

வீடுகளில்

# மின்சுக்கு விரயமாதலைக் குறைப்போம்

மைத்தி தயாபரன்



வீடுகளில்

மின்சுக்தி விரயமாதலைக்  
சுறைப்போம்

ഒരു കമ്പനി

കേരളപാതയിൽ സ്ഥാപിച്ചതിലൂപി

மார்பிளை மாண்புமிகு நூல்கள் மின்தொலி  
குறைபாடு

வீடுகளில்

மின்சக்தி விரயமாதலைக் குறைப்போம்

மாண்புமிகு

மைத்த தயாபரன்

வெளியீடு:

கிருஷ்ணகா வெளியீட்டுகம்  
வவுனியா

9-7-1/911-228-806 • ISBN 10821

- வீடுகளில் மின்சக்தி விரயமாதலைக் குறைப்போம்  
(கட்டுரை)

எழுதியவர் : மைதிலி தயாபரன்

மின்னஞ்சல் : maithilieet@yahoo.com

பதிப்புரிமை : எழுத்தாளருக்கே

வெளியீடு : கிருஷ்ணகா வெளியீட்டகம்,  
வவுனியா.

முதற் பதிப்பு : 05-08-2015

அச்சுப் பதிப்பு : வாணி கணனிப் பதிப்பகம்

விலை : ரூபா 300

## **Veedukalil Minsakthi Virayamathalai Kuraippom (Essay)**

Author : Maithiliee Thayaparan

E- mail : maithilieet@yahoo.com

Copy Rights : For Author

Publication : Kirushnika Publication, Vavuniya

First Edition : 05-08-2015

Printers : Vaani Computer Printing Centre

Price : Rs.300

**ISBN : 978-955-41614-3-6**

## என்னுரை

இலக்கிய உலகிலே வெளிவரும் எனது 7வது புத்தகம் இதுவாகும். இலக்கியத்துடன் நேரடியாக சம்பந்தப்படாத வகையில் சக்திக்காப்பு மற்றும் மின்சாரம் பற்றிய அடிப்படை விடயங்களை தொகுத்து எளிமையான கட்டுரைகளையும் விளக்கப்படங்களையும் கொண்டு இதனை உருப்பெற வைத்துள்ளேன்.

அதிகரிக்கும் சனத்தொகையுடன் நேரடியான தாக்கத்தை உண்டு பண்ணுவதான உலகின் சக்தி நெருக்கடியை அடிப்படையாக கொண்டு ஒரு தொகுப்பை வழங்க வேண்டும் என்ற என்னுடைய நெடுநாளைய ஆவல் இன்று இப் புத்தகமாக வெளிவந்திருக்கின்றது. ஒரு மின்சாரப் பொறியியலாளர் என்ற வகையில் இது என்னுடைய முதன்மையான பணிகளில் ஒன்றாகவே நான் கருதுகின்றேன்.

அன்றாட வாழ்வில் மின்சாரம் என்று சிறு அறிமுகத்துடன் தொடங்கி சக்தி வளங்கள் அனைத்தும் முடிவடைந்த ஒரு நாளில் மனிதன் படப்போகும் அவல நிலையையும் என் மனம் சித்தரித்துப் பார்த்தது. அதனுடன் தொடர்புடைய அம்சங்கள் ஆகவே இலங்கையில் மின்பிறப்பாக்கம் பற்றிய ஓரளவு சுருக்கமான வரலாற்றையும் தந்திருக்கிறேன்.

சக்தி வளங்களை அளவோடு பாலித்து நாம் அனுபவிக்கும் வளங்களை எங்கள் இளைய தலைமுறையினருக்கு வழங்குதல் அவசியமாகும். அந்தப் பொறுப்பு முழுவதும் எம் கரங்களில் இருப்பதால் அவற்றை சாவதானமாகவே நடைமுறைப்படுத்தி எவ்வாறு சக்தி சேமிப்பை உறுதிப்படுத்தலாம் என்பதை வீடுகளில் மின்சக்தி விரயமாவதைக் குறைப்போம் என்ற அத்தியாயத்தில் விரிவாகத் தந்திருக்கிறேன். இல்லத்தரசிகளிற்கும் முகாமையாளர்களிற்கும் இது பயன்தரக்கூடியதாக இருக்கும் என எதிர்பாக்கின்றேன்.

எமது வலைப்பின்னலுக்கு சக்தியை ஏற்றுமதி செய்யும் வசதியை நிகர அளவிடல் எனும் செயற்பாட்டின் மூலம் இலங்கை மின்சார மைதிலி தயாபரன்



## வாழ்த்துரை

திருமதி மைதிலி தயாபரனின் “வீடுகளில் மின்சுக்கி விரயமாதலைக் குறைப்போம்” என்னும் புத்தகம் வெளியிடப்படுவது மிகவும் மகிழ்ச்சிக்குரியதும் பாராட்டுக்குரியதும் ஆகும். அதுவும் பொருத்தமான நேரத்தில் இந்நால் வெளிவருவது மிகவும் சிறப்பு மிக்கதாகவும் சமூகத்திற்குப் பயன் தருவதாகவும் அமைகின்றது.

திருமதி மைதிலி தயாபரன் ஒரு மின்சாரப் பொறியியலாளர் ஆகையால் இந்தப் புத்தகத்திற் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விடயங்கள் அவருக்கு மிகவும் பரிச்சயமானதே. இருப்பினும் அதை மக்களுக்குப் புரியும்படி ஒரு புத்தகமாக வெளியிட வேண்டுமெனில் அதற்கு அவர் ஒரு எழுத்தாளராக இருப்பதே காரணமாக இருக்கும் என்பது எனது அபிப்பிராயம் ஆகும்.

பொறியியலாளர் என்பவர் யார்? எனும் கேள்விக்கு சகலரும் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் ஒரு விடை உண்டு. எவர் ஒருவர் தனது விஞ்ஞான அறிவை சமூகத்தின் நன்மைக்காகப் பிரயோகிக்கின்றாரோ, அவரே பொறியியலாளர் என அழைக்கப்படுவார். அந்த வகையில் இந்நாலா லாசிரியரும் தனது விடய ஞானத்தை தனது சமூகத்திற்குப் புரியும்படி சொல்லி, தனது தார்மீகப் பொறுப்பையும் நிறைவேற்றியுள்ளார். இந்நால் மின் பாவனையாளராகிய முகாமையாளர்களுக்கும் இல்லத்தரசிகளுக்கும் மட்டுமன்றி, மின் இணைப்பை வழங்குபவர்களுக்கும் மற்றும் மாணவருக்கும் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்பதில் எனக்கு நம்பிக்கையுண்டு.

நாவல், சிறுகதை, கட்டுரை, கவிதை என்பவற்றை எழுதுவதைவிட, இந்நாலைத் தமிழில் எழுதுவது மிகவும் கடினமானதாகும். ஏனெனில் சில தொழில்நுட்ப பதங்களிற்குப் பொருத்தமான தமிழ்ச் சொற்களைத் தேடுவது அத்தனை இலகுவானதல்ல. அச்சொற்களை அகராதியிலும் தேடமுடியாது. நானே சில ஆங்கிலப் பதங்களிற்குரிய தமிழ்ச் சொற்களை இப் புத்தகத்தை வாசித்த போதே தெரிந்து கொண்டேன். அந்த வகையில் ஆசிரியையின் கடின உழைப்பும் பாராட்டுக்குரியது.

இவர், தனது பட்டப்படிப்பை முடித்த காலம் தொடக்கம் அவரை நன்கு அறிவேன். தனது தன்னம்பிக்கையும், தனது இலட்சியத்தை அடைவதில் உள்ள விடாழுமயற்சியும் என்னைப் பலதடவைகள் வியப்பில் மைதிலி தயாபரன்

- ஆழ்த்தியுள்ளன. வெற்றி பெற்ற ஒரு ஆணின் பின்னால் எப்போதும் ஒரு பெண் இருப்பாள் என்று கூறுவார்கள். ஆனால் வெற்றி பெற்ற ஒரு பெண்ணின் பின்னால் ஒரு வழக்கறிஞரும் எனது உற்ற நண்பருமான திருச்ந்தசாமி தயாபரன் உள்ளார் என்பதே எனது எண்ணம். அப்படியொரு உந்துசக்தி இல்லாதுவிடின், ஒரு இல்லத்தரசியால் இவ்வாறு பல பரிமாணங்களில் மினிருவது என்பது ஒரு இயலாத் காரியமாகும்.

ஆசிரியை தனது எழுத்துப் பணியை மென்மேலும் தொடர வேண்டும் என்றும், இது போன்ற சமுதாயத்திற்குப் பயன்தரும் புததகங்களை வெளியிட வேண்டும் என்றும் வாழ்த்துகின்றேன்.

ஆசிரியையின் பணி மென்மேலும் தொடர இறைவன் அருள் பாலிக்க வேண்டும் என்று எல்லாம் வல்ல இறைவனை வேண்டி இவ்வாழ்த்துரையை முடிக்கின்றேன்.

**“எவர் ஒரு பிழையும் விடவில்லையோ அவர்  
ஒரு புதிய விடயத்தையும் முயற்சிக்கவில்லை”**

பிரதம பொறியியலாளர்  
திரு சௌல்வராஜா மிராகரன்  
பிரதேச மின் பொறியியலாளர் பணிமனை  
பூங்கா வீதி, வவுனியா

மின்சாரத்தின் நிலைமை நெரிசல் சமீபத்தில் நிறைவேசியாக இருப்பதை மீண்டும் கூறுவதால் பார்த்து காண்டியிருக்கிறேன். மின்சாரத்தின் நிலைமை நெரிசல் சமீபத்தில் நிறைவேசியாக இருப்பதை மீண்டும் கூறுவதால் பார்த்து காண்டியிருக்கிறேன். மின்சாரத்தின் நிலைமை நெரிசல் சமீபத்தில் நிறைவேசியாக இருப்பதை மீண்டும் கூறுவதால் பார்த்து காண்டியிருக்கிறேன். மின்சாரத்தின் நிலைமை நெரிசல் சமீபத்தில் நிறைவேசியாக இருப்பதை மீண்டும் கூறுவதால் பார்த்து காண்டியிருக்கிறேன்.

## உள்ளடக்கம்

1.	அன்றாட வாழ்வில் மின்சாரம்	11
1.1	அறிமுகம்	11
1.2	மனித நடத்தையும் சக்தித் தேவையும்	13
1.3	உலகின் சக்தித் தேவை	16
1.4	கவிதை	18
1.5	உலகில் மின்சாரம் பிறந்த கதை	20
	மேலதிகமாக தெரிந்து கொள்வோம் - 1	22
2.	இலங்கையிலே மின்பிறப்பாக்கம்	23
2.1	மின்சாரம் தொடர்பான சட்டங்கள்	26
2.2	மின்நிலையங்களின் தோற்றும்	27
2.3	நீர்மின் உற்பத்தியின் வரலாறு	30
2.4	மின்சாரத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் சமூக, பொருளாதார மாற்றங்கள்	34
	மேலதிகமாக தெரிந்து கொள்வோம் - 2	36
3.	வீட்டிற்கு வரும் மின்சாரம்	37
3.1	எனிய வீட்டு மின்சுற்று	39
3.2	வீட்டு மின்சுற்றை திட்டமிடுதல்	40
3.3	சக்தியை சேமிக்க வேண்டியதன் அவசியம்	42
3.4	சக்தி தேவைப்படும் அளவைக் கணித்தல்	43
3.5	மின்சாதனம் ஒன்றின் வாழ்நாள் விரயம்	47
3.6	மின்கட்டணத்தை அனுமானித்தல்	49
3.7	உபகரணங்களை திட்டமிடுதல்	51
	மேலதிகமாக தெரிந்து கொள்வோம் - 3	53
4.	வீடுகளில் மின்சக்தி விரயமாதலை குறைப்போம்	54
4.1	மின்னமுத்தியை பாவிக்கும் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டியவை	57
4.2	சலவை இயந்திரத்தை.....	59
4.3	மின்விசிறியை .....	60

•	4.4 குளிர்சாதனப் பெட்டியை...	61
	4.5 குளிருட்டியை.....	64
	4.6 தொலைக்காட்சி பெட்டியை....	66
	4.7 மின்விளக்குகளை....	68
	4.8 அரைப்பான் முதலியவற்றை....	70
	4.9 கணனி முதலியவற்றை...	71
5.	நிகர அளவிடல் முறை	72
	5.1 நிகர அளவிடல் எனும் எண்ணக்கரு	73
	5.2 குரிய கலங்களின் பாவனையால் ஏற்படும் நன்மைகள்	74
6.	பாதுகாப்பு	75
	6.1 அவதானிக்கும் போது அறிவிப்போம்	75
	6.2 மின் அதிர்ச்சி	76
	6.3 மின் அதிர்ச்சி சம்பவங்கள்	80
	6.4 வீட்டில் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்	81
	6.5 மின்சாதனங்கள் அமைக்கப்பட வேண்டிய இடங்கள்	82
	6.6 பொதுவான பாதுகாப்பு விடயங்கள்	83
	6.7 முதலுதவி முறைகள்	85
7.	மேலதிக இணைப்பு	87
	மேலதிகமாக தெரிந்து கொள்வோம் - 4	96

## 1

## அன்றாட வாழ்வில் மின்சாரம்

### 1.1 அறிமுகம்

“ஏங்க.. ஏங்க.. ஏங்க..” என்று அலறிய அலாஸை நிறுத்திவிட்டு சடுதியாக விழித்துக் கொண்ட நிர்மலா, அவசர அவசரமாகப் படுக்கையைச் சீராக்கிவிட்டு, வீடு பெருக்குவதற்காக தும்புத்தடியைப் போய் எடுத்தபோது, திடீரென மின்வெட்டு ஏற்பட்டது.

காலையிலே எழுந்தவுடனேயே தாங்கியில் நீர் நிரப்பியிருக்க வில்லை என்பது நினைவுக்கு வந்தது. போன வாரம் இதே நேரத்தில் ஏற்பட்ட எதிர்பாராத மின் வெட்டினால் தாமதமாக பாடசாலைக்குச் சென்று, அன்று பார்வையிட வருகை தந்திருந்த வலயக் கல்வி அதிகாரியிடம் முறையாக வாங்கிக்கொண்டது நினைவுக்கு வந்தது.

இன்று கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தரத்திற்கான முன்னோடிப் பரீட்சைகள் ஆரம்பமாகவிருந்தன. இன்று தாமதமாக போனால் நிச்சயமாகத் கண்டிப்புக்கு உள்ளாக வேண்டிவரும் என்ற எண்ணம் அவளை வாட்டியது. ஓவ்வொரு தேவைக்கும் கிணற்றிக்குச் சென்று தண்ணீர் எடுத்துவரவேண்டுமே என்று நினைத்தபோது மறுபடியும் தூங்கப் போகலாமா என்ற சலிப்பு எழுந்தது.

திடீரெனத் தோன்றிய வெளிச்சம் அவளை சந்தோசப்படுத்துவதாக அமைந்தது. ‘இந்த நாள் உனக்கு இனிய நாளாகவே அமையாட்டும்’ என்று சொல்வதைப் போல இருந்தது. அவசரமாக ஒடிச் சென்று மோட்டரைப் போட்டுவிட்டு வந்து வேலையைத் தொடர்ந்தாள்.

இந்த அனுபவம் எம்மிற் பலருக்கும் ஏற்பட்ட, அல்லது ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்ற அனுபவமாகும்.

மின்சாரம் இன்று மக்களின் வாழ்க்கையிலே பின்னிப்பினைந்த தாகக் காணப்படுவது நாம் அறிந்ததே. முன்னைய நாட்களில், ஒரு வசதிப்பொருளாகக் காணப்பட்ட மின்சாரம், இன்று ஒரு அத்தியாவசியப் பொருளாகவே மாறியிருப்பதை உணர்ந்திருக்கின்றோம்.

- அதிகாலையிலே சுபமான விழிப்பு முதல் இரவில் ஆழமான, ஆறுதலான உறக்கம் வரை மின்சாரத்தினாலேயே சாத்தியமாகும் என்ற நிலைப்பாடு மக்களின் மத்தியில் இன்று பரவலாகவே காணப்படுகிறது. சிறிது நேர மின் நிறுத்தத்தைக்கூட தாங்கிக் கொள்ள முடியாதவர்களாக, மாணவர்கள் சத்தமிடுவதும், பெரியவர்கள் மின்சார சபையினரைத் திட்டத்தீர்ப்பதும் இன்று பரவலாகவே காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது.

மக்கள் தம் நாளாந்த வேலைகளையே மின்சாரத்திடம் ஒப்படைத்துவிட்டு மேலோட்டமாக இருப்பது, வேகத்தைக் காட்டுவதாக இருந்தாலும் மனிதனின் ஆற்றலுக்கும் ஆரோக்கியத்திற்கும் சவாலாக இருக்கிறது என்பதையும் யாரும் மறந்துவிடமுடியாது.

வீடுகளில் கிணறுகளில் நீரினை அள்ளி, உடுப்புகளைக் கைகளினாற் தோய்த்து, மாவிடத்தல் போன்ற கடுமையான வேலைகளைச் செய்து, வீட்டைச் சுத்தம் செய்து வாழ்ந்த மக்கள் இன்று வேலைகளை இயந்திரங்களிடம் ஒப்படைத்துவிட்டு வசதி படைத்தவர்களாக நாகரீகம் அடைந்ததாகக் காட்டிக் கொள்கின்றார்கள். விளைவு, மாத்திரைகளை நம்பி உயிரைத் தக்க வைத்துக் கொண்டிருப்பது நாம் அறிந்ததே

எவ்வாறாயினும் மின்சாரம் பல வசதிகளையும் வளர்ச்சியையும் தந்திருக்கின்றது என்பது எம்மால் மறுக்கமுடியாததாகும். மின்சாரத்தினால் நாம் அனுபவிக்கும் அத்தனை செளாக்கியங்களையும் வசதிகளையும் விருத்திகளையும் எமது சந்ததியினரும் அனுபவிக்கவேண்டியது அவசியமல்லவா! இளையோருக்கும் பயணிக்கும் வகையில் அவர்களுக்கும் எஞ்சியிருக்கும் வகையில் நாம் வளங்களைப் பயன்படுத்துகின்றோமா? என்று எம்மை நாமே கேட்டுக் கொள்வோம்.

மின்சாரம் என்பது வானில் இருந்து பொழியும் மழையைப் போன்றதல்லவே என்ற உண்மை அனைவருக்கும் தெரியும். ஏரிபொருட்கள் போன்ற சுக்தி வளங்களைப் பாவித்து, பல கோடிக்கணக்கான பணத்தை முதலீடு செய்து மின்நிலையங்கள் இயக்கப்படுகின்றன என்பதை யாரும் தெரிந்து கொள்ளாமல் இருக்க மாட்டார்கள். கனிய வளம் என்பது அருகிவரும் வளம் என்பதும் நாம் அறிந்ததே. இதனால் மின்சாரத்தை சிக்கனமாகப் பாவித்து எமது இளையவர்களுக்கு வழங்கவேண்டியது நம் கடமையாகும்.

