# துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

மே 2003

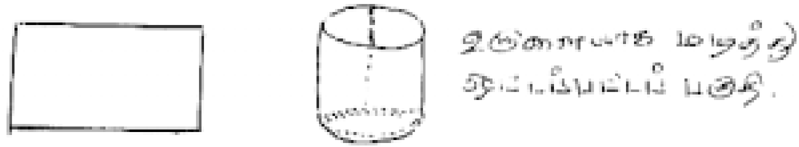
விலை ரூ. 6

# பொம்மலாட்டம் ஒரு முன்னோட்டம்

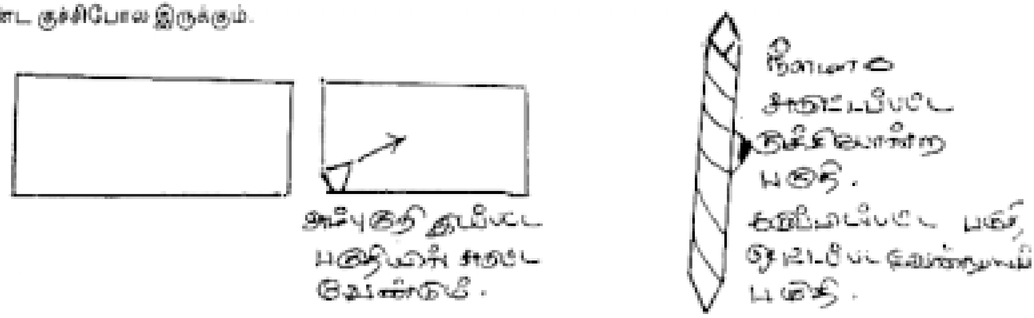
## *குச்சி பொம்மலாட்டம் (Rod Puppet)*

இவை சாதாரணமாகவும், எளிதாகவும் செய்யக்கூடியதும் இயக்கக்கூடியதாகும்.

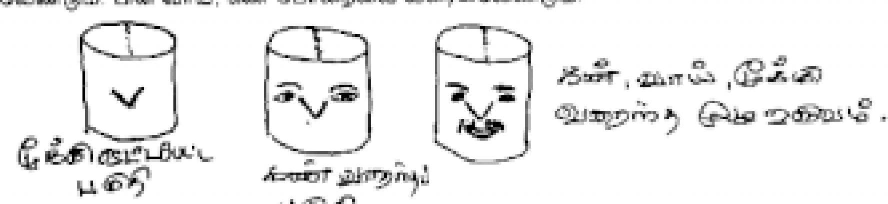
a. ஒரு வரைபடத்தாளை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றை நான்காக மடித்து அவற்றை வெட்டி எடுக்க வேண்டும். ஒரு துண்டை உருளையாக மடித்து ஒட்ட வேண்டும்.



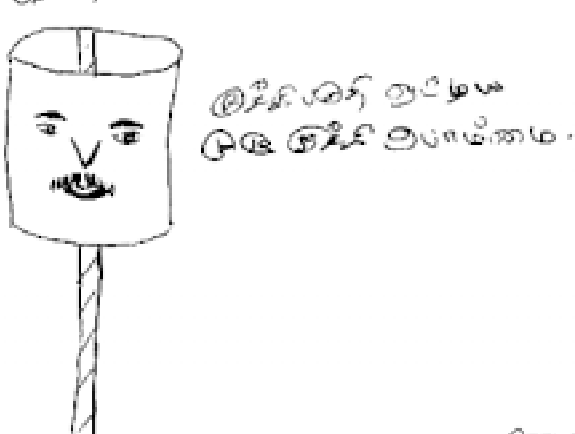
b. மற்றொரு பேப்பர் துண்டை எடுத்துப் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு சுருட்ட வேண்டும். அவை பார்ப்பதற்கு நீண்ட குச்சிபோல இருக்கும்.



c. உருளையாக ஒட்டப்பட்டப் பகுதியில் எல்லாவித பொம்மைகளுக்கும் ஒட்டுவது போலவே மூக்கு வெட்டி ஒட்டப்பட வேண்டும். பின் வாய், கண் போன்றவை வரையவேண்டும்.



d. நீளமாக உருட்டப்பட்ட குச்சி போன்ற பகுதியை உருண்டையான பகுதியின் உட்புறமாக ஒட்ட வேண்டும். (ஏற்கனவே ஒட்டியப் பகுதியில்)



தொடர்ச்சி பின்உள்அட்டையில்...

# பண்ணையாட்களின் குரல்!

அப்பா, நீங்கள் எனக்குச் சொல்லித் தராமலேயே
எனக்கு ஒரு விஷயம் தெரியும்.
எனக்குத்தான் அன்பரசன் சொன்னானே!

கிராமத்தில் நிறைய வயல்களும் தோப்புகளும்
வைத்திருப்பவர்களைப் பண்ணையார்கள் என்கிறார்கள்.
அவர்களிடம் வேலை செய்பவர்களைப்
பண்ணையாட்கள் என்கிறார்கள். பண்ணையாட்கள்
குட்டி குட்டி குடிசை வீடுகளில்தான் வாழ்வார்கள்.
பண்ணையாட்கள் பண்ணையார்களை
'எஜமான்' என்று மரியாதையோடு அழைக்கிறார்கள்.

அப்பா, நான் ஒரு பண்ணையாளைப் பார்த்தேன்.
அவர் என்னைப் 'பாப்பா' என்றழைத்தார்.
அது நீங்கள் கூப்பிடுவது போலில்லை.
அம்மா கூப்பிடுவது போலுமில்லை
எதைப் பார்த்தாலும் ஆச்சரியப்படுகிற
குட்டித் தம்பியின் குரல் போலுமில்லை.
அது ரொம்ப வித்தியாசமான ஒலியாயிருந்ததப்பா.
அன்பரசனிடம் அதைச் சொன்னேன்.
அவனும் ஒருநாள் ஒரு பண்ணையாள்
அவனை 'அய்யா' என்று இதுமாதிரியே விளித்தது,
மறக்கமுடியாமல் மனசில் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதைச் சொன்னான்.

அது ஏனப்பா அந்தப் பண்ணையாட்களின் குரல்
அப்படி இருக்கிறது?
ஒரு ஞாயிறு மதியம்
கோயில் சென்று திரும்பிய கையோடே
ஓடிவந்து அன்பரசன் என்னிடம் சொன்னான்,
அது ஒரு பிரார்த்தனைபோல் இருக்கிறதாக.

அது ஏன்'ப்பா
எங்களைக் கூப்பிடுகையில் மாத்திரம்
அவர்கள் குரல் அப்படி ஒலிக்கிறது

தேவதேவன்

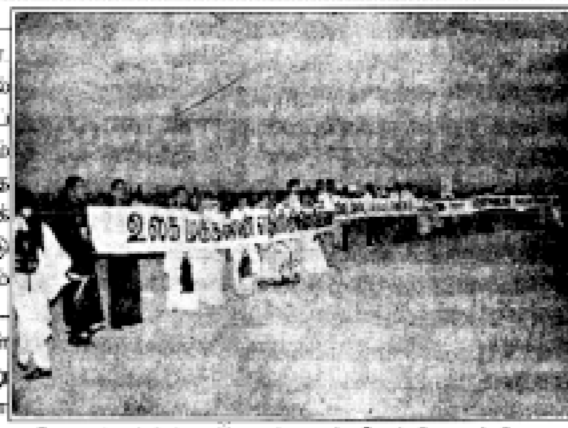
தயாரிப்பார்கள் என்று காரணம் காட்டி அளவை குறைத்திருக்கிறார்கள். சர்க்கரை நோயாளிகளுக்கு காலின் பெருவிரலில் வரும் 'காங்கிரின்' என்ற புண்ணை உடனே அறுவை செய்ய வேண்டும். ஆனால் மயக்க மருந்து இல்லாமல் பல நோயாளிகளை நான்கு பேர் அமுத்திப் பிடித்து பெரு விரலை வெட்டிய கொடுமைகளும் உண்டு.

மருத்துவ வசதி இல்லாததால் கடந்த 12 ஆண்டுகளில் 17 லட்சம் ஈராக் மக்கள் மடிந்திருக்கிறார்கள். அதில் 5 லட்சம் பேர் குழந்தைகள். மருத்துவத் துறையின் நவீன வளர்ச்சி என்னவென்றே ஈராக் மருத்துவர்களுக்குத் தெரியாது. வெளிநாடுகளிலிருந்து புத்தகங்களை வாங்கிப் படிக்க அவர்களிடம் பணம் இல்லை அல்லது அதிக விலை. உலகக் கருத்தரங்கங்களுக்குச் செல்ல அவர்களிடம் போதிய பண வசதி கிடையாது. அதையும் சமாளித்து பொருளாதாரத் தடைபோடப்பட்ட பிறகு இரண்டு வருடங்களில் அமெரிக்காவில் நடைபெற்ற கருத்தரங்கங்களுக்குச் சென்ற ஈராக்கிய மருத்துவர்கள் மனம் நோகும்படி நடத்தப்பட்டதாக அம்மருத்துவ மனையின் தலைமை மருத்துவர் கூறுகிறார்.

ஈராக்கில் உள்ள குழந்தைகள் எழுதுவதற்கு பென்சில் கிடையாது. அவர்கள் பல்பம் போன்ற பேனா

7, மார்ச் 2003 அன்று சென்னை கடற்கரையில் ஈராக் போருக்கு எதிராக அமைதி தீபம் ஏற்றும் சென்னை பொதுமக்கள்

கொண்டே... எழுதுகிறார்கள். பென்சில் தயாரிக்கப் பயன்படும் காரீயத்தை வைத்து ஈராக் கு ண் டு தயாரிக்கும் என்று தடை செய்யப்பட்டுள் ளது. இவ்வாறு ஈராக் மீது ஐநா



சபை மூலம் போடப்பட்டுள்ள பொருளாதாரத் தடை பட்டியல் 250 பக்கங்களுக்கும் மேல் நீடிக்கிறது.

ஈராக்கில் இருக்கும் பொருட்களை வைத்துக்கொண்டு நாங்கள் ஒரு சிறு ஐஸ் பெட்டியைக்கூட தயாரித்துக் கொள்ள முடியாது. அப்படி இருக்கும்போது ரசாயனக் குண்டுகளை எங்களால் எப்படி தயாரிக்க முடியும் என்று அந்நாட்டின் பாராளுமன்றத் தலைவர் தூதுக் குழுவிடம் கூறியுள்ளார்.

தூதுக்குழு ஈராக்கிற்கான இந்தியத் தூதரை சந்தித்தது. அவர், ஈராக்கில் மாதம் 21 நாட்கள் ரேஷன் விநியோகம் செய்யப்படுகிறது. அதில் அரசாங்க ஊழியர்களுடன் பல தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்கள் சிறப்பாகச் செயல்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. பாக்தாத் நகரைச் சுற்றிலும் நடைபெறும் சிறப்பான விவசாய உற்பத்தியும், ஐநா மூலம் கிடைக்கும் உணவுப் பொருட்களையும் ரேஷன் மூலம் விநியோகிக்கிறார்கள். இந்தியமதிப்பு ரூ. 11க்கு 10 கிலோ அரிசி, 4 லிட்டர் ஆலிவ் எண்ணெய் இன்னும் பல பொருட்கள் ரேஷனில் வழங்கப்படுகின்றன என்றார்.

இவ்வாறு கடந்த பன்னிரண்டு ஆண்டுகளாக பொருளாதாரத் தடையால் சீரழிந்துள்ள ஈராக் மீது அமெரிக்க - இங்கிலாந்து கூட்டுப் படைகள் போர் தொடுக்கக் காரணமாகச் சொல்லப்படுவது: ''ஈராக்கியர்கள் ரசாயன குண்டு தயாரிக்கிறார்கள், பயங்கர ஆயுதங்களை உற்பத்தி செய்கிறார்கள்'' என்பதாகும். ஆனால் இப்போருக்கு வேறு சில காரணங்களும் இருக்கின்றன என்று உலக மக்கள் கருதுகின்றனர். அது என்னவென்றால்,

1971-ம் ஆண்டு வரை ஈராக்கில் உள்ள எண்ணெய் வயல்களை அமெரிக்க, இங்கிலாந்து கம்பெனிகள் குத்தகைக்கு எடுத்திருந்தன. அவ்வயல்களிலிருந்து எண்ணெய் எடுத்து உலகத்திலுள்ள பல நாடுகளுக்கும் அக்கம்பெனிக்காரர்கள் வழங்குவார்கள். 1971-ம் ஆண்டு முதல் எண்ணெய் வயல்கள் நாட்டிற்கு சொந்தமாக்கப்படும் என்று அதிபர் சதாம் உசேன் அறிவித்தார். அன்று முதல் அமெரிக்க - இங்கிலாந்து நாடுகள் எண்ணெயை ஈராக் அரசிடம் பணம் கொடுத்து வாங்கவேண்டியிருந்தது.

இக்காரணத்தால் ஈராக் மீது படையெடுத்து அதிபர் சதாம் உசேனைப் பதவியிலிருந்து நீக்கி, தனக்குச் சாதகமான பொம்மை அரசாங்கத்தை நிலை நிறுத்தவே இப்போர் என்றும், ஆப்கானிஸ்தான் மீது நடந்த போரும் சிரியாமீது போர் நடத்துவோம் என்ற அறிவிப்பும்கூட இதன் காரணமாகத்தான் என்று உலக மக்கள் கருதுகின்றனர்.

# எறும்புகளை கபளீகரம் செய்யும் அலங்கு

சரவணக்குமார் -வனவிலங்கு புகைப்படக்கலைஞர்

அலங்கு குறித்து நீங்கள் கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா? உங்கள் வீட்டுப் புறங்களில் அரிதாகத் தலைகாட்டும். இதை, காடுகளுக்கு நெருங்கிய பகுதிகளிலோ அல்லது விலங்குக் காட்சிசாலையிலோ நீங்கள் பார்த்திருக்கக் கூடும். மற்ற விலங்குகளுக்கு இல்லாத வகையில் இதன் மேல்தோல் வித்தியாசமாகக் காணப்படும். கரடிகளுக்கு அடர்த்தியான முடி இருப்பதைப் போலவும், முள்ளம்பன்றிகளுக்கு நிறைய முட்கள் இருப்பதைப் போலவும் அலங்குகளுக்கு தோலுக்கு மேல் செதில்கள் வளர்ந்துள்ளன. இது அதன் பாதுகாப்புக்கு எப்படிப் பயன்படுகிறது என்பதைப் பின்னர் பார்ப்போம்.

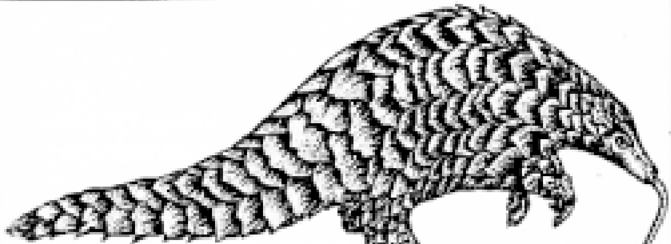
முதலில் இந்த அலங்கு என்ற பெயரே வித்தியாசமாக இருப்பது போல உங்களுக்குத் தோன்றியிருக்கும். எறும்புத்தின்னி என்றால் உடனே தெரிந்த பெயர் போல உங்கள் முகம் பிரகாசமடையும். ஆனால் எறும்புத்தின்னி என்று அலங்கை அழைப்பது மிகவும் தவறு. நெடுங்காலமாக இது அலங்கு என்றே நமது முன்னோர்களாலும் கிராமத்து மக்களாலும் அழைக்கப்பட்டு வந்துள்ளது. ஆங்கிலத்தில் Ant Eater என்று அழைப்பதால், நாமும் எறும்புத்தின்னி என்று அதை தமிழாக்கி அழைப்பது தேவையற்றது. நமது முன்னோர்கள் இட்ட பெயரைக் கொண்டே நாம் அழைப்போம்.

அலங்குகளுக்குப் பற்கள் கிடையாது. எறும்பு, கரையான்கள் மற்றும் அவற்றின் முட்டைகளை அதிகம் சாப்பிடுவதால் பற்கள் இல்லாமல் போயிருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. தனது உணவான சிறு பூச்சிகளை அலங்குகள் நீண்ட நாக்கால் பிடிக்கின்றன. இந்த நாக்கில் கோந்து போன்ற ஒரு திரவம் இருக்கும். அதை வெளியே நீட்டும்போது அதில் பூச்சிகள் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. ஒரு சில பறவைகளைப் போல அலங்குகளும் கற்களை விழுங்குகின்றன. அவற்றின் அடிவயிற்றுப் பகுதியில் தங்கும் இந்தக் கற்கள், செரிமானத்தின்போது உணவை அரைக்க உதவுகின்றன.

மற்ற விலங்குகளில் இருந்து அலங்குகளை வேறுபடுத்திக் காட்டும் முக்கிய தன்மை அவற்றின் உடலில் காணப்படும் செதில்கள்தான். தலையின் உச்சி துவங்கி உடலின் மேல், பக்கவாட்டுப் பகுதிகள், வால், காலின் மேல் பகுதி முழுவதும் செதில்கள் காணப்படுகின்றன. ஒன்றின் மேல் ஒன்றாகப் படிந்த வண்ணம் உள்ள இந்தச் செதில்கள் அவற்றின் பாதுகாப்புக்குப் பயன்படுகின்றன.

செதில்கள் இருப்பதால் எதிரிகள் தாக்கும்போது ஒரு பந்து போல அலங்குகள் சுருட்டிக் கொள்கின்றன. அப்படி அவை சுருட்டிக் கொண்டால், அவற்றை சாதாரண நிலைக்குப் பிரித்துக் கொண்டு வருவது எளிதான காரியமல்ல. அவற்றின் எலும்பு வளைவை இது எடுத்துக்காட்டுகிறது. தூங்கும் போதும் உடலை சுருட்டிக் கொண்டே தூங்குகின்றன. செதில்கள் இருப்பதால் எறும்போ, கரையானோ அலங்கை எளிதில் கடித்துவிட முடியாது. அலங்குகளின் செதில்கள் அவற்றின் முடி அல்லது முட்களின் மாறுபட்ட வடிவம் என்று கருதப்படுகிறது. அவற்றின் உடலின் அடிப்பகுதியில் முடிகள்

தொடரும்



**அலங்கு**

அறிவியல் பெயர் - Manis crassicadata (Gray)

தமிழ், மலையாளத்தில் - அலங்கு

அளவு - தலையும் உடலும் 2 முதல் 2.6 அடிவரை நீளத்துடனும், வால் ஒன்றரை அடி நீளமும் இருக்கும். உடலில் 11 முதல் 13 வரிகள் கொண்ட செதில்கள் அமைந்திருக்கும்.

பரவியுள்ள இடங்கள் - இந்திய அலங்கு - தெற்கு இமய மலைப் பகுதி, இந்தியாவில் உள்ள மலைச் சரிவுகள் மற்றும் சமவெளிகள், இலங்கையில் காணப்படுகிறது. இதற்கு நெருங்கிய உறவினரான சீன அலங்கு - அசாம், கிழக்கு இமயமலைப் பகுதியில் இருந்து நேபாளம் வரையிலும், மியான்மார், தெற்கு சீனாவிலும் வசிக்கிறது.

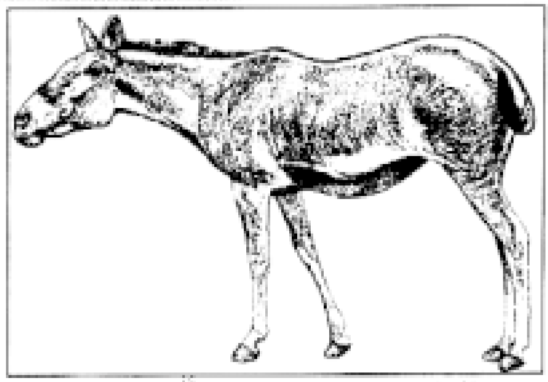
காணப்படுகின்றன. செதில்களுக்கு இடையேயும் சிறிய முடி வளரும்.

குழிகள் அமைத்து இவை வாழ்கின்றன. குழிகளுக்கு உள்ளே செல்லும் போது வெளியே மூடிவிடுவதால் அவற்றைக் கண்டுபிடிப்பது கடினம். எறும்பு, கரையான்களைச் சாப்பிடுவதற்காக அவற்றின் புற்றுகளையோ, மண்ணையோ தோண்டுகின்றன. இதற்கு ஏற்றவாறு நீண்ட, வளைந்த நகங்கள் அவற்றுக்கு அமைந்துள்ளன. வழக்கமாக முன்னங்கால்களைக் கொண்டு புற்றுகளை உடைப்பதால், முன்னங்கால்களில் நகங்கள் நீண்டிருக்கும். மண்ணைத் தோண்டும்போது அவ்வப்போது தோண்டிய மண்ணை வெளியே தள்ளிவிட்டு மீண்டும் ஆழமாகத் தோண்டத் துவங்கும். மற்ற குட்டையான விலங்குகளைப் போல நன்றாகப் பார்ப்பதற்கு வசதியாக இரண்டு பின்னங்கால்களில் மட்டும் நிற்கும் திறனை அலங்கு பெற்றுள்ளது.

