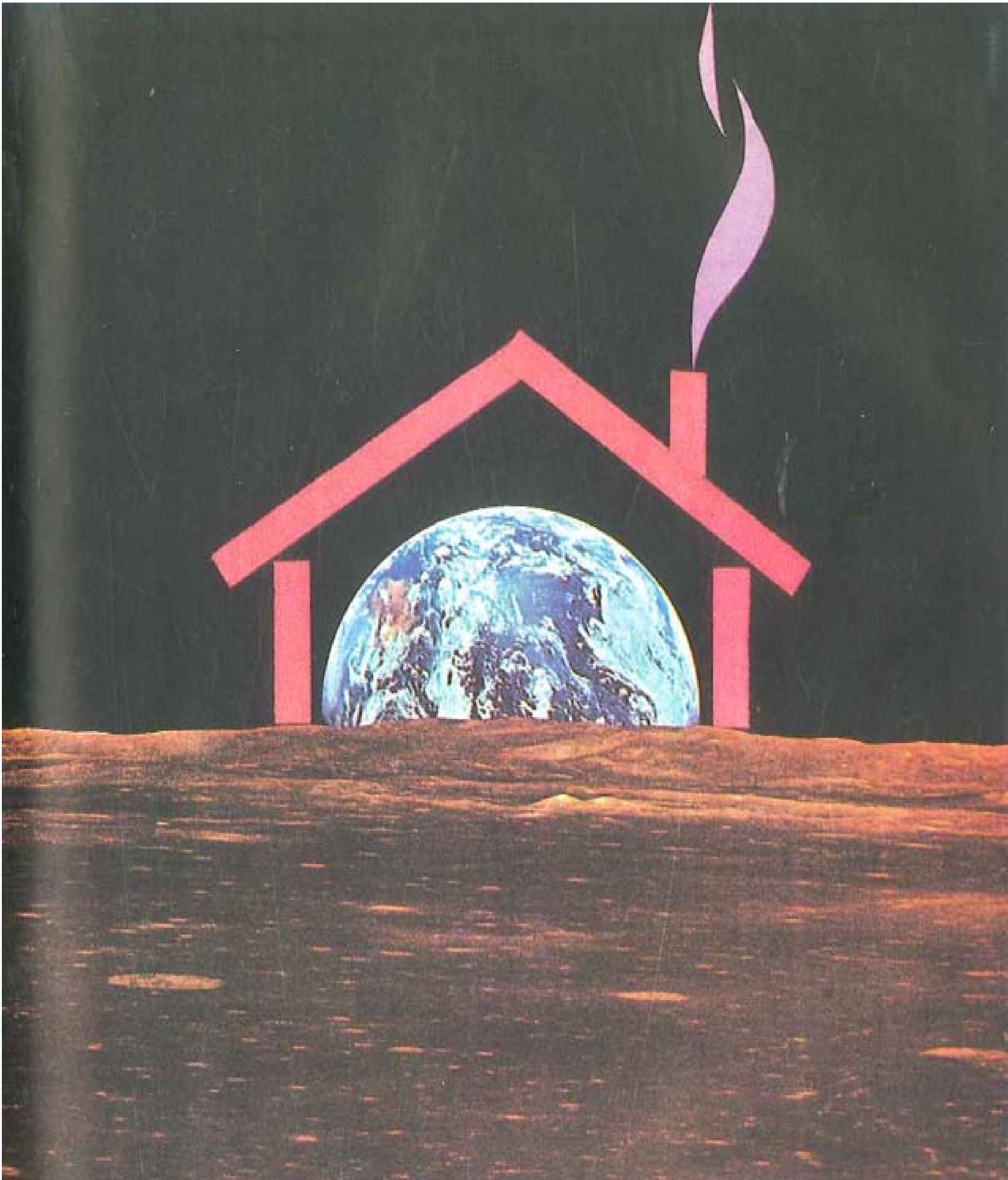


ஆகஸ்ட் '88 விலை ரூ. 2.00

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

பதிப்பாளர் எம். தேவபிரகாஷ் பதிப்பாளர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, தி. சுந்தரராமன், ம. ஆனந்தன், குமரகுருபரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா
தயாரிப்பு : சென்னை புக்ஸ் அச்சு : ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ் ஒளி அச்சுக் கோர்வை : ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ் வடிவமைப்பு : ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ்
ஆசிரியர் குழு மற்றும் பதிப்பாளர் குழு உறுப்பினர்கள் அனைவரும் கௌரவப் பொறுப்பில் துளிரில் பணியாற்றுகின்றனர்.

மலர் 1 இதழ் 10

தனி இதழ் ரூ.2.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.22.00
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாதஇதழ்

உள்ளே.....

ஆயிரம் கொக்குகளின் கதை	3
என் பக்கம்	7
அணுகுண்டு எப்படி வேலை செய்கிறது?	8
அணுகுண்டு வீச்சுக்குப் பின்....!	12
அமைதி வழியில் ...	14
ஆரோக்கியத்திற்கு ஒரு விளையாட்டு	16
புகையா... உயிரா...?	20
கணக்குப் புதிர்	23
அணுகுண்டு வெடித்தால்...!	24
மாணவர் வரைந்தவை	26
அறிவியல் பணி	28
காகிதச் சேவல்	29
யுரேகா	32

குழந்தைகள், மாணவர்கள் படைப்புகளுக்காக இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. உங்களின் படைப்புகள், கேள்விகள், படங்க வரவேற்கப்படுகின்றன. 250 வார்த்தைகளுக்குள் இருக்க வேண்டும்

முன் அட்டைப்படம் நிலவிலிருந்து பூமி
உலகம் முழுமையும் ஒரே குடும்பம்

படைப்புகளைக் கீழ்க்காணும் ஏதேனும் ஒரு முகவரிக்கு அனுப்பலாம்.

துளிர்,
அஞ்சல் பெட்டி எண்.149,
பாண்டிச்சேரி - 605 001.

க. சீனிவாசன்,
65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம்.

ச. அருணந்தி,
90, தெற்கு தேரடித் தெரு,
பழனி - 624 601.

ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
115 - A, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர்,
புதுவை - 605 011.

பேராசிரியர் பி. விஜயன்,
12-88 சென்ட்ரல் பேங்க் காலனி,
விஸ்வநாதபுரம், மதுரை-625 014.

டாக்டர். வி. முருகன்,
LE4. லாய்ட்ஸ் காலனி,
சென்னை - 600 004.

விளம்பரங்கள் மற்றும் ஏஜென்ஸி விபரத்திற்கு

டாக்டர் வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா,
87/6, இந்தியன் வங்கி காலனி,
திருச்சி - 620 021.

M. ஆனந்தன்,
115 - A, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர்,
புதுவை - 605 011.

துளிருக்கு M.O. மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

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

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறை, இந்திய அ ● அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு ● அறிவியல் மற்றும் தொழி நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் & ஆராய்ச்சித் துறை, புதுவை ● ஆகியவர்களின் பகுதி நிதி உதவியோ இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துக்கள், அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழ கருத்துக்களாகாது.

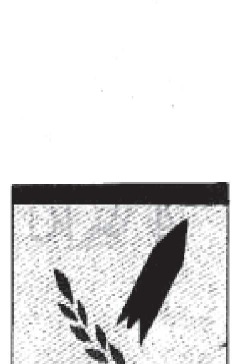
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்த வெளியீடு

Supported by The National Council for Science and Technology Communication, (DST), Govt. of India.
The views expressed in the magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

துளிர்

அன்பான வாசகர்களே!

ஆகஸ்ட் மாதம் ஒரு சிறப்பான மாதம் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமோ? இந்தக் கேள்வியைக் கேட்ட உடனேயே பதில் உங்களுக்கு தெரிந்திருக்கும் ! நமது நாடு சுதந்திரம் பெற்றதே ஆகஸ்ட் 15ல் தானே!" என்று நீங்களெல்லாம் கூறி விடுவீர்கள். உண்மைதான். மஹாத்மா காந்தி போன்ற பல தேச பக்தர்களின் தலைமையில் பல கோடிக்கணக்கான சாதாரண மக்கள் பல வகையான தியாகங்களை புரிந்து இழப்புகளைச் சந்தித்து, சிறை, நாடு கடத்தப்படுவது போன்ற கொடுமைகளையெல்லாம் இன்முகத்துடன் ஏற்றுப் பெற்றுத் தந்த அந்த இனிய சுதந்திர நாளை "துளிர்" பெருமையோடு நினைவு கூறுகிறது. சுதந்திர இந்தியா மேன்மேலும் சிறப்புற அறிவியலுக்கு பெரும் பங்கு உண்டு. அந்த அறிவியலும் அறிவியல் நோக்கும் மக்களிடையே பரவுவதற்குத் தன்னால் இயன்ற பணிகளைத் தொடர்ந்து செய்யத் "துளிர்" உறுதியேற்கிறது. இப்பணிக்கு உங்களையும் அழைக்கிறது.



ஆகஸ்ட் மாதத்தில் மானுட வரலாற்றில் மிகத் துயரமான சம்பவங்களும் நிகழ்ந்துள்ளன. 1945ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 6 அன்று 'ஹிரோஷிமா', ஆகஸ்ட் 9 அன்று 'நாகசாகி' ஆகிய இரு ஜப்பானிய நகரங்கள் மீது அமெரிக்கப் போர் விமானங்கள் அணுகுண்டுகளைப் பொழிந்ததன் விளைவாகப் பல லட்சக்கணக்கான மக்கள் உயிரிழந்தனர். அந்த நகரங்கள் மட்டுமின்றி அவற்றைச் சுற்றிப் பல மைல் தூரத்திற்குள்ளிருந்த பகுதிகளெல்லாம் நாசமாயின. அணுகுண்டுகள் ஏற்படுத்

திய கதிர் வீச்சின் விளைவுகள் அடுத்துப் பிறந்த தலைமுறை மக்களையும் ஊனமாக்கியும் இன்னும் பல்வேறு வகைகளிலும் பாதித்தும் வந்துள்ளன. அணுவின் அளப்பறிய சக்தியைக் கண்டறிந்த அறிவியலுக்கே, அறிவியலை அழிவுக்குப் பயன்படுத்திய இந்தத் தவறான செயல் மாசு விளைவித்து விட்டது. ஆனால் உண்மையில் அறிவியலின் அற்புதமான படைப்புகள் அமைதி காக்கவும் ஆக்கச் செயல்களுக்கும் நிச்சயம் பயன்படும் என்ற உண்மை இன்று மக்களால் உணரப்பட வேண்டியது அவசியம். அணு சக்தி அழிவுக்குப் பயன்படுத்தப் பட்டதற்கு அறிவியல் பொறுப்பல்ல என்ற உண்மையை இன்று உலகம் முழுவதும் அமைதிக்காகக் குரல் கொடுக்கும் பணியில் அறிவியல் அறிஞர்கள் முன்னணியில் உள்ளனர் என்பதிலிருந்து புரிந்து கொள்ளலாம்.

"மீண்டும் ஒரு ஹிரோஷிமாவோ நாகசாகியோ வேண்டாம்! வேண்டாம்! அனுமதிக்க மாட்டோம்!" என்றும்

"வேண்டாம்! வேண்டாம்! இனி யுத்தமே வேண்டாம்!

வேண்டும் சமாதானம் என்றும் உறுதி பூணுவோம்!

ஒரு கவிஞன் பாடியது போல்

"ஆழ்கடல் அடியில் குண்டுகள் உமிழும்
சப்மரீன்கள் வேண்டாம் — அழகிய மீன்கள்
துள்ளிட வேண்டும் — என்றும் சுதந்திரமாய்"

ஆசிரியர், குழுவிற்காக
டாக்டர் V.B. ஆத்ரேயா

ஓராயிரம் கொக்குகளின் கதை

1945, ஆகஸ்டு 6 அன்றுதான் ஹிரோஷிமாவின் நெஞ்சில் அமெரிக்கா முதலாவது அணுகுண்டைப் போட்டது. கொடுமையான அந்த உயிர்க்கொலையின் திடுக்கிடச் செய்யும் நினைவுகளைப் புதுப்பிக்க இதோ ஒரு சிறு கதை! அணுகுண்டு அங்குலமங்குலமாய்க் கொன்ற ஒரு குஞ்சுத் தோழியின் துயரக் கதை. வாசியுங்கள் அதன்வழி சமாதானத் தூது சுற்றிலும் பரப்பிடுங்கள்.

இரண்டு ஆண்டுகள் முன்பு தான் நம்முடைய இன்றைய கதையின் தலைவியாகிய ஸடாக்கோ ஸஸக்கி ஹிரோஷிமா நகரத்தில் பிறந்தாள். ஸடாக்கோவின் வீடு குண்டு விழுந்த இடத்திலிருந்து ஒன்றரை மைல் தொலைவில் இருந்தது. அதனால் அவ்விரண்டு வயதுக்காரி எரிந்து சாம்பலாய் மாறவில்லை. அவளுக்கு ஒரு சிறு காயம் கூட ஏற்படவில்லை. அவள் தன் நகரத்தில் நடமாடிய மரணத்தின் பேய்க்கூத்தைக் கண்டிருந்தும் அதுபற்றி ஒன்றும் புரியாமலேயே வளர்ந்தாள். அவள் எல்லாக் குழந்தைகளைப் போலவும் சிரித்து விளையாடி வளர்ந்தாள். அவள் நல்ல உடல் நலத்தோடிருந்தாள். நல்ல ஓட்டக்காரியாகத் திகழ்ந்தாள். பள்ளியில் சேர்ந்த நாள் முதலே அவள் ஓட்டத்தில் பயிற்சி பெற்று வந்தாள். பள்ளியிலேயே சிறந்த ஓட்டக்காரியாக வேண்டுமென்பது அவளுடைய ஆசைக் கனவாக இருந்தது. அதனால் அவள் இடைவிடாது பயிற்சி செய்தாள். ஓடியோடித் தளரும் வரை ஓடிப்பயின்றாள்.

அவளுக்கு வயது பன்னிரண்டு ஆயிற்று; ஏழாம் வகுப்பில் படித்து வந்தாள். அவளோ, அவளுடைய தோழியரோ அணுகுண்டைப் பற்றி ஒன்றும் நினைத்ததே இல்லை. ஏனெனில் அவர்களுக்குப் படிக்கவும், விளையாடவும் கூட நேரம் போதுமானதாக இருக்கவில்லை. ஸடாக்கோவுக்கோவெனில் ஓடுவதற்கு வேறு நேரம் தேடிப்பிடிக்க வேண்டியிருந்தது. ஸடாக்கோ எல்லாம் மறந்து ஓடினாள், படித்தாள், ஆடினாள், சிரித்தாள், கனவுகள் கண்டாள்.

ஒரு நாள்.... அன்று பள்ளியில் ஓர் ஓட்டப் போட்டி நடைபெற இருந்தது. அது ஒரு தடையோட்டப் போட்டி. போட்டியும் தொடங்கியது. ஸடாக்கோ எல்லாம் மறந்து ஓடினாள். தோழியர் உற்சாகத்தோடு கைதட்டினர்; ஊக்குவித்தனர். இறுதியில் ஸடாக்கோவின் குழுவே வென்றது. தோழியை ஆவேசத்தோடும், மகிழ்ச்சியோடும் நிலைமறந்து ஆடினர். ஆனால், என்னவாயிற்று? ஸடாக்கோவின் தலை சுற்றுகின்றதே! கண்களில் இருள் கவ்வுகின்றதே! அவள் தரையில் விழுந்து விட்டாள். என்னே! பொல்லாத சோர்வு! அது வரை சோர்வென்பதை சிறிதும் அறியாது துள்ளித் திரிந்த சுட்டிப் பெண். அவள் மிகவும் மனங்கலங்கினாள். தலைச்சுற்றல் சிறிது நேரத்துக்குள் மாறிவிட்டது. சோர்வோ அத்தனை சட்டென்று மாறவில்லை, இத்தனை நடந்தும் அவள் யாரிடமும் ஏதும் கூறவில்லை. வெட்கக் கேடல்லவா! அவள் அனைத்தையும் மறைத்துவிட்டாள்.

சில நாட்களில் சோர்வெல்லாம் மாறியது. அவள் வழக்கம்போல ஓடத்தொடங்கினாள். ஆனால் மீண்டும் தலைச்சுற்றலும் சோர்வும் வந்தன. ஆனால் அவள் அவற்றைப் பொருட்படுத்தவில்லை. யாரிடத்தும் கூறவுமில்லை. அன்புத் தோழியான சிக்கோவிடம் கூட கூறவில்லை. ஆயின், சோர்வு மாறியபாடில்லை. தலைச்சுற்றலும் அடிக்கடி வந்து போயிற்று. நாட்கள் நகர்ந்தன. ஸடாக்கோ எதற்கும்

சுணங்காமல் தொடர்ந்து பயிற்சி செய்து வந்தாள்.

