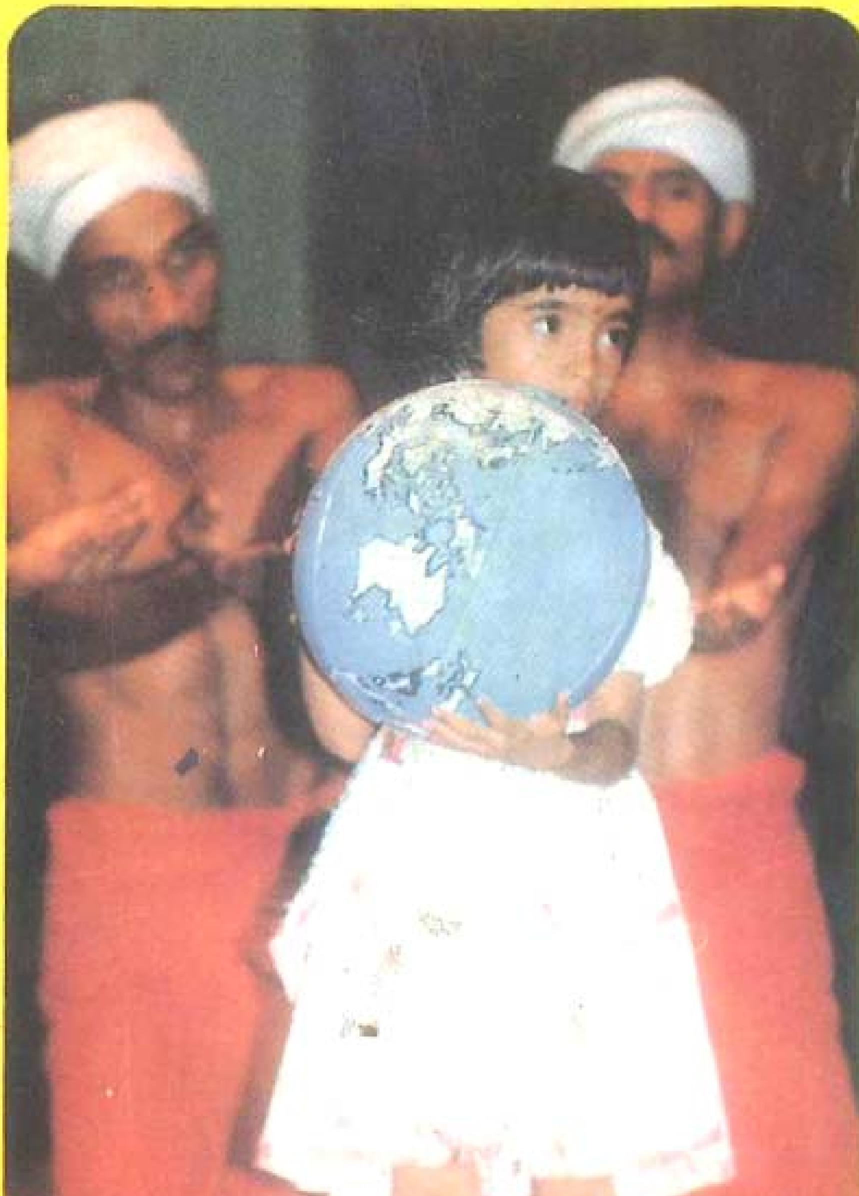
துளிர்

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



நவம்பர் 87

ரூ.2.00

...க்கள் அறிவியல் விழா
...ட்டாசின் கதை

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

உள்ளே...

தலையங்கம்	1
தீபாவளி	3
பயன்தரும் பட்டாசுகள்	6
பட்டாசின் வரலாறு	7
பட்டாசுகளைக் கொளுத்தும் போது	8
உனது உடல் நலம்	9
பிரேமாவின் கதை	10
மக்கள் அறிவியல் விழா	12
இயற்கையின் அதிசயங்கள்	19
பூமி	20
சி.வி. ராமன்	22
யார் வல்லவர்	24
நூல் அறிமுகம்	26
பனாமா கால்வாய்	27
இம்மாத இரவு வானம்	30
செய்து காட்டி மகிழலாம்	32

துளிர்

மலர் 1 இதழ் 1 நவம் 87

ஆசிரியர்
சு. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
சா. வேல்முருகன்
ஆ. கோவிந்தராஜுலு
இ. அருணந்தி
பி. விஜயன்
முருகன்

பதிப்பாளர்
எம். தேவப்ரகாஷ்

பதிப்பாளர் குழு
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
இ. சுந்தரராமன்
ம. ஆனந்தன்
குமரகுரு
வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

தயாரிப்பு:
சென்னை புக்ஸ், சென்னை.

அச்சு:
ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ், புதுவை.

ஒளி அச்சு கோர்வை:
ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ், சென்னை.

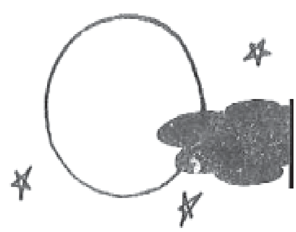
வடிவமைப்பு:
ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ், சென்னை.

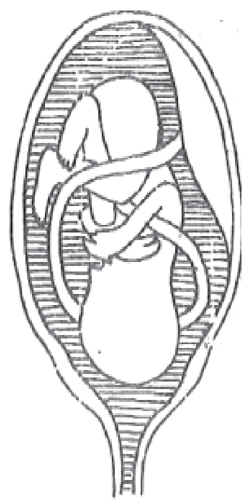
தனி இதழ்: ரூ 2.00
ஆண்டு சந்தா: ரூ 24.00

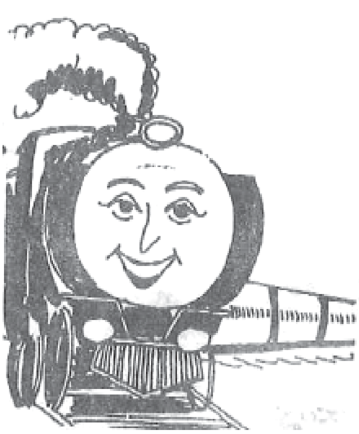
அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ் நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் & ஆராய்ச்சி துறை, புதுவை ஆகியவர்களின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

தொடர்புக்கு: துளிர் அஞ்சல்பெட்டி எண்.149, புதுவை 605001.

துளிர்







இனிய குழந்தைகளே!

இது உங்களுக்கான இதழ். மிகவும் சுவாரசியமான இதழும் கூட. இது படிக்கப் படிக்க திகட்டவே திகட்டாது. ஒவ்வொரு பக்கமும் ஆவலைத் தூண்டும். நீங்கள் தெரிந்து கொள்ளவேண்டுமென்று ஆசைப் படுகிற எல்லா விஷயங்களும் இதில் இருக்கின்றன.

இந்த உலகில்தான் எத்தனை அற்புதங்கள்! எத்தனை அதிசயங்கள்! அவற்றை எல்லாம் கண்டு வியந்ததில்லையா நீங்கள்?

அம்மாவின் மடியில் தலை வைத்துப் படுத்துக் கொண்டே இரவு வானத்தை நீங்கள் பார்த்தது கிடையாதா? வெள்ளித் தட்டு போன்று பளபளக்கும் நிலவினைக் கண்டு மெய்மறந்தது கிடையாதா?

கண்சிமிட்டி கண்சிமிட்டி மின்னுகிற நட்சத்திரங்களைப் பார்த்து நீங்கள் அதிசயித்ததில்லையா?

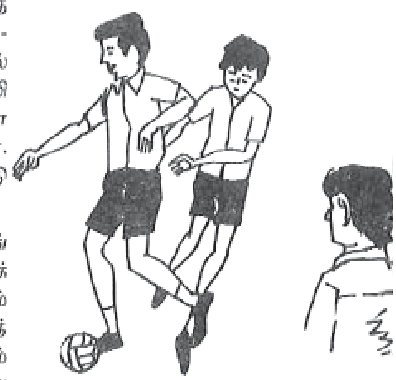
மஞ்சள் நிறத்தில் விதவிதமான வண்ணப் புள்ளிகளுடன் உங்கள் வீட்டுக்கு மேலே ஒரு பறவை சிறகடித்துச் செல்லுமே! இது என்ன பறவை அப்பா? என்று கேட்டால் பதில் சொல்லத் தெரியாமல் உங்கள் அப்பா விழித்திருப்பாரே! எண்ணற்ற கேள்விகளை எழுப்பிவிடும் இது போன்ற அனுபவங்கள் உங்களுக்கு நேர்ந்ததில்லையா?

நீங்களும் உங்கள் தம்பி தங்கைகளும் உங்கள் நண்பர்களும் ஏன் மற்ற எல்லோருமே எப்படிப் பிறந்தார்கள் என்று நீங்கள் யோசித்துப் பார்த்ததில்லையா?

ஆகாய விமானம் எப்படிப்பறக்கிறது? நீராவி இஞ்சின் எப்படி இயங்குகிறது? உங்கள் நண்பனின் அப்பா வைத்திருக்கிறாரே ஒரு மோட்டார் சைக்கிள், அது எப்படி ஓடுகிறது? என்றெல்லாம் நீங்கள் தெரிந்து கொள்ள-விரும்பியதில்லையா? ஆமாம் குழந்தைகளே! நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டும் என்று ஆசைப்படுகிற அற்புதங்கள் இவ்வுலகில் நிறைய உண்டு.

நாளை நீங்களும் உங்கள் அப்பா அம்மாவைப்போல பெரிய மனிதர்களாகி விடுவீர்கள். அப்போது நீங்கள் தெரிந்து கொள்ள-விரும்பும் இந்த விஷயங்களெல்லாம் உங்களுக்கு நிச்சயம் உதவும்.

இந்த உலகில் எத்தனையோ அற்புதங்கள் தினம் தினம், நிகழ்ந்த வண்ணம் இருக்கின்றன? இவை பற்றியெல்லாம் நீங்கள் உடனுக்குடன் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். இல்லாவிடில் அவ்வளவுதான் காலவளர்ச்சியில் நீங்கள் பின் தங்கிவிடுவீர்கள்.



உங்களுக்கு சரியாக பந்து விளையாடத் தெரியவில்லை என்று சொல்லி பள்ளி விளை-யாட்டுக் குழுவிலிருந்து நீக்கி விட்டால் உங்களுக்கு எப்படி இருக்கும்! ஐயகோ! முதலிலயே பந்து விளையாடக் கற்றுக் கொள்ளாமல் போனேமே என்று வருத்தப்படுவீர்கள். அல்லவா? அது போன்று நீங்கள் பிற்பாடு வருந்த நேரிடும்.

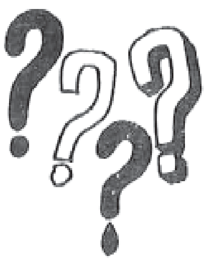
பயப்பட வேண்டாம்! எல்லா விஷயங்களையும் உங்களால் படித்துத் தெரிந்துக் கொள்ள முடியும். படிப்பது என்பது மிகவும் குதூகலமான விஷயம். உண்மையில் படித்துத் தெரிந்து கொள்வதில் இருக்கிற சந்தோஷம் இந்த உலகில் வேறு எதிலுமே கிடையாது தெரியுமா?

நான், உங்களைப் போன்று சிறு பையனாக இருந்த போது இப்படி ஒரு புத்தகம் எனக்கு படிக்க கிடைத்திருந்தால் நான் எவ்வளவு சந்தோஷப் பட்டிருப்பேன் தெரியுமா?

என்னுடைய பள்ளிப் பாடப்புத்தகங்கள் எல்லாமே எனக்கு மிகவும் சலிப்பூட்டுகிற விஷயமாகத்தான் இருந்தது. ஆனல் படிப்பது என்பது எப்பொழுதுமே சலிப்பூட்டுவதில்லை. அது பால்பாயாசம் சாப்பிடுகிற மாதிரி.

நாளை மலரவிருக்கும் புதிய உலகத்தின் 'துளிர்' குழந்தைகளாகிய நீங்கள்தான். இந்தத் துளிரினை நீயும், நானும் சேர்ந்து அறிவியல் கண்ணேட்டத்தில் வளர்க்கவேண்டுமென விரும்புகிறேம்.

மகிழ்ச்சிகரமான, வளமான எதிர்காலம் உங்களுக்குக் கிட்ட வேண்டுமென்று விரும்புகிறேம்.



அதுமட்டுமல்ல. அமைதிமிக்க, செல்வமும், எழிலும் பூத்துக் குலுங்குகிற பூமியில் உங்கள் எதிர்காலம் அமைய வேண்டும். இதுதான் எங்களின் உளமார்ந்த விருப்பம்.

அப்படியொரு எதிர்காலம் அமையவேண்டுமெனில் நாம் கைகோர்த்துச் செயல்பட வேண்டும். அதற்காக இனி நாம் ஒவ்வொரு மாதமும் தொடர்ந்து சந்திக்க வேண்டும். என்ன, சந்திப்போமா? சம்மதம்தானே!

ஆசிரியர் குழு
துளிர்.

தீபாவளி

பட்டாசின் வெடிச்சத்தமும் வர்ணஜாலங்களும்

எம். தேவப்ரகாஷ்

தீபாவளி:

இந்த தீபாவளி நாளை நினைத்தாலே நமக்கு எவ்வளவு மகிழ்ச்சி! உடுக்கப் புத்தாடை, சுவையான இனிப்பு பலகாரங்கள், வாய்க்கு ருசியான உணவு வகைகள், விதவிதமான பட்டாசுகள்...... ஆகா!

அன்று மாலை வரிசையாக அடுக்கிய அகல் விளக்குகளை அம்மாவுடன் இருந்து ஏற்றுவ தில்தான் எவ்வளவு குதூகலம்!

அன்று முழுவதும் நீ ஓயாமல் விளையாடு வாய். பட்டாசு வெடி சத்தம் ஊர் முழுதும் ஒலித்துக் கொண்டிருக்க நீ அதிகாலையில் எழுந்திருப்பாய். எண்ணைவிட்டு தலை குளித் து, புத்தாடை புனைந்து பலகாரங்கள் தின்று, நண்பர்கள் வீட்டிற்கு சென்று, அவர்களுக்கு வாழ்த்துக்கள் கூறி...... பட்டாசுகள் கொளுத் தி...... அப்பப்பா என்னே இன்பம்! அனைத் திலும் உனக்கு பட்டாசுகளே மிகுந்த மகிழ்ச்சி தருகிறது. சரிதானே?

என் இனிய நண்பனே! எப்போதேனும் நீ இதைப்பற்றி யோசித்துப் பார்த்திருக்கிறாயா? அந்த விதவிதமான வண்ணங்கள், வெடிச்சத் தங்கள் ராக்கெட்டுகள் விஷ்ணு சக்கரங்கள், பாம்-ஆட்டம்பாம் என பெரிய வெடிகள், அக்கம்பக்கத்து வீட்டாரின் சுத்தியலைக் கொண்டு நீ வெடிக்கும் அந்த பொத்தான் போன்ற சிறிய சிவப்பு நிற கேப்புகள்-இவை அனைத்தும் எவ்வாறு வேலை செய்கின்றன? எவ்வாறு இவை உருவாக்கப்படுகின்றன? எவற்றால், யாரால் தயாரிக்கப்படுகின்றன? யார் தான் இவற்றையெல்லாம் கண்டுபிடித் தது?

பட்டாசுகளில் பல வகைகள் உள்ளன. சில வெடிக்கும். சில வெடிக்காது. காற்றினை கிழித்துக் கொண்டு வான் நோக்கி சில செல்லும். சில தரையில் அல்லது கையில் உள்ள கம்பியில் சுழலும். பூச்சட்டி போன்ற பட்டாசுகள் அழகிய வண்ண கோலங்களை உருவாக்கும். சில இவற்றில் பலதை செய்யும் - இது விலையுயர்ந்தது, உன்னால் வாங்க முடியாமல் போகலாம்.

ஆனால் இந்த வகை வகையான பட்டாசுகள் எல்லாமே காகிதம் அல்லது அட்டையில் ஆன ஒரு மேலோட்டிற்குள் வித விதமான ரசாயனப் பெருட்களை அடைத்ததாயிருக்கும்.

இந்த ரசாயனப் பொருட்கள் இரண்டு விதமானவை. ஒன்று எரிபொருள்; மற்றது, இந்த எரி பொருள் எரிவதற்குத் தேவையான ஆக்சிஜனை கொடுக்கும் பொருள். இந்த இரண்டும் ஒரு பட்டாசுக்குள் இருக்கும். இந்தக் கலவையில் இருந்து ஒரு திரி வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இந்தத்திரி முனை எரியூட்டப்பட்டவுடன், திரி மூலமாக தீயானது உள்ளே சென்று அந்த ரசாயனக் கலவையை அடையும். அந்த வெப்பத்தால் ரசாயனப் பொருட்கள் வேகமாக வினை புரிய ஆரம்பிக்கின்றன. ஆக்சிஜன் தரும் பொருளில் இருந்து ஆக்சிஜன் பிரிகிறது. எரி பொருள் ஆக்சிஜனைப் பெற்றதும், பட்டாசு எரியவோ, வெடிக்கவோ செய்கிறது.

எரிகிற கொள்ளி, ஆக்சிஜனை காற்றிலிருந்து பெறுகிறது. ஆனால் பெரும்பாலான பட்டாசுகளில் எரிபொருளினூடேயே ஆக்சிஜன் தரும் பொருளும் கலந்து இருக்கும். இதுதான் ஒரு பட்டாசுக்கும் எரிகிற மற்ற பொருட்களுக்கும் உள்ள முக்கியமான வித்தியாசமாகும்.

வெவ்வேறுபட்ட ரசாயனப் பொருட்களை உபயோகப்படுத்தி வெவ்வேறு வகையான பட்டாசுகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

நைட்ரோ செலுலோ, அமோனியம் உப்பு, பெர்மாங்கனெட், குளோரைடு, நைட்ரைடு, பராக்ஸைடு போன்ற பல வகையான ரசாயனப் பொருட்களை ஆக்சிஜன் கொடுக்கும் பொருளாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

எரி பொருள்களாக உபயோகப்படுத்தும் ரசாயனப் பொருட்கள் பல வகைப்பட்டவை.

குறைந்த வெப்பத்தையே வெளியிடும் சிறிய கேப்புகள், மத்தாப்புகள் போன்றவற்றில் சிவப்பு பாஸ்பரஸ், சல்பர், ஜர்கோனியம், பாரஃபின் மெழுகு போன்றவற்றை எரிபொருட்களாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

300 டிகிரி முதல் 500 டிகிரி சென்டிகிரேடு வரை வெப்பத்தை வெளியிடும் பட்டாசு வகைகளில் பசை, கஞ்சி, ஜிங்க், மாங்கனீஸ் போன்றவை எரி பொருட்களாக பயன்படுகின்றன. மக்னீஷியம், அலுமினியம், கார்பன் போன்றவற்றிற்கு 500 டிகிரி சென்டிகிரேடுக்கும் அதிகமான வெப்பம் தேவைப்படுகிறது.

மாங்கனீஸ், அலுமினியம் இவற்றின் ஆக்சைடுகளும் இவற்றின் கலவைகளுமே பொதுவாக எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். குறிப்பாக, பூச்சட்டி போன்ற அதிக பிரகாசத்தை வெளிப்படுத்தும் பட்டாசுகளில் இவற்றை பயன்படுத்துகிறார்கள்.

