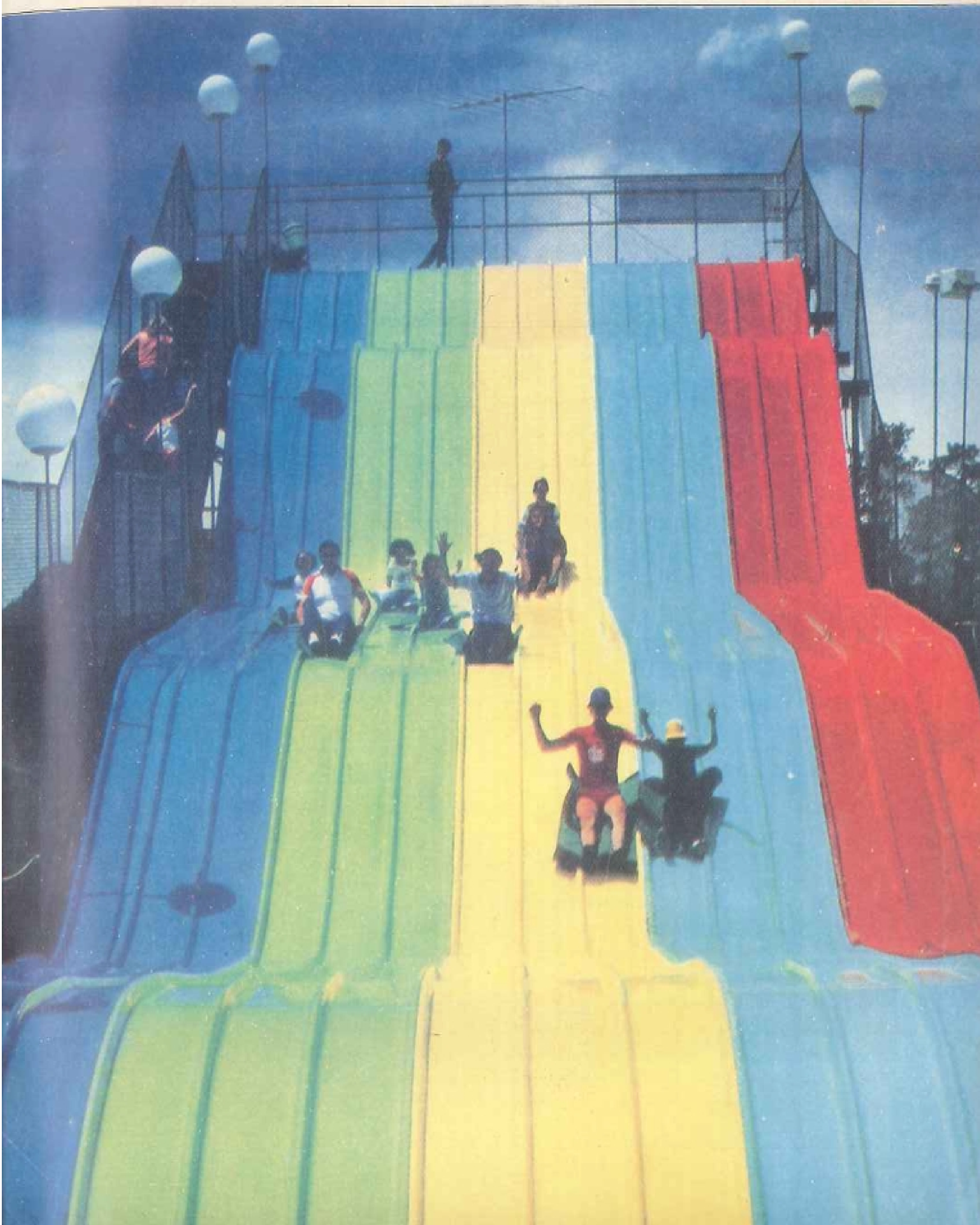
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் • பிப்ரவரி 96 • ரூ. 5.00



கானுயிர் பாதுகாப்பு விழிப்புணர்விற்காக டில்லியில் குழந்தைகள் நடத்திய 'ZOO RUN'

உராய்வு

இந்த இதழ் அட்டையில்: ஒருபொருள் இன்னொரு பொருளுடன் உரசும் போது உராய்வு ஏற்படுகிறது. இந்த உராய்வு அந்தப் பொருட்களின் வேகத்தைக் குறைக்கிறது. முன் அட்டையில் உள்ள படத்தைப் பாருங்கள். பிரம்மாண்டமான செயற்கை இழைச் சரிவுகளில் ஆட்கள் பிளாஸ்டிக் பாயில் உட்கார்ந்து சறுக்குகிறார்கள். அந்தப் பாயும் வழவழப்பாக இருப்பதால் உராய்வின்றி வேகமாகச் சறுக்க முடிகிறது. அந்தப் பாய் இல்லாமல் சறுக்கினால் அணிந்துள்ள உடைகளின் உராய்வில் சறுக்கும் வேகம் குறையும். இந்த இடம் அமெரிக்காவில் கொலராடோவில் உள்ள எஸ்டஸ் உல்லாசப் பூங்காவில் இருக்கிறது. (பக்கம் 27 காண்க)

மூளை

இந்த இதழில் பின் அட்டையில்: ஓடத் தயாரான நிலையில் ஒரு விளையாட்டு வீரர்குனிந்திருக்கிறார். ஓடுதல், விளையாடுதல், நடத்தல் போன்ற உடலசைவு வேலைகளின் போது தசைகளை மூளையே இயக்குகிறது. மூளையின் செய்தி முதுகுத் தண்டு வடத்தின் மூலம் விளையாட்டு வீரரின் கால் நரம்புகளுக்கு மின்னல் வேகத்தில் செல்கிறது. விசில் சப்தம் கேட்டவுடன் 'ஓடு' என்ற செய்தி நரம்புகளுக்குச் சென்று கால் தசைகளை இயக்குகிறது. ஒரு வினாடிக்கும் குறைவான நேரத்தில் அவர் ஓடத் தொடங்குகிறார். ஓடிக் கொண்டிருக்கும் போது கால்களிலுள்ள உணர்வு நரம்புகள் ஓடும் செய்தியை மூளைக்கு அனுப்பிக் கொண்டிருக்கும். (பக்கம் 1 காண்க)

9-ஆம் ஆண்டில்

துளிர்

உள்ளே...

1... உனக்கு மூளை இருக்கா?
3... கண்ணுக்குள் ஓர் உலகம்
5... கனவுத் தொழிற்சாலை
8... யுரேகா வெற்றிப் பட்டியல்
9... கல்வி மூட்டை
10... தட்டிப் பார்த்தேன் கொட்டாங்குச்சி
12... தகவல் துளிகள்
13... என்ன பேரு வைக்கலாம்?
16... அறிவியல் டைரி
18... புரதம்
21... விஜு... விமல்... வித்யா...
24... இரவு விளக்கு - செய்து பாருங்கள்
25... தபால் தலைகளை சேகரியுங்கள்
26... அன்புள்ள துளிருக்கு...
27... உராய்வு
28... யுரேகா
32... புதிர்கள்

இந்த இதழ் உங்களை அடைய
உறுதுணையாய் இருந்த
ஆ.கென்னடி, மோ.செல்வி,
ஆர்.தேவி, கே.ஆர்.அனிதா,
சுவாமிநாதன்,
ஆகியோருக்கு நன்றி.

நூறாவது இதழை நோக்கி

உனக்கு மூளை இருக்கா?

யாராச்சும் இப்படி கேட்டா நமக்கு பழியாகக் கோபம் வரும். எல்லா மனிதர்களின் தலைக்குள்ளும் மூளை என்கிற உறுப்பு இருக்கு. அது எல்லோருக்கும் தெரியவும் செய்யும். ஆனாலும் நாம் இப்படி பேசுகிறோம்; கோபப்படுகிறோம்.

நல்ல யோசனையோடு சரியாக காரியங்களை செய்யாவிட்டால் 'மூளை இல்லாம இப்படி செஞ்சிட்டேன். மன்னிச்சிடுங்க' என்று சொல்கிறோம்!

நம்மோடு இருக்கிற ஒரு பையன் கதை எழுதுகிறான். உடனே நாம் 'அந்த மூளை நமக்கில்லப்பா' என்று பெருமூச்சு விடுகிறோம்.

இப்படி பேச்சு வழக்கில் நாம் மூளை என்று சொல்வது மூளை என்கிற உறுப்பை அல்ல.

அதனுடைய செயல்திறனை. அதனுடைய கூர்மையை - இன்னும் சரியாகச் சொன்னால் அதனுடைய படைப்பாற்றலை. ஆங்கிலத்தில் creativity என்று அதைச் சொல்கிறோம்.

அதற்கென்று விசேஷமான மூளை இருக்கிறதா என்ன? நாமெல்லாம் விஞ்ஞானி ஆக முடியுமா? நாமெல்லாம் எழுத்தாளன் ஆக முடியுமா? அந்த அளவுக்கு மூளை நமக்கில்லை என்று சொல்வது சரியாகுமா? இப்படி நினைப்பது அறிவியல் பூர்வமானதா?

நாம் செய்வதை மேலும் சரியாகச் செய்ய வேண்டும் என்கிற விடாப்பிடியான நமது முயற்சிதான் படைப்பாற்றலுக்கு ஆதாரம்.

சரி, சரி, புரியும்படி சொல்கிறேன்.

கைகளால் மண்ணைத் தோண்டி கிழங்குகளை எடுத்து ஆதி மனிதன் சாப்பிட்டான். அதில் எவ்வளவு சிரமம் இருந்திருக்கும். அந்த சிரமங்களை தவிர்த்து கிழங்குகளை எடுக்க வேண்டும். என்ன செய்யலாம், என்ன செய்யலாம் என்று அவன் முயன்றதனால்தான் கற்கருவிகளை கண்டுபிடித்தான்.

நமது மூளை

நாம் விரும்பாத செயலை யாரும் செய்தால் 'உனக்கு மூளை இருக்கா?' எனக் கோபத்தில் கத்துகிறோம். அவ்வாறு கேட்பது தவறு. ஏனெனில் எல்லோருக்கும் மூளை இருக்கிறது.

மூளையின் எடை 1 கிலோவிலிருந்து 1.4 கிலோ வரை இருக்கும். இதில் 5-ல் 4 பங்கு நீர் உள்ளது. நாம் வளர வளர மூளையும் வளர்கிறது. வயது முதிர்வடையும்போது மூளையின் எடை சிறிது குறைவடைந்து வரும். பெண்களின் மூளை ஆண்களின் மூளையைவிட அளவில் கொஞ்சம் சிறியது. ஆனால் புத்திசாலித்தனத்தில் அல்ல.

மூளையும் அதன் நரம்பு அமைப்பும் ஏறத்தாழ 1,400 கோடி நரம்பு செல்களால் ஆனது. ஒவ்வொரு செல்லுக்கும் பல விரல் போன்ற அமைப்பு உண்டு. அதில் ஒன்று நீளமாக இருக்கும். இவ்வமைப்புதான் மூளையை உடம்பின் பிற பாகங்களோடு இணைக்கிறது. நரம்பில் செய்திகள் மின்குறியீடுகளாக (Electric signals) மணிக்கு 400 கி.மீ. வேகத்தில் செல்கின்றன.

ஏறத்தாழ 74 கி.மீ. நீளமுள்ள நரம்புகள் நம் உடலில் உள்ளன. அதில் மிக நீளமானது முதுகெலும்பின் அடியிலிருந்து கால் கட்டைவிரல் வரை செல்லும் நரம்புதான். அதன் நீளம் ஏறத்தாழ 1 மீட்டர் இருக்கும்.

மனித இனம் பயன்படுத்தாத வால் மறைந்தது போலவே, பயன்படுத்தும் மூளையின் அளவு வளர்ந்து வருவதாய் பரிணாம வளர்ச்சியின் வரலாறு சுட்டுகிறது.

ஏ.வி.

குகைகளில் வாழ்ந்தான். குகைச் சுவர்கள் எத்தலும் கொத்தலுமாக இருந்தன. நீட்டிய கல் இடித்துக் கொண்டே இருந்தது. குகையின் வாய் எப்போதும் 'ஆ'வென்று திறந்தே கிடந்தது. இதை சகித்துக் கொண்டு மனிதன் பேசாமல் இருக்கவில்லை. முயற்சி, விடாமுயற்சி. குகையிலிருந்து கடைசியில் இப்போதுள்ள சதுரமான அறைகளுக்குள் வந்து சேர்ந்தான்.

'வானத்தில் சந்திரன் தோன்றினான்
இரவில் மிகவும் வெளிச்சமாக இருந்தது'

என்று முதலில் ரெண்டு வரி எழுதுகிறோம். பிறகு இது சரியில்லையே என்று படுகிறது.

'வானத்தில்
வந்தது நிலா
வெளிச்சம்
தந்தது
விடெங்கும்'

என்று மறுபடி திருத்தி எழுதுகிறோம்.

இதிலும் திருப்தி இல்லை.

'வந்தது வந்தது வெள்ளை நிலா
வானத்து வீதியில் வட்ட நிலா
வாரித் தந்த கொள்ளை ஒளி
வந்து படர்ந்தது முற்றுவெளி'

இது கொஞ்சம் பரவாயில்லை போல் தோன்றுகிறது. ஒரு பாடல் உருவாகிறது. நமது விடா முயற்சியால் நமது 'மூளை' செயல்பட்டு படைப்பை உருவாக்குகிறது.

ஒரு விவசாயியும் தன் தொழிலில் படைப்பாற்றல் மிக்கவனாக இருக்கிறான்.

விஞ்ஞானிகள் புதிதாக ஒன்றை கண்டுபிடிப்பதும் இப்படித்தானே. ஆனால் விடாமுயற்சி மட்டும் போதுமா? பதட்டமில்லாத நிதானமும், பார்ப்பதை குறித்துக் கொள்ளும் மனசும் அது குறித்த தொடர்ச்சியான சிந்தனையும் சிந்தனையை செறிவாக்கும் ஆழமான படிப்பும் தேவை.

உற்சாகப்படுத்துகிற சூழ்நிலை வீட்டிலும் வெளியிலும் இருந்தால் இன்னும் கூட சிறப்பு.

எவரையும் பார்த்து பிரமிக்க தேவையில்லை. இதற்கெல்லாம் நமக்கு 'மசாலா' கானா தப்பா என்று கைவிடவும் கூடாது.

படைப்பாற்றல் - பெரிய மகான்களுக்கும் பிறவி ஞானிகளுக்கும் உரியது என்று நினைப்பது அறிவியலுக்கு விரோதமானது.

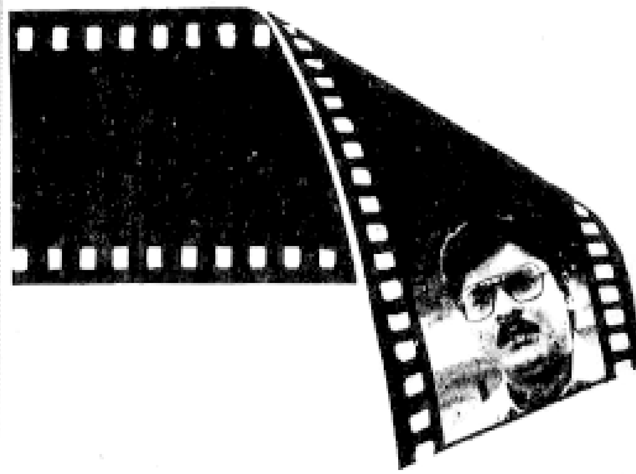
'துள்ளுது கவிதை மனசுக்குள்ளே
தூங்குது ஊரு வீட்டுக்குள்ளே

....

— நீங்கள் தொடரலாமே....

ச. தமிழ்ச்செல்வன்

கண்ணுக்குள் ஓர் உலகம்



'மைக்கேல் மதன காமராஜன்' என்று ஒரு திரைப்படம். கமலஹாசன் அதில் நான்கு வேடங்களில் நடித்திருக்கிறார். ஒரு குறிப்பிட்ட காட்சியில் மதன், ராஜூ இருவரும் ஒரு மேஜையில் எதிரெதிரே உட்கார்ந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். கையை மேஜை மேல் வைத்து ஒருவர் கையை மற்றவர் அமுக்க முயற்சிக்கின்றனர்.

இருவரும் ஒரே நடிகர் ஆக இருக்கும் போது இந்தக் காட்சியை எப்படிப் படமாக்கினார்கள்? படத்தைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் எனக்கும் என் நண்பனுக்கும் இடையே ஒரு விவாதம்.

பல படங்களில் இது போன்று சுவாரசியமான புதிர்கள் புதைந்து கிடக்கும். இது படத்தை உன்னிப்பாகப் பார்த்தால்தான் முடியும். ஆனால் சினிமாவுக்கென்றே விசேடமாக ஓர் ஈர்ப்புச் சக்தி உண்டு. புத்தகங்களை விட அதிகம் தன்பால் இழுக்கும். அதிலும் வீட்டில் உட்கார்ந்து திரைப் பெட்டியில் பார்ப்பதை விட, தியேட்டரில் அமர்ந்து பார்ப்பதில் ஒரு தனி சுகம் உண்டு. விளக்குகள் எல்லாம் அணையும் போதே, பின்னணி இசை துவங்கும் போதே நமக்குள் ஒரு பரபரப்பு உண்டாகும். கொஞ்ச நேரத்திலேயே சினிமா நம்மை விழுங்கி விடும்.

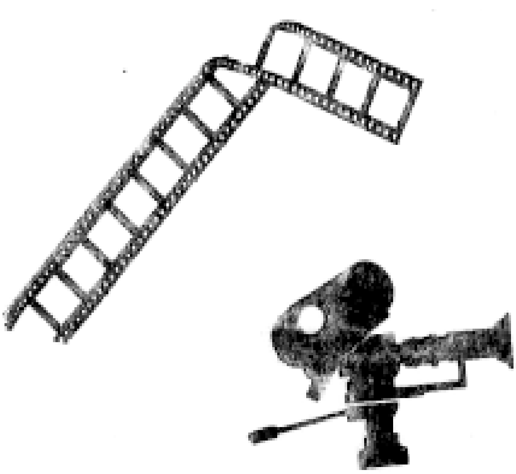
மற்ற எல்லாக் கலை வடிவங்களை விட சினிமாவுக்கு ஈர்ப்புச் சக்தி அதிகமாயிருப்பது ஏன்? எனக்கென்னவோ நாம் சினிமா பார்க்கும் முறையே ஒரு முக்கிய காரணமாகத் தெரிகிறது. சில மணி நேரம் சேர்ந்தாற் போல் ஒரே இடத்தில் அமர்ந்து, அக்கம்பக்கம் யாருடனும் (பெரும்பாலும்) பேசாமல், இருட்டில் வேறு எதிலும் கவனம் செலுத்தாது (செலுத்த இயலாது) எத்தனை வேலைகளை நாம் செய்கிறோம்? இவற்றோடு, நிஜ வாழ்க்கையைப் போல் கதை நம் கண் முன்னால் நடப்பது போன்ற தோற்றம் வேறு கிடைப்பதால் கண் கொட்டாமல் பார்க்கிறோம்.