ஒரு நாள் அவள் வைகறையிலேயே ஓடத் தொடங்கினாள். வகுப்பு துவங்கும் முன்பே ஓடிப் பயிற்சி செய்துக் கொண்டிருந்தாள். தோழியர் அவளைப் பார்த்த வண்ணம் நின்றிருந்தனர். அவள் ஆவேசத்தோடு ஓடினாள். ஓடியோடி முன்னேறியபோது கண்களில் இருள் படர்ந்தது. தலை சுற்றிக் கால் தடுமாறி அவள் ஒரு பக்கமாகச் சரிந்து தரையில் விழுந்தாள்; நினைவு தவறிக் கிடந்தாள்.

தோழிகள் அனைவரும் ஓடி வந்தனர். அவளைப் பேணினர். அவளுக்கு மயக்கம் தெளிந்தது. அவள் மெல்லக் கண் திறந்தாள். தனக்கு ஒன்றுமில்லை என்று வாதித்தாள். ஆனால் நிலைமை எதையும் மறைத்து வைக்க இயலாத அளவுக்குப் போய்விட்டது. தோழியர் அவளைச் செஞ்சிலுவை மருத்துவமனையிள் சேர்த்தனர். பலப்பல பரிசோதனைகள் நிறைய நேரம் நடந்தது. தோழியர் அவற்றின் முடிவு அறியக் காத்திருந்தனர்.

இறுதியில் பரிசோதனைகளின் முடிவு தெரிந்தபோது அவர்கள் திடுக்கிட்டனர். செய்தி அறிந்து தளர்ந்து போயினர். நலம் ததும்பும் உடலினளான ஸடாக்கோ .... படு சுட்டியான ஓட்டக்காரி ஸடாக்கோ .... அவளுக்கு லுக்கேமியா! .... ப்ளட் கேன்சர்! .... இறுதிப் புற்று நோய், அவளுடைய பருவத்தினர் பலரையும் மரணத்தில் மாட்டிவைத்த கொடும் பொறி லுக்கேமியா அணுகுண்டு உமிழ்ந்த நச்சுக்கதிர்களின் கொடுஞ்செயல். அந்த நச்சுக்கதிர்கள் சிறு வயதிலேயே அவளுடைய உடலைப்பற்றி உண்டாகிய உயிர்க்கொல்லி நோய், அத்தனை நல்லுடற்காரியான ஸடாக்கோவைக்கூட அப்பிணி பற்றி இருக்கின்றது. தோழியர் அதை நினைத்து விம்மி அழுதனர்.

லுக்கேமியா ஓர் உயிர்க்கொல்லி நோய். அது தன்னையும் ஏறிப்பற்றியுள்ளது, தான் இறக்க நேரிடுமோ? அவள் அதை நினைத்து வாய்விட்டு அழுதாள். இல்லை, அவள் இறக்க விரும்பவில்லை. வாழ வேண்டும்; சிரிக்க வேண்டும்; விளையாட வேண்டும்; கனவுகள் காண வேண்டும். அம்மட்டோ! ஜப்பானிலேயே மிகச்சிறந்த ஓட்டக்காரியாக திகழவும் வேண்டும். இறந்தால் பின் எப்படிச் சிறந்த ஓட்டக்காரியாக விளங்குவது? ஸடாக்கோ தேம்பினாள்; விம்மி அழுதாள்.

அவளுடைய உயிர்த்தோழியாக இருந்த சிசுக்கோ அவளைத் தேற்றினாள். "ஸடாக்கோ! நீ இறக்கப் போவதில்லை. இறக்காதிருக்க ஒரு வழியுண்டு".

"என்ன? இறக்காதிருக்க வழியா? என்ன வழி?" அப்போது சிசுக்கோ அந்த ரகசியத்தை உரைத்தாள். ஜப்பானில் தொன்றுதொட்டே வழக்கத்தில் **உள்ளது** ஒரு நம்பிக்கை. அவர்களுக்கு கொக்குகள் மிகவும் புனிதமான பறவைகள். அவை ஆயிரம் ஆண்டுகள் உயிர் வாழும் என்பது அவர்களின் நம்பிக்கை. யார் ஆயிரம் கொக்குகளை உண்டாக்குகின்றனரோ அவர்கள் இறப்பதில்லை என நம்பினர்.

சிசுக்கோ பாக்கெட்டிலிருந்து கொக்குகளை செய்வதற்கான காகிதத் துண்டுகளை வெளியே எடுத்தாள். அவற்றை மடக்கிக் கொக்குகளை உண்டாக்கும் முறையை ஸடாக்கோவுக்குக் கற்பித்தாள்.

ஸடாக்கோ அழுகையை நிறுத்தினாள். அவளுக்கு சிசுக்கோவின் சொற்களில் நம்பிக்கையுண்டாகியது. ஆம், கொக்குகள் புனிதமான பறவைகள். அவை தன்னைக்காக்கும். தான் இறக்க நேராது வாழலாம்; ஓடலாம். அவள் நம்பினாள். அப்போதே கொக்குகளைச் செய்யத் தொடங்கினாள். சோர்வையும் நோவையும் பொருட்படுத்தாமல் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டே இருந்தாள்.

லுக்கேமியா, தன் மரண விளையாடலைத் தொடங்கி இருந்தது. அது ஸடாக்கோவை அரித்துத் தின்று வந்தது. அவளுடைய குருதி

யில் நஞ்சு விதைத்தது. அவள் களைத்தாள்; தளர்ந்தாள். அவளுடைய உடலெலாம் பொல்லாத வலி. எழுந்து உட்காரவும் வருந்தினாள். ஆனால், ஸடாக்கோ அவற்றை எல்லாம் மறந்தாள். இல்லை, மறக்க முயன்றாள். எந்த நேரமும் கடுதாசிகளை மடக்கிக் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டே இருந்தாள். அவ்வாறு செய்வதன்மூலம் மருத்துவமனையின் மூச்சடைக்கும் தனிமையை ஒருவாறு மறந்திருந்தாள். மரணத்தின் காலடியோசையைக் கேட்காதிருந்தாள். அவளுக்குத் தெம்பு பிறந்தது. துயரத்தை மறக்க முயன்றாள்; வலியைப் பொறுத்துக்கொள்ள கற்றுக்கொண்டாள்.

தோழியர் எப்போதும் அவளுக்கு அருகிலேயே இருந்தனர். உற்றார் உறவினரும் விட்டுப் பிரியாதிருந்தனர். தளர்ந்த கைகளால் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டேயிருந்த அவளது துணிவைக் கண்டு அவர்கள் வியப்படைந்தனர். அவர்களும் கொக்குகளைச் செய்வதில் ஆர்வம் காட்டி ஒத்துழைத்தனர்.

கொக்குகளின் எண்ணிக்கை கூடி வந்தது. அவை ஸடாக்கோவைச் சுற்றிலும் வரிசையாக நிறைந்தன. அவை எப்போதும் அவளையே நோக்கி நிற்கின்றனவோ? அவளைத் தேற்றுகின்றனவோ? அவளுக்கு அவ்வண்ணம் தோன்றியது. அது அவளுக்கு ஆறுதலாயிருந்தது. நம்பிக்கை உண்டாயிற்று. கொக்குகளின் எண்ணிக்கை ..ஆயிரம் ஆகும்போது தன் பிணி தீர்ந்துவிடுமென அவள் மனமார நம்பினாள். தளர்ந்தும் தளராமல் அவள் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டேயிருந்தாள்.

கொக்குகளின் எண்ணிக்கை ஐநூறாயிற்று. ஸடாக்கோவிற்குச் சோர்வு குறைந்தது. நோய் குறைந்து வருகின்றதோ? அவள் உவகையுற்றாள். அவள் ஊக்கமுற்றாள், வீட்டிற்குத் திரும்பிச் செல்ல மருத்துவர்கள் சம்மதித்தனர். அவள் உற்சாகத்தோடு வீட்டை அடைந்தாள். புதிய கிமோனோ உடையணிந்தாள்; எழிலோடு நடமாடினாள். தோழியர் அவளைக்காண வந்தனர். அவரெல்லாம் கூடி உவகையோடு சிரித்து விளையாடினர், வேடிக்கைப் பேசி வம்பளந்தனர். புதிய விளக்குக் கொளுத்தியதுபோல் வீட்டில் பெருமகிழ்ச்சி நிறைந்தது.

ஆனால் அதெல்லாம் ஒரு வாரம் மட்டுமே நிலைத்தது. அப்போது அவளுக்கு மீண்டும் சோர்வு திரும்பியது. நோய் கூடி வருவது போல் இருந்தது. வலி மிகுந்து வந்தது. அவளை மீண்டும் மருத்துவமனையில் சேர்க்கவேண்டி நேர்ந்தது. அவள் வலியோடு புரண்டாள். நான் இறந்து கொண்டிருக்கிறேனா? அவள் தன்னைத்தானே கேட்டுக்கொண்டாள். மரணத்தை நேரில் கண்டது போல் நடுங்கினாள். விம்மி அழுதாள். ஆனால், விரைவில் மீண்டும் தைரியம் கொண்டாள். தன்னம்பிக்கை மீண்டு வந்தது. நோவைப் பொருட்படுத்தாமல் தாங்கிக் கொண்டாள். கடுதாசித் துண்டுகளைக் கையிலெடுத்தாள். மீண்டும் கொக்குகளை உண்டாக்கத் தொடங்கினாள். அதுவொரு துணிச்சலான தவமாயிருந்தது. கடுமையான வலி அரித்துத் தின்னும் போதும் அவள் பற்களைக் கடித்துக் கொண்டு வலியை அடக்கிய வண்ணம் பொறுமையாகக் கொக்குகளைச் செய்து செய்து இறுதியில் ஆயிரம் கொக்குகளை நிறைத்தாள்.

அமைதி அடைந்தாள். ஆயிரம் கொக்குகள் நிறைந்து விட்டன. 'நான் காப்பாற்றப்படுவேன்'. அவள் பெருமூச்சு விட்டாள். ஆனால், என்ன இது? பொல்லாத சோர்வு! மீண்டும் வலி கூடி வருகின்றதே! அவள் தளர்கின்றாள். அய்யோ! மரணம் நெருங்கி வருகின்றதா? கொக்குகள் தன்னைக் கைவிட்டு விட்டனவா? இல்லை, அப்படி இராது. கொக்குகள் புனிதமான பறவைகள் அல்லவா? அவை தன்னைக் காக்கும். ஆயிரம் கொக்குகளால் காப்பாற்ற இயலவில்லை என்றால் இரண்டாயிரம் கொக்குகளை உண்டாக்கலாமே! அவள் கடும் நோவை முயன்று அடக்கித் தளர்ந்த

யில் நஞ்சு விதைத்தது. அவள் களைத்தாள்; தளர்ந்தாள். அவளுடைய உடலெலாம் பொல்லாத வலி. எழுந்து உட்காரவும் வருந்தினாள். ஆனால், ஸடாக்கோ அவற்றை எல்லாம் மறந்தாள். இல்லை, மறக்க முயன்றாள். எந்த நேரமும் கடுதாசிகளை மடக்கிக் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டே இருந்தாள். அவ்வாறு செய்வதன்மூலம் மருத்துவமனையின் மூச்சடைக்கும் தனிமையை ஒருவாறு மறந்திருந்தாள். மரணத்தின் காலடியோசையைக் கேட்காதிருந்தாள். அவளுக்குத் தெம்பு பிறந்தது. துயரத்தை மறக்க முயன்றாள்; வலியைப் பொறுத்துக்கொள்ள கற்றுக்கொண்டாள்.

தோழியர் எப்போதும் அவளுக்கு அருகிலேயே இருந்தனர். உற்றார் உறவினரும் விட்டுப் பிரியாதிருந்தனர். தளர்ந்த கைகளால் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டேயிருந்த அவளது துணிவைக் கண்டு அவர்கள் வியப்படைந்தனர். அவர்களும் கொக்குகளைச் செய்வதில் ஆர்வம் காட்டி ஒத்துழைத்தனர்.

கொக்குகளின் எண்ணிக்கை கூடி வந்தது. அவை ஸடாக்கோவைச் சுற்றிலும் வரிசையாக நிறைந்தன. அவை எப்போதும் அவளையே நோக்கி நிற்கின்றனவோ? அவளைத் தேற்றுகின்றனவோ? அவளுக்கு அவ்வண்ணம் தோன்றியது. அது அவளுக்கு ஆறுதலாயிருந்தது. நம்பிக்கை உண்டாயிற்று. கொக்குகளின் எண்ணிக்கை ..ஆயிரம் ஆகும்போது தன் பிணி தீர்ந்துவிடுமென அவள் மனமார நம்பினாள். தளர்ந்தும் தளராமல் அவள் கொக்குகளைச் செய்து கொண்டேயிருந்தாள்.

கொக்குகளின் எண்ணிக்கை ஐநூறாயிற்று. ஸடாக்கோவிற்குச் சோர்வு குறைந்தது. நோய் குறைந்து வருகின்றதோ? அவள் உவகையுற்றாள். அவள் ஊக்கமுற்றாள், வீட்டிற்குத் திரும்பிச் செல்ல மருத்துவர்கள் சம்மதித்தனர். அவள் உற்சாகத்தோடு வீட்டை அடைந்தாள். புதிய கிமோனோ உடையணிந்தாள்; எழிலோடு நடமாடினாள். தோழியர் அவளைக்காண வந்தனர். அவரெல்லாம் கூடி உவகையோடு சிரித்து விளையாடினர், வேடிக்கைப் பேசி வம்பளந்தனர். புதிய விளக்குக் கொளுத்தியதுபோல் வீட்டில் பெருமகிழ்ச்சி நிறைந்தது.

ஆனால் அதெல்லாம் ஒரு வாரம் மட்டுமே நிலைத்தது. அப்போது அவளுக்கு மீண்டும்

சோர்வு திரும்பியது. நோய் கூடி வருவது போல் இருந்தது. வலி மிகுந்து வந்தது. அவளை மீண்டும் மருத்துவமனையில் சேர்க்கவேண்டி நேர்ந்தது. அவள் வலியோடு புரண்டாள். நான் இறந்து கொண்டிருக்கிறேனா? அவள் தன்னைத்தானே கேட்டுக்கொண்டாள். மரணத்தை நேரில் கண்டது போல் நடுங்கினாள். விம்மி அழுதாள். ஆனால், விரைவில் மீண்டும் தைரியம் கொண்டாள். தன்னம்பிக்கை மீண்டு வந்தது. நோவைப் பொருட்படுத்தாமல் தாங்கிக் கொண்டாள். கடுதாசித் துண்டுகளைக் கையிலெடுத்தாள். மீண்டும் கொக்குகளை உண்டாக்கத் தொடங்கினாள். அதுவொரு துணிச்சலான தவமாயிருந்தது. கடுமையான வலி அரித்துத் தின்னும் போதும் அவள் பற்களைக் கடித்துக் கொண்டு வலியை அடக்கிய வண்ணம் பொறுமையாகக் கொக்குகளைச் செய்து செய்து இறுதியில் ஆயிரம் கொக்குகளை நிறைத்தாள்.

அமைதி அடைந்தாள். ஆயிரம் கொக்குகள் நிறைந்து விட்டன. 'நான் காப்பாற்றப்படுவேன்'. அவள் பெருமூச்சு விட்டாள். ஆனால், என்ன இது? பொல்லாத சோர்வு! மீண்டும் வலி கூடி வருகின்றதே! அவள் தளர்கின்றாள். அய்யோ! மரணம் நெருங்கி வருகின்றதா? கொக்குகள் தன்னைக் கைவிட்டு விட்டனவா? இல்லை, அப்படி இராது. கொக்குகள் புனிதமான பறவைகள் அல்லவா? அவை தன்னைக் காக்கும். ஆயிரம் கொக்குகளால் காப்பாற்ற இயலவில்லை என்றால் இரண்டாயிரம் கொக்குகளை உண்டாக்கலாமே! அவள் கடும் நோவை முயன்று அடக்கித் தளர்ந்த

அறிவியல் போதினி

மென்துளிரே ! செந்துளிரே !
மேன்மை மிகு அறிவியல் மலரே
உன் இதழ் மணம் கண்டே
உள்ள உவகை கொண்டேன் !

