சதம் 15

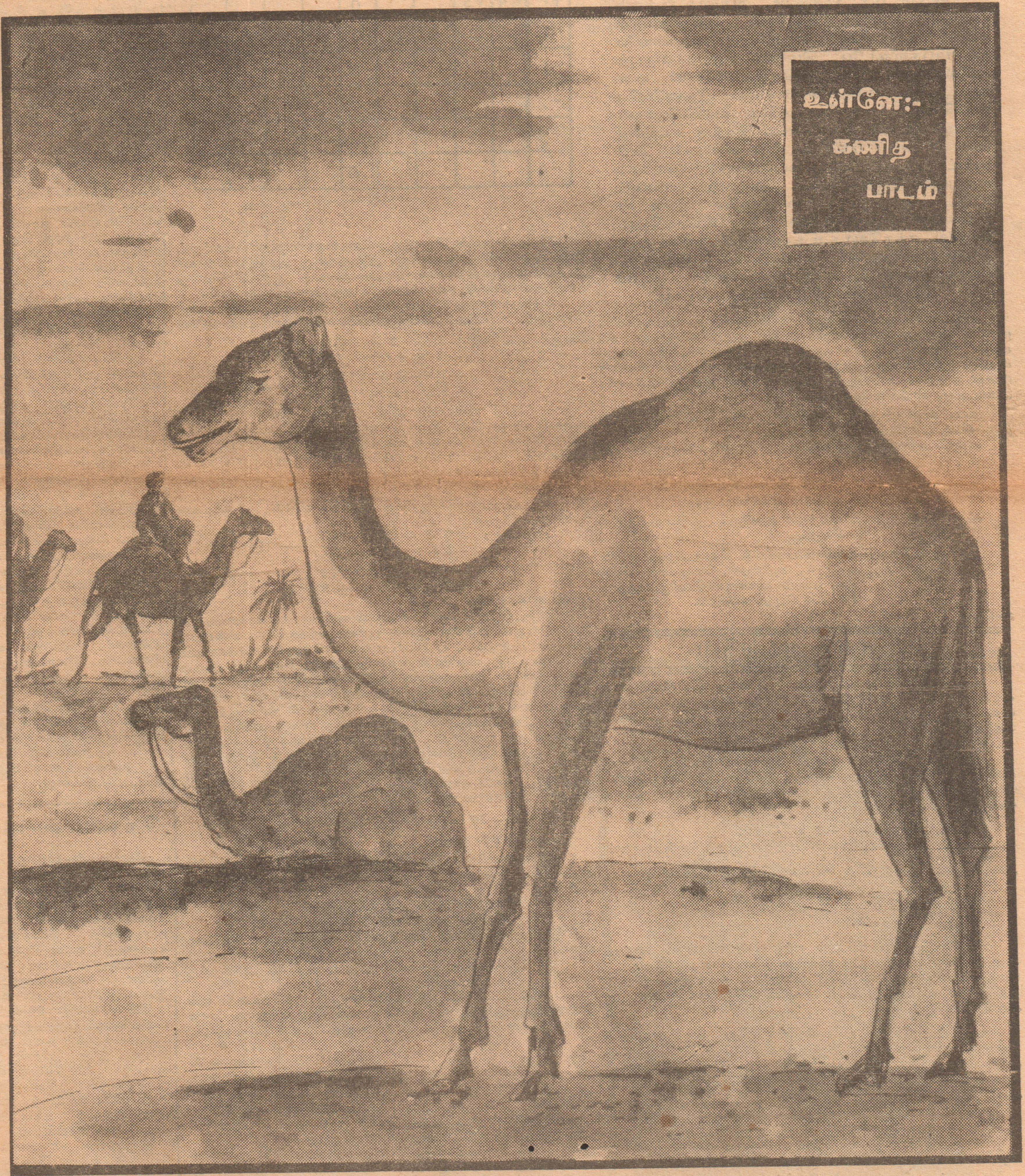
நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

11 அகடோபர் 1967

மலர் 1 இதழ் 15 புதன்கிழமை

Registered as a Newspaper at the G. P. O.



“ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வாரவெளியீடு”

கணிதம்

கணிதம் ஒரு சாஸ்திரம். அதனைக் கற்கும் முறையும் சாஸ்திர ரீதியானது. அங்ஙனமன்றி கலைப் பாடங்களில் ஒன்றுபோல் கற்பமையே மாணவர்களிடையே பெரும் குழப்பத்தையும் கவலையையும் உண்டாக்குகிறது. மாணவர் மனனஞ் செய்ய எத்தனிக்கின்றனர். இதனாலேயே படிக்கிறேமென்று வெறுமனே வாசிக்கிறார்கள் அன்றிச் செய்து கற்ப ல்லை. இதற்கு உடந்தையாக பரீட்சைப் பத்திரங்களின் விடைகள் செய்யப்பட்ட எ தனையோ வெளியீடுகள் கிடைக்கக் கூடியதாக இருக்கின்றன. இவற்றை மாணவர் உபயோகப்படுத்தும் முறையினாலே அவற் ன் நோக்கம் பெரும்பாலும் தோ வியடைகிறது. எனவே எந்தவொரு உதாரணமும் அதனை ஒத்த வேறு கணக்குகளைச் செய்யப் பய ்படுத்த படவேண்டுமேயன்றி, அதே உதாரணத் [illegible] படிப்பதோடுமட்டும் நின்றுவிடக் கூடாது.

கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர (சாதாரணதர)ப் பரீட்சையில் தூய கணிதமானது கடக்க முடியாத ஒரு கடவையாக அநேகருக்குத் தோன்றலாம். ஆனால் அப்படிக் கருதுவது முற்றிலும் தவறானது. சித்தியில் அக்கறை கொண்டுள்ள எந்த மாணவனும் இப்பாடத்தில் தன் குறிக்கோளை அடைவது சாத்தியமாகும்.

தூய கணிதம் வினாப்பத்திரம் i, வினாப்பத்திரம் ii என இரு வினாப்பத்திரங்கள் கொண்டது.

வினாப்பத்திரம் i: பெரும்பாலும் அட்சர கணிதப் பகுதியாகவும் வேறு எண்கணிதம், திரிகோண கணிதம் போன்ற பகுதிகளையும் கொண்டது.

வினாப் பத்திரம் ii: கேத்திர கணிதப் பகுதியை அடக்கியது.

நான்கு விதிகள்: கணிதம் படிக்கத் தொடங்குமுன்னர் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், பிரித்தல், எனும் நான்கு விதிகளிலும் நன்கு தேர்ச்சி பெறவேண்டும்.

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன்

கூட்டல்

கூட்டப்படவேண்டிய எல்லா எண்களும் நேரெண்களாக இருப்பின் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை, அவ்வெண்களின் தனிப்பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகையைக் கொண்ட நேரெண் ஆகும்.

உ+ம்: $+6+5+3+4=+18.$

இவ்வாறே எல்லாம் மறை எண்களாக (Negative)இருப்பின் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை, அவ்வெண்களின் தனிப் பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகையைக் கொண்ட மறையெண் ஆகும்.

உ+ம்: $-9-4-5-2=-20.$

ஒன்று நேரெண்ணாகவும். மற்றது மறையெண்ணாகவும் அமைந்தால் கூட்டுத்தொகையை பின்வருமாறு அறிக.

$$+6-9=+6-6-3$$
$$=0-3$$
$$=-3.$$

எனவே இரு எண்களிலும் எந்த எண் கூடியது, எவ்வளவு கூடியது என்பது தேவையான விடையை அளிக்கும், மேற்காட்டிய உதாரணத்தில் மறைஎண் கூடியது; அது மற்றதிலும் 3 கூடியது. எனவே கூட்டுத் தொகை −3 ஆகும் எனக் கொள்க,

கூட்டப்படவேண்டிய எண்கள் அநேக நேரெண்களாகவும் மறையெண்களாகவும் இருப்பின் முதலில் காட்டியவாறு நேரெண்களை ஒன்று சேர்க்குக. மறையெண்களை ஒன்று சேர்க்குக. பின்னர் இறுதியில் காட்டியவாறு கூட்டுத்தொகை காண்க.

உ+ம்: $+9-4-3+7-5+1$
$$=+17-12$$
$$=+5.$$

கழித்தல்

கழிக்கப்படவேண்டிய எண்ணின் அடையாளத்தை மாற்றிக் கூட்டு.

கழித்தல்	மாற்றிக் கூட்டு
−27	−27
−12	+12
	−15 விடை.

பெருக்கல்:

இவ்வாய்ப்பாட்டை அவதானிக்குக;

	+4	+3	+2	+1	0	−1	−2	−3	−4
+4	+16	+12	+8	+4	0				
+3	+12	+9	+6	+3	0				
+2	+8	+6	+4		0				
+1	+4	+3			0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
−1					0				
−2					0				
−3					0				
−4					0				

நேரெண்களின் பெருக்குத்தொகைகள் தொடங்கப்பட்டுள்ளன, ஒவ்வொரு வரியும், நிரையும் ஒரு தொடராகச் செல்வதை அவதானிக்கலாம், அவற்றைப் பூர்த்தி செய்து பார்த்துக்கொண்டால் பின்வருவதை அவதானிக்கலாம்.

+16, +12, +8, +4 0, −4 −8, −12, −16 எனச் செல்லும். பின்னர் பெருக்கங்களை (திசை எண்களின்) பெறுக. எனவே:

$+3\times-2=-6.$, $-1\times+4=-4$ → வகை i.

$-3\times-4=+12.$, $+4\times+2=+8.$ → வகை ii.

என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்,

வகை i: மாறுபட்ட அடையாளங்களைக் கொண்ட எண்களின் பெருக்குத்தொகை மறையெண்ணாகும்.

வகை ii: ஒரே அடையாளங்களைக் கொண்ட எண்களின் பெருக்குத் தொகை நேரெண்ணாகும்.

பிரித்தல்:

பெருக்கலுக்குரிய குறிகள் பற்றிய விதியே பிரித்தலுக்கும் பொருந்தும்

அதாவது: $+5\div-3=-5.$, $-21\div+7=-3$ → (I).

$-24\div-2=+12$, $+26\div+3=+9$ → (ii)

பூரண வர்க்கங்கள்:

25, 49, 81, 56.25 என்பன வர்க்கமூலம் காணக்கூடிய எண்களாகும். எனவே இவை பூரண வர்க்கங்கள் எனப்படுகின்றன, மற்றும் 2, 7, 14 போன்ற எண்களுக்கு வர்க்கமூலம் திட்டமாக இவ்வளவென்று கணித்துக்கூற முடியாது. ஆனால் அவற்றின் வர்க்கமூலங்களை அண்ணளவாகக் காணலாம். இன்னும் மறை எண்களுக்கு (அவைகளின் தனிப் பெறுமானங்கள் பூரண வர்க்கங்களாயினும்) வர்க்க மூலம் அல்லது யாதேனும் இரட்டைமூலங்கள் இல்லை என்பது ஈண்டுகவனிக்கப்படவேண்டியது. அதாவது −16, −64 என்பவற்றிற்கு வர்க்கமூலமோ அன்றேல் நான்காம், ஆறாம் மூலங்கள் இல்லை என்பதாம். மேலும் மறையெண்களுக்கு கனமூலம் முதலிய ஒற்றை மூலங்கள் காணக்கூடும்.

உ+ம்:
$\sqrt{36}=\pm6.$ | $\sqrt[3]{-27}=-3.$
$\sqrt{-36}=$ இல்லை. | $\sqrt[5]{32}=2.$
$\sqrt[4]{64}=\pm4,$ | $\sqrt[5]{-32}=-2.$

அட்சர கணிதக் கோவைகளில் பூரண வர்க்கங்களை அறிவதற்கு முன் ஒரு சில கோவைகளின் அடுக்குகளைக் கவனிப்போம்.

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2.$$
$$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3.$$

இக் கோவைகளின் விரித்தலில் கவனிக்கப்படவேண்டியவை:

(1) 2ம் அடுக்குக்கு 3 உறுப்புகள்; 3ம் அடுக்குக்கு 4 உறுப்புகள்.

(2) a, b யின் அடுக்குகளின் கூட்டுத்தொகை ஒவ்வொன்றிலுமுள்ள உறுப்புகளில் சமன். உதாரணமாக ரண்டாவதிலுள்ள 4 உறுப்புகளில் 1ம் உறுப்பில் aன் அடுக்கு 3,
bன் ,, 0
கூட்டுத்தொகை = 3.
2ம் உறுப்பில் aன் அடுக்கு = 2.
bன் ,, = 1
கூட்டுத்தொகை = 3.

(3) aன் அடுக்கு உறுப்புக்கு உறுப்பு படிப்படியாகக் குறைந்தும், bன் அடுக்கு கூடியும் செல்கிறது.

(4) வர்க்கமாக்கும் போது உறுப்புகளின் குணகம் 1, 2, 1 ஆகும்.

