விஞ்ஞானி

டிஸம்பர் 1953 இதழ் 2

நான் கண்ட
சந்திரசேகர்
டாக்டர். எஸ். ஆர். அரங்கநாதன்

நேரம் போகிறதே
கேப்டன் என். சேஷாத்ரிநாதன்

மேகம் மழை
பொழிவதேன்?
ருங்குட்டன்

* க்ளிக் ! க்ளிக் !
இருட்டறை

* பெனிசிலினும் அதன்
குடும்பமும்
மயிலேறும் பெருமாள்

—

தனிப் பிரதி ச. 50
வருட சந்தா ரூ. 6/-

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. அம்பலவாணர் — அதிபர், சிவானந்த வித்தியாலயம், மட்டக்களப்பு

5. வ. பொன்னையா, Ph. D. — விரிவுரையாளர், மஹரகமை அரசினர் பயிற்சிக் கல்லூரி

—:●:—

கட்டுரைகள், படங்கள் அனுப்புவோர், மேற்கண்ட ஆசிரியர் முகவரிக்கு அனுப்பவேண்டும். விளம்பரங்கள், சந்தா முதலியவை பற்றிய கடிதங்களையும், மேற்கண்ட முகவரிக்கே அனுப்புக.

பாதுகாப்பும் நம்பிக்கையும்

பெற

வான்கார்டு

ஸ்தாபனத்தில் இன்ஷியூர் செய்துகொள்ளுங்கள்.

மோட்டார்; ஆயுள்; தீ விபத்து; களவு; தொழிலாளர்களுக்கு நஷ்ட ஈடு முதலிய இன்ஷியூரன்ஸ் திட்டங்கள்.

பிரதம ஏஜண்ட்: கே. கிருஷ்ணஸாமி

வான்கார்டு இன்ஷியூரன்ஸ் கம்பெனி லிமிட்,

மன்சூர் பில்டிங், மெயின் வீதி,

தபால் பெட்டி 1111. கொழும்பு.

போன்: 5054. தந்தி: GUARDIAN

விஞ்ஞானி யின்

பொங்கல் மலர்

பொங்கலுக்குச் சில தினங்கள் முன்னதாகவே வெளிவரும்.

டிசம்பர் முடியுமுன் வருடசந்தாதாராகச் சேர்ந்தவருக்கு

வழக்கம்போல அது அனுப்பப்படும்.

தனிப்பிரதி விலை சதம் 75

உங்கள் பிரதி தவறாமல் கிடைக்கவேண்டுமானல்

ஏஜண்டிடம் முன்னேற்பாடு செய்து கொள்ளுங்கள்.

அல்லது

ஆசிரியருக்குச் சதம் 80 முன்பணம் அனுப்புங்கள்.

அறிஞர்களின் கட்டுரைகளும்

கண்ணைக் கவரும் விளக்கப் படங்களும்

நிறைந்து விளங்கும்

சிந்தனைச் சிற்பம்.

விளம்பரம் செய்திருப்பவர்களிடம் வியாபாரம் செய்யும்போது 'விஞ்ஞானி' யில் விளம்பரத்தைக் கண்டதாகச் சொல்லுங்கள்.

நாங்கள் கீழ்வருவனவற்றிற்கு
ஏஜண்டுகள் :

✻ ராலி சைகிள்கள்
✻ ஸில்வாறு கைக்கடியாரங்கள்
✻ மர்பி, எர்ரெஸ், எச். எம். வி., முதலிய எல்லா விதமான றேடியோக்கள்

ஏ. கே. முகம்மது அன் கோ
காங்கேசன்துறை றேட், யாழ்ப்பாணம்.
A. K. MOHAMED & Co., :: K. K. S. Road, JAFFNA

✻

பின்வருவனவற்றை
விற்கிறோம்

✻ துப்பாக்கிகள்,
✻ எல்லா விதமான கைக்கடிகாரங்கள் டைம்பீசுகள் சுவர்க்கடிகாரங்கள்
✻ றேடியோக்களின் தனிப்பகுதிகள்
✻ இன்னும் பலவிதமான சாய்ப்பு சாமான்கள்

றேடியோக்கள் முதலியவற்றிற்கு
தனிப்பாகங்கள் கொடுத்து, — பழுதும் திருத்துகிறோம்.

நாங்கள் உங்களுக்கு வேண்டிய எல்லாவிதமான
சாய்ப்புச் சாமான்களையும்
விற்பனை செய்கிறோம்

எஸ். எச். முகம்மது,
68, பெரியகடை, யாழ்ப்பாணம்
S. H. MOHAMMED, 68, Grand Bazaar, Jaffna.

பின்வருவனவற்றை எங்களிடம் சகாய விலைக்கு எப்போதும் வாங்கலாம்

★ லேடீஸ் வாலட்டுகள், ஹாண்ட்பேக்குகள் முதலியன
★ விதவிதமான ஸூட்கேஸ், பைல் கேஸுகள்
★ பலவிதமான பாத்திரங்கள்
★ சரிகை மாலைகள்
★ இன்னும் விளையாட்டு சாமான்கள், பேன்ஸி சாமான்கள் முதலியன.

விளம்பரம் செய்திருப்பவர்களிடம் வியாபாரம் செய்யும்போது ‘விஞ்ஞானி’ யில் விளம்பரத்தைக் கண்டதாகச் சொல்லுங்கள்.

மலர் 1.] டிஸம்பர் 1953 [இதழ் 2.

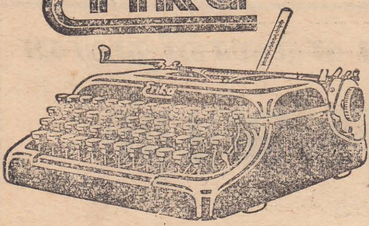
உள்ளடக்கம்

	பக்கம்
மொழிப் பிரச்சினையா? சமூகப் பிரச்சினையா? ...	45
இலங்கை விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சங்கம்	48
சான்றோனெனக் கேட்டதாய் ...	50
அட்டைப்படம் ...	53
நான் கண்ட சந்திரசேகர் — டாக்டர் எஸ். ஆர். அரங்கநாதன்	54
நேரம் போகிறதே ... — கேப்டன் என். சேஷாத்ரிநாதன்	57
பெனிசிலினும் அதன் குடும்பமும் — மயிலேறும் பெருமாள்	61
க்ளிக்! க்ளிக்!! — இருட்டறை	66
மேகம் மழை பொழிவதேன் — கடுங்குட்டன்	73
பூவா? தலையா? — செந்திற்செல்வன்	77

தெள்ளிய நடையில் எழுதப்பட்ட கட்டுரைகளையும் குறிப்புகளையும் வரவேற்கிறோம். கட்டுரைகள், முன்பிரசுரமானவையாக இருத்தல் கூடாது. காகிதத்தின் ஒரே பக்கத்தில் எழுதியனுப்ப வேண்டும். நிழற்படங்களும் விளக்கப்படங்களும், தனியாகவும் அனுப்பலாம். பிரசுரிக்க இயலாத கட்டுரைகளைத் திரும்பப் பெற வேண்டுவோர், வேண்டிய தபால் முத்திரைகள் உடன் வைத்து அனுப்பவேண்டும்.

—ஆசிரியர்.

Erika



எரிக்கா
தமிழ் போட்டபிள்
டைப்ரைட்டர்கள்

காரியாலயத்திலும்
வீட்டிலும்,
பிரயாணத்தின் போதும்
உபயோகிக்க மிகச்சிறந்தது.

சகல பகுதிகளிலும், டைப்ரைடிங் வேலையில் முனைந்துள்ள மக்களிடையே
எரிக்கா எனும் பெயர் தனிச் சிறப்புடன் விளங்குவது
உறுதியான வேலைப்பாடு, — அழகிய பொறிகள்
சுலபமாய் தூக்கிச் செல்லக் கூடியது.

விலை ரூபா 475

சோல் ஏஜண்டுகள்:

ஆவ்ராலிட், செட்டியார் தெரு, கொழும்பு.

விளம்பரம் செய்திருப்பவர்களிடம் வியாபாரம் செய்யும்போது 'விஞ்ஞானி' யில் விளம்பரத்தைக் கண்டதாகச் சொல்லுங்கள்.

வி ஞ் ஞா னி

ஆசிரியர். வி. சுப்பிரமணியம்.

எப்பொருளெத் தன்மைத்தாயினுமப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பதறிவு.
(திருவள்ளுவர்)

சென்றிடுவீ ரெட்டுத்திக்கும்-கலைச்
செல்வங்கள்யாவும் கொணர்ந்திங்கு சேர்ப்பீர்.
(பாரதியார்)

மலர் 1. | டிசம்பர் 1953 | இதழ் 2.

மொழிப்பிரச்சினையா, சமூகப்பிரச்சினையா?

"வருகிறது வருகிறது" என்று இலங்கை அரசாங்கக் கல்வி இலாகா, பன்முறை ஆசைகாட்டி, பயமுறுத்திய தீர்மானம், கடைசியில் நவம்பர் பிற்பகுதியில் வெளி வந்தது. அதன் சுருக்கம் என்ன? விஞ்ஞானம், கணிதம், இந்த இரண்டு பாடங்களைத் தவிர, மற்றவைகளையெல்லாம், ஏழாம் வகுப்பில், 1954 ஆம் வருடம், தமிழிலோ அல்லது சிங்களத்திலோதான் கற்பிக்கவேண்டும். ஆனால் விஞ்ஞானத்தையும் கணிதத்தையும் கல்லூரிகள் தங்கள் விருப்பப்படியோ அல்லது சௌகரியப்படியோ, ஆங்கிலத்திலோ அல்லது தாய்மொழியிலோ கற்பிக்கலாம். இந்தத் தீர்மானத்தின்படி, 1955 இல் எட்டாம் வகுப்பிலும், இதே முறையில், பள்ளிகள் தங்கள் சௌகரியப்படியே விஞ்ஞானத்தையும் கணிதத்தையும், ஆங்கிலத்திலேயே, கற்பிக்கலாம்.

இதன் முழுப் பொருளையும் அறிய, இதற்கு முன்னால் நடந்ததை எல்லாம் நினைவு படுத்திப் பார்க்கவேண்டும். முதலாவதாக, அரசாங்கம், தாய்மொழியில் கல்வி கற்பிக்கவேண்டும் என்னும் தீர்மானத்தை இரண்டுவருடங்களுக்கு முன்னால் செய்தவுடனேயே, ஆங்கிலக் கல்வி மோகம் கொண்டவர்கள், கூக்குரலிட ஆரம்பித்து விட்டார்கள். கடைசியில், எப்படியும், 1953, 54, 55, வருடங்களில், ஆறு, ஏழு, எட்டாம் வகுப்புகளில், படிப்படியாக, எல்லாப் பாடங்களும் தாய்மொழியில் கற்பிக்கப்பட வேண்டுமென்று தீர்மானித்தவுடன் கூக்குரல் இன்னும் பலமாயிற்று. ஆனால் அது மாற்ற முடியாத தீர்மானம் என்று தெரிந்தவுடன், கூக்குரலிட்டவர்கள் கூட சற்று தணிய ஆரம்பித்தார்கள். அரசாங்கக் கல்வி இலாகாவும், இவர்கள் கூறிய ஒரு முக்கியமான குறை பாட்டை நீக்க முனைந்தது. பள்ளிக்கூடங்கள் எல்லாவற்றிலும்,

தாய்மொழிக் கல்விக்குத் தகுதியான, ஆசிரியர்களைப் பற்றிய, விபரங்களைக் கணக்கெடுக்க ஆரம்பித்தார்கள். கூக்குரலிட்டோரின் ஒரு முக்கியமான குறைபாடு இதுவே; தாய்மொழியில் கல்வி போதிக்க வேண்டிய ஆசிரியர்களில்லை, புத்தகங்களில்லை என்பவையே. இவற்றுள் முக்கியமான குறைபாடு, ஆசிரியர்களில்லாத குறைதான் என்பதும் அவர்கள் வாதம். அரசாங்கக் கல்வி இலாகாவின் கணக்கெடுப்பு, இந்தக் குறையைப் பற்றிய முழு உண்மையையோ பொய்யையோ அம்பல மாக்கும் என்று பலர் எதிர் பார்த்தனர்.

ஆனால் நடந்ததென்ன? கல்வி இலாகாவின் கணக்கைப் பற்றிய விபரங்கள் வெளிப்படுத்தப்படவே இல்லை. சில ஆசிரியர்களுக்கும், அரசாங்க மந்திரிகள் காரிய தரிசிகளுக்கும் தெரியுமோ என்னவோ, பொது ஜனங்களுக்கு இது பற்றி ஒன்றும் தெரியாது. ஏன் முழு விபரமும் வெளிப்படுத்தப்படவில்லை? ஏன் இந்த மூடுமந்திரம்? விவரங்களின்படி, போதிய அளவு, தாய்மொழிக் கல்வியில் போதிக்கும் திறமையுள்ள ஆசிரியர்கள் இல்லையென்றால், அதைப் புள்ளி விவரங்களுடன் விளக்கத் தயங்குவானேன்?

புள்ளி விவரங்களின்படி தாய்மொழிக் கல்விக்குத் தகுந்த ஆசிரியர்கள் போதிய அளவில் இருந்தால், தாய்மொழிக் கல்வியை, முன் கொடுத்த வாக்குறுதியின்படியாவது, 1954 இலும், 1955 இலும், ஏழாம் எட்டாம் வகுப்புகளில் வழக்கத்திற்குக் கொண்டுவந்தே தீரவேண்டும்.

ஆகவே அரசாங்கத்தாருக்கு நியாயமாகச் செய்யக் கூடிய காரியங்கள் இரண்டு தான் இருந்தன. புள்ளி விவரங்களைப் பிரசுரித்து விட்டு.—அதன்படி, போதனமொழி மாற்றத்தை, ஒன்று இலங்கை முழுவதும், வழக்கத்திற்குக் கொண்டுவரவேண்டும்; அன்றி, வழக்கத்திற்குக் கொண்டுவருவதைத் தள்ளிப் போடவேண்டும். அரசாங்கம் இரு காரியங்களையும் செய்யவில்லை. அதற்குப் பதிலாக இரு பெரிய தவறுகளைச் செய்தது.

முதலாவது தவறு, ஆசிரியர்கள் பற்றிச் சேகரித்த புள்ளி விவரங்களை வெளியிடாமல் மூடி வைத்தது. இது பற்றி ஒரு பொது அறிக்கை சமர்ப்பித்திருந்தால்,—அவ் விஷயமாக, விவாதங்கள் நடந்திருக்கும், எல்லோரும் தங்கள் தங்கள் கட்சியை எடுத்துச் சொல்லி யிருப்பார்கள். மூடு மந்திரமாக, ஒருவித அறிக்கையும் வெளிக் கொணராமல், அரசாங்கம், முடிவு செய்தது, முதல் தவறு.

இரண்டாவது தவறு, நாம் சொன்ன இருவிதமான முடிவுகளில் ஒன்றையும் செய்யாமல்,—ஒரு புது விதமான மூன்றாவது முடிவு செய்தது. பள்ளிக்கூடங்களின் அதிபர்களுக்கு, இத்துணை முக்கியமான, அகில இலங்கையையும், பாதிக்கும், ஒரு விஷயத்தில்,—சுதந்திரம் கொடுத்ததேன்? இது ஒரு புதியதொரு தத்துவமாகவல்லவா இருக்கிறது. என்றைக்கு, இலங்கையில்,—சம்பளமில்லாத கல்வி வழக்கிற்கு வந்ததோ, அன்றைக்கே, தனிக் கல்வி ஸ்தாபனங்களின் அதிபர்களுக்கு அகில இலங்கையையும் பொறுத்த பெரும் பிரச்சினைகளில், சுதந்திரமான முடிவுக்கு வர இடமில்லை யென்றாய் விட்டது. அப்படி யிருந்தும், இப்போது இத்துணை முக்கியமான மொழிப் பிரச்சினையில், தனித்த முறையில், பள்ளி அதிபர்களை, முடிவு செய்ய விட்டுவிடக் காரணம்

என்ன? கல்வித் துறையில் சுதந்திரம் என்ற பெயராலும் கூட இதற்குச் சரியான ஆதாரம் காட்ட முடியுமா?

இதன் முடிவு, கல்விச் சுதந்திரமன்று, கல்விக் குழப்பத்திலேதான் முடியும். முதலாவதாக, இந்த மொழிப் பிரச்சினையில், பல கல்லூரி அதிபர்கள் தாங்களாக இப்பக்கமும் சாயாமல், அப்பக்கமும் சாயாமல், மற்றவர்கள் போகும் போக்கி லேயே போக விரும்புவார்கள். இதற்கு அவர்களைக் குறை கூறிப் பயனில்லை. தம் பள்ளியில் படிக்கும் மாணவர்கள் மற்றப் பள்ளி மாணவர்களைப் போன்றிருக்க வேண்டுமென்றே, இவர்கள் விரும்புவது இயற்கை. ஆகவே இலங்கையின் தாய்மொழிக் கல்வியின் தலைவிதி—சிற்சில பெரிய கல்லூரிகளின் அதிபர்களைப் பொறுத்திருக்கும். சிலர், தாய்மொழிக் கல்வியை ஆதரித்துத் தீர்மானம் செய்வார்கள். மற்றவர்கள், ஆங்கிலத்திலேயே, விஞ்ஞானபாடம் நடத்த ஏற்பாடு செய்வார்கள். சிறிய பள்ளிகளின் ஆசிரியர்கள். இவர்கள் செய்வதைப் பார்த்துத் தாமும் செய்ய ஆரம்பிப்பார்கள். இதனால், குழப்பமே வருமன்றி, கல்வி சுதந்திரமும் வராது, மாணவர்களுக்கும் நன்மையில்லை.

பின் ஏன் இந்த முடிவு? என் முடிவைப் பற்றிய காரணங்களைக் காட்டாது மூடு மந்திரம்? காரணம்தான் என்ன? நமக்குத் தெரிந்த வரையில் ஒரு காரணம்தான் இருக்க முடியும். ஆங்கிலக் கல்வி மோகம் கொண்ட சிலர் தங்கள் தலை முறையில், தமிழ் சிங்களம் இரண்டின் மூலமாகக் கல்வி கற்ற பல ஏழையான மாணவர்கள், விஞ்ஞானத்திலோ, அன்றி மற்ற துறைகளிலோ, சிறந்து விளங்குவதைக் காண விரும்ப வில்லை. அவர்களுக்குகந்த விஞ்ஞானக் கல்வியில் முக்கியமானது, சோதனைக் குழாய்களுமல்ல எலக்ட்ரான் பூதக் கண்ணாடியுமல்ல மற்ற உயர்ந்த கருவிகளுமல்ல. ஆனால் பிழை யில்லாமல், லண்டனின் மேற் கந்தத்தைச் சேர்ந்தவர்களைப்போல, ஆங்கிலம் பேசுவதுதான். அவர்கள் கொள்கைப்படி, நோபெல் பரிசு பெற்ற யப்பானிய அறிஞர் யுகாவாவும், இந்திய அறிஞர் ராமனும், பிழையான உச்சரிப்புடன் ஆங்கிலம் பேசுவதால், அவர்கள் விஞ்ஞானிகளல்ல; ஆனால் ஆயிரம் சோதனைக் குழாய்களை உடைத்து நொறுக்கி ஒரு சிறிய சோதனையும் செய்யத் திறமையில்லாத, ஆனால் பிழையின்றி ஆங்கிலம் பேசும் ஆங்கிலச் சிறுவன்தான் உண்மையான விஞ்ஞானி. இவ்விதமான, கருத்துக்களைத் துணிந்து வெளிச்சொல்ல மாத்திரம் அவர்களுக்கு தைரியமில்லை. ஆகவே குசுகுசுக் கூட்டம் கூடி, கல்வி சுதந்திரத்தின் பெயரால், ஆங்கிலத்தை உட்கொணர்ந்து, உண்மை விஞ்ஞானக் கல்வியை வெளியே நிறுத்தி வைத்திருக்கிறார்கள். அழுத்திச் சொல்லப் போனால், இலங்கையில் இப்போதுள்ள பிரச்சினை போதனா மொழியைப் பற்றியதே அல்ல. ஆங்கிலத்தில் மோகமும் தாய்மொழியைக் கண்டு பயமும், கொண்டுள்ள, ஒரு சிறிய குழுவினர், தம் விருப்பப்படி காரியங்களை நடத்த மறை முகமான வழிகள் தேடுவதே, முக்கியமான பிரச்சினை. பிரச்சினை மொழிப் பிரச்சினை அல்லவே அல்ல; பிரச்சினை சமூகப் பிரச்சினையே.

இலங்கை விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சங்கம்

இலங்கை விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சங்கத்தின் ஆண்டு விழா, நவம்பர் மாத இறுதியில், கொழும்பில் நடைபெற்றது. வழக்கம்போல, விஞ்ஞான சம்பந்தமான சொற்பொழிவுகள் பல நடைபெற்றன. முன்னைவிட, அதிக ஜனங்கள் கூட்டங்களுக்கு வந்திருந்தார்கள். இவ்வருடம், சத்திரசிகிச்சை நிபுணர்கள் சங்கத்தலைவர் சேர்ஸெஸில்வேக்லி, அவர்கள் பல பிரசங் கங்கள் செய்தார்கள்.

இச்சங்கம் பிறந்து சில ஆண்டுகளேயாயின. ஆகவே, அதிகம் சாதனை களை எதிர்பார்ப்பதற்கில்லை. பொதுவாக இந்தச்சில வருடங்களில் பொது மக்களின் கவனத்தை அதிகம் கவர்ந்துள்ளது. ஆனல் சங்கம் வேறு துறைகளில் எவ்வளவு வெற்றியடைந்துள்ளது? மேலும் இதன் சேவையை விரிவாக்க, என்ன செய்யலாம்? இந்தக்கேள்விகளுக்கு மறுமொழி சொல்ல வேண்டியது அவசியம்.

பொதுமக்களின் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது என்பதைத்தவிர, மற்ற விஷயங்களில் சங்கம் முயற்சி யெடுத்ததாகவே தெரியவில்லை. ஆகவே அதன் சாதனைகளும் குறைவே. விஞ்ஞானக் கல்வியைப்பரப்ப, கல்லூரி களும் பல்கலைக்கழகமும் இருக்கும்போது இந்தச் சங்கம் என்ன செய்ய முடியும் என்றும் சிலர் கேட்கலாம். விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சங்கங்கள் மற் றைய நாடுகளில் செய்துள்ள சாதனையை, அறிந்தவர்யாரும், இக்கேள்வி யைக்கேளார். விஞ்ஞானம் செழித்த மேலைநாடுகளை விட்டு விட்டு, பக்க லில் உள்ள இந்தியா தேசத்தை எடுத்துக் கொண்டாலும் கூட கல்கத்தா விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சங்கம்தான், இந்தியாவிற்கும் அகில உலகிற்கும், ஒரு ராமனை ஈந்தது. பிரதம தணிக்கை அதிகாரி (Accountant General) யாக இருந்த ராமனின் விஞ்ஞான அறிவுப் பசியைத்தீர்க்க, உதவியது கல்கத் தாச்சங்கம்தான். பகல் முழுவதும் அலுவலகத்தில் உழைத்து விட்டு வரும் ராமனுக்கு மாலை நேரத்திலிருந்து இரவில் வெகுநேரம்வரை, ஆராய்ச்சி செய்ய வசதியளித்தது, கல்கத்தா விஞ்ஞான வளர்ச்சிக் கழகத்தின் ஆராய்ச்சிசாலையே.

