TNPCB

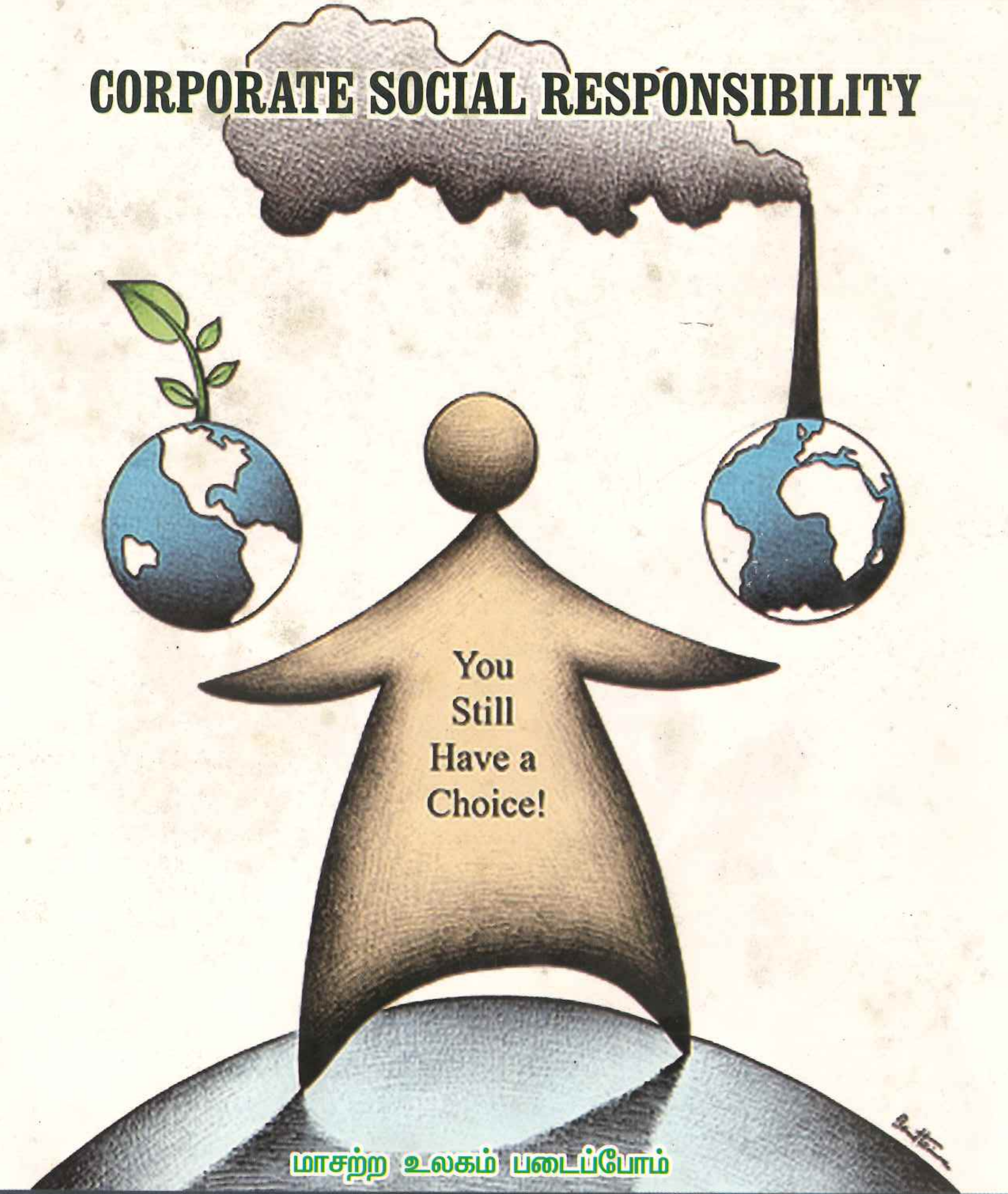
news letter

செய்தி மடல்

Volume 4 - Issue 3

July - September 2009

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY



மாசற்ற உலகம் படைப்போம்

தமிழ்நாடு மாசு கட்டுப்பாடு வாரியம்

Tamil Nadu Pollution Control Board

Special Address by Chairman, TNPCB

Keynote Address by Chairman, CPCB

The resource persons elaborated about their case studies on co - processing of hazardous wastes and plastic wastes in cement kilns which shows that by using these waste materials in the production of cement as a supplement of coal and raw material there be no adverse impact on the environment and co-processing presents a long-desired economical solution for the disposal of wastes.

The programme was scheduled as follows:

Status of Hazardous wastes in Tamilnadu for co-processing in cement industries.	Mr. R. Kumar, JCEE,TNPCB.
Co-Processing of Hazardous Wastes in cement kilns	Mr.P.K.Gupta,E.E., CPCB
Status of Municipal Solid Waste in Chennai.	Mr. Rajesh Lakhoni, I.A.S., Commissioner, Chennai Corporation.
Status of Municipal Solid Waste in Coimbatore	Mr. Anshul Mishra, I.A.S., Commissioner, Coimbatore Corporation.
Key Note Address	Prof.Dr.S.P. Gautam, Chairman, CPCB.
Co-Processing and Waste Management in India	Dr. Jurgen Porst, GTZ, India.
Co-processing: Concepts and Benefits & Holcim Global Experience	Dr. Jerome Lombardi, Regional Responsible Asia, AFR BD, Holcim, Singapore.
Co-processing of Hazardous waste at ACC	Mr. Ulhas Parlikar, Director - AFR Business, ACC Limited.
Utilisation of Hazardous Wastes in Cement kilns - Initiatives and Experiences.	Thiru. K.S. Venkatagiri, Prinicipal Counsellor,CII-Sohrabaji Godrej, Green Business Centre, Hyderabad.
Waste Disposal by Co-processing in cement kilns	Ford India Private Limited

VIPs, Officials & Participants

At the end of the workshop, the following resolutions were passed.

Resolution:

1. **All the cement units shall substitute a minimum of 5% of the total fuel consumed by them by Hazardous Waste / Municipal Solid Waste (categorized as Hazardous waste under Hazardous Waste Management, Handling and Transboundry Movement Rules, 2008 for co incineration and Municipal Solid Wastes under Municipal Solid Waste Rules 2000)**

VIPs, Officials & Participants

2. **The cement industries shall enter into an agreement with the local bodies in their area to utilize the municipal solid waste including plastic waste for co-processing and proactively pursue statutory clearances for undertaking co-incineration.**
3. **The cement industries shall undertake tests/trials of the chemical sludge arising from treatment of effluent from textile processing units for disposal through co-incineration and arrive at a plan of action to utilize textile effluent sludge as alternative fuel and raw materials.**
4. **The Tamil Nadu Pollution Control Board will act as a facilitator to implement the above action plan.**

The Board is in the process of taking initiatives to implement the co processing of hazardous wastes / Municipal Solid wastes in cement kilns.

R. Mohan Naidu,
Joint Chief Envtl. Engr., TNPCB

வாரியத்தில் சுதந்திர தின விழா 2009

வாரிய தலைவர் திரு. இரா. பாலகிருஷ்ண்ன, I.A.S. அவர்கள் தேசிய கொடியேற்றி சிறப்பித்தார்

வாரிய தலைவருக்கு பதவி உயர்வு

தலைமை செயலாளர் அந்தஸ்து அளிக்கப்பட்டதற்காக த.நா.மா.க. வாரிய தலைவர் திரு. இரா. பாலகிருஷ்ணன், I.A.S. அவர்கள் தலைமை செயலகத்தில் முதல்வர் கருணாநிதியை சந்தித்து வாழ்த்து பெற்றார்.

ENVIRONMENTAL ACCOUNTABILITY OF EXTERNALITIES

Externality is a consequence of an economic activity that is experienced by unrelated third parties. An externality can be either positive or negative. An example of a positive externality is the effect of a well-educated labour force on the productivity of a company. Positive externality arises when an action by an individual or a group confers benefits to others. A technological spill over is a positive externality and it occurs when a firm's invention not only benefits the firm but also enters into the society's pool of technological knowledge and benefits the society as a whole. Also, the positive externalities of education, public health (vaccination) and research and development, are widely recognized today.

Negative externalities arise when an action by an individual or group produces harmful effects on others. Pollution emitted by a factory that spoils the surrounding environment and affects the health of nearby residents is an example of a negative externality. As a consequence of negative externalities, private costs of production tend to be lower than its "social" cost. It is the aim of the "polluter/user-pays" principle to prompt households and enterprises to internalise externalities in their plans and budgets.

Environmental externalities refer to the economic concept of uncompensated environmental effects of production and consumption that affect consumer utility and enterprise cost outside the market mechanism.The Environment (Protection) Act, 1986 defines environment to include 'water, air and land and the interrelationship which exists among and between water, air and land, and human beings, other living creatures, plants, microorganisms and property'.

Environmental resources such as groundwater and water in lakes and rivers and clean air in many places have become scarce resources, due to population growth and rapid industrialization. The quality of water and air has been deteriorated by the industrial discharge of untreated effluents into water bodies and emissions into air respectively.

Many economic activities may provide secondary benefits or impose spillover costs to individuals and to society. These secondary effects, which are not recognized in the market transaction, are referred to as externalities. Externalities arise when certain actions of producers or consumers have unintended external (indirect) effects on other producers or/and consumers. Pollution is a negative externality. Industries located along/nearby to the river/water source discharges its effluents containing pollutants then the river/water source is polluted and consumers of the river water bear costs in the form of health costs or/and water purification costs including cost involved for an alternative source. In an activity generating positive externality, social benefit is higher than private benefit and in an activity generating negative externality, social cost is higher than private cost. Thus, in the presence of externalities, social benefits (costs) and private benefits (costs) differ.

Environmental externalities are a particular form of externalities that good economic analysis should take into account. Environmental externalities are identified as part of the environmental assessment. They are quantified where possible and are included in the economic analysis as project costs (e.g., increased illness, or reduced productivity of nearby farmlands) or benefits (such as reduction in pollution of coastal areas).

Environmental problems viewed as Externalities

Pigou (1918) formulated the concept of the existence of external effects more precisely, as a divergence between private and social costs. Pigou was the first to observe that external effects could be positive as well as negative, and to propose means to correct this divergence. Pigou was again the first to choose environmental examples to illustrate the divergence between private and social cost (Faucheux and Noel, 1995). The name of Pigou is today associated with the concept of external effects, and their correction by means of a tax.

For Pigou, an external effect can also be considered as the difference between private and social cost. Indeed, every economic activity leads to

a cost, which Pigou calls the 'social cost'. Part of the social cost (the private cost) leads to a compensating payment; the other part (the external cost) does not lead to compensation.

Environmental externalities are numerous. To a certain degree, they are present in all activities and all economic sectors. Even non-polluting sectors use energy and transportation, and produce waste, which indirectly leads to some pollution. In fact, as has been shown first by Ayres and Kneese (1969), environmental externalities are not an anomaly, but a natural process, which is derived from the law of the conservation of material and energy (the first law of thermodynamics). Undeniably, because of this law, all production processes which use energy or transform materials are responsible for a change in the natural environment, in the form of transformed energy or waste production. Environmental externalities are inherent in economic activities. However, only since the rapid post-war economic growth have these externalities become more apparent and more numerous; and finally they have exceeded the assimilative capacity of the environment in many places.

In welfare economics, an externality is present when an economic activity has side effects on a third party, which do not enter the cost-benefit considerations of the decision maker. In plain language, externalities arise when a producer (or consumer) inflicts damage on others, for which he does not compensate them. As a result, the social costs of the polluter (i.e. the costs borne by society and polluter) are higher than the private costs (i.e. the cost faced by the polluter only).

It is to be noted that the existence of minor externalities does not necessarily require an intervention, because the intervention itself may be a source of inefficiency;

Environment viewed as a Public Good

In economics, the non-rivalry of consumption and the impossibility of exclusion define public goods and services.

1. Non-rivalry of consumption means that, if one individual consumes a certain good, another person can consume the same good at no extra cost (for example, street lighting or national defense is non-rival).
2. Impossibility (or difficulty) of exclusion means that it is not possible (or too expensive) to prevent someone who does not pay from consuming this good.

