

# கந்தும் பசுமை

எஸ்.பேராசிரியன்



# கந்தும் பசுமை

எஸ்.பேராசிரியன்

Title of Book	: 'KARUGUM PASUMAI' (A collection of articles on environmental pollution)
Author	: S.Perasiriyan B.Sc., F.R.S.C (UK), F.I.Chem (Cey) Chartered Chemist.
Copy Rights	: P.Saraswathyammah, C 3/5 Anderson Flats, Park Road, Colombo 05, Sri Lanka.
Edition	: First Edition, July 2002
Number of Copies	: 1000
Published by	: Meera Publication (Address as above)
Printed by	: Tharanjee Prints, Nawinna , Maharagama.
Price	: Rs. 175/- (Indian Rs. 75/-, US\$ 2)

இந்நாஸ் எனது அருமைத் தூயார்  
திருமதி கோ.சுப்பிரமண்யம் அவர்கட்டு  
சுமார்ப்பகாம்

## உள்ளே.....

முன்னுரை  
என்னுரை

1. விண்வெளி கதிர்வீச்சு புவி மீது ஒழுகும் போது
2. பச்சை இல்ல விளைவுகள்
3. பூகோள வெப்பம் உயர்வடைதல்
4. வளிமண்டலத்தில் காபனீராட்சைட் அதிகரிக்கும் சாத்தியம்
5. பாதிப்படையும் வதிவிட உள்ளக குழல்
6. அழுக்கடையும் நீர் வளங்கள்
7. தேன்சிந்தும் வானம் விழும் பொழியும் விண்ணானால்!
8. உயரும் கடல் மட்டம் கொண்டுவரும் பேரழிவு
9. நுவரெலியா குன்றுகளில் அமில மழை! தென் இந்திய தொழிற்சாலைகள் காரணமா?
10. ஆசியாவை அதிர வைக்கும் அமில மழை
11. சோவியத் அணுஉலை அனர்த்தம்
12. ஜம்பது சந்ததிகளை ஊடறுத்துச் செல்லவல்ல அணுசக்தி வீச்சு
13. பிரதான மின்னோட்டக் கம்பிகளுக்கு கீழ் தொங்கும் புற்று நோய்
14. உணவுகளில் உலோக மாசுக்கள்
15. இரைச்சல் நிறைந்த சமூகத்தில் மௌனத்தின் சக்தி
16. தூயகாற்று வேண்டி மலையை பெயர்க்கும் சீனர்
17. அருகிவரும் பனிக்கரடிகளைப் பெருக்க “முளையவகை” இனப்பெருக்கம்
18. உப்பு நீரிலும் உணவு உற்பத்தி! கடலில் செறிந்த நீர் பாலை வழி ஓடி பயிர் வளர்க்குதாம் அங்கே!
19. குடிநீர்த் தட்டுப்பாட்டை நீக்க வளர்ந்து வரும் மறு சுழற்சி முறை
20. தமக்குத் தாமே இரையாகும் விலங்குகள்
21. மாசடையும் பூகோளம்

## முன்னுரை

சுற்றாடவுக்கு இன்று ஏற்பட்டு வரும் கேடுகள் பற்றி எழுந்துள்ள வாதப்பிரதிவாதங்கள் தொடர்பில் ஆராயப்பட்டு வரும் பல்வேறு விடயங்கள் நூலாசிரியர் திரு.பேராசிரியரால் தமிழ் வாசகர்கள் பயன்படும் முறையில் சுருக்கமாகவும் தெளிவாககும் இந்நாலில் ஆராயப்பட்டுள்ளன. நாலில் அனைத்து விடயங்கள் மாணவராகிய இளந்தலைமுறையினார் மட்டுமன்றி நாட்டின் சுலப பிரஜைகளும் அறிந்திருக்க வேண்டியவை. இவ் விடயங்கள் பற்றிய அறிவின் அடிப்படையிலே இன்று முக்கியத்துவம் பெற்றும் சில நாடுகளின் அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சி நிரலில் மிகுந்த முன்னுரிமையையும் பெற்றுள்ள சுற்றாடல் பாதுகாப்பு, நிலை பேறுடைய அபிவிருத்தி என்பவற்றைப் பேணுவதற்கான சிறந்த உளப் பாங்குகளை நாட்டில் உருவாக்க முடியும். இந்நன்னோக்குடனேயே திரு.பேராசிரியர் இப்பயனுள்ள நாலை எழுதி வெளியிட்டுள்ளார் என்பதே எமது முடிவு.

சுற்றாடலைப் பேணுதல் இன்று ஒரு தேசிய, சமூக இலக்கு மட்டுமன்றி ஒரு சர்வதேச இலக்காகவும் இருந்து வருவது யாவரும் அறிந்ததே! பாடசாலைகளுக்கூடாக மட்டுமன்றி ஏனைய கல்விச்சாதனங்களான தொலைக்காட்சி, வானோலி, பத்திரிகைகள் என்பவற்றினுடோகவும் மக்கள் மத்தியில் சுற்றாடலைப் பேணும் உணர்வுகளை வளர்க்கும் முயற்சிகள் இன்று உலகளாவியர்தியில் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. கல்வியின் தேசிய இலக்குகளை அடைந்து கொள்வதற்குத் தேவையான அடிப்படைத் தகைமைகளைப் (Competencies) பற்றியும் பேசும் இலங்கையின் புதிய கல்விச் சீர் திருத்தங்கள் (1997) சுற்றாடல் தொடர்பான தகைமைகளைப் பற்றியும் விரிவாகக் குறிப்பிடுகின்றது. சமூக, உயிரியல் மற்றும் பெளதீக்கச் சுற்றாடல் தொடர்பான தகைமைகள், கல்விச் சீர்திருத்த ஆலோசனைகளில் அழுத்தமாகக் கூறப்பட்டுள்ளன. சுற்றாடல் பற்றிய விழிப்புணர்வு (Awareness) பற்றியும் அதனோடு இணைந்த

திறன் கள் பற் றியும் அவ் வாலோசனைகளில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறே பாடசாலைப் பாடங்களுள் ஒன்றாக சுற்றாடற் கல்வியும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இக்கல்விப் பின்புலத்தில், பேராசிரியர் அவர்களின் இந்நூல் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

உயிராபத்து நிறைந்த விண்வெளிக்கதிர்வீச்சு புவி மீது வந்தடையும் சாத்தியம் பற்றிய முதலாவது கட்டுரை உயிரினம் எதுவுமே புவியில் சஞ்சரிக்க முடியாத ஒரு பயங்கர சூழ்நிலை பற்றி எச்சரிக்கின்றது. வளிமண்டலப் பாதுகாப்பு வலையம் சீர்குலைந்து வருவதற்கு ‘முற்று முழுதாக நவநாகரீக மனித நடவடிக்கைகளே காரணம்’ என்ற குற்றச்சாட்டைப் பேராசிரியர் ஐ.நா.குழல் பாதுகாப்புச் சபையை மேற்கோள் காட்டி எச்சரிக்கின்றார் (பக்.2). வளிமண்டலத்தில் காபனீராட்சைச்ட்டின் அளவு அதிகரித்து அதனால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளுக்கு ‘நவநாகரீக மனித வர்க்கத்தினரின் நடவடிக்கைகளே’ காரணம் என்கிறார் பேராசிரியர் (பக்.7). இன்றைய மனித நடவடிக்கைகளால் வருடாந்தம் 7000 - 8000 மெற்றிக் தொன் காபன் வளிமண்டலத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றது (பக்.15) ‘மனிதன் தன் செளக்கியத்திற்காக பல நச்சு இரசாயனப் பொருட்களை வெவ்வேறு காரணங்களுக்காக உபயோகித்து (பக்.26) வருவதால் இவ்வினங்கள் சகாப்தத்தில் நமது நீர் வளங்கள் கெட்டு வருகின்றது என்பது நூலாசிரியரின் மற்றொரு அவதானக் குறிப்பு. இவ்வாறு சுற்றாடலுக்கு எவ்வாறு மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக உள்ளன என்பதை நன்கு விளக்கும் நூலாசிரியர் இச்சுற்றாடல் கேட்டினால் மனித சமூகத்துக்கு விளைந்து வருகின்ற அபாயங்களையும் எடுத்துக் கூறுகின்றார். மொத்தத்தில் சுற்றாடல் மாசடைவதற்கான காரணங்கள், மாசடைவதன் விளைவுகள், சுற்றாடல் மாசடையும் முறை என்பனவற்றை நூலில் உள்ள அனைத்துக் கட்டுரைகளும் விளக்குகின்றன. இங்கு தமிழில் எழுதப்பட்டுள்ள இந்நூல் மாணவர் உட்பட சகல வாசக தரப்பினரிடமிருந்தும் சிறந்த வரவேற்பைப் பெறும் என நம்புகின்றோம்.

மனித குலத் தின் உயர்ந்த செல்வமாகக் கருதப்படுவது இறைவன் எமக்கு வழங்கியுள்ள இயற்கை வளங்களாகும். இவற்றை சுற்றாடல் சொத்துக்கள் என்றும் அழைப்பார். மனித குலத்தின் தொடர்ச்சி, நீடித்த வாழ்க்கை, நிலைபேறுடைய தன்மை (Continuity, survival, Sustenance) என்பவற்றைப் பொறுத்த வரையில் இச்சொத்துக்களின் பெறுமதியும் பயனும் அளப்பரியது. ஏராளமான ஏழைகள் வாழும் வளர்முக நாடுகளில் மனித நடவடிக்கைகளால் இச்சுற்றாடல் சொத்துக்கள் பெரும் பாதிப்புக்குள்ளாகி வருகின்றன. இயற்கை வளங்களில் தேவைக்கு அதிகமாகக் கைவைத்து, அவற்றைச் சுரண்டியே வறுமையைக் களைய வேண்டியுள்ளது. அபிவிருத்தி முயற்சிகளின் காரணமாக சமகால மற்றும் எதிர்கால சந்ததியினரின் அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் தேவைகள் பாதிக்கப்படா வண்ணம் பாதுகாக்கப்படப் பல புதிய கொள்கைகளை ரியோ பிரகடனம் (Rio Declaration on Environment and Development) முன்வைத்துள்ளது.

அவற்றில் ஒன்று வறுமை ஒழிப்பு நடவடிக்கைள். அபிவிருத்திக்குத் தேவையான புதுப்பிக்கக் கூடிய, புதுப்பிக்க முடியாத வளங்களை வழங்கிப் பெரும் பங்களிப்பைச் செய்வது சுற்றாடலாகும். விரயமாகும் பொருட்களை உள்வாங்கிக் கொள்வதுடன் ஒசோன் படை மற்றும் மனித வாழ்க்கைக்குத் துணை நிற்கும் அமைப்புகளுக்கு (life support systems) தேவையான பாதுகாப்பையும் (Safety net) சுற்றாடலே முன்னின்று வழங்குகின்றது.

கடந்த ஐந்து தசாப்த காலமாகச் சுற்றாடல் பாதுகாப்பு வசதிகள் அபிவிருத்தித் துறை நிபுணர்களுடன் நடத்திய நீண்ட போராட்டங்களின் பின்னர் இன்று ‘அபிவிருத்தி என்பது அவசியமான ஒரு செய்முறை; அபிவிருத்தி இல்லையேல் அதன் காரணமாகவும் சுற்றாடல் பாதிக்கப்படும் என உணர்ந்துள்ளனர். இன்று அபிவிருத்தியும் சுற்றாடலும் ஒரே நாணயத்தின் இரண்டு பக்கங்கள்; சுற்றாடல் அபிவிருத்தி முரண்பாட்டைச் சமாளிக்க பாழ்படுத்தி விட்டமையால், ‘எதிர்கால தலைமுறையினரின் தேவைகளை அவர்கள் நிறைவு செய்து கொள்ளும் ஆற்றலைச் சிதைத்து விடாமல்

தற்போதைய தலைமுறையினரின் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் முறையில் வளங்களைப் பயன்படுத்துவதும் முதலீடு செய்வதும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியை வழிப்படுத்துவதுமே நிலைபேரான அபிவிருத்திக்கு உதவும்' என 1983இல் Burndtland ஆணைக்குழு வரையறை செய்துள்ளமையை இவ்விடத்தில் குறிப்பிடுவது பொருத்தமானது.

இப்பின்புலத்தில் சுற்றாடல் பாதுகாப்பில் இளந் தலைமுறையினர் உள்ளிட்ட மக்களின் பங்களிப்பு முக்கியமானது. அதற்கு அடிப்படையான ஒரு முன்னிபந்தனை சுற்றாடலுக்கு அழிவை ஏற்படுத்தி வரும் காரணிகள், சுற்றாடல் அழிந்துவருகின்ற முறைமை, இவ்வழிவினால் ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றி மனிதகுலம் பெற்றிருக்க வேண்டிய அறிவும் அதனாடிப்படையில் உருவாக வேண்டிய சுற்றாடல் பாதுகாப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வுமாகும். இவ்வகையில் பேராசிரியரின் இந்நால் நிச்சயமாக ஒரு முக்கிய பங்களிப்பைச் செய்யும் என்பதே எமது நம்பிக்கை. தமிழ் கூறும் நல்லுலகம் நூலாசிரியரின் இம்முயற்சிக்குப் பெரும் வரவேற்பை நல்கிப் பயன்டைய வேண்டுகிறோம்.

**பேராசிரியர் சோ.சந்திரசேகரம்**

**கல்விப் பிடம்**

**கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்**

**19.07.2002**

## என்னுரை

உலகில் சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதிப்படைந்து வருவது இன்று மாபெரும் பிரச்சினையாக அடையாளம் காணப்பட்டிருக்கிறது.

அதி முன் னேற் றமடைந் துள் ள நவீன தொழில்நுப்பத்தைப் பயன்படுத்தி வாழ்க்கையை மேம்படுத்திக் கொண்ட மனிதகுலம் அதன் பக்கவிளைவாக சூழல் மாசடைந் து வருவதை அவதானிப் பதில் ஆரம் பகாலத்திலிருந்தே அசிரத்தையாக இருந்து விட்டது.

அதன் விளைவாக இன்று புவிச் சூழலுக்கு பெரும் அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டிருக்கிறது. நிலம் நீர் வளிமண்டலம் யாவும் அழுக்கேறி கெட்டுக் கிடக்கின்றன. காலநிலை மாற்றங்களும், கடல்மட்டம் உயர்வடைதலும், புவியின் சராசரி வெப்பம் அதிகரித்தலும், பெரும் சவால்களாக மனிதகுலத்தை அச்சுறுத்தி வருகின்றன.

சூழல் சமகால சந்ததியினருக்கு மட்டும் உரித்தானதல்ல, எதிர்கால மக்களுக்கும் சொந்தமானது என்பதை மனிதகுலம் மறந்து, சுயநலப் போக்கில் புவி வளங்களை உபயோகப்படுத்த முனைந்ததின் விளைவே இன்று சூழலில் அழுக்குகள் தேங்கி கெட்டுக் கிடப்பதற்கு பெரிதும் காரணமாகிறது.

இப்பிரச்சினை தொடருமானால் மனித இனத்திற்கு மட்டுமல்ல, புவியில் உயிர்வாழ் சகல ஜீவராசிகளுக்குமே பெரும் ஆபத்து உருவாகும் சூழ்நிலை தோன்றுவது தவிர்க்க முடியாததாகிவிடும். எனவே காத்திரமான இந்த சர்வதேச பிரச்சினையையிட்டு ஒவ்வொரு மனிதனும் சிந்தித்து நடவடிக்கைகளில் இறங்குவது இன்றைய காலத்தின் கட்டாய தேவையாகும்.

இந்தப் பின்னணியில் எனது சிறுபங்களிப்பாக அவ்வப்போது சர்வதேச சஞ்சிகைகளில் வெளிவந்த சூழல் தொடர்பான கட்டுரைகளை தமிழ் வாசகர்களுக்கென எழுதி

வீரகேசரி, தினக்குரல் முதலிய வாரப்பத்திரிகைகளில் பிரசுரித்து வந்தேன். மேலும் நான் இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்க பிரசாரக்குழுத் தலைவர் என்ற ரீதியில் கிராமப்புற பாடசாலைகளுக்குச் சென்று விஞ்ஞான மன்ற மேடைகளிலும், பிற அரங்குகளிலும் சூழல் பிரச்சினையைப் பற்றி உரையாற்றி வந்தேன். இவைகளைத் தொகுத்து இந்த நாலை ஆக்கியிருக்கிறேன். இது பாடசாலை மாணவர்களுக்கு மட்டுமல்ல, ஒவ்வொரு குடிமகனுக்கும் மிக உபயோகமான நாலாக விளங்கும் என்பது எனது பெருநம்பிக்கை.

இந்த நாலை நல்ல முறையில் அமைத்துத் தந்த பேராமகன் புலோவியூர் ஆ.இரத்தினவேலோன் அவர்கட்டும், நல்ல முறையில் அச் சிட்டு உதவிய நண் பார் எஸ்.இராமேஸ்வரன் அவர்கட்டும், மற்றும் பலவழிகளில் உதவிகள் புரிந்த எனது குடும்ப அங்கத்தவர்கள் அன்பு மனைவி சரஸ்வதிஅம்மா, அன்பு மகன் கலாநிதி சிவகுமாரன் (விஞ்ஞானி, பிரித்தானியா பாதுகாப்பு செழுங்கலை நிலையம்) அன்பு மகள் மாலதி (பல்மருத்துவக் கல்லூரி சென்னை இந்தியா) ஆகியோருக்கும், முன்னுரை தந்துதவிய பேராசிரியர் சந்திரசேகரம் அவர்கட்டும், இந்நாலை அச்சேற்றும்படி அறிவுரை நல்கிய என்னுடன் ஒரே கல்லூரியில் (கரவெட்டி விக்னேஸ்வராவில்) கல்வி பயின்ற பேராசிரியர் கார்த்திகேச சிவத்தம்பி அவர்களுக்கும் எனது இதய பூர்வமான நன்றிகள் உரித்தாகுக. மேலும் எனது ‘வளரும் தொழில்நுட்பம்’ என்னும் முதலாவது நாலைப் பெற்று எனது ஆக்கத்திற்கு ஊக்கம் தந்த அன்பு உள்ளங்கள் அனைவருக்கும் எனது உளமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

**எஸ்.பேராசிரியன்**

01.07.2002

# விண்வெளி கதிர்வீச்சு புவி மீது ஒழுகும் பேராபத்து!

**பு**மிக் கோளத்தைச் சூழ்ந்திருக்கும் வளி மண்டலத்தின் மேற்பரப்பில் பாரிய மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருவதன் விளைவாக, உயிராபத்து நிறைந்த விண்வெளிக் கதிர்வீச்சு புவி மீது வந்தடையும் சாத்தியம் அதிகரித்திருப்பதாக ஐ.நா.குழல் பாதுகாப்பு அதிகாரிகள் எச்சரிக்கை விடுத்திருக்கிறார்கள்.



இது காலமும் அபாயம் நிறைந்த அனுக் கதிர்வீச்சுக்களை வடிகட்டி அகற்றி வந்த வளிமண்டல பாதுகாப்புத் திரை தற்போது பலவீனமுற்று, பெரிதும் சீரழிந்து வருவது ஆராய்ச்சி மூலம் தெரிய வந்திருக்கிறது.

அத்திலாந்திச் சமுத்திர ஆய்வுக்கும் பாரிய பலுான்களை விண்வெளிக்கு அனுப்பி 1950ஆம் ஆண்டு

முதல் சேகரித்த தகவல்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு அத்லாந்திக் சமுத்திரத்தின் மேலாக வளி மண்டலப் பாதுகாப்புத் திரையில் பெரும் துவாரம் தோன்றியிருப்பதைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

சவிற்ஸ்சர்லாந்து தேச விஞ்ஞானிகளும் அதே மாதிரியான துவாரம் ஆக்டிக் சமுத்திரத்தின் மேலாக உருவாகி சவிற்சர்லாந்து தேசம் வரை அதிவிரைவில் பரவிச் செல்வதாக அபாயச் சங்கோவி ஒலித்திருக்கிறார்கள்.

அதேவேளையில் பாதுகாப்புத் திரையில் ஆங்காங்கே ஏற்பட்ட துவாரங்களுடாக கதிர்வீச்சு ஒழுக்கு ஏற்பட்டதன் விளைவுகள் தற்போது தெரிவிந்துள்ளன. அண்மைக் காலங்களில் மனித சமுதாயத்தில் அதிகரித்திருக்கும் தோற்பற்று நோய், கண் விழி வருத்தங்கள், உடல்வைய ரோகங்கள் மற்றும் பயிர்ச்செய்கை உற்பத்தியில் பெரு வீழ்ச்சி முதலியன அனுக்கதிர்வீச்சு புவிமீது ஒழுகியிருப்பதன் விளைவே என ஆய்வாளர்கள் நம்பிக்கை தெரிவிக்கின்றனர்.

இவ்விதம் வளி மண்டலப் பாதுகாப்பரண் சீரழிந்து கொண்டு செல்லுமாயின், இன்னும் சில வருடங்களில் உயிர்வாழ் சகல ஜீவராசிகளுக்கும் பெரும் அச்சுறுத்தல் ஏற்படுவதுமல்லாது, உயிரினம் எதுவுமே புவியில் சஞ்சரிக்க முடியாத ஒரு பயங்கரச் சூழ்நிலை தோன்றுவதை எவராலும் தவிர்க்க முடியாது. எனவே, வளிமண்டலப் பாதுகாப்புத் திரையில் தோன்றியுள்ள துவாரங்கள் மேலும் விஸ்தரித்துப் பரவிச் செல்லவிடாது தடை செய்ய உரிய நடவடிக்கையை காலம் தாழ்த்தாது எடுக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை ஐ.நா. சூழல் பாதுகாப்புச் சபை வலியுறுத்தி இருக்கிறது.

மேலும் இப்பாதுகாப்பு வலயம் சீர்குலைந்து வருவதற்கு முற்று முழுதாக நவநாகரீக மனித நடவடிக்கைளே காரணம் என அந்தச் சபை குற்றம் சுமத்தியிருக்கிறது.

முக்கியமாக யூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து சுமார் 15 மைல் தொடக்கம் 30 மைல் வரை உயர்மான வளிமண்டல எல்லைப் பிரதேசத்தில் படலம் படலமாகக் காணப்படும்

ஒசோன் என்னும் ஒரு வாயுவே விண்வெளியில் இருந்தும் குரியனிலிருந்தும் வரும் ஆபத்து நிறைந்த கதிர் வீச்சுக் களைத் தாக்கத்திற்குட்படுத்தி பிறபொருட்களாக மாற்றி பூமியை வந்தடைய விடாது உயிரினங்களைப் பாதுகாத்து வருகிறது.

ஆயினும், பாதுகாப்புத் திரையாக அமைந்து இருக்கும் ஒசோன் வாயுப்படலம் மனித குலத்தவரது சில நடவடிக்கை களினால் அழிக்கப்பட்டு வருகின்றது. ஆலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் நச்ச வாயுக்கள் குறிப்பாக குளிர்சாதனப் பெட்டிகள், காற்றுப் பதனிடல் கருவிகள் முதலியவற்றில் உபயோகப்படுத்தப்படும் குளோரோபுளோரோ ஜதரோக்காபன் என்னும் வாயுவே ஒசோன் வாயுவை முழுதாக அழித்து வருவதாக ஆய்வுகளில் இருந்து தெரிய வருகிறது.

இந்த குளோரோபுளோரோ ஜதரோக்காபன் வாயு பூச்சிகளால்விகள், வாசனைத் திரவியங்கள் உராய்வு நீக்கிகள் சலவைப் ‘பவுடர்’கள் முதலியன அடைக்கப்பட்டு வரும் ‘பிளாஸ்ரிக்’ கொள்கலன்களை நொருக்கி குப்பையில் வீசிய பின்பு அதில் விளையும் தாக்கத்தில் உற்பத்தியாகின்ற தெனவும் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள்.

இவ்வாறு பல வழிகளாலும் உற்பத்தியாகும் இந்த ஜதரோக்காபன் வாயு காற்று மண்டலத்தில் கலந்து மிக மெதுவாக நீந்திச் சென்று பல வருடங்களின் பின்பே ஒசோன் படலத்தை அடைகின்றது. அங்கு பல சிக்கல் தாக்கங்களுக்கு உட்பட்டு குளோரின் வாயுவைப் பிறப்பிக்கின்றது. இந்தக் குளோரின் வாயு ஆயிரக் கணக்கான ஒசோன் வாயு மூலக் கூறுகளை நிர்மூலம் செய்கின்றது என பேராசிரியர் நெர்வூட் ரோலன்ட் தகவல் வெளியிட்டிருக்கிறார்.

ஒசோன் வாயுத் திரையில் மாறுதல் நிகழ்வது இயற்கையாயினும் குரியப் புள்ளிச் சுற்று வளைய ஆயுட்காலமாகிய 11 வருடங்களில் வெளிவீசப்படும் கதிர்வீச்சுக்களால் ஒசோன் படலத்தில் அதிஒச்சமாக ஒரு சதவீதம் மட்டுமே மாற்றும் அடைந்து சீரழிந்ததென முன்னெய ஆய்வுகள் பதிவு செய்திருக்கின்றன.

இருப்பினும் தற்போது செயற்கைக் கோள்கள் அனுப்பிய தரவுகளில் இருந்து வருடாந்தம் ஓசோன் பாதுகாப்பு வலயத்தில் 0.5 சதவீதம் ஓசோன் வாயு சீரழிக்கப்பட்டு வருவதாக அமெரிக்க விண்வெளி நிறுவனமாகிய ‘நாசா’வைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி டொனால்ட் கீத் கணிப்பிட்டுக் கூறியிருக்கிறார்.

உலகில் தற்போது ஒரு கோடி தொன் குளோரோ புளோரோ ஐதரோக்காபன் வாயு வருடாந்தம் உற்பத்தி செய்யப்பெற்று வருவதாகவும் இவ் உற்பத்தி இதே கதியில் தொடருமானால் சமயத்துவங்களில் உரைக்கப் பெற்ற பிரபஞ்ச ஊழிக்காலம் வெகு விரைவில் அண்மித்து வருவதை எவ்ராலும் தவிர்க்க முடியது என விஞ்ஞானிகள் உலக கவனத்தை திசைதிருப்ப முயற்சி எடுத்து வருகிறார்கள். புற ஊதாக் கதிர்கள் (அனுக்கதிர் வீச்சு) புவியை நேரடியாக வந்தடைவதன் விளைவாக அடுத்த நூற்றாண்டில் உலகம் பூராகவும் 500 கோடி மக்கள் தோல்ப்புற்று நோயினாலும், 12 கோடி மனிதர் கண்வருத்தங்களினாலும் பீடிக்கப்படுதல் சாத்தியம் என ஐ.நா. குழல் பாதுகாப்புச் சபை கணிப்பீடு செய்திருக்கிறது.

மேலும், இக் கதிர்வீச்சு பூமியின் சராசரி வெப்ப நிலையை அதிகளவில் உயர்வடையச் செய்து அதன் விளைவாக துருவப்பனி உருகி உலகில் பெருவெள்ளம் ஏற்படும் பேராபத்தை மனித குலம் எதிர்நோக்க வேண்டிவரும் என எச்சரிக்கை செய்திருக்கின்றார்கள்.

நிரந்தர அமைப்புடைய குளோரோபுளோரோ ஐதரோக் காபன் வாயு நூறு வருடங்களுக்கு மேலும் சீர்குலையாது வளியில் தங்கியிருக்கும் ஆற்றல்வாய்ந்தது. ஆகையால், ஆலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இவ்வாயு தொடர்ந்து சூழலில் தேங்கி செறிவு எல்லை மீறும் அபாயம் தோன்றலாம். எனவே தான் ஜெனிவா நகரில் நடந்தேறிய மகாநாட்டில் அமெரிக்கா ஓசோன் பாதுகாப்பு திரையைப் பாதிக்கும் குளோரோபுளோரோ ஐதரோக் காபன் வாயு உட்பட அனைத்து வாயுக்களினதும் உற்பத்தியை நிறுத்தும் பொருட்டு ஒரு சர்வதேசக் கருத்தரங்கு ஒழுங்கு செய்தலின் அவசியம்

வலியுறுத்தப்பட்டது.

1985ஆம் ஆண்டு வியன்னா நகரில் கூடிய ஓசோன் பாதுகாப்பு மகாநாட்டில் அமெரிக்க உதவிச் செயலாளர் றிச்சார்ட் பென்டிக் முன்மொழிந்த பிரேரணையில் தொழிற் சாலைகள், காற்றுப் பதனிடும் சாதனங்கள், குளிர்சாதனப் பெட்டிகள் முதலியனவற்றில் இருந்து வெளிவிடப்படும் குளோரோபுளோரோ ஜதரோக் காபன் வாயுவை கட்டுப் படுத்தவின் அவசியத்தை வலியுறுத்திக் கூறியதுமல்லாமல் அவற்றின் உற்பத்தியை முற்றாக தடை செய்யும் வழிவகைகளை ஆராயும்படியும் கேட்டுக் கொண்டார்.

1988ஆம் வருடம் மீண்டும் கூடி அந்த நச்ச வாயுக்களின் உற்பத்தியை இட்டு பரிசீலனை செய்வதற்கும் அவற்றின் உபயோகங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் மார்க்கங்கள் பற்றி ஆய்வு நடத்துவதற்கும் இணக்கம் தெரிவித்தார்கள்.

இயற்கை தந்த உயிர்பாதுகாப்பு வலயத்தை சீரமீட்கும் வாயுக்களின் உற்பத்தியை தடை செய்வதற்கு சர்வதேச நாடுகள் தீவிரமாகச் சிந்தித்து செயலாற்றுவதற்கு இன்னமும் காலம் கடந்து விடவில்லை.

**வீரகேசரி வாரவன்பீஞ்**

13.09.1987

## பச்சை இல்ல விளைவுகள்

புவியெச் சுற்றி வாயுக்களைக் கொண்டு அமைந்த ஒரு முடு பொருள் வளி மண்டலம் என அழைக்கப்படும். பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து சுமார் 805 கி.மீ. உயரம் வரை வளி மண்டலம் பரந்துள்ளது. வளிமண்டலம் மூன்று பட்டைகளைக் கொண்டது. பூமிக்கு சமீபமாக உள்ள படலம் மாறன் மண்டலம் என்று அழைக்கப்படும். இது புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 545 மீற்றர் உயரம் வரை பரந்து இருக்கிறது. இதற்கு மேல் 545 மீற்றர் உயரம் வரை படை மண்டலமும், அதற்கு அப்பால் அயன் மண்டலமும் பரந்து காணப்படுகின்றன.

குரிய ஓளிக் கதிர்கள் வளிமண்டலத்தை ஊடறுத்து வந்து புவிமேற்பரப்பில் பட்டுப் பிரதிபலித்து திரும்பவும் விண்வெளியெச் சென்ற டைகின்றன. ஆயினும், மாறன் மண்டலத்தில் உள்ள சில வாயுக்கள் வெளியேற விளையும் குரியக் கதிர் கள் சிலவற்றை திரும்பவும் பிரதிபலிப்புச் செய்து புலிக்கே அனுப்பி, அக் கதிர் களை முழு முற்றாக தப்பிச் செல்ல விடாது தடை செய்கின்றன. அதன் விளைவாக புவிச் சுற்றுப்புறச் சூழல் வெப்பம் ஓரளவு கட்டுப்

படுத்தப்பட்டு, உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு உகந்த நிலை தோற்று விக்கப்படுகிறது. அதாவது வளி மண்டல வாயுக்கள் பச்சை இல்லக் கண்ணாடி போலத் தொழிற்பட்டு, உயிரினம் புவியில் வாழ வதற் கேற்ற நிலையைப் பேணிப்



பாதுகாக்கின்றன. எனவே புவியைச் சூழ்ந்துள்ள வளி மண்டலம் ‘பச்சை இல்ல பாதுகாப்பு மண்டலம்’ என அழைக்கப்படுகின்றது.

இருப்பினும், இன்று நாகரீக மனித குலத்தவரது நடவடிக்கைகளினால் இந்த பாதுகாப்பு மண்டலத்திற்கு பெரும் அச்சறுத்தல் ஏற்பட்டிருக்கிறது. அளவுக்கு மிஞ்சினால் அமுதமும் நஞ்சு என்பது போல, தற்போது பச்சை இல்ல வாயுக்கள் அபரிதமாக வளிமண்டலத்தில் இறைக்கப்பட்டு வருவதன் விளைவாக புவிச் சூழலுக்கு பாரிய பாதிப்பு ஏற்பட்டு வருகிறது.

மிதமாக வளிமண்டலத்தில் இறைக்கப்படும் வாயுக்களில் முக்கியமானது ஒன்றாக காபனீரோட்சைஸ்ட்டு இனம் காணப்பட்டுள்ளது. தேசிய சமுத்திர வளிமண்டல பரிபாலனம் (அமெரிக்கா) நடாத்திய ஆராய்ச்சியின் விளைவாக 19ஆம் நூற்றாண்டில் வளி மண்டலத்தில் இருந்த காபனீரோட்சைஸ்ட்டின் அளவை விட இன்றைய அளவு 25% ஆல் அதிகரித்திருக்கிறது என தெரிய வந்துள்ளது. நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வளி மண்டலத்தில் இருந்த காபனீரோட்சைஸ்ட்டு அளவு 280 p.p.m. ஆகவும் அதே வேளை தற்சமயம் அதன் அளவு 375 p.p.m. எனவும் துணியப்பட்டிருக்கின்றது.

நவநாகரீக மனித வர்க்கத்தினரின் நடவடிக்கைகளே வளி மண்டலத்தில் காபனீரோட்சைஸ்ட்டு அளவு அதிகரித்துச் செல்வதற்கு பொரிதும் காரணமாக இருக்கின்றன. உதாரணமாக;

1. காடுகள் அழிக்கப்பட்டு, மரங்கள் ஏரிக்கப்படுகின்றன.
2. தொழிற்சாலைகளில் அதிகளவு எரிபொருள்தகனம் செய்யப்படுகின்றன.
3. பெருவாரியான பலரக வாகனங்கள் தினமும் எரிபொருட்களை ஏரித்துவருகின்றன.
4. சூழலில் கழிவுப் பொருட்கள் தேங்கி விடி வாயுக்களைப் பிறப்பிக்கின்றன.

இவ்வாறு பல்வேறு காரணங்களாலும் தினமும் மிதமான காபனீரோட்சைட்டு புவியின் வளிமண்டலத்தில் இறைக்கப்படுகின்றன.