சிறு வயதில் நான் சினிமா பார்க்கும் போதெல்லாம் அது அப்படியே எங்கோ நடந்து கொண்டிருக்கிறது, போட்டோ மூலம் நமக்குக் காண்பிக்கிறார்கள் என்று நினைத்துக் கொண்டிருந்தேன். கொஞ்ச காலத்திற்குப் பிறகே அது முட்டாள்தனமான கணிப்பு என்று புரிந்தது - எப்படி தினமும் ஒரே நபர்களுக்கு ஒரே நிகழ்ச்சி நடக்க முடியும்? பிறகு தான் பிலிம் சுருள் பற்றியெல்லாம் தெரிந்தது.

கீழே கிடக்கும் பிலிம் துண்டுகளை அக்கறையாகப் பொறுக்கியெடுத்து, அவற்றின் மீது டார்ச் ஒளியடித்து சுவரின் மீது சினிமா காட்டுவது அந்நாள் வழக்கம். நானாகவே கற்பனையில் ஒரு கதை அமைத்து அக்கதையின் காட்சிகளாக இத் துண்டுகளைக் காண்பிப்பேன்.

பல வருடங்கள் சினிமா பார்த்து வழக்கமான பிறகு தான் சினிமாவை வெறும் கதை - நடிகர்கள், நடிகைகள் என்று மட்டும் பாராது, காமிராவின் கோணங்கள், இசையைப் பயன்படுத்தும் விதம், எங்கு வெட்டுகள் அதிகம், கலை உணர்வோடு அமைக்கப்பட்ட காட்சிகள் என்றெல்லாம் பார்க்கத் தெரிந்தது. ஓவியம், இசை போல சினிமாவும் ஒரு கலை வடிவம் என்பதை உணர ரொம்பக் காலம் தேவைப்பட்டது.

ஒன்று அல்லது இரண்டு கதாநாயகர்கள், அவர்களோடு நாயகிகள், வில்லன் மற்றும் அடியாட்கள், அம்மா என்று ஒரு விதமான ஃபார்முலாவிற்குள் பல படங்கள் அமைவதைப் பார்த்துப் பார்த்து புளித்த போது ஒரு நல்ல உத்தி தோன்றியது. அப்போது நான் பொறியியல் கல்லூரியில் படித்துக் கொண்டிருந்தேன். கம்ப்யூட்டர்களோடு நெருங்கிய உறவு உருவாகத் தொடங்கியிருந்த நேரம். நானும் ஒரு நண்பனும் சேர்ந்து கம்ப்யூட்டர் மூலம் தானே சினிமா கதை எழுதும் ஒரு ப்ரோகிராம் (Program-மென்பொருள்) தயார் செய்தோம். வேலை துவங்குமுன் நாம் எத்தனை கதாநாயகர்கள், எத்தனை வில்லன்கள், அவர்களுக்குள் என்ன உறவு என்று குறிப்பிட வேண்டும். கம்ப்யூட்டர் 'தானே' ஒரு கதை உருவாக்கும். இதில் சுவாரசியமாக பலவற்றைப் பார்க்க முடியும். உதாரணமாக, கதாநாயகனின் அம்மா தனியாக இருந்தால் அவர் வில்லனால் கடத்தப்படுவது எங்கள் கதைகள் எல்லாவற்றிலும் தவறாது நிகழ்ந்தேறும்!



இன்று இது போன்ற பல கம்ப்யூட்டர் விளையாட்டுக்கள் வந்து விட்டன. இப்போது Virtual reality என்ற முறையில் வளர்ந்து வரும் கம்ப்யூட்டர் பாணியில், சினிமாவுக்குள் நாமே புகுந்து கொள்ள வாய்ப்பிருக்கிறது. பாத்திரங்களோடு நாமும் சேர்ந்து பல சாகசங்களில் பங்கு கொள்ளலாம் - திரையில் நம் உருவமும் தெரியும்! தற்போது ஆராய்ச்சியளவில் இருக்கும் இம்முறைகள் வருங்காலத்தில் சினிமா பார்க்கும் அனுபவத்தையே வெகுவாக மாற்றிவிடப் போகிறது.

ஏற்கெனவே எது நிஜம் எது போலி என்று தெரியாமல் குழம்பும் பலருக்கு இதெல்லாம் அதிர்ச்சியையே தரலாம். இவர்களின் குழப்பத்தைப் பயன்படுத்தி ஏமாற்ற நடிகர்களும் முயற்சிக்கலாம். நம் சமூகத்தில் சினிமா வகிக்கும் மையமான இடத்தை பார்க்கும்போது சினிமா தொழில்நுட்ப முன்னேற்றங்கள் நம்மை சிறிது கவலையுடன் சிந்திக்க வைக்கின்றன.

ரசிகர்கள் தன்னை மறந்து பார்க்கக் கூடாது என்று வேண்டுமென்றே சில உத்திகளைக் கையாளும் இயக்குனர்களும் உண்டு. பிரெஞ்சு இயக்குனர் கோதார்த், வங்காளம் சார்ந்த மிருணாள் சென், குஜராத்தியில் கேதன் மேத்தா போன்றோர் இம்மாதிரி முயற்சித்துள்ளனர். படத்தின் நடுவே ஒரு பாத்திரம் நேரடியாக காமிராவை நோக்கி, படம் பார்க்கும் நம்மிடம் பேசும் - நமக்கு 'இது சினிமாதான்' என்ற உணர்வு ஏற்படும். ஒரு திரைப்படத்தில் கதாபாத்திரங்கள் பலரும் சேர்ந்து இயக்குனரிடம் சென்று 'கதை போகும் விதம் சரியில்லை' என்று முறையிடுவது போன்ற காட்சி உள்ளது!

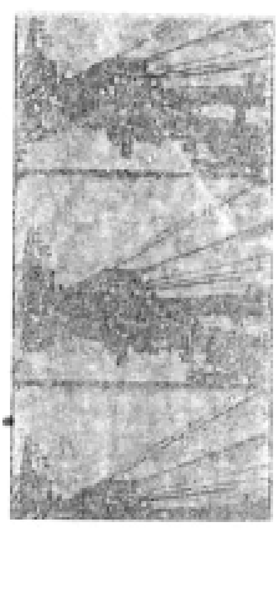
சினிமா ரசனை பற்றிக் கொஞ்சம் யோசித்துப் பாருங்கள். அறிவியல் பூர்வமாக ஆராய்ந்து பார்க்க ஆரம்பித்தால் சினிமா உலகம் நன்கு புரிய ஆரம்பிக்கும். அதே நேரம் அது பற்றிய கலையுணர்வும் வளரும்.

ராஜு

கனவுத் தொழிற்சாலை

'வெண்ணிலவு தொட்டு முத்தமிட ஆசை என்னை இந்த பூமி சுற்றி வர ஆசை' என்று பாடியவாறு நாயகி ஐந்து நிமிடங்களில் காடு, மலை, நதி, அருவி என எல்லா இடங்களிலும் வலம் வருகிறாள்.

இது சினிமாவில் தான் முடியும்; நடைமுறையில் சாத்தியமில்லை. ஆனால் சினிமா என்னும் ஊடகம் சாதாரண மனிதனின் வாழ்க்கையோடு இரண்டறக் கலந்து விட்ட ஓர் அம்சம். சினிமா ஒரு கலையா? அல்லது தொழில் நுட்பமா? தொழில் நுட்பமாய்ப் பிறந்து, கலையாய் வளர்ந்து, தகவல் தொடர்பு சாதனமாய் மாறியிருப்பது இந்த நவீன உலகின் வெற்றி என்றே கூறலாம். மனிதனின் படைப்பு, கற்பனை, புத்தாக்கத் திறனின் விளைவாகத் திரைப்படக்கலை, தொழில் நுட்ப புத்தமைப்பின் அடிப்படையில் உடனடியாக வெற்றி வாகை சூடியதுடன், பொதுமக்களுடன் இணை பிரியாத ஒரு பிணைப்பையும் ஏற்படுத்திக் கொண்டது. திரைப்படம் பார்க்கும் பார்வையாளர் ஒவ்வொருவரும், தாங்களே அந்த நிகழ்வுகளில் பங்கு பெறுவதாகக் கருதுகின்றனர். இதனால் இயங்கும் திரைவுருக் காட்சி உலகின் தொலைவு, மற்றும் இடைவெளிகளை மறக்கச் செய்து விடுகிறது.



உலகின் முதல் சினிமா

ரயில் வரும் காட்சி

சினிமா இளமையானதா? முதுமையானதா? திரைப்படம் பிறப்பெடுத்து நூறாண்டு நிறைந்து விட்டது என உலகெங்கும் நூற்றாண்டு விழா கொண்டாடிக் கொண்டிருக்கின்றனர். அப்படியானால் 'முதுபெரும்கிழம்' என்று தானே சொல்ல வேண்டும்! இல்லை, இல்லை. 'நீ என்னென்ன சொன்னாலும் புதுமை' என்ற பாடல் போல, என்றும் இளமையோடு 'மார்க்கண்டேயனாக' நாளொரு வண்ணமும், பொழுதொரு தொழில் நுட்பமுமாக புத்தாக்கத்துடன், புதுப் புனைவுடன் வளைய வந்து கொண்டிருக்கிறது.

திரைப்படத்தின் சரித்திர ஏடுகளைப் புரட்டிப் பார்த்தால், இதற்கான வித்து கி.மு. 65-இல் லூக்ரீஷியஸ் (Lucretius) என்ற ரோமானியக் கவிஞரால் போடப்பட்டிருப்பது தெரிய வருகிறது. கவிஞர் என்ன செய்துவிட முடியும் திரைப்பட தொழில் நுட்பத்துக்கு? பாட்டெழுதினாரா? அந்தக் காலத்திலேயே! அதெல்லாம் இல்லை. கண்ணுக்கு 'பார்வை நிலைப்புத் தன்மை' (Persistance of vision) என்னும் இயற்பியல் பண்பு இருப்பதைக் கண்டு பிடித்தார். பிறகு 200 ஆண்டுகள் கழித்து தாலமி இதைப்பற்றி பரிசோதனை செய்து கண்ணின் பார்வை நிலைப்பு பண்பை நிரூபணம் செய்தார்.

இத்தத்துவத்தை மையமாக வைத்து 1825-இல், டாக்டர் பிட்டன் என்ற ஆங்கிலேயர் தாமட்ரோப் (Thaumatrope) என்ற கருவியைக் கண்டு பிடித்து, அதில் ஒரு தகட்டின் ஒரு பக்கம் கிளியும், மறுபக்கம் கூடும் வரைந்து, அதனை வேகமாகச் சுற்றி, கூண்டுக்குள் கிளி இருப்பது போன்ற காட்சியைக் கண்டார். பின் 1832-ல்

நம் கண்ணின் அமைப்பும் காமிராவின் அமைப்பு போன்றதே. கண்ணின் முன் பக்கம் ஒரு லென்ஸ் உள்ளது. இதன் வழியே பிம்பம், கண்ணுக்கு உட்புறம் உள்ள திரை (Retina) யில் தெரியும். ஒரு பொருளைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் போது, அது திடீரென மறைந்து விட்டாலும், அதன் பிம்பம் விழித்திரையில் $^1/_{24}$ வினாடி மறையாமல் நீடிக்கும். அந்த நேரத்திற்குள் பொருள் கண்ணின் எதிரில் மீண்டும் தெரிந்தால், பொருள் மறையாமல் இருப்பது போல் தோன்றும். இதற்கு பார்வை நிலைப்புத் தன்மை என்று பெயர். இத்தத்துவத்தின் அடிப்படையில் வினாடிக்கு 24 படங்கள் எடுக்கும் காமிராமூலம் படம் எடுத்து, பட ... ற் ன் செய்கின்றனர். எனவே சினிமா புரொஜக்டரில் படம் $^1/_{24}$ வினாடிக்குள் தொடர்ந்து நழுவிக் கொண்டே இருப்பதால், படம் மறையாமல் தொடர்ந்து இயங்கிக் கொண்டிருப்பது போன்ற மாயையில் நாம் சினிமா பார்க்கிறோம்.

பல்ஜியத்துக்காரரான டாக்டர் ஜோசப் அந்துான் பெர்டினண்டு பிளாட்டோ (Dr. Joseph Antuie Fertinand Plateau) என்பவர் கண்டுபிடித்த கருவியின் பெயர் பினகிடோஸ்கோப் (Phenakitoscope).

இதில் இருவட்ட வடிவ தகடுகள் இருக்கும். ஒரு தகட்டில் மனிதனின் நடக்கும் படம் படிப்படியாக வரையப்பட்டும், இன்னொரு தகட்டில் சமமான இடைவெளி விட்டு துளையுடனும் இருக்கும். இவைகள் சில செ.மீ. இடைவெளி விட்டு ஒரே அச்சில் சுழலக் கூடிய வகையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அச்சை வேகமாகச் சுழற்றினால் துளை வழியாகப் பார்த்தால், மனிதன் நடப்பது போல் தெரியும்.

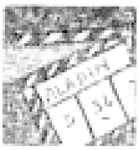
பிறகு பிரான்ஸ் யுக்காட்டியஸ் (Franz Uchaus) என்ற ஆஸ்திரியர் பினகிடோஸ்கோப் தத்துவம் கொண்ட வேறொரு கருவியை 1852-இல் செய்தார். இதில் படம் வரையப்பட்ட தகட்டை நிலையானதாகவும், அதன் பின்புறம் ஓர் இயங்கும் விளக்கும், இன்னொரு தகட்டிலுள்ள துளைகள் வரும் இடத்தில் பல லென்ஸ்களையும் வைத்து, படத்தின் பிம்பத்தைப் பெரிதாக எதிரில் உள்ள திரையில் விழுமாறு ஏற்பாடு செய்தார்.

கி.பி. 1835-இல் காகிதத்தின் மேல் போட்டோ எடுக்கும் முறை கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இது சினிமாவுக்கு மிகவும் உதவியாய் இருந்தது. எட்வர்டு மைபிரிட்ஜ் என்பவர் முதன் முதலில் ஓடும் குதிரையை நிழற்படம் எடுத்து வெற்றி கண்டார். பின் ஈஸ்ட்மென் (East man) என்பவர் சுருள், சுருளாகப் படம் எடுத்து பிலிம் தயாரிக்கும் முறையை ஏற்படுத்தினார்.

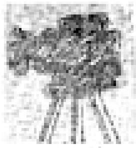
ஐரோப்பாவில் 1860-இல், ஜுட்ரோப் (Zoetrope) என்ற கருவி கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதில் படம் வரையப்பட்ட அச்சில் இயங்கும் தகட்டின் உருளை, உட்புறம் சுழலக் கூடியதாகவும் வெளிப்புறம் துளையுள்ள தகடும் இருக்கும். துளைக்கு நேரே படம் வரும் போது படம் நகர்வது போன்ற தோற்றத்தைத் தரும்.

பிறகு 1877-இல் இதே கருவியின் மத்தியில் பலமுகப்புள்ள கண்ணாடி பொருத்தப்பட்டு அது பிராக்ஸினாஸ்கோப் (Praxinoscope) என அழைக்கப்பட்டது. பிராக்ஸினாஸ்கோப் தவிர, மற்ற கருவிகளில் திரையில் விழும் படம் அகன்றோ, குறுகியோ தெரியும். இந்த குறை ஏற்படாமல் இருக்க 1861-இல் பிலடெல்பியாவைச் சேர்ந்த டாக்டர் கோல்மன செலர்ஸ், கினிமாடெஸ்கோப் (Kinematescope) என்ற கருவியைக் கண்டு பிடித்தார்.

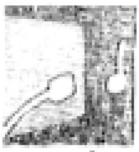
போட்டோ எடுக்கும் முறையைப் பயன்படுத்தி தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் கினெட்டோகிராப் (Kinetograph) மூலம் இயங்கும் படம் எடுத்து பின் 1893-இல் கினெட்டோஸ்கோப் (Kineto scope) என்னும் கருவிமூலம் படத்தின் இயக்கத்தைப் பார்க்க ஏற்பாடு செய்தார். ஆனால் இக்கருவி



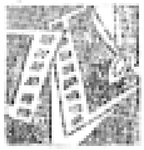
படம்பிடிப்பு



ஒளிப்பதிவு



ஒலிப்பதிவு



படத்தொகுப்பு

மூலம் ஒருவர் மட்டுமே படம் பார்க்க முடியும். இதனைப் பலரும் பார்க்குமாறு ஏற்பாடு செய்ய இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த ராபர்ட் பால், பிரெஞ்சு நாட்டு பாதோ மற்றும் லூமியர்ஸ், அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த எடிசன் ஆகியோர் முயன்றனர்.

ஆனால் சி. பிரான்சிஸ் ஜெங்கின்ஸ் என்னும் ஓர் அமெரிக்க எழுத்தர் (Clerk) 1894-இல் ரிட்மண்டு என்னுமிடத்தில் இயங்கும் படத்தை பலரும் பார்க்கும் வண்ணம் செய்து காட்டினார். ஆனால் நாட்டியம், கடல் அலை போன்ற இயங்கும் தனிப்பட்ட காட்சிகள் மக்களைக் கவரவில்லை. பிறகு நீண்ட கதைப்படங்கள் தயாரிக்க வேண்டியதாயிற்று. இதனை 1895-இல் லூமியர் மற்றும் நிக்கோலஸ் தயாரித்து மக்களுக்குக் காட்டினார்.

வெள்ளித் திரையில் நாம் பார்க்கும் படங்கள் தட்டையானவை. இவை தவிர படங்கள் முப்பரிமாணமுள்ளவைகளாகத் தோற்றமளிக்க ஸ்டீரியோஸ் கோப் (Stereoscope) படம் தயாரிக்கின்றனர். இதனை 3-D படம் (Three Dimension picture) என்றும் சொல்வார்கள். சாதாரன திரைப்படம் காட்ட 1.33:1 என்ற விகித அளவுள்ள செவ்வகத் திரையும், 3-D அல்லது சினிமாஸ்கோப் படம் காட்ட 2.6:1 என்ற அளவுள்ள திரையும் வேண்டும்.