பட்டாசுகள் எரியும் போது அல்லது வெடிக்கும்போது பல வண்ண ஒளிகள் தோன்றுகின்றன அல்லவா? இவ்வாறு பல வண்ண ஒளிகள் வெளிப்படுத்த அதற்குரிய உலோகங்களையும், உலோக உப்புகளையும் பயன்

படுத்துகிறார்கள். எரிபொருளில் தாமிரத்தை சேர்த்தால் நீல நிற ஜுவாலை வெளிப்படுகிறது. பச்சை நிறத்திற்கு பேரியம், மஞ்சளுக்கு சோடியம், சிவப்புக்கு ஸ்டான்ச்சியம், லித்தியம் உப்புக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மக்னீஷியம், தூள், சல்பர், ஆர்சனிக், பொட்டாஷியம் ஆகியவை பளிச்சென்ற வெள்ளை நிற ஜுவாலையை வெளிப்படுத்துகிறது.

கலவையில் ஆக்சிஜன் தரும் ரசாயன பொருள் சரியான அளவில் இருக்க வேண்டும். இல்லையென்றால், எரிபொருள் துகள்கள் வெளிக் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனில் எரிந்து விடும். பட்டாசு 'புஸ்' என்று பொய்த்து விடும்.

பொறிக்கும் தன்மையற்ற பட்டாசுகளில், மெதுவாக நின்று எரியவேண்டும். இதன் எரிபொருள் - கலவை சுமாராக எரியத்தக்க அளவில் அமையவேண்டும். இந்த பொறிக்கும் தன்மையற்ற பட்டாசுகளுக்கு எந்த மேலோடும் தேவையில்லை. பெரும்பாலும், மேலோடுகள் காகிதத்தால் ஆனவையே. முதலில் காகிதம் சீராக வெட்டப்படும். அதன் மீது கூழ் போன்ற பசை தடவுவார்கள். பின்னர் தேவைக்கேற்ற அளவு பித்தளைக் குச்சிகளை எடுத்துக் கொண்டு, அதன் மேல் சுற்றுவார்கள். குழல் போன்று ஆக்கப்பட்ட இந்த காகித மேலோட்டை உலர விடுவார்கள். காகிதங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதிலும், மிகுந்த கவனம் தேவை. ராக்கெட்டுக்களிலும், பூச்சட்டிகளிலும் இந்த மேலோடு முகவும் உறுதியாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் எரிபொருள் எரியும்போது உண்டாகும் அதிக அழுத்தத்தையும் அதிக வெப்பத்தையும் தாங்க வேண்டும்.

விஷ்ணு சக்கரம், பூமி சக்கரம் பட்டாசுகளில் எரி பொருள் எரிந்து வர வர, அதன் மேலோட்டுக் காகிதமும் எரிந்து உதிர்ந்து கொண்டே வரவேண்டும். இல்லை என்றால், எரிந்துக் கொண்டிருக்கும் மேல் ஓட்டிற்குள் தீப்பொறிகள் அமிழ்ந்து விடும். அதே நேரத்தில், வேறு வகையான சிக்கலும் உள்ளது. எரிபொருள் எரிந்து முடிப்பதற்குள் மேலோடு எரிந்துக் கொண்டு சென்றால் தீயானது அடுத் தடுத்த கருளுக்குள் பரவி சுற்றாமல் ஒரேடியாக 'புஸ்' என்று எரிந்துவிடும்.

விசேஷமான பட்டாசுகளுக்கு விசேஷமான காகிதங்களை உபயோகிக்கிறார்கள்.

பசையிலும், கோந்திலும் பூச்சி கொல்லி மருந்துகளை உபயோகிக்கிறார்கள். ஏனென்றால், பசையிலும், கோந்திலும் பூஞ்சை காளான் தோன்றி வளர்ந்துவிடும். பட்டாசுகளை செயலிழக்கச் செய்து விடும்.

பட்டாசுகள் தயாரிக்கப்படும்போது, ஒரு முனையை தூளாக்கப்பட்ட களிமண்ணை கோந்துடன் கலந்து மூடுகிறார்கள். எனவே,

பட்டாசு வெடிக்கும் போது அந்த முனை திறந்துக் கொண்டு அபாயத்தை தவிர்க்கிறது. ஈரப்பசை அந்த ரசாயனக் கலவையை அண்டாதவாறு தயாரிப்பதில் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும். இல்லையெனில், பட்டாசு நைந்து வெடிக்காமல் போகும்.

இப்போது பட்டாசு பற்றி ஓரளவுக்குத் தெரிந்து கொண்டிருப்பாய். சிலவற்றை நீ செய்ய முயற்சிப்பாய். குறிப்பாக உனது நண்பன், யாராவது பட்டாசுக்குள் இருக்கும் ரசாயனக் கலவையை அறிந்திருந்தால் அதை செய்யத் துணிவாய்.

ஆனால்,...... என் இனிய நண்பனே, அவ்வாறு செய்யக்கூடாது. எல்லா பட்டாசு கலவைகளுமே, அடிப்படையில் வெடிக்கும் வகையைச் சார்ந்தவை. மேலும் அதை பரிசோதிப்பது மிகவும் அபாயகரமானது.

பட்டாசு எவ்வாறு தயாரிக்கப்பட வேண்டும். எவ்வாறு இடம் விட்டு இடம் நகர்த்த வேண்டும் எவ்வாறு விற்பனை செய்யப்பட வேண்டும் என்று அரசு விதிமுறைகளை விதித்துள்ளது. ஆனால் பெரும்பாலோர் அந்த விதிமுறைகளைப் பின்பற்றுவதில்லை.

ஆனால் நீ பின்பற்ற வேண்டும். விபத்துக்கள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

தீபாவளி வாழ்த்துக்கள்.

பயன்தரும் பட்டாசுகள்

தீபாவளி கொண்டாட்டத்திற்குத் தான் பட்டாசுகள் பயன்படுகின்றன என்று நீ நினைக்கலாம் இது உண்மையல்ல. இதனால் பலப் பல பயன்கள் உள்ளன. பட்டாசுகளின் பயன்கள் சிலவற்றை இங்கே கூறுகிறோம்.

எறி வாணம்: இவை சமிக்ஞை(சிக்னல்)க்காக பயன்படுகிறது. இது ஒரு ராக்கெட் போன்றது. இதை கொளுத்தியவுடன் மேல் நோக்கி பாய்ந்து சென்று வெடித்து பிரகாசமான தீச்சுடரை வெளிப்படுத்தும். சில எறி வாணங்கள் பல வண்ண வாணத் துகள்களாய் பூத்துச் சிதறும். சில புகையை வெளிப்படுத்தும் அல்லது ஒரு சிறிய பாராசூட் வெளிக்கிளம்பி பிரகாசமான தீயை ஏந்தி மிதக்கும்.

எளிய பாராசூட்

எறி வாணம் சுமார் நாற்பது வினாடிகள் பிரகாசமாய் எரியும். நல்ல இருளான வாணத்தில் 45 கிலோ மீட்டர் தூரம் வரை காணலாம். இந்த எறி வாணத்தை 25 அடி உயரம் வரை ராக்கெட் மூலம் மேலே செலுத்தலாம்.

இந்த எறி வாணங்களால் பல பயன்கள் உள்ளன. இரவில் போர் விமானங்கள் மற்றும் ஹெலிகாப்டர் தரையிறங்குவதற்கு போதிய வெளிச்சம் தேவை. தேவையான வெளிச்சத்திற்காக வானூர்திகளிலிருந்து இந்த எறி வாணங்களை கொளுத்தி விடுவார்கள். இது கொடுக்கும் பிரகாசமான வெளிச்சத்தில் இவை தரையிறங்கும்.

மலை ஏறுவோர் மற்றும் கடலில் சிக்கித் தவிப்போர் இரவில் இந்த ஏறி வாணங்களை வானுக்கு அனுப்பி தூரத்தில் இருப்பவர்களை தங்களுக்கு உதவி செய்ய கோருவார்கள். அபாய அறிவிப்புகள் எப்போதும் சிவப்பு நிறத்திலேயே இருக்கும். இவை மக்னீஷியம், ஸ்ட்ரான்ஷியம், நைட்ரேட், பொட்டாசியம் மற்றும் PVC ஆகியவற்றின் கலவையால் ஆனவை.

புகை வாணம்:

இவை பகல் நேரங்களில் அபாய அறிவிப்புகளுக்கு பயன்படுத்துவார்கள். இந்தப் புகை ஆரஞ்சு நிறத்தில் இருக்கும். தரையிலிருந்து வானத்துக்கும், மலையுச்சிகளிலிருந்தும் அனுப்பி தங்களது செய்திகளை தெரிவிப்பார்கள்.

ஓசை வெடி:

பறவைகளை ஒரு பகுதியிலிருந்து வெளியேற்றுவதற்காக இந்த ஓசை வெடியை பயன்படுத்துவார்கள். கும்பல் கும்பலாக வந்து பயிரை அழிக்கும் பறவைகளை விரட்டவும், விமானங்கள் தரை இறங்க, வானேற இடையூறாக இருக்கும் பறவைகளை விரட்டவும் இது பயன்படுகிறது.

செயற்கை மழை:

மழை மேகங்களிலிருந்து மழை வராமல் இருக்கும் போது, அந்த மழை மேகங்களில் ராக்கெட்டுகளை செலுத்தி மழை வரவேற்பார்கள். இந்த ராக்கெட்டுகளில் சோடியம், சில்வர் குளோரைடுகளின் கலவை இருக்கும்.

பற்றாசுக் கோல்:

பற்றாசுக்கோலை பயன்படுத்த முடியாத இடங்களில் உலோகங்களை ஒட்ட வைப்பதற்கு வெப்பம் தரும் பட்டாசுகளை பயன்படுத்தலாம். உணவை சூடு படுத்துவது போன்ற வேலைகளுக்கும் இந்த பட்டாசுகள் மிகவும் பயனளிக்கின்றன.

பட்டாசின் வரலாறு

பட்டாசு முதன் முதலில் பண்டைய சீனர்களால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவர்கள் இதை மத சடங்குகளுக்காகவும் வேடிக்கைகளாகவும் பயன் படுத்தினார்கள். அக்காலத்து இந்தியர்களும் பட்டாசு பற்றி அறிந்திருந்தார்கள்.

'பட்டாசுகளின் வரலாறு' என்னும் புத்தகத்தை ஏலன் ப்ராக் (Alan Brock) என்பவர் எழுதியிருக்கிறார். இந்தப் புத்தகத்தில், பட்டாசுகள் எப்படி கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கலாம் என்பதை விரிவாக விளக்கியிருக்கிறார்.

மனிதர்கள் நெருப்பை கையாள கற்றுக் கொண்டார்கள். சமையலுக்கு உபயோகப் படுத்தினார்கள். எல்லா வகை சமையலுக்கும் உப்பு இன்றியமையாதது. உப்பு கடல் நீரிலிருந்து தயாரிக்கப் படுகிறது. கடலுக்கு வெகு தூரத்தில் உள்ள மக்களுக்கு இந்த கடலுப்பு கிடைப்பது அரிதுதானே! எனவே வெகு தூரத்திலுள்ள மக்கள் இந்த கடலுப்புக்கு பதிலாக வெடி உப்பை (பொட்டாசியம் நைட்ரேட்) சமையலுக்கு பயன்படுத்தினார்கள். சமையலின் போது இந்த வெடி உப்பில் சிறிது நெருப்பில் விழுந்திருக்குமல்லவா! அதன் மெல்லிய வெடிச் சத்தம் அக்காலத்து மனிதர்களின் கவனத்தை ஈர்த்திருக்கிறது. இது பட்டாசுக்கும் நடைமுறை வேதியலுக்கும் உந்து சக்தியாய் அமைந்திருக்கலாம். சமையலுக்காக மூங்கில் (பாத்திரம்) ஒன்றில் வைக்கப்பட்டிருந்த வெடி உப்பு எதிர்பாராத விதமாக தீப்பற்றி வெடித்திருக்கலாம். இதுவே உலகின் முதல் பட்டாசு வெடியாகும்.

பயன்படுத்துவதற்கும், வெடி மருந்துகளை-சரியான விகிதங்களில் கலப்பதற்கும், தீப்பற்ற வைப்பதற்கும் தெரிந்து கொண்டார்கள். அதற்கென விதி முறைகளை வகுத்துக் கொண்டார்கள். இந்த பட்டாசு தயாரிக்கும் முறை அரேபியர் மூலமாக ஐரோப்பாவில் பரவியது. பின்னர் 14ம் நூற்றூண்டில் ஐரோப்பாவில் துப்பாக்கியும் துப்பாக்கி மருந்துகளும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன.

இத்தாலியின் ஃபிளோரன்டைன்ஸ் தான் ஐரோப்பாவின் முதல் வெடி மருந்து தயாரிப்பாளர்கள். வெகு சீக்கிரத்திலேயே பட்டாசுகள் ஐரோப்பாவில் பிரபலமாகிவிட்டன. பொது நிகழ்ச்சிகளிலும் இன்ப விழாக் காலங்களிலும் பட்டாசுகள் கொளுத்துவது வான வேடிக்கை விடுவது போன்றவை தவிர்க்க முடியாத நிகழ்ச்சிகளாயின.

இத்தாலி, பிரான்ஸ், இங்கிலாந்து, ஜெர்மனி போன்ற நாடுகளுக்கிடையில், வெடி மருந்துகள் தயாரிப்பதில் யார் வல்லவர் என்ற போட்டி மனப்பான்மை தோன்றியது. இதனால் ஏராளமான பட்டாசு வெடி மருந்து தயாரிப்பாளர்கள் தோன்றினார்கள். *1788*ல் பெத்தோலட் (Bethollet) பொட்டாசியம் குளோரைடை கண்டு பிடித்தார். இது பட்டாசு செய்யும் நவீன தொழிற்சாலைகள் உருவாகுவதற்கு அடிகோலியது.

நமது நாட்டிற்கு ஆங்கிலேயர்கள்தான் நவீன பட்டாசுகளை அறிமுகப் படுத்தினார்கள். நமது நாட்டின் அதிகமாக பட்டாசு தயாரிக்கும் ஊர்களில் ஒன்று சிவகாசி. இது தமிழ் நாட்டில் உள்ளது. பட்டாசுகள் செய்வதற்கு உரிய அதிக வெப்பமான, வறண்ட சீதோஷண நிலை சிவகாசியில் உள்ளது. மேலும் இங்கு குறைந்த கூலிக்கு வேலையாட்கள் கிடைக்கிறார்கள்.

பக்கம் 11 - தொடர்ச்சி

16 மணி நேரம் வேலை.. பட்டாசு செய்வேன்.

ஏன் எனக்கு தீபாவளி பிடிக்கலன்னு இப்ப, தெரியுதா?

...சீ.ச்சீ... நான் பொறாமை படவில்லை. நீ, தீபாவளி கொண்டாடுவதில் எனக்கு ரொம்ப சந்தோஷம்.

உலகத்திற்கே மகிழ்ச்சி தருவது என் வேலை. அதைவிட என்ன சந்தோஷம் எனக்கு வேண்டும்.

உன் அம்மா நாள் முழுவதும் அடுப்பங்கரையில் வேலை செய்வார்; உனக்கு தீபாவளிக்காக இனிப்பு, பலகாரம்... செய்வாங்க. இல்லியா! பிறகு நீ அதை ருசித்துச் சாப்பிடும் போது அம்மாவின் முகத்தைப் பார்த்தாயா! நாம் ருசித்துச் சாப்பிடுவதைப் பார்த்து எவ்வளவு சந்தோஷப் படுவார்.!

அப்படித்தான் எனக்கும்.

ஆனால் உங்களிடம் ஒன்று கேட்டுக் கொள்கிறேன். எனக்கும் தீபாவளி கொண்டாட ஆசை தான், ஆனால் முடியவில்லை... போகட்டும்...

நான் பெரியவள் ஆன பிறகு, என் குழந்தையாவது பள்ளிக்கூடம் போக வேண்டும்; தீபாவளி கொண்டாட வேண்டும்.

நீங்களும் பெரியோர்களாகி விடுவீர்கள், இல்லையா. அப்போது நீங்கள் உதவுவீர்கள்.

இப்போது, இந்த வருடம், தீபாவளி கொண்டாடிய பிறகு, திரும்ப பள்ளிக்கூடம் செல்லும் போது, ஒரு நிமிடம்...!.. ஒரே ஒரு நிமிடம்... எங்களையும் யோசித்துப் பாருங்கள். நாங்கள் தான் உங்கள் பட்டாசுகளைச் செய்கிறோம்.

இப்படிக்கு,
உங்கள் பிரியமுள்ள,
பிரேமா.

தீபாவளி ஓர் இன்பப் பெருநாள்.

ஜாக்கிரதை!

சிறிய கவனப் பிசகும் பெரும் துன்பத்திற்கு இட்டுச் செல்லும்.

ஒவ்வொரு வருடமும், லட்சக்கணக்கானோர் பட்டாசுகளால் ஏற்படும் தீப்புண்களுக்கும் பெரும் காயங்களுக்கும் ஆளாகிறார்கள்.

சில சமயங்களில் வீடுகள் எரிந்துவிடுகின்றன. பெரிய வெடி சம்பவங்கள் நடை பெறுகின்றன்.

இவற்றை நாம் எவ்வாறு தவிர்ப்பது?

சில எளிய முறைகள் இதோ-

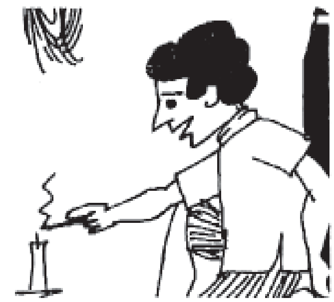
பூந்தொட்டிகளை எப்போதும் கையில் வைத்துக்கொண்டு கொளுத்தாதே! அவை வெடித்து விடக் கூடும். பெரும்பாலும் இது போன்ற எதிர்பாராத வெடி சம்பவங்களால் தான் தீக்காயங்கள் ஏற்படுகின்றன. சுட்ட களி மண்ணாலான பூந்தொட்டிவாணங்களை-விட காகித மேலோடுகளாலான பூந்தொட்டி வாணங்கள் மிகவும் அபாயமானவை. பூந்தொட்டி, விஷ்ணுசக்கரம், தரை சக்கரம் போன்றவை அபாயமற்றவை என்று கருதுகிறோம். ஆனால் இவை எதிர்பாராத விதமாக வெடித்து விடுகின்றன. இப்படி ஏற்படும் தீக்காயங்கள், மொத்த தீக்காயங்களில் 77 சதவீதமாகும். எனவே, எப்போதும் அஜாக்கிரதையாக இருக்கக்கூடாது.

'ஆட்டம் பாம்' போன்ற வெடி வாணங்கள் நூல் ஓட்டினால் ஆனவை. இவற்றில் அளவுக்கதிகமான வெடி மருந்துகள் உள்ளன. அதுவும் இவற்றை ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்த பட்டாசுகள் அனுமதிக்கவே கூடாதவை. எனவே, நீயாவது வாங்காமல் இரு.

