

# துளிர்

பிறுவர்களுக்கான அறிவியல் இதழ்  
அக்டோபர் 1992 ரூ. 3.00



## கனல்

கல்லினுள் மரத்தினுள்  
கனலாய் மறைந்திருந்த  
வல்லமைகொள் நெருப்பை  
வாஞ்சையுடன் பெட்டிக்குளே  
வைத்த பெருமனிதா!  
வளர்தீயின் துணைகொண்டு  
குத்துவிளக்கு ஏற்றலாம்  
குலமகளை எரிக்கலாம்  
என்ற நிலைபோக்கி  
எந்நாளும் அறிவியலால்  
மண்ணில் மாந்தர்கள்  
மேன்மையுறச் செய்திடுவோம்



கனல். ப. குப்புசாமி  
ஒலியம்: கு.மணி, சக்கம்பட்டி



# துளிர்

சந்தா செலுத்தவேர்  
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:  
துளிர்,  
7, லஸ் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)  
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,  
சென்னை 600 004.  
தொலைபேசி எண் : 75523

தனி இதழ் ரூ. 3.00  
ஆண்டுச்சந்தா ரூ.35  
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்  
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான  
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45  
ஆயுள் சந்தா ரூ. 500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை .  
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்  
அச்சு : ஆர் ஜே பிரசன்ஸ்

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

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

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்

புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்

இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 5 □ இதழ் 12 □ அக்டோபர் 1992

## அமெரிக்காவிற்குச் சென்ற முதல் பஸ்



இன்னும் சில வருடங்களில் 81 ஆம் நூற்  
றாண்டு வரப் போகிறது. ஆனாலும் மக்கள்  
ஐநூறு வருடங்களுக்கு முன்பு நடந்த சம்பவம்  
ஒன்றைப் பற்றி இன்றும் பேசி வருகிறார்கள்.  
அந்தச் சம்பவம் அமெரிக்காவைப் பற்றியது.  
புவியியல் பாடம் படித்த எல்லோரும் கொலம்  
பஸ்தான் அமெரிக்காவைக் கண்டுபிடித்தார்  
என அறிந்திருப்பார்கள்.

ஆசிரியர் : சு. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :

ஆர். ராமானுஜம், எஸ். யோகனா, வி. முருகன், ப. குப்புசாமி, எஸ். ஜனார்த்தனன்  
பதிப்பாளர் குழு :

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், வள்ளிதாசன், வெ.பா.ஆத்மீயா, ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்  
ஒருங்கிணைப்பு : சுமல் லொடாயா



கொலம்பஸ் ஐநாறு வருடங்களுக்கு முன்பு 1492 இல் கடற்பயணத்தைத் துவங்கினார். இந்தக் கடற்பயணம் ஏன் முக்கியமானது எனக் கேட்கிறீர்களா? இந்தப் பயணத்தின் போதுதான் அமெரிக்கா கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஐரோப்பியர்கள் எவரும் இதுபோல ஒரு கண்டம் இருக்கக்கூடும் என அப்போது நினைத்துப் பார்த்தது கூட இல்லை. அதனால்தான் இந்தப் பயணத்தை புதிய உலகம் கண்ட பெரு முயற்சி என்கிறார்கள். இந்த ஐந்து நூற்றாண்டுகளில் அமெரிக்கா மாபெரும் வளர்ச்சி பெற்று இன்று உலகத்தையே ஆட்டிப்படைத்து வருகிறது. இந்த ஆண்டினை தன் வரலாற்றுச் சிறப்பு மிக்க 500 வது ஆண்டு நிறைவு விழாவாக கொண்டாடி வருகிறது.

கொலம்பஸ்ஸுக்கு முன்பே பலர் இந்தக் கண்டத்தைப் பற்றி அறிந்திருந்தார்கள். ஆனால் அமெரிக்க மண்ணில் முதன்முதலில் காலடி எடுத்து வைத்தவர் கொலம்பஸ்தான். அப்போது அங்கே பூர்வீகக் குடிகளான சிவப்பு இந்தியர்கள் மட்டுமே வாழ்ந்தனர். பின்னே எப்படி புதிய உலகம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்கிறீர்களா? அதற்கு விடை சொல்லுமுன் கொலம்பஸ்ஸின் சாகச கடற்பயணத்தைப் பற்றி இந்த இதழில் தெரிந்து கொள்வோமே!

துளிர் குழு

அடுத்த இதழ்  
துளிரின் வெது ஆண்டின் துவக்க இதழ்.  
அதிக பக்கங்கள் இதே விலை.  
விளையாட்டு சிறப்பிதழாக வெளிவருகிறது.

அட்டையில் :

- நடுக்கடலில் ஒரு கப்பல்
- லாய் க்ராதோங்க்

அட்டை மற்றும் உள் வரைவு :  
பலீர்

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

சிநிலங்காவில் இப்பொழுது  
துளிர் கிடைக்கிறது

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

இந்த இதழின் உள்ளே ...

3

அமெரிக்கா  
கண்டு பிடித்தது யார்?

8

அமெரிக்கா-500 வருடம்

9

கொலம்பஸ்  
விழாக்களுக்கும் விலங்கு மனிதர்

11

ஒரு விண்வெளி ஓட்டம்

12

எசிய இயந்திரங்கள்

15

பறக்கும் திறமற்ற பறவை - ரியா

16

மேலே ... மேலே ...

18

அறிவியல் செய்தி

19

லாய் க்ராதோங்க்  
தாய்லாந்து நாட்டுப் பண்டிகை

22

குழந்தைகள் திண்பட விழா  
மீண்டும் வந்தேன்

24

வாதழம் விவாதழம்  
வல்லமை பேசேல்

26

பலசாவி எழுப்புகள்

27

யுரோசா  
என்பக்கம்

# அமெரிக்கா

## ஆசியாவின் மீது மோகம்!

அன்று சீனா, இந்தியா, அரேபியா, ஆகிய மூன்று நாடுகள் மட்டுமே கண்டம் என உலகம் அறிந்திருந்தது. மார் கோபோலோ எனும் பயணி, ஆசியப் பகுதிகளை தங்கம், வெள்ளி விளையும் நாடுகள் எனக் குறிப்பிட்டார். அப்போது ஐரோப்பா வேகமாக வளர்ந்து கொண்டிருந்தது. அப்பகுதி மக்களுக்கு தங்கம், வெள்ளியோடு கூட வாசனைத் திரவியங்கள் மீது அளவு கடந்த மோகம் இருந்து வந்தது. வாசனைப் பொருட்கள் உணவின் சுவை கூட்டப் பயன்பட்டது. மாமிச உணவை கொடாமல் பாதுகாக்கவும் இது உதவியது. பேருந்தோ குளிர்சாதனப் பெட்டிகளோ இல்லாத அக்காலத்தில் மாமிசங்களை கொண்டு செல்வதும், பாதுகாப்பதும் சிரமமாக இருந்தது. உப்பையும் வாசனைப் பொருட்களையும் கொண்டு உணவைக் கொடாமல் பாதுகாத்து வந்தனர். எனவே வாசனைத் திரவியங்கள் கிடைக்கும் பகுதியினைத் தேடி அறிய அரசாங்கங்களே கடற்பயணம் மேற்கொள்வோரை ஆதரித்தன. தனிநபர்கள் மட்டும்தான் கடற்பயணங்களை மேற்கொண்டனர்.

ஐரோப்பிய மாலுமிகள் ஆசியர்களைக் காட்டிலும் வேறுபட்டவர்கள். அவர்கள் கப்பலைச் செலுத்த குறைவான நபர்களையே பயன்படுத்தினர். சிறு பீரங்கிகளைக் கப்பலில் பொருத்தி கடற்கொள்ளையர்களின் அச்சுறுத்தல்களையும் சமாளிக்கும் வகையில் அவர்கள் பயணம் செய்தார்கள்.

அடுத்து அவர்களுக்கு தேவைப்பட்டவை திசை காட்டிகளும், வரைபடங்களும் ஆகும். அன்று ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா பகுதிகள் வரைபடங்களில் சரியாகக் குறிக்கப்படவில்லை. ஐரோப்பாவின் மேற்கே ஆசியா இருப்பதாக மக்கள் நம்பினர். நட்சத்திரங்களைக் கொண்டே காலத்தையும் திசையையும் அறிந்து

துணிவாக கடற்பயணத்தை மேற்கொண்டார்கள்.

## கொலம்பஸ் கண்ட கனவு

ஐரோப்பாவிற்கும் ஆசியாவிற்கும் இடைப்பட்ட பகுதி முழுவதுமே கடல் தான் என கொலம்பஸ் நம்பினார். அப்போது அவருக்கு வயது 27. அவர் ஒரு திறமையான மாலுமி. அவருடைய அப்பா வட இத்தாலியில் நெசவுத் தொழிலில் ஈடுபட்டிருந்தார். கடல் வழியாக இந்தியா அடைவதை கொலம்பஸ் தன் லட்சியமாகக் கொண்டிருந்தார். அந்தக் காலத்தில் இந்தியா என்றாலே ஆசியப் பகுதியைக் குறிப்பதாகக் கருதினார்கள். கொலம்பஸ் ஒரு புவிமியல் ஆசானிடம் இது பற்றி விசாரித்து அறிந்தார். அந்த புவிமியலாளர் பெயர் பாப்லோ டாஸ்கெனாலி. அவர் சீனா ஏறக்குறைய 5000 மைல் தொலைவில் இருப்பதாகக் கூறினார். இது போன்ற பல்வேறு மதிப்பீடுகளுக்குப் பிறகுதான் கொலம்பஸ் பயணம் செய்ய முடிவு செய்தார்.

இந்தக் கடற்பயணத்திற்காக பணம் திரட்ட கொலம்பஸ்ஸீக்கு பத்து வருடங்



கி.பி 1520இல் புற்காலி என்ற யாத்திரை இந்திய மலபார் கடற்கரையில் மேற்கண்ட படகுகளைக் கண்டார். திசை தெடுத்தொலைய செல்ல ஏற்றவையல்ல. இந்த காலத்தில் ஆராய்ச்சிகள் விளைவாகவும் தெடுத்தொலைய செல்லக் கூடிய 'டோ' என்ற படகுக் கப்பல்களை வானியத்திற்காக பயன்படுத்தியதாகவும் அவர் கூறியார்.

அவை நாய்னா, பின்தா, சான்தா மாரியா ஆகிய மூன்று கப்பல்கள். பத்து மாத தயாரிப்பிற்கு பின் 1492ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 3ஆம் தேதி கப்பல்கள் புறப்பட்டன. கொலம்பஸ் சான்தா மாரியா கப்பலில் இருந்தார். கப்பல்கள் ஒரு நாளுக்கு 182 கடல் மைல்கள் பயண மாயின.

முப்பது நாட்கள் கழிந்தன. சான்தா மாரியா கப்பல் மாலுமிகள் களைத்துப் போனார்கள். இது போல் நீண்ட நாட்கள் அவர்கள் கடற்பயணம் மேற்கொண்டதில்லை. அவர்கள் கொலம்பஸ்ஸை நாடு திரும்ப கேட்டுக் கொண்டார்கள். இன்னமும் இரண்டு மூன்று நாட்களுக்குள் நிலப்பகுதி ஏதேனும் தெரியாவிட்டால் நாம் திரும்பிப் போய் விடலாம் என்றார், கொலம்பஸ்.

அக்டோபர் 12 ஆம் நாள் நிலவு வெளிச்சத்தில் அவர்கள் ஒரு நிலப்பகுதியைக் கண்டனர். பஹாமா தீவு எனும் அந்த இடத்தில் அவரது சகாக்களும் தரை இறங்கினர். அத்தீவின் பூர்வீகக் குடிமக்கள் அவர்களை அன்புடன் வர வேற்று நகைகளைப் பரிசாக அளித்தனர். கொலம்பஸ் நெஞ்சம் எல்லாம் இந்தியாவை அடைய வேண்டும் என்றேயிருந்தது. இதற்கு அருகில்தான் இந்தியா இருக்க வேண்டும் எனக் கருதி கொலம்பஸ் இத்தீவுக்கு "மேற்கிந்திய தீவு" எனப் பெயரிட்டார். இறுதி மூச்சுவரை கொலம்பஸ்ஸால் இந்தியாவைக் கண்டு பிடிக்கமுடியவில்லை. அதற்குப் பதிலாக அவர் கண்டது அமெரிக்க நிலப்பகுதியைத்தான்.

பஹாமாவிலிருந்து கிளம்பி மூன்று மாதங்களுக்குப் பின் கொலம்பஸ் கியூபா, ஹிஸ்பனியோலாவைச் சென்றடைந்தார். கியூபாவை அவர் மார்க்கோ போலோ குறிப்பிட்ட சீனா எனக் கற்பனை செய்து கொண்டு தங்கம், வெள்ளிக்காக அலைந்தார். பயன் ஒன்றும் கிடைக்கவில்லை. ஹிஸ்பனியோலாவில் தங்கத்தைக் கண்டார். அதனை அடுத்து அவரது கப்பல் சாந்தா மாரியாவின் ஓட்டம் தடைப்பட்டது. அந்தக் கப்பலை அங்கேயே விடுத்து, மற்ற இரண்டு கப்



முதல் படத்தில் நீங்கள் பார்ப்பது கொலம்பஸ்ஸுக்கு முதலைய உலக உருண்டை (Globe). இரண்டாவது படத்தில் உள்ள தற்போதைய உலக உருண்டை கொலம்பஸ்ஸால் புது உலகம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டதன்புதான் தமக்கு கிடைத்தது.

கள் பிடித்தது. போர்ச்சுகல் மன்னரைச் சந்தித்து உதவி கேட்டார். அவர் மறுத்து விடவே இங்கிலாந்து மன்னரை அணுகினார். அங்கும் பயன் கிட்டவில்லை. பின்னர் ஸ்பெயின் அரசர் பெர்டினெட், அரசி இசபெல்லா இருவரையும் சந்தித்தார். மூன்று வருட கால ஆலோசனைக்குப் பின் அவர்கள் கடற்பயணத்திற்கு உதவுமுன் வந்தனர். கொலம்பஸ் மூன்று கப்பல்களைப் பயணத்திற்கு தேர்ந்தெடுத்தார்.

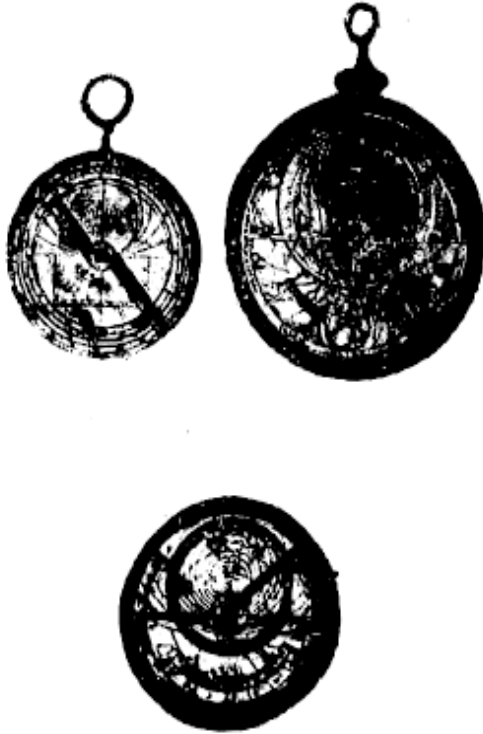


பல்களோடு ஸ்பெயின் திரும்பினார். கொலம்பஸ் கடற்பயணம் உலகமெங்கும் பரபரப்பாகப் பேசப்பட்டது.

அடுத்து ஆங்கிலேயர்களும் பிரெஞ்சுக்காரர்களும் ஸ்பெயின் நாட்டினரும் போர்ச்சுகீசியரும் கடற்பயணம் மேற்கொண்டனர். கொலம்பஸ் இரண்டு பயணங்களை மேற்கொண்டார். இப்படித் தான் அமெரிக்கா கண்டு பிடிக்கப்பட்ட கதை துவங்கியது.

இந்தப் பயணத்திற்கு பிறகு, 1497இல் வாஸ்கோடகாமா இந்தியாவை வந்தடைந்தார்.

