அறவழி வாழ்வோம்! அறிவியல் பரப்புவோம்!

தமிழே தமிழரின் அடையாளம்!

# முசுல் மொழி

அறிவியல் தமிழ் இதழ்

மலர் – 05 | இதழ் – 03 | மார்ச் – 2026 | தனிச்சுற்று

## அறிவியல் மனப்பான்மை வளர்த்து அனைத்து பாகுபாடுகளையும் களைவோம்!



சீர்திருத்தவாதி மருத்தவர் முத்துலெட்சுமி



புலவர் அவ்வையார்



சாவித்திரிபாய் புலே



அறிவியலாளர் இராஜேஸ்வரி



அறிவியலாளர் கமலா சொஹோனே



பிரான்ஸ் சமூக சீர்திருத்தவாதி, எழுத்தாளர் ஒலிம்பே டி கோஜஸ்



அறிவியலாளர் கெலன் கெல்லர்



கென்யாவின் சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர் வான்காரி மாத்தாய்



ராச்செல் லூயி கார்சன், கடல்சார் உயிரியலாளர்

# ஆசிரியர் பக்கம்...

**வணக்கம்**

மார்ச் திங்களில் அனைவரின் கவனத்தை ஈர்த்த மகளிர் நாளாக மார்ச 8 ஆம் நாளை கொண்டாடுகிறோம். சமூக, பொருளாதார, அரசியல், பண்பாட்டு தளங்களில் பெண்கள் அடைந்திருக்கும் முன்னேற்றங்களையும் சாதனைகளையும் கொண்டாடுவதோடு, பாலின சமுத்துவத்தை எட்டக்கூடிய செயலாக்கங்களை ஊக்குவிக்கபதாலும் இந்நாள் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. இதே மாதத்தில் மிகவும் போற்றக்கூடிய நாளாக மார்ச் 1 ஆம் நாளை "பாகுபாடு ஒழிப்பு" நாள் (Zero Discrimination day) என ஐக்கிய நாடுகள் சபை அறிவித்திருந்தும் நம் கவனத்தில் இருந்து விடுபட்ட நாளாக இருக்கிறது. உலகில் சட்டத்திலும், நடைமுறையிலும் மனித சமுதாயத்திலும் தொடர்கிற பாகுபாடுகளுக்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்க அறைகூவல் விடுக்கும் நாளாக 2014 மார்ச் 1 முதல் கொண்டாடப்படுகிறது. முதலில் ஐநா சபையின் உறுப்பான UNAIDS அமைப்பு எய்ட்ஸ் நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் மீது காட்டப்படும் பாகுபாட்டை ஒழிக்க வேண்டும் என்பதற்காக கடைபிடிக்க தொடங்கப்பட்ட இந்த நாள், தற்போது உலகம் முழுவதும் உள்ள பல்வேறு விதமான பாகுபாடுகளை ஒழிக்க வேண்டும் என்றும் அனைத்து மக்களுக்கும் மரியாதையான வாழ்க்கையை உறுதிப்படுத்த வேண்டும் என்றும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் மார்ச் 1 ஆம் நாளை கடைபிடித்து வருகிறது ஐநா.

அறிவியல் மனப்பான்மை வளர்த்து அறவாழ்வு வாழ்ந்திட விழையும் அனைவரும் வளர்த்தெடுக்க வேண்டிய நாள் இது. முதல் மொழியின் நோக்கத்தோடு ஒன்றிபோகக்கூடிய கடைபிடிக்க வேண்டிய இந்நாளின் இவ்வாண்டு 2026 ன் முழக்கம் "மக்கள் முதலில்". மக்களை முன்னிறுத்துவது என்பது கண்ணியத்தோடும், சமத்துவத்தோடும், சுதந்திரத்தோடும் வாழக்கூடிய நிறைவான பயனுள்ள வாழ்க்கைக்கான உரிமையை மீட்டெடுப்பதுதான். இந்நன்னாளில் நாம் அனைவரும் அறிவியல் மனப்பான்மை வளர்த்து பாகுபாடற்ற சமுதாயம் அமைய உறுதியேற்போம். முதல்மொழி அறிவியல் இதழ் உங்கள் ஆதரவோடு வளர்ந்து தரமான அறிவார்ந்த தமிழ்சமூகத்தை உருவாக்குவோம். அறிவு வளம் சேர்க்க பல கட்டுரைகள், செய்திகளோடு இந்த இதழ் வடிவமைக்கபட்டிருக்கிறது. உங்களுக்கு கிடைக்கும் இந்த இதழை அனைவருக்கும் பகிருங்கள். நன்றி.

பால பன்னீர்செல்வம்

ஆசிரியர் குழுவுக்காக

# உள்ளடக்கம்




நம்மைச் சுற்றி அறிவியல் உற்று நோக்குவோம்– அறிவோம் — 4

சிங்கை. இளங்கோ



மனித மனத்தின் மர்ம உலகைத் திறந்த ஒரு வேதிப்பொருள் — 22

ப இராசேந்திரன்



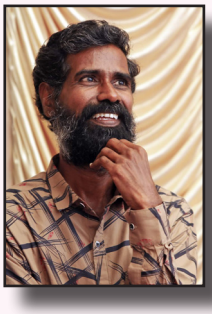
ஆற்றல் துறையில் பெட்ரோலிய பொருள்களின் தாக்கம் — 7

நீ



தொடர்ச்சியான முன்னேற்ற கலாச்சாரத்தை உருவாக்குதல் — 25

அ. சொக்கையய்யா



இரவாடிகள் ஒரு தன்னனுபவம் — 10

ஏ.சண்முகானந்தம்



குவாண்டம் உயிரியல் மற்றும் பயோ–குயூபிட்கள் எதிர்கால மருத்துவத்தின் திறவுகோல் — 27

பா பாண்டியராஜன்

நம்மைச் சுற்றி... சிறப்பு கருத்தரங்கம் — 17

காண்பதும் மறைவதும் — 29

இரா.சங்கர்



உயிர் காக்கும் நோய் தடுப்பு மருந்துகள் — 19

ஜெயராஜ் நல்லதம்பி



சமையல் எரிவாயுத் தட்டுப்பாடு: சமாளிப்பது எப்படி? — 32

பால. பன்னீர்செல்வம்

# நம்மைச் சுற்றி அறிவியல்



## உற்று நோக்குவோம்–அறிவோம்



சிங்கை. இளங்கோ

### முன்னுரை:

நம் வாழ்க்கை சமீப காலங்களில் மிகவும் அறிவியல், தொழில்நுட்பத்தை சார்ந்துள்ளது, எதிர்காலத்தில் இன்னும் அதிகமாக இருக்கும். எனவே வசதியாக வாழ வளர்ந்து வரும் தொழில் நுட்பங்கள் மற்றும் சாதனங்களைக் கற்றுக்கொள்வது இன்றியமையாததாகிவிட்டது. இத்தகைய அணுகு முறையை மாணவர்களிடையில் புகுத்துவது மிகவும் முக்கியமானதாகும். நாம் அதை அவர்களுக்கு எளிமையாகவும் பிடித்தமானதாகவும் கொடுக்க வேண்டும், அதை மற்றொரு பாடப்புத்தக கற்றலாக மாற்றக்கூடாது. கலந்துரையாடல், விசாரணை, குழு பங்கேற்பு அடிப்படையிலான செயல்பாடு முறை நல்ல பலன் தரும். திருவாரூர் மாவட்ட பள்ளிகளில் இதுபோன்ற அணுகுமுறையில் ஒரு ஒருங்கிணைப்பாளராக செயல்பட்ட அடிப்படையில் எனது அனுபவத்தைப் பகிர்ந்து கொள்ள விரும்பு கிறேன்.

### அணுமுறை:

பள்ளி வளாகம், உள்ளூர் இயற்கை சூழல் மற்றும் அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்பாடு பற்றிய கலந்துரையாடல், குழு நடவடிக்கைகளைத் தூண்டும் முன்னெடுப்புகள். இது மாணவர்கள் அறிவியல் கருத்துக்களை அன்றாட வாழ்க்கையுடன் இணைக்க உதவுகிறது. பழக்கமான சூழலை ஆராய்வதன் மூலம், மாணவர்கள் அனுபவத்தைப் பெறுகிறார்கள், இது தங்களைச் சுற்றியுள்ள உலகத்துடன் அறிவியல் எவ்வாறு தொடர்புடையது என்பதைப் பற்றிய புரிதலை ஆழப்படுத்துகிறது. பாடப்புத்தகத்தைவைத்து நடத்தும் ஆசிரியரைக்காட்டிலும் ஒரு ஒருங்கிணைப்பாளராக செயல்படும் ஒருவரே இந்த முறை கற்றலுக்கு தேவை.







### திருவாரூர் மாவட்டம் பெருகவாழ்ந்தான் அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி-படங்கள்

*மாணவர்கள் 6 பேர் கொண்ட குழுவாக, தாங்களே ஒரு தலைவன் அல்லது தலைவியை தேர்ந்தெடுத்துக்கொண்டு ஒரு தலைப்பின் கீழ் விவரங்களை சேகரித்து, கலந்துரையாடி, வகுப் பறையில் கட்டுரையாக படைப்பார்கள்.* இந்த முறையின் வெற்றி ஒருங்கிணைப்பாளர் அமர்வுகளை எவ்வாறு செயல்படுத்துகிறார் என்பதைப் பொறுத் தது. அறிவியல் அடிப்படைகளை நன்கு புரிந்து கொள்வதும், குழு செயல்பாடுகளை வழிநடத்துவது, ஒருவருக்கொருவர் ஒத்துழைப்பு மற்றும் கூட்டு கற்றல் செயல்முறையை கையாளுதல் ஆகியவற்றிற்கான திறன்களைக் கொண்டிருப்பதும் அவசியம்.

**இந்த முறை செயல்பாட்டில் மாணவர்கள் கீழ்கண்ட திறமைகளை வளர்த்துக்கொள்வதை அறிந்தேன்:**

- எடுத்துக்கொண்ட பணிகளை திறன்பட செய்ய நினைப்பது, நண்பர்களை ஊக்குவித்தல் மற்றும் குழு முன்னேற்றத்தை வழிநடத்துதல்.

## குழு செயல்பாடு - சில உதாரணங்கள்:

| பாடம் | செயல்பாடு | உள்ளூர் சூழல் | எதிர்பார்க்கும் விளைவு |
|---|---|---|---|
| இயற்பியல் இயக்கம் மற்றும் விசை | நிலைமம் (Inertia) மற்றும் வேகத்தை (Momentum) நிரூபிக்க சைக்கிள் சக்கரம் அல்லது உருளும் கல் பயன்படுத்தவும் | மாட்டு வண்டி இயக்கம் மற்றும் சைக்கிள் இயக்கத்தை ஒப்பிடுக | மாணவர்கள் பழக்கமான கிராமப் போக்குவரத்து மூலம் நியூட்டனின் விதிகளைப் புரிந்துகொள்வார்கள் |
| வேதியியல் அமிலங்கள் (Acids) மற்றும் காரங்கள் (Bases) | செம்பருத்தி இதழ்கள் அல்லது மஞ்சளிலிருந்து இயற்கை குறிகாட்டிகளைப் பிரித்தெடுக்கவும். | புளி நீர், எலுமிச்சை சாறு, சோப்பு நீர் போன்ற வீட்டுப் பொருட்களை சோதிக்கவும். | மாணவர்கள் வண்ண மாற்றங்களைக் காண்கிறார்கள் மற்றும் pH கருத்துக்களைப் புரிந்துகொள்வார்கள் |
| உயிரியல் தாவர வளர்ச்சி | பருத்தி மற்றும் விதைகளை (பச்சைப் பயறு, கடுகு) மண்ணில் வளர்க்கவும் | தங்கள் கிராமத்தில் விவசாய நடைமுறைகளுடன் தொடர்புடையது | மாணவர்கள் முளைப்பு, ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் நிலையான விவசாயம் பற்றி கற்றுக்கொள்வார்கள் |
| புவி அறிவியல் - நீர் சுழற்சி | எஃகு பாத்திரம், நெகிழி பை மற்றும் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி ஒரு சிறிய நீர் சுழற்சியை (Mini water cycle) உருவாக்கவும் | பருவமழை மற்றும் நீர்ப்பாசன சவால்களுக்கான சார்ந்தது | மாணவர்கள் ஆவியாதல், ஒடுக்கம் மற்றும் மழைப்பொழிவை பற்றி கற்றுக்கொள்வார்கள் |
| வானியல் - சூரிய குடும்பம் | கிரகங்களை மாதிரியாக்க களிமண் பந்துகளைப் பயன்படுத்தவும், சூரியனிலிருந்து தூரத்திற்கு ஏற்ப அவற்றை வரிசைப்படுத்தவும் | கிரகங்களின் தமிழ் பெயர்கள் மற்றும் கலாச்சாரக் கதைகளுடன் இணைக்கலாம் | மாணவர்கள் அறிவியல் மற்றும் கலாச்சார முன்னோக்குகள் இரண்டையும் பாராட்டுவார்கள் |

- கருத்து வேறுபாடுகளை ஆக்கபூர்வமாக நிர்வகித்தல் மற்றும் ஒருமித்த கருத்தை உருவாக்குதல்.
- மற்றவர்களின் கருத்தை கேட்டல் மற்றும் எதிர்பாராத சவால்களை சரிசெய்தல்.
- மற்றவர்களை மதிப்பது, புரிந்துகொள்வது, நம்பிக்கையை வளர்ப்பது மற்றும் ஒருவருக்கொருவர் பிணைப்புகளை வலுப்படுத்துதல்.

மேற்கண்ட முயற்சிகளை மேற்கொள்ள பல காணொளிகளும், விளக்கங்களும் இணையத்தில் நிறைய உள்ளன. பல பள்ளிகளில் இணைய வசதிகளுடன் கணினிகளும் இருப்பதால் மாணவர்கள் பயன்படுத்தி பயன்பெறலாம்.

### நடைமுறை சவால்கள் :

1) செயலாக்கம்: தொடக்கப் பள்ளிகளில் செயல் பாட்டு அடிப்படையிலான கற்றல் இருந் தாலும், அது திட்டமிட்டபடி முழுமையாக மேற்கொள்ளப்படவில்லை. ஆசிரியர்களுக்கு பயிற்சி அளிக்கப்பட்டிருக்கிறது ஆனால் பின்பற்றுதல் மற்றும் கண்காணிப்பு பலவீனமாக இருக்கிறது.

2) கட்டமைப்பு: தேர்வு மதிப்பெண், வகுப்பறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பாடத் திட்டத்தை முடிக்க அழுத்தம் போன்றவைகள் சாதகமாக இல்லை.

3) வள இடைவெளிகள்: போதுமான பொருட்கள், வகுப்பறை இடம் மற்றும் தொடர்ச்சியான பயிற்சி இல்லாதது குழு கற்றலின் நீடித்த பயன்பாட்டைத் தடுக்கிறது.

4) விழிப்புணர்வு : மாணவர்களிடையே இந்த முறை செயல்பாட்டை ஊக்குவிக்க தற்போதைய கல்வி திட்டத்தில் தொடர் முயற்சிகள் இல்லை.

**முடிவுரை:**

அறிவார்ந்த சமுதாயமாக வளர இளம்வயதிலேயே அறிவியல் மற்றும் அறிவார்ந்த சிந்தனைகளை விதைக்க வேண்டும். சமுதாயமும் அரசும் இணைந்து ஒரு மக்கள் இயக்கமாக கல்வி கற்றலில் தற்கால தேவைகளுக்கு ஏற்ப புதிய உத்திகளை நடைமுறைப்படுத்தவேண்டும். பெற்றோர்கள், தன்னார்வளர்கள், பள்ளிகளுக்கு ஆதரவளிக்கும் தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்கள், மனப்பாடம் செய்வதைத் தாண்டி திறன்களைக் கொண்டாடும் சமூகமாக செயல்பட வேண்டும்.


**முதல்மொழி உறுப்பினருக்கான நன்கொடை ₹ 1000/-**
**அச்சிட்ட 4 காலாண்டு இதழ் உங்கள் இல்லம் வந்து சேரும்.**
**மின்னிதழ்கள் உங்கள் மின்னஞ்சலில் அனுப்பப்படும்.**

**நன்கொடைகளை அனுப்ப - முதல் மொழியின் வங்கி கணக்கு பின்வருமாறு**

**Mudhal Mozhi Charitable and Educational Trust**

| | |
|---|---|
| IDFC First Bank Limited | Account No. *10067918521 |
| Purasawalkam* Branch | IFSC Code: *IDFB0080147 |

Gpay மூலமாக அனுப்பலாம். Gpay இல் Bank Transfer ஐ சொடுக்கி கணக்கு எண்ணை கொடுத்து அனுப்பலாம்.