டப்பா, புட்டி போன்றவற்றில் வெடி வாணங்களை நுழைத்து கொளுத்தினால் அதிக சத்தத்துடன் வெடிக்கும் என்று நீ அவ்வாறு செய்ய விரும்புவாய். இது மிக மிக அபாயகரமானது. வெடித்தவுடன் மேலே உள்ள-பொருட்களும் வெடித்து சிதறக் கூடும். அந்த சிதறல் துண்டு வெகு வேகமாக பாய்ந்து வந்து உன்னையோ உனது நண்பனையோ தாக்கக்கூடும். இதனால் கண் பார்வையை, அல்லது உடல் சதையின் ஒரு பகுதியை இழந்து விடுவீர். இது போன்ற 'பாம்' வெடிகள் போர்களத்தில்தான் உபயோகிப்பார்கள். நமது தீபாவளி திருநாளுக்கல்ல.

தாறுமாறாக பறக்கும் அனைத்துப் பட்டாசு வகைகளும் தடை செய்யப்பட

பட்டாசுகளைக் கொளுத்தும்போது



வேண்டியவையே. ராக்கட்டுகளும் அபாயமானவையே. இவை கைகளிலேயே வெடித்து விடக்கூடியவை. அல்லது நாம் எதிர் பாராத திசைகளில் பறந்து சென்றுவிடும். உன் வசம் ஒன்றிரண்டு இருந்தால் அதை ஜாக்கிரதையாக பறக்க விடு. கையில் பிடித்துக் கொண்டு பற்ற வைக்காதே. மக்கள் நெருக்கம் அதிகமாக உள்ள இடங்களிலும், குடிசைகள் உள்ள பகுதிகளிலும் பறக்க விடாதே.

பட்டாசுகளிலிருந்து வெடி மருந்தை பிரித்து எடுத்து ஒரு பேப்பரில் வைத்துக் கொளுத்துவதில் உனக்கு மகிழ்ச்சிதான். நீயாகவே பட்டாசை தயாரித்து விட்டது போல் ஆனந்தம் ஏற்படும். இது ஆபத்து. இவை முறையற்று வெடிக்கும். இது போன்று செய்வதால் ஏற்படும் தீக்காயங்களும் அதிகம்.

மிகையான தன்னம்பிக்கை, அசிரத்தை போன்றவற்றால் தீக்காயங்கள் ஏற்படுகின்றன. இந்தக் காரணங்களால்தான் இளைஞர்கள் தீ விபத்திற்கு ஆளாகிறார்கள்.

பொல பொலவென்று தளர்ந்த சட்டை அணிந்து பட்டாசு கொளுத்தக் கூடாது.

பூந்தொட்டி, தரை சக்கரம் போன்ற வெடிக்கக் கூடாத வாண வகைகள் வெடிப்பதால்தான் விபத்துகள் அதிகம். எனவே, பெரும்பாலான நாடுகளில் இதை தயாரிப்பதில் தரம் சோதிக்கிறார்கள். நமது நாட்டில் இவ்வாறு தரக் கட்டுப்பாடு ஏதுமில்லை. இந்த வகை வாணங்களில் அதிகப்படியான வெடிக்கும் தன்மையான ரசாயனப் பொருட்கள் சேர்க்காமல், முறையாக தயாரிக்க சம்பந்தப்பட்ட அதிகாரிகள் கவனம் செலுத்த வேண்டும். மிகவும் அபாயகரமான பாம் வெடி சரங்கள் தயாரிக்கப் படுவது தடை செய்யப்பட வேண்டும். இது போன்றவற்றை நீ காண நேர்ந்தால் சம்பந்தப்பட்ட அதிகாரிகளிடம் கூறுக.

உனது உடல் நலம்

தீக்காயம்:

தீபாவளி வந்து போகிறது. இனிப்புப் பலகாரங்கள், புத்தாடை, பட்டாசுகள், அகல் விளக்குகள் என இனிய நினைவுகள் மனதில் தங்குகின்றன. சில சமயங்களில் வலிக்கும் தீக்காயங்களும் தங்கிவிடுகின்றன. ஆமாம்! தீபாவளி நேரம் தீக்காயங்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள நேரமே!

தீக்காயங்கள் உடல் மற்றும் மன துன்பத்திற்கு காரணமாய் முடிகின்றன. அந்த வலி தாங்க முடியாதது. காயங்கள் ஆறினாலும் அது விட்டுச் சென்ற அசிங்கமான வடுக்கள் தங்கிவிடுகின்றன. சில சமயங்களில் ஊனமும் ஏற்படுகிறது. தீக்காயம் உடலில் பெரும் பகுதியை பாதித்து விட்டால் அவனுக்கு மரணம் ஏற்படலாம். இந்த மரண காயத்தில் இருந்து உயிர் பிழைத்தாலும் அவன் மிகவும் அகோரமாக மாறிவிடுவான். இந்த அகோர வாழ்க்கை கஷ்டமானது தானே?

தீக்காயங்களை சமாளிக்க வேண்டுமென்றால் அவை ஏற்படாமல் தவிர்ப்பதுதான் சிறந்த வழி. தீபாவளி நேரங்களில் நாம் எவை எவை செய்யக்கூடியது எவ்வெவற்றை செய்யக்கூடாது என்று கூறியுள்ளோம்.

தீபாவளி காலங்கள் மட்டுமல்லாமல் மற்ற காலங்களிலும் தீக்காயங்கள் ஏற்படுவது பற்றி கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம் அல்லது நேரிடியாக பார்த்திருக்கிறோம். குறிப்பாக நமது வீட்டு சிறுமிகள், இளம் பெண்கள் சமையலறையில் தீ விபத்திற்கு ஆளாவது உனக்குத் தெரியும் ஒவ்வொரு சமையலறையிலும் அபாயமற்ற ஸ்டவ்கள் இருக்க வேண்டும்; கவனத்தோடு சமையலறையில் நடமாட வேண்டும்.

தீக்காயம் ஏற்பட்டால் என்ன செய்ய வேண்டும்?

அ) உடனடியாக தீ அணைக்கப்பட வேண்டும். தாராளமாக தண்ணீர் ஊற்றியும் அணைக்கலாம். தண்ணீர் ஊற்றி அணைப்பது ஒரு காலத்தில் தவறு என கருதப்பட்டிருந்தது. தற்போது அப்படி இல்லை. இது ஒரு நல்ல முறை தான் என்று நாம் இப்போது தெரிந்து கொண்டோம். எரிந்து கொண்டிருக்கும் ஒருவரை தரையில் படுக்க வைத்து சுற்றி தீயை அணைக்கலாம். ஆனால் இது ஒரு சிறந்த முறை என்று சொல்ல முடியாது. அவரை தடியான ஜமக்காளம் அல்லது கம்பளியால் சுற்றியும் தீயை அணைக்கலாம்.

ஆ) தீ அணைக்கப்பட்ட பின்னர், தீக்காயம் மிக அதிகமாக இருந்தால் சிறிதும் கால தாமதம் செய்யாமல் மருத்துவரிடம் அழைத்து செல்க. எந்தக் காரணத்தைமுன்னிட்டும் உடல் மீது உள்ள எரிந்த துணி, எரிந்த மயிர் எதையும் எடுக்க முயற்சிக்காதே. விரிப்பால் அவரை சாதாரணமாக மூடவும். இடைப்பட்ட நேரத்தில் அவரைக் குளிர்ச்சியாக வைத்திருக்க விசிறி விடவும்.

இ) மிகச் சிறிய தீக்காயம் என்றால், வேஸலின் தடவினால் போதும். எதுவும் தடவாமலும் இருக்கலாம். வலியைக் கட்டுப்படுத்த பாரசிடமால் ஒரு மாத்திரை கொடுக்கலாம். அதிர்ஷ்டவசமாக தீபாவளி தீக்காயங்கள் பெரும்பாலானவை இப்படிப்பட்டவையே.

ஈ) கொஞ்சம் பெரிய தீக்காயமாக இருந்தால், கொதித்துக் குளிரவைத்த நீரைக் கொண்டு சோப்பால் லேசாகக் கழுவி விடவும். அந்த இடத்தில் கொப்புளங்கள் எழும்பினால் அதை எதுவும் செய்யாதே. உடைக்காதே. வேஸலின் அல்லது ஜென்ஷியன் ஊதா மருந்து தடவவும். அங்கு கட்டு ஏதும் போடாமல் விடவும். அந்த இடத்தில் நீர் கசிவு ஏற்படும். பின்னர் இதுவே 'பக்கு' ஆக மாறிவிடும். இந்தப் பக்கு இயற்கை தந்த பாதுகாப்பு ஏற்பாடே! இதை அகற்றிவிடாதே! நோண்டினால் சீழ் பிடித்துவிடும்.

ஒரு நாள் கழித்து துர்நாற்றம், ஜுரம், நெறி கட்டுதல் போன்றவை ஏற்பட்டால் சீழ் பிடித்திருக்கும் என்பதற்காக அறிகுறியே அவை. உடனடியாக டாக்டரை நாடு. ஆன்டிபயாடிக் மருந்துகள் கொடுத்து நியோஸ்போரின் போன்ற ஆன்டிபயாடிக் ஆயின்ட்மெண்ட் தடவி விடுவார்.

பாமர மக்கள், பேனா மை, வாழைப் பழச்சாறு, உருளைக் குழங்கு, சாக்கடை சேறு,

தொடர்ச்சி பக்கம் 29 பார்க்க

பிரேமாவின் கதை

தீபாவளி! உங்களுக்கு மிகவும் மகிழ்ச்சியான நேரம் என்று நான் கேள்விபட்டிருக்கேன். வருடா...வருடம் தீபாவளி வருவதற்கு நீங்கள் ஆவலோடு காத்திருப்பீங்க, இல்லையா!

உங்களுக்கு தீபாவளி என்றால்; கறி சாப்பிடும் நாள்; இனிப்பு சாப்பிடும் நாள்; புத்தாடைகள் போட்டுக்கும் நாள்; சிரித்து மகிழும் நாள்; ஓடி விளையாடும் நாள் - அது உங்களுக்கு முழுசும் சந்தோஷமான ஓய்வு நாள்.

ஆஹா! 'தீபாவளி' என்ற பேர் கேட்டாலே உங்கள் முகம் மலருது பாருங்கள்! என்ன சிரிப்பு ....!

....இம்...(பெருமூச்சு விட்டவாறே) ஆனா, எனக்கு மட்டும் அப்படி இல்லை.

"தீபாவளி", எனக்குப் பிடிக்காது!

நான் யார் தெரியுமா?

என் பெயர் பிரேமா! வயசு பத்து. நான் சிவகாசியிலிருந்து 20 கி.மீ. தூரத்தில் ஒரு குக்கிராமத்தில் இருக்கும் பெண். நானும் உன் மாதிரி பள்ளிக்குப் போயிருந்தால் ... ஆறாம் வகுப்புக்கு வந்திருப்பேன். ஆனால் நான் பள்ளிக்கூடமே போகவில்லை. எனக்குப் படிக்கக்கூடத் தெரியாது; விளையாடவும் தெரியாது.*

சிவகாசி ஊர்ல என்ன போல 45,000 க்கும் அதிகமான குழந்தைங்க இருக்கிறாங்க. இது ஒரு பெரிய ... ஊரு. மதுரை! அதவிட பெரிய ஊராம்!! பட்டணம்!!! அதவிட பெரிய ஊராம். அது எவ்வளவு பெரிசு.....! நெனச்சுக்கூட பார்க்க முடியாது. ஆனாலும், சிவகாசி பெரிய ஊர்தான். இங்க, ஒரு லட்சத்துக்கும் மேலே தொழிலாளிங்க வேல செய்யறாங்களாம். அவுங்க தீப்பெட்டி , தீக்குச்சி, பட்டாசு, மத்தாப்பு.. இதெல்லாம் செய்யும் தொழிற்சாலையில வேல செய்யறாங்க. பலவேறு அச்சடிக்கும் அச்சு தொழிற்சாலையிலும் வேல செய்றாங்க. இங்க நூற்றுக் கணக்கான சின்ன சின்ன தொழிற்சாலைகளும் பட்டறைகளும் இருக்கு, சில பெரிய தொழிற்சாலைகளும் இருக்கு. பம்பாயிலிருந்தும்.. ஏன் வெளிநாட்டிலிருந்தும் கூட இங்கு வந்து தீ பெட்டிகள், பட்டாசுகள் வாங்கிக்கினு

போறாங்களாம் இந்தியாவிலேயே அதிகமாகத் த் பெட்டிகளும், பட்டாசுகளும் தயாரிக்கும் இடம் இதுதான்.

இப்படியெல்லாம் கேள்விப்பட்டிருக்கேன். ஆனால், எனக்குத் தெரிந்தது என் வாழ்க்கை தான். காலையில் மூன்று மணிக்கு என்னை எழுப்பி விடுவாங்க. ஒரே இருட்டாக இருக்கும். ஆகாயத்தில் நட்சத்திரங்கள் அழகாக நெறஞ்சிருக்கும். மேகங்கள் எப்போதாவது தான் இருக்கும். ஆனா இத பார்க்க எனக்கு நேரம் ஏது! முகத்தைக் கழுவிக் கொண்டு, காலைக் கடன்களை முடித்து விட்டு உடனே வெளியே போயிடனும்.

சற்று நேரத்தில் பஸ் வந்துடும். முனியன் எங்களை பஸ்ஸில் ஏற்றி விடுவார். முனியன்! நான் வேலை செய்யும் தொழிற்சாலையின் முதலாளியிடமிருந்து சம்பளம் வாங்குகிறார். எங்களைக் காலையில் எழுப்பிவிட்டு, பஸ்ஸில் ஏற்றிவிடுவதற்காகவே இந்த சம்பளம்.

பஸ்ஸில் நிற்கக் கூட இடம் இருக்காது, சுமார் நூத்தி இருவது பேருக்கு மேற்பட்ட குழந்தைங்க அந்த பஸ்ஸில் பயணம் செய்வாங்க. என் தம்பிக்கு உக்காந்து கொள்ள இடம் கெடச்சாலே எனக்கு சந்தோஷம். அவனுக்கு அஞ்சு வயசு தான்... சரியா பேச்சுக் கூட வராது... அழுது கொண்டே இருப்பான். அவன் சரியான சண்டி....

'அவனை நான் என்கூட அழைத்துச் செல்ல மாட்டேன்' என்று அம்மாவிடம் எத்தனையோ முறை சொல்லிட்டேன். ஆனா, அம்மா கேக்கல.

அவனால் சரியாக வேல செய்ய முடியல. ஒரு நாளுக்கு ஒரு ரூவா கூட வேல செய்ய மாட்டான். பல நாட்கள் அவன் கவனமில்லாம வேல செஞ்சதால் இருவத்தஞ்சு பைசா கூட வராது. 'அவன வீட்ல விட்டால் யார் கவனிப்பது' என்றாள் அம்மா. அதுவும் உண்மைதானே. அப்பாவும் அம்மாவும் அக்காவும் விடிகாலையிலேயே வேலக்கு சென்று விடுவார்கள்.

கொஞ்ச நேரத்தில் பஸ் தொழிற்சாலைக்குச் சென்றுவிடும். அந்தத் தொழிற்சாலையில் ஒரு பெரிய நீளமான அறையில் நாங்க லைனா உட்காருவோம். எனக்கு முன்னால் தீக்குச்சிகளின் ஒரு மலையிருக்கும். என் மடியில் ஒரு அடுக்குற 'ஃப்ரேம்' இருக்கும். ஒவ்வொரு தீக்குச்சியா எடுத்து அதுல மாட்டி என் வேலையைத் தொடங்குவேன். தொடர்ந்து நாள் முழுதும்..., வாரம் முழுதும் அந்த வேலை தான். கொஞ்சங் கூட காத்தே இருக்காது. ஏதோ, கொஞ்சம் வெளிச்சம் இரண்டு சன்னல்கள் மூலமாக வரும். நாள் முழுதும் அதே வேல.. சீ... சீ...

நான் எவ்வளவு அதிகமாக செய்யமுடியுமோ அவ்வளவு செய்ய முயற்சிப்பேன். அங்க பல பெரியவங்க வேல செய்வாங்க. அவங்க அடிக்கடி டீ.. காப்பி.. பீடி.. பிடிக்க எழுந்து வெளியே செல்வார்கள். பிறகு திரும்ப வர கொஞ்ச நேரமாகும். ஆனா, நானும் இன்னும் பல குழந்தைகளும் அப்படியில்ல. நாங்கள் இடத்திலிருந்து நகராமல் வேல செய்வோம். முதலாளியோட சண்ட போட மாட்டோம். சாப்பாடு நேரத்தில் கூட வலது கையால் வீட்டிலிருந்து கொண்டு வந்த டப்பாவிலிருந்து சோத்த சாப்பிடும் போது கூட இடது கையால் ஒன்று, ரெண்டு தீக்குச்சிகளை வைப்பேன். எவ்வளவு அதிகமாக அடுக்குறோமோ எவ்வளவு சம்பளம்...! தெரியுமா?

அப்படியும் என்னால் ஒரு நாளில் ஐஞ்சு ரூவாய்க்கு மேல் சம்பாதிக்க முடியாது. என் அக்கா, அம்மா, அப்பா எல்லோரும் வேல செய்தும் கூட ஒரு நாளின் வருமானம் போதவில்லை. இந்த வேலையும் போய்விட்டால் நாங்கள் எப்படி சமாளிக்க முடியும்! நான் வேலை செய்தே ஆக வேண்டும்...!

தீவாளிக்கு முன்பு பட்டாசுகள் செய்வோம். நினைத்தாலே பயமாக இருக்கிறது. ஆறு வருடங்களுக்கு முன்பு இதே போல தீபாவளிக்கு முன்னால் ஒரு பட்டாசு பட்டறையில் வெடி விபத்து ஏற்பட்டது. அதுல ஆறு குழந்தைகள் செத்துட்டாங்க, பல குழந்தைங்க படு காயம்.

பிறகு அடுத்த வருடம் இன்னொரு தொழிற்சாலையில் ஒரு ஆறு குழந்தைகள் உள்பட 32 பேர் வெடி விபத்தில் செத்துட்டாங்க.

அடுத்த விபத்து எப்ப நடக்குமோ..!..?..!..?

ஆனா, அது மட்டுமல்ல; சாதாரண நாளிலேயே வீட்டுக்குத் திரும்ப ஏழு மணிக்கு மேல் ஆயிடும். தீபாவளிக்கு முன்னிரவு 12 மணி வரையிலும் கூட வேலை இருக்கும்.

ஒரு நாளில் 14 மணி நேரத்திற்கு மேல் வேலை செய்வது கஷ்டமில்லையா? நீயே சொல்லேன்.

நீ, காலையில் 6 மணிக்கு எழுந்து, பல் துலக்க, குளிக்க, சட்டை போட... இப்படின்னு ஒரு மணி நேரம் பிறகு சாப்பிட அர மணி நேரம். அதுவும் அம்மா சொல்ல சொல்ல... பிறகு பள்ளிக்கூடம்...

என்ன? பள்ளிக்கூடம்... "போர்".. நீ இங்க ஒரு நாள் வந்து பாரேன்.

பிறகு விளையாட்டு... பிறகு படிப்பு... அம்மாவும் பாடம் சொல்லித் தருவாள்.

ஆனால் நான்..!..?..!..?