In most cases of pollution (air, water, etc.) the environment is a public good. In the majority of cases the polluters themselves are in a better position to reduce polluting emissions and assure a given level of environmental quality, and not government, and are able to prevent the degradation of the public good with clean-up equipment.

"It is trivial to note that the future is uncertain.

It is, however, far from trivial to analyze that uncertainty". - Maler & Fisher, 2005.

S.Vijayarajan. M.E,
Assistant Engineer,
Dr.V.Nagarajan. M.E, Ph.D
Assistant Engineer,
TNPCB,
Chennai.

சுற்றுச்சூழல் தினங்கள்

ஜுலை

11 உலக மக்கள் தொகை தினம்.

ஆகஸ்ட்

11 – 17 போக்குவரத்து பாதுகாப்பு வாரம்

13–20 சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வு வாரம்

20 உலக கொசு தினம்

செப்டம்பர்

16 உலக ஓசோன் தினம்

21 புவி மண்டல தினம்

27 உலக சுற்றுலா தினம்

28 பசுமை நுகர்வு நாள்

TRICHY AMBIENT AIR QUALITY MONITORING PROGRAMME

Tamil Nadu Pollution Control Board is operating 5 Ambient Air Quality Monitoring stations, at Trichy. Under Trichy Ambient Air Quality Monitoring Programme (TAAQM) to assess the Pollution Level in Trichy City since 1999 at the following places:

Location & Sampling Stations	Category
Central Bus Stand	Traffic Intersection
Main Guard Gate	Traffic Intersection
Golden Rock	Residential
Gandhi Market	Commercial
Bishop Heber College	Sensitive

The stations are operated on 24 hours basis once in a week (3 shifts) on all working days.

The samples are collected from the stations and analysed for the parameters such as Total Suspended Particulate Matter (TSPM), Respirable Suspended Particulate Matter (RSPM), Oxides of Nitrogen (NO_x) and Sulphur dioxide (SO_2) at District Environmental Laboratory, Trichy..

The annual average concentration of oxides of nitrogen ranged from 14 to 25 microgram/m³ and SO_2 ranged from 11 to 20 microgram/m³ during the year 2008 -2009.

The Annual mean concentration of Respirable Suspended Particulate Matter (RSPM) exceeded the permissible limit of 60 microgram/m³ in 3 places viz, Central Bus Stand (103 microgram/m³), Gandhi Market (95 microgram/m³ and Main Guard gate (80 microgram/m³).

The Annual mean concentration of Total Suspended Particulate Matter (TSPM) exceeded the permissible limit of 140 microgram/m³ in 3 places viz.,

Ambient Air Quality Monitoring Station: Central Bus Stand, Trichy

Gandhi Market (251 microgram/m³) followed by Central Bus Stand (228 microgram/m³) and Main Guard gate (222 microgram/m³).

Status Report of Trichy Air Quality under Trichy Ambient

Air Quality Monitoring Programme (TAAQM) During 2008 - 2009

Sl.No.	Station	Annual mean Concentrations of Air Pollutants, µg/m³			
		SO_2	NO_x	RSPM	TSPM
1	Gandhi Market	20	25	95	251
2	Mainguard Gate	20	25	80	222
3	Bishop Heber College	10	14	36	78
4	Golden Rock	11	15	39	102
5	Central Bus Stand, Trichy	19	24	103	228
Prescribed Standard		60	60	60	140

Note : **SO_2** : Sulphur di oxide **NO_x** : Oxides of nitrogen **RSPM** : Respirable Suspended Particulate Matter (<10 micron size)

TSPM : Total Suspended Particulate Matter.

U.S.Karunagaran
Deputy Manager (Lab)
District Environmental Laboratory
TNPCB, Trichy.

NEW VEHICLE FOR SAMPLE COLLECTION

New Tempo Traveller were provided to the District Environmental Laboratories at Cuddalore, Dindigul and Hosur and Mobile Environmental Laboratory at Tuticorin by the Chairman, TNPCB on 23rd September 2009, for the effective stack survey, collection and analysis of sewage, trade effluent/water samples with the increasing pace of industrialization in Tamil Nadu.

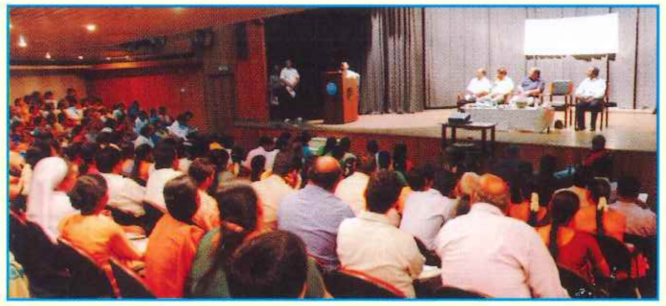
ETI TRAINING PROGRAMME JULY - SEPTEMBER 2009

Bio-Medical Waste Management:

In order to create awareness and to train health care personals and make them to understand Bio-Medical Waste Management and Handling Rules 1998, in a betterway, one day training cum

awareness programme on Bio-Medical Waste Management was organised on 7th August 2009 at TNPCB auditorium.

The seminar was inaugurated by the Chairman, TNPCB and the Keynote address was



delivered by Dr. Subbarao, Director, (HSM Division) MoE & F and Special addresss was made by Dr. Kalpana Balakrishnan, Professor, SRMC & RI, Porur. Thiru R. Ramachandran, Member Secretary, TNPCB welcomed the gathering.

Experts & successful implementors of the provision of Bio-Medical Waste Management have delivered lectures for the benefit of participants

numbering around 200 from various Government and Private Health Care Institutions.

The programme ended with fruitful panel discussion.

Workshop on Reducing Hazardous mercury & E-waste:

One day workshop on Reducing Hazardous - Mercury and e-waste" was organised in association with Toxics link on 17th September 2009 at Olympia Technology Park, Chennai.

The workshop was inaugurated by Thiru R. Ramachandran, Member Secretary,

TNPCB. Dr. Gajendran, Medical Superindentent, Government General Hospital delivered the special address and Thiru. Ravi Agarwal, Director, Toxics Link, New Delhi welcomed the gathering.

About 60 & 105 participants have attended for Mercury waste management and E-waste Management Workshop respectively.

Academicians, Industrialists and TNPCB officials delivered lectures during Technical session. The workshop ended with fruitful panel discussion attended by speakers.

Dr. Sai Prasad,
Training Officer, ETI, TNPCB

QUIZ ON OZONE LAYER PROTECTION

The pollutant responsible for Ozone hole is?

a) CO_2
b) SO_2
c) CFC

What does Ozone in the Earth's upper atmosphere protect us from?

a) Acid rain
b) Cancer causing sunlight
c) Cosmic rays

Which of the following is Ozone not used for?

a) Sterilizing water
b) Bleaching
c) Softening cloths

The Air Quality Index (AQI) measures which of the following?

a) CO_2
b) Particulate Matter
c) UV radiation

Which of the following is not a symptom of Ozone exposure?

a) Chest pain
b) Cough
c) Nausea

What part of the atmosphere contains the Ozone Layer?

a) Stratosphere (15 - 50 km)
b) Mesosphere (50 - 80 km)
c) Troposphere (0 - 15 km)

Which of the following is not CFC?

a) Dichlorofluoromethane
b) Bromochloro difluoromehtane
c) Trichloro fluoromethane

High Ozone pollution levels a;re most likely to occur during?

a) Cold, rainy days
b) Cool, windy days
c) Hot, sunny days

Ground level Ozone pollution is?

a) Harmful to people with asthma
b) Harmful to animals & plants
c) Harmful to Athelets
d) All of the above

Which of the following is a replacement to CFC?

a) FREON
b) HCFC
c) CHLORINE

M. Mythili
Envt. Scientist
AEL, TNPCB,
Chennai.

(Answer in Page No. 19)

பணி ஓய்வு

திரு. டேனியல் ஆபிரகாம், சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானி (தே.நி):

25.01.1989 அன்று வாரியத்தில் பணி நியமனமான இவர் 20 1/2 ஆண்டுகள் சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானியாக பணிபுரிந்து விருப்ப ஓய்வு பெற்று 31.7.2009 அன்று பணி ஓய்வில் சென்றார்.

திரு. A. நடராஜன், களப்பணியாளர்:

களப்பணியாளராக 14.12.2007 அன்று வாரியத்தில் பணி நியமனம் பெற்ற இவர் வயது முதிர்வு ஓய்வு காரணமாக 31.08.09 அன்று பணி ஓய்வு பெற்றார்.

BIODIESEL

Environmental concerns and the depletion of oil reserves have resulted in governmental actions and incentives to establish greater energy independence by promoting research on environmental friendly and sustainable biofuels. Several studies have presented promising methods that make use of triglycerides as an alternative fuel. However, the direct use of vegetable oils or oil blends is generally considered impractical because of high viscosity, acid composition and free fatty acid content of the triglycerides.

Biodiesel fuel (fatty acid methyl esters), which is produced by methanolysis of triglycerides, an alternative diesel fuel, has attracted considerable attention during the past decade as a renewable, biodegradable, and non-toxic fuel. It refers to a vegetable oil or animal fat based diesel fuel consisting of long-chain alkyl (methyl,propyl or ethyl) esters. Biodiesel is typically made by chemically-reacting lipids (e.g., vegetable oil, animal fat (tallow)) and alcohol.

Biodiesel is meant to be used in standard diesel engines and is thus distinct from the vegetable and waste oils used to fuel converted diesel engines.

Biodiesel can be used alone, or blended with petrodiesel.

Biodiesel is commonly produced by the transesterification of the vegetable oil or animal fat feedstock. There are several methods for carrying out this transesterification reaction including the common batch process, supercritical processes, ultrasonic methods, and even microwave methods.

A by-product of the transesterification process is the production of glycerol. For every 1 tonne of biodiesel that is manufactured, 100 kg of glycerol are produced. Originally, there was a valuable market for the glycerol, which assisted the economics of the process as a whole. However, with the increase in global biodiesel production, the market price for this crude glycerol (containing 20% water and catalyst residues) has crashed. Research is being conducted globally to use this glycerol as a chemical building block. One initiative in the UK is The Glycerol Challenge.

Usually this crude glycerol has to be purified, typically by performing vacuum distillation. This is rather energy intensive. The refined glycerol (98%+ purity) can then be utilised directly, or converted into other products. The following announcements were made in 2007:

A joint venture of shland and Cargill announced plans to make propylene glycol in Europe from glycerol and Dow Chemical announced similar plans for North America. Dow also plans to build a plant in China to make epichlorhydrin from glycerol. Epichlorhydrin is a raw material for epoxy resins.

One of the main drivers for adoption of biodiesel is energy security. This means that a nation's dependence on oil is reduced, and substituted with use of locally available sources, such as coal, gas, or renewable sources. Thus a

country can benefit from adoption of biofuels, without a reduction in greenhouse gas emissions. While the total energy balance is debated, it is clear that the dependence on oil is reduced. One example is the energy used to manufacture fertilizers, which could come from a variety of sources other than petroleum. The US NREL says that energy security is the number one driving force behind the US biofuels programme. And the White House "Energy Security for the 21st Century" makes clear that energy security is a major reason for promoting biodiesel. The EU commission president, Jose Manuel Barroso, speaking at a recent EU biofuels conference, stressed that properly managed biofuels have the potential to reinforce the EU's security of supply through diversification of energy sources.

Biodiesel in India:

In India, Biodiesel is mainly produced from Jatropha oil. Jatropha oil is produced from *jatropha curcas,* which is a plant that grows across wastelands in India. The government of India has identified 400000 sq km of wasteland suited for this purpose. The former President of India, Dr. Abdul Kalam, is one of the strong advocaters of jatropha cultivation for production of bio-diesel. In his recent speech, the Former President said that out of the 600,000 km² of wasteland that is available in India over 300,000 km² are suitable for Jatropha cultivation. Once this plant is grown the plant has a useful lifespan of several decades. During its life, Jatropha requires very little water when compared to other cash crops.