## 1.2 மனித நடத்தைகளும் சக்தித் தேவையும்

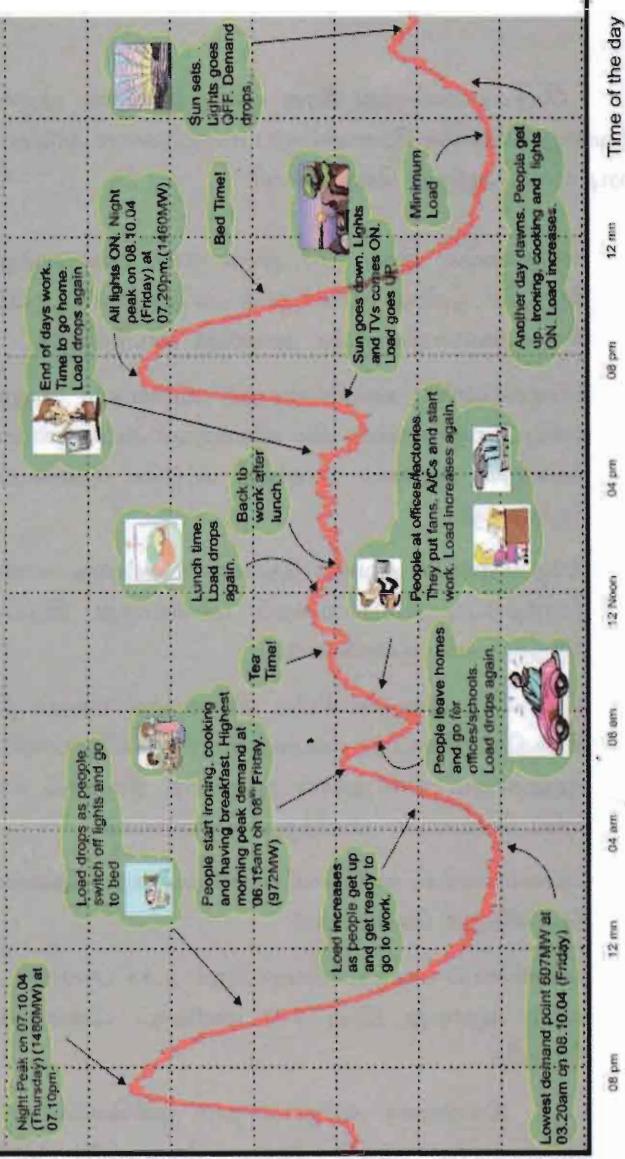
**காலையிலிருந்து** இரவு வரை, இலங்கை முழுவதுமான சக்தி நுகர்வானது, மக்களின் தேவைக்கேற்ப மாறுபடுவதை அடுத்த பக்கத்திலுள்ள வரைபு மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

- சாதாரணமாக இரவு 7.00 முதல் 9.00 மணி வரையிலும் உள்ள நேரத்தில் ஒளிரும் விளக்குகள் அநேகமாகப் பாவிக்கப்படுவதால் மின் பாவனையின் உச்ச அளவைக் காட்டுகின்றது.
- மாணவர்களின் கல்விக்காகவும் வீட்டையும் சுற்றுப்புறத்தையும் ஒளியுட்டுவதற்காகவும் மின் விளக்குகள் அவசியமாகப் பாவிக்கப்பட வேண்டும். ஆதலால் அவற்றை மட்டுமே தேவைப்படி பாவிப்பது சிறந்ததாகும்.
- இதே நேரத்தில் அவசரத் தேவைகள் அல்லாத சலவை இயந்திரம், சோற்றுப்பு என்பவற்றைப் பாவிக்காது இருப்பதன் மூலம் இந்நுகர்வைக் குறைக்கலாம்.
- இரவு நேர இடைவெளியில் மின்னழுத்தி மற்றும் நீர் இறைக்கும் இயந்திரம் (மோட்டர்) என்பவற்றை முற்றாகவே பாவியாது விடுவதே சிறந்ததாகும். மின் நுகர்வு குறைவாக இருக்கும் காலை அல்லது மதிய வேளையில் பாவித்துக் கொள்ளலாம்.
- தொலைக்காட்சி, வாணோலி போன்றவற்றைத் தேவைக்கு ஏற்றவாறு தீர்மானித்துக் கொள்ளலாம்.
- கண்ணியைப் பாவிப்பவர்களாயினும் உச்ச பாவனை அற்ற வேளை களில் அதாவது இரவு 9.00 மணிக்குப் பின்னதாகப் பாவிப்பது சிறந்ததே.

இவ்வாறாக அன்றாடம் நாம் முன்னெடுக்கும் கருமங்களால் இயல்பாகவே சக்தித் தேவை வேறுபட்டுச் செல்லும் அளவு விளக்கமாக தரப்பட்டுள்ளது.

Load (MW)

### மாரித நித்துத்தகவூந் சுக்தி தேவையும்



- காலை 3.20 : ஆகக்குறைந்த சக்தித்தேவையினைக் கொண்ட நேரம் ஆகும்.
- காலை 5.00 : வலு அதிகரித்தல் காலையில் எழுந்து வேலைக்கு செல்ல ஆயத்தமாதல்
- காலை 7.00 : உணவு தயாரித்தல், மின் அழுத்தியை பயன்படுத்தல்-காலை நேர உச்ச அளவு மின்பாவனையை காட்டுகின்றது
- காலை 8.00 : வீட்டை விட்டு மறுபடியும் வேலைக்கு/பாடசாலை செல்லல், மின்பாவனை வலு குறைதல்
- காலை 9.00 : வேலைகளை தொடங்குதல் அலுவலகத்திலோ, தொழிற் சாலையிலோ உள்ளவர்கள் மின் விசிறி / குளிருட்டியை பாவித்தபடி மீண்டும் மின்பாவனை அதிகரிக்கின்றது
- காலை 10.00 : தேநீர் நேரம் மின்பாவனை அதிகரிக்கின்றது
- மதியம் 12.00 : மதிய போசனை இடைவேளை நேரம் - மின் பாவனை குறைதல்
- மதியம் 1.00 : மீண்டும் உணவுக்குப்பின் வேலைக்கு திரும்புதல்
- மாலை 5.00 : அன்றைய நாளின் வேலை முடிவுக்கு வருதல், வீட்டுக்கு திரும்பும் நேரம் - மீண்டும் மின்பாவனை குறைதல்
- மாலை 6.00 : சூரியன் மறைதல், தொலைக்காட்சிப்பெட்டி பாவனை ஆரம்பிக்கும் நேரம் - மின்பாவனை அதிகரித்தல்
- மாலை 7.20 : அனைத்து விளக்குகளும் பாவனையில் இருத்தல் மின் பாவனையில் உச்ச அளவைக் காட்டுவதாகும்.
- இரவு 10.00 : தூங்கும் நேரம்
- இரவு 11.00 : மின்பாவனை குறைவடைந்து செல்லும் நேரமாகும்

### 1.3 உலகின் சக்தித் தேவை

**சேவை** செய்யும் ஆற்றலே சக்தி என்பது விஞ்ஞானம். சக்தியைப் பெண்ணாக உருவகித்து கல்வி, செல்வம், வீரம் அவற்றுக்கு அதிபதியாக வழிபட வைத்தது மெய்ஞ்ஞானம். உலகில் வளம்பெற்று வாழத் தேவைப்படும் அனைத்தையும் சக்தி என்ற வடிவத்திற்குள் புகுத்தி வேறுவேறு பெண் தெய்வங்களாக வழிபட்டனர், தமிழர்.

இடும் நீரில், வீசுக் காற்றில், பகலில் ஏறிக்கும் குரியன் என்பவற்றில் கொண்டுள்ள சக்தியை உருமாற்றி வெவ்வேறு உபகரணங்களை இயக்கலாம் என்பதைக் கண்டுகொண்டு வளர்ந்தது தொழில்நுட்பம். ஒடும் நீரின் இயக்க சக்தியை, தேக்கி வைக்கப்படும் நீரின் அழுத்த சக்தியாக உருமாற்றி டைனமோக்களில் இயக்கக்கூடியாக மாற்றி அவற்றை மின்சக்தியாக எமது தேவைகளுக்குப் பாவித்துக் கொள்ளலாம்.

இலங்கை போன்ற நாடுகளில் மின்சாரம் பெருமளவில் ஒடும் நீரின் இயக்கப்பாட்டுச்சக்தியின் மூலம் பெறப்படுவதாக இருப்பினும், உலகின் பல நாடுகளிலும் கனியப் பொருட்கள் மூலமாகவே மின்சாரம் பெறப்படுகின்றது.

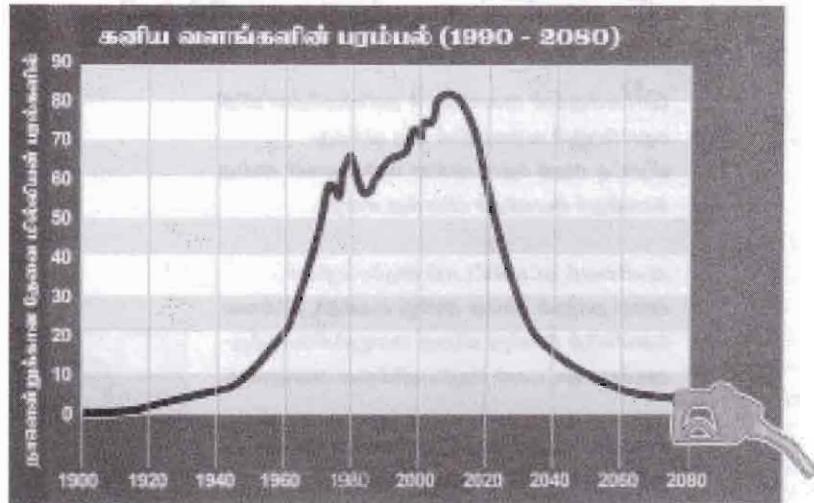
தற்பொழுது எமது நாட்டில் அதிகரித்துள்ள சக்தித் தேவைப்பாடு எமது இயற்கை வளமாகிய ஒடும் நீரின் சக்தியைக் கொண்டு மாத்திரம் நிறைவேற்றப்பட முடியாதது. ஆகையால் கனிய வளங்களும் சக்திப் பிறப்பாக்கத்தில் முக்கிய பங்கினை வகிக்கின்றன என்பது அனைவரும் அறிந்ததே.

இதனால் சக்திப் பிறப்பாக்கத்திற்கு முற்று முழுதாகவே பிறநாட்டில் தங்கியிருக்கும் நெருக்கடி நிலையை நாம் எதிர்நோக்கியிடுவோம். உலக சந்தையில் கனியங்களின் விலை மாற்றம் என்பது நேரடியாகவே எம்மிடம் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

உலகின் கனிய வளங்களின் பரம்பல் எல்லாவிடத்திலும் ஒரே சீராக அமையவில்லை என்பது யாவரும் அறிந்ததே. முக்கியமாக எண்ணெய் உற்பத்தி செய்யும் அராபிய நாடுகளில் மட்டுமே செறிந்து காணப்படுகின்றது.

கனியப் பொருட்களின் படிவுகள் மீள்சமூர்ச்சியின் மூலம் சமநிலைப் படுத்தப்படாததாகவும் இருப்பது நாம் யாவரும் அறிந்ததே.

மின்சார உற்பத்தி முதல், வாகனங்களை இயக்குவது வரையிலும் அனைத்து சக்தித் தேவைப்பாட்டிலும் கனிய வளங்கள் முக்கியமான பங்கினை வழங்கி நிற்கின்றன.



### வரைபு : உலகின் கனிய வளம்களின் பூர்ம்பகு

- இன்னும் 65 வருடங்களில் கணிசமான அளவு கனிய வளங்கள் முடிவடைந்துவிடும் என்பது மேலே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆய்வுகளின் மூலம் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.
- வளங்களைச் சேமித்து வைக்கக்கூடிய முழுப்பொறுப்பும் ஆற்றலும் முற்றுமுழுவதுமாக எமது கைகளிலேயே இருக்கும்போது, அவற்றைச் செய்யாது விட்டுவிட்டு, எமது நாட்டின் பொருளாதாரத்தை நாம் குறை சொல்லுவது பொருத்தமற்றதாகும். வளங்களின் உச்ச பயன்பாட்டை உறுதி செய்து கொள்வதன் மூலம் எமது சேமிப்பை ஸ்திரப்படுத்தலாம்.

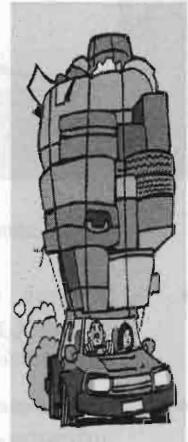
## 1.4 கனிய வளங்கள் முடிவுற்ற ஒரு நாளில் (கவிதை)

**விளக்குகள் அதைத்துற ஒளியிழுந்தன விதி**  
 கழப்பெறும் வடிவத்தில் வீஏ வந்தது  
 வீஏட்டு அழுத் தொடர்க்கின இன்னளகள் அங்கு  
 சூவண்டும் சூவண்டும் விளக்கு என்று

ஆளியைத் தட்டிட்டால் அடுப்பு ஏறியும்  
 அழுத் தானும் அங்கு அன்று எழுந்திடவில்லை  
 வெளியிட சென்று விறகு பொழுக்கியைகுத்து  
 அடுப்பை மூட்டவும் தெரியவில்லை அவனுக்கு

சுயமத்து எடுத்த பாத்திரத்தையுடைய அன்று  
 சரியாய்க் கழுவு முடியவில்லை  
 மினுங்கும் பாத்திரம் எல்லாம் சுத்தியிடுவ  
 கரியாய் மாறிக் கண்டியதுவே

அம்மாவின்று சுவிட்சைப் போட்டாற் குழாயிகளில்  
 சுகமாய்க் கொட்டும் அருவி நிரிக்கலை  
 கிணற்றில் கயிற்றைப் போட்டு அடுத்துக்கூத்து  
 கணத்துப் போனவர் நிலத்தில் வீழ்ந்தார்



உடுப்பைத் துகவுக்க மெழிதில்லை அம்மாவுக்கு  
 உடம்பில் சுனைக்கும் வங்குவிட்டது  
 வீட்டுக் குருப்பவர் உத்துப் பூச்சு அவர்களின்  
 உடுப்பைத் தொய்த்தவர் கிளத்தில் வீழ்ந்தார்

பயணத்தில் போனதொரு பேருங்குக்கு மிழத்தகு  
 னன்று பாதிக்காத்தில் ஏழுகரச் சுனி  
 அதைவற்று அவ்விடத்தில் நின்று கொண்டது  
 அதைவறும் கால்நடையில் அவத்தியானார்

யானைவர் கற்றுப் பயன்பெறுவை  
 பேசுவையில் கணக்கி எடுத்துவைத்து  
 பேசுவித்துதெல்லாம் கணக்கியில்லை  
 பேசும் கென்றிச் சொன்றுதம்யா

அலுவலகத்தில் ஒவ்வை ஓடவில்லை  
 அதெத்திட்ட கட்டடத்தில் இருக்கலாமோ  
 ஏசி போடவேன ஒடைவெள்ளில்லை  
 ஒசியாய்க் கிடைக்கும் ஒனி வரதை

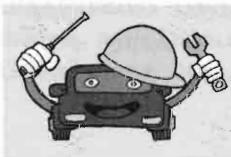
அலுவலக ஒவ்வை செய்வதற்கு அவர்க்கு  
 அவசியம் ஒவண்டும் கணக்கியே  
 அலுவலக டோப்பு அதிலெல்லா இருக்கு  
 அழகாக காகலே அடுக்கிக்கிடக்கு

சத்திர சிகிச்சை செய்வதற்கு  
 சக்கருக்கும் ஒவண்டும் மின்வலுபேவ  
 நிறக்கவிருக்கும் ரிஸ்களையுடன்  
 நுட்பத்துக் கிடங்கான் பெண்மகளே

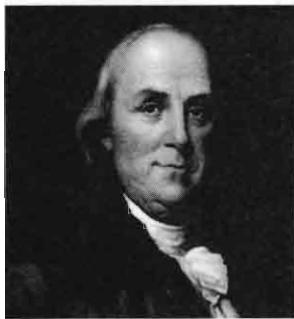
கடவன் முன்னொ தோன்றிட்டால்  
 கரண்டைத் தரவும் கூட்பாடுரே  
 தகவிற்கும் காலுக்கும் உதவியாக  
 ஒரு தகத்தொழி கானியாய்க் கூட்பாடுரே

தகத்தொழிற் சாதகைன் அதைத்தூரை அன்று  
 கண்ணை முடியும் தூங்கியிரு  
 உணவுக்கு உடைக்கு வாகனத்திற்கு எடுத்திட  
 ஓன்றும் ஒல்காயமிலை ஓடியாறு

உகரம் தனது ஒனியிழந்தது.  
 ஒரு மனிதனின் நாகரிகம் முடவுற்றறு  
 விண்ணனை எட்டுய மனிதனுமிழ  
 ஒரு விவங்கைப் போவைம் மீண்டுமிட்டான்



## 1.5 உலகில் மின்சாரம் மறந்த கதை



யஞ்சமின் பிரான்ஸின்



அலெக்ஸாந்திரோ வோல்டா

**உ**லகிலே மின்சாரம் முதன் முதலில் யாரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்ற வினா எழும்பும் போது பெஞ்சமின் பிரான்ஸின் என்றே விடையிறுக்கத்தோன்றும். ஆனால் மின்சாரம் என்பது அவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட வில்லை. மின்னலுக்கும் மின்சாரத்திற்குமிடையிலான தொடர்பை மட்டுமே அவர் எடுத்துச் சொல்லியிருந்தார்.

மின்சாரம் என்பது சக்தியின் ஒரு வடிவமாகக் கொள்ளப்படுவதால் அது இயற்கையிலே அமையப்பெற்றது எனவும் அதைக் கண்டுபிடித்தவர் களாகப் பெருமை சொல்லக் கூடியவர்கள் எவரும் இல்லை என்பதையும் ஏற்றுக்கொள்ளலாம். இயற்கையிலே தீர்ப்பட்ட அனைத்தையும் ஏற்கவும் அனுபவிக்கவும் மனிதன் படைக்கப்பட்டிருப்பது போலவே மின்சாரத்தை உபயோகிக்கவும் கற்றுக் கொண்டிருக்கிறான் என்பதே உண்மையாகும்.

கி.மு. 600 ஆண்டாவில் பூராதன கிரேக்கர், பொருட்களை ஒன்றுடன் ஒன்று உரோஞ்சும்போது ஏற்படும் மின் ஏற்றங்களைக் கண்டு பிடித்தனர். இது நிலை மின்சாரமாகும்.

அதற்குப் பின்பு, ஆராய்ச்சியாளர்கள் 1930 இல் வெள்ளித் தாள்களை உள்ளே கொண்டிருந்த பானையைக் கண்டுபிடித்தனர். இது உரோமனியர்களின் அரண்மனைகளில் ஒளியுட்டுவதற்குப் பயன்படுத்திய மின்கலமாக இருக்கலாம் என்பது ஊகம். அதேபோல, பக்தாத்திற்கு அருகில் இவ்வாறாக மின்கலங்களாகப் பாவிக்கப்பட்ட பொருட்கள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டிருக்கின்றன.

17ஆம் நூற்றாண்டில் மின்சாரம் பற்றிய கண்டுபிடிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மின் நிலையியல் மிறப்பாக்கி (electro static generator), நேரோட்டத்திற்கும் மறையோட்டத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாடு மற்றும் கடத்திகளாகவும் கடத்திலிகளாகவும் (காவலிகளாகவும்) பாவிக்கக்கூடிய பொருட்கள் என்பன கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

1600ல், இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த பெளதிகவியலாளர், வில்லியம் கில்பேட் என்பவரே பொருட்களை ஒன்றுடனொன்று உரோஞ்சும் போது உருவாகும் விசைக்கு electricus எனப் பெயரிட்டார். சிறிது காலத்தின் பின், இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி தோமஸ் பிரவன் ‘electricity’ என்ற பெயரைப் பயன்படுத்தி கில்பெட்டின் சாதனைகளைப் பல புத்தகங்களில் வெளியிட்டார்.

1752ல் பெஞ்சமின் பிராங்களின் என்பவரே மின்னலுக்கும் மின்சாரத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கண்டுபிடித்தார். மின்னலும் நுண்ணிய மின்சார ஒளிர்வுகளும் ஒரே மாதிரியானவை என்பதைக் கூறினார்.

இத்தாலியைச் சேர்ந்த அலெக்சாந்திரோ வோல்ற்றா என்பவர் இரசாயனத் தாக்கங்களின் மூலம் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யலாம் என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். அவர் 1800ல் நிலை மின்கலத்தைக் கண்டு பிடித்தார். மின் நேற்றங்களின் உறுதியான ஒட்டத்தை கண்டுபிடித்த முதலாவது விஞ்ஞானி அவரேயாவார்.

18ம், 19ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த மைக்கல் பரடே, ரோயல் கழகத்தில் மின் தூண்டல், மின்சாரம் சம்பந்தமான பல சோதனைகளை நிகழ்த்தினார். காந்தத்தின் மூலம் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யலாம் என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். தொடர்ந்து மின் உற்பத்தி செய்யும் டைனமோ வையும் கண்டுபிடித்தார். மின்சாரம் சம்பந்தமான விதிகளையும் கண்டு பிடித்தார். மின் காந்தத்தின் தன்மைகளைக் கண்டுபிடித்து உலோகங்களுக்கு மின் மூலாம் பூசுதலையும் கண்டுபிடித்தார்.

