# துளிர்

ஆசிரியர்
**ராமானுஜம்**

பொறுப்பாசிரியர்
**எஸ்.ஜனார்த்தனன்**

இணை ஆசிரியர்
**ஹரீஷ்**

ஆசிரியர் குழு :
**பஷீர்**
**என்.மாதவன்,**
**எஸ்.மோகனா,**
**சிவ.மணவழகி**
**வள்ளியப்பன்,**
**சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்,**
**த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,**
**ஏற்காடு இளங்கோ,**
**பூமா. வாசுகி**

வடிவமைப்பு, வரைவு
**பஷீர்**
**ராஜேஸ்வரி**

பதிப்பாளர் :
**சி.ராமலிங்கம்**
ஆலோசகர் குழு
**கமல் லோடயா,**
**த.பரசுராமன், பொ.இராஜமாணிக்கம்,**
**ராமகிருஷ்ணன், சி.இராமலிங்கம்,**
**க.சீனிவாசன், ச.தமிழ்ச்செல்வன்,**
**அ.வள்ளிநாயகம்**

நிர்வாகம், சந்தா :
**எம்.எஸ்.ஸ்டீபன்நாதன்**
**கே.எஸ்.தாராபாய்**

அச்சாக்கம் மற்றும் விநியோகம் :
**வி. பாஸ்கரன்**

ஒளி அச்சுக்கோவை :
**ஃபோபன்னலன்,** சென்னை.

அச்சு :
**லலித் லெப் ஆப்செட்,**
சென்னை - 600 005.


# உள்ளே


மணங்களின் ராணி ஏலம் 2

மனிதமூளை வியப்பூட்டும் உண்மைகள் 5

அதிசயமான ஜுர மரம் 8

பழம் சாப்பிடும் அதிசய பாட்டில்! 12

ஆன்ட்ரோகிலீசும் சிங்கமும் 16

பச்சைத் தங்கம்! 18

சுயபிரக்ஞை கண்டறிய உதவும் கண்ணாடித் தேர்வு 24

யுரேகா 29

கோள்களின் நிலைகள் 32

## துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு மலர் 24 - இதழ் 3 • ஜனவரி 2011 • கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி : துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086, தொலைபேசி - 044 - 28113630 • தொலைநகல் : 28113630 • மின் அஞ்சல் : tnsf2@dataone.in • சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி : துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை -86. தனி இதழ் ரூ. 7.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ75, வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ.700

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

# மணங்களின் ராணி
# ஏலம்

சோ. மோகனா

ஏலக்காய் டீ! மாலை வேளை.. லேசான மழை தூறிக்கொண்டு இருக்கிறது. குளிர் தென்றல் நம் உடலைத் தீண்டத் தீண்ட, மனம் சந்தோஷத்தில் குதியாட்டம் போடுகிறது. என்ன சூடா ஒரு டீ இருந்தா இன்னும் கொஞ்சம் நல்லா இருக்குமே! அக்கா சூப்பரா ஒரு ஏலக்கா டீ போடேன்! இந்த குளிருக்கு இதமா இருக்கும். இதெல்லாம் மெய்தான். ஏலக்காய் டீ நன்றாகவே இருக்கும்! ஏலக்காயின் மகிமை அப்படி! ஏலக்காய் மணம் நம்மைக் கிறங்க அடிக்கும்! ரெண்டு ஏலக்காய் விதையை வாயில் போட்டு சுவைத்து இருக்கிறீர்களா..? அனுபவித்துப் பாருங்கள்!

ஏல விதைக்கு அதன் சொக்கவைக்கும் மணத்தை முன்னிட்டு, "சொர்க்கத்தின் தானியம்" என்ற புனைபெயர் ஒன்றும் உண்டு. ரொம்பப் பொருத்தமான பெயர்தான் அது. ஏலம் வாசனைகளின் ராணி எனவும் மதிப்புடன் அழைக்கப்படுகிறது. அதன் வாசனையும் சுவையுமே அலாதியானது. அதனை மிஞ்சு, வேறு மணமே இல்லை உலகில்! அதனால்தான் அனைத்து இனிப்பு வகைகளிலும் ஏலத்தின் வாசனையே தூக்கலாக உள்ளது. பொதுவாக, ஏலம் இல்லாத இனிப்பு வகையே இல்லை எனலாம். உலகிலேயே விலை உயர்ந்த வாசனைப் பொருள்களில் குங்குமப்பூவிற்கு அடுத்தபடியாகக் கருதப்படுவது ஏலக்காய்தான்.

கடல்கடந்த ஏலம்!

ஏலத்தின் தாயகம், தென்னிந்தியாவின், மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையின் வளம் நிறைந்த கேரளம்தான். இதைத்தவிர, இலங்கை மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளிலும் இது காணப்படுகிறது. ஏலம் முதலில் காட்டுச் செடியாகவே இருந்தது. ஏலத்தின் வரலாறு என்பது மனித இனத்தின் ஆதிகால வரலாறுடன் தொடர்புடையது. ஏலத்தின் தாயகம் கேரளத்தின் மலைப்பாங்கான பூமிதான் என்று சொல்லப்பட்டாலும்கூட, சுமார், 5,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே பெர்சியா, மெசபடோமியா, சீனா போன்ற நாடுகளில், இதன் மருத்துவ குணத்துக்காகவும் , சமையலிலும், அதைவிட முக்கியமாக, கடவுள் தொடர்பான சடங்குகளிலும் ஏலத்தைப் பயன்படுத்தினர். கி.மு. 721இல் பாபிலோனிய அரசனின் தோட்டத்தில், ஏலம் வளர்க்கப் பட்டதாம்.மேலும் கி.பி 176 -180இல் பேரரசர் அலெக்சாண்டரின் வரிப் பட்டியலில், வாசனைப் பொருளான ஏலத்தின் பெயரும் காணப் பட்டதாம்.

### வேதத்திலும் கிரேக்கத்திலும் ஏலம்!

ஆதிகால வேதப் புத்தகத்திலும் ஏலத்தைப் பற்றி எழுதி வைத்துள்ளனர். முதலாம், இரண்டாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த சரகர் மற்றும் சுஸ்ருதா என்ற இந்திய மருத்துவர்கள், பல நோய்களை குணப்படுத்த ஏலக்காயைப் பயன்படுத்தியதாகக் குறிப்பிட்டு உள்ளனர். கிரேக்க மருத்துவத்தில், கி.மு 5ஆம் நூற்றாண்டில், ஏலம் பற்றிய தகவல்கள் காணப் படுகின்றன. அரிஸ்டாட்டிலுக்குப் பின் வாழ்ந்த தியோபிரஸ்டேட்ஸ் என்ற கிரேக்க மருத்துவ அறிஞர் கி.மு 4ஆம் நூற்றாண்டில் ஏலம் பற்றி குறிப்பிட்டு இருக்கிறார். அது மட்டுமல்ல, அதே காலகட்டத்தில், இந்திய ஆயுர்வேத மருத்துவத்திலும், கிரேக்க, ரோமானிய நிபுணர்களும், ஏலக்காய் இந்தியாவிலிருந்து வந்தது என்றும் குறிப்பிட்டு அதன் மருத்துவ குணங்களையும் சொல்லி இருக்கின்றனர். அவர்கள் ஏலத்தை வாயில் போட்டு மென்று அதன் மணத்தையும், சுவையையும் அனுபவித்தனராம்.

### ஏலத்தின் மணத்தில் சொக்கிய உலகப் பேரழகி!

அலெக்சாண்டரின் போர்வீரர்கள், கி.மு 325இல் இந்தியாவிலிருந்து செல்லும்போது, அப்படியே ஏலக்காயையும், ஐரோப்பாவுக்குக் கொண்டு சென்ற பெருமையைப் பெறுகின்றனர். கிரேக்கர்களும், ரோமானியர்களும் ஏலத்தை மருந்தாக மட்டுமின்றி, வாசனைப் பொருளாகவும் பயன்படுத்தினர். ஒரு சுவையான தகவல்: உலகப் பேரழகி கிளியோபாட்ராவுக்கு ஏலத்தின் மணம் ரொம்ப இஷ்டமான ஒன்றாம். மார்க் ஆண்டனியின் வருகைக்காக, தனது அரண்மனையை, உண்மையிலேயே, நெஞ்சை சொக்க வைக்கும் ஏலத்தின் புகை மணத்தில் மூழ்க வைப்பாராம்.

### பைபிளிலும் சொர்க்கத்தின் மகனுக்கும் ஏலம்!

இங்கிலாந்து நாட்டினருக்கு நார்வேனியர் மூலம்தான், கி.பி. 11ஆம் நூற்றாண்டில்தான் ஏலம் அறிமுகம். இருப்பினும், ஐரோப்பாவுக்கு, கி.பி 17ஆம் நூற்றாண்டுவரை டச்சு, போர்த்துகீஸ் மற்றும் ஆங்கிலேயர்களின் கடல் வாணிபம் மூலம்தான், ஏலம் இறக்குமதி செய்யப்பட்டது. கிறித்துவ புனித நூலான

பைபிளின் புதிய ஏற்பாட்டில், இதனை குற்றமற்ற என்ற பொருள்கொண்ட கிரேக்க வார்த்தையான, "அமோமன்" என்று குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது. கி.பி 1,000 ஆண்டுகளில் சீன அரசின் உயர் பொறுப்பில் உள்ள அதிகாரிகள், தங்களின் பேரரசரிடம் நிற்கும்முன், வாயில் ஏலத்தின் விதையைப்போட்டு மெல்ல வேண்டுமாம். ஏனெனில், சொர்க்கத்தின் மகன்களின் முன்னே மணம் பரப்பும் வாசனை காற்றை அவர்கள்விட வேண்டுமாம். இது எப்படி இருக்கு?

### நாங்க இஞ்சி குடும்பம்தாங்க!

ஏலக்காய் இஞ்சி குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. இது வருடம் முழுவதும் காய்க்கக்கூடியது. வேர்ப்பகுதியில்தான் இதன் பூவும், காயும் காணப்படும். பொதுவாக இது வெப்ப நாடுகளின் நறுமணப் பொருளாக இருந்தாலும், இதற்கு, ஏராளமான மழையும், 22 டிகிரி வெப்பமும் தேவை. அடர்வான மரங்களின் நிழலிலேயே இதனை வளர்க்க முடியும். ஏலச்செடி, கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 8,000-15,000 மீ உயரத்திலேயே ஈரப்பாங்கான பகுதிகளில் வளரும். பயிரிட்டு 4 ஆண்டுகள்

ஆன செடிதான் காய்க்கும். சுமார் 20 காய்கள் வந்தபின் இதனைப் பறித்து சூரிய வெப்பத்தில் உலர வைப்பர். காய்கள் அழகான இளம்பச்சை நிறத்தில் இருக்கும். நன்கு முதிர்ந்த காயில் 10 - 20 விதைகள் காணப்படும். இவை கருப்பாகவும் பிசுக்குத்தன்மையுடனும் இருக்கும். நல்ல தரமான விதைகள் நல்ல கருப்பாக இருக்கும். இன்று ஏலம் இந்தியா தவிர, இலங்கை, தாய்லாந்து, மத்திய அமெரிக்கா, தமிழ்நாடு மற்றும் கர்நாடகத்திலும் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனாலும்கூட, இந்திய ஏலம்தான் மணம், தரம், அளவு, எண்ணெய் மற்றும் நிறத்துக்காக உலகச்சந்தையில் பெயர் பெற்றுள்ளது. மேலும் உலகின் 90% ஏலம் இந்தியாவிலிருந்தே ஏற்றுமதியாகிறது. அந்நிய செலாவணியைத் தரும் மிக முக்கியமான பொருள் இது.

### அரேபியரின் உபசரிப்பு ஏலத்தின் மதிப்பு!

கிழக்கிந்தியர்கள், ஸ்காண்டிநேவியர்கள், அரேபியர்கள் மற்றும் மத்திய ஆப்பிரிக்கர்கள்தான் ஏலக்காயை அடிக்கடி தங்களின் உணவில் பயன்படுத்துகின்றனர். அரேபியர்களின் காபியில் ஏலத்தின் மணம் கட்டாயம் அருமையாய் இருக்கும். அவர்களின் காபியில் ஏலப்பொடியோ முழு விதையோ நிச்சயமாய் இருக்கும். ஏனெனில், அவர்கள், விருந்தினரின்முன், ஏலவிதையை, காபி கொடுக்குமுன் காண்பிப்பதை பாரம்பரிய வழக்கமாகவும், அவர்களுக்குத் தரும் உயர்ந்த பட்ச மரியாதை என்றும் கருதுகின்றனர். அரேபியர்கள் மாமிசத்திலும், அரிசிச் சோற்றிலும் ஏலம் போடுவர். இன்றும்கூட சில முகமதியர்கள் வீட்டில் சாதம் சமைக்கும்போது ஏலஅரிசியும் கலந்து போடுவார்கள். இந்திய உணவில் ஏலம் கலப்பது சாதாரணமான ஒன்று. புலவு, மசாலா, ஆட்டுக்கறி, பாயசம், அல்வா, குலாப் ஜாமூன் மற்றும் பிற இனிப்பில் ஏலத்தின் வாசனை தூள் கிளப்பும்

### மருத்துவகுணம் கொண்ட ஏலக்காய்!

ஏலம் பல வகைகளில் தனிச் சிறப்பு வாய்ந்தது. இது அற்புதமான உணவு மதிப்பு கொண்டது. இதில் மிகக் குறைந்த கொழுப்பும், அதிக புரதமும், முக்கிய வைட்டமின்களாகிய A,B& C உள்ளன. 10% ஆவியாகக்கூடிய எண்ணெய் உள்ளது. மத்திய கிழக்கு நாடுகளான அரேபியா, துருக்கி போன்றவைதான் உலகின் அதிகமான ஏலம் உட்கொள்பவர்கள். வடஇந்திய கிராமியப் பாடல்களிலும்கூட, வெற்றிலை பாக்கில் ஏலம் கலப்பது பற்றி குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஏலம், குடல், சிறுநீர், நரம்பு மற்றும் இனப்பெருக்க உறுப்பு தொடர்பான நோய்களை நிவாரணம் செய்யுமாம்.

### தங்கத்தில் குளித்த ஏலக்காய்!

கௌடில்யரின் அர்த்தசாஸ்திரத்திலும், தைத்திரிய சம்ஹிதாவிலும் திருவிழா காலத்திலும், சடங்குகளிலும் ஏலம் முக்கிய பங்கு வகித்ததாகக் கூறப்படுகிறது. அதைவிட ஒரு சுவாரசியமான தகவல். இந்தியர்கள், தங்களின் விருந்தினர்களுக்கு மிகுந்த மரியாதை செய்வதற்காக, ஏலக்காயை தங்கத்தில் முக்கி எடுத்து அதனை, இனிப்பின்மீது வைத்துப் பரிமாறுவார்களாம். 1801இல் இந்தியாவிலிருந்து, கிழக்கிந்திய கம்பெனியால், இங்கிலாந்துக்கு எடுத்து செல்லப்பட்ட தங்கத்தகடு போர்த்திய ஏலக்காய்களை, இங்கிலாந்திலுள்ள இந்திய அருங்காட்சியத்தில் வைத்திருந்தனர். 1879இல் அங்கிருந்த அருங்காட்சியகம் மூடப்பட்டதால், அவை லண்டன் அருங்காட்சியகத்துக்கும், ராயல் தாவரத்தோட்டத்திற்கும் மாற்றப்பட்டது. பின்னர், இவை தென்ஆசியா கடந்து சீனா தாண்டி உலகம் முழுமைக்கும் விரவிக் கிடக்கின்றன.

# மனிதமூளை

# வியப்பூட்டும் உண்மைகள்

சி எஸ் வி

மனித மூளை காலம் காலமாக மனிதர்களை அதிசயத்திலாழ்த்தி வரும் ஒரு பிரமிப்பூட்டும் புதிராக இருந்து வருகிறது. ஆம், இன்றளவும் நாம் இதன் செயல்பாட்டை மிகக் குறைந்த அளவே புரிந்து கொண்டுள்ளோம். சுமார் "10000 கோடி" நியூரான்கள் எனப்படும் மூளையின் உயிரணுக்கள், மின்வேதியியல் சமிக்ஞைகள் மூலம் (Electro Chemical Signals) ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொண்டு நமது புரிதல்களுக்கும் அறிவிற்கும், ஞாபகசக்திக்கும், ஏன், நமது ஒட்டுமொத்த இயக்கத்திற்கும் வழிவகுக்கின்றன. பிறந்தது முதலே பார்த்து, கேட்டு, கற்று, அனுபவப்பட்டு நாம் பெறும் தகவல்கள் அனைத்தையும் சேகரித்து வைத்துக் கொண்டு, தேவைப்படும் போதெல்லாம் குறிப்பிட்டவற்றைத் தொடர்பு படுத்துபவை இந்த நியூரான்கள். நமது மூளை எண்ணற்ற கம்ப்யூட்டர்களின் உயிருள்ள, சிந்திக்கும் திறன் கொண்ட ஒரு தொகுப்பு என்று கூறுவது பொருத்தமாக இருக்குமோ என்பதும் சந்தேகமே. இயற்கையின் படைப்புகளிலேயே மிகவும் உன்னதமானது மனிதப் படைப்பே என்றால் அந்த மனிதனில் மிகவும் அற்புதமானது மூளை. மூளையைப் பற்றிய வியப்பூட்டும் உண்மைகளைப் பார்ப்போம்.

நீங்கள் இந்தப் பக்கத்தைப் படித்துக் கொண்டிருக்கும்போதே உங்கள் இதயம் தொடர்ந்து துடித்துக் கொண்டிருக்கிறது; உங்கள் இரத்த அழுத்தமும் உடல் வெப்பமும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது; பல்வேறு உடல் உறுப்புகள் தத்தம் வேலையைச் செய்து கொண்டிருக்கின்றன. உங்கள் கண்கள் புத்தகத்தின் சொற்களைத் தொடர்ந்து பார்க்கின்றன; நீங்கள் நினைக்காமலேயே புத்தகத்தை சரியான இடைவெளியில் பிடித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள். அத்துடன் நீங்கள் படிக்கும் சொற்றொடர்களின் பொருளைப் பற்றி சிந்தித்துப் புரிந்து கொள்ளவும் செய்கிறீர்கள். நமது மூளையின் சக்தியைப் பற்றி நம்மால் முழுமையாக விளக்கவே முடியாது.