இலங்கை விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சங்கத்திற்குத் தனியாக ஆராய்ச்சி சாலை இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. மேலும், இன்னும் வேறுசிறிய சாத னங்களும் இருப்பதாகவும் தெரியவில்லை. ஆகவே உடனடியாகவும்சரி, நாட்சென்ற பின்னரும்சரி, அச்சங்கம் செய்யக்கூடிய காரியமென்ன? இந் தக் கேள்விக்கு மறுமொழியாகப் பின்வரும் ஆலோசனைகளையும் திட்டத் தையும் சமர்ப்பிக்கிறோம்.

(1) சங்கம் இப்பொழுது செய்யும் முக்கியமான வேலை, வருடமொரு முறை கொழும்பில் ஆண்டுவிழா நடத்தி விழாவில், ஜனங்களுக்கேற்ற முறையில் விஞ்ஞான வல்லுனர்களைக்கொண்டு இரண்டு மூன்று விரிவுரை கள் ஆற்ற ஏற்பாடு செய்வதே. இதனல் பொது ஜனங்களுக்கும் விஞ்ஞா னத்திற்கும் தொடர்பேற்பட வழியுண்டு. ஆனல் இந்த வருடமொரு முறை கொழும்புத் தொடர்பு போதாது. இதே காரியத்தை வருடம் பன்முறை

செய்தால் பயனுண்டு. இதையே, கொழும்பில் மாத்திரமன்றி மற்ற இடங்களில் நடத்தினுலும் அதிகம் பயனுண்டு. ஆரம்பத்தில் வருடம் மூன்று முறையாவது, ஜனங்களுக்கேற்ற முறையில் விஞ்ஞானச் சொற்பொழிவுகள் நடத்த ஏற்பாடு செய்யவேண்டும். இவைகளில் ஒருபகுதி, கொழும்பிலும் மற்ற இருபகுதிகள் யாழ்ப்பாணத்திலும், கண்டியிலும் நடத்தல் நலம். வருடமகாநாட்டையும் வருடாவருடம் கொழும்பில் கூட்டாமல், வருடத்திற் கோரிடமாக மாற்றலாம். இந்த விரிவுரைகளுக்காகப் பணம் படைத்தவர்களைக்கொண்டு நிதியொன்று (Endowment) ஸ்தாபிக்கச் செய்யலாம். அந்த நிதியின் வருவாயைக் கொண்டு வெளிநாட்டறிஞர் பலரையும் வரவழைத்து விரிவுரையாற்ற ஏற்பாடு செய்யலாம்.

(2) விரிவுரைகளில் ஒரு சிலவற்றையாகிலும், தமிழிலும் சிங்களத்திலும் நடத்த ஏற்பாடு செய்யவேண்டும்.

(3) சங்கம். தனக்கென ஒரு ஆராய்ச்சிச்சாலை அமைப்பது, இப்பொழுது கனவாகத்தான் தோன்றுகிறது. கல்லூரிகளுக்கும் ஏன் பல்கலைக் கழகத்திற்கும் கூட வேண்டிய சோதனைச்சாலைகளும் வேறு சாதனங்களும் இல்லாதபொழுது இச்சங்கத்திற்குச் சோதனைச்சாலை அமைக்க நிலமெங்கே? பணமெங்கே? என்னும் கேள்விகள் எழத்தான் செய்யும். ஆனுலும், சோதனைச்சாலை யில்லாமல் சங்கத்தின் முக்கியமான லட்சியம் நிறைவேருது. இதை மறவாமல் சங்கம், அரசாங்கத்தையும் பணம் படைத்தோரையும் விடாமல் பணம் கேட்டுக்கொண்டே வரவேண்டும். கூடிய சீக்கிரமே ஒரு ஆராய்ச்சிச்சாலையும் அமைத்தல் வேண்டும். வேறெந்த நாட்டிலும் விட, இலங்கையில் இதன் அவசியம் பன்மடங்காகிறது. இங்கே பல்கலைக்கழகத்தில் கல்விபெறுவோர் நாட்டில் மிகச் சிறுபான்மையினரே. இன்னும் சில வருடங்களுக்கு நிலை மாருதென்றே தோன்றுகிறது. ஆனல் விஞ்ஞான அறிவாசையும், ஆராய்ச்சித்திறனும் பல்கலைக் கழகத்தையே அணுகாத பலரிடம் அதிகம் இருக்கின்றது என்பது நன்கு தெரிந்ததே. எடிஸனும் பாரடேயுமே இதற்குச் சான்று. இலங்கையைப்போல, மற்றெந்த நாட்டிலும் அறிவுப்பசியும், ஆராய்ச்சித் திறனும் வீண் போவதில்லை. இந்நிலை மாற, இச்சங்கம் எல்லோருக்கும் பயன்படும்படியான ஆராய்ச்சிச்சாலைகள் அமைப்பது மிகவும் வேண்டிய காரியம்.

இலங்கை விஞ்ஞான வளர்ச்சிச்சங்கம் வாழ்க !

ஒரு முறை ஈன்ஸ்டின் அவர்களுடைய மனைவியார், ஒரு புதிய பெரிய தூரதர்சினி (telescope) யைப் பார்வையிட்டார். இதன் உபயோகம் என்னவென்று கேட்டார். கோடிக்கணக்கான மைல்கள் தூரமுள்ள சில நட்சத்திரங்களின் தூரத்தை அளந்தறியலாம் என்று ஆராய்ச்சி நிலைய அதிகாரிகள் சொன்னுர்கள்.

உடனே அந்த அம்மாள் சொன்னதாவது: “பூ! இவ்வளவுதானு! என் கணவர் அதை ஒரு சிறு காகிதத்துண்டும், ஒரு பென்சிலும் வைத்துக்கொண்டே கண்டுபிடித்துவிடுவாரே!”

சான்ரேனெனக் கேட்ட தாய்

'விஞ்ஞானி' யின் பிறப்பிற்குப்பின், மதிப்புரைகளிலும், கடிதங்களிலும் பலர் புகழ்ந்து எழுதியிருக்கிருர்கள். 'ஈழகேசரி' விஞ்ஞானியின் தொண்டைப்பாராட்டி, ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் பெரிதும் பயன்படும் பத்திரிகை என வாழ்த்தியிருக்கிறது. சகோதரப் பத்திரிகையான 'கலைக்கதிர்' நல்ல தமிழ்ப்பணி என்று வாழ்த்தி, இது தன்னலமற்ற தொண்டாகத்தான் இருக்க முடியும் என்று கூறி ஆசிரியரின் துணிச்சலையும் பாராட்டியிருக்கிறது. வரும் கடிதங்கள் பலவற்றிலும், நல்ல தமிழ்ப்பணி என்றும், இன்றும் பல முறையிலும் அன்பர்கள் வாழ்த்தியிருக்கிருர்கள்.

அன்பர்கள் கூறும் குறைபாடுகள் முக்கியமாக இரண்டே. முதலாவது படங்கள் அதிகம் வெளியிடவேண்டும். இரண்டாவது காகிதத்தின் தரத்தை உயர்த்தவேண்டும். முதலாவதை நாம் உணர்ந்திருக்கிறேம். இதழுக்கு இதழ் அக்குறை குறைந்துகொண்டே போகும். இவ்விதழிலேயே படங்கள் அதிகம் இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இரண்டாவது குறையை நீக்க, சற்றுக் காலம் செல்லவேண்டும்.

ஆனல், பலவிதங்களிலும் பத்திரிகையை இதழுக்கு இதழ் அழகுபடுத்திக் கொண்டே வருவோம். முக்கியமாக, ஜனவரிமாத இதழைப் பொங்கல் இதழாக வெளியிடுவோம். வெளியீடு பொங்கலுக்குச் சற்று நாட்கள் முன்னுலேயே வெளிவந்துவிடும். சந்தாதாரருக்கு வழக்கம் போன்று அனுப்பப்படும். தனிப்பிரதியின் விலை மாத்திரம் சதம் 75. பொங்கல் சூரியனைப் பற்றிய விழாவாகையால் மலரில் சூரியனைப் பற்றிய கட்டுரைகள் இருக்கும். மேலும், சிறப்பாக அதில் கீழ்வரும் கட்டுரைகளும் புதிய அம்சங்களும் இடம் பெறும். இவ்விதழில் சேர்க்க முடியாதுபோன வினவிடைப் பகுதியும், மதிப்புரைப்பகுதியும் அதிற்சேரும்.

முக்கியமான கட்டுரைகளாவன

1. பூக்கள் மலர்வதேன்?
2. உன்கண் உன்னை ஏமாற்றினல்....
3. தாய்மொழிக் கல்வி முறைகள் பற்றிப் பேராசரியர் அருள்நந்தி யவர்களின் கட்டுரை.
4. சேர் சி. வி. ராமனவர்களின் வாழ்க்கையைப் பற்றியும் விஞ்ஞான சாதனைகளைப் பற்றியும் சில கட்டுரைகள்.

புதிய பகுதிகள்

1. சிறுவர்களுக்கென, விஞ்ஞானி ஒருவரின் கதையைப் படங்கள் மூலம் விளக்கும் ஒரு பகுதி.
2. விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிச்சாலை அல்லது, இயந்திரசாலை, அல்லது தொழில் ஒன்றைப் பட மூலம் விளக்கும் பகுதி.

வாசகர்களுக்கும், மற்ற அன்பர்களுக்கும், சந்தாதாராகச் சேரும்படியும் சந்தாதார்களைச் சேர்த்துத் தரும்படியும் இம்முறையும் வேண்டுகோள் விடுக்கிறேம்.

'விஞ்ஞானி' ஆசிரியருக்கு

என்னை, வருட சந்தாதாரராகச் சேர்த்துக் கொள்ளுங்கள். என் சந்தாத் தொகை, ரூ. 6/-ஐயும் இத்துடன்..............ஆக அனுப்புகிறேன்.

....
கையெழுத்து

பெயர்..

விலாசம்.......................................

....

மேற்கண்டதைப் பூர்த்தி செய்து, சந்தாத் தொகையுடன், ரிஜிஸ்டர் கவரில் வைத்து, ஆசிரியர் 'விஞ்ஞானி' மத்தியகல்லூரி, யாழ்ப்பாணம் என்ற முகவரிக்கு அனுப்பவும்.

'விஞ்ஞானி' ஆசிரியருக்கு,

இத்துடன் வரும், கடிதத்தில் நண்பர்களின் பெயரும் விலாசமும் குறிப்பிட்டிருக்கிறேன். அவர்களுடைய சந்தாத்தொகை இத்துடன்,.............ஆக அனுப்புகிறேன்.

....
கையெழுத்து

அனுப்புபவரின்
பெயர்..

விலாசம்.......................................

....

மேற்கண்ணதைப் பூர்த்தி செய்து, சந்தாத் தொகையுடன், ரிஜிஸ்தர் கவரில் வைத்து, ஆசிரியர் 'விஞ்ஞானி' மத்தியகல்லூரி, யாழ்ப்பாணம் என்னும் முகவரிக்கு அனுப்பவும்.

இந்தியக் கணித மேதாவி இராமனுஜம், கேம்பிரிட்ஜில் நோய்வாய்ப் பட்டுப் படுத்த படுக்கையாக விருந்தார். அப்பொழுது, அவரைக்காணப் பேராசிரியர் ஹார்டி வந்தார். வந்தவுடன் இராமானுஜத்தைப் பார்த்து, "நான் வந்த காரின் எண் 1729. இந்த எண்ணில் என்ன தனிக்குணம் உண்டோ தெரியவில்லை" வேடிக்கையாகச் சொன்னர். உடனே இராமனுஜம், "அதில் ஒரு தனிக்குணம் இருக்கிறது. ஒன்றிலிருந்து எண்ணிக்கொண்டே போனல், 1729 தான், இரண்டு விதமாக இரு எண்களின் திரிவர்க்கத்தைக் கூட்டி வந்த சிறிய முதல் எண்" என்ருர்.

அவர் சொன்னதன் பொருளாவது. திரிவர்க்கம் என்ருல், ஒரு எண்ணைத் தன்னைத்தானே மூன்று முறை பெருக்கி வந்த தொகை. உதாரணமாக $3 \times 3 \times 3 = 27$. ஆகவே 27, மூன்றின் திரிவர்க்கம். இதே போல, இரு எண்களின் திரிவர்க்கத் தொகையைக் கூட்டினல், மற்ருெரு எண் வரும். உதாரணமாக $3^3 + 2^3 = 35$. ஆனல் இதே முப்பத்திஐந்தை, வேறு இரு எண்களின் திரிவர்க்கத்தின் கூட்டுத் தொகையாகச் சொல்ல முடியாது. ஆனல், 1729, அப்படிச் சொல்லக்கூடிய, முதல் எண். $1729 = 10^3 + 9^3$, அதாவது, $1000 + 729 = 1729$. அதேபோல, $12^3 + 1^3 = 1728 + 1 = 1729$.

நமக்கு விளங்க இவ்வளவு நேரமாகும் சாதனையை, ஒரே கணத்தில் சொல்லிவிட்டதால் தான், இராமானுஜத்தைப் பற்றி ஹார்டி சொல்லும் போது ஒவ்வொரு முழு எண்ணும், அவருடைய அத்தியந்த நண்பர்போல இருந்தது என்ருர்.

சிறந்த சேவையே

எமது நிறைந்த நோக்கம்

சுத்தம் சுகாதாரத்துடன் தூய உபசரிப்பால்
நித்தம் வருக! நிறைந்த மகிழ்வூட்டும்
புத்தம் புதிய இடம்!

"போஜன வசதிக்கு யோசனை வேண்டாம்"

அறுசுவை உணவால் அகமகிழ்விப்பது, கமழ்மணக் "காப்பி" யின்
திகழ்குண சிறந்தது.

எங்கே?

"மலாயா கபே"

36, பெரியகடை, யாழ்ப்பாணம்

யாழ்ப்பாணம் நகரசபை சுகாதாரவாரவிழாவில்
1952—53-ம் ஆண்டுகள் முதற்பரிசும்,
நகரமேயர் திரு. சாம். ஏ. சபாபதி அவர்களின்
நற்சாட்சிப்பத்திரமும் பெற்ற ஸ்தாபனம் **இதுவே.**

பந்தாட்டம் முடிந்துவிட்டது; ஆனால் களைப்புத் தீரவில்லையே?
ஏன் தயக்கம்!!
"மலாயா கபே"க்குப் போய் எங்கள் களைப்பைத்
* தீர்த்துக்கொள்ளுவோம். *

MALAYAN CAFE,

36, GRAND BAZAAR, JAFFNA.

அட்டைப்படம்

"உலகப் பிரசித்தி பெற்ற, விஞ்ஞான திலகமாகிய ஈன்ஸ்டினுடன் வேலை பார்ப்பது எப்படி இருக்கும்?" என்று கேட்டால், அதற்குச் சரியான மறுமொழி சொல்லுவது கடினம் தான். ஈன்ஸ்டின் போன்ற அறிவுச் செல்வம் படைத்தவருடன் கூட வேலை செய்யும் பாக்கியம் உலகில் ஒருசிலருக்கே கிட்டும். அவர்கள் அந்த விஞ்ஞான சூரியனின் ஒளியின் முன் எவ்வாறு கண்கூசாமல் நடந்து கொள்ளுகிறார்கள்? இந்தக் கேள்விக்கு அட்டைப் படத்தில் காணும் இந்திய விஞ்ஞானி சந்திரசேகரால் மறுமொழி சொல்ல முடியும். அவர் சொன்ன மறுமொழி யாவது. "அவ்வாறு வேலை பார்க்கும் வாய்ப்புக் கிட்டியது பெரிய பாக்கியம்தான். அதன் மதிப்பை நான் ஒவ்வொரு நிமிடமும் உணர்ந்தே இருக்கிறேன். அதேபோல, அவருடன் சரியாக நாமும் வேலை பார்க்கிறோம் என்றெண்ணும்போது, என்னையறியாமல் பயமும் கூச்சமும் உண்டாகின்றன."

டாக்டர் சந்திரசேகருக்கு இப்போது நாற்பத்திமூன்று வயதுதான் ஆகின்றது. அவர் ஒரு விதத்தில் கருவிலே திருவுடையார் என்று சொல்லலாம். இந்திய விஞ்ஞானியான சேர் சி. வி. ராமனுடைய மூத்த சகோதரர் சி. சுப்பிரமணிய அய்யரின் புதல்வர். ஆகவே விஞ்ஞானம் ஒருவிதத்தில் குடும்பத்திலே வந்த சொத்தாகி விட்டது.

தன்னந்தனியே உதவியொன்றுமில்லாது, நோபெல் பரிசு பெறத் தகுதியுள்ள சாதனையைச் செய்த ராமனவர்களே, அடிமை இந்தியாவில், வெறும் விஞ்ஞான ஆசிரியராகத் தொண்டாற்றுவது விழலுக்கிறைத்த நீர் என்று, அரசாங்கப்பதவியை நாடி அதில் பத்து வருடம் கழித்தார். சந்திரசேகர், அவ்விதம் செய்யாதது இந்தியாவில், சூழ்நிலை மாறிவிட்டது என்பதைக் காட்டுகிறது. இன்னும் மாறி, சேகரைப் போன்ற அறிவுச் சுடர்கள் அமெரிக்கா போன்ற வேறு நாடுகளில், தம் கதிர்களை வீசாமல், இந்தியாவிலேயே பிரகாசிக்கும் சூழ்நிலை ஏற்பட வேண்டும்.

சந்திரசேகர் சிறுவயதிலேயே, தன் விஞ்ஞான அறிவை விருத்தி செய்வதில் ஈடுபட்டதால், புகழும் பதவியும் இளமையிலேயே அவரைத் தேடி அடைந்தன. முப்பத்திமூன்றாம் வயதிலேயே, ராயல் ஸொஸைடியின் அங்கத்தவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப் பட்டார். அதற்கு முன்னால், கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலையில் ட்ரினிடி காலேஜ் அங்கத்தவராகவும் தெரிவுசெய்யப்பட்டார். கேம்பிரிட்ஜை விட்டுப் பின்னால், அமெரிக்காவில், சிக்காகோ பல்கலைக் கழகத்தில் கூட்டுப் பேராசிரியராகிப் பின் தலைமைப் பேராசிரியரானார்.

இப்போது நாற்பத்திமூன்றாவது வயதிலேயே, உலகின் தலைசிறந்த வான சாத்திர வல்லுநருக்கு அளிக்கப்படும் தங்கப்பதக்கத்தை ராயல் வானசாத்திர சங்கம் அவருக்கு அளித்துள்ளது.

டாக்டர் சந்திரசேகரின் உருவம், அவர் ஆராய்ச்சி செய்யும் வான வெளியும் நட்சத்திரங்களும், பகைப்புலமாக (back ground) அமைய,—நம் அட்டையை அழகுசெய்கிறது. சேகரின் சிறப்பை, சைத்திரிகர் சர்மா அவர்கள் ஓவியத்தில் திட்டியுள்ளார். மறுபக்கத்தில், டாக்டர் அரங்கநாதனவர்கள் காவியத்தில் திட்டியுள்ளார்.

பிழைத் திருத்தம்: சென்ற இதழ் அட்டைப் படம் பற்றிய குறிப்பில், டாக்டர் கிருஷ்ணனைப்பற்றிய குறிப்பின் முதலிற் கண்ட வாக்கியங்களைக் கூறியது, டாக்டர் மோஸஸ் அன்று ப்ரொபஸர் ஜே. பி. மாணிக்கம் என்று அறிகிறோம். இவரும் மோஸஸைப்போல, சென்னை கிறிஸ்தவக் கல்லூரிப் பேராசிரியர்.

நான் கண்ட சந்திரசேகர்

டாக்டர் எஸ். ஆர். அரங்கநாதன்
(டெல்லிப் பல்கலைக்கழகத்தில், நூல்நிலையப் பகுதிப் பேராசிரியர்)

டாக்டர் அரங்கநாதன் அவர்களை, இலங்கை வாசகர்களுக்கு அறிமுகம் செய்யவேண்டிய அவசியமில்லை. அக்டோபர் மாதத்தில் யாழ்ப்பாணம் வந்து, பதினைந்து நாட்களாகச் சுவை சொட்டும் சொற்பொழிவுகளை நாடெங்கும், நிகழ்த்தி, இலங்கை மக்களின் உள்ளத்தைக் கவர்ந்தவர். உலகெங்கிலும், நூல்நிலைய சாத்திரத்தில் ஒரு பெரிய நிகரில்லாத அறிவாளி என்று ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டவர்.

ஒருவிதத்தில், புத்தகங்களை, அதிகம் விரும்பிப் படிக்கும் ஆசையை என்னிடத்தில் தூண்டிது அவரே. சிறு வயதில், மாணவனுக இருக்கும்போது அவர்செய்த ஒரு தமிழ்ப் பிரசங்கத்தைக் கேட்டதன் பயனுகவே, நூல் நிலையங்களுக்கு அடிக்கடி போகும் வழக்கம் எனக்கு ஏற்பட்டது. டாக்டர் சந்திரசேகரைப்போல ஒரு தலை சிறந்த அறிவாளியின் சிந்தனைக்கு மாத்திரம் அவர் தூண்டுகோலாக இருந்துவிடவில்லை. என் போன்ற சில அறிவிற் சிறியவர்களிடமும், கூடப் புத்தகம் படிக்கும் ஆசையை வளர்த்திருக்கிறார். ஒருவிதத்தில், இந்தப் பத்திரிகையை ஆரம்பிப்பதற்கு, அவரும் ஒரு முக்கியகாரணம். கட்டுரை ஒன்று தரவேண்டுமென்று கேட்டவுடன், அடுத்த நிமிடமே, வேறொரு சாக்குப் போக்கும் சொல்லாது, தருகிறேன் என்று ஒத்துக்கொண்டார். அவர்கள் 'விஞ்ஞானி'க்கென்றே தனியாக எழுதியனுப்பிய இணையற்ற விருந்து இதோ காத்திருக்கிறது.—ஆசிரியர்.