இயற்கையில் காணப்பட்ட மின் ஏற்றங்களை கலங்களாகவும் ஒட்டமாகவும் மாற்றி எமக்குச் சேவகனாக உருவாக்குவதற்குப் பல விஞ்ஞானிகள் முயற்சி செய்து வெற்றி பெற்றிருக்கிறார்கள். விஞ்ஞானத்தை ஆக்கபூர்வமான முயற்சிகளுக்காக மட்டுமே பாவிப்பேன் என்று சொல்லிய விஞ்ஞானி அல்பேட் ஜன்ஸ்ரீனின் கருத்தை மனதில் ஏற்றி அனைவரின் நலனை மேம்படுத்துவோம்.

## மேலதிகமாக வெறிந்துவரான்வோம்... (1)

- மின்னோட்டம் என்பது இலத்திரன்களின் நகர்வு ஆகும். இலத்திரன்கள் செல்லும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் மின்னோட்டம் இருக்கும்.
- மின்னைத் தன்னுடாகப் புகவிடும் சாதனங்கள் கடத்திகள் எனவும், அல்லாதன காவலிகள் எனவும் சொல்லப்படும். பொதுவாக உலோகங்கள் சிறந்த மின் கடத்திகள் ஆகும்.
- மிகவும் நன்றாக மின்னைக் கடத்தும் உலோகம் வெள்ளி ஆகும். வெள்ளியின் விலை அதிகமானதால் கடத்தும் உலோகமாக செம்பு அதிகமாகப் பாவிக்கப்படுகின்றது.
- மின் கடத்துதிறன் அற்ற உலோகம் பிஸ்மத் என்பதாகும். மின் கடத்துதிறன் உள்ள ஒரு அலோகம் கிராபைட் ஆகும்.
- மின் இழை செய்யப் பயன்படும் உலோகம் தங்குதன். மின்கலங்களில் பயன்படுத்தப்படுவது கார்யம் ஆகும்
- அதிக மின் தடையை உடையவை கான்ஸ்டென் மற்றும் நிக்குரோம்
- மின் சுற்று ஒன்றில் மின் கலம் மூலம் மின் பெறப்படுகின்றது. சுற்றுச் சரியாகத் தொடுக்கப்படும்போதே இலத்திரன் பாய்ச்சல் நிகழ்கின்றது.
- கடத்தி ஒன்றில் பிரயோகிக்கும் மின் அழுத்த வேறுபாட்டுடன் அதனுராடாகச் செல்லும் மின்கணியம் நேர் விகித சமனாகும். இந்த விதியைச் சொன்னவர் ஜோர்ஜ் சைமன் ஓம் என்பவர்.
- மின்னோட்டத்திற்கு கடத்தி கொடுக்கும் தடையை இவ்விதி மூலமாகக் கணிப்பிடலாம்.
- கடத்தியால் வழங்கப்படும் தடை அதன் நீளத்திற்கு நேர் விகித சமனாகவும் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பிற்கு நேர்மாறு விகித சமனாகவும் இருக்கும். இது கடத்திகளுக்குச் சிறப்பான தடைத்திறனால் மாறுபடும்.
- மின்னோட்டம் ஒரு மூடிய பாதையிலேயே இடம்பெறுகின்றது. அந்தப் பாதையில் நாம் சேரும்போது மின் அதிர்ச்சிக்கு உள்ளாகின்றோம்.
- மின்கடத்திகளாக அதிகளவில் அலுமினியம் கம்பிகள் பாவிக்கப் படுகின்றன. காரணம் அழுத்த இழப்புக் குறைவு, விலை குறைவு.

## 2

# இலங்கையிலே மின்பிறப்பாக்கம்

**பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் இறுதியிலே இலங்கையில் மின்சாரம் பிறப்பிக்கப்பட்டு ஒரு நூற்றாண்டுக்குள் துரிதமாக வளர்ச்சியடையத் தொடங்கியது. இந்த வரலாற்றை மிகவும் சுருக்கமாக இங்கு குறிப்பிடுகின்றேன்.**

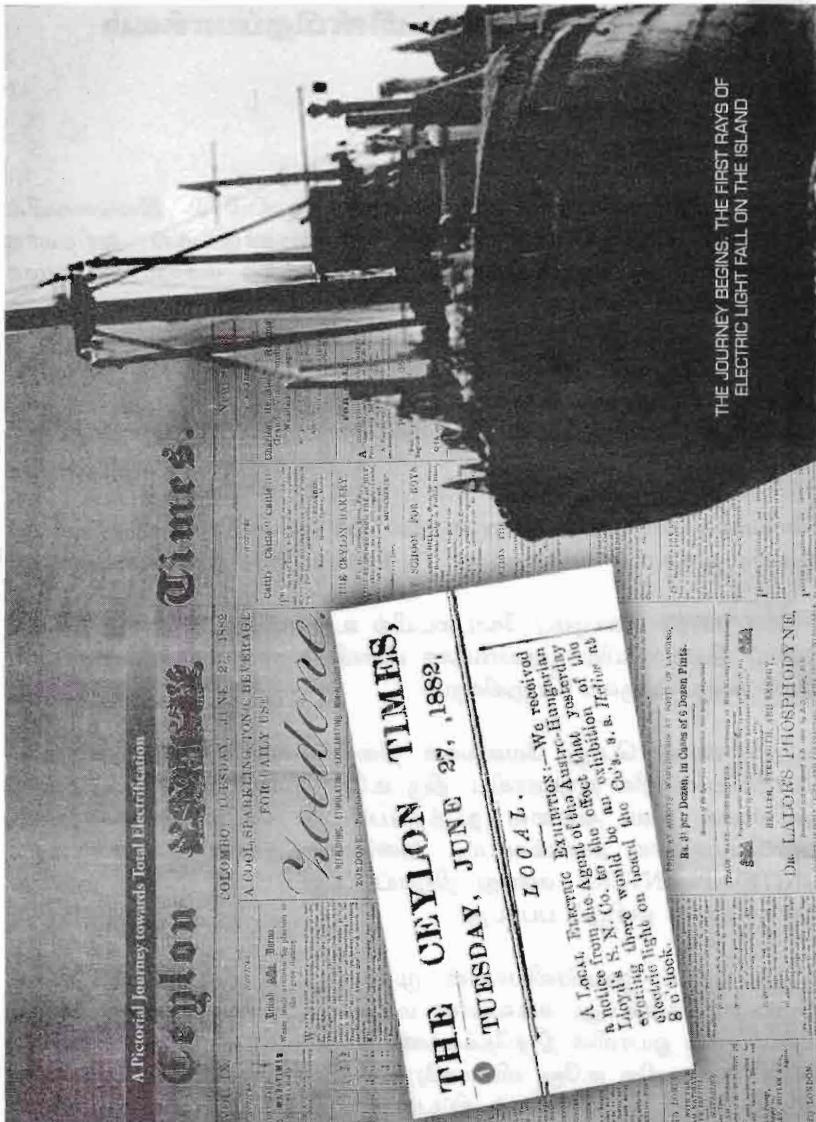
1872 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் 5 ஆம் திங்கதி, கொழும்பு நகரத்தை வாயுவைக் கொண்டு ஒளியூட்டியதுடன், 1880 ஆம் ஆண்டு முதலாவது மின்சாரத்தினால் இயங்கும் தொலைபேசி நிறுவப்பட்டது.

1882ல் ஜூன் 26ல் A.H.LLODS SS HELOS என்பவர் மின் விளாக்கைக் கொழும்புத் துறைமுகத்தில் வைத்து ஏற்றினார். இது உள்ளூர் மின்சார கண்காட்சி என மறுநாள் The Ceylon Times இல் வெளியானது.

1890ல் கொழும்பு கோட்டையில் உள்ள பிலியட் அறை (Billiard Room) இலங்கையில் முதலாவதாக மின்விளாக்குகளால் ஒளியேற்றப்பட்ட இடம் என்ற பெருமை பெறுகின்றது.

1901ல் பொது வேலைகள் திணைக்களம் என்ற நிறுவனத்தின் பொறியிலாளரில் ஒருவராகிய, திரு ஃ.ஜே. விமலசுரேந்திர அவர்களால் புவியியல் நில அளவை நடத்தப்பட்டது. மேலும் மின்சாரத்தை வழங்குவதற்காக அமைக்கப்பட்ட இன்னொரு தனியார் நிறுவனமாகிய UNITED PLANTERS என்பது நிறுவப்பட்டது. 1905ல் கண்டி மாநகரம் மின்சாரத்தால் ஒளியூட்டப்பட்டது.

1912ல் நுவரெலியாவின் முதலாவது நீர் மின்னியல் திட்டம் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டது. லக்ஷ்பான மற்றும் அபரான் நீர்வீழ்ச்சிகளையும் கெகல்கமுவ ஓயாவின் நீர்த்தேக்கத்தையும் இணைத்ததான் நீர் மின்னியல் மாதிரி ஒன்று திரு ஃ.ஜே. விமலசுரேந்திர அவர்களால் மாதிரி அமைக்கப்பட்டது. 1924ல் நீர் மின்னியல் திட்டம் சட்டர்த்தியாக நிறுவப்பட்டது.



A Pictorial Journey towards Total Electrification

THE JOURNEY BEGINS. THE FIRST RAYS OF  
ELECTRIC LIGHT FALL ON THE ISLAND

1926ல் பொது வேலைகள் திணைக்களத்தின் பிரதிப் பணிப் பாளரின் கீழ் தனியான திணைக்களம் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டது.

1927ல் இலங்கை அரசாங்கம் கொழும்பு மின்சார கொம்பனியை வாங்க முடிவு செய்தது. இதற்காக ஒரு குழுவை நியமனம் செய்து அரசாங்க மின்சாரக் கட்டமைப்புக்காலுக்காக அறிக்கையிடும்படி கேட்டுக் கொண்டது. இதனால் அரசாங்க மின்சாரக் கட்டமைப்புக்கான திணைக்களம் உருவாக்கப்பட்டது.

1928ல் அதிகரித்து வரும் தேவையைப்பூர்த்தி செய்வதற்காக அரசாங்கம் அனல்மின்னிலையத்தை நிறுவுவதற்கு தீர்மானித்தது. ஆளுநர் சேர் ஹேபேர்ட் ஸ்ரான்லி அவர்களின் பெயரில் நீராவியால் இயங்கும் மின் நிலையம் உருவாக்கப்பட்டு ஆரம்பித்து வைக்கப்பட்டது. இதனால் 1931 ஆம் ஆண்டு 10, 088, 324 அலகுகள் உற்பத்தியாக்கப்பட்டது.

1935ல் இரு படிகளிலான மின்சாரக் கட்டணத் திட்டம் ஆரம்பமானது. 1938ல் அரசாங்கம் நீர் மின்னியலை நிறுவுவதற்கு அங்கீரமளித்தது. 1946ல் ஷசல் மின்பிறப்பாக்கி ஒன்று வெள்ளவத்தையில் வைக்கப்பட்டது. 1948ல் 52,875,736 அலகுகள் உற்பத்தியாக்கப்பட்டது

1950ல் மின்சாரச்சட்டம் கொண்டுவரப்பட்டது இதனைத்தொடர்ந்து ஒக்டோபர் 10 ஆம் திகதி லக்ஷ்பான மின் நிலையமானது போக்குவரத்து மற்றும் பொது வேலைகள் அமைச்சரான் சேர் ஜோன் கொத்தலாவல் அவர்களாற் திறந்து வைக்கப்பட்டது. இதன்போது கொழும்புக்கு லக்ஷ்பான மின் நிலையத்தில் இருந்து நேரடியாகக் கொண்டு வரப்பட்டது.

## 2.1 மின்சாரம் தொடர்பான சட்டங்கள்

- 1882ல் மின்சார ஒளியுட்டல் சம்பந்தமான சட்டம் உருவாக்கப்பட்டது.
- 1887ல் இந்தியாவில் தயாரிக்கப்பட்டு இங்கிலாந்தில் திருத்தியமைக்கப் பட்ட மின்சார சட்டம் உருவாக்கப்பட்டது.
- 1895ல் மின்சார ஒழுங்கமைப்புச் சட்டம் உருவாக்கப்பட்டது. பெளஸ்ரெட் சோதரர்கள் என்ற இங்கிலாந்தின் தனியார் கொம்பனி ஓன்று, கொழும்பு கோட்டையிலுள்ள சில வர்த்தக நிலையங்களுக்கு மின்சாரத்தை வழங்கியது.
- 1906ல் புதிய மின்சார ஒழுங்கமைப்புச் சட்டம் நிறுவப்பட்டது. இலங்கையின் பொறியியலாளர்களின் ஒன்றியம் நிறுவப்பட்டது.
- 1935ல் 35 ஆம் இலக்க மின்சாரசபைக் கட்டளைச் சட்டத்தினால் இலங்கையின் மின்சார திணைக்களம் உருவாக்கப்பட்டது.
- மறுபடி சீர்திருத்தப்பட்டு, 1937ல் 10 ஆம் இலக்கச்சட்டத்தின்படி உருவாக்கப்பட்டது. இதன் பொறுப்புக்கள், தொழிற்பாடுகள் அனைத்தையும் அரசாங்க மின் வேலைகள் திணைக்களத்திற்குக் கையளித்தார்கள்.
- 1950ல் மின்சாரச்சட்டம் கொண்டுவரப்பட்டது.
- 1969ல் 17ம் இலக்கச் சட்டத்தின்படி இலங்கை மின்சார சபை உருவாக்கப்பட்டது.  
தொப்ரந்து பல திருத்தங்களும் தேவைக்கேற்றவாறு காலத்துக்குக் காலம் கொண்டு வரப்பட்டன.
- 2009 வருட 30 இலக்க சட்டத்தின் கீழ் வீட்டில் காணப்படும் இ.மி.ச க்கு சொந்தமான மரணி (meter) உபகரணங்களை பார்வையிட அனுமதியுண்டு.
- 2013இல் 31ஆம் இலக்க இலங்கை மின்சாரம் (திருத்தச் சட்டம்) கொண்டுவரப்பட்டது. புதிய பிறப்பாக்கத் தொகுதியை அபிவிருத்தி செய்வதற்கு அல்லது ஏல்வேயுள்ள பிறப்பாக்கத் தொகுதியின் கொள்ளலை விஸ்தரிப்பதற்கு வேண்டிய அனுமதிகள் பற்றிக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

## 2.2 மின் நிலையங்களின் தோற்றம்



1951ல் காங்கேசன்துறை சீமெந்து தொழிற்சாலை மசல் பிளாண்ற் கொண்டுவரப்பட்டு மக்களுக்கு வழங்கப்பட்டது. 1953ல் இரண்டாம் கட்ட லக்ஷ்பான நீர் (Hydro) மின்னியல் திட்டம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

1954ல் பொது வேலைகள் திணைக்களம் இங்கினியாகல மின் நிலையத்தை கல் ஓயா அபிவிருத்தி சபையின் உதவியுடன் ஆரம்பித்தது. 1955ல் கிராம மின்னாட்டல் திட்டம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது ADB ஆல் வழங்கப்பட்டது. பாதுக்க, அருக்வத்த, டொம்ப், வெபோத ஆகியன பயன்பெற்றன.

1958ல் வடபகுதியில் சன்னாகம் மசல் மின் நிலையம் ஆரம்பித்தது. லக்ஷ்பான மின்னியல் திட்டம் இரண்டாம் கட்டம் A முடிவுற்றது. 1960ல் அலகுகளின் உற்பத்தி 291, 244, 370 (Steam 37MW/Diesel 15MW, Hydro 50MW = 102MW) உச்ச பாவனை 64.3 MW

• 2.2.1 நீர் மின் நிலையங்கள்

நீர்மின் நிலையத்தின் பெயர்	மேலளவு(MW)	ஒரும்பிக்கப்பட்ட ஒழன்டு
1. பழைய லக்ஷ்பான	25	1950
2. இங்கினியாவல	11.25	1954
3. பழைய லக்ஷ்பான	25	1958
4. விமலசுரேந்திர	50	1965
5. உடவலவ	6	1969
6. சமநலவெல	75	1969
7. புதிய லக்ஷ்பான	100	1974
8. உக்குவெல	40	1976
9. போவத்தெண்ண	40	1981
10. கன்னியன்	30	1983
11. விக்ரோநியா	140	1984
12. விக்ரோநியா	70	1985
13. கொத்மலை	67	1985
14. ரந்தெனிகெல	122	1986
15. கொத்மலை	134	1988
16. நிலம்பே	3.2	1988
17. கன்னியன்	30	1989
18. ரந்தெம்ப	49	1990
19. சமநலவெவ	120	1992
20. குக்குஞ் கங்க	70	2003
21. மேல் கொத்மலை	150	2010

மொத்தம்

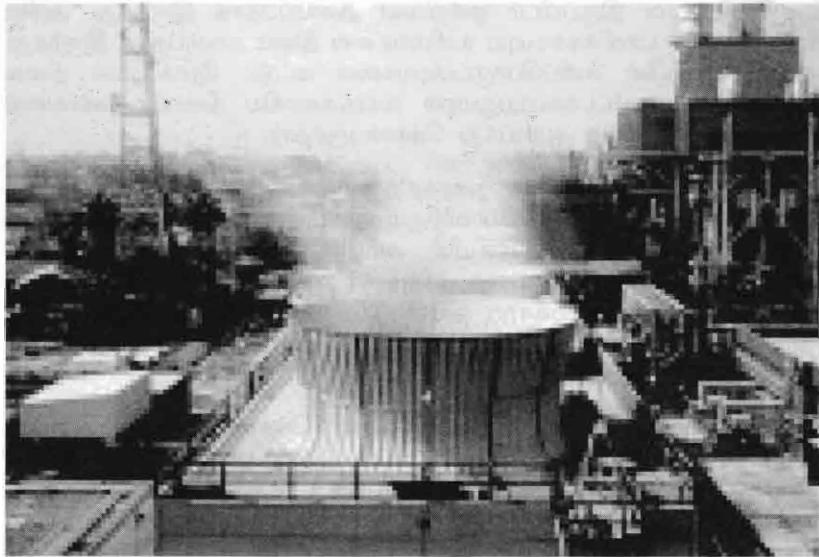
**1357.45**

## 2.2.2 அனல் மின் நிலையங்கள்

அனல் மின் நிலையத்தின் பெயர்	இயல்வை(MW)	கூரம்பிக்கப்பட்ட முன்டு
1. களனிதிஸ்ஸை	60	1981
2. களனிதிஸ்ஸை	40	1982
3. களனிதிஸ்ஸை(புதிய)	115	1997
4. களனிதிஸ்ஸை(இணைந்த)	165	2002
5. சப்புகஸ்கந்த (மசல்)	80	1984
6. சப்புகஸ்கந்த (மசல்)	40	1997
7. சப்புகஸ்கந்த (மசல்)	40	1999
8. சுன்னாகம்	13.8	1999
9. உத்துறு ஜனனி (சுன்னாகம்)	24	2014
10. வக்விஜய (புத்தளம்)	900	2011

மொத்தம்

**1480.8**



## 2.3 நீர்மின் உற்பத்தியின் வரலாறு

**இ**லங்கைத் திருநாட்டின் உன்னதமான புத்திரர்களில் ஒருவராக வர்ணிக்கப்படும் கெளரவ.D.J. விமலசுரேந்திர அவர்கள் ஒரு மின்னியல் பொறியியலாளராகவும், அர்ப்பணிப்புள்ள அரசியல் வாதியாகவும் திகழ்ந்தவர்.

“ஒளியைப் பிறப்பித்தல்” என்ற தொலைநோக்குடன் அன்றைய பிரித்தானிய உயர் அதிகாரிகளின் உதவியுடன் நீர் மின்சாரத்தை இலங்கையில் அமுலபடுத்தியவர் என்ற இணையில்லாப் பெருமை பெறுகின்றார்.

கெளரவ.D.J.விமலசுரேந்திர அவர்கள் 1874 ஆம் ஆண்டு செப்டெம்பர் 17 ம் திகதி, காலியைச் சேர்ந்த முதலியார் டொன் யுவான் விமலசுரேந்திர அவர்களுக்கு மூத்த மகனாகப் பிறந்தார். விமலசுரேந்திர அவர்கள் தனது ஆரம்பக்கல்வியை கொழும்பு ஆனந்த கல்லூரியில் பெற்றுக் கொண்டார். அதன்பிறகு இலண்டனில் மின்சார மற்றும் குடியியல் எந்திரவியலாளராகப் பதிவு செய்யப்பட்டார்.