இத்தகைய அரிய சக்திபடைத்த மூளை நமக்கு பிறப்பின்போது இலவசமாக அளிக்கப்படுகிறது. மூளை ஒருபோதும் லீவு எடுத்துக் கொள்வதே இல்லை, ஒருபோதும் வேலை நிறுத்தத்தில் ஈடுபடுவதில்லை. நீங்கள் தூங்கும் போதும் தன் வேலையை ஒரு

கணமும் நிறுத்தாமல் தொடர்ந்து செய்கிறது. மூளையில் ஆயிரக்கணக்கான பில்லியன் நியூரான்கள் இயங்கிக்கொண்டிருந்தாலும் ஒரு கணம்கூட பராமரிப்புக்காக நிறுத்தப்படவில்லை. மூளை வாழ்நாள் முழுதும் தன் வேலையைத் தொடர்ந்து செய்து வருகிறது.

இந்த மிக சக்திவாய்ந்த சிக்கல்களைத் தீர்க்கும் இயந்திரம் உங்களுக்கே சொந்தமானது. இதன் திறன்பற்றி நாமெல்லாம் எண்ணிப் பார்ப்பதே இல்லை.

- மனித மூளையின் சராசரி எடை சுமார் 1.4 கிராம் மட்டுமே. குழந்தையின் கர்ப்பகாலத்தில் அதன் மூளையில் ஒரு நிமிடத்திற்கு 2,50,000 நியூரான்கள் உருவாகின்றன. ஒவ்வொரு மனிதனுடைய மூளையிலும் பிறக்கும் போதே வளர்ந்தவர்களுக்கு ஒப்பான எண்ணிக்கையில் (Number of neurons) அதாவது 10,000 கோடி நியூரான்கள் உள்ளன. ஆயின் அவை வளர்ந்து சுமார் 6 வயதாகும்போது முழு அளவை (Maximum Size) அடைகின்றன. ஒரு குழந்தையின் மூளையின் அளவு (Size) முதல் வருடத்தில் மூன்று மடங்காகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

- மூளையின் 40 சதவீதப் பகுதி சாம்பல் (Gray) நிறமுடையது; 60 சதவீதப் பகுதி வெண்மை நிறப் பொருளால் ஆனது. சாம்பல் நிறப்பகுதிப் பொருள் நியூரான்களால் ஆனது. வெண்மை நிறப் பகுதி டென்டிரெய்ட்ஸ் மற்றும் ஆக்ஸான்களால் (dendrites and axons) ஆனது.

- நியூரான்களின் வேலை சமிக்ஞைகளை (Signals) சேகரிப்பதும் அவற்றை வெளியே அனுப்புவதுமாகும்.

- டென்டிரெய்ட்ஸ் மற்றும் ஆக்ஸான்கள், மேற்கூறிய சமிக்ஞைகளின் பரிமாற்றத்திற்குத் தேவையான வலைப்பின்னலை அமைத்துக் கொடுப்பவை.

- ஸினாப்சஸ் (Synapses) எனப்படுபவை ஒவ்வொரு நியூரானுக்கும் 1000 முதல் 10000 வரையிலான எண்ணிக்கையில் இருப்பவை. இவை ஒவ்வொன்றும் இரு நியூரான்களுக்கு இடையிலோ அல்லது ஒரு நியூரானுக்கும் ஒரு நியூரானல்லாத பிற உயிரணுவிற்குமிடையே விசேஷ இணைப்பாக (Special Junctions) விளங்கி தொடர்புக்கு வழிவகுக்கின்றன.

- வலி உணர்வு அமைப்பு மூளையில் இல்லாததால், மூளையை அறுத்தாலும் நமக்கு வலி ஏற்படாது.

- மூளையில் உள்ள இரத்தக் குழாய்களின் மொத்த நீளம் எவ்வளவு தெரியுமா? நம்மால் கற்பனைகூடச் செய்யமுடியாத அளவான 1,60,000 கிமீட்டர்கள் ஆகும்.

- நமது உடலுக்குத் தேவையான மொத்த ஆக்ஸிஜனில் 20 சதவீதத்தை மூளை பயன்படுத்துகிறது.

- அவ்வாறே உடலில் சுற்றிவரும் மொத்த இரத்தத்தில் 20 சதவீதம் மூளைக்குச் செல்கிறது.

- நாம் விழித்திருக்கையில் மூளை 10 முதல் 23 வாட்டுகள் (18-23 watts) சக்தியை உற்பத்தி செய்கிறது.

- மனிதமூளை 4 முதல் 6 நிமிடங்கள் வரை ஆக்ஸிஜனின்றி பிழைத்திருக்கும். அதற்கு மேல் நிரந்தரமான மூளை இறப்பு ஏற்பட்டுவிடும். ஆயின் 8 முதல் 10 வினாடிகள் நேரம் ஆக்ஸிஜன் இழப்பு ஏற்பட்டாலே நாம் மயக்கமடைந்துவிடுவோம்.

- ஒவ்வொரு முறை நாம் ஒன்றை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளும்போதும் (அல்லது) புதிதாக ஒன்றைப் பற்றி எண்ணும்போதும் நமது மூளையில் புதிய சில தொடர்புகள் ஏற்படுகின்றன.

- நமது வாழ்நாள் முழுவதும், நமது மன இயக்கத்திற்கேற்ப புதிய நியூரான்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஆம் மூளையின் பயன்பாட்டிற்கேற்ப மூளையின் திறன் அதிகரிக்கிறது.

- தாயின் கர்ப்பத்தில் இருக்கும்போது, சுமார் 8 வாரங்களில், “தொடு உணர்ச்சி” என்பதுதான் முதலில் ஒரு மனிதனுக்கு ஏற்படும் மூளைத்திறன். குறிப்பாகக் கன்னம் மற்றும் உதடுகளில் இது ஏற்படுகிறது. ஒரு குழந்தை

ஒரு ஜோக் (1950களில் ஆனந்தவிகடன் பத்திரிகையில் பார்த்த ஞாபகம்)

சாமா - சீமா எனும் இரு வயதானவர்கள் பேசிக்கொண்டிருக்கிறார்கள்.

சாமா - என்ன சீமா, ஏன் பரபரப்பா வறீங்க? என்ன விஷயம்?

சீமா - நான் ஒரு பிஸினஸ் பண்ணப் போறேன். உங்கிட்ட சொல்லலாம்னுதான்.

சாமா - அப்படியா? என்ன மூலதனம்?

சீமா - என் மூளைதான்.

சாமா - உன் மூளையா! இரண்டு சின்ன பொம்மைகள்தான் செய்யமுடியும்!

சீமா - !

பிறக்கும்போதே அதற்கு மகிழ்ச்சி, பயம், வெட்கம் போன்ற மன எழுச்சிகளை அடையும் திறன் உள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. குழந்தை எந்தச் சூழலில் வளர்கிறது என்பதைப் பொறுத்து இவை பின்னாளில் அதன் இயல்பாக அமைந்துவிடுகிறது.

• கொட்டாவி விடுதல் (Yawning) மூளைக்கு கூடுதலாக ஆக்ஸிஜனை அனுப்பி, அதனை சுறுசுறுப்பாக்குகிறது.

• மனிதர்கள் 10 சதவீதமே மூளையைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் எனக் கூறப்படுவது தவறு. மூளையின் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் குறிப்பிட்ட பணிகள் உண்டு.

• மூளையின் திறன் (IQ - Intelligence Quotient) நாம் உண்ணும் உணவினாலும் பாதிப்படைகிறது. இது பற்றிய ஒரு ஆய்வின் முடிவு பின்வருமாறு : செயற்கை வாசனைகள், நீண்ட நாள் இருப்பதற்காகச் சேர்க்கப்படும் பொருட்கள் (Preservatives) மற்றும் நிறமிகள் சேர்ந்த உணவை உண்பவர்களின் ஐக்யூ, இவை சேர்க்கப்படாத உணவை உண்பவர்களைவிட 15 சதவீதம் குறைவாக உள்ளது. கடல் உணவை அதிகம் உண்பவர்களுக்கு மறதி ஏற்படுவது குறைவாக உள்ளது.

• நமது கனவுகளுக்கு மூல காரணம் நமது மூளையே. நாம் ஒவ்வொருவரும் கனவு காண்பவர்களே. ஒவ்வொரு இரவு தூக்கத்திலும் நாம் சுமார் 1-2 மணிநேரம், சராசரி 4 முதல் 7 கனவுகளைக் காண்கிறோம். கனவு காண்கையில் அதற்கேற்ப உடல் இயக்கம் ஏற்படாதிருக்க, நமது உடலில் ஒரு ஹார்மோன் சுரந்து உடலை ஏறக்குறைய செயலிழக்கம் ஏற்பட்டதுபோல் செய்துவிடுகிறது.

• நாம் ஒவ்வொரு முறை கண்சிமிட்டும்போதும் (ஒரு நாளில் சுமார் 20,000 தடவைகள்) நமது மூளை உடன் செயல்பட்டு, காட்சிகளை அப்படியே வைத்திருப்பதால் நாம் இருட்டைக் காண்பதில்லை.

• சிரிப்பது என்பது அவ்வளவு எளிதான இயக்கமல்ல. அதற்கு மூளையின் ஐந்து வெவ்வேறு பாகங்களின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடு தேவை.

• நாம் ஒவ்வொரு நாளும் எண்ணும் எண்ணங்களின் எண்ணிக்கை சராசரியாக 75000.

• இடது கைப்பழக்கம் உள்ளவர்களது கார்பஸ் கலோஸம் (Corpas Collosum) எனப்படும் மூளையின் வல-இடப்பக்கங்களை இணைக்கும் பகுதி வலக்கை பழக்கம் உள்ளவர்களைவிட சுமார் 10 சதவீதம் பெரிதாக உள்ளதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

நாம் அனைவருமே, குறிப்பாக மாணவர்கள், தாங்கள் கற்கும் விஷயங்களை ஒரு முகப்படுத்தப்பட்ட மனதுடனும் நல்ல புரிதலுடனும் கற்றால், மூளையின் நியூரான்களில் அவை உறுதியான நிலைப்பாட்டைக் கொள்ளும். "நுனிப்புல் மேய்தல்" என்பது இதற்கு நேர் எதிரானது. எதனையும் ஆழமாகக் கற்றுக் கொள்ளவேண்டும். நம் வாழ்வின் அனைத்து அனுபவங்களுக்கும் செயல்பாடுகளுக்கும் இது பொருந்தும்.

நூல் அறிமுகம்

# அதிசயமான ஜுர மரம்

(தி மிரகுலஸ் ஃபீவர் ட்ரீ)

மலேரியாவும், உலகையே மாற்றிய அதற்கான மருந்தும்

நூலாசிரியர் ஃபியர்மெட்டா ரோக்கோ

எம். ஆர். ராஜகோபாலன்*

மலேரியா காய்ச்சல் பற்றி எனது பள்ளிப் பருவத்தில் (1940களில்) எனக்குத் தெரியவந்தது. முறைக்காய்ச்சல் என்றும் அது குறிப்பிடப்பட்டது. ஏனெனில் மலேரியா நோயாளிகளுக்கு 24 அல்லது 48 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை தாங்க முடியாத குளிரும் உடல் நடுக்கமும் ஏற்படும். ஆறேழு போர்வைகள் போர்த்தினால் கூட குளிர் அடங்காது. கொயினா மாத்திரை அல்லது மிக்சர் (திரவ ரூபத்தில்) சாப்பிட்டால் ஜுரம் சரியாகிவிடும். அடிவயிறு வரை சென்று குமட்டக் கூடிய கசப்பு கொயினாவுக்கு உண்டு. ஆனாலும் அதுதான் மருந்து. பள்ளிப் பருவத்திலேயே கொயினா மருந்து சின்கோனா மரத்தின் பட்டையிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது என்றும் அம்மரம் நீலகிரி மலையில் வளர்கிறது என்றும் தெரியும். பட்டப்படிப்பிற்கு நான் தாவர இயலைத் தேர்வு செய்திருந்ததால் சின்கோனா மரம் தென் அமெரிக்காவைக் குறிப்பாக பெரு மற்றும் சிலி நாடுகளை சார்ந்தது என்றும், ஆங்கிலேயர்கள் அதை இந்தியாவில் நீலகிரிப் பகுதிக்குக் கொண்டு வந்தார்கள் என்பதையும் துல்லியமாக அறிய முடிந்தது. மேலும் சின்கோனா மரம் ரூபியேசியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது என்பதும், காபி, கடம்பம், சாயத்திற்குப் பயன்படும் ரத்தன்ஜோத் மஞ்சனத்தி மரங்களும் அதே குடும்பத்தைச் சார்ந்தவை என்றும் அறிவேன்.

இந்தக் கால கட்டத்தில் மலேரியா ஜுரம் கொசுக்களால் பரவுகிறது. குறிப்பாக அனாஃபிலிஸ் வகைப் பெண் கொசுக்களால் பரவுகிறது என்பது எல்லோருக்கும் தெரியும். பெண் கொசுக்கள் ஏன் நம்மைக் கடிக்கின்றன என்றுதானே கேட்கிறீர்கள். ஆண் கொசுவுடன் கூடிய பின்பு முட்டை இடுவதற்கு புரதச் சத்து அதற்குத் தேவைப்படுகிறது. மனிதர், மாடுகள் - சில பறவைகளிலிருந்து கொசு ரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. அப்படி உறிஞ்சும் போது அக்கொசுவின் ரத்தத்தில் மலேரியா கிருமிகள் இருந்தால் அவை மனித ரத்தத்தில் கலந்து விடும். ரத்தத்தை உறிஞ்சியபின் சிறிது நேரத்தில் தண்ணீர் தேங்கியுள்ள ஓரிடத்தில் முட்டைகளை இட்டுவிட்டு பெண் கொசு செத்துவிடும். கொசுவை எந்த அளவிற்கு மலேரியா பாதிக்கிறது என்று நமக்குத் தெரியாது. ஆனால் அது கடிக்கும் போது மலேரியா கிருமிகள் நமது ரத்தத்தில் கலந்து விட்டால் மலேரியா ஜுரம் வருவது நூறு விழுக்காடு நிச்சயம்!

## இந்தியத் தொடர்பும் ஒரு நோபல் பரிசும்:

மலேரியா ஜுரம் அனாஃபிலிஸ் வகைக் கொசுக்களால் பரவுகிறது என்பதை ரொனால்ட் ராஸ் என்ற பெயர் கொண்ட ஒரு ராணுவ டாக்டர்தான் கண்டுபிடித்தார். அவர் ஆங்கிலேயர்தான். ஆனால் பிறந்து வளர்ந்தது இந்தியாவில் - அவர் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டது கல்கத்தாவில் - அவரது கண்டுபிடிப்பு 1900ம் ஆண்டில் நிகழ்ந்தது. இக்கண்டுபிடிப்பிற்காக அவருக்கு 1903ம் ஆண்டு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

இருப்பினும் மலேரியா பற்றிய புதிர் ஒன்று இருக்கிறது. ஐரோப்பிய, ஆப்பிரிக்க, ஆசிய நாடுகளில் கோடிக் கணக்கான மக்களை பலிவாங்கி வந்த இந்நோய்க்கான மருந்து அந்த நோயைப் பற்றி அறிந்திராத - அதாவது அந்த நோய் பரவாத - தென் அமெரிக்க நாட்டில் 17வது நூற்றாண்டில் (1600 - 1700) அங்கு வளரும் சின்கோனா மரத்திலிருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்பதுதான் புதிர். இந்தப் புதிரின் சுவையான பின்னணிதான் பியாமெட்டா ரோக்கோவின் 'அதிசயமான ஜுரமரம்' நூலில் தரப்பட்டுள்ளது.

மலேரியா ஒரு ஆட்கொல்லி நோய். ஆண்டு தோறும் முப்பது லட்சம் மக்கள் இந்நோயினால் இறக்கிறார்கள். இவர்களில் பெரும்பாலானோர் சிறுவர்கள். நோயுறும் இச்சிறுவர்களுக்கு பாதுகாப்பான குடிநீரோ, சத்தான உணவோ, கொயினா மருந்தோ - ஒரு கனவுதான். பயங்கரமான இந்த நோய் உலகெங்கும் பரவியுள்ளது.

உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் புள்ளி விபரப்படி ஒவ்வொரு பதினைந்து வினாடியிலும் ஒருமனிதனின் உயிரை மலேரியா பறித்து விடுகிறது. கடந்த பத்து ஆண்டுகளில் உலகின் பல்வேறு நாட்களில் நிகழ்ந்த போர்களில் இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டிலும் மலேரியா நோயினால் இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை பத்து மடங்கு கூடுதலாகும். அக்கொசு என்னவோ நமது கண் இரப்பையைக் காட்டிலும் அளவில் சிறியது!

இன்றைய காலகட்டத்தில் உலகின் வெப்பமான பகுதிகளில் வாழும் ஏழை மக்களை - குறிப்பாக சரியான சுகாதார வசதியோ, கொசுவலையோ, மருத்துவ உதவியோ கிடைக்கப் பெறாத - மக்களைத் தாக்குகிறது. ஆனால் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பு இது குளிர் பிரதேசமான ஐரோப்பா முழுவதும் பரவி இருந்தது. இந்த ஜுரம் எப்படி ஏன் வருகிறது என்று யாருக்குமே தெரிந்திருக்கவில்லை. அதற்கான மருந்தும் யாருக்கும் தெரியாது. அதற்கான மருந்து ஒரு வழியாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட போது, மருந்து முறைகள் பற்றிய கோட்பாட்டிலேயே ஒரு புரட்சிகரமான மாற்றம் ஏற்பட்டது.

மலேரியா என்கிற வார்த்தை எப்படி வந்தது, மற்றும் மருந்து தேடுதல்பற்றி:

'மலேரியா' ஒரு இத்தாலியச் சொல். 1623ம் ஆண்டு கோடை காலத்தில் நூற்றுக் கணக்கான கார்டினல்களும் அவர்களது உதவியாளர்களும் புதிய போப்பைத் தேர்வு செய்வதற்காக ரோம் நகரில் கூடி இருந்தனர். அவர்களில் பத்து கார்டினல்கள் உட்பட நூற்றுக் கணக்கானோர் 'கெட்ட காற்று' (மல் - கெட்ட ஏரியா - காற்று) காரணமாக இறந்து போயினர். இக்காற்று பக்கத்திலிருந்த சதுப்பு நிலத்திலிருந்து வீசியதாகவும் கூறப்பட்டுள்ளது. புதிதாகத் தேர்வு செய்யப்பட்ட 'அர்பன் VIII' என்ற பெயர் கொண்ட போப் ஆண்டவர் மலேரியாவுக்கு எப்படியாவது ஒரு மருந்தைதக் கண்டுபிடிக்கும்படி தனது சீடர்களுக்குக் கட்டளை இட்டார்.