வளிமண்டலத்தில் காபனீரோட்சைட்டின் அளவு அதிகரிக்கும் வேளை சூரியக் கதிர்கள் வளிமண்டலத்தால் மீண்டும் மீண்டும் பிரதிபலிப்புச் செய்யப்பட்டு புவியின் மேற்பரப்பையே அடைகின்றன. அதன் விளைவாக வளிமண்டலச் சராசரி வெப்பம் உயர்வடைகிறது. காபனீரோட்சைட்டு வாயுவின் அளவு வீழ்ச்சியடையும் வேளை சூழலின் சராசரி வெப்பம் குறைந்து காணப்படுவதாக விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சிகளின் மூலம் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள்.

எனவே, கடந்த தசாப்தங்களை விட சம காலத்தில் புவிச் சுற்றுப்புறச் சூழலின் சராசரி வெப்பநிலை அதிகரித்து வருவதற்கு வளியில் மிதமாக இறைக்கப்படும் காபனீரோட்சைட்டின் அளவு தான் காரணம் என விஞ்ஞானிகள் கருத்து வெளியிட்டிருக்கிறார்கள்.

புவியின் ஜஸ் காலம் 8000 வருடங்கள்வரை நீடித்து, இற்றைக்கு 10,000 வருடங்களுக்கு முன் புமுடிவடைந்திருந்தது. அந்த 8000 வருட இடைவேளையில் வளிமண்டல சராசரி வெப்பநிலை 5° யினால் மட்டுமே உயர்வடைந்திருந்தது. ஆனால் கடந்த 100 வருடங்களில் வளிமண்டலச் சராசரி வெப்பம் 25 %ஆல் அதிகரித்திருப்பதாக இன்று தெரிய வந்துள்ளது. மேலும், வளிமண்டலத்தில் காபனீரோட்சைட்டு சேர்ந்து வரும் வேகத்தைப் பார்க்கும் போது, 21ஆம் நூற்றாண்டில் பவன் சராசரி வெப்பம் 3° ஆல் அதிகரிக்கும் சாத்தியம் உண்டு என விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை விடுத்திருக்கின்றனர். பவன் சராசரி வெப்ப அதிகரிப்பினால் சூழல் சமநிலை பிறழ்ந்து பெரும் பாதிப்பு ஏற்பட்டு, உயிரினங்கள் புவியில் வாழ முடியாத பேராபத்து நிலை உருவாகும் சாத்தியமுண்டு.

இந்த சூழல் பாதிப்பையிட்டு அமெரிக்கச் சூழல் பாதுகாப்பு நிறுவனம் பின்வருமாறு எதிர்வு கூறுகிறது:

புவி சூழல் சராசரி வெப்ப அதிகரிப்பினால்-

1. கோடை காலம் அதிகரித்தும், மாரி காலம் குறுகியும், வரண்ட பிரதேசங்கள் மேலும் வரட்சியடையும்.
2. இச் சூழல் பாதிப்பில் எதிர் நீச்சலடிக்க முடியாத பலவகை உயிரினங்கள் முற்றாக அழிந்து ஒழிந்து சூழல் சமநிலை பிறழ்ச்சியடையும்.
3. கடல் நீர்மட்டம் உயர்ந்து, சில நாடுகள் கடலினுள் மூழ்கும் சாத்தியம் உருவாகும்.
4. இதுகாலமும் நமது புலன்களுக்கு எட்டாத வேறு எத்தனையோ புதிய தாக்கவிளைவுகள் ஏற்படும் சாத்தியம் உண்டு.

இத்தாக்கங்களை செல்வந்த மேற்கத்திய நாடுகள் ஒரளை தாங்கும் சக்திபடைத்தனவாக இருப்பினும், ஏழை வளர்முக நாடுகள் பெரும் பாதிப்பிற்குள்ளாகும்.

பச்சை இல்ல வாயுக்களில் காபனீரோட்சைட்டு அதி முக்கியமான வாயுவாக கணிப்பிடப்பட்டாலும், மீதன் வாயுவும் பச்சை இல்ல விளைவிற்கு கணிசமான பங்களிப்பினைச் செய்வதை நாம் நிராகரித்துவிட முடியாது.

புவிச் சூழலில், பல்வேறு வழிகளில் மீதன் வாயு சேர்கின்றது. புவியில் சில ரக பக்ரீயாக்களால் மீதன் வாயு பிறப்பாக்கப்படுகிறது. என்னென்றால், வாயுக்கள் உற்பத்தியில் ஒரு பக்க விளைவு வாயுவாக மீதன் வாயு வெளிவிடப்படுகிறது. இவ்வாறு பலவழிகளிலும் உற்பத்தி யாகும் மீதன் வாயு கடந்த இரு நூற்றாண்டுகளில் புவிச் சூழலில் இரு மடங்கால் அதிகரித்திருப்பதாக கலிபோர் னியா பல் கலைக் கழக விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள். புவிச் சூழலில் மீதன் வாயுவின் உற்பத்தி முறைகள் பற்றி இன்னமும் முழு முற்றாக அறியப்படாத படியால், எதிர்காலத்தில் வளிமண்டலத்தில் இவ்வாயுவின் அளவு எந்த விகிதத்தில் அதிகரிக்கும் என

எதிர்வு கூற முடியாதிருக்கின்றது. இருப்பினும் இவ்வாயு, காபனீரோட்சைட்டு வாயுவைவிட 20 மடங்கு விணைத்திறன் கூடிய பச்சை இல்ல வாயுவாக கணிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. மேலும், இவ் வாயு இயற்கைத் தாக்கங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றமையினால் காபனீரோட்சைட்டு அளவை புவிச் சூழலில் கட்டுப்படுத்துவதிலும் பார்க்க மீதேன் வாயுவைக் கட்டுப்படுத்துவது மிகச் சிக்கலான விடயம்.

பச்சை இல்ல வாயுக்களில் முக்கியமானதாக கருதப்படுவைகளில் குளோரோப்ளோரோ காபன் போன்ற சேதன வாயுக்களும் அடங்கும். இந்தரக வாயுக்கள் நிலையான மூலக்கூற்றுக் கட்டமைப்பைக் கொண்டு, சூழலில் மாறுபாடு அடையாமல் நிலைத் துச் சஞ்சரிக்கும் தன்மையுடையன. இந்த வாயுக்கள், சூரிய ஒளியை வடிக்டி, உயிரினங்களுக்கு தீமை விளைவிக்காத சூரிய ஒளியை பூமிக்கு அனுப்பும் அயன் மண்டலத்திலுள்ள ஒசோன் படலத்தை அழித்துவிடும் தன்மையுடையன. இவ்வாயுக்கள் ஒசோன் படலத்திரையில் ஓட்டைகள் விழச் செய்து, அதன் விளைவாக புற ஊதாக் கதிர்கள் நேரடியாக புவிப்பரப்பை வந்தடைந்து மனித குலத்திற்கு பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

இவ்வாறு பச்சை இல்ல வாயுக்கள் புவிச் சூழலில் அதிகரிப்பதனால் பல பாரிய பாதிப்புகள் ஏற்கனவே மனித குலத்தவரினால் உணரப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு நாடுகள் இச் சூழல் அனர்த்தத்தை தடுக்கு நிறுத்த தகுந்த நடவடிக்கைகள் எடுத்து வருகின்றன. மேற்கத்திய நாடுகள் பச்சை இல்ல வாயுக்களை அபரிதமாக வளியில் இறைப்பதற்கு கட்டுப்பாடுகள் பல விதித்திருக்கின்றன. தேசத் தலைவர்கள் மகாநாடுகள் ஒழுங்குசெய்து, பச்சை இல்ல வாயுக்களின் அளவை சூழலில் கட்டுப்படுத்துதல் பற்றி தீவிர ஆய்வுகள் மேற்கொண்டு வருகின்றார்கள்.

பின்வரும் விடயங்களில் நாம் முக்கிய கவனம் செலுத்துவோமாயின் நாமும் புவிச்சூழலை பாதுகாத்தலில் கணிசமான பங்கு வகிப்பவர்களாவோம்.

1. சக்தியை வீண்விரயம் செய்யாது சேமித்தல் (இதன் விளைவாக எரிபொருள் சேமிக்கப் படும், குழலும் பாதுகாக்கப்படும்)
2. சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்துதல்
3. வினனத் திறனுள்ள வாகனங்களை பாவனையில் வைத்திருத்தல்.
4. காடழித்தலைத் தவிர்த்தல் - மரங்களை மீளநடுதல்
5. குழல் மாசடையாத சக்தி உற்பத்தி வழிவகைகளை ஆய்வு செய்தல்

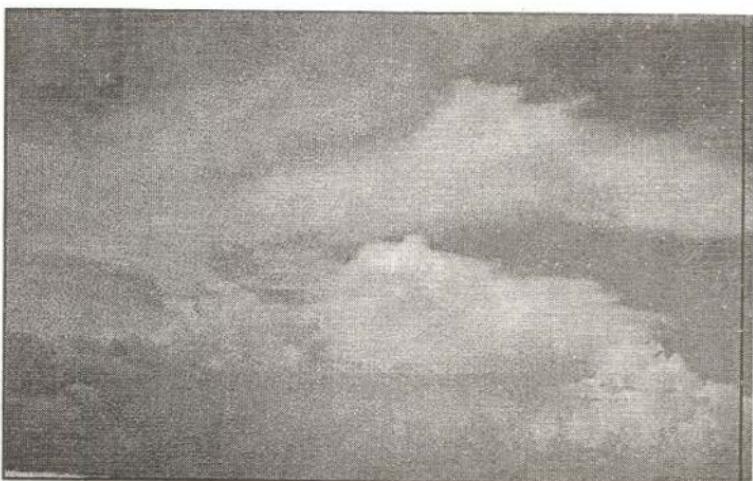
இவ்வாறு எமது நடவடிக்கைகளை சிந்தித்து செயலாற்றுவோமானால், புவிச்சுற்றுப்புறச் குழல் மாசடையாது பாதுகாக்கப் பெற்று புவியில் மனித சந்ததி தொடர்ந்து நீடித்து வாழ வழி சமைத்தலில் பெரும்பங்காற்றினர்களாவோம்.

## பூகோள வெப்பம் உயர்வடைதல்

**1999**ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் பொன்நகரில் காலநிலை மாற்றம் பற்றிய ஒரு உச்சி மாநாடு நடைபெற்றது. உலகின் பல பாகங்களிலிருந்தும் காலநிலை எதிர்வுகளும் நிபுணர்கள் அங்கு வருகை தந்திருந்தனர். காலநிலை மாற்றத்தால் விளையும் பாதிப்புகள் பற்றியும், அவற்றை தடுப்பதற்குரிய வழிவகைகள் பற்றியும் தீவிரமான ஆய்வுகள் அங்கே நடைபெற்றன.

பூமியின் காலநிலை மாற்றத்திற்கும், குறிப்பாக புவிச்சராசரி வெப்பம் உயர்வடைந்து வருவதற்கும் முக்கிய காரணமாக இருக்கும் பச்சை இல்ல வாயுக்களை அதாவது காபனீரோட்சைட்டு, மெதேன் முதலிய வாயுக்களை வளி மண்டலத்தில் இறைப்பதைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள் பற்றி அங்கே பிரஸ்தாபிக்கப்பட்டது.

அதேவேளை இவ்வகை கட்டுப்பாடுகள் வளர்ச்சி யடைந்த நாடுகளின் பொருளாதாரத்தில் பெருந்தாக்கத்தைக் கொண்டு வருவதன் விளைவாக சில பிரதிநிதிகள் ‘வழமையான வர்த்தகம்’ என்னும் கோட்பாட்டை முன்வைத்தனர்.



பச்சை இல்ல வாயுக்கள் வளியில் இறைக்கப்படும் விகிதத்தை நாம் உடனடியாக கட்டுப்படுத்தும் முயற்சியில் தீவிரமாக இறங்காவிட்டால் நிலைமை கட்டுமீறிப் போகும் அபாயம் நேரும் சாத்தியமுண்டு. வளியில் சேர்க்கப்படும் ஒவ்வொரு காபனீரோட்சைட்டு வாயு மூலக்கூறும் 100 வருடங்களுக்கு மேல் வளிமண்டலத்தில் தங்கியிருக்கும் ஆற்றல் உள்ளது. ‘வழமையான வர்த்தக’ கோட்பாட்டை நாம் கடைப்பிடிப்போமாயின், இல்ல வாயுக்களைப் பத்து அல்லது இருபது வருடங்களில் கட்டுப்பாட்டினுள் கொண்டு வருதல் சாத்தியமில்லை. ஒரு நூற்றாண்டு கூடச் செல்லலாம்.

அக்காலப்பகுதியில் புவிச் சூழலுக்கு எதிர்பாராத பல பாதிப்புக்கள் ஏற்படுதல் சாத்தியம். குறிப்பாக புவியின் சராசரி வெப்பம்  $3^{\circ}\text{C}$  ஆல் உயர்வடையலாம். அதன் விளைவாக புவியில் பல இடங்கள் மேலும் வரட்சியடையும். பெருகிவரும் சனத்தொகைக்கேற்ப போதிய உணவு இன்றி, பெரும் உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்படும். கடல் மட்டம் உயர்ந்து, கரையோரங்கள் கடலில் அமிழ்ந்து, அங்குள்ள உயிரினங்கள் அமிழ்ந்து போகும் ஆபத்து ஏற்படும் என அங்கு எடுத்துரைக்கப்பட்டது.

எனவே, பச்சை இல்ல வாயுக்கள் வெளியிடுவதைக் கட்டுப்படுத்தும் முயற்சியில், ஒரு படியாக ( $\text{ஜப்பான்}$ ) கையிற்றோ ஒப்பந்தத்தை 2002ஆம் ஆண்டளவிலாவது நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு அரசுகள் உறுதியான செயலில் உடனடியாக இறங்க வேண்டும் எனப் பல்வேறு நாடுகளையும் கேட்டுக் கொள்வதென தீர்மானம் நிறைவேற்றப்பட்டது.

பூகோள வெப்பம் உயர்வடைல் ஒரு சிக்கல் நிறைந்த பிரச்சினையாகும். ஏனெனில் அது உற்பத்தியையும் சக்திப் பாவனையையும் மட்டுப்படுத்துகிறது. பஞ்சம் பட்டினியைப் போக்கவும், உற்பத்தியைப் பெருக்கவும் சக்தி இன்றியமையாதது. எனவே இப்பிரச்சினையையிட்டு மிகவும் அவதானமாகச் செயல்பட வேண்டும். மக்களால் உருவாக்கப்படும் காலநிலை மாற்றத்தை அவர்களுக்கு விளங்கப்படுத்துவதற்கு தகுந்த தொழில்நுட்ப சமுதாய பொருளாதார காரணிகளை நாம் எடுத்துக்காட்ட வேண்டும்

என சர்வதேச காலநிலை மாற்றத் திட்டக் குழுத் தலைவர் உவாட்சன் கூறினார்.

1992இல் காலநிலை மாற்ற ஜக்கிய நாடுகள் சட்டவாக்க மாநாட்டை உவாட்சன் கூட்டி சர்வதேசரீதியாக அரசுகளினிடையே ஒப்பந்தம் ஒன்றை உருவாக்குவதற்கு பெரிதும் முயற்சி எடுத்திருந்தார். இதன் விளைவாகவே 1992 ஜூன் மாதம் றியோ பூமி உச்சி மாநாடு நடைபெற்றது. காலநிலை மாற்றத்தை மட்டுப்படுத்தும் பணியில் மேலோட்டமாக ஓர் ஒப்பந்தம் உருவாக்கப்பட்டது. இவ் ஒப்பந்தம் 1995ஆம் ஆண்டு மேலும் மதிப்பீடு செய்யப்பட்டு 1997இல் ஜப்பான் கைற்றோ ஒப்பந்தம் ஏற்படுவதற்கு முக்கிய பங்களிப்பு நல்கியது. இதன்படி 2008 - 2012ஆம் ஆண்டில், 1990ஆம் ஆண்டில் இருந்த பச்சை இல்ல வாயுக்களின் வெளியகற்றும் விகிதத்தைவிட 5.2 %ஆல் அவ்விகிதம் குறைக்கப்படுமென சகல நாடுகளுக்கிடையேயும் ஒப்பந்தம் உருவாகியது.

தற்போது காலநிலை மாற்றத்தைப் பற்றிய முன்றாவது மதிப்பீடு ஆரம் பிக் கப் பட் டிருக் கிறது. முக்கியமாக தனிப்பிரதேசங்களில் ஏற்படும் பாதிப்புகளுடன் மொத்தமாக புவிப்பரப்பில் எவ்வித பாதிப்புக்கள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன என்னும் தகவல்கள் திரட்டப்பட்டு வருகின்றன. இவை 2000 நவம்பர் மாதம் ஹியுக் நகரில் கூட்டப்படும் Cop-6 உச்சி மாநாட்டில் சமர்ப்பிக்கப்பட்டு ஆராயப் படவிருக்கின்றன. கையிற்றோ ஒப்பந்தத்தை முழுமையாக நடைமுறைப் படுத்துவதற்கு, அபரிதமாக காபனீரோட்சைட்டை வளி மண்டலத்தில் இறைக்கும் அமெரிக்க தேசம் உட்பட பல நாடுகளும் Cop-6இன் முடிவுகளை எதிர்பார்த்திருக்கின்றன.

நவம்பர் 1999இல் 84 நாடுகள் கையிற்றோ ஒப்பந்தத்தில் கைச்சாத்திட்டு ஆதரித்திருந்தன. இருப்பினும் 16 நாடுகளே முழுமையாக இதனை நடைமுறைப்படுத்தி வருகின்றன. வளர்முக நாடுகளுக்கு இவ்விதியிலிருந்து விதிவிலக்கு அளித்ததே அமெரிக்க நாடு இச்சட்டத்திற்கு பணிவதற்கு முக்கிய தடைக்கல்லாக இருந்தது.

உவாட்சனின் தனிப்பட்ட கருத்துப்படி பச்சை இல்ல வாயுக்கள் உடனடியாக கட்டுப்பாட்டினுள் வரவேண்டுமாயின், அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் அபிவிருத்தியடையாத நாடுகள் என்ற வேறுபாடு இன்றி சகல நாடுகளும் கையிற்றோ ஒப்பந்தத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு முன் வரவேண்டும் என்பதாகும்.

சமகாலத்தில் மனித நடவடிக்கைகளால் வருடாந்தம் 7000 - 8000 மெற்றிக் தொன் காபன் வளி மண்டலத்தில் சேர்க்கப்படுகிறது. நிலப்பாவனை மாற்றங்கள் (காடழிப்பு, மரம் எரித்தல் முதலிய) நடவடிக்கைகளால் 1000 - 2000 மெற்றிக் தொன் வெளியிடப்படுகிறது. ஏறத்தாழ 2000 மெற்றிக் தொன் காபன் கடல் நீரால் உறிஞ்சப்பட, 1500 - 2500 மெற்றிக் தொன் காபன் மரம் மற்றும் செடி கொடிகள் வளர்ச்சியில் பங்கெடுக்க மீதி 3500 மெற்றிக் தொன் காபன் வளிமண்டலத்தில் தேங்கி வருவதன் விளைவே இன்று நாம் அனுபவிக்கும் காலநிலை மாற்றத்திற்கு முக்கிய காரணம்.

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் அதிகளவு காபனை வளிமண்டலத்தில் சேர்த்து வரும் அதேவேளை, வளர்முக நாடுகள் சொற்ப அளவாகவே காபனை வெளிவிட்டு வருகின்றன. எனவேதான் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் வெளிவிடும் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை 1990ஆம் ஆண்டிலிருந்த மட்டத்திற்கு குறைக்கும் படியும், வளர்முக நாடுகள் வளர்ச்சியடையும் பொருட்டு, வெளிவிடும் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவிற்கு எல்லை நிர்ணயிக்கப்பட்டு, அதுவரை தமது அபிவிருத்தி நடவடிக்கையைத் தொடர அனுமதிப்பது என ஒப்பந்தம் உருவாகியது. இதற்குப் பதிலாக பணக்கார நாடுகள் ‘காபன் வர்த்தகம்’ என்னும் ஒரு கொள்கையைப் பிரேரித்திருக்கிறார்கள். அதன்படி வறிய நாடுகள் தங்கள் அபிவிருத்தி முயற்சியில் பச்சைத் தொழில் நுட்பத்தைக் கைக்கொள்ளுவதற்காக அமெரிக்கா போன்ற பணக்கார நாடுகள் பண உதவி செய்வது. உதாரணமாக வறிய நாடுகள் தமது அபிவிருத்தியில் நிலக்கரி மின்சக்தி நிலையம் அமைத்து காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை வளிமண்டலத்தில் சேர்ப்பதற்கு பதிலாக, விலையுயர்ந்த

அடுஞால் குழலை மாசடையச் செய்யாத காற்றுச்சக்தி அல்லது குரிய சக்தி மின்நிலையம் அமைப்பதற்கு அமெரிக்கா போன்ற நாடுகள் பண உதவி செய்தல் என்பதாகும். அதேவேளை வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள், தற்போதைய நிலையில் தொடர்ந்தும் இருக்கும். இருப்பினும் இவ் ஒப்பந்தத்தில் கைச்சாத்திட்ட வறிய நாடுகள் தயக்கம் காட்டி வருகின்றன. எனவே ‘காபன் வர்த்தக’ கொள்கையும் தொடர் கதையாகவே இருக்கிறது.

காலநிலை மாற்றத்தால் கண்டா, ருஷ்யா போன்ற சில குளிர் நாடுகள் நன்மையடையலாம். புவியின் சராசரி வெப்ப உயர்வாலும், நீண்ட கோடைப் பொழுதினாலும் பயிர்ச்செய்கை விருத்தியடைந்து உணவு உற்பத்தி அதிகரிக்கும் சாத்தியம் உண்டாகும். இருப்பினும் மற்றைய நாடுகளில் அடுத்த பத்து தசாப்தங்களில் ஐஞ்சத்தொகை இரட்டிப்பாகும் போது, விவசாய உற்பத்திப் பற்றாக்குறை ஏற்படும். மக்கள் பசிபட்டினியால் வாட நேரிடும். தொற்று நோய்கள் உதாரணமாக டெங்கு, காய்ச்சல், மலேரியாச்சுரம் முதலிய உண்ண வியாதிகள் அதிகரிக்கும். குறிப்பாக ஆபிரிக்க தேசம், மத்தியகிழக்கு நாடுகள் மேலும் வரண்டு குடிநீர்த்தட்டுப்பாட்டுப் பிரச்சினை ஏற்பட்டு மனித சமுதாயம் சீரழியும்.

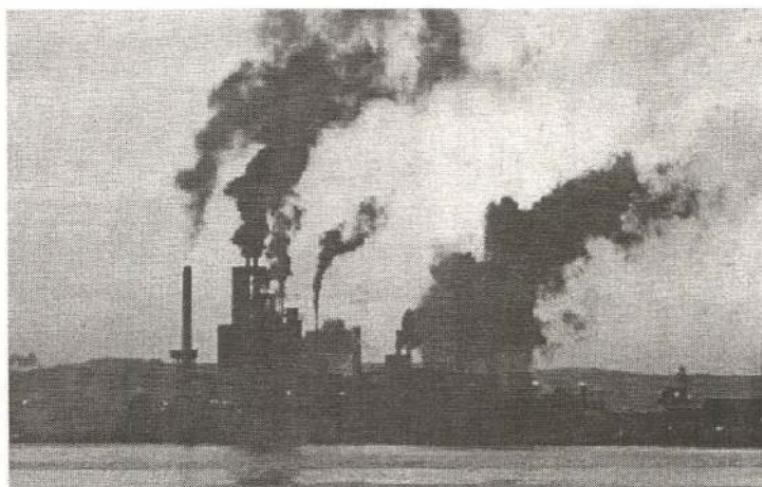
காலநிலை மாற்றத்தால் துருவப் பனிமலைகள் உருகி, அடுத்த ஒரு நூற்றாண்டுக்குள் கடல்மட்டம் 0.15 - 1 மீற்றரால் அதிகரிக்கும் என எதிர்வு கூறப்படுகின்றது. இது சாத்தியமாயின் பல சிறிய தீவுகள் கடலில் அமிழ்ந்து போகும். கடல் கொள்ளள கொண்டு கரையோர உயிரினங்களும், மூலவளங்களும் முற்றும் அழிந்து போவது மட்டுமல்லாது 2100ஆம் ஆண்டாவில் ஏற்ததாழ் 100 மில்லியன் மக்கள் கரையோரங்களிலிருந்து இடம் பெயர்ந்து உள்நாடுகளுக்குச் செல்வார்கள். மூலவளங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதில் பெரும் போராட்டம் வெடிக்கும். உலகில் பாரிய அகதிகள் பிரச்சினை உருவாகும் என விஞ்ஞானி உவாட்சன் எதிர்வு கூறுகிறார்.

எனவே இந்த அவசரகால காத்திரமான பிரச்சினையை உணர்ந்து சகல நாடுகளும் பச்சை இல்ல வாயுக்கள் நிலைப்படுத்தல் இலக்கில் ஒன்றினைந்து உடனடி நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

தவறின் அதன் பயங்கர விளைவுகளை மனித சந்ததி அனுபவிக்க வேண்டுமென்றேரிடும்.

## வளிமண்டலத்தில் காபனீராட்சைட் அதிகாரிக்கும் சாத்தியம்

ஒலகின் பல நாடுகள் அபிரிமிதமான சூரிய ஒளியைப் பெற்று வெப்ப வலய நாடுகளாகவும், மற்றும் துருவ நாடுகள் மிகக் குறைந்தளவு பகலவன் சக்தியைப் பெற்று குளிர் நாடுகளாகவும் பனிக்கட்டியால் முடப்பட்டு இருப்பதையும் அறிவோம். பூகோளப் பரப்பில் முன்றில் இரண்டு பங்கை ஆக்கிரமித்திருக்கும் சமுத்திரங்கள் இந்த வெப்ப ஏற்றத் தாழ்வை ஓரளவு சமன் செய்து சூழல் காலநிலையைப் பேணிப்பாதுகாப்பதன் விளைவாகவே புவியில் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கேற்றவாறு அக்கால நிலை அமைந்திருக்கிறது.



முக்கியமாக சமுத்திரங்களில் நிகழும் பாரிய நீர்ச் சுழியோட்டங்கள், வெப்ப வலயத்திலிருந்து குளிர்ப் பிரதேசங்களுக்கு அதிகளவு வெப்பத்தைக் காவிச் சென்றும், நீர்குளிரடைந்து சுற்றாக வெப்ப வலய நாடுகளை அண்மிக்கும் வேளை, பாரியளவு குளிரைக் கடத்திவந்தும் காலநிலையைச் சமன் செய்கின்றன. இவ்வாறு கடந்த 10,000

வருடங்களாக காலநிலை உத்தரவாதம் அளிக்கப்பட்டு வந்திருப்பினும் இனிமேலும் சமுத்திரங்கள் அவ்வாறு காலநிலையைப் பேணி வருமா என்பது பெரும் சந்தேகமாக எழுந்துள்ளது.

“நவநாகரீக மனிதனது நடவடிக்கைகளினால் புவிச் சூழல் பெரிதும் மாற்றமடைந்து, அதன் விளைவாக சமுத்திரச் சுழியோட்டங்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டிருப்பதற்கான சான்றுகள் தெரியவந்துள்ளன. இப்பாரிய சுழியோட்டங்கள் மேலும் பாதிப்படையுமானால் புவியின் சீதோஷ்ண நிலையில் பாரிய மாற்றம் ஏற்படுவது தவிர்க்க முடியத்தாகிவிடும். வெப்ப வலய நாடுகள் மேலும் வரட்சியடைய குளிர்ப் பிரதேசங்கள் மேலும் குளிரடைந்து பனிக்கட்டிகளால் மூடப்படும் சாத்தியம் பெருகும். சுருங்கச் சொன்னால் புவியில் உயிரினங்கள் வாழ முடியாத நிலைதோன்றும் பேராபத்து உருவாகும்.” இவ்வாறு கடந்த பல வருடங்களாக சமுத்திர நீரோட்டச் சுற்றுக்களை அவதானித்து கம்பியூட்டர் மாடல் வரைந்து ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வந்த அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஸ்ரோக்கரும், சிமிட்னரும் எச்சரிக்கை விடுத்திருக்கின்றனர்.

மேலும், அவர்கள் ‘பச்சை இல்ல வாயுக்கள் மொத்தமாக எவ்வளவு வளிமண்டலத்தில் இறைக்கப்படுகின்றதென்பதை விட அவை என்ன விகிதத்தில் வெளியேற்றப் படுகின்றன என்பதிலேயே சமுத்திரச் சுழியோட்டங்களின் பாதிப்பு பெரிதும் தங்கியிருக்கிறது. அடுத்த தசாப்தத்தில் பச்சை இல்ல வாயுக்கள் வெளிவிடப்படும் அளவு குறைக்கப் பட்டாலும், அல்லது தற்போது வெளிவிடப்படும் விகிதத்தில் தொடர்ந்து வளிமண்டலத்தில் வெளியேற்றப் பட்டாலும் சமுத்திர நீரோட்டச் சுற்றுப் பாதிப்பு தொடர்ந்து கொண்டேயிருக்கும்’ எனத் தெரிவிக்கின்றார்கள்.

இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும் வெப்ப ஏற்றத்தாழ்வு, நீரின் அடர்த்தி வேறுபாடுகள் ஆகியன சமுத்திரச் சுழியோட்டத்தினை பாதிக்கின்றன. மேலும் பச்சை இல்ல விளைவால் பெருமழு பொழுந்து நன்னீர் கடலில் பாயும் வேளை நீரின் அடர்த்தி வேறுபட்டு சுழியோட்டம் சூழம்புகிறது.

வளிமண்டலத்தில் காபனீராட்சைட்டு (ஒரு பச்சை இல்ல வாயு) அளவு இரட்டிப்படைந்தால் சமுத்திர நீர்ச்சுற்றின் வேகம் 15 தொடக்கம் 50 சதவீதத்தால் நலிவடையும் எனவும், அவ்வாயுவின் அளவு நாலு மடங்கால் அதிகரித்தால் நீர்ச் சுழியோட்டங்கள் முற்றாக ஸ்தம்பிதமடையும் நிலை ஏற்படும் சாத்தியம் உண்டு எனவும் கூறப்படுகிறது. புவிக்கோளத்தில் பல பாரிய நீர்ச்சுழிகள் தொழிற்படுகின்றன. உதாரணமாக அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் வெப்பமேறிய மேற்பரப்பு நீர் வடக்கு நோக்கி ஓடி அங்கு வெப்பத்தை இழந்து குளிர் நீராக மாறி, கடலின் ஆழ் பகுதிக்குச் சென்று திரும்ப தென் பகுதியை நோக்கி சுற்றோட்டமாக வருகின்றது. இந்தச் சுற்றோட்டம் சுடு நீருக்கும், குளிர் நீருக்கும் உள்ள அடர்த்தி வேறுபாட்டில் பெரிதும் தங்கியிருக்கிறது. இருப்பினும், பனி உருகிய நன்னீர், நதிகள், மழை நீர் ஆகியன பெருமளவு கடலில் கலக்கும் வேளை, அடர்த்தி வேறுபடுமென தனது ஆய்வுகளின் விளைவாகத் தெரிய வந்துள்ளதாக ஸ்ரிக்கல் கூறுகிறார்.

சமுத்திரச் சுழியோட்டங்கள் பாதிப்படைந்தால் முதலில் கடல்வாழ் பிராணிகளும், ஜந்துக்களும் பெரும் அச்சுறுத்தலை எதிர்நோக்க வேண்டியிருக்கும். இவ்வகை நீரோட்டச் சுற்று பாதிப்படைந்ததன் விளைவாக கடந்த காலங்களில் பல பட்சியினங்கள், மீன் இனம் மற்றும் கடல்வாழ் சிறிய உயிரினங்கள் ஆகியன மடிந்து போனதற்கான சான்றுகள் உண்டு.

மேலும் சுழியோட்டங்களில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களால் சமுத்திரம் காபனீராட்சைட்டு வாயுவைத் தன்னகத்தே உறிஞ்சும் அளவு பெரிதும் குறைந்து வளிமண்டலத்தில் காபனீராட்சைட்டு வாயு அதிகரிக்கும் சாத்தியம் பெருகும். அதன் விளைவாக பச்சை இல்ல விளைவு அதிகரிக்கும்.

புதிய நூற்றாண்டில் சமுத்திரச் சுழியோட்டங்கள் பாதிக்கப்படும் அளவுகள் எல்லை மீறும் அபாயம் அதிகளவில் உண்டு. வரவேற்க முடியாத காலநிலை அதிர்ச்சியை, பேராபத்தை தவிர்ப்பதற்கு விரைவான முழுமையான, காத்திரமான உடன் நடவடிக்கை அவசியம். இல்லையேல்

உயிரினங்களுக்குப் பாதகமான காலனிலை புவியில் உருவாகும் பேராபத்து தவிர்க்க முடியததாகிவிடும் என எச்சரிக்கை செய்கின்றனர் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள்.

**நூயிறு தினக்குரவு**

29 மார்ச் 1998

## பாதிப்படையும் வதிவிட உள்ளகச் சூழல்

மேலை நாடுகளில் தனியார் இல்லங்கள், தொடர்மாடிக் குடியிருப்புகள், பொதுக் கட்டிடங்கள், கல்லூரிகள், வர்த்தக நிலையங்கள் முதலியவற்றின் உட்புறச் சூழல் கணிசமானாலும் மாச்சடைவதாக, புதியதொரு சுற்றாடல் பிரச்சினை அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது.

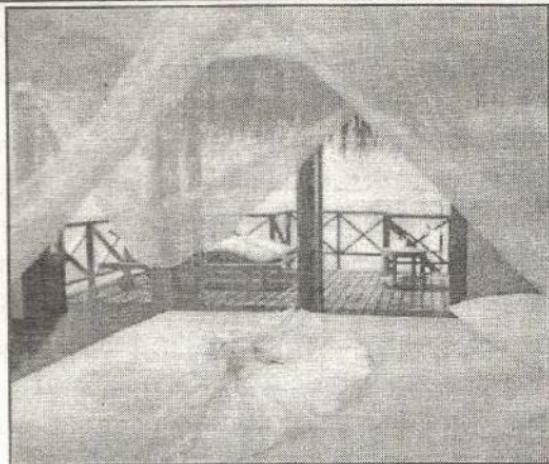
இவ்வகை மாசுகள் மனித குலத்தவருக்கு பெரும் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தி வருவதாக சமீபத்திய ஆய்வுகளிலிருந்து தெரியவந்துள்ளது.

