ELECTRICAL INSTALLATION ENGINEER

NEWS LETTER

TAMILNADU ELECTRICAL INSTALLATION ENGINEERS' ASSOCIATION 'A' GRADE (Regn. No. 211/1992)

Old No.82 / New No. 123, Lloyds Enclave, Avvai Shanmugam Road, Royapettah, Chennai - 600 014.

Phone : 2811 1300 Email : tnagrade@gmail.com Website : www.teiea.com

ISSUE NO. 143	VOL : No. 1/2018	MONTHLY ISSUE NO. 1	PRIVATE CIRCULATION ONLY	JANUARY 2018

EDITORIAL

Dear Members, Fellow Professionals and Friends

New Year Greetings to One and All!

Greetings for Happy Pongal!!

Republic Day Greetings to All!!!

The Year 2018 opens with lot of hopes and promises, as the turbulences created by bold economic reforms undertaken during 2017 are expected to settle down and result in improved all round performance.

"Uzhavukkum Thozhilukkum Vandanai Seyvom" is the basic culture reflected in our ways of life and **PONGAL** is a festival of **'Thanks Giving' for the Sun God and the Cattle** and is a **Harvest Festival**. We are indeed an Agricultural Country, but also proving to be one of the oldest of civilizations with lot of **'Brain Power'** and on a Growth Path to regain out past Glory and **'Economic Leadership'** position in the World. Very fittingly, a recent News Paper Headline reads **"India leads in Global Milk production"** and the details provided in the news go to establish that the Milk production in India has gone up by 800%, in the past 50 years from around 22 Million Tons in the 60s to about 164 Million Tons during the year 2017. Similar is the story about Agriculture too, where production of food grains has gone up by about 550% during the same period with similar increases in all other crops and fruits and vegetables. Though population explosion has been a problem, it is indeed very encouraging that we have been able to overcome the problem through increased production and provide food for all, by and large. Considering that both in the Milk and Agricultural production, the yield levels, per animal or per Hectare are far below the World's best etc, we can imagine the *huge potential in store for our Country*. Let us also remember that we are one of the blessed countries of the World with assured Sun Light round the year which helps Agriculture in a big way. Further, moving forward fast with our unfinished agendas like Equitable Distribution of Water through Interlinking of Rivers and National Water Grid and planning a second Green Revolution can all help further leaps with increases of Productivity and Production.

Our Republic Day on the 26th of January is a Day to Celebrate and to feel proud about the great progress we have achieved since the First Republic Day in the year 1950. Our being united in spite of so much of diversity and our commitment to Democracy are all of great value and we must rally round to further consolidate, as Democracy can be very challenging in view of the size of our Country and the depth of diversity. It makes us feel more proud and Happy as the Prime Minister has announced that **"The *Republic Day* in 2018 will be celebrated with leaders of all 10 ASEAN countries coming to *India* as *chief guests*".**

We thank all those members who have helped us by participating in the advertisement appearing for the issue December 2017 – Ashlok Safe Earthing Electrode Ltd., Consul Neowatt Power Solutions Pvt. Ltd., Wilson Power and Distribution Technologies Pvt. Ltd., Galaxy Earthing Electrodes (P) Ltd., Alfa Switchgear (I) Pvt. Ltd., Power Cable Corporation, Universal Earthing Systems Pvt. Ltd., Dehn India Pvt. Ltd.,Pentagon Switchgear Pvt Ltd., eFocus Instruments India Pvt Ltd., Supreme Power Equipment Pvt. Ltd.

EDITOR

ELECTRICAL INSTALLATION ENGINEER

President :
S.D. POONGUNDRAN
Secretary :
S. GOPALAKRISHNAN
Treasurer :
M. BALAMURUGAN

Editor : G. VENKATESH
Advisor : S. MAHADEVAN
Printer : M. VENKATARAMAN

No part of the material protected by this copyright notice may be reproduced or utilised in any form or by any means, the electronic or mechanical including photocopying, recording, or by any information storage and retrival systems, without prior written permission from the copyright owner.

YOUR CONTRIBUTION TOWARDS NEWS LETTER

(A) FOR BLACK & WHITE ONLY

1. Full Page (Per Issue) Rs. 2500

(B) FOR FOUR COLOUR PRINTING

1. Full Page (Per Issue) Rs. 5000

Same Size Positives CD/Zip to be supplied by the Advertiser

Demand Draft be drawn in favour of the "Tamilnadu Electrical Installation Engineers' Association 'A' Grade" payable at Chennai

CONTENTS

PARTICULARS	PAGE NO.
Events	4
Editorial	5
Contents	6
Members Details	7
Govt Planning 'Rent a Roof' Policy in Solar Power Push	7-8
Know Thy Power Network – 124	9-10
Punjab Govt to set up 400 processing plants to convert paddy straw into Bio-Energy to curb Pollution	11
Solar Companies protest Tamilnadu's move to not pay for Excess Power	11-12
India added 5,400 MW of Wind Power in FY17	12
Tamilnadu Solar Net-Metering	15-16
Home-sized Biogas unit turns organic waste into cooking fuel and fertilizer, for under $900	16-17
Global Energy storage to hit 125 GW by 2030	17
Honeywell introduces first "Connected Ready" Electrical Safety Gloves	18
World Scientists' warning to Humanity: A Second Notice	19-20
What is Technology?	20
Top 10 Major Solar Power Plants in India 2017	21-22
Technical Seminar - Photos	23-26
'EVS, full-time Power to Spur Copper Demand'	27
Energy, Electrical Energy and Renewable Energy – 4	28-32
Book List	33
Entrepreneur – Ratibhai Makwana	34
Humour	34
வியப்பூட்டும் இந்தியா - 3 இந்தியாவின் கிராண்ட் கேன்யன்	37
எனக்கு கொடுக்கப்பட்டது	38
உண்மையான மகிழ்ச்சி – அதிபர் ஸ்டீவ் ஜாப்ஸ்	38
இலையுதிர் காலம்! – சிறுகதை	39-41
புரதச் சுரங்கம் – 6	42-43
இயற்கை மருந்துவம்	43
Tirukkural and Management in a 'Nutshell' – 57	44
Home Festivals – 2	44

ADVERTISEMENTS	PAGE NO.
Alfa Switchgear (I) Pvt. Ltd.	45
Ashlok Safe Earthing Electrode Ltd.	13
Consul Neowatt Power Solutions Pvt. Ltd.	1
Dehn India Pvt. Ltd.	35
Elecxpo – 6th Edition	47
Galaxy Earthing Electrodes Pvt. Ltd.	48
Pentagon Switchgears Pvt. Ltd.	2
Power Cable Corporation	46
Supreme Power Equipment Pvt. Ltd.	36
Universal Earthing Systems Pvt. Ltd.	3
Wilson Power and Distribution Tech. Pvt. Ltd.	14

DISCLAIMER: *Readers are requested to verify & make appropriate enquiries to satisfy themselves about the veracity of an advertisement before responding to any published in this* ***NEWSLETTER****. The printer&Tamilnadu Electrical Installation Engineers Association does not vouch for the authenticity of any advertisement or advertiser or for an advertiser's products and or Services. In no Event can The Printer&Tamilnadu Electrical Installation Engineers Association beheld responsible / liable in any manner whatsoever for any claims and / or damages for advertisements / articles in this* ***NEWSLETTER. In any Manner we don't vouch for any reach and response.***

MEMBERS DETAILS

S.No.	Company Name	District	Contact No.	License No.
76.	Miccrotech Engineering Corporation	Chennai	044-22680220, 94440 70453	EA 2466
77.	Moon Power Electricals Pvt. Ltd	Chennai	044-43309444, 98403 94154	EA 3145
78.	MV Power Consultants & Engrs P. Ltd	Chennai	044-43563608, 98410 44221	ESA 207
79.	Nanjil Power	Chennai	044-25730354, 98405 83083	EA 2797
80.	Neutral Electricals	Chennai	044-22251285, 94455 53285	EA 2895
81.	P.V. Contracts & Electricals	Chennai	98400 64011, 86952 11999	ESA 194
82.	Philson Electric Co. P. Ltd.	Chennai	044-23740470, 94443 83271	EA 1865
83.	Power Care Enterprises	Chennai	044-23820003, 94442 79290	EA 2723
84.	Power Electricals Services	Chennai	86808 99862, 90803 11575	EA 2731
85.	Power system Design & Commissioning Services	Chennai	044-26560999, 94440 48727	EA 2292
86.	Prakash Fabricators & Electricals	Chennai	044-26330331, 91762 33909	EA 2893
87.	Prayagaa Enterprises P. Ltd.	Chennai	044-4207 4313, 94419 23975	EA 2448
88.	Priya Enterprises Electricals	Chennai	044-28263456, 94449 89022	EA 2358
89.	R.J. Enterprises	Chennai	044-23660031, 94441 60095	EA 3012
90.	Rathnam Enterprises	Chennai	044-24990002, 98416 01060	EA 2367

GOVT PLANNING ‘RENT A ROOF’ POLICY IN SOLAR POWER PUSH

Under the ‘rent a roof’ policy, the developer will take rooftops on rent and will offer lease to each household, and then feed the solar power to the grid, says renewable energy secretary Anand Kumar Utpal Bhaskar Jyotika Sood

The Union government is working on a “rent a roof” policy to support its ambitious plan to generate 40 gigawatts (GW) of power from solar rooftop projects by 2022, said Anand Kumar, secretary in the ministry of new and renewable energy. The government is also planning to bid out wind power contracts totalling 24.5 GW over the next two years.

“We are planning a ‘rent a rooftop’ policy,” said Kumar in his first interview after assuming charge at the ministry.

While investors have been enthused by India’s large ground-mounted, grid-connected solar parks, the solar rooftop market hasn’t gained much traction. “We are now trying to work out a new programme called ‘rent a roof,’ wherein the developer will take rooftops on rent and will offer lease to each household, and then feed the power to the grid,” added Kumar.

Of India's ambitious target of 175GW of clean energy capacity by 2022, 100GW is to come from solar projects. Of these, while 60GW is targeted from ground-mounted, grid-connected projects, 40GW is to come from solar rooftop projects. Wind power projects are to contribute 60GW.

Such a policy comes in the backdrop of India's nascent net-metering market. In a net-metering system, a consumer is only billed for the electricity consumed after deducting the power generated from one's solar rooftop panels that is supplied to the grid.

The country offers a big opportunity given its 750GW potential as it records around 300 sunny days a year, with an average solar radiation range of 4-7 kilowatt-hours per square metre.

"Under 'rent a roof', anyone can take a roof. Right now, net metering is happening but it is for the individual household to go for it on its own. After

this, all the responsibilities such as maintenance will be with the developer. We are working on the policy," Kumar said.

For India's solar power targets to be met, the rooftop piece will have to take off. However, there are concerns as India is not expected to achieve even half of the solar rooftop targets by December 2021, according to consulting firm Bridge To India.

Also, a parliamentary panel has said that the 40GW target of grid-connected rooftop solar by 2022 is **"unrealistic"**, *Mint* reported on 1 August.

"We are doing it precisely for the same reason. Rooftops also are of small sizes. It is happening in educational institutions and at other places but is not happening at the household level," Kumar said.

The industry welcomed the move. "We welcome the 'rent a roof' policy by the government wholeheartedly. This will empower the solar energy industry to penetrate at the grassroots level and give every home a chance to be energy independent. However, it is essential that the government defines the framework clearly as there would be many stakeholders involved in the process," said Anmol Singh Jaggi, director at Gensol Group, a solar advisory firm.

India's green energy play is expected to grow substantively with federal policy think tank NITI Aayog projecting 597-710 GW capacity by 2040 in its new draft energy policy.

The central government is also firming up its strategy to expedite bidding out wind power contracts. India has an installed wind power capacity of 33GW. The country has auctioned 2GW of wind power contracts that saw tariffs fall to a record low of Rs2.64 per unit in the October auction conducted by state-run Solar Energy Corp. of India.

"States will be bidding out around 500 megawatts (MW). In addition, we will be bidding out around 4,500MW by March. It will be followed by bids for 10GW next year followed by another 10GW in the year after. So, by March 2020, we want to finish our bidding so that we are able to achieve our target by March 2022," Kumar said.

KNOW THY POWER NETWORK - 124

Let us move further.

In this article, the basic factors that lead to the erratic behaviour of workmen, both departmental and non-departmental, who often land themselves in accidents are discussed. These workers fully aware that they have to pay a heavy price if they fail to follow / adhere to the basic safety rules; yet failures do occur. Why it is so? What are the under laying factors for such erratic actions? It has to be noted that these lapses are not committed consciously with any motive or intent; it occurs at the spur of a moment or as a split second activity caused by the sudden changes in their conduct. All these bring "**Psycho-physical Dimensions of Human Elements in Electrical Accidents"** into the spot light.

We all know that accidents are consequential to the failure on the part of workmen to adjust themselves to the work atmosphere – Viz. their failure to adopt the prescribed safety procedures, carelessness, over zealousness, absent mindedness, activities that are not in tune or sync with their working environment and poor training, among other things. Improper selection / application, mishandling, incorrect erection, improper maintenance, use of worn out and over-loaded equipment also make their contributions and add further weight to these factors. One more important feature that is complimentary to this event is the failure on the part of the personnel who design, manufacture, test, install, commission, operate and maintain the equipment / device. The factors like workers' morale, alcohol / drug use, lack of training and inadequate work experience also lend their mite to the phenomenon in point. Thus before making any final conclusion, we have to analyse the evidences involving all these factors.

Role played by emotional disturbances – An outline

Emotional disturbances normally divert / adversely impact the attention of the workers from the jobs, on their hand i.e. temporarily lead to their mental blankness. Pre-occupation of mind with their problems normally form one of the basic causes of accidents involving departmental staff. The reason behind my stress on this point again and again is due to my experience in dealing with the reports of departmental accidents. **Most of the accident enquiry officials fail to observe / understand this vital point. They simply show scant regard for this aspect. In reality, this point needs due recognition and it should form the basis of their accident analysis and reports.** There were many instances in TNEB substations that support my view point on the importance of temporary mental disturbance / observation on the part of the victims. Among them are, failure to fill up oil in a 11 KV kiosk (OCB) after carrying maintenance works and before placing it in service, wrong selection of the breaker controlling a 11 KV feeder while arranging line clear permits (shut down) for maintenance works, opening of the series switch under load, closing the links of a HT breaker under line clear. The common thread that links that all these accidents is the fact that affected workers' mind had temporarily strayed away from the job on hand, owing to their pre-occupation with their personal / domestic problems / losses. This factor emotional disturbance invariably adds at edge of adjacency to our objective –mitigation of electrical accident.