கொலம்பஸ் கடற்பயணம், மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு ஆசையை வித்திட்டது. இதன் விளைவாக பல நாடுகள் ஐரோப்பியர் வசம் பிடிபட்டன. ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, அமெரிக்கா ஆகியன பிரான்சு, இங்கிலாந்து, போர்ச்சுகல், ஸ்பெயின், டச்சு அரசுகளிடம் அடிமையாயின.



கப்பலில் பயன்படுத்தப்பட்ட காலம் மற்றும் திசை காட்டும் கருவி

## புதிய உலகுக்கு வயது ஐநூறு !

கொலம்பஸ் அமெரிக்காவைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பே பல ஆயிரம் வருடங்களாக அங்கே மக்கள் வாழ்ந்து வந்தனர். ஆனால் இதை ஐரோப்பியர்கள் எவரும் அறிந்திருக்கவில்லை. கொலம்பஸ்ஸுக்கு முன்பே 12,13 ஆம் நூற்றாண்டில் நார்வே நாட்டின் மாலுமிகள் வட கனடாப் பகுதியைச் சென்று அடைந்தனர். அவர்கள் ஐஸ்லேண்ட், கிரீன்லேண்ட் பகுதிகளைக் கண்டு பிடித்தனர். ஆனால் இதைப் பற்றி ஐரோப்பியர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

இதில் வேடிக்கை என்னவெனில் முதன் முதலில் அமெரிக்காவைச் சென்று அடைந்தவர்கள் நிலப்பகுதி வழியாகத் தான் கடந்தார்கள். உலகப் படத்தை பார்த்தால் அமெரிக்காவைச் சுற்றிலும் கடல் சூழப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம். வடக்குப் பகுதியைக் கவனமாகப் பார்த்தால் ஆசியாவிற்கும் அமெரிக்காவிற்கும் இடையே கடல் குறுகி சிறு வழி போன்று உள்ளதைக் காணலாம். இந்தப் பகுதி நிலப்பரப்பு; இதில் பனி உறைந்து போய்விடும். சைபீரியாவிலிருந்து அலாஸ்காவிற்கு இது போன்ற வடக்கு பாதை வழியாகவே ஆசியர்கள் கடந்து வந்திருக்கலாம். வட அமெரிக்காவில் உள்ள எஸ்கிமோக்கள் தங்கள் மூதாதையர்-ஆசிய மங்கோலிய இனத்தவரே என்று இன்றும் நம்புகிறார்கள்.

கொலம்பஸ்ஸால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புதிய உலகில் முதல் இருபத்தைந்து ஆண்டுகளில் பெரிய மாற்றம் ஏதும் ஏற்படவில்லை. பயணத்திற்கு முன் ஸ்பெயின் அரசரிடம் "உங்களுக்கு எவ்வளவு தங்கம் வேண்டுமோ, எவ்வளவு அடிமைகள் தேவையோ, அவ்வளவையும் கொண்டு வருவேன்" என்று கொலம்பஸ் சொல்லிவிட்டு போயிருந்தார். ஆனால் அது போன்ற சிறு அறிகுறி கூட அங்கே தென்படவில்லை.

கொலம்பஸ்ஸின் இறுதிக் கடற்பயணம் 1502 இல் தொடங்கியது. அதன்

மூலம் அஸ்டெக் (மெக்ஸிகோ) கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அங்கு மட்டும் மூன்று லட்சம் மக்கள் வசித்தார்கள்.

பாதர் பார்த்தலோமே என்பவர் கொலம்பஸ்ஸுடன் பயணம் செய்த மற்றொரு யாத்ரீகர். அவர்தான் எல்லாவற்றையும் குறிப்புகளாக எழுதி உள்ளார். அவர் பல பயங்கரக் காட்சிகளையும் திடுக்கிடும் கொலைகளையும் நேரில் கண்ணுற்றார். ஹிஸ்பனியோலாவில் உள்ள பழங்குடிகளை ஸ்பெயின் நாட்டினர் அழித்ததைப் பற்றி குறிப்பு எழுதி உள்ளார். அவருடைய குறிப்பில் ஒன்று:

"ஆடுகளின் மீது பாய்ந்து வேட்டையாடும் சிங்கத்தைப் போல ஸ்பெயின் நாட்டுக்காரர்கள் அங்கிருந்த பூர்வீக குடிமக்களைக் கொன்று குவித்தனர். முப்பது லட்சம் பேர் மாண்டனர். கியூபா, பயூர்

டோரிகோ ஆகிய இடங்களிலும் இது போன்ற படுகொலைகள் நிகழ்ந்தன. தீவுகள் ஒவ்வொன்றாக அழிக்கப்பட்டன இவற்றை நான் நேரில் கண்டேன்."

இதுபோன்ற கோரச் சம்பவங்கள் அமெரிக்காவிலும் நடந்தன. சிவப்பு இந்தியர்கள் ஆங்கிலேயர், பிரெஞ்சுக்காரர், போர்ச்சுகீசியர்களால் அழிக்கப்பட்டனர். சிவப்பு இந்தியர்கள் அமெரிக்காவின் பூர்வீக குடிமக்கள் எனச் சிவப்பு இந்திய உலைவர் ஒருவர் நினைவு கூறுகிறார்.

"ஐரோப்பியர்கள் வருவதற்கு முன்பு இந்த நாடே அமைதியாக இருந்தது. மனிதர்களும், விலங்குகளும் கூட ஒற்றுமையாக இருந்தன. உணவிற்காக போராட்டம், அடித்து வீழ்த்துவது என்பன இல்லை. ஆனால் இந்த வெள்ளைத்



ஹிஸ்பனியோலாவின் பூர்வீகக் குடியினர் கொலம்பஸ்ஸிற்கு தங்கம் மற்றும் ஆபரணங்களை அளித்தனர்.



தோல் படைத்தவர்கள் வந்து சேர்ந்ததும் அழிவு தொடங்கியது. 1873 ஆம் ஆண்டு எனக்கு பத்து வயதானபோது வெள்ளைக்காரர்கள் வந்ததைக் கண்டேன். 1883 ஆம் ஆண்டுக்குள் இந்த வெள்ளையர்கள் அமெரிக்க எருதுகள் எல்லாவற்றையும் அழித்து விட்டனர். அவர்கள் இதை உணவிற்காக சுட்டு கொல்லவில்லை! அவற்றின் கொம்புகளுக்காகவும், தோல்களுக்காகவும் பைந்தியக்காரர்கள் போல கொன்றுனர்."

1864இல் சிவப்பு இந்தியர்களை ஒடுக்க படை அனுப்பப்பட்டது. வெப்பி னென்ட் கேமர் நினைவு கூறுகிறார்.

"நாங்கள் சிவப்பு இந்தியர்கள் வசிக்கும் கிராமம் ஒன்றிற்கு காலையில் போய்ச் சேர்ந்தோம். எங்கள் வருகையைக் கண்டு அவர்கள் ஒளிந்து கொண்டார்கள். எங்கள் குழுத்தலைவர் முன்னேறியபோது அவர்கள் தாக்கத் தொடங்கினர். அவ்வளவுதான் ஆண்கள், பெண்கள், குழந்தைகள் என 150 சிவப்பு இந்தியர்கள் கொல்லப்பட்டனர். எங்கள் படை பெரியது. அவர்கள் கூட்டமோ சிறியது. நான் சிவப்பு இந்தியர்கள் சார்பாக பேசியபோது எங்கள் குழுத்தலைவர் என்னை துரோகி என்றே திட்டினார். சிவப்பு இந்தியர்கள் அழிக்கப்பட்ட



பூர்வீகக் குடியினர் மக்களையே ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தியீன் போக்கும் காட்சி. அக்காலத்தில் அவர்கள் உணவாகத்தின் பயனை அறிந்திருக்கவில்லை.

டதற்கு இப்போது ஏராளமான தடயங்கள் கிடைத்துள்ளன."

**இன்று கொண்டாட்டமா? நினைவு கூறலா?**

கடந்த 500 ஆண்டுகளில் என்ன நிகழ்ந்தது? புதிய உலகம் வளர்ச்சி பெற்றது எனலாமா? இல்லை பூர்வீகக் குடியினர் வீழ்ந்தனர் எனலாமா? ஆப்பிரிக்க, ஆசிய, அமெரிக்க நாடுகள் கொடுங்கோல் காலனி ஆதிக்கத்தின் கீழ் அடிமை பட்டன எனலாமா?

மூன்றாம் உலகத்தைச் சேர்ந்த மக்கள் எழுப்பும் கேள்வி இதுதான்! பூர்வீகத் தென் அமெரிக்க மக்கள் இந்த 500 ஆவது வருட கொண்டாட்டத்தை வன்மையாக கண்டிக்கின்றனர். 500 வருடங்களுக்கு முன்பு அவர்கள் இனம் அழிக்கப்பட்டதற்கு இன்றைய அரசு நஷ்ட ஈடு தரமுடியுமா எனக் கேட்கிறார்கள்!! இந்த ஐந்து நூற்றாண்டுக் காலத்தில் விளைந்தது என்னவோ சுற்றுச் சூழல் பாதிப்புத்தான்!!!

நீங்கள் கொலம்பஸின் கடற்பயணத்தை எப்படி பார்க்க போகிறீர்கள்? என்பதை முடிவு செய்து கொள்ளுங்கள்



ஸ்பெயின் நாட்டினர் தங்கத்தை தேடி பைத்தியம் பிடித்து அலைந்தனர். தங்கத்திற்காக பூர்வீகக் குடியினரை நாக்கினர். பழிவாங்கும் பொருட்டு பூர்வீகக் குடியினர் ஸ்பெயின் நாட்டுக்காரர் வாயில் தங்கத்தை உருக்கி உற்றுக் காட்சி.

## அமெரிக்கா பெயர் காரணம்:

கொலம்பஸ் கண்டுபிடித்த பல ஆண்டுகளுக்குப் பிறகே இது ஆசியப் பகுதியல்ல-புதிய நாடு எனத் தெரியவந்தது. அமெரிக்கோ வெஸ்புகி என்ற புலியியல் ஆய்வாளர் பிரேசில் நாட்டு கடற்கரைக்கு வந்து மூன்று நான்கு ஆண்டுகள் தங்கிக் கழித்தார். 1504 ஆம் ஆண்டு அவர் இதை "புதிய உலகம்" எனக் குறிப்பிட்டார். ஒரு ஜெர்மானிய பதிப்பாளர் இதை "அமெரிக்கோவிற்கு பிந்திய புதிய உலகம்" எனப் பெயரிட்டார். அவருடைய உலக வரை படத்தில் 1507 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்கா என்று இந்த இடம் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

நன்றி: சக்மக்-வினோத் ரெய்னா  
தமிழில்: கமல், ராமகிருஷ்ணன்



## அமெரிக்கா 500 வருடம்

### 1492-நடுக்கடல்

கப்பல் வழிதவறி அலைந்து கொண்டிருந்தது. கப்பலை நடத்திக் கொண்டு போகும் அந்த நபர் கடலின் சிற்றத்தை மட்டுமே பார்த்து கொண்டிருக்கிறார். நிலாக்காட்சிகள் இல்லை. பகலும் இரவும் கடந்து போனபடியே இருக்கின்றன. நீண்ட பயணத்தின் பின்பு அவர் தரைப்பகுதியைக் கண்டார். முறை

யற்ற நிலப்பகுதிகள்-காட்டு மனிதர்கள் போல இருந்த மனிதர்கள். அவர்களின் மொழி புரியவில்லை. தரையிறங்கி அலைகிறார். தான் எந்த இடத்திற்கு வந்து சேர்ந்திருக்கிறோம் என்றே தெரியவில்லை. காடுகள், சதுப்பு நிலங்கள், பரந்த நிலப்பரப்பு, அவர் வந்த பகுதியில் கொஞ்ச நாள் இருந்து விட்டு கிளம் புகிறார். அவர் போனபின்பு சரியாக 10 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு அவர் வந்து போன இடம் என்ன சரியாக குறிக்கப்பட்டது. அந்த இடம்தான் அமெரிக்கா. புதிய அமெரிக்கா பிறந்தது அன்றுதான்.

### 1492-1992

ஆதியில் அமெரிக்க நிலப்பகுதியில் பூர்வீக இந்தியர்கள் மட்டுமே வாழ்ந்து வந்தார்கள். கடற்பயணம் போவோர், வந்து தங்கிய சிலரைத் தவிர மற்றவர்கள் பூர்வீக இந்தியர்கள். வெளி உலகம் அறியாத பெருங்காடுகளும், நதிகளும், பரந்து ஓடும் ஆறுகளும் மறைந்திருந்தன. வரலாற்று ஆய்வாளர்கள் சமீபத்தில் தெரிவித்த கருத்தின்படி யாரும் அறியாத அமெரிக்காவை கொலம்பஸ் கண்டு பிடித்ததே மிக தற்செயலாகத்தான்.



தொடர்ந்த கடற்பயணங்களே அமெரிக்கா பற்றிய புது விஷயங்களை உலகிற்கு எடுத்துத் தந்தது. மெக்கல்லன் 1513 இல் தென் அமெரிக்கப் பகுதிகள் பற்றி எடுத்து விளக்கினார். உலகம் வியந்தது. இந்த கண்டு பிடிப்பில் வழி தப்பிப் போன கப்பல்கள் ஏராளம். நதியின் முகத்துவாரம் எது என தெரியாமல் ஆபத்தில் சிக்கிக் கொண்டன பல கப்பல்கள்.

நாகரீகமற்ற மர்மமான, ஆதி அமெரிக்கா யாரும் உள்ளே புக முடியாத மர்மமான உலகமாகவே இருந்து வந்தது.

தொடர்ந்த இருநூறு வருடங்களில் மிகப்பெரிய உண்மைகள் வெளியாகத் துவங்கின. ப்ரோஷர், ஜாண்டேவிஸ், ஹென்றி அட்சன் என பலரும் அமெரிக்காவை பற்றி புதிய செய்திகளை வெளியிட்டனர்.

இந்த 500 வருடத்தில் அமெரிக்கா முழுக்கவும் மாறிக் கொண்டு வந்து, குடியேறிய மக்கள் அமெரிக்க பிரஜைகளாக மாறி வசிக்கத் துவங்கினர். பாரம்பரிய இந்தியர்கள் அழிக்கப்பட்டார்கள்.

கொலம்பஸ் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பு அமெரிக்க நிலப்பகுதியில் இந்திய வம்சாவழியினரே குடியிருந்தனர் என்று

கூறப்படுகிறது. அவர்கள் வேட்டையாடி பிழைத்து வந்தனர். புதிய கண்டுபிடிப்புக்கு உள்ளான அமெரிக்கா, குடியேற்ற நாடாக மாறத்துவங்கியது. அதன்பின்பு தான் இவர்கள் வேட்டையாடப்பட்டார்கள். ஆதிவாசிகள் போல தோற்றம் கொண்ட இவர்களைக் கண்டு அஞ்சி விரட்ட நினைத்த குடியேற்றவாசிகள் இவர்களை வேட்டையாடினார்கள். சமீபத்தில் டெக்ஸாஸ் பகுதியில் நடைபெற்ற ஒரு அகழ்வாராய்ச்சியில் ஆயிரக்கணக்கான எலும்புக் கூடுகள் சிதைவுற்று காணப்பட்டன. இவை இந்தியர்களின் எலும்புகள் என்றே கணிக்கப்பட்டன. ஆதி இந்தியர்கள் விரட்டப்பட்ட பின்பு குடியேற்றவாசிகள் காடுகளை அழித்தனர். பின்பு ஆறுகளை செம்மைப்படுத்தினர். இந்திய வம்சாவழியின் ஒரு பிரிவு இன்னும் தனிமைப்படுத்தப்பட்டே வருகின்றது.

சமீபத்தில் அமெரிக்காவில் இதற்கென ஒரு இயக்கமே தொடங்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இயக்கத்தினர் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் பழைய, புராதன தோற்றத்தோடு உலவ நகர் அமைத்து உள்ளார்கள்.

ராமகிருஷ்ணன்

## கொலம்பஸ்

### விழாக்காணும் விலங்கு மனிதர்

கொலம்பஸ்ஸின் வாழ்க்கை வரலாற்றைப் புரட்டிப் பார்த்தால்தான் அவர் அன்று சந்தித்த இன்னல்களும் இடைஞ்சல்களும் தெரியும். இன்று கோலாகலமான விழா கொண்டாடுகின்ற இந்த நேரத்தில் அன்று அவரை பலரும் அடையாளம் கண்டு கொள்ளவில்லை. அவரது நெஞ்சு உரமும் விடாமுயற்சியும், கடின உழைப்புமே உலக வரலாற்றில் அவருக்கென தனியொரு அத்தியாயத்தைப் படைக்க உதவின.

