விஞ்ஞானி

மலர் 1 ஏப்ரல் 1954 இதழ் 6

எலிசபெத் அரசியும்
விஞ்ஞானி கில்பெர்ட்டும்

பெ. நா. அப்புஸ்வாமி

வில்லியம் ஹார்வி

போ. திருகூட
சுந்தரம்பிள்ளை M.A., B.L.

கலீலியோவின் கதை

விஞ்ஞான அறிவுப்
போட்டி 3.

விலை சதம் 50
அணா 8

வருட சந்தா ரூ. 6/-

பல நோபெல் பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானிகளை ஈன்றதாய் கேம்பிரிட்ஜில் உள்ள காவெண்டிஷ் ஆராய்ச்சிச்சாலை. அதை ஸ்தாபித்த முதல்தலைவர் கிளெர்க் மாக்ஸ்வெல்.

நொபெல் பரிசு பெற்ற 11 பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகள்
இந்த காவெண்டிஷ் ஆராய்ச்சிச்சாலையில்தான்
ஆராய்ச்சி செய்தார்கள்.

பேராசிரியர் ஜூலியன் ஹக்ஸ்லி கொழும்பில் ஒருவாரம் தங்கியிருந்த போது 'விஞ்ஞானி' யின் நிருபருக்கு ஒரு பிரத்தியேக பேட்டி அளித்தார். தம் கைப்பட ஒரு ஆசிச்செய்தியும் எழுதித் தந்தார். இதன் விபரங்களை அடுத்த இதழில் காணவும்.

nature, man and
machine make the shoe
The famous name in footwear
Bata
இயற்கை, மனிதன், இயந்திரம் மூன்றும் சேர்ந்து செய்தவை
பாடா பாதரட்சைகள்.
அவைகளை அணியுங்கள்.

Phone: **2207**

கல்லூரித் தலைவர்களே!

உங்கள் சோதனைச் சாலைக்கு

மருந்துகள், கருவிகள்

வேண்டுமா ?

எங்களிடம் வாருங்கள்

ஸயன்ஸ் ஹவுஸ், 9, டேம்வீதி, கொழும்பு

(ஹேமாஸ் மருந்து சாய்ப்பின் ஒருபகுதி)

FOR YOUR LABORATORY REQUISITES

TRY

SCIENCE HOUSE (Dept. of Hemas Drugs Ltd.)

9, DAM STREET, COLOMBO

Grams: **"HEM DRUG"**

எங்களிடம் உள்ளன.

- **PENGUIN**
- **PELICAN**
- **PAN**
- **THRIFT**
- **THINKERS' LIBRARY BOOKS.**

உங்கள் எல்லாப் புத்தகத் தேவைகளுக்கும் எமக்கு எழுதுங்கள்.

சிற்றம்பலம் புத்தகசாலை,

யாழ்ப்பாணம். PHONE **254.**

Erika

விலை வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது

எரிக்கா

தமிழ் போர்ட்டபிள் டைப்ரைட்டர்

காரியாலயத்திலும், வீட்டிலும், பிரயாணத்தின்பொழுதும் உபயோகிப்பதற்குச் சிறந்தது

சில விசேஷ முன்னேற்றங்கள்: ○ சிலாக்கியமான நிர்மாணிப்பு. ○ மிக்க குறைவான சத்தம். ○ நடுத்தர கீ போர்ட். ○ தூசியினாலும், அதிர்ச்சியினாலும் பாதிக்கப்படாத தன்மை. ○ அமைதியான காரேஜ் மாற்றம். ○ துலக்கமான கூர்மையான ஒரே மாதிரியான அச்சுப்பொறிகள். ○ மூன்று வித்தியாசமான கோடு இடைவெளிகள். ○ சிகப்பு, கறுப்பு ஸ்டென்ஸில் முதலியனவற்றிற்கு மாற்று முறை அம்சம்.

சிறந்த எரிக்கா தன்மைகளின் பூரண பெறுமதி பிரயாணத்தின் பொழுதுதான் வெளியாகிறது. இந்த டைப்ரைட்டர் கனமில்லாதது. எவ்வித வேலையையும் செய்து கொள்ள வசதியானது. நம்பிக்கை வாய்ந்தது. இதன் உறுதியான மேல்மூடியின் மிகுந்த பாதுகாப்பால் பிரயாணத்தின் பொழுது ஏற்படும் தாக்குதல்களினாலும் எரிக்கா பாதிக்கப்படுவதில்லை.

விலை ரூபா 395.

சோல் ஏஜண்டுகள்:

ஆவ்ரா லிமிட்.,
செட்டியார் தெரு
கொழும்பு.

"லிங்கமார்க்கு" சுத்தமான

நல்லெண்ணெயை

உபயோகியுங்கள்.

ஆரோக்கியத்திற்குகந்தபடி உணவுப் பொருட்களை பக்குவப்படுத்துவதற்கு
அவசியமான பலவற்றில் சுத்தமான கலப்படமில்லாத
நல்லெண்ணெயும் ஒன்று. அப்பிரச்சினையைத்
தீர்க்கத்தகுந்த நல்லெண்ணெய்

லிங்க மார்க் நல்லெண்ணெய் ஒன்றுதான்!

லிங்கம் ஸ்ரோர்ஸ்,

26, செட்டித்தெரு, : : யாழ்ப்பாணம்.

— K. P. சீலைக் கவனித்து வாங்குங்கள் —

சீல் உடைந்திருந்தால் வாங்கவேண்டாம்.

Prop: K. பரமலிங்கம்.

விஞ்ஞானி

(உயரிய விஞ்ஞான மாத வெளியீடு)

தனிப்பிரதி சதம் 50] வருட சந்தா 6-00

ஆசிரியர்: **வி. சுப்பிரமணியம்**, B. Sc. (Hons) F. C. S., M. A.
மத்திய கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்

ஆலோசனைக்குழு

1. ஏ. இ. தம்பர், B. Sc., — அகில இலங்கை ஆசிரிய சங்கத்தின் முன்னாள் தலைவர்
2. க. நவரத்தினம், F. C. I. — மத்திய கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்
3. எஸ். சிதம்பரப்பிள்ளை B. A., B. Sc. — பரமேஸ்வரக் கல்லூரி
4. ஸ்ரீ ச. அம்பலவாணர் B. Sc. — அதிபர், சிவானந்த வித்தியாலயம், மட்டக்களப்பு
5. வ. பொன்னையா, Ph. D. — விரிவுரையாளர், மஹரகமை அரசினர் பயிற்சிக் கல்லூரி

—:●:—

அரசினர் ஆசிரிய கல்லூரி அதிபர்

திரு. யு. ஜி. பி. டி. சில்வா அவர்கள்

இயற்றிய

புத்திப் பரீட்சைகள்

(Intelligence Tests)

இப்போது தமிழில் வெளிவந்துள்ளது,

5-ம், 6-ம், 7-ம், 8-ம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு இன்றியமையாதது இப்புத்தகம்.

விலை ரூ. **1/25.**

இன்றே கீழ்க்காணும் விலாசத்திற்கு எழுதிப் பெற்றுக் கொள்ளவும்.

எம். டி. குணசேன அன் கொம்பெனி லிமிட்டெட்,

217, நோரிஸ் வீதி, கொழும்பு.

விஞ்ஞானி

ஆசிரியர். வி. சுப்பிரமணியம்.

எப்பொருளேத் தன்மைத்தாயினுமப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பதறிவு.

(திருவள்ளுவர்)

சென்றிடுவீ ரெட்டுத்திக்கும்-கலேச்
செல்வங்கள்யாவும் கொணர்ந்திங்கு சேர்ப்பீர்.

(பாரதியார்)

மலர் 1.	ஏப்ரல் 1954	இதழ் .6

கற்றுக் கொள்ளவேண்டிய பாடம்

மஹாராணி எலிஸபெத் அவர்களின் விஜயத்தை முன்னிட்டு இலங்கை அரசாங்கம் பணத்தை வாரியிறைத்து எத்தனையோ வித விதமான வரவேற்பு ஏற்பாடுகள் எல்லாம் செய்கிறது. ஆனுலும் அந்தவேளேயில், இலங்கை ஒரு சிறிய இங்கிலாந்து எனப் பெருமை கொள்ளும் அரசாளும் குழுவினர், எலிஸபெத் அரசியின் நாட்டினரின் குணங்களேப் பற்றிச் சற்று சிந்தித்தல் நலம். விஞ்ஞானப் பத்திரிகை என்ற முறையில், 'விஞ்ஞானி' பிரிட்டிஷாரின் விஞ்ஞான சாதனைகளேப் பற்றியே ஆராய முற்படுகிறது.

இவ்விதழின் வேறு பக்கங்களில், பிரிட்டிஷ் அரச குடும்பத்தினர் விஞ்ஞானிகளுக்களித்த ஆதரவைப் பற்றியும், பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகளின் குணச் சிறப்புக்களேப் பற்றியும், மற்றும் பிரிட்டனின் அரசாங்க ஆராய்ச்சிப் பகுதியைப் பற்றியும் கட்டுரைகள் உள்ளன. இவற்றை ஊன்றிப் படிப்போருக்கு இலங்கையர் இன்னும் எவ்வளவு முக்கியமான பாடங்கள் ஆங்கிலேயரிடமிருந்து கற்கவேண்டும் என்பது புலனுகும். முதன் முதலாக, பிரிட்டனின் அரசாங்க ஆராய்ச்சிப் பகுதிக்கென, இவ்வருடம் மாத்திரம் 6 கோடி ரூபா செலவழிக்கப் போகிருர்கள். இன்னும் இந்த ஆராய்ச்சிப் பகுதியில் வேலே பார்ப்பதற்கென, 1000 விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியாளர்களே வேலேக் கெடுக்கப் போகிருர்கள். இலங்கையில், இன்னும் ஒரு அரசாங்க ஆராய்ச்சிப் பகுதியே இல்லே. மற்றும் இலங்கை முழுவதும் ஆயிரத்திற்கும் குறைவான விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகளே இருக்கிருர்கள். இவர்களில் ஆராய்ச்சித்துறையில் ஈடுபட்டவர்கள் அல்லது பயிற்சி பெற்றவர்கள், பத்திற்கும் குறைவே.

பிரிட்டனில், ஒவ்வொரு விஞ்ஞான சங்கமும் அரசாங்கத்தின் ஆதரவு பெற்றது மாத்திரமல்லாமல், அரசர்கள் அரசிகள் இவர்களது தனிப்பட்ட ஆதரவையும் பெற்றுள்ளது. அரசரின் வானசாத்திரச்சாலே, (Royal observatory) அரசசங்கம் (Royal Society) இரண்டும் இரண்டாம் சார்ல்ஸ் மன்னர் திடீரெனக் கொண்ட ஒரு எண்ணத்தினுலேதான் உண்டாயின. இது தவிர, அரசர்கள், பிரபுக்கள் இருவரும் விஞ்ஞானிகளே ஆதரித்தது மாத்திரமல்ல, பொதுவாக பிரிட்டனில் மதவெறி இன வெறி இரண்டும் இல்லாததனுலும், விஞ்ஞானம் வளர்ந்தது. கலீலியோ போன்ற ஒரு அரிய விஞ்ஞானியை ஈன்ற இத்தாலி

நாடு அவரைத் துன்புறுத்தி மற்ற விஞ்ஞானிகள் யாரும் துணிவுடனும் ஊக்கத்துடனும் ஆராய்ச்சி செய்ய வழியில்லாமற் செய்தது. விஞ்ஞானம் உருவெடுத்த இத்தாலி நாடு பிற்காலத்தில் இதனுல் விஞ்ஞானத்தில் பின்னடைந்தது. கலீலியோ இறந்த வருடம் இங்கிலாந்தில் பிறந்த நியூடன், அரசாங்கத்தாரால் மதிக்கப்பெற்று, பற்பல ஆராய்ச்சிகளால் விஞ்ஞானத்தை வளப்படுத்தினுர். அரசாங்க ஆதரவினுல் விஞ்ஞானிகளை உண்டாக்க முடியாதுதான், ஆனுல், திறமை கண்ட விடத்து அதை நேரம் தாழ்த்தாமல் உற்சாகமளிக்கும் பொறுப்பு அரசாங்கத்தினுடையதுதான். இதை பிரிட்டனில், அரச குடும்பத்தினரும் பிரபுக்களும் விஞ்ஞானிகளை ஆதரித்த கதைகளிலிருந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.

இன்னும் ஒரு முக்கியமான விஷயமும், பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞான வளர்ச்சியினின்று கற்றுக் கொள்ளவேண்டும். பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகளின் தனிக் குணம் என்னவென்று கூறும் ஒரு கட்டுரையில், ஹாஸ்லெட் என்பவர், பிரிட்டனில் விஞ்ஞானிகள் கைத் திறமையை முக்கியமாகவும் உயர்வாகவும் மதித்தார்கள் என்று கூறுகிறுர். கைத் திறனை உயர்வாக மதிக்கும் குணம் கீழை நாடுகளிலும், முக்கியமாக இலங்கையிலும் அதிகம் இல்லை. ஒரு புறம், புதுமுற ஆங்கிலக் கல்வி பெற்றவர்கள், கைத்திறன் இருந்தாலும் உபயோகப்படுத்துவதைக் கேவலமாக எண்ணுகிருர்கள். மற்றெரு புறம், கைத்திறன் படைத்த பழைய முறையைச் சேர்ந்த வேலையாளருக்குச் சரியான பொறியியல் கல்வி பெற வழியில்லை. இந்த நிலை மாறுவதற்குக் கைத்தொழிற் கல்வி, பல்கலைக் கழகக் கல்வி இரண்டையும் பல மடங்கு விஸ்தரித்தால் தான் முடியும்.

மஹாராணியின், இலங்கை விஜயத்தின் பயனுக, இலங்கை அரசினரும், மற்ற பணம் படைத்தோரும், இவ்விஷயங்களை நினைவு கூர்ந்தால், விஜயத்திற்காகச் செலவிட்ட பணம் வீண் என்று சொல்ல முடியாது.

—o—

புதிய வருடம்

நம் நேயர்கள் எல்லோருக்கும் புதிய ஜயவருட வாழ்த்துக்கள்.

இத்துடன் 'விஞ்ஞானி' பிறந்து ஐந்து வருடங்களாகின்றது. ஆதரவினுலும் முயற்சியினுலும், நாளுக்குநாள் வளர்ந்துவரும் இந்தக் குழந்தையை, இனி, ஊக்கத்தோடு பாதுகாக்கும் கடமை ஆசிரியருடையது மாத்திரமன்று, நேயர்களுடையதும்தான். சந்தாதாரர்களும் விற்பனையும் அதிகரிக்க உங்கள் உதவியும் ஆதரவும் மிகுதியும் தேவை. ஆகவே புதிய சந்தாதார்களைச் சேர்க்க ஊக்கமளிக்கும் முறையாக, பத்து வருட சந்தாதார்களைச் சேர்க்கும் அன்பருக்கு ஒருவருட சந்தா இனுமாக அளிப்பதாக முடிவு செய்துள்ளோம். நேயர்கள் ஒவ்வொருவரும் 'விஞ்ஞானி' க்குப் பிரசாரகராக மாறி புதிய சந்தாச் சேர்ப்பதில் முனைந்து நூற்றுக்கணக்கில் சந்தாதார்களைச் சேகரித்துக் கொடுக்குமாறு வேண்டுகிறேம். சந்தாதார்களின் பெயர் விலாசத்துடன் சந்தாப் பணத்தையும் போஸ்ரல் அல்லது மணி ஓடராக அனுப்பி வைக்கவும்.

குறிப்பு:- *பத்திரிகை கைக்கு எட்டவில்லை என்று குறைப்படும் சந்தாநேயர்களுக்கு ஒரு வார்த்தை. முதலாவது வராத மாதத்தில், வரவில்லையென்றெரு கடிதம் ஆசிரியருக்கு உங்கள் விலாசத்துடன் எழுதவும். இரண்டாவது உங்கள் தபால் அதிகாரிக்கும் கடிதம் எழுதவும். தபால்மார்க்கத்தில் பத்திரிகைகள் தவறுவதையும் தவருகக் கொடுபடாமல் விருப்பதையும் தடுக்க நேயர்களின் ஒத்துழைப்புத் தேவை.*

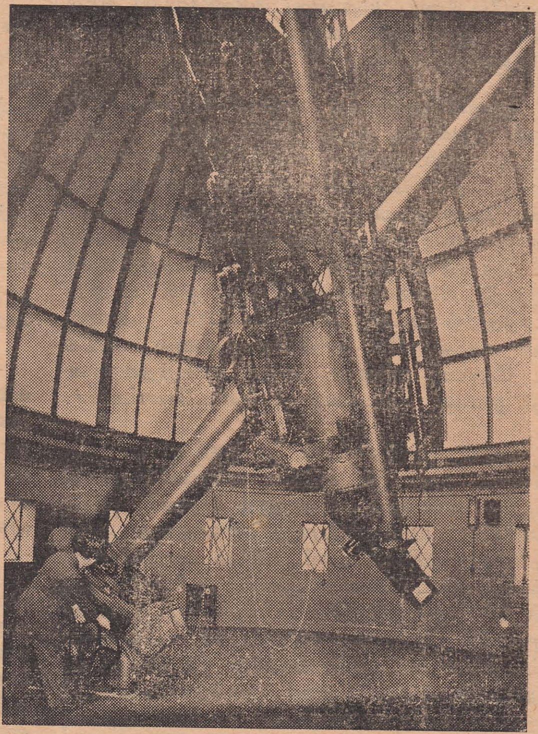
குறிப்பு:- *பிப்ரவரி இதழில் வெளியான 'காட்டுநாய்' என்ற கட்டுரையில் சில பிழைகள் நேர்ந்துவிட்டன. இவற்றின் விபரம் வரும் இதழில் தரப்படும்.*

அரசரின் வான ஆராய்ச்சிசாலை

(ROYAL OBSERVATORY)

'இளம்பரிதி'

அரசர்கள் கோபங் கொண்டால், எப்போதும் கேடு விளைவதற்குத்தான் அது அறிகுறி. கோபத்தில், எத்தனையோ குற்றமற்றவர்களை தண்டித்துவிடுவது, கொடுங்கோல் மன்னர்களின் வழக்கம். இன்னும், அரசர்களின் கோபத்தினால், போரும், பூசலும், விளைந்து குடிகள் துன்பப்படுவதும் உண்டு. ஆனால் ஒரு முறை இங்கிலாந்தை ஆண்ட இரண்டாவது சார்ல்ஸ் மன்னனுக்கு ஒரு விஷயம் பற்றி கோபம் வந்தது. அதன் விளைவாக, இங்கிலாந்துக்கும் விஞ்ஞானத்திற்கும் பல நன்மைகள் விளைந்தன.



க்ரீன்விச் வான ஆராய்ச்சிசாலையிலுள்ள பெரிய தொலைநோக்காடி.

1674-ம் வருடம் பியேர் என்னொரு பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி, பிரிட்டனுக்கு வந்தார். ஒரு இடத்தின் தீர்க்கரேகை (longitude) யை இரவிலும் துல்லியமாக அறிந்துகொள்ள ஒரு புதிய முறையைப்பற்றி அவர் விளக்க வந்தார். அவருடைய முறையை நன்கு ஆராய்ந்து அபிப்பிராயம் சொல்லும்படி பிளாம்ஸ்டீட் என்னும் வானநூலாளர் தலைமையில் ஒரு கமிட்டி அமைக்கப்பட்டது. அவர் தன் குறிப்பில் அந்தமுறை உபயோகப்படாது ஏனெனில், முக்கியமான நட்சத்திரங்களின் நிலையைப்பற்றி இன்னும் துல்லியமான அளவு ஒன்றுமில்லை என்று சொன்னார். இதைக்கேட்ட சார்ல்ஸ் அரசன் வியப்பும் கோபமும் அடைந்தான். உடனேயே அவன் முக்கியமான நட்சத்திரங்களின் இடநிலையை பிரிட்டிஷ் மாலுமிகளின் நன்மைக்காக அறிந்தாகவேண்டும் என்று சாதித்தான். இந்தக் காரியத்திற்காக 500 பவுன் ஒதுக்கப்பட்டது. க்ரீன்விச் (Greenwich) என்னுமிடத்தில், ஒரு சிறிய வானிலை ஆராய்ச்சிச்சாலை 1675இல் நிறுவப்பட்டது. அதன் தலைவராக ஜான்பிளாம்ஸ்டீடே நியமனம்பெற்றார். இதுதான் தற்போது உலகப் பிரசித்திபெற்ற க்ரீன்விச் அரசரின் வான் ஆராய்ச்சிச் சாலையின் (Greenwich Royal-Observatory) ஆரம்பம்.