கதைப்படங்கள் மக்களுக்குக் காண்பிக்கப்பட்டு, 1903-லிருந்து கட்டணமும் வசூலிக்கப்பட்டது. 1930-வரை இவை மௌனப் படங்களாகவே இருந்தன. 1906-இல் டாடல் (Duddel) மற்றும் யூஜெனொலாஸ்ட்டி (Eugenelauste) என்ற இருவரும், ஒளி மின் கலத்தின் உதவியுடன், இருளும், ஒளியும் வெவ்வேறு அளவுகளில் கலந்து நின்ற போது வெவ்வேறு ஒலி உண்டாகுமாறு செய்தனர். இதுவே ஒளிப்பதிவு மூலம் ஒலிப்பதிவு செய்வதும், வேண்டும் போது ஒலியை மீண்டும் பிரித்து ஒலிப்பதுவும் ஆகும். இம்முறைதான் சினிமா படப் பிடிப்பின் போது கையாளப்படுகிறது.

தொலைகாட்சி கண்டு பிடிக்கப்பட்டு, உலகெங்கும் சின்னத்திரை பரவலாக்கப்பட்ட போது, 'சினிமாவின் மதிப்பு குறைந்து விடும்' என்ற அச்சத்தில் உருவாக்கப்பட்டதுதான் சினிமாஸ்கோப். இது முதலில் நியூயார்க் நகரில் 1953-ல் செப்டம்பரில் காண்பிக்கப்பட்டது. பின் அடுத்த ஆண்டு உலகம் முழுவதும் சுமார் 11,000 திரையரங்குகளில் திரையிடப்பட்டது. அதன் பின் சினிமாஸ்கோப்-55 என்ற புதுவகைப் படம் வந்தது. இதனை 55 மில்லி மீட்டர் அகலமுள்ள பிலிமில் படம் பிடித்து, 35 மிமீ அகலமுள்ள பிலிம் அளவுக்குக் குறைத்துப் பிரதியெடுத்து திரையிடுவர்.

இதை விட அகன்ற திரையில் காட்டப்படும் படத்தின் பெயர் 70 மி.மீ. படம் ஆகும். பின் மூன்று திரையுடைய சினிரமா (Cinerama) என்ற வகை சினிமா அமெரிக்காவில் காட்டப்பட்டது. இதனைத் தயாரிக்கவும், அமைக்கவும் செலவு அதிகம் ஆனதால், 1954-இல் உலகம் முழுவதும் 20 இடங்களில் மட்டுமே சினிரமா முறை கையாளப்பட்டது.

(தொடரும்...)

ஸ்வாதி, பழநி

தற்போது திரையரங்குகளிலே கூட தொழில் நுட்பம் பார்வையாளர்களை திகைக்க வைக்கிறது. பூகம்பத்தால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைப் பிரதிபலிக்கும் 'எர்த்க்வாக்' என்ற திரைப்படம் வெளியிடப்படும் அரங்கில் விசேஷ ஒலி அமைப்புகளை ஏற்படுத்தி பார்வையாளர்களே 'பூகம்பத்தில் சிக்கிக் கொள்ளும் அனுபவம்' பெறுமாறு செய்துள்ளனர். ஜுராசிக் பார்க் படம் பார்க்கும் போது, டைனோசார் எழுந்து வரும்போது தியேட்டர்களில் உள்ள ஸ்டீரியோ அமைப்பு படம் பார்ப்பவர்களுக்கு பீதி உண்டாக்குகிறது. சமீபத்தில் உருவான 'ஓடோரமா' (Odorama) என்ற தொழில் நுட்பத்தில், படத்தின் கதாநாயகி தலை நிறைய மல்லிகைப் பூவுடன் வந்தால் திரையரங்கு முழுவதும் மல்லிகையின் மணம் மூக்கைத் துளைக்கிறது.

துளிர் பாராட்டுகிறது

யுரேகா வெற்றிப் பட்டியல்

நவம்பர் - 1995

○ ஏ. அலெக்ஸ் அருள், சேலம் ○ ஏ. பரமேஸ்வரி ○ எஸ். காளிரத்தினம் ○ என். நாராயணக்கனி ○ பி. சக்தி ○ ஏ. சாந்தி ○ டி. ஜெயராஜ் ○ வி. வெள்ளப்பாண்டி ○ பி. மணிகண்டன் ○ டி. தேவகி, சர்.சி.வி. ராமன் துளிர் இல்லம், முத்துக்கிருஷ்ணாப்பேரி, நெல்லை. ○ ம. மதன் குமார், தாரமங்கலம் ○ கு. ரமணி, இராயப்பன் பட்டி ○ ஆர். ஜீன் டார்வின் ○ மார்த்தாண்டம் ○ எஸ். மகேந்திரன், திட்டக்குடி ○ பி. பொன்னுசாமி, திருச்சி ○ கே. முருகம்மாள், தர்மபுரி

டிசம்பர் - 1995

முதல் பரிசு

○ ஆர். பிரபு, பலைப் ள்ளம் ○ வீர. சதீஸ்குமார், நாகை மாவட்டம் ○ எஸ். சிவதீப், மதுரை

இரண்டாம் பரிசு

○ என் ஹரிபாஸ்கா, கல்லுப்பட்டி ○ எம். சுரேஷ், மதுரை

மூன்றாம் பரிசு

○ பா. செந்தில் சந்தன பாலன் ○ நோபேக்கர் ரமேஷ், புதுக்கோட்டை

நான்காம் பரிசு

○ டி. வெங்கடேஸன், மேட்டூர் ○ டி.ஜே. ஷீபா, உடுமலைப்பேட்டை

பாராட்டு பெறுவோர்

○ அரூர் எஸ். மாதேஷ், ○ ஆனையூர் என். விமலாரமணி ○ வசிஸ்டாச்சேரி என். கல்யாண சுந்தரம் ○ மேட்டூர் அணை விமல்சந்திரன் ○ மோட்டூர் கே. முருகம்மாள் ○ வீயன்னூர் பி. அனூப்தாஸ் ○ ராஜகோபாலபுரம் பே. ஆனந்த ஜோதி ○ கொண்டமநாயக்கன் பட்டி ஜே. நவரத்தினம் ○ பொன்னேரி எம்.டி. ரமேஷ் ○ திருப்பூர் வி. ஜோதி ○ சந்திரபாடி எஸ். வனிதா ○ போத்தாபுரம் சி. மீனா ○ கரன்காடு எஸ். பெல்சன் ○ விஜயபுரம் ஜி. உமாமகேஸ்வரி ○ சே. கீதா ○ வி. வள்ளி ○ எம். ஜெயசித்ரா ○ காவேரிப் பேட்டை பி. முத்துக்குமரன் ○ கீழநாகம்பாடி ஆர். கோவிந்தராஜன் ○ காரைக்கால் சி. சின்னையன் ○ தேவந்தூர் மு. பழனிச்சாமி ○ எம். சோனை சித்தூர் ○ கண்ணாம்புக்காளவாசல் எம். மேனகா ○ புதுக்கோட்டை வீ.ச. கார்க்கி ○ ந. விவேகானந்தன் ○ வீ.ச. புயல் ○ வீ.ச. கபிலன் ○ மன்னார்குடி எஸ்.எஸ். சரவணன் ○ அகரம் பி. முபீனா ○ கீச்சான்குப்பம் வி. ஆறுமுகம் ○ போடி நாயக்கனூர் கே. ராஜலட்சுமி ○ திட்டக்குடி என். செந்தில் குமார் ○ மணஜயம்பட்டி எஸ். மணிகண்டன் ○ தாரமங்கலம் ம. மதன் குமார் ○ தூத்துக்குடி ஜே. ராஜேஸ் ○ குறிஞ்சிப்பாடி கௌ. பாரஸ் ○ புதுக்கோட்டை அ. இந்திராணி ○ பன்னாந்தூர் ஆர். சூரியகலா ○ பரமக்குடி பகவதி கண்ணன் ○ புதுக்கோட்டை க. சுப்புலட்சுமி ○ கிண்டி கே. ராகவேந்திரன் ○ விழுப்புரம் கு. செல்வகுமார் ○ பாப்புநாயக்கன்பட்டி எஸ். ரிஷிக்கர் ○ ஈரோடு டி. கலைமணி ○ எஸ். குலோத்துங்கன் ○ ஆர். உதயசூரியன் ○ திமிரி வி. சத்தியப்பிரியா ○ திருவாரூர் எம். சுல்தான் ○ புதுக்கோட்டை கே. சுரேஷ் ○ ஜே. பாலா ○ பாண்டிச்சேரி ஆர். ரத்தினம் ○ தேவகோட்டை கு. சரவணன் ○ மனக்காளையன் பேட்டை எஸ்.கே. பாலாஜி ○ பனங்குளம் உ. சாந்தி ○ வரியூர் பி. ஆண்டிரியூஸ் ○ தேனி ஆர். சாந்தி ○ வளவனூர் வி. சாந்தி ○ பனங்குளம் வி. ஆர்த்தி

கல்வி மூட்டை

கட்டுக் கட்டாய் நூல்கள்
காலம் முழுதும் தூக்கியே
கூனல் ஆகிப் போனதே
கொஞ்சம் இரக்கம் இல்லையா!

தாயின் மொழியும் மறந்ததே
தமிழும் மறந்து போனதே
தூய மொழியும் மறந்ததே
தூர மொழியும் உதைத்ததே!

கணக்குப் பாடம் ஓரடி
அறிவியல் பாடம் ஈரடி
சமூகப் பாடம் மூவடி
எல்லாம் சேர்ந்து பேரிடி!

ஆட நேரம் இல்லையே
அசைய இடமும் இல்லையே
ஓட நேரம் இல்லையே
ஓய்வு சிறிதும் இல்லையே!

பாட்டுப் பாட முடியல
படங்கள் போட முடியல
'நோட்டு' வாங்க முடியல
நானும் படிக்க முடியல!

எனக்கும் படிக்க ஆசைதான்
எளிமை யாக வேணுந்தான்
இனிக்கும் பாடம் ஆசைதான்
இயற்ற வேண்டும் நீங்கதான்!

செய்து கற்க வேண்டுமே
சேர்ந்து கற்க வேண்டுமே
சிரித்துக் கற்க வேண்டுமே
சிறுவர் நாங்கள் இல்லையா!

புதுவை ஆ. கோவிந்தராசலு

தட்டிப் பார்த்தேன் கொட்டாங்கச்சி

தென்னை பெற்றதற்கு - இரு தென்னையை பெற்றிருக்கலாம்' என நம் அம்மா கோபத்தில் நம்மை திட்டு வதைக் கேட்டிருக்கிறோம். நம்மை விட தென்னை அதிக பயனையா தருகிறது? ஆம்! தென்னையின் அனைத்து பாகங்களும் பயன்படுகிறது.

தென்னை 'பாமேசி' என்ற (Palmac) தாவர குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. சல்லிவேரை கொண்ட இத்தாவரத்தின் தாவரவியல் பெயர் 'கோகஸ் நியூ ஸிபெறா' (Cocos Nucifera). தென்னை மரத்தின் உப பொருட்களையும் பயன்படுத்தி 'தென்னை கைவினைப் பொருட்கள்' இப்போது தயாரிக்கி றோம்.

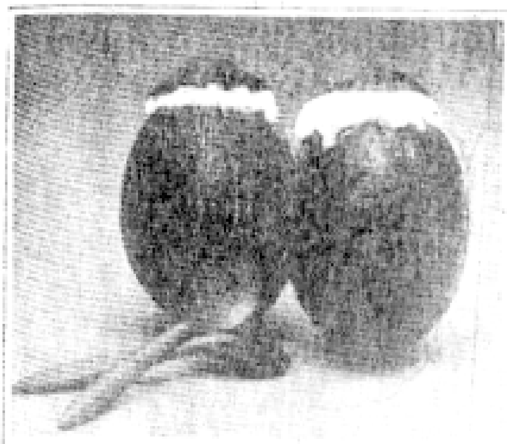
தென்னை மரத்தின் தண்டு, தேங்காயின் கொட்டாங்கச்சி, ஓலை, அதன் நடுப்பாகம் இவை

களிலிருந்து அழகிய வேலைப்பாடு மிகுந்த பொருட்களைத் தயாரிக்கும் தொழிலில், மக்க ளுக்கு அதிக வருவாய் கிடைக்கிறது. இதை வெளி நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதன் மூலம் புகழும் அரசுக்கு நல்ல வருவாயும் கிடைக்கிறது.

நம் நாட்டு பொருட்களுக்கு அக்காலம் முதல் இக்காலம் வரை உலக சந்தையில் நல்ல மதிப்பு உள்ளது. அது துணிவகைகளாக இருக்கட்டும், அழகிய ஆபரணங்களாக இருக்கட்டும், நறும ணப் பொருட்களாக இருக்கட்டும், மிளகும், தேயி லையாக இருக்கட்டும் - நல்ல வரவேற்பு கிடைக்கி றது. இப்போது வெளிநாட்டு மக்களின் மனதில் இடம் பிடித்துள்ளதுதான் இந்த அழகிய தென்னை கைவினைப் பொருட்கள்.

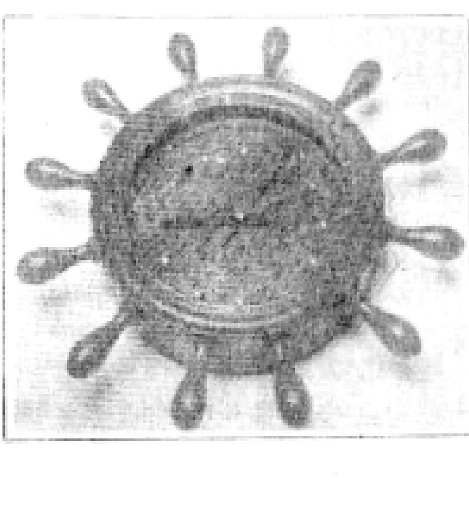
அழகிய இரவு விளக்குகள், சித்திரங்கள், கலைநயமிக்க உருவங்கள், மிளிரும் வகையில் மிருகங்களின் வடிவங்கள், சுவரில் தொங்கவிடும் அழகு அலங்காரப் பொருட்கள், மேஜை, நாற் காலி, ஜன்னல்கள், கதவுகள், மாடிப்படிகளின் கைப்பிடிகள், சுவற்றில் பொருத்தும் மரச்சட்டங் கள், அழகிய கடிகார வகைகள், கைப்பைகள், பெரிய பைகள், மேஜை விரிப்புகள், கை வளை யல்கள், ஐஸ்கிரீம் பரிமாற தேங்காய் கப்புகள் எனப் பலவகைகளில் அன்றாடம் பயன்படும் பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

உங்களுக்கு நன்கு நினைவிருக்குமே கடந்த ஒலிம்பிக் விளையாட்டின் போது அதிக அளவு ஒரு பொருளை நாம் ஏற்றுமதி



செய்தோமே? என்ன அது? சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்! அட சரியாக சொல்லிவிட்டீர்களே! ஆம் தேங்காய் கப்புகள்தான். ஐஸ்கிரீம், சாலட் பரிமாறுவதற்காக தேங்காய் சிரட்டைகளை (கப்புகள்) தான் ஏற்றுமதி செய்தோம். இக்கப்புகளில் ஐஸ்கிரீம் சாப்பிட்ட அவர்கள் என்ன சொன்னார்கள் தெரியுமா? 'இக்கப்புகளில் ஐஸ்கிரீம் சாப்பிடுவது மிகவும் சுவையாக இருக்கிறது' என்று.

இக்கைவினைப் பொருள்களை தயாரிப்பதற்கு மிகவும் பொறுமை தேவை. முதலில் தென்னை மரத்தின் தண்டு, கொட்டாங்கச்சி, தேங்காய் நார், ஓலையின் நடுக்குச்சி போன்றவை நன்றாக செதுக்கப்பட்டு வழவழப்பாக்கப்படுகின்றன. பிறகு நன்கு மெருகேற்றப்பட்டு தேவையான வண்ணம் பூசப்படுகிறது. அதற்குப் பின் அனைத்தும் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு அழகிய உருவங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வுருவங்களில் வெள்ளி மற்றும் ஏனைய உலோகங்களைப் பதிப்பதன் மூலம் இவை மேலும் அழகு படுத்தலாம் என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள்!



நம் நாட்டின் அன்னியச் செலாவணியை அதிகரிக்க செய்யும் இந்த அருமையான தொழிலை நடத்த நம் இந்திய அரசின் தென்னை வளர்ச்சி வாரியம் பல்வேறு நிதியுதவிகளை அளிக்கிறது. இது இந்த கைவினைப் பொருட்களை விற்பனை செய்ய ஏற்பாடும் செய்கிறது. இது மட்டுமின்றி தென்னையின் பயிர் வளத்தை அதிகரிக்க பல்வேறு திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. தற்போது தென்னைப் பயிர் பெருக்கத்தை அதிகரிக்க இவ்வாரியம் முயன்று வருகிறது. இவற்றின் மூலம் தென்னை கைவினைப் பொருட்களின் வளர்ச்சி அதிகரித்து பயன்பெறும் வாய்ப்புகள் மிகுந்துள்ளன. எனவே, இவ்வளவு பயன்படும் தென்னையை 'நம் அன்னை' என அழைக்கலாமே?

'சிறு துரும்பும் பல் குத்த உதவும்' என்பார்கள். பார்த்தீர்களா! தென்னையின் உபபொருட்கள் கூட எப்படி பயன்படுகிறது என்பதை! எல்லா பொருட்களையும் பயன்படுத்தும் விதத்தில் பயன்படுத்தினால் பல நன்மைகள் நாம் பெறலாம். காரணமின்றி பொருட்களை அழிக்காமல் அதை எந்த விதத்தில் பயன்படுத்தி வருமானம் ஈட்டலாம் என சிந்தித்தால் நல்லது. இதனால் வெற்றி பெறுவது மட்டுமின்றி, நல்ல வருவாயையும் பெறலாம்.

க. சரவணன், பட்டீஸ்வரம்

தகவல் துளிகள்

☆ இந்தியாவின் நில அளவைத் துறையில் (Survey of India) பணியாற்றிய எவரெஸ்ட் என்ற வெள்ளைக்காரர் தான் இமயமலை சிகரங்களில் ஒன்றான எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் உயரம் 29028 அடி என சரியாக அளந்து கூறினார். அவர் பெயரிலேயே அந்த உயர்ந்த சிகரம் 'எவரெஸ்ட்' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

☆ மாம்பழம் இந்தியாவில் விளையும் முக்கியமான பழ வகை. உலகில் மொத்தம் 9.5 மில்லியன் டன் மாம்பழம் கிடைக்கிறது. இதில் 7.3 மில்லியன் டன் இந்தியாவில் விளைகிறது. இந்தியாவில் மட்டும் சுமார் 1000 வகையான மாம்பழங்கள் உள்ளன.

☆ புத்தாண்டில் முதலில் வருவது ஜனவரி தானே. அந்த ஜனவரி 'ஜனுவா' என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல்லில் இருந்து வந்தது. ஜனுவா என்றால் 'கதவு' அல்லது 'வாசல்' என்று பொருள். புத்தாண்டின் வாசல் ஜனவரி தானே!