அப்பொழுது, 1928 ஆம் வருடம். நான், சென்னைப் பல்கலைக் கழக நூல் நிலையத்தின் அதிகாரியாக இருந்தகாலம். வெளிநாட்டிலிருந்து வரும் தபால், ஒழுங்காக, சனிக்கிழமை காலை ஏழுமணிக்கு, வந்துவிடும். தபாலில் முக்கியமாக, வெளிநாட்டிலிருந்து வரும் விஞ்ஞானப்பத்திரிகைகள்தாம் அதிகமாக இருக்கும். ஏழுமணிக்கு, அவற்றையெல்லாம் பிரித்துப் பார்த்தபின், வாசகர்களுக்காக, அவற்றை உடனே, படிக்கும் அறைக்கு அனுப்பி விடுவேன்,

சனிக்கிழமைகளிலெல்லாம், ஒரு சிறுவன், கூச்சத்தோடு, நூல் நிலையத்தின் வாயிலில், அது திறப்பதற்காகக் காத்துக் கொண்டிருப்பான். இதைச் சில சனிக்கிழமைகளில் கவனித்தேன். கூர்ந்து பார்த்ததில், அவன், பௌதிக சாத்திர சம்பந்தமான, பத்திரிகைகளைப் படிப்பதற்காகக் காத்திருந்தான் என்று தெரிந்தது. ஆகையால், இந்தப் பத்திரிகைகளை மாத்திரம், வேகமாகவே, வாசகர்களின் அறைக்கு அனுப்பி விடுவேன். வாசகர்களையும், அவர்கள் விரும்பும், புத்தகங்கள் பத்திரிகைகளையும், நம் அலுவலகச் சட்ட திட்டங்களுக்காக, சிறிது நேரம் பிரித்து வைப்பது கூடப் பாவம்தான். வாயிலில் இருக்கும், குறிப்பேட்டில், அவன் பெயரைப் பார்த்து அறிந்து கொண்டேன். அது எஸ். சந்திரசேகர் என்பது. அவனைப் பற்றி மற்றென்றும் எனக்குத் தெரியாது.

வாசகர்களின் அறைக்கு, அனுப்புவதற்கு முன்னுல், வேகமாகப் பத்திரிகைகளையெல்லாம் ஒரு கண்ணேட்டம் விடு

வேன். ஒரு முறை அவ்வாறு செய்யும் போது, அமெரிக்கப் பௌதிகப் பத்திரிகையில் (American Journal of Physics) வெளி தேச விஞ்ஞானி ஒருவரின் கட்டுரை யொன்றிருந்தது. அதன் கீழே பின் வரும் குறிப்பும் காணப்பட்டது.

"இந்தக் கட்டுரையை, அச்சிட்டு முடிக்கும் தறுவாயில், சென்னையிலுள்ள சந்திரசேகர் என்பவரிடமிருந்து ஒரு கட்டுரை வந்தது. அது இந்தக் கட்டுரையில் கண்ட வற்றிலும் விட, பொதுப்படையான ஒரு சாதனை. நான் செய்த விவரணத்தை, இன்னும் சற்று விரிவாகவே, அதில் கண்டிருக்கிறது. அது, அடுத்த இதழில் பிரசுரிக்கப்படும்."

எனக்கு ஒரே ஆச்சரியம். "இந்தச் சிறுவன், இந்தக் கட்டுரையை எழுதியிருக்கலாமோ? ராமானுஜம் என்னும் கணித மேதாவியைப் போலவே, இவனுக்கு, புத்தி கூர்மை மாத்திரமன்று, அடக்கமும் இருக்கிறது. இவனைப் பரீக்ஷித்துப் பார்ப்போம்" என்று எண்ணினேன். உடனே அந்தச் சிறுவனைக் கூப்பிட்டனுப்பினேன். அவனிடம் பத்திரிகையைக் கொடுத்தேன். கொடுக்கும்போது குறிப்பிருந்த பக்கம் திறந்திருந்தது. அவன் அதைப் படித்துப் பார்த்தான். ஆனால் முகத்தில் ஒருவித மாறுதலுமில்லை. "ஆம்! ஆம்!! ராமானுஜத்தைப் போலவேதான், எல்லாவிதத்திலும். இவன் வீடெங்கேயோ? இவன் தாய் தந்தையர் யாரோ?" என்று எண்ணமிடலானேன்.

சில மாதங்கள் கழித்துச் சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் சேர். சி. வி. ராமனை அப்பொழுது தான் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட அவருடைய ராமன்சாதனை (Raman Effect) யைப் பற்றிப் பேசுவதற்கு அழைத்திருந்தது. முதற் சொற்பொழிவு செய்யும் நாளன்று, காலையில், ராமனவர்கள் நூல் நிலையத்திலுள்ள என் அறைக்கு வந்தார். இந்தச் சிறுவன், அடக்கமாக, ஸ்லைடுகள் கொண்ட பெட்டியை, அவர் பின்னே தூக்கிக் கொண்டு வந்தான். அதை மேசைமேல் வைத்துவிட்டு. உடனே ஒதுக்கமாய் நின்று கொண்டான். அந்தக் கண நேரத்தில், ராமனுக்கும் அவனுக்கும் உள்ள முகச்சாயலின் ஒற்றுமையைக் கண்டு கொண்டேன். ராமனைப் பார்த்து "இந்தச் சிறுவன் யார்?" என்று கேட்டேன். "உங்களுக்குத் தெரியாதா? இவன் என் அண்ணன் சி. எஸ். ஐயரின், மகன்தான்" என்றார்.

சில வருடங்களுக்குப் பின்னால், ராமானுஜம் அவர்களின் பெயரால் கொடுக்கப்பட்ட பரிசுக்கு, சந்திரசேகரும், கோசாம்பி என்று மற்றொருவருமாக, இருவரே போட்டியிட்டார்கள். சந்திரசேகரின் கட்டுரை, வான பௌதிக சாத்திரத்தை (Astrophysics)ப் பற்றியது. சென்னையில் அது யாருக்கும் விளங்கவில்லை. ஸ்மித் பரிசு பெற்று கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில், எட்டிங்டன், மில்ன் முதலியோருடன், ஆராய்ச்சி நடத்தும் ஒருவர், கட்டுரைகளைச் சோதிக்கும் குழுவில் இருந்தார். அவருக்கும், அது விளங்கவில்லை. விளங்காவிட்டாலும், இருவருக்குமே பரிசைப் பகிர்ந்தளிக்கலாம் என்று தீர்ப்பளித்தார்!

* * *

1937ம் வருடம் பலதேச விஞ்ஞானிகள் இந்திய விஞ்ஞான காங்கிரஸின், வெள்ளிவிழாவிற்காக, இந்தியாவிற்கு வந்தார்கள். புகழ் பெற்ற எட்டிங்டன் அவர்களிலொருவர். "சந்திரசேகர் படித்த கலாசாலையையும், வேலை செய்த சோதனைச் சாலையையும் நான் காணவேண்டும்" என்று அவர் சொன்னார். எட்டிங்டன்,

சந்திரசேகரின், நுண்ணறிவையும், அவர் பழகும் அழகையும் புகழ்ந்தபொழுது, எங்கள் காதில் இன்பத்தேன் வந்து பாய்ந்தது.

* * *

1950 ம் வருடம் ஒரு பௌர்ணமி தினம். ஜூலைமாதம், நிலவு காயும் ஆனந்த மான வேளை. மிசிகன் பல்கலைக் கழகத்தின் பசும் புல்தரையில், சந்திரசேகர், அவர் மனைவி, நான் ஆகிய மூவரும் உட்கார்ந்து கொண்டிருந்தோம். பழங்கால நினைவுகள், எங்கள் மனதில், இன்பமாக ஓடிக்கொண்டிருந்தன. அவைகளைப் பற்றிப் பேசினோம். தற்காலத்தைப் பற்றியும் பேசினோம். வருங்காலத்தையும் பற்றிக் கனவு கண்டோம். இந்தியா ஒவ்வொரு வருடமும், லக்ஷக்கணக்கான ரூபாய்களைச் செலவழித்து, வெளிநாடுகளிலிருந்து இந்திய விஞ்ஞான காங்கிரஸிற்கு விஞ்ஞானிகளைத் தருவிக்கிறது. வான பௌதிக சாத்திரத்தில், சந்திரசேகர் தான் தலைமையான விஞ்ஞானி என்று உலகெலாம் ஒப்புக்கொண்ட விஷயம். ஆனால் இதுவரை, அவரை அழைக்கவில்லை. ஏன்? எனக்குத் தெரிந்த வரையில் சந்திரசேகர் செய்த பாவம் இந்தியாவில் பிறந்ததுதான். என்ன கேவலம்! மஹாத்மா காந்தியின் தலைமையில் இந்தியாவிற்கு, அரசியல் சுதந்திரம் கிடைத்து விட்டது. ஆனாலும், அறிவுத் துறையில் சுதந்திரம் வந்தபாடில்லை; சுதந்திரம் வந்த முறையில், நடந்து கொள்ளவும் தெரியவில்லை. சந்திரசேகர் இந்தியாவிற்கு வர விரும்பமாட்டார் என்று, சிலர் சொல்லுகிறார்கள். இது, சௌகரியத்திற்காகச் சொல்லப்படும் வெறும் பொய்தான்.

பேரண்ட வெளிகளில், சலனம்(flow in interstellar space) என்பதைப்பற்றி அவர் ஆராய்ச்சி செய்வதாகச் சொன்னார். அப்பொழுதிருக்கும் முறைகள் அதற்குப் போதாவென்றும் புதுமுறைகளைக் கையாளுவதாகவும் சொன்னார். ஒலியின்வேகத்தைவிட வேகமாகச் செல்லும், விமானங்களின் போக்கைப்பற்றி இதன் மூலம் தெரிந்துகொள்ளலாமென்று சொன்னார்.

நான் சந்திரசேகரைக் கேட்டேன். "நீங்கள் மாணவராக இருந்த நாளில், உங்கள் துறையை அறிந்தவர்கள் யாரும் சென்னையில் கிடையாதே. ஆகவே, உங்களுக்கு அத்துறையில் எவ்வாறு இத்துணை அறிவும் ஆசையும் ஏற்பட்டன?" பளிச் சென்று அவர் பதில் சொன்னதாவது.

"நீங்கள் சென்னைப் பல்கலைக்கழக நூல் நிலையத்தில் சேகரித்து வைத்த அருமையான, கணித பௌதிக புத்தகங்கள், பத்திரிகைகள் மூலமாகத்தான்." **அந்த நிமிடம்தான் நான் சென்னையில் செய்த சேவை பூர்த்தியாயிற்று.** சென்னையில் நான், அரிய பத்திரிகைகளின், முன்னிதழ்களை யெல்லாம் தேடிச் சேர்த்த நாளில், (அதாவது 1928—30 ம் வருடங்களில்) எத்தனை பேர்கள் என்னைக் கேலி செய்ததுண்டு! ஆனால், இத்தனைக்கும் பயனாக, ஒரு சந்திரசேகரை, அதன் மூலம் உருவாக்கியதே, அதற்குப் போதுமான நற்சாட்சி. ஒரு நூல் நிலயம் இரண்டு கடமைகளைச் செய்தாகவேண்டும். வித்தியாசமின்றி எல்லோருடைய அறிவுப் பசியையும் தீர்ப்பது முதற் கடமை. இரண்டாவது, அறிவிற் சிறந்த சில அறிவுச்சுடர்களை, உருவாக்கி, அவர்களுடைய சாதனையின் மூலம் உலகைப் பயனடையச் செய்ய வேண்டும்.

* * *

இதற்கு இரண்டுமாதத்திற்குப் பின்னர், நான் வாஷிங்டனிலிருந்தேன். காங்கிரஸ் சபையின் நூல் நிலையத்தில், எனக்கென ஒரு தனி அறை இருந்தது. ஒரு நாள், "சிந்திக்கும் இயந்திரங்கள்" என்றொரு புத்தகத்தை, நூல்நிலைய அதிகாரி

நேரம் போகிறது.

கேப்டன் என். சேஷாத்திரிநாதன்

நேரம் போகிறதென்று எளிதில் சொல்லி விடுகிறோம்.
யாருக்கு நேரம் போகிறது ?

நண்பர் என்னிடம் "நேரமாகிறது, நான் போய்வருகிறேன்" என்று சொன்னபோது நேரம் கடிகாரப்படி ஏழுதான் ஆகியிருந்தது. சூர்ய உதயத்தைக் கவனித்தால் அதிக நேரமாய் விட்டதாய்த் தோன்றவில்லை. நித்திரையிலிருந்து விழித்துக்கொண்டு ஒருமணிநேரமாயிருக்கலாம், அவ்வளவுதான். நண்பர் நேரமாய்விட்டதென்று சொன்னபோது, அவருக்கு ஏதோ அவசரமான வேலையிருப்பதால் அப்படிச் சொன்னாரென்று கருதவேண்டி யிருக்கிறது.

வேறொருவர் என்னிடம் வெகுநேரம் பேசிக் கொண்டிருந்தார், பொறுமையுடன். நான் கேட்டுக்கொண்டிருந்தேன். திடீரென்று எழுந்திருந்து "நேரமாய்விட்டது நான் போய் வருகிறேன்" என்று முதல்நண்பர் சொன்னதுபோல் சொன்னார். "என்ன? அவசர வேலையிருக்கிறதா?" என்று கேட்க அவர் ஒன்றுமில்லை பசிக்

கட்டுரை யாசிரியர், கேப்டன் சேஷாத்ரிநாதனை தமிழ்ப் பத்திரிகை வாசகர்கள் எல்லோரும் நன்கு அறிவார்கள். நிறைந்த அனுபவமுள்ள டாக்டர்; தமிழன்பர்; தெள்ளிய தமிழில் எழுதும் எழுத்தாளர். வைத்திய சம்பந்தமான கேள்விகளுக்கு 'மஞ்சரி' யில் மாதா மாதம் மறுமொழி சொல்லுகிறார்.

நேரம் போவதைப்பற்றி, அவர் ஒரு வைத்தியரின் கோணத்திலிருந்து ஆராய்ந்து எழுதுகிறார். அதைப் படிக்கும்போது நேரம் போகிறதே தெரியாமல் படிப்பீர்கள்.

கள் என்னிடம் தந்தார்கள். கணக்குப் போடுவதிற் சிறந்த சில இயந்திரங்களைப் பற்றி அதில் விவரித்திருந்தது. அதைப் புரட்டிப் பார்த்தேன். சிறந்த இயந்திரம் கூட, சாதாரணமான மனிதனின் மூளைக்கு மிகவும் பின்பட்டதுதான். உயர்ந்த அறிவாளிகளின் மூளைக்கு, அவை கொஞ்சமும், கிட்டவே வாரா என்று சொல்லிவிட்டு, அந்த ஆசிரியர், சிறந்த அறிவாளியின் மூளைக்கு உதாரணமாக சந்திரசேகருடைய மூளையை எடுத்துக் கொண்டிருந்தார். அதில் குறைந்தது, முப்பதாயிரம் உயிரணுக்கள் வேலை செய்து கொண்டிருக்கும் என்று குறிப்பிட்டிருந்தார்.

ஆசிய நாடுகள் கடந்த சில நூற்றுண்டுகளாக உறக்கத்தில் ஆழ்ந்திருந்தன. கலை கல்வித்துறைகளில், ஓய்ந்து உயிரிழந்திருந்தன. புதிய எண்ணங்கள் முறைகள் ஒன்றும் இங்கே தோன்றவில்லை. இப்போது ஒரு புது யுகம் பிறந்துவிட்டது. ஆசிய மக்கள் விழித்தெழுந்துவிட்டனர். அவர்கள் சிந்தனை சுருசுருப்படையத் தொடங்கிவிட்டது. விழிப்படைந்த ஆசியாவின், முதற் பிரதிநிதிகளில் ஒருவர் சந்திரசேகர். அவர் மூளையை உலகிலேயே மிக நுண்ணறிவுடைய சுருசுருப்பான மூளை என்று சொல்லும்போது நம் தோள்கள் பூரிக்கின்றன.

அவருக்குக் கிடைத்த பரிசுகளும், மரியாதைகளும், அநேகம். சமீபத்தில்தான் இங்கிலாந்து தேசத்தின், ராயல் வானசாத்திரக் கழகம் (Royal Astronomical Society) தன் அரிய மெடலை அவருக்கு அளித்தது. இன்னும் எத்தனை மரியாதைகள் அவருக்காகக் காத்திருக்கின்றனவோ ? வளரும் இளம் சந்ததியார்களுக்கெல்லாம், சந்திரசேகர், ஒரு துருவ நட்சத்திரம்.

அவர் நீடூழி வாழ்க !

கிறது சாப்பிடப் போகிறேன்'' என்று விடை கூறிவிட்டுச் சென்றார். இவருடைய நேரம் தன் உடலின் நிலைமையைப் பொறுத்ததாயிருந் தது. முந்தின சாப்பாட்டுக்குப் பிறகு நான்கு மணி நேரத்திற்கு மேலாயிற்று .அதனால் தேகம் அயர்வுபட்டு, சக்தி வேண்டும், சக்திக்கு உணவு வேண்டும் என்று இரைப்பைக்கு தூது அனுப்பி இரைப்பை சாப்பாடு வேண்டுமென்று கூவியதுபோல் பசியென்ற உணர்ச்சியை எழுப்பிவிட்டது. இதே மனிதன் உழவனாயிருந்தால் சுமார் ஆறு அல்லது ஏழுமணி நேரத்திற்கு ஒருதரம்தான் சாப்பிடுவான். ஆகையால் அதிகாலையில் பழையகஞ்சி அல்லது கூழ் சாப்பிட்டுவிட்டு வேலைக்குச் சென்றால் அவனுக்குப் பசி என்ற உணர்ச்சி ஆறுமணி நேரத்திற்குப் பிறகுதான் உண்டாகும். இத்தகைய மனிதன் ''நேரமாய்விட்டதே'' என்று எளிதில் சொல்லிவிட மாட்டான். அப்படிச் சொல்ல முந்தின சாப்பாட்டிற்கு ஆறுமணி நேரத்திற்குக் குறைவில்லாமலாக வேண்டும்.

மனிதனுடைய ஆயுளைக்குறித்துப் பேசும் போது அது அவன் பிறந்த நாள் முதல் பூமி சூரியனைச் சுற்றிய காலங்களைக் குறிப்பிடுகிறோம். இதுவும் ஒருவகை நேரம்தான். ஆயுள் ''என்று சொல்லும்போது மனிதனுக்கு இவ்வுலகில் ஏற்பட்டிருக்கும் வாழ்நாளுக்கு ஒரு எல்லையுண்டு, அந்த வாழ்நாளின் முடிவு விரைந்துவருகிறது என்பதை மனிதன் உணருகிறான். ''ஆயுள்'' என்று அவன் வாழ்நாளைக் கணக்கிட்டுக்கொள்கிறான். குழந்தை பிறந்து வளரும்போது அதற்கு ஒருவயது முடிந்ததும் நண்பர்களையும் உறவினர்களையும் அழைத்து விருந்துசெய்து சந்தோஷமாகக் கொண்டாடுகிறோம். குழந்தை நிலைதாண்டி வாலிபனாகும் வரை பிறந்தநாள் கொண்டாட்டம் உற்சாகமாகத்தான் நடைபெறும், இதற்குப்பிறகு பிறந்த நாள் கொண்டாட்டத்தில் உற்சாகம் குறைந்து போகும். சுமார் ஐம்பது வயதாகும் போது மனிதனுக்கு வாழ்நாள் முடியும்காலம் நெருங்கி வரக்கூடுமே என்ற கவலை ஏற்படுகிறது. இந்தக் கவலை அவனைக் காட்டிலும் அவன் மனைவி மக்களுக்குத்தான் அதிகம். ஆகவே இதுமுதல் பிறந்தநாளன்று ஹோமங்கள் முதலிய வழிபாடுகளைச் செய்வதில் உற்சாகத்தைவிடக் கவலை உண்டாகும். திருப்பதி மலையில் காளிகோபுரம் ஏறும்போது முதலில் படிகளை எண்ணாமலே விரைந்து ஏறிவிடுகிறோம்; பிறகு ஒவ்வொரு படியையும் எண்ண ஆரம்பித்து விடுகிறோம். அதுபோலவே ஆயுள் ஐம்பதுக்கு மேலாகும்போது இன்னும் ஒருபடி தாண்டிவிட்டோம், தடுமாறிக் கீழே விழவில்லை என்று திருப்தியடைந்து அறுபதாம் வயதாகிவிட்டால் அதைப் பெரிதாகக் கொண்டாடி இதுவரை ஆயுள் நீடித்தது பற்றி தெய்வத்திற்கு நன்றி பாராட்டுகின்றோம். இதில் முக்கியப் பங்கு எடுத்துக்கொள்வது மனைவி மக்களும் கிட்டின உறவினருமே. இந்தக்கொண்டாட்டங்களுக்கும் வழிபாடுகளுக்கும் கருத்து இருக்கிறது. மனிதனுக்கு தைரியத்தைத் தருகிறது. ஆனால் சிலருக்கு இந்தக் கொண்டாட்டம் அறுபது வயதாயிற்றே என்ற கவலையை எழுப்பக்கூடும். உலகிற்குப் பூஜ்யராயிருக்கும் பெரியாராயிருந்தால் பொது மக்கள் இவருடைய பிறந்த நாட்களைஒவ்வொருவருஷமும் கொண்டாடுவார்கள்.

சிறு குழந்தைக்கு நேரம் என்ற உணர்ச்சியே இராது. ஒவ்வொரு நிமிஷமும் உள்ளமும் உடம்பும் வளர்வதிலேயே கருத்தாயிருக்கும். பசி தோன்றினால் பாலூட்டவேண்டும், மலஜலம் கழிக்கவேண்டும், பிறகு உறங்கவேண்டும். இதுதான் குழந்தையின் ஆரம்ப வாழ்க்கைக் கருத்து. ஒரு வயதாகும் போதுகூட நேரம் என்ற உணர்ச்சி உண்டாவதில்லை. எப்பொழுது எந்தச் செயலாவது செய்து கொண்டிருக்க வேண்டும். பசிக்கும் நித்திரைக்கும் ஏற்பட்ட நேரம் தவிர வேறு சமய மெல்லாம் உள்ளமும் உடம்பும் இந்திரியங்களுடைய உதவியைக் கொண்டு பிரபஞ்ச ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருக்கும். ஆரோக்கியமாயுள்ள குழந்தைக்கு இருக்கும் சக்தி அபாரமானது. அறிவு பயிற்றிக் கொள்வதிலும் இயன்ற வேலைகளைச் செய்வதிலும் முதியோர்களைக் காட்டிலும் பன்மடங்கு வேகமுள்ளவனாயிருப்பான். இந்தக் காலத்தில் கடிகாரம் நோக்கிக் குறிப்பிட்ட காலத்தில் குழந்தை செய்யும் செயல்களையும் பெறும் அறிவு விஷயங்களையும் கணக்கிட்டு முதியோர்களுடைய சுறுசுறுப்போடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் இரண்டுக்கும் இருக்கும் வித்தியாசம் முயலுக்கும் ஆமைக்கும் இருப்பது போலாகும்.

