

மனமேன்மை

$E=MC^2$

Handwritten text on a small white slip of paper.

நாள்

# துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்  
மார்ச் 1992 ரூ.3.00

# அணுவிலிருந்து ஆகாயம் வரை

எளிய தமிழில் அறிவியல் கட்டுரைகள்



அறிவியலை அனைவரும் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் எளிய முறையில் படைக்கப்பட்ட 16 அறிவியல் எழுத்தாளர்களின் 24 கட்டுரைகள் இப்புத்தகத்தில் இடம் பெற்றுள்ளன. சுற்றுச் சூழ்நிலையியல், வரலாறு, உடலியல், விலங்கியல், உயிரினச் சூழ்நிலையியல், வேதியியல், கணிதவியல், இயற்பியல் மற்றும் மருத்துவம் ஆகிய துறைகளிலிருந்து சில முக்கிய ஆர்வமூட்டும் அம்சங்களை இத்தொகுதியில் வழங்கி உள்ளோம்.

பல வண்ண அட்டை \* 150 பக்கங்களில் நிறைய உள்ளோவியங்கள்  
விலை ரூபாய் 20.00

பதிவு அஞ்சலில் பெற ரூபாய் 6.00 சேர்த்து அனுப்புக.

கிடைக்குமிடம்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்

7, லஸ் சர்ச் ரோடு, மயிலாப்பூர், சென்னை-600 004

# துளிர்

சந்தா செலுத்துவோர்  
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:  
துளிர்,  
7, லக்ஷ் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)  
வக் கார்னர், மயிலாப்பூர்,  
சென்னை 600 004.  
தொலைபேசி எண் : 75523

தனி இதழ் ரூ. 3.00  
ஆண்டுச்சந்தா ரூ.36  
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்  
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான  
ஆண்டு சந்தா ரூ. 48  
ஆயுள் சந்தா ரூ. 500

ஓளி அச்சுக்கோர்வை :  
சென்னை கீடியா & பிரின்டர்ஸ்  
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 கருத் துகளாகா.

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

புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்

இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 5 □ இதழ் 5 □ மார்ச் 1992



சர்வதேச  
பெண்கள் தினம்

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :

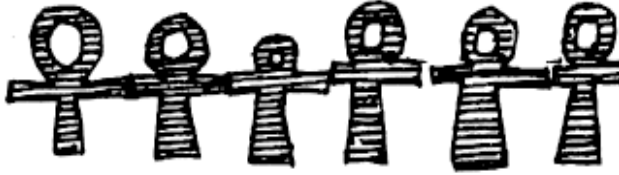
ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா, வி. முருகன், ப. குப்புசாமி, எஸ். ஜனார்த்தனன்  
பதிப்பாளர் குழு :

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், வள்ளிதாசன், வெ.பா.ஆத்மேயா, ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி  
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு : கமல் லொடாயா



மார்ச் 8



அமெரிக்க நாட்டில் நியூயார்க் நகர பஞ்சாலைகளில் உழைக்கும் பெண்கள் 1910 ஆம் ஆண்டு மார்ச் 8ல் எழுப்பிய உரிமைக்குரல் சர்வதேச பெண்கள் தினத்திற்கு அடித்தளமாயிற்று.

உலகில் சரிபாதிபினர் பெண்கள். உலகின் வேலை நேரத்தில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு பெண்களுடையது. இருந்தும் உலகின் வருவாயில் பத்தில் ஒரு பங்கே பெண்களுக்குக் கிடைக்கிறது.

சராசரி இந்தியப் பெண் அடுப்பங்கரையில் தினமும் முன்று மணி நேரம் உழைக்கிறாள்.

இதனால் அந்தப் பெண்ணுக்கு தினமும் 20 சிகரெட் குடிப்பதால் ஏற்படும் விளைவை விட அதிகமான பாதிப்பு உண்டாகும்.

பெண்ணின் பணி என்றும் தீராத பணி. நீங்கள் என்ன செய்யப்போகிறீர்கள்?

முன் அட்டை  
இத்தனை சிறிய முளையில்  
எத்தனை நினைவுகள்!

பின் அட்டை  
இந்தியப் பெண்ணே படி-முன்னேறு!!

அட்டை மற்றும் உள்ளோவியங்கள் மார்ச்

வடிவமைப்பு வள்ளி

உள்ளே ...

3

மாயச்சதுரம்

6

நினைவாற்றல்

11

மனித கம்ப்யூட்டர்

13

கெட்டிக்கார உலோகம்

14

இரவு வான்

16

மேலே... மேலே...

19

நலமாய் வாழ்வோம் இன்றே !

20

வைட்டமின்கள்

22

நீர் நம் உயிர்

24

காய்ச்சல்

26

யுரேகா

29

என் பக்கம்

31

திரைப்படங்களில் அறிவியல்

பக்கம் 6, 14 தொடங்கும்  
கட்டுரைகளை தமிழாக்கியவர்கள்  
அருணந்தி, மோகனா,  
வள்ளிதாசன்

# விசித்திர மாயச்சதுரம்

மாயச்சதுரம் என்பது ஒவ்வொரு பக்கமும்  $n$  அறைகள் கொண்ட ஒரு சதுரத்திற்குள்  $n^2$  எண்களை இடமிருந்து வலமாகவும், மேலிருந்து கீழாகவும், மூலை விட்டமாகவும் கூட்டினால் சமமாக வருமாறு அமைக்கப் பெற்ற அமைப்பு ஆகும். ஒவ்வொரு பக்கமும் உள்ள அறைகளின் எண்ணிக்கை  $n$  என்பது மாயச்சதுரத்தின் வரிசை (order) எனப்படும்.

மாயச்சதுரங்கள் எல்லா ஒற்றை எண் வரிசைகளிலும் (3,5,7,9,11,...) அமைக்கலாம். இரட்டை எண்களானால், அவை 4-ன் மடங்குகளாக (4,8,12,...) வரிசை எண்கள் அமைந்தால் மட்டுமே தொடர் எண்களால் மாயச்சதுரங்கள் அமைக்கமுடியும் மற்ற இரட்டை எண் வரிசைகளுக்கு (6,10,14,...) மாயச்சதுரங்கள் தொடர் எண்களால் அமைக்க இயலாது.

மாயச்சதுரத்திற்குள் அமைக்கப்படும் எண்கள்  $1,2,3,\dots,n^2$  என ஒரே தொடராக இருந்தால் மயச்சதுர மாறிலி அல்லது கூட்டுத் தொகை  $[n(n^2+1)]/2$  ஆகும். எண்கள் 1 இல் தொடங்காமல் S இல் தொடங்கி  $s,s+1,s+2,\dots$  எனத் தொடராக அமையுமானால், மாயச்சதுர மாறிலி  $n[S + \frac{n^2-1}{2}]$  என இருக்கும்.

இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாயச்சதுரங்களில் உள்ள விசித்திர அம்சம் யாதெனில், இவற்றில் உள்ள வெளிச்சுற்றுக்களை நீக்கிவிட்டுப் பார்த்தாலும் அவை மாயச்சதுரங்களாக அமைவதே யாகும்.

பேரா.ஏ.கே.ராஜகோபால்.  
திருப்பத்தூர்.



எண்	வரிசை ORDER n	சதுரம் எண் S	திருத்த எண்	மாய்சதுரம்
I	5	1	25	65
	3	9	17	39
II	7	1	49	175
	5	13	37	125
	3	21	29	75
III	9	1	81	369
	7	17	65	287
	5	29	53	205
	3	37	45	123
IV	11	1	121	671
	9	21	101	549
	7	37	85	427
	5	49	73	305
	3	57	65	183

# விசித்திர மாயச்சதுரம்

2	7	23	25	8
4	16	9	14	22
21	11	13	15	5
20	12	17	10	6
18	19	3	1	24

I

2	11	10	45	46	49	12
43	14	19	35	37	20	7
42	15	28	21	26	34	8
41	33	23	25	27	17	9
6	32	24	29	22	18	44
3	30	31	15	13	36	47
38	39	40	5	4	1	48

II

III

2	11	12	13	77	78	79	81	16
6	18	27	26	61	62	65	28	76
7	59	30	35	51	53	36	23	75
8	58	32	38	45	40	50	24	74
73	57	49	43	41	39	33	25	9
72	22	48	42	37	44	34	60	10
68	19	46	47	31	29	52	63	14
67	54	55	56	21	20	17	64	15
66	71	70	69	5	4	3	1	80

# விசித்திர மாயச்சதுரம்

2	16	17	18	19	113	114	115	116	121	20
3	22	31	32	33	97	98	99	101	36	119
4	26	38	46	47	81	82	85	48	96	118
5	27	79	50	55	71	73	56	43	95	117
10	28	78	52	64	57	62	70	44	94	112
111	93	77	69	59	61	63	53	45	29	11
110	92	42	68	60	65	58	54	80	30	12
109	88	39	66	67	51	49	72	83	34	13
108	87	74	76	75	41	40	37	84	35	14
107	86	91	90	89	25	24	23	21	100	15
102	106	105	104	103	9	8	7	6	1	120

## தேர்வு நேரம்

**கரேஷ்:**

இன்னிக்கு கால்பந்தாட்டத்திற்கு வர முடியாது. நான் வரலாற்றுத் தேர்வுக்காகப் படிக்கவேண்டும்.

**அருண்:**

இந்த சத்யாவைப் பார்! அவனுக்கு எதுவும் படிக்க வேண்டிய தேவையே இல்லை. அவனுக்கு நினைவாற்றல் அதிகம். ஆகையால் எதையும் நினைவில் வைத்துக்கொண்டு எளிதில் தேர்வில் மதிப் பெண் பெற்று விட முடிகிறது.

**ரவி:**

சில பேர்கள் அப்படிப்பட்ட நல்வாய்ப்புப் பெற்றிருக்கிறார்கள். இதோ பார்! நான் இரவு முழுவதும் உருப்போட்டேன். ஆனால் தேர்வுக் கூடத்திற்கு வந்ததும் ஒன்றுகூட நினைவுக்கு வரவில்லை.

### ஒரு மலரும் நினைவு



**ராஜா:**

அனிதா! எப்போது வாங்கினாய் இந்தப் புதுப் புடவையை!

**அனிதா:**

புதுசா! எப்படி மறந்தீர்கள் இதை? நமது நிச்சயதார்த்தத்தின் போது இதைத்தான் உடுத்திருந் தேன். நினைவில்லையா?

**ராஜா:**

அப்படியா! நீ அப்போது சிவப்பு புடவை அல்லவா அணிந்திருந்தாய்!

**அனிதா:**

அம்மா என்னை சிவப்பு புடவை கட்டிக்கொள்ளச் சொன்னது உண்மைதான். ஆனால்-

**ராஜா:**

நீ தவறாகச் சொல்கிறாய். எனக்கு நன்றாக நினைவிருக்கிறது. அன்று நீ உன் வீட்டுச் சுவரின் மேல் சாய்ந்து நின்று கொண்டிருந்தாய். தலையில் அன்றைக்கு நீ வைத்துக்கொண்டிருந்த சந்தன முல்லைப் பூவின் வாசனைகூட அப்படியே என் நினைவில் நிற்கிறது. நீ அப்போது கட்டி கொண்டிருந்தது சிவப்பு புடவைதான். நன்றாக நினைவு இருக்கிறது.

**அனிதா:**

அச்சச்சோ! அது நிச்சயதார்த்த தினத்தன்று இல்லை. அதற்கு மறுநாள் போட்டோ எடுப்பவர் வந்தாரல்லவா! அப்போதாக்கும்! நிச்சயதார்த்த பச்சை புடவையைத்தான் அன்றும் கட்டிக்கொள்ள ஆசைப்பட்டேன். ஆனால் அது அழுக்காகி சலவைக்குப் போய்விட்டதால், வேறு வழியில்லாமல் சிவப்பு புடவையை கட்டிக் கொண்டேன். நிச்சயதார்த்தத்துக்குப் பச்சை, மறுநாளைக்கு சிவப்பு. சந்தேகமே இல்லை.



# நினைவாற்றல்

சந்தேகமே இல்லாமல் இதைப் போல் பல நிகழ்ச்சிகளை நீங்கள் நினைவில் வைத்திருப்பீர்கள். இந்த நினைவாற்றல் எப்படிச் செயல்படுகிறது என அறிவது உங்களை ஆச்சரியத்தில் மூழ்கடிக்கலாம். ஆம்! அது ஒரு வினோதமான விஷயம்தான். இந்த நினைவாற்றல் பற்றிய உண்மைகளை இப்போது தெரிந்துகொள்வோம்.

விஞ்ஞானிகள், நினைவாற்றல் பற்றிய கருத்துக்களை சோதித்துப் பார்க்க பல்வேறு பரிசோதனைகளை நடத்தியிருக்கிறார்கள்.

நமது நினைவில் இரண்டு திறமைகள் உள்ளன:

(1) செய்திகளை நினைவில் சேமித்து வைத்துக்கொள்ளல்.

(2) செய்திகளை நினைவிவிருந்து மீண்டும் நம் எண்ணத்துக்குள் கொண்டு வருதல்.

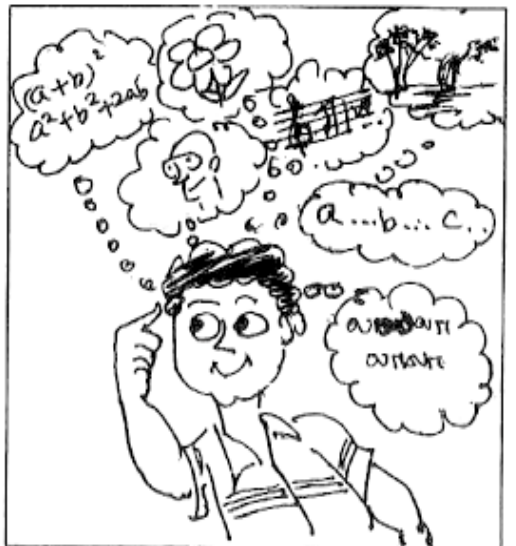
“என் நினைவாற்றல் ஒட்டைவாளி போன்றது. என்னால் எதையும் நினைவில் வைத்துக்கொள்ளமுடியாது” என்று சொல்லும் மனிதர்களைப் பார்த்திருப்பீர்கள். ஆனால், அவர்களால் கூட நிறைய விஷயங்களை நினைவில் வைத்திருக்கமுடியும். ஒவ்வொருவரும் அவர்களுடைய பெயர், அவர்கள் குழந்தைகள் படிக்கும் பள்ளி, அவர்கள் வீட்டிலிருந்து வேலை பார்க்குமிடத்துக்கு செல்லும் வழி போன்றவற்றை நினைவில் வைத்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

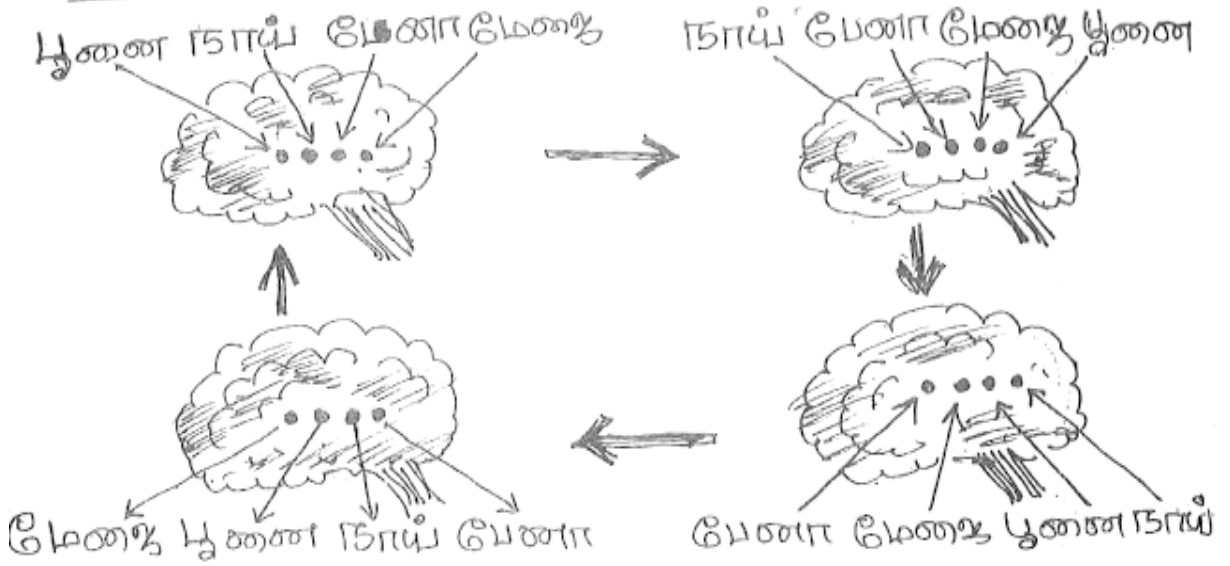
இவையனைத்தும் மூளையினுள் சேமித்துவைக்கப்பட்டிருக்கின்றனவா? எப்படி இவை சேமித்துவைக்கப்பட்டுள்ளன?

