துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

நவம்பர் 1999 ◆ ரூ. 6

13-ஆம் ஆண்டில் துளிர்...

மழை ஸ்பெஷல்

சிக்கி - மிக்கி

ஒரு வாத்துக்குஞ்சு முட்டையிலிருந்து வெளியே வந்தது. "நான் வெளியே வந்துவிட்டேன்" என்று கூறியது.

"நானும்தான்" என்றது கோழிக்குஞ்சு.

"நான் ந[illegible]கிறேன்" என்றது வாத்துக்குஞ்சு.
"நானும்தான்" என்றது கோழிக்குஞ்சு.

"நான் ஒரு குழி தோண்டப் போகிறேன்" என்றது வாத்துக்குஞ்சு.
"நானும்தான்" என்றது கோழிக்குஞ்சு.

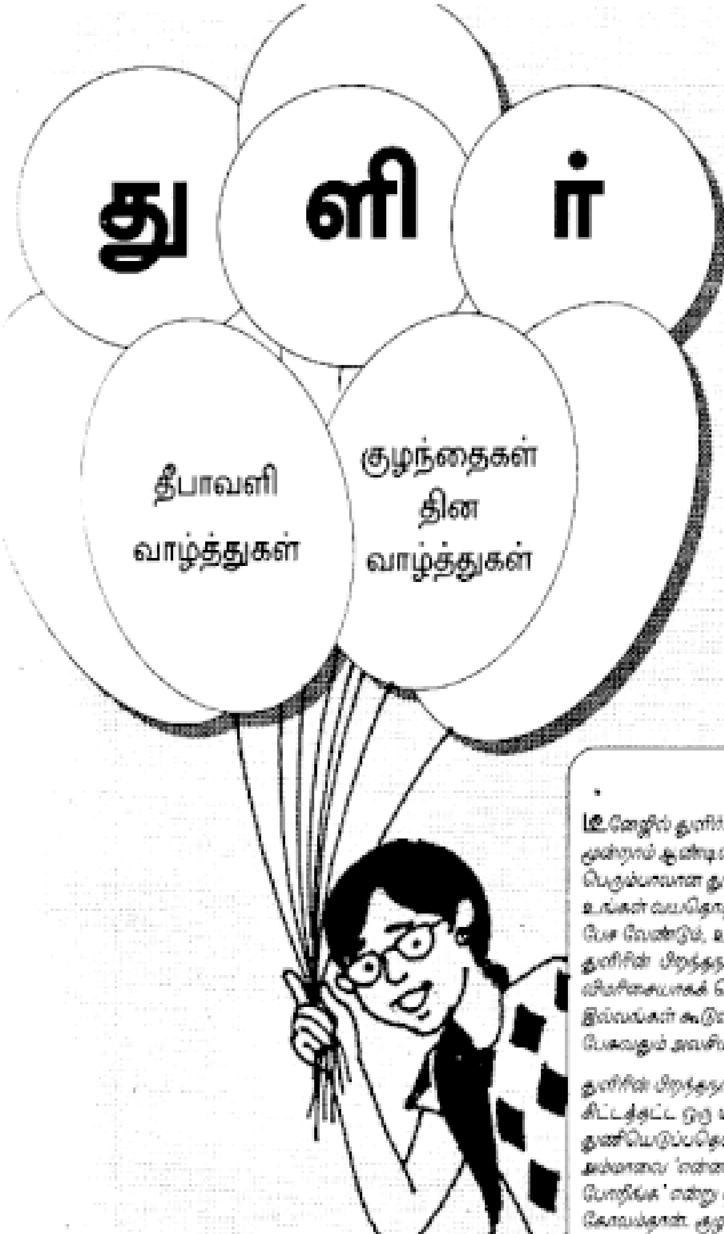
"நான் ஒரு புழுவைப் பிடித்துவிட்டேன்" என்றது வாத்துக்குஞ்சு.
"நானும்தான்" என்றது கோழிக்குஞ்சு.

"நான் ஒரு [வண்ணத்துப்]பூச்சியைப் பிடித்துவிட்டேன்" என்றது வாத்துக்குஞ்சு.
"நானும்தான்" என்றது கோழிக்குஞ்சு.

துளிர்

மழை

ஸ்பெஷல்



13 வயதில் துளிர்!

டீனேஜில் துளிர்! ஆம், பன்னிரண்டு வயது நிரம்பித் தன் பதின் மூன்றாம் ஆண்டில் காலடியெடுத்து வைக்கிறது. பெரும்பாலான துளிர் வாசகர்களின் வயதும் இதுதான். உங்கள் வயதொத்த துளிரோடு நீங்களும் இன்னும் அதிகம் பேச வேண்டும், உறவாட வேண்டும். குழந்தைகள் தினத்தன்று துளிரின் பிறந்தநாளை உற்றார் உறவினரோடு அனைவரும் விமரிசையாகக் கொண்டாட வேண்டும். அன்று துளிர் இல்லங்கள் கூடுவதும் விளையாடுவதும் அறிவியல் பேசுவதும் அவசியம்.

துளிரின் பிறந்தநாளுக்கு ஒரு வாரம் முன்பு தீபாவளி! கிட்டத்தட்ட ஒரு மாதம் முன்பே பரபரப்பு. துணியெடுப்பதென்ன, பட்டாசு வாங்கத் திட்டமிடுவதென்ன, அம்மாவை 'என்ன இனிப்புகள், தின்பண்டங்கள் செய்யப் போறீங்க' என்று நச்சரிப்பதென்ன - எல்லாமே பண்டிகைக் கோலம்தான். குழந்தை நண்பர்களே, பட்டாசு கொளுத்தும்போது பாதுகாப்பாகப் பொறுப்புடன் செயல்பட மறவாதீர்கள். தீ விபத்து ஏற்படாமல், காயங்கள் பெறாமல் கொண்டாட வேண்டும். அதோடு, பட்டாசு தயாரிக்க உழைக்கும் ஏராளமான குழந்தைத் தொழிலாளர்களையும் நினையுங்கள்.

ஐப்பசி மாதம் அடை மழை! நாம் ஒரு நாள் தீபாவளி கொண்டாடினால், வானத்தில் மாதம் முழுதும் தீபாவளி. இடியும் மின்னலும் கனத்த மேகங்களுமாய் பல நாளும் பருவநிலையின் விழாக்கோலம். மழையில் ரசிக்கவும், அறிவியல் பார்வையோடு ஆராயவும் எத்தனையோ நுணுக்கங்கள் உண்டு. துளிரும் பல கட்டுரைகள், கற்பனைகள் தருகிறது. படித்து, விவாதித்து, துளிருக்கு எழுதவும் செய்யுங்கள்.

- ஆசிரியர்

குழந்தைகளுக்கான புதிய உணவை சோதனை செய்ய
ஆரம்பித்ததிலிருந்து இவருடைய நடவடிக்கை மாறிவிட்டது.

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஆசிரியர் :
க. சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர் :
ஈ. அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு :
கமல் லொடாயா, சா.மாடசாமி,
என்.மாதவன், எஸ்.மோகனா,
ஆர். ராமானுஜம், பா.ஸ்ரீகுமார்,
அ.வள்ளிநாயகம்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

உதவி:
எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி,
கோ.சதீஷ்குமார், க.முத்துராஜு,
ஜெ.பழநி, மோ.சீனிவாசன்

பதிப்பாளர் :
பெ. திருவேங்கடம்

பதிப்பாளர் குழு :
சி.ராமலிங்கம், அ.ரவிந்திரன்,
பெ.ராஜமாணிக்கம்,
கே.ராமகிருஷ்ணன், சசிகலா

ஒளி அச்சுக்கோவை :
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு :
ஆர்.ஜே. பிரசஸ்.

உள்ளே...

இது சிறுமி ராஜியின் கதை - 4

மழை - 6

எங்களப் புரிஞ்சவங்க யாரு? - 12

பேக்கரி விசிட் - 14

கிழக்கு ஊருணியின் கதை - 16

காலங்களில் எது நல்ல காலம்? - 22

முன் அட்டை: நன்றி Bata, சென்னை
பின் அட்டை: சி.கலைவாணி, அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, காளப்பட்டி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 13 - இதழ் 1 ● நவம்பர் 1999

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான முகவரி
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, E-57A, 7வது மேற்குத்தெரு, காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041. தொலைபேசி - 044 - 4480448
தொலைநகல் : 044 - 4916316

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும்
முகவர்களுக்கான முகவரி
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்,
ஏ-5, பாரதியார், பல்கலைக்கழகக்
குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.

தனி இதழ் ரூ. 6.00
ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60
வெளிநாடு $ 15
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500

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 & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

அறிவியல் மழை

அறிவியல் உண்மை கேட்டு மகிழ்வோம்
அகிலத்தின் சிறப்பைப் படித்துச் சிறப்போம்

சூரியன் அண்ணன் கதிர் கைகளையே
சுழலும் பூமியிலே சுற்றி வீசினானே
குளம் ஆறு கடல் நீரெல்லாம்
குறைந்து போக நீராவி ஆனதே

- அறிவியல்

நீராவி மேகமாக கருக் கொள்ளவே
நீல வானம் எங்கிலும் படர்ந்ததே
கரு மேகங்கள் உருளவே
மழைத் தூறல் மண்ணில் வீழ்ந்ததே

- அறிவியல்

சிறு துளி பெரு வெள்ளமானதே
சின்ன மலை மேடுகளிலே ஆறானதே
ஆற்று வெள்ளம் கரை புரண்டோடவே
ஆழி உலகைச் சூழ்ந்து நின்றதே

- அறிவியல்

மழை வெள்ளம் நமக்குப் பொதுதானே
மனிதர் நமக்குள் பிரிவினை ஏனோ
மழலைகள் நாமும் அறிவியல் சிறந்திடவே
மழையின் நற் பயனை உணர்ந்திடுவோம்!

- அறிவியல்

ஆசுரா. நெற்குன்றம்

பட்டாக சீனர்களால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட

இது சிறுமி ராஜியின் கதை

புத்தாடை, பட்டாசுகள், பலகாரங்கள். தீபாவளி என்றாலே நமக்கு கொண்டாட்டம்தான். சிவகாசியின் சின்ன கிராமத்து ராஜிக்கு அந்த கொண்டாட்டம் எல்லாம் ஒன்றும் இல்லை.

அதிகாலை 3 மணி. ராஜியும், அம்மாவும் வேலைக்குச் செல்ல தயாராகிறார்கள். ராஜிக்கு தன்மீதே வெறுப்பு ஏற்படுகிறது. அவளுக்கு எழுந்திருக்க விருப்பமே இல்லை. முந்தைய இரவும் 16 மணி நேர உழைப்பிற்குப் பின், மிகுந்த களைப்புற்று வீடு திரும்பியதால், தூக்கக் கலக்கமும் சோர்வும் சேர்ந்து அழுத்த உணவு உண்ணாமலேயே படுத்து விட்டாள். இப்போது வேறு வழியின்றி சலிப்புடன் எழுந்து வேலைக்குச் செல்ல தயாரானாள். ராஜி தன் கதையைக் கூறுகிறாள்:

''நான் தினசரி 3 மணி நேரம் பஸ்ஸில் செல்கிறேன். பிறகு சிவகாசியில் உள்ள ஒரு சிறிய கிராமத்திற்கு கால்நடையாக செல்ல வேண்டும். அங்குதான் நானும் எனது நண்பர்களும் மத்தாப்பு, பட்டாசு வகைகள், லேபில்கள் அச்சிடுவது போன்ற வேலைகளைச் செய்கிறோம்.

எங்கள் தொழிற்சாலை பெரியது அல்ல. நான் சுமார் இரண்டு வருடங்களுக்கு முன்பு பார்த்த ஒரு ரயில் வண்டியைப் போல் எல்லா அறைகளும் வரிசையாக ஒரே ஒரு நுழைவாயிலுடன் இருக்கும். ஜன்னல்கள் என்பதே கிடையாது. அறைகள் இருண்டிருக்கும். எங்கும் ஒரே வெடிமருந்துப் புகையும் மூச்சைத் திணறடிக்கும் நாற்றமும்தான். என் உடல் எப்போதும் இதே நாற்றத்துடன் தான் இருக்கும். சுமார் 12-16 மணி நேரம் நான் ஒரே இடத்தில் உட்கார்ந்து மத்தாப்புக் குச்சிகளை அடுக்குவது, மருந்தில் தோய்ப்பது, உலர்ந்தவற்றை பெட்டிகளில் அடுக்குவது போன்றவற்றை இடைவிடாமல் இயந்திரம் போல் செய்ய வேண்டும். என்னைப் போல சாந்தி பெட்டிகளின்மீது லேபிள்களை ஒட்டும் வேலையையும், என் தோழி சுமதி ரசாயனப் பொருட்களைக் கலக்கவும் செய்கின்றனர்.

நாங்கள் ஒரு நிமிடம் கூட சும்மா இருக்கக் கூடாது.

இல்லாவிட்டால் 'காலு தாதா' எங்களை அடித்துவிடுவார்; பணமும் கொடுக்க மாட்டார். அவருக்கு திருப்தியாக வேலை செய்தால் ஒரு நாளைக்கு ரூ 10/- கூலி கிடைக்கும். ஆனால் இதுவும் நிச்சயமாகக் கிடைக்கும் என்று சொல்ல முடியாது. சில நாட்கள் வேலை செய்த பின்பும் பணம் கொடுக்க மாட்டார். எங்களுக்கு அவரைக் கண்டால் மிகவும் பயம். சூடான இரும்புக் கம்பியாலும், பெல்ட்டாலும் அடிப்பார்; காலால் எட்டி உதைப்பதும் உண்டு. பணமும் கொடுக்க மாட்டார்.

போன மாதம் ஒரு நாள் எனது தோழிக்கு ரொம்ப தண்ணீர் தாகம் எடுத்தது. பக்கத்தில் குடிக்க தண்ணீர் இருக்கவில்லை. அவளுக்கு உடம்பு வேறு சரியில்லாமல் இருந்தது. பணத்திற்காக வேறு வழியின்றி வேலைக்கு வந்திருந்தாள். அவள் தன்னிடத்தைவிட்டு எழுந்து தன் உடையைத் தட்டி விட்டுக் கொண்டாள். அவளது பாவாடையில் இருந்த ரசாயனப் பொருள் கலவையை கவனிக்காததால் எப்படியோ அறையில் நெருப்புப் பொறிகள் தோன்றி தீவிபத்து ஏற்பட்டது. நாங்கள் பயந்து போய் கத்திக்கொண்டே வெளியே ஓடப்பார்த்தோம். ஆனால் இருப்பதோ ஒரே ஒரு வழி நாங்கள் 70 பேர். நானும் எனது தோழியும் எப்படியோ முதலில் வெளியே வந்து விட்டாலும் கடைசியாக வந்தவர்களுக்கு கைகால்களில் தீக்காயங்கள் ஏற்பட்டு விட்டன. யாரும் எந்த உதவியும் செய்யவே இல்லை. காயம்பட்டவர் களுக்கு சிகிச்சை செய்யப்படவில்லை. மாறாக அவர்களை வேலைக்கு வர வேண்டாம் என அனுப்பி விட்டனர்; குணமடைந்தபின் ஒரு வேளை அவர்களை மீண்டும் அனுமதிப்பார் களோ என்னவோ?

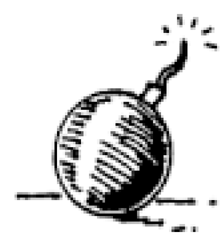
அந்த விபத்திற்குப்பின் நான் இரண்டு நாட்கள் தூங்கவே இல்லை. நடந்த பயங்கரம் என்னை உலுக்கிவிட்டது. ஆனால் நானும் ஒருநாள் விபத்துக்குள்ளாவேனோ என்ற பயம் என்னை நடுங்க வைக்கிறது. எனது மூத்த அண்ணன் (12 வயது) எப்போதும் இருமிக் கொண்டிருக்கிறான்; அவனுக்கு எப்போதும் கண் எரிச்சல்; உடல் வலி; அவன் சரியாக சாப்பிடுவதில்லை; தூங்குவதுமில்லை. சோர்ந்தே இருக்கிறான். நானும் இப்படித்தான் ஆகிவிடுவேனோ? எனக்கு என்ன செய்வதென்றே தெரியவில்லை. எனக்கு இந்த வேலை பிடிக்கவே இல்லை. நான் பள்ளிக்கூடம் போக மிகவும் விரும்புகிறேன்.

ஆனால் எனக்கு இதற்கு வழியிருக்கிறதா? யாராவது எனக்கு உதவி செய்வீர்களா?''

ராஜி போல, பல ராஜிக்கள் சிவகாசியில் வாழ்க்கையோடு போராடிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். நமக்கு மகிழ்ச்சியளிக்க அவர்கள் துக்கத்துடன் வெடி செய்கிறார்கள். இந்த தீபாவளியில் அவர்களை நாம் கொஞ்சம் நினைப்போம்.

தீபாவளி என்றாலே நமக்கு கொண்டாட்டம்தான். சிவகாசியின் சின்ன கிராமத்து ராஜிக்கு அந்த கொண்டாட்டம் எல்லாம் ஒன்றும் இல்லை.

'பைரோடெக்னிக்ஸ்' என்பது பட்டாசுகளை உருவாக்கும் தொழிலின் பெயர்



நான் சிறு பிள்ளையாக இருந்த பொழுது மழையில் நனைய எவ்வளவு ஆசை வைத்திருந்தேன் என்பதை இப்பொழுது நினைத்துப் பார்க்கும்போது ஆச்சரியமாக இருக்கிறது. (இப்பொழுது கூட வெளியில் சொல்ல வெட்கம். ஆனால் மங்கிய மாலைப் பொழுதில் பெய்யும் இதமான மழையில் நனைந்து நடக்க யார்தான் விரும்பமாட்டார்கள்) மழை விவசாயிக்கு வாழ்க்கை. விஞ்ஞானிக்கு ஆய்வுப் பொருள். பள்ளிச் சிறுவர்களுக்கு விடுமுறைக்கான காரணம், ஆபீஸ் செல்பவர்களுக்கு வேலையில் குறுக்கிடும் ஒரு சனியன்.