Factors Involving Mental Conditions

A disturbed mind is always a big source of all kinds of problems – a real seat of confusions and wavering mind's (activities). The significant factors in this regard are,

- Absent mindedness
- Error of judgements
- Drowsiness
- Momentary mental blankness
- Physical and mental fatigues consequential to continuous works
- Stresses and tension on the mind due to poor working conditions
- Domestic / family problems

Physical Fatigue (Burn Out Condition)

Among these factors, physical fatigue is a factor that needs some more focus. It is quite common among all the workers. It is generally defined as the reduction in the ability to do the work because of the works already carried out (Previous works). It is revealed by the physical uneasiness, changes in the mutual activities of the

affected worker and also his longing for rest. We all know that physical and mental fatigues always act as sources of accidents unless they are attended in time. Normally such symptoms are termed as **"Burn-Out"** conditions. It variably occurs when an individual is subjected to repetitive over work, anxiety and apathetic emotions accompanied with a general depletion of energy. Good examples of this condition can be seen from the extreme job situations like attending to line breakdowns on a rainy or thunder storm days or any natural disasters. Further exposure to this kind of excess over loads at times may push / prompt the workers to opt for short cuts / unsafe methods with dangerous consequences. To cite an example to this factor, we often witness that the departmental workmen, who attends to emergency line breakdown overnight, involve in accidents while attending to their normal / routine work assignments on the next day. It is mainly due to the lack of rest and exhaustion suffer by them.

Absent mindedness

It is a common malady noticed in all people, especially in aged persons. Many of the departmental accidents are attributed to this cause. A fatal accident happened to a departmental lineman when he wrongly climbed up the live HT bus section due to his absent mindedness can be cited as an example. Even in our day-to-day lives, we often met with unpleasant situations as a consequence of one absent mindedness. At times this lapse may cost much both in time and material. So there is no need for me to explain this factor further. It is well known to all.

Stressful situations and stress relief measures and scores

All human beings are subjected to a variety of stresses. There is no exception to it - only the stress level varies.

Occupational conditions

Living atmosphere and family conditions normally add together and result in a combination of stresses. All are endowed with stress relief skills, as a natural mechanism but the quantum of such measures vary from individual to individual i.e. no two persons have the same stress levels. So even for the same individual the overall stress status or stress score at any time varies. It never remains at the same level.

Among the notable factors that bring the job stress are,

- Work load
- Mental capacity / Mental challenges i.e need for mental focus on concentration on the job.
- Physical variables
- Job status
- Accident from nature
- Task variety
- Human contacts / Relationships
- Physical challenges

The job stress is thus a cumulative one; it builds up gradually over a period of time when the limits are exceeded, it erupts like a volcano. The individual concerned is forced / pushed beyond his / her limits / capacities and so he / she breaks down finally. In such extreme conditions, the brain of the affected person is totally blanked out and he / she cannot marshall his / her talents or rational faculties to deal with the situations; effectively. Such a situation is termed an "panic" and such moments are the potential sources / triggers of major accidents.

There is no need to elaborate the adverse impacts of occupational stresses since it is known to all. Among them are, incidence of ulcers, digestive upsets, eating problems, impaired hearing capacity, disrupted sleep and time management problem. These health problems are faced both by blue collar and white collar employees. There is no gender bias in this case. The deployment of the persons with this kind of stresses on shift works in nerve centres like power stations and substations is a potential source of accidents.

Let me stop here. I shall meet you all in the New Year 2018.

With Seasons Greetings and New Year wishes to all.

(To be continued…)

V. Sankaranarayanan, B.E., FIE,
Former Addl. Chief Engineer/TNEB
E-mail: vsn_4617@rediffmail.com
Mobile: 98402 07703

PUNJAB GOVT TO SET UP 400 PROCESSING PLANTS TO CONVERT PADDY STRAW INTO BIO-ENERGY TO CURB POLLUTION

*To curb the tendency among farmers to burn paddy stubble, which is causing large-scale air pollution, the Punjab government on Wednesday said it has signed a memorandum of understanding (MoU) with a Chennai-based company to set up 400 processing plants for converting paddy straw into bio-energy in the state."***The plants will become operational before the next paddy season, thus preventing recurrence of the environmental hazard triggered by stubble burning in the current season,"** a *Punjab government spokesperson said.*

The MoU was signed on behalf of the Punjab government by RK Verma, CEO, Punjab Bureau of Investment Promotion, and K Iyyapan, MD of NEWAYA Engineers MSW Private Ltd. The project would involve a total investment of Rs 10,000 crore over the next 10 months, the spokesperson said.

The state government will facilitate and support the project to ensure its successful operation within the next 10 months. The project will also provide direct employment to about 30,000 youth in the unskilled and semi-skilled categories, the spokesperson added.

"The company will use its breakthrough and patented pollution-free Zero Residue technology to ensure that there is no residue left behind at the end of the process, thus preventing any land filling. The technology will provide sustainable solution to the environmental problems caused by burning of paddy residue in the state," he added.

Under the agreement, the company will set up 400 cluster units for the 20 million tonnes of paddy straw expected to be generated in the state in a season. Each unit will have the capacity to process 50,000 tonne through the year, or 150-175 tonne per day per unit.

The Punjab government will allocate seven acres of land for each cluster point, of which 4-5 acres would be used for storing 50,000 tonnes of paddy straw through the year under the project, which will have a concession period of 33 years.

The state government will also provide to the company power at subsidised tariff rate, as well as other applicable incentives, as per the new industrial policy.

"The highly saleable carbon-rich fuel produced by the conversion of paddy straw will find application in diverse industries, including cement, iron, steel, sugarcane, paper, thermal power plants, methanol and ethanol production," the spokesperson added.

SOLAR COMPANIES PROTEST TAMIL NADU'S MOVE TO NOT PAY FOR EXCESS POWER

Solar developers are up in arms over Tamil Nadu's decision not to pay for power they produce by achieving higher efficiencies, which they claim has already cost them over Rs 100 crore.

In a memorandum to the Tamil Nadu Generation and Distribution Co (Tangedco), the National Solar Energy Federation of India (NSEFI) has protested its decision not to pay for the excess power generated by any solar plant which exceeds a capacity utilisation factor (CUF) of 19%.

CUF is the ratio of the actual output from a solar plant to the maximum possible output from it under ideal conditions. Most solar plants in India achieve an average CUF of 15-19%, depending on the quality of the plant and the strength of the solar radiation, but have on occasions, especially in sunshine-rich states like Rajasthan, crossed 20%.Tangedco officials maintain their decision is based on two orders passed by the

state's power regulator, the Tamil Nadu Electricity Regulatory Commission (TNERC), relating to solar tariffs. **"The limit prescribed by TNERC for solar tariff is 19%,"** said M Sai Kumar, chairman and managing director, Tangedco. **"Developers who want relief can only get it from TNERC".**

Tamil Nadu began conducting solar auctions only in mid-2016 before which solar tariffs were fixed by TNERC. The first TNERC order, in September 2014, set the tariff at Rs 7.01 per unit, while the second, in March 2016, lowered it to Rs 5.10 per unit.

All the 1600 MW odd of solar projects currently supplying power to Tangedco do so at tariffs fixed by TNERC, since the projects won through auctions have yet to be completed. They are paid either Rs 7.01 per unit or Rs 5.10 per unit, depending on whether they were commissioned before March 2016 or after.

While passing its orders, TNERC had also set down the parameters it used to arrive at the tariff, and assigned estimated values to each parameter. These included capital cost, operation and maintenance cost, interest on working capital, depreciation and many more, including the CUF expected. In both the orders, it estimated the CUF at 19%. Tangedco has interpreted this to mean that power produced in excess of a CUF of 19% will not be paid for.

Solar developers in the state see it differently. **"In actual practice, some parameters are bound to increase while others may decrease,"** the memorandum says. **"When the ultimate normative tariff, as determined by TNERC, is a complex interplay of various parameters, Tangedco cannot pick and choose one parameter and try to reach to a conclusion one way or the other."**

Info – economictimes

INDIA ADDED 5,400 MW OF WIND POWER IN FY17

India added a record 5,400 MW of wind power capacity in 2016-17, a government statement said on Sunday. The previous high was the 3,472-MW added in 2015-16.Notably, 2,026 MW was added in March, beating the March 2016 record of 1,700 MW. Also, with the addition of 5,400 MW (which appears to be a rounded figure), the country's wind power capacity stands at 31,177 MW.

Andhra Pradesh topped installations with 2,190 MW; **Gujarat stood second** at 1,275 MW and **Karnataka followed** with 882 MW. Breaching the 5-GW comes at a time when the **wind industry prepares to hold an international conference, Windergy 2017, between April 25 and 27, in New Delhi.**

A *BusinessLine* report on February 19 quoted the Chairman of the Indian Wind Turbine Manufacturers' Association, Sarvesh Kumar, as saying that wind power installations in 2016-17 would cross the 5 GW mark. The report also mentioned that wind power developers had rushed to complete projects so as to be able to avail themselves of the **'generation-based incentive'** scheme that expired on March 31. Industry sources are, however, confident that the government would bring back the incentive.

Wind industry observers feel 2017-18 will be a good year too. In addition to the demand from the eight windy States, the Centre has begun auctioning capacity, buying power to sell to States without wind potential. Already, 1,000 MW capacity has been auctioned. **India now has the fourth-highest wind capacity in the world after China (145 GW), US (74 GW) and Germany (44 GW).** The government aims to increase capacity to 60,000 MW by 2022.

TAMILNADU SOLAR NET-METERING

Consumer Guide

Introduction

Solar net-metering was announced in the Tamil Nadu Solar Energy Policy 2012 and forms an integral part of that policy. Consumers who plan to install grid-connected solar PV systems can apply for solar net-metering. *This* **Consumer Guideline** *for solar net-metering explains the process.*

Solar net-metering explained

In grid-connected solar PV systems the solar energy produced by the solar panels is converted to AC (alternating current) by a solar grid inverter. The output of the solar grid inverter is connected to the distribution board switch board of the building. The electrical energy flows to the loads of the buildings (lights, fans, appliances etc.). If the solar energy produced is more than what the building loads consume, the surplus energy will automatically be exported to the TANGEDCO distribution network (the grid). If there is less solar energy than what the loads of the building require, the shortfall will be drawn from the grid (energy import).

The Service Connection Meter

For solar net-metering to be implemented the existing TANGEDCO service connection meter needs to be replaced with a meter that can measure both energy import (from the grid to the consumer) and energy export (from the consumer to the grid). These meters are known as bidirectional energy meters or import-export energy meters.

The Electricity Bill with Solar net-metering

With solar net-metering the Consumer pays for the difference between import and export energy (the net-metered energy). *Example*: a Consumer imports during a billing cycle 900 kWh (units) and exports 500 kWh. The electricity bill will be for 400 kWh. If the export energy exceeds the import energy, the excess of import kWh will be carried over to the next billing cycle. During a 12 months period (the Settlement Period) the maximum of energy export that will be credited by TANGEDCO is 90% of the energy import. Example: During the settlement period there is a total import of 5,000 kWh and a total export of 6,000 kWh. Of the 6,000 kWh exported 4,500 kWh is eligible for adjustment with the import kWh (90% of 5,000 kWh).

Solar PV System Capacity

The solar PV system capacity shall not be more than the sanctioned load of the service connection. It is also advisable to have a solar PV system size that has an annual estimated generation of not more than 90% of the estimated consumption (see above).

Getting a Solar net-metering connection – Five steps

Step 1 - Application

Make an application to the office of the Executive Engineer (O&M) of TANGEDCO of your area. The Executive Engineer (O&M) acts as the Nodal Officer for solar net-metering. Your application will be registered in a computerized data base and you have to pay the registration fee of Rs. 100.00. You will get a signed acknowledgment. For HT (high tension) service connections the application needs to be registered by the Superintending Engineer of the distribution circle.

Step 2 – Technical Feasibility

TANGEDCO will verify the technical feasibility of connecting your solar PV system to their distribution network. For this TANGEDCO applies two criteria:

- The total solar PV capacity in the local distribution network (existing and proposed) shall not exceed 30% of the distribution transformer capacity. *Example*: A distribution network that is served by a 250 KVA distribution transformer cannot have more than 75 kW of total solar PV capacity connected to it.
- The proposed solar PV system capacity cannot be more than the sanctioned or contacted load of the service connection. If the proposed solar PV capacity is more than the service connection sanctioned load, you first have to apply for service connection load enhancement and then submit your solar net-metering application.

If TANGEDCO finds that your proposed solar PV system can be connected to their local distribution network, you will receive from them a Technical Feasibility Intimation letter. This letter will be sent to you within 10 working days from the date of your application.

Step 3 – Solar PV system installation and readiness intimation

You can now procure and install the solar PV system. This has to be done within 6 months from the date of the Technical Feasibility Intimation letter. This period can be extended by another 3 months upon written request if system procurement has been completed and installation work is in progress. Upon completion of the solar PV system installation work you intimate your readiness to the Executive Engineer (O&M) of TANGEDCO.

Step 4 – Safety Inspection

Within 10 days from the date of receiving your readiness communication, your solar PV system will be inspected for safety. For solar PV systems up to 10 kW this will be done by TANGEDCO and for systems above 10 kW this will be done by the Electrical Inspector of your area. Within 5 days from the date of inspection you will receive a Safety Certificate if the installation complies with the technical requirements (see annex 1).

Step 5 – Service connection meter replacement and commissioning

TANGEDCO will replace the existing service connection meter with a bidirectional service connection meter for which you have to pay meter replacement charges. TANGEDCO permits the Consumer to procure the bidirectional meter and will publish on their website a list of approved meter makes and types.

Annexe 1

Safety Requirements for Grid-connected solar PV systems

1. The solar grid inverter shall stop feeding power into the loads and the TANGEDCO grid when the TANGEDCO grid fails or is switched off for maintenance. For this the solar grid inverter shall have built-in anti-islanding protection. This protection ensures that the solar grid inverter cannot operate in island mode. The anti-islanding protection can be tested by switching off the service connection main switch, or by removing the meter fuses, and check whether there is voltage on the consumer side of the service connection main switch or meter fuses. If there is no voltage, the anti-islanding protection is functional.
2. The solar PV system shall have its own separate earthing system and shall be provided with lightning protection.
3. It is advisable (not mandatory) to install surge protection devices on both the DC side and the AC side of the solar grid inverter.
4. The Consumer shall fix a caution sticker of 10 x 7 cm on the service connection main switch and near the service connection meter with the following text: "**Solar PV System**". The letters shall be white on a green background. TANGEDCO will fix similar stickers on the service connection pole and elsewhere in the distribution network. Additionally, the Consumer shall fix a caution sticker near the service connection meter with the following text: **'This service is fitted with an LT grid-connected Solar PV plant'.**

HOME-SIZED BIOGAS UNIT TURNS ORGANIC WASTE INTO COOKING FUEL AND FERTILIZER, FOR UNDER $900

A startup from Israel has developed a home-sized biogas unit that can take organic waste and convert it into enough gas for 2-4 hours of cooking, as well as 5 to 8 liters of organic liquid fertilizer, every single day.