கனமாக்கும்போது உறுப்புகளின் குணகம் 1, 3, 3, 1 ஆகும். இவ்வகையான அடுக்குகளின் விரிப்பில் உறுப்புகளின் குணகத்தை பின்வருமாறும் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

அடுக்கு	குணகம்
1	1 1
2	1 2 1
3	1 3 3 1
4	1 4 6 4 1

(6ம் பக்கம் பார்க்க)

அமெரிக்க ஆராய்ச்சி உயிரியல் வள[illegible]துக்கு

அண்மையில் அமெரிக்கா, 1000 வண்டுகைகள், 120 தேரை முட்டைகள் 875 அமீபாக்கள், 78 கோதுமை நாற்றுக்கள், 13,000 பற்றீரியாக் கலங்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட 'பையோ செயற்கைக் கிரகம் 2' என்பதை விண்வெளிக்கு அனுப்பி, புவியீர்ப்புச் சக்தி அற்ற சூழ்நிலை, இவற்றை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதை ஆராய்ந்தனர். இந்த உயிரினங்களும், தாவரங்களும், ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் வைக்கப்பட்டிருந்தன. பூமியின் புவியீர்ப்பில் 1/100,000 பங்குஅளவு தான் இவ்வுயிரினங்களை விண்வெளியில் தாக்கியது. அத்துடன் கதிர்த் தொழிற்பாடுடைய துரந்தியம் 85 இவற்றின் மேல் காமாகதிர்களை வீசி, நிறையற்ற நிலைகளில் இவற்றில் கதிரியக்கத்தின் தன்மை எத்தகையது என்பதை அறிவதற்கும் உதவி புரிந்தது.

இச்செயற்கைக் கிரகம் மீண்டும் பூமிக்குக் கொண்டு வரப்பட்டு அதில் அடங்கிய உயிரினங்களும், நாற்றுக்களும் விஞ்ஞானிகளால் ஆராய்ச்சிசெய்யப்பட்டன. புவியீர்ப்புச்சக்திவிண்வெளியில் மிகக் குறைவாகவிருந்ததினால், நாற்றுக்களின் வேர்கள் பரவுண்டு வளர்ந்து கிடந்தன. அத்துடன் சில தாவரங்களில் இலைகள் விரியாது, கீழே தூங்கியவண்ணம் காணப்பட்டன. புவியீர்ப்புச் சக்தி, தாவரங்களின் நிலையை பெருமளவு கட்டுப்படுத்துவதாக, அவற்றை பரிசோதனை செய்த உயிரியல் நிபுணர் குறிப்பிட்டுள்ளார். மற்றைய உயிரினங்களை, நிறையற்ற நிலை எவ்வாறு பாதித்திருக்கிறதென்பதைப்பற்றி அறிவதற்கு அவற்றில் ஆராய்ச்சிகள் நடாத்தப்பட்டுவருகின்றன. சில உயிரினங்கள் புவியீர்ப்பு அற்றநிலையில்மிகவும் பரந்து வளர்ந்ததாகவும்அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

'கொஸ்மஸ்-180'

'கொஸ்மஸ்-180' ஐ சோவியத் யூனியன் அண்டவெளிக்கு அனுப்பியுள்ளது. 1962 மார்ச் 16 திகதி டாஸ் வெளியிட்ட அண்டவெளி ஆராய்ச்சித் திட்டத்திற்கமைய வானவெளியை ஆராய்வதற்கான விஞ்ஞான சாதனங்களுடன் இது அனுப்பப்பட்டுள்ளது.

இச் செய்மதி 90.1 நிமிடங்களுக்கு ஒரு தடவை பூமியைச் சுற்றி வலம் வருகிறது. இது பூமிலிருந்து கூடியது 320 கிலோ மீட்டர்களுக்கும் குறைந்தது 212 கிலோமீட்டர்களுக்கு மிடையிலான உயரத்தில் பிரயாணம் செய்கிறது.

விஞ்ஞான சாதனங்கள் போகஇதில்றேடியோரிரான்ஸ்மீட்டர் கருவியும், அயனமார்க்க மூலங்களை அளப்பதற்கான அளவை கருவியும், தகவல்களைப் பூமிக்கு அனுப்புவதற்கான டெலிமெட்ரிக் கருவியும், உள்ளன.

இது அனுப்பும் தகவல்கள் கணகிடல் நிலைத்தில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன.

'சுருங்கச்சொல்லி விளங்கவைத்தல் விஞ்ஞான மொழியின் சிறப்பான இலட்சணம்'

பொருள்களை ஆராய்ந்தும், பரிசோதனைகள் செய்தும் விஞ்ஞான முறையில விஞ்ஞானப் பாடத்தைக் கற்பித்தல் அவசியம். விஞ்ஞான முறையில் முக்கியமாக மூன்று படிகள் உள.

(1) இயற்கைப் பொருள்களை உற்றுநோக்கிக்கவனித்தல் (Observation)

(2) அவற்றின் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை ஒப்பிட்டு வகைப்படுத்துதல். (Comparison and Classification)

(3) அவற்றிலிருந்து பொதுவிதிகளை அனுமானித்தல். (Generalisation) உதாரணமாக, பூக்களைப் பற்றி ஆராய்வதில் இம்முறை பின்வருமாறு அனுசரிக்கப்படும். பூவரசமரம், புளியமரம், கத்தரிச்செடி செவ்வரத்தம்செடி, இவற்றின் பூக்களைப் பிள்ளைகள் கொண்டுவந்து தனித்தனியாக உற்றுநோக்கி, அவற்றின் நிறம், மணம். உருவம் பருமன் இவற்றை அறியச் செய்வது முதற்படியாகும். இரண்டாவது நிலையில் இப்பூக்களை ஒன்றோடொன்று ஒப்பிட்டு ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை அறியச்செய்வது. மூன்றாவதாக ஒரே இனச் செடிகளின் பூக்கள் ஒரேவிதமாக இருக்கின்றனவென்றும் பல இனச் செடிகளின் பூக்கள் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டிருக்கின்றனவென்றும் பொதுவிதிகளை அனுமானிக்கச்செய்கிறோம். தாவர இனத்தைப் பற்றியும், பிராணி இனத்தைப்பற்றியுமான பாடங்களில் இந்த விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி முறையை ஆசிரியரும் மாணவரும் எளிதில் கடைப்பிடிக்கலாம்.

மற்றொரு உதாரணமாக, ரசாயன முறையில் ஏற்படும் மாறுதல்களைப் பரிசோதனைகள் மூலம் ஆராய்வோம். நாம் மூச்சுவிடும்பொழுது காபனீரொட்சைட், நீராவி, உஷ்ணம் இவை உண்டாவதைப் பரிசோதனைகளால் அறிகிறோம். மெழுகுவர்த்தி எரியும் பொழுதும காபனீரொட்சைட், நீராவி, உஷ்ணம் (ஒளியுடன்) ஏற்படுகின்றன என்றும் பரிசோதனைகள மூலம் அறிகிறோம். தாவரங்கள் சுவாசிக்கும் போதும் காபனீரொட்சைட், நீராவி, உஷ்ணம் இவை உண்டாவதைப் பரிசோதனைகள் மூலம் அறிகிறோம். இந்த மூன்றுவகை மாறுதல்களையும் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதால் பிராணிகள் சுவாசிப்பதும், தாவரங்கள் சுவாசிப்பதும், பொருள்கள் எரிவதும் ஒரே தன்மையான இரசாயன மாறுதலை விளைவிக்கின்றன என்ற பொதுவிதியை ஊகித்தறிகிறோம்.

உற்றுநோக்குதல், ஒப்பிடுதல, அனுமானித்தல் என்ற ஆராய்ச்சிகளை மாணவர்கள் ஆசிரியரின் உதவியின்றித் தாமாகவே கூடிய வரையில் செய்து, முடிவுகளைக் கண்டறியவேண்டும். அவ்விதம் செய்வதால் மேலே தாமாகக் கண்டறியும் முறையில் விபரித்த பயன்கள் கைகூடும்.

உற்று நோக்குதல், ஒப்பிடுதல், அனுமானித்தல் ஆகிய மூன்று அடிப்படையான ஆராய்ச்சி முறைகளையும் ஒவ்வொரு விஞ்ஞான மாணவனும், விஞ்ஞான பரிசோதனைகளை நடாத்தும் பொழுது கடைப்பிடித்தல் மிக அவசியம். இந்த மூன்று முறைகளையும் பரிசோதனைகளை நடாத்தும் பொழுது மாணவர்கள் கடைப்பிடிப்பார்களேயானால் இலகுவில் விஞ்ஞான அறிவாளிகளாகி விடுவார்கள்.

உற்றுநோக்குதல், ஒப்பிட்டுவகைப்படுத்தல், பொதுவிதிகளை அனுமானித்தல் ஒவ்வொரு நிலையைப்பற்றியும் சில முக்கியமான அம்சங்களை இனி அறிவோம்.

எஸ். வேலுப்பிள்ளை
[விரிவுரையாளர் அரசினர் ஆசிரியகலாசாலை நல்லூர்]

உற்றுநோக்குதல்:- வெறும் கண்களால் பார்ப்பது மட்டும் உற்றுநோக்குதல் ஆகாது. கண்களால் பார்ப்பதோடு தொட்டு உணர்ந்தும் மணம், உருசி, ஒலி இவைகளை அறிந்தும் ஐம்புலன்களையும் உபயோகித்துப் பொருள்களின் பாகங்களையும் தன்மைகளையும் கவனிப்பதே உற்றுநோக்குதல் ஆகும். உற்றுநோக்கும் பொழுது பொருள்களுக்கும் மாணவருக்கும் நேர் தொடர்பு ஏற்படுகிறது; விஷயங்கள் நன்றாக விளங்குகின்றன. அவை மனதில் பதிந்து நிலைத்திருக்கின்றன. ஆனால் ஆசிரியர் சொல்வதைக் கேட்பதிலும் புத்தகத்தைப் படிப்பதிலும் இவ்வித நேர்த் தொடர்பு ஏற்படுவதில்லை. கவனித்தலின் நோக்கத்தைத் தெளிவாக முன்னர் கூறுவதாலும், காணவேண்டியவைகளைப் பற்றிச் சில வினாக்கள் கேட்பதாலும் ஊன்றிக் கவனித்தல் தூண்டப்படும். நோக்கமில்லாமல் உற்றுப் பார்த்தல் பயனளிக்காது.

ஒப்பிட்டு வகைப்படுத்தல்:-

முதலில் தனிப்பொருளை வேறுபடுத்தியறியப் (Identifying individual objects) பழகவேண்டும். பல மனிதர்களுள் ஒருவனை எவ்வாறு வேறுபடுத்தியறிகிறோம்? அவனுடைய உருவம், உயரம், பருமன், நிறம், உடலுறுப்புகளினமைப்பு முதலியவற்றைக் கொண்டு அவனைப் பிரித்தறிகிறோமல்லவா? அவ்வாறே அதன் தன் பண்புகளைக் கொண்டு தான் தனிப்பொருள்களை வேறுபடுத்தியறிய இயலுகிறது.

ஒரு பொருளை மட்டும் அறிவதால் வகைப்படுத்த இயலாது. பல பொருள்களை உற்றுநோக்கி, அவற்றின் ஒற்றுமை, வேற்றுமைகளை அறிந்து ஒரேவிதப் பண்புகளுள்ள பொருள்களைப் இனமாக வகைப்படுத்துகிறோம். இயற்கைப் பொருள்களைப் பற்றிய பாடங்கள் நடத்துவதில் ஆசிரியர் முன்னதாகவே ஆலோசித்து, பலவித பொருள்களைச் சேகரித்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். அவைகளைப் பிள்ளைகள் உற்றுநோக்கியும் தொட்டுப்பார்த்தும் ஒற்றுமைகளையும், வேறுபாடுகளையும் கண்டு ஒரு அட்டவணையாகக் குறித்துக் கொள்வது நலம்.

உதாரணமாக அவரைச் செடி, மொச்சைச் செடி, புளிய மரம் இவற்றின் உறுப்புக்களையும், நெற்பயிர், சோளச் செடி, தென்னை இவற்றின் உறுப்புக்களையும் கவனித்துக் கீழ்க்கண்டவாறு ஒரு அட்டவணையாக எழுதக் கொள்ளலாம்.

	விதை	வேர்	தண்டு அல்லது அடிமரம்	இலை	கிளைகள்
அவரை	இரட்டைப் பருப்புவிதை	ஆணிவேரும் பக்கவேரும்	உட்புறம் கடினம்	வலைபோன்ற நரம்புடையது	கிளைகள் உண்டு
மொச்சை	,,	,,	,,	,,	,,
புளிய மரம்	,,	,,	,,	,,	,,
மாமரம்	,,	,,	,,	,,	,,
நெற்பயிர்	ஒற்றைப் பருப்பு விதை	சல்லி வேர்	வெளிப்புறம் கடினம்	நேர் நரம்புள்ளது	கிளைகள் இல்லை
சோளச்செடி	,,	,,	,,	,,	,,
தென்னைமரம்	,,	,,	,,	,,	,,
பனைமரம்	,,	,,	,,	,,	,,

இவ்வாறு ஒப்பிடுவதால் இரட்டைப் பருப்பு (இரு விதையிலை) விதைத் தாவரங்கள் ஆணிவேர், பக்கவேர், உட்புறம் கடினமான தண்டு, வலைக்கண் நரம்புள்ள இலை, கிளைகள் இவைகளை உடையனவென்றும், ஒற்றைப் பருப்பு விதை (ஒரு விதையிலை)த் தாவரங்கள் சல்லிவேர், வெளிப்புறம் கடினமான தண்டு, நேர் நரம்புள்ள இலை இவைகளையுடையன; கிளைகள் இல்லையென்றும் தெரிகிறது. இதனால் தாவரங்களை இரட்டைப் பருப்பு விதைத் தாவரங்கள், ஒற்றைப் பருப்பு விதைத் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தலாம் என்று அறிகிறோம்.