Tamil Nadu is aggressively promoting the plantation of Jatropha to help farmers over come the loss due to irregular rains during the past few years. The government has contracted the development of Jatropha in Tamilnadu in a large scale to four entrepreneurs. Namely:

- M/s Mohan Breweries and Distilleries Limited.
- M/s Shiva Distilleries Limited,
- M/s Dharani Sugars and Chemicals Limited and
- M/s Riverway Agro Products Private Ltd.

Currently the firms have cultivated the plant in about 3 square kilometres as against the goal of 50 km². The government of Tamilnadu has also abolished purchase tax on Jatropha, but presently government has announsed to 7.5% tollgate charges is reduced to 2.5%

B. Sruti,
B.Tech. III year,
Anna University, CHENNAI.

Know About ECOMARK - Hong Kong (HKFEP)

ECOMARK

Hong Kong (HKFEP)

E-mail: hkfep@hkfep.com
Homepage: www.hkfep.com

DO YOU KNOW WHAT DOES MARINE POLLUTION ENTAIL?

We know very little about the effect that pollution has on the oceans. That's why we continue to dispose off chemicals, sewage and garbage in to it at an unprecedented rate. The fish catch from the sea having the bio concentration of pollutants in finally reaching the humans so that we are compelling to know the cause and effect of marine polllution and consequences. These are as follows:

Type	Primary source/cause	Effect
Chemical/Persistent Toxins (PCBs, Heavy metals, DDT etc, anti fouling substances e.g. tributyl-tin or TBT)	Discharge from industry and cities, Pesticides from farms, forest and homes through river run off. Anti fouling Paint and Paint leach from Port and Harbors.	Accumulation of persistent toxins in the fatty tissue of marine mammals and birds cause disease and reproductive failure. Antifouling substances inhibit the growth of marine organisms. Chemical toxicity cause behavioral and physiological damage.
Nutrients	Rich in Nitrogen and Phosphorus through Effluent and runoff, from forestry, farming and other land use. Air borne nitrogen oxides from power plants and automobiles.	Triggers algal blooms (Red tide phenomena) leads to depletion of dissolved oxygen. This will discolor the water, clog fish gills, depletion of oxygen and releasing toxin that can kill fish.
Oil	Land based sources, ship oil tanker operation, shipping, ship accident at sea, offshore oil drilling and natural seepage.	Oil slick clogs the gills of fishes and cause respiratory difficulties. Killing of larvae. Tar balls from coagulated oil litter beaches and killing marine turtles.
Pathogens	Sewage from beach resorts, urban and rural areas and livestock activities.	Contaminate near shore waters. Filter feeding marine organisms such as mussels, clams and oysters concentrate pathogenic microorganism in their gut, so eating shell fish from polluted waters is a health risk.
Sediments	Erosion from mining, forestry, farming, dredging and other land use activities.	Clouding of water, impede photo synthetic activities below the surface waters. Due to smoother of the bottom, the sedentary organism will not survive. Burial of bottom dwelling organisms.
Plastics	Damaged fishing nets, beach litter, waste from plastic industry and landfills.	Plastic debris entangles marine life or is mistaken for food. Plastic litter beaches and persists for so many years.
Radio active substances	Discarded nuclear submarine and military wastes also from industrial waste.	Radioactive substances can alter the food chain of marine organisms and cause diseases to the same.
Thermal	Cooling water from power plants and industrial sites.	Kill off corals and other temperature sensitive sedentary species. Displace other marine life.
Noise	Traveling operation of supertankers, other large vessels and machinery.	Cause stress and disrupt marine life.

What you can do?

Do not dispose of toxic wastes or used motor oil in drains as often end up in rivers and then in the sea.

Pick up litter as you walk along the beach.

Be alert and report any sign of marine pollution to the concerned authority.

T. ASOKAN,
Deputy Manager (SG) (LAB)
AEL, Chennai.

பவளப்பாறைகளை பாதுபாப்போம்

பவளப்பாறைகள் கடலின் மழைக் காடுகள், பசுமை மாறாக் காடுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. பவளப்பாறைகள் உயிர்க்கோளத்திற்கும் மனிதர்களுக்கும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை ஆகும். இவை மிகவும் அழகாக இருக்கும். பவளப்பாறைகள் கடற்கரைக்குப் பாதுகாப்பைக் கொடுக்கின்றன. உணவுக்காகவும் மருந்திற்காகவும் பயன்படும்

மீன்கள், சிப்பிகள் மற்றும் சங்குகள் போன்றவற்றிற்கு இவை புகலிடமாக இருக்கின்றன.

பவளப்பாறைகள் கடலிலுள்ள வெப்ப மண்டல கடற்பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இப்பாறைகள் ஒருவித சுண்ணாம்பு வகை உறைவிடத்தை உருவாக்கும் பிராணிகளால் ஆனது. இவை ஆழம் குறைந்த கடலின் அடிப்பாகத்திலிருந்து தொடங்கி கடலின் மேல்மட்டம் வரை காணப்படுகின்றது. கடலில் மேல் மட்டத்திலுள்ள பாறைகளில் மட்டுமே பவள உயிரிகள் காணப்படும். அதன் கீழே உள்ள பாறைகள் செத்த பவள உயிரிகளின் கூட்டுப்பகுதிகளாகும். பவளப்பாறைகள் ஒரு வருடத்திதிற்கு சாதாரணமாக 1மி.மீட்டரிலிருந்து 10 செ.மீ வரை வளரக்கூடியவை.

பவளங்கள் என்பவை மிகச்சிறிய உயினிங்கள். மரபியல் ரீதியாக ஒத்த உருவமுடையவை. இவை தாவர உயிரிகளை உண்டு வாழக் கூடியவை. பவளங்கள் தங்களைத் தாங்களே காப்பாற்றிக் கொள்ளக்கூடியவை. வளர்ச்சிதை மாற்றத்தின்போது கால்சியம் கார்பனேட் என்னும் வேதிப்பொருளை இவை சுரக்கின்றன. கால்சியம் கார்பனேட் படிவுகளின் மீதுதான் பவளங்கள் அமர்ந்து கொள்கின்றன. இவ்வாறு தோன்றும் படிவுகள் நீண்டகாலம் நிலைத்து பவளப்பாறைகளாக உருவெடுக்கின்றன. இந்த பவளப்பாறைகளில் சுமார் 4000 வகையான கடல்வாழ் உயிரினங்கள் குடியிருக்கின்றன.

பவளங்கள் தம்முடைய உணவை தாமே தயாரித்துக் கொள்வது இல்லை. பவளங்களுக்குள் வாழும் ஆல்காக்கள் தங்களுடைய பச்சையத்தின் உதவியாலும் சூரிய ஒளியின் உதவியாலும் ஒளிச்சேர்க்கை செய்து குளுக்கோஸை உற்பத்தி செய்கிறது. இந்த ஆல்காக்களின் குளுக்கோஸை உண்டு பவளங்கள் செழிக்கின்றன. மாறாக பவளங்களில் இருந்து வெளியாகும் நைட்ரஜன் கழிவுகள் ஆல்காக்களுக்கு உணவாக பயன்படுகிறது. கடல் நீரில் நைட்ரஜன் கிடைப்பது அரிது. பவளங்கள் வெளிப்படுத்தும் கழிவுகளில் இருந்து ஆல்காக்களுக்கு தேவையான நைட்ரஜன் கிடைப்பது இயற்கையின் விந்தைகளுள் ஒன்று.

பவளப்பாறைகளின் பிரிவுகள்

பவளப்பாறைகள் நான்கு வகையாக் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை

1. ஓரத்தில் வளருபவை (Fringing reefs)
2. மேடை போன்ற அமைப்பில் வளருபவை (Platform reefs)
3. பவளத் திட்டுகள் (Barrier reefs)
4. வட்ட வடிவில் வளருபவை (Atolls)

பவளப்பாறைகளின் வகைகள்

பவளப்பாறைகளின் உருவ அமைப்பைக் கொண்டு அவற்றை பின்வரும் வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை கிளைகளுடைய பவளப்பாறைகள் (Branching Corals), மலை போன்ற பவளப்பாறைகள் (Massive Corals), விரல் போன்ற அமைப்பபையுடைய பவளப்பாறைகள் (Digitate Corals) மேசை போன்ற

பவளப்பாறைகள் (Table Corals) கோப்பை வடிவ பவளப்பாறைகள் (Cup Corals) மற்றும் இலை போன்ற பவளப்பாறைகள் (Foliose type Corals) பெரிய பாறைகளை உருவாக்காத மிருதுவான பவளப்பாறைகள் (Soft Corals) மற்றும் கடல் விசிறிகள் (Sea Fans) ஆகியவையும் உள்ளன.

இந்தியாவில் காணப்படும் பவள உயிரிகள்

இந்தியாவில் பவள உயிரிகள் மன்னார் வளைகுடா, அந்தமான் நிக்கோபா,ர், கட்ச் வளைகுடா, லட்சத்தீவு போன்ற கடலோரப்பகுதிகளில் காணப்படும். அனைத்து இடங்களிலும் பவளஉயிரியானது ஆங்காங்கே ஒரு தொடர்ச்சியற்று காணப்படும்.

பூமத்திரேகையை ஒட்டியுள்ள மிதவெப்ப மண்டல பகுதியில் இந்திய பெருங்கடல் பசிபிக் பெருங்கடல், கரிபியன் கடல் பகுதியில் பவளப்பாறைகள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. குஜராத்தில் உள்ள கட்ச் வளைகுடா தமிழகத்தில் மன்னார் வளைகுடா, பாக் ஜலசந்தி மற்றம் அந்தமான் தீவுகளில் பவளப்பாறைகள் 2375 கி.மீ பரப்பளவில் பரந்து விரிந்து கிடக்கிறது. புவி வெப்பமுறுவதன் காரணமாக உலகெங்கிலும் உள்ள பவளப்பாறைகள் கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் 27 விழுக்காடு குறைந்துள்ளன.

பவளஉயிரியைச் சார்ந்துள்ள மற்ற இனங்கள்

பாலுாட்டி வகையான கடல்பசு, திமிங்கலங்கள் மற்றும் டால்பின் ஆகிய அரிய விலங்குகள் இங்கு வாழ்வதற்கு ஏற்ற இடமாக இந்த பவள உயிரிகள் உதவுகின்றன.

பவள உயிரியைச் சார்ந்துள்ள மீன்கள்

மன்னார் வளைகுடாவில் 250 வகையான மீன்கள் பவள உயிரிகளைச் சுற்றி வாழ்கின்றன. இவை 47 வகையும் 100 இனங்களையும் உள்ளடக்கியது. இவற்றில் 44 இனம் அழகிற்காகவும், 30 இனம் உணவிற்காகவும் 20 இனம் இரண்டிற்கும் பிடிக்கப்படுகின்றன.

பவள உயிர்களின் முக்கியத்துவம்

1. பவள உயிரி மிகப்பெரிய கடல்வளங்களை உள்ளடக்கியது.
2. கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு ஏற்ற உறைவிடமாகவும், உணவிடமாகவும் திகழ்கிறது
3. வளிமண்டலத்தில் உள்ள கரியமில வாயுவின் அளவை குறைத்து சுற்றுப்புற சூழலை மேம்படுத்த உதவுகிறது.
4. பாலுட்டி வகையான கடல் பசு, திமிங்கலம், டால்பின் ஆகிய அரிய விலங்குகள் வாழும் இடமாகும்.
5. தீவுகளையும் கடலோர பகுதிகளையும் மண் அரிப்பில் இருந்து தடுக்கிறது.

இப்போது ஏற்பட்டுவரும் சுற்றுப்புற மாற்றங்களால் இந்த பவளப்பாறைகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படத் தொடங்கிவிட்டன. இவற்றுள் பவளப் பாறைகள் வெளுக்கத் தொடங்கியதும் அடங்கும்.

பவளப்பாறைகள் எதிர்நோக்கியுள்ள சிக்கல்கள் ஏராளம். புவி வெப்ப உயர்வு, கடல்நீர் மாசுபடுதல், வரைமுறையற்ற மீன்பிடித்தம், வண்டல் படிவு, அமிலத்தன்மை போன்ற காரணங்களால் பவளப்பாறைகள் அழிந்து வருகின்றன.

