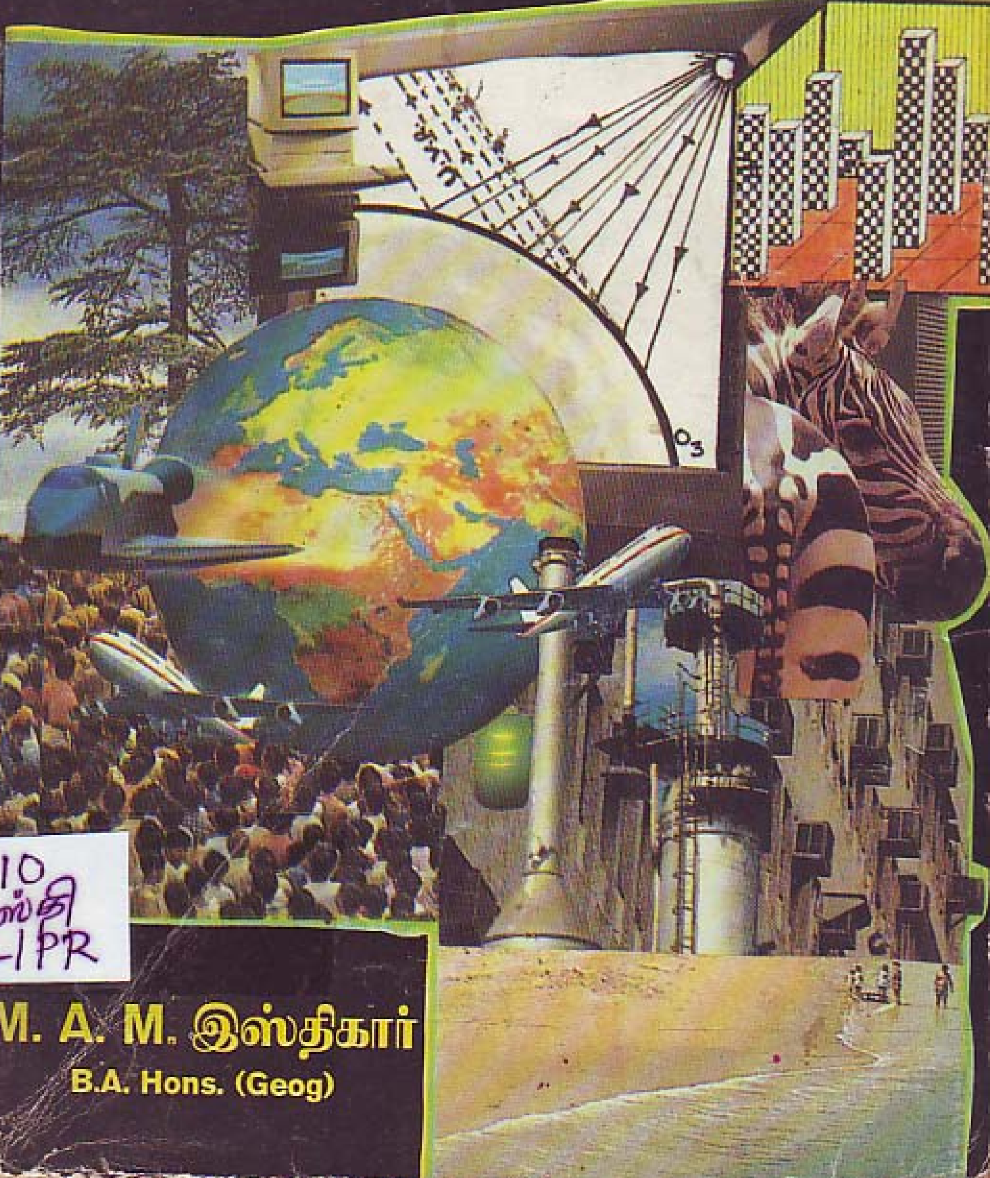
சுற்றாடற் புவியியல்

க.பொ.த (உயர்தர) புதிய பாடத்திட்டத்தை தழுவியது

ENVIRONMENTAL GEOGRAPHY



910
ஸ்தி
LIPR

M. A. M. இஸ்திகார்
B.A. Hons. (Geog)

சுற்றாடற் புவியியல்

க.பொ. த (உயர்தர) புதிய பாடத்திட்டத்தை தழுவியது
(G. A. Q., B. A. பாடத்திட்டங்களுக்கும் ஏற்றது.)

M. A. M. இஸ்திகார் B.A. Hons. (Geo)
புவியியல் விரிவுரையாளர்,
ஜாமியா நளீமியா - பேருவலை.

குர்துபா வெளியீட்டுப் பணியகம்
மருதானை, பேருவலை,
இலங்கை.

ENVIRONMENTAL GEOGRAPHY

[G. C. E. (A/L) New Syllabus] (Tamil)

Author :-

M. A. M. ISTHIKAR B.A. Hons. (Geo)
Lecturer - Geography
Jamia Naleemia - Beruwala.

First Edition : 29th December 1996
Cover Page : M. R. S. Rishana
Publisher : Kurthuba Pablications.
Maradana, Beruwala.
Sri Lanka.
Printed at : A. A. Prints - Beruwala
© Reserved.

Price Rs. 60/-

என்னுரை

புவியியல் கற்கை நெறியானது மிக வேகமாக மாற்றம் அடைந்து வரும் ஒரு நெறியாகும். புவியியலை கற்கும் (க. பொ. த.) உயர்தர, பல்கலைக்கழக மாணவர்களும் காலத்திற்கு காலம் ஏற்படும் புதிய மாற்றங்களை விளங்கிக் கொள்ளக் கூடியவாறு தமது அறிவாற்றலை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும். இந்த வகையில் சுற்றுச் சூழல் விரைவாக மாசடைந்து வரும் இக்காலக்கட்டத்தில் புவியியல் கற்கை நெறியில் சுற்றுச் சூழல் பற்றியும், அதனோடு தொடர்பான பிரச்சினைகள் பற்றியும் ஏராளமான கட்டுரைகள், சஞ்சிகைகள், நூல்கள் ஆங்கிலத்தில் வெளியிடப்படுகின்றன. தமிழ் மொழி மூலம் புவியியல் கற்கும் மாணவர்கள் சுற்றுச் சூழல் பற்றிய சகல அம்சங்களையும் பூரண தெளிவுடன் இலகுவாக விளங்கி சுற்றுச் சூழலை பாதுகாத்து வரவேண்டும் என்ற அவாவினால் எழுதப்பட்ட கட்டுரைகளின் தொகுப்பே இந்த சுற்றாடற் புவியியல் நூலாகும்.

சுற்றாடற் புவியியல் எனும் இந்நூல் சுற்றுச் சூழலின் எல்லா அம்சங்களையும் உள்ளடக்கிய விரிவான ஆராய்ச்சி நூலன்று; புவியியல் அறிஞர்களால் பல கட்டுரைகளிலும், சஞ்சிகைகளிலும், நூல்களிலும் பரவலாக எழுதப்பட்ட பயன்தரு தகவல்களையும், விடயங்களையும் க. பொ. த. (உயர்தர) புவியியல் புதிய பாடத்திட்டத்தில் புதிதாக சேர்க்கப்பட்டுள்ள தலைப்புகளுக்கு ஏற்றவிதத்தில் தமிழ் மொழியில் தொகுத்து அளிக்கும் ஒரு நூலாகும்.

இந்நூலினை இந்தளவிலாயினும் உருப் பெறச் செய்வதற்கு வலிமையைத் தந்த அல்லாஹ்வுக்கே எல்லாப் புகழும்.

மேலும் இந்நூலை உருப்பெறச் செய்ய வேண்டும் என பேரார்வத்தை யூட்டிய குர்துபா வெளியீட்டுப் பணியகத்தின் உரிமையாளர் ஏ. சீ. எம். நஜிப்தீன் அவர்களுக்கும், இந்நூலின் அட்டைப்படத்தை ஏற்ற விதத்தில் வடிவமைத்துத் தந்ததுடன், பேராதனை பல்கலைக்கழக நூலகத்திலிருத்து அனேக சுற்றாடல் பற்றிய விடயங்களை பெருவதற்கு உதவியளித்து, இந்நூலின் உள்ளடக்கம் பற்றிய ஆலோசனைகளையும் வழங்கிய எம். ஆர். ஸித்தி ரிஷானா அவர்களுக்கும், மேலும் சிறந்த முறையில் இந்நூலினை அச்சேற்றுவதற்கு பல வகையிலும் உதவி ஒத்தாசை புரிந்த எஸ். ஏ. எம். நளீம் மற்றும் எம். எஸ். எம். ஜபீர், எம். எஸ். எம். ரூமி, எம். எஸ். எம். பவ்ஸார், எம். ஏ. ஸி. ஸ்மரா ஆகியோருக்கும் என் நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

நன்றி

எம். ஏ. எம். இஸ்திகார்

இல. 60, ஸாஹிரா வீதி,
மாவனல்லை.
07-09-1996

பதிப்புரை

புவியியல் கற்கும் க. பொ. த. உயர்தர மாணவர்களை கருவாக கொண்டு எம். ஏ. எம். இஸ்திகார் அவர்களால் "சுற்றாடற் புவியியல்" எனும் இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது.

நூலாசிரியர் வெலிகம அரபா மத்திய கல்லூரியில் (தே. பா.) தனது பாடசாலைக் கல்வியை நிறைவு செய்ததுடன், பேராதனை பல்கலைக்கழகத்தில் புவியியலை சிறப்புப் பாடமாக கொண்டு தனது பட்டப்படிப்பை சிறப்புச் சித்தியுடன் (2nd Class Upper Division) நிறைவு செய்தார். இவர் தற்போது பேருவலை ஜாமியா நளீமியா கலாசாலையில் க. பொ. த. உயர்தர, மற்றும் பட்டப்படிப்புப் பரீட்சைகளுக்கான புவியியல் விரிவுரையாளராக கடமை புரிகிறார்.

க. பொ. த. உயர்தர வகுப்பில் புவியியலை ஒரு பாடமாக கற்கும் மாணவர்களுக்கு புதிய பாடவிதானம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பின்னர் சுற்றாடல் சம்பந்தமான அனேக அம்சங்கள் உள்ளடங்கிய முதல் நூலாக இந்நூலை வெளியிடுவதில் மிகவும் மகிழ்ச்சி அடைகிறேன். இதனை வாசிக்கும் மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் தொடர்புடைய பரீட்சையில் திறமையான முறையில் சித்தியடைய வேண்டும் என்றும் சூழலையும், அதனுடன் தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் தெளிவாக விளங்கி அதனை பாதுகாத்து வரவேண்டும் எனவும் ஆசைப்படுகின்றேன்.

குர்துபா வெளியீட்டுப் பணியகம்

1996-11-19

உள்ளடக்கம் CONTENTS

		பக்கம்
1.	சூழல் வரைவிலக்கணம் The Environment (Definition)	1
2.	மனித சூழல் தொடர்புகள் Man and Environment	2
3.	சூழல் கல்வி தொடர்பான வரலாறு History of Environment	6
4.	தொகுதி முறை அணுகு முறை கோட்பாடு System Theory (Approach)	8
5.	சூழல் தொகுதி Ecosystem	8
6.	புவித் தொகுதி Earth system	10
7.	உயிரியற் தொகுதி Bio system	13
8.	சூழல் சமநிலை Environmental Balance	16
9.	சூழல் பிரச்சினைகள் Environmental Problems	22
10.	ஓசோன் படைத் தேய்வும் பச்சை வீட்டு விளைவும் Ozone Layer Wasting and Green House Effect	22-25
11.	அயன காடழிப்பு Tropical Deforestation	29
12.	கரையோரத் தின்னல் Coastal erosion	32
13.	உயிர்ப் பல்லினத் தன்மை அருகிவரல் Decrease of Biodiversity	38
14.	மண்வள சீரழிவும் வண்டல் பிரச்சினையும் Soil Degradation and Sediment Problem.	42
15.	நகராக்கம் தொடர்பான சூழல் பிரச்சினைகள் Pollution due to Urbanization	46
16.	கைத் தொழில் தொடர்பான சூழல் பிரச்சினைகள் Pollution due to Industrialization	51
17.	சியாட்டால் வாசகம் Seattal's Views	55
18.	நிலையான அபிவிருத்தி Sustainable Development	62
*	கெப்பனின் கால நிலைப் பாகுபாடு Koppen's Climate Classification.	67

சமர்ப்பணம்

ஆரம்பக் கல்வி முதல் பல்கலை
கழகம் வரை கல்வியூட்டிய
ஆசான்களுக்கும், எனது அறிவு
வளர்சிக்கு உந்துதலாக
இருந்த அன்புப்
பெற்றோர்களுக்கும்

சூழல் - The Environment

சூழலுக்கான வரைவிலக்கணம்

புவியியல் துறையானது விஞ்ஞானம், சமூகவியல் துறைகளைப் போன்று பரந்த, பல உபபிரிவுகளைக் கொண்ட ஓர் துறையாகும்.

புவியியலில் பல உபபிரிவுகள் காணப்பட்டாலும் சமீப காலமாக புவியியலில் சூழலியல், சுற்றாடல், சுற்றாடல் பிரச்சினைகள் போன்ற அம்சங்கள் உலகரீதியாக மக்களிடையேயும், பொதுசன சாதனங்களிலும், முக்கியம் பெறும் விடயங்களாக காணப்படுகின்றன. அதே வேளை சூழலின் பெறுமதியை எக்காலப்பகுதியையும் விட இன்று மக்கள் உணர்ந்து இருப்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

சமூக வியலாளர்கள், தாவரவியலாளர்கள், விலங்கியலாளர்களைப் போன்று புவியியலாளர்களும் மனித - சுற்றாடல் தொடர்புகள் பற்றியும், தற்போது சூழலுக்கு ஏற்பட்டுள்ள நெருக்கடி பற்றியும் விரிவாக ஆராய் வோராக காணப்படுகின்றனர். இதே போன்று சுற்றாடலுக்கு வரைவிலக்கணம் வகுப்பதிலும் முக்கியமாக ஈடுபட்டுள்ளனர். புவியியலாளர் களது வரைவிலக்கணப்படி சுற்றாடலானது :- மனிதனை சூழ அமைந்துள்ள உயிருள்ள, உயிரற்ற எல்லாவற்றையும் அடக்கியதான ஓர் அமைப்பு அல்லது தொகுதி என வரையரைசெய்துள்ளார்கள். இதனடிப்படையில் புவியியலாளர்கள் இப்புவிச்சுற்றாடலை மனிதனின் வாழிடமான ஒரு பௌதீக அமைப்பாகவே நோக்கினார்கள்.

மாணவர்கள் சூழல் என்பதற்கு பல்வேறு வகையான விளக்கத்தினை பெற்றுக்கொள்ளலாம். உதாரணமாக வீட்டுச் சூழல், சமூகச்சூழல், பொருளாதாரச் சூழல், நகரச்சூழல், கிராமியச்சூழல், கலாச்சாரசூழல் என்றவாறு விளங்கிக் கொள்கின்றோம். ஆனால் மேற்குறிப்பிட்ட சகல சூழல் நிகழ்வுகளும் இயற்கை சூழலுக்குள் அல்லது சுற்றாடலுக்குள் உள்ளடக்கப்படுகின்றன. சுற்றாடலை தனியாக நோக்காது மனித செயல் பாடுகளுடன் தொடர்புபடுத்தி நோக்கினாலேயே அர்த்தமுள்ளதாக அமையும். இந்தவகையில் சுற்றாடலானது பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல், உளவியல், சமூக கலாசார அம்சங்களுடன் நிலம், நீர், வளி என்பன வற்றையும் உள்ளடக்கி அதில் மனித செயல்பாடுகளை சிறப்பாக கொண்டு நோக்குவதாக அமைகின்றது.

மனித நாகரீகத்தின் தோன்றுவாய் அல்லது வரலாறு சூழலுடன் இணைந்தே உருவானது. சூரியன், கோள்கள், புவி, சமுத்திரம் யாவும் பாரிய சூழலின் மூலகாரணிகள் ஆகும். மனிதன், அவனுடைய வாழ்க்கை, சிந்தனை, கலாச்சாரம், சமூகம், அனைத்தும் இந்த சூழலுடன் அதாவது மரம் - செடி - கொடிகளுடன், நிலம், நீர், வளி, உயிரினங்கள் என்பன

வற்றுடன் தொடர்பு கொண்டே இயங்குகின்றன. ஆரம்ப புவியியலாளர்களில் ஒருவரான "பேனாட்வேரேனியஸ்" என்பவர் பூமியின் நிலைப்பே மனித நிலைப்புக்கு அடிப்படையாகும் என்றும், மனித வர்க்கத்தின் இயக்கத்திற்கு தேவையானவற்றை பெற்றுத்தரும் என்றும் கூறினார். இதே போன்று பிரசித்தி பெற்ற புவியியல் அறிஞரான பி. எச். பாமர் என்பவர் சுற்றாடல் ஆய்வானது புவியியல் அடிப்படையில் மனித சமூகம், அதன் செல்வாக்கு, செயல்பாடு என்பவற்றை கருத்தில் கொண்டு செய்தாலே அவ்வாய்வு அர்த்தமுள்ளதாக அமையும் எனக்கூறினார். இவ்வாறே சில விஞ்ஞானிகளும் மேற்கூறப்பட்ட வரைவிலக்கணங்களுக்கு ஏற்றதான வரைவிலக்கணங்களை சூழலுக்கு வழங்கியுள்ளார்கள். இந்த வகையில் மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் இடையிலான தொடர்புகள் பற்றி நோக்குதல் அவசியமாகின்றது.

மனித - சூழல் தொடர்புகள் Man and Environment

சுற்றாடல் பற்றி கற்கும் நாம், மனித சூழல் தொடர்புகள் பற்றிய ஆரம்பம் முதல் இன்றுவரையான அம்சங்களையே சிறப்பாக நோக்க வேண்டி யுள்ளது.

இந்த அடிப்படையில் மனிதனின் சுற்றாடல் என்பது நாம் வாழும் புவியாகும். புவி சூரியனைச் சுற்றிவரும் ஒன்பது கிரகங்களில் ஒன்றாகும். சூரியன் அண்டவெளியில் நிறைந்து காணப்படுகின்ற பல கோடி நட்சத்திரங்களில் ஒரு சாதாரண நட்சத்திரமாகும்.

மனிதனின் சூழல் என்றால் என்ன என்பது பற்றி விளங்கிக் கொள்வதற்கு புவி, சூரிய தொகுதி, அண்டகோளம், மனித வர்க்கங்கள், உயிரினங்கள் என்பனவற்றின் முதல் தோற்றத்தைப் பற்றியும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

முதல் தோற்றம்	வருடங்களுக்கு முன்
அண்டகோளம்	20 பில்லியன்
சூரிய தொகுதி	5 பில்லியன்
புவி	4.5 பில்லியன்
உயிரினங்கள்	3 பில்லியன்
மனிதவர்க்கங்கள்	3 பில்லியன்

மனிதனின் வசிப்பிடமாகிய புவியானது 4.5 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னதாக உருவாகியது என்பதை மேல் உள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது. இவ்வாறே எளிதான அமைப்பைக் கொண்ட தனிக்கால அங்கிகளே புவியில் முதன் முதலில் தோன்றிய உயிரினங்களாகும். இவை ஏறத்தாள மூன்று பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் தோன்றிய

வையாகும். இதற்குப்பின்னர் ஏராளமான தாவரங்களும், விலங்கினங்களும் தோன்றி விருத்தியடைந்தன. இதே போன்று மனிதனும் தோன்றி ஏனைய விலங்குகளைப் போலவே வாழ்ந்து வந்தான். நீண்ட காலமாக மனிதன் இப்புவிச்சுற்றாடலில் அங்கும் இங்கும் அலைந்து திரிந்து பூச்சி, புழு, தாவர வகைகளை உண்டே வாழ்ந்து வந்தான். காலப்போக்கில் மாமிசம் உண்ணு வதற்காக வேட்டையாடவும் பழகிக்கொண்டான். ஆரம்பத்தில் மனிதனுக்கும், மிருகங்களுக்கும் இடையில் அதிக வேற்றுமை இருக்க வில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

சுமாராக கடந்த பத்தாயிரம் வருடங்களுக்கு முன்னதாகவே மனிதன் விவசாய முறைகளைக் கற்றுக் கொண்டு அலைந்து திரியும் பழக்கத்தை படிப்படியாக கைவிட்டு விட்டு கூட்டம் கூட்டமாக வெவ்வேறு இடங்களில் நிலையாக வாழ ஆரம்பித்தான். இது மனித செயல்பாடுகளில் ஏற்பட்ட தொரு மாபெரும் மாற்றமாகும். இம்மாற்றத்தின் விளைவாக மனிதனுக்கும் சுற்றாடலுக்கும் இடையில் நீண்ட காலம் இருந்துவந்த தொடர்பிலும் பாரிய மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன.

ஆரம்பத்தில் மனிதன் அலைந்து திரிந்த காலப்பகுதிகளில் அவன் தனது சுற்றாடலை மாற்றி அமைக்கவோ அல்லது துஷ்பிரயோகம் செய்யவோ இல்லை. தனது பசியை தீர்க்க வேண்டி உணவையும், உயிர் வாழ அத்தியவ சியமான பொருட்களையும் சுற்றாடலில் இருந்து பெற்றுக் கொண்டான். அத்தோடு சுற்றாடலை எதிர்த்து தனது செயற்பாடுகளை செய்யாது ஏனைய கோடிக்கணக்கான உயிரினங்களைப் போலவே இயற்கையுடன் சமநிலைப்பாடான ஒருநிலையில் வாழ்ந்து வந்தான். ஆனால் விவசாய முறைகளைக்கையாண்டது முதல் அவ்வியற்கைச் சம நிலை குலைய ஆரம்பித்தது எனலாம். அதாவது பயிர்ச்செய்கைக்காக சுற்றியிருக்கும் இயற்கைத் தாவரங்களை அழிக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. அது தீயிட்டோ அல்லது வேறு முறைகளைக் கையாண்டோ சுற்றாடலை பாதிக்கும் வகையில் இயற்கை அம்சங்களை மாற்றி அமைக்க நேரிட்டது.

இச்சுற்றாடலை பாதிக்கும் மனித இனம் ஆரம்பத்தில் குறைவாகவே காணப்பட்டது. ஆனால் பிற்பட்ட கால கட்டுக்கடங்காத சனத்தொகை வளர்ச்சி காரணமாக சுற்றாடல் பாரிய நெருக்கடிக்கு உள்ளாகி வருவதை காணக்கூடியதாக உள்ளது. கி. மு. 8ம் நூற்றாட்டில் 8 மில்லியனாக இருந்த உலக சனத்தொகை கி. பி. முதலாம் நூற்றாண்டில் 300 மில்லியனாகவும், கி. பி. 18ம் நூற்றாண்டில் 800 மில்லியனாகவும் காணப்பட்டது. இது 1950 இல் 2.52 பில்லியனாகவும், 1990 இல் 5.3 பில்லியனாகவும், 1995 இல் 5.70 பில்லியனாகவும் காணப்பட்டது. இது 2000 இல் 6.5 பில்லியனாக அதிகரிக்கும் என ஊகிக்கப்படுகின்றது.

20ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்ப வருடங்களில் தான் விஞ்ஞானிகள் மனிதனுக்கும், சுற்றாடலுக்கும் இடையில் நெருங்கிய தொடர்புண்டு

என்பதை படிப்படையாக உணரத்தொடங்கினார்கள். சூழலியல் எனும் விஞ்ஞானப்பகுதி அக்காலத்தில்தான் உருவானது . 20 ம் நூற்றாண்டின் போது சகல விஞ்ஞான அறைகளிலும் சாதகமான முன்னேற்றமும் விருத்தியும் ஏற்பட்டன. இதேபோலவே சூழலியலிலும் முன்னேற்றங்கள் உண்டாயின. மனிதனின் கைத்தொழில் வளர்ச்சி, பொருளாதார வளர்ச்சி, தொழில் வளர்ச்சி, விவசாய வாழ்க்கை முறைகள், நடத்தைகள் என்பன யாவும் ஒன்று சேர்ந்து சுற்றாடலை பெரிதும் தாக்கி வருகின்றன என்ற உண்மையை விஞ்ஞானிகள் மாத்திரம் அன்றி சாதாரண மனிதனும் உணரத் தொடங்கினான்.

மேற்கத்திய நாடுகளில் இதைப்பற்றிய விளக்கங்கள் அரசாங்கங் களினாலும், தனியார் நிறுவனங்களினாலும் பொதுமக்கள் மத்தியில் படிப்படியாக வளர்ந்துள்ளன. ஆயினும் வளர்முக நாடுகளில் இதுதொடர் பான அறிவும் அக்கறையும் இன்னும் குறைவான நிலையிலேயே இருந்து வருகின்றது. தற்போதய நிலைமை இவ்வாறு காணப்பட கடந்த 10 ஆண்டு களில் சுற்றாடல் மாற்றப்பட்டு மனிதனுக்கு பொருளாதார அடிப்படையிலான பல புதிய திருப்பங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன என்பது வெளிப்படையானதாகும். இத்திருப்பங்கள் தனி இடங்களை மாத்திரம் அன்றி புவி முழுவதையும் தாக்கி மனித இனத்தையே அழித்துவிடலாம் என்ற அச்சம் தோன்றி யுள்ளது.

எனவே தற்போது மேற்கொள்ளப்படும் பல்வேறு செயல் முறைகளும், தொழில்நுட்ப பௌதீக வழிமுறைகளும் சூழல் பிரச்சினைகளுக்கான தற்காலிக பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளேயாகும். உள்ளார்ந்த ரீதியான நிலைத் திருக்கக்கூடிய சூழல் பாதுகாப்பிற்கு உலக ரீதியில் அனைத்து மக்களும் சூழலை பாதுகாக்க வேண்டும் என உணர்ந்து மனிதனின் ஆளுமை, விழுமியங்கள், சிந்தனை என்ற உளரீதியிலான அம்சங்களில் உந்துதல் ஏற்பட்டு அறிவு, அனுபவ அடிப்படையில் மனித சகல அறிவு மூலங்களினதும் துணையுடன் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப, பொருளாதார அடிப்படையில் அரசியல் கொள்கைத் துணையுடன் செயல் முறை நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். மேற்கூறப்பட்டவாறான கருத்தையே நோர்வே சிந்தனையாளர்களான நாயிஸ், சிங்மன் குவாளோஸ் போன்றோரும் கூறியுள்ளனர்.

மேலும் மனித நடவடிக்கைகளுக்கும் சுற்றாடலுக்கும் இடையில் உள்ள தொடர்பானது மூன்று முறைகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் என சில அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். அவைகளாக :-

இயற்கையை கட்டுப்படுத்துதல், அதனோடு இணைந்து இயங்குதல், அதற்கு ஏற்ப இயங்குதல் என்பனவாகும். மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று மனித செயல்பாடுகளில் இறுதியிரண்டும் சூழல் ஆதிக்கவாத அடிப்படையில்

அமைத்தே காணப்படுகின்றன. எவ்வாறாயினும் அளவுக்கு அதிகமாக இயற்கை வளத்தைக் சுரண்டாது மனித அடிப்படைத் தேவைகளுக்கு ஏற்ப அறிவு பூர்வ அடிப்படையில் விரயமற்ற சூழல் அபிவிருத்தியை மனதில் கொண்டு தமது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் போது மனித செயல்பாடு களுக்கும் சூழலுக்கும் இடையே ஒரு சமநிலை பேணப்படும். இவ்வாறு தொடர்ந்து சமநிலை பேணப்படுமானால் நமக்கு மாத்திரம் அன்றி நம் எதிர்கால சந்ததியினருக்கும் இச்சூழலை நிம்மதியாக முகர வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

This is the Proper time and the Proper day to protect Our Environment.

சூழல் கல்வி தொடர்பான வரலாறு
History of the Enviornmental studies

உலக ரீதியில் அனேக துறைகளில் இன்று சூழல் கல்வி முக்கிய இடம் பெற்றுவருவது குறிப்பிடத்தக்கது. இதற்கு அடிப்படைக்காரணம் அண்மைக்கால உலக சூழல் நெருக்கடியாகும். எனவே இந்நெருக்கடியில் இருந்து மீள ஆக்கபூர்வமான சில செயல்பாடுகளை செய்ய வேண்டியுள்ளது. இதில் சகலருக்குமான சூழல் கல்வி வாய்ப்பை வழங்குதல் முக்கியமானதாக உள்ளது. இந்த வகையில் சூழல் கல்வி தொடர்பான ஆரம்பகால வரலாற்றை நோக்குதல் அவசியமாகின்றது. ஆரம்ப கால அறிவுத்துறைகளில் புவியியல் ஓர் பிரதான துறையாகும். இன்று இது சகலதையும் உள்ளடக்கி ஆராயும் துறையாக இருந்து வருவது புவியியலை கற்கும் எம்போன்ற மாணவர்களுக்கு பெருமையான விடயமாகும். இந்த புவியியல் துறையில் ஆரம்பகாலம் முதல் சூழலைப்பற்றி ஆராய்ந்து வருவதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

புவியியலில் சூழல் ஆதிக்கவாத கருத்துக்களும், சூழல் ஆதிக்கவாத மானிட ஆதிக்க வாத விவாதங்களும் காணப்படுவதானது சூழல் கல்வி தொடர்பான வரலாற்றில் முக்கியம் பெறுகின்றன. சூழல் ஆதிக்கவாதம் எனும் போது ஆரம்பகால மனித வரலாற்றின் ஆரம்பத்திலிருந்து சூழல் தான் பொதுவாக சகலதையும் தன் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்து வந்தது. மனிதனும் இதற்கு கட்டுப்பட்டே நடத்துவந்தான். மனிதன் ஆரம்பத்தில் சூழல் சாதகத்தன்மைகளை தனது வாய்ப்பாக்கிக் கொண்டே மனித நடவடிக்கைகளான விவசாயம், குடியிருப்பு, போக்குவரத்து, வியாபாரம் போன்றவற்றை செய்துவந்தான். குறிப்பாக காலநிலைக்கு ஏற்ப தனது நடவடிக்கைகளை செய்துவந்தான். உதாரணமாக இன்றும் குளிர்பகுதிகளில் "எக்ஸிமோவர்" எனப்படுவோர் காலநிலையை அடிப்படையாக கொண்டு வாழ்ந்து வருவதைக் காணலாம். இவ்வாறு இன்றய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பம் வளர்ந்து இருக்கும் காலத்தில் கூட சூழல் மனிதனை கட்டுப்படுத்தி வருவது குறிப்பிடத்தக்கது. உதாரணமாக வெள்ளம், வரட்சி, பாலைவன எல்லை விஸ்தரிப்பு, அமிலமழை, கடல்மட்ட உயர்வு, எரிமலை, சூறாவளி, நிலச்சரிவு, தின்னல் நடவடிக்கைகள், பனி உரைதல் (இது சில நாட்டுத் துறைமுகங்களில் கூட பெரும் பிரச்சினையாக காணப்படுகின்றது.) என்றவாறு சூழல் ஆதிக்க செயல்முறைகள் காணப்படுகின்றன. இதையே ஒருவாதமாக கொண்டு ஆரம்ப புவியியல் அறிஞ்ஞர்களில் ஒருவரான "ரட்சோல்" என்பவர் சூழல் ஆதிக்கவாத கருத்தை வலியுறுத்தினார். இக்கருத்தானது சூழல் கல்வி தொடர்பான வரலாற்றில் முக்கிய இடம் பெறுகின்றது.

இச்சூழல் ஆதிக்கவாத கருத்திற்கு மாறாக மானிட ஆதிக்கவாத கருத்து காணப்படுவதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இக்கருத்தானது "மனிதன்

தான் இன்று உலகின் சூழல் உற்பட சகலதையும் கட்டுப்படுத்தி வருகின்றான்" என்றவாறு காணப்படுகின்றது. இதற்கும் பல்வேறு வகையான ஆதாரங்களை அடிப்படையாக வைத்தே நோக்கப்படுகின்றது. அதாவது செயற்கை மழை பொழிய வைத்தல், விண்வெளிப்பயணங்கள், கடல் நீரை நன்நீராக மாற்றி பயன்படுத்துதல், சுரங்க பாதைகள் அமைத்தல், நதிகளை திருப்பி அணைகள் கட்டுதல், சாதாரண உஷ்ன நிலையில் உள்ள அறைக்ளை குளிரூட்டல், செயற்கை ஆறுகள் அமைத்தல், மீள்காட்டாக்கம் செய்தல், பெரிய பனிப்படலங்களை உருகச் செய்து தூயநீர் பெருதல் என்றவாறு மானிட ஆதிக்கவாத சார்பு செயல் பாடுகள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன. மேற்கூறப்பட்ட வாறான மானிட ஆதிக்கவாத கருத்தை விட்டால் டி லாப்பிலாஸ் என்பவர் வெளியிட்டார்.

எவ்வாராயினும் அண்மைய உலக இயற்கை நிகழ்வுகளையும், மனித முயற்சிகளையும் அடிப்படையாக கொண்டு சில புவியியல் அறிஞ்ஞர்கள் இரண்டு கருத்துக்களையும் இணைத்ததான சிந்தனைக்கொள்கையை முன்வைத்துள்ளனர். அதாவது இவை இரண்டும் ஒன்றுக்கு ஒன்று முரண்பட்டு இருந்தாலும் இரண்டிற்கும் இடையே நெருங்கிய தொடர்பு இருப்பதாக கூறினார்கள். அதாவது இயற்கை சூழலை எவ்வாறு மனிதன் மாற்றி அமைக்க முட்பட்டாலும் சில விளைவுகளை மனிதன் எதிர்நோக்க வேண்டி இருக்கின்றான் என்பதாகும். எவ்வாறாயினும் இரண்டு வாதங்களுக்கும் இடையே நெருங்கிய சங்கிலித் தொடர்பு ஒன்று இருப்பதை நாம் பின்வரும் வட்டச் செயன் முறை உதாரணத்தின் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

உதாரணமாக குளிரூட்டிகளை பயன்படுத்துவதால் குளோரோ புளோரோகாபன் (C. F. C) வெளியேற்றப்பட்டு, அது ஓசோன் படையை (0_3) தாக்கி அதன் விளைவால் புவி வெப்பமடைந்து தொடர்ந்து துருவப்பனி உருகி கடல்மட்டம் உயர் வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறே அதிக வெப்பத்தால் பாலைவன எல்லைகளும் விஸ்தரிக்கப்பட ஏதுவாகின்றது. குறிப்பாக இது போன்ற ஒவ்வொரு இயற்கைக்கும் எதிரான மனித செயன்முறைக்கும் சூழலின் வெகுவான தாக்கம் உள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இதனாலேயே சில அறிஞ்ஞர்கள் மேற்கூறப்பட்ட விவாதங்கள் முரன்பட்டாலும், சுற்றோட்டம் போல இதன் செயல்பாடுகள் காணப்படுகின்றன எனக்கூறினார்கள்.

மேற்கூறப்பட்ட இருவிவாதங்களிலும் அடிப்படை அம்சம் சூழல்பற்றியதாகும். இதனாலேயே சூழல் கல்வி தொடர்பான ஆரம்ப வரலாற்றில் இவை முக்கியம் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன. இன்றும் மானிட ஆதிக்க செயல் முறைகளின் அதிகரித்த போக்கே இன்றய உலக சூழல் நெருக்கடிக்கு அடிப்படையாக காணப்படுகின்றது.

சூழல் கல்வி தொடர்பான வரலாற்றின் இன்றய நிலையை நோக்கும் போது அனேக நாடுகளில் பாடசாலை முதல் பல்கலைக்கழகங்கள் வரை

சுற்றாடற் புவியியல் (Environmental Geography) முக்கிய பாடமாக காணப் படுகின்றது. மேலும் உலக ரீதியில் பிரசித்திபெற்ற ஒக்ஸ்போட், கேம்ரிஜ் போன்ற பல்கலைக்கழகங்களிலும் முக்கியபாடமாக சுற்றாடற் புவியியல் கற்பிக்கப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. இலங்கையிலும் பல்கலைக்கழகங்களில் இந்த சுற்றாடற்புவியியல் முக்கியமாக போதிக்கப்படுகின்றது.