சூரிய ஒளி அதிகமாகவும் இல்லாமல் குறைந்து இருளைப் போல் இல்லாமல் மிதமாக உள்ள மாலை நேரம். மழை பொழிந்த பின் அப்பழுக்கற்று நிற்கும் செடி கொடிகளின் இளம் தளிர்கள். நீர்த் திவலையைத் தாங்கிப் பச்சைப்பசேல் எனக் கண்ணைப் பறிக்கும் புல் வெளிகள். தூசுதும்பு அற்று நிர்மலமாகத் தோன்றும் நீலவானம். மென்மையான குளிர்; யோசித்துப் பார்க்கையில் மிக இன்பமாகத்தான் இருக்கிறது இந்தச் சூழலிலே உறக்கத்தில் ஆழ்ந்து நடுஇரவில் திடீரென்று கண்விழித்தால் தொலைவில் கேட்கும் தவளைகளின் சங்கீதக் கச்சேரி; ஜன்னல் விளிம்புகளிலிருந்து 'கிளிக் கிளிக்' என்று விழும் மழைத் துளியின் தாள ஓசை, ராகம் தாளம் சேர்ந்த இந்த இன்னிசைக்குப் பின் விழித்து எழுந்தால், மிதமான குளிரில் போர்வையை விட்டுப் பிரிய மனம் வராது. இன்னும் ஒரு மணி நேரம் இரவு நீளக்கூடாதா என எண்ணத் தோன்றும்.

சிறுவயதில் அம்மாவிற்குத் தெரியாமல் மழை நீரில் விளையாடியது உண்டு. (நீங்கள் அப்படித்தான் என்பது நிச்சயமாக எனக்குத் தெரியும்) தம்பி, தங்கைகளுக்குக் காகிதக் கப்பல் செய்து தந்தது, யார் கப்பல் வெகு தொலைவு மூழ்காமல் போகிறது என்பதில் போட்டி போட்டது போன்ற நிகழ்ச்சிகளும் நினைவுக்கு வருகிறது.

ஓரளவு பெரிய மழை என்றாலே நிச்சயம் பள்ளிக்கு விடுமுறைதான்: ஆனால் நிச்சயமாக சொல்ல முடியாது. ஆகவே பள்ளிக்குச் சென்றுதான் பார்க்க வேண்டும் என்று கிளம்பி விடுவேன். உண்மையில் வகுப்பு போய் விடுமே என்று அல்ல. முழங்கால் அளவு இருக்கும் நீரில் நடப்பது ஒரு மகிழ்ச்சிதான் இல்லையா? காலை இழுத்து இழுத்து மெதுவாக இப்படியும் அப்படியும் சாய்ந்து நடக்க வேண்டும்.

போகும் பொழுது சாலையில் நீரில் சிக்கி தவிக்கும் கார்கள், பஸ்கள், ஸ்கூட்டர்கள் - வேடிக்கையாகத்தான் இருக்கும். 'டர்புர்' என்று என்மீது தாறுமாறாக ஓடுகிறாயா, உன்னை விழுங்கி விடுகிறேன் பார் என்று பூமி மறைப்பது போல் இருக்கும்.

ஒவ்வொரு மழைக்குப் பிறகும் நான் காணும் சில புறக்காட்சி - சாய்ந்த மின் தொலைபேசி கம்பங்கள், கீழே விழுந்த மரங்கள், சரிந்த சுவர்கள், இடிந்த வீடுகள், சில நாட்களாவது தேங்கியிருக்கும் மழை நீர் - இப்படிப் பலப்பல. எனக்குப் பல நாள்களாக ஒரு கேள்வி எழுந்து கொண்டே இருந்தது. மழைதான் இவ்வளவு பொழிகிறது. அப்படியும் ஏன் வறட்சி ஏற்படுகிறது. வெள்ளம் பெருக்கெடுத்து சாலைகள், பாலங்கள், விவசாய நிலங்கள் பாதிக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்று வானொலி மூலம் அறிவிப்பு கேட்டிருக்கிறேன். ஒருபுறம் வறட்சி, ஒருபுறம் வெள்ளம். ஏன் இப்படி?

மழை

அப்போது எழுந்த சில கேள்விகளுக்கு இப்போது ஓரளவு விடை கண்டிருக்கிறேன். பெய்யும் மழையில் 20 சதவிகிதம் நீரைத்தான் நாம் பயன்படுத்துகிறோம். மீதி 80 சதவீதம் நீர் விரயமாகிறது. கடலுக்குச் செல்கிறது. இருப்பினும் இன்னும் பல கேள்விகளுக்கு விடைகாண வேண்டியிருக்கிறது.

பருவ மழை

தாத்தா வீட்டைச் சுற்றிலும் வெள்ளமாகத் தண்ணீர் தேங்கியிருந்தது. தாத்தா திண்ணையில் உட்கார்ந்து வெற்றிலை பாக்கு போட்டுக் கொண்டிருந்தார். படியேறும்போதே உள்ளிருந்து வந்த பாட்டி, ''ஏம்பா, தண்ணில அலஞ்சாச்சும் மருந்தெல்லாம் கொண்டாரணுமா? உடம்பு என்னத்துக்காறது'' என்று கடிந்து கொண்டாள். உள்ளே போய்ப் பாட்டியிடம் மூறுக்கெல்லாம் வாங்கிக் கொண்டு தாத்தாவிடம் வந்து அமர்ந்தான் ராஜூ.

''என்ன தாத்தா இப்படி மழை பெய்யுது இந்த நவம்பர் மாசம் மட்டும் ஏன் தாத்தா இவ்வளவு மழை கொட்டுது?''

தாத்தா நாற்காலியைத் திருப்பிப் போட்ட விதமே பல விஷயங்கள் சொல்லத் தயாராகிவிட்டார் எனக் காட்டியது.

''ஐப்பசி மாசம் அடை மழைன்னு ஏன் சொல்றாங்க? இதுக்குப் பேருதான் பருவமழைங்கிறது. வடகிழக்குப் பருவக் காற்று அக்டோபர்லேருந்து டிசம்பருக்குள்ள நமக்கு மழையெல்லாம் கொண்டு வருது. புரியுதா?''

''அப்படிப் பார்த்தா ஏன் நமக்கு தென்மேற்குப் பருவக் காற்றுனால ஜூலை மாசத்தில் மழையே ரொம்ப வர மாட்டேங்குது? அப்ப கேரளாவில் எல்லாம் மழை பெய்யுதே?''

தாத்தா வாய் திறப்பதற்குள், மறுபடி, ''தாத்தா, இந்தத் தென்மேற்குப் பருவக் காற்று இப்ப நவம்பர்ல ஏன் வீச மாட்டேங்குது?'' என்றும் கேட்டான் ராஜூ. சிரித்தவாறே, ''ஏதேது, நிறையக் கேள்வியிருக்கும் போல'' என்ற தாத்தா பொறுமையாய் விளக்கினார்.

''தம்பி, மத்தியானம் நமக்கு கடல்லேருந்து காத்து வருது ஏன்? நாளெல்லாம் அடிக்கிற வெயில், கடல் நிலம் ரெண்டையுமேதான்

மழை

விவசாயிக்கு வாழ்க்கை.

விஞ்ஞானிக்கு

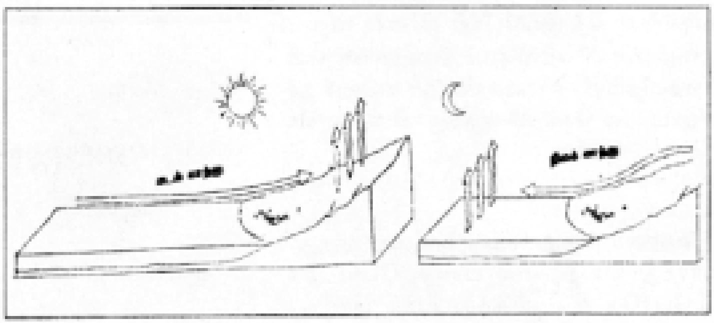
ஆய்வுப்பொருள்.

பள்ளிச்சிறுவர்களுக்கு

விடுமுறைக்கான

காரணம்.

உலோகம்: ஆண்டிமணி ஆர்சனிக் ● நிறம்: வெள்ளை



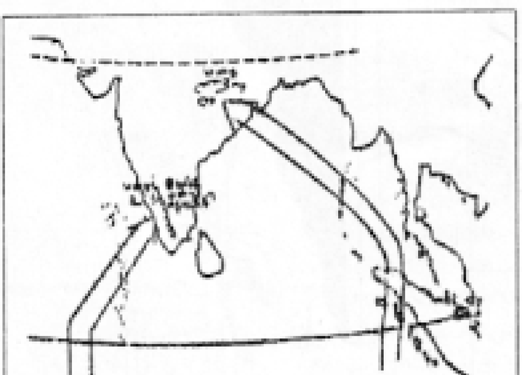
சூடாக்குது. ஆனா, நிலத்துல சூரிய வெப்பம் மண்ணைக் கொஞ்சந்தான் துளைக்க முடியும். அதனால, நிலத்து மேல உள்ள காற்று வெப்பமடையுது. அதே சமயம், அந்த அளவுக்குக் கடலை சூடுபடுத்தணுமுன்னா அதுக்கு ரொம்ப நேரமாகும். ஏன்? தண்ணியோட வெப்பம் தாங்கும் ஆற்றல் அதிகம், தவிர மண்ணைக் காட்டிலும் தண்ணியை சூரிய வெப்பம் அதிகமாகத் துளைக்க முடியும். அதனாலே, வெப்பமான காற்று நிலத்து மேலே உண்டாகி, கடல்பக்கம் பரவுது. இதை ஈடு கட்டத்தான் குளிர்ந்த காற்று கடல்லேருந்து நிலப்பக்கமா வீசுது. இதே போல ராத்திரி மாறா நடக்குது''

எனக்குப் பல நாள்களாக ஒரு கேள்வி எழுந்து கொண்டே இருந்தது. மழைதான் இவ்வளவு பொழிகிறது. அப்படியும் ஏன் வறட்சி ஏற்படுகிறது. ஒருபுறம் வறட்சி, ஒருபுறம் வெள்ளம். ஏன் இப்படி?

தாத்தா நிறுத்த, ராஜு ''இதுதான் பெரிய அளவுல பருவக் காற்றா அடிக்குதுன்னு சொல்றீங்களா, கோடை காலத்துல, நிலம் வெப்பம் அடையறதுனால, தெற்கிருந்து காற்று நிலத்தை நோக்கி வீசுது. அதே மாதிரி குளிர் காலத்தின் போது வடக்கிருந்து குளிர்காற்று அடிக்குது. இல்லை?'' என்றான் ஒரே மூச்சில்.

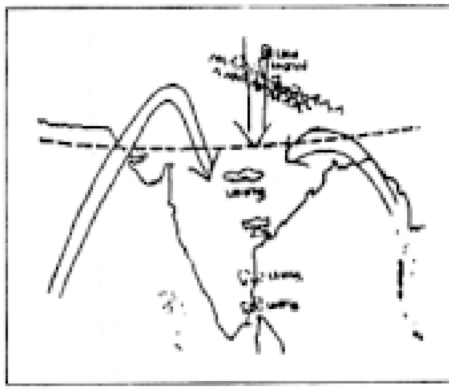
''நீ புரிஞ்சிக்கிட்டது சரிதான். ஆனா இவ்வளவு பெரிசா உலக அளவில் பேசறப்போ பூமியின் சுழற்சி, மலைப் பிரதேசங்கள் இப்படிப் பல அம்சங்கள் வருவதால இன்னும் கொஞ்சம் சிக்கலான விஷயமாகுது. பூமி எப்படி சூரியனைச் சுத்தறதுன்னு பாரு. ஜூன் மாதத்தில் வட அரைக்கோளத்தில் இருக்கும் நமக்கெல்லாம் கோடை காலம். தெற்குப் பக்கம் வசிக்கும் ஆஸ்திரேலியர்களுக்கெல்லாம் குளிர் காலம். ஏப்ரல், மே, ஜூன் இந்த மாதங்களில் சூரியனின் நேரான வெப்பத்தால் மத்திய இந்தியா நல்லாச் சூடடையுது. ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்ட் மாதங்கள் வரை இந்த வெப்பத்தால் குறைவான அழுத்தம் கொண்ட நிலை நீடிக்குது. இது எப்படின்னா, பகல் பன்னிரண்டு மணியைவிட மதியம் ரெண்டு மணிக்கு அனல் வீசுதே, அதுபோல...''

ராஜு குறுக்கிட்டான் வெப்பத்துக்கும் அழுத்தத்துக்கும் சம்பந்தம் என்ன? தாத்தா, ''என்ன ராஜு, இது உனக்குத் தெரியாதா என்ன?'' எனத் திருப்பிக் கேட்க, சற்றே யோசித்துச் சொன்னான்: ''சூடான காற்று விரிவடையும். அப்படின்னா கொஞ்ச இடத்தில இருந்த காத்து ரொம்ப இடத்துக்குப் பரவும். அப்ப அழுத்தமும் குறையும். சரிதானே?''



''பேஷ் பேஷ் நீ சுட்டிப் பையன்னு தெரியுமே, சரிதான், இப்படி மத்திய இந்தியாவில் உண்டான குறைவழுத்தத்தை ஈடுகட்ட அரபிக்கடல், வங்காள விரிகுடாவிலிருந்து காற்று வருது. அதுவும் போதாம தெற்கே இந்தியப் பெருங்கடல்லேருந்து பெரிய அளவிலேயே காற்று இழுக்கப்படுது. அது நிலநடுக்கோட்டைக் கடந்தவுடன் பூமியின் சுழற்சியினாலே வலது பக்கம் (கிழக்காக) திரும்பி விடுகிறது. அதுதான்

தென்மேற்குப் பருவக் காற்றாக கேரளாவில வந்து ஜூன் முதல் வர்ரத்துலே தாக்கி, கிட்டத்தட்ட ரெண்டு மூணு மாசத்துக்கு மழை தருது.''



''பின்னே ஏன் தாத்தா அந்த ரெண்டு மாசத்துலே சில நாள் மழை பெய்யாமயும் இருக்குதே?''

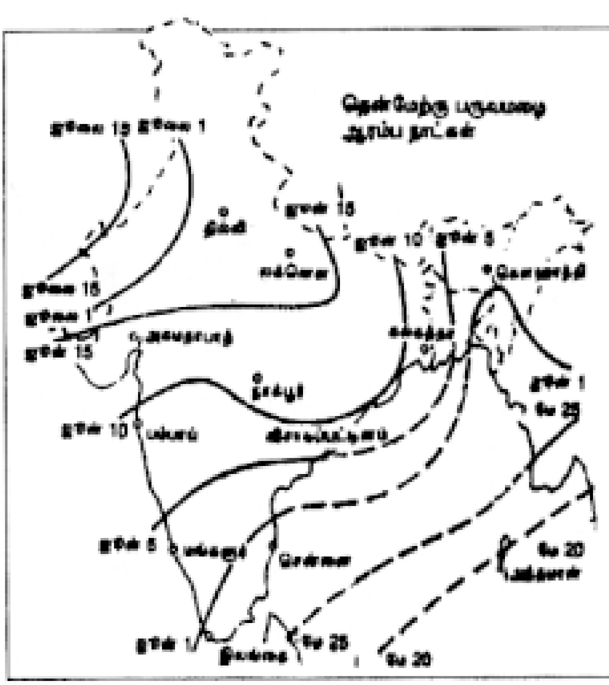
''நான் சொன்ன குறைவழுத்தம் வடக்கு தெற்கா அலையும். அதுக்குத் தகுந்தாற்போலதான் மழையும். இதைத் தவிர வங்காள விரிகுடாவில மூணு பக்கமும் நிலம். நடுவுல தண்ணின்னு இருப்பதாலே, அங்கியே சில சூறாவளி போன்ற அமைப்புகளும் ஏற்படும். அதனாலே இன்னும் மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன.

''சரி தாத்தா, கேரளாவுக்கு வர்றமழை ஜூன் மாதம் நமக்கு ஏன் வரமாட்டேங்குது?'

''தெற்கிருந்து வரும் பருவக்காற்றுக்கு ரெண்டு கிளைகள் உண்டு. ஒண்ணு. அரபிக் கடல் வழியா கேரளா, மலபார்க் கரையைத் தொட்டவுடன் அங்கு இருக்கும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளினால் பலத்த மழையாக் கொட்டிவிடுகிறது. இரண்டாவது வருதே, அது வங்காள விரிகுடா வழியா வருது. அதுக்குக் காரணம் இந்தியாவிலேயே இல்ல, தாய்லாந்துலே இதே மாதிரி குறைவான அழுத்தம் இருக்கிறதால அது வருது. அந்தமானுக்கெல்லாம் ஜோரா மழை தரும். வங்கக் கடல்லே இன்னும் சக்தி பெற்று, கிழக்கே போய் மலேசியாவில் - இங்குள்ள மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை போல அங்கும் இருப்பதால் - அங்கும் மழை பெய்யும்.''

''ஐயோ, அப்போ அதுனால நமக்கு மழையில்லையா?''

''அவசரப்படாதே ராஜு. இங்கேதான் சுவாரசியமே. அங்கேயுள்ள கடற்கரைப் பிரதேசம், மலைகள், தவிர நமது வடகிழக்கே உலகையாண்டு நிற்கும் இமயமலை எல்லாம் சேர்ந்து எப்படியோ ஒரு விளைவை ஏற்படுத்தி அந்தப் பருவக் காற்றின் கிளையை மேற்காய்த் திருப்பி விடுகின்றன அதுதான், தென் கிழக்கிலிருந்து இந்தியாவுக்குள் கங்கைப் பிரதேசத்திற்கு மழை தருகிறது இதனால் கொஞ்சம் ஆந்திரா, ஒரிஸ்ஸாவுக்கும் மழை''



''அப்ப நம்ம தமிழ்நாட்டுக்கு?''