நன்கொடை அனுப்பியவர்கள் திரு விஜயகுமாரின் புலன எண்ணுக்கு 9840521155, தங்கள்

பெயர்
முகவரி
மின்னஞ்சல்
புலன எண்

**இவைகளை அனுப்பி வைக்கவும்**

# ஆற்றல் துறையில் பெட்ரோலிய பொருள்களின் தாக்கம்



பால. பன்னீர்செல்வம்
பொறியாளர், சூழலியலாளர்

பெட்ரோலிய தொழில்துறை உலக ஆற்றல் துறையின் மய்யமாகவும் தொழில் வளர்ச்சி, பொருளாதாரம், போக்குவரத்து, ஆற்றல் பாதுகாப்பு என அனைத்திலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி அதன் எதிர்காலத்தை உருவாக்குவதில் பங்கெடுத்தும் வருகிறது. இதில் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளின் பங்கு முக்கியமானது. பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு ஆலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் எரிபொருள்கள், மசகு எண்ணெய், மெழுகு தவிர பல்வேறு துறைகளில் பயன்படும் பெட்ரோலிய பொருட்களை வழங்கும் ஒரு தாய் ஆலையாக சுத்திகரிப்பு ஆலை கருதப்படுகிறது. சுத்திகரிப்பு ஆலையின் உற்பத்தி பொருள்கள் கார்பன் மிகுந்த பொருள்களாக இருந்தும் உலக பொருளாதாரத்தால் தவிர்க்க இயலாத ஒன்றாக இருக்கின்றன. இங்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களை கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. எரிப்பொருட்கள் : இதில் இல்லங்களிலும் உணவு தயாரிக்கும் இடங்களிலும், ஊர்திகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் எல்பிஜி எனப்படுகின்ற திரவமய மாக்கபட்ட பெட்ரோலிய வாயு, வாகனங்களில் எரிபொருளாக பயன்படும் மோட்டார் ஸபிரிட் (MS) என்று அறியபட்டிருக்கும் பெட்ரோல், வானூர்திகளை இயக்கும் ஏவியேஷன் டர்பைன் எரிபொருள் (ATF) வாகன எரிபொருளான டீசல், கொதிவலன் மற்றும் உலைகளில் எரிபொருளாக இருக்கும் உலை எண்ணெய் என ஐந்து எரிபொருட்கள் அடங்கும். இவைகளின் இயற்பண்புகளும், வேதியியல் பண்புகளும் வேறுபடும்.

2. பெட்ரோ கெமிக்கல் மூலப்பொருட்கள்:

3. மசகு எண்ணெய் மற்றும் மெழுகு வகைகள்

4. நிலக்கீல் (பிட்டுமன்) என்றழைக்கப்படும் சாலை போட பயன்படும் தார், கந்தகம், கெக்சேன் (hexane), பெட்ரோலிய கற்கரி போன்ற பொருள்கள்.

பெட்ரோலிய எரிபொருள்கள் போக்குவரத்து, தொழிற்சாலைகள், மின் உற்பத்தி ஆலைகளில் மிகுதியாக பயன்படுகிறது. 80 தசதவிகித உலக போக்குவரத்துக்கான தேவை பெட்ரோலிய எரிபொருளில் இருந்து பெறப்படுகிறது. முதலில் எரிபொருள்களைப் பற்றி அறிவோம்.

1. திரவமயமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு LPG (Liquefied Petroleum Gas). சுத்திகரிப்பு ஆலையில் காய்ச்சி வடித்தல் மற்றும் பல சுத்திகரிப்பு செயலாக்கங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் எரிப்பொருள். சமையலுக்கும், தொழிற்சாலைகளில் வெப்பம் உண்டாக்கவும், வாகனங்களில் எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது. அழுத்தத்துக்கு உட்படுத்தும் பொழுது இந்த வாயுவை திரவமாக மாற்றி சேமிப்பு கலன்களில் அல்லது உருளைக்கலன்களில் அடைக்க முடிகிறது. இதன் வெப்ப மதிப்பு (calorific value) அதிகம். அதனால் செயல்திறனும் அதிகம். வெப்ப மதிப்பு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு எரிபொருள் முழுமையாக எரியும் பொழுது வெளிப்படுகிற வெப்ப ஆற்றல். புரபேனும் பியுட்டேனும் கலந்த கலவை. புரபலினும் பியுட்டலினும் சிறிது அளவு இருக்கலாம். ஒரு தூய, ஆற்றல்மிக்க, எளிதில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய நிறமற்ற, மணமற்ற எரிபொருள். கசிந்தால் கண்டறிய வேண்டும் என்பதற்காக மெர்கேப்டன் (Mercaptan) எனப்படும் அழுகிய முட்டையின் மணம் கொண்ட வேதிப்பொருள் சிறிய அளவில் சேர்க்கப்படுகிறது.

காற்றைவிட அதிக அடர்த்தி கொண்ட வாயு என்பதால் கசிந்தால் கீழே பரவும் தன்மை கொண்டது. உலகின் மொத்த உற்பத்தியில் 40 சதவிகிதம் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளில் இருந்தும் 60 சதவிகிதம் இயற்கை எரிவாயுகளில் இருந்தும் பெறப்படுகிறது. குடும்ப மற்றும் நுகர்வோர் துறைக்கு ஒரு ஆற்றலேந்தியாக (Energy carrier) தூய ஆற்றலை நோக்கிய மாற்றத்திற்கு உதவும் எரிபொருளாகவும் இருக்கிறது.

2. பெட்ரோல் எனப்படுகிற கேசோலின் (Gasoline): சுத்திகரிப்பு ஆலையின் பல செயல்முறைகளில் கிடைக்கும் பெட்ரோலிய கூறுகளை தகுந்த சதவிகிதத்தில் கலந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதற்கான காரணம், பெட்ரோலில் ஆக்டேன் (Octane) கந்தகம், ஆவியழுத்தம் (Vapour pressure) போன்றவை வரையறுக்கப்பட்ட அளவில் இருக்க வேண்டும். ஆக்டேன் அளவு சரியாக இருந்தால் உள் எரிப்பு இந்திரத்தில் எரிபொருள் கலவை சீராக எரியவும், இடிப்புகளை (knocking) கட்டுபடுத்தி சேதமடையாமல் இருக்கவும் உதவும். இருசக்கர மற்றும் சிற்றுந்துகளில் எரிபொருளாக பயன்படும் கேசோலின் போக்குவரத்தில் இன்றியமையாத எரிபொருளாக இருந்து வருகிறது.

3. விமான எரிபொருள் ATF (Aviation Turbine fuel) : விமான போக்குவரத்துக்கும் இராணுவ விமானங்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருள். விளக்கேற்ற பயன்பட்ட கெரோசின் (Kerosene) கூறுகளில் சிறு மாற்றங்களை செய்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. உயரத்தில் பறக்கும் விமானங்களில் எரிபொருளாக இருப்பதால் உறையும் புள்ளி (freezing point) குறைவாக இருக்க வேண்டும். அரிமானத்தை (corrosion) ஏற்படுத்தாத அளவிற்கு இருக்க வேண்டும். வெப்ப நிலைப்புத்தன்மையை (Thermal stability) உறுதி செய்யும் பண்புகளை கொண்டதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

4. அதிவேக டீசல் (High speed Diesel): அதிவேக அமுக்க பற்றவைப்பு (high speed compression ignition engine) இயந்திரங்களில் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது. பேருந்து, சிற்றுந்து, சரக்கு மற்றும் இரயில் இயந்திரங்களிலும் வேளாண்மை நீர்பாசனத்திற்கான உந்திகளிலும், மின் ஆக்கிகளிலும் (Generators) பயன்படுகிறது. நல்ல பற்றவைப்பை உறுதி செய்ய சீட்டேன் எண் (cetane number) குறைந்தபட்ச அளவாக 51 இருக்க வேண்டும். உயர்தர டீசல்களில் சீட்டேன் எண் அதிகமாக (55-60) இருக்கும். இது தவிர குறைந்த அளவு தீப்பற்றும் புள்ளி (flash point) 35 டிகிரி செலுசியஸ்க்கு மேலும், கந்தக அளவு 10 ppm (பத்து இலட்சம் பங்கில் 10 பங்கு), அரிமாண அளவு, உயவுத்தன்மை (Lubricity) போன்ற பண்புகள் வரையறைக்குள் இருக்க வேண்டும். சுத்திகரிப்பு ஆலையில் கச்சா எண்ணெய் காய்ச்சி வடித்தல் பிரிவிலும் மற்ற பிரித்தெடுக்கும் பிரிவுகளிலும் கிடைக்கும் டீசலை மேம்படுத்தும் செயல் முறைகளில் தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைத்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

5. உலை எண்ணெய் (Furnace oil): இது சுத்திகரிப்பு ஆலையில் குறைந்த மற்றும் இடைநிலை கொதிநிலை பொருட்களை பிரித்து எடுத்தபின் கிடைக்கும் பாகுதன்மை (viscosity) அதிகமுள்ள அடர்த்திமிகு உயர் கொதிநிலையுள்ள எண்ணெய். வெற்றிட காய்ச்சி வடித்தல் செயலாக்கத்தில் தேவையான கூறுகளை பிரித்தெடுத்த பின் கிடைக்க எண்ணெய் பாகுதன்மை, கந்தகம் மற்றும் தேவையான பண்புகளை பெற டீசல் போன்றவைகளை கலந்து உருவாக்கப்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளில் உலைகள், கொதிகலன்கள் போன்றவற்றை வெப்பமூட்ட பயன்படும் கனமான எரிபொருள்.

6. லேசான டீசல் எண்ணெய் LDO (Light Diesel Oil): கனமான உலை எண்ணையை விட குறைவான பாகுதன்மை, தீப்பற்றும் புள்ளி கொண்ட எரிபொருள். தொழில் துறை உலைகள், கொதிகலன்கள், மின் ஆக்கிகள், கப்பல்கள், மீன்பிடி படகுகள் போன்றவற்றில் எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

7. நாப்தா (Naphtha): கொதிநிலை குறைவாக உள்ள கூறுகளை கொண்ட தொகுதி, எளிதில் ஆவியாகும் தன்மை கொண்டது. எரிபொருளாக மின் உற்பத்தி ஆலைகளில் பயன்பட்டாலும் இது பெட்ரோ கெமிக்கல் பொருள்கள் உற்பத்திக்கான மூலப்பொருளாகவும், உரத்தொழிற்சாலைகளில் நீரக (hydrogen) உற்பத்திக்கான் மூலப்பொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பெட்ரோ வேதிப்பொருள்கள் தொழில்கள் வளர இது தேவைப்படுகிறது.

8. தார் பிட்டுமன் (Bitumen), இதற்கு நிலக்கீல் (ஆஸ்பால்ட்) என்றும் பெயர். சாலைகள் அமைக்க, நீர் ஊடுருவலை தடுக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது மறைமுகமான பங்கை ஆற்றல் துறைக்கு குறிப்பாக போக்குவரத்து கட்டுமானங்களுக்கு கொடுக்கிறது. மிக அதிக பாகுதன்மையும், வெப்பத்திற்கேற்றாற் போல நெகிழவும், திடமாகவும் கூடிய நெகிழி (thermoplastic) போல பண்பை கொண்டது. சுத்திகரிப்பு ஆலையில் மற்ற பொருட்களை பிரித்தெடுத்தபின் எஞ்சும் கனமான எண்ணெயை காற்று கொண்டு

ஊதி அதன் பண்புகளை மாற்றியமைத்து தார் உருவாக்கப்படுகிறது.

*9. பெட்ரோலிய கற்கரி* (Petroleum coke): கொதிநிலை அதிகமுள்ள கனமான எச்ச எண்ணெயை (residue) உயர் வெப்ப நிலையில் வெப்ப சிதைவு செய்து மதிப்புமிக்க பொருட்களை பிரித்தெடுத்தபின் கிடைக்கும் திட கார்பன். இந்த செயலாக்கத்திற்கு தாமதப்படுத்தப்பட்ட கரியாக்கல் (Delayed coking) என்று பெயர். மிக அதிகமான கார்பன் எண்ணைக் கொண்டது, வெப்ப மதிப்பும் அதிகம். மின் உற்பத்தி, சிமெண்ட ஆலைகளில் திட எரிபொருளாக பயன்படுகிறது. மின்வேதியியல் கலன்களில் பயன்படும் நேர் மின்முனைகளை தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. இதில் கந்தக அளவு அதிகமாக இருக்கும்.

*10. கந்தகம்* (Sulphur): கச்சா எண்ணெயில் உள்ள கந்தகம் அனைத்து பெட்ரோலிய பொருள்களிடமும் போய் சேருகிறது. சுற்றுச் சூழலுக்கு உகந்த பொருள்களாக மாற்ற கந்தகம் நீக்கப்பட்டு மாசு குறைக்கப்பட வேண்டும். இந்த பொருள்களில் உள்ள கந்தகத்தை அகற்ற உள்ள செயலாக்கங்கள் மூலம் கந்தகம் நீரக சல்பைடு வாயுக்களாக (hydrogen sulphide) மாற்றப்பட்டு பின் கந்தக மீட்பு பிரிவில் திரவ நிலை தனிம கந்தகம் பெறப்படுகின்றது . இது உரங்கள் தயாரிக்கவும், வேதிப்பொருள்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. சில ஆலைகளில் நீரக சல்பைடு வாயுவில் இருந்து கந்தகத்தை மீட்டெடுப்பதற்கு மாற்றாக நேரிடையாக சல்பூரிக் அமிலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த முறை வெப்ப ஆற்றல் விரயமாகாமல் அதன் மூலம் நீராவியை உற்பத்தி செய்து ஆற்றல் சேமிப்பை உறுதி செய்கிறது.

*11. மசகு எண்ணெய்* (Lubricating oils): இவை எரிபொருள் இல்லை ஆனால் ஆற்றல் துறையில் இயங்கும் இயந்திரங்களில் உராய்வு, தேய்வு போன்ற காரணங்களால் ஏற்படும் ஆற்றல் இழப்பை குறைக்கவும் இயந்திரங்களின் ஆயுளை நீட்டிக்கவும் உதவும் பொருள்கள். பாகுதன்மை, வெப்ப மாறுபாட்டால் பாகுதன்மை வேறுபடுவதை குறைக்க பாகுதன்மை குறியீட்டு அளவு, ஊற்று புள்ளி (pour point) போன்ற பண்புகள் மசகு எண்ணெய்க்கு அவசியம். இந்த பண்புகளை பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்களின் தேவைகேற்ப குறிப்பிட்ட அளவுகளில் இருக்குமாறு பல்வேறு வகை அடிப்படை மசகு எண்ணெய்கள் (Base Lube Oils) சுத்திகரிப்பு ஆலையில் தயாரிக்கப்படுகிறது. பின் அடிப்படை எண்ணெய்களில் சேர்க்கைகள் (additives) கலந்து பயன்பாட்டுக்கு ஏற்ற பண்புகளை திருத்தி அமைத்து விநியோகம் செய்யப்படுகிறது.

*12. மெழுகு* (Waxes) கச்சா எண்ணெயில் உள்ள மெழுகு கூறுகள் வெற்றிட காய்ச்சி வடித்தலில் (Vacuum distillation) பெறப்படும் கொதிநிலை அதிகமுள்ள தொகுதிகளில் சேருகின்றன. இந்த தொகுதியை பல செயலாக்கத்திற்கு உட்படுத்தி மெழுகு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. மசகு எண்ணெய் உற்பத்தி செயலாக்கத்தில் துணைப் பொருளாக கிடைக்கும் எண்ணெய் மிகுந்த மெழுகு தொகுதியில் இருந்தும் மெழுகு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. ஒளிக்காக மெழுகுவர்த்திகள் தயாரிக்கவும், தீக்குச்சிகள், அழகு சாதானங்ஙள், பொதி கட்டுதல் (packaging) தொழிலகங்களிலும் பயன்படுகிறது. உருகு புள்ளி, எண்ணெய் அளவு, நிறம் போன்ற பண்புகளை கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

*13. நீரகம் (ஹைட்ரஜன்)* சுத்தமான ஆற்றல் தாங்கியாக செயல்படுகிறது. எரிபொருள்களில் உள்ள கந்தகத்தை நீக்க நீரகம் பயன்படுகிறது. எரிவாயு அல்லது நாப்தாவை நீராவியுடன் வேதிவினையாற்றி மறு அமைப்பு (reforming) முறையில் நீரகம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

பல பொருள்களின் உற்பத்தி மய்யமாக உள்ள சுத்திகரிப்பு ஆலை ஆற்றல் துறைக்கு பெரும்பங்கை ஆற்றி வருகிறது. குறிப்பாக போக்குவரத்துக்கு தேவைப்படும் ஆற்றலில் 80 சதவிகிதம் பெட்ரோலிய எரிபொருளகள் மூலம் கிடைக்கின்றன. அதிக ஆற்றல் அடர்த்தி உடைய எரிபொருளாகவும், சேர்த்து வைக்க வசதியாக இருப்பதும் பெட்ரோலிய பொருள்களை விருப்பமான எரிபொருளாக உயர்த்தி இருக்கிறது. பெட்ரோலிய பொருள்களுக்கான நெகிழ்வான தளவாடங்கள், நிறுவப்பட்ட கட்டமைப்புகள் இதன் ஆதிக்கத்திற்கு காரணங்கள். இது வளர்ச்சிக்கான ஒரு சாத்தியபடுத்தும் முலோபாய கருவியாக பார்க்கப்படுகிறது. இன்றைய சூழலில் ஆதிக்கம் செலுத்தினாலும் நிலையானதாக இல்லாமல் இது ஒரு நிலைமாற்ற எரிபொருளாக பார்க்கப்படுகிறது.

புதுப்பிக்கதக்க ஆற்றலகளின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்னாற்றலின் தாக்கம் அதிகரிக்கும் பொழுது பெட்ரோலிய பொருள்களின் பங்கு படிப்படியாக குறையலாம். இந்த கால அவகாசத்தில் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் புதுமையான சுற்றுச்சூழலுக்கேற்ற தொழில்நுட்பங்களையும், உற்பத்தி பொருட்களையும் உருவாக்கி தகவமைத்து கொள்ள வேண்டும். அது பெட்ரோலிய தொழிலகங்கள் ஆற்றல் துறையின் மய்யமாக நீடிக்க உதவும்.