நினைவுச் சேமிப்பில் இரண்டு வகையுண்டு. 1. குறுகிய கால நினைவு, 2. நீண்டகால நினைவு. நீங்கள் ஒரு வாக்கியத்தை எழுதிக் கொண்டிருக்கும் போது ஒருவர் குறுக்கிடுகிறார் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். நீங்கள் மீண்டும் போய் அந்த வாக்கியத்தைத் தொடரும் போது



எந்த வார்த்தையை எழுத நினைத்தீர்களோ, அதே வார்த்தை மீண்டும் நினைவுக்கு வராமல் போகலாம். ஏனெனில் அது குறுகிய கால சேமிப்பில் இருந்ததாகும். எனவே, மற்றவர் குறுக்கிட்டபோது அது அழிக்கப்பட்டுவிடும். நீங்கள் சாதாரணமாக ஒரே நேரத்தில் ஏழு பொருட்களை அல்லது செய்திகளை நினைவுக்கு மறுபடியும் கொண்டுவரமுடியும் (Recalling) என்று அமெரிக்க அறிஞரான





'ஜார்ஜ் முல்வர்' சோதனை மூலம் நிரூபித்திருக்கிறார். அது குறுகிய கால நினைவுச் சேமிப்புத் திறனைக் காட்டுகிறது.

எப்படி குறுகிய கால நினைவு சேமிப்பு நடக்கிறது? அது 'கபடி' விளையாடுவது போல்தான். அதாவது விளையாடுபவர் கபடி, கபடி, கபடி என்று திரும்பத் திரும்பச் சொல்கிறாரே! அது போல நீங்கள் பூனை, நாய், பேனா, மேஜை என்பதை நினைவில் வைத்துக்கொள்ள முயன்றால், மூளை அவைகளை அப்படியே சொல்லி பூனை, நாய், பேனா, மேஜை என்று வரிசையாக நினைவில் வைத்துக்கொள்கிறது. அவ்வளவுதான். ஆனால், நீண்டகால சேமிப்பு வித்தியாசமானது. மூளையானது நியூரான் (Neuron) என்னும் நரம்பு செல்களால் ஆனது என்றும், அவை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதும் உங்களுக்குத் தெரியும். இந்த உள் இணைப்புகளால், மூளையினுள் ஒரு 'பாதை' போன்ற அமைப்பு ஏற்படுகிறது. நீண்டகால நினைவுச் சேமிப்பு என்பது இந்த நரம்புப் பாதையில்தான் ஏற்படுகிறது. இப்படி பதிக்கப்பட்ட தகவல்களை மூளை மீண்டும் நினைவுக்குக் கொண்டு வர வேண்டுமானால் அது முன்னர் நினைவில் தகவல்களைப் பதிக்கச் சென்ற தடத்திலேயே மீண்டும் செல்லவேண்டும்.

இதுதான் நீண்ட கால நினைவாற்றலின் சூட்சுமம்.

சரி! இதெல்லாம் உண்மைதான்' என்பதை நாம் எப்படி அறிந்து கொள்வது? மூளையின் குறிப்பிட்ட இடங்களைத் தூண்டுவதன் மூலம் ஒரு மனிதனின் கடந்த கால நிகழ்ச்சிகளை நினைவுக்குக் கொண்டு வர முடியும் என்பதை பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானியான பென்ஃபீல்டு என்பவர் சோதனை மூலம் நிரூபித்தார்.

சில செய்திகள் எப்படி நீண்டகால நினைவுச் சேமிப்பில் நன்றாய் பதியவைக்கப்படுகின்றன? இதற்கு எளிமையான முறை 'நிரூபுதல்' (Repetition) என்பதே ஆகும். ஒருவர் திரும்பத் திரும்ப ஒரு தகவலைப் படிப்பதன் மூலம் அல்லது ஒரு செயலைச் செய்வதன் மூலம் நீண்ட நாட்களுக்கு நினைவில் நிறுத்திக் கொள்ளமுடியும் என்பது தேர்வு எழுதப் போகும் ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் தெரிந்த உண்மையாகும்.

தொடர்புடைய ஒன்றினைத் திரும்பத் திரும்ப நினைவுபடுத்துதல் மட்டுமே நீண்டகால நினைவுச் சேமிப்பிற்கு உதவுகிறது. ஒருவர் தனது நிச்சயதார்த்த விருந்தை நினைவில் வைத்திருக்கலாம். ஆனால் அந்த விருந்து தொடர்பான போட்டோ ஒன்றைப் பார்த்தால் அந்த விருந்து பற்றிய விஷயத்தை இன்னும்

நீண்ட காலத்திற்கு நினைவில் வைத்திருக்க முடியும். இன்னொரு எளிய உதாரணம்: உங்களுக்கு நிச்சயமாய் மகாத்மா காந்தியை நினைவிருக்கும். காந்தியின் உருவம் எப்படி எளிதாக உங்கள் நினைவுக்கு வருகிறது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? அவரது போட்டோவோ அல்லது படமோ அல்லது அவர் உருவம் பொறித்த அஞ்சல் தலையோ எதுவாயினும் சரி, அவற்றை நீங்கள் அடிக்கடி பார்த்திருப்பதுதான் அவரது உருவம் எளிதில் உங்கள் நினைவுக்கு வரக்காரணம்.

இந்த கருத்துதான் நீங்கள் கற்றுக் கொள்ளும்போது, குறிப்பாக தேர்வுக்குத் தயார் செய்யும்போது, உங்களுக்கு நினைவில் நிறுத்த உதவுகிறது.

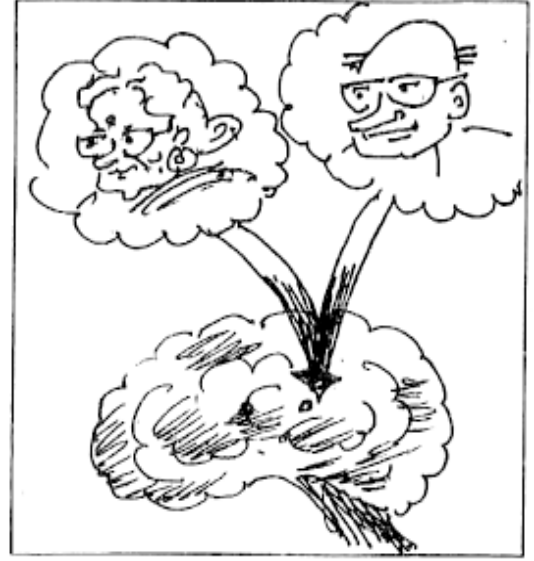
#### பாடத்தை நினைவுகூர:

\* பாடம் படிக்கும் போது ஒவ்வொரு அரைமணி நேரத்திற்கும் ஒரு முறை இடைவெளி கொடுக்க வேண்டும்.

\* முக்கிய வார்த்தைகளை, அல்லது பழமொழிகளை குறிப்பிட்டுத்துக் கொள்ள வேண்டும் (நீங்கள் படிப்பதை அப்படியே நகலெடுக்கத் தேவையில்லை)

\* படிக்கும்போது அரைமணிக்கொரு தடவை 10 நிமிட ஓய்வு அல்லது இடைவெளி தேவை.

\* இப்போது உங்கள் புத்தகம் அல்லது குறிப்பேட்டை பார்க்காமல் நீங்கள் படித்தவை



அனைத்தையும் நினைவுபடுத்தி எழுதிப் பார்க்க வேண்டும்.

\* எழுதியவற்றை புத்தகத்தோடு ஒப்பிட்டுச் சரிப்பார்க்கவேண்டும்.

\* மறு நாள், ஓர் ஐந்து மணித் துளி, முந்தைய நாள் படித்ததை நினைவுக்குக் கொணர்ந்து திருப்பிப் பார்க்க வேண்டும்.

\* ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு, ஒருவாரம் படித்ததை இரண்டு நிமிட நேரம் திருப்பிப் பார்க்கவேண்டும்.

முகங்களை நினைவுக்குக் கொண்டு வருவதுதான் சுலபமான ஒன்று. 'நீங்கள், அறிமுகமான நபர் ஒருவரைச் சந்தித்து அவர் பெயர் நினைவுக்கு வராவிட்டால் உங்களுக்கு சங்கடமான உணர்வு ஏற்படும். குறிப்பாக முகங்களை அடையாளங்கண்டுகொள்ள அதற்கென சில நரம்பு செல்கள் மூளையில் இருக்கின்றன. உண்மையில் நீங்கள் அப்படி காணும் ஒருவரை, உதாரணமாய் பெற்றோர், நண்பர்கள், பாட்டி, தாத்தா - இவர்களை அடையாளம் வைத்துக்கொள்ள ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு சிறப்பு நரம்பு செல் உண்டு. அந்த நரம்பு செல்கள் 'பாட்டி செல்கள்' (Grandmother cells) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நீங்கள் ஒருமுறை சந்திக்கும் நபர்களைக்கூட, அவர்களின்மேல் தனிக் கவனம் செலுத்திப் பார்ப்பதன்மூலம், உங்கள் நினைவாற்றல் திறமையை மேலும்



நன்கு வளர்த்துக் கொள்ளமுடியும். நீங்கள் பாடம் படிக்கும்போது கருத்தூன்றி ஒருமுகப்படுத்தி படிக்காவிட்டால் படித்தது விரைவில் மறந்து போய் விடும்.

**மனிதர்களை நினைவுகூர:**

\* ஒரு நபரிடம் உங்களை அறிமுகப்படுத்திக்கொள்ளும் போது,

\* முழுக் கவனம் செலுத்தி அவரது முகத்தை ஊன்றிக் கவனிக்கவும்

\* அவரது பெயரை ஒன்றிரண்டு முறை மனதுக்குள் உச்சரிக்கவும்.

\* உடனிருந்த நபர்கள் அல்லது பொருட்களை நினைவுகூர்ந்தால் பெயரை நினைவுக்கு இழுக்க முடியும்.

**இப்பொழுது கால்பந்தாட்ட நேரம். நீங்கள் போகலாம் விளையாட. வரலாற்றுத் தேர்வை நன்றாக எழுதுவீர்கள்! அல்லது இந்த கட்டுரையின் துவக்கமே நினைவுக்கு வரவில்லையா?**

கமல்

பக்கம் 12இல்

**டமால்**

துளிர் இதழ் பற்றிய அறிக்கை  
நடுமூல 4 (8)ம் சட்டப்பேரவையடி

1. வெளியிடும் இடம் : 7, லஸ் சர்ச் ரோடு  
சென்னை-4
2. வெளியிடும் காலம் : மாதந்தோறும்
3. அச்சிடுபவர் : ஆர். ஜனார்த்தனன்  
இனம் : இந்தியர்  
முகவரி : ஆர்.ஜே. பிராசன்  
சென்னை-2
4. வெளியிடுபவர் : TNSF & PSF சார்பில்  
பெ. திருவேங்கடசாமி  
இனம் : இந்தியர்  
முகவரி : 7 லஸ் சர்ச் ரோடு  
சென்னை-4
5. ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்  
இனம் : இந்தியர்  
முகவரி : 7 லஸ் சர்ச் ரோடு  
சென்னை-4
6. பங்குதாரர்களின் பெயர்-முகவரி : தமிழ்நாடு மற்றும் புதுவை அறிவியல் இயக்கம், 7 லஸ் சர்ச் ரோடு, சென்னை-4

மேற்கண்ட விபரம் அனைத்து உண்மையென உறுதி அளிக்கிறேன்.

TNSF & PSF  
சார்பாக

ஒப்பம்  
(பெ. திருவேங்கடசாமி)

கல்... உலகம் வந்துள்ளது...  
நான் என்... நினைவுகூர...  
நடிப்புகள்... நினைவுகூர...



## விலங்குகளின் வியக்க வைக்கும் நினைவாற்றல்

மிருகங்களுக்கும் நினைவாற்றல் உண்டு என்பதை நீங்களை அறிவீர்கள்! உங்கள் நாய் உங்களை அடையாளம் கண்டு கொள்வதால்தான், நீங்கள் வீட்டுக்கு வரும் போது உங்களை நோக்கி ஓடிவருகிறது. ஆனால் அதே சமயம் மற்ற பாதசாரிகளைக் கண்டு குரைக்கிறது.

எலியை வேட்டையாட வரும் குறும்பருந்து (Kestrel), முன்பு எந்த நேரத்தில் நல்ல உணவு கிடைத்தது என்று நினைவு வைத்திருக்கிறது. நிறைய எலிகள் வெளியே வரும் நேரத்தில் அது திரும்ப வேட்டையாட வரும்.



விஞ்ஞானிகள் ஒரு சோதனைக்கூடத்தில் சில எலிகளையும், கூடத்தின் பல்வேறு இடங்களில் உணவையும் வைத்தனர். எலிகள் அவை 'விஜயம்' செய்த இடங்களை நினைவு வைத்திருந்தன. அடுத்த வேளைக்கு, அவற்றிற்கு விருப்பமான, அதிகமான உணவு கிடைக்கும் இடத்திற்கே போயின. வாசனை மூலம் உணவை அறிந்து கொள்ள முடியாத வகையில் இச்சோதனை அமைக்கப்பட்டிருந்தது.