அக்காலகட்டத்தில் தென் அமெரிக்க நாடுகள் ஸ்பெயின் நாட்டின் ஆதிக்கத்தில் இருந்தன. கிறிஸ்தவ மதத்தைப் பரப்புவதற்காக ஆண்டு தோறும் ஜெஸ்யூட் பாதிரியார்கள் தென் அமெரிக்கா நாடுகளுக்கு

அனுப்பப்பட்டனர். பெரு நாட்டிற்குச் சென்ற பாதிரிமார்கள் அங்கு வசிக்கும் செவ்விந்திய மக்கள் குளிர் காரணமாக உடலில் நடுக்கம் ஏற்படும் போது ஏதோ ஒரு மரத்தின் பட்டையைத் தண்ணீரில் காய்ச்சிக் குடிப்பதையும், அதன் காரணமாக அவர்களுக்கு நடுக்கத்திலிருந்து நிவாரணம் கிடைப்பதையும் கண் கூடாகப் பார்த்தனர். இதில் கவனிக்க வேண்டிய விஷயம் என்னவென்றால் செவ்விந்தியர்கள் மலேரியா காரணமாக நடுங்கவில்லை. ஏனெனில் மலேரியா நோய் இன்னும் அங்கு பரவவில்லை. அவர்களது நடுக்கம் குளிர் காரணமாகத்தான். இருப்பினும் அதைக் கண்ட பாதிரியார்களுக்கு ஒரு எண்ணம் - பொறி தட்டியது. ஐரோப்பிய நாடுகளில் மலேரியா காரணமாக நடுக்கமுறும் நோயாளிகளுக்கு அந்த மரப்பட்டைக் கஷாயத்தைக் கொடுத்துப் பார்க்கலாமே - என்பதுதான் அவர்களுக்குத் தோன்றிய எண்ணம். அவ்வாறே அவர்கள் செய்தார்கள். அதிசயம் என்னவென்றால் அந்த கொயினாக் கஷாயம் மலேரியாவைப் போக்கிவிட்டது என்பதுதான்!



கொயினாவுக்கு எதிர்ப்பு தெரிவித்த மதவாதிகள்:

சின்கோனா மரத்தின் பட்டை மலேரியாவுக்கு சரியான மருந்து என்கிற கண்டுபிடிப்புக்கு மதவெறி எதிர்ப்பு தெரிவித்தது. சின்கோனாவைக் கண்டுபிடித்தது கத்தோலிக்கப் பாதிரியார்கள் - அதற்கு போப் ஆண்டவரின் ஆதரவும் இருந்தது. கத்தோலிக்கர்கள் வெளிப்படையாகவே கொயினாவை விநியோகம் செய்ததால் அது ‘கார்டினல் சூரணம்’ என்று அழைக்கப்பட்டது. பிராட்டஸ்டண்டுகளுக்கு இது கொஞ்சமும் பிடிக்கவில்லை. இந்த எதிர்ப்புக்கு வேறு ஒரு கூறும் இருந்தது. இரண்டாம் நூற்றாண்டில் ரோமானியச் சக்கரவர்த்தியாகத் திகழ்ந்த மார்க்கஸ் அரேபியஸின் கிரேக்க மருத்துவரான கேலன் என்பவர் வகுத்திருந்த கோட்பாடுகள் எல்லா மருத்துவர்களாலும் 17ம் நூற்றாண்டில்

கூடப் பின்பற்றப்பட்டு வந்தன. கொயினா என்ற புதிய மருந்தை அவர்கள் ஏற்க மறுத்தனர். அதே சமயம் இளவயதினர் மற்றும் சற்று முற்போக்கான மருத்துவர்கள் மலேரியா நோயாளிகளுக்குக் கொயினா மருந்தைக் கொடுக்கத் துவங்கினர்.

அப்போதைய இங்கிலாந்து நாட்டின் மன்னரான ஆலிவர் கிராம்வெல்லுக்கு கொயினா மருந்து தரப்பட்ட போது - இது போப் தயாரித்து அனுப்பியுள்ள விஷமாக இருக்கும் என்று அவர் அச்சமடைந்தார்!

போரில் எதிரிகளைக் கொல்வதற்கு மலேரியாவும் ஒரு ஆயுதம்:

ஐரோப்பா கண்டம் கண்டிராத வகையில் பெருமளவிற்கு மலேரியாவைப் போரில் பயன்படுத்திய பெருமை நெப்போலியனையே சாரும். ஹாலந்து நாட்டின் ஷிலாட் உப்பங்கழிப் பகுதிகளில் ஆங்காங்கே இருந்த அணைகளை உடைத்துப் பெருமளவில்

வெள்ள நீரைத் தேக்கச் செய்தார் நெப்போலியன். அங்கே முகாமிட்டிருந்த ஆங்கிலேயப் படைகள் மலேரியாக் கொசுக்களின் தாக்குதலால் பின்வாங்கினர். 12,000 படைவீரர்கள் மலேரிய ஜுரத்துடன் இங்கிலாந்து நாட்டிற்குப் பின் வாங்கினர். அவர்களில் ஆயிரக்கணக்கானோர் இறந்து போயினர்.

## அமெரிக்க நாட்டின் உள்நாட்டுப் போரும் மலேரியாவும்:

அமெரிக்காவில் 1861ம் ஆண்டு உள்நாட்டுப் போர் - வட மாநிலங்களுக்கும் - தென் மாநிலங்களுக்கும் அடிமை முறையை ஒழிப்பது சம்பந்தமாக நிகழ்ந்தது. அதில் யூனியன் படைகள் அட்லாண்டிக் கடற்கரையைக் கைப்பற்றி ஒரு முகாம் அமைக்க திட்டமிட்டிருந்தன. ஆனால் மலேரியா தாக்கியதில் ஏற்பட்ட பின்னடைவு காரணமாக அவர்களது முயற்சி வெற்றி பெறவில்லை.

## பனாமா கால்வாயும் மலேரியாவும் :

ஐரோப்பிய சரித்திரம் படித்தவர்களுக்கு பிரஞ்ச் எஞ்சினியரான பெர்டினண்ட் டி லெஸ்ஸப்ஸ் பற்றித் தெரியும். அவர்தான் மத்தியதரைக் கடலையும் செங்கடலையும் (அட்லாண்டிக் - இந்திய சமுத்திரங்கள்) இணைக்கும் சூயஸ் கால்வாயையும் அமைத்தவர். இதன் காரணமாக ஆசியாவுக்கும் ஐரோப்பிய நாடுகளுக்குமான கடல்வழிதூரம் வெகுவாகக் குறைந்தது. பயணிப்பவர்கள் ஆப்பிரிக்க நாட்டின் நன்னம்பிக்கை முனையைச் சுற்றி வர வேண்டிய அவசியம் இல்லை. அதே பெர்டினண்ட லெஸ்ஸப்ஸ் பசிபிக் மற்றும் அட்லாண்டிக் சமுத்திரங்களை இணைக்கும் விதத்தில் தென் வட அமெரிக்க கண்டங்களுக்கும் இடையேயான குறுகிய பகுதியில் அமைந்துள்ள பனாமா நாட்டில் ஒரு கால்வாய் தோண்டும் முயற்சியை 1881ம் ஆண்டு தொடங்கினார். அடுத்த எட்டு ஆண்டுகளில் மலேரியா காரணமாக 5,500 பிரஞ்சுக்காரர்களும் 17,000 கூலியாட்களும் மாண்டு போயினர். கால்வாய் கட்டும் முயற்சி தோல்வியில் முடிந்தது.

## மலேரியா கட்டுப்படுத்தப்பட்டது :

1904ம் ஆண்டில் அமெரிக்க ஜனாதிபதி ரூஸ்வெல்ட் பனாமா கால்வாய் கட்டப்பட வேண்டும் என்று உத்தரவு பிறப்பித்தார். இத்தருணத்தில் சின்கோனா பட்டைகள் நிறையவே கொள்முதல் செய்யப்பட்டு இருப்பில் வைக்கப்பட்டன. கால்வாய் அமைக்கும் பொறுப்பில் இருந்த கர்னல் கோத்தெல்ஸ் சுகாதாரப் பொறுப்பில் இருந்த வில்லியம் கோர்காஸிடம் கேட்டாராம். 'நீங்கள் கொல்லும் ஒவ்வொரு கொசுவுக்கும் அமெரிக்க அரசாங்கம் பத்து டாலர் செலவு செய்ய வேண்டி வருகிறதே' என்று. 'அந்தப் பத்துடாலர் கொசுவில் ஏதாவது ஒன்று உங்களைக் கடித்தால் என்ன நடக்கும் என்று சற்று சிந்தித்துப் பாருங்கள்' என்று கோர்காஸ் பதிலளித்தாராம்.

சின்கோனா பட்டைகள் நிறையவே இருப்பு வைக்கப்பட்டிருந்ததன் காரணமாக 1913ம் ஆண்டு பனாமா கால்வாய் கட்டி முடிக்கப்பட்டது. ஒரு சிலரே மலேரியா காரணமாக இறந்தனர்.

அதே போல் முதலாம் உலகப் போரின் போதும் (1914-18), 1,62,000 பிரிட்டிஷ் படைவீரர்கள் மலேரியா ஜுரத்தால் பாதிக்கப்பட்டனர். இறப்பு எண்ணிக்கை 821 மட்டுமே.

உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் சின்கோனா மரங்கள் :

19வது நூற்றாண்டில் தென் அமெரிக்க நாடுகளிலிருந்து சின்கோனா செடிகள் ஆசிய ஆப்பிரிக்க நாடுகளுக்கு கொண்டு வரப்பட்டு பயிரிடப்பட்டன. லண்டனில் அமைந்துள்ள பிரசித்தி பெற்ற கியூஸ் தோட்டத்திலும் சின்கோனா மரங்கள் வளர்க்கப்பட்டன. இவ்வாறாக மலேரியாவுக்கு மருந்தான கொய்னா உலகெங்கிலும் எளிதில் கிடைப்பதற்கு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது.

குளோரோக்வின் மற்றும் DDT பற்றி :

வேதியியல் அடிப்படையில் தயாரிக்கப்படும் செயற்கையான மலேரியா மருந்து குளோராக்வின் 1942ம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. அதற்குப் பின் சின்கோனாவின் முக்கியத்துவம் குறைந்து விட்டது.

1940 களில் மலேரியா நோயைப் பரப்பும் கொசுக்களைக் கொல்வதற்காக DDT பூச்சி மருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. ஆசிய ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் சிறு விமானங்கள் வாயிலாக ஆகாயத்திலிருந்தும், பெரும் ஸ்ப்ரேயர்களைப் பயன்படுத்தி தரைவழியிலும் இம்மருந்து தெளிக்கப்பட்டது. கொசுக்கள் முற்றிலுமாக அழிக்கப்பட்டு மலேரியா நோய் காணாமல் போய்விடும் என்று எல்லோரும் நம்பினர். ஆனால் நடந்ததே வேறு. அதன் அபாயகரமான பின் விளைவுகள் காரணமாக DDTக்கு உலகெங்கிலும் எதிர்ப்பு தெரிவிக்கப்பட்டதால் அது கிட்டத்தட்ட முற்றிலும் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. கொசுக்களும் DDTக்கு எதிர்ப்பு சக்தியுடன் உருவாகிவிட்டன.

குளோரோக்வின் மாத்திரையின் மவுசும் சற்றுக் குறைந்து வருகிறது. வியட்நாம், கம்போடியா, தாய்லாந்து போன்ற நாடுகளில் மலேரியா நோய்க்கு காரணமான ப்ளாஸ்மோடியம் நுண்ணுயிர்கள் குளோரோக்வின் மருந்துக்குக் கட்டுப்படவில்லை. மருத்தவர்கள் வேறு சில மருந்துகளைக் கூடுதலாக சிபாரிசு செய்கிறார்கள்.

கொயினா இன்னமும் நமக்குத் தேவையா?

வேதியியல் முறையில் தயாரிக்கப்படும் குளோக்ரோக்வின், சின்கோனா மரப்பட்டையைச் செதுக்கிக் காய வைத்து கொயினா தயாரிப்பதை விட விலை மலிவாகக் கிடைக்கும் என்று எண்ணுவது சரிதான். ஆனால் உண்மை நிலை வேறாக உள்ளது.

ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் வசிக்கும் ஏழை மக்களால் குளோரோக்வின் மாத்திரையை விலை கொடுத்து வாங்கிவிட முடியாது. ஒரு கோர்ஸ் சிகிச்சைக்கான 12 குளோரோக்வின் மாத்திரைகள் 70 அமெரிக்க டாலருக்கு விற்கப்படுகின்றன. சராசரி மாத வருமானமாக 10 அமெரிக்க டாலர் சம்பாதிக்கும் குடும்பங்களால் நிச்சயம் அம்மாத்திரைகளை வாங்க முடியாது. கொயினா மருந்து ஒரு கோர்ஸுக்கானது 2 அமெரிக் டாலர்களுக்குக் கிடைக்கிறது. இதுவும் குளோரோக்வின் போன்றே பயன்தரக் கூடியது.

இந்தக் கொயினா மருந்தை மத்திய ஆப்பிரிக்கப் பகுதியில் உள்ள புக்காவு நகரில் அமைந்துள்ள பார்மத்தினா என்னும் மருந்துக் கம்பெனி சின்கோனா மரப்பட்டைகளிலிருந்து தயாரித்து வருகிறது. இப்போது திசு வளர்ப்பு முறையில் சின்கோனா மரங்கள் தயாரித்து மத்திய ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் பயிரிடப்பட்டு வளர்ந்து வருகின்றன.

ஐரோப்பிய ஆசிய நாடுகளில் பயங்கரமான உயிர்க் கொல்லியாகத் திகழ்ந்த மலேரியா ஜுரத்திற்கு - மலேரியாவினால் பாதிக்கப்படாத தென் அமெரிக்காவில் எப்படி மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்கிற சுவாரசியமான தகவலை 'ஜுரமரம்' என்கிற தனது நூலில் ஃபிமெட்டா ரோக்கோ விளக்கியுள்ளார்கள். அனைவரும் படித்து பயன் பெற வேண்டிய நல்லதோர் நூல் இது.

# பழம் சாப்பிடும் அதிசய பாட்டில்!

கே. பாப்புட்டி
தமிழில்: அம்பிகா நடராஜன்

சிறுத்தைக்குட்டி என்று செல்லமாக அழைக்கப்படும் தேவி, பள்ளி விட்டு வீட்டுக்கு வந்தவுடன் கையில் இருந்த கண்ணாடி பாட்டிலை மேசைமீது வைத்தாள். சற்று வாய் அகன்ற பெரிய பாட்டில் அது.

"சிறுத்தைக்குட்டி, என்ன இன்றைக்கு பாட்டிலும் கையுமாக வந்திருக்கிறாயே. எண்ணெய் வாங்கும் பாட்டிலா அது?" என்று அப்பா கேட்டார்.

"இது எண்ணெய் வாங்கற பாட்டில் இல்லை. அதிசயமான பழம் விழுங்கும் பாட்டில். தெரியுமா உங்களுக்கு?"

"பழம் விழுங்கும் பாட்டிலா? அது எப்படி நடக்கும், நான் பார்க்கணுமே." என்றார் ஆசிரியரான அப்பா.

"அதுக்கு பழம் வேண்டுமே"

"உனக்குப் பழம் தானே வேண்டும். இப்பவே எடுத்து வருகிறேன்" என்று அவர்கள் பேசுவதை கேட்டுக் கொண்டே உள்ளே நுழைந்த உண்ணி, சமையல் கட்டை நோக்கி வேகமாக ஓடி, ஒரு வாழைப் பழத்தை கவ்வி வந்தான்.

பழத்தின் நுனியில் தோலைக் கொஞ்சம் நீக்கி, பாட்டிலின் வாய்ப் பகுதியில் வைத்தான் உண்ணி.

"அக்கா, என்னக்கா பாட்டில் இது பழத்தை திங்கவில்லையே?"

"யார் குடுத்தாலும் அது திங்காது. பாட்டிலின் சொந்தக்காரர் கொடுத்தால் மட்டும்தான் திங்கும்."

சிறுத்தைக்குட்டி பழத்தை எடுத்து பாட்டிலின் வாய்க்குள் வைத்துக் கொண்டே சொன்னாள், "மேஜிக் பாட்டிலே ஜீபூம்பா, பழம் சாப்பிடு."

எதுவும் நடக்கவில்லை! பழம் அப்படியே இருந்தது.

உண்ணி, அக்காவைக் கிண்டல் செய்ய ஆரம்பித்தான். "இந்த அக்கா சரியான மக்கு. எங்கேயாவது பாட்டில் பழத்தைத் திங்குமா, அப்பா?"

"கண்டிப்பா சாப்பிடும். இப்போது அதுக்கு பசியில்லை." சிறுத்தைக்குட்டி உறுதியாகச் சொன்னாள்.

"பொய், பொய், எல்லாம் பொய்" உண்ணி சப்தமாக கத்தினான்.

சிறுத்தைக்குட்டி ஒரு ஆசிரியையின் தோரணையுடன் "நீ போய் முதலில் ஒரு தீப்பெட்டி எடுத்துக் கொண்டு வா" என்று உண்ணியை விரட்டினாள்.

"தீப்பெட்டி எதற்கு?"

"பாட்டிலுக்கு பசியை உண்டாக்க"

உண்ணிக்கு எந்த நம்பிக்கையும் வரவில்லை. இருந்தாலும் ஓடிப்போய் தீப்பெட்டியை எடுத்து வந்தான்.

சிறுத்தைக்குட்டி பாட்டிலின் வாயில் இருந்து பழத்தை எடுத்துவிட்டு, ஒரு சிறிதளவு பேப்பரில் நெருப்பைப் பற்ற வைத்து பாட்டிலுக்கு உள்ளே போட்டாள். அது எரிந்து முடியும் முன்பே பழத்தை பாட்டிலின் வாய்க்குள் வைத்தாள். அதன்பிறகு மந்திரம் சொல்வதைப் போல "ஜீபூம்பா" என்று வாய்க்குள் முனகிவிட்டு, "பாட்டிலே பழம் சாப்பிடு" என்று உத்தரவு போட்டாள்.



ஒன்...டு...த்ரி... அதிசயம், அற்புதம்! கொஞ்சம்கொஞ்சமாக பாட்டிலுக்குள் பழம் உள்ளே இறங்கிப் போனது. மேலே தோல் மட்டும் வாய்ப்பகுதியை மூடிக் கொண்டிருந்தது.