பள்ளிப் பாப்பா செல்லத்தம்பி
பாங்காய் படித்தின்புறவே
வெள்ளிவான் மதி போலே — துளிரே
விஞ்ஞானப் போதினியாய் வா !

கடலில் உள்ள வினோதத்தை
கருத்துடன் எமக்குரைப்பாய்
உடல் அமைப்பின் இயக்கத்தை
உன்னாலேயே நான் அறிவேன் !

அறிவியலாளர் கட்டுரையும்
அறிய நல் செய்தியும்
புரிந்திடும் வண்ணம் தாங்கி
புது விதத் துளிரே வாராய்

கண்ணுக்குத் தெரியா — அதி
நுண்ணுயிர் இயக்கம் பற்றியும்
விண்ணில் மின்னும் தாரகை பற்றியும்
விளங்கிட வைத்திடும் துளிரே வா !

மண்ணுக்குள் ஒளிரும் வைரம் போல்
மாணவர் உள்ளத்தை அறிவை
உன்னத முறையில் வளர்த்திடவே
உயர்இலட்சியத் தளிரே வாராய் !

— க. இளையபாரதி.
கணக்கன்பட்டி

இரண்டு கவிதைகளும் நன்றாய் இனிக்கின்றன. பாலைவனக்கப்பல் பரபரப்பாக இருந்தது. கடல் செய்திகள் அதிகம் உள்ளது. படிப்பதற்கு கஷ்டமாக உள்ளது. மற்ற எல்லா கட்டுரைகளும் நன்றாக இனித்தன. இந்த மாதிரி 'லேபிள்' என் வாழ்க்கையில் பார்த்ததே இல்லை. கொள்ளை அழகு. கடல் குதிரையின் கட்டுரை கருத்தைக் கவர்ந்தது. பாம்புக் கடி கட்டுரை பயன் உள்ளதாய் இருந்தது. இயற்கைப் பாதையின் விளையாட்டு இனிமையாய் இருந்தது.

துளிர் இல்லம்
கரிக்காலாம்பாக்கம்

மிருகக்காட்சி சாலை எனக்கு நன்றாய் பிடித்தது. நேரடியாய் பார்த்ததுபோல் நெஞ்சில் இனித்தது. மறந்து மறந்து பார்க்கின்றேன். மறக்க முடியில. நினைத்து நினைத்து உருகுகிறேன். நன்றாய் இனித்தது. காட்டுக்கெல்லாம் அரசனாகத் திகழும் சிங்க ராஜனே. மிருகங்களுக்குத் தலைவனாகத் திகழும் சிங்க ராஜனே. தாவித்தாவி குதிக்கின்ற குரங்கே இங்கே வா வா. உன் அழகு உடலை பார்க்கிறேன். அருகில் மெல்ல வா வா. அழகு முகத்தைப் பார்க்கின்றேன். கிளியே கிளியே வா வா. உன்பொன் மொழியை பார்க்கின்றேன். கிளியே கிளியே வா வா.

அணுகுண்டு எப்படி வேலை செய்கிறது?

அணுகுண்டினுள் செறிவூட்டப்பட்ட யுரேனியம்-235 அல்லது புளூட்டோனியம்-239 இருக்கும்.

வரம்புத் திணிவிற்குச் சிறிது கூடுதலாகக் கதிரியக்கப் பொருளை இரண்டு அரைக் கோளங்களில் படத்தில் உள்ளது போல் வைத்திருப்பார்கள். தவறுதலாகத் தொடர் வினை நடைபெற்றுவிடாமல் இருக்க இரண்டு அரைக் கோளங்களுக்கும் இடையில் தேவையான அளவு இடைவெளி விட்டிருப்பார்கள்.

இக்கோளத்தைச் சுற்றி வைக்கப்பட்டுள்ள் வெடிமருந்தை வெடிக்கச் செய்கின்றபொழுது இந்த இரண்டு அரைக் கோளங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்து கண நேரத்தில் முழுக்கோளமாகிறது.

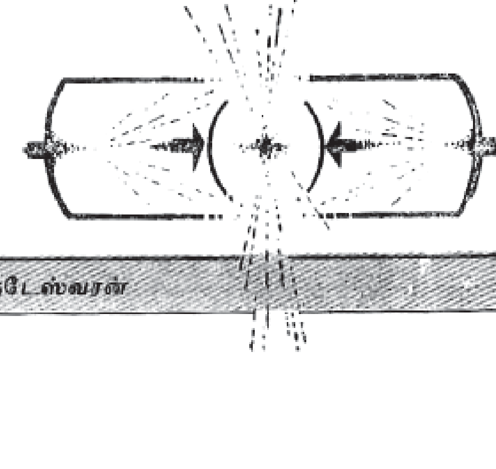
இப்பொழுது வரம்புத்திணிவிற்கு கூடுதலான கதிரியக்கப்பொருள் ஒரு இடத்தில் உருவாவதால் தொடர் அணுக்கருவினை ஏற்பட்டு ஒரு நொடியின் இலட்சத்தின் ஒரு பகுதியில் சக்தி வெளிப்படுகிறது.

இந்த இதழின் வேறுசில பக்கங்களில் அணுகுண்டுகளின் கொடும் விளைவுகளைப் பற்றி அறிந்திருப்பீர்கள். ஹிரோஷிமாவில் போடப்பட்டகுண்டுகளைவிட பல்லாயிரக் கணக்கான மடங்கு சக்திவாய்ந்த அணுகுண்டுகள் இன்று உலகில் இருப்பதையும் நாம் அறிவோம். ஆனால் இவ்வளவு பெரிய சேதங்களை விளைவித்த ஹிரோஷிமாவில் போடப்பட்ட குண்டினுள் வைத்திருந்த கதிரியக்க யுரேனியம் எவ்வளவு தெரியுமா? முக்கால்கிலோவிற்கும் குறைவே! நாகசாகியில் போடப்பட்ட குண்டினுள் ஒரே ஒரு கிலோ புளூட்டோனியமே இருந்தது.

சுமார் 3-மீட்டர் நீளமும் 1- மீட்டர் விட்டமும் கொண்ட உருளையே இந்தக்குண்டு. இவ்வளவு சிறிய குண்டுகளே இவ்விரு நகரங்களிலும் இருந்த 3,40,000 மனிதர்களைப் பலி கொண்டன.

வரம்பற்ற தொடர் வினை ஏற்படுவதால் உண்டாகும் பிளவு சக்தி விசுவரூபமாக வெளிப்படுகிறது. இந்த பிரம்மாண்டமான சக்தி ஒரு நொடியின் இலட்சத்தில் ஒரு பகுதி நேரத்தில் வெளிப்படுவதால் அது வெடிப்பாக உருவெடுக்கிறது. வேறுவிதமாகக் கூறினால் கட்டுப்

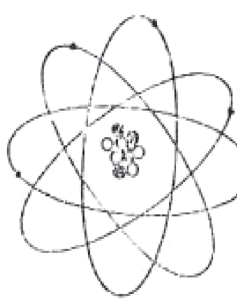
வரம்புத் திணிவிற்குக் குறைவான திணிவு (mass) உள்ள இரு யுரேனிய அரைக்கோளங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருத்தப்படுகிறது. ஒன்றினையும் அக்கணத்தில் அதன் திணிவு "வரம்பிற்கு" மேலும் உருவம் கோளத்தையும் அடைந்து அதிக பயன் அளிக்கிறது.



பாடு இல்லாத தொடர் வினையின் விளைவே கரு வெடிப்பாகும்.

இவ்வாறு ஏற்படும் வெடிப்பு பல கிலோமீட்டருக்கும் அப்பால் உள்ள வீடுகளையும் தரை மட்டமாக்கிவிடும்! அதுமட்டுமல்ல! கரு வினையால் வெளிப்படும் வெப்பம் சூரியனில் இருக்கும் வெப்பத்தைவிட மிக அதிகமாக இருப்பதால் சிலகிலோமீட்டர் தொலைவு வரை உள்ள பொருட்கள் அந்தக் கணத்திலேயே எரிந்து உருகிச் சாம்பலாகி விடுகிறது! இந்தக் கருவினையால் வெளிப்படும் துகள்கள் (நியூட்ரான், ப்ரோட்டான் முதலியவை) உடலில் உள்ள உயிர்க் கருவினைச் சிதைத்து மரணம் சம்பவிக்கக் காரணமாகிறது. சில சமயங்களில் இவ்விதமான கருத்துகள்கள் உயிர்க் கருவினுள் உள்ள ஜீனைத் தாக்குவதால் எதிர்காலத்தில் குறைபாடுள்ள குழந்தைகளும் பிறக்கின்றன.

மேலும் கதிரியக்கத்தால் தாக்கப்பட்ட மற்ற பொருள்களில் சில தாமும் கதிரியக்கத் தன்மை பெற்றுவிடுகின்றன. இவ்வாறு உருவான கதிரியக்கப்பொருட்களும், கருவிலிருந்து சிதறிய கதிரியக்கப் பொருட்களும் தேங்குகின்றன. இதனால் குண்டுவெடிப்புக்குப் பின்னரும் பல மாதங்களுக்கு அப்பகுதி அபாயகரமானதாக மாறுகிறது.



$_4Be^9$

பெரில்லியம்

அணுக்கரு விசை!

நீங்கள் அணுவைப் பற்றி கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். அண்டத்திலிருந்து பிண்டம் வரை எல்லாப்பொருள்களும் அணுவினால் ஆனவையே! பிரபஞ்சத்திலுள்ள எல்லாப் பொருள்களுமே 108 மூலக அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

அணு எப்படி இருக்கிறது?

மையத்தில் அணுக்கரு இருக்கிறது. இதைச் சுற்றி எலக்ட்ரான்கள் எனப்படும் மின் துகள்கள் சுற்றி வருகின்றன. மையக்கரு ப்ரோட்டான், நியூட்ரான் எனப்படும் துகள்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. எலக்ட்ரான் எதிர் மின்னேற்றத்தையும் அணுக்கரு நேர் மின்னேற்றத்தையும் பெற்றிருக்கின்றன. காந்தத்தின் நேர் எதிர் துருவங்களை ஈர்க்கும் மின்காந்த சக்தியே அணுவிலுள்ள கருவையும் எலக்ட்ரான்களையும் பிணைக்கிறது.

அதுசரி! கருவிலுள்ள ப்ரோட்டானையும் மின்னேற்றம் இல்லாத நியூட்ரானையும் பிணைப்பது எது?

இந்தச் சக்திக்கு "கரு விசை" எனப்பெயர். ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், கரி போன்ற மூலக அணுக்கருவில் குறைவான அளவில் ப்ரோட்டானும் நியூட்ரானும் இருக்கின்றன.

யுரேனியம், தோரியம்-ரேடியம் புளூடோனியம் போன்ற இவை மூலக அணுவில் அதிக அளவில் இருப்பதால் இவற்றை கன மூலகங்கள் என்கிறோம்.

இவ்வகைக் கன மூலகத்தின் கருவினுள் ப்ரோட்டான்கள் அதிக அளவில் இருப்பதால் கருவிசையின் பிணைப்பு பலவீனமடைகிறது. இதனால் இவ்வகை அணுக்கள் இயற்கையிலே தமது அணுக்கருவிலிருந்து துகள்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. அணுக்கரு ஒரு ஸ்திர நிலைக்கு வரத்துடிக்கிறது. இந்தத் துகள் வெளிப்படுவதைக் கதிரியக்கம் என்கிறோம்.

ஒரு அணுக்கருவை நம்மால் செயற்கையாக ஸ்திரத்தன்மை அற்றதாக ஆக்கமுடியும். வெளியிலிருந்து ஒரு நியூட்ரானை வேறு ஒரு கருவினுள் செலுத்தினால் அந்தக் கருவினுள் ஸ்திரமற்ற தன்மையும் ஏற்படுகிறது. இதனால் அப்பொருளில் கதிரியக்கம் உண்டாகிறது.

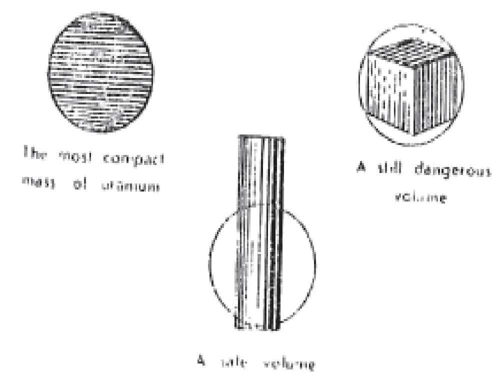
வரம்புத் திணிவு

ஒரே ஒரு வைக்கோலைப் பற்றவைத்துப் பாருங்கள். ஒரு சில நொடியில் அணைந்து விடுகிறதே ஏன்? வைக்கோல் எளிதில் தீப்பற்றக்கூடியதாய் இருந்தும் ஏன் இவ்வாறு நிகழ்கிறது? ஆனால் ஒருகட்டு வைக்கோலுக்குத் தீ வையுங்கள். அது திகுதிகுவென எரிவதைக் காண்பீர்கள்!

இதில் எந்தவித வினோதமும் நிகழவில்லை! வைக்கோல் தொடர்ந்து எரிய ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பம் தேவைப்படுகிறது. தனி ஒரு வைக்கோல் எரியும்பொழுது வெளிப்படும் வெப்பம் வைக்கோல் தொடர்ந்து எரிவதற்குப் போதுமானதாக இருப்பதில்லை. ஆனால் ஒரு கட்டு வைக்கோல் எரியும்பொழுது வெளிப்படும் மொத்தவெப்பம் வைக்கோல் முழுவதும் தொடர்ந்து எரியத் தேவையானதாக இருப்பதால் கட்டு பற்றி எரிகிறது!

இவ்வாறு எந்தப் பொருளிலும் தொடர்ந்து வினை ஊட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு திணிவு தேவை! இதனை வரம்புத்திணிவு என்கிறோம்!

அணுக்கரு வினையிலிருந்து வெளிப்படும் நியூட்ரான் வேறு அணுவினுள் புகக் குறைந்த பட்சம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு திணிவு தேவை. இல்லையெனில் அவை வெளியேறிவிடுகின்றன. அதனால் தொடர்ந்து இந்த நியூட்ரான் வினைகளை ஊக்குவிக்கமுடியாமல் போகிறது.



ஒரு குறிப்பிட்ட திணிவிற்கு மேல் உள்ள பொருளில் இந்த வினையைத்தொடர்ந்து ஏற்படுத்த முடிகிறது!

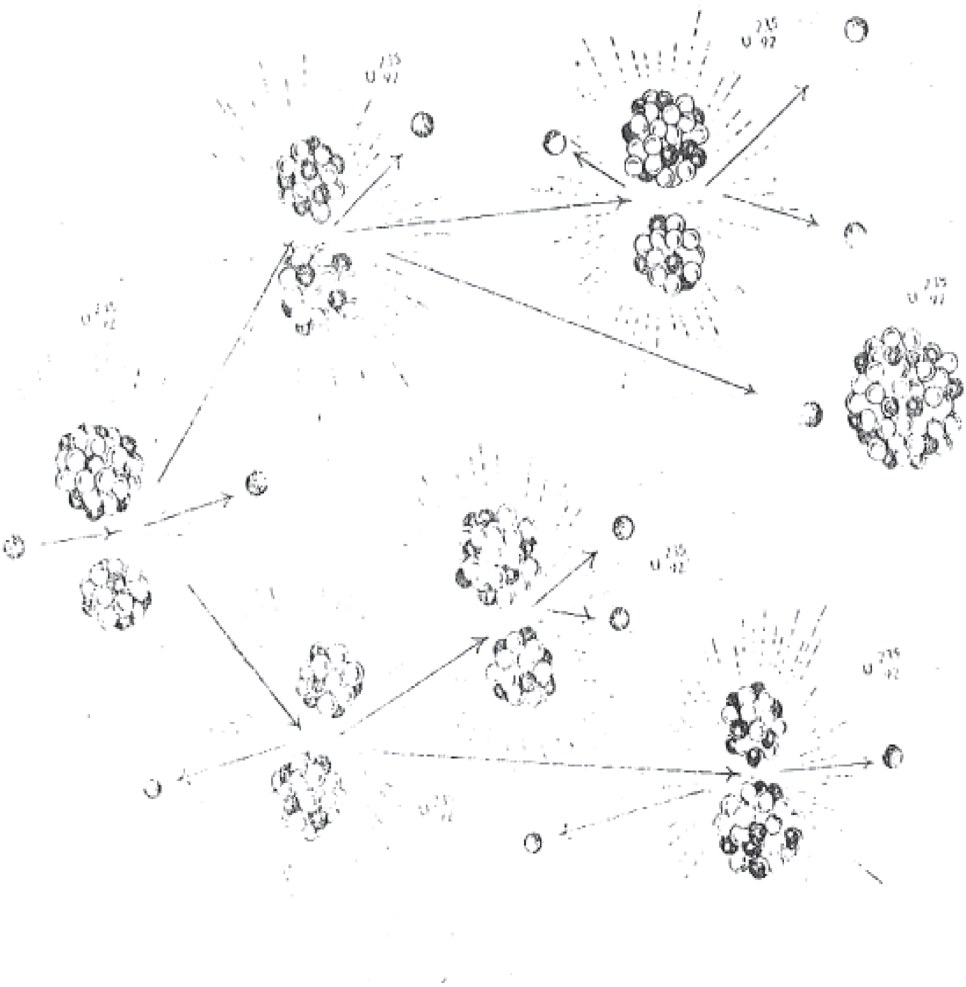
ஆனால் இந்தத் திணிவு உள்ள பொருள்கள் இறுக்கமாக இல்லையென்றாலும் துகள்கள் வெளியேறிவிடும். ஆதலால் தொடர் வினையை உருவாக்க முடியாது!