மக்களிடையே அதிகரித்து வரும் சுவாசக் குழாய் நோய்கள், தொண்டையடைப்பு, இழுப்பு, ஆஸ்துமா, சித்தசுவாதீனம் முதலிய ரோகங்கள் அதிகரித்து வருவதற்கு வதிவிட உட்புறச் சூழல் மாசுகளே பெரிதும் காரணமாகின்றன என ஆய்வுகள் கூட்டுக்காட்டுகின்றன.

சிகரட், சுருட்டு புகை, அழுகு சாதனப் பொருட்கள் தூப்பரவாக்கித் திரவங்களின் ஆவி, அஸ்பெஸ்டஸ் தூள்கள், எரிவாயு, மண்ணெண்ணெண் அடுப்புப்புகை, தூசு, கரி, துகள், கிருமிகள், பக்கரியாக்கள் முதலியவற்றின் செறிவு வீட்டின் உட்பகுதியில் அதிகமாக இருப்பதாலேயே, முச்சக்குழாய் வருத்தங்களும், ஒவ்வாமை நோய்களும் மனித குலத்தவரைப் பீடிப்பதாக மேலும் அந்த அறிக்கைகள் கூறுகின்றன.

ஒருசில வெளிக்கள் உத்தியோகத்தரைத் தவிர ஏனையவர்கள் உள்வீட்டிலேயே தமது வாழ்நாளில் பெரும் பகுதியைச் செலவிடுகின்றனர். குறிப்பாக குழந்தைகளும் முதியோரும் கதவின் உட்புறமே முழுக் காலத்தையும் கழிக்கின்றனர். எனவே இவ்வயது வீச்சத்தினரிடையேதான் பெரும்பாதிப்புகள் தெரியவந்துள்ளன.

உலக சுகாதார ஸ்தாபன அறிக்கை ஒன்றின்படி உலகில் மரணத்தைத் தழுவும் ஐந்து வயதிற்குட்பட்ட 15 மில்லியன் குழந்தைகளில் மூன்றில் ஒரு பங்கு சிறுவர்கள்



சுவாசக் குழாய் நோய்களால் இவ்வுலகை விட்டுப் பிரிகின்றனர் எனத் தெரிய வருகின்றது. இவர்களில் பெரும்பாலானவர்கள் வளர்முக நாடுகளைச் சேர்ந்தவர்களாவர்.

உலகில் பரவலாக வதிவிட உள்ளகச் சூழல் மாசடைவதில் முக்கிய பங்களிப்புச் செய்வது அடுப்புப் புகையாகும். மர விறகு, சாணத்தட்டு, முதலிய எரிபொருட் களை விணைத்திறன் குறைந்த அடுப்புகளில் அசிரத்தையாக எரிப்பதன் விளைவாகவே உட்புற வளியில் புகை அபரிமிதமாக சேர்கிறது. இதன் விளைவாகவே அங்கு வாழ் மக்களின் ஆரோக்கியம் வெகுவாக பாதிக்கப்படுகிறது. உலகம் பூராவும் 500 மில்லியன் மக்கள் பெரும்பாலும் பெண்கள் பாதுகாப்பு எல்லை அளவிற்கு மீறிய புகை படர்ந்த வீடுகளிலேயே வசித்து வருகின்றார்கள் என ஆய்வுகள் மூலம் தெரிய வருகிறது. எனவே, இவர்கள் முச்சக் குழாய் வருத்தங்களுக்கு ஆளாகும் சாத்தியம் அதிகம் என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

அடுத்ததாக சிகரட் புகை, சுருட்டு, பீடி புகை முதலியவற்றால் வீட்டினுள் வசிப்போர் பெரிதும் பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றனர். இது மேலை நாடுகளில், அதுவும் மூடிய ‘யயர்கண்டிசன்’ பூட்டிய அறைகளுள் வசிப்பவர் களிடையே பாரிய பிரச்சினையாக வளர்ந்திருக்கிறது. உலக சுகாதார ஸ் தாபன அறிக்கைகளின் படி உலக

ஜனத்தொகையில் முன்றில் ஒரு பகுதி (1100 மில்லியன்) மக்கள் புகை பிடிக்கும் பழக்கத்திற்கு அடிமையாகி யிருக்கின்றனர். இதில் 800 மில்லியன் நபர்கள் வளர்முக நாடுகளைச் சேர்ந்தவர்கள். இப்புகையிலுள்ள நுண் துணிக்கைகள் சுவாசப் பைகளின் ஆழத்திற்கு ஊடுருவிச் சென்று தேங்கிலிடுவதால், அவை மனித ஆரோக்கியத்திற்கு பெரும் சவாலாக இருக்கின்றன. இப்புகையிலுள்ள பலவேறு துணிக்கைகள், சுவாசப் பையில் எரிவைக் கொடுத்து நோய்களை தருவிப்பதுமல்லாது, புற்றுநோயை உண்டாக்கும் காரணியாகவும் தொழிற்படுவதாக சமீபத்திய ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. மேலும் புகை பிடிப்பவர்களும் அவர்களுடன் இணங்கி இருப்பவர்களும் ஒரேயளவு பாதிப்பைப் பெறுகின்றனர் என அந்த ஆய்வு அறிக்கை தெரிவிக்கிறது.

உட்புற வளி மாசடைதலால் மனித சுகாதாரப் பாதிப்புகள் மட்டுமல்ல பொருட்கள் பழுதடைதலும் இன்னுமொரு முக்கிய பிரச்சினையாகும். பழைய விலை மதிப்பற்ற சிலைகள், சித்திரங்கள், உலோகப் பொருட்கள், இலத்திரனியல் கருவிகள் முதலியன மாசடைந்த உட்பகுதிச் சூழலில் நெடுங்காலம் சேகரித்து வைக்கப்பட்டிருந்தால் பழுதடைந்து போகும் சாத்தியமுண்டு. தூசுகள் இலத்திரன் கருவிகளைச் சூயலிழக்கச் செய்யும் அதேவேண வளியில் உள்ள ஈரவிப்புத்தன்மை உலோகப் பொருட்களைத் துருப்பிடிக்கச் செய்து பழுதடையச் செய்துவிடும்.

இல்லங்களில் பரவலாக பல சேதன இரசாயனப் பொருட்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. நகபொலிஷ், லிப்ஸ்டிக், பலரக சாயங்கள், துப்பரவாக்கிகள், தளபாட பொலிஷ் வகைகள், பெயின்டுகள், கிருமி நாசினிகள் முதலியன வீட்டின் உட்புற வளியை மாசடையச் செய்கின்றன. மேலும் அங்கு பக்ஞரியா, பங்கச், மிருகங்களில் தங்கி வாழும் நுண்ணுயிர்கள், மரங்களிலிருந்து வரும் மகரந்தம் முதலியனவும் இவ்வகை மாசடைதலுக்கு பங்களிப்புச் செய்கின்றன.

இவ்வகை மாசடைதலை, இல்லக் கதவுகள் யன்னல்களை நன்கு திறந்து காற்றோட்டம் நடைபெறச்

செய்வதன் மூலம் ஓரளவு கட்டுப்படுத்துதல் சாத்தியம். முடிய அறைகளில் அதாவது காற்றுப் பதனிடல் கருவி பூட்டிய அறைகளுக்கு வளியை வடிகட்டி உள்ளே அனுமதித்தால் உள்வளி மாசடைதல் தவிர்க்கப்படும் வாய்ப்பு உண்டு.

இல்லங்களில் உட்பகுதிச் சூழல் மாசடைதலால் விளையும் பாதிப்புகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு நாம் பின்வரும் மூன்று உபாயங்களைக் கையாணுதல் அவசியம்.

1. வீட்டின் உட்புற வளியில் காணப்படும் மாக்களை அளவீடு செய்தல், நியமங்கள் நிர்ணயித்தல்
2. பாரிய பாதிப்பு ஏற்படுத்தும் மாக்களை அடையாளம் காணுதல்
3. அவற்றைக் கட்டுப்படுத்த தொழில்நுட்பத்தை தெரிவு செய்தல்.

நமது நாட்டில் அரசாங்கமும் தனியார் நிறுவனங்களும் இணைந்து இவ்வகை மாசடைதலைத் தவிர்க்கும் வழிவகை களை ஆராய்ந்து செயற்படுத்துதல் வெகுஜனங்களுக்கு இப்பிரச்சினையையிட்டு விழிப்புணர்ச்சி ஏற்படுத்தல், அறிவுட்டுதல் முதலிய முயற்சிகளை முன்னெடுத்தல் மூலம் இப்பிரச்சினையை மேலும் வளரவிடாது ஓரளவு கட்டுப்படுத்துதல் சாத்தியம். கட்டிடங்களைத் திட்டமிடும் வேளை மேலதிக ஐன்னல்களை திட்டமிட்டு நல்ல காற்றோட்டம் நடைபெறக் கூடிய கட்டிடமாக நிர்மாணித்தல் அவசியம்.

இல்லங்களில் உட்பகுதிச் சூழல் மாசடையும் பிரச்சினை எங்கள் ஒவ்வொருவரையும் ஏதோ ஒரு வகையில் பாதிப்பதால், இதை ஒரு முக்கிய பிரச்சினையாக இனம் கண்டு இதனைத் தீர்ப்பதற்கு நாம் அனைவரும் ஒன்று பட்டு உழைத்தல் இன்றைய காலகட்டத் தின் கட்டாய தேவையாகும்.

## அமுக்கடையும் நீர் வளங்கள்

புன்னொரு காலத்தில் பளிங்கு போன்ற தெளிந்த நீரை ஏந்திய தடாகங்களும், நதிகளும், கால்வாய்களும் இன்று அமுக்கடைந்து தூர்நாற்றத்தோடு காணப்படுகின்றன. சகல உயிர்களுக்கும் அவசியமான தண்ணீர் வளங்கள் கெட்டு வருவது இன்று மாபெரும் பிரச்சினையாக மக்கள் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. இவ்வளங்கள் சீரழிந்து பாழடைந்து போகும் வேகத்தைப் பார்க்கும் போது இன்னும் சில ஆண்டுகளில் இவ் இயற்கை வளம் மனித வர்க்கத்திற்கு மட்டுமன்றி சகல ஜீவராசிகளுக்குமே ஆதரவாக இருக்க முடியுமா என்னும் சந்தேகம் பிறக்கின்றது.

### மூலகாரணம்

இவ்விஞ்ஞான சகாப்தத்தில் நமது நீர் வளங்கள் கெட்டு வருவதற்கு பல காரணங்கள் உண்டு. வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்திக் கொண்ட மனிதன் தனது செளகரியத்திற்காக பல நச்சு இரசாயனப் பொருட்களை வெவ்வேறு காரணங்களுக்காக உபயோகித்து வருகிறான். உதாரணமாக வீடுகளில் எலி, கொசு போன்ற பிராணிகளை ஒழிக்கவும், விவசாயத்தில் பூச்சி, புழுக்கள் முதலியவற்றை அகற்றவும் பல விஷப் பொருட்களைப் பாலிக்கின்றான். இவை



யாவும் இறுதியாக நீர் வளங்களையே சென்றடைந்து மாசுபடுத்துகின்றன. வேகமாக வளர்ந்துவிட்ட உற்பத்திச் சாலைகள் வேறு கழிவுப் பொருட்களை நதிகளிலும், நீர்நிலைகளிலும் தள்ளிவிடுகின்றன. சமுத்திரங்கள் கூட நானாவித கழிவுப் பொருட்கள் புதைக்கப்படும் கிடங்காகப் பாவிக் கப்படுகின்றன. இவ்வாறு நீர் வளங்கள் அசுத்தப்படுத்தப்படுமாயின் நாளைடைவில் நமது சூழல் பாதிப்படைந்து மனித வர்க்கத்திற்கு மட்டுமன்றி சகல உயிர் இனங்களுக்குமே ஆதரவற்ற ஒரு சூழலாக மாறிவிடும் என்னும் அச்சம் தோன்றியுள்ளது.

### கெடுதிகள்

நீர் வளங்கள் நாசப்படுத்தப்படுமானால் வேகமாகப் பெருகி வரும் சனத்தொகைக்கு ஈடுகொடுக்க முடியாமல் நன்னீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுமென்பது திண்ணும். தற்போது கூட உலகின் பல பாகங்களில் குடிநீர் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு மக்கள் அவலப்படுகிறார்கள். நாளாந்தம் பல சர்வதேச நிறுவனங்களும், அரசுகளும் நன்னீர் தயாரிக்கும் முறையில் நவீன ஆராய்ச்சிகள் செய்தவண்ணமே இருக்கின்றன. நீர் வளங்களில் அழுக்குகள் ஈழத்தில் கூட பல பிரச்சினைகளைக் கிளப்பிவிட்டிருக்கின்றன. உதாரணமாக, தூர்நாற்றம் எடுக்கும் வெள்ளவத்தை கால்வாயின் சுற்றாடலில் வதியும் மக்களின் அவலத்தைக் கூறலாம். வெயில் அகோரமாக அடிக்க ஆரம்பித்ததும், கால்வாயிலுள்ள அசுத்த நீர் நாற்றம் எடுக்கத் தொடங்கிவிடுகிறது.

அங்கு வாழும் ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் அந்த நச்சுக் காற்றையே சுவாசிக்க வேண்டியவர்களாக இருக்கின்றார்கள். அவர்களின் சுகாதாரம் வெகுவாகப் பாதிக்கப்படுகின்றது. மற்றும் கரையோரமாக பிடிக்கப்பட்ட ஒரு வகை மீன்களை சாப்பிடுவோர் சொறி, சிரங்கு முதலிய வியாதிகளுக்குள்ளாகி அல்லல்படுவதையும், அசுத்த நீரை அருந்துவதன் மூலம் பலர் காலரா, வைசூரி, வாந்திபேதி முதலிய நோய்களுக்கு ஆளாகுவதையும் நிதம் பத்திரிகை வாயிலாக அறிகின்றோம். இவைகள் எதனை எடுத்துக் காட்டுகின்றன? பாழடைந்த நீர் வளங்களால் மக்களுக்கு

மார்பெரும் ஆபத்து என்பதற்கு வேறு சான்றுகளும் வேண்டுமா?

## வீட்டுக் குப்பை கூளங்கள்

எதனால் எமது நீர் நிலைகள் கெட்டுப்போகின்றன? யார் இதற்குப் பொறுப்பாளிகள்? சில குடிமக்கள் தங்களது அசிரித்தையினாலோ, அறியாமையினாலோ என்னவோ கழிவுப் பொருட்களை அருகாமையிலுள்ள நதியிலோ, கால்வாயிலோ வீசிவிடுகின்றார்கள். சனத்தொகை அடர்த்தியாக உள்ள நகரப் புறங்களில் இது பெரும் பிரச்சினையாக முளைத்திருக்கின்றது. கழிவுப் பொருட்கள் நீர் நிலைகளில் ஏறியப்படும் போது அவை நாலாபக்கமும் பரந்து சென்று நீரை அகுத்தப் படுத்துகின்றன. அங்கு தேங்கி அழுகி நீரிலுள்ள கறை பிராணவாயுவை அறவே நீக்கிவிடுகின்றது. நீரில் பிராண வாயு இல்லையேல் அங்கு வாழும் மீன்களும், தாவரங்களும் இறந்துவிடுகின்றன. மேலும், அங்கு இரசாயனத் தாக்கங்கள் நடைபெற்று, விஷ வாயுக் குழிழ்கள் பிறப்பிக்கப்படுகின்றன. இது மனிதனது சுகாதாரத்திற்குப் பெரும் பங்கம் விளைவிக்கின்றது.

## நோய்க் கிருமிகளின் புகலிடம்

நாட்டுப்புறங்களிலும் இவ்வாறு நாசமடைந்த தடாகங்கள் சேறும், சகதியுமாக காட்சியளிக்கின்றன. பாசி படர்ந்து கரிய நீர் தேங்கிக் கிடக்கும். இந் நீர் நிலைகளில் அழுகிய இலைகள், குப்பைகளை அடியில் காணக்கூடியதாக இருக்கும். இக்குளங்கள் கொடிய நோய்க் கிருமிகளின் புகலிடமாக அமைந்து அந்நீரைப் பாவிப்போர் அனைவரையும் நோய்க்குள்ளாக்குகின்றது. சகிக்க முடியாத தூர் நாற்றமுள்ள வாயுக்களைப் பரப்புகிறது. இக் குட்டைகள் மனிதனது சுகாதாரத்திற்குப் பெரும் சவாலாக அமைகிறன. இவ்வாறு நீர் வளங்கள் அழுக்கடைவதற்கு மனிதனே முழுக்க முழுக்கப் பொறுப்பாளியாகின்றான். குப்பை, கூழங்களை பூமிக்கடியில் வெட்டிப் புதைப்பதைவிடுத்து, நீர் நிலைகளில் ஏறிவது எவ்வளவு ஆபத்தாக அமைகிறது!

அன்றாட வாழ்வில் பாவிக்கப்படும் பலவித நச்சுப் பொருட்கள், விவசாயத்தில் உபயோகப்படுத்தப்படும் பூச்சிக்

கொல்லிகள் முதலியன இறுதியில் வடிகால் மூலம் நீர் நிலைகளையே சென்று மாசுபடுத்துகின்றன.

### சாக்கடை நீர்

நகர சபைகள் மாணிடக் கழிவுப்பொருட்கள் அடங்கிய சாக்கடை நீரை கால்வாய்களுள் இறைத்துவிடுகின்றன. இவ்வடிகால் நீர் கால்வாய்களில் கலக்கப்படும் போது, பெருவாரியான சேதனவறுப்புப் பொருட்கள் அங்கு சென்றடைகின்றன. மேலும் நோய்க் கிருமிகளும், வைரசுகளும் அங்கு விருத்தியடைந்து, பல நோய்களைத் தொற்றச் செய்கின்றன. இப்பொறுப்பற்ற செய்கையை ஓர் அமெரிக்க விஞ்ஞானி, “ஓர் இல்லத்தரசி தனது வீட்டுக் குப்பைகளை பெருக்கிச் சென்று படுக்கையறைக் கட்டிலடியில் தள்ளுவதற்குச் சமன்” என விபரித்துள்ளார். தூய்மையற்றுப் போகும் நீர் வளங்களுக்கு மனிதகுலத் தவரின் நடவடிக்கைகளே காரணமாகும்.

### உற்பத்திச்சாலைகள்

உற்பத்திச்சாலைகள் கழிவுப் பொருட்களை நதிகளிலும், கால்வாய்களிலும் இறைத்து விடுகின்றன. இக்கழிவுப் பொருட்களில் மிக ஆபத்துள்ள நச்சத் திரவங்கள் கலந்து காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக ஈய உலோக நஞ்சைக் கூறலாம். இந்த உலோகப் பொருள் ஈயக் குழாய் மூலம் பெறப்படும் நீரிலும் சிறிதளவு கரைந்து காணப்படும். இந் நச்சப் பொருள், நீரை அருந்தும் போது உடலுள் சென்று, அங்கு சிறிது சிறிதாக திருஞிகின்றது. நாளாந்தம் உடலில் சேமிக்கப்பட்டு அபாயகரமான எல்லையை அடைந்ததும் நரம்பு மண்டலத்தையும், மூளையையும் தாக்கு கின்றது சில சில சமயம் மரணத்தையும் விளைவிக்கின்றது. சித்த சுகவீனம் உள்ள பலரது குருதி ஆராயப்பட்ட போது அதில் ஈய நஞ்சு அளவுக்கு அதிகமாக இருந்ததை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள்.

இது போன்ற பலரக நஞ்சுகள் வடிகால் மூலம் நீர் நிலைகளுள் இறைக்கப்படுகின்றன. இதனால் தண்ணீர் வளங்கள் பாழடைகின்றன. அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளில்

இவ்வாறு கழிவுப் பொருட்கள் தள்ளப்படுவதைச் சட்டங்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்தியுள்ளார்கள். அக் கழிவுப் பொருட்களை பகுப்பாராய்ந்து, நீர் வாழ் ஜீவராசிகளுக்கும், மனிதருக்கும் பங்கம் விளைவிக்காதவாறு பதனிட்ட பிறகே வெளியேற்று கிறார்கள். மேனாட்டவரைப் பின்பற்றி நம்மவரும் இதில் முக்கிய கவனம் எடுப்பார்களா?

### சமுத்திரங்கள்

கால்வாய்களையும், நதிகளையும் அசுத்தப்படுத்திய அதே விஷப் பொருட்கள் சமுத்திரத்தை அடைகின்றன. சர்வதேசரீதியில் பார்க்கும் போது, சமுத்திரங்கள் அழுக்காக்கப்படுவது மாபெரும் கவலைக்குரிய விஷயமாகும். உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு வரும் இந்நாளில் கடல் செல்வமாகிய மீனை அளிக்கும் இம் மாபெரும் வளமும் நாசமாக்கப்பட்டால்? கடற்கரை ஓரங்களில் எண்ணெய் மிதப்பதும், கழிவுப் பொருட்கள் நீந்துவதும் அன்மைக் காலத்தில் மாபெரும் பிரச் சினையாக வளர்ந்து விட்டிருக்கின்றது. பலவித கழிவுப் பொருட்களை கப்பல்களும் கடலுள்ளே அகற்றிவிடுகின்றன. சமீபத்தில் பிரிட்டனிலிருந்து வெளியான செய்தியொன்றில், அதிபயங்கரமான பொட்டாசியம் சைன்ட்டு போன்ற நஞ்சுப் பொருட்களை ஏற்றிச் சென்ற கப்பல் ஒன்று விபத்துக்குள்ளாகி, வாழ்வுக்கும் சாவுக்கு மிடையே ஊசல் ஆடிய போது பல நூற்றுக்கணக்கான நச்சுப் பீபாய்களை கடலுக்கு இரையாகக் கொடுத்தது. அவை கடல் சுழியோட்டத்துடன் கலந்து பல்லாயிரக் கணக்கான மைல்கள் பரந்து சென்று நீரைப் பாழாக்கின. பல துறைமுகங்களில் கூட அந் நச்சுப்பொருட்கள் சென்றடைந்ததின் சாத்தியக் கூறுகள் தென்பட்டன என்றெல்லாம் விபரிக்கப்பட்டிருந்தது. கப்பல்களில் கழிவுகள் ஒரு புறம் ஆலைகள், வடிகால்கள் மறுபுறமாக எல்லாம் அரும்பெரும் செல்வமாகிய கடல் வளத்தையே நாசமாக்குகின்றன.

அங்கு வாழ் மீன்கள் இந்த நச்சுப்பொருட்களை உண்ணும் போது அப்பொருள் கயல்களின் தோற்களில்

சென்று தேங்குகின்றன. அது ஆபத்தான அளவில் சேமிக்கப்பட்டு இருந்தால் அம்மீன் கறியாக சமைக்கப்படும் போது விபரீதத்தையே விளைவிக்கின்றது. ஆகையால் இம்மாபெரும் வளம் நாசமாக்கப்படுவது அதை நம்பி வாழும் மனிதனுக்கே மாபெரும் அடி.

## பிரச்சினைக்குத் தீவு

இப் பிரச்சினையை எவ் வாறு நாம் வீதி விபத்துக்களையும், தொற்று நோய்களையும் கட்டுப்படுத்தி ணோமோ அதேபோல முற்றாக அகற்ற முடியாவிட்டாலும் மட்டுப்படுத்த முடியும். வெள்ளம் வரு முன் அணைகட்டுதலே சாலச் சிறந்தது. ஆயினும், நவீன வாழ்க்கை வசதிகளுக்கு அத்தியாவசியமான ஆலைகளை பின்போடுதல் உகந்ததல்ல. கழிவுப் பொருட்களை பகுப்பாராய்தலில் நவீன விஞ்ஞானம் வழிகாட்டும். வடிகால் நீரைக் கூடப் பகுத்தறிந்து உகந்த முறையில் பதப்படுத்தியின் நதிகளில் இறைத்துவிடலாம். விஞ்ஞான அறிவைப் பிரயோகித்து சிறந்த முறையில் இக் கழிவுப் பொருட்களை அகற்றி வந்தால் நமது மூலவளங்கள் காப்பாற்றப்படும். வேகமாக வீழ்ச்சியடைந்து வரும் நமது குழல் பாதுகாக்கப்படும். இப்பூமியில் மனித சந்ததி என்றென்றும் நிலைத்து வாழும். எல்லாவற்றிற்கும் மனிதனது ஒத்துழைப்பே அவசியம். இப் பிரச்சினையையிட்டு மனிதர் சற்று சிந்தித்து தங்கள் ஒத்துழைப்பை நல்குவார் களானால் நமது வருங்கால சந்ததியை இம்மண்ணில் நாம் வாழ வைக்க முடியும்.

**வரகேசர் வாரவெரிப்ரீ**

31.03.1973

# தேன்சிந்தும் வானம் விஷம் பொழியும் விண்ணானால்!

புமியில் அமிலத் துளிகளாக மழை பொழிந்த அதிசயத்தைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறார்களா?

மனித குலத்தின் சீரழிவிற்கு வித்திடும் இப்பயங்கர விந்தை நிஜமாக நடந்திருக்கிறது.

நமது நாட்டிலல்ல, நியூயோர்க் நகரப்புற ‘வெண்முக’ மலையுச்சியில்!

அங்கு முகாமிட்டு வான் முகில்களின் அமிலத் தன்மைபற்றி விரிவான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வரும் நியூயோர்க் பல்கலைக்கழக வளிமண்டலவியல் பீட ஆராய்ச்சிக் குழுத் தலைவர் பேராசிரியர் ஆர்.இ.பிலிப்ஸ் இத்தகவலைத் தெரிவித்திருந்ததாக ‘சயன்ஸ் டைஜிஸ்ட்’ மாத இதழ் செய்தி பிரசரித்திருந்தது.

வானியல் நிபுணர் பிலிப்ஸ் நெறிப்படுத்தும் அவரது குமாரன் டாக்டர் ஹன்வரை உள்ளடக்கிய அந்த ஆராய்ச்சிக் கோஷ்டி ‘வெண்முக’ மலைச் சிகர அவதான நிலையத்தில் இருந்து நடத்திய பரிசோதனைகளின் விளைவாக மேலும் பல திடுக்கிடும் தகவல்கள் வெளியாகி இருக்கின்றன.

வான் முகில்களின் அமில இயல்பை ஆராய்வதற்கு பனி அடர்ந்த இறுகும் வேளைகளில் விண்ணகத்தில் அலையும் வளியை ஒடுக்கி மாதிரி நீர்த்துளிகளைச் சேகரித்து பரிசோதனைக்குட்படுத்திப் பார்த்திருக்கிறார்கள். அதன் விளைவாக அவர்கள் தயாரித்திருக்கும் அமில மாதிரித் துளி நீர் பட்டியலின்படி 90% முகில் நீர் மாதிரிகளில் இது காலமும் மழை நீரில் காணப்பட்ட அதி மோசமான அமிலத் தன்மையை விட அதிகரித்த அமில இயல்பைக் கொண்டிருந்தமை கண்டிப்பிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

கடந்த காலங்களில் காரிருள் கவிந்த மின்னல்



தடுக்கிப் பாய்ந்து மழை பொழியும் வேளைகளில் ஒரிரு அமிலத் துளிகள் தோன்றி, அவை மழை வெள்ளதுடன் கலந்து, சுற்றாடல் மாசடைதலுக்கு சிறு பங்களிப்புத் செய்து வந்ததை, விஞ்ஞானிகள் விசனத்துடன் அவதானித்து வந்திருப்பினும், பிரச்சினை இவ்வளவு விரைவில் இறுக்க மடையும் என எவரும் எதிர்பார்க்கவில்லை.

உலகின் வளி மண்டலம் தண்ணீர் மற்றும் இயற்கை வளங்கள் யாவும் மாசடைந்து, பாழடைந்து போகும் அனர்த்தத்தைத் தடுத்து நிறுத்தும் நடவடிக்கைகளை ஆராய்ந்து வரும் விஞ்ஞானிகளுக்கு இன்று இது ஒரு மாபெரும் நவீன பிரச்சினையாக முளைத்திருக்கிறது.

விண்ணகத்தில் முகில்களின் அமிலத்தன்மை பயங்கரமாக அதிகரித்து வருவது மனித சமுதாயத்திற்கு மட்டுமல்ல இவ்வுலகில் வாழ் சகல ஜீவராசிகளுக்குமே பெரும் சவால்.....

இயற்கைச் சுழற்சி குலைந்து, உயிர் வாழ்வதற்கு ஒவ்வாத ஒரு சுற்றாடல் இப்புவியில் உருவாகும் பயமுறுத்தலை நாம் மிக விரைவில் எதிர்நோக்க வேண்டிய நேருமென அபாயச் சங்கொலி ஒலிக்கின்றார் பிலிப்ஸ்.

வான் மேக வாயுக்களில் அமிலத்தன்மை காணப் படுவதன் மூலகாரணம் என்ன என்பது இன்னமும் புரியாத புதிர். ஆயினும், கந்தக மூலகத்தை தன்னகத்தே தாங்கிய எண்ணைகள், எரிபொருட்கள், பெற்றோலியப் பதார்த்தங்கள் முதலியன் தகனமடையும் போது அமிலவாயுக்கள் பிறப்பிக்கப்பட்டு, வளிமண்டலத்தில் கலந்து சங்கமிப்பதையாரும் மறுக்கவோ, மறைக்கவோ முடியாது. மேலும் மேகங்களிடையே மின்வெட்டும் வேளைகளில் நைதரசன் அமில ஒட்சைட்டு உருவாகி வான் முகில் அமிலத் தன்மைக்குப் பங்களிப்புச் செய்து வருவது பல வருடங்களாக பலருக்கும் தெரிந்த சங்கதி.

விண்ணகத்தின் முகில்களில் அமிலத்தன்மை காணப்படுதற்கும், அமிலத் துளிகளாக மழை பொழிவதற்கும் காரணம் நவீன மனித சமுதாயத்தின் நாகரீக நடைமுறைகளே என முழு முற்றும் மனித குலத்தில் பொறுப்பை, பழியைச் சுமத்துவதில் நம்பிக்கை அற்றவன் யான் எனப் பகரும் பிலிப்ஸ் தொடர்ந்து தொழிற்சாலைகள், உற்பத்தி ஆலைகள் முதலியவற்றின் தாக்கமற்ற பரந்த வனங்களால் குழப் பெற்ற தனித்த ஒரு குக்கிராமத்தில் கூட மழைநீர்த் துளிகள் அமிலத் தன்மையுடையதாக மாசடைந்திருப்பது அவதானிக்கப் பட்டிருந்தது.

எனவே, இப்பிரச்சினைக்கு நமது ஆற்றலுக்குப் புலப்படாத ஏதோ ஒரு இயற்கைத் தொழிற்பாடு செயற்பட்டு வருவது மூல காரணமாக இருத்தல் சாத்தியம் என்று கூறுகிறார்.

மழை நீரில் அமிலம் கலந்திருப்பது இயற்கையின் கொடுர அழிவிற்கு வித்திடும் என்பதை எவரும் சந்தேகிக்க முடியாது. படிப்படியாக இயற்கை நிலை குலைந்து சீரமிந்து செல்ல ஆரம்பிக்கும். முதலில் மண் வாழ் நுண்ணுயிர்கள் அழிந்து அதனால் இயற்கையின் இயக்கங்கள் சில தொழிற்பாடற்றுப் போகும் அபாயம் நேரும். நீர்நிலைகள் அழுக்கேறி, அங்கு வாழ் உயிர்கள் யாவும் மழிந்தொழிந்து அவ்வளங்கள் நோய்க்கிருமிகளின் களங்களாக மாறி விடி வாயுக் குமிழிகளைப் பிறப்பித்து மனித சுகாதாரத்திற்கு பலத்த

சவாலாக அமையும் என்பது மறுக்க முடியாத உண்மை. உலகில் நல் குடி நீருக்குப் பெரும் பஞ்சம் ஏற்பட்டு பசி பட்டினியால் மனித குலம் ஆறாத் துயரில் அமிழ்ந்து இன்னலுறும்.

அமில வாயுக்களால் சுண்ணக்கல் சேர்ந்த கட்டாங்கள் கற்சிலைகள் யாவும் அரிப்புள்ளாகி காலப் போக்கில் அவை இடிந்து நொருங்கும் அபாயம் ஏற்படும். மேலும் மாபிள் பொருட்கள் அமில வாயுக்களுடன் தாக்கம் புரிவதால் அவை அழிந்தொழிந்து போவது சாத்தியம்.

நியூயோர்க் டைமஸ் பத்திரிகையில் வெளியாகிய ஒரு அறிக்கையின் படி ஏற்கனவே அந்நகரத்தில் உள்ள 264 வாவிகளில் நீர் வாழ் பிராணிகள். மின்தொழிந்து போய் விட்டன எனவும் மேலும் 240 தடாகங்கள் பளிங்கு போன்ற தெளிந்த நீரை ஏந்துவதற்குப் பதிலாக இருளடைந்து பாசி படர்ந்து அழுக்கு நீரை சுமந்து அபாய கட்டத்தை நெருங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன எனத் தெரிவிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவ்வாவிகளின் தற்போதைய பாழ்நிலைக்கு அமில மழை கணிசமான பங்களிப்புச் செய்திருக்கின்றது என நம்பப்படுகிறது.

அமில மழை ஊடகத்தின் குழந்தை எனக் கணிப்பிட்டாலும் உண்மையான கதை அமில இயல்புடைய வான் முகில்களில் தங்கி இருக்கின்றது. மழைத் துளிகளை விட அமில தன்மையான வான்மேக வளிகளே மனித குலத்தவருக்கு அதிக ஆபத்தையும் நட்டத்தையும் விளைவிக்கும். எனவே இப்பிரச்சினையையிட்டு மனித சமுதாயம் தீவிர கவனம் செலுத்தும் கால கட்டம் நெருங்கி விட்டது என்கிறார் பிலிப்ஸ்.