இதன் முதல் அதிபரான பிளாம்ஸ்டீட் பிறவியில் கெட்டிக்காரராயினும் உடல்நலம் சரியில்லாததால், நாட்கழித்துத்தான் படிக்க ஆரம்பித்தார். ஆனாலும், 20 வயதிற்கு முன்னாலேயே, 70 நிரந்தர நட்சத்திரங்களின் இடங்களை ஒருவாறு நிர்ணயித்து விட்டார். இவருடைய திறமையைக்கண்டவர்கள் அவரை கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்திற்கு அனுப்பினார்கள். அவர் 28 வயதில் பட்டம் பெற்று வெளியேறினார். சில வருடங்களிலேயே அரச வான் ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கு அதிபராக நியமிக்கப்பட்டார்.

ஆனால் அவருக்கு வருடச் சம்பளம் 100 பவுன் (அல்லது ரூபா 1500) தான். அவருக்குத் துணையாள் யாருமில்லை. கருவிகளுமில்லை. தன் செலவிலேயே கருவிகளும் வாங்கவேண்டியிருந்தது. எனினும் அவர் துணிவுடனும் தளரா ஊக்கத்துடனும் 40 வருடம் தொண்டாற்றினார். 3000 நட்சத்திரங்களின் இடநிலையை நிர்ணயித்து ஒரு புதிய நட்சத்திரப் படம் வெளியிட்டார். ஆனால் அவர் உடல் நிலை சரியில்லாததனால் அடிக்கடி கோபம் வந்தது. அவர் காலத்தவரான நியூடனுடன் அடிக்கடி சண்டைபோட்டார்.

அவர் இறந்தவுடன் அவருக்கு அடுத்தபடியாக அவர் இடத்திற்கு வந்தவர் ஹாலி (Hallev) என்னும் வான நூல் நிபுணர். இவர் பள்ளியில் படிக்கும்போது வானத்தை ஆராயத் தொடங்கி விட்டார். 17-ம் வயதிலேயே ஆக்ஸ்போர்ட் சென்ற இவர், ஆக்ஸ்போர்ட்டில் 20-ம் வயதிலேயே பட்டம்பெற்று வான ஆராய்ச்சி வேலையில் ஈடுபட்டார். பிளாம்ஸ்டீட், வான் நட்சத்திரங்களின் இடத்தை நிர்ணயிப்பதைக் கண்டு அவர், பூமத்தியரேகைக்கு (Equator)த் தெற்கேயுள்ள வானை ஆராய, ஸென்ட்ஹெலினா தீவிற்குச்சென்று ஆராய்ந்தார். இதன்பயனாக 22 வயதிலேயே பெயரும் புகழும் அவரைத் தேடி வந்தடைந்தன. அச்சங்கத்தின் அங்கத்தினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்.

பின்னர் கலியாணம் செய்து கொண்டு தன் சொந்த வீட்டிலேயே ஒரு வான் ஆராய்ச்சிசாலை அமைத்துக்கொண்டார். அவர் நியூடனுடைய அத்தியந்த நண்பர். அவருடைய தூண்டுதலின் பேரிலேயே நியூடன் தன் தத்துவங்களை பிரின்ஸ்பியா என்னும் புத்தகத்தில் விவரமாக எழுதினார்.

ஹாலியின் தனிப்பெருஞ் சாதனை, அவர் பெயரால் வழங்கப்படும் வால் நட்சத்திரத்தின் (Halley's Comet) தோற்றத்தையும் மறைவையும் கண்டுசொன்னதுதான். 1682ம் வருடத்தில் அவர் கண்ட வால் நட்சத்திரம் 75 வருடங்களுக்கொரு முறை வருமென்று சொன்னார். இதை 1758இல் வான சாத்திரிகள் கண்டு உண்மையென் றுணர்ந்தார்கள். இன்னும் அவர்தான், நட்சத்திரங்களும் ஓடிக்கொண்டிருக்கின்றன என்று கண்டார். கடைசியில் அவர்செய்த தொண்டுகளின் சிகரமாக, அரச வான் ஆராய்ச்சி நிலைய அதிபராக்கப்பட்டார்.

அதிபரான முதல் நாளிலேயே அவருக்கொரு பெரிய ஏமாற்றம் காத்திருந்தது. பிளாம்ஸ்டீட் சொந்தச் செலவில் கருவிகளை வாங்கி வைத்திருந்ததால், அவர் இறந்தவுடன் அவர் மனைவி, அவற்றை எடுத்துச் சென்று விட்டாள். அவற்றை விலைகொடுத்து வாங்குவதாகச் சொல்லியும், அவள் அவற்றைக் கொடுப்பதாக இல்லை. இதற்கு ஹாலிக்கும் பிளாம்ஸ்டீடுக்கும் இடையிலுள்ள மனக்கசப்புத்தான் காரணம். ஆகவே அவர் அரசாங்க உதவியுடன், புதிய கருவிகளைச் சேர்த்தார். 18 வருடங்களாக, சந்திரனின் ஓட்டத்தை ஆராய்ந்தார்.

அவருக்குப் பின்னால்வந்த பிராட்லி, துல்லியமான அளவுகள் எடுப்பதில் வல்லவர். அவர்தான் நட்சத்திரங்களின் ஓடும் வேகத்தால் அவற்றிலிருந்து வரும் வெளிச்சத்தின் மாறுபாடுகளையும்,—மற்றும், பூமியின் சலனத்தின் சிறிய மாறுபாடுகளையும் கண்டு விளக்கியவர்.

பிராட்லிக்குப் பின்னால் எத்தனையோ பெரியவர்களும், மிகப் பெரியவர்களுமாக வானசாத்திரிகள் க்ரீன்விச் ஆராய்ச்சி சாலையில் வேலை செய்திருக்கிறார்கள். நாட்கள் செல்லச் செல்ல, பல புதியகருவிகள் சேர்க்கப்பட்டன. ஹெர்ஷெல்போன்ற பெரிய நிபுணர்கள் எல்லோரும் அதற்குத் தலைமை தாங்கினார்கள். இப்பொழுது, உலகிற் சிறந்த தொலைநோக்காடிகளும் இன்னும் பல கருவிகளும் அங்குள்ளன. சமீபகாலத்தினும் அதற்குத் தலைமைதாங்கிய எட்டிங்டன் போன்றவர்கள் வானசாத்திரத்தில் பல புதிய உண்மைகளைக் கண்டுள்ளார்கள்.

குறிப்பு:- இந்தியாவில் முதன் முதல் நவீனமுறையில் கட்டப்பட்ட வான் ஆராய்ச்சிநிலையம், புதுடில்லியில் தற்போது 'ஜந்தர் மந்தர்' என்று அழைக்கப்படும் யந்திர மந்திரம் அல்லது கருவிச்சாலை. இதை ஸாவாய் ஜய்ஸிங் என்னும் அரசன்கட்டினான். இவனைப் பற்றியதும் ஜந்தர்மந்தரைப் பற்றியதுமான முழுவிபரங்களை பின்வரும் இதழ்களிலொன்றில்வெளியிடுவோம்.

உள்ளமும் உடலும்

கேப்டன் என். சேஷாத்ரிநாதன்.

உள்ளம் வேறு, உடல் வேறு, என்று வகுப்பது இயல்பே. ஆனால் உடலில்லாமல் உள்ளமேது? எண்ணெயும் திரியும் எரிந்து தீப ஒளி வீசுகிறது. எனினும் எண்ணெய், திரி இரண்டையும் ஒளியிலிருந்து பிரித்தே பேசுவதுண்டு. இது போலவே உள்ளம் வேறு உடல் வேறு என்று வகுக்கிறோம். ஒளிவீச எண்ணெயும் திரியும் குறைந்து கொண்டே போகும். எண்ணெயும் திரியும் எரிய எரிய ஒளி வீசும். உள்ளம் மலர்ந்து பிரகாசிக்கும்போது உடலிலிருந்து பல அம்சங்கள் செலவாகிக் கொண்டே போகும். இதை அளந்து அறியத் தற்போது கருவிகள் கண்டு பிடிக்கப்படவில்லை. விளக்கில் திரியும் எண்ணெயும் குறைந்து போவதைப் போல் உடல் மாய்ந்து போகாது. திரியை நோண்டிக் கொண்டும் எண்ணெயை விட்டுக் கொண்டுமிருப்பது போல் உடலுக்கு உணவுகளும், பிராண வாயுவும், வைட்டமின் சத்துக்களும் கூட்டிக் கொடுத்துக் கொண்டால் உடலும் உள்ளமும் பிரகாசமாக வளரும்.

உள்ளம் பிரகாசிக்கிறது என்று சொன்னால் சிந்தனைகளோடு நின்றுவிடுவதில்லை. சிந்தனையின் பயனாக ஒவ்வொரு காரியங்களும் செய்யப்படுகின்றன. உள்ளம் வெளிப்பட்டு, அதாவது மனிதனுடைய உணர்ச்சியை எட்டிச் செய்யப்படும் காரியங்களைக் காட்டிலும் அதிக அளவு உள்ளத்தின் உணர்ச்சிக்கு எட்டாது எத்தனையோ கருமங்களை உடல் செய்துகொண்டேயிருக்கிறது. இதற்கெல்லாம் சிந்தனை வேண்டியதில்லை.

ஒரு வேலையில் கருத்தாயிருக்கிறோம்; புத்தகத்தை நாம் வாசிக்கிறோம், இக்கட்டுரையை நான் எழுதுகிறேன், எழுதும் போது என் உள்ளம் ஆழ்ந்த கருத்துச் செலுத்துகிறது. அப்பொழுது நான் மூச்சு விடுவதை உணருவதில்லை, ஆனால் அது இயற்கையாகவே நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. இரத்தத்தை முழு அளவிற்கும் தூய்மை செய்யுமளவு நான் மூச்சுவிட்டுக் கொள்ளவில்லை. ஒவ்வொரு மூச்சுக்கும் கரியமில வாயு இரத்தத்தில் மிஞ்சி நின்று விடுகிறது. சில நிமிஷங்களுக்குப் பிறகு இக்கரியமில வாயுவின் அளவு அதிகப்படுகிறது. பெருமூச்சை அப்பொழுது எழுப்புகிறது. இந்தப் பெருமூச்சு விடுவதற்கு எனது உள உணர்ச்சி வேண்டிவருகிறது.

மூச்சு விடுவதைப்போல் பல கருமங்கள் உடலில் நடைபெற்றுக் கொண்டேயிருக்கின்றன. ஜீரணம், மூத்திரக் கிரந்தியில் சிறு நீர் எழுவது, இருதயம் துடித்துத் துடித்து இரத்தத்தை உடலெங்கும் சுழலச் செய்வது, இரத்தத்தில் போஷாக்குச் சேருவது, மலப் பொருள்கள் இரத்தத்திலிருந்து கழிவது, குடலின் முடிவுப் பகுதியில் மலம் வந்து சேருவது, இப்படியே கணக்கிட இயலாத கருமங்கள் நடைபெற்றுக் கொண்டேயிருக்கின்றன. இவை யாவும் மூளையின் உணர்ச்சிக்கு எட்டுவதில்லை, அதாவது நமது உள்ளம் அறியாமலே நடைபெறும். உடலில் ஆங்காங்கு உணர்ச்சி இயக்கு நரம்பு நிலையங்கள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. இந்நிலையங்களிலிருந்து தந்திக் கம்பிகள் போல் நரம்பு இழைகள் எல்லா உறுப்புக்களுக்குச் சென்றும், எல்லா உறுப்புக்களி

லிருந்து வந்து சேர்ந்தும் இருக்கின்றன. இவை மூலமாக உறுப்புக்களிலிருந்து செய்திகள் வருகின்றன, உறுப்புக்களுக்குச் செய்தி யனுப்பப்படுகின்றது.

கையை நீட்டினுலும், காலை மடக்கி நடந்தாலும் வேறு எத்தனையோ செயல்கள், இவற்றைப் போன்றவை நமது அறிவுக்கு எட்டியும், அறிவால் தூண்டப்பட்டும் எழுகின்றன. மூளையென்பது தனி உறுப்பு. அதற்கும் உடலிலிருக்கும் வேறு உறுப்புக்களுக்கும் நரம்புத் தொடர்பு இருந்தபோதிலும் எப்பொழுதும் உணர்ச்சித் தொடர்பு இராது. மூளை சிந்திக்கும் உறுப்பு. அது ஓய்வில்லாமல் சிந்தித்துக் கொண்டேயிருக்கிறது. தூங்கும்போதுகூடச் சிந்தித்துக் கொண்டேயிருக்கிறதா ? என்று கேட்பீர்கள். அது தூக்கத்தின் ஆழத்தைப் பொறுத்தது. நுறை ஈரல் மூச்சு விடுவது போலும், இருதயம் துடிப்பது போலும், மூளை சிந்தித்துக் கொண்டேதானிருக்கும். பகலெல்லாம் சேமித்துக் கொண்ட இந்திரிய உணர்ச்சிகளால் எழுந்த பிரச்சினைகளை மாடு அசைபோடுவது போல் சிந்தித்துக் கொண்டிருக்கு மென்று சொல்லலாம்

இப்படிச் சிந்தித்துக் கொண்டிருப்பது மூளைதான் என்று பலகாரணங்களாலே ஊகித்துக் கொள்கிறேம். ஆனுல் நேரடியாக உணருவதில்லை. இதனுலேயே நாம் உள்ளம் என்றும் ஆன்மா என்றும் தனித் தனியாகப் பிரித்துக்கொள்கிறேம். விரும்பிச் செய்யும் செயல்கள் வேறு; அப்படி விரும்பாமலும் நாம் அறியாமலும் சில செயல்களைச் செய்து பிறகு உணருகிறேம். நமது செயல்களையும், எண்ணங்களையும் இச்சைகளையுமே நமது உள்ளத்தாலேயே தர்க்கித்துக் கொண்டு அவை ஒழுக்கத்திற்கு ஒத்திருக்கிறதா அல்லது ஒழுக்கத்திற்கு எதிராக இருக்கிறதா என்றெல்லாம் ஆராய்வதால் நமது உள்ளம் வேறு நமது ஆன்மா வேறு என்து கருதுகிறேம்.

உடம்பில் அழுத்தம், காயம் பட்டு வேதனை தோன்றுதல், உஷ்ணம், பார்ப்பது, கேட்பது, ஆகிய உணர்ச்சிகள் மூளைக்கு நரம்புகள் மூல்மாய் எட்டுகின்றன. அப்பொழுது அவற்றை உணருகிறேம். ஆனுல் இந்த உணர்ச்சிகளை எப்பொழுதும் ஒன்று போல் உணருவதில்லை; சிலவேளை குறைவாகவும்,சிலவேளை அதிகமாகவும் உணருகிறேம். சூழ்நிலையிலிருந்து உணர்ச்சி இயக்கங்கள் உடலுக்கு வந்து சேர்ந்து கொண்டே யிருக்கின்றன, ஆனுல் இவற்றை மூளை ஏற்றுக்கொண்டு அறியும் நிலையிலிருக்கவேண்டும். சூழ்நிலையிலிருந்து வரும் இயக்கங்களும் மூளை அறியுமளவில் உண்டாகவேண்டும். உள்ளம் தூங்கியோ, வேறு விஷயங்களில் ஆழ்ந்த கருத்துச் செலுத்தியோ, அல்லது போதை மருந்துகளுக்கு வசமாகியோ இருந்தால் சூழ் நிலையிலிருந்து வரும் உணர்ச்சி இயக்கங்கள் உள உணர்ச்சியை எழுப்ப மாட்டா. சாதாரண அளவைத் தாண்டி சூழ்நிலை இயக்கங்கள் எழுந்த போதிலுங் கூட உணர்ச்சி நிலை உள்ளத்தில் எழாமலிருந்துவிடும். தூங்குகிறவனைப் பிரகாசமான வெளிச்சத்தால் அல்லது உறக்கச் சத்தமிட்டு, அல்லது தட்பம் வீசும்படிச் செய்து, இப்படியெல்லாம் கடினமான உணர்ச்சி இயக்கங்களைக் கொண்டு எழுப்பவேண்டி வரும். தூக்கம் நல்ல தூக்கமாயிருந்தால் இந்த இயக்கங்கள் கனவுகளைத்தான் எழுப்புமேயன்றி உறங்குகிறவனை இயக்கங்களின் உண்மைக் காரணங்களை உணரச் செய்யா.

விஷய உறவுகளால் உள்ளம் ஏற்கும் உணர்ச்சிகளுடைய அழுத்தமும் குணமுமே மாறலாம். வாட்சன் என்னும் உளநூல் நிபுணர் சில ஆராய்ச்சிகளைச் செய்திருக்கிருர். அவ்வாராய்ச்சிகளைப் படிக்கும் போது, அவ்வளவு கடூரமான செயல்களைச் செய்து உள ஆராய்ச்சியை விருத்தி செய்ய

வேண்டுமா? என்று கேட்கத் தோன்றுகிறது. ஆனால் அந்த ஆராய்ச்சிகள் உள விஞ்ஞானத்துறையில் பல சிக்கல்களைத் தெளிவாக்கியிருக்கின்றன. வாட்சன் தன் குழந்தையை ஆராய்ச்சிப் பிராணியாக்கிக் கொண்டார். வெள்ளை எலி சாதாரணமாகப் பிடித்து வளர்க்கப்படும் பிராணி. அதை விளையாட்டுக்கு குழந்தையிடம் விட்டார். குழந்தை எலியைக் கையால் அச்சமின்றிப் பிடித்தான். கடுமையான சத்தம் குழந்தையை அச்சப்படுத்தும், ஆகவே குழந்தை எலியைத் தொட்ட மாத்திரத்தில் சுத்தியலைக் கொண்டு இரும்புச் சாமான் மேல் அடித்துச் சத்தத்தை வாட்சன் எழுப்பினார். குழந்தை அச்சத்தால் குதித்து முகத்தைப் படுக்கையில் மறைத்துக் கொண்டது. ஆனால் அழவில்லை.

இப்படி ஆறு தடவை அச்சத்தை எழுப்பிவிட்டு ஒரு வாரம் கழிந்த பிறகு எலியைத் தனியாகக் குழந்தையிடம் காட்டிய பொழுது குழந்தை எலியைத் தொட முயலவில்லை. ஆனால் எலியைக் கண்டதும் 'ஓ' என்று அழுதபடியே அங்கிருந்து இடது புறமாய்த் திரும்பிக் கொண்டு தவழ்ந்து ஓட ஆரம்பித்தது. படுக்கையை விட்டுக் கீழே விழாமற் தடுப்பது கஷ்டமாயிற்று. இது முதல் எலி மட்டுமல்ல மயிர் அடர்ந்த எந்தப் பிராணியானாலும் குழந்தைக்கு அச்சத்தை எழுப்பியது.

குழந்தைகளை முதியோர் சிலர் சத்தமிட்டும், அதட்டியும் உறுத்தியும், அச்சத்தை எழுப்பி அவர்களுடைய உள நிலையைக் கலக்கி விடுகின்றனர். அதைப் பார்த்து இன்புறுகிறவர்களும் இருக்கின்றனர். சில பெற்றோர் குழந்தை சாப்பிடும்போது சில பொருள்களை உடம்புக்கு நல்லதென்று கட்டாயப்படுத்துவார்கள். குழந்க்கைக்கு அந்த உணவுப் பொருளைக் கண்டபொழுதெல்லாம் பெற்றோரின் கட்டாயம் ஞாபகத்திற்கு வருவதால் அப்பண்டத்தையே வெறுக்கும்படியான உள நிலை உண்டாகும்.