அவை பெரும்பாலும் தரையில் வசித்தாலும் நன்றாக மரமேறக் கூடியவை. மர எறும்புகளை உண்பதற்காக அடிக்கடி மரமேறும். முன்னங்கால்களாலும் அதில் உள்ள வளைந்த நகங்களாலும் மரத்தைப் பிடித்துக் கொண்டு கரடியைப் போல ஏறும். தேவைப்பட்டால் வாலை மரத்தில் சுற்றிக் கொள்ளும். மரத்துடன் அலங்குகள் சுற்றிக் கொண்டாலும் அதிலிருந்து பிரிப்பது கடினம். நன்றாக வலுவாகப் பற்றிக் கொள்ளும்.

இவை நல்ல நுகரும் திறனைப் பெற்றிருப்பது உணவைத் தேட உதவுகிறது. கரையான் புற்றுகளைத் தோண்டும் போது எந்தப் பகுதியில் கரையான் இருக்கிறது என்பதை அறிய, அடிக்கடி முகர்ந்து பார்க்கும். பார்க்கும் திறனும், கேட்கும் திறனும் குறைவு. சிறிய கண்கள், காதுகள் சங்குகளில் உள்ளதைப் போல உள்ளுக்குள் வளைந்து செல்வதாக அமைந்திருக்கும். இரவில் இவை அதிகம் நடமாடுகின்றன.

ஒரு முறைக்கு ஒரு குட்டியை மட்டும் ஈனுகின்றன. அரிதாக இரண்டு குட்டிகள் பிறக்கும். இளம் அலங்குகளின் செதில்கள் மிருதுவாக இருக்கும். இவை மிக வேகமாக வளர்ந்துவிடும். ஒன்றரை அடி நீளமுள்ள ஒரு குட்டி நான்கே மாதங்களில் தனது எடையை இரட்டிப்பாக்கிக் கொள்ளும். இந்தக் காலத்தில் தாய்ப்பாலை அதிகம் குடிக்கும். வழக்கமாக குட்டிகள் தாயின் வாலில் தொற்றிக் கொண்டு வெளியே செல்லும். அபாயம் நேரும்போது குட்டிகளை, தாய் வாலுடன் சுருட்டி வைத்துக் கொள்ளும்.



ஆசியக் காட்டுக் கழுதை

### இந்திய காட்டுக் கழுதை

குதிரை இனத்தில் இந்தியாவில் காணப்படும் ஒரே வனவிலங்கு இந்திய காட்டுக் கழுதை மட்டும்தான். பலுசிஸ்தானத்திலும், குஜராத்தில் உள்ள கட்ச் பகுதிகளில் ஆயிரத்துக்கும் குறைவான எண்ணிக்கையில் இது காணப்படுகிறது.

இதன் தோலின் நிறம் பொதுவாக கருஞ்சிவப்பு, சிவப்பு கலந்த பழுப்பு, மஞ்சள் பழுப்பு வண்ணங்களுடன் வால் பகுதி வரை வண்ணம் பெற்றிருக்கும். உடலின் அடிப்பகுதிகள் வெள்ளை நிறத்தில் இருக்கும்.

கட்ச் பகுதியில் உள்ள ராணில் இவை அதிகமிருப்பதாக பறவையியல் நிபுணர் சலீம் அலி குறிப்பிட்டுள்ளார். இதற்கு அப்பகுதியில் காணப்படும் 'பெட்ஸ்' (Bets) எனப்படும் சமதளப் புல்வெளியே காரணம். பருவ மழைக்காலங்களில் இந்தப் புல்வெளி தளதளவென வளர்ந்து பெருகிவிடும். புல்வெளிகள் சிறுசிறு தீவுகள்போல வளர்ந்து காணப்படும். கழுதைக் கூட்டங்கள் உயரமான, தண்ணீர் அதிகமற்ற புல்வெளிகளில் வாழும். வெயில் காலம் துவங்கும்போது ஓரளவு தண்ணீர் கிடைக்கக் கூடிய பசும் புல்வெளிகளுக்கு கழுதைகள் இடம்பெயரும். மார்ச் மாதம் துவங்கி புல்வெளியில் பெருங்கூட்டமாக வாழும். ஆண் கழுதைகள் தனியாகவோ, ஒன்றிரண்டாகவோ காணப்படும். கடும் வெயில் அடிக்கும் மதிய நேரங்களில் 10-30 வரை கொண்ட கூட்டமாக இவை வலையவரும். இவை மணிக்கு 50 கி.மீ. வேகத்தில் ஓடும் திறன் பெற்றவை.

ஆகஸ்ட், செப்டம்பர், அக்டோபர் மாதங்களில் இணைசேரும். பெண் கழுதையுடன் இணைசேருவதற்காக கூட்டத்தில் ஆதிக்கம் செலுத்த முனையும் ஆண் கழுதை, மற்ற கழுதைகளுடன் சண்டையிடும். பின் வெற்றி பெற்ற ஆண் கழுதை, பெண் கழுதையுடன் இணைசேர்ந்து ஒரு சில நாட்களுக்குப் பிறகே, மீண்டும் அவை கூட்டத்தில் சேரும். கர்ப்ப காலம் 11 மாதங்கள். ஜூலை, ஆகஸ்ட், செப்டம்பர் மாங்களில் ஒரே ஒரு குட்டி பிறக்கும். மூன்று மாதங்கள் ஆன பிறகு ஆண், பெண் கழுதைக் குட்டிகள் தனித்தனிக் கூட்டங்களாக வாழும்.

திபெத்திய காட்டுக் கழுதை - ஒரு சில வனவிலங்கு நிபுணர்களால் தனி வகையாகவும், ஒரு சிலரால் ஆசிய காட்டுக் கழுதையின் மற்றொரு வகையாகவும் கருதப்படுகிறது. அது

## பன்றி அசிங்கமானதா?

உலகிலுள்ள அசிங்கமான விலங்குகளில் ஒன்றாக, சுத்தமற்றதாக பன்றி கருதப்படுகிறது. இது எவ்வளவு தூரத்துக்கு உண்மை?

இன்று நமது ஊர்களில் சாக்கடை, குப்பைக் கூளங்களில் சுற்றித் திரியும் கறுப்பு நிறம் அல்லது சாம்பல் நிறம் கொண்ட பன்றிகள் இந்திய காட்டுப் பன்றி வகையிலிருந்து நாட்டுக்குக் கொண்டு வந்து வளர்க்கப்பட்டவற்றின் வாரிசுகள் தான். காட்டுப் பன்றிக்கு தாடையின் கீழ்ப் புறத்தில் இருந்து நீண்ட இரு கோரைப் பற்கள் காணப்படும். நாட்டுப் பன்றிக்கு அந்த கோரைப் பற்கள் இருக்காது.

பன்றி அசிங்கமாக இருக்கிறது என கூறப்படுவதற்குக் காரணம், மற்ற விலங்குகளுக்கு இல்லாத வகையில் அதன் மூக்கு, வாயுடன் சேர்ந்து நீண்டிருப்பது மற்றும் அதன் காதுகள் வெளியே துருத்திக் கொண்டிருப்பதாலும்தான். இப்படி இயற்கையிலேயே அமைந்துவிட்ட உடல் அமைப்புக்காக அதை தூற்ற முடியும் என்று தோன்றவில்லை.

மற்றபடி அது சுத்தமற்றது என்பதெல்லாம் உண்மையல்ல. காட்டுப் பன்றி சுத்தத்தைப் பேணும் ஒரு விலங்குதான். ஒரு வேளை நாட்டுக்கு வந்த பன்றிகள் மனிதர்களுடன் பழகி சுத்தமில்லாத குணத்தைப் பெற்றிருக்கலாம். நல்லவேளையாக காட்டுப் பன்றிகள் மனிதர்களைப் பின்பற்றவில்லை.

இன்னும் அடர் நிறத்துடன், அதிக சிவப்பு கலந்து காணப்படும். லடாக், திபெத் மற்றும் சுற்றியுள்ள பகுதிகளின் சமவெளிகளில் இது வாழ்கிறது.

### இந்திய காட்டுப் பன்றி

இந்திய காட்டுப் பன்றி கருப்பு, பழுப்பு நிறம் கலந்த தோலுடன் வெள்ளை முடிகளைப் பெற்றிருக்கும். இளம் பன்றிகள் பழுப்பு, கருப்பு நிற வரிகளுடனும், முதுமையடைந்தவை அடர் நிறத்துடனும் இருக்கும். ஆண் பன்றிகளுக்குத் தாடையின் கீழ்ப் புறத்தில் இரண்டு கோரைப் பற்கள் வளர்ந்து வெளியே நீட்டிக் கொண்டு இருக்கும்.

இந்தியா முழுவதும், மியான்மார், தாய்லாந்து, மலேசிய தீபகற்பம், இலங்கை நாடுகளில் வாழ்கிறது. புல்வெளி, அடர்ந்த புதர்கள் தவிர சில சமயம் காடுகளிலும் வாழ்கிறது. இவை அனைத்துண்ணிகள். பயிர்கள், வேர், தண்டு, பூச்சிகள், பாம்புகள், இறந்துபோன விலங்குகள் போன்றவற்றை உண்ணும். அதிகாலையிலும், மாலையிலும் உணவு தேடும். தொந்தரவு மிகுந்த பகுதிகளில் இரவில் நடமாடும். பயிர்களையும், காய்கறித் தோட்டங்களிலும் அடிக்கடி புகுந்து தனது உணவுத் தேவையை நிறைவு செய்து கொள்வதால், மனிதர்களின் வெறுப்பைச் சம்பாதிக்கிறது. அதேநேரம் இவை புத்திசாலியான விலங்குகள். நன்றாக மோப்பம் பிடிக்கும். பார்வைத் திறனும், கேட்கும் சக்தியும் குறைவுதான்.

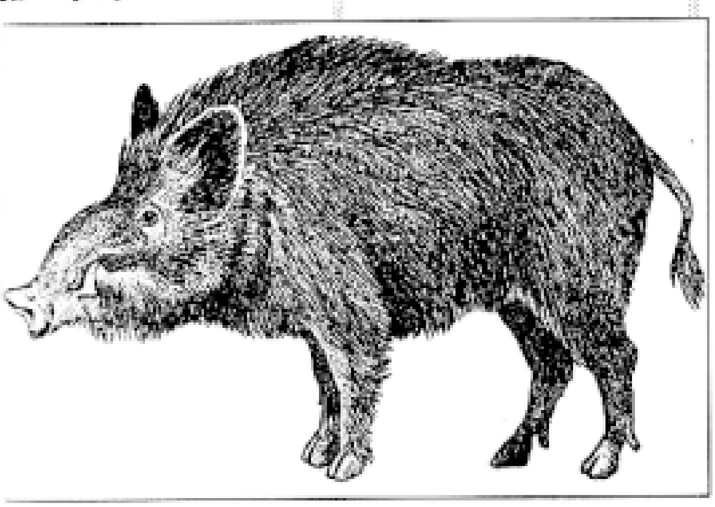
இவை எல்லா காலத்திலும் இணைசேரும். மத்திய இந்தியாவில் மழைக்காலத்துக்கு முன்போ அல்லது பின்போ குட்டிகள் பிறக்கின்றன. கர்ப்ப காலம் நான்கு மாதங்கள். ஒரு முறைக்கு நான்கு முதல் ஆறு குட்டிகள் வரை பிறக்கும். அடர்ந்த புல்வெளிகளிலோ அல்லது தாழ்ந்த மரக்கிளைகளுக்கு அருகிலோ குட்டிகளை, பெண் பன்றி பாதுகாப்பாக வைத்திருக்கும். இணை சேர்ந்த பிறகு ஆண் பன்றி தனியாகவோ, மற்றொரு ஆண் பன்றியுடனோ அல்லது ஒன்றிரண்டு பெண் பன்றிகளுடனோ வசிக்கும்.

ஆங்கிலேயர் காலம் துவங்கி சிறு காடுகளுக்கு வேட்டையாடச் செல்பவர்களின் பிடிக்கு அதிகம் அகப்பட்டு வந்தவை முயலும், காட்டுப் பன்றிகளும்தான். இதனால் அவற்றின் எண்ணிக்கை குறைந்துவிட்டது.

பிக்மி ஹாக் (Pigmy Hog) என்ற வகைப் பன்றி சிக்கிம், நேபாளம், பூட்டான், அசாம் காட்டுப் பகுதிகளில்வாழ்கிறது. கிட்டத்தட்ட ஒரு அடி நீளமுள்ள இது, காட்டுப்பன்றியை ஒத்த பழக்க வழக்கங்களைக் கொண்டது. 5 முதல் 20 வரை கொண்ட கூட்டமாக இவை வாழ்கின்றன. இரவில் நடமாடும் இதை வெளியில் காண்பது அரிது.

தொகுப்பு: சுரேஷ்

இந்திய காட்டுப் பன்றி



12 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை பூக்கும் குறிஞ்சி மலரின் நிறம் - நீலம்

# மணம் மிக்க சந்தனம்

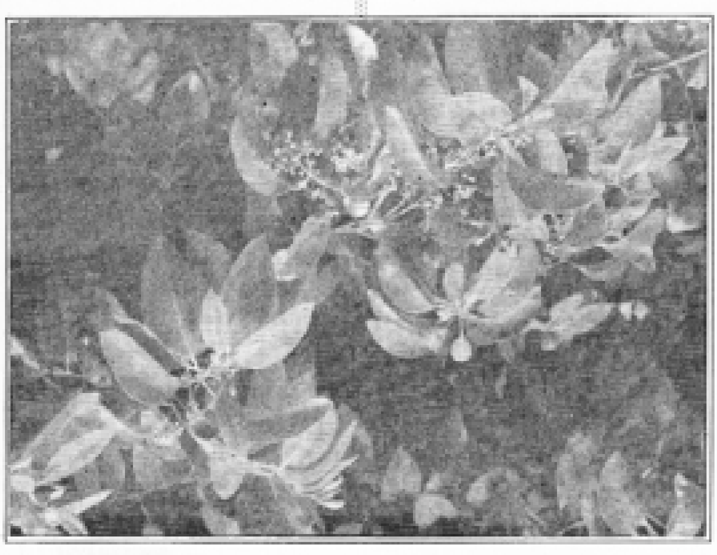
சோ.மோகனா

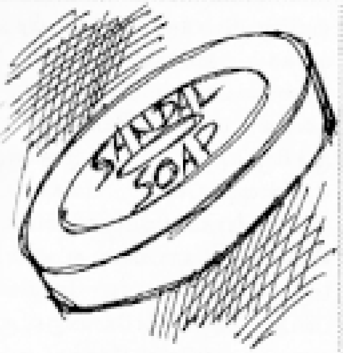
சந்தனத்தின் சுகந்த மணம் உங்களுக்கெல்லாம் பிடிக்கும்தானே! ''சந்தனத்தில் நல்ல வாசமெடுத்து உன்னைத் தழுவிக் கொண்டோடுது தென்னங்காத்து'' என்ற பாடலை கேட்டதுண்டா? அப்படித்தான் இருக்குமிடத்தைச் சுற்றிலும் மணம் கமழ வைக்கும், அற்புதமான மனங்கவரும் வாசனை மிகுந்தது சந்தனம். இது சந்தன மரக்கட்டையிலிருந்து பொடி செய்தோ அல்லது கல்லில் இழைத்தோ தயாரிக்கப்படுகிறது. சந்தன மரத்தின் தாவரப்பெயர் ''சாண்டலூம் ஆல்பம்'' இது ''சாண்டலாசியே'' என்ற குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இருவிதையிலைத் தாவரம். மத்திய, மேற்கு ஆசியாவில் சந்தனம் 'புனிதமரமாக' கருதப்படுகிறது. ''ஹரிசந்திரன் தனது சொர்க்கத் தோட்டங்களில் சந்தன மரத்தை வளர்த்து தோட்டத்தையே மணக்க, மணக்க வைத்திருந்தான்'' என இந்தியப் புராணம் சொல்கிறது. சொர்க்க மரத்தின் பங்காளிதான் இந்தியாவின் சந்தன மரம் என்ற நம்பிக்கையும் மக்களிடையே நிலவுகிறது. வேதகாலத்தில் - கி.மு. 5-ம் நூற்றாண்டில் சந்தன மரம் 'நீருந்தா' என்று அழைக்கப்பட்டது. சந்தன மரம் ஜாவா, தைமூர் தீவுகளிலிருந்து இந்தியாவுக்கு வந்திருக்கலாம் என்ற கருத்து நிலவினாலும், இந்தியாதான் இதன் தாயகம் என்று பலர் கருதுகின்றனர்.

சந்தன மரத்தின் மணம் செறிவு மிக்கதாய், மிதமானதாக, அளவற்ற மென்மையான இனிய மணம் மரவாசனை உடையதாய் இருக்கிறது. நாமறிந்த மணங்களில் ''சந்தனமே'' மிகவும் மேன்மையானதாக இருப்பதாக கடந்த 4000 ஆண்டுகால சரித்திரம் இதனைப் பாராட்டுகிறது. இதன் மென்மையான மரத்தை கலை நுணுக்கம் மிகுந்த சிற்பங்கள் செய்யப் பயன்படுத்துகின்றனர். பூச்சிகள் இம்மரத்தைத் தாக்காததால், சந்தன மரத்தைக் கொண்டு கோயில் கதவுகள் செய்யப்பட்டன. இதன் இனிய மணம் காற்றில் நெடுந்தூரம் பரவி, கோவிலைச் சுற்றி, ரம்மியமான சூழலை உருவாக்கும். சந்தன மரத்தின் மணமுடைய மரப்பொருட்கள் பற்றி, இந்தியாவின் பண்டைய இலக்கியங்களான மினாந்த பாஹ்னா (கி.மு. 200) கௌடில்யரின் அர்த்த சாஸ்திரம் (கி.மு.200), பதஞ்சலி மகா பாஷ்யா (கி.மு.100), ஜடகரி அனுகுட்டரா, வினாயக பீடகா (கி.மு. 400-300) போன்றவற்றில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. மகாபாரதம், இராமாயணத்திலும் சந்தன மரம் பற்றிய தகவல் உள்ளது. காளிதாசனின் சாகுந்தலத்தில் 'சகுந்தலை' சந்தனக் குழம்பை ஒப்பனைப் பொருளாகப் பயன்படுத்தினாள் என்று கூறப்படுகிறது. கி.மு.5-ம் நூற்றாண்டிலிருந்தே இந்தியா, சீனா, எகிப்து, சீனா போன்ற இடங்களில் சந்தன எண்ணெய் அழகுசாதனப் பொருளாகப் பயன்படுத்தினர். இன்றும்கூட, சந்தனமும், சந்தன எண்ணெயும், தெய்வ வழிபாட்டுக்கும், மதச் சடங்கு கட்டும், இறந்தவர்களின் ஈமக்கிரியை சடங்குகட்டும் பயன்படுகின்றன.

இந்தியாவிலுள்ள சந்தன மரத்தில் 70% கர்நாடகத்தில் உள்ளன. மீதி தமிழ் நாட்டிலும், ஆந்திராவிலும் காணப்படுகிறது. மேலும் ராஜஸ்தான், மகாராஷ்டிரம், மத்திய பிரதேசம், உத்திர பிரதேசத்திலும் வளர்க்கப்படுகிறது. இயற்கையாய் வளர்ந்த சந்தன மரங்களைவிட, உருவாக்கி வளர்ந்த மரங்களில் எண்ணெயும், வாசனையும் குறைவாக இருக்கும். இம்மரங்கள் செழிப்பான மண்ணில் 30 செ.மீ. மழை பெய்யும் வெப்ப, மிதவெப்ப மண்டலப் பகுதி காடுகளில் 100 அடி

சந்தன மரத்தின் இலை, பூ, காய்






உயர நிலத்தில் நன்கு வளரும். சரளைக்கல் நிலத்தில் வாழும் மரங்கள் உயர்தரமான மணம் உள்ளவையாய் இருக்கின்றன. இதன் வேர்ப்பகுதி மட்டும் அரை ஒட்டுண்ணியாக (Semiparasite) வளரும் தாவரமாகும். இலைதானே உணவு தயாரித்தாலும், உணவு தயாரிப்பதற்கான நீரையும், தாது உப்புக்களையும் அருகிலுள்ள மட்டுயிரித் (hoot) தாவரங்களிலிருந்தே பெறுகின்றன. சந்தனக் கன்றுகளை குறைந்த காலத்துக்கு தனியாக வளர்த்தாலும், அதன்பின் இதன் வேர்களில் "ஹோஸ் டோரியா" என்ற சல்லிவேர்கள் உண்டாகி, மட்டுயிரியுடன் இணைந்து இரண்டு வேர்களும் பின்னிப் பிணைந்து பிரிக்க முடியாதபடி வளரும்.