''ஊஹூம். முதல் கிளை மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையினால் நமக்கு வராமலே போய் விடுகிறது. இரண்டாவது கிழக்குப் பக்கம் நமக்குத் தெற்கே செல்வதால் மேற்கே திரும்புகையில் நம்மைத் தாண்டித்தான் திரும்புகிறது. ஆக தென் மேற்குப்

உலோகம் : ஸ்டார்ன்ஷியம் ● நிறம் : ஆரஞ்சு

கில்பார்ட் வாக்கர் என்ற ஆங்கில விஞ்ஞானி அற்புதமா ஒண்ணு சொன்னார். தென் அமெரிக்காவில் ஏப்ரல், மே மாதங்களில் உள்ள வெப்பநிலைக்கும் இந்தியாவில் பருவமழை எப்படிங்கறதுக்கும் சம்பந்தம் உண்டுன்னார்

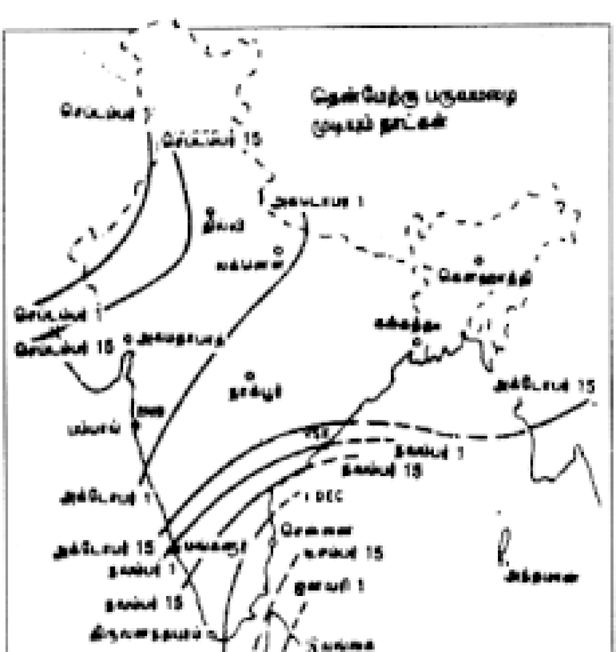
பருவக் காற்று தமிழ்நாட்டுக்கு உபயோகமாயிருப்பதில்லை. ஏதோ கொஞ்சம் அப்பப்போ பெய்தால்தான்.''

இதற்குள் ராஜு இரண்டு கிளைகளையும் நினைத்து காற்றில் படம் போடுவது கண்ட தாத்தா, பேப்பர் பேனா எடுத்து வரைபடமாய் காண்பித்தார். ''ஆனாலும் இந்தியாவுக்கு இது ரொம்ப முக்கியமான மழைடா கண்ணா. இதனாலதான் நாட்டின் மொத்த மழையில் 70 சதவிகிதம் கிடைக்குது.''

''பின்ன ஏன் தாத்தா பருவமழை சில வருஷத்துலே அதிகமாயும் சில வருஷத்தில குறைவாயும் பெய்யுது?''

''இது கேட்டியே மணியான கேள்வி. இதுக்குப் பதில் சொல்லத்தான் பெரிய பெரிய விஞ்ஞானிகளும் திண்டாடுறாங்க. 1920-ல கில்பார்ட் வாக்கர் என்ற ஆங்கில விஞ்ஞானி அற்புதமா ஒண்ணு சொன்னார். தென் அமெரிக்காவில் ஏப்ரல், மே மாதங்களில் உள்ள வெப்பநிலைக்கும் இந்தியாவில் பருவமழை எப்படிங்கறதுக்கும் சம்பந்தம் உண்டுன்னார் அவர். 1972 - 73ல பருவமழை தவறினப்போ பெரு நாட்டில் அதற்கு முந்தின குளிர்காலத்தின் பொழுது இருந்த நிலைகள் எல்லாத்தையும் ஆராய்ந்தபோது இந்தத் தொடர்பு சரியாக இருக்கலாம் எனக் கண்டறிந்தனர். இத்தொடர்புக்கு 'எல்நினோ' எனப் பெயர் சூட்டினார். இதைப் பத்தியெல்லாம் மஹாலனோபிஸ் என்ற இந்திய விஞ்ஞானி கூட முன்பு நிறைய ஆராய்ந்திருக்கிறார். இப்போதும் நிறைய ஆராய்ச்சிகள், கம்ப்யூட்டரை எல்லாம் உபயோகப்படுத்தி நடக்கின்றன. ஆனா இன்னும் புரியலியே.''

ராஜுவின் சுவாரசியம் குறைந்துவிட்டிருந்தது. ஒரு தாளைக் கிழித்து பேப்பர் படகு செய்து கொண்டிருந்தான். மறுபடி மழை துவங்கி விட்டிருந்தது. வெளியே சற்று நோக்கிய தாத்தா, ''நல்லாக் கொட்டட்டும். அப்பதான் தைமாசம் நல்ல அறுவடை இருக்கும். முருகா'' என்றவுடன், திடீரென நினைவுக்கு வந்தவனாய், ''என்ன தாத்தா, இந்த மழையைப் பத்தி ஆரம்பிச்சிட்டு வடகிழக்குப் பருவக் காற்றையே மறந்துட்டீங்களே'' என்று கேட்டான்.



''அட, நானா மறந்தேனா?'' என்று சிரித்தார். ''ஜூன் 21-ம் தேதிக்குப் பிறகு சூரியன் நமக்குத் தெற்கில் வர ஆரம்பிக்குது. அப்படியே வெப்பம், குறைவழுத்தம் எல்லாம் தெற்கு நோக்கி நகருது. கிட்டத்தட்ட செப்டம்பர் 15 தேதியில் தென்னிந்தியாவில் குறைவழுத்தம் உருவாக ஆரம்பிக்கும். இதை ஒட்டிட செப்டம்பர் கடைசியில் இமயமலையிலிருந்து நிலக்காற்றும், இதுக்குள்ள வீரியமிழந்த தென்மேற்குப் பருவக் காற்றும் தெற்காய் வீசும். தென் மேற்குக்

காத்துக்கு ரெண்டு கிளை, ஞாபகமிருக்கா? அரபிக் கடலிருந்து வந்த கிளை தென்மேற்காக ராஜஸ்தான், குஜராத்னு திரும்பும். வங்காளக் கிளை கங்கைக்கரை வழியா அக்டோபர் மாதம் வங்காளம், நவம்பர்ல ஒரிஸ்ஸா இப்படித் திரும்புது.''

''அப்ப இதுதான் தமிழ்நாட்டுக்கும் வருதோ?''

''இதுவேதான் குறைவழுத்தம் தெற்கே நகர நகர, வங்கக் கடலிலிருந்து இந்தக் காற்றே திரும்பி அழுத்தத்தை நிரப்ப வருது. அக்டோபர் பின்பாதி, நவம்பர் மாதங்களில் நமக்கு மழை இதனால்தான். நமக்கு வடகிழக்கிலேருந்து வருவதால் வடகிழக்குப் பருவக் காற்றுன்னு சொல்றோம்.''

''ஆனா இது உண்மையிலே தென்மேற்குப் பருவக் காத்தோட பின் வாங்கறதுதான், இல்லியா தாத்தா?''

''ஆமா அப்படித்தான் சொல்லணும். உண்மையான வடகிழக்குப் பருவக் காற்று சீனாவிலிருந்து குளிர்காற்றாக் கிளம்பி ஆஸ்திரேலியாவுக்கு மழை தரும். அதெல்லாம் ஜனவரியில்தான் ஆரம்பம். தவிர, அது இந்தியா பக்கமே வராது.''

''தாத்தா, இவ்வளவுமே சூரிய வெப்பம், அதனால் உண்டாகிற குறைவழுத்தம், அப்படிங்கிறதால மட்டும்தானா?''

''பொதுவா சரிதான்னாலும், இன்னும் எவ்வளவோ விஷயம் இருக்கு தம்பி, மழையை நிர்ணயிக்க ஈரப்பதம், மலைப் பிரதேசம் இன்னும் நிறைய காரணங்கள் சொல்லலாம். இதற்கு மேல் குறிப்பாகச் சொல்றது ரொம்பக் கஷ்டம். அதுவும் இமயமலை நம்ம நாட்டின் வடகிழக்கே இருப்பதாலே பல விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டுக்கு வரும் மழை மும்பாயைப் போல் நிதானமாய் மாசக் கணக்கில் பெய்யாமல், இடி மழையோடு மிக வேகத்தில் விட்டு விட்டுப் பெய்வதற்குக் கூட இமயமலை ஒரு காரணம் என்று சொல்கிறார்கள். இதெல்லாம் எனக்கே ரொம்பப் புரியலை.''

''உங்களுக்குத் தெரியாமயா தாத்தா, எவ்வளவு வருஷம் பாத்திருக்கீங்க.''

''தம்பி, இந்தப் பருவக் காற்றைப் பத்தி மனிதன் பல ஆயிரம் வருடங்களாகப் பேசிக் கொண்டிருக்கிறான். அரபிக் 'மௌசிக்' என்ற வார்த்தைதான் ஆங்கிலத்தில் 'மான்சூன்', ஹிந்தியின் 'மௌசம்' என்றாகியது. வேதங்கள், சாத்திரங்கள் எல்லாத்துலேயும் மழைக்காலம் பத்திப் பாட்டு. பாஹியான் 1500 வருடங்கள் முன்பு வந்தப்போ பருவமழை பற்றிய விவாதங்கள் பற்றி எழுதியிருக்கிறான், காளிதாசரின் 'மேக சந்தேசம்' கூட....''

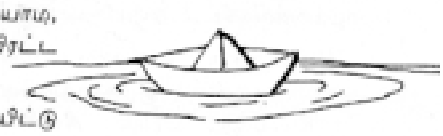
ராஜு காகிதக் கப்பலை விடுவதில் மும்முரமாயிருந்தான். திடீரெனத் திரும்பி, ''தாத்தா, இந்தப் படகு ஏன் இப்படி நீளமாயிருக்கணும்? சதுரமா ஏன் இருக்கக் கூடாது?'' என்று கேட்க ஆரம்பிக்கும் போதே, உள்ளிருந்து வந்த பாட்டி, ''ஏ தம்பி, பாத்து ஓடு, தண்ணில அலயாம, இந்தா ரெண்டு லட்டு எடுத்துப் போய் அம்மாகிட்ட குடு'' என்று விரட்ட ஆரம்பித்தாள்.

''இன்னொரு நாள் சாவகாசமா படகு பத்திச் சொல்றேன், போயிட்டு வா'' என்று ராஜுவை வழியனுப்பி வைத்தார் தாத்தா.

ஆர்.ராமானுஜம், இந்துமதி

இந்தப் பருவக் காற்றைப் பத்தி மனிதன் பல ஆயிரம் வருடங்களாகப் பேசிக் கொண்டிருக்கிறான். அரபிக் 'மௌசிக்' என்ற வார்த்தைதான் ஆங்கிலத்தில் 'மான்சூன்', ஹிந்தியின் 'மௌசம்' என்றாகியது.

உலோகம் : காட்மியம் ● நிறம் : செங்கல் நிறம்



எங்களைப் புரிஞ்சவங்க யாரு?

மழை இன்னும் நின்றபாடில்லை. மண்ணில் விழும் மழைத்துளிகளை பார்த்துக் கொண்டிருந்தவளின் கண்ணில் நீர்த்துளிகள்.

எப்போதும் கலகலப்பாக இருக்கும் அவள், தனிமையில் இருந்தாள். அவள் மனதில் எண்ண அலைகள் ஓடின.

''அந்த டீச்சரை எனக்குப் பிடிக்கலை. அவங்க என்ன மூன்று முறை அடிச்சிட்டாங்க. இதனால, நான் பள்ளிக்கே போக மாட்டேன்னு அம்மாட்ட சொன்னேன்.''

எப்பவும் அண்ணா என்னோடு ஒத்து வர மாட்டான். அவன் அம்மா செல்லம். அம்மா எப்பவுமே என்னை ''நீ இன்னொரு வீட்டுக்குப் போக வேண்டியவதானேன்னு சொல்லிக்கிட்டே இருக்காங்க. அம்மாவுக்கு அண்ணாதான் வேணும். அண்ணாவுக்கு எப்பவுமே, எல்லாமே கிடைக்குது''

''அந்த காயத்ரி, எனக்கு வேண்டாத தோழி. ஆமாம், அவ ஒரு அலட்டல் அழகேசுவரி. அவங்க அப்பாதான் ரொம்ப பணக்காரர்ன்னு நெனப்பு. அவகிட்ட கார் இருக்கு, அதனால அவப் பெரியவ, எங்கிட்ட இல்ல. அதுக்கு நான் என்ன செய்ய முடியும்?''

''அப்பாவுக்கு நேரம் இல்ல. எப்பவும் லேட்டாதான் வர்றார். அவருக்கு கணக்கு எழுதத்தான் நேரம் இருக்கு. அவர் கூட உதவிக்கு அண்ணாவைத்தான் கூப்பிடுறார். என்னைக் கூப்பிடுறதே இல்லை. ஏன்னா, அவன் கணக்குல புலியாம். நானும், நல்லாதான் கணக்கு போடுவேன். ஆனா, என்ன செய்யறது, அப்பா என்னைக் கூப்பிடுறது இல்லையே!''

''அந்த பி.டி.சார், ரெண்டு காதுகளையும் புடிச்சு மேல தூக்குறார். முயல் குட்டிய தூக்குற மாதிரி. அவரு காதுல கொக்கிய மாட்டி ஒரு நாள் முழுக்க தொங்க விடணும். அப்பதான் குழந்தைங்ககிட்ட அன்பா நடத்துப்பார்''

''அவருக்கு கல்யாணம் ஆகலையாம், அதனாலதான் குழந்தைங்களப் பத்தி தெரியலன்னு, பெரிய கிளாஸ் அண்ணா சொன்னான். ஸ்கூல்ல நிறைய டீச்சர் இப்படித்தான். ஆனா எல்லோரும் அப்படியா இருக்காங்க. இல்லியே''

''அன்பு காட்டத் தெரியாதவங்க ஏன் டீச்சர் வேலைக்கு வரணும்?''

''ஏசுநாதர் அன்பானவர், புத்தர் அன்பானவர், காந்தி போல் அகிம்சையைக் கடைப்பிடிப்போம்ன்னு எல்லாம் சொல்லித் தர்றாங்க. பள்ளிக்கூட சுவத்தில கூட எழுதி வச்சு இருக்காங்க. ஆனா இவங்க மட்டும், அன்பா நடந்துக்க மாட்டாங்க.''

''அந்த குட்டிப் பையன் அன்னைக்கு, ஷூ லேசை சரியா கட்டாம வந்ததுக்கு பி.டி. சார் அவன கைய நீட்டச் சொல்லி அடிக்கறார். இவர் எத்தனை நாள் பேண்ட்டுக்கே பட்டன் போடாம வந்திருக்காரு. இவர யாரு அடிச்சா?''

''ஹெட்மாஸ்டர் பையன் இதே ஸ்கூல்ல படிக்குறான். அவன யாரும் அடிக்கிறது இல்ல. இன்ஸ்பெக்டர் பொண்ணும் படிக்கிறா. அவள எல்லா டீச்சரும் கொஞ்சறாங்க. டாக்டர், வக்கீல் வீட்டுப் பிள்ளைகளத் திட்டுறதுகூட இல்ல. ஏன் சில குழந்தைகள மட்டும் அன்பா நடத்த மாட்டேங்குறாங்க?''

''அன்னைக்கி ஆட்டோ மாமா லேட்டாதான் வந்தார். அதனால எனக்கு ஸ்கூலுக்கு லேட்டாச்சு: அவர் ஸ்கூல் ஆயாகிட்டே எங்க வீட்டுல லேட்டாச்சுன்னு பொய் சொல்லறார், ஆட்டோ மாமா ஏன் பொய் சொல்லறார்?''

''யாருமே எங்களப் புரிஞ்சுக்க மாட்டேங்கறாங்க''

பின்னாலிருந்து அவளை ஒரு கை தொட்டது. திரும்பிப் பார்த்தால்... துளிர் மாமா ''ஏம்மா துளிர் இல்லம் நடக்குதே! அதுக்கு வரலியா?''

அதிர்ச்சியும், மகிழ்ச்சியும், வேதனையும், நம்பிக்கையும் குழந்தையின் முகத்தில் மாறி மாறிப் பளிச்சிட்டு மறைந்தது.

மாமாவின் கை குழந்தையின் முதுகை ஆறுதலாகத் தடவிக் கொடுத்தது. அவள் மனம் பஞ்சானது. முகம் பூவாய் மலர்ந்தது. ''என் மாமா, துளிர் இல்லம் போல பள்ளிக்கூடம் இருந்தா எல்லோரும் ஜாலியாப் படிப்பாங்கள்ள?''

''கவலப் படாதேம்மா! எல்லாமே மாறும்''

மாமாவின் புன்னகை அவளுக்கு நம்பிக்கை அளித்தது.

முரசு

இந்தக் குழந்தையின் மனநிலையைப் புரிந்து கொள்ள முடிகிறதா! படிக்கும் போது உங்களுக்கு என்னென்ன உணர்வுகள் தோன்றுகின்றன? நீங்கள் அந்தக் குழந்தையின் தாயாகவோ, தந்தையாகவோ, அண்ணனாகவோ, ஆசிரியராகவோ வகுப்புத் தோழியாகவோ அல்லது தோழனாகவோ இருந்தால் என்ன செய்வீர்கள்? சிந்தியுங்கள். துளிருக்கு எழுதுங்கள்.

கைதட்ட மழைபெய்யும்

துளிர் இல்லங்கள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும்போதும், வகுப்பறையிலும் குழந்தைகள் மழையின் ஒலியைக் கேட்டு மகிழவும், அடுத்து வரும் செயல்பாட்டிற்கு முன் மகிழ்வான சூழலை உருவாக்கவும் இந்த விளையாட்டைப் பயன்படுத்தலாம்.