பொது வேலைகள் திணைக்களம் என்ற பிரிவில் தலைமை மேற்பார்வையாளராக கடமையாற்றத் தொடங்கிய அவர் பின் கனிஷ்ட பொறியியலாளராக இணைந்து கொண்டார். அவரின் முதலாவது பணி தியத்தலாவயின் இடம்பெற்ற முதலாம் உலகப்போரின் போது சிறைக் கைதிகளுக்கான இருப்பிடம் ஒன்றினை அமைப்பதாக இருந்தது. அதில் யுத்தத்திற்காக பாவிக்கக்கூடிய கனிமங்களை இனம் காண்பதாக இருந்தது. அந்தப் பணியின் கனிப்பொருட்படிவுகளை மட்டும் நோக்காமல் நிலையானதும் இலாபமிட்டக்கூடியதுமான வளங்களாகிய நீரையும் வனவளங்களையும் கூட அவர் ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தார்.

1913ல் நுவரெலியா நகரத்திற்கு மின்சாரத்தைப் பெறுவதற்காக நானு ஓயாவிற்கும் நுவரெலியாவிற்கும் இடையில் சிறிய நீர்மின்னிலையம் ஒன்றைக் கட்டமைக்கும் பணியில் அவரின் சிந்தனை சென்றது. அது வெற்றிபெறக்கூடியது என்பதை விளக்கும் ஒரு அறிக்கையை 1918 ல் தயார் செய்து எந்திரவியலாளர் ஒன்றியத்திற்கு சமர்ப்பித்தார். அதன் பெயர் “நீர்மின்னியலை மழங்குவதால் ஏற்படும் பொருளாதாரம்” என்பதாகும். (Economics of Power Utilization in Ceylon)

இங்கு மஸ்கெலிய ஓயாவையும் கெகல்கழுவ ஓயாவையும் இணைப்பதால் ஏற்படும் நீர் ஆழுத்தச்சுதி 100,000 விளக்குகளை ஒளிரச் செய்வதற்குப் பாவிக்கப்படலாம் என்பதைக் கணிப்பிட்டார். இதனால் “லக்ஷபகன்” என்று பெயரிட்டார். (பகன் என்பது சிங்களத்தில் விளக்கு என்பதைக் குறிக்கும்)

A Pictorial Journey towards Total Electrification



*Background of the picture is a power station in Bihar.*

1. **THE SHINING PATH TO PROSPERITY**

2. **THE SHINING PATH TO PROSPERITY**

3. **THE SHINING PATH TO PROSPERITY**

4. **THE SHINING PATH TO PROSPERITY**

1. **Mr. M. S. Raghavan,**  
Chairman, BPLC  
2. **Mr. V. S. Rao & Co.,**  
Directors, BPLC

From all angles, to us, the  
region presents a picture of  
prosperity and development. In  
this region, there is a great  
sense of progress and develop-  
ment. The people here are  
very hardworking and  
determined to make their  
region a better place to live in.  
This is the region where  
the people are very  
enthusiastic about their  
work and they are determined  
to make their region a better  
place to live in.

The region presents a picture of  
prosperity and development. In  
this region, there is a great  
sense of progress and develop-  
ment. The people here are  
very hardworking and  
determined to make their  
region a better place to live in.  
This is the region where  
the people are very  
enthusiastic about their  
work and they are determined  
to make their region a better  
place to live in.

This is the region where  
the people are very  
enthusiastic about their  
work and they are determined  
to make their region a better  
place to live in.

THE SHINING PATH TO PROSPERITY

இந்த விடயத்தை அவர் விவாதித்தார். அத்துடன் கெகல்கழுவ ஓயாவைக் கொண்டு 144.5MW மின்சக்தியை பிறப்பிக்கமுடியும் என்று கணிப்பிட்டார். அந்நேரத்தில் ஆட்சியாளர்களாக இருந்த பிரித்தானியர்கள் இந்த விடயத்தைப் பெரிதாக ஆதரிக்கவில்லை. அதைவிடவும் வெறுமனே 144.5MW மின்சக்தியைப் பயன்படுத்தி இந்நாட்டில் என்ன செய்ய முடியும் என்று யோசித்தனர். ஆனாலும், இதன் மூலம் விலைகுறைவான சக்தியைப் பெற்று பலமான கைத்தொழிற்துறை மூலம் அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்த முடியும் என்று விளக்கினார். இதன் மூலம் புகையிரத்தையும் மின்சாரப் படுத்தலாம் என்று விளக்கினார்.

1923ல் பொதுவேலைகள் திணைக்களத்தால் உறுதிப்படுத்தப்பட்டு, அரசாங்கம் நீர்-மின் நிலையத்தைக் கட்டமைக்கும் பணிகளைத் தொடங்குவதற்கு ஆதரவு வழங்கியது.

அந்நிலையில் விமலக்ரேந்திர அவர்கள் ஒரு புறத்திற்கு தள்ளப்பட்டது போல இருந்தது. இதனால் கசப்பான அநுபவத்தைப் பெற்ற அவர் இங்கிலாந்திற்குச் சென்றுவிட்டார். அந்நாளைய கொலோனியச் செயலாளரின் வேண்டுகோளுக்கு ஏற்பாலே மறுபடியும் தாய்நாடு திரும்பினார். 1926ல் அவர் பொது வேலைகள் திணைக்களத்தின் பிரதான பொறியியலாளராக நியமிக்கப்பட்டார்.

1918ல் போஸ்ரெட் (Boustead) சகோதரர்களால் கட்டமைக்கப்பட்ட கொழும்பு மின்சார செயற்றிடத்தையும், பொது வேலைகள் திணைக்களத்தின் மின்சார செயற்றிடத்தையும் வேறுபடுத்தவேன் சிபாரிசு செய்தார். இத்துடன் அனல் மின்சக்தி இயந்திரங்களையும் சிபாரிசு செய்தார். அரசாங்க மின்சார வேலைகள் திணைக்களம் 1927ல் தாபிக்கப்பட்டு கொழும்பு மின்சார செயற்றிட்டம் உள்வாங்கப்பட்டது.

1929ல் தெமட்டகொட எலவின் ஆற்றுப்படுக்கையருகில் அனல் மின் நிலையம் ஒன்று அப்போதைய கவர்னர் சேர் ஸ்ரான்லி அவர்களின் பெயரைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது.

கெளரவ, D.J. விமலக்ரேந்திர அவர்களின் தொலைநோக்கு சிறைவுற்று அவரின் திட்டம் சிறைக்கப்பட்டதால் விரக்தியடைந்தவராகவே 1930ல் பொதுச் சேவையிலிருந்து இளைப்பாறினார். அதன் பிறகு அவரின் வாழ்க்கைப் பாதை மாறியது.

தனித்திறமையும் ஆளுமையும் கொண்ட அவர் உள்ளராட்சித் தேர்தலில் நின்று வெற்றியீட்டினார். வெறும் அரசியல் வாதியாக இருக்காமல் விரைவாக நீர்மின்னியற் திட்டங்களை செயற்படுத்த முனைந்தார்.

அவரின் முற்றுமுழுதான பிரயாசையின் பின் 1923ல் தொடக்கப்பட்ட வேலை 1950ல் முற்றுப்பெற்றது.

1933ல் “மத்திய மின்சார அதிகாரசபை” ஒன்றை உருவாக்குமாறு பிரேரித்தார். 1935ல் அரசாங்க “மின்சாரசபை ஸ்தாபிப்பு கட்டளைச் சட்டத்தை 38ம் இலக்க 1935ஆம் ஆண்டு சட்டத்தில் உருவாக்கியது. ஆனால் அந்த சபை மிகக் குறுகிய காலமே அமுலின் இருந்து 1937ல் மின்சார செயற்றிட்டங்களை முன்னெடுக்கும் திணைக்களம் மீன் தாபிக்கப்பட்டது.

விமலசுரேந்திரவின் கனவு நனவானது எப்போது தெரியுமா?

சமனல் மலைகளில் இருந்து உருவாகும் மஸ்கெலிய ஓயாவும், பொகவந்தலாவ மலைகளிலிருந்து உருவாகும் கெகல்கழுவ ஓயாவும் சுமந்து வரும் நீர் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு வக்ஷபான -அபர்மின் நீர் மின்னியற் திட்டம் 1950 ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரி 18 ஆரம்பித்து வைக்கப்பட்டது.

அதைத் தொடர்ந்து 1969 ஆம் நொவெம்பர் 1ம் திகதி 17 ம் இலக்கக் கட்டளைச் சட்டத்தின்படி இலங்கை மின்சார சபை உருவாக்கப்பட்டது. ஆனால் என்ன துரத்திட்டம் அதைப் பார்ப்பதற்கு அவர் உயிரிருடன் இருக்கவில்லை.

D.J. விமலசுரேந்திர அவர்கள் ஒரு பொறியியலாளர் அரசியல்வாதி என்பவற்றுக்காக மட்டும் அவரைப் போற்ற வேண்டியதில்லை. மேலும் பல விடயங்களிலும் தனித்திறமைகளை காட்டினார்.

- கைத்தொழில் மயப்படுத்துவதற்கான தொழிலுட்ப கல்வியைப் பற்றிய தன்னுடைய ஆலோசனைகளை வழங்கியிருந்தார்.
- தான் வாழும் சமுதாயத்திற்கான உயர்வினைக் கருத்திற் கொண்டு செயலாற்றினார்.
- மின்புகையிரதம் சம்பந்தமான அவரது சிந்தனைகள் இன்னமும் நிறைவேறாததாகவே இருக்கின்றது.

இப்படிப்பட்ட அறிய செல்வனை இலங்கைத்திருநாடு மறந்து விடுமா?

அவரின் பெயரின் நீர்மின் நிலையம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவரை நினைவுபடுத்தி அவரின் முத்திரையை அரசாங்கம் வெளியிட்டது. ஆனாலும் அவரை எப்பொழுதும் நினைவுபடுத்த நாம் செய்ய வேண்டியது குறைந்த செலவில், இடைவிடாத தரமான மின் சேவையை வழங்குவதுதான். இலங்கை மின்சார சபை “வளமான வாழ்வுக்கு மின்சாரம்” என்ற தொனிப் பொருளில் இச்சேவையைச் செய்து வருகிறது.

## 2.4 மின்சாரத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் சமூக, வாருளாதார மாற்றங்கள்

**வீ**டுகளில் இரவின் இருளை நீக்கி ஒளியுட்டுதலுடன் பயணிக்கத் தெடங்கும் மின்சாரம் கல்வி, சுகாதாரம், வியாபாரம், மருத்துவம், தொடர்பாடல் என விருத்தியடைந்து மனித வாழ்க்கையில் இழக்க முடியாத ஒரு இடத்தை வகித்துக் கொண்டிருக்கிறது. மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கையில் இருந்து, நாட்டின் அபிவிருத்தி வரையிலும் மின்சாரத்தின் பங்கிலீப்பு இன்றியமையாததாக இருக்கிறது. மின்சாரத்தின் வரவினால் மக்களின் சமூக வாழ்விலும் நாட்டின் பொருளாதாரத்திலும் பாரிய மாற்றங்கள் ஏற்படுத்தப் பட்டிருக்கின்றன.

மக்களின் ஜீவனோபாயமான விவசாயத்தில் தற் பொழுது பாவிக்கப்படும் ஏரிபொருளால் இயக்கப்படும் சாதனங்கள் விவசாய உற்பத்திகளைப் பெருக்கியுள்ளன என்பது கண்கூடு. நீரிறைத்தல், அருவி வெட்டுதல், குடித்தல், உலர்த்துதல், பொதியிடல் போன்றவை இயந்திரங்களின் மூலம் செய்யப்படுவதால் உற்பத்தி வேகம் அதிகரிக்கப் படுவதுடன் தரமான உற்பத்திகளும் பெறப்படுகின்றன. அத்துடன் உணவைக் களஞ்சியப்படுத்தல், பாதுகாத்தல், இடம் மாற்றுதல் போன்ற கருமங்களும் மின்சாரத்தின் உதவியுடன் நேர்த்தியாகவே செய்து கொள்ளப்படுகின்றன.

மின்சாரம் இன்றேல் கைத்தொழிலும் இல்லாதொழியும் என்பது எம் அனைவரும் அறிந்ததே. மூலப்பொருட் கொள்வனவு, சந்தைப்படுத்தல், உற்பத்தியாக்கம் போன்றவற்றில் பல்வேறு படிமுறைகளிலும் கைத்தொழில் வளர்ச்சிக்கு மின் சக்தியே கைகொடுத்து நிற்கின்றது. கைத்தொழில் விருத்தி என்பது ஒரு நாட்டின் அபிவிருத்திக்குரிய முதலாவது காட்டியாகும். தனது நாட்டிற்குத் தேவையான அனைத்தையும், சுயமாக உற்பத்தி செய்து கொள்ளும் நாடு முன்னணியில் நிற்கும் என்பதில் ஐயம் கொள்வதற்கில்லை.

பொருட்களின் உற்பத்தி என்பதுடன் நின்றுவிடாது, சந்தைப் படுத்தல், போக்குவரத்து, விளம்பரம் போன்ற அனைத்து நடவடிக்கைகளிலும் மின்சாரத்தால் ஆற்றப்படும் சேவை அனப்பரியதாகும். மூலப்பொருள் முடிவுப் பொருளாகி நுகர்வோரைச் சென்றடையும் வரையிலுமே சக்தித் தேவை என்பது இன்றியமையாத ஒன்றாகும்.

சுகாதாரத்துறையில் பாவிக்கப்படும் கருவிகள் அனைத்தும் மின்சாரத்தினால் இயக்கப்படுவையாக அமைகின்றன. பரிசோதிக்கும் கருவிகள் முதல் தொற்றுநீக்கும் கருவிகள் வரையிலும் மின்சாரத்தின் துணையை நாடுபவையாகவே அனைத்தும் இருக்கின்றன. ஒரு நாடு கைத்தொழிலில் எத்துணை வளர்ச்சியுற்ற போதிலும் ஆரோக்கியமான

மனித சமுதாயத்தைக் கொண்டிராத வைரயில் அபிவிருத்தியில் முன்னேறிச் செல்ல முடியாது என்பது நாம் அறிந்ததே.

கல்வித் துறையிலே மின்சாரத்தின் பங்களிப்பு அளப்பரியது. கணனி முதல் நவீன கற்றல் சாதனங்கள் வரையிலும் கல்வியின் முன்னேற்றத்தையும் இனைய தளங்களில் உள்ள தேடல் பக்கங்கள், ஆராய்ந்தறியும் திறனையும் வளர்த்துவிட்டது என்பதை யாரும் மறுக்கமுடியாது. மின்சாரத்தினால் மாணவர்களின் கல்வியில் 30 சதவீத அதிகரிப்பு ஏற்படும் என்பது மின்சார சபையின் கணிப்பீடு ஆகும். மின்சாரம் ஒரு பகுதிக்கு வரும் முன்பாகவும் வந்த பின்பாகவும் பரிட்சைகளின் பெறுபேறுகளை நோக்கும் போது இவ்விடயம் தெளிவாகும்.

இவ்வாறாக அனைத்து துறைகளிலும் ஏற்படும் வளர்ச்சி அபிவிருத்திப் பாதைக்கு ஆற்றுப்படுத்திச் செல்லும் என்பதில் யாரும் சந்தேகம் கொள்ளத் தேவையில்லை.



## மேல்நிகழாக வதறிந்து கொள்வோம் 2

இலங்கையில் மின்சாரம் பற்றிய தகவல்கள்

- இலங்கையின் ஒட்டுமொத்த சக்தித்தேவையின் 47% நீர் மின்சாரத் திணாற் பெறப்படுகின்றது
- இலங்கையின் மிக நீண்ட நீர் சுரங்கப்பாதை, மேல் கொத்மலைத் திட்டமாகும். இது 2010 ஆம் ஆண்டு நவெம்பர் மாதம் திறந்து வைக்கப்பட்டது. இதன் நீளம் 12.9km உம் விட்டம் 5.2 km உம் ஆகும். இதன் இயலாவு 150 MW ஆகும்
- 2010 இல் இயலாவு 2683 MW ஆகும் உருவாக்கப்பட்ட அளவு 9882
- வீட்டுமின்சுற்றில் பிரதான உருகி மற்றும் பிரதான ஆளி, தடக்கு ஆளி என்பன உயிர் கம்பியுடனும், நடுநிலைக் கம்பியுடனும் தொடுக்கப்படும்.
- மின்சாதனங்களுக்கான ஆளிகள் உயிர்கம்பியுடன் தொகுக்கப்படும் இதனால் ஆளிகளை மூடித்திறக்கும் போது உயிர்க் கம்பியின் தொடர்பு முற்றாகத் துண்டிக்கப்படுகிறது.
- வீட்டில் பாவிக்கப்படும் குதைகள் 5A, 13A மற்றும் 15A அளவுகளில் காணப்படுகின்றன.
- பிரதான உருகியின் தொழிற்பாடு : உச்ச மின்னோட்ட அளவை விட கூடிய மின்னோட்டம் பாயும் போது உருகுவதால் மின் துண்டிக்கப்படுகின்றது.
- இடறு ஆளி/தடக்குஆளியின் தொழிற்பாடு : மின்சாதனம் ஒன்றின் வெளியுதலுக்கு மின் பரவும் போது மின்துண்டிப்பு. உலோகத்தால் ஆக்கப்பட்ட குளிர்சாதனப் பெட்டி மற்றும் மின்னழுத்தி என்பவற்றைப் பாவிக்கும்போது அவ்வாறு தொழிற்படும்.
- இருவழி ஆளிகள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம் மாடியில், குளியில் அறைகளுக்கு மற்றும் உணவு விடுதிகளில் பாவிக்கப்படுகின்றது.. பாதுகாப்பு காரணங்களுக்காகவும் ஓர் மின்குமிழை வெவ்வேறு இடங்களில் இருந்து பயன்படுத்தவும் இது உதவுகின்றது.

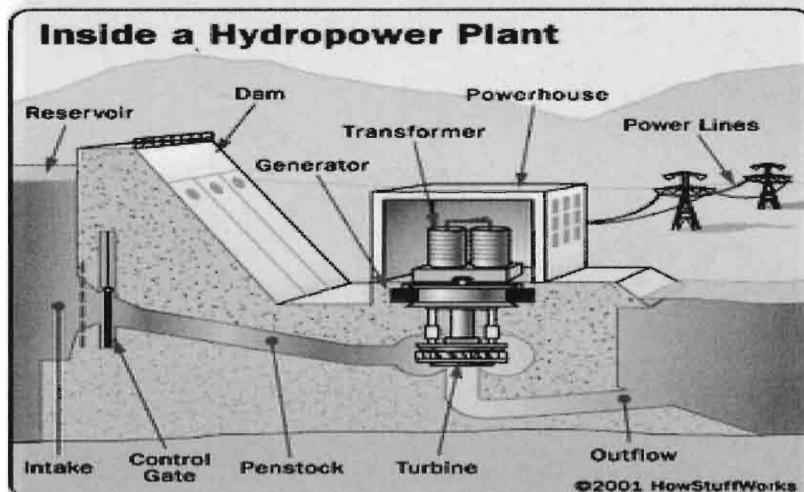
### 3

## வீட்டுக்கு வரும் மின்சாரம்

நீரேந்து பகுதிகளில் நாள் தோறும் மழைபெறும் இடங்களிலே மலைப்பகுதிகளில், நீர் தேக்கங்களில் சேகரித்து வைக்கப்படும் நீர், சுழலிகள் மூலம் இயக்கவிடப்பட்டு மின்சக்தியாக மாற்றப்பட்டு மின்சாரம் பெறப்படுகின்றது.

மின் உற்பத்தி நிலையத்திலிருந்து பாவனையாளரைச் சென்றதையும் வரை மின்கம்பங்களில் வெப்ப பிறப்பாக்கத்தினால் ஏற்படும் விரயத்தைத் துறைப்பதற்காக படியுயர் நிலைமாற்றியின் மூலம் உயர் அழுத்த வேறுபாட்டுக்கு கொண்டு வரப்படும்.