இந்தப் பொதுவிதியை உபயோகித்து கரும்பு, ஈச்சை, துவரை உளுந்து. மூங்கில், நாவல் முதலிய தாவரங்களின் வேர், இலை முதலிய உறுப்புகளைக் கவனித்து, இவை ஒவ்வொன்றும் ஒற்றைப் பருப்பு விதைத் தாவர இனத்தைச் சேர்ந்ததா இரட்டைப் பருப்பு விதைத் தாவர இனத்தைச் சேர்ந்ததா என்று கண்டறியச் செய்யலாம்.

பொது விதி காணல்:- பொருள்களைச் சேகரித்தாலும், ஒழுங்குபடுத்தி வகைப்படுத்தலும் விஞ்ஞானப் பாடத்தின் முடிவல்ல; அவற்றின் பொதுப் பண்புகளை அறிவதன் மூலம் இயற்கை விதிகளைக் காண்பதற்கு அவைகள் படிகளேயாகும். வகைப் படுத்திய பொருள்களைச் சோதிப்பதாலும், இயற்கை நிகழ்ச்சிகளின் காரண காரியத் தொடர்புகளைச் சிந்திப்பதாலும் முதலில் சில தற்காலிக அனுமானங்களை (hypothesis) ஊகிக்கலாம். பின்னர், மேலும் பல பரிசோதனைகள் செய்தும், அனுபவித்தில் உபயோகித்தும் அத்தற்காலிக் அனுமானங்களைச் சரிபார்த்து உண்மைகளை அறிதல் வேண்டும். இம்முடிவான அனுமானங்கள் இயற்கையில் காணும் நிரந்தர விதிகளாகும். விஞ்ஞான விதிகளையும், தத்துவங்களையும், இவ்வாறே கண்டறிகின்றனர்.

பொதுவிதிகளைக் காண்பதில் அவசரப்படக்கூடாது பல அம்சங்களையும் சோதித்துச் சீர்தூக்கியும், பகுத்தறிவை உபயோகித்தும் ஒரு சரியான முடிவைக் கண்டறியவேண்டும். பொதுவிதிகளைப் பாடத் தொடக்கத்திலேயே ஆசிரியர்கள் கூறக்கூடாது. அவ்வாறு கூறினுல் மாணவர்களுக்கு ஆராய்ச்சி முறையில் ஆர்வமும், முயற்சியும் குறையும்.

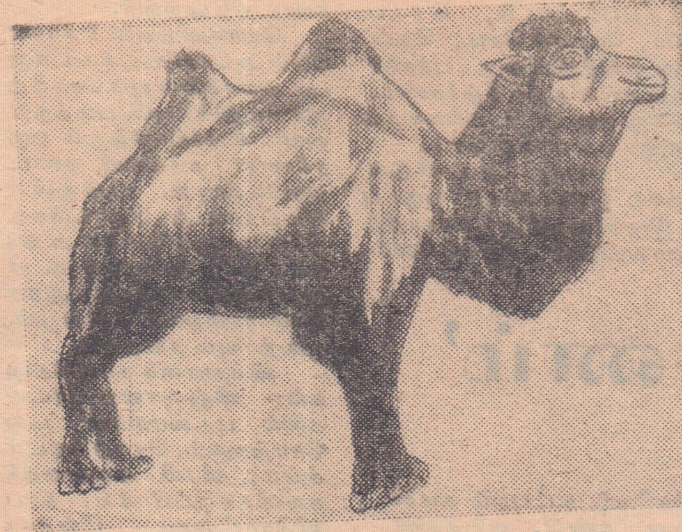
விஞ்ஞானக் கலைச்சொற்கள்:- விஞ்ஞானப் பாடங்களில் புதுமையான பல சொற்களும், சொற்றொடர்களும, விரவி வருவதைக் கவனித்திருப்பீர்கள். காபனீரொட்சைட், மின்காந்தம், காரம், அமிலம். ஒளி முறிவு, வாயு அமுக்கம், புவியீர்ப்பு. உராய்தல் போன்ற எண்ணிறந்த கலைச் சொற்கள் (Technical terms) உள்ளன, விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்கள் நிறைந்த கருத்துகளுடையவை. மாணவர்கள் விஞ்ஞான விடயங்களைக் கூறுவதில் இக் கலைச் சொற்களையே உபயோகிக்கப் பழகவேண்டும். அவ்வாறு செய்வதால் விஞ்ஞானக்கருத்துக்கள் நன்கு புலப்படும. விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்கள் பெரும்பாலும் ஆங்கில மொழிச் சொற்களாக அமைந்திருக்கின்றன. கூடிய வரையில் விஞ்ஞானக் கருத்துக்கள் கொண்ட தமிழ்ச் சொற்கள் உளவாயின் அவைகளையே உபயோகிக்கவேண்டும். அதே கருத்துக்கொண்ட தமிழ்ச்சொற்கள் இல்லாவிடில் ஆங்கிலச் சொற்களையே உபயோகிக்க வேண்டும்.

விஞ்ஞான மொழி (Scientific expression):- விஞ்ஞான விஷயங்களைக் கூறுவதிலும் விளக்குவதிலும் விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்களை உபயோகிப்பதோடு, திருத்தமான (Correct) சுருக்கமான (Concise) திட்டமான (Precise) மொழியையே உபயோகிக்க வேண்டும்.

விஞ்ஞான தத்துவங்களையும், விதிகளையும் கூறும்பொழுது சந்தேகத்திற்கிடமான சொற்களை உபயோகிக்கக் கூடாது. கூறப்படும் விஞ்ஞான விதிகளிலுள்ள ஒவ்வொரு சொல்லும் பொருள் நிறைந்திருக்கும். ஒரு சொல்லை எடுத்து விட்டாலும் அல்லது மாற்றிவிட்டாலும் பொருள் மாறிவிடும். உதாரணமாக ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவத்தை (Principle of Archemedes) கூறுவதாக வைத்துக்கொள்வோம் "ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும் பொழுது, அதன் பருமாவ

(7ம் பக்கம் பார்க்க)

புத்திக்குறைவான ஒட்டகம் உழைத்துஉழைத்து ஓடாகிறது



வனாந்தரப் பகுதிகளில் வாழ்ந்துவரும் மனிதர்களுக்கு ஒட்டகங்கள் அரும் பெரும் பணி ஆற்றி வருகின்றனவென்பது தெரிந்ததே. பலநூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னர் பூமியின் பல பகுதிகளில் பரவுண்டு கிடந்த ஒட்டக இனங்கள் இன்று வட ஆபிரிக்கா, அரேபியா மத்திய ஆசியா, ஆகிய பிரதேசங்களுக்கு மட்டும் ஒதுக்கப்பட்டு இருக்கின்றன. பூமியின் மற்றைய பகுதிகளில் வாழ்ந்த ஒட்டக இனங்கள் எவ்வாறு அழிந்து போயின என்பது இன்றும் விலங்கியல் நிபுணர்களுக்கு ஒரு கேள்விக்குறியாகவே இருந்து வருகின்றது.

இரு இனம்

இன்று பூமியில் இரு ஒட்டக இனங்கள் மட்டும் எஞ்சிக் கிடக்கின்றன. (1) ஒரு ஏரியைக் கொண்ட 'டிரோமிடரி' (Dromedary) என்று அழைக்கப்படும் ஒட்டக இனமாகும். இந்த இனம் வட ஆபிரிக்கா. அரேபியா ஆகிய பிரதேசங்களில் மட்டும் காணப்படுகின்றது.

(2) இரு ஏரிகளைக் கொண்ட 'பக்ரீறியன் ஒட்டகம்' என்று அழைக்கப்படும் இனமாகும். இது மத்திய ஆசியாவில் காணப்படுகின்றது.

'லாமாஸ்

இந்த இரு ஒட்டக இனங்களும் தென் அமெரிக்காவில் காணப்படும் 'லாமாஸ்' (Lamas) என்ற விலங்கினத்திற்கு மிகவும் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருப்பினும் பூகோள ரீதியில் அவை விசாலமான இடைத்தூரத்தினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒட்டக இனங்களைப் போன்ற விலங்கினங்கள் ஒரு காலத்தில் ஐரோப்பா, வட அமெரிக்கா ஆகிய பிரதேசங்களிலும் பெரும் தொகையில் காணப்பட்டன என்பதற்கு ஆதாரமாக பல உயிர்ச் சுவடுகள் (Fossils) இப்பகுதிகளில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே ஒரு காலத்தில் பூமியில் பரவுண்டு கிடந்த புல்மேயும் விலங்கினங்களில், இவை பெரும் பகுதியாக இருந்தனவென்பது தெளிவாகிறது. இன்று பூமியில் வாழும் இரு ஒட்டக இனங்களும், லாமாவும் அன்று ஒரு காலத்தில் பூமியில் பரவுண்டு கிடந்த புல்மேயும் விலங்கினத்தின் மிகுதியென்றே கூறவேண்டும்.

புத்தி குறைவு

தற்பொழுது பூமியில் காணப்படும் இரு ஒட்டக இனங்களையும் மக்கள் தங்களின் தேவைகளுக்கென வளர்த்து வருகின்றனரா வென்றால், ஆம் என்று நாம் திடமாகக் கூறமுடியாது. அதே போல இவ் ஒட்டகங்கள் காட்டு விலங்குகளைப் போல் வாழ்க்கை நடாத்துகின்றன என்றும் நாம் திடமாக கூறக் இயலாது. ஒட்டகங்களை வனாந்தரங்களில் வாழும் மக்கள் தங்களின் தேவைகளுக்கு மட்டும் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றனர். அவற்றிற்கு வேண்டிய உணவு வகைகளைக் கொடுத்துத் தங்கள் வீடுகளில் வைத்துப் பராமரிப்பது கிடையாது. ஒட்டகங்களின் புத்திக்கூர்மை மிகக் குறைவான காரணத்தினாலேயே மனிதன் தனது தேவைக்கு மட்டும் பயன்படுத்திவிட்டு பின்னர் அவற்றைக் கவனியாது விடுகின்றான். மனிதர்களும் ஒட்டக இனங்களின் மேல் அதிக கவனம் செலுத்தாததனால்தான் பூமியின் பெரும்பான்மையான பகுதிகளில் அவை அழிந்து போயினவென்று கூறலாம். மனிதன் இவ்விலங்கினங்களை ஆடு மாடுகளைப்போல் தங்களின் வீடுகளில் வைத்துப் பராமரித்திருந்தார்களேயானால் அவை இன்று பெரும் தொகையில் அழிந்து போயிருக்கமாட்டா.

பாலைவனத்துக் கப்பல்! கலன்கலனாய் நீர் குடிக்கும்! பல காலம் நீர் வேண்டாம்! மாரியிலோ விடாயில்லை! பயன் பெறும் மனிதன் வீட்டில் வைத்து காப்பதுமில்லை?

நீர் வேண்டாம்

இரு ஏரிகளைக் கொண்ட 'பக்ரீறியன்' ஒட்டகங்கள் இன்று மத்திய ஆசியாவின் வனாந்திரப் பகுதிகளில் மக்களின் கவனிப்பின்றி வாழ்ந்து வருகின்றன. இந்தஇன ஒட்டகங்களையும் மனிதன் தனது தேவைக்கு மாத்திரம் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றான். ஒட்டகங்கள் மிகவும் சாதுவான தன்மையைக் கொண்டுள்ளன. வனாந்தரப் பகுதிகளில் வாழும் மக்களுக்கு அவை பெரும் பயன் அளிப்பவையாக இருக்கின்றன. காரணம் தண்ணீர் அற்ற வனாந்தரப் பிரதேசங்களை கடந்து செல்வதற்கு ஒட்டகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இந்த விலங்கினங்கள் பல நாட்களுக்குத் தண்ணீர் அருந்தாது பாரமான பொருட்களைச் சுமந்து மணல் நிரம்பிய வனாந்தரத் பிரதேசங்களைக் கடந்து செல்ல வல்லன.