விளையாட்டு

வழிகாட்டி ஆசிரியர் குழந்தைகளிடம், ''இப்பொழுது அனைவரும் நான் சொல்வது போல் கைதட்டுங்கள். மழை பெய்வது போன்ற ஒலியை நாம் கேட்கலாம்'' எனக் கூற வேண்டும்.

''முதலில் நான் ஒரு விரலைக் காட்டும்போது நீங்கள் அனைவரும் உங்களின் இடது உள்ளங்கையின் மீது வலதுகையின் ஆட்காட்டி விரலால் தட்ட வேண்டும். நான் இரண்டு விரலைக் காட்டும் போது நீங்கள் இரண்டு விரலால் இடது கையில் தட்ட வேண்டும். அதே போல் நான் மூன்று விரலைக் காட்டும் போது மூன்று விரலாலும், நான்கு விரலைக் காட்டும் போது நான்கு விரலாலும், பின்னர் விரலின் எண்ணிக்கையை மூன்று, இரண்டு, ஒன்று எனக் குறைத்துக் காட்டும் போது அவ்வாறு தட்டும் விரல்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்தும் தொடர்ந்து கைதட்டிக் கொண்டிருக்க வேண்டும்'' எனத் தெரிவிக்க வேண்டும்.

வழிகாட்டி ஆசிரியர் தெரிவித்தது போல் குழந்தைகள் அனைவரும் கை தட்டும் விரல்களின் எண்ணிக்கையை ஒவ்வொன்றாகக் கூட்டியும் பின்னர் ஒவ்வொன்றாகக் குறைத்தும் தொடர்ந்து கை தட்டும் போது, மழை மெதுவாக ஆரம்பித்துச் சடசடவெனப் பெய்து பின்னர் மழையின் வேகம் படிப்படியாகக் குறைந்து கடைசியில் அமைதியாவது போல் மழை பெய்யும் ஒலி கேட்கும். இவ்வொலியைத் தாங்களே உருவாக்குவதால் குழந்தைகள் இவ்வொலியைக் கேட்டு மிகவும் மகிழ்வர்.

பேக்கரி விசிட்

''என்ன செல்வி! புதிய சாப்பாட்டிற்கு ரொட்டி கொண்டு வந்திருக்கா?'' என்றான் அருள்.

''உடம்பு ரெண்டு நாளா சரியில்ல. டாக்டர் அறிவுரைப்படி மருந்தையும் ரொட்டியையும் சாப்பிட்டு வரேன் என்றாள்'' செல்வி.

அச்சமயத்தில் அங்கே வந்த சிவக்குமார், ''ஆமாம்! உடம்பு சரியில்லைன்னா - டாக்டர் ஏன் ரொட்டி சாப்பிடச் சொல்கிறார்''

''அதாவது ரொட்டி கூட ஒரு மருந்தா?'' என்றான் அருகில் இருந்த பிரபாகரன்.

''சரி, நம்ம சந்தேகத்தை நம் துளிர் இல்ல வழிகாட்டி ஆசிரியர்களிடம் கேட்போம்'' என்று கிளம்பினர். தங்கள் வழிகாட்டி ஆசிரியர்களான திரு.கி.கார்த்திகேயன் மற்றும் திரு.மு.வெங்கடேசன் ஆகியோரிடம் வினவினர். அதற்கு அவர்கள் ரொட்டியில் மருந்து எதுவும் இல்லை. அது எளிதில் செரிமானமாகும் சத்துள்ள உணவு என்பதாலேயே மருத்துவர் ரொட்டியை பரிந்துரைக்கிறார் என விளக்கினர்.

உடனே பரமேஸ்வரி ''சரிங்க சார்! இந்த ரொட்டியை எப்படி தயார் பண்ணுகிறார்கள்'' என ஆர்வத்துடன் வினவினாள்.

''அதைப் பற்றி நாங்கள் சொல்வதை விட நேரடியா செய்கின்ற இடத்திலேயே சென்று பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாமே'' என்றார் வெங்கடேசன் ஆசிரியர். இதைக் கேட்ட மாணவர்கள் மகிழ்ச்சியில் குதித்துக் கொண்டே ''எப்ப சார் போகலாம்?'' என ஆர்வத்துடன் கேட்க,

''நாளையே கூட போகலாம். ஆனால் அதற்கு நீங்கள் உங்கள் பெற்றோரிடம் அனுமதிக் கடிதமும், ரொட்டி தயாரிப்பது தொடர்பான சந்தேகங்களையும் எழுதி எடுத்துக் கொண்டு வாங்க. அதற்குள் நாங்களும் பள்ளித் தலைமை ஆசிரியரிடமும், அடுமனை (Bakery) உரிமையாளரிடமும் அனுமதி வாங்கி விடுகிறோம்'' என்றார் கார்த்திகேயன் ஆசிரியர்.

மறுநாள் கம்மாளம்பூண்டி அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இல்லத்திலிருந்து 14 துளிர்களும் 2 வழிகாட்டி ஆசிரியர்களும் உத்திரமேரூர் ராஜேஸ்வரி பேக்கரியை சென்றடைந்தனர்.

கடையின் உரிமையாளர் திரு.தனாலன் துளிர் பட்டாளத்தை பெருமகிழ்ச்சியுடன் வரவேற்றார். பேக்கரியில் பரபரப்புடன் ரொட்டி தயாராகிக் கொண்டிருந்தது. பணியாளர்கள் கேக்குகளுக்கு அலங்காரம் (Icing) செய்து கொண்டிருந்தனர். அங்கே துளிர்கள் தங்களை அறிமுகப்படுத்திக் கொண்டு உரிமையாளரையும், பணியாளர்களையும் கேள்விக் கணைகளால் துளைக்க ஆரம்பித்தனர்.

''ரொட்டி செய்ய என்னென்ன தேவை?'' என்ற செல்வியின் கேள்விக்கு ''மைதா, சர்க்கரை, டால்டா, சமையல் சோடா ($NaHCO_3$) மற்றும் உப்பு'' என பதிலளித்தார் தனாலன்.

பின்னர் சுஜாதா, ''ரொட்டி ஏன் பஞ்சுபோல் மிருதுவாக இருக்கு?'' என்று கேட்டாள். அதற்கு பணியாளர் - ''ரொட்டியில் 'ஈஸ்ட்' (Yeast) என்ற பொருளைச் சேர்க்கின்றோம். அதுதான் காரணம்'' என முடிப்பதற்குள் சந்தானம் ''ஈஸ்டா?!... அத நாங்க பாடத்திலதான் படித்து இருக்கோம். அதனை நாங்க பார்க்க முடியுமா?'' எனக் கேட்டான்.

''கண்டு தானே... இதோ பாருங்க'' என பணியாளர் காட்ட ரவை போல இருந்த ஈஸ்டை கொட்டிப்பார்த்து துளிர் குழுவினர் பரவசமடைந்தனர்.

''ரொட்டி எப்படி செய்வது?'' என்பதை விளக்குமாறு வினவினான் ஆனந்தகுமார். தகுந்த அளவில் மைதாவுடன் சர்க்கரை, சமையல் சோடா, உப்பு, ஈஸ்ட் மற்றும் நீர் கலந்து இரவே புளிக்க வைத்துவிடுவோம். அதாவது ஈஸ்ட் நொதித்தல் வினையில் மாவை புளிக்கச் செய்யும். காலையில் இதைப் போல அடித்து பிசைய வேண்டும்'' என்று செய்து காட்டினார் பணியாளர். அப்போது பரமசிவம் குறுக்கிட்டு, ''ஏன் இவ்வாறு மாவை அடித்து பிசைய வேண்டும்?'' என்று கேட்க, அதற்கு பணியாளர், ''இப்படிச் செய்வதால்தான் மாவு நெகிழும் தன்மையும், மென்மையும் பெறும்'' எனக் கூறினார். மேலும் இந்த மாவினைத் தகுந்த கிண்ணங்களில் இட்டு அடுப்பில் வைத்து சுட்டால் ரொட்டி தயாராகிவிடும் என்றார். அதற்குள் பாஸ்கரன் ''ரொட்டி சுடும் அடுப்பு எப்படி இருக்கும்?'' எனக் கேட்க பணியாளர் ரொட்டி தயார் செய்யும் அடுப்பைக் காட்டி ரொட்டி சுடும் முறையை விளக்கினார்.

உடனே ஆனந்த குமார் ''ரொட்டி தயார் செய்வதற்கு மொத்தம் எவ்வளவு நேரமாகும்? எனக் கேட்டான். ''சுமார் 5 மணி நேரமாகும். ஈஸ்டை அதிகமாக சேர்த்தால் விரைவில் ரொட்டி தயாரிக்கலாம்'' என்றார் பணியாளர்.

கேக்குகளுக்கு ஐஸிங் செய்து கொண்டிருந்த பணியாளரிடம், ''இந்த ஐஸிங் கிரீம் எப்படி செய்வரீங்க' என சிவக்குமார் கேட்டான். அதற்கு ''சர்க்கரை, டால்டா, உணவு வண்ணப் பொடி (Food Colour) சேர்த்து நமக்கு வேண்டிய வண்ணங்களில் இந்த கிரீமை செய்யலாம்'' என்றார் பணியாளர்.

''இந்த கிரீமை எதற்கு பயன்படுத்து கிறார்கள்?'' எனக் கேட்டான் ரமேஷ். அதற்கு பணியாளர், ''இதனை கேக்குகளின்மேல் அழகுபடுத்தவும், இனிப்புச் சுவைக்காகவும் தடவுகிறோம். இதனைக் கொண்டு கேக்குகளின் மேல் உங்கள் பெயர்களையும், என் துளிர் இல்லத்தின் பெயரைக் கூட எழுதலாம்'' என்றார்.

''கேக்குகளில் முட்டை இருக்குதுன்னு சொல்றாங்களே, முட்டையை எங்கே வைப்பீங்க'' எனக் கேட்டான் ஏழுமலை. சிரித்துக் கொண்டே ''முட்டையை முழுசா வைக்கமாட்டோம். முட்டையின் வெண்கருவை எடுத்து நன்கு நுரைவர அடித்து கேக்குகள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்துவோம்'' என்று பணியாளர் கூறி முடிப்பதற்குள் சதீஷ்குமார் ''முட்டை அடிக்கிறதா? முட்டையை எப்படி அடிப்பீங்க?'' என்றான். சிரித்துக் கொண்டே... பணியாளர் முட்டை அடிக்கும் இயந்திரத்தை இயக்கி காட்டி விளக்கினார்.

பின்னர் கேக்குகளை கொப்பரைத் தேங்காய்த் துருவல்களையும், செர்ரிப் பழத்தையும் கொண்டு அலங்கரிக்கும் முறையையும் செய்து காட்டினார். துளிர் இல்ல குட்டிப் பையன் பிரபு ''இந்த ரொட்டியும், கேக்கும் எத்தனை நாளுக்கு கெடாமல் இருக்கும்'' எனக் கேட்டான். ''தயாரிக்கும் பக்குவத்திற்கும், பதப்படுத்தும் முறைக்கும் ஏற்ப ஒரு வாரம் வரை கெடாமல் இருக்கும்'' என்றார்.

மாணவர்கள் இறுதியில் அங்கு தயாரிக்கப்பட்ட கேக்குகளையும், ரொட்டிகளையும் உண்டு மகிழ்ந்தனர்.

ரொட்டியையும், கேக்குகளையும் தயாரிக்கும் முறையை அறிந்த திருப்தியுடன் உரிமையாளருக்கும் பணியாளர்களுக்கும் நன்றி கூறி துளிர் இல்லத்திற்கு திரும்பினர். இல்லத்தின் மற்ற உறுப்பினர்களுடன் தங்கள் அனுபவத்தை பகிர்ந்து மகிழ்ந்தனர்.

சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இல்லம்,
மாணவ மாணவியர்கள் அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
கம்மாளம்பூண்டி

கிழக்கு ஊருணியின் கதை

எங்க ஊருல நாலு திசைக்கும் ஊருணி இருக்கும். கிழக்கே கிழக்கு ஊருணி, மேற்கே பீயூருணி. இது கரையிலேதான் எல்லோரும் கழிவு செய்வாங்க. வடமேற்கே காவாட்டூருணி ஊருக்கு கால்வாட்டிலே இருக்கும். அதனாலே அதுக்கு காவாட்டூருணியின்னு பேரு. தாழ்த்தப்பட்டவர்கள் இங்குதான் குடியிருக்காங்க. ரொம்ப தூரத்தில் வடகிழக்கே வயலுக்கு இடையே ஆயுருணி. அதில தாமரை நிறைய இருக்கும். தெற்கே அய்யனார் குளம். அது அய்யனார் கோவில் பக்கத்திலே இருக்கும்.

கிழக்கு ஊருணியிலும், காவாட்டூருணியிலும், மாடு குளிப்பாட்டுவாங்க. பீயூருணியிலே குளிப்பாங்க. அம்மன் கோவில் ஊருணியிலே குடிக்கத் தண்ணி எடுப்பாங்க. ஆயுருணியிலே வயல் வேலை பார்த்துட்டு வர்றவங்க குளிப்பாங்க. தாமரைக்குப் பயந்து யாரும் ஆழமாப் போகமாட்டாங்க. அய்யனார் குளம் தண்ணியிலே விவசாயம் பண்ணுவாங்க.

மாடு குளிப்பாட்டுற ஊருணியிலே தான் தாழ்த்தப்பட்டவங்க குளிப்பாங்க. பீயூருணியிலே அவங்க குளிக்க முடியாது. அம்மன் கோவில் ஊருணியிலே கோவில் இருக்கிற பக்கம் உயர் ஜாதிக்காரங்க தண்ணி எடுப்பாங்க. எதிரே உள்ள கரையிலே தாழ்த்தப்பட்ட ஜாதிக்காரங்க தண்ணி எடுப்பாங்க. அப்போ எங்களுக்கு இதெல்லாம் புரியாது.

ஊருணியெல்லாம் மழைக் காலத்திலே 'கெத்து கெத்து'ன்னு நெறைஞ்சு இருக்கும். மீன் குஞ்சு கொஞ்ச நாளில் துள்ள ஆரம்பிக்கும். அதென்னமோ எனக்குத் தெரியலை.

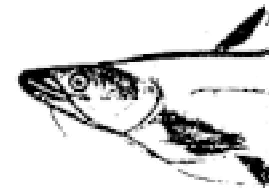
கிழக்கு ஊருணியிலே மீனு எக்கச்சக்கமா இருக்கும். மத்த ஊருணியிலே அவ்வளவா இருக்காது.

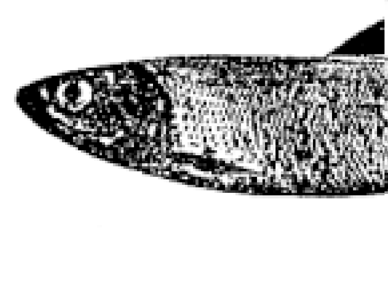
பள்ளிக்கூடம் போறதுக்கு முன்னாடியும், பள்ளிக்கூடம் விட்ட பின்னாடியும் தூண்டியும் கையுமா கிழக்கு ஊருணி போயிடுவோம். போகும் போதே வாய்க்கால்ல மண்புழு தோண்டி எடுத்துட்டுப்போவோம். புழுவை தூண்டியிலே மாட்டித் தண்ணியிலே போடுவோம். தூண்டியின் தக்கையைப் பாத்துக்கிட்டே இருப்போம். மீன புழுவைக் கடிக்க ஆரம்பிச்சதும் தக்கை முங்கி முங்கி எந்திரிக்கும். நல்லா தக்கை முங்கினவுடன் தூண்டியை 'விக்'கின்னு இழுப்போம். வெள்ளிக் காசு மாதிரி கெண்டை மாட்டிக்கிட்டு வெளியே வரும். இது போல வெறிச்சி, குரவை, உளுவை மீனும் மாட்டிக்கிடும்.

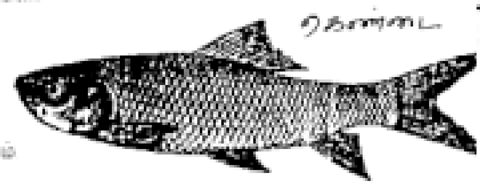
சில நேரத்திலே மண் சட்டியிலே ஒரு பக்கம் ஓரத்திலே ஓட்டைப்போட்டு நடுத்தண்ணியின் அடியிலே பதிச்சிட்டு வந்துடுவோம். அந்த சட்டிக்குள்ளே சோறு கொஞ்சம் வச்சிட்டு வந்துடுவோம். இதுக்குபேரு உளுவை மூட்டின்னு சொல்லுவோம். அடுத்த நாள் மத்தியானம் சத்தமில்லாமல் நீந்தி அந்தப் பானைக்குள்ள கையைவிட்டு துழாவினா பெரிய உளுவை மீனு அகப்படும். அப்படியே கழுத்தை புடிச்ச மீனைப் புடிச்சிடுவோம். உடம்பெல்லாம் புல்லரிக்கும்.

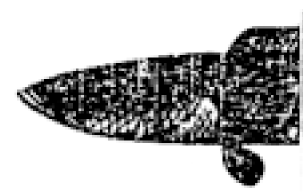
ஐப்பசி மாதம் அடை மழைவரும். ஊருணியிலே உள்ள மீனெல்லாம் ஊருணியவிட்டு வெளியே கிளம்பும். வாய்க்கா பூராம் மீனா இருக்கும். ஊரை 'கச்சா' வைச்சுப் புடிக்கும். எல்லா வீட்டிலும் மீன் குழம்பு மணக்கும். தாழ்த்தப்பட்ட மக்கள் எல்லாம் மீன் புடிப்பாங்க. அவங்கதான் நிறையப் புடிப்பாங்க. மீச்சத்தை காய வச்சு கருவாடு போட்டு வைச்சுருவாங்க.