1492ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 3ம் தேதி 3 கப்பல்களில் 88 கைதிகளோடு ஸ்பெயின் நாட்டிலுள்ள செவிலி என்ற துறை

முகத்திலிருந்து கொலம்பஸ் தனது கடற்பயணத்தைத் தொடங்கினார். அதே ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் ஓர் விடியற்காலையில் தடித்த மரத்துண்டும், அடுத்த சில நாட்களில் பழங்களுடன் கூடிய செடியின் கிளைகளும், இறந்து போன பறவையின் உடலும் கடலில் மிதப்பதைக் கொலம்பஸ் கண்டார். இந்தியக் கரையை நெருங்கி விட்டோம் என்று துள்ளிக் குதித்து பயணம் செய்த கைதிகளோடு மகிழ்ச்சியில் திளைத்தார்.

இந்தியாவிற்கு குறுக்கு வழியைக் கண்டு பிடித்து விட்டதாக எண்ணிய கொலம்பஸ்ஸோ, உண்மையில் மேற்





கிந்திய தீவுகளில் ஒன்றான 'பஹாமா'விற்கு அருகில்தான் வந்து இறங்கினார். இதற்குப் பின்னர் கொலம்பஸ் மீண்டும் மேற்குத் திக்கு நோக்கி பயணங்கள் செய்து அநேக புதிய நாடுகளைக் கண்டு பிடித்தார். அதற்குப் பிறகு அவர் நாடுகளைத் தேடி அலைவதிலேயே பித்தனாகி விட்டார்.

உலக வீரர்களின் சரித்திரத்தில் வீரன் கொலம்பஸ்ஸின் முடிவு மிகவும் சோகமும் பரிதாபமுமானதாகும். ஏழ்மையிலேயே பிறந்து வாழ்க்கையில் படாத துன்பங்கள் அத்தனையும் அனுபவித்து கடைசியில் ஏழ்மையிலேயே மாண்டார். அந்த நாட்களில் கொலம்பஸ்ஸை இசுபீந்தவர் பலர். பணி செய்வதுதான் ஒரு வீரனின் கடமை என்பதற்கு கொலம்பஸின் வாழ்க்கையே ஓர் எடுத்துக்காட்டு.

1486இல் ஸ்பெயின் நாட்டு இராஜ தம்பதிகள் கொலம்பஸ்ஸின் தைரியத்தைப் பாராட்டி தங்களிடம் உள்ள மூன்று கப்பல்களை அளித்து உதவ முன் வந்தனர். கொலம்பஸ்ஸுடன் மாலுமிகள், சிப்பந்திகள் செய்ய விரும்பாத நிலையில் துணைக்கு சிறையிலுள்ள கைதிகளை அனுப்பக் கேட்டார்.

ஹைடியின் என்ற நகரத்தின்

கவர்னரான "பொபாடிலா" என்ற இளைஞர் கொலம்பஸ்ஸின் போக்கை கண்டித்து அவரை கைது செய்து மீண்டும் மேற்கிந்திய தீவுகள் பக்கம் தலைகாட்டாமல் இருக்கும்படி கடும் உத்திரவோடு ஸ்பெயின் நாட்டுக்கு கப்பலேற்றி அனுப்பினார்.

ஸ்பெயின் நாட்டை அடைந்ததும் கொலம்பஸ்ஸிற்கு நேர்ந்த கதியை எண்ணி மன்னனும் குடிமக்களும் வருந்தினர். பரிகாரம் தேட முயன்ற போது கொலம்பஸ் அதனை வெறுத்தார். தன் வாழ்வில் நடந்த இச்சோக சம்பவத்தை மட்டும் தன் இறுதி நாள் வரை மறக்கவேயில்லை. தனக்குக் கிடைத்த பொதுமக்களின் சன்மானம் அதுதான் என்று சொல்லி தனக்களிக் கப்பட்ட அந்த விலங்குகளை கொலம்பஸ் அப்படியே வைத்திருந்தார். முதலில் கொலம்பஸ்ஸை ஆதரித்து வந்த ஸ்பெயின் நாட்டு ராணி இஸபெல்லா இறந்ததும் கொலம்பஸ்ஸுக்கு தாங்க முடியாத இன்னல்கள் ஏற்பட்டன. ஏழ்மையில் மூழ்கினார் கொலம்பஸ். நோய்வாய்ப்பட்டு 1506 ஆம் ஆண்டு தனது 55வது வயதில் மரணமடைந்தார்.

ஜே.ஜோ. பிரகாஷ்

## உருவாகிறது ஒரு விண்வெளி இல்லம்

விண்வெளியில் அமெரிக்கா செலுத்துவதாக இருந்த ப்ரீடம் எனும் விண்வெளி இல்லத் திட்டத்தில் பல மாறுதல்கள் செய்யப்படுகின்றன. விண்வெளி இல்லத்தின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது. அதில் கட்டப்பட இருந்த பல சோதனைகளும் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன.

அதில் ஒரே சமயத்தில் 8 விண்வெளி வீரர்கள் தங்கி இருந்து ஆய்வுகள் நடத்துவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டது. ஆனால் இப்போது 4 விண்வெளி வீரர்கள் மட்டுமே தங்கும் அளவில் இந்த இல்லத்தை மறு வடிவமைப்பு செய்ய உள்ளார்கள்.

உயிரியல் தொடர்பான பரிசோதனைகளுக்கே இப்போது முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகிறது. விண்வெளியில் நீண்ட காலம் தங்கி இருப்பதனால் விண்வெளி வீரர்கள் உடலில் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள் குறித்தும், விண்வெளியின் எடையற்ற நிலையில் முழுமையான படிக்கங்களையும், தூய்மையான உலோகங்களையும் வர்த்தக அளவில் உருவாக்குவதற்கான வாய்ப்புகள் உண்டா என்பது பற்றியும் ஆராயப்படும்.

விண்ணிலேயே கட்டி முடிக்கும் திட்டத்தில் மாற்றம்

விண்வெளி இல்லத்தில் ஒரு பகுதியை மட்டும் விண்வெளி ஓடத்தின் மூலமாக முதலில் ஏவுவது என்றும் பின்பு விண்வெளி ஓடத்தின் அடுத்தடுத்த பயணங்களின் மூலமாக, இதர பகுதிகளைக் கொண்டு சென்று விண்ணிலேயே இந்த இல்லத்தைப் படிப்படியாகக் கட்டி முழுமையாக்கப்பட்ட வீடாக செய்வது என்றும் முன்னதாகத் திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. இப்போது இந்தத் திட்டமும் மாற்றப்பட்டுள்ளது.

இப்போது இந்த இல்லத்தைப் பூமியிலேயே முழுமையாக்கக்கூடிய முடித்த பிறகு அதனை விண்ணில் ஏவுவதற்கு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. விண்வெளி ஓடத்தில் சரக்குகள் வைக்கும்

பகுதியில் இந்த இல்லம் வைக்கப்பட்டு விண்வெளிக்குக் கொண்டு செல்லப்படும். பின்னர் இது விண்ணில் ஏவப்படும். அப்படியானால் இந்த விண்வெளி இல்லமானது இந்தச் சரக்குப் பெட்டகத்தின் நான்கரை மீட்டர் அகலப் பகுதிக்குள் அடங்குவதாக இருக்க வேண்டும். இதற்கு ஏற்றாற்போல அந்த இல்லத்தின் வடிவமைப்பில் சில மாறுதல்கள் உருவாகின்றன.

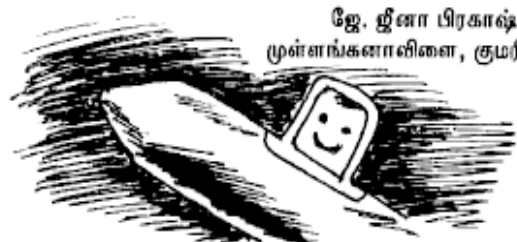
சூரிய விசைத்துட்டுக்கள் குறைப்பு

சூரிய விசையிலிருந்து மின் விசையை உற்பத்தி செய்வதற்காக விண்வெளி இல்லத்தில் 8 சூரிய விசைத் தட்டுக்களைப் பொருத்துவதென்று முதலில் திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. அவற்றின் மூலம் மொத்தம் 75,000 வாட் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்று மதிப்பிடப்பட்டது. ஆனால் ஆறு தட்டுகளை மட்டுமே பொருத்துவதென இப்போது முடிவு செய்யப்பட்டு உள்ளது.

நிலவுக்கும், செவ்வாய்க்கும் மனிதனை அனுப்பி வைப்பதற்கென எதிர்கால திட்டங்களுக்கு விண்வெளி இல்லத்தை ஒர் ஏவுதளமாகப் பயன்படுத்துவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. அந்தத் திட்டமும் இப்போது கைவிடப்படுகிறது.

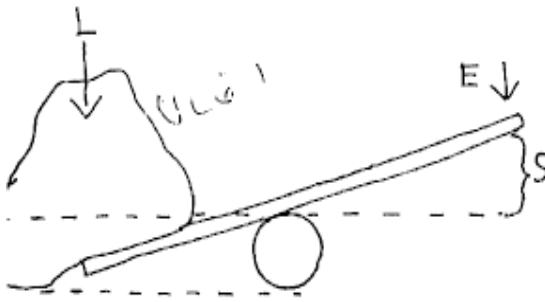
மொத்தத்தில் விண்வெளி இல்லத்தைச் செலவு குறைந்ததாகவும், எளிதில் கட்டி முடிக்கக் கூடியதாகவும், அதிகம் பழுதுகள் இல்லாததாகவும் வடிவமைக்கும் பணியில் நாஸா பொறியாளர்கள் ஈடுபட்டுள்ளனர். இப்புதிய திட்டப்படி, விண்வெளி இல்லத்தின் கட்டுமானப் பணிகள் 1995-இல் துவங்கும். 2000-வது ஆண்டுக்குள் அது விண்ணில் ஏவப்படும்.

ஜே. ஜீனா பிரகாஷ் முள்ளங்கனானினை, குமரி



## எளிய இயந்திரங்கள்

நெம்புகோல் எப்படி எடையுள்ள பொருட்களை அசைக்க உதவுகிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியும். "எனக்கு மட்டும் பூமிக்கு வெளியே அந்தரத்தில் நிற்க இடம் செய்து கொடுங்கள். நான் பூமியையே நெம்புகோலால் புரட்டி விடுகிறேன்" என்றார் ஒரு விஞ்ஞானி. இப்படி பூமியையே புரட்டிப் போடும் நெம்புகோல் தத்துவத்தைப் பார்ப்போம்.



படத்தில் ஒரு பெரிய பாறையை, ஒரு சிறுபாறையை ஆதாரமாகக் கொண்டு அசைக்கக் காண்கிறோம். F எனப்படும் சிறுபாறையின் முனையைக் கொண்டு, நெம்புகோலை இரண்டு பாகங்களாகப் பிரிப்போம். நம் கையிலிருந்து முனை வரையான பாகத்தை 'வேலைத் தூரம்' என்போம். முனையிலிருந்து பெரியபாறை வரையிலான தூரம் 'பளுத்தூரம்' ஆகும். இவைகளை முறையே 5 மீட்டர், 1 மீட்டர் எனக் கொள்வோம். 1000 கிலோ எடையுள்ள பெரிய பாறையை அசைக்க நாம் செலுத்தும் வேலை நெம்புகோல் பாறையை உயர்த்தச் செலுத்துகிற கை அழுத்த விசைக்குச் சமமாகும். எனவே,

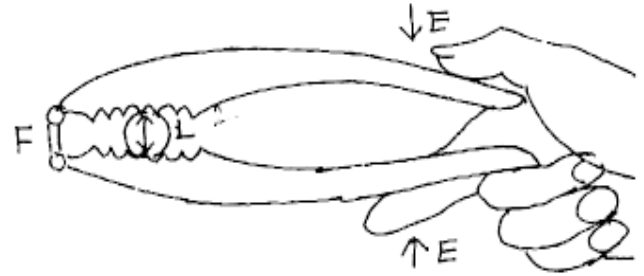
$$\begin{aligned} \text{வேலை} &= \text{விசை} \times \text{தூரம்} \\ &= E \times S = L \times h \\ &= E \times 5 = L \times 1 \end{aligned}$$

$$\text{எனவே, } L = 5E$$

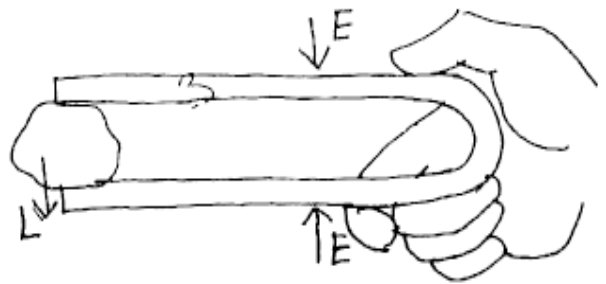
எனவே நீங்கள் 5-இல் ஒரு பங்கு விசையை செலுத்தினாலே போதுமா

ளது. அதாவது 200 கிலோ.

கத்தரிக்கோல் இதை ஆதாரமாகக் கொண்டுதான் செயல்படுகிறது. ஆரங்களின் இணைப்புப் பகுதிக்கு அருகில் வைக்கப்படும் காகிதம் எளிதில் வெட்டுப்படுவதைக் காணலாம். பாக்கு வெட்டி ஒன்றை எடுத்துக் கொள்வோம்.



பாக்கின் இறுக்கமான அடர்த்தியே இங்கு எதிர்ப்பு விசையாகும். இதை உடைக்க நாம் விசையை கைப்பிடிக்கின் மேல் செலுத்துகிறோம். இங்கு நாம் எதிர்கொள்ள வேண்டிய எதிர்ப்பு விசை (L) வேலை முனைக்கும், ஆதார முனைக்கும் நடுவிலேயே இருக்கிறது. இங்கு வேலைத்தூரம் (EF) பாக்குவெட்டியின் முழுத்தூரம். பளுத்தூரமோ பாக்கிற்கும், ஆதார முனைக்கும் இடைப்பட்ட தூரமாகும். முன் போலவே, பளுத்தூரம், வேலைத் தூரத்தை விட குறைவாக இருப்பதால் இயந்திர லாபம் ஒன்றிற்கு மேல்தான் இருக்கும். கிடுக்கி அல்லது கொறடு ஒன்றைக் காண்போம்.



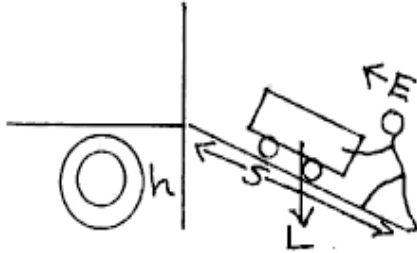


இங்கு வேலையானது எதிர்ப்பு விசைக்கும், ஆதார முனைக்கும் நடுவில் செலுத்தப் படுகிறது. எப்படி என்பதைப் படத்தில் காண்கிறீர்கள். சிறிய நெருப்புத் துண்டு ஒன்றை கைபடாமல் கிடுக்கி முனையால் தூக்குகிறீர்கள். இங்கு பளுத் தூரம் (FL) கிடுக்கியின் முழுத்தூரம். வேலைத்தூரம் முன் சொன்னாற் போல முனைக்கும், பளுவுக்கும் நடுவே செலுத்தப்படுகிறது. எனவே வேலைத்தூரம் பளுத்தூரத்தை விட மிகக் குறைவே. எனவே இயந்திர லாபம் ஒன்றிற்கு குறைவே. உங்களுக்கே தெரியும், ரப்பர் துண்டை கையில் எடுப்பதை விடவும் கிடுக்கியில் எடுக்க நீங்கள் அதிக விசையை அழுத்தமாகச் செலுத்த வேண்டும்.

சாய்வுதளத்திற்கு வருவோம். சாய்வு தளம் வேலைப் பளுவைக் குறைப்பது. வாரி ஒன்றில் சரக்கு ஏற்றப்படுவதை படத்தில் காண்கிறீர்கள்.