பொள்ளாச்சி உயர்நிலைப்பள்ளியில் பத்தாம் வகுப்புப் படிக்கும் சிறுமி பார்வதி. இன்று அவள் ஏதோ மிகவும் குதூகலமாகப் பள்ளிக் குச் செல்லத் துடித்தாள். அவளைப் போலவே எல்லா பிள்ளைகளும் புத்தகங்கள் ஏதும் கொண்டு செல்லவில்லை. வெறுமனே ஏதோ பள்ளியில் நடக்கப் போகிற நிகழ்ச்சிப் பற்றி விறுவிறுப்பாக பேசிக் கொண்டு அவளுடன் ரிக்ஷாவில் சென்று கொண்டிருந்தனர்.

அவர்களின் குதூகலத்திற்குக் காரணமான நிகழ்ச்சி என்னவாகயிருக்கும்?!.....

யாருக்காவது பிறந்த நாளா?

ஏதாவது சினிமா அல்லது சினிமா நடிகர் யாராவது வருகிறார்களா?

இல்லையில்லை......

இது ஓர் அறிவியல் நிகழ்ச்சி

அறிவியல் நிகழ்ச்சியா? எப்போதுதான் அறிவியலினால் பிள்ளைகளுக்கு உற்சாகம் வந் திருக்கு? பொதுவாக அறிவியல் வகுப்புகளில் தூங்காமல் இருக்க அவர்கள் படுகிற கஷ்டம் கொஞ்ச நஞ்சமல்ல. அதுவும் கணிதத்திலும், அறிவியலிலும் தான் அவள் மிகவும் குறைந்த மதிப்பெண் பெற்றிருக்கிறாள்.

அவளையே உற்சாகப் படுத்தக்கூடிய அளவிற்கு இந்த நிகழ்ச்சி என்ன அவ்வளவு நூதனம்?

மூன்று மாதங்களுக்கு முன்னரே அவளு டைய ஆசிரியர்களில் ஒருவரான வரலாற்றா சிரியர் நடக்கப் போகிற நிகழ்ச்சிப்பற்றி சொல்லியிருந்தார். யார்தான் அவர் சொன் னதை விரும்பி, கவனித்துக் கேட்டார்கள். ஏனெனில் அவர் கண்டிப்பானவர் இல்லை.

அவர் சொன்னதும் உற்சாகமாக இல்லை; யாரும் அவர் சொன்னதைக்கேட்கவுமில்லை. அதே பள்ளியில் 'உயிரியல்' ஆசிரியராக இருக்கும் பார்வதியின் அப்பா கூட கவனிக் கவில்லை. ஏனெனில் இதை ஏதோ அரசியல் வித்தை என எண்ணி உற்சாகம் காட்டாமல் இருந்து விட்டார்.

அறிவியலை எல்லா மக்களிடமும் பரப்பி அவர்களிடம் கொண்டு செல்ல வேண்டும் என்ற நோக்கம் இலட்சியம் கொண்ட இருபத்தியாறு பல்வேறு அறிவியல் அமைப் புக்கள் இந்த வருஷம் ஏப்ரல் மாதத்தில் டெல்லியில் கூடி, சந்தித்துப் பேசி, விவா தித்து, அறிவியலையும், அறிவியல் சிந்தனை யைத் தூண்டி. அவற்றை அனைவரிடமிருந்தும் வெளிக் கொணரும் வகையில் ஒரு பிரச்சார பயணம் மேற்கொள்ள- அதாவது அகில இந் திய மக்கள் அறிவியல் பிரச்சாரப் பயணம் மேற்கொள்ள முடிவு செய்தனர்.

மக்கள் அறிவியல் விழா

பிறகு இரண்டு மாதங்கள் கழித்து அறிவியல் பயணத்தை வரவேற்பதற்காக அகில இந்திய மக்கள் அறிவியல் பிரச்சாரப் பயண வரவேற்புக் குழு என்ற குழு பிற இடங்களைப் போல பொள்ளாச்சியிலும் அமைக்கப்பட்டது.

இந்தியா முழுவதும் உள்ள சுமார் 500 இடங்களில் இது போல வரவேற்புக் குழுக்கள் அமைக்கப்படுவது பற்றி அப்போதுதான் பார்வதியின் அப்பா அவளிடம் கூறினார்.

இந்தியாவிலுள்ள ஐந்து முனைகளிலிருந்து பயணக் குழு கிளம்புகின்றன.

ஒவ்வொரு முனைகளிலிருந்தும் மூன்று பஸ்கள் புறப்படுகின்றன. வடக்கே காஷ்மீர் மாநிலத்தின் தலைநகர் ஸ்ரீநகரிலிருந்து - கிழக்கே கல்கத்தாவிலிருந்து - தெற்கே சென்னையிலிருந்து - மேற்கே ஷோலாப்பூரிலிருந்து-பயணம் தொடங்குகிறது.

ஐந்து முனைகளிலிருந்து வரும் பிரச்சார பயணத்தில் ஒரு நாளில் சுமார் 200 கி.மீ தூரம் ஒரு பஸ் பயணம் மேற்கொண்டு மூன்று இடங்களில் பஸ்ஸை நிறுத்தி கலை நிகழ்ச்சிகள் நடத்துவார்கள்.

நாள் முழுவதும் அறிவியலைப் பற்றித் திரைப்படங்கள் காண்பிப்பதற்கும், படவிளக்கவுரைகள் மேற் கொள்வதற்கும், இன்னொரு பஸ் ஒரு மையத்தில் மட்டும் ஒரு நாள் முழுவதும் நிற்கும்.

இதில் கலந்து கொள்வதற்காக ஓர் இளைஞர் தமிழ் அவ்வளவாக தெரியாவிட்டாலும் சென்னையிலிருந்து வந்து மிகவும் அற்புதமாகப் பேசி அனைவரையும் கவர்ந்தார்.

எல்லா பஸ்களும் அக்டோபர் 2-ம் தேதி புறப்படும். அதாவது காந்தி பிறந்த நாளன்று. இந்த பிரச்சார பயணம் சுமார் 35 நாட்கள் வரை நீடிக்கும்.

எல்லா முனைகளிலிருந்து வரும் குழுக்கள் அனைத்தும் நவம்பர் 7-ம் தேதி மத்திய பிரதேச மாநிலத்தின் தலைநகர் போபால் வந்தடையும். அப்போது அதில் 1000 விஞ்ஞானிகளும், 5000 ஆசிரியர்களும் பங்கெடுத்துக் கொள்வார்கள்.

C.V. இராமன் பிறந்த நாளன்று நடக்கவிருக்கும் இந்த மாநாடே முதல் மக்கள் அறிவியல் மாநாடு ஆகும்.

இந்த வரவேற்பு குழு இங்கு என்'னென்ன நடத்தும் என எண்ணி பார்வதி பெரிதும் வியந்தாள். அதற்குப் பிறகு அவள் பள்ளியில் என்ன நடந்தது என்பதைப் பார்த்தாள். ஒரு

நாளில் சுமார் நூற்று முப்பது சுவரொட்டிக ளுக்கு மேல் ஒட்டப்பட்டிருந்தன. அதில் பல தலைப்புகள் போடப்பட்டிருந்தன. "அறிவியல் என்ருல் என்ன?" என்பது பற்றி, சில "அறி வியலின் வரலாறு" என்பன போன்றவற்றை யும், வேறு சில சுவரொட்டிகள் நட்சத்திரங் களைப் பற்றியும், வேறு சில நாம் சுகாதா ரமில்லாமல் என்னென்ன தவறுகள் செய்கி ருேம் என்பது பற்றியும், வேறு சில சுவ ரொட்டிகள் இந்திய விஞ்ஞானிகள் பற்றியும் அமைந்திருந்தன!

பார்வதிக்கு இவற்றையெல்லாம் மேலோட் டமாகவே பார்பதற்கும் என்ன எழுதியிருக்கி றது என்று படிப்பதற்கும் ஏறக்குறைய ஒரு மணி நேரம் ஆயிற்று.

நிறைய ஆசிரியர்கள், அறிவியல் பட விளக்கவுரை நடக்கிற இடமாகிய அருகிலுள்ள நகரத்திற்கு சென்று விட்டனர்.

அவர்கள் இந்தக் கூட்டத்தைப் பார்த்து "ஒருபட்டறை" என தமாஷாக அழைத்தனர். எவ்வளவு தமாஷாக இருக்கிறது.

படம் காட்டி விளக்கவுரை நிகழ்த்துவதற் கும் பல பகுதியிலுள்ள பள்ளி மற்றும் கல்லூரிகளிலிருந்தும் பல ஆசிரியர்கள் வந் திருந்தனர்.

'வயிற்றுப் போக்கு' பற்றியுள்ள-அதாவது வயிற்றுப் போக்கு எப்படி ஏற்படுகிறது? அதை எவ்வாறு குணப்படுத்த வேண்டும்? என்பது பற்றியுள்ள பட விளக்கவுரையைப் பார்வதி கேட்டாள். எவ்வளவு சுலபமான வழி! என்ன அற்புதமாகப் புரிகிறதே! அவள் கூட ஒரு 'வயிற்றுப் போக்கு' நோயாளிக்கு எளிதில் சிகிச்சையளிப்பாள் போலிருக்கிறது.

பிறகு 'பிரபஞ்சம்' பற்றி, 'காடுகளை' பற்றி, 'ஊட்ட சத்து'ப்பற்றி, 'பரிணாம வளர்ச்சி' பற்றி, 'சுற்றுப்புற பராமரிப்பு பற்றி 'உணவு கலப்படம்' பற்றி, 'தொழுநோய்' பற்றி, 'போரும், சமாதானமும்' பற்றி, 'பெண்கள் உடல் நலம்' பற்றியுங்கூட...

"அப்பப்பா", எவ்வளவு அவள் விரும்பி ஞளோ அவ்வளவையும் பார்த்து விட்டாள். பெண்கள் உடல்நலம் பற்றி காண்பிக்கும்போது சில சிறுமிகள் பையன்கள் கேலி செய்வார்கள் என எண்ணி வெட்கப்பட்டுக் கொண்டு சிலர் தங்களது அறைக்குச் சென்று விட்டனர். ஆனுல் அவர்கள்கூட டாக்டர் மிகவும் தெளி வாகவும் சாதாரணமாகவும் பேசுகிருரே என்று மிகவும் ஆச்சரியப்பட்டார்களே ஒழிய கிண்டலும் செய்யவில்லை, வெட்கமும் படவில்லை.

பிறகு 'வீடியோ' படங்கள் காண்பித்தார் கள். இரு தினங்கள் கழித்து மிகவும் மலிவான உற்சாகமூட்டும் பொம்மைகள் வைத்துக் கொண்டிருந்தார்கள்.

ஒரு ஜோடியாவது தான் பெற வேண்டும் என்று ஆசைப்பட்டாள் பார்வதி. ஆனுல் அவர்கள் அவளுக்கு அதை தர மறுத்து விட்டனர். அவளுக்கும் அவர்கள் எங்கிருப் பார்கள் என்று தெரிந்திருக்கவில்லை.

என்ன மேலே அழகான விமானம்? தமாஷ்காட்டும் நண்டுகளும் அந்த லென்சு களும். ஆகா! அருமை அருமை....

ஆனுல் அவளுடைய அப்பா அவளுக்கு மூன்று புத்தகங்கள் வாங்கித் தந்தார். ஒரு புத்தகம் "இரவு வானத்தின் வழிகாட்டி" மௌனமாக சிக்கலான மன நிலைக்கு உள்ளா ஞள். உண்மையில் அவள் அதைப் படிக்க வில்லை. ஆனுலும் அதைப் பார்த்தவுட னேயே சிக்கலாஞள். அது எல்லாம் நட்சத் திரங்களைப் பற்றி இருந்தது.

நீ உனக்குள்ளாகவே எல்லா நட்சத்திரத் தின் பெயர்களையும் இந்தப் புத்தகத்தை வைத்துக் கொண்டே படிக்க வேண்டும் என்று அவளின் ஆசிரியர் அவளிடம் கூறியிருந்தார்.

'டெலஸ்கோப்' இதற்குத் தேவையில்லை, அவளுடைய கண்கள் மட்டுமே போதுமானது.

என்றைக்காவது ஒரு நாள் அவை எல்லா வற்றையும் அவளாகவே படிப்பதாக அவள் தனக்குள்ளே சபதம் ஏற்றுக் கொண்டாள்

இதைத் தவிர ஒரு புத்தகம், மாதிரி செய்வது பற்றி, தீக்குச்சிகள், பழைய பேட் டரி, ஷூ (Shoc) இதையெல்லாம் வைத்து மாதிரிகள்! செய், இப்போது இதை வைத்து விடு, விடுமுறை நாட்களில்தான் அதை தொட வேண்டும் என்று அவள் அப்பா கூறிஞர். 'நீ எப்படி தோன்றிஞய்' என்ற புத்தகத்தைப் படம் பார்ப்பதற்காக எடுத்து, அவளையறி

யும் படித்தாள். முன்னுரையையும், பின்னுரையையும் தவிர. அது யாரோ 'ஹால்டென்' என்ற விஞ்ஞானி எழுதியதாம். என்றைக்குமே பார்வதி முன்னுரை, பின்னுரை படிக்கிறது கிடையாது. அந்த புத்தகம் மிகவும் ஆர்வமாக இருந்தது. எவ்வளவோ கருத்துக்கள். நினைக்கவே வேடிக்கையாக இருந்தது. ஒரு காலத்தில் நான் மனிதனாக உருவெடுப்பதற்கு முன்னுல், மீன் மாதிரியும், தவளை மாதிரியும், ஊர்வன மாதிரியும் இருந்திருக்கிறேன்.

வேறு பல புத்தகங்களும் இருந்தன. 'கலிலியோ' வாழ்க்கைப் பற்றியும், 'சிந்து நதி நாகரிகம்' பற்றி ஒரு புத்தகமும், இதே போல இன்னொரு புத்தகமும் அதாவது அட்டையில் வெண்புரு மட்டும்தான் ஞாபகமிருக்கிறது. புத்தக தலைப்பு ஞாபகமில்லை. அன்றைக்கு அவள் அப்பா புத்தகம் வாங்கும்போது இவளுக்கு புத்தகம் வாங்க வேண்டும் என்ற எண்ணமே உள்ளத்தில் எழவில்லை. பிறகு

அவர் வாங்கிய புத்தகங்களை படித்த போதுதான் மிகுந்த ஆர்வம் ஏற்பட்டு எல்லா புத்தகங்களையும் வாங்கிப் படிக்க வேண்டும் என விரும்பினுள். ஆனுல் அவளின் அப்பாவால் அவற்றை வாங்கித்தர முடியுமா என்பது சந்தேகமே. பாட புத்தகங்களைக் காட்டிலும் தனித்து நெஞ்சில் நின்றன! பள்ளியில் அசெம்பிளி முடிந்தவுடன் எல்லா மாணவர்களும் வரிசையாக ஒரு அரங்கத்திற்குச் சென்றனர். அவர்கள் சுமார் ஒரு மணி நேரமாக அரங்கத்துக்கு முன்னுல் வெய்யிலில் காத்திருந்தனர். கலை நிகழ்ச்சி நடக்கப்போகிற மாதிரியே தெரியவில்லை. கூட்டத்தில் சத்தம் அதிகரிக்க ஆரம்பித்தது. அங்குப் பொறுமை இழந்த சிலர் வீடு செல்லத் தொடங்கினர். திடீரென்று கூட்டத்தில் ஒரு முணுமுணுப்பு பரவியது. சில நிமிடம் கழித்து ஒரு பஸ் வந்து நின்றது. அந்த பஸ்ஸின் நான்கு பக்கங்களிலும் வண்ண

பஸ்ஸின் மேலே எல்லாப் பக்கங்களிலும் "பாரத் ஜன் விஞ்ஞான் ஜாதா" என்று பல மொழிகளிலும் எழுதியிருந்தது. பஸ்ஸிலிருந்து சிலர் மெல்ல கீழே இறங்கத் தொடங்கினர்.

ஆ! இதென்ன? நாம் விஞ்ஞானிகள்தான் வருவார்கள் என்று எதிர்பார்த்தோம். இவர்கள் என்ன வெறும் உடம்புடன் பாக்கு வண்ண கைலி கட்டிக்கொண்டு வெள்ளை துண்டை தலையில் கட்டிக் கொண்டு வருகிருர்கள். அதோ! அவர்களிடையே மூன்று பெண்களும் அவர்களை மாதிரியே பாக்கு கலர் புடவை கட்டிக் கொண்டு வருகிருர்கள்.

அதோ ஒருத்தர் 'தவில்' வைத்திருக்கிருர். இன்னெருத்தர் கொடியுடன் வருகிருர். இவர் பி.வி.சி. குழாயுடன் வருகிருர். ஒரு பைப்புடன், வேடிக்கையான ஆள்! இப்ப பார்! எல்லாரும் டீ குடித்து விட்டு வேடிக்கையாகப் பேசிக்கொண்டே செல்கிருர்கள். எங்கே "அறிவியல் கலை நிகழ்ச்சி" ஒன்றுமே புரியவில்லையே!

இப்போது யாரோ மேடையில் பேசத் தொடங்குகிருர்! அப்பா! கடவுளே! அதிகம் பேசவில்லை. அவர் இறங்கிவிட்டார். ஓ! மேளம் கொட்டத் தொடங்கி விட்டது. ஒருவர் பைப்பை ஊத ஆரம்பித்துவிட்டார். அவர்கள் வரிசையாக வரத் தொடங்கினர். கலை நிகழ்ச்சி தொடங்கி விட்டது. எவ்வளவு பிரமாதமாக இருக்கிறது. இப்போது மேளத்தின் ஓசை உயர்கிறது. தாளம் முழங்குகிறது. எல்லோரும் இசையாக கை கொட்டுகிருர்கள். திடுமென அனைத்தும் நிற்கிறது. என்ன! ஒரே அமைதி! தூரத்தில் ஒரு பஸ்ஸின் ஓசை.

அடுத்த இரண்டு மணி நேரம் பார்வதி கவனம் இங்கில்லை. முதலில் 'ஒரு கேள்வி' என்ற நாடகம் வந்தது. அதில் கலை, அறிவி

இதை ஏற்பாடு செய்தவர்கள் யார்?

பொள்ளாச்சியில் பார்வதி பார்த்த அறிவியல் விழாவை இந்தியா முழுவதிலும் 50 லட்சம் பேர் பார்த்திருக்கிறார்கள். இந்த விழாவை ஏற்பாடு செய்தவர்கள் யார்?

கடந்த ஏப்ரலில் இதற்கான தயாரிப்புகள் செய்ய ஒரு கூட்டம் கூடியது. மக்களிடையே அறிவியலை பிரபலப்படுத்தும் 26 அமைப்புகள் இக்கூட்டத்தில் கலந்து கொண்டன. இவற்றில் 'கேரள சாஸ்திர சாஹித்ய பரிஷத்' அமைப்பு மிகவும் புகழ் பெற்றது. இவ்வமைப்பு கடந்த 20 ஆண்டுகளாக கேரள மக்களிடையே அறிவியலை பிரபலப்படுத்தும் பணியைச் சிறப்பாக செய்து வருகிறது. 'டெல்லி அறிவியல் இயக்கம்', மத்திய பிரதேசத்திலுள்ள 'ஏகலைவியா', மகராஷ்டிரத்தில் உள்ள 'லோக் விஞ்ஞான சங்கட்டணா', 'தமிழ் நாடு அறிவியல் இயக்கம்', 'புதுவை அறிவியல் இயக்கம்' ஆகியவை நன்கு அறியப்பட்டவையே.