எங்க வீட்டுல மீன் வலை இருக்கும். அதை எடுத்துக்கிட்டு நடுராத்திரி கிளம்புவோம். எங்க சித்தப்பா நான் ராசிக்காரன்னு என்னையக் கூட்டுக்கிட்டு



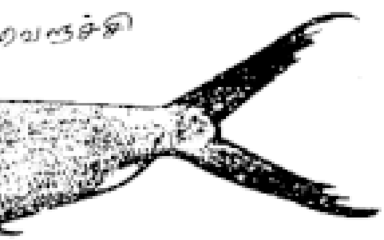


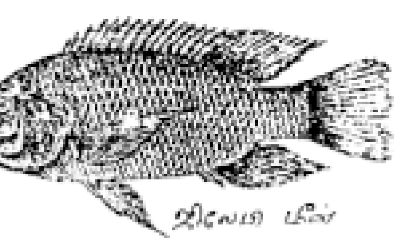




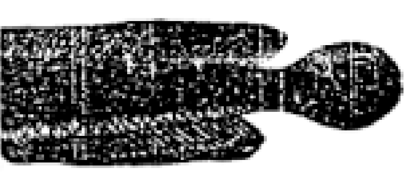
கழுத்தி

வளர்ச்சி





திலேபி மீன்



விரால்

போவாரு. ஊருணியிலே வலையைக் கட்டுவோம். வலையிலே மீன மாட்டிக்கிட்டு 'சட்டுசட்டு'ன்னு அடிக்கும். கரையிலே உக்காந்து இருக்கும் எங்களுக்குக் கேட்கும். அரை மணி நேரத்துக்கு ஒரு தடவை தண்ணிக்குள்ளே இறங்கி மீனை வலையிலே இருந்து எடுப்போம். தூண்டிலே போட்டு கட்டிக்கிடுவோம். சில சமயம் பாம்பு வலையிலே சிக்கிக்கிடும். சித்தப்பா கத்தியாலே அது கழுத்தை அறுத்து வீசிடுவாரு. விடியறதுக்குள்ளே போட்டி நெறைய மீனோடு வீட்டுக்குத் திரும்பிடுவோம்.

எங்க அப்பத்தா ஒரு நாள வயலுக்குப் போயிட்டு வரும்போது வயலுக்குள்ள உள்ள பள்ளத்திலேயே மீனைப் புடிச்சிட்டு வந்தாங்க. எல்லாம் சௌனைக் கெழுத்தி. சேலை மடியிலே கட்டிக்கிட்டு வந்து நடுவீட்டிலே கொட்டுவாங்க. நம்ம வீட்டுக்கு நல்ல வீட்டுக்கு நல்ல காலம் வந்துருச்சுன்னும் சொல்லுவாங்க. அப்போ காதுலே தொங்கும் தண்டட்டி ஆடும்.

நல்லா மழை பேஞ்சுக்கிட்டு இருக்கும். அப்போ ஊருணிக்குள்ள போகும் தண்ணியை மறச்சு 'பத்தக்கட்டை' போடுவாங்க. ஊருணியிலே இருந்து மீனு தண்ணியை எதுத்து நீந்தி வந்து பத்தக்கட்டையிலே தாவிவிழும். வெளிக்காக துள்ளி விழுறது மாதிரி இருக்கும். யாரு பத்தக்கட்டையைப் பார்த்துக்கிட்டு இருக்காங்களோ அவங்க மீனை அள்ளிக்கிட்டுப் போகலாம்.

இப்படி இருந்த ஊருணி ஒரு நாள வத்திப் போகும். ஊரிலே தண்டோரா போடுவாங்க. எல்லோரும் மீன் பிடிக்க வாங்கன்னு சொல்லுவாங்க. ஊரே சத்திக்கிட்டு ஓடும். ஊருணி ரெண்டுபட்டுப் போகும். ஊருணித் தண்ணி கலங்கிப் போகும். மூச்சு திணறி ரொம்ப மீனு செத்து மிதக்கும். சின்னப் பசங்க பூராம் அதை அப்படியே பிடிக்கவுவாங்க. கெழுத்தி மீனு மீசையை ஆட்டிக்கிட்டு மேலே வந்துவிடும். மீசையைப் பிடித்து தூக்கிடுவோம். பெரியவங்க மூங்கி, மூங்கி உளுவை, விரால், ஆரால், குரவை மீனெல்லாம் புடிப்பாங்க. சில சமயம் விலாங்கு மீனும் கிடைக்கும். பக்கத்து ஊர்க்காரங்களும் புடிச்சுக்கிட்டு போவாங்க. ஊரல இருந்தும் கொடுத்துவிடுவாங்க. ஊருணி அழிஞ்ச அன்னிக்கு ஊரெல்லாம் மீன் குழம்பு வாசமதான்.

இப்ப இதெல்லாம் மாறிப்போச்சு. ஊருணியிலே தண்ணி நிரம்பறதே கஷ்டமா இருக்கு. பேரூருணி கரையிலே குடிதண்ணிக்கு 'போர்' போட்டாங்க. அதனாலே தண்ணி அந்த ஊருணியிலே கொஞ்ச மாதத்திலே வத்திப் போயிடும். அம்மன் கோவில் ஊருணியைச் சுத்தி விவசாயத்துக்காக 'போர்' போட்டிருக்காங்க. மழைத் தண்ணி வந்த ஒரு மாதத்திற்குள்ளாக ஊருணி வத்திப் போகும். அம்மன் குளிக்கிறதுக்குகூட மோட்டார் தண்ணிதான் எடுத்துட்டு வருவாங்க.

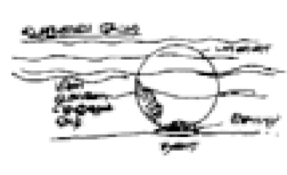
காலாட்டு ஊருணி, ஆயுருணி அய்யனார் குளம் எல்லாம் மழைத்தண்ணி கொஞ்ச நாள்ல வத்திப் போகும். ஆனால் எப்பாடுபட்டாவது கிழக்கு ஊருணியிலே தண்ணியை நிரப்பி விடுவாங்க. ஆடு மாடு தண்ணி குடிக்கணுமில்ல.

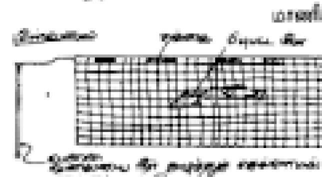
இப்ப கிழக்கு ஊருணியிலே ஆடு, மாடு, மட்டும் குளிப்பாட்டுறாங்க. மனுஷங்க எல்லாம் மோட்டார் தண்ணியிலே குளிக்கிறாங்க. குடிதண்ணியை அடைப்பிலே எடுத்துக்கிறாங்க. இப்ப அடி பைப்பு காலனியிலே இருக்கு. அங்கேதான் எல்லாரும் தண்ணி அடிக்க ஈடுக்கிறாங்க.

ஊருணியிலே மீன் பொழக்கம் எதுவும் இல்லை. எல்லோரும் மீன் புடிக்கிறது இல்லாமல் போச்சு. இப்ப ஊருணியிலே ஒருத்தர் மீன் வளர்க்கிறார். மீன் குஞ்சு வாங்கி விட்டிருக்கார். அவரு யாரையும் விடுறதில்ல. அந்த ஊருணி அவருக்கு சொந்தமாய் போச்சு. அவர் உள்ளூர்க்காரர்தான். இருந்தாலும் ஆருக்கட்சிக்காரராம்.

இப்பவலாம் பக்கத்து 'டவுன்ல' இருந்து சைக்கிள்ல ஒருத்தர் நாத்தம் புடிச்ச மீன் கொண்டாராரு. கூடையைப் பூட்டிக்கிட்டு வருது. ஆனா அதை வாங்கித்தான் எம் புள்ளைகளுக்கு குழம்பு வச்சுக் குடுக்கிறோம்.

மாணிக்கம்





உலோகம் : ஃபெர்ரியம் உப்புகள் ● நிறம் : பச்சை

வானத்தில் தீபாவளி!

மின்னல் பளிச்சென்று வெட்ட, கடகடவென்று இடி முழங்க, கொட்டும் மழை வருமெனக் கட்டியம் கூறும் 'ஒலியும் ஒளியும்' காட்சி வானத்தில். மழைக்காலம் வந்துவிட்டால் கொண்டாட்டம்தான்.

உலகில் எந்நேரமும் எங்காவது 'இடியும் மின்னலும்' காட்சி நடந்து கொண்டிருக்கிறது. ஒரு அறிக்கையின்படி, கிட்டத்தட்ட ஆயிரம் இடங்களில் எந்நேரத்திலும் புயலடிக்கிறது!

மின்னலின் மின்சார ஆற்றலை கற்பனை பண்ணிப் பார்ப்பது கூடக் கடினம். வழக்கமான ஒரு புயலின் ஆற்றல், சக்தி வாய்ந்த அணுகுண்டின் ஆற்றலை விடப் பெரியது.

> *மின்னலின் மின்சார ஆற்றலை கற்பனை பண்ணிப் பார்ப்பதுகூடக் கடினம். வழக்கமான ஒரு புயலின் ஆற்றல், சக்தி வாய்ந்த அணுகுண்டின் ஆற்றலை விடப் பெரியது.*

மின்னல் பளிச்சிடுவது எப்படி?

எதிர் துருவங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும். அவ்வளவுதான் அடிப்படை!

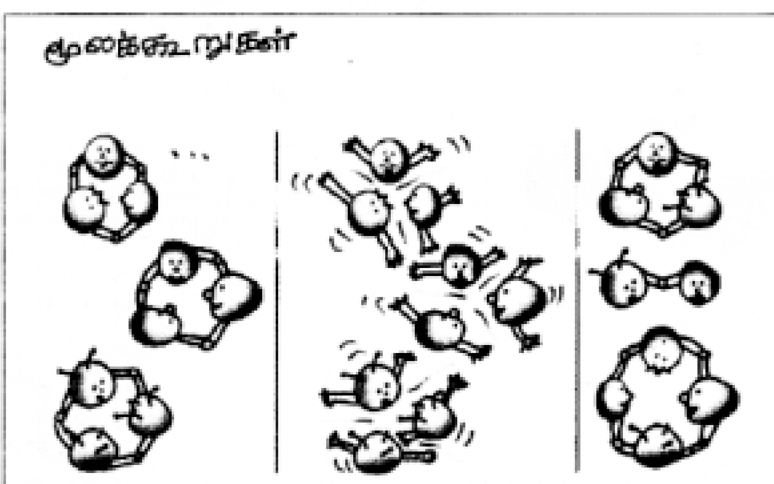
மேகங்களில் பல பகுதிகளில் மின்னாற்றல் நேர்மின் அயனி ஆகவும், பல பகுதிகளில் எதிர்மின் அயனி ஆகவும் இருக்கும். இம்மாதிரி எதிரும் புதிரும் இருப்பவை ஒன்றையொன்று அணுகினால் அவற்றிடையே மின்சாரம் பாயும். அதுவே மின்னல்.

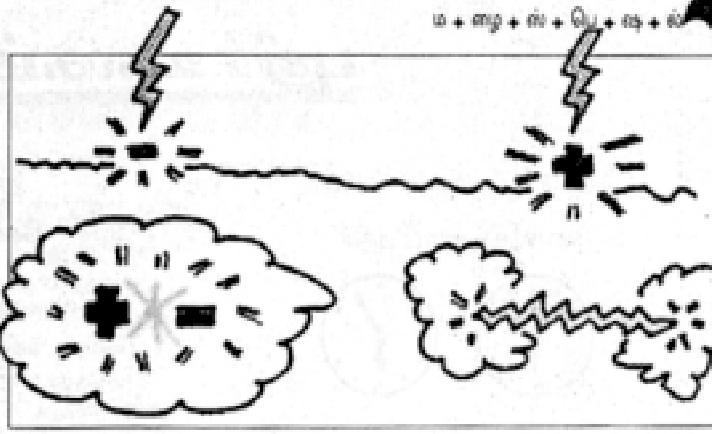
மேகத்திற்கு மின்சாரம் ஏது? நீர் மற்றும் பனிப்பொருட்கள் நகரும் போது ஒன்றோடொன்று வினை புரியும் போது உருவாகிறது. சிறிதான நேர் மின்னேற்றம் கொண்டவை மேலாகவும், பெரிதான எதிர் மின்னேற்றம் கொண்டவை கீழும் கூடுகின்றன. குறிப்பிட்ட அளவை தாண்டியவுடன் மின்னலாக ஆற்றல் வெளியேறுகிறது.

மேகத்தின் கீழ்ப் பகுதியில் அதிக ஆற்றல் இருப்பதால் நிலத்தை நோக்கி மின்னல் பாய்கிறது. வானிலிருந்து நிலம் பாயும் மின்னல் தான் அதிகம். அதுவே அபாயமும் கூட. மேகத்திலிருந்து மேகம் பாயும் மின்னலும் உண்டு.

ஒரு காலத்தில் மின்னலும் இடியும் கடவுளின் கோபத்தைக் காண்பிக்கிறது என நம்பினார்கள். இந்திரன் இடியின் கடவுள் என்றனர். 250 வருடங்கள் முன்னரே இது பற்றிய தெளிவு கிடைத்தது.

1752-இல் பெஞ்ஜமின் ப்ராங்க்ளின்





செய்த சோதனை ஒரு திருப்புமுனையாக அமைந்தது. புயலடிக்கும் நேரம். பட்டத்தின் கயிறின் முனையில் ஒரு இரும்புச் சாவியைக் கட்டிப் பறக்க விட்டார் ப்ராங்க்ளின்! சாவி மின்னோட்டம் பெறவும் மத்தாப்பு போல் ஒளிர்ந்தது. பட்டம் வழியாக மின்சாரம் கடத்தப்பட்டு சாவியை அடைந்தது என்று உணர்ந்தார் அவர். மின்னலை இயற்கையில் கிடைக்கும் மின்சாரம் என்று அவர் நம்பினார்.

சரி, இடி முழக்கம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

மின்னலைச் சுற்றிய காற்று சுமார் 30,000 சென்டிகிரேட் வெப்பம் அடைகிறது. இது சூரியனை விட ஐந்து மடங்கு அதிக வெப்பம்! இம்மாதிரி திடீரென்று வெப்பமடைதலால் காற்று மிக வேகமாக விரிவடைகிறது. ஒலியின் வேகத்தை விட அதிகமாய் இக்காற்று விரிவாக, அதிர்வலை உருவாகிறது. அதுவே நம் காதில் இடியாக ஒலிக்கிறது. மின்னல் ஒரு சீராக இல்லாததால், பல மட்டங்களில் பல அதிர்வலைகள் ஒரே நேரத்தில் உருவாகின்றன. அதனாலேயே இடி தவழ்வது போலத் தோன்றுகிறது. ஒவ்வொரு அதிர்வலையும் வெவ்வேறு நேரங்களில் காதை அடைய, காது அவ்வலைகளைக் கலக்கிக் கொள்ள மனத்தில் கலக்கம்!

ஆர்.ராமானுஜம்

உங்கள் கவனத்திற்கு!

துளிர் வினாடி - வினாப் போட்டிகள் பல மாவட்டங்களில் வெற்றிகரமாக நடந்துள்ளன. துளிர், ஜந்தர் மந்தர் மாநில வினாடி - வினாப் போட்டிகள் நவம்பர் 13-ம் தேதி திருச்சியில் நடைபெறுகின்றன.

தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு '99-ன் மாநில மாநாடு நாகர்கோவிலில் நவம்பர் 27, 28 தேதிகளில் நடைபெறுகிறது.

மின்னலடிக்கும் உண்மை

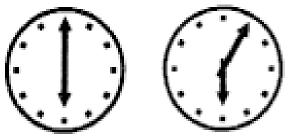
- *பெரும்பாலும் மின்னல் காணும் நேரம் அரை வினாடிக்கும் குறைவு.*
- *மின்னல் கம்பியின் விட்டம் எத்தனை இருக்கும் என்று நினைக்கிறீர்கள்? 5 செ.மீ.க்கும் குறைவு!*
- *மின்னலின் மின்சாரம் 3 கோடி வோல்ட்! ஒரு லட்சம் அம்பியர் கரண்ட்!*
- *இடி விழும்போது துரதிர்ஷ்டவசமாக நாம் அங்கு நின்றால் முதலில் நம் முடி நட்டு நிற்கும். ஏனென்று தெரிகிறதா?*

உலோகம் : சோடியம் உப்புகள் ● நிறம் : மஞ்சள்

புதிர் உலகம்

சென்ற மாதப் புதிர் - விடை

கைக்கடிகாரப் புதிர்



என்னிடம் இரண்டு கைக்கடிகாரங்கள் இருக்கின்றன. ஒன்று ஓடவில்லை. மற்றொன்று நாளொன்றுக்கு 5 நிமிடம் வேகமாக ஓடுகிறது. இவற்றில் எந்த கைக்கடிகாரம் சிறந்தது என்பதை அறிய கணிப்பொறி உதவியை நாடினோம். அதன் முடிவு என்னவாக இருக்கும் என்று நீங்கள் யோசித்துச் சொல்லுங்கள். கணிப்பொறி எடுக்கும் முடிவுக்கும் ஒரு விளக்கம் இருக்கத்தானே வேண்டும்!

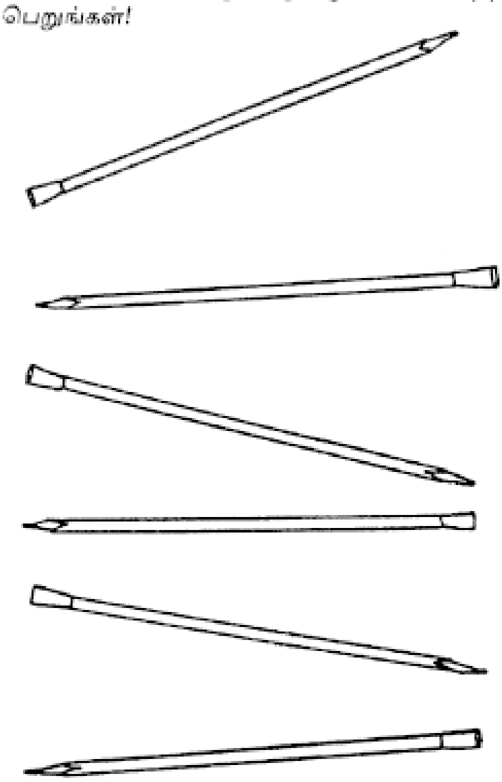
விடை:

நாளொன்றுக்கு **5** நிமிடம் வேகமாக ஓடும் கடிகாரத்தைக் காட்டிலும் ஓடாத கடிகாரமே சிறந்தது என கணிப்பொறி சொல்லிற்று. எந்த அடிப்படையில் கணிப்பொறி இந்த முடிவுக்கு வந்தது எனக் கேட்டுப் பார்த்தோம். ஓடாத கடிகாரம் ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை சரியான நேரத்தைக் காட்டக் கூடியது எனச் சொல்லிற்று. ஐந்து நிமிடம் வேகமாக ஓடும் கடிகாரம் **144** நாட்களுக்குப் பிறகே ஒருமுறை சரியான நேரத்தைக் காட்டும் என விளக்கம் கொடுத்தது.