உண்ணி திறந்தவாய் மூடாமல் ஆச்சரியமாகப் பார்த்துக் கொண்டு நின்றான்.

ஆசிரியருக்கும் இதைக் காண வேடிக்கையாக இருந்தது. "பரவாயில்லையே! உனக்கு யார் இதைச் சொல்லித் தந்தார்கள்?"

"எங்க சயின்ஸ் டீச்சர்தான். இதைச் சொல்லிக் கொடுத்து ஒரு கேள்வியும் கேட்டாங்க."

"அது என்ன கேள்வி?"

"பழம் எதனால் பாட்டிலுக்குள் இறங்கியது?"

"நீ அதற்கு என்ன பதில் சொன்னே?"

"எனக்கு பதில் சொல்ல தைரியம் இல்லையே. கிருஷ்ணன்தான் எழுந்து நின்று சொன்னான். காகிதம் எரிந்தபோது பாட்டிலுக்குள் இருந்த காற்றில் இருந்த ஆக்சிஜன் முழுவதும் எரிவதற்குப் பயன்பட்டது. காற்றில் ஒன்றில் 5 பங்கு ஆக்சிஜன் தானே இருக்கிறது. அதனால் பாட்டிலுக்குள்ளே காற்றின் அளவு குறைந்துவிட்டது. அதனால் அழுத்தமும் குறைந்துவிடுமில்லையா. அதன்பிறகு வெளியே இருந்து செலுத்தப்படும் காற்றின் அழுத்தம் காரணமாக பழம் இறங்கி உள்ளே போனது என்றான்."

"இதுக்கு டீச்சர் என்ன சொன்னாங்க?"

"ஆக்சிஜன் தீரும் வரையில் எப்படி வெளியில் இருந்து காற்று உள்ளே போக முடியாமல் இருந்தது? பாட்டிலின் வாயில் பழத்தை வைக்கும் வரையில் காற்று எதற்காக காத்திருந்தது? அது மட்டுமில்லை. எரிந்துபோன ஆக்சிஜனுக்கு பதிலாக, உள்ளே அதே அளவில் கார்பன் டை ஆக்சைடும் இருக்குமல்லவா? பிறகு எப்படி அழுத்தம் குறையும்? என்று கேள்வி கேட்டாங்க!"

"யார் சரியான பதில் சொன்னது?"

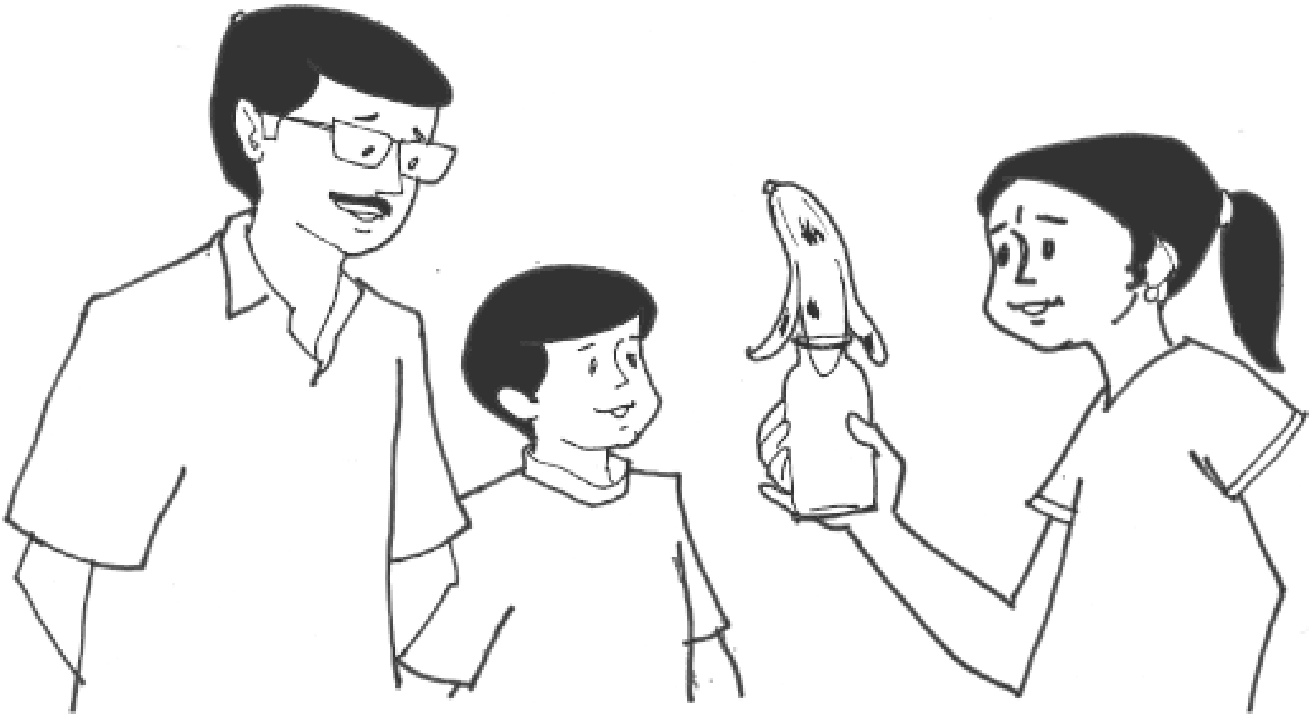
"யாரும் சொல்லலே! நாளைக்கு வரும்போது யோசித்து வர வேண்டும் என்று டீச்சர் சொன்னாங்க. சரியான பதில் சொல்றவங்களுக்கு பரிசும் உண்டாம்."

"ஆகா... இப்போ புரிந்துவிட்டது. நீ பாட்டிலை எடுத்து வந்த ரகசியம். ஆனால் என்ன ஆனாலும் நான் உனக்கு இதைப் பற்றி சொல்லித் தரமாட்டேன். சிறுத்தைக்குட்டி! நீ சொல்வது சரிதான் என்பதை ஆராய்வதற்கு, உனக்கு உதவி மட்டும்தான் செய்வேன்."

"சரி...சரி. அதுபோதும் எனக்கு. நானே சொல்லட்டுமா?"

"யோசித்து நிதானமாகச் சொல்லு!"

"காகிதத்தை கொளுத்திப் போட்டபோது பாட்டிலுக்குள் இருந்த காற்று வெப்பம் அடைந்து பரவியது. கொஞ்சம் வெளியேறவும் செய்தது. அது குளிர்ச்சியடைவதற்கு முன்பே பழத்தால்





பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியை நாம் அடைத்துவிட்டோம். பிறகு குளிர்ச்சியானவுடன் உள்ளே இருக்கும் காற்றழுத்தம் குறைந்தது. அப்போது வெளியே இருந்து அதிகமான காற்றழுத்தம் பழத்தை உள்ளுக்குள் தள்ளிவிடுகிறது. இது சரிதானா?" என்றாள் சிறுத்தைக்குட்டி.

"உனக்கு நல்லாவே யோசிக்கும் திறமை இருக்கு! நாளைக்கு உன் சயின்ஸ் டீச்சர்கிட்ட விளக்கமாகச் சொல்லி பரிசை வாங்கு. அதன்பிறகு வேறு ஒரு ஆராய்ச்சியும் எனக்குச் செய்துகாட்டு."

ஆசிரியர் ஒரு கத்தியை எடுத்து பாட்டிலுக்குள் விட்டு பழத்தைத் துண்டுதுண்டாக்கினார். பிறகு அதை வெளியே எடுத்துவிட்டு பாட்டிலுக்குள் ஒரு காகிதத் துண்டை கொளுத்திப் போட்டார். அது முழுவதும் எரிவதற்கு முன்னாலேயே உள்ளங்கையை பாட்டிலின் மேல் வைத்து நன்றாக அழுத்திப் பிடித்தார். சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு கையைத் தூக்கியபோது பாட்டிலும் அதனுடன் ஒட்டிக்கொண்டு மேலே வந்தது.

பாட்டில் கையில் ஒட்டிப் பிடித்திருந்தது. உண்ணி எம்பிக் குதித்து பாட்டிலை பிடித்து இழுத்தான். வரவில்லை. நல்லா பலமாக இழுத்தபோது "டப்" என்ற சப்தத்தோடு கையில் இருந்து பாட்டில் வெளியே வந்தது.

"பாத்தியா? வாயு எவ்வளவு வலுவுடன் கையை அழுத்திப் பிடித்திருந்தது. விடுவித்தபோது வாயு பாட்டிலுக்குள் அதிவேகமாக புகுந்ததன் சப்தத்தைக் கேட்டாய் இல்லையா?"

"ஆகா! நாளைக்கு வகுப்பில் இதை நான் செய்து காட்டுவேன்" என்று சிறுத்தைக்குட்டி உற்சாகமானாள். "அதற்கு பள்ளிக்கூடத்தில் எனக்குப் பரிசும் பாராட்டும் கிடைப்பது நிச்சயம்" என்று அவளே சொல்லிக் கொண்டாள்.

இதற்குள் உண்ணி தானும் ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டும் என்ற ஆர்வத்துடன் காகிதத்தை எடுத்துப் பற்றவைத்து கையைச் சுட்டுக்கொண்டு விட்டான். காகிதம் எரிந்து தீரும் வரை கையால் அவன் அதை பிடித்துக் கொண்டிருந்ததே காரணம். ஆனால் உண்ணி அதையெல்லாம் பொருட்படுத்தாமல், கையை பூ...பூவென்று ஊதிவிட்டு அடுத்த காகிதத்தை எடுத்து தீப்பெட்டியை உரசி பற்ற வைக்க முயற்சித்துக் கொண்டிருந்தான்.

முன்னொரு காலத்தில் கிரேக்க நாட்டில் ஆன்ட்ரோகிலீஸ் எனும் பெயருடைய அடிமை இருந்தான். அவனது எஜமானன் மிகவும் கொடூரமானவன். சற்றும் இரக்கமற்றவன். கொடுமை தாங்க முடியாமல் ஒரு நாள் இரவு ஆன்ட்ரோகிலீஸ் தப்பித்து ஓடினான்.

அவன் நடந்து நடந்து ஒரு காட்டை அடைந்தான். அங்கே அவனுக்குச் சாப்பிடுவதற்கு எதுவுமே கிடைக்கவில்லை. ஆன்ட்ரோகிலீஸ் மிகவும் களைப்புற்றான். ஆயினும் மெதுவாக நடந்து ஒரு குகையை அடைந்தான். சோர்வு மிகுதியால் அந்த குகைக்குள்ளேயே படுத்துத் தூங்கிவிட்டான்.

சற்று நேரத்திற்குப் பிறகு ஒரு பெரிய சப்தம் கேட்டது. கர்ஜனை! ஒரு சிங்கம் மிகப்பக்கத்தில் நிற்கிறது. ஆன்ட்ரோகிலீஸ் அஞ்சி நடுங்கினான். இதோ இப்போதே சிங்கம் தன்னைக் கடித்துக் கிழித்துவிடும் என்று உறுதியாக நம்பினான்.



கவனித்துப் பார்த்தபோதுதான் அவனுக்குத் தெரிந்தது. சிங்கம் கோபத்தில் கர்ஜிக்கவில்லை. அது ஏதோ வலியில் துன்புறுகிறதென்று புரிந்துகொண்டான். சிங்கம் நொண்டிநொண்டி நடந்தது. அதன் முன்னங்கால் பாதங்களில் ஒன்று வீங்கியிருக்கிறது. அவன் தைரியமாக சிங்கத்தின் அருகே சென்றான். அதன் பாதத்தைக் கூர்ந்து கவனித்தான். சிங்கம் அசையாமல் அப்படியே நின்று தன் தலையால் அவன் தோளை உரசியது.

ஆன்ட்ரோகிலீஸ், சிங்கத்தின் பாதத்தை மெதுவாகத் தூக்கிப் பார்த்தான். நீளமான கூர்முள் ஒன்று அதன் பாதத்தில் குத்தியிருக்கிறது. அவன் முள்ளின் முனையைப் பிடித்து பட்டென்று இழுத்தான். முள் வெளியே வந்துவிட்டது. சிங்கத்திற்கு வலி தெரியாமல் இருப்பதற்காக அவன், மூலிகை இலைகளைச் சாறு பிழிந்து பூசினான். சிங்கம் குட்டியைப்போல துள்ளிக் குதித்தது. ஆன்ட்ரோகிலீசின் கையையும் காலையும் நக்கி தன் நன்றியை

# ஆன்ட்ரோகிலீசும் சிங்கமும்

தமிழில்: பூமா வொசுகி

வெளிப்படுத்தியது.

ஒரு நாள் காட்டு வழியே நடந்து சென்ற சில ராணுவ வீரர்கள் ஆன்ட்ரோகிலீசைப் பார்த்துவிட்டார்கள். தப்பித்து ஓடிய அடிமைதான் அவன் என்று அடையாளம் கண்டுகொண்டார்கள். அவனைப் பிடித்து ரோம் நகரத்திற்குக் கொண்டு சென்றார்கள்.

எஜமானனை ஏமாற்றிவிட்டுத் தப்பி ஓடுகிற அடிமையை சிங்கக் கூண்டில் அடைத்து, சிங்கத்துடன் சண்டைபோட வைப்பார்கள். இதுதான் அன்றைய சட்டம். கொடூரமான ஒரு சிங்கத்தைக் கூண்டிலடைத்து சில நாட்கள் பட்டினி

போட்டார்கள். பிறகு ஒரு நாள் ஆன்ட்ரோகிலீசை அந்தக் கூண்டிற்குள் தள்ளினார்கள்.

இந்தக் காலத்தில் சர்க்கஸ் பார்ப்பதற்கும் கிரிக்கெட் பார்ப்பதற்கும் மக்கள் பெருமளவில் கூடுவதைப்போல,

ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் சிங்கத்திற்கும் மனிதனுக்குமான சண்டையைப் பார்க்கக் கூடினார்கள்.

கூண்டுக்குள் ஆன்ட்ரோகிலீஸ் நடுங்கிப் பதைபதைத்து நின்றான். சிங்கம் முதலில் பெருங்குரலில் கர்ஜித்தது. அவன் சுற்றிலும் பார்த்தான். கூடியிருந்த மக்களின் முகங்களில் கொஞ்சம்கூட இரக்கமே இல்லை.

சிங்கம் ஆன்ட்ரோகிலீசை முறைத்துப் பார்த்தது. நெருங்கி வந்தது. அந்த அடிமையை நோக்கி ஒரே பாய்ச்சலைப் பாய்ந்தது. ஆன்ட்ரோகிலீஸ் உரத்த குரலில் கத்தினான். பயத்தினால் அல்ல, மகிழ்ச்சியினால். அந்த சிங்கம் அவனது பழைய நண்பன். குகையில் பார்த்த சிங்கம்! அவன் அதை அடையாளம் கண்டுகொண்டான்.

சிங்கம் அவனைக் கொல்வதைப் பார்ப்பதற்காகக் காத்திருந்த மக்கள் வியப்படைந்தார்கள். ஆன்ட்ரோகிலீஸ் சிங்கத்தின் கழுத்தைக் கட்டிப்பிடிப்பதையும், சிங்கம் அவன் பாதங்களை நக்குவதையும் அவர்கள் பார்த்தார்கள். அந்தப் பெரிய மிருகம் தன் தலையை அவன் முகத்தின் மீது அன்புடன் உரசியது. மக்கள் வியப்புடன் பார்த்து நின்றார்கள். அவர்களுக்கு ஒன்றும் புரியவில்லை.

சற்று நேரம் கழித்து அவர்கள் ஆன்ட்ரோகிலீசிடம், சிங்கம் இப்படி நடந்துகொள்வதற்கு என்ன காரணம் என்று விசாரித்தார்கள். சிங்கமும் தானும் குகையில் நண்பர்களாக வாழ்ந்ததைப் பற்றி அவன் விரிவாகச் சொன்னான்.

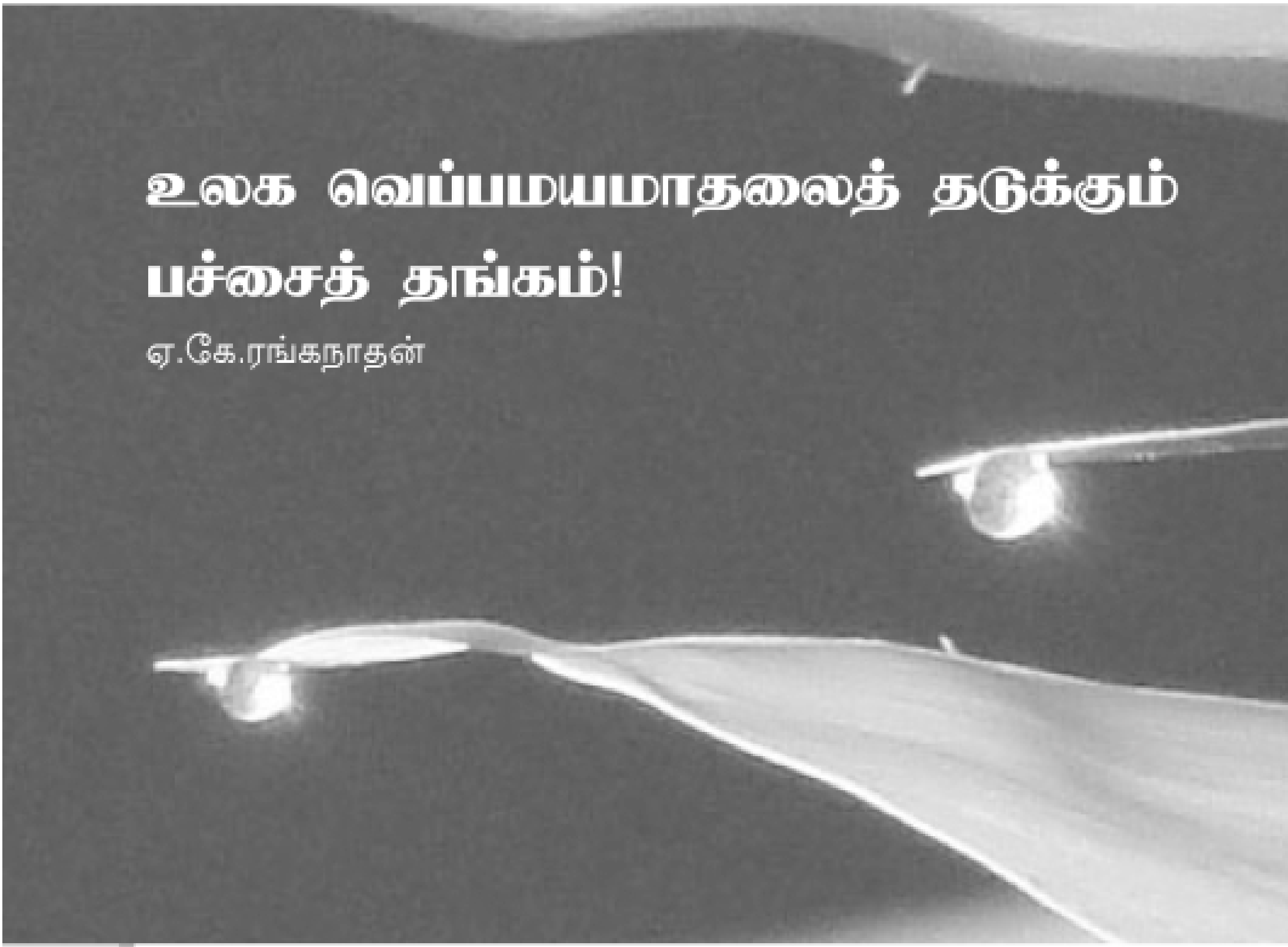
பிறகு ஆன்ட்ரோகிலீஸ் கடைசியாகச் சொன்னான். "நான் ஒரு மனிதன். ஆனால் ஒருவர்கூட என்மீது அன்புகாட்டவில்லை. இந்த சிங்கம் மட்டுமே என்மீது அன்பு செலுத்தியது. நானும் இந்த சிங்கமும் அண்ணன் தம்பிகள்போல ஒருவரையொருவர் நேசிக்கிறோம்."