The accurately-named HomeBiogas device could herald a new dawn for full-circle local waste recovery for both on- and off-grid homes, because it has the ability to take in up to 6 liters per day of any food waste (including both meat and dairy, which are often not recommended for home composting) or up to 15 liters per day of animal manure (including pet waste, which is also considered a no-no in home composting), and turn that into enough fuel to cook several meals per day, while also producing a rich organic fertilizer that can boost soil fertility and garden yields.

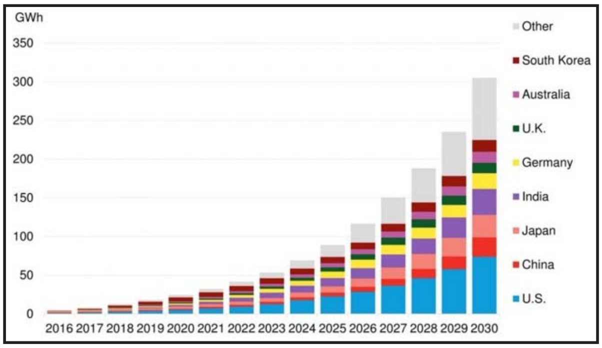
While many home biogas initiatives tend to be focused on the developing world, where animal and human waste can be converted into a clean-burning fuel for cooking or heating water, providing a renewable local

energy source, this project is aimed at the suburban market, where it can function as a valuable component of a home's energy network, either as an adjunct to grid-based systems or as an off-grid accessory

According to HomeBiogas, 1 kilogram of food waste can produce an average of about 200 liters (7 cubic feet) of gas, which can fuel an hour's worth of cooking over a high flame, so with a full daily input of 6 liters of organic waste, the company's units can produce several hours of cooking gas each day, and can help homes eliminate one ton of organic waste each year, and avoid generating the equivalent of 6 tons of CO_2 annually.

These units, in addition to producing a usable fuel and fertilizer from materials that would otherwise go to waste, is being billed as an affordable and easy-to-assemble product that can easily fit into a backyard or greenhouse, measuring 123cm/165cm/100cm (48"x65"x39.4") and weighing in at less than 40 kg (88lb). The HomeBiogas units are also said to be simple to operate, and to require minimal annual maintenance, and although the biogas can be burned on a regular stove, at least one burner does need to be converted to use the fuel.

GLOBAL ENERGY STORAGE TO HIT 125 GW BY 2030



- Energy storage capacity around the world is about to experience a sharp increase, according to analysis from Bloomberg New Energy Finance, reaching 125 GW/305 GWh by 2030.
- Between 2016 and 2030, the firm expects global investment in excess of $100 billion, spread equally across several regions of the world. The rapid growth is expected to be similar to solar's rise from 2000 to 2015.
- However, just eight countries will lead the charge and install 70% of the anticipated capacity: the United States, China, Japan, India, Germany, U.K., Australia and South Korea.
- Falling energy storage costs combined with a need to integrate more renewable energy will fuel explosive growth worldwide, according to BNEF's new analysis. Both utility-scale and behind-the-meter installations will be a "crucial source of flexibility" in the next 15 years, the firm predicts.
- Yayoi Sekine, Bloomberg New Energy Finance, energy storage analyst and the report's lead author, says the growth of storage capacity is an essential part of the grid modernization efforts taking place around the world.
- "The industry has just begun," Sekine said in a statement. "With so much investment going into battery technology, falling costs and with significant addition of wind and solar capacity in all markets, energy storage will play a crucial part in the energy transformation."
- In total, industry expects $103 billion to be invested by 2030, "spread roughly equally across the Americas, Asia Pacific and Europe, Middle East and Africa regions."
- While particular estimates vary, growth in storage capacity is widely anticipated. Earlier this month, the Energy Storage Association said it expects 35 GW of new energy storage systems to be online by 2025.
- Navigant Research and ESA in a new white paper **outlined market drivers** behind the rapid growth of energy storage and the value of a "disruption-proof grid." The paper argues that widespread use of energy storage could result in $4 billion in cumulative operational grid savings and the potential for more than 167,000 new jobs.
- The first quarter of this year was among the largest ever for the bourgeoning resource. GTM Research and ESA **estimated** there were 71 MW of storage projects deployed in the first quarter— a 276% increase over Q1 2016 and the second highest quarter since teh two organizations began tracking energy storage. The total was surpassed only by installations in fourth quarter 2016, they said.
- Despite falling costs, storage is still a small part of the total U.S. market, with all storage installations composing only about 0.5 GW.

HONEYWELL INTRODUCES FIRST "CONNECTED READY" ELECTRICAL SAFETY GLOVES

Honeywell announced that it has launched the industry's first **"connected ready"** *electrical safety gloves, which use embedded tracking technology developed by Honeywell to ensure gloves are always properly tested and certified before workers use them for the most hazardous of electrical work.*

Honeywell's new Electriflex safety gloves include an optional embedded RFID tag, allowing utilities to help ensure the gloves meet safety requirements when worn by electrical workers who are working on power lines carrying up to 35,000 volts of electricity.

Every six months, utilities are required to re-test and certify that electrical gloves meet U.S. and international safety standards. Using the RFID-enabled gloves and Honeywell's Safety Suite software, utility companies can better track and manage their inventory, automate safety compliance reporting and better protect workers.

Honeywell's new embedded RFID tagged safety gloves, combined with Honeywell Safety Suite software, track glove usage and safety compliance, managing inventory and enhancing worker safety.

"These ***'connected-ready'*** *gloves will make it easier for utilities to ensure their workers have the right certified gloves protecting them should they grab a high-voltage wire, while they also help utilities improve efficiency through simpler and faster records management, inventory control and forecasting ability," said* ***Kevin Pietras, Marketing Leader, Honeywell Industrial Safety,*** *a global leader in safety and personal protective equipment. "The cloud-based Safety Suite will help utility safety managers make more informed judgments about when to replace equipment, monitor glove usage, and educate crews around worker safety and asset management."*

Honeywell is developing a range of Connected Worker technologies designed to improve safety and worker productivity while allowing customers to better leverage data to drive better outcomes and save money.

The RFID tag used in the new gloves is a patented, non-metallic material that permits scanning of information even when the tag is bent or stretched. Users can scan the glove and, by using the software, easily and quickly access a record of manufacturing history, including the type of equipment, class, date of manufacture, test dates and sources, insulating material composition and other information. The information can be used to generate reports and certification labels, which can be transferred in real time to a smartphone, laptop or other networked devices.

The data can be compiled automatically into reports eliminating time-consuming manual audits and data logs, creating a birth-to-death history of the product that can be accessed on a smartphone or other mobile device for convenience and real-time awareness.

The Electriflex line, from Salisbury by Honeywell, is notable for its flexibility, dexterity, and comfort, and has been used by electrical workers for more than 25 years.

There can be economy only where there is efficiency

- BENJAMIN DISRAELI (1804-1881) British politician and author.

WORLD SCIENTISTS' WARNING TO HUMANITY: A SECOND NOTICE

Twenty-five years ago, the Union of Concerned Scientists and more than 1500 independent scientists, including the majority of living Nobel laureates in the sciences, penned the 1992 "World Scientists' Warning to Humanity". These concerned professionals called on humankind to curtail environmental destruction and cautioned that "a great change in our stewardship of the Earth and the life on it is required, if vast human misery is to be avoided." In their manifesto, they showed that humans were on a collision course with the natural world. They expressed concern about current, impending, or potential damage on planet Earth involving ozone depletion, freshwater availability, marine fishery collapses, ocean dead zones, forest loss, biodiversity destruction, climate change, and continued human population growth. They proclaimed that fundamental changes were urgently needed to avoid the consequences our present course would bring.

The authors of the 1992 declaration feared that humanity was pushing the Earth's ecosystems beyond their capacities to support the web of life. They described how we are fast approaching many of the limits of what the planet can tolerate without substantial and irreversible harm. The scientists pleaded that we stabilize the human population, describing how our large numbers—swelled by another 2 billion people since 1992, a 35 percent increase—exert stresses on the Earth that can overwhelm other efforts to realize a sustainable future (Crist et al. 2017). They implored that we cut greenhouse gas (GHG) emissions and phase out fossil fuels, reduce deforestation, and reverse the trend of collapsing biodiversity. On the 25th anniversary of their call, we look back at their warning and evaluate the human response by exploring available time-series data. Since 1992, with the exception of stabilizing the stratospheric ozone layer, humanity has failed to make sufficient progress in generally solving these foreseen environmental challenges, and alarmingly, most of them are getting far worse. Especially troubling is the current trajectory of catastrophic anthropogenic climate change due to rising GHGs from burning fossil fuels (Hansen et al. 2013), deforestation (Malhi et al. 2008), and agricultural production—particularly from farming ruminants for meat consumption (Ripple et al. 2014). Moreover, we have unleashed a mass extinction event, the sixth in roughly 540 million years, wherein many current life forms could be annihilated or at least committed to extinction by the end of this century.

Humanity is now being given a second notice as illustrated by these alarming trends. We are jeopardizing our future by not reining in our intense but geographically uneven material consumption and by not perceiving continued rapid population growth as a primary driver behind many ecological and even societal threats (Crist et al. 2017). By failing to adequately limit population growth, reduce greenhouse gases, incentivize renewable energy, Manuscript in-press with BioScience 2 protect habitat, halt defaunation, and constrain invasive alien species, humanity is not taking the urgent steps needed to safeguard our imperiled biosphere. As most political leaders respond to pressure, scientists, media influencers, and lay citizens must insist that their governments take immediate action, as a moral imperative to current and future generations of human and other life. With a groundswell of organized grassroots efforts, dogged opposition can be overcome and political leaders compelled to do the right thing. It is also time to re-examine and change our individual behaviours, including limiting our own reproduction (ideally to replacement level at most) and drastically diminishing our consumption of fossil fuels, meat, and other resources.

The rapid global decline in ozone-depleting substances shows that we can make positive change when we act decisively. We have also made advancements in reducing extreme poverty and hunger (www.worldbank.org). Other notable progress includes: the rapid decline in fertility rates in many regions attributable to investments in girls' and women's education (www.un.org/esa/population), the promising decline in the rate of deforestation in some regions, and the rapid growth in the renewable-energy sector. We have learned much since 1992, but the advancement of urgently needed changes in environmental policy and human behavior is still far from sufficient. Sustainability transitions come about in diverse ways and all require civil-society pressure and evidence-based advocacy, political leadership, and a solid understanding of policy instruments, markets, and other drivers.

Twelve examples of diverse and effective steps humanity can take to transition to sustainability include:

1. *Prioritizing the enactment of connected well-funded and well-managed reserves for a significant proportion of the world's terrestrial and marine habitats.*
2. *Maintaining nature's ecosystem services by halting the conversion of forests, grasslands, and other native habitats.*
3. *Rewilding regions with native species, especially apex predators, to repair damaged ecosystems.*
4. *Developing and adopting adequate policy instruments to remedy defaunation, the current poaching crisis, and the exploitation and trade of threatened species.*
5. *Reducing food waste through education and better infrastructure.*
6. *Promoting dietary shifts towards mostly plant-based foods.*
7. *Further reducing fertility rates by ensuring that women have access to education and voluntary family-planning services, especially where such resources are still lacking.*
8. *Increasing outdoor nature education for children as well as the overall engagement of society in the appreciation of nature.*
9. *Developing progressive tax incentives for reducing overconsumption.*
10. *Reducing the consumption rate of raw commodities by banning the planned obsolescence of goods.*
11. *Devising and promoting new green technologies and massively adopting renewable energy sources while phasing out subsidies to energy production through fossil fuels.*
12. *Estimating a scientifically defensible, sustainable human population size for the long term while rallying nations and leaders to support that vital goal.*

To prevent widespread misery and catastrophic biodiversity loss, humanity must practice a more environmentally sustainable alternative to business as usual. This prescription was well articulated by the world's leading scientists 25 years ago, but in most respects, we have not heeded their warning. Soon it will be too late to shift course away from our failing trajectory, and time is running out. We must recognize, in our day-to-day lives and in our governing institutions, that the Earth with all its life is our only home. Acknowledgements Peter Frumhoff and Doug Boucher of the Union of Concerned Scientists, as well as the following individuals, provided thoughtful discussions, comments, or data for this paper: Stuart Pimm, David Johns, David Pengelley, Guillaume Chapron, Steve Montzka, Robert Diaz, Drik Zeller, Gary Gibson, Leslie Green, Nick Houtman, Peter Stoel, Karen Josephson, Robin Comforto, Luke Painter, Rodolfo Dirzo, and Robert Johnson.

WHAT IS TECHNOLOGY?

- **Technology** is the process by which humans modify nature to meet their needs.
- **Technology** can be viewed as an activity that forms or changes culture.
- **Technology** is the application of math, science, and the arts for the benefit of life.
- **Technology** is one of the greatest invention of mankind. It is so powerful that it shapes our thinking and our way of life within no time.

I fear the day that technology will surpass our human interaction. The world will have a generation of idiots. – Albert Einstein

Technology: Boon or Bane

"Technology is in our hands. We can use it to build or destroy"

Conclusion - Plain and pleasure are as result of modern technology. Usage of cell phones as a boon or a bane; the answer lies in our hands!

All of our exalted technological progress, civilization for that matter, is comparable to an axe in the hand of a pathological criminal – ALBERT EINSTEIN

Our scientific power has outrun our spiritual power. We have guided missiles and misguided man. – MARTIN LUTHER KING, Jr.

TOP 10 MAJOR SOLAR POWER PLANTS IN INDIA 2017

1. Bhadla Solar Park, Rajasthan

With the honour of being one of the longest Solar Park in India; Bhadla Solar Park in the region of 10,000 acres region that covers the region of Phalodi, Jodhpur of Rajasthan. The park can produce one of the highest grids of electricity with the production capacity of 2,225 MW. In the first phase after its installation, NTPC auctioned 420 MW of electricity in the split of 70 MW consisting of six packages. On 22 February 2017 NTPC announced it had commissioned 115 MW capacity more in the park and the count will increase for sure in future.

2. Ananthpuramu Ultra Mega Solar Park

The upcoming project in India will consist of 750 MW generation and this particular project will be the highest power plant in Tamil Nadu. Reliance Group will surely try to develop some of biggest India's solar plants including this as their dream project started.

3. Dhirubhai Ambani Solar Park, Rajasthan

In case you visited or stay in Rajasthan, you must know what amount of heat the state receives during the year. The installation process of Dhirubhai Ambani Solar Park was completed in the year 2006, the wide park installed with solar panels is located in Jodhpur region. The installed Solar Park has got the capacity to produce 1000 MW of electricity at the whole.

4. Welspun Solar MP Project

The welspun Solar MP Project is known as the largest solar power plant of the region Madhya Pradesh build at a cost of 1,100 crores and the area is spread over 305ha of land.

5. Kamuthi Solar Power Project, Tamil Nadu

As on 26 September 2016 Tamil Nadu – based Solar Project is the highest installed solar plant panel that can absorb sunlight to produce 648 MW, the installation of the newly started project makes the share of the state in electricity generation 2,100 MW. This makes the share of renewable energy share in the state 21 percent through solar power plant and the remaining portion is followed up with wind energy. The plant costs 4,450 crores or USD 710 million cost as installation charge, adding this giant project makes

Tamil Nadu one of the few states to give away coal as thermal power generation at the whole.