இத்தகைய உதாரணங்கள் எவ்வளவோ கூறலாம். இந்த விஷய உறவு நிலையை நல்ல காரியங்களுக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். குழந்தை உணவு ஏற்றுக் கொள்ளும் போதும் நீராடும் போதும் கல்விப் பயிற்சி ஆரம்பிக்கும் போதும் சந்தோஷத்தை எழுப்பும்படியான நிலையை உண்டாக்கினால் இந்தக் காரியங்கள் எப்பொழுதும் வெற்றிகரமாக நடைபெறும். சிலர் அகாரணமாகச் சில நிலைகளில் அச்சப்படுவதற்குக் காரணம் ஆராய்ந்து பார்த்தால் குழந்தைப் பருவத்தில் நேர்ந்த சில நிகழ்ச்சிகளே காரணமாகத் தெரிந்து கொள்ளலாம். உள விகாரச் சிகிச்சை நிபுணர்கள் உள நோய்களைக் குணப்படுத்த இம்மாதிரியான ஆராய்ச்சி முறைகளைக் கையாளுகின்றனர். நாலு நண்பர்கள் கூடியிருந்ததில் ஒருவர் சற்றுப் பயந்தவர். இவரை வேடிக்கைக்காகப் பரிகாசம் செய்ய மற்றவர்கள் எண்ணினார்கள். இவர் கொண்டு வந்திருந்த காப்பிச் செம்பை சிறிது நேரம் ஒளித்து வைத்திருந்து அவரைக் குடிக்கச் சொன்னார்கள், அப்பொழுதே அவருக்கு ஏதோ சந்தேகம் எழுந்தது. அவர் குடித்து முடியும் போது ஒருவர், "அதில் கலமல் பேதி மருந்து போட்டிருக்கிறதே, குடித்துவிட்டீரா?" என்று கேட்டுவிட்டார். அன்று முழுதும் அதைப்பற்றியே நினைத்துக் கொண்டு அடுத்த நாள் காலையில் வந்த பொழுது அவரே வலுவிலே நண்பர்களிடம் தனக்கு வயிறு வலித்து பிறகு சற்று பேதியானது என்றுகூறினார். இப்படி இவர்கள் சொன்ன பொய்யை நிஜமென்று ஏற்றுக் கொண்டு உடலும் அதற்குத் தக்கபடி நோயையும் எழுப்பிக் கொண்டது.

ஹிஸ்டிரியா என்று ஆங்கிலத்தில் குறிப்பிடும் நோய்களும் போர்க்களத்தில் பயங்கரமான நிகழ்ச்சிகளை அனுபவித்துச் சில போர் வீரர்கள் கூட உளநோய்க்கு வசமாய் உடலில் சில நோய்களைத் தோற்றுவித்துக் கொள்வதும் இத்தகைய உறவு நிகழ்ச்சி நோய்களேயாம். ஒரு பெண் ஆஸ்த்மா, இசிவு நோயோடேயே வந்தாள். சாதாரண ஆஸ்த்மா மருந்துகள் இந்த நோயை குணப்படுத்தவில்லை. இந்தப் பெண்ணுக்குத் தாயார் வருஷத்தில் பல மாதங்கள் வைத்தியசாலையில் ஆஸ்த்மாவுக்காக கழித்து வந்தாள். இந்தச் சமயமெல்லாம் வீட்டுவேலைப் பொறுப்பு இந்தப் பெண்ணுக்கே யாயிற்று. தாய் வீட்டு வேலையிலிருந்து விலகிக் கொள்ள ஆஸ்த்மா உதவியதால், தனக்கும் ஆஸ்த்மா வந்தால் பொறுப்பு நீங்குமே என்று நினைத்து உள்ளம் இவள் அறியாமலே அதற்கு உதவிக் கொண்டது. இவளே முழு அறிவுடன் ஏமாற்றமாகச் செய்து கொண்டதல்ல. இவளுடைய உள்ளம்தான் ஏமாற்றியது.

உளக் கோளாறால் உடம்பில் தடிப்பு ஏற்படும். கோபம், வருத்தம், சந்தோஷம் எல்லாம் உள் இயக்கங்களாயினும் உணவு அவசியம், பசி, ஜீரணம் ஆகிய உடல் கருமங்களையும் அவசியங்களையும் மாறுபடச் செய்யும். அச்சத்தால் மயிர்க் கூச்சல் எடுக்கிறதும் உள்ளம் எழுப்பும் உடல் நோயேயாம். பெருங்கவலைகள் திடீரென்று ஏற்படும் சந்தோஷச் செய்தி ஆகியவை அகச்சுரப்பு கிரந்திகளை இயக்கி விடும்; இருதயத்தையும் நிற்கச் செய்து விடும்.

உள்ளம் எப்பொழுதும் அமைதியாயும் சந்தோஷம் நிறைந்ததாயும் இருக்கவேண்டும். ஆரோக்கிய முறைகளை வகுக்கும்போதும் நோய்களைக் குணப்படுத்தும் போதும் உளநிலைக்கும் சிகிக்சை நடைபெற வேண்டும். வைத்தியர் சிகிச்சை நடத்தும்போது அவர் முகத்தில் நம்பிக்கையும் சந்தோஷ ஒளியும் பிரகாசிக்க வேண்டும். வைத்தியசாலையில் அழகிய சித்திரங்களும், மேசைமீது அழகிய மலர்களும் மற்றும் அலங்காரங்களும், இன்னிசையுங் கூட வியாதியைக் குணப்படுத்த உபயோகமாகும். நோயாளிக்குச் சிகிச்சை செய்ய நர்சுகளை ஏற்படுத்துவதும் இத்தகைய நோக்கத்துடனேயாம். நர்சுகள் நோயாளிக்குத் தாயைப்போல் உதவ வேண்டும்.

உள்ளமும் உடலும் எண்ணெய் விளக்கைப்போல் ஒன்றோடொன்று இசைந்துள்ளவை. உள நோய்க்கு வசமானவர்களுடைய உடல் தொத்துநோய்களுக்கு எளிதில் வசப்படும். க்ஷயரோகம், சீதபேதி போன்றவை இவர்களை எளிதில் பற்றிக் கொள்ளும். சில குழந்தைகளுக்கு பிறவியிலேயே அல்லது பிறந்து சில நாளுக்குள் மூளை நரம்புகள் கேடுற்று வளராமல் நின்றுவிடும். இதனால் அறிவு பின்வாங்கி நிற்கும். உடல் வளர்ச்சி சில காலம் தாங்கி நின்றபோதிலும் உளபலம் இல்லாததால் பருவகாலம் வருமுன்னேயே தொத்துநோய்களுக்கு வசமாய் இக்குழந்தைகள் இறந்து போகின்றன.

உடலுக்குப் போஷாக்கு வேண்டுவது போல் உள்ளத்திற்கு எண்ணங்களும் விருப்பங்களும் நிறைவேற வேண்டும். விஷய அறிவும் வந்து சேரவேண்டும். இவைகளே மனிதனுடைய மேனியெழிலைப் பிரகாசிக்கச் செய்யும்.

பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகளின் தனிப்பண்பாடு

ஏ. டபிள்யூ. ஹாஸ்லெட். (ஆசிரியர், பெங்குவின் ஸயன்ஸ்நியூஸ்)

என்னை ஒருவர் ஒரு கேள்வி கேட்டால், மரியாதைக்காகவாவது ஏதேனும் விடை கூறியாகவேண்டும். கொஞ்ச நாளைக்கு முன்பு ஒருவர் என்னிடம் "பிரிட்டிஷ்காரர்களின் விஞ்ஞானசாதனைகளில், மற்ற நாடுகளில் இல்லாத தனிக்குணம் என்ன இருக்கிறது?" என்று கேட்டார். கேட்டவுடன், முதலாவதாக விடை சொல்லத் தயங்கினேன். விஞ்ஞானம் மற்றெல்லாத்துறைகளையும் விட, எல்லா நாடுகளுக்கும் பொதுவானது. உலகில் எல்லா நாடுகளிலும் உள்ள விஞ்ஞானிகளின் சாதனைகளைப் பற்றி, மற்ற நாடுகளில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் உடனே பிரசுரங்கள் மூலம் அறிந்துகொள்ளுகிறார்கள்.

ஆகவே, நான் முதலில், விஞ்ஞானம் ஒரு நாட்டிற்கும் தனிச்சொத்தல்லவென்று விடை சொன்னேன். பின்பு, ஒவ்வொரு நாட்டிலும், சில தனி முறைகள் வழிவழியாக வந்திருக்கலாம் என்றேன். உதாரணமாக கேம்பிரிட்ஜிலுள்ள காவெண்டிஷ் சோதனைச்சாலையில், அணு ஆராய்ச்சியில், சிறந்த நிபுணர்களான ஜே. ஜே. தாம்ஸன், ருதர்போர்டு பிரபு முதலியோர் ஒரு தனி வழியை வகுத்து வைத்தார்கள். அக்காலத்தில் சேர் ஜான் காக்ராஃப்ட், சேர் ஜேம்ஸ் சாட்விக், ப்ரொபஸர் பிளாக்கெட், ப்ரொபஸர் ஆலிபாண்ட் முதலியவர்கள், காவெண்டிஷ் சோதனைச்சாலைக்குக் காந்தத்தால் இழுபட்டது போல அடுத்தடுத்து வந்து சேர்ந்தார்கள். ருதர் போர்டும், அவர்களும் செய்த சாதனைகளையெல்லாம் சேர்த்தால், அணுவைப் பற்றிய ஞானத்தில், பாதிக்குமேல் அதில் அடங்கிவிடும்.

ஆனால், இதிலிருந்து ஆங்கிலேயர் குணத்திலோ, கேம்பிரிட்ஜின் சூழ் நிலையிலோ ஏதேனும் தனிச்சிறப்பிருப்பதாகச் சொல்லமுடியாது. ஏன்? இந்த வழியை ஆரம்பித்த ருதர் போர்ட் பிரபு ஒரு நியூசிலாந்துக்காரர். மேலும் அவர் தன் ஆராய்ச்சிகளில் பெரும்பாகத்தை கானடாவிலும், மஞ்செஸ்டரிலும் செய்தார்.

நாடும், நகரமும், இதற்குக் காரணமல்ல; கியூரி தம்பதிகள் ரேடியத்தைப் பாரிஸ் நகரில்தானே கண்டார்கள்! ஆனால் சில மனிதர்களிடம் தலைமை தாங்கும் குணம் இயற்கையாக அமைந்துவிடுகிறது. அவர்களைச் சுற்றி ஆர்வமுள்ள இளைஞர்களும், அனுபவமுள்ள ஆராய்ச்சியாளர்களும், பல நாடுகள் இடங்களிலிருந்து இழுபட்டு வந்து சேருகிறார்கள். ஆனால் இம்மாதிரியான சக்தி ஒன்றிரண்டு தலைமுறைகளுக்கு மேலே வேலை செய்யாது. ஏனெனில், சீக்கிரமே இந்த இளைஞர்கள் முன்னேறித் தாங்களே தலைமை தாங்கும் திறன்பெற்றுப் பல்வேறு இடங்களுக்கும் சென்றுவிடுகிறார்கள். ஆனால், சில நேரங்களில் தான் ஏதோ ஒரு இடத்தில், தேசத்தில் பெரிய விஞ்ஞானசாதனைகள் அடுத்தடுத்து வருவதுபோலத் தோன்றும்.

இன்னும் கேள்விக்கு நான் விடையிறுக்கவில்லை. ஏன்? கேள்வி

சரியில்லை என்றுதான் சொல்லியிருக்கிறேன். "சரி, விஞ்ஞானம் சர்வதேசீயமானதுதான். ஆனால், பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானத்தில், ஒரு தனிச் சிறப்பும் இல்லையா?" என்று இன்னும் கேள்வி கேட்டவர் விடாமல் கேட்டார். ஆகவே நானும், நொபல் பரிசு பெற்ற பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகளின் குணங்களை ஆராய்ந்தேன். ஏதோ ஒரு தனிச் சிறப்பு அவற்றில் இருப்பதாகவே தோன்றியது.

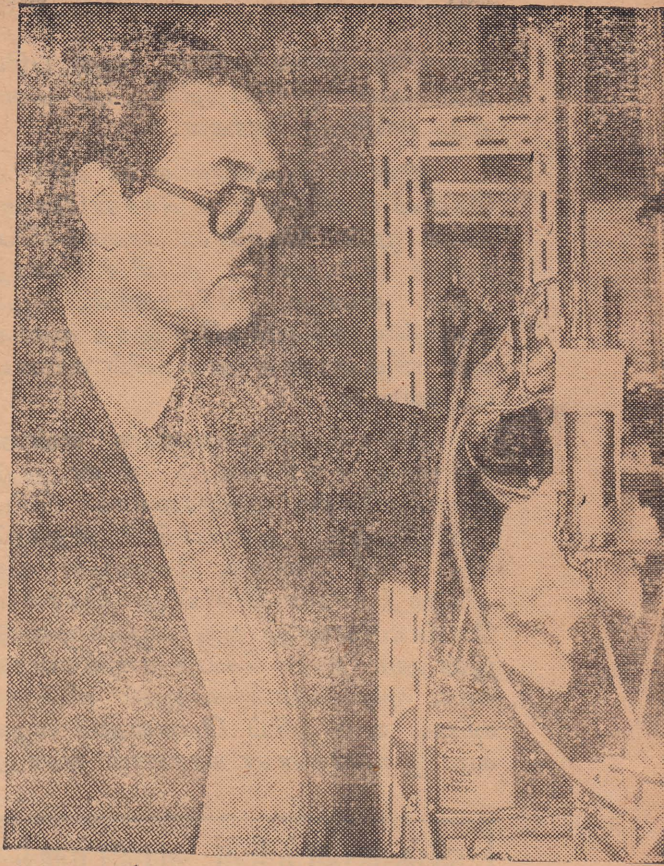
முதலில், பிரிஸ்டல் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர், பவல் அவர்களை எடுத்துக்கொள்ளுவோம். அணுக் கருவிலிருந்து வரும் சிறிய ப்ரோடான் நியூட்ரான் போன்ற துகள்களை நிழற்படம் பிடிக்கும் வழியை வகுத்தவர் அவர். அவர் செய்தது வெறும் கருவி மட்டுமல்ல; ஒரு நடக்கும் சோதனைச் சாலையென்று சொல்ல வேண்டும். அன்றி ஒரு புத்தம் புதிய விஞ்ஞானமுறை யென்றாலும் மிகையாகாது. இந்த நுண் துகள்களையெல்லாம் பற்றி நாம் இப்போது அறியும் விஷயங்க ளெல்லாம் இந்த முறையினாலே தான் முடிந்தது. இது வெறுங் கைத்திறன் மட்டுமல்ல, உள்ளமும், கைத்திறனும் சேர்ந்ததொரு சாதனை.

அடுத்தபடி பேராசிரியர் வில்ஸன் மேகஅறை யென்னும் புது முறையைக் கண்டவர். சிறுவயதில் ஸ்காட்லாந்தில் மூடுபனியும் மப்பும் உண்டாவதை அவர் கவனித்து ஆராய்ந்திருக்கிறார். இதனால் அவருக்கு,—மின்சாரம் உள்ள சிறு துகள்கள் இருந்தால், ஆவி இலகுவில் நீர்த்துளிகளாகும் என்று அறிந்தார். ஆகவே, மேகம் உள்ள, அல்லது நீராவித்திரள் உள்ள ஒரு அறையில் மின்சாரமுடைய துகள்களின் பாதையை நிழற்படம் பிடிக்கலாம். வில்ஸனே தான், முதலில் இம்முறையின் உபயோகத்தைக் கண்டு தானே அதற்கேற்ற கருவியும் செய்து உபயோகித்தது.

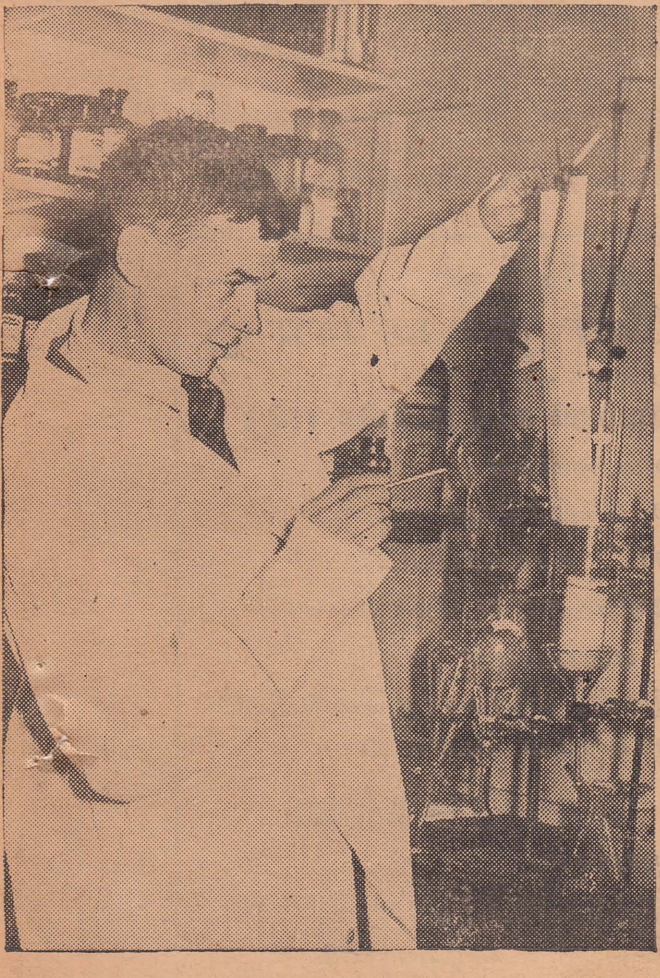
அடுத்தாற்போலப் பேராசிரியர், பிளாக்கட் (Blackett) டின் ஞாபகம் வந்தது. காஸ்மிக் கதிர்கள் தங்களைத் தாங்களே நிழற்படம் பிடிக்கும் கருவியைக் கண்டவர் அவர். அவருடைய கருவி வில்ஸனின் கருவியை வேண்டிய முறையில் மாற்றி யமைத்தது. இவரேதான் இந்த முறையை நினைத்து, செயலிலும் உபயோகித்தார்.

இத்தனை முறைகளும் ஒரேநாட்டில் உருவானது—ஆச்சரியமே. இன்னும் சில உதாரணங்களும் கொடுக்கலாம். மிகச்சிறிய அளவில், மிகவும் தொடர்புள்ள ரஸாயனப் பொருள்களை ஒரு வடிகட்டும் தாளில், சிறிய புள்ளிகளாகப் பிரிக்கும் முறையை (Chromatography)க் கண்டதற்காக—டாக்டர் மாட்டினுக்கும் டாக்டர் ஸிஞ்சுக்கும், நொபல் பரிசு அளிக்கப்பட்டது. இந்த முறை சிறு அளவிலுள்ள சேதன ரஸாயனப் பொருட்களை (Organic Chemicals) ப்பிரிப்பதில் உபயோகமுள்ளது. பெனிசிலினை ஆராய்வதிலும் B 12 விடமினை பிரிப்பதிலும் இது உபயோகிக்கப்பட்டது. முன் கூறியதுபோல, மாட்டினும் ஸிஞ்சும் இம்முறையை ஊகித்துக்கண்டு உபயோகித்தும் வெற்றி கண்டார்கள்.

ரேடியோ வானசாத்திரம் என்னும் துறை ஜான்ஸ்கி (Jansky) என்னும் அமெரிக்கரால் யுத்தத்திற்கு முன்னால் காணப்பட்ட புதுத்துறை. ஆனால் யுத்தகாலத்தில் ரடார்என்று அழைக்கப்படும் அலைகளை உபயோகிக்கும் முறை பிரிட்டனில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதன் மூலம் ரேடியோ வானசாத்திரத்தை ஆராயும் நிலையங்கள் இரண்டு பிரிட்டனிலும், ஒன்று அவுஸ்திரேலியாவிலும் உள்ளன. இம்முறையில் ஒரே குழு



டாக்டர் மாட்டின்



டாக்டர் ஸிஞ்ச்

வைச் சேர்ந்தவர்களே ஒரு புதிய துறையை ஆரம்பத்திலிருந்து வளர்த்து வந்திருக்கிறார்கள்.

இதை யெல்லாம் என்னிடம் கேள்வி கேட்டவரிடம் சொன்னேன். நான் முன் சொன்ன குணங்களெல்லாம் பிரிட்டனின் தனிச் சொத்தல்ல. எனினும் பிரிட்டனில், வழக்கத்திற்கு அதிகமாகவே இந்த குணங்கள் விஞ்ஞானத் துறையில் காணப்பட்டுள்ளன.

இந்தக் குணங்களுக்கு என்ன காரணம் கற்பிக்கலாம் என்றும் யோசித்தேன். முதலாவதாக பிரிட்டனில், ஒரு ஆராய்ச்சியி லீடுபடும் விஞ்ஞானி தனக்கு வேண்டிய கருவிகளைத்தானே செய்து கொள்ள வேண்டும் என்று ஒரு வழக்கமுண்டு. இன்னும் தான் செய்த கருவிகளால் நல்ல முடிவுகளைக் காணும் விஞ்ஞானியை உயர்த்திப் பேசுவதும் வழக்கம். இதற்கென்ன காரணம் என்று என் நண்பர் ஊகித்தார். அதாவது பிரிட்டனில், வெறும் வரட்டு மூளை வேலை செய்பவர்களுக்கு அவ்வளவு மதிப்பில்லை. பிரயோசனமான காரியம் செய்பவர்களுக்குத் தான் செல்வாக்குண்டு.