குழந்தைக்கு நேரம் நீடித்துத் தோன்றும்; குறிப்பிட்ட நேரத்தில் செய்யக்கூடிய வேலைகளை உணர்ந்து ''இன்னமும் நேரம்

இருக்கிறதே ஏதாவது வேலையிருந்தால் செய்யலாமே" என்று தான் சொல்லத் தோன்றும். குழந்தையுடைய தேகத்தில் உறுப்புக்களும் வேகமாகவே வேலை செய்யும். தசைகளின் வளர்ச்சியும் அப்படி வேகமாகவே யிருக்கும். ஆகவே இந்த வளர்ச்சி வேகத்தைக் கடிகாரத்தின் நேரத்தோடு ஒப்பிடும்போது நீடித்த நேரமாகவே தோன்றும். குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அவ்வளவு நிகழ்ச்சிகள் நடைபெற்றிருக்கும். முதியோருடைய தேகத்தில் உறுப்புக்கள் வேலை செய்வதை இதோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் மந்தமாக வேலை செய்வதாய்ச் சொல்லத் தோன்றும்.

சுருசுருப்பாயிருக்கும் ஒரு மனிதன் நோயால் பீடிக்கப்பட்டுப் படுக்கையிலிருந்தால் அவன் வேலை செய்ய முடியவில்லையே என்று துடிப்பான். ஆனால் நேரம் போக வில்லையே என்று சொல்ல மாட்டான். படுக்கையில் இருந்தபடியே செய்யும்படியான வேலையை எப்படியாவது தேடிக்கொள்வான். அப்படி ஒன்றும் அகப்படவில்லையானால் நேரம் வீணாய்ப் போகிறதே என்று துயரப்படுவான். அடுத்தாற் போல் சுருசுருப்பாயிருக்கப் பழகிக் கொள்ளாதவன் நோயாளியாய்ப் படுக்கையில் இருந்தால் "நேரம் போகவில்லையே" என்றுதான் சொல்வான்.

சிறுவயதில் சுருசுருப்பாயிருந்து விட்டு மூப்படையும்போது ஆயுள் முடிவடைந்து விடுமே! இன்னமும் அறிய விஷயங்கள் எவ்வளவோ இருக்கின்றனவே, நேரம் ஓடிப் போகிறதே! என்று கவலைப்படுவது இயல்பே. முன்னிலும் அதிக அளவு ஆத்திரத்துடன் விஷயங்களை அறிய முயற்சிப்பர். இதற்குப் பிறகு ஒவ்வொரு வருஷமும் விரைவில் முடிவதாய்த் தோன்றும். அப்படித் தோன்றுவதற்குக் காரணங்கள் முன்பு வேலை செய்த வேகத்தோடு இப்பொழுது வேலை செய்ய முடியாமலிருப்பது, அறியவேண்டிய விஷயங்கள் எல்லையற்றிருப்பது, ஆயுள் நாள் மிகக் குறைவாயிருப்பது ஆகிய உணர்ச்சிகளேயாம்.

தொண்டு கிழவனாய் விட்ட பிறகு உடம்பின் வலிமை குறைந்து பிறருடைய உதவியை எப்பொழுதும் தேடிக் கொண்டிருக்க வேண்டியிருக்கிறது; முன்பிருந்த சக்தி ஒருபொழுதும் திரும்ப வராதே; பிறர் சுறுசுறுப்பாய் உலக வியாபாரத்தில் ஈடுபட்டிருப்பதைக் கண்டு நமக்குமட்டும் இயலாமற் போகிறதே; பிறருக்குப் பாரமாய் விட்டோமே! ஆகிய எண்ணங்கள் இம்முதியோர்களைத் துயரப்படுத்தும். "நேரம் போக வில்லையே, ஆயுள் முடியவில்லையே!" என்றும் வருத்தப்படுவார்கள்.

மனிதனைத் தவிர இதரப் பிராணிகட்கு நேரம் என்ற உணர்ச்சி இருக்க முடியாது. பிறந்து அதிவேகமாய் வளர்ந்து உயிராற்றல்களை அனுசரித்து வாழ்ந்து, இயற்கை அனுமதித்திருக்கும் காலம் முடியும்போது வருந்தாமல் உயிரை விட்டு விடும். இடையில் இயன்ற மட்டும் குஞ்சுகளைப் பெற்றுப் பிற உயிரினங்களோடு போட்டி செய்து வாழ விட்டுவிடும். இப்பிராணிகளுக்கு நேரம் என்ற உணர்ச்சி கதிரவன் விளக்கும் இரவும் பகலும் பூமி சூரியனை வட்டமிடுவதால் ஏற்படும் கால வேற்றுமையுமேயாம். இதை நேர உணர்ச்சியென்று சொல்ல இயலாது. பருவ உணர்ச்சியென்றுதான் சொல்லலாம். முன்னெச்சரிக்கை, திட்டம் வகுத்தல் என்பது ஒன்றுமில்லாததால் நேரம் என்ற உணர்ச்சிக்கு அவசியமுமில்லை. இயற்கையியக்கம் அவைகளுக்கு வேண்டியதைச் செய்து கொடுக்கும்.

நாமும் இந்தப் பிராணிகளைப் போலிருந்தாலென்ன? பச்சாத்தாபம், துக்கம் ஆகிய உள்ளக்கோளாறுகள் இராதல்லவா? சிறுவயதுமுதல் மூப்படையும் காலம்வரை செய்த கருமங்களுடைய நினைவு உள்ளத்திலிருந்து உறுத்திக் கொண்டிராது. அந்தக் கருமங்களின் பயனாகக் கஷ்டங்களும், சந்தோஷங்களும் உண்டாகும்போது மனோவருத்தம் அடைய வேண்டிய அவசியமில்லை யல்லவா? அறிவல்லவா நம்மை இப்படிச் சுகதுக்கங்களுக்கு ஆளாக்குகிறது. ஆதாமும் ஏவாளும் ஈடன் நந்தவனத்தில் ஆனந்த வாழ்க்கையில் எக்காலமும் இருந்திருக்கும் பாக்கியத்தை இழந்தனர். அறிவு என்ற மரத்தின்கனியைத் தின்று இழந்தனர். அதுமுதல் அவர்களைக் கருமவினை சூழ்ந்து கொண்டது. எவ்வளவு கருத்து நிறைந்த கதையிது!

நேரம் போகிறது என்று சொல்லுகிறோம்; எங்கிருந்து வருகிறது? எங்கே போகிறது? அதற்கு உற்பத்தி உண்டா? முடிவு உண்டா? அது ஆதியந்தமற்றது. அது ஒன்றுதான் பிரபஞ்சத்தில் நிலையாக இருப்பது. அதைத் தவிர மற்றதெல்லாம் அழியக் கூடியவை. ஜடப் பொருள்கள் என்று சொல்லப்படும் பொருள்களும் அழியக்கூடியவை நட்சத்திரங்கள் கிரகங்கள், சூரியன், சந்திரன் இவைகள் சலன இயக்குக்கு வசமாகின்றன. காலம் ஒன்றுதான் அழியாததும் சலனமற்றதுமாக இருப்பது.

பொய்க்கதை சொன்னதேன்?

சிறுவர்களாயிருக்கும் பொழுது, நியூடன் பூமியின் இழுக்கும் சக்தி அல்லது ஆகர்ஷண சக்தியைக் கண்டு பிடித்ததைப் பற்றி ஒரு கதை படித்திருக்கிறோம். நியூடன், ஒரு ஆப்பிள் மரத்தடியில் உட்கார்ந்திருந்தபொழுது அவர் தலையின்மேல் ஒரு ஆப்பிள் விழுந்ததாம். உடனே ஆப்பிள் மேலே செல்லாமல் கீழே விழுவானேன் என்று யோசனை செய்து பூமியின் ஆகர்ஷண சக்தியைக் கண்டு பிடித்தாராம்.

காஸ் என்னும் கணித மேதாவி, இந்தக் கதையைக் கேட்டுவிட்டு இது முழுப்பொய் என்றார். "பின் எவ்வாறு இந்தக் கதை உண்டாயிற்று?" என்று கேட்டதற்கு, அவர் சொன்னதாவது. "பல வருடங்கள், நியூடன், கணிதம், கெப்லருடையதும் கோபர்நிகஸுடையதுமான சாதனை எல்லாவற்றையும் ஆழ்ந்து படித்தபின், இழுக்கும் சக்தியைப் பற்றிய உண்மை அவருக்குப் புலப்பட்டது. அப்பொழுது ஒரு வீணன் ஒருவன், இந்த உண்மையை எப்படிக் கண்டு பிடித்தீரென்று கேட்டான். அவனிடம், கண்டு பிடித்த விபரத்தைக் கூறினல், அவனுக்கு விளங்காது. ஒன்றும் சொல்லாவிட்டாலும் விடமாட்டான். ஆகவே, நியூடன் அந்த வீணனிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளுவதற்காகச் சொன்ன கதை இது"

இதேபோல ஈன்ஸ்டினைப் பற்றியும் ஒரு கதை சொல்லுவதுண்டு. அவர் ரிலேடிவிடி ஒன்னும் ஒப்புமை வாதத்தைக் கண்டவழி சிக்கலான கடினமான வழி. வருடக் கணக்கில் ரைமான், மிங்கௌஸ்கி முதலியோரின் கணிதத்தையும், இன்னும் பல பௌதிகதத்துவங்களையும் ஆழ்ந்து படித்துக் கண்டதொரு உண்மையே, ஒப்புமை வாதம். ஆனல், சில வீணர்கள் "எப்படி உங்களுக்கு, ஆகர்ஷணசக்தி என்றொரு சக்தி இல்லையென்று கண்டு கொண்டீர்?" என்று கேட்டார்கள். அவர்களுக்கு உண்மையைச் சொன்னல் விளங்காது. ஆகவே ஈன்ஸ்டின் ஒருகதையை சிருஷ்டித்துச் சொன்னர். "பத்தாவது மாடியிலிருந்து ஒரு தொழிலாளி, தவறிக் கீழே ஒரு வைக்கோற் போரின்மேல் விழுந்து உயிர் தப்பினன். அவனிடம் கீழே விழும்போது எப்படியிருந்தது. என்று கேட்டேன். அதற்கு அவன் சொன்ன மறுமொழியாவது. "கீழே விழும்போது, வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டே போனமாதிரித் தோன்றியது. ஆனல், ஒரு விதமான சக்தியும் என்னைப் பிடித்திழுப்பதாகத் தோன்றவில்லை" என்றுன். அதிலிருந்து, ஆகர்ஷணசக்தி என்றொரு சக்தியில்லை; வெறும், வேகம் அதிகமாகும் வேகம் என்னும் கருத்தைக்கொண்டே, உலகின் சக்தியை விளக்கலாம் என்று கண்டு கொண்டேன்" என்ருராம் ஈன்ஸ்டின்.

பெனிசிலினும் அதன் குடும்பமும்

மயிலேறும் பெருமாள்

பெனிசிலின் என்னும் பெயர் இப்பொழுது சிறு குழந்தைகளுக்கும் தெரியும். அதன் வரலாற்றையும் வலிமையையும்பற்றி விபரமாகக் கீழே படியுங்கள்.

சர்ச்சில் சிறுபிள்ளையாக இருக்கும்போது ஒரு நாள் நீச்சல் குளத்தில் விழுந்து விட்டார். வெளிவர வழிதெரியவில்லை. அப்போது கரையில் நின்றுகொண்டிருந்த ஒரு சிறுவன், குதித்து அவரைக் காப்பாற்றினான். சர்ச்சிலின் குடும்பத்தார் அவனுக்கு என்ன பரிசுவேண்டுமென்று கேட்டதற்கு, அந்தச் சிறுவன், வைத்தியத் தொழிலுக்குப் படிக்கத் தனக்கு உதவி செய்ய வேண்டுமென்று சொன்னான். அதன்படியே அதற்கு உதவிசெய்தார்கள்.

பலவருடம் கழித்து சர்ச்சில், இரண்டாம் மகாயுத்தத்தின் நடுவில் கடும்நோயால் துன்புற்றுக் கொண்டிருந்தார். உயிர் ஊசலாடும் தருணத்தில், தகுந்த ஒரு புதிய மருந்தை உட்செலுத்தியபின் குணம்கண்டது. மருந்தைக்கண்டு பிடித்த அறிவாளியை சர்ச்சில் கண்டபின்னர், அவர் தம்மைச் சிறுபிள்ளையாக இருந்தபொழுது காப்பாற்றிய அந்தச் சிறுவன்தான் என்று கண்டார். "ஒரே மனிதர், மற்றவரின் உயிரை இருமுறை காப்பாற்றியது, அதிசயம் ஆனால் என் விஷயத்தில் உண்மை" என்றார் சர்ச்சில்.

அந்தச் சிறுவன் யார்?

வேறுயாருமில்லை. பெனிசிலினைக் கண்டு பிடித்த ஃப்ளெமிங் தான்.

இரண்டாம் உலக மகா யுத்தம் தீவிரமான கட்டத்தையடையும் வேளையில், பிரிட்டிஷ் பிரதம மந்திரி சர்ச்சில், மார்ச்சளி, சுரம் இரண்டினாலும் மிகவும் துன்பப்பட்டுக்கொண்டிருந்தார். சிலநாட்களாக அவரைப்பற்றிய தகவலே ஒன்றும் வெளியில் வரவில்லை. அவர் இறந்துவிட்டாரென்றும் சிலவதந்திகள் உலவலாயின. ஆனால் திடீரென்று ஒருநாள் சர்ச்சில் வெளியே வந்து, தமக்கே உரிய நகைச்சுவையுடன், "நான் இறந்துபோனதாகச் சொல்லும் செய்திகள், சற்று உண்மையை மிகைப்படுத்திவிட்டன" என்று கூறி பார்லிமென்ட் அங்கத்தினர்களையும் நிருபர்களையும் சிரிக்க வைத்தார்.

ஆனால், உண்மையிலேயே அவர் நோய் வாய்ப்பட்டிருந்தபோது, அவர்நிலை கவலைக்கிடமாகத்தான் இருந்தது. கிட்டத்தட்ட யமன் வாயிலிருந்து தப்பியதாகவே சொல்லவேண்டும். அவர் பிழைத்தெழுந்து வந்ததற்கு முதற் காரணம், அப்பொழுதுதான் உபயோகத்திற்கு வந்து கொண்டிருந்த, பெனிசிலின் என்னும் புதிய மருந்து.

இது நடந்து இப்போது வருடம் பத்தாயிற்று. சர்ச்சிலைப் போன்ற உலக மேதாவிகளை மாத்திரமன்றி, இந்தப் பத்துவருடத்தில் பெனிசிலின் எத்தனையோ மனிதர்கள் உயிரைக் காப்பாற்றி இருக்கிறது. பெனிசிலினோடு நில்லாமல், அதேவகையைச் சேர்ந்த ஸ்ரெப்ரோமைசின், க்லோரோமைசெடின் அரியோமைசின் போன்ற பல மருந்துகள் அநேக நோய்களைக் குணப்படுத்த உபயோகமாகின்றன. படியாதவர் பலருக்கும்கூட இந்தப் பெயர்கள் இப்போது தெரியும். இந்த மருந்துகளின் குணாதிசயங்கள், செய்யும் முறைகள் இவற்றின் ஏற்றத்தாழ்வுகள், இவற்றைப் பற்றி இன்னும் கொஞ்சம் நன்றாகத் தெரிந்து கொள்ளுவது அத்தியாவசியம்.

அநேகம் பெரிய விஞ்ஞான சாதனைகளைப் போல, பெனிசிலினைக்கண்டு பிடித்ததும், ஒரு எதிர்பாராத விதத்தில்தான். 1929-ம் வருடம் டாக்டர் ஃப்ளெமிங் என்னும் வைத்திய மேதாவி இன்புளுயென்ஸா சுரத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் நடத்திக்கொண்டிருந்தார். இன்

புளுயென்ஸா சுரத்தை உண்டுபண்ணும் நுண்ணிய கிருமிகளை சிறிய தட்டையான கண்ணுடிப் பேழைகளில் வளர்த்து ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டிருந்தார். அம்மாதிரியான ஒரு தட்டையான பேழையை அவர் உற்றுநோக்கிக் கொண்டிருந்த பொழுது, காற்றிலிருந்து ஒரு துளி பூஞ்சணம், பேழையில் விழுந்தது. இம்மாதிரியான சம்பவம், சோதனைச் சாலைகளில் நடப்பது வழக்கம்தான். அந்தப் பேழையைக் கவனியாமல் ஃப்ளெமிங் இருந்த இடத்தில் வைத்து விட்டார். மறுநாள் அதைக் கவனித்துப் பார்த்தபொழுது இந்தப் பூஞ்சணம் விழுந்த இடத்தைச் சுற்றிலும், இன்புளுயென்ஸா கிருமிகளையே காணும். அவையெல்லாம் வளராமல் இறந்துவிட்டன. முதலில் ஃப்ளெமிங் அதைக் கண்டபொழுது, ஒரு புதிய மருந்தையோ அல்லது அதிசய சஞ்சீவியையோ கண்டுகொண்டோம் என்று எண்ணவில்லை. ஆனாலும், இதைக் கடைசிவரையிலும் ஆராய்ந்து பார்த்து விடுவது என்று, அதை நன்ருக வளரவைத்து ஆராய்ந்தார். ஆராய்ச்சியிலிருந்து தெளிவானது என்னவென்ருல், அந்தப் பூஞ்சணம் (இதைப் பெனிசிலியம் நொடேடம் என்பார்கள்) வளரும் போது, ஒரு பொருளை வெளிக் கக்குகிறது. அந்தப் பொருளைத்தான் பெனிசிலின் என்று அவர் அழைத்தார். இந்தப் பொருள் இன்புளுயென்ஸாக் கிருமிகளை வளர விடாமல் கொல்லுகிறது.

ஆனுல் ஃப்ளெமிங், பேழையிலுள்ள பூஞ்சணத்திலிருந்து, இந்த சத்தை தனியாகப் பிரித்து எடுக்கவில்லை. ஏதோ கொஞ்சம் பிரித்தெடுத்து சில காயங்கள், புண்கள் முதலியவைக்கு மட்டும் மருந்தாக உபயோகித்து வந்தார். 1940ம்வருடம் வரை பெனிசிலினின் முழு சக்தியும் யாருக்கும் தெரியாது.

1940ம் வருடம் ஆக்ஸ்போட் சர்வகலாசாலையில், ஃப்ளோரி என்னும் அறிஞரும், அவர் குழுவும், இவ் விஷயத்தில் ஆராய்ச்சி செய்ய ஆரம்பித்தார்கள். பெனிசிலினை பூஞ்சணப் பேழையில் நன்ருக வளர்த்து, தனியாகப் பிரித்தெடுத்ததும் இவர்களே. பெனிசிலினை முதலில், ஒரு கபிலநிறப்பொடியாகப் பிரித்து எடுத்தார்கள். பின்னுல் நோயுற்றவர்களுக்கு இதைக் கொஞ்சமாக, ஊசிமுனையில் உட்செலுத்திப் பரிசோதித்த பொழுது அதன் அபூர்வ குணங்கள் தெரிய வந்தன. ஆனுலும், பிரிட்டனில் அந்த வேளையில் மேலும் ஆராய்ச்சி செய்து, பெனிசிலினை உண்டுபண்ண முடியவில்லை. ஏனென்ருல் யுத்தத்தின் மிகவும் கடுமையான கட்டத்தில் பிரிட்டன் தள்ளாடித் தவித்துக் கொண்டிருந்தது. ஆகவே ஃப்ளோரி நண்பர்களுடன் அமெரிக்க ஐக்யநாடுகளுக்குச் சென்று பலசெல்வம்செழித்த வியாபாரக் குழுக்களின் உதவியால், பெனிசிலினை குறைந்த செலவில் உண்டுபண்ணும் முறையைக் கண்டுபிடித்துப் பூர்த்தி செய்தார். ஆகவே ஃப்ளோரி தன்னுடைய புத்தகத்தில் கூறியதுபோல பெனிசிலினைக் கண்ட பெருமை ஃப்ளெமிங்கைச் சார்ந்தது, அதை சுத்தமாகப் பிரித்தெடுத்த பெருமை ஃப்ளோரியைச் சார்ந்தது, ஆனுல் அதைப் பெரும் அளவில் உற்பத்திசெய்ய வழிவகுத்த பெருமை அமெரிக்க வியாபாரக் குழுக்களையே சாரும்.

உயிரற்ற பொருள்தான்

பெனிசிலினைப்பற்றி சாதாரணமாக உலவி வரும் சில குழப்பமான எண்ணங்களைப் பற்றி இவ்விடத்தில் முதலில்விளக்கம் செய்துவிட்டுப் பின் அதன் உற்பத்தியைப் பற்றி கவனிப்போம். பெனிசிலின் என்று சொல்லப்படும் மருந்து, உயிருள்ள பொருளன்று. உயிரில்லாத வெறும் சுத்தமான ரஸாயனப் பொடியே. இதை உயிருள்ள ஒருவிதமான பூஞ்சணம் உற்பத்திசெய்து வெளியே கக்கி விடுகிறது, நாம் வியர்வையை வெளிவிடுவது போல. இந்தத் தனிக் குணமுள்ள பூஞ்சணத்திற்கு ஆங்கிலத்தில் பெனிசிலியம் நொடேடம் என்று பெயர். இந்தப் பூஞ்சணம் கக்கும் மருந்திற்குப் பெயர் பெனிசிலின். சுத்தமாகப் பிரித்து எடுத்தால் நிறமில்லாத ஒழுங்கான வடிவமுள்ள திடப்பொருளாக இருக்கும். இது சற்றே புளிப்பு குணமுள்ளது. பெனிசிலினை நன்ருக ரஸாயன முறையில் ஆராய்ந்து அதில் என்ன தனிப்பொருட்கள் சேர்ந்திருக்கின்றன, என்பதைக் கண்டுபிடித்திருக்கிருர்கள். அதன் மூலக்கூற்றின் அமைப்பும், இப்போது நன்ருக ரஸாயன முறையிலேயே, உயிர் பிராணியான பூஞ்சணமே இல்லாமல் செய்யப் பட்டுவிட்டது. ஆனுல் இந்த ரஸாயன முறை மிகவும் அதிகச் செலவுள்ளதாகையால் இன்னும் பெனிசிலினை பெனிசிலியம் நொடேடம் என்னும் பூஞ்சணத்திலிருந்தே மிகுதியான அளவில் எடுக்கிருர்கள்.

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**"

'அண்டிபயோடிக்' என்றால் என்ன?

பெனிசிலினை ஆங்கிலத்தில் ஒரு அண்டிபயோடிக், அல்லது உயிர்ப் போட்டி விளைவு என்று சொல்லுவார்கள். பெனிசிலினைப்போல பல பூஞ்சணங்களிலிருந்து எடுபடும், க்ளோரோமைசெடின், அரியோமைசின், ஸ்ரெப்டோமைசின் முதலியவை எல்லாம், உயிர்ப் போட்டி விளைவுகளே. இந்தப்புதிய சொல்லின் பொருளென்ன?