சந்தன மரத்தில், 400 வகை இனங்கள் இந்தியாவில் உள்ளன. இந்தியாவில் மட்டும் 70 வகை அயல்நாட்டு இனங்கள் வளருகின்றன. சந்தன மரம் தைமூர் தீவுகள், மலேசியா, பிலிப்பைன்ஸ், சீனா, பர்மா, ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்திலும் காணப்படுகிறது. ஹவாய் மற்றும் பசிபிக் தீவுகளிலும் 19 வகை சந்தன மரங்கள் உள்ளன. சந்தன மரம் 10-15 மீட்டர் உயரம் வரை, 1-2 ½ மீட்டர் சுற்றளவுள்ள பசுமை மாறா மரமாகும். இதன் இனங்களில் சில ஒட்டுண்ணி குற்றுச் செடிகளாகவும் சில சிறு மரமாகவும் வளருகின்றன. சந்தன மரத்தின் இலைகளின் அமைப்பு, இனத்துக்கு இனம் மாறுபடுகிறது. இலையின் நிறம் நீலம் அல்லது பசுமஞ்சள் நிறத்திலிருந்து பச்சை நிறம் வரை இருக்கும். இதன் தண்டு ஆரம்பத்தில் பச்சையாகவும், மென்மையாகவும் உள்ளது. பின் கொஞ்சம், கொஞ்சமாய் பழுப்பாகவும், கடினமாகவும் மாறுகிறது. மரப்பட்டையின் வெளிப்புறம் சிவந்த பழுப்பு அல்லது கரும்பழுப்பு நிறத்திலும், உட்பக்கம் சிவப்பாகவும் உள்ளது. மரம் கடினமாக, நெருக்கமாய் எண்ணெய் உடையதாக இருக்கிறது. இதற்கு அடுத்தபகுதி வெள்ளையாய், மணமற்று இருக்கும். மரத்தின் வைரம் எனப்படும் 'ஹார்ட்உட்' Heart wood) பகுதி மஞ்சள் அல்லது பழுப்பு நிறத்துடன், அதிக மணத்துடன் உள்ளது. இதுதான் சந்தன மரத்தின் மதிப்புமிக்க பகுதியாகும். வைரம் பாய்ந்த பகுதி செயலற்ற, பழமை வாய்ந்த மரப்பகுதிதான். பிசினும், பினால் மற்பித எண்ணெய் பொருட்கள் உள்ள பகுதி. இதுவே 'சாண்டலால்' என்ற சந்தன எண்ணெயைத் தருகிறது.

சந்தன மரத்தின் பூக்கள் கருநீலம் கலந்த பழுப்பு நிறத்தில் வாசனையற்று இலையின் நுனியில் கொத்துக், கொத்தாய்ப் பூக்கும். மரம் 2-3 வருடங்கள் ஆனதும் பூக்கத் தொடங்குகின்றன. சிலவகை மரங்கள் வருடத்திற்கு ஒருமுறையும் சில வருடம் இருமுறையும் பூக்கின்றன. சில இனங்கள் 15 வருடங்கள் கடந்த பின்னும் பூப்பதில்லை. சந்தன மரத்தின் பழங்கள் கருஞ்சிவப்பாய் சதைப்பற்றுடன் காணப்படுகின்றன. பழத்தில் ஒரு விதை மட்டுமே உண்டு. சந்தன மரத்தின் இலைகளை பஞ்சகாலத்தில் சமைத்துச் சாப்பிடுவதும் உண்டு. இவை கால்நடைகட்கு உணவாகவும், மண்ணுக்கு உரமாகவும் பயன்படுகின்றன. ஜாவாவில் விதைகளை வறுத்து, உடைத்து, பருப்பை அரிசிச் சோற்றுடன் கலந்து உண்கின்றனர். இது சோயாமொச்சை சுவையுடையதாகும். இதன் பருப்பில் கொழுப்பு, புரதம் அதிகமுள்ளதுடன் எளிதில் சீரணிக்கும்படியும் உள்ளது. இதன் விதைகளை தங்கத்தில் பதித்து நகைகளாகவும் அணிகின்றனர்.

சந்தனமரம் 60-80 ஆண்டுகள் ஆனபின்பே முழு முதிர்ச்சி அடைகிறது. பொதுவாக இம்மரம் 100 வயதுவரை வாழ்ந்து 'செஞ்சுரி' போடக்கூடியது. அப்போதுதான் இதன் மையப்பகுதி வைரம்பாய்ந்து அதிக எடையுடன், அதிக எண்ணெயுடன், அதிக மதிப்புடையதாய் இருக்கும். மரம் வளரும்போது, மரத்தின் மையப்பகுதியிலும், வேர்ப் பகுதியிலும் சந்தன எண்ணெய் உருவாகிறது. வேர்ப்பகுதியில் எண்ணெய் சேர்ந்ததால், மழைக்காலத்தில் இம்மரம் வேருடன் சாய்கிறது. மற்றபடி பொதுவாக மரத்தை வெட்டுவதோ, வீழ்வதோ இல்லை. நல்ல தரமான சந்தன எண்ணெய் மைசூர், தமிழ்நாட்டு மரங்களிலிருந்தே கிடைக்கிறது. 30 வயது கடந்த மரம்தான்100-250 கிலோ எடையுள்ள வைரம்பாய்ந்த மரமாய் இருக்கும். வயது ஆக, ஆக மரத்தின் வைரம் அதிகரித்து, மதிப்பு கூடும். 1919 வரை சந்தன, எண்ணெய் எடுப்பதற்காக சந்தன மரத்தை பிரான்ஸ், இங்கிலாந்து நாடுகளுக்கு அனுப்பினர். முதல் உலகப் போரின்போதுதான் சந்தன மரங்கள் குவியலாகக் கிடந்தன. அதனால் எண்ணெய்த் தொழிற்சாலை மைசூர் மற்றும் ஷிமோகாவில் உருவாக்கப்பட்டது.

நீரே இல்லாமல் வறண்டு கிடக்கும் பகுதி - பாலைவனம்

பின்னரே மைசூர் என்றாலே 'சந்தன எண்ணெய்' என்ற பெருமை பரவியது. இயற்கையாய் இறந்த மரங்களின் மேல்பட்டை நீக்கப்படுகிறது. பின் மையப்பகுதியிலிருந்து குறைந்த அழுத்த நீராவியில் வெற்றிட வடிகட்டல் முறைமூலம் சந்தன எண்ணெய் பெறப்படுகிறது. உலகின் 70% எண்ணெயை இந்தியாதான் உற்பத்தி செய்கிறது.

சந்தன மர விதைகள் மறு வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன. 'திசுவளர்ப்பு' முறையிலும் சந்தன மரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. சந்தன மரம் உள்ள இடத்தில் மற்ற மரங்கள் வளராது என்ற நம்பிக்கை மக்களிடையே நிலவுகிறது. (இது வேர் ஒட்டுண்ணி என்பதே காரணம்) மேலும் இம்மரம் மயக்கும் சக்தி உடையதாகவும் எனவே பாம்புகள் இதனை நோக்கி வந்து மரத்தைச் சுற்றிக் கொள்கின்றன என்றும் சொல்லப்படுகிறது. (உண்மை நிலைமை அப்படி இல்லை)

எண்ணெய் எடுக்கப்பட்ட சந்தன மரம் அகர்பத்தி செய்ய பயன்படுகிறது. சந்தன மரத்தை அறுத்து, தூளாக்கி உடல் நறுமணத்திற்குப் பயன்படுத்துகின்றனர். இந்துக் குடும்பங்களில் பூஜைப் பொருட்களில் முக்கியமான ஒன்று சந்தனம். ஒரு சொட்டு சந்தன எண்ணெய் கலந்த ஒரு டம்ளர் பாலை அருந்தினால் வெப்பத்தாக்குதல் சரியாகும் என்று நம்பப்படுகிறது. சந்தனம், தோல் கட்டிகள், தோல் நோய்கட்கு மருந்தாகிறது. வேர்க்குருவைத் தடுக்க கோடைகாலங்களில் குழந்தைகளின் உடம்பிலும், பெரியவர்களும் சந்தனத்தைப் பூசுகின்றனர். கோடை வெப்பத்தை சந்தனம் தணிக்கும் என்று நம்பப்படுகிறது. கர்நாடகத்திலுள்ள 'குறடிகார்' என்ற வகை குடும்பத்தினர்தான் பரம்பரை பரம்பரையாக சந்தனச் சிற்பங்கள் செய்கின்றனர். ஆண்கள் செய்யும் கடவுள் சிற்பங்கள், நகைப்பெட்டிகள் பலவகை பொம்மைகள், பேனாக்கூடு, கத்திகள், போட்டோபிரேம், பெண்கள் செய்யும் சந்தன மாலைகள் அரசின் கலைப்பொருட்கள், காட்சியகத்தில் விற்பனை செய்யப்படுகின்றன. சந்தன எண்ணெய் சோப் செய்யவும், தொழிற்சாலைகளில், மருந்தாகவும், அத்தர் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. ஜெரானியம், கிராம்பு, லாவண்டர், மல்லிகை, வெட்டிவேர் போன்ற பல்வேறு நறுமணப் பொருட்களின் அடிப்படைப் பொருளாக சந்தன எண்ணெய் சேர்க்கப்படுகிறது.

சந்தனம் வயிற்றுப்போக்கு, வாந்தி, பித்த மயக்கம், தூக்கமின்மை, நரம்பு மரண்டல பாதிப்பு, மன அழுத்தம், கவலை, சுவாச வியாதிகளான மூச்சிழுப்பு, இருமல், தொண்டைப்புண், புகைச்சல், முடியை சீராக்க, கிருமி நாசினியாக, வீக்கம், புண், காயங்கள், கட்டிகள், பரு, பித்த வெடிப்பு, தோலின் பளபளப்புக்கு, சிறுநீர் கோளாறுகட்கு என பல பல்வேறு நோய்கட்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

தூய சந்தனம் அரிதாகவும், விலை மதிப்புள்ளதாகவும் இருப்பதால் இதற்கு பதிலாக மணமுடைய மற்ற மரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இன்று மைசூர் காடுகளிலுள்ள பெரும்பான்மையான மரங்கள் அழிந்துவிட்டன. மீதியுள்ள மரங்கள் எண்ணெய் தரும் அளவுக்கு முதிர்ச்சி அடையவில்லை. எனவே அதிக தரம் வாய்ந்த மரங்கள் தமிழ்நாட்டிலிருந்தே கிடைக்கின்றன. கர்நாடகத்தில் தனியார் யாரும் சந்தன மரத்தை அவர்களுக்கு சொந்தமாக வளர்க்கக் கூடாது. அப்படி யாரேனும் வளர்த்தால் அவர்கள் அதனை சொந்தம் கொண்டாட முடியாது. அது சட்டப்படி குற்றமாகும். அம்மரம் அரசின் சொத்தாகும். அரசின் அனுமதி இன்றி அதனை வெட்டவும் கூடாது. அப்படி வளர்த்தால் தனியாரிடம் வளர்ந்த மரங்கள் அரசு 70% விலை கொடுத்து பெற்றுக்கொள்ளும். தனியார் அதிகாரிகளிடமிருந்து, தகுந்த சான்றிதழ் கொடுத்த பின்பே சந்தன மரத்தை அவர்களின் சொத்தாக்கிக் கொள்ள முடியும். மதிப்பு மிகுந்த இம்மரங்களை வெட்டுவது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. 1980களில் 1 டன் சந்தனமரத்தின் மதிப்பு ரூ. 20,000/- 2001-ல் 1 டன் மரத்தின் மதிப்பு ரூ. 2,20,000/- இதன் விலையும் மதிப்பும் அதிகரித்ததால் கடத்தல் நடைபெறுகிறது. இந்தியா ஆண்டுதோறும் 1800 டன்கள் சந்தன மரம் உற்பத்தி செய்கிறது.

# யார் தலைவர்?

அ.வ.நாயகம்

### விமான விபத்து

அஸ்ஸாம் காட்டில் 75 பயணிகளுடன் பறந்த ஒரு விமானம் விபத்துக்குள்ளானது. தரையில் விழுந்த விமானம் சிறிது நேரத்தில் வெடித்தது. அப்பொழுது பிற்பகல் 1.40 மணி. இருப்பினும் விமானம் நொறுங்குவதற்குச் சற்று நேரத்துக்கு முன் விமான ஓட்டி 'உயிர் காக்கும் செய்தி SOS' அனுப்பியிருந்தார்.

விமான ஓட்டியோடு 7 பேர் உயிர் பிழைத்தனர். அதில் நீங்களும் ஒருவர். மற்றவர்கள் இறந்து விட்டனர். உயிர்தப்பிய இரு பெண்களில் ஒருவருக்குக் காயம்பட்டு இரத்தப்போக்கு அதிகம் இருக்கிறது.

விமானம் தரையில் மோதிய சிறிது நேரம் கழித்துத்தான் வெடித்தது. அதற்குள் உயிர் பிழைத்தோர் தம்முடன் சில பொருட்களை எடுத்துக் கொண்டனர். ஆனால் உணவையோ தண்ணீரையோ எடுக்க முடியவில்லை.

விமானம் விழுந்த இடத்திலிருந்து அருகில் உள்ள கிராமம் 50 கி.மீ தொலைவில் உள்ளது. ஆனால் அடர்ந்த காடுகளையும், காட்டாற்றையும், கொடிய விலங்குகளையும் கடந்துதான் அங்கு செல்ல வேண்டும்.

விபத்தின் அதிர்ச்சியிலிருந்து மீண்டதும் உயிர் பிழைத்தவர்கள் அடுத்து என்ன செய்யலாம் என்பது குறித்து விவாதித்தனர். அவர்களால் ஒரு முடிவுக்கு வர முடியவில்லை. ஏனெனில் யார் சொல்வதைக் கேட்பது என்பது பிரச்சினையானது. அதில் தலைமைக்கான போட்டியும் இருந்தது. நீங்கள் அமைதியாக நடப்பவற்றைக் கவனித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள். எனவே, நீங்கள் தலைமைக்கான போட்டியில் இல்லை என்பதை மற்றவர்கள் புரிந்து கொண்டு நீங்கள் கூறும் முடிவை ஏற்றுக் கொள்வதாகத் தெரிவிக்கின்றனர்.

உங்களோடு உயிர் பிழைத்தவர்களைப் பற்றிய சில விவரங்கள் இங்கு தரப்படுகின்றன. இவ்விவரங்களின் அடிப்படையில் உங்கள் குழுவை வழிநடத்த நீங்கள் யாரைத் தெரிவு செய்வீர்கள்?

கேப்டன் சுந்தர்: அந்த விமானத்தின் ஓட்டுநர். வயது 44. கடமையில் கண்ணாய் இருப்பவர். மிகவும் நேர்மையானவர். விமானம் வெடிப்பதற்கு முன் சில வரை படங்களை (Map) எடுத்து வைத்திருந்தார். உயிர் பிழைத்தவர்களைக் காப்பது தம் கடமையென்றும், தான் சொல்வதை மற்றவர்கள் கேட்பதுதான் சரி

''மனித உடலின் தோட்டி'' என்று வர்ணிக்கப்படும் உறுப்பு - சிறுநீரகம்

என்றும் நம்பினார். விபத்திற்கு முன் தாம் அனுப்பிய SOS செய்தி நிச்சயம் அருகில் உள்ள விமான நிலையத்திற்குக் கிடைத்திருக்கும் என்பதால் மீட்புப்படை வரும் வரையில் உடைந்த விமானம் அருகிலேயே அனைவரும் இருக்க வேண்டும் என்பது அவரது கருத்து.

**செல்வி:** வயது 22 தாவரவியல் ஆய்வாளர். அஸ்ஸாம் காடுகளைப் பற்றி நன்கறிந்தவர். விமானத்திலிருந்து முதலுதவிப் பெட்டியையும், தார்பாலின் சுருள் ஒன்றையும் எடுத்து வைத்திருந்தார். மிகவும் மென்மையான மனம் படைத்தவர். அங்கு ஏற்பட்ட கருத்து மோதல்களை விரும்பவில்லை. பள்ளியில் பெண் சாரணர் இயக்கத்தில் இருந்தவர். மற்றவர்களுக்கு உதவும் இயல்புடையவர்.

**இராஜ்குமார்:** உயர்ந்த குடும்பத்தில் இருந்து வந்தவர். வயது 35. கிரிக்கெட் விளையாடுவதில் வல்லவர். கிரிக்கெட் குழுவின் தலைமைப் பொறுப்பிலும் இருந்து வருகிறார். எல்லோரோடும் நன்கு பழகக் கூடியவர். உயர்ந்த குடும்பத்தில் பிறந்தவர்கள்தான் தலைமை ஏற்க முடியும் என நம்பக்கூடியவர். எனவே தான் கூறுவதைத்தான் மற்றவர்கள் கேட்க வேண்டும் என்கிறார். தன்னால்தான் அக்குழுவை அருகில் உள்ள கிராமத்திற்குப் பாதுகாப்பாக அழைத்துச் செல்ல முடியும் என்கிறார். விமானத்திலிருந்து தான் கொண்டு வந்த பனிச் சறுக்கு மட்டைகளையும், மீன்பிடிக்கும் தூண்டில்களையும் எடுத்து வைத்துள்ளார்.

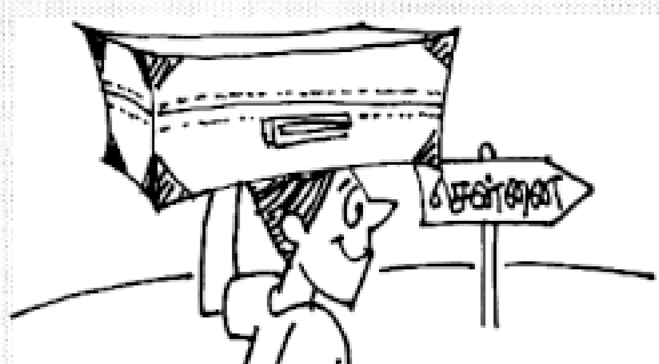
**சாந்திலால்:** வயது 48. நல்ல குண்டு உடல். உண்ணுவதிலும், குடிப்பதிலும் விருப்பமுடையவர். விமானத்திலிருந்து தன் பிராந்தி பாட்டிலையும், சிகரெட் பாக்கெட்களையும் எடுத்து வைத்திருந்தார். தானாக முயற்சித்து உயர்ந்த தொழிலதிபர். நகைச்சுவை உணர்வு உண்டு. ஆனாலும் பிடிவாதம் உள்ளவர். மற்றவர்களை விமர்சிப்பவர் ஒருங்கிணைப்பதிலும் வல்லவர்.

**மொகிந்தர் சிங்:** வயது 28. நல்ல வேட்டைக்காரர். ஒருமுறை அஸ்ஸாம் மாநில அரசின் வேண்டுகோளுக்கிணங்க மதம்பிடித்த ஒரு யானையைச் சுட்டு வீழ்த்தியவர். இளமையும், துருதுருப்பும் உடையவர். தைரியசாலி, கூர்ந்த அறிவுடையவர். பொதுவாக அமைதியாக இருப்பார். ஆனால் முன்னரே விமானத்திலிருந்து தனது துப்பாக்கியையும், சில தோட்டாக்களையும் எடுத்து வைத்திருந்தார். அருகில் உள்ள கிராமத்திற்கு அவர்தான் வழிநடத்த வேண்டுமென விரும்புகிறார்.

**திருமதி பானுமதி:** வயது 35. காயம்பட்டவர். தலைமை ஏற்க விரும்பவில்லை.

இக்குழுவை நீங்கள் வழிநடத்த முடியாது என்றால் யாரைத் தலைவராகப் பரிந்துரைப்பீர்கள்?

**உங்கள் துளிர் இல்ல நண்பர்களுடன் விவாதித்து ஒரு முடிவுக்கு வாருங்கள். பின்னர் உங்கள் முடிவை 25 ஆம் பக்கத்திலுள்ள விடையுடன் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்**




## அலுவலக மாற்றம்

துளிரின் நிர்வாக அலுவலகம் கோவையில் இருந்து சென்னை மாநில அலுவலகத்திற்கு மாற்றப்பட்டுள்ளது என்பதைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

துளிர் வாசகர்கள், வாடிக்கையாளர்கள் இனிவரும் காலங்களில் சந்தா தொகையையும், முகவர்களுக்கான தொகையையும் சென்னை முகவரிக்கு அனுப்பும்படி கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறார்கள். மே மாதம் 1-ந்தேதி முதல் சென்னை அலுவலகத்தில் இயங்கும். அதனால் துளிர் சம்பந்தப்பட்ட அனைத்து தகவல்களையும் கீழ்கண்ட முகவரியில் மட்டும் தொடர்பு வைத்துக்கொள்ளவும். தயவு செய்து கோவை முகவரிக்கு சந்தா, முகவர் தொகை ஆகியவற்றை அனுப்பவேண்டாம்.

முகவரி:
துளிர்,
245 (ப.எண் 130/3),
அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086

மிகவும் விலை உயர்ந்த உலோகம் - பிளாட்டினம்

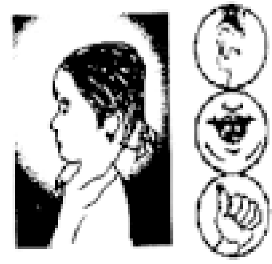
# பெற்றோர்களைப் போன்ற பிள்ளைகள்

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

நோக்கம்: குழந்தைகள் பெற்றோரின் சாயலைப் பெற்றிருக்கின்றன மற்றும் சிலவற்றை பெற்றோரிடமிருந்து மரபுவழியாகப் பெறுகின்றன என்பதைப் புரிந்துகொள்வது.

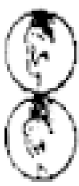
''அவளைப்பார், எத்தனை அழகாக இருக்கிறாள், அப்படியே அம்மாவை உரித்து வைத்திருக்கிறாள்'' என்று பலர் கூறக் கேட்டிருக்கிறோம். குழந்தைகள் பொதுவாகத் தம் பெற்றோர்கள் போன்றும், சில தம் தாத்தா, பாட்டி அல்லது மற்ற குடும்ப அங்கத்தினர் போன்றும் சாயலை உடையவராய் இருப்பதுண்டு.

