

# நெடுஞ்செழும்

కటవు : 3

அவை : 9

## பக்கங்களின்

எண்ணிக்கை : 32

## சுக அறிவியல் டீ

## മാതാന്ത ചന്ദ്രിക

**05-06-1995**

விலை: ரூபா 20-00

ပတ်ဖိန္ဒပု  
ပေါ် ပြားလော

## நிர்வாக ஆசிரியர்

నంకూరము

அரசடி வீதி, கந்தர்மடம்  
யாழ்ப்பாணம்.

## புதிய கண்டுபிடிப்புகள்

யாழிப்பாணத்தில் அமைந்துள்ள உயிர் - நூட்டு (Bio-tec) நிறுவனத்தினர் அண்மையில் திரவ குளுக்கோசைத் (Liquid Glucose) தயாரிக்கும் முயற்சியில் வெற்றி கண்டுள்ளனர். அரிசி, சோளம் என்பவற்றில் அடங்கி இருக்கும் மாப்பொருளையே இல்வாறு திரவ குளுக்கோசாக மாற்றி வருகின்றனர். இந்த மாற்றத்துக்குத் தேவையான அல்பா அமைலேசு, குளுக்கோ அமைலேசு போன்ற நொதியங்களையும் இவர்களே தயாரித்துள்ளனர்.

இத்திரவு குனுக்கோசை அடிப்படையாகக் கொண்டு மென்பானம், மதுபானம், சேதன அமிலம், பான் தயாரிப்புக்குத் தேவையான மதுவம் (*Bakers yeast*) போன்ற பல கைத்தொழில் உற்பத்திகளும் செய்யப்பட்டுள்ளன.

ஸ்ரீலங்கா அரசு, பல கைத் தொழில்களுக்கும் அத்தியாவசிய மான திரவுகளுக்கோசை இற்றை வரை வெளிநாடுகளிலிருந்தே இறக்குமதி செய்து வருவது குறிப்பிடத்தக்கது.

பேராசிரியர் கே. பாலகப்பிரமணிய தடை முதல்வராகக் கொண்டு இயங்கி வரும் உயிர்நுட்ப நிறுவனத்தின் மட்டுப் படுத்தப்பட்ட இத் தயாரிப்புகள் மேலும் விரிவாக்கப்படுகையில், தமிழ்முதலுக்குத் தேவையான பல கைத்தொழில் மூலப் பொருட்களில் தன்னிடை றவு காணமுடியும்.

## கன்னியா வெந்நீருற்று

முற்றைய மாவட்டங்களுக்கில் லாத அநேக சிறப்பியல்பு களைத் தன்னகத்தே கொண்டது திருகோணமலை. கைத்தொழில் வளங்களும், இயற்கை எழிலும் நிரம்பப்பெற்ற திருகோணமலை, வரலாற்று ரீதியாகக்கூட சிறப்புப் பெற்ற ஒரு பிரதேசமாகும்.

திருகோணமலையின் பல்வேறு சிறப்பியல்புகளில் அதன் வெந்நீருற்றுக்களும் ஒன்று. திருகோணமலைக்குச் செல்லும் எவரும் இவ்வெந்நீருற்றுக்களில் தமது உடலை ஒருமுறையேனும் நனைக்காது திரும்புவதேயில்லை. அந்த அளவுக்கு இவை முக்கியத்துவம் பெற்றவை.

இக்கண்ணியா வெந்நீருற்றுக்கள் திருகோணமலை - அநூராதபுரம் வீதியில் ஏ மு கி லோ மீ ம் ற ர் தொலைவில் அமைந்துள்ளன. அருகருகே உள்ள ஒவ்வொரு கிணறுகளிலும் நிலவும் நீரின் வெப்பநிலை வெவ்வேறாக இருப்பதுதான் எல்லோரையும் வியக்க வைக்கிறது.

இவ்வெந்நீருற்றுக்கள் கிறீஸ்து வுக்கு முற்பட்ட காலப்பகுதியிடன் தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளன. இராவணேஸ்வரன் தனது தாயாருக்கு ஈமக்கிரியைகள் செய்வதற்காக இவ்வெந்நீருற்றுக்களை உருவாக்கியதாக இதிகாசம் கூறுகிறது.

புவிமேலோடு தகடுகள் போன்ற வை. இப்பாறைத்தகடுகள் இரண்டு இணையும் பகுதியினாடாக, அல்லது நொதுமலான பாறைப் பகுதியினாடாக வெப்பம் மிகுந்த புவியின் உட்பகுதியிலிருந்து வெப்பக் கசிவுகள் வெளியேறுவதாலேயே நீர் சூடாகுவதாக நீரின் வெம்மைத் தன்மைக்கு விஞ்ஞானியியாக விளைக்க கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இலங்கையின் பாறைகளில் பத்தில் ஒண்பது பாகம் தொல் காலப் பாறைகள்தான். இப்பாறைத் தகடுகள் இரண்டு இணையும் பகுதியிலேயே கண்ணியாவின் வெந்நீருற்றுக்களும் இருப்பதாக புவிச்சரிதவியலாளர்கள் கருதுகிறார்கள்.

தொட்டிகள் போல சுற்றிவரச் சுவர்கள் அமைக்கப்பட்ட இந்த ஏழு கிணறுகளிலும் நீராடுவதற்கென்றே முன்பெல்லாம் தமிழ்முத்தின் சகவபகுதியிலிருந்தும் மக்கள் திருகோணமலையை முற்று கையில்வதுண்டு. ஆனால் இன்று இத் தமிழ்ப்பிரதேசம் இராணுவ முற்றுகையின் கீழ் இருக்கிறது. இராணுவ முற்றுகையிலிருந்து பூரணமாக விடுவிக்கப்படும் போது தமிழ்முத்தின் பிரசித்தி பெற்ற சுற்றுலாமையங்களில் இதுவும் ஒன்றாக விளங்கும்.

**துநிதீமுத்தை**  
**திராந்துவதார்வநாஷத்தி**



கடல் : 3

உலை : 9

ஊருக்கு நல்லது சொல்வேன் - எனக்  
குண்மை தெரிந்தது சொல்வேன்

— பாதியார்

யாழ் நகரின் மனிக்கூட்டு வீதி, அருச்சனா வீதி  
போன்றவை இன்று போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்த தெருக்  
களாகி வீட்டன.

பெரும் எண்ணிக்கையான வரணிப் நிலையங்களை  
யும், தனியார் கல்வி நிறுவனங்களையும் கொண்டிருப்ப  
தோடு யாழ் நகரின் சிறப்பு அங்காடிக்குரிய நுழைவாச  
லாகவும் இத்தெருக்கள் அமைந்திருப்பதே சன நெருக்கடிக்  
கான பிரதான காரணங்களாகும்.

இவற்றுக்கெல்லாம் மேலாக, தனியார் கல்வி நிறு  
வனங்கள் வீதியோரங்களைக் குலிச்சக்கர வண்டிகளுக்கு  
அரிய நிரந்தரத் தரிப்பிடங்களாகப் பாவித்து வருவதும்  
போக்குவரத்தில் பெரும் அசைனரியங்களை ஏற்படுத்தி  
வருகின்றது.

இப்போக்குவரத்து நெரிசல் வீபத்துக்களை ஏற்படுத்துவதோடு, அவசர தேவை கருதி வருவோரைக் கூட  
காக்க வைத்து வீடுகிறது.

வீதியோரங்களை குலிச்சக்கர வண்டிகளுக்குரிய  
நிரந்தரத் தரிப்பிடங்களாக மாற்றுவதை தடை செய்வதன்  
மூலமும், போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்த தெருக்களை  
இண்டும் ஒரு வழிப்பாதையாக பிரகடனம் செய்வதன்  
மூலமும் இன்று எழுந்துள்ள போக்குவரத்து நெருக்கடி  
களை ஓரளவேனும் குறைக்க முடியும்.

# காந்தக்கு சோ

இடம்: உள்ள மருத்துவத்துறை  
யாழ். போதனா வைத்தியசாலை  
காலம்: 29.5.95 காலை 10.30 மணி.

க : 10.30



“ஓம் சாந்தி ... சாந்தி...  
ஓம் சாந்தி ... சாந்தி ... ”

சுற்றுயலில் இருந்து வீசும் மருந்துநெடியையும் மறக்க வைத்து, ஏதோ ஆச்சிரமத்தில் இருப்பது போன்ற உள்உணர் வை பெண் பணியாளர் ஒருவரின் சந்தம் பொருந்திய குரல், உள்ளல மருத்துவத்துறையின் சிகிச்சைக் கூடத்திலுள் நுழையும்போதே எம்மில் ஏற்படுத்தி விட்டது.

முகத்தில் விரக்கியும் குரவில் கடுமையுமாக நுழைந்த நோயாளி ஒருவரை எமது கண்முன்னாலேயே அந்தக் கட்டளைக் குரல் பெட்டிப்பாம்பாக அடங்கவேத்தது.

உள்ளம் கட்டுக்கடன்க மறுக்கும் போதெல்லாம் சிவப்பு நிறத்தில் துடிக்குக்கொண்டிருந்த சிறிய மின்குமிழ் அணைய, இலத்திரனியல் சாதனத்தின் பச்சை விளக்கு எரியத்தொடங்கியது. உள்ளத்தில் மையம் கொண்ட-

புயல் கடந்துவிட்டது என்பதை  
பச்சை விளக்கைப் போலவே —  
தூங்கிக்கொண்டிருந்த நோயாளி  
யின் முகமும் தெளிவாகக் காட்டி  
யது.

ஆன்மீகமும் விஞ்ஞானமும்  
ஆங்கில மருத்துவ மனையில்  
கைகுறுக்கிக் கொண்டதை  
நேரில் பார்த்ததால் எம்யில் ஏற்  
பட்ட சிலிர்ப்பு அடங்க நீண்ட  
நேரமாகியது.



“யாழ்ப்பாணம் போதனா  
மருத்துவ மனையில் மேற்கொள்  
எப்பட்டு வரும் நவீன சிகிச்சை



அருட்திரு. டேமியன்

முறைகள் பற்றி வாசகர்களுக்குத் தெரியப்படுத்துங்களேன்” — கன்னாகம் ஸ்கந்தவரோதயாக்கல் ஹரியின் மாணவி சி. ஆரபி இன் வாசகர் கடிதமே எம்மை மருத்துவ மனைக்கு அழைத்து வந்தது.

வெளி நோயாளர் பிரிவில்  
காலடி வைத்ததுமே கண்ணில்

பட்டவர் அருட்திரு. டேமியன்  
அவர்கள் தான்.

பேச்சுக் கொடுத்தோம்.

அவர் உளவளத்துணை நிபுணரல்லவா? படப்பிடிப்பாளருடன் சேர்த்துப் பார்த்ததும் பத்திரிகையாளனொருவரின் மனதைப் படம் பிடிப்பது அவருக்கு சிரமமாக இருக்கவில்லை. தனது துறைக்கே அழைத்துச் சென்று விட்டார்.

வெளிநோயாளர் பிரிவின்  
மேல்மாடி;

உளநல் மருத்துவத் துறையில், அதன் தலைவர் பேராசிரியர். தயாசோமசந்தரம் அவர்கள் இருக்கவில்லை. யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகத்தின் மருத்துவபீடத்துக்கு அவர் சென்றிருந்தமையால் தொடர்பு கொள்ள முடியவில்லை.

## பிரபஞ்சன்

உளநல் மருத்துவத் துறையில் தற்போது பயன்பாட்டிலிருக்கும் புதிய சிகிச்சை முறை பற்றி அருட்திரு. டேமியன் அவர்கள் சொல்லக் கேட்டபோது, ஆரம்பத்தில் ஏதோ ‘சாதாரண’மாகத் தான் இருந்தது.

ஆனால், சொன்னவற்றை,  
அவர் இலத்திரனியல் கருவியில்  
இயக்கிக் காட்டியபோது;

-கண்முன்னாலேயே காட்டாற்று  
வெள்ளம் போல நுழைந்த

பெண் நோயாளி ஒருவரைப் படுக்கவைத்துக் குளிரோடையாக மாற்றிக் காட்டியபோது - எம்மை நாமே ஒரு தடவை கிள் ஸிப் பார்க்கவேண்டும் போல் இருந்தது.

உயிரோட்டம் நிறைந்த ஒரு சமூகத்தின் அதி உயர் செல்வமாக கருதக்கூடியது அதனால் ஆரோக்கிய நிலையே ஆகும்.

திரு. டேமியன் போன்றவர் கள் ஆற்றிவரும் பங்கு குறிப் பிடத்தக்கது. இன்றைய குழ் நிலையில் இது அவசியமான தேவையும் கூட.