பவளப்பாறைகளைப் பாதுகாக்க எடுக்கபட வேண்டிய நடவடிக்கைகள்.

தற்பொழுது முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இந்த பவளப்பாறைகளைப் பாதுகாக்க உலகம் விழிப்படைந்துள்ளது. அழிந்து வரும் மிருகங்கள் மற்றும் தாவரங்களின் பட்டியலில் அநேக பவளபாறை இனங்கள் CITES ஆல் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. கடற்பூங்காக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் பவளப்பாறைகளைப் பாதுக்காக்க முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. மேலும் பல தீவிர நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டு பவளப்பாறைகள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். முக்கியமாக கீழ்க்காணும் நடவடிக்கைகள் பவளப்பாறைகள் பாதுகாப்பிற்கு பெரும் பங்களிக்கிறது. பவளபாறைகள் குறித்து விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல், மாற்று தொழில் வாய்ப்புகளை உருவாக்குதல், சமுதாயம் சார்ந்த சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு, பவளப்பாறைகளை மறு உருவாக்குதல், சட்டப்படியான நடவடிக்கைகள், அடிப்படைக் கணக்கெடுப்பு, நீண்டகால கண்காணிப்பு, செயற்கையாக வளர்த்தல் போன்றவைகள் ஆகும்.

Source: GOMBRT Publication No. 4

TNPCB Newsletter Vol. 4, Issue 3, July - September 2009

காற்று மாசுக்களின் மூலங்கள்

முன்னுரை: இயற்கையாக நடைபெறும் நிகழ்வுகளாலும், மனிதச் செயல்பாடுகளாலும் காற்று மண்டலம் மாசுபடுத்தப்படுகிறது. நம் நாட்டின் நில குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் இயற்கை மூலங்கள் காற்றை மாசுபடுத்துவதில் கணிசமான பங்கு வகிக்கின்றன. ஆனால், நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களின் காற்றை மாசுபடுத்துவதில் மனிதச் செயல்பாடுகளே முதல் மற்றும் முக்கியப் பங்கை வகிப்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். இயற்கை மற்றும் செயற்கை மூலங்கள் மேலும் சில உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் காற்று மாசுக்களின் அனைத்து மூலங்களையும் காற்று மண்டல மாசுபாட்டில் இம்மூலங்களின் பங்குகளையும் நாம் நன்கு அறிந்து கொள்ளலாம்.

காற்று மாசுக்களின் மூலங்கள்: இயற்கை மற்றும் செயற்கை மூலங்களிலிருந்து வெவ்வேறு வகையான காற்று மாசுக்கள் வெவ்வேறு அளவுகளில் வெளிவிடப்படுகின்றன. இக்காற்று மாசுக்கள் அனைத்தும் காற்று மண்டலத்தில் சேருகின்றன. காற்று மண்டலத்தில் இம்மாசுக்களின் செறிவுகளானது நிகழுமிடம், அவ்விடத்தின் கால நிலை மற்றும் நிலஅமைப்பு ஆகியவற்றையும் சார்ந்துள்ளது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

இயற்கை மூலங்கள்: உயிரின வாழ்க்கை முறைகள், இயற்கைச் செயல்பாடுகள், இயற்கையாக நடைபெறும் விபத்துகள், இயற்கையின் சீற்றங்கள் போன்றவை காற்றை மாசுபடுத்துவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இந்நிகழ்வுகளில் மனிதனின் பங்களிப்போ, தலையீடுகளோ அல்லது செயல்பாடுகளோ ஒன்றுமேயில்லை. மேலும், இந்நிகழ்வுகளை மனிதனால் முழுமையாக கட்டுப்படுத்தவோ, தடுக்கவோ இயலாது என்பது அழுத்திக் கூறப்பட வேண்டிய உண்மையாகும். இயற்கை மூலங்களை தெளிவாக அறிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியமாதலால் அவற்றை தனித்தனியாக உட்தலைப்புகளின் கீழ் விரிவாகக் காண்போம்.

உயிரின வாழ்க்கை முறைகள்: உயிரினங்களில் இயற்கையாக சில வாழ்க்கை சுழற்சி முறைகள் நடைபெறுகின்றன. இந்நிகழ்வுகளின்போது காற்று மாசுக்கள் வெளிவிடப்படுகின்றன. இக்காற்று மாசுக்களின் அளவில் கணிசமாக சதவீதம் தாவரங்களின் பங்களிப்பேயாகும். தாவரங்களிலிருந்து பெரும்பாலும் உயிரிய மாசு பொருட்களே வெளிவருகின்றன. இந்த உயிரிய மாசு பொருட்களுக்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாக மகரந்தத் துகள்களை கூறலாம். தாவர வளர்ச்சியின்போது தாவரங்களில் உருவாகும் இம்மகரந்தத் துகள்கள் காற்று மண்டலத்தில் வெளிவிடப்படுகின்றன. இவை காற்றில் பரவி மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துகின்றன. இத்துகள்களின் நிறை மிகவும் குறைவாதலால் இவற்றிற்குக் காற்று மண்டலத்தில் நீண்ட ஆயுட்காலம் உண்டு. வசந்த காலத்தில் தாவரங்களில் மகரந்தத் துகள்கள் உருவாவதாலும், சூழல் காரணிகளின் அளவுகள் பாதகமாக உள்ளதாலும் இக்காற்று மாசுபாடு மற்ற காலங்களைக் காட்டிலும் வசந்த காலத்தின் போது அதிகளவில் உள்ளது.

இயற்கைச் செயல்பாடுகள்: இயற்கையாக நடைபெறும் பல செயல்பாடுகள் காற்றுமண்டலத்தை தொடர்ச்சியாக மாசு படுத்துகின்றன. இந்த இயற்றைச் செயல்பாட்டிற்கு கடல் நீர்த் தெளிப்பை (Sea spray) சிறந்த உதாரணமாகக் கூறலாம். கடல் நீர்த்தெளிப்பினால் கடலிலிருந்து சிறிய நீர்த்திவலைகள் காற்று மண்டலத்தில் ஓய்வின்றித் தொடர்ச்சியாகச் சேருகின்றன. இதனால், காற்றின் வெப்பநிலை குறைந்து ஈரப்பதம் அதிகரிக்கிறது. இந்த ஈரப்பதம் அதிகரிப்பால் காற்று மாசுக்களின் தொடர்ச்சியான இயக்கம் தடைபடுகிறது. இதனால், காற்று மண்டலத்தில் காற்று மாசுக்களின் செறிவு அதிகரிக்கும் வாய்ப்புகளுள்ளது.

இயற்கை விபத்துகள்: இயற்கையாக நடைபெறும் விபத்துகள் அடிக்கடி நிகழுவதில்லை. எனினும் இதன் மூலம் குறிப்பிடத்தக்க அளவு காற்று மாசுக்கள் காற்று மண்டலத்தில் கலக்கின்றன. காற்று மண்டலத்தை பெருமளவில் மாசுபடுத்தும் இயற்கை விபத்துகளில் முதன்மையானது காட்டுத் தீ ஆகும். காட்டுத்தீயின் போது புல் பூண்டுகள், பட்ட மரங்கள் பச்சை மரங்கள், உள்ளிட்ட அனைத்துத் தாவரங்களும் எரிவதால் புகை (கார்பன் துகள்கள்) கார்பன் மோனாக்ஸைடு, கந்தக டை ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் போன்ற காற்று மாசுக்கள் காற்று மண்டலத்தில் சேருகின்றன. இந்நிகழ்வின்போது கணிசமான அளவில் வெப்பமும் காற்ற மண்டலத்தில் சேருகிறது.

மரம் வளர்த்து மழை பெறுவோம் மழைநீர் சேமித்து மனிதனாக வாழ்வோம்.

இயற்கைச் சீற்றங்கள்: உலகம் உருவான நாள் முதல் தற்போது வரை இயற்கையின் சீற்றங்கள் பல நடைபெற்றிருந்தாலும் கடந்த சில நூற்றாண்டுகளில்தான் இவை பலமுறை நிகழ்ந்திருக்கின்றன. இச்சீற்றங்கள் உயிர் மற்றும் பொருட்சேதங்களை ஏற்படுத்துவதோடல்லாமல் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டிற்கும் காரணமாகின்றன. இயற்கையின் சீற்றம் என்றவுடன் நமக்கு முதலில் நினைவுக்கு வருவது எரிமலைதான். எரிமலையானது வெடித்துச் சிதறும்போது பூமியின் உட்பகுதியிலிருந்து அதிக வெப்பமுடைய தீக்குழம்பு வெளிவருவதால் திடத்துகள்கள், கந்னதக டை ஆக்ஸைடு போன்ற காற்றுமாசுக்களும், வெப்பக்கதிர் வீச்சுகளும் காற்று மண்டலத்தில் பெருமளவில் கலக்கின்றன. காற்று மாசுக்களால் ஏற்படும் தீங்குகளினாலும், வெப்ப அலைகள் பல கி.மீ. தூரத்திற்கு பரவுவதாலும் சுற்றியுள்ள அனைத்துப் பகுதிகளிலுமுள்ள உயிரினங்களும், உடைமைகளும் பெருத்த பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றன. ஆக, இயற்கை மூலங்களான உயிரின வாழ்க்கை முறை மற்றும் இயற்கைச் செயல்பாடுகளிலிருந்து தொடர்ச்சியாகக் காற்று மாசுக்கள் வெளிவிடப்படுகின்றன. மேலும், இயற்கை மூலங்களிலிருந்து மட்டுமே உயிரிய மாசுக்கள் வெளிவருகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். இவற்றைத் தவிர மீதமுள்ள இயற்கை விபத்துகள் மற்றும் இயற்கை சீற்றங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து இந்நிகழ்வுகள் நடைபெறும்போது மட்டுமே காற்று மாசுக்கள் வெளிவருகின்றன. எனினும், காற்று மாசுபாட்டில் இவற்றின் பங்கும் கணிசமானதாகும்.

செயற்கை மூலங்கள்: காற்றை மாசுபடுத்தும் மனிதச் செயல்பாடுகளே செயற்கை மூலங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இயற்கை மூலங்களால் ஏற்படும் மாசுபாட்டைவிட செயற்கை மூலங்களால் ஏற்படும் காற்று மாசுபாடு பலமடங்கு அதிகமாகும். ஆகவே, செயற்கை மூலங்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தான் அரசும், சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மையங்களும் மற்றும் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்களும் தங்களின் கவனத்தைப் பெரிதும் செலுத்தி வருகின்றன.

வாழ்க்கைத் தர உயர்வு, பொருளாதார முன்னேற்றம், நாகரீக மேம்பாடு, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி ஆகியவற்றால் இயந்திரங்களின் பயன்பாடு நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வரும் இயந்திர யுகத்தில் நாம் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம். இயந்திரங்கள் இயங்க மிகவும் அடிப்படையாக ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. இந்த ஆற்றலானது எரிபொருட்களை எரிப்பதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. எரிபொருட்களை எரிக்கும்போது அவற்றிலுள்ள கார்பன் காற்று மண்டலத்திலுள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் இணைவதால் ஆற்றல் கிடைக்கிறது. இந்த வேதிவினையை $C+O_2$ CO_2 + ஆற்றல் என்ற சமன்பாட்டால் அறியலாம். எடுத்துக்காட்டாக, கரிம எரிபொருளான பெட்ரோலானது தனது ஆவிநிலையில் காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் கலந்த எரிவதால் வாகனங்களை இயக்குவதற்குத் தேவையான ஆற்றல் கிடைக்கிறது.

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மையம் காற்று மாசுக்களின் செயற்கை மூலங்களை

1. நிலையான மூலங்கள்
2. இயங்கு மூலங்கள்
3. வீட்டு மற்றும் வர்த்தகச் செயல்முறைகள்
4. திண்மக் கழிவு எரித்தல் என நான்கு முக்கியப் பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் காண்கிறது.