இலங்கையில் முக்கியமாக மத்திய சூழல் அதிகார சபையின் சுற்றாடல் மேம்பாட்டுப் பிரிவு பாடசாலை மாணவர்களுக்கும், பொது மக்க ளுக்கும் சுற்றாடல் பற்றிய அறிவு, அனுபவங்களை பகிர்ந்து அளிப்பதை நோக்கமாக கொண்டு இங்கிவருகின்றது. முக்கியமாக இதில் சுற்றாடல் அறிவுறுத்தல்கள், சுற்றாடல் கல்வி, சுற்றாடல் பிரச்சாரம் என்றவாறு சுற்றாடலின் பாதுகாப்பு, முகாமைத்துவம் என்பவற்றை பலப்படுத்த, சுற்றாடல் அறிவுருத்தல்களை வழங்கிவருகின்றது. எனவே தான் சுற்றாடல் பற்றிய அறிவூட்டல், சுற்றாடல் கல்வி என்பவற்றை அளிக்க தகுதியானதும், அவசியமானதுமான மக்கள் கூட்டத்தினர்களாக பாடசாலை மாணவர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர். இதற்காக மாணவர்கள் மத்தியில் பாடசாலை மட்டத்தில் சூழல் பாதுகாப்பு சம்பந்தமான சுவரொட்டி, புகைப்படம், காட்டூன், சித்திரம், கட்டுரை, பேச்சு, சுற்றாடல் கீதப் போட்டி என்றவாறு போட்டிகள் நடாத்தப்படுகின்றன. இதே போன்று சூழல் பாதுகாப்பு சம்பந்தமான "டிரீமஸ்ட்லிவ்" 'Tree Must Live' போன்ற திரைப்படங்களும் காண்பிக்கப்படு கின்றன.

குறிப்பாக சூழல் கல்வி தொடர்பான வரலாற்றின் ஆரம்பகாலங்களை விட இன்று சூழல் கல்வி சகல நாடுகளினதும் கல்விக் கொள்கை அல்லது திட்டத்தில் முக்கியம் பெற்றே காணப்படுகின்றது. இதற்கு அடிப்படைக் காரணம் இன்றய உலக சூழல் நெருக்கடியேயாகும்.

தொகுதி அணுகுமுறைக் கோட்பாடு (System Theory Approach)

தொகுதிமுறை அணுகு முறையானது இன்று பல் துறை ஆய்வு நடவடிக்கைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் நுட்ப முறையாக காணப்படுகின்றது. கணித முறைகளைப் போன்று தொகுதி முறையானது சிக்கலான பிரச்சினைகளை முழுமையாக விடுவிக்க உதவும் ஒரு கோட்பாடாக உள்ளது. எனவே சூழலியலையும் விளங்கிக் கொள்வதற்கு இது ஓர் பயனுள்ள கருவியாக காணப்படுகின்றது. இதனால் வேறுபட்ட சூழலியல் கோட்பாடுகளை விளங்கிக் கொள்வதற்கு இத்தொகுதிமுறை அணுகுமுறை இன்றும் பயன் படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

சூழற் தொகுதி Esosystem

சூழல் பற்றி கற்கும் நாம் சூழற்தொகுதி என்றால் என்ன என்பது பற்றி நோக்குதல் அவசியமாகின்றது. இந்த வகையில் சூழலின் அடிப்படை

அலகு சூழற்றொகுதியாகும். சூழற்தொகுதியின் தொழிற்பாட்டு அலகு சனத்தொகை ஆகும். உயிரியலின் அடிப்படை அலகு உயிரி அல்லது தனியன் ஆகும். ஒரு சூழற் தொகுதியின் சிக்கல் தன்மை, உறுதி என்பன அங்குள்ள உணவு வலையினால் எடுத்துக் காட்டப்படும். உணவு வலையி எந்த அளவுக்கு சிக்கல் தன்மை வாய்ந்ததாக இருக்கின்றதோ அந்த அளவுக்கு சூழற்தொகுதி சிக்கல் வாய்ந்ததாகவே இருக்கும். இந்த சூழல் தொகுதியின் ஆக்கக்கூறுகளாக உயிரற்ற பொருட்கள், உற்பத்தி யாக்கிகள், நுகரிகள், பிரிகையாக்கிகள் என்பன காணப்படுகின்றன. இதே போன்று சூழல் தொகுதியின் சிக்கல் தன்மையின் தரங்களை பின்வரும் அமைப்பு மூலம் விளக்கலாம்.

தனியன் → சனத்தொகை → சாகியம் → சூழற்தொகுதி → உயிரின மண்டலம் → என்றவாறு காணப்படுகின்றது.

சூழலானது வளிமண்டலம், உயிர் மண்டலம், நீர் மண்டலம், பாறை மண்டலம் என்பவற்றை உள்ளடக்கி காணப்படுகின்றது. இந்த மண்டலங் கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்தே தொழிற்படுகின்றன. இவ்வாறு பல மண்டலங்கள் இணைந்து தெழிற்படும் சூழலில் சகல உயிருள்ள, உயிரற்ற அம்சங்களும், அவற்றின் பௌதிக, இரசாயன, உயிரியல் அம்சங்களும் இணைந்து தொழிற்படும் அமைப்பை சூழற்தொகுதி எனலாம். இதை இன்னொரு வகையில் கூறினால் சகல உயிருள்ள உயிரற்ற மூலகங் களுக்கும், இடத்திற்கும், இடத்திற்கு உரிய சுற்றாடலுக்கும் இடையிலான தொடர்பு எனலாம். மேல் உள்ளவாராக சூழல் தொகுதி பற்றி நோக்கியது போன்று புவித் தொகுதி பற்றி நோக்குவதும் அவசியமாகின்றது.

தமது காலடியில் அமைந்துள்ள நிலத்தின் கீழ் எமது பரம் பரையினரின் சாம்பலின் எச்சங்கள் உள்ளதை உங்கள் குழந்தைகளுக்கு கூறுங்கள்.

\- சியாட்டால் -

புவித்தொகுதி Earth System

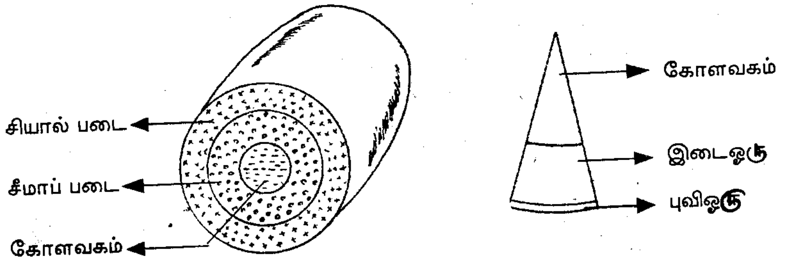
சூழல்தொகுதியில் நாம் ஏற்கனவே நோக்கியது போன்று இப்புவிச் சூழலானது பாறை மண்டலம், நீர் மண்டலம், வளிமண்டலம், உயிர் மண்டலம் எனும் நான்கு பிரதான கூறுகளின் ஒன்று சேர்ந்த அமைப்பில் புவித் தொகுதி எனும் அம்சத்திற்குள் உள்ளடக்கியே காணப்படுகின்றது. எனவே புவித் தொகுதியானது பின்வரும் நான்கு மண்டலங்களின் ஒன்று சேர்ந்த இணைப்பாகவே காணப்படுகின்றது.

★ பாறை மண்டலம் அல்லது பாறைக் கோளம்
★ நீர் மண்டலம் அல்லது நீர்க் கோளம்
★ வளி மண்டலம் அல்லது வளிக்கோளம்
★ உயிர் மண்டலம் அல்லது உயிர்க்கோளம்

இந்த வகையில் புவிமேற்பரப்பை நோக்கினால் புவியின் மொத்தப்பரப்பு 510 மில்லியன் சதுர கிலோமீற்றர்களாகும். இதில் 361 மில்லியன் சதுர கிலோமீற்றர் பரப்பு நீர்ப்பரப்பாகவும், 149 மில்லியன் சதுர கிளோமீற்றர் பரப்பு நிலப்பரப்பாகவும் உள்ளன. இந்த வகையில் பூமியின் மொத்தப்பரப்பில் 70.7% நீர்ப்பரப்பாகவும், 29.3% நிலப்பரப்பாகவும் காணப்படுகின்றது.

பாறை மண்டலமானது நீர்மண்டலம் தவிர்த்து புவியின் மேற்பரப்பு தோற்ற அமைப்பையும், அதன் உற்பாகத்தையுமே சிறப்பாக கொண்டுள்ளது. பாறை மண்டலமானது மூன்று படைகளைக் கொண்ட ஓர் அமைப்பாகவே அமைந்து காணப்படுகின்றது. இதில் புவியோடு, இடையோடு, கோளவகம் என்பன அடங்குகின்றன. இந்த மூன்று படைகளில் புவியோட்டினைப் பற்றி நோக்கினால் புவியோட்டின் மேற்பரப்பானது **புவிவெளியுருவவியல் தொகுதியாக** காணப்படுகின்றது. இத்தொகுதியானது புவி வெளியுருவங்கள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்ட வடிவமாக காணப்படுகின்றது. இதில் கண்டப் பரிசைகள் (பிரேசிலின் மேட்டுநிலம், கனேடிய பரிசை, சைபீரிய பரிசை....), மலைத் தொடர்கள் (அந்தீஸ்மலைத் தொடர், ரொக்கி மலைத்தொடர், நக்கில்ஸ் மலைத் தொடர்.....), சமவெளிகள் (வண்டல் சமவெளி, ஆறரித்த சமவெளி ......) என்பன அடங்குகின்றன. இதே போன்று புவியோட்டின் உட்போக்கை நோக்கினால் புவியோடானது 16 km - 64 km வரை தடிப்பானதாக காணப்படுகின்றது. இருந்தாலும் புவி யோட்டின் விட்டமான மார் 12686.4 km களுடன் புவியோட்டின் தடிப்பை ஒப்பிட்டால் புவியோடு ஒரு மெல்லிய படையாகவே காணப்படுகின்றது.

புவியோடானது பளிங்குப் பாறைகளையும், அவற்றை மூடிய அடையற் பாறைகளையும் கொண்டிருக்கின்றது. மேலும் சியால் படையானது சிலிக்கா வையும், அலுமேனியத்தையும் அதிகளவில் கொண்டு காணப்படுவதுடன், சீமாப்படையானது சிலிக்காவையும் மக்னீசியத்தையும் அதிகம் கொண்டும் காணப்படுகின்றது.



புவியோட்டிற்கு அடுத்து காணப்படும் இடையோட்டை மூடுபாறை என்றும் கூறுவர். புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து சுமார் 2880 km வரையில் இடையோடு அமைந்துள்ளது. இப்படையானது எரிமலைக் குழம்புப்பாறை களையும், ஒளி மின் பாறைகளையும் கொண்டு காணப்படுகின்றது.

இடை யோட்டிற்கு அடுத்து காணப்படுவது கோளவகம் ஆகும். இது புவி மேற்பரப்பில் இருந்து சுமர் 2880 km க்கு கீழ் காணப்படுகின்றது. இதன் வெப்பநிலை ஏறத்தால 2000^{oC} ஆக காணப்படுகின்றது. இந்த கோளவகத்தை வெளிக் கோளவகம், உட்கோளவகம் என இரண்டாக பிரிக்கலாம். இதில் வெளிக் கோளவகம் சுமார் 576 km தடிப்பானதாகவும், உள்கோளவகம் சுமார் 1264 km ஆழமுடையதாகவும் காணப்படுகின்றது. பொதுவாக நோக்கினால் கோளவகம் உருகிய பாறைக்குழம்பாகவும், இடையோடு பாகுதன்மை வாய்ந்ததாகவும், புவியோடு திடமாகவும் அமைந்து காணப்படுகின்றது.

இதே போன்று நீர்மண்டலத்தை நோக்கினால் புவிமேற்பரப்பில் 71.7 % வீதத்தை இந்த (சமுத்திரம்) நீர்ப்பரப்பே கொண்டுள்ளது. இந்த நீர் மண்டலத்திலும் கண்டங்களின் மேற்பரப்பைப் போன்று தரையுயர வேறு பாடுகள் காணப்படுவதுடன் வேறுபட்ட நிலஉருவங்களும் காணப்படு கின்றன. இதில் கண்டமேடைகள் (வோஜ், மன்னார் ....), சமுத்திர மலைத் தொடர்கள், ஆழிகள் (மரினா, மின்டோனா ......) என்பன முக்கியம் பெறு கின்றன. மேலும் இயற்கையின் அனேக மூலப்பொருட்கள் உள்ளடங்கி யுள்ளதுடன் (மக்னீசியம், சல்பர் யுரேணியம் ......), முருகைக்கற்படிவ நில உருவங்கள் உள்ளதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

மேலும் வளி மண்டலத்தை நோக்கினால் பூமியில் உயிரினங்கள் வாழ அடிப்படையாக அமைவது இந்த வளிமண்டலமேயாகும். இது பூமியை சூழ்ந்து ஒரு போர்வையாக மூடிக் காணப்படுவதுடன் புவியீர்ப்பு விசை காரணமாக இது பூமியை சூழ்ந்த நிலையை விட்டு அகலாது காணப்படு கின்றது. இந்த வளிமண்டலம் புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 800 கிலோமீற்றர் உயரம்வரை பரந்துள்ளது.

வளிமண்டலமானது பல வாயுக்களின் ஒன்று சேர்ந்த போர்வை யாகவே புவியை சூழ்ந்துள்ளது. இதில் 78% நைதரசனும், 21% ஒட்சிசனும்,

காபனீர் ஒக்சைட், ஆகன், ஐதரசன், ஹீலியம் .... நீராவி என்பன 1% மாகவும் காணப்படுகின்றன. ஆனாலும் வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீராவியின் அளவே குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு பிரதேச படிவு வீழ்ச்சிக்கும் காரணமாக அமைகின்றது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. மேலும் வளிமண்டலத்தில் நுண்ணுயிர்கள், தூசு, துணிக்கைகள், உலோகத் துகள்கள், கைத்தொழில் புகை, வாகனப்புகை .... என்பனவும் உள்ளடங்குகின்றன.

உயிரின மண்டலம் எனும் போது பூமியில் உயிர்வாழ்கின்ற நிபந்தனை நிலவும் எல்லாப் பிரதேசங்களும் ஒன்றாக உயிரின மண்டலம் எனப்படுகின்றது. உதாரணமாக பூமியை அறியப்பட்ட ஒரே ஒரு உயிரின மண்டலம் எனலாம். இந்த பூமி எனும் உயிரினமண்டலத்தை பொறுத்து ஆகக்கூடிய ஆழமான 9500 மீற்றதிலிருந்து வளிமண்டலத்தில் உயிரினங்கள் சுவாசிக்கக்கூடியதாக உள்ள அதி உயரமான 8000 மீற்றர் வரை பூமியின் உயிர்க் கோளம் எனப்படுகின்றது. மேலுள்ள வாறாக சூழல் தொகுதி புவித்தொகுதி பற்றி நோக்கியது போன்று உயிரியல் தொகுதி பற்றி நோக்குவதும் அவசியமாகின்றது.

> நாம் பூமியின் ஒரு பிரிவு, பூமி எமது ஒரு பிரிவு மணம் பொருந்திய மலர்கள், மான், குதிரை, கழுகு என்பன எமது சகோதரர்கள். மலை உச்சிகள் புல் நிலங்கள் அவற்றால் வடியும் நீர்..... இவை எல்லாம் ஒரே குடும்பமே.”
>
> – சியாட்டால் –

உயிரியற் தொகுதி - Bio System

உலகில் இன்று பல கோடிக்கணக்கான உயிறினங்கள் வாழ்கின்றன. இவற்றில் மனித இனமே முக்கியமான ஒன்றாக விருத்தியடைந்துள்ளது. மேலும் ஏனைய விலங்கினங்களும் தாவர இனங்களும் விருத்தியடைந்துள்ளன.

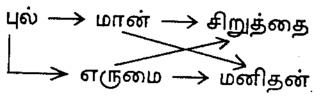
(மனித், மிருக, தாவர இனங்களின் பரிணாமம் பற்றி இந்நூலின் மனித – சூழல் தொடர்புகள் என்ற தலைப்பின் கீழ் ஓரளவு நோக்கப்பட்டுள்ளதுடன், உயிர்ப்பல்லினத் தன்மை அருகிவரல் என்ற தலைப்பின் கீழும் நோக்கப்பட்டுள்ளது).

பொதுவாக உயிரினங்கள் வாழக்கூடியதாக உள்ள ஒரு பெரும் பரப்பை நாம் ஒரு சூழலாக கருதி அதன் தரை, நீர், வளிமண்டல பிரதேசங்கள் அணைத்தையும் ஒருமித்தே உயிரின மண்டலம் எனப்படுவது போல், (அறியப்பட்டுள்ள உயிரின மண்டலம் பூமியாகும்.) பல சூழல் தொகுதிகளில் காணப்படும் ஒருமித்த உயிரினங்களின் கூட்டு அமைப்பு உயிரியல் தொகுதி எனப்படுகின்றது. உயிரியல் தொகுதியில் உயிர் வாழக்கூடிய அணைத்தும் உள்ளடங்குகின்றன. குறிப்பாக இயற்கையாக கிடைக்கும் மூலவளங்கள் பங்கிட்டு, ஒன்று சேர்ந்து காணப்படுகின்ற பல்வேறு தாவர, விலங்கினங்களுக்கு இடையே நெருங்கிய தொடர்பு காணப்படுகின்றது. இவ்வாறு பலதரப்பட்ட தொடர்புள்ள தாவர, மிருக, மனித இனங்களின் அடிப்படை அலகு தனியன் அல்லது உயிரி அல்லது அங்கியாகும். அதாவது இனப்பெருக்கம் உற்பட சகல அனுசேப தொழிற்பாடுகளையும் காண்பிக்கக்கூடிய, தனித்து வாழக் கூடிய உயிரியலின் அடிப்படை அலகு தனியன் அல்லது உயிர் அல்லது அங்கியாகும். ஒரு குறித்த இனத்தின் தனியன்களின் எண்ணிக்கையானது ஒரு குறித்த பரப்பலகில் ஒருகுறித்த காலப் பகுதியில் காணப்படும் போது அது உயிரினசனத்தொகை எனப்படுகின்றது. உலகின் எல்லா உயிரின சனத்தொகைகளின் கூட்டு அமைப்பையும் உயிரியல் தொகுதி என கூறப்படுகின்றது.

மேற்கூறப்பட்ட வாரான உயிரியல் தொகுதி ஒன்றில் நுண்ணுயிர்கள், ஒட்டுண்ணிகள், ஊர்வன, பல்வேறுபட்ட பறவை இனங்கள், பூச்சி இனங்கள், புழுக்கள், தவளை இனங்கள், நிலநீர்வாழ் உயிரினங்கள் (முதலை, நீர்யானை) நத்தை இனங்கள், மீன்இனங்கள் (சீல்கள், நட்சத்திரமீன்), தாவர இனங்கள், மிருக இனங்கள், என்பன வற்றுடன் மனித இனமும் சேர்ந்து ஒரு சிக்கலான அமைப்பில் காணப்படுகின்றன. மேல் உள்ள வாரான உயிரியல் தொகுதியில் காணப்படும் இனங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் பல்வேறு அதிசய வகைகள் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக தாவர இனத்தை எடுத்து நோக்கினால் அதில் அலைதாவரங்கள், மேற் பரப்பில் சுயாதீனமாக மிதக்கும் தாவரங்கள், அமிழ்ந்து மிதக்கும் தாவரங்கள், வேர்

ஊன்றி மிதக்கும் தாவரங்கள், வேர் ஊன்றி மிதக்கும் தாவரங்கள், பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள், நகரும் திறன்கொண்ட தாவரங்கள், இலைகளில் முற்கள், பால்பொருட்களை கொண்ட தாவரங்கள், ஊசி இலைத் தாவரங்கள் .... போன்றவாறு காணப்படுகின்றன.

பொதுவாக ஒவ்வொரு உயிரினங்களினதும் அடிப்படை அலகு உயிரியாகும். ஒரு உயிர் பல்வேறு உணவுகளை உண்பதாலும், ஒரு உணவு பல்வேறு உயிரினங்களால் உண்ணப்படுவதாலும் இவ்வியற்கையில் எளிமையான உணவுத் தொடர்புகள் காணப்படாது சிக்கல் தன்மையான தாகவே காணப்படுகின்றன. உயிரியல் தொகுதியின் சாகியத்தில் காணப் படுகின்ற பல்வேறு உணவுத் தொடர்கள் அல்லது உணவுச் சங்கிலிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படுகின்ற சிக்கலான போசனைத் தொடரை உணவு வலை எனப்படுகின்றது. உதாரணமாக



மேலும் "மைனா ஒன்று எருது ஒன்றின் முதுகின் மீது வாழும் உண்ணிகள் போன்ற ஒட்டுண்ணிகளை உண்டு கொண்டிருக்கும் அதே வேளை ஒரு சிறுவன் அம்மைனாவை வளர்ப்பதற்காக வலை வீசிப் பிடிக்கிறான். அத்துடன் அவ்வெருதுவும் இறைச்சிக்காக பயன்படுத்த சிலமனிதர்களினால் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது" இதே போன்று மீன் தொட்டி (Fish Tank) ஒன்றில் சில மீன்களும், சில நீர்த்தாவரங்களும், சில நத்தைகளும் காணப்படுகின்றன. நத்தைகள் மீன்தொட்டியின் ஓரங் களிலும், தாவரத்தின் தண்டிலும் படர்ந்திருக்கும் பாசியை உண்டு வாழ் கின்றன. மீன்கள் தாவரத்தின் சிறு பகுதிகளையும், தொட்டியில் உள்ள சிறு நுண்ணுயிர்களையும் உண்டு வாழ்கின்றன. மீன்களினதும், நத்தை களினதும் கழிவுகள் தாவரங்களுக்கு உரமாக பயன்படுகின்றன. மேற்கூறப் பட்ட உதாரணமும், மற்றும் இரண்டு நிகழ்வுகளும் உயிரியல் தொகுதியின் உணவுத் தொடர்களின் சிக்கல் தன்மைகளை எடுத்துக்காட்டுகின்றன.

உயிரியல் தொகுதியின் ஒரு சாகியம் அல்லது சமுதாயத்தில் உற்பத்திற்கும், நுகர்விற்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளை ஒழுங்கில் எடுத்துக்காட்டும் தொடர்பு போசனை மட்டம் எனப்படுகின்றது. இதில் முதலாம் போசனை மட்டம் உற்பத்தியாக்கிகளான தாவரங்களாகும். இது எளிமையான அசேதனப் பதார்த்தங்களை தொடக்கு பொருளாக கொண்டு சக்தியைப் பயன்படுத்தி, சிக்கலான சேதனப்பதார்த்தங்களை உருவாக்கும் திறனுடையது. இரண்டாம் போசனை மட்டம் தாவரவுண்ணி களாகும். உதாரணமாக வெட்டுக்கிளி, தத்துவெட்டி, சாறுருஞ்சும் மூட்டைப் பூச்சி, நத்தை, ஆயிரம் காலி, மண்புழு, வாற்பேய், பூச்சி, அளுகல் உண்ணும்

இரால், ... போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இதில் மூன்றாம் போசனை மட்டம் தாவரங்களும், தாவர ஊண் உண்ணிகளுமாகும். (ஊண் உண்ணிகள் :- தவளை, பாம்பு, கீரி, பல்லி, ...) குறிப்பாக உயிரியல் தொகுதியின் சிக்கல் தன்மைக்கு அடிப்படைக்காரணம் உயிர்களின் உணவு பெறல் முறையாகும். இதனை பல்வேறுபட்ட உணவுச் சங்கிலிகள் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

உயிரியல் தொகுதியில் இன்று சில பெறுமதிவாய்ந்த அதிசய இனங்கள் அழிந்து கொண்டிருந்தாலும், பல புது இனங்கள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டிருப்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இதற்கு அடிப்படைக்காரணம் 19 ம் நூற்றாண்டின் "சால்ஸ் டாவினின்" சில கருந்துகளாகும்". அதாவது தேர்ந்து எடுத்து இனப்பெருக்கம் செய்வதன் மூலம் முற்றிலும் வேரான புறாக்கள், நாய்கள் ஏனைய விலங்குகளின் வகைகளை மனிதனால் உண்டுபன்ன முடியும் எனவும், பெரிய அளவிலான வெவ்வேறு இன பயிர்களையும் உருவாக்க முடியும்" என்றும் கூறினார்.

இந்த அடிப்படையில் இன்று குறைந்த காலத்தில் விரைவாக வளர்ந்து அதிக பழங்களைத் தரக்கூடிய ஒட்டு முறையிலான பழமரங்கள், மலர்ச் செடிகள் மற்றும் குறைந்த காலத்தில் பல போக விளைவைத்தரும் தானிய விதைகள், மற்றும் குறைந்த காலத்தில் அதிக இறைச்சியைத்தரும் கோழிவகைகள் (புரொயிலர்), நன்னீர் மீன் இனங்கள் என்பனவற்றோடு இளமையிலேயே கன்று ஈன்று பால்தரும் பசு, பன்றி, ஆட்டு இனங்கள் போன்ற வற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

மேற்கூறப்பட்டவாறாக உயிரியல் தொகுதியானது சிக்கலான அமைப்பில் ஒன்றோரு ஒன்று பின்னிப்பிணைந்து காணப்படுகின்றது.

நிலப் புறா ஒன்றின் இனிமையான ஓசை அல்லது குளக்கரையில் வாத, விவாதங்களில் ஈடுபடும் உயிரினங்களின் சிற்றொலிகளை மனிதனுக்கு கேட்க வழியில்லையானால் அவன் வாழ்வதன் நோக்கம் என்ன ?

சியாட்டல் -

சூழல் சமநிலை Environmental Balance

உலகில் சகல அம்சங்களும் சமநிலையிலேயே இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த வகையில் சமநிலைக் கொள்கையை முதன் முதலில் 1889 ம் ஆண்டு "டாற்றன் எனும் அமெரிக்க அறிஞர் வெளியிட்டார். உதாரணமாக சூரிய குடும்பம், மனித உடல் .... போன்றன தமக்கே உரிய ஓர் சமநிலையே இயங்கிக்கொண்டிருக்கின்றன. இதே போன்று உலகின் இயற்கைச் சூழலும் சமநிலையிலேயே இயங்குகின்றது. இந்த இயற்கைச் சூழலை சமநிலையில் இயக்க வைப்பதில் 40 வகையான வட்ட தொழிற்பாடுகளும், புவி மேற்பரப்பு உயிரினங்களும் இணைந்தே செயல்படுகின்றன. ஆனாலும் 95% மான இவ்வாழ்க்கைத் தொகுதி இணைப்பினை ஆறு பிரதான வட்டங்களே நிர்ணயிக்கின்றன. அவையாவன :-

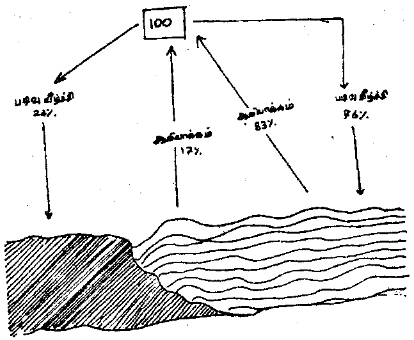
1. நீரியல் வட்டம்
2. ஒட்சிசன் வட்டம்
3. நைதரசன் வட்டம்
4. காபன் வட்டம்
5. பொஸ்பரஸ் வட்டம்
6. சல்பர் வட்டம் என்பனவாகும்.

இவற்றோடு பாறை வட்டம், உணவுச்சங்கிலித் தொடர், உயிர்ப் பல்லினத்தன்மை அம்சங்கள், வெப்பச்சமநிலை, சக்திச் சமநிலை, போன்ற இயற்கை வட்டங்களின், செயல்பாடுகளும் இவ்வியற்கை பௌதீக சூழலின் சமநிலையை தொடர்ந்து பாதுகாத்து வருகின்றன. மேற்கூறப்பட்ட வட்ட செயல் முறைகள் தமக்கு உரிய முறையில் ஆதியிலிருந்தே தொடர்ந்து செயல்பட்டு வருவருடன் இவ்வியற்கை சூழலில் காணப்படும் சகல உயிருள்ள உயிரற்ற மூலக்கூறுகளின் இயற்கைத் தொழிற்பாட்டினையும் இவ்வியற்கை வட்டங்களே இயக்கி வருகின்றன.

இந்த வகையில் சில இயற்கை வட்ட செயல்பாடுகளை நோக்குதல் அவசியமாகின்றது. உதாரணமாக நீரியல் வட்ட செயல்பாட்டை நோக்கினால் நீரியல் வட்ட செயல்பாட்டில் படிவுவீழ்ச்சி, ஆவியாக்கம் ஆகிய செயல்பாடுகளே முக்கியம் பெறுகின்றன. படிவு வீழ்ச்சியானது அதன் அளவு, செறிவு, காலம், பரம்பல் என்பனவற்றைப் பொறுத்து இடத்திற்கு இடம், பிரதேசத்திற்கு பிரதேசம் வேறுபட்ட அமைப்பில் புவிமேற்பரப்பை வந்தடைகின்றது. இதே போன்று ஆவியாக்க விகிதமும் சூரிய வெப்ப கிடைப்புத்தன்மையை பொறுத்து நீர்ப்பரப்பு, நிலப்பரப்பு, தாவர அமைப்பு என்பனவற்றிற்கு ஏற்ப வேறுபட்ட அமைப்பில் காணப்படுகின்றது. இந்த வகையில் நீரியல் வட்ட செயல் முறையை வரிப்படம் கொண்டு நோக்கினால் பின்வருமாறு அமையும்.

1. ஆவியாக்கம், ஆவியுயிர்ப்பு
2. வளியின் ஈரப்பதன்
3. ஒடுங்கல் அல்லது உருகுதல்
4. பனிபடுநிலை
5. படிவு வீழ்ச்சி
6. இடை மறித்தல்
7. ஊடுவடிதல்
8. மண்ணின் ஈரம்
9. தரை கீழ்நீர்
10. கழுவு நீரோட்டம்
11. சமுத்திர சங்கமிப்பு

நீரியல் வட்டம்

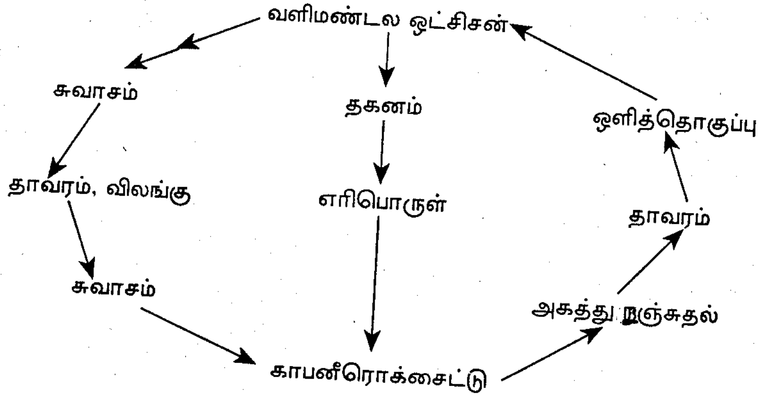


நீரியல் வட்ட வரிப்படத்தின்படி நீரியல் வட்ட செயல் முறையில் நிலத்திணிவிருந்து 17% மும், சமுத்திரத்திலிருந்து 83% உம் ஆவியாக்கப் பட்டு மேல் எழுந்து ஒடுங்கி பல்வேறு அமைப்புக்களில் (பனி, மழை, பனிமழை ... என்றவாறு) படிவு வீழ்ச்சியாக மீண்டும் புவிமேற்பரப்பை வந்தடைகின்றது. ஆனாலும் நிலப்பகுதியிலிருந்து 17% மாத்திரம் ஆவியாக்கப்பட்டு மேல் எழுந்தாலும் படிவு வீழ்ச்சியின் போது 23% அளவு நேரடியாகவும், இடை மறித்தல் மூலமும் நிலத்திற்கு கிடைக்கின்றது. இதில் மிகச் சிறிய பகுதி நீர் ஊடுறுவலுக்கு உற்படுகின்றது. 6% அளவு நீர் கழுவு நீரோட்டமாக ஓடிச் சென்று இறுதியில் சமுத்திரத்தை அடைகின்றது. மேற்கூறப்பட்டவாராக சாதாரண நீரியல் வட்ட செயல் முறை காணப்பட்டாலும் தற்போதய அதிகரித்த வெப்பம் காரணமாக மிகையான ஆவியாக்கம் ஏற்பட்டு நிலம் வரட்சி தன்மையடைவதுடன் பாலைவன எல்லை விஸ்தரிப்பையும் ஊக்குவிக்கின்றது. மேலும் காலம் மாறிய படிவு வீழ்ச்சிக்கும் மிகையான ஆவியாக்கம் காரணமாகின்றது. உதாரணமாக இலங்கையில் மொன்சூன்-பருவ மழை காலம் மாறி பொழிவதை அவதானிக்லாம். இவ்வாறாக சாதாரண நீரியல் வட்டம் பாதிக்கப்படும் போது கூட சூழல் சமநிலையில் மாற்றம் ஏற்பட வாய்ப்பாகின்றது.

சூழல் சமநிலையை பேணும் வட்டங்களில் ஒட்சிசன் வட்டமும் முக்கியம் பெறுகின்றது. ஒட்சிசன் வாயுவானது வளியில் சுமார் 20% - காணப்படுகின்றது. இந்த ஒட்சிசன் வாயு (O_2) அங்கிகளின் சுவாசத்திற்கும், எரிபொருட்கள் தகனமடையும், போது தகனத் துணையாகவும் பயன்படுகின்றது. இவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்ட போதும் வளியில் ஒட்சிசன் வாயுவின் அளவு மாறாது இருக்கக்காரணம் பச்சை நிறத்தாவரங்கள் ஒளித் தொகுப்பின் போது வளிமண்டலத்திற்கு ஒட்சிசன் வாயுவை விடுவிப்பதனால் ஆகும். ஆனாலும் அண்மைய காடழிப்பு நடவடிக்கையானது ஒட்சிசன் வட்ட செயல் முறையில் மாற்றங்கள் ஏற்பட காரணமாகியது. இது சூழல்

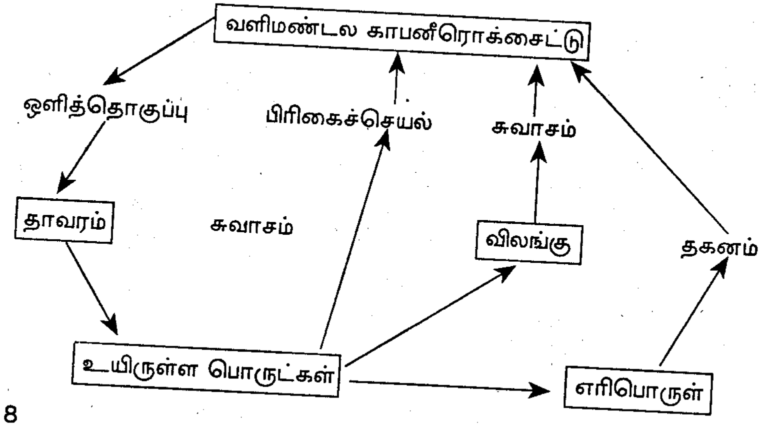
சமநிலையை வெகுவாக பாதிக்கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. ஒட்சிசன் வட்ட செயல் முறையை கீழ் உள்ள வரிப்படத்தின் உதவி கொண்டு விளங்கலாம்.