இந்த மாதப் புதிர்

கோணி ஊசிப் புதிர்

படத்தில் காட்டியுள்ளது போல என்னிடம் ஆறு கோணி ஊசிகள் இருக்கின்றன. இவற்றில் ஒவ்வொரு ஊசியும் மற்ற ஐந்து ஊசிகளைத் தொடும்படி மாற்றி அமையுங்கள் பார்ப்போம். மூளையைக் கொஞ்சம் கசக்குங்கள்; வழி கிடைக்காமலா போகும்? முயலுங்கள்! வெற்றி பெறுங்கள்!



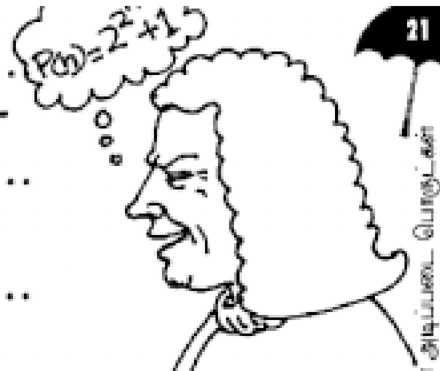
திருத்தம்

சென்ற இதழில் புதிர் உலகம் பகுதியில் சம்பந்தம் இல்லாமல் 4 படங்கள் வெளியாகி இருப்பதைக் கண்டு குழம்ப வேண்டாம்! இவை ஜூலை இதழில் வெளியாகி இருந்த மீன்தொட்டிப் புதிருக்கான விடையாகும்.

படம் 3 சிறிது பிழையாக வரையப்பட்டுள்ளது. நீர் மட்டம் வலப்புறம் சற்று உயர வேண்டும். அப்போதுதான் தொட்டியிலிருந்து நீர் வழிந்தோடும். பிழையை வாசகர்கள் பொறுத்தருள வேண்டும். இனி, கவனமாக இருப்போம்.

- ஆசிரியர்

பகா எண்கள் உற்பத்தி



அ.முத்துசாமி

பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்க பல கணித அறிஞர்கள் சூத்திரம் கண்டுபிடித்தார்கள். ஃபெர்மட் (Fermat) என்பவர் பிரஞ்சு பாராளுமன்றத்தில் ஆலோசகராக இருந்தார். அவர் சிறந்த கணித அறிஞராகவும் விளங்கினார். ஓய்வு நேரங்களில் அவர் கணித ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டார். பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்க அவர் ஒரு சூத்திரம் சொன்னார் $p(n)=2^{2^n}+1$ என்பதுதான் அந்தச் சூத்திரம். இந்தச் சூத்திரத்தின் மூலம் கிடைத்த பகா எண்கள் ஃபெர்மட் பகாக்கள் (Fermat Primes) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த சூத்திரத்தில் n = 5 எனப் பிரதியிடும் போது கிடைப்பது 4294967297. ஆனால் இது பகா எண் அல்ல. 641 -ம் 6700417- ம் இதன் காரணிகள். இதைக் குறிப்பிட்டுச் சொன்னவர் ஜெர்மன் கணித அறிஞர் ஆய்லர் (Euler). ஃபெர்மட் வரிசையில் 5-வது எண் பகா எண் இல்லை என்று தெரிந்துவிட்டது. 4-வது ஃபெர்மட் பகாவிற்குப் பிறகு அதைவிடப் பெரிய ஃபெர்மட் பகா உள்ளதா என்று தெரியவில்லை.

ஃபெர்மட்டின் சூத்திரத்தில் குறையைக் கண்டுபிடித்த ஆய்லர், தானே ஒரு சூத்திரம் கண்டுபிடித்தார். அவருடைய சூத்திரம் $p(x) = x^2 - x + 41$ இச்சூத்திரத்தில் x = 0 வரை பிரதியிட பகா எண்கள் கிடைக்கும். x = 41 என பிரதியிடும் போது பகா எண் கிடைக்காது. எனவே x = 41 -க்கு இந்த சூத்திரம் பொருந்தவில்லை.

$p(x) = x^2 - x + 17$ என்ற மற்றொரு சூத்திரமும் சொல்லப்பட்டது. இதில் x = 0 முதல் x = 16 வரை பிரதியிட பகா எண்கள் கிடைக்கும் என்றாலும் பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்க $x^2 - x + p$ (p ஒரு பகா எண்) என்ற வடிவில் உள்ள சூத்திரம் பயனுள்ளதாகத் தெரிந்தது. p-க்கு வெவ்வேறு பகா எண்களைத் தரும்போது பல பல்லுறுப்புக் கோவைகள் கிடைக்கும். ஒவ்வொரு கோவையிலும் x-ன் ஏதாவது மதிப்புக்கு சூத்திரம் பொருந்தாமல் இருக்கலாம். இதுதவிர வேறு வடிவ பல்லுறுப்புக் கோவையிலும் பகா எண்கள் உருவாக்கலாம்.

எ.கா.: $p(x) = 4x^2 + 4x + 59$ என்ற சூத்திரத்தின் மூலம் சுமார் 1500 பகா எண்களை உருவாக்கலாம்.

$p(x) = x^2 - 79x + 1601$

$p(x) = (10^x - 1)\, 9$

$p(x) = 1+24+x$

இவற்றின் மூலமும் பகா எண்கள்கிடைக்கும்.

$p(x) = 4x^2 + 170x + 1847$ இச்சூத்திரத்தில் 760 பகா எண்கள் கிடைக்கும்.

$p(x) = 2x^2 - 199$. இதில் 190 பகா எண்கள்கிடைக்கும்.

நீங்களே கூட பகா எண்களை உருவாக்கும் சூத்திரம் காண முடியும். a, b என இரு எண்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். இவற்றின் மீப்பெரு பொது வகு எண் 1-ஆக இருக்க வேண்டும்.

பிறகு என்ன? $p(n) = an \pm b$ என்பதுதான் பகா எண் காணும் சூத்திரம். n = 0,1,2,3,... எனப் பிரதியிட்டால் பகா எண்கள் கிடைக்கும். (பகு எண்களும் வரும்)

$4n \pm 1$, $6n \pm 1$; $10n \pm 3$; 100000 ± 33333 இவை அனைத்தும் பகா எண்களைத் தரும் சூத்திரங்கள். (பகு எண்களும் அவ்வப்போது கிடைக்கும்)

ஏற்கனவே நாம் பார்த்த யூக்ளிட் தேற்றத்தின் மூலமும் பகா எண்கள் உருவாக்கலாம்.

$N = (p_1 \times p_2 \times \dots p) + 1$ என்ற சமன்பாட்டை எடுத்துக் கொள்க. இங்கு p_1 - p_2... p எல்லாம் பகா எண்கள் (எ.கா.: 1,2,3,5... 23)

1,2,3,5.... 23

p = 1 என எடுக்க, N = 1+1 = 2

p = 2 என எடுக்க, N = (1x2) +1 = 3

p = 3 என எடுக்க, N = (1x2x3) +1 = 7

p = 7 என எடுக்க, N = (1x2x3x7) +1 = 43

p = 43 என எடுக்க, N = (1x2x3x7x43) +1 = 1807 = 13x139

p = 139 என எடுக்க, N = (1x2x3x7x43x139) +1 = 251085 = 5x50207

p = 50207 என எடுக்க, N = (1x2x3x7x43x139x50207) +1 = 12603664039 = 23 x 1607 x 340999

இப்படி அடுத்தடுத்து முன்னதை விடப் பெரிய பகா எண்கள் கிடைக்கும்.

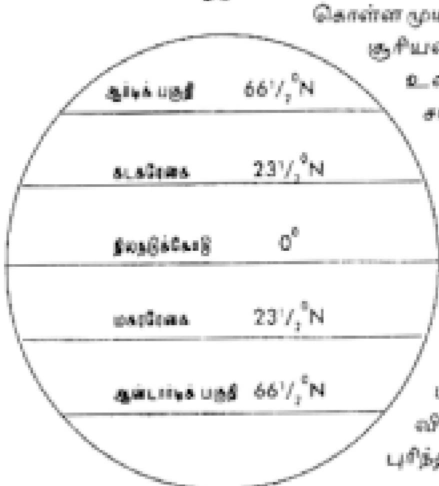
ஆக்ஸைடர் (பொட்டாசியம் பெர்குளோரேட்) வெடிமருந்து (மெக்னீசியம்) டைண்டர் (டெக்ஸ்ட்ரின்) ஆகியவை வெடிகளின் அடிப்படைப் பொருட்கள்

காலங்களில் எது நல்லகாலம்?

செப்டம்பர், அக்டோபர், நவம்பர் மாதமென்றால் நம் அனைவருக்கும் ஜாலிதான். ஜோவெனப் பெய்யும் மழை, இரவில் தவளைகளின் இன்னிசை. மழை பெய்தவுடன் ஓடும் வெள்ளம். அதில் கர்வமாய் மிதந்து செல்லும் நமது காகிதக் கப்பல்கள். சிலுசிலுவென வீசும் காற்று. போர்த்திக் கொண்டு படுக்கச் சொல்லும் குளிர். அம்மா சுடும் வடைகளை சுடச்சுட மெல்லும் நாம். அப்பப்பா மழைக்காலம் என்றால் எத்தனை ஜாலி. எல்லாவற்றுக்கும் மேல் பள்ளிகள் கூட விடுமுறை விடுவார்கள். பிறகென்ன மழையில் ஒரே ஜாலிதான்.

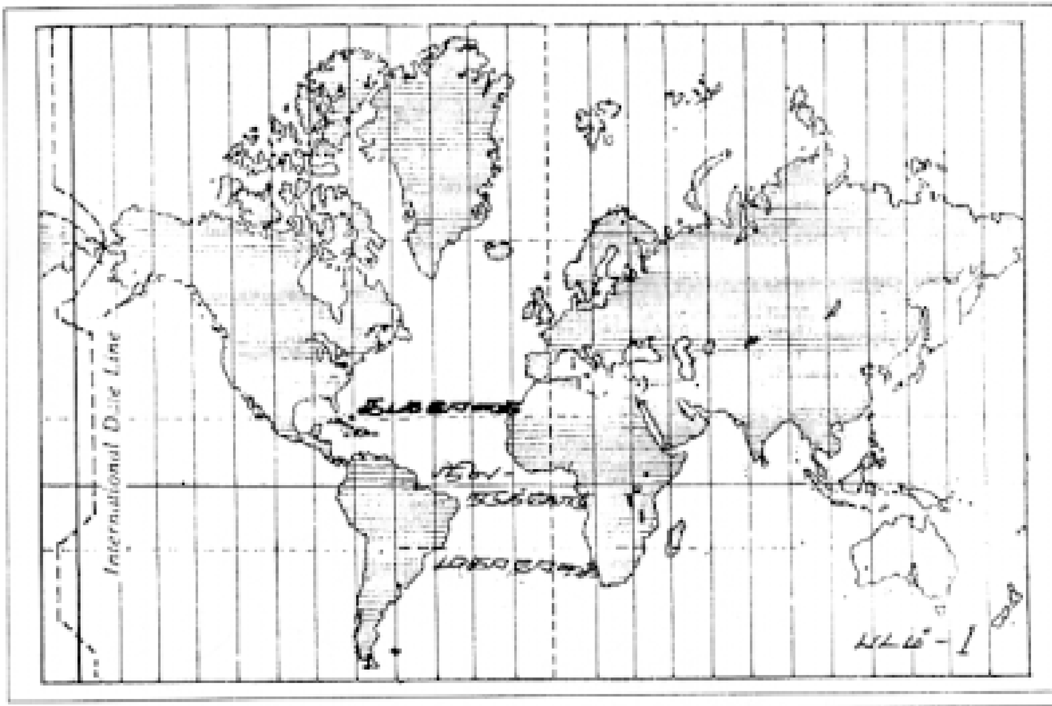
சரி, மழைக்காலம் என்று ஒன்று எப்படி ஏற்படுகிறது? படம் - 1 ஐப் பாருங்கள் உலகப்படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இப்படத்தில் தென் அமெரிக்காவில் வடக்குப்பாகம், மத்திய ஆப்பிரிக்கா, பிலிப்பைன்ஸை ஒட்டி பூமத்திய ரேகை செல்கிறது. அதற்கு வடக்குப் பக்கமாக $23\frac{1}{2}^\circ$ பாகையில் கடக ரேகை வட அமெரிக்காவின் தென்பகுதி ஆப்பிரிக்காவின் வடக்குப்பகுதி மத்திய இந்தியாவை ஒட்டிச் செல்கிறது. தெற்குப் பக்கமாக மகர ரேகை தென் அமெரிக்காவின் மத்தியபகுதி, ஆப்பிரிக்காவின் தெற்குப் பகுதி ஆஸ்திரேலியா வழியாக செல்கிறது. முதலில் இந்த மூவரை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். இம்மூவர்தான் காலநிலையின் கதாநாயகர்கள். ஏனென்றால் பூமியின் இந்தப் பகுதியில்தான் சூரியனின் கதிர்கள் பருவந்தோறும் செங்குத்தாக விழுகிறது.

அடுத்ததாக பூமியின் சுழற்சியைப் பற்றிப் பார்ப்போமா? பூமி $23\frac{1}{2}^\circ$ சாய்வாக தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு சூரியனையும் சுற்றுகிறது. பூமி சூரியனை சுற்றி வருவதும் சூரியனின் நகர்வுமே காலநிலையைத் தீர்மானிக்கிறது. இந்த தகவலே படம் 2-ல் விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. இப்படத்தில் பூமியின் சுழற்சியை மட்டும் புரிந்து கொள்ள முயற்சிப்போம். மார்ச் - 21 ஆம் நாளும், 23 செப்டம்பரிலும் சூரியன் நிலநடுக்கோட்டுக்கு நேராக பிரகாசிக்கிறது. அன்று உலகில் எல்லா இடங்களிலும் இரவு, பகல் நேரங்கள் சரிசமமாக இருக்கும்.



மார்ச் - 21ல் பூமியையும், சூரியனையும் பாருங்கள். பூமியின் தென்கோளார்த்தம் சூரியனை நோக்கி உள்ளது. அப்போது தென்கோளார்த்தப் பகுதி பகலாகவே இருக்கும் கூடவே கோடைகாலமாகவும் இருக்கும். செப்டம்பர் 23 தேதியில் பாருங்கள். பூமியின் வடகோளார்த்தம் சூரியனை நோக்கி இருக்கும். அப்போது பூமியின் வடகோளர்த்தப்பகுதியில் பகலாகவும், கோடைகாலமாகவும் இருக்கும். இந்த இரு விஷயங்களைப் புரிந்து கொண்டால் நமக்கு அனைத்தும் புரிந்தது போலத்தான்.

இப்போது நாம் முதலில் கேட்ட கேள்விக்கு பதில் தெரிந்து கொள்ள முயலுவோம். 'காலநிலை என்றால் என்ன?' நாம் முன்பே கூறியது போல் மார்ச் 21 லிருந்து சூரியன் நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து வடக்குப் பக்கமாக வருகிறது. இப்போது மறுபடியும் உலக வரைபடத்தைப் பாருங்கள். வடக்குப் பக்கமாக உள்ள கடகரேகையை ஒட்டித்தானே இந்தியா உள்ளது. சூரியன் கடகரேகையை நெருங்கும்



சர்வதேச தேதிக் கோடு

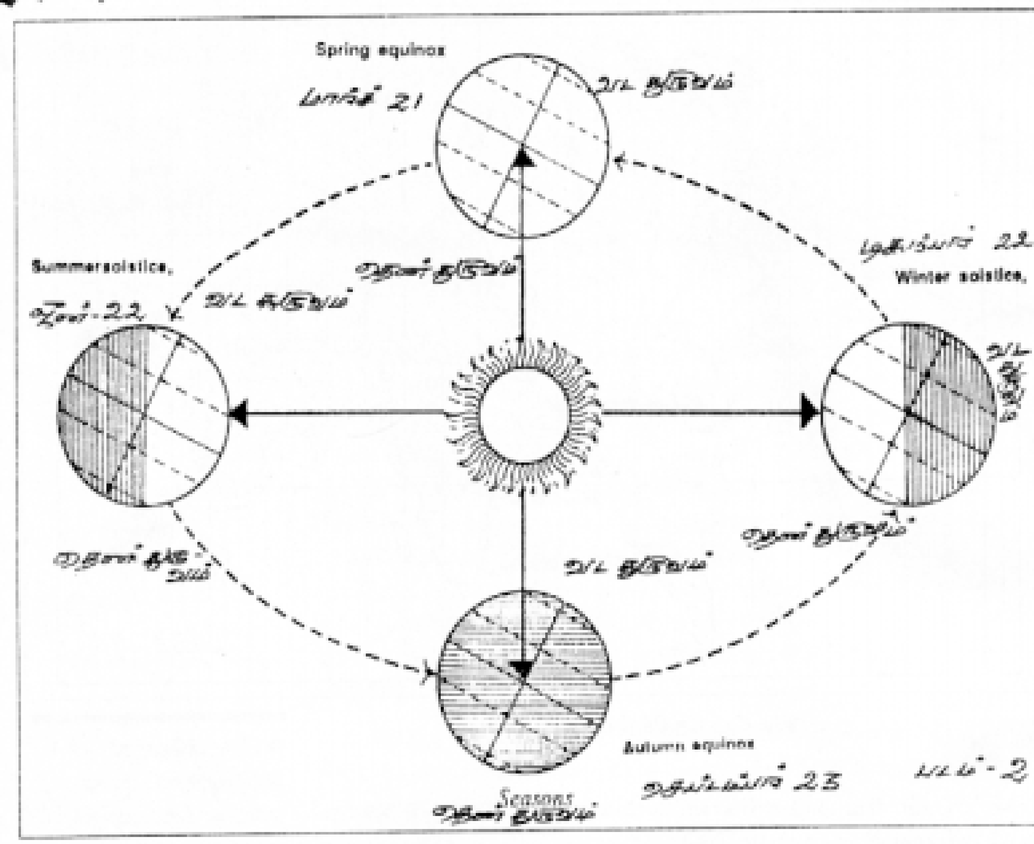
மார்ச், ஏப்ரல், மே மாதம் கோடைகாலமாக வெப்பமாக உள்ளது. இப்போது ஏற்படும் வெப்பம் மிகுதியால் காற்று சூடேறி, விரிவடைந்து மேலே செல்கிறது. எனவே அங்கே குறைந்த காற்றழுத்தம் உருவாகிறது. காற்றின் பண்பு நமக்குத் தெரியுமல்லவா? (அழுத்தம் அதிகமான இடத்திலிருந்து அழுத்தம் குறைவான இடத்திற்கு பாயும்தானே!)