☆ உலகிலேயே பெரிய வெள்ளம் 1939-இல் வடக்கு சீனாவில் ஏற்பட்டது. அதில் 10 இலட்சம் பேர் உயிர் இழந்தனர். உலகிலேயே பெரிய பூகம்பமும் சீனாவில் தான் ஏற்பட்டது 24.1.1556-இல் இந்த பூகம்பம் ஏற்பட்டது. 8,30,000 பேர் இறந்தனர்.

☆ இந்தியாவில் தொலைகாட்சி ஒளிபரப்பு 15.9.1959-இல் புது தில்லியில் துவங்கப்பட்டது. முதலில் ஒளிபரப்பு 30 கிலோ மீட்டர் வரையில் தான் தெரிந்தது.

தொகுப்பு: க. சரவணன், பட்டீஸ்வரம்

என்ன பேரு வைக்கலாம்?

இன்று பள்ளி விடுமுறை. கமலாவுக்கு மகேஷின் ஓட்டி தாங்கவில்லை. "அம்மா எங்காவது வெளியில போலாம்மா." மகேஷின் அனத்தல். மூணரை வயசு மீனுகுட்டியையும் அழைத்துக் கொண்டு கமலாவும், மகேஷும் காலார நடந்து வர வெளியில் புறப்பட்டனர்.

"அம்மா, என்னம்மா எனக்கு வாங்கித் தருவே"

"கொஞ்சம் பேசாம வாயேண்டா"

"அம்மா, நாக்கு" - கொஞ்சினாள் மீனாக்குட்டி.

"மீனுவுக்கு எல்லாம் வாங்கித் தரேண்டா"

கொஞ்ச தூரம் நடந்ததும் வழியில் கண்ணன் - மகேஷின் அப்பா வந்தார்.

"எங்க கமலா, இந்த வாண்டுகளோட புறப்பட்டுட்டே"

"மகேஷோட அனத்தல் தாங்கல. வெளியில வரம்மான்னு படுத்தறான்.

"அப்படியா! எனக்கு இப்பத்தான் கொஞ்சம் நேரம் கெடச்சது வீட்டுக்கு வரலாம்னு புறப்பட்டேன். சரி நீ வேற வீட்டுலேயிருந்து வந்துட்டே. எங்க ஆராய்ச்சிக்கூடம் வரைக்கும் வாயேன். கூட்டிட்டு போய் காட்டறேன்."

"ஏங்க ஆராய்ச்சிக் கூடத்திலே எனக்கு என்ன புரிய போகுது. வெறும் கண்ணாடி குழாயா பிரிஜ்லே அடுக்கி வெச்சிருப்பீங்க. கேட்டா, இது பன்னியோட செல்; இது முயல் செல்; இது குதிரை செல்; இது வேப்பிலை செல்; இது மாங்காய் செல்லுன்னு அடுக்கு வீங்க. உருவம் எதையும் காட்ட மாட்டீங்க."

"அதுக்கென்ன செய்யறது கமலா. என் வேலை அப்படி. உயிரியல் தொழில் நுட்பம்னா சும்மாவா? இன்னிக்கு இந்தத் துறைதான் உலகத்தையே கலக்கிட்டிருக்கு. புதுசு, புதுசா நெறய கண்டு பிடிச்சிருக்கோம். ஒரு சோதனைக் குழாயிலேயே ஒரு காட்டுல இருக்கக் கூடிய மரங்களையெல்லாம் வளத்துடுவோம். இதன் பேர் சோதனைக் குழாய் காடுகள் (Test tube forests) அது மட்டுமில்ல, முன்னெல்லாம் விதையிலேயிருந்து தானே மரம் மற்றும் பயிர் விளைவிப்போம். இப்போ அந்த மாதிரி இல்லாம, அந்த மரத்தோட இலை, தண்டை எடுத்து அந்த செல்களைப் பிரிச்சு, அதை வளர்த்து, மரம் உண்டாக்குறோம்."

"ஆச்சரியமா இருக்கே. அப்படி செஞ்சா, பயிரோட விதை அழிஞ்சு போயிடாதா?"

"போகாது. விதையை தேவைப்பட்டா பல ஆயிரக்கணக்கான வருஷத்துக்குப் பாதுகாக்கலாம். அந்த மாதிரி வைக்க இன்னைக்கு அறிவியல் வளர்ந்திருக்கு. விதையைப் போட்டு, அது பெரிய செடி, மரமா வளர ரொம்ப நாள் ஆகிறது. இலை, தண்டு செல்களைப் பிரிச்சு வளர்த்தா, சீக்கிரமா மரமாகி பலன் தருது. மேலும் செல்களைப் பிரிச்சு வளர்க்கிறது மூலம் வர்ற மரங்கள் ஒரே மாதிரி தான் இருக்கும். இரட்டைப் பிள்ளைகள் மாதிரின்னு வெச்சிக்கையேன். சரி வா. இதையெல்லாம் நம்ம ஆராய்ச்சிக் கூடத்திலே வந்து பாரேன்.

"மீனுக்குட்டி வாடா, லேபுக்கு போகலாம்." மீனுக்குட்டி அப்பாவிடம் ஆசையாய் தாவியது. மகேஷ் அம்மாவின் கையைப் பிடித்துக் கொண்டு வேகமாய் நடக்கிறான்.

"கமலா, இதுதான் என் லேப்" - கண்ணனின் நண்பர் முருகன் வருகிறார்.

''முருகா, இவங்கதான் என் மனைவி கமலா. இன்னிக்கு நம்ம ஆராய்ச்சிக் கூடத்தப் பார்க்க வாண்டுகளோட வந்திருக்காங்க.''

கண்ணன் மீனுக்குட்டியை இறக்கி விடவும், மகேஷும், மீனுவும் வேகமாக லேபுக்குள் நுழைகின்றனர்.

''மகேஷ், மீனாவைப் பத்திரமா பார்த்துக்கோடா. எதையாவது கொட்டிறப் போறா'' கமலா பதறினாள்.

''இல்ல கமலா, போகட்டும், நாம தான் பின்னாடியே போகப் போறோமே!''

''என்னங்க, கண்ணன் வீட்டுக்கு நேரம் கெட்ட நேரத்துக்கு வர்றான்னு நீங்களே அவரைப் பார்க்க வந்துட்டீங்களா? இவர் பெரிய ஆராய்ச்சி செஞ்சு உயிரியல் தொழில் நுட்பத்திலே பெரிய ஆளாகப் போறார். அப்ப இவர் மேல உள்ள கோபம் போய், பெருமை மட்டும்தான் நெலச்சி நிக்கும்.''

''அப்படி இல்லைங்க. ஆராய்ச்சி செய்யட்டும். ஆனா கொஞ்சம் உடம்பையும் பாத்துக்க வாணாமா! அது இவருக்கு தெரியறதே இல்லை.''

''உடம்பையும் உங்க மனைவி சொன்ன மாதிரி பார்த்துக்குங்க கண்ணன். சரி. நான் வர்றேன். என் மானவன் நான் வர்றலைன்னு காத்துக்கிடப்பான்.''

''வா கமலா, உள்ள போகலாம்''

உள்ளே பிரிஜ்ஜைத் திறந்து மகேஷும், மீனுக்குட்டியும் விளையாடிக் கொண்டிருக்கின்றனர்.

''அப்பா, தோ பார், இந்த குழாயில உள்ளதை இதுல ஊத்திட்டேனே'' குதூகலப்பட்டாள் மீனுக் குட்டி. மீனுக்குட்டியின் கையிலிருந்த இரண்டு சோதனைக் குழாய்களைக் கண்டதும் கண்ணனுக்கு வயிற்றைக் கலக்கியது. ஒன்றில் யூகலிப்டஸ் செல்களை வளர்த்திருந்தார். இன்னொன்றில் முயல்களின் செல்களைப் பிரித்து வளர்த்திருந்தார். மீனுக்குட்டி இரண்டின் செல்களையும் ஒன்றாகக் கொட்டி கலந்து விட்டாள்.

ஏண்டி ஒரு இடத்துக்கு வந்தா பேசாம இருக்க மாட்டே'' கமலா, மீனுவின் முதுகில் வைக்கப் போனதை கண்ணன் தடுத்தார்,

''குழந்தைகளைச் சொல்வதில் அர்த்தம் இல்லை. நாம்தான் முன் ஜாக்கிரதையாக இருந்திருக்க வேண்டும்'' என நொந்து கொண்டார்.

''சரிங்க, இந்த வானரங்களை இழுத்துகிட்டு நான் வீட்டுக்குப் போறேன். நீங்க அப்புறம் வாங்க''

கண்ணன் மனதுக்குள் திடீரென ஒரு ப்ளாஷ் அடித்தது. ''குழந்தைகளை திட்டாதே கமலா. மீனுக் குட்டி இரண்டையும் கலந்துட்டா இல்லையா. இதை வைச்சே ஒரு ஆராய்ச்சி செஞ்சு பார்க்கிறேன்''.

கமலா, குழந்தைகளுடன் வீட்டுக்குத் திரும்ப, கண்ணன் ஆராய்ச்சிக் கூடத்துக்குள் சென்று, மீனுக் குட்டி கலந்த யூகலிப்டஸ் இலை செல்களையும், முயல் சதையின் செல்களையும் கவனமாக ஒன்றாக எடுத்து ஒரு சோதனைக் குழாயில் போட்டார். பின் அவைகள் வளர ஒரு திரவம் ஊற்றி, அது வளருவதற்கான ஒரு ஊடகத்தில் வைக்கிறார். கண்ணன் மனதுக்குள் இதைப் பற்றி ஆயிரம் கற்பனைகள் - எப்படி வளரப் போகிறது? எந்த உருவில்? எவ்வளவு பெரிசாய்?

சோதனைக் குழாயை சோதனைப் பெட்டியில் வைத்து விட்டு வீட்டுக்குப் போய், ''கமலா இன்னிக்கு மீனு செஞ்சதும் ஒரு நல்லதுக்குத்தான். அவ செஞ்ச

மாதிரி தாவர செல்லையும், விலங்கு செல்லையும் சேர்த்து ஒரு சோதனைக் குழாயில போட்டு வெச்சி இருக்கிறேன். இன்னும் மூணுமாசம் கழிச்சுத் தான் பார்க்கணும் எப்படின்னு''

''அதுவரைக்கும் பொறுக்க முடியாதே உங்களுக்கு.''

''அது பத்தி ஒனக்குத் தெரியாது கமலா. ஒவ்வொரு நாளும் எப்படி வளரும் - எப்படி இருக்கும்னு மனசுக்குள் ஒரே ஆர்வமும், கவலையும் இருக்கும்''

''நம்ம மீனுக்குட்டி என் வயித்துல வளர்றபோது பேசினோமே என்னவா இருக்கும்ன்னு அது போலவா?''

''அப்படித்தான். ஒவ்வொரு ஆராய்ச்சியும் என் குழந்தைதான் கமலா. அது வளர்ந்து நல்லா வர்ற வரைக்கும், எனக்குள்ள இருக்கற ஆர்வமும், ஆவலும் ஒனக்கு சொன்னா புரியாது கமலா''

''சரி போதும் ஒங்க ஆராய்ச்சி புராணம்''

முயல், யூகலிப்டஸ் செல் கல்யாணத்தின் மூலம் பிறந்த உயிரை கண்ணன் ஒவ்வொரு வாரமும் திறந்து பார்க்கிறார். நன்றாக வளருகிறது. கண்ணனுக்கு சந்தோஷம். மூன்று மாதம் முடிகிறது.

சோதனைக் குழாயைப் பார்த்தவுடன் கண்ணனின் கண்கள் ஆச்சரியத்தில் இமைக்க மறந்தன. என்ன உருவம் இது! பச்சை நிற தலையில் காதுகள் கொம்பு போல், நீண்டு இரண்டு இலைகள்; தலைப்பகுதியில் இரண்டு கண்கள் மட்டும் கருப்பாய்.

வாய் இல்லை, மூக்கு இருக்கிறது. அதுவும் பச்சையாய் இலைத்தண்டுகள் போல. மெல்லிய கழுத்து உடம்பின் மேல் பாகத்தில். இரண்டு கைகள் இலை போன்ற அமைப்பில். கொஞ்சம் பருமனாய். ஒரு நீண்ட வால் பச்சையாய். கால்களும் இலைத்தண்டு, நரம்புகளுடன் பருமனாய் இருக்கின்றன! நகமும் கூட இருக்கிறது.

அதை என்னவென்று அழைப்பது முயல் கன்று என்றா, யூகலிப்டஸ் குட்டி என்றா அவருக்குப் புரியவில்லை. கண்ணன் ஆச்சரியத்துடன் முயல், யூகலிப்டஸின் குழந்தையைக் கவனமாக இடுக்கியால் எடுத்து கீழே விடுகிறார். முயல், யூகலிப்டஸ் இணைப்புத் திக வேகமாய் குதித்து, குதித்து தாவிச் செல்கிறது. கண்ணனுக்கு சந்தோஷம் பிடிபடவில்லை. அதை வேகமாய் பிடித்து, மீண்டும் சோதனைப் பெட்டிக்குள் அடைக்கிறார். சாப்பாடு தருகிறார். சாப்பிடவில்லை.

'விலங்கு செல்களையும், தாவர செல்களையும் இணைத்தால் அதிலிருந்து வெளிவரும் உயிர் தானே உணவு தயாரிக்க முடியும், நகரும்' என விஞ்ஞானி கற்பனை செய்து வைத்துள்ள உயிரியல் தொழில் நுட்பம் விரைவில் நனவாகப் போகிறது.

வாய்தான் இல்லையே எப்படி சாப்பிடும். என்ன செய்வதென கண்ணன் யோசிக்க, மூளைக்குள் மீண்டும் ஒரு பளிச் 'உடம்பு முழுவதும் இலைகள். வெளிச்சமும் நீரும் தந்தால், தானே உணவு தயாரிக்காதா?'

'வாவ் நிச்சயம் செய்யும்' என்று பதில் தந்தது மற்றொரு பக்க மூளை. சோதனைப் பெட்டிக்கு வெளிச்சமும், நீரும் போனது. யூகலிப்டஸ் குட்டி உணவு தயாரித்தது. அந்த உணவு அதற்குப் போதவில்லை. பக்கத்தில் கொஞ்சம் மண் வைத்தார் கண்ணன். ஓ.கே. குட்டிக்கும் சந்தோஷம். வாடாமல், வதங்காமல் தனக்குத்தானே சாப்பாடு தயாரித்துக் கொண்டது. பெட்டிக்குள் ஓடியாடி குதித்து, குதித்து விளையாடியது. யூகலிப்டஸ் குட்டி. இதனின் மற்றொரு குட்டியை உலக அறிவியல் மையத்துக்கு அனுப்பியுள்ளார்.

கண்ணன் வீட்டுக்கு வந்து மீனுக்குட்டியை எடுத்து முத்தமழை பொழிந்தார்.

அர்ச்சனா, பழநி

துளிர் போட்டி

இந்த புதிய உயிரிக்கு நீங்கள் என்ன பெயர் சூட்டுவீர்கள்? எழுதி அனுப்பி பரிசும் பாராட்டும் பெறுங்கள்.

கடைசி தேதி - பிப்ரவரி 29, 1996

முகவரி - என்ன பேரு வைக்கலாம்,
துளிர் போட்டி
132-C, முனிசிபல் காலனி,
6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

அறிவியல் டைரி: பிப்ரவரி

பிப்ரவரி 1: 1976

இயற்பியலில் குவாண்டம் மெகானிக்ஸ் பகுதி வளர்ச்சி மற்றும் விரிவிற்கான கண்டுபிடிப்புகளை நல்கிய ஜெர்மன் இயற்பியலாளரான வெர்னர் கார்ல் ஹிசன்பெர்க் இறந்தார். இந்தக் கண்டு பிடிப்புக்காக இவர் நோபல் பரிசு பெற்றவர்.

பிப்ரவரி 2: 1907

முதன் முதலாக வேதியியலில் தனிமங்களின் பண்புகளின் அடிப்படையில் தனிமவரிசை அட்டவணையை அமைத்த டிமிட்ரி இவானோவிச் மெண்டலீவ் என்ற ரஷ்ய வேதியியலார் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 3: 1468

அச்சு தொழிலில் இயங்கும உலோக வார்ப்பு அச்சுகளை முதன் முதலாக பயன்படுத்திய ஜெர்மன் கண்டு பிடிப்பாளர் ஜோஹன் கூட்டன் பெர்க் இறந்தார்

பிப்ரவரி 3: 1925

இந்தியாவில் முதல் மின்சார ரயில் பம்பாய்க்கும், குர்லாவுக்கும் இடையில் விடப்பட்டது

பிப்ரவரி 3: 1966-

ரஷ்ய விண்வெளி கலன் லூனா - 9 நிலவில் இறங்கியது.

பிப்ரவரி 3: 1984

விண்வெளி கலனான சேலஞ்சர் நான்காவது முறையாக விண்ணில் ஏவப்பட்டது.

பிப்ரவரி 4: 1974

இந்திய இயற்பியலாளரான எஸ்.என். போஸ் கல்கத்தாவில் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 5: 1971

அமெரிக்க விண்வெளி கலனான அப்பலோ-14 ஆலன் செப்பேர்டையும், எட்கர் மிட்சலையும் ஏந்திக் கொண்டு நிலவின் ஃபிரா மவ்ரோ பகுதியை அடைந்தது.

பிப்ரவரி 5: 1974

அமெரிக்க விண்வெளி கலன் மெரினர்-10 வீனஸ் கோளுக்கு அருகில் பறந்து அதில் காணப்படுகின்ற மேகங்களை முதன் முறையாக படைப்படங்களாக எடுத்து அனுப்பியது.

பிப்ரவரி 6: 1804

இங்கிலாந்து வேதியியல் அறிஞரும், ஆக்ஸிஜனையும் இன்னும் பல வாயுக்களையும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் மற்றும் கந்தக அமிலத்தை கண்டறிந்தவருமான ஜோசப் பிரீஸ்ட்லி இறந்தார்.

பிப்ரவரி 6: 1804

கார்னிஷ் பொறியாளர் ரிசார்டு ட்ரிவித்திக்கால் உருவாக்கப்பட்ட முதல் நிலக்கரி எஞ்சின் வேல்ஸிலுள்ள பேனிடேரன் புகைவண்டி நிலையத்தில் ஓடியது.

பிப்ரவரி 6: 1946

காலா ஆஸார் என்ற நோய்க்கு மருந்து கண்டு பிடித்த இந்திய மருத்துவரான யு.என். பிரம்மச்சாரி இறந்தார்.