உயரழுத்தக் கம்பிகள் மின்கோபுரங்களின் மூலம் கிறிட் உபமின் நிலையத்திற்கு கொண்டு வரப்படும். கிறிட் உபமின் நிலையத்தில் 132kV /33kV படிகுறை நிலைமாற்றியின் மூலம், மத்திய அழுத்த வேறுபாட்டைப் பெற்று மத்திய அழுத்த வேறுபாட்டுக் கம்பிகளாகக் கடத்தப்படும். மத்திய அழுத்த வேறுபாட்டுக் கம்பிகள் 11kV அல்லது 33kV அளவில் காணப்படும்.



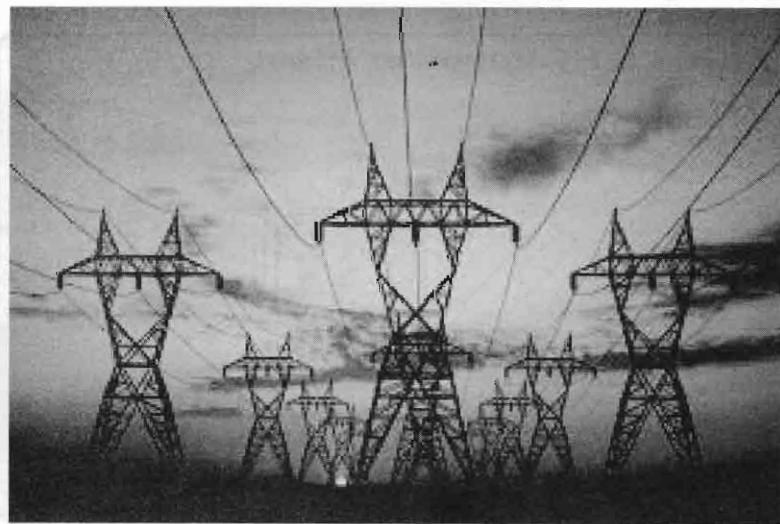
- மத்திய அழுத்தக் கம்பிகள் பாவனையாளரை அடையும் முன்பு படிகுறை நிலைமாற்றிகள் மூலம் 400V மூலவத்தை வேறுபாட்டுக்கு மாற்றப்படும்.

இவ் மூலவத்தை குறைந்த அழுத்தக் கம்பியானது பாவனையாளரின் வளவு வரைக்கும் சென்ற பின்பு அவர்கள் வீட்டுக்குரிய இணைப்பைப் பணம் செலுத்திப் பெற்றுக் கொள்வார்கள்.

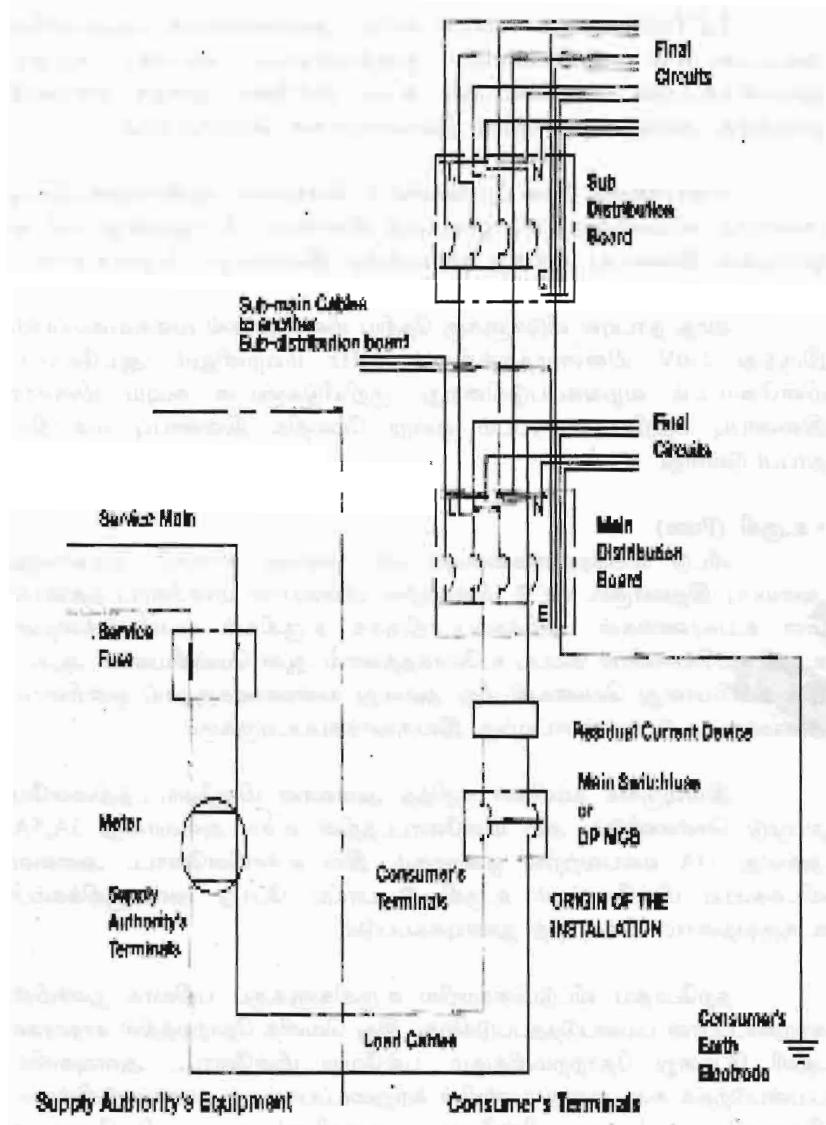
வீட்டுக்கு வெளியே மின்மானி வரையிலான அனைத்துப் பொருட்களும் மின்சாரசபையின் சொத்தாகக் கருதப்படும். அனைத்து மக்களின் நல்வாழ்வுக்காக அமைக்கப்பட்ட அந்தக் கட்டமைப்புக்களை பொறுப்போடு பேணிக்காத்து நிற்கவேண்டியது எம் அனைவரதும் பொறுப்பாகும்.

மின்கம்பிகளுக்கு எவ்வித இடைவிறும் ஏற்படாமல் பாதுகாப்பதாலும், தவறுதலாக ஏற்படும் அசம்பாவிதங்களை உடனுக்குடன் அறியத் தருவதாலும், மின்துண்டிப்பு நேரத்தைக் குறைத்து மின்னின் அதிகப்பட சப்பலனைப் பெறலாம்.

இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அருகிலுள்ள பாவனையாளர் சேவை நிலையத்திற்கோ, அல்லது பிரதேச மின் பொறியியலாளருக்கோ அறிவித்துக் கொள்ளலாம்.



### 3.1 எளிய வீட்டு மின்கற்று



எளிய வீட்டு மின்கற்று வரையல்

### 3.2 வீட்டு மின்சுற்றை திட்பமிடுதல்

பாவிக்கப்படும் பொருட்களில் அண்ணளவான வலுக்களின் அடிப்படையில் ஆளிகளையும் குதைகளையும் கொண்ட சுற்றுத் தீர்மானிக்கப்படும். பாவிக்கப்படும் உச்ச மின்னோட்டத்தைக் கொண்டு ஒரவத்தை அல்லது மூவாவத்தை இணைப்புக்கள் பெறப்படலாம்.

சாதாரணமாக இரவு நேரங்களில் 8 விளக்குகள், குளிர்சாதனப்பெட்டி பாவிக்கும் வீட்டுகளுக்கு 15A, ஒரவத்தை இணைப்பு போதுமானது. 30A ல் ஒரவத்தை இணைப்பு அல்லது மூவாவத்தை இணைப்புப் பெறப்படலாம்.

எமது நாட்டில் வீட்டுகளுக்கு தேசிய மின்வழங்கல் வலையமைப்பில் இருந்து 230V மின்னழுத்தத்திலும் 50Hz மீறிறனிலும் ஆடலோட்ட மின்னோட்டம் வழங்கப்படுகின்றது. குறியீடுகளுடன் கூடிய மின்சார இணைப்பு பற்றிய வரைபடம் ஒன்று மேலதிக இணைப்பு என்பதில் தரப்பட்டுள்ளது.

#### \* உருகி (Fuse)

வீட்டு உபகரணங்களையும் வீட்டாரையும் காக்கும் முதலாவது அமைப்பு இதுவாகும். வீட்டு மின்சுற்றில் மிகையான மின்னோட்டத்தினால் மின் உபகரணங்கள் பாதிக்கப்படாதிருக்க உருகிகள் பயன்படுகின்றன. உருகி சுயவெள்ளியக் கலப்பு உலோகத்தினால் ஆன மெல்லியகம்பி ஆகும். இக் கம்பியானது வெண்களி மீது அல்லது கண்ணாடிக்குழாய் ஒன்றினால் அமைக்கப்பட்டு பயன்பாட்டிற்கு இலகுவாக்கப்பட்டிருக்கும்.

இவ்வருகிக் கம்பிகள் குறித்த அளவான மின்னோட்டத்தினையே தம்முடு செல்லவிடும். அம் மின்னோட்டத்தின் உச்ச அளவானது 3A, 5A அல்லது 13A என்பவற்றில் ஒன்றாகும். இவ் உச்சமின்னோட்ட அளவை விடக்கூடிய மின்னோட்டம் உருகியூடு பாயும் போது அவ்வருகிக்கம்பி உருகுவதனால் மின்சுற்றுத் துண்டிக்கப்படும்.

தற்போதய வீட்டுமின்சுற்றில் உருகிகளுக்குப் பதிலாக நுண்மின் சுற்றுடைப்பான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது வெளித் தோற்றுத்தில் சாதாரண ஆளி பேசனரு தோற்றுமளிக்கும். பல்வேறு மின்னோட்ட அளவுகளில் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு நுண்மின் சுற்றுடைப்பான்கள் காணப்படுகின்றன. இதனாடு பாயக்கூடிய மின்னோட்ட அளவிலும் கூடிய மின்னோட்டம் பாயும்போது ஆளி திறப்பதனால் மின்சுற்றுத் துண்டிக்கப்படும். ஆளியை மூடி மீண்டும் மின்சுற்றினை ஏற்படுத்த முடியும்.

### • மின்மானி (Energy Meter)

வீட்டில் நுகரப்படும் மின்சக்தியின் அளவை அளப்பதற்காக மின்மானி பயன்படுகின்றது. மின்சக்தியின் அளவானது கிலோவாற்று - மணி(kWh) என்னும் அலகில் அளவிடப்படுகின்றது. 1000 வாற்று வலுவுள்ள மின்உபகரணம் ஒன்று 1 மணிநேரம் பயன்படுத்தப்படும் போது நுகரப்படும் மின்சக்தியானது 1 கிலோவாற்றுமானி எனப்படும். நாம் மின்சக்தியைப் பயன்படுத்தும் போது மின்மானியில் உள்ள சுழலும் சில்லு ஒன்றின் மூலம் நாம் நுகரும் மின்சக்தியின் அளவு, மின்னலகு ஆக அளக்கப்படும்.

$$\text{நுகரும் மின்சக்தியின் அளவு} = \frac{\text{பயன்படும் வாற்று அளவு} \times \text{பயன்படுத்தியநேரம்}}{1000}$$

### • பிரதான ஆளி (Main Switch)

தேவையான போது வீட்டின் மின் வழங்கலினை முற்றாகத் துண்டிப்பதற்கு பிரதான ஆளி பயன்படுகிறது. இந்த ஆளி திறந்த நிலையில் உயிர், நடுநிலைக் கம்பிகளின் தொடர்பு அறுக்கப்படுவதனால் வீட்டுமின் சற்று முற்றாகத் துண்டிக்கப்படுகிறது.

### • இடறுஆளி/தடக்குஆளி (Trip Switch)

இந்த ஆளியில் உயிர், நடுநிலைக் கம்பிகள் தடக்கு ஆளியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. குதைச் சுற்றிலுள்ள புவிக் கம்பியினாடு சிறிய மின்னோட்டம் பாயும் போது இந்த ஆளி திறக்கப்படும். இதனால், தன்னியிக்கமாக வீட்டின் மொத்த மின்வழங்கலும் துண்டிக்கப்படும். இதனால், மின்பொசிவுகள் அல்லது குறுஞ்சுற்றுகளினால் ஏற்படும் ஆபத்துகள் தவிர்க்கப்படுகின்றன.

### • பரம்பற் பெட்டி (Distribution Board)

இதன் மூலம் வீட்டுமின்சுற்றில் காணப்படும் விளக்குச் சுற்று, குதைச்சுற்று ஆகியவற்றிற்குத் தேவைக்கு ஏற்றவாறு மின்னோட்டம் பகிர்ந்து விநியோகிக்கப்படுகிறது. ஓவ்வொரு சுற்றிலும் உருகி அல்லது நுண் மின்சுற்றுடைப்பான் காணப்படும். தற்போது அமைக்கப்படும் வீட்டு மின்சுற்றுகளில் பரம்பற் பெட்டிக்குப் பதிலாக நுண் மின்சுற்றுடைப்பான் பெட்டி பிரதியீடு செய்யப்படுகிறது. இப்பெட்டியில் இடறு ஆளியும் அடக்கப்பட்டிருக்கும்.

### 3.3 சக்தியை சேமிக்கவேண்டியதன் அவசியம்

- மின்சாரத்திற்காகச் செலவிடப்படும் கட்டணத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் பணத்தை வேறு தேவைகளுக்கு பாவிக்கலாம்.

சக்திக்காக செலவு செய்யும் பணம் குடும்ப வருமானத்தில் ஏனைய தேவைகளுக்காக செலவு செய்யும் மொத்த பணத்துடன் ஒப்பிடும் போது 15 வீதத்திலும் குறைவாக இருத்தலே சிறந்ததாகும்.

20 வீதத்திற்கும் 30 வீதத்திற்கும் இடையில் இருக்குமாயின் ஒரளவு சாதாரணமாக ஏற்றுக்கொள்ளலாம். அதற்கும் மேலாக செலவழிப்பது அவசியமானதல்ல.

- உலகளாவிய ரீதியிலே கனிய வளங்கள் அருகிவரும் தன்மை பெற்றிருப்பதால், அவற்றின் பாவனையைக் குறைத்து, எமது எதிர்காலத் தினரும் அதைப் பயன்படுத்துமாறு செய்வது அவசியமாகும். இது பற்றி பக்கம் 16, 17 என்பவற்றில் விளக்கமாகத் தரப்பட்டிருக்கின்றது.
- அனல் மின்சார உற்பத்தியினாற் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படுத்தப்படும் தாக்கம் அதிகளவாக இருப்பதால், சுற்றாடலைப் பாதுகாப்பதைக் கருத்திற் கொண்டு மின் பாவனையை குறைப்பதன் மூலம் சுற்றாடல் பாதுகாப்புக்கு ஒத்துழைக்கலாம்.

(மூலி விரயமாதல்) வெளி நிற்கும் சில காலம் கட்டுப்பாடுகள் மூலம் தெற்காசியில் குறைந்த நிலங்களைப் போன்ற நிலங்களை அதிகமாகப் பாதுகாப்பு செய்யும் பாதுகாப்பும் நிலங்களை அதிகமாகப் பாதுகாப்பு செய்யும் பாதுகாப்புக்கு ஒத்துழைக்கலாம்.

### 3.4 சக்தி தேவையிடும் அளவைக் கணித்தல்

எமது இல்லத்திற்கோ, அலுவலகத்திற்கோ பாவிக்கத் தேவைப் படும் உபகரணங்களைத் திட்டமிடுவது மின்சாரச் செலவினங்களைக் குறைக்கும் விதத்தில் அமைய வேண்டும்.

மின் சாதனம் ஒன்றுக்குத் தேவையான சக்தியினளைவைப் மின்வலு அலகுகளில் கணிப்பிடலாம்.

மின்வலு அலகு : ஒரு செக்கனில் விரயமாக்கப்படும் சக்தியின் அளவு என்பதே மின்வலு அலகு என்பதால் குறிப்புகின்றது. ஒரு W வலுவுள்ள மின்சாதனம் ஒரு செக்கனில் வெளியிடும் சக்தியின் அளவு ஒரு J என்பதாகும்.

மின்சாதனத்தில் இயலாவை, அந்நாளில் பாவிக்கப்படும் மணித்தி யாலங்களாற் பெருக்குவதன்மூலம் சக்தியின் அளவைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். kWh எனும் அலகீடே மின்மானியின் வாசிப்பைத் தருவதாகும். இது மின்மானியில் நேரடியாக வாசிக்கப்படும்.

#### குறிப்பு :

குளிர்சாதனப் பெட்டியொன்றின் பாவனைக்கான மணித்தியாலய அளவைக் கணிக்கும்போது, அதனுடைய மொத்த நேரத்தை மூன்றால் வகுத்துப் பார்க்கலாம். குளிர்சாதனப் பெட்டிகள் எல்லா நேரமும் மின் சாரத் தோடு இணைக்கப்பட்டிருந்தாலும் அதன் பாவனை 24 மணித்தியாலமாக கருதப்படுவதில்லை அதன் உண்மையான செயற்படு நேரம் உள்ளக வெப்பநிலையை பொறுத்தே அமைகின்றது.

#### உதாரணமாக :

ஜனனலிலுள்ள விசிறிகளுக்கான கணிப்புகளை மேற்கொள்ளும் போது 4 மணித்தியாலங்களிற்கு கணிப்பிடுதல் போதுமானதாகும்.

(200 Watts x 4 மணித்தியாலம்)/ 1000

- ஜனனல் விசிறி

(200 Watt x 4hrs/day) ÷ 1000 = 0.8kwh அல்லது ஒரு நாளுக்குரிய அலகு

- பிரத்தியேக கம்பியூட்டரும் மொனிட்டரும்  
 $(120 + 150) W \times 6 \text{ hrs/day} \times 365 \text{ days/year} \div 1000$   
 $= 591 \text{ kWh / year}$  அல்லது ஒரு வருடத்திற்கான சக்தி  
 நுகர்வைக் காட்டும்
- மின் அழுத்தி  
 $(1000 W \times 0.5 \text{ hrs/day}) \div 1000 = 0.5 \text{ kWh}$  அல்லது  
 ஒரு நாளுக்குரிய அலகு

இவ்வாறான சாதனங்களினால் மாதம் ஒன்றுக்கு நுகரப்படும் சக்தியின் அளவைக் கீழே குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் அட்டவணைகள் காட்டுகின்றன.

#### சாதனத்திற்குரிய கணியிடல்

மின்சாதனத்தின் அடியிலோ, பின்புறமோ அல்லது பெயர்ப் பலகையிலோ மின்சாதனத்தின் இயலாவு குறிக்கப்பட்டிருக்கும். அது அந்த சாதனத்தால் நுகரக்கூடிய அதியுயர் வலுவாகும். மேலும் சிலசாதனங்கள் பலவகை விரியலான அளவுகள் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பதால் (உதாரணமாக வாணையிலுள்ள பேச்சின் அளவை மாற்றும்) உண்மையான வலு நுகரப்படுதல் எப்பொழுதும் ஒரேயளவாக இருப்பதில்லை. பின்வரும் சாதனங்களின் அன்னவான இயலாவுகள் W இல் தரப்பட்டுள்ளன.