அப்போது மகரரேகைப் பகுதியில் நடப்பது என்ன? சூரியன் கடக ரேகைப் பகுதியில் வந்து விடுவதால் மகரரேகைப்பகுதியில் சூரியனது கதிர்கள் சாய்வாகவே விழுகிறது. எனவே ஆஸ்திரேலியா, ஆப்பிரிக்காவின் தெற்குப் பகுதி, தென் அமெரிக்காவின் தெற்குப் பகுதி ஆகியவற்றுக்கு குளிர்காலமாக உள்ளது. இப்பகுதியிலுள்ள காற்று குளிரால் சுருங்கி அழுத்தம் அதிகமானதாக உள்ளது. மகரரேகைப் பகுதியிலுள்ள அதிக அழுத்தமான பகுதியிலிருந்து கடகரேகைப் பகுதியை நோக்கி அதாவது தெற்கிலிருந்து வடக்கு நோக்கி வீசவேண்டிய காற்று பூமியின் சுழற்சியால் தென்மேற்கு திசையிலிருந்து வீசுகிறது. இதனையே நாம் தென் மேற்குப் பருவக்காற்று என்று அழைக்கிறோம். இந்த தென்மேற்குப் பருவக்காற்றினால் இந்தியா நல்ல மழையைப் பெறுகிறது.

அடுத்து சூரியன் மகரரேகைப் பகுதியை நோக்கி வரும்போது என்ன நடக்கிறது என்று பார்ப்போம். செப்டம்பர் 23-ம் தேதி முதல் சூரியன் மகரரேகையை நோக்கி வருகிறது. அப்போது கடகரேகையை ஒட்டிய இந்தியாவுக்கு, குளிர்காலமாக உள்ளது அக்டோபர், நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் சூரியன் மகரரேகைப் பக்கமாக சஞ்சரிப்பதால்தான் நமக்கு

- வருடந்தோறும் இந்தியாவைப் புயல் மழை தாக்குவதற்குக் காரணம் ஆந்திரா கடகரேகையை ஒட்டியிருப்பதுதான். சூரியன் கடகரேகையை ஒட்டிப் பிரவேசிக்கும்போது ஏற்படும் குறைந்த காற்றழுத்தமே காரணமாகும்.
- நிலநடுக்கோட்டை ஒட்டிய பகுதியின் காலநிலையே வித்தியாசமானது. நன்றாக வெயில் காய்ந்து கொண்டே இருக்கும். சிறிது நேரத்தில் சரியான மழை பெய்யும். எப்போது எப்படி இருக்கும் என அவ்வளவு எளிதாக கணிக்க முடியாது.

1770-ஆம் ஆண்டு பாரிஸில் சுமார் 800 பேர் பட்டாசினால் பலியானார்கள்



பூமியின் சுழற்சிப்போக்கில் பருவகால மாற்றங்கள்

குளிர்காலமாக உள்ளது. ஆனால் அதே நேரத்தில் ஆஸ்திரேலியா, மத்திய தென் அமெரிக்கா, ஆப்பிரிக்காவின் தெற்குப்பகுதி ஆகிய பகுதிகளுக்கு கோடை காலமாக உள்ளது.

இப்போது மறுபடியும் முன்பு சொன்ன விஷயமேதான். மகரரேகைப் பகுதியில் பிரகாசிக்கும் சூரியனின் வெப்பத்தினால் சூடேறி விரிவடையும் காற்று மகரரேகைப் பகுதியில் குறைந்த காற்றழுத்தத்தை உண்டாக்குகிறது. இப்போது கடகரேகைப் பகுதியிலுள்ள காற்று குளிரால் சுருங்கி அதிக அழுத்தமுடையதாக உள்ளது. இப்போது கடக ரேகைப் பகுதியிலிருந்து மகரரேகைப் பகுதியை நோக்கி அதாவது வடக்கிலிருந்து தெற்காக வீச வேண்டிய காற்று பூமியின் சுழற்சியினால் வடகிழக்கிலிருந்து வீசுகிறது. அதனையே வடகிழக்கில் பருவக்காற்று என்று அழைக்கிறோம். இப்பருவக் காற்று மூலமும் இந்தியாவின் ஒரு சில பகுதிகள் மழையைப் பெறுகின்றன.

பூமி சுற்றுகிறதோ இல்லையோ? தலை சுற்றுகிறது என்கிறீர்களா? கொஞ்சம் சிரமப்பட்டால் புரிந்துவிடும். அந்த அடிப்படை புரிந்துவிட்டால் நாம் பல்வேறு நாட்டின் கால நிலையை எளிதாக புரிந்து கொள்ளலாம்.

என். மாதவன்

● சூரியனின் நகர்வினை நாம் நன்றாக உற்றுநோக்க முடியும். மார்ச் 2 முதல் செப்டம்பர் 23 வரை வடகிழக்குத் திசையில் தோன்றி மறைவதையும் செப்டம்பர் 24 முதல் மார்ச் 22 வரை வடமேற்குத் திசையிலும் தோன்றி மறைவதையும் காண முடியும்.

துளித்துளி! மழைத்துளி!!

தேவையான பொருட்கள்:
ஒளி ஊடுருவும் பாலிதீன் பை, தண்ணீர், நூல்

செய்முறை:
மாணவர்கள் 10 பேர் அடங்கிய குழுக்களாகப் பிரிந்துகொள்ளவும். ஒரு பாலிதீன் பையில் ஒரு தேக்கரண்டி அளவு தண்ணீரை எடுத்துக்கொண்டு அதன் வாயை நூலால் இறுகக் கட்டிக் கொள்ளவும். அந்தப் பையை சிறிது நேரம் சூரிய ஒளியில் வைக்க வேண்டும். பையின் மேற்புறத்தில் பக்கவாட்டில் ஏற்பட்டிருக்கும் நீர்த்திவலைகளை உற்று நோக்கவும். பையை சூரிய ஒளியிலிருந்து எடுத்து வகுப்பறையினுள் சிறிது நேரம் வைக்கவும். சிறிது நேரத்தில் நீர்த்திவலைகள் மறைந்துவிடும்.

குறிப்பு:
முதல் நாளே பாலிதீன் பைகள் எடுத்து வரவேண்டும். வெயிலில் வைத்தபோது பாலிதீன் பையில் எவ்வாறு நீர்த்திவலைகள் உருவாயின? மீண்டும் நீர்த்திவலைகள் ஏன் காணாமல் போயின?

சூரிய ஒளியால் நீர் ஆவியாகிறது. அந்த ஆவி, நீர்த்திவலைகளாக பாலிதீன் பையில் படிந்தது. ஆவி குளிர்ச்சியடைந்து மீண்டும் நீர்த்துளிகளாக மாறிவிட்டது. இவ்வாறுதான் கடல், ஆறு, குளங்களில் உள்ள நீர் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகி மேலேசென்று மேகங்கள் உருவாகின்றன. அம்மேகங்கள் குளிர்ச்சியடைந்து மழை பெய்கிறது.

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 உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு. உங்கள் கேள்விகளையும் அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :
துளிர்மாமா,
யுரேகா (நவம்பர் '99)
132 சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு,
6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. ஹோலோகிராம் படங்கள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன?

ச. அஜித், அழகாபுரம்

2. ஆடையிலுள்ள கறையை, பெட்ரோல் எவ்வாறு போக்குகிறது?

இரா. [illegible], சோழபுரம்

3. தண்ணீர் நிரப்பிய வாளியில் கையைவிட்டு சுழற்றும்போது, நடுவில் சுழி உண்டாவதேன்?

க. ராதா, சென்னை

4. நிலவிற்கு காற்றுமண்டலம் இருக்கிறதா?

க. ராதா, சென்னை

5. சாதாரண கண்ணாடி, முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி, லென்ஸ் – இவற்றுக்குள்ள வேறுபாடு என்ன?

[illegible], சென்னை

6. மாட்டின் ரத்தத்தை மனிதருக்கு கொடுக்க முடியுமா?

கே. மகேந்திரன், [illegible]

7. பஞ்சு மரத்தில் பஞ்சு எவ்வாறு உண்டாகிறது?

கே. மகேந்திரன், [illegible]

8. பச்சை விறகு எரிவதில்லை! ஆனால் காய்ந்த விறகு எரிகிறது, ஏன்?

[illegible]

9. கொசுவத்தியிலிருந்து வரும் புகையை சுவாசித்தல் தீமையா?

க. ராதா, சென்னை

10. அதிக இரைச்சலுக்கு உள்ளானால், காது கேட்காமல் போவதேன்?

துளிர் வாசகர், [illegible]

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. பூமிக்கு ஈர்ப்புவிசை எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

அன்புக்குரிய குப்பைபயநல்லூர் கே.மகேந்திரனுக்கு.

பூமியின் பொருண்மையால் (Mass) தான் பூமிக்கு ஈர்ப்புவிசை கிடைக்கிறது. எல்லாப் பொருளுக்கும் பொருண்மை உண்டு. பொருண்மையுள்ள ஒரு பொருளானது பொருண்மையுள்ள இன்னொரு பொருளை இழுக்கிறது. இந்த ஈர்ப்புவிசையானது பொருண்மைகளுக்கு நேர்விகிதத்திலும், அவற்றுக்கிடையே உள்ள தொலைவின் வர்க்கத்திற்கு எதிர்விகிதத்திலும் இருக்கிறது.

இந்த ஈர்ப்புவிசையால்தான் கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றுகின்றன. நிலவுகள் கோள்களைச் சுற்றுகின்றன.

2. எரியும் நெருப்பு சிவப்பு, மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படுவதேன்?

அன்புக்குரிய குப்பையநல்லூர் டி.ரமேஷுக்கு.

ஹைடிரோகார்பன் மூலக்கூறுகள் காற்றில் எரிந்து ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடையும்போது வெப்பமும் வெளிச்சமும் உண்டாகின்றன. இதை நெருப்பு என்கிறோம். இந்த நெருப்பின் வெப்பநிலைக்கும் அதன் நிறத்திற்கும் தொடர்பு உண்டு.

வெப்பநிலை அதிகமாக இருந்தால் நீலநிற சுவாலை தோன்றுகிறது; வெப்பநிலை குறைவாக இருக்கும்போது மஞ்சள், சிவப்பு நிறங்கள் தோன்றுகின்றன. பொதுவாக, எரிதலுக்குத் தேவையான அளவு ஆக்ஸிஜன் கிடைத்துவிட்டால், கரி அதிகம் உண்டாகாமல் நெருப்பு அதிக வெப்பநிலையை அடையும். கேஸ் அடுப்பில் காணும் நீலநிற சுவாலை இவ்வகையானது.

மரக்கட்டை எரியும்போது போதிய ஆக்ஸிஜன் கிடைக்காமல் கரி உண்டாகிறது. அப்போது வெப்பநிலை அதிகம் உயராமல் மஞ்சள் நிற சுவாலையை, வெளிப்படுத்தும். மெழுகுவர்த்தியில் உண்டாகும் நெருப்பும் இத்தகையதே. கரித்துண்டு எரியும்போது வெப்பநிலை மேலும் குறைவாக இருப்பதால் அது செந்நிறத்துடன் தோன்றுகிறது.

3. காமிரா எவ்வாறு உருவங்களைப் பதியவைக்கிறது?

அன்புக்குரிய குப்பையநல்லூர் வாசகருக்கு.

காமிரா எனும் படக்கருவியில் குவிலென்ஸ் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். பொருளிலிருந்து சிதறடிக்கப்படும் ஒளிக்கதிர்கள், காமிராவின் லென்ஸை ஊடுருவி பிம்பத்தை

ஏற்படுத்துகின்றன. பிம்பத்தைப் பதிவு செய்ய, படச்சுருள் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

காமிரா லென்ஸிலிருந்து பொருள் இருக்கும் தொலைவிற்கேற்ப பிம்பம் விழும் இடமும் மாறுபடுகின்றது. படச்சுருள் மீது தெளிவான பிம்பம் உருவாகும்பொருட்டு லென்ஸை முன்னும் பின்னும் நகர்த்துகிறோம். பொருளின் பிரகாசத்திற்கு ஏற்ப, கேமிராவில் நுழையும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறோம்.

வெடிப்பொருள்களில் புரட்சி ஏற்படுத்திய வேதிப்பொருள் பொட்டாசியம் குளோரைடு

படச்சுருளை இருட்டறையில் வேதிக் கரைசலில் கழுவி, பிம்பப் பிரதியைப் பெறுகின்றோம்.

4. அணு இருப்பதை அறிய கருவி உண்டா? இருப்பின் அதன் பெயர் என்ன?

அன்புக்குரிய ராமநாயக்கன்பட்டி பி.கண்மணிக்கு.

திடப்பொருளில் அணுக்கள் வீற்றிருப்பதைப் படம்பிடிக்க கருவிகள் உண்டு. வருடும் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (Scaning Electron Microscope) இவற்றுள் ஒன்று.

உருப்பெருக்கி கொண்டு சிறிய பொருளை பெரியதாகக் காணமுடிகிறது. ஒளியைப் பயன்படுத்தும் உருப்பெருக்கி, சில ஆயிரம் மடங்கு மட்டுமே உருப்பெருக்க வல்லது. இதனைக் கொண்டு மைக்ரோமீட்டர் அளவிலான பாக்டீரியா முதலியவற்றைப் பார்க்க இயலும். இதைவிட மேலும் ஆயிரம் மடங்கு உருப்பெருக்க வல்லது எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி. இதில் பயன்படும் எலக்ட்ரான் கற்றைகளின் வேகத்தை உயர்த்த உருப்பெருக்கமும் கூடுகிறது.

அதிவேக எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி கொண்டு சில ஆங்ஸ்ட்ராம் குறுக்களவுள்ள அணுக்களை கோடி மடங்கு உருப்பெருக்க, நமக்கு 1 மி.மீ. அளவில் அணுக்களின் பிம்பங்கள் பதிவாகிக் கிடைக்கின்றன.

5. வாகனங்கள் வெளியிடும் புகையை எதற்காகச் சோதிக்கிறார்கள்?

அன்புக்குரிய கம்மாளம்பூண்டி மா.சத்யாவுக்கு.

வாகனத்தின் என்ஜினில் எரிபொருள் எரிந்து புகை வெளிப்படுகிறது. இதில் கரித்துகள், கார்பன் மோனாக்ஸைடு, கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடு, நீராவி, சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு, காரீயம் முதலியவை கலந்திருக்கும். இவற்றுள் கார்பன் மோனாக்ஸைடும், காரீயமும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியன. இவை நச்சுத்தன்மை வாய்ந்தவை.

வாகனங்கள் வெளியிடும் புகையில், கார்பன்மோனாக்ஸைடின் அளவை கண்டுபிடிப்பதற்காகச் சோதனையிடுகிறார்கள். இதன் மதிப்பு 4.5 ppm அளவுக்கு குறைவாக இருந்தால் என்ஜினை இயக்கலாம்; இல்லையென்றால் பழுது பார்க்கப்பட வேண்டும் என எச்சரிப்பார்கள்.

காரீயத்தைத் தவிர்ப்பதற்காக வாகனத்தில் காரீயம் கலக்காத எரிபொருளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இதற்காக, என்ஜினில் சில மாற்றங்கள் செய்ய வேண்டியிருக்கும்.

6. வேப்பமரம், நோணாமரம் ஆகியவற்றை வெட்டினால் திரும்ப வளர்கிறது. ஆனால் தென்னை மரம், பனைமரம் ஆகியவற்றை வெட்டினால் திரும்ப வளர்வதில்லையே, ஏன்?

அன்புக்குரிய கம்மாளம்பூண்டி மா.சத்யாவுக்கு.

தாவரத்தின் வேர் மற்றும் தண்டுப்பகுதிகள் தொடர்ந்து வரம்பின்றி வளரும் திறமையைப் பெற்றுள்ளன. இப்பகுதியில் இருக்கும் செல்கள் ஆக்குத்திசுக்கள் (meristems) எனப்படும்.

ஆக்குத்திசுக்கள் தாவர உடலின் வளர்ச்சி மையங்கள். இவை புதிய செல்களை ஓயாது தோற்றுவிக்கும் தன்மை கொண்டவை. இதன் காரணமாக மரங்கள் தங்கள் வாழ்நாள் முழுவதும் தொடர்ந்து வளரமுடிகிறது.

