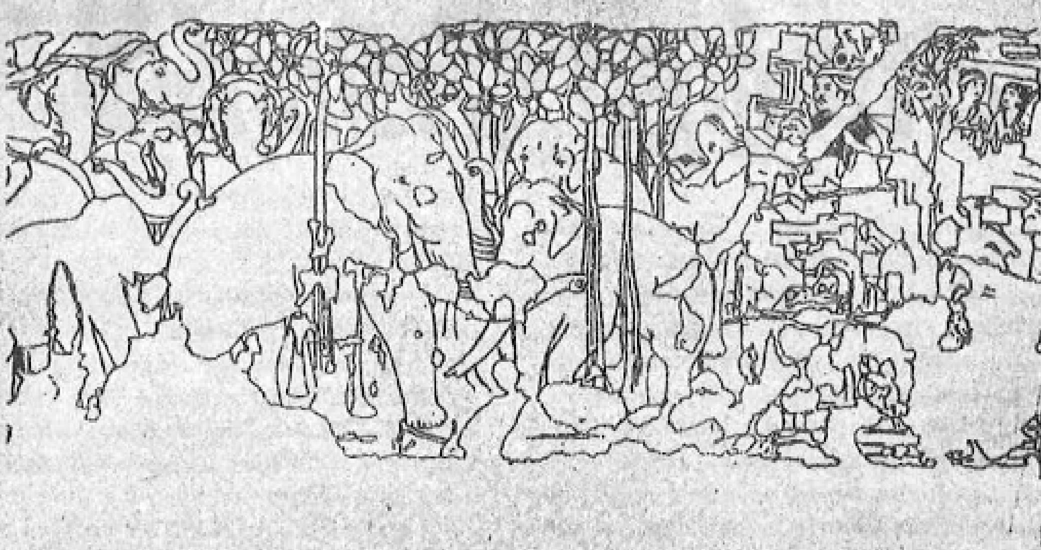
என்றல்லவா இருக்க வேண்டும். நாம் உதைக்கிற பந்து உருண்டு ஓடிக் கொண்டேயல்லவா இருக்க வேண்டும். அதுதான் இல்லை. ஏற்கனவே சொல்லியபடி உராய்வு எதிர்ப்பு விசையாய் அதை நிறுத்தி விடுகிறது. உண்மையில் எந்திரங்கள் நாம் செலுத்தும் சிறு விசையைத் தம்முள் மாற்றி அதைவிடக் கூடுதலாக நமக்குத் தருகின்றன. உதாரணமாக ஒருவன் 100 கிலோ எடையை 1 மீட்டர் தூரம் தூக்கிச் செல்கிறான். மற்றவன் 1 கிலோ எடையை 100 மீட்டர் தூரம் தூக்கிச் செல்கிறான். இரண்டிலும் வேலை அளவு ஒன்றுதான். ஆனால் முன்னதை நாம் நிச்சயம் சாதனை என்போம். ஏனெனில் முதலாவது நிகழ்வுக்காக அவன் செலவழித்த சக்தி மிக அதிகமாகும். நின்று போன கார் ஒன்றை இருவர் தள்ளிச் செல்ல நீங்கள் கண்டிருக்கலாம். தங்களை விட பன்மடங்கு எடை அதிகமான பொருள் ஒன்றை அவர்கள் அசைக்கிறார்கள். மிகச் சிறிய விசையை ஒரு முனையில் செலுத்தி, அதிக எதிர்ப்பு விசையுள்ள மற்றொரு பொருளை அசைக்கிறார்கள். இதையே 'எந்திர லாபம்' (Mechanical advantage) என்கிறோம். நீங்கள் கண்டுபிடிக்கப் போகும் எந்த ஒரு இயந்திரமும் உபயோகப்படுமா என்பதை நிர்ணயிக்கப் போகும் அந்தத் தாரக மந்திரம் இது தான்.

$$\text{எந்திர லாபம்} = \frac{\text{எதிர்ப்பு விசை}}{\text{செலுத்திய விசை}}$$

உதாரணமாக நெம்புகோலை எடுத்துக் கொள்வோம். நெம்புகோல் எப்படி எடையுள்ள பொருட்களை அசைக்க உதவுகிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியும். "எனக்கு மட்டும் பூமிக்கு வெளியே அந்தரத்தில் நிற்க இடம் செய்து கொடுங்கள்; நான் நெம்புகோலால் பூமியையே புரட்டி காட்டுகிறேன்" என்றார் ஒரு விஞ்ஞானி. இப்படி பூமியையே புரட்டிப் போடும் நெம்புகோல் தத்துவத்தை அடுத்த இதழில் பார்ப்போம்.

புதுவயல் ராமதாஸ்





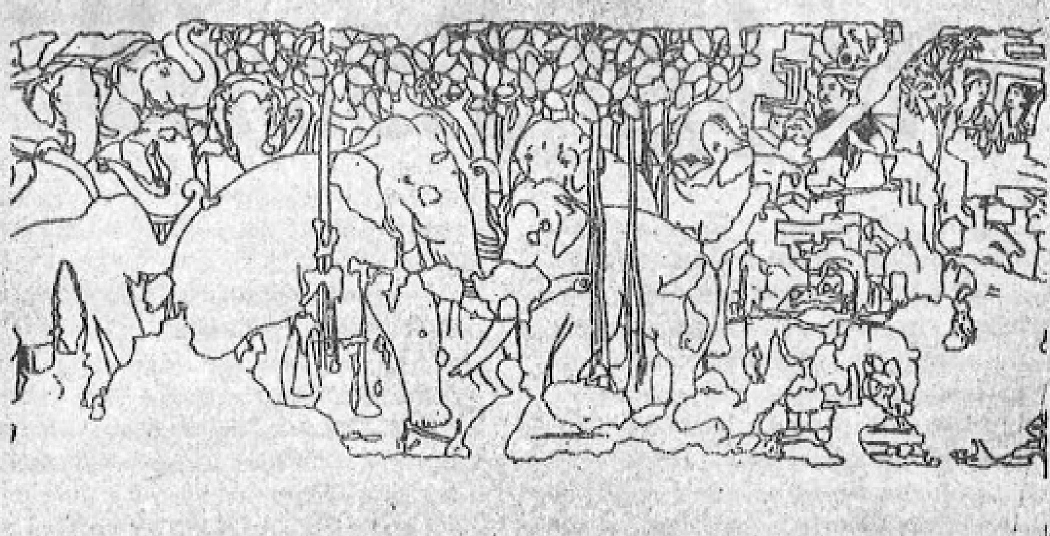
அடர்காட்டில் ஆலமரத்தடியில் யானைக்கூட்டம். இங்கிருப்பது வண்ண ஓவியத்தின் கோட்டுப் பிரதி. மிகப்பழங்காலத்தவையென்பதால் இவ்வோவியங்கள் அங்கங்கே சிதைந்து காணப்படுகின்றன. வெற்றுப்பிரதேசங்கள் சிதைவைக் குறிக்கின்றன.

கள், மலர்கள் பூத்துக் குலுங்கும் மரங்கள், மரங்களில் தாவும் குரங்குகள், காட்டில் உலாவும் யானைக்கூட்டம், மான் கூட்டம், அழகிய மலர்கள், செடிகள் இவையெல்லாம் ஓவிய வடிவில் உங்கள் வீட்டுச் சுவர்களிலெல்லாம் இடம்பெற்றால் எப்படி இருக்கும் என்று கற்பனை செய்து பாருங்கள். கனவுலகில் சஞ்சரிப்பது போன்ற பிரமைதான் உங்களுக்கு ஏற்படும்- அல்லவா?

இன்று இது போன்ற ஓவியங்களைக் கொண்ட வீடுகளோ, அரண்மனைகளோ, கட்டிடங்களோ ஏதும் இல்லை. அந்தக் காலத்தில் எழுதப்பட்ட பழைய நூல்களில் இது போன்ற வீடுகள், கட்டிடங்கள் பற்றிய தகவல்கள் கிடைத்திருக்கின்றன. மக்கள் ஓவியக்கலையில் தேர்ந்தவர்களாக இருந்திருக்கிறார்கள் என்று இந்நூல்கள் கூறுகின்றன. தங்குமிடத்தில் தூரிகையையும் வண்ணங்களையும் எந்நேரமும் வைத்திருந்தார்கள். இதுபோன்ற ஓவியங்கள் உள்ள இடங்களை நீங்கள் காண விரும்புவீர்களா? அது போன்ற ஓரிடம்தான் அஜந்தா.

உங்கள் பாடங்களில் அஜந்தாவைப் பற்றிப் படித்திருப்பீர்கள். அஜந்தா குகைகள் மிக அழகான ஓர் இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. வாட வடிவில் மலை ஒன்று குடையப்பட்டு அதன் வழியே ஓடை பாய்ந்து செல்கிறது. இம்மலைகளில் குகைகள் வெட்டப்பட்டுள்ளன. இந்தக் குகைகளில் பெரிய அறைகள், அரங்கங்கள், ஆலயங்கள் முதலியன அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்குகைச் சுவர்களிலும் கூரையின் உட்புறங்களிலும் பெரிய படங்களும் ஓவியங்களும் வரையப்பட்டுள்ளன.

இக்குகைகள் வெவ்வேறு காலங்களில் கட்டப்பட்டன. சில 2000 ஆண்டுக்கு முந்தியவை. வேறு சில 2600 ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டவை. அடர்ந்த காட்டில் ஆலமரத்தடியில் ஓய்வெடுக்கும் யானைக்கூட்ட ஓவியம் கொண்ட குகை மிகப்பழமை வாய்ந்த ஒன்று. இவற்றை அமைத்தது யார்? அரசனா அல்லது பேரரசனா? இல்லை! இவை அஜந்தாவைச் சுற்றியுள்ள ஊர்களில் வாழும் தனவந்தர்களாலும், விவசாயிகளாலும் அமைக்கப்பட்டன. அவர்கள் தம் பெயரை இக்குகைகளின் வாயிலில்



அடர்காட்டில் ஆலமரத்தடியில் யானைக்கூட்டம். இங்கிருப்பது வண்ண ஓவியத்தின் கோட்டுப் பிரதி. மிகப்பழங்காலத்தவையென்பதால் இவ்வோவியங்கள் அங்கங்கே சிதைந்து காணப்படுகின்றன. வெற்றுப்பிரதேசங்கள் சிதைவைக் குறிக்கின்றன.

கள், மலர்கள் பூத்துக் குலுங்கும் மரங்கள், மரங்களில் தாவும் குரங்குகள், காட்டில் உலாவும் யானைக்கூட்டம், மான் கூட்டம், அழகிய மலர்கள், செடிகள் இவையெல்லாம் ஓவிய வடிவில் உங்கள் வீட்டுச் சுவர்களிலெல்லாம் இடம்பெற்றால் எப்படி இருக்கும் என்று கற்பனை செய்து பாருங்கள். கனவுலகில் சஞ்சரிப்பது போன்ற பிரமைதான் உங்களுக்கு ஏற்படும்- அல்லவா?

இன்று இது போன்ற ஓவியங்களைக் கொண்ட வீடுகளோ, அரண்மனைகளோ, கட்டிடங்களோ ஏதும் இல்லை. அந்தக் காலத்தில் எழுதப்பட்ட பழைய நூல்களில் இது போன்ற வீடுகள், கட்டிடங்கள் பற்றிய தகவல்கள் கிடைத்திருக்கின்றன. மக்கள் ஓவியக்கலையில் தேர்ந்தவர்களாக இருந்திருக்கிறார்கள் என்று இந்நூல்கள் கூறுகின்றன. தங்குமிடத்தில் தூரிகையையும் வண்ணங்களையும் எந்நேரமும் வைத்திருந்தார்கள். இதுபோன்ற ஓவியங்கள் உள்ள இடங்களை நீங்கள் காண விரும்புவீர்களா? அது போன்ற ஓரிடம்தான் அஜந்தா.