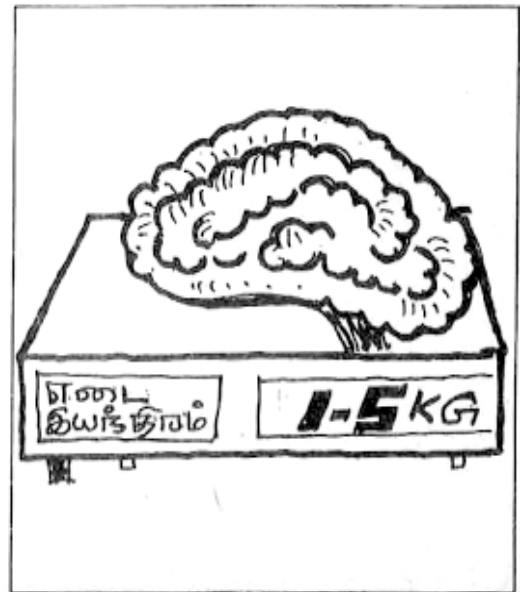
# மனித கம்ப்யூட்டர்

இந்த உலகிலேயே மிக ஆச்சரியமான, ஆனால் முழுதும் புரிந்துகொள்ள முடியாத ஒரு பொருள் உண்டென்றால் அது மனித மூளைதான். பரிணாமத்தின் மிகப் பெரிய சாதனை இதுதான். இதன் நுட்பமான கட்டுப்பாட்டுத் திறன் காலப் போக்கில் பல கோடிக்கணக்கான ஆண்டு பரிணாம வளர்ச்சியில் ஏற்பட்டதாகும். இதன் மிக உயர்ந்த செயல்பாடான காரண, காரியத் திறனும் மற்றும் கற்பனை, ஆக்கத் திறனும் கிட்டத்தட்ட 5000 ஆண்டுகட்கு முன் ஏற்பட்டிருக்கலாம் என அறிவியல் வல்லுநர்கள் கணிக்கின்றனர்.

பிரபஞ்சத்தை விட மிக ஒழுங்கான கட்டமைப்பு உடைய மனித மூளையின் செயல்திறன், இன்னும் கூட விஞ்ஞானிகளால் முழுதும் அறிந்து கொள்ள முடியாத ரகசியமாகவே இருக்கிறது. மூளையின் பெரும் பகுதி தெரிந்து கொள்ளப்படாத அமைதியான இடங்களாகவேதான் (Silent areas) இருக்கின்றன. மிகக் குறைந்த இடங்களின் செயல்பாடுகளைத்தான் விஞ்ஞானிகள் இதுவரை கண்டுபிடித்துள்ளனர். இருந்தும் கூட, இதுவரை மனிதன் கண்டுபிடித்துள்ள மிக நவீன கம்ப்யூட்டரை விட, சிக்கலான, பிரமிக்கத்தக்க செயலமைப்புடன் இயங்குகிறது. இந்த மூளை ஒரு மின் வழங்குபலகை (ஸ்விச் போர்டு) போலவும், அதனுடன் இணைந்த நரம்பு மண்டலம் தொலைபேசி இணைப்பு போலவும் செயல்படுகிறது. ஆனால் இந்த மூளையின் எடை சுமார் 1.5 கிலோகிராம் மட்டுமே! இது உடலின் எடையில் 2 சதவீதமே! குழந்தை பிறந்த முதல் சில மாதங்களில் இதன் எடை 0.5 கிலோ; 6 வயதில் மூளை முழு அளவை (1.5 கிலோ) அடைந்து விடுகிறது. ஆனால் மூளையின் செயல்பாடு வளர்ச்சி 17 வயதில் முடிந்து விடுவதாக சில அறிஞர்கள் சொன்னால்கூட, அது ஒரு 'பிளாஸ்டிக் உறுப்பு'. எனவே அதன் செயல்பாட்டுத் திறன்

வளர்ச்சி, எந்த வயதிலும் 100 வயது தாத்தாவாக முழுமை அடைவதில்லை என நரம்பியல் உள்ளுறுப்பு வல்லுநர்கள் (neuro anatomists) விவாதிக்கின்றனர். இத்தனை சர்ச்சைக்குரிய திறமையுள்ள மூளையோ, சாதாரண நரம்புசெல் போலக்கூட நியூரிலெம்மா (neurillemma) என்னும் மூலுறை இன்றி சுருங்கிய 'வால்நட்' போன்ற உருவில் மண்டையோட்டிற்குள் பத்திரமாக இருக்கிறது.

மூளையில் எத்தனை நரம்பு செல்கள் உள்ளன என்று தெரியுமா? பெருமூளையின் புரணிப் பகுதியில் மட்டுமே 30,000,000,000 நரம்பு செல்கள் உள்ளன. நீங்கள் தூங்கும்போது கூட இவை விழித்துக்கொண்டு வேலை செய்கின்றன. மூளையின் செயல் திறனுக்கு ஒரு மணி நேரத்துக்கு 5 கிராம் சர்க்கரை, 3 விட்டர் ஆக்ஸிஜன் தேவை. இதனை மின்சக்தியாகக் கணக்கிட்டால் ஒரு மணி நேரத்துக்கு 80 வாட் (Watts) மின்சாரம் என்ற அளவுக்கு தேவைப்படும் என அறியலாம். 50 கிலோ எடையுள்ள மூளை எடுத்துக் கொண்டு உங்களைச் செயல்பட வைக்கிறது.



நீங்கள் பிறக்கும் போது இருந்த மூளை செல்களின் எண்ணிக்கையே உங்களின் வாழ்நாள் முழுவதும் இருக்கும்; மற்ற திசுக்களைப்போல மூளையிலுள்ள செல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பது இல்லை. மூளையிலுள்ள செல்லொ (Cell) அல்லது ஆக்ஸான் (Axon) எனப்படும் நரம்பிணைப்போ ஒரு முறை பாதிக்கப்பட்டாலும் கூட அதனை செப்பணிடுவது என்பது இயலாத காரியம். மூளையின் செல்கள் அழிந்தாலும், அந்த இடத்தில் வேறு புதிய மூளை செல்கள் உண்டாகாது. உதாரணமாய், உங்கள் தோல்லோ அல்லது உடலின் மற்ற பகுதிகளிலோ (மூளை தவிர) காயம் ஏற்பட்டால் நாளாவட்டத்தில் அது சரியாக அவ்விடத்தில் புதிய தோல் அல்லது திசு வளர்ந்துவிடும். இதற்குக் காரணம் நம் திசுக்களில்

உள்ள மீண்டும் வளரும் தன்மை (Regeneration) தான். இத்தன்மை மூளையில் மட்டும் செயல்படுவது இல்லை. எனவே தான் மூளைக் காயம் மிக அபாயகரமானது என மருத்துவர்கள் சொல்கின்றனர். இதுமட்டுமல்ல, நமக்கு வயதாக ஆக சில மூளைச் செல்கள் இறக்க நேரிடலாம். நாம் நினைவு இழந்து விடுவோம். நாம் சேமித்த நினைவுகள் ஒடிவிடும் என பயப்படவேண்டாம். ஏனெனில் ஒவ்வொரு மூளை செல்லிலும் நிறைய அணு பவங்கள் சேமிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்துடன் உங்களுக்கு 100 வயது ஆனாலும் கூட உங்கள் மூளையிலுள்ள அனைத்து செல்களையும் ஒரு முறைகூட முழுமையாகப் பயன்படுத்தியிருக்க மாட்டீர்கள்.

மோகனா



கீவாஷ்

“டமால்!”



சமையலறைக்குள்ளிலிருந்து சத்தம் வந்தது.

“என்ன சத்தம்?” என்று கேட்டாள் அம்மா.

“ஒன்னுமில்லையம்மா, நம்ம ‘மியாவ்’ தான் எலி பிடிக்கும்போது பாத்திரத்தை உருட்டிவிட்டது” என்றேன் நான்.

‘மியாவ்’ என்பது பூனை எழுப்பும் ஒலி அதையே அந்தப் பிராணியின் பெயராக நாம் குறிப்படுகிறோம். மொழியில் பேச்சும் சொல்லும் எழுத்து வடிவமும் வருவதற்கு முன்பே ஒலி வடிவம் தோன்றிவிட்டது. இப்படிப் பல ஒசைகளையும், ஒலிகளையும் மட்டுமே பெயர்களாகப் பயன்படுத்தி வருகிறோம் நாம். பல மொழிகளிலும் இப்படித்தான்.

காகா என்று ஒலி எழுப்புகிற ஒரு பறவையைக் குறிக்க அது எழுப்பும் ஒசையையே பயன்படுத்துகிறோம். காக்கா என்ற ஒசைப் பெயர்கள் தமிழில் காகத்தை குறிக்கின்றன. வட இந்தியாவில் இந்தக் காகம் ‘கவ்வா’ என்று ஒலி எழுப்புவதாக நினைக்கிறார்கள். அதனால் அதற்கு ‘கவ்வா’ என்றே

இந்தியில் பெயர் தந்து விட்டார்கள். இந்த காகம் ‘க்ரோ க்ரோ’ என்று கத்துவதாகச் சிலர் நினைக்கிறார்கள். இந்த காகம் CROW என்று கத்துவதாக ஆங்கிலேயர்கள் கருதியதால் அதையே அதன் பெயராக வைத்து விட்டார்கள்.

இதைப் போல தமிழில் பல வேடிக்கையான சொற்கள் உள்ளன. பல்வேறு மொழிகளிலும் இதற்கு இணையான சொற்கள் உள்ளன. உதாரணமாக தமிழில் ‘லொன்’ என்பது நாயின் ஒசை. ஆங்கில நாட்டின் நாய் ‘VOW VOW’ என்றுதான் குரைக்குமாம்!



சரி! ஒரு சின்னப் புதிர். ஒரு பறவை! அது பிரிட்டனில் “Cock a doodle duo” என்று ஒலி எழுப்புமாம் அதன் பெயர் என்ன என்று ஊகித்துச் சொல்லுங்கள் பார்க்கலாம். தெரியவில்லையா? பரவாயில்லை. 15ஆம் பக்கத்தைப் பாருங்கள்.

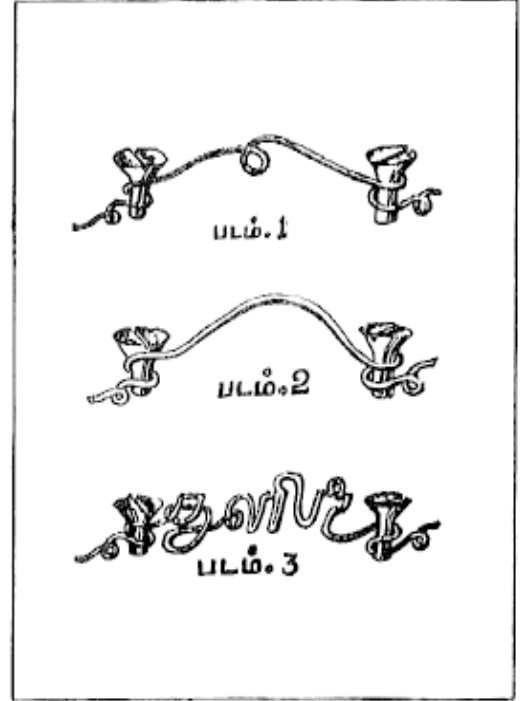
## கெட்டிக்கார உலோகம்!

செடிகளுக்கு உயிர் உண்டு; உணர்வு உண்டு என்று கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். ஆனால் உலோகங்களுக்கு நினைவாற்றல் உண்டு என்றால் அதிசயமாக இருக்கிறதல்லவா? ஒரு சாதாரணக்கம்பிச்சுருள் வடிவத்தில் வளைக்கப்பட்டுள்ளதை படம்-1 இல் காணலாம். இக்கம்பியைச் சூடு படுத்தினால் என்ன ஆகும்? ஆது விரிவடைந்து நீள்வாட்டத்தில் நீண்டு சுருள் வடிவ அமைப்பு குலைந்து படம்-2 இல் உள்ளது போல் ஆகிவிடும் என்கிறீர்களா? உண்மைதான். சரி இப்போது மீண்டும் அக்கம்பியைப் பழைய வெப்ப நிலைக்குக் குளிர்வைத்தால் என்ன நடக்கும்? மறுபடியும் முதலில் இருந்த சுருள் வடிவத்துக்கே அது திரும்பி வருமா? வரவே வராது என்கிறீர்களா? அதுவும் சரிதான்.

ஆனால் விந்தையான ஒரு உலோகம் மிகவும் வித்தியாசமான முறையில் செயல்படுகிறது என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். "நிட்டினால்" என்பதே அந்த அதிசய உலோகம். இது நிக்கல் மற்றும் டைட்டேனியம் ஆகிய இரு உலோகங்களின் கலவையாகும். இந்தக் கலப்பு உலோகத்தால் ஆன கம்பி ஒன்றை எடுத்து படம்-3 இல் இருப்பது போல 'துளிர்' என்ற எழுத்துக்களின் வடிவத்தில் வளைத்து வைக்கப்பட்டுள்ளது இந்தக் கம்பியைச் சூடுபடுத்தினால் கம்பி வழக்கம் போல விரிந்து நீள்வாட்டத்தில் நீண்டுபோய் எழுத்து வடிவத்தை இழந்து நெளித்துக்கொண்டு விடுமல்லவா? ஆனால் நெளித்து கொண்ட இக்கம்பியை மறுபடியும் பழைய வெப்ப நிலைக்குக் குளிர்வைத்தால் முதலில் இருந்த அதே துளிர் என்ற எழுத்துக்களின் வடிவத்துக்கு மீண்டும் வந்துவிடுமாம்! அதிசயமாக இருக்கிறதல்லவா? இப்போது நீங்களே சொல்லுங்கள் இந்த 'நிட்டினால்' என்ற உலோகத்துக்கு நினைவாற்றல் உண்டுதானே!

இப்படிப்பட்ட நினைவு உலோகங்கள் பல உள்ளனவாம். தாயிரம், துத்தநாகம் ஆகியவற்றாலான ஒருவகை பித்தளைக்கும் இம்மாதிரியான நினைவாற்றல் உண்டாம். தங்கம்-கடமியம், இரும்பு-நிக்கல் மற்றும் நிக்கல்- அலுமினியம் முதலிய கலப்பு உலோகங்களுக்கும் நினைவுத்திறன் இருக்கிறதாம்.