இத்தகைய ஆக்குத் திசுக்கள் அமைந்துள்ள இடத்தைப் பொருத்து மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

(i) **நுனி ஆக்குத்திசுக்கள்** (Apical meristems)

தாவரத்தின் வளர்பகுதிகளான தண்டு, வேர் நுனிகளில் நுனி ஆக்குத்திசுக்கள் காணப்படு கின்றன. இவற்றின் வளர் செயலால் வேர்களும் தண்டுகளும் நீள்போக்கு வளர்ச்சி அடைகின்றன.

(ii) **இடை ஆக்குத்திசுக்கள்** (Intercalary meristems)

இவை தாவரத்திலுள்ள நிலைத் திசுக்களின் இடையே காணப்படுவதால் இப்பெயர் வந்தது. இவை கணுவிடைப்பகுதியின் நீட்சிக்கு உதவுகிறது.

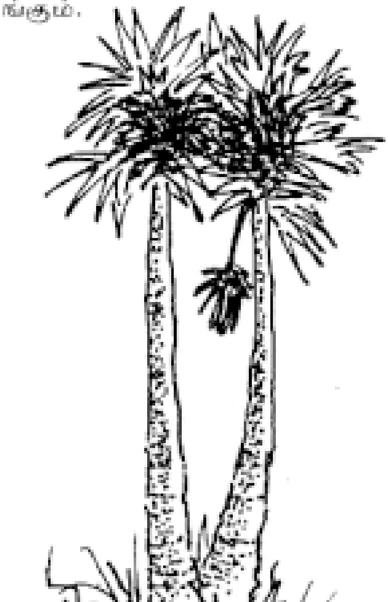
(iii) **பக்க ஆக்குத்திசுக்கள்** (Lateral meristems)

இவை தண்டு மற்றும் வேரின் பக்கவாட்டில் உள்ளன. நீள் அச்சுக்கு இணையானவை. இரண்டாம் நிலை, நிலைத்த திசுக்களைத் தோற்றுவித்து, தண்டு மற்றும் வேரின் சுற்றளவை அல்லது தடிமனை அதிகரிக்க உதவுகிறது.

வேப்பமரம், நோனாமரம் ஆகியவற்றை வெட்டினால் (நுனி ஆக்குத்திசுக்கள் சிதைவடைந்தால் கூட) வேறுபாடு அடையாத இடை ஆக்குத்திசுக்கள் நுனி ஆக்குத்திசுக்களாகச் செயல்பட்டு அந்த தாவரத்தின் நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

தென்னை மரம், பனை மரம் போன்ற மரங்களின் பிரதான நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு நுனி ஆக்குத்திசுக்களே காரணம். இடைநிலை ஆக்குத் திசுக்கள் செயல்திறன் குன்றி காணப்படுவதால் அவை அதன் நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு உதவ முடிவதில்லை. எனவே தென்னை, பனை மரங்களை வெட்டினால் அவை திரும்ப வளர்வதில்லை.

ஒரு சில பனைமரங்களில் இடைநிலை ஆக்குத்திசுக்கள் மாறுபாடு அடைந்து நுனி ஆக்குத்திசுக்களாக மாறி பலமுறை கிளைத்த - கிளைகள் கொண்ட மரங்களாக வளரத் தொடங்கும்.



7. *சளி பிடித்தால் நாக்கின் சுவை மாறுபடுவது ஏன்?*

அன்புக்குரிய க.பாமதி வி.பழனிக்கு

மணத்தை நுகர்வதற்கும் சுவையை உணர்வதற்கும் இடையே பல தொடர்புகள் உள்ளன. இவை இரண்டுமே (மூக்கு, நாக்கு) வேதி உணர்வுகளை கண்டறியும் உணர்வு உறுப்புகளாகும். சுவைக்கப்பட வேண்டிய பொருள் உமிழ்நீரில் கரைந்தால்தான் சுவையினை அறிய முடியும். அதேபோல் மணத்திலுள்ள வேதிமூலப்பொருள்கள் கோழைப் படலத்தில் கரைந்து நுகர் உணர்வு நரம்புச் செல்களைத் தூண்டுகின்றன.

சிவகாசிதான் இந்தியாவின் பட்டாசு தொழிலில் முதலிடம் பெற்றுள்ளது.

மணத்தை அறிய உதவும் நுகர் உறுப்பாகிய மூக்கில் ஆறு கோடி செல்கள் கொண்ட நுகர்ச்சி உணர்வு படலம் உண்டு. காற்றில் கலந்துள்ள மணம் நாசித்துளைக்குள் வரும்போது நுகர்ச்சி உணர்வு செல்களின் மேலுள்ள உணர்விழைகள் செயல்பட்டு, நுகர்ச்சி நரம்பின் மூலம் இந்த உணர்ச்சி தூண்டல் மூளையின் நுகர்ச்சிக் கதுப்பிற்கு அறிவிக்கப்படுகிறது. இந்த ஒருங்கிணைந்த செயல்பாட்டால் மணத்தை நுகர முடிகிறது.

நாம் சுவைத்து உணவை உண்ணும்போது அந்தச் சூடான உணவுப்பொருளில் இருந்து நறுமண ஆவிகளை விடுவிக்கிறோம். இந்த ஆவிப்புகை வாயின் பின்புறத்தை அலசிக்கொண்டு உட்புற நுகர்உணர்வு நரம்பு அமைந்திருக்கும் இடத்தை அடைந்து, நனைந்து, மணத்தை உணர்ந்து சுவையைக் கூட்டுகிறது.

சளிப்பிடித்திருக்கும்போது மூக்கிலுள்ள நுகர்ச்சி செல்களின் மேலுள்ள சிலேட்டும படலத்தின் மீது சளி - கோழை அதிக அளவில் படிந்திருப்பதன் காரணமாக காற்றில் கலந்துள்ள மணம் நுகர்ச்சி செல்களின் உணர்விழைகளைத் தூண்ட முடிவதில்லை. இதனால் நாம் மணத்தை நுகர முடிவதில்லை. மேலும் சுவையையும் உணர முடிவதில்லை.

8. நடந்துகொண்டே படிப்பதால் கண்களுக்கு ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்படுமா?

அன்புக்குரிய மன்னார்குடி துரை.கார்த்திகருக்கு.

கண்ணின் செயல்திறனில், இசைவுபடுதிறன் (Accomodation of the eye) ஓர் முக்கிய பண்பாகும். அதாவது பொருள் இருக்கும் தூரத்திற்கு ஏற்ப விழிலென்சின் பருமன் மாற்றமடைந்து (குவியத்தூரம் துல்லியமாக சரி செய்யப்பட்டு) நமக்கு தெளிவான பிம்பத்தை ஏற்படச் செய்தலாகும். இந்தச் சிறப்பான செயலை ஒருங்கிணைக்க லென்சின் இருபுறமும் உள்ள சிலியரி அங்கமும், தொங்கு பந்தங்கள் என்ற தசைகளுமே காரணம்.

நாம் தொலைவிலுள்ள பொருளைப் பார்க்கும்போது தொங்கு பந்தங்கள் விறைப்பாகி, விழிலென்சு தட்டையாகி பிம்பத்தை விழித்திரையில் துல்லியமாக விழச் செய்கிறது. அண்மையிலுள்ள பொருளைப் பார்க்கும்போது தொங்கு பந்தங்கள் தளர்வடைந்து, விழிலென்சு கோள வடிவமாகி, தெளிவான பிம்பத்தை உருவாக்குகிறது. மேற்சொன்ன அனைத்து செயல்களும் நரம்புகளின் ஒருங்கிணைப்பால் நடைபெறுகிறது.

தெளிவான பார்வைக்கு புறச்சூழல் காரணிகளும் அவசியமாகின்றன. அதாவது நாம் பார்க்கும் பொருளின்மீது மாறுபாடு அற்ற செறிவான ஒளி விழ வேண்டியது அவசியமாகும். நடந்துகொண்டே படிக்கும்போது, நம் கையிலுள்ள புத்தகத்தின் தொலைவு, அதன் பக்கங்களில் விழும் ஒளியின் செறிவு ஆகியவை வேறுபட வாய்ப்புண்டு. இதனால் கண்ணுக்கு அழற்சியும் சோர்வும் ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகம். எனவே பேருந்தில் பயணம் செய்யும் போது படிப்பதையும் நடக்கும்போது வாசிப்பதையும் தவிர்த்தல் நல்லது.

9. கருப்பையில் இருக்கும் குழந்தைக்கு காது கேட்குமா?

அன்புக்குரிய மாம்பாக்கம் மோகனதாஸுக்கு.

கருப்பையில் இருக்கும் இயல்பான குழந்தைக்கு காது கேட்கும். தாயின் குரலையும், தந்தையின் குரலையும் பிறந்தவுடன் எளிதாக உணர முடிகிறது. நிறைமாத கர்ப்பிணியின் அருகில் அதிக சத்தம் கேட்டால் (தீபாவளியின்போது வெடி ஓசை எழும்பினால்) கருப்பையிலுள்ள குழந்தை அதிர்ச்சிக்கு உள்ளாகிறது என்பது அனுபவ உண்மை.

கருவளர்ச்சியின்போது கருவின் 3-வது வாரத்திலேயே காதின் மொட்டு உருவாக்கம் நடைபெறுகிறது. ஏழாவது வாரத்தில் புறச்செவி உருவாகிறது. மூன்று நான்கு மாத கருவில் குழந்தையின் உடல் உறுப்புகள் அனைத்துமே உருவாகி வளர்ச்சியடையத் தொடங்குகின்றன.

10. உறவுமுறையில் திருமணம் செய்து கொள்ளக்கூடாது என்கிறார்களே ஏன்?

அன்புக்குரிய சென்னை க.ராஜாவுக்கு.

மரபு சார்ந்த பண்புகளை பெற்றோர் தலைமுறையிலிருந்து சேய் தலைமுறைக்கு எடுத்துச் செல்வது குரோமசோம்களில் உள்ள ஜீன்கள் ஆகும். சில ஜீன்களின் குறைபாடுகளினால் நிறக்குருடு, ரத்தம் உறையாமை, மாலைக்கண், வெட்டுப்பற்கள் சிதைவு, தசை பிடிப்பு, தோல் நிறமியின்மை முதலிய நோய்க் குறியீடுகள் ஏற்படுகின்றன.

கணவனும் மனைவியும் நெருங்கிய உறவினர்களானால், மேற்சொன்ன மரபு நோய்கள் வர அதிக வாய்ப்பு உண்டு. விரும்பத்தகாத குறிப்பிட்ட ஜீன்கள் கணவன் - மனைவி இடையே இருக்கும் வாய்ப்பு அதிகம். இதனால் இவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளுக்கும் மரபு நோய்கள் வர வாய்ப்பு அதிகம். எனவே உறவுமுறையில் மணம் புரிவதைத் தவிர்த்தல் நல்லது

ஆர்.கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

செப்டம்பர் - 99 துளிர் துளுக்கெழுத்தும் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. பி.வி.புரட்சிமணி, சீர்காழி
2. வி.பி.கீர்த்திவாசன், வந்தவாசி, திருவண்ணாமலை
3. பி.விஜயகுமார், வி.மருதூர், விழுப்புரம்
4. எஸ்.பிரியா, மன்னார்குடி
5. எம்.லிங்கநாதன், காவனூர் புதுச்சேரி, காஞ்சிபுரம்
6. ஏ.ஹாஜிரா பானு, சம்பத் தோட்டம், நாகூர்
7. எஸ்.சிந்துஜா, ஸ்பாடிக்ஸ் பள்ளி, தஞ்சாவூர்
8. எஸ்.பாலகிருஷ்ணன், செஞ்சி, வேலூர்
9. எஸ்.ஆறுமுகம், கொம்பாக்கம், பாண்டிச்சேரி
10. எம்.எஸ்.ரூபா, களக்காடு, நெல்லை

செப்டம்பர் - 99 துளிர் துளுக்கெழுத்தும் போட்டியில் பாராட்டு பெறுபவர்கள்

1. வி. திருப்பதி, பூச்சக்காடு, திருப்பூர் - 4
2. எஸ். பிரபு, அறந்தாங்கி, புதுக்கோட்டை
3. நந்த. ராசேந்திரன், சீர்காழி, நாகை
4. ஆர்.பிரவின் குமார், மாரியம்மன் கோவில் தஞ்சாவூர்
5. மு.செல்வம், திருவில்லிப்புத்தூர்,
6. ப.ஆனந்த பிரகாஷ், பைக்காரா, மதுரை
7. ஆர்.ஜெபசங்கீதா, வத்றாப் - 626 132
8. எம். மணிமேகலை, மேட்டூர் அணை, மேட்டூர்
9. தி.திருமலை ராஜா, திருவில்லிபுத்தூர், விருதுநகர் மாவட்டம்
10. ப.சௌந்தரவல்லி, கம்மாளம்பூண்டி, காஞ்சிபுரம்
11. அ.பா.கலீல் அஹ்மத் பாகவீ, வண்டலூர்
12. எம்.வாசுகா, அறந்தாங்கி
13. செல்வரதி, ஒரத்தநாடு
14. கு.மு.வள்ளியப்பன், திருச்சி
15. ஜான்சி ராணி, சியாமளா தேவி, கிரிஜா ஒரத்தநாடு

1788-ல் பெத்தோலட் பொட்டாசியம் குளோரைடை கண்டுபிடித்தார்.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

அக்டோபர் - 99 விடை

1 தொ	லை	நோ	க்	கி	■	ளி	2 உ
ட	■	■	■	மீ	■	■	ப்
ர்	■	ண்	■	ல்	ய	தை	3 பு
பு	ண்	4 ய	■	5 வா	■	■	■
■	■	■	6 க	■	7 ப	க	ல்
8 ம	ஞ்	ச	ள்	■	ல்	■	க
ல	■	■	ள	■	■	■	க்
ர்	9 தி	■	ண்	ட	ட்	யூ	10 நி

இடமிருந்து வலம்

1. இதன் மூலம் நாம் தொலைவில் உள்ளதை அருகே காணலாம் (5)
7. இது இரவுக்கு முன்னும் பின்னும் வரும் (3)
8. இந்த வண்ணம், நீலத்துடன் சேர்ந்தால் பச்சை வண்ணம் கிடைக்கும் (4)

வலமிருந்து இடம்

2. இது சிற்பியின் கருவி, செதுக்க உதவும் (2)
3. இது பூமியில் கிடைக்கும் பொக்கிஷம். இது கிடைத்தால் அரசாங்கத்திடம் ஒப்படைக்க வேண்டும் (4)
4. நல்ல குணங்களைக் குறிக்கும் சொல் (3)
9. இது ஒரு பெட்ரோலிய கழிவு, சாலைகள் போட உதவும் (2)
10. புவியீர்ப்பு விசையோடு தொடர்புடையது. இவரது மூன்றாவது விதி சிறப்பு வாய்ந்தது (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. இது சொத்து முறைப்படுத்துவதைக் குறிக்கும் சொல் (4)
2. இது கடல் நீரின் விளை பொருள். இது இல்லாப் பண்டம் குப்பையிலே என்பார்கள் (3)
6. திருமணம் இப்படியும் அழைக்கலாம் (4)
7. பிள்ளைப் பருவத்தில் முளைக்கும் இது, வயதானவர்களிடம் இருப்பதில்லை (2)
8. இதழ்கள் இதில் அடக்கம். இது காயின் தாய் மொட்டின் முடிவு (3)

கீழிருந்து மேல்

4. பாடலை இப்படியும் அழைக்கலாம் (2)
5. கம்பராமாயணத்தின் மூலக்கதையை வடமொழியில் எழுதியவர் (4)
10. இது ஒரு உலோகம், Ni இதன் குறியீடு (4)

உள்நாட்டு உறையில் விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர் மாமா
132-சி, முனிசிபல் காலனி
6-வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007

நவம்பர் - 99 புதிர்

1			2			■	3
	■	■		■	■	■	
	■	■		■	4		
		5	■		6	■	■
■	■	7		■	8		
9			■	10	■	■	
	■	■	■		■	■	
	■						11

இடமிருந்து வலம்

1. பூச்சிகளை ஆராயும் துறையின் பெயரை ஆங்கிலத்தில் இப்படி அழைப்பார்கள் (6)
4. காந்தி தன் தாயிடம், இங்கிலாந்தில் இதை உண்ணமாட்டேன் என்று சத்தியம் செய்தார் (3)
7. இந்தக்கொடுமையான மூடப் பழக்கத்தை ஒழிக்க பாடுபட்டவர்களுள் இராஜாராம் மோகன்ராயும் ஒருவர் (2)
8. 'கோட்டை சுவர்' இதன் மறுபெயர் (3)
9. வாழையின் மாளிகை இது (3)

வலமிருந்து இடம்

5. இது சேற்றில் மலரும், தாமரையல்ல (3)
6. சூரியனுக்கு இப்படியும் ஒரு பெயர் உண்டு (2)
11. இது பூச்சிகளின் வாழ்க்கைச் சுற்றில் ஓய்வு நிலைப் பருவம் (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. ஒலியின் ஒலி. மோதி மின்னுவதால் பிறந்தது (4)
2. இக்கால அளவு நான்கு வாரங்களைவிட அதிகம். ஆனால் ஐந்து வாரங்களை விடக் குறைவு
3. அளவை விதியைக் கற்க உதவும் உபகரணம் இது (3)
5. இது போலிக்கு எதிரானது (3)
6. செரித்தல் மண்டலத்திலுள்ள, முக்கியமான உறுப்பு இது. இதன் நீளம் அதிகம் (3)
10. இது களைந்துள்ள தவறு (3)

கீழிருந்து மேல்

8. நாம், நம் பெற்றோரிடமிருந்து சில பண்புகளை இதன்வழி பெறுகிறோம் (3)
11. ஒரு எண்ணிற்கும், அதே எண்ணிற்கும் இடையே இந்தக் குறியைப் பயன்படுத்தினால் கிடைக்கும் விடை, அந்த எண்ணின் இருமடங்காக இருக்கும் (4)

போட்டி வடிவமைப்பு : வ. அம்பிகா

THULIR 137 / NOVEMBER 1999. Regd. No. TNMS (C) 1056 WPP 122/99
Registered as a newspaper in India No. 40896/87