உணவில் நீர்

வட ஆபிரிக்காவில் காணப்படும் புல் மேயும் ஒட்டகங்கள் மாரிகாலத்தின் போது தண்ணீர் அருந்துவது கிடையாது. இக்காலங்களில் இவை தாங்கள் உண்ணும் தாவரங்களிலிருந்து உடலுக்கு வேண்டிய நீரைப் பெறுகின்றன. ஒட்டகங்கள் பொதுவாக புல் மற்றும் சில தாவரங்களைத் தவிர வேறு விதமான உணவுகளை உண்பது கிடையாது. சில சமயங்களில் அவை பேரீச்சம்பழம் மற்றும்சிலதானியங்களையும் தங்களின் உணவாகக் கொள்கின்றன: குளிர் காலத்தின் போது ஒட்டகங்கள், இத்தகைய வரட்சியான தானிய வகைகளை மட்டும் சில மாத காலத்திற்கு தங்களின் உணவாகக் கொண்டால் அவற்றின் உடல் நிறை சற்றுக் குறைந்து காணப்படும். ஆனால் இது அவற்றில் உடல் நிலையில் எவ்வித கோளாறையும் உண்டுபண்ணாது. இத்தகைய மாற்றங்களை விலங்கியல் நிபுணர்கள் பரிசோதனைகளின் மூலம் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

10 நிமிடம் 27 கலன்

இவ்விதம் சில மாத காலத்திற்கு வரட்சியான தானியங்களை உணவாகக் கொண்ட ஒரு ஒட்டகத்திற்கு தண்ணீர் கொடுக்கப்பட்டால் அது போதியளவு நீரை அருந்தி முந்திய உடல் நிறையை உடனே மீண்டும் பெற்றுக்கொள்ளும். இவ்வாறு பரிசோதிக்கப்பட்ட ஒரு ஒட்டகம் 10 நிமிடங்களில் சுமார் 27 கலன் நீரை அருந்தி முந்திய உடல் நிறையை மீண்டும் பெற்றுக்கொண்டது.

தனிக் கொழுப்பு ஏரி

ஒட்டகம் எவ்வளவு நீரை அருந்தினாலும் அதன் உடம்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் அது சேமித்து வைக்கப்படுவதில்லை. அதன் ஏரி தனிக் கொழுப்பினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் இரைப் பையிலும் நீர் சேமித்து வைக்கப்படுவதில்லை. இரைப்பையில் எந்நேரமும் சாப்பாட்டுச் சாறு சுரக்கப்பட்ட வண்ணம் இருக்கும். ஒட்டகங்கள் அருந்தும் நீரை மிகவும் சிக்கனமான முறையிலே

ங்களின் உடல் தேவை
குப் பயன்படுத்திக்கொ
கின்றன. இதன் காரண
மாகவே அதன் சிறுநீர் மி
வும் செறிந்த நிலையில் கழி
கப்படுகின்றது. அத்துட
அதன் வியர்ப்புத் தன்மை
யையும் பெரிதும் கட்டு
படுத்தப்பட்டுள்ளது. இத
காரணமாகவே ஒட்டகங்
ளின் உடல் வெப்ப நி
மாறுதலடைகின்றது. மி
வும் சூடான நாட்களி
அதன் உடல் வெப்ப நி
சுமார் 105°F ஆக உயர்
அடையும். இதேபோல மி
வும் குளிர்மையான இர
காலத்தின் போது அத
உடல் வெப்ப நிலை 95
ஆகவும் தாழ்வுறும்.

நீரை நிலதுவில் பெ
கூடிய விலங்கினங்களி
உடல் வெப்ப நிலை மா

தலடையமாட்டாது. ஒ
டகங்களினது தோலி
மயிர் அடர்த்தியாக
காணப்படுகின்றது. அ
வெப்பம் அதனைத் த
காது இருப்பதற்கு உ
தோல் உதவி புரியும்.

எனவே ஒட்டகங்
வரண்ட வனாந்தரப் பி
தேசங்களில் வாழக் கூ
தற்கு ஏற்ப உடல் அமை
பைக் கொண்டிருக்கின்ற
மணல் நிரம்பிய பெ
வனாந்தரப் பிரதேசங்க
கடந்து செல்வதற்கு அ
பகுதிகளில் வாழும் மக்க
இன்றும் இந்த விலங்கின
களையே பயன்படுத்தி
றனர் என்பது இங்கு கு
பிடத்தக்கதொன்றாகும்.

பலதும்கற்றபண்டிதர் பூமியின்சுழற்சியைதுணிவோடுசொன்ன

(சென்ற வாரத்தொடர்ச்சி)

சாதாரணமாக ஓர் பாடசாலையில் படித்து வந்த கோர்போணிக்ஸ் 1491ம் ஆண்டு அதாவது அவரது 18 வயதில் கிராககௌ சர்வகலாசாலையில் உயர்தரப் படிப்பு படிப்பதற்காகச் சேர்க்கப்பட்டார். இங்கு அவர் தத்துவம், வானசாஸ்திரம், க்ஷேத்திரகணிதம், பூமிசாஸ்திரம் போன்றவற்றைப் பயின்று வந்தார். இவையாவும் அக்காலத்தில் லத்தீன் மொழியில் பயிற்றப்பட்டு வந்ததென்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். இக்காலத்தில் எவ்விதம் ஆங்கிலமொழி சில துறைகளில் அத்தியாவசியமாகக் கருதப்பட்டுப் போதிக்கப்பட்டு வருகிறதோ எவ்விதம் உலகப் பொது மொழியாகவும் இன்றைய மக்கள் ஏற்றுக் கொண்டிருக்கின்றார்களோ அதே போன்று அக்காலத்தில் லத்தீன் மொழியே பொது மொழியாகக் கருதப்பட்டு ஐரோப்பாவின் பல பகுதிகளில் சர்வகலாசாலையின் போதனா மொழியாகக் கொள்ளப்பட்டிருந்தது. எனவே கோர்ப்போணிக்ஸும் லத்தீன் மொழியிலேயே பயின்று வந்தார், இதுவே அவருக்குப் பிற்காலத்தில் இத்தாலி சென்று சட்டப் படிப்பு படிப்பதற்கு வழிவகுத்தது என்றும் கூறலாம்.

சட்டம்

பிற்காலத்தில் விஞ்ஞான மேதைகளில் ஒருவராக வைத்துக் கணிக்கப்படும் பேறுபெற்ற கோர்போணிக்ஸ் மற்றும் அறிஞர்களை விட பல்துறையில் நிபுணத்துவம் பெற்ற ஒருவர் என்றே சொல்லவேண்டும். ஏனெனில் 33வயது வரையும் கல்வி பயின்ற இவர் அரசியல், சமயம், கணிதம், விஞ்ஞானம், வான சாஸ்திரம், மருத்துவம் போன்ற துறைகளில் நிபுணத்துவம் பெற்றிருந்தார். எனவே, இவர் மற்றவர்களிலும் பார்க்க ஒரு தனித்தன்மை வாய்ந்தவராக விளங்கினார். இவ்வித சிறப்புப் பெற்ற இவர் போலந்தாகிய தன் தாய் நாட்டிலுள்ள கிரெக்கௌ என்னும் சர்வகலாசாலையில் படிப்பை முடித்துக் கொண்டு இத்தாலிக்கு சென்று சட்டப் படிப்பில் ஈடுபட்டார். இவர் செல்வம் மிக்ககுடும்பத்தில் பிறந்ததனால் எங்கு சென்றும் கல்வி பெறுவதற்கு வசதியிருந்தது. இவ் வசதி நிறையப் பெற்றதனாலேயே இவர் இத்தாலியில் சட்டப்படிப்பை மேற்கொண்டார். இத்துறையில் 1503ம் ஆண்டு அதாவது ஏறக்குறைய அவரது 30வது வயதில் கலாநிதி (டாக்டர்)ப் பட்டம் பெற்றார்.

இத்துடன் தாய்நாடு திரும்பிவந்த இவர் மேலும் எதாவது ஒரு துறையில் கல்வி பெற வேண்டுமென எண்ணங்கொண்டார். என்ன சிறந்த துறையில் பயில்வது ஏறக்குறைய அதிகமான துறைகளில் எல்லாம்பயின்றுவிட்டார். இனி எந்தத் துறைதான் உண்டு என்று எண்ணியவருக்கு மருத்துவத்துறை தட்டுப்பட்டது. உடனே அத்துறையில் பயிற்சி பெற வேண்டுமென்ற ஆர்வங்கொண்டார் அக்காலத்தில் இருந்துவந்த துறைகளிலெல்லாம் சிறப்பானவற்றில் மருத்துவமும் ஒன்றாக விளங்கியது. எனவே இத்துறையில் இவர் பயிற்சிபெற எண்ணியதில் ஆச்சரியமில்லை. பயிற்சி பெற எண்ணியவர் உடனே இத்தாலிக்கு மீண்டும் சென்று அங்குள்ள படுவா நகர்ச் சர்வகலாசாலையில் பயின்றார். இவ்விதம் நீடித்த இவரது கல்வி 33வது வயதில் ஒருவாறு முடிவுபெற்றது.

மத வாழ்க்கை

மருத்துவக் கல்வியை முடித்துக்கொண்டு இவர் தாய் நாடு திரும்பிய பொழுது இவரது மாமனார் சுகவீனங்கண்டிருந்தார். அச்சுகவீனங் காரணமாக அவர் ஈற்றில் காலமாகிவிட்டார். அப்பொழுது அவர் திருச்சபையின் தலைமை மதகுருவாக இருந்தார். அவர் காலமாகிவிட்டதனால் அப்பொழுது அப்பதவிக்கு ஒருவரை அமர்த்தவேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. அதற்கு இறுதியில் மதத்துறையில் அனுபவமும் நிரம்ப கல்வியும் பெற்ற கோர்போணிக்ஸே நியமிக்கப்பட்டார். நியமனம்பெற்ற இவர் திருச்சபையின் ஒரு பகுதியையே தன் வாசஸ்தலமாகக்கொண்டு வாழ்க்கை நடாத்திவந்தார். அக்காலம் தான் அவரை விஞ்ஞான உலகில் காலடி எடுத்து வைக்க வழிவகுத்தது கூறலாம்.

இவர் திருச் சபை
வசித்து வந்த காலங்
இவர் ஆகாயத்தை
உற்று நோக்கி வந்
இவ்விதம் அவர் பல
களாக அவதானித்து
தன் பலகை வான
யில் சில வித மாற
நிகழ்வதைக் கண்ட
இவர் ஏற்கனவே
சாஸ்திரத்தில் நிபுண
வம் பெற்றிருந்தவ
மையினால் இவ்வித மா
களைக் காண நேர்ந்த
ழுது அவற்றைப்
விரிவாக அறிய வி
னார். அத்துடன் இவ
முன் பல அறிஞ
இதைப் பற்றி ஆரா
பலவிதமான கணக்கு
யும் போட்டு வைத்
தார்கள். அவற்றில் பெ
பாலும் பூமியை மை
கக் கொண்டிட்டப்பட
வையாகவே இருந்த
இதை யெல்லாம்
கறிந்திருந்த கோர்போ
கிக்ஸ் தானும் சில கண

அமுதா

ம்

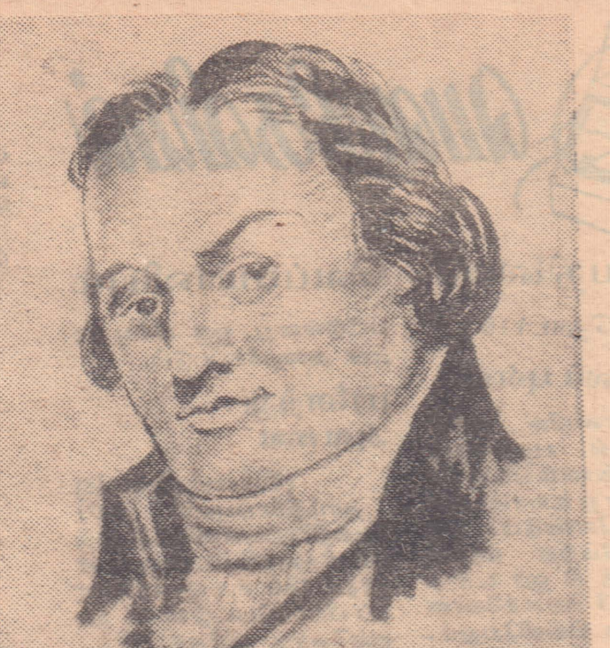
றது!

ல் தேவைக்
த்திக்கொள்
தன் காரண
ன் சிறுநீர் மிக
ட்லையில் கழிக்
. அத்துடன்
புத் தன்மை
தும் கட்டுப்
ள்ளது. இதன்
வ ஒட்டகங்க
வெப்ப நிலை
கின்றது. மிக
ன நாட்களில்
வெப்ப நிலை
ஆக உயர்வு
தேபோல மிக
யான இராக்
பாது அதன்
ப்ப நிலை 95°F
வுறும்.
வில் பெறக்
ங்கினங்களின்
நிலை மாறு

ட்டாது. ஒட்
து தோலில்
ர்த்தியாகக்
கின்றது. அதிக
அதனைத் தாக்
பதற்கு உடல்
வி புரியும்.
ஒட்டகங்கள்
வனைந்தரப் பிர
வாழக் கூடிய
உடல் அமைப்
ண்டிருக்கின்றன.
ம்பிய பெரும்
பிரதேசங்களைக்
ல்வதற்கு அப்
வாழும் மக்கள்
ந்த விலங்கினங்
யன்படுத்துகின்
பது இங்கு குறிப்
தொன்றுகும்.

