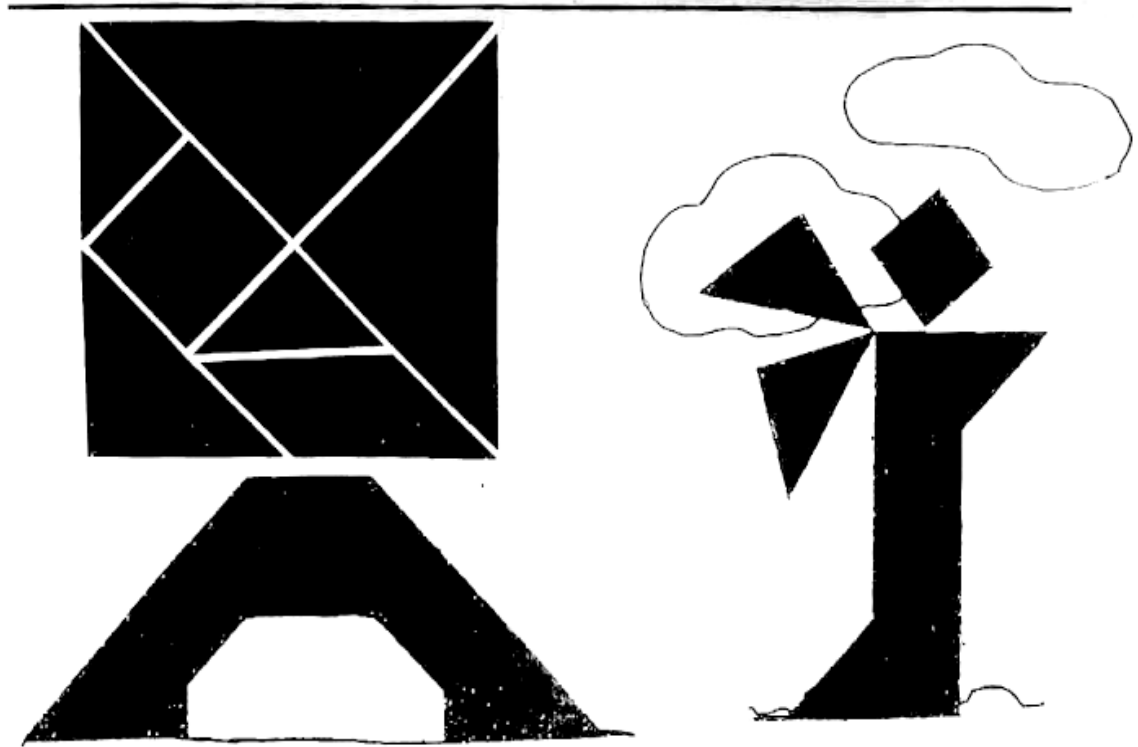


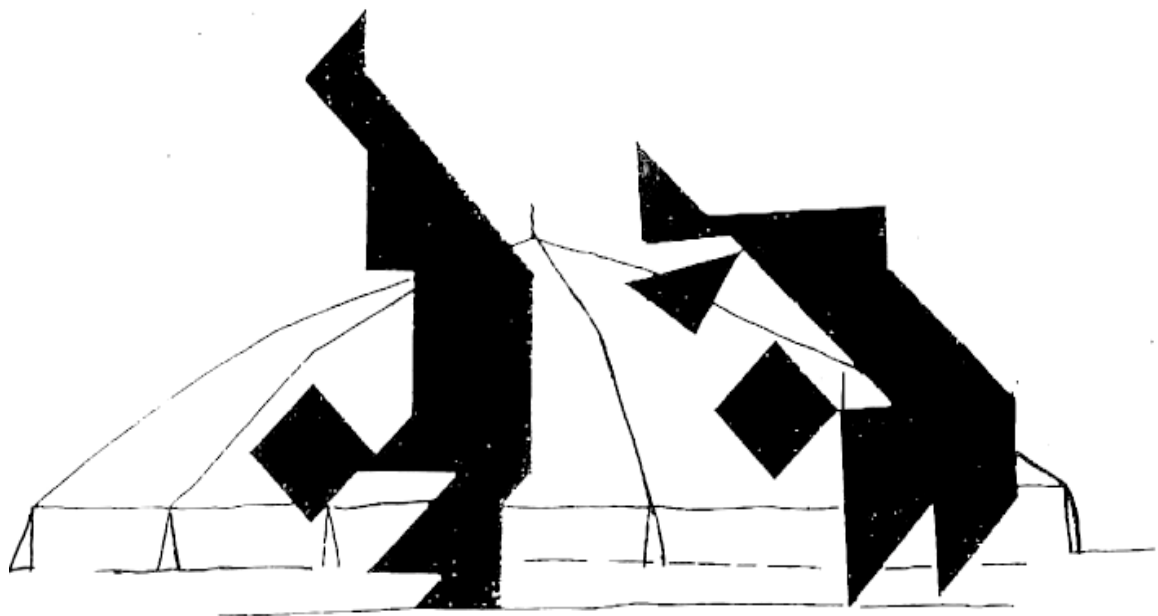
# தூளிர்

சி. துவர் கருக்கலாசா  
அறிவியல் மாநிதித்  
நவம்பர் 1992 25. 300





இது ஓராயிரம் வருடங்களுக்கு முந்தைய சீனத்தின் ஒரு விடுகதையாகும். எந்த அளவுடையதானாலும் ஒரு சதுர அட்டையை எடுத்து, மேலே காட்டியுள்ளபடி, அதை ஏழு துண்டுகளாக வெட்டிக் கொள்ளவும். இப்போழுது ஏழு துண்டுகளையும் சேர்த்தும், இணைத்தும் மிருகங்கள், மனிதர்களின் பல்வேறு வடிவங்களை உருவாக்கவும். ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் ஏழு துண்டுகளும் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். ஏழு துண்டுகளையும் உபயோகித்து நீங்களே சுயமாக புதிய வடிவங்களை உருவாக்கவும்.



# துளிர்

சந்திர மொழித்தொலைபேசி  
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:  
துளிர்  
7, வல் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)  
வல் கார்னர், மயிலாப்பூர்,  
சென்னை 600 604.  
தொலைபேசி எண் : 75623

தனி இதழ் ரூ. 3.00  
ஆண்டுச்சந்தா ரூ.36  
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்  
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான  
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45  
ஆயுள் சந்தா ரூ. 500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :  
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்  
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்

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 Technol-  
ogy 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

நுழுவை அறிவியல் இயக்கமும்

இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 6 □ இதழ் 1 □ நவம்பர் 1992

**இனிய நண்பர்களே!**

'இது உங்களுக்கான இதழ். மிகவும் சுவாரசியமான இதழும் கூட. இது படிக்கப் படிக்க திகட்டவே திகட்டாது. ஒவ்வொரு பக்கமும் ஆவலைத் தூண்டும். நீங்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டு மென்று ஆசைப்படுகிற எல்லா விஷயங்களும் இதில் இருக்கின்றன.'

- இப்படித்தான் ஐந்து ஆண்டுகளுக்கு முன் (நவம்பர் 87) வெளியான துளிர் முதல் இதழ் தவையங்கம் தொடங்குகிறது.

உங்கள் துளிர் இன்று ஆறாவது ஆண்டில் அடியெடுத்து வைக்கிறது. இதழைத் துவங்கிய போது விஞ்ஞானத்திற்கென வெளியாகும் இந்தப் பத்திரிகையை மக்கள் வரவேற்பார்களா? படைப்புகளை எழுதித் தர அறிஞர்கள் முன்வருவார்களா? குழந்தைகள் விரும்பிப் படிப்பார்களா? என பல சந்தேகங்கள் எங்கள் மத்தியில் இருந்தன.

தமிழ்நாட்டிலும் புதுவையிலும் 10 மையங்களில் 5000 பிரதிகள் என்ற அளவில் விற்கத் துவங்கிய துளிர் இன்று 250 மையங்களில் பல்லாயிரக்கணக்கில் விற்பனையாகும் அளவு உயர்ந்திருக்கிறது. துளிர் பெரும்பான்மையான வாசகர்கள் கிராமப்புறத்தைச் சேர்ந்தவர்கள் என்ற மகிழ்ச்சியான செய்தியும் அண்மையில் செய்யப்பட்ட ஆய்விருந்து தெரிய வருகிறது.

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :

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

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், வர்ளிதாசன், வெ.பா.ஆத்ரேயா, ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு : கமல் லொடாயா

விஞ்ஞானத்தை மக்கள் மத்தியில் கொண்டு செல்லும் உயரிய நோக்கத்திற்காக மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்கள் செயல்பட்டு வருகின்றன. துளிரைப் போலவே மலையாளத்தில் யுரேகா, சாஸ்திரகதி, சாஸ்வதிரகேரளம், இந்நியில் சக்மக், ஹரியானா சயின்ஸ் புல்லட்டின், ஓரியாவில் விஞ்ஞான தரங், தெலுங்கில் சிக்கிமுக்கி, கன்னடத்தில் பாலவிஞ்ஞான ஆகிய இதழ்கள் மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்களால் வெளியிடப்படுகின்றன. ஆங்கிலத்தில் ஒரு சிறுவர் அறிவியல் இதழ் வெளியிடவும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

துளிரின் ஐந்தாவது ஆண்டு நிறைவைக் கொண்டாடும் வகையில் இரு நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

இம்மாதம் 14-15 இருநாட்களும் தஞ்சையில் 'துளிர் சுருத்தரங்கு' நடைபெறுகிறது. இக்கருத்தரங்கில் தவத்திரு. குன்றக்குடி அடிகளார், திரு. தமிழண்ணல், திரு.கே.என். ராமச்சந்திரன், திரு. மலையமான், திரு. ருத்ர துளசிதாஸ் ஆகிய அறிஞர்களும் யுரேகா, கலைக்கதிர் பத்திரிகையாளர்களும் பங்குபெற இசைந்திருக்கிறார்கள்.

துளிரின் வாசகர் வட்டங்களான சிறுவர் அறிவியல் சங்கங்கள் (துளிர்

இல்லம்) பற்றி உங்களுக்குத் தெரியும். துளிர் இல்ல மாநாடு-சிறுவர் அறிவியல் விழாவாக இம்மாதம் 14-17 இல் மன்னார்குடியில் நடைபெறுகிறது.

இன்னொரு செய்தி: அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் உதவியுடன் அகில இந்திய மக்கள் கல்வி அறிவியல் கலைப்பயணம் - 1992 இம்மாதம் 14 ஆம் நாள் தொடங்குகிறது. தேசிய புனர்மைப்பிற்கான மக்கள் எழுச்சி என்றழைக்கப்படும் இவ்விழாவில் ஊர்தோறும் விழிப்புணர்வு கலைநிகழ்ச்சிகள் நடைபெறும். மேலும், சுகாதாரம், நீர், சுற்றுச்சூழல், மாற்றுத் தொழில்நுட்பம், மூடநம்பிக்கைகளை விளக்கும் அறிவியல் விந்தைகள், கணித விளையாட்டு, அறிவியல் பரிசோதனைகள், காகிதம் மடிக்கும் கலை, இரவுவான் நோக்குதல், சிலைடு காட்சிகள் ஆகிய விழிப்புணர்வு இயக்கங்களும் நடைபெறும். இந்நிகழ்ச்சிகள் 1993 பிப்ரவரி வரை தொடரும்.

இந்நிகழ்ச்சிகளில் பங்கேற்கும் வாய்ப்பு உங்களுக்கும் கிடைக்கும். உங்கள் அனுபவங்களையும், துளிர் பற்றிய எண்ணங்களையும் எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

அன்புடன்  
துளிர் குழு

விளையாட்டுகள்  
தயாரிப்பு / மொழியெயர்ப்பு

பாலாஜி  
பஷீர்  
ஹேமாவதி  
கமல் லொடாயா  
லக்ஷ்மிபாலா  
ராமானுஜம்  
வள்ளிதாசன்  
வாஞ்சிநாதன்  
வெங்கடேசன்  
வெங்கடேஸ்வரன்

அட்டையில் :

விளையாட்டு ஒரு வேடிக்கை

அட்டை  
பஷீர்

உள் வரைவு  
கலைச்செல்வன்

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

சிறிலங்காவில் இப்பொழுது துளிர் கிடைக்கிறது

Vasanthani (Pvt) Ltd  
S 44, 3rd Floor,  
Colombo Central  
Supermarket complex  
Colombo - 11

## அறிவுப் புதிர்

பின்வரும் கட்டங்களில் 12 அறிவியல் அறிஞர்கள் மறைந்து இருக்கிறார்கள். அவர்களை மாலையிட்டு கண்டுபிடிங்கள்.

பா	ஐ	ன்	ஸ்	டீ	ன்	ச	லூ
நி	கி	கூ	லு	ம்	கெ	டா	யி
ச	யூ	யூ	க	ப்	ன	ப்	பா
ந்	ள	ட்	ரி	லி	டி	ள	ஸ்
தி	ர்	ன்	ட	ரா	லீ	ர்	டி
ர	ள	டி	ச	ன்	ஸ்	யோ	ய
போ	கெ	இ	ரா	ம	ன்	வா	ர்
ஸ்	ல்	யி	பா	வ்	ப	ன்	ட்

விடை. 86ஆம் பக்கம் காண்க.

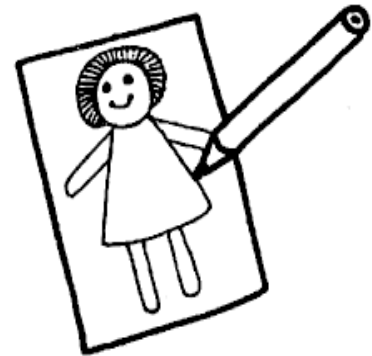
எஸ். மனோகர்

ஸ்ரீ நித்யா துளிர் இல்லம், சேலம்

### ஒளிந்திருக்கும் உருவத்தை வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டுவருங்கள் !

இது கோணல் மாணலாக அட்டையில் வெட்டப்பட்ட படத்துண்டுகளை பொருத்தும் விளையாட்டு.

ஒரு அழகான படத்தை காட்டுபோட்டு அட்டையில் ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள். அல்லது மரம், வீடு ஆகியவற்றில் ஏதாவது ஒரு படத்தை அட்டையில் வரைந்து வண்ணம் தீட்டுங்கள். பின் அதை 3,4 ஒழுங்கான துண்டுகளாக வெட்டி இணைத்துப் பாருங்கள். பிறகு 7,8 கோணல் மாணலான துண்டுகளாக வெட்டி இணைத்துப் பாருங்கள். பிறகு ஒரு பெரிய உறையில் போட்டு உங்கள் தம்பி, தங்கையருக்கு விளையாடக் கொடுங்கள்.



# நீ நினைத்ததை நான் அறிவேனே!

இந்த விளையாட்டில் எண்கள் இடம் பெறுவதில்லை. வெறும் பெயர்கள் மட்டுமே புழங்கப்படுகின்றன.

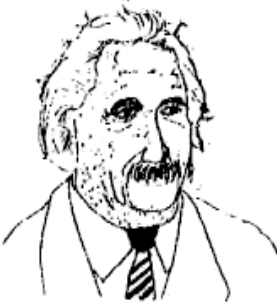
முதலில் உங்கள் நண்பனையோ, தம்பி-தங்கையையோ அழைத்து பட்டியல் 6-இல் காணப்படும், 15 அறிஞர்களில் ஒருவரை நினைத்துக் கொள்ளச் சொல்லுங்கள். ஐந்து கேள்விகள் கேட்டு அந்த அறிஞரின் பெயரை நீங்கள் கண்டு பிடித்துவிடலாம்.

அது எப்படி? முதல் 5 பட்டியல்களில் அதே பெயர்கள் அங்குமிங்கும் பிரித்து எழுதப்பட்டுள்ளதை கவனியுங்கள். அவற்றில் எந்தெந்த பட்டியல்களில் உங்கள் நண்பன் நினைத்த அறிஞரின் பெயர் உள்ளது என்று கேட்டு அறியவும்.

உதாரணமாக, நண்பனின் பதிலில் முதல், நான்கு, ஐந்தாம் பட்டியல்களில் பெயர் இருப்பதாகக் கூறினால், அந்தப் பட்டியலின் எண்களைக் கூட்டவும்.

$$1+4+5 = 10 \text{ என்ற விடை வருகிறது,}$$

இப்போது ஆபட்டியல் 6 -இல் பத்தாவது இடத்திலுள்ள அறிஞர்-ஆர்கிமிடிஸ்தான். உங்கள் நண்பன் நினைத்தது. இந்த விளையாட்டில் ஒளிந்திருக்கும் கணித அடிப்படை என்ன? முதலில் அணுப்பும் பத்து பேருக்கு 'நீங்களும், கணிதமேதை ஆகலாம்' எனும் நூலை பரிசாக அளிக்க இருக்கிறோம்.



- (6)
- 1.ரான்ட்ஜென்
  - 2.லூயி பாஸ்டர்
  - 3.மார்கோனி
  - 4.எடிசன்
  - 5.அலெக்ஸாண்டர் பிளமிங்
  - 6.பிதாகரஸ்
  - 7.நீல்ஸ் போர்
  - 8.ஆரியபட்டா
  - 9.கோபர்னிகஸ்
  - 10.ஆர்கிமிடிஸ்
  - 11.ராமானுஜன்
  - 12.சார்லஸ் டார்வின்
  - 13.ஐன்ஸ்டீன்
  - 14.கலீலியோ
  - 15.ஐசக் நியூட்டன்



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
எடிசன்	பிதாகரஸ்	கோபர்னிகஸ்	ஆரியபட்டா	ஆர்கிமிடிஸ்
கோபர்னிகஸ்	கலீலியோ	நியூட்டன்	சார்லஸ் டார்வின்	ஐன்ஸ்டீன்
ஆரியபட்டா	நியூட்டன்	ஐன்ஸ்டீன்	ராமானுஜன்	சார்லஸ் டார்வின்
ரான்ட்ஜென்	மார்கோனி	எடிசன்	பிதாகரஸ்	கோபர்னிகஸ்
ஆர்கிமிடிஸ்	நீல்ஸ் போர்	கலீலியோ	நியூட்டன்	நீல்ஸ் போர்
மார்கோனி	அலெக்ஸாண்டர் பிளமிங்	ஆரியபட்டா	ஆர்கிமிடிஸ்	ஐசக் நியூட்டன்
ஐன்ஸ்டீன்	லூயிபாஸ்டர்	அலெக்ஸாண்டர் பிளமிங்	கலீலியோ	கலீலியோ
நியூட்டன்	ராமானுஜன்	சார்லஸ் டார்வின்	ஐன்ஸ்டீன்	ராமானுஜன்

பி. வாஞ்சிநாதன், சென்னை

# தீராத விளையாட்டுப் பிள்ளை

ஒடி விளையாடு பாப்பா! - நீ  
 ஒய்ந்திருக்கலாகாது பாப்பா!  
 கூடி விளையாடு பாப்பா! - ஒரு  
 குழந்தையை வையாதே பாப்பா!