6. Sakri Solar Plant

Sakri Solar Plant located in Maharashtra is 1250 MW solar photo voltaic power plant, the project was developed by Mahagenco in Shivajinagar in Sakri taluka region of Maharashtra.

7. NP Kunta Ultra Mega Solar Park

Famed as the Ananthapur Ultra Mega Solar Park is spread over the region of 7,924 acres. The solar park covers Nambulapulakunta mandal in Ananthapur district of Andhra Pradesh. This solar park is also called as the largest solar project using domestically manufactured cells.

8. Kurnool Ultra Mega Solar Park by SB Energy, Andra Pradesh

The Solar Park located in Andhra Pradesh region is spread over region 5,932 acres in the Kurnool District of Andhra Pradesh. The project is implemented by Andhra Pradesh Solar Power Corporation Private Limited powered by Solar Energy Corporation of India. The park boasts of using 4 million solar panels with capacity of each 315 watts.

9. Canal Solar power Project, Gujarat

The project by Government of Gujarat and Sun Edision India was commissioned as a pilot project and known as one of its kind to start in India. The project is all about to utilize the area covered as 19,000km long along with the canals of Narmada and utilizing it as the source of power generation. Narendra Modi is chief minister of the state inaugurated the 1 MW pilot project on 24 April 2012 and at present, it helps to prevent evaporation of over 9,000,000 US gallons of Narmada Water through canals in form of water electricity generation.

10. Gujarat Solar Park, Gujarat

Just like Rajasthan, Gujarat also stands as a leader in providing abundant solar power generation in India. The solar park commissioned by the state is located near the village of Charankana in Patan District. The park at present is generating 2 MW of electricity of its total planned 500 MW, in future by 2022 we can get the Gujarat Solar Park working at full capacity. Gujarat is also planning to install solar panels near Narmada Canals to generate some amount of solar energy at the vacant banks of Narmada.

'EVS, FULL-TIME POWER TO SPUR COPPER DEMAND'

Market to almost double by FY26: ICAI

Lalatendu Mishra

India's demand for copper is set to rise spurred among other factors by the government's policies — favouring electric vehicles (EVs) to displace fossil fuel-driven vehicles by 2030; and enabling the provision of round-the-clock power to all, an industry body said.

The current demand for copper in India, estimated at 970 kilotonnes (kt or thousand tonnes), is expected to reach 1,812 kt by FY26, International Copper Association India (ICAI) said. The electrical sector accounts for 56% of total demand.

Currently, only 50% of the copper demand is met through supply from domestic refined copper producers while 30% is met through imports. The rest comes from recycled copper. Based on the planned capacity additions, total capacity for refined copper in India is expected to increase from 1,000 kt to 1,400 kt against a total copper demand of 1,812 kt.

"Out of the total copper demand, 40% is expected to be met through supply from domestic refined copper producers with the rest expected to be met through imports. There exists a potential gap of 230 kt," ICAI said. "The persistent push from the government on increasing the share of renewable energy in the electricity mix and their intent to have a majority of vehicles on road as EVs by 2030 will create demand," Sanjeev Ranjan, MD, ICAI said.

'Boon for industry'

He said the Power ministry's drive towards 'electricity for all 24x7' and the urban development ministry's move to develop smart cities, along with policies for housing are proving to be "a boon for the copper industry in India."

These factors will help raise demand for copper for building wires, power cables and winding wires for high efficiency motors and transformers; in the renewed thrust for and usage in high-efficiency products including appliances and air conditioners; for use in e-vehicles for their power trains as well as for charging infrastructure, he said.

The industry also faces many challenges. "Government needs to reconsider Free Trade Agreements that have lowered barriers for export and raised custom duty for downstream products so that it does not hurt domestic industry. Another challenge is the high capital cost. Interest rates in India are very high [8-9%] as compared to European countries [1%]," Mr. Ranjan said.

Source: The Hindu, dt. 29.12.17

"If there is one place on the face of this Earth where all the dreams of living men have found a home from the very earliest days when man began the dream of existence, it is India". – ROMAIN ROLLAN, French Philosopher

ENERGY, ELECTRICAL ENERGY AND RENEWABLE ENERGY – 4

Sustainable Growth, Sustainable Electrical Energy and Renewable Energy:

Wastes and Biomass:

We saw details about generation of large quantities of Agro Waste from the paddy fields of some of the areas in Northern India which can form a good source of Biomass for Power Generation. The quantities estimated for the study area alone is around 20 Million Tons per season and the annual generation of wastes could be put at about 40 Million Tons. Extended studies on various other parts of the Country and covering various other crops as well can indicate potentials of 100s of Millions of Tons of waste generation.

Sample studies have been done in some of the clusters other than food grains and broad details are presented as under for information.

Poultry Farms of Tamilnadu:

Poultry – Layers (Egg) Farms	**Poultry -Broilers (Meat) Farms**
Concentrated activities in Namakkal Dt. Population as per livestock census of 2002 – 2 Crore Birds, and present estimates are put at 4 Crore Birds.	Concentrated activities in Palladam, Udumalapet and around in Coimbatore District. Population as per census of 2002 – 4 Crore Birds, and present estimates are put at 6 Crores.
Estimated Litter generation per Day – 2400 Tons ‘Biogas’ Route of Electricity Generation is technically feasible and 2 Plants are erected in the area, but does not seem successful.	Estimated Litter/ Wastes generation (complete litter along with bed materials collected at the end of each cycle of 45 days)per day – 2500 Tons. ‘Biogas’ not found feasible and not tried.
‘Combustion’ Route, which is successfully done all over the World, is not yet tried in this area. This is attractive as Electricity output is substantially more, and the ash is valuable concentrated Fertilizer.	**‘Combustion’ Route, which is successfully done all over the World, is not yet tried in this area. This is attractive as Electricity output is substantially more, and the ash is valuable concentrated Fertilizer.**
Litter requirement per day per MW is About 35 to 40 Tons.	Litter requirement per day per MW is About 35 to 40 Tons.
About 5 Power Plants of Capacities 5 to 7.5 MW Each can easily be planned	About 5 Power Plants of Capacities 5 to 7.5 MW Each can easily be planned
Most Important to choose the ‘Right Technology’ for ensuring Efficient, Complete and Harmless Combustion.	**Most Important to choose the ‘Right Technology’ for ensuring Efficient, Complete and Harmless Combustion.**

Coconut and Palmyrah Trees Clusters of Tamilnadu:

Tamilnadu is unique with regard to some of the activities like "Poultry Farming", "Coconut Plantations", "Palmyrah Trees" and allied activities where the shares of the State ranges from 30% to 80% of all India Activities. All these activities give rise to substantial generation of Biomass which can be utilized for Power Generation. TEDA's Biomass study is already published for coconut and Poultry, indicating good potential. Palmyrah is not yet included in their study which would probably be taken up soon. With constant improvements in the standard of living and the Governments move to help provide better houses in place of thatched houses (presently using coconut and palm leaves etc,), the availability of Biomass for other purposes would certainly increase.

Some details pertaining to "Coconut" plantation alone are presented in this brief report based on data gathered and sample field study undertaken in Pollachi area.

Tamilnadu has about 20% of the total land under Coconut cultivation in India, but produces almost 35% of the total production with highest 'Nut' production and high 'per hectare yield' compared to other coconut cultivating states like Kerala and Karnataka. In Tamilnadu again, Coimbatore and Tiruppur account for major portion of production followed by few other districts.

Coimbatore has about 70,000 HA under coconut cultivation out of 3.90 Lakh HA of Tamilnadu. Pollachi area is one of the active belts in Coimbatore Dt. For coconut activities.

Coconut and Parts and Biomass generation:

Coconut is a valuable commercial crop and at present, apart from the nuts produced, almost all the parts provide commercial value.

As can be seen in the pictures above, there are a number of parts and products providing scope for value addition and biomass for power generation.

The average number of trees per hectare (HA) is about 150 and the average yield of nuts per annum is about 100 -150 per HA. Each tree produces approximately 100 Kgs of dry 'fronds' and leaves PA as biomass.

The Nuts and the parts are shown in the picture, which are completely processed at present leaving no waste material.

The pulp is dried and used for oil production and the price of pulp or “Koppara’ is about Rs 60 per Kg. The Shell is used for production of activated carbon and the price is about Rs 6000 per ton. The outer cover of the nut is completely processed for ‘Coir Fibre’ used for manufacture of mats and carpets and the fibre is sold at about Rs 18 per Kg. The fine pith that is separated is dried and made into briquettes which are sold at about Rs 5 per Kg. Some quantities of unprocessed pith are used by the Poultry Broiler farms in this area as ‘Bed Materials’.

The tall trunk of the tree when cut at the end of its life, makes good woody biomass used as fuel in Brick Kilns etc. and other industrial uses.

Each tree produces about 12 fronds with leaves etc (it dries and falls down, almost 1 no. per month) per annum, each weighing about 10Kgs. These are used as fuel by homes and industries at present and the price ranges between Re 0.50 to 1.0 per frond with leaves. This is the major biomass available which can be used for Power Generation

Biomass generation calculations:

Coimbatore District has about 70.000 HA under coconut cultivation. There is high concentration of activities in Pollachi area which has more than the average per HA yields and biomass generation.

Biomass generation as fronds and leaves 150 x 0.100 x 70000 = 10.5 Lakh Tons PA

Assuming about 10,000 Tons PA as requirement per MW Generation, the Power Generation potential works out to 105 MW.

TEDA Report, assuming a good percentage for local consumption, has put the potential at about 45 MW.

Important observations:

This biomass material of fronds etc is not considered as good fuel for homes or industries due to its incomplete and smoky combustion. This is resorted to as the last choice due to other considerations of price and availability etc.

Though the shell and the outer cover of the nuts are taken as fully processed, there is more than 50% of wastes in many areas (other than Pollachi) and the biomass availability would be much more than estimated.

As brought out in the TEDA Report also, there are presently no power generation attempts using these Biomass materials as fuel, probably due to difficulties in burning.

Out of the total area of coconut cultivation in Tamilnadu, more than 50% area is accounted in a few districts including Coimbatore and Tiruppur.

The picture in the page no. 30 is also typical of Coimbatore and Tiruppur Districts where the Poultry Farms (Broilers) are invariably located in the midst of coconut plantations. Each farm has about 6 cycles of operation and at the end of each cycle bulk of biomass in the form bed materials with litter etc is cleared. The estimated generation of this Biomass in Coimbatore and Tiruppur districts can be put at about 5 Lakh Tons per annum. Biomass Plants with combination of these fuels can easily become viable and sustainable.

Apart from coconut plantation, Tamilnadu is also unique about Palmyrah Trees and the estimated population is about 6 Crore trees, this crop does not come under organized cultivation, but there are a number of Districts in Tamilnadu (other than Coimbatore and Tiruppur, where Palmyrah population is very low) with concentrated population of these trees with coconut plantations along side. Examples can be Madurai, Dindigul etc districts with sizable coconut cultivation and sizable population of Palmyrah trees. In case of these trees the biomass generation per tree in the form of fronds and leaves can be put at about 150 – 200 Kgs per annum per tree, part of which is used for huts in rural areas at present, which is changing fast.

Planning Biomass Power Plants with combination of all these materials could justify a good number of plants to harness the renewable energy potentials.

Appropriate technology to use these materials and successful operations of Biomass Power Plants can go a long way in helping the State, the Nation and the World at large.

Sample studies have also been conducted in many more clusters like 'Arecanuts' clusters of Karnataka, where again the annual waste generation potentials are very sizable.

Technology options for Electricity Generation from Biomass:

Before discussing in detail about the Technologies that can be employed to generate Electricity, it will be useful to broadly understand the Characteristics and Groupings of Biomass to select and adopt suitable Technology.

Biomass Characteristics influence Processing Technology

Bulk Chemical Composition	**Chemical Properties**	**Structural Properties**	**Physical Properties**
Moisture, Solids, Fuel Heating Values….	Cellulose, Lignin, Extractable…..	Physical Structure	Density, Particle, Size, Thermal conductivity, Thermal capacity......

Biochemical Processing – Bio Gas and Fuel Derived - Solids, Organic Carbon, Nitrogen, C/N Ratio, Oxygen Demand…….will influences. Moisture helps, but excess or low – affects

Thermo Chemical Processing – Heating, Gasification, and Combustion – Moisture affects

Biomass - easy to use	**Biomass - less difficult to use**	**Biomass – more difficult to use**	**Biomass extremely difficult to use**
Wood logs and Chips Rice Husk Bagasse Groundnut shells	Cotton, chilly and other stalks Coconut shell Palm kernel shell De oiled braun cake	Mustard stalk, Palm empty fruit bunch, Coconut fronds, Palmyrah fronds	Rice straw, Wheat straw, Poultry litter/ Bed waste Municipal solid waste

Biomass and Energy Generation – Basics and Solutions:

Among the entire renewable energy spectrum, biomass is unique as it effectively stores solar energy in chemical bonds. It is the only renewable source of carbon that can be converted into convenient solid, liquid, and gaseous fuels. As we saw earlier, Technologies for Energy Generation from Biomass fall under Bio Chemical and Thermo Chemical Technologies and let us now look at possible directions for employing these technologies for generation of different forms of Energy including Electrical Energy.

A – Bio Chemical Technology:

This route deals with 'Bio Gas' Generation using the Biomass and the economically feasible solutions could be to 'Enrich and Compress' the Gas for Bottling and for putting to use as Gaseous Fuel for Heating and Automobile Fuel

B - Thermo Chemical Technologies

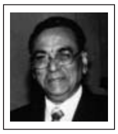
B 1 – Combustion – This could be the best suited solution to Generate Electricity in large scale on a continuous 24 x 7 basis and sustain.

B 2 – Gasification – This will also be a reliable and sustainable solution to Generate Electricity in the smaller capacity ranges of around 1 or 2 MW.

B3 – Pyrolysis – This will be best suited and economical solution to produce 'Liquid Fuel' in place of Petroleum for use in Automobiles and for Power Generation or Gensets.

B4 – Carbonization – There are a number of Technologies in this group and they can all be used to produce 'Carbon' from the Biomass which can be used in place of Coal or Carbon.

(To be continued)



S. Mahadevan, B.E., F.I.E., M.B.A.,
Consultant,
Energy and Energy Efficiency,
Mobile: 98401 55209

RATIBHAI MAKWANA | *Leather Picker Industries* | ENTREPRENEUR

RATIBHAI MAKWANA
Gujarat Pickers Industries Ltd
Leather Picker Industries

Ratibhai Makwana has seen many faces of prejudice while building a Rs.380 Crore business. With four companies, a presence in Africa and diversification plans, Makwana has come a long way from the leather-pickers unit-his father founded over 50 years ago.