எமக்கு உயிருக்கு அல்லது உடல்உள் இறைவைக்கு அபாயம் ஒற்படும் பொழுது அச்சம், பதற்றம் போன்ற உணர்ச்சிகள் தோன்றும். இவ்வாறான பத

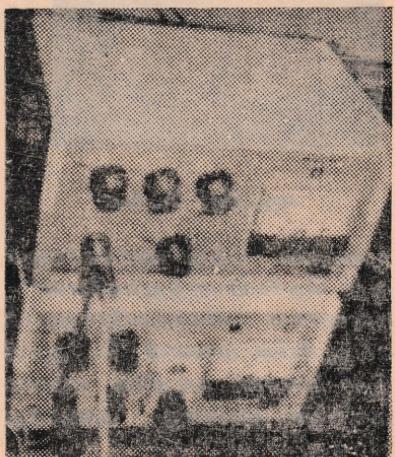
## கள விஜயம்

விடுதலையை வென்றெடுப்பதற்காக, ஸ்ரீவங்கா அரசின் அமுத்தங்களுக்கெல்லாம் முகம் கொடுத்து - போராடி - வாழப் பழகிக்கொண்ட எம் மக்களிடையே, இவற்றை எதிர்கொள்ளத் திராணியிற்ற வர்களும் கணிசமான அளவு இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

உடல் ஊனத்தை விட, மனத் தளவிலான இந்த ஊனம் ஆபத்தானது. தேகத்தின் ஆரோக்கிய நிலையை மெல்ல மெல்ல அழித்து ஈற்றில் துவம்சமே செய்துவிடக் கூடியது.

உடைந்து போன மனங்களை மீண்டும் செப்பனிடும் உளவள மருத்துவத் துறையில் பேராசிரியர் தயா சோமசுந்தரம், அருட்

களிப்பு நிலைகளில், எமது கட்டுப்பாட்டுக்கு இயங்க மறுக்கும்-தன்னாட்சி-நரம்பு மண்டலம் தீவிரமாக செயற்பட்டு உடலி



வரி பிள்ளூட்டல் இலத்தி ரனியல் சாதனம்

யல் மெய்ப்பாட்டு அறிகுறிகளான படபடப்படு, வியர்த்தல், நடுக்கம் என்பன தோன்றுகின்றன.

உளவியல் மாற்றத்தினால் உருவாகும் இவ்வாறான உடற் றொழிலியல் மாற்றங்களை இலத்திரனியல் சாதனங்கள் மூலம் விரியலாக்கி, ஒழுங்காக்கி, கட்டப்புல அல்லது செவிப்புல சமிக்ஞங்களாக வெளிப்படுத்தி உளவியல் மாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையையே ‘உயிர் பின்னூட்டல் Bio feed back’ என்கிறார்கள்.

இலத்திரனியல் சாதனங்கள்பற்றியும், சிகிச்சைக்கான அவசியம் பற்றியும் அருட்திரு. டேமியன் எமக்கு விளக்கிக்கொண்டிருக்க, இலத்திரனியல் சாதனத்தின் உதவியுடன் சிகிச்சை பெறவந்த நோயாளிகளுக்கு — பெண்பணியாளரின் குரல், ஏற்ற இறக்கத் துடன் கட்டடளையைப் பிறப்பித்துக் கொண்டிருந்தது.

“ஓம் சாந்தி ... சாந்தி.

ஓம் சாந்தி ... சாந்தி.

கால் விரல்கள் மெதுவாக தளர்ந்துகொண்டிருக்கின்றன... ஓம் ... சாந்தி ...”

மேற்குநாடுகள் போல்லாது, ஆசிய நாடுகளில் மதவழிபாடுகளில் தியானநெறிக்கு முக்கியத் துவம் கொடுப்பதால் இதுகால வரை உயிர்பின்னூட்டல் முக்கியத்துவம் பெறவில்லை.

அவைபாயும் மனத்தைக் கடிவாளம் போட்டுக் கட்டுப்பாட்டுக் குள் கொண்டுவருவதை நோயாளியாலோ, அல்லது சிகிச்சை வளங்குபவராலோ அடையாளம் காண்பது இதுகால வரை கடினமான ஒன்றாகவே இருந்தது.

ஆனால், இந்த இலத்திரனியல் சாதனம் ஆழமானத்தை அடையாளம் கண்டு சமிக்ஞங்களாக வெளியே தெரியப்படுத்தி விடுகிறது. உள்ளங் குழுறுகின்ற போது சிவப்பாகத் துடிக்கும்



சி. பழனாநந்தா

விளக்கு, மனம் சாந்தமடையும் போது பச்சைக்குமாறிவிடுகிறது.

இந்த ‘உயிர் பின்னூட்டல்’ இலத்திரனியல் சாதனம் இலங்கையில் இங்கு மட்டும்தான் இருக்கிறது என்பதை அருட்திரு. டேமியன் அவர்கள் தெரியப்படுத்திய போது மனதுக்கு இதமாகவும், வியப்பாகவும் இருந்தது.

இதையடுத்து அவர் தெரிவித்த தகவல்தான் உண்மையில் எம் சந்தோசத்தை இரட்டிப்புமடங் காக்கியது.

பல வருடங்களாக பழுதுபட்டுப், பயன்படாது இருந்த இந்த இலத்திரனியல் கருவியைத் திருத்தியமைத்து இன்று பாவ வைக்கு கொண்டு வந்தவர் நங்கூரம் வாசகர்களுக்கு நன்கு பரிசு செய்மான யமுனாநந்தா தான்.

நங்கூரத்தில் பல ஆக்கங்களையும், தொடர் கட்டுரைகளையும் எழுதிவந்த யாழ். மருத்துவ பீடத்தின் இறுதி ஆண்டு மாணவரான செல்வன் சி. யமுனாநந்தாவை, அருட்திரு. டேமியன் அவர்கள் பாராட்டியது எமக்கு மன நிறைவைத் தந்ததில் வியப்பில்லைத்தானே.

பந்தா இல்லாத அந்த யமுனா நந்தாவை எமது படப்பிடிப் பாளர் தேடிப் பிடித்து தனது படச்சக்ருவில் பதித்துக்கொண்டார்.

யுத்தம் நடைபெற்ற தேசங்களிலெல்லாம் பெரும் கொள்ளை நோய்கள் பரவி, யுத்தத்தினால் கொல்லப்பட்டவர்களின் என்னிக்கையை விட, மிக அதிகமானோரைப் பலிகொண்டபோது, இங்கு மட்டும் நோய்கள் கட்டுப் பாட்டுக்குள் இருப்பது - வெளி யேறிய எம்மை; நின்று ஒருதரம் மருத்துவமனையை நன்றியுடன் திரும்பிப் பார்க்க வைத்தது.



## மலர்களின் அரசி

காட்டில் இருந்து வீட்டுக்கு வந்த தாவரங்களில் ரோசாவும் ஒன்று. காட்டு ரோசாக்களில் பொருத்தமான கலப்பு இனப் பெருக்கங்களைச் செய்து, தற்போது வீடுகளில் வளர்க்கப்படும் ரோசாச் செடிகளை உருவாக்கி யிருக்கிறார்கள். முப்பது காட்டு ரோசா இனங்கள் வரை இப்படி வீட்டு வளர்ப்புச் செடிகளாக மாறியிருக்கின்றன. எவிசெபத், கிளியோபெட்ரா, அன் னெத்ரேசா என்றெல்லாம் கூட, கலப்பு இனப்பெருக்கலில் விளையும் ரோசாச் செடிகளுக்கு பிரபலமானவர்களின் பெயர்களைச் சூட்டியிருக்கிறார்கள்.

அழகுக்காக மாத்திரமல்லாமல், இதழ்களிலிருந்து பெறப்படும் வாசகணப்பொருட்கள், மருந்துகள் போன்றவற்றுக்காகவும் ரோசா சர்வதேசப்புகழை அடைந்திருக்கிறது. அத்தர், நோஸ்தன் ணீர் போன்ற நறுமணத்திரவியங்களைத் தயாரிப்பதற்கென அமெரிக்காவில் பெருமளவு நிலப்பரப்பில் ரோசா செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ளது.

இ டலிலுள்ள நோய்களை அறி யும் பரிசோதனை களில் இரத்தமும் சிறுநீரும் பரிசோதிக்கப் படுவதுதான் இதுகாலவரையுள்ள வழக்கம். ஆனால், இப்போது நோய்களை நிர்ணயம் செய்து கொள்வதற்கு உடலின் உரோமங்களையும் மருத்துவ விஞ்ஞானிகள் பயன் படுத்தத் தொடங்கி யுள்ளனர். மயிர்தானை என்று விசியெறியப்பட்ட முடிகள் இதனால் முக்கியத்துவம் பெறத் தொடங்கியுள்ளன.

## ‘முடி’ மருத்துவம்

### - மயிர்கு வந்த முயசு.

குருதியிலும், சிறுநீரிலும் மிக நின்னிய அளவில் காணப்படும் மூலகங்கள் (Trace elements) மயிரில் அதிக அளவில் - ஏறக்குறைய பத்துமடங்கு அதிகமாக - காணப்படுகின்றன. இதனால் தான், மயிரைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் உடலின் போசணைக் குறைபாடுகளை அறிந்து கொள்கிறார்கள். பார உலோகங்கள் (Heavy metals) உடலினுள் அதிகமாகச் சேரும் போதும் உரோமத்தைப் பகுத்து ஆராய்ந்து அவற்றைக் கண்டுபிடிக்க முடிகிறது. சில மருந்துகள்

மயிர்களில் அதிகமாக செறி வடைவது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றை வைத்துப் பார்க்கும்போது மயிர்ப் பகுப்பாய்வு (Hair analysis) இரத்தம், சிறுநீர் என்பதைப் பரிசோதிப்பதை இனிமேல் தேவையற்றதாக்கி விடும்போலத் தெரிகிறது.

மயிர் பகுப்பாய்வு மருத்துவத் தில் முதலில் இடம்பெற்றது சட்ட மருத்துவத் (Forensic medicine) தில்தான். ஒருவரின் தலை மயிரிலுள்ள மூலகங்களின் அளவைக் கணித்தறிவதன் மூலம், அவரது தலையெயிருக்கும், குற்றம் நடந்த இடத்தில் கிடைத்த மயிருக்கும் தொடர்பு காணமுடிய மென்று ஆரம்பத்தில் நம்பினார்கள். ஆனால், இந்த அளவு, ஒரு வரின் தலையில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறாக இருந்தது. அத்துடன் ஒரு மயிரின் மூலக அளவும் நேரத்துடன் மாறியது. இதனால் பழைய முயற்சி கை விடப்பட, புதிய அறிவொன்று கிடைத்தது: தலைமயிர் ஒரு வரின் குழலுக்கும், உடல்நிலைக்

**உரோமப்**  
**பரிசோதனை;**  
**நோய்களை**  
**அடையாளம்**  
**காண்பதில்**  
**ஒரு புதுமுறை!**

கும் ஏற்ப மாற்றத்தைக் காட்டுகிறது என்று அறிந்து கொண்டனர்,

பார உலோகங்களால் உடல் நஞ்சுட்டப்படுவதையும், தலை மயிரைப் பரிசோதித்தே அறிந்து கொள்ளலாம். இதுதொடர்பாக ஜப்பான், சீலீடன், கனடா போன்ற நாடுகளில் நடாத்தப் பட்ட ஆய்வுகளில் வெற்றி சிட்டி யுள்ளது. இந்த ஆய்வில், மனிதனின் உள் உறுப்புகளில் பார உலோகங்கள் சேரும் அளவுக்கும் மயிர்களில் தங்கும் அளவுக்கும் பெருமளவு ஒற்றுமை காணப் பட்டது.

மனிதனைப் பாதிக்கும் பார உலோகங்களில் ஈயம் குறிப்பிடத் தக்கது, ஈயத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யப்பட்ட, ஆய்வுகளில் பல தகவல்கள் வெளி வந்துள்ளன. கிராமப் புறங்களில் வசிப்போரைவிட, நகரப் பகுதிகளில் வசிப்போரின் தலை மயிரில் அதிகளவு ஈயம் இருந்தது. வாகனப் போக்குவரத்து, பூச்சுக்கள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் இவற்றுடன் நெருங்கியிருப்போரின் தலைமயிரும் அதிக ஈயம் கொண்டிருந்தது. ஈயத்தைப் போன்றே ஆசனிக், கட்மியம், இரசம் போன்ற உலோகங்களும் உடலுடனும் உரோமத்துடனும் கலந்து விடுகின்றன. உடலின் உரோமத்துடன் நீண்ட நாட்கள் செய்த ஆய்வின் பயனாக, மயிரிலுள்ள இரசாயன மூலகங்களுக்கும் உடலின் நோய்

களுக்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கண்டறிந்துள்ளார்கள்.

நாகம் உடலில் பற்றாக் குறைவாய் இருப்பின் அது தலைமயிரிலும் குறைவாகவே காணப்படுகிறது. நாக உலோகம் மிகவும் குறைந்து போனால் மயிர்கொட்டுதல் ஏற்படுவதுடன் உடல் வளர்ச்சி, பாலியல் முதிர்ச்சி என்பனவும் இப்பற்றாக் குறைவினால் விளைகின்றன. நாகம் உடலில் குறைவாயுள்ள குழந்தைகள் கவையுணர்வில் மந்த முடையவர்களாக இருக்கின்றனர். இவர்களது தலைமயிரில் இருந்து இது தெரியவந்துள்ளது.

## த. கெங்காதரன்

இளம்பிள்ளைகளில் ஏற்படும் நீரழிவு நோய்க்குக் குருதியில் குரோமியம் என்னும் உலோகத் தின் அளவு குறைவதே காரணம். இதனால், தலைமயிரில் குரோமியம் செறிவைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் இளம் பிள்ளைகளில் ஏற்படும் நீரழிவு நோயை அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.