இறுக்கமாக இருந்தால் அத்துகள் வினையைத் தூண்டுவதற்கு அதிக வாய்ப்பு ஏற்பட்டு விடுகிறது. ஆகையினால் தொடர் வினை ஏற்பட வரம்புத்திணிவிற்கும் அதிகமான பொருள் இறுக்கமாயும் இருக்க வேண்டும் என்பது அவசியமாகிறது.

தொடர் அணுக்கிரியை குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேல் உள்ள யுரேனியக் கட்டிகளிலேயே சாத்தியம். சிறிய கட்டிகளில் (A) பெரும்பாலான நியுட் ரான்கள் தப்பி விடுகின்றன. பெரிய கட்டிகளில் நியுட்ரான்களுக்கு யுரேனிய அணுக்கருவினை பிளப்பதற்குத் தேவையான நேரம் கிடைக்கிறது.

(B) எதிரனுப்பி (REFLECTOR) இருந்தால்

(C) சிறிய கட்டிகளிலும் தொடர் அணுக்கிரியை ஏற்படமுடிகிறது.

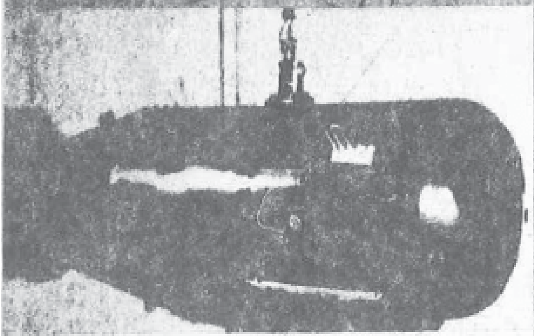


தொடர் அணுக்கரு வினை

சில சமயங்களில் அணுக்கரு வினையில் வெளிப்படும்துகள் மற்றொரு கருவினையும் தூண்டி வினையை ஊக்குவிக்கிறது. இவ்வாறு வினை தொடர்ந்து நடைபெறுவதையே தொடர் அணுக்கரு வினை எனச் சொல்கிறோம்.

யுரேனியம் 235 என்ற அணுவின் கரு வினையில் இரண்டு அல்லது மூன்று நியூட்ரான்கள் வெளிப்படுகின்றன. இவ்விரண்டு நியூட்ரான்களும் வேறு இரண்டு கருவினுள் வினையை ஊக்குவித்து அவற்றிலிருந்து மேலும் 4-நியூட்ரான்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவை மேலும் தொடர்ந்து கருக்களைத் தாக்க 8,16,32 என்று நியூட்ரான் எண்ணிக்கைக் பெருக்கமடைகிறது. இதுவே தொடர் அணுக்கரு வினை ஆகும்!

ஆனால் இவ்வாறு தொடர் அணுக்கரு வினை நடக்க வரம்புத்திணிவிற்கும் அதிகமாக பிளவுப் பொருள் இருக்க வேண்டியது அவசிமாகிறது. அவை இறுக்கமாயும் இருக்க வேண்டும்.

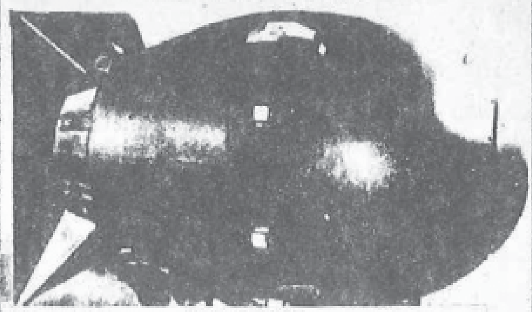


1. சின்னப் பையன்[LITTLE BOY]

அளவு : 3 மீட்டர் x 0.7 மீட்டர் !

எடை : 4.000 கிலோ கிராம் !

1945-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 6-ம் தேதி ஹிரோஷிமா எனும்மிடத்தில் போடப்பட்டது ! 0.7 கிலோ கிராம் யுரேனியத்தைக் கொண்டது !

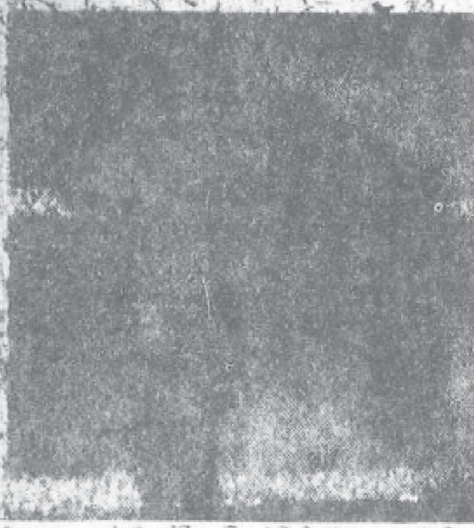


2. குண்டுப் பையன்[FAT MAN]

அளவு : 3.5 மீட்டர் x 1.5 மீட்டர்

எடை : 4,500 கிலோகிராம்

1945 ஆகஸ்டு 9-ஆம் தேதி நாகசாகி எனுமிடத்தில், போடப்பட்டது! 1 கிலோகிராம் புளூட்டோனியத்தைக் கொண்டது !



3. அணுகுண்டு வீசிய இடத்திலிருந்து சுமார் சில கிலோமீட்டர் சுற்றளவுக்கு பல லட்சம் சென்டிகிரேட் (சூரியனின் வெப்பத்தை விட) வெப்பம் வீசும். இந்த வெப்பம் ஒரு சில வினாடிகளே எனினும் பல பொருட்கள் அப்படியே ஆவியாகப் போய்விடும். அவ்வாறு இந்தப் படிகளில் உட்கார்ந்திருந்த ஒரு மனிதன் ஆவியாகிப் போயுள்ளான். தடயம் இருப்பதாகத் தெரிவதைப் படத்தில் பார்க்கலாம்.

5. ஹிரோஷிமாவில் மிஞ்சிய கட்டிடம். மற்றவையெல்லாம் இடிந்து தரைமட்டமாகின.

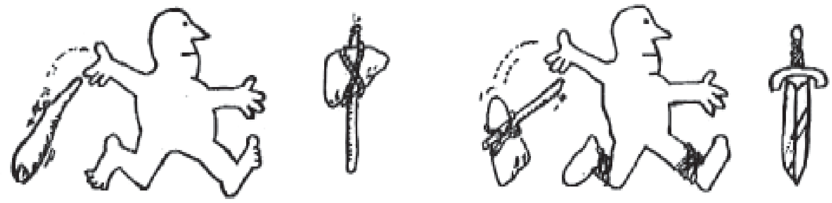
4. ஒரு கிலோ மீட்டருக்கு அப்பால் உயிரினங்கள் தீயில் வெந்து இவ்வாறு கழிசடைகளாக ஆகிவிடுவார்கள்.

6. தப்பிப் பிழைத்தவர்களின் கதியோ

7. கொடூரமான சாவு !

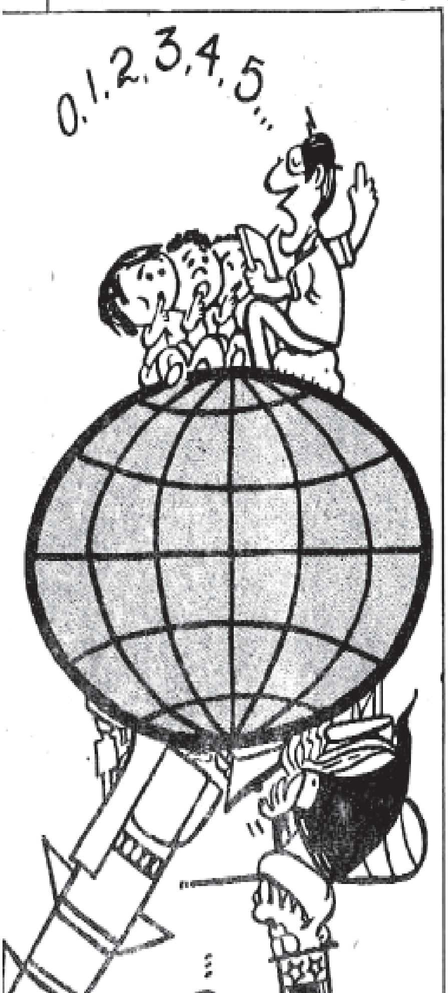
அணுகுண்டு வீச்சுக்குப் பின்...

8. நகரமே நாசமாகிவிட்ட காரணத்தால் மருத்துவ வசதி கூட கடினமாகிறது.



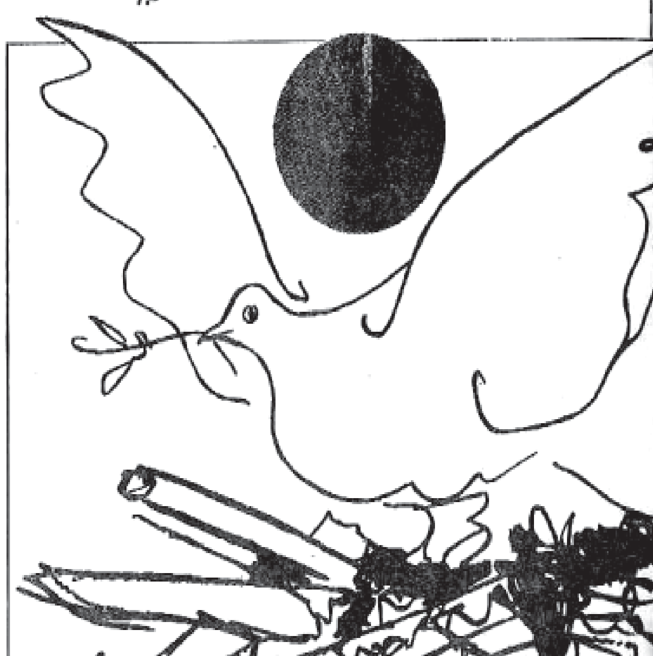
அமைதி வழியில்...

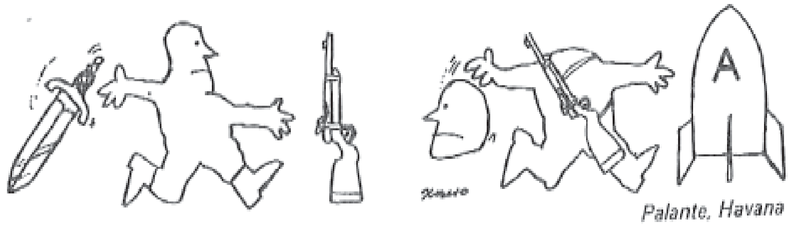
— இருவேறு உலகங்கள் இருவேறு எண்ணங்கள் பீப்பிள்ஸ் டெய்லி வொல்டு. யு.எஸ்.ஏ. !



— 24-வருடங்களுக்கு முன் பிகாஸோவினால் தீட்டப்பட்ட சித்திரம் !

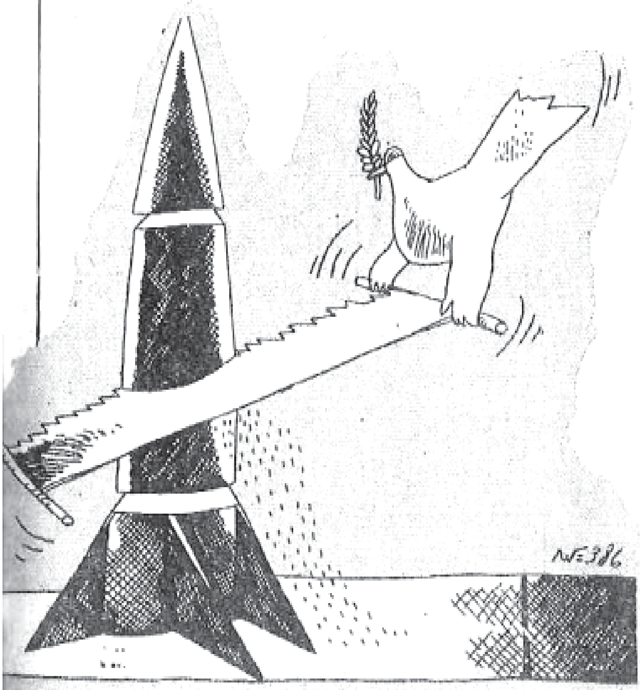
— இராணுவத் தளவாடங்களின் அழிவிலிருந்து எழும் 'வளர்ச்சி' எனும் சமாதானப் புறா !