இதைக் கேட்ட மக்கள் மகிழ்ச்சிக் கூக்குரலிட்டார்கள். அவர்கள் உரத்த குரலில் சொன்னார்கள்: "இந்த அடிமையை விடுவித்து விடுங்கள். அவன் சுதந்திரமாக வாழட்டும். சிங்கத்தையும் விடுதலை செய்துவிடுங்கள். இருவருமே சுதந்திரமாக வாழட்டும்!"

ஆன்ட்ரோகிலீஸும் சிங்கமும் விடுதலை பெற்றார்கள். அவர்கள் நீண்ட காலம் மகிழ்ச்சியுடன் வாழ்ந்தார்கள்.

# உலக வெப்பமயமாதலைத் தடுக்கும் பச்சைத் தங்கம்!

ஏ.கே.ரங்கநாதன்



மூங்கில் புல்வகையைச் சார்ந்த ஒரு தாவரம் ஆகும். புல்வகைகளில் மிகவும் பெரியதாக வளரக்கூடிய தாவரம் ஆகும். சில ஒரேநாளில் ஒரு மீட்டர் உயரம் வளர்கின்றன. இவற்றில் ஏறத்தாழ 1000 சிற்றினங்கள் உள்ளன. உலகம் முழுவதும் 1200க்கும் மேற்பட்ட இனவகை மூங்கில்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மூங்கில் மிகவும் வேகமாக வளரக்கூடிய ஒன்றாகும். இதனை முழுமையாக வளரவிட்டால் 120 அடி உயரம் வளரும். ஒரு மூங்கில் மரத்தின் வயது 60 ஆண்டுகள். ஆனால், 60 அடி உயரம்வரை வளரும் காலம் 59 நாட்கள்தான். அதன் பருமன் ஒரு செண்டிமீட்டர்முதல் 30 செண்டிமீட்டர்வரை இருக்கும். இது பச்சைத் தங்கம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

இதன் மட்டநிலத்தண்டுகள் நிலத்தடியில் பதிந்திருக்கும். இவற்றில் இருந்து மூங்கில் கிளைகள் வெளிக் கிளம்பும். மூங்கில் எந்தவகை என்றாலும் சரி, அதன் அடிப்பகுதி வழுவழுப்பாகவும், திடமாகவும் இருக்கும். மூங்கில் மரங்கள் 48 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை பூக்கும். அனைத்து மரங்களும் ஒருமுறை பூத்து, காய்த்து மடிந்துவிடுமாம். இதனையே மீசோ மொழிச்சொல்லால் மௌடம் என அழைக்கிறார்கள். இதன் பொருள் மூங்கிற் சாவு என்பதாகும். காய்த்த, காய்ந்த விதைகளே மறுசுழற்சி முறையில் மீண்டும் முளைவிடத் தொடங்குகின்றன.

வளரும் இடங்கள்:

கடல்மட்டத்திற்கு மேல் சுமார் 4000 மீட்டர் உயரம் உள்ள பிரதேசங்களில்தான் மூங்கில் நன்றாக வளரும். எனவே, மலைச்சரிவுகளும், மிக வறண்ட பகுதிகளும் மூங்கில் வளர்வதற்கு மிகவும் ஏற்ற இடமாகும். தென்கிழக்கு ஆசியா, இந்தியா மற்றும் மற்றும் பசிபிக் கடலைச் சார்ந்த தீவுகளில் மூங்கில் பெருமளவு காணப்படுகிறது. குறிப்பாக சீனா, இந்தியா, தாய்லாந்து, பிலிப்பைன்ஸ், இந்தோனேஷியா, நேபாளம், பங்களாதேஷ், கோஸ்டரீகா, கென்யா ஆகிய நாடுகள் மூங்கில் உற்பத்தியில் முன்னணி வகிக்கின்றன. இந்தியாவில் 156 வகை மூங்கில் இனங்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. மேற்கு வங்கம், ஒரிஸ்ஸா, ஆந்திரப்பிரதேசம் மகாராஷ்டிரா ஆகிய மாநிலங்கள் மூங்கில் உற்பத்தியில் முதலிடம் பெற்று நிற்பவை.

தமிழ்நாட்டில் பெருவாரை (குட்டை மூங்கில்) மற்றும் சிறுவாரை (கல் மூங்கில்) என இருவகைகள் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் முள் ரகங்கள். எனவே அறுவடை செய்யத் தொல்லையாக உள்ளதால் விவசாயிகள் இதனை அதிகம் சாகுபடி செய்வதில்லை. முள்ளில்லா மூங்கில் ரகங்கள் தமிழ்நாட்டிற்கு ஏற்றதாகவும், லாபகரமான வளர்ச்சி தரக்கூடியதாக உள்ளதால் அஸ்ஸாம், திரிபுரா, நாகலாந்து போன்ற வடகிழக்கு மாநிலங்களில் இருந்து கொண்டு வந்து கெட்டி மூங்கில், பொந்து மூங்கில் என இரண்டு ரகங்களாக சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

அழகுதரும் மூங்கில் :

மூங்கில் காடுகள் பார்ப்பதற்கு அழகு. அதிலும், சாலையின் இரண்டு பக்கமும் மூங்கில் காடுகள் வளர்ந்து, அதிலிருந்து கஷ்டப்பட்டு சூரிய ஒளி உள்ளே நுழைவதைப் பார்ப்பது என்பது பெரும்சுகம். இதனை பல தமிழ் சினிமாக்களிலும், சீனப் படங்களிலும் பார்க்கலாம். மூங்கிலின் அழகை பல சீன, ஜப்பான் நாட்டு ஓவியங்களில் பார்க்கலாம். அதுபோல் மூங்கில் குருத்துகள் வரும்போது ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒரு சத்தம் கேட்குமாம். அதுவும் அது மத்தளம்போல் ஒலிக்குமாம்.

உற்பத்தியாகும் உயிர்க்காற்று :

ஒரு மனிதனுக்கு ஓர் ஆண்டில் தேவைப்படும் ஆக்சிஜன் 292 கிலோ. ஒரு நாளைக்குத் தேவைப்படுவது 800 கிராம் என உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) ஆராய்ச்சி முடிவு கூறுகிறது. ஒரு மூங்கில் குத்து ஒரு ஆண்டில் 309 கிலோ உயிர்க் காற்றை (ஆக்சிஜன்) தருகிறது. அதாவது நாள் ஒன்றுக்கு 850 கிராம். ஒரு மனிதனுக்கு நாள் ஒன்றுக்கு தேவையானது 800 கிராம்தான். ஆனால் குத்து தருவதோ 850 கிராம். எனவே, ஆளுக்கொரு மூங்கில் குத்து அல்லது குறைந்தது ஒரு வீட்டிற்கு ஒரு மூங்கில் குத்து இருந்தால் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு என்ற வார்த்தைக்கு அர்த்தமே இல்லாமல் போய்விடும்.

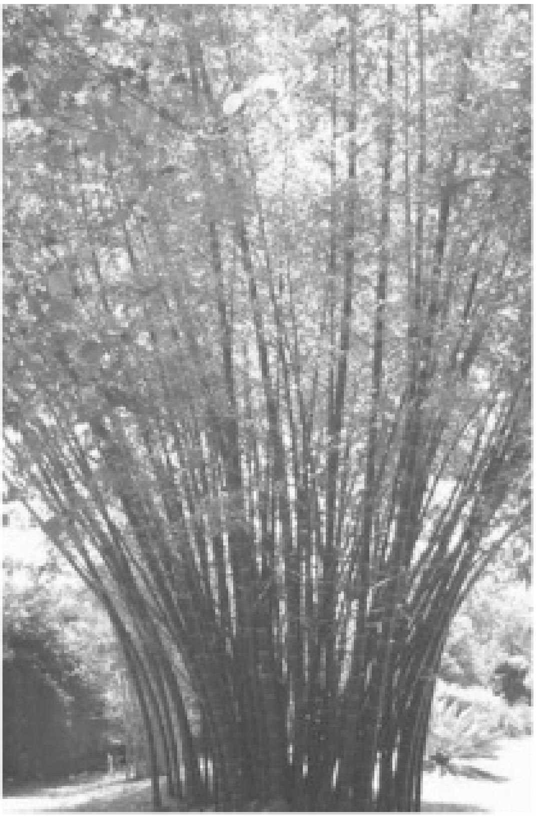
சாதாரண மனிதன் ஒரு நிமிடத்திற்கு 12 தடவை மூச்சுவிட வேண்டும். சென்னை போன்ற நகரங்களில் 14,15 தடவைகள் மூச்சுவிட வேண்டும். காரணம் சுற்றுப்புறத்தில் பிராண வாயு அவ்வளவு குறைந்து இருக்கும். ஆனால் மூங்கில் காடுகளில் இரண்டு முறை மூச்சை இழுத்து விட்டாலே போதுமானது. காரணம் அவ்வளவு உயிர்க்காற்று, அதாவது ஆக்சிஜன் நிரம்பி இருக்கும்.

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பில் மூங்கில் :

சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதில் மூங்கில் காடுகள் முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றன. வளிமண்டலத்தில் ஊடுருவும் புறஊதாக் கதிர்களைத் தடுத்து நிறுத்தும் சுற்றுச்சூழல் காவலனாக மூங்கில் காடுகள் விளங்குகின்றன. ஒரு ஏக்கரில் பயிரிடப்பட்டுள்ள மூங்கில் மரங்கள் 15 டன் கார்பன்-டை-ஆக்சைடை உறிஞ்சுகிறது. குறிப்பாக ஓர் ஏக்கரில் பயிரிடப்பட்ட பீமா இன மூங்கில்கள் 70 டன் கார்பன்-டை-ஆக்சைடை உறிஞ்சுகிறதாம். இதற்காக ஆண்டுதோறும் செப்டம்பர்-18ம் தேதி உலக மூங்கில் தினமாகக் கொண்டாடப்படுகிறது.

உலக வெப்பமயமாதல் :

உலகம் வெப்பமடைவதற்குக் காரணம் அமெரிக்கா, ஜப்பான், ஜெர்மனி போன்ற தொழில்வள நாடுகள்தான். உலகின்



சுற்றுச்சூழலைக் கெடுக்கும் இதுபோன்ற நாடுகள் அவை வெளியிடும் கார்பன்-டை-ஆக்சைடின் அளவிற்கு ஏற்ப மூங்கில் மரங்களை வளர்க்க வேண்டும். அதனை மற்ற நாடுகள் கோரிக்கை வைத்ததின்பேரில் அமெரிக்கா தவிர பிற நாடுகள் ஒப்புக்கொண்டன. அதன்படி, உலகின் எந்த மூலையில் மரங்களை வளர்த்தாலும் அதற்கான செலவினத்தை மேலே சொன்ன நாடுகளில் உள்ள தொழில் நிறுவனங்களே ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.

உணவு, உடை, இருப்பிடம் :

மூங்கில்கள் மூலம் பல்வேறு உணவு வகைகள் செய்யப்படுகின்றன. இந்த உணவு வகைகள் இந்தியாவில் வடகிழக்கு மாநிலங்களிலும், சீனாவிலும் பிரபலம். மூங்கில் குருத்தில் இருந்து சாம்பார், வறுவல், கேசரி, அல்வா செய்யப்படுகிறது. இது காளான் சுவையுடன் காணப்படும். அதுபோல், ஊறுகாய், சிப்ஸ் போன்ற பல பொருட்களும் செய்யலாம். இவை சத்துள்ள மூங்கில் குருத்தில் செய்யப்படுவதால் நல்ல சுவையும், பெருமளவு மருத்துவ குணங்களும் நிறைந்துள்ளது. மேலும், கொல்லிமலை அடிவாரத்தில் மூங்கில்காய்கள் (நெல்) பயன்படுத்தப்பட்டு உணவு சமைக்கப்படுகிறது.

பருத்தியைவிட மூங்கில் சாகுபடியில் பஞ்சு பலமடங்கு அதிகம். இவற்றின் ஈரம் உறிஞ்சும் திறனும் அதிகம். மூங்கில் துணிகளுக்கு நோய் மற்றும் பூச்சி எதிர்ப்புத் தன்மை அதிகம் உள்ளது. இதனை ஓரிரு தொழிற்சாலைகள் மட்டுமே பயன்படுத்தி சட்டை, வேட்டி, சேலைகள், சால்வைகள், கைக்குட்டைகள் தயாரித்துக் தருகின்றனர். இவற்றின் விலை சாதாரணத் துணிகளைவிடப் பலமடங்கு அதிகம்.

'மூங்கில் நாரால் செய்யப்பட்ட வீடுகள்' சூரிய ஒளியைத் தடுத்து வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்தும். மேலும், காற்றோட்டத்தை அதிகரிக்கிறது. இம்மூங்கில் வீடுகளைக் கொண்டு, ஸ்பானிய அரசு புதிய விநியோகத் திட்டத்தைக் கொண்டு வந்து மக்களின் தேவைகளில் ஒன்றான உறைவிடத் தேவையைப் நிறைவுசெய்து வருவது குறிப்பிடத்தக்கது.

தொழில்நுட்பத்தில் மூங்கில் :

அனல்மின்நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படும் நிலக்கரி ஒரு டன் 6000 ரூபாய். அதற்கு பதில் பீமா மூங்கிலைப் பயன்படுத்தினால் 2000 ரூபாய் குறையும். மேலும் நிலக்கரியை எரிக்கும்போது காற்றுமண்டலத்தில் கலக்கும் கார்பனின் அளவைவிட இருபது மடங்கு குறைவான கார்பனே மூங்கிலை எரிப்பதால் வெளியாகிறது.

பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் தயாரிக்கும்போது மூலப்பொருட்களுடன் பாதியளவு மூங்கில் இழைகளை கலந்து தயாரிக்கலாம் என்று பெங்களூரில் உள்ள இந்தியன் வுட் ரிசர்ச் இன்ஸ்டிடியூட் கண்டுபிடித்துள்ளது. இதனால் பெட்ரோலின் உபயோகம் குறையும். மூங்கிலில்

இருந்த பஞ்சு தயாரிக்க முடியும். ஒரு ஏக்கர் பருத்தியில் 500 கிலோ பஞ்சு கிடைக்குமானால் ஒரு ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் விளையும் மூங்கில் மூலம் 10 ஆயிரம் கிலோ பஞ்சு கிடைக்குமாம்.

பெரிய நிறுவனங்கள் செயற்கை இழைகளை தயாரிக்க யூகலிப்டஸ் மரங்களை வளர்க்கின்றன. இவை பூமியின் நீராதாரத்தை வற்றச் செய்யும். அதற்கு பதில் மூங்கில் மரங்கள் வளர்ப்பதால் பூமியில் நீர்வளத்தைப் பாதுகாப்பதுடன் சுற்றுச்சூழலையும் பாதுகாக்கும். இதற்காக அரசு மூங்கில் வளர்ப்பதற்காகவே மான்யம் வழங்கி வருகிறது.

மூங்கில் மடிக்கணினி:

தைவான்நாட்டுக் கணினி உற்பத்தி நிறுவனம்

பிளாஸ்டிக் உலோகத்திற்கு பதிலாக மூங்கிலை பயன்படுத்தி மடிக்கணினிகள் தயாரிக்கத் திட்டமிட்டுள்ளது. சுற்றுச்சூழலை பாதிக்காத வகையில் புதிய மூங்கில் மடிக்கணினியை உருவாக்கியுள்ள அசுஸ்டெக் நிறுவனம், அதற்கு அசுஸ் ஈகோ புக் எனப் பெயரிட்டுள்ளது. மடிக்கணினி திரை மற்றும் மைக்ரோ பிராசசரில் ஏற்படும் வெப்பத்தைத் தாங்கக்கூடிய தன்மை மூங்கிலுக்கு உள்ளதா என்பது குறித்து தொழில்நுட்ப வல்லுனர்கள் தொடர்ந்து ஆய்வு மேற்கொண்டு வருவதாகவும், இது முற்றிலுமாக வெற்றியடைந்த பின்னரே வர்த்தகரீதியாக மூங்கில் மடிக்கணினிகள் விற்பனைக்கு வரும் என்றும் அந்நிறுவனம் தெரிவித்துள்ளது.

அழகுவேலைப்பாடுகளில் மூங்கில்:

தமிழ்நாட்டில் அதுவும் தென்மாவட்டமான நெல்லை மாவட்ட மேற்கு தொடர்ச்சி மலைப்பகுதியில் தயாராகும் பிரம்பு மூங்கில் பொருட்கள் தமிழகம், கேரளா உள்ளிட்ட பல்வேறு மாநிலங்களில் சொகுசு பங்களாக்கள்முதல் சாதாரண மக்களின் இல்லங்கள்வரை அழகுபடுத்தி வருகிறது. கட்டில், சோபா, சேர், டைனிங்டேபிள், பூக்கூடை, ஊஞ்சல் என ஒரு வீட்டிற்குத் தேவைப்படும் மரத்திலான பொருட்கள் அனைத்தும் இப்பிரம்பு மூங்கில்களால் செய்யப்படுகிறது. பார்ப்பதற்குக் கண்ணைப் பறிக்கும் விதம் இந்தப் பொருட்களின் கலை நயமும், சீரான பின்னல்களும், அமைப்புகளும் நம்மை ஆசைகொள்ள வைக்கும்.