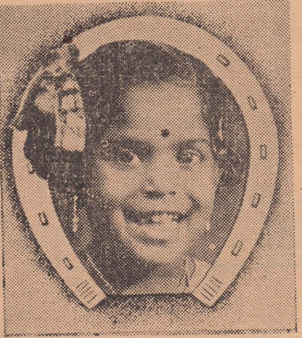
இன்னொரு காரணம், இங்கிலாந்தில், மற்ற நாடுகளுக் கெல்லாம் முன்பே வந்த தொழில் முறைப் புரட்சி. இதுவும் விஞ்ஞானிகள் கைத்திறனை மதித்து வளர்த்ததற்கு ஒரு காரணமாயிருக்கலாம். தூய அடிப்படைத் தத்துவ ஆராய்ச்சியாளரான மாக்ஸ்வெல் கூட ஒரு ஆங்கிலேயரே. ஆகவே, நம்மிடையில் எல்லா விதமான திறமையுள்ள விஞ்ஞானிகளும், இருந்திருக்கிறார்கள். பொதுவாகக் கூறினல், பிரிட்டனில், விஞ்ஞானிகள், தத்துவ ஆராய்ச்சியுடன் கருவி ஆராய்ச்சி, செயல்முறை ஆராய்ச்சி இரண்டிலும், திறமை பெறுவதற்கு வேண்டிய சூழ்நிலை இருந்தது.

விஞ்ஞானத்தின் வரலாற்றுக்கும், வளர்ச்சிக்கும்

பிரதிமைப் படங்களே தக்கசான்று

— இதுபோல் —

உங்கள் வாழ்க்கையின் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்லும் எமது படங்களே சான்று



- விவாக வைபவங்கள்
- பாடசாலை நிகழ்ச்சிகள்
- 'பாஸ்போட்' தராதரப்படங்கள்
- குழந்தைகளின் நவீன தோற்றங்கள்

என்பனவும்

சினிமா சிலேடுகள், என்லார்ஜ்மென்டுகள் பிளாக்குகள் போன்ற

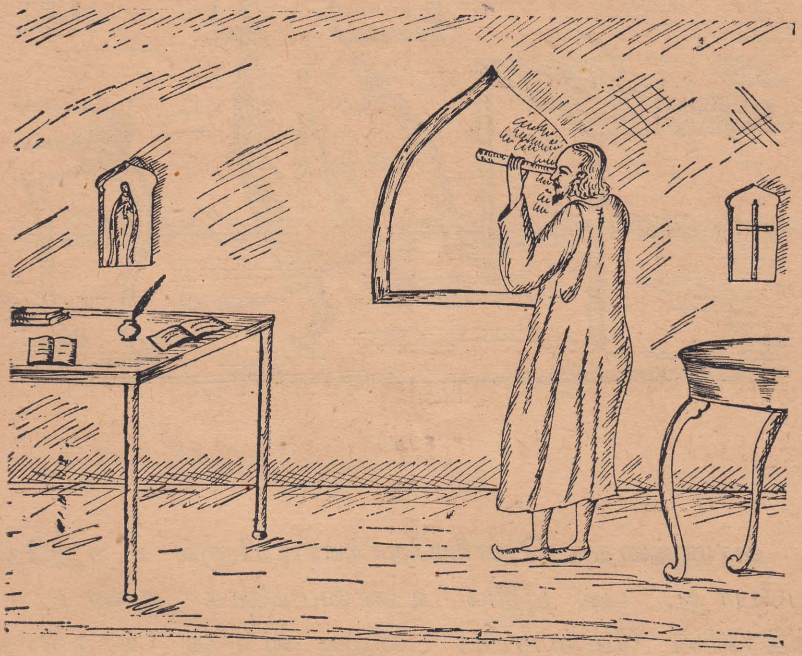
எல்லாவித போட்டோ விஷயங்களுக்கும்

எம்மை அழையுங்கள்

பாரத் ஸ்ரூடியோ,

821, கஸ்தூரியார் தெரு, — யாழ்ப்பாணம்.

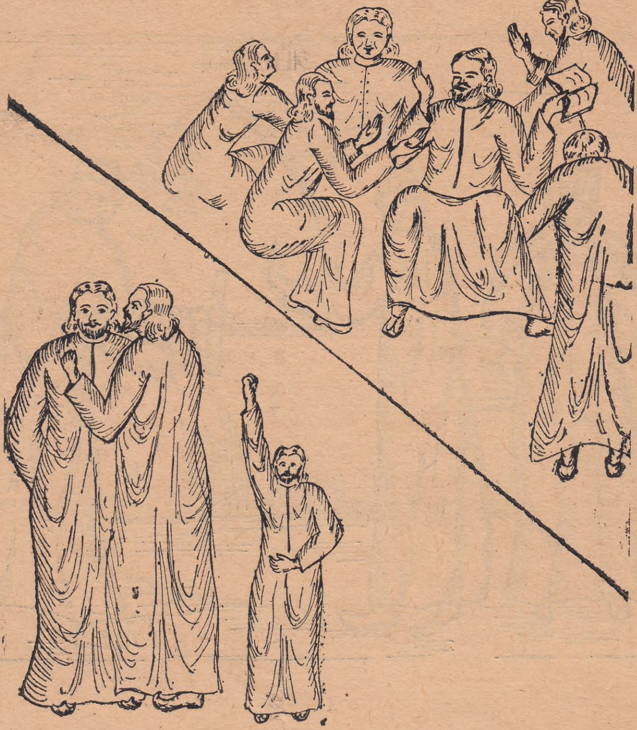
கலீலியோவின் கதை



கலீலியோ, இயக்க வியலைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்கையில், லிப்பர்ஷே என்னும் உலாந்தாக்காரர் செய்த தொலை நோக்காடி (Telescope) என்னும் கருவியைப்பற்றிக் கேள்விப்பட்டார். உடனே அதைவிட நல்லதொரு கருவியைச் செய்து, வானப் பரப்பை ஆராயத் தொடங்கினர்.

வானத்தைத் தொலைநோக்காடியினால் உற்றுநோக்கியபோது, பல புதிய உண்மைகளைக் கண்டார். சந்திரனின் மேற்பரப்பு பழைய வான சாத்திரிகள் சொல்லியதுபோல் சமதளமாக இல்லை; மேடும் பள்ளமுமாக இருந்தது. வியாழனுக்குப் பருவங்கள் உண்டு என்றும் வெள்ளிக் கிரகத்திற்கும் பல சந்திரன்கள் உண்டென்றும் கண்டார். வியப்பும், களிப்புமடைந்த கலீலியோ ஆனந்தக் கூத்தாடினார்.

ஆனால், பழைய கொள்கைகளைக் கடைப்பிடித்த அக்காலத்து ஆசிரியர்கள் இதை நம்பத் தயாராயில்லை. கலிலியோ அவர்களையே தொலை நோக்காடி மூலம் பார்க்கச் சொன்ன போதும், வேண்டாம் என்று கண்ணை மூடிக்கொண்டார்கள். கலிலியோ தன் நண்பர் ஒருவருக்கு எழுதிய கடிதத்தில் "இங்குள்ள ஆசிரியர்கள், தொலைநோக்காடியில் பார்க்கச் சொன்னவுடன் கண்ணை மூடிக் கொண்டு வேண்டாமென்று கதறும் வேடிக்கையைக் காண நீர் இங்கில்லையே" என்று சொல்லுகிறார்.



இந்தப் புதிய உண்மைகளைக் கண்டதன் மூலம் கலீலியோவின் புகழ், ஐரோப்பா வெங்கும் பரவிற்று. ஒரு முறை அவர் ரோமுக்குச் சென்றபொழுது அவரைக் காணவும் அவர் பேச்சைக் கேட்கவும் பிரபுக்கள் அறிஞர்கள் பலர் போட்டி போட்டுக்கொண்டு கூடினார்கள். ஆனால் மற்றொருபுறம் அவர் சொல்பவையெல்லாம் கிறிஸ்தவ வேதத்திற்கு விரோதம் என்று சில பாதிரிமார்களும் அவருடைய எதிரிகளும் பேச ஆரம்பித்தார்கள்.

எலிஸபெத்து அரசியும் விஞ்ஞானி கில்பெர்ட்டும்

பெ. நா. அப்புஸ்வாமி.

சற்றேறக்குறைய நானூறு வருஷங்களுக்கு முன் இங்கிலாந்திலே, ஓர் அழகிய பூங்காவனத்தில் உள்ள ஒரு மரத்தின் அடியில், இளம் பெண் ஒருத்தி உட்கார்ந்திருந்தாள். அவள் தான் எலிஸபெத்து என்னும் இளவரசி. அவளுக்குச் சுமார் இருபத்தைந்து வயதிருக்கும். அவள் உயரமான வடிவம் உடையவள்; அழகுள்ளவள்; திடகாத்திரம் பொருந்திய கம்பீரமான தோற்றப் பொலிவு நிரம்பியவள். ஆயினும், அவளுடைய முகத்திலே ஏதோ ஒரு கவலை குடிகொண்டிருந்தது போல் தோன்றிற்று. இங்கிலாந்தில் அரசியாக உள்ள தன்னுடைய தமக்கை எப்பொழுது தன்னைச் சிறைச்சாலைக்கு அனுப்புவாளோ; அல்லது, எப்பொழுது தன்னுடைய தலையை வாங்கிவிடுவாளோ என்ற அச்சம் அவளுடைய மனதில் இருந்து உறுத்திக் கொண்டேயிருந்தது. 'தமக்கை மேரி இறந்துவிட்டாள்' என்ற செய்தி அப்போது அவளுக்குக் கிடைத்தது. அவள் பெருமூச்செறிந்தாள். அவளுடைய முகத்தைவிட்டுக் கவலை நீங்கிற்று. 'இது கடவுள் செயல்; அவர் இயற்றும் அற்புதங்களில் இதுவும் ஒன்று' என்றாள்.

மேரி இறந்ததும், எலிஸபெத்து சிங்காதனம் ஏறினாள். அக்காலத்தில் இங்கிலாந்து சீர்குலைந்திருந்தது. எலிஸபெத்தினுடைய ஊக்கத்தாலும், மன உறுதியாலும், திறமையாலும், அவள் தேர்ந்தெடுத்த மந்திரிகளின் துணையாலும் இங்கிலாந்து விரைவில் முன்னேற்றம் அடைந்தது. மத சம்பந்தமாகவும், அரசுரிமை சம்பந்தமாகவும் உள்நாட்டில் ஏற்பட்ட குழப்பங்கள் எல்லாம் ஒருவாறு ஒடுங்கின. நாடு அமைதியடைந்தது. வியாபாரம் மிகுந்தது, எங்கும் செழிப்பு உண்டாயிற்று. ஆனால், வலிமை மிகுந்த அன்னிய நாடாகிய ஸ்பெயினிலிருந்து இங்கிலாந்துக்கு அபாயம் எப்பொழுது உண்டாகுமோ என்ற அச்சம் அரசியையும் மக்களையும் வருத்திக் கொண்டேயிருந்தது. ஆதலால், இங்கிலாந்து நாட்டினர் அனைவருடைய மனத்திலும் தேசபக்தியானது மேன்மேலும் ஓங்கி வளர்ந்து, நாட்டில் எங்கும் ஒற்றுமை உணர்ச்சியை உண்டாக்கிற்று.

அந்தப் பேருணர்ச்சி காரணமாக, அற்ப புத்திகளும், சிறிய சிந்தனைகளும் பட்டுப்போயின. 'எட்டுத் திக்குக்கும் செல்வோம். வெற்றிக் கொடியை நாட்டுவோம்' என்று வீர மக்கள் கிளம்பினர். புத்தம் புதிய நாடுகளைக் கண்டுபிடித்துக் கைப்பற்றினர். அறிவுத்துறையிலும், கலைத்துறையிலும் அதுவரை கண்டறியாத அளவில் புத்துயிர் உண்டாயிற்று. உலகத்தார் அனைவரும் போற்றும் ஷேக்ஸ்பியர் மகாகவி தோன்றிய காலம் அது.

விஞ்ஞானத்துறை அமரிக்கையானது. அரசியல் குழப்பங்களோ, கலவரங்களோ, பரபரப்பு முதலியவைகளோ அல்லாததாயும், சாந்த நிலை நிரம்பியதாயும் உள்ள காலத்தில் மட்டுமே விஞ்ஞானப் பயிர் செழித்து வளரும் இயல்புள்ளது. பொதுவாக இலக்கிய வளர்ச்சி தோன்றிய பின்னரே தோன்றுவது. இப்படித் தோன்றிய புத்தம் புதிய கலைகளை

எல்லாம் எலிஸபெத்து அரசி அன்போடு போற்றிப் பேணி வளர்த்து வந்தாள். உயர்ந்த கவிகள் அவளுடைய முன்னிலையிலே தங்களுடைய பாடல்களை அரங்கேற்றினார்கள். சிறந்த விஞ்ஞானிகள் அவள் முன்னே தங்களுடைய சோதனைகளை நிகழ்த்தி மகிழ்ந்தார்கள். தாயின் முகம் நோக்கி வளரும் குழந்தையைப் போல, இவை யாவும் பெரியோர்களின் ஆதரவின் இளம் புன்னகையிலே வளரும் இயல்புள்ளவை.

அந்தக் காலத்திலே, வில்லியம் கில்பெர்ட் (William Gilbert) என்ற ஒருவர் இருந்தார். அவர் இங்கிலாந்து நாட்டிலே கோல்செஸ்டர் (Colchester) என்னும் ஊரிலே பிறந்தார். கலாசாலையில் படித்து, கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெற்றார். சிலகாலம் போதகாசிரியராக இருந்தார். அந்தக் காலத்தில் நாட்டில் எங்கும் நிறைந்திருந்த ஊக்கமும் புதிய புதிய துறைகளை நாடவேண்டும் என்னும் ஆசையும் அவருடைய மனத்தையும் பற்றின.

ஆகவே அவர் வைத்தியத் துறையில் புகவேண்டும் என்று ஆசை கொண்டு, படித்துப் பட்டம் பெற்றார். பின்னர், அக்காலத்தில் பலரும் செய்தபடி, அவரும் மூன்று வருஷம் அயல் நாடுகளில் பிரயாணம் செய்தார். அப்போது இத்தலி நாட்டில் இயற்கையை ஆராய்ந்து வந்த விஞ்ஞானிகளின் வேலைகளைக் கண்டு அவருடைய மனம் பூரித்தது.

பிறகு, அவர் தம் நாடு திரும்பினார். லண்டன் நகரில் வைத்தியராக அமர்ந்து, நல்ல புகழ் பெற்றார். அத்தொழிலிலிருந்து அவருக்கு நல்ல ஊதியம் கிடைத்து வந்தது. எலிஸபெத்து அரசி அவரைத் தம்முடைய வைத்தியர்களில் ஒருவராக நியமித்தாள்.

ஆனால், அவர் தம்முடைய தொழிலைப் பணம் திரட்டுவதற்கான வழியாக மட்டுமே மதித்தார். விஞ்ஞானத் துறையில் ஆராய்ச்சி நடத்த வேண்டும் என்பதே தம்முடைய வாழ்க்கை லக்ஷியமாகக் கருதினார். அவருடைய இந்த மன நிலை உணர்ந்த அரசி, அதை வளர்ப்பதற்காக, அவருக்கு உபகாரச் சம்பளம் அளித்து வந்தாள். அவளுடைய ஆதரவால் டிரேக் (Drake) முதலிய மாலுமிகளோடு அவருக்குத் தொடர்ச்சி ஏற்பட்டது. அதன் விளைவாகக் கப்பலிலுள்ள திசை காட்டும் கருவியின் சில தன்மைகளை ஆராயத் தொடங்கினார்.

அந்தக் காலத்திலே காந்தத்தைப் பற்றி எத்தனையோ தவறான எண்ணங்கள் வழங்கி வந்தன. ‘வானத்தில் வடதிசையில் நிலையாக நின்று, ஒளி வீசும் துருவ நக்ஷத்திரமானது (Pole star) ஒரு மிகப் பெரிய காந்தம். அதன் கவர்ச்சியால் தான் திசை காட்டும் கருவியிலுள்ள காந்த ஊசி வடதிசையை நோக்கி நிற்கிறது’ என்றார்கள் சிலர். ‘வடதுருவத்தின் அருகிலுள்ள கடலிலே காந்தப் பொருளால் அமைந்த ஓர் உன்னதமான மலையோ தீவோ இருக்கிறது. காந்த ஊசியின் நுனியை வடக்கு நோக்கி இழுப்பது அது தான்’ என்றார்கள் வேறு சிலர்.

இந்த விஷயத்தை கில்பெர்ட் நுணுகி ஆராய்ந்தார். இதன் பொருட்டுப் பல சோதனைகளை நடத்திப் பார்த்தார். அவைகளின் விளைவாக, ‘நமது பூமியானது ஒரு மிகப் பெரிய காந்தம்’ என்னும் முடிவுக்கு வந்தார். இந்தக் கருத்தை ஒரு பெரிய நூலில் விவரமாக விளக்கி, வெளியிட்டார். அவருடைய புகழ் அறிஞர்களின் உலகெங்கும் பரவிற்று.

இதைத் தவிர அவருக்கு மற்றொரு துறையிலும் பற்று இருந்தது.

அம்பர் என்னும் பொருளை ஒரு கம்பளித் துணியால் தேய்த்துச் சற்றே சூடேறச் செய்தால், அம்பரில் ஓர் அற்புத குணம் தோன்றுகிறது; காய்ந்த சருகுகளையும் தும்பு தூசிகளையும் அது கவர்கிறது என்பது ஆதிக்காலம் முதலே சுமார் இரண்டாயிரம் வருஷமாகத் தெரிந்த விஷயம். ஆனால், இந்தத் துறையில் அதிகமாகச் சோதனைகள் நடத்தப்படவில்லை. அம்பர் சருகுகளைக் கவர்வதும், காந்தம் இரும்பைக் கவர்வதும் ஆகிய இரண்டும் ஒரே வகையான சக்தியால்தான் என்று பலரும் எண்ணினார்கள். இந்தச் சக்திக்குச் சிற்சில விசித்திரமான காரணங்களைக் கூறினார்கள். 'அம்பரில் ஒரு வாயு மறைந்திருக்கிறது. அது வெளிப்பட்டுப் பொருள்களைக் கவர்கிறது' என்பது தேலீஸ் (Thales) என்னும் கிரேக்க நிபுணர் கூறிய காரணம். 'அம்பரில் சூடு ஏறும்போது, அதில் உயிர் உண்டாகிறது. அதுதான் அதன் கவர்ச்சித் திறனுக்குக் காரணம்' என்று பிளினி (Pliny) என்னும் ரோம நாட்டு விற்பன்னர் வேறொரு காரணத்தைக் கூறினர்.

இந்த விஷயத்தைப் பற்றி ஆராயவேண்டும் என்று கில்பெர்ட் எண்ணினர். எத்தனையோ சோதனைகளை நடத்தினர். அம்பரைத் தேய்த்தால், அது சருகு முதலியவற்றைக் கவர்வதுபோலவே, கண்ணாடி, அரக்கு, வைரம் முதலிய இரத்தினங்கள், கட்டிப் பிசின், கல்லுப்பு, படிக்காரம் முதலிய சுமார் வேறு இருபது பொருள்களைத் தேய்த்தால், அவை உலோகங்கள், கற்கள், மண், திரவங்கள், அடர்ந்த புகை முதலியவற்றைக் கவர்கின்றன என்று கண்டார்.

இரும்பை மட்டுமே கவரவல்ல காந்தத்துக்கும் பலவகையான பொருள்களைக் கவரவல்ல அம்பர் முதலிய பொருள்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தை முதன் முதலில் உணர்ந்தவர் இவரேயாகும். காந்தக் கல்லின் சக்தியானது மக்னீஸியா என்ற பிரதேசத்தில் முதன் முதலில் தெரிந்து கொள்ளப்பட்ட காரணத்தால் அந்தச் சக்திக்கு மாக்னெட் சக்தி (Magnetism) என்ற பெயர் இடப்பட்டிருந்தது. இதை நாம் காந்த சக்தி என்று சொல்லுகிறோம். அந்தச் சக்தியிலிருந்து வேறுபட்டதாயும் அம்பர் முதலிய பொருள்களிலே காணப்படுவதாயும் உள்ள இந்தச் சக்திக்கு என்ன பெயர் கொடுக்கலாம் என்று கில்பெர்ட் ஆலோசித்தார். இந்தச் சக்தியானது அம்பரிலே முதன் முதலில் காணப்பட்டபடியால், அம்பரின் பெயரைக் கொண்டே இதற்குப் பெயரிடவேண்டும் என்று அவருக்குத் தோன்றிற்று. அம்பருக்குக் கிரேக்க மொழியில் எலெக்டிரான் (Elektron) என்று பெயர். ஆகலால், அதிலுள்ள சக்திக்கு எலெக்ட்ரிசிட்டி (Electricity) என்று அவர் பெயர் வைத்தார். இந்தச் சக்தியே மின்னலுக்குக் காரணம் என்று பிற்காலத்தில் தெரிய வந்தபின், இதற்குப் பெயர் வைத்த நாம் இதை மின்சாரம் என்று வழங்குகிறோம்.