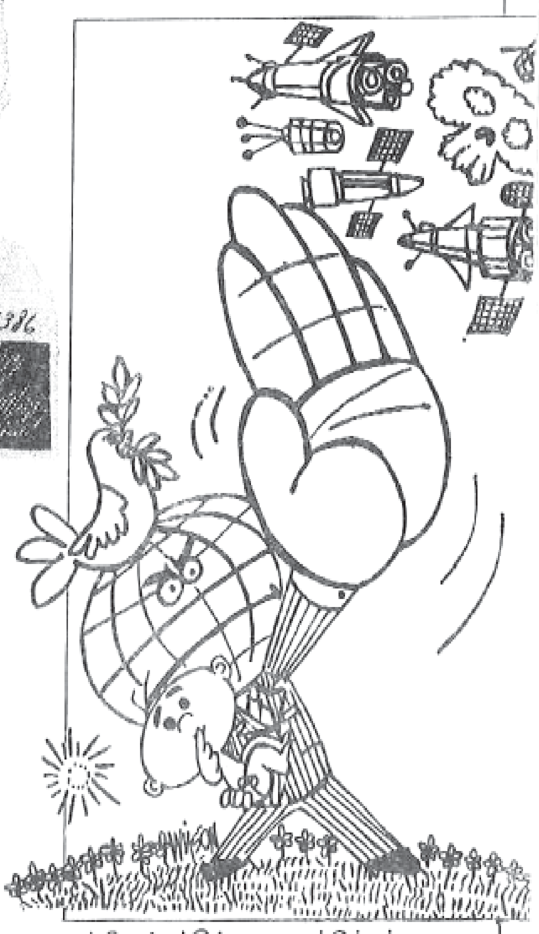


Palante, Havana

— பலன்டே, கியூபா

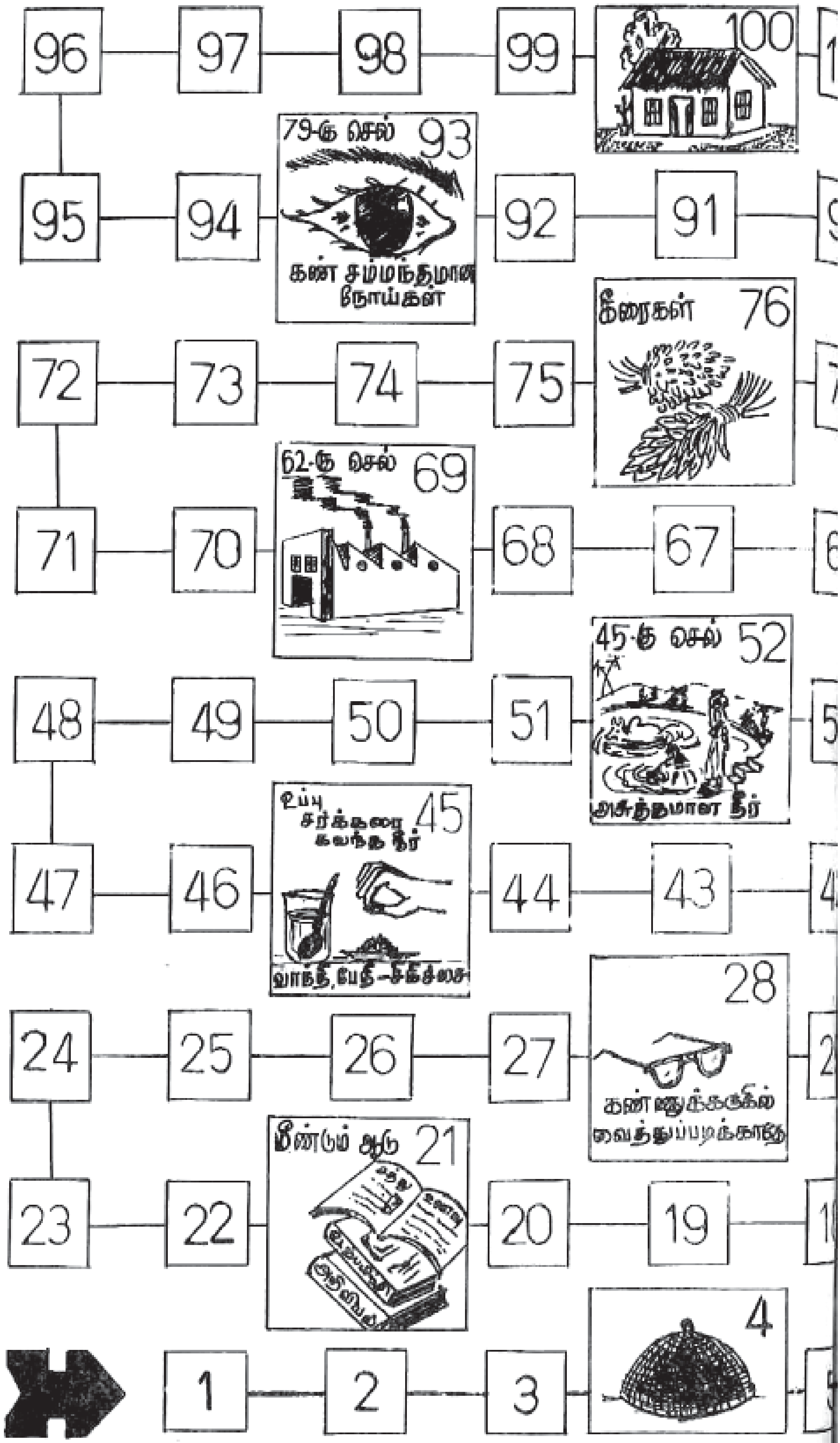


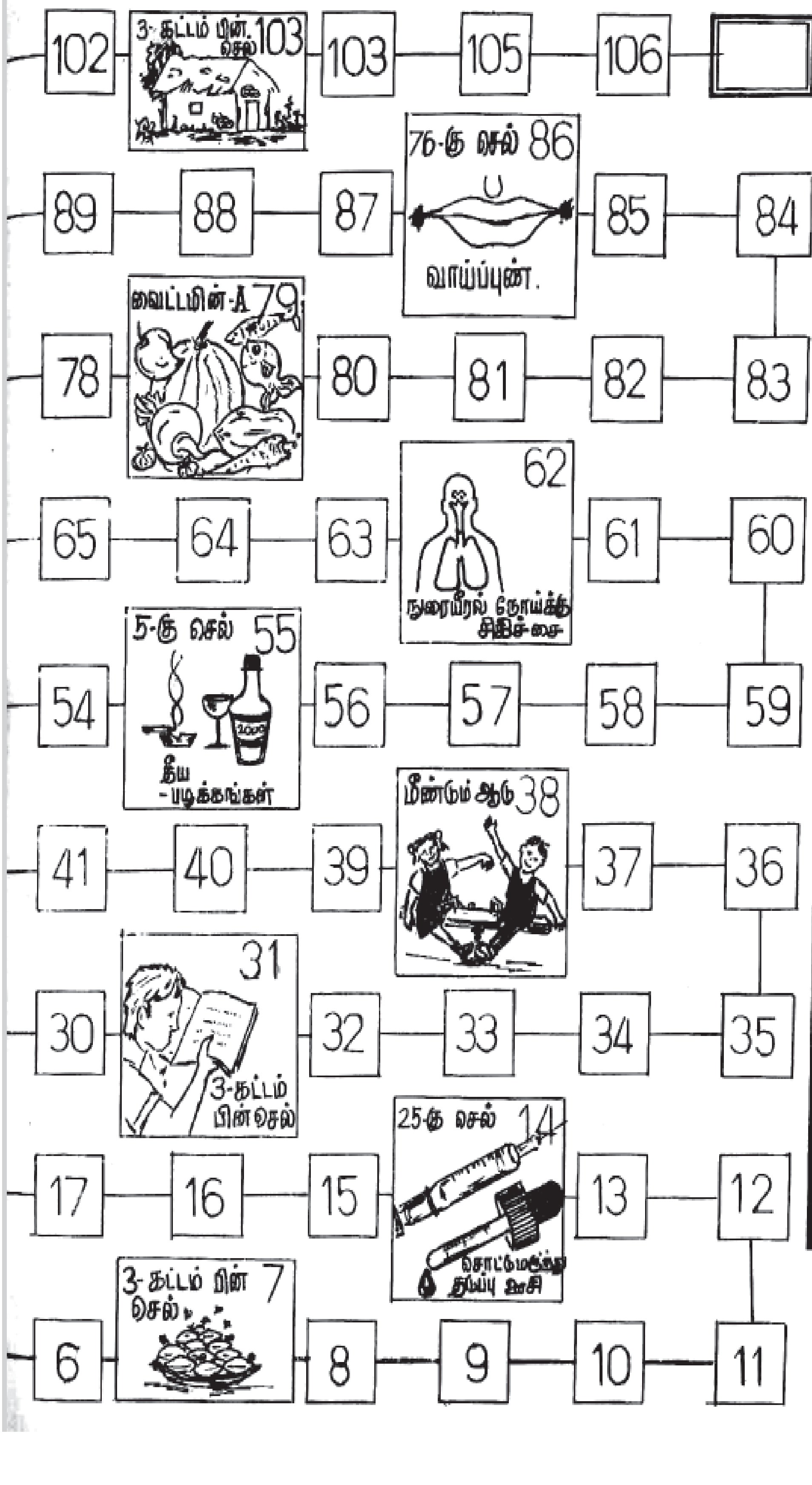
— அணு ஆயுதங்களை வேரறுப்போம் !



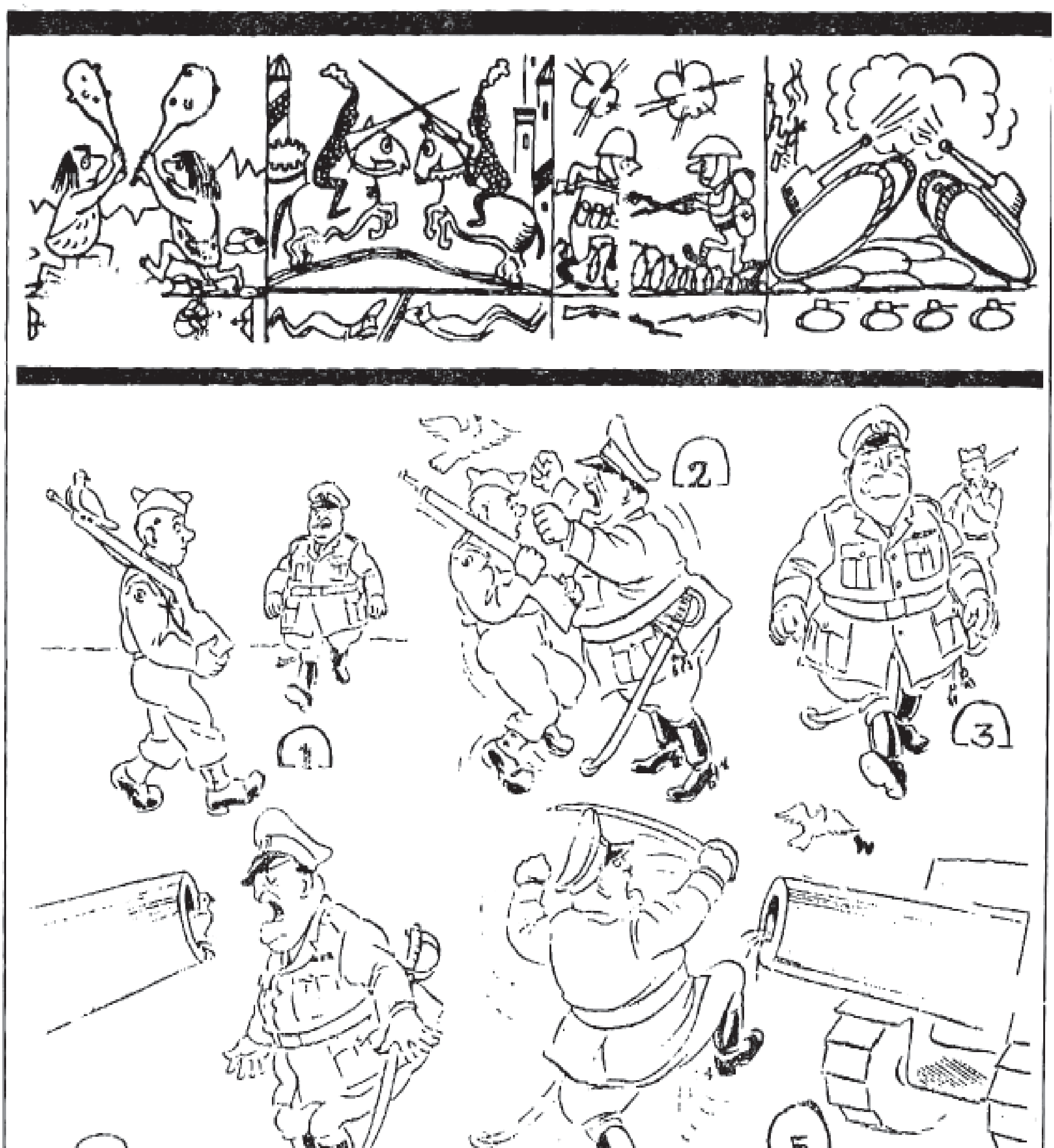
முன்னேற்றத்திற்கு முட்டுக்கட்டை யாக இருப்பவை அணு ஆயுதங்களே !

ஆரோக்கியத்திற்கு ஒரு விளையாட்டு

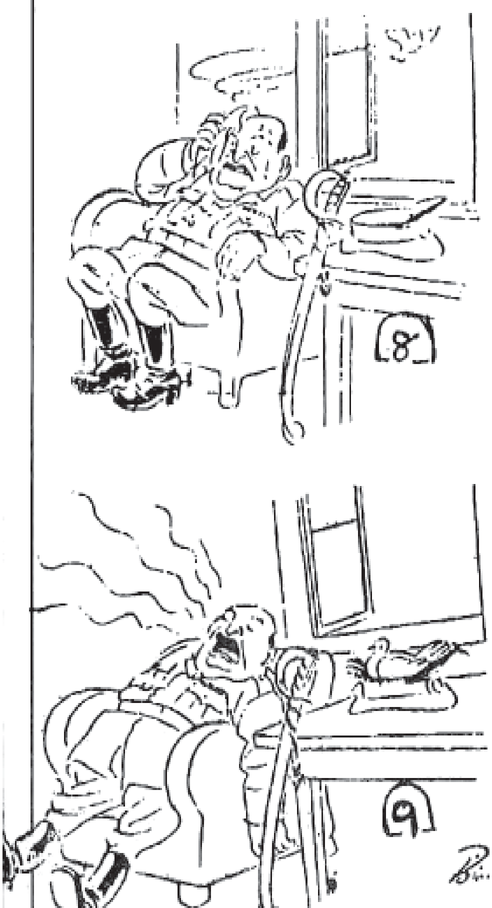




இருவருக்கு மேல் சேர்ந்து இந்த விளையாட்டை நீங்கள் வீட்டிலேயே விளையாடலாம். ஒவ்வொருவருக்கும் தனித்தனியே காய்களை வைத்துக் கொள்ளுங்கள். தாயக்கட்டையை உருட்டுங்கள். அதில் வரும் எண்ணிக்கையைக் காண கட்டங்களில் நகருங்கள். அக்கட்டங்களில் குறிப்பிட்டுள்ள நிபந்தனைகளை கடைபிடியுங்கள். முதலில் முடிவை அடைந்தவர் வெற்றி பெற்றவராவார்!


1
2
3
4
5
6
7

— மனிதவரலாற்றின் ஒரு சிறிய சுருக்கம் இதுவாகத்தான் இருக்கவேண்டுமா?



— வாள்களை ஏர்முனையாக வடிவமைக்கவா? அல்லது ஏர்முனையை வாள்களாக வடிமைக் கவா?

புகையா ...உயிரா...?

ஆழ்ந்த யோசனையில் வசதியாய் சோபாவில் சாய்ந்த கோபுவின் கைகள் அருகிலிருந்த சிகரெட் பாக்கெட்டையும் தீப்பெட்டியையும் எடுத்தது.

சிகரெட்டைப் பற்றவைத்து ஆழ்ந்து புகையை உள்ளுக்கு இழுத்து வெளியே விட்டார் கோபு.

அப்பா! எனக்கு மூச்சு திணறுது. அதைத்தூக்கிப் போடுங்க என்றாள் துளிர் கோபத்துடன்.

கோபு இலேசாய் சிரித்து விட்டுத் தன் வேலையைத் தொடர்ந்தார். அருகிலிருந்த டாக்டர் மாமாவின் முகத்தில்புன்னகை ததும்பியது. டாக்டர் மாமாவை துளிருக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும். இவர் மிக நல்லவர். சிகரெட்டே பிடிக்க மாட்டார்.

மாமாவின் புன்னகையின் பலத்தோடு 'எதுக்குத்தான் இப்படி ஊதி ஊதி தள்ளுவியோ இரயில் வண்டியாட்டம்' என்று அப்பாவை நோக்கி சலித்துக் கொண்டாள் துளிர்.

'ம்... ரெண்டு தம் இழுத்தால் கொஞ்சம் சுறுசுறுப்பாய் இருக்கும்மா, அதுக்குத்தான்' என்றார்.

'அப்படியா மாமா?' கேட்டாள் துளிர்.

விநாடி நேரப் பார்வை பரிமாறல் கோபிக்கும் மாமாவுக்குமிடையில் நடந்தது.

அப்படியெல்லாம் ஒண்ணுமில்லேம்மா. இது புகைபிடிப்பவர்கள் அவங்கள அவங்களே ஏமாத்திக்க சொல்ற சாக்கு.

புகை இவர்களை அணு அணுவாக சாகடிக்குதுங்கிறதை உணர்ந்தால் இப்படிச் சொல்ல மாட்டாங்க' என்றார்.

'அப்ப ...தெய்வமும் புகையும் ஒண்ணு, இல்லையா' என்றாள் துளிர்.

'அது எப்படி? கோபிக்கு ஒரே ஆர்வம். அதுவா... அரசன் அன்றே கொல்வான்; தெய்வம் நின்று கொல்லும்!'

அப்பா! என்ன வாயாடி என வெளியில் திட்டிக் கொண்டு மனதுக்குள் தம் மகளை மெச்சிக் கொண்டே எழுந்து போனார் கோபு.

'புகை உடம்புக்குள்ள போயி எப்படி ஆளை சாகடிக்கும்?'

'முதல்ல புகையில் இருக்கிற அசுத்தங்கள் மூச்சுக் குழாயின் உட்புற சுவரில் படுகிறது; மூச்சுக்குழாயில் அடைப்பை உண்டாக்குகிறது.

இதனால் எப்போதும் இருமலும், தொடர்ந்து மூச்சுவிட சிரமமும் ஏற்படுகிறது. இதே போல் தொடர்ந்து சில வருடங்களுக்கு இருந்தால்

இருதயம் கூட பாதிக்கப்படும்' என்றார்.

துளிரின் முகம் வாடிப் போயிற்று.