அறிவியலையும் அறிவியல் மனோபாவத்தையும் பிரபலப்படுத்துவதன் மூலமே நமது நாடு மகிழ்ச்சி நிறைந்த நாடாக முன்னேறும். இதுவே இந்த 26 அமைப்புகளின் நம்பிக்கை. ஒவ்வொருவரது அடிப்படைத் தேவையை பூர்த்தி செய்வதற்கான வாய்ப்பை நாம் இன்று பெற்றிருக்கிறோம். இதற்கு காரணம் அறிவியலின் வளர்ச்சியே. எனினும், இந்த அறிவியலின் பயன்களை பெரும்பாலான மக்கள் பெற முடியவில்லை. இதற்கு ஒரு சிலரே காரணம். ஒவ்வொருவரும் இயற்கைப்பற்றியும், சமூகத்தைப்பற்றியும், அறிவியலைப்பற்றியும் தெளிவு பெற வேண்டும். இத்தெளிவு வாழ்க்கை மேம்பாட்டிற்கு உதவுகிறது. அறிவியலை பிரபலப்படுத்துவதன் நோக்கம் இதற்கு உதவுவதே ஆகும். இவ்வாறு அறிவியலை பிரபலப்படுத்த இவ்வமைப்புகள் புத்தகங்கள் வெளியிடுவது, சொற்பொழிவுகள் நிகழ்த்துவது, இதற்கு உதவியாக படக்காட்சி, விளக்க படங்கள் மற்றும் பொம்மை கண்காட்சிகளின் விளக்கங்கள் போன்ற பணிகளை செய்கின்றன.

கடந்த சில ஆண்டுகளில், இந்த அறிவியல் அமைப்புகள் மிக வேகமான வளர்ச்சியை அடைந்துள்ளன.

இவை ஒன்று கூடுவதற்கு 'தேசிய அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரச்சார அமைப்பு' (NCSTC) உதவிகரமாக இருந்தது. இது புது டெல்லியில் உள்ள அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப துறையின் ஒரு பிரிவாகும். அரசாங்கத்தால் உருவாக்கப்பட்ட இந்த அமைப்பின் நோக்கமும் மக்களிடையே அறிவியலை பிரபலப்படுத்துவதாகும்.

இதே குறிக்கோள்களை கொண்டுள்ள தொண்டு ஸ்தாபனங்களுக்கு நிதி உதவி செய்வதின் மூலம் இப்பணியினை செய்து வருகிறது. டாக்டர் நரேந்தர் சைகல் அவர்களின் சிறப்பான தலைமையின் கீழ் சென்ற ஆண்டுகளில் NCSTC ஒரு மிக முக்கியமான அரசு துறையாக மாறியுள்ளது.

மக்கள் அறிவியல் விழாவிற்கான செலவின் பிரதான பங்கு NCSTC பங்களிப்பே ஆகும். இந்த அகில இந்திய அறிவியல் விழாவின் அமைப்பாளரான டாக்டர் எம்.பி. பரமேஸ்வரன் ஒரு பொறியியல் வல்லுனர்; அணு விஞ்ஞானத்தில் டாக்டர் பட்டம் பெற்றவர். தற்போது இவர் கேரள சாஸ்திர சாஹித்ய பரிஷத்தின் முழு நேர ஊழியருமாவார். மககள் அறிவியல் இயக்கத்தை தோற்றுவித்ததிலும் அதை இந்தியா முழுவதிலும் பரப்பியதிலும் இவருக்கு முக்கிய பங்குண்டு.

இவ்விழாவின் தலைவரான டாக்டர் உத்காங்கர் 'டாடா அடிப்படை விஞ்ஞான நிறுவனத்தின்' (TIFR) இயக்குனரும் நம்நாட்டின் முதுபெரும் விஞ்ஞானியும் ஆவார்.

கல்லூரி, பள்ளி ஆசிரியர்கள், மருத்துவர்கள், விஞ்ஞானிகள், வங்கி, இன்ஷூரன்ஸ் ஊழியர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் என பல தரப்பட்ட மக்கள் இவ்விழாவில் பங்காற்றியிருக்கிறார்கள்.

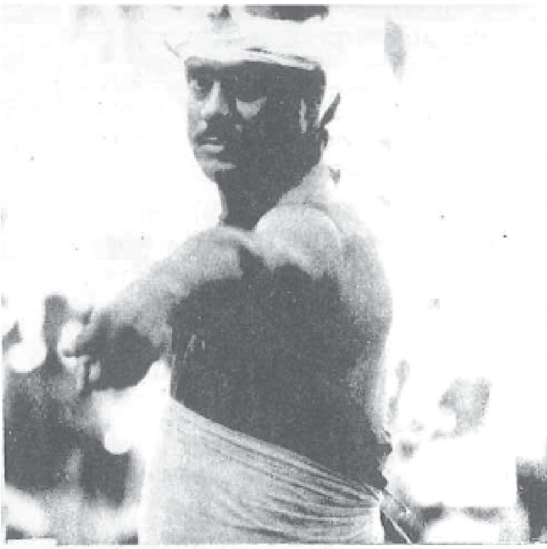
யல் உலக அதிசயங்கள் போன்றவைகள் படைத்தது யார்! என்ற பல கேள்விகள் பல திசையிலிருந்து பலர் கேட்டனர். ஒரே பதில் தான் இவை எல்லாவற்றையும் படைத்தது மனிதனே. தம் நடிப்பினால் ஷாஜகானின் தாஜ்மகாலைக் கட்டியது ஷாஜகான் அல்ல மனிதனின் உழைப்பு தான்... அவர்கள் தாஜ்மகாலைப் போல் நிற்கும் போது அரங்கத்தில் இடி முழக்கம் போல் கரவொலி எழுப்பினார்கள்.

அடுத்து ஒரு மலைப்பகுதி கிராமிய நடனக் காட்சி அவர்கள் தங்கள் இஷ்ட தெய்வத்திற்கு படைப்பதற்காக பொருள் தேடி காடு மேடு அலைகிறார்கள். சுத்தம் செய்ய சாணம், கூடைப் பின்ன மூங்கில், படைப்பதற்கு ஒரு உணவும் கிடைக்காமல் கண்ணீர் வடிக்கிறார்கள். இவ்வாறு இயற்கையெல்லாம் அழிந்து கிடப்பதை காண்கின்றனர்.

இந்த நாடகம் மிகவும் வரவேற்கப்பட்டது. பிறகு ரத்த தானம் ஏன் அவசியம்? என்ற வேடிக்கையான ஒரு நாடகம்.

பிறகு ஒரு பாட்டு. "வேண்டாம் இனி இரோஷிமா" என்று பாட்டு.

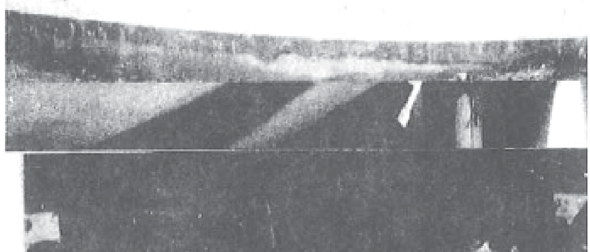
இது போன்று இன்னும் பல விறுவிறுப்பான நிகழ்ச்சிகள் பல இடங்களில் போடப்பட்டன.



ஒரு பாட்டுத் தெலுங்கு மொழியிலும் பாடப்பட்டது. இதில் பங்கேற்றவர்களை- அறிமுகப்படுத்தும் போது என்ன தெரிய வந்தது தெரியுமா?

இவர்களெல்லாம், ஆசிரியர், டாக்டர், வங்கி ஊழியர், மாணவர்களாக உள்ளவர்களாம்.

கேரளா, ஆந்திரா, கர்நாடகா, தமிழ் நாடு, பாண்டிச்சேரி போன்ற மாநிலங்களிலி ருந்து வந்த இவர்கள் அனைவரும் தமிழ் அவ்வளவு அழகா பேசி நிகழ்ச்சி நடத்தினார் கள். இதுபோல இவர்கள் கேரளாவில் மலை யாளத்திலும், ஆந்திராவில் தெலுங்கிலும், கர்நாடகத்தில் கன்னடத்திலும் பிற மொழிக ளிலும் அறிவியல் பிரச்சார கலை நிகழ்ச்சி நடத்தப் போறாங்களாம்.



இவர்கள் யாரும் இந்த நல்ல பணியில் ஈடுபட எந்த வித ஊதியமுமின்றி தானே முன்வந்து பணியாற்றுகிறார்களாம்.

அறிமுகத்திற்குப் பிறகு நடந்த கடைசி இரண்டு நிகழ்ச்சிகள் மிகவும் வரவேற்கத் தகுந்ததாக இருந்தது.

"பூமி" என்ற இசை நாடகத்தில் இந்த அழகான பூமியை அழிவிலிருந்து காப்பாற்று, என்று மிகவும் அற்புதமாக அமைந்திருந்தது. "இந்த பூமி நம் பாட்டன் சொத்தல்ல, இந்த பூமி அளவில்லாமல் சுரக்கும் பாத்திரமல்ல, அதை வரும் தலைமுறையிடம் ஒப்படைக்க வேண்டிய சொத்தல்லவோ" என அற்புதமாக முடிந்தது அந்த நாடகம். கடைசி இசை நாடகம் ஏகலைவனின் பெருவிரல்.

இந்த நாடகம் இனிய மெல்லிசையினா லும் பிரம்மாண்டமான நடிப்பினாலும், பார்வை யாளர்கள் அனைவரின் உற்சாகக் கைத்

தட்டல்கள் அடிக்கப் பெற்று அனைவரையும ஆனந்தத்தில் ஆழ்த்தியது.

இந்த நிகழ்ச்சி முடிவடைகிறது என்று அறி விக்கும் போது அனைவரும் ஒரு கனம் ஏக்கப் பெருமூச்சு விட்டனர். ஏனெனில் தாங்கள் கனவு லகில் இருந்து விடுபடுவது போல் ஓர் உணர்வு.

இந்த நிகழ்ச்சி பற்றி பாராட்டவும், அறிவி யல் இயக்க விவரங்களைக் கேட்டறியவும் மிகவும் உற்சாகத்துடன் மக்கள் அனைவரும் மேடை நோக்கி குவிந்தனர்

சில நேரம் கழித்து அனைவரும் கலைந்து விட்டார்கள். பார்வதியும் பள்ளிக்குத் திரும்பி னாள்.

அவள் வீட்டுக்கு செல்லும் போது அவள் மனதில் கேள்வி மேல் கேள்வி அலையென எழும்பிக் கொண்டிருந்தன.

நேரே வீட்டுக்குச் சென்று அப்பா வந்தவுடன் 'அப்பா' 'அப்பா' "இதெல்லாம் அறிவியல் தானா?" அவர்கள் இதுபோல நடத்துவதற்கு மீண்டும் வருவார்களா? நம்ம பள் ளிக்கூடத்துல இது மாதிரி நடிக்க எங்களுக்கு கற்றுத் தருவீங்களா? இங்கே ஏதாவது அறிவியல் இயக்கம் இருக்குறதா? "கொஞ்சம் இரு" "கொஞ் சம் இரு" என்று குறுக்கிட்ட அவளின் அப்பா "உனக்கு இவையெல்லாம் பிடிச் சிருக்கா?" என்றார். "ஆமாம்" என்றாள் பார்வதி, "வகுப்புக் கூட இதுபோல இருந் தால் எவ்வளவு நன்றாக இருக்கும்". சிறிது நேரம் கழித்து "அறிவியல் என்றால் என்னப்பா"?

அவளின் அப்பா புன்னகைத்துக் கொண்டே "இப்போ நீ போம்மா பிறகு இதைப்பற்றிச் சொல்றேன்" என்றார்.

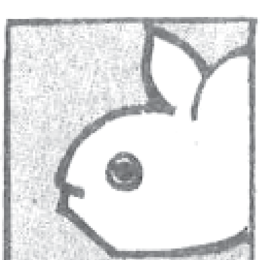
கோவிந்த்

இயற்கையின் அதிசயங்கள்

பறவைகள் தண்ணீர் குடிப்பது எப்படி என்று கவனித்திருக்கிறீர்களா? காகம் தண்ணீர் அருந்துவதைப் பார்க்காதவர்கள் யாரும் இருக்க மாட்டார்கள். ஒரு சொட்டு.. கொஞ்சம் பெரிய சொட்டுத் தண்ணீரை அலகால் கொத்தி எடுத்து கழுத்தைப் பின்னால் சாய்த்துக் கொண்டு, நாம் மாத்திரை விழுங்குவதைப் போல சட்டென்று விழுங்கி விடுகிறது. இல்லையா? இப்படிப் பல முறை கொத்தி எடுத்தும், விழுங்கியும் தான் காகத்தின் தாகம் தீர்கிறது. புறா இனத்தைத் தவிர உலகத்தில் எல்லாப் பறவைகளும் இந்த முறையில்தான் தண்ணீர் அருந்துகின்றன. ஆனால் புறாவால் மட்டும் பசு உறிஞ்சிக் குடிப்பது போல தண்ணீரை உறிஞ்சிக் குடிக்க முடியும்.

பூமியில் பல இடங்களில் பல வகையான இயற்கையமைப்பும், பல வகையான தட்ப வெட்ப நிலையும் காணப்படுகின்றன. இதன் காரணமாக ஒவ்வொரு உயிரினமும் அதற்கு ஏற்ற சூழ்நிலை உள்ள இடங்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இதில் ஆச்சரியம் என்னவென்றால், நமது 'நாய்' என்ற ஒரே ஒரு உயிரினம் மட்டும் உலகெங்கும் எந்தத் தட்ப வெட்ப நிலையிலும் மனிதர்கள் வாழுமிடங்களிலெல்லாம் காணப்படுகிறது.

குள்ள நரியைப்பற்றி நிறைய கதைகள் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம்-கேட்டிருக்கிறோம். குள்ளநரிஎன்றாலே நமக்குச் சிரிப்பு வருகிறது. 'தந்திரக்காரக் குள்ளநரி' என்றுதானே சொல்கிறோம். ஆனால் நம்ப முடியாதது போலத் தோன்றுகிற ஒரு விஞ்ஞான உண்மையைக் கேளுங்கள். இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த விலங்குகள் தனது துணை இறந்து போனால் வேறு துணையைத் தேடிக் கொள்வதில்லை.



'ஆமையும் முயலும்' கதை உலகப் புகழ் பெற்றது. இந்தக் கதையில் நடக்கும் ஓட்டப் பந்தயத்தை மாற்றி நாம் ஆமையையும் முயலையும் வேறு ஒரு பந்தயத்தில் பங்கேற்கச் செய்யலாம். அந்தப் போட்டியில் முயல் ஆரம்பத்திலேயே தோற்று விடும். என்ன பந்தயம் என்று கேட்கிறீர்களா? 'நடைப் பந்தயம்'. ஏன் தெரியுமா? முயலால் துள்ளிதுள்ளித்தான் ஓரிடத்தைக் கடக்க முடியும். அதனால் நடக்க முடியாது.

நன்றி - யுரேகா

பூமி

ஆண்டுகளாண்டுகளாய் நம்முடைய நினைவுகளில்
என்றும் அழியாதொரு பூமி
வருமொரு தலைமுறைக்கு நாமும் திருப்பித் தர
வேண்டிய ஜன்ம கடனல்லவோ பூமி

இது நம் முன்னோர்கள் தந்த சொத்தல்ல
இது சுயமை கூட்டத்தார் சுரண்டிக் கொழுத்திட
அளவின்றிச் சுறக்கும் பாத்திரமல்ல

மலைகளை மார்பில் தழுவிக் கிடக்கும் தரைகளில்
இச்சம வெளிகளில் யுகாந்திரங்கள் பலவாய்
இம்மண்ணில் தணலும் தண்மையும் மரமும் தளிருமாய்

உள்ளக்கிளர்ச்சி தரும் பேரெழிலாய்
மர நிழலில் தாலாட்டி மடி மீதில் கிடத்தி
தலை முறைகள் பலவற்றை ஊட்டி வளர்த்து

இடியைப் பிறப்பிக்கும் கொடு மின்னல்கள்
மனிதரின் இதயங்கள் கீறிப் பாய்ந்த போதில்
:பால் நினைந்தூட்டும் தாயினும் சாலப் பரிந்து
அவளே அபயமளித்தாள் மடி தந்து
தரையின் நட்பு போல் வழிந்தொழுகும் நதிகள்
அவரின் தாகங்களுக்கு குளிர் நீர் ஈந்து
(அவருள்) எரியும் பசித்தீ தணித்திட

வயல்களில் கதிர்கள்
மரங்களில் கனிகள்
அவரின் அந்தி வானம் சிவந்திட்
குருதியில் மூழ்கிடும் சூரியன் உயர்ந்திடும் சந்திரன்

உழைப்போரின் இரவுகளை பால் கடலில், குளிப்பிக்க
புலரும் வரை எரிகின்ற சந்திரன்

எங்கே பால் நிழல் சுறக்கும்
மரமெலாம் எங்கே?
அலறி வரும் கொடுவாளின்
பல்லில் சிதையும்

தூரத்து மாளிகைகள் பணப்பெட்டி நிறையும்
எங்கே மண்ணின் விரிமார்பில் கசிந்தொழுகும் நதிகள்

கழிவும் கிருமியும் நதியில் கலந்திட
ஆஸ்திகள் மாளிகை மேலும் உயரும்
விழித்திடுக விழித்திடுக விழித்தெழுந்திடுக
எழுந்திடுக விழித்தெழுந்திடுக

பழங்கால தலைமுறைகள் சீதனமாய் தந்ததொரு
பாட்டன் சொத்தல்ல பூமி.

வருமொரு தலைமுறைக்கு நாமும்
திருப்பித் தர வேண்டிய ஜென்ம கடனல்லவோ பூமி
மனிதனை மனிதனாய் மாற்றியதிப்பூமி
கொடியவர்கள் பாலைவனமாக்கும் இப்பூமி
சோலை வனமாகட்டும் இனி நம் கையில் பூமி.