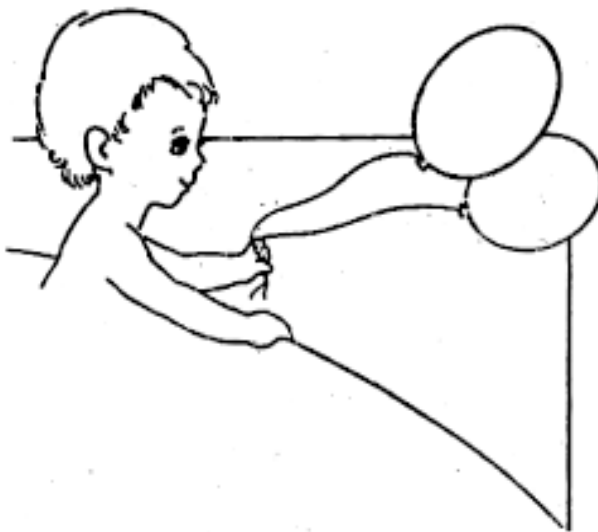
-மகாகவி சுப்பிரமணிய பாரதி

"எப்போது பார்த்தாலும் விளையாட்டுதானா? இப்படி விளையாடி கிட்டே இருந்தா எப்படிப் படிப்புவரும்?" - இது வழக்கமாக வீட்டில் கேட்பதுதான். என் ஞாபகத்தில் பிள்ளைப்பருவம் என்பது விளையாட்டுதான். தின்ன வயதில் என்ன எல்லாமோ நிகழ்ந்து போனாலும், மனதில் நிற்பது அப்போது விளையாடின சில விளையாட்டுக்கள்தாம்.

எங்கள் வீட்டில் எட்டுக் குழந்தைகள் (கூட்டுக் குடும்பம்!). கடைசிக்கும் முதலுக்கும் பத்து வயசு வித்தியாசம்! பெரியவர்கள் உலகம் வேறாகவும், குழந்தைகள் உலகம் வேறாகவும் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும். பெரிய குழந்தைகளின் விளையாட்டும் சின்னவர்களின் விளையாட்டும் ஒன்றாயிருக்கா. சேட்டைகள், சண்டை, சச்சரவுகள் கொஞ்ச நேரத்திலேயே சமரசம், மறுபடியும் விளையாட்டு என காலை முதல் இரவு வரை எப்போதும் ஏதாவது சுவையான நடப்புகள்.

எனக்கு நினைவு தெரிந்த நாளிலிருந்து கண்ணாமூச்சி விளையாடியிருக்கிறேன். வீட்டின் இருட்டான மூலைகள் என்னை இரவில் அச்சுறுத்தும். அங்கு சொல்ல முடியாத ராட்சசர்களும் மிருகங்களும் பேய்களும் இரவு நேரங்களில் என்னை பயமுறுத்தும். விளையாட்டு மும்முரத்தில் ஒளிவிடங்களாகத் தேடி வருபவரின் காலடி ஒசைக்காகக் கவனமான எதிர்பார்ப்போடு மூச்சு விடாது நிற்கும் போது அங்கு மட்டும் ஏன் பயமே தெரியவில்லை? பெரியவர்கள் எவருக்கும் தெரியாது கட்டிலுக்கடியே, பெட்டிகளுக்குப் பின்னால் எத்தனையோ சிறு உலகங்களை நான் அப்போது தெரிந்து கொண்டிருக்கிறேன்!





தனியாக இருக்கும் போதும் நிறைய விளையாட்டுக்கள். பள்ளிக்குப் போக ஆரம்பிக்கும் முன்பே வீட்டிலுள்ள மெத்தைையை மாணவனாகவும், என்னை ஆசிரியராகவும் பாவித்து கையில் ஒரு கட்டையை எடுத்துக் கொண்டு 'பட்' 'பட்' என அடிப்பதில் எவ்வளவு சந்தோஷம்! சிறு சிறு பூச் சிகளை வைத்து பல விளையாட்டுக்கள். படிக்கத் தெரியும் முன்னேயே செய்தித் தாளையும் புத்தகங்களையும் படிப்பது போன்று பாவனை காட்டும் விளையாட்டுக்கள்.

எனக்கு நினைவில் இல்லாத நாட்களிலும் நான் நிறைய விளையாடியிருக்க வேண்டும். இப்போது ஒரு வயதுக் குழந்தைகளிடம் கூட எவ்வளவு விளையாட்டுகளைப் பார்க்கிறேன்! கிட்ட வந்து முட்டும் போது, பந்தைத் தூக்கி எறியும் போது, முகத்தைக் கோணங்கி செய்யும் போது, பொருட்களைத் தூக்கி எறியும் போது, தின்பண்டத்தைத் தருவது போல் கிட்டே கொண்டுவந்து ஏமாற்றி சின்னச் சிறுககளிடம் உண்பதுதான் எவ்வளவு விளையாட்டுத்தளம்!

குழந்தைகளுக்கு ஒரே செயலை திரும்பத் திரும்பச் செய்வதில் கொள்ளை ஆசை. எனக்குத் தெரிந்த ஆறு மாதக் குழந்தை ஒன்றோடு விளையாடும் போது, என் கையில் பேனா இருந்தது. குழந்தை 'தா' என்றதும், நான் பேனா

தர அதை குழந்தை மறுபடியும் என் பாக்கெட்டில் போட்டு, மீண்டும் 'தா' என, நான் தர, மறுபடியும் பேனா பாக்கெட்டில், மறுபடியும் 'தா'..... ! நமக்கு தான் அயர்ச்சி! குழந்தைகளுக்கோர் விளையாட்டு!!

இப்படிப்பட்ட விளையாட்டுகளினால் குழந்தைக்கு என்ன லாபம் என்று நான் பலமுறை யோசித்திருக்கிறேன். ஒன்று தெளிவாகத் தெரிகிறது. குழந்தைக்கு இதன் மூலம் உலகம் பற்றிய நம்பிக்கை கிடைக்கிறது. தன் செயலுக்கு ஒரு விளைவு, தன்னால் ஒன்றை இயக்க முடியும் என்ற வியப்பு, அதன் மூலம் உலகத்தை அறிய, மேலும் தானே தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற ஆவல்..... இன்னும் சொல்லலாம்.

உண்மையில், இப்படி நினைக்கத் துவங்கும் போது மற்ற சில விளையாட்டுகளும் நினைவுக்கு வருகின்றன. சேர்ந்து அப்பா-அம்மா விளையாட்டு, குதிரை சவாரி, திருமணங்கள், ராஜா - ராணி விளையாட்டு. ஆஸ்பத்திரி - இப்படி பல சூழ்நிலைகளை நாங்கள் கற்பனை செய்துகொண்டு விளையாடி மகிழ்ந்திருக்கிறோம். இங்கு கேலி, கிண்டல் இருந்தாலும் ஓரளவுதான். இப்போது நினைத்தால், அந்த விளையாட்டுக்கள் பெரியவர்கள் இயக்கும் உலகம் பற்றிய கருத்துப் பரிமாற்றம் எனத் தோன்றுகிறது.







அதுவும் முழு உண்மை அல்ல. எங்களுடைய கற்பனைதான் எப்படியெல்லாம் ஓடும்! நாங்கள் 'உபயோகப்படுத்தும்' வாய், ஈட்டிகள், இன்னும் பல வரலாற்றுக்கால ஆயுதங்கள் பற்றி விவாதங்கள் நடத்தியிருக்கிறோம் - நடைமுறை வாழ்க்கையில் அவற்றை நாங்கள் பார்த்தே இருக்க மாட்டோம். தவிர எங்கள் கற்பனை உலகில் பயமுறுத்தாத முரண்பாடுகள் ஏராளம். பூனை குரைக்கும், நாய் பிளிறும். என் அண்ணாவின் விளையாட்டு அப்படித்தான் - எதிர்த்துக் கேட்டால் அடி, உதை!

இந்த விளையாட்டுக்களில் ஷெயித் தல்/தோற்றுப்போதல் என்றெல்லாம் கிடையாது. ஏதோ விளையாடுவோம், தெருவில் ஐஸ்கிரீம் வண்டிச் சத்தம் கேட்டால் உடனே ஓடிப்போய் விடுவோம். வெற்றி/தோல்வி எல்லாம் பின்னால் வந்ததுதான். என் நினைவில் போலீஸ்/திருடன் விளையாட்டுதான் அப்படிப் பார்த்தது.

இன்று பல குழந்தைகளின் விளையாட்டில் சினிமாவின் பாதிப்பு நிறைய தெரிகிறது. துப்பாக்கிகள் பிரபலமாகத் தெரிகின்றன. சண்டை உத்திகள், கராட்டே, குங்ஃபூ - எல்லாம் பேசுகிறார்கள். தவிர தொலைக்காட்சி விளம்பரங்களும் குழந்தைகளின் விளையாட்டுகளில் புகுந்துவிட்டன.

பள்ளி நாட்களில் தனியாக விளை

யாடுவது குறைந்து, கூட்டாக ஈடுபடும் குழு விளையாட்டுகள் மீது ஆர்வம் வந்தது. இவ்வீத்தாண்டு, கோலி, கால்பந்து, கிரிக்கெட் - இவையெல்லாம் பள்ளியில் துவக்கமானவை.

ஏனோ வீட்டிலுள்ள குழந்தைகளோடு விளையாடுவதில் ஆர்வம் குறைந்து, பள்ளித் தோழர்களுடன் விளையாடுவதில் விருப்பம் அதிகமாயிற்று. பாண்டி, ரின்பால், 'சுயிறு தாண்டிக் குதித்தல்' (Skipping) ஆகியவை பெண்களின் விளையாட்டு என்று யார் சொல்விக் கொடுத்தார்கள் எனத் தெரியவில்லை. என் சித்தி பெண் மட்டும் பெண்களோடும் ஆண்களோடும் சரிசமமாகவும், நன்றாகவும் விளையாடுவாள். ஏனோ, இன்னும் அவள் போன்ற பெண் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை குறைவாகவே இருக்கிறது.

மரம் ஏறும் விளையாட்டுக்கள் ஏராளம். ஊருக்கு ஒதுக்குப்பறமான இடத்தில் வீடு இருந்தால் தோட்டங்களில் கல்லெறிந்து விளையாடுவதும், ஆற்றில் குளிக்கும் சாக்கில் நீந்தி விளையாடுவதும் மறக்க முடியாதவை. இந்த அனுபவம் பெரும்பாலான நகரவாசிகளுக்கு கிடைக்காமல் போவது ஒரு துரதிருஷ்டம். தவிர, பெண் குழந்தைகளுக்கும் அதே வயதில் அத்தகைய துடிப்பு இருந்தும், 'பெண் வீட்டுக்குள்ளேதான் இருக்க



வேண்டும்' என்று பூட்டி வைக்கும் பத்தாம்பசலித்தனமும் நமக்கு கோபத்தைத் தருவதுதான்.

குழு விளையாட்டுக்களில், உடலுறுதி, வலிமை, ஒருவரோடு ஒருவர் ஒத்துப் போதல் இவை மட்டுமல்லாமல் இயற்கை பற்றிய அறிவும் கிடைக்கிறது. மரத்தோப்புகளில் ஓடும் போது நம்மையறியாது அங்குள்ள தாவரங்கள் பற்றிய அறிவு கிடைக்கிறது. இதோடு, நாமே விளையாட்டு உருவாக்குதல், அதற்கான விதிமுறைகள் அமைத்தல், இவையெல்லாம் அருமையான கற்றல் அனுபவங்கள்.

எங்கள் வீட்டில் குழந்தைகள் சேர்ந்து தயாரித்த விளையாட்டுக்கள் பல உண்டு. வெளியில் விளையாடுவது மட்டுமல்லாமல், வீட்டினுள்ளே படங்கள், சொற்கள், புதிர்கள், பாட்டுக்கள் பாடி மகிழ்வதும் உண்டு. அனைவரும் சேர்ந்து கதை தயாரிப்பதும் இப்படித்தான். இவற்றிலும் பெரியவர்கள் சொல்விக் கொடுத்த முறையிலிருந்து மாறுபட்டுச் செய்ய முயற்சிப்பது வழக்கம். யாருடைய முறை எப்போது, முதலில் யார் துவங்குவது, எப்படி முடிப்பது, யார் ஜெயித்தவர் என நிர்ணயம் செய்வது, விதிவிலக்குகள் - இவை அனைத்திலுமே வெவ்வேறு கருத்துகள், விவாதங்கள். நினைத்துப் பார்த்தால் பள்ளியில் படித்ததை விட இவை இன்னும் நன்றாக மனதில் பதிந்து இருக்கின்றன.

பள்ளியில் பாட நேரங்களிலும்

ஆசிரியருக்குத் தெரியாமல் நிறையச் சேட்டைகள் செய்து இருக்கிறோம். கையும் காலும் கம்மாயிராத பருவத்தில் மணிக்கணக்கில் சத்தம் போடாது உட்கார வைத்தால், 'எப்போதடா வெளியே ஓடுவோம், ஒவென்று இரைச்சலிடுவோம்?' என ஏங்குவது உண்டு!

வயது ஆக ஆக, பெரியவர்களிடமிருந்து கற்ற 'முறையான' விளையாட்டுக்களில்தான் அதிக ஆர்வமும், தானாக இயற்றும் ஆட்டங்களில் இச்சை குறைந்தும் போயிற்று. கிரிக்கெட், ஹாக்கி, கால்பந்து, கபடி ஆகியவையே முக்கியமாய்ப்பட்டன. பங்கேற்பு மட்டுமே இருந்தது மாறி, எக்காரணம் கொண்டும் தோற்கக் கூடாது என்ற தீவிரமும் ஏற்படத் துவங்கியது.

'நிஜ வாழ்க்கை'க்காகத் தயார்படுத்தும் கட்டமோ? அல்லது இதே ஆட்டங்களைப் பெரியவர்களும் ஆடுவதால், இது "குழந்தைத் தனமான" விளையாட்டல்ல என்ற பெருமிதமோ? மேலும் இந்த ஆட்டங்களில் 'வெற்றி' பெற்றால், குழந்தைகள் மட்டுமின்றி பெரியவர்களும் மதிப்பார்கள் என்ற எதிர்பார்ப்போ?

படிப்பு, வேலை, திருமணம் என்றான பிறகு விளையாடுவதும் குறைந்து விட்டது. இதில் எனக்கு வருத்தம்தான். ஒரு வேளை வாழ்க்கையே ஒரு பெரும் விளையாட்டாகி விட்டதோ?



# பாரில் ஆடப் பிறந்தவள்



படத்தில் இருக்கும் பெண் யார் தெரியுமா? அவர் பெயர் பி.டி.உஷா - தங்கப் பதக்கம் பரிசு பெற்றவர். எதற்கு? 100 மீட்டர் ஒட்டப் பந்தயம் ஓடி முதலில் வந்ததற்கு. ஒன்றா, இரண்டா, நிறையப் பரிசுகள் அவருக்கு!

கேரள மாநிலத்தில் வளர்ந்தவர். இன்று பல நாடுகளில் அவரைப் பற்றி பேசுக. இவர் போல அஸ்வினி, சாரம்மா.... இன்னும் பல பெண்கள் உலக அளவில் நடைபெறும் போட்டியில் கலந்து கொள் கிறார்கள்.

நம் வீதியில், நம் குடும்பத்தில் இருக்கும் பெண்களும் இது போல் உயர முடியாதா? நிச்சயம் முடியும். ஆனால் அதற்கு பயிற்சி தேவை. நம் வழக்கங்களில் மாறுதல் தேவை. சாப்பாட்டில் நல்ல ஊட்டச்சத்து தேவை.

நம் ஊரிலுள்ள பெண் குழந்தைகள் சிறு வயதிலேயே பல வேலைகள் செய்ய ஆரம்பித்து விடுகிறார்கள். வீட்டு வேலை, வயலில் வேலை, தண்ணீர் எடுத்து வருதல், விறகு எடுத்து வருதல்...இப்படி எத்தனையோ!