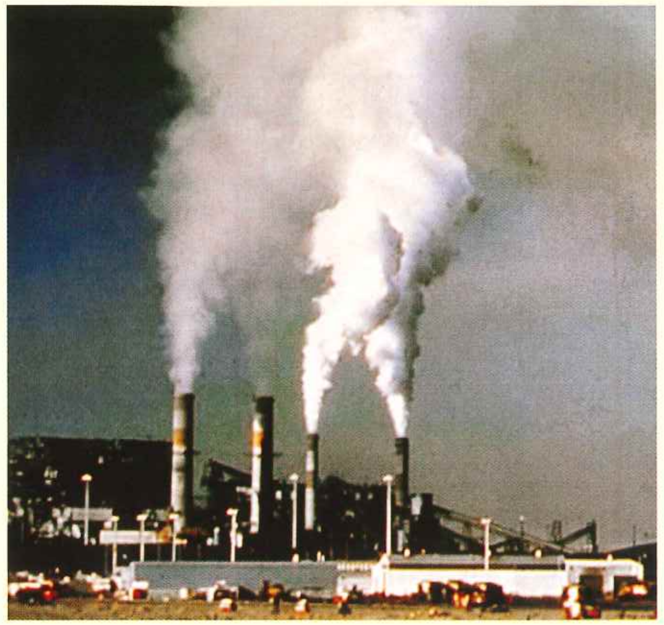
தொழிற்சாலைகளில் நடைபெறும் செயல்முறைகள், தொழிற்சாலைகள், மின் நிலையங்கள் போன்றவை நிலையான மூலங்களாகும். இரண்டு, மூன்று, நான்கு சக்கர வாகனங்கள், சிற்றுந்து, பேருந்து, சுமையுந்து உள்ளிட்ட அனைத்து வாகனங்களும் இயங்கு மூலங்களாகும். சமையல் செய்தல், சமயச் சடங்குகள் மற்றும் வேதிப் பொருட்கள் பயன்பாடு போன்றவை வீட்டு மற்றும் வர்த்தக செயல்முறைகளுக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும். இந்நிகழ்வுகளின் போது வீடு மற்றும் வர்த்தக நிறுவனங்களிலிருந்து காற்று மாசுக்கள் வெளிவருகின்றன. திண்மக் கழிவுகளைத் திறந்த வெளியில் எரித்தல், எரித்துச் சாம்பலாக்கும் சாதனங்களில் எரித்தல் ஆகிய இரண்டு வழிமுறைகளும் காற்று மாசுக்களின் மற்ற மூலங்களாகும். நம் நாட்டிலுள்ள பெரும்பாலான நகரங்களில் இந்த செயற்கை மூலங்கள் அனைத்தும் உள்ளன. இவையனைத்தும் நகரக் காற்றை மாசுபடுத்துகின்றன. எனினும், நகரக் காற்றை மாசுபடுத்துவதில் முன்னணியில் நிற்பது வாகனங்களேயாகும். இனி செயற்கை மூலங்களையும் அவற்றிலிருந்து வெளிவரும் காற்று மாசுக்களையும் உட் தலைப்புகளின் கீழ் விரிவாகக் காண்போம்.

தொழிற்சாலைகள்: நம் நாடு ஒரு விவசாய நாடாகும். நாம் வேலை வாய்ப்புகளைப் பெருக்குவதற்கும். வறுமை ஒழிப்பிற்கும் மற்றும் சமூக மேம்பாட்டிற்கும் முன்னுரிமை கொடுத்து பல முன்னேறிய நாடுகளுடன் போட்டியிடும் வகையில் தொழிற்துறையில் அபரிமிதமான வளர்ச்சியடைந்து

ஒரு தொழில் நாடாக உருவெடுத்துள்ளோம். மேலும், நம் நாட்டின் தொழிற்துறையின் வளர்ச்சி தொடர்ச்சியாக ஏறுமுகமாகவே உள்ளதாக புள்ளிவிபரங்கள் தெரிவிக்கின்றன. நம் நாட்டில் பல்லாயிரக்கணக்கான குறு, சிறு, நடுத்தர மற்றும் பெருந்தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. இவை நமக்குத் தேவையான பலவிதமான உற்பத்திப் பொருட்களைத் தயாரித்து வருகின்றன. மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தாலும், மனித வாழ்க்கைத்தர உயர்வாலும் பொருட்களின் உற்பத்தியும் உற்பத்தி விகிதமும் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றன. தொழிற்சாலைகளில் இப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு வெப்ப ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் தேவைகளுக்காக மரபு சார்ந்த எரிபொருட்கள் (Conventional fuels) எரிக்கப்படுவதாலும், பொருட்களை தயாரிக்கும் போது நடைபெறும் செயல்முறைகளாலும் காற்று மாசுக்கள் வெளிவிடப்படுகின்றன. இக்காற்று மாசக்களின் வகை. தன்மை மற்றும் செறிவு போன்றவை பயன்படுத்தப்படும் கச்சாப் பொருட்கள், தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள், அவற்றின் அளவுகள் மற்றும் தயாரிப்புச் செயல் முறைகள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தும், பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருட்கள், அவற்றின் தன்மை மற்றும் அளவுகளைப் பொறுத்தும் வேறுபடுகிறது.

அனல் மின்நிலையங்கள், சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகள், பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு ஆலைகள், சர்க்கரை, பருத்தி, காகிதம், பிளாஸ்டிக், இரப்பர், பூச்சி மருந்து, எரிசாராயம், உலோக மற்றும் துணி ஆலைகள் போன்றவை காற்று வெளியில் மாசுக்களைச் சேர்த்துக் கொண்டே இருக்கின்றன. இவற்றில் அனல் மின் நிலையங்களே காற்று மண்டலத்தை மாசுபடுத்துவதில் முதலிடத்திலுள்ளன. மின் உற்பத்திக்காக மரபு சார்ந்த எரிபொருட்கள் பெருமளவில் எரிக்கப்படுவதே இதன் முக்கியக் காரணமாகும். அதற்கடுத்தாற்போல் பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு மற்றும் சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகள் காற்றை மாசேற்றம் செய்வதில் முன்னணியில் உள்ளன. இவற்றில் சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகளில், கச்சாப் பொருட்களின் பயன்பாட்டிலிருந்து சிமெண்ட் தயாரிக்கும் வரை நடைபெறும் அனைத்து செயல் முறைகளிலிருந்தும் காற்று மாசுக்கள் உமிழப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

நம் நாட்டில் இயங்கும் தொழிற்சாலைகள் அனைத்தையும் (1) எரிபொருள் சார்ந்த



தொழிற்சாலைகள், (2) வேதிப்பொருட்கள் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள், (3) சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் மற்றும் (4) உலோக மற்றும் உருக்காலைகள் என நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். இத்தொழிற்சாலைகளனைத்தும் வெவ்வேறு காற்று மாசுக்களை வெவ்வேறு அளவுகளில் வெளியேற்றுகின்றன. எரி பொருள் சார்ந்த தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கந்தக டை ஆக்ஸைடு நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள், கார்பன் மோனாக்ஸைடு, புகை, நுண்புகை, தூசி மற்றும் கரிம ஆவிகள் போன்றவை வெளிவருகின்றன. வேதிப் பொருட்கள் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள் கந்தக டை ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் டை ஆக்ஸைடு, கார்பன் மோனாக்ஸைடு அம்மோனியா, நுண்புகை, திரவப்பனி மற்றும் தூசிகளைக் காற்று மண்டலத்தில் கக்குகின்றன. கந்தக டை ஆக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு, அம்மோனியா, கார்பன் மோனாக்ஸைடு, ஹைடிரோ கார்பன் மற்றும் மெர்காப்டன்கள் ஆகிய காற்று மாசுக்களை சுத்திகரிப்பு ஆலைகளும், கந்தக டை ஆக்ஸைடு, கார்பன் மோனாக்ஸைடு புளுரைடுகள், கரிம ஆவிகள், நுண்புகை மற்றும் தூசிகளை உலோகம் மற்றும் உருக்காலைகளும் வெளிவிடுகின்றன. இம்மாசுக்கள் அனைத்தும் காற்று மண்டலத்தில் சேருவதால் காற்றானது தொடர்ச்சியாக மாசேற்றம் அடைந்து வருகிறது.

அடுத்த இதழில் தொடரும்...

முனைவர் **ஆர்.வி.ஜெபா ராஜசேகர்,**
இணை ஆராய்ச்சியாளர்
மதுரை காமராஜர் பல்கலைக்கழகம், மதுரை

சுற்றுச்சூழல் கவிதைகள்

சுத்தமான காற்றில்லாமல் சுகமான வாழ்க்கையா!

வான்காற்று நன்று
ஊர்காற்றை மனிதன்
பகைவனாக்கி விடுகிறான்
சுத்தமான காற்றில்லாமல்
சுகமான வாழ்க்கையா!

ஆலைகளும்
மோட்டார் வாகனங்களும்
போதாமல் புண்பட்ட மனதை
புகைவிட்டு ஆற்றிக் கொள்ளும்
நம்மவர் விடும் புகையால்
சுகமான காற்று
சுகமில்லாமல் போய்விட்டதே!
சுத்தமான காற்றில்லாமல்
சுகமான வாழ்க்கையா!

குளிர் காற்று வாங்க
ஊர்விட்டு ஊரும்
நாடு விட்டு நாடும்
செல்கிறான் மனிதன்
நச்சுக்காற்று உயிரை நசுக்கும்
சுவாசிக்க வேண்டிய காற்று
காணாமல் போய்விட்டது.
சுத்தமான காற்றில்லாமல்
சுகமான வாழ்க்கையா!

கவலைபடுவோர் யாருமில்லை
அதுதான்
காற்று விற்கும் கடையும் வந்து விட்டதே.

காற்றுவரும் வழியிலே
சேறுதங்கலாகாது
அழுகிய பண்டம் போடலாகாது
புழுதி படிந்திருக்கலாகாது.
அவன் (காற்று) வரும் வழியிலே
சோலைகளும்
பூந்தோட்டங்களும்
செய்து வைப்போம்
அவன் (காற்று)
நல்ல
மருந்தாக வருவான்.

ஜெ. திரேசா
நூலகர்
த.நா.மா.க.வாரியம்.

அமில மழை

காலச்சக்கரம் நின்றாலும்
கடமை தவறாத பல உழைப்பாளர்களின்
வியர்வைத் துளிகள்.... மழை

மனிதர்கள் சிலர் இன்னும்
மனிதாபிமானத்துடன் இருப்பதால்
இயற்கை அளிக்கும்
தண்ணீர் துளிகள் .... மழை

இயற்கையில் இன்னும்
மாசுக்களை சேர்த்துக் கொண்டே
சென்றால் வருவதோ அமில மழை
அவ்வாறு செய்யாமல் இயல்பாய்
இவ் உலகை நம் சந்ததிக்குத் தர விழை.

சு.சுப்பிரமணி
சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானி
த.நா.மா.க.வாரியம், வேலூர்

பூகம்பம்

இந்தியாவின் வட கிழக்கு மாநிலங்களான அசாம், மேகாலயா, மிசோரம், நாகலாந்து அருணாசலபிரதேசம், மணிப்பூர் ஆகியவை உலகில் பூகம்பத்தில் பாதிக்கப்படும் வாய்ப்புள்ள 6 வது பெரிய பிராந்தியமாக புவியியல் நிபுணர்களால் கணிக்கப்படுள்ளது.

Answer for Quiz on Ozone
1-c, 2-b, 3-c, 4-b, 5-c, 6-a, 7-b, 8-c, 9-d, 10-b.

ஓசோன் படலத்தை பாதுகாத்தல் – குழு நாடகம்

கஸ்தூரி: ஏங்க, உங்க இளிச்ச வாயதனத்துக்கு உங்க அப்பா பண்ண கூத்தப் பாத்தீங்களா.

ராதா: அவரு இறந்து ஒரு வாரம் ஆகுது. ஏன் சும்மா அவர கரிச்சிக் கொட்டிக்கிட்டே இருக்கே

கஸ்தூரி: நா என்னங்க துரோகம் பண்ணே..... உங்க அப்பாவுக்கு காலைய எழுந்தா சூடா காபி, மதியானத்துக்கு வக்கனையா சாப்பாடு, சாயிந்திரமான டீ, டிபன், ராத்திரிக்கு சூடா பால், பழம் ஒவ்வொரு பண்டிகைக்கும் எங்க அப்பாவுக்கு எடுக்கற மாதிரி புதுத்துணி எடுத்துக் குடுத்தேன்.