பெனிசிலின் கண்டுபிடிப்பதற்கு வெகுகாலத்திற்கு முன்னேயே, விலெமின் என்னும் பிராணிநூல் வல்லுநர், இந்தச் சொல்லை முதன் முதலில் உபயோகித்தார். அவர் சொன்னதாவது "சிங்கம் மானின்மேல் பாய்ந்து கொன்று தின்றால்தான் உயிர் வாழமுடியும். சிங்கத்தை மற்றபிராணியை நம்பி உயிர்வாழும் பிராணி என்று சொல்லுவாரில்லை. சிங்கத்திற்கும் மானுக்குமுள்ள உறவு, உயிருலகில் அநேக பிராணிகளிடையே இருக்கிறது. ஒன்று நசித்தால்தான் மற்றொன்று வாழலாம். இந்த உறவை நாம் 'உயிர்ப் போட்டி (Antibiosis) என்னும் பெயரிட்டு அழைக்கலாம்.'' அவர் உபயோகித்த Antibiosis அல்லது உயிர்ப்போட்டி என்னும் சொல்லிலிருந்துதான், Antibiotic, உயிர்ப் போட்டி விளைவு என்னும் சொல்லை எடுத்துக்கொண்டார்கள். பெனிசிலின் போன்ற மருந்துகளைப் பொறுத்தவரையில், இந்தச் சொல்லிற்குப் பொருள் என்னவென்றால், 'கிருமிகளை வளராமல் தடுக்கும் ஒரு பொருள்' என்று கொள்ளலாம்.

பெனிசிலின் உற்பத்தி

பெனிசிலினை கண்டுபிடித்ததைவிட அதன் பெருவாரியான உற்பத்தி முறைதான், மனித குலத்திற்கு இன்னும் நன்மை செய்தது. ஏனென்றால், முதலில் உற்பத்தியிலுள்ள கஷ்டங்களினால் உற்பத்தியும் குறைவாகஇருந்தது, ஆகவே, விலையும் மிக அதிகம். அப்படியே இருந்தால் இப்பொழுது எல்லோரும் சாதாரணமாக உபயோகிக்கும் பொருளாக அது ஆகியிருக்க முடியாது. முதலில் அதை உற்பத்தி செய்தபொழுது 1943-ல் ஒருலக்ஷம் (கூறு) அளவை (யூனிட்) பெனிசிலின் ரூ. 80-க்கு மேலிருந்தது. இப்போது அதே ஒருலக்ஷம் அள

வைகளை ஒன்றேகால் அணுவிற்கு அல்லது 7 சதத்திற்கும் குறைவாக வாங்கலாம். உற்பத்தி அளவும் பன்மடங்காகி விட்டது. 1943 இல் தயாரானது 50 கோடி அளவைகள். 1951 இல் உற்பத்தி மூன்றரை லக்ஷம் கோடி அளவைகளையும் மிஞ்சிவிட்டது. இப்போது பெனிசிலின் உற்பத்திபற்றிய சில விபரங்களைத் தெரிந்து கொள்ளுவோம். பெனிசிலியம் நொடேடம் என்னும் பூஞ்சணத்தை சரியான உணவுள்ள ஒரு திரவத்தில் வளர்த்தால், அது வளர வளர, பெனிசிலினை அந்தத் தண்ணீரில் கக்கும். பின்னுல் பூஞ்சணத்தை எறிந்துவிட்டு, அந்தத் தண்ணீரிலிருந்து பெனிசிலினைப் பிரித்து எடுக்கவேண்டும். இது தான் பெனிசிலின் உற்பத்தியின் சுருக்கமான விபரம். இப்போது அதன் நுணுக்கங்களைக் கவனிப்போம். முதலில் எந்தச் சூழ்நிலையில் எந்தவிதமான உணவிருந்தால் பெனிசிலியம் நொடேடம் வளரும் என்பதைக் கவனிப்போம். அனுபவத்தில் இந்தப் பூஞ்சணம், 24 டிகிரி செண்டிகிரேட் உஷ்ணத்தில் தான் நன்ருக வளருகிறது என்றும் கண்டார்கள். இரண்டாவதாக இதுவளர பிராணவாயு மிகவும் அவசியம். இது மனிதர்களைப்போலப் பிராணவாயுவை சுவாசித்து, கரியமில வாயுவை வெளிவிடுகிறது. ஆகவே, இதுவளரும் பாத்திரத்திற்குள் காற்றை ஒரே வேகத்தில் உள்ளனுப்பி பழைய கரியமிலவாயுவை அகற்றிப் புதிய பிராணவாயுவைக் கொடுக்கவேண்டும்.

இரண்டாவது இதை எந்த விதமான பாத்திரத்தில் வளர்ப்பது? முதலில் பால்போத்தல்களை உபயோகித்தார்கள். ஏனென்ருல், அவை சாதாரணமாக எங்கும் கிடைக்கின்றன. ஒரு உற்பத்திசாலை முதலில் நூறு லக்ஷம் போத்தல்களை உபயோகித்தது. சில உற்பத்திசாலைகள் தட்டையான, பாத்திரங்களை உபயோகித்தன. இதில் எல்லாம் ஒரு பெரிய கஷ்டம் என்னவென்ருல், பெனிசிலியம் பூஞ்சணம், தண்ணீர் மேல் தளத்தில் மிதந்து கொண்டு வளரும். தண்ணீருக்குள்ளே வளருவதில்லை. ஆகவே, பாத்திரத்திலுள்ள தண்ணீரின் மேல் பரப்பைப் பொறுத்தே, பெனிசிலியம் பூஞ்சணத்தின் அளவும் இருக்கும். ஆனுல். அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் இந்த விஷயத்தை அப்படியே சும்மா விடவில்லை. பல கோடிக்கணக்கான டாலர்களைச் செலவழித்துக் கடைசியில் வெற்றியும் கண்டார்கள். பெனிசிலியம் பூஞ்சணத்தைத் தண்ணீரின் மேல்தளத்தில் மட்டுமன்றி தண்ணீருக்குள்ளேயும் வளர்க்கலாம், என்றும் அதற்குரிய முறையையும் கண்டுபிடித்தார்கள். இப்போது பெனிசிலியத்தை, ஆழமான பெரிய பாத்திரங்களில்தான், வளர்க்கின்ருர்கள். அந்தப் பெனிசிலியத்திற்கு வேண்டிய பிராணவாயுவை, தண்ணீருக்குள்ளேயே, கொப்புளம் கொப்புளமாகச் செலுத்துகிருர்கள்.

மூன்ருவது கேள்வி, பெனிசிலியம் பூஞ்சணத்திற்கு வேண்டிய ஆகாரமென்ன? முதன் முதலில் எல்லாவிதமான கிருமி, பூஞ்சணங்களுக்குள்ளது போன்ற, ஒரு ரஸாயனக்கலவைத் திரவத்தை உபயோகித்தார்கள். பின்னுல், மிக மிக சத்துள்ள உணவிற்காக வெகுதூரம் அலையவேண்டாமென்று கண்டுகொண்டார்கள். அமெரிக்காவில், சர்க்கரை சத்தை உற்பத்தி செய்யும் சாலைகளில், சோளத்தை தண்ணீரில் வளரவைத்து, பின்னுல், ஊறிய சோளத்திலிருந்து சர்க்கரை சத்தைப்பிரித்து எடுப்பார்கள். ஊறவைக்கும் தண்ணீரை, தூர எறிந்து விடுவார்கள். அந்த உபயோகமில்லாத திரவத்தில் தான் பெனிசிலியம் பூஞ்சணம் நன்ருக வளருகின்றது என்று கண்டார்கள். அதற்குக் கொஞ்சம் பால்சர்க்கரை (லாக்டோஸ்) சேர்த்து விட்டால், அதில் பெனிசிலியம் அற்புதமான வேகத்தில் வளருகிறது என்று கண்டு, இப்போது அந்த திரவத்தையே உபயோகிக்கின்ருர்கள்.

நான்காவதாகக் கவனிக்கவேண்டிய விஷயம், எந்தமாதிரியான பூஞ்சணத்தை உபயோகிப்பது என்பதுதான். வாழைமரம் என்று நாம் பொதுவாகச் சொன்னுலும் எத்தனையோ விதமான வாழைகள் இல்லையா? ஒவ்வொன்றும், ஒவ்வொருகாரியத்திற்கு ஏற்றது. நேந்திரங்காய் என்ற மலையாளத்து வாழை, பொரித்துத்தின்பதற்கு ஏற்றது. ரஸ்தாளி தித்திப்பாக உண்பதற்கு ஏற்றது. அது போல, பெனிசிலியம் பூஞ்சணத்திலும், சில வகைகள் உண்டு. இந்த வகையில் எந்தவகை அதிகம் பெனிசிலினைக் கக்குகிறது என்று காண வேண்டும். மேலும், எக்ஸ்ரே என்னும் எலும்பை ஊடுருவும் கிரணங்களினுல் புதுவிதமான, பூஞ்சணங்களையும் உண்டுபண்ணலாம். இவற்றை யெல்லாம், நன்கு சோதித்து, பெனிசி

வின் உற்பத்திக்கேற்ற, பெனிசிலியம் பூஞ்சணத்தைத் தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும்.

இன்னும் சில சிறு விஷயங்களையும் கவனிக்க வேண்டும். பெனிசிலின் வளரும் பாத்திரங்களுள்ளே யெல்லாம் கிருமிகளே யில்லாமல் சுத்தமாக (Sterile) இருக்கவேண்டும், ஏனென்றால் பெனிசிலின் அநேகம் கிருமிகளைக் கொன்றாலும், சில நுண்ணிய கிருமிகள் இதற்கு விலக்கு. இவைகளிற் சில பெனிசிலினை அரை நொடியில் அழித்துவிடும். இவை பெனிசிலின் நாசனி (Penicillinase) என்னும் ஒரு ரசாயன உதவிப் பொருளை (enzyme) க் கக்குகின்றன. இவை துளி ஒரு மூலையில் இருந்தாலும் உற்பத்தி முழுவதும் அழிந்துவிடும். இதற்கடுத்தபடியாகப்பெனிசிலின் உற்பத்தியைப்பாதிப்பதுபெனிசிலியம் பூஞ்சணத்தின் வளர்ச்சி. பூஞ்சணம் முதலில் வளர வளர, பெனிசிலினையும் அதிகம் உற்பத்திசெய்யும். பின்னல் உற்பத்தி செய்வதைக் குறைத்துக் கொள்ளும். இந்த நிலை வந்தவுடன் பூஞ்சணத்தை எடுத்து எறிந்து விடவேண்டும்.

பெனிசிலின் உற்பத்தி, மேற்கண்ட முறையில் அமெரிக்க ஐக்யநாடுகளில் பெருவாரியான அளவில் நடக்கிறது. பெனிசிலின் உற்பத்திக்கு வேண்டிய மூலப் பொருள்கள் எல்லா நாடுகளிலும், எல்லா சீதோஷ்ண நிலைகளிலும் கிடைக்கின்றன. ஆகவே உற்பத்தி எந்த நாட்டிலும் நடக்கலாம். வேண்டியது திறமை வாய்ந்த தொழிலாளர்களும், மேற்பார்வையாளர்களும் அதற்கு வேண்டிய இயந்திரங்களுந்தான். உலக சுகாதார சங்கத்தின் உதவியால் இந்தியாவில் டெல்லியில் ஒரு பெனிசிலின் உற்பத்திச் சாலை நிர்மாணிக்கப்பட்டிருக்கிறது. கீழ்நாடுகளுக்கு வேண்டிய பெனிசிலின், அந்தந்த நாடுகளிலேயே உற்பத்தி செய்ய ஏற்பாடுகள் செய்யவேண்டியது அவசியமான காரியம்.

பெனிசிலினின் உண்மையான உபயோகங்களைத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது முக்கியம்; ஏனென்றால் இது விஷயத்தில்தான் பல தப்பபிப்பிராயங்கள் உலவுகின்றன. பெனிசிலினின் உயர்ந்த குணமென்ன வென்றால், உடலில் எவ்வளவு செலுத்தினாலும் கொஞ்சமும் மருந்தினால் அபாயம் இல்லை. மற்ற உயர்ந்த மருந்துகளைப்பற்றி இவ்வளவு திட்டமாக இதைச் சொல்ல முடியாது. மூன்று லக்ஷம் அளவைகளை, ஒரேநாளில் உட்செலுத்தினாலும், அபாயமில்லை. இன்னும் உடலிலுள்ள ரத்தம், சீழ், இவற்றோடு கலந்தாலும் பெனிசிலினின் குணம் மாறுவதில்லை. இந்த இரண்டு விதத்திலும் பெனிசிலின் சல்பா(Sulpha)மருந்துகளைவிட உயர்வுதான். மேலும் பெனிசிலினின் உபயோகங்களும் அனந்தம். பலவிதமான கிருமிகளைக்கொல்லுகின்றது. உதாரணமாக பெனிசிலினுக்கு வசப்பட்டுக்குணமாகும் நோய்களாவன: மார்ச்சளி, மூளைச்சுரம், பல்வீக்கம் தொண்டைவலிவீக்கம் பொதுவாக தோலில் ஏற்படும் வீக்கம் பிளவைகள், சதாசீழ்வடிதல், வயிற்றுப்போக்கு முதலியன. இவைகளை உண்டு பண்ணும் கிருமிகளை gram positive கிருமிகள், அதாவது ஒரு சோதனையில் சரியான மாறுதல் அடையும் கிருமிகள் என்று சொல்வார்கள். ஆகவே, பெனிசிலின் இத்தனை சுரங்களுக்குமன்றி முக்கியமாக வெட்டுக் காயம், எரிந்தபுண் முதலியவைகளை சீக்கிரத்தில் குணப்படுத்த மிகுதியும் உதவுகிறது. இதையெல்லாம் விட இன்னும் முக்கியமான உபயோகம், மேகம், வெட்டை போன்ற கொடிய (பெண், ஆண் சேர்க்கையினால் உண்டாகும்) நோய்களைக் குணப்படுத்துவதில் தானிருக்கிறது. நோய்வந்த முதலிலேயே, பெனிசிலின் கொடுக்க ஆரம்பித்தால், அறவே நோய் இல்லாமல் குணப்படுத்தி விடலாம்.

ஆனல், பெனிசிலினுக்கு வசப்படாத நோய்களும் பல உண்டு. பெனிசிலின் சர்வரோகநிவாரணி அல்ல. உதாரணமாக, பெனிசிலினால் குணமாகாத நோய்கள் கயரோகம், இன்புளுயென்ஸா, மூத்திரக்காய் வியாதிகள், பிளேக். டைபாயட், குத்திருமல், காலரா, இளம்பிள்ளை வாதம், டெங்குசுரம், சொறி முதலியன. இன்னும் சாதாரண தடிமன் (ஜலதோஷம்) நோய்க்கு பெனிசிலினால் ஒரு துளியும் குணம் ஏற்படாது. ஆகவே, நோயின் இயற்கை யறியாமல்.—பெனிசிலின் உட்கொள்ளுவதால் உபயோகமில்லை. மேலும் அதனால், ஆபத்தும் ஒரு விதத்தில் ஏற்படலாம். அதாவது பெனிசிலினுடன் பழகிப் பழகி, சிலகிருமிகள் பெனிசிலினை எதிர்க்கும் சக்தியும் பெறலாம். அதனால் நோய் குணமாவது தடைப்படலாம். ஆகவே மொத்தத்தில், பெனிசிலின் உடலுக்கு நேரடியாக அபாயம் விளைவிக்காத, மிக சக்தி வாய்ந்த மருந்தானாலும் சரியான வைத்திய ஆலோசனையின்றி சும்மா எடுத்ததற்கெல்லாம் பெனிசிலினை உட்கொள்ளுவது நல்லதன்று.

இனி அடுத்த இதழில் பெனிசிலினைப் போன்ற மற்ற கிருமிநாசினிகளைப்பற்றிக் கவனிப்போம்.

க்ளிக்! க்ளிக்!!

இருட்டறை

நல்ல படம் பிடிப்பதெப்படி ?

தோளில் அழகாகத் தொங்கும் தோற்பையில், நிழற்படக் கருவியை வைத்துக்கொண்டு, ஊரெங்கும் பலர் சுற்றி அலைகிறார்கள். ஆனால், இவர்கள் பிடித்த படங்களைக் கழுவி அச்சிட்டால், சிலருடைய படங்கள், தெளிவாகவும், அழகாகவும் உள்ளன. சிலருடையன, குழம்பியும், மனதிற்கு திருப்தி அளிக்காத வகையிலும் இருக்கின்றன.

இன்னும் சொல்லப் போனால்,—ஆயிரம் ரூபாய்க்குமேல் விலையுள்ள, ரோலிஃப்ளெக்ஸ் முதலிய நிழற்படக் கருவிகளை உபயோகித்துப் பிடித்த சில படங்கள், அழகாக இல்லை. வெறும் சாதாரண பாக்ஸ் கேமிரா அல்லது பெட்டிபோன்ற நிழற்படக் கருவியால் பிடிக்கப்பட்ட சிலபடங்கள், அழகாயிருக்கின்றன. இவ்வித்தியாசங்களுக் கெல்லாம் என்ன காரணம் ?

இந்தக் கேள்விக்கு மறுமொழி சொல்ல, நிழற்படக் கருவியின் அமைப்பைப்பற்றியும், லென்ஸ் என்னும் ஒளியிறக்கிக் கண்ணாடியைப் பற்றியும் நன்கு அறிந்துகொள்ள வேண்டும்.

விலையுயர்ந்த சிலகேமிராக்களைப் பார்க்கும்போது, அவற்றில் எத்தனையோ, ஆணிகள், பூட்டுகள், ஸ்க்ருகள், இன்னும் வித விதமான பாகங்களைப் பார்க்கிறோம். சிறிய மலிவான பாக்ஸ் கேமிராக்களில் இந்தபாகங்கள் இல்லை. இருந்தாலும் இவையும் படம்பிடிக்கின்றன. ஆகவே கேமிராவிற்குக் கட்டாயம் வேண்டிய பாகங்கள் என்ன? அவற்றின் உபயோகமென்ன ?

கேமிராவிற்கு அத்தியாவசியமான பாகங்கள் நான்கே; முதலாவதாக ஒளியிறக்கிக் கண்ணாடி, இது மிகமுக்கியமான பாகம். இது இல்லாமல் கேமிரா இல்லை. கேமிராக்களின் தரத்தை அநேகமாக லென்ஸின் தரத்தைக் கொண்டுதான் மதிப்பிடுவார்கள். இந்த லென்ஸ்தான், கேமிராவின் எதிர்ப்புறத்திலுள்ள பொருட்களிலிருந்துவரும் ஒளியை இறக்கி, அவற்றைப் போன்ற ஒரு சிறிய தலைகீழான பிரதி பிம்பத்தை, கேமிராவின் உட்புறத்தில் உண்டு பண்ணுகிறது. இப்படி லென்ஸ் உண்டுபண்ணும் பிர

இவ்விதழில் இருட்டறை அவர்கள் கேமிரா அல்லது, நிழற்படக் கருவியின் சிலபாகங்களை ஆராய்கின்றார்கள். முக்கியமாக நல்லபடம் பிடிப்பதற்கு சரியாக ஃபோகஸ் செய்வது அவசியம். ஃபோகஸ் என்பதன் நுணுக்கங்களை இங்கே அவர் அலசி, ஆராய்கிறார். மேலும் நடுப்பகலிலும், காலை, மாலை நேரங்களிலும் படம் ஒரேமாதிரியாக எடுக்க முடியாது. வெளிச்சத்தின், தரத்திற்கும், படம்பிடிப்பதற்கும் உள்ள இந்தத் தொடர்பை அடுத்த இதழில் விளக்குவார்.

பின்வருவனவற்றை விற்கிறோம்

திறம் ஜெர்மன் அக்வா பிலிம், அக்வா
பேப்பர், பிளாஷ் பல்புகள்
ஸயன்ஸ் லபரட்டரி கருவிகள்,
ப்ரொஜக்டர்கள்
டைப்ரைட்டர்கள்
றேடியோக்கள்
மைக்குகள்
நியான்
விளக்குகள்

எஸ். ஜே. அன்ரனி, எஞ்சினியரும் வியாபாரியும்
சிக்காகோ றேடியோ எலக்ட்ரிக்கல்ஸ்
52, பெரியதெரு, யாழ்ப்பாணம்

பின்வருவனவற்றை
பழுது திருத்துகிறோம்
றேடியோக்கள்
எலக்ட்ரிக்கல் சாமான்கள்
தையல் யந்திரங்கள் கிராமபோன்கள்
அம்பிளிவையர் ப்ரொஜக்டர் முதலியன

றேடியோ பழுது திருத்தவும் மின்சார
வேலைகள் செய்யவும் லைசென்ஸ் பெற்றவர்

திபிம்பம்தான், கேமிராவின் உள்ளே பின் புறத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் பிலிமின் மீதுவிழுகிறது.

இரண்டாவது கேமிராவிற்கு வேண்டியது ஒளி உள்ளும் வெளியும் போகாதவாறு முழுவதும் மூடப்பட்ட கூடு. வெளியேயுள்ள, பொருட்களிலிருந்து வெளிச்சம் இறுக்கப்பட்டு, பிலிமின் மீது விழுகிறது.

நல்ல லென்ஸினால் இந்த வெளிச்சம் இறுக்கப்பட்டால், இது ஒரு தெள்ளிய பிரதிபிம்பமாக, பிலிமின் மீது விழும். ஆனால், அதே பிலிமின் மீது, வேறு ஒளிக்கிரணங்களும் பட்டால், பிரதிபிம்பத்திற்குப் பதிலாக குழம்பிய ஒரு கறுப்பும் வெளுப்பும் கலந்த பிலிம்தான் மிஞ்சும். லென்ஸால் இறுக்கப்பட்டு விழும் ஒளி, தெள்ளிய பிரதிபிம்பத்தைத்தரும். கேமிராவிற்குள்ளே, மற்ற துவாரங்கள் வழியாக ஒளிபிரவேசித்தால், வெறும் குழப்பம்தான் உண்டாகும். ஆகவே எத்துணை உயர்ந்த கேமிராவானாலும், அதில்ஒரு சிறிய துவாரம் எங்கேயோ இருந்து அதன் வழியாக ஒளி உள்ளே வருமானால், மிகவும் நல்லதொரு லென்ஸினால் உண்டாகும் படத்தையும், கெடுத்துவிடும். கேமிரா, லென்ஸ் மூலமாகவன்றி வேறு வழியாக ஒளி உட்பிரவேசியாத வகையில் அமைதல் வேண்டும்.