நமது விஞ்ஞானிகள்

சி.வி.ராமன்

சி.வி.ராமன், 1888ல் திருச்சியில் பிறந்தார். இவர் தந்தை விசாகப்பட்டினத்திலுள்ள இந்துக் கல்லூரியில் பௌதிகமும் கணக்கும் கற்பிக்கும் பேராசிரியராகப் பணியாற்றிக் கொண்டிருந்த போது, இங்கே சி.வி.ராமன் B.A. (இளங்கலை) பட்டம் பெற்ருர். சென்னையில் உள்ள மாநிலக் கல்லூரியில் M.A. (முதுகலை) பட்டம் பெற்றார். அவருடைய அறிவியல் அறிவைப் பயன் படுத்துவதற்கு வாய்ப்பு ஏதும் கிட்டாததால், 1907ல் இந்திய நிதி இலாக்காவில் சேர்ந்து கல்கத்தாவில் பத்தாண்டுகள் பணியாற்றினுர். இங்கே 'அறிவியலை வளர்ப்பதற்கான இந்திய சங்கம்' IACS என்கிற அமைப்பை உருவாக்கினுர். நிதி இலாக்காவில் பணியாற்றுகிற நேரம் போக மீதி நேரங்களில் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டார். 1917ல் பல்கலைகழகத்தின் அறிவியல் கல்லூரியின் பௌதிகப்பேராசிரியராக நியமிக்கப்பட்ட போது எழுதப்பட்ட 25 ஆய்வுக் கட்டுரைகளை தனியாகவோ அல்லது கூட்டாகவோ பல்வேறு அறிவியல் இதழ்களில் வெளியிட்டிருந்தார். 1919ல் ராமன் 'அறிவியலை வளர்ப்பதற்கான இந்திய சங்கம்' IACS த்தின் கௌரவ செயலாளராக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். அதன் பின் இச்சங்கத்தை அறிவியல் கல்லூரியின் ஒரு முன்னோடி ஆய்வுக் கூடமாக மாற்றி அமைத்தார். தொடக்கத்தில் ராமனின் ஆராய்ச்சி அதிர்வு ஒலி மற்றும் இசைக் கருவிகளின் கோட்பாடுகள் பற்றி குறிப்பாக வயலின் வகை, இந்திய மத்தல வகை ஆகியவைகளில் கவனம் செலுத்தினுர். இவ்வாய்வுகளின் விளைவாக 1924ல் ராயல் சொஸைட்டியின் உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். 1920ல் தொடங்கி வாழ்நாள் முழுவதும் அவரின் கவனத்தை ஈர்த்தது 'ஒளி' பற்றியதாகும். நிறங்களின் அழகிய அம்சங்களே அவரை இதன் பால் கவனம் செலுத்த தூண்டியது. எடுத்துக்காட்டாக 1921 இங்கிலாந்து நாட்டிற்குக் கப்பலில் பயணம் செய்யும் போது கடலின் நீல வண்ணம் அவருக்குப் பெரும் தூண்டுதலை ஏற்படுத்தியது. ஒளிச் சிதறலால் மட்டுமே நீல வண்ணம் தோன்றுகிறது என்ற முடிவுக்கு வரமுடியாது என்று உணர்ந்தார். கல்கத்தா திரும்பிய உடனே அவர் தொடர்ந்த சோதனைகளினால் கடலில் நீல வண்ணம் பற்றிய புதிய முடிவுகளைக் கண்டறிந்தார்.

ராமன் ஆரம்ப ஆய்வுகள் நீர்மம் வாயுப் பொருளினூடே ஒளி சிதறல்கள் பற்றியதா கவே இருந்தது. பின் அவரின் கவனம் படி கங்களில் ஒளியின் விளைவுகள் பற்றியும், 1950க்குப் பிறகு தாது, ரத்தினங்கள் ஆகிய வற்றின் ஒளி அமைப்பைப் பற்றி கவனம் செலுத்தினர். படிக ஒளியியல் பற்றிய ஆரம்ப ஆய்வுகள் ஒரு புதிய அணுகு முறையைத் தோற்றுவித்தது. அவர் பிற்கால வாழ்க்கை யில் ஒளியியலில் பெரும் கவனம் செலுத்தி னர். அவர் கண்டுபிடித்த வண்ணத்தைப் பற்றிய ஆய்வுகள் பெரும் சர்ச்சைகளை தோற்றுவித்தாலும், அவ்வாய்வுகளை அவர் காலத்திய உடற்கூறு விஞ்ஞானிகளால் நிரா கரிக்கப் பட்டது.

1933ல் கல்கத்தாவில் தன்னுடைய பேரா சிரியர் பதவியை விட்டார்; பெங்களூரில். தனியார் பணம் உதவியில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட இந்திய அறிவியல் நிறுவனத்தில் (IIS) 1937 வரை அதன் தலைவராகவும், 1948 வரை பௌதிக இயலின் தலைவராகவும் பணியாற் றினார். அங்குப் பணியாற்றும் பொழுது அல்ட்ரா சோனிக், ஹைபர்சோனிக் அலைக ளில் ஒளி சிதறல் விளைவுகளைப் பற்றி யெல்லாம் கவனம் சென்றது. அந்நிறுவனத்தி லிருந்து, ஓய்வு பெற்றதும் 'ராமன் ஆய்வு நிறுவனம்' என்ற ஒன்றை அமைத்தார். 1970ல் இறக்கும் வரை அதன் இயக்குனராக இருந்தார்.

இராமன் விளைவு

எல்லாப் பொருளும் அணுவென்றே
எல்லாம் அறிவோம் மிகநன்றே

ஒளிக்கதிர் ஃபோட்டன் நுண்ணணுவே
ஒருங்கே இணைந்தே ஆனதுவே

ஒளிக்கதிர் பொருளில் படுகையிலே
ஒளியும் சிதறப் படுகிறதே

ஒளிக்கதிர் அணுவால் பிரிகையிலே
அதிர்வு சக்தி மாறிடுமே

அலையின் நீளமும் சக்தியுமே
எதிர்எதிர் விகிதம் ஆனதுவே

அதனால் நிறங்கள் பிரிகையிலே
அலையின் நீளம் மிகுந்தவையே

ஆகாயத்தில் தெரிகிறதே
அதுவே நீல நிறமாகும்!

அப்படித் தானே கடலுள்ளே
அக்கதிர் சென்று சிதறிடவே

நீலக் கதிரே மீள்வதனால்
நீலமாய்க் கடலும் தெரிகிறதே!

வானும் கடலும் இவ்வாறே
வண்ணம் பெறுதல் அறிவோமே!

இரவி இல்லா இரவிலே
இருளாய்த் தெரிவதும் அதனாலே

இதுவே இராமன் விளைவாமே
இனிதே கற்றால் தெளிவாமே

பாரே போற்று நற்பெரிய
நோபல் பரிசும் பெற்றாரே!

வளர்ப்போம் அறிவியல் சிறந்தோங்க.
வளர்வோம் நாமும் அதுபோலே!

ஆ. கோவிந்தராஜு லு
புதுவை

1927ல் காம்ப்டன் என்ற அறிவியல் அறிஞர் கண்டு பிடித்தவற்றை எல்லாம் வென்று வளர்த்து சென்றது ராமனின் சிறந்த ஆய்வுகள். எலக்டிரானின் வேகத்தைப் பொருத்து அதன் மீது விழும் ஒளியில் அலை நீளம் மாறுபடுகிறது. இக்கருத்தே ராமன் விளைவின் அடிப்படைக் கருத்தாகும். ஒரு தீவிர தேசிய வாதியான ராமன் தன் புதிய கண்டுபிடிப்பை, 1928 மார்ச் மாதம் பெங் களூரில் 'தென் இந்திய அறிவியல் சங்கத்தில்' (SISA) முதன் முதலாக வெளியிட்டார். அது அவருக்கு 1929ல் 'நைட்' பட்டத்தைக் கொடுத்தாலும், தன் தீவிர தேசிய பற்றின் காரணமாக அப்பட்டத்தை துறந்தார். 1930ல் நோபல் பரிசு அவரைத் தேடி வந்தது.

1934ல் இந்திய அறிவியல் கழகம் நிறுவு வதில் முக்கியமானவராக இருந்தார். 1969 வரை அந்த கழகத்தின் எல்லா நடவடிக்கை களையும் கண்காணித்து வந்தார். அறிவியலில் முதிய சந்ததியினிடையே ஓர் முன்னோடியா கவும், இளைய சந்ததியரிடையே ஆற்றலும், அறிவுத் திறமையும் கண்டறிந்து அவர்களுக்கு வாய்ப்புகள் கொடுப்பவராகத் திகழ்ந்தார். "அறிவியல் என்பது இயற்கையைப் பிரதிநிதித் துவப்படுத்தி அர்ப்பணித்துக் கொள்ளும் மனிதனின் அழகியல் மற்றும் அறிவின் இயக்க வெளிப்பாடு. எனவே அறிவியல் ஆக்கக் கலையில் உயர் வடிவம் ஆகும்" என்று சி.வி. ராமன் 1951ல் கூறினர்.

நன்றி - சயன்ஸ் ஏஜ்

யார் வல்லவர்?

சேகரை எப்பொழுதும் கேள்வி கேட்டுத் துளைப்பதை கீதா பழக்கமாகக் கொண்டிருந்தாள். வானம் எத்தனை தூரம் உயர்ந்திருக்கிறது? அதனை எட்டிப்பிடிக்க முடியுமா? எவ்வளவு ஆழமுடையது கடல்? பூமியைத் துளைத்துக் கொண்டே சென்றால் அதன் மறுபக்கத்தை அடைந்துவிடுவோமா? என பல வினாக்களை அவள் எழுப்பினாள்.

இன்று கீதாவிற்கு விடுமுறை, அண்ணனுடன் கடைக்குச் செல்ல வேண்டும் என்பது அவள் விருப்பம். சேகருக்கோ வேலைக்கு அவசரம். அவன் வளர்ந்தவன்; பெரியவன். பல வேலைகள் அவனுக்காக காத்திருந்தன. அண்ணா! யானை வலிமையானதா? திமிங்கலம் வலிமையானதா? சொல்! இவை எல்

லாம் விட வலிமையானது வேறு உண்டா என அண்ணனை கேள்விகள் கேட்டு கீதா அரிக்கத் துவங்கினாள்.

அங்கே இருக்கும் பளுதூக்கியைப் பார், கீதா. அது ஒரு ரயில் பெட்டியை எவ்வளவு லகுவாக தூக்குகிறது. இதிலிருந்து பெட்டியைத் தூக்கும் பளுதூக்கி (Crane) ஒரு யானையையோ திமிங்கிலத்தையோ பூப்போல் தூக்கிட முடியும் என உனக்குப் புரிகிறதா?

இந்த விஷயம் கீதாவின் கற்பனையில் இது வரை உதித்திருக்கவில்லை. சிறிது நேரம் அமைதிக்குப்பின் கீதா மீண்டும் அண்ணனை நோக்கி, பளுதூக்கியை விட வலிமையானது உண்டா என்றாள்.

அங்கே பார்! ஐம்பது பெட்டிகளை இழுத்துக் கொண்டு செல்லும் ரயில் என்ஜின். அதன் ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் கூரைவரை சாமான் களை அடுக்கி வைத்திருக்கிறார்கள். இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? பளுதூக்கி எடுப்பதை விட அதிக எடையை இழுக்கும் ரயில் என்ஜின் வலிமையானது என உனக்கு விளங்குகிறது அல்லவா!

புரிகிறது அண்ணா, அப்போ, இந்த ரயில் என்ஜினைக் காட்டிலும் வலிமையானது வேறு இருக்கிறதா என்றாள்.

போன ஞாயிற்றுக்கிழமை துறைமுகத்துக்கு உன்னை அழைத்துச் சென்றது ஞாபகமிருக்கா. அப்போது கப்பலில் சுமையை ஏற்றுவதை நீ பார்த்தாயா? அதில் மரப்பலகைகளையும், பஞ்சுப்பொதிகளையும், எண்ணெய் பீப்பாய் களையும் கூட பல பொருள்களையும் ஏற்றினார்கள் அல்லவா. இவை எல்லாவற்றையும் சுமந்துகொண்டு வெகுதூரமுள்ள நாடுகளுக்கு கப்பல் பிரயாணம் செய்யமுடியும் என்றான் சேகர். இருபது ரயில் வண்டித் தொடர்களை (trains) ஏற்றும் அளவு கப்பலில் இடம் பெரிதாக இருக்கும். சில சமயம் முப்பது இரயில் வண்டித் தொடர்களையும் அதில் ஏற்றலாம். இத்துணை சுமையை கப்பலில் ஏற்றலாம் என்றால் உனக்கு வியப்பாக இல்லையா?

சிறிது நேரம் வாய் அடைத்து நின்ற கீதாவின் மவுனம் கலைந்தது. அண்ணா! இவற்றைவிட மிக மிக... வலிமையானது எது எனக்கேட்டாள்.

இதுவரை பொறுமையாக இருந்த சேகர், சற்று அலுத்துக் கொண்டே என்னை தொந்தரவு செய்தது போதும். விடையைக் கண்டு பிடிக்க நீயே முயற்சிசெய் என்றான்.

யோசித்தாள், யோசித்தாள் கீதா. எந்த தீர்மானத்திற்கும் அவளால் வரமுடியவில்லை. கீதாவின் தொந்தரவுக்கு பழக்கப்பட்டிருந்த சேகருக்கு அவள் மீண்டும் திரும்பி வராதது ஏதோ போல் இருந்தது.

பிறகு சேகரே அவளிடம் சென்றான். யார் இந்த பளு தூக்கியால் சாமான்களை ஏற்றவோ இறக்கவோ செய்கிறார்கள் என்றான்.

ஐம்பதுக்கும் கூடுதலான பெட்டிகளை ரயில் வண்டி இழுத்துச் செல்லும்படி யார் உருவாக்குகிறார்கள், என்றான் சேகர்.

தெரியும்! என்ஜினியர் என்றாள் உடனே, கீதா. கடல் மீது கப்பல் பயணம் மேற்கொள்ள இயல்வது எதனால் என்றான்.

எனக்குத் தெரியும்! கப்பலை இயக்க ஒரு தலைவனும் சில மாலுமிகளும் இருப்பதால் தான்.

இப்போது சொல். பளுதூக்கி, ரயில் என்ஜின், கப்பல் இவற்றை உருவாக்குவது யார்?

"மக்கள்" தான் என்றாள் கீதா. நன்றாக பதில் சொல்லி விட்டாய். எல்லாவற்றையும் விட வலிமையானது எது என இப்போது உனக்கு புரிந்து விட்டதா என்றான் சேகர்.

"நாம் தான்" அனைத்திலும் வல்லவர்கள் என மகிழ்ச்சிப் பொங்க பதில் அளித்திட்டாள், கீதா.

மொழியாக்கம் - சுசி

நன்றி - 'சோவியத் நாடு'

பெறுநர்
மேலாளர்,
துளிர்,
த.பெ. எண்: 149
பாண்டிச்சேரி

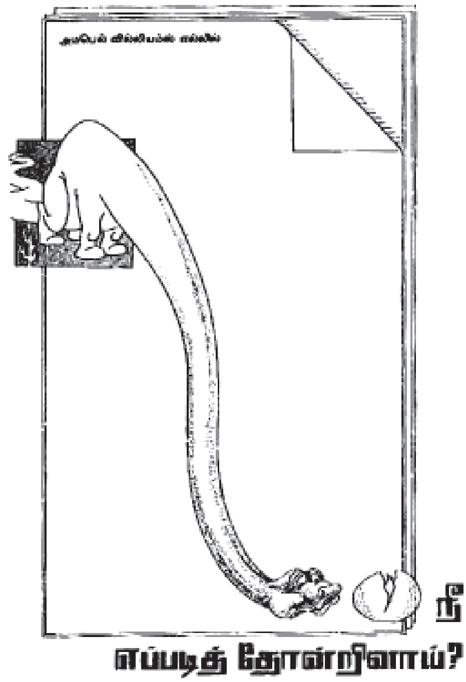
ஐயா,

'துளிர்' மாத இதழுக்கான வருட சந்தா ரூ 24/- டி.டி மூலமாக இத்துடன் அனுப்பி வைக்கிறோம். கீழ்காணும் முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

கையொப்பம்

பெயர்: ....
முகவரி: ....
....
....

நூல் அறிமுகம்



அமபெல் வில்லியம்ஸ் எல்லீஸ்

இப்புத்தகத்தில் சொல்லப்பட்டுள்ள விஷயங்களில் ஒன்று, வளர்ந்த உயிரியல்வாதிகளுக்குக் கூட பிடித்தமானதாக இருக்கும். உதாரணமாக, எப்படி நாம் நம்முடைய வளர்ச்சியின் முதல் ஆறு மாதத்தில் பல்வேறு மிருகங்களாய் வளரப்போவதாக நாடகமாடினோம் என்பது சுவையான விஷயம் ஆகும். உடல் ரீதியாக நாம் அடையும் பல்வேறு மாற்றங்கள் குறித்து அறிய நாம் போதுமான கவனம் எடுத்துக் கொள்வதில்லை. உதாரணமாக, நம்முடைய செதில்கள் அவ்வளவு நல்ல செதில்கள் அல்ல. நாம் மீனாக வளரப் போவதாய் நடிக்கிறோம். ஆனால் அது வெறும் நடிப்புதான். ஒன்பது மாதங்களில் நாம் எப்படி வளர்ச்சியடையாத காட்டு மனிதனாக இருக்கிறோமோ அதே போல் நான்கு வாரங்களில் வளர்ச்சியடையாத மீனாக இருக்கிறோம்.

ஒவ்வொரு குழந்தையும் இப்புத்தகத்தைப் படிக்குமென்றால் மனிதனின் சராசரி வயது குறைந்தது ஒரு வருஷமாவது அதிகரிக்கும். ஏனெனில் சுத்தம் என்பது நடைமுறை உயிரியல் ஆகும். உயிரியல் ரீதியாக சிந்திக்கக் கற்றுக் கொள்ளவில்லை என்றால் சுத்தத்தைக் கடைபிடிப்பது என்பது நடக்காத காரியமாகும்.

பரிணாம வளர்ச்சி பற்றி இப்புத்தகத்தில் சொல்லியிருக்கக் கூடிய விஷயங்கள் சரியானவை. வெகுகாலத்திற்கு முன்பு மிருகங்களுடைய குழந்தைகளின் குழந்தைகளில் சில, நாய்க் குட்டிகளாகவும், சில மீன் குட்டிகளாகவும், சில மனிதர்களாகவும் மாறின என்பதைப் பற்றி இப்புத்தகம் சொல்கிறது.

நாம் எப்படி உருவானோம் என்ற கதை உலகில் உள்ள எல்லாக் கதைகளைக் காட்டிலும் சுவாரஸ்யமான ஒன்றாகும். அந்தக் கதையில் ஒரு சிறு பகுதிதான் இங்கு உள்ளது. ஆனால் இப்புத்தகத்தில் உள்ள பகுதிகள் புரிந்து கொள்ள மிகவும் எளிமையானவை. அவற்றை நீங்கள் விரும்பிப் படிப்பீர்கள் என நம்புகிறோம்.