ஆனா உங்க தம்பி பொண்டாட்டி ஒண்ணு செஞ்சியிருப்பாளா... பச்சதண்ணி கூட ஒரு டம்பளர் குடுக்கல.. எனக்கு தெரிஞ்சி.

ராதா: சரி இப்ப என்னனென்ற.....

கஸ்தூரி: அவரு எழுதி வச்ச உயில்படி பாகப்பிரிவினை பண்ணது நெனைச்சா மனசு ஆறல.....

ராதா: எங்க அப்பா எத்த செஞ்சாலும் ஒரு அர்த்தத்தோடத்தான் செய்வாரு....

கஸ்தூரி: நீங்கதான் மெச்சிக்கணும்....

ராதா: நீ வெளியில சொல்ற... நான் சொல்லலே.... சரி அப்படியே பார்த்தாலும் யாருக்கு குடுத்திருக்காரு... என்னோட தம்பிக்குதான் குடுத்திருக்காரு...

கஸ்தூரி: நான் வேணாங்கலிய... ஒட்ட சைக்கிள் உங்களுக்கு யமஉறா பைக் உங்க தம்பிக்கு புசு புசுன்னு போம் மெத்த உங்க தம்பிக்கு இத்துப் போன பஞ்சு மெத்த உங்களுக்கு பிரிட்ஸ் உங்க தம்பிக்கு மரப்பொட்டி உங்களுக்கு தட்டு முட்டு சாமான் போட்டுக்க... 4 ஏக்கர் நிலம் உங்க தம்பிக்கு 2 ஏக்கர் நிலம் உங்களுக்கு

ராஜா: அய்யா.... லாண்டரிலிய இருந்து அயர்ன் துணி எடுத்து வந்திருக்கேன்யா.... உங்க அப்பாவோட சட்டை பாக்கட்டுல ஒரு கடிதாசு இருந்துச்சுயா... நல்ல வேளை துவக்கிறதுக்கு முன்னாடியே பாத்து எடுத்து வச்சிகிட்டன் இல்லான்னா தண்ணியில நனைஞ்சுப்போயிருக்கும்...

ராதா: தம்பி அத இப்படி குடுப்பா.... சரி ... நீ போயிட்டு வா... சாயிந்திரம் கடையில காசை குடுத்துறன்....

ராஜா: சரிங்கன்னா....

கஸ்தூரி: ஏங்க லெட்டர் படிங்க....

ராதா: இரு..... இரு..... பிரிக்கிறேன் இல்ல..... அன்புள்ள மாணிக்கம்..... என் பெரிய மகனுக்கு .... உன் தந்தை அருளானந்தம் அய்யாவு எழுதியது.... உனக்கும் உன் மனைவிக்கும் பங்கு பிரித்ததில் கொஞ்சம் வருத்தம் இருக்கும் என்று நினைக்கிறேன். உன் மனைவி எனக்கு செய்த பணிவிடைகள் கொஞ்ச நஞ்சமல்ல..... அந்த நன்றிக்காக நான் நல்லதே செய்திருக்கிறேன். பாத்தியா உன்னைப்பத்தி எவ்ளோ பெருமையா எழுதியிருக்காரு.....

கஸ்தூரி: ஆமா நீங்கதான் மெச்சிக்கணும்.. மேல படிங்க....

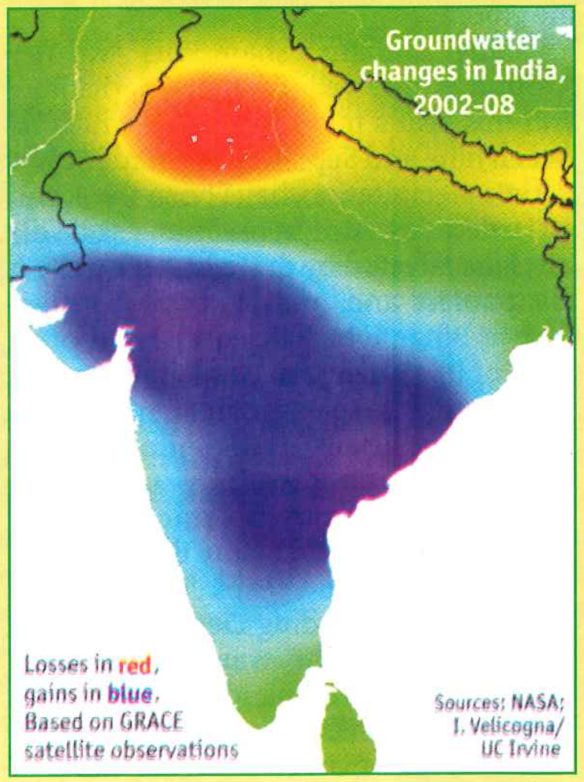
ராதா: மாணிக்கம் உன் தம்பிக்கு பைக் கொடுத்த நோக்கம் என்ன தெரியுமா பெட்ரோல் விக்கற விலைக்கு கட்டுப்படியாகாது... இன்னொன்னு இடுப்பு வலி அதிகமாகி அவதிப்படுவ..... காத்துல புகைய கக்கி காத்த அசுத்தப்படுத்துறதுல உனக்கு ஒரு பழியும் உருவாகும்..... ஏற்கனவே ஓசோன்ல ஓட்ட விழுந்து வெப்பமும் அதிகமாச்சி.... அடுத்து அவனுக்கு போம் மெத்த குடுத்தது அவன் சுகமா இருக்கணும்னு இல்ல.... அந்த போம் மெத்த தயாரிக்கிற கம்பெனி கூட ஓசோன்ல ஓட்ட விழுறதா சொன்னாங்க.. அந்த பழிக்கு நீ ஆளாகவேணா.... உனக்கு கொடுத்திருக்கிற இலவம் பஞ்சி உடம்புக்கு சூடாகமா குளிர்ச்சியா இருக்கும்... யாருக்கும் எந்தவிதமான கெடுதலும் இல்லப்பா. பிரிட்சு தம்பிக்கு ஏன் கொடுத்தேன் தெரியுமா.... அதுல ஐஸ் வாட்டர் குடிச்சி குடிச்சி தம்பி பொண்டாட்டி இருமிக்கிட்டே இருப்பா... தயிர், மோர், குழம்பு இதெல்லாம் ஒரு வாரத்துக்கு பிரிட்சுல வச்சி வச்சி சாப்பிடுவா உன் தம்பி பொண்டாட்டி எப்பப் பார்த்தாலும் நோய் வாய்ப்பட்டுகிட்டே இருப்பா.. அத பார்த்து உம் பொண்டாட்டி சந்தோஷப்படுவா... இன்னொன்னு முக்கியமான விஷயம் இந்த பிரிட்சுல இருந்து வெளியில வர்ற சிப்சி ஓசோன்ல ஓட்ட விழுதா ... இந்த பழிக்கு உன் தம்பி பொண்டாட்டி ஆளாவ அதே மாதிரி 4 ஏக்கர் நிலம் உன் தம்பிக்கு ஏன் எழுதி வச்சனே் தெரியுமா அந்த நிலத்துல ஒரு மரங்கூட கிடையாது..... ஆனா உனக்கு எழுதி வச்ச 2 ஏக்கர் நிலம் முழுக்க எல்லா மரமும் இருக்கு.... என்னை கவனிக்காத சின்ன மருமகளுக்கு இயற்கையை நாசப்படுத்தி வாழுற சின்ன மருமகளுக்கு உயில் மூலமா பெரிய ஓட்டைய போட்டுட்டேன் பாத்தியா.... ஓசோன் ஓட்டைய அடைக்கிற முயற்சில பெரிய மருமகளுக்கு பெரும் பங்கு இருக்கறதால அவளுக்கு உயில் மூலமா நான் எந்த ஓட்டையும் போடல ஏய்.... ஏய்... எழுந்திரு என்ன இது சின்னபுள்ள தனமா இருக்கு.... ஏன் அழுற...

கஸ்தூரி: என்ன மன்னிச்சிடுங்க. என்மேல இவ்ளோ அன்பு வச்சிருந்ததை நா உணரமா போயிட்டேனுங்க... இனிமே எதிலேயும் ஓட்டை விழாம பார்த்துப்பேங்க.....

P. ராதாகிருஷ்ணன்
உதவி மேலாளர், த.நா.மா.க. வாரியம்

வேகமாக குறைந்து வரும் நிலத்தடி நீர்

நாசா செயற்கைகோள் மூலம் திரட்டப்பட்ட புள்ளி விவரங்களை ஆய்வு செய்ததில் இந்திய வட மாநிலங்களின் நிலத்தடி நீர் குறைகிறது என கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆய்வில் டெல்லி, அரியானா, பஞ்சாப், ராஜஸ்தான் போன்ற மாநிலங்களில் 2002 முதல் 2008 வரை நிலத்தடி நீர் மட்டம் ஆண்டுக்கு ஒரு அடி வீதம் குறைந்து கொண்டே போதாக தெரிய வந்துள்ளது. இதனால் விவசாயம் பெரிதும் பாதிக்கப்படும் இதனால் இப்பகுதியில் விவசாயத்தையே நம்பி இருக்கும் 1,14 கோடி மக்கள் பாதிக்கப்படுவார்கள் என விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கின்றனர்.



மண்ணுக்கு அழகு வானத்தின் மழைநீர் மனிதனுக்கு அழகு மழைநீர் சேகரிப்பு

மேகம் சிந்தும் நீர்த்துளி எல்லாம் இறைவன் கொடுத்தது, சேமிப்போம், வாழ்வோம்.

மழை நீர் சேமிப்பின் அவசியம்

சூரியனுக்குக் கீழ் இருக்கும் மாயையில் மனதை பறிகொடுத்த மனித இனம் மீண்டும் மண்ணின் பெருமையை மனதில் கொண்டு மழை பெற மரங்கள் வளர்த்து பெறுகின்ற ஓரளவு மழை நீரையும் சேமிக்காவிட்டால் இனி மனித இனமும் மண்ணில் நிலைப்பது அரிதாகி மண்ணுக்கடியில் ஈரமில்லாததால் அதில் வாழும் புழு பூச்சிகளும் அழிந்த நிலையில் மனிதனும் தன்நிலை இழந்து குரங்கிலிருந்து மனித இனம் வந்ததென்று கூறுவார்களே அதுபோல் மீண்டும் மனிதன் குரங்கினத்திற்கு மாறும் நிலை ஏற்படாமலிருக்க வேண்டுமானால் இயற்கையை பேணி பாதுகாப்போம். மழைநீரை சேகரிப்போம்.

நல்லோர் மேலும் தீயோர் மேலும்
மழை பொழியச் செய்யும் தெய்வமும் எங்கே!

மாதம் மும்மாரி பொழிந்தது மறந்து விட்டது
வான மேகங்களுக்கு!

நல்லோர் ஒருவரிருப்பின் அவர் பொருட்டு
எல்லோருக்கும் பெய்யும் மழை!

நீரின்றி அமையாது உலகு!

உலகில் எல்லா இடங்களும் ஈரான், ஈராக், குவைத் போன்று இருந்தால் உலக மக்களின் நிலை? நீரும் மனிதனுக்கு வேண்டும். எரிசக்தி எண்ணெய்யும் வேண்டும் என்பதற்காக இறைவனே இயற்கையிலேயே வளத்தை அளந்து படைத்துள்ளான். ஆனால் மனிதன் தன் மேதாவித்தனத்தால் வானத்தை பொய்க்கச் செய்துவிட்டான். மனிதனைக் கண்டு மழை மேகங்களெல்லாம் ஓடி ஒளிந்துவிட்டன. உலகின் எங்கோ ஒரு கோடியில் ஏதோ ஒரு சில நீதிமான்கள் இருப்பதால் மேகம் இரக்கம் வைத்து இரங்கி இறங்குகின்றது. அதனையும் அறிவில்லாமல் வீணடிக்கின்றது இன்றைய மானிடம். இந்தியாவின் வருட சராசரி மழை அளவு 1/50 mm இந்தியாவில் நதிநீர் பாயும் இடங்களின் மொத்த அளவு 187 மில்லியன் ஹெறக்டர் மீட்டர் மழையில்லையென்றால் நதிகளெல்லாம் வறண்டு விடும். ஆனால் இன்றைய நிலையில் பெய்யும் மழையில் 1/4 பங்குதான் ஆறுகளிலிருந்து பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மீதமுள்ள 3/4 பங்கு வீணாக கடலில் சேர்ந்துவிடுகின்றது.