'மின்சாரத்தின் தந்தை' என்று அறிவுலகம் பாராட்டும் கில்பெர்ட்டின் ஆராய்ச்சிகளால் மின்சாரம் மேன்மேலும் வளர்ந்தது. பிற்காலத்தோரின் ஆராய்ச்சிகளால் அது உலகெங்கும் பரவியிருக்கிறது. இக்காலத்தில் அது எல்லாத் துறைகளிலும் நமக்குத் துணை செய்து வருகிறது.

கில்பெர்ட் செய்த ஆராய்ச்சிகளைத் தெரிந்துகொண்ட கலிலீயோ (Galileo) அவரை மிகவும் பாராட்டினர். அவருடைய அறிவின் நுட்பத்தைக் கண்டு தாம் பொறாமைப்படுவதாகவும், உலகத்திலுள்ள அறிஞர்கள் அனைவரும் அவரைக் கண்டு

தலை வணங்கவேண்டும் என்பதாகவும் கூறினர்.

கில்பெர்ட்டின் நுண்ணறிவை வியந்து பாராட்டிய எலிஸபெத்து அரசி, அவரைத் தன்னுடைய சபைக்கு அழைத்து, தன்னுடைய முன்னிலையிலே சோதனைகளை நிகழ்த்திக் காட்டச் செய்தாள். அவரைப் பலவகையாகப் பாராட்டினுள். அரசியின் ஆதரவில் அறிவு செழித்து வளர்ந்தது.

அறிஞர் கில்பெர்ட்டையும், அவரை ஆதரித்த முதலாவது எலிஸபெத்து அரசியையும் நாம் என்றென்றும் போற்றுவோமாக.

கில்பெர்ட்டின் நான்காம் நூற்றுண்டு

கில்பெர்ட் இறந்து இப்போது 350 வருஷங்களாகிறது. அவர் எழுதிய (De Magnete) என்னும் புத்தகமும், வேறு அரிய புத்தகங்களும், லண்டன் நகரத்தில் விளைந்த தீவிபத்தில் அழிந்துபட்டன. ஆனுலும், ட்ரைடன் என்னும் ஆங்கில அறிஞர் கூறியதுபோல, கில்பெர்ட்டின் பெயர், உலகில், காந்தக்கற்கள் இரும்பை இழுக்கும்வரை நிலைத்து நிற்கும். கில்பெர்ட்தான் காந்த சக்தியின் ஈர்ப்பு வெறுப்பு விதியைக் கண்டார். பூமியின் காந்த சக்தியின், இறங்கு கோணம் அல்லது (Dip) ஐ அவர் கண்டு, அதை அளக்கும் முறையையும் வகுத்தார். பூமி ஒரு பெரிய காந்தக்கல் என்பதை ஒரு பெரிய இரும்புக் கோளத்தைக் காந்தமேற்றிச் சோதனை செய்து நிரூபித்தார். ஆனல் பூமி ஏன் ஒரு பெரிய காந்தம் என்னும் கேள்விக்கு இன்னும் விடை கண்டபாடில்லை. சமீபத்தில்கூட நொபெல் பரிசில் பெற்ற அறிஞர் பிளாக்கட் (Blackett), “சுழலும் ஒவ்வொரு பெரிய பொருளும் ஒரு காந்தமா?” என்ற கேள்வியை ஆராய்ந்தார்.

எங்களிடம் உள்ளன

★ இங்கிலீஸ், காங்கேசன் சிமெந்து
★ பெயின்ற் டிஸ்ரெம்பர் வானிஸ் வகைகள்
★ மகாராணி மார்க் ஓடுகள்
★ கட்டிடங்களுக்குத் தேவையான கற்கள், பளிங்குக் கற்கள்—சனிட்டரி பைப்ஸ்
★ இந்தியா சூப்பர், பயர்ஸ்ரோன், மிச்சலின் ரயர் ரியூப்புகள், மோட்டோர்கார், லொறி சாமான்களும்
★ மீன்பிடி ஓடங்களுக்கு பெட்டர் யந்திரங்கள் (ஏஜன்றுகள்)

ஏனைய பொருட்களும் எங்களிடம் சகாயமாகப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

THE NORTH CEYLON BUILDERS AND CONTRACTORS LTD.,
STANLEY ROAD, JAFFNA.

Telegram: "BUILDERS" Telephone: 168

பெனிசிலினும் அதன் குடும்பமும்-3

மயிலேறும் பெருமாள்.

அமெரிக்காவில் லெடெல் ஆராய்ச்சிச் சாலையிலுள்ள விஞ்ஞானிகள் திடீரென ஒரு புதுக்கேள்விக்கு, விடை காண வேண்டி வந்தது. அந்த ஆராய்ச்சிச்சாலையில் அரியோமைசின் என்னும் அண்டிபயோடிக்கை. பெரிய பூஞ்சணச் சாடிகளில் ஒரு பூஞ்சணத்தை வளர்த்து, அரியோமைசினைப் பிரித்து எடுத்துக் கொண்டார்கள். அரியோமைசினை எடுத்தபின்னர், எஞ்சிய சக்கைப் பொருளை என்ன செய்வது என்பதுதான் கேள்வி. அதை வெளியே கொட்டி எரித்தால், புகை முதலிய உபத்திரவங்கள் உண்டாகும். அன்றி, ஆற்றில் கொட்டினுல் எஞ்சியுள்ள பூஞ்சணம், ஆற்று நீரில் கரைந்த பிராணவாயுவையுண்டு, மீன்களுக்கில்லாமற் செய்து, மீன்களைச் சாக அடித்துவிடும். ஆகவே இதை என்ன செய்வது என்பது பெரிய கேள்வியாகவே இருந்தது.

கடைசியில், இதில் ஒரு பாகத்தைக் கோழிகளுக்கு உணவுடன் கலந்து கொடுத்துச் சோதனை செய்தார்கள். அவை எதிர்பாராத வகையில், பருத்து, வெகுசீக்கிரம், பூரண வளர்ச்சியடைந்தன. இதற்கு முன்னுலேயே, கோழிகள் மற்றச் சிறு மிருகங்கள் வளர்ச்சியைப்பற்றிச் சில சோதனைகளை விஞ்ஞானிகள் செய்திருந்தார்கள். அந்தச் சோதனைகளில் தெரியவந்த தென்னவென்ருல், விடமின் B 12 என்னும் பொருள் உணவில் இல்லாவிட்டால், அவை எவ்வளவு உணவு தின்ருலும், வேகமாக வளர்வதில்லை. விடமின் B 12 ஐக் கொடுத்தவுடன், அவை, நன்கு பருத்து உயர்ந்து வளர்கின்றன. ஆதலால், விடமின் B 12 ஒரு வளர்ச்சி தரும் பொருள் (growth factor) என்று தெரிந்திருந்தது. இந்தப் பூஞ்சணம் வளர்ந்த—சக்கையிலும், விடமின் B 12 இருந்தது. ஆகவே, விடமின் B 12 இனுல் தான் இந்த வளர்ச்சி உண்டாகிறது என்று நினைத்தார்கள். ஆனுல் பின்னுல், சோதனை செய்ததில், அளவுக்கு அளவு சரியாக விடமின் B 12 வையும், அதே அளவு விடமினுள்ள, பூஞ்சணச் சக்கையையும் கொடுத்தால், பிந்தையதுதான், முந்தையதைவிட, அதிகம் வளர்ச்சியைக் கொடுத்தது. ஆகவே, விடமின் B 12 வையும் தவிர இன்னுமொரு பொருள், இருந்து இந்த வேலை செய்கிறது என்றும், அது, சக்கையில் எஞ்சியுள்ள, அரியோமைசினே என்றும் கண்டார்கள். எப்படி இந்த அரியோமைசின் வேலை செய்கிறது என்னும் கேள்விக்கு இன்னும் முழுவதும் விடை காணவில்லை.

முதலில் கோழிகளுக்குப் பரீட்சார்த்தமாகக் கொடுத்தபின், இந்தச் சக்கையை, பன்றிகளுக்கும் கொடுத்துச் சோதனை செய்தார்கள். சோதனை செய்ததில், அவையும் வெகுவேகமாப் பருத்துக் கொழுத்து வளர ஆரம்பித்தன. ஆகவே கூடிய சீக்கிரம், இந்தப் பூஞ்சணச் சக்கைக்கு அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில், பெருத்த அளவு கிராக்கி உண்டாகியது. கோழிப் பண்ணை வைத்திருப்போரும், பன்றிகள் மாடு கன்றுகள் வளர்ப்போரும், இதைப் பெரும் அளவில் வாங்க ஆரம்பித்தார்கள். கடைசியில், அரியோமைசின் தயாரிப்பவர்களுக்கு, அரியோமைசினிலிருந்து வரும் இலாபத்தைவிட, இந்தச் சக்கையிலிருந்து அதிக இலாபம் வரத்தொடங்கியது.

இந்த அரியோமைசின் சிறிதளவு கலந்த சக்கையைக் கொடுத்தால் வளரும் வேகம் அதிகமாகிறது. ஆனுல் கடைசியில் அடையும் பருமன் உயரம் இவற்றின் அளவு அதிகமாகிறதில்லை. உதாரணமாக, ஒரு சிறிய பன்றி, நன்கு வளர்ந்து, சரியான எடையும் உயரமும் பெறுவதற்கு இயற்கையாக 11 வாரங்களானுல்,—இந்தச் சக்கை சேர்த்த உணவைச் சாப்பிட்டால், 7 வாரங்களில், முழு வளர்ச்சியையும் அடைந்துவிடும். இந்த ஏழு வாரங்களில், அது அதிகம் உணவை, ஆவலுடன் புசிக்கும். ஆனுல் மொத்தத்தில், கொழுக்க வைக்க ஆகும் செலவு குறைவே. கணக்கிட்டுச் சொல்லப் போனுல், 11 வாரங்களில் 750 பவுண்டு உணவைத் தின்று கொழுத்துப் பூரண வளர்ச்சியடையும் பன்றி—7 வாரங்களில் 500 பவுண்டு

உணவைச் சாப்பிட்டு அதே வளர்ச்சியடைந்து விடுகிறது. ஆகவே, அமெரிக்காவில் பன்றி வளர்ப்போர், கோழிப் பண்ணை வைத்திருப்போர், இந்தச் சக்கையை, அதிகம் விரும்பி வாங்குவதில் வியப்பென்ன?

இந்த அரியோமைசின் சக்கையைப் போலவே, ஸ்ரேப்டோமைசின் சக்கையும், வளர்ச்சியை, வேகமாக்கும். பெனிசிலினும் அதே போலத்தான் என்ருலும், பெனிசிலின், வயிற்றில் உண்டாகும், அமிலங்கள், என்ஸைம்கள் முதலியவற்ருல் மாற்றப்பட்டுவிடுகிறது. ஆகவே பெனிசிலினை, ரத்தத்தில் நேரடியாக, ஊசி மூலம் செலுத்தினுல்தான் பயன் உண்டு. ஆனுல் இப்போது, வயிற்றிலும் கெட்டுப் போகாதவாறு, ரஸாயன முறையில் பாதுகாப்பளித்த பெனிசிலின் மாத்திரைகள் தயாரிக்கப்பட்டுவிட்டன. இவற்றிற்கு, அரியோமைசின் போன்று, வளர்ச்சியின் வேகத்தை அதிகரிக்கும் சக்தி உண்டு. மிருகங்களின் வளர்ச்சியை துரிதமாக்குவதில், இவற்றின் திறமையை நன்கு சோதித்தறிந்தாய் விட்டது. மனிதர் வளர்ச்சியில், இவற்றிற்குள்ள, பங்கைப் பற்றி இன்னும் ஆராய்ந்து முடிவு செய்யவில்லை.

இப்பொழுது, இந்த அண்டிபயோடிக்குகள் எவ்வாறு வளர்ச்சியை வேகமாக்குகின்றன என்பதைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்கிருர்கள். ஆராய்ச்சியில் இன்னும், முழுவதும் திருப்திகரமான முடிவு காணுவிட்டாலும், கிட்டத்தட்ட சரியான முடிவு கண்டதாகச் சொல்லலாம். மனிதர்கள், பிராணிகள் இவைகளின் ஜீரணக் குழாயில், சில, நுண் கிருமிகள் (பாக்டீரியா) இருக்கின்றன. இவற்றில் நன்மையானவை, கெடுதி செய்பவை இரண்டும் உண்டு. பிந்தையவற்றிற் சில—ஆகாரத்தில் உள்ள முக்கியமான விடமின் சத்துக்களை—உண்டுவிடும். இதை ஒரு சோதனை மூலம் காட்டினுர்கள். தையமின் (Thiamine) என்னும் விடமின்னை ஆகாரத்துடன் கலந்து கொடுத்தால், சில பிராணிகளுக்கு இது ரத்தத்துடன் சேருவதே இல்லை. இது வளர்ச்சிக்கு முக்கியமான ஒரு பொருள். ஆகவே தையமின் ஆகாரத்தில் இருந்தும் வளர்ச்சியில்லை, ஏனென்ருல், இந்த நுண் கிருமிகள், தையமின்னைச் சாப்பிட்டுவிடுகின்றன. இதே தையமினை, ரத்தத்தில் நேரடியாக ஊசி மூலம் செலுத்தினுல்,—வளர்ச்சி அதிகமாகிறது. ஆகவே, இந்த அண்டிபயோடிக்குகள், விடமின்களை அழிக்கும் நுண் கிருமிகளைக் கொன்று விடுகின்றன. மேலும், விடமின்களை உண்டு பண்ணும் சில நல்ல நுண் கிருமிகளை உற்சாகப்படுத்துகின்றன.

இந்த முக்கியமான அண்டிபயோடிக்குகளைத் தவிர, இன்னும் புதிது புதிதாகத் தினந்தோறும், எத்தனையோ அண்டிபயோடிக்குகளை ஆராய்ந்தவண்ணமிருக்கிருர்கள். இவற்றில், சில செடிகளின் வளர்ச்சியை ஊக்கும் அண்டிபயோடிக்குகள். சில, (fungi) எனப்படும். தாவர வகையைச் சேர்ந்த நுண் கிருமிகளை அழிப்பவை. இவற்றில் ஒன்ருகிய காமிரின் (comirin) காது உடம்பெல்லாம் வரும், அரிப்பு முதலியவற்றைக் குணப்படுத்தும் திறனுடையது. இன்னும் ஒலிகோமைசின் (oligomycin) என்று இப்போது சமீபத்தில்தான் அமெரிக்காவில், விஸ்கான்ஸினில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட இன்னெரு அண்டிபயோடிக், செடிகளைப் பீடிக்கும், (fungi) நுண் தாவரக் கிருமிகளை நாசம் செய்வதோடு செடிகளுக்கு நன்மை செய்யும், பாக்டீரியாக்களைக் கெடுக்காமல் விட்டுவிடுகிறது.

கடைசியாக, நோய்களிற் கொடியதும், கரும வியாதிகளிலொன்ருகக் கருதப்படுவதுமான புற்றுநோயையும் (Cancer) அண்டிபயோடிக்குகளால், ஒழிக்க வழியுண்டு என்று நம்பிக்கை கொள்ள இடமுண்டு. ஸ்ரெப்டோமைசினைக் கண்டு பிடித்த வாக்ஸ்மான் சமீபத்தில், ரோம் நகரத்தில் இதைப்பற்றிக் குறிப்பாகத் தெரிவித்தார். உடனேயே அவரிடம் இதைப் பற்றி ஆயிரக்கணக்கானவர்கள் விசாரிக்க ஆரம்பித்துவிட்டார்கள். இப்பொழுது உடனே மருந்து கிடைத்துவிட்டது என்று சொல்லுவதற்கில்லை. 1940 இல் வாக்ஸ்மான் ஸ்ரெப்டோமைசினைக் கண்டு பிடிக்கு முன்னுல் ஆக்டினேமைசின் (actinomycin) என்னும் அண்டிபயோடிக்கைக் கண்டு பிடித்தார். ஆனுல் இதனுல் அப்போது பிரயோசனம் அதிகம் இல்லை. ஆக்டினேமைசின் கிருமிகளைக் கொன்ருலும், அத்துடன் திசுக்களுக்கும் கேடு விளைவிக்கிறது; முக்கியமாக லிம்பாடிக் (lymphatic) அதாவது ஒருவித நீரைச் சுரக்

கலைச் சொற்கள்

Chemical substances - ரசாயனப் பண்டங்கள்
,, substitution - ரசானப் பிரதியிடுதல் —யீடு
,, union - ரசாயனச் சேர்க்கை
Chemist - ரசாயன நிபுணர்
Chemistry - ரசாயனம்; ரசாயன சாத்திரம்
,, agricultural - விவசாய ரசாயனம்
,, analytical - பகுமுறை ரசாயனம்
,, applied - பிரயோக (பயன்முறை) ரசாயனம்
Chemistry, bio- - ஜீவ ரசாயனம்
,, descriptive - விவரண ரசாயனம்
,, engineering - எந்திர ரசாயனம்
,, inorganic - அனங்கக ரசாயனம்
,, organic - அங்கக ரசாயனம்
,, Photo - ஒளி ரசாயனம்
,, physiological - சரீர ரசாயனம்
,, practical - செய்முறை ரசாயனம்
,, synthetical - தொகுமுறை ரசாயனம்
,, technical - தொழில்முறைரசாயனம்
,, theoretical - அறிமுறை ரசாயனம்
Cinder - தழல், கனல்
Cineration - சாம்பலாக்கல்
Clamp - இறுக்கி
Clarification - தெளிவாக்கல்
Clarify - தெளிவாக்கு
Classification - வகையீடு வகையிடுதல்
Clip - கவ்வி
Clock glass - கண்ணுடி அகல்
Coagulation - தோய்தல், உறைதல்
Co-efficient - குணகம்

கும் திசுக்களை அழித்துவிடுகிறது. இதைக் கேட்டறிந்த ஹாக்மான் என்னும் ஜெர்மன் அறிஞர், இது புற்று நோயுள்ள தசைகளை அழிக்க உபயோகப்படுமா என்று சோதனை செய்தார். எலிகளின் பேரில் இதைச் சோதனை செய்ததில்—இது புற்று நோயுள்ள இடங்களில் அதிகம் சதை வளராமற் செய்தது. அந்த இடம் லிம்பாடிக் திசுக்கள் உள்ள இடமானல், அதை அறவே அழிக்கவும் செய்தது. இதை மேலும் பரிசோதிக்க டாக்டர் ஷுல்ட் என்பவர், மனிதர்கள் மீதும் பரிசோதித்தார். 150 நோயாளிகளைப் பரிசோதித்ததில் — அநேகருக்குச் சற்றுக் குணம் கண்டது; ஆனுல் லிம்பாடிக் திசுக்களில் புற்று நோயுள்ளவர்களுக்கு நல்ல குணம் கண்டது. இப்போது முடிவாக ஒன்றும் சொல்லுவதற்கில்லை. ஆக்டினேமைசினைத் தவிர, பாடுலின் (Patulin) என்னும் அண்டிபயோடிக்கும் இவ்விஷயத்தில் உதவலாம். இன்னும் பல அண்டிபயோடிக்குகளையும் பரிசோதனை செய்துதான் முடிவு கட்ட முடியும்.