பிப்ரவரி 7: 1834

ரஷ்யாவில் டோபலிஸ்க் என்ற இடத்தில் டிமிட்ரி இவானோ விச் மெண்டலீவ் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 7: 1984

அமெரிக்க விண்வெளி வீரர் புரூஸ் மேக் கேண்டுலெஸ் விண்வெளி கலமான செயற்கைகளைப் பயன்படுத்தி விண்வெளியில் நடந்தார்

பிப்ரவரி 8: 1828

அறிவியல் கதைகளை எழுதிய ஜூல்ஸ் வெர்ன் பிரான்ஸில் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 9: 1928

ஜான்லோகி பேயர்டு என்பவரால் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை கடந்து லண்டனுக்கும் நியூயார்க்குக்கும் இடையில் முதன் முதலாக தொலைக்காட்சி அலைகள் செலுத்தப்பட்டது.

பிப்ரவரி 9: 1979

1971-ல் ஹோலோகிராபியை கண்டு பிடித்ததற்காக நோபல் பரிசு பெற்ற ஹங்கேரியில் பிறந்த ஆங்கில இயற்பியலாளரான டென்னிஸ் கேபர் இறந்த நாள்.

பிப்ரவரி 9: 1986

20-ஆம் நூற்றாண்டின் 2-வது வால் விண்மீனாகிய ஹாலி சூரியனுக்கு அருகிலுள்ள வட்டப்பாதையில் தெரிந்தது.

பிப்ரவரி 10: 1912

ஆங்கில மருத்துவரும், முதன் முதலாக அறுவை சிகிச்சையில் கண்கள் பரவாமலிருக்க மருந்துகளை பயன்படுத்தி அதன் மூலம் இறப்பு விகிதத்தை குறைத்த வருமான ஜோசப் லிஸ்டர் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 10: 1923

1901-ல் இயற்பியலில் எக்ஸ் கதிர்களை கண்டு பிடித்ததற்காக நோபல் பரிசு பெற்ற ஜெர்மன் இயற்பியலாளர் வில்ஹெம் கானராட் ராண்ட்ஜென் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 11: 1650

பிரான்சு கணிதமேதையும், வானியல் வல்லுநருமான ரெனி டெஸ்கார்டஸ் ஸ்வீடனிலுள்ள ஸ்டாக் ஹோமில் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 11: 1847

அமெரிக்க அறிவியல் சாதனையாளர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், ஓஹையோவிலுள்ள மிலனில் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 12: 1809

HMS பீகிள் என்ற கப்பலில் கடல் பயணம் மூலம் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களைப் பற்றி விரிவான ஆராய்ச்சிகளை செய்து அவற்றின் மகிமை, வளர்ச்சி மற்றும் உயிர்களின் தோற்ற கோட்பாடுகளை உலகுக்கு அளித்த ஆங்கில உயிரியல் வல்லுநர் சார்லஸ் ராபர்ட் டார்வின் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 12: 1941

லண்டனிலுள்ள தூய மரியன்னை மருத்துவமனையில் முதன் முதலாக பென்சிலின் என்னும் எதிர் உயிரி - அலெக்சாண்டர் பிளமிங் என்பவரால் பயன்படுத்தப்பட்டது.

பிப்ரவரி 12: 1961

ரஷ்யாவில் வெனரா-1 என்ற விண்கலம் வீனஸ் கோளை நோக்கி முதன் முதலாக செலுத்தப்பட்டது.

பிப்ரவரி 14: 1963

அமெரிக்காவால் சின்காம்-2 என்ற செயற்கை கோள் விண்ணில் ஏவப்பட்டது.

பிப்ரவரி 14: 1980

அமெரிக்காவில் சூரியனின் பெருங்கதிர் வீச்சுகளை கண்டறிய சோலார் மேக்ஸ் என்ற செயற்கைக் கோள் செலுத்தப்பட்டது.

பிப்ரவரி 15: 1564

இத்தாலிய வானியல் வல்லுநரும் இயற்பியலாளருமான கலிலியோ பிறந்தார். இவர்தான் வானவியல் ஆய்வுகளுக்காக வானியல் தொலை நோக்கியை அமைத்தவர்.

பிப்ரவரி 15: 1880

முதன் முதலாக அலெக்சாண்டர் கிரகாம்பெல், மற்றும் சார்லஸ் சம்நெர் டேய்ன்டெர் ஆகியோரால் வாஷிங்டனில் மின்காந்த தொலைபேசி இயக்கம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 15: 1946

அமெரிக்காவில் பிலடெல்பியாவில் மூர் பள்ளி - மின் பொறியியல் பகுதியில் மின் அணு கணிப் பொறி அமைக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 15: 1988

குவாண்டம் மின் சக்தி ஆய்வுக்காக 1965-ல் நோபல் பரிசு பெற்ற அமெரிக்க இயற்பியலாளர் ரிச்சர்டு பிலிப்ஸ் ஃபெரிமேன் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 16: 1937

அமெரிக்க வேதியியல் கம்பெனியாகிய I.L.E.W. பாண்டில், வேலஸ் ஆராய்ச்சிக் குழுவால் நைலான் தொகுப்பு இழைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 16: 1986

இந்திய வானியல் ஆராய்ச்சியாளரும், நட்சத்திர வளிமண்டலத்தில் தெர்மல் அயனிசேசன் சமன்பாட்டை உருவாக்கியவருமான மேகநாத் சாகா இறந்தார்.

பிப்ரவரி 17: 1932

கேவண்டிஷ் ஆய்வகத்தில் ஜேம்ஸ் சாட்விக் என்பவரால் நியூட்ரான் என்ற அணுத்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு உலகுக்கு அறிவிக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 18: 1745

இத்தாலிய அறிவியல் அறிஞரும், வோல்டா மின்காந்தத்தை அமைத்தவருமான அலசாண்டரோ வோல்டா பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 18: 1913

வெவ்வேறு அணு நிறைகளை கொண்ட ஒரு தனிமத்தின் வெவ்வேறு அணுக்களுக்கு ஐசோடோப்பு என்று பெயரிட்ட பிரெரிக் சோடி பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 18: 1967

அணுகுண்டுகளின் தந்தை என்று அழைக்கப்பட்டவரும் அமெரிக்க இயற்பியலாளருமான ஜெ. ராபர்ட் ஓப்பன் ஹீமர் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 18: 1971

இந்தியாவின் முதல் செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு ஏற்படுத்தப்பட்டது.

பிப்ரவரி 19: 1473

போலந்து வானியல் வல்லுநரும், சூரிய மைய கொள்கையை வெளியிட்டவருமான நிக்கோலஸ் கோபர் நிக்கஸ் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 20: 1873

கல்கத்தாவில் குதிரைகள் பூட்டிய ட்ராம் வண்டிகள் சீல்டாவுக்கும் ஆர்மெனிக்கன் காட் வீதிக்கும் இடையில் 2.5 கி.மீ. தொலைவிற்கு முதன் முதலாக விடப்பட்டது.

பிப்ரவரி 20: 1986

ரஷ்யாவில் மிகப்பெரிய வானில் மிதக்கும் மிர் என்ற நிலையம் நிறுவப்பட்டது.

பிப்ரவரி 21: 1894

இந்திய இயற்பியல் வல்லுநரும், CSIRன் முதல் டைரக்டருமான எஸ். எஸ். பட்நாகர் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 21: 1926

டச்சு இயற்பியலாளரும் 1913-ல் மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலையில் அணுக்கள் செயல்படும் விதத்தை கண்டறிந்ததற்காக நோபல் பரிசு பெற்றவருமான ஹேக் கம்மர்லிங் ஆன்னஸ் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 21: 1938

சூரிய புள்ளிகளில் காந்த புலத்தை கண்டறிய பயன்படும் ஸ்பெக்ட்ரோஹிலியோ கிராப்பை கண்டறிந்த அமெரிக்க வானியல் வல்லுநர் ஜார்ஜ் இலேரி ஹேல் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 22: 1857

மின்காந்த அலைகளை கண்டு பிடித்த ஜெர்மன் இயற்பியலாளர் ஹென்ரிச் ஹெர்ட்ஸ் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 23: 1855

எண்கணிதம், கணித வரைபடம், வானியல் ஆகிய துறைகளில் புகழ் பெற்ற சாதனைகளை நிகழ்த்தியவரும், மின் காந்தவியல், கணித விதிமுறையை கண்டறிந்தவருமான ஜெர்மன் கணிதவியலாளர் கார்ல் ஃப்ரெரிச் காஸ் இறந்தார்.

பிப்ரவரி 23: 1904

1876-இல் இந்திய அறிவியலை கற்பிக்கும் கழகத்தை உருவாக்கியவரும், மருத்துவரும், கல்வியாளருமான சர். மகேந்திரலால் சர்கார் மறைந்தார்.

பிப்ரவரி 24: 1810

காற்றின் இயைபைக் கண்டறிந்தவரும், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், ஆர்கான் போன்ற வாயுக்களை கண்டறிந்தவரும் இயற்பியல், வேதியியல் வல்லுநருமான ஹென்றி கேவண்டிஷ் மறைந்தார்.

பிப்ரவரி 25: 1988

இந்தியாவால் உருவாக்கப்பட்ட விண்ஏவுகணை பிரித்வி (Prithvi) முதன் முதலாக விண்ணில் ஏவப்பட்டது.

பிப்ரவரி 26: 1984

இந்தியாவில் முதன் முதலில் தயாரிக்கப்பட்ட பல் நோக்கு செயற்கைகோள் இன்சாட் - 1பி மறைந்த பிரதமர் இந்திரா காந்தியால் நாட்டுக்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 27: 1939

செரித்தல் தொகுப்பில் செரித்தலின் செயல்முறைகளை கண்டறிந்ததற்காக 1904-இல் நோபல் பரிசு பெற்ற ரஷ்ய உடற்கூறு வல்லுநர் இவான் பாவ்லோ மறைந்தார்.

பிப்ரவரி 28: 1901

1962-இல் அமைதிக்கான நோபல் பரிசு பெற்றவரும் 1954-ல் மூலக்கூறுகளின் அமைப்பையும் வேதி பிணைப்புகளையும் கண்டறிந்ததற்காக நோபல் பரிசு பெற்ற அமெரிக்க வேதியியலாளர் லினைஸ் கார்ல் பாலிங் பிறந்தார்.

பிப்ரவரி 28: 1928

இந்திய இயற்பியலாளர் சர் சி.வி. ராமனால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட ராமன் விளைவு உலகுக்கு அறிவிக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 29: 1892

ருடால்ப் டீசல் என்பவரால் முதன் முதலாக டீசல் எஞ்சின் வடிவமைக்கப்பட்டது.

பிப்ரவரி 29: 1968

முதன்முதலாக காஸ்மிக் கதிர்களை பயன்படுத்தி வானொலி அலைகளை விரைவாகவும், வேகமாகவும் செலுத்துவதை ஜோஸிலின் பெல் கண்டு பிடித்தார். இவரோடு அந்தோணி ஹிவிஷ் என்பாரும் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் பணியாற்றினார்.

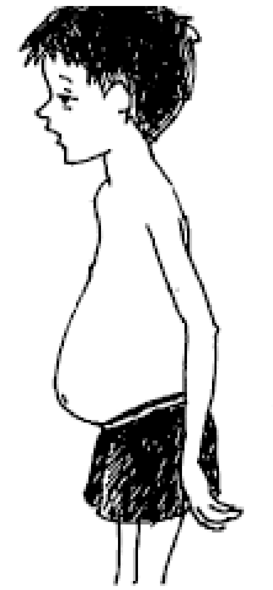
தொகுப்பு: எம். நந்தினி, உதகமண்டலம்

புரதம்

'புரோட்டியோஸ்' என்ற கிரேக்கப் பதத்திலிருந்து புரோட்டீன் என்ற வார்த்தை வந்தது. 'புரோட்டியோஸ்' என்றால் முதல் இடம் என்று பொருள். ஆம்! புரோட்டீன் சத்துக்கள் எல்லா உயிரினங்களின் அமைப்பிலும் முதல் இடம் வகிக்கின்றன. புரதம் அல்லது புரோட்டீன் தான் உயிரின் அடிப்படை. எல்லா உயிரினங்களின் செல்களும் புரோட்டோ பிளாஸம் என்ற பொருளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தப் புரோட்டோபிளாஸம் புரோட்டீன் சேர்ந்த ஒரு கூட்டுப் பொருளாகும். புரோட்டீன் இல்லாவிட்டால் உயிரும் வளர்ச்சியும் அடையா.

உணவிலும் நம் உடலிலும் அநேக வகைப் புரோட்டீன்கள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு புரோட்டீனும் எளிய பொருள்களான அமினோ - அமிலங்களால் ஆனது. அமினோ - அமிலங்கள் தாம் புரோட்டீனைக் கட்ட உதவும் செங்கற்களாகும். இவையனைத்தும் கார்பன், ஆக்ஸிஜன், ஹைட்ரஜன் ஆகியவற்றுடன் நைட்ரஜனையும் பெற்றுள்ளன. சில கந்தகமும், பாஸ்பரமும் கூடப் பெற்றிருக்கின்றன.

இந்த அமினோ - அமிலங்களின் அமைப்பு புரோட்டீனுக்குப் புரோட்டீன் வேறுபடுகிறது. ஒரு மொழியிலுள்ள எழுத்துக்களைக் கொண்டு புதிய சொற்களை உருவாக்குகிறோம் அல்லவா? அது போலவே இந்த அமினோ அமிலங்கள் கூடும்



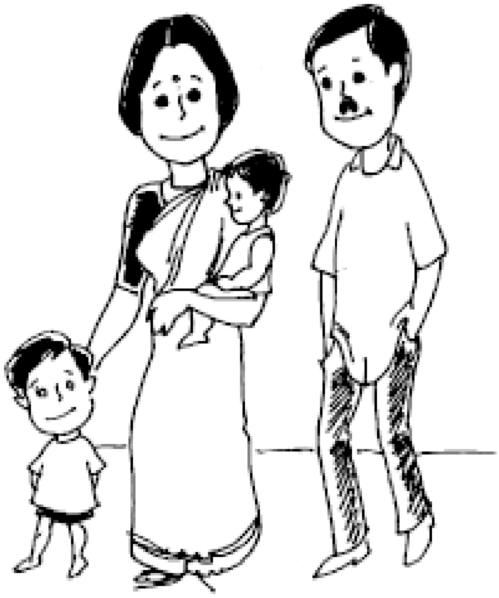
விதத்தைப் பொருத்து பலப்பல புரோட்டீன்கள் உண்டாகின்றன.

மொத்தத்தில் உடலுக்கு 19 வகை அமினோ அமிலங்கள் தேவைப்படுகின்றன. இவற்றைக் கொண்டு திசுக்களில் காணப்படும் பற்பல புரோட்டீன்கள் உருவாகின்றன. இவற்றில் பத்து வகை அமினோ அமிலங்களை உடல் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். மீதி ஒன்பது வகை அமினோ அமிலங்கள் நம் உணவின் மூலமாகத்தான் உடலுக்குக் கிடைக்க வேண்டும். ஆகவே நாம் உட்கொள்ளும் புரோட்டீன் உணவில் இவை கட்டாயம் இருக்க வேண்டும். இவற்றிற்கு 'அவசிய அமினோ - அமிலங்கள்' என்று பெயர்.

இந்த அவசியமான ஒன்பது அமினோ - அமிலங்களையும் தகுந்த அளவில் கொண்டு வளர்ச்சி பெற உதவும் புரோட்டீனுக்குப் பூர்த்தியான புரோட்டீன் என்று பெயர். பால், முட்டை, மாமிசம், மீன் முதலியவற்றில் இவை உண்டு.

இவ்வாறின்றி ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அவசிய அமினோ - அமிலங்கள் இல்லாமல் இருக்கும் புரோட்டீன் வகைக்குப் 'பூர்த்தியற்ற புரோட்டீன்' என்று பெயர்.

சீரணத்தின் போது, உணவிலுள்ள புரோட்டீன் அமினோ - அமிலங்களாகச் சிதைக்கப்படுகின்றது. பின்பு அவை வேண்டியவாறு திருத்தி அமைந்து பல வகை புரோட்டீன்களாகின்றன.



புரோட்டீனின் பணிகள்

1. உடலின் திசுக்களைக் கட்டுதலும் புதுப்பித்தலும்

நம் உடலின் தசைகள், தோல், நரம்புகள், சுரப்பிகள், இரத்தம், உரோமம், நகங்கள் இவையெல்லாம் புரோட்டீன்களால் ஆனவை. உடலில் திசுக்களைக் கட்டுதலிலோ, புதுப்பித்தலிலோ புரோட்டீன் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. குழந்தைகள் வளர்ச்சிக்கும் முதியோர்களுக்கு புதிய செல்களை உற்பத்தி செய்யவும், பழைய செல்களைப் புதுப்பிக்கவும் புரோட்டீன் அவசியமாகிறது.

2. உடலின் வேலைகளைச் சரிவர நடைபெறச் செய்தல்

உடலின் வேலைகளைச் சீர்ப்படுத்த உதவும் பலவித ஹார்மோன்களும், என்ஸைம்களும் சிறிதளவிலோ அல்லது முற்றிலுமாகவோ புரோட்டீன் சத்துக்களால் ஆனவை. ஆக சீரணமாதல் போன்ற வேலைகளை ஒழுங்குபடுத்த புரோட்டீன் உதவுகிறது.

புரோட்டீன் குறைவுபடுவதால் இரத்தத்தில் உள்ள சிவப்பணுக்களிலுள்ள ஹிமோகுளோபின் என்ற இரத்த நிறமி உண்டாவது தடைப்பட்டு இரத்த சோகை ஏற்படுகிறது. நுரையீரலிலிருந்து ஆக்ஸிஜனை உடலின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்ல ஹிமோகுளோபின் மிக அவசியம்.

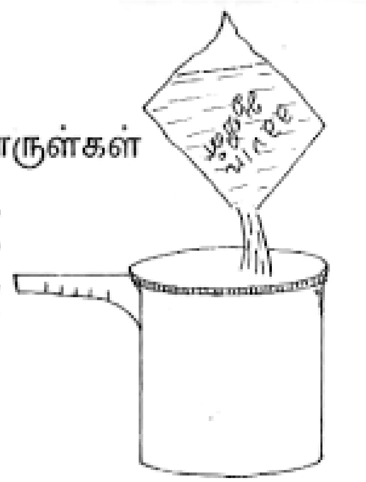
இரத்தத்தின் அமிலத்தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தவும் புரோட்டீன் உதவுகிறது; லாக்டிக் அமிலம் உண்டாகிறது. தசைச் செல்களில் உள்ள சில புரோட்டீன்கள் இவ்வமிலத்துடன் சேர்ந்து இரத்தத்தின் அமிலத் தன்மையைக் குறைக்க உதவுகின்றன.

3. உடலில் நடக்கும் வேலைகளுக்குச் சக்தியளித்தல்

புரோட்டீன்கள் எரிக்கப்பட்டு ஆற்றலும் வெப்பமும் வெளிப்படுகின்றன. கார்போஹைட்ரேட்டுகளும் கொழுப்பும் ஆற்றலைக் கொடுத்தாலும் அவை உணவில் இல்லாத போது புரோட்டீன் தான் கை கொடுத்து உதவுகிறது. ஆனால் அதே சமயத்தில் புரோட்டீனின் முக்கிய பணியாகிய வளர்ச்சி தடைபடுகிறது.