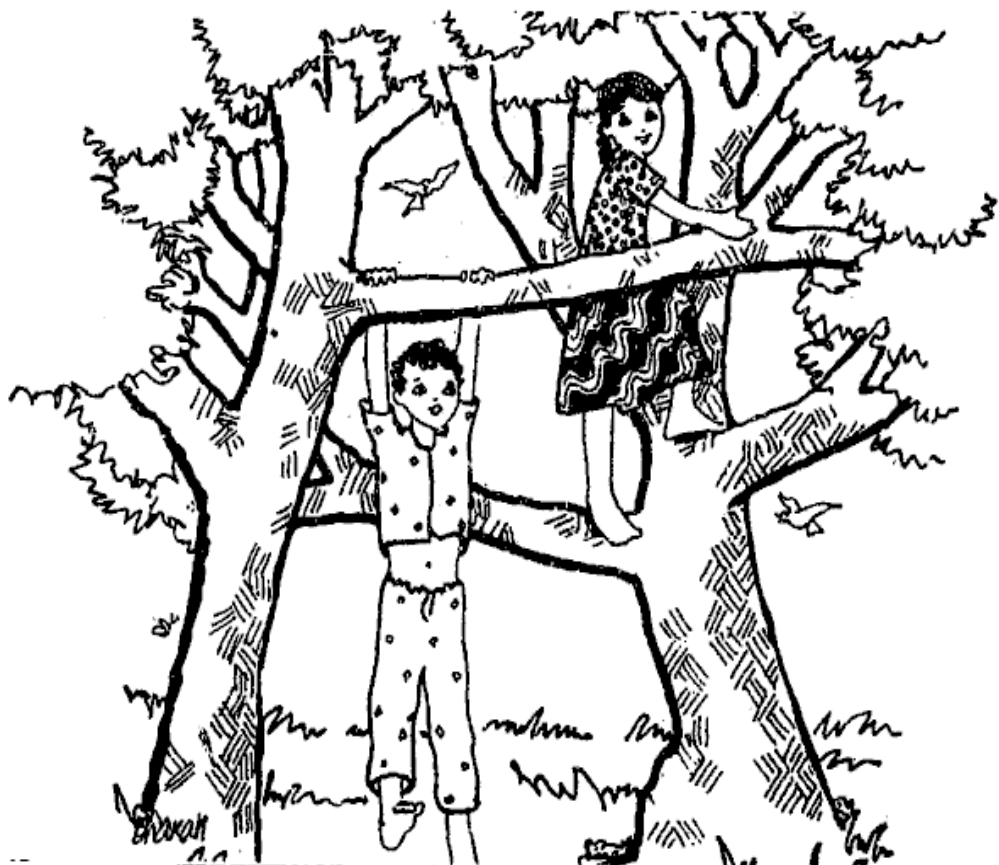


இதில் நல்ல உடற் பயிற்சி கிடைக்கிறது. ஆனாலும் பி.டி.உஷா போல் புகழ் பெற இது போதாது.

ஏன் போதாது? நம் பெண் குழந்தைகளை நாம் அதிகம் விளையாட விடுவதில்லை. குழந்தைப் பருவம் விளையாட்டுப் பருவம். கையும் காலும் துறு துறுவெனத் துடிக்கும் காலம். அந்த நாட்களில் உடற்பயிற்சி செய்வது மிக முக்கியம். ஆண் குழந்தைகள் மரமேறி, ஆற்றில் குதித்து,

ஓட்டமாய் ஓடி, சண்டை போட்டு விளையாடுவதை ரசிக்கிறோம். அதே போல் பெண் குழந்தைகளும் ஏன் விளையாடக் கூடாது?

விளையாட்டு என்பது உடல் வலிமைக்கும் பயிற்சிக்கும் மட்டும் அல்ல. மன வளர்ச்சிக்கும் கூட. பல பேர் சேர்ந்து ஆடும் ஆட்டங்களில் ஒத்துப் போகும் சகிப்புத் தன்மை வளரும். மற்றவர்க்கு உதவும் பண்பு வளரும். தோல்வி - வெற்றி என்று பார்க்காமல் பங்கு



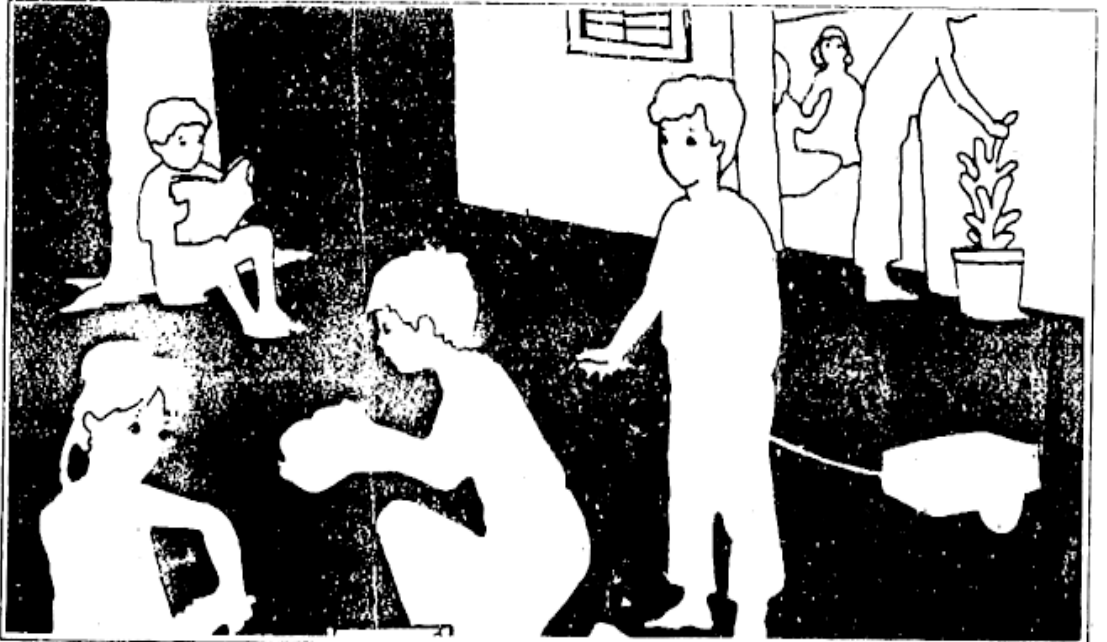


பெறும் பெருந்தன்மை  
உண்டாகும்.

பெண் என்றால் வீட்டில்  
இருப்பவள் என நினைக்க  
வேண்டாம். நம் குழந்தைகள்  
- தங்கப் பெண்கள் உலகை  
வியக்க வைக்க வேண்டும்.  
அறிவொளியில் படித்த நாம்  
அடுத்த தலைமுறையினரை  
நன்கு படிக்கச் செய்ய வேண்  
டும். படிப்பு என்பது பள்ளி  
யில் மட்டும் அல்ல, வெளி  
யில் கூடத்தான். அதுவும்  
சிறிய வயதில் இருந்தே  
ஆரம்பிக்கிறது.

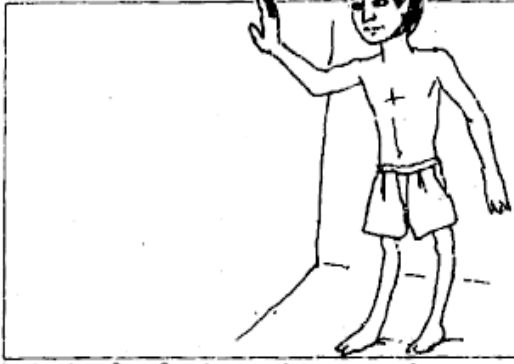
நம்ம ஊர் பெண்  
வீராங்கனைகள் எங்கே?  
வெளிச்சத்திற்கு வாருங்கள்!

ராமானுஜம்



# மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்!

(1) "இளம்பிள்ளைவாதம்" எதனால் வருகிறது?



அன்புள்ள தேவகோட்டை எஸ். கஜாதாவுக்கு, "போலியோ வைரஸ்" தான் இந் நோய்க்கு காரணம் என்று 1909-ஆம் ஆண்டு லான்ஸ்டைனர் மற்றும் பாப்பர் ஆகியோர் கண்டுபிடித்தனர். இந்த நோயுற்ற குழந்தையின் மலத்திலும், சளியிலும் இக்கிருமி வெளியேறுகிறது. சுழிவு கலந்த நீர், உணவு, பால் வழியாகவும் இந்த நோயுற்ற குழந்தைகளுடன் நெருங்கிப் பழகுவதாலும் இந்நோய் பரவுகிறது. உடலுக்குள் நுழைந்த போலியோ வைரஸ் மூளை மற்றும் தண்டுவடத்தின் நரம்பு செல்களைப் பாதிப்பதால் அந்த நரம்புச் செல்களால் இயக்கப்படும் தசைகள் வலுவிழந்து இளம்பிள்ளைவாதம் ஏற்படுகிறது.

(2) மூளைக் காய்ச்சல் எதனால் வருகிறது?

அன்புள்ள தேவகோட்டை எஸ். கஜாதாவுக்கு, மூளைக் காய்ச்சல் பல வகை வைரஸ் கிருமிகளால் ஏற்படலாம். நம் நாட்டில் குறிப்பாக "ஜப்பானிய மூளை அழற்சி" வைரஸ் மூலம் ஏற்படுகிறது. இந்த நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட பன்றிகளைக் கடித்த "கியூலெக்ஸ்" கொசுக்கள் மனிதனைக் கடிப்பதால் இந்த நோய் மனிதனுக்குப் பரவுகிறது. இவ்வைரஸ் மூளை அழற்சியை உண்டாக்கி, காய்ச்சல், நடுக்கம், வலிப்பு, நினைவிழத்தல், தசை செயலிழப்பு ஆகிய பாதிப்புகள்

நிகழலாம். இது உயிரிழப்பிலும் முடியும்.

(3) புற்றுநோய் எதனால் வருகிறது?

அன்புள்ள தேவகோட்டை எஸ். கஜாதாவுக்கு, நம் உடலில் உள்ள செல்கள் குறிப்பிட்ட வேகத்தில் பிரிவதால் புது செல்கள் உருவாகின்றன என்பது உங்களுக்கு தெரிந்ததே.

ஒரு செல் தனக்கே உரிய வேகத்தை விட, அதிக வேகத்தில் பிரிந்து, அதன் எண்ணிக்கை மிகக் குறுகிய காலத்திலேயே அதிகம் ஆவதாலும், இப்படிப் பெருகிய செல்கள், அருகிலும், தொலைவிலும், உள்ள திசுக்களை ஆக்கிரமிப்பதாலும் புற்று நோய் ஏற்படுகிறது.

செல் பிரிதலைக் கட்டுப்படுத்தும் மரபு அணுக்களில் ஏற்படும் மாற்றம் (Genetic Mutation) இம்மாறுபட்ட நிலைக்குக் காரணம்.

நம் உடலில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் பல கோடிக்கணக்கான புதிய செல்கள் உருவாவதால், ஒரு சில செல்களில் இம் மாற்றம் நிகழ்வது இயற்கையே. ஆனால் இத்தவறு அவ்வப்போது திருத்தப்படுகிறது. இதையும் மீறிச் சில செல்களில் இம்மாற்றம் நிகழ்வதால் புற்று நோய் ஏற்படுகிறது.

இம்மாற்றத்தை ஒரு சில காரணிகள் ஊக்குவிப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. அவை:

1) கதிரியக்கம் (எ.கா) எக்ஸ், காமா, புற ஊதா கதிர்கள்

2) வேதிப் பொருள்கள் (எ.கா) சிகரெட் புகை

3) எரிச்சலூட்டும் பொருள்கள் (எ.கா) புகையிலை மெல்லுதல்

4) சில வைரஸ் கிருமிகள்

5) பரம்பரை முன்விருப்பம் (Hereditary Predisposition)

(4) சிலருக்கு முகத்தில் எண்ணெய் பசை வழிவதேன்?

அன்புள்ள பாப்பநாயக்கன்பட்டி ஜி. ராஜேஸ் குமாருக்கு,

நோலின் செபாசியஸ் சுரப்பிகள் முகத்தில் அதிகம். இவை சுரக்கும் "செபம்" என்னும் திரவம், கொழுப்பு அதிகம் உடையது. ஆண்மை ஹார்மோன்கள் (Androgens) அதிகம் சுரப்பவர்களுக்கு இத்திரவம் அதிகம் சுரப்பதால், முகத்தில் எண்ணெய் பசை வழிகிறது.

(5) மனநோய் எதனால் வருகிறது?

அன்புள்ள தேவகோட்டை மு. உமாராணிக்கு, மூளையில் உள்ள நரம்புச் செல்களுக்கு இடையே உத்தரவுகளைக் கடத்தும் நார் எமினெர்மின், டோபமின், சிரோடோனின் ஆகிய வேதிப் பொருள்கள் அளவுக்கு அதிகமாகவோ, குறைவாகவோ சுரப்பதால் மனநோய் ஏற்படுவதாகக் கருதப்படுகிறது.

மனநோய்க்கு பல சமூக, பொருளாதார முரண்பாடுகளும் உளவியல் முரண்பாடுகளும் காரணம் ஆகும்.

எனவே, மனநோயாளிகளை மந்திரவாதியிடம் அழைத்துச் செல்லாமல், தகுதி பெற்ற மருத்துவரிடம் கூட்டிச் சென்று ஆலோசனைப் பெறவேண்டும்.

(6) மருத்துவமனைக்கருகில் ஒரு வித நெடி ஏற்படுவதேன்?

அன்புள்ள திருவங்கலம் ராஜேஸ் குமாருக்கு, இதில் இருவகை உண்டு, சுத்தமாக பராமரிக்கப்படும் மருத்துவமனைகளில் அங்கு தெளிக்கப்படும் கிருமிநாசினி திரவங்களாலும், அசுத்தமான மருத்துவமனைகளில் கழிவுப் பொருள்களாலும் நெடி ஏற்படும்.

(7) அழும்போதும் அல்லது ஆனந்தம் மற்றும் உணர்ச்சி வசப்படும் போதும் கண்களில் நீர் வருவது ஏன்?

அன்புள்ள லெஷ்மாங்குடி ஆர். சபாவுக்கு, உணர்ச்சி வசப்படும்போது தன்னிச்சை நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதி (Parasympathetic System) தூண்டப்படுவதால், கண்ணீர் சுரப்பி அதிக நீரைச் சுரக்கிறது.

(8) உள்ளங்கையிலும், பாதத்திலும் அதிகம் வியர்வை வியர்க்கக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள வில்லியமூர் வி. இரவிச்சந்திரனுக்கு, உள்ளங்கையிலும், பாதத்திலும் உள்ள வியர்வைச் சுரப்பிகள் அட்ரினலின் நரம்பு முனைகளைப் பெற்றுள்ளன. இதர பகுதிகளில் உள்ள வியர்வைச் சுரப்பிகள் அசிடால் கோலின் நரம்பு முனைகளைப் பெற்றுள்ளன. பயப்படும் போதும், உணர்ச்சி வசப்படும்போதும், உடற்பயிற்சி செய்யும்போதும் அட்ரினலின் அதிகம் சுரப்பதால் பாதத்திலும், உள்ளங்கையிலும் அதிகம் வியர்க்கிறது.

(9) சிறுநீரகக் கோளாறுக்கு அறிகுறிகள் என்ன?

அன்புள்ள தருமபுரம் எம். முருகையனுக்கு,

1) சிறுநீரின் அளவு குறைதல் அல்லது அதிகமாதல்.

2) சிறுநீரில் இரத்தம், அல்லது சீழ் வெளியேறுதல்

3) உடல் வீக்கம்-பெரும்பாலும் முகத்தில் தொடங்கும். காலையில் எழுந்த உடனே அதிகமாக இருக்கும்.

4) கீழ் முதுகின் ஒரு பக்கத்தில் தொடங்கி, முன்புறமாக அடிவயிறு வரை பரவும் வலி.

5) சிறுநீர்க் கடுப்பு அல்லது எரிச்சல்

6) சிறுநீர் அடிக்கடி கழித்தல்

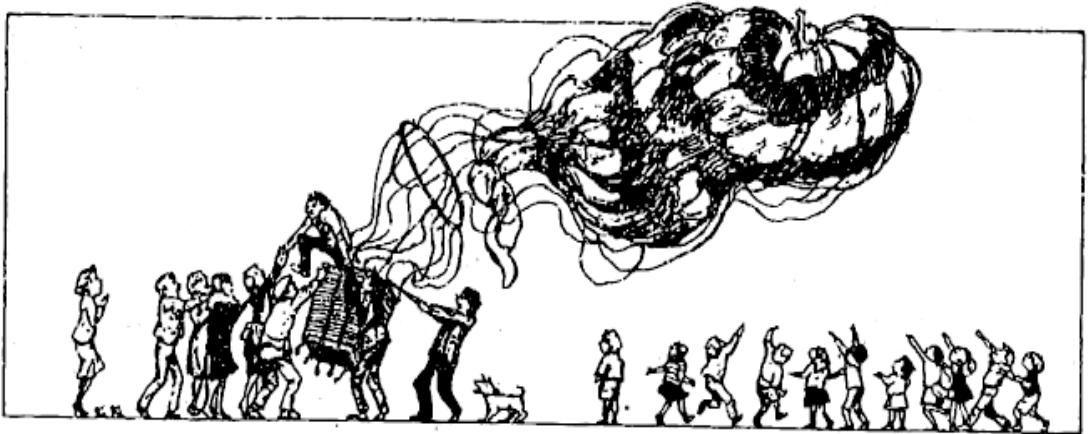
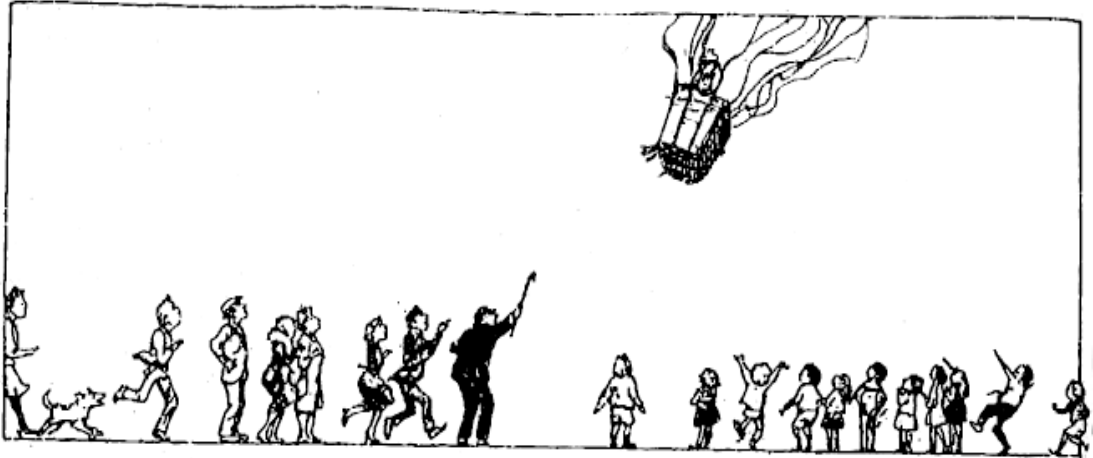
7) நடுக்கலுடன் கூடிய காய்ச்சல்.

(10) தொண்டையில் சதை எவ்வாறு வளர்கிறது? அது வளராமல் தடுக்க வழிமுறைகள் என்ன?