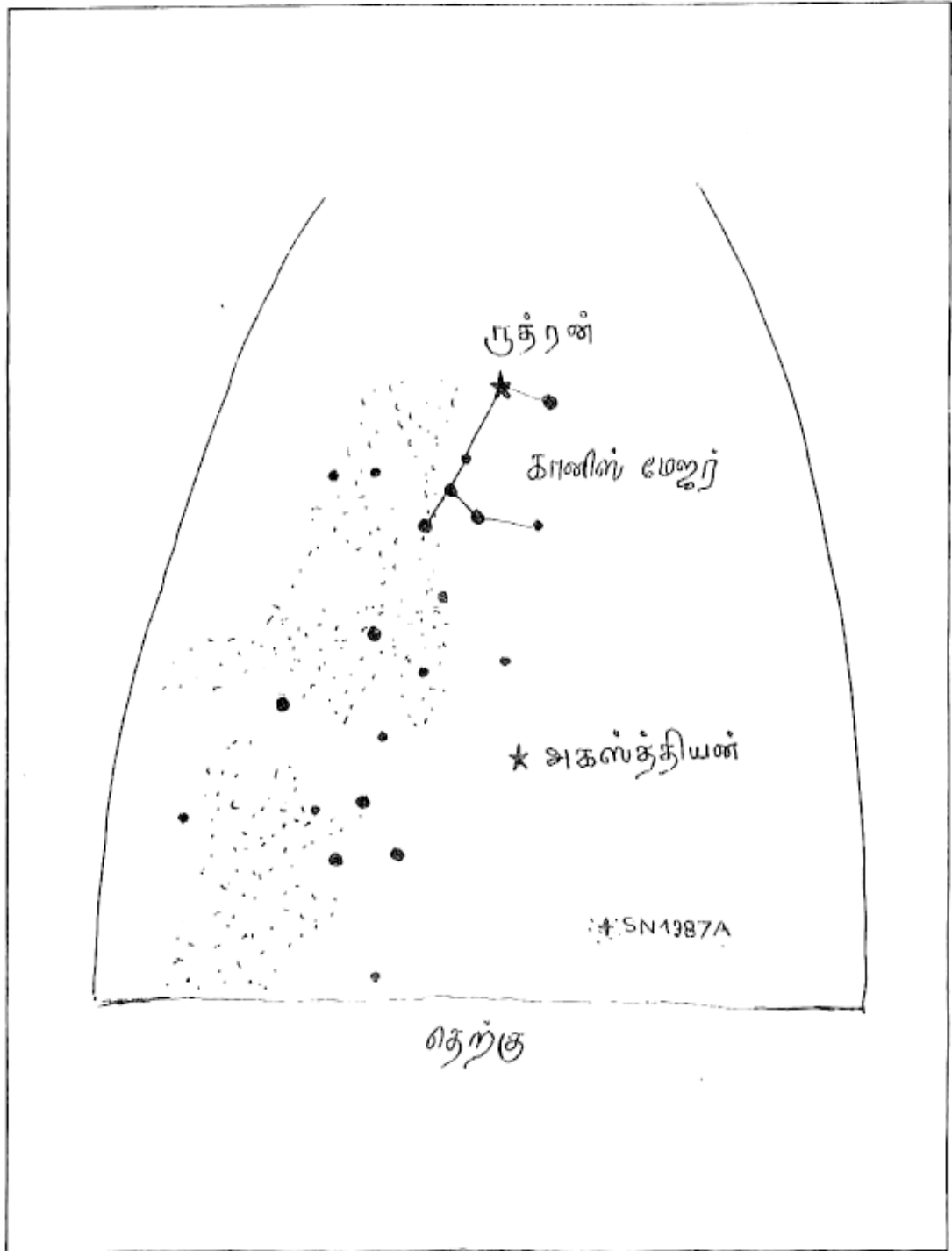
இதுபோன்ற நினைவு உலோகங்கள் அரி



தான வகையில் பயன்படுகின்றனவாம். இடுப்பில் உள்ள பந்துகிண்ண மூட்டுக்களை நெருக்கமாக இணைப்பது மிகவும் சிக்கலான விஷயமாம். அதற்கு இந்த நிட்டினால் உலோகம் மிகவும் உபயோகமானதாக இருக்குமாம். ஒரு பிரிட்டிஷ் துணைக்கோளில்கூட இது தாழ்ப்பாழ் போன்ற கருவி ஒன்றில் பயன்படுத்தப்பட்டதாம். அந்தத் துணைக்கோள் விண்வெளிக்குச் சென்ற பின் புதிய சூழ்நிலையில் உள்ள வெப்பநிலை மாறுபாட்டுக்கு ஏற்ப இந்த நிட்டினால் உலோகத் தாழ்ப்பாழ் கருவி ஏற்கனவே திட்டமிட்டபடி மெதுவாக வளைந்து சில முக்கியமான கருவிகளைச் சரியாக இயக்கிவைத்ததாம். வேறுவகையில் இந்த அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டிருந்தால் அது அதிர்ச்சியை ஏற்படுத்தி அனாவசியமாக அந்த துணைக்கோளைச் சுழல வைத்துப் பிரச்சினையை உருவாக்கியிருக்குமாம். ஆனால் கெட்டிக்கார நினைவு உலோகம் சிக்கல் இல்லாமல் கன கச்சிதமாக அச்செயலைச் செய்துமுடித்ததாம்.

ஈ. அருணாந்தி

# இரவுவான்





ஒவ்வொரு மாதமும் நாம் வானத்தைப் பார்க்கிறோம். புதிய நட்சத்திரக் கூட்டங்களைக் கண்டறிகிறோம். உதாரணமாக, இந்த மாதம் தெற்கில் ருத்ரன் (Sirus) ஐக் காணலாம். நீங்கள் பார்க்கும் ருத்ரன், கானிஸ் மேஜர் (Canis Major) நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் முக்கியமானது. நாம் ஏன் 'கானிஸ் மேஜர்' போன்ற முன்பின் தெரியாத விசித்திரமான பெயர்களை எல்லாம் நினைவில் வைத்திருக்கவேண்டும்? இது மிகவும் சலிப்பூட்டுகிறதல்லவா? ஆகவே நாங்கள் இந்தமாதம் வானத்தின் மீதிப் பகுதியைக் குறிக்கவில்லை. நீங்கள் வானத்தில் பார்க்கும், உங்கள் கவனத்தைக் கவரும் நட்சத்திரத்திற்குப் பெயர் கொடுத்து துளிக்கு அனுப்புங்கள். சிறந்தவற்றை நாங்கள் பிரசுரிப்போம். நீங்கள் ஐந்து வருடத்திற்கு முன் வானத்தைப் பார்க்கிறீர்களா! அப்படியானால் படத்தில் குறியிட உள்ள இடத்திலுள்ள மிகவும் மங்கலான நட்சத்திரத்தைப் பார்க்கும் வாய்ப்புக் கிடைத்திருக்கக் கூடும். இந்த நட்சத்திரம் உலக வானசாஸ்திரிகளையெல்லாம் குழப்பத்தில் ஆழ்த்தியது. ஏன் தெரியுமா?

SN1987A என்ற பெயருடைய இந்த நட்சத்திரம் மற்றொரு பால்வீதி மண்டலத்தை (Galaxy) சேர்ந்தது. நீங்கள் பார்க்கும் எல்லா நட்சத்திரங்களும் நமது பால்வழியைச் சேர்ந்தது என்பது நினைவிருக்கிறதானே?

அரைலட்சம் ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் இரண்டுசிறிய பால்வீதி மண்டலங்கள் இருக்கின்றன. அவை 'மெகல்லன் மண்டலங்கள்' (Magellanic Clouds) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. (உலகம் முழுவதையும் முதன்முதலாகச் சுற்றிவந்து புதிய நிலப்பகுதிகளை மக்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தினாரே - மெகல்லன் - அவர்தான் இந்த மண்டலப்பகுதிகளைப் பற்றி முதலில் எழுதினார். அத

னால்தான் அவருடைய பெயரே அந்த மண்டலங்களுக்கு வைக்கப்பட்டுவிட்டது) பூமியின் தென் அரைகோளப் பகுதியிலிருந்து இந்த இரு மண்டலங்களையும் நன்கு காணமுடியும். இந்த இரண்டில் ஒன்றிலிருந்து SN1987A நட்சத்திரம் திடீரென்று புலனாகியது. ஒருசில மாதங்களுக்குப் பின் மறைந்து போனது. ஏன்?

ஒரு நட்சத்திரம் வெடிக்கும்போது மட்டுமே அது முழு பால்வீதியைப் போல மிகப் பிரகாசமாகத் தோன்றும். சிறிய வெடிப்புக்கு 'நோவா' (Nova) என்று பெயர். பெரிய நட்சத்திரம் வெடிக்கும் போது 'சூப்பர்நோவா' (Supernova) உருவாகிறது. இது இன்னொரு மண்டலத்திலிருந்து பார்க்கும் அளவிற்கு மிகப் பிரகாசமானது.

நமக்கு அருகிலுள்ள ஒரு நட்சத்திரம் வெடித்தால் என்ன நிகழும்? (ருத்ரன் என வைத்துக்கொள்வோமே! - அது 8 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் உள்ளது) பகலிலேயே தெரியுமளவிற்கு பிரகாசமாக இருக்கும்.

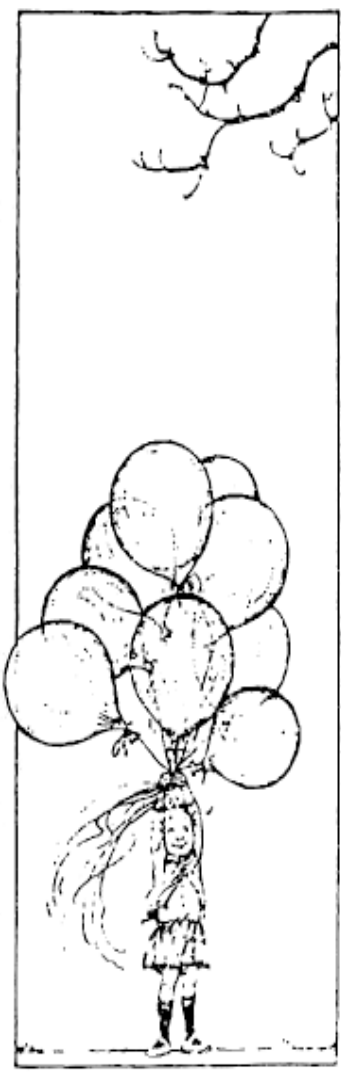
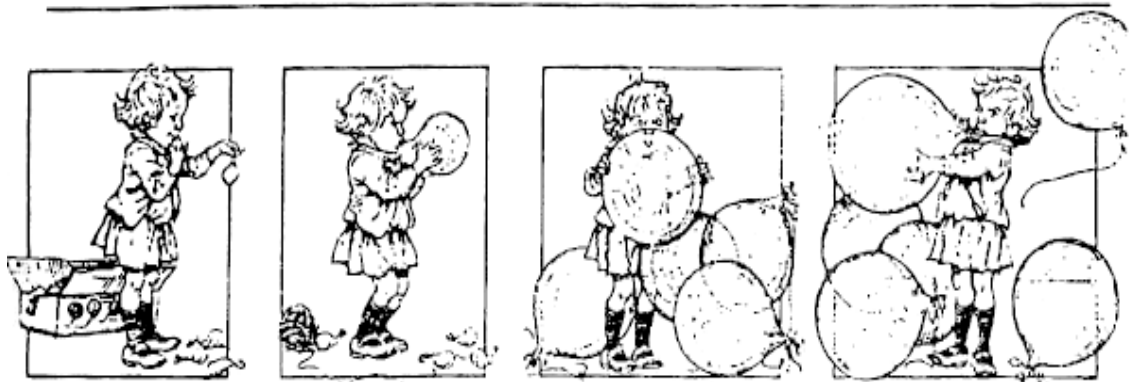
கடைசியாக நமது பால்வீதிமண்டலத்தில் 400 வருடங்களுக்கு முன் ஒரு சூப்பர் நோவாவை பார்க்கிறீர்களா? அடுத்த சூப்பர்நோவாவைக் காண்பதற்காக வானசாஸ்திரிகளோடு நாங்களும் (நீங்களும் தானே!) காத்துக் கொண்டிருக்கிறோம்.

ஆனால் ஏன் ஒரு நட்சத்திரம் வெடிக்கிறது. நமது சூரியன் வெடித்து விடுமா என்ன? இது போன்றவற்றை நாம் பின்னால் பார்ப்போம். அதற்கிடையில் கிழக்குவானைப் பார்ப்போம். அங்கு ஒரு பிரகாசமான நட்சத்திரம் - ருத்ரனை விட பிரகாசமானது - வானத்திலே மிகப்பிரகாசமானது! என்ன அது? அது ஒரு 'சூப்பர்நோவா'வா? இல்லை பறக்கும் தட்டா?

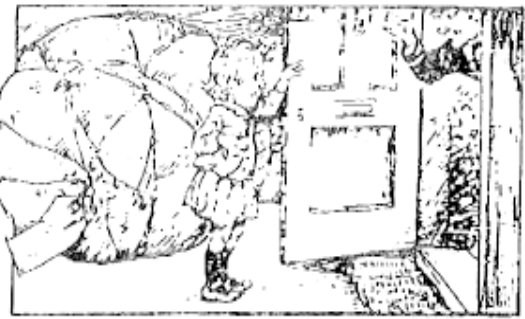
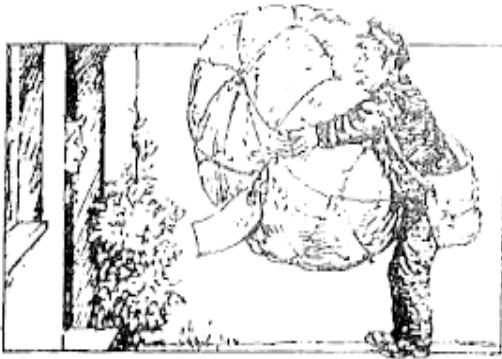
கமல்

## 12 ஆம் பக்க டமால் !

ஒரு தகவல் தருகிறோம். இப்பறவை ருமேனிய மொழியில் 'Chichichichi' என்று சுத்துமாம்! இப்போதாவது கண்டுபிடிக்க முடிகிறதா பாருங்கள். முடியவில்லையா? சரி 29 ஆம் பக்கத்தை புரட்டுங்கள்.



గోగోల... గోగోల...  
 ఇంపాల్ కు





தொடரும...

# நலமாய் வாழ்வோம் இன்றே!

இன்றைய சிறுவர்கள், நாளை மன்னர்கள் என்று நமது முன்னோர்கள் கூறியுள்ளார்கள் அல்லவா? நாம் நாளை நாட்டை ஆளப்போவதற்கு முன், நமது உடலை, உடல்நலத்தை பாதுகாக்க வேண்டாமா? ஆம். நாம் அதற்குத் தயாராக இருக்கிறோமே. அதற்குரிய வழிமுறைகள் வேண்டுமல்லவா?

நல்வாழ்வு (Health) என்றால் என்ன?

சிறிது சிந்தியுங்கள் பார்க்கலாம். நோயில்லாமல் வாழ்வதே நல்வாழ்வு என நினைக்கிறீர்களா? அது மட்டுமல்ல.

“நல்வாழ்வு” என்பது “உடலாலும் உள்ளத்தாலும் சமூகத்தாலும் முழுமையான திருப்தியை அடையக்கூடிய நிலையே. நோயில்லாத தன்மை மட்டுமல்ல” என்பதாகும். இவ்வாறு உடல் நலம் பற்றி வரையறுத்துள்ளது உலக சுகாதார நிறுவனம் (WHO).