ஒட்சிசன் வட்டம்

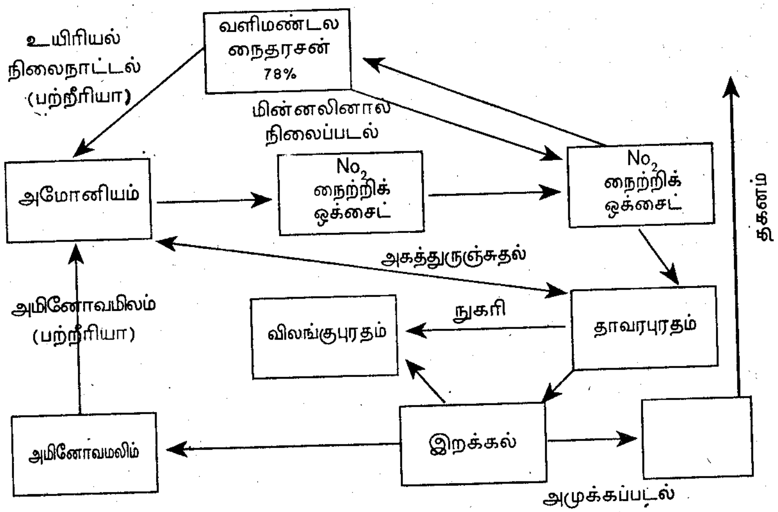


மேலும் காபன் வட்டம், நைதரசன் வட்டம், சல்பர் வட்டம், பொஸ்பரஸ் வட்டம், மற்றும் சூரிய கதிர்வீச்சு சமநிலை போன்றவற்றின் செயல் முறை களை பின்வரும் வரிப்படங்கள் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

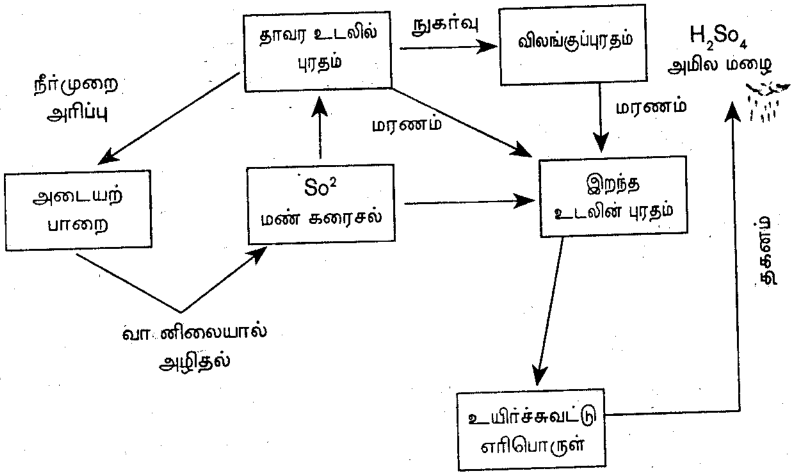
காபன் வட்டம்



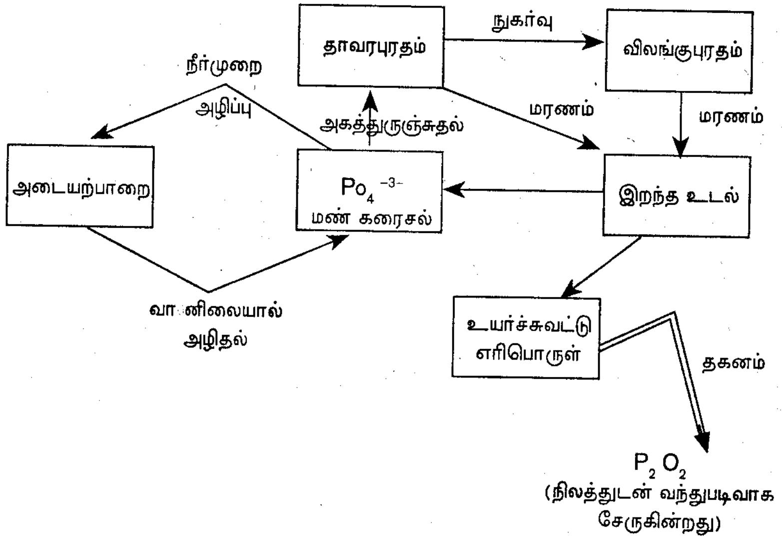
நைதரசன் வட்டம்



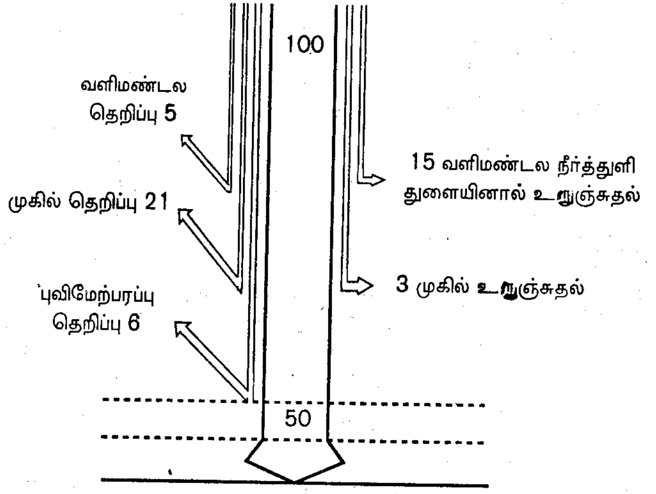
சல்பர் வட்டம்



பொஸ்பரஸ் வட்டம்



சூரிய கதிர் வீச்சு சமநிலை



மேற்கூறப்பட்ட வாராக பௌதீக சூழல் சமநிலையானது இயற்கை வட்டங்களாலும், சில சமநிலைகளாலும் இயங்கிக் கொண்டிருந்தாலும், இந்த பௌதீக சூழல் சமநிலையில் சிறிய மாற்றம் ஒன்று நிகழ்ந்தாலும் கூட

அது நீண்ட கால பாரிய பாதிப்புக்களை உருவாக்கக்கூடியதாக உள்ளது. எனவே இந்த இயற்கை பௌதீக சூழல் சமநிலையானது எக்காலமும் தொடர்ந்து சமநிலையிலேயே இயங்கிவர நாம் ஆவன செய்ய வேண்டும். ஆனாலும் இன்றய புவி மேற்பரப்பின் இயற்கை பௌதீக சூழல் சமநிலைப் போக்கானது உயிருள்ள, உயிரற்ற சூழல் கூறுகளுக்கு ஏற்றதாக காணப்பட்ட நிலையிலிருந்து படிப்படியாக மாறி வருகின்றது. இவ்வாறு மாறி வர அடிப்பீடைக் காரணம் மானிட ஆதிக்க செயல்பாடுகளாகும்.

உலக ரீதியிலான விஞ்ஞான, கைத்தொழில் அபிவிருத்தி என்ற போர்வையில் மனிதன் மேற்கொண்ட கைத்தொழில் நடவடிக்கையின் விளைவே இன்றய உலக இயற்கை பௌதீக சூழல் சமநிலையிலும், அதனுடன் இணைந்த இயற்கை வட்ட செயல்பாடுகளிலும் தழம்பல் ஏற்பட காரணமாகின. இதன் பிரதி விளைவே உலக சூழல் நெருக்கடி எனலாம். மனிதன் மேற்கொள்ளும் இயற்கை பௌதீகச் சூழலின் சமநிலைக்கு புரம்பான ஒவ்வொரு நடவடிக்கையும் பாரிய சூழல் நெருக்கடிக்கு இடும் வித்துக்களாகும்.

இந்த வகையில் சூழல் சமநிலைக்கு ஏற்படும் சில பாதிப்புக்களைப் பற்றி நாம் நோக்கும் போது உதரணமாக சூரிய கதிர் வீச்சு சமநிலையை அடிப்படையாக கொண்டே பல இயற்கை வட்டங்கள் புவி மேற்பரப்பில் இயங்கி வருகின்றன. ஆனால் ஓசோன் படையைத் தாக்கக்கூடிய குளோரோபுளோரோ காபன், நைற்றிக் ஒன்சைட் போன்ற வாயுக்களை வெளியிடும் பாவனைப் பொருட்களை மனிதன் பயன்படுத்துவதனால் சூரியனிலிருந்து வரும் நச்சுத்தன்மையான புறஊதாக்கதிர்களை புவிக்கு வரவிடாது தடுக்கும் ஓசோன்படை தாக்கப்பட்டு துளைகள் ஏற்பட்டு குறிப்பிட்ட (U.V.R.) நச்சுக்கதிர்கள் பூமியை வந்தடைந்து மனிதனுக்கு தோல்புற்றுநோய், கண்பார்வைமங்கள், போன்றவற்றை ஏற்படுத்துவதுடன் தாரவங்கள் பச்சயம் தயாரிக்க முடியாது கருகவும் காரணமாக அமைகின்றது. மேலும் ஓசோனில் ஏற்படும் அதிகரித்த ஓட்டையினால் அதிக உஷ்னமான சூரிய வெப்பம் புவிக்கு கிடைத்து அதிகரித்த ஆவியாக்கத்தினை புவிமேற்பரப்பில் ஏற்படுத்துகின்றது. நிலப்பரப்பில் ஆவியாக்கம் அதிகரிப்பதனால் கழுவு நீரோட்டத்தில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. மேலும் நிலம் வரட்சித் தன்மையை அடைகின்றது. ஆவியாக்கம் அதிகரிக்க, அதிகரிக்க நிலக்கீழ் இரசாயனக்கலவைகள் மேல்வந்து படிந்து நிலத்தினை உவர்த்தன்மையாக்குகின்றது.

மேற்கூறப்பட்ட வாராக மனித செயல்பாடுகள் பௌதீக சூழல் சமநிலைக்கு மாற்றமாக அமையும்போது சூழல் சமநிலையை தக்கவைக்கும் நீரியல் வட்ட செயல் முறை போன்ற வாறான வட்ட, சமநிலை போக்குகளில் மாற்றம் ஏற்பட்டு மொத்தத்தில் சூழல் சமநிலையே குழைந்து பாரிய சூழல் அச்சுறுத்தல்களை மனிதன் எதிர் நோக்க வேண்டி வரும். எனவே சூழல் சமநிலையை பேணும் வகையில் சூழல் அடிப்படையிலான நிலையான அபிவிருத்தியை நோக்கமாக கொண்டு செயல்பட வேண்டியுள்ளது.

சூழல் பிரச்சினைகள் Environmental Problems

உலகின் சகல உயிரினங்களுக்கும் என்று இருக்கும் ஒரே ஒரு வாழ்விடமான இப்புவி மாதாவினை நாம் எமது கண்களைப் போன்று பாதுகாத்து வராவிடின் அதனால் அழிவதும் நாமே. இதே போன்று நம்முடன் இணைந்த இவ்வியற்கைச் சூழலின் நண்பர்களாகிய ஏனைய உயிரினங்களின் அழிவிற்கும் நாமே ஆளாகியவர்களாவோம். நம் முன்னோர்கள் பாதுகாத்துத் தந்த இப்புண்படா பூமியை நம் எதிர்கால சந்ததியினருக்கு புண்பட்ட பூமியாக கொடுப்பது மனித நேயமல்ல. ஆனாலும் இப்பூமி நம்மையாலே அழிவுக்கு உள்ளாகி வருவது நம் எதிர்கால சந்ததியினருக்கு நாம் செய்யும் துரோகமே.

குளிச்சிகரமான இப்புண்படா பூமி படிப்படியாக உஷ்னம் அடைந்து வருவதற்கு பிரதான காரணம் கோளச் சூழல் மாசடைவதனால் ஆகும். கோளச் சூழல் மாசடைதல் நடவடிக்கையானது இன்று பல வழிகளில் நடைபெறுகின்றன. குறிப்பாக அதிக குடித்தொகை வளர்ச்சியே இதற்கு அடிப்படைக் காரணமாகும்.

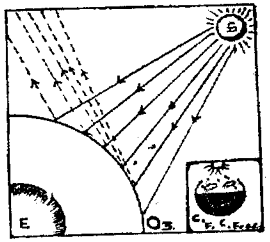
உலகின் இன்றய மித மிஞ்சிய குடித்தொகையானது தனது முயற்சியின் காரணமாக முக்கிய துறைகளில் **வளர்ச்சியின் எல்லைக்கே** சென்றுள்ளன. குறிப்பாக கைத்தொழில், விவசாயம், கால் நடை, விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், தொலைத் தொடர்பு மற்றும் ஆயுத உற்பத்தி என்பனவற்றில் சூழலை ஊன்று கோலாக வைத்தே அவை வளர்ச்சியின் எல்லைக்கு சென்றுள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இதில் ஊன்று கோலாக பயன்பட்ட பூமி புண்பட்ட நிலையிலேயே உள்ளது. மேற்கூறப்பட்ட வாறாக மனிதன் பல்வேறு துறைகளில் வளர்ச்சியின் எல்லைகளுக்கே சென்றதனால் புவிச்சூழலுக்கும் அதன் உறுப்பினர்களுக்கும் ஏற்பட்ட விளைவுகளோ ஏராளம் அவைகளாக :- ஓசோன்படை பாதிப்பு, புவி உஷ்ணமடைதல் (பச்சைவீட்டு - விளைவு), உணவு போசாக்கு பிரச்சினைகள், பாலவன எல்லை விஸ்தரித்தல், நிலம் - நீர் - வளிமாசடைதல், உணவு நஞ்சேறல், அனைத்து சமநிலைகளும் பாதிப்படைதல், உயிர்ப் பல்லினத்தன்மை குறைதல், மண்ணரிப்பு, வெள்ளப்பெருக்கு, மண்சரிவு ஏற்படல் ...... என்றவாறு விளைவுகள் நிறையக்காணப்படுகின்றன. இவற்றில் ஓசோன்படைதேய்வும் பச்சைவீட்டு விளைவும் பிரதான பிரச்சினைகளாக உள்ளன.

ஓசோன்படை தேய்வும் பச்சை வீட்டு விளைவும் Ozon Layer wasting and Green House Effect

ஓசோன்படைதேய்வு Ozon Layer wasting

பூமியைச் சுற்றி வாயு மண்டலம் காணப்படுகின்றது. அதன் மேல் மட்டத்தில்,அதாவது மாறன் மண்டலத்திற்கு மேல் ஒரு நீண்ட ஓட்சிசனால்

ஓசோன்படை தேய்வு



ஆன ஒரு படை காணப்படுகின்றது. இப் படையையே ஓசோன் படை என அழைக்கப்படுகின்றது. இவ்வோசோன் படலமானது பூமியை ஒரு குடையைப் போன்ற அமைப்பாக இருந்து பாதுகாக்கின்றது. இடி, மின்னல் என்பன ஏற்படும் போது இப்படை புவிக்கருவில் உருவாகின்றது. மேலும் ஓசோன் (O_3) கிருமிகளை அழிக்கும் வல்லமை கொண்டதனால் நீரை சுத்திகரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பூமியைச் சுற்றி ஒரு குடை போன்ற அமைப்பில் காணப்படும் இவ்வோசோன் படலத்தில் வெப்பம் மிகுந்த சூரிய புற ஊதாக்கதிர்கள் (Ultra Violet Radiation) பட்டு ஒளித் தெறிப்பின் மூலம் முறிவடைவதனால் வெப்பம் குறைவடைந்து பூமியை வந்தடைகின்றது. இதனால் பூமியில் வாழும் உயிரினங்கள், பயிர்கள், போன்றனவற்றிற்கு தாக்குப்பிடிக்கக்கூடிய வெப்பம் கிடைக்கின்றது. பூமியைப் பாதுகாக்கும் இவ்வோசோன் படலம் இல்லையெனில் ஏனைய கிரகங்களில் உள்ளது போன்று பூமியிலும் கற்பாறைகள், மண், தூசுகள் என்ன மாத்திரமே காணப்படும்.

இப்படலமானது, பூமியில் இருந்து சுமார் 12 -45 கி. மீற்றர்கள் வரையான உயரத்தில் காணப்படுகின்றது. சூரியனில் இருந்துவரும் புற ஊதாக்கதிர்கள் ஓரளவேனும் பூமியை வந்தடையுமானால் பூமியில் உள்ள சகல உயிரினங்களினதும் வளர்ச்சி குன்றுவதுடன், தாவரங்கள் கருகி நோய் எதிர்ப்புச் சத்தியையும் இழக்கும். மேலும் மனிதர்களுக்கு புற்று நோய், கண் பார்வை மங்கல் என்பனவும் ஏற்படும். இவற்றோடு இயற்கை கால நிலைச் சமநிலையில் வேறுபாடுகள் ஏற்பட்டு மழைவீழ்ச்சி குறைதல், பூமியினதும் நீரினதும் வெப்பம் கூடுதல், நீர் நிலைகள் வற்றுதல், கடல் கொந்தளித்தல் வெள்ளம், வறுமை, பசி, பட்டினி, பஞ்சம் போன்ற பல்வேறு பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்க வேண்டிவரும். இவைகள் ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்பு கொண்டவையே.

அண்மைக்காலமாக இவ்வோசோன் படலத்தில் ஓட்டை விழுவதாகவும், அது அதிகரித்துச் செல்வதாகவும் அறிவியல் உலகம் பரபரப்புடன் செய்தி வெளியிட்டு வந்தது. ஓசோன் படலம் அழிந்து வருவதை ஐக்கிய நாடுகள் சபை ஆய்வு 1980 ஆம் ஆண்டு முதன் முதலில் கண்டு பிடித்தது. கடந்த 10 ஆண்டுகளில் ஓசோன்படலம் சுமார் 5.5% பாதிப்படைந் துள்ளது. இது 1990 களில் மேலும் 5% அழிவுற்று, 2000 ஆம் ஆண்டளவில் மேலும் அழிவுறும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இன்றய உலகிற்கு ஓசோனின் பாதிப்பால் பாரதூரமான விளைவுகள் ஏற்படாவிட்டாலும் இன்னும் 10 - 30 ஆண்டுகளில் இதன் கொடூரம் மிகவும்

பயங்கர மானதாக இருக்கும் என் நாஸா (N A S A) வின் இயக்குனர் "ரோபோட் வொட்ஸன்" கூறியுள்ளார். குறிப்பாக ஓசோன் படை ஒரு சதவீதம் சேதமடைவதனால் மனிதர்களிடையே தோல் புற்று நோய் 2.6% ஆக அதிகரிக்கும் என ஆய்வுகள் கூறுகின்றன.

இந்த பெறுமதிமிக்க ஓசோன் படையை பாதித்துவரும் குளோரோ புளோரோ காபன் (C. F. C.) எனும் வேதிப்பொருள் உற்பத்தி 1920 களில் தீப்பிடிக்காத, நச்சுத்தன்மை அற்ற சிறந்த ஒரு பொருள் என்ற அடிப்படை யிலேயே உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. 1950 களில் இதன்பயன் கூடியது. உலகரீதியில் ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஜப்பான், பிரான்ஸ், ஐக்கிய இராச்சியம், ஜேர்மனி போன்ற நாடுகள் 75% மான அளவு உற்பத்தி செய்தன. இக்கு ளோரோ புளோரோ காபன் உற்பத்தியில் 20% மானவை குளிற்சாதனப் பெட்டிக்கும், 15% மானவை குளிர் அறைகளுக்கும், 24% மானவை பொறியியல் சார்ந்த துப்பரவு நடவடிக்கைகளுக்கும், கட்டிட மின் காப்பு பொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 1980 இன் இறுதிப்பகுதியில் சுமார் 25 நாடுகளில் 16 இலட்சம் தொழிலாளர்களால் இந்த C. F. C. உற்பத்தி நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

இந்த C. F. C. குளிர்சாதன பெட்டிகளில் இருந்தும், குளிர் அறைகளில் இருந்தும், பிலாஸ்டிக் நுரை தயாரித்து பயன்படுத்துவதில் இருந்தும், ஸ்பிரேயர்களை பயன்படுத்துவதிலிருந்தும், கம்பியூட்டர் ஸேக்கிட்களை சுத்தம் செய்யப் பயன்படுத்துவதிலிருந்தும், வெப்ப அரிதிற்கடத்திகளாக பயன்படுத்துவதிலிருந்தும், தீயணைக்கும் திரவமாக பயன்படுத்துவதிலி ருந்தும் வளியில் கலக்கின்றது.

இவ்வாறாக பல்வேறு அம்சங்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் இந்த குளோரோ புளோரோ காபன் ஓசோன் படலத்தை பாதிக்கும் முக்கிய இரசாயனம் என 1972 ஆம் ஆண்டு உலக சுற்றாடல் பாதுகாப்பு சங்கம் தனது அறிக்கையில் வெளியிட்டிருந்தது. இந்த வகையில் 1986 ம் ஆண்டு வியன்னாவில் நடைபெற்ற சூழல் மாசுபடல் என்ற தலைப்பிலான கூட்டத்தில் 24 நாடுகள் C. F. C. உற்பத்தியை குறைப்பதற்கான உடன் படிக்கையில் கைச்சாத் திட்டன. இருப்பினும் 1988 ம் ஆண்டு இதன் உற்பத்தி உலகில் 1.0 மில்லியன் மெற்றிக் தொன்களாக அதிகரித்தே காணப்பட்டது. 1978 – 1988 வரை இதன் மொத்த உற்பத்தி 8.5 மில்லியன் மெ. தொன்களுக்கு மேல் இருந்தாக விஞ்ஞானிகள் அறிந்து அதற்கு மாற்றீடாக புதிய இரசாய னத்தை குளிர்சாதனப் பெட்டியில் அமைக்க முனைந்துள்ளனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. அனேக நாடுகள் இதன் உற்பத்தியை படிப்படியாக குறைத்து வருகின்றன. 2000 ம் ஆண்டிற்குள் C. F. C. ங்கான மாற்றுப் பொருளை உற்பத்தி செய்து C. F. C. உற்பத்தியை முற்றாக நிறுத்துவது என அனேக நாடுகள் உறுதி பூண்டுள்ளன.

இந்தவகையில் 1996 ம் ஆண்டின் ஆரம்பம் முதல் அனேக குளிர்சாதனப் பெட்டிகளிலும், சவர நுரைகளிலும் C. F. C. க்கு பதில் வேறு இரசாயனப்பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு C. F. C. Free என போட்டப்பட்ட விளம்பர அட்டையுடன் பாவனைக்கு அறிமுகப்படுத் தப்பட்டுள்ளது மகிழ்ச்சிகரமான விடயமே. குறிப்பாக நாஸாவின் இயக்குனர் "ரோபோட் வொட்ஸன்" ஓசோனின் ஓட்டையின் பாதிப்பானது இன்னு ம் 10 –30 ஆண்டுகளில் மிக கொடூரமாக இருக்கும் என கூறினார். என்றாலும் இன்றய நிலையில் சில ஆய்வுகள் தற்போது ஓசோன் ஓட்டையானது U. S. A. யின் பரப்புக்கு சமமான அளவாக உள்ளது என்றும், இருந்தாலும் C. F. C. உற்பத்தி குறைப்பு உற்பட பல்வேறுபட்ட சூழல் பாதுகாப்பு நடவடிக் கைகள் காரணமாக 2050 களில் ஓசோன் ஓட்டை மறையும் என்றும் கூறுகின்றன.

1992 ம் ஆண்டு பிரேஸிலில் ரியோடிஜெனரோவில் நடைபெற்ற சூழல் உச்சி மாநாட்டிலும், 1994 ம் இங்கிலாந்தில் மான்செஸ்டரில் நடை பெற்ற நிலையான அபிவிருத்தி பற்றிய மாநாட்டிலும் C. F. C. யின் உற்பத்தியை முற்றாக நிறுத்துவதற்குறிய ஆக்கபூர்வ நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டன.

எவ்வாறாயினும் ஏற்கனவே பாவனையில் விடப்பட்டுள்ள C. F. C. ஐ வெளியிடும் பாவனைப் பொருட்கள் நீண்ட காலப்பாதிப்பை ஏற்படுத்து வதுடன் நைற்றிக் ஒக்சைட்டும் (No) தொடர்ந்து சிறிய அளவில் ஓசோன் ஓட்டைக்கான தனது பங்களிப்பையும் செய்து வருகின்றது.

இந்தப் பெறுமதிமிக்க ஓசோன் படலத்தை பாதுகாப்பதற்காக C. F. C. யை வெளியிடும் பாவனைப் பொருட்கள் நுவர்வதை நாம் நிறுத்தவேண்டும் குறிப்பாக துர்நாற்றஸ்பிரே, சேவிங் போம், மொவ்த்ஸ்பிரே, ஏயர் பிரசர், ஸ்பிரே பெயின்ட், பூச்சிக் கொல்லி ஸ்பிரே .... என்பனவாகும்.

பச்சை வீட்டு விளைவு Green House Effect

கோளச் சூழல் மாசடைதல் நடவடிக்கைகளில் ஓசோன்படைத் தேய்வுக்கு அடுத்து முக்கியம் பெறுவது பச்சை வீட்டு விளைவு நடவடிக்கை யாகும். முதலில் நாம் பச்சை வீட்டு விளைவு என்றால் என்ன என எளிய முறையில் நோக்குவோம். உதாரணமாக சாதாரண கோழி வளர்ப்பின் போது கோழிக்குஞ்சுகளுக்கு ஓரளவு உஷ்னம் தேவைப்படுவதனால் அது வளர்க்கப்படும் இடங்களை சிறிய இடை வெளிகள்விட்டு நாலாபக்கமும் அடைத்து உஷ்னம் விடும் மின் குமிழ்களை எரிய விடுவார்கள். இவ்வாறு மின்குமிழ்களால் வெளியிடப்படும் உஷ்னமானது குறிப்பிட்ட இடம் நாலா பக்கமும் ஓரளவு அடைக்கப்பட்டுள்ளதால் உஷ்னம் அந்த அறைக் குள்ளேயே தேங்கி, அது ஒரு உஷ்ன அறையாக அதாவது கோழிக் குஞ்சு களுக்கு போதிய உஷ்னம் கிடைக்கும் இடமாக அச்சூழல் மாற்றப்படும். இப்போது அந்த அறைக்குள் பச்சைவீட்டு விளைவு நிகழ்ந்துள்ளதாக

கூறலாம். இதே போன்று சில தாவரங்கள் வளர்க்கும் இடங்களில் கறுப்பு அல்லது பச்சை நிற போர்வையால் குறிப்பிட்ட பயிர்ச்செய்கைப்பகுதி போர்த்தப்பட்டு குறிப்பிட்ட அந்த இடம், குறிப்பிட்ட அவ்விடத்து தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதாக சூழல் உஷ்னமாக்கப்படுகின்றது. இதே போன்ற ஓர்நிலை பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு ஏற்படும் போதே பச்சை வீட்டு விளைவு நடைபெறுகிறது என கூறப்படுகின்றது. சாதாரணமாக சூரியனிலிருந்து பூமிக்கு வரும் சூரிய வெப்பத்தில் ஒருபகுதி புவி மேற்பரப்பில் பட்டு தெறிப் பதன் மூலம் மேல் எழுந்து செய்கின்றது. இது சாதாரணமாக நடைபெறும் ஒரு செயல்முறையாகும். ஆனால் மழை பெய்ய முன்பு கருமுகில் கூட்டம் இருக்கும் போது புவிமேற்பரப்பில் பட்டு தெறிக்கும் சூரிய கதிர்கள் கருமுகில் கூட்டத்திற்கு பட்டு தடைப்பட்டு மீண்டும் புவிமேற்பரப்பிற்கு வந்து சேரு கின்றது. இவ்வேளையில் குறிப்பிட்ட பகுதி உஷ்னமான பகுதியாகவே காணப்படும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் புவி மேற்பரப்பில் ஒரு புழுக்கநிலை அதாவது மழைபெய்ய முன்பு மக்களுக்கு வியர்வை ஏற்படும் நிலை ஒன்று தோன்றும் இது புவிப்பகுதியின் திடீர் உஷ்னத்தால் ஏற்பட்டவிளைவேயாகும்.

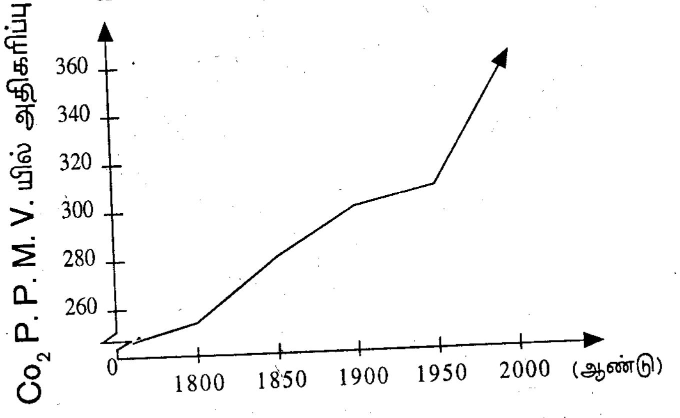
மேற்கூறப்பட்டவாறாக புவிமேற்பரப்பிற்கு கருமுகில்களால் ஏற்படும் நிலை, நிரந்தரமாக சில இரசாயனத் துணிக்கைகளால் ஏற்பட்டு புவி மேற்பரப்பு தொடர்ந்து உஷ்ன நிலையிலேயே இருந்துவருவதை பச்சைவீட்டு விளைவு என கூறப்படுகின்றது.

இந்த வகையில் கைத்தொழிற்சாலைகளில் இருந்தும், வாகனபுகை யாலும், அணு உலைகளாலும், ஆயுத உற்பத்திச் சாலைகளாலும், இரசாயன உற்பத்திச்சாலைகளாலும், உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருட்களாலும் வெளியிடப்படும் காபனீரொக்சைட்டு (Co_2), காபன்ஓர் ஒக்சைட்டு (Co), கந்தக ஒக்சைட்டுக்கள் (So), நைதரசன் ஒக்சைட்டுக்கள் (No) ஐதரோக் காபன் CH, குளோரோ புளோரோகாபன் (C. F. C), தொங்கும் துணிக்கை கள் தூசு (S.P.M), ஈயதுகள்கள் (pb), கல்நார்கள் (Asbestos), குரோமியம் (Cr) என்பன வளிமண்டலத்தில் சேருவதுடன் குப்பை கூழங்கள், சதுப்பு நிலங்கள், வைக்கோல், சாணி என்பன அதிகம் காணப்படும் இடங்களில் இருந்து வளி மண்டலத்தில் சேரும் மீதேன் (CH_4) வாயு, மற்றும் விவசாய பயிர்ச்செய்கையின் போது பயன்படுத்தப்படும் கிருமிநாசினி, களைக் கொல்லி தெளிப்பால் வளிமண்டலத்தில் சேரும் வாயுக்கள் என்பன எல்லாம் ஒன்று சேர்ந்து வளிமண்டலத்தில் நிரந்தரமாக ஒருபடையாக இருந்து, சூரியனில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் பூமியில் பட்டு தெறிப்படைவதை தடைசெய்து புவிமேற்பரப்பை உஷ்னமாக்குவதன் மூலம் தொடர்ந்து பச்சைவீட்டு விளைவை செய்து கொண்டே இருக்கின்றன. மேலும் மேற் குறிப்பிட்ட அனைத்து இரசாயன வாயுக்களும் வெப்பத்தை உறிஞ்சிவைத் திருக்கும் தன்மை உடையன என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

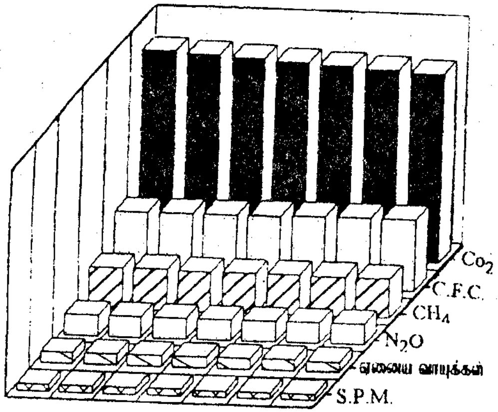
மேற்கூறப்பட்ட வாறான பச்சை வீட்டு விளைவை செய்யும் வாயுக் களில் பிரதான இடம் வகிக்கும் Co_2 ஆனது எவ்வாறு வளிமண்டலத்திற்கு வந்து சேருகின்றது என நோக்கினால் பூமியில் மனித குடித் தொகை அதிகரித்தவண்ணம் இருக்கின்றது. இதனால் மனித சுவாசத்தின்போது Co_2 வெளிவிடப்படுவதால் வளியில் Co_2 இன் கலப்பு மனித குடித்தொகை அதிகரிப்பிற்கு, ஏற்ப அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கின்றது. மேலும் அண்மைய அதிகரித்த எரிபொருள் பாவனை காரணமாகவும், எரிமலை வெளியேற்றங்களாலும் வளிமண்டலத்தில் Co_2 அதிகரிக்கின்றன. 'இவை தவிர பிரதானமாக தாவரங்கள் சுவாசத்தின் போது Co_2 ஐ உள் எடுக் கின்றன. குறிப்பாக ஒவ்வொரு வருடமும் 10,000,000 தொன் Co_2 தாவரங் களினால் உணவு உற்பத்திற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றது என கணிப் பிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால் அண்மைய மிகையான காடழிப்பு காரணமாக இந்த Co_2 டை தாவரங்கள் பயன்படுத்தும் வீதம் குறைந்து கொண்டே செல்கின்றது. இந்த வகையில் வருடாந்தம் வலுப்பாவனையினாலும், காடழிப்பினாலும் ஏறக்குறைய 60 மில்லியன் டொன் Co_2 வளியுடன் சேரு கின்றது. மேற்கூறப்பட்ட வாறான பல்வேறுவழிகளில் வளியில் Co_2 வின் அளவு துரித கெதியில் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கின்றது. குறிப்பாக வளியில் 1860 – 1986 க்கும் இடையில் Co_2 ஆனது 275 p.p.m. யிலிருந்து 346 p.p.m. ஆக அதிகரித்துள்ளது. இது 2070 களில் 600 p.p.m. வரை அதிக ரிக்கலாம் என விஞ்ஞானிகள் எச்சரித்து வருகின்றனார்கள்.

இந்த வகையில் பின்வரும் வரைபடங்கள் பச்சைவீட்டு விளைவை ஆற்றும் வாயுக்களின் அளவுகளையும் அதில் பிரதானமான வாயுவான Co_2 இன் அதிகரிப்பு போக்கையும் காட்டுகின்றன.

வளிமண்டலத்தில் Co_2 அதிகரிப்பு போக்கு



பச்சைவீட்டு விளைவை செய்யும் வாயுக்களின் போக்கு



வளியில் Co_2 தொடர்ந்து அதிகரித்துச் செல்வதனால் பூமியின் வெப்பம் 0.5^{0C} யினால் உயர்ந்துள்ளதாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. மேற்கூறப்பட்ட போக்கிலேயே வளியில் Co_2 அதிகரித்துச் செல்லுமானால் இன்னும் 50 ஆண்டுகளில் பூமியின் வெப்பம் 2^0C யினால் அதிகரிக்கும் என விஞ்ஞா னிகள் எச்சரிக்கை விடுத்துள்ளனர். மேலும் இதன் விளைவாக நீர் விரிவடைந்து பனிக்கட்டி உருகி கடல் மட்டம் 1M இனால் உயர்வடைந்து சில தீவுகளும், சிலநாட்டுகரை ஓரப்பகுதிகளும் நீரில் மூழ்கும் என்றும் கூறுகின்றார்கள். எனவே நாம் நிச்சயம் வளியில் வந்து சேரும் Co_2 இன் அளவினை குறைக்க வழிவகைகளை செய்யவேண்டி உள்ளோம். வளிமண்டலத்தில் வந்து சேரும் Co_2 வை குறைப்பதற்காக காடுகளை பாதுகாப்பதோடு, எரிபொருட்களில் இருந்து பெறும் சக்திக்குப்பதில் சூரிய சக்தி மூலம் அல்லது வேறு வழிமுறைகளை கண்டறிய வேண்டியுள்ளது.