- Coffee Maker (கோப்பிதயாரிப்பான்) = 900 -1200
- Dishwasher (பாத்திரக் கழவி) = 1200 -2400
- Heater-portable(கொண்டு செல்லக்கூடியது) = 750-1500
- Microwave oven = 750-1100
- Refrigerator-frost free,16 cubic feet (குளிர்சாதனப்பெட்டி)  
 $= 725$
- Toaster oven = 1225
- Toaster = 800-1400
- Water heater(40 gallon) = 4500-5500
- Waffle iron = 1200
- Fans (மின் விசிறி)
  - Ceiling; = 65-175
  - Window (ஜன்னல்) = 55-250

• Brow dryer	= 1000
• Hair dryer (தலைமுடிடலர்த்தி)	= 1200 - 1875
• Clothes dryer (உடைடலர்த்தி)	= 1800-5000
• Clothes washer (உடை கழுவி)	= 350-500
• Clothes iron (உடைமின் அழுத்தி)	= 1000-1800
• Washing machine (சலவை இயந்திரம்)	
– Automatic (தன்னியக்கம்)	= 500
– Manual (தன்னியக்கம் அற்றது)	= 300
• Personal computer (பிரத்தியேககணினி)	
• Monitor(திரை)-Awake/asleep(பாவணைநிலை/உறங்குநிலை) அல்லது குறைந்தது	= 150/30
• Laptop (மடிக்கணினி)	= 50
• Desktop (மேசைக்கணினி)	= 80-150
• Printer;	= 100
• CPU-Awake/asleep (பாவணைநிலை/உறங்குநிலை)	= 120/30 அல்லது/குறைவு
• Radio/வானொலி(stereo)	= 70-400
• Television (தொலைக்காட்சிப்பெட்டி)- Color – 19"	= 65-110
– 27"	= 113
– 36"	= 133
– 53"-61"Projection	= 170
– Flat screen;	= 120
• VCR/DVD	= 17-21/20-25
• Satellite dish	= 30
• Type writer	= 80-200
• Portable Stereo (கொண்டு செல்லக்கூடிய)	= 30
• Clock radio (கடிகார வானொலி)	= 10
• Vacuum cleaner	= 1000 - 1440
• Water pump ;(Deep well)	= 250-1100

ஏஜன்	நோடி உதவைகள்	மொத்த முனை	ஒரு முனையிற் கிடைக்கும் பொருள்களின் எண்ணிக்கை	ஒரு முனையிற் கிடைக்கும் மொத்த முனைகளின் எண்ணிக்கை
உதவைப்பேசு	நாட்டு மதுக்கி	75	4	9
	உபு. மா. - மதுக்கி	40	4	5
	நெல்லி மதுக்கி	15	4	2
	நாட்டு மதுக்கி	5	4	0.6
நிலப்பகுதி	நிலப்பகுதி ரூ. 10000 (காணி - சென்றி)	40	1	5
	நிலப்பகுதி ரூ. 15000 (காணி)	100	1	8
	நிலப்பகுதி ரூ. 20000	40	4	4.8
	நிலப்பகுதி ரூ. 30000	80/100	4	9.6 / 10
	நிலப்பகுதி ரூ. 40000	20/30	4	24 / 6
	நிலப்பகுதி ரூ. 50000	05	2	0.6
நீர் விதிகள்	நீர் விதிகள்	1500	1/2	23
	நீர் விதிகள் (காணி)	3000	1/1	23
	நீர் விதிகள் (காணி)	1000/1500	1/2	15/23
ந. மா. நிலப்பகுதி	நீர்வாய்க் கிடங்கள்	250	1/4	2
	நீர் விதிகள்	4000	1.1/2	100
	நீர் விதிகள் விதிகள்	000	1/2	9
ந. மா. நிலப்பகுதி விதிகள் முனைகள் கூடுதல் கீழ் நடவடிக்கை	நீர்வாய்க் கிடங்கள்	130	15	98
	நீர் விதிகள் விதிகள்	120	15	50
நடவடிக்கை களின் கீழ்	நீர்வாய்க் கிடங்கள்	40	0	10
	நீர் விதிகள்	75	8	18
	நடவடிக்கை (A/C - Small Window Unit)	100	11	215
நீர் விதிகள் முனைகள் கூடுதல் கீழ் நடவடிக்கை	நீர் விதிகள் கிடங்கள்	1500	1/4	11
	நீர் விதிகள்	500	1/4	4
	நீர் விதிகள் கிடங்கள்	750	1/3	7.8
நடவடிக்கை களின் கீழ்	நீர் விதிகள் கிடங்கள்	500	1/4	4
	நீர் விதிகள் கிடங்கள்	550	1/4	5

### 3.5 மின் சாதனம் ஒன்றின் வாழ்நாள் விரயம்

**மின்சாதனம்** ஒன்றைக் கொள்வளவு செய்யும் போது, அதன் கொள்வனவு விலையுடன் சக்திக்கான செலவீனம் மற்றும் பராமரிப்புச் செலவு என்பவற்றையும் கருத்திற் கொள்ளவேண்டும். இது மின்சாதனம் ஒன்றின் வாழ்நாள் விரயம் என்று (Life cycle cost) என்று சொல்லப்படும்.

உதாரணமாக :

40,000 மணித்தியாலங்கள் ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு நீங்கள் ஒரு எல்லடி மின்குமிழை பாவித்தால் அதன் ஆயுட்காலமும் அண்ணாவாக 40000 மணித்தியாலங்களாக இருக்கும் என்பதால் ஒரு மின்குமிழ் மாத்திரம் போதுமானது சீப்ஸல் மின்குமிழைப் பாவித்தால் ஒரு மின்குமிழினது ஆயுட்காலம் ஏற்கக்குறைய 8000 மணித்தியாலங்கள் ஆகும். என்பதால் இந்த காலப்பகுதியினால் 5 மின்குமிழ்க்கலைப் பாவிக்க வேண்டும் அதே போன்று சாதாரண மின்குமிழைப் பாவித்தால் ஒரு மின்குமிழினது ஆயுட்காலம் 2000 மணித்தியாலங்கள் ஆகும் என்பதால் இந்த காலப்பகுதியினால் 20 மின்குமிழ்க்கலைப் பாவிக்க வேண்டும்.

	சாதாரண மின்குமிழ்(75W)	சீப்ஸல் மின்குமிழ்(15W)	எல்லடி மின்குமிழ் (12W)
1. ஆயுட்காலம் (மணித்தியாலம்)	2000	8000	40000
2. ஆரம்பச் செலவு	20 மின்குமிழ் x ரூ.60 = 1200.00	5 மின்குமிழ் x ரூ.320 = 1600.00	1 மின்குமிழ் x ரூ.2000 = 2000.00
3. மின்சாரச் செலவு (அலகுகளில்)	75x40000 1000 3000	15x40000 1000 600	12x40000 1000 480
4. மின்சாரச் செலவு	ரூ.48000	ரூ.9600	ரூ.7680
5. பராமரிப்புச் செலவு	இல்லை	இல்லை	இல்லை
6. ஆயுட்காலத்தில் ஏற்படும் மொத்த செலவு			
	ரூ.49200	ரூ.11200	ரூ.9680

• மேற்குறித்த உபகரணத்திற்கு ஏற்ப விலையை மாத்திரம் கருத்திற்கொள்ளும் போது சாதாரண மின்குமிழ் இலாபம் தரக்கூடியதாக தென்பட்டாலும் அதன் ஆயுட்காலத்தில் ஏற்படும் மொத்த செலவு அதாவது (Life Cycle Cost) செலவைப் பார்க்கும் போது சீஎப்எல் மின்குமிழ் சாதாரண மின்குமிழைப் பார்க்கிலும் அதிக இலாபத்தை தரும் அதே போன்று எஸ்டி மின்குமிழைப் பாவித்தால் அதிக இலாபம் கிடைக்கும். எந்த ஒரு மின்சாதனத்தையும் இவ்வாறு திட்டமிட்டே கொள்வனவு செய்தால் எமக்கு ஏற்படும் வீண் செலவீனங்களை குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

மின்சாதனங்களுடன் நேரான தொடர்பில்லாதும் சக்தியைப் பெற்றுக்கொள்ள வேறு வழிகளையும் பாவிக்கலாம்.

- 01) நீரைக் கொதிக்கவைக்கும் பாவனைக்கு விறகு அடுப்பைப் பாவித்தலும் இயலுமானதாகும்.
- 02) மின்சோற்றுப்பு (Rice cooker) க்குப் பதிலாக வேறு Stove ஜேயோ விறகு அடுப்பையோ பாவிக்கமுடியும்.
- 03) திரவப்பெற்றோலிய வாயு (Gas) அடுபுகளில் Pressure cooker பாவிப்பதால் பாவனை யைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- 04) Hotplate மற்றும் Electric kettle பாவனையை வெகுவாகக் குறைப்பது நல்லது. அலகுக்கு 60 நிகுக் கீமே செலவாகும் வீடாக இருந்தால் சற்று ஆராய்ந்து பாவியுங்கள்.
- 05) மின்இறைக்கும் இயந்திரம் (Water motor) போன்றவற்றை பகல் வேலைகளில் பாவிப்பதன் மூலம் நெருக்கடி நேரத்தில் மின் பாவனையைக் குறைத்து மின்சாரத்தைச் சேமிக்கலாம்.
- 06) Gate bulb பாதுகாப்பிற்காகவும், அலங்காரத்திற்காகவும் பாவிக்கப்படும் இவற்றின் பாவனை ஓரளவு குறைத்து இவற்றை 5W வரை பாவித்தல் நல்லது.

மின்மானி வாசிப்பவர் எத்தனை நாட்களுக்குப் பின்பு வந்தாலும் நாட்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்பவே அலகுகளுக்குரிய விலையும் கொள்ளப்படும். சராசரியாக ஒரு நாளைக்கு 2-3 அலகுக்குள் பாவனையை நிறுத்துபவர்கள் பாதுகாப்பு வளையத்துக்குள் காணப்படுவர் மாதம் ஒன்று சராசரியாக 90 அலகுக்குள் பாவிக்கும் அனைவருமே சகாய விலையால் பலன் பெறலாம்.

மின்னிணைப்பு கிடைத்தவுடன் உருவான மகிழ்ச்சியை மின்பட்டியல் செலுத்தும் போது இழந்துவிடக்கூடாதல்லவா!

### 3.6 மின்சார கட்டணத்தை அனுமானித்தல்

2013 ஏப்ரல் மாதத்தின் பின் வீட்டு மின்சாரக் கட்டண அறவீடு முறை

- மாதாந்த மின்சார நுகர்வு அலகு 0-60 வரை இருக்குமாயின்
  - 0-30 வரையான மின்சார நுகர்வுக்கு ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 3.00 ஆகவும், நிலையான கட்டணம் மாதத்திற்கு ரூபா 30.00 ஆகவும், எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணம் ரூபா 25.00 ஆகும்.
  - அத்தோடு 31-60 வரையான மின்சார நுகர்வுக்கு ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 4.70 ஆகவும், நிலையான கட்டணம் மாதத்திற்கு ரூபா 60.00 ஆகவும், எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணம் ரூபா 35.00 ஆகும்.
- மாதாந்த மின்சார நுகர்வு 60 அவகுகளை விஞ்சும் சந்தர்ப்பத்தில்
  - 0-60 வரையான மின்சார நுகர்வுக்கு ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 10.00 ஆகவும், நிலையான கட்டணமும், எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணமும் அறவிடப்படுவதில்லை.
  - 61-90 வரையான மின்சார நுகர்வுக்கு ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 12.00 ஆகவும், நிலையான கட்டணம் மாதத்திற்கு ரூபா 90.00 ஆகவும், எரிபொருள் சீராக்கல்கட்டணம் ரூபா 10.00 அறவிடப்படும்.
  - 91-120 வரையான மின்சார நுகர்வுக்கு ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 26.50 ஆகவும், நிலையான கட்டணம் மாதத்திற்கு ரூபா 315.00 ஆகவும், எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணம் ரூபா 40.00 அறவிடப்படும்.
  - 121-180 வரையான மின்சார நுகர்வுக்கு ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 30.50 ஆகவும், நிலையான கட்டணம் மாதத்திற்கு ரூபா 315.00 ஆகவும், எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணம் ரூபா 40.00 அறவிடப்படும்.
  - மின்சார நுகர்வு 180 அலகை விஞ்சும் போது ஒரு அலகுக்கான விலை ரூபா 4200 ஆகவும், நிலையான கட்டணம் மாதத்திற்கு ரூபா 4200.00 ஆகவும், எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணம் ரூபா 40.00 அறவிடப்படும்.

• உதாரணமாக

1.	மின்சார நுகர்வு 30 அலகுகளாயின் முதல் 30 அலகுகளுக்கு ரூ. 3x30	ரூ. 90.00
	எரிபொருள் சீராக்கல் கட்டணம் 25%	ரூ. 22.50
	நிலையான கட்டணம்	ரூ. 30.00
	மொத்தக் கட்டணம்	ரூ. 142.00
2.	மின்சார நுகர்வு 60 அலகுகளாயின்	ரூ. 371.85
3.	மின்சார நுகர்வு 61 அலகுகளாயின்	ரூ. 763.20
4.	மின்சார நுகர்வு 90 அலகுகளாயின்	ரூ. 1146.00
5.	மின்சார நுகர்வு 91 அலகுகளாயின்	ரூ. 1696.10
6.	மின்சார நுகர்வு 120 அலகுகளாயின்	ரூ. 2772.00
7.	மின்சார நுகர்வு 121 அலகுகளாயின்	ரூ. 2814.70
8.	மின்சார நுகர்வு 180 அலகுகளாயின்	ரூ. 5334.00
9.	மின்சார நுகர்வு 181 அலகுகளாயின்	ரூ. 5497.80

எமது பாவனை ஒரு அலகுப் பெறுமதியால் அதிகரிக்கும் போது கட்டணப் பணம் பெரிதாக வேறுபடுவதை அவதானிக்க முடிகின்றது. இதனால் பாவனை என்ற விதயத்தில் அளவாக மட்டுப்படுத்துவது சிறந்ததாகும்

30 நாட்களுக்குள் மின்மானி வாசிக்க வரும் போது காட்டப்படும் பெறுமதிகளுக்குறிய மின்கட்டணம் மேலே தரப்பட்டுள்ளது. நாட்கள் கணக்கு வேறுபடும் போது கட்டணமும் வேறுபடும்.

உதாரணமாக 28 நாட்களில் வாசிப்பைபெற வருபவர் ஆயின் முதல் 28 நாட்களுக்கு 10 ரூபாய் அடுத்த 28 நாட்களுக்கு 12 ரூபாயும் கணிப்பிடப்படும். 45 நாட்களுக்கு பின்பாக வருபவர் ஆயின் முதல் 45 அலகுகளிற்கு 10 ரூபாய் வீதம் அறவிடப்படும்.

இதனால் எத்தனை நாட்களுக்கு பின்னாக மின்மானி வாசிக்கப்படும் என்பதை யாரும் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

### 3.7 உபகரணங்களை திட்பிடுவோம்

**ஓ**ற்கனவே அமைக்கப்பட்ட மின்சார வேலைகள் முடிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் இணைக்கப்பட்ட உபகரணங்களில் பாவனைக் காலத்தை குறைப்பது அல்லது பாவனையை நிறுத்துவதனால் மின்கட்டணத்தை குறைத்து செலவுகளை கட்டுப்படுத்தலாம்.

வீட்டிலே மின்பட்டியற் செலவைக் குறைக்கும் விடயத்தில் பின்வருமாறு திட்டமிடலாம்.

பாவிக் கும் பொருட்களைப் பற்றிய சிறு தரவுகளை அட்டவணைப்படுத்துக. இதிலே கட்டாயமாக பாவிக்கப்பட வேண்டிய, கிரமமான பாவனையுள்ள மின்சோற்றுப்பு மற்றும் நீர் இறைக்கும் இயந்திரம் என்பவற்றை சேர்த்துக்கொள்ள தேவையில்லை

உபகரணம்	எண்ணிக்கை	W அளவு (அண்ணளவாக)	பாவிக்கப்படும் இடங்கள்

அட்டவணையின் பிரகாரம் பின்வரும் செயன்முறையை தொடர்ந்து முன்னெடுக்கவும்.

- குறிப்பிடப்பட்ட நாளில் குறித்த நேரத்தில் மின் மானியிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அலகுகளை எழுதுக. 24 மணித்தியாலத்தின் பின்னர் மறுபடியும் அலகுகளைக் குறித்துக்கொள்க.
- மின் பட்டியலைப் பார்வையிட்டு, நாளொன்றுக்கு 3 அலகுகள் மேலாக விரயமான அலகுகளைக் கணிப்பிடுக.
- அடுத்த அத்தியாயத்தில் குறிப்பிடப்படும் வழிமுறைகளைப் பாவித்து, குறைக்கக்கூடிய உபகரணங்களைக் குறைத்து மறுபடி திருத்திய பட்டியலைத் தயாரிக்குக
- தேவையற்றதெனக் கருதுபவற்றை பாவனையில் இருந்து நிறுத்துக. அல்லது பாவனை காலத்தை குறைக்குக
- முன்னே எடுத்தவாறு மானி வாசிப்பை ஒரு வாரத்தின் பின் எடுக்க

- ○ தரவு பொருத்தமானாக இருக்குமானால் நிறுத்திவிடலாம். இல்லா விட்டால் மேலே குறிப்பிடப்பட்டவாறு விலைப் பட்டியலைக் குறைக்கும் நடவடிக்கையை தொடர்க
- குறிப்பிடப்பட்ட ஒரு நாளில் மின் அலகுகளை எழுதுக
- மின் பட்டியலைப் பார்வையிட்டு, நாளோன்றுக்கு 3 அலகுகள் மேலாக விரயமான அலகுகளைக் கணிப்பிடுக.
- குறைக்கக்கூடிய உபகரணங்களைக் குறைத்து மறுபடி திருத்தியபட்டியலைத் தயாரிக்குக
- அதன்படி பாவனையை குறைக்க
  
- ஒரு வாரத்தின் பின் எடுக்க
- இதுவும் திருப்தியாகாவிட்டால் மறுபடி நடவடிக்கையைத் தொடர்க
- இடைவெளியைக் குறைத்து திருப்தியாகும் வரை செயற்படுக
- திருப்தியாக வந்ததும் இதைக் குறித்துக் கொள்க
- தொடர்ந்தும் வரும் பட்டியல்களைக் கவனத்திற் கொள்க

## மின்சாதனங்களை கண்டுபிடித்தவர்கள்

• குளிர்சாதனப்பெட்டி	ஜேம்ஸ் ஹாரிஸன்	1850
• மின்விளக்கு	தோமஸ் அல்வா எடிசன்	1879
• கல்குலேட்டர்	பஸ்கால்	1642
• மின்சலவை இயந்திரம்	ஹார்லி மெஷின் கம்பனி	1907
• செல்போன்	Dr.J.பிராண்டன் லாபக்கர்	1976
• மின்சார பற்றிரி	அலக்சாந்திரா வோல்ரா	1800
• இடிதாங்கி	பெஞ்சமின் பிராங்கிலின்	1752
• தொலைக்காட்சி	பி.டி.பரான்ஸ் வொஷ்வி	1927
• கிராமபோன் தட்டு	தோ.அ.எடிசன்	1878
• சூப்பர் கம்பியூட்டர்	வாண்டேஸல்	1940
• Transistor	பார்பீன் ஷாக்வி பிராட்னடன்	1895
• மின் அழுத்தி	சீவி	1882
• மின் மாற்றி(Transformer)	மைக்கல் பரடீ	1879
• மைக்ரோபோன்	அலக்ஸ்சான்டர் கிரகம்பெல்	1885
• ரேசர் (மின்சாரம்)	ஜேக்கப் ஷிக்	1593
• தொலை இயக்கி(remote)	ரோபர்ட் ஆல்ரன்	

## மருத்துவத் துறையில்

எக்ஸ்ரே	வில்ஷெம் ரண்ட்ஜென்
மின் காந்தத் தூண்டல்	மைக்கல் பரடீ
மின் காந்த அலைகள்	ஜேம்ஸ் கிளாக் மாக்ஸ் வெல்
ஒளிமின் விளைவு	ஜன்ஸ்டன்
சி.டி.ஸ்கேன்	காட்பிரே ஷவுன்ஸ்பீல்ட்

4

## வீடுகளில் மின்சக்தி விரயமாதலைக் குறைப்போம்.

எமது திட்டமிட்ட நடவடிக்கைகள் மூலம் மின்சாரக் கட்டணத்தை வெகுவாகக் குறைத்துக்கொள்ளலாம். முதலில் எமது மின் பட்டியலைப் பார்வையிட்டு உபகரணங்களுடன் ஒப்பிடுவோம்.

இலங்கை போன்ற உட்ன வலய நாடுகளிலே குளிருட்டிகள் தான் மின் சக்தி நுகர்வுக்குப் பிரதானமான காரணமாக அமைகின்றது. வீட்டிற்கான பாவனை என்ற விடயத்தைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது, குளிர்சாதனப் பெட்டிகளும் மின்விளக்கு சாதனங்களும் அடுத்த இடத்தைப் பிடித்துக் கொள்கின்றன. இவற்றைக் கொள்வனவு செய்யும்போது இவற்றால் விரயமாகும் சக்தியின் அளவினை கருத்திற் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகின்றது.