அன்புள்ள வத்திராயிருப்பு எஸ். அபர்ணாவுக்கு, "தொண்டை சதை" என்று அழைக்கப்படும் "டான்சில்கள்" நினைநீர் சுரப்பிகள் ஆகும். வாய் மற்றும் மூக்கு வழியாக நுழையும் நோய்கிருமிகள் உடலுக்குள் நுழையவிடாமல் தடுக்கும் காவலனாக இவை செயல்படுகின்றன. நுழையும் நோய்கிருமிகளை அழிக்க இந்தச் சுரப்பிகளின் செல்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகரிப்பதால் இது பெரிதாக ஆகிறது. அது வளராமல் தடுக்க நாம் உட்கொள்ளும் நீரும், உணவும், சுவாசிக்கும் காற்றும் நோய்கிருமிகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.

டாக்டர் ஆர். பாரதிசெல்வன், மன்னார்குடி

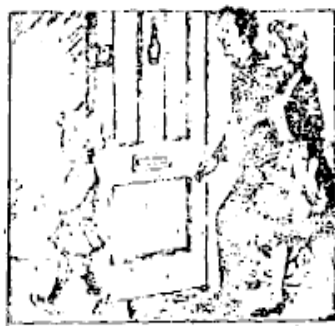
# மேலே... கீழே...





# ஊர்செய்யும்





- முற்றும்!

இது துளிரின் ஆறாவது ஆண்டின் முதல் இதழாகும். எனவே இவ்விதழில் இரண்டு துளிரை உங்களுக்கு அளிக்கிறோம்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால் துளிரின் நடு பக்கத்தில் மேலும் கீழும் உள்ள பைண்டிங் பின்னை சற்றே பிரித்தால் நடுவில் உள்ள எட்டு பக்க விளையாட்டுச் சிறப்பிதழ் தனியே கிடைக்கும். பின்னர் பிரித்த பின்னை முன்போல் அழுத்திவிட்டால் இருதுளிர் இதழ்களும் தனித்தனியே கிடைக்கும்.

**வேடிக்கை விளையாட்டை  
வாடிக்கையாகக்  
கொள்வோமே!**

**நிம்**

**இரண்டு பேர் விளையாடக் கூடிய சுவையான விளையாட்டு**

நிம் - இந்த விளையாட்டு இருவர் விளையாடக் கூடிய சுவாரசியமான விளையாட்டாகும். கூழாங்கற்கள், திளிஞ்சல்கள், தீக்குச்சிகள் - இவை போன்ற குவியல்களாகத் திரட்டக்கூடிய பொருள்களைக் கொண்டு விளையாடலாம்.

நீங்களும் உங்கள் நண்பரும் தீக்குச்சிகளைக் கொண்டு இந்த விளையாட்டை விளையாடுவதாகச் கொள்வோம். நீங்கள் உங்கள் நண்பரைத் தீக்குச்சிகளைக் கொண்டு மூன்று குவியல்களை அமைக்கச் சொல்லுங்கள். ஒரு குவியலில் எத்தனைக் குச்சிகள் வேண்டுமானாலும் இருக்கலாம்.

ஒரு குவியலிலிருந்து எத்தனை எண்ணிக்கையுள்ள தீக்குச்சிகளானாலும் நீங்கள் முதலில் எடுங்கள். அடுத்து உங்கள் நண்பனை எடுக்கச் சொல்லுங்கள். பிறகு நீங்கள் என்று தொடருங்கள். கடைசியாக உள்ள தீக்குச்சியை எடுப்பவர் விளையாட்டில் தோற்றவர் ஆவார்.

உதாரணமாக.

	குவியல் A	குவியல் B	குவியல் C
முதல் ஆட்டக்காரர் குவியல் செய்கிறார்.	15	9	10
இரண்டாம் ஆட்டக்காரர் Aயிலிருந்து 12 குச்சிகளை எடுக்கிறார்	3	9	10
முதல் ஆட்டக்காரர் Bயிலிருந்து 7 குச்சிகள் எடுக்கிறார்.	3	2	10
இரண்டாம் ஆட்டக்காரர் 9 குச்சிகளை Cயிலிருந்து எடுக்கிறார்	3	2	1
முதல் ஆட்டக்காரர் Aயிலிருந்து 3 குச்சிகள் எடுக்கிறார்.	0	2	1
இரண்டாம் ஆட்டக்காரர் Bயிலிருந்து 2 குச்சிகளை எடுக்கிறார்.	0	0	1
முதல் ஆட்டக்காரர் கடைசி குச்சியை எடுத்து தோல்வி அடைகிறார்.			

சரி. இதோ ஒரு வினா! ஒவ்வொரு முறையும் நீங்களே விளையாட்டில் வெற்றி பெற ஒரு யுக்தியை கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

இது சிறிது கடினமாகத் தோன்றும். ஆனால் முதல் இரண்டு மூன்று முறை விளையாடிய பிறகு ஒரு யுக்தியைக் கண்டுபிடிக்க முடியும். முயன்று பாருங்கள்!

எஸ். ராஜகோபாலன், சென்னை

## போர்க்கப்பல்கள்

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			பொ	பொ			நா	
2	பா						நா	
3			நா		பா		நா	
4	பா		நா					
5			நா			பொ	பொ	
6								
7	பி	பி	பி	பி		பொ		
8						பொ		பா

இது இரண்டு பேருக்கான விளையாட்டு. ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு விமானந்தாங்கிக் கப்பல், இரண்டு நாசகரிக் கப்பல்கள், மூன்று போர்க் கப்பல்கள், நான்கு டார்பிடோ படகுகள் அடங்கிய கடற்படை இருக்கும். ஒவ்வொரு ஆட்டக்காரருக்கும் தமது போர்க்கலங்களை நிறுத்தி வைக்க ஒரு அட்டை தரப்படும். பிறகு போர்துவங்கும். ஒருவரையொருவர் மாறிமாறித் தாக்கிக் கொள்ள வேண்டும், ஒருவரின் அட்டையை மற்றவர் பார்க்கக் கூடாது. அனைத்தையும் முதலில் இழப்பவர் தோல்வியடைகிறார். இந்த விளையாட்டு ஒரு யுக விளையாட்டுதான்.

இந்த ஆட்டத்திற்கான அட்டை 64 கட்டங்கள் உடையது. நீளவாக்கில் எட்டும் அகலவாக்கில் எட்டும் ஆக 8 X 8 = 64 கட்டங்கள். ஒவ்வொரு ஆட்டக்காரருக்கும் ஒவ்வொரு அட்டை தரப்படும். தமது போர்க்கலங்களை இந்த அட்டையில் குறிக்கவேண்டும். விமானந்தாங்கிக்கு நான்கு கட்டங்களும், நாசகாரிக்கு மூன்று கட்டங்களும் போர்க்கப்பல்களுக்கு இரண்டு கட்டங்களும் டார்பிடோவுக்கு ஒரு கட்டமும் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். போர்க்கலங்களை எப்படி வேண்டுமானாலும் நிறுத்திக் கொள்ளலாம். ஆனால் அவை ஒன்றையொன்று தொடக்கூடாது. கப்பல்கள் குறிக்கப்பட்ட அட்டை ஒன்று இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

கட்டங்கள் 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, என நீள வாக்கிலும் A, B, C, D, E, F, G, H, என

அகலவாக்கிலும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. விமானந்தாங்கிக் கப்பல் A7, B7, C7, D7 ஆகிய நான்கு கட்டங்களில் நிற்கிறது.

இது உங்கள் அட்டை. எதிராளிக்கும் ஒரு அட்டை தரப்படும். நீங்கள் இருவரும் மாறி மாறி ஒருவரையொருவர் தாக்க வேண்டும். ஒருவர் அட்டையை மற்றவர் பார்க்கக் கூடாது.

எதிராளி 'H4' என்று சொல்வாரானால் நீங்கள் 'குறி தவறியது' என்று சொல்ல வேண்டும். 'C5' என்று சொன்னால் 'தாக்கப்பட்டது' என்று சொல்ல வேண்டும். 'C4' என்று சொன்னால் 'தாக்கப்பட்டது' என்று மீண்டும் சொல்லுங்கள். 'C3' என்று சொன்னால் 'முழுகடிக்கப்பட்டது' என்று சொல்லுங்கள். இப்போது உங்கள் நாசகாரிக்கப்பல் உங்கள் எதிராளியின் மூன்று தாக்குதல்களால் முழுகடிக்கப்பட்டது.

'E3' தாக்கப்பட்டால் 'முழுகடிக்கப்பட்டது' என்று சொல்ல வேண்டும். ஏனெனில் அது ஒரே கட்டத்திலமைந்த டார்பிடோ படகு.

எல்லா போர்க்கலங்களையும் முழுகடிக்கு முன் பலமுறை குறிதவற நேரிடும். உங்கள் எதிராளி தனது போர்க்கலங்களை எங்கே மறைத்து வைத்திருக்கிறார் என்பதை சாமர்த்தியமாகக் கண்டு பிடிக்கலாம். மேலும் ஒரு அட்டை தயார் செய்து வைத்துக்கொண்டு அதில் எதிராளியின் மீதான தாக்குதல் விவரங்களைக் குறித்து வைக்கலாம். ஆட்டத்தின் போக்கில் நிலைமை உங்களுக்குத் தெளிவாகிவிடும்.

## கேள்வி எழுப்பி விளையாடுதல்

பல வகையான கேள்வி எழுப்பும் விளையாட்டுகள் உண்டு. அவை பெரும்பாலும் குறைந்த எண்ணிக்கையுள்ள ஆட்டக்காரர்களால் குழுக்களாகவோ, தனியாகவோ விளையாடப்படுகின்றன. அதை எப்படி விளையாடலாம்? இதோ! தொடர்ந்து படியங்கள். ஒருவர் ஏதாவது ஒரு பொருளை நினைத்துக் கொள்ள வேண்டும். குழுவாக இருந்தால் அதனை தன் குழுவிற்கு அறிமுகம் செய்ய வேண்டும். மற்றவர் அல்லது அடுத்த குழு அவர் நினைத்ததைக் கேள்விகள் கேட்டு அறிய வேண்டும்.

விளையாட்டுபவர்கள் விலங்கு, உலோகம் அல்லது பொருள் இவற்றில் குறிப்பாக ஏதாவது ஒன்றை நினைத்துக் கொண்டு அவர்கள் நினைத்தது எந்த பிரிவை சேர்ந்தது என்பதனை அடுத்த குழுவிற்கு அறிவித்து விடவேண்டும். ஆமாம்! புலி, விலங்கு, இரும்பு, நாற்காலி, பொருள், உனக்கு திறமையிருந்தால் தோல் செருப்பை விலங்குடன் வகைப்படுத்தி அறிவுக்கூர்மையுடன் வாதிடலாம். நீங்கள் குறிப்பிட்ட பிரிவில் எதை வேண்டுமானாலும் நினைக்கலாம். தடையில்லை, ஆனால் அவை பொது பெயர்ச் சொற்களாகவே இருத்தல் மிக அவசியம். 'நொண்டி நாய்' என்று நினைத்துக் கொண்டு வாதிடுவதில் பயன் இல்லை.

கேள்விகளுக்கு எதிர் குழுவினர் ஆமாம் அல்லது இல்லை என்று மட்டுமே விடையளிப்பர். எனவே, அதற்கு தகுந்தாற் போல் நாம் கேள்வியைத் தொடுக்க வேண்டும். உதாரணமாக, ஒருவர் விலங்கினைப் பற்றி அறிய விரும்பி, அது உயிருள்ளதா? அல்லது இறந்ததா? எனக் கேட்டால் உனக்கு ஆம் அல்லது இல்லை என்ற பதிலே கிடைக்கும். கேள்வியை மாற்றி அதற்கு உயிர் உண்டா? என்று நீ புத்திசாலித்தனமாகக் கேட்டால் புலிக்கு ஆம் என்ற விடையும், செருப்புக்கு இல்லை என்ற விடையும் கிடைக்கும்.



இருபது கேள்விகள் விளையாட்டும் இதனைப் போன்ற ஒரு விளையாட்டுத்தான். அந்த விளையாட்டில் நீ பிரபலமான ஒருவரை நினைத்துக்கொண்டு அவர் ஆணா? பெண்ணா? உயிருடன் இருக்கிறாரா? அல்லது மறைந்துவிட்டாரா? என்று அறிவித்து விட வேண்டும். அடுத்தவர் இருபது ஆமாம்/இல்லை - பதில் கிடைக்கும் வரை கேள்விகளை எழுப்பலாம். கேள்வியைத் தொடுப்பவர்கள் கண்டுபிடித்துவிடாமல், நாம் விடையளிக்கலாம். அவர்கள் சரியாக கண்டுபிடித்துவிட்டால், மற்றவர் தோல்வியை ஒப்புக்கொள்ள வேண்டும். அவர்கள் இருபது கேள்விகளுக்குள் சரியாக கண்டுபிடிக்காவிடில் உங்களுக்கு வெற்றி.

இந்த விளையாட்டு மிகவும் சுவையானது. இது அதிக விவாதங்களை உண்டாக்கும். ஆம் அதுவும் வேடிக்கையின் ஒரு பகுதிதானே!

இந்த விளையாட்டுத் தந்திரம் Martin Gardner என்பவரால் Scientific American – இதழில் எழுதப்பட்டதாகும். Hex – விளையாட்டை அறுகோணக்கட்டங்கள் (hexagon) வரையப்பட்ட சாய் சதூ அட்டையைக் கொண்டு இரண்டு பேர் விளையாடலாம்.

விளையாட்டு அட்டை எந்த அளவிலும் இருக்கலாம். சிறிய அட்டைகள் விளையாட்டை விரைவில் முடித்து வைத்துவிடும்! இங்கே நாங்கள் 12 x 12 அளவுள்ள அட்டையை உங்களுக்கு அளித்திருக்கிறோம். அதாவது சாய் சதூத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 12 அறுகோணக்கட்டங்களால் ஆனவை.

இரு இணை பக்கங்கள் "1" எனவும், அடுத்த இரு இணை பக்கங்கள் "2" எனவும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இதே போலவே விளையாட்டுக்காரர்களையும் முதல் விளையாட்டுக்காரர், இரண்டாம் விளையாட்டுக்காரர் என அழைக்கிறோம்.

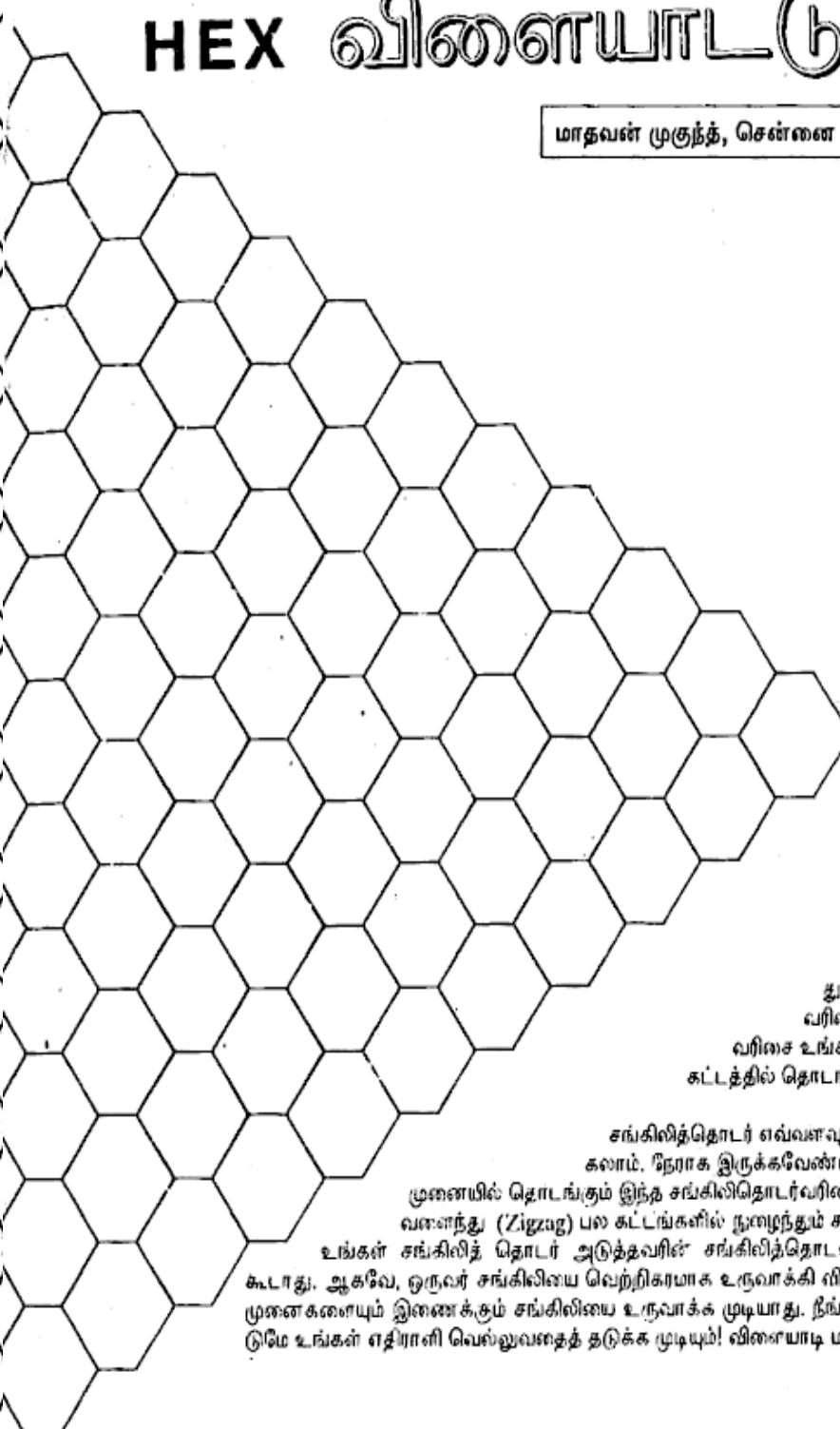
விளையாட்டைத் துவங்குவதற்கு ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு வண்ணத் துண்டு தேவை. உதாரணமாக ஒருவர் வெள்ளைப் பொத்தான்களையும், மற்றொருவர் சிவப்புப் பொத்தான்களையும் பயன்படுத்தலாம். அல்லது இரண்டு வண்ண கார்டு

களிலிருந்து சிறு சிறு துண்டு களாக வெட்டியெடுத்த பயன்படுத்தலாம். நீங்கள் உங்கள் பொத்தான்களை ஒரு முனையிலிருந்து சங்கிலித் தொடராய் வைத்துச் சென்று அடுத்த முனையை ஆடைய வேண்டும். இதுதான் விளையாட்டின் நோக்கம் ஆகவே, முதல் விளையாட்டுக்காரர் "1" எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள இருமுனைகளையும் சங்கிலித்தொடராய் இணைக்கவேண்டும். இதைப்போலவே இரண்டாம் விளையாட்டுக்காரர் "2" எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள இருமுனைகளையும் சங்கிலித் தொடராய் இணைக்கவேண்டும். விளையாடும் முறை:

1. ஒருவர் மாற்றி ஒருவர் விளையாட வேண்டும் (யார் முதலில் விளையாடுவது என்பதை நாணயத்தை சுண்டிவிட்டு (toss) முடிவு செய்யலாம்).
2. உங்கள் முறை வரும்போது, உங்கள் பொத்தான்களில் ஒன்றை அட்டையில் உள்ள எந்த ஒரு காலி அறுகோணக்கட்டத்திலும் வைக்கலாம்.
3. நீங்கள் இருமுனைகளையும் சங்கிலித்தொடரால் இணைத்து விட்டீர்களானால் வெற்றி!