'ஏம்மா? ஏன்!' என்றார் மாமா

'மாமா! அப்பாகூட நாலஞ்சு நாளா இருமிகிட்டே இருக்கிறாரு' என்றாள் துளிர் வருத்தத்தோடு.

மாமா சிரித்துக் கொண்டே, 'கவலைப்படாதேம்மா! உங்கப்பா இன்னும் அவ்வளவு மோசமாகவில்லை. நீதான் இருக்கியே நச்சரித்து சிகரெட் பிடிக்கிறதயே விட்டுட வை, நல்லாயிடுவாரு என்றார்

'புற்றுநோய் கூட வருமாமே இதனால்?'

ஆமா! சுவாசப்பை புற்று நோயும், வாய் புற்று நோயும் சிகரெட், பீடி பிடிப்பவர்களுக்குத் தான் மிக அதிகமாக வருகின்றன.

உலகத்தில் நூறில் ஐந்திலிருந்து பத்து பேர் சுவாசப்பை புற்று நோயால் பாதிக்கப்பட்டு இருக்கிறார்கள், இந்த புற்று நோய் வந்தவர்களில் நூற்றுக்கு 95 பேர் புகைபிடிப்பவர்கள்.

மீதியுள்ளவர்களிலும் மூன்று அல்லது நான்கு பேர் புகை பிடிப்பவர்களின் மனைவிகளும், நண்பர்களும், உறவினர்களுட் தான்

இந்தப் புற்றுநோயைக் குணப்படுத்திவிட முடியுமா மாமா?

இல்லம்மா! இந்த நோய் ஒருவருக்கு வந்திருக்கிறது என்று கண்டு பிடித்த பின்பு இவர்கள் ஒன்று அல்லது இரண்டு வருடங்கள்தான் அதிகபட்சம் உயிர் வாழ முடியும்.

'இவங்க தங்கள் உடம்பைக் கெடுத்துக்கிறதில்லாம அடுத்தவங்க உடம்பையும் சேர்த்து கெடுக்கிறாங்க' என்றாள் கோபத்துடன்.

உடம்பு அசதிகூட புகை பிடிப்பதால் தான் வருதா மாமா?

சாதாரணமாக வரும் அசதி இல்லை இது. இது ஒரு தனிவகை. அதிகமாக புகை பிடிப்பவர்களின் இரத்தக் குழாய்கள் சுருங்கி உடலின் இரத்த ஓட்டத்தைக் குறைத்து விடுகிறது.

இதனால் வழக்கமாய் உன்னால் நடக்க இயலும் தூரம்கூட அவர்களால் நடக்க முடியாது கால்கள் வலிக்கும். இந்த வலியைக் இறந்துபோகும் நம் தசையணுக்களின் அழுகை என்பார்கள்.

இதற்குப் பிறகும் அவர்கள் புகை பிடிப்பதை நிறுத்தாவிட்டால் தசைகள் இறந்து காலை வெட்டி எடுக்க நேரிடும்.

இதனால் இவர்களில் பலர் தாங்கள் 25 வயது பூர்த்தி ஆவதற்குள்ளேயே காலை இழந்துவிடுகிறார்கள். இந்த நோயை எந்த மருந்தும் குணப்படுத்துவதுமில்லை.

முகவாய்கட்டையை உள்ளங்கைகளால் தாங்கி அசைவற்று மறந்து உட்கார்ந்திருந்த துளிர் மெதுவாய் நிமிர்ந்து சுய நினைவுக்கு வந்தாள்.

மாமா! இவ்வளவுதானா? இல்ல இன்னும் சொல்ல இருக்கிறதா? என்றாள்.

ஒரு சிகரெட்டிற்கு இருமுறை நீங்கள் கட்டணம் செலுத்துகிறீர்கள். ஒன்று நீங்கள் அதை வாங்கும் போது. இரண்டாவது அது உங்கள் உயிரைப் பறிக்கும்போது.

'என்னம்மா, பயந்துட்டியா? சரி இத்தோட நிறுத்திடறேன்' என்றார்.

'இல்ல மாமா நீங்க தொடருங்க, என்றாள் துளிர்.

மாரடைப்பு நோயைப் பற்றி நீ கேள்விப்பட்டிருப்பாயே! அது மனிதனை சுமார் 40 வயதுக்குமேல்தான் தாக்குகிறது. ஆனால் அதிகமாக புகை பிடிப்பவர்களையோ இது 25 வயதிற்குள்ளேயே தாக்கக் கூடும்.

இவை மட்டுமல்ல. இந்தப் புகையிலும், புகையிலையிலும் இருக்கும் நச்சுப் பொருட்களால் இவர்களின் கண் குருடாவதும் உண்டு.

என்புருக்கி நோயும் இவர்களை அதிகமாகத் தாக்குகிறது. ஆறாத வயிற்றுப் புண்ணாலும் தீராத வயிற்று வலியாலும் இவர்கள் கஷ்டப்படுகிறார்கள்.

ம்... சரி, புகை பிடிப்பதால் இத்தனை கஷ்டங்கள் இருக்குன்னு எல்லா டாக்டருக்கும் தெரியுமா மாமா?

ம்.... தெரியும். ஏம்மா?

பின்ன, தெரிஞ்சுகிட்டே அவங்களும் நிறைய. சிகரெட் பிடிக்கிறாங்களே! இது சரியா?

மாமா தன் சக டாக்டர்களுக்காக அக்குழந்தையின் முன்னால் வெட்கித் தலை குனிந்தார்.

மாமா! எனக்கு ஒரு யோசனை. அரசாங்கமே சிகரெட்டு பீடியெல்லாம் விக்கக்கூடாதுன்னு தடை உத்திரவு போட்டுட்டா புகை பிடிக்கிறவங்களுக்கு சிகரெட், பீடி கிடைக்காதல்ல. ஏன் அரசாங்கம் அப்படிச் செய்யக் கூடாது.

'அது ஒன்றும் அவ்வளவு சுலபமில்லை இந்த சிகரெட் தயாரித்து விற்பது ஒரு பெரும். தொழில். மிக மிக இலாபகரமானது.

ஒரு முறை உலக சுகாதார அமைப்பு (உ.சு.அ.) இந்த புகையிலைக்கு எதிராய் உலக அளவில் பிரச்சாரம் செய்ய முயன்ற போது அமெரிக்க என்ன செய்தது தெரியுமா?

உ.சு.அ. க்கு அமெரிக்கா தான் தரும் பணத்தை நிறுத்திவிட்டு இந்த அமைப்பிலிருந்து விலக நேரிடும் என்று பயமுறுத்தியது. இதனால் உ.சு.அ. வின் ஓராண்டு பட்ஜெட்டில் 25 சதவிகிதம் போய்விடும் என்பதால்

சிகரெட் - புகையிலையால் நிரப்பப்பட்ட காகித உருளை. அதன் ஒரு முனையில் நெருப்பு; மறுமுனையில் ஒரு முட்டாள்

உ.சு.அ. வும் பிறகு நடவடிக்கை, ஏதும் எடுக்காமல் இருந்து விட்டது என்றார் டாக்டர்.

பெருமூச்சுடன் துளிர் நிமிர்ந்து உட்கார்ந்த நேரத்தில் வெளியே சிகரெட் பிடித்துவிட்டு உள்ளே நுழைந்த கோபு 'பேசியது போதும், சாப்பிட வாங்க என்றார்.

மிக மெதுவாய், மவுனமாய் கோபுவின் அருகில் வந்த துளிர் 'அப்பா என்ன தூக்கி முத்தமிடுங்கள் என்றாள் வழக்கத்திற்கு மாறாக.

கோபுவுக்கு ஒரே ஆச்சர்யம். இருந்தாலும் துளிரை தூக்கிக் கொண்டார். சாப்பாட்டு மேஜை வரை அமைதியாய் வந்த துளிர் அவரின் முகத்தை தனது இரு கைகளாலும் வருடி, நிதானமாய், தீர்க்கமாய், தெளிவாய், கலங்கிய கண்களோடு அழுகைக் குரலில்,

அப்பா! உனக்கு உயிரா? புகையா? எதுவேணும் சொல்லுங்க என்றாள்.

—— டாக்டர் ரவீந்திரன்

உங்கள் கவனத்திற்கு

துளிருக்கு படைப்புகள் வரவேற்கப்படுகின்றன. எழுத்தாளர்கள் முழு நீள வெள்ளைத் தாளில் நான்கு பக்கங்களுக்கு மிகாமல் கட்டுரைகளை எழுதி வழங்கும்படி கேட்டுக்கொள்கிறோம். கட்டுரை, கவிதை ஆகியவற்றிற்குத் தொடர்புள்ள வரைபடங்களையும் ஒளிப்படங்களையும் இணைத்து அனுப்பிட வேண்டுகிறோம். அச்சுக்கு கருப்பு — வெள்ளை படங்களையே விரும்பி ஏற்கிறோம்.

— ஆசிரியர் குழு

ஈயும் சைக்கிள் ஓட்டிகளும்

சைக்கிள் ஓட்டிகள் இருவர் சாலையின் இரண்டு முனைகளிலிருந்தும் ஒருவரை நோக்கி ஒருவர் புறப்படத் தயாராக இருக்கிறார்கள். அவர்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் 20 கி.மீ. இருவரும் ஒரே சமயத்தில் பயணத்தைத் துவங்குகிறார்கள். அப்போது ஒருவருடைய சைக்கிளின் கைப்பிடியில் உட்கார்ந்திருந்த ஈ, நேர்ப் பாதையில் எதிரே வருபவரை நோக்கி பறந்து செல்கிறது, அங்கு போய்ச் சேர்ந்தவுடன் மீண்டும் புறப்பட்ட இடத்திற்குத் திரும்பி வருகிறது. இப்படிப் பல முறை ஒருவர் சைக்கிள் கைப்பிடியிலிருந்து மற்றவரின் சைக்கிள்க்கைப் பிடிக்குச் செல்வதும் வருவதுமாக,ஈ தொடர்ந்து தாவிக் கொண்டிருக்கிறது. முடிவில் சைக்கிள் ஓட்டிகள் இருவரும் எதிரெதிரே வழியில் சந்திக்கிறார்கள்.அப்போது ஈ தன் பயணத்தை நிறுத்திக் கொள்கிறது.

சைக்கிள் ஓட்டிகளின் வேகம் சீராக மணிக்கு 10 கி. மீ. என்ற அளவிலும் ஈயின் வேகம், அத ன் பயணம் முழுவதும் சீராக மணிக்கு 15 கி. மீ. என்ற அளவிலும் இருந்தது. அப்படியானால் ஈ மொத்தம் எவ்வளவு தூரம் கடந்திருக்கும் என கணக்கிட்டுச் சொல்லுங்கள் பார்க்கலாம்!

கண்டுபிடியுங்கள் பார்க்கலாம்!

உங்களை கணிதம் ஏமாற்றபார்க்கின்றது. கீழ்கண்ட கணக்குகளில் உள்ள குழப்பத்தை நீக்க முடியுமா?

1.உங்கள் அனைவருக்கும் தெரியும் ஒரு ரூபாய் நூறு பைசாக்களை கொண்டது என்று, ஆனால் அது திடீரென ஒரு பைசாவாக ஆனாது எப்படி? இப்படித்தான்.

= 100 பைசாக்கள்
= 10 பைசாக்கள் x 10 பைசாக்கள்
= 10/100 ரூபாய் x 10/100 ரூபாய்
= 1/10 ரூபாய் x 1/10 ரூபாய்
= 1/100 ரூபாய் = 1 பைசா

(1) (2) (3) (4)

1 = 3?

(2) $1 - 4 = -3$

$9 - 12 = -3$

இரண்டும் சமமாகையால்,

$1 - 4 = 9 - 12$ (2)

இருபுறமும் நான்கை கூட்டுக :

$1 - 4 + 4 = 9 - 12 + 4$ (2)

மேலும்,

$1^2 - 2 \times 2 + 2^2 = 3^2 - 2 \times 3 \times 2 + 2^2$ (3)

$(1 - 2)^2 = (3 - 2)^2$ (4)

அடுக்கை நீக்கினால்

$1 - 2 = 3 - 2$ (5)

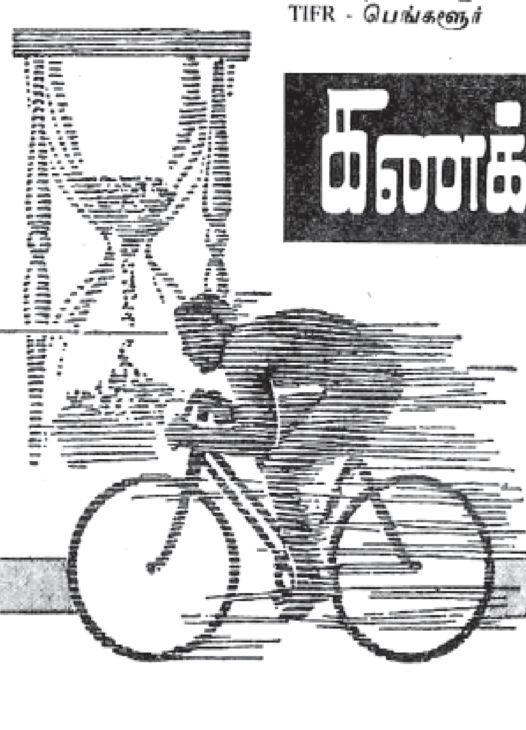
இருபுறமும் இரண்டைக்கூட்டுக :

1 = 3

விடை அடுத்த இதழில்

எஸ். தங்கவேலு
TIFR - பெங்களூர்

கணக்குப் புதிர்!

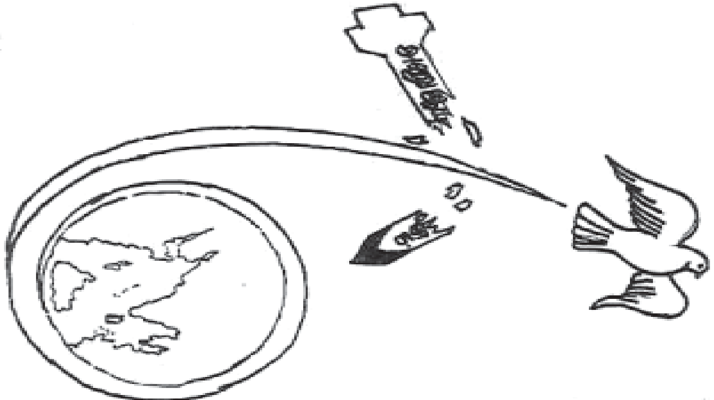


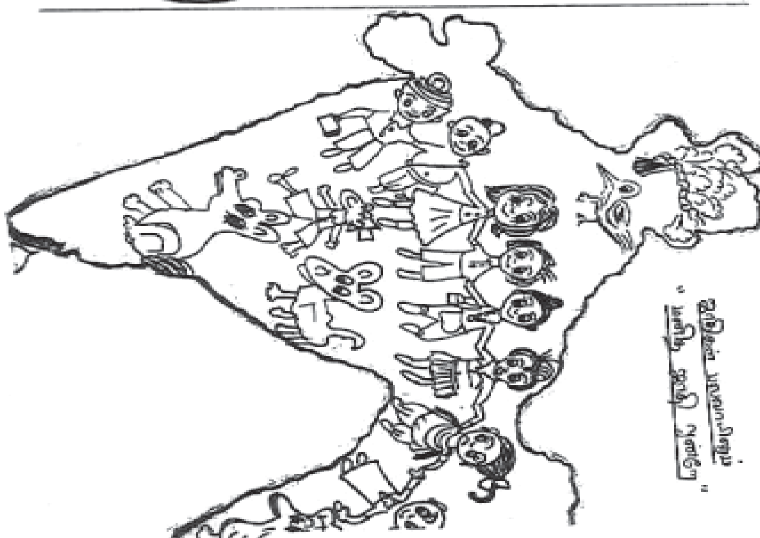
மாணவர் வரைந்தவை

ஏ. கிருஷ்ணகுமார் — வயது : 11
அயனாவரம், சென்னை.

ஏ. இராமபிரசாத் — வயது : 10
அயனாவரம், சென்னை.

எம். சேகர் IX B, NKCG. Hr. Sec. School,
பாண்டிச்சேரி.