அயனக்காடழிப்பு Tropical Deforestration

இன்றய உலக சூழல் நெருக்கடிக்கு அடிப்படைக்காரணம் அயனக் காடழிப்பாகும். குறிப்பாக இந்த காடழிப்பால் உலக இயக்கத்தின் சமநிலைத் தன்மை பாதிக்கப்படுகின்றது. பொதுவாக உலக இயக்கத்திற்காக பல அம்சங்கள் சமநிலையில் இயங்கிக்கொண்டிருக்கின்றன. உதாரணமாக வெப்பச்சமநிலை, காலநிலைச்சமநிலை என்பன வற்றைக் குறிப்பிடலாம். இந்த வகையில் அயனத்து மழைக்காடுகள் குறிப்பாக உலகக் கால நிலையின் ஆணிவேராக காணப்படுகின்றன. மேலும் இக்காடுகள் உலக வட்ட செயல் முறைகள், சமநிலைகள் என்பன செயல் படக்காரணமாக இருப்பதுடன், எரிபொருள், வலு என்பனவற்றை வழங்கும் மூல இடமாகவும், உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையின் உறைவிடமாகவும், உலக சூழலை சுத்தம் செய்யும் ஒரு சுத்திகரிப்பு நிலையமாகவும், மருந்து, வாசனைத்திரவியங் களை வழங்கும் இடமாகவும், வளிமண்டலத்தை குளிரச்செய்யும் குளிரூட்டி யாகவும், மண்வளத்தைப் பேணும் பிரதான இடமாகவும் காணப்படுகின்றன.

இவ்வாறான சிறப்பு வாய்ந்த அயனத்து மழைக்காடுகள் இலத்தீன் அமெரிக்காவில் "அமேசன்காடு" என்ற பெயரிலும், ஆபிரிக்காவில் "கொங்கோ காடு" என்ற பெயரிலும், இலங்கையில் "சிங்கராஜா, நக்கில்ஸ், ரிடிகல காடுகள் என்ற பெயரிலும் அழைக்கப்படும் இம்மழைக்காடுகள் இந்தியா, மலேசியா, இந்தோனேசியா, பிலிபைன்ஸ் போன்ற நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றன.

இந்த அயனமண்டல மழைக்காடுகளிலேயே உலக தாவர இனங்களில் 50% க்கும் அதிகமானவை காணப்படுகின்றன. இந்த வகையில் இம்மழைக்காடுகளின் சிறப்பு பற்றி கூறிய "தோமஸ் லிவஜோய்" (Thomas Levejoy) எனும் அறிஞர் "உயிரியல் விஞ்ஞானத்தின் வாசிகசாலை எனவும், உலகின் பிரதான மருந்து மூலிகைகளின் மத்தியஸ்த ஆராய்ச்சி நிலையம் எனவும், உலகக் காலநிலையை மிதக்கவிடும் சக்கரம் எனவும், அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளின் முதுகுளம்பு" எனவும் கூறினார்.

மேற்கூறப்பட்டவாறான முக்கியம் வாய்ந்த இவ்வயனத்து மழைக் காட்டை மக்கள் தமது குறுகிய நோக்கத் தேவைகளுக்காக கண்டபடி அழித்து வருவது கவலைக்குரிய விடயமே. குறிப்பாக கைத்தொழில்மய நாட்டுக் கேள்வி, விவசாயத் தேவைகள், பண்ணை வளர்ப்பு, நீர்ப்பாசன, குடியேற்ற, நகர அபிவிருத்தி திட்டங்கள் போன்றவற்றிற்காகவும், எரி பொருள் தளபாட வீட்டுத் தேவைகளுக்காகவும், சுரங்க மறுத்தல் தேவைக் காகவும், வீதிகள் அமைப்பதற்காகவும், மருந்து மூலிகைகள் வாசனைத்திர வியங்களை பெறுவதற்காகவும், சில நாடுகளில் பாதுகாப்பு காரணத்திற் காகவும் விலைமதிக்க முடியாத பெறுமதிமிக்க இக்காடுகள் தொடர்ந்து அழிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

உலகில் மொத்த காட்டு வளமானது 3700 மில்லியன் ஹெக்டேயார்கள் ஆகும். இது மொத்த நிலப்பரப்பில் 32 சதவீதமாக காணப்படுகின்றது. இதில் ஆபிரிக்கா, ஆசியா, இலத்தீன் அமெரிக்கா போன்ற வளர்முக பகுதிகளில் ஆண்டொன்றிற்கு 15 மில்லியன் ஹெக்டேயர் காடுகள் அழிக்கப்படு கின்றன. இந்நிலை தொடர்ந்தால் அடுத்துவருகின்ற 25 - 30 வருடங்களில் அயனக்காடுகளில் பெரும்பகுதி அழிந்து விடும் என ஊகிக்கப்படுகின்றது. மேலும் 1990 இல் உலக வங்கியின் ஆய்வானது 13% மான அயனக் காடுகள் அமேசனில் அழிக்கப்பட்டு விட்டன எனக்கூறுகின்றது. இதே போல் உலக வனநிறுவன (W.R.I.) அறிக்கையின்படி அமேசன் காட்டின் பெறும் பகுதியை உள்ளடக்கிய பிரேசிலில் ஆண்டு தோறும் சுமார் 9.5 மில்லியன் ஹெக்டேயர் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு வருகின்றன என்றும் ரொன்டோனியா, மொரண்டாஸோ ஆகிய மாநிலங்களிலேயே பிரேஸிலின் அதிகளவான காடழிப்பு நடை பெறுகின்றது எனவும் கூறப்படுகின்றது. மேலும் தற்போதய உலக வங்கியின் கணிப்பின்படி இலத்தீன் அமெரிக்கா, ஆசியப்பகுதிகளில் 40% மான ஆரம்ப மழைக் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு விட்டன எனவும் இதில் பல்வேறு வித முக்கிய மர இனங்களும் (வீரை, பாலை, மஹோகனி, தேக்கு, முதிரை, கருங்காலி .... போன்றன) உள்ளடங்கு கின்றன எனவும் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. மேலும் மலேசியா, இந்தோனேசியா, மடகாஸ்கார், இலங்கை, பிலிபைன்ஸ், வங்காள தேசம் ஆகிய நாடுகளில் இந்நூற்றாண்டின் இறுதியில் அனேக அயனமழைக் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு விடும் என்றும் அமேசன் கொங்கோப் பகுதிகளில் ஓரளவு காடுகளை எஞ்சும் என்றும் கூறுகின்றது.

மேற்குறிப்பிட்டவாறு காடுகள் தொடர்ந்து அழிக்கப்படுவதனால் அயனத்திற்கே உரித்தான தாவர இனங்கள் அழிவதுடன் பிரதேச உயிர்ப் பல்லினத்தன்மையில் பாரதூரமான பாதிப்புக்கள் ஏற்பட வாய்ப்பேற்படுவதுடன் காலநிலை மாற்றம் ஏற்பட்டு வெள்ளம், வரட்சி, நிலச்சரிவு, மண்வளம் குன்றல், புவி வெப்பமடைதல், கடல் மட்டம் உயருதல் ..... போன்ற வாறான விளைவுகள் ஏற்படக் காரணமாவதுடன் பெறுமதிமிக்க அரிய வைத்திய மூலிகைகள் தொடர்ந்தும் அற்றுப்போவதுடன், உலக ரீதியிலான வறுமை, பசி, பட்டினி, பஞ்சம் ..... போன்ற பல்வேறு வகையான பாதக விளைவுகள் ஏற்படக் காரணமாகின்றன.

காடு என்பது முழு உலக இயக்கத்திற்கும், மற்றும் மனித செயல்பாடுகளுக்குமான உயிர் நாடியாக காணப்படுகின்றது. எனவே மனித சமுதாயம் காட்டின் பெறுமதியை உணர்ந்து அறிவுபூர்வமாக பாதுகாத்து வர வேண்டியது முக்கிய பொறுப்பாகும்.

எனவே காடழிப்பை தடுக்கவும், அதைப்பாதுகாக்கவும் பின்வரும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

★ காடுகளின் பெறுமதிபற்றியும், அதைப்பாதுகாப்பதன் அவசியம் பற்றியும் மாணவர்களுக்கு கல்வி புகட்டுதல்.

★ அரச கொள்கையில் காட்டிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுத்தல்.

★ தற்போது இருக்கும் காடுகளைப் பாதுகாத்தல்.

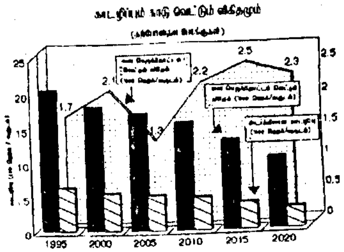
★ விவசாய காட்டாக்க திட்டங்களை அறிமுகம் செய்தல்.

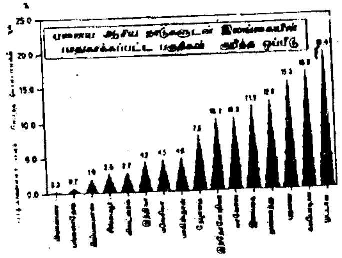
★ மீள் காட்டாக்கம் செய்து பேணி பாதுகாத்து வரல்.

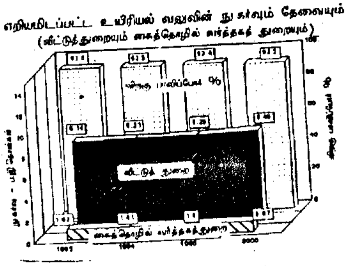
★ தேசிய பூங்காக்களை அமைத்தல்.

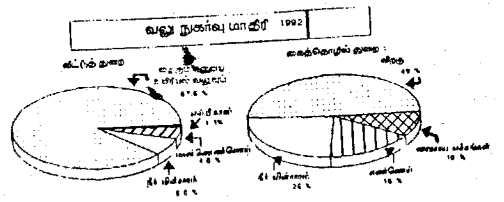
★ விறகிற்கு பதில் இலாபகரமான சக்தி நுகர்வுமூலங்களை அறிமுகப் படுத்தல்.

★ காட்டுவள அபிவிருத்தித் திட்டங்களை மேற் கொள்ளுதல் உதாரணமாக -: விவசாய சூழலியல் வலையங்கள்









படங்கள் :- மூலம் : பொருளியல் நோக்கு ஏப்ரல் 1996

கரையோரத்தின்னல் Coastal Erosion

உலகில் உள்ள கடற்கரையோரப்பகுதிகள் கடந்த நூற்றாண்டிற்குள் வியாபாரம், கைத்தொழில், வதிவிடம், கடற்தொழில் அபிவிருத்தி, உல்லாசப் பயனத்துறை, வாகனப் போக்குவரத்து, தகவல்போக்குவரத்து, எரிசக்தி ஸ்தாபன அமைவிடம், நகரமயமாக்கல், அணு ஆயுத பரிசோதனை நடவடிக் கைகள், ஆயுதப்பயிற்சி, போன்றவாறான பல்வேறு மானிட நடவடிக்கைகள் காரணமாக முன் எப்போதும் இல்லாதவாறு தின்னலுக்கு உற்பட்டு வருகின்றன.

பொதுவாக கடற்கரையோர தின்னல் (அரித்தல்) நடவடிக்கைகளில் பௌதீக, மானிட காரணிகள் என இருவகைக் காரணிகள் காணப் பட்டாலும் தற்காலத்தின் அதிகரித்த சனத்தொகை பெருக்கம் காரணமாக கடற்கரையுடன் தொடர்பான மனித தேவைகளும் அதிகரித்தன. இதனால் கடற்கரையோரப்பகுதிகள் மனிதனால் திட்டமிடப்படாத ஒன்றினைக்கப் படாத நடவடிக்கைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு கடற்கரையோர அரித்த லுக்கு பௌதீக காரணிகளை விட மானிட காரணிகள் இன்று அதிகளவு செல்வாக்குச் செலுத்தி வருகின்றன. என்றாலும் முதலில் கரையோரத் தின்னலுக்கான பௌதீகக் காரணிகளை நாம் நோக்குவது அவ்வசிய மாகின்றது.

பௌதீக காரணிகளில் கரையோர புவிவெளியுருவவியல் தன்மை யின் வன், மென் தன்மைகளுக்கு ஏற்ப தின்னல் நடவடிக்கைகளும் வித்தி யாசப்பட்டே காணப்படுகின்றன. இது தவிர கரையோரத்தின்னலில் கால நிலையின் செல்வாக்கு பௌதீக காரணிகளில் முக்கியம் பெறுகின்றது. இதில் சிறப்பாக மொன்சூன்காற்று, சூறாவளி என்பன குறிப்பிடத்தக்கன வாகும். இதே போன்று சூரியன், சந்திரன் கடல் நீரை தம்மை நோக்கி இழுப்பதால் கடல் மட்டம் உயர்ந்து, தாழ்ந்து, கடற்கரை அறித்தலுக்கு உற்படும் செயற்பாட்டை வற்றுப் பெறுக்கு எனப்படுகின்றது. இந்த வற்றுப் பெரு க்கும் கரையோர தின்னலில் முக்கி பங்காற்றுகின்றது. மேலும் இந்த வற்றுப் பெருக்குடன், அண்மைய பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் அதிகரித்த போக்கால் புவி வெப்பமடைந்து துருவபனி உருகி கடல் மட்டம் உயர் வடைந்துள்ளது. அண்மைய கணிப்பின்படி கடந்த 100 வருடங்களில் 0.5 m - 2 m வரை கடல் மட்டம் உயர்ந்து கடற்கரை தின்னலுக்கு உற்பட்டுள்ளதாக கூறப்படுகின்றது. இவைகள் தவிர சமுத்திரப்பரப்பின் மேல் காணப்படும் தாழ், உயர் அமுக்க நிலைமைகளுக்கு, ஏற்ப கடல்கொந்தழிப்பு நிகழும் போது குறிப்பிட்ட பிரதேச கரையோர பகுதிகள் அலைகளின் கூடிய செயல்பாட்டால் தாக்கத்திற்குட்பட்டு தின்னலுக்குற்படுகின்றன. இந்த வகையில் பொதுவாக அலைகளின் தாக்கம், அது உண்டாக்கும் உறுப்பு என்பன காலத்திற்கு காலம் இடத்திற்கு இடம் வித்தியாசப்பட்டே காணப்

படும். மேலும் சமுத்திரத்தின் அடிப்பகுதியில் உள்ள நிலைமைகளில் ஏற்படும் மாறுதல்கள், கரைக்கு அருகில் பலத்த நீரோட்டங்கள் ஓடுதல், போன்ற வாறான பௌதீக காரணிகளும் கரையோர தின்னலுக்கு தமது பங்களிப்பை செய்து வருகின்றன.

மேற்கூறப்பட்டவரான பௌதீகக் காரணிகள் எக்காலமும் இயற் கையின் சமநிலைப் போக்கில் நடந்துவரும் செயல்பாடுகளாகவே கருதப் படுகின்றன. ஆனால் மனிட நடவடிக்கைகளின் மிகையான தாக்கம் காரணமாக கரையோரத் தின்னல் உலகரீதியில் துரிதப்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டே வருவது கவலைக்குரிய விடயமே. இந்த வகையில் மானிட நடவடிக்கைகளை நோக்கினால் உலகின் அனேக கரையோரப்பகுதிகள் நகரமய தன்மைகளைக் கொண்டே காணப்படுகின்றன. இதனால் உலகின் அனேக கடற்கரை யோரப்பகுதி சார்ந்து ஒரு கிலோமீற்றருக்கு சுமார் 800 – 1200 பேர்கள்வரை வாழ்கின்றனர். இவர்களது அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளினால் கரையோரப்பகுதிகள் தாக்கப்பட்டுவரு கின்றன. பொதுவாக இவர்களது பொருளாதார ஈட்ட நடவடிக்கைகளும் கரையோரத்துடன் தொடர்பு பட்டே காணப்படுகின்றன என்பதும் குறிப் பிடத்தக்கது. மண் அகழ்தல், முருகைக்கல் அகழ்தல், கரையோர தாவரங் களை அகற்றுதல், ஹோட்டல் அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகள், அணு ஆயுத பரிசோதனை நடவடிக்கைகள், பைனஸ்ட் மர நடுகை, கடலில் கட்டிடங்கள் அமைத்தல், கடற்கரை பரப்புக்ளில் இருந்து பெற்றோல் எடுத்தல், மிகை யான மீன்பிடி, மீனவர்கள் வள்ளங்களை இழுத்தல் போன்ற வாறான மானிட நடவடிக்கைகளே துரித கரையோர தின்னலுக்கு காரணங் களாகின்றன.

இவற்றில் கடற்கரையோர மணல் அகழ்வானது எவ்வாறு கரையோர தின்னலை ஊக்குவிக்கின்றது என நோக்கினால் ஆறுகளில் இருந்தும், கடற்கரைகளின் மணல் பரப்புகளில் (பீச்) இருந்தும் மணல் தோண்டி எடுக்கப்படுவதால் கடற்கரை பரப்புக்களின் இயற்கை அமைப்பு குலைக்கப் படுகின்றது. இதனால் சாதாரணமாக வரும் அலைகள் கூட கரையை இலகுவாக, அதிகளவு தாக்கி குறுகிய காலத்தில் பெரும்பரப்புக்களை தின்னலுக்கு உற்படுகின்றன. உதாரணமாக இலங்கையில் பாணந்துறை, மொரடுவ, நீர்கொழும்பு போன்ற பகுதிகளில் மணல் தோண்டி எடுக்கப்படு வதையும், களனி ஆற்றிலிருந்து வருடாந்தம் 400,000 கன மீற்றர் மணல் அகற்றப்படுவதையும் குறிப்பிடலாம். மேலும் இலங்கையில் கற்பிடி முதல் யாலை வரையான 685 கி. மீ. கடற்கரையில்ருந்து வருடாந்தம் 175000 – 285000 சதுர மீற்றர் வரை பரப்பை நாடு இழக்கின்றது.

இதே போன்றே முருகைக்கல் அகழ்வினாலும் கரையோரத் தின்னல் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. தொழில் ரீதியில் முருகைக்கல் திட்டுக்கள் உடைக்கப்பட்டு முருகைக் கற்கள் தோண்டி எடுக்கப்படுவதினால் கடற்

கரைக்கு அருகில் உள்ள பிரதேசங்களின் 'அடிப்பகுதியில் உள்ள நிலைமைகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இது நீரோட்டங்கள் அமையும் முறை, அலைகள் வீசும் முறை சம்பந்தமாக நிலவும் சமநிலைகளைக் குழப்புகின்றது. இந்நிகழ்வு கரையோரத்தை பாதித்து இழப்பை உண்டாக்குகின்றது. இதற்கும் உதாரணமாக இலங்கையின் தென்மேற்கு கரையில் உள்ள ஹிக்கடுவ என்ற பிரதேசத்தில் வருடாந்தம் சுமார் 5000 தொன்களுக்கும் அதிகமாக முருகைக்கற்கள் தோண்டி எடுக்கப்படுவதுடன் இலங்கையில் மொத்தமாக வருடாந்தம் 18159 தொன் முருகைக்கற்கள் உடைத்து எடுக்கப்படுவதாக கூறப்படுகின்றது.

மேலும் கரையோரத்தின்னல் நடவடிக்கைகளுக்கான மனித செயல்பாடுகளில் கரையோர தாவரங்கள் அகற்றப்படல் முக்கியமான ஒன்றாக காணப்படுகின்றது. கரையோரம் சார்ந்து பெரிய மரங்கள் காணப்படும் போது வேகமாக வீசும் காற்று தடை செய்யப்படுவதனால் வேகமான காற்றால் உண்டாகும் மிகையான அலைகலும் அதன் தாக்கமும் குறைக்கப்படுகின்றது.

ஆனால் இன்று பல்வேறு நடவடிக்கைகளுக்காகவும் கரையோர மரங்கள் அகற்றப்பட்டுவருகின்றன. இதே போன்று நிலத்தோடு சேர்ந்து காணப்படும் தாவரங்கள் நிலம் கழுவப்பட்டு செல்வதிலிருந்து மண்ணை இலைகள் மூலமும், வேர்கள் மூலமும் பாதுகாக்கின்றன. ஆனால் இவ்வாறான தாவரங்களான கடலோனா வகைத்தாவரங்கள், கடற்தாழைகள், வடகெயா, பெரிய ராவனன் மீசை, கடல் அவரை, கயிறுமுள் போன்றனவும் கரையோர மணல் அகழ்வு, முருகைக்கல் அகழ்வு, மீன்பிடி நடவடிக்கைகள், வாகனங்களின் சில்லு களுக்கு மிதிபடல் போன்றவாறான மனித செயல் பாடுகளினால் அழிந்து செல்கின்றன.

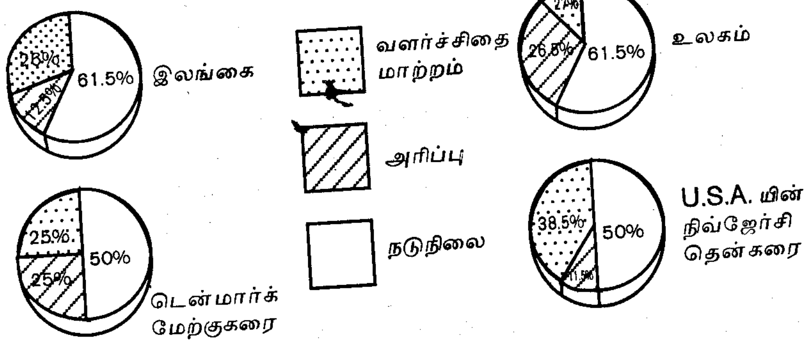
இதே போன்று சரியான திட்டமிடப்படாத முறையில் துறைமுக மேடைச்சுவர்கள், துறைமுகப்பால அலை தாங்கிகள் போன்றவாறான கடல் சார் கட்டுக்கோப்புகளை அமைத்தல், மற்றும் ஹோட்டல் அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகள் காரணமாக கடற்கரை யோர சூழல் தொகுதி பாதிக்கப்பட்டு தின்னலுக்கு உட்படுகின்றது.

மேலும் அனேக வளர்ந்த நாடுகளில் அணுஆயுதப்பரி சோதனைகள், ஆயுதப்பயிற்சி என்பன கரையோர பெரும் மணல் பரப்புக்களில் மேற்கொள்ளப்படுவதனாலும் மற்றும் கடற்கரைக்கு அண்மிய கடல் பிரதேசங்களில் இருந்து பெற்றோல் எடுக்கப்படுவதாலும், (உதாரணமாக இந்தியாவில் மும்பாய், பூனாவுக்கு அண்மிய கடற்கரைப்பகுதி) கடற்கரை சார்ந்த கடலில் கட்டிடங்கள் அமைப்பதாலும் (ஜபானில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது போன்று) இயற்கை கரையோர சூழல் தொகுதி பாதிக்கப்பட்டு கரையோர தின்னல் அதிகரிக்கப் படுகின்றது. மேலும் மிகையான மீன்பிடி, மற்றும், வள்ளங்களை இருந்துச் செல்லும் நடவடிக்கைகள் என்பனவும் கடலரிப்பை மிகைப் படுத்தும் நடவடிக்கைகளாகும்.

குறிப்பாக இன்று கடற்கரை யோரத்தை பாதுகாக்கும் நோக்குடன் "பைனஸ்ட்" மரம் (இலங்கையிலும் கூட) கரையோரங்களில் நடப்படுகின்றது. இது விரைவாக வளர்ந்து, உயர்ந்து அதன் வேர்கள் மண்ணை இறுக்கிப் பிடித்து, அதன் கிளைகள் காற்றின் வேகத்தை தடைசெய்து அலைகளின் தாக்கத்தை ஓரளவு குறைத்தாலும், அதனால் உதிரும் இலைகள் இலகுவில் உக்காததால் மண்ணின் மேல் விழுந்து (மண் மேற்படையில் உள்ள சிறு மூடுதாவரங்கள் சூரிய ஒளி மூலம் பச்சயம் தயாரிக்க முடியாதவாறு) உக்காது நீண்ட நாட்களுக்கு இருப்பதனால் அப்பிரதேச சிறு மூடுதாவரங்கள் இறந்து விரைவான கடற்கரை யோர தின்னலுக்கு வழிவகுக்கின்றது.

இதே போன்று உல்லாச ஹோட்டல்களும் கடற்கரையை சார்ந்தே தொடர்ந்தும் கட்டப்பட்டு வருகின்றன. மேலும் கைத்தொழில் சாலைகளும் கடற்கரைக்கு அண்மையிலே அனேகம் கட்டப்படுகின்றன. இதனால் ஹோட்டல்களில் இருந்து கழிவாக கடலுடன் கலக்கும் சம்பூ, சவர்க்கார, பிலாஸ்டிக் நுரைகளும், மற்றும் கைத்தொழில் சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் இரசாயனக் கழிவுகளும் கடற்கரையோர முருகைக்கல்லை உற்பத்தி செய்யும் சிறு உயிர்களை தாக்கி அழிக்கின்றன. இதனால் முருகைக்கல் உற்பத்தி குறைந்து கடற்கரையோரம் விரைவாக தின்னலுக்கு உற்பட ஏதுவாகின்றது.

மேற்கூறப்பட்டவாறாக உலகின் கரையோர தின்னலானது திட்டமிடப்படாத மானிட நடவடிக்கைகளால் இன்று துரிதப்படுத்தப்பட்டு, பல விளைவுகளை ஏற்படுத்தி வருகின்றன. இந்த வகையில் உலகின் தெரிவு செய்யப்பட்ட சில நாடுகளின் கரையோரப் பிரதேச அரித்தல் போக்கை கீழ்உள்ள வட்டப்படங்கள் காட்டுகின்றன.



கரையோரத் தின்னல் இன்று உலகின் முக்கிய பிரச்சினையாக காணப்படுவது போன்று இலங்கையின் தென்மேற்கு கரையிலும் இது முக்கிய பிரச்சினையாகவே காணப்படுகின்றது. இலங்கையின் நிலப்பரப்பில் சுமார் 350 ஹெக்டயார்கள் கடந்த 10 ஆண்டுகளில் கடலுக்கு இரையாகியுள்ளது. ஆண்டுதோறும் 35 ஹெக்டயார்கள் கடலரிப்புக்கு இலக்காகுவதாக கடற்கரையோர பாதுகாப்பு திணைக்களம் கூறுகின்றது. குறிப்பாக இலங்கையின் தென்மேற்கு கரையோரப்பகுதியில் ஒருசதுர கிலோ மீற்றருக்கு 1000 பேர்களுக்கு மேல் வாழ்கிறார்கள் இவர்களது அனேக நடவடிக்கைகள் கடற்கரையுடன் தொடர்புபட்டே காணப்படுகின்றன. இதனால் கரையோர தின்னல் அதிகமாகின்றது.

இந்த வகையில் கரையோரப்பாதுகாப்பானது உலக ரீதியில் சிறந்த முகாமையின் கீழ் செயல்படுத்தப்பட வேண்டியுள்ளது. செயல்திட்ட ரீதியிலான முகாமையின் கீழ் அரிப்பை தடுக்கும் பொருட்டு சில தடுப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது. முக்கியமாக கரையோர நில உருவ தன்மை, கடல் அலையின் செல்வாக்கு, சூழல் காரணிகள் என்பனவற்றுடன் பிரதானமாக மனித நடவடிக்கைகள் என்பதையும் பொருத்து செயல்திட்ட முறைகள் உலக ரீதியில் இடத்திற்கிடம் வேறுபட்ட அமைப்பில் இன்று கரையோர தின்னல்பாதுகாப்பு, தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இவற்றில் முக்கியமானவைகளாக கல்வேலிகள், தடுசுவர்கள், அலைதாங்கி மேடைகள்.... என்பனவற்றைக் குறிப்பிடலாம். கல்வேலிகள் இன்று இலங்கையின் கரையோரப் பகுதிகளிலும் கரையோரத்தின்னலை தடுப்பதற்காக போடப்பட்டுள்ளது. இதன் அத்திவாரம் 5 அடிகளுக்கு மேலான ஆழத்திற்கும் 10-20 அடி வரையிலான அகலத்திற்குப் போடப்பட்டு அந்த அமைப்பிலேயே பெரிய கருங்கற்கள் 5 - 7 அடி உயரம் வரை போட்டு, பரப்பி, தட்டப்பட்டு மேல் உயர்த்தப்படுகின்றன. இந்த அமைப்பை இலங்கையின் தென்மேற்கு கரையோரப் பகுதிகளில் காணலாம்.

பொதுவாக இன்று உலரீதியில் அனேக நாடுகள் கரையோரத் தின்னல் பாதுகாப்பு, தடுப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகின்றன. இதே போன்று இலங்கையிலும் சுவீடன், ஜபான், ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, ஐக்கிய இராச்சியம், நோர்வே போன்ற நாடுகளின் உதவியோடும் மற்றும் மேற்கூறப்பட்ட நாடுகளின் நிறுவனங்களான நோராட், சீடா, டெனிடா, ஜி. டி. இஸட்., யு. எஸ். ஏ. ஐ. டி., போன்ற வெளிநாட்டு நிறுவனங்களின் உதவியோடும் கரையோரதின்னல் பாதுகாப்பு, தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுவருகின்றன.

இந்த வகையில் இலங்கையின் கரையோர முகாமைக்கான சில பொது திட்டங்களில் கீழ் வருவன குறிப்பிடக்கூடியன.

- ★ கரையோர தின்னல் முகாமைக்கான பாரியதிட்டம் (C.E.M.M.P.) 1984
- ★ கரையோர சுழல் முகாமைக்கான திட்டம் (C.E.M.M.P.) 1985
- ★ கரையோர பாதுகாப்பிற்கான பாரிய திட்டம் (C.M.P.) 1986
- ★ கரையோர முகாமைத்துவ திட்டம் (C.Z.M.P.) 1988
- ★ தேசிய சுற்றாடல் நடவடிக்கைத் திட்டம் (N.E.A.P.) 1991-1996

பொதுவாக உலகில் கரையோரம் சார்ந்து வாழும் மக்களுக்கு கரையோரத்தின் பெறுமதி பற்றியும், அது தற்போது திட்டமிடப்படாத மானிட நடவடிக்கைகளின் செயல்பாடுகளால் விரைவாக தின்னலுக்கு உற்பட்டுவரும் அபாயத்தையும் உணர்த்தி, சகல மக்களும் ஒன்றினைந்து கரையோரத்தை சரியான திட்ட முகாமையின் கீழ் நிலையான அடிப்படையில் பாதுகாத்துவர வேண்டியிருக்கின்றது.

National Environmental Conservations.

1. N. E. P. :- National Enviromental plan.
2. N. C. S. :- National Conservation stratege.
3. Forest - Master plan.
4. Coastal Zoo.
5. National Landuse plan.
6. Sri Lanka National report for the earth Summith.

உயிர்ப்பல்லினத்தன்மை அருகிவரல்
Decrease of Biodiversity

உலகில் உயிர்வாழும் (அறியப்பட்ட உயிரின மண்டலமான பூமியில்) அனைத்து உயிரினங்களும் உயிரியல் தொகுதி என்ற அமைப்பில் காணப்படுகின்றன. இதில் நுண்ணுயிர்கள், ஒட்டுண்ணிகள், ஊர்வன,பல்வேறுபட்ட பறவை இனங்கள், பூச்சி இனங்கள், புழுக்கள், தவளை இனங்கள், நில நீர்வாழ் உயிரினங்கள், நத்தை இனங்கள், மீன் இனங்கள், தாவர இனங்கள், மிருகங்கள் ... போன்றன அடங்குகின்றன. உயிர் பல் இன தன்மை எனும் போது உலகில் வாழும் பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களின் அனைத்து கூட்டு அமைப்பினையும், அவற்றில் ஒவ்வொரு உயிரினங்களும் ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்து எவ்விதம் தமது நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்கின்றன என்பதனையுமே குறிக்கின்றது. மேலும் உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையானது உயிரின தோற்றப்பாட்டிற்கும் உயிர்வாழ்க்கைக்கும் இடையிலான அடிப்படை அம்சத்தினையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வுயிர்ப்பல் இனத்தன்மையானது இயற்கைச் சூழலை உருவாக்குவதிலும், இயக்குவதிலும் முக்கிய பங்களிப்பினையும் செய்து வருகின்றது.

பொதுவாக உயிர் பல்இன தன்மையானது வெவ்வேறு பிரதேச இயற்கைச் சூழலுக்கு ஏற்ப அதாவது ஒவ்வொரு பிரதேச காலநிலை, தரைத்தோற்ற அம்சங்களுக்கு ஏற்ப வேறுபட்டே காணப்படும். இவ்வாறு பிரதேச ரீதியாக வேறுபட்டுக் காணப்படும் உயிர் பல் இன தன்மையின் உருவாக்கமும், பரவலாக்கமும் கூட பிரதேச ரீதியில் இயற்கை சூழல் தன்மைகளுக்கு ஏற்ப வேறுபட்டே காணப்படும். இந்த வகையில் அயனப்பிரதேசத்தின் பௌதீக அமைப்பும், சிறந்த காலநிலைத் தன்மை என்பன காரணமாக ஏனைய பிரதேசங்களை விட அயனப்பிரதேசத்தில் மிக உயர்ந்த உயிர்ப் பல்லின தன்மை காணப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. இந்த வகையில் U.S.A. யின் விஞ்ஞான ஒன்றிய ஆய்வானது அயனக் காட்டுப் பிரதேசமொன்றின் நான்கு சதுர கிலோ மீற்றர் (4 km^2) பரப்பு ஒன்றை எடுத்தால் அதில் 750 வகையான தாவர இனங்களும், 400 வகையான பறவை இனங்களும் 100 க்கும் மேலான ஊர்வனவும், 60 க்கும் அதிகமான நில நீர்வாழ்வனவும் காணப்படுவதாக கூறுவதுடன் ஒவ்வொரு மரமும் ஏரத்தால 400 வகைப்பூச்சி களுக்கு உணவளிப்பதாகவும் கூறுகின்றது.

இந்த வகையில் கீழ் உள்ள அட்டவணை உலக உயிரப்பல்லினத் தன்மையின் அமைப்பை காட்டுகின்றது.

உலக உயிர்ப்பல்லினத்தன்மை அமைப்பு (அட்டவணை)

வகைகள்	அடையாளம் காணப்பட்ட உயிரின வகைகள்	மொத்த உயிரின வகைகள்	மொத்த உயிரின வகைகளில் அடையாளம் காணப்பட்ட உயிரின வகையின் விகிதாசாரம்	மிகவும் அரிய உயிரின வகைகளின் எண்ணிக்கை	மிகவும் அரிய அடையாளம் காணப்பட்ட உயிரின வகைகளின் விகிதாசாரம்
பாலூட்டி இனங்கள், (ஊர்வள உட்பட)	14484	1540	95	728	05
பறவை இனங்கள்	19040	9225	98	683	08
மீன் இனங்கள்	19086	21000	90	472	03
தாவர இனங்கள்	32231	430000	67	-	-
பூச்சி, புழுக்கள் சார்ந்த இனங்கள்	751000	30000000	3	895	04
ஏனைய நுண்ணுயிர்களையும் ஒட்டுண்ணிகளையும் சார்ந்த இனங்கள்	276594	3000000	9	530	04
மொத்த இனங்கள்	1392448	33525435	4	-	-

உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையானது புவிச்சூழலையும், உயிர்வாழ் இனங்களையும் இணைக்கும் ஓர் பாலமாகவே செயல்படுகின்றது. இந்த உயிர்ப்பல்இன தன்மையில் உள்ள நுண்ணுயிர்கள் ஒட்டுண்ணிகள் என்பனவே இறந்து கிடக்கும் பெரிய மிருகங்களையும் தாவரங்களையும் மேலும் அழுகக்கூடிய பொருட்களையும் தமது செயல்பாட்டின் மூலம் பிரிகையடையச்செய்து மண்ணோடு மண்ணாக்குகின்றது. இல்லாதுவிட்டால் இப்பூமி துர்நாற்றம் வீசும் ஒரு படையாகவே காணப்படும். மேலும் இந்த உயிர்ப்பல் இனத் தன்மையானது பல்வேறு சக்கரங்களின் செயல்பாட்டிற்கும், சூழல் சமநிலை, காலநிலைச்சமநிலை ..... போன்றவாரான சமநிலைத் தன்மைகளை பேணுவதிலும் முக்கிய பங்காற்றுகின்றது. மேலும் உலகரீதியில் ஓர் ஒழுங்கு முறையில் யோசணைத் தொடரை பேணுவதிலும், மண்வளத்தைப் பேணுவதிலும் உயிர்ப்பல்லினத்தன்மை முக்கிய இடம் வகிக்கின்றது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இதே போன்று சில நுண்ணுயிர்கள் கடற்கரையில் முருகைக்கல் உற்பத்திக்கு காரணமாவதையும் குறிப்பிடலாம்.