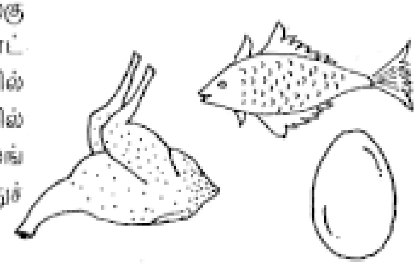
மேலும் பாக்டீரியாவையும், அவை உருவாக்குகின்ற நச்சுப் பொருட்களையும் எதிர்த்துப் போராட இவை உதவுகின்றன.

புரோட்டீன் மிகுந்துள்ள பொருள்கள்



பிராணிப் புரோட்டீனில் முக்கிய மானவை பால், பாலாடை, முட்டை, கொழுப்பற்ற மாமிசம், மீன் முதலியவையாகும். இவை யாவும் மிக உயர்ந்த பூர்த்தியான புரோட்டீனைக் கொடுக்கின்றன. தாவரப் புரோட்டீனுக்கு எல்லா விதைகளும் அதாவது தானியங் கள், பருப்பு, பயறு வகைகள், கொட்டைகள் முதலியன உதார ணங்களாகும். பட்டாணி, கடலை, மொச்சை, அவரை, துவரை, உளுந்து போன்ற இருபு றவெடிகனித் தாவங்களின் விதைகள் யாவும் பூர்த்தியற்ற புரோட்டீன் வகையைச் சேர்ந் தவை. ஆனால் சோயாபீன்ஸ் விதையில் 43.2% உயர்ந்த வகைப் பூர்த்தியான புரோட்டீன் உள்ளது. ஈஸ்ட் செல்களிலும் தானியங்களின் முளைகளிலும் பூர்த்தியான புரோட்டீன் அதிகம் கிடைக்கிறது.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பூர்த்தியற்ற புரோட் டீன்களை ஒரே தடவை உணவில் உட்கொள்ளும் போது, ஒன்றில் குறைவுபடும் அமினோ அமிலங் களை மற்றொன்று கொடுத்துச் சரிபடுத்துகிறது.



புரோட்டீன் பற்றாக்குறை

குழந்தைகளுக்குப் புரோட் டீன் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டால் எடை குறைகிறது. வளர்ச்சி தடை படுகிறது. நோய் தாக்குதலுக்கு எளிதில் ஆளாகின்றனர். பால் குடிக்கும் பருவம் தாண்டிய பின் னும் குழந்தைகளுக்குப் புரோட் டீன் குறை நீடித்திருக்குமானால் 'கிவாஷியார்கர்' என்ற நோய் ஏற்படுகிறது. கருப்புத் தோல் திரமி அணுக்கள் இந்நோயால் அழிந்து விடுகின்றன. மேலும் வளர்ச்சி குறைகிறது, உடல் முழு வதும் வீக்கம் காண்கிறது, சிடுசி டுப்பு உண்டாகிறது, காய்ந்த மினுமினுப்பில்லா வெடித்த சிவந்த தோல்கள் உண்டாகிறது, வயிற்றுப் போக்கு உண்டாகிறது, இரத்த சோகை உண்டாகிறது, நோயை எதிர்க்கும் திறன் குறைகி றது, கல்லீரல் வீங்கிப் பெரிதாகி றது, கடைசியில் குழந்தைகள் இறக்கவும் நேரிடுகின்றது.

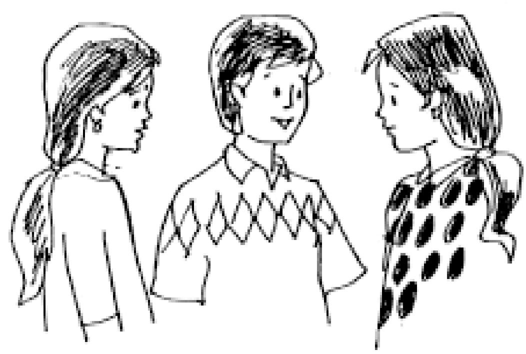
வளர்ந்த மனிதர்களுக்கு இக்குறையால் எடை குறைதல், இரத்தச் சோகை, நோய் எதிர்ப்பு திறன் குறைதல், பாதங்களில் வீக் கம், வயிற்றறையில் நீர் தேங்கு தல் முதலிய அறிகுறிகள் தோன் றுகின்றன.

புரோட்டீன்களின் தேவையான அளவு

வளர்ந்த ஒரு மனிதனுக்கு அவன் எடையில் 1 கிலோ கிரா முக்கு 1 கிராம் வீதம் புரோட்டீன் தேவைப்படுகிறது. ஆனால் வள ரும் பிள்ளைகளுக்கு புதுப்புதுத் திசுக்கள் உண்டாகிக் கொண்டே இருப்பதால் எடையில் 1 கி. கிரா முக்கு 2 கிராமிலிருந்து 3.5 கிராம் வரை புரோட்டீன் தேவைப்படுகி றது. பொதுவாக இது ஒருவரின் வயதையும் உடல் நிலையையும் பொருத்ததாகும்.

எஸ். ஜனார்த்தனன்
செங்கல்பட்டு

வினு... விமல்... வித்யா...



"வினு உங்கிட்ட ஒரு சந்தேகம் கேட்கணும்" என்றான் விமல் தயங்கியபடியே.

"என்னிடமா? நீயா? அட ஆச்சரியமாயிருக்கே. சரி என்னதான் சந்தேகம் கேளேன்."

"விவசாயிங்கதான் உணவை உற்பத்தி பண்றாங்க. ஆனா அவங்களே ஏன் உணவுக் கஷ்டத்தில் இருக்காங்க. தேவையான அரிசியை எடுத்து வைத்துக் கொண்டு மீதியை விற்கலாமே" அப்பாவியாய்க் கேட்டான் விமல்.

"உன்னோட சந்தேகம் நியாயமானதுதான். விவசாயம் நீ நினைக்கிற மாதிரி எளிமையான தொழில் கிடையாது. நிலத்தை விளைச்சலுக்குப் பண்படுத்தணும். விதையை சரியான காலத்தில் விதைக்கணும். நீர் பாய்ச்சணும். கொஞ்சம் பெரிய நிலமாக இருந்தால் இந்த வேலைகளுக்கெல்லாம் கூலி ஆளை நியமிக்கணும். கூலிக்கு ஆள் பார்த்தால் அவர்களுக்கு சம்பளம் தரணும். விதை நெல், உரம், பூச்சி மருந்து இவைகளையெல்லாம் அனேகமாக கடனாகத்தான் வாங்கியிருப்பார்கள். அறுவடை முடிந்ததும், இந்தக் கடனையெல்லாம் அடைத்து, குத்தகைக்கு எடு்்த நிலமாயிருந்தால் குத்தகைக்காரர்களுக்கு சேர வேண்டியதை செலுத்தி கடைசியில் கையிலிருப்பது வருமானத்தை மிஞ்சிய செலவாயிருப்பதால்தான் விவசாயிகள் பாடு திண்டாட்டமாக உள்ளது" என்று விவசாயிகளின் கஷ்டத்தை பேசிக் கொண்டிருக்கும் போதே வித்யாவும் வந்து சேர்ந்து கொண்டாள்.

"இது சராசரியா எல்லாருக்குமுள்ள பிரச்சனை. ஆனா வேளாண்மைக்கு ஏற்படுகிற பிரச்சனை நாளுக்கு நாள் அதிகமாகிட்டே தான் போகுது."

"எதை வச்சு சொல்ற வித்யா. நாளுக்கு நாள் ஏற்படுகிற தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகள் விவசாயத்தை பெருக்குவதில்லையா? புதிய உரங்கள், வீரியமிக்க பூச்சிக்கொல்லிகள் எல்லாம் விவசாயம் வளருவதற்குத்தானே உதவி செய்கின்றன?"

"மேலோட்டமா பார்க்குற போது நீ சொல்றது சரிதான் விமல். ஆனா புதிய புதிய பூச்சி மருந்துகள் உபயோகித்தால் அதைவிட கில்லாடியான புதுப்புது பூச்சிகள் தோன்றுகின்றனவே தவிர பூச்சிகள் ஒழிந்தபாடில்லை!"

"வித்யா நீ பேசறதை கேட்டா வேடிக்கையாத்தானிருக்கு. அது எப்படி புதிய பூச்சிகள் உற்பத்தியாகும்?" என்று சிரித்த விமலை இடைமறித்து, "வித்யா கூறுவது உண்மைதான் விமல். புதிய பூச்சி வருவது அறிவியல் ரீதியாக உண்மைதான்" என்றான் வினு.

"அதைப்பற்றி தெரிந்திருந்தால் சொல்லேன்."

"பூச்சிகளில் பல இனங்கள் உண்டு. ஒரே இனப் பூச்சிகளிலும் பல்வேறு உட்பிரிவுகள் உள்

ளன். இந்த உட்பிரிவுகளில் எல்லா வகைகளும் எல்லா நேரங்களிலும் நம்மை தொல்லை செய்வது கிடையாது. ஒரே இனத்திலுள்ள சில வகைப் பூச்சிகளே ஒரு குறிப்பிட்ட காலக்கட்டத்தில் ஓங்குப் பண்பைப் (dominant) பெற்றிருக்கும். மற்றவை ஒடுங்குப் பண்பை (recessive character) பெற்றுள்ளன. நமக்கு அதிகமாக தொல்லை தருகிற ஓங்குப் பண்பை பெற்றுள்ள பூச்சிகளுக்கே நாம் பூச்சி மருந்தை அடிக்கிறோம். பூச்சிகளின் வகைகளுக்கேற்ப மருந்தின் பாதிப்பும் மாறுபடுறதால ஓங்குப் பண்புள்ள பூச்சிகள் அழிந்து போய்விடுகின்றன. அந்த சமயத்துல பூச்சி மருந்தால பாதிக்கப்பட்ட ஒடுங்கு பண்பை பெற்ற பூச்சிவகைகள் இனப்பெருக்கம் செய்யும் போது பூச்சி மருந்தை எதிர்க்கும் தகவமைப்பைக் கொண்ட இரண்டாம் தலைமுறைப் பூச்சிகளை உருவாக்குகின்றன. ஆக முதல் தலைமுறையில் ஒடுங்கு பண்பைக் கொண்ட பூச்சியினங்கள் அடுத்த தலைமுறையில் பூச்சி மருந்தை எதிர்க்கிற ஓங்குபண்பைக் கொண்டவையாக உருவெடுக்கின்றன. அதனாலதான் புதிய புதிய பூச்சிகள் தோன்றுவதுபோல் நமக்கு தெரியுது.'

''இதற்கெல்லாம் ஒரே வழி பயோ - பெஸ்டிசைடு (Bio-Pesticide) என்கிற உயிர் - பூச்சிக்கொல்லிகள்தான்'' என்று குறுக்கிட்டாள் வித்யா.

''அது என்ன உயிர் பூச்சிக்கொல்லிகள்?''

''சொல்றேன், விமல்'' என்று ஆரம்பித்த வித்யா தொடர்ந்தாள்.

''இப்ப நாம பரவலா பயன்படுத்திக்கிட்டு இருப்பது வேதியியல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பூச்சி மருந்துகள்தான். ஆனா 'பயோ - பெஸ்டிசைடு' என்பது பூச்சிகளைக் கொல்லும் உயிரினங்களை வளர்த்தல்.''

''புரியலையே'' தலையைச் சொறிந்தான் விமல்.

''வீட்டில் எலித் தொல்லை தாங்க முடியாமல் பூனை வளர்க்கிறதில்லையா அதுமாதிரித்தான்'' வினு விளக்க முற்பட்டாள்.

''பூனைத் தொல்லை அதிகமாயிட்டா என்ன பண்ணுறது?''

''உன் தொல்லைதான்டா இப்ப தாங்க முடியலை. கொஞ்சம் பொறுமையாய் கேள். பயிர்களுக்கு பாதிப்பேற்படுத்தாமல் பூச்சிகளை மட்டுமே உட்கொள்ளும் உயிரினங்களை வளர்க்கணும்'' வினு கூறியதும்,

''இன்னொரு முறையும் இப்போது நடைமுறைக்கு வந்துள்ளது. உயிரியல் தொழில்நுட்ப முறையில் (Bio-technology) விதைகளை உற்பத்தி செய்யும் போதே பூச்சிகளை எதிர்க்கும் பண்பை உயிரணுவில் செலுத்தி விடுவதால் பூச்சி மருந்திற்கே அவசியமில்லாமல் போய் விடுகிறது'' என்ற வித்யா தொடர்ந்து —

''ஏன் வினு 'இனக் கவர்ச்சிப் பொறி' அப்படின்னா என்னன்னு தெரியுமா உனக்கு?''

''ஓ தெரியுமே, சில பூச்சி வகைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் காலத்தில் பெண் பூச்சிகள் ஆணைக் கவருவதற்காக ஒரு வித வாசனையைப் பரப்புகின்றன. நம்ம அறிவியலாளர்கள் இந்த வாசனையை செயற்கையாக உற்பத்தி செய்து ஒரு பூச்சிப் பொறியில் வைத்து விடுவார்கள். குறிப்பிட்ட வயலிலுள்ள ஆண் பூச்சிகள் எல்லாம் ஏமாந்து போய் 'இனக் கவர்ச்சிப் பொறி'யை நோக்கி வந்து மாட்டிக் கொண்டு விடும். இதனால இனப்பெருக்கம் பெருமளவு கட்டுப்பட்டு பூச்சி

களோட எண்ணிக்கையும் கணிசமாக குறைஞ்சுடும்.''

''பூச்சிகளை ஒழிச்சுட்டா விவசாயிகளோட பிரச்சனை தீர்ந்திடுமா வித்யா'' விமல் கேட்டான்.

''நிச்சயமா இல்லை விமல், பூச்சிகள் மட்டுமே விவசாயிகளின் பிரச்சினை கிடையாது.''

''பூச்சிகளைப் போலவே முக்கியமான பிரச்சினை தொடர்ச்சியான பயன்பாடு. முன்னெல்லாம் ஒரு தடவைப் பயிரிட்ட பயிரை அடுத்த முறை பயிரிட மாட்டாங்க. இதற்குப் பெயர்தான் கலப்பு பயிர் முறை.''

''ஆனா இப்ப நிறைய விவசாயிங்க 'கலப்பு பயிர்முறை'யை கைவிட்டுட்டாங்க. பணம் அதிகமாக தருகிற பயிர்களையே திரும்பத் திரும்ப பயிரிடுறாங்க. இதனால நிலத்தில ஒரு குறிப்பிட்ட வகைச் சத்து அல்லது குறிப்பிட்ட தாதுப் பொருள் மட்டும் குறைஞ்சுகிட்டே போயிடுது. இதைச் சரிகட்ட ஒரே வகை உரங்களையே திரும்பத் திரும்ப உபயோகிக்கும் தேவை ஏற்படுது. ஒரே வகை உரங்களை பயன்படுத்துறதால மண்ணின் நடுநிலைமை (neutrality) பாதிக்கப்படுது. இதனால மண்ணுக்கு காரத்தன்மையோ, அமிலத்தன்மையோ அதிகமாயிடுது. மண் வளம் குறைஞ்சு விளைச்சலும் ரொம்ப குறைஞ்சிடுது. இந்த மாதிரி மண்ணைத்தான் 'உவர் நிலம்' அப்படின்னு சொல்றோம். இந்த 'உவர் தன்மையை' சரி செய்ய மிகுந்த பராமரிப்புத் தேவைப்படுது.''

''இதை சரி செய்ய என்ன வழி?'' விமல் கேட்டதும்,

''கலப்பு பயிர் முறைதான் எளிய மாற்று வழி'' வினு கூறினாள்.

''நிலப் பாகுபாடும் இப்ப முக்கியமான, விளைச்சல் குறைவுக்கு காரணமாயிருக்கு''

''சுமார் ஐம்பது வருடங்களுக்கு முன் ஓரளவிற்கு பெரிய பரப்பைக் கொண்டிருந்த விவசாய குடும்பங்கள், சந்ததியினருக்கு நிலத்தை பிரித்துக் கொடுப்பதன் மூலம் சராசரியாக ஒரு விவசாயிக்கு கிடைக்கும் பயன்பாட்டு நிலத்தின் அளவு ஏகமாகக் குறைந்து விட்டது. இதனாலேயே சிறிய நிலத்தில் டிராக்டர் போன்ற நவீன கருவிகளைப் பயன்படுத்துகிற வாய்ப்பும் விவசாயிகளுக்கு இல்லாமல் போகிறது. விளைச்சலும் குறைவாகவே கிடைக்கிறது.

''இதுக்கு கூட்டு விவசாயம்தான் சரியான தீர்வென்று நினைக்கிறேன். சரிதானே வினு?''

''சரிதான், ஆனா இந்த கூட்டு விவசாயமெல்லாம் நம்ம நாட்டுக்கு சரிப்பட்டு வருமான்னுதான் தெரியலை'' விமல் குறுக்கிட்டான்.

''முடியாதுன்னு எதுவும் கிடையாதுடா. மனம் இருந்தால் மார்க்கம் உண்டுன்னு சும்மாவா சொன்னாங்க'' வித்யா விமலை மறுத்தாள்.

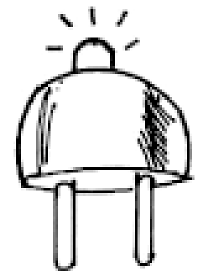
''வித்யா, விமல் அடுப்படியில ஏதோ வாசனை வருது அதைக் கவனிப்போம் வாங்க.''

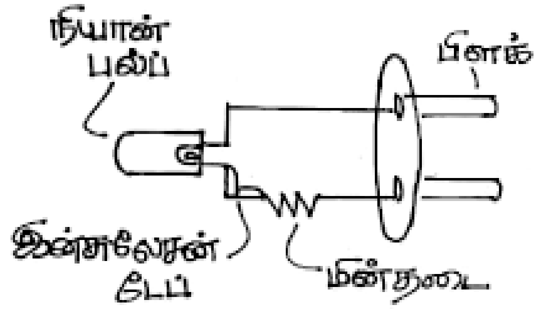
வினோ

தமிழக வேளாண் பழமொழிகள்

1. கச்ச நிலமானாலும் கை சேர்க்கை, 2. உத்தரத்தில் பிள்ளையும் ஊரோரத்தில் வயலும் சரி, 3. ஊரோரத்தில் கொல்லை, உழுதவனுக்குப் பயிரில்லை, 4. வழியோரம் கழனி வைக்கலுக்குத் தந்தேன், 5. வெள்ளமேயானாலும் பள்ளமே பார்த்துப் பயிர் செய், 6. கடைமடை பள்ளத்துக்கு முதல்மடை மேடு நிலம், 7. ஒருக்கால் நஞ்சை, இருக்கால் புஞ்சை, 8. மலையடி புஞ்சை, மதகடி நஞ்சை, 9. புஞ்சையில் புதிசு, நஞ்சையில் பழசு, 10. ஆற்றைபற்றிய நஞ்சையும் அருகு பற்றிய புஞ்சையும் நலம்.