மூங்கில் சைக்கிள்கள் :

ஆரோவில்லில் உள்ள மூங்கில் ஆராய்ச்சி மையம், 20 சதவீத இரும்பு கலவையுடன் தயாரிக்கப்பட்ட மூங்கில் சைக்கிளை அறிமுகப் படுத்தியுள்ளது. பரிசோதனை முயற்சியாகத் தயாரிக்கப்பட்ட இந்த மூங்கில் சைக்கிளுக்கு விலை இன்னும் நிர்ணயிக்கப்படவில்லை. தனியாக பிரேக் பிடிக்கும் வசதி இல்லை. மூங்கில் சைக்கிள் ஓட்டும்போது பெடலை பின்பக்கமாக சுழற்ற தானாகவே பிரேக் பிடித்துக்கொள்ளும் பிரத்யேக வசதி ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. எதிர்காலத்தில் மேலும் சில மூங்கில் அம்சங்களைப் புகுத்தி சாலையில் வெள்ளோட்டம் விட ஆரோவில் மூங்கில் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் திட்டமிட்டுள்ளது.

மூங்கிலால் சமூகத்தைப் பாதுகாப்போம் :

மனிதனின் மூன்று அடிப்படைத் தேவைகளான உணவு, உடை, இருப்பிடம் ஆகியவற்றை மூங்கில்கள் நிறைவேற்றுகின்றன. மேலும் உலக வெப்பமயமாதல் என்ற மிகப்பெரிய பிரச்சினைக்கு உடனடித் தீர்வு காணக்கூடிய அளவிற்கு மூங்கில்கள் சுற்றுச்சூழலில் இடம்பெற்றுள்ளன. மனித உயிரினத்திற்குத் தேவையான உயிர்க்காற்றை அதாவது பிராணவாயுவை மூங்கில்கள் அளிக்கின்றன. பல்வேறு தொழில்நுட்பங்களில் தலையிட்டு, சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்கின்றன. இச்சூழலில் பெரியோர் சொன்ன 'குழலோசைக்கு மூங்கில் - இறுதிப் பயணத்திற்கும் (பச்சை) மூங்கில்" என்ற

பழமொழி நினைவுக்கு வருகிறது. இறுதிப் பயணத்திற்கு மட்டும் மூங்கில் அல்ல. அந்த இறுதிப் பயணத்தையே நீண்ட நாட்கள் தள்ளிப்போடும் சக்தி வய்ந்ததும் மூங்கில்களே! வீட்டிற்கோர் மரம் வளர்ப்போம் என்பது போல மனிதர்க்கோர் மூங்கில் வளர்ப்போம் என்ற நிலை உருவாக வேண்டும். ஒருவரின் வாழ்நாளில் ஒரு மூங்கில் நட்டால் போதுமானது. இதிலிருந்து பச்சைத் தங்கம் ஆகிய மூங்கில்கள் உலக வெப்பமயமாதலைத் தடுக்கும் என நம்புவதில் வியப்பில்லையே! எனவே பூமியில் வாழ்ந்ததற்கு அடையாளமாய், வரும் தலைமுறைகளுக்குப் பயனுள்ளதாய் ஒவ்வொருவரும் தன் வாழ்நாளில் ஒரு மூங்கிலையாவது நடுவோம் என இந்த நொடியிலிருந்து சபதம் ஏற்போம்!

# நெருப்புக் கோழி

**சி எஸ் வி**

பறவையினத்திலேயே மிகவும் பெரிய பறவை நெருப்புக்கோழி. இது பறவை இனத்தைச் சேர்ந்ததாயினும் இதனால் பறக்க இயலாது. ஆயின் இது மிகவேகமாக ஓடக் கூடியது. இதன் கால்கள் மிகவும் வலிமை வாய்ந்தவை.

● நெருப்புக் கோழியின் சராசரி எடை : 140 கி. கிராம்கள்

● இதன் சராசரி உயரம் : 200 செ.மீ. (6 1/2 அடிகள்)

(பெண் நெருப்புக் கோழி ஆண் கோழிகளைவிடச் சற்று உயரம் குறைவு)

● நிறம் : ஆண் பறவை : அடர்த்தியான கருமை நிற இறகுகளுடன் கூடியது.

பெண் பறவை : வெளிரிய பிரவுன்நிற இறகுகளுடன் கூடியது.

● வசிப்பிடம் : 1800 ஆம் வருடங்களில் ஐரோப்பிய, ஆசிய மற்றும் ஆப்பிரிக்கக் கண்டங்களில் காணப்பட்டதாக அறிகிறோம். ஆயின் 1900 ஆண்டுகளிலிருந்து இவை ஆப்பிரிக்காவின் மத்திய மற்றும் தெற்குபகுதிகளில் மட்டும் வசிக்கின்றன.

● வாழ்நாள் : சுமார் 70 வருடங்கள்

● இனப்பெருக்கம் : ஒரு பெண்பறவை, இலையுதிர்கால முடிவில் பனிக்காலத் தொடக்கத்தில் சுமார் 6 முதல் 8 முட்டைகளை இடுகிறது.

● ஒரு முட்டையின் சராசரி எடை : 1.5 கி. கிராம் (சுமார் 24 கோழி முட்டைகளின் எடை).

முட்டையிலிருந்து குஞ்சுப் பறவை வெளிவருவது - 6 வாரங்களில் குஞ்சுப் பறவையின் உயரம் சுமார் 30 செ.மீட்டர்கள் (1 அடி).

ஒரு குஞ்சுப்பறவை 4 மாதங்களில் 5 அடி உயரத்திற்கு வளர்ந்து விடுவது அதிசயமான உண்மை.

4 வயதாகும் போது முழு வளர்ச்சியடைந்து தாமே இனப்பெருக்கத்திற்குத் தயாராகி விடுகின்றன.

நெருப்புக் கோழிகள் மிகவும் வேகமாக ஓடக்கூடியவை. பல பறவைகள் பறந்து செல்லும் வேகத்தைக் காட்டிலும் அதிவேகமாக ஓடும் சக்தி கொண்டவைத் தொடர்ச்சியாக சுமார் 20 நிமிடங்கள் வேகமாக ஓடக்கூடியவை. சிறுத்தை இவற்றைக் காட்டிலும் வேகமாக ஓடக் கூடியதாயினும் அதனால் 1/2 நிமிடம் கூட அந்த வேகத்துடன் தொடர்ந்து ஓட முடியாது. நெருப்புக் கோழியின் கால்களில் இரண்டு விரல்கள் மட்டுமே உள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. சுமார் 18 செ.மீ. நீளமுள்ள இவை இரண்டும் இணைந்து, குதிரையின் குளம்பை ஒத்த வலிமை கொண்டவையாய் உள்ளன. இதன் தொடைதசை பெரிதாகவும் மிகவும் வலிமை பொருந்தியதாகவும் உள்ளது. இதன் கால்கள் ஓடுவதற்கு மட்டுமின்றி, தான் கொடிய விலங்குகளிடம் மாட்டிக்கொண்டுவிட்டால் அவற்றைத் தாக்கவும் பயன்படுகின்றன. இது தனது கால்களால் கொடுக்கும் கராத்தே அடி ஒரு சிங்கத்தையே நொறுக்கிக் கொன்றுவிடும் வலிமை படைத்தது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

நெருப்புக்கோழிகள் பய உணர்வு ஏற்பட்டால் தமது தலையை மணலுக்குள் புதைத்துக் கொண்டுவிடும் என கூறப்படுவது வெறும் கட்டுக்கதையே தவிர உண்மையன்று.

● நெருப்புக் கோழிகளின் உணவு :

இவை விதைகள், பழங்கள், இலைகள் போன்ற தாவரப் பொருட்களை விரும்பி உண்கின்றன. பூச்சிகள், பல்லிகள், சிறு எலிகளையும் பிடித்து உண்கின்றன. இவை

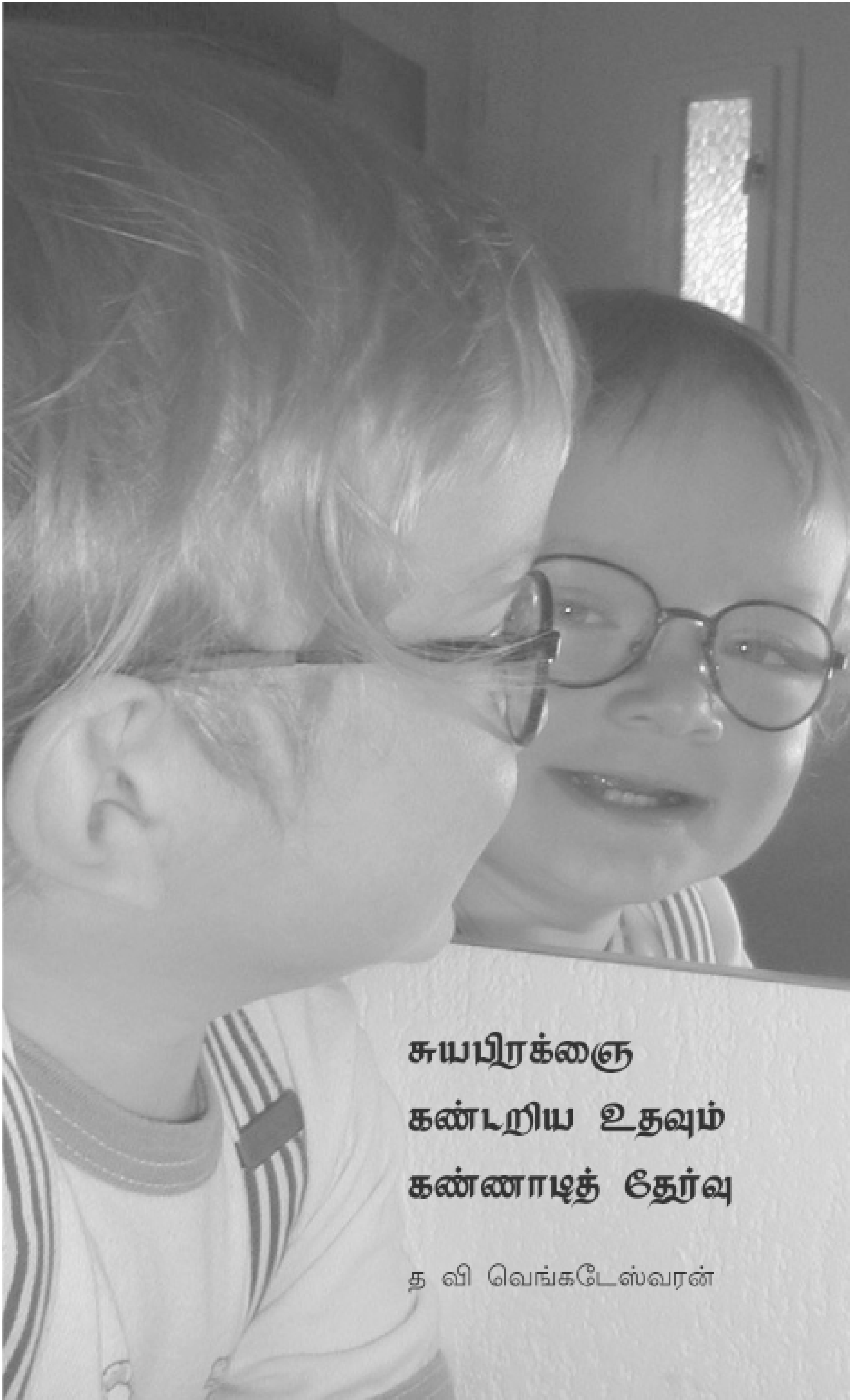
தமது உணவுடன் சிறு கற்களையும் சேர்த்து விழுங்குகின்றன. ஏனெனில், அவற்றுக்கு பற்கள் இல்லாத காரணத்தால், தமது இரைப்பையில் உணவை அரைத்து எளிதில் சீரணம் செய்ய கற்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. பின்னர் இவை உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்டு விடுகின்றன. இந்த இயற்கையின் ஏற்பாட்டை எண்ணி வியக்காமலிருக்க முடியுமா?

• நெருப்புக் கோழிகளின் கண்களின் விசேஷ அமைப்பு :

இவற்றின் கண்கள் டென்னிஸ் பந்தையொத்த அளவு பெரியவை. இக்கண்களைக் காக்க நீண்ட, பெரிய இமைகளும் உள்ளன. இமைகளில் நமக்கிருப்பது போன்று முடிகள் அல்லாமல் அடர்த்தியான குறுகிய இறகுகள் உள்ளன. இரண்டு இமைகள் மட்டுமின்றி, மூன்றாவதாக கண்ணின் பரப்பில் கண்ணாடி போன்ற ஒரு சவ்வு தேவைப்படும்போது கண்ணின்மீது பரவுகிறது. நெருப்புக் கோழிகளின் கண்களில் காற்றினால் வாரியிறைக்கப்படும் மணல், தூசு போன்றவை விழுந்துவிடாமல் பாதுகாக்கவே இந்த ஏற்பாடு. இவற்றின் பார்வை மிகக் கூர்மையானவை. வெகுதூரத்தில் அபாயகரமான விலங்குகள் வரும்போதே இவை அவற்றை அடையாளம் கண்டு, தப்பித்துக் கொள்ள இது வெகுவாக உதவுகிறது.

• நெருப்புக் கோழிகளின் பொறுப்பான குடும்ப வாழ்க்கை :

ஒரு நெருப்புக் கோழி குடும்பத்தில் ஒரு ஆண் பறவையும் மூன்று முதல் ஐந்து பெண் பறவைகளும் இருக்கும். ஆண் பறவை, மணற்பாங்கான பாதுகாப்பான ஒரு இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்து அங்கு அதிக ஆழமற்ற சற்று பெரிய குழியை தனது மனைவிகள் முட்டையிடுவதற்காக உருவாக்குகிறது. ஒரே குழியில் சில சமயம் 30 முட்டைகள் கூட இருப்பதுண்டு. ஆண்பறவை முதல் இருவாரங்களுக்குக் குழியைவிட்டகலாமல் முட்டைகளுக்குப் பாதுகாப்பாக நிற்கிறது. பெண்பறவைகளைப்போன்று தானும் முட்டைகளின் மீதமர்ந்து அடைகாக்கவும் செய்கிறது. எதிரி விலங்குகள் முட்டைகளை அபகரிக்க முற்பட்டால் ஆண் பறவை விடாமல் போராடுகிறது; சில சமயங்களில் தன் உயிரையும் இழக்கத் தயங்குவதில்லை.



# சுயபிரக்ஞை கண்டறிய உதவும் கண்ணாடித் தேர்வு

த வி வெங்கடேஸ்வரன்

உயிர்களை ஓரறிவு, ஈரறிவு, மூன்றறிவு, நான்கறிவு, ஐந்தறிவு, ஆறறிவு என்று வகுக்கும் நாம் மனிதனுக்கு மட்டும் ஆறறிவு திறன் அதாவது சுயப்பிரக்ஞை என்ற திறன் உள்ளதாக கற்பிதம் செய்துகொள்கிறோம். பிறக்கும்போதே இந்தத் தன்னுணர்வு உள்ளதா? இல்லை பின்னர் உருவாகும் திறனா?

1972ல் நடத்தப்பட்ட ஒரு ஆய்வு உள்ளபடியே சுமார் 20-24 மாதத்துக்குப் பிறகே நமக்கு தன்னுணர்வு முழுமையாக வளர்ச்சியுறுகிறது என சுட்டுகிறது. 1972ல் வடக்கு கரோலினா பல்கலைக்கழகத்தைச் சார்ந்த பெஹுலாஹ் அம்ஸ்டர்டாம் என்பார் நடத்திய ஆய்வு இதனை சுட்டியது. சுமார் ஆறிலிருந்து இருபத்துநான்கு மாத வயதுடைய குழந்தைகளை ஆய்வுக்கு உட்படுத்தினார் இவர். குழந்தையின் முகத்தில் மூக்கு நுனியில் பேனாவால் கறை ஏற்படுத்தினார். இந்த குழந்தைகளைத் தாய் கைகளில் தூக்கி "செல்லமே... இது யார் தெரியுதா?" என கண்ணாடிமுன் பிடித்துக் கேட்க குழந்தையின் நடவடிக்கையை ஆய்வாளர்கள் உற்றுநோக்கினர்.

மொத்தம் 88 குழந்தைகளிடம் இந்த சோதனை நடத்தப்பட்டாலும் 16 குழந்தைகளின் தரவுகள் தாம் பயனுள்ளதாக இருந்தது. குழந்தைகள் குழந்தைகள்தானே; சில கண்ணாடியை பார்க்கமாட்டேன் என சேட்டை பிடித்தது. சில அம்மா முகத்தை பார்ப்பதில் கவனம் செலுத்தியது. 16 குழந்தைகள் கண்ணாடியை பார்த்துத் தன் பிம்பத்தை கண்டு எதிர்வினை புரிந்தன. இந்த 16 குழந்தைகளின் எதிர்வினையைத் தொகுத்துப் பார்த்தபோது, முக்கியமாக மூன்றுவிதமான எதிர்வினைகள் புலப்பட்டன.

கைகுழந்தையால் கண்ணாடியில் காணும் தன் பிம்பத்தைத் தான் என உணரமுடியாது

சுமார் 6-12 மாத வயது குழந்தைகள் கண்ணாடியில் காணும் உருவம் வேறு ஒரு குழந்தை என்பதுபோல நடந்துகொண்டன. கண்ணாடியில் தெரியும் பிம்பக் குழந்தையை பார்த்துச் சிரிப்பது; கைநீட்டி விளையாடுவது, தொட முயற்சிப்பது, மழலை மொழியில் அந்த 'குழந்தையுடன்' பேச முயற்சிப்பது என செயல் புரிந்தன. கண்ணாடியில் தெரியும் உருவம் தான் தான் என உணர்ந்ததற்கான எந்தவித அறிகுறியும் இல்லை. கண்ணாடியில் தன் பிம்பத்தைப் பார்த்து வியந்தது. முழுமையாகத் தான் என அறிய மாட்டாது தன்னைப்போல வேறு சிறு குழந்தை எனக் கருதி அதனைத் தொட முயற்சித்தது; கண்ணாடியில் தன் கைகொண்டு அந்தக் குழந்தையைத் தொட முயற்சித்தது. தனது முகம்தான் கண்ணாடியில் தெரிகிறது என்றோ; தனது முகத்தில் ஏதோ கறை உள்ளது என்றோ அந்த குழந்தைகள் இனம் காணவில்லை.