விஞ்ஞான மேதைகள்
வாழ்க்கை வரலாறு

பேயுருக் கொண்ட நோய்க்கு பெருமருந்துதந்தசேர் எட்வர்ட்ஜென்னர்



நாம் ஒருவரைப் பார்த்து நீங்கள் அம்மைப் பால் குத்தி இருக்கின்றீர்களா எனக் கேட்டால்; உடனே அவர் தமது இடது புயத்தைத் திருப்பி அதிலுள்ள ஒரு வட்ட வடிமான தழும்பு ஒன்றினைக்காட்டி இதோ குத்தி இருக்கின்றேன் எனக் கூறுவார். இவ்விதமான தழும்பினை நாம் எவரிடத்திலும் காணலாம். இவ்விதமான பால் கட்டும் செய்கை இன்று நேற்று ஏற்பட்டதல்ல. கடந்த இரண்டு நூற்றாண்டுகளாக மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றதென்றே சொல்ல வேண்டும். அத்துடன் இது ஒவ்வொரு நாட்டு அரசாங்கத்தினாலும்மேற்கொள்ளப் பட்டுவரும் ஒன்று. சிறு வயதிலேயே நம் பிள்ளைகளுக்கு அம்மை பால் குத்துவதை நாம் இன்னும் பார்த்து வருகின்றோம். மிகவும் அக்கறையுடனும் ஆர்வத்துடனும் கையாளப்படும் இம் முறை நமக்கு அவசியந்தானா? இதனால் நமக்கு ஏதும் நன்மை உண்டா? என்பது போன்று கேள்விகள் நம்மிடையே பலருக்கு எழலாம். இதற்கு ஆம் என்றே பதில் கூறவேண்டும். ஏனெனில் இச் செய்கை மூலம் அம்மை நோய் நம்மை அணுகாமல் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் சுகதேகிகளாக வாழவும் வழி வகுக்கின்றது. வந்தபின் காப்பதைவிட வருமுன் காப்பதே மேல் என்பதற்குச் சான்றாக இது இன்றும் விளங்கிவருகின்றது.

பேயுரு

நோய்களிலெல்லாம் மிகப் பயங்கரமான நோயாக விளங்குவது அம்மை நோயாகும். இந்த நோய் இப்பொழுது வலுவாக அருகிவிட்டாலும் இது ஒரு காலத்தில் பேயுருக்கொண்டு மனித உயிர்களையெல்லாம் பலிகொண்டது. இன்று எவ்விதம் புற்றுநோய் நம் சமுதாயத்தின் ஓர் பயங்கர நோயாக விளங்குகின்றதோ அதே போன்று இவ்வம்மை நோயும் பயங்கர நோயாக விளங்கியது. 18-ம் நூற்றாண்டில் இது ஐரோப்பாவை பெரிதும்கலக்கியது. இங்கிலாந்தில் நாளுக்கு நாள் பல உயிர்கள் பலியாகிக்கொண்டிருந்தன. விஞ்ஞானம் முன்னேறு அக் காலத்தில் தமக்குத் தெரிந்த நாட்டு வைத்தியத்தின் மூலம் இங்கிலாந்து மக்கள் இதை கட்டுப்படுத்த முயன்றபோதிலும் வெற்றிபெறவில்லையென்றே சொல்லவேண்டும். வைசூரி என்றும் அழைக்கப்படும் இந் நோய் நாட்டில் குறைவதாகவே காணவில்லை. ஒரு பக்கம் நோயினாலும் இன்னொரு பக்கம் பயத்தினாலும் தினம்தினம் இறந்துகொண்டே இருந்த இங்கிலாந்து மக்களுக்கு நல் வாழ்வு அளிக்கவும் மற்றும் ஏனைய உலகத்தவரும் நன்மையடையும் வண்ணமும் அம்மைப் பால் குத்தும் முறையினைதான்னுராய்ச்சியின் மூலம் அளித்தவர் தான் விஞ்ஞானமாமேதை சேர் எட்வேர்ட் ஜென்னர்.

இவர் 1749-ம் ஆண்டு மே மாதம் 17-ந் திகதியன்று பிறந்தார். இவர் அவதரித்த இடம் இங்கிலாந்தில் அவ்வளவாக முன்னேறுத மாகாணங்களில் ஒன்றான கிளாஸ்டவுயர் மகாணமாகும். தந்தையார் அங்குள்ள ஒரு தேவாலயத்தின் மதகுருவாக விளங்கினர். கல்வியறிவிலும், சிந்தனை சக்தியிலும் சிறந்து விளங்கிய மதகுரு ஒருவருக்கு மகனாகப் பிறந்த ஜென்னர் சிறு வயதிலேயே புத்திக் கூர்மையுள்ளவராக விளங்கினர். பள்ளி செல்லும் பருவம் அடைந்ததும் தந்தையாரால் பக்கத்திலுள்ள ஒரு சிறிய பள்ளிக்கூடத்தில் கல்வகற்கும் பொருட்டு சேர்க்கப்படார். பள்ளி சென்று வந்த ஜென்னருக்கு உயிரியலின் மேல் ஆர்வமும், விருப்பமும் ஏற்பட்டது. அத்துறையிலே கூடிய கவனமும் செலுத்தினர்.

பயிற்சி

இவ்விதமாக ஜென்னர் உயிரியல் துறையில் அதிகம் கவனம் செலுத்தியதைக் கண்ட இவர் தந்தை அவரை மருத்துவம் படிக்கும் பொருட்டு டானியல் லட்லோ என்னும் மருத்துவரின் கீழ் பயிற்சி பெறும் பொருட்டு சேர்த்துவிட்டார். இக்காலத்தில் யாராகிலும் ஒரு தொழிலில் சிறந்த முறையில் பயிற்சி பெற்று விளங்க வேண்டுமாயின் அவர்கள் சிறந்த தொழில் நுட்பம் உடையவர்களின் கீழ் பயிற்சி பெற வேண்டும். அதற்குக் கால எல்லைகிடையாது. தகுந்த பயிற்சி பெறும்வரையும் குறிப்பிட்டவரின் கீழ் கடமையாற்றலாம்.

டானியல் லட்லோ என்பவர் அக்காலத்தில் சிறந்து விளங்கிய அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணர்களில் ஒருவராக விளங்கினர். சிறந்த மருத்துவரின் கீழ் பயிற்சி பெற்று வந்த ஜென்னர் 1770-ம் ஆண்டில் அதாவது ஏறக்குறைய அவரது 21-வது வயதில் ஸெயின்ட் ஜோர்ஜ் ஆஸ்பத்திரியில் சேர்ந்துகொண்டார். இங்கு பயிற்சி பெற சேர்ந்துகொண்ட இவர் அங்குள்ள திறமைமிக்க மருத்துவராகவும், ஆராய்ச்சியாளராகவும் விளங்கிய ஹண்டர் என்டவரின் கீழ் பயிற்சி பெற்று வந்தார். இவரின் கீழ் சிலகாலம் அக்கறையோடு பயிற்சி பெற்று வந்த ஜென்னர் இறுதியில் மருத்துவராகப் பட்டம் பெற்று வெளியேறினர்.

வைசூரி

பட்டம் பெற்று வெளியேறிய ஜென்னர் தன் பிறப்பிடமாக விளங்கிய கிளாஸ்டவுயருக்கு வந்து மருத்துவத் தொழிலை மேற்கொண்டார். இந்த நேரத்தில்தான் அம்மை நோயானது இங்கிலாந்திலும், ஐரோப்பாவிலும் பேயுருக்கொண்டு மக்கள் உயிரைப் பலிகொண்டது. இதைக் கண்ணுற்ற ஜென்னர் இடைவிடாது சிந்திக்கத் தொடங்கினர். இந் நோயை முற்றாக அகற்றவும், நோய் பரவா வண்ணம் தடுக்கவும், மக்கள் சமுதாயத்தை இக் கொடிய நோயினின்றும் பாதுகாக்கும் வழிகள் இல்லையா என்று இடைவிடாது சிந்தித்துக்கொண்டிருந்த ஜென்னர் ஆராய்ச்சியில் இறங்கத்தொடங்கினர்.

இந் நோயை மக்கள் வைசூரி என்று அழைப்பதுமுண்டு. இது இரண்டு வகைப்படும் ஒன்று வைசூரி என்றும் மற்றதை கோவைசூரி என்றும் அழைப்பர். கோவைசூரி என்பது பசுவைப் பற்றிக் கொள்கின்ற. ஒருவித நோயானது நம்மையும் பற்றிக் கொள்வதினல் இதனை கோவைசூரி என்று அழைப்பர். நம் நாட்டில் பொதுவாக பெரியம்மை, சின்னம்மை என்று சொல்லிக்கொள்கிறோம். இந் நோயானது ஒருவனைப் பீடித்துக்கொண்டால் அவன் தப்புவது என்பது துர்லபம். அவ்விதம்அவன் தப்பிவிட்டாலும் ந் நோயினல் அவன் உடலில் ஏற்பட்ட தழும்புகள் அவன் ஆயுள் உள்ளவரையும் அவனை விட்டகலாதென்றே சொல்லவேண்டும்.

மறுபடி வராது

பார்ப்பதற்கு விகாரத்தையும் அருவருப்பையும் கொடுக்கும் இந் நோய் ஒருவனை ஒரு முறை பீடித்து மாறிவிட்டால் அது மறுபடியும் திரும்பி வராது என எண்ணப்படுகின்றது. அதுவே உண்மையாகவும் விளங்குகின்றது. உதாரணமாக சின்னமுத்து கொப்பளிப்பான் போன்ற நோய்கள் ஒரு முறை நமக்கு வந்தால் அது நமக்கு மறுபடியும் வர மாட்டாது என்று நம்மவர்கள் கூறிக்கொள்வதை நாம் கேட்கின்றோம். இதே போன்றுதான் இவ்வம்மை நோயும் ஒருமுறை வந்துவிட்டால் மீண்டும் வராது என்ற நம்பிக்கை நிலவி வருவதை நாம் இன்றும் காணலாம். இதே நம்பிக்கைதான் அக்காலத்திலும் கீழைத் தேசத்திலும் சரி மேலைத் தேசத்திலும் சரி நிலவிவந்தது. இந்த நம்பிக்கையை ஆதாரமாகக் கொண்டே ஜென்னர் அவர்கள் தம்மாராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். இதற்காக அவர் தினம் தினம் பல நோயாளிகளோடு சேர்ந்து பழகி அவர்கள் உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் நோயின் தன்மை போன்ற பலவற்றை உற்றுநோக்கி பொறுமையோடு குறிப்புகள் எடுத்துக்கொண்டார். இதுமட்டுமின்றி பரிசோதனையிலும் றங்கினர்.

(8ம் பக் ் பார்க்க)

ான்னர்!

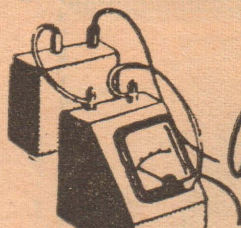
வழிவகுத்தது எனக்
.
ர் திருச் சபையில்
வந்த காலங்களில்
ஆகாயத்தையே
நோக்கி வந்தார்.
ம் அவர் பல நாட்
அவதானித்து வந்த
ளுகை வான வெளி
வித மாறுதங்கள்
தைக் கண்டார்.
ஏற்கனவே வான
த்தில் நிபுணத்து
பெற்றிருந்தவரான
ல் இவ்வித மாற்றங்
ாண நேர்ந்த போ
அவற்றைப் பற்றி
அறிய விரும்பி
த்துடன் இவருக்கு
பல அறிஞர்கள்
பற்றி ஆராய்ந்து
ான கணக்குகளை
ட்டு வைத்திருந்
. அவற்றில் பெரும்
பூமியை மையமா
ாண்டிடட்பட்டன
வே ருந்தன.
யெல்லாம் நன்
ந்த கோர் போணி
ானும் சில கணக்கு

கள் போட்டு பார்த்தார். இக்கணித யலோடு தர்க்கத்தையும் இணைத்துச் செய்து வந்த ஆராய்ச்சியின் மூலமாக வான யல் சம்பந்தமாகப் பலவித உண்மைகளைக் கண்டறிந்தார். கிரகங்களைப் பற்றி ஆராய்ந்த இவர் தர்க்க ரீதியான முறையில் தன்னுராய்ச்சியை நிகழ்த்தி சூரியனே நடுநிலையாக அமைந்துள்ளதென்றும் பூமியும் மற்றைய கோள்களும அதனைச் சுற்றி வலம் வருகின்றன என்றும் வெளியிட்டார். அத்துடன் பூமி உருண்டை அதாவது கோள வடிவமுடையது என்பதையும் நிரூபிக்கும் முகமாக இவர் வட பகுதியில ஓரிடத்தில் காணப்படும் ஒரு நட்சத்திரம் தென் பகுதியில் காணப்படமாட்டதென்றும், அந்த நேரத்தில் அந்த தெரிகின்ற நட்சததிரங்கள் வட பகுதியில் தெரிவதில்லை யென்றும் எடுத்துக் காட்டினர். இதோடு மட்டுமன்றி வான வீதியில் கோள்களின் நிலையைப் பற்றி மேலும் விளக்கப் புகுந்த அவர் சூரியனை மையமாகக் கொண்டு வலம் வரும் இவை ஏறுமாறான திட்டமிட்டுக் கூற இயலாத வண்ணம் சஞ்சரித்தாலும் அவை அவைக்கென்று வகுக்கப்பட்ட ஒரு பாதையில் தான் சஞ்சரித்து வருகின்றன என்றும் தெளிவு படுத்தினர். இதனை இன்னும் நன்கு விளக்கும் பொருட்டு இவற்றின் நிலையை விளக்கும் பல படங்களும் வரைந்தார்.