**வர்கேசர் வாரவென்றியு**

9.1.1983

## உயரும் கடல் மட்டம் கொண்டுவரும் பேரழிவு

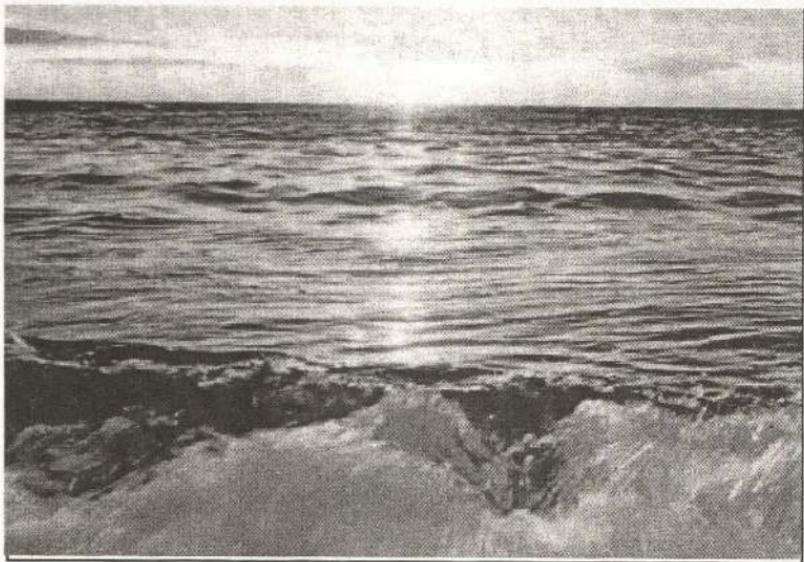
கடல் மட்டம் உயர்வடைந்து வருதல், பாரிய பிரச்சினையாக மனித சமுதாயத்தின் கவனத்தைப் பெரிதும் ஈர்த்து வருகிறது. சமுத்திர மட்டம் உயர்வதன் விளைவாக ஆழிக்கரையோரங்கள் பெரும் அரிப்பிற்குட்படுவதையும், கரையோர நாடுகள் வெள்ளப் பெருக்கால் அடிக்கடி பாதிக்கப்படுவதையும், உவர்நீர் நாட்டினுள் புகுந்து பாரிய விளைச்சல் நிலங்கள் பாழிடிக்கப்பட்டு பெரும் பொருளாதாரப் பின்னடைவு ஏற்படுவதையும் நீங்கள் அறிவீர்கள்.

இவ்வகை அனர்த்தங்கள், குறிப்பாக சிறிய நாடுகளையும், கடல்மட்டத்தின் கீழ் அமைந்திருக்கும் கிராமங்களையும் வெகுவாகப் பாதித்து வருகின்றன. சில நாடுகள் இத்தகைய அழிவுகளை ஏற்கனவே அனுபவித்திருக்கின்றன. அதேவேளை விஞ்ஞானிகள் அடுத்த நாறு ஆண்டுகளில் சமுத்திர மட்டம் மேலும் ஒரு மீற்றரால் உயர்தல் சாத்தியம் என எச்சரிக்கை விடுத்ததைத் தொடர்ந்து, அந்தப் பிரதேச மக்கள் பெரும் விசனமடைந்துள்ளனர்.

முன்பு ஒரு தடவை சமுத்திர மட்டம் சில சென்டிமீற்றர்களால் அதிகரித்ததன் விளைவாக கடல் மட்டத்தில் கீழ் அமைந்துள்ள நெதர்லாந்து தேசம் பெற்ற பெரும் பயங்கர அனுபவத்தை இங்கு நான் குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

1953ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரித் திங்கள் முதல் நாள் நள்ளிரவு, மயான அமைதியைக் கிழித்துக் கொண்டு போர்க்களத்தில் ஓலிப்பது போன்ற ‘சௌரன்’ ஒசை பயங்கரமாக அலறுகிறது. ஏதோ, என்னவோ என்று மக்கள் அலறிப்புடைத்துக் கொண்டு படுக்கையிலிருந்து துள்ளி எழுகின்றார்கள். தொலைவிலுள்ளன கிராமப்புறத்தவர்கள் அண்மையிலுள்ள மாதா கோயில் மணியோசை தொடர்ந்து ஓலிப்பதைச் செவியற்று பெரும் பரபரப்படைகின்றனர். சில சோம்பல் நபர்கள் அது வழமையாக உதயத்தில் ஓலிக்கும் மணிதானே என எண்ணி புரண்டு படுத்துக் கொள்கிறார்கள்.

கும்மிருள் அடாந்து இறுகியிருந்த அந்த நடுநிசியில், நிகழவிருக்கும் பேராபத்தை அறியாதவர்களாக மக்கள் துயிலைத் தமுவியிருக்க, பயங்கரமாக வீசிய பேய்ச்



குறாவளியும், அடைமழையும், ஆர்த்தெழுந்த அலைகளும் கடல்நீர் மட்டத்தை பாதுகாப்பரன் விளிம்வுரை உயரச் செய்து, அணையை மெதுவாக அரித்துக் கொண்டிருந்தன.

அன்று பொழுது புலர்வதன் முன்பாக அந்த ‘சௌரன்’ ஒலி ஏன், எதற்காக, யாருக்காக ஒலிக்கப்பட்டது என்பதை ஒரு கோடி டச்ச மக்கள் புரிந்து கொண்டனர்.

அரணை உடைத்துக் கொண்டு கடல்நீர் நாட்டினுள் புகுந்ததின் விளைவாக, மழைலைகள், மாதார்கள், வயோதிபர்கள் வலது குறைந்தவர்கள் உட்பட இருபதாயிரம் மக்கள் பரிதாபமாக பலியாகியிருந்தனர். சடலங்கள் மொட்டை மாடியிலும், மரக்கொப்புகளிலும், பூட்டிய அறைகளுக்குள்ளும் பரவலாகச் சிதறுண்டு காணப்பட்டன. ஒரு இலட்சம் குடும்பங்கள் வீடு வாசல்களை இழந்தன. கடல் 64 கி.மீ. நாட்டினுள் ஊடுருவி மொத்தம் 200,000 ஹெக்றேயர் விளைச்சல் நிலம் உப்புநீர் படிந்து பாழ்டைந்தது.

இப்பயங்கர அனுபவம் நெதர்லாந்து தேசத்தை மட்டுமல்ல, வேறு பல உலக நாடுகளையும், குறிப்பாக பேராபத்தின் விளிம்பிலிருந்து உயிர்வாழப் போராட்க கொண்டிருக்கும் மாலைதீவு, சைப்பிரஸ், கரிபியன் தீவு போன்ற சிறிய நாடுகளையும் விழிப்புணர்வடையச் செய்தன. இதன் பயனாக உலகளாவிய ரீதியில் கடல் மட்டம் உயரும் மூலகாரணத் தையும், அப்பிரச் சினையைத் தீர்க்கும் வழிவகைகளை பற்றியும் தீவிர ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப் பட்டன.

பண்டைய காலத்தில் நம் முதாதையர் ஆபிரிக்க தேசத்திலிருந்து ஆசியா, ஜோரோப்பா முதலிய இடங்களுக்கு இடம்பெயர்ந்து சென்றவேளை, புவியின் வெப்பம் அதிகரித்து, கடல் மட்டம் ஜந்து மீற்றால் உயர்வடைந்தது என கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

‘பாங்க’ என்னும் அமெரிக்க விஞ்ஞானி கரிபியன் கடலில் காணப்பட்ட சிற்பி, சோகி முதலியவற்றைத் துளைத்து ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொண்டதன் விளைவாக கடந்த பத்தாயிரம் வருடங்களுள் குறைந்தது மூன்று தடவையாவது கடல் மட்டம் உயர்ந்ததற்குச் சான்றுகள் காணப்படுகின்றன என அவர் தெரிவித்தார்.

இவ்வாறு காலத்திற்குக் காலம் கடல் மட்டம் அதிகரிப்பதன் முக்கிய மூலகாரணம் புவிக்கோள் சராசரி வெப்பம் அதிகரிப்பதாகும். புவிச் சூழல் வெப்பம் ஒரு சதம பாகையால் உயருமாயின் தென் அன்டாட்டிக்காவிலுள்ள பனிப்படலம் யாவும் மாயமாக மறையும். பனிமலை அடித்தளத்திலுள்ள ஜஸ்கால் பனியும் உருகிப் போகும். உலகளாவியரீதியில் சிறிய தீவுகள் பலவும் கடல்நீரில் அமிழ்ந்துவிடும் சாத்தியம் அதிகரிக்கும் என பிரபல விஞ்ஞானி ‘மேர்சர்’ கருத்து வெளியிட்டிருக்கிறார்.

முக்கியமாக புவிக்கோள் சராசரி வெப்பம் உயர்தல் பச்சை இல்ல விளைவாலேயே நிகழ்கிறது. உலகின் நாலா புறமும் உள்ள தொழிற்சாலைகள் வெளியேற்றும் புகை, வாகனங்களின் இயக்கம், காடு எரித்தல், பெற்றோலியப்

பொருட்கள், விறகு, எண்ணெய் முதலியவற்றை எரித்தல் போன்ற காரணிகளால் சமீபகாலங்களில் அபரிமிதமான காபனீராட்சைட்டு வாயு வளிமண்டலத்தில் கலந்திருக்கிறது. இவ்வாறு பாரியளவில் சேரும் வாயு குரிய வெப்பத்தைச் சிறைபிடித்து புவிச் சூழலின் வெப்பத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. மேலும் மிதென் வாயு, நெந்தரசன், ஒட்சைட்டுகள் முதலிய வாயுக்கள் இவ்வகை ‘பச்சை இல்ல’ விளைவை ஏற்படுத்துவதாக இனம் காணப்பட்டுள்ளன.

மேலும் குளிர்ப்பதன் பெட்டிகளிலுள்ள குளோரோ புளோரோ காபன் வாயு சுமார் இருபது கிலோ மீற்றர் உயரத்தில் புவியின் கவசப்படலமாக மூடியிருக்கும் ஓசோன் வாயுவை பெரிதும் அழிவுறச் செய்வதன் விளைவாக, அப் படலத்தில் பாரிய துவாரம் விழுந்திருப்பதாகவும், அதனாடாக ஆபத்து நிறைந்த புற ஊதாக் கதிர்கள் குரியனிலிருந்து நேரடியாகப் பூமியை வந்தடையும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது எனவும் ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

இதன் விளைவாக புவிச் சூழலின் வெப்பம் அதிகரிக்கின்றது. மனித குலத்தவருக்கு கண்வருத்தம், பற்றுநோய், தோல் வருத்தங்கள் போன்ற பல்வேறு உட்ன வியாதிகள் ஏற்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

முக்கியமாக பச்சை இல்ல விளைவை ஏற்படுத்தும் வாயுக்களில் காபனீராட்சைட்டே அதிகம் வளிமண்டலத்தில் சேர்ந்து வருவதாக இனம் காணப்பட்டு, அதனை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தல் சாத்தியம் என்னும் பொருள் பற்றி ஆராய்வுதற்காக சர்வதேச மட்டத்தில் பல்வேறு மகாநாடுகள் நடந்தேறின.

இறுதியாக கடந்த டிசம்பர் மாதம் ஐப்பானிய கைற்றோ நகரில் நடந்தேறிய மகாநாட்டில் வளிமண்டலத்தில் வெளியேற்றப்படும் காபனீராட்சைட்டின் அளவை 1990ஆம் ஆண்டு இருந்த அளவிலும் 25% குறைவாக வெளிவிடும்படி கைத்தொழில் நாடுகள் கேட்டுக் கொள்ளப்பட்டன.

இருப்பினும் கைத்தொழில் நாடுகள் இவ்விடயத்தில் ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கைகள் தீவிரமாக எடுக்கப் பின்

நிற்கின்றன போல் தோன்றுகிறது. தமது ஆலைகளைக் கட்டுப்பாட்டினுள் கொண்டு வந்தால், நாடு பொருளாதாரத்தில் வீழ்ச்சி காணும் என அவை வாதாடலாம். இப்பிரச்சினை பொருளாதாரத்துடன் பின்னிப் பிணைந்த உணர்ச்சியூர்வமான பிரச்சினையாக இருப்பினும் உலக மனித சமுதாயத்தின் நன்மை கருதி, செயற்படுவது மிக அவசியம்.

உலக மக்கள் அனைவரும் ஒன்றிணைந்து ஆக்க யூர்வமான காத்திரமான நடவடிக்கைகள் துரிதமாக மேற்கொண்டால் மட்டுமே கடல் மட்டம் உயர்தலை ஓரளவாவது கட்டுப்பாட்டினுள் கொண்டந்து, சிறிய நாடுகள் கடல் நீருள் அமிழ்ந்து போகாது காப்பாற்றப்படுதல் சாத்தியம்.

### **ஞாயிறு தினக்குரல்**

06. 12. 1998

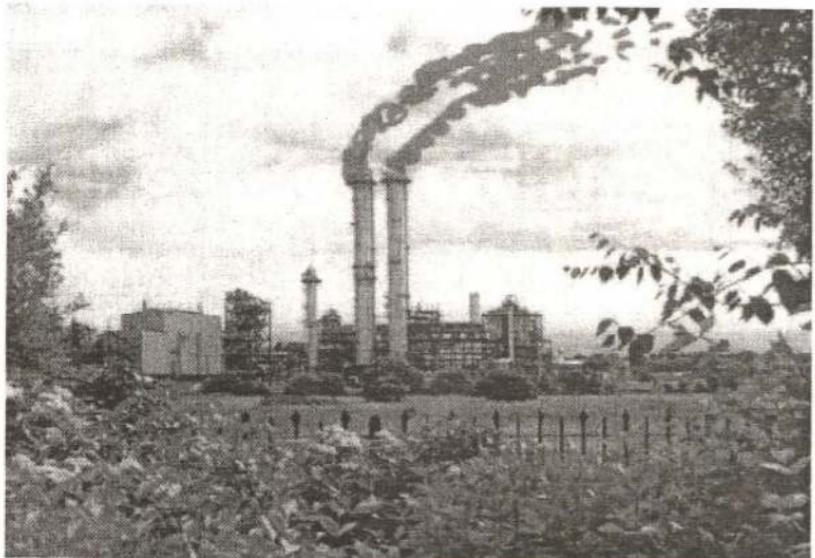
## நுவரெலியா குன்றுகளில் அமிலமழை! தென் இந்திய தொழிற்சாலைகள் காரணமா?

1997 ஆம் ஆண்டின் இறுதிப் பகுதியில் நுவரெலியா குன்றுகளில் அமில மழை பொழிந்திருக்கிறது! இலங்கையில் பரவலாக பல இடங்களில் மழை நீர்த்துளி மாதிரிகளைச் சேகரித்து ஆராய்ந்து பார்த்தவேளை இது தெரிய வந்திருக்கிறது. இலங்கையில் அமில வாயுக்களை வெளியகற்றும் பாரிய தொழிற்சாலைகள் அதிகம் இல்லாத சூழ்நிலையிலும் நுவரெலியாப் பிரதேசத்தில் பெறப்பட்ட மழை நீர் மாதிரிகளில் கணிசமானளவு அமிலத்தன்மை காணப்பட்டது பெரும்வியப்பைத் தருகிறது! அதேவேளை தமிழ்நாடு மாநிலத்தில் நிலக்கரியில் இயங்கும் பாரிய மின் நிலையங்களிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்கள் காற்றோட்ட த்தில் கலந்து நுவரெலியா குன்றுகளை வந்தடைந்து அமில மழையைப் பொழிவிக்கின்ற னவா? என வலுத்த சந்தேகம் எழுகிறது என அண்மையில் நாவல திறந்த பல்கலைக் கழகத்தில் நடை பெற்ற ‘மழைநீர் அறுவடை’ என்னும் கருத்தரங்கில் கலந்து கொண்டு உரையாற்றும் வேளை, பேராதனைப் பல்கலைக்கழக இரசாயனவியல் பேராசிரியர் ஒ.ஏ.இலைப்பெருமா குறிப்பிட்டார்.

நவநாகரிக மனித குலத்தவரது நடவடிக்கைகளால் நீர் வளங்கள் யாவும் மாசடைந்து பாழடைந்து வரும் அதேவேளை உலக ஐனத்தொகை வெகுவாகப் பெருகி வருவதன் விளைவாக நன்னீர்த் தேவை அதீதமாக அதிகரித்திருக்கிறது. அடுத்த நூற்றாண்டில் குடிதண்ணீருக்குப் பெரும் பஞ்சம் ஏற்படுவது சாத்தியம் என விஞ்ஞானிகள் எதிர்வு கூறுகின்றனர். இத்தகைய சூழ்வில் இலங்கையில் இலவசமாகவும், தாராளமாகவும் கிடைக்கும் மழை நீரை எவ்வாறு சேகரித்து வைத்து இல்லத் தேவைக்குக் கிக்கனமாகப் பயன்படுத்தலாம்? என்பதை பாமர மக்களும் உணர்ந்து செயற்படும் வண்ணம் இலங்கை மழை நீர்

அறுவடை மன்றமும், திறந்த பல்கலைக்கழக பொறியியல் பீடமும் இணைந்து இக்கருத்தரங்கை ஒழுங்கு செய்திருந்தன.

வெளிநாட்டு பிரமுகர்கள், பேராசிரியர்கள், விரிவுரையாளர்கள், அரசு உயர் அதிகாரிகள், ஆர்வலர்கள் முதலியோர் ஆர்வமுடன் பங்கு கொண்ட இந்த நிகழ்ச்சியை இலங்கை எந்திரவியலாளர் சங்கத் தலைவர் எஸ்.எச்.ஏ சில்வா ஆரம்பித்து வைத்து வரவேற்புரை நிகழ்த்தினார். பேராசிரியர் இலேப்பெருமா தொடர்ந்து உரையாற்றும் போது சிங்கப்பூர், மலேசியா, தாய்லாந்து முதலிய கைத்தொழில் விருத்தியடைந்த நாடுகளுடன் ஒப்பிடும் போது இலங்கையில் அமில மழைப் பிரச்சினை மிகவும் ஆரம்ப கட்டத்திலேயே இருக்கிறது. இருப்பினும் நுவரெலியா பிரதேசத்தில் அமில மழை பொழிந்திருப்பதையிட்டு நாம் விசனமடையாமல் இருக்க முடியாது. மேலும் நுவரெலியாக் குன்றுகளில் மட்டுமல்ல பண்டாரவளை, அநுராதபுரம், மகா இலுப்பள்ளம் ஆகிய பிரதேசங்களிலும் கணிசமானானவு அமில மழை பொழிந்திருப்பதாக நமது ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.



இப்பிரதே சங்களில் விவசாயத்தை நம் பி ஜீவனோபாயம் நடாத்தும் ஏழை விவசாயிகள் ஏராளம். பாரிய

நிலப்பரப்பில் பயிர்ச்செய்கை பண்ணப்பட்டு அவ் உற்பத்திப் பொருட்கள் நாடு பூராகவும் விநியோகிக்கப்படுகின்றன. அமில மழை தொடர்ந்து பொழியுமானால் பயிர்ச்செய்கை பெரிதும் பாதிப்படைந்து, விநியோகம் தடைப்படும் ஆபத்து உருவாகுதல் சாத்தியம். மேலும் நீர் வளங்கள் மாசடைந்து நீர் வாழ் உயிரினங்கள் அற்றுப் போவதுடன், நீர் நிலைகள் பாழடைந்து, அந்த நீர் விவசாயத்திற்கு பயனற்றதாக மாறும் அபாயம் தோன்றும்.

முக்கியமாக அமில மழை தோன்றுவதற்கு வளி மண்டலத்தில் இறைக்கப்படும் நெதரசன் ஓட்சைட்டுக்களும் கந்தக ஓட்சைட்டுகளுமே பெரிதும் காரணமாகின்றன. நுவரெலியாப் பிராந்தியத்தில் ஷசல் எண்ணெயில் இயங்கும் நெல் ஆலைகளும், பலரக வாகனங்களும் திடீரென அதிகரித்திருந்தாலும், அமில மழையைத் தோற்றுவிக்கு மளவிற்கு அமில ஓட்சைட்டுக்கள் வளிமண்டலத்தில் அதிகரிக்கவில்லை. இருப்பினும் அரசு உத்தேசித்தபாடி தொழிற்சாலைகள் நிலக்கரி மின் நிலையங்கள் முதலியன நிறுவப்படுமாயின் நிலைமை முற்றுமுழுதாக மாற்றமடைவது பெரிதும் சாத்தியம். அத்தகைய ஒரு கால கட்டத்தில் தூய மழை நீரைப் பெறுதல் முயற்கொம்பாகும். எனவே, அரசு மேற்குறிப்பிட்ட திட்டங்களுக்கு மாற்றுத்திட்டங்களை ஆராய்ந்து அமுல்நடத்துவது இன்றைய தவிர்க்க முடியாத தேவை' என பேராசிரியர் இலேப்பெருமா பிரஸ்தாபித்தார்.

நீர் விநியோக வடிகாலமைப்புச் சபை எந்திரவியலாளர் ராஜ்குமார் தொடக்கவுரையாற்றிய போது தெரிவித்ததாவது: 'மழை நீர் அறுவடை என்பது இயற்கையாக அமைந்துள்ள நீரேந்து பகுதிகளில் அல்லது மனித குலத்தவரால் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட (வீட்டுக் கூரை போன்ற) பரப்புகளிலிருந்து பாய்ந்தோடும் மழை நீரைச் சேகரித்து தேக்கி வைப்பதைக் குறிக்கும். இயற்கை நீரேந்து பகுதிகளில் பெறப்படும் மழைநீர் குளம், குட்டை, கால்வாய், வாவி, ஆறு, நீர்த்தேக்கம் முதலியனவற்றில் சேர்த்து வைக்கப்பட்டு மக்கள் சமுதாய தேவைகட்கும், நீர்ப்பாசனம், விவசாயம் ஆகியவற்றுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறைகள்

பாரம்பரியமாக நமது ஆண்றோர்களால் பல்லாண்டு காலமாக கையாளப்பட்டு வந்த முறைகளாகும்.

எமது அன்றாட இல்லத் தேவைக்கட்கும் மழை நீரைச் சேகரித்து வைத்து பயன்படுத்துதல் சாத்தியம். இல்லக் கூரை மேற்பற்றிவிருந்து வழிந்தோடும் மழை நீரை பீலிகள் மூலம் ஒரு பாரிய தொட்டியில் சேர்த்து வைத்து சிக்கனமாக உபயோகப்படுத்தினால் நல்ல நீர் இலாபகரமாகப் பெற வழி உண்டாகும். கூரைப் பொருட்கள் நச்சுத் தன்மை யற்றதாகவும் இலைப் பழுத்தல்கள், குருவி எச்சம் மற்றும் அழுக்குகள் படியாதவாறும் பேணப்பட்டால், பெறப்படும் நீர் தூயதாக இருக்கும்.

தொட்டிகளில் நீர் தேங்கி நிற்கும் வேளை நுளம்பு உற்பத்தியாகுதல், நீர்வாழ் உயிரினம் உருவாகுதல் பாசிபிடித்தல் முதலிய பிரச்சினைகளாலும் நீர் அகுத்தமடைய வாய்ப்பு உண்டாகிறது. கூரையிலுள்ள மாகக்கள் தொட்டியை வந்து சேர்வதைத் தவிர்ப்பதற்கு மழை பொழிய ஆரம்பிக்கும் வேளை முதற்கட்ட நீரை வெளியே வடியவிட்டு விலக்கி பின்பு தொட்டியை நிரப்பினால் ஓரளவு அழுக்குகள் கலவாது தவிர்த்துக் கொள்ளுதல் சாத்தியம். தொட்டியைக் குளோரின் தூள் கொண்டு சுத்தப்படுத்தினால் பாசி பிடித்தல் பிரச்சினை ஓரளவு தவிர் த் துக் கொள் ளலாம். அமெரிக்கா, அவஸ்திரேலியா போன்ற அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளில் இவ்வகைத் தொட்டிகளை அமைத்து தமது குடிநீர்த் தேவையைப் பூர்த்தி செய்து வருகிறார்கள்’ என சுட்டிக் காட்டினார்.

அரச வீடுமைப்பு நகர அபிவிருத் தித் தினைக்களத்தைச் சேர்ந்த திரு. ஹெயிங்னன் தனதுரையில் குறிப்பிட்டதாவது: ‘1996ஆம் ஆண்டிலிருந்து நமது தினைக்களம் உலக வங்கியிடன் இணைந்து அமல் நடத்திவரும் ‘சமுதாய நீர் விநியோகமும் ஆரோக்கிய வாழ்வும்’ என்னும் திட்டத்தில் மழை நீரை அறுவடை செய்து தொட்டிகளில் சேகரித்து வைக்கும் முறை நாடு பூராகவும் பரவலாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இத்திட்டத்தில் ஏற்கனவே ஏற்தாழ 3000 கிராமப்புறப் பாடசாலைகள்,

சனசமூக நிலையங்கள் முதலியன பயனடைந்துள்ளன.

ஒரு சிறிய குடும்பத்திற்கு இரு மாதங்களுக்குப் போதிய நீரைக் கொள்ளக்கூடிய தொட்டி ஒன்றைப் பரிசார்த்தமாக அமைத்து உற்பத்திச் செலவைக் கணிபிட்டுப் பார்த்தோம். இத் தொட்டியை சொங்கற்களினால் அமைத்து உட்புறம் சிமெந்தினால் பூசி அழுத்தலாம் அல்லது முழுவதையும் சிமெந்தினால் கட்டி முடிக்கலாம். இரு முறைகளிலும் அமைப்புச் செலவு ஒரு சராசரி தொழிலாளியினால் சமாளிக்கக்கூடியதாக இருக்கிறது. மழை நீரைச் சேகரித்து வைத்து குடிநீருக்கு மட்டும் சிக்கனமாக உபயோகித்தல் வருடம் பூராகவுமே நல்ல குடிநீர் இலாபகரமாகப் பெறுவதற்கு வசதியேற்படும். வரட்சிக் காலங்களில் குடிநீருக்குப் பஞ்சம் நிலவும் கிளிநோச்சி, வன்னி, மட்டக்களப்பு, யாழ்ப்பாணம், மலைநாட்டுக்கிராமப் புறம் முதலிய இடங்களில் இவ்வகைத் தொட்டி மிகவும் வரப்பிரசாதமாக அமையும். மேலும் நன்னீருக்குப் பெரும் தட்டுப்பாடு நிலவுமென எதிர்க்கறப்படும் காலகட்டமாகிய புதிய நூற்றாண்டில் எமக்கு இத்திட்டம் ஒரு கட்டாய தேவையாக அமையுமென்பதில் எள்ளளவும் சந்தேகம் இல்லை.

**ஞாயிறு தீனக்குரல்**

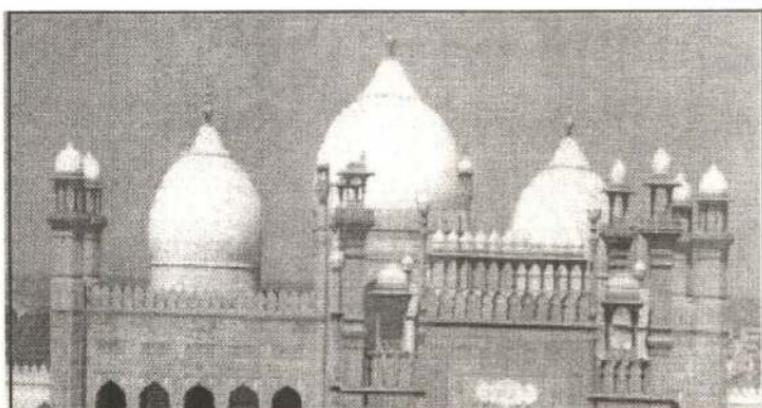
31 மே 1998

## ஆஶியாவை அதீர் வைக்கும் அமில மழை!

அமிலமழை பொழிவதன் விளைவாக உலகில் பெரும் பாதிப்புகள் ஏற்பட்டு வருகின்றன. இந்தியாவிலுள்ள உலக அதிசயங்களில் ஒன்றாகிய தாஜ்மகால் பெரும் பாதிப்பிற்குள்ளாகியிருக்கின்றது. வெள்ளை வெளேரென பளிச்சிடும் மாபிளின் வெண்ணிறம் மங்கி வருவதும், ஆங்காங்கே அரிப்புகள் ஏற்பட்டிருப்பதும் அமில மழையின் பாதிப்புகள் என அடையாளம் காணப்பட்டிருக்கின்றன.

‘தேன்சிந்துதே வானம்’ என உயிரினங்களை வாழவைக்கும் தூய நீரைப் பொழியும் வானைப் புகழ்ந்து புலவர்கள் பாடிய காலம் மலையேறிப் போக இன்று அதே வானம் விஷ நீரைப் பொழியும் விண்ணாக மாறி வருவதையிட்டு மக்கள் குலம் பெரும் விசனமடைந்து இருக்கிறது.

கடந்த சில தசாப்தங்களாக மேலை நாடுகள் சிலவற்றில் மட்டுமே அமில மழை பொழிந்திருப்பதற்கான சான்றுகள் தென்பட்டனவாயினும் சமகாலத்தில் உலகம் பூராவும் துருவப் பணி தொடக்கம் ஆசிய வனாந்தரங்கள், ஆபிரிக்கா, தென் ஆபிரிக்கா வரை எல்லாப் பிரதேசங்களிலும் அமில மழை பொழிந்து வருவதற்குரிய சான்றுகள் தென்படுவதாக ஆய்வு அறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன.



இவ்வகை அமில மழை பொழிவதன் விளைவாக உலகில் பெரும் பாதிப்புகள் ஏற்பட்டு வருகின்றன. இந்தியாவிலுள்ள உலக அதிசயங்களில் ஒன்றாகிய தாஜ்மகால் பெரும் பாதிப்புக்குள்ளாகியிருக்கிறது. வெள்ளை வெளேரென பளிச்சிடும் மாபிளின் வெண்ணிறம் மங்கி வருவதும், ஆங்காங்கே அரிப்புகள் ஏற்பட்டிருப்பதும் அமில மழையின் பாதிப்புகள் என அடையாளம் காணப்பட்டிருக்கின்றன. மேலும், அங்கு செடி கொடிகள் அழிந்து பல பிரதேசங்கள் பாலை நிலங்களாக மாறிவருகின்றன. இதேபோல சீனத் தேசத்திலும் பயிர்கள் எரிந்து நிலங்கள் பாழ்டைந்து வருவதாவும், மரம், செடி, கொடிகள் அழிந்து வளங்கள் பாழ்டைவதாகவும் அறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன. ஐப்பான் நாட்டிலும், நதிகள், நீர்த்தேக்கங்கள் அமிலத்தன்மை யுடையனவாக மாற்றமடைந்து நீர் வாழ் உயிரினங்கள் அழிந்து வருவதாக விசனம் தெரிவிக்கப்படுகிறது. மலேசியா, தாய்வான், தென் கொரியா, ஹூாங்கொங், இலங்கை முதலிய நாடுகளிலும் அமில மழை பொழிய ஆரம்பித்திருப்பதற்கான சான்றுகள் தெரிய வருவதாக ஆய்வு அறிக்கைகள் கூட்டிக்காட்டுகின்றன.

சமீப காலமாக மழை நீரின் தன்மை அமிலமயமாக மாறி வருவதற்கு நவ நாகரீக மனிதரது நடவடிக்கைகளே காரணம் என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். ஆசிய நாடுகளில் அண்மைக் காலங்களில் ஏற்பட்ட கைத்தொழில் விவசாயப் புரட்சியின் காரணமாக கணிசமானாவு அமில வாயுக்கள் வளி மண்டலத்தில் இறைக்கப்படுகின்றன. எரிபொருட்கள் தொழிற்சாலைகளின் தகனமடையும் வேளை சல்பர் ஒட்சைட்டு, நெதரசன் ஒட்சைட்டு போன்ற அமில வாயுக்கள் வெளியேறி மழை நீரில் கரைந்து அமில மழையாகப் பூமியை வந்தடைகின்றன.

ஆசிய நாடுகள் ஏறத்தாழ உலகச் சனத்தொகையில் மூன்றில் ஒரு பங்கு மக்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. உலக மக்கள் தொகையுடன் ஒப்புநோக்கின் இந்த நாடுகளிலிருந்து வெளிவிடப்படும் அமில வாயுக்களின் விகிதம் ஜ்ரோப்பிய நாடுகளின் விகிதத்தைவிடக் குறைந் தளவாகத் தோன்றினாலும், கீழ் ஆசியாவில் வெளிவிடப்படும் மொத்த வாயு மாசுக்களின் அளவு 2020ஆம் ஆண்டளவில் ஜ்ரோப்பிய,

அமெரிக்கா நாடுகளின் அளவை விஞ்சிவிடும் என நிபுணர்கள் கணிப்பிட்டிருக்கின்றனர்.

இத்தகைய மாசடைதலுக்கு முக்கியமாக இந்த நாடுகள் உபயோகப்படுத்தும் தரம் குறைந்த எரிபொருட்களே காரணம் என நிபுணர்கள் சுட்டிக் காட்டுகின்றனர். உதாரணமாகத் தாய்வான் எரிக்கும் நிலக்கரியில் ஏற்ததாழ 7% சல்பர் இருக்கிறது (மேலை நாடுகள் உபயோகிக்கும் நிலக்கரியில் 3% சல்பர் மட்டுமே உண்டு).

மேலும் ஜேரோப்பிய நாடுகளில் வளி மண்டல மாசுக்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தீவிர நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. அதேவேளை, ஆசிய நாடுகளில் இத்தகைய நடவடிக்கைகள் அரிதாகவே காணப்படுகின்றன. மேலை நாடுகளில் அமில மழை ஆய்வு நிலையங்கள் பரவலாக நிர்மாணிக்கப்பட்டு அமில மழை வீழ்ச்சி அவதானிக்கப்படுகிறது. ஆசிய நாடுகளில் இத்தகைய அளவிடுகள் மிக அரிதாகவே எடுக்கப்படுகின்றன. உலக வளிமண்டல நிறுவனம் (WMO) பல மத்திய நிலையங்களை அமைத்து அமில மழை வீழ்ச்சியை அவதானித்து வருகின்றதாயினும் திருப்திகரமான பதிவுகள் எடுக்கப்படுகின்றனவா என்பது சந்தேகமே.

ஜப்பான் நாட்டில் முதன் முதலாக 1894ஆம் ஆண்டு அமில மழை பொழிந்தது அவதானிக்கப்பட்டது. சமகாலத்தில் அப்பிராந்தியத்தில் அதி முன்னேற்றமான திட்டங்கள் செயற்படுத்தப்படுகின்றன. சீன தேசத்தில் 1991 - 1995 வரை 82 நகரங்களில் மழை நீர் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டு ஆராயப்பட்டன. பல நகரங்களில் அமில மழை பொழிந்திருப்பது தெரியவந்தது. இவ்வகை அமில மழையால் அந்த நாட்டில் வருடாந்தம் 4900 மில்லியன் டாலர்கள் நஷ்டம் ஏற்படுவதாக அறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன.