நூல் கிடைக்குமிடம்:

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

விலை ரூ 13/00

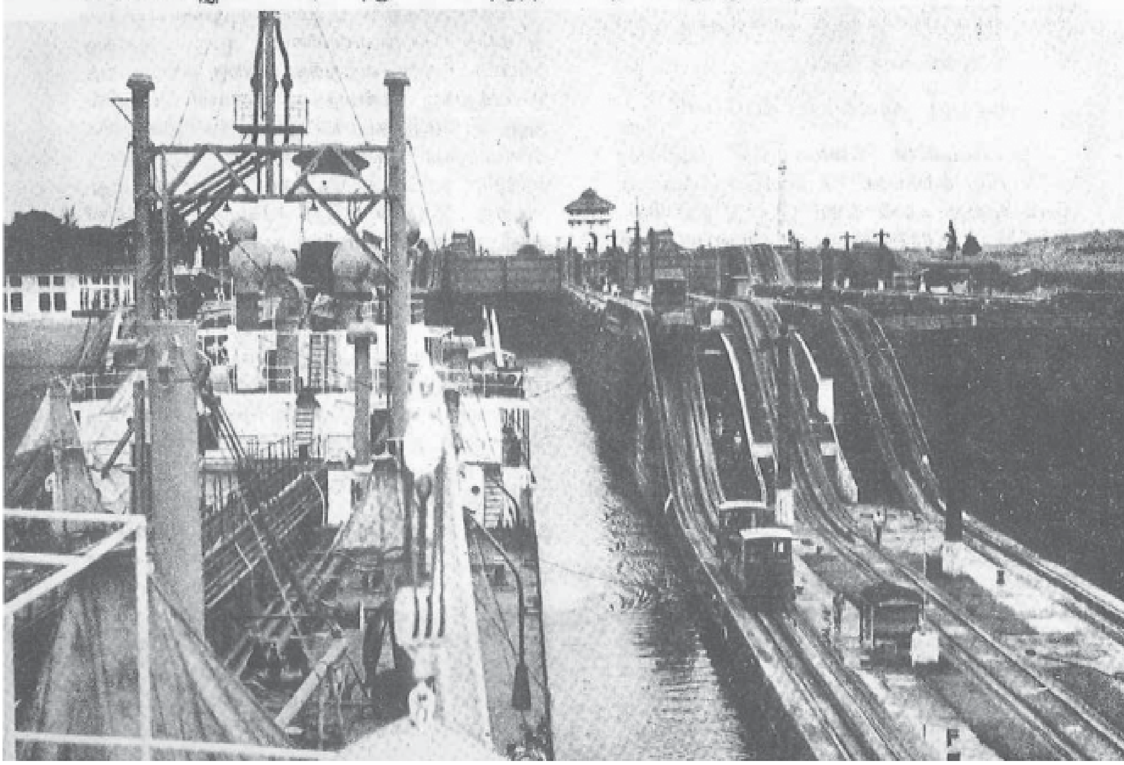
பனாமா கால்வாய்

1898-ல் ஸ்பெயினுக்கும் அமெரிக்காவுக்கும் போர் மூண்டது. அமெரிக்கப் போர்க் கப்பல் சான்பிரான்சிஸ்கோவிலிருந்து கரீபியப் பகுதியை நோக்கிப் புறப்பட்டது. ஹார்ன் முனையைச் சுற்றிக் கொண்டு *1300* மைல்கள் பயணம் செய்து, *65* நாட்களுக்குப் பிறகு சேரவேண்டிய இடத்துக்குப் போய்ச் சேர்ந்தது. ஆனால் அதற்குள் போர் முடிந்துவிட்டிருந்தது. இந்த 'வேகக் குறைவு' பற்றி நொந்து கொண்ட அமெரிக்க அதிகாரிகளுக்கு அப்போதுதான் ஒரு விஷயம் நினைவுக்கு வந்தது. அந்த வருடத் தொடக்கத்தில் ஒரு பிரெஞ்சுக் கம்பெனியின் வேண்டுகோளை அவர்கள் மறுத்திருந்தனர். அந்த கம்பெனி, பசிபிக் கடலிலிருந்து கரீபியன் கடற்பகுதிக்கு ஒரு குறுக்கு வழி அமைத்துத் தர முன் வந்திருந்தது. கரைப் பகுதியில் ஓர் இடைவெளியை ஏற்படுத்தினால் போதும். தென் அமெரிக்காவைச் சுற்றாமல் அட்லாண்டிக் பகுதியைக் கடல் வழியாக அடைந்து விடலாம். இந்தத் திட்டத்திற்காக அந்தக் கம்பெனி தனது ஆஸ்திகள் முழுவதையும் செலவழித்து நொடித்துப் போயிருந்தது. பத்து கோடி டாலர்களுக்கு இந்தத் திட்டத்தின் உரிமைகளை அமெரிக்கக் கம்பெனிக்கு விற்க முன் வந்தது. ஆனால் அமெரிக்கா அக்கறை காட்டவே இல்லை. சில பகுதியினர் இந்தத் திட்டத்தை எதிர்த்தார்கள், முக்கியமாக ரயில் போக்குவரத்து மூலம் கொள்ளை இலாபம் அடைந்து கொண்டிருந்த சில கம்பெனிகள் இதற்கு எதிர்ப்பாக இருந்தன. எனினும் அமெரிக்கா இத்திட்டத்தை நிறைவேற்ற முடிவு செய்தது. *1902* இல் இந்தக் கால்வாய் திட்டத்தை அமல்படுத்தும் ஸ்பூனல் கட்டத்தை அமெரிக்க ஜனாதிபதி ரூஸ்வெல்ட் கொண்டு வந்தார்.

கால்வாய் அமைக்கப்படவேண்டிய இடமான பனாமா, அப்போது கொலம்பியாவின் ஒரு பகுதியாக இருந்தது. எனவே, கொலம்பியாவுடன் உடன்பாடு செய்து கொண்டு கால்வாய் அமைப்பு வேலைகளைத் தொடங்குவது என்றும், ஆறு மைல் அகலமுள்ள கால்வாய்ப் பகுதியை *100* வருடங்களுக்கு குத்தகையாக எடுத்துக் கொள்வது என்றும் அமெரிக்க செனட் தீர்மானம் நிறைவேற்றியது. ஆனால் இந்த முடிவை கொலம்பியா ஒப்புக்கொள்ளவில்லை. அமெரிக்கா தனது தந்திர நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டது.

ஒரு நீண்ட காலக் கனவு:

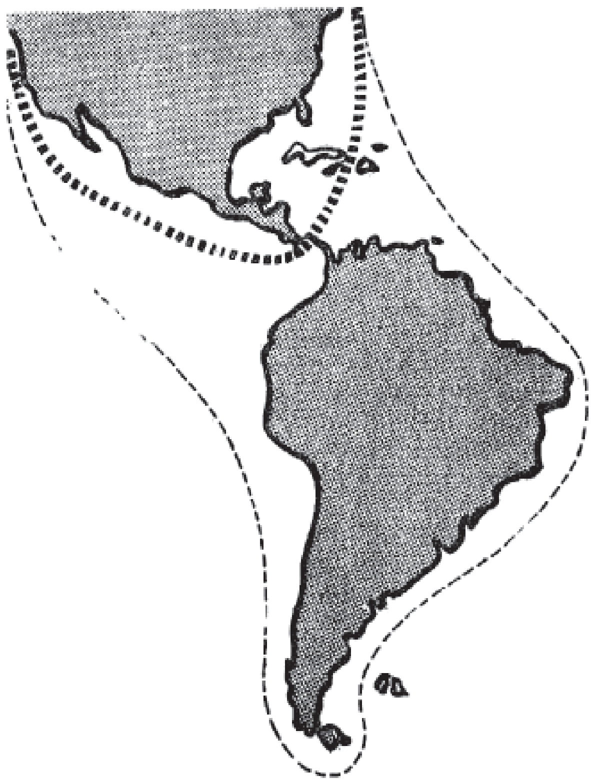
பனாமா-வட, தென் அமெரிக்கக் கண்டங்களை இணைக்கும் பாலம் போன்ற நிலப் பகுதி; அமெரிக்கக் கோர்டல்லேரியாவின் மலைத் தொடர்களின் பகுதி; மேற்கில் அமைதிக் கடலுக்கும், கிழக்கே அட்லாண்டிக் கடலுக்



கும் நடுவில் கிடைக்கும் துண்டு நிலம். 1513-இல் வாஸ்கோ-டி-வெல்போவா என்ற மாலுமி நடத்திய கடற் பயணங்களுக்குப் பின், இந்த பனாமாப் பகுதி மேற்கு நாடுகளின் கவனத்தைக் கவர்ந்தது. ஸ்பானிய அரசரான ஐந்தாம் சார்லஸ் பனாமாப் பகுதியில் நில அளவுகளை ஆராயவும், இரு கடல்களை இணைக்கும் கால்வாய் ஒன்றை அமைக்கவும் 1524 இல் உத்தரவிட்டார். பல நூற்றாண்டுகளாக இந்தக் கனவு காணப்பட்டது. நெப்போலியனின் மருமகனை லூஷியன் நெப்போலியன் 1876 இல் இந்தத் திட்டத்துடன் பனாமா வந்தார். இரண்டு வருடங்கள் ஆராய்ச்சி செய்தார். கொலம்பிய அரசாங்கத்தின் அனுமதியும் பெற்றார். பாரிசிலிருந்த 'புவி இயல் சங்கத்தின்' பார்வைக்குத் தனது திட்ட வரைபடத்தைச் சமர்ப்பிக்கவும் செய்தார். சூயஸ் கால்வாயை அமைத்த லெஸ்ஸப்ஸ் என்பவர்தான் அப்போது சங்கத்தின் தலைவராக இருந்தார். மத்திய அமெரிக்க கால்வாய் அமைப்புக்காக வேறு பல திட்டங்களும கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டன. கால்வாயை எங்கே வெட்டுவது? நிகராகுவாவிலா அல்லது பனாமாவிலா? கடற்பகுதிகளை இணைக்கும் பாலமா? இரண்டு நீர்ப் பகுதிகளை இணைக்கும் கால்வாயா? இவைதான் விவாதத்துக்குரியதாக இருந்த கேள்விகள். லெஸ்ஸப்ஸ் தனது நண்பர் ஆன லூஷியன் நெப்போலியனின் திட்டத்துக்கு ஒப்புதல் அளித்தார். லிபினெய் என்ற இளம் பொறியாளர் கடற் பாலங்கள் பற்றிய தனது விருப்பமின்மையைத் தெரிவித்தார். நீர் வழிக் கால்வாய்க்குத் தேவையான ஆலோசனைகளை வழங்கினார். அப்போது புறக்கணிக்கப்பட்ட இந்தக் குரல் பிற்காலத்தில் கவனத்துக்கு உரியதாயிற்று.

'பனாமா கால்வாய் கம்பெனி'

லெஸ்ஸப்ஸின் தலைமையில் 'பனாமா கால்வாய் கம்பெனி' உருவாகி செயல்பட ஆரம்பித்தது. உலகெங்கும் இருந்து நிதி திரட்டப்பட்டது 1881-இல் முதற் பிரிவுப் பொறியாளர்கள் பனாமா பூ சந்தியை அடைந்தார்கள். கால்வாய் வெட்டும் வேலைகள் தொடங்கப்பட்டன. எட்டு வருடங்கள் கழிந்தன. பெரும் புயல், கடல் கொந்தளிப்பு, தொற்று நோய்கள் முதலிய காரணங்களால் கம்பெனி நஷ்டமடைந்தது. லெஸ்ஸப்ஸ் பொருளாதார கையாடல் குற்றத்திற்காகச் சிறையில் அடைக்கப்பட்டார் இரண்டு முக்கிய விஷயங்களை அவர்கள் கவனிக்கவில்லை ஒன்று: புவி இயல் நோக்கில் கடற்பாலத் திட்டம் பனாமாப் பகுதியில் நிறைவேற்றுவதற்கு கடினமானது. இரண்டு: குளிர் காய்ச்சலையும், மலேரியாவையும் பரப்பும் கொசுக்களை சமாளிக்கத் தவறியது. லெஸ்ஸப்ஸின் தோல்விக்குக் காரணம் இவை. கடைசியில் அமெரிக்காவை இத்திட்டத்தை செயல்படுத்தும்படி பிரெஞ்சுக் கம்பெனி கேட்டுக்கொண்டது.



தொடக்கத்தில் அமெரிக்கா இத்திட்டத்தில் அக்கறை கொள்ளவில்லை. ஆனால் தனக்கு ஏற்பட்ட அனுபவத்துக்குப் பிறகு கால்வாய்த் திட்டத்துக்கு முன்வந்தது. கொலம்பியாவின் அனுமதி மறுக்கப்பட்டது. இந்த நிலையில் பனாமாவை கொலம்பியாவிலிருந்து பிரிந்து சுதந்திர நாடாகச் செயல்படத் தூண்டியது. அதற்கு ஒத்துழைத்தது. 1903- . நவம்பர்-3 தேதி கொலம்பியாவில் கலவரம் மூண்டது. நவம்பர் 6 தேதி பனாமா குடியரசு என்ற புதிய நாடு உருவானது. அமெரிக்கா அதற்கு அங்கீகாரம் வழங்கியது. கால்வாய் உருவாக இருந்த பெரும் தடை இவ்வாறு முறியடிக்கப்பட்டது. இஸ்தூமியன் கால்வாய் கம்பெனி (Isthumian Cannal Co ,) உருவாகிச் செயல்படத் தொடங்கியது. பிரெஞ்சுக் கால்வாய் கம்பெனிக்கு ஏற்பட்ட பல தடைகள் இப்போதும் இருந்தன. ஆனால் அமெரிக்க அரசாங்கம் தகுந்த நடவடிக்கைகள் மூலம் அவற்றைக் களைந்தது. தொழிலாளர்களை குளிர் காய்ச்சலும், மலேரியாவும் தாக்காமல் இருக்கத் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டன. 42,000 தொழிலாளர்களை வேலைக்கு அமர்த்தத் தேவையான நிதி ஒதுக்கப்பட்டது. கால்வாய் வெட்டிய மண்ணை அப்புறப் படுத்த வழிமுறைகள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டன.

கடல் வழி என்பதோடு லிபினெய் என்ற பிரெஞ்சுப் பொறியாளர் குறிப்பிட்ட நீர் இணைப்பு - கடல் இணைப்புத் திட்டமும் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டது. அட்லாண்டிக்கி லிருந்தும், பசிபிக் கடலிலிருந்தும் வெட்டப் படும் கால்வாய்கள் ஒரு மையத்தில் சந்திக்க வேண்டும். மத்திய பகுதியில் சாக்ரீஸ் நதியை அணையிட்டு ஒரு செயற்கைத் தடாகம் உண் டாக்கப் பட்டது. இதற்கு 'காட்டுன்' என்று பெயர். 22 மைல் பரப்பளவுள்ள சாக்ரீஸ் சமவெளி இதன் மூலம் ஒரு நீர் வழியாக மாற்றப்பட்டது. பசிபிக் கடற்பகுதி, அட் லாண்டிக் கடற்பகுதி, சாக்ரீஸ் தடாகம் ஆகிய மூன்று பகுதிகளிலும் 1913 வருடத்துக்குள் ஏறத்தாழ எல்லா வேலைகளும் முடிந்திருந்தன. அந்த வருடம் நவம்பர்10ஆம்தேதி வெடி வைத்துத் தகர்க்கப்பட்ட நிலப் பகுதி வழியாக பசிபிக் கடலும் அட்லாண்டிக் கடலும் ஒன்று சேர்ந்தன. அவ்வாறு இரு பெரும் கண்டங்கள் இணைத்த நிலப்பகுதியை பிளந்து ஒரு புதிய கடல் வழி. இரு கடல்கள் ஒன்று கலந்த நிகழ்ச்சி மனித வரலாற்றில் இடம் பெற்றது.

1914 ஆகஸ்டு *15* தேதி 'அன்கோன்' என்ற கப்பல் லீமோன் வளைகுடாவிலிருந்து, *50.72* மைல்கள் பனாமாக் கால்வாய் வழியா கப் பயணம் செய்து, *10* மணி நேரத்தில் பனாமா வளைகுடாவை அடைந்தது. நான்கு நூற்றாண்டுகளாக காணப்பட்ட கனவு நமது நூற்றாண்டில் உண்மையானது. இந்தக் கனவுக்கு செலவானது *38.7* கோடி டாலர்கள். இன்று வருடம் தோறும் சராசரி *14,500* கப்பல்கள் இந்தக் கால்வாய் வழியாகப் பயணம் செய் கின்றன. இந்த நீர் வழி கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தன் மூலம் சர்வதேசப் போக்குவரத்திலும் வாணிபத்திலும் மாற்றங்கள் விளைந்தன. இந் தக் கண்டுபிடிப்பு நமது நூற்றாண்டின் விஞ் ஞானத் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்குக் கிடைத்த முக்கிய வெற்றிகளில் ஒன்று.

நன்றி - யுரேகா

பக்கம் 9 - தொடர்ச்சி

சாணம் போன்றவை பயன்படுத்துகிறார்கள். இது கூடவே கூடாது. இதனால் தான் சீழ் பிடித்து புண் அதிகமாகிறது.

உ) சில பெரிய காயங்களால் தோலின் அனைத்து திசுக்களும் எரிந்து விடும். கொப் புளங்கள் எழாது. சதை தெரியும்; சில நேரங் களில் எலும்பும் தெரியும் அந்த நேரங்களில் உடனடியாக டாக்டரிடம் அழைத்துச் செல்ல வேண்டும். அது சிறு பகுதியாக இருந்தால் தோல் மறுபடியும் அமைந்து விடும்.

பெரிய காயம் எனில், டாக்டர் நோயா ளியின் உடலின் மற்ற பகுதியில் இருந்து தோல் எடுத்து காயத்தில் வைத்து சிகிச்சை செய்வார். இக்காலத்தில் பிளாஸ்டிக் அறுவை சிகிச்சை முறையில் நீண்ட கால சிகிச்சைக்கு பின்னர் அகோர வடுக்கள் கூட சரி செய்யப் படுகின்றன.

ஊ) டாக்டர் இல்லாத நேரங்களில் வெகு வாக தீக்காயம் ஏற்பட நோயாளிக்கு உனது உடனடி உதவி மிகவும் தேவைப்படும். வலி குறைய மாத்திரைகள் கொடுக்க வேண்டும். மிகவும் முக்கியமானது என்னவென்றால் அவர் களுக்கு திரவ ஆகாரம் அதிகமாகக் கொடுக்க வேண்டும். ஒரு லிட்டர் காய்ச்சிய நீரில் அரைத் தேக்கரண்டி உப்பு, ஒரு சிறு கரண்டி சக்கரை, ஒரு தேக்கரண்டி சமையல் சோடா, சில சொட்டு எலுமிச்சை சாறு போன்றவை கலந்து நோயாளிக்கு கொடுக்க வேண்டும். அவர் சிறுநீர் கழிக்கும் வரை இந்த நீரை கொடுத்துக் கொண்டே இருக்க வேண்டும். நோயாளி தேறி வரும் போது புரத சத்து நிறைந்த நல்ல உணவு கொடுப்பது மிக மிக அவசியம்.

டாக்டர். தி. சுந்தரராமன்

புதிர் 1

ஒரு தொழிற்சாலையில் ஆணி உற்பத்தி செய்யும் பிரிவில் 10 தொழிலாளர்கள் வேலை பார்க்கின்றனர். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் 10 கிராம் எடையுள்ள ஆணியைத் தயாரிக்க வேண்டும். ஆனால் அந்த 10 தொழிலாளர் களில் ஒருவர் மட்டும் 9 கிராம் எடையுள்ள-தாக ஆணியைத் தயாரிக்கிறார். குறைவான எடையுள்ள ஆணியைத் தயாரிக்கும் தொழி லாளர் யார்? என்பதை ஒரு முறை மட்டும் தராசில் எடை பார்த்து கண்டுபிடிக்கும் வழியைக் கூறு.

சரியான விடை எழுதி அனுப்புவோரில், மூன்று பெயரை குலுக்கல் முறையில் தெரிவு செய்து பரிசுகள் அளிக்கப்படும். விடை அனுப்ப வேண்டிய கடைசி தேதி 30 நவம்பர் 1987.

தொடர்புக்கு: துளிர்
அஞ்சல்பெட்டி எண்.149
புதுவை 605001.

இம்மாத இரவுவானம் எப்படி?