உங்கள் பாடங்களில் அஜந்தாவைப் பற்றிப் படித்திருப்பீர்கள். அஜந்தா குகைகள் மிக அழகான ஓர் இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. லாட வடிவில் மலை ஒன்று குடையப்பட்டு அதன் வழியே ஓடை பாய்ந்து செல்கிறது. இம்மலைகளில் குகைகள் வெட்டப்பட்டுள்ளன. இந்தக் குகைகளில் பெரிய அறைகள், அரங்கங்கள், ஆலயங்கள் முதலியன அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்குகைச் சுவர்களிலும் கூரையின் உட்புறங்களிலும் பெரிய படங்களும் ஓவியங்களும் வரையப்பட்டுள்ளன.

இக்குகைகள் வெவ்வேறு காலங்களில் கட்டப்பட்டன. சில 2000 ஆண்டுக்கு முந்தியவை. வேறு சில 2600 ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டவை. அடர்ந்த காட்டில் ஆலமரத்தடியில் ஓய்வெடுக்கும் யானைக்கூட்ட ஓவியம் கொண்ட குகை மிகப்பழமை வாய்ந்த ஒன்று. இவற்றை அமைத்தது யார்? அரசனா அல்லது பேரரசனா? இல்லை! இவை அஜந்தாவைச் சுற்றியுள்ள ஊர்களில் வாழும் தனவந்தர்களாலும், விவசாயிகளாலும் அமைக்கப்பட்டன. அவர்கள் தம் பெயரை இக்குகைகளின் வாயிலில்

செதுக்க வைத்தனர். ஒரு குகையின் வெளியே கதடி என்ற பெயர் செதுக்கப் பட்டுள்ளது. மற்றொன்றின் வெளிப்பு றத்தில் தனமாடர் என்ற பெயர் செதுக் கப்பட்டுள்ளது.

இவர்கள் அனைவரும் புத்தமதத் தைப் பின்பற்றியவர்கள். புத்தபிக்குகளும் முனிவர்களும் வாழவும் வழிபாடு செய்ய வுமே இவற்றை அவர்கள் அமைத்தனர். மத நூல்களை ஆராயவும் போதிக்கவும் தனிமையில் வழிபாட்டில் ஈடுபடவும் புத்தபிக்குகள் வருடத்தில் நாலைந்து மாதங்களேனும் இக்குகைகளில் வாழ விரும்பினர்.

இந்த ஓவியங்களையும் சிற்பங்களை யும் அமைத்தவர் யார் என்பது பற்றி பல்வேறு கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன. சிலர் புத்தபிக்குகளே இவற்றை அமைத்த னர் என்கின்றனர். கலைத்திறன் கொண்ட சில பிக்குகள் தங்கள் வழி பாட்டு ஸ்தலங்களைத் தூரிகைகளாலும் உளிகளாலும் அழகுப்படுத்துவதில் ஆனந் தமடைந்திருக்கலாம். மற்றொரு கருத்து என்னவெனில் இந்த குகைகளை அமைத் தவர்களே ஓவியங்களையும் சிற்பிகளை யும் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றை அழகுபடுத் தச் செய்திருக்கலாம் என்பது.

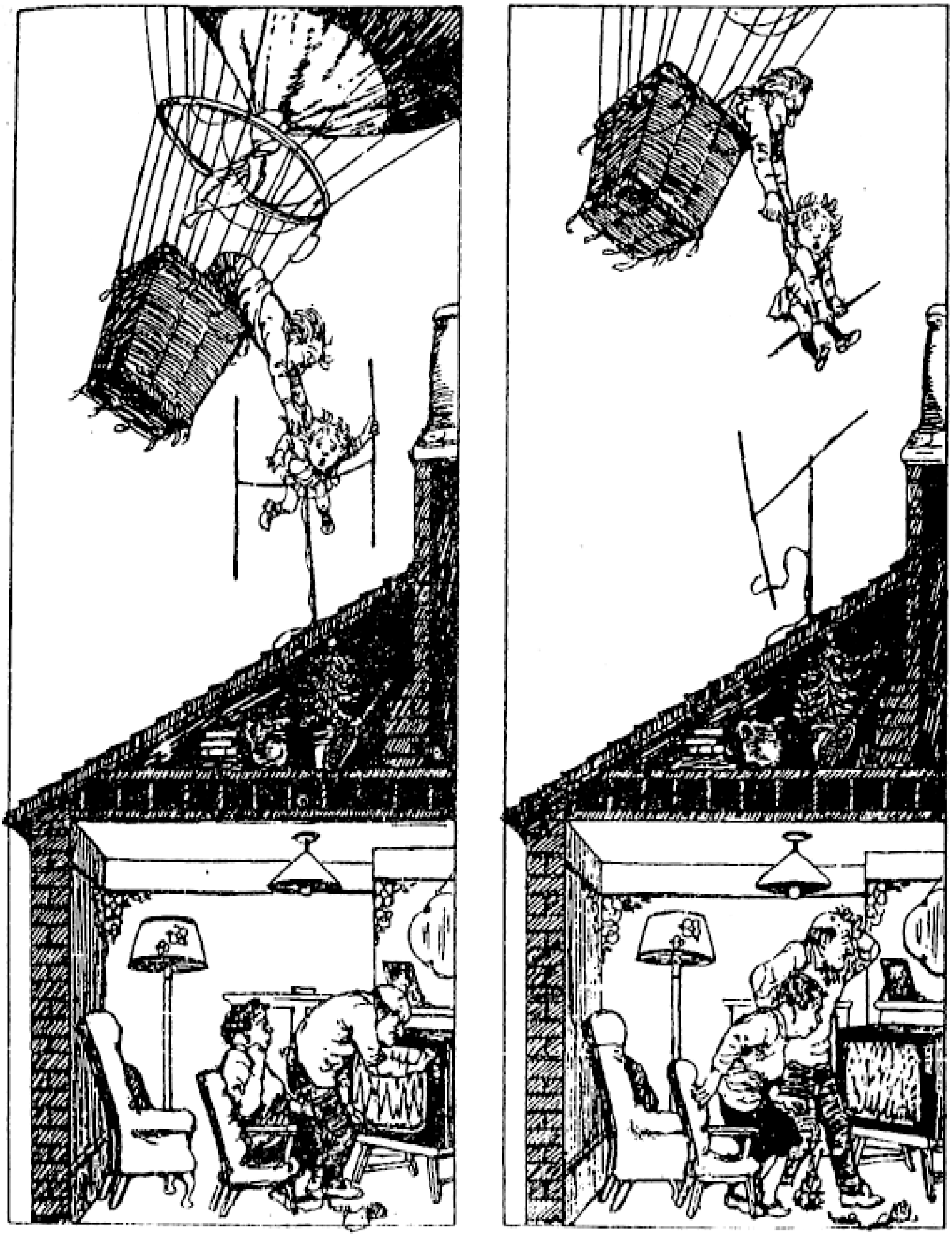
புத்தரின் வாழ்க்கையுடனும் புத்தம தத்துடனும் சம்பந்தப்பட்ட ஜாதகக் கதைகளே அஜந்தா ஓவியங்களின் பிர தான அம்சமாகும். அவ்வோவியங்களை வரைந்த ஓவியர்கள் புத்தமத வழிபாட்டு முறையை விரும்பாது இருந்திருக்கலாம் அல்லது தங்களைச் சூழ்ந்திருந்த காடுக ளில் வாழ்ந்த உயிரினங்களை காட்ட விரும்பியிருக்கலாம். எனவேதான் காடு கள், உயிரினங்கள், மக்கள், மன்னர், காட்டு மக்கள் இவையனைத்தையும் தங் கள் ஓவியங்களில் வரைந்திருக்கின்றனர். இவற்றுடன் ஒப்பிடுகையில் தெய்வங்க ளின், முனிவர்களின் ஓவியங்கள் எண் ணிக்கையில் மிகக்குறைவு.

அம்மக்கள் வாழ்க்கையையும் அத்து டன் தொடர்பு கொண்ட விஷயங்களை யும் நேசித்ததோடல்லாமல் அவற்றில் மகிழ்ச்சியுமடைந்தனர் என்பது இவ்வோ வியங்களிலிருந்து தெளிவாகிறது.

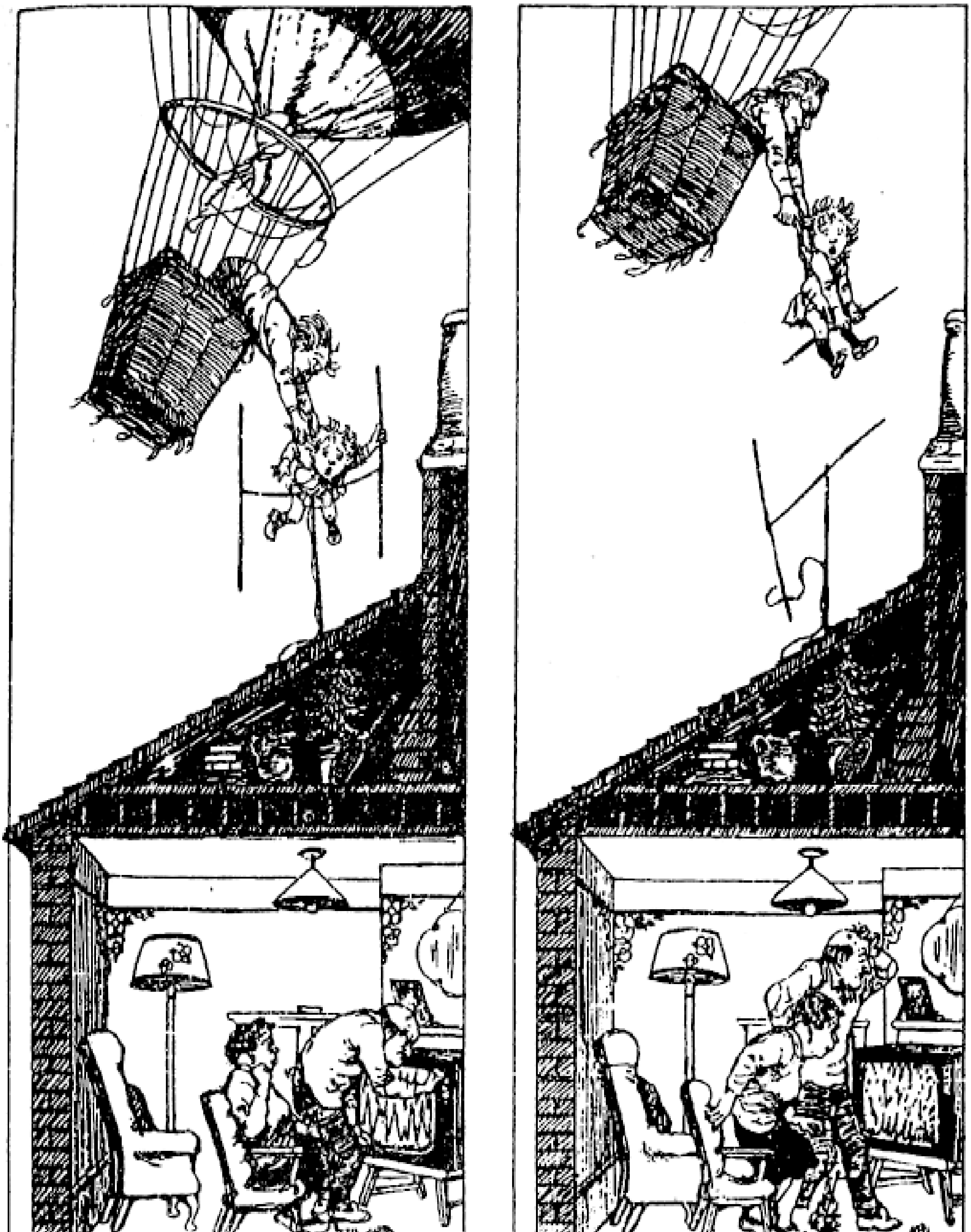
அவர்கள் நீண்ட கண்களை அழகா னவையாகக் கருதினர் என்பதும் தெரிய வருகிறது. ஓவியங்களிலுள்ள அனைத்து மனிதர்களும் நீண்ட கண்களுடன் காட்சி தருகின்றனர். அவர்கள் அணிந்த உடை கள், கலாச்சாரம், வாழ்க்கை முறை முத லிய பல விஷயங்களும் இவற்றின் மூலம் தெளிவாகின்றன.