படத்தில் இருப்பது மீனா. அவளது சில தோற்ற அமைப்புகள் பக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறே ஆதவன், மாறன், சாரதா மற்றும் வசந்தி ஆகியோரின் படங்களும் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவர்களில் இருவர் மீனாவின் பெற்றோர்கள். உங்களால் இவர்களை அடையாளம் காண முடியுமா? மீனாவின் அங்க அமைப்புகளைக் கூர்ந்து கவனியுங்கள். அவளது பெற்றோர்களில் ஒருவராவது அதேமாதிரி அமைப்பைக் கொண்டவராக இருக்க வேண்டும்.



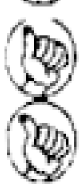
மீனா

அங்க அமைப்புக்கான குறிப்பு:



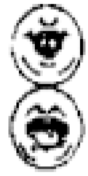
கன்னத்துடன் ஒட்டாத காது மடல்கள்

கன்னத்துடன் ஒட்டிய காது மடல்கள்



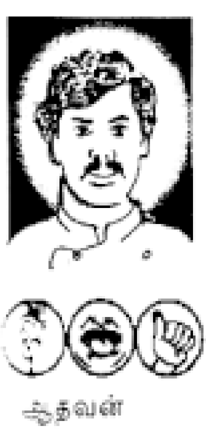
நேரான கட்டைவிரல்

வளைந்த கட்டைவிரல்



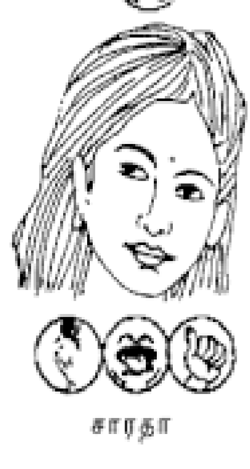
நாக்கை மடிக்க முடியும்

நாக்கை மடிக்க முடியாது



ஆதவன்

மாறன்



சாரதா

வசந்தி

# வண்ணங்களும் வாழ்வியலும்

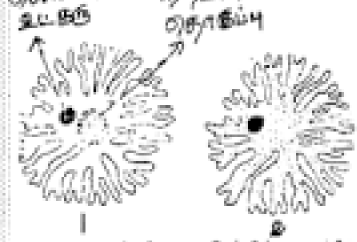
மாதவன்

கருப்புதான் எனக்குப் பிடிச்ச கலரு. சிவப்பான கதாநாயகி கருப்பு நிறத்தில் வந்து கருப்பு நிறத்திலுள்ளோருக்கு ஆறுதலளிக்கும் காலமிது. சிவப்பாயிருப்பவர்களில் பலர்கூட முணுமுணுக்கும் பாடலிது. புதுவீடு, புதுமனைவி, புது வண்டி என பாராட்டிவிட்டு (புலம்பிவிட்டு) பிறகு வீட்டின் நிறம் மட்டும் சிரஞ்சீவியாக இருப்பதாக பாராட்டுப் பத்திரமும் அளிக்கும் காலமிது (பிரமாதம்!) உண்மையில் நிறங்கள் என்பது அனைத்து உயிரினத்துக்கும் பல்வேறு விதங்களில் உதவுவதாக உள்ளது. வெண்மையான முயலுக்கும் கருப்பான காக்கைக்கும் வண்ணத்திலிருந்து வாழ்க்கை முறை வரை எவ்வளவு வித்தியாசம். வித்தியாசம்தான் பல நேரங்களில் அழகையே கொடுக்கிறது.

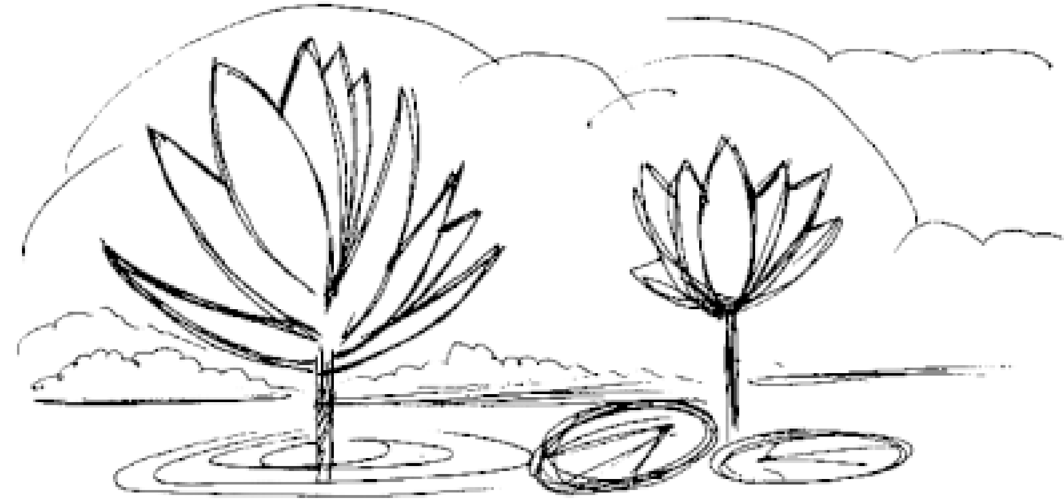
மனிதர்களில் கூட கருப்பாயிருக்கும் பலருக்கு சிவப்பாகத்தான் எவ்வளவு ஆசை. அதற்கேற்பவே வறுமைக் கோட்டின் பக்கமாக வசிப்போரையும் வசீகரிக்கும் 5 ரூபாய் பாக்கெட்டுகள். மக்களும் எப்படியாவது சிவப்பு நிறத்தினை நெருங்கிவிடத் துடிக்கின்றனர். உண்மையில் மனிதர்களின் நிறத்திற்குக் காரணம் நமது தோலுக்கடியில் சுரக்கும் 'மெலனின்' என்ற நிறமியேயாகும். இந்த 'மெலனின்' நமது முடியின் நிறத்தையும் தீர்மானிக்கிறது. இதனை வெளிப்பூச்சு மூலமாக மாற்றி அமைத்துவிட முடியும் என்பது நிச்சயம் இயலாத காரியமே. வேண்டுமானால் பூசிக்கொண்ட சிறிதுநேரம் பொலிவாகக் காட்சி தரலாம். புராண காலத்திலிருந்து இந்த பிரச்சினைகள் உள்ளன. 'கிருஷ்ணன்' என்று சொல்லக்கூடிய கடவுளின் பெயருக்குக்கூட 'கருப்பு' 'அடர்நீலம்' என்றுதான் பொருள். பாவம் கிருஷ்ண பரமாத்மாவுக்கே எந்தவிதமான வனப்பூட்டும் பூச்சும் கிடைக்கவில்லை போலும். கிடைத்திருந்தால் அவரும் சிவப்பாகி தனது பெயரினை (தற்போது செஜுட் உள்ளது போல) அந்தக்கால வழிமுறையின்படி பெயரை மாற்றிக் கொண்டிருப்பார். மலர்களில்கூட அல்லி, ரோஜாவின் தன்மைகள் கொண்ட பூவாக தாமரையினை தோருதத் (Torudutt) என்ற ஆங்கிலக் கவிஞர் தனது பாடலில் பாடியிருப்பார். அதாவது ரோஜாவினைப் போன்ற நிமிர்ந்த காம்புடனும், அல்லியைப் போன்ற அழகுடனும், ரோஜா அல்லி நிறத்தின் இணைப்பாகத் தாமரை கிடைத்துள்ளது என தனது கற்பனையை விரித்திருப்பார்.

சரி உயிரினங்களுக்கும் நிறத்துக்கும் நீண்டகாலமாகவே வாழ்வியல் பயன்கள் உள்ளன. புறா, தவளை போன்றவற்றின் கழுத்து கருவுறும் காலத்தில் மாறுகிறது. சிலவகையான மீன்கள்கூட தனது நிறத்தினை அவ்வப்போது மாற்றிக் கொள்கின்றன. பச்சோந்தியோ (Chameleon) கேட்கவே வேண்டாம். தன்னைத் துரத்தியடிக்கும் துஷ்டக் குழந்தைகளிடமிருந்து தப்பிக்கத் தனது நிறத்தினை அவ்வப்போது மாற்றிக் கொள்கிறது. சரி அந்த பச்சோந்தி தனது நிறத்தினை மாற்றிக்கொள்ள உதவுவது எது? வேறு எதுவுமில்லை. அதன் உடலின் செல்லில் காணப்படும் ஒரு வகையான நிறமியே (Pigment) ஆகும். அந்த நிறம் மாறும் தன்மையை உருவாக்கும் செல்களை குரோமோடோபர் (Chromotopher) என்று அழைக்கின்றனர்.

சரி மனிதர்களில் ஆளுக்கேற்றாற்போல் பேசி வேலையை முடித்துக் கொள்வோரைப் பச்சோந்தி என திட்டுவதுண்டு. அதனால் பச்சோந்திக்குத்தான் எவ்வளவு அவமானம். தனது உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்ள அது செய்யும்




1. நிறமியானது செல்லின் மையபகுதியில் குவிந்துள்ளது
2. நிறமியானது பரவியுள்ளது



செயலை மனிதர்கள் எவ்வளவு கொச்சைப் படுத்துகிறார். பச்சோந்திக்கு மட்டும் இது காதில் விழுந்தால் மானநஷ்ட வழக்கு கூடப் போடும். சரி சாதாரணமாக அந்த நிறம் மாறும் தன்மையுடைய செல்கள் மூன்று வகைகளில் செ ய ல் ப டு வ தா க கண்டறிந்துள்ளனர்.

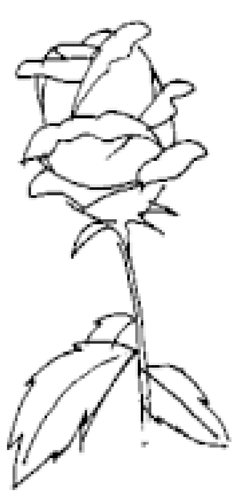
ஒருவகையான நிறம் மாறுதலில் நிறமியின் துகள்களை செல்லின் மையப்பகுதியில் சேர்த்து வைத்துக் கொள்ள முடியும். அதுபோலவே தேவைப்படும் நேரத்தில் உடனடியாக செல் முழுமைக்கும் பரப்பவும் முடியும். (ரிசர்வ் போலீஸ் படையை மொத்தமாக ஓரிடத்தில் குவித்து தேவை ஏற்படும்போது உடனடியாக காரியத்தில் இறக்குவது போல்) உயிரிகளின் செல்லின் ஒரு மூலையில் நிறமியானது இருக்கும்போது உயிரினங்களின் நிறம் சாதாரணமாகவும் பிறகு செல்லின் அனைத்துப் பகுதியிலும் நிறமி பரவிவிட்ட பிறகு அடர்த்தியான நிறமாவதும் இதனால் சாத்தியமாகிறது.

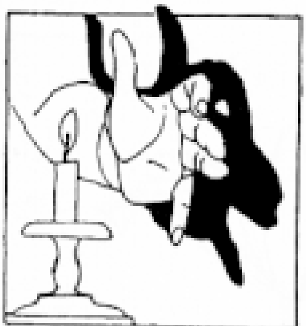
அடுத்தான முறையினை அமீபாவோடு தொடர்புபடுத்திப் பார்த்து கொள்ளலாம். அமீபாவானது எப்படி தனது பொய்க்கால்கள் (Pseudopodia) நகர்வதால் தனது உருவினை அவ்வப்போது மாற்றிக் கொள்கிறதோ அதுபோல தனது நிறத்தினை நிறமிகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. நிறம் மாறும் தேவை ஏற்படும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட நிறமிகளின் செல்கள் மிகவும் குறுகி நூல் போல சுருங்குகிறது. அப்போது மற்ற செல்களின் வெளிரிய நிறமானது பளிச்செனத் தெரிகிறது. உடனடியாக அடர்த்தியான நிறம் வேண்டுமென்றால் தோலுக்கு மிக அருகில் வந்து நிறமிகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக ஒட்டிக் கொள்கின்றன.

மூன்றாவதான முறை மேலே கண்ட முறையினை ஒத்ததே. ஆனால் அதேநேரம் நிறம் மாறுதலில் தொடர்புடைய வேறு சில திசுக்கள் நிறமிகளை தன் பக்கமாக இழுப்பதன் மூலம் நிறமானது மாற்றப்படுகிறது.

மேலே கூறப்பட்ட மூன்று முறையில்தான் உயிர்களின் நிறம் மாறவேண்டும் என்பதில்லை. இதில் எந்த முறையோடு வே ண் டு மா னா லு ம் எதுவேண்டுமானாலும் கலந்து கொண்டு நிறங்களை மாற்றுகின்றன. அதுபோலவே நிறமிகளின் நிறங்களும் நரம்பு மண்டலத்தின் துணையோடு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

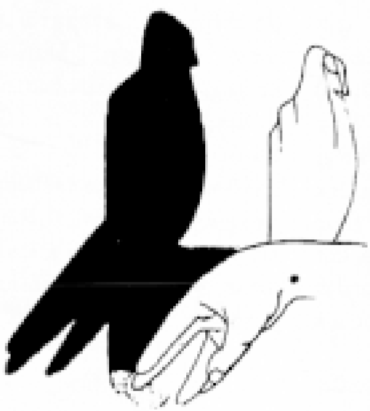
சரி மறுபடியும் மனிதர்கள் பக்கம் வருவோம். மனிதர்களுக்கு எப்போதெல்லாம் நிறம் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. கோபத்தால் அவன் கண்கள் சிவக்கிறது. பயந்தால் முகம் வெளிரியது. உட்கார்ந்தால் அவன் முகம் மலர்ந்தது. வெயிலில் காய்ந்து கருப்பாகிவிட்டான். பெங்களூருக்குப் போயி சிவப்பாயிட்டான். எனவே உயிரினங்களில் உணர்ச்சிகளுக்கும் நிறத்துக்கும்கூட தொடர்புள்ளது சரி கட்டுரையைப் படித்து உங்களுக்கு என்ன ஆச்சு! கண்கள் சிவக்காமல் இருந்தால்... போதும்டா சாமி.

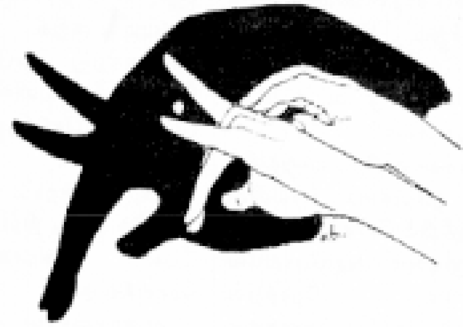


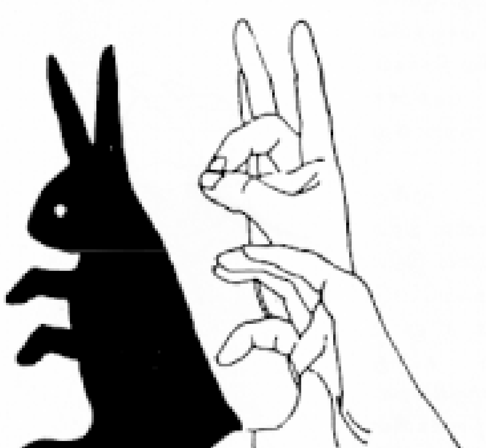


நன்றி: ரஷ்ய

# ஒரு சுவையான விளையாட்டு







# அறிஞர்களுக்கு ஒரு சவால்

இராமானுஜம்

நவீன அறிவியலின் ஆரம்பமே இரு கருவிகளின் மூலம் எனலாம். அவை தொலைநோக்கியும், காலமானியும் ஆகும். தொலைநோக்கியின் மூலம் வானியல் மட்டுமன்றி, நேரடியாகச் சோதனையின் மூலம் தகவல் சேகரிக்கும் வழிமுறை வலுப்பெற்றது என்றால், துல்லியமான காலமானி பலவகையான சோதனை முறைகளை மேற்கொள்ள வழிவகுத்தது. மிகப் பழங்காலங்களிலிருந்தே கால அளவீடுகள் பயன்பட்டு வந்தன என்றாலும், பிழையின்றி விநாடியளவிற்குச் சரியாகக் காலம் நிர்ணயிக்கும் கடிகாரங்கள் இல்லை. முதன்முறையாக அத்தகைய கடிகாரம் உருவாக்கப்பட்ட கதை சுவாரசியமானது - அறிவியல், கணிதம், அரசியல், அழகிய வேலைப்பாடும், விடாமுயற்சியும் கலந்த மனித உழைப்பு எனப் பல இழைகள் பின்னிய கதை.

இக்கதை சொல்லும் புத்தகம், ''வரைபடங்களின் கதை'' என்ற லாயிட் ப்ரவுனின் படைப்பு. 1949-இல் வெளிவந்த இப்புத்தகம் கணித இலக்கியத்தின் நூலகங்களில் முக்கிய இடம் பெறும் வரலாற்றுப் புத்தகம். வரைபடவியலாளர் ப்ரவுன் உலகத்தின் வரைபடம் எவ்வாறு யாரால் எப்படி வரையப்பட்டது என்பதை மிக அழகாக விளக்குகிறார். அதிலிருந்து ஒரு சிறிய பகுதி இங்கு தேன்துளியாய் வருகிறது.

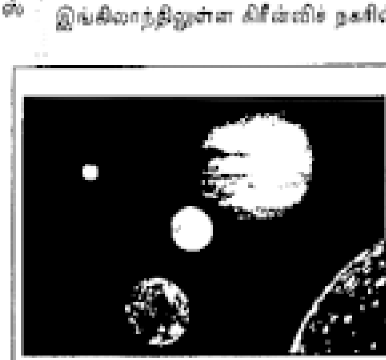
அறிவியல் ரீதியான வரைபடவியல் பிரான்ஸ் நாட்டில் பதினான்காம் லூயி (1638-1715) ஆட்சி செய்தபோது பிறந்தது எனலாம். லூயிக்கு ஆட்சி கிடைத்தபோது அவன் வயது ஐந்து. அடுத்த பதினாறு ஆண்டுகள் அவன் தன் பெயரில் மற்றவர்கள் ஆட்சி செய்ததைப் பார்த்து, எதெல்லாம் செய்வது சரி, எது தவறு என்று தெரிந்து கொண்டான். 21-ஆம் வயதில் முழு அதிகாரம் பெற்றவுடன் முதலில் லூயி செய்தவற்றில் முக்கியமானவை இரண்டு; கடலில் கவனமே செலுத்தாத பிரான்ஸ் நாட்டில் கப்பற்படை ஒன்றை நிறுவியது. மற்றும் அரசனின் பெயரில் அறிவியல் கழகம் ஒன்றைத் துவக்கியது. உள்துறை அமைச்சரான லூயியின் நண்பன் கோல்பெர்ட் இக்கழகத்தின் பொறுப்பை ஏற்றுக் கொண்டான்.

கோல்பெர்ட்டுக்கு அறிவியலில் ஆழ்ந்த ஈடுபாடு இருந்தது. பல நாடுகளிலிருக்கும் அறிஞர்கள் பலருக்கு அழைப்பு சென்றது. ஜெர்மனியின் லைப்நிட்ஸ், இங்கிலாந்தில் அப்போதே பிரபலமாகிக் கொண்டிருந்த ஐசக் நியூட்டன் போன்ற பலரை பாரிஸ் நகருக்கு வரவேண்டும் என அழைத்து கடிதங்கள் பறந்தன. பிரான்ஸ் நாடு அறிவியலில் சிறக்க பல முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

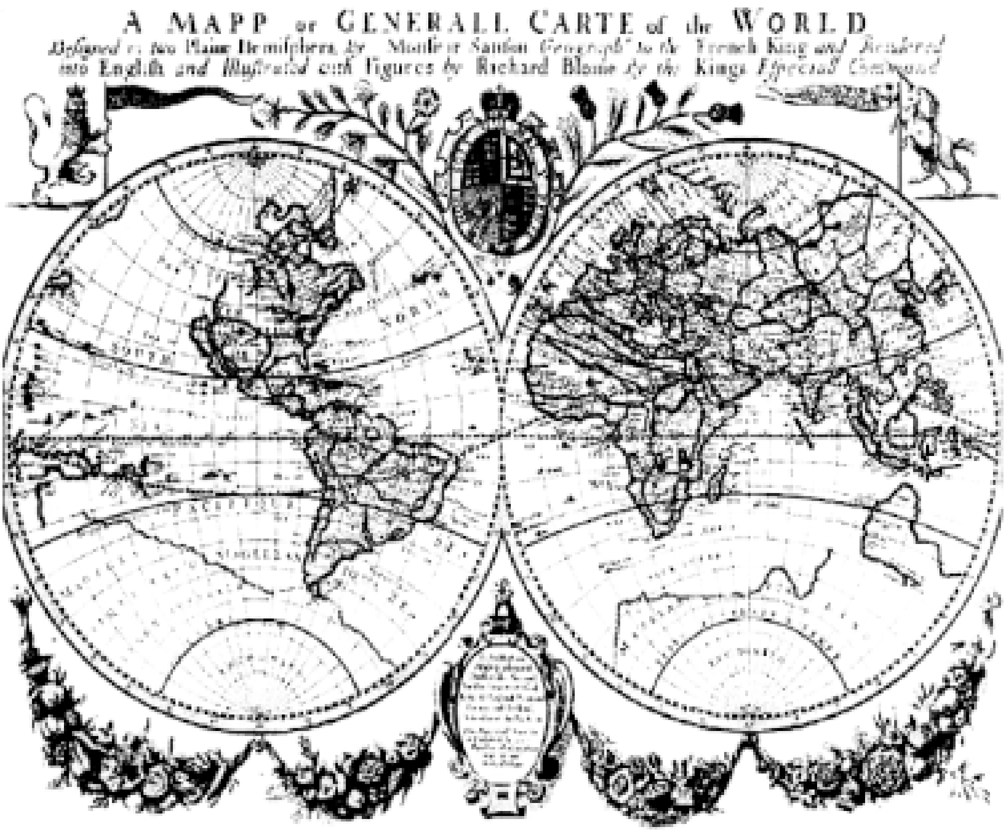
கழகத்தின் மிக முக்கியமான பணியாக இருந்தது உலகின் வரைபடமும், மாலுமிகளுக்கான பயண அட்டவணைகளும் உருவாக்குவது. இதற்காக வானவியல் ஆராய்ச்சிக்கு அரசின் உதவி தாராளமாக வழங்கப்பட்டது. ஏற்கெனவே ஸ்பெயின் மற்றும் ஹாலந்து நாடுகள் அறிவித்திருந்தது போல் பிரான்சும், தீர்க்கரேகையை (longitude) பிழையின்றி நிர்ணயிக்கும் வ ழி மு றை யை க் கண்டுபிடிப்பவர்களுக்குப் பரிசு ஒன்றை அறிவித்தது. 60,000 லிவர்கள் ரொக்கப்பணம், பின்பு வருடத்திற்கு 8000 லிவர்கள் ஓய்வூதியம் மற்றும் இக்கருவியைப் பயன்படுத்தும் கப்பல் ஒவ்வொன்றிற்கும், ஏற்றிச் செல்லும் பொருட்களில் டன் ஒன்றுக்கு நான்கு காசுகள் என்ற விகிதத்தில் ஊதியம் - இவை அனைத்தும் பரிசாக அறிவிக்கப்பட்டன.