ஒரு ஆய்வில் மயிரிலுள்ள மூலகங்களின் அளவுக்கும், புத்திக்கூர்மைக்கும் இடையில் தொடர்பு இருப்பது கூட அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. பாடங்களில் உயர் புள்ளிகள் பெற்ற மாணவர்களின் தலைமயிரில் நாகம், செம்பு என்பன அதிகமாகவும் அயமன், ஈயம் கட்மியம் என்பன குறைவாகவும்

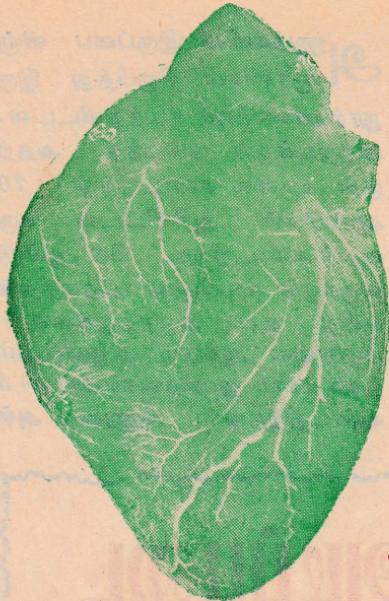
**காணப்பட்டன.** இவ்வாராய்ச்சி இன்னமும் முற்றாக உறுதிசெய் யப்படவில்லை, எனினும் எவ்வோன்ற பரிசோதனை விவங்கு களில் நாகக் குறைபாடு கற்றலை மந்தப்படுத்துவது உறுதியாகத் தெரியவந்துள்ளது.

ரொபேர்ட் ஓ. பிள் என்னும் ஆராய்ச்சியாளர் கற்றலில் பின் னடைவாகவுள்ள பிள்ளைகளைத் தலைமயிரைப் பரிசோதனை செய்வதன் மூலம் வேறுபிரித்த நிய முடியுமென்று கூறியிருக்கிறார். இங்கும் நாகம் பற்றாக்குறையாக இருப்பதுதான் கற்றல் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துவதாக குறிப்பிடப்படுகிறது.

தலைமயிரிலுள்ள சோடியம், கல்சியம் என்பவற்றின் அளவைக் கணிப்பதன் மூலம் சிஸ்ரிக்லிப்பைப் ரோசிஸ் (Systic fibrosis) என்னும் சிறுநீரகத் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய நோயைத் கண்டறியமுடிகிறது.

தலைமயிரில் உள்ள சில மூல கங்களைப் பரிசோதித்து நான் குக்கும் அதிகமான மஸ்நோய் களை அறிந்து கொள்ள முடியும் எனவும் நிருபிக்கப்பட்டுள்ளது,

பரிசோதனைக்காக நோயாளி யொருவர் தனது முடிகளில் ஒன்றை இழப்பது அவருக்கு எந்த விதத்திலும் வேதனைக்குரியது அல்ல; அத்துடன் உரோமங்களைச் செலவின்றிப் பத்திரப்ப டுத்தவும் கூடியதாய் இருப்பதால் மற்றைய முறைகளை விட உரோமங்களைக் கொண்டு நோய் களைக் கண்டறியும் முறைதான் இனி முன்னணியில் நிற்கப்போகிறது. □



### இதயத்தாக்கு: தப்பிக்கமுடியுமா?

உங்கள் பரம்பரை இயல்பு களை மாற்றவே முடியாது. உங்கள் பெற்றோர்களில் ஒரு வர் 55 வயதிலேயே இருதய வியாதி ஏற்பட்டு இரந்து போயிருந்தால் உங்களுக்கும் அதே நிலை ஏற்பட வாய்ப்பு கள் நிறைய உண்டு,

— நீங்கள் பெண்ணாக இருந்தால் ஓரளவு தப்பிவிடலாம் பெண்களைவிட ஆண்கள் தான் இரண்டு மடங்கு அதிகமாய் மாரடைப்பால் மரிக்கிறார்கள்.

— வயது ஆக ஆக மாரடைப் பின் அபாயங்களும் அதிகரித்துக்கொண்டே போகின்றன. ஆனால் தூர் அதிர்ஷ்டவசமாக இன்று அது இளைஞர்களையும் தாக்கிறது.

**அ**னுக்களின் இருப்பை விஞ்  
ஞானிகள் நிறுப்பித்து இரு  
நாற்றாண்டுகள் கடந்துவிட்டன.  
அனுவக்குள் நுழைந்து அதற்  
குள் கருவை கண்டறிந்து 70  
ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டன. கரு  
வைக் கண்டறிந்து சில ஆண்டு  
களுக்குள் கருவினுள் புரோத்தன்  
என்ற உப அனுத்துகளை —  
அனுவை ஆக்கும் அனுவிலும்  
நுண் ணிய துணிக்கைகளை — க்  
கண்டறிந்தனர். அனுவை அவ்

துணிக்கைகள் என்ற அந்தஸ்தை  
இழந்துவிட்டன.

ஒரு புரோத்தனின் விட்டம்  
ஒரு சதம மீற்றரில்  $10 \times 10^6$  மில்லி  
யனில் ( $10 \times 10^6$ ) ஒரு பாகம்.  
இதனால் அனுவின் அடிப்  
படைத் துணிக்கையாக நாற்பது  
ஆண்டுகளுக்கு முன்வர் புரோத்  
தன் இருந்தது. புரோத்தனுக்  
குள்ளேயும், நுண் ணிய உப  
அனுத்துகள் ஒன்று இருப்பதாக  
சந்தேகம் வந்தபோது புரோத்  
தன் அதன் பதவியிலிருந்து இறக்  
கப்பட்டுப்பிரிசோதனைச்சாலைக்கு  
அனுப்பப்பட்டு விட்டது.

சடப்பொருளின் உண்மை  
யான் அடிப்படை ஆக்கக் கூறைத்  
தேடிய இப்பயணம் நீண்டது.  
பல பெள்கிவியல் விஞ்ஞானிகளுக்கு நோபல் பரிசையும், விஞ்ஞான் ஆய்வு சாலைகளுக்குப்  
புதிய உயர் தொழில் நுட்ப உபகரணங்களையும் வழங்கியது இந்தப் பயணம்.

இப்படிப்பட்ட ஒரு உயர்  
தொழில்நுட்பக் கருவிக்கு ஆர்  
முடுக்கி (Accelerator) என்று  
பெயர். அனு உடைப்பான் (Atom smasher) என்றும் இதற்கு  
இன்னொரு பெயர் உண்டு,  
புரோத்தன் போன்ற அடிப்படைத் துணிக்கைளை ஒளியின்  
வேகத்தை அண்மித்த வேகத்தில்  
பயணிக்கச் செய்து ஒன்றுடனொன்று மோதச் செய்வதற்கு  
இது பயணபடுகிறது. இக்கருவியினுள் நடக்கும் மோதல்கள் படம்  
மீடிக்கப்பட்டு அவதானிக்கப்படு

# அடிப்படை தேடிய பயணம்

- அனுவின் உள்ளே

லது உலகின் எந்தச் சடப்  
பொருட்களையும் ஆக்கும் 'அடிப்படைத்  
துணிக்கை'யைக் கண்டறியும் பயணம் இன்னும்  
தொடர்கிறது. அடிப்படைத்  
துணிக்கை என்பது, மேலும்  
துணித்தியங்கக்கூடிய கூறுகளாக  
பிரிக்க முடியாததாக இருக்க வேண்டும். அனுவை, புரோத்தனை,  
நியுத்திரனை, இலத்திரனைப் பிரித்துவிட்டார்கள்.  
எனவே இவை அடிப்படைத்

கின்றது. இந்தத் தொடர்மோத வில் அழிகின்ற, பிறக்கின்ற துணிக்கைகள் பல, ஒரு செக்க வில் பிஸ்வியனில் ஒரு பங்கு நேரமே நிலைத்திருப்பன.

ஆர்முடுக்கிளினுள் காணப்படும் குழ்நிலை அண்டம் உருவாவதற்கு முன்னர் அல்லது அந்தப் 'பெருவெடிப்புக் கணத்தில்' நிலவிய குழ்நிலையை ஒத்திருக்கின்றது. அன்றும் இத்தகைய அனுமோதல்கள் நிசமுந்ததாகவும், அவற்றின் தொடர்ச்சிதான் இன்று அண்டவெளிக் கதிர்களாக (Cosmic rays)ப் பூரியை வந்தடைவதாகவும் ஒரு சாரார் கூறுகின்றனர். அனுஉடைப்பான்களினுடாக புரோத்தன்களைச் செலுத்தி உடைத்துப் பார்த்தபோது புரோத்தனுக்குள்ளும் துகள்கள் இருப்பது தெரியவந்தது.

இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட புரோத்தன்கள் மோதுண்டபோது இருபதுக்கும் மேற்பட்ட துகள்கள் பெறப்பட்டன. பெறப்பட்ட துகள்கள் ஒரு கணணாடிச் சாடி உடைந்து உருவான கோணல் மாணலான கணணாடிச் சிதற்கள் போவிருக்கவில்லை. அவை யாவற்றுக்கும் ஒரு ஒழுங்கான உருவம் இருந்தது

ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மென்டலீவ் என்ற விஞ்ஞானிமூலகங்களை ஒழுங்குபடுத்தியது போல, ஜெல் - மன் (Gell - man)

என்ற பெளதிகப் பேராசிரியர் இந்தத் துகள்களைக் கூட்டங்களாக — எட்டுக் குழுக்களாக — ஒழுங்கமைத்தார், ஒழுங்கமைக்கும் போது இவரும் மென்டலீவ்ஜீப் போன்றே கண்டறியப் படாத துணிக்கைகளுக்கு இடம் ஒதுக்கிவிட்டுக் காத்திருந்தார். பின்னர் அத்துணிக்கைகள் கண்டறியப்பட்டு, ஜெல் - மன் ஒதுக்கப்பட்ட இடங்களில் கச்சிதமாகப் பொருந்திக் கொண்டன. பின்னர் 1963இல் உலகின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்த ஜெல் - மன் உம் ஜோர்ஜ் ஸ்டீக் (George

### சி. வர்ணகுலசிங்கம்

zwing) என்ற பேராசிரியரும் அனுவின் அடிப்படைத் துணிக்கை என சந்தேகிக்கப்படும் ஒரு துணிக்கையை ஒரே காலப்பகுதி யில் கண்டுபிடித்தனர். ஜெல் - மன் இத்துணிக்கைக்கு குவார்க்ஸ் (Quarks) என்று பெயரிட்டார்.

### அனுவைப்

### பிளந்து

### அதன் துகளைக்

### குடைந்து...

### விஞ்ஞானம்

### புரியும் விந்தை!

இலும்பு கொய்னின் Finnegans wake என்ற நாவலில் இருந்தே இந்தப்பெயர் தெரிவு செய்யப் பட்டது.

$-\frac{1}{3}$ ,  $+\frac{2}{3}$ ,  $+\frac{2}{3}$  ஏற்றங்களுடைய மூன்று குவார்க்குகள் இணைந்து  $+1$  ஏற்றமுடைய ஒரு புரோத் தனை உருவாக்குகின்றன.  $-\frac{1}{3}$ ,  $-\frac{1}{3}$ ,  $+\frac{2}{3}$  ஏற்றங்களையுடைப் பூன்று குவார்க்குகள் இணைந்து பூச்சிய ஏற்றமுடைய — ஏற்றம் அற்ற - நியூத்திரனை உருவாக்குகின்றன.

ஜெல்—மன் ஒரு அறிமுறைப் பெளதிகவியலாளர் (Theoretical physicist). கணிப்புகளையும் புத்தக அறிவையும் மட்டும் வைத்துக்கொண்டு குவார்க்ஸ் பற்றிய கொள்கையை அவர் வெளியிட்டார். பரிசோதனைச் சாலைப் பெளதிகவியலாளர்களே (Experimental physicists) கொள்கையைப் பரிசோதித்து உண்மையை அறிவிக்க வேண்டிய வர்கள். ஸ்ரான்ஸ்போர்ட் (Stand ford) பரிசோதனைச் சாலையோன்றில் இவ்வாறானதொரு பரிசோதனை நடந்தது. ஆர்மூடுக்கி ஒன்றில் 20 பில்லியன் வோல்று இவத்திரன்கள் புரோத்தனை முகி ஹடாகச் செலுத்தப்பட்டன. இவத்திரன் கதிர் சக்தி யை இழந்து வெளிப்பட்டால், அது புரோத்தனீன் அசையக்கூடிய பகுதிகளால் — குவார்க்குகளால்— தான் சக்தியை இழந்திருக்க முடியும். அந்தப் பரிசோதனையில் செலுத்தப்பட்ட இலத்

திரன்கள் கணிசமான அளவுசுக்கியை இழந்தன. குவார்க்குகள் இருப்பதாக நம்பச் சான்று கிடைத்தது.

ஒரு புரோத்தனீன் ஏற்றம்  $+1$ . ஒரு குவார்க் துணிக்கையின் ஏற்றம் இதன் பகுதியாக இருக்கும். அதாவது  $+\frac{1}{3}$ ,  $+\frac{2}{3}$  போன்ற ஏற்றங்கள். இதுவரை பின்னப் பெறுமதியில் ஏற்றம் இருப்பதாக யாரும் அறிந்திருக்கவில்லை

ஜெவீவாவில் நியூட்ரினோ (Neutrino) எனப்படும் திணிவு குறைந்த, ஏற்றமற்ற துணிக்கையைப் புரோத்தன் கடவினுள் செலுத் திச் சோதித்தபோது இரண்டு விடயங்கள் தெரியவந்தன.