மலேசியா, தென் கொரியா, தாய்வான், இந்தியா, ஹோங்கொங், இலங்கை முதலிய நாடுகளிலும் அமில மழை வீழ்ச்சி அவதானிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இங்கு மழை நீரின் இயல்பு அவ்வப்போது ஆராயப்படுகிறதாயினும் அவை ஒழுங்காகவோ, பூரணமாகவோ ஆராயப்படுவதில்லை. அமில மழையைக் கட்டுப்படுத்துதற்குரிய தீர்மானங்கள் எடுப்பதில்

இத்தகைய அளவிடுகள் பெரும்பங்கு வகிப்பதால் அந்த அளவிடுகளைப் பூரணமாக மேற்கொள்வது மிக முக்கியம் எனச் சூழலியலாளர்கள் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர்.

வளிமண்டல மாசுக்களைக் கட்டுப்படுத்தவில் இன்று ஜப்பான் தேசமே முன்னணி வகிக்கிறது. அங்கு 1960ஆம் ஆண்டிலேயே அனல் மின் நிலையங்களில் அமில வாயுக்களை அகற்றிய பின்பு வாயுக்களை வளி மண்டலத்தில் வெளியகற்ற ஆரம்பித்தார்கள். சமகாலத்தில் ஏறத்தாழ 2000 தொழிற்சாலைகளில் மேற்கூறப்பட்ட அமில வாயுக்கள் அகற்றும் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. வாகனங்கள் வெளிவிடும் புகையிலும் அமில வாயுக்களை வடிகட்டி நீக்கிய பின்பே அவற்றை வெளியே இறைக்கின்றனர். சமகாலத்தில் ஜப்பான் தேசத்தில் உற்பத்தியாகும் கார்கள் வளி மண்டலத்தை மாசுபடுத்தாத கார்களாகவே தயாரிக்கப் படுகின்றன.

வளி மண்டலத்தைப் பொறுத்த வரையில் நாட்டின் எல் லைகள் யாவும் மறைந்து போயிருக்கின்றன. இந்தோனேசிய காட்டுத் தீ பல மைல்களுக்கு அப்பாலிலுள்ள நாடுகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியது. சீன கொரிய அமில வாயுக்கள் ஜப்பான் தேசத்தைச் சென்றடைந்தன என ஒரு அறிக்கை தெரிவித்தது. நம் நாட்டில் கூட தென் இந்தியத் தொழிற்சாலை வாயுக்களால் நுவரெலியக் குன்றுகளில் அமில மழை பொழிவது சாத்தியமென பேராதனைப் பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் ஓ.இ.இளப்பெரமா ஒரு தடவை கூறியிருந்தார்.

இத் தகைய பூகோளப் பிரச் சினையைக் கையாணுவதற்கு ஆசிய நாடுகளுக்குப் போதிய பொருளாதாரம் இன்மையே முக்கிய தடைக்கல்லாக இருக்கிறது. எவ்வாறாயினும் சர்வதேச சமூகம் குறிப்பாக மேலை நாடுகள் ஆசியாவுடன் இணைந்து வளி மண்டல மாசைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தீவிரமாக இறங்கவேண்டும். இன்றேல் பூகோளம் பெரும் பாதிப்பிற்குள்ளாவதைத் தடுப்பது எவ்வாலும் முடியாததாகிவிடும்.

**நன்றீ : பிரத்தானிய இரசாயனம்**

**ஞாயிறு தனக்குரல்**

14 ஒக்டோபர் 2001

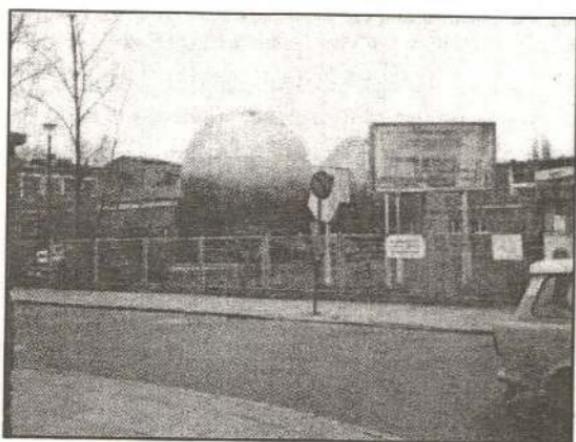
## சோவியத் அணு உலை அனர்த்தம்

**1986**ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 26ஆம் திகதி சோவியத் கீவ் நகருக்கு அண்மையில் உள்ள ஷெர்னோபைல் அணுசக்தி நிலையத்தில் ஏற்பட்ட பாரிய விபத்துக்கான காரணம் இன்னும் புரியாத புதிராகவே இருக்கிறது.

அணு உலையில் உற்பத்தியாகும் கதிரியக்க அலைகளின் பயங்கர இயல்புகளை அறிந்த அணுசக்தி நிபுணர்கள் பெரும் விபத்துக்களைத் தவிர்க்கும் வகையில் மிகப் பாதுகாப்பாகவே இந்த அணு உலையை இயங்க வைத்து தீவிர சிரத்தையுடன் பராமரித்து வந்திருக்கிறார்கள்.

மனித அவதானமின்மையால் அல்லது எதிர்பாராத இயந்திர சிக்கல்களினால் அணு உலையில் கோளாறு ஏற்பட்டால் கூட அவற்றை நிவர்த்தி செய்யும்வண்ணம் தன்னியக்கத் துணை இயந்திரங்கள் பல அவ் உலையில் இணைக்கப்பட்டிருந்தன.

அணுசக்தி உற்பத்தியின் போது கருப்பிளவுத் தாக்கம் கட்டுமீறி, பேரபாயம் விளையும் அறிகுறி தோன்றினால் தன்னியக்கத் தொகுதி தொழிற்பட்டு உலையை மூடி தாக்கத் தொழிற்பாட்டை நிறுத்திவிடும் தன்மையைக் கொண்டிருந்தது.



இப் படி  
பல பாதுகாப்பு  
ஏற்பாடுகள் திற  
மையாக அமை  
கப்பட்டிருந்தும்,  
சோவியத் அணு  
சக்தி நிபுணர்  
களுக்கு அபக்கி  
த்தியை விளை  
விக்கும் வகை  
யில் ஷெர்னோ  
பைல் அணு

உலை யில் பாரிய தீ விபத்து ஏற்படக் காரணம் என்ன?

அந்த உலையில் சக்தியைக் கடத்தும் குளிர் நீர்த்தொகுதியில் ஏற்பட்ட கோளாறு காரணமாகவே திண்ம கிறபைட்டு செம்பிழம்பாக எரிய ஆரம்பித்தது என பொறியியலாளர்கள் கருத்து வெளியிட்டிருக்கிறார்கள்.

நிலைய அதிகாரிகள் மேற்கொண்ட பக்ரதப் பிரயத்தனத்தின் விளைவாக விரைவாகப் பரவிய தீ கட்டுப்பாட்டினில் கொண்டு வரப்பட்டது. இருந்தும் என்ன? எந்த தூர்ப்பாக்கியம் நடக்கக்கூடாதென்று மனித குலம் எதிர்பார்த்திருந்ததோ அது நடந்து விட்டது.

தாக்கக் காலத்தின் மேற்பகுதியில் அமைந்துள்ள கிறபைட்டு தொகுதி அப்படியே அலாக்காகத் தூக்கி வீசப்பட்டு விழுந்து நொறுங்கி கதிரியக்க பாதுகாப்பு அரண்கள் முற்றாகச் சேதமடைந்தன. நொடிப்பொழுதில் கதிரியக்க அலைகள் பல மைல்கள் பரவிச் சென்றன. கதிரியக்க சமதானித் தூக்கள் நாலாபுறமும் சிதறிப் புவியில் விழுந்திருக்கின்றன. இச்சூழல் அனர்த்தத்தினை அதிகாரிகளால் தவிர்க்க முடியவில்லை. தடுக்கவும் இயலவில்லை.

இச் சமதானித் தூக்கள் மனித குலத்தின் முதல் எதிரி என்பது விஞ்ஞானிகளின் துணிபு. இத்தூக்கள் பரந்து படிந்த இடங்களிலிருந்து மொத்தம் 84,000 மக்கள் வேறு இடங்களுக்கு அப்புறப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறார்கள்.

அடுத்த சில ஆண்டுகளில் கதிரியக்க அலை வீச்சுக்கு இலக்கான மக்களிடையே கதிரியக்க நோய்கள் பரவும் சாத்தியம் அதிகரிக்கும். புற்றுநோய் விகிதம் பயங்கரமாகப் பெருகும். கருச்சிதைவு தவிர்க்கமுடியாததாக இருக்கும் என வைத்திய நிபுணர்கள் திடுக்கிடும் தகவல்களை வெளியிட்டிருக்கிறார்கள்.

இக்கதிர் வீச்சு சிறிய அளவில் எமது உடலில் கிரகிக்கப்பெற்றால் பல கொடிய நோய்களையும், அதிகளவில் மேனியில் படியும் பட்சத்தில் குருதியை உருவாக்கும் திசுக்களை அழித்துவிடும். கலங்களைக் கொன்று மரணத்தையும் விளைவிப்பது சாத்தியம் என்பது டாக்டர்கள் கண்ட அனுபவங்கள்.

அடுத்த 30 ஆண்டுகளில் ஷெர்னோபைல் அனு உலை அனர்த்தத்தின் விளைவாக ஜேரோப்பாவில் மேலும் 8000 மக்கள் மரணித்தால் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை என கவீடன் விஞ்ஞானி ஒருவர் எதிர்வு கூறியிருக்கிறார்.

இவ்வாறு பாரதாரமாக உலக மக்களைப் பாதிக்கும் கதிரியக்க விபத்தை சோவியத் தலைமைப் பீடம் உரிய நேரத்தில் உலக மக்களுக்கு அறிவிக்கத் தவறியதையிட்டு ஜேரோப்பிய சமூகத்தினர் பெரும் கவலையடைந்து பலத்தகண்டனக் குரல் எழுப்பியுள்ளார்கள்.

1986 மே மாத இறுதியில் பிரான்ஸ் தேசத்திலும், மேற்கு ஜேர்மனியிலும் -

“அனு உலைகள் பாதுகாப்பற்றவை.”

“மனித குலத்தை நிர்மூலமாக்கும் அனுசக்தி வேண்டாம்.”

“கதிரியக்க கழிவுப் பொருட்களை அசிரத்தையாக வீசாதே.”

என்னும் கலோக அட்டைகளைத் தாங்கியவண்ணம் பிரமாண்டமான ஊர்வலம் நடத்தி ஆர்ப்பாட்டம் செய்து தமது எதிர்ப்பைத் தெரிவித்திருக்கிறார்கள்.

உலக மக்களது கவனம் தற்போது இந்த அனு உலைகளிலே திசை திரும்பி உள்ளது. இந்த அனு உலைகள் மனித குல சுகாதாரத்திற்கு பெரும் அச்சுறுத்தல் என்றே பரவலாக அவர்கள் நம்பிக்கை தெரிவிக்கிறார்கள்.

எமக்கு மிகச் சமீபமாக ஓர் அனு உலை இயங்கி வருவதை உங்களில் பலர் அறியாதிருக்கலாம். தென்இந்திய கல்பாக்கத்தில் அமைந்திருக்கும் அனு உலை எவ்வளவு பாதுகாப்பானது என்றாவது சிந்தித்திருக்கிறீர்களா.

அண்மையில் அந்த நிலைய அதிபர் இந்தியப் பத்திரிகைகளுக்கு அளித்த பேட்டியோன்றில் சோவியத் அனு உலையில் நடந்த விபத்து போன்று எமது உலையில் நடைபெறும் சாத்தியம் அறவே இல்லை என அடித்துக் கூறியிருக்கிறார்.

அவர் தனது நம்பிக்கைக்கு ஆதாரமாகத் தரும் தொழில்நுட்ப விளக்கம் ஷீர்னோபைல் அனு உலை மையத்தில் கருப்பிளவுத் தாக்கத்தில் உருவாகும் நியூத்திரனை தணிக்கை செய்வதற்கு திண்மக் கிறபைட்டு உபயோகிக்கப்படுகிறது. தாக்கம் கட்டுமீறி வெப்பம் தீவிரமாக அதிகரிக்கும் போது கிறபைட்டு செம்பிளம்பாக எரிந்து பாரிய அனர்த்தத்தை விளைவிக்கிறது. ஆனால் எமது உலையில் ஜலம் தான் தணிக்கைப் பொருளாகவும் சக்தியைக் காவும் ஊடகமாகவும் பாவனையில் இருக்கிறது.

எனவே எமது உலை மிகப் பாதுகாப்பானது என துணிபுடன் குஞ்சரத்திருக்கிறார். மனிதன் எவ்வளவு தொழில்நுட்ப வல்லுனனாக இருந்தாலும் அவனையும் மீறி அனர்த்தம் விளைவது சாத்தியம் என்பதை சோவியத் விபத்து மக்களுக்கு தெளிவு படுத்திவிட்டது என கிரேக்கப் பிரதமர் அந்தினாஸ் பாபாரண்டியோ கூறியிருப்பதை இங்கு நாம் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

அனு உலைகள் அனைத்தையும் உலக சுகாதார ஸ்தாபன பிரதிநிதிகள் சென்று பார்வையிட்டு உரிய நிலைமைகளை உலக மக்களுக்கு அறிவிக்க ஜக்கிய நாடுகள் சபை ஆவன செய்தல் வேண்டும் என ஒர் அருமையான யோசனையையும் அவர் முன்மொழிந் திருக்கிறார்.

குட்டோடு குடாக சர் வதேச அனுசக் தி முகவரான்மை அங்கத்தவர்கள் வியன்னா நகரில் சந்தித்து அனு உலை விபத்து ஏற்படும் வேளையில் மனித சமுதாயத்தைப் பாதுகாக்கும் முயற் சியில் பல சட்டதிட்டங்களை தயாரித்து வெளியிட்டு இருக்கிறார்கள். உலக மக்கள் அனைவரும் ஒன்றுபட்டு இத்திட்டங்களை அமுல் நடத்த ஆதரவு நல்கி மனித சமுதாயத்தை பேரழிவில் இருந்து காப்பாற்றுவார்களா.

**வரகேசர் வர வெளியிடு**

1.6.1986

## ஜம்பது சந்ததிகளை ஊடாயுத்துச் செல்லவல்ல அனுக்கதீர் வீச்சு

அனுக்கதீர் வீச்சினால் ஏற்படும் பயங்கர விளைவுகள் பற்றி மனிதகுலம் இன்று பெரும் விழிப்புணர்வு கொண்டுள்ளது.

கடந்த பல வருட காலமாக ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் அனுசக்தி விபத்துக்களால் விளைந்த பேராபத்துக்களையும், பயங்கர அழிவுத் தகவல்களையும் மக்கள் சமுதாயத்துக்கு முழுமையாக வெளிவிடாது மூடி மறைத்து மெழுகி வந்திருப்பினும் அண்மையில் ரஷ்ய ஜெர்னோபில் அனு உலையில் இடம்பெற்ற, அனு உலைச் சரித்திரத்திலேயே மிக மோசமான விபத்து கதிரியக்க அலைகளினால் விளையும் மனித அவலங்களை முழு உலகிற்கும் வெட்ட வெளிச்சமாக அம்பலப்படுத்தி விட்டது.

அனுக்கதீர் வீச்சினால் உயிரினங்களுக்கு ஏற்பட்ட பாரிய பாதிப்பினை யதார்த்தபூர்வமாகக் கண்ணுற்ற மனித வர்க்கம் பெரும் அதிர்ச்சிக்குள்ளானது. “அனு உலைகள் எமக்கு வேண்டாம். அவையனைத்தையும் நிரந்தரமாக மூடித்தொழிலிழக்கச் செய்” என்னும் கோரிக்கைகளை விடுத்து பெரும் ஆர்ப்பாட்டம் செய்து, ஊர்வலங்கள் நடத்தினார்கள். ஐரோப்பிய நகரங்களில் ஆங்காங்கே இன்னமும் தொடர்ந்து அனு சக்தி எதிர்ப்பு ஆர்ப்பாட்டங்கள் நடைபெற்று வருவதாக செய்திகள் தெரிவிக்கின்றன.

“கதீர் வீச்சு ஏற்படுத்தும் கொடிய புற்றுநோய், எலும்பு மச்ச அழிவு, கருச்சிதைவு போன்ற பயங்கர அழிவுகள் எல்லாவற்றையும் விட, கதிரியக்க அலைகள் மாணிட ஜேனந்திரிய உறுப்புக்களில் ஏற்படுத்தும் பாதிப்பே மிகக் கொடியதாகும். மனித வம்ச விருத்தியைச் சீரழித்து மனுக்குலம் மன்னில் மடிந்தொழிந்து போகச் செய்யும் பேராபத்து நிறைந்ததாகும்” என அனு சக்தி எதிர்ப்பு இயக்கங்கள் பிரசாரம் செய்து வருகின்றன.

இந்த சந்ததி விருத்தியைச் சீரழிக்கும் கதிர்வீச்சு புவிச் சூழலில் அபாயகரமானாவு தேங்கி வருவது மனித குலத்தைச் சிந்திக்க வைத்திருக்கிறது. எதிர்ப்பு ஆர்ப்பாட்டங் களுக்கு வித்திட்டிருக்கிறது.

இயற்கையில் புவியோட்டில் காணப்படும் சில மூலகங்கள் சிறிய அளவு கதிர் அலைகளை உழிழ்ந்த வண்ணமிருக்கின்றன. போட்டா போட்டியாக வல்லரசுகள் பரீட்சித்துப் பார்த்து வரும் அனுக் குண்டுகள் பெருமளவு அனுத் தூசுகளை வளிமண்டலத்தில் வாரியிறைத்து வருகின்றன. ஷெர்னோபில் அனு உலை விபத்தில் பொங்கி வழிந்த கதிரியக்கத் தூசுகள் ஐரோப்பிய நாடுகளைல்லாம் பரவிச் சென்றதுமல்லாமல் இந்தியப் பிராந்திய வளி மண்டலத்தை வந்தடைந்ததை பாபா அனு ஆராய்ச்சித் தாபனம் கண்டுபிடித்துக் கூறியிருக்கிறது.

இந்த அனுத் தூசுகளிலுள்ள பேரபாயம் என்ன வெனில் அத்தூசில் அடங்கியிருக்கும் சில கதிரியக்க (சீசியம் போன்ற) மூலகங்கள் 25 வருடங்களுக்கு மேலாக யூமிப் பரப்பில் இருந்து கதிர் வீச்சையுமிழ்ந்து சூழலை மாசுபடுத்தும் என்பதாகும்.

சொற்ப அளவு கதிர் வீச்சு சூழலில் இருந்தாலும் கூட அவை மனித குல ஜனன உறுப்புக்களைப் பாதித்து, சந்ததிக் கலங்களை சீரழித்துவிடும் சாத்தியம் நிறைய உண்டு என்று விஞ்ஞானிகள் தெரிவிக்கின்றார்கள்.

மனித குலத்தில் சந்ததி விருத்தி நடைபெறுதல் பெரும் அதிசயம்! சில குடும்பங்களில் வம்சாவளியாக ஊனக் குழந்தைகள் பிறப்பதையும், பிற சில சந்ததியில் அறிவில் திறமைசாலிகள் ஜனனிப்பதையும் நீங்கள் அவதானித்து இருப்பீர்கள். இவ்வேறுபாடுகள் பரம்பரை பரம்பரையாக பரிமாற்றம் செய்யப்படும் வம்சக் கலங்களில் தான் தங்கியிருக்கின்றன. ஆன், பெண் இனச் சேர்க்கையால் கருக்கட்டல் நடைபெற்று சிகவாகப் பரிணமிக்க ஆரம்பிக்கும் வேளையில் கருவிலுள்ள உயிர்க்கலங்கள் பிரிகை அடைந்து வளர்ச்சியறுகின்றன. சில வேளைகளில் அருமையாக, கலங்கள் பிரிவடையும் போது கலத்தில் மையக் கரு

மாற்றமடைந்து தீமை விளைவிக்கும் கலங்களாக இடம் பெற்று விடுவதும் உண்டு. இவை வளரும் சிக்குக்கு பெரும் பங்கம் விளைவிக்கின்றன. மாற்றமடைந்த சந்ததிக் கலங்கள் ஒவ்வொரு மனித உடலிலும் பளுவாகத் தேங்கிக் காணப்பட்டிரும் கரு வளர்ச்சியின் இயற்கைத் தேர்வில் அவை புறக்கணிக்கப் பெற்று நன்கலங்களே குழந்தை வளர்ச்சியில் பங்கெடுக்கின்றன. இந்த இயற்கைத் தேர்வு நிகழும் அதிசயத் தினால் தான் பெரும் பாலான மக்கள் ஊனமற்றவர்களாக மண்ணில் ஜனனிக்கவும் துரதிர்ஷ்டம் பெற்றிருக்கிறார்கள்.

இருப்பினும், மனித உடலில் ‘பளு’வாகத் தேங்கி யிருக்கும் இத் தீமையான கலங்கள் ஏறத்தாழ 50 சந்ததி கழிந்து தான் முற்றாக உடலில் இருந்து விலக்கப்படுகின்றது. எனவே, அந்த 50 சந்ததிக்குள் சில தடவைகளாவது ஊனக் குழந்தைகள் பிறந்துவிட்டால் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை. இத்துடன் தற்போது அதிகரித்திருக்கும் குழல் கதிர் வீச்சால் மேலும் பல சந்ததிக் கலங்கள் பாதிப்படைந்து மாற்றம் பெற்று தீமை பயப்பனவாக இடம் பெறுமானால் இனிப் பிறக்கப் போகும் குழந்தைகளில் பெரும்பாலானவை பிறவிப் பிணியுள்ளவர்களாக, செவிடாக, ஊமையாக, கண்பார்வை யற்றவர்களாக, சித்த சவாதீனமுள்ளவர்களாக அல்லது இசை பிசகிய உருவக் கோடானவர்களாக இருப்பது சாத்திய மாகலாம். இப்பெரும் பளுவை மனித சமுதாயம் கூமந்து செல்லும் ஆற்றல் பெற்றிருக்கிறதா?

அமெரிக்க தேசத்தில் தற்போது பிறக்கும் குழந்தைகளில் நாற்பதாயிரத்தில் ஒன்று சித்தசவாதீனமற்ற தாகவும், மூவாயிரத்தில் ஒன்று செவிடாக இருப்பதாகவும் கணிப்பிடப்பட்டுள்ளது. புவியியல் ஜனனம் செய்யும் பிள்ளைகளில் 2 சதவீதம் ஊனமுள்ளவராக இருப்பதாக அமெரிக்க தேசிய அறிவியல் செழுங்கலை நிலையம் அறிவித்திருக்கிறது. ஓர் ஆய்வு அறிக்கையின் படி, சுமார் 2 கோடி குழந்தைகள் பிறப்பினால் ஊனமற்றவர்களாக இப்பூமியில் பிரவேசித்து வாழ்ந்து அனுபவிக்க முடியாத அவலத்திற்குள்ளாகின்றார்கள். இத்துரப்பாக்கிய வாழ்க்கை மனித சமுதாயத்தில் பெரும் தாக்கத்தையும், பொருளாதார

வளர்ச்சியில் பெரும் பஞ்சையும் உண்டு பண்ணி வருகிறது.

மனித சந்ததி காவிவரும் ‘மாறிய கலங்கள்’ இரட்டிப்பாகப் பெருகும் ஒரு நிலை ஏற்பட்டால் நிச்சயம் அது மனித கலத்திற்கு பெரும் அழிவாகத்தான் இருக்கும் என்பது பாலியல் நிபுணர்கள் கருத்து.

எனவே, மனித சந்ததிக் கலங்களைப் பாதிக்கும் கதிரியக்க அலைகளைச் சூழலில் இருந்து தவிர்ப்பதற்கு தகுந்த வழிவகைகளை எடுப்பது மனிதகுலத்தின் தவிர்க்க முடியாத தேவையாகின்றது. ஏற்கனவே சூழலில் தேங்கியுள்ள கதிரியக்க மூலங்களுடன் உலகம் முழுவதும் இயங்கிவரும் 300 அணுஉலைகளில் மேலும் ஏதும் ஒரு உலை விபத்து ஏற்படும் பட்சத்தில் நிச்சயம் அது மனித நாகரீகத்தின் சமுதாயத்தின் முடிவிற்கு வழி கோலுவதாக அமையும்.

இதன் காரணமாகத்தான் மக்கள்குலம் ஏகோபித்த குரலில் அணு உலைகள் ஆயுதங்களுக்கு எதிராகப் போர்க் கொடி உயர்த்தியிருக்கிறார்கள். இப்போராட்டத்தில் பின்லாந்து மாதர் சங்கமே தற்போது முன்னணி வகிக்கிறது.

2000ஆம் ஆண்டளவில் அணு உலைகள் அனைத்தையும் முடிச் செயலிழக்க வைப்பதற்கு தற்போதிருந்தே உரிய ஆயத்த நடவடிக்கைகளை துரிதமாக மேற்கொள்ள வேண்டும். இல்லையேல் எமது 40,000 அங்கத்துவ மகளிர் அனைவரும் போராட்ட நேரடி நடவடிக்கைகளில் குதிப்போம் அதாவது சூல்தரிப்பதை தவிர்க்க குழந்தை பெறுவதை நிறுத்தி விடுவோம் என சவால் விடுத்திருக்கிறார்கள்.

அணு உலைகளை உருவாக்கிய அதே நாடுகளில் அணு உலைகளை முடிவிடு என வலியுறுத்தல் நடைபெறும் அதேவேளை இலங்கையில் அணுசக்திப் பயன்பாடு அவசியம் இல்லையேல் நாடு பின்தங்கிவிடும் எனப் பிரச்சாரம் செய்வது பெரும் வியப்பாக இருக்கிறது.

## பிரதான மின்னோட்டக் கம்பிகளுக்கு கீழ் தொங்கும் புற்றுநோய்?

**அதிலையரமுத்த மின்வலுப் பாயும் பிரதான மின் ஊடு கடத்தல் பாதை ஓரங்களில் வசித்தல் ஆபத்து நிறைந்ததா? அண்மையில் கவீடன் தேசத்தில் வெளியாகிய இரு ஆய்வுக் கட்டுரைகள் பிரதான மின்னோட்டப் பாதைகளுக்குச் சமீபமாக வதியும் மக்கள் புற்றுநோயினால் பீடிக்கப்படும் சாத்தியக் கூறுகள் நிறைந்த ஆபத்து அதிகம் காணப்படுதாக தகவல் தெரிவித்தன. அந்தச் செய்தியைத் தொடர்ந்து அங்கு வாழ் மக்களிடையே பெரும் பரபரப்பு ஏற்பட்டிருக்கிறது.**

மின் ஊடுகடத்துப் பாதைகள் மின்வலு நிலையங்கள் மின்படி மாற்றி உபநிலையங்கள் முதலிய நிர்மாணிப்புகளின் சுற்றுப்புறச் சூழலில் வசித்து வந்த மக்கள் பெரும் கிளேசம் அடைந்து, தங்கள் வதிவில்லங்களைக் கைவிட்டு பிற இடங்களுக்கு குடிபெயர்ந்து செல்ல ஆரம்பித்தார்கள். வேறு சில பிரஜைகள் தங்கள் குழிமனைகளுக்கு மேலாகச் செல்லும் மின் கம்பிகளை உடனடியாக அகற்றிவிடுமாறு மின் இலாகாவிற்கு கோரிக்கை விடுத்து ஆர்ப்பாட்டம் செய்தனர். இன்னும் சில மக்கள் ஆர்ப்பாட்டத்தோடு நின்றுவிடாது நீதி கேட்டு நீதிமன்றம் ஏறி வழக்குத் தாக்கல் செய்தார்கள். இவ்வாறு பல கோணங்களிலும் அந்த நாட்டுப் பிரஜைகளின் எதிர்ப்பு நடவடிக்கைகள் பரவலாக வெடிக்க ஆரம்பித்தன.

மின்கடத்திக் கம்பிகளில் மின்னோட்டம் செல்லும் வேளையில் அதனைச் சூழ மின்வலுவுடன் தொடர்புடைய மின் காந்தப் புலம் உருவாகுதல் உங்களுக்குத் தெரியும். அதிலும் விசேஷமாக உயரமுத்த மின்சக்தி பாயும் மின்கடத்தியைச் சூழ அதி செறிவுவாய்ந்த மின் காந்தப்புலம் உருவாகுதல் சாத்தியமல்லவா? இந்தக் காந்தப்புலம் மனித கண்களுக்குப் புலனாகாவிடினும் அதன் ஆட்சிப் பிராந்தியத் தினுள் வதியும் மனித குலத்தவரது ஆரோக்கியத்தைப்

பெரிதும் பாதித்து அவர்களைப் புற்றுநோய்த் தாக்கத்திற்கு ஆளாகச் செய்தல் சாத்தியம் என அந்த இரு ஆய்வுக் கட்டுரைகளும் தெரிவித்தன.

இது காலமும் மின் காந்தப்புலம் - புற்றுநோய் தொடர்பு திட்டவட்டமாக ஊர்ஜிதம் செய்யப்படவில்லை யாயினும், சில ஆய்வாளர்கள் சிறுவர்கள் வாழும் இடத்து மின் காந்தப் புலத்திற்கும், அவர்களிடையே தோன்றும் புற்றுநோய்க்கும் இடையில் தொடர்பு இருப்பதாக நிரூபிக்க முயற்சிகள் செய்து கொண்டிருந்த வேளை, அத்தகைய தொடர்பு இருத்தல் பெரும் சந்தேகமே என வேறு சில விஞ்ஞானிகள் மறுதலித்து வந்தார்கள்.

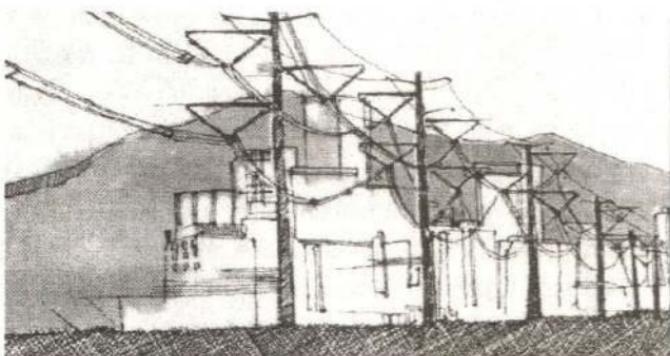
இருப்பினும், இந்தப் பிரச்சினை மீது கவிந்த மூட்டம் தற்சமயம் மெதுவாக பிரிய ஆரம்பித்திருக்கிறது. ஸ்ரோக்கோம் மாநகர சுரோலிஸ்கா நிறுவனத்தைச் சார்ந்த மாரியா, அன்டர்ஸ் என்னும் இரு ஆய்வாளர்கள் மின் சக்தி பாயும் கிடைக்கோட்டிலிருந்து சொங்குத்து தூரம் 300 மீற்றருக்கு உட்பட்ட சூழலில் (1960 - 1985 காலப்பகுதியுள்) வசித்து வந்த ஒவ்வொரு தனிநபரையும் பரிசீத்து ஆராய்ந்து பார்த்த வேளை, வயது வந்தவர்களிடையே புற்றுநோய் பீடித்தல் காணப்படவில்லை. ஆயினும் சிறுவர்களிடையே அந்த நோய் அதிக விகிதம் பரவிக் காணப்பட்டது தெரிய வந்தது.

சமகாலத்தில் அந்த நாட்டில் தேசிய தொழிலாளர் சுகநல நிறுவனத்தைச் சேர்ந்த பர்கிற்றா என்ற ஆய்வாளர் அதிக மின் உபகரணங்கள், கருவிகளைப் பிரயோகித்து தொழில் முயற்சி செய்து வரும் தொழிலாளிகள் புற்று நோயினால் பீடிக்கப்படும் சாத்தியம் அதிக விகிதம் இருப்பதைக் கண்டு பிடித்து வெளியிட்டார்.

இந்த ஆய்வுகள் மனித உடலில் மின்காந்த சக்தித் தாக்க விளைவுகள் அல்லது புற்று நோய் உருவாகும் மூல காரணங்கள் என்பனவற்றை எடுத்து விளக்கத் தவறினாலும் கூட, மனித உடலில் பரவும் மின்காந்த சக்திச் செறிவு, உட்படுத்தப் பெறும் கால அளவு முதலிய கணியங்களைப் பொறுத்து மனிதர் புற்று நோயினால் பாதிக்கப்படும் சாத்தியம்

இருப்பதைச் சந்தேகத்திற்கிடமின்றி எடுத்துக் காட்டின.

‘கவரோவில்கா’ நிறுவனம் ஏற்றாழ ஐந்து இலட்சம் மக்களை ஆய்விற்குப்படுத்தி மிக அவதானமாக ஆராய்ச்சிகள் நடத்தியதன் காரணமாக அந்த முடிவுகள் நம்பகரமானதாகவும் இலகுவில் நிராகரித்து விட முடியாதனவாகவும் இருக்கின்றன. மின்காந்தப் புலச் செறிவு கிடைக் கம்பியிலிருந்து செங்குத்துத் தூர அளவிற்கு நேர்மாறு விகித சமமாக (செங்குத்தாக) வீழ்ச்சியடைந்து செல்வதால், 300 மீற்றருக்கு அப்பாலுள்ள வீடுகளில் வசிக்கும் மக்கள், காந்த சக்தியின் பாதிப்புக் குள்ளாதல் மிக அரிது. உதாரணமாக காந்தச் செறிவு குறைந்த (1 மில்லி கவுஸ்) இடங்களில் வசித்து வந்த சிறுவர்கள் அதிகம் புற்றுநோய்ப் பாதிப்பிற்குள்ளாகவில்லை. ஆயினும், காந்தச் செறிவு (3 மில்லி கவுஸ்) உள்ள இடத்தில்



வாழ்ந்து வந்த சிறுவர்கள் புற்றுநோய்க்கு ஆளாகும் விகிதம் 4 மடங்கு அதிகமாகக் காணப்பட்டது. இத்தகைய ஒரு தெளிவான முடிவு மின் காந்த சக்திக்கும், சிறுவர்களைப் பீடிக்கும் குருதிப் புற்றுநோய்க்கும் இறுக்கமான தொடர்பு இருப்பதை எடுத்துக் காட்டுகின்றதல்லவா?