இங்கு நீங்கள் காணும் ஓவியங்களி லிருந்து நீங்கள் அறிவதென்ன என்று எங்களுக்கு எழுதுங்கள்

நன்றி : சக்மக்-சி.என். சுப்பிரமணியம்
ஜி.டி. கோமானி, பஷீர்



ஷர்லி ஹ்யூக்ஸ்



ஷார்லி ஷம்பூஸ்

மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்

1. நாம் தூங்கி எழுந்தவுடன், நம் முகம் ஏன் சற்று வீங்கினாற்போல் காணப்படுகிறது?

அன்புள்ள திருக்கோகர்ணம் பொன்னிக்கு,

தோலுக்கு அடியில் உள்ள இணைப்புத் திசுக்களில் செல் இடைவெளிகளில் நீர் அதிகம் சேர்வதால் 'வீக்கம்' ஏற்படுகிறது.

நாம் நடக்கும்போதும், நிற்கும் போதும் கால்களில் உள்ள இரத்தத் தந்துகிகளில் அழுத்தம் அதிகமாக இருப்பதால் அத்தந்துகிகளின் இரத்தத்திலிருந்து நீர் வெளியேறி இணைப்புத்திசு இடைவெளிகளில் தேங்கி இருக்கும். ஆனால் நாம் படுத்துத் தூங்கும்போது, உடலின் எல்லா பகுதிகளும், புவிஈர்ப்பு விசையால் சமமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன. அப்போது கால்களில் உள்ள தந்துகிகளின் இரத்த அழுத்தம் சற்றுக் குறைவதால் கால்களின் செல் இடைவெளி நீர் தந்துகிகளை அடையும். அங்கிருந்து சிரைகள் வழியாக இதயத்தை அடைந்து, இரத்தத்தின் அளவையும், முகத்தில் உள்ள தந்துகிகளின் இரத்த அழுத்தத்தையும் அதிகரிக்கும். எனவே, முகத் தந்துகிகளின் இரத்தத்திலிருந்து நீர் வெளியேறி, முக இணைப்புத் திசுசெல் இடைவெளிகளில் தேங்கும். இயற்கையிலேயே முகத்தில் உள்ள இணைப்புத்திசு தளர்ந்த தன்மையுடையதாக இருப்பதால் அங்கு வீக்கம் நன்கு தெரிகிறது.

தூங்கி எழுந்த உடன், முக வீக்கம், அதிகமாக இருந்தால் அது சிறுநீரக நோயின் அபாய அறிகுறி ஆகும்.

---

2. இரத்தம் சிசுவில் எவ்வாறு உண்டாகிறது? நம் உடலில் எப்படி பெருகுகிறது?

அன்புள்ள திருவண்ணாமலை சதீஷ்குமாருக்கு,

சிசு தாயின் கர்ப்பப்பையில் இருக்கும்போது, இரண்டாவது மாதத்தில் இரத்த அணுக்கள் கல்லீரலிலும், பிறகு மண்ணீரலிலும் உற்பத்தி ஆகின்றன. மூன்றாவது மாதம் எலும்பு மஜ்ஜையில் உற்பத்தி தொடங்குகிறது. ஏழாவது மாதம் கல்லீரல் மற்றும் மண்ணீரலில் உற்பத்தி நின்றுவிடும். அதன் பிறகு எலும்பு மஜ்ஜையும், நிணநீர் முடிச்சுகளும் இரத்த அணுக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

20 வயதுக்கு மேல் முதுகெலும்பு, விலா எலும்பு, மார்பு எலும்பு, இடுப்பு எலும்பு ஆகியவற்றில் உள்ள சிவப்பு நிற எலும்பு மஜ்ஜைதான் இரத்த அணுக்களை உற்பத்தி செய்கிறது.

சிசுவில் முதலில் தோன்றும் முதன்மை இரத்த அணு, பல செல்களாகப் பிரிவதால், இரத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகம் ஆகிறது.

3. கண்களில் 'பூ' விழுவது எப்படி?

அன்புள்ள மணமை ஜோசப் பிரபாகரனுக்கு,

கண் கோளத்தின் முன் நடுப்பகுதியில் வட்ட வடிவமாக உள்ள ஒளி புகக் கூடிய 'கார்னியா' என்னும் சவ்வு, கிருமிகளால் தாக்கப்படுவதாலோ, வைட்டமின் 'A' சத்துக் குறைவாலோ, அல்லது காயத்தாலோ புண்ணாகலாம். இந்தப் புண் ஆறுவதால் ஏற்படும் தழும்பே கண்ணில் பூ என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த தழும்பின் வழியாக ஒளிப் புக முடியாது. எனவே, பார்வை பாதிக்கப்படும். இப்படிப் பட்டவர்களுக்கு, கண் மாற்று அறுவை சிகிச்சை பயன் தரும்.

4. சனி நீராடு என்றால் சனிக்கிழமை எண்ணெய் தேய்த்துக்குளி என்கிறார்கள். இதன் சரியான பொருள் என்ன?

அன்புள்ள குடவாசல் லதாவிற்கு

சனிக்கிழமை வார இறுதி நாளாகவும், விடுமுறையாகவும் இருப்பதால், எண்ணெய் தேய்த்துக் குளித்து ஓய்வு எடுக்க நேரம் இருக்கும். பழங்காலத்திலேயே நம் நாட்டில் வார இறுதி நாளில் ஓய்வு எடுக்கும் பழக்கம் இருந்ததோ என எண்ணத் தோன்றுகிறது!

5. எண்ணெய் தேய்த்துக் குளிப்பதால், ஏதேனும் விஞ்ஞானப்பூர்வ பயன் உண்டா?

அன்புள்ள குடவாசல் லதாவிற்கு,

'அலோபதி' மருத்துவ முறை எண்ணெய் தேய்த்துக் குளிப்பதால் பலன் இல்லை என்றும், 'ஆயுர்வேத முறை' பயன் உண்டு என்றும் சொல்கிறது. இது பற்றி முறையான ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

6. புண்ணைச் சுற்றி தோல் உரிவது ஏன்?

அன்புள்ள செய்யாறு சதீஷ்குமாருக்கு

புண் ஆறும்போது, அதன் விளிம்பில் இருந்து மையத்தை நோக்கி புதிய தோல் வளர்வதால், பழைய உயிரிழந்த தோல் உரிகிறது.

7. எய்ட்ஸ் நோய் பரவக் காரணங்கள் யாவை?

அன்புள்ள திருச்சி செந்தில் செல்வனுக்கு,

* எய்ட்ஸ் நோயுற்றவர்களுடன் உடல் உறவு.
* எய்ட்ஸ் நோயுற்றவர்களின் இரத்தத்தைத் தானமாகப் பெறுதல்.
* கிருமி நீக்கம் செய்யப்படாத ஊசிகளையும், மருத்துவ உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துதல்
* எய்ட்ஸ் நோயுற்ற தாயிடமிருந்து பிறக்கும் குழந்தைக்கு ...

8. உடம்பில் தேமல் வரக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள சங்ககிரி துரைசாமிக்கு,

டீனியா வெர்சிகோலார் (Tinea Versicolar) என்ற காளான் கிருமிதான்.

9. மனிதனின் சிறுநீரகப் புழையில் கல் தோன்றுவது எப்படி? இதற்கு வாழைத்தண்டு சாப்பிடுவது நல்லதா?

அன்புள்ள கூடலூர் கண்ணனுக்கு,

சிறுநீரின் அளவு குறையும்போதும், சிறுநீரில் வெறியேற்றப்படும் கால்சியம், ஆக்சலேட், பாஸ்பேட் போன்ற கரையாப் பொருள்களின் அளவு அதிகம் ஆகும்போதும், சிறுநீர் ஒரு பூரிதக் கரைசல் ஆவதால், மேற்சொன்ன கரையாப் பொருள்களின் சிறு துணுக்குகள் இணைந்து 'சிறுநீர் கல்லின் கரு' தோன்றுகிறது. நாளடைவில் இதன்மேல் மீண்டும் மீண்டும் இப்பொருள்கள் படிந்து கற்கள் வளர்கின்றன.

வாழைத்தண்டு சிறுநீரின் அளவை அதிகரிக்கும் என்று கருதப்படுகிறது. எனவே, வாழைத்தண்டு சாப்பிடுதல் கற்கள் தோன்றுவதையும், வளர்வதையும் தவிர்க்கக்கூடும்.

10. அம்மை நோய் போக்க வேப்பிலை எப்படி உதவுகிறது?

அன்புள்ள திண்டுக்கல் சரோஜாவுக்கு

வைரஸ் கிருமிகளால் ஏற்படும் அம்மை நோயைப் போக்க இதுவரை மருந்து கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. வேப்பிலையை உபயோகிக்கும் நமது நாட்டிலும், உபயோகிக்காத வெளிநாடுகளிலும், அம்மை நோயின் பாதிப்பு ஒரே மாதிரியாகவே உள்ளது.

வேப்பிலையால் தடவிக்கொடுப்பதால் அம்மை நோயால் ஏற்படும் அரிப்பு மற்றும் எரிச்சல் குறையலாம்.

11. புறா இரத்தத்தைச் சாப்பிடுவதால் முடக்குவாத நோய் குணமாகும் என்கிறார்களே— இது சரியா?

அன்புள்ள திருவண்ணாமலை சதீஷ்குமாருக்கு,

இது அறிவியல் பூர்வமாக நிரூபிக்கப்படவில்லை. ஆனால் டெல்லியில் ஒரு தகுதிபெற்ற எலும்பு-மூட்டு நிபுணர், முடக்குவாத நோய்க்கு அதே நோயாளியின் இரத்தத்தை, எலுமிச்சை சாற்றுடன் சேர்த்து சாப்பிடச் செய்து, நோயின் பாதிப்பு குறைந்திருப்பதாகச் சொல்லி, ஒரு பத்திரிகை செய்தி வெளியாகி இருக்கிறது.

12. உணவில் உப்பு அதிகம் சேர்த்துக் கொண்டால், இரத்த அழுத்தம் கூடுவது ஏன்?