As a child, Ratibhai makwana wasn't allowed to play with children from upper castes. The 68 year old Makwana is now managing director of Ahmedabad based Gujarat Pickers Industries and lords over a Rs.380 crore business in plastic intermediaries. With four group companies, a global presence (Africa) and diversification plans, Makwana has come a long way from the leather- pickers unit his father Galabhai had founded over 50 year ago. "People have no inhibitions about a handshake now, but many large companies are still not comfortable associating with us," he says.

Ratibhai Makwana fought all odds to build the Rs.380 crore empire. The Ahmedabad factory of Gujarat Pickers employs around 3,500 people, of which about 2,000 are Dalits, mostly ITI or diploma holders brought in from his village. He plans to start a small training institute to train youngsters of his community to make them ready for tomorrow.

He realised that opportunities were greater and margins were higher in foreign markets. He used to visit leather-picker units in Ahmedabad, which were big exporters. Makwana too started exporting products, to South Asia. The turning point came in the mid-seventies, when Thailand, a big exporter of leather pickers to Asia, levied a 50% export duty. Makwana convinced his bankers to increase his loan limit to Rs. 2 Lakh from Rs.30,000 to export a big order to Singapore, Hong Kong and Malaysia.

In 1980, he diversified into plastic pickers. Gujarat Pickers entered the sugar business in 2005 by setting up a unit in Uganda, breaking the stranglehold of two other Indian companies, Hathi Cement and the Madhvani group. It has now lined up Rs.30 crore to produce cement in Uganda. Makwana's brother Gauthambhai, his four sons and a daughter-in-law now run the group's businesses.

HUMOUR

Fight between husband and wife ......

(both are students of English literature) instead of resorting to shouting, abusing or physical force... they write poems to each other. .....

WIFE: I wrote your name on sand it got washed..

I wrote your name in air, it was blown away.

Then I wrote your name on my heart & I got Heart Attack.

HUSBAND:

God saw me hungry, he created pizza.

He saw me thirsty, he created Pepsi.

He saw me in the dark, he created light. He saw me without problems, he created YOU.

WIFE:

Twinkle twinkle little star
You should know what you are
And once you know what you are
Mental hospital is not so far

HUSBAND:

The rain makes all things beautiful.
The grass and flowers too.
If rain makes all things beautiful
Why doesn't it rain on you?

WIFE:

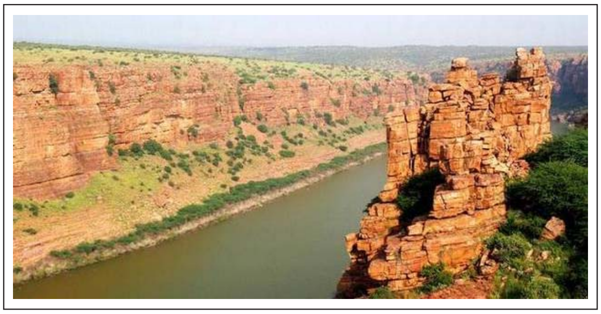
Roses are red; Violets are blue
Monkeys like u should be kept in zoo.

HUSBAND:

Don't feel so angry you will find me there too
Not in cage but laughing at you!!

வியப்பூட்டும் இந்தியா: இந்தியாவின் கிராண்ட் கேன்யன் - 3

(மிகப்பெரிய பள்ளதாக்கு)



கிராண்ட் கேன்யன் என்றால் மிகப் பெரிய பள்ளத்தாக்கு என்று பொருள். உலகிலேயே மிகப் பெரிய பள்ளத்தாக்கு அமெரிக்காவின் அரிசோனா மாநிலத்தில் இருக்கிறது. பல லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் உருவானது இந்தப் பள்ளத்தாக்கு. **கொலரோடா என்ற மிகப் பெரிய நதியின் ஓட்டத்தாலும் அழுத்தத்தாலும் பாறைகள் அரிக்கப்படுகின்றன.** காலப்போக்கில் இப்படிப் பள்ளத்தாக்கை உருவாக்கிவிடுகின்றன. பூமியின் மீதுள்ள டெக்டோனிக் தகடுகளின் செயல்பாடுகளும் பள்ளத்தாக்கு ஏற்பட உதவுகின்றன.

கொலரோடா நதி பாறைகளைப் பிளந்து 446 கி.மீ. நீளமும் 29 கி.மீ. அகலமும், 1800 மீட்டர் ஆழமும் உடைய மிகப் பெரிய பள்ளத்தாக்கை உருவாக்கியிருக்கிறது. நிலவியலாளர்கள் கிராண்ட் கேன்யன் உருவாகி சுமார் 7 கோடி ஆண்டுகள் ஆகியிருக்கலாம் என்கிறார்கள். **இது ஏழு இயற்கை அதிசயங்களில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது.**

இதுபோன்ற மிகப்பெரிய பள்ளத்தாக்கு இந்தியாவிலும் இருக்கிறது. ஆந்திரப் பிரதேசத்தின் கடப்பா மாவட்டத்தில் இருக்கும் கந்திகோட்டா என்ற சிறிய கிராமத்துக்குச் சென்றால் இதைப் பார்த்துவிடலாம். 'கந்தி' என்றால் தெலுங்கில் பள்ளத்தாக்கு என்று பொருள். அமெரிக்கப் பள்ளத்தாக்கு அளவுக்குப் பெரியதாக இல்லாவிட்டாலும் மிக அற்புதமான, அனைவரும் கண்டுகளிக்கக்கூடிய இடங்களில் இதுவும் ஒன்று.

பென்னாறு நதி எர்ராமலையின் குறுக்கே ஓடுவதால் இந்தப் பள்ளத்தாக்கு ஏற்பட்டுள்ளது. பாறைகளை வெட்டி, அவற்றைக் கைகளால் அடுக்கி வைத்ததுபோல் உள்ளது! சிவப்பும் மஞ்சளும் பழுப்புமாகப் பல்வேறு வண்ணங்களில் பாறைகள் மிக அழகாகக் காணப்படுகின்றன. இரண்டு பக்கமும் உள்ள பாறை அடுக்குகளுக்கு நடுவே பென்னாறு ஓடுவது அவ்வளவு அற்புதமாக இருக்கும்! இந்தியாவில் மறைந்திருக்கும் அதிசயங்களில் கந்திகோட்டா பள்ளத்தாக்கும் ஒன்று.

இங்கே மிகப் பெரிய கோட்டை ஒன்றும் கட்டப்பட்டிருக்கிறது. இப்பொழுது அந்தக் கோட்டைச் சிதிலமடைந்த நிலையில் காணப்படுகிறது. ஐந்து கி.மீ. சுற்றளவில் இந்தக் கோட்டையின் மதில் சுவர் அமைந்துள்ளது. 20 அடி உயரத்தில் கோட்டையின் நுழைவாயில் உள்ளது.

கோட்டையில் 101 இடங்களில் 40 அடி உயரத்துக்கு முகப்பு அமைப்புகள் உள்ளன. 13-ம் நூற்றாண்டில் கப்பா என்ற அரசரால் கட்டப்பட்ட இது, தென்னிந்தியாவில் மிகப் பெரிய கோட்டைகளில் ஒன்றாக இருந்திருக்கிறது. விஜயநகர மன்னர்களின் படைத் தளபதிகளான பெம்மாசனி நாயுடு பரம்பரை 13-ம் நூற்றாண்டிலிருந்து 282 ஆண்டுகள் ஆண்டிருக்கிறது.

கோட்டை வளாகத்தில் உள்ள ரங்கநாதர் கோயில் மிகவும் பழமையானதாகவும் அழகான கட்டிடக்கலையுடனும் காட்சியளிக்கிறது. இங்குள்ள மாதவ சுவாமி கோயிலின் கட்டிடக்கலை ஹம்பிக்கு ஈடாக இருக்கிறது. வெளிப்புற அமைப்பைவிட உட்புறம் மிகவும் நேர்த்தியாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஜாமியா மசூதியை ஒட்டி மிகப் பெரிய தானியக் கிடங்கு ஒன்றும் உள்ளது. இந்தக் கோட்டைக்கு அரணாக இந்தக் கந்திகோட்டா பள்ளத்தாக்கு அமைந்துள்ளது.

இயற்கையை நேசிப்பவர்கள் அவசியம் ஒருமுறை கந்திகோட்டா பள்ளத்தாக்கைக் கண்டு ரசிக்க வேண்டும்.

தொடர்புக்கு: ஆம்பூர் மங்கையர்கரசி,
mangai.teach@gmail.com

Courtesy: தி இந்து, தேதி: 08.11.2017

எனக்கு கொடுக்கப்பட்டது

‘என்னால் நிம்மதியாக இருக்க முடியவில்லை’ என்றான் ஒரு அரசன், ஞானியிடம்

‘உன் கடமையை நீ சரியாக செய்கிறாயா?’ என்று ஞானி கேட்டார்.

‘என் நாட்டிற்கு அன்னியர் பகை இல்லை. கள்வர் பயம் இல்லை. அதிக வரிகள் விதிப்பதில்லை. முறையாக நீதி செலுத்தப்படுகிறது. நாட்டு மக்கள் மகிழ்ச்சியோடு வாழ்கிறார்கள். ஆனால் என் மனதில் மட்டும் அமைதி இல்லை. இந்த அரச பதவியில் எனக்கு நிம்மதி கிடைக்கவில்லை’ என்றான்.

‘அப்படியானால் ஒன்று செய் உன் நாட்டை என்னிடம் கொடுத்து விடு’ என்றார் ஞானி.

‘எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்’ என்றான் மன்னன்.

‘நீ என்ன செய்வாய்’ என்றார் ஞானி.

‘நான் எங்காவது போய் ஏதாவது வேலை செய்து பிழைத்துக் கொள்கிறேன்’ என்றான் அரசன்.

‘எங்கோ போய் தெரியாத வேலையை செய்வதை விட என்னிடமே வேலை செய்.

உனக்கு தெரிந்தது நாட்டை ஆட்சி செய்வது. அதையே செய். என் பிரதிநிதியாக மட்டும் நீ நாட்டை ஆண்டு வா. நான் பிறகு வந்து கணக்கு, வழக்குகளை பார்க்கிறேன்’ என்றார்.

சரி என்றான் மன்னன். ஒரு ஆண்டு கழிந்த பின் ஞானி அரசனை காண வந்தார். அரசன் இப்போது மகிழ்ச்சியாக காணப்பட்டான். அவரை வரவேற்று உபசரித்தவன் நாட்டின் கணக்கு வழக்குகளை எல்லாம் எடுத்து நீட்டினான்.

‘அது கிடக்கட்டும்’ என்ற ஞானி ‘நீ இப்போது எப்படி இருக்கிறாய்’ என்று கேட்டார்.

‘நிம்மதியாக சந்தோஷமாக இருக்கிறேன்’

‘முன்பு நீ செய்த பணிகளுக்கும், இப்போது செய்த பணிகளுக்கும் ஏதாவது வேறுபாடு உண்டா....???’

‘இல்லை’

‘அப்போது ஏன் மன அழுத்தத்துடன் இருந்தாய்...??? இப்போது எப்படி நிம்மதியாக இருக்கிறாய்...???’

விழித்தான் அரசன்.

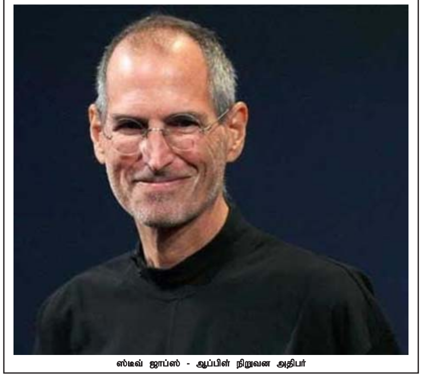
ஞானி சொன்னார்.

‘அப்போது நீ இது என்னுடையது என்று எண்ணினாய். இப்போது இது எனதில்லை. நான் இங்கு வெறும் பிரதிநிதி தான் என்று எண்ணுகிறாய். அந்த மனம் தான் அனைத்திற்கும் அடிப்படையே.

நான் என்ற எண்ணம் வரும் போது அத்தனை துயரங்களும் உன்னை சூழ்ந்து கொண்டு விடும். இந்த உலகம் எனதல்ல. இந்த உடல் எனதல்ல. எனக்கு அளிக்கப்பட்டது. இந்த உயிர் எனதல்ல. **எனக்கு கொடுக்கப்பட்டது என்று உணர்ந்தால் துன்பங்கள் அத்தனையும் ஓடிவிடும்.**

உண்மையான மகிழ்ச்சி – அதிபர் ஸ்டீவ் ஜாப்ஸ்

உலகமே வியந்த, பொறாமைப்பட்ட, உச்சமான நிலையைத் தொட்ட **ஆப்பிள் நிறுவனத்தின் அதிபர் ஸ்டீவ் ஜாப்ஸ்** *உடல்நலம் குன்றி 56 வயதில் உலகைப் பிரிவதற்கு முன்பாக விட்டுச் சென்ற செய்தி இது.*



ஸ்டீவ் ஜாப்ஸ் - ஆப்பிள் நிறுவன அதிபர்

“வர்த்தக உலகில் வெற்றியின் உச்சம் தொட்டேன். மற்றவர் பார்வையில் என் வாழ்க்கை வெற்றிக்கு உதாரணமாகக் காட்டப்பட்டது. நோயுற்று படுக்கையில் இருக்கும் இப்போது என் முழு வாழ்க்கையையும் நினைத்துப் பார்க்கிறேன். பெற்ற புகழும், செல்வமும் அதனால் அடைந்த பெருமையும் இப்போது எனக்கு அர்த்தமற்றதாகத் தோன்றுகிறது.

உங்கள் காரை ஓட்ட யாரையாவது நியமிக்கலாம். உங்களுக்காக சம்பாதிக்க எத்தனைப் பேரை வேண்டுமானாலும் நியமிக்கலாம். ஆனால் **உங்கள் நோயையும் அதனால் சந்திக்கும் வலிகளையும் ஏற்றுக் கொள்ள யாரையும் நியமிக்க முடியாது.** எந்தப் பொருள் தொலைந்தாலும் மீண்டும் தேடிவிட முடியும். ஆனால் வாழ்க்கை தொலைந்துவிட்டால்? திரும்ப கிடைக்கவே கிடைக்காது. வாழ்க்கை எனும் நாடக மேடையில் இப்போது நீங்கள் எந்த காட்சியில் நடித்துக்கொண்டிருந்தாலும் நாடகம் முழுமையாக முடியும் என்று சொல்ல முடியாது. நடுவிலேயே எப்போது வேண்டுமானாலும் திரை விழலாம்.

நாம் பக்குவமடையும் போதுதான் சில விஷயங்கள் புரியும். முப்பது ரூபாய் கெடிகாரமும் சரி, மூன்று லட்சம் ரூபாய் கெடிகாரமும் சரி. ஒரே நேரம்தான் காட்டும். செலவழிக்க வாய்ப்பு இல்லாதபோது உங்கள் மணிபர்சில் நூறு ரூபாய் இருந்தாலும் ஒன்றுதான். ஒரு கோடி இருந்தாலும் ஒன்று தான். நீங்கள் தனிமையான பிறகு 300 சதுர அடி வீட்டில் வசிப்பதும் 30,000 சதுர அடி பங்களாவில் வசிப்பதும் ஒன்றுதான்.