இருப்பினும், இந்த ஆய்வுகளில் சில குறைபாடுகள் இருப்பதால், இந்த ஆய்வு முடிவுகளை இன்னமும் முழு முற்றாக விஞ்ஞான சமூகம் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை. ‘கரோவில்கா’ விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்த ஐந்து இலட்சம் மக்களில் புற்று நோயினால் பீடிக்கப்பட்ட சிறுவர்களின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவாக இருந்தது. அதாவது 142

சுகவீனமுற்ற பின்னைகளே இருந்தனர். அதிலும் 7 சிறுவர்கள் மட்டுமே உயர் அழுத்த மின் கம்பிகளுக்கு சமீபமாக வசித்து வந்தார்கள். எனவே, இந்த அடிப்படையில் நடைபெற்ற கணிய்பு முடிவுகளை உடனடியாக ஊர்ஜிதம் செய்து, மக்களுக்கு அறிவுறுத்தல் செய்வது அனாவசிய முதிர்வற்ற முயற்சியாகும் அல்லவா?

பிறிதொரு ஆய்வில் மத்திய சவீடனில் வாழும் 1632 மக்களைப் பரீட்சித்து, அவர்களில் 511 நபர்கள் குருதிப் பற்றுநோய் அல்லது மூளைக்கட்டி நோயினால் பாதிக்கப் பட்டிருந்தது தெரியவந்தது.

இந்த நோய்களை உண்டு பண்ணும் சாத்தியமுள்ள மூலகாரணிகளைப் பரவலாக ஆராய்ந்த விஞ்ஞானிகள் குருதிப் பற்று நோயினால் பீடிக்கப்பட்ட பல நபர்கள் தொடர்ச்சியாக மின் காந்தப் புலத்தில் வாழ்ந்து வந்திருப்பதை அறிந்து, நோய் உருவாகுவதற்கு முக்கிய காரணம் சக்தி வாய்ந்த மின்காந்தப் புலத்தின் தாக்க விளைவே என எடுத்துரைத்தார்கள்.

‘மின் காந்தப் புல பற்று நோய்த் தொடர்பு நிருபணமாகினாலும் கூட மக்கள் பெரிதாக பரபரப்படைய வேண்டிய அவசியம் இல்லை. ஏனெனில் 20,000 குழந்தை களில் ஒன்று மட்டுமே இவ்வித பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றது’ என மாரியா கூறுகின்றார்.

எனவே, இப் பிரச்சினைக்கு சுலபமான தீர்வு காண எதிர்காலத்தில் குடிமனைகள் கல்விக் கூடங்கள், சிறுவர் இல்லங்கள் முதலியவற்றை அதி உயரமுத்த பிரதான மின் ஊடுகடத்து பாதைகளிலிருந்து விலக்கி, தொலைவில் அமைத்தல் சாலச் சிறந்த பாதுகாப்பு மிகுந்த முயற்சியாகும்.

## உணவுகளில் உலோக மாசுக்கள்

அனு ஆயுதங்களால் ஏற்படும் பேரழிவுகள் நவீன சர்வதேச பிரச்சினையாக மக்கள் கவனத்தை ஈர்க்கும் அதேவேளை சமாளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உணவுப் பண்டங்களில் கலப்படம் செய்யப்படும் உலோக இரசாயனப் பொருட்களால் விளையும் உயிராபத்துக்கள் பற்றி மக்கள் சமுதாயம் இன்னமும் புரிந்துகொள்ளாதிருப்பது பெரிதும் விசனத்துக்குரியதே.

உணவுப்பொருட்களை மாசுபடுத்தும் இரசாயனத் திரவியங்கள் பற்றிய போதிய ஆயுவுகளின்மையாலும் அறியப் பெற்ற கண்டு பிடிப்புக்கள் ஒரு சில அறிஞர்களுக்கே எட்டக் கூடிய அறிவியல் சஞ்சிகைகளில் முடங்கிக் கிடப்பதானலும் இந்த இரசாயன வர்க்கங்கயள் பற்றி மக்கள் அறிந்திருக்க வாய்ப்பு உண்டாகவில்லை.

உலோக இரசாயன நச்சப் பொருட்கள் தனிமனிதனை அழிப்பதன் மூலம் மனித குலத்தையே நிர்மூலமாக்கும் பேராற்றல் பெற்றவை.

பெருவர்த்தகர்கள் அதிக லாபத்தை நோக்கமாகக் கொண்டு உணவுப் பண்டங்களில் மனித குல சுகாதாரத்திற்கு ஒவ்வாத பொருட்களைக் கலப்படம் செய்வதையும் தற்செயல் நிகழ்வாக கிட்டங்கிகளில் உணவுப் பண்டங்கள் மாசடைதலையும் முற்றாக ஓழிப்பதற்கு அரச நிறுவனங்கள் பலசட்ட திட்டங்களை வகுத்து நடைமுறைப்படுத்தி வரும் அதேநேரம் தனிமனிதன் இல்லங்களில் உணவு வர்க்கம் மாசடைதலைத் தடுப்பதற்கு தீவிர முயற்சி எடுப்பது பெரு நன்மை தரும்.

மனிதனின் அசிரத்தையினால் இல்லங்களில் உபயோகிக்கப்படும் பித்தளை, கல்வனைசு, இனாமல் பூசிய பாத்திரங்களிலிருந்தும், சுவர்களுக்கு தீட்டப்பட்டிருக்கும் வர்ண தீந்தைகளிலிருந்தும் கிருமிநாசினி, பூச்சிக் கொல்லி, களைக்கொல்லி மற்றும் இரசாயனப் பொருட்களிலிருந்தும் உலோக நச்ச வகைகள் உணவுப் பண்டங்களைச்

சென்றடைந்து மாசுபடுத்தும் வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது.

இவ்விதம் உணவுப்பண்டங்களை மாசடையச் செய்து, மனித குலத்தவருக்கு அனர்த்தத்தை விளைவிக்கும் சாத்தியம் உள்ள முக்கியமான உலோக நச்சக்கள் என கண்டறியப் பட்டுள்ளவை ஈயஉலோகம், செப்பு, துத்தநாகம், அண்டிமனி, கட்மியம், ஆசனிக்கு என்பனவாகும்.

### **ஈயநச்சு உலோகம்**

எமது இல்லங்களில் சமையல் பாத்திரங்கள் சில ஈயச் சேர்வையினால் மினுக்கு இடப்பட்டவையாக இருப்பது சாத்தியம். இவ்வகைப் பாத்திரங்களில் உணவுப் பண்டங்களை பல மனி நேரம் வைத்திருப்பதனாலும் ஈய உலோகம் உணவில் கலந்து கொள்ளும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

�ய நச்சுப் பொருட்களை உட்கொண்டால் மனதில் தாழ்வு உணர்ச்சியையும், ஒருவகை தடுமாற்றத்தையும் விளை விக்கின்றது. மேலும் இந்த நஞ்சு நீடித்த சந்தேகத்திற்கிடமான பலவீனம், கைமணிக்கட்டில் பலவீனம், பல்முரசுப் பரப்பில் நீலக் கோடு தோன்றல், வாந்தி, சொங்குருதிக்கலம் அழிதல் சிறுவர் சிறுநீரில் சீனி அதிகளவு காணப்படுதல் முதலிய நோய்களை உண்டாக்குகிறது.

�ய நச்சினால் கருச்சிதைவு செய்து கொள்ள முயற்சி செய்த சம்பவங்களும் நிகழ்ந்திருக்கின்றன. இங்கிலாந்து தேசத்தில் ஒரு டாக்டர் கருச்சிதைவு செய்து கொள்ள விருப்பம் தெரிவித்த ஒரு மாதுவிற்கு ஈயம் கலந்த சேர்வையைச் சிபார்சு செய்ததாகவும், அதனால் சிகவிற்கு எவ்வித கேடும் நேராது தாய் மரணம் அடைய நேர்ந்ததாகவும் ஓர் அறிக்கை கூறுகிறது. ஒரு காதலன் மருத்துவ மனையில் இருந்த தன் காதலிக்கு தவறாது தினமும் வருகை தந்து ஈயம் கலந்த குளிர்பானத்தை கொடுத்து வந்திருக்கிறார். அவரது எதிர்பார்ப்பு - கருச்சிதைவு நிகழவில்லை. மாறாக தாயின் நிலைமை மோசமடைந்து வந்திருக்கிறது. அதிர்ஷ்டவசமாக டாக்டர்கள் உரிய நேரத்தில் அதனை அறிந்து அந்த இளம் தாயை காப்பாற்றியிருந்தார்கள்.

பிரான்ஸ் நாட்டில் பழைய தோணியிலிருந்த ஈய

தீந்தை பூசிய மரக்கட்டைகளை ஏறித்து தயார் செய்யப்பட்ட அப்பத்தை உண்டு பலர் சுகவீனமுற்றனர் என ஓர் அறிக்கை வெளிவந்திருக்கிறது. 1960களில் நகரங்களில் நீர் விநியோகத்திற்கு ஈயக் குழாய்களையே பயன்படுத்தினர். அதன் நச்சுக்கத்தன்மையை உணர்ந்து தற்போது அவை புழக்கத்தில் இருந்து அகற்றப்பட்டுவிட்டன. ஈய தீந்தை பூசிய விளையாட்டுப் பொருட்களை வாயில் வைத்து கடித்து விளையாடிதன் விளைவாக ஈய நச்சுமிடலுக்காளாகி நோய்வாய்ப்பட்ட குழந்தைகளின் செய்திகளும் பல வெளிவந்திருக்கின்றன.

### **செப்பு உலோக நஞ்சு**

செம்பு பாத்திரத்தில் நீர் மொண்டு நீண்ட நேரம் வைத்திருந்தால் நீரின் மேற்பரப்பில் ஒரு பச்சை நிறப்படலம் தோன்றுவதை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். இது செப்பு நச்சுப்பொருள் செம்பு உலோகத்துடன் பல மணிநேரம் தொடுகையில் இருக்கும் உணவுப் பொருட்களில் இவ்வகை நச்சு சேர்ந்து கொள்ளுதல் சாத்தியம்.

செப்பு நஞ்சு அதிகளவு உட்கொண்டால் உயிராபத்தை விளைவிக்கக்கூடியது. சிறிதளவு உடலில் சேரும் பட்சத்தில் வாந்திபேதி, பலவீனம், சோர்வு, உடம்பு உளைவு போன்ற பல்வேறு வியாதிகளை உண்டாக்கவல்லது என ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

செப்பு நஞ்சுட்டவின் விளைவாக நடந்த அனர்த்தங்கள் பற்றி பல்வேறு திகிலுாட்டும் செய்திகள் வெளிவந்திருக்கின்றன. இலண்டன் மாநகரில் அழகிய பதினேழு வயது நங்கையொருவர் காலை உணவில் அச்சாறு சேர்த்து உண்டு தனது தாகத்தை வினாகிரி சேர்ந்த பானம் அருந்துவதன் மூலம் தணிக்க முயன்று அதன் விளைவாக தொடர்ந்து பத்து நாள் வாந்தி கண்டு இறுதியில் உயிர் நீத்தார். அவரது அகால மரணத்திற்கு அச்சாறிலும், வினாகிரியிலும் இருந்த செப்பு நச்சே மூலகாரணமாக இருந்ததென கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பான் துண்டில் ஒருபுறம் பச்சை நிறமாக இருந்ததை கவனத்திற் கொள்ளாது அதனைச் சாப்பிட்ட ஒரு மாதும், அவரது நாயும் இறந்ததாக ஒரு

செய்தி வெளியாகியிருந்தது. பாண் போறனையில் இருந்து செப்பு உலோகம் பாணில் ஊறியிருந்தது. செப்பு கொதிகலனில் இருந்த நீரை அருந்திய பாடசாலை மாணவர்கள் பலர் சுகவீஸ்முற்றனர் எனவும், செப்பு பாத்திரத்தில் பழங்கள் அவித்துச் சாப்பிட்ட தங்குமிட விடுதி மாணவியர் பலர் நோய்வாய்ப்பட்டனர் எனவும் செய்திகள் வெளிவந்திருக்கின்றன.

“செப்பு நஞ்சிலிருந்து நாம் தப்பித்துக் கொள்ள வேண் டுமானால் நமது சமையலறையிலுள்ள செப்பு பாத்திரங்கள் யாவும் இரும்புக் கலங்களால் திரையிடப்படுதல் அவசியம்” என கருத்துத் தெரிவித்திருக்கிறார் பிரபல விஞ்ஞானி பெர்சிலியஸ்.

செப்புப் பாத்திரங்கள் உபயோகத்திலிருந்தால் அவை நிச்சயம் தகர உலோகத்தினால் கோடிடப்பட்ட பின்பே பாவனைக்கு எடுத்தல் வேண்டும். மேலும் உணவுப் பொருட்கள் செப்பு உலோகப்பரப்புடன் நீண்ட நேரம் தொடுகையில் இருக்கவிடுதல் கூடாது. உடனுக்குடன் பாத்திரத்தைக் கழுவி சுத்தம் செய்து வைத்திருத்தல் மிக அவசியம்.

### துத்த நாக (Zinc) உலோகம்

நமது இல்லங்களில் பாவனையில் இருக்கும் கல்வனைசு மெருகு பூசிய பாத்திரங்களில் துத்த நாக நச்சு உண்டு.

இந்த நச்சுப் பொருளை மனிதர் உட்கொண்டால் மயக்கத் தன்மை, உடம்பு உளைவு, பூட்டுக்கள் தசைகள் உளைவு, நோவு, நித்திரைக் குறைவு, பசியின்மை, நெஞ்செரிவு, பீனிசம் முதலிய நோய்களால் பீடிக்கப்படுவர் எனவும், அதிகளவு அருந்தும் பட்சத்தில் மரணம் சம்பவித்தல் சாத்தியம் எனவும் டாக்டர்கள் தெரிவிக்கின்றனர். பெரு விழாக்கள், வைபவங்களில் அநேகமாக கல்வனைசு பூச்சு பூசிய அண்டாக்கள், வாளிகள் ஆகியன பாவிக்கப்படுகின்றன. முக்கியமாக தேசிக்காய் சாறு, பழப்புளி சேர்ந்த உணவு வகைகளை இப்பாத்திரங்களில் நீண்ட நேரம் வைத்திருக்கும்

வேளை கல்வனைக் பூச்சிலுள்ள நாக உலோகம் உணவில் ஊறிக் கொள்கிறது. எனவே, கல்வனைசுப் பாத்திரங்களில் அமிலத் தன்மையுள்ள உணவு வர்க்கங்கள் நீண்ட நேரம் வைத்திருத்தல் தவிர்க்கப்படுதல் மிக அவசியமானது.

### கட்மியம், அன்ரிமணி சேர்வைகள்

இவ்விரண்டு உலோகங்களும் கலப்பு உலோகப் பாத்திரங்களிலிருந்து கரைந்து உணவுப் பண்டங்களை மாசு படுத்துதல் சாத்தியம். இவற்றை உட்கொள்பவர்கள் துத்த நாக நச்சுட்டலின் விபரிக்கப்பட்டது போன்ற நோய் நொடி களுக்கு ஆளாகின்றனர்.

வைத்திய உலகில் இந்த நஞ்சு வர்க்கங்களால் விளைந்த அனர்த்தங்கள் பல தெரிய வந்துள்ளன. அமெரிக்காவில் கட்மிய உலோகப் பாத்திரத்தில் இருந்த உவைனை அருந்திய 300 படை வீரர்கள் சுகவீனமற்றதாக ஓர் அறிக்கை தெரிவிக்கிறது. ஒரு நத்தார் பண்டிகையின் போது இலண்டன் மாநகர் ஆஸ்பத்திரியில் எனாமல் பாத்திரத்திலிருந்த தேசிக்காய் சாற்றை அருந்திய 70 அதிகாரிகள் அன்ரிமணி நச்சுட்டலுக்கு ஆளாகி நோய்வாய்ப்பட்டனர் என ஒரு செய்தி வெளியாகியது.

### ஆசனிக் உலோகம்

உலோக நச்சு வகைகளில் இதுவே அதி கூடிய நச்சத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது. இது மணம், குணம் அற்ற தன்மையுடையதாகையால் உணவில் கலந்திருந்தாலும் இலகுவில் இனம் கண்டு கொள்வது சாத்தியமல்ல.

பல வருடங்களுக்கு முன்பு இங்கிலாந்து தேசத்தில் ஆசனிக்கு சேர்ந்த பீர் பானத்தை அருந்தி 6000 மக்கள் நோய்வாய்ப்பட்டதாகவும், 70 பேர் உயிர்நீத்ததாகவும் செய்தி வெளிவந்தது. அந்த பீர் பானம் ஆசனி உலோக மாசுகலந்த சீனிப் பொருளிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டதனால் பீர் பானத்தில் ஆசனிக்கு கலந்திருந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இலண்டன் மாநகரில் டாக்டர் ரோனோல்ட் தனது ‘வோர்ட்’டில் உள்ள நோயாளிகளின் மலசலத்தைப் பகுப்பாய்ந்து அவற்றில் அதிகளு ஆசனிக் கிருப்பதை

கண்டறிந்து பல காலம் புதிராகத் தோன்றிய நோயைக் கண்டறிந்து குணமடையச் செய்து சாதனை புரிந்தார்.

சுவர்களுக்கு தீட்டப்படும் தீந்தை வர்க்கங்களிலிருந்து ஆசனிக் மாசு உணவை வந்தடைதல் சாத்தியம் என்பதற்கு இதோ ஓர் உதாரணம்: ரோமாபுரியில் வசித்து வந்த அமெரிக்க தூதுவர் 'சீலிங்'கில் தீட்டப்பட்டிருந்த தீந்தை உருந்து விழுந்த கோப்பிப் பானத்தை அருந்தி வந்தபடியினால் நோய்வாய்ப் பட்டிருந்தார்.

இல்லங்களில் பாவிக்கப்படும் பூச்சிக்கொல்லிகள், கிருமிநாசினிகள் முதலியவற்றில் ஆசனிக்கு கலக்கப் பட்டிருக்கிறது. விவசாயத்தில் உபயோகிக்கப்படும் களைக் கொல்லிகள், கிருமிநாசினிகள் ஆகியவற்றிலிருந்தும் ஆசனிக் உலோகம் உணவுப் பொருட்களை சென்றடைகின்றது. எனவே, இந்த நச்சுப் பொருட்களைப் பிரயோகிக்கும் வேளை மிக அவதானமாகப் பயன்படுத்தல் மிக அவசியம்.

இரசம், வெள்ளி ஆகிய உலோகப் பொருட்கள் நேரடியாக சமையல் பாத்திரங்களில் கலந்திருக்க வில்லை யாயினும் இவை நச்சு வர்க்கத்தைச் சேர்ந்தவையாகும். சில ஆலைச் சுற்றுப் புறத்தில் வாழ்ந்து வரும் மக்கள் இரச, வெள்ளி நச்குட்டலுக்கு ஆளாகி நோய்வாய்ப்பட்ட சம்பவங்கள் நிகழ்ந்திருக்கின்றன.

புனிதம் தெய்வீகமானது; சுத்தம் சுகம் தரும் என்னும் முதுமொழிகளுக்கு இனங்க நாம் இல்லங்களில் உலோகப் பாத்திரங்களை உடனுக்குடன் சுத்தம் செய்து, அந்த உலோக வர்க்கங்களின் நச்சத் தன்மையை அறிந்து மிகக் கவனமாக உலோகப் பாத்திரங்களை உபயோகித்து வருவோமானால் உணவுப் பண்டங்கள் உலோக மாசு அடைதலை ஒரளாவு தவிர்த்துக் கொள்வது சாத்தியமாகும்.

**வீரகேசர் வாரவெளியிடு**

13.11.1988

## இரைச்சல் நிறைந்த சமுகத்தில் மெளனத்தின் சக்தி

இன்றைய நவீன உலகில் இரைச்சல் மிகுந்த மனித வாழ்க்கையில் ‘மெளனம்’ ஏற்படுத்தும் தாக்கம் மிகுந்த அக்கறையைப் பெற்று வருகிறது. ஆனால், தூரதிஷ்டவசமாக எம்முடைய சகல நடவடிக்கைகளும், நோக்கங்களும் நவீன வாழ்க்கை முறைக்கு ஏதுவாக விரைவானதாகவும், அவசரமானதாகவும் மாறிவிட்ட நிலையில் அதிகமான இரைச்சலை ஏற்படுத்துவதாக எமது சமுதாயம் மாறிவிட்டது.

மெளனத்தை நாம் இரண்டு வகைகளாகப் பாகுபடுத்தலாம். முதலாவது ஆத்மீக வாழ்க்கையில் காணப்படும் மெளனம். இரண்டாவது பெளதீகரீதியிலான மெளனம். தோல்வி, அதிருப்தி, இழப்புகள் போன்றவற்றில் மூழ் கியுள் னோருக்கு மெளனத்தைவிட வேறொதுவும் ஆறுதலளிப்பதாக இருக்காது.

மனித இனத்தின் மெளனம் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் இன்றைய முன்னேற்றமடைந்துள்ள நவீன உலகில் மிகுந்த அக்கறையைப் பெற்றுள்ளது. ஆனால் தூரதிஷ்டவசமாக எம்முடைய சகல நடவடிக்கைகளும், நோக்கங்களும் நவீன வாழ்க்கையில் விரைவானதாகவும், அவசரமானதாகவும் மாறிவிட்டது. இது அதிக இரைச்சல் ஏற்படுத்துவதாக உள்ளது.

இருப்பிடங்கள் மற்றும் தொடர்மாடிக் குடியிருப்புகள் போன்றவற்றிலிருந்து வெளியாகும் இரைச்சலும், வாகனங்கள், இயந்திரங்கள் போன்றன உருவாக்கும் இரைச்சலும் அமைதியான இந்தச் சுற்றுப் புறச் சூழலை ஒரு இரைச்சஸ்ல் நிறைந்த சுற்றாடலாக மாற்றிவிடுகிறது. குழல் இரைச்சஸ்லால் மாசடைதல் பற்றிய அக்கறைகள் அண்மைக் காலங்களில் அதிகரித்து வருகின்றன.

இவ்வாறான இரைச்சஸ்ல்கள் மனித இனத்திற்கு ஏற்படுத்தும் பாதிப்புகள் பற்றிய பல ஆய்வுகள் அண்மைக்

காலங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், தூரதிஷ்டவசமாக மௌனத்தைப் பற்றியோ அல்லது அது மனிதர்கள் மீது ஏற்படுத்தக்கூடிய தாக்கங்கள் பற்றியோ இது வரையில் எந்தவிதமான ஆய்வுகளும் மேற்கொள்ளப் படவில்லை.

ஆனால், இரைச்சல் காரணமாக மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகள் தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் சுற்றாடலில் அமைதி நிலவாததால் ஏற்படக் கூடிய பாதிப்புகளையே எடுத்துக்காட்டுவதாக உள்ளது. இதனால் இன்றைய உலகில் வேண்டப்படாத ஒரு உற்பத்தியாகவே இரைச்சல் உள்ளது.

இளைஞர்கள், யுவதிகளிடம் ஒரே அளவு கேட்கும் சக்தியே உள்ளது. ஆனால், வயதானவர்களைப் பொறுத்த வரையில் ஆண்களின் கேட்கும் சக்தி பெண்களின் கேட்கும் சக்தியை விடக் குறைவானதாகவே உள்ளது. கிராமப் பகுதிகளில் உள்ள ஆண்களின் கேட்கும் சக்தி, தொழில்மய நாடுகளில் உள்ள ஆண்களின் சக்தியை விடக் கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றது. இந்த ஆய்வு வயது செல்லும் போது காது கேட்கும் சக்தி குறைவடைவதை விட, இரைச்சலும் அதற்குக் காரணமாகவுள்ளது என்பதையே நிரூபிப்பதாக வள்ளது.

இந்த இரைச்சல் மனிதர்களிடையேயான தொடர்பு பரிமாற்றங்களையும் பாதித்து மக்களை மனோநியாக நோயாளர்களாக்கி விடுகிறது. இவ்வாறான உளவியல் நோய்கள் பலவற்றைப் பற்றி மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் இரைச்சல் இதற்கு காரணமாக இருந்துள்ளதென்பதையே எடுத்துக் காட்டியுள்ளது. ஏரிச்சலூட்டக்கூடிய விதமாகவுள்ள இரைச்சல் தொடர்பான பல ஆய்வுகளும் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன.

ஒரு விடயத் தில் ஆழ் ந் த கவனத்தைச் செலுத்துவதிலும் இரைச்சல் குழப்பத்தை ஏற்படுத்துவதாக உள்ளதால் ஒருவருடைய வேலைத்திறமையிலும் அது பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

இவ்வாறாக இரைச்சல் எமது உடலில் பெளதீக ரீதியான பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துவதோடு உளவியல் ரீதியான பாதிப்புகளையும் ஏற்படுத்துகிறது. எனவே இரைச்சலற்ற அமைதியைப் பேணுவதாலும், தியானத்தின் மூலம் உளவியல் ரீதியான அமைதியைப் பெறுவதாலும் மௌனத்தின் சக்தியை நாம் முழுமையாக அடைய முடியும்.

(ராஜ்யோகத்தினத்தில் ஆழ்ந்திய உரை)

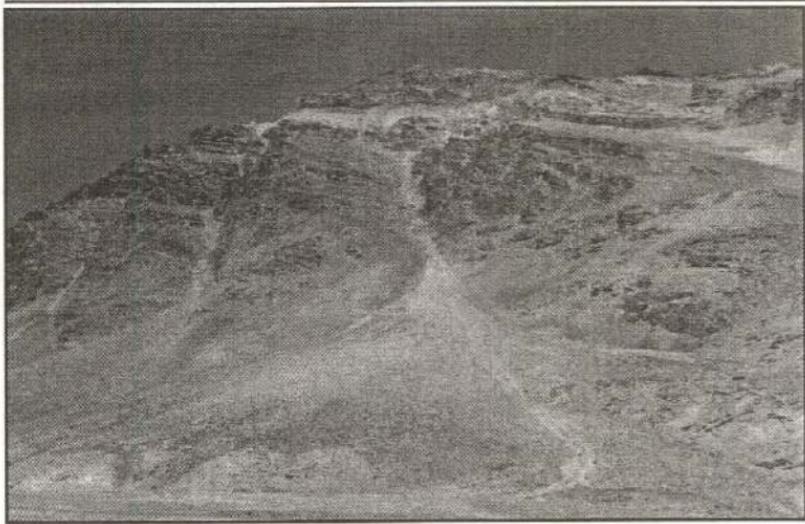
## தூய காந்து வேண்டி மலையைப் பெயர்க்கும் சீனர்

புராண காலத்தில் அசுரருல அரசன் பத்துத் தலை இராவணன் சிவபெருமான், பார்வதி சமேதரராய் எழுந்தருளியிருந்த கைலை மலையைப் பெயர்த்து எடுக்க முற்பட்டான் என்பதை கதைகளில் படித்திருப்பீர்கள். இருப்பினும் நிஜமாகவே இவ்விஞ்ஞான யுகத்தில் சீன அரசு தூய காற்றோட்டத்தைத் தடைசெய்யும் பாரிய மலை ஒன்றை நகர்த்த முற்பட்டிருப்பது பெரும் ஆச்சாரியத்தைத் தருகின்றதல்லவா?

சீன தேசம் உயர் தொழில்நுட்பத் திட்டங்களுக்குப் பெயர்போனது. நாடோடி ஆக்கிரமிப்பாளர்களைத் தடுத்து நிறுத்துவதற்காக கட்டிய சீனப் பெருஞ்சுவரை உலக அதிசயங்களுள் ஒன்றாக மக்கள் போற்றுவதும், உலகின் மிகப் பிரமாண்டமான திறீஜோர்ஜ் நீர்தேக்கத்தை வெற்றி கரமாக நிர்மாணித்து பெருமை பெற்றதும் சீனத் தேச உயர்தொழில்நுட்ப வெற்றிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

சமகாலத்தில் இயற்கைக்குச் சவால்விடும் பாரிய மலையை நகர்த்தும் திட்டம் ஒன்றை சீன அரசு ஆரம்பித்திருக்கிறது. குழல் மாசடைலால் பெரிதும் பாதிப்பிற்குள்ளான லாங்கு நகரில் அதிகம் தேவைப்படும் தூய காற்றை நகரத்துள் அனுமதிக்கும் முயற்சியில் காற்றோட்டத்தைத் தடை செய்யும் மலையை நகர்த்தும் திட்டத்தை அமுல்படுத்துவதில் சீன அதிகாரிகள் தீவிரமாக இறங்கியிடுனர்.

சீன மத்திய பிராந்தியத்தில் அமைந்துள்ள லாங்கு நகரின் எல்லைக்கோடிட்டு நிற்கும் பச்சை மலைத் தொடரில் பல்லாயிரக்கணக்கான பாட்டாளி வர்க்கத்தினர் கொண்டதும் வெய்யிலையும் பொருட்படுத்தாது மிகக் கடினமான உழைப்பில் ஈடுபட்டிருக்கின்றனர். மலையடிவாரத்தில் பாயும் மஞ்சள் ஆற்று நீரை உருக்குக் குழாய் மூலம் மலைச் சிகரத்திற்கு எடுத்து, அதிஉயர் அமுக்கத்தில் அதனைப்



பாய்ச்சியடித்து மலைச்சரிவில் மண்ணையும், கற்களையும் அப்புறப்படுத்திக் கொண்டிருக்கின்றனர். அத்திட்டம் ஆரம்பமான வேளை 900 அடி உயரமாக இருந்த குன்று தற்போது 100 அடிகளால் குறைந்திருக்கிறது. இவ்வருட இறுதிக்குள் மலை மட்டப்படுத்தப்பட்டுவிடும் என நம்பிக்கை தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது ஒரு துணிச்சலான நவீன திட்டம்.

மலையடிவார பள்ளத்தாக்கில் அமைந்திருக்கும் லான்கு நகரில் ஏறத்தாழ மூன்று கோடி வெகுஜனங்கள் ஜீவனம் நடாத்துகிறார்கள். அங்கு பல்வேறு தொழிற்சாலைகளும், மின் நிலையங்களும், எண்ணேய் சுத்திகரிப்பு மத்தியஸ்தானங்களும் வெளியகற்றும் புகை மண்டலங்களை அதன் எல்லைப் புறத்தில் நெடிதுயர்ந்து நிற்கும் மலைச் சிகரங்கள் சிறைப்பிடிப்பதன் விளைவாக நகரம் பெரிதும் மாசடைந்து வருகின்றது.

1994ஆம் ஆண்டு முக்கிய 85 சீன தேச நகரங்களில் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் விளைவாக லான்கு நகரமே மிக மோசமாக மாசடைந்து இருந்தது தெரிய வந்தது. நிலக்கரி, மின்சக்தி நிலையங்களால் லான்கு நகரின் 80% சுக்தி தேவை பூர்த்தி செய்யப்படுகிறது. அவை வருடாந்தம் 6.4 பில்லியன் தொன் நிலக்கரியை எரித்து கரும்புகையைக் கக்கியவண்ணம் இருக்கின்றன. மேலும் மாரி காலத்தில்

ஒவ்வொரு இல்லத்திலும் குளிர்காய் கரி அடுப்புகள் பற்ற வைக்கத் தொடங்கும் வேளை, வளிமண்டலம் கருமை யடைந்து காணப்படும். மக்கள் துணிகளால் நாசியைப் பொத்திக் கொண்டு நடமாடும் நிலைக்குத் தள்ளப்படுவார்.

இச்சூழல் மாசடைதல் பிரச்சினை சீன அதிகாரிகள் சிந்தையிலும் பற்பல திட்டங்களைத் தோன்றச் செய்யினும், அந்த நகரில் வருடத்திற்கு 200 நாட்களேனும் நல்ல காற்று வீசுவது கிடையாது. திட்டங்கள் எதுவுமே நல்ல பலனைத் தரத் தவறின. அதேவேளை தேசிய சூழல் அதிகாரசபைத் தலைவர் சி.சென்ஹீவ் 1995இல் லான்கு நகரைச் சுற்றிப் பார்த்து விட்டு பச்சை மலையை 20 மைல்களுக்கு அப்பால் நகர்த்திவிடும் திட்டத்தைப் பிரேரித்தார். இப்படிச் செய்வதால் பாரிய காற்றோட்டப்பாதை லான்கு நகருக்குத் திறக்கப்படும் என அவர் சுட்டிக்காட்டினார். லான்கு பல்கலைக்கழக சூழல் திணைக்கள் பேராசிரியர் இத்திட்டத்தால் பெரிதும் கவரப் பட்டார். ‘ஒரு மூடிய அறையினுள் மக்கள் புகை பிடித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள். ஒரு ஐன்னலையாவது திறந்து விட்டால் காற்றுத் தூய்மையடையுமல்லவா’ என உதாரணம் எடுத்துக்காட்டி திட்டத்திற்கு ஆதரவு நல்கினர்.

சூழல் மாசடைதல் பிரச்சினை தீரும் அதேவேளை பல்லாயிரம் தொழிலாளருக்கு தொழில் வாய்ப்பினை வழங்குதல் சாத்தியம் என என்னிய வர்த்தக முதலாளிமார் இத்திட்டத்தால் பெரிதும் கவரப்பட்டனர். பச்சை மலையை நகர்த்திய பின்பு அதன் அடித்தளத்தில் உயர் தொழில்நுட்ப கைத்தொழில் பேட்டை ஒன்றை நிறுவுதல் பற்றிய திட்டமும் வெளியிடப்பட்டது.

லான்கு நகரத்தினுடோகப் பாடும் மஞ்சள் நதியிலிருந்து நாளாந்தம் 10,000 கலன் நீர் மலை உச்சிக்கு இறைக்கப்படுகிறது. மலை உச்சியில் அதி அழக்கத்தில் நீர் பாய்ச்சியடிக்கப்படும் போது இளகும் மண்ணைக் கழுவிக் கொண்டு கிராமவாசிகள் அமைத்த செயற்கை ஒடை வழியே நீர் பாய்ந்து செல்கிறது. ஏற்கனவே 30 கோடி கன மீற்றர் மன் அகற்றப்பட்டிருக்கிறது. இத்திட்டத்தால் முழு மலையும் மட்டப்படுத்தப்பட்டுவிடும். வளிமண்டலம் தெளிவடைந்து தெளிந்த வானத்தைப் பார்க்கும் சந்தர்ப்பம் வருடத்தில் பல

நாட்களுக்குக் கிடைக்கும் என லான்கு நகரவாசிகள் பெரும் நம்பிக்கை வைத்திருக்கிறார்கள்.