அன்புள்ள திண்டுக்கல் சுபாஷினிக்கு

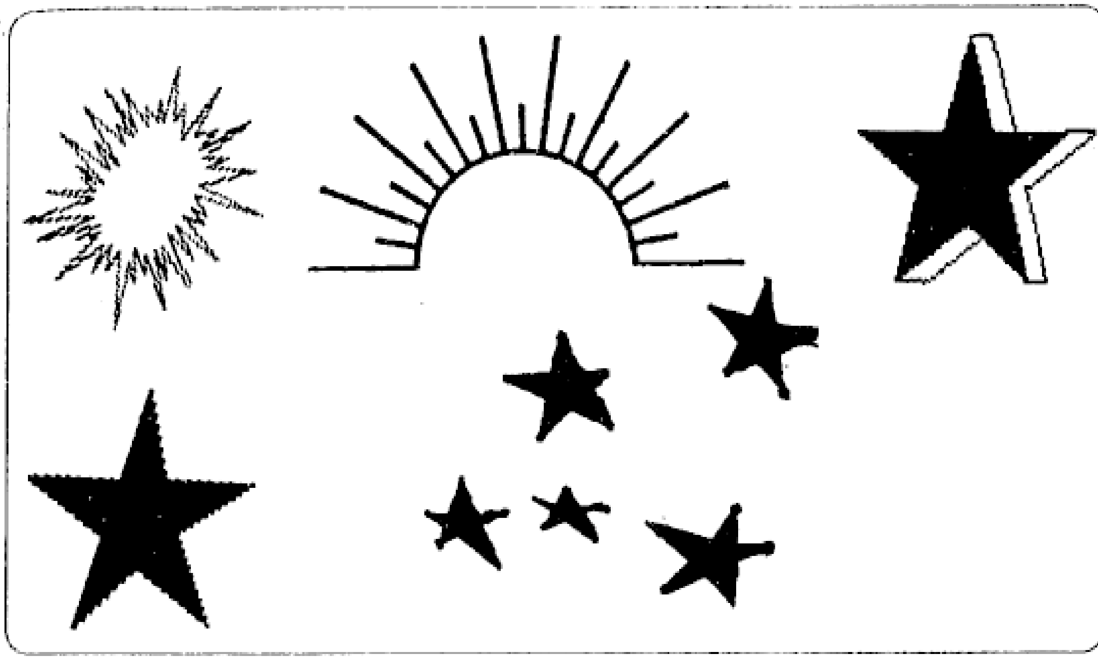
இதனால் இரத்தத்தில் சோடியம் அயனியின் அளவு அதிகம் ஆகிறது. சோடியம் தன்னோடு நீரையும் சேர்த்து வைத்துக் கொள்ளும் தன்மை உடையது. ஆகையால், இரத்தத்தின் அளவு அதிகம் ஆகி, இரத்த அழுத்தம் கூடுகிறது.

டாக்டர் ஆர். பாரதிசெல்வன், மன்னார்குடி

'மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்'

பகுதிக்கு மருத்துவம், சுகாதாரம், உடல்நலம் குறித்த கேள்விகள் உங்களிடம் இருந்து வரவேற்கப்படுகின்றன.

விண்வெளிக்குச் செல்ல வாரீகளா!



நாம் எத்தகைய பயிற்சியும் முயற்சியும் இன்றி விண்வெளிக்குச் சென்று வர முடியுமா? ஐந்து ரூபாய் செலவில் விண்வெளிக்குச் சென்று பத்திரமாக திரும்பும் வாய்ப்பினை சென்னையில் உள்ள கோள் அரங்கம் மக்களுக்கு வழங்கிக் கொண்டிருக்கிறது.

சென்னை-கோட்டூரில் நிர்மாணிக்கப்பட்டிருக்கும் இக்கோள் அரங்கம் இந்தியாவிலேயே தனிச் சிறப்பு மிக்கதாகத் திகழ்கின்றது.

கோள் அரங்கம் என்பது அரைக் கோள வடிவில் கூடாரம் போன்று அமைக்கப்பட்ட கட்டுமானமாகும். அங்கே நூற்றுக்கணக்கானோர் உட்கார்ந்து பார்க்கக்கூடிய இருக்கைகள் உள்ளன. அரங்கத்தின் வட்ட வடிவமான கூம்பிய மேற்கூரையே வெண்மை நிறத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது

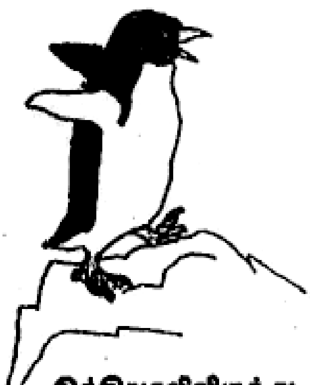
தரையின் மையப்பகுதியில் ஒரு புரொஜக்டர் உள்ளது. அதன்மூலம் விண்மீன் நகர்படங்கள் காட்டப்படுகின்றன. உள்ளே சென்று அமர்ந்த பின் காட்சி துவங்கியதும் நாம் தலை உயர்த்தி காட்சிகளைக் காண வேண்டும். நட்சத்திரங்கள், கதிரவன், கதிரவக் குடும்பத்தின் கோள்கள் காட்சியளிக்கின்றன. கதிரவனின் உதயம், மறைவு ஆகியவை மற்றும் சந்திரனின் உலா, உதயம், மறைவு ஆகியன காட்டப்படுகின்றன. நாம் விண்வெளியிலேதான் இருக்கிறோமா என்ற பிரமை ஏற்படுகின்றது. இன்னும் சொல்லப்போனால் குறைந்த கட்டணத்தில் நாமும் விண்வெளி வீரர்கள் போன்று விண்வெளிக்கும் சென்று விடுவது போன்ற உணர்வுகள் நமக்குத் தோன்றுகின்றன.

எல்லா நாட்களிலும் ஒரே விதமான காட்சிகளை வழங்காமல் பல்வேறு நாட்களில் பேரண்டம், வால் நட்சத்திரங்கள், கட்டு மீறிய பேரண்டம், நாம் மட்டுமா இப்பேரண்டத்தில் இருக்கிறோம்? போன்ற பல்வேறு ஆர்வமூட்டும் நிகழ்ச்சிகள் காட்டப்படுகின்றன. கூடவே விண்வெளிக்குச் சென்று திரும்பும் வாய்ப்பையும் தவறாமல் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

ஜோ.ஜீனா பிரகாஷ், கிருஷ்ணகிரி

பறக்கும் திறனற்ற பறவைகள்.

பெங்குவின்



இந்தியாவிலிருந்து ஒவ்வொரு ஆண்டும் செப்டம்பர் மாதத்தில் அன்ட்டார்டிக் ஆய்வுக் குழு தென் முனையில் உள்ள அன்ட்டார்டிக் பகுதிக்குச் செல்கிறது.அங்கு இந்தியாவிற்குச் சொந்தமான தெற்கு கங்கோத்ரி என்ற இடத்தில் இந்திய ஆய்வுக் கூடம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகஸ்ட் முதல் டிசம்பர் வரையான காலத்தில் அன்ட்டார்டிக் பகுதியில் 24 மணி நேரமும் பகல்பொழுதாகவே இருப்பது ஆய்வுக்கு ஏற்றதாக இருப்பதனால் அன்ட்டார்டிக் ஆய்வுக்குழு இக்காலத்தில் அங்கு செல்கிறது. அன்ட்டார்டிக் மற்றும் நியூசிலாந்து தீவுகளிலுள்ள பறக்கும் திறனற்ற பறவைகளை நேரில் பார்த்து விவரங்களைத் தெரிந்து கொள்ள நம் நாட்டு புறா ஒன்று இந்திய ஆய்வுக்குழுவுடன் சென்றது. புறாவிற்கும், அன்ட்டார்டிக் பகுதியில் வாழ்கின்ற பெங்குவினுக்கும் இடையே நடந்த உரையாடல் என்ன என்பதைக் கேட்போமா?

இடம்: அன்ட்டார்டிக் பனிப்பாறைப் பகுதி

புறா இந்திய ஆய்வுக்கூடத்திற்கு வெளியே வந்து பார்த்தது. தொலைவில் பனிப்பாறைகளில் சிப்பாய்கள் அணிவகுப்பு செய்வது போல பறவைத் தோற்றமுடையவர்கள் காணப்பட்டனர். புறா இது போன்ற காட்சியைப் பார்த்தது இல்லை. ஆர்வமிகுதியால் அவ்விடத்திற்கு பறந்து சென்றது.

புறா: பறவையைப் போல் தோற்றம், சிப்பாய் போல் நிமிர்ந்த நடை நீ யார்?

பெங்குவின்: நான்தான் பெங்குவின்பறவை.நாங்கள் அன்ட்டார்டிக் மற்றும் அருகிலுள்ள நியூசிலாந்து தீவுகளில் வாழ்கின்றோம். இறக்கைகள் எங்களுக்கு துடுப்புகள் போல் அமைந்துள்ளன. கடலில் என்னால் நன்கு நீந்த முடியும். கால்களில் விரலிடைச்சவ்வு உள்ளதால் நீந்துவதற்கு ஏதுவாக உள்ளது.என்னால் பறக்க முடியாது. நிலப்பரப்பில் மனிதர்களைப் போல நடக்கமுடியும். நான் 30 செ.மீ உயரமும் 1.5 கி.கி எடையும் கொண்டவன். படகு வடிவ என் உடலமைப்பு நீரில் நீந்துவதற்கு ஏற்றதாகும்.

புறா: உங்கள் உணவுப் பழக்கம் எப்படி?

பெங்குவின்: கடல்நீரில் காணப்படுகின்ற எண்ணற்ற கிரஸ்டேசியன் கணுக்காலிகள், கணவாய் மீன்கள் மற்றும் மீன்கள். இங்கு உணவு பற்றாக்குறையே இல்லை.

புறா: உங்கள் இனப் பெருக்க பழக்க வழக்கங்கள் எப்படி?

பெங்குவின்: மே, ஜுன் மாதங்களான, அன்ட்டார்டிக் இருண்ட பனிக்

காலம்தான் எங்கள் முட்டையிடும் மற்றும் அடைக்காக்கும் காலங்கள். பெண் பெங்குவின் ஒன்று அல்லது இரண்டு முட்டைகள் பனிப்பாறைகளில் இடும்.பின்னர் 50 முதல் 100 மைல் தொலைவுக்கு கடலுக்குள் சென்று விடும்.

புறா: என்ன? பெண்பறவை சென்று விடுமா? அடைகாப்பது யார்?

பெங்குவின்: ஆண்பறவை தன் கால்களுக்கு இடையே பை போன்ற தோல் மடிப்பில் முட்டையை வைத்து 33 முதல் 63 நாட்கள் வரை அடைகாக்கும். அடைகாக்கும் காலத்தில் உணவு உண்பதே இல்லை. இதனால் தன் உடலின் எடையில் 30 சதவீதம் வரை இழக்கிறது.

புறா: குஞ்சு வெளியே வந்தவுடன் உணவு உட்கொள்ளுமா?

பெங்குவின்: ஆண்பறவை தன் தீனிப்பையிலுள்ள சுரப்பு நீரை அதற்கு ஊட்டுகிறது.

புறா: பெண்பறவை தன் குஞ்சை மறந்து விடுமா?

பெங்குவின்: இல்லை, 2 நாட்களுக்குப்பிறகு குஞ்சிடம் வந்து பாதுகாக்கும்.

புறா: ஆண் பறவை என்ன செய்யும்?

பெங்குவின்: ஆண் பறவை கடலுக்குச்சென்று மிகுதியாக உணவு உட்கொண்டு இழந்த எடையை மீண்டும் பெற்றுவிடும். பின்னர் குஞ்சிடம் வந்து சேரும்.பெற்றோர் இருவரும் உணவு ஊட்டி வளர்ப்பார்கள்.

புறா: இது தான் உண்மையான பெற்றோர் பாசம்! உங்கள் பகுதியில் உங்களுக்கு எதிரிகளே இல்லையா?