மேற்கூறப்பட்ட வாறாக பல்வேறு வகையில் சிறப்பு வாய்ந்த இந்த உயிர் பல்இன தன்மையின் முக்கியத்துவம் அறியாத நிலையில் தற்காலத்தில் மானிட நடவடிக்கைகள் இதன் அழிவுக்கு பங்களிப்பு செய்கின்றன. இதனால் பல்வேறு வகையான உயிரின வகைகள் இப்பூமியில் வாழ்ந்து

பின் அழிந்தும் விட்டன. இவற்றிற்கு உதாரணங்களாக :- கடலில் வாழ்ந்த இக்தியோசார், பறக்கும் ஊர்வனவான டிரோக்டைல், பறவை இனமான ஆர்க்கியாப் டெரிக்ஸ் பாசில், மற்றும் தரையில் வாழ்ந்தனவான ஸினோக் னாக்தஸ், டைனோஸர் போன்றன வற்றைக் குறிப்பிடலாம். இவ்வகை மிருகங்கள் இன்றய உலகில் நாம் புகைப்படங்களில் பார்த்தால் கூட அது எமக்கு அதிசயமாகவும் வியப்பாகவுமே இருக்கும் (இந்த வகையில் கண னியின் உதவி கொண்டு "டைனோசர்" வடிவில் உருவங்கள் அமைக் கப்பட்டு, அதன் செயல்பாடுகளை அடிப்படையாக கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட "யுராசிக் பாக்" எனும் திரைப்படம் உலக மக்களை வியப்பில் ஆழ்த்தியது குறிப்பிடத்தக்கது.) மேற்கூறப்பட்டவாறான இனங்களின் அழிவிற்கு மனித நடவடிக்கைகளை விட காலநிலை மாற்றத் தன்மைகளே பிரதான காரணம் எனக் கூறப்படுகின்றது. இருந்தாலும் இன்னும் ஏராளமான உயிர்கள் மனித செயல்பாடுகளால் தொடர்ந்து அழிந்து கொண்டே செல்வது குறிப் பிடத்தக்கது. இவற்றில் சிறப்பாக நுண்ணுயிர்கள், ஒட்டுண்ணிகள் மற்றும் பூச்சி, புழுக்கள் என்பனவற்றின் அழிவே அதிகமாவுள்ளது. குறிப்பாக கடந்த 20 வருடங்களில் உலகில் சுமார் 10 இலட்சம் உயிரினங்கள் அழிந்து போயுள்ளன. மேலும் தற்சமயம் நாள் ஒன்றிற்கு 40 முதல் 270 வரையிலான பல்வேறுபட்ட உயிரினங்கள் புவியில் இருந்து அழிந்து வருகின்றன. இவை கள் தவிர பிரதானமாக அருமையான பெறுமதிவாய்ந்த தாவர இனங்கள் மிக விரைவாக அழிக்கப்படுவது கவலைக்குரிய விடயமே. மேலும் கடல் வாழ் அனேக அரிய உயிரினங்கள் கப்பல்களினால் கசியும் இரசாயன பதார்த்தங்களின் தாக்கம் காரணமாக வெகுவாக அழிந்துவருவதும் குறிப் பிடத்தக்கது.

மேற்கூறப்பட்டவாறான தொடர்ந்த உயிர்ப்பல்லினத்தன்மையின் அழிவானது பல் வேறுபட்ட சூழல் பிரச்சினைகளுக்கும் காரணமாகின்றது. குறிப்பாக இயற்கைச் சமநிலை பாதிப்படைதல், காலநிலைச்சமநிலை சீர்குலைதல், மற்றும் பொருளாதார அடிப்படையில் பெறுமதிமிக்க தாவர இனங்கள் அழிந்து போதல், காட்டு விலங்கினங்கள் ஒழிவதுடன் சில தனிமைப்படுத்தப்படுதல், மருந்து மூலிகைகள் இல்லாது போதல் போன்றன வற்றுடன் நீரியல் வட்டத்திலும் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது. இதனால் நீரேந்து பிரதேசங்களிலும், நதிப்படுக்கைகளிலும் வண்டல் படிவுகள் அதிகரிக்க காரணமாகின்றன. இதனால் நீர்தேக்கங்கள், நீர்ப்பாசனக் கால்வாய்கள் என்பன பாதிப்படைந்து நீர்மின்சார உற்பத்தி பாதிப்படைவதுடன், விவசாய நடவடிக்கைகளும் பாதிப்படைய வாய்ப்பேற்படுகின்றது.

மேற்கூறப்பட்டவாறான உயிர்ப்பல்லினத் தன்மை அழிவிற்கும் அதனால் ஏற்படும் பாதக விளைவிற்கும் அடிப்படைக் காரணம் குடித் தொகையின் விரிவாக்கமும் அதன் அமுக்கமுமேயாகும். அதாவது மிகை யான குடித்தொகைக்கு ஏற்ப பொருளாதார அபிவிருத்தி திட்டங்களை

மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளதால் திட்டமிடாத அடிப்படையில் காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையின் பிரதான உறை விடமான காடுகள் அழிக்கப்படுவதனால் அது குறைந்து செல்ல காரண மாகின்றது. இதேபோன்று உயிர்ப்பல்லினத்தன்மை குறைந்து செல்வதற்கு இன்னொரு முக்கிய காரணம் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கான இரசாயன வளமாக்கி, கிருமி நாசினிகளின் பயன்பாடாகும். இவை தாவர இலைகளில் இருந்தும், நிலத்திலிருந்தும் ஆவியாக்கப்பட்டு பின் இரசாயன மழை (அமிழமழை) வீழ்ச்சியாக பொழிவதனால் பரந்த பிரதேச உயிர்ப்பல்லின தன்மை பாதிப்படைவதுடன், விவசாய உற்பத்தியிலும், அதன் உள்ளடக்க மான சத்து அடங்கு தன்மையிலும் குறைவினை ஏற்படுத்தும்.

இது மட்டுமின்றி இயற்கைச் சமநிலை சீர்குலைவின் காரணமாக வெள்ளம், வரட்சி போன்ற பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டு அது தொடர்ந்து வறுமை, பசி, பட்டினி, பஞ்சம் போன்றவாறான நிலைமைகளுக்கும் ஈட்டுச் செல்லும் என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

உண்மையில் உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையின் யதார்த்தத்தைப் புரியாத மக்களே அதன் அழிவிற்கும் பல வழிகளிலும் பங்களிப்புச் செய்கின்றனர். எனவே உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையின் முக்கியத்துவத்தை மக்களுக்கு உணர்ந்துவது அவசியமாவதுடன், பொதுவான அபிவிருத்தி திட்ட நடவடிக்கைகளை "சூழல் தாக்க மதிப்பீடுகள்" (E.I.A.) சட்டதிட்டங்களுக்கு ஊடாக வழிநடாத்த வேண்டியுமுள்ளது. மேலும் ஒரு பிரதேசத்தின் உயிரியல் வளங்களின் முக்கியத்துவம், அதன் பெறுமதி, வரலாற்று பின்னனி என்பன தொடர்பாக மக்களுக்கு கல்வி புகட்டுவதன் மூலம் இந்த உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையினை பாதுகாக்க உறுதுணையாக அமையும்.

எனவே மேற்கூறப்பட்டவாறு உயிர்ப்பல்லித்தன்மையை பாதுகாப்ப தன் மூலம் பல்வேறு பாதக விளைவுகளில் இருந்து மீள வாய்ப்பு ஏற்படும். அத்துடன் உயிர்ப்பல்லினத்தன்மையை பாதுகாத்தல் என்பது இயற்கையை பாதுகாத்தல் அல்லது வழி நடத்துதல் என்பதனையே குறிக்கின்றது. மேலும் திறமையான பாதுகாப்பு சட்ட அமுலாக்கல்களை உயிர்ப்பல்லினத் தன்மை வேண்டிநிற்கின்றது. இயற்கையின் உயிர்ப்பல்லினத்தன்மை யினை பாதுகாப்பதானது மறைமுகமாக சூழலை பாதுகாப்பதாகவே உள்ளது.

We can colloborate with local Environmental Movement

மண்வள சீரழிவும் வண்டல் பிரச்சினையும்
Soil Degradation and Sediment problem

உலகில் மனிதன் தோன்றிய காலம் முதல் இன்றுவரை அவன் தனது அன்றாட தேவைகளை நிலத்தின் மூலமே பூர்த்தி செய்து வருகின் றான். ஆனாலும் இன்றய உலக சனத்தொகையின் விரைவான பெருக்க மானது நிலத்தின் மீதும் அதன் வளத்தன்மையின் மீதும் பெரும் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தி வருகின்றது. இதனால் உலக ரீதியில் மண்வள சீரழிவு (நில அழிவு) மற்றும் வண்டல் படிதல் பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டுள்ளன. ஆனால் இதன் மத்தியிலும் இன்றய மிகையான மனித குடித்தொகைக்கு சிறிய நிலப்பரப்பில், குறைந்த காலத்தில், மிகையான பயிர்விளைவைப் பெற வேண்டியுள்ளது. இதனால் தொடர்ந்து மண்வள சீரழிவு, வண்டல் பிரச்சினை என்பன பெருகிக் கொண்டே செல்லும். இந்த மண்வள சீரழிவு வண்டல் பிரச்சினை என்பன வற்றிற்கு அடிப்படைக் காரணம் மிகையான சனத்தொகையின் திட்டமிடப்படாத, சரியான முறையின் கீழ் அல்லாத நிலப்பயன் பாட்டினாலேயாகும்.

புவி மேற்பரப்பில் காணப்படும் ஆரம்ப மேற்படை மண்ணானது அதிகளவு வளத்தைக் கொண்டே காணப்படுகின்றது. ஆனால் நிலப்பயன் பாட்டிற்கு குறிப்பிட்டதொரு நிலப்பகுதி ஈடபடுத்தப்பட்டதன் பின்னர் ஆரம்பத்தில் பேற்படையில் காணப்பட்டது போன்று மண்வளம் காணப்பட மாட்டாது. மேலும் ஏற்கனவே இருந்தவாறு உருவாக்கவும் முடியாது. குறிப்பாக ஆரம்ப காலங்களில் மண்வளம், மண்வள பாதுகாப்பு என்பன வற்றிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. ஏன் என்றால் தற்காலத்தோடு ஒப்பிடும் போது முன்னர் நில அழிவு மிகக் குறைவாகவே இருந்தது. ஆனால் தற்போதய குடித்தொகையின் பெருக்கம் காரணமாக நில அழிவு வரலாற்றில் எப்போதும் இல்லாத வாறு அதிகமாக காணப்படு கின்றது. பொதுவாக மண் வளம் சீரழிவுக்கு உட்பட முன்னர் மேற்படை மண்பகுதியானது அதிக ஈரலிப்பு தன்மையுடன், கருமைநிறம் கொண்ட தாகவும், அதிக உக்கிகளைக் கொண்ட சகல செயல்பாட்டிற்குமான சிறந்த மண் படையாகவே காணப்படும். பொதுவாக இதன் உறுப்புக்களை நோக்கினால் 25% காற்றாகவும், 25% நீராகவும் 45% கனிப் பொருட்கள் சேர்ந்த இரசாயன கலவையாகவும், 5% சேதனக்கலவையாகவும் காணப்படும். இதே போன்று மேற்படை மண்ணின் கனிப்பொருள் கலவையின் அமைப்பானது களி, வண்டல், மணல் ஆகிய மூன்றும் கலந்த ஓர் அமைப்பிலேயே காணப்படும். அதாவது வளமான மேற்படை மண் என்ற அமைப்பிலேயே காணப்பட்டது.

மேற்கூறப்பட்ட வரான சிறப்பு வாய்ந்த மேற்படை மண்ணானது அதி கரித்த மனித தேவைகளினால் திட்டமிடப்படாத அடிப்படையில் காடுகள்,

மற்றும் புற்றரைகள் (மிகைமேய்ச்சல்) வெட்டப்பட்டு, தீக்கிரையாக்கப்பட்டு பயிர்ச் செய்கை நிலமாக மாற்றப்பட்டன. இத்தோடு இப்பயிர்ச் செய்கை நிலங் களில் மிகையான கிருமி நாசினி, உர உபயோகம், இயந்திர பாவனை என்பன காரணமாக மேற்படை மண்ணின் இயற்கை தன்மை முழுமையாக இல்லாது போகின்றன. இவற்றோடு அனேக உலக நாடுகளில் மலைப்பாங் கான பிரதேசங்களில் அறிமுகம் செய்யப்பட்ட பெருந் தோட்டப்பயிர்ச் செய்கை நடவடிக்கையாலும் மிகையான மேற்படை மண் சீரழிவுக்கு காரண மாகியதுடன், நிலசரிவுக்கும் காரணமாகியது. இன்று மண்வள சீரழிவானது வளர்ந்த வளர்முக நாடுகள் என்ற பாகுபாடின்றி எல்லா நாடுகளிலும் காணப்படும் ஒரு பொதுப்பிரச்சினையாகவே உள்ளது. பல்வேறு அய்வு களின் படி பொதுவாக கடந்த 20 ஆண்டுகளாகவே மிகையான மண்வள சீரழிவு நடைபெற்றுவருவதாக கூறப்படுகின்றது. இந்த வகையில் 1975 ம் ஆண்டு முதலே U.N.D.P., F.A.O., Unesco போன்ற அமைப்புக்கள் மூலம் மண் வள சீரழிவு ஆய்வுகள் மேற் கொள்ளப்பட்டு, மண் அபிவிருத்தி நடவடிக்கை கள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியதன் அவசியம் உணர்த்தப்பட்டது. பொதுவாக மண் வள சீரழிவு பரந்த பிரதேசத்தில் அண்மைக்காலங்களில் கூடிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி வருவதாக கூறப்படுகின்றது. இதற்கு அடிப்படைக்காரணம் தவறான மண் முகாமைத்துவமேயாகும்.

மேலும் ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் “பாலைவனமாதல்” பற்றிய மாநாடு ஒன்றில் மண்வள சீரழிவுபற்றியும், அதன் தாக்கம் பின்விளைவு என்பன பற்றியும் ஆராயப்பட்டு நிலப்பயன்பாட்டை சரியாக செய்யாததே மண்வள சீரழிவுக்கு காரணம் எனக் கூறப்பட்டதுடன் அண்மைக் காலங்களில் பரந்த பிரதேசங்களிலும், சரிவு நிலங்களிலுமே நில அழிவு அதிகரித்து வரு வதாக கூறப்பட்டது. இதே போன்று ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் உணவு விவசாய தாபனமான F.A.O. வின் அறிக்கையின்படி ஒவ்வொரு வருடமும் சுமார் 25 ஆயிரம் மில்லியன் தொன் மண் நீரினால் மட்டும் அடித்துச் செல்லப்படுவதாகவும், 5 –7 மில்லியன் ஹெக்டேயர் விளைதிறன் கொண்ட நிலம் ஒவ்வொரு வருடமும் இழக்கப் படுகின்றது என்றும், வரண்ட பிரதேசங் களிலும், குறைவறல் பிரதேசங்களிலும் சுமாராக 3500 மில்லியன் ஹெக்டயார் பரப்பு பாலைநிலமாகிவிட்டதாகவும், மேலும் ஒவ்வொரு வருடமும் சுமார் 60 ஹெக்டயர் விளைதிறன் கொண்ட நிலம் பாலைநிலமாக மாறிவருகின்றது என்றும், இது 30 ஆண்டுகளில் சவூதி அரேபியாவின் நிலப்பரப்பிற்கு சமனாகும் என்றும் கூறப்பட்டது.

மேலும் ஐரோப்பாவில் படியும் அமிலப்படிவுகள் கூட வளமான மேற்படை மண்ணை மாற்ற முடியாத அளவு அமிலத்தன்மை கொண்டதாக மாற்றி யுள்ளது. இதே போன்று பழைய U.S.S.R. இன் அனேக விளைநிலங்களைச் சுற்றி உப்பு படிந்து, உப்பின் மேற்படிவுகள் நிலத்தினுள் சூரிய ஒளியை புக விடாது தடுத்து மண்வளத்தன்மையை அற்றுப்போக வைத்துவருவதும் குறிப்பிடத்தக்கது. பொதுவாக கூறின் ஆரம்பகாலத்திலிருந்த வளமான மேற்படை மண்ணில் 50% அளவு இன்று சீரழிவுக்கு உட்பட்டு பாலைவன எல்லை விஸ்தரிப்புக்கு வாய்ப்புக்களை ஏற்படுத்தி வருகின்றது.

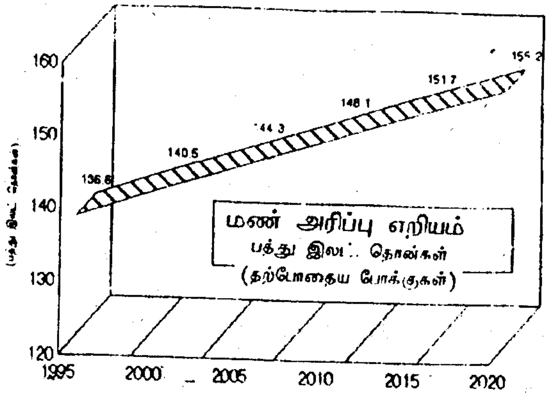
குறிப்பாக இன்றய உலக மக்கள் தமது தேவைகளை பூர்த்தி செய் வதை நோக்கமாக கொண்டு மலைச் சரிவுகளிலும் குடியேறி தமது அனைத்து வாழ்க்கைத் தேவை நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொண்டு வருகின்றனர். குறிப்பாக மண்ணை பற்றிப்பிடிப்பதில் 80% அளவு பங்கு கொள்ளும் மர வேர்களை அதாவது காடுகளை அழிப்பதுடன், மற்றும் பாறைகளை "டைனமைட்" வைத்து உடைத்து நிலப்பகுதியை தட்டை யாக்கி குடியேற்றம், பயிர்ச்செய்கை, வீதிகள், நீர்த்தேக்கம் அமைத்தல் போன்றவாறான நடவடிக்கைகளை செய்து வருகின்றனர். இதனால் மழைக்காலங்களில் நீர்வடிந்து ஓடும்போது மேற்படை மண் விரைவாக கழுவப்பட்டு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது. மேலும் சரிவு நிலப்பயிர்ச் செய்கை நடவடிக்கைகளில் தேயிலை, புகையிலை, மிளகாய் மரக்கறி போன்றன அதிகம் பயிர்செய்யப்படுவதால் மண்வள சீரழிவு துரிதப்படுத்தப் படுவதாக கூறப்படுகின்றது. இதே போன்று அதிக மழைக் காலங்களில் தட்டையாக்கப்பட்ட சரிவு நிலப்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் கட்டிடங் களுக்கு தடைப்பட்டு மழைநீர் தேங்கி அதிக ஊடுரு வலுக்கு (Infiltration) உட்பட்டு நிலச்சரிவையும் ஏற்படுத்துகின்றது.

மேற்கூறப்பட்டவாறான பல்வேறு நடவடிக்கைகள் ஒன்று சேர்ந்து நுண் போசனைப் பொருட்களை அதிகமாக கொண்ட மேற்படை மண்சீரழி வுக்கு உட்பட்டு வருகின்றது.

பொதுவாக மண்வள சீரழிவானது வண்டல் பிரச்சினையை உருவாக்கும் முக்கிய மூலமாக செயல்பட்டுவருகின்றது. குறிப்பாக அதிக விளைவை நோக்கமாக கொண்ட மிகையான கிருமிநாசினி, உர உபயோகம் காரணமாக இயற்கையான மேற்படை மண்ணின் ph பெறு மானம் மாற்றப்பட்டு பயிர்ச்செய்கைப் பிரதேச பேற்படையில் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அதிகரிக்கின்றன. இதனால் மழைக்காலங்களிலும், வெள்ள காலங்களிலும், சாதாரண மற்றும் சரிவு நிலங்களில் மேற்படையில் இரசாய னம் அதிகம் கலந்த மண் கழுவு நீரோட்டத்துடன் சென்று வண்டலாக நீர் நிலைகளிலும் சம வெளிகளிலும் படிவுறுகின்றன. இதே போன்று கழிவாக அகற்றப்படும் குப்பை கூழ அழுக்குகள், பிலாஸ்டிக், றப்பர், பொலீதீன் மற்றும் துருப்பிடிக்கும் கழிவுகள் என்பனவும் ஒன்று சேர்ந்து அதிகரித்த மழையின் போது கழுவு நீரோட்டத்தின் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு வண்டலுடன் சேர்ந்து படியவிடப் படுகின்றன. இவ்வாறு வண்டலா க படிவுறும் இரசாயன மற்றும் அழுக்குகள், பிலாஸ்டிக் பொருட்கள் நீர்வாழ் உயிரினங்களை அழிப் பதுடன் நீர் உவர்த்தன்மை, நச்சுத்தன்மையாக்குதல்வரை பல பாதக விளைவுகளை ஏற்படுத்தி வருகின்றன. மேலும் மிகையான நீர்நிலை

வண்டல் படிவானது. நீர்த்தேக்க நீர்கொள்ளளவையும் குறைத்து வருகின்றது. உதாரணமாக இலங்கையில் உள்ள பொல்கொல்ல நீர்த்தேக்கம் இன்னும் 20 ஆண்டுகளில் வண்டல் படிவு காரணமாக நீர் கொள் அளவு குறைந்து பயனற்றுப் போகும் என கூறப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது.

குறிப்பாக மண்வள சீரழிப்பை தடுக்க சரியான முகாமையின் கீழான மண்வளப்பயன்பாட்டை செய்ய வேண்டியுள்ளது. மேலும் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளின் போது மேற்படை மண்பாதிக்காத வாறு பயிர்ச் செய்கை நடவடிக்கைகளை செய்ய வேண்டியுள்ளது. பொதுவாக இன்று அனேக நாடுகளில் மேற்படை மண்ணைபாதுகாக்க கல்வேலிகள், ஆழமான வேர்களை கொண்ட பெரிய மரங்கள், மற்றும் மூடு தாவரங்கள், புற்கள் என்பன நடப்படுவதுடன் "ஸோல்ட்" முறைமூலமான (SALT System) மண்வளப்பாதுகாப்பும் வற்புறுத்தப்பட்டு வருகின்றது.



There are no hungry Nations. Only some who go with out ford while others have.

நகராக்கம் தொடர்பான சூழல் பிரச்சினைகள்
Pollution due to Urbanisation.

உலகில் வரையறுக்க முடியாத அளவு ஏராளமான நகர்கள் காணப் படுகின்றன. இதற்கு அடிப்படைக் காரணம் நகராக்கமேயாகும்.

நகராக்கம் எனும் போது குறிப்பிட்ட பிரதேச பரப்பு, சிறு ஒட்டுண்ணி நகர எண்ணிக்கை, என்பவற்றுடன் பிரதானமாக தற்காலத்தைப் பொறுத்த வரையில் நகரப்பகுதியில் ஏற்படும் மிகையான சனத்தொகை என்பன வற்றின் ஒன்று சேர்ந்த அதிகரிப்பே நகராக்கம் எனப்படுகின்றது. உலக ரீதியான நகர உருவாக்கமும் அவற்றின் விருத்தியும், இன்று மிக துரித கெதியில் நடைபெறும் ஒன்றாக காணப்படுகின்றது. இவ்வாறாக சாதாரண நகர்களின் நீண்டகால விருத்தியானது மில்லியன் நகர்கள் உருவாக காரணமாகின்றன. மில்லியன் நகர்களின் சனத்தொகையை அடிப்படை யாக கொண்ட விரைவான வளர்ச்சியை மெகா நகரங்கள் (Mega Cities) என அழைக்கப்படுகின்றன. [Cities → Million Cities → Urban Aglomesation → Metropolitaion Area → Consoliderate Area → Mega Cities → Hybercities] மெகா நகர்களில் சுமார் 12 மில்லியனுக்கும் அதிகமான மக்கள் வசிப்பார்கள். உலக ரீதியில் நகர்களின் எண்ணிக்கை வரையறை யின்றி காணப்பட்டாலும், மில்லியன் நகர்கள் சுமார் 276 காணப்படுகின்றன. மேலும் மிகப்பெரிய, அதிக சனத்தொகையையும் கொண்ட சில நகர்களாக மெக்ஸிகோ, நிவ்யோக், டோகியோ, ஸவோபோலோ, ஸங்காய், கல்கத்தா, மும்பாய் என்பன காணப்படுகின்றன. மேலும் உலகிலே அதிகூடிய மக்கள் வாழ் பெருநகராக மெக்ஸிகோ நகர் (சுமார் 20 மில்லியன் மக்கள் வாழ் கிறார்கள்) காணப்படுகின்றது. உலக ரீதியாக 1994 ல் சுமார் 40% மான மக்கள் நகர் களிலேயே வாழ்ந்தனர். 2000 ம் ஆண்டளவில் இது 50% ஆக அதிகரிக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

இவ்வாறு மிகத்துரித கெதியில் நகர சனத்தொகை அதிகரித்துச் செல்வதற்கு மையநாட்ட கவர்ச்சியுடனான குடித்தொகை பெருக் கத்துடன், தொடர்பாடல் விஸ்தரிப்பு, நிர்வாக முன்னேற்றம், கைத்தொழில் முதலீடுகள், நவீன வங்கி முறைகள், போக்குவரத்து வலைப்பின்னல், நவீன சந்தை வசதிகள், அகக்கட்டமைப்புக்களின் விருத்தி என்பன காரணங் களாக அமைகின்றன. மேற்கூறப்பட்டவாறான உலக நகராக்கமானது வளர்ந்த நாடுகளைவிட வளர்முக நாடுகளிலே அதிகமாகவும் விரைவாகவும் உள்ளது. இதற்கு அடிப்படைக் காரணம் வளர்முக நாடுகளின் விரைவான குடித்தொகை இயக்கமேயாகும். உதாரணமாக லண்டன் நகரில் ஒரு மில்லியனில் இருந்து 8 மில்லியன் வரை குடித்தொகை வளர 130 வருடங்கள் எடுத்த அதே வேளை மெக்ஸிகோ நகரில் 1 மில்லியனில் இருந்து 20

மில்லியன் வரை குடித்தொகை வளர 50 வருடங்கள் மாத்திரமே எடுத்தன. மேலும் உலகின் 100 மில்லியன் நகர்களை எடுத்தால் அவற்றில் 100 : 58 வளர்முக நாடுகளிலேயே காணப்படும் என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

மேற்கூறப்பட்டவாறாக வளர்ந்த, வளர்முக நாடுகளின் நகர உரு வாக்க, வளர்ச்சி வேகங்கள் வேறுபட்டாலும், நகர சூழற்பிரச்சினைகள் இருவகை நாடுகளிலுமே காணப்படுகின்றன. இவற்றில் வளர்ந்த நாட்டு நகர்களில் மித மிஞ்சிய கைத்தொழில் கழிவாலும், வாகனப்புகையாலும் சூழல் மாசுடும் அதேவேளை வளர்முக நாடுகளில் மிகையான சனத் தொகையால் ஏற்படும் பூரணத்துவமற்ற நகரவளர்ச்சியானது பாரிய சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு இட்டுச் செல்கின்றது. இவைகள் தவிர இரண்டுவகை நாடுகளுக்கும் சில பொது வான நகர சூழல் பிரச்சினைகளும் காணப்படு கின்றன.

இந்த வகையில் அனேக வளர்ந்த நாடுகளிலும், மற்றும் வளர்முக நாடுகளிலும் நகர மயமானது மிகையான கைதொழிலுக்கு இட்டுச் செல் கின்றன. இதனால் நகரப்பகுதிகளில் கைத்தொழில் கழிவுகள் பாரிய சூழல் பிரச்சினையாக காணப்படுகின்றன. இவற்றில் கைத்தொழில் புகை, ஒளி இரசாயனப்புகை, மற்றும் மிதக்கும் துணிக்கைகள், ஈயத்தூள்கள், ஓசைட்டுக்கள் தூசுக்கள் என்பன வளியுடன் கலந்து சூழலை மாசுறச் செய்கின்றன. மேற்கூறப்பட்டவாறான மாசுறச் செய்யும் பொருட்கள் நகருக்கு மேல் ஒன்று சேர்ந்து ஓர்படையாக பச்சை வீட்டு விளைவை செய்து நகரை வெப்பமடையச் செய்வதுடன், நகர வளிமண்டலத்தில் தெளிவற்ற புகார் போன்ற நிலையையும் உருவாக்குகின்றன. இவ்வாறான நகர்கள் "**நரைவளி நகர்கள்**" என அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை சில நகர்களாக லண்டன், சிகாகோ, சென்லுயிஸ், பிட்ஸ்பேக், வொஷிங்டன்.... போன்ற வற்றை குறிப்பிடலாம். மேலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் நகர வளி மண்டல மாசுறுதல் பற்றி செய்த ஆய்வு ஒன்றில் மொத்த நகரவளி மாசுறலில் 50% காபன்மொனோ ஒக்சைட்டும், 18% சல்பர் ஒக்சைட்டும், 14% ஹைட்ரோ காபனும், 10% நியூட்றிஜன் ஒக்சைட்டும் சேர்ந்து ஆற்றுகின்றன. எனக்கூறப் பட்டது. மேலும் நகரவளி மாசுரல் நடவடிக்கையில் கைத்தொழில் வாயுக் கசிவும் முக்கியமான தொன்றாக காணப்படுகின்றது. இந்த வகையில் 1980 களில் லண்டனில் ஏற்பட்ட கைத்தொழில் வாயுக்கசிவால் நகரமக் களில் 3000 க்கும் அதிகமானோர் பாதிக்கப்பட்டதும் குறிப் பிடத்தக்கது.

இதே போன்று இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் நகர மேற்பகுதியில் சூரிய ஒளியுடன் தாக்கமுறுவதால் ஒருவகை வரண்ட ஒளி இரசாயனப் புகை ஏற்படுகின்றது. இப்புகையுடன் வாகனப்புகையும் சேர்ந்து நகர வளிமண்டலத்தை கபில நிறமாக மாற்றுகின்றன. இந்தவகை நகர்களை "**கபிலநிற நகர்கள்**" என அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை நகர்களுக்கு உதாரணமாக லொஸ்ஸென்ஜலிஸ், மெக்ஸிகோ, ஸிட்னி, டென்வர் போன்ற நகர்களைக் குறிப்பிடலாம்.

மேலும் நகரப்பகுதி திரவக்கழிவுகளும் பாரிய நகரச் சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு காரணமாகின்றன. குறிப்பாக கைத்தொழில் சாலைகளில் இருந்து வரும் திரவநிலைக்கழிவுகளும், நகர குடியிருப்புப் பகுதிகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் திரவ நிலைக்கழிவுகளும் நகர சூழல் பிரச்சினைகளில் முக்கிய இடம் வகிக்கின்றன. இவற்றில் நகர மின்சக்தி நிலையங்களால் வெளியேற்றப்படும் நீரும் அடங்குகின்றது. இவ்வாறாக நகரப்பகுதிகளில் வெளியேற்றப்படும் நீர் சில நகர்களில் பாதை ஓரங்களில் தேங்கி இருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர் சில நகர்களில் பாதை ஓரங்களில் தேங்கி நின்று பல்வகை தொற்று நோய்களுக்கு காரணமாவதுடன், துர்நாற்றத் திற்கும் காரணமாகின்றன. இப்பிரச்சினை பொதுவாக எல்லா நகர்களிலும் காணப்பட்டாலும் டாக்கா, மொன்டி வீடியோ, பொண், ரோம், மும்பாய், சியோல், மணிலா, டக்கார், மெக்ஸிகோ, மெல்போன், ஏதென், கல்கத்தா, பீஜிங் போன்ற நகர்களில் முக்கிய பிரச்சினையாக காணப்படுகின்றது. இந்தியாவில் சுமார் 100 க்கும் அதிகமான நகர்களின் கழிவுப் பொருட்கள் திரவ நிலையில் கங்கை நதியுடன் சேர்க்கப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்வாறான நகர திரவ மாசானது மக்களுக்கு பலவித பாதக விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது. உதாரணமாக மெக்ஸிகோ ஸிடியில் ஏற்பட்ட திரவ வாயு வெடிப்பு காரணமாக 1000 க்கும் மேட்பட்டோர் பாதிக்கப்பட்டது குறிப்பிடத்தக்கது.

மேற்கூறப்பட்ட வாறு சிறப்பாக வளர்ந்த நாட்டு நகர்களிலும், வளர்முக நாட்டு நகர்களிலும் காணப்படும் சூழல் பிரச்சினைகளைப் போன்று வளர்முக நாட்டு நகர்களில் விஷேடமாக காணப்படும் சூழல் பிரச்சினைகளே நகர சேரிப்புறங்களினால் ஏற்படும் சூழல் பிரச்சினைகளாகும். பொதுவாக வளர்முக நாட்டு நகர்கள் சகல வசதிகளையும் கொண்ட விருத்தியுற்ற நகர்கள் என்று சொல்வதைவிட சன நெரிசலில் விருத்தியுற்ற நகர்கள் என்றே கூற வேண்டும். இந்த வகையில் வளர்முக நாடுகளில் நகர சனத் தொகை அதிகரிப்பிற்கு ஏற்ப நகர்கள் தொடர்ந்து உருவாகிக் கொண்டே செல்கின்றன. குறிப்பாக ஆசியா, ஆபிரிக்கா, இலத்தீன் அமெரிக்கா கண்டங்களில் காணப்படும் வளர்முக நாட்டு நகர்களில் சேரிப்பிரச்சினை கள் முக்கிய சூழல் பிரச்சினைகளாகும். இவ்வகை நாட்டு நகர்களில், இச்சேரிக் குடியிருப்புக்கள் அனேகமாக அதிக தாழ்நிலங்கள், சதுப்பு நிலங்கள், புகையிரதபாதை ஓரங்கள், முடுக்குகள், கால்வாய்களை அண்மிய பகுதிகள், கழிவு சேகரிக்கும் பகுதிகள் போன்றவாறான இடங்களிலேயே காணப்படு கின்றன. இங்கு நீர் வசதியோ, கழிப்பறை வசதியோ, கழிவுநீர் அகற்றல் வசதியோ இன்றிய காற்றோட்டம் அற்ற செறிந்த வீடுகளாக காணப்படு வதுடன் வீடுகளின் வெளியே தான் சமைத்தல், துவைத்தல், காயவைத்தல், மலம்கழித்தல் போன்ற சகல நடவடிக்கைகளையும் மேற் கொள்ளப்படு கின்றன.