மூன்றாவதாக முக்கியமானது பிலிம் வைப்பதற்குரிய பாகம். பெரிய கேமிராக்களில், பிலிம்களைத் தட்டையான பிளேட்டுகளாக உபயோகிப்பார்கள். கூட்டமாக உட்கார்ந்து எடுக்கும் 'குருப்போடோ' வின்போது இதைக் கவனித்திருக்கலாம். நிழற்படக்காரர் பெரிய தகடுகள்சிலவற்றை ஒரு பெட்டிக்குள் வைத்துக் கருப்புத் துணியால் மூடி, அதைக் கேமிராவின்

பின் பக்கத்தில் பொருத்துவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். அதற்குள் இருப்பதுதான், பிலிம் பிளேட். இதை வைப்பதற்கென்று பெரிய கேமிராக்களில் தனியிட அமைப்பு உண்டு. ஆனல், சிறிய கேமிராக்களில் இந்தத் தொல்லேயில்லே. எட்டு அல்லது பன்னிரண்டு பிலிம்களேச் சேர்த்து ஒரு சுருளாகச் செய்து விற்பதுதான் இப்போதைய வழக்கம். இந்தச் சுருளேப் பொருத்த, கேமிராவின் பிற்பகுதியில் ஒரு இடம் இருக்கும். அவ்விடத்தில் சுருளின் ஒரு முனேயைப் பொருத்திவிட்டு, மற்ற முனேயை மற்ருேரிடத்தில் பொருத்த வேண்டும். பின்பு கீழ் முனே பொருத்தப்பட்டிருக்கும் இடத்திலுள்ள சுழற்பிடியைச் சுற்றச் சுற்ற பிலிம்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்ருக தம் இடத்திற்கு வந்து லென்ஸிற்கு எதிரான இடத்தில் தயாராக நிற்கும்.

இன்னுமொரு முக்கியமான விஷயமும் உண்டு. லென்ஸ் வெளிப் பொருட்களின் பிரதிபிம்பத்தை ஒரு கண நேரம்தான், பிலிமின்மீதுபடச் செய்ய வேண்டும். வெகுநேரம் விழுந்தால் பிலிம் முழுவதும் கருப்பாவதுதான் பயன். ஆகவே, லென்ஸ் எப்போதும் ஒளியை உள்ளே வரவிடக்கூடாது. வேண்டிய ஒரு கணத்திற்கு மாத்திரமே, உள்ளே வரவிட வேண்டும். குருப் போடோ பிடிக்கும் கேமிராக்காரர், இதைக் கையால் திறந்து மூடும் ஒரு மூடியால் செய்கிருர். குரூப்படம் எடுத்துக்கொண்டவர்கள் எல்லோருக்கும் இந்த அனுபவமுண்டு. உட்கார்ந்த எல்லோரையும், "அப்படிப்பார், இப்படியிரு" என்றெல்லாம், கால்மணி நேரம் அழவைத்த பின்னர், கேமிராக்காரர், உட்கார்ந்திருப்பவர்களேப் பார்த்து "எல்லோரும் சற்று சிரியுங்கள்"

K. N. M. MEERAN SAHIB

53. 54 KANNATHIDDY. JAFFNA.

Jewels to suit any modern taste always available

Telegrams: **"MANSOORA"**

WE EXECUTE ORDERS FOR JEWELS PROMPTLY AND TO PERFECT SATISFACTION

தற்காலத்துக்கேற்ற நவீன முறையில்

நகைகள்

எப்பொழுதும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்

ஆடர் நகைகள் குறித்த தவணேயில் செய்து கொடுப்போம்

கே. என். எம். மீருன் சாஹிப்

தங்கப் பவுண் நகை வியாபாரம்,

52, 54, கன்ஞதிட்டி :: யாழ்ப்பாணம்.

என்பார். ஒரு வழியாக எல்லோரும் அசட்டுச் சிரிப்பு சிரித்த பின்னர் "ஸ்டெடி ஸ்டெடி" என்று இன்னெரு முறை சொல்லிவிட்டு கேமிராவின் முன்னுள்ள ஒரு மூடியை எடுப்பார்; ஒரு கணம் கழித்து மூடுவார். உடனே எல்லோரையும் எழுந்து செல்ல அனுமதியளிப்பார்.

சிறிய கேமிராக்களில் இந்தக் கழற்றிமூடும் தொல்லே இல்லே. கேமிராவில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் ஒரு லேசான தகட்டை அழுத்தினல், லென்ஸ் தானகவே திறந்து கொள்ளும். இன்னெருமுறை அழுத்தினல் மூடிக்கொள்ளும். அதில்லாமல் ஸ்நாப்ஷாட் என்னும் மின்னற்படம் எடுப்பதானல் பிடித்தகட்டை அழுத்தியவுடன், லென்ஸ்மூடி தானகத்திறந்து, உடனே தானகவே மூடியும்கொள்ளும்.

எல்லாக் கேமிராக்களிலும் இந்நான்கும் கட்டாயம் தேவை. லென்ஸ் என்னும் ஒளியிறுக்கிக் கண்ணுடி, ஒளியை உட்புகவிடாமல் துவாரமில்லாத கூடு, பிலிம் வைக்கும் இடம் (கேமிராவின் பின்பகுதியில்) கடைசியில் லென்ஸைத் திறந்து மூட விசை. இந்த நான்கைத் தவிர மேற்பட்ட சாதனங்கள் எல்லாம் இந்நான்கினேயும் நன்ருக இயங்க உதவிசெய்பவை தான்.

முதலில் இந்த இதழில் ஃபோகஸ் என்பதைப்பற்றி விரிவாக ஆராய்வோம். சில தெளிவில்லாத படங்களேக் கண்டவுடன், கேமிரா விஷயம் தெரிந்தவர்கள் இது ஃபோகஸ் சரியில்லே என்பார்கள். அதன் பொருளென்ன?

லென்ஸ் என்னும் ஒளியிறுக்கிக் கண்ணுடி ஒளிக்கிரணங்களே இறுக்குகிறது. வெகு தொலேயிலுள்ள, ஒரு பொருளிலிருந்து, ஒளிக்கிரணங்கள் வந்தால்,—அவை ஒன்றுக்கொன்று, சேராமல் நேரே செல்லும் தன்மையவாய் (Parallel) இருக்கும். ஒளியிறுக்கிக் கண்ணுடி, இவற்றையெல்லாம் ஒரேயொரு இடத்தில் இறுக்கி, ஒன்று சேர்த்துவிடும். வலது புறத்திலிருந்து வரும் கிரணங்களெல்லாம், இடது புறத்தில் ஒன்று சேர்ந்து ஓரிடத்தில் குவியும். இந்த இடத்தைத் தான் அந்த லென்ஸின் ஃபோகஸ் என்பார்கள் லென்ஸின் நடுமையத்திற்கும், இந்த ஃபோகஸிற்கும் இடையுள்ள தூரத்தை லென்ஸின், ஃபோகஸ் தூரம் அல்லது focal length என்பார்கள். இது லென்ஸிற்கு லென்ஸ் வித்தியாசப்படும். இது எவ்வளவிற்கெவ்வளவு குறைவாக இருக்கிறதோ, அவ்வளவிற்கவ்வளவு, லென்ஸின் தரம் உயர்வு; விலேயும் கூடுதல். நீங்கள் கேட்டிருக்கலாம். ஒரு கேமிராக்காரர் தன் கேமிராவைப் புகழும்போது, சொல்லுவார், "இது 6·5 லென்ஸ் அல்ல, 3·5 அல்லவா·" இது ஒரு விதத்தில் உண்மைதான். லென்ஸின், ஃபோகஸ் நீளம் குறையக் குறைய, லென்ஸ் உயர்ந்த ரகமாகிறது. ஆனல், லென்ஸில் கவனிக்க வேண்டிய வேறு முக்கிய விஷயங்களுமுண்டு.

இப்பொழுது ஒருலென்ஸின் ஃபோகஸ் தூரத்தை 'ப' என்று வைத்துக் கொண்டு லென்ஸிலிருந்து படம் பிடிக்கும் பொருளின் தூரத்தை ய. என்றும், லென்ஸிலிருந்து, கேமிராவின் பிற்பகுதியிலுள்ள பிலிமின் தூரத்தை 'வ' என்றும் வைத்துக்கொண்டால் கீழ்க்கண்ட சமீகரணம் எல்லாக் கேமிராக்களிலும் உண்மையாகும்.

$$\frac{1}{வ}+\frac{1}{ய}=\frac{1}{ப}$$

அதாவது, வார்த்தைகளில் சொன்னல், ஒன்றைப் படம்பிடிக்கும் பொருளின் தூரத்தைக் கொண்டு வகுத்து, இத்துடன் ஒன்றை கேமிராவில் பிலிமிருந்து. லென்ஸ் உள்ள தூரத்தால் வகுத்த ஈவையும் கூட்டினல், வரும் தொகை எப்போதும், ஒன்றை ஃபோகஸ் தூரத்தால் வகுத்த தொகைக்கு சமம். இந்த சமீகரணத்தை நன்ருய்க் கவனித்து மனதில் இருத்திக்கொள்ளவும்.

இவற்றில் 'ப' என்பது லென்ஸின் ஃபோகஸ்தூரம். இது ஒவ்வொரு லென்ஸிற்கும், அதை வார்க்கும் போதே மாருமல் அமைந்த குணம். லென்ஸை உடைத்தாலன்றி இது மாருது. ஆகவே 1/ப வும் மாருத ஒரு எண் தான். ஆகவே, 'வ',வும், 'ய' வும்தான் மாறலாம்.

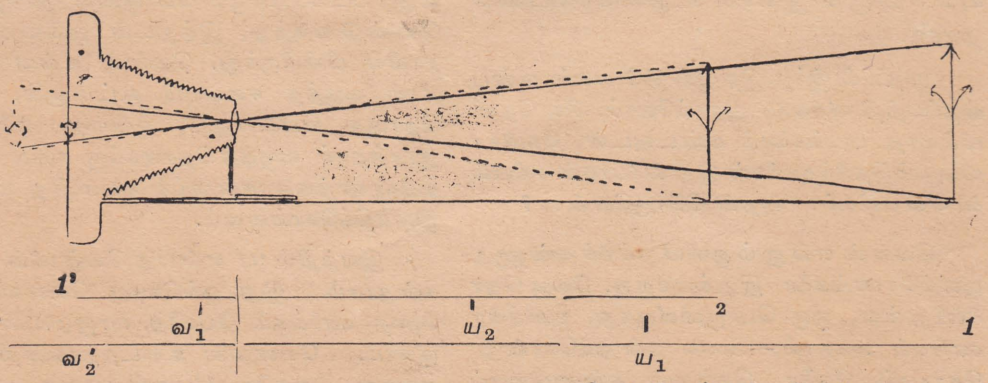
இப்பொழுது சமீகரணத்தை உற்றுநோக்குங்கள். 1/வ வும், 1/ய வும் சேர்ந்தால் வரும் தொகை எப்போதும் மாறாத தொகை. ஆகவே மாறினால், 1/வ வும் '1/ய' வும் தான் மாற வேண்டும். இப்பொழுது, என்னிடமுள்ள பணமும், உங்களிடமுள்ள பணமும் சேர்த்தால், எப்போதும் மாறாமல் நூறு ரூபாய் என்று வைத்துக்கொள்ளுவோம். என்னிடம் ரூபாய் ஐம்பது இருந்தால், உங்களிடம் ரூபாய் ஐம்பது இருக்கும். என்னிடம் நாற்பது இருந்தால் உங்களிடம் ரூபாய் அறுபது இருக்கும் என்னிடம் இருபது இருந்தால், உங்களிடம் எண்பது இருக்கும். ஆகவே, என்னிடம் ரூபாய் குறையக் குறைய, உங்களிடம் கூடிக்கொண்டே போகும்.

இதேபோல, 1/ய கூடினால் 1/வ குறையும் 1/ய குறைந்தால், 1/வ கூடும். இன்னும் சற்று யோசனை செய்து பார்த்தால் நன்கு தெரியும் 'ய' கூடினால், 'வ' குறையும். 'ய' குறைந்தால் 'வ' கூடும். இதை நன்றாக, விளங்கச் சொன்னால், ஒரு பொருள் கேமிராவின் லென்ஸிலிருந்து வெகுதூரம் தள்ளி இருந்தால் கேமிராவில் அதன் படம், லென்ஸின் அருகில் விழும்; பொருள் அருகில் இருந்தால் அதன் படம் லென்ஸைவிட்டு சற்றுத் தள்ளித்தான் விழும்.

முதலில், இதன்மூலம் பாக்ஸ் கேமிராக்கள் என்று சொல்லப்படும் பெட்டி நிழற்படக் கருவிகளுக்கும், ஃபோல்டிங் கேமிராக்கள் எனப்படும் மடக்கும் நிழற்படக் கருவிகளுக்கும் இடையிலுள்ள வித்தியாசத்தை அறியலாம்.

'ய' மாறினால், 'வ' மாறும். இது எப்போதும் உண்மை. ஆகவே நாம் ஒரு பொருளைப் படம் பிடிக்கவேண்டுமென்றால் அதன் பிரதிமைப் படம் நம் கேமிராவிலுள்ள பிலிமின்மீது தெளிவாக விழவேண்டும். அதாவது, நாம் எடுத்துக்கொண்ட 'ய' அல்லது பொருளின் தூரத்திற்கு ஏற்றவாறு 'வ' அல்லது லென்ஸிலிருந்து பிலிமின் தூரம் அமையவேண்டும். இப்பொழுது பாக்ஸ் கேமிராவில் 'வ' வை மாற்ற முடியாது. அதாவது லென்ஸ் இருந்த இடத்திலேயே இருக்கும் பிலிமும் இருந்த இடத்திலேயே இருக்கும். இரண்டிற்கும் இடையுள்ள தூரம் எப்போதும் மாறாது. ஆகவே, 'வ' மாறாது. இனி நாம் மாற்றக்கூடியது, 'ய' தான் அதாவது கேமிராவிலிருந்து பொருளுக்கு உள்ள தூரம். ஆகவே இதை மாற்ற நாம் மேலும் கீழும் நடந்து, 'வ' வுக்கு ஏற்ற ய' வைப் பொறுக்கி எடுக்க வேண்டும். பாக்ஸ் கேமிராவிலுள்ள முக்கிய குறை இதுதான். அதில் 'வ' வை மாற்ற முடியாது. 'ய' வைத்தான் நடந்து நடந்து மாற்றியாக வேண்டும்,

ஆனால், ஃபோல்டிங் கேமிரா என்னும் மடக்குக் கருவியில், 'வ, வை மாற்றலாம். இதற்கேற்ற விசைகள் அங்கே பொருத்தப்பட்டிருக்கும். ஆகவே நாம் படம் பிடிக்கும் பொருளின் தூரத்திற்கேற்றபடி, 'வ' வை மாற்றிக் கூட்டியோ குறைத்தோ, சரிப்படுத்தலாம். மடக்குக் கருவியில் விழும் படங்கள் சரியாகப் பிடித்தால், தரம் உயர்ந்தவையாக இருக்கும்



இதைப் படத்தைப் பார்த்தும் நன்கு அறிந்து கொள்ளலாம். படத்தில் 1, 2 என இரு பொருட்களில் ஒன்றாவதின் தெளிவான நிழற்படம் பிலிமின்மீது தலைகீழாக விழுந்திருக்கிறது. ஆகவே 'வ' வும் 'ய' வும் சரியாக அமைந்திருக்கின்றன. அதாவது, $\frac{1}{வ}+\frac{1}{ய}=\frac{1}{ப}$ என்னும் சமீகரணத்தில், 'வ' அதாவது லென்ஸிலிருந்து பிலிமுக்குள்ள தூரம் சரியாக அமைந்

திருக்கிறது. ஆகவே, பிலிம் மேல்விழும் நிழற் படம், தெளிவாக இருக்கும். இதைத்தான் நாம் படம் சரியாக ஃபோகஸ் ஆகியிருக்கிறது என் கிறோம்.

படத்தில் உள்ள இரண்டாம் பொருளைப் பார்த்தால் அதனுடைய தெளிவான நிழற் படம், பிலிம் உள்ள இடத்திற்குச் சற்றுப் பின்னால் விழுகிறது என்று காண்போம். ஆகவே பிலிம்மீது அதன் படம் விழுந்தால் (அதாவது, பிலிமிற்குப்பின், ஒளிக்கிரணங்கள் செல்லாமல் பிலிம் தடுத்துவிட்டால்) தெளிவாக இராது, குழப்பமாகத்தான் இருக்கும். ஏனென்றால் தெளிவான படம் விழும் இடம் அல்லது தூரம் வேறு. அந்த தூரத்திற்குக் குறைவான தூரத்தில் பிலிம் இருந்தால் படம் குழப்பமாகத்தான் இருக்கும். இதைத்தான் ஆங்கிலத்தில் படம் out of focus என்பார்கள், அதாவது, பிலிம் இருந்த இடத்தில், பொருளின் தெளிவான படம் விழவில்லை. அதற்குப் பின்னேயோ அல்லது முன்னேயோ விழுந்திருக்கிறதுஎன்று தான் பொருள். படத்தில் ஃபோகஸ் சரியில்லை என்றும் சொல்லலாம்.

இப்பொழுது, இரண்டாம் படம் தெளிவாக பிலிமில் விழவேண்டுமானால் என்ன செய்யவேண்டும்? பொருளின் தெளிவான நிழற்படம் விழும் இடத்திற்கு பிலிமைக் கொண்டு போகவேண்டும். கேமிராவில் லென்ஸிலிருந்து தெளிவான படம் விழுந்த இடத்திற்குள்ள தூரமான வ_2 இதைவிட அதிகம். ஆகவே வ_1, ஐ, வ_2 ஆக நீட்டவேண்டும். மடக்கும்கேமிராவில் இதைச் செய்யலாம், கேமிராவின் நீளத்தை அதிகரிக்கலாம். பெட்டிக் கேமிராவில் இது முடியாது. அதற்குப் பதிலாக ய_2 வை மாற்ற வேண்டும். நாம் நடந்து நடந்து மாற்ற வேண்டும்.

இப்பொழுது, ஒரு பொருள் கேமிராவில் சரியாக போகஸ் ஆகியிருக்கிறது என்பதன் பொருளைத் தெரிந்து கொண்டோம். இனி சில கேமிராக்களின் லென்ஸுகளை உயர்வென்று சொல்வானேன் சிலவற்றை உயர்வில்லை என்று சொல்லுவானேன். சில லென்ஸுகளுக்கு ஆங்கிலத்தில், (Depth of focus) அதிகம் என்பார்கள். அதாவது, ஃபோகஸ் ஆழம் அதிகம் என்பார்கள். இதன் பொருள் என்ன?

இப்பொழுதுசமீகரணத்தை நன்கு உற்று நோக்கவேண்டும்.

$$\frac{1}{\text{வ}}+\frac{1}{\text{ய}}=\frac{1}{\text{ப}}$$

ஒரு லென்ஸின், ஃபோகஸ் தூரம், 6·5 என்று வைத்துக் கொள்ளுவோம். 6·5 அல்லது $6\frac{1}{2}$ செண்டி மீட்டர்கள் என்று பொருள்.

இப்பொழுது ஒரு சிறிய கணக்குப் போடுவோம். இந்த 6·5 லென்ஸ் உள்ள கேமிராவில், 100 செண்டி மீட்டர் தூரமுள்ள ஒரு பொருளைத் தெளிவாகப் படம் பிடிக்கவேண்டுமென்றால், லென்ஸிற்கும் பிலிமுக்கும் எவ்வளவு தூரம் இருக்கவேண்டும். 'ய' அல்லது பொருளிலிருந்து லென்ஸிற்கு உள்ள தூரம் 100 செண்டி மீட்டர். ப, அல்லது ஃபோகஸ் தூரம் 6·5 ஆகவே, சமீகரணத்தின்படி,

$$\frac{1}{\text{வ}}+\frac{1}{100}=\frac{1}{6\cdot5}$$ அதாவது

$$\frac{1}{\text{வ}}=\frac{1}{6\cdot5}-\frac{1}{100}=\frac{93\cdot5}{650}$$ ஆகையால்,

$$\text{வ}=\frac{650}{93\cdot5}=6\cdot953$$ செண்டி மீட்டர்கள் (கிட்டத்தட்ட)

ஆகவே, லென்ஸும் பிலிமும் 6·953 செண்டி மீட்டர் தூரத்திலிருந்தால், படம் தெளிவாக, பிலிமில் விழும். அதாவது ஃபோகஸ் சரியாக அமைந்திருக்கிறது.

இன்னொரு பொருள் 95 செண்டி மீட்டர் தூரத்தில் இருக்கிறதென்று, வைத்துக்கொள்ளுவோம். இதற்கு 'வ' எவ்வளவு.

$$\frac{1}{\text{வ}}+\frac{1}{95}= \text{ அதாவது } \frac{1}{6\cdot5}-\frac{1}{95}=\frac{95-6\cdot5}{675\cdot5}=\frac{1}{\text{வ}}$$

$$\frac{88\cdot5}{617\cdot5} \text{ ஆகவே } \text{வ}=\frac{617\cdot5}{88\cdot5}=6\cdot999$$ செண்டிமீட்டர்கள்.

இந்த 'வ', முந்திய 'வ' வை விடச் சற்று கூட. ஆகவே, 100 செண்டிமீட்டர் தூரத்துள்ள பொருள் 6·953 'வ' தூரத்தில் தெளிவாய் விழுந்தால், அதே 'வ' தூரத்தில், 95 செண்டி மீட்டர் தூரத்திலுள்ள, மற்ற பொருள் அவ்வளவு தெளிவாக இருக்காது. 'வ' வை இன்னும் கொஞ்சம் கூட்டவேண்டும்.

இதே கணக்கை, 3·5 சென்டி மீட்டர் ஃபோகஸ்தூரமுள்ள மற்ருெரு லென்ஸிற்கும், போட்டுப்பார்ப்போம்.

100 சென்டிமீட்டர் தூரத்திலுள்ள பொருளுக்கு வேண்டிய 'வ'வைக் கண்டுபிடிப்போம்.

$\frac{1}{வ}+\frac{1}{100}=\frac{1}{3\cdot5}$ அதாவது $\frac{1}{வ}=\frac{96\cdot5}{350}$ ஆகவே வ $=\frac{350}{96\cdot5}=3\cdot625$ சென்டிமீட்டர்கள். அதேபோல, 95 சென்டி மீட்டர் தூரமுள்ள பொருளுக்கு 'வ' என்ன?

$\frac{1}{வ}+\frac{1}{95}=,\ =\frac{91\cdot5}{332\cdot5}$ ஆகவே வ $=\frac{332\cdot5}{91\cdot5}=$ 3·634 சென்டிமீட்டர்கள்.

100 சென்டிமீட்டர் தூரமுள்ள பொருள் ஃபோகஸ் ஆக லென்ஸுக்கும் பிலிமுக்கும் இடையுள்ள தூரம். 3·625 செ. மீ. 95 செ. மீ. தூரமுள்ள பொருளுக்கு இது 3·634 செ. மீ. இவை இரண்டிற்கும் வித்தியாசம் மிகக் குறைவுதான். ஆகவே 100 செ. மீ. தூரமுள்ள பொருள், ஃபோகஸில் இருந்தால், 95 செ. மீ. தூரமுள்ள பொருளும் ஃபோகஸில் இருக்கும், அதன் படமும் தெளிவாகவே விழும்.