வானம் மண்ணிற்கென்று பொழியும் மழைநீரெல்லாம் மண்ணுக்குள் மட்டுமே செல்ல வேண்டும். மாறாக கழிவு நீரோடும் சாக்கடையில் செல்கிறது. ஏனென்றால் மழைநீர் சேகரிப்பிற்கு ஏற்றாற்போல் நமது வீடுகளோ, தெருக்களோ அல்லது சாலைகளோ இல்லை. இதனால் மழை பெய்தாலும் குளுமை இல்லை. வளமை இல்லை. வறட்சியும் குடிநீர் தட்டுப்பாடும் அதிகமாகிக் கொண்டே இருக்கின்றது. நீருக்காக போராடும் காலம் விரைவில் வருகின்றது என்று உலகமெங்கும் முழங்கப்படுகின்றது. 2003 ம் வருடத்தை சர்வதேச தூய குடிநீர் ஆண்டு என்ற ஐக்கிய சபை பிரகடனப்படுத்தியது. நீரின் முக்கியத்துவம் தெரிந்தும் நீரை வீணாக்குவதில் நாம் தயங்குவதில்லை. மழை பொய்த்ததால் நிலத்தடி நீரை சுரண்டும் நிலை அதிகரித்துவிட்டது. நீரை சிக்கனமாக செலவழிப்பதும் மழைநீரை சேமிப்பதும் ஒவ்வொரு மனிதனின் தலையாய கடமையாகும். சுகபோகத்திற்காக மரங்களை வெட்டி, காடுகளை அழித்து, மரம் வளர்த்து கொடி படரவைக்கும் பழக்கங்களை மறந்து மனிதன் வாழ ஆரம்பித்ததன் விளைவு குடிநீர்பஞ்சமாக மாறிவிட்டது. நீரில்லாமல் மனிதன் வாழ்வது சாத்தியமில்லை. **மழைநீரை சேமிக்காத நாம் ஒவ்வொருவருமே நாமே நம்மை தற்கொலை செய்து கொள்கிறோம். நம் வருங்கால சந்ததியினரையும் கொலை செய்யும் மாபாதகர்களாகிறோம்.** எனவே, மழைநீரை சேமிக்க உடனே நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வோம். இயற்கையை இழிவாக எண்ணாமல் மதித்து செயல்படும் நிலை தற்போது உலகமெங்கும் நிகழ்கின்றது. சூரிய சக்தியினை பயன்படுத்துவது இப்போதெல்லாம் அதிகரித்துள்ளது. அதுபோல் மழைநீரை சேகரிக்கும் பணி அரசின் முயற்சியாலும் தனிநபர் தன்னார்வத்தாலும் தீவிரமாக நடைபெறுகின்றது. சரியான திட்டங்களை வெற்றிகரமாக செயல்படுத்த கடுமையான சட்டங்கள் தேவை. இன்றைய நிலையில் மழைநீர் சேகரிக்க அரசு

வானம் பொழியும் மழைநீரெல்லாம் மக்கள் வாழும் மண்ணுக்கே சொந்தம்.

கொண்டு வந்திருக்கும் திட்டம் மிகவும் நல்லது. ஆனால் அதனை தவறாமல் செயலாற்றினால் மட்டும் தான் தமிழ்நாட்டு மக்கள் தண்ணீருக்காக போராடும் மிகப்பெரிய கொடுமையிலிருந்து தப்பித்துவிடலாம். முற்காலத்தில் வீடுகட்டும் முறையே மழைநீரை சேமிக்கும் பாங்குடன் வடிவமைப்பு கட்டிட அமைப்பு கொண்டிருந்தது. ஆனால் நாகரீக உலகில் வீடுகளும் பங்களாக்களும் கட்டிட அமைப்பினால் விழுகின்ற நீரெல்லாம் வீணாகி கழிவுநீர்க் கால்வாய்களை சேரும்படி உள்ளது,

மழைநீர் சுத்தமானது. அதனை சேமிக்க ஒவ்வொருவரும் தன்னார்வமுடன் செயல்பட வேண்டும். சாதாரண கூரை வீடாக இருந்தாலும் சரி மாடி வீடாக இருந்தாலும் சரி, பல அடுக்கு மாடி கட்டிடங்களாக இருந்தாலும் சரி, மாளிகைகளாக இருந்தாலும் சரி கட்டிடத்தின் மேல் மற்றும் அதைச் சுற்றி விழும் மழைநீர் பூமிக்குள் சென்றடைய நாம் நடவடிக்கைகள் மேற் கொள்ள வேண்டும். ஏரி, குளம், குட்டைகளில் குப்பைகளை அகற்றி துார்வார வேண்டும். ஆற்று படுகையில் மண் சுரண்டுதல் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். வயல்களெல்லாம் அடுக்குமாடி கட்டிடமாவதை தடுக்க வேண்டும். இந்தியா கிராமங்களில் வாழ்கின்றது. அநேக கிராமங்களில் இன்னும் அடிப்படை வசதிகள் இல்லை. மாறுகின்ற பருவ மழையின் காரணமாகவும் குழாய்கள் மூலம் தண்ணீர் வரவழைக்க அதிக செலவு செய்ய நேரிடுமாகையால் இயற்கையிலேயே கிடைக்கும் மழைநீர் சேமிப்பு வடிவமைப்புகள் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். குளங்களை வெட்டுதல் அக்காலத்தில் முக்கியமான செயலாகும். நகரமயமாதல் காரணமாக குளங்களெல்லாம் அநாகரீகமானதாக கருதப்பட்டு குளங்களையும், நீர் நிலைகளையும் பாதுகாக்காமல்விட்டதால் மழைநீர் சேமிக்கப்படாமல் வீணடிக்கப்படுகிறது.

வருமானமில்லாமல் செலவழிக்கும் குடும்பங்களின் கதியினை அனைவரும் அறிந்ததே. அதன் முடிவு விபரீதமானது, விளைவுகள் நிறைந்தது, அதனை அறிவில்லாமல் கடைபிடிப்பவரின் குடும்பம் அழியும். பூமி என்னும் குடும்பத்தின் வருமானமே வானம் பொழியும் மழைதான். அந்த வருமானத்தை சிக்கனமாக செலவு செய்ய வேண்டும். சேமித்து வைக்க வேண்டும். பூமித்தாயின் சிரத்தில் உள்ள சிகைதான் கருமேகங்கள். அதை நமது நடவடிக்கைகளால் டை (Dye) அடிக்கப்பட்டவைகளாக மாற்றிவிட்டோம். வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் கரும்புகை எல்லாம் திரண்டு மேகம் போல் தோன்றுவதால் இயற்கை அன்னையின் கருங்கூந்தலின் இயற்கை மணமும் நிறமும் மாறிவிட்டது. மரங்கள் என்னும் சுத்தமான தேங்காய் எண்ணெய்யால்தான் அவளின் கூந்தல் என்னும் மழைதரும் மேகங்கள் அடர்ந்து வளரும். அவளின் கூந்தலாகிய கருமேகங்களால் வரும் மழைநீர்தான் பூமியின் வருமானம். அந்த வருமானத்தை இழந்தால் வறட்சி, பஞ்சம், பட்டினி அத்துடன் வாழ்வேயில்லை. எனவே, மரம் வளர்ப்போம், மழைபெறுவோம்.

மழை எப்பகுதியில் விழுகின்றதோ அப்பகுதியிலேயே சேமிக்கும் அமைப்புகள் இருக்க வேண்டும். ஆறு, குளம், கண்மாய் எல்லாம் மழைநீரின் வாழ்விடங்கள்தான். அவையெல்லாம் இன்று வழித்தடங்களாகவே உள்ளது. மாதம் மும்மாரி பெய்தபோது அவ்வமைப்புகள் போதுமானதாகவே இருந்தது. ஆனால் நமது நடவடிக்கையால் இயற்கை அன்னை தன் நீண்ட கருங்கூந்தலை இழந்து வழுக்கை தலையுடன் இருப்பதால் எப்போதாவது சிறிது மழையே பெற முடிகின்றது. அதையும் சேமிக்காவிட்டால் கடல் நீரை குடித்து வாழவேண்டியதுதான். எனவே, இக்காலத்தில் பெய்யும் மழையெல்லாம் சேமிக்கப்பட வேண்டும்.

இந்திய நாடு பழம் பெரும் நாடு. மழைநீர் சேமிப்பு என்பது புதியதல்ல. BC 4 வது நூற்றாண்டு காலத்திலேயே மக்கள் மழைநீர் சேமிப்பு வடிவங்களை சிறந்த முறையில் அமைத்திருந்திருக்கிறார்கள் என்று தொல்பொருள் ஆராய்ச்சிகள் கூறுகின்றன. ஒன்றுபட்டால் உண்டு வாழ்வு. இன்றைய ஜனத்தொகை பெருக்கத்தில், நகரமயமாதலால் வீடுகள் மிகவும் நெருக்கமாகவும் எல்லா இடங்களும் சிமெண்ட் அல்லது தார் அல்லது டைல்ஸ் மயமாகவும் இருக்கின்றன. வரிசையாக உள்ள வீடுகளில் மேற்பரப்பிலிருந்து விழும் நீரெல்லாம் பைப் மூலம் சேகரிக்க வழிசெய்தால் மிகவும் அதிகமான மழைநீர்

வீணாக்காமல் சேமிக்கும் மழைநீர் மனிதன் இயற்கை அன்னைக்கு செய்யும் வழிபாடு.

சேமிக்கலாம். அமைப்புகள் பலவாறு இல்லாமல் ஒரு தெருவில் வரிசையாக உள்ள வீடுகள் அனைத்தும் இணைந்து செயல்பட்டால் இன்னும் சிறப்பாக இருக்கும். அதுபோல் தொழிற்சாலை வளாகம், கல்லூரி வளாகம், அலுவலகங்கள் போன்ற பெரிய அமைப்புகளில் மழைநீர் சேகரிப்பு மிக மிக பயனுள்ளது. பெரிய வளாகங்களில் பல கசிவுநீர் குழிகளை குறைந்தது 20 அடிக்கு ஒன்று என அமைத்தால் அப்பகுதியில் பொழியும் மழைநீர் சிறிதளவும் வீணாக்காமல் சேகரிக்கலாம். கசிவு நீர்க்குழிகள் அமைப்பதற்கு மிகவும் செலவு செய்ய அவசியமில்லை. மண்ணின் வாகினைப் பொறுத்து குழிகள் ஆழம் சற்று அதிகரிக்கும்.