லாத பழைய காலத்தில், தஞ்சைப் பெரிய கோயிலின் மேல் அந்தக் கனமான பாறையைக் கொண்டு செல்ல எவ்வளவு நீளமுள்ள சாய்வுப் பாதையை அமைத்திருப்பார்கள் என்பதை நீங்களே கற்பனை செய்து பாருங்கள்.

தச்சவேலை செய்பவர்கள் மரங்களை பிளக்க ஆப்பு (Wedge) வைத்து இறுக்குவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். ஆப்பை பிடுங்கி விட்டு குரங்கு ஒன்று வாலை இழந்த கதையும் நீங்கள் அறிந்ததே. இத்தகைய சிறிய வெட்டி.ரும்பை பயன்படுத்தி பொருளை நிமிர்த்தும் அமைப்பு ஒன்று படத்தில் காண்பிக்கப்படுகிறது.



இங்கு 2000 கிலோ எடையுள்ள பொருளானது 2 மீட்டர் உயரத்திற்கு (h) தள்ளப்படுகிறது. எனவே

வேலை =  $2 \times 2000 = 4000$  அலகுகள்.

சுமார் 8 மீட்டர் தூரத்திலிருந்து நாம் விசையை செலுத்துகிறோம், எனில் நமக்குத் தேவை  $4000/8 = 500$  அலகு விசையாகும். எனவே

இயந்திர லாபம் =  $2000/500 = 4$ .

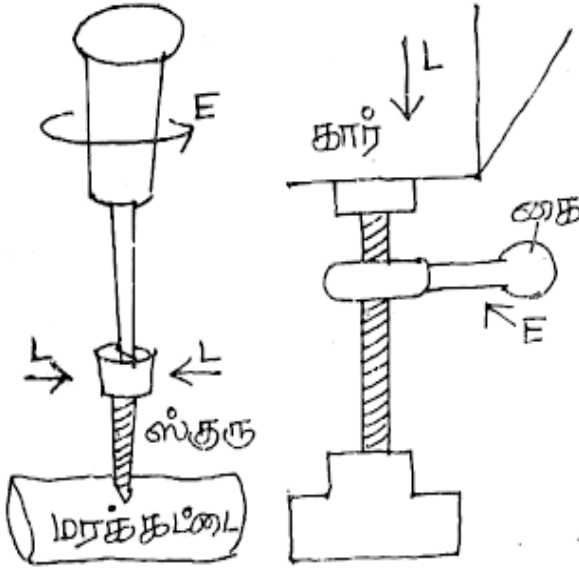
ஒன்றைச் செலுத்தி நான்கைப் பெறுகிறோம். மலைப்பாதையின் இயந்திர லாபத்தை இவ்வாறு சாய்வுதள தூரம், மலைஉயரம் மூலம் கணக்கிடலாம். பளுத்தூக்கிகளும்; லிப்ட்டும் இல்



இங்கு வெட்டி.ரும்பு நகர்ந்த தூரம் S எனக் கொள்வோம். அதுவே வெட்டி.ரும்பின் நீளத்திற்கு சரியெனக் கொள்வோம். இதன் மூலம் பொருள் தூக்கப்பட்ட தூரம் 'h' எனலாம். எனவே

$$\begin{aligned} \text{இயந்திர லாபம்} &= \frac{\text{வேலைத் தூரம்}}{\text{விசைத் தூரம்}} \\ &= \frac{\text{வெட்டி.ரும்பின் நீளம்}}{\text{வெட்டி.ரும்பின் உயரம்}} \\ &= 12/2 = 6. \end{aligned}$$

திருகு மற்றும் மரை அமைப்பின் அடிப்படை நீங்கள் அறிந்ததே. அவைகள் மிகக் குறைவான சக்தியில் வியப்பிட வைக்கும் விசையைப் பெரும் வண்ணம் செயல்படுகின்றன.



மேலே உள்ள படத்தில் ஸ்குரு ஒன்று மரக்கட்டையில் திருப்புளி மூலம் செலுத்தப் படுகிறது. மற்றொரு படத்தில், நீங்கள் அடிக்கடி சாலையில் காணக்கூடிய, பேருந்தின் டயர் பழுதுபட்டு விட்டால், பேருந்தின் சக்கரத்தை பூமியில் இராவண்ணம் உயர்த்தப் பயன்படும் 'ஜாக்கி' ஒன்றைக் காண்கிறீர்கள். பேருந்தின் ஒரு பகுதி பளுவான எடையை ஒரு சிறிய ஜாக்கி தாங்கி நிற்பது ஆச்சரியமளிக்கக்கூடும். இதை சாத்தியமாக்குவது ஜாக்கியின் திருகு அமைப்பே. இங்கு வேலை என்பது ஸ்குரு ஜாக்கின் ஒரு கழற்சிக்கு அது உயரே உந்தும் எடையின் அளவே. மரை இடைவெளி தூரம். 0.8 செ.மீ. எனலாம். 40 செ.மீ. உயரத்திற்கு நாம் எடையை உயர்த்த வேண்டியிருந்தால் நமது இயந்திர லாபம் =  $40/0.8 = 50$ . நாம் 50 முறை கழற்றிய பின் தேவையான உயரத்தைப் பெறுகிறோம். அதே பொழுதில் மொத்த எடையில் 50இல் ஒரு பங்கையே விசையாக அதற்காகச் செலவிடுகிறோம்.

(தொடரும்)

புதுவயல் ராமதாஸ்

## மதிப்புரை



"தினம் தினம் ஒரு கதை" எனும் உலக குழந்தைக் கதைகள் தொகுதியின் முதல் பகுதியை பாவை சந்திரன் அவர்கள் அழகுபட எழுதி வெளியிட்டுள்ளார். அவரது கதைத் தொகுப்புக்கு திருவாளர் கோபுலு, ஜெயராஜ், அரசு முதலிய ஓவியர்கள் படம் வரைந்து செழுமைப் படுத்தி உள்ளார்கள். புத்தகத் தலைப்புக்கு ஏற்றாற்போல சிறியதும் பெரியதுமாக 31 கதைகளை ஒரு மாதம் சொல்லும்படி கதைகள் அமைந்துள்ளன.

குழந்தைகளைக் கவரும் விலங்கு தாவரங்கள் முதலானவையே இந்தக் கதைகள் பலவற்றிலும் கதாபாத்திரங்களாக உலாவி வருகிறார்கள். விலங்கு மனித மொழியில் பேசுவது, மந்திரக்காரி சாபம் இடுதல், சாப விமோசனம் ஆதல் முதலிய உத்திகளை ஆசிரியர் கதைதோறும் பயன்படுத்தி உள்ளார். கெடுப்பது ஒழி, குது விரும்பேல், சேர் இடம் அறிந்து சேர், பாம்பொடு பழகேல், மனம் தடுமாறேல், மெல்லினல்லான் தோள்சேர் முதலிய ஆத்திரூடி அறநெறி கருத்துக்களை வலியுறுத்தும் படி சில கதைகள் அமைந்துள்ளன.

புறா கொடுத்த பரிசு, உதவியால் வந்த ஆபத்து, அரசமரமும் நாணலும், நிழலின் விலை, இளவரசனைத் திருத்திய புத்திசாலிப் பெண் முதலிய கதைகளை நிச்சயம் சிறுவர் விரும்பிப் படிப்பர். பழைய தலை முறைக்குச் சொல்லிப் பழகிப் போன உத்தியிலிருந்து மாறுபட்டு இருப்பத் தொன்றாம் நூற்றாண்டு குழந்தைகளுக்கு அறிவைப் புகட்டும் சிந்தனையை வளர்க்கும் கதைகளை ஆசிரியர் எழுத வேண்டும் என்பது என் அவா. 84 பக்கங்கள் கொண்ட 'தினம் தினம் ஒரு கதை' புத்தகம் 18 ரூபாய் விலையில் கண்மணி கிரியேட்டிவ்வேவ்ஸ், 92, பி.எஸ்.வி. கோவில் தெரு, மயிலாப்பூர், சென்னை 600 004 என்ற முகவரியில் கிடைக்கிறது.

எசீ

## ரியா

'ரியா'வைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள புறா, தென் அமெரிக்காவின் அமேசான் புல்வெளிக்கு சென்றது.

இடம்: அமேசான் நதிக்கரையோர 'பாம்பாஸ்' புல்வெளி.

புறா: "அமெரிக்க தீக்கோழியென அழைக்கப்படும் 'ரியா' நீதானே?"

ரியா: "ஆம். 8 அடி உயரம்; 85 கிலோகிராம் எடை, வெளிரிய பழுப்பு நிற உடல். இவை எங்களின் தனிச் சிறப்புகளாகும். கால்களில் 3 விரல்கள் மட்டுமே உண்டு. மற்ற பறக்கும் திறனற்ற பறவைகளைவிட அளவில் பெரிதான இறக்கைகள் இருந்த போதிலும் எங்களால் பறக்க இயலாது. ஆனால் மணிக்கு 45 மைல் வேகத்தில் குதிரையைக் கூட மிஞ்சும் அளவிற்கு ஓட முடியும்."

புறா: "கூட்டம் கூட்டமாகக் காணப்படுகிறீர்களே!"

ரியா: "ஆம். 10 முதல் 30 பறவைகள் கொண்ட கூட்டங்களாகத்தான் நாங்கள் வாழ்கிறோம்."

புறா: "உங்கள் உணவு என்ன?"

ரியா: "தாவர உணவுகள்."

புறா: "உங்கள் இனப்பெருக்க பழக்கங்கள் வியக்கத்தக்கவை எனக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறேன்."

ரியா: "விந்தையானதும் கூட! இனப்பெருக்கக் காலத்தில் ஆண் பறவைகள் மற்ற இளம் ஆண் பறவைகளை வெளியேற்றிவிட்டு, தங்களுக்குள் சண்டையிட்டுக் கொள்கின்றன. வெற்றிப்பெ

றும் ஆண்பறவை 4 முதல் 8 பெண் பறவைகளுடன் வாழும்."

புறா: "மணமகன் உண்மையிலேயே பெரும் வீரன்தான் போவிருக்கிறது! அடுத்து என்ன?"

ரியா: "ஆண் பறவை நீர்நிலைகளுக்கு அருகில், நிலத்தில் கூடமைக்கிறது."

புறா: "ஒரு பெண் பறவை எத்தனை முட்டைகளிடும்?"

ரியா: "18 முட்டைகள் இடும். கூட்டில் முட்டைகளின் எண்ணிக்கை 80 வரை உள்ள நிலையில், ஆண் பறவை அடைசாக்கிறது. அடைசாக்கும் காலம் 35 முதல் 40 நாட்கள். குஞ்சுகள் வெளிவந்தவுடன், ஆண் பறவை அவற்றை அழைத்துச் சென்று பாதுகாக்கிறது."

புறா: "உங்களுக்கு எதிரிகளே இல்லைபோல் தெரிகிறதே!"

ரியா: "ஊன் உண்ணும், வேட்டையாடும் பாலூட்டிகள் இங்கு இல்லை. தொடக்கக் காலத்தில் மனிதர்கள், எங்களுடைய அழகான வால் இறகுகளைப் பறித்து தொல்லை கொடுத்து வந்தார்கள். இப்போது அந்தப் பயமும் இன்றி நன்கு வாழ்கிறோம்."

புறா: "உங்கள் வாழ்நாள் எவ்வளவு?"

ரியா: "20 முதல் 40 ஆண்டுகள்."

புறா: "விவரங்களைத் தெரிந்து கொண்டேன். நன்றி. மீண்டும் சந்திப்போம்."

ஏ. சன்னியாசிநாதன், சேலம்

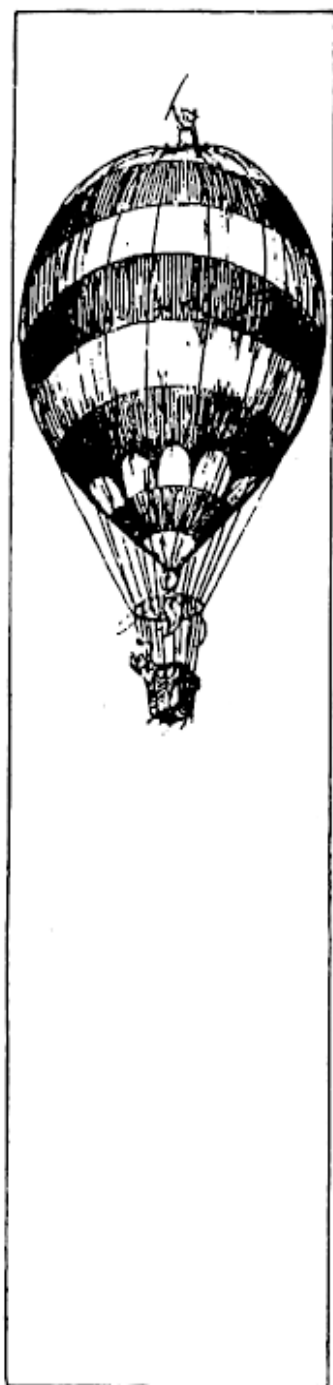
### மரபு அற்று அழிந்த பறவைகள்

ஆர்ஷிக் 'பெங்குவின்'	:	1844-இல் மரபற்று அழிந்தன.
மொரி சியஸ்தீவு 'டுடு' பறவைகள்	:	1681-இல் மரபற்று அழிந்தன.
வட அமெரிக்கா 'பாசஞ்சர் புறா'	:	1914-இல் மரபற்று அழிந்தன.
வட அட்லாண்டிக் கடல் 'பெரிய ஆக்'	:	1844-இல் ஐஸ்லாந்தில் மரபற்று அழிந்தன.
லேப்ரட்டார் வாத்து	:	வட அமெரிக்காவில் 1870-இல் மரபற்று அழிந்தன.
கரோலினா பாராகீட்	:	வட அமெரிக்காவில் 1920 இல் மரபற்று அழிந்தன.
ஹீத் கோழிகள்	:	வட அமெரிக்காவில் 1932-இல் மரபற்று அழிந்தன.



# ମେଣ୍ଟେ... ଶୁଣେ...





ஊர்ஷஹ்யூஸ்

# அறிவியல் செய்தி

வெள்ளி கிரகத்தில் இலட்சுமி

வெள்ளி கிரகத்தில் மாபெரும் பீடபூமி ஒன்று உள்ளது. இது 3.5 கிலோ மீட்டர் உயரம் உடையது. 341 கிலோ மீட்டர் பரப்பு கொண்டது. நெடுந்தொலைவு அமைந்தது. அதனுடைய காட்சி கண்ணுக்கு விருந்தாக இருக்கிறது. இதன் பக்கங்கள் செங்குத்தாக உள்ளன. இந்தியா ஆசியாவுடன் மோதிக் கொண்டதால், திபேத் பீடபூமி தோன்றியதாகச் சொல்லப்படுகிறது. இதைப் போலவே

இரண்டு நிலப்பரப்பு மோதியதால் இந்தப் பீடபூமி உருவாகி இருக்கலாம் என்று எண்ணப்படுகிறது. இதை மெகல்லன் விண்வெளிக் கப்பல் கண்டுபிடித்து அறிவித்திருக்கிறது.

இதற்கு இலட்சுமி பீடபூமி என்று பெயர் சூட்டப்பட்டிருக்கிறது. இதில் எரிமலைக் குழம்பு படிந்திருக்கும் பகுதிகளும் உள்ளன. அவை விட்டுவிட்டு, திட்டுத்திட்டாய்க் காணப்படுகின்றன.



வானத்தில் வளையங்கள்

நெடுந்தொலைவிலுள்ள விண்மீன்கள் அல்லது கோள் ஆகியவற்றிலிருந்து பூமி நோக்கி ஒளி அலைகள் வருகின்றன. விண்மீன் கூட்டமோ அல்லது இறுதி கூட்ட நிலையிலுள்ள நட்சத்திரக் கருந்துளையோ, அவற்றைத் தன் பக்கம் இழுக்கின்றன. அதன் காரணமாக அந்த ஒளிக் கற்றை ஒரு வளையம் போன்ற வடிவம் பெறுகிறது. அது தொலை நோக்காடியிலுள்ள கண்ணாடி போலச் செயல்படுகின்றது. அதன் மூலம் பார்க்கும்போது அந்த ஒளி பிறந்த இடமும் தெரியக்கூடியதாக இருக்கிறது.