இரவு விளக்கு





நாம் இரவில் தூங்கும் போது லேசான வெளிச்சம் வைத்துத் தூங்குவோம். அதை 'விடி பல்பு' என்று சொல்லுவோம். அதை நாமே செய்யலாம்.

எச்சரிக்கை

பெரியவர்களின் உதவியுடன் தான் செய்ய வேண்டும்.

என்னென்ன தேவை?

1. சின்ன நியான் பல்பு
2. மின் கடத்தாப் பொருள் (இன்சுலேசன் டேப்) 6 அங்குலம்
3. 2 பின் பிளக்
4. மின்தடை (ரெசிஸ்டென்ஸ்) - 100 கிலோ ஓம்

எப்படிச் செய்வது?

- நியான் விளக்கில் இரண்டு கம்பிகள் இருக்கும்.
- ஒரு கம்பியை, பிளக்கில் உள்ள இரு இணைப்புகளில் ஒன்றில் பொருத்த வேண்டும்.
- அடுத்து 100 கிலோ ஓம் மின்தடையை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதற்கும் இரண்டு கம்பிகள் உண்டு. மின்தடைக்கு வலது புறம் ஒரு கம்பியும் இடது புறம் ஒரு கம்பியும் இருக்கும்.
- வலதுபுறத்துக் கம்பியை நியான் பல்பின் மற்றொரு கம்பியில் இணைக்க வேண்டும் (இரண்டு கம்பிகளையும் முறுக்கி விடலாம்).
- இணைத்த பகுதியை மின்சாரம் தாக்காமல் இருக்க இன்சுலேசன் டேப்பால் பாதுகாப்பாகச் சுற்ற வேண்டும்.
- மின்தடையின் இடதுபுறக் கம்பியை பிளக்கின் மற்றொரு இணைப்பில் பொருத்த வேண்டும்.
- நம் வீட்டில் உள்ள சுவிட்ச் போர்டில் இருக்கும் பிளக் ஓட்டையில், நாம் செய்து வைத்த இரவு விளக்கைச் செருகினால் நன்றாக எரியும்.
- கடையில் வாங்குவதைவிட குறைந்த செலவில் நாம் இந்த இரவு விளக்கைத் தயாரிக்கலாம்.

ஆர். காளீஸ்வரன், சிவகங்கை

தபால் தலைகள்

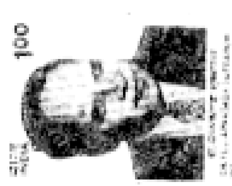
டிசம்பர் மாதத்தில் சாந்த துக்டோஜி மகா ராஜ்க்கு ஒரு ரூபாய் மதிப்புள்ள தபால் தலையும், டாக்டர் எல்லப்ரகாட சுப்பராவுக்கு ஒரு ரூபாய் மதிப்புள்ள தபால் தலையும் வெளியிடப்பட்டது. இந்திய முன்னாள் ஜனாதிபதி கியானி ஜெயில் சிங்-க்கு ஒரு ரூபாய் மதிப்புள்ள பலவண்ண தபால் தலையும் மத நல்லிணக்கத்திற்காக இரண்டு ரூபாய் மதிப்புள்ள பல வண்ண சிறப்பு தபால் தலையும் வெளியிடப்பட்டது.

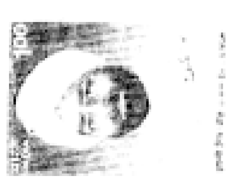
மோ. இராசேந்திரன், சென்னை.

துளிர் பாராட்டுகிறது - பரிசளிக்கிறது

'9-ஆம் ஆண்டில் துளிர்' போட்டியில் வெற்றி பெற்றோர்

1. ஏ. மகேஸ்வரி	கன்னியாகுமரி
2. எஸ். சிவதீப்	நாகமலை, மதுரை
3. ப. அறவாழி	விழுப்புரம்
4. எம். செய்யது அலி	இளையான்குடி
5. இரா. செந்தில் குமார்	விழுப்புரம்
6. வி. சுந்தரி	காட்டுமன்னார் கோவில்
7. க. கலைவாணி	விழுப்புரம்
8. ந. கணேஷ்	நாகை
9. முத்துக் கிருஷ்ணப் பேரி	துளிர் இல்லம்
10. தே. சஞ்சய் காந்தி	விழுப்புரம்
11. ஜெ. டெய்சி ராணி	புதுக்கோட்டை
12. ஆர். அருண்மொழி	விழுப்புரம்
13. கு. தங்கவேல்	திருச்சி
14. கே. பிரேமா	நாகர்கோயில்
15. கே. சுபாஷ் சந்திர போஸ்	பொள்ளாச்சி
16. எஸ். சரவணகுமார்	நெகமம்





அன்புள்ள துளிருக்கு...

'நீங்க என்ன ஜாதி' என்ற கட்டுரையின் தலைப்பை படித்தவுடனே அதிர்ச்சியடைந்தேன். படித்த பிறகு தான் தெரிகிறது அதன் அருமை. வேளாண் சிறப்பிதழ் கட்டுரைகள் அனைத்தும் எனக்கு மிகவும் பிடித்துள்ளது. புரோகா பகுதிகளும் அருமை அருமை. நீங்கள் அனுப்பிய புத்தாண்டு மடலையும், பொங்கல் வாழ்த்தையும் பார்த்தேன். அதன் வண்ணம் எனக்கு மிகவும் பிடித்துள்ளது. இதற்கு என்னுடைய மிகச் சிறிய 'நன்றி' என்ற வாழ்த்தை தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

ப. அறவாழி, விழுப்புரம்

நான் துளிருக்கு சந்தா செலுத்திய மாணவன். நான் தபால் தலைகளை சேகரிப்பதில் மிகுந்த ஆர்வம் உடையவன். 'தபால்தலைகள்' என்ற தலைப்பில் தாங்கள் வெளியிட்டிருந்த பகுதியை படித்து மகிழ்ச்சி அடைந்தேன்.

நான் இதைப் பற்றி மேலும் விவரம் அறிய விரும்புகிறேன். அதனால்தான் நான் இக்கடிதத்தை எழுதியிருக்கிறேன்.

ஆசிரியர்: உங்களைப் போல பல வாசகர்கள் தபால்தலை சேகரிப்பு பற்றி விவரம் கேட்டிருக்கின்றனர். அவர்களுக்கு மோ.இராசேந்திரன் (கட்டுரையாளர்) தபால் மூலம் விவரங்கள் அனுப்புகிறார்.

ஜி. வசந்த், சேலம்

டிசம்பர் மாத திரைப்படச் சிறப்பிதழ் படித்தேன். சினிமாவுக்கு வயது நூறு. ஒரு திரைப்படம் உருவாகிறது கட்டுரைகள் அருமையாக இருந்தது. எம். சிவகுமார் அவர்களுக்கு எனது மனமார்ந்த நன்றிகள்!!! மிக மிக என்னை கவர்ந்தது எஸ். சுஜாதாவின் பிராணிக் கலைஞர்கள் கட்டுரை. பிராணிகள் அடையும் துன்பங்களை அறிந்த போது எனக்கும் துயராக இருந்தது. இருப்பினும் இறுதியில், பாம்பு, 'நாங்கள் பண்ணும் சாகசங்களை கண்டு குழந்தைகள் மகிழ்ச்சி அடைவதால் ஒரு சின்ன சந்தோசம் கிடைக்கிறது' என்றுக் கூறியது என் மனதில் பதிந்து விட்டது. எத்தனை படித்தேன் தெரியுமா? நன்றி! நன்றி!! நன்றி!!!

H.B. குர்ஷீத் பேகம், கூத்தாநல்லூர்

டிசம்பர் மாத துளிர் மிகவும் விறுவிறுப்பாக இருந்தது. இரவு வான், அறிவியல் சோதனைகள், பிராணிக் கலைஞர்கள் ஆகியவை சியலி சூப்பர். சுருக்கமாகச் சொன்னால் இம்மாதத்துளிர் என் மனதை மிகவும் கவர்ந்து விட்டது.

செ. செய்யது உஸ்மான், இராமநாதபுரம்

டிசம்பர் மாத துளிர் படித்தேன். திரைப்படம் உருவான கதையும், அது வளர்ந்த விதம் பற்றியும், அதன் வளர்ச்சி பற்றியும் தெளிவாக விளக்கிய துளிருக்கு என் மனமார்ந்த நன்றி. அறிவியல் சோதனைகள், விண்மீன்களின் ஒளித்திறன், விண்மீன்களின் தூரம் பற்றி அறிந்து கொள்ள துளிர் உதவியாக இருந்தது.

பி. சந்தோஷ், மேட்டுப்பாளையம்

தாங்கள் எழுதியிருந்த விஜு, விமல், வித்யா தொடரைப் படிக்கும் போது டால்பி ஒலியமைப்பைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள முடிந்தது. துளிருக்கு எனது நன்றி!

க. விஜயபாஸ்கர், ஆதனக்கோட்டை

ஒரு திரைப்படத்தை எப்படியெல்லாம் கஷ்டப்பட்டு எடுக்கிறார்கள். அதற்கு எவ்வளவு பணத்தை செலவிடுகிறார்கள் என்பதை இம்மாத துளிர் இதழ் அருமையாக விளக்கியது. துளிருக்கு என் நன்றி! கடைசிப் பக்கத்தில் வெளியான தபால் தலைகள் அனைத்தும் அிதானவை! கிழித்து, பத்திரப்படுத்திக் கொண்டேன். விஜு... விமல்... வித்யா.. அருமை!

H. அகமது கபீர் சாஹிப், நாகூர்

பின் அட்டையில் வெளியிட்ட தபால் தலை என்னை கவர்ந்து விட்டது. ஏனென்றால் இதுவரும் நான் வங்காள மொழி பிரபல சினிமா டைரக்டர் ஆஸ்கார் விருது வாங்கிய மறைந்த சத்யஜித்ரேயின் தபால் தலையை நான் பார்த்ததே இல்லை. இந்த துளிர் மூலம் பார்த்து பெருமைப்பட்டதற்கு நன்றி.

க. நாகராஜன், கன்னியாகுமரி மாவட்டம்

துளிரின் அட்டை படம் சூப்பரோ சூப்பர். தொடர்ந்து அனுப்பவும். ஜாதி எவ்வாறு வந்தது, ஜாதியினால் ஏற்படும் அவல நிலை, மனித நாகரீகம் எப்படி வந்தது என்பது பற்றி மிக தெளிவாக விளக்கிய துளிருக்கு நன்றி.

டி. முத்துராஜன், மதுரை

ஜனவரி மாத துளிரின் அட்டைப்படம் வெரி வெரி சூப்பர் சார்! அசத்திட்டீங்க சார்! எப்படி சார் நீங்கள் மட்டும் அப்படியொரு கலர்புல் அட்டைப் படத்தைத் தேர்ந்தெடுக்கிறீர்கள்! நாங்கள் துளிரின் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் ஆர்வத்துடன் புரட்டுகிறோம் சார்!

கே. விஜயபாஸ்கர், ஆர். கணேஷ்குமார்,
எம். பாலு, கல்லுப்பட்டி

எனக்கு துளிர் மிகவும் பிடித்துள்ளது. மாதம் மாதம் வரும் துளிர் புத்தகத்தின் மேல் அட்டையில் உள்ள படம் எனக்கு மிகவும் பிடித்துள்ளது. ஜனவரி மாதத் துளிர் சூப்பர். நீங்க என்ன ஜாதி? மண்ணும் மனிதமும் மற்றும் வேளாண் உலகம் போன்ற பயிர் தொழிலையும், நெல்லுக்கு நோய் வந்தால் எப்படி அந்நோயை தடுப்பது என்பதும் மற்றும் பல பகுதிகள் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. இம்மாத இதழ் தாமதமாக வரக் காரணமென்ன? ஜனவரி மாத துளிர் நல்ல முறையில் இருந்ததுக்கும், படம் வரைந்தவர்க்கும் என்னுடைய இனிய பொங்கல் நல் வாழ்த்துக்கள்.

பி. திருமால், விழுப்புரம்

ஜனவரி மாத இதழின் அட்டை படத்தை பிரேம் போட்டு கூட மாட்டி விடலாம் அவ்வளவு சூப்பராக இருந்தது. நீங்க என்ன ஜாதி? - பகுதியில் ஆதியில் ஜாதியில்லை - பாதியில் தோன்றியது தான் ஜாதி என்பதை தெரிந்து கொண்டேன். மற்றும் அறிவியல் செய்திகள் அருமை. 'டீ' படத்தை தொடர்ந்து வெளியிடவும்.

குலாம் தஸ்தகீர், நாகூர்

உராய்வு

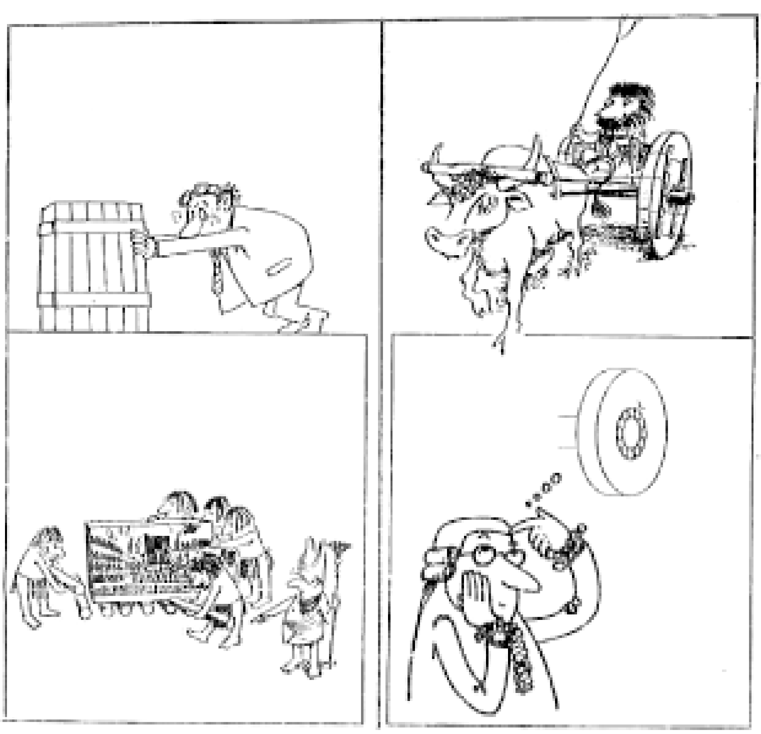
உராய்வு என்பது என்ன? இருபொருள்கள் ஒன்றன் மீது ஒன்று நகரும் போது அவற்றுக்கிடையே ஒருவித தடை உணரப்படுகிறது. இத்தடையை உராய்வு என்று அழைக்கிறோம். இது இரு வகையாக பிரிக்கப்படுகிறது.

முதலாவது நகரும் உராய்வு (Sliding friction), இரண்டாவது உருளும் உராய்வு (rolling friction). இவ்விரண்டில் உருளும் உராய்வானது நகரும் உராய்வை விடப் பன்மடங்கு குறைவானது. இந்த அனுபவமே சக்கரத்தை உருவாக்க ஊன்றுகோலாக அமைந்தது. இச்சக்கரம் தன் அச்சில் சுழலும் போது அங்கு நகரும் உராய்வு ஏற்படுகிறது.

இதையும் குறைக்க வழிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு சக்கரத்திற்கும் அதன் அச்சிற்கும் இடையில் உருளும் அமைப்பை ஏற்படுத்தினர். இவையே பிற்காலத்தில் கோளப்பந்து வடிவெடுத்து பியரிங்காகப் பிறந்தன. இன்று பல வடிவங்களிலும் பல வித பணிக்காகவும் விதம் விதமான பியரிங்குகள் கிடைக்கின்றன.

இயந்திரங்களின் சுழற்சியில் கோளப்பந்து அமைப்புகள் உராய்வைக் குறைத்து அவை சுழல்வதற்குத் தேவைப்படும் விசையையும் குறைக்கின்றன. உங்கள் அனுபவத்தில் எங்கெல்லாம் உராய்வைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் எனப் பட்டியலிட்டு அனுப்புங்கள்.

எஸ். கணேசன், போபால்



யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியைநாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை!

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை மட்டுமல்ல புதிய கேள்விகளையும் நீங்கள் எங்களுக்கு அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
யுரேகா, பிப்ரவரி மாத பதில்கள்,
பேரா. எஸ். மோகனா, C-42 சண்முகபுரம், பழநி - 642 002

1. மலையில் ஏறும் போது நாம் முன்னே சாய்கிறோம்; இறங்கும் போது பின்னே சாய்கிறோம்; இது ஏன்?

ராஜ்குமார், கொளத்தூர்

2. மழை பெய்த பின்னர் வானம் நீல நிறத்தில் இருப்பதேன்?

ஆ. மணிகண்டன், பெரிய கோட்டை

3. ஈரமான பொருட்கள் மீது மின்சாரம் பாய்வதேன்?

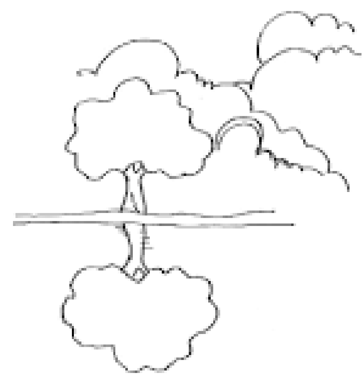
இளையராஜா, தென்னஞ்சார்

4. தண்ணீருக்குள் நிற்கும் மரம் தலைகீழாகத் தெரிவதேன்?

ச. சுபாஷ் சந்திரபோஸ், மத்தாளம்பாறை

5. எக்ஸ்-ரே படம் எவ்வாறு எடுக்கப்படுகிறது?

சதீஸ், சக்திவேல், தமிழ்வாணன்



6. கண்ணாடி எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?

ஜி. தமிழ், ஜி. கோகுல், தாராபுரம்

7. சிட்டுக்குருவிக்கு காது உண்டா?

கே. உமா, நெய்வேலி

8. அதிகக் காரமுள்ள உணவைச் சாப்பிடும் போது உடனே விக்கலும் கண்ணில் நீரும் வருவதேன்?

ஏ. கருணாகரன், கந்தராசபுரம்

9. தேனீக்கள் தேனைச் சேமிக்க எவ்வாறு தேனடையைக் கட்டுகின்றன?

க. மணியன், செம்பியமங்கலம்

10. பூனைக் காய்ச்சல் தழையை உடம்பில் தேய்த்தால், தோலில் எரிச்சலும் தடிப்பும் உண்டாவது ஏன்?