# HEX விளையாட்டு

மாதவன் முகுந்த், சென்னை



ஆகவே, நீங்கள் உங்கள் பொத்தான் களால் ஒவ்வொரு சாய் சதுரக் கட்டமும் அடுத்த கட்டத் துடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும்படி வரிசையாக அமைக்க வேண்டும். இந்த வரிசை உங்கள் முனையிலுள்ள ஒரு சாய்சதுரக் கட்டத்தில் தொடங்கி, எதிர் முனையிலுள்ள ஒரு சாய் சதுரக்கட்டத்தில் முடியவேண்டும்.

சங்கிலித்தொடர் எவ்வளவு நீளமாக வேண்டுமானாலும் இருக்கலாம். நேராக இருக்கவேண்டிய அவசியமில்லை. ஆகவே, ஒரு முனையில் தொடங்கும் இந்த சங்கிலித்தொடர்வரிசை கோணல் மானலாக, வளைந்து வளைந்து (Zigzag) பல கட்டங்களில் நுழைந்தும் கூட அடுத்த முனையைச் சேரலாம். உங்கள் சங்கிலித் தொடர் அடுத்தவரின் சங்கிலித்தொடரை குறுக்காக வெட்டிச் செல்லக் கூடாது. ஆகவே, ஒருவர் சங்கிலியை வெற்றிகரமாக உருவாக்கி விட்டாரானால், அடுத்தவர் தன் இரு முனைகளையும் இணைக்கும் சங்கிலியை உருவாக்க முடியாது. நீங்கள் வெற்றி பெறுவதன் மூலம் மட்டுமே உங்கள் எதிராளி வெல்லுவதைத் தடுக்க முடியும்! விளையாடி மகிழ்ங்கள்.

**தலை-கால் புரியாமல்**  
**வளரும் வார்த்தைகள்**  
(Super Ghosts)

இந்த விளையாட்டு அமெரிக்க எழுத்தாளர் James Thurber என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டதாகும். இவ்விளையாட்டிற்கு குறைந்தபட்சம் இரண்டு பேர் தேவை. முதலில் விளையாடுபவர் ஒரு எழுத்தைச் சொல்லித் துவங்க வேண்டும். உதாரணமாக ண

அடுத்தவர் இன்னொரு எழுத்தைச் சொல்லி இதை நீட்ட வேண்டும். அவர் முந்தைய எழுத்தின் இடது அல்லது வலது பக்கத்தில் மற்றொரு எழுத்தைச் சேர்க்கலாம். இதைப்போலவே தொடர்ந்து செய்து ஒரு தமிழ் வார்த்தையை வரவழைக்க வேண்டும்.

ஆகவே, நீங்கள் ண என்பதுடன் ண் சேர்த்து ண்ண என விரிவுபடுத்தலாம். நீங்கள் கண்ணன், கிண்ணம், கண்ணகி போன்ற ண்ண கொண்ட வார்த்தைகளில் ஏதேனும் ஒன்றை மனதில் நினைத்திருக்கிறீர்கள்.

அடுத்தவர் இதை இன்னும் விரிவுபடுத்தவேண்டும். அவர் க சேர்த்து கண்ண ஆக்கி விடுகிறார். அவர் மனதில் கண்ணன் ஆக இருக்கலாம்.

விளையாட்டின் நோக்கம், ஒரு வார்த்தையை மனதில் நினைத்து எழுத்துக்களை வளர்ப்பது. ஆனால் வார்த்தையை முடித்து வைத்து விடக்கூடாது. அப்படிச் செய்தீர்களானால், நீங்கள் புள்ளிகளை இழப்பீர்கள்.

இப்போது கண்ண உடன் அடுத்தவர் ண் சேர்த்து கண்ணன் என முடித்தாரானால் அவர் புள்ளிகளை இழப்பார். ஆகவே, அவர் வலதுபக்கம் தா சேர்த்து கண்ணதா எனச் சொல்கிறார்.

இப்போது, அடுத்தவருக்கு கண்ணதா எழுத்துக்களை உள்ளடக்கிய வார்த்தையெதுவும் தெரியவில்லை என வைத்துக்கொள்வோம். உடனே தனக்கு முந்தையவரை "என்ன வார்த்தை? கூறு

பார்க்கலாம்!" என சவால் விடலாம்.

அவர் அந்த வார்த்தையைச் சொல்லாதவிடில், மனதில் எந்த வார்த்தையையும் நினைக்காமல் 'சும்மா' ஒரு எழுத்தைச் சேர்த்துவிட்டார் எனத் தெளிவாகி விடும். உடனே அவர் புள்ளிகளை இழப்பார்.

அவர் அந்த வார்த்தையை அடுத்தவர் கேட்கும்போது சொல்லிவிடும் போது சவால் விட்டவர் புள்ளிகளை இழப்பார்.

இவ்வித சவால் ஏதுமில்லாமல், அடுத்தவர் கண்ணதா என்பதை கண்ணதாச என விரிவுபடுத்துகிறார் எனக் கொள்வோம். இப்பொழுது அடுத்து விளையாடுபவர் கண்ணதாசன் என்பதைத் தவிர வேறு வார்த்தை எதையும் நினைவுக்கு கொண்டு வராமல் போனால், அவர் புள்ளிகளை இழக்க நேரிடும். ஏனெனில் அவர் வலதுபக்கம் ண் சேர்த்தவுடன் வார்த்தை நிறைவு பெற்றுவிடும்.

அவர் புள்ளிகளை இழப்பதை எவ்வாறு தவிர்க்கலாம்?

அவருக்கு முன்பு விளையாடியவர் கண்ணதாச என்பதை க்கண்ணதாச என்று விரிவு செய்தால் என்ன ஆகும்?

விளையாடிப் பாருங்கள்.

எச்சரிக்கை: நீங்கள் சொல்லும் தமிழ் வார்த்தைகளில் 'எது சரி? எது தவறு?' என உங்களுக்குள் பல சண்டை சச்சரவுகள் எழலாம்! உஷாராக இருங்கள்!

இதுபோல சிக்கிரத்தில் முடிந்துவிடாத நீளமான தமிழ் வார்த்தைகளைத் துளிக்கு முதலில் எழுதி அனுப்பி பரிசைப் பெறுங்கள்.

பெயர்ச்சொற்களைக் காட்டிலும் வினைச்சொற்கள் அமைத்து விளையாடுவது இன்னும் வேடிக்கையாக இருக்கும்.



# நீட்டல் விளையாட்டுகள்

தலை—கால் புரியாமல் வளரும் வார்த்தைகள் - ஒரு விரிவு செய்யும் (நீட்டல்) விளையாட்டு இதைப்போல் இன்னும் பல நீட்டல் விளையாட்டுகள் உள்ளன. சில இங்கே...

## உணவுச் சங்கிலி

முதலில் தொடங்குபவர் ஏதாவது ஒரு உயிருள்ள பொருளின் பெயரைச் சொல்ல வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக 'இலை' எனக் கொள்வோம். அடுத்தவர் இதை உணவாகக் கொள்ளக்கூடிய ஏதாவதொரு உயிரியின் பெயரைச் சொல்லவேண்டும். இது 'வெள்ளாடு' என இருக்கலாம். அடுத்தவர் வெள்ளாட்டைத் தின்னக்கூடிய விலங்கின் பெயரைச் சொல்லவேண்டும். அதாவது 'புலி'. விளையாட்டின் கடைசியாக நீங்கள் எதையும் தின்னக்கூடிய 'மனிதன்' எனும் பெயரை அடையக்கூடும்! மனிதன் பெயரைச் சொல்லி விடுபவர் புள்ளிகளை இழப்பார்.

## பிரபஞ்சம்

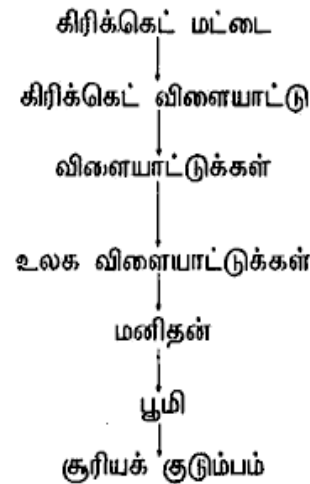
முதலில் தொடங்குபவர் எந்த ஒரு பெயரையும் சொல்லலாம். உதாரணமாக 'கிரிக்கெட் மட்டை'; அடுத்தவர் கிரிக்கெட் பேட்டிற்கு மேலே செல்வதா, கீழே செல்வதா என முடிவு செய்ய வேண்டும்.

## இலைப் படங்கள்

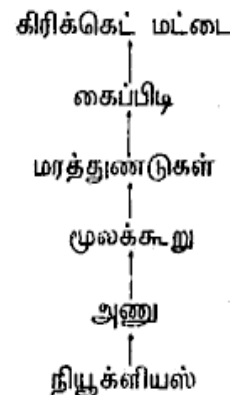
கற்றுப்புறத்தில் நாம் எத்தனையோ வகையான இலை தழைகளைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறோம். இவற்றைக் கொண்டு நம் கற்பனைக்குத் தகுந்தவாறு பலவிதமான உருவங்களை நாம் செய்து பார்க்கலாம். இலைகளை வெட்டாமல் அப்படியே பயன்படுத்த வேண்டும். இலையின் நிறத்திற்கு ஏற்றவாறு வண்ண அட்டைகளைத் தெரிவு செய்து அதன்மேல் பிசின் வைத்து ஒட்டி. இலைப்படங்களை உருவாக்கி மகிழுங்கள்.



மேலே செல்வதாக இருந்தால் கிரிக்கெட் மட்டையை உள்ளடக்கிய ஏதாவது ஒரு பெயரைச் சொல்ல வேண்டும். அவர் 'கிரிக்கெட் விளையாட்டு' எனத் தொடர் கிறார். நீங்கள் ஒரு பெயரையும் சொல்ல முடியாத நிலை வரும் வரை இந்த விளையாட்டைத் தொடரலாம். உதாரணமாக.....



இரண்டாவதாக விளையாடுபவர் கிரிக்கெட் மட்டைக்கு கீழே செல்வாரா னால் என்ன ஆகும்? அவர் கிரிக்கெட் மட்டை உள்ளடக்கிய பெயர் ஒன்றைச் சொல்ல வேண்டும். உதாரணமாக கைப்பிடி. இப்போது விளையாட்டு கீழ் நோக்கிச் செல்கிறது. உதாரணமாக....



## வார்த்தைக்கு வார்த்தை

நீங்கள் இரண்டு குழுக்களாகப் பிரிந்து 'பாட்டுக்கு பாட்டு' விளையாட்டை சுவாரசியமாக விளையாடி இருப்பீர்கள். அதைப் போல ஆங்கிலத்தில் ஒரு வார்த்தை விளையாட்டு இது. இந்த விளையாட்டிற்கு குறைந்தபட்சம் இரண்டு பேர் தேவை.

முதலாமவர் ஒரு வார்த்தையை சொல்லவேண்டும். அவர் RECOVER என்ற வார்த்தையை சொல்லுவதாகக் கொள்வோம். அடுத்தவர் இந்த வார்த்தையின் கடைசி எழுத்தில் (அதாவது R-இல்) தொடங்கும் வார்த்தையைச் சொல்ல வேண்டும். அவர் எனச் சொல்கிறார்.

அடுத்தவர் TREE என்கிறார்.  
தொடர்பவர் EAT என்கிறார்.  
இப்படியே...

வார்த்தைக்கு வார்த்தையாகத் தொடரவேண்டும். ஏற்கனவே பயன்படுத்திய வார்த்தையைத் திரும்பச் சொல்பவர் புள்ளிகளை இழக்கிறார்.

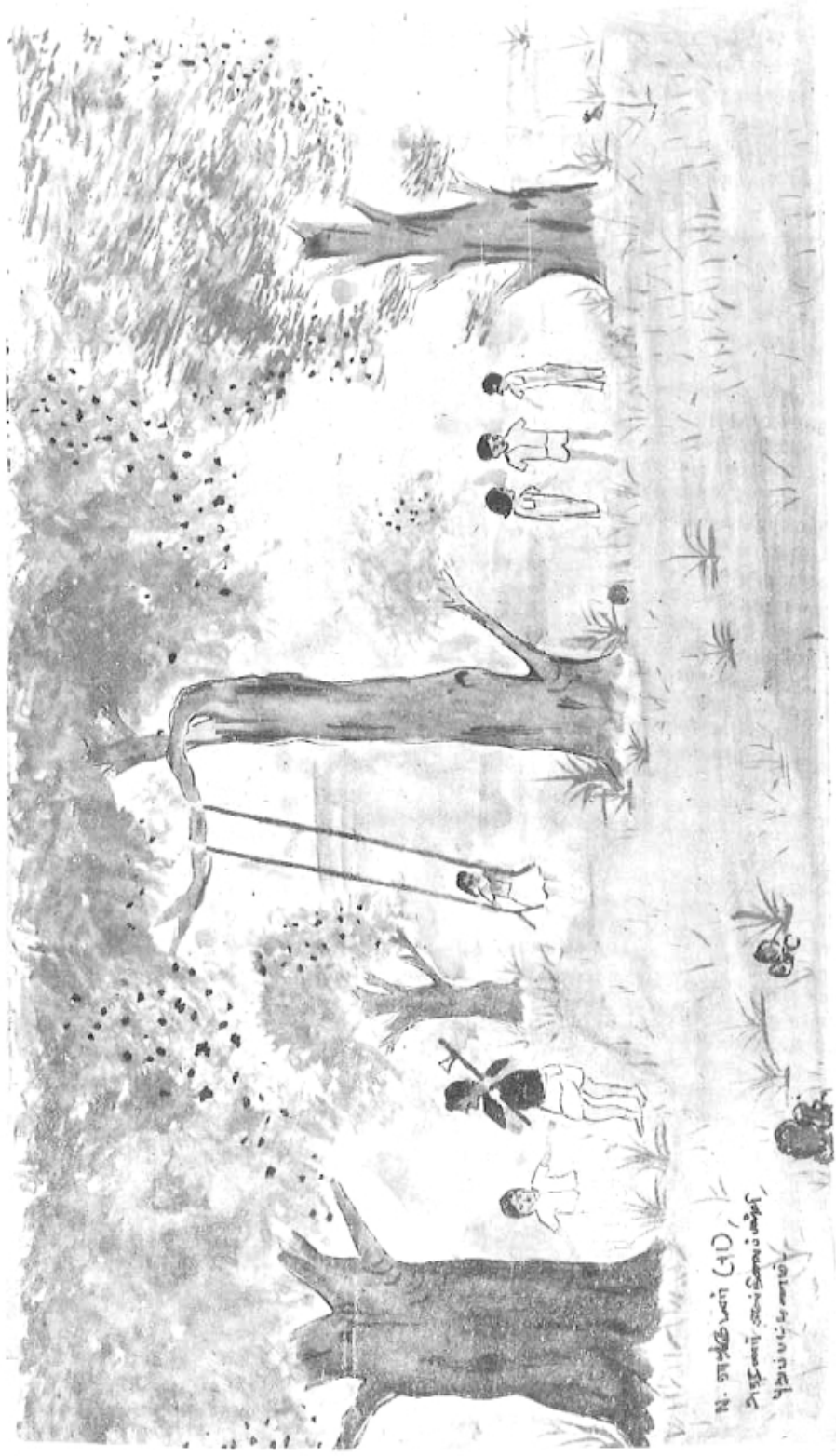
சொல்லக்கூடிய வார்த்தைகள் எல்லாம் அகராதியில் இருக்கவேண்டும் ING, ED போன்ற விசுதிகள் சேர்த்து சொல்லக்கூடாது. Thulir, Kannan, Devi, Palani முதலிய பெயர்களையும் பயன்படுத்தக்கூடாது

இந்த விளையாட்டு உங்கள் ஆங்கில அறிவை வளர்க்க உதவி புரியும்.

## எங்கே என் இலை?

மரங்கள் அடர்ந்த பிரதேசத்துக்கு உங்கள் குழுவினரை அழைத்துச் செல்லுங்கள். நீங்கள் அங்கு உதிர்த்து கிடக்கும் வகைவகையான உலர்ந்த இலைகளைச் சேகரித்து சிறு துண்டுகளாக வெட்டி ஆளுக்கு ஒன்று கொடுங்கள். பின் எல்லோரையும் ஒரே நேர்கோட்டில் நிறுத்தி 'போ' என்று சொல்ல வேண்டும். தனக்கு கொடுக்கப்பட்ட இலைத்துண்டை ஒத்த உலர்ந்து போன முழு இலையை யார் முதலில் கொண்டு வருகிறாரோ அவரே வெற்றிபெற்றவராக அறிவிக்கப்படுவார்.