எமக்குத் தேவையான உபகரணங்களை சரியாகத் திட்டமிட்டுக் கொள்ளவதால், வீட்டு மின்சுற்றுக்கு வேண்டிய ஆளிகளையும் குதைகளையும் திட்டமிடுவது போலவே, எமது நாளாந்த பாவிப்பை சராசரியாக அலகுகள் 2 ற்கும் 3 ற்கும் இடையில் பகிர்ந்துளிக்க முடியும். இது மின்சாரத்திற்காகச் செலவிடப்படும் பண்டதை வெகுவாகக் குறைக்கின்றது.

தொழில்நுட்பத்தினுள் உள்ளிடாமலே, எனிய சுலபமான, எமது நாளாந்த நடைமுறைகள் மூலம் சக்தி விரயமாதலைக் கணிசமான அளவில் தடுத்து, எம் பொருளாதாரத்தைப் பேண முடியும்.

**அன்பான நண்பர்களே!**

இயற்கையான காற்றும் ஓளியுமே ஆரோக்கியம் தரவல்லன. அதனால் வீடுகளை அமைக்கும்போது, போதியளவு திறந்தவெளிகளைத் தீர்மானித்து, ஓளியும் காற்றும் தாராளமாகவே பெறுவதற்கு வழிவகை செய்தல் வேண்டும். இதனால் பகற் பொழுதில் மின்விளக்குகளுக்காகவும், மின்விசிறிகளை இயக்குவதற்கும் செலவாகும் பண்டதைச் சேமித்துக் கொள்ளலாம்.

பின்வரும் செயற்பாடுகள் மூலம் வீட்டின் சக்தி நுகர்வை ஓரளவிற்கேனும் மட்டுப்படுத்தலாம்

- பகல்பொழுதுகளில் முற்றுமுழுதாக குரிய ஒளியைப் பாவிக்கும் விதமாக வீடுகள் அமைக்கப்படல் சிறந்ததாகும். தேவையான அளவு ஜன்னல்களைப் பொருத்திக் கொள்ளுவது அவசியமாகின்றது.
- கட்டுமான நிபுணர்களின் அறிவுரையைப் பெற்று வடக்குக்கும் தெற்கிற்கும் அதிக அளவு கதவுகளையும் ஜன்னல்களையும் பொருத்திக் கொள்ளுவதால் வெப்பம் அதிகளவாக வீடுகளுக்குள் விழுவதைத் தவிர்த்து குளுமையைப் பேணிக் கொள்ளலாம்.
- ஜன்னல்களுக்கு அருகில் மரம் செடி கொடிகளை வளர்ப்பதன் மூலம் குளுமையைப் பேணலாம். குளிருட்டிகளைப் பாவிக்க வேண்டியதில்லை. முழு வீட்டிற்கும் நிழல் படும் விதத்தில் தாவரங்களை வளர்த்தால் வீட்டின் வெப்பத்தை 20 சதவீதமாக சுறைக்க முடியும்.
- ஜன்னல்களின் மேற்பகுதியில் அல்லது மேலிருந்து கீழ் வரை லூ வர்களை இடுவதன் மூலம் குளிரான வளியை உள்ளூடுத்துக் கொள்ளலாம்.
- வீட்டில் குரிய ஒளியைப் தாராளமாகப் பாவிக்கக்கூடிய பகுதிகளிலும் மின் விளக்கை நம்பியிருப்பது வரவேற்கத்தகாத ஒன்றாகும்.
- வீட்டில் சுறை மற்றும் சுவர்களுக்கு கடும் வர்ணங்களைப் பிரயோகிப்பதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுதல் நல்லது.
- தேவைக்கு அதிகமாக மின் விளக்குகளைப் பொருத்திக் கொள்ளத் தேவையில்லை
- தேவையான இடங்களில் தேவையான அளவுகளில் மட்டுமே மின் குழிகளைப் பாவிக்க வேண்டும்.
- குளியலறைகள் மற்றும் மலசலகூடத்திற்கு அளவான வெளிச்சத்தைத் தரும் மின் குழி போதுமானதாகும்

- குறிப்பிட்ட கருமம் ஆற்றப்படும் இடத்திற்கு மட்டும் தேவையான அளவிற்கு மின் குமிழைப் பொருத்துதல் போதுமானதாகும். அழகுக்காகவும் ஆட்மபரத்திற்காகவும் மின் குமிழைப் பொருத்த வேண்டியதில்லை.
- ஆடைகளை உலர்த்தும்போது வெகு நுட்பமான முறைகளைப் பின்பற்றி மின் விரயத்தைத் தடுக்கலாம்
- மின் சாதனம் ஒன்றை வாங்கும்போது அதன் விலையைப் பார்ப்பதற்குப் பதிலாக, அதன் பாவனையைத் தெளிவாக அறிந்து கொள்வது முக்கியமானதாகும்
- சுவருக்கு அருகாமையிலுள்ள பகுதிகளில் மின் விசிறிகளைப் பொருத்தாமல் விடுவதே சிறந்தது.
- குளிர்சாதனப் பெட்டி மற்றும் குளிருட்டிகளைப் பாவிக்கும் போது கசிவு சம்பந்தமாகக் கருத்திற் கொள்ளவேண்டியது அவசியமாகின்றது.
- இரவு நேரத்தில் தேவையான நேரத்திற்கு மேலாகவும் வெளிப் புறமாகவோ வாசற்புறத்திலோ மின் விளக்குகளை ஒளிரச் செய்வது தேவையற்றதாகும். அளவோடு பாவித்துக் கொள்வதே சிறந்தது.
- கையடக்கத் தொலைபேசிகளைச் சார்ச் செய்யும்போது குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அவற்றை துண்டிப்பதன் மூலம் வீண்விரயத்தைத் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

#### 4.1 மின் அமுத்தியை பாவிக்கும் போது கடைப்பிழக்கக் கூடியவை.

- தினமும் உடைகளை அமுத்துவதை விடுத்து, வாரத்திற்கு ஒருமுறை உடைகளைச் சேர்த்து வைத்து அமுத்துவது நல்லதாகும்.
- மின்னமுத்தியைச் சூடாக்கி, முதலில் கனமான துணிகளை அமுத்தியின், பருத்தி போன்ற துணிகளை அமுத்தவும். இறுதியாக, அமுத்தியின் மின்னிணைப்பைத் துண்டித்து மிகவும் மெல்லியதான பட்டு முதலியவற்றை அமுத்திக் கொள்ளலாம்.
- அமுத்தும் போது உடைக்கு அடியிலே அலுமினியம் பலகை ஒன்றை வைத்து அமுத்துவதால் வெப்ப இழப்பைத் தவிர்க்க முடியும். இருபகுதியினுடாகவும் வெப்பம் கடத்தப்படும் போது, மின்விரயம் குறைக்கப்படுகின்றது.
- அமுத்தியின், அமுத்தியை ஓய்வாக வைக்கும்போது, நிமிர்த்தி வைப்பதால் கடத்தல் மூலம் வெப்பம் இழக் கப்படுவது தவிர்க்கப்படுகின்றது. இதனால் மின்விரயம் குறைக்கப்படுகின்றது.
- வெப்பத்தின் அளவைக் காட்டும் ஒளிச்சமிஞ்சைகளைக் கொண்ட மின் அமுத்திகளைப் பாவிப்பதே சிறந்ததாகும்.
- சர உடைகளை அமுத்துவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுதல் சிறந்தது.
- உடைகளை ஒன்றுக்கு மேலாக ஒன்றை வைத்து அமுத்துவதன் மூலமாகவும் சிக்கனத்தைப் பேண முடியும்
- அடிக்கடி அமுத்தத் தேவைப்படாத உடைகளைத் தெரிவு செய்வது சாலச் சிறந்தது. உடைகளைத் தோய்க்கும் போதே, பிழிந்தபின் நன்கு உதறுவதால் அமுத்த வேண்டிய நிலைமை தவிர்க்கப்படுகின்றது.

பின்வரும் வகையிலான அமுத்திகள் சந்தைகளில் காணப்படுகின்றன. வினைத்திறன் மிகக் அமுத்தியைத் தேர்ந்தெடுப்பது அவசியமாகும்

01. சாதாரண மின் அமுத்தி	-700 W -1000 W
02. நீர் தெளித்து அமுத்தும் மின் அமுத்தி	-750 W -1200 W
03. நீராவியை வெளிப்படுத்தும் மின் அமுத்தி	-1200W -2400 W

- பாடசாலைக்குச் செல்லும் பின்னைகள் இருக்கின்ற அல்லது தொழிலுக்குச் செலவோர் இருக்கின்ற ஒரு வீட்டில் நாளாந்தம் 20 முதல் 30 நிமிடங்கள் ஆடைகள் அழுத்துவதற்குத் தேவைப்படும். அதனால் 8 முதல் 24 மின்சார அலகுகள் செலவிடப்படுகின்றன.

மேலே தரப்பட்டுள்ள அழுத்தி வகைகளில் வோட்டு அதிகமாக இருந்தாலும் நீராவியை வெளியிட்டு அழுத்தும் மின்முத்தி விணைத்திறனுள் செயற்படும். ஆகையால் ஆடைகளை அழுத்த வேண்டிய நபர்கள் அதிகமாக இருக்கும் இடங்களில் இந்த வகையாக அழுத்திகள் பொருத்தமானதாக இருக்கும்.

ஆடைகளை அழுத்துவதற்கு முன்னர் அதன் காலத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளுவது மின்சார சேமிப்பிற்கு அவசியமாகும். தொங்கவிடுவதற்கான சாதனங்களை முன்னரே ஆயத்தப்படுத்திக் கொள்ளுவது நல்லது.

அழுத்தியின் விணைத்திறனைப் பேணிக்கொள்ளுவதற்கு

- பச்சையான ஒரு வாழை இலையை அழுத்துவதன் மூலம் அடிப்பாகத்தைச் சுத்தப்படுத்திக் கொள்க.
- நீராவியை வெளியிடும் ஆடையழுத்திக்குத் தூயநீரைப் பயன்படுத்துக.
- நீராவி வெளியாகும் துவாரம் தடைப்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ள உற்பத்தியாளர் வழங்கிய அறிவுரையைப் பின்பற்றுக.
- ஆவி வெளியேறும் துவாரத்தைப் பஞ்சத் துண்டாற் துடைத்துக் கொள்க

## 4.2 சலவை இயந்திரத்தைப் பாவிக்கும் போது கடைப்பிக்கக் கூடியவை.

- வீட்டிலே உள்ளவர்களின் அளவிற்குத் தேவையான அளவிலான இயந்திரத்தைத் தெரிவு செய்து கொள்வது அவசியமாகும். வீட்டிலே 4 முதல் 6 வரையிலான உறுப்பினர்கள் இருப்பார்களேயானால் 5 கிலோகிராம் அளவிலான இயந்திரம் போதுமானதாகும்.
- தினமும் இயந்திரத்தைப் பாவிக்க வேண்டும் என்பதற்கில்லை. உடைகளைச் சேர்த்து வைத்து, அதன் உச்சக் கொள்ளவுக்குச் சற்றுக்குறைவாக இருக்கும் போதே இயந்திரத்தைப் பாவிப்பது நல்லது. இயந்திரத்தின் கொள்ளவுக்கு மேலதிகமாகவோ, குறைவாகவோ உடைகளைப்போடுவது சரியானதல்ல.
- எமது நாட்டில் சூரிய ஒளி வெகு தாராளமாகவே கிடைப்பதாலும், அதற்கு செலவு செய்யத் தேவையில்லாததாலும் முடிந்தவரை இயந்திரத்தில் உலர்த்துவதை விடுத்து, சூரிய ஒளியில் உலர்த்துவதே சிறந்ததாகும்.
- துணிகளின் அளவுக்கு ஏற்றதாக நீரைப் பாவிக்க வேண்டும்
- துணிகளை அளவுக்கு அதிகமான தடவைகள் துவைப்பதையும் அளவுக்கு அதிக நேரம் துவைப்பதையும் தவிர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
- துணிகளைத் துவைத்து உலர்த்துவதற்காகத் தொங்கவிடும் போதும் (தொங்க சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி) உலர்ந்தபின் அவற்றை வைக்கும்போதும் கசங்காமல் பார்த்துக் கொள்ளுவதன் மூலம் மின்சாரத்தைச் செமித்துக் கொள்ளலாம்.
- Central Agitator இல்லாத இயந்திரத்தைப் பாவிப்பது சிறந்ததாகும். சலவை இயந்திரங்கள் தானியக்க (Automatic) அல்லது அரைவாசி தானியக்க (Semi- Automatic) என இரு வகைகள் உள்ளன. தானியக்க சலவை இயந்திரங்கள் அதிகளவு மின்சக்தியை நூகரும்.
- இயந்திரத்தின் மேற்பகுதியில் துவைத்தல் (Top loading) மற்றும் இயந்திரத்தின் முற்பகுதியில் துணி துவைத்தல் (Front Loading) உன இரு பிரிவுகள் சந்தையிற் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் முற்பகுதியில் துணி துவைத்தல் இயந்திரமே விணைத்திறன் அதிகமானது
- நிறை அதிகரிக்கும்போது துணிகள் சரியாகத் துவைக்கப்பட மாட்டாது. அத்துடன் மோட்டருக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.

- 4.3 மின்விசிறியைப் பாவிக்கும் போது கடைப் பிழக்கக் கூடியவை
  - மின் விசிறிக்குப் பதிலாகக் காற்றோட்டத்தைப் பாவிக்கக் கூடியதான் அறையாக இருக்குமானால், ஜன்னல்களைத் தீற்ந்துவிட்டும், திரைகளை அகற்றியும் இயற்கையான காற்றோட்டத்தை ஏற்படுத்துவதே சாலச்சிறந்ததாகும்.
  - கூரையிலே பொருத்தப்பட்டிருக்கும் மின்விசிறியைவிட (இது அண்ணாவாக 75W முதல் 80W வலுவைக் கொண்டதாகும்), மேசையில் வைக்கப்படும் விசிறியும், நிலையிற் பொருத்தப்படும் விசிறியும் நிமிர்த்தி வைக்கும் விசிறியும் குறைவான நுகர்வைக் (இது அண்ணாவாக 35W முதல் 50 W வலு வைக் கொண்டதாகும்) கொண்டதாகும். எனவே, அவற்றைப் பாவிப்பது சிறப்பானதாகும்.
- இரவு நித்திரை செய்யும்போது 8 மணித்தியாலங்கள் பாவிக்கும் போது கூரையிலே பொருத்தப்பட்டிருக்கும் மின்விசிறி சுமார் 0.64 அலகுகளை நுகரும்போது ஏனைய விசிறிகள் அதன் அரைப் பங்கு சக்தியையே நுகர்கின்றன.
- மின் விசிறிகளில் வேகத்தையோ, அசைவையோ காட்டுவதற்கு ஒளிச்சமிஞ்ஞாக்களைக் கொண்ட விசிறிகளைப் பயன்படுத்துவதே சிறந்ததாகும்.
  - அவசியமற்ற நேரத்தில், அறியாமலேயே விசிறி இயங்குவதைக் கண்டறிந்து அவற்றை நிறுத்துவதும் அவசியமாகும்.
  - மின் விசிறிகளைப் பொருத்தும்போது, சுவரின் அருகில் மற்றும் காற்றோட்டமுள்ள இடங்களில் பொருத்தாது விடுவதன் மூலம் அநாவசிய செலவினங்களைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
  - ஒரு வீட்டிற்கு புதிதாக மின்சாரக் கம்பியினைப்புகளை நிறுவும்போது அறை போன்ற குறுகிய பரப்பளவிலான பகுதிகளுக்கு சுவர் மின் விசிறிகளைப் பாவிப்பது சிறந்ததாகும்.
  - எந்த ஒரு மின் விசிறியை வாங்கும்போதும் அதன் காற்று வேகத்தையும் அதில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் வோட் எண்ணிக்கை யையும் கவனித்தல் வேண்டும்

#### 4.4 குளிர் சாதனப் பெட்டியை மாவிக்கும் போது கடைப்பிழக்கக் கூடியவை.

- குளிர் சாதனப் பெட்டியின் உச்சத்தொழிற்பாட்டுக்கு, வெப்பக் கடத்தலுக்கும், அவை சுவரில் இருந்து குறைந்தது 10 அங்குலத்திற்குக் குறையாத தூரத்தில் வைக்கப்படுதல் வேண்டும்.
- அதிகளவான பொருட்களை அதனுள்ளே அடைந்து வைக்கக் கூடாது. அதற்குள்ளான காற்றோட்டம் போதியளவில் இருக்கும்படியாகவே பொருட்கள் வைக்கப்படல் வேண்டும். குளிர் சாதனப் பெட்டியினுள் 80% க்குக் குறைந்தளவிலான பொருட்கள் வைக்கப்படும்போது, மிகக் குறைந்தளவு சக்தி நுகரப்படும்.
- ஒவ்வொரு தடவையும் அதன் கதவைத் திறந்து மூடும்போது, கொம்பிரசரானது, தனது அதிகுறைந்த வெப்பநிலையைப் பேணுவதற்கு 10 நிமிடங்களை எடுத்துக் கொள்கின்றது. இதனால் முடிந்தவரை, மூடித்திறக்கும் தடவைகளைக் குறைத்துக் கொள்ளுவது நல்லதாகும்.
- கதவுகளிலும் இணைப்புக்களிலும் எந்தவொரு கசிவும் இல்லாத பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.
- குளிர் சாதனப் பெட்டியின் பின்புறமாக குரிய ஒளி மிகக் குறைவாக இருக்கும் இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.
- சூடான பொருட்களை உள்ளே வைப்பதைத் தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- அதியுயர் குளிராக்கித்தொகுதியில் பொருட்கள் எதுவும் இல்லாதபோது 40% நுகர்வில் மட்டும் வைத்திருத்தல் போதுமானதாகும்.
- அதியுயர் குளிராக்கித்தொகுதியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் பொருளை உபயோகப்படுத்துவதற்கு 10-12 மணித்தியாலத்திற்கு முன்பாக அதை எடுத்து சாதாரண குளிருட்டியில் வைக்கலாம்.
- மரக்கறிகள், பழங்கள் என்பவற்றை, பொலித்தீன் பைகளில் வைத்து மூடிக் கட்டியும் தண்ணீர் போன்றவற்றை பைகளிற் போட்டு இறுக்கக்கட்டியும் வைப்பதால் ஆவியாதவின் போது ஏற்படும் வெப்ப இழப்பினைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.
- குளிருட்டியில் முக்கியமாக வைக்கவேண்டிய பொருட்களை மட்டுமே வைக்கவும்
- வீட்டுக்குத் தேவையான அளவில் குளிர் சாதனப் பெட்டியினைத் தெரிவு செய்து கொள்வதால் வீண் சக்தி விரயத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

#### • 4.4.1 ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியை வாங்கும் போது:

ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியை வாங்கும் போது அதன் தேவை பற்றி கருத்திற்கொண்டு அதற்கு அமைய குளிர்சாதனப் பெட்டியின் அளவைத் தீர்மானியுங்கள்.

- தனிக் கதவுடைய குளிர்சாதனப் பெட்டி ஒன்று 70-100 வரையான மின்சார வொட்கள் நுகரும், மாதாந்தம் 38-54 அலகு கொள்ளும்.
- இரண்டு கதவுகளுடைய குளிர்சாதனப் பெட்டி ஒன்று 125 - 140 வரையான மின்சார வொட்கள் நுகரும், மாதாந்தம் 67 - 75 அலகு கொள்ளும்.
- மூன்று கதவுகளுடைய குளிர்சாதனப் பெட்டி ஒன்று 140-180 வரையான மின்சார வொட்கள் நுகரும், மாதாந்தம் 75-97 அலகு கொள்ளும்.