அட்சரேகையை நிர்ணயிக்கும் வழிமுறைகள் பல நூற்றாண்டுகளாய் தெரிந்திருந்த போதிலும், தீர்க்கரேகை நிர்ணயிப்பது ஒரு சவாலாகவே இருந்துவந்தது. வடக்கில் துருவ நட்சத்திரத்தின் உதவி கொண்டு அட்ச ரேகை தீர்மானிக்கப்பட்டது. தீர்க்கரேகை அவ்வாறில்லை; ஏதாவது ஒரு கோட்டை வரைந்து அக்கோட்டிலிருந்து கிழக்கோ மேற்கோ செல்ல வேண்டிய தூரத்தை நிர்ணயிப்பது கடினமாக இருந்தது. கொலம்பஸின் நீண்ட பயணத்திற்கு ஐம்பது ஆண்டுகள் பின்னரே இப்பிரச்சினைக்கும் காலமானிக்கும் உள்ள தொடர்பு தெளிவாகியது.

இத்தொடர்பு மிகச் சுலபமானதே. ஏதாவது ஒரு நீள்கோட்டை நிலையாகக் கொள்ளலாம். தற்போது இங்கிலாந்திலுள்ள கிரீன்விச் நகரில்



வியாழனும் அதைச் சுற்றும் சந்திரன்களும்




செல்லும் கோடு அத்தகைய 0° கோடாகக் கருதப்படுகிறது. அங்கிருந்து கிழக்காக 15° இடைவேளையில் கோடுகளை வரைந்து கொள்ளலாம். பூமி ஒரு நாளில், அதாவது 24 மணி நேரங்களில், 360° சுற்றுவதால், ஒரு கோட்டிலிருந்து இன்னொரு கோட்டிற்குச் செல்ல ஒரு மணி நேரமாகும். ஆக, கிரீன்விச் நகரிலிருந்து மேற்காகச் செல்கிறோம் என்றால், கிரீன்விச் நேரத்தின்படிச் செல்லும் காலமானி ஒன்றை எடுத்துச் செல்லலாம். நாம் சென்ற இடத்தில் சூரியன் தலைக்கு மேலே உள்ள நேரத்தில் கிரீன்விச் காலமானி மதியம் மூன்று மணி காட்டுகிறது என்றால் நாம் 45° மேற்கு வந்துள்ளோம் என்றறியலாம். ஆக, துல்லியமான காலமானி நம் கைவசம் இருந்தால் தீர்க்கரேகை நிர்ணயிப்பது கடினம் ஒன்றுமில்லை. ஆனால் அத்தகைய காலமானி அன்றைய தொழில் நுட்பத்தில் இயலாத ஒன்றாய் இருந்தது.

இதனால் பிரச்சினைகள் நிறையக் கிளம்பின. அன்று கடற்பயணத்தில் சிறந்த ஸ்பெயினுக்கும் போர்ச்சுகலுக்கும் சர்ச்சை மூண்ட போது சமரசம் செய்த போப்பாண்டவர் 1493 மே மாதம் தன் வரைபடத்தில் ஒரு கோடு போட்டு அதன் மேற்கே கண்டுபிடிக்கப்படும் நிலங்கள் ஸ்பெயின் நாட்டிற்கு என்றும் கிழக்கே போர்ச்சுகலுக்கு என்றும் அறிவித்தார். இதை ஒப்புக் கொண்ட இரு நாடுகளுக்கும், அக்கோடு எங்கு விழுகிறது என்பதில் மீண்டும் சர்ச்சை துவங்கியது.

இது மட்டுமல்லாது தவறுதலான கணக்குகளால் பல கப்பல்களும் அவற்றில் சென்ற சரக்குகளும் புயலில் சிக்கி மூழ்கின. காலையில் சேர வேண்டிய கப்பல் இரவில் வந்து சேர்ந்ததால் கரையேறுவதில் சிக்கல் இருந்தது. 1598-இல் ஸ்பெயின் அரசர், தீர்க்கரேகை இக் கண்டுபிடிப்பவருக்காகப் பரிசு ஒன்றை அறிவித்தார்.

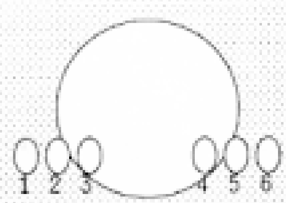
1616-இல் ஸ்பெயின் அரசருக்கு ஒரு கடிதம் வந்தது. எழுதியவர், வியாழனின் கோள்களைப் பற்றித் தனக்குத் தெரியுமென்றும், அவற்றின் இயக்கத்தைப் பயன்படுத்தி நீள்கோடுகளைத் தீர்மானிக்கும் வழிமுறை தனக்குத் தெரியும் என்றும் அறிவித்தார். அரசர் இதற்கு அதிகம் மதிப்புத் தரவில்லை என்றாலும், அரசரால் நியமிக்கப்பட்ட ஆணையர்கள் இதில் ஆர்வம் காட்டினர். அவரைச் சந்திக்க இத்தாலி நாட்டிற்குப் பயணிக்கத் தயாராகினர். ஆனால் சர்ச்சில் மதகுருக்களுக்கு இது தெரிந்தவுடன் அவர்களின் ஆணைப்படி பயணம் கைவிடப்பட்டது. கடிதத்தை எழுதியவர் பெயர் கலிலியோ.

வருடம் 1669. பிரான்சின் அறிவியல் கழக அறிஞர்கள் பலவிதமான வானியல் தகவல்களைச் சேகரித்திருந்தனர். அவற்றைப் பயன்படுத்தி நீட்கோடுகளை நிர்ணயிக்கும் வழிமுறை குறித்துப் பல கருத்துக்கள் நிலவின. பூமியிலிருந்து எங்கு கண்டாலும் கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரித் தெரிவதாகவும், அதே நேரம் அதன் இயக்கம் ஒரு சீராக - பூமியில் பல இடங்களிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் அதன் தோற்றத்தை நிர்ணயிக்க வசதியானதாகவும் உள்ள ஒன்றை அவர்கள் தேடினர். இவ்விரண்டு தன்மைகளையும் கொண்டது வியாழன். ஆகவே வியாழனையும் அதன் கோள்களையும் அவர்கள் நன்கு ஆய்வு செய்தனர்.

அப்பொழுதே வியாழனைப் பற்றியும் அதன் கோள்களின் மூலம் பூமியில் தூரங்களை நிர்ணயிப்பது பற்றியும் விளக்கும் ஒரு புத்தகம் வெளிவந்திருந்தது. இத்தாலியைச் சார்ந்த கசினியின் புத்தகம் அது. உடனே கசினி பாரிஸ் நகருக்கு வரவழைக்கப்பட்டார். அறிவியல் கழக அறிஞர்கள் அவருடன் சேர்ந்து பல ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர். அடுத்து இருபது வருடங்களில் பூமியின் பல இடங்களில் அளவீடுகள் செய்யப் பெற்றன. பாரிஸில் மிகப் பெரிய பூகோளம் ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டது. அதில் பூமியின் வரைபடம் துல்லியமாகக் குறிக்கப்பட்டது.

ஆயினும் இவையெல்லாமே நிலத்தில் எடுத்த அளவீடுகள். கப்பலில் இச்சோதனைகளைச் செய்ய இயலவில்லை. ஏனென்றால் அலையில் பந்தாடும் நிலையிலும் சீராக இயங்கும் காலமானி எவரிடமும் இல்லை. பெண்டுலம் கடிகாரம் எதுவுமே அலைகடலில் பயனாகவில்லை. ஆயினும் அத்தகைய காலமானி இல்லாது பூமியின் உண்மையான வடிவம் காணச் சாத்தியமில்லை. இது அடுத்த சவாலாக எழுந்தது.

◆




கசினியின் படம்:

இரண்டு நாட்களுக்கொருமுறை வியாழனின் இரண்டு கோள்கள் கிரகணம் காண்பதால் அந்நிகழ்வை பூமியின் பல பகுதிகளில் இருந்தும் காணலாம்.

1. கோள் வியாழனிலிருந்து தன் விட்ட அளவு தூரத்தில் இருக்கும்போது
2. கோள் வியாழனைத் தொடுகையில்
3. கோள் வியாழனால் முழுதும் மறைக்கப்படத் துவங்குகிறது.
4. கோள் மீண்டும் தெரியத் துவங்குகிறது.
5. வியாழனுக்கு வெளியே கோள்.
6. மீண்டும் தன் விட்ட அளவு வியாழனுக்கு அப்பால்.

## வளிமண்டலத்தின் அடுக்குகள்

◆ பூமியின் வளிமண்டலத்திற்கு வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு மேல் எல்லை கிடையாது. வளிமண்டலம் பல அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. பூமியின் பரப்பிலிருந்து ஆரம்பித்து இவ்வடுக்குகள், டிரோபாஸ்ஃபியர், ஸ்டிராடாஸ்ஃகபியர், மிஸாஸ்ஃபியர், தெர்மாஸ்ஃபியர் மற்றும் எக்ஸாஸ்ஃபியர் (troposphere, Stratosphere, mesosphere, thermosphere and exosphere) என அழைக்கப்படுகின்றன.

◆ டிரோபாஸ்ஃபியர் அடுக்கு இவற்றுள் மிகவும் குறுகியது. அது பூமியின் பரப்பிலிருந்து சுமார் 11 கி.மீ உயரம் வரை உள்ளது. பூமியின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் பல்வேறு பருவகாலங்களிலும் இதன் உயரம் சற்றே வித்தியாசப்படுகிறது. இந்த அடுக்கில் தான் காற்றின் பெரும்பகுதி உள்ளது. வானிலைகள் ஏற்படுவதும் இந்த அடுக்கில்தான்.

◆ டிரோபாஸ்ஃபியருக்கு அடுத்தபடியாக உள்ளது ஸ்டிராடாஸ்ஃபியர். இது 11 கி.மீ உயரத்திலிருந்து 50 கி.மீ வரை உள்ளது. மாறுபடும் வானிலைகள், காற்றின் வேகம் ஆகியவை இல்லாத அமைதியான பகுதியாக இது விளங்குகிறது. இதன் காரணமாக விமானங்கள் டிரோபாஸ்ஃபியரில் பயணிக்கின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

◆ மிஸாஸ்ஃபியர் பூமிக்குமேல் 50 கி.மீ உயரத்திலிருந்து 80 கி.மீட்டர் உயரம் வரையிலான அடுக்காகும். விண்கற்கள் இப்பகுதியில் விழும்போது அவை எரிநட்சத்திரங்களாக எரிந்துபோகின்றன.

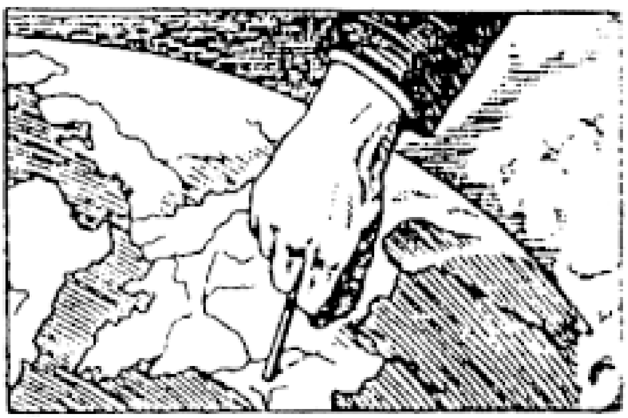
◆ பூமியிலிருந்து 80 கி.மீ உயரத்திற்கு மேல் 700 கி.மீட்டர் உயரம் வரையிலான பகுதி தெர்மாஸ்ஃபியர் அடுக்காகும். இப்பகுதியில் காற்று மிகவும் குறைவு. இப்பகுதி ஐயனாஸ்ஃபியர் எனப்படும் மின் செறிவுடைய துகள்களைக் கொண்ட அடுக்குகளைக் கொண்டதாகும்.

◆ எக்ஸாஸ்ஃபியர் வளிமண்டலத்தின் மிக உயர்ந்த அடுக்காகும். இது பூமியிலிருந்து 700 கி.மீ உயரத்திற்கும் மேல் துவங்கி வெற்றிடப் பகுதி வரை (Vacuum of Space) உள்ளதாகும். இதன் உயர்மட்ட எல்லை தெளிவாக வரையறுக்கப்படாததாகும்.

சி.எஸ்.வி

# அடியில்லா அதிசயக் கிணறு

பாய்ன்ட்வியூ சுந்தரமூர்த்தி



படம் 1

பூமி உருண்டையானது என்பதும் அதன் ஆரம் சுமார் 6400 கி.மீ என்பதும் நாமறிந்ததே. பூமியின் அடி ஆழத்தில் என்ன இருக்கிறது என்பது பற்றி பல கருத்துக்கள் நிலவினாலும் பூமியின் விட்டத்தையொட்டி பூமியினூடே நேராகத் துளையிட்டாலொழிய நம்மால் நிச்சயமாய்க் கூற முடியாது. பதினெட்டாவது நூற்றாண்டில் மோப்பெர்ட்டுயீ என்னும் கணிதவியலாளரும், வால்ட்டேர் என்னும் தத்துவவியலாளரும், பூமியினூடே ஒரு புறத்திலிருந்து மற்றொரு புறத்திற்கு நேராகத் துளையிடுவது சாத்தியம் என நம்பினார்கள். பின்னர், ஃபிளாரிமோன் என்னும் வானவியலாளரும் இத்திட்டத்தை சற்று சிறிய அளவிலே மீண்டும் எடுத்துரைத்தார். (படம் 1). இதுவரை இறக்கப்பட்டுள்ள கிணறுகளின் மொத்த ஆழத்தைக் கணக்கிட்டால் பூமியின் விட்டத்தைவிட அதிகமாய் இருக்குமென்றாலும், துரதிஷ்டவசமாய் நம்மிடமுள்ள துளைக்கும் கருவிகளைக் கொண்டு இப்படி ஒரு துளையிடமுடியாது.

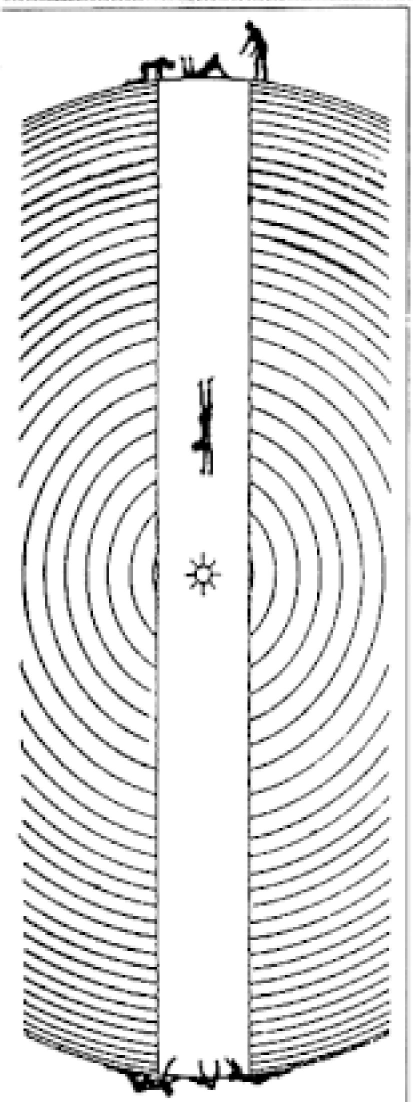
ஆயினும் ஒரு வித்தியாசமான கேள்விக்கான விடையை அறியும் பொருட்டு புவியின் விட்டத்தின் வழியே அதன் ஒரு புறத்திலிருந்து மற்றொரு புறம் வரை நேராக ஒரு கிணறு வெட்டப்பட்டிருப்பதாகக் கற்பனை செய்து கொள்ளுங்கள். இந்த கிணற்றைப் பொருத்தவரை அடிப்பக்கம், மேல்பக்கம் என்பனவற்றிற்கிடையே பெரிய வித்தியாசம் ஏதுமில்லை. ஏனெனில், இது ஒரு அடியில்லா கிணறு.

இப்போது உங்களிடம் ஒரு கேள்வி, இந்த அடியில்லா கிணற்றில் விழுந்தால் என்ன நேரிடும்? (காற்றுத் தடையை தற்காலிகமாக ஒதுக்கி விடுவோம்)

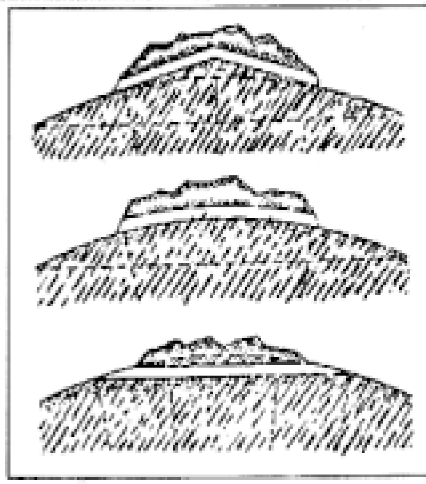
உண்மையில், அடிமட்டத்தில் விழுந்துவிட மாட்டீர்கள். ஏனெனில், இங்கு அடிமட்டம் என்பதே இருக்காது (படம் 2). அப்படியானால் எங்கே போய் நிற்பீர்கள்? அது பூமியின் மையமாக இருக்காது; ஏனெனில் நீங்கள் அதை அடையும்போது உங்கள் வேகம் மிகவும் அதிகமாய் - விநாடிக்கு சுமார் 8 கி.மீ. ஆக இருக்கும். எனவே நீங்கள் அதைத் தாண்டிச் சென்று மேன்மேலும் தொடர்ந்து விழுந்து அல்லது பயணம் செய்து பின்னர் வேகம் படிப்படியாக குறைந்து எதிர் முனையிலுள்ள திறப்பை அடைவீர்கள். இப்போது நீங்கள் விளிம்பைப் பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும். இல்லை எனில் திரும்பவும் மறுமுனைக்குச் செல்வீர்கள். அங்கும் மீண்டும் விளிம்பைப் பிடித்துக் கொள்ளத் தவறினால், ஓர் ஊசலைப் போல முடிவில்லாது ஆடிக்கொண்டே இருப்பீர்கள். கிணற்றிலுள்ள காற்றின் தடையைப் புறக்கணித்தால்தான் இவ்வாறு ஆகும்.

அதைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொண்டால் அலைவு படிப்படியாகக் குறைந்து, நீங்கள் கடைசியில் பூமியின் மையத்தில் வந்து நின்று விடுவீர்கள்.

இந்தக் கிணறு பூமியின் அச்சையொட்டி துருவத்திற்கு துருவமாய் வெட்டப்பட்டிருந்தால்தான் இவ்வாறு நடக்கும். அவ்வாறின்றி ஏதேனும் ஒரு துருவத்தில் தொடங்கி அட்ச ரேகையில் வந்து முடிந்திருந்தால் (எ.கா: ஆசியாவிலோ, ஆப்பிரிக்காவிலோ) பூமியின் சுழற்சியை நாம் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில், பூமியின் சுழற்சி அச்சிலிருந்து தொலைவு அதிகமாக ஆக பரிதிவேகமும் அதிகரிக்கிறது. பூமியின் மேற்பரப்பில் ஒவ்வொரு இடமும் ஒவ்வொரு வேகத்தில் சுழலுகிறது. அதாவது, பூமத்திய ரேகையில் விநாடிக்கு 465 மீட்டர் வேகத்திலும் அட்ச ரேகையில் விநாடிக்கு 300 மீட்டர் வேகத்திலும் சுழலுகிறது.