ஆர். அருண்மொழி, விழுப்புரம்

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. தொலைபேசி மூலம் எளிதில் பேசமுடிவது எப்படி?

அன்புள்ள வி. மருதூர் ஆர். அன்பழகனுக்கு,

தொலைபேசியிலுள்ள மைக்ரோஃபோன் நம் பேச்சிலுள்ள ஒலி அலைகளை மின்சமிக்ஞையாக மாற்றுகிறது. இது கம்பி மூலம் மறுமுனையில் இருப்பவருக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. அங்கு இந்த மின் சமிக்ஞைகள் மீண்டும் ஒலி அலைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. அவை கேட்போரின் செவிகளில் பேச்சாக விழுகிறது.

அண்மையில் கம்பியின் வழியாக சமிக்ஞைகளை எடுத்துச் செல்வதற்கு பதிலாக செயற்கைக் கோள்களையும் பயன்படுத்துகின்றனர். இதனால் அதிக நேரம் காத்திராமலும் இணைப்பு கம்பிகளில் ஏற்படும் பழுதுகளைப் பற்றி கவலைப்படாமலும் தொலைபேசியில் தொடர்பு கொள்ள முடிகிறது.

2. குவார்ட்ஸ் என்றால் என்ன? அதன் பயன் யாது?

அன்புள்ள வி. மருதூர் ஆர். அன்பழகனுக்கு,

சிலிக்கன்-டை-ஆக்ஸைடு என்ற குவார்ட்ஸ் ஒரு வேதிக் கூட்டுப்பொருளாகும். பாறை, மணல் ஆகியவற்றில் குவார்ட்ஸ் இருக்கிறது. இது அறு பட்டக வடிவமான படிகம், நிறமற்றது. இதில் ஒளி ஊடுருவும். இந்தப் படிகத்தில் சில மாசுக்கள் உட்புகும் போது அதன் நிறம் மாறுகிறது. நீலம், ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பழுப்பு நிறம், பஞ்சுமிட்டாய் நிறம் ஆகிய நிறங்களில் சில குவார்ட்ஸ் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. இவற்றை ரத்தினக் கற்களாக மக்கள் அணிகின்றனர்.

குவார்ட்ஸ் கடிகாரங்களில் குவார்ட்ஸ் படிகம் பயன்படுகிறது. சோதனைக் கூடங்களில் குடுவைகளாகவும் குழல்களாகவும் அரவைக் கற்களாகவும் குவார்ட்ஸ் பயன்படுகிறது.

3. கடுங்குளிர் காலத்தில் நீர்குழாய்களில் வெடிப்பு உண்டாவது ஏன்?

அன்புள்ள பொய்யப்பாக்கம் தே. சஞ்சய்காந்திக்கு,

குளிர்காலத்தில் வெப்பநிலை குறையக் குறைய குழாயும் சுருங்கும். அப்போது அதிலுள்ள தண்ணீரும் சுருங்கும். தண்ணீரின் வெப்பநிலை 4 டிகிரி சென்டிகிரேடுக்கு குறைவாகும் போது நீர் விரிவடையத் துவங்கும். ஆனால் அந்த வெப்பநிலையில் குழாய் தொடர்ந்து சுருங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

சுருங்கும் குழாயில் அடைபட்ட நீர் விரிவடைவதால் குழாயினுள் அழுத்தம் அதிகமாகி நீர் குழாய் வெடிக்கிறது.

4. நீருக்கு நிறமில்லை என்று கூறுகிறோம். ஆனால் குளம், கடல் பகுதிகளில் நீர் நீலநிறமாக இருப்பதேன்?

அன்புள்ள சிங்கம்புணரி ந.அ. அன்புமாகினிக்கு,

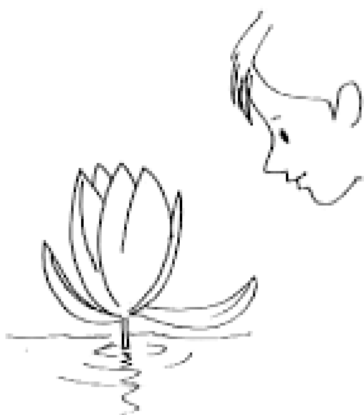
நீருக்கு நிறமில்லை தான். ஆனால் அதிலுள்ள மூலக்கூறுகள் சூரியஒளியை சிதறடிக்கின்றன. அவை எல்லா நிறக்கதிர்களையும் ஒரே அள

வில் சிதறடிப்பதில்லை. நீலக்கதிரை அதிகமாக வும் சிவப்புக்கதிரை குறைவாகவும் சிதறடிக்கின் றன. குளம், கடல் போன்ற நீர்நிலைகளிலிருந்து சிதறடிக்கும் ஒளியில் நீலநிறம் அதிகமிருப்பதால் அவை நீலமாகத் தெரிகின்றன.

5. உராய்வு என்றால் என்ன?
பக்கம் 27 – காண்க

6. அல்லி அல்லது தாமரைச் செடியின் இலை கள் நீர்மட்டம் குறைந்தாலும் அதிகமானா லும் எவ்வாறு நீரின் மேல் மிதந்தவாறு இருக்கின்றன?

அன்புள்ள செங்கல்பட்டு என். தமிழ்ச்செல்விக்கு,



அல்லி அல்லது தாமரைச் செடியின் தண்டின் நீளம் குளத்தின் ஆழம் எவ்வளவோ அவ்வளவு இருக்கும். நீர்மட்டம் குறைந்தால், அதன் தண்டுப் பகுதி நீரின் அடியில் சுருண்டு இருப்பதைப் பார்த் திருப்பீர்கள்.

அதனால் தான் திருவள்ளுவரே அன்று 'வெள்ளத்தனையது மலர் நீட்டம்' என்று சொல்லி யிருக்கிறார்.

7. குளிர்காலத்தில் உதடு வெடிப்பதும் தோல் காய்ந்து விடுவதும் எதனால்?

அன்புள்ள குடியாத்தம் எஸ். ஆனந்திக்கு,

மனிதன் வெப்ப இரத்த பிராணி ஆவான். அதாவது சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு மனிதனின்

உடல் வெப்பநிலை மாறாது. ஒரே நிலையில் அதா வது 98.4°F வெப்ப நிலையில் மாறாமல் இருக் கும். குளிர்காலத்தில் நம் உடல் வெப்ப நிலை யைக் காட்டிலும் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை குறை வாக இருக்கும். இதனால் நம் புறத்தோல் வெப்ப நிலை ஒரே மாதிரி இருக்க, நம் உடலே வெப் பத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. அப்போது உடல்தசை கள் சுருங்கி விரிவடையச் செய்யும் போது வெளிப்படும் வெப்பம் நம் உடலுக்குத் தேவையா னதாக இருக்கிறது. அந்நிலையில் மென்மையான உதடு போன்ற பகுதியில் வெடிப்பு ஏற்படுகின் றது. தோல் பகுதி காய்ந்து விடுகிறது.

8. நீர் அருந்தாமல் பல்லி எவ்வாறு வாழ்கிறது?

அன்புள்ள விழுப்புரம் ஆர். அன்பழகனுக்கு,

நீர்த் தேவையை பல்லி இரண்டு விதங்களில் பெறுகிறது. முதலாவதாக பூச்சிகளை உணவுப் பொருளாக விழுங்கும் போது அதன் உடலி லுள்ள நீரைப் பெறுகிறது. இரண்டாவதாக செல்க ளில் வளர்சிதை மாற்ற நிகழ்ச்சி நடைபெறும் போது உருவாகும் நீரைத் தக்க வைத்து பயன்படுத் திக் கொள்கிறது.

பல்லியின் கழிவு நீக்க உறுப்பான சிறு நீரகம் அதிகளவு நீரை இழக்காமல் தக்க வைத்து கொள் வதால் அதன் சிறுநீர் அமிலத் தன்மை மிக்கதாக இருக்கிறது.

9. மனிதன் சிரிப்பது போல விலங்குகள் சிரிப்பதில்லையே, ஏன்?

அன்புள்ள விழுப்புரம் ஆர். அன்பழகனுக்கு,

மனித உணர்வின் ஒரு வகை வெளிப்பாடு தான் சிரிப்பு என்பதாகும். பிறந்த குழந்தை சில தினங்களிலே புன்னகைக்கத் தொடங்கி விடுகிறது. ஐந்தாவது மாதத்தில் சிரிக்கத் தொடங்கி விடுகிறது. பிறகு வாய்விட்டுச் சிரிக்கவும் செய்கிறது. மனித பரிணாமத்தில் கிடைத்த பரிசே 'சிரிப்பு' என்று கூடச் சொல்லலாம். சிம்பன்ஸி, கொரில்லா முதலிய மனிதக் குரங்குகளும் புன்னகைக்கவும் சிரிக்கவும் செய்கின்றன.

மனிதர்களில் பல பேர் சிரிக்கத் தெரியாமல் இருப்பதையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். ஆக சிரிப்பு என்ற உள்ளுணர்வு, சமூகத் தேவைகளுக்கு ஏற்ப கட்டுப்படுத்தப்பட்ட உணர்ச்சியாகவும் மாறிவிடுகிறது.

10. மாரடைப்பு (Heart attack) ஏற்படுவது எப்படி?

அன்புள்ள பொத்தனூர் செ. செங்கோட்டு வேலுக்கு,

மாரடைப்புக்கு முக்கிய காரணம் இதயத் தமனியில் இதயத்திற்கு செல்லும் இரத்த ஓட்டத்தில் தடை ஏற்படுவதே ஆகும். உடல் உறுப்புகள் எல்லாவற்றுக்கும் இரத்த விநியோகம் செய்வது இதயம் தான். இது செயல்பட அதற்குத் தேவையான உணவுப்பொருட்கள், ஆக்ஸிஜன் இதயத் தசைக்கு கொடுக்கப்பட வேண்டும். ஆக, இதயத் தசைநார்களுக்கு இரத்த விநியோகம் செய்யும் தமனிக்கு பெயர் தான் இதயத் தமனியாகும். இது இரண்டு இருக்கிறது.

இந்தத் தமனியில் இரத்தம் உறைந்து இதயத்திற்குச் செல்ல வேண்டிய இரத்த ஓட்டம் தடைபட்டால் இதயச் செயல்பாட்டில் மாறுதல் ஏற்படுகிறது. இதனால் இதய தசைநார்கள் வலுவிழந்து, செயலிழந்து போகின்றன. இரண்டு இதயத் தமனிகளில் ஒரு குழாய் அடைத்துக் கொண்டாலும் மற்ற குழாய் மூலம் இரத்த ஓட்டம் நடை பெற்றாலும் இதயம் ஓரளவு செயல்படும்.

பொதுவாக, அதிகக் கோபப்படும்போது, பதட்டத்துடன் காணப்படும் போது, உணர்வு மேலிட்டால், அதிக குளிர், பெரிதாக சத்தம் போட்டு பேசியவுடன், அதிகம் சாப்பிட்ட பின்னர், கடினமான வேலை செய்யும் போது மாரடைப்பு நிகழலாம்.

இதன் அறிகுறிகள், மார்பின் நடுவில் மார்பெலும்புப் பகுதியில் வலி இருக்கும். கைகள், கழுத்தில், இடது தோளில் கூட வலி ஏற்படலாம். நாடித்துடிப்பு வெகுவாகக் குறையும். உடனே மருத்துவர் ஆலோசனை அவசியம் தேவை.

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு

சென்ற இதழ் புதிர்கள்

1. ஓடும் நிழல்

சாமிநாதன் இரவு உலா செல்கிறான். சாலை ஓரமாகவே நடந்து செல்கிறான். அவனுடைய வேகம் சீராக இருக்கிறது. அவன் தெரு விளக்கை கடந்து செல்லும் போது அவனது நிழலும் நீண்டு பின் தொடர்கிறது. நிழல் உருவத்தின் வேகம் சாமிநாதனின் நடைவேகத்தைக் காட்டிலும் கூட இருக்குமா, குறைவாக இருக்குமா, சமமாக இருக்குமா? எங்கே நீங்கள் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்!

2. மூழ்கிய மீன்

தராசு தட்டில் வாளி ஒன்று வைக்கப்படுகிறது. வாளியின் முக்கால் பகுதிக்கு நீர் நிரப்பப்படுகிறது. அதில் ஒரு மீன் முழுவி விளையாடும்படி போடப்படுகிறது. இப்போது தராசு தட்டு கீழி றங்குகிறது. இந்த கூடுதல் எடை மீனின் எடைக்குச் சமம்.

இப்போது மீனை எடுத்து அதன் வால் பகுதி கையிலிருக்கும் படியும் உடம்பு முழுவதும் நீரில் மூழ்கியிருக்கும்படியும் பிடியுங்கள். என்ன நிகழ்கிறது? தராசு தட்டு மறுபடியும் கீழிறங்குகிறது. ஆனால் இப்போது தராசு காட்டும் மூழ்கிய மீனின் எடை முன்பு பார்த்த மூழ்கிய மீனின் எடைக்குச் சமமாக இருக்குமா? யோசித்துச் சொல்லுங்கள்.

சென்ற இதழ் புதிர் விடை

புதிர் - 1

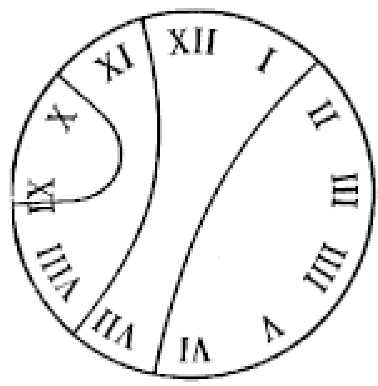
தெருவிளக்கை கடந்து செல்லும் போது ஏற்படும் நிழலின் வேகம் மனிதனின் நடைவேகத்தைக் காட்டிலும் அதிகம். அதன் வேகம் சீரானது. ஆனால் நிழல் உருவின் நீளத்திற்கும் வேகத்திற்கும் தொடர்பு இல்லை.

புதிர் - 2

நீரில் மூழ்கிய மீன் எவ்வளவு நீரை இடப்பெயர்ச்சி செய்தி ருந்தோ அதற்கு சமமான அளவு எடை கூடியிருக்கும். அதுவே தராசு காட்டும்.

இந்த மாதப் புதிர்

என்னிடமுள்ள கடிகாரத்தில் ரோமன் எண்களில் நேரம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. கடிகாரத்தின் முகத்தை நீங்கள் நான்கு கூறுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு கூறிலுள்ள ரோமன் எண்களைக் கூட்ட மொத்தம் 20 எண்ணிக்கை வரவேண்டும். எங்கே முயன்று பாருங்கள்.



தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 9 - இதழ் 4

சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

துளிர்
6 ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல் தளம்)
எல்டாம்ஸ் ரோடு, ஆழ்வார் பேட்டை
சென்னை - 600 018
தொலைபேசி எண்: (044) 4341270

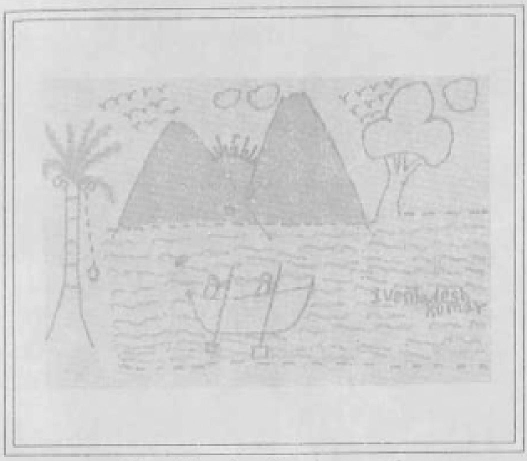
தனி இதழ் ரூ. 5.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 50
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிரகாஷ்

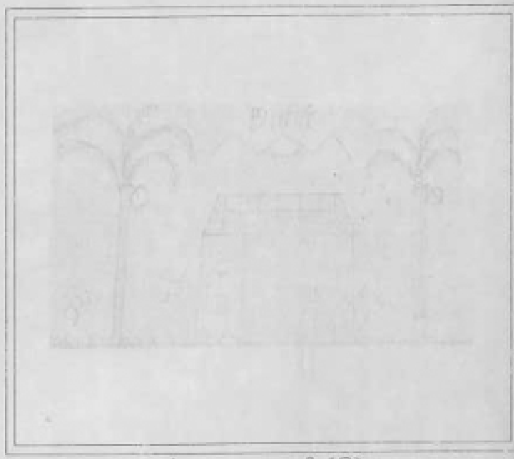
ஆசிரியர்	:	க. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு	:	ஆர். ராமானுஜம் எஸ். மோகனா வி. முருகன் ப. குப்புசாமி எஸ். ஜனார்த்தனன் இரா. கேசவ மூர்த்தி
பதிப்பாளர் குழு	:	த.வி. வெங்கடேஸ்வரன் வள்ளிதாசன் வெ.பா. ஆத்ரேயா ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
பதிப்பாளர்	:	பெ. திருவேங்கடம்
ஒருங்கிணைப்பு	:	எஸ். சுஜாதா
ஆசிரியர் குழுவிற்கு ஆலோசனை	:	ஈ.அருணந்தி, கே. பாலாஜி ஏ.எஸ். சூரியகாந்தம் ச. தமிழ்ச்செல்வன் ஆ. வள்ளிநாயகம் விழு
வரைவு	:	எம். பஷீர் அஹமது
அட்டை அமைப்பு	:	பிரதீப்

[illegible]
Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

நாங்கள் வரைந்தவை



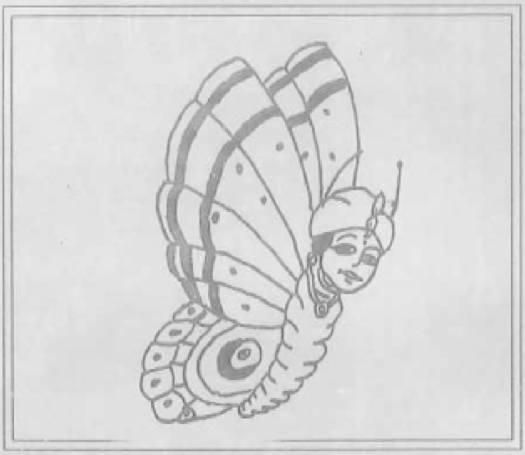
ஜெ. வெங்கடேஷ் குமார்,
புதுகை



எம். பாலமுரளி (6),
தேரிருவேலி

கே. செல்வகுமார் (9),
விழுப்புரம்

து. வாசுதேவன் (11),
ஈங்கூர்



ஆர். முத்துகுமார் (7)
திருச்சேறை

ச. ஜேசுதாஸ்,
விளாத்திக்குளம்

THULIR/92 February 1996 Regd. No. TNMS(C) 1056 RN NO. 40896/87