இவ்வாரான சூழல் அசுத்த நகர சேரி வீடுகளினால் ஏற்படும் பாதக விளைவுகளை சில நாட்டு நகர்களை அடிப்படையாக கொண்டு நோக்கி

னால் செனகல் நாட்டின் தலைநகரான டக்கார் நகரின் சேரிப்புறபகுதியில் கழிவகற்றக்கூட நீர் கிடைப்பதில்லை. இங்கு சுமார் 28% மானோருக்கே குளாய் நீர் வசதி கிடைக்கின்றது. இதனால் இங்கு சூழல் பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டு ஏனைய பகுதிகளை விட இங்கு தோல் நோய் 6 மடங்காக காணப்படுகின்றது. இதே போன்று இந்தியாவில் கல்கத்தா நகரில் 3 மில்லியனுக்கும் அதிகமானோர் சேரிகளிலேயே வாழ்கின்றனர். இச்சேரிப்பகுதியில் இடைக்கிடை ஏற்படும் வெள்ளப் பெருக்கால் மலசலக் குழிகள் கூட நிறைந்து முழு நகரையுமே பாதித்து வருவது குறிப்பிடத் தக்கது. மேலும் பிலிபைன்ஸில் மணிலா நகர சேரியில் நகர சூழல் பிரச்சினை கள் காரணமாக சிசு மரணம் அதிகமாக காணப்படுவதுடன், டி. பி. நோய் ஏனைய பகுதிகளைவிட ஒன்பது மடங்கு அதிகமாக காணப்படுகின்றது. அத்துடன் டைறியா, அமினியா போன்ற நோய்கள் 2 மடங்கு அதிகமாகவும் காணப்படுகின்றது.

பொதுவாக வளர்முக நாடுகளின் அனேக நகர்களில் சேரிப்பகுதிகள் தாழ்ந்த இடங்களிலேயே காணப்படுவதனால் வெள்ள காலங்களில் அங்கு நீர் நிறைந்து ஏனைய பகுதிகளுக்கும் தொற்று நோய்களை பரப்ப வாய்ப் பேற்படுத்தி கொடுப்பதுடன், கோடை காலங்களில் அதிக தூசு, துர்நாற்றம் என்பன முழு நகரையுமே பாதிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்கின்றது.

மேல் உள்ளவாறாக வளர்ந்த வளர்முக நாட்டு நகர சூழல் பிரச்சினை களை சிறப்பாக நோக்கினாலும், அனேக நகர சூழல் பிரச்சினைகள் பொதுவாகவும் காணப்படுகின்றன. இந்த வகையில் **"நகர வெப்பத் தீவுகள்"** பொதுவான ஒரு நகர சூழல் பிரச்சினையாகும். நகர வெப்பத் தீவுகள் எனும் போது உலகிலேயே சனநெரிசலான பகுதி நகர்ப்பகுதி களாகும். இந்நகரங்களில் உள்ள அனைவரும் சுவாசிக்கும் போது Co_2 வளிமண்ட லத்திற்கு வெளிவிடப்படுகின்றது. இவ்வாறு மிகையான அளவு Co_2 நகர்ப் பகுதிகளில் வளியுடன் சேர்க்கப்படுவதால் குறிப்பிட்ட நகர்ப்பகுதிகள் வெப்ப மடைய வாய்ப்பேற்படுகின்றது. குறிப்பாக ஒரு சராசரி மனிதன் சுவாசத்தின் போது 100 வோட்ஸ் மின்குமிழ் வெளிச்சத்திற்கு சமனான வெப்பத்தை ஒரு நாளைக்கு வளிமண்டலத்திற்கு விடுகிறார். இவ்வாறு நகரில் உள்ள அனைவரும் வளிமண்டலத்திற்கு வெப்பத்தை விடுவதனால் நகர்ப்பகுதி களில் வெப்ப மேற்றப்படுகின்றது. அத்துடன் நகர் பகுதிகளில் ஆங்காங்கே குப்பை கூளங்கள் நிறைந்து காணப்படும். இக்குப்பை கூளங்கள் வெப்பத் தன்மை கொண்ட மீதேன் வாய்வைக் கொண்டே காணப்படுவதால் நகர்கள் மேலும் வெப்பமேற்றப்பட காரணமாகின்றன. மேலும் நகர்களின் அதிகரித்த கட்டிடங்களும் வெப்பத்தை உறுஞ்சி நகரை வெப்பமேற்றுவதுடன், நகர் களில் விஷேடமாக காணப்படும் அலங்கார, சாய, மற்றும் கீயூடெக்ஸ் போன்ற பூச்சுப் பொருட்கள், மற்றும் ஸ்பிரேயர்களும் வெப்பத்தை உறுஞ்சி நகர்களை வெப்ப மேற்றுகின்றன. இவ்வாறு பல அம்சங்கள் ஒன்று சேர்ந்து நகரை வெப்ப மேற்றுவதால் குறிப்பிட்ட நகரப்பகுதி அதிக வெப்பத்தை

கொண்ட பகுதியாக காணப்படும். இவ்வாறான நகர்களையே நகர வெப்பத் தீவுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. மேலும் பிலாஸ்டிக் கழிவுகள், றப்பர் கழிவுகள் மற்றும் பொலிதீன் வகை கழிவுகள், போன்றவையும் நகரச்சூழலை மாசுறச் செய்வதில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. குறிப்பாக உலகின் 40% மான நகர்களின் வளி வெகுவாக மாசடைந்துள்ளதாக "நிகழ்ச்சி நிரல் 21" கூறுகின்றது.

இந்தவகையில் நகர்களில் நிலைத்து நிற்கக்கூடிய அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்துவதற்கான வழிவகைகளை 1992 ல் ரியோடிஜெனீரோ மாநாட்டில் பிரேரிக்கப்பட்ட "நிகழ்ச்சி நிரல் 21" முழுமையாக கொண்டிருந்தாலும், 1994 ம் ஆண்டு மான்செஸ்டர் நகரில் நடைபெற்ற "நகரங்களும் நிலைத்து நிற்கக்கூடிய அபிவிருத்தியும்" என்ற தலைப்பிலான மாநாட்டிலேயே நகரங் களினதும் அவற்றில் இடம் பெறும் வேறுபட்ட சாராரினதும் ஐக்கியப்பட்ட ஒத்துழைப்பின் அடிப்படையில் ஏற்படும் கூட்டு நடவடிக்கைகளின் மூல மாகவே நகர்களில் நிலைத்து நிற்கக்கூடிய அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்த முடியும் என ஆராயப்பட்டது. இன்றைய நிலையில் பொதுவாக அனேக நாட்டு நகர்களில் (Green Belt System) கிரீன் பெல்ட் முறை மூலம் நகர சூழலை பாதுகாக்க முயற்ச்சி எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. (கிரீன்பெல்ட் முறை எனும் போது நகரின் முடியுமான இடங்களில் பூச்செடிகள், மரங்கள் மற்றும் நிழல்தரும் மரங்களை வரிசையாக நடுவதைக்குறிக்கும்.) இதே போன்று அதிக கட்டிடங்களைக் கொண்ட சில நகர்களில் கட்டிடங்களுக்கு மேலே பூச்செடிகள் மற்றும் காய்கறியும் பயிரிடப்படுகின்றன. பொதுவாக நகர சூழல் பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்கு நகரில் காணப்படும் சேரிக் குடியிருப்புக் களை மீள் குடியேற்றம் செய்ய வேண்டியுள்ளதுடன், சூழல், சமுக பொருளா தார அடிப்படையிலான நிலைத்திருக்கக்கூடிய அபிவிருத் தியை நகரில் திட்டமிட்டு செயல்படுத்த வேண்டியுள்ளதுடன், நகரில் காணப்படும் சகல வசதிகளையும் கிராமங்களுக்கும் பரவலாக்கம் செய்வ தன் மூலமும் தீர்க்கலாம்.

Our Everyday Attitudes Can Help Conserve The Plants Biodiversity.

கைத்தொழில் தொடர்பான சூழற் பிரச்சினைகள்
Pollution due to Industrialization

உலகில் இன்று கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளாத நாடே இல்லை எனலாம். அத்தோடு உலக ரீதியில் ஒரு நாடு அபிவிருத் தியின் உச்சத்தை அடைய வேண்டுமாயின் அந்நாடு கைத்தொழிலில் உச்சத்தை அடைய வேண்டியுள்ளது. இந்த வகையில் உலகில் கைத் தொழில் புரட்சியைத் தொடர்ந்து அனேக ஐரோப்பிய மற்றும் ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, அவுஸ்ரேலியா .... போன்றவாறான நாடுகளில் கைத்தொழில் துறையானது ஏனைய துறைகளைவிட விரைவாக வளர்ந்து அந்நாடுகள் கைத்தொழில் மய நாடுகள் என்று கூறுமளவிற்கு இஸ்திரமான உயர் பொருளாதார, மற்றும் அனேக அம்சங்களில் முன்னேரிக்காணப் படுகின்றன. பொதுவாக உலகரீதியில் மிகப் பெரிய கைத்தொழிலாக்கம் பெற்ற நாடுகளின் கூட்டமைப்பை G - 7 நாடுகள் எனக்கூறப்படுகின்றது. இதில் ஜபான், ஜேர்மனி, இத்தாலி, பிரான்ஸ், கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஐக்கிய இராச்சியம் ஆகிய நாடுகள் அடங்குகின்றன. இவை தவிர மேலும் பல உயர்வருமானம் கொண்ட கைத்தொழில் மயநாடுகள் காணப்படுவதும் குறிப்பிடத்தக்கது. மேலும் புதிதாக கைத்தொழிலாக்கம் பெற்ற நாடுகளும் இன்று கைத்தொழிலாக்க நடவடிக்கைகளில் முக்கிய பங்காற்றி வரு கின்றன. இந்நாடுகளை NIC நாடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை நாடுகளாக சிங்கபூர், கொரியா, தாய்வான், ஹொங்கொங், தாய்லாந்து, ஆஜென்டீனா, பிரேஸில், இந்தியா, மலேசியா இந்தோ னேசியா, பிலிப்பைன்ஸ் .... போன்றனவற்றை குறிப்பிடலாம். இவ்வகை NIC நாடுகளில் இன்று மோட்டார் வாகன, கப்பல், விமான மற்றும் விண்வெளி சார்ந்த கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளுடன், இலத்திர னியல் சார்ந்த (கொம்பியூட்டர், டீவீ) கல்குலேட்டர், தொலைத்தொடர்பு சாதனங்கள் ......) கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளில் பிரசித்தி பெற்ற நாடுகளாக காணப் படுகின்றன. இவற்றில் இந்தியாவில் கூட இன்று "கிரையோ ஜெனிக் ரொக்கெட் இன்ஜின்" களை தயாரிப்பதுடன் செயற்கை கோள்களையும் அனுப்புவது குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்வாறு ஒவ்வொரு நாடும் கைத்தொழி லில் உச்சத்தை அடைய முழுமூச்சாக இயங்கிவருகின்றன.

பொவதுவாக கைத்தொழிலாக்கம் பெற்றுள்ள எல்லா நாடுகளினதும் அடிப்படை நோக்கம் நவீன கைத்தொழில் முறைகள் மூலம் உச்ச வருமா னத்தை பெறுவதாகும். இதனால் கைத்தொழில் நடவடிக்கையானது ஆக்க, மற்றும் அழிவு நடவடிக்கைகளுக்கான ஒரு மூலமாக காணப்படு கின்றது. மேலும் இந்த நவீன கைத்தொழில் சாலைகள் பொதுவாக வளர்ந்த நாடுகளிலும், சிறப்பாக வளர்முக நாடுகளிலும் நகரை அண்டிய மக்கள்

செறிவாக உள்ள இடங்களிலேயே அமைந்துள்ளன. இவை வளியில் நச்சு வாயுக்களையும், தூசையும் பரவ விடுவதுடன் அதன் கழிவுப் பொருட்களை திண்ம, திரவ வடிவில் நிலத்திலும், நீரிலுமாக பரவ விடுகின்றன.

இந்தவகையில் ஆக்க நடவடிக்கைகளை அடிப்படையாக கொண்ட இலத்திரணியல், உலோக, பெறியியல், இரசாயன, வின்வெளி ஆராய்ச்சி, நெசவு, உணவு, விளையாட்டு சார்ந்த பொருட்கள் உற்பத்திக் கைத் தொழில் நடவடிக்கைகளும் இன்று அதிகரித்து உலக சூழலை மாசுரச் செய்து வரும் அதே வேளை ஓரளவு ஆக்க, சிறப்பான அழிவு நடவடிக்கை களை அடிப்படையாக கொண்ட கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளான அணு உற்பத்தி ஆலைகள், ஆயுத உற்பத்தி சாலைகள் என்பனவும் சூழலை விரைவாக மாசுறச் செய்து வருகின்றன. குறிப்பாக இரசாயன, உலோக, இயந்திரவியல், நெசவு கைத்தொழிற் சாலைகள் இன்று உலகின் மூலை முடுக்குகளில் எல்லாம் நிறுவப்பட்டள்ளன. இக்கைத்தொழிற்சாலைகள் பல்வேறுபட்ட மூலப் பொருட்களை பயன்படுத்தி பக்கவிளைபொருட் களையும், கழிவுகளையும் அகற்றிவருகின்றன. (உதாரணமாக செம்பு, ஈயம், இரசம், குளோரின் ..... போன்றன) மேலும் மூலப் பொருட்களை பயன்படுத்தும் போது பொதுவாக பெருமளவில் வெப்பம் உண்டாக்கப்படு வதால் வெப்ப மற்றும் விசவாயுக்கள் வளியை மாசுரச் செய்வதுடன் வெப்ப மேற்றப்பட்ட பொறிகளை குளிரச் செய்வதற்காக. நீரைப்பயன்படுத்தும் போது நீர் வெப்பமடைந்து கழிவு கலந்த நிலையில் கைத்தொழில் சாலை களில் இருந்து வெளியேற்றப்பட்டு நீர்நிலைகளில் கலக்கப்படுகின்றன. இதே போன்று வாகன உற்பத்தியில் இன்று கைத்தொழிலில் விருத்தி பெற்ற நாடு களுடன் NIC நாடுகளும் ஈடுபட்டு மோட்டார், கப்பல், விமான, வின் வெளிசார்ந்த வாகனங்களை கோடிக்கணக்கில் உற்பத்தி செய்து அவை பயன்பாட்டிற்கு விடப்படுவதால், அவற்றால் வெளியேரும் புகைவளியை இன்று மாசுறச் செய்வதில் பெரும் பங்காற்றி வருகின்றது. மேலும் சில கைத்தொழில் பாவனைப் பொருட்கள் பச்சை வீட்டு வாயுக்களை வெளி யிட்டும் சூழலை மாசுருத்தி வருகின்றது. இதே போன்று இன்று உலகில் பிரதான கைத்தொழில் உற்பத்தி பாவனைப் பொருட்களாக பிலாஸ்ட்டிக் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றை உற்பத்தி செய்யும் போது குளோரைட்டு வெளியேற்றம் படுவதுடன் இப்பொருட்கள் பாவனையின் பின்னர் பற்றீரியாவின் தாக்கத்திற்கு உட்படாது நில, நீர்ப்பகுதியை ஆக்கிர மித்துவருவதும், வெப்ப காலங்களில் வெப்பத்தை உறுஞ்சி சூழலை வெப்பமாக்கியும் வருகின்றது.

இவை தவிர கைத்தொழிலில் இரசாயனக் கைத்தொழில் நடவடிக்கையே அனேகம் சூழலைப் பாதித்துவருவதைப்போல் பொதுவாக உலக ரீதியில் ஏற்பட்ட அனேக கைத்தொழில் சூழல் அனர்த்தங்கள் இரசாயனக் கைத்தொழில் மூலமே நிகழ்ந்துள்ளன என்பது குறிப்பிடத்

தக்கது. இந்த வகையில் 1976 ம் ஆண்டு இத்தாலியில் செவன்ஸோ இரசாயனத் தொழிற் சாலை வெடித்து "டைஒக்சியோன்" என்ற விசவாயு பரவி பாரிய சூழல் தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியதுடன், 1984 ம் ஆண்டு இந்தியாவில் போப்பால் என்ற நகரில் யூனியன் காபைட் தொழிற்சாலையி னுடைய மிகப்பெரும் கலஞ்சிய தாங்கி ஒன்றிலிருந்து மெதைல் ஐஸோ சயனேற்று என்ற விசவாயு கசிந்ததால் உடனடியாக சுமார் 3000 பேர்கள் இறந்ததுடன், சுமார் 27000 க்கு மேற்பட்ட கர்ப்பிணிகள் கருச்சிதைவுக்கு உள்ளானதுடன், சுமார் 130 க்கும் மேற்பட்ட சிசுக்கள் இறந்து பிறந்ததையும் குறிப்பிடலாம். இதே போல் 1986 ஆண்டு சுவிச்சர்லாந்தில் பாலஸ் என்ற இடத்தில் இரசாயனக்களஞ்சியம் ஒன்று தீப்பற்றி சூழல் அபாய விளைவுகள் ஏற்பட்டதையும், மெக்ஸிகோ ஸிடியில் திரவவாயு வெடித்து 1000 க்கும் அதிகமானோர் பாதிக்கப்பட்டதையும் குறிப்பிடலாம்.

மேற்கூறப்பட்ட ஆக்க கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளால் சூழலுக்கு பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டது போன்று அனேக அழிவு சார்ந்த கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளாலும் சூழலுக்கு பாரிய பாதிப்புக்கள் தொடர்ந்து ஏற்பட்டு வருகின்றன. இதில் குறிப்பாக அணு உற்பத்தி ஆலை, அணு சார்ந்த பரிசோதனைகள், ஆயுத உற்பத்தி என்பன வற்றால் ஆக்க நடவடிக்கை களை விட அழிவு நடவடிக்கைகளே அதிகம். இந்த வகையில் உலகில் இன்று அனேக நாடுகள் ஆயுத உற்பத்தியில் ஈடுபட்டு வருகின்றன. மேலும் உலகில் இன்று சுமார் 500 க்கும் அதிகமான அணு உற்பத்தி ஆலை கள் இருப்பதாக கூறப்படுவதுடன், அவற்றில் சுமார் 45% க்கும் அதிக மானவை நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களிலும், விமானங்களிலுமே உள்ளன என்றும் கூறப்படுகின்றது. 1986 ம் ஆண்டு சுமார் 15 அணுக்கலத்தோடு நீர்மூழ்கிக் கப்பல் ஒன்று பேர்மூடாக்கரையில் மூழ்கியதாக கூறப்படுகின்றது. மேலும் பழைய U. S. S. R. இன் சேர் நோபில் என்ற நகரில் ஏற்பட்ட அணுக்கதிர் தாக்கத்தால் இன்றும் பல சூழல் பாதிப்புக்கள் காணப்படுவது குறிப்பிடத் தக்கது. இதே போன்றே 2 ம் உலகயுத்தத்தின் போது ஜபானில் ஹிரோசிமா, நாகசாகி போன்ற இடங்களில் அணுகுண்டுகள் போடப்பட்டதால் இன்று கூடபல சூழல் பாதகவிளைவுகள் நிகழ்ந்து வருவதைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

மேலும் அணுப்பரிசோதனைகளாலும் பாரிய அளவில் இன்று சூழல் பாதிக்கப்படுகின்றது. குறிப்பாக U. S. A. யின் கடற்கரையோரம் சார்ந்த நெவடா பாலைவனப் பகுதியிலும், பழைய U. S. S. R. இன் காறகண்டா எனும் பிரதேசத்திலும் அனேக அணுப்பரிசோதனைகள் நடாத்தப்படுவதாக கூறப்படுகின்றது. இது தற்காலத்திலும், பாரிய அளவில் எதிர்காலத்திலும் சுற்றுச் சூழலுக்கு பாரிய அணர்த்தங்களை ஏற்படுத்தும்.

எவ்வாறாயினும் இன்று கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளில் அணு உற்பத்தி ஆலைகளில் இருந்து அணுக்கதிர்கள் கழிவுகளை அகற்றுவது

முக்கிய ஒரு பிரச்சினையாக உள்ளது. இந்த வகையில் அமெரிக்கா, பிரான்ஸ், ஜப்பான் .... போன்ற பெரிய கைத்தொழில் நாடுகள் அனேகம் அணுக்கதிர்களை பெரிய உருக்குப் பீப்பாக்களில் இட்டு கடலில் மூழ் கடிக்கச் செய்கின்றன. இது காலப் போக்கில் சிதைவுற்றால் சமுத்திர நீருடன் கதிரியக்கப் பொருட்கள் கலந்து பாரிய விளைவுகளை புவிச்சுற்றா டலுக்கு ஏற்படுத்தும் என்பதில் ஐயமில்லை.

கைத்தொழில் கழிவுகளால் சூழலுக்கு ஏற்படும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு சிறந்த முகாமையுடனான நிலைத்திருக்கக்கூடிய தொழில் நுட்பத்தை பிரயோகித்து கைத்தொழில் கழிவுகளை குறைக்க அல்லது இல்லாமல் செய்ய வழிவகைகளை கண்டுபிடிக்க வேண்டியுள்ளதுடன், "Earth Friendly Energy" "பூமிக்கு நேசமான எரிபொருள் திறன்" கொண்ட எரிபொருட்களை மேலும் கண்டுபிடித்து பாவனைக்கு அறிமுகம் செய்ய வேண்டியுள்ளது.

Encourage ecological Tourism that respect the Environment.

"Forest" the Gift of God.

சியாட்டால் வாசகம் Seattal views

உலக ரீதியிலான சூழல் நெருக்கடியானது வலுவடைந்து காணப்படும் இக்கால கட்டத்தில் சூழல் பற்றிய விழிப்புணர்ச்சி மக்கள் மத்தியில் ஏற்பட்டு வருவதை காணுகின்றோம். ஆகவே சூழல் பாதுகாப்பு முகாமை பற்றிய அம்சங்கள் முக்கியத்துவம் அடைந்து வரும் அதே வேளை இன்றைக்கு சுமார் 142• வருடங்களுக்கு முன் (1854) வெள்ளயர்களால் மிலேச்சர்கள் எனக் கருதப்பட்ட செல்விந்தியர்களின் தலைவரான 'சியாட்டால்' என்பவர் அவர் களது நிலங்களை வெள்ளை இனத்தலைவர் ஒருவர் வாங்க முற்பட்ட போது வெளியிடப்பட்டதாக கூறப்படும் பிரகடனமானது இன்று மிகவும் பிரசித்தி பெற்ற கூற்றாக காணப்படுவதுடன், சுற்றாடல் தொடர்பான அர்த்தமுள்ள தர்க்க ரீதியான ஓர் கூற்றாகவும் காணப்படுகின்றது. சியாட்டால் 1854 ல் வெளியிட்ட பிரகடனத்தை அண்மையில் ஐக்கிய நாடுகள் சுற்றாடல் அமைப்பினால் வெளியிடப்பட்டது. எனவே சூழல் பற்றி கற்கும் நாம் சியாட்டாலின் வாசகம் பற்றி நோக்குதல் அவசியமாகின்றது.

"பெருமை மிக்க வாஷிங்டன் நகரில் இருக்கும் பிரபல வெள்ளை இனத் தலைவர் எமது நிலத்தை விலைக்கு வாங்கும் அவரது விருப்பை வெளியிட்டுள்ளார்."

பிரபல வெள்ளைத் தலைவர் எம்மீது கொண்டுள்ள நற்பையும், அன்பையும் அதனோடு கூறியனுப்பியுள்ளார். இது அவரது கருணையையே வெளிப்படுத்துகிறது. ஏனெனில் எமது நட்பினால் அவரடையும் பயன் மிக மிகக் குறைவென்பது எமக்கு நன்கு தெரியும். ஆயினும் நாங்கள் அவரது ஆலோசனையை பரிசீலிக்கின்றோம். ஏனெனில் எமது நிலங்களைச் சில சமயம் நாம் விற்பனை செய்யாது விடின் வெள்ளையர் வந்து ஆயுத பலத் துடன் அவற்றைப் பறித்துக் கொள்வார்கள் என்பதை நாம் அறிவோம்.

எனினும் நீல வானத்தையும், புவியின் வெப்பத்தையும் எவ்வாறு விற்பனை செய்வது அல்லது விலை கொடுத்து வாங்குவது என்பது எனக்குப் புரியவில்லை. இக்கருத்து எமக்குப் புதுமையாகவுள்ளது. காற்றில் உள்ள சுத்தமான இதமான தன்மையும், நீரின் தெளிவான தன்மையும் எமது உடமையன்று எனவே அவற்றை எவ்வாறு விலை கொடுத்துப் பெறுவது?

இப்பாரிய நிலத்தின் ஒவ்வொரு அங்குலமும் எனது மக்களுக்கு அர்ப்பமானதும், புனிதமானதுமாகும். சூரிய ஒளியில் பளபளக்கும் தேவதாரு மரங்களும், சம நிலங்களால் மூடிய எல்லாக் கரையோரங்களும், எல்லா வெளி நிலங்களும், பனிபடர்ந்த இருண்ட வனப் பகுதிகளும் நாதமிடும் சிறு உயிர் ஜீவிகளும், எனது மக்களின் சிந்தனை ஓட்டத்திலும், அனுபவத் திலும் புனிதமானவையாகும். மரங்களில் இருந்து வடியும் ஒவ்வொரு துளியும் செவ்விந்திய இனத்தவர் தொடர்பாக நினைவுச் சின்னமொன்றாக எதிர்காலத்தில் நிலவும்.

இறந்து போன வெள்ளை இனத்தவர், வானில் நட்சத்திரங்களில் காலடி வைக்கப் போகும் போது அவர்களின் பிறந்த பூமியை மறந்து விடுவர். எனினும் எமது முன்னையோர் ஒருபோதும் புவியை மறக்க மாட்டார்கள் ஏனெனில் அது செவ்விந்தியர்களின் வளம் பொருந்திய தாய் என்பதனாலாகும். நாம் பூமியின் ஒரு பிரிவாகக் காணப் படுவதோடு அது எமது பிரிவேயாகும். மணம் பொருந்திய மலர்கள், எமது சகோதரர்களா வார். மான், குதிரை, கழுகு என்பன எமது சகோதரர்களாகும் மலை உச்சிகளைப் போன்று புல் நிலங்களில் இருந்தும் வடிந்து செல்லும் நீர்ப்பிர வாகம், குதிரையின், மனிதனின் உடல் வெப்பம் - இவையெல்லாம் ஒரே குடும்ப அங்கத்தவர்களுக்கே சொந்தமானவை.

இவ்வாறு வொஷிங்டன் நகரில் நிலை கொண்டுள்ள பிரபல வெள்ளைத் தலைவர் எமது நிலங்களை விலைக்கு வாங்கும் எண்ணத்தை வெளிப்படுத்தும் போது எம்மால் நிறைவேற்ற முடியாத ஒன்றையே அவர் கேட்கிறார்.

எமக்கு சுக வசதிகளுடன் வாழக் கூடிய வகையில் பொருத்தமான இடமொன்றை ஒதுக்கித் தருவதாகவும் பிரபல வெள்ளத் தலைவர் தெரிவித் துள்ளார். அப்போது அவர் எமது தந்தையாக மாறுவதோடு நாம் அவரின் பிள்ளைகளாகிறோம்.

எனினும் எமது நிலங்களை வாங்கும் அவரது ஆலோசனையை நாம் பரிசீலிக்கிறோம். ஆயினும் அது மிக இலேசான காரியமல்ல. ஏனெனில் இந்நிலம் எமது வணக்கத்துக்குரியதாகக் காணப்படுவதனாலாகும்.

ஆறுகளில் ஓடைகளில் மின்னிப்பாயும் நீர் வெறும் நீர்ப்பிரவாகம் மட்டுமல்ல. அது எமது முன்னோரின் இரத்தப் பெருக்காகும். நாம் எமது நிலங்களை உங்களுக்கு விற்பனை செய்தால், அது எமது வணக்கத்துக் குரிய பொருள் என்பதை நீங்கள் உங்கள் பிள்ளைகளுக்கும் தெளிவு படுத்த வேண்டும். எமது நிலங்களில் காணப்படும் நீர்த் தேக்கங்களில் தெளிவான நீரின் மேற்பரப்பில் தோன்றும் எல்லா வெளிப்பாடுகளும் எமது மக்களின் வாழ்க்கையில் பல்வேறு நிகழ்ச்சிகளோடு தொடர்புடைய நினைவுச் சின்னங்களாகும். நீரிலிருந்து வெளிப்படும் மழலை துளி எனது முன்னோரின் குரலாகும்.

நதிகள் எமது சகோதரர்களாகக் காணப்படுவதோடு எமது தாகத்தையும் தீர்ப்பன. எமது தோணிகளை ஓட்டிச் செல்ல உதவுவதோடு எமது பிள்ளைகளைப் போசிக்கின்றன. எமது நிலங்களை நாம் விற்பனை செய்தால் ஆறுகள் எமது சகோதரர்களைப் போன்றே உங்களதும் சகோத ரர்கள் என்பதையும் மனதில் கொள்ளுங்கள். அதனால் இதன் பின்னர் உங்களால் உங்களது சகோதரர்களுக்கு காட்டப்படும் கருணையை ஆறுக ளுக்கும் காட்டுங்கள்.

வெள்ளையரின் ஆக்கிரமிப்பின் முன்னிலையில், செவ்விந்தியர் காலைச் சூரியன் மேலெழும் போது மலைச் சிகரங்களில் பனி விழுவது போன்று பின்வாங்கினர். எனினும் எமது தாய் தந்தையர் புனிதமானவர்கள் அவர்களது மயானங்களும் அதைப் போன்றே மரஞ் செடி கொடிகளும், உலகின் இந்நிலப் பிரதேசங்களும் எமக்குப் புனிதமானவையாகும். வெள்ளையருக்கு எமது குணம், நடத்தை புரியாது என்பது எமக்குத் தெரியும். பூமியின் ஒரு பகுதி அவர்களைப் பொறுத்து இன்னொரு பகுதி யோடு ஒத்தது. அவர்கள் இரவில் வரும் சோரம் போகும் மனிதர்களைப் போன்று, தங்களுக்குத் தேவையானவற்றை நிலத்தில் இருந்து பெற்றுச் செல்வார்கள்.

நிலம் அவர்களது சகோதரர்களல்லர் விரோதிகள். அவர்கள் ஓரிடத்தில் அதை வெற்றி கொண்டு, மேலும் வெற்றி கொள்வதற்காக முயலுவர். அவர்கள் தமது தந்தையின் புதை குழிக்கு எவ்வித மரியாதையும் அளிக்காது விட்டுச் செல்வர். அவர்கள் எவ்விதக் கவனமுமின்றி நிலத்தை அதன் பிள்ளைகளிடமிருந்து பிரித்துக் கொள்வர். அவர்கள் அவர்களைச் சேர்ந்தவர்களின் புதைக்குழியையும் பிள்ளைகளின் ஜன்ம உரிமைகளையும் மறந்து போய் விட்டார்கள். அவர்கள் தமது தாயான (உலகையும்) நிலத்தையும், சகோதரனான நீல வானத்தையும் விலைக்கு வாங்கக்கூடிய அல்லது களவெடுக்கக் கூடிய அம்சமாகக் கருதுகின்றனர். அவற்றைச் செம்மறிகள் அல்லது மின்குமிழ்கள் போன்று விற்பனைப் பொருட்களாகக் கருதுகின்றனர். அவர்களின் பேராசை காரணமாக முழு (உலகம்) நிலப் பிரதேசமும் அவர்களினால் நாசம் செய்யப்பட்டுப் பாலைவனமாக மாற்றப் படும். ஏன் இவ்வாறு செய்ய வேண்டும் என்பது எனக்குப் புரியவில்லை. எமது எண்ணங்களும் நோக்கங்களும் உங்களுடையனவற்றை விட மிகுந்த வேறுபாடுடையன.

உங்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள நகர்கள், செவ்விந்திய இனத்த வரான எமது கண்களுக்கு வேதனையைத் தருகின்றன. எனினும் சில சமயம் அவ்வாறு காணப்படுவது உங்களது குணங்கள், நடத்தை களைறியாத மிலேச்சர்களாகச் செவ்விந்தியர்கள் இருப்பதனாலாகும். வெள்ளையர் களின் நகர்களில் சஞ்சலமற்ற, அமைதியான இடமொன்றைக் காண முடியாது இலை துளிர் காலத்தில் மரஞ் செடி கொடிகளில் தளிர் விடும் இளம் தளிர்கள், சிறு உயிரினங்கள் சர சர எனப் பறக்கும் ஒலி அங்கில்லை. அவற்றைப் புரிந்து கொள்ள முடியாத மிலேச்சனாக இருப்பதால் நான் இவ்வாறு நினைக்கிறேனோ தெரியாது நகர சுற்றாடலில் எழும் பாரிய ஒலிகள் காதுக்குக் கடினமானவை, தனிமையான நிலப் புறாவொன்றின் இனிமை யான ஓசை அல்லது குளக்கரையில் வாத விவாதங்களில் ஈடுபடும் உயிரினங்களின் சிற்றொலிகளை மனிதனுக்கு கேட்க வழியில்லை யானால் அவன் வாழ்வதன் நோக்கம் என்ன? உங்கள் விருப்பு வெறுப்புகளை

யறியாத நான் ஒரு செவ்விந்தியனாகும். ஏரிகளின் மேல் உராய்ந்து வரும் தென்றல் மாலையில் மெல்லிய மழையில் தழுவிய, அல்லது தேவதார மரங்களின் வாசனையைப் பெற்ற காற்றலைகளின் தழுவலை செவ்விந்திய இனத்தவர் விரும்புவர்.

செவ்விந்தியர் காற்றை மிகப் பெறுமதியானதாகக் கருதுவர். ஏனெனில், மிருகங்கள், மரஞ் செடி கொடிகள், மனிதர் முதலிய எல்லா உயிரினங்களும் உட்புற, வெளிப்புற சுவாசத்திலீடுபடுவது இக்காற்றினாலாகும். ஆயினும் வெள்ளயர்கள் தாம் உள், வெளிச் சுவாசங்களிலீடுபடும் காற்றைப் பற்றி அறிந்த தாகத் தெரியவில்லை. சிறிது சிறிதாக இறக்கும் மனிதனொருவனைப் போல் காற்றின் இனிமை அவர்களுக்குப் புரியாது. எனினும் எமது நிலங்களை நாம் உங்களுக்கு விற்றால், அவை தன்னகத்தே கொண்டுள்ள காற்று எமக்கப் பெரிதும் அவசியம் என்பதை மனதிற் கொள்ளுங்கள். ஏனெனில் காற்றுதான் போசிக்கும் சகல உயிரினங்களுடனும் அதன் ஆத்மாவைப் பகிர்ந்து கொண்டிருப்பதனாலாகும். எமது சகோதரி, அவள் பிறந்த போது உட்சுவாசம் செய்ய இடமளித்த காற்று எமது குழந்தைகளுக்கு வாழ்க்கையின் உண்மையான பொருளையும் வழங்க வேண்டும். எனினும் நாம் எமது நிலங்களை உங்களுக்கு விற்பனை செய்தால் அவற்றைப் புனித பூமியாக ஓதுக்கி வைக்க வேண்டும். ஏனெனில் புல் நிலங்களில் மலரும் மலர்களினால், மணமூட்டப் பட்ட காற்றலைகள் அனுபவிக்கும் பொருட்டு வெள்ளயரை நோக்கியும் அவை வீசுவதனாலாகும்.