உடல்நலம், உள்ள நலம் என்பது சரி; ஏன் சமூக நலம் எனக் கூறுகிறார்கள் என யோசிக்கிறீர்களா? அதற்காக கவலைப்படுகிறீர்களா? வேண்டாம் கவலைப்பட்டால் அது உள்ளத்தைப் பாதிக்கும்! சமூகம் என்றால் என்ன? நாம் ஒன்று கூடி வாழ்வதே மக்கள் சமூகம். இந்த சமூகத்தில் யாராவது ஒருவருக்கு (அது நமது நண்பராகவோ அல்லது உறவினராகவோ கூட இருக்கலாம்) உடல்நலம் இல்லையானால் நாம் என்ன நினைக்கிறோம். ஐயோ பாவம் அவருக்கு இப்படி வந்துவிட்டதே எனக் கவலைப்படுகிறோம். அது நமது உள்ளத்தைப் பாதிக்கிறது. மேலும் அவர் அடையும் நோய், நமக்கும் தொற்றிக்கொள்ள வாய்ப்புள்ளது. எனவே நாம் உள்ளத்தாலும் உடலாலும் பாதிக்கப்பட வாய்ப்புள்ளது. எனவேதான் சமூக நலமும் முக்

கியமாகும். எனவே மேற்கூறப்பட்ட உடல்நலம், உள்ளநலம், சமூக நலம் மூன்றும் பிரிக்க இயலாததாகிறது.

இப்போது நல்வாழ்விற்கு என்ன அடிப்படைத்தேவை? எனத் தெரிந்து கொள்வோமா? நிறைய உள்ளன. அவற்றை வரிசைப்படுத்தி கூறுகிறேன், ஊட்டச்சத்து, பாதுகாக்கப்பட்ட சுத்தக் குடிநீர், சுத்தமான காற்று, நல்ல காற்றோட்டமுள்ள வெளிச்சமும் பாதுகாப்பும் நிறைந்த வீடு, உடலுக்கு ஏற்ற தட்ப வெப்பநிலை, தூய உடை, உடலின் தன்மைக்கேற்ற வேலை மற்றும் உடற்பயிற்சி, அளவான ஓய்வு, உழக்கம், பொழுது போக்கு மற்றும் முறையான குடும்ப வாழ்க்கை எனக் கூறலாம். இவை அனைத்தும் கிடைக்கும் பட்சத்தில் நமக்கு நோய்கள் என்பதே வராது. மனதால் நிறைவு பெறுகிறோம். இவையனைத்தும் சமூகம் அனைத்துக்கும் கிடைக்கும் போது சமூக நலம் பூர்த்தியாகிவிடுகிறது.

இவ்வாறு நாம் வாழ்வது என்பது மறைமுகமாக “வருமுன்னர் காப்போம்” என்பதைக் குறிப்பதாகும். இன்றைய சூழ்நிலையில் இவை நமக்கு கிடைக்கிறதா? என்றால் இல்லை. அவ்வாறு கிடைக்காத தனால் நாம் காய்ச்சல், சளித்தொல்லை, இருமல், வயிற்றுப்போக்கு என பலவித தொந்தரவுகளால் பாதிக்கப்படுகிறோம். நாம் “துளிர்” மூலம் ஒவ்வொரு தொந்தரவுகளைப் பற்றியும் தெரிந்து கொள்வோமா! மேலும் உங்கள் கேள்விகளையும் ஐயங்களையும் “நலமாய் வாழ்வோம் இன்றே!” என்று தலைப்பிட்டு துளிர் அலுவலகத்திற்கு எழுதி அனுப்புங்களேன். அனைவரும் தெரிந்து கொள்வோம்.

டாக்டர். தமிழ்ச்செல்வன்.

## வைட்டமின்கள்-வைட்டமின்கள்

# வைட்டமின்கள்

உடல் சீராக இயங்க பல பொருட்கள் அவசியம். இவை அனைத்தும் நாம் உட்கொள்ளும் உணவின் மூலம் உடலுக்குக் கிடைக்கின்றன. உடலில் அந்தப் பொருட்களுக்கு பற்றாக்குறை ஏற்படும் போது அதனால் உடல் நலம் பாதிக்கிறது.

இது போன்ற அவசியமான பொருட்களில் வைட்டமின்களும் ஒன்று. உடல் சீராக இயங்க வைட்டமின்கள் மிகவும் அவசியம்.

புரதம், கனிமம், கொழுப்பு, நீர் போன்ற பொருட்கள் உடலுக்கு அதிக அளவில் தேவைப்படும். ஆனால் வைட்டமின்கள் மிகக் குறைந்த அளவில் கிடைத்தால் போதும். சில வைட்டமின்கள் அளவுக்கு அதிகமாகி விட்டால் நஞ்சாகி விடுவதும் உண்டு.

சாதாரணமாக நாம் உட்கொள்ளும் உணவுப் பொருட்களில் எல்லாம் நமது உடலுக்கு தேவைப்படும் வைட்டமின்கள் இருக்கின்றன. ஆனால் சில குறிப்பிட்ட வைட்டமின்கள் சில குறிப்பிட்ட உணவு பொருட்களில் தான் போதுமான அளவில் உள்ளன. எனவே, நமது உடலுக்கு எல்லா வைட்டமின்களும் போதுமான அளவில் கிடைக்க இந்த உணவு பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்து உண்ண வேண்டும்.

சில வைட்டமின்கள் நமது குடலிலேயே உற்பத்தியாகின்றன. எனவே நமது குடலில் ஏதாவது கோளாறு ஏற்பட்டால் இந்த வைட்டமின்கள் நமது உடலுக்குப் போதிய அளவில் கிடைக்காது.

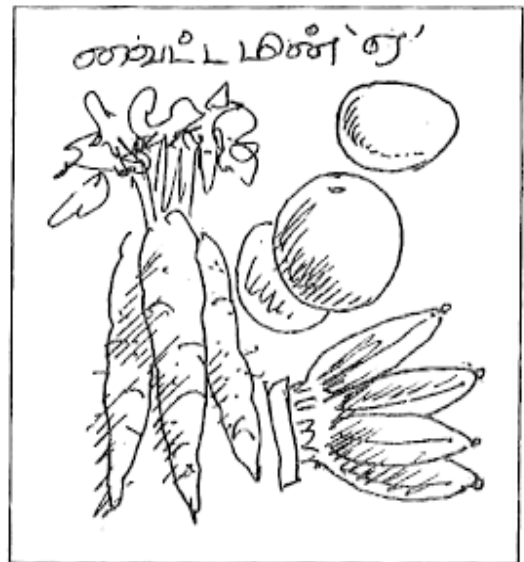
நாம் உட்கொள்ளும் உணவுப் பொருட்களில் உள்ள வைட்டமின்களை நோய் காரணமாக சில சமயங்களில் நமது உடல் சரிவர உட்கவர முடியாமல் போகலாம். அல்லது சில நோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்கு சில வைட்டமின்கள்

கூடுதலாகப் தேவைப்படலாம். அது போன்ற சமயங்களில் மருத்துவரின் ஆலோசனைப்படி தேவைப்படும் வைட்டமின்களைக் கூடுதலாக உட்கொள்ள வேண்டும்.

சில வைட்டமின்கள் கொழுப்பில் கரையக்கூடியவை. இது போன்ற வைட்டமின்கள் நமது உடலில் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளப்படும். வேறு சில வைட்டமின்கள் நீரில் கரையக்கூடியவை. இது போன்ற வைட்டமின்கள் உடல் சேமித்து வைத்துக்கொள்ள முடியாது. எனவே இதுபோன்ற வைட்டமின்கள் விரைவில் தீர்ந்து போகும்.

வைட்டமின் 'ஏ' முக்கியமாக கேரட்டில் அதிகமாக இருக்கிறது. அதுதவிர மஞ்சள் நிற சதையுள்ள பழங்களிலும் இது அதிக அளவில் உள்ளது. இது கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்.

நாம் கூடுதலாக உட்கொள்ளும் வைட்டமின் 'ஏ' நமது கல்லீரலில் சேமித்து வைக்கப்படும். ஆனால் இதையே அதிக அளவில் உட்கொண்டால் அது நஞ்சாகிவிடும்.



வைட்டமின் 'ஏ' கண் பார்வைக்கு மிகவும் அவசியமானது. இது பற்றாக்குறையானால் கண் நோய்கள் ஏற்படும். வைட்டமின் 'பி' என்பது ஒரே வைட்டமின் அன்று. இதில் சுமார் 15 வைட்டமின்கள் அடங்கும். எனவே இவை அனைத்தையும் சேர்த்து 'பி' காம்பளக்ஸ் (கூட்டு) என்று அழைப்பர்.

இந்த வைட்டமின்கள் அனைத்தும் ஏறக்குறைய ஒரே மாதிரி செயல்படுபவை. உணவுப்பொருட்களில் இவை பொதுவாக கூட்டமாகவே காணப்படும். எனவே ஒரு 'பி' வைட்டமின் பற்றாக்குறையாகத்தான் இருக்கும்.

'பி' வைட்டமின்கள் நீரில் கரையக்கூடியவை. ரொட்டி, மாவை நொதிக்கச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஈஸ்டில் 'பி' வைட்டமின்கள் அதிக அளவில் இருக்கின்றன.

வைட்டமின் 'சி' ஆஸ்கார்பிக் அமிலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த வைட்டமின் ஆரஞ்சு பழத்திலும், நெல்லிக்காயிலும் அதிக அளவில் இருக்கிறது. இதுவும் நீரில் கரையக்கூடியதுதான்.

வைட்டமின் 'சி' நோய்த் தொற்றுகளையும் பொதுவான களைப்பையும் தடுக்கின்றது. இந்த வைட்டமின் சாதாரண தடுமத்தை குணப்படுத்தும் என்றும் கூறப்படுகிறது. வைட்டமின் 'சி' ஈறுகளைப் பலப்படுத்துகிறது. இரத்தக்குழாய்,

எலும்பு, பற்கள் ஆகியவை ஆரோக்கியமாக இருக்க இந்த வைட்டமின் மிகவும் அவசியம்.

வைட்டமின் 'டி' எலும்பு வளர்ச்சிக்கு மிகவும் அவசியமானது. இது பற்றாக்குறையானால் எலும்பு வளர்ச்சி பாதிக்கப்படும். இந்த வைட்டமின் கொழுப்பில் கரையக்கூடியது. இந்த வைட்டமின் ஓரளவு உடலிலேயே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

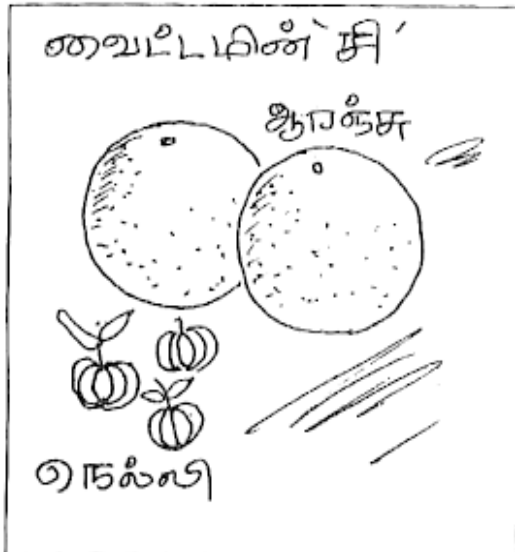
புண்களைக் குணப்படுத்த வைட்டமின் 'ஈ' உதவுகின்றது. இரத்தக்குழாய் வெட்டப்படும்போது அல்லது வேறுவகையில் சேதமடையும் போதும் குறைவான செல்களே சேதமடையும்படி இந்த வைட்டமின் பார்த்துக்கொள்கிறது.

வைட்டமின் 'ஏ' சரியாக உட்கவரப் படுவதற்கும் வைட்டமின் 'ஈ' அவசியம். எனவே நமது உணவில் போதுமான அளவில் வைட்டமின் 'ஈ' இல்லையெனில் நமது உடலில் உள்ள வைட்டமின் 'ஏ' விரைவில் விரயமாகிவிடும்.

அபூரித கொழுப்பு அமிலங்கள் பொதுவாக வைட்டமின் 'எப்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஏ, டி, ஈ, கே ஆகிய கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்களை உடல் உட்கவருவதற்கு வைட்டமின் 'எப்' மிகவும் அவசியம். மூச்சு விடுவதற்கும், ஆக்சிஜனை உட்கவரவதற்கும் இந்த வைட்டமின் மிகவும் அவசியம். தோலின் ஆரோக்கியத்தை இது பாதுகாக்கிறது. ரத்தத்தில் உள்ள கால்சியம் திசுக்களுக்குள் ஊடுருவிச் செல்லவும் இந்த வைட்டமின் உதவுகின்றது.

நமது குடலில் காணப்படும் பாக்டீரியா, வைட்டமின் 'கே'யை உற்பத்தி செய்கின்றன. எனவே நமது குடலில் ஏதாவது கோளாறு ஏற்பட்டால் ஒழிய இந்த வைட்டமின் பெரும்பாலும் பற்றாக்குறையாவதில்லை. இந்த வைட்டமின் கொழுப்பில் கரையக்கூடியது. கீரைகளில் இது அதிகமான அளவில் காணப்படுகிறது.

ஜோ. ஜீனாபிரகாஷ்.  
நன்றி: புதுவை எஸ். குருசித்ரா



## நீர் நம் உயிர்

தண்ணீர்...தண்ணீர்...தண்ணீர் இல் லாமல் எந்த உயிரினமும் வாழமுடியாது. தாவரங்களாயினும், விலங்குகளாயினும் அனைத்துயிர்களுக்கும் நீர் மிக அவசிய மாகும். அத்தகைய நீரை நாம் நம் உயிரி னும் மேலாக நினைத்து பாதுகாக்க வேண்டும். நம் எதிர்கால சந்ததியினருக்கு நீரைச் சேமித்து அவர்களும் வாழ வழி செய்யவேண்டும்.

நீர் என்பது இரண்டு பங்கு ஹைட் ரஜனும், ஒரு பங்கு ஆக்சிஜனும் (H<sub>2</sub>O) கூடி உருவாவதாகும். நீர் பூமிக்குள் நிலத் தடியில் சேமித்துவைக்கப்பட்டுள்ள இயற்கை அன்னையின் ஒரு வரப்பிரசா தம். கிணறுகளிலும், ஆறுகளிலும் ஊற் றாகத் தேங்கி நிற்கிறது. பூமியில் மொத்த நிலப்பரப்பில் 71% நீரால் சூழப்பட்டுள் ளது. நீரை நாம் கடின நீர், மென்மீர் என இருவகைப்படுத்தும்போது பெரும்ப குதி நீர் கடின நீராகவே கிடைக்கிறது. இந்தக் கடினநீரை தூய்மைப்படுத்தி மென்மீரைப் பெறலாம். மூன்று சதவீ தமே மென்மீர் கிடைக்கிறது. மலைகளி லும், பனிப் பிரதேசங்களிலும் உறைந்து கிடக்கும் நீரின் அளவைத் தவிர்த்து நமக்கு நல்ல நீராக கிடைப்பது ஒரு சத வீதம் மட்டுமே. ஒரு நிலையான அள வில் நீரின் அளவு பூமியில் இருக்க இயற் கையே வழிவகுத்திருக்கிறது. ஆம்! நீரின் சுழற்சிமூலம் பூமியிலுள்ள நீரின் ஒரு பகுதி எப்போதும் உயிரினங்களுக்குப் பயன்பட்டு வருகிறது. கடலிலும், நீர் நிலைகளிலும் உள்ள நீர் மீண்டும் வெப் பத்தால் ஆவியாகி, மேகமாக மாறி, மழையாகப் பொழிந்து நதிகளாக, கடல் களாக மாறுகிறது. இது தொடர்ச்சியாக இயற்கையாக நடந்து கொண்டே இருக் கும். இதுவே நீர் சுழற்சி எனப்படும். நல்ல நீரின் அளவு மிகக்குறைவாகவே உள்ளது. ஆயினும் அதை உணராமல் மனிதர்கள் நீரை அசுத்தமாக்குகிறார்கள்.