ஆனுல், 6·5 லென்ஸில் இந்த வித்தியாசம், சற்று அதிகம். 6.999 செ. மீ. க்கும், 6·953 செ. மீ. க்கும் இடையே 3·634 செ. மீ. க்கும் 3·625 செ. மீ. க்கும் இடையேயுள்ள வித்தியாசத்தை விட அதிகம் வித்தியாசமல்லவா?

ஆகவே. 3·5 லென்ஸை வைத்துப் படம் பிடித்தால், ஒரே படத்தில் 100 செ. மீ. 95 செ. மீ. இரண்டு தூரத்திலுள்ள பொருட்கள் தெளிவாக விழும். ஆனுல் 6·5 லென்ஸில், 100 செ. மீ. தூரத்திலுள்ள பொருள் அவ்வளவு தெளிவாக விழாது. இதைத்தான் ஆங்கிலத்தில் 3·5 செ. மீ. லென்ஸிற்கு Depth of focus அதிகம், அதாவது அதன் ஃபோகஸ் ஆழம் அதிகம் என்று குறிப்பார்கள். 6·5 லென்ஸிற்கு, இது சற்று குறைவு.

இதனுல் தான், லென்ஸின் ஃபோகஸ் தூரம் குறையக் குறைய, ஃபோகஸ் ஆழம் அதிகப்படும், ஆகவே அதன் விலேயும் அதிகம் மதிப்பும் கூடுகிறது. 3·5 லென்ஸுள்ளவர்கள் 4·5 லென்ஸுள்ளவர்களைப் பார்த்து என் கேமிரா உயர்வு என்று பெருமையடித்துக் கொள்ளுவார்கள். அதேபோல 4·5 லென்ஸுள்ளவர்கள் 6·5 லென்ஸுள்ளவர்களைப்பார்த்து என் கேமிரா உயர்வு என்று பெருமை யடித்துக் கொள்ளுவார்கள்.

நன்ருகத் தைக்கப்பட்ட ஆடைகள்
உங்கள் அழகை எடுத்துக்காட்டுகின்றன.
உங்கள் மதிப்பை உயர்த்துகின்றன.
—:0:—
புதுமுறையில், — உங்கள் விருப்பத்தின்படி
குறித்த தவணையில், — உங்களுக்கேற்றபடி,
கோட்டுக்கள், ஸுட்டுகள், சட்டைகள் முதலியவற்றை
நாங்கள் தைத்துக் கொடுக்கிருேம்.
எ. வி. எம். டெய்லரிங் மார்ட்
88, பெரியதெரு, :: யாழ்ப்பாணம்
A. VICTOR MARTYN, 88, Main Street, Jaffna.

மேகம் மழை பொழிவதேன்?

கருங்குட்டன்

மாரிதான் சிலரை வரைந்து பெய்யுமோ?
காற்றும்தான் சிலரை நோக்கி வீசுமோ?

என்று கபிலர் என்னும் தமிழ்ப் புலவர் பாடினர்.

மாரி சிலரை வரைந்து பெய்வதில்லைத் தான். ஆனாலும், சில இடங்களில், நாள் முழுதும் மேகங்கள் மூடியிருக்கும். கடைசியில் மழையே பெய்யாமல், அவை போய்விடும். மற்றும் சிலவிடங்களில் மேகங்கள் திரண்டு வந்த கணத்திலேயே மழை பொழிந்து விடும். இந்த வித்தியாசத்திற்குக் காரணம் என்ன?

நாம் கீழ் வகுப்புகளில் படித்திருக்கிறோம், சமுத்திரத்திலிருந்த நீர் சூரிய வெப்பத்தில் ஆவியாக மாறி மேலே செல்லுகிறது. மேலே அது மேகமாக இருக்கிறது. அதன்மேல் குளிர் காற்றுப்பட்டவுடன் நீராவித்திரளான மேகம் குளிர்ந்து நீராகிவிடுகிறது. மழையாகப் பொழிகிறது.

மழை பெய்வது இவ்வளவு சுலபமானதா? என்றால், இல்லை என்பதே பதில். மேகத்தின் மேல் குளிர்காற்றுப்பட்டவுடன் மழைபொழிவதானால் உலகில் அநேக நாடுகளில் அடிக்கடி மழையில்லாமல், வறட்சியும் பஞ்சமும் ஏற்படமாட்டா. மேலேயுள்ள மேகம் மழையைப் பொழிய வேண்டுமானால், எவ்வளவோ விஷயங்கள் ஒன்றுகூட வேண்டும்.

இவ்விஷயத்தை நன்றாய் உணர, தண்ணீர், பனிக்கட்டி, நீராவி இவற்றின் அமைப்பை நன்கு அறிந்துகொள்ள வேண்டும். இம்மூன்றும் ரஸாயன சாத்திர முறைப்படி ஆராய்ந்தால் ஒன்றே. தண்ணீரின் இம்மூன்று உருவங்களும் பிராணவாயு, ஜலவாயு இரண்டும் சேர்ந்த ரஸாயனச் சேர்க்கைதான். ஆராய்ந்து பார்த்தால், தண்ணீரிலும் சரி, நீராவியிலும் சரி அன்றி பனிக்கட்டியிலும் சரி கோடிக்கணக்கான, சிறிய ஒரேவித மூலக்கூறுகள் (molecules) இருக்கின்றன. இந்த மூலக்கூறுகள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு ஜலவாயு அணுக்களுடன் (Hydrogen atoms) ஒரு பிராணவாயு அணு (Oxygen atom) கைகோத்துக் கொண்டது போல இணைந்து நிற்கிறது. ஒவ்வொரு தண்ணீர் மூலக்கூறும், இந்த அமைப்புப் பெற்றதுதான். இதே மூலக்கூறுகள் தான் தண்ணீரிலும் இருக்கின்றன, பனிக்கட்டியிலும் இருக்கின்றன, நீராவியிலும் இருக்கின்றன.

> அமெரிக்க ஐக்கியநாடுகளில் இரு உபநாடுகளுக்கிடையே, ஒரு விநோதமான வழக்கு மூண்டது. உடா என்றொரு உபநாடு; நிவாடா என்றொரு உபநாடு. இவ்விரண்டுக்குமிடையே மூண்ட வழக்கு, மேகங்களைப் பற்றியது. உடா என்னும் நாட்டின் மேல், கருமேகங்கள் கூடின. அந்த நாட்டில் கொஞ்ச நாளாக மழையில்லை. ஆகவே அந்த நாட்டு அதிகாரிகள் விமானத்தின் மூலமாக மேகங்களின் மேல், 'உலர்ந்த பனி' எனச் சொல்லப்படும், திடகரியமில வாயுவைத் தெளித்தார்கள். உடனே மழை உடா நாட்டில் பெய்தது.
>
> நிவாடாநாடு உடனே கோபங்கொண்டு உடா நாட்டின் பேரில் வழக்குத் தொடுத்தது. மேகங்கள் வழக்கமாக உடா நாட்டைக் கடந்து நிவாடா நாட்டிற்கு வரும். வந்தவுடன் நிவாடா நாட்டில் பனி பெய்யும். பனி பெய்தால் நிவாடாவிற்குப் பல யாத்ரிகர்கள் வருவார்கள். நாட்டின் பணநிலை விருத்தி யடையும். மேகங்களை உடா நாடு தடுத்து மழை பெய்யவைத்ததால், தன் பனி மழை கெட்டுவிட்டது; அதனல் யாத்ரிகர் மூலம் வரும் வருமானம் போய்விட்டது என்பது, நிவாடா நாட்டின் வாதம்.

ஆகவே இப்போது பனிக்கட்டி, நீராவி, தண்ணீர் மூன்றும் ஒரேவித மூலக்கூறுகளைக் கொண்டவைதான். ஆனால் ஏன் அவை ஒன்றுக்கொன்று இவ்வளவு வித்தியாசமாகத் தோற்றுகின்றன. அந்த வித்தியாசத்திற்குக் காரணம், இந்த மூலக்கூறுகள் ஒன்றுடனொன்று எவ்வாறு பழகுகின்றன என்பதைப் பொறுத்ததே. நீராவியில் இந்த மூலக்கூறுகளுக்குப் பரிபூரண சுதந்திரமுண்டு. இவை நினைத்தபடி நினைத்த இடம்போகலாம். உண்மையில் நீராவியிலுள்ள ஜலமூலக்கூறுகள், எப்போதும் அங்குமிங்கும் ஓடியவாறே இருக்கின்றன. சூடு ஏற ஏற அவைகளின் ஓட்டம் இன்னும் வேகமாகிறது. தண்ணீரிலே அவைகளுக்குச் சுதந்திரம் வெகு குறைவு. இவை ஏதோ கொஞ்சம் அங்குமிங்கும் அசைந்தாடலாம், சற்று நடக்கலாம், ஆனால், வேகமாக ஓட முடியாது. ஏனென்றால், இந்தமூலக்கூறுகள் ஒன்றையொன்று பற்றி இழுக்கின்றன. ஆகவே, இந்த பரஸ்பர இழுப்பினால், (inter molecular attraction) மூலக்கூறுகள் அதிக தூரம்செல்ல முடியாது. பனிக்கட்டியில், சுதந்திரம் இன்னும் குறைவு. அங்கே மூலக் கூறுகள், ஆபரணங்களில் பதித்த கற்கள் போல, ஒவ்வொன்றும் அதற்குள்ள இடத்தில் இருந்து கொண்டு, பக்கத்திலுள்ள மற்ற மூலக்கூறுகளுடன் இணைந்து நிற்கும். பனிக்கட்டி போன்றமற்ற திடபதார்த்தங்களின் நிலையும் இத்தகையதே. எல்லா திடபதார்த்தங்களிலும் மூலக்கூறுகள், ஒன்றுடனொன்று ஒரு ஒழுங்கான முறையில் பிணைந்துகொண்டு, இடம் விட்டுப் பெயராமல் இருக்கும் இந்த அமைப்பு, திடப்பொருளின் இயற்கையைப் பொறுத்தது. பனிக்கட்டியில் இந்த அமைப்பு ஒருவிதம், வைரத்தில் மற்றொருவிதம்.

இப்பொழுது, தண்ணீரை வெளியே வைத்திருந்தால், அது கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஆவியாகிறது. ஆவியாகும்போது நடப்பதென்ன? தண்ணீரில் கோடிக்கணக்கான ஜலமூலக்கூறுகள் இருக்கின்றன. இவை அதிகம் சுதந்திரமின்றி, ஏதோ கொஞ்சம் அங்குமிங்கும் போய்க் கொண்டிருக்கின்றன. இப்பொழுது எல்லா மூலக்கூறுகளும் ஒரே நிலையில் இல்லை. சில மூலக்கூறுகள் மற்றவற்றைவிட சற்று சுருசுருப்பாக ஓடிக்கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் இவை அதிகம் தண்ணீரைவிட்டு வெளியேவர முடிவதில்லை. ஏனென்றால், மற்ற மூலக்கூறுகள் இவற்றைப் பிடித்து இழுக்கின்றன. ஆனாலும் இவற்றில் சில இதற்கும் தப்பி, தண்ணீரின் மேல்தளத்திற்கு வந்தால் அவை நீரை விட்டு வெளிவந்துவிடும். வெளிவந்தவுடன் அவற்றிற்குப் பூரண சுதந்திரமுண்டு. எங்கும் செல்லலாம். இப்படிப்பல மூலக் கூறுகள், வர வரத்தான் நீரின்மேலே நீராவிப்படலம் உண்டாகிறது.

இதற்கு எதிரான காரியமும் நடப்பதுண்டு. நீராவியில் இருப்பவை, சுதந்திரமான மூலக்கூறுகள். ஆனால் ஒரு சுதந்திரமான மூலக்கூறு சற்று வேகம் குறைந்த வேளையில், தண்ணீரின் மேல்தளத்திற்குப் பக்கத்தில் வந்தால், அப்போது தண்ணீரில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளெல்லாம், அதைப் பிடித்திழுக்கும். இழுத்தவுடன் அதுபலமின்றி, தண்ணீருக் குள்ளே இழுபட்டு சுதந்திரத்தை இழந்து பழையபடி ஒரு தண்ணீர் மூலக்கூறாகிவிடும்.

இவ்வாறு, சுருசுருப்பான மூலக்கூறுகள், தண்ணீருக்குள்ளிருந்து வெளிப்பாய்வதால், ஆவி ஏற்படுகிறது. அதுபோல, ஆவியிலுள்ள வேகம் குறைந்த மூலக் கூறுகள் தண்ணீர் மேல்தளத்திற்குப் பக்கலில் வந்தால் உடனே இழுக்கப்பட்டு உட்செல்வதால் ஆவி தண்ணீராக மாறுகிறது.

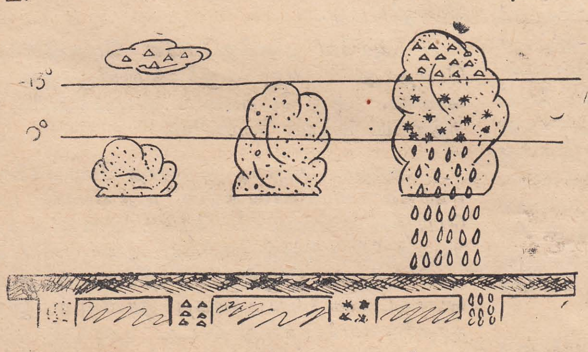
ஆகவே, தண்ணீர் ஆவியாகமாறுவதும், ஆவி தண்ணீராக மாறுவதும், மூலக்கூறுகளின் இரண்டு குணங்களைப் பொறுத்து இருக்கிறது. ஒன்று அவைகளின் வேகம் வேகம் மிகுந்த மூலக்கூறுகள் அதிகம் இருந்தால். அவை சுதந்திரமாக இருந்து ஆவியுருவத்தில் இருக்கும். வேகம் குறைந்த மூலக்கூறுகள் அதிகமானால், அவற்றால், தண்ணீர்தான் உண்டாகும். இரண்டாவது குணம், மூலக்கூறுகளின், பரஸ்பர ஆகர்ஷணம். இவை ஒன்றையொன்று கிட்டநெருங்க நெருங்கப் பற்றி இழுத்துக்கொள்ளும். ஆனால், ஆவியுருவில் இருக்கும் மூலக்கூறுகள் வேகமானவை. ஆகவே, அவற்றினிடையே, இந்த இரண்டாவது குணம் நன்றாகத் தெரிவதில்லை. அவை யொன்றையொன்று இழுத்தாலும் அந்த சக்தி, மிகவும் வலிவு குறைந்தது.

இன்னுமொரு முக்கியமான விஷயம். இந்த மூலக்கூறுகளின் வேகம், முழுவதும், உஷ்ண

மான நிலையை (temperature) ப்பொறுத் திருக்கிறது. உஷ்ணம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க இவற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும். உஷ்ணம் குறையக் குறைய, இவற்றின் வேகமும் குறையும்.

தண்ணீர் மூலக்கூறுகளின் பல வித குணாதிசயங்களை இப்போது தெரிந்து கொண்டோம். இனிமேல் மேகத்தில், கோடிக்கணக்கான நீர் மூலக்கூறுகள் சுதந்திரமாக இங்குமங்கும் ஓடியாடிக் கொண்டிருக்கின்றன. மேகம் மேலே ஏற ஏற, அது குளிர்ந்து கொண்டு வருகிறது. பூமியிலிருந்து மேலே போகப் போக உஷ்ணம் குறை வல்லவா? இதனால் மூலக்கூறுகள், ஒன்றைவிட்டு ஒன்று தள்ளிச் செல்லுகின்றன.

இவை இப்படி மேலேயே போய்க் கொண்டிருந்தால், உஷ்ணம் குறைந்து கொண்டே வந்து, கடைசியில், ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம் செல்லும் போது, பனிக்கட்டியின் உஷ்ண நிலை (temperature) ஆகிய 0° செண்டி கிரேடிற்குக் கூட வரலாம். சில மேகங்கள் உயரமாக இருக்கும்; அவற்றின் மேல் தளம், பனிக்கட்டியின் உஷ்ண நிலையில் இருக்கலாம். இப்படிப்பட்ட மேக மொன்றைப் படத்தில் காணலாம்.



ஆனால் இப்படிப்பட்ட மேகம், கருமையாய்த் தெரிந்தாலும் கூட, மழைபொழியாது. சிறுவர் பாடப் புத்தகத்தில் இருப்பதுபோலக் குளிர்ந்த நீராவி, மழை பொழியத்தானே வேண்டும்? ஆனாலும் இது மழை பொழியாத காரணமென்ன?

நாம் இப்பொழுது பழைய கதைக்குத் திரும்பவும் போக வேண்டும். தண்ணீரை வெளியே வைத்திருந்தால். அது ஆவியாக மாறும் விதத்தைப் பற்றிச் சற்று முன்னர் விவரித்தோமல்லவா? அதில் சொன்னபடி, தண்ணீரிலுள்ள சுருசுருப்பான வேகமுள்ள மூலக்கூறுகள் வெளியே வந்துவிடுகின்றன, அவை நீராவியாகின்றன. அதேபோல, நீராவியிலுள்ள வேகம் குறைந்த மூலக்கூறுகள் தண்ணீரின் மேல் தளத்தின் கிட்டே வந்தவுடன், மற்ற மூலக்கூறுகளின் பரஸ்பர ஆகர்ஷணசக்தியால், இழுபட்டுத் தண்ணீருள் நுழைந்து, தண்ணீர் மூலக்கூறுகளாகின்றன.

ஆகவே, இதன்படிப் பார்த்தால் நமக்கு குறிப்பிட்ட மேகத்தில் உள்ள கோடானு கோடி நீர் மூலக்கூறுகள் எல்லாம் வேகம் மிகவும் குறைந்தவையே; ஏனெனில், மேகம் மேலே செல்லச் செல்ல உஷ்ணம் குறைந்து விடுகிறது. இதனால் மூலக்கூறுகளின் வேகம் மிகவும் குறைந்து விடுகிறது. நாம் குறிப்பிட்ட மேகத்தின் மேல் பாகம் 0° செண்டிகிரேட் உஷ்ண நிலையிலுள்ளது; அதாவது பனிக்கட்டியின் உஷ்ண நிலையிலுள்ளது. இருந்தும், அந்த நீராவியான மேகம், மேகமாகவே இருக்கிறது. பனிக்கட்டிபோலக் குளிர்ந்தும், தண்ணீராகவே இல்லை. ஏன்?

இதற்குக் காரணத்தை முந்தைய விபரங்களை நன்கு ஊன்றிக் கவனித்தால் விளங்கும். தண்ணீரின் மேலே ஒரு நீராவிப்படலம் இருந்தால் அது குளிர்ந்தவுடன், தண்ணீராகிவிடும். ஏனென்றால், வேகம் குறைந்த மூலக் கூறுகள், பலமில்லாமையால், தண்ணீரின் மேல் தளத்திற்கு அருகாமையில், வந்தவுடன், இழுபட்டு, தண்ணீருக்குள் மறைகின்றன. ஆகவே, அவை பலம் குறைவதோடு அவற்றை இழுக்கக் கூட்டம் கூட்டமாகவுள்ள இழுக்கும் சக்தி படைத்த மூலக்கூறுகள் தண்ணீரில் உள்ளன.

மேகத்தில் உள்ள மூலக் கூறுகள் எல்லாம் வேகம் குறைந்தவை; பலம் குறைந்தவை. ஆனாலும் மெள்ள மெள்ள அங்குமிங்கும் ஓடியாடிக் கொண்டிருக்கின்றனவே அன்றி, எல்லாம் இணைந்து தண்ணீராகவில்லை. ஏனென்றால் எல்லா மூலக்கூறுகளும் தனித்தனியாக சுதந்திரமாக உள்ளன. ஒவ்வொன்றிற்கும் மற்றவற்றிற்குள்ள இழுக்கும் சக்தி உண்டு. இந்த சக்தி எல்லாவற்றிற்கும் சமமாக இருப்

பதுடன், மிகவும் பலம் குறைந்த சக்தி. ஆகவே இந்த பரஸ்பர இழுப்பினுல் இவை ஒன்று சேர வழியில்லை. தவறி, ஏதோ இரண்டு மூன்று, மூலக்கூறுகள் இணைந்து விட்டால், அந்த இணைந்த கூட்டத்திற்கு, தனி மூலக்கூற்றைவிட இழுக்கும் சக்தி அதிகம். ஆகவே, அது இன்னும் சில மூலக்கூறுகளை இழுத்து, இழுத்துக் கடைசியில், கோடி கோடி மூலக்கூறுகள் சேர்ந்த ஒரு சிறு மழைத்துளியாகலாம். ஆனுல் இப்படியாவது மிகவும் கடினம். சுதந்திரமாயுள்ள மூலக்கூறுகள் வேகம் குறைந்து வலிவு குறைந்தாலும், இலகுவில் சிறைப்பட மாட்டா. கோடானு கோடி மூலக்கூறுகளில், நடுவே இரண்டோ மூன்ருே ஒன்று சேர்வது எவ்வளவு அபூர்வமென்று, வாய்ப்பு அல்லது பாவியம் (Probability) என்னும் முறையில் ஆராய்ந்தால், அது எவ்வளவு குறைவு என்று தெரியும். ஆகவே அப்படித் தப்பித் தவறி, பல கோடி மூலக் கூறுகள் சேர்ந்து ஒரு மழைத் துளியானுலும் அது போன்ற ஒரு சில மழைத்துளிகள், மேகத்தினூடே வந்து கீழே விழுவதற்கு வேண்டிய கனம் கிடையாது. துளிகள், மேகத்தின் அடிப் பக்கம் வருவதற்குள் அவை பழையபடி ஆவியாகப் போய்விடும். ஆகவே, இந்தக் கோடானு கோடி நீர்மூலக்கூறுகள் வேகம் குறைந்து குளிர்ந்து விட்டாலும், மழையாகப் பொழிய வேண்டுமானுல், இந்தக் கோடானுகோடி மூலக்கூறுகளைப் பிடித்து இழுக்கக்கூடிய பெரிய நீர்த்துளிகள் வேண்டும். சிறிய நீர்த்துளிகள்கூட இதற்கு அவ்வளவாகப் பயன்படாது. தனித்தனியே சுதந்திரமாக அலையும் மூலக் கூறுகள் ஒன்றையொன்று சிறைபிடிக்க முடியாது. அன்றி சில கோடி மூலக்கூறுகள் சேர்ந்த சிறு துளிகளும் இலகுவில் சிறை பிடித்து அநேகம் மழைத் துளிகளாக்க முடியாது.