கூட்டு மருந்துகள்

அண்டிபயோடிக்குகளின் நல்ல குணங்களிலொன்று, அவற்றை மற்ற சில மருந்துகளுடன் கலந்து உபயோகித்தால், அவற்றின் பயன் அதிகமாகிறது. உதாரணமாக, தானுகே கயரோகத்தை ஒழிக்க முடியாத ஸ்ரெப்டோமைசினுடன், P. A. S. ஐச் சேர்த்தால், முன்னிலும் குணம் பெற வசதி அதிகம். இதேபோல, பால் கொடுக்கும் பசுமாடுகளுக்கு வரும் ஒரு வியாதியைப் போக்க, பெனிசிலினையும் நைட்ரோஃப்யூரான் (Nitrofuran) வகையைச் சேர்ந்த ஒரு மருந்தையும் சேர்த்து அளித்தால் குணம் காணும். இன்னும் சில வியாதிகளுக்கு, அண்டிபயோடிக்குகளுடன், ஸல்ஃபா மருந்துகளையோ அன்றி ஆர்ஸெனிக் மருந்துகளையோ கலந்து உபயோகித்தால் நல்ல குணம் காணும்.

Collar (for lamps) - (விளக்குக்) காரை
Colloids - கூழ்நிலைப் பொருள்கள்
Combination - கூடுகை
Combination by definite proportions - திட்ட விகிதக் கூடுகை
Combining weight - கூடும் எடை
Combustible - எரியக்கூடிய
Combustion - தகனம்
,, (non-supporter of) - தகனத்தடை
,, slow - மந்த தகனம்
,, spontaneous - சுயந்தகனம்
,, (supporter of) - தகனத்துணை
Common salt - சாதாரண உப்பு
Compact - நெருக்கமான
Complex compound - பலபொருட்கூட்டு
Component - பகுதிப்பொருள், உறுப்பு
Composition - அமைப்பு, இயைபு
,, (gravimetric) - எடை-விகித-இயைபு
,, (percentage) - சத-விகித-இயைபு
,, (qualitative) - பண்பறி இயைபு
,, (quantitative) - அளவறி இயைபு
,, (volumetic) - பருமனறி இயைபு
Compounds - கூட்டுப் பொருள்கள்
Concentrated (acid or other substance) - அடர், அடர்ந்த
Concentration (or strength) - அடர்வு
Condensation - சுருங்கல், கனமாக்கல்
Condenser (Electric) - மின் கண்டென்ஸர்
,, (Liebig's) - லீபிக் கண்டென்ஸர்
,, (Worm) - சுருள் கண்டென்ஸர்
Conduction - கடத்துதல்
Conductivity - கடத்துந் திறன்
Conductor (of electricity - (மின்) கடத்தி
,, (of heat) - (வெப்பம்) கடத்தி
Confiagration - பெருந்தீ
Conservation of energy - சக்தியின் அழியாத் தன்மை
Conservation of mass - திணிவின் அழியாத் தன்மை
Constant volume air thermometer - பருமன் மாறு வாயு-உஷ்ணமானி
Constituents - இயைபுறுப்புக்கள்
Constitution - அமைப்பு, இயைபு
Contact - பரிசம்
Cork - தக்கை
,, borer - தக்கை தொளைப்பான்
,, presser - தக்கை அமுத்தி
,, screw - தக்கை திருகி
,, sharpener - தக்கை தீட்டி
Corrections - திருத்தங்கள்
Corrosive action - அரிக்கும் வினை
Corrosion - அரித்தல்
Crucible - புடக்குகை
Crude - பண்படா
Crust, carbonate - கார்பனேட்டுப் பொருக்கு
Crystal - படிகம்
,, axis - படிக அச்சு
Crystalline - படிக
Crystallization - படிகமாதல்
,, (fractional) - படிகமாக்கிப் பகுத்தல்
,, (water of) - படிக நீர்
Crystallographer - படிக நிபுணர்
Crystallography - படிக இயல்
Crystalloids - படிகநிலைப் பொருள்கள்
Crystal systems - படிக ஒழுங்குகள், படிக வர்க்கங்கள்
Cupellation - புடமிடல்
Cycle - சக்கரம்
Cylinder - சிலிண்டர்
Data - எடுகோள்; தரவுகள்
Decant - தெளியவைத்து இறு
Decantation - தெளிய வைத்து இறுத்தல்
Decolourise - நிறம் நீக்கு
Decomposition - சிதைவு
Decrepitation - வெடித்துப் பொரிதல்
Deflagrating spoon - எரி கரண்டி
Deflagration - எரிதல்
Deflagrator - எரி கரண்டி
Dehydrate - நீர் நீக்கு
Deliquescent - ஈர்க்கும், நீர் பருகும்
Delivery tube - போக்கு குழாய்
Demonstration - செய்து காட்டல்
Density - அடர்த்தி
,, relative - ஒப்பு அடர்த்தி
Deposit - படிவு
Desiccator - உலர்த்தும் பாண்டம்
Detonation - படாரென வெடித்தல்
Dew point - பனி நிலை
Dialyser - கூழ்-படிக-பிரிப்பான்
Diffusion - வியாபனம், பரவல்
Dilute - நீர்த்த
Dimorphous - இரு வடிவ
Disinfectant - தொத்து நீக்கி

பிரிட்டனில் அரசாங்க ஆராய்ச்சிப்பகுதி

டி. ஐ. வில்லியம்ஸ். (ஆசிரியர் Endeavour)

இலங்கையில் ஒரு அரசாங்க ஆராய்ச்சிமன்றம் ஒன்று இல்லாததுபற்றி பிப்ரவரி இதழில் ஒரு தலையங்கம் எழுதியிருந்தோம். இன்னும் அவ்விஷயத்தில் அரசாங்கமோ, மற்ற தொழில் முதலாளிகளோ அக்கறை காட்டவில்லை. இது மிக முக்கியமான விஷயமாகையால் மற்ற நாடுகளில் அரசாங்க ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் செய்யும் வேலையைக் குறித்து விவரமான கட்டுரைகளைத் தொடர்ந்து பிரசுரிக்க, ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். இவ்விதழில்—பிரிட்டனில் அரசாங்க ஆராய்ச்சிப் பகுதியின் வேலையைப்பற்றி Endeavour பத்திரிகையின் ஆசிரியர், T. I. வில்லியம்ஸ் ஒரு சுருக்கமான கட்டுரை எழுதியுள்ளார். வரும் இதழில் இந்தியாவில், அரசாங்க ஆராய்ச்சி மன்றத்தின் சாதனைகளைப் பற்றிய விபரங்களைத் தருவோம்.

—ஆசிரியர்.

சமீபத்தில், அரசாங்க ஆராய்ச்சிநிலையங்களின் வேலையை விஸ்தரிப்பதற்குத் திட்டமிட்டுள்ளார்கள். ஆகவே இந்த நிலையங்களின் வேலையைப்பற்றி ஆராய இது நல்ல தருணம். இந்த விஸ்தரிப்புக்கு ஆகும் வருடாந்தரச் செலவு 60 லக்ஷம் பவுன்கள் அல்லது 7½ கோடி ரூபாய். ஓராயிரம் புதிய ஆராய்ச்சியாளர்களையும் வேலைக்கெடுக்கவேண்டும்.

ஆனல் ஏற்கனவே இந்த ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் தொழில்களுக்கு எவ்வளவு தூரம் உதவியுள்ளன என்பதையும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். முதலாவது உலக மகா யுத்தத்தின்போது ஸ்தாபிக்கப்பட்ட இந்த ஆராய்ச்சி நிலையங்களின் முக்கியமான வேலை பிரிட்டனின் தொழில் முறைகளை ஆராய்ந்து அவற்றை இன்னும் நல்ல முறையில் நடத்த வழிகள் கண்டு பிடிப்பதே. இப்பொழுது இந்தப் பகுதியின்கீழ் 20 பெரிய சோதனைச் சாலைகள் இருக்கின்றன. பௌதிகம், ரசாயனம், கட்டிடவேலை, றேடியோ முதலிய பல துறைகளிலும் ஆராய்ச்சி நடத்துகின்றன. இன்னும் 40 ஆராய்ச்சிச் சங்கங்கள் இந்த ஸ்தாபனத்தின் உதவிபெற்று ஆராய்ச்சி நடத்துகின்றன.

தொழில்களுக்கு இவற்றால் ஏற்படும் பிரயோசனத்தை யறிய பின்வருவதை உதாரணமாகக் கொள்ளலாம். கம்பளித்துணிகள் சுருங்காமலிருக்க இந்த ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் ஒரு புதியமுறையைக் கண்டன. அதனல், தொழிற் சாலைகளுக்கு 60 லக்ஷம் பவுன் மிச்சப்பட்டது. இன்னும் சில முக்கியமான விஷயங்களில் தனி மனிதர்களோ அல்லது ஸ்தாபனங்களோ ஆராய்ச்சி செய்ய வசதியும் ஆர்வமும் இல்லை. இதற்கு உதாரணமாக துருப்பிடித்தலைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியைச் சொல்லலாம். இவ்விஷயத்தில் டெட்டிங்டனில்

உள்ள ஆராய்ச்சிசாலை நல்ல வேலை செய்துவருகிறது.

ஆனல், இந்த அரசாங்க ஆராய்ச்சிப் பகுதி செய்வது பிரிட்டனில் நடக்கும் மொத்த ஆராய்ச்சிகளில் ஒரு பகுதிதான். தனி மனிதர்களாலும், குழுக்களாலும் நடத்தப்படும் கம்பெனிகளிலும் வேறு தனியாக ஆராய்ச்சி நடக்கிறது. ஆனல், அரசாங்க ஆராய்ச்சிச்சாலை, இவர்களெல்லாம் செய்யாத ஒரு காரியத்தைச் சாதிக்கிறது. சில ஆராய்ச்சிக்குறிய விஷயங்கள் எல்லாத் தொழில்களுக்கும் பொதுவாக இருக்கும். சில தனி ஸ்தாபனங்களால் ஆராய்ச்சி செய்ய முடியாதவகையில் இருக்கும்.

ஆராய்ச்சிகள் எங்கு ஆரம்பித்தால் எங்கு முடிவடையும் என்று சொல்லமுடியாது. உதாரணமாக முதலில், ஏட்டுச் சுரைக்காய் ஆராய்ச்சியில் ஆரம்பித்த அணு சக்தி ஆராய்ச்சி கடைசியில் அணுகுண்டில் வந்து முடிவடைந்தது. ஆகவே, இம்மாதிரியான நிலையையுணர்ந்துதான், இந்த ஆராய்ச்சிநிலையம் உடனே அவசியமான உபயோகமுள்ள விஷயங்களைத் தவிர,— அடிப்படையான ஆராய்ச்சிகளிலும் கவனம் செலுத்துகிறது. உதாரணமாக மஞ்செஸ்டர் பல்கலைக் கழகம், ரேடியோ நட்சத்திரங்களை ஆராய்வதற்காக, ஒரு பெரிய ரேடியோ டெலஸ்கொப் கட்டுவதற்காக, 200,000 பவுன் நன்கொடை அளித்தது. இவற்றிலிருந்துதான், மின் அலைகளின் நீளமுள்ள அலைகள் இங்கு வருகின்றன. இதனல் ஒரு நேரடியான பயன் உண்டு. இந்தப் பெரிய தொலை நோக்காடியைக் கட்டி முடிப்பதன் மூலம், புதிய விதமான பொறிகளைச் செய்வதில் பயிற்சி ஏற்படும்.

இப்பொழுது இந்த 20 லட்சம் பவுன்களையும் நல்ல நேரடியாகப் பிரயோசனப்படும் முறைகளிலேயே செலவு செய்கிருர்கள். உதாரணமாக ஒரு மிகப்பெரிய குளம் ஒன்று வெட்டி அதில் கப்பல்களின் கீழ் அமைப்பைச் சோதனை செய்து பார்க்கப் போகிருர்கள். இதனல், கப்பல் கட்டும் நாடான பிரிட்டனுக்கு மிகவும் நன்மை உண்டாகும். அடுத்தாற்போல, ஸ்காட்லந்தில் கிழக்குக் கில்ப்ரைடில்,—ஒரு பெரிய பொறியியல் ஆராய்ச்சிசாலை அமைக்கப் போகிருர்கள். இதனல், பிரிட்டனின் பெரிய எஞ்சினியரிங் தொழிலுக்கு மிக உபயோகம் உண்டு. இன்னும் பல புதிய ஆராய்ச்சிச்சாலைகளை நிறுவுவதிலும், உதவி செய்வதிலும் பணம் செலவழிக்கப்படும்.

இன்னும் தொழிலாளிகளின் நலனைக் கவனிக்கவும், தனி ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்படுகின்றன. இதனல், தொழிலின் உற்பத்தியும் தொழிலாளியின் உடல் நலமும், அதிகமாகும்.

கடைசியாக, இந்தச் சங்கம் ஒரு தனி ஆலோசனைப் பகுதியும் வைத்திருக்கிறது. பிரிட்டனில் தாமே ஆராய்ச்சிச்சாலை வைத்து நடத்த முடியாத சில தொழிற்சாலைகள்,— இந்தப் பகுதியின் ஆலோசனைகளைப் பெற்று மிகுதியும் பயனடைகின்றன.

இந்த உண்மையை
நினைவிருத்துங்கள்

உங்கள் மனத்திற்கு

மகிழ்ச்சியளிக்கும்
சிற்றுண்டி வகைகளையும்
சைவ உணவையும்
சிறந்த முறையில்
தயாரிப்பது.

கபே எவறெஸ்ட்

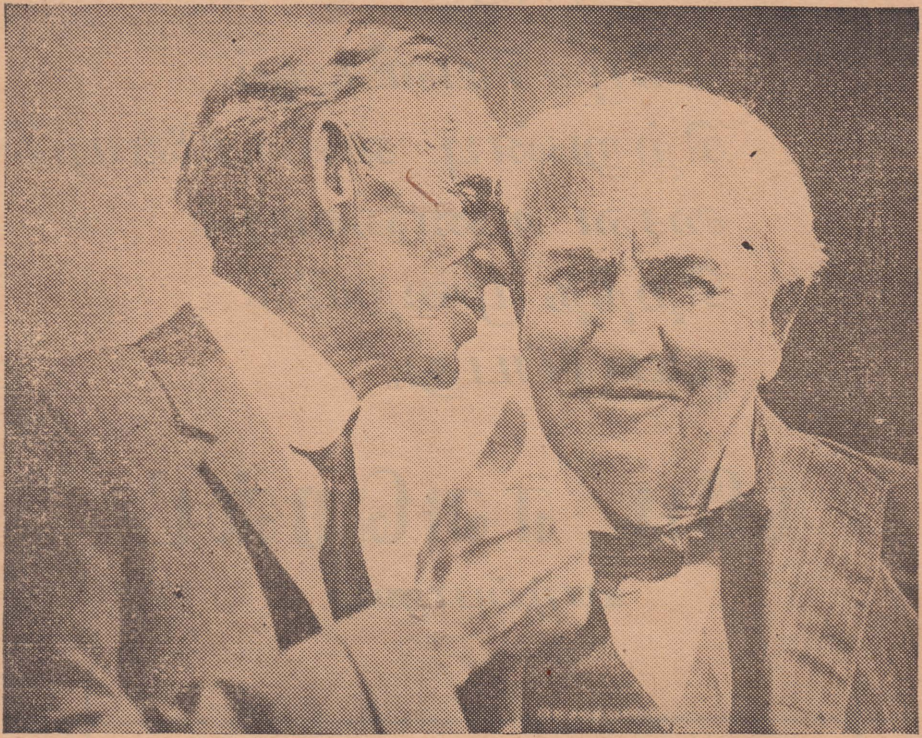
யாழ்ப்பாணம்

விருந்து வைபவங்களுக்கேற்ற
சிற்றுண்டி வகைகளுக்கு
ஆடர் கொடுங்கள்.

CAFE EVEREST.

144, HOSPITAL ROAD, :: JAFFNA.

எடிஸன் கதை



தொழில் மன்னர் ஹென்ரி ஃபோர்ட், விஞ்ஞான மன்னர் எடிஸன் காதில் ஏதோ சொல்லுகிருர்.

என்னவென்று அறிய, வரும் இதழ்களில் விஞ்ஞானியில் வெளி வரப்போகும் 'எடிஸன் கதை'யைத் தொடர்ச்சியாகப் படியுங்கள்.

'கலிலியோவின் கதை' முடிந்தவுடன் இது தொடர்ந்து வெளி வரும். சுவையூட்டும் சம்பாஷணைகளும், வியப்பும் திகைப்புமூட்டும் சம்பவங்களும் நிறைந்தது எடிஸன் கதை.

வில்லியம் ஹார்வி

பொ. திருகூடசுந்தரம், எம். ஏ., பி. எல்.,

முன்னூறு வருஷங்களுக்கு முன் முதலாவது சார்ல்ஸ் என்னும் அரசன் இங்கிலாந்து தேசத்தில் அரசாண்டு கொண்டிருந்தான். அவனுடைய அரசாட்சியை ஜனங்கள் எல்லோரும் வெறுத்தார்கள். அந்த வெறுப்பு நாளுக்குநாள் அதிகமாய் வளர்ந்து வந்து கடைசியில் 1642-ம் வருஷத்தில் அரசனுக்கும் குடிகளுக்குமிடையில் போர் ஆரம்பமாயிற்று.

ஒருநாள் எட்ஜ்ஹில் என்னுமிடத்தில் உக்கிரமான யுத்தம் நடந்தது. அப்போது அரசன் தன்னுடன் வந்திருந்த தன்னுடைய இரண்டு குமாரர்களையும் பார்த்துக் கொள்ளும்படி தம் வைத்தியரிடம் ஒப்படைத்து விட்டு யுத்தகளத்துக்குச் சென்றான். அந்த வைத்தியர் அரசகுமாரர்கள் இருவரையும் யுத்தகளத்திற்கு அருகிலிருந்த ஒரு தோட்டத்திற்கு அழைத்துக் கொண்டுபோய் அவர்களை விளையாடச் சொல்லிவிட்டுத், தாம் ஒரு மரத்தடியில் உட்கார்ந்து தம்முடைய சட்டைப்பையிலிருந்து ஒரு வைத்திய நூலை எடுத்து வாசித்துக் கொண்டிருந்தார். அப்படி வாசித்துக் கொண்டிருந்த பொழுது அவருக்குச் சமீபத்திலேயே பீரங்கிக் குண்டு ஒன்று வந்து விழுந்து மண்ணை வாரி இறைத்தது. அவர் உடனே அரசகுமாரர்களை அந்த இடத்திலிருந்து வேறு பத்திரமான இடத்திற்கு அழைத்துக்கொண்டு சென்றார்.

ஆனால் இவ்விதம் யுத்தகளத்துக் கருகே சாதாரணமாக உட்கார்ந்து பீரங்கி முழக்கத்தினிடையே வைத்திய நூலை வாசித்துக்கொண்டிருந்த இந்த அபூர்வமான வைத்தியர் யார்?

இவர்தாம் உடம்பில் ரத்தமானது எந்த விதமாக ஓடுகிறது என்று கண்டறிந்து கூறிய மகான் வில்லியம் ஹார்வி என்பவர். சூரியன் பூமியைச் சுற்றவில்லை, பூமிதான் சூரியனைச் சுற்றுகிறது என்று கோப்பர்னிக்கஸ் கூறியது வான சாஸ்திரத்து அஸ்திவாரமாயிற்று. பிரபஞ்சத்தில் காணப்படும் வஸ்துக்களிடையே துல்லியமாய் அளந்து கூறக்கூடிய முறையில் ஆகர்ஷண சக்தி ஒன்று அமைந்திருக்கிறது என்று நியூட்டன் கூறியது பௌதிக சாஸ்திரத்திற்கு அஸ்திவாரமாயிற்று. அதேபோல் ஹார்வி ரத்த ஓட்ட முறையைக் கண்டு கூறியதுதான் வைத்திய சாஸ்திரத்திற்கு அஸ்திவாரமாகும். அவ்விதம் ஹார்வி ரத்த ஓட்டமுறையைக் கண்டு கூறாதிருந்தால் அவருக்குப் பின் ரத்தம் சம்பந்தமாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட அரிய பெரிய விஷயங்கள் எல்லாம் அறிய முடியாமலே இருக்கும். ரத்தம் தானே உயிர்க்கு ஆதாரம்? அந்தப் பிரதானமான விஷயத்தைத் தெரிந்து கொள்வதற்கான அறிவுத் திறவுகோலை ஹார்வியே அளித்தார்.

அநேக அறிஞர்கள் பல உண்மைகளைக் கண்டு கூறியிருக்கின்றனர். ஆனால் அவைகளை அவர்களாகவே கண்டு கூறினதில்லை. அவர்கள் ஏணிப்படியில் ஏறி மாடிக்குச் செல்வதுபோலத் தங்களுக்கு முன்னிருந்த பெரியோர்கள் செய்துள்ள ஆராய்ச்சிகளைக்கொண்டே அந்த உண்மைகளைக் கண்டறிந்தார்கள். ஆனால் ஹார்விக்கு அவருக்கு முன்னிருந்தோர் ஆராய்ச்சிகள் அதிகமாக உதவி செய்யவில்லை. அவர் தாமாகவே ஆராய்ந்து ஆராய்ந்து அறிவுக் கூர்மையால் கண்டுபிடித்தார்.