பெங்குவின்: ஸ்குயாஸ் மற்றும் ஷீத்பில் (skuas & sheath bill) பறவைகள் முட்டைகளையும், இளம் குஞ்சுகளையும் அழித்து விடுகின்றன.பாலூட்டி விலங்குகளான சீல்,வால்ரஸ் எங்களையே அழித்து விடுவதும் உண்டு.

புறா: மனிதர்களால் உங்களுக்கு தொல்லை இல்லையா?

பெங்குவின்: தொடக்க காலத்தில் மனிதர்கள் நியூசிலாந்து தீவுகளில் குடியேறிய போது எங்கள் முன்னோர்கள்,உடல் எண்ணெய்க்காக பெரிதும் அழிக்கப்பட்டார்கள். ஆனால் தற்போது நியூசிலாந்து அரசின் தடை உத்தரவு காரணமாக நாங்கள் காப்பாற்றப் பெற்று நிம்மதியாக வாழ்கின்றோம்.

புறா: நன்றி. மீண்டும் சந்திப்போம்.

சந்தியாசிநாதன் , சேலம்

விளையாட்டுப் போட்டி

கோலி, கபடி, கில்லி என்று ஆயிரம் விளையாட்டுக்கள். ஆனால் இதெல்லாம் போதாதென்று ஊருக்கு ஊர் சொந்த விளையாட்டுகள் வேறு. எங்கள் வீட்டில் இரவு சாப்பாட்டுக்குப் பத்துப் பேராய் உட்காருவோம். பிசைந்த சாதம் ஒவ்வொரு உருண்டையாகத் தரப்படும் போது வார்த்தை விளையாட்டு ஒன்று அமர்க்களப்படும். ஒருவர் ஒரு வார்த்தையை நினைக்க மற்றவர்கள் அது என்ன என்று கண்டு பிடிக்கவேண்டும். நாம் என்ன கேள்வி கேட்டாலும் 'ஆமாம்' அல்லது 'இல்லை' என்று மட்டுமே சொல்லுவர். குறைவான கேள்விகளில் கண்டு பிடித்தலே சவால். இப்படி உங்களுக்குத் தெரிந்து வீட்டுக்கு உள்ளேயோ வெளியேயோ நீங்களும் தோழர்களும் விளையாடும் விளையாட்டுக்களை குறிப்பாக மற்றவர்களுக்கு தெரியாது என நீங்கள் நினைக்கும் விளையாட்டுக்களை அல்லது நீங்களே கண்டுபிடித்தவற்றை சுவையாக துளிருக்கு எழுதி அனுப்புங்கள் – உடனே! செப்டம்பர் 28 ஆம் தேதிக்குள் 'விளையாட்டுப் போட்டி' எனத் தலைப்பிட்டு உங்கள் விளையாட்டு கண்டுபிடிப்புகள் துளிர் அலுவலகத்திற்கு வந்து சேரவேண்டும். தேர்ந்தெடுக்கப்படும் விளையாட்டுகளுக்கு பரிசு உண்டு.

பெட்ரோல் இல்லாமல் விரையும் கார்கள்

பெட்ரோல் இல்லாமல் கார் ஓடுமா? இப்படி கேட்டாலே சிரிப்புதான் வரும். உண்மையிலேயே இன்றைய காலகட்டத்தில் பெட்ரோல் இல்லாமல் ஓடும் கார்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு இருக்கின்றன. அதுவும் நம் நாட்டிலேயே கண்டு பிடிக்கப்பட்டு இருக்கின்றன.

மத்தியப் பிரதேசத்தில் பழங்குடியினர் பெரும்பான்மையாக வாழும் ஷபூவா மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த இளைஞர் சந்தோஷ் சோனி. கல்வியறிவு அதிகமில்லாத 8ஆம் வகுப்பு வரையே படித்த இந்த வாலிபர் இயற்கை எரி வாயுவில் (Natural Gas) ஓடும் காரைத் தயாரித்து இருக்கிறார். அவர் தனது நண்பரிடம் ஒரு காரை (பெட்ரோலில் ஓடும் கார்) வாங்கினார். ரூ 350 செலவில் தன் என்ஜினில் மாற்றம் செய்தார். இப்போது அந்த கார் எரிவாயுவில் ஓடுகிறது. அது மணிக்கு 60 முதல் 100 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் ஓடும். ஒரு கிலோ காஸில் 22 கி.மீ. தூரம் செல்லலாம். ஓட்டலுக்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய பெரிய காஸ் சிலிண்டரை (சுமார் 16 கிலோ எடை) பொருத்தினால் 350 கி.மீ. தூரம் செல்ல முடியும். இதன் மூலம் 70 சதவீத செலவு மிச்சமாகிறது. இதுபோல ரூ 1000 செலவில் இரு சக்கர வாகனங்களை (ஸ்கூட்டர், மோட்டார் சைக்கிள்) காஸில் ஓடும் வகையில் மாற்றி அமைக்கலாம் என்கிறார் சந்தோஷ் சோனி.

இன்னொரு இந்திய இளைஞர் பங்கஜ் துபே. 20 வயதான இந்த இளைஞர் அதிநவீன கார் ஒன்றைத் தயாரித்து இருக்கிறார். அதற்கு பெட்ரோல், டீசல் எதுவும் தேவையில்லை. அது பாட்டரியில் இயங்கும் எலெக்ட்ரோ கார் (Electro Car) ஆகும். இந்த காரில் கியர் கிளட்ச் எதுவும் கிடையாது. ஓசையின்றி ஓடும்! காரில் உள்ள பாட்டரியை மின்சாரத்தில் 'சார்ஜ்' செய்தால் 50 கி.மீ. தூரம் போகலாம். டெல்லியில் நடந்த கண்காட்சியில் இந்தக் காரை கொண்டு போய் நிறுத்தினார் பங்கஜ்துபே. இந்தியர் மட்டுமல்ல வெளிநாட்டினரும் பார்த்து வியந்து பாராட்டினார்கள்.

வெளிநாடுகளில் விதவிதமான கார்கள் பவனி வருகின்றன! இத்தாலியில் பெர்டோன் கம்பெனி மின்சாரத்தில் ஓடும் காரைக் கண்டுபிடித்து இருக்கிறது. அதற்கு "பிளிட்ஸ்" என்று பெயரிடப்பட்டு உள்ளது.

புதுமைக்கு பெயர் பெற்ற ஜப்பானும் மின்சார கார் தயாரித்து இருக்கிறது. இந்த மின்சார காரில் சத்தம் வராது; புகை வராது; காற்று மண்டலம் மாசுபடாது என்பதால் அதைப் பயன்படுத்த ஜப்பான் அரசு ஊக்கமளிக்கிறது. டோக்கியோ நிர்வாகத்தில் 4 சதவீத பெட்ரோல் கார்கள் அகற்றப்பட்டு அவற்றுக்கு பதிலாக இந்த மின்சார கார்கள் பயன்படுத்தப்பட இருக்கின்றன. டோக்கியோ கவர்னரும் மின்சார காரையே பயன்படுத்துகிறார்.

சுவீடனை சேர்ந்த நிறுவனம் இன்னும் புதுமையான காரைத் தயாரித்து இருக்கிறது. அதை த்ரீ இன் ஒன் என்று கூட சொல்லலாம். அந்தக் கார் பெட்ரோலிலும் ஓடும்! மெத்தனால் ஊற்றினாலும் ஓடும். இது இல்லாமல் சூரிய சக்தியிலும் இயங்கும். இதற்காக சூரிய ஒளியை மின்சாரமாக மாற்றுவதற்கு அந்தக் காரின் மேல் கூரையில் சூரிய செல்கள் பொருத்தப்பட்டு இருக்கின்றன. அது காருக்குத் தேவையான மின்சாரத்தைத் தயாரித்துக் கொடுக்கும். அந்த மின்சாரத்தில் கார் ஓடும்.

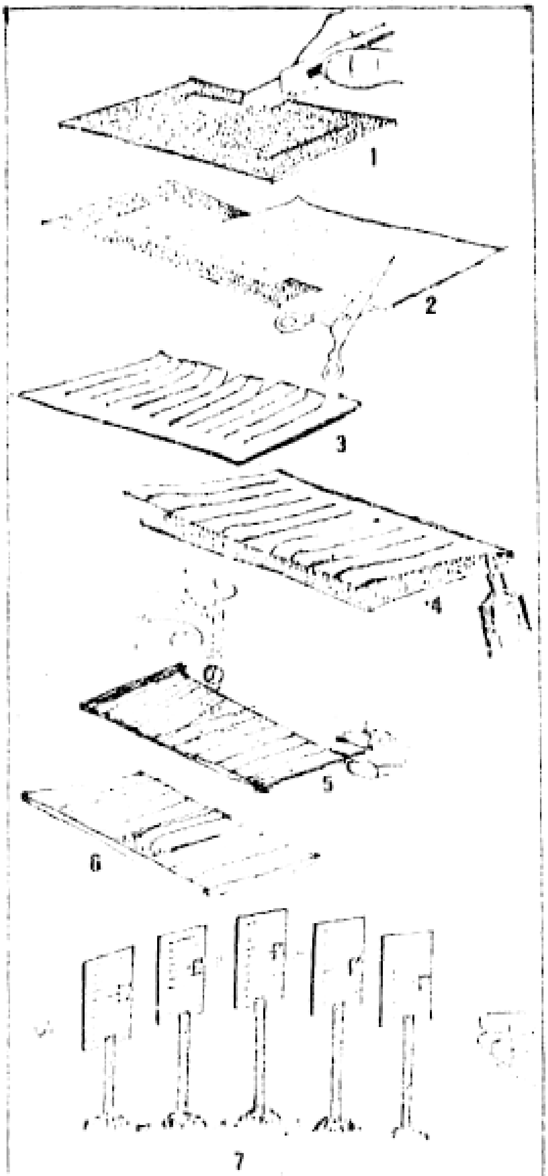
அமெரிக்கா இதை எல்லாம் விஞ்சி கம்ப்யூட்டர் யுகத்துக்குள் புகுந்து விட்டது. அது கம்ப்யூட்டரில் ஓடும் கார் கண்டுபிடித்து இருக்கிறது. இனி டிரைவருக்கு வேலையே இல்லை! டிரைவர் காரில் ஏறி உட்கார்ந்து எந்த இடத்திற்கு செல்ல வேண்டும் என்று கம்ப்யூட்டருக்குக் கட்டளையிட்டால் போதும்! அதற்குரிய பொத்தான் அழுத்தியதும், கம்ப்யூட்டர் இயங்கும். அது செயற்கைக் கோளுடன் தொடர்பு கொள்ளும்! எந்தப் பாதையில் சென்றால் போக்குவரத்து நெரிசல் குறைவாக இருக்கும் என்பதை அறியும். அத்துடன் எந்தத் திசையில் செல்ல வேண்டும்? வலப்புறமா, இடப்புறமா, நேராகச் செல்ல வேண்டுமா என்று முடிவு செய்து கம்ப்யூட்டரே காரை இயக்கும்! இந்த அதி நவீன தொழில்நுட்பம் கொண்ட நூற்றுக்கணக்கான கார்கள் தயாரிக்கப்பட்டு விட்டன. அவை ஓர்லாண்டோ, புளோரிடா பகுதியில் சோதனை முறையில் விடப்பட்டு உள்ளன.

ஜே.ஜோ. பிரகாஷ்

குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனை

பாதை தெரியுது பார் !