அவ்வாறாயின் நிலங்களை விலைக்கு வாங்கும் உங்களது ஆலோசனையை நாம் பரிசீலிக்கிறோம். அவ்வாலோசனையை நாம் ஏற்றுக் கொள்ளத் தீர்மானித்தால், நான் ஒரு நிபந்தனையை முன்வைக்க விரும்புகிறேன். அது வெள்ளையர்களினால் இந்நிலங்களில் வாழும் வன விலங்குகளை அவர்களது சகோதரர்களைப் போன்று கணிக்க வேண்டுமென்பதாகும். நான் மிலேச்ச மனிதனாகையால், வேறொன்றும் எனக்கு விளங்கவில்லை. ஓடும் புகையிரதங்களில் இருந்து சுட்டுக் கொள்ளப்பட்ட ஆயிரக்கணக்கான காட்டெருமைகளின் உடல்கள் அழிந்து கொண்டிருப்பதை நான் கண்டேன். உயிர்ப்பது காப்புக்கு மட்டும் (உணவு) எம்மால் கொல்லப்பட்ட சிறு அளவு காட்டெருமைகளை விட புகையிரதம் எவ்வாறு முக்கியம் பெறுகின்றது என்பது எனக்கு விளங்கவில்லை. அது சில சமயம் நான் மிலேச்சனாக இருப்பதனாலாகும். மிருகங்கள் பிராணிகள் இல்லாத விடத்து, மனிதனுக்குரிய இடம் யாது? எல்லா மிருகங்களும் பிராணிகளும் இல்லாது அழிந்து போனால் மனிதனும் விரைவில் அழிந்து போவான் ஏனெனில் மிருகங்கள், பிராணிகளுக்கு நடக்கும் எல்லா நிகழ்வும், நீண்ட காலம் செல்லுமுன் மனிதனுக்கும் நிகழும், காரணம் எல்லாம் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு பட்டிருப்பதாகும்.

தமது காலடியில் அமைந்துள்ள நிலத்தின் கீழ் எமது பரம்பரையினரின் அஸ்தியின் (சாம்பலின்) எச்சங்கள் உள்ளதை உங்களது குழந்தைகளுக்குக் கூறுங்கள் எமது சுற்றத்தாரின் வாழ்க்கையினால் நிலம் வளம் பெற்றருப்பதை உங்களது குழந்தைகளுக்குச் சொல்லுங்கள். அப்போது அவர்கள், நிலத்துக்கு மதிப்பாளிப்பார்கள். நிலம் எமது தாய் என்பதை எமது குழந்தைகளுக்கு நாம் கூறியதை உங்கள் குழந்தைகளுக்கு நீங்கள் கூறுங்கள். நிலத்துக்கு நிகழும் எந்த துரதிஷ்ட நிலையும் அதன் பிள்ளைகளுக்கும் நிகழும். இந்நிலத்தை மனிதன் மாசுபடுத்தாவிடின் அதனால் நடைபெறுவது தம்மையே மாசுபடுத்தாது விடுதலாகும். இது எமக்குத் தெரியும். ஒரே மாதிரி ஒரு குடும்பத்தில் எல்லோரும் பிணைக்கப் பட்டிருப்பது போல் எல்லா அம்சங்களும் பிணைக்கப் பட்டுள்ளன. இந்த ஜீவ கோலத்துக்கு அவனால் செய்யப்படும் எல்லாச் செயல்களும் அவன் அவனுக்கே செய்யும் செயல் என்பதை மனதில் வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

எனினும் உங்களால் எமது மக்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பாது காப்புப் பிரதேசங்களுக்கு செல்வது தொடர்பாக நாம் பரிசீலித்துப் பார்க்கின்றோம். அங்கு நாம் உங்களிடமிருந்து பிரிந்து, சமாதானத்துடனும், ஒற்றுமையுடனும் வாழ்கின்றோம். எமது வாழ்க்கையில் எஞ்சியுள்ள சிறிது காலத்தை எங்கும் கழிப்பதற்கு நாம் தயாராக இருக்கிறோம். தமது பெற்றோர் தோல்வியடைந்து பலவீனமான மனிதர்களாக மாறியதை எமது பிள்ளைகள் காணுவார்கள். எமது வீரர்கள் தோல்வியினால் நாணி வேறு விதமாக வாழ்க்கையைக் கழிப்பர். நாம் வாழும் எஞ்சியுள்ள சிறிது காலமும் எங்கு கழிந்தாலும் சரியே, எமக்கு வாழ்வதற்கு எஞ்சியுள்ள நாட்கள் குறைவாகும்.

இன்னும் பல குளிர், கோடைகாலங்கள் கடந்த பின், தற்போது சிறிய காடுகளில் எல்லைப்படுத்தப்பட்டுள்ள சிறிய குழுக்களாக உள்ளவர்கள், இந்நிலங்களில் சிறப்பான ஒரு கோத்திரத்தின் குழந்தைகள், தமது பரம்பரையினரின் புதை குழிகளுக்கு மரியாதை செலுத்துவதற்குக் கூட மிஞ்ச மாட்டார்கள். அக்குழந்தைகள் ஒரு காலத்தில் உங்களது பிள்ளைகளைப் போன்று சக்தி வாய்ந்தவர்களாகவும், எதிர்கால அசைகளால் நிறைந்தவர்களாகவும் இருந்தார்கள் என்பதை மறக்க வேண்டும் – ஆனாலும் எனது மக்கள் மறைவதைக் கண்டு நான், விசனப்படுவது ஏனெனில், பல வித இனங்களும், மனிதர்களால் உருவாகியுள்ளனவே ஒழிய, வேறைவற்றாலும் அல்ல என்பதனாலாகும். கடலின் அலையைப் போல, மனிதர்களும் பூமியில் பிறந்து மடிவார்கள். என்ன சொன்னாலும், செய்தாலும் நாம் சகோதரர்களே, வெள்ளை மனிதன் ஒரு நாளில் அதைப் புரிந்து கொள்வான் என்பதை நாம் அறிவோம். ஏனெனில், நாம் வழிபடும் தெய்வம் அவர்களதும் தெய்வமாகும் என்பதனாலாகும். எமது நிலங்களை உரிமையாக்கிக் கொள்ள நீங்கள் விரும்புவதைப் போலவே, உங்களது இறைவனினது

உரிமையையும் சொந்தமாக்கிக் கொண்டுள்ளதாக நீங்கள் நினைப்பதனா
லாகும். எனினும் உங்களால் அதைச் செய்ய முடியாது. அவன் எல்லா
மனிதனதும் இறைவனாக இருப்பதனால், அவனது கருணை வெள்ளை
இனத்தவர்களைப் போலவே செவ்விந்தியர்களுக்கும் சமமாகப் பொழியும்.
இவ்வுலகம் அவனுக்கு மிகவும் உயர்வானது. அதனால் உலகிற்குத் தீங்கு
விளைவிப்பார்கள். அவனைப் படைத்தவனையே நிந்தை செய்கின்றான்.
வெள்ளை இனத்தாரும் இப்புவியினின்று எப்போதேனும் மறைவர் சில
சமயம் ஏனைய சிறிய இனங்களுக்கு முன்னரே அது நடைபெறலாம்.
நீங்கள் உங்களது படுக்கையை தொடர்ந்தும் மாசுபடுத்திக் கொண்டே
செல்லுங்கள். ஒரு இரவில் நீங்கள் உங்களது பிரவாகத்திலேயே
மூழ்கியிருந்து போவீர்கள்.

ஏதேனும் ஒரு காரணத்தினால் இந்நிலத்துக்கு உங்களைக்
கொண்டு வந்த, அதே போன்று நிலத்தில் செவ்விந்தியரை அழித்து
உங்கள் ஆதிபத்தியத்தை பரப்புவதற்கு இடம் அளித்த ஆண்டவனின்
சக்தியின் மூலமே நீங்கள் தீப்பற்றி அழிவுக்குப்படுவீர்கள். எல்லாக் காட்டெ
ருமைகளும் அழிந்து நாசமடையும். நாளையும், எல்லாக் காட்டுக் குதிரை
களையும் பழக்க முடியும் நாளையும், எல்லா மலைத் தொடர்களும் பள்ளத்
தாக்குகளும் தொலைக் கம்பிகளினால் மூடப்படும். நாளையும் நாம் அறியாத
தனால் மனித இனத்தின் விதி எமக்கு இன்னும் விளங்காத புதிராக
உள்ளது. அப்போது பனி வரைந்தவர்கள் எங்கே? அவை மறைந்து போய்
விட்டன. கழுகு எங்கே? அதுவும் மறைந்து விட்டது. வேகமாக ஓடும்
குதிரையிடமிருந்தும் வேட்டைக்காக உள்ள மிருகங்கள், பிராணிகளிட
மிருந்தும் விடைபெறுவது எவ்வளவு துக்ககரமானது. அது வாழ்க்கையின்
இறுதியையும் இறக்காது குற்றுயிராகக் கிடக்கும் நிலையையும் ஒத்தது.

எமது நிலங்களை விலைக்கு வாங்க விரும்பும் உங்களது ஆலோ
சனைகளை நாம் பரிசீலித்துப் பார்க்கின்றோம். நாம் அதற்கு விருப்புக்
கொண்டால், நாம் அவ்வாறு செய்வது உங்களால் எமக்கு வழங்குவதற்கு
உறுதியளிக்கப் பட்டுள்ள பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசத்தை பெறுவதற்காகவே
யாகும். சில சமயம் நாம் விரும்பும் வகையில் அங்கு எஞ்சியுள்ள சிறிது
காலத்தையும், கழிப்போம். கடைசி செவ்விந்திய இனத்தவன் இப்பூமியில்
இருந்து மறையும் தினத்தன்று, அவனது ஞாபகம் பாரிய பிரேரிபுல் நிலத்தின்
குறுக்கே, மிதந்து செல்லும் முகிலின் நிழலாக மாறும் தினத்தில், இந்
நிலத்தில் கரையோரங்களிலும் காடுகளிலும், எனது மக்களின் ஆத்மாக்கள்
இதன் பின்பும் தங்கியிருக்கும். புதிதாகப் பிறந்த குழந்தை தன் தாயின்
அணைப்பை விரும்புவது போன்று அவர்களும் இப்புவியை விரும்புவர்.
எனவே நாம் நிலத்தை விற்றால் எம்மைப் போலவே அதற்கு அன்பு காட்டுங்
கள். நாம் அதைப் பாதுகாத்தது போல் பாதுகாத்துக் கொள்ளுங்கள்.
இதை நீங்கள் வாங்கும் போது இந்நிலம் தொடர்பாக உங்கள் நினைவுகளை

அப்படியே மனதில் வைத்திருங்கள். இறைவன் எல்லோருக்கும் ஒரேமாதிரி அன்பு செலுத்துவதனால் இந்நிலத்தை உங்களது முழுச் சக்தியாலும், மனதாலும், இதயத்தாலும், உங்களது குழந்தைகளுக்காக பாதுகாத்து வையுங்கள்.

நாம் ஒன்றை அறிவோம். அது எமது இறைவனும், உங்களது இறைவனும் ஒரே இறைவனாகும் என்பதாகும். இப்புவி அவருக்குச் சொந்தமானது. வெள்ளை மனிதன் பொது விதிக்குவிலக் கானவனல்லன். நாம் எதைக் கூறினாலும், செய்தாலும் சகோதரர் களாவோம். எதிர்காலத்தில் என்ன நிகழும் என்பதை நாம் எல்லோரும் கண்டு கொள்ளலாம்.

"உன் கையில் பேரீத்த மரச்செடி ஒன்றிருப்பின் - அடுத்த நிமிடம் உலகம் அழியும் என்றிருந்தாலும் - அதற்கு முன் அச்செடியை நடமுடியுமாக இருந்தால் அதனை நாட்டிவிடு அச் செயலுக்கு உனக்கு கூலியுண்டு."

முஹம்மது நபி (ஸல்)

நிலையான அபிவிருத்தி Sustainable Development

உலகின் அணைத்து நாடுகளிலும் பொதுவாக நிலையான அபிவிருத் தியை அடிப்படையாக கொண்ட அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளே இன்று மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இதற்கு அடிப்படைக் காரணம் நிலையான அபிவிருத்தியின் தேவையேயாகும். இந்த வகையில் நிலையான, விரையமற்ற அல்லது பேண்தகு அபிவிருத்தி என்றால் என்ன என நோக்கினால் "தற்போது எவ்வாறு மனிதனுக்கு ஏற்ற விதத்தில் அதாவது வரையரை இன்றிய உலக மூலவளப் பயன்பாடானது தற்போது உலகில் வாழும் மக்களின் தன்மை, பொருளாதார வாய்ப்பு, என்பனவற்றினைக் கருவாக கொண்டு மனிதன் செயல்படுவதனால் எதிர்கால சந்ததியினர் நிச்சயமாக பாரிய சூழல் மற்றும், சகல பொருளாதார சமூக அம்சங்களில் பாதிப்பை எதிர் கொள்வார்கள். எனவே இவ்வாறான முறையில் அன்றி எதிர்கால சந்ததியினரின் சுபீட்சத்தினையும் கருத்திற் கொண்டு அதாவது சூழலையோ அல்லது மூலவள இருப்பையோ பாதிக்காத வண்ணம் முறை யான முகாமைத்துவத்தின் கீழ் அறிவு பூர்வமான மனித சகல நடவடிக்கை களையும் குறித்து நிற்கின்றது." இதனையே ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் "சூழல் அபிவிருத்தி உலக ஆணைக்குழு" என்ற அமைப்பும் வலியுறுத்து கின்றது.

பொதுவாக உலகு பல வகைப்பட்ட நெருக்கடி மிக்க சூழல் அச்சுறுத் தல்களை இன்று எதிர்நோக்கி வருகின்றது. கடல்வளம், நீர்வளம், நிலவளம் (மண் வளம்) என்பன அதிகரித்து வரும் உணவுத் தேவையின் காரணமாக பரவலான முகாமைத்துவமற்ற செறிவான பயன்பாட்டிற்கு உட்பட்டு வரு கின்றன. இதனால் உலக ரீதியிலான காலநிலை மாற்றம், இயற்கைச் சம நிலைச் சிதைவு, உயிர்ப்பல்லினத் தன்மை அழிவு, பரவலான சுகாதார அச்சுறுத்தல்கள், ஓசோன் படைசிதைவு போன்ற வாரான பாதிப்புக்கள் ஏற்பட்டு வருவது குறிப்பிடத்தக்கது.

உலக சனத்தொகை தொடர்ந்து துரித கெதியில் அதிகரித்து வரு கின்றது. 1950 களில் இருந்ததைவிட இன்று உலக சனத்தொகை இரண்டு மடங்காக அதிகரித்துள்ளது. இது அடுத்த நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியில் மேலும் இரண்டு மடங்குகளாக அதிகரிக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இவ்வாறான குடித்தொகை வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப அனேக நாடுகள் தமது வாழ்க்கைத் தரத்தை அதிகரிக்க இயற்கை வளங்களை செறிவாக சுரண்டி வருகின்றன. இது எதிர்கால சந்ததியினரை சூழல், வளம் என்ற அடிப் படையில் பாரிய தாக்கங்கள், இழப்புக்களை எதிர்நோக்க வேண்டியதை ஏற்படுத்தும். குறிப்பாக வர்த்தக ரீதியிலான உலக சக்தி வளத்தில் 25.2% ஐ உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருட்களே வழங்குகின்றன. அத்துடன் ஒவ்வொரு தசாப்தத்திற்கும் அவற்றின் உபயோகம் 20% தினால் அதிகரித்து வரு

கின்றன. இந்த சக்திப் பாவனையால் வெளியேறும் வாயுக்கள் கால நிலையில் பல தாக்கங்களை ஏற்படுத்தி வருகின்றன. ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சுற்றாடல் திட்டம், உலக வானிலையாளர்களின் அமைப்பு, என்பன வற்றின் அனுசரணையுடன் நடை பெற்ற "காலநிலை மாற்றம்" என்ற தலைப்பின் கீழான அரசுகளுக்கு இடையிலான கூட்டத்தில் விஞ் ஞானிகள் ஒன்று கூடி தற்போது உள்ள மட்டத்தின் அடிப்படையில் வளிமண்டலத்தில் உள்ள (Co_2) காபனீர்ஒக்சைட்டின் செறிவினை குறிப்பிட்ட அளவிலேயே தொடர்ந்து நிலைப்படுத்துவதற்கு இதன் வெளியேற்றத்தில் 60% மான அளவை குறைக்க வேண்டும் என வலியுறுத்தினார்கள்.

மேற்கூறப்பட்டவாரான அடிப்படையில் நோக்குகையில் இன்றய உலகப் போக்கானது நிலை பெற்று இருக்கக்கூடிய எதிர்காலத்தினை நோக்கிச் செல்லவில்லை என்பது புலனாகின்றது.

இந்த வகையில் பேண்தகு அபிவிருத்தி பற்றி சூழல், பொருளாதார, சமூக அடிப்படையில் நாம் ஆராய வேண்டியுள்ளது.

சூழல் அம்சங்களை அடிப்படையாக கொண்டு நிலையான அபி விருத்தி பற்றி நோக்கினால் மண்ணின் மேற்படை முதல் சற்றுச் சூழலின் வளிமண்டல அம்சங்கள் வரை இதில் உள்ளடங்குகின்றன. குறிப்பாக மண்ணரிப்பு, நிலச்சரிவு, மண்வளசீரழிவு, மண்ணின் உற்பத்தித் திறன் இழப்பு ஆகியன பயிர்ச்செய்கை நில அளவைக் குறைக்கின்றன. மேலும் மிகையான இரசாயன பூச்சி நாசினி பயன்பாட்டால் சூழல் மாசடைவதுடன் மேற்கூறிய சகல அம்சங்களும் ஒன்று சேர்ந்து பாலை வனஎல்லை விஸ்த ரிப்பை ஊக்குவிக்கின்றன. விரையமற்ற அபிவிருத்தியானது எதிர்கால சந்ததியினரையும் கருத்திற் கொண்டு பயிர்ச் செய்கை நிலங்கள், நீர்வள உபயோகம் என்பனவற்றில் திறன் மிகுந்த பயன்பாட்டையும், அதிக விளை வைத் தரக்கூடிய திருத்திய விவசாய முறைகள், தொழில் நுட்பங்கள் என்பனவற்றின் செயல்பாட்டையும் வேண்டி நிற்கின்றது. மேலும் மிகையான வளமாக்கி, கிறுமி நாசினி பயன்பாட்டின் குறைப்பையும் வேண்டி நிற் கின்றது. இதனால் ஆவியுயிர்ப்பின் மூலம் இவை மேல் எழுந்து சூழலை மாசுரச்செய்து அமிலமழை பொழிய காரணமாக அமைவது, முதல் மனித உணவு, நீர் நிலைகள் என்பன நச்சுத்தன்மை அடைதல் வரை குறைவடை வதுடன், உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையை நிலைப்பெறச் செய்வதற்கும் வாய்ப்பாக்கும்.

மேலும் உலகில் சில பிரதேசங்களில் நிலத்தைப் போல நீரும் பற்றாமை யாகவே உள்ளது. இதனால் நிலையான அபிவிருத்தியானது நீர் நிலை களை சிறப்பான முகாமையின் கீழ் நச்சு அச்சுறுத்தலில் இருந்து பாது காப்பதை வேண்டி இருப்பதுடன், நீர் வீண் விரயத்தைக் கட்டுப்படுத்து

வதையும் வேண்டி நிற்கின்றது. இதே போல் சூழலியல் அம்சத்தில் தொடர்ந்த
காட்டுவள அழிப்பு உயிர்ப்பல்லினத் தன்மையின் பாரிய அழிவுக்கு காரணமா
கின்றது. இதனால் அனேக மிருக பறவை இனங்கள் அருகிவருகின்றன.
குறிப்பாக அயன வலயக்காடுகள், முருகைக் கற்பாரை, மற்றும் கரையோரப்
பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்ற தாவர, மிருக இனங்கள் என்பன பாது
காக்கப்பட வேண்டியுள்ளன. இந்த வகையில் நிலையான அபிவிருத்தி
யானது எதிர்கால சந்ததியினரையும் மனதில் கொண்டு சூழல் தாக்கக்
குறைப்பை வலியுறுத்துகின்றது. அதாவது கடல் மட்டத்தை உயரச்செய்யும்
நடவடிக்கைகள் மற்றும் மழைவீழ்ச்சி, இயற்கைத்தாவர பாங்கு என்பன
வற்றை மாற்றும் புற ஊதாக்கதிர் தாக்கங்களின் அதிகரிப்பு என்பன எதிர்
கால பரம்பரையினருக்கான சிறந்த சந்தர்ப்பங்களை மாற்றமடையச் செய்ய
லாம். எனவே நாம் ஒவ்வொருவரும் உணர்ந்து சூழலை பாதுகாப்பதன்
மூலம் சூழலை மாசுராது நிலையான அடிப்படையில் நாமும் முகர்ந்து எமது
எதிர்கால சந்ததியினரும் நிம்மதியாக முகர நாம் ஆவன செய்ய வேண்டும்.

இதே அடிப்படையில் பொருளாதார அடிப்படையிலான நிலையான
அபிவிருத்தி பற்றி நோக்குவதும் அவசியமாகின்றது. இந்த வகையில்
வளங்களின் பயன்பாடு பற்றியே நாம் இதில் சிறப்பாக நோக்கவேண்டி
யுள்ளது. பொதுவாக பாரிய கைத்தொழில் நாடுகளில் வாழ்பவர்கள் வளர்
முக நாடுகளில் வாழ்பவர்களைவிட தலைக்குறிய அடிப்படையில் உலக
இயற்கை வளங்களை பண்மடங்கு அதிகமாக பயன்படுத்துகின்றனர்.
உதாரணமாக உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருட்களில் இருந்து பெறப்படும் சக்தி
நுகர்வில் இந்தியாவைவிட ஐக்கிய அமெரிக்கா பல மடங்கு அதிகமாக
நுகர்கின்றது. இதே போன்று உலக சனத்தொகையில் 6% ஆக உள்ள
ஐக்கிய அமெரிக்கா மக்கள். உலக வளங்களில் 60% அளவை நுகர்கின்
றார்கள். இவ்வாரான வளர்ந்த நாடுகளின் நுகர்வுப் பழக்கம் பொதுவாக
அணைத்து உலக நாடுகளையும் அச்சுறுத்தி வருகின்றது. நிலையான
அபிவிருத்தியை பொருளாதாரக் கண் கொண்டு நோக்குகையில் இவ்வா
ராகத் தாராளமாகக் கிடைக்கும் வளங்களைச் சிக்கன அடிப்படையில்
பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளதுடன், நுகர்வுப்பாங்குகளையும் மாற்ற வேண்டி
யுள்ளது. அத்துடன் இந்நாடுகளில் உள்ள பொருளாதார வள வீண்
விரயத்தை முற்றாக நிறுத்துவதற்குரிய வழி வகைகளையும் செய்ய வேண்டி
யுள்ளது.

இன்றய நிலையில் அனேக வளர்ந்த நாடுகள் தமது பொருளா
தாரத்தை மென்மேலும் மேம்படுத்துவதை நோக்கமாக கொண்டு மூலவளச்
செறிவு மிக்க தொழில் நுட்பங்களை பயன்படுத்தி அபிவிருத்தியை மேற்
கொள்ளும் முறையை பின்பற்றி உலக நாடுகளுக்கு வழிகாட்டியாக
தலைமைத்துவம் வகித்துக் கொண்டிருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

இந்நிலை தொடருமானால் வளர்ந்த வளர்முக நாடுகளுக்கு இடை
யிலான பொருளாதார அடிப்படையிலான ஏற்றத்தாழ்வு மேலும் விரிவடைய

வாய்ப்பு ஏற்படுவதுடன் பாரிய சூழல் தாக்கத்தையும் எதிர்கொள்ள வேண்டி
ஏற்படும். எனவே இவற்றை நிவர்த்தி செய்யும் வகையில் பொருளாதார
அடிப்படையிலான நிலையான அபிவிருத்திக்காக கைத்தொழில் நாடுகள்
கணிசமான அளவில் இயற்கை வளங்களின் நுகர்வில் குறைப்பினை
செய்ய வேண்டியுள்ளது. இதற்கு வளர்முக நாடுகள், வளர்ந்த நாடுகளுக்
கான தங்களது இயற்கை வள ஏற்றுமதியை குறைக்க வேண்டும். அதாவது
வளர்முக நர்டுகள் (உதரணமாக மலேசியா, பிரேசில் ....) ஏற்றுமதி
செய்யும் இயற்கை வளங்களை தமது நாடுகளிலேயே நிலையான அபிவிருத்
தியின் அடிப்படையில் பொருளாதார மேம்பாட்டை சிறந்த முகாமைத்து
வத்தின் கீழ் செயல் படுத்த வேண்டியுள்ளது. குறிப்பாக உலக குடித்
தொகையிலே 20% மான மக்கள் விரைவான பொருளாதார அபிவிருத்
தியின் அத்தியவசியத்தேவையில் தங்கிக் காணப்படுகின்றனர். குறிப்பாக
குடித் தொகை வ்ளர்ச்சி என்பதற்கும், சூழல்சிதைவு, வறுமை என்பன
வைக ளுக்கும் இடையில் மிகவும் நெருங்கிய இணைவு உள்ளதால்
முழுமையான வறுமை ஒழிப்பு என்பது பேண்தரு அபிவிருத்தி என்பதில் பல
நடைமுறை விளைவுகளைக் கொண்டே இருக்கும். ஆனாலும்
பொருளாதார அடிப்படையிலான பேண்தகு அபிவிருத்தி இன்றய நிலையில்
அத்தியவசியமானதொன்றாகவே உள்ளது. இது தற்கால எதிர்கால
மக்களின் நன்மையை நோக்கமாக கொண்டு சரியான முகாமைத்து
வத்தின் கீழான மூலவலப்பயன்பாட்டையே வேண்டி நிற்கின்றது.

விரயமற்ற அபிவிருத்தி பற்றியதில் தொடர்ந்து சமூக அடிப்படை
யிலான விரயமற்ற அபிவிருத்தி பற்றி நோக்க வேண்டியுள்ளது. இது குடித்
தொகை நோக்கிய குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றத்தினை குறித்து நிற்
கின்றது. முக்கியமாக விரைவான குடித்தொகை அதிகரிப்பானது தலைக்
குரிய மூலவளக்கிடைப்பை குறைத்துக் கொண்டு செல்வதுடன், அரசின்
மீதும், இயற்கை ஆற்றல்கள் மீதும் கடுமையான சுமையை ஏற்படுத்தி வரு
வதுடன் பொருளாதார வளர்ச்சியையும் தடை செய்கின்றது. மேலும் தற்
போதுள்ள குடித்தொகை மட்டத்தின் அடிப்படையில் கடல் சிதைவு, நிலச்
சிதைவு, இயற்கை வளங்களின் மிகையான சுரண்டல் என்பன நடைபெற்று
வருகின்றன. எதிர்காலத்தில் சனத்தொகை அதிகரிப்பிற்கு ஏற்ப மேற்குறிப்
பிட்ட அம்சங்களில் மேலும் பாரிய தாக்கங்கள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இதே
போன்று குடித்தொகை அதிகரிப்பால் உலகின் நகராக்கம் துரிதப்படுத்தப்
பட்டு வருகின்றது. இதிலும் குறிப்பாக (mega) “மெகா நகர்” என்ற பெருநகர்
களின் வளர்ச்சி குறைவிருத்தி நாடுகளில் மிக அதிகமாக காணப்படு
கின்றது. இவ்வதிகரிப்பானது பாரதூரமான சமூக மற்றும் சூழல் தாக்கங்
களை அடிப்படையாக கொண்டே காணப்படுகின்றது. பொதுவாக அனேக
நாடுகளின் நகர்கள் சமூக குற்றச் செயல்கள் நிறைந்த இடமாகவும்,
மாசுபடல் செயல்முறைக்கு உட்படும் இடமாகவும், கழிவுகளின் சேகரிப்பு

இடமாகவும், அரசியல் சிக்கல்கள், வன்முறைகள் நிறைந்த இடமாகவும், போதைப் பொருட்கள் விற்பனையின் மைய இடமாகவும், சேரிப்புங்கள் நிறைந்த பகுதிகளாகவும் காணப்படுகின்றன. இப்போக்கானது சுற்றியுள்ள இயற்கை அம்சங்களை சேதப்படுத்துவதுடன், மக்களுக்கு பலவித சுகாதார ஆபத்துக்களையும் ஏற்படுத்தி வருகின்றது. பொதுவாக நகர்ப்பகுதிகளில் அதிகமக்கள் செறிந்து வாழ்வதனால் நகர்ப்பகுதி சமூக அங்கத்தவர் களாகிய சிறுவர்கள் முதல் வயோதிபர்கள் வரை ஆண்கள், பெண்கள் என்று பாராது அனைவரும் இயந்திரங்கள் போன்று தமது வாழ்க்கையை நகர்த்திச் செல்ல வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான நகர வாழ்க்கையானது இயந்திரங்களின் இரைச்சல் ஒலியுடனும், மாசடைந்த சூழலுடனும் பின்னிப் பிணைந்தே காணப்படுகின்றது. எனவே சமூக அடிப்படையிலான நிலையான அபிவிருத்தி என்பது நகர்களை நோக்கிய மக்களின் பெயர்வில் குறைப்பினை செய்யும் முகமாக விரைவான கிராமங் களின் அபிவிருத்தி என்பதனை வேண்டி நிற்கின்றது. இந்த வகையில் இலங்கையிலும் கைத்தொழில் கிராமங்கள் மற்றும் ஒன்றிணைந்த கிராமிய அபிவிருத்தி திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருவது குறிப்பிடத்தக்கது. மேலும் சமூக அடிப்படையிலான பேண்தகு அபிவிருத்தியானது விரைவான நகரமயமாக்களின் சமூக மற்றும் சூழல் தாக்கங்களை குறைக்கும் முகமான கொள்கைத் தொழில் நுட்பத்தீர்மானங்களை வேண்டியுள்ளதுடன், மனித சமுதாயம் சிறந்த கல்வி உடையோராக அதாவது மனிதன் சகல துறை களிலும் கல்வி அடிப்படையில் வளர்ந்திருக்க வேண்டியுள்ளதுடன், பெண்கள் கல்வியையும் வலியுறுத்துகின்றது. இவற்றுடன் அறிவு பூர்வமான திருமண வாழ்க்கை, திட்டமிடப்பட்ட குடும்ப அமைப்பு, சுகாதார அடிப்படையிலான ஆரோக்கியமான மனித குடித்தொகை என்பன வற்றையும் வேண்டி நிற்கின்றது.

நிலையான அபிவிருத்தி என்பதில் சூழல், பொருளாதாரம், சமூகம் என்பன முக்கிய மூன்று அம்சங்களாக காணப்படுகின்றன. மேலும் இவை ஒன்றோடு ஒன்று பின்னி பிணைந்தே காணப்படுகின்றன. எனவே அபிவிருத்தி என்பதனை நாம் திட்டமிடும் போதும், செல்படுத்தும் போதும் சுற்றுப்புரச்சூழலை நாம் மிக முக்கியமாக கவனத்திற்கொள்ள வேண்டி யுள்ளது. ஏனெனில் சுற்றாடல் பிரச்சினையானது சமூக, பொருளாதார, அரசியல் பிரச்சினைகளை அடிப்படையாக கொண்டே காணப்படுகின்றது. எனவே நாம் நிலையான் அபிவிருத்தியை கவனத்திற் கொண்டு இந்த பூகோலத்தை பாதுகாத்து எமது எதிர்கால சந்ததியினரும் பாதுகாக்கத் தக்க வகையில் அவர்களுக்கு கையளிப்போம்.

கெப்பனின் காலநிலைப்பாகுபாடு
Koppen's Climate Classification

உலக ரீதியில் பல்வேறு அறிஞ்ஞர்கள் வெவ்வேறு காலப்பகுதிகளில் காலநிலைப் பாகுபாடுகளைச் செய்துள்ளார்கள். இவ்வறிஞ்ஞர்களில் மில்லர், கெப்பன், டிக்கொண்டோல், தோன்வைட் போன்றோர்கள் முக்கியம் பெறுகின்றார்கள்.

இவர்களில் ஜேர்மனிய அறிஞ்ஞரான கெப்பன் என்பவரின் கால நிலை வகையீடானது கால் நூற்றாண்டுகளுக்கும் மேலாக இன்றும் பயன் படுத்தப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. மேலும் பல்வேறு புவியியல் அறிஞ்ஞர் களால் பாகுபடுத்தப்பட்ட அல்லது வகுக்கப்பட்ட காலநிலைப் பிரிவுகளிலும் கெப்பனின் பாகுபாட்டைத் தழுவிய எளிய குறியீடுகள் காணப்படுவது இவரது பாகுபாட்டின் சிறப்பையே எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

கெப்பன் 1884 முதல் 1936 வரை பல ஆய்வுகளை மேற்கொண்டாலும், அவர் 1918, 1931, 1936 ம் ஆண்டுகளில் செய்த காலநிலைப்பாகுபாடுகளே முக்கியம் பெறுகின்றன. இவற்றில் 1936 ம் ஆண்டு செய்த பாகுபாடானது அளவை சார்ந்த காலநிலைப் பாகுபாடாகும். எவ்வாறாயினும் 19 ம் நூற்றாண் டின் இறுதிவரை வெப்பநிலை, படிவு வீழ்ச்சி, ஈரப்பதன், தாவரம் வளரும் நாட்களின் எண்ணிக்கை, என்பனவற்றை அடிப்படையாக கொண்டே காலநிலைப்பாகுபாடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வந்தன. அதில் வெப்பவலயம், இடை வெப்பவலயம், குளிர்வளயம் என்றவாறு வலையங்கள் பாகுபடுத்தப் பட்டிருந்ததே தவிர புதிதாக ஏதும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. ஆனால் 1931 ம் ஆண்டிலேயே கெப்பனால் சிறப்பான காலநிலைப்பாகுபாடு மேற் கொள்ளப்பட்டது. இதில் பல உபபிரிவுகளும் உள்ளடக்கப்பட்டு அவற்றிற்கு ஆங்கிலக் குறியீடுகளும் இடப்பட்டன. 1936 ம் ஆண்டு இதில் சில திருத் தங்கள் செய்து வெளியிடப்பட்டாலும், 1931 ம் ஆண்டின் கெப்பனின் கால நிலைப்பாகுபாடே சிறப்பான பாகுபாடாக உள்ளது.

இப்பாகுபாடு தாவரம், காலநிலையின் குறிகாட்டி, தாவர இயக்கத் திற்கு வேண்டிய காலநிலைத் தேவையைக் கணித்தல் என்ற அடிப்படையில் பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. கெப்பன் இந்த பாகுபாட்டை பாகுபடுத்த இன் னொரு காரணம் டிக்கண்டோல் (1875) எனும் அறிஞ்ஞரால் மேற் கொள்ளப் பட்ட பௌதீகவியல் அடிப்படையிலான காலநிலைப்பாகு பாடாகும். இப்பாகு பாட்டை அடிப்படையாக கொண்டே கெப்பன் தனது, பாகுபாட்டை வெளியிட்டார்.

இந்த வகையில் டிக்கண்டோலின் பௌதீகவியல் தாவர அடிப்படை யிலான பாகுபாட்டை மேலோட்டமாக பார்ப்பது அவசியமாகின்றது.

டிக் - கண்டோலில் பாகுபாடு

A – 1 அயனத்தாவரம்
B – 2 வரல் நிலத்தாவரம்
C – 3 இடைவெப்ப நிலத் தாவரம்
D – 4 நுண் வெப்பத் தாவரம்
E – 5 பனித் தாவரம்

மேலுள்ளவராரன டிக் கண்டோலின் பாகுபாட்டை அடிப்படையாக கொண்டு கெப்பன் ஐந்து காலநிலை வலையங்களை வகுத்தார்.

A - அயன மழைக்கால நிலை
B - வரண்ட காலநிலை
C - சூடான இடைவெப்ப மழைக்காலநிலை
D - குளிரான பனிக்காற்றுக் காலநிலை
E - முனைவுக் காலநிலை

மேல் உள்ள கெப்பனின் பிரிவில் A. C. D. என்ற கால நிலைப்பிரிவு களிலேயே தாவரங்கள் வளரக்கூடியதாக இருக்கும். என்றும், B கால நிலையில் வரண்ட (பால், முற்கள் உள்ள சிறு செடிகள்) தாவரங்கள் வளரும் என்றும், E காலநிலையில் தாவரங்கள் வளராது என்றும் கூறினார். இந்த வகையில் கெப்பனின் ஐந்து காலநிலைப்பிரிவுகளையும் தனித் தனியாக நோக்குதல் அவசியமாகின்றது.