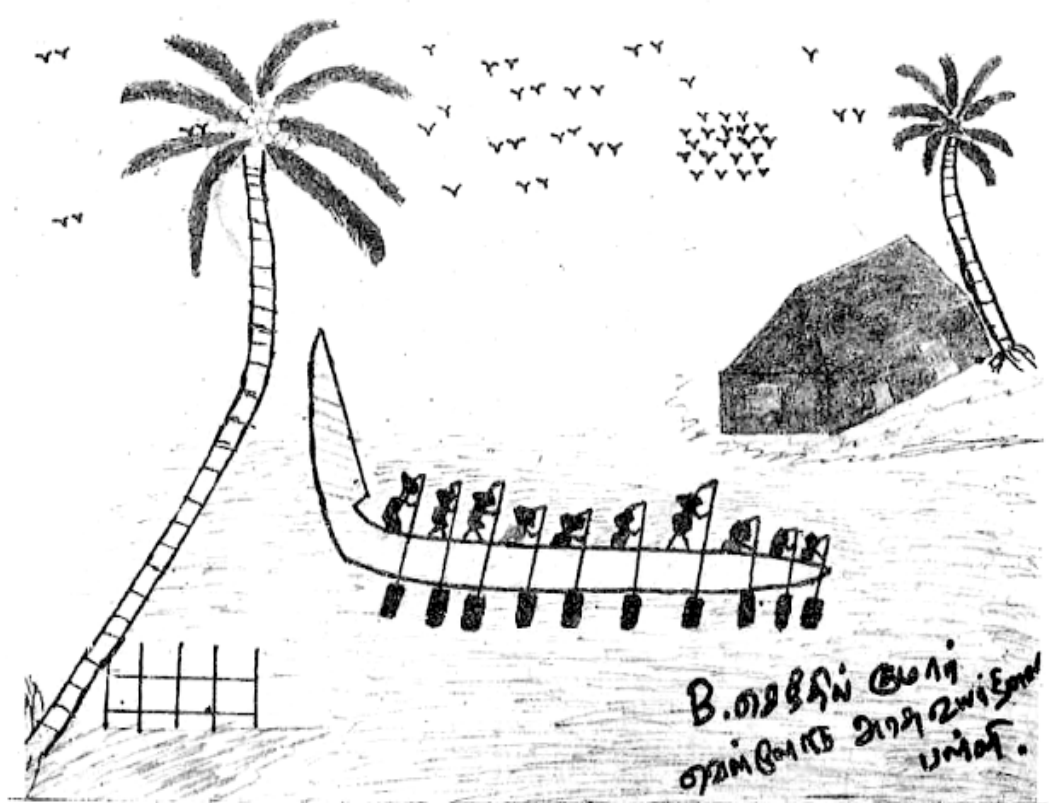
N. சாஸ்திரன் CID,  
புதுச்சேரி சி.பி.ஐ. அலுவலகம்,  
புதுச்சேரி 605 001



ഏ. കിരീടകർമ്മങ്ങൾ  
 ആയിരുന്നു.



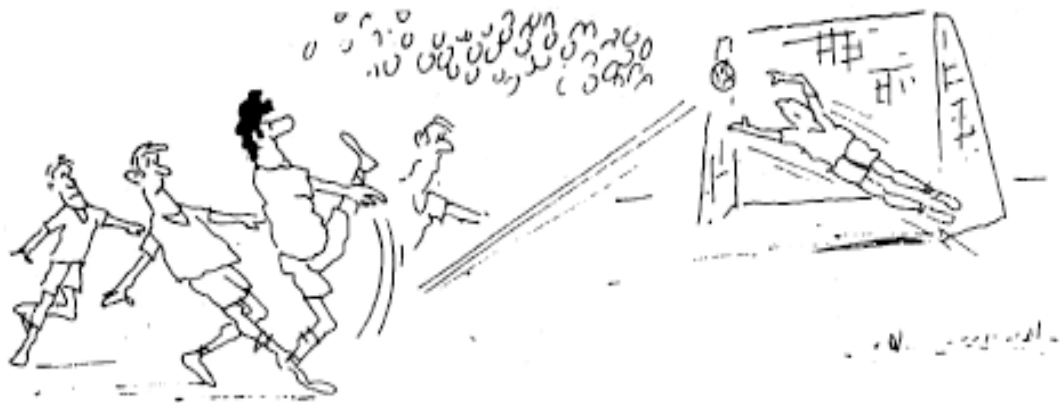
BY C. RAJANEL V STD  
 KANUVAPET.



B. 1985-86  
 1985-86  
 1985-86



1985-86  
 1985-86



# இயற்பியலும் விளையாட்டும்

பாஸ்பரியின் பாணி

மெக்ஸிகோ நகரம், 1968, ஒலிம்பிக் விளையாட்டு போட்டிகள் மும்முரமாக நடந்து கொண்டிருக்கின்றன. உயரந்தாண்டும் போட்டியில் கலந்து கொள்ள அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ரிச்சர்ட் பாஸ்பரி தயாராகிறார்.

பாஸ்பரி குறுக்குச் சட்டம் வரை ஓடி வந்து, சுலபமாக அதனை தாண்டி குதிக்கிறார். ஆனால் அவர் குதிக்க கையாண்ட முறை அசாதாரணமாக இருந்ததால் அங்கே கூடியிருந்த கூட்டம் வாயடைத்து போனது.

சாதாரணமாக ஒருவர் உயரந்தாண்டும்போது, நேராகவும், பக்கவாட்டிலும் குதித்து, தனது வயிற்றுப் பகுதி தரையை நோக்கியுள்ளவாறு தாண்டுவார். ஆனால் பாஸ்பரியோ பின்புறமாக எழும்பி, தனது முகம் ஆகாயத்தை நோக்கியவாறு தாண்டுகிறார்.

இப்படி கசமுசா விதத்தை

கையாண்டாலும் பாஸ்பரியே சிறந்த உயரந்தாண்டுபவராக விளங்கி, தங்க பதக்கத்தைத் தட்டிச்செல்கிறார்.

இப்படிப்பட்ட ஒரு புதிய பாணியை பயன்படுத்தும் பாஸ்பரியின் வெற்றியின் ரகசியம் என்ன? ஓடிச் சென்று பின்புறமாக குதிக்கும் போது, பாஸ்பரியால் தன் உடலை வில்லைப் போல வளைக்க முடிகிறது. பாஸ்பரியின் முதுகுப் பகுதி குறுக்குச் சட்டத்தை தாண்டும்போது, அவரது தலையும் பாதங்களும், இருபுறத்திலும் குறுக்கு சட்டத்தின் உயரத்தை விட தாழ்வாகவே இருக்கின்றன. ஆனால் ஒரு சாதாரண உயரந்தாண்டுபவரின் உடல் தாண்டும் போது நேராகவே இருக்கும். இதன் காரணமாக ஒரே சமயத்தில் முழுஉடலும் குறுக்கு சட்டத்தின் மட்டத்தை விட அதிகமான உயரத்தில் இருக்கும்.

அதனால் தாண்டும்போது சரி





யாக, பாஸ்பரியின் உடல் மற்ற உயர தாண்டுவர்களின் உடலை விட கீழ் மட்டத்தில்தான் இருக்கும். இதனை இயற்பியலிலுள்ள 'நிறை மையம்' (centre of mass) என்ற கருத்தைக் கொண்டு விளக்கலாம்.

பொருள்களின் இயக்கத்தை எடுத்துக் கூறும் இயற்பியலின் விதிகள் (உதாரணமாக நியூட்டனின் விதிகள்) அப்பொருள்களை புள்ளிகளாகவே கருதுகின்றன. அதாவது அந்தப் பொருள்கள் பருமன்றலை. அதனால் நாம் விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்ட ஒரு ராக்கெட்டின் பாதையை அறிவதற்கு அதன் நீளத்தை விட்டுவிட்டு அதன் நிறையையே கணக்கில் கொள்வோம். ஒரு கட்டிடத்தின் உச்சியில் இருந்து ஒரு பந்தை வீசும்போது அதன் பாதையை இவ்வாறே கணக்கிடுகிறோம். ஆனால் நிஜப்பொருள்கள் பருமனையுடையவை. இருப்பினும் அதன் இயக்கத்தைக் கணக்கிடும்போது அதனை ஒரு புள்ளியாகவே கருதிகிறோம். சரி பொருளின் எந்த பகுதியிலுள்ள புள்ளியினை நாம் எடுத்துக் கொள்வோம்?

இதற்காக பயன்படுத்தப்படும் புள்ளியை இயற்பியல் அறிஞர்கள் நிறைமையம் என அழைக்கின்றனர். அந்த பொருளின் முழு நிறையும் அப்புள்ளியில் செறிந்து இருப்பதாக கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு கிரிக்கெட் பந்திற்கு, அதன் நிறைமையம் பந்தின் உள்புறம் அதன் நடுவில் இருக்கும். சில ஒழுங்கற்ற வடிவத்தில் அமைந்த பொருள்களுக்கு நிறைமையம் அதன் நடுப்பகுதியில் இருந்து விலகியும் இருக்கும். உதாரணமாக பாட்மிட்டன் விளையாட்டுக்கு பயன்படுத்தப்படும் சிறகுப் பந்திற்கு (shuttlecock) நிறைமையம் அதன் கனமான அடிப்பகுதியில் இருக்கும். ஏனெனில் சிறகுகள் மிகவும் லேசானவையாக இருப்பதால்.

நிறைமையம் ஒரு பொருளை விட்டு வெளிப்புறம் அமையும் விசித்திரங்களும் உள்ளன! நம்ப முடியாததாக இருக்கிறதா? உதாரணமாக சிறுமிகள் அணியும் வளையல்களின் நிறைமையம் வளையலின் உட்புறத்திலுள்ள காவி வட்டத்தின் மையத்தில் இருக்கிறது! அது



போலவே வில்போன்ற அமைப்பை கொண்ட பொருளுக்கு நிறை மையம் வில்லின் வளைவுக்குட்பட்ட காலி இடத்தில் இருக்கிறது.

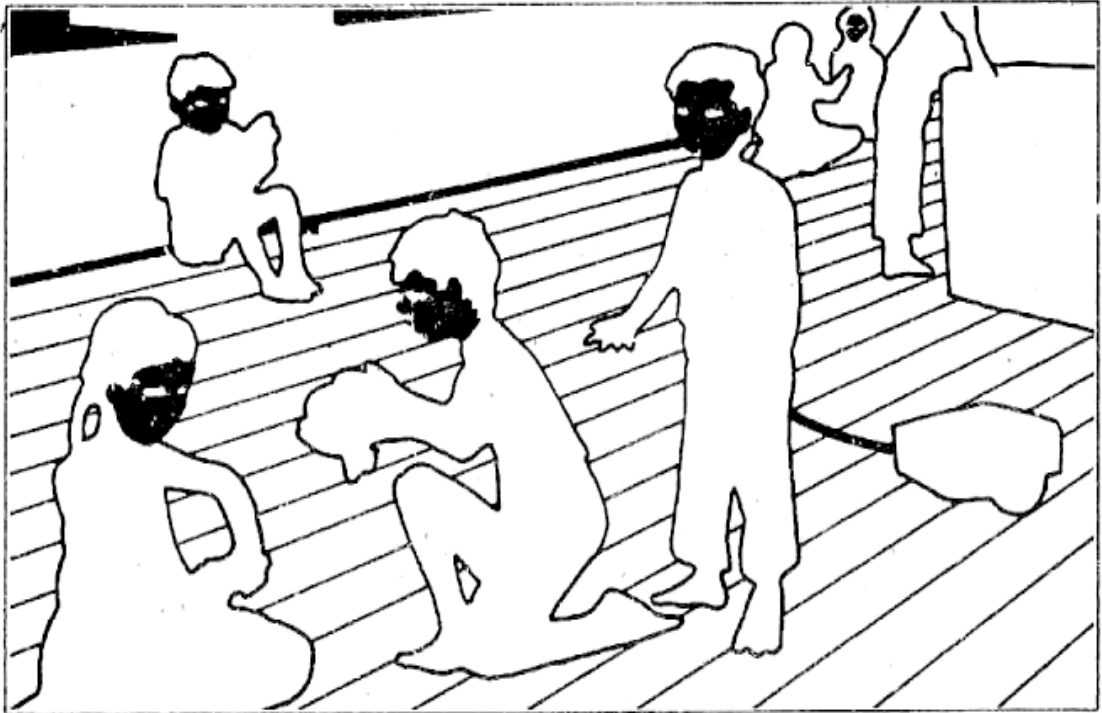
மேலே கூறியவற்றின் மூலம் பாஸ்பரியின் முறையில் அதிக பயன் கிடைக்க சாத்தியம் என்பதை விளக்க முடியும். பாஸ்பரி குறுக்கு சட்டத்தை கடக்கும் போது அவரது உடலின் நிறைமையம் வில்போன்று வளைந்து இருப்பதால் அவரது உடலுக்கு கீழே உள்ள காலி இடத்தில் உள்ளது. இந்த நிறைமையத்தினை கணக்கிட்டபோது அது குறுக்கு சட்டத்துக்கு கீழே இருப்பதாக கண்டார்கள்! இதனால் ஒரு வகையில் சொல்லப்போனால் பாஸ்பரி குறுக்கு சட்டத்தின் மட்டத்திற்கு குறைவாகத்தான் எம்புகிறார் எனலாம்.

சாதாரண முறையில் தாண்டுபவர்தனது உடலை நேராக வைத்திருப்பதால் அவருடைய நிறைமையம் அவர் உடலின் நடுப்பகுதிக்கு மிகவும் அருகிலேயே இருக்கிறது. எனவே அவர் பாஸ்பரியை விட அதிக அளவிற்கு தனது உடலை மேலே கொண்டு செல்ல வேண்டி இருக்கிறது. இதனால் ஒரேயளவு உயரத்தை தாண்ட

சாதாரண முறையில் அதிக அளவு உந்த வேண்டியுள்ளது. இப்படி இருக்கையில் ஏன் எல்லோரும் பாஸ்பரியின் பாணியை பின்பற்றுவது இல்லை என நீங்கள் கேட்கலாம். இங்குதான் விளையாட்டில் வெற்றி பெற இயற்பியலை தவிர வேறு சில அம்சங்களும் அடங்கியுள்ளதைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். வேகமாக ஓடி வந்து கடைசி நிமிடத்தில் உடலை திருப்பி எம்புவதை கற்றுக் கொள்வது எளிதானது அல்ல. பலருக்கு நேராகவே எம்புவது அதிக விசையைத் தர உதவுகிறது. இந்த அளவு அதிகப்படியாக கிடைக்கும் விசை பாஸ்பரியின் பாணியில் கிடைக்கும் பலனுக்கு ஈடாகி விடுகிறது.

இப்போதும் பாஸ்பரியின் பாணியை மேற்கொள்பவர்கள் சிலர் இருக்கின்றனர். அடுத்தமுறை ஒரு சர்வதேச போட்டியில் இந்த பாணியில் ஒருவர் தாண்டும்போது அதில் ஒளிந்துள்ள இயற்பியல் சூட்சுமத்தை நினைவுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

மாதவன் முருந்த், சென்னை



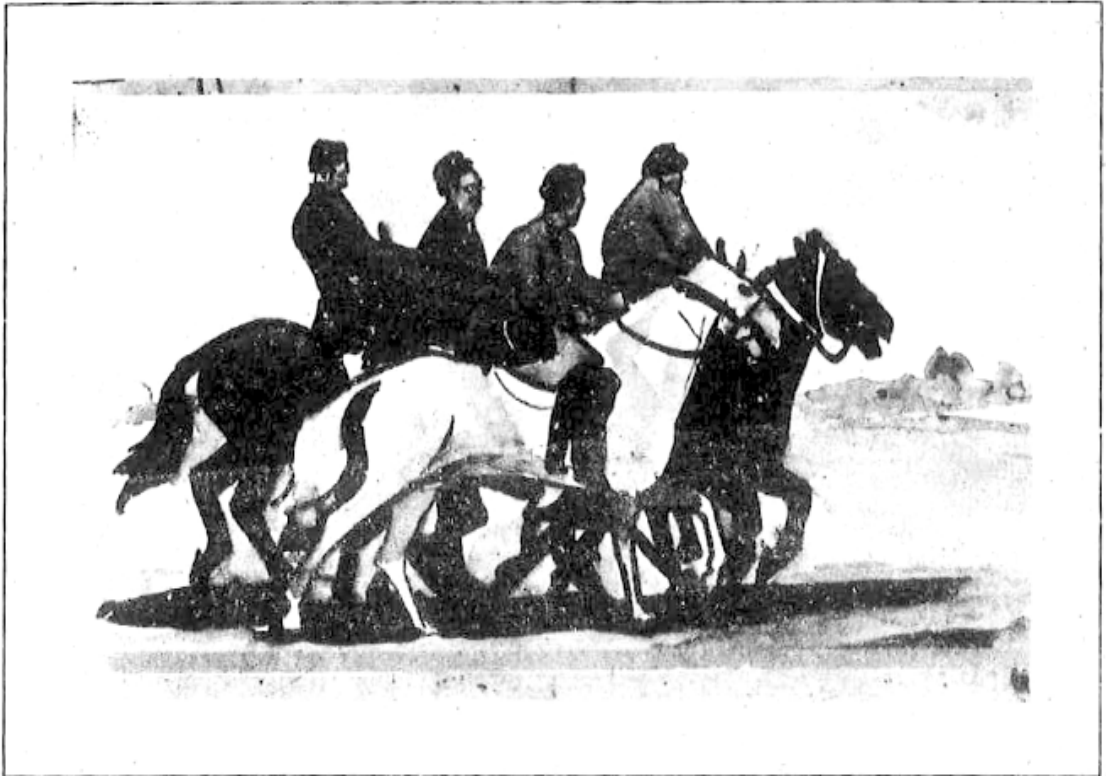
# புஸ்காஷி விளையாட்டு

புஸ்காஷி என்பது ஆப்கானிஸ் தானில் குளிர்காலத்தில் ஆடப்படும் ஒரு விளையாட்டு.