இவ்வகையான தொரு தெளிவான ஆராய்ச்சயை நடத்திய போதிலும் இதனை அவர் ஏனைய மக்கள் அறியும்படி வெளியிட விருப்பவில்லை. இவ்விதம் அவர் வெளியிடாததற்கு இவரது ஆராய்ச்சியும் அக்கால மக்களின் நம்பிக்கையும் வேறுபாடுடையனவாக அமைந்திருந்தது ஒரு காரணமாக இருக்கலாம் என எண்ணத் தோன்றுகின்றது. இவர் எவ்வளவுதான் மறைத்து வைத்திருந்த பொதிலும் ஈற்றில் வெளியிட வேண்டிய ஏற்பட்டது. அவ்விதம் வெளியிடப்பட்ட இவரது கொள்கைகளே 'ரிவல்யூசனிபஸ் ஆர்பியம் ஸீலஸ்டியம்' என அழைக்கப்பட்டது.

எந்த ஒரு விஷயமும் அதனதனுக்கென்று வகுக்கப்பட்ட ஒரு கால நேரத்திற்றன் நடைபெறும். நாம் நினைத்ததெல்லாம் நடந்து விடாது. நினைத்த நேரத்திலும் நடந்து விடாது. அதற்கென்று குறிப்பிட்ட நேரம் வரும் பொழுது அவை தானகவே நிகழும். அவ்விதம் நிகழுகின்ற நோக்தை யாராலும் தடுத்தி நிறுத்தி விடவும் இயலாது. இதே போன்றுதான் கோப் போணிக்ஸ் அவர்களும் தன்னுராய்ச்சிகளை மறைத்து வைத்த போதிலும் ஒரு நாள் தற்செயலாகஇவரைச் சந்திப்பதற்காக வந்த அறிஞர் ரீடிக்ஸ் இவரது திறமைமையும் கண்டு, யாவற்றையும் உலக அறியும் வண்ணம் வெளியிடும்படி வேண்டினர். இவ் வேண்டுதலுக்கு முதலில் மறுத்த கோர் போணிக்ஸ் ஈற்றில் சம்மதம் தெரிவித்து வெளியிடும் பொறுப்பையும் அவரிடமே கொடுத்தார். பொறுப் பெடுத்த ரீடிக்கஸ் திறமான முறையில் வெளியிட்டார். இக் கொள்கைகள் யாவும் பிரசுரமாகிப் புத்தக உருவில் வெளிவந்த பொழுது இதைப் பார்த்து சந்தோஷமடையக் கூடிய நிலையில் கொர் பேர்னிக்ஸ் இருக்கவில்லை. இப்பொழுது அவர் சித்த சுவாதீனமான நிலையில் இருந்தார். அவர் சந்தோஷப்படா விட்டாலும் உலகம் பயனுற வழி காட்டியது என்றே கூற வேண்டும்.

கோர் போணிக்ஸ் அவர்கள் தான் பலதுறையில் பெற்ற அறிவினைப் பயன்படுத்தித் தன்னுராய்ச்சியின் மூலம் உலகக் களித்த இக் கொள்கைகள் நமக்குக் கிடைத்த ஒரு பொக்கிஷமென்றே சொல்ல வேண்டும். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டே பிற்காலத்தில் தோன்றிய பல அறிஞர்கள் ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்து சில திருத்தங்களுடன் அவரின் தத்துவத்தை நிலை நிறுத்தினர்கள், இதன் மூலம் இவர் பெருமையும் ஓங்கியது என்றே கூற வேண்டும், எனவே சிறந்ததொரு தத்துவத்தை நமக்களித்த இவர் இன்றும் விஞ்ஞான மேதைகள் வரிசையில் வைத்துப் போற்றப் படத்தக்கவராக விளங்குகின்றார்.



பௌதிகவியல்

வெப்பநிலையும், வெப்பமானியும்

(' ன் தொடர்ச்சி)

மேல் நிலைப் புள்ளி

வெப்பமானியின் குமிழ் நீரின் மேல் பகுதியைத் தொடாவண்ணம் படம் 2ல் காட்டியவாறு உயரமானிக்குள் வைக்கவேண்டும். நீருக்கு வெப்பமேற்ற நீராவி உட்கோளத்தினூடாக மேலெழும்பி வெளிக்கோளத்தினூடாக வெளியேறும். நீராவி வெப்பமானியைச் சூழ்வதால் இரசம் ஆவியின் வெப்பநிலையை யடைந்து விரிவடைந்து சில நிமிடங்களுக்கு இரச மட்டம் நிலையாக இருக்கும்பொழுது அம்மட்டத்தை அரத்தால் குறிக்கவும். கொதிநிலை வளியமுக்கத்தினால் பாதிக்கப்படுமாதலால் அமுக்கத்தை அளப்பதற்கு வாயுவமுக்கமானி (Manometer) உட்கோளத்தினடியில் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றது. வளியமுக்க கொதிவெப்ப நிலை அட்டவணையைக் கொண்டு இவ்வேறுபாட்டைக் கணிக்கலாம். உயரமானியைக் கொண்டு உயரங்களையும் அளக்கலாம்.

வெப்பநிலை அளவுத் திட்டம்

(Scale of temperature)

சதம அளவை

(Centigrade scale)

தாழ் நிலைப்புள்ளி 0° என்றும் மேல் நிலைப்புள்ளி 100° என்றும் கொள்ளப்பட்டு இரு நிலைப்புள்ளிகளுக்குமிடையிலுள்ள தூரம் நூறு சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு பிரிவு 1°c என அழைக்கப்படும்.

பரனைற்று அளவை

(Fahrenheit Scale)

தாழ்நிலைப்புள்ளி 32°, மேல்நிலைப்புள்ளி 212° இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலுள்ள தூரம் 180 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பிரிவும் 1°F.

அளவு மட்டம் குறித்தல்

(Graduation of a thermometer)

வெப்பமானியை உருகிய மெழுகினுள் அமிழ்த்தி வெளியெடுத்ததும் மெழுகு அதில் பூசப்பட்டிருக்கும். சதம பாகை வெப்பமானியில் அளவுகளைக் குறிப்பதற்கு இரு நிலைப்புள்ளிகளுக்குமிடையில் தூரத்தை நூறு சம பாகங்களாகப் பிரித்து கண்ணாடி தெரியும் வண்ணம் மெருகில் கீறு போடவேண்டும். பரனைற்று வெப்பமானிக்கு இரு புள்ளிகளுக் கிடையிலுள்ள தூரத்தை 180 சம பாகங்களாகப் பிரித்தல் வேண்டும். இவ் வெப்பமானியை ஐதரோபுளோரிக் கமிலத்தினுள் வைத்தால் அது கண்ணாடிக் கீறுகளுடன் தாக்கம் புரியும். மெழுகுடன் தாக்கம் கொள்ளாது. வெப்பமானியை வெளியிலெடுத்து மெழுகை அகற்றினால் கீறுகள் கண்ணாடியில் துலக்கமாகத் தெரியும்.

கணிதம்

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

அதாவது ஒவ்வொரு வரியிலும் முதல் குணகம் 1. இரண்டாம் குணகம் அதற்கு முதல் வரியிலுள்ள அதற்கு மேலுள்ளதும், அதன் முதலுள்ளதுமான குணகங்களின் கூட்டுத்தொகையாகும்.

குறிப்பு: இவ்விரிப்புகளில் a, b, எனும்போது முதலாம் இரண்டாம் உறுப்புகள் என்பதை மனதிலிருத்த வேண்டும்.

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + 2x\frac{1}{x} + \frac{1}{x}$$

$$= x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3 = x^3 + 3.x^2.\frac{1}{x} + 3x.\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$$

$$= x^3 + 3x + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^3}$$

என்றவாறு பழகிக் கொள்க.

இவ்வாறு ஒரு சில கோவைகளின் வர்க்கங்களை செய்து ஆராயுமிடத்து சில உண்மைகள் புலனாகும்.

எனவே பூரணவர்க்க மூவுறுப்புக் கோவையில்

(1) முதலாம் மூன்றாம் உறுப்புகள் பூரண வர்க்கங்களாகும்.

(2) நடு உறுப்பு அவற்றின் வர்க்கமூலங்களின் பெருக்குத் தொகையின் இரு மடங்காகும்

உதாரணமாக: $9x^2 - 30x + 25$ என்பதில்

(1) முதலாம் உறுப்பின் வர்க்கமூலம் $\pm 3x$.

(2) மூன்றாம் உறுப்பின் வர்க்கமூலம் ± 5.

∴ நடு உறுப்பு $\pm 2.\ 3x.\ 5$ ஆதல் வேண்டும். ஈண்டு $-30x$ உளது.

ஆகவே $9x^2 - 30x + 25$ ஒரு பூரண வர்க்கமாகும்.

அல்லது,

$ax^2 + bx + c$ என்ற கோவையில் $b^2 = 4ac$ ஆயின் அது ஒரு பூரண வர்க்கமாகும் எனலாம். அதாவது மேற்காட்டிய உதாரணத்தில் $a = 9$

$b = -30$

$c = 25$

இதில் $b^2 = 900$,

$4ac = 4.\ 9.\ 25$,

$= 900$.

$\therefore b^2 = 4ac$.

∴ அது ஒரு பூரண வர்க்கமாகும்.

இம்முறையை உபயோகித்து குறைவுபட்ட கோவைகளை பூரண வர்க்கங்களாக்கலாம்

உ+ம்: $16x^2 + 24x$: மூன்றாம் உறுப்பை இட்டு பூரணவர்க்கம் ஆக்குக.

மூன்றாம் உறுப்பு = C என்க.

$a = 16$

$b = 24$.

$\therefore 24^2 = 4.\ 16.\ c$

$$\therefore c = \frac{24 \times 24}{4 \times 16}$$

$= 9$

∴ $16x^2 + 24x + 9$ ஒரு பூரண வர்க்கமாகும்.

உ+ம்: $9x^2 + 49$: இரண்டாம் உறுப்பை இட்டு பூரண வர்க்கம் ஆக்குக.

இரண்டாம் உறுப்பு = bx என்க.

$a = 9$

$b = b$

$c = 49$.

எனவே $b^2 = 4.\ 9.\ 49$

$b = \sqrt{4 \times 9 \times 49}$

$= \pm 2 \times 3 \times 7$

$= \pm 42$.

∴ $9x^2 + 42x + 49$

$9x^2 - 42x + 49$ எனும் இரண்டும் பூரண வர்க்கங்களாம்.

சுருங்கச்சொல்லி விளங்கவைத்தல் விஞ்ஞானமொழியின் சிறப்பானஇலட்சணம்

(3ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

அளவுள்ள திரவத்தின் எடையை அது இழந்து விடுவதாகக் காணப்படுகிறது'' இந்த விஞ்ஞான வாக்கியத்திலுள்ள ஒவ்வொரு சொல்லும்முக் யத்தன்மை வாய்ந்தது. பொருள். திரவம், மூழ்குதல், பரிமாண அளவு, திரவத்தின் எடை, இழத்தல், காணப்படுதல் போன்ற ஒவ்வொரு சொல்லும் கருத்து நிறைந்துள்ளது. ''திரவம்'' என்பதற்குப் பதிலாகத் ''தண்ணீர்'' என்றால் முழுத்தத்துவமும் புலப்படாது. ''மூழ்குதல்'' என்ற இடத்தில் 'மிதத்தல்' என்ற சொல்லை அமைத்தால் தத்துவம் பொய்யாகிவிடும். இவ்வாறே இதர விஞ்ஞான உண்மைகளை விபரிக்கும் வரைவிலக்கணங்கள் (Definitions) குறிப்பிட்ட சொற்களால் அமைந்திருக்கவேண்டும். 'சுருங்கச் சொல்லி விளங்கவைத்தல் விஞ்ஞான மொழியின் சிறப்பான இலட்சணமாகும்''

G. C. E.

1966ம்- ஆண்டு ஆவணி, மார்கழி பரீட்சை

புதிய பாடத்திட்ட

வினு விடைகள்

தயாராகி விட்டன

விஞ்ஞான பாடங்கள்

ரூபா 2/- தனித்தலை

கலைப்பாடங்கள்

ரூபா 1/75 தனித்தலை

தபாற்செலவு 60 சதம்.