சீன நாட்டில் 1988 ஆம் ஆண்டு பாடம் கற்பிக்கப் பயன்படும் துணைக்கருவிகளில் சிறந்ததற்கான தேசியப் பரிசை பெற்ற கண்டுபிடிப்பைப் பற்றி சொல்லப்போகிறேன்.



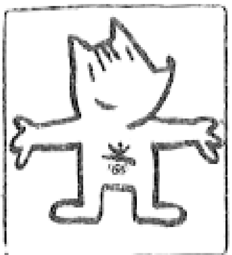
அசைந்து கொண்டிருக்கும் பொருள்களின் நிலை, பாதை இவற்றைக் கண்டறிய, பொதுவாக விலையுயர்ந்த தொழில்நுட்பக் கருவிகள் தேவைப்படுகின்றன. ஆர்மோனிய சாவிகளைப் போல இணையாக வெட்டப்பட்ட காகிதங்களைக் கொண்டு செலவு எதும் இன்றி நகரும் பொருள்களின் பாதையைக் கண்டறிய முடியும்.

10 செ.மீ. X 20 செ.மீ. அளவு உள்ள ஒரு தடிமனான அட்டையை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், ஓரங்களில் 1 செ.மீ. அளவு விட்டு உட்புறத்தை வெட்டி நீக்கி சட்டம் போன்ற வெளிச்சுவரை மட்டும் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். படம் (1) & படம் (2) 10 செ.மீ. X 20 செ.மீ. கொண்ட காகிதத்தை எடுத்து நீளப்பக்கத்தில் 1 செ.மீ. இடைவெளிவிட்டு ஆர்மோனிய சாவி போன்ற படம் (3) இணையான துண்டுகளாக கத்திரியுங்கள்.வெட்டப்படாத நீளப் பகுதியின் ஓரத்தில் கோந்து தடவி அதை (வெளிச்சுவர்) அட்டையின் நீளப் பக்கத்தில் அமையுமாறு படம் (4) ஒட்டுங்கள். அட்டையின் ஓரத்தை விரலால் பிடித்துக்கொண்டு, படம் (5) ஒரு கோலியை இந்த சட்டத்துக்கு மேலிருந்து அதன் மீது போடவும். கோலி காகிதத் துண்டுகளின் மீது விழும்.நேரடியாகத் தாக்கப்பட்ட காகிதத்துண்டு சட்டத்திற்குக் கீழே போய் விடும். படம் (6). இது கோலி எந்த இடத்தைத் தாக்கியது என்பதைக் கண்டறியப் பயன்படும். நகரும் பொருளின் பாதையைக் கண்டறிய கீழ்க்கண்ட முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.முன்பு கூறியதைப் போன்ற காகிதம் ஒட்டப்பட்ட சட்டங்கள் சிலவற்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பொருள் பயணம் செய்யக்கூடிய யூகமான பாதையில் அவற்றை வரிசையாக நிறுத்துங்கள். பொருளை எறியும் போது அது எல்லா சட்டங்களின் வழியாகவும் செல்லும். பொருள் கடந்து செல்லும்போது தாக்கப்பட்ட காகிதத் துண்டுகள் மட்டும் பின்னோக்கி வளைந்து இருக்கும். படம் (7). இதில் காகிதம் எவ்வளவு மெல்லியதாக இருக்கிறதோ அந்த அளவிற்குப் பொருள் பயணம் செய்யும் பாதையைத் துல்லியமாகக் கண்டறியலாம்.

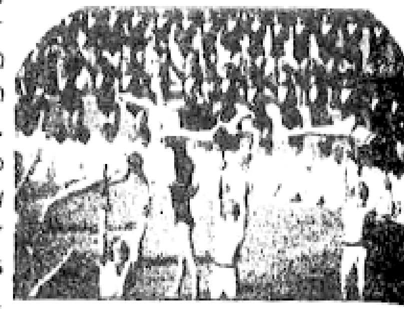
அரவிந்த் குப்தா

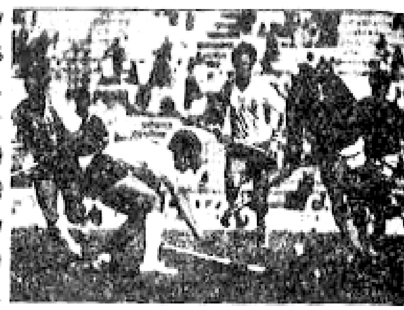
நன்றி : தஞ்சை ராமச்சந்திரன்

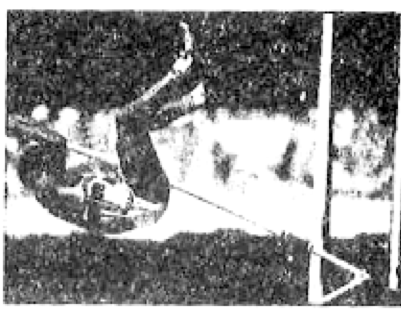
ஒலிம்பியா முதல் பார்சிலோனா வரை



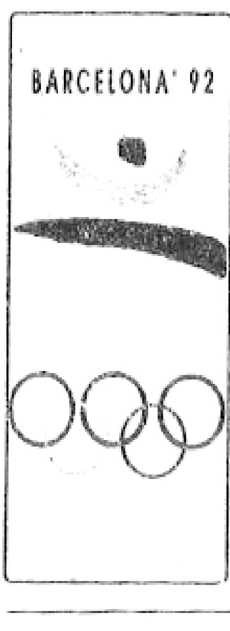
கி.மு. 1253ஆம் ஆண்டில் ஹெர்குலிஸ் என்ற மாபெரும் வீரனால் ஒலிம்பிக் விளையாட்டு தொடங்கப்பட்டது என்று நம்பப்படுகிறது. ஆனால் வரலாற்று ஆதாரங்களைக் கொண்டு ஆராய்ந்தால் ஒலிம்பிக் விளையாட்டு தொடங்கப்பட்டது என்னவோ கி.மு. 884 ஆம் ஆண்டுதான். அப்போது ஒலிம்பியா பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளில் வசித்து வந்த 'பைசேட்', 'ஈலியன்' மக்கள்தான் இந்த விளையாட்டுக்களை நடத்தி வந்தனர். அந்நாட்களில் கிரேக்கர்களின் கடவுளான ஜீயஸ்ஸுக்கு நடைபெறும் மிகப் பெரிய விழாவின் ஒரு பகுதியாக இந்த ஒலிம்பிக் விளையாட்டு நடைபெற்றது. பண்டைய ஒலிம்பிக்கில் கலந்து கொள்ள ஒவ்வொரு போட்டியாளர்களும் பதினோரு மாதங்கள் கடுமையான பயிற்சி மேற்கொள்ள வேண்டும். கடைசி மாதப் பயிற்சி ஒலிம்பியா பள்ளத்தாக்கில் நடுவர்களின் முன்னிலையில் நடைபெற்றது. அப்போது போட்டியாளர்களின் உணவு மற்றும் பிற நடவடிக்கைகளில் கடுமையான கட்டுப்பாடுகள் விதிக்கப்பட்டன.







பண்டை ஒலிம்பிக்கின் நிலை



பண்டை ஒலிம்பிக் விளையாட்டுகளின் விதிமுறைகள், நடத்தும் முறை ஆகியன வேறுபட்டு இருந்தன. சில விளையாட்டுகள் மிருகத்தன்மை உடையவையாக இருந்தன. சான்றாகக் குத்துச் சண்டை போட்டியின்போது எதிராளியின் உடலும் முகமும் உருக்குலையும் வரை போட்டி தொடர்ந்தது. ஸ்ட்ராடோஃபோன் என்பவர் 4 மணி நேரம் தொடர்ந்து குத்துச்சண்டை போட்டதால் அவரின் முகம் உருக்குலைந்து உறவினர்களே அவரை அடையாளம் கண்டுகொள்ள முடியாத நிலை ஏற்பட்டது. என்ன பரிதாபம்! அடுத்து நீளம் தாண்டுவோர் அதிக தூரம் தாண்ட வசதியாக கைகளில் கனமான பொருட்களை இறுக்

கிப் பிடித்துக் கொள்வார்கள். ஈட்டி எறிதல் போட்டியின் போது போட்டியாளர்களின் உற்சாகத்தைக் கிளப்ப உணர்ச்சி மிக்க ஓசையை எழுப்புவார்கள். அந்நாட்களில் மிகவும் கொடூரத்தனமான விளையாட்டாகக் கருதப்பட்டது 'பான் கிரேஷியன்' என்ற போட்டி. இது குத்து, குஸ்தி ஆகிய சண்டைகளின் கலவை. அர்ராசியன் என்ற ஒரு வீரர் பல மணி நேரம் போராடி வெற்றி பெற்றும் இறுதியில் பரிசை வாங்காமல் உயிர் துறந்தார். சிங்கத்துடன் நேருக்கு நேர் போராடுவது, வேகமாக ஊர்ந்து வரும் ரதத்தின் சக்கரங்களைக் கைகளால் நிறுத்துவது, பாய்ந்து வரும் குதிரையை தடுத்து நிறுத்துவது முதலிய விளையாட்டுகள் அந்நாட்களில் நடைபெற்றன. வெற்றி பெற்ற வீரர்களுக்கு ஆலீவ் இலைகளால் ஆன மாலை வளையமே பரிசாக அளிக்கப்பட்டது. அவர்களுக்கு உணவு, உடை இருப்பிடம் போன்ற பல வசதிகள் செய்து தரப்பட்டன. மூன்று முறை வெற்றி பெறும் வீரருக்கு தன் சிலையை நகரில் நிறுவிக்கொள்ள உரிமை தரப்பட்டது.

ஒலிம்பிக் விழாவும் சின்னமும்

கி.பி.1920 இல் ஆன்ட்வெர்ப் நகரில் நடந்த ஒலிம்பிக் போட்டிதான் நவீன ஒலிம்பிக்கின் முதல் தொடர் போட்டி. இது தொடங்குவதற்கு முன்பு ஒரு வண்ணமயமான கலையுணர்ச்சி பொதிந்த விழா ஒன்று நடப்பது மரபு. ஒலிம்பிக் தீபம் ஏற்றிய பிறகு போட்டிகளில் பங்குபெறும் நாடுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக தேசியக் கொடியை ஏந்தி அணி வகுத்துச் செல்லும். ஒலிம்பிக் போட்டியின் தனிச் சிறப்பாக மற்றொரு கொடியும் அலங்கரிக்கப்படும். அதில் வெள்ளை நிறப் பின்னணியில் சிகப்பு, பச்சை, கருமை, நீலம், மஞ்சள் ஆகிய நிறங்களிலான வளையங்கள் பிணைந்து காணப்படும். இவை ஐந்து கண்டங்களைக் குறிக்கின்றன. வெண்மை நிறம் சமாதானத்தைக் குறிக்குமாறும், மற்ற நிறங்கள் பிறநாட்டு தேசிய கொடிகளிலும் இடம் பெற்றிருப்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது.