# இரவாடிகள் ஒரு தன்னனுபவம்



ஏ.சண்முகானந்தம்



## அறிமுகம்

நாம் வாழும் இப்புவியில் பரிணமித்துள்ள உயிரினங்களில் 90 விழுக்காட்டிற்கும் மேலானவை பகலில் இரை தேடிச் செயலாற்றும் பகலாடிகளாகவும் (Diurnal), மீதமுள்ள பத்து விழுக்காடு உயிரினங்கள் ஒளி குறைந்த வெளிச்சத்தில் சுறுசுறுப்பாக செயலாற்றும் இரவாடிகளாகவும் (Nocturnal) பரிணமித்துள்ளன. பகலாடிகள், இரவாடிகள் யாவும் சூழலியல் சமத்தன்மைக்கு பங்காற்றுகின்றன.

சமூகத்தில் இரவாடிகள் குறித்து எதிர்மறை கருத்துக்கள் பரவியுள்ளன. அதனடிப்படையில், இரவு நேரத்தில் செயல்படும் உயிரினங்கள் குறித்த அறிவியல்பூர்வமான பதிவுகள் அதிகளவில் மக்கள் மத்தியில் கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

காடு என்பது, இயற்கையின் பல புதிர்களையும், அழகையும் உள்ளடக்கியதாக உள்ளது. 1990களின் துவக்கத்தில் ஒளிப்படக்கலைஞனாக வெண்மார்பு மீன்கொத்தி, பச்சை தவளை, வண்ணத்துப்பூச்சிகள், குருட்டுக் கொக்கு எனப் பலப் பறவைகள், பூச்சிகளைப் பெயர் தெரியாமல் எடுத்து மகிழ்ந்ததுண்டு. அந்த மகிழ்ச்சி மிக்க தருணங்களே, என்னை ஒரு 'காட்டுயிர் ஒளிப்படக்கலைஞனாக' மாற்றியது. இயற்கை, காட்டுயிர்கள் குறித்த தேடுதலே, என்னை முழுமையாக்கியது. அந்தத் தேடல் நாளது வரை குறையவில்லை என்பதுடன் அதிகரித்தே வந்துள்ளது.

## நம் புறவுலகின் உயிர்ச்சூழல்

ஐந்திணை வாழ்வில், இயற்கையோடு ஒத்திசைந்து வாழ்ந்த தமிழ்ச் சமூகம்தான் இன்று, குருவி, கொக்கு என்பதை தாண்டி ஏதுமறியா சமூகமாக மாறியுள்ளது. பல்லி சோதிடம், பல்லி பலன்கள், அதன் குரலொலியில் நல்ல நேரம் பார்ப்பவர்கள் கூட, கொசுக்களின் இயற்கையான எதிரிகளாக பல்லிகள் (தட்டான்கள், சிலந்திகளும் கொசுக்களை உணவாகக் கொள்கின்றன) இருப்பதை முற்றாக மறந்துள்ளனர். அந்த வரிசையில், ஆந்தைகள், தேவாங்குகள், அலங்குகள், வெளவால்கள் உள்ளிட்ட இரவாடிகள் மீது மூடக்கருத்துக்கள் குவிந்துக் கிடக்கின்றன. ஆனால், இரவாடிகளின் சூழலியல் பங்களிப்பை அறிவியல் தொடர்ச்சியாக வலியுறுத்தியபோதும், நமது பொதுபுத்தி மட்டும் மாறாமலே உள்ளது. உயிரினங்களோடு நமக்கிருந்த அழகிய, நுட்பமான உறவு மெல்ல மெல்ல அறுபட்டுவிட்டது.

இன்று யானைகளற்ற இங்கிலாந்தின் மொழியான ஆங்கிலத்தில், "Elephant' என குழந்தைகள், பள்ளி மாணவர்கள் படிக்கும்போது, யானைகள் குறித்து புரிதலற்ற தன்மை உருவாகிறது. தமிழ் இலக்கியத்தில் களிறு, பிடி, இம்மம், மோழை, இனப்பெருக்கக் காலத்திற்கு, மத நிலையில் என நூற்றுக்கும் மேலான பெயர்களில் யானைகளை நம் முன்னோர்கள் அழைத்துள்ளனர். உயிரினங்களுக்கான தமிழ்ப் பெயர்கள் பெரும்பாலும் அவற்றின் வாழ்வியல் செயல்பாடுகள், நிறங்கள், வாழும் சூழலமைப்பு,

உருவம், உடலமைப்பை பொறுத்து அமைந்துள்ளது. இவை ஐரோப்பியக் கல்வி முறை நமக்களித்தவை அல்ல. இது 'தொகுக்கப்படாத அறிவாக' எளிய மக்களிடையே வழக்கத்தில் உள்ளது.

கடந்த சில பத்தாண்டுகளாகக் காட்டுயிர் ஒளிப்படக் கலைஞராக காட்டுப் பயணங்களில் ஆந்தைகள், பக்கிக்குருவி, பட்டைதலை வாத்துக்களுடனான அனுபவங்களின் சில நிகழ்வுகளை இக்கட்டுரை பேசுகிறது.

## இரவாடிகளின் தோற்றம்

புவியின் வரலாற்றில் இடை உயிர் மீசோசோயிக் (Mesozoic Period) காலமான 14.5 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் இரவில் வாழும் பாலூட்டிகள் பரிணமித்திருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. இக்காலக்கட்டத்தின் கடைசியில்தான் பறவைகளின் மூதாதையான 'தொல்சிறகிகளும்' (Archeopterix) பரிணமித்தன. அதன் வழியே, இரவாடி பறவைகளும் பரிணமித்திருக்க வாய்ப்புள்ளதாகக் கருத முடிகிறது.

தமிழகத்தில் அலங்கு, முள்ளம்பன்றி, காட்டுப்பூனை, புனுகுப்பூனை, தேவாங்கு, மரநாய், மூங்கணத்தான், மார்டென், எலிகள் போன்ற சிற்று யிர்களும், கணுக்காலி வகையைச் சேர்ந்த பூரான், தேள், அந்திப்பூச்சிகள், மின்மினிப்பூச்சிகள், மண்புழுக்கள், கரப்பான்பூச்சிகள், மரப்பாச்சை, ஓடற்ற நத்தைகள் போன்றவைகளும், ஆந்தைகள், இராக்கொக்கு என்கிற வக்கா, பட்டைத் தலை வாத்து, தவளைவாயன், காட்டுப்பக்கிகளும் இரவாடிகளாக சூழலுக்கு பெரும் பங்காற்றுகின்றன.

## பறவைகள் கணக்கெடுப்பும் பூச்சிகளை வேட்டையாடிய ஆந்தையும்

கடந்த 2010ஆம் ஆண்டின் பின்பனி காலமான பிப்ரவரி மாதம் பல்லுயிர் பாதுகாப்புக் கழகம் (Biodiversity Conservation Foundation) ஒருங்கிணைத்த 'பறவைகள் கணக்கெடுப்பிற்கு' முனைவர் ஆ.குமரகுரு, பா.சிவா இளஞ்செழியன் மற்றும் அ.செந்தில்குமாருடன் திருச்சி துறையூருக்கு அருகில் உள்ள பச்சைமலை சென்று சேர்ந்திருந்தோம். பறவைகளின் குரலொலியும், அவற்றின் அழகிய பறத்தலும், பல நிறங்களில் அழகுற காட்சியளித்த 'பூச்சி சூழ் உலகும்' பிப்ரவரி மாதக் குளிரை விரட்டிக் கொண்டிருந்தன.

பறவைக் கணக்கெடுப்பின் முதல் நாள் பச்சை பஞ்சுருட்டான், சிறு மீன்கொத்தி, ஓணான் கொத்திப் பருந்து, நாகணவாய், புஞ்சைப் பருந்து, சிட்டுக்குருவி அளவுள்ள வலசைப் பறவையான இளமஞ்சள் நெட்டைக்காலி (Olive-backed Pipit) போன்ற பறவைகளையும், நட்சத்திர ஆமை, தவளைகள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள், தட்டான்கள், இரை தேடிப் பறந்துக் கொண்டிருந்த பெரிய கருவண்டு (Carpenter Bee), வண்ணத்துப்பூச்சியை பிடித்தபடி இருந்த வெள்ளை நண்டுச் சிலந்தி (White Crab Spider) எனப் பல்வேறு உயிரினங்களைக் கண்டு இரசித்தபடி இருப்பிடம் செல்வதற்காக திரும்பி வந்துக் கொண்டிருந்தபோது, எதிர்பாராத சமயத்தில் அச்சம்பவம் நடந்தது.

வாகனத்தின் பளிச்சிடும் ஒளிவிளக்கில், காட்டுப் பாதையில் ஆந்தையொன்று பூச்சிகளைவேட்டையாடிக் கொண்டு இருப்பதைக் கண்டு, வாகனத்தை நிறுத்த ஓட்டுநரிடம் கூறியதும், வாகனத்தின் முன் விளக்கை அணைக்காமல் வாகனத்தை நிறுத்தினார்.

வாகனத்தின் கதவை மெல்ல திறந்து, பொறுமையாக நகர்ந்து சென்று, சற்று மறைவாக அமர்ந்து சில ஒளிப்படங்களை எடுத்திருந்தேன். மனித தொந்தரவை உணர்ந்த ஆந்தை, தனது மென்மையான இறகுகளால் ஓசையெழுப்பாமல் பறந்து சென்று அருகில் இருந்த மரக்கிளையில் அமர்ந்தது. ஒளிப்படக்கருவியை மெல்ல திருப்பி சில படங்களை எடுத்தேன். மீண்டும் ஆந்தையின் பறத்தல் தொடர்ந்து, கடைசியாக இருட்டிற்குள் ஆந்தை பறந்துச் சென்று மறைந்தது.

கும்மிருட்டான பகுதியில், ஆந்தையைத் தேடி, கண்கள் விழியே, காமிரா வழி பார்த்துக் கொண்டிருந்தத் தருணங்கள் பசுமையாக நினைவுகளில் தங்கியுள்ளது. கிளைவிட்டு கிளைப் பறந்து செல்லும் போது மட்டுமே, ஆந்தையின் இருப்பு தெரிந்தது. மற்ற நேரங்களில் பொறுமையாக மரக்கிளைகளில் தேடுவதும் தொடர்ந்தது. என்ன வகையான ஆந்தை என்பதில் நண்பர்களிடையே விவாதம் தொடங்கியது.

## பட்டைக் கழுத்து சின்ன ஆந்தை

'சிறிய காட்டு ஆந்தை' என்று சிலரும், சிலர் 'கிடையாது' என நண்பர்களுடன் விவாதித்துக் கொண்டே இருப்பிடம் வந்து சேர்ந்தோம். எங்களிடம் இருந்த Richard Grimmett, Carol Inskipp, Tim Inskipp இணைந்து எழுதிய Birds of Indian Subcontinent என்ற பறவைகள் கையேட்டைக் கொண்டு, 'பட்டைக் கழுத்து சின்ன ஆந்தை' (Collard Scops Owl, Otus bakkamoena) என்பதை உறுதி செய்தோம். புள்ளி ஆந்தை, கூகை என்ற வெண்ணாந்தை, பூமன் ஆந்தைகளைப் பார்த்திருந்தாலும், 'பட்டைக் கழுத்து சின்ன ஆந்தை'யை முதன்முதலாக பார்க்கும் வாய்ப்புக் கிட்டியது.

இந்த ஆந்தைகள் உருவத்தில் புள்ளி ஆந்தையை ஒத்திருந்தாலும், உடலில் புள்ளிகள் இல்லாமல், தலையில் இரு மடல்கள் போல் முடிக்கற்றைகள் மேல் நோக்கி நீண்டு காணப்படுகின்றன. கழுத்து நீண்டு பட்டையாகவும், பழுப்பு கலந்த சாம்பல் நிறமாகவும், மார்பு, வயிறு பகுதிகள் வெள்ளை கலந்த மஞ்சள் நிறத்தோடும் காணப்படும். பட்டைக் கழுத்து சின்ன ஆந்தைகளை தமிழகத்தின் இலையுதிர்க் காடுகள், பசுமை மாறாக் காடுகள் என எங்கும் காண இயலும்.

பகலில் மரக்கிளைகளில் அமர்ந்திருந்து, இரவில் எலிகளோடு ஓணான், பல்லி, வண்டுகள், தவளைகளையும் உணவாகக் கொண்டுள்ள பட்டைக் கழுத்து சின்ன ஆந்தைகள், மரப்பொந்துகளை வாழிடமாக கொள்கின்றன. சனவரி முதல் மார்ச் மாதம் வரையிலான காலங்களில் மூன்று முதல் ஐந்து வரையிலான முட்டைகளை இடுகிறது.

## ஆந்தைகளின் பார்வைத் திறன்

இரவாடிகள் மட்டுமின்றி பெரும்பாலான பறவை இனங்களுக்கு இருகண் காட்சி (Binocular Vision) இருப்பதால், வெகு தொலைவில் உள்ள இரையைக் கூட தெளிவாகப் பார்க்கும் திறனைப் பெற்றுள்ள அதே சமயத்தில், அருகில் இருக்கும் இரையைப் பார்க்கும் திறனைப் பெற்றுள்ளன. பறவையின் மூளை எடைக்கு சமமாகவோ அல்லது சற்று அதிகமாகவோ, அவற்றின் கண்கள் காணப்படுவதுடன், பெரியதாகவும் உள்ளது.

வேட்டையாடிகளான பருந்து, வல்லூறு போன்ற வைகளுக்கு கண்கள் மஞ்சள் நிறத்திலும், புறாக்களுக்கு இளஞ்சிவப்பு நிறத்திலும், கடற்காகங்களுக்கு பச்சை நிறத்திலும், ஆந்தைகளுக்கு கருஞ்சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் நிறத்திலும், கழுகுகளுக்கு வெள்ளை நிறத்திலும் அமைந்துள்ளன. தலைப்பகுதியில் கண்கள் அமைந்துள்ள இடமும், அவற்றின் நிறங்களும் உணவுப் பழக்கத்துடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாக உள்ளது.

காட்டில் இரவு நேர நடை (Night Walk) என்பது, தனி மகிழ்ச்சியைக் கொடுக்கக்கூடியது. அத்தகையதொரு இரவு நேர காட்டுப் பயணத்தில் ஆந்தைகளை அவதானித்தது மறக்க இயலாதபடி மனதில் தங்கியது.

## புள்ளி ஆந்தை

கடந்த 2012ஆம் ஆண்டில் பல்லுயிர் பாதுகாப்புக் கழகத்தின் (B.C.F.) ஒருங்கிணைப்பில் நடைபெற்ற பறவைகள் கணக்கெடுப்பிற்காக சத்தியமங்கலக் காட்டிற்குச் செல்லும் வாய்ப்பு கிடைத்தது. முனைவர் ஆ.குமரகுரு, பா.சிவா இளஞ்செழியன், அ.செந்தில்குமாருடன் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் காட்டுப் பகுதி ஒன்றுக்குச் செல்லும் வழியில் பெரிய வேப்ப மர நிழலில் களைப்பில் ஓய்வெடுத்த சமயத்தில், யாரோ எங்களைப் பார்ப்பது போன்ற உணர்வு ஏற்பட்டது. சட்டென தலையை உயர்த்தி பார்த்தபோது, மரப்பொந்தில் இருந்த புள்ளி ஆந்தையொன்று (Spotted Owlet, Athene brama) எங்களை பார்த்தது. சட்டென ஒளிப்படக்கருவியில் புள்ளி ஆந்தையின் கோபமான பார்வை, பொந்திற்குள் சென்று மறைவது எனச் சில பதிவுகளைச் செய்ய ஆரம்பித்தேன்.

புள்ளி ஆந்தை பறந்து எதிரே இருந்த மரக்கிளையில் அமர, பின் தொடர்ந்து சென்று ஒளிப்படக்கருவியை உயர்த்தும்போது, 180 பாகை கோணத்திற்கு தலையைத் திருப்பி பார்த்தது. அதன் அழகிய, பெரிய, உருண்ட மஞ்சள் நிற விழிகளின் அழகில் ஈர்க்கப்பட்டு ஒளிப்படங்களை எடுக்கத் தொடங்கினேன். ஆந்தைகளால், மனிதர்களைப் போல கண்களை உருட்டவோ, பக்கவாட்டில் நகர்த்தவோ இயலாது. ஆந்தைகளுக்கு, விழி உருண்டைக்குப் பதில், சுருங்கி விரியும் தன்மை கொண்ட குழல்கள் விழியில் உள்ளதால், தலையோடு தான் பார்வையை திருப்ப இயலும்.

பொறுமையாக காத்திருந்து ஆந்தையை தொடர்ந்ததில், மனிதர்கள் போன்று கொட்டாவி விடுதல், முடியை கோதி விடுதல் எனப் புள்ளி ஆந்தையின் பல்வேறு செயல்பாடுகளை பதிவு செய்ய முடிந்தது. காட்டின் இயற்கை அழகையும், காட்டுயிர்களையும் ஒளிப்படம் எடுக்கும் ஒவ்வொரு நொடியும், நமக்கு புதுப்புது செய்திகளைத் தருவதாகவே அமைகிறது.

புள்ளி ஆந்தையிடம் இருந்து விலகி, மரப்பொந்திற்கு அருகில் வந்த பின் தான் ஆந்தை தனியாக இல்லை, அதன் குஞ்சோடு இருந்ததால்தான், எங்களை கோபப் பார்வை பார்த்ததோ...! என நினைக்கத் தோன்றியது. ஆந்தையின் இளம் குஞ்சு, மனிதத் தொந்தரவு குறித்து கவலை கொள்ளாது ஆழ்ந்த தூக்கத்தில் இருந்தது. குஞ்சுக்கு பாதுகாப்பாக, எதிர்ப் பக்க மரக்கிளையில் தாய் ஆந்தை கண்காணித்துக் கொண்டிருந்தது. ஆந்தைகளின் நுட்பமான செயல்பாடுகள் வியப்பை ஏற்படுத்தியது.