இப்படி வானத்தில் உருவாகும்

ஒளி வளையங்கள் வானமண்டல ஆராய்ச்சிக்கு மிகவும் உதவி செய்யும். இப்படிப்பட்ட வளையங்கள் எப்போதோ ஒரு முறைதான் தோன்றும். புதுமெக்கிகோ நாட்டு வானியல் அறிஞர்கள் அண்மையில் இத்தகைய ஒளி வளையத்தைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

வானத்தில் இப்படிப்பட்ட வளையம் தோன்றும் என்று ஆராய்ச்சி மூலம் ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள் முன் கூட்டியே சொன்னார். அவர் பெயரால் இது ஐன்ஸ்டீன் வளையம் என்று சொல்லப்படுகிறது.

டாக்டர் மலையமான்



## லாய் க்ராதோங்க்

நான் ஒரு தாய்லாந்து நாட்டுப் பெண். என்னுடைய பெயர் "கிங்க்". என்னுடைய வயது 12. நானும், 10 வயதான என் தம்பி "கார்ன்"ம் எங்கள் தாய் தந்தையருடன் பாங்காக்கில் வசிக்கிறோம். பாங்காக் எங்கள் நாட்டின் தலை நகரம். இன்று லாய் க்ராதோங்க் பண்டிகை கொண்டாடப்படுவதால் எங்கள் பள்ளி ஆசிரியர்களும் அதிகமாக வீட்டுப்பாடம் செய்யக் கொடுக்கவில்லை.

"லாய் க்ராதோங்க்" எனக்கு மிகவும் பிடித்த பண்டிகை. எங்கள் தாய் பாஷையில் லாய் என்றால் "மிதப்பது". க்ராதோங்க் என்றால் இலையினால் செய்த கிண்ணம் என்று பொருள். இலையினால் கிண்ணங்கள் செய்து அதில் எரியும் மெழுகுவத்திகளை வைத்து ஆறுகளிலும், கால்வாய்களிலும் மிதக்க விடுவோம். பண்டிகையின் பெயரிலிருந்தே இதைப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

இந்தப் பண்டிகை 12வது மாதத்தில் பௌர்ணமி அன்று கொண்டாடப்படுகிறது. சாதாரணமாக இது நவம்பர் பிற்பகுதியில் வரும். தாய்லாந்தில் மாதங்கள் சந்திரனின் பிறையை அடிப்படையாகக்

கொண்டு கணக்கிடப்படுகின்றன.

மற்றொரு பண்டிகை சாங்கிரான் (Songkran) என் தம்பி 'கார்ன்'க்கு மிகவும் பிடித்தமானது. இது மழைகாலத்தில் மிக களிப்புடனும் உற்சாகத்துடனும் கொண்டாடப்படுகிறது ஆனால் எனக்கு 'லாய் க்ராதோங்க்' பண்டிகைதான் ரொம்பப் பிடிக்கும். ஏன் என்றால், பௌர்ணமி இரவில் நூற்றுக்கணக்கான விளக்குகள் ஆற்றில் மிதக்கும் காட்சி அழகாகவும் ஆனந்தமாகவும் அமைதியைத் தருவதாகவும் இருக்கிறது.

லாய் க்ராதோங்க் பண்டிகையை கொண்டாடுவதின் பொருள் என்ன என்று நீங்கள் கேட்கலாம். உண்மையில் அதன் பொருள் என்ன, அதை ஏன் கொண்டாடுகிறோம் என்பது நமக்கே தெரியவில்லை. சிலர் சொல்கிறார்கள், நீர் தெய்வத்தின் மன்னிப்பைக் கோருகிறோம் என்று. வருடம் முழுவதும் ஆறுகளையும் கால்வாய்களையும் அசுத்தம் செய்யும் மனிதன், இந்தப் பண்டிகை அன்று மன்னிப்பு கோருகிறான் என்கிறார்கள். மற்றவர் சொல்வது, இது: நர் மதா நதிக்கரையில் பகவான் புத்தர் விட்



டுச் சென்ற அவர் திருவடிகளை தொழுவ தற்காக கொண்டாடப்படுகிறது என்று. ஆனால் எல்லாரும் அறிந்த உண்மை ஒன்றே. 600-700 வருஷங்களாக கொண்டாடப்படும் இந்தப் பண்டிகை மிகவும் பழமையானது.

இந்த பண்டிகை எப்பொழுது ஆரம்பித்தது என்ற பிரச்சினை எல்லாம் எனக்கு முக்கியமாகப்படவில்லை. நான் விரும்புவது எனக்காக ஒரு நல்ல க்ராதோங்க் செய்ய வேண்டும். அதை செய்வதற்கு வேண்டிய வாழை இலை மற்ற இதர சாமான்களை வைத்துக் கொண்டு என் பாட்டியுடன் அமருகிறேன். போன வருடம் வரை எனக்கு வேண்டிய க்ராதோங்க் செய்து கொடுத்த என் பாட்டி இந்த வருடம் நானே செய்து கொள்ள வேண்டும் என்று சொல்லி விட்டார். நானே செய்வதற்கு முயற்சி எடுக்கப் போகிறேன்.

ஒரு க்ராதோங்க் செய்வதற்கு முதலில் இரண்டு வட்டவடிவான துண்டுகளை வாழை இல்லயிலிருந்து வெட்ட வேண்டும். கத்தியால் அழகாக வெட்ட முடியாததால் பல இலைகளை களைந்த பிறகுதான் 2 வட்ட வடிவமான துண்டுகளை என்னால் வெட்ட முடிந்தது. இந்த துண்டுகளைச் சரியாக மடித்து 5 முனையுள்ள கிண்ணத்தைச் செய்கிறேன். இந்த முனைகளை செய்யும்போது ஏற்படும் மடிப்புகளை மூங்கில் தும்புகளால் குத்தித் தைக்கிறேன்.

இப்படி நான் செய்த இலைக்கிண்ணம் எனக்கு நன்றாகக் காணப்பட்டாலும் என்னுடைய பாட்டி அதைப் பார்த்து விட்டு பெருமூச்சு விடுகிறாள். கிண்ணத்தின் பக்கங்கள் இப்படிச் சரிசமமாக இல்லாவிட்டால் இந்த கிண்ணம் தண்ணீரில் மிதக்காது என்கிறாள்.

கடைசியில் அவளே ஒரு கிண்ணம் செய்து அதனுடைய ஓரங்களில் அழகாகத் தைத்துத் தருகிறாள். மல்லிகை மற்றும் இதர பூக்களையும் கிண்ணத்தின் ஓரங்களில் தைக்கிறேன், பீற்கு கிண்ணத்தின் நடுவில் வாழை மட்டை துண்டுகளை நிரப்பி விட்டு அதன் மேல் ஒரு சின்ன இலை துண்டையும் வைக்கிறேன்

நடுவில் ஒரு மெழுகுவத்தியும், ஊதுவத்திகளும், பூக்களும் வைக்கிறேன். இப்பொது என்னுடைய க்ராதோங்க் மிதக்க தயாராக இருக்கிறது.

நாங்கள் கொண்டு வந்த வாழை இலைகள் மீதி இருப்பதால் பாட்டி அவைகளைக் கொண்டு சாதாரண கோப்பைகளை சமையல் உபயோகத்திற்காக செய்கிறாள். இந்த கோப்பைகள் சமையல் செய்த மீன் துண்டுகளைக் கொடுப்பதற்கு மிகவும் சௌகரியமாக இருக்கும். அதை போல் ருசியான பாயசம் வைப்பதற்கும் கோப்பைகளை செய்யும்படி பாட்டியிடம் சொன்னேன். எனக்கு நிறைய வேலை இருக்கிறது. அதனால் முடியாது என்று பாட்டி சொல்லி விட்டாள்.

இதோ 'காரன்' ஒரு பெரிய க்ராதோங்கை எடுத்து கொண்டு ஓடி வருகிறான். அது பளபளப்பான பேப்பரால் செய்யப்பட்டு ஒரு வீட்டின் வடிவத்தில் உள்ளது. பக்கத்தில் உள்ள கடையில் வாங்கி இருக்கிறான். அதை வாங்கியதில் அவனுக்கு மட்டற்ற மகிழ்ச்சி. ஆனால் எனக்கு தோன்றுகிறது அந்த பேப்பரால் செய்யப்பட்ட க்ராதோங்க் மெழுகுவத்தி ஏத்தி வைத்தால் தீப்பற்றி எரிந்து விடும் என்று...எப்பொழுதும் போல் 'காரன்' நிறைய பட்டாக்களும், வெடிகளும் வாங்கிக் கொண்டு வந்திருக்கிறான். இந்த வெடிகள் எப்போதுமே எனக்குப் பிடிக்காது. ஆனால் பாட்டி சொல்வதுபோல் பையன்கள் எப்போதும் பையன்களாகவே இருப்பார்கள்.

நேரம் செல்லச் செல்ல எங்களுடைய சினேகிதர்களும் விருந்தினர்களும் வருகிறார்கள். எங்கள் வீடு ஒரு கால்வாய் ஓரத்தில் இருப்பதால் சினேகிதர்களையும், உறவினர்களையும் அவர்களுடைய க்ராதோங்க்களை இங்கே கொண்டு வந்து மிதக்க விடும்படி சொல்லியிருக்கிறோம். இவ்வளவு விருந்தினர்கள் கூடி இருப்பதால் இரவு சாப்பாட்டின்போது சுவையான பேச்சுக்கள் நடக்கின்றன.

சாப்பாட்டிற்குப் பிறகு எல்லோரும் வீட்டின் சாலா (Sala)வுக்கு போகி



றோம். கால்வாயின் கரை ஓரமாக கட்டப்பட்டிருக்கிற இந்த அறையை 'சாலா' என்று அழைக்கிறோம். அங்கு வைத்திருக்கும் மேஜையில் பலவிதமான பெரிதும் சிறிதுமாக க்ராதோங்க்கள் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றில் சில என்னுடையது போல் பழமையான வடிவத்தில் செய்யப்பட்டவை. ஆனால் 'கார்ன்' போல பல பேர்கள் வித்தியாசத்தை விரும்புகிறவர்கள். எதிர்வீட்டிலுள்ள என் சிநேகிதன் 'நிட்' வெள்ளை நிற தாமரை பூப்போல அழகாக க்ராதோங்க் செய்திருக்கிறான். கார்னுடைய சிநேகிதன் ஒரு வாழை மரத்திலிருந்து கடையப்பட்ட படகு செய்து பூக்களாலும் கொடிகளாலும் அதை அலங்காரம் செய்திருந்தான். ஆனால் எல்லாவற்றிலும் எனக்கு அழகாகத்தோன்றியது எங்கள் சமையற் காரியின் 2 வயது பெண் 'ஓய்' வைத்திருந்த தேங்காய் மடலில் செய்யப்பட்ட ஒரு சிறிய படகுதான். அவளுக்கு பேச்சு கூட நன்றாக வரவில்லை. ஆனாலும் லாய் க்ராதோங்க் பாட்டை அவள் அறிந்திருந்தாள்.

"லாய் லாய் க்ராதோங்க்  
லாய் லாய் க்ராதோங்க்  
நாங்கள் எல்லோரும் வருகிறோம்  
லாய் லாய் க்ராதோங்க்"

நாங்கள் எல்லோரும் 'ஓய்' கூட பாடிக் கொண்டிருக்கும்போது பெளர்ணமி சந்திரன் நீலவானில் உதயமாகிறது. நம்முடைய க்ராதோங்க்கை மிதக்க விடுவதற்கு இப்போது சமயம் வந்து விட்டது.

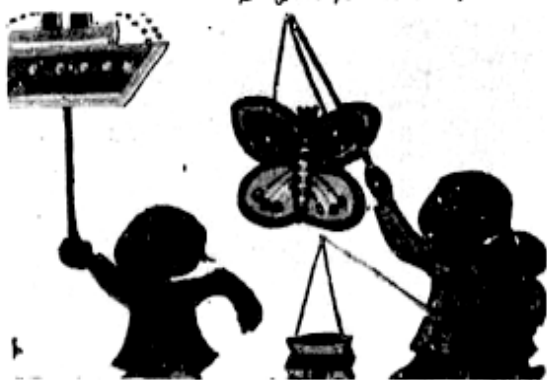
'கார்ன்' ஓடிப்போய் அவனுடைய க்ராதோங்க்கை தண்ணீரில் மிதக்க விடுகிறான். நானும் என்னுடையதை நீரில் வைக்கும்போது ஒரு வேண்டுகல் செய்து கொள்கிறேன். என் அன்புள்ள சாரு அதை ஐரோப்பாவில் படிப்பை முடித்துக் கொண்டு சீக்கிரம் வீடு திரும்ப வேண்டும் என்பதுதான் அந்த வேண்டுகோள். பெரியவர்கள் சொல்லிக்கொள்கிறார்கள் க்ராதோங்க்கில் உள்ள விளக்கு கண்ணிற்கு தெரியும்வரை அணையாமல் இருந்தால் நம்முடைய வேண்டுகோள் நிறைவேறும் என்று! என்னுடைய க்ரா

தோங்க் மிதந்து கோண்டே தூரத்தில் போகும்வரை பார்த்துக் கொண்டு இருக்கிறேன். தூரத்தில் விளக்கு அணையாமல் பார்வையிலிருந்து மறைகிறது. என்னுடைய ஆசை நிறைவேறும்-சாரு அதை சீக்கிரம் வருவாள்!

சாரு அதையைப் பற்றி நினைத்துக் கொண்டிருக்கும்போது வெடிகளின் சத்தம் என்னை விழிப்பூட்டுகிறது. 'கார்ன்'ம் அவன் நண்பர்களும் வெடி விட ஆரம்பித்து விட்டார்கள். இந்த வருடம் வடக்கு தலைநகரமான Chingm-ai-லிருந்து மண் சட்டிகளில் ஒரு புது விதமான மத்தாப்புகள் வந்திருக்கின்றன. அதை கொளுத்தும்போது மழை பெய்வது போல பூவாக விழுகிறது. எல்லா வெடிகளையும் கொளுத்திய பின் எங்கள் தோட்டமே ஒரு தேவலோகம் போல காட்சி அளிக்கிறது. ஆனால் சீக்கிரத்தில் வெடிகளும் தீர்ந்து விடுகின்றன. தோட்டமும் எப்போதும் போல் இருட்டாகவும் அமைதியாகவும் மாறுகிறது.

சந்திரன் இப்பொழுது எங்களுடைய சாலாவுக்கு மேலே வந்திருக்கிறான். சாலா நிழல் அழகாக புல்தரையில் படிந்திருக்கிறது கால்வாயிலுள்ள தண்ணீரில் இங்கும் அங்குமாக நட்சத்திரங்கள் போல் தண்ணீர் துளிகள் மின்னுகின்றன. தூரத்திலிருந்து யாரோ பாடுவது கேட்கிறது. நான் வீட்டை நோக்கி நடக்கிறேன். இந்த வருட லாய் க்ராதோங்க் பண்டிகையைப் பற்றி சாரு அதைக்கு எழுத வேண்டும் என்று நினைத்துக் கொள்கிறேன்.

நன்றி: யுனெஸ்கோ, நூா போங்கிபாட்  
படங்கள்: மாளட் நூ சிங்மாய்  
தமிழில்: டி.எஸ். சுப்பிரமணியம்





## குழந்தைகள் திரைப்பட விழா



இன்றைய குழந்தைகள் பார்க்கும் திரைப்படங்கள் எல்லாம் வர்த்தக அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்ட மசாலா படங்களே!

இந்தப் படங்கள் குழந்தைகளுக்கும், அவர்களின் வயதிற்கும் ஏற்றதாக இல்லை.

குழந்தைகளுக்கெனவே அவர்கள் மனநிலை, சுற்றுச்சூழல், செயல்பாடுகள் முதலியவற்றுக்கு ஏற்ற வகையில் படங்கள் எடுக்கப்படவேண்டும். இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின் உலக நாடுகளில் 'குழந்தைகளுக்கான சினிமா' கலை முக்கியத்துவம் பெறத் தொடங்கியது.

இந்தியாவில் 1955ஆம் ஆண்டில் குழந்தைகள் திரைப்படக் கழகம் ஒன்று துவங்கப்பட்டது. இப்போது இந்தக் கழகம் 'குழந்தைகள் மற்றும் இளைஞர் தேசிய திரைப்பட மையம்' (N'CYP)

என்ற பெயரில் இயங்கிவருகிறது. நல்ல, ஆரோக்கியமான பொழுது போக்குச் சூழல் கொண்ட படங்களைத் தயாரித்து, விநியோகித்து திரையிட்டுக் காட்டுவது இதன் நோக்கங்களில் ஒன்றாகும். மேலும், இந்த மையம் வெளிநாடுகளில் தயாரிக்கப்படும் சிறந்த குழந்தைகளுக்கான படங்களையும் இறக்குமதி செய்து திரையிடுகிறார்கள்.