இலையுதிர்காலம் துவங்கியதும் வெறுமையாக இருந்த மைதானங்கள் வீரர்களாலும் குதிரைகளாலும் நிரம்பி வழியும். சிறுவர்கள் கூட்டத்தில் முண்டியடித்துக் கொண்டு தங்கள் அபிமான ஆட்டக்காரர்களைக் காணும் ஆவலுடன் வருவார்கள். இதற்குக் காரணம் அவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் சிறந்த புஸ்காஷி ஆட்டக்காரராக வரவேண்டும் என்ற ஆவல்தான். ஆட்டுத்தோல் தொப்பிகளும் - கதகதப்பான ஜாக்கெட்டுகளும் அணிந்த அந்தக் குதிரை வீரர்களுக்குத் தான் எத்துணை வீரம்! தங்கள் இலட்சிய வீரர்களைக் கண்டதும் தான் சிறுவர்கள் மத்தியில் எத்தனை பரபரப்பு, உற்சாகம்!

"புஸ் எங்கே?" அவர்கள் களத்தைச் சுற்றிலும் தேடுகின்றனர். ஆட்டத் துவக்க இடத்தைக் கண்டதும் அங்கே கன்றுக்குட்டி ஒன்றின் உடலைக் காண்கின்றனர். அதுவே 'புஸ்' எனப்படுகிறது. சமிக்ஞை தரப்பட்டதும், ஆட்டக்காரர்கள் 'புஸ்'ஸைக் கைப்பற்றி மீண்டும் துவக்க எல்லைக்கு வருகிறார்கள். நூறு பேர் பங்கு கொள்ளும் ஆட்டம் என்பதால், போட்டி தீவிரம் ஆகி ஆட்டம் முடிவதற்குள் பிற்பகல் வந்துவிடும்.

ஆட்டக்காரர்கள் கைகளில் சவுக்கு கம்புடன் வட்டமாக நிற்கின்றனர். துவக்க சமிக்ஞைக்காக சிறுவர்கள் பரபரப்புடன் காத்திருக்கின்றனர். "டூமீல்!" - ஆட்டக்காரர்கள் கன்றுக்குட்டியின் சடலத்தை நோக்கி விரைகின்றனர். புழுதி பறக்கிறது. என்ன நடக்கிறது என்பதை சிறுவர்கள் பார்க்க முடியவில்லை. புழுதி



அடங்கியபோது ஆட்டக்காரர்கள் நெருக்கியடித்து, முட்டி மோதி முன்னேறுவது தெரிகிறது.

போட்டிக்கிடையில், திடீரென்று சிறுவர்கள் தங்கள் அபிமான ஆட்டக்காரர் முராதை வெள்ளைக் குதரை மீது காண்கின்றனர். முராதும் முடிந்தவரை முயன்று முன்னோக்கிச் செல்கிறார். அந்தச் சமயம் முராத் 'புஸ்'லை கைப்பற்ற குதிரையின் முன்னங்கால்களைத் தாழ்த்துகிறார். சிறுவர்கள் இதைக் கண்டு மகிழ்ச்சிக் கூச்சல் எழுப்புகிறார்கள். இப்போது முராத் ஆட்டக்காரர்களிடமிருந்து விலகி தொலைவில் விரைகிறார்.

தன்னைப் பிடிக்கவரும் மற்ற ஆட்டக்காரர்களுக்கு முன்னால் விரையும் முராதைப் பார்த்து, "முராத் நாட்டிலேயே சிறந்த ஆட்டக்காரர்!" என்று வியக்கின்றனர் சிறுவர்கள். முராதின் சவாரி திறமையைக்கண்ட பார்வையாளர்கள் உற்சாகக் குரல் எழுப்புகின்றனர்.

வேகமாக முன்னேறும் முராத், தன்னை யாரோ நெருங்குவதை உணர்கிறார். திரும்பிப் பார்க்கும்போது தன் நெடுநாள் போட்டியாளரான குர்பான் தன் கறுப்பு குதிரையில் அருகில் வருவதைக் காண்கிறார். கடந்த மூன்று வருடங்களாக முராதிடம் தோல்வியடைந்த குர்பான் இந்த வருடம் எப்படியாவது வெற்றி பெறும் முனைப்புடன் இருக்கிறார். வெற்றி பெற்றே தீர வேண்டும் எனச் சவுக்கைச் சொடுக்கி தன் குதிரையை ஊக்குவிக்கிறார் குர்பான். இருவருக்குமிடையில் நடக்கும் கடும் போட்டியில் மற்றவர்கள் பின் தங்கி விடுகின்றனர்.

மூச்சையடக்கிக் கொண்டு மக்கள் கவனிக்கிறார்கள். திடீரென்று திகைப்புக் குரல்கள், முராத் தனது குதிரையிலிருந்து சீழே விழுகிறார். கூடவே குர்பானும் விழுகிறார். இருவரும் மீண்டும் குதிரை மீது ஏறி ஒன்றும் நடவாதது போல் விரைகின்றனர். போட்டி தீவிரமாகிறது.

தொலைவில் போட்டியாளர்களைப் பார்க்க முடிகிறது. முன் செல்வது யார் என்று காணச் சிறுவர்கள் கண்களை இடுக்கிக் கொண்டு பார்க்க வேண்டி

துளிர்



இருக்கிறது. "முராதுக்கு வெற்றி! முராத்தான் சிறந்தவர்!" என்று மகிழ்ச்சிக் கூச்சல் போடுகிறார்கள். திடீரென்று வேறொருவர் குரல், குர்பான் முந்திவிட்டார்! அவரிடம்தான் 'புஸ்' இருக்கிறது! விரைந்து வா குர்பான்!

ஆனால், இருவருமே புஸ்ஸின் ஒரு பகுதியைக் கையில் பிடித்தபடி அருகருகே சவாரி செய்கின்றனர். குர்பான் தன்னால் முடிந்தவரை போராடுகிறார். ஆனாலும், முராதை மிஞ்ச முடியவில்லை. கையில் சவுக்குடனும் உரத்த குரலுடனும் அவர்கள் முன்னேறுகையில் எதிரில் மலைச்சரிவு வருகிறது. அங்கு நதி ஒன்று குறுக்கிடுகிறது. ஆட்டக்காரர்கள் விரைந்து யோசிக்கிறார்கள். திரும்புவதா அல்லது வெள்ளத்தில் சிக்குவதா?

முராத் தனது குதிரையைத் திருப்புகிறார். குர்பான் விடவில்லை. நேராகவே செல்கின்றனர். முராத் பாதை குறுகலாவதை உணர்கிறார். நதி வழி மறிக்கிறது. "திரும்பு! திரும்பு!" குர்பானை நோக்கிக் கூறுகிறார். ஆனால், மிகத் தாமதமாகி விட்டது. இருவரும் நதியினில் விழுவினர்.

சிறுவர்களால் அவர்களைப் பார்க்க முடியவில்லை. டொழுது சாய்ந்துவிட்டது. ஆட்டக்காரர்களில் சிலர்

இரவுச் சாப்பாட்டுக்காகக் வீடு செல்லத் திரும்பி விட்டனர். அவர்களில் வேறு சிலர் முராதையும் குர்பானையும் தேடிச் செல்லத் தீர்மானிக்கின்றனர். "அவர்கள் கீழே விழுந்து காயம் அடைந்துவிட்டார் களோ?" - இது சிறுவர்களின் திகைப்பு.

சற்று நேரத்தில் மலைகளிடையே ஒரு குரல் எதிரொலிக்கிறது. அவர்கள் வருகிறார்கள்! தொலைதூர அடிவானில் சிறிய உருவம் தென்படுகிறது. புல்லையாரோ கைப்பற்றி இருக்கின்றனர். யாரது? பையன்களிடையே பரபரப்பு கூடுகிறது. மறுகணம் தம் அபிமான முராதின் சவாரி பாணியைக் கண்டு உற்சாகமடைந்து கைத்தட்டுகின்றனர். முராத் தன் குதிரையில் ஆட்டத்துவக்க எல்லைக்கு வருகிறார். உற்சாகக் குரல் ஒலி களமெங்கும் நிறைகிறது.

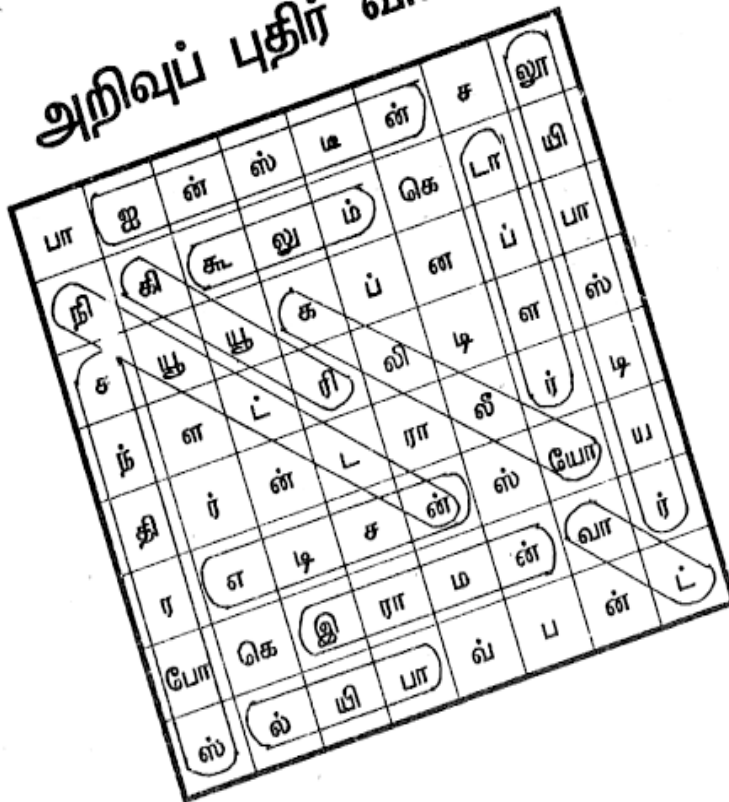
அவர் குதிரையிலிருந்து இறங்க சிறுவர்கள் வழிவிடுகின்றனர். பார்வையாளர் வரிசையில் தளர்ந்து நடந்து சென்ற முராத் மக்களின் கைதட்டல்களையும் உற்சாகக் குரல்களையும் கவனித்த பாடில்லை. கழுத்துப்பட்டையை தளர்த்தி தொப்பியை அகற்றுகிறார்.

அப்போது அவர் நெற்றியில் சவுக்கடிகளையும் முகத்தில் உறைந்த ரத்தத்தையும் கவனிக்கின்றனர் மக்கள். கைகளிலும் காயங்களைக் காண்கின்றனர்.

மக்கள் அவருக்கு முதலுதவி செய்து ஆட்டபாட்டங்களுக்கு அழைக்கின்றனர். முராத் தளர்ந்திருந்தார். சோகமாக இருந்தார். குர்பானை அவர் நெடுநாள்களுக்கு நினைவில் வைத்திருப்பார்!

நன்றி : ரெசீத் முகமத் வாஸா, யுனெஸ்கோ

## அறிவுப் புதிர் விடை



# 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 ஆர்க்கிமிடீஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

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

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா - நவம்பர் பதில்கள்

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

## யுரேகா கேள்விகள்

1. சிமென்ட் எவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது?

என்.ஜோதிலட்சுமி, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

2. மலை வளருமா? அது உயரமாக இருக்கக் காரணம் என்ன?

ஆர்.சங்கர், இலட்டுர்

3. IQ என்றால் என்ன? அதை அளப்பது எப்படி?

எம்.ஜே.கேசவதாஸ், லக்கியம்பட்டி

4. குரோனாமீட்டர் என்பது என்ன?

இரா.இராமகிருஷ்ணன், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

5. தாவரங்களும் மனிதர்களும் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். இருப்பினும் காற்றிலுள்ள வாயுக்களின் விகிதாச்சாரம் மாறுவதில்லையே ஏன்?

6. நெருப்புக் கோழி நெருப்பைக் கக்குமா?

7. இரட்டை வாழைப்பழத்தை சிறுவர்கள் உண்ணக்கூடாது என்பது சரியா?

அ.வெண்மணி, எண்ணூர்

8. மழை பெய்தவுடன் ஈசல்கள் திடீரென்று இறக்கை முளைத்து பறக்கின்றன. சிறிது நேரத்தில் இறக்கைகளை உதிர்த்துவிடுகின்றன. இது எப்படி?

ஜி.செல்வநம்பி, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

9. பசும்பாலைக் காட்டிலும் எருமைப்பால் அடர்த்தியாக இருப்பதேன்?

க.சண்முகவேல், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

10. காய்களை மூடிவைத்தால் பழுப்பது ஏன்?

என்.மணிகண்டபிரபு, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

## யுரேகா பதில்



துயளை



திமிந்கவம் = யாணை x 30.



1. மழை பெய்தவுடன் தவளை கத்துவது ஏன்?

அன்புள்ள பொட்டிபுரம் சரவணக் குமாருக்கு,

பெண் தவளையுடன் கூடி இனப்பெருக்கம் செய்ய ஆண் தவளை எழுப்பும் 'அழைப்பு ஒலி' தான் இந்தக் கத்தல். முதிர்ச்சி அடைந்த ஆண் தவளையின் இரு தாடைகள் சந்திக்கும் இடத்திற்குச் சற்று கீழே, இலேசான கருப்பு நிற குரல்பை (vocal sac) காணப்படும். மழை பெய்து குளம் குட்டைகளில் நீர்த் தேங்கியதும் ஆண் தவளை குரல் எழுப்பி பெண் தவளையை முட்டையிடக் கூப்பிடும். தவளைகள் ஆண்டுக்கு ஒரு முறை இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

2. மிருகங்களின் கழிவு எவ்வாறு உரமாகின்றது?

அன்புள்ள சிவகங்கை சரவணனுக்கு,

விலங்கினங்களின் கழிவு மட்டுமல்ல, அனைத்து உயிரினங்களின் கழிவுமே உரமாக மாறும் தன்மை உடையன. கழிவு என்பது உடல் எடுத்துக் கொண்டபின் வெளியேற்றப்படும் பொருட்களே! இவை அனைத்திலும் கரி, ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன் ஆகிய அடிப்படைப் பொருள்களும் தாது உப்புகளும் இருக்கின்றன. இவை மண்ணில் கலக்கும் போது, பாக்கிரியாக்களால் சிதைக்கப்பட்டு உரமாகின்றன.

3. தவளையும் பாம்பும் நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்வது எப்படி?

அன்புள்ள பனங்குடி பாலசுப்பரமணியனுக்கு,

பரிணாம வளர்ச்சியில் தவளையும் பாம்பும் வேறுபட்டன. தவளை இனத்திலிருந்து தான் பாம்பு முதலிய ஊர்வன தோன்றின தவளை நீரிலும் நிலத்திலும் வாழும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளது.

தவளை நீரில் வாழும்போது, அதனுடைய வழுவழுப்பான தோலின் மூலமும் வாய்க்குழி மூலமும் சுவாசிக்கும் ஆற்றல் உடையது. எனவே இது நீருக்குள்ளேயே வாழ முடியும். நீரைவிட்டு தவளை

வெளியே வந்தால் மற்ற தரைவாழ் விலங்கினம் போல் நுரையீரல் மூலம் சுவாசிக்கும்.

பாம்பு அப்படியல்ல. பொதுவாகத் தரையிலேயே வாழும். சில பாம்புகள் மட்டுமே நீரில் வாழ்கின்றன. ஆனாலும் கூட, தரைவாழ் விலங்கினத்திற்கே உரிய சுவாச உறுப்பான நுரையீரல் மூலம்தான் இவை சுவாசிக்கும். எனவே பாம்பு, தவளையைப் போல் நீரினுள் நீண்ட நேரம் வாழ முடியாது.

பாம்பு நீரில் மிதந்தே செல்லும். கரை ஓரங்களில் வசிக்கும் பாம்பு நீரினுள் நீந்திச் சென்றாலும் அவ்வப்போது வெளியே தலையைக் காட்டி வெளிக்காற்றை இழுத்தே சுவாசிக்கும்.

**4. தமனிக்கும் சிரைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?**

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி ஜெயப்பிரகாசத்துக்கு,

இதயத்திலிருந்து உடலின் பல பகுதிகளுக்கு இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் இரத்தக் குழாய்களுக்கு தமனிகள் என்றும் உடலின் மற்ற பகுதிகளிலிருந்து, இரத்தத்தைக் கொண்டு வந்து இதயத்தில் சேர்க்கும் இரத்தக் குழாய்களுக்கு சிரைகள் என்றும் பெயர். பொதுவாக தமனிகள் சுத்தம் செய்யப்பட்ட இரத்தத்தையும் சிரைகள் அசுத்த ரத்தத்தையும் எடுத்துச் செல்லும்.

ஆனால் நுரையீரல் தமனியும், நுரையீரல் சிரையும் மட்டும் வேறுபட்டவை. நுரையீரல் தமனி சுத்தம் செய்வதற்காக இரத்தத்தை நுரையீரலுக்கும், அங்கிருந்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட இரத்தத்தை நுரையீரல் சிரை இதயத்திற்கும் கொண்டு வருகின்றன.

தமனிகளின் குழாய்ச் சுவர்கள் சற்று பருமனாகவும் சுருங்கி விரியும் தன்மையும் பெற்றவை. இவை உடலின் தசைப்பகுதியில் புதைந்து காணப்படும். சிரைகள் மெல்லிய சுவரைப் பெற்றவை. நீள்தன்மை அற்றவை. இவை உடலின் மேற்புறத்தில் தோல் பகுதிக்குச் சற்றுக் கீழே காணப்படும்.

நம் புறங்கை, கால்களில் காணப்படும் சிரைகளைத்தான் நாம் 'பச்சை நரம்பு' எனக் குறிப்பிடுகிறோம்.

**5. திமிங்கலத்தின் எடை எவ்வளவு? யானையின் எடை எவ்வளவு?**

அன்புள்ள குடியாத்தம் சரவணனுக்கு,

நீரில் வாழும் விலங்குகளில் மிகப் பெரியது நீலத்திமிங்கலம். நிலத்தில் வாழும் விலங்குகளில் மிகப் பெரியது யானை.

இரண்டுமே பாலூட்டிகள் இனத்தைச் சார்ந்தன.

யானையின் எடை 7 மெட்ரிக் டன் கள் மட்டுமே! நீலத் திமிங்கலம் யானையைப் போல் 20 மடங்கு எடை கொண்டது. இதன் நீளம் 30 மீட்டர் வரை இருக்கும்.