இத்தகைய பெரியார் இங்கிலாந்து தேசத்தில் போக்ஸ்டோன் என்னும் ஊரில் 1578-ம் வருஷம் ஏப்ரல் மாதம் முதல் தேதியன்று பிறந்தார். அவருடைய தந்தை பெரிய வியாபாரியாய் இருந்தபடியால் அவர் ஹார்வியை முதலில் கான்டர்பரி பாடசாலைக்கும், பின்னால் கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலைக்கும் அனுப்பிவைத்தார்.

16-ம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் இத்தாலி தேசத்தில் வெஸாலியஸ் என்று ஒரு பெரிய வைத்தியர் இருந்தார். அவர் தமது இருபத்திமூன்றாவது வயதிலேயே பாதுவா சர்வகலாசாலையில் சத்திர சிகிச்சை ஆசிரியராக நியமனம் பெற்றார். அவர்தாம் ஐரோப்பிய வைத்திய சாஸ்திரத்துக்கு அஸ்திவாரம் அமைத்தவர். அவரிடம் கல்விபயின்ற ஜாண்

கேயஸ் என்பவர் கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலையில் கேயஸ் கலாசாலை என்ற பெயருடன் ஒரு கலாசாலை அமைத்தார். அந்தக் கலாசாலையில் தான் ஹார்வி நான்கு வருஷம் கல்விபயின்று வந்தார்.

அதன் பின் 1597-ம் வருஷத்தில் அக்காலத்தில் வைத்தியக் கல்வியில் தலைசிறந்த பாதுவா சர்வகலாசாலைக்குச் சென்று வெஸாலியஸ் ஸ்தானத்தில் ஆசிரியராயிருந்த பெப்ரீஷியஸ் என்னும் அறிஞரிடம் கல்வி பயின்றார். அந்த ஆசிரியர் அனேக விதமான ஆராய்ச்சிகள் செய்தார். அவர்தாம் ரத்தக் குழாயில் தசைக் கதவுகள் இருப்பதாக முதன் முதல் கூறியவர். அந்த விஷயத்தைத் தமது மாணவர்க்குக் கூறியபோதிலும், அந்தக் கதவுகள் அமைந்துள்ள காரணத்தை அறியாதிருந்து விட்டார். அந்தக் காரணத்தை அறியக் கொடுத்து வைத்தவர் அவருடைய ஆங்கில மாணவர் ஹார்விதான்.

ஹார்வி அங்கே பாதுவாவில் "வைத்திய நிபுணர்" பட்டம் பெற்றபின் தமது இங்கிலாந்து தேசத்துக்குத் திரும்பிவந்து கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலையிலும் அந்தப் பட்டத்தைப் பெற்றார். அதன்பின் லண்டனில் வைத்தியத் தொழில் பார்க்க ஆரம்பித்தார்.

அப்பொழுது எலிஸபெத் மகாராணிக்கு வைத்தியராயிருந்த ப்ரௌன் என்பவருடைய குமாரி எலிஸபெத் அம்மையாரைத் தமது வாழ்க்கைத் துணைவியாக ஆக்கிக்கொண்டார். அது அவருக்குச் சர்வகலாசாலையில் இடம் பெறுவதற்கு அநுகூலமாயிருந்தது. அத்துடன் 1609-ம் வருஷத்தில் பார்த்தலோமியோ வைத்தியசாலையில் வைத்தியராக நியமனம் பெற்றார். அந்த நியமனத்தால் அதிக ஊதியம் கிடைக்காவிட்டாலும், அது அவருக்கு ஆராய்ச்சி செய்ய நல்ல சந்தர்ப்பம் அளித்தது.

அவர் பாதுவா நகரத்தில் மாணவராயிருந்தபொழுது அவருடைய ஆசிரியர் பெப்ரீஷியஸ் கறுத்த ரத்தக் குழாயில் தசைக்கதவுகள் இருப்பதாகக் கூறிய விஷயம் அவருடைய மனத்தை விட்டு அகலவேயில்லை. அன்றுமுதல் அவருடைய மனம் ரத்த ஓட்ட விஷயத்திலேயே ஆழ்ந்து போயிருந்தது. ஆயிரத்து ஐநூறு வருஷகாலமாக ஐரோப்பிய வைத்தியர்களுடைய அனுஷ்டானத்திலிருந்த சித்தாந்தம் தவறுடையது என்று உணர்ந்தார். அதனால் அதன் உண்மையை அறிய அல்லும் பகலும் இடைவிடாது ஆராய்ச்சி செய்துவந்தார். அதற்காகத் தாம் வைத்தியத் தொழில் பார்க்கும்போது மனிதர்களுடைய உடம்பிலுள்ள ரத்தக் குழாய்களைக் கவனித்து வந்ததோடு பாம்பு, தவளை முயல் முதலிய ஜந்துக்களை அறுத்தும் பார்த்துக் கொண்டு வந்தார்.

ஆயிரக்கணக்கான வருஷங்களாக அறிஞர்கள் ரத்தம் எங்கே உண்டாகிறது, எப்படி ஓடுகிறது என்ற விஷயங்களைப் பற்றி ஆராய்ந்து வந்தபோதிலும் அவற்றைப் பற்றிய உண்மைகளைச் சரியாக அறியாமலே இருந்து வந்தார்கள்.

இரண்டாயிரம் வருஷங்களுக்கு முன் கிரீஸ் நகரத்திலிருந்த பேரறிஞர் அரிஸ்டாட்டில் ரத்தமானது ஈரலில் உண்டாக்கப்பட்டு இருதயத்திற்குச் சென்று அங்கிருந்து சுவாசப்பைகள் வழியாக உடம்பு முழுவதும் பரவி அதனால் உறிஞ்சப்பட்டு விடுகின்றது என்று கூறினர்.

ஆதி நூற்றாண்டிலிருந்த காலன் என்பவர் நாடிப் பரிசோதனை மூலம் நோயைத் தெரிந்து கொள்ளும் முறையைக் கண்டார். இடதுகையில் உள்ளங்கைக்கு இடப்புறமாக வலதுகைச் சுட்டுவிரலை வைத்தால் ஏதோ துடிப்பது போலத் தோன்றுகிறதே அதைத்தான் நாடி ஓட்டம் என்பார்கள். இரத்தம் ரத்தக்குழாயில் ஓடுகின்றது. அது சாதாரணமாக ஜலம் குழாயில் ஒரே ஓட்டமாக ஓடுவதுபோல் ஓடாமல், விட்டு விட்டே ஓடுகின்றது. அதனால்தான் நாடி துடிப்பது போல் தோன்றுகிறது. இப்படித் துடிப்பதன் காரணம் என்ன? ஏன் ரத்தம் ஒரே ஓட்டமாக ஓடவில்லை? அதைக் காலன் அறிந்து கொள்ளவில்லை.

16-ம் நூற்றாண்டில் ஸ்பெயின் தேசத்திலிருந்த அறிஞர் ஸெர்வெட்டஸ் என்பவர் ரத்தமானது சுவாசப்பைகள் மூலம் போவதை விளக்கிச் சொன்னார்.

அதன்பின் தான் பெப்ரீஷியஸ் கறுத்த ரத்தக் குழாயில் தசைக்கதவுகள் இருப்பதாகக் கூறினர்.

இந்தவிதமாகப் பலர் ஆராய்ந்து வந்தும் ரத்த ஓட்ட விஷயம் நன்ருக உணரப்படாமலே இருந்தது. ஆனல் அந்த விஷயம்தான் ஆரோக்கியத்துக்கு அஸ்திவாரம் என்பதை யாரும் மறுக்க முடியாது. ஆதலால் தான் ஹார்வி இந்த மர்மத்தை ஐயமற அறிந்துவிட முயன்று கொண்டிருந்தார். அவருடைய காலத்து வைத்தியர்கள் அநுஷ்டானத்தில் இருந்து வந்த சித்தாந்தம் இது.

1. ரத்தம் ஈரலில் உற்பத்தியாகின்றது.

2. இருதயத்துக்கு வருகிறது. அதில் இரண்டு அறைகள் உண்டு. அவற்றில் இரண்டு விதமான ரத்தம் காணப்படுகிறது.

3. அவை வேறு வேறு குழாய்கள்மூலம் உடம்பு முழுவதும் சென்று ஊறி விடுகின்றன.

இந்த மூன்று கொள்கைகளும் சரிதான என்று ஹார்வி ஆராயலானர். ஈரலிலிருந்து கிளம்பும் ரத்தக்குழாயில் காணப்படும் ரத்ரத்தத்தின் அளவு இருதயத்திலிருந்து கிளம்பும் ரத்தக்குழாயில் காணப்படும் ரத்தத்தின் அளவுக்குக் குறைந்திருப்பதைக் கண்டு ரத்தம் உற்பத்தியாவது ஈரலில் அன்று என்று முதலில் நிர்ணயம் செய்தார்.

இருதயம் சதாகாலமும் சுருங்கிக்கொண்டும் விரிந்து கொண்டும் இருப்பதைக் கண்டார். அப்படி அது சுருங்குவதால் தான் இரத்தமானது உடல் முழுவதும் செல்கிறது என்றும், அது சுருங்கிக் கொண்டும் விரிந்து கொண்டுமிருப்பதால் தான் நாடியில் துடிப்புக் காணப்படுகிறது என்றும் அறிந்தார்.

அதன்பின் பெப்ரிஷியஸ் கறுப்பு ரத்தக் குழாயில் தசைக்கதவுகள் இருப்பதாகக் கூறியதை ஆராயலானர். அதன் பயனக இருப்பதாகக் கூறியபடி தசைக்கதவுள் இருப்பதைக் கண்டார். அதுமட்டு மன்று. அந்தக் கதவுகள் எல்லாம் இருதயத்தை நோக்கியே திறந்திருப்பதால் ரத்தம் அந்தக் குழாய்களில் இருதயத்தை நோக்கிச் செல்ல முடியுமேயன்றி இருதயத்திலிருந்து உடம்பின் உறுப்புக்களுக்குச் செல்லமுடியாது என்று தீர்மானித்தார்.

அதன்பின் இருதயம் எவ்வளவு ரத்தம் கொள்ளும் என்று அளந்து பார்த்தார். இரண்டு அவுன்ஸ் ரத்தமே கொள்ளும் என்று கண்டார். இருதயம் நிமிடத்துக்கு 72 முறை சுருங்கவும் விரியவும் செய்கின்றது. ரத்தம் இருதயத்திலிருந்து சதாகாலமும் உடம்பில் போய் ஊறுவதானல், ஒரு மணி நேரத்தில் $60 \times 72 \times 2$ அதாவது 8640 அவுன்ஸ் அல்லது 100 படி ரத்தம் இருதயத்திலிருந்து வெளியேறி உடம்பில் சாரவேண்டும். அப்படிச் சாருமானல் அந்த ரத்தத்தை உடம்பிலிருந்து வடித்தால், அவ்வளவு ரத்தமும் நமக்குக் கிடைக்கவேண்டுமே. அப்படிக் கிடைப்பதில்லையே. உடம்பில் ரத்தம் முழுவதையும் வடித்து எடுத்தால் 4 படிக்கு அதிகமாக இருப்பதில்லையே. ஆதலால் இருதயத்திலிருந்து போகும் ரத்தம் உடம்பில் ஊறிவிடாமல் மறுபடியும் இருதயத்துக்குத் திரும்பிவர வேண்டியதே யாகும் என்று எண்ணினர்.

அப்படி இருதயத்திலிருந்து வெளியேறும் ரத்தம் இருதயத்துக்குத் திரும்பி வருவது எப்படி? இருதயத்தில் காணப்படும் இரண்டு விதமான ரத்தம் இரண்டுவிதமான குழாய்கள் மூலம் உடம்பில் போய் சார்வதாக முன்னேர்கள் கூறினர்களே. அது உண்மையானல் ரத்தம் இருதயத்துக்குத் திரும்பி வருவதற்கு வேறு குழாய் ஏது? இதைப்பற்றி ஹார்வி சிந்திக்கலானர். இந்த இரண்டு குழாய்கள் மூலமாயும் ரத்தம் வெளியேறுவதாகக் கூறுவது சரிதான என்பதை ஆராய ஆரம்பித்தார்.

இரத்தக் குழாய்களில் இரத்தம் ஓடாதபடி செய்வதற்காகப் பல இடங்களில் நூல் கொண்டு இறுகக் கட்டிவைத்தார். எந்தப் பக்கம் இரத்தம் கட்டி நிற்கிறது என்பதைக் கவனித்தார். அதைக் கொண்டு எங்கு நோக்கி இரத்தம் ஓடுகிறது என்பதை நிர்ணயம் செய்தார். கறுத்த ரத்தக் குழாயில் கட்டினல் இருதயத்தின் பக்கமாக உள்ள குழாயில் ரத்தமில்லாமல் காணப்பட்டது. சிவப்பு ரத்தக் குழாயில் கட்டினல் இருதயத்தின் பக்கமாக உள்ள குழாயில் ரத்தம் தேங்கி நிற்பது காணப்பட்டது. இதிலிருந்து தெரிவது என்ன? ரத்தம் சிவப்புக் குழாய் மூலம் இருதயத்தை விட்டு வெளியேறுகிறது என்ப

தும் கறுப்புக் குழாய் மூலம் இருதயத்துக்கு வந்து சேர்கிறது என்பதும் புலனாகும். ஆதலால் ரத்தம் இருதயத்தின் இரண்டு அறைகளிலிருந்தும் வெளியேறாமல் இடது அறையிலிருந்து வெளியேறி உடம்பில் சஞ்சாரம் செய்துவிட்டு வலது அறைக்கு வந்து சேர்கிறது என்ற முடிவுக்கு வந்தார்.

அது சரி, ஆனால் வெளியேறும் ரத்தம் சிவப்பாயும் உள்ளேவரும் ரத்தம் கறுப்பாயுமிருக்கிறதே. அதற்குக் காரணம் யாது? அத்துடன் கறுப்பு ரத்தம் மறுபடியும் சிவப்பு ரத்தம் ஆவது எப்படி? இந்தக் கேள்விகளுக்கும் ஹார்வி பதில் கூறியிருக்கின்றார்.

சிவப்பு ரத்தம் சுத்தமானது. உடம்பைப் போஷிப்பது. அது உடம்பின் சகல பாகங்களுக்கும் சென்று அங்குள்ள உறுப்புக்களையெல்லாம் போஷித்துவிட்டு அங்கு காணப்படும் அழுக்குகளையெல்லாம் சுமந்துகொண்டு திரும்புவதால் தான் கறுப்பு நிறவாகக் காணப்படுகிறது என்று கூறினர்.

அப்படி அசுத்தங்களை உடைய கறுப்பு ரத்தம் சுத்தமாகிச் சிவப்பாவது எங்கே? கறுப்பு ரத்தம் இருதயத்தின் வலதுபாகம் வந்து சேர்கிறது. பிறகு இருதயம் சுருங்கி அதை சுவாசப்பைகளுக்குச் செலுத்துகிறது. அங்கே சுத்தமடைந்து சிவப்பாக இருதயத்தின் இடதுபாகத்துக்கு வந்து சேர்கிறது.

ஆகவே ரத்தமானது இருதயத்தை விட்டுப் புறப்பட்டு உடம்பு முழுவதும் பரவிப் பிறகு இருதயத்துக்கு வந்து சேர்கிறது அதன் பின் அந்த ரத்தம் இருதயத்திலிருந்து புறப்பட்டு சுவாசப்பைகள் வழியாக இருதயத்துக்கு வந்து சேர்கிறது. இந்த விதமாக ஹார்வி இரத்த ஓட்ட விஷயத்தை வெகு தெளிவாகத் தெரியும்படிச் செய்தார்.

இவ்விதமாக ஹார்வி இரத்த ஓட்டம் விஷயமாகக் கண்டுபிடித்துக் கூறியதுதான் உடற்கூறு சாஸ்திரத்துக்கு அஸ்திவாரமாகும். இந்த விஷயம் தெரிந்தபிறகு தான் இரத்தம் என்பது என்ன, அதில் என்ன என்ன பொருள்கள் காணப்படுகின்றன. அவைகள் ஏன், எப்படி, எங்கே அதில் வந்து சேருகின்றன, அவைகளை அது எங்கே எவ்விதமாக உபயோகிக்கின்றது என்பன போன்ற ஆரோக்கிய ஆதாரமான விஷயங்கள் எல்லாம் அறிய முடிந்தவைகள் ஆயின.

இவ்வளவு அருமையான விஷயத்தை அறிந்து கொண்டபோதிலும், ஹார்வி அதை உடனேயே உலகத்தார்க்குக் கூற முற்பட்டுவிடவில்லை.

அதற்கு என்ன என்ன ஆட்சேபணைகள் கூறமுடியுமோ அவற்றை எல்லாம் ஆராய்ந்து ஆராய்ந்து அவைகளை எழாதபடி செய்தார். அப்பொழுதும் நூல் எழுதி வெளியிடாமல் ராஜதானி வைத்தியக் கல்லூரி மாணவர்களுக்கு மட்டுமே கூறினர். அதனால் அவர் கண்டு கூறிய புது விஷயத்தை அறிஞர்கள் யாரும் பொருட்படுத்தாமல் இருந்து விட்டார்கள்.

ஆனல் அப்படி மாணவர்களுக்குக் கூறி பன்னிரண்டு வருஷங்கள் கழிந்தபின் 1628-ம் வருஷத்தில் நூல் எழுதி வெளியிட்டதும் வைத்திய வட்டாரங்களில் பெரியதோர் பரபரப்பு உண்டாக ஆரம்பித்தது. அரிஸ்டாட்டில் காலமுதல் அங்கிகரிக்கப் பட்டுள்ள ஒரு விஷயத்தைத் தவறு என்று யாரேனும் கூறினல், 'ஆமாம்' என்று உடனே ஒத்துக் கொள்ள முடியுமோ? சாதாரண ஜனங்கள் அவருக்குப் பைத்தியம் பிடித்திருப்பதாக எண்ணினர்கள். சகோதர வைத்தியர்கள் அவருடைய கூற்றைப் பலமாக எதிர்த்தார்கள். அதனல் ஜனங்கள் அவரிடம் வைத்தியம் செய்துகொள்ள வருவது குறைந்து விட்டது. அவர் வருமானக் குறைவால் கஷ்டப்படலானர்.

ஆயினும் ஹார்வி அதிர்ஷ்டசாலிதான். அறிஞர்கள் அரிய பெரிய விஷயங்களை அறிந்து கூறினல், அவை அவர்களுடைய ஜீவதசையிலேயே அங்கீகரிக்கப்படுவது அபூர்வமான காரியமாகும். அறிஞர்கள் ஹார்வியின் சித்தாந்தத்தைப் பல விதமாகப் பரிசோதனை செய்து பார்த்து அது முற்றிலும் உண்மையே என்று ஒப்புக் கொண்டார்கள். அதன்பின் அவருக்கு வருமானம் அதிகரிக்கலாயிற்று; அவர் இறக்கும்பொழுது பெரிய பணக்காரராகவே இருந்தார்.

அதோடு அவருக்கு முதலாவது சார்லஸ் மன்னனுடைய நட்பும் கிடைத்துவிட்டது.

அரச குடும்பத்திற்கு வைத்தியராக நியமனம் பெற்றார். அரசனுக்கு அவர் தம்முடைய சித்தாந்தத்தை விளக்கிக் கூறினார். அரசன் அதில் அக்கறைகொண்டு அவருக்கு ஆராய்ச்சி செய்ய அனுகூலமாகத் தம்முடைய அரண்மனைப் பூந்தோட்டங்களை உபயோகித்துக் கொள்ளுமாறு அநுமதி அளித்தான். ஹார்வி தமது நூலை அரசனுக்குச் சமர்ப்பணம் செய்து "தேகத்துக்கு எப்படி இருதயமோ அப்படியேதான் தேசத்துக்கு இறைவன்" என்று புகழுரை எழுதினார்.