நகரங்கள் மற்றும் புறநகர் பகுதிகள், கிராமங்கள் என எங்கும் காணப்படும் புள்ளி ஆந்தைகள், பெரிய மரங்களிலுள்ள பொந்துகளை வாழ்விடமாகக் கொள்ளும். பகலில் ஓய்வெடுத்து, இரவில் எலிகள்

தவிர, ஒணான், தவளை, பல்லி போன்றவற்றை வேட்டையாடி உண்ணும் இயல்பு கொண்டது. புள்ளி ஆந்தையின் வட்ட வடிவ முகத்தில் இளம் பழுப்பு நிற உடம்பில் அடர் சாம்பல் நிறப் பெரிய புள்ளிகள் தென்படும். உருட்டும் அதன் மஞ்சள் நிறவிழிகளே மனிதர்களுக்கு அச்சமூட்டுவதாக இருக்கிறது.

## ஆந்தைகளின் வகைகள்

உலகளவில் சுமார் 135 வகைகளும், இந்தியாவில் 33 வகைகளும், தமிழகத்தில் பத்து வகையான ஆந்தைகளும் காணப்படுகின்றன. இந்தியளவில் ஒன்பது வகையான 'பட்டைக் கழுத்து ஆந்தைகள்' (Scops Owl) கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இதில் பெரும்பாலான ஆந்தைகள் அடர் பழுப்பு நிறத்தில், சிறு கோடுகள் அல்லது பட்டைகளோடு உருமறைத் தோற்றத்தில் (Camouflage) காட்சியளிக்கின்றன. உருண்ட பெரிய விழிகளும், மென்மையான இறகுகளும் பொதுப்பண்புகளாக காணப்படுகின்றன.

## ஆந்தை: பெயர்க் காரணம்

ஆந்தை என்ற சொல் ஆதன்+அந்தை என்ற சொற்களில் இருந்து உருவாகியிருக்கும் என்பதை ஐராவதம் மகாதேவன் அவர்களின் பழங்காலக் கல்வெட்டு ஆராய்ச்சியின் வழியே கருதமுடிகிறது. ஆதன் என்ற சொல் அறிவுடையவன் என்ற பொருளில் சங்க காலத்தில் வழங்கியிருப்பதால், ஆந்தையை 'பேரறிவுள்ள பறவை'யாக அக்கால தமிழர்கள் கருதியுள்ளனர். மேலும், தமிழ்ப் புலவர்கள் தங்கள் பெயர்களின் முன்னொட்டாக, பின்னொட்டாக ஆந்தையின் பெயரையும் சேர்த்துள்ளனர்.

## சங்க இலக்கியத்தில் ஆந்தைகள்

தமிழிலக்கியத்தில் 'கூகை', 'குரால்', 'குடிஞை', 'ஊமன்', 'ஆண்டலை', 'பகண்டை', 'சிறுகூகை', 'சாக்குருவி' என பல்வேறு பெயர்களில் ஆந்தைகளை பாடியுள்ளனர். ஆறு வகையான ஆந்தைகளை பற்றிய குறிப்புகளை சங்கப் பாடல்களில் காணமுடிகிறது. பேராந்தையான கொம்பன் ஆந்தையை 'பெரும் புள்' (புள் என்றால் பறவை) என அதன் உருவத்தைக் கொண்டு பதிவு செய்துள்ளனர். ஆந்தையின் பொதுவான நிறமான பிங்கல நிறம் (பழுப்பு நிறம் Brown) கொண்டு 'பிங்கலை', 'ஊன்' என்று நிகண்டுகள் சுட்டுகின்றன. உயர்ந்த மாடக் கட்டிடத்தில் கூகை (வெண்ணாந்தை) இருந்ததாக முத்தெள்ளாயிரமும், பெருங்கதையும் கூறுகின்றன. வாகை மரத்திலும், களர் நிலத்திலுள்ள கள்ளி மரத்திலும் இருந்து கூகை கத்தியதாக சங்க நூல்கள் கூறுகின்றன. ஆந்தைகள் மரப்பொந்துகளில் முட்டை யிடுவதை புறநானூறு (364), நற்றிணை (83) போன்ற பாடல்களில் புலவர்கள் கூர்ந்து அவதானித்து பாடியுள்ளனர்.



ஆந்தையின் உருண்டு திரண்ட அழகிய கண்களை 'தெண்கண்', 'கழல்கண்' என சங்க இலக்கியங்கள் வர்ணிக்கின்றன. ஆந்தையை, 'இருடி', 'பிங்கலை', 'கின்னரம்' என நிகண்டுகள் குறிப்பிடுகின்றன. ஆந்தையை முக்காலமும் உணர்ந்த ஞானியாகக் கருதி 'இருடி' என்றழைத்தனர். ஆந்தையை முதிய மரத்தில் வாழும் 'பேரறிவுடைய பறவை' என்று சங்க காலத்தில் தமிழர்கள் கருதினர்.

## விவசாயிகளின் நண்பன்

விவசாயத்திற்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் எலிகள், பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்த இயற்கையான வேட்டையாடிகளாக ஆந்தைகள், பறவைகள் தகவமைந்துள்ளன. மனிதன் அதனை கவனத்தில் கொள்ளாது, விளைநிலங்களில் பூச்சிக்கொல்லிகள், வேதியியல் உரங்களைத் தெளிக்க ஆரம்பித்து, அனைத்து உயிரினங்களையும் கொன்றழிப்பதாலும், மரங்களை அழிப்பதாலும் ஆந்தைகளின் வாழ்வு அழிவின் விளிம்பிற்குத் தள்ளப்பட்டுள்ளது.

ஆந்தைகளில் பெரிய கொம்பன் ஆந்தைகளை, சென்னையின் நன்மங்கலக் காப்புக் காட்டிலும், 'அதிசய ஆந்தை', 'ஆஸ்திரேலிய பறவை' என பத்திரிகைகளில் தொடர்ச்சியாக வெளியிடப்படும் கூகை என்கிற வெண்ணாந்தையை சென்னையின் மையமான மைலாப்பூரில் பார்த்திருந்தாலும் சரியான ஒளிப்படங்கள் எடுக்க இயலாமல் போனது. பெரும்பாலான ஆந்தைகள் வலசை செல்லாத நிலையில், நமக்கே உரித்தான அழகிய கூகையை, வலசை பறவையென்று பத்திரிகைகள் செய்தி வெளி யிடுவதை தவிர்க்க வேண்டியுள்ளது.

## பட்டைத்தலை வாத்து

காட்டுயிர் ஒளிப்படக்கலைஞர்கள் எடுக்க விரும்பும் பறவைகளில் வலசை பறவையான பட்டைத்தலை வாத்தும் (Bar-headed Goose, Anser indicus) இருக்கும். என்னுடைய பல ஆண்டுகால தேடலில் பட்டைத்தலை வாத்து இருந்துள்ளது. பழவேற்காடு, கோடிக்கரை, கூந்தங்குளம் எனச் செல்லும் சமயங்களில் இந்த அழகிய இரவாடி, வலசைப் பறவையைத் தேடி அலைந்த சம்பவங்கள் நிறைய உண்டு.

நீண்ட தேடுதலுக்குப் பிறகு, கூந்தங்குளத்திற்கு பட்டைத்தலை வாத்துகள் வரவை அறிந்து கடந்த 2015ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதத்தில் தோழர்கள் லிங்கராஜா வெங்கடேஷ், அ.பகத்சிங், ப.அருண்குமாருடன் பயணத்தைத் தொடங்கி யிருந்தோம். திருநெல்வேலியில் இருந்து திசையன்விளை நோக்கி செல்கையில் சுமார் 35 கி.மீட்டர் தொலைவில் சிறிய விவசாய கிராமமாக கூந்தங்குளம் உள்ளது.

கடந்த 1994ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் பறவைகள் காப்பிடமாக அறிவிக்கப்பட்ட கூந்தங்குளத்திற்கு அருகமை நகரமாக நாசரேத் (15 கி.மீ.,) உள்ளது. இயற்கையாக பரந்து விரிந்துள்ள நிலப்பரப்பில் (சுமார் 129.33 ஹெக்டேர்) பட்டைத்தலை வாத்துகள், உள்ளூர் வலசைப் பறவையான பூநாரைகள், கொக்குகள், உள்ளான், நெட்டைக்காலிகள் என பல்வேறு பறவைகளால் கூந்தங்குளம் அழகுற காட்சியளிக்கிறது.

மரங்கள், புதர்ச்செடிகளின் மறைவில் பொறுமை காத்து பட்டைத்தலை வாத்துகளுக்கு அருகில் சென்றோம். புறச்சூழலை நுட்பமாக உணரும் தன்மை கொண்ட பறவைகள் எங்களது மனித வரவை உணர்ந்து, முன் செல்லத் தொடங்கின. நாங்களும் புதர்ச்செடிகள், மரங்களில் மறைந்தபடியே பின்தொடர்ந்து ஒளிப்படங்களை பதிவு செய்தோம். அரை மணி நேரத்திற்கு பின் பட்டைத்தலை வாத்துகள் ஒன்றாக நீல மேகங்களுக்கிடையே பறந்துச் சென்று மறைந்தது.

தமிழகத்தில் காணப்படும் சுமார் 450 வகையான பறவை இனங்களில், சுமார் 100க்கும் மேற்பட்டவை வலசை பறவைகளாக அறியப்பட்டுள்ளன. அக்டோபர் மாதத்தில் தமிழகம் நோக்கி வருகை தரும் பட்டை தலை வாத்துகள், முன் கோடையில் தாய் நிலங்களுக்கு திரும்பிச் செல்கின்றன. திபெத், கஜகஸ்தான், மங்கோலியா, ரஷ்யப் பகுதிகளில் வலசைக்கு முன்பு காணப்பட்டாலும், இந்தியாவில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் ஒரே இடமாக ஜம்முகஷ்மீரின் லடாக் பகுதி இருப்பதை சமீபத்திய ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. வளர்ந்த இளம் பறவைகளோடு, இமயமலைப் பகுதிகளில் இருந்து எவரெஸ்ட் சிகரத்தை கடந்து, கர்நாடகாவின் பந்திப்பூர், ரங்கணத்திட்டு, கேரளாவின் அமைதிப் பள்ளத்தாக்கு, தமிழகத்தின் பழவேற்காடு, கூந்தங்குளம், கோடிக்கரை, திருப்பூர் நஞ்சராயன் குளம், கழிவெளி போன்ற நீர்நிலைகளுக்கு இவ்வழகிய வலசைப் பறவைகள் வருகைதருகின்றன. அதிக உயரத்தில் பறக்கும் பறவையாக கண்டறியப்பட்டுள்ளதை வியந்துக் கொண்டே இருப்பிடம் வந்துச் சேர்ந்தோம்.

இமயமலையின் உயரமான பகுதிகளில் உள்ள நீர்நிலைகளுக்கு அருகில் தரையில் மூன்று முதல் எட்டு முட்டைகள் வரை இட்டு, குஞ்சு பொரிக்கும் இவைகள், வலசை கிளம்புவதற்கு முன்பு நீண்ட தொலைவு பறப்பதற்கான ஆற்றலை சேமித்துக் கொள்கின்றன. ஆயிரக்கணக்கான பறவைகள் ஒரு இடத்தில் கூடி, இரைச்சலிட்டு கட்டளைக்கு கீழ்ப்படிந்து, ஒரே திசையில் பயணிக்கின்றன. வலசை முடித்து திரும்பும்போதும், இச்செயல்பாடு நடைபெறுவதை அறிவியலாளர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். 'ஒரு விலங்கின் சுற்றுச்சார்பில் உள்ள தாவரங்கள், விலங்கினங்கள், மண் ஆகியவற்றை நன்கு அறிவதன் மூலமே அதன் உயிரியலைச் சரியாகப் புரிந்துக் கொள்ளமுடியும்' என்ற ருஷ்ய உயிரியலாளர் மன்தேய்பெல்லின் வார்த்தைகளுக்கேற்ப வாழ்விடம், உணவு முறைகள், இனப்பெருக்க முறை என அனைத்தையும் அறிந்துக் கொள்வதன் வழியே உயிரினங்களை பாதுகாக்க முடியும்.

இரண்டு நூற்றாண்டுக்கு முற்பட்ட இக்கண்டு பிடிப்புகளுக்கு முன்னால், ஈராயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே சங்கப் புலவன், பறவைகள் ஆயிரக்கணக்கில் ஒன்று கூடி இரைச்சலிடுவதை, 'ஓசனித்தல்' என்ற சொல்லால் குறிப்பிட்டுள்ளான். இளஞ்சாம்பல் நிற உடலில், சிறுசிறு வெண் கீற்றுகளும், கழுத்து, வால் நுனி, தலை மேற்புறம், இறகு முனைகளில் அடர் சாம்பல் நிற பட்டைகள் காணப்படும் பட்டைத்தலை வாத்துக்களின் தலையின் மேல் பக்கத்தில் உள்ள இரு

கறுப்பு பட்டையே காரணப் பெயரானது. தலையும், வாலடியும் வெண்மை நிறத்திலும், அலகும், கால்களும் மஞ்சள் நிறத்தில் அழகுற காட்சியளிக்கும்.

பட்டைத்தலை வாத்துகளோடு ஊசிவால் வாத்து, தட்டை வாயன், செண்டு வாத்து, முக்குளிப்பான் போன்ற வாத்தினங்கள், பல்வேறு உள்ளான்கள், உப்புக்கொத்திகள், நெட்டைக்காலிகள், சம்பு நாரை, மஞ்சள் மூக்கு நாரை, சின்ன, பெரிய, நடுத்தர கொக்கு, கரண்டி வாயன், நத்தைக்குத்தி நாரை என சுமார் இருநூறுக்கும் மேற்பட்ட பறவைகள் கூந்தங்குளத்திற்கு ஆண்டுதோறும் வந்துச்செல்கின்றன. ஆள்காட்டிகள், கதிர்க்குருவிகள், சின்னான்கள், ஆந்தைகள், குக்குறுவான்கள், கீச்சான்கள் என வாழ்விடப் பறவைகளையும் இங்கு காணமுடிகிறது. சில மணி நேரங்களில் காலை போலவே, ஒன்று சேர்ந்து சிறுசிறு கூட்டமாக பொன்னொளி வீசிக் கொண்டிருந்த கதிரவனை நோக்கிச் பறந்து செல்ல ஆரம்பித்தன. பல ஆண்டுகால ஏக்கம் ஒன்று நிறைவடைந்த மகிழ்ச்சியில் இருப்பிடம் நோக்கி மெல்ல நடை போட ஆரம்பித்தோம்.

## காட்டுப்பக்கிகள்

கடந்த 1990ஆம் ஆண்டு தொடக்கத்தில் இருந்து தொடர்ச்சியாக காட்டுயிர்களைத் தேடிய பயணங்கள் இருந்தன. ஒவ்வொரு பயணத்திலும் பார்த்து இரசித்த இரவாடி காட்டுப்பக்கியாகும். காட்டுப் பாதையில் மாலை நேரங்களில் பார்த்து இரசிக்கும் பறவைகளில் காட்டுப்பக்கி (Nightjar) முக்கிய இடத்தைப் பிடித்திருக்கும்.

பல நேரங்களில் காட்டுப் பாதையில் செல்லும் வாகனங்களில் அடிபட்டு காட்டுப்பக்கிகள் இறந்திருக் கும். காட்டுப்பக்கிகள் மட்டுமின்றி சாலையில் வாகனங்களில் அடிபட்டு குரங்குகள், கரும்வெருகு, மான்கள், கீரிப்பிள்ளை உள்ளிட்ட பல்வேறு காட்டுயிர்கள் இறந்திருக்கும். வாகனங்களின் வேகத்தைக் குறைப்பது மட்டுமின்றி உயிரினங்கள் வாழும் பகுதியில் பயணிக்கிறோம் என்ற சிந்தனை மனிதர்களிடையே வளர வேண்டும்.

மரக்கிளைகளில் அமர்ந்திருப்பது, செல்லும் பாதையில் உருமறைத் தோற்றத்தில் இருப்பது எனக் காட்டுப்பக்கிகளை வாழ்விடத்தில் பார்ப்பது மனதிற்கு எப்பொழுதும் மகிழ்ச்சியாக இருக்கும்.



## இறுதியாக...

காடு தொடங்கி வீட்டுத் தோட்டம் வரை மனிதனின் புறவுலகு உயிரினங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. பகலில் மட்டுமின்றி இரவிலும் உயிரினங்கள் தொடர்ச்சியாக செயலாற்றுவதால் மட்டுமே, பூமியின் இயல்பான இயக்கம் சாத்தியப்படுகிறது. அந்தவகையில், ஆந்தை யானாலும், கரப்பான்பூச்சியானாலும் அதனதன் பங்களிப்பை செலுத்துகின்றன.

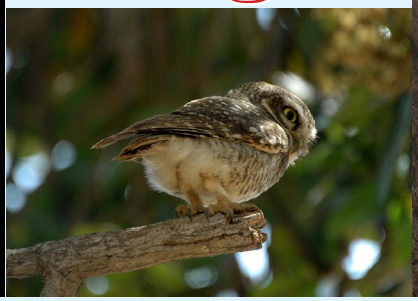
'இயற்கையின் ஒரு அங்கம் மனிதன்' என்ற கார்ல் மார்க்சின் வார்த்தைகளுக்கேற்ப, 'புழுப்பூச்சி முதல் யானை, புலி, சிறுத்தை போன்ற உயிரினங்கள் மட்டுமின்றி இயற்கை வளங்களான (மூலவளங்கள்) நீர்நிலைகள், மரங்கள், மேடு, பள்ளம், சதுப்பு நிலம், கடற்கரையோரங்கள், கடல் வளம், புதர்ச்செடிகள் என அனைத்து காட்டுயிர், இயற்கை வளங்களுடன் சேர்ந்த ஒரு கண்ணியாகவே உயர்நிலை பாலூட்டியான, 'மனிதன்' என்கிற 'ஹோமோ சேப்பியன்ஸ்' இருக்கிறான்.