**6. ரயிலில்போகும் போது நம் கண்களுக்கு தந்திக் கம்பிகள் ஏறி இறங்குவது போல தோன்றக் காரணம் என்ன?**

அன்புள்ள திருப்பராய்த்துறை சங்கருக்கு,

இருப்புப்பாதையை ஒட்டி நடப்படும் தந்திக் கம்பங்கள் அனைத்தும் ஒரே தளத்தில் அமைவதில்லை. சில மேட்டுப் பகுதிகளிலும் சில தாழ்வான பகுதிகளிலும் அமைகின்றன. எனவே தந்திக் கம்பங்களின் உயரம் சமமாக இருப்பினும் அவற்றை இணைக்கும் கம்பிகள் ஒன்றுக்கொன்று ஏறியோ இறங்கியோ அமைகின்றன. இதனால் ஒரே தளத்திலுள்ள இருப்புப்பாதை மீது செல்லும் ரயில் வண்டியின் உள்ளே இருந்து பார்க்கும்போது தந்திக் கம்பிகள் ஏறி இறங்குவது போல காட்சி தருகின்றன.

**7. காந்தத்தை துண்டாக்கும் போது துண்டாகும் காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்ப்பது ஏன்?**

அன்புள்ள திருவில்லிபுத்தூர் மகேஸ்வரிக்கு,

ஒரு காந்தத்தில் ஒரு முனை வட துருவமாகவும் மறுமுனை தென் துருவமாகவும் இருக்கும். காந்தப் பொருளின் அணுக்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு காந்தம் தான். ஒரு காந்தத்தைத் துண்டாக்கும் போது முறிந்த பரப்பின் ஒரு துண்டில் தென் துருவம் இருந்தால் மறு துண்டில் வடதுருவம் இருக்கும். இந்தத் துண்டுகளின் மறுமுனைகளில் முறையே வடதுருவம், தென்துருவம் இருக்கும். அதனால் முறிந்த இரண்டு காந்தத் துண்டுகளும் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன.

**8. கடல் மைல் என்பது என்ன?**

அன்புள்ள திருமருகல் சுந்தருக்கு, நமக்கு "ஒரு மைல்" தொலைவு என்றால் 1.6 கி.மீ அல்லது 1600 மீட்டர் என்று தெரியும். கடல் மைல் என்பதும் தொலைவைக் குறிக்கும் மற்றொரு அலகாகும். 1852 மீட்டர் கொண்ட ஒரு கடல் மைல் ஆகும். 1 பாகை அட்சரேகை தொலைவு 60 கடல் மைல்களுக்குச் சமம்.

மணிக்கு ஒரு கடல் மைல் வீதம் கடக்

கும் வேகத்திற்கு 'நாட்' (Knot) எனப்பெயர். இந்த அலகுகள் வானியலிலும் கடற்பயண இயலிலும் பயன்படுகின்றன.

9. மின்பல்புகள் பல வண்ணங்களில் ஒளிரக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள சாயல்குடி முனிய சாமிக்கு,

இந்தவகை மின்பல்புகளில் இழைக்குப் பதிலாக ஆவி (Vapour) நிரப்பப்பட்டு இருக்கும். இது நீளமான குழல் வடிவத்தில் இருக்கும். குழாயில் உள்ள காற்று நீக்கப்பட்டு குறைந்த அழுத்தத்தில் ஆவி நிரம்பி இருக்கும். குழாயின் இரு முனைகளும் காற்றுப் புகாவண்ணம் அடைக்கப்பட்டிருக்கும். குழாயின் ஒரு முனையில் நேர்மின்வாய், மறுமுனையில் எதிர்மின்வாய் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். மின் சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயும்போது குழாயினுள் அடைப்பட்ட குறைந்த அழுத்த ஆவிமூலம் மின்னோட்டம் பாயும்.

குழாயில் அடைபட்ட வாயுவைப் பொருத்து ஒளியின் நிறம் அமையும். குழாயில் பாதரச ஆவி நிரப்பப்பட்டிருந்தால் பசுமை கலந்த நீலநிற ஒளி ஏற்படும். குழாயில் நியான் வாயு நிரப்பப்பட்டிருந்தால் சிவப்பு ஒளியும், ஆர்கான் வாயு இருந்தால் நீல ஒளியும், சோடியம் ஆவி அடைப்பட்டிருந்தால் மஞ்சள் ஒளியும் வெளிப்படும்.

இத்தகைய குழாய்கள் எழுத்து வடிவங்களில் அமைக்கப்பட்டு விளம்பரங்களுக்காகப் பயன்படுகின்றன.

10. டிவி ஆன்ட்டென்னா ஏன் அலுமினியத்தால் செய்யப்படுகிறது?

அன்புள்ள தொழுதாவூர் பார்த்த சாரதிக்கு,

தொலைக்காட்சி நிலையத்திலிருந்து அனுப்பப்படும் மின்காந்த அலைகள் ஏற்பிகளின் கம்பிகளில் (ஆன்ட்டென்னா) மின் தூண்டலை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு பெறப்படும் மின்தூண்டலால் மிகுந்த அதிர்வுள்ள மாறுதிசை மின்னோட்டம் ஏற்படுகின்றது. ஏற்பியில் மின்னோட்டம் அதிகமாகப் பெற வேண்டுமெனில் அது நல்ல மின்கடத்தியாக இருத்தல் வேண்டும். எனவே தாமிரம் அல்லது அலுமினியத்தை ஏற்பிகளாகப் பயன்படுத்தலாம். அலுமினியம் இலேசான உலோகமாக இருப்பதாலும், குழாய்களாக எளிதில் நீட்ட முடிவதாலும், எடுத்துச் செல்ல எளிதாக இருப்பதாலும், விலை மலிவாக கிடைப்பதாலும், எல்லாவற்றும் மேலாக சிறந்த மின்கடத்தியாகவும் இருப்பதாலும் ஆன்ட்டென்னா செய்யப் பயன்படுகிறது.

பேராசிரியை எஸ்.மோகனா, பழநி டாக்டர் ஆர். கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

## எங்கள் பாராட்டுக்கள்

செட்டம்பர் மாத யுரோகா வெற்றிப்பரிசாக 'நீ எப்படித் தோன்றினாய்?'

'வாழ்வே அறிவியல்', ஆகிய நூல்களைப் பெறுவோர்

எஸ். தனலக்ஷ்மி, 59 எம்.ஜி.ஆர். ரோடு, பெசன்ட் நகர், சென்னை - 90

யுரோகா கேள்விகளுக்கு சிறப்பாகப் பதிலளித்து துளிரின் பாராட்டுக்களைப் பெறுவோர்.

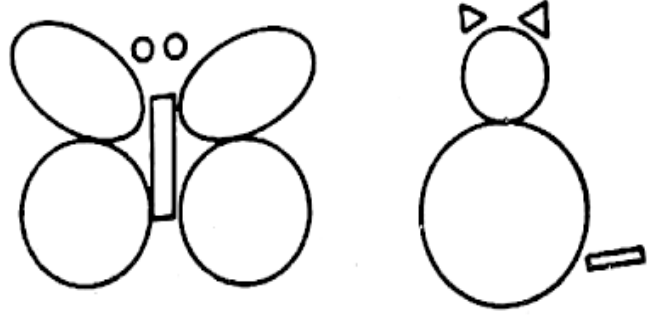
1. க. அம்பிகாவதி, கொரட்டுர், சென்னை 2. எம். கமலா (9), பூந்தமல்லி, சென்னை 3. எஸ்.ரவிக்குமார், ராயப்பேட்டை, சென்னை 4. த.லெனின், இன்பன் ஜீஸஸ் மெட்ரிகுலேஷன் பள்ளி பட்டாபிராம், சென்னை 5. க.சித்ரா(8), பு.தி.வ.ச.ந.நி.பள்ளி, செங்கை 6. கே.சதீஷ் குமார், வல்லூர், பொன்னேரி, செங்கை 7. எம்.வி.குப்புசுவாமி, கவரப்பேட்டை, செங்கை 8. கே. குடியரசு, ஜி.ஹெச். எஸ் பள்ளி, திருமருகல், நாகை 9. காளீஸ்வரி (8), அ.ம.மே.நி.பள்ளி, கூத்தாநல்லூர், நாகை 10. செ. அறிவுச்செல்வம் (6) ஜி.டி.நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை 11. நா. இளஞ்செழியன், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை 12. செ.சிலம்பரசன் (4), கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை, நாகை 13. து.ஜெயப்பிரகாஷ் (10), வி.மே.பள்ளி, திருப்பராய்த்துரை 14. எம்.சரவணக்குமார், புனித மரியன்னை மே.நி.பள்ளி, திண்டுக்கல் 15. வெ. செந்தில், போலுவார்பட்டி, பழனி 16. எம். இராஜேந்திரன் (9), தேவ் கல் பாளையம், இராசிபுரம், சேலம் 17. எஸ்.கே.சரவணன், மேட்டுர் அணை, சேலம் 18. எம். மணிகண்டன், வடுகபாளையம் 19. எஸ். மயில்சாமி, பொ.வெ.க. மே.நி.பள்ளி, பொங்கலூர் 20. சு.ஜி. அருண்மீபக், குலூர், கோவை 21. எஸ்.எஸ். நித்தியானந்தம், கோவை 22. சி.தனலக்ஷ்மி (7), திரு இருதய மகளிர் மே.நி.பள்ளி, வால்பாறை 23. மா.மாடபோத்தி, தியாகராஜா மே.நி.பள்ளி, வில்லிபுத்தூர் 24. எஸ்.ஆர்.ரெஜி, அருமணா, கன்னியாகுமரி 25. பி.பாலசுப்பிரமணியன் (8), அ.உ.நி.பள்ளி, சேத்துார், காரைக்கால்



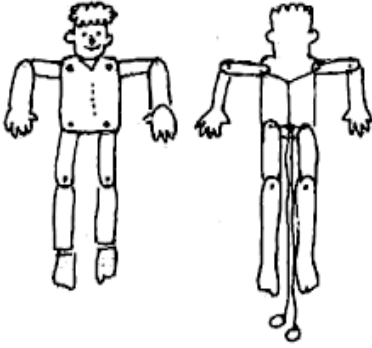
## காகித உருவங்கள்

பழைய அஞ்சல் அட்டைகள், வண்ண கார்டுபாட்டுகள் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி சதுரம், சாய்சதுரம், செவ்வகம், வட்டம், நீள்வட்டம் என பலவித வடிவங்களை வெவ்வேறு அளவுகளில் வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். அவற்றைக்கொண்டு வெவ்வேறு விதமான வடிவங்களை அமைத்துப் பாருங்கள்.

பின், படத்தில் உள்ளது போன்ற பறவை, வண்ணத்துப்பூச்சி, பூனை என பல உருவங்களை உருவாக்க முயலுங்கள்.



## ஆடும் மனிதன்



பழைய அஞ்சல் அட்டையைக் கொண்டு படத்தில் உள்ளது போல மனித உருவத்தின் பல பாகங்களை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். பின் ஊசி, நூல், கொண்டு அவற்றை படத்தில் காட்டியபடி இணையுங்கள். கீழ் முனைகளை பிடித்திழுத்தால் கை - கால்களை வீசி நடனமாடும் மனிதனை நீங்கள் பார்க்க முடியும். இச்சிறு பொம்மையில் வேலை செய்யும் அறிவியல் தத்துவம் எது எனக் கண்டறியுங்கள். உங்கள் நண்பர்களோடும் ஆசிரியரோடும் இது பற்றி விவாதிப்பீர்கள்.

## தொடு, சுவை, முகர்

நாம் கண், காது ஆகிய உறுப்புகளுக்கு அதாவது பார்ப்பதற்கும், கேட்பதற்கும் கொடுக்கும் முக்கியத்துவத்தைத் தொடுதல், சுவைத்தல், முகர்தல் ஆகிய செயல்களுக்கு அளிப்பதில்லை. இங்கே அவற்றுக்கான விண்யாட்டுகள் சில....

**தொடுவதை ஊசித்தல்:**

மரம், உலோகம், துணி, பிளாஸ்டிக், களிமண் ஆகியவற்றால் ஆன பொருள்கள், இலைகள், குச்சிகள், விதைகள், சிறகுகள், கற்கள், சிப்பிகள், சிறுசிறு உருவப் பொம்மைகள் ஆகியவற்றைச் சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள். பின் உங்கள் குழுவில் ஒருவரை அழைத்து அவர் கண்களை மூடச் சொல்லி ஏதாவது ஒரு பொருளை அவர் கையில் கொடுங்கள். 15 வினாடிகள் கழிந்தவுடன் திரும்பப் பெற்றுவிட்டு என்ன பொருள் என கேளுங்கள். அவர் சரியாகச் சொன்னரானால் 'எப்படி கண்டுபிடித்தாய்?' என்று கேளுங்கள்.

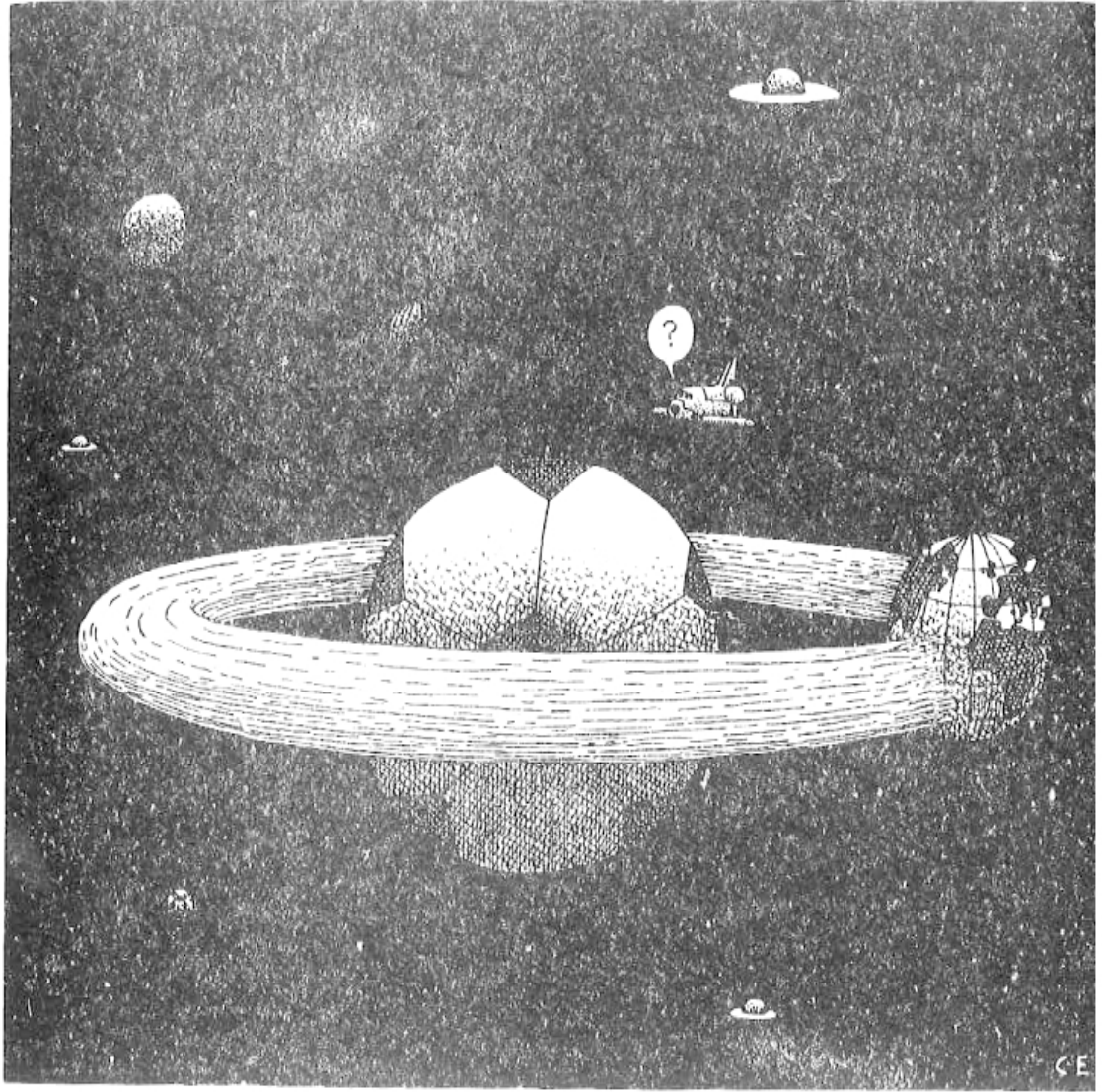
**சுவைத்ததை ஊசித்தல்**

இனிப்பு, புளிப்பு, காரம், துவர்ப்பு,

உவர்ப்பு, கசப்பு என சுவைகள் பல வகை. பலவிதமான சுவைக்கரைசல்களைத் தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள். குழுவில் ஒருவரை அழைத்து அவர் கண்களை மூடச் சொல்லி நாக்கில் ஒரு துளி விடுங்கள். என்ன சுவை எப்படி கண்டுபிடித்தார் என வினவுங்கள்.

**முகர்வதை ஊசித்தல்:**

சிறுபாட்டில்களில் தண்ணீர், மண்ணெண்ணெய், சமைபலுக்கு உபயோகப்படுத்தும் பல எண்ணெய்கள், பெட்ரோல், மசல், முடிந்தால் ஆல்கஹால், யூகலிப்டஸ் ஆயில், வாசனைத் திரவியம் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். நாப்தலீன் உருண்டை, கற்பூரம், வெங்காயம், பூண்டு, வெந்தயம், பூவிதழ்கள், ரப்பர், தோல், சாக்பீஸ் போன்ற மணமிகு பொருட்களை தனித்தனியாக மெல்லிய துணியில் வைத்து கட்டிக்கொள்ளுங்கள். குழுவில் ஒருவரை அழைத்து ஏதாவது ஒரு பாட்டில் அல்லது துணியைக் கொடுத்து (கண்களை மூடிய பின்) முகர்ந்து பார்த்து கண்டறியச் சொல்லுங்கள். எப்படி கண்டறிந்தார் எனக் கேளுங்கள்.



CE



நிழல் விளையாட்டு



ஆறாவது

ஆண்டின்

முதல் இதழ்