படம்-2



படம்-3

கிணறு பூமத்திய ரேகையில் தோண்டினால், அதை மிகவும் அகலமானதாகவோ அல்லது சாய்வு அதிகம் உள்ளதாகவோ செய்ய வேண்டும். ஏனெனில் பூமியின் பரப்பிலிருந்து கிணற்றில் எறியப்படும் ஒரு பொருள் கிணற்றின் மையத்திலிருந்து நெடுந்தூரம் கிழக்குப் பக்கமாக விலகிவிடும். மேலே கூறப்பட்டுள்ள கிணற்றிலும் இதுவே நிகழும்.

ஒருவேளை, கிணற்றின் முதல் முனை கடல் மட்டத்தில் இருந்து சுமார் 2 கி.மீ உயரத்திலும் அதன் மறுமுனை கடல் மட்டத்திலும் இருந்து இக்கிணற்றில் ஒருவர் விழ நேரிட்டால் மறுமுனையிலிருந்து 2 கி.மீ உயரச் சென்றுவிடுவார். அவரைப் பிடிப்பது கடினம். மாறாக, இரண்டு முனைகளும் கடல் மட்டத்திலிருந்தால், ஒரு முனையில் விழுபவரை மறுமுனையில் எளிதில் பிடித்துவிடலாம்.

இதில் ஒரு விசித்திரம் என்னவென்றால், மேலே கூறப்பட்டுள்ள அனைத்து வகை கிணறுகளிலும் விழும் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனைக்குச் சென்று மீண்டும் முதல் முனைக்கு வந்து சேர எடுத்துக் கொள்ளும் அதாவது அலைவு நேரம் 84 நிமிடம் 24 வினாடி என்பதில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை. குறிப்பாக இந்த அலைவு நேரம் கிணற்றின் நீளத்தை அதாவது ஆழத்தைப் பொறுத்து மாறுவதில்லை (படம் 3). மாறாக இது கிரகத்தின் பரிமாணத்தைப் பொறுத்தும் இல்லாமல் அதன் அடர்த்தியைப் பொறுத்ததாயிருக்கிறது.

♦

## லாகரிதத்தின் (*logaritham*) பெருமை

லாகரிதங்களை விரும்பாதோர் சிலர் இருக்கலாம். அவர்கள் கீழ்கண்ட வாக்கியங்களைப் படித்தால் நிச்சயமாய் தங்கள் கருத்தை மாற்றிக்கொண்டு விடுவார்கள்.

''லாகரிதங்கள், பல மாதங்கள் தேவைப்படும் கணக்கீடுகளை ஒரு சில நாட்களில் முடிக்கவும், நீண்ட கணக்கீடுகளின்போது ஏற்படும் தவறுகளிலிருந்தும் அலுப்பிலிருந்து காப்பாற்றி வானவியலாளரின் ஆயுளை இருமடங்காய் அதிகமாக்கி உள்ளது எனலாம். இச்சாதனை குறித்து மனித சிந்தை பெருமிதம் கொள்ளலாம். முற்றிலும் மனித சிந்தையிலிருந்தே பெறப்பட்டதாகையால், ஒன்றுக்கு இரு மடங்காய்ப் பெருமிதம் கொள்ளவும் நியாயம் உண்டு. ஏனெனில், தொழில் நுட்பவியலில் மனிதன் சுற்றிலுமுள்ள இயற்கையின் பொருள்களையும், சக்திகளையும் பயன்படுத்தியே தனது ஆற்றலைப் பெருக்கிக் கொள்கிறான். ஆனால் லாகரிதங்கள் அப்படிப்பட்டவையல்ல. முழுக்க முழுக்க மனித சிந்தையின் சிருஷ்டியாகும்''

இது மாபெரும் ஃபிரெஞ்சு வானவியலாளர் லாப்லாஸ் கூறியதாகும்.

# என் பக்கம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

''உலகமே எதிர்த்தும் ஈராக்கில் குண்டுமழை'' என்கின்ற ஆசிரியவுரையை அக்கறையுடன் வாசித்தேன். ''இந்த உலகை மாற்றுவோம் இத்தகையோரை ஒழிப்போம்'' என்பது துளிரின் தாரகமந்திரம். கெட்ட போரிடும் உலகை, வேரோடு ஒழிப்போம் என புரட்சிக் கவிஞர் பாரதிதாசன் 'வோர்ப்பறை' அறிவித்ததையும் அறிவோம். அமெரிக்காவின் இந்த அமர்க்களப் பேடிக்கை மாற்றிக் காட்ட மனித நேய மாண்பாளர்கள் முன்வரவேண்டும். இறுமாப்பும் வெறித்தனமும் மிக்க போர்க்குணம் கொண்டவர்கள் பாடம் கற்கவேண்டாமு. ஈராக்கைத் தாக்கும் இவர்களுக்கு இதயமே இல்லையா? எனக்கேட்கத் தோன்றியது. படத்தில் சிறாய்ப்புடன் அழுதுகொண்டிருக்கும் அந்தக் குழந்தையையும் அதன் தாயையும் பார்த்தபோது. தாங்கள் தயாரித்த ஆயுதங்களைச் சந்தைப்படுத்தவும், பிறரை மிரட்டிப் பணிய வைக்கவும் தயாராகிவிட்ட அமெரிக்காவுக்கு ஐ.நா.வே பாடம் புகட்டினாலும் கேட்கமாட்டேன் என்கிறபோது, இதோ ''துளிர் தூதுவிடப்போகிறது. திருந்திக்கொள் அமெரிக்காவே. இல்லாவிட்டால் திருத்தப்படுவாய் என்பது திண்ணம்.

**கவிஞர். பூபாளம் ப. முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி**

அன்புள்ள துளிருக்கு என்பதிலிருந்து அரிய துளிர் என்று வர்ணனை செய்யும் வண்ணம் அமைந்திருந்த ஏப்ரல் துளிர் முன் அட்டையில் வெளியான உலகின் தலைசிறந்த விஞ்ஞானி சர்-ஐசக்-நியூட்டனின் தெள்ளத் தெளிவான வண்ணப்படம் என்னை இன்ப அதிர்ச்சிக்கு ஆளாக்கியது.

'தேன்துளிகள்' வழக்கத்திற்கு மாறாக (விட) நியூட்டனின் அரிய தகவல்களை அள்ளித் தெளித்திருந்தது. இரண்டே பக்கங்களில் முடித்துவிட்டது என்றாலும் துளிர் ஆசிரியருக்கு நன்றி கலந்த வணக்கங்கள்!

என். மாதவன் அவர்கள் எழுதியிருந்த 'மரத்துக்குள் மல்யுத்தம்' பொருத்தமான பழமொழிகளுடன் கூடிய, 'இயற்கை யத்தத்தின் அறிவியல் வர்ணனையாக' அமைந்திருந்தது. ஒரு வரிச்செய்திகள் புதுமை, அருமை.

**க. சுந்தரமூர்த்தி, ஸ்ரீமுஷ்ணம்**

அன்புள்ள துளிருக்கு என் வணக்கம். துளிரின் 176வது இதழ் மிகவும் நன்றாக உள்ளது. துளிர் பலகோடி நூற்றாண்டு துளிர்ந்து வளர என்னுடைய வாழ்த்துக்கள்.

**வி. தமிழ்மணி, குடியாத்தம்**

துளிர் மாமா அவர்களுக்கு எங்கள் வணக்கத்தையும், நன்றியையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

துளிர் புத்தகம் எங்கள் வாழ்வில் கடலில் கிடைக்கும் முத்து சிற்பி போன்று உள்ளது. இம்மாதம் துளிர் புத்தகத்தில் சூரியனின் சக்தி பற்றிய கட்டுரை எங்களுக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. துளிர் புத்தகம் நாட்டில் உள்ள மூட பழக்கவழக்கங்களை ஒழித்து, அறிவியலை வளர்த்து வருவதற்கு எங்கள் நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். துளிர் புத்தகம் ஒரு சில மாணவர்களால் மட்டுமே வாங்கி படிக்கமுடிகிறது. மேலும் மாணவர்களிடையே துளிர் புத்தகம் இன்னும் பிரபலம் அடையாமல் இருக்கிறது. இந்த நிலை மாறி அனைத்து மாணவர்களுக்கும் துளிர் புத்தகம் பற்றிய விமர்சனம் அடைய வேண்டும். மேலும் துளிர் ஓங்கி உயர எங்கள் நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

**என். மணிகண்டன், ஜே. குமார், கே.பி. ராஜசேகர், குடியாத்தம்**

அன்புள்ள ஆசிரியருக்கு. ஏப்ரல் மாதம் இதழில் முகப்பில் விஞ்ஞானி சர் ஐசக் நியூட்டன் படம் நேர்த்தி. அ. ரவீந்திரனின் ''துளிர் சாதனமும் சுற்றுச்சூழலும்'' கட்டுரை காலத்திற்கேற்ற கட்டுரை. கோடையின் கொடுமையிலிருந்து வெப்பத்தில் இருந்து நாம் தப்பிக்க

துளிர் சாதன பெட்டிகளை பயன்படுத்துவதைவிட சில எளிய நடைமுறைகளை பின்பற்றுவது நல்லது. இயற்கைக்கு உகந்தது என்பதை இக்கட்டுரை உணர்த்தியது. வெப்பத்தை தாங்கிக்கொள்ள எளிய யோசனைகள் கூறியமைக்கு பாராட்டுக்கள்.

***இந்திராணி சண்முகம், திருவண்ணாமலை***

ஏப்ரல் மாத துளிர் மிகவும் பிரமாதம். மரம் உரையாடியதுபோல் உருவான கதையில் பழமொழிக்கு பஞ்சமில்லை. கதையை படித்ததும் புத்தகத்தை மூடிவைக்க நெஞ்சமில்லை.

துளிர் இன்னும் துளிர்விட வாழ்த்துக்கள் அன்பு உள்ளங்கள்

***பி. ராஜா, ஜே. சண்முகம், சி. முரளி, டி. லோகநாதன், அவ்விக்குட்டை***

துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கம். ஏப்ரல் மாத துளிரில் என். மாதவன் அவர்கள் எழுதி வெளிவந்த மரத்துக்குள் மல்யுத்தம் என்ற கட்டுரை மிகவும் அருமை. கீரியும், பாம்பும் எதிரிகளா! என்ற கட்டுரை மூலம் விலங்குகளின் பண்பினை எடுத்துக் கூறியதற்கு மிக்க நன்றி. சூரியனின் சக்தி என்ற கட்டுரையில் சூரிய அடுப்பை எப்படி பயன்படுத்துவது என்பதை அறிந்தோம். துளிர் சாதனமும், சுற்றுச் சூழலும் என்ற கட்டுரையை அளித்த அ. ரவீந்திரன் அவர்களுக்குப் பாராட்டுக்கள். யுரேகா கேள்வி பதில்கள் மிகவும் நன்றாகவும் பயனுள்ளதாகவும் உள்ளது.

***ஏ. வனிதா, எஸ். கோபி, ஜி. அமுதா, கே. திருமலை, கே. புனிதா, டி. குமார், பி. ராதா, காஞ்சிபுரம்***

துளிர் ஆசிரியர் அவர்கட்கு வணக்கம் மற்றும் தமிழ்ப் புத்தாண்டு வாழ்த்துக்கள்.

முன் அட்டையில் சோதனைச் சாலையில் சர் ஐசக் நியூட்டன் தோற்றம் வெகு அருமையாக

இருந்தது. பின் அட்டையில் கீரிப்பிள்ளை வெகு அற்புதமாக காட்சியளித்தது.

கீரிப்பிள்ளை (கீரியும், பாம்பும் எதிரிகளா?) பற்றிய சரவணக்குமார் அவர்களின் கட்டுரை மிகவும் விளக்கமாக, விரிவாகத் தொகுத்த விதம் அனைவரும் படித்துப் பயன்பெறும் வகையில் அமைந்திருந்தது.

கீரிப்பிள்ளையின் படங்கள் அருமையாக இருந்தது. கீரிப்பிள்ளையின் வகைகள் பற்றி அறிய வாய்ப்புக் கொடுத்த துளிருக்கு நன்றி! பாராட்டுக்கள்.

***தி.சே. அறிவழகன், திருப்புவனம்***

துளிருக்கு வணக்கம் பல. தாவரத்தின் ஒவ்வொரு பாகங்களின் புலம்பலை ஒரு பழமொழிப் பட்டாளத்தோடு விவரித்த என். மாதவன் அவர்களின் தெளிவு நடை கண்டு உளம் பூரிக்கிறது. துளிரின் புதுமைத் தேடல் விரிவடைவது கண்டு சந்தோஷம். வாழ்த்துக்கள்.

***கோ. தெய்வசிகாமணி, இராசிபுரம்***

அன்புள்ள ஆசிரியருக்கு, வணக்கம். மே மாதம் இதழில் வெளியான முன்பக்கம், மற்றும் பின்பக்க அட்டை படங்கள் அருமை! நம் இரத்தத்தில் இரும்பு இருப்பது தெரியும். ஆனால் அதன் அளவு 3 கிராம் என்பது இப்பொழுதுதான் தெரியும். தகவலுக்கு நன்றி! காட்டு தர்பார்- இந்த மாத தொகுப்பும் கலக்கல்! 'மரத்துக்குள் மல்யுத்தம்', கட்டுரை வித்தியாசமாகவும் சொல்ல வேண்டிய தகவலை பளிச்சென்று சொன்ன விதமும் பாராட்டுக்கு உரியது. மொத்தத்தில் இந்த மாத இதழ் ஒரு தகவல் "பெட்டகம்"! நன்றி!

***ச. நிர்மலா தேவி, கல்பாக்கம்***

அன்பு துளிருக்கு வணக்கம்! உலகமே எதிர்க்கும் ஈராக்கில் குண்டு மழை கட்டுரை என்னை ஆழப்படுத்தியது. முன்படம் ஆய்வு கூடத்திற்கு கொண்டு சென்றது. பக்கங்களின் ஓரங்களில் போடப்பட்டுள்ள வினா-விடை மிக அருமை.

***எஸ். சேதுராமன், எஸ். சத்தியா, எம். இராணி, உத்திரமேரூர்***

துளிர் மாமாவுக்கு வணக்கம், ஏப்ரல் மாத இதழில் விரல் பொம்மலாட்டம் நன்றாக இருந்தது. பட்டம் விடும் என் தம்பி என்ற பாட்டு ரொம்ப ரொம்ப பிடித்தது.

ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஒரு ஒரு கேள்வி-பதில் கொடுத்து இருந்தீர்கள் எனக்கு உதவியாக இருந்தது.

***ஆர். விக்னேஷ், உத்திரமேரூர்***

என் அன்பு துளிருக்கு வணக்கம். இந்த நாளில் ஈராக் போர் வேண்டாமென்று எதிர்ப்போம் அமைதிப் போரை நாங்கள் நடத்துவோம். புதிர் உலகம் மிக மிக அருமை. முன் பின் அட்டைப் படம் நன்றாக உள்ளது. மரத்துக்குள் மல்யுத்தம் ஆழ்துளை கிணறை பயன்படுத்த கூடாதென கருத்தை வெளியிட்டது. துளிர் ஓரங்களில் பொது அறிவு உள்ளது. மாதந்தோறும் பொது அறிவை வெளியிடவும். யுரேகா பதில் சூப்பர். துளிருக்கு வாழ்த்துக்கள்.

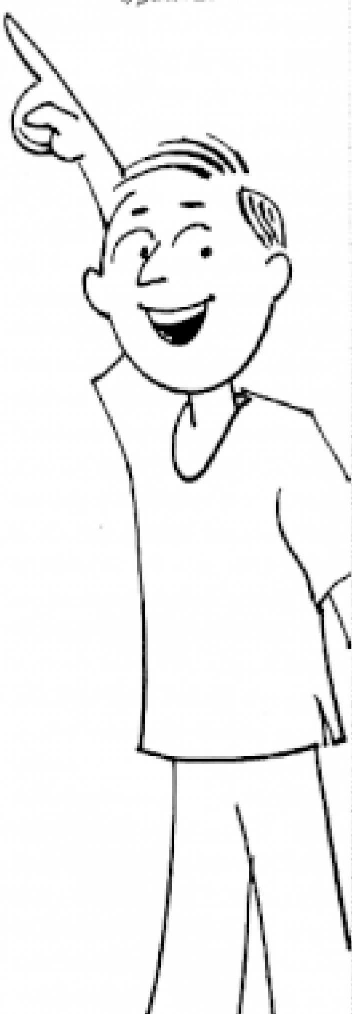
***என்.எம். கார்த்திக், உத்திரமேரூர்***

## யார் தலைவர்

### விடை

உங்கள் நண்பர்கள் விவாதித்து ஒரு முடிவுக்கு வந்திருப்பார்கள். முடிவுகள் வெவ்வேறாகக்கூட இருக்கலாம்.

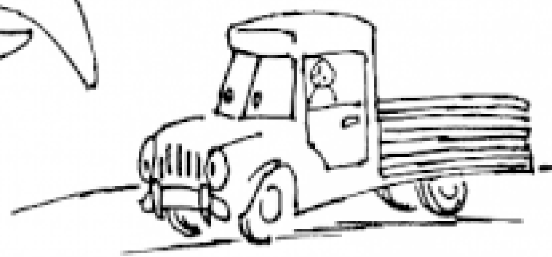
ஆனால் மற்றவர் ஒத்துழைப்பு நல்கும் பட்சத்தில், கூட்டு முடிவிற்குக் கட்டுப்பட்டு, குழுவாகச் செயல்பட்டால் யார் வேண்டுமானாலும் தலைமை ஏற்கலாம்.



அனைவராலும் பொறுப்பு ஒப்படைக்கப்பட்ட நீங்கள்கூட அவர்களை வழி நடத்த இயலும். எனவே குழுச் செயல்பாடே வெற்றிக்கு வழி வகுக்கும் என்பதை அனைவரும் உணர்ந்தால் அதுவே வெற்றி.

கோழியே, கோழியே
கொஞ்சம் நாள் நிறுத்திக்கொள்
முட்டைபோடுவதை -
நிறுத்திக் கொள்
லாரிகள் வேலை நிறுத்தமாம்.
என்னது நிறுத்திக் கொள்வதா?
இது பிரசவ வேதனையப்பா,
புரிந்து கொள், புரிந்துகொள்.

*விவேக்*



## நமது சோதனைச் சாலை என் கைமால் செய்யலாமா மேஜிக்

***தேவையான பொருட்கள்:***

1. மை உறிஞ்சும் தாள்
2. கஞ்சித் தண்ணீர்
3. சிறு குச்சி
4. அயோடின் (சிறிதளவு)

***செய்முறை:***

நண்பர்களிடம் சொல்லும் முன்னர் மை உறிஞ்சும் தாளினை கஞ்சித்தண்ணீரில் நனைத்து குச்சியின் முனையை நாக்கில் தொட்டு அவர்களின் பெயரினை எழுதி வைத்துக் கொள்ளவும். பிறகு அவர்களிடம் மை உறிஞ்சும் தாளினைக் காட்டவும். அவர்களுக்கு எதுவும் தெரியாது. பின் ஒரு தட்டிலுள்ள சிறிதளவு நீரில் கொஞ்சம் அயோடின் கரைசலை கொட்டி அதில் மை உறிஞ்சும் தாளினை நனைக்கவும். உங்கள் விரும்பி நண்பர்களின் பெயர் வெளிப்படும். விடுமுறையில் அசத்துங்கள்.

***காரணம்:***

எல்லாவற்றுக்கும் துளிரே சொல்லிவிடுமா என்ன? விடுமுறைதானே, செய்து பார்த்து காரணத்தை 20.5.03க்குள் அனுப்புங்களேன் பார்ப்போம். சரியான காரணத்தைக் கண்டுபிடித்து எழுதுவோருக்குப் பரிசு உண்டு.

*விஞ்ஞானதாசன்*

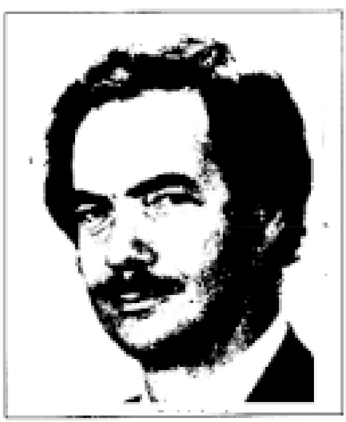
# லேப்டாப் கணினியின் தந்தை

தமிழில்சி.எஸ்.வி

'லேப் டாப்' கணினி (Laptop Computer) மற்றும் 'நோட்புக் கணினி (Note Book Computer) ஆகிய எங்கு வேண்டுமாயின் எடுத்துச் செல்லக் கூடிய சிறிய அளவு கணினிகள் பற்றிய கருத்து உருவாவதற்கு முன்னரே - அவ்வளவு ஏன், தற்போதுள்ள தனிப்பட்டவர்களுக்கான கணினிகள் (Personal Computer) ஐ.பி.எம். (IBM) நிறுவனத்தால் வெளிக்கொண்டு வரப்படுவதற்கு முன்னரே, தொலைநோக்கு கொண்ட தொழில் நுட்ப அறிஞர் ஒருவரால் உலகின் முதல் ''எடுத்துச் செல்லக் கூடிய கணினி'' அறிமுகப்படுத்தப் பட்டது. அவர் மாதம் 10000த்திற்கும் மேல் இத்தகைய கணினிகளை உருவாக்கி இரண்டுவருடங்களுக்கும் மேலாக வெற்றிகரமாக விற்பனையும் செய்தார்.