ஆகவே, உங்களைச் சுற்றிலும் இருக்கும் அனைவரிடமும் அன்புடன் பேசிப் பழகுங்கள். அதுதான் உண்மையான மகிழ்ச்சி!

இலையுதிர் காலம்! – சிறுகதை

பாட்டி விசாலத்தின் பெயரை முதியோர் இல்லத்தில் பதிவு செய்து விட்டு வந்த பின்னும் மூன்று நாட்களாக அந்தத் தகவலை தாயிடம் சொல்லத் தயங்கினான் சதீஷ்.

“ஏன் இப்படி பயந்து சாகறீங்க?” என்று எரிந்து விழுந்தாள் அவன் மனைவி சத்யா.

“இல்லை... அம்மாவுக்கு இது பெரிய ஷாக்காய் இருக்கும்”.

“இதப்பாருங்க... மாமியாரைப் பார்த்துக்கலாம். அது என் டியூட்டி ஆனா, மாமியாரோட மாமியாரைப் பார்த்துக்கறதெல்லாம் டூ மச்...”

அவன் ஒன்றும் சொல்லாமல் மவுனமாய் இருந்தான்.

“அடுத்த வாரம் அனுப்பனும்ன்னா இப்பவே சொன்னாத்தான் அவங்களுக்குப் பேக் பண்ண டைம் கிடைக்கும். சைக்காலஜிக்கலா தயாராகவும் முடியும். கிழவி இப்ப கோவிலுக்குப் போயிருக்கா. அதனால, இப்பவே போய் உங்க அம்மாவிடம் சொல்றீங்க நீங்க”.

மனைவியிடம் வழக்கம் போல் தலையசைத்தான் சதீஷ் தயக்கத்துடன் ஹாலில் புத்தகம் படித்துக் கொண்டிருந்த அம்மா முன் சோபாவில் உட்கார்ந்தான்.

புத்தகத்திலிருந்து பார்வையை எடுத்து மகனைப் பார்த்தாள் ஜானகி.

“அம்மா... நான் பாட்டி பேரை முதியோர் இல்லத்தில் பதிவு செஞ்சிருக்கேன், அட்வான்சும் கொடுத்துட்டேன்”

ஜானகியின் கையில் இருந்த புத்தகம் நழுவிக் கீழே விழுந்தது. அவள் அதிர்ச்சியடன், “என்னடா சொல்றே?” என்றாள்.

தர்ம சங்கடத்துடன் தங்கள் அறைக் கதவு அருகே நின்ற சத்யாவைப் பார்த்தான் சதீஷ். அவள், “தைரியமாய் பேசுங்கள்” என்று சைகை காண்பித்தாள்.

கீழே விழுந்த புத்தகத்தை மேஜை மீது வைத்து அதைப் பார்த்தபடியே சொன்னான் சதீஷ்...

“இவ்வளவு வருஷமாய் பாட்டியை நாம பார்த்துகிட்டாச்சும்மா, இனிமேயும் பார்த்துக்கறது கஷ்டம்மா”

“பாட்டி நல்லாத்தானே இருக்காங்க அவங்கள பார்த்துக்கிறதில் கஷ்டம் என்னடா இருக்கு?” அவன் பதில் சொல்லவில்லை.

தன் கோபத்தை அப்படியே விழுங்கிக் கொண்டு சொன்னாள் ஜானகி...

“சதீஷ் என் சித்தி கொடுமைக்காரின்னு, உன்னை பிரசவிக்க அவங்க எங்க வீட்டுக்குக் கூட என்னை அனுப்பாம தானே பிரசவம் பார்த்தவங்கடா”.

“அதுக்காகதான் அப்பா செத்தப்பறம் கூட அவங்களை வெளியே அனுப்பாம நீயே இத்தனை வருஷம் பார்த்துகிட்டியேம்மா...”

“உன்னோட பி.ஈ., படிப்புக்கு பீஸ் கட்ட தன்கிட்ட இருந்த கடைசி நகையைக் கூட வித்தவங்கடா அவங்க”

அதுக்காகதான் மாசா, மாசம் முதியோர் இல்லத்தில் 1500 ரூபாய் கட்ட ஒத்துக்கிட்டேன்மா”

“நாம இருக்கறப்போ ஒரு அனாதை மாதிரி அவங்களை ஏண்டா அங்க சேர்க்கணும்?”

“பாட்டிக்கு நாம மட்டும் இல்லையேம்மா. அத்தை கூட இருக்கா இல்லையா? வேணும்ன்னா, பெத்த பொண்ணு கூட கொஞ்ச நாள் இருக்கட்டுமே...”

“அவ அவங்களுக்கு ஒரு வேளை சோறு ஒழுங்கா போட மாட்டாடா”

“அது தெரிஞ்சு தான் முதியோர் இல்லத்தில் சேர்க்க நாங்க முடிவு செஞ்சோம்”

‘பொறுமையாக இரு’ என்று தனக்குள் பல முறை சொல்லிக் கொண்டு மகனைக் கேட்டாள் ஜானகி...

“பாட்டியால உங்களுக்கு என்னடா தொந்தரவு? ஏன் அனுப்ப முடிவு செஞ்சீங்க?”

தங்கள் அறைக் கதவைப் பார்த்தான் சதீஷ். உள்ளே போயிருந்தாள் சத்யா. வேறு வழியில்லாமல் உண்மையை அவன் சொன்னான்...

“பாட்டி இங்க இருக்கறது சத்யாக்கு பிடிக்கலைம்மா”

மகனை அருவெறுப்புடன் பார்த்தாள் ஜானகி. அவளுக்குள் ஏற்பட்ட பூகம்பம் அடங்க சிறிது நேரம் பிடித்தது. பின் உடைந்த குரலில் மகனிடம் சொன்னாள்...

“சதீஷ் நல்லா யோசிடா... இது சரியில்லைடா”

“நாங்க நல்லா யோசிச்சாச்சும்மா”

மவுனமாக கண்களை மூடி சிறிது நேரம் அமர்ந்திருந்தாள் ஜானகி.

“உனக்கு அவங்க கிட்டே சொல்ல கஷ்டமாய் இருக்கும்ன்னு எனக்குத் தெரியும். பக்குவமாய் நானே அவங்க கிட்ட சொல்றேன்மா”

ஆழ்ந்த சிந்தனையில் ஆழ்ந்தாள் ஜானகி.

சிறுவயதிலேயே தாயை இழந்து சித்தியிடம் பல கொடுமைகளை அனுபவித்த ஜானகி, தன் திருமணத்திற்குப் பிறகு மாமியார் விசாலத்திடம் ஒரு தாயையே பார்த்தாள். சூது, வாது தெரியாத, நேசிக்க மட்டுமே தெரிந்த விசாலமும் தன் மருமகளை மகளாகவே பாவித்தாள்.

ஜானகி நாத்தனார் கிரிஜா, தன் தாயைப் போல யதார்த்தமானவளாக இருக்கவில்லை. அவள் ஜானகியைப் பற்றி இல்லாததும், பொல்லாததும் தன் தாயிடம் சொல்வதை பலமுறை கேட்டிருக்கிறாள் ஜானகி.

அப்போதெல்லம், “சும்மா வாயிற்கு வந்தபடி பேசாதேடி” என்று மகளை விசாலம் அடக்கினாளே தவிர, என்றுமே அது பற்றி அவள் மருமகளிடம்

விசாரித்தது கூட கிடையாது. மகள், மருமகளின் பிரசவத்தை தான் ஒருத்தியே பார்த்துக் கொண்டாள்.

ஒரு விபத்தில் கணவன் அற்ப ஆயுசில் இறந்து போகும் வரை ஜானகியின் வாழ்வு சந்தோஷமாகவே இருந்தது. அண்ணனின் சாவிற்கு வந்த கிரிஜா, தன் தாயைத் தன்னுடன் அனுப்பிவிடுவரோ என்று பயந்து பிணத்தை எடுத்த மறுகணம் அங்கிருந்து மாயமாகி விட்டாள்.

பெரிய சேமிப்போ, சொத்தோ இல்லாத அவர்கள் குடும்பத்திற்கு உதவ உறவினர்கள் யாரும் இருக்கவில்லை நிராதரவாக நின்ற ஜானகிக்கு, அவள் மன உறுதியும், அவளது ருசியான சமையலும் கை கொடுத்தன. அவள் ஒரு கல்லூரிக்கு அருகே மெஸ் ஒன்றை ஆரம்பித்தாள். மாமியாரும், மருமகளும் ஓடாய் உழைத்தனர்.

சில வருடங்களுக்குப் பிறகு விசாலத்தின் முதுமை அவளை உழைக்க ஒத்துழைக்கவில்லை. மாமியாரை உட்கார வைத்து ஜானகி ஒருத்தியே மெஸ்ஸை நடத்தினாள்.

“உனக்கு நானும் பாரமாய் இருக்கேன் ஜானகி” என்று புலம்பினாள் விசாலம்.

“சும்மா பாரம், கீரம்னு பெரிய வார்த்தையெல்லாம் சொல்லாதீங்க அத்தை. என்னை பிறந்த வீட்டுக்குக் கூட அனுப்பாம நீங்களே பிரசவம் பார்த்தீங்க. அப்போ நீங்க என்னைப் பாரம்னு பார்த்தீங்களா”.

“ஒரு பிரசவத்தைப் பார்த்ததைப் பத்தி நீ இன்னும் பேசறே… என் பொண்ணுக்கு மூணு பிரசவம் பார்த்தேன். பெத்து வளர்த்த தாயை இப்ப அவ எட்டிக் கூட பார்க்க மாட்டேன்ங்கிறா”

விசாலம் என்ன சொன்னாலும் ஜானகிக்கு மாமியார் ஒரு பாரமாய் தோன்றவில்லை. விசாலம் வெற்றிலை பாக்கு சாப்பிட்டுக் கொண்டும், பக்கத்து வீட்டு லட்சுமிப் பாட்டியிடம் பழங்கதைகள் பேசிக் கொண்டும் உட்கார்ந்திருக்க, சிரமம் சிறிதும் தோன்றாமல் கடுமையாய் உழைத்து குடும்பத்தை நடத்தினாள் ஜானகி.

சதீஷ் கல்லூரிக்குப் போகும் வரை அந்த மெஸ் வருமானம் அவர்களுக்குப் போதுமானதாகவே இருந்தது. அவன் என்ஜினியரிங் சேர்ந்த பிறகுதான் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டது. மாமியாரும், மருமகளும் தங்கள் நகைகளை எல்லாம் விற்று சதீஷைப் படிக்க வைத்தனர். அவன் பி.ஈ., முடித்து அவனுக்கு ஒரு நல்ல வேலை கிடைத்த போது, மெஸ்ஸை அவர்கள் மூடினர்.

பல ஆசிரியர்களும், மாணவர்களும் உண்மையாகவே வருத்தப்பட்டனர். அவ்வளவு ருசியான சமையல் வேறு எங்கும் அவர்களுக்கு கிடைக்கவில்லை என்று பின்பு ஜானகியைச் சந்திக்கும் போதெல்லாம் கூறினார்கள்.

சதீஷிற்கு திருமணமாகும் வரை அவர்கள் குடும்பம் சுமுகமாகவே இருந்தது. அவன் மனைவி சத்யா ஒரு வங்கியில் வேலை பார்த்தாள். அவளுக்கு ஆரம்பத்தில் இருந்தே உரத்த குரலில், “டி” போட்டுப் பேசும் விசாலத்தைப் பிடிக்கவில்லை. வீட்டுக்கு வந்த அவளது சிநேகிதிகளின் எதிரிலும் அதே போலப் பேசியது. அவளுக்கு பெருத்த அவமானமாக இருந்தது.

ஒரு வேலையும் செய்யாமல், ஒரு பைசாவிற்கும் பிரயோஜனம் இல்லாமல் தண்டமாக இருக்கும் விசாலத்தை, “சுத்த நியூசன்ஸ்” என்று அவள் கணவனிடம் சொல்லாத நாளில்லை.

ஒருமுறை ஏதோ ஒரு வேலையை விசாலத்திடம் சத்யா சொல்ல, அந்த வேலையைத் தானே செய்து விட்டு தன் மருமகளிடம் சொன்னாள் ஜானகி...

“அவங்க காலத்தில் அவங்க வேணும்ங்கிற அளவு வேலை செஞ்சிருக்காங்க. இனிமே உனக்கு ஏதாவது செய்யணும்னா நீ என்கிட்டே சொல்லு நான் செய்யறேன். இந்த வயசான காலத்தில் அவங்க கிட்டே நாம வேலை வாங்கக் கூடாது” அதிலிருந்து ஜானகி இருக்கையில் விசாலத்திடம் பேசுவதை தவிர்த்தாள் சத்யா.

அவர்கள் புதிய வீட்டுக்கும். பக்கத்து வீதியில் இருந்த லட்சுமிப் பாட்டி தினமும் விசாலத்திடம் பேச வருவதை நிறுத்தவில்லை. அந்தக் கிழவியைப் பார்த்தாலும் சத்யாவிற்குப் பிடிக்கவில்லை. தனக்குப் பிடிக்காததை எல்லாம் ஜானகி இல்லாத போது அவள் விசாலத்திடம் முகத்தில் அடித்தாற் போல சொல்லத் துவங்கினாள்.

விசாலம் சப்தமாய் பேசுவது, வெற்றிலை பாக்கு போடுவது, லட்சுமி பாட்டி அவர்கள் வீட்டுக்கு வருவது எல்லாம் ஒரு காலத்தில் நின்று போயின. சத்யா இருக்கும்போது தானிருக்கும் அறையை விட்டு வெளியே வரக் கூடப் பயந்தாள் விசாலம். ஆனாலும் சத்யாவின் வெறுப்பு ஏனோ குறையவில்லை.

விசாலம் வாய்விட்டு ஒன்றும் சொல்லா விட்டாலும், ஜானகிக்கு எல்லாம் தெரிந்துதானிருந்தன. ஏதோ ஒரு கைதியைப் போல அடங்கி, ஒடுங்கி, பயந்து வாழும் தன் அத்தையைப் பார்க்க அவளுக்கு வேதனையாக இருந்தது.

இன்று சதீஷ் திடீரென்று **முதியோர் இல்ல குண்டை** போடுகிறான் பிடிக்கவில்லை என்ற வெற்றுக் காரணம் சொல்லி நெருங்கிய சொந்த, பந்தங்களை இவர்களால் எப்படி உதறித் தள்ள முடிகிறது என்பது தான் அவளுக்கு விளங்கவில்லை.