இன்று:- நியூட்ரினோக்கள் சிதற டித்த புரோத்தன்கள் குறைந்தது மூன்று துணிக்கைகளையாவது கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

இரண்டு:- அவை ஒவ்வொன்றும் பின்னப் பெறுமதியில் ஏற்றங்கொண்டிருக்கின்றன.

இதுவரை நிகழ்ந்த ஆராய்ச்சி களின்படி குவார்க்குகளில் ஆறு வகைகள் உண்டு. ஒவ்வொரு ‘குவார்க்’கும் மூன்று வெவ்வேறு ‘நிறம்’ காட்டுகின்றன. குவார்க் என்பது சடப்பொருட்களை ஆக்கும் அடிப்படைத் துணிக்கை என்பது ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய உண்மையாகத் தற்போதைக்கு உள்ளது.

● உலகிலுள்ள கண்டங்கள்  
நகருகின்றவையாமே?  
இதனைப்பற்றிச் சிறிது  
விளக்குவீர்களா?

தி. நிஷாந்தன  
யா/ஹாட்லிக் கல்லூரி

# ஹெல்வீ பால்?

கண்டங்கள் நகர்கின்றனதான்.  
வருடத்துக்கு 2 முதல் 5 சதம  
மீற்றர் வரை கண்டங்கள் நகர்வ  
தாக கணித்துள்ளார்கள். உங்  
கள் ஆயுட்காலத்தில் ஐரோப்பா  
விலிருந்து வட அமெரிக்கா ஏறத்  
தாழ இரண்டு மீற்றர் அளவு  
தாரம் நகர்ந்து சென்றுவிடும்.

உலகப்படத்தை ஒரு முறை  
அவதானியுங்கள். தென் அமெ  
ரிக்காவின் கீழ்க் கரையோரத்தை  
ஆபிரிக்காவின் மேற்குக் கரை  
யோரத்துடனும், ஐரோப்பா  
வின் மேற்குக் கரையோரத்தை  
வட அமெரிக்காவின் கீழ்க் கரை  
யோரத்துடனும் இணைக்கலாம்  
போல் உள்ளதல்லவா? 200 மில்  
வியன் வருடங்களுக்கு முன்னர்  
அணைத்துக் கண்டங்களும்  
இணைந்து ஒரு பெரிய நிலத்தினை  
வாக இருந்ததற்கு இன்னும் பல  
ஆதாரங்கள் உண்டு.

கண்ட நகர்வு தொடர்பாக  
அன்னமைக் காலத்தில் தகடோட்ட  
டக் கொள்கை (Plate tectonic-theory)  
முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது

புவியின் மேலோட்டிலேயே  
(Crust) கண்டங்களும் சமுத்திரங்  
களும் அமைந்துள்ளன. மேலோட்ட  
டக்குக் கீழே மூடுபாறை (Mantle)

ப பகுதி உள்ளது. அதன்கீழே  
புற, அக உள்ளீடுகள் (Outer  
core, inner core) அமைந்துள்ளன  
புவியின் உள்ளே செல்லச் செல்ல  
பாறைப்பொருட்களின் அடர்த்தி  
அதிகரித்துச் செல்கின்றது. இத  
னால் புவிமேலோட்டுப் பகுதி  
அதன் அடுத்த பகுதியாகிய  
அடர்த்தி கூடிய மூடுபாறைப்  
படையின் மேல் மிதக்கிறது.  
மிதப்பவை நகரக் கூடியவை  
தானே.

புவிமேலோட்டுப் பகுதி பல  
தகடுகள் (Plates) ஒன்று சேர்ந்த  
ஒரு தொகுதியாகவே அமைந்துள்ளது.  
புவியின் மேலோட்டுப் பகுதியிலிருந்து கீழே செல்லச் செல்ல  
அங்கு நிலவும் வெப்பமும் படிப்  
படியாக அதிகரித்து செல்கிறது.  
இதனால் ஏற்படும் வெப்பமேற்  
காவுகைச் சுற்றோட்டமே புவி  
மேலோட்டில் காணப்படும் தகடுகளை நகரச் செய்கின்றது.

விளக்கமளிப்பவர்

திரு. இரா. சிவசந்திரன்  
விரிவுரையாளர்  
புவியியல் துறை  
யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

# மனவிடுதலை

தமிழ்முத்தின் வீவசாய உற்பத்தியில் சிறப்பாகப் பங்காற்றி யவர்களுக்கு தமிழ்முத்தேசியத்தலைவரின் கொள்ளிப்பையும், வேளாண் மன்னர் விருதுகளையும் பெற்றுத்தந்த தமிழீழ பொருண்மையே மேம்பாட்டு நிறுவனம் இப்போது, தமிழீழ விஞ்ஞானிகளுக்கு அறைவைல் வீடுத்துள்ளது.

தமிழ்முத்தின் பெருவளமான பணவளத்தின் உற்பத்திகளை அதிகரிக்கச் செய்வதற்குரிய புதிய தொழில் நுட்பங்களை அறிஞர் எப் படுத்துபவர்களுக்குப் பத்து இலட்சம் ரூபா ஊக்குவிப்புப் பரிசாக வழங்க முன்வந்துள்ளது.

தேவையே கண்டுமிடுப்புகளின் தாய்.

- ஜேர்மனியர்களின் யூதர்களுக்கெதிரான அடக்கமுறையே, அல் பேர்ட் ஜன்ஸ்ரீனை இந்த நூற்றாண்டின் கிணையற்ற விஞ்ஞானி ஆக்கியது.
- அமெரிக்க நகரில் ஏற்பட்ட ஏரிபொருள் பற்றாக்குறையே மெஸ்லின் கெல்லீன் என்ற விஞ்ஞானியைக் கள்ளிப்பாலில் காரோட்ட வைத்தது.
- அம்மை நோயால் மாண்டவர் தொடகை ஆயிரக்கணக்காக அதிகரித்தபோதுதான் அம்மைப்பால் கட்டுதல் பற்றி எட்வேட் ஜென்னர் சிந்திக்கத் தொடர்வினார்.

பலம் பெற்ற விலங்குகளிலிருந்து தன்னைத் தற்காத்துக் கொள்ள ஆதிமனிதன் தேடி எடுத்தது - கல் ஆயுதம்!

இதுவே உலகின் முதல் தொழில் நுட்ப சாதனம்.

கல் ஆயுதம் முதல் இன்றைய கரைக் கூடுதலாக ஆயுதங்கள்வரை நெருக்கடிகளே புதிய கண்டறிதல்களின் கருவறைகளாகத் தீகழ்ந்துள்ளன.

வாழ்வியக்கத்தின் வசதியைங்கள்கான் உலகுக்குப் பெரும் விஞ்ஞானிகளை உருவாக்கிக் கொடுத்தன.

ஸ்ரீலங்கா அரசின் பொருண்மையத்தடை தமிழ்முத்தீஹும் பல புதிய தொழில் நுட்பங்களைக் கண்டறிவதற்கான கதவுகளைத் தீர்ந்து வீட்டுள்ளது.,

- வெதுப்பக தயாரிப்புகளுக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்களை எடுத்து வசூல்வதில் அரசு ஏற்படுத்தியுள்ள தடங்கல்களே போலி ரியர் பாலசுப்பிரமணியம் அவர்கள் மதுவத்தைப் பிரித்தெடுத்து கால்கோளாகியது.
- வெதுப்பக மதுவத்தை ஸ்ரீவங்கா அரசு இற்றைவரை இறக்கு மதி செய்யும்போது, இங்கு உயிர்-நுட்ப நிறுவனம் தனது மதுவ சிரித்தெடுப்புகளை விநியோகிக்கத் தொடங்கியுள்ளது.
- மருத்துவ டீட மாணவன் செல்வன் யழுனாநந்தாவின் 'உயிர்' பற்றிய புதிய கோட்பாடு ஒன்று, ஆய்வுக்காக இலண்டன் பல்கலைக்கழக மொன்றுக்கு அனுப்பிவைக்கப்பட்டுள்ளது.

இவையெல்லாம் தமிழ்முத்தின் எதிர்கால அறிவியல் தொழில் நுட்பம் பற்றிய, தமிழீழ விஞ்ஞானிகள் பற்றிய நம்பிக்கை ஊட்டும் செய்திகள்

ஆனால், எம்மையறியா மலேயே;

- எமது வளங்களைத் தனது நலன்களுக்காகக் குறையாடும்.
- தொழில்களை வழங்குவதற்குப்பதிலாக வேவைவாய்ப்புக்களை இல்லாமல் செய்யும்,
- வறியோரின் வறுமையைக் குறைப்பதற்குப் பதிலாக செல்வந் தரின் செல்வத்தை மேன்மேலூம் அதிகரிக்கச் செய்யும் அந்தியத் தொழில் நுட்பம் எம்மை மனத்தளவில் விலங்கிட்டு வைத் துள்ளது.

உள்ளுர் தொழில் நுட்பங்களை அலீவிருத்தி செய்வதற்குப் பதிலாக இறக்குமதி செய்யப்பட்ட தொழில் நுட்பங்களை ஏற்றுக் கொள்ளும் அளவுக்கு எமது சிந்தனை மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தேசியத்தலைவரின் ஊக்குவிப்புடன், இச் சிந்தனைச் சிறை யுடைப்பும் சேர்ந்தால் அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தில் தன்னிடை வுக்கும்மேலான, தமிழ்முத்தி தனியரசு விரைவில் உயர்மாகும்,

*முனிசிபல் குழுமம்*

# தகவற் களுக்சியம்

- ஒரு தொன் தங்கத்தைக் கொண்டு பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடைப் பட்ட தூரத்தைப் போன்று இரட்டிப்பு மட்டங்கு நீளமுடைய தங்க இழையைச் செய்ய முடியுமாம். அந்த அளவுக்கு நெகிழ்ச்சித் தன்மையைத் தங்கம் கொண்டிருக்கிறது.
- எதிவெல்லாம் சாதனை புரியலாம்? அதற்கு வரையறையே கிடையாது. அன்மையில் பாரிசில் வாழும் சமூகத் தமிழர் ஒருவர் 87 பவுணில் தனது துணையிக்குத் தாலியை அணிவித்துத் திருமணத்திலும் சாதனை (?) புரிந்துள்ளார். அவரது உடல் எடை 87 கிலோ என்பதாலேயே தாலியும் 87 பவுண். எடைக்கு எடை தங்கம்.
- உலகிலேயே ஆகக் கூடுதலான புகையிரத் தொழிலாளர்களைக் கொண்டுள்ள நாடு எது தெரியுமா? நம்ம அன்மை நாடு இந்தியாதான் அது. ஏறத்தாழ 1.5 மில்லியன் தொழிலாளர்கள் அங்கு பணி புரிகின்றனர்.
- முடிகுட்டிக் கொங்குதில்லை என்றாலும், ஆண்சிங்கத்தின் பிடரி மயிர் அதற்கு ஒரு ராஜகப்பீரத் தோற்றுத்தைக் கொடுத்திருக்கிறது. பெயர் தான் ராஜாவே தவிர, ராஜாவிற் குரிய குணங்கள் அதற்குச் சிறிதும் கிடையாது. அதைப் போலச் சோப்பேறியான மிருகம் வேறு எதுவும் கிடையாது. ஆம், ஆண் சிங்கம் ஒருநாளைக்கு 20 மணி நேரம் தூங்குகிறது.
- நிலப்பகுதியில் மட்டும் தான் மலைகள் உண்டு என்று எண்ணி விடாதிர்கள். கடலிலும், அதன் நீருக்கு அடியே மலைகள் உண்டு. ஆராய்ச்சியின் பயனாக 2000 க்கும் மேற்பட்ட மலைகள் இருப்பதாக தெரியவந்துள்ளது. ஹாவாய்த் தீவுகள் பற்றிக் கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்கள் அல்லவா? உண்மையில் இந்தத் தீவுகள் கடல் நீருக்கு மேலே வெளிவந்துள்ள கடல் மலைகளின் சம்தளப் பரப்புகள் தான்.