செப்டம்பர் 11-17 தேதிகளில் இந்த மையம் தமிழகக் கல்வித்துறையுடன் இணைந்து சென்னையில் ஒரு குழந்தைகள் திரைப்பட விழாவை நடத்தியது. 7 திரையரங்குகளில் 7 நாட்கள் காட்டப்பட்ட 7 திரைப்படங்களை 35,000 பள்ளிக் குழந்தைகள் கண்டு ரசித்தனர்.

இவ்விழா மதுரை, கோவை, திருச்சி, போன்ற நகரங்களிலும் நடக்க இருக்கிறது என்ற செய்தி நமக்கு மகிழ்ச்சியளிக்கிறது. இந்தநகரங்கள் மட்டுமில்லாமல் எல்லா ஊர்களிலும் 'குழந்தைகள் திரைப்பட விழா' நடத்தப்பட வேண்டும் என்பதே நம் ஆசை.

இந்தத் திரைப்படங்களைப் பற்றிய விவரங்கள் இனி துளிர் இதழ்களில் தொடர்ந்து வெளிவரும். இந்த இதழில் 'மீண்டும் வருவேன்' என்று ஆரம்பமாகிறது.

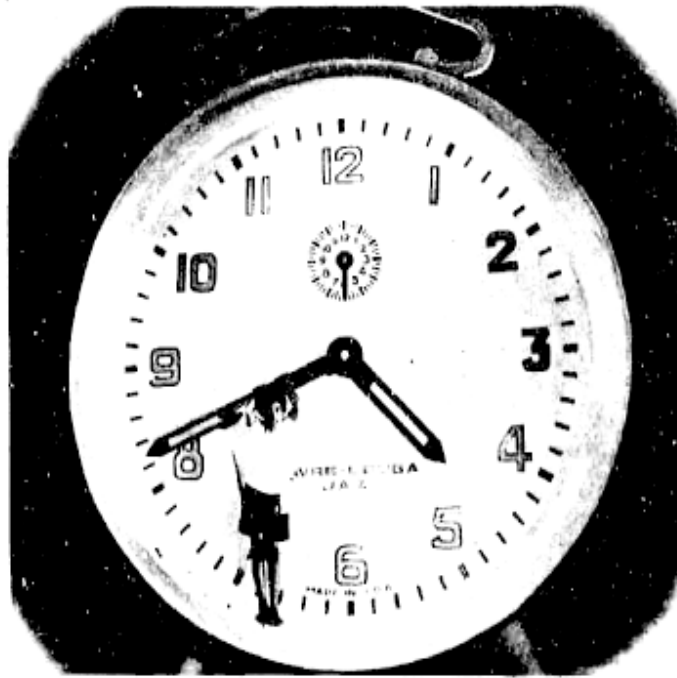
## மீண்டும் வருவேன் !

வினு - இயற்கையை நேசிக்கும் எட்டு வயதுச் சிறுவன் ஒவியங்கள் - படங்கள் வரைவதில் அவனுக்கு கொள்ளை ஆர்வம். வினுவின் பெற்றோர் அவனை 'டாக்டர்' ஆக்க வேண்டும் என விரும்புகிறார்கள்.

வினுவின் அம்மா அவனுக்காக ஒரு கால அட்டவணைத் தயாரிக்கிறார். வினு காலை 6 மணிக்கெல்லாம் எழுந்து விட வேண்டும். 7.30 மணி வரை படிக்க வேண்டும் 8 மணிக்குக் குளிக்க வேண்

டும். 8.20 க்கு சிறுண்டி. 8.30 மணிக்கு பள்ளிக்குக் கிளம்ப வேண்டும். இதனால் வினு காலத்துக்குக் கட்டுப்பட்டவனாக ஆகிறான்.

காலை 6 மணி ஆகிறது. வினு தூக்கக் கலக்கத்துடன் படிக்க விருப்ப மில்லாமல் இருக்கிறான். இருந்தாலும் சூரியக்கதிர்கள் அவனைத் தட்டி எழுப்புகின்றன. சூரியனின் பொன்னிறக் கதிர்களால் கவரப்பட்ட அவன் செம்ப ரத்திப் பூவிற்கு மஞ்சள் நிறத்தில் மாற்று



'மீண்டும் வருவேன்' படத்தில் மாஸ்டர் தருண்குமார்

வண்ணம் தீட்டுகிறான். இதனால் ஆசிரியையிடம் தண்டனையும், அம்மாவிடம் திட்டும் பெறுகிறான்.

பள்ளிக்கூடத்தில் 'மினி' என்ற சிறுமி மட்டும்தான் வினுவிற்குத் தோழி. மினியிடம் கிராமத்திலிருக்கும் தன் தாத்தாவைப் பற்றி, அவர் வீட்டைப் பற்றி பேசுகிறான். அங்கு போய் தாத்தாவோடு இருக்க அவனுக்கு இருக்கும் ஆர்வத்தையும் வெளிப்படுத்துகிறான்.

வினு தன் தாத்தா வீட்டிற்கு தனியாகச் செல்வது போலக் கற்பனை செய்து கொள்கிறான். அவனுடைய கற்பனை நிகழ்ச்சியில் நல்ல மனிதர்கள் மட்டுமே வருகிறார்கள். தாத்தாவின் வீட்டிற்கு வழிகாட்ட பறவைகளும், மரமும் கூட வருகின்றன. கடைசியில் தாத்தாவைக் கூட (கற்பனையில்) சந்தித்து விடுகிறான். தாத்தாவிற்கு எல்லாம் தெரியும். அவர் அம்மாவைப் போல 'படி, படி' என்று சொல்லிக் கொண்டே இருக்க மாட்டார். இவற்றையெல்லாம் வினு மினியிடம் சொல்கிறான்.

ஒருநாள் வினுவை அடித்துவிட்ட

அம்மா, அவனை விடுதியோடு இணைந்த பள்ளியில் சேர்க்கப் போவதாக பயமுறுத்துகிறான். அதனால் வினு யாரிடமும் சொல்லிக் கொள்ளாமல் தாத்தா வீட்டிற்கு கிளம்புகிறான். அவனுடைய பயணம் அவனுடைய கற்பனைக்கு முற்றிலும் மாறாக இருப்பதைக் காண்கிறான். பல அனுபவங்களைப் பெற்று, இரண்டு நாட்களுக்குப் பின் தாத்தா வீட்டை அடைகிறான். இருந்தாலும் அம்மா அப்பாவோடு நிரும்பவும் ஊருக்கு வந்து பள்ளிக்குச் செல்ல நேரிடுகிறது. தாத்தா விடம் வினு 'மீண்டும் வருவேன்' என்று சொல்லவதோடு படம் முடிகிறது.

மாநில, தேசிய, சர்வதேச விருதுகளைப் பெற்ற 'அபயம்' என்ற மலையாளப் படத்தின் மொழிமாற்றப்படம்தான் 'மீண்டும் வருவேன்'. கதை, திரைக்கதை எழுதி படத்தை இயக்கியிருந்தார் சிவன். சந்தோஷ் சிவன் ஒளிப்பதிவு செய்திருந்தார். தாத்தாவாக 'மது'வும், அம்மாவாக 'பார்வதியும்', வினுவாக 'மாஸ்டர் தருண்குமாரும்' நடித்திருந்தார்கள்.

குட்டி

## வல்லமை பேசேல்

(Bigger is not always Better)

முன்னொரு காலத்தில் ஒரு யானை இருந்தது. அதற்கு தன்னுடைய பெரிய உடம்பைப் பற்றி ரொம்பவும் பெருமை. ரொம்பவும் பெரிய உருவம் கொண்ட காரணத்தால், அந்தக் காட்டிலேயே தான்தான் பலசாலி என்று நினைத்துக் கொண்டது. அது எவ்வோரையும் பார்த்து நான் எவ்வளவு பலசாலி தெரியுமா? என்று பீற்றிக் கொள்ளவும் செய்தது. ஒரு நாள் ஓர் ஏறும்பு இந்த யானையின் தற்பெருமையை பொறுக்க மாட்டாமல், யானையிடம் சவால் விட்டு, சண்டைக்கு இழுத்தது. அந்த யானைக்கோ அந்த ஏறும்பின் மீது பயங்கர கோபம் வந்தது! ஆனால் சுற்றிலும் நிறைய மிருகங்கள் இருந்ததால் முறைத்துப் பார்த்து விட்டு ஏற்றுக்கொண்டது. அந்த ஏறும்பை ஒரே மிதியில் தீர்த்து விடலாம் என்று எண்ணியது. ஆனால் அவ்வளவு கலபமாகச் செய்ய முடியாது என்று யானை பின்னால்தான் உணர்ந்தது. ஏனெனில் தரையிலுள்ள சுற்களின் இடுக்குகளில் ஏறும்பு ஒளிந்து கொண்டு தப்பித்துக் கொள்ள முடிந்தது. சிறிது நேரத்தில் ஏறும்பு யானையின் காலின் வழியாக ஏறி தும்பிக்கையை அடைந்தது. பிறகு மூக்கு துவாரத்தில் நுழைந்து அங்கும் இங்கும் ஓடியது. யானை உறுத்தல் தாங்காமல் கோபத்தில் இங்குமங்கும் ஓடி

யது. ஆனால் ஏறும்போ நிறுத்துவதாக இல்லை. கடைசியில் யானை களைத்துப் போய் கீழே விழ்ந்தது. சண்டையில் ஏறும்பு வென்றது.

நம்மில் கூட பலர் இந்த யானையைப் போலவே தவறு செய்கிறார்கள். பெரிய ஆளாய் இருப்பதானாலேயே மற்றவர்களை விட உயர்ந்தவர் என்று நாம் கூட சில சமயங்களில் நினைக்கிறோம். நீயோ, தெரிந்த எவரோ இது போல நடந்து கொண்டது உனக்கு நினைவுக்கு வருகிறதா? அப்படி இருந்தால் கதையை எங்களுக்கு எழுதி அனுப்புங்கள். சிறந்த வற்றை துளிரில் வெளியிடுவோம்.

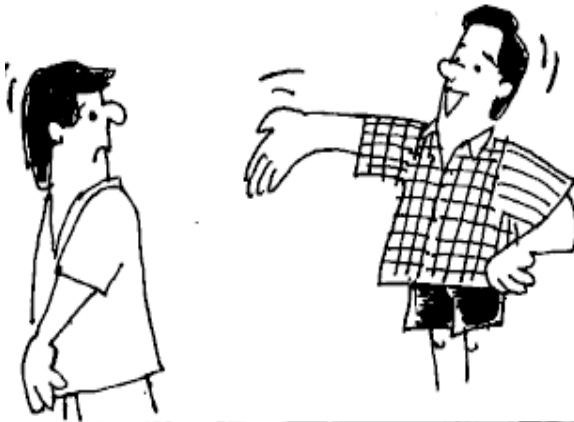
இது போன்ற சில நம்பிக்கைகளின் காரணமாக நாம் தவறு செய்த உதாரணங்கள் சிலவற்றைப் பார்ப்போம்.

பேதமை அகற்று

பெண்கள் நன்றாகப் படிக்க மாட்டார்கள் என்று எத்தனை பையன்கள் நினைத்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள் தெரியுமா?

எத்தனைபோ குடும்பங்களில் இதே போல நினைத்துக் கொண்டு பெண்களைப் பள்ளிக்கு அனுப்பாமல் இருக்கிறார்கள் தெரியுமா? இதே போல பெண்கள் விளையாட்டுக்களில் சிறந்தவர்கள் அல்ல என்று நினைக்கிறார்கள்! ஆனால் நம் நாட்டிலேயே சிறந்த விளையாட்டு வீரர்கள் யார் என்று கொஞ்சம் யோசித்துப் பாருங்கள்! பி.டி. உஷா, ஷைனி ஆப்ரகாம். சரி! நீ உன் தம்பி தங்கைகளை மிரட்டுவது உண்டா? உன் வகுப்பில் உள்ள சிறுவர்களை விளையாட்டு மைதானத்தில் கிண்டல் செய்து விரட்டியடிக்கிற பேர்வழிகளில் நீயும் ஒருவனா? வீட்டுப் பாடம் எழுத வேண்டி வரும் போது அந்தச் சிறுவர்களின் உதவி நாடுவது உண்டா?

சிலர் ஏதாவது ஒன்றில் திறமையானவர்களாக இருப்பார்கள். வேறு சிலர்





மற்றொன்றில் சிறந்து விளங்குவார்கள் என்பதை நாம் உணர வேண்டும். நீ கிரிக்கெட் விளையாடுவதில் தேர்ந்தவனாக இருந்தால் நீதான் மிகப் பெரியவன் என்று பொருள் இல்லை. உண்மையில் நம் நாட்டில் கிரிக்கெட் விளையாட்டுக்காரர்களை ரொம்பவும் உயர்ந்தவர்கள் என்று கருதுகிறார்கள்! நான் பூப் பந்து விளையாட்டிலோ, கபடியிலோ, கேரம் விளையாட்டிலோ கூட சிறந்தவனாக இருக்கலாம். இந்த விளையாட்டில் கூட உலக சாம்பியன்கள் இருக்கின்றனர். இதே போல படிப்பில் சிறந்து விளங்குகிறவர்கள் மிகவும் திமிராக நடந்து கொள்ளக் கூடாது. வேறு சிலர் படம் வரைவதில் திறமை பெற்றிருக்கக்கூடும். அவர்கள் தலைசிறந்த ஓவியராகவும் வரக்கூடும். ஆனால் இப்படிப்பட்ட ஒரு வாதத்தில் நாம் மிகவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும். குறைபாடுள்ள ஒருவன்

தேவையில்லாமல் எதையாவது ஒன்றை கற்பனை செய்து கொண்டு திறமையுள்ள ஒருவனை விட கெட்டிக்காரன் என்று உரிமை கொண்டாடக் கூடாது. உதாரணமாக படிக்காத ஒருவனை எடுத்துக் கொள்வோம். அவனுக்கு கல்வியறிவுள்ள ஒருவனை விட வசதியும் வாய்ப்பும் குறைவுதான் அல்லவா? அதே போல குடிசைகளில் வாழுகிற ஒருவனை விட பெரிய மாளிகையில் வாழுகிற ஒருவன் மிகவும் வசதியாக இருப்பான் என்பதும் உண்மைதான். யார் யாரை விட பெரியவர் என்று விவாதித்துக் கொண்டிருப்பதில் பொருள் இல்லை. குறையுள்ளவர் யாராக இருந்தாலும் அவர்கள் தம் குறைகளைப் போக்கி சிறந்தவர்களாக மாற வேண்டும் என்பதை நோக்கமாக கொள்ள வேண்டும்.

தீபக், கமல்

## இந்த மாத சம்பவம்

விவேக் ஒரு பணக்கார வீட்டுப் பிள்ளை. சிறு வயது முதலே அவனிடம் ஏராளமான பொம்மைகள் உண்டு. அவனுக்கு கிரிக்கெட் விளையாடுவதில் மிகவும் ஆர்வம். அதில் அவன் திறமைசாலியும் கூட. அதில் ஒன்றும் ஆச்சரியமில்லை. சிறு வயதிலிருந்தே அவன் கிரிக்கெட் மட்டையை வைத்துக் கொண்டு மிகவும் நன்றாக கிரிக்கெட் விளையாடத் தெரிந்த அவனது அக்காவோடு கிரிக்கெட் விளையாடுவது வழக்கம். ஒருநாள் பள்ளியில் ஒரு போட்டி நடந்தது. அதில் விவேக் மிக நன்றாக மட்டை பிடித்து விளையாடினான். அவனோடு இணைந்து விளையாடிய கடைசி பேட்ஸ்மேன் அசோக். அசோக்குக்கு அவ்வளவு நன்றாக விளையாடத் தெரியாது. விவேக் 50 ஓட்டத்தை முடிப்பதற்கு சரியாக இரண்டு ஓட்டங்களே தேவையாய் இருந்தது. ஆனால் அந்த சமயம் பார்த்து எதிர்பாராதவிதமாக அசோக் அவுட் ஆகி விட்டான். அதனால் விவேக்கிற்குப் படுகோபம் வந்தது.