அப்போது, மற்ற பல பெயர்பெற்ற நிறுவனங்கள் இந்த முயற்சியில் ஈடுபட்டதால், அவரது விற்பனை பாதிக்கப்பட்டு நிதிநெருக்கடியைச் சந்திக்க நேர்ந்தது. துரதிருஷ்டவசமாக, கணினி உருவாக்கத்தில் இத்தகைய மாபெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தியவரின் பெருமை உலகறியாமலே போனது. இவர்தான் ஆடம் ஆஸ்போர்ன் எனும் அமெரிக்கப் பிரஜை. இவரது முதல் ''போர்டபிள் கணினி'' 1991ல் ''ஆஸ் போர்ன்-1'' எனும் பெயரில் வெளிவந்தபோது அது பலரையும் பிரமிப்பிலாழ்த்தியது.

1991ல் இந்தியாவின் ''டேடா க்வெஸ்ட்'' (Data Quest) எனும் தகவல் தொழில்நுட்பப்பத்திரிகையில் இவர் ஒரு கட்டுரை எழுதினார். அதிலிருந்து இந்தியாவின் பால் அவருக்கிருந்த உணர்ச்சிகரமான தொடர்பு பற்றி நாம் அறியமுடிகிறது. இவர் பிறந்தது தாய்லாந்தில் எனினும், அவரது ஆங்கிலேயத் தந்தையும் போலந்து நாட்டைச் சேர்ந்த தாயும் தமிழ்நாட்டில் உள்ள திருவண்ணாமலையில் ரமண மஹரிஷியின் சீடர்களாக இருந்தமையால், அங்கேயே அவரும் வளர்க்கப்பட்டார். அதனால் தமிழை நன்கு அறிந்த



வராக விளங்கினார். மேற்படிப்பிற்காக இங்கிலாந்து சென்று பின்னர் ஆஸ்போர்ன் அமெரிக்கப் பிரஜையானார். அங்குதான் அவர், தனது கணினித் தொடர்பை, ஒரு தொழில் நுட்ப எழுத்தாளராகத் துவக்கினார். 1970-களில் ''ஆஸ்போர்ன் அசோஸியேட்ஸ்'' எனும் புத்தக வெளியீட்டு நிறுவனமொன்றைத் துவக்கினார். இன்று அது உலகப்புகழ் பெற்ற மெக்கிரா-ஹில் நிறுவனத்தின் அங்கமாக வளர்ந்துள்ளது.

கணினிகள் உண்மையிலேயே பெரும் வளர்ச்சி பெறவேண்டுமானால் அவை உடன் எடுத்துச் செல்லக் கூடிய (போர்ட்டபிள்)தாக இருத்தல் அவசியம் என்பதை உணர்ந்த ஆஸ்போர்ன் ஒரு கைப்பெட்டியில் அடங்கக்கூடிய கணினியை, அப்போது பிரபலமாக இருந்த ஸிலாக்சிப் (zilog Chip) பைக் கொண்டு தயாரித்தார்.

அவரது இக்கணினி 10 கிலோ எடையுடனும் 5 அங்குலத்திரையுடன் 64 கிலோ பைட்ஸ் மெமரி (64 Kilo bytes RAM memory) யுடையதாக இருந்தது. அதில் இரண்டு 5.25 அங்குல ஃப்ளாப்பி இயக்ககங்கள் (Floppy drives) இருந்தன.

அப்போது மைக்ரோஸாஃப்ட் நிறுவனம் டாஸ் (DOS) முறையைக் கண்டுபிடித்திருக்கவில்லை. எனவே ஆஸ்போர்னின் கணினி CP/M இயக்க முறையைப் பின்பற்றி இயங்கியது. அவர் தனது கணினியை 1795 டாலர் விலைக்கு விற்றார். பின்னாளில் தனிப்பட்டவர்களின் கணினி (Personal Computers) தயாரிப்பாளர்கள் முக்கியமாகக் கருதி அளித்த "Spread sheet மற்றும் word processor" மென்பொருள் தொகுப்பை, ஆஸ்போர்ன் அப்போதே இலவசமாக அளித்தார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. 1981 ஏப்ரலில் வெளியிடப்பட்ட இவரது கணினி மிகவும் பிரபலமாகி ஆஸ்போர்னை ஒரு கோடீஸ்வரராக்கியது.

ஆனால் இரண்டாவது வருடமே இவரது கணினி விற்பனை சரியத் தொடங்கியது. காரணம், ஆஸ்போர்ன் ஆர்வமிகுதியால் தனது மேம்படுத்தப்பட்ட புதிய கணினி வெளிவரப்போவதாக அறிவித்ததுதான். உண்மையில் அப்போது அதற்கான வடிவமைப்பே முடியாமலிருந்தது. இதற்கிடையில் ஐ.பி.எம். (IBM) நிறுவனத்தின் கணினியும் 'காம்பாக்' (Compaq) நிறுவனத்தின் போர்ட்டபிள் கணினியும் வெளிவந்தன. ஆஸ்போர்னின் நிறுவனம் விற்பனைக் குறைவால் பாதிக்கப்பட்டு திவாலாகியது.

மனம் தளராத ஆஸ்போர்னின் அடுத்த முயற்சியும் கணினி உலகில் ஒரு புதிய மிகவும் முக்கியத்துவம்

வாய்ந்த ஒன்றாகும். அவர் கணினி யின் வளர்ச்சியில் மென்பொருளே மிகவும் முக்கியமானதாக இருக்கும் என்று அன்றே உணர்ந்தார். அவர் மென்பொருள் தொகுப்புகளை உரு வாக்கி மிகவும் மலிவாக விற்க ஆரம் பித்தார். மீண்டும் துரதிருஷ்டம் அவரைத் துரத்தியது. இம்முறை ''லோடஸ்'' நிறுவனம், ஒரு மென் பொருள் தொகுப்பு தொடர்பாக அவர்மீது வழக்குத் தொடர்ந்தது. இதனைச் சமாளிக்க முடியாமல் இம்மாமேதையின் இந்த அரும்முயற் சியும் தகர்ந்தது.

இதனைத் தொடர்ந்து அவரது பெயர் கணினி உலகில் காணாமல் போயிற்று. உண்மையில் கணினித் துறையில் அவரது தொலைநோக்கு நூறு சதவீதம் சரியானதாக இருந்தது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இந்தியா விற்கே திரும்பி வந்த அவர் தனது சகோதரியுடன் கொடைக்கானலில் தனது இறுதிகாலத்தைக் கழித்தார். அப்போதும் கணினி தொடர்பான புத்தகவெளியீட்டு நிறுவனம் ஒன்றை இந்தியாவில் நடத்தியதோடு பல இடங்களில் கணினிபற்றிய சொற் பொழிவுகள் ஆற்றிவந்தார். அவர் தனது புத்தகமொன்றில் இந்தியா வின் பெருமையைப் பற்றி மிகவும் உயர்வாகக் குறிப்பிட்டுள்ளார். கடைசிகாலத்தில் இந்தியாவில், அதுவும் தமிழ்நாட்டில், தன்னை ''வெள்ளைக்காரத் தமிழன்'' என்று அவர் அடிக்கடி குறிப்பிட்டுக் கொள் வதில் பெருமை கொண்டார் என அறியும்போது நம் மெய்சிலிர்க்கி றது. அவர் 18, மார்ச் 2003, அன்று தனது 64ம் வயதில் காலமானார் என் பதைக் கேட்டு அறிவியல் உலகம் பெரும் வேதனைக்குள்ளானது.

*நன்றி: தி. இந்து நாளிதழ்*
*தமிழில் சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்*

# நீர் நம் உயிர்

*மார்ச் 22 உலக தண்ணீர் தினமாக அனுசரிக்கப்பட்டது. அதையொட்டி வந்த பல செய்தி மற்றும் புள்ளி விபரங்களின் தொகுப்பு:*

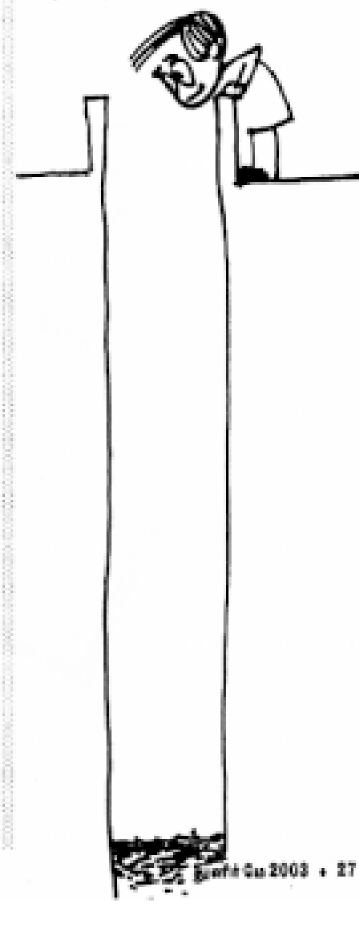
*பி. சக்திவேல்*

சமீபத்தில் ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் மூலம் உலக நாடுகளில் மக்கள் குடிக்கும் தண்ணீர் பற்றிய ஆய்வு நடத்தப்பட்டது. தூய்மை யான தண்ணீர் கிடைக்கும் நாடுகளை தரவாரியாகப் பட்டியலிடப்பட்டது. மொத்தம் 122 நாடுகளில் நடத்திய இந்த ஆய்வில் இந்தியா 120வது இடத்தில் உள்ளது கண்டறியப் பட்டுள்ளது. நமது நாட்டுக்கும் கீழே மொராக்கோ, பெல்ஜியம் ஆகிய நாடுகள் இருப்பதாகவும் அதில் கூறப்பட்டுள்ளது.

மேலும் குடிமக்களின் தேவைக்கு ஏற்ப தட்டுப்பாடின்றி தண்ணீர் எந்தெந்த நாடுகளில் எவ்வளவு கிடைக்கிறது, தனி நபருக்கு கிடைக் கும் குறைந்த பட்ச தண்ணீர் அளவு குறித்து 180 நாடுகளில் மேற்கொண்ட ஆய்வில் இந்தியா 133வது இடத்தைப் பிடித்துள்ளது போன்ற வையும் தெரியவந்துள்ளன. இந்தி யாவில் ஆண்டு ஒன்றுக்கு தனி நபருக்கு 1880 லிட்டர் தண்ணீர் கிடைப்பதாகவும் புள்ளி விவரங்கள் கூறுகின்றன.

மேலும் சர்வதேச குடிநீர் பிரச்சினை மாநாடு ஜப்பானில் இவ்வாண்டு மார்ச் மாதம் நடை பெற்றது. 150 நாடுகளைச் சேர்ந்த அமைச்சர்கள் மற்றும் தலைவர்கள் இம்மாநாட்டில் கலந்து கொண்டனர். ஜப்பானின் முன்னாள் பிரதமர் ரியுடாரோ ஹஷிமோட்டா இம் மாநாட்டைத் துவக்கி வைத்துப் பேசினார். உலக மக்கள் தொகையில் 140 கோடி பேருக்கு பாதுகாப்பான குடிநீர் கிடைக்கவில்லை. 2015-ம் ஆண்டுக்குள் இவர்களில் பாதிப் பேருக்காவது சுத்தமான குடிநீரும், அடிப்படை சுகாதார வசதியும் செய்து தர ஐ.நா சபை நிர்ணயித்துள்ள இலக்கை நிறைவேற்றும் நேரம் வந்துவிட்டது என்று அவர் கூறினார். இவர் மூன்றாம் உலக நாடுகளுக் கான குடிநீர் அமைப்பின் செயற்குழு தலைவராக இருக்கிறார். இம் மாநாடு, ஒரு வாரம் நடைபெற்றது. இம்மாநாட்டில் அரசு சாரா அமைப்புகளைச் சேர்ந்தவர்கள் உட்பட 10,000 பேர் கலந்து கொண்டனர். இம்மாநாட்டில் விவசா யத்துக்கு தண்ணீரைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவது, சுற்றுச்சூழல் மாற்றம், குடிநீர் விநியோகம் போன்றவை குறித்து விவாதிக்கப் பட்டது.

''சுத்தமான குடிநீர்
சுகாதாரமான வாழ்வு''
''தண்ணீரின் சிறந்த பராமரிப்பு
நாட்டின் செல்வ செழிப்பு''

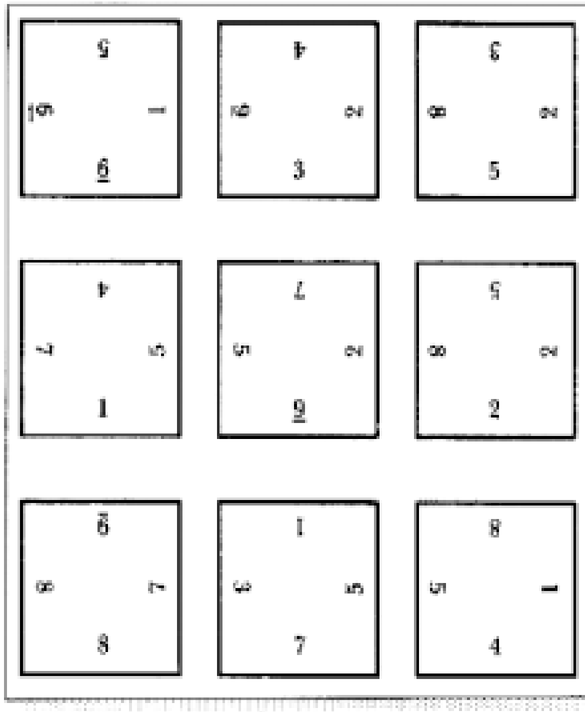


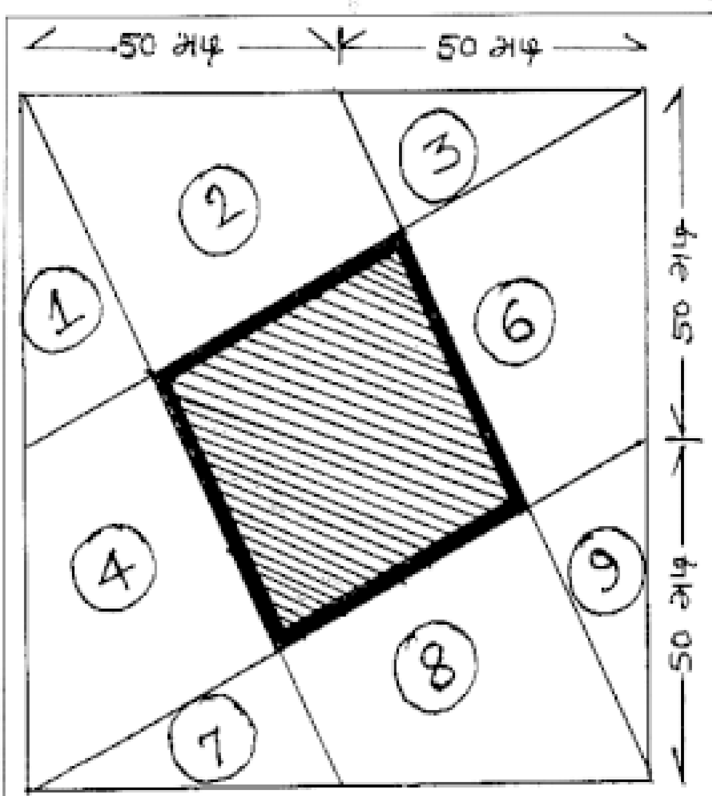
சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

சதுரப் புதிர்

## மாற்றி அமைக்கப்பட்ட சதுரங்களின் தோற்றம்!

சதுரங்களின் பக்கவாட்டிலுள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை 10 ஆக வருவதைக் காணலாம். (கிடையாக 6 ஜோடி எண்களும் நெடுக்காக 6 ஜோடி எண்களும் இருப்பதைக் காண்க)






இந்த மாதப் புதிர்

## நிலப் பங்கீட்டுப் புதிர்

மனை வர்த்தக நிறுவனம் ஒன்று தன்னிடமுள்ள சதுர வடிவிலான நிலத்தை ஒன்பது துண்டுகளாகப் பிரித்து விற்பனை செய்ய விரும்புகிறது (காண்க படம்). பிரிக்கப்பட்ட மனைகள் ஒவ்வொன்றும் உருவிலும் அளவிலும் வேறுபடுகின்றன. நிலத்தின் மத்தியில் கோடிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ள சதுர மனைப் பரப்பு எவ்வளவு எனக் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

# யுரேகா

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

**யுரேகா கேள்விகள்**

**1. கறிவேப்பிலையின் இலை பழுப்பதில்லை ஏன்?**

*இ. சண்முகம், கம்மாளம்பூண்டி*

**2. நெஞ்சு எரிச்சலுடன் வலிப்பது ஏன்?**

*ஆர். சூர்யா, தேவகோட்டை*

**3. 'எச்ச உறுப்புகள்' என்றால் என்ன?**

*எம். புகழேந்தி, மாம்பாக்கம்*

**4. தாவரங்களில் எவ்வாறு பச்சையம் உருவாகிறது?**

*பெ. வினோத்குமார், பழநி*

**5. 'டெஃப்லான்' என்றால் என்ன? பயன்கள் யாவை?**

*கே. செல்வி, மங்கலம்*

**யுரேகா பதில்கள்**

**1. 'நீர்ச் சுருக்கு' என்றால் என்ன?**

**அன்புக்குரிய எஸ். பாஸ்கரனுக்கு,**

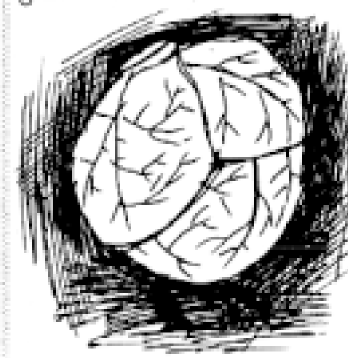
பொதுவாக ஒருநாளில் வெளிப்படுத்த வேண்டிய சுமார் 1.5 லிட்டர் சிறுநீருக்கு மாறாக 0.5 லிட்டருக்கும் குறைவாக வெளிப்படுவதை குறிப்பது நீர்ச் சுருக்கு (Oliguria) எனப்படும். சிறுநீரக இயக்கம் குறைந்ததைக் குறிக்கும். சிறுநீர் வெளியேற்றும் பகுதியில் எரிச்சல், சிறுநீர் அடிக்கடி வெளிப்படுத்த வேண்டும் போல் என்ற உணர்வு, ஆனால் ஒவ்வொரு முறையும் மிகக் குறைந்த அளவே சிறுநீர் வெளிப்படும். எனவேதான் இந்த நிலையை 'நீர்ச்சுருக்கு' என்று கூறுவர். இதனை 'நீர்க் கடுப்பு' என்றும் கூறுவர். இந்த நிலைக்கு அடிப்படைக் காரணம் உடலில் போதிய அளவு நீர் இல்லாததே ஆகும். சிறுநீரகங்கள் ஒரு சிறந்த உணர்வு நுட்பம் மிகுந்த முதன்மை கழிவுநீக்க உறுப்பாகும். உடலில் போதிய அளவு தண்ணீர் இல்லை என்றபோது, உடலில் நீரை தக்கவைத்துக் கொள்ளும் பணியை சிறுநீரகங்கள்தான் செய்கின்றன. மேலும் வெளிப்படுத்த வேண்டிய கழிவுப் பொருட்களை, இந்நிலையில் குறைந்த அளவு சிறுநீர் வழியே வெளிப்படுத்தும். எடுத்துக் காட்டாக, இயல்பாக தினம் 1-5 லிட்டர் சிறுநீர் வழியாக சுமார் 10 கி யூரியா வெளிப்படுமென்றால், இந்நிலையில் 0.5 லிட்டர் வழியாக 10 கி யூரியா வெளிப்படும். இதனால் அதன் சதவீதம் அளவு குறைந்து, சிறுநீர் அதிக அமிலத்தன்மை அடையும். இந்தத் தன்மை கொண்ட சிறுநீர் வெளிப்படும்போது எரிச்சல் ஏற்படும். குறைவாக அடிக்கடி, வெளிப்படுத்த வேண்டும் என்ற உணர்வை அளிக்கும்.

உடலில் போதிய அளவு நீர் இல்லாது போவதற்குப் பல காரணங்கள் உண்டு. கோடை காலத்தில், வியர்வை வழி நிறைய நீர் வெளிப்படுகிறது. இதை ஈடுகட்ட போதிய நீரைக் குடிப்பதில்லை. அதிகக் காய்ச்சல் காரணமாக நம்மையும் அறியாது அதிக நீர் காற்றாக மாறும். அப்போது நீர் குடிக்கவும் பிடிக்காது. வாந்தி மற்றும் பேதியின் போதும் அதிகளவு நீரிழப்பு ஏற்படும். சிறுநீரகங்களை கிருமிகள் தாக்கி இருந்தாலும் நீர் சமநிலை பாதிப்படையும். எனவே நீர்ச்சுருக்கு ஏற்படும்போது அதிகளவு நீரை குடிக்க வேண்டியது மிகவும் அவசியம். இதனால் கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்ற இயல்பான நீர் சிறுநீரகங்களுக்குக் கிடைக்கும். நீர்ச்சுருக்கு நீங்கும்.