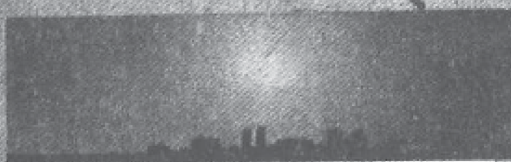




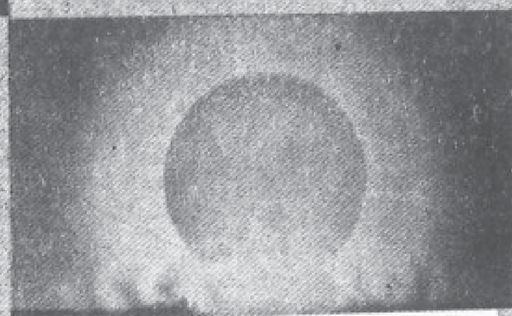
எஸ். தெய்வகுமாரி, IX B T.V.G Hr. Sec. School,
பாண்டிச்சேரி.

டி ரெமி ஜூராட் மௌபெல் — நாவலர் G.H.S.S.
பாண்டிச்சேரி.

அணுகுண்டு வெடித்தால்!...

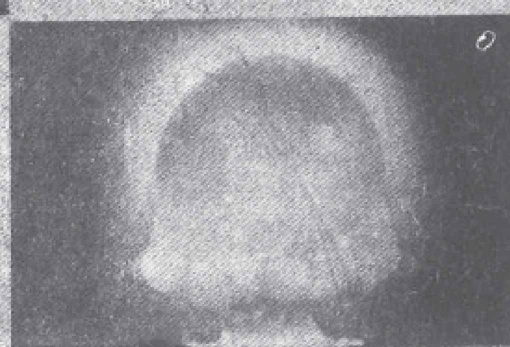


● கண்களைக் கூசச்செய்யும் வெளிச்சமே அணுகு ண்டுகளின் முதல் பரிமாணம்



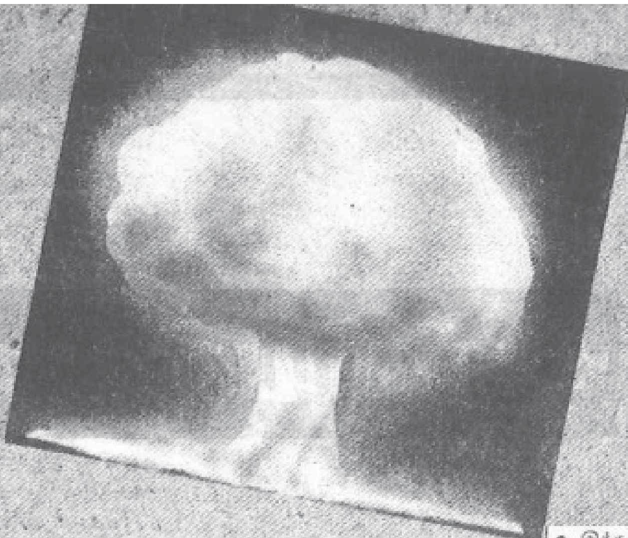
● அதனுடைய அதிர்வு அலைகள் உண்டா கின்றன

● கூடவே சுமார் 2.5 கி.மீ. தூரத்திற்கு கதிரி யக்கம் பரவுகிறது.

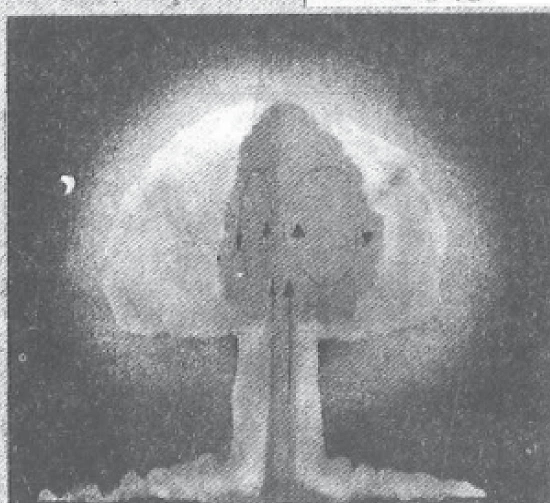


● மணிக்கு சுமார் 500 கி. மீ. வேகத்திற்கும் அதிக மாக இந்தத் தீப்பந்து உயருகிறது : விரிவடை கிறது !

● 2.5 கி.மீட்டருக்கு சுமார் 10,000,000 சென்டிகிரேட் வெப்பத்தை உடைய தீப்பந்து உருவாகிறது ! (mushroom cloud)



• இந்த விரிவாக்கத்தினால் மையத்தில் உண்டாகும் வெற்றிடத்தை நிரப்ப சுற்றிலுமிருந்து காற்று வேகமாக வருகிறது.



• 24. கி.மீ.க்கும் அதிகமான உயரத்திற்கு இந்தக் கதிரியக்கம் மேலும் உயர்கிறது.

இதன் விளைவு !

11.கி.மீ.க்கு உள்ளே இருக்கும் அனைத்து உயிர்களும் பொருள்களும் முற்றிலும் சாம்பலாகி விடும். 40.கி.மீ. வரைக்கும் கூட சேதம் இருக்கும் !

அறிவியல் பணி

ஆக்கம் தருமே அணுசக்தி — இனி
அழிவுக்கு வேண்டாம் அதன் சக்தி — கல்
பாக்கும் அணு விசை போலே
பாருக்கு உழைத்திடல் வேண்டும் !

செயற்கை கோள்கள் செய்தே — தேசம்
சேவை செய்திடல் கண்டீர்
இயற்கை நலம் எண்ணெய்வளம் பெற
எங்கள் அறிவியல் வளருமே !

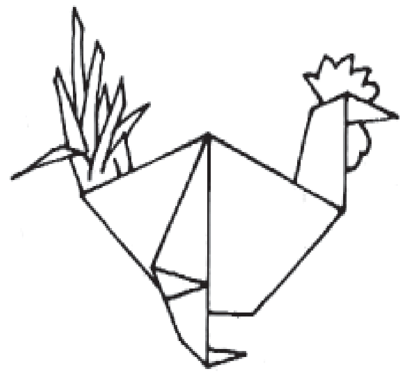
அனல் மின்சாரம் எடுத்தே — உயர்
கனரக யந்திரங்கள் இயக்குவோம்
புனல் உற்பத்தித்திறனாலே — பாரில்
புதிய தொழில் மேன்மை காண்போம் !

முழுங்கு கடலலை மேலே — ஞாலம்
முழுதும் சுற்றும் கப்பல் ஓட்டியே — வான்
உலா வரச் சொன்ன பாரதியே
உன் கனவை உண்மையாக்குவோம் !

கனிமங்கள் நிலக்கரி படிமங்கள்
கடியினில் சுடில்லா செல்வங்கள்
இனிய பாரத அன்னை அருளினாள் — அந்த
ஏற்றம்தந்தது அறிவியலே !

உலக மாந்தர் போற்றிடவே — பாரின்
உன்னத நுண் அறிவியல் வாழி !
ஞாலமெலாம் நலம் பெறவே — எங்கள்
விஞ்ஞானியர் சேவை வாழியவே !

— க. இளையபாரதி
கணக்கன்பட்டி



நீ உன்னுடைய பள்ளியில் வாரத்தில் ஒரு நாள் ஏதாவது ஒரு வகுப்பில் படம் வரைய வோ, காகிதத்தில் கப்பல், கிளி, மைக்கூடு போன்ற பொம்மைகளைச் செய்யவோ உன் ஆசிரியர் கற்றுக் கொடுத்திருப்பார். நீயும் அதையெல்லாம் செய்து மகிழ்ந்திருப்பாய்! இல்லையா?

இப்படிப்பட்ட எண்ணற்ற காகித பொம் மைகளை அதிகமாகச் செய்து முதன்மை பெற்று விளங்குவது ஜப்பான்நாடு. அவர்கள் செய்கின்ற நேர்த்தியான காகித பொம்மை களில் ஒன்றை மட்டும் இப்பொழுது உனக்குக் கற்றுக் கொடுக்கப் போகிறேன். மற்ற சிலவற் றை அடுத்தடுத்த மாதங்களில் பார்க்கலாம்.

இந்தக் காகித பொம்மைகளை ஒரு பக்கம் வண்ணமாகவும் மறுபக்கம் வெள்ளையாகவும் உள்ள (Glass Paper) காகிதத்தில் செய்தால் அழகாக இருக்கும். ஆனால் முதன் முதலில் சாதாரண பேப்பரில் செய்து பழகிக் கொண்ட பிறகு அந்தப் பேப்பரில் செய்வது நல்லது.

நாம் இப்பொழுது செய்யப் போவது சேவல்

நீ சாதாரணமாக உள்ள ஒரு சதுரமான பேப்பரை எடுத்துக்கொள்.

இப்பொழுது நான் சொல்கின்ற விதிமுறை களை கவனமாக நீ பின்பற்றினால் உனக்கு அழகான ஒரு சேவல் பொம்மை கிடைக்கும்.

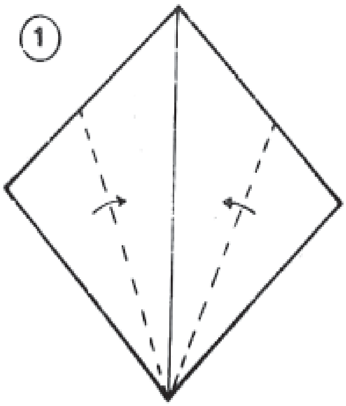
1) சதுரமான பேப்பர் என்றால் ஒரு செ.மீ. கூட ஏற்றம் இறக்கம் இல்லாமல் துல்லிய மாக இருக்க வேண்டும்

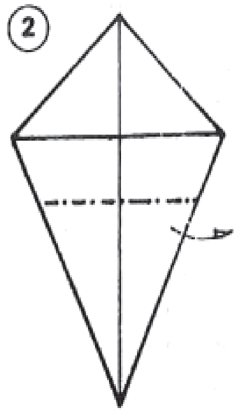
2) மடிக்கும் போது இரண்டு மடிப்புக்கள் விழாமல் நன்றாக இஸ்திரி போட்டது மாதிரி அழுத்தி மடிக்க வேண்டும்

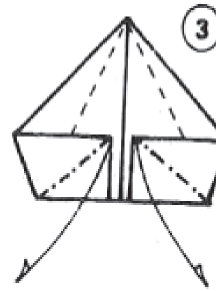
3) எப்பொழுதும் பேப்பரை வழவழப்பான சமதளம் அல்லது மேசை மேல் வைத்துத் தான் மடிக்க வேண்டும்.

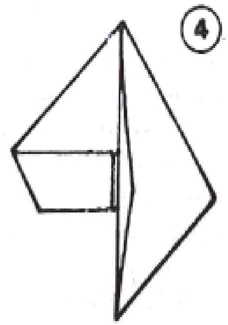
4) பேப்பரை கையில் எடுத்துக் கொண்டு மடிப்பதைத் தவிர்க்கவும்.

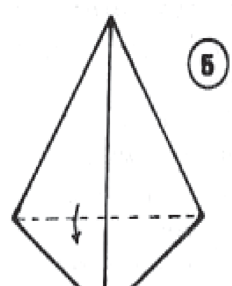
5) பொறுமையுடனும், ஆர்வத்துடனும் தொடர்ந்து நீங்கள் செய்து வந்தால் செய்த வைகள் மறக்காமலும் புதியவைகளை உருவாக்கவும் முடியும்.

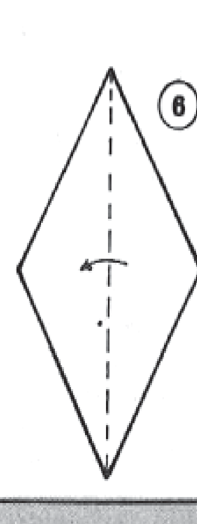












படம் 1

படம் ஒன்றில் காட்டியபடி சதுரமான பேப்பரை நம் எதிரே சமதளத்தில் ஒரு முனை மேலே இருக்கும்படி வைத்துக் கொள்ளவும். பிறகு மேல் முனைக்கும் கீழ் முனைக்கும் ஒரு கோடு வருகிற மாதிரி பேப்பரை மடித்துக்கொள்ளவும். இப்பொழுது கீழ் முனையில் இருந்து கிளம்பும் கோடுகளை மனதில் வைத்துக் கொண்டு அம்புக் குறியில் காட்டியபடி வலது, இடதுபுறம் உள்ள எதிர் எதிர் முனைகளை நடுக் கோட்டில் இணையும்படி உள் புறமாக மடிக்கவும்.

படம் 2

முதல் படத்தில் கூறியபடி மடித்தால் உருவாகும் வடிவம். இப்பொழுது கீழ் முனையும் மேல் முனையும் உயரம் சரியாக இருக்கும்படி பின்புறம் மடிக்கவும்.

படம் 3

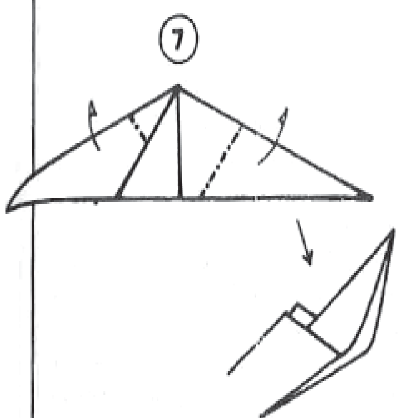
இந்தப்படம் ஒரு பாக்கெட்டை நடுவில் வெட்டியது போன்று இருக்கும். இதில் ஒரு முனையைத் திறந்து சற்று கீழே இழுத்து வலது பக்க முனையை மத்தியில் உள்ளக் கோட்டில் இணையும் படி மடிக்கவும். இதேபோன்று இடது பக்க முனையையும் மடித்துக் கொள்ளவும்.

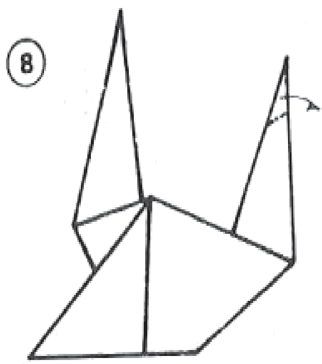
படம் 4

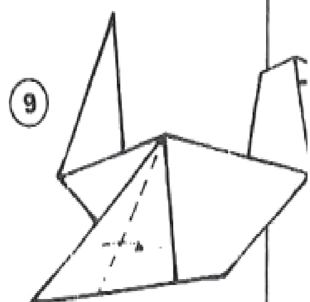
படம் மூன்றில் சொன்னபடி மடித்தால் படம் 4,5 இல் இருக்கும்படியான வடிவம் கிடைக்கும். பிறகு மேலே இருக் கும் முனையைக்கீழ் நோக்கி மடிக்கவும்.

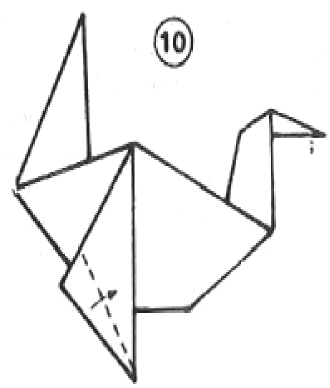
படம் 6

இதில் காட்டியபடி பக்க வாட்டில் இரண்டு முனைகளை யும் ஒன்றோடு ஒன்று சேரும்படி உள்புறமாக மடிக்கவும்.









படம் 7

இதைச் சரியாக மடித்தால் படத்தில் காட்டியபடி ஒரு வடிவம் கிடைக்கும். இப்பொழுது பக்க வாட்டில் அமைந் திருக்கும் இரண்டு முனைகளையும் படத்தில் காட்டிய புள் ளியிட்ட கோட்டோடு உட்புறமாக மடித்து மேலே தூக்கவும்.

படம் 8

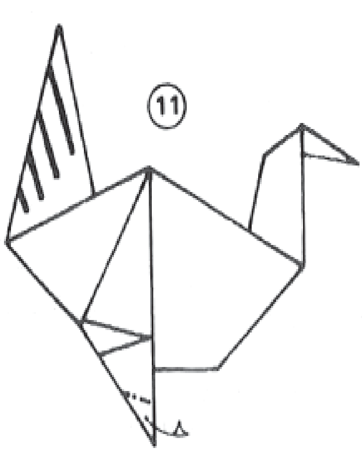
இதில் வலது கைப்பக்கம் உயர்ந்திருக்கும் முனையை சிறிதாக வெளிப்புறம் மடித்து பறவையின் அலகு வைக்கவும்.

படம் 9

படத்தில் இறக்கைகள் போன்று மடிக்கப்பட்டநிலையில் காட்டியிள்ளபடி அந்த இரு முனைகளை உட்புறமாக இரண்டு பக்கமும் மடிக்கவும்.