அசோக்கைப் பார்த்து கூச்சலிட்டான்.

அசோக் எதற்கும் வாய்க்கில்லாத ஒரு உதவாக்கரை என்றே அவனை விவேக் கருதினான். பிறகு ஒருநாள் பல பள்ளிகள் கலந்து கொண்ட ஒரு தொடர் ஓட்ட நிகழ்ச்சி நடந்தது. ஒரே குழுவில் அசோக், விவேக் ஆகிய இருவரும் இருந்தனர். அதில் கடைசியாக ஓட வேண்டியவன் விவேக். அந்த ஓட்டத்தில் இக்குழு மிகவும் முன்னணியில் இருந்தது. மூன்றாவது ஓடிய அசோக் படுவேகமாக ஓடி அடுத்து வரவேண்டிய விவேக்குக்கு ஒரு நல்ல துவக்கத்தை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தான். ஆனால் அசோக் அவ்வளவு சிறப்பாக முயற்சி செய்து உதவி இருந்த போதும் பந்தயத்தில் அவனுடைய பள்ளி தோற்றுப் போக விவேக் காரணமாக இருந்தான்.

இப்பொழுது சொல்லுங்கள்! யார் மிகவும் சிறந்தவர்? விவேக்கா? அசோக்கா? இவர்களில் ஒருவர் மற்றவரைவிட நிச்சயமாக சிறந்தவர்தானா?

துளிக்கு எழுதுங்கள்.

## பலசாலி எறும்புகள்



பல எறும்புகள் சேர்ந்து ஒரு பெரிய வெல்லக் கட்டியை இழுத்துப் போவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? அது ஏன்? எறும்பு தன்னைப் போல் எத்தனை மடங்கு எடையைச் சுமக்க முடியும் என தெரியுமா? 50 மடங்கு! ஆச்சரியமாக இருக்கிறதா! இதனுடைய அளப்பறிய ஆற்றலுக்கு காரணம் தெரியுமா? உன் ஒற்றை விரலால் நகக்கிக் கொண்டு விடக்கூடிய இந்த எறும்பின் உடலில் உன் உடலில் இருப்பதைக் காட்டிலும் பல்லாயிரக்கணக்கான தசைகள் இருக்கின்றன. மனித உடலில் வெறும் 800 தசைகள்தான். எறும்பின் தசைகள் நம் தசைகளைப் போல் எளிதில் களைத்துப் போய் விடுவதில்லை.

ஆறு கால்கள் இருப்பதால் எறும்பு இழுத்துக் கொண்டு செல்லும் எடை அதன் உடம்பு முழுவதும் பரவுகிறது. நம் இரண்டு கால் அமைப்பே கனமான கமையை நாம் சுமப்பதற்கு தடையாக உள்ளது.

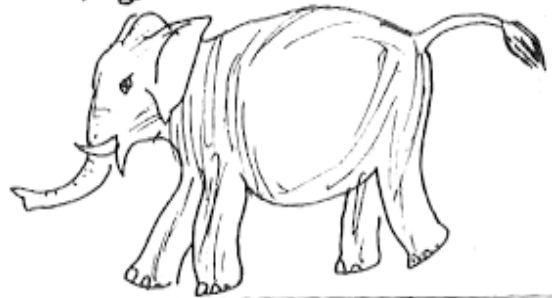
இதற்குமேல் சுவாரசியமான செய்தி என்னவென்றால் அதன் உருவமும், ஆற்றலும் நம் எதிர்பார்ப்பை விஞ்சுவது தான். உருவம் பெரியதாக இருந்தால் பலம் அதிகம் இருக்கும் என்பது நம் அனுபவம். அதனுடைய உடலமைப்பையும் எடையையும் வைத்துப் பார்த்தால் எடையைப் போல் இருமடங்கு பளுவைத் தூக்க வேண்டும்.

உண்மை என்னவென்றால், உடல் பருமன் கூடக்கூட உடலின் எடை மட்டுமே அதிகமாகிறது; ஆற்றல் அவ்வளவாகக் கூடுவதில்லை. அதற்கு ஒரு எல்லை உண்டு! எறும்பின் உடலோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், மனிதனின் அல்லது யானையின் எடை பல லட்சம் மடங்கு அதிகமாகும். ஒரு கற்பனை செய்து பாருங்கள்! உங்கள் அளவுக்கு, அல்லது யானை அளவுக்கு எறும்பு பெரியதாக வளர்ந்து விட்டால் இப்போது இருப்பது போல் அது 50 மடங்கு எடையைத் தூக்குமா? நிச்சயமாக முடியாது! உடல் எடை ஒரு வரம்புக்கு மேல் அதிகரிக்கு போது பலத்தின் அளவு கூடுவதில்லை. மாறாக குறையவே செய்கிறது!

எஸ். மோகனா

### சின்னதும்....பெரியதும் !

சிறு துறும்பும் பல குத்த உதவும்  
யானைக்கும் அடி சறுக்கும்  
கடுகு சிறுத்தாலும் காரம் குறையாது  
ஆனைக்கு ஒரு காலம் வந்தால்  
பூனைக்கு ஒரு காலம் வரும்  
சிறியோரை இகழ்தலும் இலமே  
பெரியோரைப் புகழ்தல் அதனிலும் இலமே  
சிறுறுளிகூட பெரிய மலையை உடைக்கும்



## யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே !

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

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

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

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா - அக்டோபர் பதில்கள்  
துளிர்,  
7 லஸ் சர்ச் சாலை, மயிலாப்பூர்,  
சென்னை - 600 004.

## யுரேகா கேள்விகள்

- 1)மழை பெய்தவுடன் தவளை கத்துவது ஏன்?  
ர.சரவணக்குமார், பொட்டிபுரம்
- 2)யிருகங்களின் கழிவு எவ்வாறு உரமாகின்றது?  
வி.சரவணன், சிவகங்கை
- 3)தவளையும் பாம்பும், நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்வது எப்படி?  
ஏ.பாலசுப்பிரமணியம், பனங்குடி
- 4)தமனிக்கும் சிரைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?  
க.ஜெயப்பிரகாசம், பாப்புநாயக்கன்பட்டி
- 5)திமிங்கலத்தின் எடை எவ்வளவு? யானையின் எடை எவ்வளவு?  
ஜி.சரவணன், குடியாத்தம்
- 6)ரயிலில் போகும்போது தந்திக் கம்பிகள் நம் கண்களுக்கு ஏறி இறங்குவது போல தோன்றக் காரணம் என்ன?  
கா.சங்கர், திருப்பராய்த்துறை
- 7)காந்தத்தைத் துண்டாக்கும் போது துண்டாகும் காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்ப்பது ஏன்?  
ஏ.மகேஸ்வரி, திருவில்லிபுத்தூர்
- 8)கடல் மைல் என்பது என்ன?  
எம்.சுந்தர், திருமருகல்
- 9)மின்பல்புகள் வண்ணங்களில் ஒளிரக் காரணம் என்ன?  
இ.சி.முனிய சாமி, சாயல்குடி
- 10)டிவி ஆன்டென்னா ஏன் அலுமினியத்தால் செய்யப்படுகிறது?  
கே.பார்த்தசாரதி, தொழுவூர்



# யுரேகா பதில்கள்

1. பூமியின் ஈர்ப்பு சக்தி எவ்வளவு உயரம் வரை இருக்கும்?

**அன்புள்ள மன்னார்குடி தேவதாசனுக்கு,**

எல்லா உயரத்திலும் (அதாவது தொலைவிலும்) பூமியின் ஈர்ப்பு விசை உண்டு. ஆனால் மேலே செல்லச் செல்ல பூமியின் ஈர்ப்பு விசை குறைகிறது. M நிறைகொண்ட பூமி அதன் மையத்திலிருந்து R மீட்டர் தொலைவில் உள்ள m நிறைகொண்ட பொருள் மீது செலுத்தும் ஈர்ப்பு விசை பின்வரும் வாய்ப்பாட்டின் மூலம் குறிக்கப்படும்

$$F = GMm/R^2$$

இங்கு F என்பது ஈர்ப்பு விசையைக் குறிக்கிறது. G ஒரு மாறிலி (பூமியின் நிறை எவ்வளவு தெரியுமா? ஏறக்குறைய 6000 கோடி கோடி கோடி கிலோ கிராம்!)

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

**அன்புள்ள மன்னார்குடி தேவதாசனுக்கு,**

நாம் மேலே செல்லும் தூரத்திற்கு எல்லை கிடையாது. எவ்வளவு தூரம் வேண்டுமானாலும் செல்லலாம். பூமியிலிருந்து மேலே செல்லச் செல்ல காற்றழுத்தமும், வெப்பநிலையும், ஈர்ப்பு விசையும் குறைகிறது. அதற்குரிய பாதுகாப்பு கவசங்களை நாம் அணிந்து கொண்டு, தகுந்த ராக்கெட்டில் எவ்வளவு உயரம் வேண்டுமானாலும் பயணம் செய்யலாம்.

3. பூமி உருண்டதானே! ஒரு பக்கத்திற்கும் அடுத்த பக்கத்திற்கும் துளை இடமுடியுமா?



**அன்புள்ள மன்னார்குடி தேவதாசனுக்கு.**

பூமி உருண்டதான்! பூமியின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு நாட்டவர் வாழ்கின்றனர். நம் பக்கத்திலிருந்து எதிர்பக்கத்தில் வசிக்கும் நாட்டவரைப் பாதிக்கும்படி துளையிடுவது உலக அரசியல் பிரச்சினையை எழுப்பும். அப்படியே எல்லாரும் ஒத்துக்கொண்டாலும் கூட துளையிடுவது கடினம். பூமியின் மையம் இன்னும் வெப்பக் குழம்பாகத்தான் இருக்கிறது. பூமியின் மையப் பகுதியிலுள்ள வெப்பநிலை, ஏறக்குறைய 5000 பாகை செல்ஷியஸ்; அழுத்தம், வளிமண்டல காற்றழுத்தத்தைப் போல 35 வட்சம் மடங்கு.

பூமியின் மையப் பகுதியை மேற்பரப்பிலிருந்து துளையிட்டு நெருங்கினால், வெப்பக் குழம்பு பீறிட்டு வெளிக்கிளம்பி, பூமியின் மேற்பரப்பில் வழிந்தோடி பரவிக்கூளிரும் இந்த நிகழ்ச்சியின் போது பூமியிலுள்ள அனைத்து உயிர்களும் மடிய வாய்ப்புண்டு. (கவலையாக இருக்கிறதா? பயப்படவேண்டாம்! யாரும் இத்தகைய வன்செயல்களில் இறங்கமாட்டார்கள்!)

4. சிவப்பு நிற மலரை நீலக் கண்ணாடி வழியே பார்த்தால், கறுப்பாகத் தெரிவதேன்?

**அன்புள்ள திருவண்ணாமலை வெங்கடேசனுக்கு,**

சிவப்பு நிற மலரிலிருந்து சிவப்பு ஒளிதான் எல்லாத் திசைகளிலும் பரவும். இந்த மலரில் வெண்ணொளி பட்டாலும் கூட அதிலுள்ள மற்ற நிறங்களை மலர் உட்கவர்ந்து விடும்; சிவப்பு ஒளியை மட்டும்தான் அம்மலர் சிதறடிக்கும். இந்த சிவப்பு ஒளியை ஒரு நீல நிறக் கண்ணாடி முழுமையாக உட்கவர்ந்துவிடும்.

நீலக் கண்ணாடி வழியாக, நீல நிற ஒளி மட்டுமே ஊடுருவிச் செல்ல முடியும். சிவப்பு மலரிலிருந்து வந்த செவ்வொளியை நீலக்கண்ணாடி தடுத்துவிடுவதால் அந்த மலர் கறுப்பாகத் தோன்றுகிறது.

5. அமிலமழை என்றால் என்ன?

**அன்புள்ள திருப்பராயத்துறை சங்கருக்கு,**

வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் மாசுக்களால் மழை நீர் அமிலத் தன்மை பெறுகிறது. நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலிய எண்ணெய் ஆகியவற்றை எரிப்பதால் சுந்தகம் மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் உருவாகின்றன. இவை மழைநீரில் கரைந்து அமில மழையாகப் பொழிகிறது. இது அரிக்கும் தன்மையுடையது. பாறைகள் முதல் செடி, கொடி முதலான எல்லா உயிரினங்களும் இந்த அமில மழையால் பாதிக்கப்படுகின்றன.

தொழிற்சாலைப் பெருக்கம் முதலிய செயற்கைக் காரணிகளால் மழைநீர் 3 முதல் 5.5 PH அளவு வரை அமிலத் தன்மை பெறுகிறது.

6. விமானம் புறப்படும் போது பேரிரைச்சல் ஏற்படக் காரணம் என்ன?

**அன்புள்ள திருமங்கலம் ராஜேஸ் குமாருக்கு,**

விமானம் புறப்படும் போது சக்திவாய்ந்த பெரிய மின்விசிறிகள் வேகமாகச் சுழல்கின்றன. பெரிய அளவிலான விமானம் தரையில் ஓடும் போது அதிர்வுக்கு உள்ளாகிறது. அது காற்றைக் கிழித்துக் கொண்டு செல்லும் பொழுது இரைச்சல் உண்டாகிறது. இதனோடு மின்விசிறிகளின் இரைச்சலும் விமானத்தின் அதிர்வும் சேர்ந்து விமானம் புறப்படும்போது பேரிரைச்சல் ஏற்படக் காரணமாகிறது.

தரையில் எழும்பிவிட்ட விமானத்தில் அதிர்வு அதிகம் இருக்காது. ஆனால் விமான வேகம் அது செல்லும் உயரம், அந்த உயரத்தில் காற்றின் அடர்வு ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ப இரைச்சல் கூடிக் குறையும். வேகம் அதிகமானாலும், உயரம் குறைந்தாலும், காற்றின் அடர்வு அதிகமானாலும் இரைச்சல் கூடும்.

7. மின் பல்புகளில் டங்க்ஸ்டன் இழையைப் பயன்படுத்துவது ஏன்?

**அன்புள்ள திண்டுக்கல் வின் சென்ட்டுக்கு,**

டங்க்ஸ்டன் உலோகத்தின் உருகுநிலை வெகு அதிகம் (3377 டிகிரி செல்சியஸ்).

மின்சாரம் பாயும் போது டங்க்ஸ்டன் இழை சூடேறி ஒளிபுகிறது. இந்த வெப்பநிலையில் சுற்றியுள்ள வளிமங்களுடன் சேர்ந்து டங்க்ஸ்டன் வேதியியல் மாற்றம் அடைவதில்லை. இதனால் மின் பல்புகளில் டங்க்ஸ்டன் இழையைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

8. காந்தத்தின் துருவப் பகுதியில் ஈர்ப்பு விசை அதிகமாக இருப்பது ஏன்?

**அன்புள்ள கூத்தாநல்லூர் சிராஜுநீனுக்கு,**

ஒரு காந்தத்தில் வடதுருவம் ஒரு முனையிலும் தென்துருவம் மறு முனையிலும் இருக்கும். காந்தப் புலக்கோடுகள் வடதுருவத்திலிருந்து கிளம்பி காந்தத்துக்கு வெளிப்புறம் வளைந்து தென் துருவத்தை அடையும். துருவங்களில் இவை அடர்த்தியாகவும், காந்தத்தைச் சுற்றியுள்ள மற்ற பகுதிகளில் விலக்கமாகவும் இவை அமைகின்றன. இதனால் துருவப் பகுதியில் காந்த ஈர்ப்பு விசை அதிகமாக இருக்கிறது.

9. எலக்ட்ரான்கள் ஏன் அணுவைச் சுற்றிக் கொண்டே இருக்கின்றன?