வானில் உள்ள விண்மீன்களையும், கிரகங்களையும் பார்ப்பது, அவற்றை தினமும் கண்டு அவற்றின் மாறுதல்களை கணிப்பது, புதிதாய் முளைக்கும் வால் நட்சத்திரங்களை- தேடி கண்டுபிடித்து, அவற்றின் பாதையை கவனிப்பது போன்றவை இன்றைய நாகரீகத்தின் வளர்ந்து வரும் பொழுது போக்குகளில் ஒன்ருகும்.

நாம் இன்று வானத்தில் காணும் விண்மீன்களின் ஒளி பல்லாயிரக்கணக்கான வருடங்களுக்கு முன்பு அந்த விண்மீன்களிலிருந்து புறப்பட்டவையாகும். அவ்வொளியானது நம்மை வந்தடைய இவ்வளவு வருடங்கள் தேவைப்படுகின்றன. அதற்காக நாம் ஒளியின் வேகத்தை குறைவாக மதிப்பிட முடியாது. ஒளியானது 'ஒரு வருடத்தில்' 9946 00,00,00,000 கி.மீ தூரத்தை கடக்க வல்லது. இந்த தூரத்தையே நாம் ஒரு 'ஒளியாண்டு,' 'ஒளி வருடம்' எனக்கூறுகிரும். (வருடம் என்பது காலம் இல்லை).

அக்கால மனிதன் விண்மீன்களை, பல விதமான வடிவங்களில் வகைப் படுத்திஞன். சில விலங்கினங்களைப் போலவும், மனிதனைப் போலவும், பட்சிகளைப் போலவும், தேரைப்போலவும், சதுரம், முக்கோணம் என பலவகைப் படுத்திஞன்.

நாம் பூமியின் உருண்டை வடிவத்திஞல் ஏற்படும் செயல்களையும், அதன் சுழற்ச்சியால் ஏற்படும் விளைவுகளையும், அறிந்து கொள்ளுதல் விண்மீன்களை பின்பற்ற அவசியமாகிறது. பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொண்டே (24 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை) சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிஞலும் அதன் இரு துருவங்களில் சுழற்சியினுடைய வேகம் தெரிவதில்லை. உதர்ரணமாக ஒரு மின் விசிறி அதன் விளிம்பில் மிக வேகமாய் சுற்றும, ஆஞல் மையத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல வேகம் குறையும். சரியாக ஒரு புள்ளியில் சுழற்சியே தெரியாது. அது போன்றே பூமியில் மத்திய ரேகை பகுதி மிக வேகமாய் சுற்றும் அதன் துருவங்களில் சுழற்சி புலப்படாது.

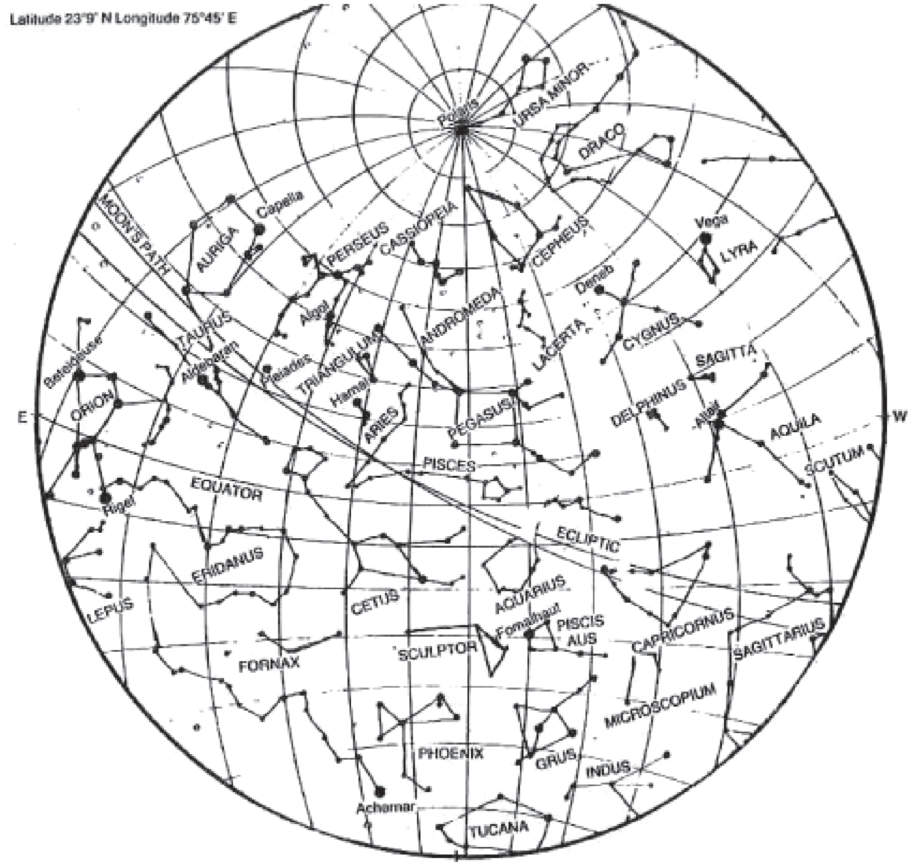
ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் பூமியின் ஒரு பகுதியில் காணும் விண்மீன்களை மற்ற பகுதியில் அதே நேரத்தில் காண இயலாது. எனவே விண்மீன்களை பார்ப்பவரை மையமாக (பார்க்கும் இடம்) கொண்டு ஒரு உருண்டை வான்வெளியை கற்பனை செய்து கொள்வோம். எல்லையில்லா இந்த உருண்டை லோகத்தை பற்பல விண்மீன்கள், கிரகங்கள் என பல சுற்றி வருகின்றன. ஆஞல் பார்க்கும் நபர் பூமியின் மீது இருப்பதால், ஒரு பாதி உருண்டை வான்வெளியை மட்டுமே பார்க்க இயலும் அதாவது தொடுவானம் வரை பார்க்க இயலும். இதையே வரைபடத்தில் எல்லை வட்டமாக வரைகிருர்கள். இதனுள் உள்ள விண்மீன்களை மட்டும் ஒருவர் காணமுடியும்.

இப்போது துருவங்கள் நகருவதில்லை என்பதை புரிந்து கொண்டோம். இதன் விளைவு துருவங்களை ஒட்டியுள்ள (அதாவது பூமியின் துருவங்களை இணைத்து ஒரு கோடு வரைவோம்) அதனை இரு பக்கங்களிலும் நீட்டியிருக்குமாறு செய்வோம். இப்போது அந்த நேர்க்கோட்டில் உள்ள நட்சத்திரங்கள் பூமியின் சுழற்ச்சியிஞல் பாதிக்கப்பட மாட்டா. அதஞல் அவை என்றும் நிலையாகவே இருக்கும். வட துருவத்தில் மட்டும் (துருவ நட்சத்திரம்) ஒரு நட்சத்திரம் அந்த கோட்டில் அமைந்துள்ளது. ஆஞல் தென் துருவத்தில் அது போன்று ஒன்றும் இல்லை. இது வட பகுதியில் உள்ளவர்களுக்கு தொடு வானத்தில் இருந்து 12° உயரே காட்சியளிக்கும்.

பெரும்பாலான விண்மீன்கள் கோட்டிற்கு வெகு தூரத்தில் உள்ளதால் அவை கிழக்கே உதித்து மேற்கே மறைவது போன்று தோன்றுகிறது. இதற்கு பூமியின் சுழற்சியே காரணமாகும். எனவே, ஒரு நேரத்தில் ஒரு இடத்தில் இருந்த விண்மீன்கள் சில நிமிடங்களுக்கு பிறகு அவ்விடத்தில் அவை இருப்பதில்லை. அவை நான்கு நிமிடங்களுக்கு ஒரு டிகிரி நகருகின்றன. டிகிரி என்பது பூமியில் இருந்து பார்க்கும் போது, விண்மீன்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நகரும் தூரமாகும். சூரியன் சந்திரன் ஆகிய இரண்டும் 1/2 டிகிரி விட்டம் (Diameter) கொண்டவை (சூரியன் சந்திரனை விட பல மடங்கு பெரியதாஞலும், அதன் தூரம், அதனை சந்திரனின் அளவே உள்ள-தாய் நம் கண்ணுக்கு புலப்படுகிறது.)

டிகிரி அளவை கணக்கிட மற்ருெரு வழியும் உள்ளது. மூடிய விரல்களை உடைய உங்கள் கையை நீட்டுங்கள். இப்போது உங்கள் கையளவு 10 டிகிரி.

(உ தா.) உங்கள் மூடிய கையின் அடிப் பாகம் சுண்டுவிரல் பக்கம், சரியாக தொடு வானத்தை தொடுவது போன்று வடக்கு நோக்கி நீட்டுங்கள். உங்கள் கையின் (மூடிய கட்டைவிரலின் சற்றே மேலாக) துருவ நட்சத்திரம் தெரியும். (12° டிகிரி தொடுவானத்தில் இருந்து)



வரைபடத்தை பயன்படுத்தும் விதம்

முதலில் வரைபடத்தை தலைக்கு மேல் (படம் தரையை பார்க்குமாறு) பிடித்துக் கொண்டு, அதன் திசைகளுக்கு ஏற்ப வைத்துக் கொள்ளவும். (சிறிது பழக்கத்திற்கு பிறகு இது தேவைப் படாது)

நவம்பர் மாத வரைபடத்தை பயன்படுத்துவதாக வைத்துக் கொள்வோம். தேதி 15 இரவு 9 மணி சரியாக இருக்கும். (விண்மீன்கள் ஏறத்தாழ தினமும் ஒரு டிகிரி நகர்ந்து இருக்கும். காரணம் பூமி சூரியனை சுற்றுவதால்). கிழக்கை நோக்கி நின்று கொண்டால் படத்தில் உள்ள Pegasus நமது தலைக்கு நேர் மேலே இருக்கும் அதன் சதுர அமைப்பு அதனை கண்டு கொள்ள உதவும். சற்றே வடமேற்கே சிலுவை வடிவம் கொண்ட Cygnus காணலாம். சிலுவைக்கு மேற்கே மைசூர்பாக்கை போன்ற Lyra வைக் காணலாம். (இதிலுள்ள 'வேகா' என்ற நட்சத்திரம் வானத்தில் உள்ளவற்றிலேயே மிகவும் பிரகாசமானதாய் ஜொலிக்கும்.)

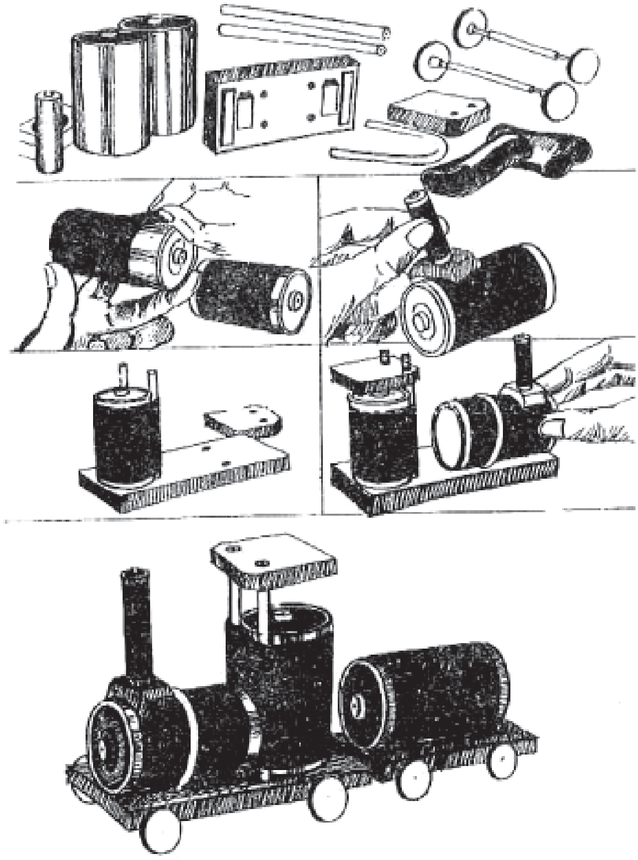
விண்மீன்களிற்கும், கிரகங்களிற்கும் உள்ள மிக முக்கியமான சாதாரண கண்களுக்கு புலப்படக் கூடிய வித்தியாசமானது, விண்மீன்கள் ஜொலிக்கும் தன்மையுடையவை, கிரகங்கள் ஜொலிக்காது. (கண் சிமிட்டாது)

வானத்தில் இந்த மாதம் இரவு 9 மணியளவில் உச்சியிலிருக்கும் நட்சத்திரங்களில் மூன்று பிரகாசமான நட்சத்திரங்கள் 'வேகா' 'டேனிப்' மற்றும் 'அல்டயர்'. வேகா நட்சத்திரம் பற்றி ஏற்கனவே கூறியுள்ளோம். டேனிப் நட்சத்திரம், ஏற்கனவே கூறியுள்ள 'Cygnus' நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் உள்ளது. வேகாவிற்கு கிட்டத்தட்ட நேர்த்தெற்கிலே 'அக்யூலா' என்ற பிரகாசமான நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் அல்டயர் என்ற நட்சத்திரம் உள்ளது.

இம்மாதம் இரவு நேரங்களில் வானத்தைப் பார்த்து இந்த நட்சத்திரங்களை அடையாளம் கண்டு கொள்ளுங்கள். மேலும் விளக்கம் தேவை என்றால் எங்களுக்கு எழுதுங்கள். அடுத்த இதழில் விளக்கம் தருகிறோம்.

வரை படம் நன்றி - சயன்ஸ் ஏஜ்   வேல்முருகன்

செய்து காட்டி மகிழலாம்



பாட்டரி இஞ்சின்

பழைய டார்ச் லைட் 'செல்'கள் (பாட்டரிகள்) இரண்டையும், ஒரு பென்சில் 'செல்'லையும் எடுத்துக் கொள். பாட்டரிகளின் அளவுக்கு பழைய சைக்கிள் டியூபில் இரண்டு துண்டுகளை வெட்டிக்கொள். இந்த கரு நிற டியூப் துண்டுகளை இரண்டு பெரிய பாட்டரிகளிலும் ஏற்று. ரப்பர் செருப்பின் அடிபாகத்திலிருந்து 1 அங்குலம் பக்கம் கொண்ட ஒரு வடிவ சதுரத்துண்டை வெட்டு. அந்த ரப்பர்த் துண்டின் மத்தியில் பென்சில் செல் பொருந்தும் அளவுக்கு ஒரு பெரிய துளை போடு. பெரிய பாட்டரியைச் சுற்றியுள்ள டியூபின் மேல் ரப்பர்த் துண்டினைப் பஞ்சர் சொல்யூஷனால் ஒட்டி விடு.

-பெரிய பாட்டரி பாய்லராகவும், சிறிய பாட்டரி புகைப்போக்கியாகவும் ஆகிவிடும்.

-ரப்பர் செருப்பிலிருந்து 2 அங்குலம் X 5 அங்குலம் அளவுள்ள ஒரு துண்டை வெட்டிக் கொள். அதில் இரண்டு துளைகளைப் போட்டு, பாய்லர் புகைப்போக்கி பாட்டரிகளை இணைத்து விடு. இரண்டாவது பாட்டரிக்கும், அதன் டியூபுக்கும் இடையே இரண்டு துடைப்பக் குச்சிகளை செருகி விடு. இக்குச்சிகளின் மேலே குடையைப் போன்று ஒரு ரப்பர் துண்டை வை.

-ரப்பரின் கீழ்ப்பகுதியில் பொத்தான்கள், ஊசி, ரீஃபில் ஆகியவைகளால் தயாரிக்கப் பட்ட இரண்டு ஜோடி சக்கரங்களைப் பொருத்து.

-இதேபோல் ஒரு பாட்டரியால் 'டாங்கர் வேகன்' உருவாக்கு. இந்த டாங்கர் வேகனை பாட்டரி இஞ்சினுக்குப் பின்னால் இணைத்து, ஒரு ரயிலைத் தயார் செய்.

அரவிந்த குப்தா

யுரேகா

அன்புள்ள நண்பரே

உங்கள் "துளிர்" மாத இதழில், ஒவ்வொரு மாதமும் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். அது ஒரு விளையாட்டு. அதன் பெயர் என்ன தெரியுமா? அதுதான் "யுரேகா".

இதைப்பற்றி சிந்தியுங்கள், புத்தகங்களைப் படியுங்கள், தேவையேற்பட்டால், அப்பா, அம்மா, அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள்.

விடைகளை கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பரிசு உண்டு.

விடைகளை
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

"துளிர்"
அஞ்சல் பெட்டி எண் : 149
புதுவை 605 001.

1. எப்போது அனைத்திந்திய அறிவியல் நாள் கொண்டாடப்படுகிறது? ஏன்?

2. நீரில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்கள் யாவை?

3. நாட்டின் பெயரிலுள்ள தனிமங்கள் எவை?

4. மருத்துவ வெப்பமானியை கொதி நீரில் கழுவக் கூடாது ஏன்?

5. புருனோ என்ற அறிவியல் அறிஞர், ஓர் உண்மையை முதன் முதலில் உரைத்ததற்காக, கண்டு பிடித்ததற்காக உயிரோடு கொளுத்தப்பட்டார்? அது என்ன கண்டு பிடிப்பு?

6. கிணற்றில் நீர் எடுக்கும் போது நீரில் மூழ்கிய பொருளின் எடை குறைவது போல் தோன்றுவது ஏன்?

7. பச்சையான இலைகள் காய்ந்து விடும் போது நிறம் மாறிவிடுகிறது? ஏன்?

8. கிரிக்கட் விளையாட்டு என்றால் உங்களுக்கு கொள்ளை ஆசை, இல்லையா? அவர்கள் விளையாட்டில் பயன்படுத்தும் கிரிக்கட் மட்டை எந்த மரத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது?

9. விலங்குகளுக்கும் தாவரங்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்னவெனில், தாவரங்கள் ஒரே இடத்தில் இருக்கும். ஆனால் விலங்குகள் ஒரே இடத்தில் இருக்காது. தாவரங்கள் ஒரேயிடத்தில் உள்ளதால் என்ன என்ன பாதிப்புகள் ஏற்படுகிறது? அதை அவை எப்படி சமாளிக்கின்றன?

10. நீங்கள் T.V, ரேடியோ, தினசரிகள், வார (அ) மாத இதழ்களில் பல விளம்பரங்களை கவனித்திருப்பீர்கள். இவற்றில் பல விஞ்ஞான பூர்வமற்ற விளம்பரங்கள் பார்க்கலாம். இரண்டு இப்படிப்பட்ட உதாரணங்களை விளக்குக?

11. கையில் அல்லது காலில் ஒரு துரு பிடித்த ஆணியால் காயம் ஏற்படுமாயின் டெட்டனஸ் நோய் ஏற்படலாம். ஏன்? கையில் அல்லது காலில் உனக்கு காயம் ஏற்பட்டால் எப்படி மருந்து கட்டு போடுவாய்? விளக்கம் தருக! இதில் உள்ள விஞ்ஞான உண்மையின் பின்னணியையும் விளக்குக?

12. யுரேகா (EUREKA) என்பது "கண்டு பிடித்துவிட்டேன்" என்று பொருள் படும்படியான ஒரு கிரேக்க சொல். இச்சொல் உலகம் முழுவதும் பிரசித்தி வாய்ந்தது எதனால்? இச்சொல்லின் பின்னணியில் உள்ள சுவாரசியமான கதை என்ன?