**2. முட்டைக் கோஸ் எவ்வாறு பயிரிடப்படுகிறது?**

**அன்புக்குரிய சேலம் எம். கருப்பையாவிற்கு,**

முட்டைக்கோஸ் விதைகள் கொண்டுதான் பயிரிடப்படுகிறது. அதிக நீர் தேங்காத, அதிக கனிம, கரிமச் சத்துக்கள் அடங்கிய மண்ணில் முட்டைக் கோஸின் விதைகள் விதைக்கப்படுகின்றன. ஓர் ஏக்கருக்கு சுமார் 400-500 கிராம் விதைகள் அவசியம். அதிக மகசூல் பெற ஒவ்வொரு விதைக்கும் 50 X 50 செமீ இடைவெளி இருப்பது அவசியம். முட்டைக்கோஸில், கோல்டன்



ஏக்கர், பூசக் டிரம்கஹெட் போன்ற வீரிய ரகங்கள் உள்ளன. இவை ஏக்கருக்கு 12-14 டன்கள் மகசூலைத் தரும் என்று அறியப்படுகிறது.

**3. சக்தியைக் கணக்கிட குதிரையைவிட வேகமாக ஓடும் விலங்குகள் இருக்கும்போது குதிரையின் வேகத்தை மட்டும் ஒப்பிடுவது ஏன்?**

**அன்புக்குரிய உத்திரமேரூர் க. சேதுராமனுக்கு,**

குதிரையைவிட வேகமாக ஓடும் விலங்குகள் உள்ளன. ஆம். ஆனால் அவை மனிதத் தேவைக்குப் பழக்கப்படுத்தப்படவில்லை

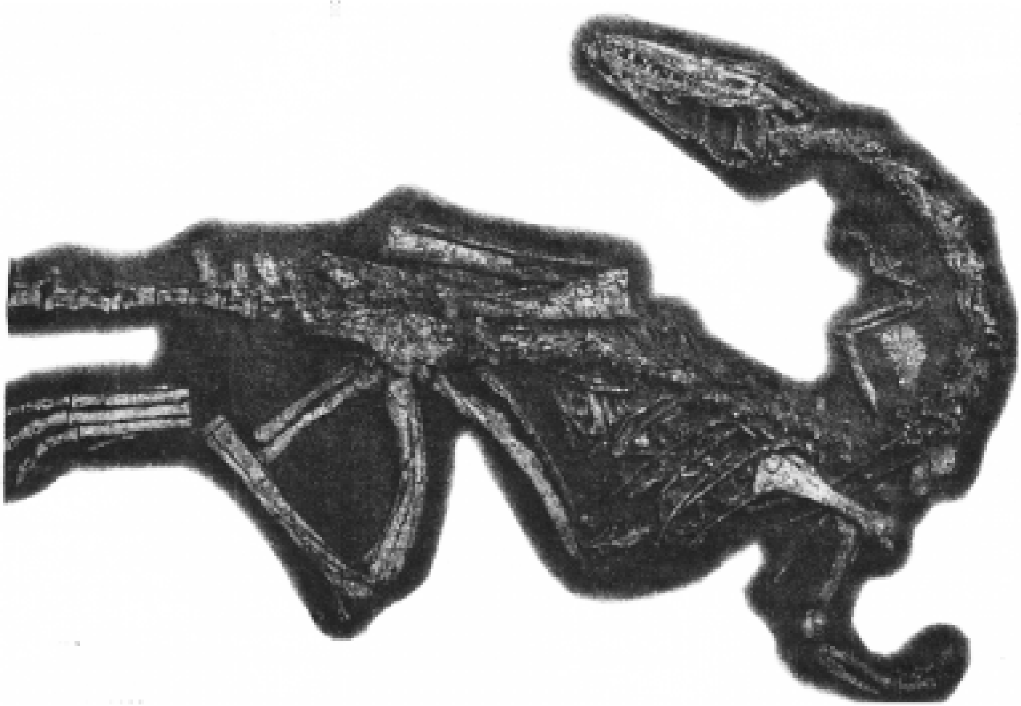
என்பதுதான் உண்மை. அன்று, ஐரோப்பாதான் உலகின் (அறிவியல்) அச்சாக இருந்தது என்பது அறிந்ததே. அன்று ஐரோப்பா நாடுகளில், அதிக பழக்கத்திற்கு பயன்பட்ட விலங்குகளில் ஒன்று குதிரை. பழக்கமான மற்ற விலங்குகளைக் காட்டிலும் குதிரையின் வேகம் அதிகம் என்பது தெளிவு. அன்று ஆற்றலை - சக்தியை அளக்க குதிரை சக்தி பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. (1h p = 746 வாட்கள்) இந்தியாவில், பலத்தை அளக்க (தோராயமாக) யானையை குறிப்பிடுவர். 40-60 யானை பலம் பொருந்தியவன் 'பீமன்' என்று குறிப்பிடுவர். திராவிட கலாச்சாரத்தில் 'எருதை' - காளையை சக்தியின் வடிவமாகப் பார்த்தனர் என்று கூறுவர். சிந்து சமவெளி நாகரிகத்தவர்களுக்கு, குதிரையைப் பற்றித் தெரியாது. 'எருது' சின்னத்தை படத்தில் பார்க்கலாம். ஆம் 'குதிரை சக்தி' எனப்படுவது அறிவியல் வளர்ச்சி பெற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளில் பழக்கப்படுத்தப்பட்ட குதிரையை ஒப்பிட்டுச் சொன்ன உலகம் ஏற்றுக் கொண்ட ஒன்றாகிப் போனது அவ்வளவே.

**4. அரிதான விலங்குகளைப் பாதுகாப்பது எப்படி?**

**அன்புக்குரிய மேல் கோட்டையூர் இரா. பரிமளத்திற்கு,**

உயிரின அழிவில் (கி.பி 1600க்குப் பிறகு) 23% வேட்டையாடுவது, 36% வாழிடச் சீரழிவு, 39% வேற்றின அறிமுகம், 2% பிற சூழியியற் காரணங்களினால் என்று ஓர் ஆய்வு முடிவு சுட்டிக்காட்டுகிறது. மேலும், மனிதனின் அத்துமீறிய செல்களினால் 25000 வகையான தாவரங்களும், 120 வகையான பாலூட்டிகளும், 350 வகையான பறவைகளும் அழிவுறும் கட்டாயத்தில் உள்ளன. இயற்கையான உணவு சங்கிலியால் 7,50,000 பூச்சிவகை தாவர உண்ணிகளும் இணைந்து 2,50,000 வகையான தாவரங்களை தமது உணவாக கொண்டும் எந்த ஒரு தாவர இனமும் அழிந்ததாகப் பதிவாகவில்லை. ஒவ்வொரு தாவரம் அழியும் பட்சத்தில் சூழலியல் ரீதியாக அது சார்ந்த 20-40 வகையான விலங்கு இனங்கள் மறைந்துவிடக்கூடிய அபாயம் உண்டு. இன்றைக்கு சிவப்பு பட்டியலில் (Red list in Red data book) பல விலங்குகளும் பறவைகளும் இந்தியாவில் சேகரிக்கப்படுகின்றன. குறிப்பாக முதலை, சிங்க வால் குரங்கு, இந்திய வனக் கழுதை, மணிப்பூர் மான்கள், இந்திய காண்டாமிருகம், இந்தியப் பெருநாரை, வெள்ளை இறக்கை மரங்கொத்தி, வங்காளப்புலி போன்றவை. சமீபத்திய வனவிலங்கு கணக்கெடுப்பில் யானை, புலிகளின் எண்ணிக்கை பெருமளவு குறைந்திருப்பது தெரியவந்துள்ளது.

அரிதாகும் விலங்குகளைப் பாதுகாக்க வனவிலங்கு சரணாலயம் மற்றும் தேசியப் பூங்காக்கள் மிகப் பெரிய தொண்டாற்றி வருகின்றன. அவற்றின் அமைவிடச் சூழலை மேம்படுத்தி, இனப்பெருக்கம் செய்து எண்ணிக்கையில் பெருக்கமடைய பல்வேறு செயல்களை நிர்ணயம் செய்கிறார்கள். செயற்கை கருத்தரிப்பு முறைகளையும் கைக்கொண்டு இனவிருத்தி செய்து



இயற்கை அளவினை அவற்றிற்கு உகந்த வனச் சூழலில்விட்டு, இயற்கையான முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்ய வழிவகைகள் செய்யப்படுகின்றன.

5. விலங்குகளைப் போல தாவரங்களைப் படியாக்கம் செய்ய முடியுமா?

அன்புக்குரிய கம்மாளம் பூண்டி ஏ. ராஜேஷ்குமாருக்கு,

விலங்குகளைவிட தாவரங்களில்தான் இயல்பாகவும், இயற்கையாகவும் படியாக்கம் நடைபெறுகின்றன என்பது உண்மை. கரும்பு, வாழை, உருளைக்கிழங்கு போன்ற தாவரங்கள் தழைவழிப் பெருக்கத்தின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இத்தகைய தாவரங்களில் விதைகள் உற்பத்தியாவதில்லை அல்லது வளம் குன்றிய விதைகள் உற்பத்தியாகின்றன. ஆக ஒரு தாவரத்தின் தழைவழிப் பெருக்க வழித் தோன்றல்கள் 'குளோன்கள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

'திசுவளர்ப்பு' என்ற செயல் நுட்பமுறைதான் படியாக்கலின் அடிப்படை. எடுத்துக்காட்டாக முருங்கைக் கிளையை ஊன்றி வைத்தால் முருங்கை மரம் முளைப்பதுபோல் தென்னங்குருத்து வளருமா? தென்னங்குருத்தின் செல்களை சோதனைச் சாலையில் வளர்ச்சி ஊடகத்தில் வைத்து வளர்த்தனர். சோதனைக் குழாயில் செல்கள் வளர்ந்து வேர்விட ஆரம்பித்தன. தாவரத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு செல்லும் கருவுற்ற முட்டையைப் போல் செயலாற்றி, முழுத் தாவரத்தை உருவாக்கக்கூடிய ஆற்றலை தங்களுக்குள் பெற்றிருக்கின்றன. இந்த சிறப்புப் பண்பு முழுவளர் ஆற்றல்தான் தாவர செல்களின் இயல்பான படியாக்கலுக்கும், திசுவளர்ச்சிக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஏப்ரல், 03 குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான சரியான விடை எழுதியவர்கள்

சே. பிரபாகரன், திருவாரூர்; பா. மார்க்ஸ், திருவாரூர்; க. பாலாஜி, மதுரை; பா. நந்தினி, திருக்கழுக்குன்றம்; எம். ரமேஷ், நீலகிரி; என். நந்த குமார், ஏற்காடு; ஆர். கார்த்திக், ஏற்காடு; ஆர். அம்பிகா, மங்கலம்; ஜே. ஜாஸ்மின், திருவின்னலூர்; ஆர். பார்த்திபன், வெ. செல்வக்குமார், க. பெரியசாமி, கு. இராஜேஷ், க. மகேஷ், சி. மணிகண்டன், மு. விஜயக்குமார், சி. சிவானந்தி, உசரத்துக் குடியிருப்பு; ரா. கெளசி, செம்மங்குடி; த. சுரேந்தர், புதுவை; பி. ஸ்ரீதேவி, செறுகோல்; பா. ஹேமாவதி, திருக்கழுக்குன்றம்; மு. அண்ணாமலை, ஆத்தூர்; எ. ரெக்ஸ், ராம்நகர்; க. சுந்தரமூர்த்தி, ஸ்ரீமுஷ்ணம்; ச. அருண்குமார், தஞ்சாவூர்; த. மணிக்கவா, ஆதனூர்; இ. கஷ்மா, பள்ளியாடி; எஸ். தாட்சயாணி, கல்பாக்கம்; ஆயிஷா நிஷா, காரைக்குடி;

குடியேற்றத்திலிருந்து ஆர். யுவராஜ், என். மணிகண்டன், பி. நிரஞ்சனா, ஆர். கீர்த்தனா, எஸ். தீபா, எம். பிரியா, டி. பிரேம்குமார், வி. தமிழ்மணி, பி.காயத்ரி

உத்திரமேரூரிலிருந்து சி. சுஜாதா, எஸ். சேதுராமன், எம். விஜய், ஆர். விக்னேஷ், ஆர். ரம்யா, உ.த. கார்த்திக், த. சுரேந்தர், என்.எம். கார்த்திக், எ. ரகமதுல்லா,

மங்கலத்திலிருந்து எம். நந்தகோபால், டி. சிவா, பி. ராஜேஷ், எ. கார்த்திக், ஜே. கோகுல நாதன், என். அன்பழகன், எஸ். அம்பிகா, ஜே. ஜாஹிதா, ஜே. தில்ஷாத்பீ, கே. ஜெயக்குமார், எஸ். செங்கல்வராயன்

அரந்தாங்கியிலிருந்து ஜி. ராஜா, எல். பவானி, ஆர். சரண்யா

திருவாரூரில் இருந்து இரா. குருவெங்கடேஷ், சி. முகம்மது, ப. சின்னதம்பி, க. ஹரிதா, நா. விமல்ராணி, செ. ஷாம்லிபெல்மா, ச. வீர பிரசாத், இர. விக்னேஷ்பாபு, ச. வீர அருண், ந. நித்யா, உ. மேரி எலிசபெத், டி. ரகுவரன், சே. ஸ்ரீதர், ஹா. ஹாஜா அஜ்மல்தீன், சி. வெங்கடேஷ்

கோவில் கண்ணாப்பூர் அஞ்சல், திருவாரூர் தாலுக்கா, நாகை மாவட்டத்திலிருந்து மு. சரவணன், கி. கபிலன், சா. இளவரசி, இரா. ராஜா, இ. அமலா, எஸ். ராதிகா, ஐ. ராஜா, ா. சிவசங்கரி, ப. மாதவன், வீ. சங்கீதா, க. சரவணன், இ. சரஸ்வதி, ச. ஜீவா, வீ. புகழேந்தி, த. கிருபாகரன், செ. சங்கீதா, க. மோகன்தாஸ்

## ஏப்ரல்-2003 புதிர் விடை

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 பா | த | ர | ச | ம் | | சு | 2 கொ |
| க் | | | | ள | | ரி | |
| டீ | | சை | டி | 3 கு | | 4 ப | |
| ரி | | 5 ப | | 6 மு | | | ர் |
| யா | | | 7 டா | | று | | ய |
| | 8 உ | | ல் | ர | 9 ஈ | | ரி |
| | ரி | | பி | | | | சி |
| 10 சு | மை | | ன் | ஜ | சி | க் | 11 ஆ |

**இடமிருந்து வலம்**

1. வெப்பநிலை மானியில் பயன்படுத்தப்படும் உலோகம் இது (5)

10. கிராமங்களில் இதைத் தாங்க கல் உண்டு (2)

**வலமிருந்து இடம்**

2. மலேரியா நோய் இதன்மூலம் பொதுவாய்ப் பரவும் (2)

3. சிறு வீட்டைக் குறிக்கும் சொல் (3)

9. மதுகுடிப்பதால் பாதிக்கப்படும் உடல் உறுப்பு இது (3)

11. தாவரங்கள் இரவில் உட்கொள்ளும் வாயு (5)

**மேலிருந்து கீழ்**

1. அழிவிற்கு மட்டுமல்ல ஆக்கத்திற்கும் பயன்படும் நுண்ணுயிரி

7. மீன் வகைகளில் புத்திசாலியானது (4)

8. நமது நாட்டில் அனைவருக்கும் அடிப்படையில் இது உண்டு. மறுக்கப்பட்டால் கோரி பெறலாம் (3)

**கீழிருந்து மேல்**

4. வெற்றி பெற்றால் இதைப் பெறலாம் (3)

5. ஒட்டுவதற்குப் பயன்படும் (2)

6. பெருமூளை, சிறுமூளை தவிர்த்த மூளையின் முக்கிய பகுதி இது (4)

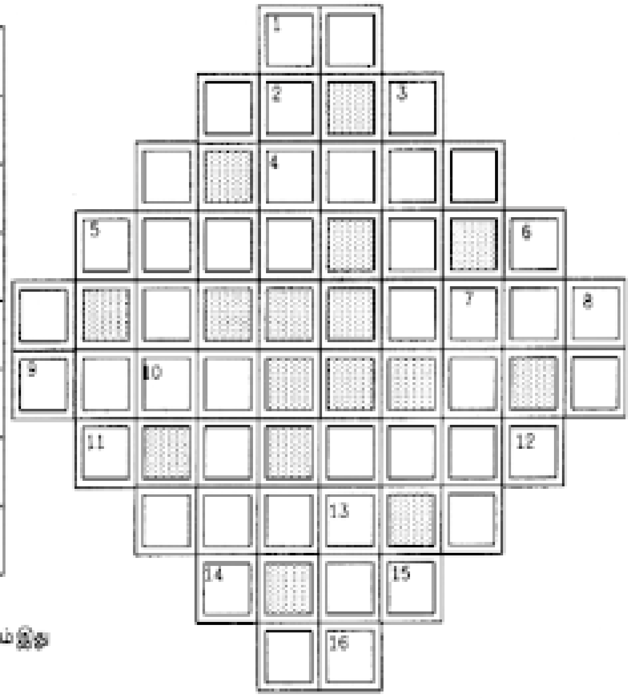
9. பற்களின் வேர் புதைந்து இருக்கும் சதைப்பகுதி இது (2)

11. போதிக்கும் ஆசான் இவர் (5)

வ. அம்பிகா
உதவி: சிவ. மணவழகி

*விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:*
*துளிர் மனை,*
*130/3 அவ்வை சண்முகம் சாலை,*
*கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.*

## மே-2003 புதிர் வினா




**இடமிருந்து வலம்**

1. ஓடும் நீர் நிலை, ஐந்தை அடுத்து வரும் (2)

4. புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு ஆரத்தை அளவாகக் கொண்டு வரையப்படும் வடிவம் இது (4)

5. பரிணாமத்தில் மேம்பட்ட உயிரி கலந்துள்ளான் (4)

9. கதாபாத்திரங்களை ஏற்று நடிப்பவன் (4)

**வலமிருந்து இடம்**

2. "சிரம்" என்று குறிக்கப்படும் உறுப்பு (2)

8. குழுவின் தலைமைப் பொறுப்பை ஏற்பவன் (4)

12. நகைச்சுவையாய்ப் பேசுவோரைக் குறிக்கும் இதன் பெயரில் பத்திரிக்கையும் உண்டு (4)

13. நிறங்களைக் குறிக்கும் சொல் (4)

15. மதுரையில் ஓடும் ஆற்றின் பெயர் (2)

16. உணவால் அடங்கும் உணர்வு (2)

**மேலிருந்து கீழ்**

1. சூரியனை இப்படியும் குறிப்பிடுவர் (4)

3. இசையுடன் பாடலைப் பாடுபவன் (4)

6. உயர்ந்து நிற்கும் பாறைத் தொகுப்பு (2)

7. வியாபாரியின் மறு பெயர் (4)

8. மரத்தைக் குறிக்கும் தமிழ்ச் சொல் (2)

**கீழிருந்து மேல்**

9. தந்திரக்கார விலங்கு இது (2)

10. எண்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட இயல் இது (4)

11. குறில், குலி என இருவகைகள் இதில் உண்டு (2)

14. கல்வி நிறுவனங்களில் கற்பவன் இவன் (4)

16. நண்பனுக்கு எதிர்ச்சொல் இவன் (4)

போட்டி வடிவமைப்பு வ. அம்பிகா

e. குச்சி பொம்மையின் தலையில் முண்டாக அல்லது தொப்பி அல்லது ஜோக்கர் போன்ற உருவங்களை நாம் தயார் செய்துக் கொள்ளலாம். இவற்றிற்கு இரண்டு வெவ்வேறு நிறமான வண்ணத்தாள்கள் (A4) எடுத்துக் கொண்டு ஒரு வண்ணத்தாளை தலைப்பகுதிக்கும் மற்றொரு வண்ணத்தாளை சட்டைக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

f. ஒரு வண்ணத் தாளை எடுத்து அவற்றைக் கூம்பு வடிவில் மடித்துக் குச்சி பொம்மையின் தலையில் ஒட்ட வேண்டும்.

g. மற்றொரு வண்ணத்தாளை எடுத்து அவற்றை சட்டைக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். சட்டை படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வெட்டி ஒட்டவேண்டும்.

h. இவற்றை பின்புறத்தில் இருக்கும் குச்சிபோன்ற ஒட்டப்பட்ட தாளினை பிடித்துக்கொண்டு மிகவும் எளிதாக அப்படியும், இப்படியும், மேலும், கீழுமாக ஆட்டி பேசுவதுபோல் பாவனை செய்து காட்டலாம்.

தொடரும்...

**எஸ்.சுப்ரமணியன்**

**குருவிநத்தம்**

Thulir 179/May 2003 Regd No.TN/PMG(CCR)/508/03-05 & WPP NO.313
Registered with the Registrar of News paper in India Under No. 40896/87