இப்பூவுலகில் ஆகக் கடைசி உயிரினமாக உருவெடுத்த மனிதன், இன்று அனைத்து உயிரினங் களுக்கும் எதிரியாக மாறியுள்ளான் என்பதோடு, தனக்கான சவக்குழியையும் தோண்டி கொள்கிறான் என்பதே உண்மையாக உள்ளது. 'வளர்ச்சி' என்பது மனிதச் சமூகத்தின் வீழ்ச்சியாக அமையாமல், 'நீடித்த, நிலையான வளர்ச்சி'யாக இருக்க வேண்டும்.

(பகலாடிகள்) இரவாடிகளைத் தேடிய 'காட்டுப் பயணங்கள்' நாளது வரை தொடர்கிறது. காட்டுப் பயணங்கள் வழியே புதிய செய்தியை, புதிய உலகத்தை அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. 'காட்டு யிர்களைத் தேடிய பயணங்களும், தேடல்களும்' மனிதனை'முழுமையான மனித'னாக்குகின்றது.

## பட்டைக் கழுத்து சின்ன ஆந்தை













## புள்ளி ஆந்தை





## பட்டைத்தலை வாத்து







# நம்மைச் சுற்றி... சிறப்பு கருத்தரங்கம்



முதல்மொழியின் சிறப்பு கருத்தரங்கம் 21.02.2026 சனிக்கிழமை மாலை டிஸ்கவரி புக் பேலஸ் கலை அரங்கில் மாலை 5:30 மணிக்கு சிற்றுண்டிக்கு பின் நிகழ்ச்சி தொடங்கியது.

நிகழ்ச்சியை திரு. அ. அன்பழகன் அவர்கள், வரவேற்புரை ஆற்றி துவக்கி வைத்தார். முதல் மொழி இதழ் ஆசிரியர் திரு. பால பன்னீர்செல்வம் அவர்கள் சிறப்பு விருந்தினர் திரு. இராமநாதன் அவர்களை அவையோருக்கு அறிமுகப்படுத்தினார்.

எழுத்தாளர், பொறியாளர் மற்றும் சிந்தனையாளர் திரு. மு. இராமநாதன் அவர்கள் நம்மைச் சுற்றி இந்தியாவும் உலகமும் என்ற தலைப்பில் சிறப்புரை ஆற்ற துவங்கினார். அவர் உரையாற்றும் பொழுது அயல்நாட்டு வணிக அரசியல், தொழில்நுட்ப அரசியல் மற்றும் வரிவிதிப்பின் விதிமீறல்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றிய விவரங்களை உதாரணங்களுடன் விளக்கினார்.



சீன நாடு தொழில்நுட்பத்தில் தற்சார்புடன் பெரும் சக்தியாய் உருவெடுத்துக் கொண்டிருக்கையில், இந்தியர்கள் தங்கள் அறிவையும் ஆற்றலையும் சிலிக்கான் பள்ளதாக்கு நிறுவனங்களில் கொட்டிக் கொண்டிருக்கும் போக்கை நாம் பெருமையாகக் கருதிக் கொண்டிருக்கின்றோம் என்று வேதனையோடு பதிவு செய்தார். அதுமட்டுமன்றி அமெரிக்கா சப்தமின்றி இந்தியாவுக்கு வணிக வரிகளும், வணிக தடைகளும் போட்டுக் கொண்டிருக்கிறது.

அமெரிக்கா இந்தியாவிற்கு ஆதரவு தருவதை கைவிட்ட பின்பும், இந்திய அரசு இன்னும் சுதாரித்துக் கொள்ளாமல் இருப்பதையும் தன் உரையில் சுட்டி காட்டினார். மேலும்



இன்றைய இளைய தலைமுறை யினரும், தொழில் நுட்ப மாணவர்களும், அரசியல் செயல்பாட்டாளர்களும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய தரவுகளை தெளிவுபடுத்தினார். அத்துடன் இந்த மாற்றங்கள் அனைத்தும் இந்தியப் பல்கலைக்கழகங்களில் இருந்து தொடங்க வேண்டும் என்பதையும் அவர் தன் உரையில் வலியுறுத்தினார். அவருடைய உரைக்குப் பின்பு கருத்துரையாடலில் கலந்து கொண்டு சிறப்பாக வினா எழுப்பிய திரு கவுதமன் திரு. இராஜசேகர் மற்றும் திரு. ஆடிட்டர் சந்திரசேகர் ஆகியோருக்கு சிறப்பு விருந்தினர் திரு இராமநாதன் எழுதிய நூல்கள் அன்பளிப்பாக வழங்கப்பட்டது.



அறிவார்ந்த இந்தக் கருத்தரங்கில், முதல் மொழி உறுப்பினர்களும், அண்ணாமலை பல்கலைக்கழக, சி ஐ டி முன்னாள் மாணவர்களும், முதல் மொழி நிர்வாகிகளும், சிபிசிஎல் நிறுவனத்தின் முன்னாள் ஊழியர்களும், மற்றும் நண்பர்களும் பெருமளவில் கலந்து கொண்டனர்.

முதல் மொழி அறங்காவலர், திரு.சிவ இளநகை அவர்கள் சிறப்பு விருந்தினருக்கு பொன்னாடை அணிவிக்க, செயலாளர் திரு.சண்முக சுந்தரம் அவர்கள் அற்புதமாக உரையாற்றிய, சிறப்பு விருந்தினர் மு.இராமநாதன் அவர்களுக்கு நினைவு பரிசு கொடுத்து கௌரவித்தார்கள். தலைவர் திரு. ஆவிச்சி அவர்கள் நன்றியுரையாற்ற நிகழ்ச்சி இனிதே நிறைவு பெற்றது.

தொகுப்பு
அ.அன்பழகன்
துணைத் தலைவர்



# உயிர் காக்கும் நோய் தடுப்பு மருந்துகள்



ஜெயராஜ் நல்லதம்பி
முதன் மொழி உறுப்பினர்

பெருந்தொற்று (Pandemic) மற்றும் கொள்ளை நோய் அல்லது தொற்று நோய் (Epidemic) என்பது மனிதகுலத்தையே அழிக்கும் வல்லமை கொண்டது. பெருந்தொற்று அல்லது கொள்ளை நோயால் மனிதர்கள் மற்றும் அவர்களின் உடைமைகளான ஆடு மாடு கோழி போன்றவையும் பேரழிவிற்கு உள்ளாகிக் கொண்டிருந்தன.

பெருந்தொற்று (Pandemic) என்பது பரவும் எல்லையின்றி நாடு விட்டு நாடு தாவி உலகம் முழுவதும் பரவும் தன்மை கொண்டது. 2020 ஆம் ஆண்டில் பரவிய கோவிட்19 இதற்கான சமீபத்திய எடுத்துக்காட்டு.

கொள்ளை நோய் அல்லது தொற்று நோய் (Epidemic) என்பதும் பரவக் கூடியதே; ஆனால் நாடு விட்டு நாடு பரவக்கூடியதல்ல, குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் பரவுவது எனலாம்.




வைரசுகளால் பரவும் இந்நோயிலிருந்து நலம் பெறுவது எவ்வாறு என முயற்சித்த வேளையில், இந்நோய் வருவதையே முற்றாகத் தடுத்துவிட்டால் எவ்வளவு சிறப்பாக இருக்கும் எனும் சிந்தனையே, தடுப்பு மருந்துகள் கண்டுபிடிக்க தூண்டுகோலாய் அமைந்தது.

தடுப்பு மருந்துகள் என்பதே, எந்த நோய்க்கான தடுப்பு மருந்து செலுத்தப்படுகிறதோ அந்நோயின் வைரசுகளை வீரியம் குறைந்த நிலையில் மனிதர்களுக்கு செலுத்தி அதற்கான எதிர்ப்பு ஆற்றலை நம் உடலே உருவாக்கிக்கொள்ள பயிற்சி அளிப்பது எனலாம்.

கிமு 1350 ஆம் ஆண்டு எகிப்திய பிரமிடு ஒன்றில் காணப்பட்ட மம்மி ஒன்றின் மீது பெரியம்மை நோய் பாதிப்பு காணப்பட்டது. வரலாற்றில் நெடிய பயணமாக பெரியம்மை நோய் தொடர்ந்து வந்துள்ளது.

16ஆம் நூற்றாண்டில் சைனா உள்ளூதுதல் (Insufflation) எனும் முறையில் தடுப்பு மருந்து செலுத்தியதாக பதியப்பட்டுள்ளது. அதற்காக அவர்கள் பயன்படுத்தியது பெரியம்மை நோயினால் ஏற்பட்ட புண்களிலிருந்து காய்ந்து விழும் தோலை, அரைத்துப் பொடியாக்கி, சிறு குழாய் பயன்படுத்தி தடுப்பு மருந்து செலுத்த வேண்டியவரின் மூக்கின் வழியாக இந்தப் பொடியை ஊதி விடுவார்களாம்.

ஐரோப்பாவில் 1721ல் மேரி வொர்ட்லி மொண்டாகு அம்மையார் (Lady Mary Wortley Montagu) தன் இரு பெண் குழந்தைகளுக்கும் பெரியம்மை நோய்க்கான தடுப்பு மருந்து எடுத்துக் கொண்டதாகக் குறிப்பிடுகிறார். ஆயினும் 1774ல் பெஞ்சமின் ஜெஸ்டி (Benjamin Jesty) மாடுகளுக்கு ஏற்படுகின்ற அம்மை நோய் வைரசிலிருந்து மனிதர்களைத் தொற்றும் பெரியம்மை நோயினைத் தடுக்க பயன்படும் தடுப்பு மருந்து தயாரிக்க முடியும் என கண்டறிந்தார்.

பால் கறக்கும் பெண்மணி சாரா நெல்ம்ஸ் (Sarah Nelms) பசு மாட்டிற்கு வருகின்ற அம்மை நோயால் பாதிக்கப்பட்டார். இது மிக எளிதாக குணமடையும் தன்மை கொண்டது. பின்னர் பெரியம்மை நோய் பரவிய நேரத்தில், மாட்டின் அம்மை நோயால் பாதிக்கப்பட்டு குணமடைந்த அப்பெண்மணியை, பெரியம்மை நோய் தாக்கவில்லை. இந்நிகழ்வை "மாற்றி யோசித்த" ஆங்கில மருத்துவர் எட்வர்ட் ஜென்னர் (Edward Jenner), 1796ல் இதன் தொடர்ச்சியாக முதல்முறையாக பால் கறவைத் தொழில் பெண்மணியின் கைத்தொற்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட வைரசுகளை எட்டு வயது சிறுவனான ஜேம்ஸ் பிப்ஸ்க்கு (James Phipps) கொடுத்தார். சிறுவன் முதலில் சில நாட்கள் உடல் நலமில்லாமல் இருந்தாலும் பின்னர் அச்சிறுவன் நலமாய் மீண்டு வந்தான். பின்னர் அவனுக்கு பெரியம்மை நோய்க்கான வைரசுகளை செலுத்தியபோது, எந்த பாதிப்பும் இல்லாமல் நலமாய் இருந்தான். உலகில் முதன் முதலில் பெரியம்மை நோய்க்கான தடுப்பு மருந்து எடுத்துக் கொண்டவன் எனும் பெருமை பெற்றான். இதற்கு முன்னரும் சில முயற்சிகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருந்தன. Vaccination எனும் வார்த்தையே இலத்தின் மொழியில் vacca என்பதற்கு பசு என்று பொருள். பசு மாட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட வைரஸை பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்பட்ட மருந்து எனப் பொருள் படும்படியாக Vaccination எனும் வார்த்தை பயன்பாட்டிற்கு வந்தது.

இந்தியாவில் பெரியம்மை தடுப்பு மருந்து, 1802ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 14ஆம் நாள் மும்பையில் 3 வயது குழந்தை அண்ணா டஸ்தாலுக்கு (Anna Dusthall வழங்கப்பட்டது. ஆங்கிலேயர் ஆட்சியில் வழங்கப்பட்ட இந்த தடுப்பு மருந்து செலுத்தும் நிகழ்வுக்கு மக்களிடம் கடும் எதிர்ப்பு இருந்தது. காரணம் பெரியம்மை கடவுள் கொடுக்கும் நோய் எனும் மூடநம்பிக்கைதான். மக்களின் மனமாற்றத்திற்கு அதிக நாட்கள் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு, 1807 ஆம் ஆண்டு, பத்து இலட்சம் பேருக்கு தடுப்பு மருந்து வழங்கப்பட்டது.

சுதந்திரத்திற்குப் பின்னர், 1962 ஆம் ஆண்டு தேசிய பெரியம்மை ஒழிக்கும் திட்டம் செயல்படுத்தப்பட்டது. 1977 ஆம் ஆண்டு இந்தியா பெரியம்மை நோய் முற்றிலும் ஒழிக்கப்பட்ட நாடாக அறிவிக்கப்பட்டது.

ஜோனஸ் சால்க் (Jonal Salk) மற்றும் ஆல்பர்ட் சபின் (Albert Sabin) ஆகியோர் போலியோ தடுப்பு மருந்து 1953ல் கண்டுபிடித்து பயன்பாட்டிற்கு கொண்டுவந்த பின்னர், அதற்கான உரிமையைப் (Pattern) பெற்றுக்கொள்ள மறுத்து விட்டார்கள். இது



மக்களுக்கான மருத்துவம். சூரியனுக்கு யாராவது உரிமை கோர முடியுமா? இதில் உரிமை கோருவது முறையல்ல என்றார்களாம்.

போலியோ நோயும் தடுப்பூசியினால் இன்று முற்றாக ஒழிக்கப்பட்டு விட்டது. 1970களில் ஆண்டுக்கு 2,00,000 பேர் போலியா நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுக் கொண்டிருந்தனர். ஆனால் தடுப்பூசிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு தீவிரமாக செயல்படுத்தப்பட்ட பின்னர், போலியோ நோயினால் பாதிக்கப்படுவோர் எண்ணிக்கை கணிசமாகக் குறைந்தது. தொடர்ந்து அமல்படுத்தப்பட்ட வாய்வழியாக 5 வயதிற்குள்ளிருக்கும் குழந்தைகளுக்கு தீவிர சொட்டு மருந்து வழங்கப்பட்டது. இந்தியா முழுவதும் 17 கோடி குழந்தைகளுக்கு 24 இலட்சம் மருந்து கொடுப்பவர்களுடன் 1.7 இலட்சம் மேற்பார்வையாளர்கள் கொண்ட பெரிய குழு செயல்பட்டு வாய்வழி மருந்து கொடுக்கும் பணியை வெற்றிகரமாக முடித்தது. இதன் பயனாக, 2014 ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 27ஆம் நாள் உலக சுகாதார மையம், இந்தியா போலியோ நோய் இல்லாத நாடு என அறிவித்தது.

2020களில் உலகமே கோவிட்19 பெரும் தொற்று நோயால் பாதிக்கப்பட்டது. தடுப்பூசி செலுத்தியும் நம்மை நாமே தனிமைப் படுத்தியும் கோவிட்-19 ஒழிக்கப்பட்டது. இது உலக இயக்கத்தையே நிறுத்தியது என்றால் அது மிகையாகாது.



வழமையான சிந்தனையிலிருந்து மாற்று வழியில் சிந்திக்கும் போதுதான் பல அரிய உண்மைகள்

வெளிப்படுகின்றன. நோய்க்கான மருத்துவமும் அதையே கூறுகிறது.

தமிழ் இலக்கியத்திலும் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி கொண்ட மூலிகை மருந்துகள் பற்றிய குறிப்புகள் பல உள்ளன. சித்தமருத்துவத்தில் இவை வரையறுக் கப்பட்டிருக்கின்றன.

- கபசுர குடிநீர்: இது கொரோனா மற்றும் பல வைரஸ் காய்ச்சல்களுக்கு நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிக்கும் பாலிஹெர்பல் மருந்து.
- நிலவேம்பு குடிநீர்: டெங்கு, சிக்குன்குனியா போன்ற வைரஸ் காய்ச்சல்களுக்கு இது சிறந்த மருந்தாக விளங்குகிறது.
- மூலிகைகள்: துளசி, ஆடாதோடை, தூதுவளை ஆகியவை சுவாசப் பாதிப்பு மற்றும் இருமலைக் குறைக்க உதவுகின்றன.

இது தமிழ் அகராதியின் சிறப்பு. தமிழ் மக்களின் மருத்துவ தொன்மையை நிலை நாட்டக் கூடியவை.

**“நோய்நாடி நோய்முதல் நாடி அதுதணிக்கும்**

**வாய்நாடி வாய்ப்பச் செயல்”**, என குறள் கூறுகிறது.



**“மருந்தென வேண்டாவாம் யாக்கைக்கு அருந்தியது அற்றது போற்றி உணின்”**

உண்ட உணவு செரிப்பதற்கான கால இடைவெளி தந்து, உணவு அருந்துகிறவர்களின் உடலுக்கு வேறு மருந்தே தேவையில்லை என்கிறார் திருவள்ளுவர்.

என்றென்றும் சுகாதாரத்தை மேம்படுத்துவோம்; நோயில்லா வாழ்வே சிறப்பு என மகிழ்ந்து வாழ்வோம்!