- உலகவரலாற்றிலே தொழில் சிபத் துக்களில் போபாஸ் நச்ச வாயு விபத்து யாராலும் எட்டிப்பிடிக்க முடியாத ஒன்றாகும். இவ்விபத்தில் மாண்டவர்களின் எண்ணிக்கை மூலா யிரம். முடமாகி, குருடாகி நடை பின்மாக்கப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை 3 இட்டச்து அறுபதினாவிரம்.
- கட்டிடக் கலையில் எஃபிதியர்களின் அபிவிருத்திக்கு காட்டி அவர்கள் அமைத்த பிரமிட்டுகள்தான். இவை கட்டப்பட்டு 4, 500 ஆண்டுகள் கடத்து விட்டபோதும், இவைபற்றிய ஆராய்ச்சிகள் இன்னமும் முற்றுப் பெறவில்லை.
- அண்டவெளியில் பாரிய நட்சத்திரங்கள் வெடித்து அழிவது தொடர்ந்து நிகழ்ந்து கொண்டேயிருக்கிறது. இந்த நட்சத்திரங்கள் வெடிப்பதற்கு முன்னர், நியூட்ரினோ (Neutrino) க்கள் எனப்படும் அனுத்துகள்களை வெளிவிடுகின்றன. நட்சத்திரங்கள் வெடித்தால் உண்டாகும் ஒளி பூமியை அடைவதற்கு முன்னரேயே இந்த நியூட்ரினோக்கள் பூமியை அடைந்து விடுகின்றன. இந்த நியூட்ரினோக்களைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் நட்சத்திரங்கள் வெடிப்பதை இன்று முன்கூட்டியே விஞ்ஞானிகள் அறிந்து கொள்கின்றனர்.
- பூமியின் எடை நாளுக்குநாள் அதிகரித்து வருகிறது. இவ்வதிகரிப்பு நாளொன்றுக்கு 100 முதல் 110 தொங்கள் வரை இருப்பதாக ரண்டிய விஞ்ஞானிகள் கணித்துள்ளனர். அண்டவெளியில் இருந்து பூமிக்கு வந்து சேரும் தூசிகள்தான் இந்த எடை அதிகரிப்புக்கான காரணங்களில் பிரதானமானது ஆகும்.
- சுற்றிரண்டுக் கிலீ சமயங்களில் நாம் அவதானிக்கும் ஒளிவட்டத்துக்கு காரணம், நீர்த்துளிகளைக் கொண்ட மேகங்கள் தான். நிலவாளி இந்த நீர்த்துளிகளில் பட-
- ஒதுக்கையை நாடுகளின் 15 வது வினையாட்டுப் போட்டியில், குறிபார்த்துக் கடும் போட்டியில் ஒரு தங்கப்பதக்கத்தையும் இரண்டு வெள்ளிப் படக்கங்களையும் ஸ்ரீ வின் காவென்றுள்ளது. பொது நவையை நாடுகளின் வினையாட்டுக்கள் ஆரம்பித்து இதுகாலவரையில் இம்முறைதான் முதற்தடவையாக ஸ்ரீலங்கா பதக்கங்களைப் பெற்றுள்ளது! இப்போட்டி 1994 ஒக்டோப்ரம் 19 ஆம் தொடர்பு 29 ஆம் திகதி வரை கண்டாவில் நடைபெற்றது நீங்கள் அறிந்து தானே.
- உலகின் மிகப் பெரிய சமூக சேவை நிறுவனம் எது தெரியுமா? 'அரிமா சங்கம் - Lions club' தான் அது. 181 நாடுகளில் 1.5 மில்லியில் உறுப்பினர்களைக் கொண்டு இயங்கிவரும் இவ்வகைப்பு 1919 ஆம் ஆண்டில் 'மெங்கிள் ஜோன்ஸ்' என்பவரால் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.
- தனது பிளாஸ்டிக் கொள்கலன்களை மீளசமூர்சி (Recycling) செய்வதாகக் கூறி, அமெரிக்கப் பெப்சி நிறுவனம் அக்கழிவுகளைக் கப்பலேற்றி தெள்ளித்தியதி தலைநகர் சென்னையில் குவித்துவைப்பது சென்ற ஆண்டுதான் கண்டறியப்பட்டது. பெப்சி விளம்பரப் பலகைகள் மீது சான்றத்தை விசி, குழலை மாசுறுத்தும் இந்தக் கெயலுக்குத் தமிழ் நாட்டு மக்கள் கண்டனம் தெரிவித்துள்ளனர்.
- ஃபிலிப் மொறிஸ் (Philip Morris) ஒரு பாரிய சிகரெட் கம்பனி இது. இது தயாரிக்கும் மார்ஸ் போரோ (Marlboro) சிகரெட்டே உலகில் அதிகம் பேரும், அமெரிக்காவில் அதிக அறுவர்களும் விரும்பித் தேடும் சிகரெட் ஆகும். ஃபிலிப் மொறிஸின் சிகரெட் விளம்பரம் எப்போதும் இளங்கு சிறுவரை நோக்கி வீசப்படுவதுதான் இதற்கான காரணம். இவர்கள் வேற்றுள்ளியா ஸ்லிம்ஸ் (Virginia

Slims) என்ற பெயரில் பெண்களுக்க் கெனத் தனியான சிக்ரெட்டும் தயாரித்துள்ளனர். ஒவ்வொரு ஆண்டும் திக்ரெட் புகையால் இறக்கும் மூன்று மில்லியன் உலக மக்களின் உயிருக்கும், கீல் பிலிப் மொறிஸ் என்ன நட்டத் தடு கொடுக்கும்.

- முதன்முதலாக - 1543 இல் மனித உடலை வெட்டிப் பரிசோதித்து 'மனித உடல் அமைப்பு' என்னும் நூலை வெசாலியஸ் என்பவர் ஏழுதி வார். இக்காலத்துக்கு முன்னர் மனித உடலை வெட்டிப் பரிசோதிக்கத் தடை இருந்தது. மருத்துவத்தின் நந்தை என்று கருதப்படும் ஹிப்போகிரிட்டஸ் கூட, மற்றைய விவரிக்களின் உடலை வெட்டிப் பரிசோதித்தே மருத்துவ அறிவைப் பெற்றாராம்.
- தாய்யமை அடைந்திருக்கும் பெண்களுக்கு ஒரு எச்சரிக்கை! புகைபிழித் துக்கொண்டிருப்பவர்களுக்கு அருகில் உட்காராதிர்கள், கவாசத்துடன் உட்செல்லும் புகை அங்களைக் குறைபாடுகளை பிறக்கும் குழந்தைகளில் உண்டு பண்ணி விடுவதாகவும் சில சமயங்கள் கருசிதைவை ஏற்படுத்தி விடுவதாகவும் மருத்துவ விஞ்ஞானிகள் அறிவித்துள்ளார்கள். புகை வாழ்வின் பகை.
- உலக மக்கள் தொகை நியிடத்துக்கு 170 லீதம் அதிகரித்து வருகிறது கி.பி 2050 இல் மொத்த மக்கட் தொகை 12,506 மில்லியனாக இருக்கும்.
- இந்தியாவில் உள்ள திரையரங்களில் மிகப் பெரியது மதுரையில் அமைந்துள்ள 'தங்கம்' படமாளிகைதான். 2,563 இருக்கைகள் கொண்டதாக கட்டப்பட்டுள்ளது.
- 'சாரஸ்' என்ற கொக்கு இனத்தின் ஒரு வகையில் ஆண் - பெண் பறவைகள் ஆயுள் முழுவதும் கணவன் மனவியாக வாழ்கின்றன. மனித ஒருக்கு நல்லதொரு முன் உதாரணம்.

● மருத்துவத்துக்குச் சமுகத்தினுக்கொள்களிலும் பெருமதிப்பீடு இருந்தே வந்துள்ளது. "இன்னுயிர் போத்தரு மருத்துவர்" எனக் கவிதை தொகையில் கூட குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இறைவனுக்கு அடுத்த படியாகக் குரு முதல்மையானவர் எனக் கொண்டாலும், சமூக நோக்கில் அவ்விடத்தை மருத்துவர்களே பெற்றிருக்கிறார்கள்.

● உள்கில் தற்போது பாவனையிலிருந்து வரும் நுண்ணுயிர் கொள்கில் மருத்துவகளினால் கூட கட்டுப் படுத்த முடியாத ஒரு புதுவகை பக்கிறியா வை சமீபத்தில் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்து உள்ளார்கள். ஏற்கனவே நுண்ணுயிர் கொள்கினுக்குச் சூக்குப்படாதவைகளை இனம் காணப்பட்டிருந்த 'அசினோருப்பர்முமானி' (Acenotobacter bumanii) என்ற பக்கிறிய இனத்தைப்போல் இவற்றின் வல்லமை பண்டமாக அதிகமாக இருக்கும் என்றும் அவர்கள் எச்சரித்துள்ளார்கள்.

● சஞ்சிகைகள் தமது விற்பனைப் பெருக்கத்துக்காக இவைச் சினைப்புகளை வெளியிடுவது யாவருமற்றது தான். ஆனால், இப்போது ஜப்பானின் ஹோண்டா வாகன நிறுவனமும் இவைச் சினைப்பை (?) வழங்க ஆரம்பித்துள்ளது. ஒரு ஹோண்டா 'சிலிக்' கார் வாங்கினால், ஹோண்டா ஸ்கிட்டர் ஒன்றையும் அதனுடன் இவைச் சினைப்பாக கொடுத்து வழங்குகிறார்கள். ஆச்சரியமாயிருக்கிறதல்லவா?

● பல நாடுகளில் கறுப்பு - வெள்ளை இனமக்களைக் கொண்டு சமீபத்தில் இலண்டன் பல்கலைக் கழக மருத்துவ பிடத்தினால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளின் போது இவ்வள்ளுமை தெரிவந்துள்ளது. இரத்த அழுத்தம், நீரிழிவு, சிறுநீரகக் கோளாறு போன்ற நோய்கள் வெள்ளை இனத்தவர்களைவிட, கறுப்பு இனத்தவர்களையே அதிகம் தாக்குகிறதாம். நோய்களுக்கும் நிறவெறி போலும்.

**ஊலிலையற்று விரிந்து கிடக்கும்**  
**ஊ இப்பிரபஞ்சத்தின் இரகசியங்களை அறிந்துகொள்வதில் மனி தனுக்கு நிரம்பிய ஆவல். ஆரம்பத்தில் வெறுங் கண்களினால் வானத்தைத் துளாவிய மனிதன் பதி னே மூம் நூற்றாண்டில் தொலைகாட்டியைக் கண்டறிந்ததன் மூலம் தன் பிரபஞ்சப் பார்வையை விஸ்தரித்துக்கொண்டான். 1990 ஆம் ஆண்டின் முற்பகுதி வரை மனிதனின் பிரபஞ்ச ஆய்வு பூமியில் பொருத்தப்பட்ட தொலைகாட்டிகள்**

## ‘ஹபிள்’

### — ஒரு விண்வெளிப் புரட்சி

மூலமேயே நிகழ்ந்துகொண்டிருந்தது. ஆனால், பூமியின் சீற்றற, ஒய்வில்லாத வளிமண்டல அமைப்புக் காரணமாக கலிவியோவின் தொலைகாட்டி முதல் நவீன ‘கெக்’ ரக தொலைகாட்டிவரை ஆய்வுகளால் பெரும் சிரமங்களை எதிர்கொள்ள வேண்டியிருந்தது.

இந்திலையில் தான் பூமிக்கு வெளியே ஒரு தொலைகாட்டியை நிறுத்தி அதன் மூலம் விண்வெளி ஆய்வுகளை மேற்

கொண்டால் என்ன? என்ற ஒரு வினா விஞ்ஞானிகள் மத்தியில் எழுந்தது. இதில் முதலில் வெற்றி பெற்றவர்கள் அமெரிக்காவின் தேசிய விண்வெளிப் பணியக மான ‘நாஸா (Nasa)’ வின் விஞ்ஞானிகள்தான். இவர்களின் கடும் உழைப்புக்குப் பின்னர் 115000 கிலோ கிராம் எடை யுடைய கிட்டத்தட்ட ஆறுகார் களின் எடை — தெறிப்புத் தொலைகாட்டி அமைக்கப்பட்டது. எட்டின் ஹபிள் என்ற அமெரிக்கா வாணியலாளரின் ஞாபகார் தமாக் ஹபிள் என்று பெயரிடப்பட்டது. 1909 ஏப்ரல் 25 ஆம் நாள் டிஸ்கவரி என்ற அமெரிக்க ஒடத்தின் மூலம் விண்ணுக்கு அனுப்பிவைக்கப்பட்டது.

வின் ணுக்கு அனுப்பப்பட முன்னரேயே இது பலகோடி ரூபாய்களை விழுங்கிவிட்டது. 1986 இல் ஒக்டோபரில் வின் ணுக்குச் செலுத்தப்பட இருந்த ஹபிள் இன் பயணம் 1990 வரை பிறபோடப்பட்டது. 1986 இலிருந்து இதன் ஒரு நாளைய

### விண்ணில்

### மிதக்கும்

### ஐரு

### வானியற்

### தொலைகாட்டி

பராமரிப்புச் செலவு மாத்திரம்  
2,30,000 டொலர்கள்.

இதுவரை அமைக்கப்பட்ட வானியற் தொலைகாட்டிகளில் சிறந்த நுட்பங்களைக் கொண்ட தெனவும், வானியலாளரை இது வரை காலமும் சலிப்பிற்குள் எாக்கி வந்த பொறியியல் ரீதி யான வழுக்கள் இதில் கிடைய வே கிடையாதெனவும் பல புகழ் மாலைகளுடன் விண்வெளியில் பிரவேசித்தார், இக்கட்டுரையின் நாயகர் ஹபிள். 'பாவம்' வெகு விரைவிலேயே இவரிலுள்ள பல கோளாறுகளும் வெளிப்பட்டு நாஸாவிற்குப் பெரும் தலைவலி யைத் தரப்போகிறது என்பதை அன்று எவரும் நினைத்தே பார்க்கவில்லை.

விண்ணில் ஹபிள் செலுத் தப்பட்ட மறு கணத்திலிருந்தே நாஸாவின் கோடாட் விண்வெளிப் பறப்பு நிலையத்தின் விஞ்ஞானிகள் தீவிரமாகத் தொழிற்படத் தொடங்கினர். அவர்கள் ஹபிளின் தொழிற் பாடு தொடர்பான முதல் பரீட் சார்த்த ஆய்வினை மேற் கொண்டபோது அதிர்ந்துபோனார்கள். ஆம், எமது நாயகன் முதலில் அனுப்பிவைத்த புகைப் படங்களே அவரில் ஏற்பட்டிருந்த கோளாறினைத் தெளிவாக்கப் போதுமானதாகண்றுந்தது.