தமிழ்நாட்டின் மொத்த ஆண்டு மழையளவு சாதாரணமாக 923.1 மில்லி மீட்டர். மழைநீரின் உட்கசிவினால் நிலத்தடி நீர் உயருகிறது. நிலத்தடி நீரின் பயன்பாடு மழைநீரின் உட்கசிவை விட பலமடங்கு அதிகரிப்பதால் நிலத்தடி நீர் மட்டம் சமீப காலங்களில் பல இடங்களில் வேகமாக குறைந்து வருகிறது. தமிழ்நாட்டைப் பொறுத்த வரை மழைநீர்ப்பிடிப்புள்ள பகுதிகள் குறைவானவை. எனவே, மழை கிடைக்கும் பகுதிகளில் சேமிப்பு அமைப்புகள் அமைத்திருக்க வேண்டியது நியதி. அவ்வாறான அமைப்புகளை நவநாகரீக உலகம் உதறித் தள்ளிவிட்டதால் இன்று பயன்படுத்தப்படும் நீரின் அளவில் 50 சதவீதம் பற்றாக்குறை ஏற்படும் என எதிர்ப்பார்க்கப்படுகின்றது. கட்டிடங்களின் மேற்பரப்பில் விழும் நீரினை பைப்களின் மூலம் கிணறுகளுக்கு செலுத்தி சேமிக்கலாம். போர்வெல் இருக்கும் இடத்திலிருந்து 10 அல்லது 15 அடி இடைவெளியில் கசிவுநீர் குழிகள் அமைத்தால் போர்வெல்லின் நீர் மட்டம் சீராகவே இருக்கும். நீர் மட்டம் குறையாமல் பாதுகாத்தால்தான் தண்ணீர்ப் பஞ்சம் ஏற்படாது. கிராமங்களை விட நகரங்களில் வீடுகளின் மற்றும் சமூக அமைப்புகளின் அலுவலகங்கள் எல்லாம் நிறைந்து இருப்பதால் மழைநீர் சேகரிப்பு மிகவும் எளிதில் செயல்படுத்தலாம். அதிகமான மழைநீர், கழிவுநீர்க் கால்வாய்களிலும், கடலிலும் கலக்காமல் தடுக்க வேண்டியது முக்கியமானது. பெரிய தோட்டங்களாக அல்லது நிலப்பரப்பாக, பண்ணைகளாக இருந்தால் பண்ணைக் குட்டைகள் அமைக்க வேண்டும்.

மழைநீர் சேகரிக்க அரசு கொண்டு வந்திருக்கும் திட்டங்களும் சட்டங்களும் செயல்முறைப்படுத்த வேண்டும். மக்கள் மத்தியில் மழைநீர் சேமிப்பின் அவசியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வேண்டும். மழைநீர் சேகரித்தலுக்காக வங்கிகள் முன்வந்து கடனுதவி செய்வதை பயன்படுத்த வேண்டும். மனிதன் உயிர்வாழ உணவு அவசியம். உணவுப் பயிர்கள் உற்பத்திக்கு மழைநீர் மிக அவசியம். முன்னோர்களெல்லாம் அடுத்த மாதம் மாரிக்காலம் ஆரம்பமாகிறது என்றால் முந்தினமாதமே வயல் வேலைகளுக்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகளை செய்ய ஆரம்பித்துவிடுவார்கள். மழையும் பொழியும். ஆடிப்பட்டம் தேடி விதை என்பதால், ஆடியில் பெய்கின்ற மழையில் விதை விதைக்க முன்னேற்பாடுகள் அதற்கு முன்பே ஆரம்பித்துவிடும். ஆனால் இன்று நன்செய்யெல்லாம் புன்செய்யாக மாறிவிட்டது. வானம் பார்த்த பூமி காய்ந்து வறண்டு கட்டாந்தரையாகிவிட்டது. விளைநிலகளெல்லாம் அடுக்கு மாடிகள், Drive-in-Theatre, Drive-in- Hotel ஆகவும் மாறிவிட்டது. விவசாய உற்பத்தி குறைந்து விட்டது. மக்களின் தேவைகள் பூர்த்தி செய்ய நல்ல விளைச்சல் வேண்டும். விளைச்சலுக்கு வானம் பொழிய வேண்டும். வானம் பொழிகின்ற நீரெல்லாம் மண்ணுக்குள் செல்ல வேண்டும். மண் வளம் பெற்றால்தான் பயிர் விளையும். மண் வளம் காக்க மழைநீர் சேகரிக்க வேண்டும். அரசாங்கத்திற்கு மட்டும்தான் கடமை என்றில்லாமல் ஒவ்வொரு மனிதனும் மழைநீர் சேகரிக்க வேண்டும். மண்ணின் வளத்தை அனுபவிக்க உரிமை உள்ள நமக்கு மண்ணின் வளத்தை நீடிக்கச் செய்யும் மழைநீரை சேமிக்க வேண்டியது முக்கிய கடமை.

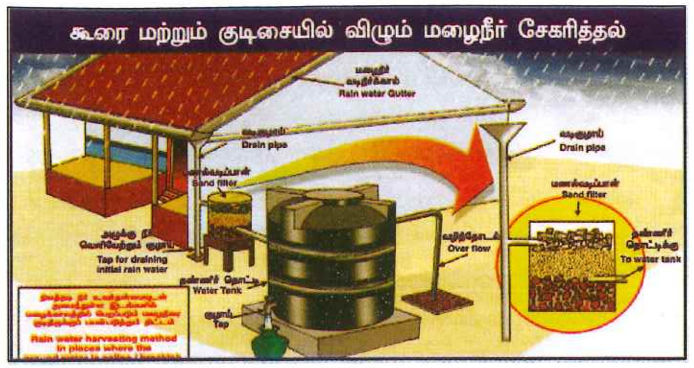
வரப்புயர நீருயரும்
நீர் உயர நெல் உயரும்
நெல் உயர குடிஉயரும்
குடி உயர கோன்உயரும்
கோன் உயர தெய்வம் மகிழும்.

மழைநீர் சேமிப்போம், மகிழ்வோடு வாழ்வோம்.

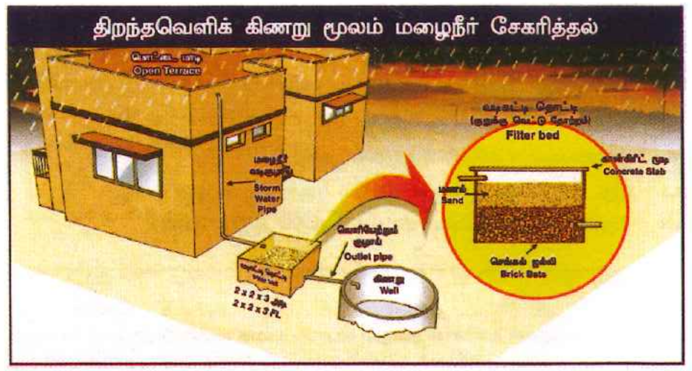
ஜெ. திரேசா
நூலகர், த.நா. மா. க. வாரியம்

மழையைக் கொடுப்பது மகேசனின் கடமை வீணாக்காமல் சேமிப்பது மனிதனின் கடமை

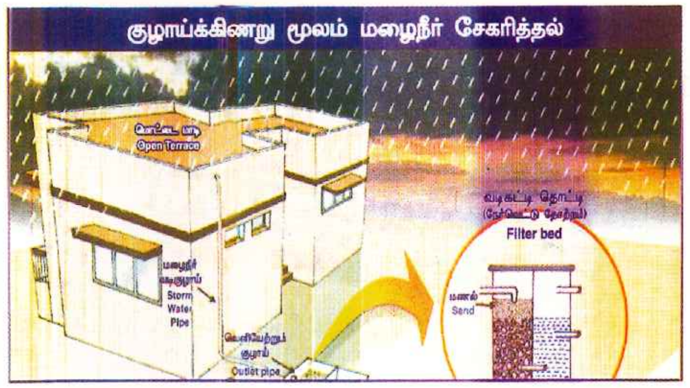
மழை நீர் சேகரித்தல்



- வீட்டுக் கூரையின் மேல் விழும் மழைநீரை, மழைநீர் கொண்டு வரும் வடிகுழாய் மூலம் கொணர்ந்து மணல் வடிப்பானில் செலுத்த வேண்டும்.
- குடிசை வீடாக இருந்தால் கூரையின் மேல் பாலிதீன் (Polythene) மேல் விரிப்பு அமைத்து, அதன்மேல் விழும் மழைநீரை சேகரிக்கலாம்.
- மணல் வடிப்பான் மூலம் சுத்திகரிக்கப்பட்ட தண்ணீரை, தண்ணீர் தொட்டியில் சேமித்து உபயோகப்படுத்தலாம் (அல்லது) தரைமட்ட நீர்த்தேக்கத் தொட்டியிருந்தால், அதிலும் தண்ணீர் சேர்த்து உபயோகப்படுத்தலாம்.
- சராசரி செலவு சுமார் ரூ. 800/- முதல் ரூ.1000/- வரை. (நீர் சேமிப்புத் தொட்டி நீங்கலாக)



- மொட்டை மாடியில் விழும் மழைநீரை குழாய்கள் மற்றும் வடிகட்டும் குழிக்குள் செலுத்தி பிறகு திறந்தவெளிக் கிணறு அல்லது தரைமட்ட நீர்த்தேக்கத் தொட்டியில் விடவேண்டும்.
- வடிகட்டி தொட்டி/குழி குறைந்த பட்சம் 2' x 2' x 3' என்ற அளவில் அமைத்து உடைந்த செங்கல் அல்லது கூழாங்கற்களை சுமார் 1 அடி அளவில் அடிப்பகுதியில் போட்டு, அதன் மீது ஆற்று மணலை நிரப்ப வேண்டும்.
- தேவைப்பட்டால் சிமெண்ட் பலகையால் மூடிவிடலாம்.
- சராசரி செலவு: சுமார் ரூ. 1,350/- (தொட்டி மட்டும்).



- மொட்டை மாடியில் விழும் மழைநீரை குழாய்கள் மூலம் வடிகட்டும் குழிக்குள் செலுத்தி பின்னர் பின்னர் குழாய்க் கிணற்றில் விடவேண்டும்.
- படத்தில் உள்ளபடி வடிகட்டும் தொட்டி/குழி அமைக்கப்பட வேண்டும் (2' x 2' x 3').
- அதிகப்படியாக தொட்டியில் தேங்கி விழும் மழைநீரைக் கசிவுநீர்க் குழி அமைத்து அதில் விட வேண்டும்.
- உபயோகத்தில் இல்லாத குழாய்க்கிணற்றையும் பயன்படுத்தி, இம்முறையின் மூலம் மழைநீரைச் சேகரிக்கலாம்.
- குழாய்க்கிணற்றில் மழைநீர் ஊடுருவும் அளவு / வேகம் திறந்த வெளிக் கிணற்றைவிட குறைவாக இருக்கும்.

- வீட்டைச் சுற்றியுள்ள வெளிப்பகுதிகளில் தக்க இடைவெளி விட்டு அமைக்க வேண்டும்.
- அளவு: 3' x 3' x 4.5' (ஆழம்).

நீர் நிலைகளின் ஆதாரம் மேகத்தின் நீர்த்துளிகள் உயிர் நிலைகளின் ஆதாரம் மழைநீர் சேகரிப்பு.

INAUGURATION OF DISTRICT ENVIRONMENTAL ENGINEER'S OFFICE BUILDING AT MARAIMALAI NAGAR, KANCHEEPURAM DISTRICT

Tamilnadu Pollution Control Board has established 28 District Offices and 13 Laboratories in various districts of Tamilnadu. Tamilnadu Pollution Control Board is having own office buildings for its Corporate Office at Guindy, Chennai and for its eight District offices at Ambattur, Hosur, Trichy, Tirunelveli,

Madurai, Vellore, Chennai and Tuticorin. The other District offices are functioning in private rental buildings.

The newly constructed District office building at Maraimalai Nagar in Kancheepuram District was inaugurated on 13-07-2009. This building has been

constructed at a cost of Rs.125.00 Lakhs. The Public Works Department was entrusted with the construction work. This building was constructed in a plot extent of 24,009 sq.ft. which has Ground and First floor of Plinth area 3082 sq.ft. each respectively. The floorings of this building are finished with

Morbonite tiles. The front side of the building has been finished with Ornamental tiles, modern Aluminium composite panels and structural glazing.

The Hon'ble Minister for Environment Thiru T.P.M. Mohideenkhan presided over the function and lighted the Kuthuvilakku. The Hon'ble Minister for Labour Welfare Thiru T.M. Anbarasan inaugurated

the District Environmental Engineer's office building. Thiru A. Nambirajan, District Collector(i/c), Kancheepuram District, Thiru D. Moorthy, Member of Legislative Assembly, Thiruporur, Tmt. Sasikala Arumugam, Chairman, Maraimalai Nagar Municipality, Thiru J. Shanmugam, Vice Chairman, Maraimalai Nagar Municipality participated in the function. The Hon'ble Ministers and other VIPs planted saplings in the premises.

R. KUMAR
Joint Chief Environmental Engineer,
TNPCB