இனி, இரண்டாவது, வகையான மேகத்தைப் பார்ப்போம். இது மிகவும் உயரமுள்ளது. இதன் மேல்பாகம் பனிக்கட்டியிலும் கீழே 13 . செண்டி. கிரேட் அளவு உஷ்ண நிலையில் இருக்கிறது. ஆகவே இதன் மேல்பாகத்திலுள்ள மூலக் கூறுகள் இன்னும் குளிர்ந்த சூழ்நிலையில் இருக்கின்றன. வேகம் மிகுதியும் குறைவு. ஆயினும் கூட அந்த மேகத்திலுண்டாகிய சில மழைத் துளிகளும் கீழே வருவதற்கு முன்னுல் பழையபடி ஆவியாகப் போய் விடுகின்றன.

கடைசியில் மூன்ருவது வகையான மேகத்தைப் பார்ப்போம். இது இன்னும் மிகவும் உயர்ந்து கருத்துக் கரிய மலைபோலக் காட்சியளிக்கும். இதன் மேல் பாகம் முன் சொல்லிய மேகத்தின் உஷ்ண நிலையிலும் இன்னும் குறைவு. இங்கு மூலக் கூறுகளின் வேகம் அடியோடு குறைந்து, அவை ஊறும் நிலைக்கு வந்து விடுகின்றன. இந்த பலம் குறைந்த நிலையில் இவை சிறிய இழுப்பிற்கும் உடன் பட்டுவிடும். ஆகவே இந்த நிலையில் சில மூலக்கூறுகள் அகஸ்மாத்தாக, ஒன்று சேர்ந்தால், இவற்றுடன் மற்றவை சேர்ந்துவிடும், இதனுல் பல கோடி மூலக்கூறுகள் சிறு கூட்டங்களாகச் சேருகின்றன. இவை இருக்கும் உஷ்ண நிலையிலும், சூழ் நிலையிலும் இவை நீர்த்துளிகளாக மாருமல், பனிக்கட்டித் துண்டுகளாக மாறுவதுதான் சுலபம். இவை அப்படியே பனிக்கட்டித் துண்டுகளாகின்றன. உடனே கனம் தாங்காமல், கீழே விழுகின்றன. விழும் வழியில் உஷ்ணம் அதிகரிப்பதால், உருவம் சிதைந்து முதலில் பனிப்பாளங்களாக மாறுகின்றன. இவை இன்னும் மேகத்தினூடே சென்று கீழே வந்ததும். பெரிய பெரிய நீர்த்துளிகளாகின்றன. இந்த நீர்த்துளிகள் பெரியவையானதினுல், இவை வெகு சுலபமாக மேகத்தின் கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள, சிறிய துளிகளையும், மற்ற கோடிக்கணக்கான வேகம் குறைந்த மூலக்கூறுகளையும் இழுத்துக்கொண்டு, இன்னும் பெரிய பெரிய துளிகளாகின்றன. இவை தான், கீழே விழும்போதும் ஆவியாக மாருமல் பெரிய துளிகளாக விழுகின்றன. நல்ல மழை பொழிகிறது.

ஆகவே தலைக்குமேலே மேகமிருந்தால் போதாது. அது கருமேகமாயிருந்தும் பயனில்லை. அது மேற்கண்ட விஷயங்களில் விவரித்தபடி இருக்க வேண்டும்.

ஆனுல், அப்படி இல்லாத மேகங்களையும் மனிதன் விஞ்ஞானத்தின் உதவியால் மழை பொழிய வைக்கலாம். வேகம் குறைந்த மூலக்கூறுகளின் நடுவில் பனிக்கட்டியைப் போன்று குளிர்ந்ததும், இழுக்கும் சக்திபடைத்ததுமான பொருட்களை பொடியாகத் தூவினுல், இந்தச் சாதனையைச் செய்து காட்ட முடியும். ஆனுல் தூவும் பொருட்களின் மூலக் கூறுகள் கிட்டத்தட்டத் தண்ணீர் மூலக் கூற்றின் அமைப்பைப் பெற்றிருக்கவேண்டும். தற்போது இம்மாதிரியாக இரு பொருட்கள் உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. ஒன்று திடஉருவமான, கரியமில வாயு; ஆங்கிலத்தில் dry ice என்று சொல்லப்படுவது. இது மிகவும் குளிர்ச்சி அதிகமுள்ளது. கையால் தொட்டால், தொட்ட இடத்தில் குளிரினுல் நரம்புகளும், இரத்தநாளங்களும் இறுகிவிடும். மற்ற ஒரு பொருள் வெள்ளியும், ஐயோடின் என்னும் தனிப் பொருளும் சேர்ந்த ஒரு ரஸாயனச் சேர்க்கைப் பொருள். ஆங்கிலத்தில் Silver Iodide எனப்படுவது, இவற்றில் முந்தையதே சக்தி வாய்ந்தது.

பூவா, தலையா?

செந்திற்செல்வன்

சூதும் வாதும் வேதனை செய்யும் என்பது பழமொழி. ஆனால் சூதாடிச் சூதாடிச் சூதிலேயே ஊறிப்போன ஒருவரால், உலகிற்கு ஒரு முக்கியமான நன்மை உண்டாகியது. அது என்ன?

சூதாட்டத்தினால், ஏற்படும் தீமைகளைப் பற்றிப் புராணங்களும், நீதிக்கதைகளும், பல விதத்தில் விரிவாகச் சொல்லுகின்றன. நளன் கெட்டது சூதினால், தருமபுத்திரன் கெட்டதும் சூதினால்தான். இன்னும் இதுபோன்ற வித விதமான கதைகளைக் கேட்டிருப்பீர்கள்.

ஆனால், சூதாடிச் சூதாடிச் சூதிலேயே ஊறிப்போன ஒருவரால் உலகிற்கு ஒரு முக்கியமான நன்மை உண்டாகியது. அந்தக் கதையைக் கொஞ்சம் கவனிப்போம்.

செவாலியர் தமேரே, என்று பிரான்சு தேசத்தில் ஒருபிரபு. அவர் சூதில் ஊறியவர். ஒரு நாள் பெரியதொரு தொகையை அவரும் இன்னொருவரும் பணயம் வைத்து, தாயமுருட்ட ஆரம்பித்தார்கள். ஜெயிப்பதற்கு, ஒருவர் சில புள்ளிகள் எடுத்தாக வேண்டும். ஆனால் ஆட்டத்தைப்பாதியிலேயேமுடிக்கவேண்டிவந்தது. அப்பொழுது இருவரில் ஒருவரும் வேண்டிய புள்ளிகள் பெறவில்லை. ஆகவே பணயமாக வைத்த பணத்தை இருவரும் எப்படிப் பங்கு போட்டுக்கொள்ளுவது, என்று ஒரு கேள்வி எழுந்தது. இதற்குச் சூதாட்ட அரங்கில் யாரும் பதில் சொல்ல முடியவில்லை. செவாலியர், பிரெஞ்சு கணிதமேதாவியான பாஸ்கல் என்னும் அறிஞரை அணுகினார். அவர் இதனால் தூண்டப்பட்டு, உருவாக்கிய சாத்திரம்தான், கணிதத்தில் ஒரு புதியதும், மிக உபயோகமானதுமான ஒரு துறை. அதை பாவியம் அல்லது வாய்ப்பு என்று நாம் அழைக்கலாம். ஆங்கிலத்தில் Probability என்பார்கள்.

இதன், அஸ்திவாரக் கருத்துக்களை விளக்க நமக்குத் தெரிந்த ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்ளுவோம். ஒரு நாணயத்தைச் சுண்டி மேல்விட்டெறிந்தால் அது கீழே விழும்போது ஒன்று தலைப்பக்கம் மேலே விழும், அல்லது பூவுள்ள மற்றப்பக்கம் மேலேவிழும். இப்பொழுது நான் ஒரு நாணயமொன்றை மேலே எறிந்தால், தலைவிழுவதற்கு சந்தர்ப்பம் என்ன? பூ விழுவதற்கு சந்தர்ப்பம் என்ன?

சோதிடமல்ல

கேள்வி, சோதிட சாத்திரத்தில் சேர்ந்த கேள்வியன்று. சோதிடத்தின்படி வருங்காலத்தில் சில சம்பவங்கள் நிச்சயமாக நடக்கும் என்று அறிந்து சொல்லலாம், என்று சிலர் நம்புகிறார்கள். அதேபோல, சுண்டிவிட்டெறிந்த நாணயத்தின் தலை விழுமா, பூ விழுமா என்று நிச்சயமாகச் சொல்ல முடியாது. சொன்னால், அது கணிதமில்லை, சோதிடம்.

ஆகவே, பூ விழ சந்தர்ப்பம், அல்லது பாவியம், அல்லது வாய்ப்பு என்ன, தலைவிழ வாய்ப்பு என்ன? தலைவிழ வாய்ப்பு என்ன என்ற கேள்வியின் பொருளென்ன? இதை நன்றாகத் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும். முதலாவது நாணயத்தில் பூ விழுவதற்கும்சரி, தலை விழுவதற்கும் சரி தனியான காரணமொன்றுமில்லை. இரண்டில் எது வேண்டுமானாலும் நடக்கலாம்; இரண்டிற்கும் காரணம் ஒன்றும் தனியாகக்கிடையாது. இதை முதலில் நிச்சயப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

இரண்டாவதாக:—நாணயத்தை எறிந்தால் நடக்கக்கூடியதென்ன? ஒன்று பூ விழவேண்டும் அல்லது தலைவிழவேண்டும். ஆகவே, நடக்கக்கூடிய சம்பவங்கள் இரண்டுதான்; இரண்டிற்கும் தனியான காரணமில்லை. இதில் தலை விழுவது ஒருசம்பவம். ஆகவே கணித வல்லுநர்களின் பாஷையில் தலைவிழக்கூடிய வாய்ப்பு அல்லது பாவியம், இரண்டில் ஒன்று அல்லது பாதி 1/2. இன்னொருவிதமாக விளக்கினால், நடக்கக்கூடிய இரண்டே சம்பவங்களில், தலை விழுவது ஒன்று. ஆகவே அதன் வாய்ப்பு 1/2.

இதன் பொருளென்ன? 1/2 என்னும் பின்னம் எதைக்குறிக்கிறது? உதாரணமாக ஒரு நாணயத்தை இரண்டுதரம் சுண்டிவிட்டெறிந்தால் ஒரு முறைதலையும் மற்றொருமுறை பூவும் வருமா? வரவேவராது. அநேகமாக

இருமுறையும் பூவே வரலாம். ஆனால் 100 முறை விட்டெறிந்தால் 50 முறை தலை வருமா என்று கேட்டால், அதுவும் தான் வராது. ஆனால் எண்ணற்ற முறைகள் விட்டெறிந்தால்—உதாரணமாக, 10 கோடி முறை விட்டெறிந்தால் அதில் அநேகமாக 5 கோடி முறை தலையும் 5 கோடிமுறை பூவும் விழலாம். ஆகவே வாய்ப்பு, அல்லது பாவியம் என்னும் பின்னத்தை வைத்துக்கொண்டு நாளை நடப்பதை சோதிடம் சொல்லமுடியாது. ஆனால் எத்தனையோமுறை திரும்பத்திரும்ப நடக்கும் செயல்களைப்பற்றி சில விஷயங்களை அறியலாம்.

அப்படி நடக்கும் செயல்கள் எத்தனையோ இருக்கின்றன. முக்கியமாக பௌதிக சாத்திரத்திலும் ரஸாயன சாத்திரத்திலும் அணுக்கள் மூலக்கூறுகள் இவற்றைப்பற்றி ஆராயும்போது 'வாய்ப்பு' என்னும் பின்னம் பெரிதும் பயன்படுகிறது. ஒரு துளி தண்ணீரில்மாத்திரம் கோடானுகோடியிலும் பன்மடங்கு மூலக்கூறுகள் இருக்கின்றன. ஒரு முறைநாம் வெளியே மூச்சுவிடும் காற்றில் இதைவிட இன்னும் அதிகம் மூலக்கூறுகள் (molecules) இருக்கின்றன. அதேபோல ஒருகரட் நிறையுள்ளவைரத்தில் மாத்திரம் கோடானுகோடி கரியணுக்கள் (carbon atoms) இருக்கின்றன. இந்தக் கோடானுகோடி எண்ணிக்கையுள்ள அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளின் கூட்டங்களை நாம் ஆராயும், போது 'வாய்ப்பு' என்பது பெரிதும் உபயோகப்படுகிறது. வைரத்தில் அணுவிற்கும் அணுவிற்கும் வித்தியாசமில்லை. ஒரு துளி தண்ணீரில் ஒரு தண்ணீர் மூலக் கூற்றிற்கும் மற்றொரு மூலக்கூற்றிற்கும் வித்தியாசமே இல்லை. ஆகவே இவை கூட்டமாக இருக்கும்போது இவற்றில் எத்தனை மூலக்கூறுகள் இடத்தைவிட்டு வெகு தூரம் போகும், அல்லது எத்தனை அணுக்கள் சூட்டினால் இடம்பெயரும், இவற்றையெல்லாம் நன்கு ஆராயலாம். ஆகவே பௌதிக சாத்திரத்திலும் சரி ரஸாயன சாத்திரத்திலும் சரி வாய்ப்பு' அல்லது 'பாவியம்' கோடானுகோடி அணுக்களையும் மூலக்கூறுகளையும் பற்றி ஆராயும்போது மிகுதியும் உதவுகிறது.

இரண்டாவதாக நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் இன்ஷ்யூரன்ஸ் போன்ற முக்கியமான விஷயங்களிலும் 'வாய்ப்பு' என்பதன் உதவியால்தான், பிரிமியங்கள் முதலியவற்றை நிச்சயிக்கிறார்கள். ஆனால் இவ்விஷயங்களில் 'வாய்ப்பு' என்பதனால் பௌதிகம், ரஸாயனம், இவைகளிற்போல அத்துணை உதவியில்லை.

பெண் மேயராகும் வாய்ப்பு

பூவா, தலையா என்னும் சுலபமான கேள்வியைவிட்டு விட்டு, இன்னும் சற்றே கடினமான கேள்வியை எடுத்துக்கொள்வோம். ஒரு நகரசபையில் 20 அங்கத்தவர்கள். அவர்களில் 15 பேர்கள் ஆண்கள், 5 பேர்கள் பெண்கள். வாக்கெடுத்து இவர்களில் மேயரைத் தெரிவு செய்யாமல் சீட்டுக்குலுக்கி எடுப்பதானால் ஒரு பெண்மணி மேயராவதற்கு வாய்ப்பு என்ன? இதைப் பூவா தலையா என்னும் கேள்வியைப் போலவே செய்யலாம். மொத்தம் 20 அங்கத்தினர்கள், இவர்களில் எவர் பெயரும் சீட்டில் எடுக்கப்படலாம். ஆகவே, 20 விதமான சம்பவங்கள் மொத்தம் நடக்கலாம். இவற்றில் ஐந்து பெண்களில் யாரேனும் ஒரு பெண்ணின் பெயர் சீட்டில் வந்தால் பெண் ஒருவள் மேயராகலாம். இம்மாதிரி நடக்கக்கூடிய சம்பவங்கள் ஐந்து. ஆகவே, இந்த இருபது சம்பவங்களில் மேற்குறிப்பிட்ட ஐந்தில் எது நடந்தாலும் பெண் மேயர். ஆகவே பெண் மேயராவதற்கு வாய்ப்பு இருபதில் ஐந்து, 5/20. ஆண் மேயராவதற்கு வாய்ப்பு இருபதில் பதினைந்து; 15/20.

இதையே இன்னும் பொதுப்படையாகக் கூறப்போனால், ஏதோ ஒரு காரியம்—உதாரணமாக என் வீட்டு வாழை மரம் அடுத்தமாதம் காய்க்கும் என்பது—'ந' விதங்களில் நடக்கலாம் 'க' விதங்களில் நடக்காமற் போகலாம் என்று வைத்துக் கொண்டால், மொத்தம் நடக்கக்கூடிய சம்பவங்கள் ந+க. இவற்றில், 'ந' சம்பவங்களில் எதுநடந்தாலும் நான் குறித்த காரியம் நடக்கும். ஆகவே காரியம் நடக்கக்கூடிய வாய்ப்பு, $\frac{ந}{ந+க}$. அல்லது, மொத்தம் நடக்கக்கூடிய சம்பவங்களைக் கீழெழுதி—சாதகமாய் நடக்கும் சம்பவங்களை மேலெழுதியதால் வரும் பின்னம்.

'வாய்ப்பு' என்னும் துறையில் நான் முன் கூறியதுபோல் சோதிடம் என்னும் பேச்சிற்கு இடமில்லை. 'வாய்ப்பு' என்னும் பின்னத்திற்கு கோடிக் கணக்கான சம்பவங்களை எடுத்துக் கொண்டால்தான், ஒரு பொருள் உண்டு. இதை ஒருபோதும் மறக்கக்கூடாது. இந்த 'வாய்ப்பு' என்னும் துறையினால், பல சாத்திரங்கள்—மிக மின்வேகத்தில் முன்னேறி இருக்கின்றன.

சுவர்க்கம் கிடைக்குமா?

'வாய்ப்பு' என்னும் கணிதத்துறையைக் கண்ட பாஸ்கல் என்னும் அறிஞர், மதக் கொள்கைகளில் பற்றுக்கொண்டு, சற்று சித்தம் குழம்பிப்போனவர். அவர் ஒருமுறை, சுவர்க்கத்தை அடைய மனிதன் முயற்சி செய்வது நல்லதா கெட்டதா என்று கணிதமுறையில் ஆராய்ந்தார். 'வாய்ப்பு' என்னும் முறைப்படி, ஒரு பொருளின் கிடைக்கும் பெறுமானம் என்னும் சொல்லிற்குப் புதுப்பொருள் உண்டு. அது என்னவென்றால், அந்தப் பொருளின், பெறுமானத்தை எடுத்துக்கொண்டு, அதை அது கிடைக்கும் 'வாய்ப்பு' என்னும் பின்னத்தால் பெருக்கி வந்த தொகை. சுவர்க்கம் கிடைக்கும் வாய்ப்பு, அநேகம் மனிதர்களுக்கு மிகவும் குறைவு. அநேகமாக பூஜ்யத்திற்குக் கிட்டத்தட்ட சரியானதொரு சிறிய பின்னம். ஆனாலும், சுவர்க்கம் கிடைப்பதன் பெறுமதியோ அளவிடமுடியாத ஒரு பெரிதினும் பெரிய தொகை. ஆகவே இந்தப் பெரிதினும் பெரியதொகையால், இந்தச் சிறிய பின்னத்தைப் பெருக்கினால், ஒரு பெரிய தொகைதானே கிடைக்கும். ஆகவே எத்தனை பாவம் செய்தாலும், சுவர்க்கம் பெறும் நம்பிக்கையை விடக்கூடாது அதற்காகத் திருந்த முயலவேண்டும் என்பது பாஸ்கலின் சூட்சுமமானவாதம்.

ஆனால் பாஸ்கலே, சித்தம் சரியானநிலையில் இருந்தபொழுது, இந்த வாதத்தை நம்பியதாகத் தெரியவில்லை. ஒரு முறை பாஸ்கல் 'வாய்ப்பு' என்பதன் 'வாய்ப்பு' என்ன என்றொரு குழப்பமான கேள்வியை தனக்குத்தானே கேட்டுக்கொண்டு, விடைகாண முடியாது திகைத்தாராம்.

யாழ்ப்பாணம் ஸ்ரான்லி அரசினர் மத்திய கலாசாலை அதிபராயிருந்து இளைப்பாறிய

திரு. ஆ. சோமசுந்தரம், B. Sc. (Lond.)

அவர்கள் இயற்றிய

1, **பாட கணிதம்**
An Arithmetic in Tamil
(இலங்கை வித்தியா பிரசுரசபையாரால் அங்கீகரிக்கப்பெற்றது) பிரதி விலைரூ. **3-50**

2. **பயிலியல் வடிவளவை**
A Practical Geometry in Tamil
பிரதி விலை ரூ. **3-00**

3. **ஆதார இயற்கணிதம்**
An Elementary Algebra in Tamil
(அச்சில், வருகிற டிசம்பர் மாசத்தில் வெளிவரும்) பிரதி விலை ரூ. **3-00**

கணிதத்தில் இயல்பாகவே திறமைவாய்ந்த இவ்வாசிரியர், யாழ்ப்பாணம் இந்துக் கல்லூரி, கோப்பாய் அரசினர் ஆசிரிய கலாசாலை முதலிய இடங்களில் அநேக வருடங்களாகக் கணிதபாடத்தைக் கற்பித்துவந்த அனுபவத்தைக் கொண்டு ஆக்கிய இந்நூல்கள், கணிதபாடத்திற் புதிய முறைகளையும் சிறந்த அப்பியாசங்களையும் அடக்கியுள்ளன. ஆறும் வகுப்புத் தொடக்கம் மேல்வகுப்புகளின் உபயோகத்துக்குரியன.

புத்தகங்கள் தேவையானோர் கீழ்க்காணும் விலாசத்துக்கு எழுதிப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்

சிற்றம்பலம் புத்தகசாலை, யாழ்ப்பாணம். PHONE 254

சுவை மிக்க

தூய

சைவ உணவுக்கும்

சிற்றுண்டிவகைகளுக்கும்,

கபே எவரெஸ்ட் டிற்கு

(144, ஆஸ்பத்திரி ரேட், யாழ்ப்பாணம்)

வாருங்கள்.

உங்கள் விருந்து வைபவங்களுக்கு

சிற்றுண்டிவகைகளை,

வேண்டியபோது

தயாரித்துக் கொடுப்போம்.

CAFE EVEREST.

144, HOSPITAL ROAD, :: JAFFNA.

‘விஞ்ஞானி’யை

அழகாகவும், திறமையுடனும் அச்சடித்துக்
கொடுத்தது

ஸ்ரீ சண்முகநாத அச்சகம் தான்

ஆகவே

உங்கள் அச்சுவேலைகளை

- ★ 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 BOOK,
PRIZE BOOKS,
CHILDRENS' BOOKS,
GENERAL BOOKS,
& STATIONERY,

PLEASE REMEMBER :

S. S. Sanmuganathan & Sons,

JAFFNA.

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

Registered as a Newspaper in Ceylon.

K. Arumugam Pillai & Son,
MANUFACTURING JEWELLERS, JAFFNA.
Telegrams : YAPPAN. *Telephone* : 118
YAPPAN
A name that stands for Tradition, Excellence of Workmanship, Security and Courtesy with
60 Years of Loyal & Distinguished Service behind it.
K. A. KANAGASABAI,
PROPRIETOR.

60 வருட நாணயமான சேவையின்பின் அனுபவம்
இலங்கையின் எண்ணற்ற அபிமானிகளின் ஆதரவு
எங்கள் வேலைத் திறனுக்கும் கௌரவமான சேவைக்கும்
நிதானமான வேலைக்கும் போதியசான்று
க. ஆறுமுகம்பிள்ளை அன்ட் ஸன்ஸ்
நகை வியாபாரம், யாழ்ப்பாணம்.

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