ஹபிள் தொலைக்காட்டியில் ஏற்பட்டிருந்த குறைபாடு களில் முக்கியமானது ஒளிக்கத்திர்

களைச் செம்மையாகக் குவியச் செய்வதில் ஏற்பட்டதவறுதான். ஹபிலின் பிரதான ஆடியின் வளைவு விஞ்ஞானிகளால் திட்ட மிடப்பட்டதிலும் பார்க்க இரண்டு முனைகளிலும் சுமார் இரண்டு மைக்ரோஷ் அளவு தட்டையாக அமைக்கப்பட்டு விட்ட மையே இத் தவறுக்குக் காரணமாகும். இங்கு ஆச்சரியமான விடய மென்னவெனில் ஒரு மைக்ரோஷ் என்பது 0.000,001 மீற்றர் நீளமாகும்! கடுகு போல் சிறிய இத்தவறு நாஸா விஞ்ஞானிகளுக்குக் காரமான தொல்லையைத் தான் தந்தது.

இதுமட்டுமல்ல பிரச்சினை, இன்னும் தொடர்ந்தது! புளிச்சுழற்

## யே. சிவராம்

சியின் போது ஹபிள் பூமியின் நிழிற்கு உட்புறமும் வெளிப்புறமும் வரும்போது ஏற்பட்ட சடுதியான வெப்பநிலை மாற்றம் காரணமாக தொலைக்காட்டிக்கு மின்னை வழங்கும் குரியக் கல அடுக்கு 10 செக்கன்களுக்கு ஒரு தடவை சுமார் 30 சதம மீற்றர் அளவு மேலும் கீழும் அசையத் தொடங்கியது. இதனால் மின் வழங்கல் சீர்றுப்போக ஒருங்கச் செய்யும் தொழிற்பாடுபாதிப்புற்று வானியல் விம்பங்களில் தெளிவின்மை ஏற்பட்டது. மேலும், வானியல் தொலைக்காட்டிகளின் இயக்கத்துக்குக் குறைந்தது மூன்று

‘கைரோஸ் கோப (Gyroscope)’ எனப்படும் சுழலும் பொருட் களின் இயக்கத்தைத் துல்லிய மாக வெளிக்காட்டும் பொறி கள் தேவை. ஹபிளீல் இவ்வாரான ஆறு கருவிகள் பொருத் தப்பட்டு அனுப்பப்பட்டாலும் அவற்றில் இரண்டு முற்றாகப் பழுதுபட்டதோடு ஒன்று இப்போதோ அப்போதோ என நின்று நின்று தொழிற்பட்டது. இதனால் மேலும் ஒரு கருவி பழுதுபட்டாலும் விரைவில் விண்ணில் வலம் வரும் குப்பைகளில் ஒன்றாக ஹபிள் மாறவிடும் நிலை ஏற்பட்டது.

சோதனை மேல் சோதனை நாலாவிற்கு. பல மில்லியன் பொலர்களை விழுங்கிய இத் திட்டம் இவ்வாறு தலைக்கூக்க விழுந்ததனால் அமெரிக்க அரசு நாலா மீது தனது கடும் அதிருப்தியைத் தெரிவித்தது. மேலும் சர்வதேச தொடர்புசாதனங்கள் “பழைய பெருங்காயப் பாத்தி ரம்” என்றெல்லாம் ஹபிளைக் கிண்டலடித்தன.

இந்நிலையில் தனது மானத் தைக் காப்பாற்றி ஹபிளுக்கும் அதன் மூலம் தனக்கும் புத்துயிருட்ட வெறியுடன் இயங்கத் தொடங்கியது நாலா. ஹபிலை நோக்கி ஒரு விண்கலத்தை அனுப்பி விண்வெளி வீரர்கள் மூலம் அதனைத் திருத்தவது என்ற திட்டத்தை நிபுணர்கள் அமைத்துக் கொடுக்க தலைக்கு மேல் வெள்ளம். சான்போனால் என்ன? முழும் போனால் என்ன?

66 பண்மே, நமது ஆசைக்குரிய பொருளாக இருந்தால் அந்தப் பணம் திருட்டுப் போய் விட்டது என்ற செய்தியே நமது உயிர் குடிக்கும் கூற்றுவனாக மாறி விடும்.

— குஞ்சுக்குடி அடிகள்

என்ற எண்ணத்துடன் துணிந்து இந்த 629 மில்லியன் டாலர் திட்டத்தில் இறங்கியது நாலா.

“குத்துச் சண்டை வீரர்கள் அன்யும் கையுறையை அணிந்து கொண்டு காற்றில் மிதந்தவாறு கூடை பின்னும் செயற்பாடு போன்றது இது!” என்று மிகக் கடுமையாக விமர்சிக்கப்பட்ட இத் திட்டத்துக்கு அனுபவம் வாய்ந்த நாலாவின் ஏழு விண்வெளி வீரர்கள் தெரிவு செய்யப் பட்டனர். ஸ்டோரி மஸ்கிரேவ் என்ற நிபுணர் தலைமையிலான இக்குழு பத்துமாத காலம் வழுமையை விட இருமடங்கு கடுமையான பயிற்சியைப் பெற்றறின்பு 1993 டிசம்பர் 2-ம் திகதி எண் டேவர் என்ற விண்கலத்தில் கெண்டி ஏவுதளத்திலிருந்து ஹபிலை நோக்கிப் பயணித்தது. டிசம்பர் 4-ம் திகதி 10 மீற்றர் இடைவெளியில் ஹபினும் எண் டேவரும் கைகுலுக்கிக் கொண்டனர். (“என்னடா வாண்டுப் பயலே! வேலையைச் செய்யா மல் குளறுபடி செய்கிறாய்?!”)

என்று எண்டேவர் திட்டியதாகக் கள்வி!

மறுநாளே மஸ்கிரேவ் - ஹூபிங் மான் சோடியும் தொன்றன - ஏக்கர்ஸ் சோடியும் தமக்கிடப்பட்ட மிகக் கடின மான் நாலாவின் உயிர் மூச்சான பணிகளில் முழு மூச்சடன் ஈடுபட்டனர். ஒரு சிறு தவறு நேரி னுங் கூட நாலாவிற்கு மரண அடி விழும் என்ற நிலையில் வீரர்கள் தம் கடமையிலிருந்து இப்போது மைக்ரோன் அளவு கூடப் பிசகவில்லை.

அண்மைக் காலங்களில் கண்ணில் ஏற்படும் குறைபாடுகளைப் போக்க கண்டாக்ட் வில்லை (Contact Lens) பொருத்தப்படுவது பற்றி நீங்கள் அறிந்திருப்பிரகள். இதே போன்று 640 இராத்தல் நிறையுள்ள COSTAR என்ற “ஒரு கண்டாக்ட் வில்லை” எமது நாயகளின் குவியச் செய்யும் தவறைச் சரிசெய்யப் பொருத்தப்பட்டது. அத்துடன் புதிதாக 4 கைரோஸ்கோப் கருவி களும் குரியக்கல் அடுக்குகளும் பொருத்தப்பட்டு ஹபிள் உயிர் பெற வழிசெய்யப்பட்டது. கழற்றி விடப்பட்ட பழுதடைந்த உபகரணங்கள் சுற்றிலும் விண்ணில் மிதந்து கொண்டிருக்க உயிர் பெற்றார் ஹபிள்.

நாலாவின் ஆய்வாளர்கள் எகிறிக் குதித்தனர். “‘ஒரு சணியன் பிடித்த வேலையை நாம் அற்புதமாக வென்றுவிட்டோம்’ எனப் பேருவகையுடன் குறிப்பிட்டார் தலைமைப் பறப்பு இயக்கு நர் யில்ட் ஹூபிங்கள். ஆம்.

இது ஒரு மகத்தான், அற்புத மான் (வேறு ஏதாவது அடை மொழி இருந்தாலும் சேர்த்துக் கொள்ளுங்கள்). விண்வெளிப் புரட்சி, விண்ணில் ஒரு பாரிய தொலைகாட்டியை நிறுத்திய தோடு மட்டுமல்லாமல் அதில் ஏற்பட்ட தவறை விண்ணில் வைத்தே செப்பனிட்டமை விண்வெளி அறிவியலில் ஒரு மைல் கல்லாகும். இருபத்தெந்து வருடங்களின் பின் தன் பழைய பெருமையை மீண்டும் காப்பாற்றிக் கொண்டது நாலா.

சோதனைகளுக்கு உட்பட்டாலும் ஹபிள் சாதனங்களையும் செய்யத் தவறவில்லை. ஹபிள் திருத்தப்பட முன்பு அவரில் ஏற்பட்டிருந்த கோளாறுகளைத் தற்காலிகமாக நல்ல தொழில் நுட்ப அறிவு கொண்டு செம்மை செய்தனர் நாலா ஆய்வாளர்கள். தன் இறுதி மூச்சை எதிர் பார்த்தவாறு இருப்பினும் தன் கண விண்ணுக்கு அனுப்பிவைத்த நாலாவிற்கு நன்றியுடன் பல அரிய வானியல் விம்பங்களை அனுப்பி வைத்தது ஹபிள். தெளிவற்றுக் கிடைத்த அவ்விம் பங்களை கணனியின் உதவி கொண்டு மிகவும் பிரமிக்கத் தக்க வகையில் செப்பன் செய்து ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர் நாலா விஞ்ஞானிகள். அப்போது கிடைத்த தகவல்கள் இதுவரை காலமும் மர்மமாக இருந்த பல வானியல் புதிர்களுக்கு விடைபகன்றன. இதனால் சில வானியலாளர்களுக்கு ஹபிளின் மீது சரியான ஆத்திரம்! என் தெரியுமா? அவர்கள் இதுவரை காலமும்

கூறிவந்த கூற்றுக்களை ஹபிள் எடுத்து அனுப்பிய புகைப்படங்கள் பொய்யென நிருபித்து விட்டன!!

எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதி யைப் பற்றி அதிலும் குறிப்பாக வியாழனையும் சனியையும் பற்றி பல அரிய தகவல்களைத் திரட்டியது ஹபிள். ஒரு தசாப்தத் திற்கு முன்பு வோயேஜர் 1,2 வினாக்கலங்கள் தந்த தகவல்களில் ஏற்பட்டுள்ள அண்மிய மாற்றங்களையும் வியாழனின் புதிதாகத் தோன்றியுள்ள, மறைந்துவிட்ட முகிற்படைகள் அங்கு வீசும் புயல்கள், சனியில் பாரிய அமோனியாப் பனிப்புயலால் ஏற்பட்ட வெண்புள்ளி பற்றி தகவல்களையும் ஹபிள் அனுப்பியபோது அறிவியல் உக்கமே பிரமிப்பில் ஆழ்ந்தது.

எமக்கு 9000 ஓளியாண்டுகள் தொலைவிலுள்ளதும் பால்வீதியிலேயே மிகவும் பிரமாண்டமான தும் சக்கு வாய்ந்ததுவும் எனக்கருதப்படும் ஈட்டா கரினே (Eta Corinoe) என்ற நட்சத்திரம் பற்றியும் அதனைச் சூழ காணப்படும் சிறிய நெபுலாவான ஹாமியுன் கியூலஸ் (Homoscyllius) என்பது பற்றியும் ஹபிள் பல விசித்திரமான தகவல்களைத் தந்தது. மேலும் புலப்படும் பிரபஞ்சத்தின் எல்லையில் காணப்படும் (12 பில்லியன் ஓளியாண்டு) UM 675 என்ற குவாசார் ஓன்றையும் ஹபிள் விளக்கியது. இன்று திருத்தப்பட்ட பின்பு சிறப்பாகத் தொழிற்படும் ஹபிள் அண்மையில் ஏற்பட்ட வியாழன் - கு மேக்கர் வெளி மோதலை 1994 மே - 2 முதல்

66 ஏதாவதோரு புதிய கருத்து - புதிய சித்தாந்தம் என்றால் சோக்கிரஹஸ் சொன்னார். இங்கர்சால் சொன்னார், பிளேட்டோ சொன்னார், என்று சொன்னால்தான் நாடு ஏற்றுக் கொள்ளும் என்ற ஒரு மாயை இன்று வளர்ந்திருக் கிறது.

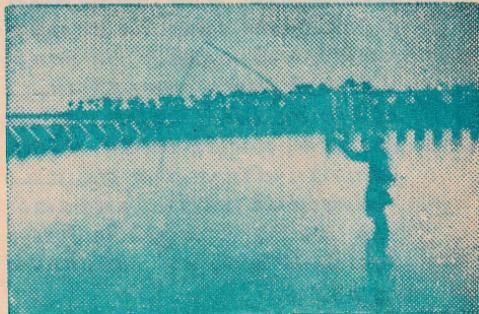
- சுன்றக்குழி அடிகள்

செப்பெடம்பர் 4 வரை சுமார் 100 மணி நேரம் செலவிட்டு 230km தூரம் வரை வியாழனில் துல்லியமான பகுப்பாய்வுகளை மேற்கொண்டு பல அரிய தகவல்களைத் தந்தது. இவ்வாறு பல அதிசயங்கள் ஹபிளால் வெளிக் கொணரப்பட்டு உகிகிற்கு அறியத்தரப்பட்டுள்ளது. இருப்பி னும் உலகிற்கு இன்னும் அறிவிக்கப்படாத பல பிரபஞ்ச இரகசியங்கள் “நாஸா”வின் கைகளில் உள்ளது என்ற கருத்தும் நிலவுகின்றது.