வி. பி. பி. கிடையா.

அற்லஸ் ஹோல்

கொழும்பு.

தயாராகிறது!

வீரகேசரி 1968ம் ஆண்டு டயறி

அழகிய தாள்களில் அச்சிடப்பட்டு, உங்களின் அன்றாட தேவைக்குகந்த முறையில், வலுவும் பொலிவும் நிறைந்த வீரகேசரி நாட் குறிப்பு டயறிகள் தயாராகின்றன.

அரசாங்க, வர்த்தக பொதுத் தகவல்களுடன், தமிழர் விசேட பண்டிகை தினங்கள், விரததினங்கள், ஆலய உற்சவாதிகள், ராகு குளிகை யம கண்டங்கள், கிரகணங்கள் முதலான பஞ்சாங்க அம்சங்கள் நிறைந்தது.

இரு நாம் குறிப்புக்கு ஒரு பக்கம்.

பெரிய அளவு: 9"x5½"

குறைந்த விலை ரூபா 2-50. சதம்

(தபால் செலவு வேறு)

இன்றே வீரகேசரி ஏஜண்டிடம் உங்கள் பிரதியைப் பதிந்துகொள்ளுங்கள்.

விற்பனையாளர்களுக்கு விசேஷ கொமிஷன் உண்டு.

விநியோக அதிகாரி,
வீரகேசரி லிமிட்டெட்,
த. பெ. நிர். 160,
கொழும்பு.

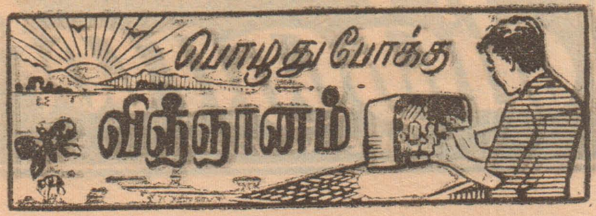
நீலக்குருவி

அய்யய்யோ! ... யார் இந்தப் பயங்கரப் பேர்வழி!

ஆம்! நீலக் குருவி, ஒரு அதி பயங்கரமான பேர்வழிதான்! அவன் பெயரைக் கேட்டாலே நாடு நடுங்கும்! அவனுடைய சாகசச் செயல்கள் எஃகு மனம் படைத்தவர்களையும் நடுநடுங்கச் செய்யும்.

இத்தகைய நெஞ்சு உரம் படைத்தவர்களைத்தான் வெளிநாடுகள் தங்கள் கைப் பொம்மைகளாகப் பாவிக்கின்றன. இலங்கையில் ஒரு அயல்நாட்டின் உளவாளியாக இயங்கிய நீலக் குருவியைப் பிடிக்க ரகசியப் போலிசார் படாத பாடுபடவேண்டியிருந்தது. இதில் எத்தனை மயிர்க்கூச்சலிடும் சம்பவங்கள்! எத்தனை கொலை, கொள்ளைகள்! அப்பப்பா!! நினைத்தாலே நெஞ்சம் நடுங்குகிறது. இந்த விறுவிறுப்பான கதையை ஜோதிக்கு என்றே பிரத்தியேகமாகப் படைத்துத்தருகிறார் மார்த்தாண்டன்.

அக்டோபர் 24ம் திகதி ஆரம்பநாளை எதிர்பாருங்கள்!



செய்து பாருங்கள் —நான்கு வால்வு வானொலிவாங்கி

நீங்கள் இப்பொழுது வானொலி வாங்கி செய்யும் வழி முறைகளில் சிறிது அனுபவம் பெற்றிருப்பீர் னெனக் கூறினல் மிகை யாகாது. இன்று நாலு வால்வு வானொலி வாங்கி செய்யும் முறைகளைப் படித்து! பாருங்கள். இந்த நாலு வால்வு வானொலி வாங்கியை ஓர் சிறிய வானொலி வாங்கி யாகச் செய்யும்வகையில் இக் கட்டுரைகளில் விளக் கம் தரப்படும். இது குறைந்த செலவில் செய் யக்கூடிய ஓர் வானொலி வாங்கியாகவிருக்கும். பாவிக்க வேண்டிய ரேடியோ உறுப்புகள் யாவும் இலகுவில் வாங்கக் கூடியனவாகவிருக்கும். நேயர்களாகிய உங்களை மனதில் கொண்டே குறைந்த செலவில், லெகுவில் வாங்கக்கூடிய ரேடியோ உறுப்புகள் வானொலி வாங்கி செய்வதில் உபயோகப்படுத்தப் பட்டுள்ளது.

சுற்று (CIRCUIT)

மத்திம அலை நீளத்தை யும் சிற்றலை நீளத்தையும் கொண்ட ஓர் சாதாரண நாலு வால்வு வானொலி வாங்கியின் சுற்றாகும்.

நேர்த்தியான சிறந்த வடிவ அமைப்பைப் பெறும் நோக்குடன், உண்மையான தளக்கோலம் மிகவும் கவனமாக ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டுள்ளது. எல் லாச் சிறிய உறுப்புகளும் இரண்டு தொகுப்பு பல கைகளில் (Group Board) தொகுக்கப்பட்டுவிடலா மென்பதை தொகுப்புப் பலகை (Group Board) விளக்கப்படத்திலிருந்து நாம் காணலாம்.

சசியில் தொகுப்புப் பலகையைப் பொருத்து முன் தொகுப்புப் பலகை களில் படம் 2லும், 3லும் காட்டி பிரகாரம் உறுப்பு கள்யாவும் ஒழுங்கு படுத்திப் பற்ருசு பிடிக்கப்பட வேண்டும். தொகுப்புப் பலகையை தொங்கு முனைப்பலகை (Tag Board) எனவும் கூறுவார்கள். படம் 2லும் 3லும் காட் டப்பட்டுள்ள தொங்கு முனைப் பலகைகளின் தொங்கு முனைகள் இலக்க மிடப்பட்டிருப்பதை அவ தானியுங்கள். நீங்களும் இவ்விதம் ஒரு தொங்கு முனைப் பலகையெடுத்து இலக்கமிட்டுப் பின் உறுப் புகளை ஒழுங்குபடுத்தினீர் களானல் மிகவும் இலகுவாகவிருக்கும். கம்பி யினல் தொடுக்கப்பட்ட முனைகள் முறிந்த கோடி ஞல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

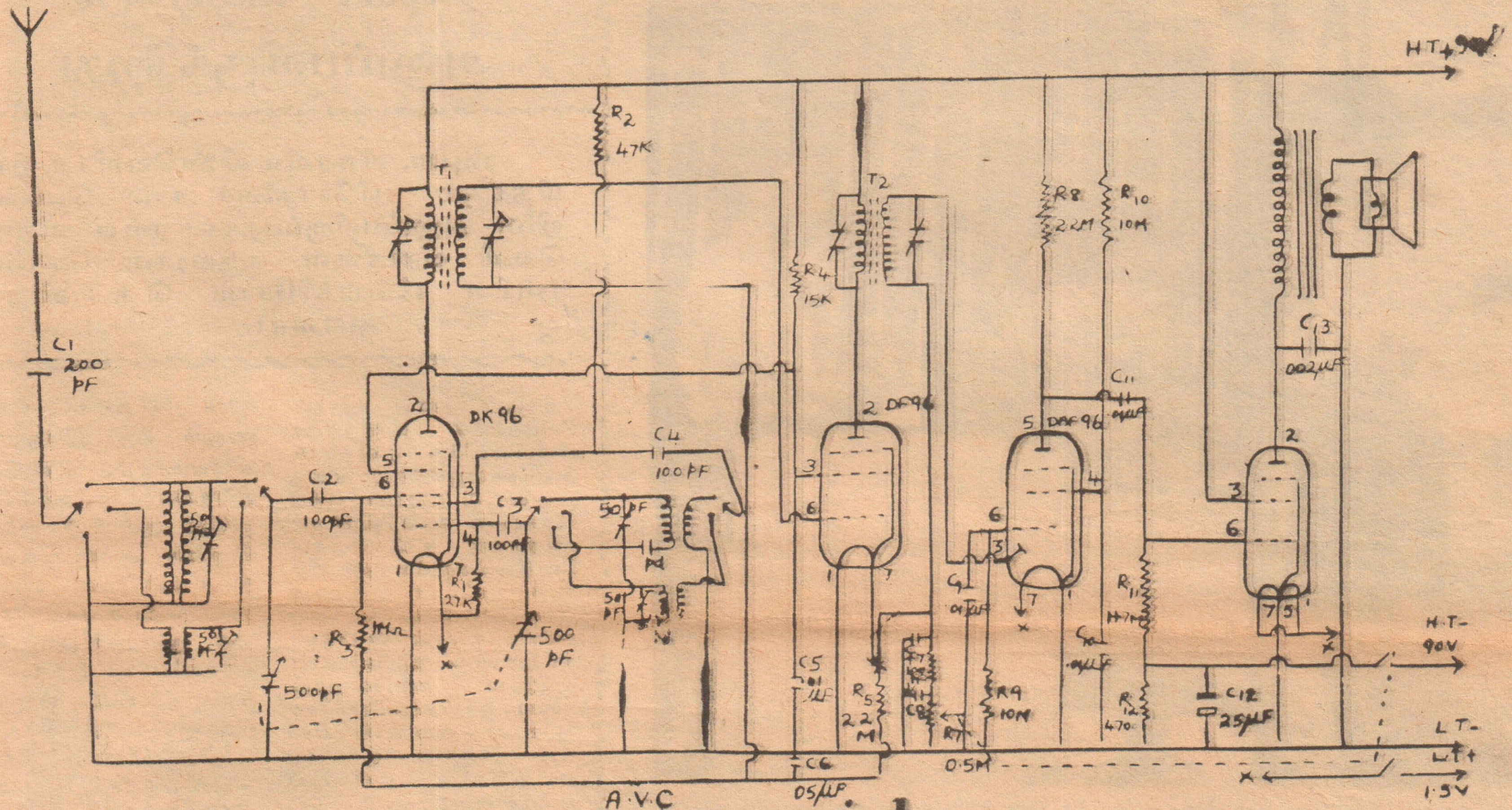
உதாரணமாக படம் 3ல் 1வது தொங்கு முனையும் 2வது தொங்கு முனையும் கம்பியால் தொடுக்கப்பட் டிருப்பதை முறிந்த கோடி ஞல் காட்டப்பட்டிருப் பதை நீங்கள் காணலாம். இவ்விதமே கம்பியினல் தொடுக்கப்பட்ட தொங்கு முனைகளை முறிந்த கோடு களினல் காட்டப்பட்டுள் ளது. உறுப்புகளை தொங்கு முனை பலகைகளில் வைத்து, படம் 2லும், 3லும் காட்டியதுபோல் பற்ருசு பிடித்து விட்டீர் களானல் மிகுதி வேலை வெகு சுலப மானதாகும்,

ஆகவே, நீங்கள் படம் 2லும் 3லும் கூடிய கவ னம் செலுத்தி உறுப்புக ளைப் பற்ருசு பிடித்துக் கொள்ளுங்கள்.

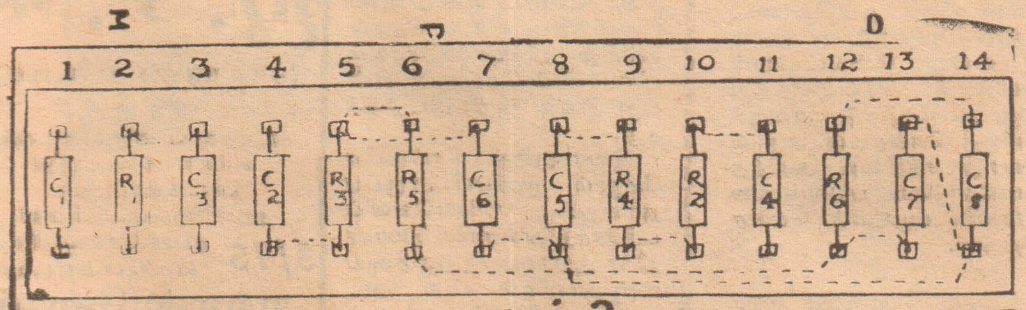
அலுமினியம் சசி

ஒரு 9 அங் × 9 அங் அலுமினியத்தகட்டி லிருந்து, நாம் சசியைத் தயார்த்துக் கொள்ளலாம். சசியில் போடப்பட வேண் டியதுளைகளின் விபரங் களை பின்வரும் வெளியீட் டில் பார்ப்போம்.

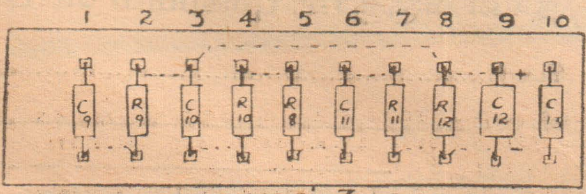
நடாத்துபவர்; எஸ். எம் கிருஷ்ணன்.