ஒருவன் உணவு இல்லாமல்கூட இருந்துவிடலாம். ஆனால் நீர் இல்லா மல் இருக்கவே முடியாது. தண்ணீர் நமது தாசுத்தைத் தணிக்கிறது. ஒரு மனி தன் நாளொன்றுக்கு ஒரு லிட்டர் நீரா வது அருந்தவேண்டும்.

“கூழானாலும் குளித்துக்குடி: கற் தையானாலும் சசக்கிக் கட்டு” என்பது பழமொழி. நம் உடலைத் தூய்மை யாக்கி, நம்மையும், நம் சுற்றுப்புறத்தையும் தூய்மையாக வைத்துக்கொள்ள நீர் மிகமிக அவசியமாகிறது. உணவு தயா ரிக்க, காய்கறிகள், தானியங்கள் மாமி சங்களும் தேவைப்படும். இந்த உணவுப் பொருள்களை உருவாக்க நீர் தேவைப்ப டுகிறது. தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கைமூ லம் உணவு தயாரித்தால்தான் இவ்வுல கமே வாழமுடியும். ஒளிச்சேர்க்கை நடக்க முக்கிய அடிப்படைப் பொருளாக நீர் தேவைப்படுகிறது. மனிதன் உணவு உண்டால் மட்டும் போதுமா? அவனுக்கு வேறுபல வாழ்க்கை வசதிகளும் தேவை. இந்தத் தேவைகளை நிறைவுசெய்யும் பொருள்களை உருவாக்குவதற்கு ஏராள மான நீர் தேவைப்படுகிறது. உலகின் மிக முக்கிய நகரங்கள் அனைத்தும் நதிக் கரைகளிலேதான் அமைந்து இருக்கின் றன. இன்றைய மனிதனின் அறிவியல் வளர்ச்சியினால் நீரின் அதிவேக ஆற்ற வைப் பயன்படுத்தி நீர்மின் சக்தி உற்பத் திசெய்யப்படுகிறது. இயற்கைச் சக்திக்குப் பதிலாக செயற்கை மூலங்களைப் பயன்ப டுத்துமளவில் மனிதன் முன்னேறி உள் ளான். ஒரு புறம் பூமியின் வறட்சித் தன் மையால் மக்கள் நீருக்காக கால் கடுக்க 5 கி.மீ., 10 கி.மீ., நடந்து சென்று துயரப்ப டும் கிராமங்கள் இந்தியாவிலும், ஏன் உலகெங்கிலுமே காணப்படுகின்றன. இந் தச் சூழ்நிலையில் தண்ணீரை நாம் வீணாக்கலாமா?



தூய்மையான குடிநீர் கிடைக்காமல் துன்புறுப்பவர்கள் கோடிக்கணக்கானபேர் வாழ்கிறார்கள். தூய்மையான குடிநீரை அருந்துவதன் மூலமே காலரா, காச நோய், மலேரியா போன்ற பல நோய்கள் நம்மை அணுகா வண்ணம் காக்கமுடியும். தொழிற்சாலைகளின் கழிவுகள் ஆறுகளிலும் கடல் நீரின் செறிவிலும் விடப்படுகின்றன. நகரங்களுக்குள் ஆறு செல்லும்போது குப்பை, கூளங்கள் மற்றும் பிற அசுத்தங்களையும் எடுத்துச் செல்லவே பயன்படுத்துகிறோம். விவசாயத்திற்குப் பயன்படும் ஆற்று நீரில் மீன்பிடிக்க விஷம் கலத்தல், பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளின் நச்சுத் தன்மையாலும் அசுத்தமாகிறது. நாகரீக வாழ்வு என்ற பெயரால் நாசகமான வேலைகளை நம் மில் பலர் செய்கிறார்கள். இவர்கள் தங்களின் சொந்த நலனுக்காகப் பொதுச் சொத்தை உபயோகப்படுத்தி, இயற்கை தானமாக வழங்கியுள்ள விலை மதிக்கமுடியாத அரிய செல்வத்தை பாழாக்கும் குற்றவாளிகள் ஆவர்.

வீணாகத் தண்ணீரைச் செலவிடுபவர்கள், அளவுக்கு அதிகமான நீரை குளிக்கவும், துவைக்கவும் பயன்படுத்துபவர்கள், குடிநீரை சேதப்படுத்துவோர், நீர்க்கசிவைச் சரிசெய்யாமல் இருப்பவர்கள் எதிர்காலத்தை இருண்டகாலமாக மாற்றும் ஆபத்து பேர்வழிகள். எண்ணெய்வள ஆய்வுகளின் போது, கடலில் தோண்டும் பொழுது ஏற்படும் கழிவுகள் கப்பல்கள் உடைந்துதல், கதிரியக்கப்

பொருட்களை அடைத்துவைத்தல் போன்ற செயல்களினால் கடல்வாழ் உயிரிகளின் நிலை என்னவாகும் என்பதைச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். D. D. T. போன்ற வேதிப் பொருள்கள் ஆற்றிற்கும் பின்னர் கடலுக்கும் எடுத்துச் செல்வதை நாம் தடுக்கவேண்டும். தண்ணீரை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தும் முறையையும், நீரின் தேவையையும் குறித்து பொதுமக்களிடையே விழிப்புணர்வை உண்டாக்க வேண்டும். சமூகத்தில் எத்தனை இன்னல்கள் வந்தாலும் நீரை அசுத்தப்படுத்தும் செயல்களுக்கு எதிராகச் செயல்பட்டு நீர் சேதமாதலைத் தடுக்கவேண்டும். நீரின் பயனை மக்கள் நன்கு உணரச் செய்து நம் கடமையை நிறைவேற்றுவதில் பின் வாங்கக்கூடாது.

தண்ணீருக்கு மாற்று தண்ணீரை. நீரின் தேவையை வேறு எந்த புதிய கண்டுபிடிப்புகளினாலும் நிறைவுசெய்ய இயலாது. தண்ணீர் இல்லாவிட்டால் வாழ்க்கையே இல்லை. தண்ணீர் இல்லா உலகை ஒரு நிமிட நேரம் கற்பனை செய்துபார்த்தாலே உள்ளமே நடுங்குகிறது. நீரின் தேவையை உணர்ந்து நீரைப் பாழாக்காமல் ஆக்க வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்திவந்தால் இன்றும் என்றும் தண்ணீர் நமக்குக் கிடைக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை!

சிந்திப்போம்! செயல்படுவோம்!!

சி. புலனேஸ்வனி  
விவேகானந்த மேனிஸைப்பள்ளி  
திருப்பராய்த்துறை

## அடுத்த இதழில் ...

மனிதனும் இயந்திரமும்  
சிறிய கொசுவினால் இத்தனை பெரிய காலா?  
அறுவை சிகிச்சையா? கவலை வேண்டாம்!  
எண்ணியல் விளையாட்டு  
நீர் நம் உயிர்  
புதிய தொடர் : வாதமும் விவாதமும்  
கோடை விடுமுறைப் போட்டி  
யுரேகா-என் பக்கம் -புதிர்கள்  
இன்னும் பல ...



# காய்ச்சல்

அரையாண்டு விடுமுறைக்குப் பின் மாணவர்களை சந்திக்கச் சென்றிருந்தார் ஆசிரியர். அப்போது மாணவன் ஒருவன் வராததைக் கண்டு ஏன் வரவில்லை என வினவினார். அவனுக்கு காய்ச்சல் எனப் பதில் வந்தது. அடுத்து மாணவர்கள் ஆசிரியரை கேள்விக்கணைகளால் துளைக்க ஆரம்பித்தனர்.

**இராமு:** காய்ச்சல் ஒரு நோயா? அதைப் பற்றிக் கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன்.

**ஆசிரியர்:** காய்ச்சல் ஒரு நோயல்லவே! உடல் நிலையில் ஏற்படும் ஒரு மாற்றத்தின் அறிகுறியே காய்ச்சல். சாதாரணமாக நம் உடல் சீரான ஒரு வெப்பநிலையில் இருக்கிறது. அந்த வெப்பநிலை 98.4 டிகிரி பாரன்ஹீட். இந்த வெப்பநிலை சிறிது கூடினால் அதனை காய்ச்சல் என்கிறோம்.

**சீதா:** உடலில் வெப்பம் எப்படி உண்டாகிறது ஐயா?

**ஆசிரியர்:** ஒவ்வொரு வினாடியும் நம் உடல் செல்லில் குளுகோஸ் ஆக்ஸிஜனுடன் எரிக்கப்படும்போது வெப்பமும் சக்தியும் உண்டாகிறது. இதை நாம் வளர்சிதை மாற்றம் என்கிறோம். இந்த வெப்பமானது வெப்பச் சலனம் முறையிலும் வெப்பக் கடத்தல் முறையிலும் உடலின் தோல் பரப்பில் உணரப்படுகிறது. உடலின் வெப்பம் அதிகமானால் திரவங்களின் மூலம் அதாவது இரத்த ஓட்டத்தின் காரணமாக வெப்பம் வெளியேற்றப்படுகிறது.

உங்களுக்கு ஒரு கேள்வி. நாம் குளித்து முடித்ததும் உரோமம் விறைப்பாக நிலைகுத்தி நிற்பது எதனால்?

**மாணவர்கள்:** (நிசப்தம்-சற்றுப் பொறுத்து) ஐயா நீங்களே கூறி விடுங்கள்.

**ஆசிரியர்:** நாம் குளிக்கும்போது ஏற்படும் வெப்ப இழப்பை ஈடுசெய்ய சருமத்தின் அடியில் நடைபெறும் மாற்றங்களால் தான் உரோமம் நிலைகுத்தி தோற்

றமளிக்கிறது.

**இராமு:** உடல் வெப்பநிலை கூடினால் காய்ச்சல் என்று கூறினீர்கள். அதற்குக் காரணங்கள் ஏதாகிலும் உண்டா ஐயா?

**ஆசிரியர்:** இதற்கு நிறைய காரணங்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொன்றாக சொல்கிறேன் கேளுங்கள். நோய் கிருமிகள் உடலைத்தாக்குவதால் அதாவது பாக்க்டீரியா (டைபாய்டு, காசநோய், டிப்தீரியா, காலரா) வைரஸ்கள் (மூளைக் காய்ச்சல், அம்மை நோய்கள், அடிக்கடி வரும் ஜலதோஷம், மஞ்சள் காமாலை...) பூஞ்சைகள், காளான்கள், ஒட்டுண்ணிகள் (மலேரியா, சீதபேதி, யானைக்கால் நோய்...) முதலியன.

பருவ மற்றும் தட்பவெப்ப நிலை மாற்றங்களில் நம் உடல் தகவமைப்பு சிறிது நேரம் பாதிக்கப்படுவதால் அரிதாக சில புற்றுநோய்கள் (நிணநீர் முடிச்சு புற்று நோய்) தாக்குவதால், பிற வியிலேயே தோல் வெப்பத்தை நிலைப்படுத்தும் ஆற்றலை இழந்து விடும்போது என பல காரணங்கள் அடுக்கிக் கொண்டே போகலாம்.



**சீதா:** காய்ச்சல் வரும்போது அதன் அறிகுறிகளை எப்படித்தெரிந்து கொள்வது?

**ஆசிரியர்:** இது நோயைப் பொறுத்தது. உதாரணமாக மலேரியா ஜூரத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். காய்ச்சலுடன் நடுக்கமும் வியர்வையும் சேர்ந்தே தோன்றும் வியர்த்தவுடன் காய்ச்சல் தணியும். பின்னர் மீண்டும் வரும். இதுபோல காய்ச்சலுடன் வயிற்றுப்போக்கு, வாந்தி, மயக்கம், தலைவலி, இருமல், காய்ச்சல், தொண்டைவலி, இசிவு (fits), பேத்தல் முதலிய பல அறிகுறிகள் சேர்ந்தும் வரலாம்.

**இராமு:** காய்ச்சல் வரும்போது என்ன மாத்திரைகள் சாப்பிட வேண்டும் ஐயா?

**ஆசிரியர் :** நாமாக எந்த மாத்திரையையும் சாப்பிடக் கூடாது. காய்ச்சல் வரும்போது அருகிலுள்ள மருத்துவரை நாடவேண்டும். காய்ச்சலுடன் கூடிய உங்கள் உபாதைகளைக் கூறினால் மருத்துவர் உங்களை நன்கு பரிசோதித்து விட்டு எந்த காரணத்தால் உங்களுக்கு காய்ச்சல் கண்டுள்ளது என்ற முடிவுக்கு வருவார். பின்னர் அவற்றுக்குரிய மருத்துகளை எழுதித் தருவார்.

**மாலதி :** ஜூரம் வந்ததும் குரோசின், மெட்டாசின் என்ற மாத்திரைகளையும், ஆண்டி பயாடிக்குகளையும்

பொதுவாகக் கொடுக்கிறார்களே அது பற்றி உங்கள் கருத்து என்ன ஐயா?

**ஆசிரியர்:** குரோசின், மெட்டாசின் போன்ற மருந்துகள் கூடுதல் வெப்பத்தை தணிக்க உதவுமே தவிர அதனால் மூலக் காரணத்தை தீர்க்க முடியாது. ஆண்டி பயாடிக் என்பது கிருமிகளை எதிர்த்தழிக்க வல்லது. ஆனால் இந்தக் கிருமிகளுக்கு இந்த ஆண்டி பயாடிக் என்று உள்ளது. மேலும் ஜூரமே கிருமியால் வராமல் இருந்தால் என்ன செய்வது? எனவே மருத்துவரின் ஆலோசனையின் பேரில் மருந்துகளைச் சாப்பிடுவதே நல்லது.

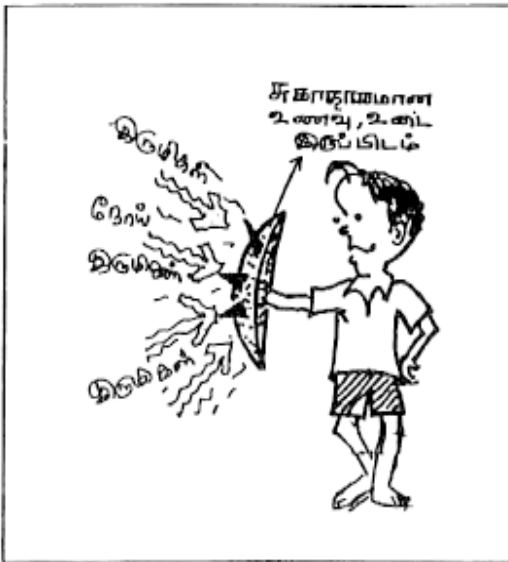
**கிள்ளிவளவன்:** காய்ச்சலைத் தடுப்பதற்கு என்ன செய்யலாம் ஐயா?