16 மாதத்திற்கும் குறைவான வயது வளர்ச்சி உடைய குழந்தை கண்ணாடியில் தெரியும் உருவம் வேறு ஒரு குழந்தை என கருதுவது போல நடவடிக்கைகள் அமைந்திருக்கும்.

13-20 மாத குழந்தைகள் செய்த எதிர்வினைவு வித்தியாசமாக இருந்தது. சில கண்ணாடியில் புலப்படும் பிம்பத்தை கண்டு வியந்து திகைத்து நின்றன; சில குழந்தைகள் தாம் தம் முகத்தில் ஏதோ கறை என உணர்ந்து நீக்க முயற்சிசெய்தன. ஆனால் பெரும்பாலான குழந்தைகள் பிம்பத்தைப் பார்த்து எரிச்சல் போக்கு கொண்டன; பிம்பத்தை நோக்கிய பாராமுகப்போக்கு தென்பட்டது. பெரும்பாலானவை கண்ணாடியைத் தொட முயற்சித்தன. பிம்பத்தில் உள்ளது நானா என்ற ஊகம்; நம்மைப்போல நம்மை மாதிரியே கை ஆட்டுவது போன்ற பாசாங்கு செயல்கள் பிம்ப உருவமும் செய்கிறது என்ற எரிச்சலா? வேறு குழந்தையைக் கண்டு பொறாமையா? எதுவாகிலும், 13-20 மாத குழந்தைகளின் நடவடிக்கை 6-12 மாதக் குழந்தைகளிடமிருந்து வித்தியாசமாக இருந்தது என்பது மட்டும் நிச்சயம்.

20-24 மாதக் குழந்தைகள் எளிதில் பிம்பம் தாம் தான் என இனம் கண்டுகொள்வதுடன் கண்ணாடி பிம்பத்தைப் பயன்படுத்தவும் முயன்றன. தனது முகத்தில் மூக்கில் உள்ள கறையை அம்மாவுக்கு சுட்டிக்காட்டின; கண்ணாடி பிம்பத் துணைகொண்டு கறையை நீக்க முயற்சித்தன. கறையை நீக்குவது மட்டுமல்ல, தனது முடியை நேர் செய்வது உட்பட பல தன்உணர்வுச் செயல்களில்

ஈடுபட்டன. கண்ணாடிகொண்டு தமது முகத்தை அழகு பார்த்தன. சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி கண்ணாடியில் தெரியும் பிம்பம் தான் தான் என இவை உணர்ந்துவிட்டன என்பது உறுதி.

இந்த ஆய்வு சுட்டியது கொண்டு, மனிதனுக்கு பிறக்கும்போதே முழுமையான சுயப்பிரக்ஞை இருப்பதில்லை; கைக்குழந்தையாக உள்ளபோது குழந்தை 'தான்' என பகுத்து அறிவது குறைவு. பசி போன்ற பல உணர்வுகள் பிறக்கும் குழந்தைக்கும் இருந்தாலும் சுயப்பிரக்ஞை போன்ற உயர் சிந்தனைத் திறன் காலப்போக்கில் வளர்சியுருகிறது. குழந்தையின் மன வளர்ச்சியின் பாகமாக பிரக்ஞை வளர்கிறது என உளவியல் ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

பெஹுஃவாஹ் அம்ஸ்டர்டாம் நடத்திய ஆய்வுக்கு பிறகு, பலர் இந்த ஆய்வைச் செய்து பார்த்தனர். மேலும் துல்லியமாக 1979ல் மிசேல் லூயிஸ் என்பாரும் ப்ரூக்ஸ் குன் என்பாரும் (Michael Lewis and Jeanne Brooks-Gunn) சேர்ந்து ஒரு பரிசோதனை நடத்தினர். இவை எல்லாம் பொதுவாக பெஹுஃவாஹ் அம்ஸ்டர்டாம் சோதனை முடிவுகளை உறுதிப்படுத்தின.

பிறக்கும் மனிதக் குழந்தைக்குத் தன்னுணர்வு இல்லை; காலப்போக்கில் தன்னுணர்வு வளர்கிறது என்பது இந்த ஆய்வில் விளங்கினாலும், விலங்குகளுக்குத் தன்னுணர்வு உண்டா என்ற கேள்வி தொக்கி நின்றது.

சிறுவர் இலக்கியம் மற்றும் மாஜிக்கல் ரியலிசம் எனப்படும் வகை சார்ந்த மந்திரப் புனைவு இலக்கியத்தில் விலங்குகளுக்குத் தன்னுணர்வு கற்பிதம் செய்யப்படுகிறது. இந்த இலக்கியங்களில் விலங்குகள் தன்னை உணரும், பகுத்தறிவோடு செயல்படும். பூனை பேசும், புலி திட்டமிடும். தன் உணர்வு திறன் மனிதனிடம் மட்டும் உள்ள சிறப்பு இயல்பா அல்லது வேறு விலங்குகளிடமும் காணப்படுகிறதா?

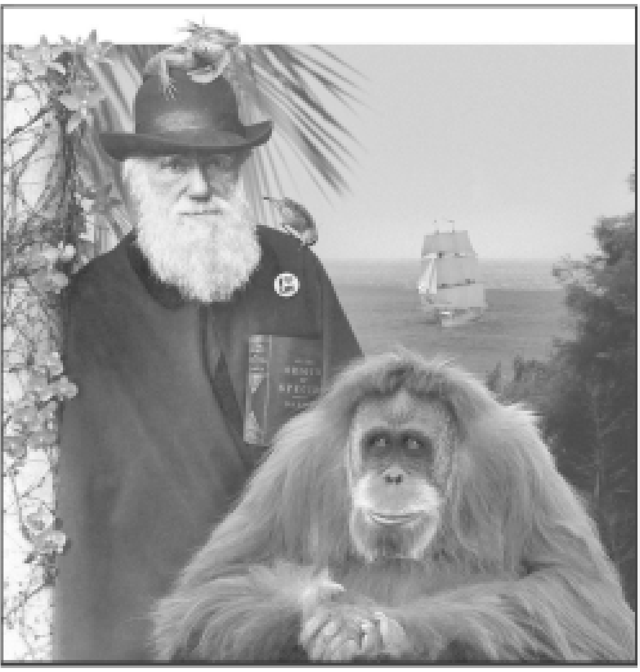
"புத்திசாலி முயலும் முட்டாள் சிங்கமும்" பஞ்சதந்திரக் கதை சிறுவயதில் படித்த ஞாபகம் உள்ளதா? கிணற்றுநீரில் சிங்கத்தின் பிம்பத்தை காட்டி அதோ பார் உனக்கு எதிரி என்று முயல் கூற, முட்டாள் சிங்கம் கோபத்துடன் உறுமிக்கொண்டு பிளிறிக்கொண்டு கிணற்று நீரில் பாய்ந்து மாண்ட கதை நாம் எல்லோரும் அறிந்ததுதான். கதையில் சிங்கம் நீரில் காணும் பிம்பம் தானேதான் என உணரவில்லை. அதாவது 3-16 மாத குழந்தை போலதான் வளர்ந்த சிங்கத்திற்கும் தன்னுணர்வு எனக் கதை கற்பிதம் செய்கிறது. இது வெறும் கற்பிதம் இல்லை உள்ளபடியே சிங்கம் முதற்கொண்ட விலங்குகள் தம்மை கண்ணாடி பிம்பத்தில் அறிந்து கொள்ளும் திறன் வாய்ந்தவையா?

**விலங்கால் தன் பிம்பத்தை தான் தான் என அறிந்துகொள்வது என்பது உயர் சிந்தனையின் வெளிப்பாடு ஆகும். கண்ணாடியில் தெரிவது கண்ணடிக்குப் பின்புறமோ அல்லது கண்ணாடிக்குள்ளோ உள்ள விலங்கு அல்ல, உள்ளபடியே தனது பிம்பம்தான் என்ற சிந்தனைத் திறன் வேண்டும்.**

திருவனந்தபுரம் உயிரியல் பூங்காவில் கூண்டுக்குள் இருந்த சிங்கத்தை பார்த்து "நீ விலங்குகளுக்கு ராஜா; நான் கவிகளில் அரசன்; வா இருவரும் சிந்திப்போம்" எனக் கூறி சிங்கத்துடன் கைகுலுக்க சிங்கக் கூண்டுக்குள் புக முயன்றாராம் பாரதி. பாரதிபோல சிங்கத்திடம் நேரே சென்று சோதனை நடத்தவில்லை என்றாலும், உயிரியல் அறிஞர் சார்ல்ஸ் டார்வின் லண்டன் உயிரியல் காட்சி சாலையில் இருந்த ஓராங்குட்டானிடம் முகம் பார்க்கும் கைக்கண்ணாடியைக் கொடுத்தார்- சோதனை செய்தார். கண்ணாடியைப் பெற்ற ஓரங்குட்டான் தான் பிம்பத்தை பார்த்து ஒழுங்கு

காண்பித்தது. உதட்டை பிதுக்கி பார்த்தது. தனது முகம் முதல் உடற்பகுதிகளை கண்ணாடி கொண்டு ஆராய்ந்து பார்த்தது. ஓரங்குடன் போன்ற மனித குரங்குகள் பரிணாமத்தில் மனிதனுக்கு அடுத்த படிநிலை. பரிணாமப் பார்வையில் நமது நெருங்கிய உறவினர்கள். எனவே மனிதக் குரங்குவகை விலங்குகளுக்கு மனிதன் போன்ற ஒருசில உயர்மூளைத் திறன்கள் இருக்க வேண்டும் என டார்வின் கொண்ட கருத்தினை இது உறுதி செய்தது.

மிசேல் லூயிஸ் மற்றும் ப்ருக்ஸ் குன் ஆகியோரது ஆய்வினை ஒட்டி, கண்ணாடி பரிசோதன (mirror test) என்ற ஒரு முறையை



உருவாக்கினர் உளவியல் அறிஞர்கள். மூளை பாதிப்புக் கொண்ட நோயாளிகள், விபத்தில் சிக்கியோர் முதலியோரின் தன்னுணர்வு நிலையை அறிய இந்த "கண்ணாடிப் பரிசோதனை" உளவியல் மருத்துவர்களால் கைகொள்ளப்படுகிறது. இதே பரிசோதனை முறையை சற்றே மாற்றி விலங்குகள் இடையே சுயப்பிரக்ஞை உள்ளதா என அறிய முற்பட்டனர் விலங்கு ஆய்வாளர்கள்.

விலங்கால் தன் பிம்பத்தை தான் தான் என அறிந்துகொள்வது என்பது உயர் சிந்தனையின் வெளிப்பாடு ஆகும். கண்ணாடியில் தெரிவது கண்ணாடிக்குப் பின்புறமோ அல்லது கண்ணாடிக்குள்ளோ உள்ள விலங்கு அல்ல. உள்ளபடியே தனது பிம்பம்தான் என்ற சிந்தனைத் திறன் வேண்டும். கண்ணாடி பிம்பத்தில் விலங்கின் உடல் பகுதியை மட்டுமல்ல, விலங்கு உள்ள சூழலின் பிரதிபலிப்பும் பிம்பமாக புலப்படும். இதைப் பகுத்து அறிந்து, நான் உள்ள பகுதிதான் கண்ணாடியில் தெரிகிறது என உணரவேண்டும். தன் உடலசைவுகள் தாம் கண்ணாடியில் தெரியும் பிம்பத்தின் அசைவுகள் என தொடர்புப்படுத்திப் பார்க்கவேண்டும். தன்னிலை அறிந்து தன்னுணர்வு பெற்றால்தான் பிம்பத்தைத் தான் என உணர முடியும், கண்ணாடித் தேர்வில் தேற முடியும் என்கின்றனர் உளவியல் வல்லுனர்கள்.

இந்த சோதனையின் முதற் கட்டத்தில் விலங்கை மயக்கமுறச் செய்வர். மயங்கிய விலங்கின் முகத்தில் ஏதாவது நிற வர்ணம் கொண்டு கறை ஏற்படுத்துவர். விழித்தெழும் விலங்கின் கூண்டில் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அந்தக் கண்ணாடியில் தன் பிம்பத்தை அந்த விலங்கால் காண முடியும். தமது முகம் மற்றும் உடலினை கண்ணாடியில் காணும்போது எந்தெந்த விலங்கு எத்தகைய எதிர்வினை புரிகிறது என்பதை வீடியோ கருவி மூலம் படம் எடுப்பார். பின்னர் இந்த எதிர்வினை செயல்களைப் பகுத்து ஆராய்ந்து முடிவு எட்டுவர். சுயப்பிரக்ஞை உள்ள விலங்குகள் தமது முகத்தில் கறை உள்ளது என அறிந்து அதனை ஆராய்ந்து பார்க்க முயலும். தனது கைகளால் கறை உள்ள பகுதியைத் தொட்டுப் பார்க்கும். கறையைத் துடைத்து நீக்க முயற்சிக்கும். கண்ணாடியில் தனது முகத்தை வைத்து ஒழுங்கு காட்டி சோதனை செய்யும். தனது உடலின் பாகங்களை, குறிப்பாக பால் உறுப்புகளை பரிசோதிக்கும். தனது உடலை துருவித் துருவி ஆராய்ந்து பார்க்கும்.

தான் என்ற சுயப்பிரக்ஞை இருந்தால் தான் தனது முகத்தில் வித்தியாசமான என்றும் இல்லாத கறை உள்ளது என்பதை அறியமுடியும். கையை அசைக்கும்போது அதற்க்கு ஏற்றாற்போல பிம்பமும் அசைகிறது என்பதைப் பகுத்து அறிந்தால்தான்

கண்ணாடியில் காண்பது தான்தான் என உணரமுடியும். எனவே சுயப்பிரக்ஞை உள்ள விலங்கு மட்டும்தான் கண்ணாடிப் பரிசோதனையில் வெற்றி கொள்ள முடியும்.

சுயப்பிரக்ஞை இல்லா விலங்குகள் கண்ணாடியில் உள்ள உருவம் தான் என பகுத்து அறியாது. முட்டாள் சிங்கம்போல பிம்பம் வேறு ஒரு விலங்கு எனக் கருதி ஒன்று அதனுடன் சண்டையிடத் துவங்கலாம் அல்லது நட்பு பாராட்டி விளையாடத் துவங்கலாம். தனது கறையை நீக்கவோ, தனது உடல் பாகங்களை துருவி ஆராய்ந்து பார்க்கவோ முயலாது.

எடுத்துகாட்டாக முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி முன்பு நாய் வரும்போது அதன் வினை என்ன? நாய் கண்ணாடியில் உள்ள பிம்பம் தான்தான் என அறியாது வேறு நாய் என கருதி தன் இடத்திற்கு வந்துவிட்டதாக தப்புக் கணக்கு போட்டு குரைக்கத் துவங்கும். அதேசமயம் குழந்தை கொரில்லா தனது முகத்தில் கறை உள்ளது என கண்ணாடியில் தன் பிம்பத்தைப் பார்த்து அறிந்து கறையை நீக்க முயலுகிறது ஆனால் நாய் தன் பிம்பத்தை அறிவதில்லை. இதன் தொடர்ச்சியாக நாய்க்கு சுயப்பிரக்ஞை அறவே இல்லை எனவும் கொரில்லா குரங்கிற்கு ஓரளவுதான் உணர்வு உள்ளது எனவும் விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.



இதுவரை மனிதன் தவிர கண்ணாடி பரிசோதனை தேர்வினை வெற்றி கொண்ட விலங்குகள் மனித குரங்கு வகைகளான ஓரங்குட்டான், கொரில்லா போநோபோஸ் சிம்பன்சி, பாட்டில் மூக்கு திமிங்கலம், ஓர்கஸ், யானை ஐரோப்பிய மக்பீஸ் எனும் பறவை முதலியவை ஆகும். பயிற்றுவிக்கப்பட்ட புறா தனது முகத்தில் உள்ள கறையை நீக்குகிறது; ஆனால் இயல்பில் உள்ள, பயிற்றுவிக்கப்படாத புறா தேர்வில் தோல்வியைத் தழுவுகிறது. மக்பை எனும் பறவை தனது மூக்கில் ஒட்டப் பட்டுள்ள ஸ்டிக்கரை கண்ணாடியில் கண்டு உணர்ந்து நீக்கும் திறன் வாய்ந்தது என ஆய்வுகள் நிறுவியுள்ளன.

பதினெட்டு மாதத்திற்குக் குறைவான வயதுடைய மனிதக் குழந்தைகள், பூனை, நாய் சிலவகைக் குரங்குகள் முதலியனவும் தேர்வில் தோல்வி. வியப்பான செய்தி, சீ சீ என ஒதுக்கும் பன்றி ஓரளவு தன்னுணர்வு உடையது என கருதுகிறார்கள். நேரடியான பரிசோதனையில் தோல்வி அடைந்தாலும், பன்றிகள் வேறு ஒரு வகை கண்ணாடிப் பரிசோதனைத் தேர்வில் வெற்றிகண்டுள்ளன.

முகத்தில் இடப்பட்ட கறையைக் கண்ணாடி பிம்பத்தைக் கொண்டு விலங்கால் உணர முடிகிறது என்பதுதான் கண்ணாடித் தேர்வு.

இந்தப் பரிசோதனை முறை குறித்து சில கருத்து வேறுபாடுகளும் உள்ளன. சிலர் இந்த முறை சரியானது இல்லை என குறை சொல்கின்றனர். எடுத்துகாட்டாக சில ஆதிவாசிச் சிறுவர் சிறுமியரிடையே இந்தப் பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. இந்தச் சிறுவர்கள், இரண்டு வயதிற்கு மேற்பட்டவர் ஆயினும் இவர்கள் தமது முகக் கறையை நீக்க முயலவில்லை. இதிலிருந்து இந்த ஆதிவாசி மனிதர்களுக்கு சுயப்பிரக்ஞை இல்லை என கூற முடியுமா என சிலர் இந்தப் பரிசோதனையைக் குறை கூறுகின்றனர். வேறு ஒரு ஆய்வில் இதே ஆதிவாசி சிறுவர்களிடம் முகக்கறை உள்ள பொம்மையைக் காட்டினர். அந்த பொம்மையின் கறையை நீக்கினர், அதுபோல உங்கள் முகத்தில் உள்ள கறையை நீக்குங்கள் என குறிப்பாக கூறியபோது இதே சிறுவர்கள் கண்ணாடியின் உதவியுடன் தமது முகத்தில் உள்ள கறை பகுதியை கண்டறிந்து அகற்றினர். எனவே கண்ணாடித் தேர்வில் வெற்றி பெறாவிட்டால் சுயப்பிரக்ஞை இல்லை எனக் கூறமுடியாது. ஆனால் இந்தத் தேர்வில் வெற்றி பெற்றுவிட்டால் சுயப்பிரக்ஞை உண்டு என உறுதிப்படுத்த முடியும் என்கின்றனர் உளவியல் அறிஞர்கள்.