முதல் மொழி தொடர்பு கொள்க:

அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சி தொடர்பான பங்கேற்புகளுக்கும் பங்களிப்புகளுக்கும் முதல் மொழியைத் தொடர்பு கொள்ளலாம்

Ph: +91 98401 22169 admin@mudhalmozhi.org

எண் 2, ஏமி தெரு, புரசைவாக்கம்,
சென்னை – 600007

# மனித மனத்தின் மர்ம உலகைத் திறந்த ஒரு வேதிப்பொருள்



**ப இராசேந்திரன்,** பொருளாளர்
முதல்மொழி தொண்டு மற்றும்
கல்வி அறக்கட்டளை

மனித வரலாற்றில் சில கண்டுபிடிப்புகள் உலகையே மாற்றியமைத்துள்ளன. மின்சாரம், பெனிசிலின், இணையம் போன்றவை அறிவியல் வளர்ச்சியின் முக்கிய கட்டங்களைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன.

ஆனால் சில கண்டுபிடிப்புகள் நம் உடலின் வெளியுலகத்தை மட்டும் அல்ல, மனத்தின் உள்ளுலகத்தையும் ஆராய வழிவகுத்துள்ளன. அத்தகைய ஒரு சுவாரஸ்யமான, அதே நேரத்தில் விவாதத்திற்குரிய வேதிப்பொருள்தான் லைசெர்ஜிக் அமில டையெத்தில் அமைடு, பொதுவாக LSD என்று அழைக்கப்படுகிறது.

## LSD என்றால் என்ன ?

LSD என்பது மிகவும் சக்திவாய்ந்த மனநிலையை மாற்றும் (psychedelic) வேதிப்பொருள். இது மிகவும் சிறிய அளவிலேயே மனித மூளையின் செயல்பாட்டை மாற்றக்கூடியது.

பொதுவாக காகிதத் தாளில் அல்லது துளி வடிவில் பயன்படுத்தப்பட்டாலும், அதன் தாக்கம் மனிதனின் பார்வை, சிந்தனை, உணர்ச்சி, நேர உணர்வு போன்றவற்றில் பெரிய மாற்றங்களை ஏற்படுத்தக்கூடும்.

LSD இயற்கையில் நேரடியாக கிடைப்பதில்லை. இது எர்காட் (Ergot) எனப்படும் ஒரு பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்படும் லைசெர்ஜிக் அமிலம் என்ற வேதிப்பொருளை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆய்வகத்தில் தயாரிக்கப்படுகிறது.

எர்காட் பூஞ்சை பொதுவாக ராகி, கோதுமை போன்ற தானியங்களில் வளரக்கூடியது.

இந்த வேதிப்பொருளின் சிறப்பு என்னவென்றால், மிகச் சிறிய அளவுசில மைக்ரோகிராம் மட்டுமே மனிதனின் மூளை செயல்பாட்டில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியது.

## ஒரு சுவாரஸ்யமான கண்டுபிடிப்பு

LSD கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கதை அறிவியல் வரலாற்றில் மிகவும் சுவாரஸ்யமான ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது.

1938ஆம் ஆண்டு, சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள Sandoz Laboratories நிறுவனத்தில் பணியாற்றிய வேதியியலாளர் அல்பர்ட் ஹோஃப்மான் (Albert Hofmann), எர்காட் பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்பட்ட வேதிப்பொருட்களை ஆய்வு செய்து கொண்டிருந்தார். அந்த ஆராய்ச்சியின் போது அவர் லிஷிஞி என்ற வேதிப்பொருளை உருவாக்கினார்.

ஆனால் அந்த நேரத்தில் இதன் முக்கியத்துவம் யாருக்கும் புரியவில்லை.

ஐந்து ஆண்டுகள் கழித்து, 1943ஆம் ஆண்டு, ஹோஃப்மான் மீண்டும் இந்த வேதிப்பொருளை ஆய்வு செய்தபோது, தவறுதலாக மிகச் சிறிய அளவு அவரது உடலுக்குள் சென்றதாகக் கூறப்படுகிறது. அதன்பின் அவர் விசித்திரமான காட்சிகள், வண்ணங்கள், உணர்வுகள் போன்ற அனுபவங்களைச் சந்தித்தார்.

அந்த நாளை அறிவியல் உலகம் இன்று வரை “Bicycle Day” என்று நினைவுகூருகிறது. காரணம், அந்த அனுபவத்தின் போது ஹோஃப்மான் தனது ஆய்வகத்

திலிருந்து வீட்டுக்குச் சைக்கிளில் சென்றபோது இந்த மாற்றமான உணர்வுகளை அனுபவித்தார்.

இந்த நிகழ்வு மனித மூளை பற்றிய புதிய ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஒரு கதவாக அமைந்தது.

## LSD மனித மூளையில் எப்படி செயல்படுகிறது?

மனித மூளை மிகவும் சிக்கலான அமைப்பாகும். நம் உணர்வுகள், நினைவுகள், மகிழ்ச்சி, பயம், கனவுகள் ஆகிய அனைத்தும் நரம்பணுக்கள் (neurons) மற்றும் நரம்பு தகவல் கடத்திகள் (neurotransmitters) மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

LSD முக்கியமாக செரட்டோனின் (Serotonin) எனப்படும் நரம்பு தகவல் கடத்தியுடன் தொடர்பு கொள்கிறது. செரட்டோனின் நம் மனநிலை, தூக்கம், உணர்ச்சி ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்தும் முக்கிய வேதிப்பொருள்.

LSD இந்த அமைப்பை பாதிக்கும் போது, காட்சிகள் மிகவும் வண்ணமயமாகத் தோன்றலாம் ஒலிகள் வேறுபட்டதாக உணரப்படலாம் நேரம் மெதுவாக அல்லது வேகமாக நகர்வது போல தோன்றலாம். சிந்தனைகள் மிகவும் ஆழமாக மாறலாம். இந்த அனுபவங்கள் சில நேரங்களில் "psychedelic experience" என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஆனால் எல்லோருக்கும் ஒரே மாதிரியான அனுபவம் கிடைப்பதில்லை. சிலருக்கு அது குழப்பமாகவும் பயமூட்டுவதாகவும் இருக்கலாம். அதனால் இதைப் பற்றிய அறிவியல் புரிதல் மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

## வரலாற்றில் LSD இன் தாக்கம்

1950-1960களில் LSD பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் உலகளவில் அதிகரித்தன. சில விஞ்ஞானிகள் இதைப் பயன்படுத்தி மனித மனநிலையைப் புரிந்து கொள்ள முயன்றனர்.

அந்த காலத்தில் சில ஆராய்ச்சிகள் LSD மன அழுத்தம், மனச்சோர்வு, மதுவிலக்கு சிகிச்சை போன்ற துறைகளில் உதவக்கூடும் என்று ஆய்வு செய்தன.ஆனால் அதே காலத்தில் இது சமூகத்தில் தவறாகப் பயன்படுத்தப்படத் தொடங்கியது. குறிப்பாக 1960களின் counterculture movement காலத்தில் LSD ஒரு கலாச்சார சின்னமாக மாறியது. இதன் காரணமாக பல நாடுகள் LSD பயன்பாட்டை சட்டப்படி தடை செய்தன. இதனால் ஆராய்ச்சிகளும் பல ஆண்டுகள் நிறுத்தப்பட்டன.

## இன்றைய அறிவியல் ஆராய்ச்சிகள்

கடைசி சில ஆண்டுகளில், உலகின் பல முன்னணி பல்கலைக்கழகங்கள் மீண்டும் psychedelic ஆராய்ச்சிகளை தொடங்கியுள்ளன.

நவீன நரம்பியல் ஆய்வுகள் LSD போன்ற பொருட்கள் மனித மூளையின் நரம்பு வலையமைப்புகளை (brain networks) எப்படி மாற்றுகின்றன என்பதை ஆராய்கின்றன.

சில ஆய்வுகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மருத்துவ சூழலில் இவை கடுமையான மனச்சோர்வு PTSD (Post-Traumatic Stress Disorder), வாழ்க்கையின் இறுதி நிலை பயம் போன்ற மனநிலை பிரச்சினைகளில் உதவக்கூடும் என்று பரிசோதித்து வருகின்றன. ஆனால் இந்த ஆய்வுகள் மிகவும் கடுமையான மருத்துவ மற்றும் நெறிமுறை கட்டுப்பாடுகளுடன் மட்டுமே நடத்தப்படுகின்றன.

## அறிவியல் நமக்கு சொல்லும் பாடம்

LSD பற்றிய கதை அறிவியல் உலகிற்கு ஒரு முக்கியமான பாடத்தை நினைவூட்டுகிறது.

ஒரு வேதிப்பொருள் அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஒரு கருவியாகவும் இருக்கலாம். அதே நேரத்தில் அது சமூகத்தில் தவறாகப் பயன்படுத்தப்படும் அபாயத்தையும் கொண்டிருக்கலாம்.

அதனால் அறிவியல் வளர்ச்சி எப்போதும் பொறுப்புணர்வுடன் இருக்க வேண்டும்.

அறிவியல் என்பது வெறும் கண்டுபிடிப்புகள் மட்டுமல்ல. அது நெறிமுறையும் பொறுப்பும் கொண்ட அறிவு தேடல் ஆகும்.

## சுவாரஸ்யமான சில தகவல்கள்

LSD உலகில் மிகவும் சக்திவாய்ந்த மனநிலை மாற்றும் வேதிப்பொருள்களில் ஒன்று.

சில மைக்ரோகிராம் அளவிலேயே அதன் தாக்கம் ஏற்படலாம்.

1943ஆம் ஆண்டு நடந்த அல்பர்ட் ஹோஃப்மான் அனுபவம் அறிவியல் வரலாற்றில் பிரபலமானது.

நவீன மூளை ஆய்வுகளில் LSD மனித மூளையின் படைப்பாற்றல் மற்றும் சிந்தனை வலையமைப்புகளை ஆராய உதவும் கருவியாகப் பார்க்கப்படுகிறது.

## முடிவுரை: ஆர்வம் அறிவியல் பொறுப்பு

மனிதன் எப்போதும் அறியப்படாத உலகங்களை ஆராய விரும்புகிறான். கடலின் அடித்தளத்தையும், விண்வெளியின் தூரத்தையும், மனித உடலின் மர்மங்களையும் ஆராய்ந்ததே அறிவியலை வளர்த்தது.

அதேபோல் மனித மனத்தின் மர்மங்களையும் புரிந்து கொள்ளும் முயற்சியில் LSD போன்ற கண்டுபிடிப்புகள் ஒரு கட்டமாக அமைந்துள்ளன.

ஆனால் அறிவியல் நமக்கு நினைவூட்டும் மிகப் பெரிய உண்மை என்னவென்றால்: அறிவு சக்தி;

ஆனால் அந்த சக்தியைப் பயன்படுத்தும் போது பொறுப்பும் நெறிமுறையும் அவசியம்.

ஒரு மாணவன் கேட்கும் ஒரு கேள்வி,

ஒரு விஞ்ஞானி செய்யும் ஒரு ஆராய்ச்சி, ஒரு புத்தகத்தில் படிக்கும் ஒரு புதிய கருத்து

இவை அனைத்தும் உலகை மாற்றும் விதையாக மாறக்கூடும்.

ஆகவே, ஆர்வத்தை வளர்த்துக் கொள்ளுங்கள். அறிவியலைக் கேள்விகளால் அணுகுங்கள். ஆனால் அறிவை எப்போதும் பொறுப்புடன் பயன்படுத்துங்கள்.

அதுவே மனித முன்னேற்றத்தின் உண்மையான பாதை.

# உங்களுக்கு தெரியுமா ?

'TFM' என் குறியீட்டை சோப்பு உறைகளில் பார்த்திருப்பீர்கள்.

TFM (Total Fatty Matter) என்றால் மொத்த கொழுப்பு பொருள், எவ்வளவு இருக்கிறதை பொருத்து சோப்பின் தரம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. உயர்ந்த TFM கொண்ட சோப்பு சிறந்த குளியல் சோப்பாகும்.

எ.கா Lux டாய்லட் சோப்பில் Grade 3 TMF எண் 65%.

Lifebuoy Neem என்ற டாய்லட் சோப்பில் Grade 3 TMF 60%

Margo என்ற டாய்லட் சோப்பில் Grade 2 TMF எண் 71%.

LIRIL Toilet soap Grade 2 TMF 73%

Wild stone என்ற டாய்லட் சோப்பில் Grade 1 TMF எண் 76%.

Cinthol என்ற டாய்லட் சோப்பில் Grade 1 TMF எண் 79%.

படிவங்களின் வயதினை அவற்றில் உள்ள கதிரியக்கத் தனிமங்களால் கண்டுபிடிக்கலாம். அத்தனிமங்கள் கார்பன், யுரேனியம், காரீயம் மற்றும் பொட்டாசியமாக இருக்கலாம். இவை தொல் தாவரவியல் மற்றும் மானுடவியலில் மனிதப்படிவங்களின் வயதினையும் சுவடிகளின் காலத்தையும் அறிய உதவுகின்றன.

### கதிரியக்கக் கார்பன் (C14) கால அளவு முறை (Radioactive Carbon)

இந்தக் கதிரியக்கக் கார்பன் முறையைக் கண்டுபிடித்தவர் W.F. லிபி (1956). உயிரிழந்த தாவரங்களும் விலங்குகளும் கார்பனை உட்கொள்வதில்லை. அதன் பின்பு அவற்றிலுள்ள கார்பன் அழியத் தொடங்குகிறது. உயிரிழந்த தாவரத்தில் அல்லது விலங்கில் உள்ள கார்பன் (C14) அளவைக் கொண்டு அந்தத் தாவரம் அல்லது விலங்கு எப்போது உயிரிழந்தது என்பதை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

வாழும் தொல் உயிர்ப் படிவங்கள் (Living Fossils)

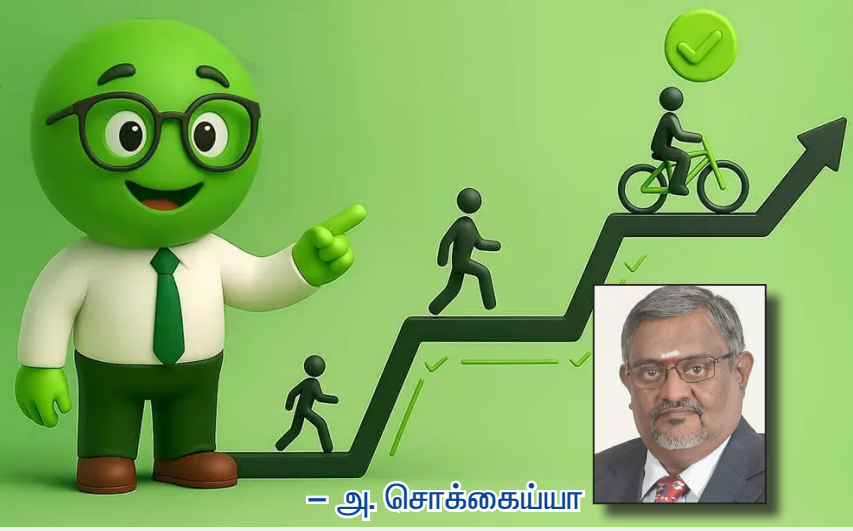
இவை தற்போது உயிருள்ளவை.

இவை படிவமாக மாறிய முன்னோரைப் போன்ற தோற்றத்தை ஒத்திருப்பதால் இவற்றை வாழும் தொல் உயிர்ப் படிவங்கள் என்கிறோம். எ.கா. ஜிங்கோ பைலோபா.



**கே.சந்திரசேகர்**
மேனாள் சிபிசிஎல் மேலாளர்

# தொடர்ச்சியான முன்னேற்ற கலாச்சாரத்தை உருவாக்குதல்



– அ. சொக்கையா

முன்னேற்றத்தை நோக்கிச் செல்வதற்கான உந்துதலைத் துரத்துவதை நிறுத்துங்கள். அதற்கு பதிலாக, முன்னேற்றத்தைத் தானாக உருவாக்கும் தினசரி வழக்கங்களை உருவாக்குங்கள்.

உண்மையான மாற்றம் நீங்கள் தினமும் மேம்படுத்தத் தேர்வு செய்யும் போது தொடங்குகிறது. ஆனால் பெரும்பாலான அணிகள் ஒரு முறை / ஒழுங்கு இல்லாமல் மாற்றத்தைத் துரத்துகின்றன.

தொடர்ச்சியான முன்னேற்றத்தின் கலாச்சாரத்தை உருவாக்குவதற்கான உண்மையில் நீடிக்கும் தெளிவான பாதை / வரைபடம் இங்கே.

## 1. தலைவர்கள் மாற்றத்தை வழிநடத்த வேண்டும்

தலைவர்கள் தங்களை ஈடுபடுத்திக் கொள்ளாமல், விலகி இருக்கும் போது முன்னேற்றம் சரிந்துவிடும்.

- ஈடுபாட்டுடன் இருங்கள்.
- சரியான நடத்தைகளை மாதிரியாக்குங்கள்.
- நீண்ட கால முன்னேற்றத்தில் முதலீடு செய்யுங்கள்.

## 2. உத்தியை நோக்கத்துடன் சீரமைக்கவும்

உத்தி தெளிவாக இருக்கும்போது, வேலை சீக்கிரமாக நடக்கும்.

- அனைத்து வேலைகளையும் பணியுடன் இணைக்கவும்.
- மதிப்பை உருவாக்குவதில் கவனம் செலுத்துங்கள்.
- பகிரப்பட்ட இலக்குகளை நிர்ணயிக்கவும்.

## 3. வளர்ச்சியை ஆதரிக்கும் செயல்பாடுகளை உருவாக்குங்கள்

மேம்பாடு வழக்கத்தின் ஒரு பகுதியாக இருக்க வேண்டும், தனியாக இருக்கக்கூடாது.

- தினசரி செயல்முறைகளில் அதை உட்பொதிக்கவும்.
- அதை வலுப்படுத்தும் அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தவும்.
- வேலை செய்யும் இடத்தில் அளவிடவும்.