படம் 10

மீண்டும் படத்தில் காட்டியபடி உட்புறமாக மடிக்கவும்.



படம் 11

இதையும் படத்தில் காட்டியபடி மடிக்கவும்.

பிறகு வால்ப் பகுதியை மேலே குறிப்பிட்டவாறு கத்தி ரிக்கோலால் வெட்டி அழகு செய்யவும் அதன் பிறகு ஒரு பேப்பரில் கொண்டை செய்து சேவலுக்குத் தகுந்தமாதிரி ஒட்டவும். (கலர் பேப்பரானால் வேறுகலரில் கொண்டை செய்யவும்) கண்களுக்கு உருவத்திற்கு தகுந்தாற் போல் வரைந்தோ, ஸ்டிக்கர் பொட்டுகளை ஒட்டியோ மகிழலாம்.

இப்பொழுது நீ செய்திருப்பாய் என்று நினைக்கிறேன்.
ஆகா.....நன்றாகவே செய்துவிட்டாய்!
.......மற்றவைகளை பிறகு கற்றுக் கொடுக்கிறேன்
வெரிகுட்.......

— தாடிமாமா.

சென்ற இதழின் யுரேகாவிற்கான பதில்கள்.

1. தொட்டிலிலிட்டு தாலாட்டும் போது குழந்தை தூங்கி விடுகிறதல்லவா! அதைப் போலத்தான் ஓடும் பேருந்திலும் தூங்கி விடுகிறது. ஓடும் பேருந்தின் குலுங்கலும் இரைச்சலும் தூக்கத்தை வரவழைக்கின்றன. உடலின் சமநிலையை அறிவதற்கு காதுகளிலுள்ள ஒரு வகை நீர்மம் உதவுகிறது. குலுங்கலில் நீர்மட்டம் பாதிக்கப்பட்டு தூக்கம் வருகிறது.

2. நமது கண்கள் மஞ்சள் நிறத்தை எளிதில் காணமுடியும். ஒரே அளவு பிரகாசமுள்ள வெவ்வேறு நிற ஒளிகளில் மஞ்சள் ஒளிதான் கண்ணுக்கு மிகவும் துல்லியமாகத் தெரியும். எனவே, சாலையில் ஓடும் வாகனங்களின் ஓட்டுநர்கள் எளிதில் அடையாளங்கண்டு சாலை விபத்துக்களைக் குறைக்கும் விதத்தில் லாரிகளில் மஞ்சள் வண்ணம் பூசப்பட்டுள்ளது. பயணிகளின் வசதிக்காக பேருந்துகளை லாரிகளிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டும் பொருட்டு பேருந்துகளில் மற்ற வண்ணங்களும் பூசப்படுகின்றன.

3. பேருந்து ஓடும்போது அதன் புகைபோக்கியிலிருந்து புகைவெளியேறும். அதில் பெட்ரோல் அல்லது டீஸலின் ஆவி, கார்பன் மோனாக்ஸைடு, கரித்தூள் போன்றவை இருக்கும். கார்பன் மோனாக்ஸைடு என்ற வளிமம் நச்சுத் தன்மையுடையது. பேருந்தின் குலுக்கலும், புகைபோக்கியிலிருந்து வெளியேறும் புகையும், அதிலுள்ள பெட்ரோல் அல்லது டீஸலின் ஆவியும் சேர்ந்து ஒரு சிலருக்கு குமட்டலை உண்டாக்கும். இந்த குமட்டலை எலுமிச்சம் பழ வாசம் குறைக்கும். எலுமிச்சம்பழத்தில் பட்டுவரும் காற்றிலுள்ள அதன் இதமான வாசம் புகைநாற்றத்தைக் குறைத்து, நம் கவனத்தையும் திசை திருப்பி குமட்டலைக் குறைக்கும்.

4. பெட்ரோல் எஞ்சினில் பெட்ரோல்-காற்று கலவையானது மின்பொறியால் எரிக்கப்பட்டு விசை உண்டாகிறது. இதில் வெளிப்படும் புகை குறைவு. டீஸல் எஞ்சினில் டீஸலும் அழுத்தப்பட்ட வெப்பக்காற்றும் எரிக்கப்பட்டு விசை உண்டாகிறது. இதில் மின்பொறி சாதனம் இல்லை; புகை அதிகமாக வெளிப்படும். பெட்ரோல் எஞ்சினில் டீஸல் அல்லது மண்ணெண்ணெயை இட்டால் வாகனம் ஓடும். இதிலுள்ள மின்பொறி சாதனத்தால் கலவை எரிந்து விசை உண்டாகும். ஆனால் இது திறமிக்கதாக இருக்காது; ஏராளமாக புகை படிந்து விரைவில் எஞ்சின் கெட்டுவிடும். டீஸல் எஞ்சினில் பெட்ரோலை இட்டால் வாகனம் ஓடும். டீஸலை விட பெட்ரோல் குறைந்த வெப்பநிலையில் தீப்பற்றக் கூடியதாகையால் வாகனம் ஓடும். ஆனால் இதுவும் திறமிக்கதாக இராது.

5. கிட்டத்தட்ட 20 முதல் 20000 வரை அதிர்வெண் உள்ள ஒலி அலையை நாம் கேட்கமுடியும். இதில் குறைந்த அதிர்வெண் உள்ள ஒலியானது குறைந்த ஸ்தாயியிலும் அதிக அதிர்வெண் உள்ள ஒலியானது அதிக ஸ்தாயிலும் கேட்கும். ஒலி எழுப்பும் ஹாரன் v வேகத்திலும், அதை கேட்பவர் u வேகத்திலும் ஒருவரையொருவர் நெருங்கும் போது ஒலியின் அதிர்வெண் $r_1 = r_0 c+u/c-v$ என்று தோன்றும். இதில் c என்பது ஒலியின் வேகம், v_0 என்பது உண்மையான அதிர்வெண். எனவே, நெருங்கி வரும்போது உச்ச ஸ்தாயியில் ஒலி கேட்கும். இவை ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் செல்லும் போது, ஒலியின் அதிர்வெண் $v_2 = v_0 c-u/c+v$ என்று தோன்றும். அதனால் விலகிச் செல்லும் போது குறைந்த ஸ்தாயியில் ஒலி கேட்கும். இந்த விளைவுக்கு டாப்ளர் விளைவு என்று பெயர். ஹாரனும், கேட்பவரும் ஒரே வாகனத்திலிருந்தால் இரண்டும் ஒரே வேகத்தில் ²(u) செல்வதால் ஒலியின் அதிர்வெண் $r_3 = r_0 c+u/c+u = r_0$ என்று மாற்றமில்லாமல் தோன்றும். அதனால் ஒலியின் ஸ்தாயியில் மாற்றமிருக்காது.

பதில் தொகுப்பு : இரா. கேசவமூர்த்தி

திருத்தங்கள்

ஜூன் இதழில் சில கட்டுரையாளர்களின் பெயர்கள் இடம்பெறாமைக்கு வருந்துகிறோம். யுரேகா கேள்விகளை எழுதி அளித்தவர் இரா. கேசவமூர்த்தி. நெருப்பே நெருப்பே! கவிதையை எழுதி வழங்கியவர் களம் ப. குப்புசாமி. பூத்தொடுக்க வாரீகளா? புதிரை உருவாக்கியவர் திருமதி. சுபத்ரா கிருஷ்ணமூர்த்தி.

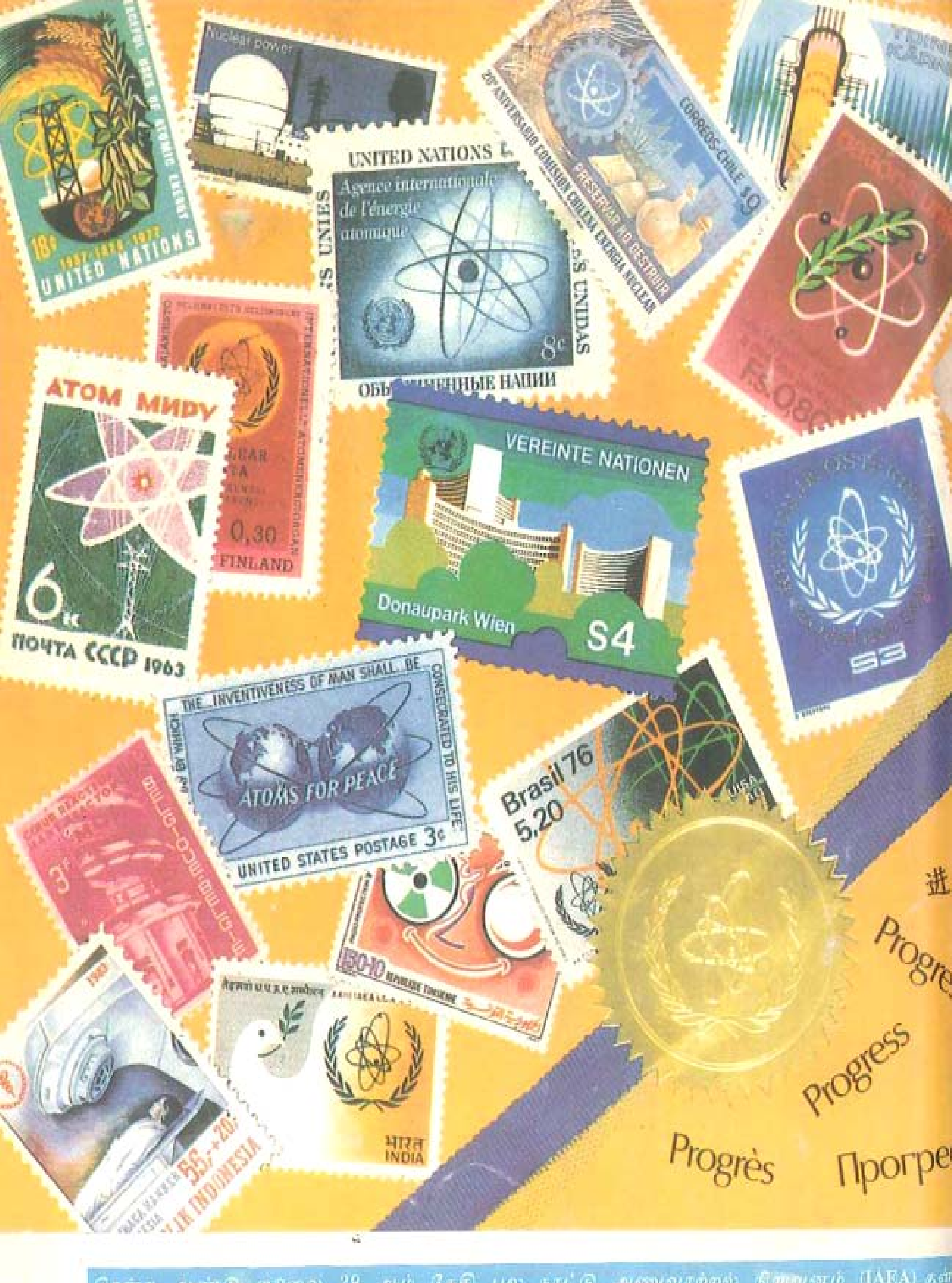
யுரேகா

பாவையின் சந்தேகங்களுக்கு விளக்கம் கூறிக்கொண்டு வந்த ஆசிரியர் உளுந்தூர் பேட்டையில் இறங்கிக் கொண்டார். கலைவயாகப் பேசிக் கொண்டுவந்த ஆசிரியர் இறங்குவதில் பாவைக்கு சற்று வருத்தமாக இருந்தது. திருச்சியை நோக்கி பேருந்து மறுபடியும் விரைந்தது. சாலையில் வாகனங்கள் விரைந்து கொண்டிருந்தன. பாவை பயணம் செய்யும் பேருந்துக்கு அருகில் ஒரு மாட்டுவண்டி நகர்ந்து கொண்டிருக்கையில் எதிலிருந்து ஒரு லாரி வேகமாக வருவதைக் கண்ட பாவைக்கு திக்கென்றது. ஆனால் பேருந்தின் ஓட்டுநர் சுறுசுறுப்பாக பிரேக்கைப் போடவும் விபத்து தவிர்க்கப்பட்டது. அப்போது பாவையும், வேறுசிலரும் முன்னிருக்கையில் தலையை முட்டி தேய்த்துக் கொண்டிருந்தனர். அந்த வலியிலும் பாவைக்கு கேள்வி பிறந்தது! — ஓடும் பேருந்து திடீரென நிற்கும்போது ஏன் நாம் முன்புறம் சாய்கிறோம்? பதில் தென்படவில்லை. பயணிகளின் சற்றுநேர சலசலப்புக்குப்பின் மறுபடியும்பயணம் தொடர்ந்தது.

சாலையின் ஒரு வளைவில் பேருந்து வேகமாகச் சென்றபோது பாவை பக்கவாட்டில் வெளிப்புறமாக சாய்ந்தாள். சிறிது நேரத்தில் இன்னொரு வளைவு வந்தது. அப்போதும் அதேபோல் சாய்ந்தாள். ஒரு வளைவில் பேருந்து போகும்போது ஏன் வெளிப்புறமாக சாய்கிறோம்? என்ற கேள்வி அவள் மனதைக் குடைந்தது. பதிலைத் தேடுகையில், வளைவுகளில் சாலை உட்புறமாக சரிந்து இருப்பதையும் கண்ணுற்றாள். வளைவுகளில் பேருந்திலிருக்கும் நாம் வெளிப்புறம் சாய்வதற்கும், சாலை உட்புறம் சரிந்திருப்பதற்கும் தொடர்பு உண்டு என ஊகித்து அதற்கான பதிலை மனதில் அலசினாள்; கிடைக்கவில்லை. இதற்குள் பேருந்து தொழுதூரில் மதிய சாப்பாட்டுக்காக நின்றது. அம்மா, தம்பியுடன் பாவை சாப்பிட்டு வந்தாள். அரைமணி நேர இடைவெளிக்குப்பின் பயணம் தொடர்ந்தது.

பாவைக்கு உடம்பெல்லாம் வலித்தது. மிகவும் களைப்பாக இருந்தது. அப்பாவுடன் பல தடவை ரயிலில் அதிக தூரம் பயணம் செய்திருக்கிறாள். அப்போதெல்லாம் இந்த அளவுக்கு களைப்பாக இருந்ததில்லை. ஆனால் பேருந்தில் அதிகதூரம் பயணம் செய்யும் போதெல்லாம் அதிக களைப்பாக இருந்திருக்கிறது. இது ஏன் என்ற கேள்வி எழுந்தது பாவைக்கு! ரயில் நீளமாக இருப்பதால் களைப்பில்லையா? ரயிலை இழுக்கும் எஞ்சின் தனியாக இருப்பதால் களைப்பில்லையா? ரயில் தண்டவாளத்தில் ஓடுவதால் களைப்பில்லையா? என்று பாவையால் ஒரு முடிவுக்கும் வரமுடியவில்லை. ரயில், தண்டவாளம், பேருந்து இவற்றைப்பற்றி சிந்தித்துக் கொண்டு வந்த பாவைக்கு இன்னொன்றும் விசித்திரமாகப் பட்டது. பேருந்தின் சக்கரம் ரப்பரால் ஆனது; அது சாலையில் ஓடுகிறது. ரயிலின் சக்கரம் இரும்பாலானது; அது இரும்பு தண்டவாளத்தின் மீது ஓடுகிறது. பேருந்துக்கு இரும்பு சக்கரத்தை மாட்டி சாலையில் ஓட்டினால்லென்ன? என்று ஒரு எண்ணம் பாவைக்கு உதித்தது. இந்த மாதிரியான பேருந்தை எங்கும் பார்த்திராததால், இதில் சிக்கல் இருக்கும் என்று நினைத்தாள். அது என்ன சிக்கல் என்றுதான் புரியவில்லை. அவளுக்கிருந்த களைப்பில் அப்படியே தூங்கிப்போனாள். பாவையின் சந்தேகங்களை நீங்கள் தீர்த்து வைக்கிறீர்களா?

இரா. கேசவமூர்த்தி



சென்ற ஆண்டு ஜூலை 29 ஆம் தேதி பல நாட்டு அணுவாற்றல் நிறுவனம் (IAEA) தன் 30வது ஆண்டு நிறைவு விழாவைக் கொண்டாடியது. வளர்ச்சிப் பணிக்கே அணு ஆற்றல் தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்திடுவோம் என்ற நோக்கில் வெளியிடப்பட்ட பல நாட்டு தபால் தலைகள்.