A - அயன மழைக்காலநிலை

இக்கால நிலைப் பிரதேசத்தில் வருடத்தில் அதிகுளிரான காலத்தில் 64.4° F க்கு கூடுதலாக வெப்பநிலையும், வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப ஆவியாக்கமும் காணப்படும் என்பதால் இப்பிரிவில் தாவர வளர்ச்சி (அயனமழைக்காடுகள்) சிறப்பாக காணப்படும் எனக்கூறினார்.

B - வரண்ட காலநிலை

ஈரக் காலநிலைக்கும், B காலநிலைக்கும் இடையில் தன்னிச்சை யான ஒரு சமன்பாட்டைக் கொண்டு இவ்விரு காலநிலைக்கும் இடையி லானதொரு சமன்பாட்டைத் தீர்மானிக்கக்கூடியதாக இருந்தது எனக் கூறியதுடன், வருடச்சராசரி மழைவீழ்ச்சி வருடச்சராசரி வெப்பநிலை என்பன கணிக்கப்பட்டு இது வரண்ட காலநிலை வலையமாக பிரிக்கப் பட்டது எனக்கூறினார். (உதாரணமாக சாஹேல் பிரதேசம்)

C - சூடான இடைவெப்ப மழைக்காலநிலை

இக்காலநிலைப் பிரிவின் வெப்பநிலை 26.6° F முதல் 64.4° F வரை காணப்படும் எனக் கூறியதுடன் இந்த C பிரிவின் கோடை குளிர் பருவ வெப்பநிலைக்கிடையிலான வேறுபாடுகள் பிரிவின் எல்லையில் காணப்படும் என்றும் கூறினார்.

D - குளிரான பனிக்காற்றுக் காலநிலை

பொதுவாக 26.6° F க்கு கீழ் வெப்பநிலை காணப்பட்டால் அது D கால நிலைப் பிரதேசம் என்றும் இப்பிரிவில் ஆகக் கூடுதலான வெப்பமான காலத்தில் இக்காலநிலைப் பிரதேசம் 50° F க்கும் கூடுதலான வெப்ப நிலையைப் பெற்றிருந்தாலும், இக் காலநிலைப் பிரிவிலேயே அடங்கும் என்றார்.

E - முனைவுக் காலநிலை

முனைவுக் காலநிலைப்பிரிவில் சூடான மாதத்தின் சராசரி வெப்பநிலை 50° F க்கு கீழ் காணப்பட்டால் அது முனைவுக் காலநிலைப் பிரதேசமாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் எனக்கூறினார்.

மேல் உள்ளவாரான கெப்பனின் ஐந்து பிரதான பிரிவுகளைக் கொண்ட காலநிலைப்பாகுபாடானது இயற்கைத்தாவர வலயங்கள், மண் வலயங்கள், பெரும் பயிர் வலயங்கள் என்பனவற்றை வலயம், வலயமாக பிரிந்துப்பார்ப்பதற்கு உரிய முறையில் வகுக்கப்பட்டுள்ளது இதன் சிறப் பம்சம் எனலாம். மேலும் இயற்கைத் தாவரம், மண், பயிர்ச்செய்கை போன்ற அம்சங்களை இடரீதியாக நிர்ணயிப்பது அவ்வப்பிரதேச கால நிலையாகும். இந்தவகையில் கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாடானது இயற்கைத் தாவரம், மண், பயிர்ச்செய்கை, ... வலயங்களை பிரதிபலிக்கும் கண்ணாடியாக காணப்படுகின்றது.

கெப்பன் தனது பாகுபாட்டைத் தெளிவாகவும், துள்ளியமாகவும், ஆராய்ந்துள்ளார். அவர் தனது பிரதான ஐந்து காலநிலைப்பிரிவுகளையும், பல உப பிரிவுகளாக பிரித்து மழை கூடுதலாக கிடைக்கும் மாதம், வெப்பம் கூடிய மாதம், எவ்வாறு காணப்படும் என்ற வகையில் ஆங்கிலக்குறியீடு களை பிரயோகித்து ஆராய்ந்துள்ளார். இந்த வகையில் கெப்பனின் உப பிரிவுகளை நோக்குவதும் அவசியமாகின்றது.

A - அயன மழைக் காலநிலை

இவ்வலயம் என்றும் மழை பெருகின்ற அயனக் காலநிலைப் பிரதேசம் எனக் கூறியதுடன், இதை மூன்று உப பிரிவுகளாக பிரித்தும் தெளிவு படுத் தியுள்ளார்.

1 - (A F) இது என்றும் மழை பொழியும், வரட்சியற்ற தன்மைகளைக் கொண்ட அயன காலநிலைப் பிரதேசம் என்றும், இந்த காலநிலைப் பிரதே சத்தில் மிக வரண்ட மாதத்திலும் 6 C. M. க்கும் கூடுதலான மழை கிடைக்கும் என்றும் கூறியதுடன், மொத்த மழையின் அளவு எத்தனை C. M. களாகவும் இருக்கலாம் எனவும் கூறினார்.

2 - (A W) இது குறிப்பிடத்தக்க வரண்ட மாதத்தைக் கொண்ட அயன காலநிலைப் பிரதேசம் எனக் கூறிய கெப்பன், இந்த குறிப்பிட்ட வரண்ட

மாத்தில் மழைவீழ்ச்சி காணப்பட்டாலும், அது நிச்சயம் 5 c.m. களுக்கு குறைவான மழையைப் பெரும் பிரதேசமாகவே இருக்கும் எனக் கூறிய துடன், மொத்த மழைவீழ்ச்சி 125 c.m. களுக்கு குறைவாகவே இருக்கும் எனவும் கூறினார். மேலும் இந்த Aw காலநிலை வகையை "சவன்னா" வகை என்றும் அழைத்தார்.

3 - (A m) இதில் வரண்ட நிலை ஏற்பட்டாலும் போதுமான ஈரப்பதன், மற்றும் பருவக்காற்று மழையை அனுபவிக்கும் பிரதேசமாக காணப்படும் என்றும், இங்கு மொத்த மழைவீழ்சியின் அளவு 125 c.m. களுக்கு அதிகமாகவே கிடைக்கும் எனவும் கூறினார்.

B - வரண்ட காலநிலை

கெப்பன் இந்த வரண்ட வகை காலநிலை பிரிவில் :- வரண்ட, வரட்சி வகை தாவரங்கள் வளரும் காலநிலையை அனுபவிக்கும் பிரதேசம், சவன்னா போன்ற ஓரளவு வரட்சி கொண்ட தாவரங்கள் வளரும் கால நிலையை அனுபவிக்கும் பிரதேசம் என இரண்டு பிரிவுகளாக வகுத்தார்.

1 - (B s) இது ஓரளவு மழை கிடைக்கும் வரண்ட காலநிலைப் பிரிவாக காணப்படுகின்றது என்றும், இக்கால நிலைப் பிரதேசத்திற்குள்ளேயே சில இடங்களில் கூடுதலான மழையும், சில இடங்களில் குறைவான மழையும் கிடைக்கும் பிரிவாகவும் உள்ளது என்றார்.

2 - (B w) இது B காலநிலைக்குறிய உண்மையான வரண்ட தன்மையை அனுபவிக்கும் காலநிலைப் பிரிவு என்றும், இதனால் இக்காலநிலைப் பிர தேசத்தில் மழைவீழ்ச்சி மிகக் குறைவாகவே காணப்படும் என்றும் கூறினார்.

C - சூடான இடை வெப்ப மழைக் காலநிலை

கெப்பன் A வகைக் காலநிலையைப் போன்று C வகையிலும், மரங்கள் வளரக்கூடிய தன்மையைக் கொண்ட காலநிலையே நிலவுகின்றது எனக் கூறியதுடன், A வகையைப் போன்று அதிக வெப்பம், மழைவீழ்ச்சி இன்றி குறைவாகவே கிடைக்கின்றன என்றும் கூறினார். இவர் C காலநிலையை மூன்று உப பிரிவுகளாக பிறித்துள்ளார்.

1 - (C F) இங்கு வரண்ட, கோடை மாதங்களிலும் 3 c.m. களுக்கும் அதிக மழை பெய்யும் என்றார்.

2 - (C w) இங்கு மாரிகாலத்தில் வரட்சியைக் கொண்ட காலநிலையும், கோடை காலத்தில் கோடையைக் கொண்ட காலநிலையும் நிலவும் என்றும், மேலும் வரண்ட மாதத்தில் பெறப்படுகின்ற மழையைப் போல பத்து மடங்கு அதிக மழை கோடைப்பருவத்தின் ஈரமாதத்தில் பெறப்படும் என்றும் கெப்பன் கூறினார்.

3 - (C s) இங்கு கோடையில் வரட்சி நிலவுவதுடன் மாரியில் மழை மிக மிக குறைவாகவே இருக்கும் என்றும் கூறினார்.

D - குளிரான பனிக்காற்றுக் காலநிலை

இந்த காலநிலை வலயம் இடை வெப்ப வலயத்தின் வட எல்லையை அண்மித்து காணப்படுவதனால், கெப்பன் இதை இரண்டு பிரிவுகளாக பிரித்து நோக்கினார்.

1 - (D F) இப்பிரதேசம் C F காலநிலைப் பிரதேசத்திற்கு ஒப்பான காலநிலைத் தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும் என்றும், இங்கும் வரண்ட கோடை மாதங்களில் 3 c.m. களுக்கு அதிக மழை கிடைக்கும் என்றும் கூறினார்.

2 - (D w) இப்பிரதேசமும் C w காலநிலைக்கு ஒப்பான காலநிலைத் தன்மை களைக் கொண்டேயிருக்கும் எனக்கூறினார்.

E - முனைவுக் காலநிலை

முனைவுக் காலநிலைப் பிரதேசத்தை கெப்பன் E D., E F. என இரண்டாக பிரித்துள்ளார்.

1 - (E D.) இதை தண்டிரா காலநிலை எனக்கூறினார்.

2 - (E F.) இக்காலநிலைப் பிரதேசத்தில் நிலையாக பனி உரைந்து காணப்படு வதனால், இவ்வகையை உரைபனிக் காலநிலை எனக்கூறினார்.

கெப்பனின் மேல உள்ளவாரான பாகுபாட்டின் அடிப்படையில் கால நிலை வகைகளின் பரப்புக்களை குறிப்பிடும் உலகப்படத்தைப் பார்க்கும் போது A காலநிலைப்பிரிவு உலகப்படத்தில் 1/3 க்குக் கூடிய மிகப் பெரிய பரப்பாக காணப்படுகின்றது. அதற்கு அடுத்ததாக C காலநிலைப் பிரிவு காணப்படுகின்றது. இந்த A., C ஆகிய இரண்டு காலநிலைப் பிரதேசங் களையும் எடுத்து நோக்கினால் உலகப்படத்தில் 1/2 க்கும் மேல் பரந்து இருப்பதைக் காணலாம். இவற்றை அடுத்து E காலநிலைப் பிரிவு உலகப் படத்தில் அதிகமாக காணப்படுகின்றது. B வகையும், D வகையும் குறை வாகவே காணப்படுகின்றன.

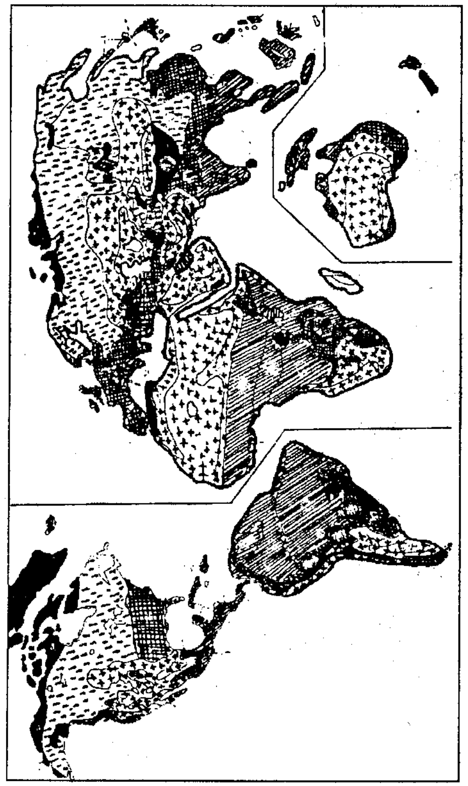
கெப்பனின் காலநிலைப்பாகுபாட்டில் உள்ள குறைகள்

கெப்பனின் பாகுபாட்டைத் தழுவி பல புவியியல் அறிஞ்ஞர்கள் பல் வேறு வகையான வெளியீடுகளை வெளியிட்டு கெப்பனுக்கு சிறப்பு சேர்த் தினாலும், கெப்பனின் தொகுப்புக்கு எதிரான திரணாய்வுகளும் வெளி வந்துள்ளன. இதற்கு அடிப்படைக்காரணம் கெப்பன் அனுபவ நம்பிக்கையால் தன்னிச்சையான அடிப்படையில் தனது காலநிலைப்பிரிவுகளில் சில

வற்றிற்கு காலநிலைக் கூறுகளில் (மழைவீழ்ச்சி, வெப்பம், ஆவியாக்கம்) சிலதை பிரதானமாகவும், சிலதை மறைமுகமாகவும் கொண்டு பாகு படுத்தியுள்ளதாகும். ஒரேவகையான காலநிலைக் கூறுகளைக் கொண்டு பாகுபாட்டை மேற் கொண்டிருந்தால் பாகுபாடு மேலும் சிறப்பானதாக அமைந்திருக்கும். இதே போன்று காற்று அமுக்க மண்டலங்கள், வளி முகத் தொகுப்புக்கள், கடல் நீரோட்டங்கள் போன்ற பௌதீக காரணி களோடு தொடர்பு கொண்ட அமைவிடம் கருத்தில் கொள்ளப்படவில்லை என்பதும் குறிப்பிடத்தக்க தோர் குறையாகும்.

எவ்வாராயினும் கெப்பனின் வகையீடானது தனக்கே உரிய சிறப்பைப் பெற்று உலகின் காலநிலைப் போக்கை விளங்கிக் கொள்வதற்கு எளிய முறையில் சிறப்பான விளக்கங்களைக் கொண்டே காணப் படுகின்றது.

"We don't like to see any more Environmental Refugees".



கெப்பனின் உலக காலநிலை பாகுபாட்டுப் படம்

A - அயன மழைக்காடு
B - வரண்ட காலநிலை
C - சூடான இடைவெப்ப மழைக்காலநிலை
D - குளிரான பனிக்காற்றுக் காலநிலை
E - முனைவுக் காலநிலை

விரைவாக அதிகரித்து வரும் உலக சனத்தொகை இன்றய உலக சூழல் சிதைவுக்கு பிரதான காரணமா?

Is the repidly developing world population, The main Cause of environmental pollution ?

உலகின் இன்றய அனைத்து சூழல் பிரச்சினைகளுக்கும் மித மிஞ்சிய உலக குடித்தொகையே காரணம் எனக் கூறப்படுகின்றது. குறிப்ப ாக காடழிக்கப்படல், உயிரின அழிவு, புவி வெப்பமடைதல், நில வளம் குன்றல், பாலைநில எல்லை விஸ்தரிக்கப்படல், கடல்நீர் வெப்ப அளவு அதிகரித்தல், துருவபனி உருகுதல், கடல் மட்டம் உயருதல், கரையோர தின்னல் அதிகரித்தல், மற்றும் நிலம், நீர்,வளி என்பன மாசுபடல்... போன்ற வாரான பிரச்சினைகளால் இயற்கைச் சமநிலைச் சீர்குழைவு, காலநிலைத் தளம்பல் போன்ற விளைவுகளும் ஏற்படுகின்றன. மேற்கூறப்பட்ட அனைத்து விளைவுகளுக்கும் மித மிஞ்சிய குடித்தொகை தான் காரணம் எனக் கூறப்பட்டாலும் குடித்தொகை வளர்ச்சியிலும் ஒருசமநிலை பேணப்பட்டே வருகின்றது. மேலும் வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பத்தின் இராட்சத வளர்ச்சியானது இன்றய குடித்தொகைக்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையிலேயே உள்ளது.

உலகின் இன்றய குடித்தொக்கு ஏற்றவிதத்தில் உணவு உற்பத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டாலும் சரியான பங்கீடு இல்லாத காரணத்தால் சனத்தொகையில் ஒருபகுதியினர் தமது சகல தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்யும் பொருட்டு சூழல் சிதைவு நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டுவருகின்றனர். ஆனால் சரியான உணவுப்பங்கீடு இருக்குமானால் குடித்தொகை எச் செயல்பாட்டிலும் சூழலுக்கு பாதகம் விளைவிக்காது. குறிப்பாக எதியோபியா சோமாலியா போன்ற நாடுகளில் பட்டினிச்சாவு நிகழ்ந்துவரும் அதே வேளை U.S.A. போன்ற நாடுகளில் சோள, கோதுமை வலயங்களில் இருந்து அதிக தானியம் விலங்குகளுக்கு வழங்கப்பட்டு மேலதிக புரத உணவு பெறப்படு கின்றது. இதே போன்று சில நாடுகளில் மேலதிக உணவு விளைவிக்கப் பட்டால் குறிப்பிட்ட விளைபொருட்களுக்கான விலை குறையாதிருக்க மேலதிக உணவுப் பொருட்கள் கடலில் கொட்டப்படு கின்றன. மேலும் சில வளங்களையும் பாவனைப் பொருட்களையும், மீள் பாவனை செய்யக்கூடிய தாக உள்ளது. ஆனால் உலக ரீதியில் மீள்பாவனை பொதுவாக செய்யப்படு வதில்லை. அத்துடன் அனேக வளர்ந்த நாடுகளில் உணவு வீண்விரயமே செய்யப்படுகின்றது. முக்கியமாக அனேக நாடுகளில் நுகர்வுப் பழக்கத்தை மாற்றி அமைப்பதோடு மேலும், கடலுணவுகளை கண்டுபிடிக்கவும் வேண்டியுள்ளது.

இவைகளுடன் ஆயுத உற்பத்திக்காக வளர்ந்த நாடுகள் செலவிடும் பணத்தை உணவு உற்பத்திக்கு முடக்க வேண்டும். மேற்குறிப்பிட்ட அடிப் படையில் உலக நடை முறை ஒன்று ஏற்படும் போது உலகில் 840 மில்லியன் மக்கள் பட்டினியால் வாடவேண்டி ஏற்படாததுடன், 200 மில்லியன் ஊட்டச் சத்து குறைவுள்ள பாடசாலை மாணவர்கள் நிறையுணவையும் பெறு வார்கள்.

உலகின் ஒவ்வொரு குடிமகனும் சற்றுச் சூழலை பாதுகாப்பதை நோக்கமாக கொண்டு சகல நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொண்டால் சூழல் தொடர்ந்து பேணப்பட்டே வரும். இந்தவகையில் அண்மைய C. F. C. வெளியிடு பொருட்களின் உற்பத்தி குறைப்பு, மற்றும் சுற்றுச் சூழல் பாது காப்பு நடவடிக்கைகள் காரணமாக O_3 இன் ஓட்டை 2050 களில் மறையும் என சில அறிஞ்ஞர்கள் கருத்து தெரிவித்துள்ளார்கள். மேலும் சகல உற்பத்தி களுக்கும் உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் பயன்பாட்டை படிப்படியாக குறைத்து விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப ரீதியில் சூழலை பாதுகாக்கும் நோக்குடன் சூழலை சீரழிக்காத எரிபொருள் திறனுள்ள மூலங்களை கண்டுபிடித்து அறிமுகம் செய்ய வேண்டியுள்ளது. இந்த வகையில் ஜபானிய அறிஞ்ஞர்கள் Co_2 வை வெளிப்படுத்தாத அல்லது குறைவாக வெளிப்படுத்தக்கூடிய எரி பொருளைப் பயன்படுத்தும் முயற்சியில் ஈடுபட்டிருக்கிறார்கள். இல் எரி பொருள் திறனுக்கு Eirth Friendly Energy அதாவது "பூமிக்கு நேசமான எரி பொருள் திறன்" சூரிய ஆற்றல், கடல்அலை, காற்றின் திறன், அணுத்திறன் போன்றவை இந் நேசமான எரிதிறனுள் அடங்கும். கிடைக்கும் சக்தியைத் திறமையாகப் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளைக் காண்பது அடுத்த கட்டம். எரிபொருள் சிக்கனத்தால் செலவும் மிச்சம், வெளியாகும் Co_2 வாயுவின் அளவையும் கட்டுப்படுத்தலாம். மூன்றாவதாக இதுவரை பயன்படுத்தப்படாத ஆதாரங்களைக் கொண்டு எரிபொருள் தேவையைக் குறைத்தல், சூரிய சக்தி மின்சாரத் தொழிநுட்பத்தில் யப்பானியர்கள் முன்னனியில் இருக் கிறார்கள். சூரிய ஆற்றலைப் பொறுத்தவரை நேரடி யாகப் பெறும் வெப்பம் என்பது ஒருவகை இதைத்தான் சூரிய அடுப்பு, கொதி நீர்வசதி போன்ற வற்றுக்காக வீட்டுக் கூரைப் பகுதிகளில் வெப்ப சேகரிப்புக் கருவிகள் மூல மாக பயன் படுத்துகிறார்கள். ஜபான் இல் 1988 ம் ஆண்டில் மட்டும் ஐம்பது இலட்சம் வெப்ப சேகரிப்புக்கருவிகள் விற்கப் பட்டுள்ளன. சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டு அனல்மின் நிலையம் அமைக்கும் பணியிலும் யப்பானியர் வெற்றி பெற்றுள்ளனர். ஜப்பான் நாட்டின் எரிமலைப் பகுதிகளில் பூமிக்கு அடியில் உள்ள வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தலாம் என்கிறார்கள். இதற்கு "ஜியோ தேர்மல் பவர் ஜெனரேஷன்" என்று பெயர். பூமியில் ஆழத்துளைகளையிட்டு கிணறுகள் தோண்டி நிலத்தடி நீராவியை

மேலே கொண்டுவந்து ஜெனரேட்டர்களை இயக்குகிறார். மூன்று கோடி கிலோ வோட்ஸ் திறன் அளவுக்கு ஐப்பானில் நிலத்தடி வெப்பம் இருப்பதாய் மதிப்பிட்டு இருக்கிறார்கள். தற்போது 9 நிலையங்கள் மூலம் இரண்டு இலட்சத்து எழுபதாயிரம் கிலோ வோட் மின் ஆற்றல் உருவாகிறது.

நிலத்தடியில் அதிக ஆழத்தில் உள்ள நீரின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தும் முறையும் உள்ளது. நிலத்தடி நீர் வெளியேற்றத்தால் நிலம் உள்வாங்கிக் காடுகள் அழியும் அபாயமும் உள்ளது. அதிகம் ஆபத்து ஏற்படாதவகையில் தண்ணீர் சுத்தப்படுத்தும் நிலையங்களில் மட்டும் குறைந்த அளவிலான திறணாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

குப்பைகளை எரித்து மின்சாரம் தாயரிக்கிறார்கள். 1970 ம் ஆண்டில் எண்ணெய் பற்றாக்குறையின் போது எரிபொருள் சிக்கனத்தைத் தீவிரப் படுத்திய நாடு ஜபான் ஆகும். இந்தக் காலகட்டத்தில்தான் வீணாகும் குப்பைகளை எரித்து மின் சக்தி பெறும் முறையைக் கற்றுக் கொண்டார்கள். ஆண்டு தோறும் ஜப்பானில் ஐந்து கோடி தொன் அளவு குப்பைகள் சேறுகின்றன. இவற்றில் எழுது சத விகிதம் அளவு எரிக் கப்பட்டு மின் ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. இதன் மூலம் 2,500,000 கிலோ வோட் மின்சாரம் கிடைக்கின்றது. இம் மின் சக்தி குளிர்பதன ஏற்பாடுகள், கொதிநீர்த் தொட்டிகள் போன்றவற்றில் பயன் படுத்தப்படுகின்றது.

எவ்வாறு தான் சனத்தொகை கூடிச் சென்றாலும் இயற்கையிலே சனத்தொகை ஓர் அதிகரிப்புடன் ஒரு சமநிலைப் போக்கிலேயே வளர்ந்து செல்கின்றது. நாடுகள் என்ற ரீதியில் வளர்ந்த நாடுகள் வளங்களை மேலதிகமாக சுரண்டி சூழலை கவனத்திற் கொள்ளாது தம்மை மாத்திரம் பொருளாதாரத்தில் வளர்த்துக் கொள்ளாது முழு உலக மக்களும் ஒரு சமூகம் என்ற அடிப்படையில் உணவு பங்கீடு சரியாக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியதுடன், புதிய விஞ்ஞான தொழில் நுட்பங்களை ஜபானியர் போன்று கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு நாடும், அதிகமாக இருக்கும் என வர்ணிக்கும் சனத்தொகையின் சகல தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்ய வழிகாட்டிகளாக இருக்க வேண்டும்.

பொதுவாக ஒவ்வொரு நாடும் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப அம்சங் களை மனித உணவு, மற்றும் கல்வி சுகாதார நடவடிக்கைகளுக்காக சரியான முகாமையின் கீழ் சூழல், சமூக, பொருளாதார அடிப்படையிலான நிலையான அபிவிருத்தியை நோக்கமாக கொண்டு செயல் படுத்த வேண்டி யுள்ளது. இதையே 1996 – நவம்பரில் இத்தாலியில் ரோம் நகரில் நடைபெற்ற உலக உணவு உற்பத்தி மகாநாடும் வலியுறுத்தியதுடன், தற்போது 840 மில்லியன் பட்டினியால் வாடும் மக்களையும், 200 மில்லியன் போசாக்கற்ற பாடசாலை சிறுவர்களையும் மீட்ட முடியும் என்றும் கூறியது.

பொதுவாக இன்றய உலக சூழல் நெருக்கடிக்கு வளர்ந்த நாடு களின் கைத்தொழில் மற்றும் அணு, ஆயுத உற்பத்திகளே காரணமா கின்றன. மாறாக மிகையான குடித்தொகை தான் பிரதான காரணம் என்ற அனேக வளர்ந்த நாடுகளின், வளர்முக நாடுகள் மீதான குற்றச் சாட்டு உண்மையன்று (குறிப்பு :- இந்நூலின் ஒவ்வொரு தலைப்பின் கீழும் மித மிஞ்சிய குடித்தொகைதான் உலக சூழல் சீரழிவிற்கு பிரதான காரணம் என எழுதப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு எழுதக்காரணம் உலகின் பொதுவான நோக்கு சூழல் சீரழிவிற்கு மித மிஞ்சிய குடித்தொகை தான் காரணம் என்று "புதிய உலக ஒழுங்கு" என்ற ரீதியில் அனே வளர்ந்த நாடுகளால் நோக்கப்படுகின்றது. எனவே அதே பாணியில் இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது.)

75 - 400 வருட ஆயுட்காலத்தைக் கொண்ட C. F. C. யின் ஒரு மூலக்கூறு O_3 யின் 10,000 - 100,000 மூலக்கூறுகளை அழிக்கும் வல்லமையுள்ளது.

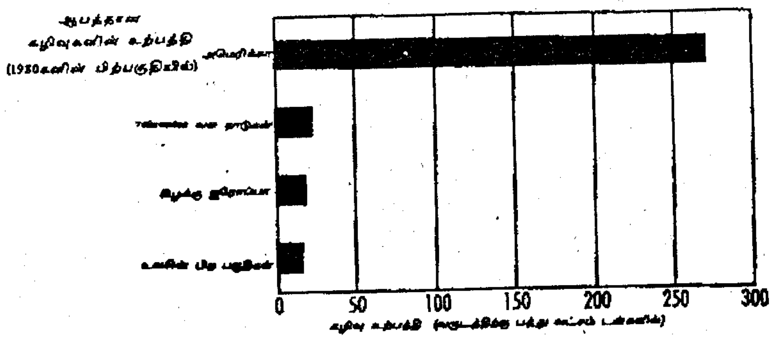
O_3 யின் ஓட்டை 2050 ல் பூரணமாக முடப்பட்டு விடும் என விஞ்ஞானிகள் கூறுவதை ஏற்கலாமா ?

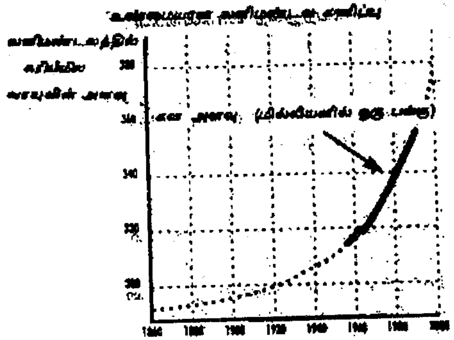
டோக்கியோவில் 1997 ம் ஆண்டு -பச்சை வீட்டு வாயுக்கள்- என்பதை பிரதானமாக கொண்ட சூழல் மாநாடு ஒன்று நடைபெற உள்ளது.

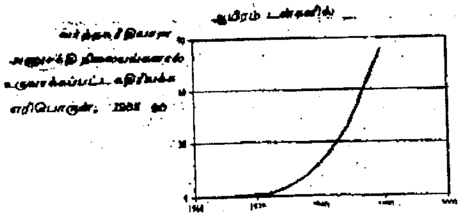
உசாத்துணை நூல்கள் References :-

1. P. W. Richards: The Tropical Rain Forest (1952)
2. C. Barry Cox . Peter D. Moore : Biogeography, an ecological and evolutionary approach - (1973)
3. R.U. Cooke and J. C. Doornkamp : Geomorphology in Environmental management (1974)
4. Philip J. Darlington, J. R. Copyright : Zoogeography. The Geographical Distribution of Animals (1957)
5. S. R. Eyre : Vegetation and Soil (1st Pub. 1963)
6. E. H. Brown : Geography yesterday and tomorrow. (1980)
7. William J. Coffey : Geography Towards a Geeral Spatial system approach. (1st Pub. 1981)
8. Donald R. Coates : Coastal Geomorphology (1973)
9. Donald A. Davidson : Topics in Applied Geography. Soils and Land use Planning.
10. Herold J. Wiens : Atoll environment and ecology - (1962)
11. G. P. Chapman : Human and Environmental System. A Geographer's Appraisal. (1977)
12. E. W. H. Briult and J. H. Hubbard : Advanced Geography (1st Pub. 1957)
13. R. C. Sutcliffe : Weather and Climate. (1966)
14. Mohan Munasinghe and Kenneth King Protecting the Ozone layer. (1992)
15. Thomas Peter Gallon and S. Varma : Man and Environment, Development and Corporation. (1984)
16. Anil Agurwal and sunitha Norain Global warming in an Unequal World. Development and co operation. (1991)
17. வ. ஷாலாயேவ், நி, ரீக்கவ் : விலங்கியல் (1979)
18. ரியோ பூமி மாநாடு - 21ம் நூற்றாண்டின் பசுமைத்திட்டம் (1994)
19. எஸ். ஐ. எம். ஹம்ஸா : அபிவிருத்தி புவியியல் (1984)
20. இந்தியா டுடே (20-6-1992),
21. விஞ்ஞான முரசு (இதழ் 6, 1995)
22. யுனெஸ்கோவின் எனதருமைப் பூமித்தாய்

23. யுனெஸ்கோ கூரியர், பசுமைக் காவல்
    * ஆகஸ்ட், நவம்பர், டிசம்பர் (1992)
    * மார்ச், மே, ஜூன், ஜூலை, அக்டோபர் (1994)
    * ஜனவரி, ஏப்ரல் (1995)
24. Asian Week (Apri/1996)
25. பொருளியல் நோக்கு நவம்பர் (1980) மலர் - 6 இதழ் - 8
    ஜனவரி (1992) மலர் - 17 இதழ் - 10
    ஜனவரி (1996) மலர் - 21 இதழ் - 10
    மார்ச் (1996) மலர் - 21 இதழ் - 12
    ஏப்ரல் (1996) மலர் - 22 இதழ் - 1
26. ஆனந்த் பாலகிட்னர் விடமுண்ட கண்டர் மீண்டும் தோன்றி டாரோ தினகரன் (ஜூன் 1992)
27. அஹமட் எம். ஐயூப் : உலக சுற்றாடல் உச்சி மாநாடு
28. மனித வாழ்வுக்கு அச்சுருத்தலாக மாரிவரும் சூழல் - வீரகேசரி - (4-9-1992)
29. பாலாசங்குபிள்ளை : ஓசோன் அடுக்கு தேய்வதனால் 2000 ல் பூமிக்கு பெரும் அழிவு - வீரகேசரி (19-10-1993)
30. பீற்றர் : ஓசோன் மண்டல பாதிப்பால் பூமி தாக்கமடையும் நிலை - வீரகேசரி (22-7-1993)
31. கனகரத்தினம் சுதாகர் : 2000 ம் ஆண்டளவில் வளர்முக நாடுகள் பட்டினியில் மூழ்குமா ?
32. ஐ. பீ. எஸ். உலக வெப்பநிலை அதிகரிப்பதால் உணவு உற்பத்தி பாதிப்பு - வீரகேசரி
33. ரெஜி : மாயமாய் மறையும் காபனீரொக்சைட்டு - தினகரன்
34. ப. சங்குபிள்ளை : வளிமண்டலத்தை மாசுபடுத்தாத எரி பொருளை பயன்படுத்த ஜபானியர் முயற்சி -(25-5-1995)
35. சூழல் வேகமாக மாசடைவதால் மனிதனும் ஏனைய உயிரினங்களும் வாழமுடியாநிலை - வீரகேசரி (21-10-1992)
36. ஏ. எல். எம். பலீல் : உலகில் ஒவ்வொரு நிமிடமும் 100 ஏக்கர் காடுகள் அழிகின்றன இன்னும் 15 ஆண்டுகளில் 25% விலங்கினம் அருகிவிடும்.
37. Manjula Silva : Environmental Pollution - Sunday Times (15-10-1989)
38. Air Pollution on the Rise in the tropics - Daily News (28-01-1989)


ஆபத்தான
கழிவுகளின் உற்பத்தி
(1980களின் பிற்பகுதியில்)
0
50
100
150
200
250
300




ஆயிரம் டன்களில்

WE DON'T LIKE TO SEE ANY MORE ENVIRONMENTAL REFUGEES.

சுற்றாடற் புவியியல் ("என்வயமென்டல் - ஜோக் ரபி") எனும் இந்நூல் தற்போதய உலக சூழல் நெருக்கடியை கருவாக கொண்டு எழுதப்பட்டுள்ளது. 1997 ம் ஆண்டு முதல் G. C. E. (A/L) புவியியல் புதிய பாடத்திட்டதில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். சுற்றாடல் பற்றிய அனைத்து அம்சங்களையும் இலகுவாக மாணவர்கள் விளங்கிக் கொள்வதற்கு ஏற்ற விதத்தில் தெளிவாக எளிய வசன நடையில் எழுதப்பட்டுள்ளது.

G. A. Q., B. A. பரீட்சைகளுக்காக புவியியலை கற்கும் மாணவர்களும் இந்நூல் மூலம் பயனடையக் கூடியவாறு G. A. Q. பாடத்திட்டத்தில் உள்ள சூழல், மானிட ஆதிக்க வாதக் கருத்துக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டிருப்பதுடன், விஷேடமாக B. A. பாடத்திட்டத்தில் உள்ள கெப்பனின் உலக கால நிலைப்பாகுபாடும். மற்றும் நவீன சூழல் சார்ந்த கருத்துக்களும் உள்ளடக்கப்பட்டிருப்பது இந் நூலின் சிறப்பம்சங்களாகும்.

இந்நூலின் எளிமை அதனை சாதாரண பொது மகனும் வாசித்து சூழல் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தை உணர சந்தர்ப்பத்தை வழங்குகின்றது.

எம். ஆர். எஸ். ரிஷானா B. A. Hons (Geo)

A. A. PRINTS - BERUWALA.