## 4. கலாச்சார பழக்கங்களை வலுப்படுத்தவும்

கலாச்சாரம் முன்னேற்றத்தை ஒரு வாழ்க்கை முறையாக மாற்றுகிறது.

- மதிப்புகளில் வேரூன்றிய பழக்கங்கள்.
- மீண்டும் மீண்டும் செய்யக்கூடிய வழக்கங்களை உருவாக்குங்கள்.
- முன்னேற்றத்தை இயல்பாக்குங்கள்.

## 5. ஒவ்வொரு மட்டத்திலும் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளுங்கள்

அனைவரும் பிரச்சினைகளைத்தீர்க்கும் திறனைப் பெறும்போது வளர்ச்சி நிகழ்கிறது.

- கட்டமைக்கப்பட்ட கற்றல் பாதைகளை வழங்குங்கள்.
- ஆழமான திறன்களைக் கற்பிக்கவும்.
- உள் நிபுணர்களை உருவாக்குங்கள்.

### 6. முக்கியமான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தவும்

தரவு சிறந்த முடிவுகளுக்கு வழிநடத்துகிறது.

- முன்னணி மற்றும் பின்தங்கிய குறிகாட்டிகளைக் கண்காணிக்கவும்.
- விரைவான கருத்து சுழற்சிகளை வழங்கவும்.
- முன்னேற்றத்தைக் கொண்டாடுங்கள்.

### 7. கற்றுக்கொண்ட அறிவை குழு முழுவதும் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்

ஒன்றாகக் கற்றுக்கொள்ளும் ஒரு குழு ஒன்றாக எழுகிறது.

- சிறந்த நடைமுறைகளைப் பரப்புங்கள்.
- கற்றுக்கொண்ட பாடங்களைப் குறித்துக்கொள்ளவும்.
- கூட்டு ஞானத்தை உருவாக்குங்கள்.

### 8. உங்கள் குழு உறுப்பினர்களுக்கு அதிகாரம் கொடுங்கள்

மக்கள் நம்பகமானவர்களாகவும் பாதுகாப்பாகவும் உணரும்போது அணிகள் வளரும்.

- உண்மையான முடிவெடுக்கும் சக்தியைக் கொடுங்கள்.
- உளவியல் பாதுகாப்பை உருவாக்குங்கள்.
- முன்னணி குழு உறுப்பினர்களின் கருத்தை ஊக்குவிக்கவும்.

உங்கள் குழு நிலை பெற / உயர விரும்பினால் ஒரு நேரத்தில் ஒவ்வொரு அடியாக எடுத்து இங்கே தொடங்குங்கள்,

## ஆங்கில அறிவியல் சொற்கள் இணையான தமிழ் சொற்கள்:

| எண் | ஆங்கிலம் | தமிழ் |
|---|---|---|
| 1 | BLUE VIRTOL | மயில்துத்தம் |
| 2 | EPSOM SALT | மெக்னீசியம் சல்பேட் |
| 3 | SOLID | திண்மம் |
| 4 | LIQUID | நீர்மம் |
| 5 | GAS | வாயு |
| 6 | AQUEOUS | நீர்கரைசல் |
| 7 | INDICATOR | நிறங்காட்டி |
| 8 | DOUBLE DISPLACEMENT | இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி |
| 9 | NERVOUS SYSTEM | நரம்பு மண்டலம் |
| 10 | CEREBRUM | பெருமூளை |
| 11 | SPINALCORD | தண்டுவடம் |
| 12 | DUCTLESS GLAND | நாளமில்லா சுரப்பி |
| 13 | SPERM | விந்து |
| 14 | CYSTITIS | சிறுநீர்ப்பை அழற்சி |
| 15 | GENE | மரபணு |

# குவாண்டம் உயிரியல் மற்றும் பயோ-குயூபிட்கள் எதிர்கால மருத்துவத்தின் திறவுகோல்




**பா பாண்டியராஜன்**
முன்னாள் முது நிலை ஆலோசகர்
ஒன்றிய அரசு பணி


## 1. மருத்துவத்தின் புதிய பரிமாணம் (Macro to Quantum Level)

நமது மனித உடல் கோடிக்கணக்கான செல்களால் ஆன ஒரு மாபெரும் உயிரியல் சூப்பர் கம்ப்யூட்டர் ஆகும். ஒவ்வொரு செல்லும் ஒரு நுண்செயலியைப் (Processor) போல இடைவிடாது வேதியியல் கணக்கீடுகளைச் செய்கிறது. இதுவரை மருத்துவ உலகம், இந்த அமைப்பில் ஏற்படும் நோய்கள் என்ற மென்பொருள் பிழைகளை (Software errors) மருந்துகள் மற்றும் தடுப்பூசிகள் மூலம் மேலோட்டமாகவே சரிசெய்து வந்தது. ஆனால் தற்போது, அறிவியல் அணுக்கள் அளவிலான குவாண்டம் சிக்னல்களை நேரடியாகத் தொடர்புகொண்டு சிகிச்சை அளிக்கும் புதிய யுகத்திற்குள் நுழைந்துள்ளது. இதன் மையப்புள்ளிதான் 'பயோகுயூபிட்கள்' (Bio-Qubits).

## 2. இயற்கையின் குவாண்டம் திசைகாட்டி:

பறவைகளிடமிருந்து ஒரு பாடம் பயோகுயூபிட்கள் குறித்த ஆராய்ச்சியின் தொடக்கப்புள்ளி வலசை (migration) போகும் பறவைகளே. பல்லாயிரம் மைல்கள் திசைமாறாமல் பறக்க அவற்றின் கண்களில் உள்ள கிரிப்டோக்ரோம் (Cryptochrome) என்ற புரதமே காரணமாகும்.

- சூரிய ஒளி இந்தப் புரதத்தின் மீது படும் போது, அதிலுள்ள எலக்ட்ரான்கள் பிரிக்கப் பட்டு 'சூப்பர்பொசிஷன்' (Superposition) எனப்படும் விசித்திரமான குவாண்டம் நிலையை அடைகின்றன.
- பூமியின் மிக மெல்லிய காந்தப்புலம் கூட இந்த எலக்ட்ரான்களின் 'சுழற்சியை' (Spin) மாற்றியமைக்கிறது.
- இந்த வேதியியல் மாற்றம் பறவையின் மூளைக்கு ஒரு சிக்னலாகச் சென்று, திசைகளைத் துல்லியமாக அறியும் "உயிரியல் கூகுள் மேப்" ஆகச் செயல்படுகிறது.

## 3. மனித உடலில் பயோகுயூபிட்கள்

பறவைகளைப் போலவே மனித உடலிலும் இயற்கையான குவாண்டம் அமைப்புகள் உள்ளன. நமது மரபணு ஏணியான டி.என்.ஏ (DNA), எலக்ட்ரான்களை ஒரு குறிப்பிட்ட சுழற்சியுடன் கடத்தும் மிகச்சிறந்த குவாண்டம் கடத்தியாகச் செயல்படுகிறது. இது அணு அளவில் தகவல்களைப் பரிமாறும் இயற்கையான பயோ குயூபிட் ஆகும்.

இதன் அடிப்படையில், ஆகஸ்ட் 2025-ல் Nature இதழில் வெளியான ஆய்வறிக்கையின்படி, விஞ்ஞானிகள் ஆய்வகத்தில் ஒளிரும் புரதத்தை (Fluorescent Protein) முதல் செயற்கை பயோ குயூபிட்டாக உருவாக்கியுள்ளனர். சாதாரண குவாண்டம் கணினிகள் செயல்படக் கடும் குளிர் தேவைப்படும் நிலையில், மனித உடலின் சாதாரண வெப்பநிலையிலேயே இவை செயல்படுவது மிகப்பெரிய சாதனையாகும்.

## 4. புற்றுநோய் சிகிச்சையில் குவாண்டம் புரட்சி

இந்தத் தொழில்நுட்பம் புற்றுநோய் சிகிச்சையில் ஒரு மிகப்பெரிய திருப்புமுனையாக அமையும்:

- ***ஆரம்பக்கட்டக் கண்டறிதல்***: சாதாரண ஸ்கேன்களில் கட்டிகள் பெரிதான பிறகே நோயைக் கண்டறிய முடியும். ஆனால் பயோகுயூபிட்கள் மூலம், ஒரு செல்லுக்குள் புற்றுநோய் உருவாகும் அணு அளவிலான ஆரம்பப் புள்ளியிலேயே அதனைக் கண்டறிந்துவிட முடியும்.

- **துல்லியமான தாக்குதல் (Lock and Key):** மரபணு பொறியியல் மூலம், இந்தப் புரதங்களில் புற்றுநோய் செல்களை மட்டுமே தேடிப் பிடிக்கும் ஆண்டிபாடிகள் இணைக்கப்படுகின்றன. இவை ரத்தத்தில் கலந்து சென்று புற்றுநோய் செல்களுடன் மட்டும் ஒட்டிக்கொள்ளும்.
- **ஒளிரும் செல்கள்:** புற்றுநோய் செல்லுடன் ஒட்டியவுடன், குவாண்டம் எலக்ட்ரான்களின் சுழற்சி மாறுபடும். இதனை ஸ்கேனர் மூலம் பார்க்கும்போது நோய்வாய்ப்பட்ட செல்கள் மட்டும் பிரகாசமாக ஒளிரும்.
- **பக்கவிளைவுகளற்ற சிகிச்சை:** ஒளிரும் செல்களை மட்டும் குறிவைத்து மெல்லிய கதிர்வீச்சு மூலம் அழிப்பதால், ஆரோக்கியமான செல்கள் பாதிக்கப்படுவதில்லை. எலிகள் மற்றும் மார்பகப் புற்றுநோய் செல்களில் செய்யப்பட்ட ஆய்வுகளில் இது வெற்றிகரமாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

## 5. எதிர்கால மருத்துவ முறை:

சாஃப்ட்வேர் அப்டேட் எதிர்காலத்தில், நோய்களைக் குணப்படுத்த மாத்திரைகளை விழுங்குவதற்குப் பதிலாக, குறிப்பிட்ட காந்த அலைகளைப் பயன்படுத்தி நமது செல்களில் உள்ள பயோ குயூபிட்களை 'ரீசெட்' (Reset) செய்ய முடியும். நோய்களை வருவதற்கு முன்பே தடுக்கும் ஒரு உடலியல் "சாஃப்ட்வேர் அப்டேட்" போல இது செயல்படும்.

## 6. நடைமுறைச் சவால்கள்

இந்தத் தொழில்நுட்பம் அற்புதமானதாக இருந்தாலும், பல சவால்களைக் கடக்க வேண்டியுள்ளது:

- **கோட்பாட்டு நிலை:** காந்த அலைகள் மூலம் செல்களை ரீசெட் செய்வது இன்னும் கோட்பாட்டு அளவிலேயே (Theoretical) உள்ளது.
- **சிக்னலை பிரித்தெடுத்தல் (Signal-to-noise ratio):** கோடிக்கணக்கான செல்களுக்கு இடையே, குறிப்பிட்ட சிக்னலை மட்டும் கண்டறிவது கடினம்.
- **குவாண்டம் சிதைவு (Decoherence):** உடலின் வெப்பம் மற்றும் நீர்மச் சூழலில், பலவீனமான குவாண்டம் நிலையை நீண்ட நேரம் தக்கவைப்பது மிகப் பெரிய சவாலாகும்.
- **சிக்னல் வாசிப்பு (Read-out):** உடலுக்குள் ஆழமாக உள்ள புரதத்தின் ஸ்பின் மாற்றத்தை அளவிடப் பயன்படும் ODMR (Optically Detected Magnetic Resonance) தொழில்நுட்பத்திற்கு லேசர் கதிர்களை உடலுக்குள் ஊடுருவச் செய்வது கடினமான காரியமாகும்.

**முடிவுரை:** எந்தவொரு மாபெரும் அறிவியல் பாய்ச்சலும் தொடக்கத்தில் கற்பனையாகவே தோன்றும். ஆனால், தொடர்ச்சியான ஆராய்ச்சியும் உறுதியும் இந்த குவாண்டம் உயிரியல் தொழில்நுட்பத்தை விரைவில் மனித குலத்தின் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டுவரும் என்பதில் ஐயமில்லை.

அன்புடையீர் வணக்கம்.

முதல் மொழி உறுப்பினர் விவரங்கள்

விவரங்களை கீழ்க்கண்ட படிவத்தை

உறுப்பினர்கள் அனைவரும் நிரப்பி அனுப்ப

வேண்டுகிறோம். நன்றி.

https://forms.gle/kLYsYCACtyK1jPD77

# காண்பதும் மறைவதும்

பூமியின் சுழற்சியில்
கிழக்கில் உதிக்கும் கதிரவன்
மேற்கில் மறையும்

தன்னைத்தானே சுற்றும்
பூமியின் சுழற்சியில்

பகலில் கதிரவன் ஒளியும்
இரவில் சந்திரனின் ஒளியும்
பார்வைக்கு வழிகாட்டும்





கதிரவன் ஒளியோ
வெண்மை நிறத்தில்
மழைத்துளியால் வானவில்லின்
பல வண்ணத்தில்

குறைவான அலைநீளத்தின் அதிகமான சிதறலால்
வானம் நீலநிறத்தில்

அதிகமான அலைநீளத்தின்
குறைவான சிதறலால்
உதிக்கும்போதும், மறையும்போதும்
வானம் சிவப்பு நிறத்தில்



கதிரவன் ஒளியின்
பிரதிபலிப்பில் நிலவுக்கு
என்றுமே பௌர்ணமிதான்

வளர்பிறையும் தேய்பிறையும்
அதன் சுழற்சியில்.

இரா.சங்கர்
முதுகலை இயற்பியல் ஆசிரியர்,
அரசு மேனிலைப்பள்ளி, மானந்தகுடி அய்யம்பேட்டை,
குடவாசல் தாலுக்கா, திருவாரூர் மாவட்டம்

# அனுபவ பகிர்வு

_ ஒரு வாசகப் பார்வை

தினமும் தொலைக்காட்சி சேனல்களில் இரவு அரசியல் விவாத மேடைகளில் வெறுத்துப் போன எனக்கு சற்றே ஆறுதலானது,

21.02.2026 அன்று கே.கே.நகர் டிஸ்கவரி புக் பேலஸில் நடந்த முதல் மொழி உரையாடல் நிகழ்ச்சி. பொறியாளர் மு.ராமனாதன் உரைக்குப் பிறகு தொடர்ந்த விவாதம் அக்கால திண்ணை, டீக்கடை பெஞ்சு கலந்துரையாடலை போலவே இருந்தது.

தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியிலும், வணிக முயற்சியிலும், அந்நிய நாடுகளுடன் போட்டியிட்டு முன்னேற வழிவகைகள் அலசப்பட்டன. அதிலுள்ள உள்நாட்டு சிக்கல்களும் சுட்டிக் காட்டப்பட்டன. அது சரி, இவைகளை நாம் நமக்குள்ளே சின்ன அரங்கத்திற்குள் பேசிக்கொள்வதால் என்ன லாபம்? உரியவர்கள் அல்லவா உணர்ந்து போர்க்கால நடவடிக்கையாக செயல்படுத்த வேண்டும். என்றாலும் நமக்கும் சமூக பொறுப்பும் இருக்கிறதல்லவா.

முடிந்தவரை நாமும் ஏதாவது செய்வதுதானே நாட்டுப் பற்றாகும். அந்தவகையில் பள்ளிகள்தோறும் அறிவியல் நூலகம் அமைக்கும் முதல் மொழியின் முதல் முயற்சி மெச்சத்தக்கது.

21.02.2026 "நம்மைச் சுற்றி" தலைப்பிலான அலசலில் பல கல்லூரிகளில் போதிய பரிசோதனைகூட வசதிகள் இல்லாததும், பல பல்கலைக்கழகங்களுக்கு போதிய நிதி வசதி கிடைக்காததும் இளையவர்களின் புதிய முயற்சிகள்கூட அங்கீகரிக்கப்படாமல் அலட்சியப்படுத்தப்படுவதும் கவலையோடு உணர்த்தப்பட்டன. அதை மறுத்து சமீப காலமாக தொழில்நுட்ப வாய்ப்புகள் பெருகி வருவதை விளக்கி, அதை அறிந்து பயன்படுத்திக் கொள்ளும் அக்கறை இளைஞர்களிடம் இல்லையென்றும் வாதிடப்பட்டது. வெட்டிப்பேச்சு பேசி வீண் பொழுது கழிப்பவர்கள் மத்தியில் அன்றைய அறி(வு)வியல்பூர்வமான விவாதம் ஆக்கபூர்வமானது. சங்கடமான விஷயம் என்னவென்றால் "தமிழே தமிழரின் அடையாளம்" என்று முழங்கும் முதல் மொழியின் விவாத கூட்டத்தில் பெரும்பாலோர் ஆங்கிலம் கலந்தே பேசியதை தவிர்த்திருக்கலாம். இனி வரும் கூட்டங்களில் இதை தவிர்க்க வேண்டியது அவசர அத்யாவசியம். உலகத் தாய்மொழி தினத்தன்று நடந்த முதல் மொழிக்கூட்டத்தில் இதை ஒரு சபதமாக கொள்வோம். தொழில், அறிவியல், தொழில்நுட்ப மேம்பாடு குறித்த அன்றைய விவாதத்திற்கிடையே எனக்குத் தோன்றியதையும் இங்கு பதிவு செய்ய விரும்புகிறேன். நாளிதழ்களில் அடிக்கடி நட்சத்திர ஆமைகள் கடத்தல், செம்மர கடத்தல் என செய்திகளைப் படிக்கிறோம். அயல்நாடுகளில் நட்சத்திர ஆமைகளை சுவையான உணவாக பாவிப்பதாலும், சிலர் அதிர்ஷ்டம் தரும் என வீட்டில் வளர்ப்பதாலும் அதிக விலை கொடுத்து வாங்குவதால் விமானம் மூலம் கடத்தப்படுவதாக அறிகிறோம்.