**ஆசிரியர்:** காய்ச்சலைத் தடுக்க வேண்டுமானால் நம்மை நோய்க்கிருமிகள் தாக்காமலிருக்க வேண்டும். அப்படித் தாக்கினாலும் அதை எதிர்த்து போராடக்கூடிய தடுப்பு சக்தி நமக்கு இருக்க வேண்டும். இதற்கு கிருமிகளற்ற நீர், உணவு, மற்றும் சுத்தமான உடை, இருப்பிடம் ஆகியன வேண்டும். மேலும் நம் சுற்றத்தாரும் சுத்தமாக இருக்க வேண்டும். இல்லையெனில் அவர்களுக்கும் தோன்றும் காய்ச்சல், நம்மையும் தொற்றிக் கொள்ளும். உதாரணத்திற்கு மலேரியா காய்ச்சல் உட்பாய்வு ஜூரம், மஞ்சள் காமாலை காய்ச்சல் முதலியவற்றைச் சொல்லலாம். ஒருவருக்கு காய்ச்சல் வந்தால் அதனால் நிறையப் பேர் பாதிக்கப்படுவதற்கு வாய்ப்புகள் உண்டு. இருப்பினும் ஊட்டச்சத்து போதிய அளவு இருப்பின் உடல் எதிர்ப்புத் தன்மை நோய்களை அண்டவிடாமல் நம்மைக் காக்கும்.

**மாணவர்கள்:** அடுத்து என்ன கேட்பது எனத் தெரியாமல் ஒருவரையொருவர் பார்த்துக் கொண்டிருக்க....

**ஆசிரியர்:** நேரம் ஆகி விட்டது நாளை தொடர்வோம் என்கிறார் (மணி ஓசை எழும்ப வகுப்பு கலைகிறது.)

டாக்டர் தமிழ்செல்வன்



அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே!  
நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நீங்கள் வினா வினாடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடைகாண வேண்டும்.

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

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

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

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



## யுரேகா கேள்விகள்

1. அம்மைநோய் எதனால் ஏற்படுகிறது? அம்மை நோயை மருத்துவ ரீதியாக குணப்படுத்த முடியுமா? விளக்கம் தருக.  
என். ராஜசேகரன், முடிகொண்டான்.
2. சர்க்கரை வியாதியைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமா?  
டி.ஆர். ரவி, ஆலங்காடு.
3. உடற்பயிற்சியினால் ஏற்படும் வியர்வைக்கும், உடல் புழுக்கத்தினால் ஏற்படும் வியர்வைக்கும் என்ன வித்தியாசம்?  
ரெ. வித்யா, சிவகங்கை.
4. ஆண்களுக்கு 15 வயதுக்கு மேல் குரல்வளம் மாறுவது ஏன்?  
வீ. குமரவேல், அய்யம்பாளையம்.
5. முட்டையில் இருதிரவங்கள் இருந்தாலும் அவை ஒன்றோடு ஒன்று கலப்பதில்லையே ஏன்?  
எம். முத்துச்செந்தில் குமார், குச்சனூர்.
6. பறவையின் இனப்பெருக்க உறுப்பான அண்டப்பையில் எவ்வாறு சுண்ணாம்பு ஓடுகள் சுரக்கின்றன?  
இ. கருப்பையா, பாப்புநாயக்கன்பட்டி.
7. செயற்கை சிறுநீரகத்தை முதலில் கண்டுபிடித்தவர் யார்?  
8. நகசத்தி வரும்போது எலுமிச்சை பழத்தை விரலில் சொருகுவது ஏன்?  
கே. ஜமுனாராணி, திருவெண்ணெய்நல்லூர்.
9. குழந்தை பிறந்ததும் கருமையாக மலம் கழிப்பதேன்?  
ஆர். ராதாகிருஷ்ணன், அமரபுண்டி.
10. மனித உடலின் மிகச்சிறிய, மிகப்பெரிய செல் எது?

## சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. பதநீரில் உள்ள சத்துக்கள் யாவை?

அன்புள்ள சிவமனோகரனுக்கு,  
தினந்தோறும் காலையில் தேநீர் பருகுவதைவிட ஒரு குவளை பதநீர்- புத்தம் புது பதநீர் (போதை தரக்கூடியது அல்ல) அருந்தினால் காலை உணவு வேறெதுவும் தேவைப்படாது என்று நம் தேசத் தந்தையே கூறியுள்ளார். எனவே பதநீரில் உள்ள சத்துக்களை நாம் குறைத்து மதிப்பிட முடியாதல்லவா!

பதநீரில் - 85 சதவீதம் நீரும், 12 சதவீதம் சர்க்கரை சத்துக்கள் மற்றும் கால்ஷியம், பாஸ்பரஸ், இரும்பு போன்ற தாதுஉப்புக்களும் சி,பி,டி ஆகிய வைட்டமின்களும் அதிகம் உள்ளது. பதநீரிலுள்ள இரும்புச்சத்து பித்தத்தை நீக்குகிறது. மேலும் கருவுற்ற பெண்களுக்கு நல்லது. பற்களின் வளர்ச்சிக்கும் மலச்சிக்கலைப் போக்கவும் உதவுகிறது.

2. பச்சோந்தியின் நிறம் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதென்? எருக்கு இலையால் அடித்தால் மட்டும் சாவது ஏன்?

அன்புள்ள விசயராசுவுக்கு,  
பச்சோந்தியின் நிறம் மாற்றத்திற்குக் காரணம் அதன் தகவமைப்பே என்ற பதில் சென்ற ஜூலை '90 இதழில் 'யுரேகா பதில்கள்' பகுதியில் வெளியாகி இருக்கிறது. இந்த உயிரிகள் எருக்கு இலையில் அடித்தால் மட்டும் சாவது என்பது உண்மையல்ல. பச்சோந்திகளைக் காப்பாற்ற யாரோ ஒருவர் சொன்ன அன்புவழி!

3. சில குழந்தைகளுக்கு பிறக்கும்போதே ஆறுவிரல்களும் வேறு சில குழந்தைகளுக்கு நான்கு விரல்களும் இருக்கக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள குர்ஷித் பேசத்திற்கு,  
நம்நாட்டில் உள்ள மக்களுக்கு ஒரு நம்பிக்கை. ஆறு விரல்களுடன் குழந்தை பிறந்தால் அதிர்ஷ்டம் என்பதுதான் அது. விரல்கள் அதிகமாக இருந்தாலும் குறைவாக இருந்தாலும் அது பிறவி ஊனம் தான். இது கருவில் இருக்கும் போதே ஜீன்களில் ஏற்படும் திடீர் மாற்றத்தால் உண்டாகிறது. அதாவது குரோமோசோம்களில் ஏற்படும் ஒழுங்கீன

அமைப்புதான் காரணம் அதிக விரல்களை அறுவை சிகிச்சை செய்து எடுத்து விடலாம்.

4. கொதிக்கும் எண்ணெயில் நீர் தெளித்தால் வெடிப்பது ஏன்?

அன்புள்ள இதயராஜனுக்கு,  
கொதிக்கும் எண்ணெய் எனப்படுவது அதிக வெப்பம் உள்ள ஒரு ஊடகம். நீரின் கொதிநிலையைவிட எண்ணெயின் வெப்பநிலை அதிகம் இருக்கும். அந்த எண்ணெயில் நீர்த்துளி விழுந்தால் விழுந்தவுடன் அது நீராவியாவதால் அதிக ஓசையுடன் 'வெடித்தல்' நிகழ்ச்சி ஏற்படுகிறது.

5. சாப்பிடும்போது இடையே நீர் அருந்தக் கூடாது என்கிறார்களே! இது சரியா? ஏன்?

அன்புள்ள இதயராஜனுக்கு,  
சாப்பிடும்போது இடையே அதிக ஈவு நீர் குடிப்பது செரித்தலைப் பாதிக்கும். இரைப்பையில் சுரக்கும் நொதிகள் அமில ஊடகத்தில் தான் நன்கு செயல்படும். ஆதலால் அதிலுள்ள நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உதவி செய்கின்றது. நாம் அதிகஈவு நீர் அருந்தினால் அமில ஊடகத்தின் நிலை பாதிக்கப்பட்டு இரைப்பை செரித்தல் சரிவர நடைபெறாது. மேலும், செரித்தலுக்கு ஓரளவு நீர் அவசியம்தான். உணவு அருந்தியபின் நீர் குடிப்பது நலம். மேலும் நாம் உண்ணும் உணவுப்பொருட்களின் மூலமாகவும் நம் உடலுக்குள் நீர் செல்கிறது.

6. பல்லியின் மூத்திரம் நம் தோலில் பட்டால் கொப்புளம் தோன்றுவது ஏன்?

அன்புள்ள ஐயப்பனுக்கு,



பல்லி போன்ற ஊர்வன வகையைச் சேர்ந்த உயிரிகளின் சிறுநீரில் அதிகளவு யூரிக் அமிலம் உள்ளது. இந்த யூரிக் அமிலம் நம் தோலில்பட்டால் அரிப்பை ஏற்படுத்தி பிறகு கொப்புளமாக மாற வாய்ப்புண்டு.

7. குழந்தரில் குளோரின் சேர்க்கிறார்களே! அது நம் உடலுக்கு தீங்கு விளைவிக்குமா?

அன்புள்ள முத்துசாமிக்கு,

அனுமதிக்கப்பட்ட அளவு குளோரின் தண்ணீரில் சேர்ந்தால் எந்தவிதக் கெடுதலும் இல்லை. இருந்தும் ஒரு சிலருக்கு ஒவ்வாமை காரணமாக உணவுப்பாதை அழற்சி ஏற்படலாம். மேலும் இரைப்பையில் எரிச்சல், மேலும் சிலருக்கு பேதி உண்டாகலாம். பாலில் உள்ள கனிமப்பொருள்களுடன் குளோரின் வினைபுரிந்து சுவையை மாற்றுகிறது.

8. பால் ஏன் பொங்குகிறது?

அன்புள்ள தாமோதரனுக்கு,

நீரைப்போல் அல்லாமல் பால் ஆனது ஒரு கொலாய்டு திரவம். அதில் புரதம், கொழுப்புப் பொருள், சர்க்கரைப் பொருள்கள், மற்றும் அனங்கக அயனிகள் உள்ளன. பாலைச் சூடேற்றும் போது அதிலுள்ள நீர் தன் கொதிநிலையை அடைந்தவுடன் ஆவியாகி வெளியேறும். அதே சமயம் பாலில் உள்ள புரதம் மற்றும் கொழுப்புப் பொருள்கள் பிரிகை அடைந்து இலேசாகி மேல்புறத்தில் ஏடுபோலப்படியும். இப்போது மேலும் பால் சூடேறும் போது அதிலுள்ள நீர் ஆவியாகும். மேல் உள்ள ஏடு, நீராவியினை வெளியேறாமல் தடுக்கும். இதனால் நீராவி விரிவடைந்து மேலெழும்பும். இதையே நாம் 'பொங்குவது' என்கிறோம். ஆகவே மேலே படியும் ஏடினை நீக்கி நீராவி செல்ல நாம் வழி ஏற்படுத்திக் கொண்டே இருந்தால் பால்பொங்காது.

9. தேனில் அடங்கியுள்ள பொருள்கள் யாவை?

அன்புள்ள சிராஜுபீனுக்கு,

தேனில் 17 சதவீதம் நீர், 31 சதவீதம் குளுக்கோஸ், 38 சதவீதம் ஃப்ராக்டோஸ், 10 சதவீதம் மால்டோஸ் மற்றும் பிற சர்க்கரைப் பொருள்கள், 2 சதவீதம்,

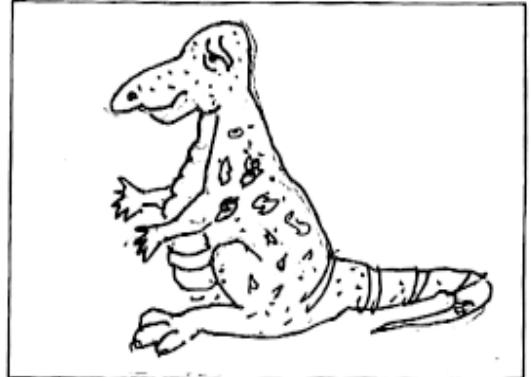
அல்புமினாய்டுகள், 1 சதவீதம் கனிமப்பொருள்கள், 1 சதவீதம் வைட்டமின்கள் இருக்கின்றன.

10. மரபு அற்று ஒழிந்த விலங்குகளை மீண்டும் பூமியில் தோற்றுவிக்க முடியுமா?

அன்புள்ள துல்கர்ணைக்கு,

இந்த கேள்வியைச் சென்ற ஆண்டு கேட்டிருந்தால் பைத்தியம் என்று ஒரு மாதிரி பார்த்திருக்க வாய்ப்புண்டு. ஆனால் இந்தக் கேள்வியை இப்போது அலட்சியப்படுத்த முடியாது.

ஒரு உயிரியின் மூலம் - DNA மரபுக்கூறு-ஆகும். அண்மையில் பாலிமரேஸ் சங்ககிவித் தொடர்வினை மூலம் DNA, ஜீன் போன்ற பொருள்கள் மிகப்பழமையானதாக இருந்தாலும்; துண்டு துண்டுகளாகக் கிடைத்தாலும் மிக நுண்ணிய அளவே கிடைத்தாலும் அவற்றைப் பெருக்கி ஒரு உயிரியாக வளர்க்க முடியும் என நம்பப்படுகிறது.



உதாரணமாக பலகோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாழ்ந்து முற்றிலும் அழிந்துபோன டைனோசார்கள் போன்ற விலங்கினத்தின் DNA, ஜீன் ஆகியவை கிடைத்தால் அவற்றை இந்தப் புதிய உத்தி மூலம் பெருக்கி அந்த உயிரினத்தை மறுபடியும் உண்டாக்க முடியும் என்கிறார்கள். எனவே தான் விஞ்ஞானிகள் தொல்பொருட்காட்சியகங்களை நோக்கிப் படையெடுக்கத் துவங்கியுள்ளனர். இந்த உத்தி மூலம் கடந்த கால வரலாற்றைப் பற்றிய புதிய உண்மைகளை வெளிக்கொணர முயற்சிகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன.

எஸ். ஜனார்த்தனன்

# எங்கள் பாராட்டுக்கள்

டிசம்பர் மாத யுரேகா கேள்விகளுக்கு பாதிக்கு மேல் சரியான விடையளித்தோர் விபரம்

1. ஆர். ராதாபாண்டியன், ஜே.சி. போஸ், துளிர்இல்லம், முதுகுளத்தூர்.
2. அ. ஆரோக்கியராஜ், ஆர்.சி. நடுநிலைப்பள்ளி, விருதுநகர்.
3. கே.சி. பவானி, அரசு பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
4. என். தியாகராஜன், அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
5. கே. வாணீஸ்வரி, அரசு பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
6. எஸ்.பி அருள், அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
7. கோவி. கணேசன், ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ் துளிர் இல்லம், அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, களப்பால்.
8. உ. குபேந்திரன், ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ் துளிர் இல்லம், அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, களப்பால்
9. எம்.வி. சீனிவாசமூர்த்தி, அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
10. எஸ். செந்தில் செல்வன், பி.பி.ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, கைலாசபுரம், திருச்சி.
11. ஆர். பாலராஜ், அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
12. கே. மணி, அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
13. சி. நாகராஜன், அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
14. ஆர். ஆனந்தபாபு, அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
15. ப. சசிகலா, கண்கொடுத்தவனிதம், குடவாசல்.
16. ஏ. கோபிநாத், பொன்னேரி
17. டி. நாகராஜன், அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, மேல்மலையனூர்.
18. எம். நாகரத்தினம், அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, திருக்கழுக்குன்றம்.
19. ஆர். சுப்பிரமணியன், நியூட்டன் துளிர் இல்லம், கோவில்களப்பால்.