ஒரு இரட்டைத்தட்டுப் பேருந்து அளவில், பூமியைச் சுற்றிய ஒரு சுற்றுப்பாதையில் 381 மைல்கள் குத்துயரத்தில் ஒரு அமெரிக்கச் செய்மதியில் அமைக்கப்பட்ட ஹபிள் இன் வயது - 15 வருடங்கள்தான். எது எப்படியிருப்பினும், இனி வருங்காலங்களில் பல ஹபிள்கள் விண்ணில் நின்று பிரபஞ்ச இரகசியங்களை விடுவித்துக் கொண்டிருக்கும் என்பது மட்டும் உறுதி.

# தவம்

புதினத்தாள் புணைந்திடும்  
வீரமிகு சாதனையாய்,  
அப்பாவி மீனவரைத்  
தப்பாமல்,  
துப்பாக்கிக் கிரையாக்கிக்  
கொக்கரிக்கும் ஸ்ரீலங்காக்  
கடற்படையின் கொடுமையினால்  
நரைவிழுந்த நாட்களிலும்  
நம்பிக்கைப் பலத்துடனே-  
பாடும்மீன் விளையாடும்  
பாலத்தின் பள்ளத்தில்  
தூண்டிலோடு காத்திருக்கும்  
இவர்,  
தின்றவயதுகள் எத்தனைதான்.



தூரக்தே நின்றுநோக்கும்  
சீமைப் பணக்களெல்லாம்  
நானித் தலைசாய்த்து  
நிலாக வீழ்ந்துநிற்க,  
இப்போ-  
உடல்தின்னும் வருடங்களைத்  
துரத்துதற்காய்க்  
கால்கடுக்கத் தவம்!

\* யாழ்ப்பாணம் செம்மனிப் பாலத்  
தின் அருகேயுள்ள அணைக்கட்டு ;  
அந்தசாயும் போதுள்ள தோற்றம்.

**சென்ற இதழ் அட்டைப் படப்  
பரிசுக் கவிதை**

**ப. தெய்வீகன்**  
யாழ். இந்துக் கல்லூரி

**சோ** மார்செற் மாஹும் என்ற பிரபல எழுத்தாளர் ‘மனி தப் பற்று’ என்ற தலைப்பில் ஒரு உண்மைக் கதை எழுதியிருக்கிறார். அந்தக்கதையில் வரும் சிறுவன் ‘கடவுள் எதையும் தருவார்’ என்ற அறிவுரையை சந்தேகமில்லாமல் நம்புகிறான். அவன் கடவுளுடன் ஒரு பத்தொன்பது நாள் உடன்படிக்கை செய்கிறான் ‘நான் உண்ணைத்தினமும் வேண்டுகிறேன். நீ என் பிறப்பிலேயே வளைந்த கால்களை நேர்ப்படுத்து!’ என்பது தான் ஒப்பந்தம். சந்தேகம் துளியுமில்லாமல் அவன் வேண்டுதல் செய்தும் அவன் கால்கள் சீராகவில்லை. ‘நீ கடவுளை உண்மையாக நம்பிவேண்டவில்லை’ எனப் பெரியவர்கள் சிலர் அவனைச் சமாதானம் செய்கின்றனர். இதைவிட ஆழமாக எப்படி நம்புவது?’ என்று அவனுக்குத் தெரியவில்லை.

4

## நம்பிக்கை தரும் (க) விதைகள்

இந்தச் சிறுவன் மீது உங்களுக்கு இரக்கம் பிறக்கிறது அதே நேரம் அவன் மட்டமையை அல்லது சிறுவயது அறியாமையை நினைத்துக் கோபம் வருகிறது. அவன் எப்படி வேண்டியிருக்கலாம்? என்று கேட்டால் அநேகர் சொல்லக் கூடியபதில்: “இந்தக்கால்கள் என் வாழ்க்கை முன்னேற்றத்தை எவ்வகையிலும் தடைசெய்யாதவாறு எனக்கு உறுதிகொடு!” என்று அவன் வேண்டியிருக்கலாம் என்பது தான்.

இந்த உலகத்தில் எல்லா நிகழ்வுகளையும் எம்மால் விளக்க முடியவில்லை. விஞ்ஞானிகள் இயற்கை பற்றியதம் ஆராய்ச்சி உண்மைகளைக் கண்டு வியக்கத்தான் முடிகிறதே தவிர அவற்றின் அற்புத்ததன்மைக்கு உரிமை பாராட்ட முடியவில்லை. உலகளாவிய இயக்கத்திலிருக்கிற இந்தத்தன்மை, எங்கள் தனிப்பட்ட வாழ்க்கையிலும் இருக்கிறது. நம் கைகளை மீறிச் சில சம்பவங்கள் நிகழ்ந்து விடுவதை நாம் மறுக்கமுடியாது. வாழ்க்கையின் நாணயக்கமிறு முழுவதும் எம்மிடம் தரப்பட்டி

குக்கிறது என்பதை நாம் நம்ப வும் முடியாமலிருக்கிறது. இது உண்மை நிலை. எனவே, எமது கட்டுப்பாட்டிற்கு அப்பாற்பட்ட சக்தியொன்று இருக்கிறது. கண்பார்வையற்றவன் சூரியனைக் காண்பதில்லை; ஆனால் சூரியன் தினமும் உதிக்கிறது. தனது வெப்பத்தினால் உருவாக்கும் காற்றையும், மழையையும் அவன் மீதும் வீசுகிறது, பொழிகிறது.

அந்த, எம் கட்டுப்பாட்டிற் கப்பாற்பட்டசக்திக்கும், எமக்கும் இருக்கிற கறவின் தன்மை எமது வாழ்க்கையின் தன்மையைத் தீர்மானிக்கிறது. எங்கே என் எல்லை முடிகிறது, எங்கே அதன் எல்லை ஆரம்பிக்கிறது என்ற துல்லியமான அறிவைப் பெற்றி ருப்பது சீரான நீரோட்டம் போல வாழ்வை மாற்றுகிறது.

மனிதர்களை ஒரு அளவு கோவில் வைத்துப்பார்த்தால், ஒரு கோடியில் “மந்திரத்தால் மாங்காய் விழும்” என்று நம்பு பவர்கள் இருக்கிறார்கள். மறு கோடியில் “விதியை மதியால் வெல்லலாம்” என்ற கவர்ச்சிகர மான பொன்மொழியை அடிக்கடி உச்சரிப்பவர்கள் இருக்கிறார்கள் - முதல் தரப்பினர் தமக்கு வாழ்க்கையில் இயற்கையாகவே வழங்கப்பட்ட உரிமைகளை அனுபவிக்கத் தெரியாதவர்களாக, அதனால் வாழ்க்கையே அனுபவிக்கத் தெரியாதவர்களாக இருக்கையில், இரண்டாம் தரப்பினர்:

“வாழும் வரை அனுபவிப்போம்” என்ற மனோபாவத்துடன், வாழ்க்கையின் நிறைவாக மரணத்தை ஏற்றுக்கொண்டிருக்கின்றனர். ஒருவன் வாழ்க்கையை மரணத்திற்குப்பின் தள்ளிப்போடு கின்றான்; மற்றவனோ அதை மரணத்திற்குள் எல்லைப் படுத்திக் கொண்டான்.

ஆனால், வாழ்க்கை அப்படி அமைக்கப்படவில்லை, நமது கட்டுப்பாட்டிலிருக்கும் விடயங்களும் நமது கட்டுப்பாட்டிற்கப் பாற்பட்ட விடயங்களும் கலந்த கலவையாக வாழ்க்கை உள்ளது. இந்த இரண்டு கூறுகளுக்குமிடையிலான சமநிலை வாழ்க்கைச் சமநிலைக்குப் பங்களிப்புச் செய்கிறது.

அடிக்கடிதன் விருப்பங்களை நிறைவேற்ற முடியாமல் கஷ்டப்பட்ட ஒருவனின் புலம்பல் இப்படி இருந்தது: “கடவுளே, எதுவும் என் விருப்பப்படி நடக்கவில்லை யெனின், என்னை என்கய அறிவோடு படைத்தாய்?.” “எதற்கும் என் உதவி தேவையெனில் உன்னை ஏன் நான் சுய அறிவோடு படைக்கவேண்டும்” அவரது கேள்விக்கு ஆண்டவளின் பதில் இது வாகத்தானிருந்திருக்கும். லீவெபர் (Lee Webber) இறகும் இப்படிப்பட்ட துள்ப மொன்று வந்த போது அவர் தனக்கு அப்பாற்பட்ட சக்தியை நோக்கி வேண்டுகிறார். தகுந்த பதில் கிடைக்கிறது:

சுழித்துப் பாடும்  
ஆற்றின் கரைக்கு  
நான் வந்தேன்  
ஆற்றின் இரைச்சல்  
என் பயத்தின் எதிரொலி.

வேண்டினேன்:

“கடவுளே,  
சொன்னைப்படியே நீயென்  
அருகிலிருந்தால்  
பறக்க எனக்கு  
இறக்கை கொடு.

கடவுள் சொன்னார்:

“நம்பு என் இரக்கத்தை  
போது முன்கு

நான் தரும் இரக்கம்.

பற்றிக் கொள்

என் கரங்களை.

சேர்ந்து கடக்கலாம்

ஆற்றை!

ஆனால்:

பறந்து கடப்பதல்ல!

இறங்கி நடக்கலாம்

ஆற்றில்

— லீ வெபர் —  
(Lee Webber)

இந்தக் கவிதையைப் படிக்  
கும் போது கொஞ்சம் மகிழ்ச்சி,  
கொஞ்சம் அமைதி, கொஞ்சம்  
கவலை இவையெல்லாம் கலந்த  
உணர்ச்சி உருவாகின்றது.

மகிழ்ச்சி: நம் வாழ்க்கை  
யைக் கையாள்கிற அளவுக்கு  
நமக்கு சுயாதீஸம் இருக்கிறது  
என்ற மகிழ்ச்சி.

“ஆன்றைத் திருத்த வேண்டும் என்று சொன்னால்,  
அந்தக் கொள்கையில் நம்  
பிக்கை உடையவர்களே  
அதைத் திருத்தவேண்டும்;  
அவர்களால்தான் திருத்த  
வும் முடியும். அதில் நம்பிக்கையில்லாதவர்கள் திருத்தப்  
புகுவது நகைப்புக்கிடமாகிப் போய்விடும்.”

— சுன்றக்குடி அடிகள்



அமைதி: ஆற்றைக் கடக்கிறபோது நாம் தனியாக இல்லை  
என்பதால் அமைதி.

கவலை: “இன்பங்களை  
உன் இஷ்டப்படி நுகர்வதுபோல,  
உன் தவிர்க்க முடியாத கஷ்டங்களையும் நீதாண்டியேயாகவேண்டும்” என்ற உண்மை தெரியவருவதால் கவலை. இது என்வாழ்க்கை மீது எனக்குள் உரிமையைத்தான் காட்டுகிறது என்பதை உணரும்போது இந்தசோகமும் சுகமாகிறது.

இனிக் காட்டாருகளைக்  
கடக்க வேண்டியேற்படுகிறபோது  
இறக்கை கேட்கவேண்டாம். இப்போதே நீச்சல் கற்றுக் கொள்ளலாம்.



**ஸ்ரீ லங்கா அரசு** இன்று, தமிழ்மூலம் மீது விதித்துள்ள பொருளாதாரத் தடையில் முக்கியமானதாக எரிபொருள் தடை அமைகிறது. அதற்கு மாற்றீடாக “கள் விப்பாலில் கார் ஓட்டலாம்” என்பதை மக்கள் முன் எடுத்துரைத்த நங்கூரம் இன்று கயிற்றுத் தடைக்கு மாற்றீடாகக் கற்றாளை நாரை அறிமுகம் செய்துள்ளது. இதை எமது தேசத்தின் ஆய்வு நிபுணர்கள் கவனத்தில் எடுத்துக் கொள் — ச. க. பிரசாந்தன், யாழ் இந்துக் கல்லூரி.

**சென்ற இதழைப் பார்த்ததில்**  
இருந்து உப்பை வெறுத்து விட்டேன்.  
பழ மொழியைப் புதுமொழி ஆக்கும் — க. பகீன்,  
நங்கூரத்துக்கு என் வாழ்த்துக்கள் அரியாலை.

**ஈழத்தில்** குழந்தைத் தொழிலாளி  
கள் ஸ்ரீலங்கா அரசின் பொருளாதாரத்  
தடைமூலம் எதிர்நோக்கும் கஷ்டங்களை  
நடுப்பக்க கட்டுரையாக வடித்துத் தந் — சி. கெளசிகன்,  
தமைக்கு நங்கூரத்துக்கு என் வாழ்த் துக்கள் யா / ஹாட்லிக்  
கல்லூரி.