ஒலிம்பிக்கின் வளர்ச்சி

ஒலிம்பிக் போட்டி தொடங்கியது கிமு 1850 ஆம் ஆண்டு என்றாலும் இன்றைய ஒலிம்பிக் புத்துயிர் பெற்றதென்னவோ கி.பி.1896ஆம் ஆண்டில்தான். அப்போது ஏதென்ஸ் நகரில் இந்த போட்டி நடைபெற்றது. இதில் 131 நாடுகள் கலந்து கொண்டன. வீரர்களின் எண்ணிக்கை 311. கலந்து கொண்ட வீரர்கள் அனைவருமே ஆடவர்களாக இருந்தனர். பிறகு 1900 ஆம் ஆண்டு பாரிஸில் நடைபெற்ற போட்டியில் முதன்முறையாக பெண்களும் இடம் பெற்றனர். இதில் 22 நாடுகளைச் சேர்ந்த 1330 ஆண், பெண் வீரர்கள் கலந்து கொண்டனர். 1904ஆம் ஆண்டு செயின்ட் லூயிஸில் (அமெரிக்கா) நடைபெற்ற ஒலிம்பிக் போட்டியில் 13 நாடுகளில் இருந்து ஆடவர் 617 பேரும் மகளிர் 8 பேரும் கலந்து கொண்டனர். 1908ஆம் ஆண்டு லண்டன் ஒலிம்பிக் போட்டிகளில் மொத்தம் 22 நாடுகளிலிருந்து 2056 வீரர்கள் கலந்து கொண்டனர்.

1912இல் ஸ்டாக்ஹோமில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக் போட்டியில்தான் எலெக்ட்ரானிக்ஸ் தொழில் நுட்பம் புகுத்தப்பட்டது. இது ஒலிம்பிக் வரலாற்றில் ஒரு முக்கிய மாற்றமாகும். முதல் உலகப்போர் மூண்ட காரணத்தால் 1916 ஆம் ஆண்டு ஒலிம்பிக் போட்டி நிகழவில்லை. 1920 ஆம் ஆண்டு ஆன்ட்வெர்ப்பில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக் போட்டியில்தான் ஒலிம்பிக் சின்னமும் உறுதி மொழியும் பாடல்களும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இரண்டாம் உலகபோரின் காரணமாக 1940, 1944ஆம் ஆண்டுகளிலும் ஒலிம்பிக் போட்டிகள் நடைபெறவில்லை. 1968 ஆம் ஆண்டு மெக்சிகோ நகரில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக்கில்தான் நூற்றுக்கும் மேலான நாடுகள் பங்கு கொண்டன. 1972 ஆம் ஆண்டு ஒலிம்பிக் வரலாற்றில் ஒரு கறுப்பு புள்ளி ஏற்பட்டது. அந்த ஆண்டு மூனிச் நகரில் நடைபெற்ற போட்டியில் இஸ்ரேல் வீரர்கள் பாலஸ்தீன பயங்கரவாதிகளால் கொல்லப்பட்டனர்.

1976, 1980,1984 ஆம் ஆண்டுகளில் ஒலிம்பிக் போட்டி முறையே மான்ட்ரீல், மாஸ்கோ, லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் ஆகிய நகரங்களில் நடைபெற்றது. இவை மூன்றுமே ஒரு கசப்பான மறக்க முடியா வடுக்களை ரசிகர்களின் மனதில் ஏற்படுத்தின. மான்ட்ரீல் ஒலிம்பிக்கை மூன்றாம் உலக நாடுகள் புறக்கணித்தன. மாஸ்கோவில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக்கை அமெரிக்காவும் அதன் நேச நாடுகளும் புறக்கணித்தன. லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் ஒலிம்பிக்கை ரஷியாவும் அதன் ஆதரவு நாடுகளும் புறக்கணித்தன. 1988இல் சியோலில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக்கில் அனைத்து நாடுகளும் கலந்து கொண்டன.

பார்சிலோனா ஒலிம்பிக்கின் தனிச் சிறப்பு

உலகமே மிக ஆவலுடன் எதிர்பார்த்த 25 ஆவது ஒலிம்பிக் போட்டி 1992 ஜூலை மாதம் 25 ஆம் நாள் ஸ்பெயின் நாட்டின் முக்கிய நகரங்களில் ஒன்றான பார்சிலோனாவில் துவங்கியது. 16 நாட்கள் இவ்விழா நடைபெற்றது. 172 நாடுகளைச் சேர்ந்த பத்தாயிரம் வீரர்கள் இப்போட்டியில் கலந்து கொண்டார்கள்.

நிறவெறிக் கொள்கையின் காரணமாக புறக்கணிக்கப்பட்டிருந்த தென்னாப்பிரிக்கா 32 வருடங்களுக்குப் பிறகு மீண்டும் இந்த ஒலிம்பிக் போட்டியில் பங்கு கொண்டது. இந்த ஒலிம்பிக் போட்டியில் மேற்கு ஜெர்மனியும், கிழக்கு ஜெர்மனியும் இணைந்து போட்டியிட்ட முறை அனைவரையும் மகிழ்ச்சியில் ஆழ்த்தியது. இந்த ஆண்டு 'கோபி' என்ற நாய்க்குட்டியை ஒலிம்பிக் சின்னமாக வைத்திருந்தார்கள்.

ஒவ்வொரு ஒலிம்பிக் போட்டியிலும் தீபச்சுடர் ஏற்றுவதில் ஏதாவது ஒரு புதுமை நிகழ்வது உண்டு. இந்த முறை 'அக்னி அம்பு' ஒன்றை ஏவி தீபச்சுடர் ஏற்றப்பட்டது.257 தங்கப் பதக்கங்கள் வழங்கப்பட்டன.

இந்தியாவின் நிலை:

இந்தியா 1928 ஆம் ஆண்டுதான் போட்டியில் முதலில் காலடி எடுத்து வைத்தது. ஆம்ஸ்டர்டாம் நகரில் நடைபெற்ற ஹாக்கி விளையாட்டில் தங்கப்பதக்கம் பெற்றது. கடந்த 64 ஆண்டுகளில் இந்தியா 8 தங்கப்பதக்கங்களும் 1 வெள்ளி பதக்கமும் 2 வெண்கல பதக்கங்களும் பெற்றது. இவை அனைத்தும் ஹாக்கி விளையாட்டின் மூலம் இந்தியா பெற்றவைதான். தனிநபர் போட்டியில் ஒரு தடவை இந்தியா வெண்கலப் பதக்கம் பெற்றது. 1952ஆம் ஆண்டு ஹெல்சிங்கியில் நடைபெற்ற ஒலிம்பிக் போட்டியில் ஜாதவ் மல்யுத்தத்தில் வெண்கலப் பதக்கம் வென்றார்.

விஞ்ஞானத்திலும், இராணுவத் துறையிலும் முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் நாம் விளையாட்டுத் துறையில் பின்னடைவது ஏன்? சிந்தியுங்கள்! உங்களுக்கு பிடித்தமான விளையாட்டை தேர்ந்தெடுங்கள்! படிக்கும் நேரம் போக மற்ற நேரங்களில் விளையாட்டில் கவனம் செலுத்துங்கள். ஒரு பி.டி.உஷாவைப் போலவோ அல்லது கார்ல் லூயிஸ் போலவோ நீங்கள் உருவாக முடியும்! நீங்கள் நினைத்தால் முடியாதது என்பது இந்த உலகில் இல்லை! முயற்சி செய்யுங்கள்! முன்னேறுங்கள் !

அவலூர்பேட்டை சீனிவாசன்

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே !

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

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா – செப்டம்பர் பதில்கள்
துளிர்,
7 லஸ் சர்ச் சாலை, மயிலாப்பூர்,
சென்னை – 600 004.

யுரேகா கேள்விகள்

(1)பூமியின் ஈர்ப்பு சக்தி எவ்வளவு உயரம் வரை இருக்கும்?

(2)நாம் பூமியிலிருந்து மேலே செல்கிறோம் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். எவ்வளவு உயரம் வரை செல்லலாம்?

(3)பூமி உருண்டை தானே! ஒரு பக்கத்திற்கும் அடுத்த பக்கத்திற்கும் துளை இட முடியுமா?

வி.தேவதாசன், மன்னார்குடி.

(4)சிவப்பு நிற மலரை நீலக் கண்ணாடி வழியே பார்த்தால் , கறுப்பாகத் தெரிவது ஏன்?

பி.வெங்கடேசன்,திருவண்ணாமலை

(5) அமிலமழை என்றால் என்ன?

கா.சங்கர்,திருப்பராய்த்துரைற

(6)விமானம் புறப்படும் போது பேரிரைச்சல் ஏற்படக்காரணம் என்ன?

ஜி.ராஜேஸ்குமார், திருமங்கலம்.

(7)மின்பல்புகளில் டங்க்ஸ்டன் இழையைப் பயன்படுத்துவது ஏன்?

து.வின்சென்ட்,திண்டுக்கல்.

(8)காந்தத்தின் துருவப்பகுதியில் ஈர்ப்பு விசை அதிகமாக இருப்பது ஏன்?

(9)எலெக்ட்ரான்கள் ஏன் அணுவைச் சுற்றிக்கொண்டே இருக்கின்றன?

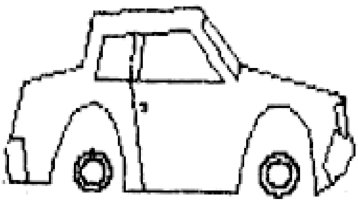
எஸ்.சிராஜுதீன்,கூத்தாநல்லூர்

(10)சந்திரனிலிருந்து பூமியைப் பார்த்தால் எப்படித் தோன்றும்?

பா.கணேஷ்குமார்,மயிலாடுதுறை.

யுரேகா பதில்கள்

(1) மோட்டார் வாகனங்கள் எதன் அடிப்படையில் இயங்குகின்றன?



பாப்புநாயக்கன்பட்டி தங்கப்பாண்டிக்கு ,

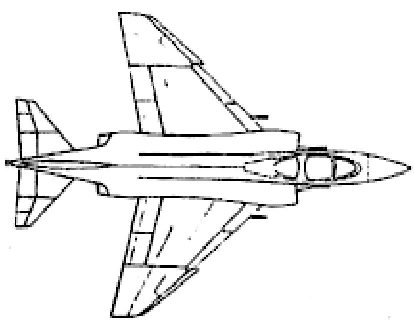
மோட்டார் வாகன எஞ்சினில் பெட்ரோல், டீசல்,ஆகிய ஹைடிரோ கார்பன் எரிபொருள் எரிக்கப்ப டுகிறது. அப்போது கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, கார்பன் மோனாக்ஸைடு முதலிய வளிமங்கள் அதிக வெப்ப நிலையில் உருவாகி,எஞ்சினில் உள்ள பிஸ்டனை முன் னும் பின்னும் தள்ளுவதால் வாகனம் இயங்குகிறது.

(2) துருவப் பிரதேசங்களில் ஆறுமாதம் பகலாகவும் ஆறுமாதம் இரவாகவும் இருக்கக் காரணம் என்ன?

தஞ்சாவூர் சிவகுருநாதனுக்கு,

கதிரவனைச் சுற்றும் தளத்திற்கு 23 பாகை அளவில் பூமியின் அச்சு சாய்ந்திருக்கிறது. இதனால் கதிரவனைச் சுற்றும் பாதையில் அரைமடங்கு தொலைவு கடக்கும் வரை பூமியின் ஒரு துருவப் பகுதியில் சூரிய ஒளியும் மறு துருவப்பகுதியில் இருளும் இருக்கும்.கதிரவனைச் சுற்றிவர பூமிக்கு 12 மாதங்கள் ஆவதால் துருவப் பிரதேசங்களில் ஆறு மாதம் பகலாகவும் ஆறுமாதம் இரவாகவும் இருக்கிறது.

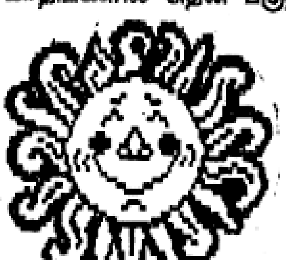
(3) ஜெட்விமானங்கள் உயரப் பறக்கும் போது நீலவானில் வெண்மேகங்கள் திரளுவது ஏன்?