1636-ம் வருஷத்தில் அவரை அரசன் ஜெர்மன் சக்கரவர்த்தி பெர்டினன்டிடம் தூது சென்ற அருண்டல் பிரபுவுடன் ஜெர்மனிக்குப்போய் வருமாறு பணித்தான். அப்பொழுது ஜெர்மனி தேசத்தில், "30 வருஷப் போர்" என்று சரித்திரத்தில் கூறப்படும் போர் நடந்த சமயமாதலால் அங்கே எங்கு பார்த்தாலும் கொள்ளையும் கொலையும் அதிகமாயிருந்தன. ஆயினும் ஹார்வி அவைகளைக் கொஞ்சமும் லட்சியம் செய்யாமல் தாம் அறுத்துப் பரிசோதனை செய்வதற்காகப் புது புதுப் பிராணிகள் இருக்குமா என்று பல இடங்கட்கும் பயமில்லாமல் அலைந்து திரியலானார். ஆனால் அவருக்கு அப்படிப் பிராணிகள் எதுவும் கிடைக்கவில்லை. அதனால் அவர் ஊருக்கு எழுதின கடிதம் ஒன்றில் "இங்கே அறுத்துப் பரிசோதிக்க ஒரு நாயோ காகமோ இல்லாதபடி எனக்கு முன்னதாகவே பஞ்சமும் நோயும் பரிசோதனை செய்து முடித்து விட்டன" என்று எழுதினார்.

ஜெர்மனியிலிருந்து திரும்பி வந்தபின் 1642-ம் வருடத்தில் அரசனுக்கும் குடிகளுக்கும் யுத்தம் ஆரம்பமாயிற்று. ஹார்விக்கு அரசியல் விஷயங்களில் சிரத்தை கிடையாது. ஆயினும் அவர் அரசனுடைய வைத்தியராயிருந்தபடியால் அவன் செல்லுமிடங்களுக்கெல்லாம் அவரும் செல்லவேண்டியதாயிற்று.

ஆனால் எங்கு சென்றால் என்ன, யாருடன் சென்றால் என்ன அவருடைய மனம் எப்போதும் ஆராய்ச்சியிலேயே ஈடுபட்டிருந்தது. அவருக்கு வாழ்வில் சுவை அளித்துவந்த தனிப் பிரியம் அதுவே. அதனால் படைதிரண்டு கொண்டிருக்கும் சமயத்தில் டெர்பியிலுள்ள தம்முடைய நண்பர் விஸலோபியுடன் மூத்திர நோய்கள் சம்பந்தமாகக் கலந்து யோசிப்பதற்காகப் போய் வந்தார்.

அதன்பின் தான் எட்ஜ்ஹில் என்னுமிடத்தில் யுத்தம் நடந்த சமயத்தில் அவர் அரசகுமாரர்களுடன் அருகிலுள்ள தோட்டத்தில் உட்கார்ந்து வைத்திய நூலைப் படித்துக்கொண்டிருந்த சம்பவம் நடந்ததாகும்.

அடுத்த வருஷம் அரசன் குடிகளுடைய படைக்கு ஆற்றமாட்டாதவனாய் ஆக்ஸ்போர்ட் சர்வகலாசாலையில் போய்த் தங்கலானான். அது ஹார்விக்குச் சந்தோஷமாயிருந்தது. அவர் சர்வகலாசாலையில் தங்கியபடியால் அறுத்துப் பார்க்கும் பரிசோதனை விஷயத்தில் இடையூறின்றி ஈடுபட வசதி ஏற்பட்டது. அந்தச் சர்வகலாசாலை யாரும் அவருக்கு 'வைத்திய கலாநிதி'ட் பட்டம் அளித்துத் தங்களுக்குக் கௌரவம் தேடிக்கொள்ள அந்த சந்தர்ப்பத்தை உபயோகித்துக் கொண்டார்கள்.

ஆனால் அந்தச் சமயத்தில் குடிகளின் படை வீரர்கள் லண்டனிலுள்ள அவருடைய வீட்டினுள் புகுந்து அவர் எழுதி வைத்திருந்த கட்டுரைகளையும், ஆராய்ச்சிக்குச் சேர்த்து வைத்திருந்த வஸ்துக்களையும் எடுத்துக் கொண்டு போய்விட்டார்கள். அது அவருக்குப் பெரிய நஷ்டமாகும்.

அதோடு அவர் வேலை பார்த்துவந்த பார்த்தலோமியோ வைத்தியசாலை அதிபர்கள் அவர் வேலையை விட்டுவிட்டு பார்லிமெண்டுக்கு விரோதமாக அரசனுடன் சேர்ந்து போய்விட்டதால், அவருக்குப் பதிலாக வேறு ஒருவரை அவருடைய ஸ்தானத்தில் நியமித்து விட்டார்கள்

இந்த மாதிரிக் கஷ்டங்கள் பல ஏற்பட்ட போதிலும் அவர் ஆக்ஸ்போர்டில் இருந்த சமயத்தை இம்மியளவு கூட வீணாக்காமல் "உயிர் உற்பத்தி" விஷயமாகப் பல ஆராய்ச்சிகள் நடத்திவந்தார். அவர் சிறிய விஷயம் என்று எதையும் அலட்சியமாக எண்ணமாட்டார். ஒருநாள் அவர் அவசரமாக ஒரு ஆசிரியர் வீட்டுக்குச் சென்று, அவருடைய தோட்டத்தில் பெட்டைக் கோழி அடைகாத்துக் கொண்டிருந்த முட்டையை உடைத்து அதனுள் உயிர் எப்படி உற்பத்தியாகிறது என்

புதைக் குறித்து ஆராயலானர். அந்தக் காலத்தில் நுண்ணிய பொருள்களைப் பெரிதாகக் காட்டும் பூதக் கண்ணாடியை கலிலியோ கண்டுபிடித்திருந்தபோதிலும் வைத்தியர்களுடைய கையில் வந்து சேரவில்லை. அது மட்டும் ஹார்வியின் கைக்குவந்து எட்டியிருக்குமானுல் அவர் எத்தனையோ புதிய விஷயங்களைக் கண்டு பிடித்திருப்பார் என்பதில் சந்தேகமில்லை.

அவர் ரத்தமானது இருதயத்தின் இடது பையிலிருந்து சிவப்பு ரத்தக்குழாய் வழியாக உடம்பின் சகல பாகங்களுக்கும் செல்லுகிறது என்றும், அது திரும்பி கறுப்பு ரத்தக்குழாய் வழியாக இருதயத்தின் வலது பைக்குச் செல்கிறது என்றும் கூறினர். ஆனல் உடம்பை அறுத்துப் பார்த்தால் சிவப்பு ரத்தக் குழாயும் கறுப்பு ரத்தக் குழாயும் இணைக்கப்பட்டிருப்பதாகக் காணப்படவில்லையே. அப்படியிருக்க சிவப்பு ரத்தக் குழாயில் வந்த ரத்தம் தான் கறுத்த ரத்தக் குழாயில் திரும்பிச் செல்கிறது என்று கூறுவது எப்படி? ரத்தமானது சிவப்பு ரத்தக் குழாயிலிருந்து கறுத்த ரத்தக் குழாய்க்கு எதன் மூலமாகப் போய்ச் சேர்கிறது? அது விஷயம் அவருக்கு நன்கு புலனாகவில்லை. ஆயினும் எப்படி மழை ஜலமானது பூமியில் ஊறிப்போய் பிறகு கிணறுகளிலும் நதிகளிலும் காணப்படுகிறதோ அதேபோல் சிவப்புக் குழாயில் சென்ற ரத்தமும் உடம்பில் ஊறிப்போய் பிறகு கறுப்பு ரத்தக் குழாய்க்குப் போய்ச் சேர்கிறதோ என்று எண்ணினர். ஆனல் அவர் விஞ்ஞானி அல்லவா? சோதனை மூலம் அறிய முடியாத விஷயத்தை உண்மை என்று சாதிப்பது விஞ்ஞானியின் லட்சணமன்று. அதனல் அது விஷயத்தைப்பற்றி முடிவு கட்டாமலே இருந்து விட்டார்.

அதற்குக் காரணம் அவருக்குப் பூதக்கண்ணாடி இல்லாதிருந்ததே யாகும். அந்தக் கருவியின் உதவி பெற்ற இத்தாலிய அறிஞர் மால்பிகி என்பவர் ஹார்வி இறந்து நாலாவது வருஷத்தில் அந்த இரண்டுவித ரத்தக் குழாய்களையும் இணைப்பது ரோமக் கனமுள்ள குழாய்களாகும் என்று கண்டு கூறினர். அந்த 'ரோமக் குழாய்கள்' மூலமாகத்தான் ரத்தமானது சிவப்புக் குழாயிலிருந்து கறுப்புக் குழாய்க்குப் போய்ச் சேர்கிறது. சிவப்புக் குழாயில் வந்த ரத்தமானது எந்த உறுப்புக்கு வந்து சேர்ந்ததோ, அந்த உறுப்பின் சகல பாகங்களுக்கும் ரோமக் குழாய்கள் மூலமாக, எப்படி ஆற்று ஜலம் சிறு சிறு கால்கள் வழியாக வயல்களுக்குப் பாய்கின்றதோ அது போல் பரவி அங்குவந்து சேரும் போஷாக்குகளையும் ஒருங்கே சேகரித்துக்கொண்டு கறுப்பு ரத்தக் குழாய்க்குள் நுழைந்து இருதயத்தின் வலது அறைக்குப் போய்ச் சேர்கிறது, இருதயம் அதை உடனே சுவாசப் பைக்குப் 'பம்பு' செய்கிறது. அங்கே சுத்தம் செய்யப்பட்டு இருதயத்தின் இடது அறைக்கு வந்து சேர்கிறது. அங்கு வந்து சேர்ந்ததும் இருதயம் அதை மறுபடியும் சிவந்த ரத்தக் குழாய் மூலம் உறுப்புகளுக்கு அனுப்புகின்றது. இப்படி இடைவிடாமல் நடப்பதற்கு அனுகூலமாக இரண்டுவிதக் குழாய்களையும் இணைக்கும் ரோமக் குழாய்கள் எண்ணிறந்தன உள. அவற்றை ஒன்றோடு ஒன்று சேர்த்து முடிந்தால் அறுபதாயிரம் மைல் தூரம் வரையிலிருக்கும் என்று அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள்.

அத்தகைய நுண்ணிய குழாய்களைப் புலப்படுத்தும் பூதக்கண்ணாடி இல்லாதிருந்தும் ஹார்வி இடைவிடாமல் பல அரிய ஆராய்ச்சிகள் நடத்தியே வந்தார். ஆக்ஸ்போர்டு நகரத்தைக் குடிகளின் படைகள் கைப்பற்றிக் கொண்டதும், ஹார்வி லண்டனுக்கு வந்து அங்கே பிரபல வியாபாரிகளாயிருந்த தம்முடைய தம்பிமாருடன் வசிக்கலானர்.

அப்போது அவருக்கு வயது அறுபத்தெட்டு. ஆயினும் அவருடைய மூளை ஐந்து நிமிஷங்கூடச் சும்மா யிருக்கவில்லை. அவர் தம்முடைய தம்பியின் வீட்டுத் தோட்டத்தில் ஒரு சிறு குடிசை கட்டச்சொல்லி அதில் போய் உட்கார்ந்து ஆலோசனை செய்து கொண்டிருந்தார். இருளில்தான் என்னுடைய மூளை நன்கு வேலை செய்யும் என்று கூறுவார். அதோடு அநேக நாட்களில் இரவில் அவருடைய மூளை அதிகச் சுறுசுறுப்பாக வேலை செய்ய ஆரம்பித்து விடும். அவருக்குத் தூக்கம் வராது. அவர் உடனே எழுந்து படுக்கையறையில் அப்படியும் இப்படியுமாக நடக்க ஆரம்பித்து விடுவார்.

அவருக்குப் பாதத்தில் வாதநோய் உண்டாயிற்று. அதனால் அதிகக் கஷ்டப்பட்டார். சில சமயங்களில் இரவில் அது பொறுக்க முடியாதபடி ஆய்விடும். அப்பொழுது அவர் எழுந்து வெளியில் கடும் பனியாயிருந்தாலும் வேறு உடை அணிந்து கொள்ளாமல் வெறும் ஷர்ட்டுடனேயே மேல்மாடி முற்றத்துக்குச் சென்று குளிர் மிகுந்த ஜலத்தை ஒரு வாளியில் ஊற்றி அதற்குள் காலை வைத்துக்கொண்டு உட்கார்ந்திருப்பார். இறந்து போவதுபோல விரைத்துப் போகும் சமயம்தான் கீழே இறங்கி வருவார். அப்படி இறங்கிவந்து அனல் காய்ந்ததும் வாத நோய் நீங்கி உறங்குவார்.

ஆகவே 1654 ம் வருஷத்தில் அவருடைய சித்தாந்தம் ஆங்கில நாட்டில் மட்டுமன்று, ஐரோப்பா முழுவதிலுமே அங்கீகாரம் பெற்றுவிட்டது. அந்த வருஷத்தில் அரச வைத்தியக் கல்லூரியார் தங்கள் தலைமைப் பதவியை அவருக்கு அளிக்க ஆசைப்பட்டார்கள். அதுதான் ஆங்கில நாட்டில் வைத்தியர்களுக்குக் கிடைக்கக்கூடிய தலை சிறந்த கௌரவமாகும். ஆனால் ஹார்வி தாம் வயது முதிர்ந்து விட்டதாகக் கூறி அந்தக் கௌரவத்தை வேண்டாம் என்று மறுத்துவிட்டார். ஆயினும் அவர் தம் சொந்தச் செலவில் அந்தக் கல்லூரியில் ஒரு புஸ்தக நிலையமும், விவாத மண்டபமும், பொருட்காட்சி சாலையும் அமைத்து வழங்கினார். அந்தக் கல்லூரியார், அவர் அந்தக் கல்லூரி மாணவர்களுக்குத் தமது சித்தாந்தத்தை முதன் முதலாக எடுத்துக் கூறியபொழுது உபயோகித்த குறிப்புப் புத்தகங்களை இன்னும் தங்கள் அரும் பெரும் பொக்கிஷமாக மதித்துப் போற்றிப் பாதுகாத்து வருகிறார்கள்.

1657-ம் வருடத்தில் அவர் விண்ணுலகு அடைந்தார்.

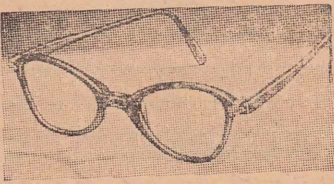
அவருக்குக் குழந்தை கிடையாது. மனைவியாரும் அவர் இறப்பதற்கு சில வருஷங்களுக்கு முன்பே காலமாய்விட்டார். அதனால் அவர் தம்முடைய சொத்து முழுவதையும் அரச வைத்தியக் கல்லூரிக்கே எழுதிவைத்து, ஆண்டுதோறும் அறிஞர் ஒருவரைக் கொண்டு சிறந்த பிரசங்கம் ஒன்று நிகழ்விக்கும்படி கல்லூரியாரைக் கேட்டுக்கொண்டார்.

ஹார்விக்கு, வைத்தியக் கல்லூரியினர் சிறந்த முறையில் ஞாபகச் சின்னம் எழுப்பினர். ஆனால், மனித உடலில் ரத்தம் ஓடுமளவும், அந்த ஓட்டமே அவருக்குச் சிறந்த ஞாபகச் சின்னம்.

(''விஞ்ஞானப் பெரியார்கள்'' என்னும் நூலிலிருந்து ஆசிரியரின் அனுமதியோடு பிரசுரிக்கப்பட்டது.)

கண் பார்வை குறைந்து விட்டதா?

உங்கள் ஜீவனின் முக்கிய ஒளியாகிய
கண் பார்வையை மீண்டும் அடையவேண்டுமானால்



**விஞ்ஞான முறைப்படி உங்கள் கண்களைப்
பரிசோதனை செய்து**

எங்களிடமுள்ள மூக்குக் கண்ணாடிகளைப்
பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

அரசாங்க ஆஸ்பத்திரியில் கண் டக்டருடைய
''பிறிஸ்கிறிப்ஷன்'' துண்டுகளுக்கு
சாஸ்திர முறையாக மூக்குக் கண்ணாடிகளை எங்களிடமிருந்து
பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இன்னும் பற்களை இழந்தாலும் அமெரிக்கன் முறையில் கட்டுவிக்கலாம்.

எங்கள் புதிய விலாசம்:

பத்திருனாஸ்

53, பெரியதெரு, யாழ்ப்பாணம்.

விஞ்ஞான அறிவுப் போட்டி 3.

விடைகளைக் கோடிட்ட இடத்தில் சுருக்கமாக எழுதி, உங்கள் விலாசத்துடன் அனுப்பவும்.

1. இதுவரை விஞ்ஞான நொபெல் பரிசு பெற்றவர்களில் குறைந்த வயதில் அதைப் பெற்றது யார்? அதை எந்தச் சாதனைக்காகப் பெற்ருர்?

....

....

2. சமீபகாலத்தில் ரஷ்ய விஞ்ஞானிகள் சிலர், பிராணி நூல் துறையில் ஒரு புதுக் கொள்கையை வெளியிட்டார்கள். இந்த விஞ்ஞானிகளுக்குத் தலைமை தாங்கியது யார்? அந்தப் புதுக் கொள்கை யென்ன? அதை வெளி நாட்டிலுள்ள விஞ்ஞானிகள் ஒப்புக் கொண்டுவிட்டார்களா?

....

....

....

....

....

3. பூமியின் மேல் எவ்வளவு உயரம் ஒரு சாதாரண ஆகாய விமானம் பறந்து செல்ல முடியும்? ஏன் இதற்கு மேல் பறந்து செல்ல முடியாது? இதற்கு மேல் செல்ல வேண்டுமென்ருல், எம்மாதிரியான விமானம் வேண்டும்?

....

....

....

....

4. இருட்டில் சஞ்சாரம் செய்யும் பிராணிகளில் வௌவால் ஒரு வகை: பூனை மற்ருெரு வகை. இவை யிரண்டும் எவ்வாறு, இருட்டில் வழி தெரிந்து கொள்ளுகின்றன.

....

....

....

....

....

விஞ்ஞான அறிவுப் போட்டி 2-க்கும், யாரும் முழுவதும் சரியான விடையனுப்பவில்லை. குறைந்த தவறுகளுடன் விடையனுப்பியவர், க. கனகசபை, நாகலிங்கம் நூல் நிலையம், வட்டுக்கோட்டை. அவருக்குப் பரிசு அனுப்பப்படும்.

சரியான விடை வருமாறு.

1. சேர் சி. வி. ராமன். பௌதிகம்; (ஒளி) ஹிடெய்கி யுகாவா. பௌதிகம் (அணுவினும் சிறிதுகள்)

2. மைக்கேல் பாரடே; மின்சாரம்; கிளாட்ஸ்டன் என்னும் பிரிட்டிஷ் பிரதம மந்திரியிடம்.

3. (அ) போரன் கார்பைட். (ஆ) ஜலவாயு. (இ) யுரேனியம். (ஈ) எலக்ட்ரான்.

4. பி. ஸி. ஜி. இஞ்சக்ஷன் கொடுத்தால், நோய் சில வருடங்கள் வராது.
வையோமைசின். நோயாளருக்குக் கொடுக்கப்படும் அண்டிபயோடிக் மருந்து.
நுரையீரலை அமுக்குதல். மற்ற நுரையீரலுக்கு நோய் பரவாமல் தடுக்க.
பி. ஏ. ஸ். ஸ்ரெப்டோமைசின் அல்லது வையோமைசினுடன் சேர்த்துக் கொடுக்க.
ஓய்வு எடுத்தல்.— நோய் குணமாகவும், நோயை எதிர்க்கப் பலம்பெறவும்.

'விஞ்ஞானி'யை அழகாகவும் திறமையுடனும் அச்சடித்துக் கொடுப்பது

ஸ்ரீ சண்முகநாத

அச்சகம் தான்

ஆகவே உங்கள் அச்சு வேலைகளை

○ குறித்த காலத்தில், ○ திறமையுடன், ○ அழகாக

○ உங்கள் மனது திருப்தி அடையும்படி

செய்து கொடுக்க

ஸ்ரீ சண்முகநாத அச்சகம்

K. K. S. ரோட், யாழ்ப்பாணம்

என்னும் முகவரிக்கு எழுதுங்கள்

அல்லது 16-ம் எண்ணுக்கு டெலிபோன் செய்யுங்கள்

FOR

TEXT BOOKS, PRIZE BOOKS, CHILDREN'S BOOKS, GENERAL BOOKS & STATIONERY,

PLEASE REMEMBER

S. S. SANMUGANATHAN & SONS,

JAFFNA

T'phone: **16**. T'grams: **"NATHAN"**

Registered as a Newspaper in Ceylon.

Edited and Published by V. Subramaniam, Jaffna Central College, Jaffna.
Printed at Sri Sanmuganatha Press, Vannarponnai, Jaffna.