**சென்ற இதழில் வெளிவந்த ‘அறி**  
வியல் புகைப்படப் புதிர்ப் போட்டி’  
உண்மையில் எம் சிந்தனைகளுக்கு சிக்  
கலைக் கொடுத்தது. இப்போட்டி ஒவ் — வி. சிவகுமாரி,  
வொரு இதழிலும் இனித்தொடரவேண்  
இம் என விரும்புகின்றேன்.

யா / கண்டிக்குளி  
மகளிர் கல்லூரி.

**நம்பிக்கை** தரும் கவிதைகள் மிகவும்  
சிறப்பாக உள்ளது. அதை தொடர்ந்து — ந. பிருந்தா,  
எழுதிவரும் யோ. அன்றனி யூட் அவர் யா / இந்து மகளிர்  
களுக்கு எனது பாராட்டுக்கள். கல்லூரி.

# யுரேனியம் \_\_\_\_\_ . உலோகச் Uranium (U) செய்திகள்

“ஃ— இப்படி யாராவது கூறினால் விஞ்ஞானம் தெரிந்த யாருமே கிரிப்போம். ஆனால், 1934இல் வெளிவந்த ஒரு விஞ்ஞானக் கலைக் களஞ்சியம் யுரேனியம் பற்றி மேற்கண்டவாறுதான் குறிப் பிட்டிருந்தது. உண்மைதான்; 1934 இல் யுரேனியம் ஒரு பயனற்ற மூலக்மதான். அனுக்குண்டு தயாரிப்பிலும், அனுமின் உலைகளி லும் யுரேனியத்தின் பயன்பாடுபற்றி அக்கலைக் களஞ்சியத்தினால் முன்னரேயே எதிர்வு கூறமுடியவில்லை.

- சில மூலகங்களின் ஓளிகாலும் இயல்பு பற்றி ஆராப்ந்து கொண்டிருந்த விஞ்ஞானி ஹென்றி பெக்கரல் (Henry Bequerel) யுரேனிய உலோகத்தின் உப்புக்களும் கண்ணுக்குத் தெரியாத கதுர்களை வெளியிடுவதை அறிந்திருந்தார். இதனையே நாம் கதிர்வீசல் என்கிறோம்.

## மகேசன் கஜேந்திரன்

- அனுவை மேலும் சிறு துணிக்கைகளாகப் பிரிக்க முடியாது என்று அன்று நம்பியிருந்தார்கள். 1896, நவம்பர் 23 இல், “யுரேனிய அனுக்கள் தாமாக உடைகின்றன” என்ற உண்மையை பெக்கரல் வெளியிட்டபோது மேற்கூறிய அனுக்கொள்கையும் உடைந்து போயிற்று.
- என்றிகோ பெர்மி (Enrico Fermi) என்ற விஞ்ஞானி யுரேனிய அனுவொன்றின் கருவை நியுக்திரன் களால் மோதிப்பார்த்தார். அப்போது அது பன்னிரண்டுக்கும் மேற்பட்ட புதிய மூலகங்களைக் கொடுத்தது.
- பீரி கியூரி — மேரி கியூரி ஆகியவிஞ்ஞானத் தம்பதிகளின் மகள் ஐரின் ஜோலியற் கியூரி (Irene Joliot curie) யுரேனிய அனுவொன்றின் பிளவு பெருவெடிப்பை உண்டாக்குவதாக கண்டிரிக்தார். மோதப்படும் ஒவ்வொரு யுரேனிய அனுக்கருவும்

பல நியூக்டிரன்களை வெளியிடுவதால் மோதுகை சங்கிலித் தொடர்போல் மீண்டும் மீண்டும் தொடர்ந்து நடைபெறும்.

- யுரேனிய உலோகத்தில் யுரேனியம் - 234, யுரேனியம் - 235, யுரேனியம் 238 என மூன்று சமதானிகள் (Isotopes) உண்டு. இவற்றுள் யுரேனியம் - 235 கருப்பிளவில் இலகுவாக ஈடுபடுவதால் அனுசக்தி உற்பத்திக்குப் பயன்படுகிறது.
- யுரேனியம் - 235 இன் அனுசக்தியைக் கொண்டுதான் என்றி கேல்பெர்மி, நீல்ஸ் போர் (Niels Bohr) இயூஜின் விங்னர் (Eugene Wigner) ஆகிய விஞ்ஞானிகாள் இணைந்து 1945இல் முதல் அனுகுண்டைத் தயாரித்தனர்.
- யுரேனியத்தின் இன்றைய மிகப்பெரிய பாவனையே அனுசக்தி உற்பத்திதான்.
- சிறிய துப்பாக்ஷிச் சன்னங்கள்போல் தோற்றமளிக்கும் யுரேனியம் ஈரோட்டசைட்டு துண்டுகள் அனுசக்தி உற்பத்திக் கருவியின் ‘மையம்’ என்னும் பகுதியில் வைக்கப்பட்டு கருத்தாக்கம் தூண்டப்படுவதால், அனுசக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- உலகின் யுரேனிய இருப்பில் 99% யுரேனியம் - 238 ஆகும் இதனை புனுட்டோனியம் என்னும் இன்னுமொரு கதிரியக்க உலோகமாக மாற்றி, அதனையும் இன்று அனுசக்தி உற்பத்திக்கென பயன் படுத்துகிறார்கள்.
- அநேகமாக ழழியின் பாறைப்பொருக்குகள் எல்லாவற்றிலும் யுரேனியம் இருக்கிறது. தங்கம் வெள்ளி என்பவற்றின் இருப்பைவிட யுரேனியத்தின் இருப்பு அதிகம்.
- இந்தச் சன்னங்கள் பலவருடங்களின் பின்னர் கழிவுகளாக அகற்றப்படும்போது கூட அதன் அபாயம் இருந்து கொண் டேமிருக்கும். பாவித்த யுரேனியச் சன்னங்களின் கதிர்த்தாக் கம் 200 000 ஆண்டுகள் கூட நிலைத்திருக்குமாம்.
- அமெரிக்காவில் இக்கழிவுகளை விசேட கொள்கலனுள் பத் திரப்படுத்தி வருகிறார்கள். ஆனால்; கொள்கலன்கள் சேதப் பட்டு கதிர்த்தாக்கம் வெளிப்பரவாது என்பதற்கு என்ன உத்தரவாதம்?

# பொன் விழா ஆண்டில்

## 1945 - 1995



யா/ சேர் வைத்தியலிங்கம் துரைசுவாமி  
மத்திய மகா வித்தியாலயம் – வேலனை  
**J / SIR WAITIALINGAM DURAISWAMY  
MADHYA MAHA VIDYALYAM - VELANAI**

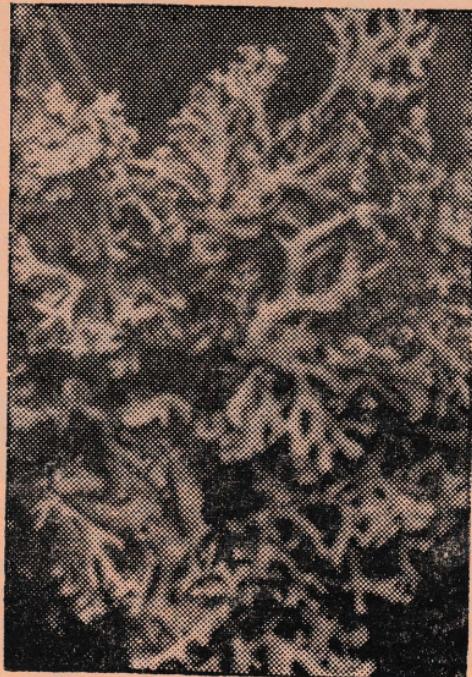
சேவை விளம்பரம்

NANKKOORUM(ANCHOR) JUNE 95



# அறிவியற் புதைப்படம்

## புதிர்ப் போட்டி



கடல்: 3

அலை: 9

கடல்: 3

அலை: 9

- |                            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| பெயர்:                     | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| மாணவராயின் பயிலும் ஆண் (6) | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| பாடசாலை                    | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| வதிலை முகவரி               | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

கை கெயாப்பம் .....

★ பட்டங்கள் இன்னுடென அடையாள ஸ்கூல் கட்டி தீவிர நூற்று கிடைக்கின்ற பூநின்பு விலை.

## குறிப்புகள்

வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

தொடர்பு நிலைமை

நிலைமை வினாக்கள்

நிலைமை விடைகள்

நிலைமை வினாக்கள்

நிலைமை விடைகள்

நிலைமை வினாக்கள்

நிலைமை விடைகள்

மனிதனின் இடுப்பு வளையத்தின் ஒரு பகுதியை யும் கீழ் அவைவத்தின் தொடை என்பின் ஒரு பகுதியையும் படம் தெளிவாக காட்டுகிறது. தொடை என்பின் முனைப்பகுதியும், இடுப்பு வளையப் பகுதியில் அது பொருந்த இடமளிக்கும் கிண்ணப்பகுதியும் தான் எமது ஊகம் சரியானவை என்பதை பற்றசாற்றுகின்றனவே.

நாகராஜா சுகிரண் யா/கொக்குவில் இந்துக்கல் ஹரி க. பகிரதன் யா/கனகரத்தினம் ம. ம. வித்தியாலயம் ப. நிருபா கோப்பாய்வீதி, உரும்பிராய்



**அறிவியல்**  
**குறுக்கெழுத்துப் போட்டி**

கடல்: 3

அலை: 9

இடமிருந்து வலம்

1. ஒரு தோல்நோய்
2. ஒரு சரப்பு
3. இந்த ஊரின் பெயரில் ஒரு நாய் வகை உண்டு
4. மனத்திடம்; இடையே ஒரு ஏழுத்து விடுபட்டுள்ளது

மேவிருந்து கீழ்

5. தமிழ் மாவட்டங்களில் ஒன்று
6. வலிமை மிக்க ஆயுதம் - கடைசி எழுத்து விடுபட்டுள்ளது
7. ஆரோக்கியத்தின் எதிரி
8. வடமராட்சியில் அகழ்வாராய்ச்சி நடைபெற்றிடம் - கழக்பியுள்ளது

**அறிவியல்**  
**குறுக்கெழுத்துப் போட்டி**

கடல்: 3

அலை: 9

1		2			
3			4		5
				6	
7			8		
		9		10	
11				12	

பெயர் : .....

வதிவிட முகவரி : .....

.....

பயிறும் ஆண்டு : .....

பாடசாலை : .....

.....

கடல் : 3

அலை: 8

விடைகள்

★ குறுக்கெழுத்துப்  
போட்டி

★ பின்புற  
அட்டைப் படக்  
கவிதைப் போட்டி,

★ அறிவியற்  
புகைப்படப்  
புதிர்ப்போட்டி

அனுப்ப வேண்டிய  
கடைசித் திட்டி 25-07-95

இடமிருந்து  
வலம்

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. வேர் மயிர் | 1. வேதியியல்  |
| 3. பிரதிகலம்  | 2. மரப்பாச்சி |
| 7. பாசிப்பயறு | 5. கூற்று     |
| 11. ஆச்சிரமம் | 6. வெப்பம்    |

மேவிருந்து  
கீழ்

பரிசு பெற்றவர்கள் வீபரம்

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| இ. பிரசாந்தன்                 | யா/வட்டுக்கோட்டை யாழ்ப் |
| யா/கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி | பாணக் கல்லூரி           |
| நா. சகிரன்                    |                         |
| யா/கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி |                         |
| சி. கெளசிகன்                  |                         |
| யா / ஹாட்லிக் கல்லூரி         |                         |
| பு. உதயசங்கர்                 |                         |
| யா / ஹாட்லிக் கல்லூரி         |                         |

தங்கப்பதக்கம் உள்ளிட்ட  
பரிசுப்புதையல் உங்களுக்காக

# நங்குரடி

அன்றாம் ஆண்டு நிறைவேயோட்டிய

சமுக - அறிவியல் பொது அறிவுத்தேர்வு

- கடல் 3இன் அலை 10 வரையான நங்கூரம் இதழ்களிலுள்ள தகவல்கள் எழுத்துப் பரீட்சை மூலம் பரீட்சிக்கப்படும்.
- இதுவரை பெற்றுக் கொள்ளத் தவறிய நங்கூரம் இதழ்களை அலுவலகத்தில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
- தபால் தலையுடன் கூடிய சுயவிலாசமிடப்பட்ட அஞ்சலுறை யூடன் பூர்த்தி செய்யப்பட்ட விண்ணப்பப் படிவத்தை இணைத்து 15-08-95இன் முன்னர் அனுப்பி வைக்கவும்.
- பரீட்சை நிலையம், நடைபெறும் திகதி போன்ற விபரங்கள் அடங்கிய அனுமதி அட்டை நேரில் அனுப்பி வைக்கப்படும்.

இன்றே தயாராகுங்கள்  
பரிசுக்குரியவர் நீங்களாயுமிருக்கலாம்.

# சமூக அறிவியல் பொரு அறிவுத் தேர்வு

## விண்ணப்பப் படிவம்

1. தமிழில் முழுப்பெயர் : .....  
ஆங்கிலத்தில் : .....
2. முகவரி : .....  
.....
3. மாணவராயின்  
பயிலும் ஆண்டு : .....  
பாடசாலை : .....
4. பிறந்த திகதி : .....
5. மாணவர் கையொப்பம் : .....
6. உறுதி செய்யும் பாடசாலை  
அதிபர் / ஆசிரியர்  
கையொப்பம் .....