கண்ணாடி முன்பு நின்று "கண்ணாடியே கண்ணாடியே உலகிலேயே மிக அழகான பெண் யார் என்று கேட்டால் பதில் சொல்லுமோ சொல்லாதோ, ஆனால் சுயப்பிரக்ஞை உள்ளதா என்பதை குறிப்பால் உணர்த்துகிறது கண்ணாடித் தேர்வு.

அதுபோகட்டும், யானை தேர்வில் ஜெயித்தால் என்ன, பன்றி வென்றால் என்ன எங்க 'எந்திரன்' கண்ணாடி தேர்வில் வெற்றி பெறுவானா என்பதைச் சொல் என்கிறான் எனது நண்பன் ஒருவன். உங்கள் யூகம் என்ன?

# யுரேகா

## கேள்விகள்

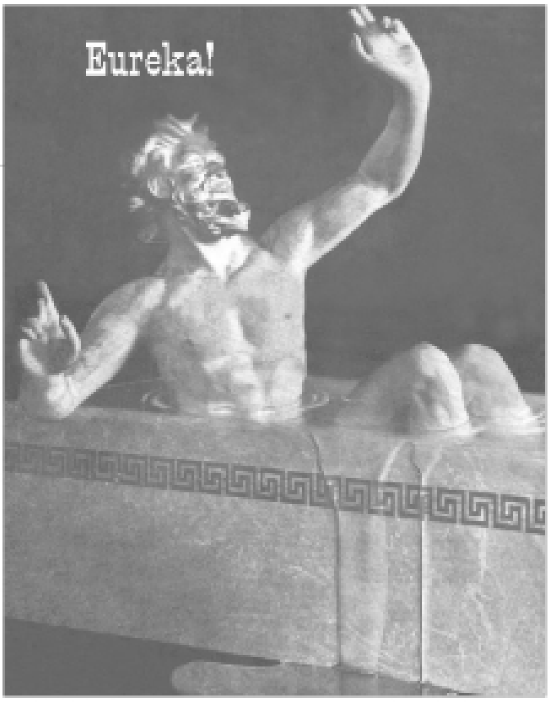
1) காய் - கனியாக மாறும்போது மிருதுத்தன்மையை எப்படிப் பெறுகிறது?

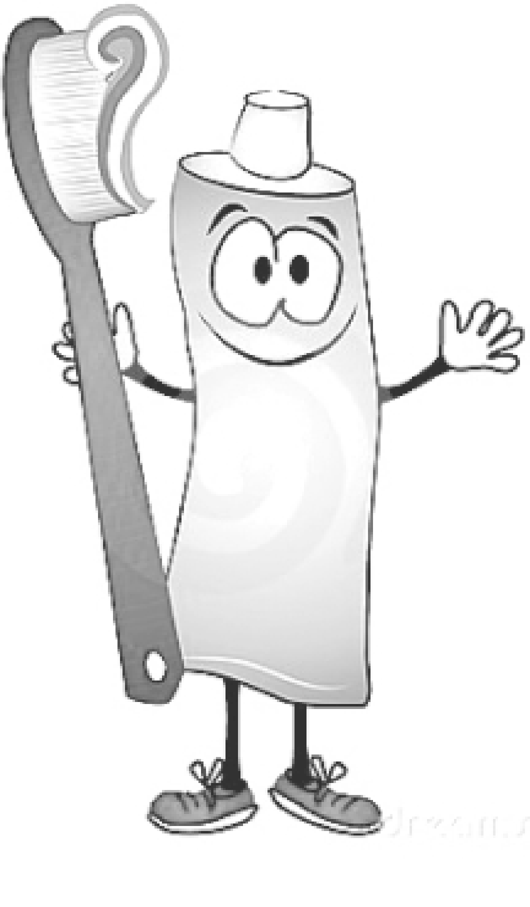
2) மார்கழி போன்ற கடுங்குளிர்காலத்தில் - நம் வாயில் புகை வருவதேன்?

3) நம் தோலில் அரிப்பு ஏற்படுவதேன்?

4) மனிதனின் அறிவுத்திறனை அதிகரிக்கச் செய்யும் வழிமுறைகள் யாவை?

5) குழல் விளக்குகள் எரிவதற்கு சிறிது நேரம் எடுத்துக்கொள்வதேன்?



## பதில்கள்

### எஸ்.ஜனார்த்தனன்

1) பற்பசை எதனால் ஆனது?

பொதுவாக நாம் பயன்படுத்தும் பற்பசையில் தேய்ப்பிகள், நுரைப்பிகள், சாக்கரின் எனப்படும் இனிப்பிகள், நறுமணமூட்டிகள் என்ற நான்கு வகைப் பொருட்கள் உள்ளன.

தேய்ப்பிகளான - கால்சியம், ஹைட்ரஜன், பாஸ்பேட், சோடியம், மெடா-பாஸ்பேட், நீர்த்த அலுமினியம், ஆக்சைடுகள், சிலிக்கேட்டுகள் மற்றும் சிலிக்காஜெல் முதலியவை பற்பசைத் தயாரிப்பில் அதிக அளவில் பயன்படுகின்றன. பற்களை, பற்பசைகொண்டு தேய்க்கும்போது பற்களின்மேல் படிந்துள்ள காரைகளையும் நுண்ணிய உணவுத்துகள்களையும் தேய்ப்பிகள் நீக்குகின்றன.

நுரைப்பிகள் என்பன சோப்பில் உள்ள தூசு நீக்கிகளைப்போல வேலை செய்கின்றன. நுரைப்பிகளுக்கு

உதாரணமாக சோடியம் லாரைல் சல்பேட் மற்றும் சோடியம் என்லாரைல் - சாக்கோ சைனேட் ஆகியவற்றைக் கூறலாம். பற்பசையில் கலந்துள்ள நுரைப்பிகளில் உண்டாகும் நுரை பல்லிடுக்குகளிலும் பற்களில் உள்ள நுண்துளைகளிலும் தங்கி இருக்கும் அழுகிய உணவுத் துகள்களை நீக்க உதவுகின்றன. பற்பசையில் பெரும்பான்மையாகப் பயன்படும் இனிப்பூட்டும் பொருள் சாக்கரின் ஆகும். சர்க்கரையைப் பற்பசையில் சேர்ப்பதற்கு பல் மருத்துவர்கள் எதிர்ப்பு தெரிவிக்கிறார்கள். மேலும் பெப்பர்மின்ட், வின்டர்கிரீன் மற்றும் சாசப்ராஸ் ஆகியவற்றையே முக்கிய நறுமணமூட்டிகளாக பற்பசை தயாரிப்பில் பயன்படுத்தி வருகிறார்கள். மேலும் சில பற்பசைகளில் ஃபுளோரைடு வெளுப்பிகள், ஈரஇருத்திகள் பிணைப்புப் பொருளாக சில வேதிப்பொருள்களைச் சேர்க்கின்றன. எந்தவிதமான பற்பசையும் பற்களை பளிச்சிடும் வெண்மையாக மாற்றிவிடாது. மாறாக நல்ல பற்பசை, பற்களிலுள்ள கறைகளை நீக்குவதற்கும் தேய்ப்பதற்குமே உதவுகிறது.

2) தேவையான அளவு நீர் அருந்தவில்லை என்றால் விளைவுகள் என்ன?

பொதுவாக, அனைத்து பாலூட்டிகளின் உடலிலும் நீர் ஒரு முக்கிய உணவூட்டப்பொருளாகக் கருதப்படுகிறது. உடலில் 71-78% நீரின் அளவு உள்ளது எனக் கூறுகின்றனர். பிறந்த குழந்தையின் உடல் எடையில் 85-90% நீர், இளைஞர்களின் உடலில் 55-60% நீரும் உள்ளன. உடலின் திசுக்களின் அமைப்பினை உறுதிசெய்யவும், உடல்வெப்பத்தை பாதுகாக்கவும் உணவு மற்றும் கழிவுப்பொருட்களைக் கடத்துவதற்கும் உடல் செல்களில் அனைத்துவிதமான வளர்சிதை மாற்ற வினைகளுக்கு உதவும் கரைப்பானாக செயல்படுகிறது. தேவையான அளவு நீர் அருந்தவில்லையெனில் உடலில் பல்வேறு பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. அவற்றில் முக்கியமான சில -

உடலில் கொழுப்பு சேர்ந்து, எடை

கூடும். உடல் உறுப்புகள் உலர்ந்துபோகும். இதனால் சோர்வு ஏற்படும். செரிமானம் சரியாக நடைபெறாது. மலச்சிக்கல் ஏற்படும். சிறுநீரக தொல்லைகள் ஏற்படும். சிறுநீர் வெளியேறும் பாதையில் வலி ஏற்படும். சிறுநீரகக் கற்கள் ஏற்படும் தோலில் செதில்கள் தோன்றும், மீள்தன்மை இராது. கண்வறட்சியினால் பார்வை மங்கும். உமிழ்நீர் வறட்சி ஏற்படும். வார்த்தை தெளிவு, சுவை அறிதலில் குறைபாடு ஏற்படும். வாய் துர்நாற்றம் வீசும். உடல் தசைகள் வெகுவிரைவில் செயல் இழந்து போகும். சோர்வு ஏற்படும். வேலை செய்யமுடியாத நிலை ஏற்படும்.

3) அச்சிட்ட காகிதத்தை எரித்தாலும் சில எழுத்துகள் தெரிவதேன்?

காகிதம் என்பது தாவர செல்லுலோஸ் என்ற கரிமப்பொருளால் ஆனது. இது எரிந்து சாம்பலாகக் கூடியது. அச்சிட்ட காகிதத்தில் - அச்சு மை உள்ளது. அச்சு மையில் நிறத்தைக் கொடுக்கக்கூடிய நிறமிகளும் கரிமக்கரைப்பானும், இரும்பு சல்பேட் போன்ற வேதிப் பொருட்களும் கலந்துள்ளன. தேவையான நிறம், கூழ்மம், பிசுபிசுப்பு முதலிய பண்புகளுக்கு ஏற்ப அச்சு மையில் இப்பொருள்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இந்த அச்சு

எழுத்துக்கள் கொண்ட காகிதம் எரியும்போது, நிறமிகளும் கரைப்பானும் எரிந்துவிடும். இரும்பு சல்பேட் போன்ற வேதிப்பொருள்கள் எரியாது. எழுத்து இருந்த இடத்தில் இவை இருந்துகொண்டு அச்சிட்ட எழுத்துக்களை அடையாளம் காட்டிவிடும்.

4) ஐஸ்கட்டியில் இருந்தும் ஆவி வருகிறது. சூடான நீரில் இருந்தும் ஆவி வருகிறது - ஏன்?

ஒரு பாத்திரத்தில் உள்ளே அடியில் சிறிது நீர் இருக்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம். மேலுள்ள இடத்தில் இருந்து காற்றை வெளியேற்றி வெற்றிடமாக்குவோமானால் கீழே உள்ள நீர் எந்த வெப்பநிலையில் இருந்தாலும் ஆவியாகி மேலே உள்ள வெற்றிடத்தை நிரப்பத் தொடங்கும். மேலே ஆவியின் அழுத்தம் ஒரு குறிப்பிடும் அளவு

வந்தவுடன் கீழிருந்து ஆவியாதல் நின்று போகும். இதற்கு மாறாக வெளியிலிருந்து சிறிதளவு நீராவியை மேலே உள்ள நீராவியுடன் கலப்போமானால் மேலே தற்போது ஆவியழுத்தம் அதிகமாகி சிறிதளவு நீராவி நீராக மாற்றம் அடைந்து கீழே வந்து சேர்ந்துவிடும். மேலே உள்ள நீராவியைத் தொடர்ச்சியாக வெளியேற்றிக் கொண்டே இருப்போமானால், கீழே நீர் எவ்வளவு குறைவான வெப்பநிலையில் இருந்தாலும் அதிலிருந்து நீராவி வெளிப்பட்டு மேலே கிளம்பிக் கொண்டே இருக்கும். நீர்ப்பரப்புக்கு மேலே ஆவியழுத்தம் குறைவாக இருந்தால் நீர் ஆவியாகிக் கொண்டேதான் இருக்கும். எல்லா வெப்பநிலையிலும். எனவே ஒரு பனிக்கட்டியின் மேலே உள்ள இடத்தில் ஆவி அழுத்தம் குறைவாகவே இருக்கும். ஆகவே பனிக்கட்டியில் இருந்து நீர் ஆவியாகி வெளியே போய்க்கொண்டே இருக்கும்.

5) சளி பிடித்திருக்கும்போது, காதில் சீழ் வருகிறதே - ஏன்?

சிலருக்கு சளி பிடித்திருக்கும் போதெல்லாம் காதில் சீழ்வரும். காதுவலி இருக்காது. காதும் நன்றாகக் கேட்கும். இதற்கு காரணம் - எப்போதோ ஏற்பட்ட செவிப்பறைத் துளைதான் அடிக்கடி சீழ் வடியக் காரணமாகிறது. நல்ல எதிர் உயிரி மருந்துகள் மூலம் சீழ் வருவதை நிறுத்திவிடலாம். ஆனால், காதில் ஏற்பட்ட துளை அடைபடுவது இல்லை. ஆகவேதான் காதில் நீர் சென்றாலோ, காதைக் குடைவதாலோ, சிறிது மூக்கடைப்பு சளி ஏற்பட்டாலோ உடனடியாக அழற்சி ஏற்பட்டு காதில் சீழ் வடிய ஆரம்பிக்கிறது. சிறுவர்களுக்கு ஏற்படும் இந்த நோய்க்குக் காரணமான மூக்கடைப்பு, தொண்டைவலி, டான்சில் ஆகியவற்றை சரிசெய்யவேண்டும். பெரியவர்களுக்கு சைனஸ் நோயைக் குணப்படுத்த வேண்டும். பின்னர் செவிப்பறைத் துளையை அடைப்பதற்கு அறுவை சிகிச்சை மேற்கொள்ள வேண்டும் என மருத்துவர்கள் ஆலோசனை கூறுகின்றனர்.

# கோள்களின் நிலைகள்

ஜனவரி 10 முதல் பிப்ரவரி 9 வரை

**சே.பார்த்தசாரதி**

**சூரியன் உதிக்கும் முன் தெரியும் கோள்கள்:**

புதன்: அதிகாலை கிழக்கு அடிவானிற்கு சற்று மேலே இம்மாத்தின் முதல் மூன்றுவாரத்தில் தெரிந்தாலும் நன்கு காண இயல்வது இரண்டாவது வாரமே. அப்போது புதன் சுமார் 5மணிக்கு உதயமாகின்றது. இக்கோள் பாம்பாட்டி விண்மீன்தொகுதியிலிருந்து தனுசு தொகுதிக்கு நகர்கின்றது.

வெள்ளி: இம்மாத அதிகாலை வானில் மிகப்பிரகாசமானது வெள்ளியே ஆகும். அதிகாலை சுமார் 3.15க்கு உதயமாகும் இக்கோளை இம்மாதம் முழுவதும் காலை கிழக்குவானில் காணலாம். இக்கோள் துலாம் தொகுதியிலிருந்து விருச்சிகம் வழியாக பாம்பாட்டித் தொகுதிக்குச் செல்கின்றது.

சனி: இரவு சுமார் 12.30க்கு உதயமாகும் இக்கோளை இம்மாதம் முழுவதும் அதிகாலை கிழக்கே உச்சி வான் அருகே காணலாம். இக்கோள் கன்னி விண்மீன் தொகுதியில் சித்திரை நட்சத்திரத்தின் அருகே உள்ளது.

*( குறிப்பு : காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண ஜூன் மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்)*

**சூரியன் மறைந்தபின் தெரியும் கோள்கள்:**

செவ்வாய்: வானில் சூரியனுக்கு மிக அருகில் இருப்பதால் செவ்வாயைக் காண இயலாது. மேலும் இது தற்போது பூமியிலிருந்து அதிகபட்ச தூரத்தில் உள்ளது. இக்கோள் தனுசு தொகுதியிலிருந்து மகரத்திற்குச் செல்கின்றது (சூரியன் போன்று).

வியாழன்: மாலைவானில் மிகப்பிரகாசமானது இதுவே. சூரியன் மறைந்தபின் மேற்கே உச்சிவான் அருகே இம்மாதம் முழுவதும் வியாழனைக் காணலாம். இரவு சுமார் 11மணிக்கு மறையும் இக்கோள் மீனம் தொகுதியில் உள்ளது.

யுரேனஸ்: வியாழனுக்கு மிகமிக அருகாமையில் யுரேனஸ் உள்ளது. எனவே வெறும் கண்ணால் காண இயலாத யுரேனஸை இருகண்நோக்கியினால் (binoculars) எளிதில் அடையாளம் காணலாம்.

**சில முக்கிய வான் நிகழ்வுகள்:**

ஜனவரி 10: - நிலவு புவிதொலைவுப் புள்ளியில் உள்ளது.

- ஜனவரி 10-13 தேதிகள் புதனைப் பார்க்க மிகச்சிறந்த நாட்கள். காலை சுமார் 5.15-5.30 மணிக்கு கிழக்குஅடிவானிலிருந்து சுமார் 10 டிகிரிஉயரத்தில் காணத் தவறாதீர்.

ஜனவரி 20: முழுநிலவு

ஜனவரி 22: நிலவு புவிஅண்மைப் புள்ளியில் உள்ளது

பிப்ரவரி 3: அமாவாசை

பிப்ரவரி 4: செவ்வாய் சூரியனுக்கு நேர் பின்புறம் அமைகின்றது.

பிப்ரவரி 7: நிலவு புவிதொலைவுப் புள்ளியில் உள்ளது.

**சர்வதேச விண்வெளிநிலையம் நன்கு தெரியும் சில நாட்கள்:**

ஜனவரி 15: மாலை 7.02க்கு வடமேற்கிலிருந்து தொடங்கி 7.05க்கு அதிகபட்ச உயரத்தை அடைந்து 7.08க்கு தென்கிழக்கில் மறையத்தொடங்கும். தெற்கு மற்றும் மேற்கு மாவட்டங்களில் நன்கு உயரத்தில் காணலாம்.