பாப்புநாயக்கன்பட்டி கருப்பையாவிற்கு,

ஜெட் விமானங்கள் வெளியேற்றும் புகையில் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு மற்றும் சிறு துகள்கள் இருக்கின்றன.விமானம் மிக உயரத்தில் பறக்கும் போது அங்கு நிலவும் குளிர்ந்த வெப்பநிலையில் கார் பன்–டை–ஆக்ஸைடு அங்குள்ள அடர்த்தி குறைந்த காற்றிலிருந்து குளிர்ந்து உலர்பனி ஆகிறது;புகை யிலுள்ள சிறு துகள்கள் மீது நீராவி குளிர்ந்து பனித்தி வலைகளாகின்றன. இவை வெண்மேகம் போல் திரளு கின்றன. சுழன்று வெளியேறும் புகையின் பாதையில் ஏற்படும் இந்த உறைதல் நிகழ்ச்சியால் வானவீதியில் சாலை போட்டாற்போல தோற்றம் கிடைக்கிறது.

(4)காலையில் எழுந்தவுடன் சூரியனைப் பார்க்கும் போது சில மாதங்களில் வட பகுதியி லும் சில மாதங்களில் தென் பகுதியிலும் உதிப்பது போலத் தோன்றவது ஏன்?



இளம்பிள்ளை சரவணனுக்கு,

பூமி வட்டப் பாதையில் சூரியனைச் சுற்றி வருகி றது.இந்த வட்டத் தளத்தின் செங்குத்து கோட்டுக்கு 23 பாகை அளவில் பூமியின் அச்சு சாய்ந்திருக்கி றது.இதனால் பூமியின் வடக்கு அல்லது தென் துருவம் சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்திருக்கும். வடதுருவம் கதிர வனை நோக்கிச் சாய்ந்திருக்கும், மாதங்களில் சூரி யன் கிழக்கு திசையின் வடபகுதியிலும் மற்ற மாதங்க ளில் தென்பகுதியிலும் தோன்றும்

(5)பனிக் காலங்களில் தேங்காய் எண்ணெய் உறைந்து போவதேன்?

முதுகுளத்தூர் தட்சிணாமுர்த்திக்கு,

நீர்மங்களைக் குளிர்வித்தால் அவை உறைகின்றன.இந்த வெப்பநிலை நீர்மங்களுக்கு நீர்மம் வேறு

படுகிறது.தேங்காய் எண்ணெய் அதன் தூய்மைக்கு ஏற்றவாறு 16 டிகிரி சென்டிகிரேடு அளவில் உறைகிறது பனிக்காலங்களில் வெப்பநிலை இதற்கும் கீழாகப் போகும் போது தேங்காய் எண்ணெய் உறைந்துவிடுகிறது.

(6)பூமி எவ்வாறு சுழல்கிறது?

இராஜபாளையம் பொன்னையாவிற்கு,

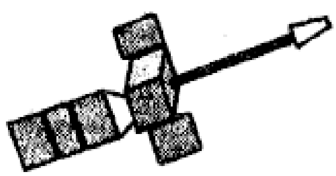
வட தென் துருவங்கள் வழியாகச் செல்லும் அச்சுக்கோட்டில் பூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுழல்கிறது.இதனால்தான் சூரியன் கிழக்கில் உதித்து மேற்கில் மறைவதாகத் தோன்றுகிறது.பூமி தன்னைத்தானே ஒரு முறை சுழல ஒரு நாளும்,கதிரவனை ஒரு முறை சுற்றி வர ஒரு வருடமும் எடுத்துக்கொள்கிறது.

(7)லிக்னைட் வகை நிலக்கரி எவ்வாறு உருவாகிறது?

பாப்புநாயக்கன்பட்டி சிவமனோகரனுக்கு,

பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பூமியினுள் புதையுண்ட,தாவர இனங்கள் மிகவும் மெதுவாகச் சிதையுண்டு,நிலக்கரியாக மாறின.இந்த மாறுதல் நிகழ,அத்தாவர இனங்களின் மேலிருந்த பேரழுத்தம்,வெப்பம் ஆகியவை காரணமாகும். புதையுண்ட இத்தாவர இனங்களில் மாறுதல்கள் படிப்படியாக நிகழ்ந்தன.அவற்றில் கார்பன் அளவு வேறுபடுகிறது. லிக்னைட் எனப்படும் பழுப்பு நிலக்கரியில் 60 முதல் 70 சதவீதம் வரை கார்பன் இருக்கிறது. தமிழ்நாட்டில் நெய்வேலியில் பெருமளவு பழுப்பு நிலக்கரி வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது.

(8)செயற்கைக் கோள் எவ்வாறு தொலைகாட்சி ஒளிபரப்பிற்கும்,தொலைபேசி தொடர்புக்கும் பயன்படுகிறது?



செய்யாறு கவிதாவுக்கு,

பூமியிலிருந்து ஏறக்குறைய 36000 கி.மீ. உயரத்தில் செயற்கைக்கோள்கள் நிலை நிறுத்தப்படுகின்றன.இவை புவிப்பரப்பின் மீது ஓரிடத்தில் நிலை கொண்டுள்ளன போல் தோற்றமளிக்கின்றன.எனவே நுண்ணலை வரிசை மூலமாக தொலைக்காட்சி சமிக்கைகளும் தொலைபேசி சமிக்கைகளும் இவற்றுக்கு அனுப்பமுடிகின்றன.

செயற்கைக் கோள்கள் இந்தச்சமிக்கைகளைப் பெற்று திறனைப் பெருக்கி பூமியின் மற்ற பகுதிகளுக்குத் திருப்பி அனுப்புகின்றன.

(9)நமது உடலில் உருவாகும் கழிவுகள் எவ்வாறு வெளியேறுகின்றன?

இளம்பிள்ளை சரவணனுக்கு,

நாம் வெளிவிடும் மூச்சுக்காற்று, வியர்வை, சிறுநீர், மலம், ஆகியவற்றின் வழியாக கழிவுகள் வெளியேறுகின்றன.

(10)"ஈஸ்னோபிலியா" எனும் நோய் வரக்காரணம் என்ன? அதை நீக்க வழி என்ன?

வேப்பனபள்ளி வேணுகோபாலுக்கு

ஒரு கன மி.மீ. இரத்தத்தில் 500 க்கு மேற்பட்ட ஈஸ்னோபில் வெள்ளை அணுக்கள் காணப்பட்டால் அது 'ஈஸ்னோபிலியா' என்று அழைக்கப்படும்.இது ஒவ்வாமை நோய்களாலும்,ஒட்டுண்ணிகள் உடலைத் தாக்கும் போதும் ஏற்படும். இது ஒரு நோயல்ல. பல நோய்களின் அறிகுறி. பைலேரியா கிருமிகளால் ஏற்படும் 'ஈஸ்னோபிலியா' ஒரு தனி வகை ஆகும். காரணம் கண்டு சிகிச்சை செய்தால் இதைக் குறைக்கலாம்.

டாக்டர்.ஆர்.கேசவமூர்த்தி., கல்பாக்கம்
டாக்டர்.ஆர்.பாரதிசெல்வன், மன்னார்குடி

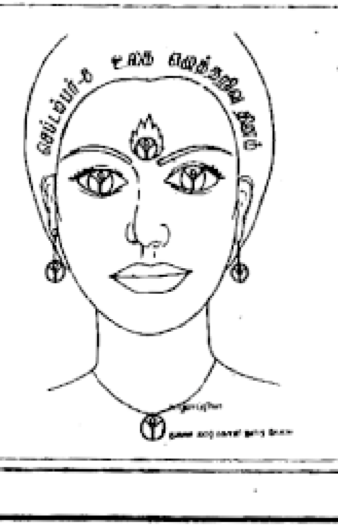
எங்கள் பாராட்டுக்கள்

1992 ஜூலை மாத யுரேகா கேள்விகளுக்குச் சிறப்பாகப் பதிலளித்து துளிரின் பாராட்டுக்களைப் பெறுவோர்

1. சு.ஜ. அருண்தீபக், சூலூர், கோயமுத்தூர்
2. இரா. புனிதா, செல்வபுரம், கோவை
3. ரா. கார்த்திக், கோவை
4. க. சித்ரா, பு..தி..வ.ச.நடுநிலைப்பள்ளி, திருக்கழுக்குன்றம், செங்கை
5. எம். சௌகத் அலி (9) அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி, செங்கை
6. சி. சரவணன், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை
7. ப. செந்தில் குமார், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை
8. சுரேஷ், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை
9. க. புரட்சிவீரன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை
10. ப. பாலசுப்ரமணியன் (8) அ.உ.நி.பள்ளி, காரைக்கால், பாண்டி
11. ச. சிவநாதன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை
12. இரெ. சசிகுமார் (10) தி.மே.பள்ளி, ஆலங்கோட்டை, மன்னை, நாகை
13. இரா. அன்பழகன் (11) ஜவஹர் பள்ளி, நெய்வேலி
14. கி. கிருத்திகா, மயிலாப்பூர், சென்னை
15. அருண்சாமி, மயிலாப்பூர், சென்னை
16. த. கோபிநாத் (10) கார்லி மே.நி.பள்ளி, தாம்பரம், சென்னை
17. த. ரவிக்குமார் (12) குரோம்பேட்டை, சென்னை

யுரேகா வெற்றிப் பரிசாக 'மனிதகுலம் பாதைகளின் சந்திப்பில்' எனும் நூலைப் பெறுவோர்

1. எஸ். கிரிஜா (10) அ.பெ.மே.நி.பள்ளி, செய்யார், திருவத்திபுரம்
2. தனலஷ்மி, பெசன்ட் நகர்,



மரத்தின் வேண்டுகோள்

மண்ணரிப்பை நானே தடுத்திடுவேன்
மண்ணின் வளத்தைக் காத்திடவே

தண்ணிழல் நாளும் கொடுத்திடுவேன்
களைப்பு நீங்கி இளைப்பாறவே

மழையைப் பெய்திடச் செய்திடுவேன்
மாநிலம் நன்கு விளைந்திடவே

தழைகளை மருந்தாய் ஈந்திடுவேன்
தரணியும் நோயின்றி வாழ்ந்திடவே

காய்கனி வகைகள் தந்திடுவேன்
மக்கள் புசித்து மகிழ்ந்திடவே

பாய்மரக் கலங்கள் ஆகிடுவேன்
நீவிர் பயணம் செய்திடவே

சுற்றுப்புறச் சூழலைக் காத்திடுவேன்
உலகம் இனிது வாழ்ந்திடவே

அற்றைநாளில் மாய்ந்து மடிந்தபின்
முன்னோரே இன்று நிலக்கரியாம்

மானம் காக்கும் ஆடைகளெல்லாம்
என்றன் அழிவில் ஈந்திடுவேனே

தானம்செய் நன்மக்கள் எல்லாம்
உற்ற நண்பனாய் விளங்கிடுவேன்

தென்றல் காற்றைநான் தருவேனே
உடலின் இன்பம் பேணிடவே

என்னை அழித்து நீவிரெல்லாம்
வாழும் நெறியும் அதுவன்றோ

காட்டு வளத்தைப் பெருக்கிடுவீர்
நாட்டின் நலனைக் காத்திடவே

பாட்டால் பாரை உயர்த்திடவே
வீட்டுக் கொருமரம் வளர்த்திடுவீர்

என்றன் இனத்தைக் காத்திடுவீர்
நன்றாய் நீவிர் வாழ்ந்திடவே

ஒன்றாய் இதைச் செயல்படுவீர்
என்றும் இன்பம் அடைந்திடவே

[illegible]