அப்படியிருக்கும்போது அரசே நட்சத்திர ஆமைகளை வளர்க்க மக்களை ஊக்கப்படுத்தி அரசே கொள்முதல் செய்து அயல்நாடுகளில் விற்கலாமே. அதுபோல செம்மரம் வளர்க்கவும் விவசாயிகளை ஊக்கப்படுத்தி அரசே வாங்கி ஏற்றுமதி செய்யலாமே! சிலை கடத்தல்கூட அப்படித்தான். மாமல்லபுரம், சுவாமிமலை, நாச்சியார் கோயில் போன்ற இடங்களில் இன்னும் பழங்கால உலோக சிலைபோலவே செய்கின்ற சிற்பிகள் இருக்கிறார்கள். அவர்கள்மூலம் புதிய சிலைகளை உருவாக்கி விற்கலாம்.

மலைவாழ் ஆதிவாசிகள், நரிக்குறவர்கள் செய்கின்ற கைவினைப் பொருட்களும் வித்தியாசமானது. கலாரசனைக்குரியது. அவைகளை சில தனியார் நிறுவனங்கள் வாங்கி ஆன்லைன் மூலம் விற்பனை செய்கிறார்கள். உரியவர்களுக்குரிய ஊதியமும் கொடுக்கிறார்கள். இதையும் அரசே முன்னெடுத்து வாரியம் அமைத்து வெளிநாடுகளில் விற்கலாம். காஞ்சிபுரம், திருபுவனம் போன்ற பல இடங்களில்

*இன்னும் பட்டு நெசவுத் தொழில் இருக்கிறது. வெறும் பட்டுச் சேலை, பட்டு வேட்டி, துண்டு மட்டுமே தயாரிக்காமல் பட்டுத் துணியில் சுடிதார், ஜிப்பா, பேண்ட், மினி ஸ்கர்ட் போன்றவற்றை உருவாக்கி ஏற்றுமதி செய்யலாம்.*

*கூடவே தாது மணல், கிரானைட், சுரங்க தொழில் போன்றவற்றை தனியாரிடம் ஒப்படைக்காமல் அரசே நடத்தும்போது முழு வருவாயும் அரசையே சேரும். வேலை வாய்ப்பு பெருகும்.*

*இது போன்ற தொழில்களையும் அரசு ஊக்குவிக்கும்போது தனிநபர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பும், வருவாயும் பெருக வாய்ப்பு இருக்கிறது. நாட்டின் பொருளாதாரமும் வளர்ச்சி கண்டு உலக வங்கியிடம் கையேந்தாத நிலையும் உருவாகும்.*



*தேச வளர்ச்சி என்பது நம் வளர்ச்சியாகும். நம் வளர்ச்சிதான் தேச வளர்ச்சியாகும். இதை உணர்ந்து ஒவ்வொருவரும் நம்மால் முடிந்த நாட்டு நலப் பணியில் நாளும் ஈடுபடுவது சமூக கடமையாகும்.*

*தொடங்குவோமா. தொடர்வோமா.*

*அண்ணா அன்பழகன்*
*(நிகழ்ச்சியில் கலந்து சிறப்பித்தவர்)*

**வாசகர் கருத்து...**

# ஆசிரியர் அவர்களுக்கு

**ந. ஜெயராஜ்**

உயிரினங்களைக் கடவுள் படைக்கப்வில்லை, சில இயற்கை விதிகளின்படியே பரிணமித்து தோன்றின எனும் பேருண்மையை வெளியிட்ட டார்வின் குறித்த நூல் அறிமுகத்துடன் துவங்குகிறது ஆசிரியர் உரை. இதில் டார்வின் பிறந்தநாள், சிறிய அச்சுப் பிழையுடன் (12/02/1809) பதிவாகியுள்ளது.

முதல்மொழி சார்பாக மாமனிதர் திரு வி ஆர் தீனதயாளு அவர்களின் நினைவேந்தல் நிகழ்ச்சியில் பலப் பெருந்தகையாளர்கள் அன்னாரின் நினைவுகளைப் பகிர்ந்து கொண்டார்கள். எழுத்தாளர் திரு அ. அன்பழகன் அவர்கள் எழுதிய 'பொதுத் துறை வரலாற்றில் சிகரம் தொட்ட மாமனிதர் வி ஆர் தீனதயாளு' எனும் நூலின் இரண்டாம் பதிப்பு வெளியிடப்பட்டது. சென்னை மணலியில் தொழிற்சாலை வளர்ச்சிக்கு காரணமான மாமனிதருக்கு செய்யப்பட்ட வரலாற்றுப் பதிவாக இந்நூல் திகழும்.

பள்ளி மாணவிகள் முதல்மொழி அமைத்த நூலகங்களைப் பயன்படுத்தி பயன்பெற்றதை பகிர்ந்திருப்பது, மற்ற மாணவர்களையும் நூலகங்களுக்குச் செல்லத் தூண்டும் நற்செயலாக அமையும். வருங்காலம் வளமாக அமைய நூலகங்களைப் பயன்படுத்தும் மாணவர்களுக்கு வாழ்த்துகள்!




பால. பன்னீர்செல்வம்
பொறியாளர், சூழலியலாளர்

# சமையல் எரிவாயுத் தட்டுப்பாடு: சமாளிப்பது எப்படி?

## அனைவரும் கைகோக்கும்போது தீர்வுகள் வசப்படும்

ஈரான இஸ்ரேல் அமெரிக்க போர் தொடங்கி ஒரு வாரத்தில் உலக நாடுகளில் அதன் தாக்கத்தை உணர ஆரம்பித்திருக்கின்றன. இதன் விளைவு உக்ரைன் இரஷ்யா போர் ஏற்படுத்திய தாக்கங்களை விட முற்றிலும் வேறுபட்டது. இந்தியாவுக்கு உக்ரைன் போரினால் சில பொருளாதார நற்பயன்களும் கிடைத்தன. ஒன்று இரஷ்யாவில் இருந்து குறைந்த விலையில் கச்சா எண்ணெய் கிடைத்தது. அடுத்தது, ஐரோப்ப நாடுகளுக்கு உக்ரைன், இரஷ்ய நாடுகளில் இருந்து கிடைத்த எரிவாயு, எரிபொருளுக்கு இடையூறு ஏற்பட்டு, இந்தியவில் இருந்து ஏற்றுமதியான பெட்ரோலிய எரிபொருள்களுக்கு நல்ல விலை கிடைத்தது.

அதற்கு எதிர்மாறாக, ஈரான் போரில் மேற்காசிய நாடுகள் பாதிக்கப்பட்டிருப்பதாலும், ஹார்முஸ் நீரிணை வழியே கப்பல் போக்குவரத்து தடைபட்டு இருப்பதாலும் இந்தியா பெரும் நெருக்கடியை சந்திக்க வேண்டிய சூழல். உடனடி பாதிப்பு எரிவாயு விநியோகத்திற்கு ஏற்படும் என கணிக்கப்படுகிறது. அந்த கணிப்பு பொய்க்கவில்லை, இயற்கை எரிவாயுவை பயன்படுத்தும் மின் உற்பத்தி ஆலைகள், உரத்தொழிற்சாலைகள், எரிபொருளாக பயன்படுத்தும் தொழிற்சாலைகள், சமையலுக்கு பயன்படுத்தும் மக்கள், உணவு விடுதிகள் என அனைத்து தரப்பினரும் இந்தப் பாதிப்பை எதிர்கொண்டிருக்கிறார்கள். இதற்கான தீர்வு என்ன என்பதுதான் இன்றைக்கு அனைவர் மனதிலும் எழுந்திருக்கும் கேள்வி.

### மடைமாற்ற உத்தி

இந்தியாவின் மொத்த தேவையில் 51.4% உள்நாட்டு உற்பத்தியில் கிடைக்கிறது, மீதி 48.6% இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இறக்குமதி முற்றிலும் தடைபடும் சூழலில், முன்னுரிமை அடிப்படையில் இயற்கை எரிவாயு வழங்கப்படுவது கட்டாயமாகிறது. இதில் மாற்று ஏற்பாடுகள் உள்ள மின் உற்பத்திக்கும், வெப்பமாக்கலுக்கு பயன்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் குறைந்த பாதிப்பை உண்டாக்கும் பெட்ரோகெமிக்கல் உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை வாயு தவிர்க்கப்படுவது மற்ற முன்னுரிமை பயனாளிகளுக்கு தடையற்ற வழங்கலை உறுதிபடுத்த உதவும். எரிவாயு சிலிண்டர் தட்டுபாடு தொடங்கியிருக்கும் இன்றைய சூழலில், இதைக் கருத்தில் கொண்டு தான் அத்தியவாசிய பொருள்கள் சட்டம் அமுலாக்கப்பட்டிருக்கிறது எனக் கருதலாம்.

போர் நீடித்துக் கொண்டு போகும் நிலையில் இந்த மடைமாற்றம் மட்டும் உதவுமா என்றால் சில புள்ளிவிவரங்களை வைத்து இதை அணுகலாம். இந்தியாவைப் பொறுத்தவரை, சமையல் எரிவாயுக் கான தேவையில் 58-60 % இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. கடந்த ஆண்டு 31.3 மில்லியன் மெட்ரிக் டன் திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு சமையல் எரிவாயுவாக பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. இதில 90% இல்லங்களுக்கும் 10% வணிக பயன்பாடுகளுக்கும் செலவாகிறது. ஆண்டுக்கு 12.8 மில்லியன் டன்

திரவமாக்கப்பட்ட வாயு, கச்சா எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. ஏறக்குறைய 18 மி டன் இறக்குமதியாகும் திரவமயமாக்கப்பட்ட இயற்கை வாயு தேவைப்படுகிறது.

இந்தியாவில் உற்பத்தியாகும் இயற்கை வாயு அளவில் மிகச்சிறிய அளவே குழாய் இயற்கை வாயுவாக இல்லங்களுக்கு பயன்படுகிறது என்பதை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். மொத்த தேவையில் 60% இறக்குமதியை நம்பி இருக்க வேண்டிய சூழ்நிலையில், இறக்குமதி பெருமளவில் தடைபட்டால் என்ன செய்ய வேண்டும்?

முதலில் குறிப்பிட்டதை போல சில மடைமாற்ற நடவடிக்கைகள் ஓரளவு உதவும். அத்துடன் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் சமையல் வாயு உற்பத்தியை அதிகரிக்க உள்ள இங்கு பட்டியலிடப்பட்டிருக்கும் சில வாய்ப்பு களை பயன்படுத்த வேண்டும். சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் பொதுவாகவே அதிக சமையல் எரிவாயு உற்பத்தியை உறுதிப்படுத்தும் வகையில்தான் இயங்கும். இந்த நெருக்கடி சூழலில் இந்த அசாதரண செயல்முறைகள் பலனளிக்கும்.

## மாற்று வழிகள்

சுத்திகரிப்பு ஆலைகளின் இயக்கத்துக்காக இறக்கு மதியாகும் இயற்கை எரிவாயு பயன்படுத்தப்படும். அதற்கு பதிலாக மாற்று எரிபொருளைப் பயன் படுத்தலாம். பல சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் பெட்ரோ கெமிக்கல் மூலப்பொருட்கள் உற்பத்திக்கு பயன் படுத்தும் திரவமாக்கப்பட்ட வாயுவைச் சமையல் எரிவாயுவாக மாற்றி உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

இறக்குமதி வரத்துக் குறைவால் கச்சா எண் ணெய் இருப்பும் தீர்ந்து போக்க்கூடிய சூழலில், சுத்திகரிக்குபடும் அளவு குறைய வாய்ப்பு உள்ளது. இதனால், சுத்திகரிப்பு ஆலையின் முதன்மை உற்பத்தி பிரிவில் இருந்து வரக் கூடிய சமையல் வாயு அளவு குறையும். மற்ற உற்பத்தி பிரிவுகளுக்கு அனுப்பபடும் மூலப்பொருள்களின் அளவும் குறையும். இரண்டாம் நிலையில் கன மூலக்கூறுத் தொகுதிகளைச் சமையல் வாயுவாக மாற்றும் பிரிவுகளுக்கு தரப்படும் அளவை சரிகட்ட மசகு எண்ணெய் உற்பத்தி போன்றவைகளின் உற்பத்தியை தற்காலிகமாக நிறுத்தி அந்த மூலப்பொருள்களைச் சமையல் எரிவாயு உற்பத்தி செய்யும் பிரிவுகளுக்கு அனுப்ப வேண்டும்.

சமையல் வாயு உற்பத்தி செய்யும் அனைத்து பிரிவுகளும் முழு திறனில் இயக்கப்பட வேண்டும். அதற்கான அனைத்து நடவடிக்கைகளும் எடுக்கப்பட வேண்டும். சமையல் எரிவாயு உற்பத்தியை அதிகரிக்கச் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளுக்கு பெட்ரோலிய அமைச்சகம் அனுப்பி இருக்கும் உத்தரவை நிறைவேற்ற இது துணைபுரியும்.

## எதிர்காலத்தில்...

நெருக்கடியைச் சமாளிக்க இந்த வழிமுறைகள் தவிர்க்க இயலாதவைகளாக இருந்தாலும், எதிர் காலத்தில் இது போன்ற நிலை ஏற்படும்போது சமாளிப்பதற்கான வழிகள் என்னென்ன என் பதையும் ஆராய வேண்டும். குறிப்பாக இந்தியா வில் கிடைக்கும் இயற்கை எரிவாயுவானது தொழிற்ச ாலைகளுக்கும் வாகன எரிபொருள் தேவைகளுக்கும் மட்டுமே பயன்படுகிறது. சமையல் எரிவாயுவாக பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. குழாய் மூலம் விநியோகம் செய்யச் சரியான கட்டமைப்புகள் இல்லாததுதான் இதற்கு காரணமாக கருதப்படுகிறது. நகர வாயு விநியோக கட்டமைப்புப் பற்றி பல ஆண்டுகளாகப் பேசி வந்தாலும், நிறைவேற்றுவதில் உள்ள மெத்தனம் நிலவுகிறது. இந்த சுணக்கம் விரைவில் சரிசெய்யப்பட வேண்டும்.

எல்லாவற்றையும் தாண்டி, விவசாய நாடாக அறியப்படும் இந்தியாவில் இன்னும் சில உத்திகள் கைகொடுக்கும். வேளாண்மை கழிவுகளையும், நகர குப்பைகளையும் கொண்ட உயிரிதிரளில் (biomass) இருந்து சுருக்கப்பட்ட உயிரிவாயு உற்பத்தியை பெருக்கி, குழாய் வழியாக விநியோகிக்க முயற்சி மேற்கொள்ள வேண்டும். இது இறக்குமதியை நம்பியிருக்கும் நிலையை மாற்றி ஆற்றல் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தும்.

நெருக்கடியைச் சமாளிப்பதில் மக்களின் பங்கும் இருக்கிறது. சமையல் வாயுவை விரயமாக்காமல் இருக்க, திட்டமிட்டுச் சமையல் அறை பணிகளைச் செய்வதும், வாய்ப்பு உள்ளவர்கள் மின் அடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதும் பலனளிக்கும். உணவு விடுதிகளும் வழக்கமான முறையிலிருந்து விடுபட்டு சமையல் வாயு பயன்பாட்டைக் குறைக்கும் வழிகளை பின்பற்ற வேண்டும். நெருக்கடியில் அனைவரும் கைகோக்கும்போது தீர்வுகள் வசப்படும்.

தொடர்புக்கு
**பால.பன்னீர்செல்வம்**
பொறியாளர், சூழலியலாளர்
camarivan@yahoo.co.in, +91 94443 97937
(இந்து தமிழ் நாளேட்டில் 12–3–2026
அன்று வெளிவந்த கட்டுரை)



# முதல் மொழி

வழங்கும்

## தமிழ்ச் சிறுகதை

## குறும்படப் போட்டி - 2026

| முதல் பரிசு | இரண்டாம் பரிசு | மூன்றாம் பரிசு |
|---|---|---|
| ₹ 50,000 | ₹ 30,000 | ₹ 20,000 |

**கடைசி விண்ணப்ப தேதி:**
**மார்ச் 27, 2026**

## போட்டியின் விதிமுறைகள் மற்றும் விவரங்கள்

- 1) குறும்படம் அதிகபட்சம் 20 நிமிடங்களுக்குள் இருக்க வேண்டும்
- 2) பரிந்துரைக்கப்பட்ட ஐந்து புகழ்பெற்ற எழுத்தாளர்களால் எழுதப்பட்ட சிறுகதை ஒன்றிலிருந்து, குறும்பட உள்ளடக்கம் இருக்க வேண்டும்

  பிரபஞ்சன் / புதுமைப்பித்தன் / லா.ச.ராமாமிருதம் (லா.ச.ரா)
  ஜி.ஆர்.சுரேந்திரநாத் / என்.ஸ்ரீராம்
- 3) பதிப்புரிமை பெற்ற காணொலிகளையோ, இசையையோ குறும்படத்தில் பயன்படுத்தக் கூடாது
- 4) குறும்படம் எந்த தளத்திலும் முன்னதாக வெளியிடப்பட்டிருக்கக்கூடாது
- 5) குறும்படத்தின் நிலைப்பு தமிழில் இருக்க வேண்டும்
- 6) உரையாடல்களில் மற்ற மொழிகளை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவும்
- 7) வடிவம் MP4 இல் இருக்க வேண்டும்


தொடர்புக்கு:
mudhalmentry@gmail.com
www.mudhalmozhi.org


பதிவேற்ற இணைப்பு:
https://filmfreeway.com/mmsff202