ஜனவரி மாத யுரேகா கேள்விகளுக்கு பாதிக்கு மேல் சரியான விடையளித்தோர் விபரம்

1. எஸ். கிரிஜா, அரசு பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, திருவத்திபுரம்.
2. மா. மாடபோத்தி, தியாகராஜா மேல்நிலைப்பள்ளி, திருவில்லிபுத்தூர்.
3. எம். செளகத் அலி, அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
4. எஸ். முத்துசரவணன், ஹென்றி, மெ. பள்ளி, சாத்தான்குளம்.
5. ச. பிரபு நவீன் பியர்ல், மெ. பள்ளி, சாத்தான்குளம்.
6. பா. மணிகண்டன், அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி
7. க. தர்மராஜ், பாப்புநாயக்கன்பட்டி
8. வி.எஸ். ராஜேந்திரபாபு, அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொன்னேரி.
9. மா. விசயராசு, ம.இ.உ.பள்ளி, தேவத்தூர்.
10. கே. கீதா, பொ.வெ.க.மே.நி.பள்ளி, பொங்கலூர்.
11. ஆர். ஜெயா, அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, களப்பால்.
12. எஸ். பத்மநாபன், அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, திருக்கண்ணபுரம்.
13. எஸ். தனலட்சுமி, பெசன்ட் நகர், சென்னை
14. அ. வெண்மணி, எண்ணூர், சென்னை.
15. மு. ஜோதிலட்சுமி, பு.தி.வ.ச.ந.நி.பள்ளி, திருக்கழுக்குன்றம்.
16. பி.வேல்முருகன், அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, செய்யாறு.
17. பி. தயாசேகரி, அ.பெ.மே.நி.பள்ளி, செய்யாறு
18. ஆர். மகேஷ், எஸ்.ஏ.ஓ.ஹெச்.எஸ்.பள்ளி, மயிலாப்பூர், சென்னை.
19. டி. சரவணன் எஸ்.ஏ.ஓ.ஹெச்.எஸ்.பள்ளி மயிலாப்பூர், சென்னை.
20. கே. ரமேஷ் எஸ்.ஏ.ஓ.ஹெச்.எஸ்.பள்ளி மயிலாப்பூர், சென்னை.

15ஆம் பக்க டமால்!

இதோ இன்னொரு துப்பு! அப்பறவை பிரெஞ்சு நாட்டில் 'cocorico' என்று கத்தும்! இன்னுமா தெரியவில்லை? அடுத்தப் பக்கம் பாருங்கள்.

# என் பக்கம்

## ஒரு குளத்தின் புலம்பல்

தண்ணீர்  
உயிர்  
அது  
எனக்கு இல்லை  
ஆனால்  
மற்றவர்க்கு  
உயிர் ஆவேன்.  
உருவம்  
எனக்கு இல்லை,  
ஆனால்  
மற்றவைக்கு  
உருவம் ஆவேன்.

மீன்  
புழு பூச்சி  
எனக்குள் அடக்கம்  
நாங்கள்  
மனிதருள் அடக்கம்  
அவர்களும்  
பூமியில் அடக்கம்  
மீண்டும் புழுபூச்சி  
இதுதானோ  
வாழ்வின் தொடக்கம் !

ஜே. கிருஷ்ணன்  
ஜி. பி. எஸ். கீழையூர், புதுவை



## 29 ஆம் பக்க டமால்!



போனால் போகிறது.  
நானே சொல்லி விடுகிறேன்.  
இல்லை கூவி விடுகிறேன்.  
'கொக்கரக்கோ'

அருண்

## பரிசு பெற்றவர்களின் கவனத்திற்கு ...



துளிர் நடத்திய போட்டிகள் மற்றும்  
யுரேகா பகுதியில் வெற்றி பெற்ற உங்கள்  
அனைவருக்கும் ஏப்ரல் பதினைந்துக்குள்  
பரிசும் சான்றிதழும் அனுப்பி வைக்கப்படும்.



# திரைப்படங்களில் அறிவியல்



'அறிவியல் பரப்புவோம், அறிவியல் மக்களுக்காகவே' என்பது துளிர் இல்லச் சிறுவர்களின் அறிவியல் குறிக்கோளும் சாதனையுமாகும்.

திரைப்படம் என்பது மக்களால் ரசித்து பார்க்கப்படும் ஓர் அறிவியல். திரைப்படம் பார்க்கும் ஒவ்வொருவரும் ஓர் அறிவியல் உண்மையை பார்த்தல், கேட்டல் மூலம் அனுபவிக்கிறோம்.

அறிவியல் கருத்துக்களைப் புகுத்தும் குழந்தைகள் திரைப்படங்கள் இரண்டு, 'Ozone Layer Vanishes' என்ற சீனப்படமும் 'Holidays With Sylvester' என்ற ஆஸ்திரியப் படமும் அண்மையில் திருவனந்தபுரத்தில் நடைபெற்ற சர்வதேச குழந்தைகள் திரைப்படவிழா சமயத்தில் திரையிடப்பட்டன. இத்திரைப்படங்கள் குழந்தைகளுக்கு அறிவியலில் ஆர்வமும் நாட்டமும் ஊட்டும் வகையில் அமைந்திருந்தன.

ஓசோன் படுகை எவ்வளவு மெல்லி

யது? 2 சென்டிமீட்டர் அளவு கனமுள்ள படுகைதான் சூரியனின் புறஊதா கதிர் வீச்சைத் (Ultraviolet rays) தடுத்து நம்மைக் காப்பது. வாயுக்கள் காரணமாக அப்படுகையில் ஒரு துவாரமும் விழுந்து விடா வண்ணம் இருக்கவேண்டும் என்று அறிவியல் வித்தகர்கள் துடிக்கும் அதே நேரத்தில் ஒரு சிறு பையன் சிந்தித்து அதிக நச்சு வாயு வெளிப்படுவதை தடுத்து நிறுத்த பெண் வேதியியல் நிபுணரின் உதவியை நாடுகிறான். இருவரின் முயற்சியினால் பெட்ரோல் பரப்பும் நச்சு வாயுவை எரித்து விடுகிறார்கள். சிறுவர்களுக்கு சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்புக்கான விழிப்புணர்ச்சி ஏற்படுத்தும் இந்தப் படம் மிருகங்களும், சுற்றுப்புறச் சூழலின் சீர்கேட்டினால் எவ்வாறு அல்லலுறுகின்றன என்பதை அந்தந்த பிராணிகளின் வாய்மொழி மூலம் காட்டியிருக்கிறார்கள். சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்பிற்கு சிறுவர் முதல் எல்லா

மக்களும் முன்வரவேண்டும். விஞ்ஞானிகள் மட்டும் போதாதல்லவா?

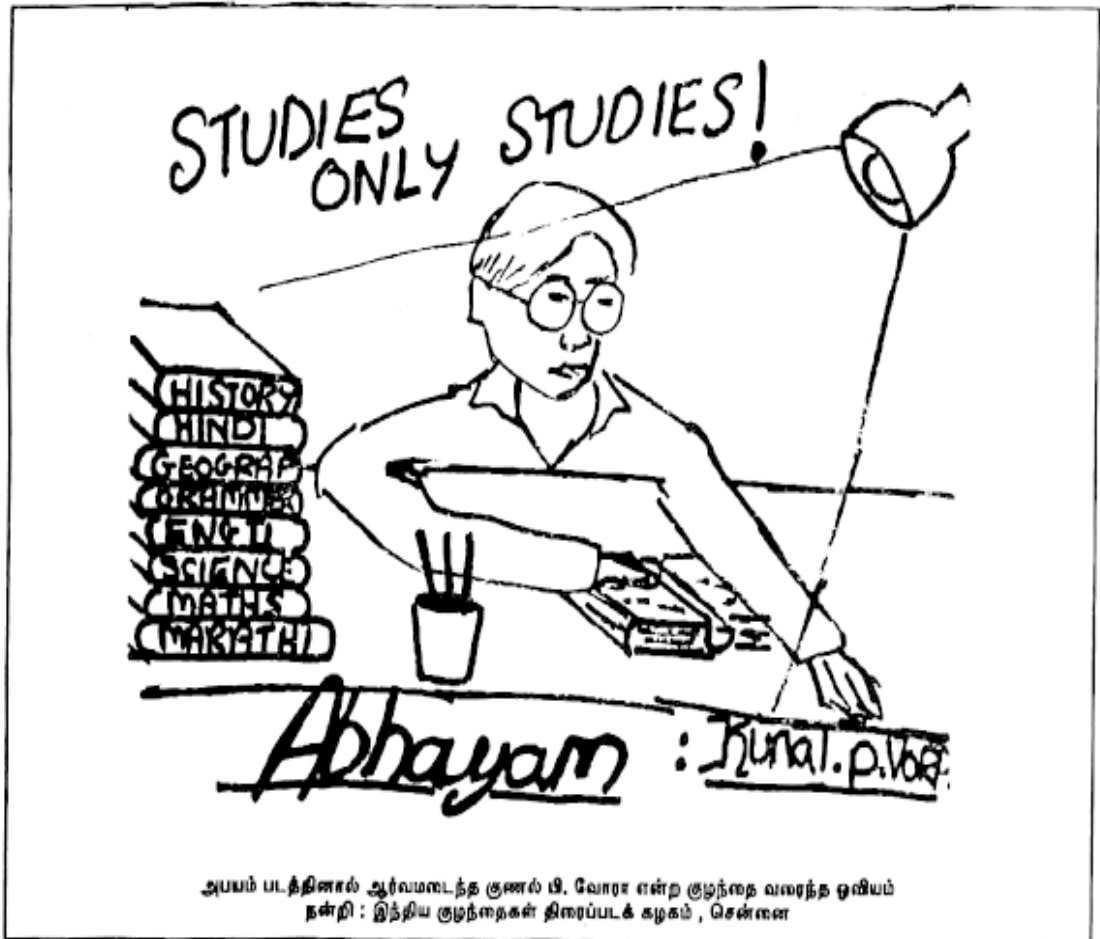
'Holidays With Sylvester' படத்தில் சில்வெஸ்டர் என்ற அறிவியல் மேதையுடன் இரு சிறுமிகள் தங்கள் விடுமுறை நாட்களில் அறிவியல் வேட்கையுடன் எவ்வாறு பழகுகிறார்கள் என்பதை நகைச்சுவையுடனும், விளையாட்டுப் பிள்ளைகளும் அறிவியல் வேட்கைக் கொண்டவர்கள் என்பதை புதையல் (விநோத டெலஸ்கோப்) கண்டுபிடிப்புமூலம் சித்தரிக்கிறார்கள். புதையல் தேடும் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும் சிறுமிகளின் துடுக்குத்தனம், விடாமுயற்சி போன்ற கருத்துக்களுக்காக அந்தப் படம் முதற் பரிசு பெற்றது.

'அபயம்' என்ற மலையாளப் படத்தில் இயற்கைச் சூழல் நிரம்பிய பசுமை வாய்ந்த கிராம வாழ்வை நாடும் சிறுவன்

மூலம் மாசற்ற சுற்றுப்புறச் சூழலின் அவசியத்தை சிறுவர்கள் உணர்கிறார்கள்.

'திரியாத்ரி' என்ற ஹிந்தி படத்தில் சைக்கிள்மூலம் மூன்று நண்பர்கள் (15 வயதினர்) பம்பாயிலிருந்து குமரி முனைவரை சென்று திரும்புவதில் பல அனுபவங்களைப் பெற்று தங்கள் பயண அறிவை எவ்வாறு பெருக்கிக்கொள்கிறார்கள் என்பதையும், இடையிடையே பல சமூகப் பிரச்சினைகளை சிறுவர்களாலும் தீர்த்துவைக்கமுடியும் என்பதையும் விளக்குகிறார்கள். இப்படத்தை இயக்கித் தயாரித்துள்ள திருமதி பார்வதி மேனன் இப்படத்தை புதுவைக்கு அனுப்பி வைப்பதாகச் சொல்லியிருக்கிறார்கள். தமிழ்நாட்டிலும் சிறுவர்களுக்காக திரையிடப்படும்.

கே.ஆர்.சரோஜினி.  
புதுவை அறிவியல் இயக்கம்



அபயம் படத்தினால் ஆர்வமடைந்த குணல் பி. வோரா என்ற குழந்தை வரைந்த ஓவியம்  
நன்றி : இந்திய குழந்தைகள் திரைப்படக் கழகம், சென்னை

# Thulir Gift Coupon

7, Luz Church Road, Mylapore, Madras-600 004



Date ..... Receipt No. ....

Presented to: .....

Address : .....

THULIR – Tamil Children's Science Magazine.

Annual Subscription (Rupees Thirty five only)

**Rs. 35**

Signature of Purchaser

## INSTRUCTIONS FOR THE HOLDER

1. This Gift Coupon is valid for the magazine mentioned above and no changes are allowed.
2. This Coupon cannot be exchanged.
3. The holder of the coupon should send it to Thulir or Tamil Nadu Science Forum office. After receiving this Coupon only the holder is eligible to get the 'Thulir'.
4. This Coupon is valid for three months from the date of issue.
5. Magazine will be sent through Thulir Office only.
6. All complaints should be sent only to the Publisher.

நீங்கள் உங்கள் நண்பர்களுக்கு பரிசு அளிக்க விரும்பும்போது எதை தேர்ந்தெடுப்பது என்ற சூழ்நிலை இனி இல்லை. உங்கள் துளிர் தற்பொழுது மிக நேர்த்தியான காகிதத்தில், கண்ணைப் பறிக்கும் விதத்தில், பல வண்ணங்களில், அழகிய துளிர் அன்பளிப்பு சீட்டை தயாரித்திருக்கிறது.

இதன் விலை ரூபாய் 35/- மட்டுமே. துளிர் அலுவலகத்திற்கு ரூபாய் 35ஐ பண அஞ்சல் மூலமாகவோ, வரைவாலை மூலமாகவோ அனுப்பி இசைவை பெற்றுக் கொள்ளலாம். பின் உங்கள் விரும்பும் போல நீங்கள் படிக்கும் பள்ளிக்கோ, நூல் நிலையங்களுக்கோ, போட்டிகளில் வெற்றி பெறுபவர்களுக்கோ அல்லது பிறந்த நாள் பரிசாகவோ இதை அளிக்கலாம். அதைப் பெற்றவர் அந்த சீட்டில் தனது முழு முகவரியை பூர்த்தி செய்து துளிர் அலுவலகத்திற்கு அனுப்பினால் போதும்.

அவருக்கு நாங்கள் ஒரு வருடம் முழுவதும் துளிர் அனுப்புவோம்.

ஒரே நேரத்தில் பத்து சீட்டுகளைக் கொண்ட புத்தகமாகவும் பெறலாம். இதற்கு ரூபாய் 350/-க்கு பதிலாக பத்து சதவீத கழிவுநீக்கி ரூ. 315/- அனுப்பினால் போதும்.



இந்தியப் பெண்ணே

படி

முன்னேறு