“இதேவேளை, பச்சை மலை நகர்த்தப்பட்டினும் நாம் எதிர்பார்க்கும் தூய காற்றோட்டம் கிடைப்பது சாத்தியமா? என்பது இன்னமும் திடமாகக் கூற முடியாதிருக்கிறது” என்கின்றனர் குழல் பாதுகாப்பு அதிகாரிகள். “இது ஒரு குன்று மட்டுமே நிலையாக மலைத் தொடர்கள் இருக்கின்றனவே, எங்கள் குழல் பிரச்சினை இலகுவாகத் தீர்க்கக்கூடிய ஒன்றல்ல” என்கிறார்கள் அவர்கள்.

இருப்பினும் பச்சை மலைத்தள அபிவிருத்தித் திட்டப் பொது முகாமையாளர் சன்றியானிகுங் இந்த எதிர்ப்புகளை நிராகரித்து, இத்திட்டம் குழலுக்கு நன்மையே செய்யும் என்பதில் மிக உறுதியாக இருக்கிறார். 1949ஆம் ஆண்டிலிருந்து தனது அந்திக் காலம் 1976 வரை நாட்டை ஆண்ட பிரபல தலைவர் இன்று இருந்திருந்தால் கலாசாரப் புரட்சியின் போது அவர் அடிக்கடி கூறும் மலையை நகர்த்திய முட்டாள் கிழவன் என்னும் சிறு கதையைப் படித்துப் பாருங்கள் என சிபார்சு செய்வார் எனக் கூறுகின்றார்.

அக்கதையில் ஒரு கிழவன் தனது பாதையின் குறுக்கே நிற்கும் ஒரு மலையை நகர்த்தத் தீர்மானித்து மலையடி வாரத்திலிருந்து மண்ணை வெட்டி அகற்ற ஆரம்பித்தார். இரவு பகலாக விடா முயற்சியுடன் தனது வேலையில் ஈடுபெட்டு, தனது வாழ்நாளையே அந்த வேலைக்கு அர்ப்பணித்து இறுதியில் இறந்து போனார். தனது தந்தையின் முயற்சியை அவரது மக்கள் தொடர்ந்து செய்தனர். பல காலமாக அந்த முயற்சியில் ஈடுபெட்டு வந்த அவர்களைப் பார்த்து கடவுள் மனமிரங்கி, தலையிட்டு அத்திட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்து கொடுத்தார். லான்கு நகரவாசிகள் இன்றும் தங்களுக்கு கடவுள் கருணை காட்டுவார் என அசையாத நம்பிக்கை வைத்திருக்கின்றனர்.

# அருகிவரும் பனிக்கரடிகளைப் பெருக்க முளையவகை இனப்பெருக்கம்

வெகுவேகமாக அருகிவரும் சீனத் தேசிய இலச்சினை விலங்காகிய ‘பண்டா’ என்னும் இராட்சத பனிக்கரடி இனத்தை 2003ஆம் ஆண்டளவில் முளைய வகைப் பெருக்க முறை (Cloning) மூலம் இனப் பெருக்கம் செய்து, அவ்வினம் அழிந்து போகாது பாதுகாப்பதற்கு சீன அரசு திடசங்கற்பம் பூண்டு தீவிரமாகச் செயலில் இறங்கியுள்ளது.

பீஜிங் நகரில் அமைந்திருக்கும் விலங்கியல் நிறுவனம், விலங்கின விருத்தி முறைகள் பற்றி பல்வேறு ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வந்திருப்பினும், அவை யாவும் திருப்தியான விளைவைத் தரத் தவறியமையால் சமகாலத்தில் புதிய முளைவகைப் பெருக்க முறை ஆய்வுகளை முடுக்கி விட்டிருக்கிறது. இவ்வகை ஆய்வுகளில் பாண்டா விலங்கின மரபணு (டி.என்.ஏ) அலகைப் பிரித்தெடுத்து அதனை வேறொரு விலங்கின் கருவில் நட்டு, விருத்தி செய்து வெற்றிகரமாகப் பரீட்சிக்கப்பட்டது. இந்த நவீன முறைமூலம் இப்பனிக்கரடி இனத்தைக் காப்பாற்றுதல் சாத்தியம் என ஆய்வாளர்கள் பெரிதும் நம்பிக்கை தெரிவிக்கின்றனர்.

தாவரங்களில் கலச்சேர்க்கைப் பெருக்க முறை பல காலமாக நடைமுறையில் இருந்து வந்திருக்கிறது. எமது முதாதையர் புளி மாங்கன்றை தண்டின் நடுப்பகுதியில் வெட்டி நல்ல மாமரக் கிளையை அதனுடன் ஒட்டவைத்து (இழைய வளர்ப்பு வாயிலாக கலங்களைச் சேர்க்கையடைய வைத்து) விருத்தி செய்து சுவையான மாங்கனிகளைப் பெற்றதை நாம் அறிவோம். அதே தொழில்நுட்பம் மிக முன்னேற்றம் அடைந்து ஒரு விலங்கின் பரம்பரை அலகைப் பிரித்தெடுத்து, வேறொரு விலங்கின் கலத்தில் ஒட்ட வைத்து முன்னையதில் இயல்பை வெளிக்காட்டும் வகையில் விருத்தி செய்தல் சாத்தியம் எனக் கண்டு பிடித்தனர். பரீட்சார்த்தமாக இம்முறையில் பெறப்பட்ட ‘டோலி’ என்னும் செம்மறி ஆடு

களைப் பற்றி நீங்கள் பத்திரிகை வாயிலாக அறிந்திருப்பீர்கள்.

முன்னுரிமையளித்து, எல்லைக் காலம் நிர்ணயித்து ஆரம்பிக்கப்பட்ட முதல் முளையவகைப் பெருக்க முறைத் திட்டம் இதுவே என சீன அரசு திட்டவியலாளர்கள் கூறுகின்றனர். இருப்பினும் ஒரு விலங்கு இனத்தின் மரபணுக்களை வேறொரு விலங்கின் கருவில் சேர்த்து விருத்தி செய்தல் வெற்றிகரமான விளைவைத் தரும் என்பது சந்தேகத்திற்குரியது என பிரித்தானிய விஞ்ஞானிகள் தெரிவிக்கின்றனர். அதே வேளை, சீன தேச வனங்களில் ஏற்கெனவே அழிவுப் பாதையில் அதிதாழ் எல்லையைத் தாண்டியிருக்கும் சுமார் ஆயிரம் பண்டா பனிக்கரடிகளைக் கவனமாகப் பேணிக் காக்கும் நடவடிக்கைகளைத் தீவிரமாக முன்னெடுத்துச் செல்வதை விடுத்து, முளையவகைப் பெருக்க முறை என்னும் ஆய்வுத் திட்டத்தின் பேரால் மக்கள் கவனத்தை திசை திருப்புகிறது சீன அரசு, என குறைப்படுகிறது ‘இயற்கைப்’ பாதுகாப்பிற்கான உலகளாவிய நிதியம் என்னும் நிறுவனம்.

உலகிலேயே சீன விஞ்ஞானிகள் தான் முதன் முதலாக ராட்சத் பண்டா விலங்கின் முளையவிருத்தி ஆய்வுகளில் வெற்றியீட்டுவர் என்பதில் எனக்கு எள்ளளவும் சந்தேகம் இல்லை என அத்திட்டத் தலைவர் சென்தயு ஆன் நம்பிக்கை தெரிவித்திருக்கிறார். அதேவேளை, ‘மிகவும் ஒற்றுமையுள்ள இரு இனங்களைத்தவிர பிற விலங்குகளில் மாற்று முளைய விருத்தி முறை வெற்றிகரமாக வேலை செய்யும் என்பது சந்தேகத்திற்கு இடமானது’ என கேம்பிரிடஜ் நகரில் அமைந்துள்ள புற்றுநோய் ஆய்வு நிறுவன டாக்டர் ஜோன் கோடன் தெரிவித்திருக்கிறார்.

ராட்சத் பண்டா விலங்கின் முட்டைக் கருவின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவாக இருந்தாலும், சில கலங்களில் இருந்து பிரித்தெடுக்கும் பெருவாரியான டி.என்.ஏ. அலகுகளை பல விலங்குகளின் கருக்களில் நட்டு விருத்தி செய்வது சாத்தியம் என சீன விஞ்ஞானிகள் பகர்கின்றனர்.

இருப்பினும் ஒரு விலங்கின் மரபணு வேறு இன விலங்கின் மரபணுவடன் ஒத்துப் போவதில்லை. உதாரணமாக

மாணிட கருவில் மரபணுவைப் பிரித்தெடுத்து மந்தியின் முட்டையில் செலுத்தி இன விருத்தி செய்தால் பிறக்கும் ஜீவன் உயிர் பிழைத்து வாழ்வது கேள்விக்குறியாகும் எனத் தெரிவிக்கிறார் கோடன்.

காடழிப்பினாலும் பெருவாரியான பயிர்ச்செய்கை நிலங்களில் குடிமனைகள் அமைத்ததன் விளைவாலும் சீனத் தென்மாகாண வனங்களில் ராட்சத் பண்டா விலங்கின் சிதறுண்டு சிறு சிறு குழுக்களாகத் தனிமைப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. அவை இனச் சேர்க்கை அடையும் சாத்தியம் குறைந்தபடியாலும், இனச் சேர்க்கை அடைந்த விலங்கு களிடையே வெற்றிகரமாகக் கருக்கட்டல் தவறியமையினாலும் மேலும் பத்தில் ஒரு விலங்கே இன விருத்தி செய்யும் வலிமையைப் பெற்றிருக்கின்றபடியாலும் இந்த விலங்கினம் எதிர்பாராத விதமாக வெகு வேகமாக அருகி வந்திருக்கிறது.

கூண்டுகளுக்குள் பிடித்து சில பண்டா கரடிகளுக்குச் செயற்கைச் சினைக்கட்டல் திட்டம் ஒன்று அமுல்படுத்தப்பட்டு பரீட்சிக்கப்பட்டது. இத்திட்டத்தில் 1963ஆம் ஆண்டின் பின் 183 குட்டிகளே ஐனனித்தன. ஆயினும் அவற்றில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு பால்ய பருவத்திலேயே மரணித்தன. மேலும் ஆண் கரடிகளை இன விருத்தியில் ஈடுபடுவதை ஊக்கு விக்கும் பொருட்டு பல்வேறு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவற்றை வனங்களில் பெண் கரடிகளுடன் தனிமையில் விடுவது ‘வயகரா’ மாத்திரைகளைக் கொடுத்து பாலுணர்வைத் தூண்டிவிடுவது போன்ற பல நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டு வருகின்றன. எனினும் இம்முறைகள் நல்ல விளைவைத் தரும் என திடமாகக் கூற முடியாதிருக்கிறது.

டைனோசர் போன்று அழிந்த விலங்கினங்களின் பட்டியலில் பண்டா கரடிகள் இடம்பெறாமல் இருப்பதற்கு சீன அரசு முளையவைக்கப் பெருக்க முறைத்திட்டத்தில் பெரு நம்பிக்கை வைத்து தீவிரமாக அமுல்படுத்தி வருகிறது. அதன் விளைவிற்கு காலம்தான் பதில் சொல்லும்.

# உப்பு நீரிலும் உணவு உற்பத்தி! கடலில் செறிந்த நீர் பாலை வழி ஓடி பயிர் வளர்க்குதாம் அங்கே!

வரண்ட பாலைவனப் பிரதேசங்களை உவர்நீர் பயிர்ச்செய்கை மூலம், வளம் கொழிக்கும் பசும் சோலை களாக மாற்றியமைத்து பெரும் சாதனை புரிந்து வருகிறார்கள் இஸ்ரேவிய விஞ்ஞானிகள். தமது நாட்டின் மணல் வெளிகளை அபிவிருத்தி செய்யும் நோக்குடன் பாரிய திட்டங்கள் தீட்டி ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வந்த அவர்களுக்கு பெரு வெற்றி கிடைத்திருக்கிறது.

பாலைநிலப் பிரதேசங்களில் பயிர்களை வேறுன்றுச் செய்வதன் மூலம் தாவரங்கள் வளர்ந்து வான்முகில்ளைத் தம்பால் ஈர்த்து மழையைப் பொழிவிக்கும் சாத்தியம் உண்டு என எண்ணிய அவர்கள் மணல்வெளிகளில் தாவரங்களை வளர்க்கும் முயற்சியில் பல ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர்.

இருப்பினும் அங்கு நன்னீர் பெறுதல் மாபெரும் பிரச்சினையாக இருந்தது. அதேவேளை அண்மையிலிருந்த ஆழிநீர் அவர்களின் கண்களில் பட்டது. ஏன் கடல்நீரைப் பாய்ச்சி பயிர் வளர்க்க முடியாதென அவர்கள் சிந்தனை ஒடியது. கடல்நீரை பயிர்களுக்குப் பாய்ச்சினால் அவை ஏன் எரிந்து போகின்றன? உவர்நீர் உப்புச் செறிவைத் தாங்கி உயிர்வாழக்கூடிய பயிர் இனம் எது? எவ்வகை நிலப்பரவைகள் உவர்நீர்ப் பயிர்ச் செய்கைக்கு உகந்தவை? என்னும் பல்வேறு வினாக்கள் அவர்கள் சிந்தனையில் எழுந்தன.

இவற்றிற்கு விடை காணும் முயற்சியில் பாலை வனங்களில் பரிச்சார்த்த மேடைகளை அமைத்து கடல் நீரைப் பாய்ச்சி பயிர்வளர்த்து ஆய்வுகள் மேற்கொண்டனர். அதன் விளைவாக அரிய பல தத்துவங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு வெளியிடப்பட்டன.

கடல்நீர் மண் துணிக்கைகளுடன் சேரும்வேளை,

நீரில் உள்ள உப்புக்கள் மண் துணிக்கையிலுள்ள இரசாயனப் பொருட்களுடன் தாக்கமடைந்து மண் துணிக்கைகளை உப்பிப் புடைக்கச் செய்கின்றன. மண் துணிக்கைகளிலுள்ள நுண் துவாரங்கள் யாவும் காற்றுப் புகாதவாறு அடைபட்டுப் போவதால், பயிர்களின் நுண்ணிய வேர்களுக்கு ஒட்சிசன் கிடைக்காது போய்விடுகிறது. அதன் விளைவாகத் தாவரம் மடிய நேரிடுகிறது என்னும் விளக்கத்தை இஸ்ரேலிய விஞ்ஞானிகள் குழுவில் ஒருவராகிய டாக்டர் ஹியூகோ தெரிவித்தார்.

மேலும், அவர் தகவல் தருகையில் மணல் தரைகளும், கிரவல் நிலங்களுமே கடல் நீர் பயிர்ச் செய்கைக்கு உகந்தவை என்று கூறி பின்வரும் விளக்கத்தையும் தந்திருக்கிறார். மணல் தரைகளில் உவர் நீர் தேங்கி நிற்காது ஆழ் பகுதிக்கு வடிந்து சென்றுவிடுகிறது. மணல் துணிக்கைகள் உவர் நீருடன் தாக்கமடைந்து பொருமிப் போவதில்லை. எனவே துணிக்கைகளுள் போதிய ஒட்சிசன் இருந்து பயிர் வளர்ச்சியில் பங்கெடுக்கின்றது. மேலும் பூமியின் ஆழ்பகுதிக்கு ஊறிச் செல்லும் உவர்நீர் உண்ண த்தினால் ஆவியாக மாறி மேலெழுந்து வேர்களில் படிந்து தூய நீராக ஓடுங்குவதன் விளைவாக, பயிர்களுக்கு நன்றீர் கிடைக்கும் சாத்தியம் அதிகரிக்கின்றது.

உவர்நீரைப் பயிர்களுக்குப் பாய்ச்சும் வேளை, உப்புக்கள் மணல் துணிக்கைகளின் மேற்பரப்பில் ஒரு படலத்தை உண்டு பண்ணி காற்று உட்புகாதவாறு தடை செய்தல் சாத்தியம் என ஊகிக்க இடம் இருப்பினும், கடல் நீரின் பாகுத்தன்மையை விரிவாக ஆராய்ந்த டாக்டர் ஹியூகோ, அவ்வாறு துணிக்கை மேற்பரப்பில் தோன்றும் படலம் மிக மெல்லிதெனவும் இலகுவில் உடையக் கூடியதெனவும் இதனால் பயிர்களுக்கு பெரும் பாதிப்பு ஏற்படுவதில்லை எனவும் விளக்கிக் கூறினார்.

பிறிதொரு முக்கிய பிரச்சினைக்கும் அவர் எனிய விளக்கத்தைக் கண்டு பிடித்தார். உவர் நீரில் உப்புச் செறிவு அதிகம் காணப்படுவதால், பிரசாரண அழுக்க விளைவால்

பயிர் அதிகளை உப்புக்களை உறிஞ்சி தன்னகத்தே தேக்கி வைப்பது சாத்தியமாகுமென எண்ணிய அவர் வெவ்வேறு செறிவுள்ள உப்புக் கரைசல்களைத் தயாரித்து பயிர்களுக்கு ஊற்றி அவற்றின் வளர்ச்சியை அவதானித்து வந்தார். ஒரு குறிப்பிட்ட பிரசாரண அழக்கத்தின் விளைவாகப் பயிர்கள் அழிய ஆரம்பித்ததாயினும், கடல்நீரைப் பாய்ச்சும் வேளை அப்பயிர்கள் அதிக பிரசாரண அழக்கத்தைத் தாங்கி உயிர்வாழும் தன்மையுடையதாக இருப்பதை கண்டறிந்தார். கடல் நீர் இயற்கையாகக் கிடைப்பதால் அங்கு உப்புக்கள் சமநிலையில் இருக்கின்றன. ஆகவே, பயிர்களுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதில்லை எனக் கண்டறிந்தார். மேலும் கடல் நீர் அதிக போஷாக்கை பயிர்களுக்கு அளிப்பதால், பயிர்கள் திடகாத்திரமாகவும், கடும் வரட்சியைத் தாங்கும் சக்தியுடையனவாகவும் காணப்பட்டன.

கடல் நீர் விவசாயத்தை மேற்கொண்ட சில தரைகளில் உப்புக்கள் மித மிஞ்சித் தேங்கி விடுவது சாத்தியமாகையால், மாற்றுப் பயிர்களை நடுவதன் மூலம், உப்புச் செறிவு பயிர் இலைகளில் தேங்குவதன் விளைவாக தரையிலுள்ள உப்பு செறிவைக் கட்டுப்படுத்த முடியும் எனவும், மழை வீழ்ச்சியின்ஸ பிரதேசமானால், மழை நீரினால் நிலத்திலுள்ள உப்பு கழுவப்பட்டு செல்லும் வாய்ப்பு உண்டு எனவும் தகவல் தந்திருக்கிறார் விஞ்ஞானி ஹியுகோ. அவர் தனது தோட்டத்தில் ஒக்மரம், மல்பெரிச் செடி, ஓலியாண்டர் மூலிகை, மாதுளை முதலிய மரங்கள் செழித்து வளருவதாகத் தெரிவித்தார். பார்லி, தினை, கழுகு, லவங்கம், கடுகு, கரும்பு மற்றும் நாணல், கொருக்கை கோரை போன்ற புல்வகைகள் உவர் நீர் பயிர்ச் செய்கைக்கு ஏற்றவை. கோதுமை, ஓட், ஸ்ரோபெரிச் செடி, அவரை, கடுகு, சணல் போன்ற பயிர்கள் ஒரளை உப்புச் செறிவை தாங்கி உயிர்வாழும் தன்மையுடையன.

இந்த ஆராய்ச்சிகளைத் தொடர்ந்து உலகம் பூராகவும் பல நாடுகள் உவர் நீர் பயிர்ச் செய்கைத் திட்டத்தில் பெரிதும் ஆர்வம் எடுத்து வருகின்றன. ஜக்கிய அமெரிக்காவில் பாரிய அளவில் பர்சார்த்தமாக இப்பயிர்ச்செய்கை ஆரம்பிக்கப்



படுகிறது. இந்தியா, ஸ்பெயின், இத்தாலி, ஜேர்மனி, மொரக்கோ, சவீடன், ரஸ்யா போன்ற நாடுகள் இந்த உவர்நீர் பயிர்ச்செய்கையில் ஆர்வம் காட்டி வருகின்றன.

எமது நாட்டில் பல மணல் பரவைகள் பாழடைந்து காணப்படுகின்றன. பாலைவனங்களை பகும் சோலைகளாக மாற்றி அமைத்து சாதனை புரிந்த விஞ்ஞானிகளின் பாதையில் நாழும் சிந்தித்து முயற்சி எடுப்போமாயின் வரண்ட பிரதேசங்களை வளம் கொழிக்கும் சோலைகளாக மாற்றி அமைப்பது சாத்தியமாகும்.

ஏற்கனவே இப்பிரதேசங்களில் மனித குலத்தவருக்கு உபயோகமுள்ள பனை, தென்னை, கஜூசெடி, சவுக்குப் போன்ற மரங்கள் செழித்து வளர்வதை நாம் அறிவோம். மேலும் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு உரிய பயிர் இனத்தை கண்டறிந்து பயிர்ச் செய்கை செய்வோமாயின், நமது தேவைக்குப் போதுமான மரங்கள், பழங்கள் முதலியவற்றைப் பெறுவது மட்டுமல்லாது ஏற்றுமதி செய்வதன் மூலம் அந்நியச் செலாவணியை ஈட்டிக் கொள்வது சாத்தியமாகும்.

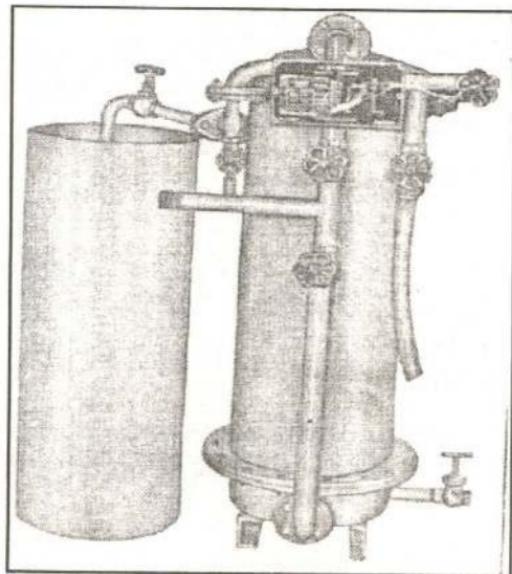
**வருகேசரி வாரவெளியிடு**

20.10.1991

## குடிநீர்த் தட்டுப்பாட்டை நீக்க வளர்ந்து வரும் ‘மறுசுழற்சி’ முறை

**விரைவில்** முன் னேறிவரும் விஞ்ஞானத்தின் விளைவால் நமது நீர்வளங்கள் அசுத்தமேறிக் கெட்டுப் போய்க் கொண்டிருப்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். குப்பை கூழங்களையும், உற்பத்தி நிறுவனங்களின் கழிவாகிய உயிராபத்துள்ள இரசாயனக் கலவைகளையும், சாக்கடை நீரையும் தன்னகத்தே தாங்கி, மனித வர்க்கத்திற்கு மட்டுமல்ல, தாவரங்களுக்குமே அவை விடுமாகி பாழடைந்து வருகின்றன. காலரா, வைகுரி போன்ற கொடிய நோய்க் கிருமிகளைப் பரப்பி அந்நீர் நிலைகள் மனிதகுல சுகாதாரத்திற்கு பெரும் சவாலாக அமைந்திருக்கின்றன.

இவ்வாறாக நீர்த்தேக்கங்கள் மாசடைந்து வரும் அதே வேளையில், பெருகி வரும் ஐனத்தொகைக்கு ஏற்ப போதிய தூய நீரை எவ்வாறு பெறலாம் என்பதில் உலகின் நானாபுறமும் உள்ள விஞ்ஞானிகளின் கவனம் திரும்பி இருக்கிறது. வான த்தை எதிர்பார்த்து வாழ்வதில் அவர்களுக்கு நம்பிக்கை பிறக்கவில்லை. ஏறத்தாழ எண்பது சதவீத நீரை பாவனையின் இறுதியில் வடிகால் கள் மூலம் மக்கள் வெளியகற்றுவதை அவதானித்து அவர்கள் மனதில், சாக்கடை நீரை ஏன் சுத்திகரித்து திரும்



பவும் பாவனைக்கு எடுக்க முடியாது என்ற கேள்வி ஏழுந்தது? வினாவிற்கு விடை காண புதிய நீரைத் தயாரிக்கும் புதிய வழி தேடி ஆக் கபூர் வமான பல முயற் சிகள் மேற்கொண்டார்கள். அதன் விளைவாக சாக்கடை நீரைச் சுத்திகரிப்பதில் ஒரு சரித்திரத்தையே தோற்றுவித்துவிட்டார்கள். வடிகால் நீரை குடிநீரின் தரத்திற்கு வடிகட்டி பருக முடியும் என திட்டவட்டமாகக் கூறியதோடு நில்லாது, வெற்றிகரமாகப் பரீட்சித்தும் காட்டினார்கள். இது ஒரு பெரும் சாதனை என்றே கூறலாம்.

மக்கள் வெளியகற்றிய வடிகால் நீரை இரசாயன முறைப் படி பதனிட்டு திரும் பவும் மக்களுக் கே விநியோகிக்கலாம் எனக் கூறுகிறார்கள். இதற்கு ‘மறுசுழற்சி’ முறை என நாமகரணம்! நகர்ப்புற வடிகால் வழியே வந்து சேரும் சாக்கடை நீரை ஒரு தொட்டியில் இறைத்து இரசாயனக் கலவைகள் இட்டு, தெளியவைத்து பின்பு வடிகட்டுகிறார்கள். தொடர்ந்து ‘அயன் பரிமாற்றுப் பிசின்கள்’ நிரம்பிய வடிகட்டிகளுடாக செலுத்திப் பதனிட்டு, மனித சுகாதாரத்திற்கு ஒவ்வாத நுண்ணுயிர் களையும் அழித்து தூய்மைப் படுத்துகிறார்கள். சுருங்கக் கூறினால் இதுதான் அவர்களது சாக்கடை நீரைப் பதனிடும் முறை.

எனினும் இதில் வெற்றி கொள்ள வேண்டிய பிரச்சினைகள் சில உள்ளன. மனித வர்க்கத்திற்கு தீவ்கு விளைவிக்கும் வைரசுகளைப் பற்றி இன்னும் முற்றாக அறியப்படவில்லை. தூய நீரில் உள்ள வைரசுகளின் ஆகக் கூடிய அளவு - அதாவது தரம் இன் னும் நிர்ணயிக்கப்படவில்லை. இவற்றை வைத்தும் அபாய நஞ்சுகள், பக்ரீயாக்கள் முதலியன பற்றியும் மேலும் ஆராய்ச்சிகள் நடாத்தப்பட வேண்டும். இன்னும் ஒரு முக்கிய பிரச்சினையை நாம் கவனத்தில் கொள்ளுதல் அவசியம்.

குளியலறையிலிருந்து வடிகால் மூலம் வெளியகற்றும் தமது கழிவு நீலை, எப்படித்தான் இரசாயனப் பொருட்களை இட்டு சுத்திகரித்தாலும் அதை மீண்டும் குடிநீராக உபயோகப்படுத்த வெகுஜனங்களின் உள்ளம் ஒப்பு நல்குமா?

விஞ்ஞானிகளைப் பொறுத்தவரையில் ‘இது ஒரு உளவியல் பிரச்சினை மட்டுமே. நாம் மிகவும் நவீன தொழில்நுட்பத்தைப் பிரயோகித்து நீரை மிகத்தூய்மையாகச் சுத்திகரிக்கிறோம். சுத்திகரிக்கப்பட்ட தண்ணீர் எவ்வித மணமோ, நிறமோ இல்லாமல் இயற்கை நீரிலும் பார்க்க தூய்மையானதாகக் காணப்படுகிறது.

மேலும் நீரை விநியோகிக்கும் வேளை அது ‘மறுசுழற்சி’ நீர் என கூறினால் மட்டுமே அந்த நீரை மக்கள் புறக்கணிக்கும் சாத்தியம் உண்டு. அவ்வகை நீர் என அவர்களுக்கு தெரியாதிருந்தால், அதை சாதாரணமாகப் பாவனையில் எடுப்பார்கள். இன்று இல்லாவிட்டாலும் என்றவாது ஒரு நாள் குடிநீருக்குப் பெரும் தட்டுப்பாடு ஏற்படும் காலத்தில் இவ்வகை நீரை அவர்கள் எடுக்கத்தான் போகிறார்கள். எனவே அதற்குரிய மனப்பக்குவத்தை இப்போதே வளர்த்துக் கொள்வது சாலச் சிறந்தது’ என்று கூறுகிறார்கள்.

### **விருக்கா வாரவெள்பீடு**

20 பெப்ரவரி 1977

## தமக்குத் தாமே இரையாகும் விலங்குகள்

இங்கிலாந்து தேசத்தில் அறுவை இல்லக் கழிவுப் பொருட்களிலிருந்து தரமான கால்நடை உணவு தயாரிக்கப் படுகின்றது. இலவசமாக கிடைக்கும் அறுவையை மீதிகளை ஆரம்பப் பொருளாக கொண்டு இயங்கும் உற்பத்திச் சாலைகள் பல அமோக இலாபத்தை ஈட்டி பெரும் சாதனை புரிந்து வருகின்றன. இம் முயற்சியில் பெறப்படும் அதீத வருமானத்தினால் கவரப் பெற்ற பிரபல தொழிலதிபர்கள் பலர் இக் கால்நடை உணவு உற்பத்தித் திட்டத்தில் பெரிதும் ஆர்வம் எடுக்க ஆரம்பித்திருக்கிறனர்.

மாமிச போசகர்களின் பாவனைக்காகக் கால்நடை உடற்கூறுகளை அறுவை செய்து விநியோகம் மேற்கொண்டு வரும் மத்திய அறுவை இல்லங்கள், வருடாந்தம் மனித சுகாதாரத்திற்கு ஒவ்வாத 1.75 கோடி தொன் நிறையுள்ள உயிரியல் கழிவுப் பொருட்களை வெளியகற்றி வருகின்றன. இவற்றைச் சூழல் பாதிப்படையாது உகந்த முறையில் பூரணமாக அப்புறப்படுத்துதல் பெரும் பிரச்சினையாக முளைத்தது. குழி தோண்டிப் புதைத்துவிடுவதாயின் அதற்குரிய தகுந்த நிலப் பரப்பை தேடிக் கண்டு பிடித்தல் மிகச் சிரமமான காரியம். உரிய நிலம் கிடைத்து விட்டாலும் கூட இம் முயற்சியில் அதிக செலவு ஏற்படுவது தவிர்க்க முடியாத ஒன்று. எனவே, இலாபத்தை ஈட்டித் தரவல்ல புதிய பயனுள்ள பொருளாக இக்கழிவுப் பொருட்களை உருமாற்ற முடியாதா என விஞ்ஞானிகள் சிந்தித்தார்கள். அதன் விளைவு தான் இந்த ஆக்கழூர்வமான கால்நடை உணவுத் தயாரிப்புத் திட்டம்.

மத்திய அறுவை இல்லங்களில் நாளாந்தம் எஞ்சும் கழிவுப் பொருட்களாகிய மண்டை ஒடு, எலும்பு, குடல், மூளை முதலியன லொரிகள் மூலம் மந்தையுணவு உற்பத்திச் சாலைகளுக்கு அனுப்பி வைக்கப்படுகின்றன. உற்பத்திச்

சாலை வளவு முன்றவில் ஒருபுறம் எலும்புகள், மண்டையோடு முதலியன மலைபோல் குவிந்து கிடக்கின்றன. மறுபுறம் குடல் முளை போன்ற மெதுமையான பகுதிகள் பெரும் குவியலாகக் காணப்படுகின்றன. எலும்பும் சதையும் ஒன்றுக்கு இரண்டு எனும் விகிதத்தில் அக்கழிவுப் பொருட்களை ஒரு புல்டோசர் வண்டி கோதி அள்ளிச் சென்று இராட்சதப் புனல் போன்ற ஒரு எந்திரப் பகுதியினுள் திணிக்கின்றது. அங்கு ஒரு பாரிய இரும்புக் கலத்தினுள் அப்பொருட்கள் நன்றாகச் சமைக்கப்படுகின்றன. பின்பு அவை உலர்த்தப்பட்டு நன்றாக அரைக்கப்பெற்று மண்நிறப்பொடியாக உருமாற்றப்படுகின்றன. காலையில் உயிருடன் உலாவிய கால்நடை மாலையில் மண் நிறக் குறுணலாக மாற்றப்படும் அதிசயம் இங்கே நடந்து விடுகின்றது.

போசாக்கு நிறைந்த ஒரு புரதச் சத்தைக் கொண்டுள்ள இந்த மந்தையுணவு ஒரு தொன் ரூபா 8400ற்கு குறையாது, கிராக்கியுடன் விலை போகிறது.

பெரும்பாலும் நகரவாசிகள் இந்த ‘பவுடரை’ விலை கொடுத்து வாங்கி சோயா போஞ்சி, மா, குரியகாந்திப் பூ முதலியவற்றுடன் சேர்த்து சுவையான ‘கேக்’ தயாரித்து பண்றி, கோழி போன்ற வளர்ப்புப் பிராணிகளுக்கு ஊட்டி வருகின்றனர்.