படம் 1



படம் 2



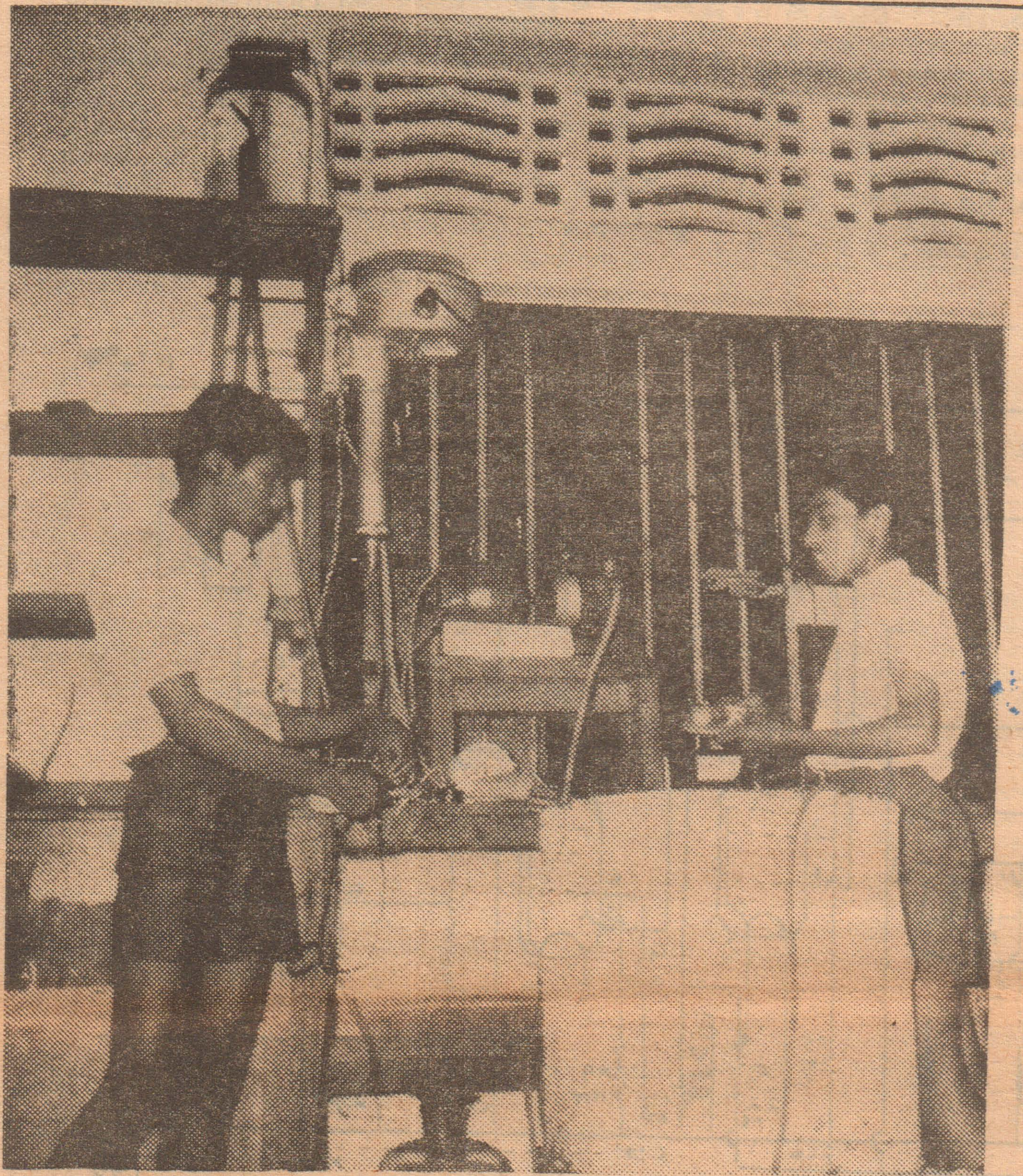
படம் 3

இதை அறிவீரா?

உலக அதிசயங்களுள் ஒன்ருகக் கருதப்படும் அடும்பாறை ஆர்ஜன்ரினவில் இருக்கின்றது. சுமார் 700 தொன் எடையுள்ள இந்த வியப் பான ப ற ஒரு சிறு முனையில் நின்று ஆடிக் கொண்டிருக்கின்றது. இதனைச் று குழந்தை களும் ஒரு கயால் தள்ளி ஆட்டமுடியும்.

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

பக்கம் 8 | விலை சதம் 15 | 11-10-1967 புதன்கிழமை



குளியாப்பிட்டியா மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த பாடசாலைகளின் விஞ்ஞானப் பொருட்காட்சியொன்று குளியாப்பிட்டியா மகா வித்தியாலயத்தில் இம் மாதம் 2, 3, 4 ஆகிய திகதிகளில் நடைபெற்றது. இந்த விஞ்ஞானப் பொருட்காட்சி, இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கத்தினரால் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருந்தது. பௌதிகவியல் துறையைச் சேர்ந்த மாணவர் இருவர், சில கருவிகளின் தொழிற்பாடுகளை பொது மக்களுக்க விளக்கிக் காட்டினர்.

அண்ட வெளியிலே ஓர் ஆராய்ச்சிச்சாலை!

ரஷ்யா விரைவில் அனுப்பவிருக்கிறது

ரஷ்யா, விரைவில் விண்வெளிக்கு ஓர் மிதக்கும் பரிசோதனைச் சாலை யொன்றினை அனுப்பவிருப்பதாக, ரஷ்ய விண்வெளி வீரர்களுள் ஒருவரான கொன்சன்ரின் பியோக்ரிசோவ் தெரிவித்துள்ளார்.

ரஷ்யா தனது முதல் செயற்கைக் கிரகத்தினை விண்வெளிக்கு ஏவி 10 ஆண்டுகள் பூர்த்தியானதை முன்னிட்டு ரஷ்யப் பத்திரிகைகளில் விண்வெளி சம்பந்தமான கட்டுரைகள் சில தினங்களுக்கு முன் பிரசுரிக்கப்பட்டன. இவ்வாறு பிரசுரிக்கப்பட்ட கட்டுரைகளில் கொன்சன்ரின் பியோக்ரிசோவினால் எழுதப்பட்ட கட்டுரை யொன்றில் தான் ரஷ்யா ஓர் மிதக்கும் பரிசோதனை சாலையை விண்வெளிக்கு அனுப்ப விருக்கிறது என்ற செய்தி வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

ரஷ்யா எதிர்காலத்தில் விண்வெளியில் எத்தகைய ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ளவிருக்கிறது என்பது சம்பந்தமாகவும் சில கட்டுரைகள் வெளியிடப்பட்டன. கட்டுரைகள் அனைத்தும், பிரபல ரஷ்ய விஞ்ஞானிகளாலும், விண்வெளி வீரர்களினாலும் வெளியிடப்பட்டுள்ளன 1962ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் ரஷ்யா விண்வெளிக்கு அனுப்பி வைத்த வொஸ்கொட் என்ற விண்வெளிக் கப்பலில் கொன்சன்ரின் பியோக்ரிசோவும் பிரயாணம் செய்தார் என்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

இவர் தனது செய்தியில் மேலும் குறிப்பிட்டிருப்பதாவது:- ''விண்வெளிப் பரிசோதனைச் சாலை யொன்றினை தயாரிப்பதற்கு ரஷ்ய விஞ்ஞானிகள் சகல நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொண்டுள்ளனர். அத்துடன் சந்திர மண்டலத்திற்கான மனிதனின் பிரயாணமும் ஒரு இலகுவான காரியமாகும். விண்வெளி நிலையங்களை உலோகங்களினாலோ அன்றி பிளாஸ்ரிக்கினாலோ ஆக்க முடியும். இந்த விண்வெளி நிலையங்களின் ஈர்ப்புச் சக்தி செயற்கை முறைகளினால் உருவாக்கப்படும். இந்த விண்வெளி நிலையங்களின் உதவி கொண்டு மனிதன் அங்கிருந்து மற்றைய கோள்களைப் பற்றியும், நட்சத்திரங்களைப் பற்றியும் ஆராய்ச்சிகள் நடத்த முடியும். அத்துடன் எதிர்காலத்தில் சந்திர மண்டலத்திற்கான பயணத்தின் போது, விண்வெளி நிலையங்கள் தங்கிச் செல்லும் இடமாகவும் இவை பயன்படும்.'

உங்கள் அறிவுக்கு

(லிங்கன்)

கேள்விகள்:

(1) இளம் பிள்ளை வாதம் என்னும் நோய்க்குத் (வக்சின்) தடை மருந்தைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

(2) இந்தியக் குடியரசின் முதல் ஜனாதிபதி யார்?

(3) இடியேறுதாங்கியைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

(4) சுதந்திர இலங்கையின் அரசியல் சட்டத்தை எழுதியவர் யார்?

(5) மின்சார ஜனனியைக் (டைனமோ) கண்டுபிடித்தவர் யார்?

(6) மலேசியாவின் தலைப் பட்டணம் எது?

(7) சாகுந்தலம் எனும் காவியம் யாரால் இயற்றப்பட்டது?

பதில்கள்:

(1) டாக்டர் ஜோனஸ் ஸால்க்

(2) டாக்டர் இராஜேந்திர பிரசாத்

(3) பெஞ்ஜமின் பிராங்ளின்

(4) சேர் ஐவர் ஜென்னிங்ஸ்

(5) மைக்கேல் பரடே

(6) கோலாலம்பூர்

(7) மகாகவி காளிதாஸ்

பேயுருக்கொண்

(5ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

வைசூரியானது ஒருவனுக்கு ஒருமுறை கண்டுவிட்டால் அது மீண்டும் அவனைப் பாதிக்காது என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளும் பொருட்டு நோய் கண்டுமாறிய ஒருவனை நோயுற்றவர்களோடு பழகவிட்டும், நோய் ஒருமுறை வரப்பெற்று மாறிய ஒருவனின் உடலில் வைசூரி நோயை உண்டாக்கவல்ல கிருமிகளைப் புகுத்தியும் பார்த்த பொழுது அந் நோய் அவர்களை மீண்டும் பீடிக்காதிருந்ததைக் கண்டார். இதன் மூலம் ஒருமுறை வைசூரி நோயால் தாக்குண்டவனுக்கு இந் நோய் மீண்டும் வருவதில்லை என்பதைத் திடப்படுத்திக் கொண்டார்.

இவ்விதமாக இடைவிடாது தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி நடாத்தி வந்த இவர் இறுதியில் அம்மைப் பால் குத்துவதன் மூலம் ஒருவனை இந் நோய் பீடிக்காது பாதுகாக்கலாம் என்பதைக் கண்டறிந்தார் இப்படிக் கண்டறிந்த ஜென்னர் தான் எடுத்த குறிப்புகளையும், ஆராய்ச்சிகளையும் ஒன்று திரட்டி உலகோர் அறியும் வண்ணம் தனது 47-வது வயதில் அதாவது 1796 ம் ஆண்டு வெளியிட்டார்.

உலக மக்கள் நல்வழியில் வாழ வழிவகுக்கும் பொருட்டு அம்மைப் பால் குத்தும் முறை என்னும் சிறந்த முறையினை அளித்த இந்த விஞ்ஞான மேதையின் ஆற்றலைப் போற்றி இங்கிலாந்து அரசாங்கம் இருபதினாயிரம் பவுண்களை நன்கொடை கொடுத்ததோடு மட்டுமல்லாமல் சேர்பட்டமும் அளித்துக் கௌரவித்தது இது அவர் நாடு அவருக்களித்த கௌரவம். ஆனால் இவரது சக்தியை அறிந்த வெளிநாடுகள் பலவும் பல பரிசுகளை வழங்கிக் கௌரவித்தன.

உலகம் போற்றும் வண்ணம் விளங்கிய இவ் விஞ்ஞான மேதை 1823-ம் ஆண்டு இவ்வுலகைவிட்டுச் சென்றார்.

இப்பத்திரிகை 185கிருண்பாஸ் வீதி, கொழும்பு14ல் உள்ள வீரகேசரிலிமிடெட்டில் அச்சிட்டு 123, முதல்டிவிசன் மருதானையிலுள்ள ஜன லிமிடெட்டினால்19 7 அக்டோபர் 11ம் திகதி புதன்கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

ஜி. சி. ஈ.
(சாதாரண பரீட்சை)
5 வருட
கடந்தகால வினாவிடைகள்
எல்லா கலைப்பகுதி
பாடங்களுக்கும்
தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன
3/75 தபால்செலவு - 85சதம்
வி. பி. பி.கிடையாது
அற்லஸ் ஹோல்
கொழும்பு.

கூப்பன்

நவீன விஞ்ஞானி புகைப்படப் போட்டி

பெயர்...

விலாசம்...

....

படத்தின் தலைப்பு...

அனுப்புவோர் வயது...

பாவித்த காமிரா...

கடைசித் திகதி அக்டோபர் 20.