**அன்புள்ள கூத்தாநல்லூர் சிராஜுநீனுக்கு,**

அணுவில் நேர் மின்னேற்றம் கொண்ட அணுக் கருவும், எதிர் மின்னேற்றம் கொண்ட எலக்ட்ரான்களும் உண்டு. நேர் மின்னேற்றமுள்ள துகளும் எதிர் மின்னேற்றமுள்ள துகளும் ஒன்றையொன்று மின்விசையால் கவர்ந்திழுத்து மோதிக் கொள்ளும். இவ்வாறு ஒரு அணுவில் நிகழ்வதில்லை. மாறாக அணுக்கருவை மையமாக வைத்து எலக்ட்ரான் சுற்றி வரும்போது ஏற்படும் மைய விலக்கு விசை மின் ஈர்ப்பு விசைக்கு சமமாகி விடுகிறது. இதனால் அணு நிலைத்திருக்கிறது. அணு நிலைத்திருப்பதற்காகவே எலக்ட்ரான்கள் அணுவைச் சுற்றிக் கொண்டே இருக்கின்றன.

10. சந்திரனிலிருந்து பூமியைப் பார்த்தால் எப்படித் தோன்றும்?

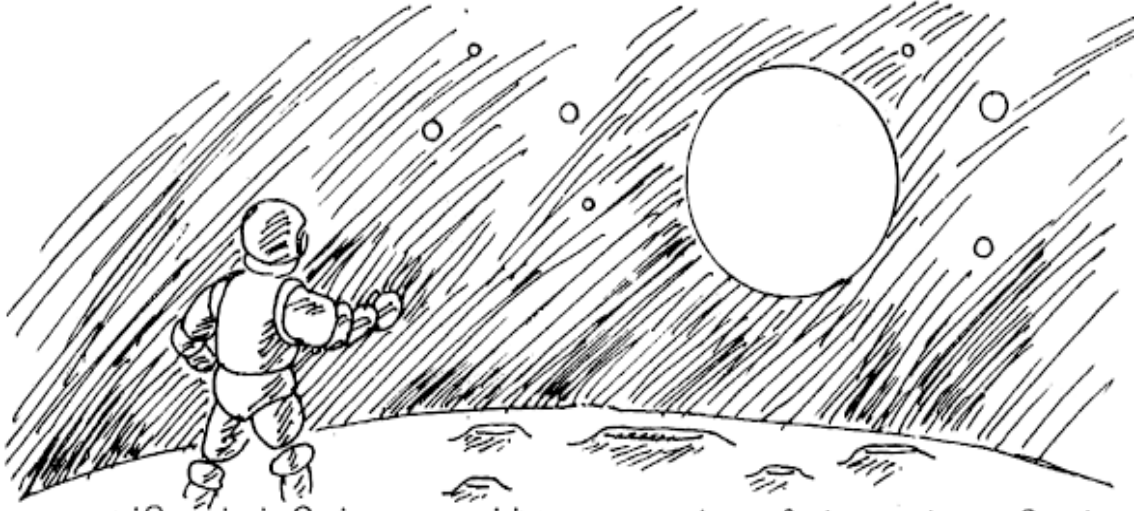
**அன்புள்ள மயிலாடுதுறை கணேஷ்குமாருக்கு,**

அடுத்த பக்கம் பார்க்கவும்

டாக்டர் இரா.கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்



## சந்திரனில் காணக்கூடிய காட்சிகள்



சந்திரனுக்குச் சென்றுவர வாய்ப்பு பெற்ற மனிதன் அங்கு சில காலம் தங்கி பூமிக்குத் திரும்புவதாகக் கொள்வோம். நமக்கு பூமியில் எப்படி இரவும் பகலும் மாறிமாறி வருகிறதோ, அப்படியே அவனுக்கும் இரவும் பகலும் மாறிமாறி வரும். ஆனால் அவனுடைய இரவுக் காலம் ஏறக்குறைய நமது 14 நாட்களுக்குச் சமமாக இருக்கும். ஏனென்றால், பூமி தன்னைத்தானே ஒரு முறை சுற்றிவரும் காலம் 24 மணி நேரம் கொண்ட ஒரு நாள் எனக் கொண்டால், சந்திரன் தன்னைத் தானே ஒரு முறை சுற்றிவரும் காலம் ஒரு மாதம் ஆகும்.

'சந்திர மண்டல' இரவுப் போழ்தில் குளிர் மிகுதியாக இருக்கும். அப்போது வெப்பநிலை -73 டிகிரி செல்ஷியஸ் அளவு குறைந்து காணப்படும். சூரியக் கதிர்கள் சந்திரப் பரப்பில் செங்குத்தாக விழும்பொழுது வெப்பநிலை 101 டிகிரி செல்ஷியஸ் அளவு இருக்கும். இந்த வெப்பநிலை கொதிநீரின் வெப்பநிலையை விட ஒரு டிகிரி செல்ஷியஸ் அதிகம். சந்திர மண்டலத்தின் ஈர்ப்பு சக்தி, பூமியின் ஈர்ப்புச் சக்தியைப் போல ஆறில் ஒரு பங்குதான். ஆகவே சந்திரன் தரை மேல் நடக்கும் போது, காலை அழுந்த வைத்து நடக்க முடியாத நிலை ஏற்படுகிறது. நடக்கும் மனிதனின் எடை ஆறில் ஒரு பங்காகக் குறைவதால் நடக்க

முயலும் மனிதன், பறப்பது போன்ற உணர்ச்சியுடன் அங்கு நடக்கிறான்.

நாம் 'சந்திர ஒளி'யைப் பார்ப்பது போல சந்திரனில் இருப்பவன் 'உலக ஒளி'யை (Earth shine) அவனது சந்திர 'இரவில்' பார்க்கலாம். நமது வானத்தில் நாம் முழுச் சந்திரனையும் மற்ற சந்திரப் பிறைகளையும் பார்ப்பது போல, சந்திரனிலுள்ள மனிதன் 'முழு உலகத்தையும்' (Full Earth) 'உலகப் பிறைகளையும்' (Earth's Crescents) அவனுடைய இரவு நேரத்தில் காண முடியும். நமக்கு அமாவாசை (புதுச் சந்திரன்) போலச் சந்திரனில் இருப்பவனுக்கு புது உலகம் (New Earth) என்று ஒரு காலம் இருக்கும்.

பூமியில் இருப்பவன் அமாவாசை கொண்டாடும் போது சந்திரனது இரவுப் பகுதியில் உள்ளவன் தனது வான வெளியில் 'முழு உலகம்' காண்பான். அந்த முழு உலகம் நாம் பார்க்கும் சந்திரனைப் போல, ஏறக்குறைய 3.6 மடங்கு குறுக்களவு உள்ள ஒரு பெரிய ஒளி மிகுந்த தங்கத் தாம்பாளம் போலக் காட்சி அளிக்கும். சந்திரன் பரப்பின் மேல் "முழு உலகம்" வெளிச்சம் படும் போது நாம் பௌர்ணமி அன்று பெறும் வெளிச்சத்தைப் போல 50 மடங்கு அதிகம் இருக்கும். அந்த ஒளியில் ஒரு செய் தித்தானை சாதாரணமாகப் படிக்கலாம்.

க8



# எங்கள் பாராட்டுக்கள்

ஆகஸ்ட் மாத யுரேகா வெற்றிப்பரிசாக  
'அணுவிலிருந்து ஆகாயம் வரை' எனும் நூலைப் பெறுவோர்

1. இரா. கவிதா, காமாட்சியம்மன்பேட்டை, குடியாத்தம்
2. இரா. அன்பழகன் (11), சவகர் பள்ளி, நெய்வேலி 607 803

யுரேகா கேள்விகளுக்குச் சிறப்பாகப் பதிலளித்து  
துளிரின் பாராட்டுக்களைப் பெறுவோர்

1. எஸ். அனிதா (8), பி.ஹெச்.எஸ். பள்ளி, எழும்பூர், சென்னை
2. எம். கமலா (9), எஸ்.ஜி.ஹெச்.எஸ். பள்ளி, குன்றத்தூர், சென்னை
3. ஆல்வின (6), புனித குசையப்பர் மேனிலைப்பள்ளி, வேதாசல நகர், செங்கற்பட்டு
4. ஈ. சம்பத் குமார் (10), அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி, செங்கை
5. எம். சீனிவாசகன் (9), அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி, செங்கை
6. ஆர். சதீஷ் குமார் & கே. சதீஷ் குமார், அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி, செங்கை
7. எம். சௌகத் அலி (9), அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பொன்னேரி, செங்கை
8. எம்.பி. கோபி (11), பச்சையப்பன் மே.நி.பள்ளி, காஞ்சிபுரம்
9. கே. ஆனந்தன், அ.உ. பள்ளி, கவரைப்பேட்டை, செங்கை
10. கே. சத்யா, எம்.ஏ.ஜி. பள்ளி, நல்லாத்தூர், நெட்டப்பாக்கம்
11. எம். மகாமுனி, வி.மே.நி.பள்ளி, திருப்பராயத்துறை, திருச்சி
12. வி. சீனிவாசன் (10), அ.உ.பள்ளி, ஆம்பலூர், வாணியம்பாடி
13. ஏ. அப்துல் ஹமீக்கான், காட்பாடி, வேலூர்
14. வி. ஹரிகிருஷ்ணன், கே.வி. குப்பம், குடியாத்தம் தாலுகா
15. ச. சண்முகநாதன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
16. வை. புகழேந்தி, ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
17. க. வெட்கமணன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
18. ச. கமலநாதன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
19. ப. செந்தில்குமார், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
20. க. புரட்சிவேள், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
21. ச. சிவநாதன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
22. செ. அறிவுச் செல்வம் (6), ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை
23. செ. சிலம்பரசன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
24. க. வீரபாண்டியன், ஜி.டி. நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, நாகை மாவட்டம்
25. இரெ. சசிசுமார் (10), தி.மே.பள்ளி, ஆலங்கோட்டை, நாகை
26. த. மகாலிங்கம், சீனிமடை கிராமம், மானாமதுரை, பகம்பொன்
27. கே. சங்கர் (9), இ.ர.ந.உ. பள்ளி, நங்கலூர்
28. ப. செந்தில்குமார் (8), தேவத்தூர், பழனி, அண்ணா மாவட்டம்
29. கே. ராஜாமணி, சங்ககிரி, சேலம் மாவட்டம்
30. கே. சீனிவாசன், தந்தை பெரியார் நகர், விழுப்புரம்
31. பி. கந்தர், குரப்பட்டு, விழுப்புரம்
32. ஏ. டேவிட், புனித அண்ணாள் மே.நி.பள்ளி, திண்டிவனம்
33. எஸ். நடன செல்வம், மண்டபுதூர், காரைக்கால்
34. பொ. பாலகபிரமணியன் (8) அ.உ.நி.பள்ளி, சேத்தூர், காரைக்கால்
35. மு. மணிகண்டன் (9), சொ. செ.ம.மே.நி.பள்ளி, வதம்பச்சேரி, புசார்

## என் பக்கம்

ஆகஸ்ட் மாத துளிரில் வண்ணத்துப் பூச்சியின் அட்டைப் படமும் அதைப்பற்றிய ஏராளமான செய்திகளும் மனதை கொள்ளை கொண்டது. மேலும் புதிதாக ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ள டாக்டர் பதில்களும், பின் அட்டை படம் மற்றும் ஏராளமான செய்திகள் தந்த துளிர் அருமை! அருமை!

ச. சங்கீதா, மார்கோனி துளிர் இல்லம், தஞ்சை

ஆகஸ்ட் மாத புத்தகத்தில் பட்டின் கதை, வெளவால் ஆலமரங்கள், மின்சார மீன்கள் போன்ற கட்டுரைகள் அருமையாக உள்ளன. மேலும் கட்டுரைப் போட்டி, ஒலியப் போட்டி, கவிதைப் போட்டி போன்றவை நடத்த வேண்டும் என வற்புறுத்திக் கேட்கிறேன். பறக்க இயலா பறவைகள் கட்டுரை மூலம் பல பறவைகளை பற்றி அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. துளிர் மேலும் சிறப்புமிக்க புத்தகமாக விளங்க எங்கள் பாராட்டுக்கள்.

எஸ். அசோக்குமார், பெரும்பூர், சென்னை

நான் அவ்வை இல்லம் பெண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளியில் பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு படிக்கின்றேன். எங்கள் பள்ளியில் 'சேத்னா' அறிவியல் கழகம் என்று ஓர் கழகம் உள்ளது. அதில் நாங்கள் அறிவியலில் எங்களுக்கு உள்ள அத்தனை பொருள் பற்றியும் பேச வேண்டும். அதற்கு நாங்கள் என்ன செய்வது என தெரியாது இருந்த பொழுது, எங்கள் ஆசிரியர் சில துளிர் புத்தகங்களைத் தந்தார். அதை படித்தவுடன் எங்களுக்கே ஆச்சரியமாகி விட்டது. இந்த துளிரில் எவ்வளவு விஷயங்கள் உள்ளது என வியப்பில் ஆழ்ந்தோம். தங்களது துளிரில் உள்ள அனைத்து கருத்துக்களையும் படித்து, அதன் மூலம் நாங்கள் அறிவியல் கழகத்தில் Activities செய்தோம். அவ்வளவும் அருமை என ஆசிரியர் பாராட்டினர். எனது ஆசிரியர் பேசும் பொழுது 'துளிர்'க்கு தனது மனமார்த்த நன்றியை தெரிவித்தார். அதைத்தான் நான் தங்களுக்கு எழுதுகின்றேன் துளிரில் எத்தனை, எத்தனை விஷயங்கள்! அதில் நாங்கள் கூறும் ஒவ்வொரு கருத்தும் அருமை. நாங்கள் எங்கள் ஆசிரியரிடம் வாங்கிய பாராட்டுதலுக்கு எனது மனமார்த்த நன்றியை தெரிவித்து கொள்கிறேன். இதுவரை எங்களுக்கு துளிர் பற்றி அறியாமல் இருந்தோம். இப்பொழுது அதை வாங்கி படிக்கும் ஆர்வம் பிறந்து விட்டது. இனி எங்கள் இல்லங்களில் துளிர்க்கு முக்கியத்துவம் தந்து அதனை படிக்க போகின்றோம். தெரிந்தவர்களுக்கும் கூறபோகின்றோம். வாழ்க துளிர்!

ச. அழகமீனா, திருவான்மியூர், சென்னை

## கணக்குப் புதிர்

கீழே ஒரு கழித்தல் கணக்கு கொடுக்கப் பட்டிருக்கிறது. இதில் இடம்பெறும் ஒவ்வொரு எழுத்தும் ஒரு குறியிட்ட எண்ணைக் கட்டுகிறது

A இன் மதிப்பு 7 எனில், B,C,D,E ஆகியன எந்த எண்ணைக் குறிக்கின்றன ?

C	D	C	E
—	A	D	A
	B	E	C

க8

புது  
B இன் மதிப்பு 5; C இன் மதிப்பு 1;  
D இன் மதிப்பு 3; E இன் மதிப்பு 8.

★ உலகின் வியக்கத்தகுந்த அற்புதங்களை அறிவியல் நமக்கு தெளிவாக்குகிறது. இன்றைய வாழ்வின் சகல அம்சங்களையும் அறிவியல் ஊடுருவிச் செல்கிறது. மேலும் அது சமூகத்தின் கலாச்சார அம்சமாக மட்டுமில்லாது, உற்பத்திக்கான அடித்தளமாகவும் மாறிவிட்டது.

★ நிகழ்காலத்தைப் புரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் அதற்கு மூலமான கடந்த காலத்தை நாம் முதலில் புரிந்து கொண்டதாக வேண்டும். கடந்த கால வரலாறு என்பது அரசர்கள் பற்றி மட்டும் அறிந்து கொள்வதல்ல... வரலாறு என்பது சாதாரண மனிதர்களின் வாழ்க்கையைப் புரிந்து கொள்வதுதான். சாதாரண மக்கள் எவ்வாறு பொருள் உற்பத்தி செய்கிறார்கள் என்பதே வரலாறு.

★ வரலாற்றைப் படிக்காதவர்கள் திரும்பவும் அதே தவறுகளைச் செய்யும் படி தள்ளப்படுவார்கள். இன்றைய நிலையை மாற்றி வளமான உலகைப் படைக்க இப்படிப்பட்ட வரலாற்றைக் கற்காமல் ஒரு போதும் இருக்க முடியாது.

★ இச்சிறுநூல் அறிவியல் வளர்ச்சியை சமூக நோக்குடன் பார்வையிட வழிகாட்டும்.



## மனிதகுலம் பாதைகளின் சந்திப்பில்...

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,  
சைன்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ்,  
7, லஸ் சர்ச்ரோடு (2வது மாடி),  
மயிலாப்பூர், சென்னை-600 004.

விலை ரூ.13.00