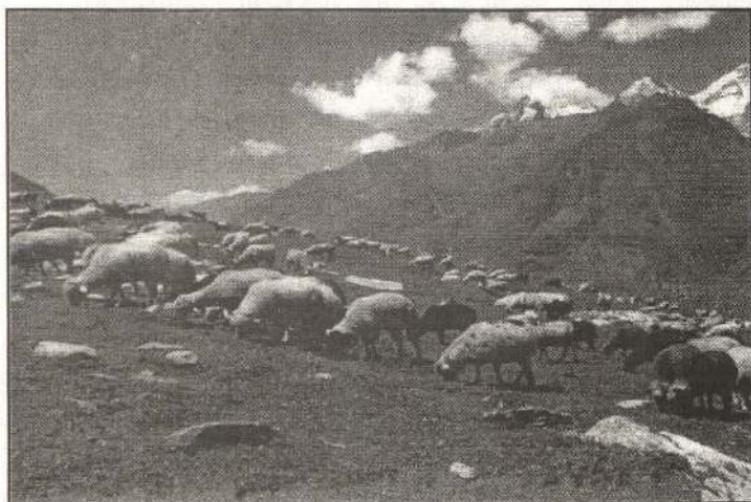
இருப்பினும் தற்போது சில வாரங்களாக இந்த மந்தை உணவு வர்க்கம் இங்கிலாந்து தேசத்தில் பெரும் சர்ச்சையை கிளப்பி விட்டிருக்கிறது. இப்புதிய கால்நடை ஆகார வர்க்கம் மந்தைகளிடையே ஒருவகை சித்தகவாதீன் நோய் பரவுவதற்கு பெரிதும் காரணமாகின்றது என்று பரவலாக மக்கள் நம்பிக்கை தெரிவித்து இவ்வகை உணவிற்கு வெளிப்படையாகத் தமது எதிர்ப்பைக் காட்ட ஆரம்பித்திருக்கின்றனர். அவர்களது நம்பிக்கைத் தீயிற்கு எண்ணேய் ஊற்றியது போல அந்நாட்டு நீர்ப்பாசன, கடற்றொழில் அமைச்சு அறிக்கை ஒன்று வெளியிட்டிருக்கின்றது. “நவீன் விவசாயப் பண்ணைகளில் கால்நடைகளின் இயற்கைக்கு மாறான உணவுப் புழக்கத்தின் விளைவாகவே புதிய மந்தை ரோகங்கள் பரவிப் பெருகுகின்றன” என மறைமுகமாக புதிய உணவு

ரகங்களைக் சாடுகின்றது அவ் அறிக்கை.

இந்த அறிக்கையைத் தொடர்ந்து சர்க்கார் சிலவகை உணவுகளை, முக்கியமாக கால்நடைகளின் குடல், மூளைப் பகுதிகளைச் சேர்த்து தயாரிக்கப்பெற்ற ஆகார வர்க்கங்களைத் தடை செய்திருக்கின்றார்கள். இதன் விளைவாக சில தயாரிப்பாளர்கள் குடல், மூளை போன்ற பகுதிகளில் நோய்க் கிருமிகளைக் களைந்து, எவ்வாறு மந்தை உணவு தயாரிப்பது சாத்தியம் என ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகின்றார்கள்.

பெரும்பாலும் இந்த உற்பத்தி ஆலைகள் இலண்டன் மாநகரில் இரகசியமாகவே இயங்கி வருகின்றன. இந்த ஆலைகளுக்கு ஒரு தரம் விஜயத்தை மேற்கொள்ளுபவர்கள் “இறுதிவரை நான் இனி புலால் உணவை உண்ணேன்” எனச் சபதம் எடுப்பார்களோயானால் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை. பலவித பருமனில் எலும்புக் கூடுகள், அழுகிய குடல் பகுதிகள், கொழுப்பு, உரோமம், தோல்கள் அத்தனையையும் பார்க்க, வயிற்றைக் குமட்டி வருகிறது. சகிக்க முடியாத காட்சி!

இங்கிலாந்து தேசத்தின் பெரிய அறுவை இல்லங்களிலிருந்து மணிக்கு 20 தொன் கழிவுப் பொருட்கள் வீதம்



ஆலைகளுக்கு வந்து குவிந்தவண்ணம் இருக்கின்றன. இரவு பகலாக ஆலைகள் இயங்குகின்றன. முதலில் கழிவுப் பொருட்கள் நீர் சேர்த்து நொருக்கப்படுகின்றன. பின்பு இரண்டு மணித்தியாலங்களுக்கு 120 சதம பாகை வெப்பத்தில் அவிக்கப்பெற்று, இறுதியாக அரைக்கும் இயந்திரங்களில் இட்டு கூழாக அரைக்கப்படுகின்றது. இந்தக் கூழ் நோய்க் கிருமிகள் முற்றாக நீக்கப்பட்டு சுத்திகரிக்கப்பெற்று பொடியாக உலர்த்தப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு 1000 கிராம் கழிவு பொருட்களுக்கும் 250 கிராம் கால்நடை உணவு பெறப்படுகின்றது.

ஒருவகையில் பார்க்கப் போனால் இந்த உற்பத்திச் சாலைகள் மாமிச் போசகர்களுக்கு உண்மையிலேயே அரிய சேவை ஆற்றுகின்றன. அறுவை நிலையங்கள் தொடர்ச்சியாக அகற்றி வரும் பெரும் தொகையான கழிவுப் பொருட்களை அவை இலகுவாகவும், விரைவாகவும் அகற்றுவதுமல்லாது வருடாந்தம் 7200 கோடி டாலர் வருமானத்தையும் சம்பாதித்து தருகிறது. நீங்கள் மாமிசம் உண்பவரானால் இந்த தவிர்க்க முடியாத அறுவையக மீதிகளை அப்புறப்படுத்தும் பொறுப்பினை ஏற்றுக் கொள்ளத்தான் வேண்டும். விலங்கு மாமிசத்தில் 60% மட்டுமே மனித குலத்தவரது உணவிற்காக உபயோகிக்கப்படுகின்றது. மீதிகள் கழிவுப் பொருட்களாகும். நாங்கள் இந்த உற்பத்திச்சாலைகளை இழுத்துப் பூட்டி விடுவோமானால் கடைகளில் குறைந்த பட்சம் ஒரு கிழமைக்குத் தானும் இறைச்சி விற்பனைக்கு இருப்பது பெரும் சந்தேகம் என பிரபல இலண்டன் மாநகர தொழிலதிபர் மூல்டெல் கூறி இருப்பதாக இங்கிலாந்தில் இருந்து வெளிவரும் ‘இங்டிப்பெண்டன்’ வார மலர் பத்திரிகை செய்தி வெளியிட்டிருக்கிறது.

அவர் மேலும் தற்போது பரபரப்பாக பேசப்படும் புதிய கால்நடை உணவு பற்றி கருத்து தெரிவிக்கும் வேளை, “கால்நடைகளிடையே ஏற்பட்டுள்ள புதிய ரக நோய்க்கு நவீன உணவின் அறிமுகம் தான் முழு முற்றான காரணம் என்பதை நான் நம்பத் தயாரில்லை. இவ்விவகாரத்தையிட்டு மேலும் பல ஆய்வுகள் நடத்தப்படுவது அவசியம். மந்தை

இன விருத்தி முறைகளை உள்ளடக்கி விரிவான ஆய்வுகளை முடுக்கி விட்டாலே - இப்பிரச்சினைக்கு ஒரு முழுமையான பதில்பெறுதல் சாத்தியம்” எனக் கூறுகின்றார்.

ஆலை முகாமையாளர் சிலர் அதிக இலாபம் ஈட்டுதலை இலக்காக வைத்து பொருட்களை குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் சமையல் செய்யத் தவறுவதனாலும், அவியல் செய்யும் கால அளவினைக் குறைத்து கட்டுப் படுத்துவதனாலுமே பக்ஷியாக்கள் சில உயிர் இழக்காது இறுதியில் ஆகாரத்துடன் சேர்ந்து கால்நடைகளைச் சென்றடைந்து ரோகங்களை உண்டாக்கும் சாத்தியம் அதிகரிக்கின்றது என ஆய்வாளர்கள் கருத்து தெரிவித்திருக்கின்றார்கள்.

தற்சமயம் பக்ஷியாக்கள் பெரும்பாலும் காணப்படும் குடல், மூளை போன்ற பகுதிகள் அகற்றப்பட்டு மீதிகள் மட்டுமே ஆலைகளுக்கு விநியோகிக்கப்படுகின்றன.

அதேவேளை வெகுஜன தொடர்பு சாதனங்கள் “விலங்குகளின் கழிவுப் பொருட்கள் மிருகங்களுக்கே இரையாகின்றன” என பிரசாரம் செய்து வருகின்றன. இது மிகைப்படுத்திக் கூற முனைவதாகும். பெரும்பாலும் மானிட குலத்தவர் உண்பதும் இறந்த விலங்குகளின் உடற்பகுதியே! இது இங்கிலாந்தில் மட்டுமல்ல உலகம் முழுவதும் பரவலாக நடைபெறும் அன்றாட செயல், நாம் நமது உற்பத்திச் சாலைகளில் நல்ல போசாக்கு நிறைந்த சுவையான, தரமான, மந்தை உணவு தயாரிக்கின்றோம். கழிவுப் பொருட்களை இலகுவாக அகற்றி குழல் மாசடைதலை தடை செய்து மனித சமுதாயத்திற்கு பெருந் தொண்டாற்றி வருகின்றோம். இதையிட்டு வெகுஜன தொடர்பு சாதனங்கள் பெரிதாக ஒன்றும் செய்யாது மௌன நாடகம் ஆடுகின்றனவே” எனக் குறைப்பட்டுக் கொள்கிறார் பிரபல தொழிலதிபர் ஒருவர்.

**வரகேசரி வாரவெரியிடு**

24.03.1991

## மாசடையும் பூகோளம.....

குழலில் அதீமாக அழுக்குகள் தேங்கி வருவதன் விளைவாக, புவியில் உயிரினம் வாழ்முடியாத ஒரு நிலை தோன்றி இறுதியில் இப்புவிக்கோளம் இறந்த கிரமமாக மாறும் ஆபத்திலிருந்து பூ உலகைக் காப்பாற்ற முடியுமா? இன்று சூழல் மாசடைந்து செல்லும் வேகத்தையும், அதனைத்தீர்க்கும் முயற்சியில் சுயநலப் போக்குடைய அரசுகளின் அசமந்தப் போக்கையும் பார்க்குமிடத்து நமது மனதில் இத்தகைய ஒரு கேள்வி எழுகிறது.

முன்னைய தசாப்தங்களை விட 20ஆம் நூற்றாண்டு முடிவில் புவியின் சுற்றுப்புறச் சூழல் வெகுவாகப்



பாதிக்கப்பட்டிருப்பது வெள்ளிடை மலை. நீர் நிலம் என்பன அழுக்கேறிப் பாழடைந்து கிடப்பதுடன் மூல வளங்கள் பெருமளவில் வெகு வேகமாகச் சுரண்டப்பட்டிருக்கின்றன. கைத்தொழில் மயமாக்கல், வேகமான பொருளாதார வளர்ச்சி என் பன எல்லை தாண் டிய சூழல் மாசடைதல் பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவித்திருக்கின்றன.

1950ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1990 வரை கைத்தொழில் நாலு மடங்கால் அதிகரித்த அதேவேளை எண்ணை உற்பத்தி 6 மடங்கால் உயர்ந்தது. 1950இலிருந்து 1992ஆம் ஆண்டு வேரை விவசாயப் பச்சை உற்பத்தி 10 மடங்கால் அதிகரித்திருக்கின்றது. சக்திப் பாவனை இவை எல்லாவற் றையும் விஞ்சி அதிவேகமாக வளர்ச்சி கண்டிருக்கிறது. 1940இலிருந்து 1980 வரை இருமடங்கால் அதிகரித்த குடிநீர்ப்பாவனை, இன்று வரை அவ்விகிதத்தைவிட மேலும் வேகமாக அதிகரித்து ஏற்ததாழ இன்று 80 நாடுகளில் பாரிய குடிநீர்ப்பிரச்சினையை தோற்றுவித்திருக்கிறது.

மேலை நாடுகளில் 1950ஆம் ஆண்டின் பின் ஏற்பட்ட கைத்தொழில் புரட்சியின் விளைவாக வளிமண்டலத்தில் அபரிமிதமான காபனீராட்சைட்டு வாடு இறைக்கப்பட்டு, சர்வதேச ரீதியாக பல்வேறு பாரிய பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவித்திருக்கிறது. பச்சை இல்ல விளைவால் புவியின் சராசரி வெப்பம் உயர்ந்து வருகின்றது. கால நிலையில் பாரிய மாற்றம் உண்டாகியிருக்கின்றது. சுட்டெரிக்கும் வெய்யிலையும், நீண்ட வரட்சிப் பொழுதையும் மனிதகுலம் ஏற்கனவே அனுபவிக்க ஆரம்பித்து விட்டது. துருவப்பனி உருகுவதன் விளைவாக கடல் மட்டங்கள் உயர்ந்து கரையோரங்கள் கொள்ளலேயோய், சிறிய தீவுகள் யாவும் கடலினுள் அமிழ்ந்துபோகும் பேராபத்து உருவாகியுள்ளது. மேலும் புவியின் மேல் வானில், ஆபத்து நிறைந்த கதிரியக்க அலைகள் பூமியை வந்தடையாதவாறு வடிகட்டியாகத் தொழிற்படும் ஒசோன் வாடு கவசத்திரையில் பல இடங்களில் துவாரங்கள் விழுந்திருப்பதாகவும் இதன் விளைவாக கெடுதியான புற ஊதாக்கத்திர்கள் புவியில் ஒழுகுவதாகவும் விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளார்கள்.

குடிநீர்ப் பற்றாக்குறை இன்று பாரிய பிரச்சினையாகத் தோன் றியிருக்கிறது. நீர் நிலைகள், தேக் கங் கள் அமுக்கடைதல், கடற்யோரங்களில் மாசு தேங்கிப் பாழடைதல் முதலிய பிரச்சினைகள் வளர்முக நாடுகளை மட்டுமல்ல அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளையும் பாதித்திருக்கின்றன. உலகில் பரவலாக பயிர் செய்கை பெரிதும் பாதிப்படைந்திருக்கிறது. மொத்த விவசாய நிலப்பரப்பில் மூன்றில் ஒருபகுதி பாலை நிலங்களாக மாறி பாழடைந்து போயிருக்கின்றன. ஆற்றோரங்களில் அல்லது அணைக்கட்டுப் பிரதேசங்களில் நன்நீரை நம்பி விவசாயம் செய்து தமது ஜீவனோபாய முயற்சிகளைச் செய்யமுடியாதாவாறு அந்த நீர்வளங்கள் வரண்டு போயிருக்கின்றன. காடழிப்பின் விளைவாக வனப்பிரதேசங்களில் வாழும் கோடிக்கணக்கான பூர்வீக குடிமக்கள் உணவுப் பொருட்கள், மருத்துவத்திற்கு மூலிகைகள் முதலியன பெறமுடியாது பாதிப்படைந்துள்ளனர். மேலும் அவர்களது கலாச்சாரம், இனஅடையாளம் என்பன பெரும் அச்சுறுத்தல்களுக்குள்ளாகியிருக்கின்றன. குடிநீர்ப் பற்றாக்குறையும், மரவிற்குத்தட்டுப்பாடும் வளர்முக நாட்டுப் பெண்களைப் பெரிதும் பாதித்திருக்கின்றன. உதாரணமாக இந்தியக் கிராமப்புறங்களில் வறிய தாய்மார் நன்நீர் சேகரிப்பதற்காக பல மைல்கள் நடந்து சென்று பிள்ளையுடன் பாரமான நீர்க்குட்டத்தையும் சுமந்து கொண்டு வீடுவெந்து சேரவேண்டிய நிர்ப்பந்தத்துக்கு உள்ளாகிறார்கள்.

கைத் தொழில் நாடுகளில், வடிகால் வழியே அகற்றப்படும் கொடிய நச்சுப் பதார்த்தங்களின் விளைவாகப் பல மக்கள் நோய்களுக்கு ஆளாவதும் இறுதியில் இறக்க நேரிடுவதும் தினமும் நடைபெறும் சங்கதிகள். குழலில் அமுக்குகள் தேங்கி வருவதன் விளைவாக தினசரி ஆகக் குறைந்தது 50 உயிரினங்களாவது அழிந்தொழிந்து போய்க் கொண்டிருக்கின்றன.

குழல் மாசடைதல் பிரச்சினையை சமநிலையற்ற காரணிகளிலிருந்தும், தாக்கங்களிலிருந்தும் வேறுபடுத்த முடியாது. உலக மொத்த ஐந்த்தொகையில் நாலில் ஒரு பகுதியை மட்டும் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கும்

அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள், உலக மொத்த சக்தி உற்பத்தியில் 70% ஐயும், 85% மரப்பொருட்களையும் 75% உலோக வளத்தையும் 65% உணவுப்பொருட்களையும் நுகர்ந்து வருகின்றனர். இருப்பினும் இப்பிரச்சினையால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் விகித சமமற்ற முறையில் இப்பிரச்சினைக்கு எவ்வித பங்களிப்பும் செய்யாத வறிய நாட்டுப்புற மக்களையே முதலில் பாதிக்கிறது.

குழல் மாசடைதல் பிரச்சினை தற்போது பொருளாதார, அரசியல், நில உடமை முதலிய காரணிகளை உள்ளடக்கிய புதிய பரிணாம வளர்ச்சியை அடைந்துள்ளது. இச்சர்வதேசப் பிரச்சினைக்கு சர்வதேச ரீதியாகவே தீர்வு காணப்படுதல் அவசியம். உள்ளூர்ப் பிரச்சினையாய் இருந்தாலும் சர்வதேச ரீதியில் அதனைச் சிந்திக்கும் நிலை இன்று ஏற்பட்டிருக்கிறது. உதாரணமாக ஒரு நாட்டில் கடும் வரட்சி ஏற்பட்டு பயிர்கள் யாவும் எரிந்து போகுமாயின் அது உள்நாட்டுப் பிரச்சினை. இருப்பினும் உலகம் பரவலாகப் பல நாடுகளில் அதேபோலப் பயிர்ச் செய்கை எரிந்து போனால், அது பூதாகாரமாக வளர்ந்து உலகில் பாரிய வரட்சி ஏற்பட வழி உண்டாகலாம் அல்லவா?

1986ஆம் ஆண்டு சோவியத் குடியரசு நாட்டு சேர்னோபில் அனு உலை விபத்து நடந்து கதிரியக்கம் வளிமண்டலத்தில் பொங்கி வழிந்த வேளை அது ஒரு உள்நாட்டுப் பிரச்சினையாக இருந்தாலும் கூட ஜோப்பாவில் 21 நாடுகளுக்கு அக்கொடிய கதிரியக்கம் வானவீதியூடாகப் பரவிச் சென்றது. எனவே உள்ளூர்ப் பிரச்சினையென சர்வதேச சமூகம் வாழு இருக்க முடியாது.

சர்வதேச ரீதியில் இப்பிரச்சினைக்குத் தகுந்த தீர்வுகாண, ஜக்கிய நாடுகள் சபை (ஐ.நா.) பல்வேறு திட்டங்களை முன்வைத்தது. மூலவளங்கள் விகிதசமமாக பரிமாற்றம் செய்யப்படுதல், வர்த்தக எந்திரத்தை மேலும் தாக்கமாகப் பிரயோகித்தல் (பூகோளமயமாக்குதல்) வளர்முக நாடுகளின் கடன் பஞ்சவைக் குறைத்தல், பேண்டகு அபிவிருத்தித் திட்டத்தை முன்னெடுத்தல், இவ்வாறு

எத்தனையோ திட்டங்களை பிரேரித்தது. இதற்கு சகல நாடுகளினதும் ஒத்துழைப்பைப் பெறுவது இன்றும் கேள்விக்குறியாக இருக்கின்றது.

சர்வதேச ரீதியில் அரசுகளுக்கிடையே ஒப்பந்தம் ஒன்றை உருவாக்குவதற்கும் ஐ.நா. சபை 1972இும் ஆண்டு ஸ்ரோக்கோம் நகரில் ‘மனித குழல்’ என்னும் தலைப்பில் ஓர் உச்சி மாநாட்டைக் கூட்டியது. குறிப்பாக இந்த மாநாட்டில் பச்சை இல்ல விளைவை ஏற்படுத்தும் வாயுக்களை வளிமண்டலத்தில் இறைப்பதைக் கட்டுப்படுத்தும் நடவடிக்கையையிட்டு செல்வந்த நாடுகளுக்கும் வறிய நாடுகளுக்குமிடையே பெரும் இழப்பு நிலை ஏற்பட்டது. ஏறத்தாழ 20 வருடங்களுக்குப் பின் 1992 ஜூன் மாத ரியோ யூழி உச்சி மாநாடு (ஐ.நா.) ஆதரவில் நடைபெற்ற வேளை முக்கியமாக காலநிலை மாற்றத்தை உண்டு பண்ணும் வாயுக்களை வளிமண்டலத்தில் இறைப்பதை மட்டுப்படுத்தும் பணியில் மேலோட்டமாக ஒரு ஒப்பந்தம் உருவாகியது. இது மேலும் 1995இும் ஆண்டு மதிப்பீடு செய்யப்பட்டு 1997 டிசம்பர் ஜூப்பான் கைற்றோ உச்சி மாநாட்டில் சர்வதேசரீதியாக நடைமுறைப்படுத்துவது பற்றி ஆராயப்பட்டது. அங்கு 2008 - 2012 ஆண்டினுள் 1990 ஆம் ஆண்டில் இருந்த பச்சை இல்ல வாயுக்களின் வெளியகற்றும் விகிதத்தைவிட 5.2% ஆல் குறைக்கப்படும் என சகல நாடுகளுக்கிடையேயும் ஒப்பந்தம் உருவாகியது.

நவம்பர் 1999இல் 84 நாடுகள் கையிற்றோ ஒப்பந்தத்தில் கைச்சாத்திட்டு ஆதரித்தனவாயினும் 16 நாடுகளே முழுமையாக இதனை நடைமுறைப்படுத்தி வருகின்றன. கால நிலை மாற்றம் பற்றிய மதிப்பீடு 1999 பொன் நகரில் நடைபெற்றதைத் தொடர்ந்து ஹியுக் நகரில் 2000 நவம்பரில் (CO/6) என்னும் உச்சி மாநாடு நடந்தேறியது. இருப்பினும் இந்த மாநாடுகளின் விளைவுகள் காபன் வர்த்தகம்: குறிப்பாக காலநிலை மாற்றத்திற்கு முக்கிய பங்களிப்புச் செய்யும் பச்சை இல்ல வாயுக்களை வளிமண்டலத்தில் இழழைப்பதைக் கட்டுப்படுத்துவதே இன்று பெரும் சவாலாக முளைத்திருக்கின்றது. 7000 - 8000 மெற்றிக்

தொன் (மெ.தொ.) காபன் வளிமண்டலத் தில் சேர்க்கப்படுகின்றது. ஏறத்தாழ 2000 மெ.தொ. காபன் கடல் நீரால் உறிஞ்சப்பட, 1500 தொடக்கம் 2000 மெ.தொ. காபன் வரை மரம் செடி கொடிகளின் வளர்ச்சியில் பங்கெடுக்க மீதி 3500 மெ.தொ. காபன் வளிமண்டலத்தில் தேங்குகிறது.

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் அதீதளவு காபனை வளிமண்டலத்தில் இறைத்து வரும் அதேவேளை வளர்முக நாடுகள் சிறிதளவு காபனையே வெளிவிடுகின்றன. எனவே வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் இவ்வாயுக்களை வெளியிடும் அளவை 1990ஆம் ஆண்டில் இருந்த மட்டத்திற்கு குறைக்கும்படியும், வளர்முக நாடுகள் அபிவிருத்தியடைய இடமளிக்கும் பொருட்டு காபன் வெளிவிடும் அளவை ஒரு குறிக்கப்பட்ட எல்லைவரை அனுமதிப்பது எனவும் சர்வதேச நாடுகளுக்கிடையே ஒப்பந்தம் உருவாகியது.

தமது பொருளாதாரம் பாதிக்கப்படுமோ என அஞ்சிய செல்வந்த நாடுகள் இந்த ஒப்பந்தத்தை நடைமுறைப்படுத்தப் பெரிதும் தயக்கம் காட்டி வந்ததுடன் தற்போது மாற்றிடாக ‘காபன் வர்த்தகம்’ என்னும் புதியதொரு கொள்கையை முன்மொழிந்திருக்கிறார்கள். அதன் பிரகாரம் வறிய நாடுகள் பொருளாதார உதவி செய்தல், உதாரணமாக வறிய நாடு ஒன்று தனது அபிவிருத்திக்கு நிலக்கிரி மின்சக்தி நிலையம் ஒன்றை நிர்மாணிக்க உத்தேசித்திருந்தால் மாற்றிடாக, குழல் பாதிப்பற்ற சூரிய சக்தி மின் நிலையம் அமைப்பதற்கு பணக்கார நாடுகள் பொருளாதார உதவி வழங்குதல். அதேவேளை செல்வந்த நாடுகள் தாங்கள் வெளிவிடும் கானீராட்சைட் வாயுவை கட்டுப்படுத்தாது, தொடர்ந்து தற்போதைய நிலையில் வைத்துக் கொள்ளும். ஆனால் இத்திட்டத்தில் சந்தேகம் கொண்டு வறிய நாடுகள் ஒப்புதல் வழங்கத் தயக்கம் காட்டி வருகின்றன.

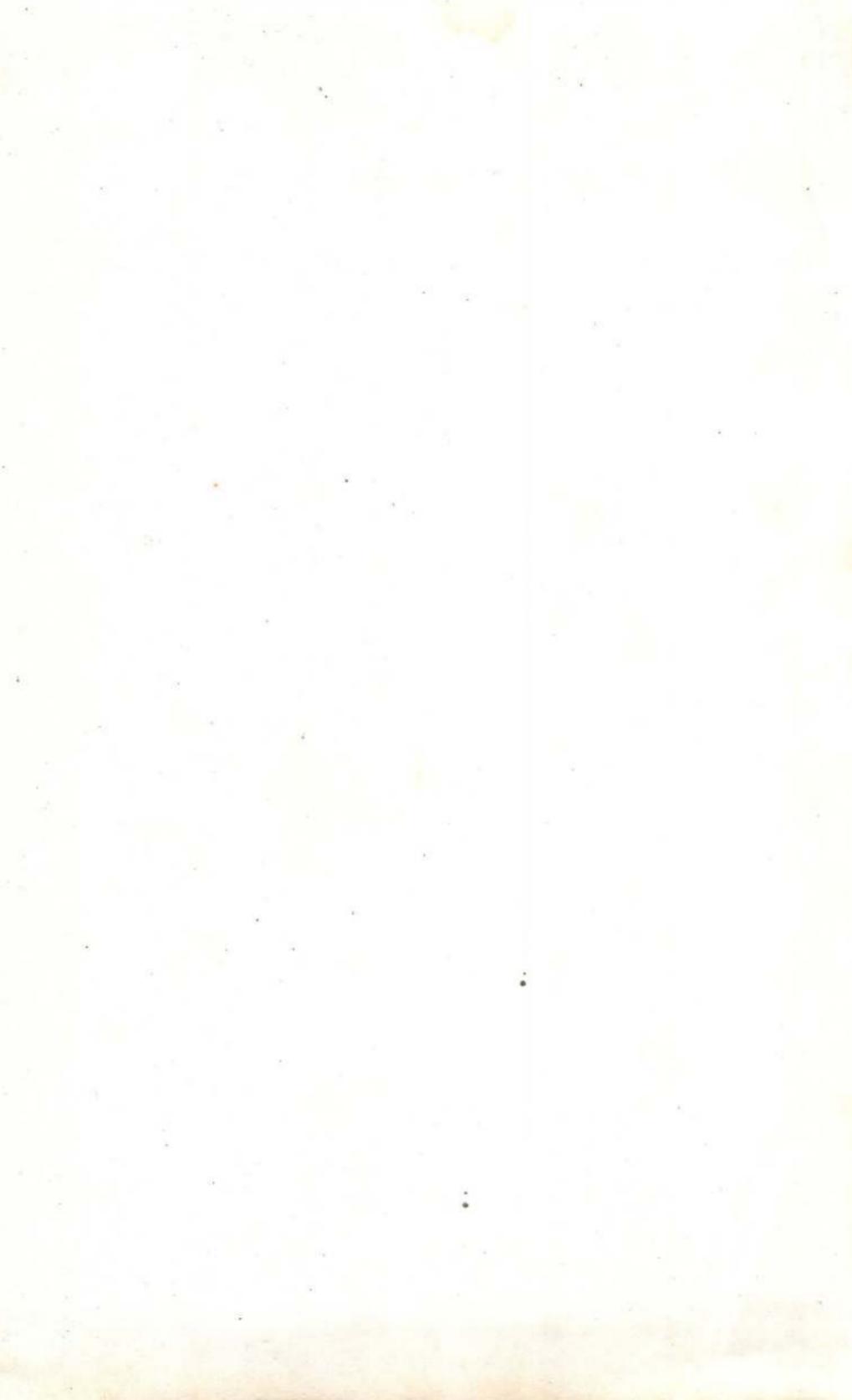
சர்வதேச ரீதியில் குழல் மாசடைதல் பிரச்சினைக்கு எத்தனையோ திட்டங்கள் முன்வைத்தாலும், அரசுகளின் அசமந்தப் போக்கினால் யாவும் தொடர்க்கைத்தயாகவே போய்க்கொண்டிருக்கின்றன. ‘பேசிப் பேசியே காலத்தைக் கழிக்கிறோமேயொழிய, கடல் மட்டம் உயர்ந்து நமது தீவைக்

கொள்ளள கொள்ளும் பேராபத்து நமது வாசற்படி வரை வந்துவிட்டது. இதுவரை ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கை எதுவும் உருப்படியாக எடுக்கத்தவறிவிட்டோம்' என மாலைதீவு ஜனாதிபதி உச்சி மாநாட்டில் பிரஸ்தாபித்திருந்தார். உலகையே அச்சறுத்தும் இப்பிரச்சினை தொடர்வது ஆரோக்கியமானதல்ல. இதன் காத்திரத்தன்மையை உணர்ந்து தகுந்த தீர்வு நடவடிக்கைகள் உரிய முறையில் உடனடியாக எடுக்க சர்வதேச சமூகம் தவறுமாயின் புவி ஒரு இறந்த கிரகமாக மாறும் ஆபத்து எவராலும் தடுத்து நிறுத்துவது சாத்தியமில்லை.

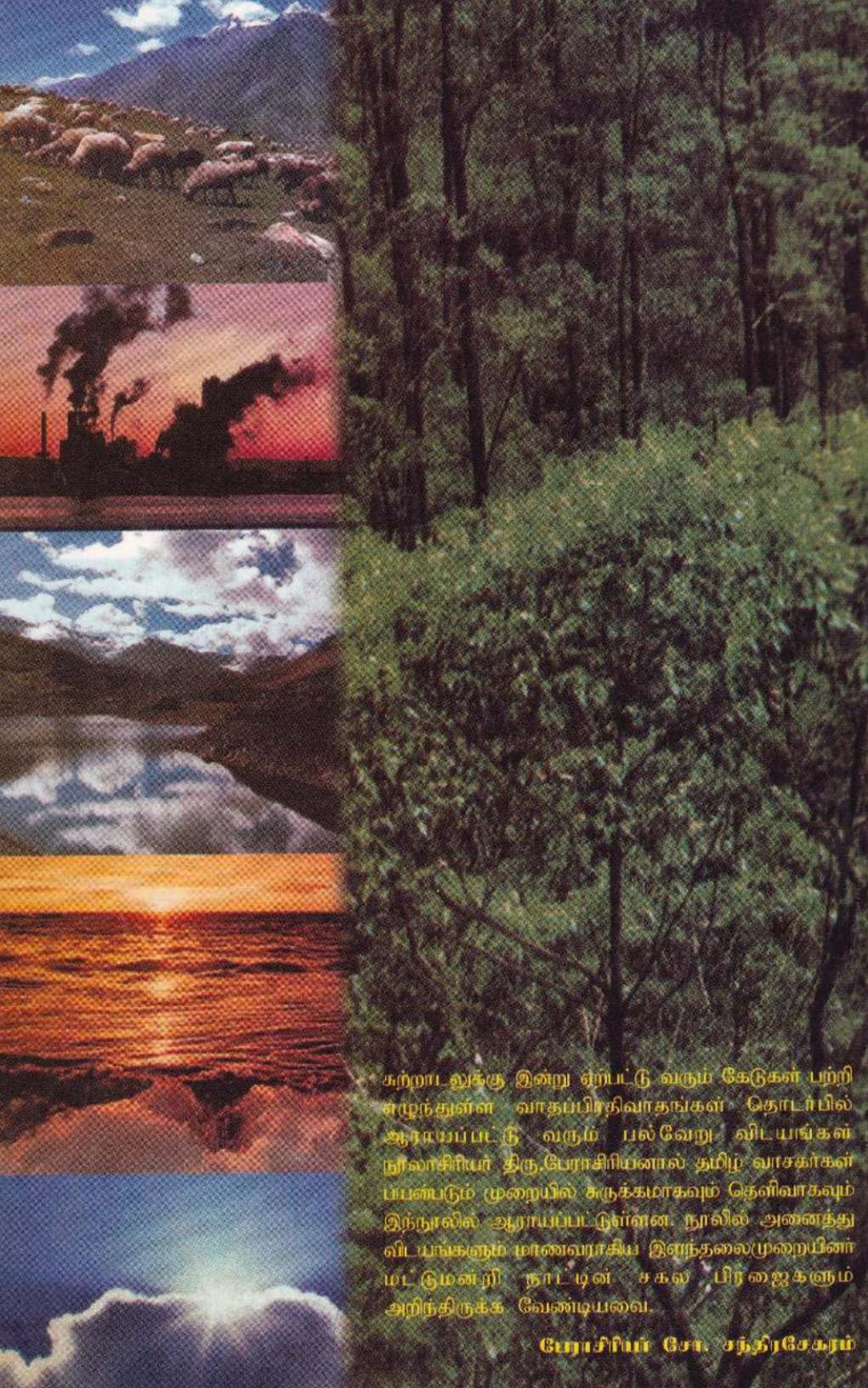
**நன்றி: 'பூகோவா குழல்'**

ஜூன் 2001









கற்றுப் பூக்கு இன்று ஏற்பட்டு வரும் கேடுகள் பற்றி சிறந்துள்ள வாதப்பிரதிவாதங்கள் தொடர்பில் ஆராய்ப்பட்டு வரும் பல வேறு விடயங்கள் நாலாசிரியர் திரு.பேராசிரியனால் தமிழ் வாசகாக்கள் பயண்படும் முறையில் கருக்கமாகவும் தேவிவாகவும் இந்நாலில் ஆராய்ப்பட்டுள்ளன. நாலில் அனைத்து விடயங்களும் மாணவராகிய இளந்தலைமுறையினர் மட்டுமன்றி நாட்டின் சகல பிற ஜெகந்தானும் அறிந்திருக்க வேண்டியவை.

பேராசிரியர் சோ. சந்திரேஹம்