கோவிலிலிருந்து விசாலம் வந்ததும் பாட்டியை சோபாவில் உட்கார வைத்து, மெல்லிய குரலில் சிறிது நேரம் பேசினான் சதீஷ். அவள் அறைக்கு வந்த போது பத்து வயது கூடியது போலத் தளர்ந்திருந்தாள். அந்த முகத்தில் தெரிந்த அதிர்ச்சியைத் தாங்கும் சக்தி ஜானகிக்கு இருக்கவில்லை.

நிறைய நேரம் பேசாமல் கட்டிலில் பிரமை பிடித்தது போல உட்கார்ந்திருந்தாள் விசாலம். பின்பு மருமகளிடம் சொன்னாள்.

“பரவாயில்லை அவன் என்னை நடுத்தெருவில் விட்டுடலியே... பணம் குடுத்து ஒரு இடத்தில் தங்கத்

தானே வைக்கிறான்... என்ன பிரச்னைன்னா நான் இத்தனை நாள் உன் நிழல்லேயே இருந்துட்டேனா ஜானு. உன்னை விட்டு பிரியறதுன்னா மனசுக்கு ரொம்பவே கஷ்டமாய் இருக்குடி"

கண்களில் பெருகிய நீரைக் காண்பிக்க விரும்பாமல் முகத்தை அந்தப் பக்கம் திருப்பிக் கொண்டாள் ஜானகி. அன்றிரவு அவளும், விசாலமும் உறங்கவில்லை. முதியோர் இல்ல வாழ்க்கையை எண்ணி விசாலம் பயந்து கொண்டிருந்தாள் என்றால், ஜானகியோ வேறு பல சிந்தனைகளில் இருந்தாள். மறுநாள் காலை சீக்கிரமாகவே சமையலை முடித்து வெளியே போன ஜானகி, மாலை மகனும், மருமகளும் வருவதற்கு சற்று முன்தான் வந்தாள்.

"ஏண்டி ஜானு இவ்வளவு நேரம்? எங்கே போயிட்டே? நான் என்னென்னவோ நினைச்சு பயந்தே போயிட்டேன்", என்ற விசாலத்தைப் பார்த்து அவள் புன்னகை செய்தாளே ஒழிய பதில் ஏதும் சொல்லவில்லை.

அன்று இரவு கீழே உட்கார்ந்து தங்கள் இருவருடைய துணிமணிகளையும் சூட்கேஸ்களில் அடுக்கிய ஜானகியை கட்டிலில் உட்கார்ந்திருந்த விசாலம் திகைப்புடன் பார்த்தாள்...

"என் துணிமணியை எடுத்து வைக்கிறது சரிதான். உன்னோடதை ஏண்டி ஜானு எடுத்து வைக்கிற?"

உங்களை விட்டுட்டு நான் எப்படி அத்தை தனியாய் இருப்பேன். சாப்பிட்டா, எனக்குத் தொண்டையில் சோறு இறங்குமா? அதனால, நாம ரெண்டு பேரும் சேர்ந்துதான் இங்கிருந்து போறோம்".

"என்னடி சொல்றே ஜானு? நீயும் என் கூட முதியோர் இல்லத்துக்கு வர்றியா?

"இல்லை அத்தை நாம் முதியோர் இல்லத்துக்குப் போகப் போறதில்லை. நான் பழையபடி மெஸ் ஆரம்பிக்கப் போகிறேன். நாம ரெண்டு பேரும் நம்ம அந்தப் பழைய வீட்டுக்கே போகப் போகிறோம்".

விசாலம் அதிர்ச்சியில் இருந்து மீள சிறிது நேரம் தேவைப்பட்டது. பின் அவள் கண்கள் கலங்க சொன்னாள்...

"ஜானு, என் ராசாத்தி, வேண்டாண்டி... எனக்காக நீ இந்தப் பைத்தியக்காரத்தனம் செஞ்சுடாதே. நான் உன்னை விட்டுப் போய் ரொம்ப நாள் இருக்க மாட்டேண்டி. சீக்கிரமே செத்துடுவேன்.

"என்னோட இந்தப் கொஞ்ச நாள் கஷ்டத்துக்காக நீ இந்த முடிவு எடுத்துடாதேடி... நீ, இது நாள் வரைக்கும் எனக்கு செஞ்சதுக்கே நான் ஏழு ஜென்மத்துக்கு உன் கால் செருப்பாய் இருந்தாக் கூட உன் கடன் தீர்க்க முடியாதுடிம்மா..."

மாமியாரின் காலடியில் வந்து உட்கார்ந்த ஜானகி பாசத்துடன் அவளைப் பார்த்தாள்...

"உங்களுக்காக நான் இந்த முடிவெடுத்தேன்னு யார் சொன்னது? அத்தை... எனக்கு இப்ப உழைக்கத் தெம்பிருக்கு. அதனால தான் என்னைக் கூட வச்சிருக்காங்க. ஒரு நாள் நானும், உங்க மாதிரி ஒய்ஞ்சுடுவேன். அப்போ, எனக்கும் முதியோர் இல்லம் தான் போக வேண்டி வரும்.

"அது புரிஞ்சு இப்ப நான் முழிச்சுகிட்டேன். அதான், இந்த முடிவு நல்ல வேளையா, அந்த மெஸ் வீடு இப்ப காலியாத்தான் இருக்கு. நான் மெஸ் ஆரம்பிக்கப் போறேன்னு அங்கே சொன்னதும், சந்தோஷமா அந்தக் காலேஜ் வாத்தியாருங்க. பசங்க எல்லாம் சேர்ந்து பேசி அட்வான்ஸ் கூட கலெக்ட் பண்ணி என்கிட்ட கொடுத்துட்டாங்க.

"அத்தை... நமக்குப் பெரிய செலவில்லை உடுக்க துணி, இருக்க கூரை, வயத்துக்கு சோறு இதைத் தவிர வேற என்ன வேணும் சொல்லுங்க. மீதமாகிற காசை நான் சேர்த்து வைக்கப்போறேன். ஏன் கடைசி காலத்தில் நான் முதியோர் இல்லம் போக வேண்டி வந்தாக் கூட என் சொந்தக் காசில் போய் இருக்க ஆசைப்படறேன்...."

"உன்னையெல்லாம் சதீஷ் அப்படிக் கை விட்டுடமாட்டான் ஜானு. அவன் நல்லவன்டி"

"சுயமாய் முடிவெடுக்கவும். செயல்படவும் முடியாதவங்க. நல்லவங்களா இருந்தாலும் பிரயோஜனம் இல்லை அத்தை"

தாங்க முடியாத துக்கத்துடன் மருமகளை வெறித்துப் பார்த்தாள் விசாலம்.

"அத்தை... எல்லாத்துக்கும் மேல நாம நம்ம வீட்டில் சுதந்திரமாய் இருக்கலாம். நீங்க சப்தமாய் பேசலாம். வெத்திலை, பாக்கு போடலாம். லட்சுமி பாட்டியோட மணிக்கணக்கில் பேசலாம்".

மருமகள் சொல்லச் சொல்ல, அவளைக் கட்டிக் கொண்டு நிறைய நேரம் அழுதாள் விசாலம். அதற்குப் பிறகு பேச அவளுக்கு வார்த்தைகள் இருக்கவில்லை.

மறுநாள் கால்டாக்சிக்குப் போன் செய்து விட்டு மகனிடம் தன் முடிவைச் சொன்னாள் ஜானகி.

அவன் எரிமலையாக வெடித்தான்...

"அம்மா, உனக்குப் பைத்தியம் பிடிச்சுடுச்சா? உனக்கென்ன இப்ப வேலை பார்க்கிற வயசா?"

"நான் இங்கே மட்டும் சும்மாவா உட்கார்ந்திருக்கேன்?"

அம்மா நான் அந்த முதியோர் இல்லத்தில் பாட்டிக்காக அட்வான்ஸ் கூட கொடுத்துட்டேன்"

தங்கள் சூட்கேஸ்களை எடுத்து டாக்சி டிரைவரிடம் கொடுத்து விட்டு மகனிடம் சொன்னாள் ஜானகி...

"அது வீணாகப் போகாதுடா அப்படியே வச்சிருக்கச் சொல்லு. 30 வருஷம் கழிச்சு நீங்க போறப்ப உபயோகமாகும்"

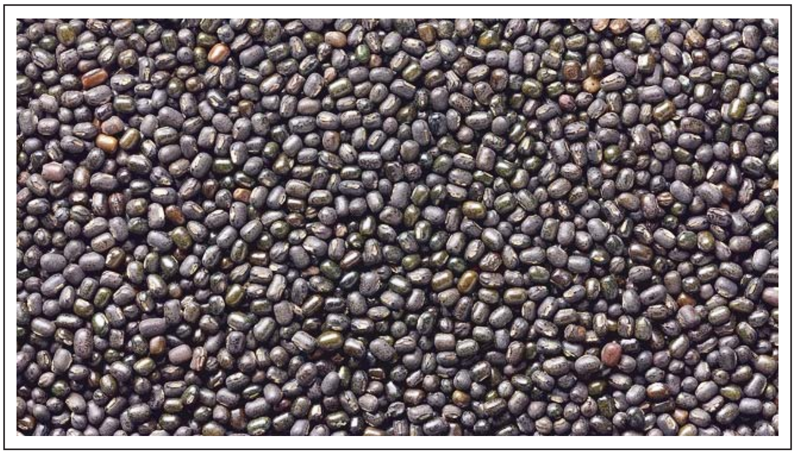
"திடீர்னு இப்படிக் கிளம்பினா எப்படி? நான் வேலைக்கு வேற ஆள் கூட ஏற்பாடு செய்யலை" என்றாள் சத்யா.

பதில் பேசவில்லை ஜானகி. அதிர்ச்சியிலிருந்து மீளாத மகனையும், திகைப்பில் ஆழ்ந்த மருமகளையும் பொருட்படுத்தாமல், தன் மாமியாரை கைத் தாங்கலாய் பிடித்துக் கொண்டு அந்த வீட்டை விட்டு வெளியேறினாள்.

புரதச் சுரங்கம் - 6

உடல் வளர்க்கும் உளுந்து

இட்லி, தோசை இல்லாத ஒரு நாளையோ, உளுந்து வடை இல்லாத விசேஷ நாட்களையோ நினைத்துப் பார்க்க முடியுமா? இந்த மூன்றுக்கும் அடிப்படை உளுந்து. இந்தப் பண்டங்கள் அனைத்தும் கோயில் பிரசாதமாக முதலில் பிரபலமானவை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.



பொதுவாக உளுந்து எனப்பட்டாலும், தோல் அகற்றப்படாத உளுந்து, கறுப்பு உளுந்து எனப்படுகிறது. நீள் உருளை வடிவத்தில் பளபளப்பாக இருக்கும் இது தனி நறுமணம் அற்றது. அதேநேரம் மண் வாசம் அதிகமாகவே இருக்கும். இந்தியாவில் அதிகம் பயிரிடப்படும் - அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் பயறு வகை இதுவே. பஞ்சாபி உணவு வகையிலும் இது மிகவும் பிரபலம். இட்லி, தோசைக்கு மாவு அரைக்கும்போது கறுப்பு உளுந்தைப் பயன்படுத்துவது நல்லது. ஏன்னென்றால், உளுந்துத் தோலில்தான் Leuconostoc mesenteroides என்ற பாக்டீரியா அதிக அளவில் உள்ளது. இட்லி மாவு நன்கு புளிப்பதற்கு இதுவே காரணம். அதேபோல், உளுந்துத் தோலில் கால்சியமும் பாஸ்பரஸும் சம அளவில் உள்ளன. இட்லி, தோசை வெள்ளையாக இருக்க வேண்டுமென நினைத்து உளுந்துத் தோலில் உள்ள ஊட்டச்சத்தை இழக்க வேண்டாமே.

பயன்பாடு

கறுப்பு உளுந்து முழுதாகவோ, இரண்டாக உடைக்கப்பட்டோ அரைக்கப்பட்டு இட்லி, தோசை மாவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இட்லி சிறந்த உணவு என்ற பெயரைப் பெறுவதற்கு, மாவில் சேர்க்கப்படும் உளுந்தும் மிக முக்கிய காரணமாகிறது. வடஇந்தியாவில் தால் மக்கானிக்கு இதுவே அடிப்படை. வெங்காயம், பூண்டுடன் சேர்த்து உளுந்து வறுக்கப்பட்டு நொறுவையாகச் சாப்பிடப்படுவதும் உண்டு. அதேபோல், பச்சை உளுந்தை மாவாக்கித் தேன் சேர்த்துச் சாப்பிட்டுவந்தால், உடல் வலிமை பெறும்.

ஊட்டச்சத்து

இனிப்புச் சுவையோடு குளிர்ச்சித் தன்மையையும் கொண்டிருப்பதால் வேனிற் காலத்தில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தலாம். பித்தத்தைத் தணிக்க உதவும்.

- முளைகட்டிய உளுந்து நீரிழிவுக்கு நல்லது.
- புரதச்சத்து நிறைந்த இது, பெண்களின் உடலுக்கு வலுவைத் தரும் என்பதால் அதிகம் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.
- உடலைத் தூய்மைப்படுத்தி, உடலில் உள்ள நச்சுப் பொருட்களை அகற்றுகிறது.
- செரிமான அமைப்பை ஆரோக்கியமாகப் பராமரிக்கவும், வயிற்றுப்போக்கைத் தடுக்கவும் உதவுகிறது.
- கூந்தல் வளர்ச்சியை அதிகரிக்கும், கொலஸ்ட்ராலைக் கட்டுப்படுத்தி உடலில் ரத்த ஓட்டத்தை மேம்படுத்தும். எனவே, உயர் ரத்த அழுத்த நோயாளிகள் உணவில் உளுந்தை அதிகம் சேர்த்துவந்தால், ரத்த அழுத்தம் கட்டுப்பாட்டில் இருக்க உதவும்.

தெரியுமா?

இந்தியாவில் பல பகுதிகளில் உளுந்துத் தட்டை கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மாதவிடாய் வலி நீக்கும் வெள்ளை உளுந்து

வெள்ளை உளுந்துதான் தற்காலத்தில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இட்லி,

தோசை, வடை போன்றவை வெள்ளையாக இருக்க வேண்டுமென்று உணவகங்கள் நினைத்த காரணத்தால், வெள்ளை உளுந்து பிரபலமாகி இருக்கலாம்.

பயன்பாடு

அரிசியோடு சேர்த்து மாவாக அரைக்கப்பட்டு இட்லி தோசைக்கும், தனியாக அரைக்கப்பட்டு வடைக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தமிழ் மங்கள நிகழ்வுகளில் 'உளுத்தஞ்சோறு' நெடுங்காலமாக இடம்பெற்றுவருவதாக இலக்கியங்கள் குறிப்பிடுகின்றன.

ஊட்டச்சத்து

- வெள்ளை உளுந்தில் கறுப்பு உளுந்தைவிடச் சற்றே ஊட்டச்சத்து குறைவு. இதில் கார்போஹைட்ரேட்டும் புரதமும் இருக்கின்றன.
- இது தரும் சக்தியும் கொழுப்பும் ஆரோக்கியமான மனித உடல் வளர்ச்சியைத் தூண்டும்.
- உளுந்தங்களி பெண்களுக்கு உகந்தது. மாதவிடாயைச் சீராக்குவது மட்டுமில்லாமல் மாதவிடாய் காலத்தில் ஏற்படும் இடுப்பு வலி, உடல் வலியை நீக்கும்.
- தாய்ப்பால் பெருக்க உளுந்து பயன்படும், ஊட்டச்சத்து குறைந்த குழந்தைகளுக்கு, உளுந்து மாவைக் கொடுக்கலாம். மலத்தை வெளித் தள்ளவும் உதவுகிறது.
- தோல் நீக்கப்பட்ட உளுந்து, பாலுணர்வைத் தூண்டக்கூடியதாகக் கருதப்படுகிறது.

இதை அதிகமாகச் சாப்பிடுவது வாயுவை ஏற்படுத்தலாம். அது மட்டுமில்லாமல் இதில் ஆக்சாலிக் அமிலம் இருப்பதால், சிறுநீரகக் கல் இருப்பவர்கள் அதிகமாகச் சாப்பிடக் கூடாது.

மருந்தாக...

- மெலிந்த உடலைப் பருக்க செய்ய உளுந்தங் கஞ்சி சிறந்த உணவு.
- சிறுநீர் சார்ந்த நோய்கள் நீங்க, உளுந்து ஊறிய நீரை தினமும் பருகலாம்.
- தோல் நீக்கப்படாத உளுந்து எலும்புகளுக்கு பலத்தைக் கொடுக்கும். **'எலும்புருக்கி' நோய் தீரும் என்று குறிப்பிட்டிருக்கிறார் சித்தர் அகத்தியர்.**
- உளுந்து மூலம் செய்யப்படும் உளுந்துத் தைலம், சித்த மருத்துவத்தில் வாத நோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. வலிமை இழந்த தசைக்கு வலுவூட்ட உளுந்துத் தைலம் உதவுகிறது. தொக்கண முறைகளில் அதிக அளவில் உளுந்துத் தைலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- முளைகட்டிய உளுந்து மூட்டு வலிக்குச் சிறந்த மருந்தாக விளங்குகிறது.
- எலும்பு முறிவிற்கு தண்ணீரில் ஊற வைத்து, காய வைத்து அரைத்த கறுப்பு உளுந்து மாவு முட்டை வெண்கரு இட்டு குழைத்து துணி சுற்றி கட்டுதல் சித்த மருத்துவ வழிமுறை.

கறுப்பு உளுந்து:

பண்டைய பெயர்: மாடம், மாஷம்

தாவரவியல் பெயர்: Vigna Mungo

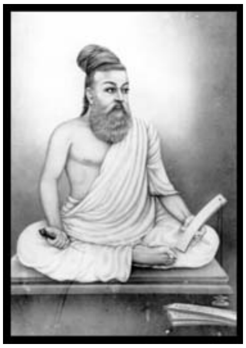
ஆங்கிலப் பெயர்: Urad Dhal / Black Gram

***Courtesy:* ஆதி வள்ளியப்பன், தி இந்து, 06.08.2016**

இயற்கை மருத்துவம்

- என்றும் 16 வயது மார்க்கண்டேயனாக வாழ ஓர் - **"நெல்லிக்கனி"**
- இதயத்தை வலுப்படுத்த - **"செம்பருத்திப்பூ"**
- மூட்டு வலியை போக்கும் - **"முடக்கத்தான் கீரை"**
- இருமல், மூக்கடைப்பு குணமாக்கும் - **"கற்பூரவல்லி (ஓமவல்லி)"**
- நீரழிவு நோய் குணமாக்கும் - **"அரைக்கீரை"**
- வாய்ப்புண், குடல்புண்களை குணமாக்கும் - **"மணத்தக்காளி கீரை"**
- உடலை பொன்னிறமாக மாற்றும் - **"பொன்னாங்கண்ணி கீரை"**
- மாரடைப்பு நீங்கும் - **"மாதுளம் பழம்"**
- ரத்தத்தை சுத்தமாகும் - **"அருகம்புல்"**
- கேன்சர் நோயை குணமாக்கும் - **"சீதா பழம்"**
- மூளை வலிமைக்கு ஓர் - **"பப்பாளி பழம்"**
- நீரிழிவு நோயை குணமாக்கும் - **"முள்ளங்கி"**
- வாயு தொல்லையிலிருந்து விடுபட - **"வெந்தயக் கீரை"**
- நீரிழிவு நோயை குணமாக்க - **"வில்வம்"**
- ரத்த அழுத்தத்தை குணமாக்கும் - **"துளசி"**
- மார்பு சளி நீங்கும் - **"சுண்டைக்காய்"**
- சளி, ஆஸ்துமாவுக்கு - **"ஆடாதொடை"**
- ஞாபகசக்தியை கொடுக்கும் - **"வல்லாரை கீரை"**
- ரத்த சோகையை நீக்கும் - **"பீட்ரூட்"**
- ஜீரண சக்தியை அதிகப்படுத்தும் - **"அன்னாசிபழம்"**
- முடி நரைக்காமல் இருக்க - **"கல்யாண முருங்கை (முள் முருங்கை)"**
- கேரட், மல்லிகீரை தேங்காய் ஜுஸ் - **"கண்பார்வை அதிகரிக்கும் கேட்ராக்ட் வராது"**
- மார்புசளி, இருமலை குணமாக்கும் - **"தூதுவளை"**
- முகம் அழகுபெற - **"திராட்சை பழம்"**
- அஜீரணத்தை போக்கும் - **"புதினா"**
- மஞ்சள் காமாலை விரட்டும் - **"கீழாநெல்லி"**
- சிறுநீரக கற்களை தூள் தூளாக ஆக்கும் - **"வாழைத்தண்டு"**

TIRUKKURAL AND MANAGEMENT IN A 'NUTSHELL' - 57



Building a Team is the most important task, be it in Governance or in Management of the successful Enterprises. In Businesses, at the level of the CEO and at the level of the Top Management, it is the capable and the cohesive Team that can ensure success and progress. Tiruvalluvar deals with some of the important characteristics of choosing a Team Member covering various aspects like the level of knowledge, specialization, attitude, and commitment and so on. Some of the Kurals given below bring out the essentials prescribed by Tiruvalluvar while choosing members for the Team.

"Karuviyum Kaalamum Seigaiyum Seyyum
Aruvinaiyum Maandathu Amaichchu
Kural 631

கருவியும் காலமும் செய்கையும் செய்யும்
அருவினையும் மாண்டது அமைச்சு
குறள் 631

"Behold the manwho can judge aright the ways and means of great enterprises and the proper season to commence them; he is the proper man for thy council"

Therithalum Thernthu Seyalum Oruthalaiyach
Sollalum Vallathu Amaichu Kural 634

தெரிதலும் தேர்ந்து செயலும் ஒருதலையாச்
சொல்லலும் வல்லது அமைச்சு குறள் 634

"Judgement in the choice of Projects and the means of their execution and positiveness in the expression of opinion are the necessary qualities in the Councilor"

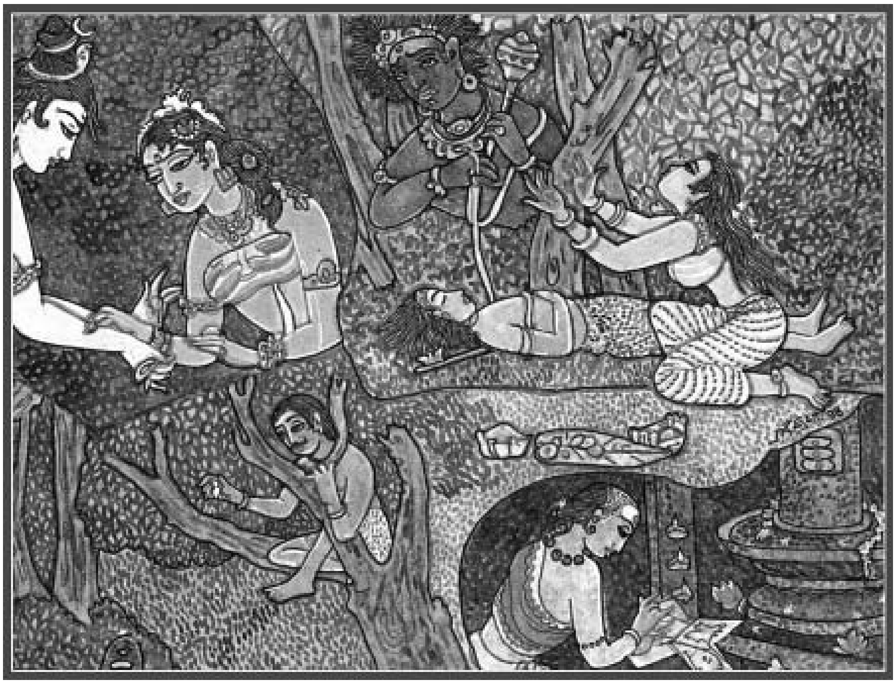
Aranarinthu Aanruamainda Sollaneng nandrum
Thiranarindaan Therchith Thunai Kural 635

அறன்அறிந்து ஆன்றுஅமைந்த சொல்லான்எஞ் ஞான்றும்
திறன்அறிந்தான் தேர்ச்சித் துணை. குறள் 635

"Behold the man who knoweth the law and abundeth in instruction, is deliberate in his speech and always understandeth what is fit for each occasion; he is the councilor for thee"

HOME FESTIVALS - 2

மாசி - Masi (February/March)



Above, this is the month of **Mahasivaratri**, *Siva's great night*. In the above painting four stories associated with the festival are told. At lower left a hunter has been cornered in a tree-top by wild beasts, where he must spend the night. To avoid sleep he plucks leaves from the bilva tree, sacred to Lord Siva, and drops them upon a sivalinga below-a traditional for of worship. Many undertake fasts and stay awake the whole night, praying to Lord Siva both at home and in temples (lower right).

The home observance of Karadainombu (upper right) derives from the story of Savitri and her husband, Satyavan. They enter a forest, where he dies. When Lord Yama, the God of Death, comes to take his life, Savithri persuades Yama to let him live. The intent of the observance is that wives not be separated from their husbands.

Another explanation of this festival (upper left) is that on this day Lord Siva tied a thread to parvati's right hand after their marriage as a sign of protection and fidelity.

(To be continued)

TECHNICAL SEMINAR PHOTOS
KODAIKKANAL – 06.05.2017

Registration

(Left to Right) **Mr. Sekar Hariharen** - *Chief Marketing Manager for Cables, Tamilnadu* – ***Polycab Wires Pvt Ltd;*** **Mr. Dinesh Kumar,** *C.M.D,* ***B.L. Electricals;*** **Mr. MG. Ramesh Kumar** – *GM,* ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd;*** **Er. S.D. Poongundran**, *President, TNEIEA;* **Er. S. Gopalakrishnan**, *Secretary, TNEIEA*

Lighting the Kuthuvilakku by **Mr. MG. Ramesh Kumar** – *GM,* ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd.***

Lighting the Kuthuvilakku by **Mr. Dinesh Kumar,** *C.M.D,* ***B.L. Electricals***

Lighting the Kuthuvilakku by **Mr. Sekar Hariharen** - *Chief Marketing Manager for Cables – Tamilnadu,* ***Polycab Wires Pvt Ltd.***

Lighting the Kuthuvilakku by **Er. S.D. Poongundran**, *President, TNEIEA*

Lighting the Kuthuvilakku by **Er. S. Gopalakrishnan,** *Secretary, TNEIEA*

Welcome Address by **Er. S.D. Poongundran**, *President, TNEIEA*

Presenting Technical Papers by **Mr. MG. Ramesh Kumar** – *GM,* ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd***

Presenting Technical Papers by **Mr. Yuvaraj Moorthy** – *Senior Manager*, ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd***

Presenting Technical Papers by **Mr. S.N. Prasad** – *Associate General Manager,* ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd***

Schneider Team briefing their products

Presenting Technical Papers by
Mr. Sareesh Thiagarajan – *Associate General Manager,* ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd***

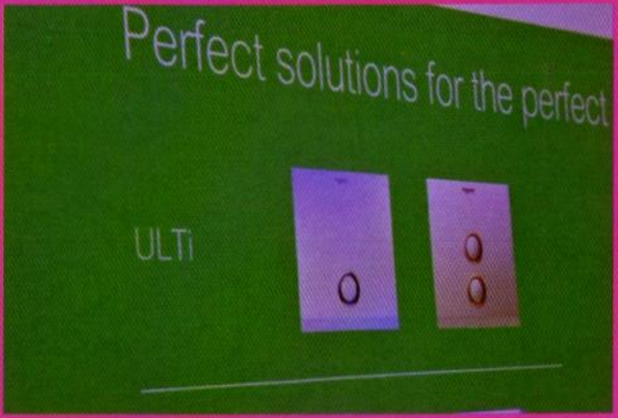
Presenting Technical Papers by **Mr. S. Balasubramanian** – *Manager*, ***Schneider Electrical India (Pvt) Ltd***

Presenting Technical Papers by
Mr. Sekar Hariharen - *Chief Marketing Manager for Cables – Tamilnadu,* ***Polycab Wires Pvt Ltd.***

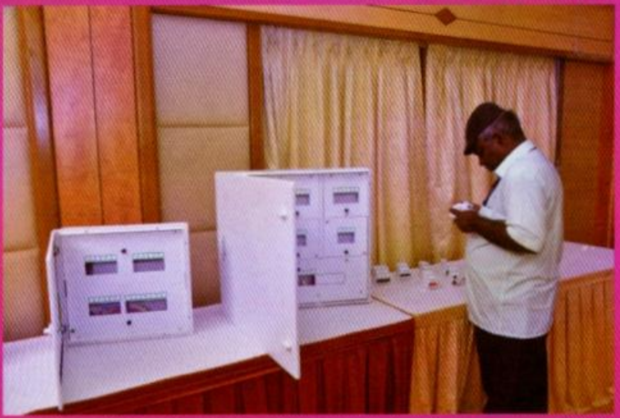
Er. S.D. Poongundran, *President*, *TNEIEA* honouring
Mr. MG. Ramesh Kumar – *GM*,
Schneider Electrical India (Pvt) Ltd

Er. S. Gopalakrishnan, *Secretary*, *TNEIEA* honouring
Mr. Dinesh Kumar, *C.M.D,* ***B.L. Electricals***

Delegates at the Meeting



Schneider Electrical India (Pvt) Ltd – Display



Polycab Wires Pvt Ltd. - Display

Polycab Wires Pvt Ltd. - Display

Vote of Thanks by **Er. S. Gopalakrishnan,** *Secretary, TNEIEA*

Printed and Published by 'Tamilnadu Electrical Installation Engineers' Association
"A" Grade, Chennai -14. Editor : G. Venkatesh Advisor : S. Mahadevan