வினைத்திறன் வாய்ந்த ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டி நாள் ஒன்றுக்கு இயங்கும் மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கை 18 மணித்தியாலத்திற்குக் குறைவு என்பதால் அந்தக் காலத்தின் அடிப்படையில் மேற்குறித்த கணிப்பீடு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

நிங்கள் குளிர்சாதனப் பெட்டியை வாங்கும் போது தேவைக்கேற்ப அளவுடைய ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியை வாங்குங்கள். மேலும் தானாக ஜஸ் கரைந்து செல்லும் குளிர்சாதனப் பெட்டி அதிகளவான மின்சாரத்தை நுகரும் என்பதையும், இன்வென்டர் போருத்தப்பட்ட குளிர்சாதனப் பெட்டி ஒரு சாதாரண குளிர்சாதனப் பெட்டியை விடவும் ஏறக்குறைய 45% குறைவான மின்சாரத்தை நுகரும் என்பதையும் மனதில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

#### 4.4.2 குளிர்சாதனப் பெட்டியின் வினைத்திறனுக்கு:

- உணவுகளைப் பொதியிட்டு வைக்கும் போது அந்தந்தப் பொருட்களுக்குரிய இடத்தில் வைப்பது அவசியம்.
- ஈரமான உணவுகளை குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைக்கும் போது அவற்றை பொலித்தீன் உறைகளில் இட்டு சுற்றி வைத்தால் அதிக வினைத்திறனைப் பெறலாம்.
- உணவுகளை ஒன்றுடனொன்று நெருங்காமல் அவற்றை தனித்தனியாகப் பிரித்து குளிர்சாதனப் பெட்டியின் அடிப்பகுதியில் இடும் போது ஜஸ் கரைந்து குளிர் வெளியாகும் போது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதால் குளிர்சாதனப் பெட்டி நுகரும் மின்சாரத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

#### 4.4.3 பராமரிப்பதின் முக்கியத்துவம்:

- குளிர்சாதனப் பெட்டியின் விணைத்திற்னுக்கு அதனை நல்ல முறையில் பராமரிப்பது அவசியம்.
- குளிர்சாதனப் பெட்டியிலுள்ள இறப்பர் பீடிம் பழுதடைந்து அல்லது தடிப்பாக இருந்தால் புதிய உரு பீடிமைப் பொருத்துங்கள்.
- குளிர்சாதனப் பெட்டியின் மேல் பக்கத்திலுள்ள இறப்பர் பீடிமினுள் கழிவுகள் அல்லது சீனி போன்ற பொருட்கள் விழுந்திருந்தால் அந்த பீடிமை கத்தம் செய்யுங்கள்.
- குளிர்சாதனப் பெட்டியின் பின்புறத்திலுள்ள நீர் ஒன்று சேரும் பாத்திரத்தில் படியும் நீரை ஒரு வாரத்திற்கொரு தடவை நீக்கி விட்டு அந்தப் பாத்திரத்தை நன்றாகக் கழுவுங்கள். இவ்வாறு கழுவுவதால் இன்று டெங்கு நுளம்புகள் பரவும் ஆபத்தையும் கட்டுப்படுத்திக்கொள்ளலாம்.

இல்லத்தரசிக்கோ!

- மின் பட்டியல் செலவில் எமக்குப் பெரும் தலையிடியைத் தருவதும், எம்மால் பாவனையை நிறுத்தமுடியாமல் அமைவதும் இந்தக் குளிர்சாதனப் பெட்டிக்கோ. அவற்றைப் பாவிக்கும் போது ஒரு நாளைக்கு சராசரியாக 3 அலகுகள் வரை செலவாகின்றன. அது வீட்டில் பாவிக்கப்படும் மின் கட்டணச் செலவின் 30% முதல் 50% வரையிலான பங்கை எடுத்துக் கொள்கிறது.
- அநேகமான மின் சாதனங்கள், கொள்வனவு விலையை விடவெம் ஒப்பிட்டளவில் மிக அதிகமான பராமரிப்புச் செலவைக் கொண்டிருக்கும். எனவே மின் சாதனங்கள் கொள்வனவு செய்வதற்கு முன்பாக, அவற்றின் பராமரிப்புச் செலவு பற்றித் தெளிவான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். மின் சாதனங்கள் குறைந்த விலையிலும், பகுதிக் கொடுப்பனவு முறைகளிலும் விற்பனை செய்யப்படுவதாக விளம்பரப் படுத்தும்போது, அவசரப்பட்டு அவற்றைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு முன்பாக, அவற்றைப் பாவிக்கும் முறை பற்றியும் விணைத்திற்கு பற்றியும் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

- 4.5 குளிருட்டியை (Air conditioner) மாவிக் கும் யோது கடைப்பிழக்கக் கூடியவை.
- ஒப்பீட்டளவில், குளிருட்டியைப் பார்க்கின்றும், மின் விசிறிகள் குறைந்தளவிலான சக்தியை நூகர்வதால் கூடியளவில் மின் விசிறிகளைப் பாவிப்பதே சிறப்பானதாகும்.
- குளிருட்டி பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அறையினுள்ளே காணப்படும் ஐன்னல் மற்றும் கதவுகளுக்கு ஊடாக, இடை வெளிகளோ, கசிவுகளோ அல்லாமற் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- குளிருட்டி பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அறைக்கு வெளியாக குரிய ஒளிப்பாதவாறு அமைத்தல் வேண்டும். புறச்சுழலில் மரங்களைப் பற்றையாக வளர்த்தும் இந்நிலைமையைப் பேண வேண்டும்.
- வீட்டின் அளவுக்கு ஏற்பவும், வீட்டிலுள்ளவர்களின் தேவைக்கும் ஏற்ற விதத்திலேயே உபகரணத்தைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.
- குளிருட்டி பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அறையினுள் வெப்பநிலை 26 பாகை செல்சியசிற்குக் குறையுமாயின், ஒவ்வொரு பாகைக்கும் 40% விரயம் அதிகமாகும்.
- குளிருட்டியின் வெப்ப ஊடுகடத்தியையும் குளிருட்டியையும் முறையாகச் சுத்திகரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.
- குளிருட்டி பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அறையின் உட்புறத்திலான வெப்ப இழப்பைத் தடுப்பதற்கு, வெப்பக் காவலிப் பொருட்களைப் பிரயோகிக்க வேண்டும்.
- உயர் சுத்தித்திறனுடையதும், அதியுயர் வினைத்திறனுடையதுமான குளிருட்டி பாவிப்பது சிறந்ததாகும்.

குளிருட்டி என்பது வீட்டில் அதிக மின்சாரத்தை நூகருகின்ற ஒரு சாதனம். ஒரு அறைக்குப் பொருத்தப்படும் ஒரு சிறு குளிருட்டி சாதாரணமாக 1000-3000 வரை மின்சாரத்தை நூகரும்.

இது மாதிரியான ஒரு குளிருட்டியை இரவு நேரத்தில் ஏற்கக்குறைய 8 மணித்தியாலங்கள் பாவித்தால் வீட்டு மின்சாரக் கட்டணத்திற்கு 240-310 அலவான மின்சார அலுகுகள் சேரும்.

முடியுமான எல்லா நேரங்களிலும் வீட்டிற்கு குளிரை இயற்கையாகப் பெற்றுக்கொள்ளுவதற்கும், மின்விசிறியின் மூலம் தேவையான குளிரைப் பெற்றுக்கொள்ளுவதற்கும் முயற்சித்தால் தனிப்பட்ட ரீதியில் மட்டுமன்றி நாட்டின் முழுப் பொருளாதாரத்திற்கும் பொரிதும் துணையாக அமையும்.

## **குளிருட்டியின் விளைத்திறனுக்கு:**

- குளிருட்டியைப் பயன்படுத்தும் போது 26 பாகை வெப்ப நிலையைப் பேணுங்கள். ஒரு பகுதி குறைந்தால் மின்சாரப் பாவனையில் 4% அதிகரிக்கும்.
- குரியவொளி வீட்டு அறையினுள் நேரடியாக விழுவதைத் தவிர்ப்பதற்கு வீட்டைச் சுற்றி மரம் செடிகொடிகளை வளர்த்துப் பராமரியுங்கள்.
- குளிருட்டியிருக்கின்ற இடத்தினுள் கதவுகளையும் யன்னல்களையும் நன்றாக மூட குளிருட்டியிலிருந்து குளிர் வெளியே செல்வதைத் தவிர்த்துக்கொள்ளுங்கள்.
- குளிருட்டியிலிருந்து வரும் குளிரோட்டத்திற்கு தடையாக அமையும் வகையில் பொருட்களை வைப்பதிலிருந்தும் வெப்பத்தை வெளியிடும் உபகரணங்களை குளிருட்டும் பகுதிகளில் பாவிப்பதிலிருந்தும் தவிர்த்துக்கொள்ளுங்கள்.
- வெப்பம் வெளியாகும் திறந்த பகுதிகள் தடைப்படாமல் நல்ல முறையில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

நடவடிக்கை விவரம் கொடுத்து கீழ்க்கண்ட பாகை வெப்ப நிலையைப் பேணும் பாகை வெப்ப நிலையிலிருந்து வெப்பத்தை வெளியிடும் உபகரணங்களை குளிருட்டும் பகுதிகளில் பாவிப்பதிலிருந்தும் தவிர்த்துக்கொள்ளுங்கள். குளிருட்டியின் விளைத்திறனுக்கு குறைந்தால் மின்சாரப் பாவனையில் 4% அதிகரிக்கும். குரியவொளி வீட்டு அறையினுள் நேரடியாக விழுவதைத் தவிர்ப்பதற்கு வீட்டைச் சுற்றி மரம் செடிகொடிகளை வளர்த்துப் பராமரியுங்கள். குளிருட்டியிருக்கின்ற இடத்தினுள் கதவுகளையும் யன்னல்களையும் நன்றாக மூட குளிருட்டியிலிருந்து குளிர் வெளியே செல்வதைத் தவிர்த்துக்கொள்ளுங்கள். குளிருட்டியிலிருந்து வரும் குளிரோட்டத்திற்கு தடையாக அமையும் வகையில் பொருட்களை வைப்பதிலிருந்தும் வெப்பத்தை வெளியிடும் உபகரணங்களை குளிருட்டும் பகுதிகளில் பாவிப்பதிலிருந்தும் தவிர்த்துக்கொள்ளுங்கள். வெப்பம் வெளியாகும் திறந்த பகுதிகள் தடைப்படாமல் நல்ல முறையில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

## 4.6 தொலைக்காட்சிப் பெட்டியைய் பாவிக்கும் போது கடைப்பிடிக்கக் கூடியவை.

### ❖ தொலைக் காட்சிப் பெட்டியை வாங்கும் போது

தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை வாங்கும் போது அதன் அளவை அல்லது அங்குலக் கணக்கை கருத்திற்கொள்ளுங்கள். இதற்கு நுகரும் மின்சாரத் தின் அளவு எவ்வளவு என்பதையும் கருத்திற்கொள்ள மறந்துவிடாத்ருகள்.

- சாதாரண கருப்புவெள்ளள நிற 14 அங்குலம் கொண்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்று 40 வொட்கள் கொள்ளும், நாளொன்றுக்கு 4 மணித்தியாலங்கள் பாவிக்கும் போது 4.8 மின்சார அலகுகள் நுகரும்.
- சாதாரண வர்ண 21 அங்குலம் கொண்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்று 100 வொட்கள் கொள்ளும், நாளொன்றுக்கு 4 மணித்தியாலங்கள் பாவிக்கும் போது 12 மின்சார அலகுகள் நுகரும்.
- எல்சிமை LCD 22 அங்குலம் கொண்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்று 48 வொட்கள் கொள்ளும், நாளொன்றுக்கு 4 மணித்தியாலங்கள் பாவிக்கும் போது 5.7 மின்சார அலகுகள் நுகரும்.
- எல்சிமை LED 24 அங்குலம் கொண்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்று 28 வொட்கள் கொள்ளும், நாளொன்றுக்கு 4 மணித்தியாலங்கள் பாவிக்கும் போது 3.3 மின்சார அலகுகள் நுகரும்.

தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் வர்த்தக குறியீடுகளுக்கு ஏற்ப நுகரும் மின்சார வொட்க அளவு வித்தியாசப்படும்.

நவீனத் தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டு உற்பத்தியாகியுள்ள எல்சிமை (LED) மற்றும் எல்சிமை (LCD) தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளுக்கு குறைந்தளவான மின் சாரம் செலவாகும் என்பது மேற்குறித்த அட்டவணையிலிருந்து தெளிவாகின்றது. ஆகையால் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை வாங்கும் போது ஒரு நவீன எல்சிமை (LED) அல்லது எல்சிமை (LCD) தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை வாங்கினால் மின்சாரக் கட்டணத்திற்கு சலுகை கிடைக்கும்.

## தொலைக்காட்சியைப் பார்த்தல்

- தொலைக்காட்சியைப் பார்க்கும் நேரத்தில் அவசியமில்லாத ஏனைய இடங்களில் ஏறியும் மின்குமிழ்களை அணைத்து விடுங்கள்.
- தொலைக்கட்டுப்பாட்டுக் கருவியின் (Remote Control) மூலம் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் இயக்கத்தைத் துண்டிப்பதால் (Stand by நிலையில் வைப்பது) சாதாரணமாக 10-18 வொட்ட மின்சாரம் செலவாகும். ஆகையால் தொலைக்காட்சியைப் பார்த்து முடிந்தவுடன் அதன் சுவிட்சினால் அல்லது சுவரில் பொருத்தப்பட்டுள்ள அதன் சுவிட்சினால் மாத்திரம் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் இயக்கத்தைத் துண்டியுங்கள். தொலைக்கட்டுப்பாட்டுக் கருவியை அலைவரிசைகளை மாற்றுவதற்கு மாத்திரம் பாவியுங்கள்.
- தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளுக்கு மாத்திரமன்றி ஒலி நடாக்கள் மற்றும் டிவிடி(DVD), சிடி(CD) போன்ற சாதனங்களுக்கும் இந்த நடவடிக்கைகளைப் பின்பற்றுங்கள்.
- நாளாந்த தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சித்திட்டம் பற்றிய விபரங்களை நினைவில் வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இதனால் தேவையற்ற நேரங்களில் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை இயக்குவதிலிருக்கு தவிர்த்துக்கொள்ளலாம்.
- வீட்டில் சோம்பேறுத்தன்மையைப் போக்குவதற்கு வாணொலி நல்லதொரு ஊடகம் என்பதால் வாணொலியைப் பாவித்து தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் பாவனையைக் குறைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

இல்லத்தரசிகளே!

இவை அணைத்துமே எங்களுக்கு மிகவும் பரிச்சயமானவையாகவும் நாம் பின்பற்றுபவையாகவும் இருப்பவையே. இருப்பினும் நேரமின்மை காரணமாகவோ, கருத்தான்றிக் கவனிக்காமையினாலோ, நாம் இவற்றை முற்றுமுதாகப் பின்பற்றுவதில்லை. எம்மால் சுலபமாகப் பின்பற்றக் கூடிவற்றைப் பின்பற்றி எமது பொருளாதாரத்தை உயர்த்த வேண்டியது எம் எல்லோரினதும் பொறுப்பாகும்.

முறையாகவே வீட்டு நிர்வாகத்தைப் பேணுவதால் நாமும் நிர்வாகிகளே!

#### • 4.7 மின்விளக்குகளைப் பாவிக்கும் யோது கடைப்பிழக்கக் கூழியலை.

- பாவனைக்குத் தேவையில்லாத அவசியமற்ற மின் விளக்குகளைப் பொருத்தாமல் விடுவதே நல்லதாகும்
- சாதாரண மின் குழிமூலிட 80% மின் சேமிப்பை CFL மின்குழிகள் வழங்கவல்லன. அதனால் அதிகமாகப் பாவிக்கப்படும் பகுதிகளிலோ அல்லது வீட்டின் முழுப் பகுதியிலுமோ இவற்றைப் பாவிப்பது சிறந்ததாகும்.
- பகல் வேளைகளில் மின் விளக்குகளைப் பாவிப்பதைக் கணிசமான அளவு குறைத்துக் கொள்ளவேண்டும். வீடுகளை அமைக்கும்போதே இது பற்றிக் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.
- மின்குழியின் வெளிப்புறத்தை தூக்கள் இல்லாதவாறு அடிக்கடி துப்புருவ செய்து கொள்ள வேண்டும். அதனால் நன்கு பிரகாசிக்கச் செய்யமுடியும்
- கவர், சீலிங், திரைச்சீலை போன்றவற்றை மெல்லிய வர்ணயகளிற் தெரிவு செய்து போட வேண்டும். அதனால் வீட்டை பிரகாசமாக வைத்துக் கொள்ள முடியும். அது மட்டுமன்றி நிலத்தில் போடப்படும் மாபிளையும் மெல்லிய நிறத்திற் தெரிவு செய்யவேண்டும்.
- தேவையான இடங்களில் தேவையான அளவுகளில் மட்டும் ஒளியுட்டம் பெறச் செய்ய வேண்டும். உதாரணமாக தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் அருகாமையிலும் நித்திரை கொள்ளும் இடத்திற்கு அருகிலும் மிகக் குறைந்த வெளிச்சம் போதுமானதாகும். படிக்கும் இடத்தில் அதிக வெளிச்சம் படக்கூடியதாக அமைதல் வேண்டும்.
- சாதாரண மின்குழிக் குற்றும் ரியூப் ஸைட் என்பவற்றைவிட electronic ballast (சமப்படுத்தி) பாவிப்பது சிறந்ததாகும்.
- CFL மின் குழிக்களையும் விட மின்னைச் சேமிக்க வேண்டிய பாவனைக்கு LED மின் குழிக்களைப் பாவிக்கலாம்.
- ❖ மின்விளக்குகளின் பாவனை  
எப்பொழுதும் சாதாரண மின்விளக்குக்குக்குப் பதிலர்க் சிளப்ள (CFL) மின்குழிக், புளோரசன்ட் மின்குழிக் அல்லது ரியூப் பல்ப் (Florescent Light) அல்லது எல்சை (LED) போன்ற மின்குழிக்களை வாங்கிப் காவியுங்கள். இதனால் உங்களது வீட்டில் ஒளித் தேவைக்கு நுகரப்படும் மின்சார அலகுகளில் ஏறக்குறைய 80% வீத அளவை சேமித்துக் கொள்ளலாம்.

- சாதாரண மின்குழிழ் ஒன்று 100 வொட் (Watt) கொண்டது மாதாந்தம் 12 மின்சார அலகும், ஏரியும் மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆயின், பாவனை கால மணித்தியாலங்கள் 2000 ஆகும்.
- சிலப்ள மின்குழிழ் ஒன்று 20 வொட் (Watt) கொண்டது மாதாந்தம் 2.4 மின்சார அலகும், ஏரியும் மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆயின், பாவனை கால மணித்தி யாலங்கள் 6000 ஆகும்.
- எல்சம் மின்குழிழ் ஒன்று 13 வொட் (Watt) கொண்டது மாதாந்தம் 1.6 மின்சார அலகும், ஏரியும் மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆயின், பாவனை கால மணித்தியாலங்கள் 40000 ஆகும்.

**கவனிக்க வேண்டியது :**

சாதாரண மின்குழிழைப் பார்க்கிலும் டியூப் பல்பகளின் மூலம் ஜந்து மடங்கு மின்சாரத்தைச் சேமித்து கொள்ளலாம்.

விலை உயர்வாக இருந்தாலும் ஒரு சிலப்ள மின்குழிழைப் பார்க்கிலும் ஏழு மடங்கு பாவனை காலம் எல்சம் மின்குழிழ்களில் இருக்கின்றது.

#### **கற்பதற்கான ஒளி:**

இரவு நேரங்களில் அறைகளில் இருந்து வாசிப்பதற்கும் கற்பதற்கும் ஏறக்குறைய 250 தொடக்கம் 300 வரையான லுமினஸ் அளவான ஒளிதேவை கூரை விளக்குகளை பாவிப்பதாயின் அதிக W அளவுகள் தேவை

மேசை விளக்கை பாவித்தால் அந்த மேசைக்கு மாத்திரம் தேவையான குறைந்த W ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். இதற்கு 5V அளவு டவுன் லைட் (Down Light LED) பொருத்தமானதாகும்.

தீ தீக்கு விளைவுடைய மிகவுக்கிழமை கடநோய்பாலை  
நீர்மீன், நீர்மீன்மீன் போன்றவற்றிலை கூடுதல் விளைவுடைய  
நீர்மீன் கடநோய்பாலையை கடநோய்பாலை என்று அழைகின்றும்

- 4.8 அரைப்பான் முதலியவற்றைப் பாவிக்கும் யோது கடைப்பிடிக்கக் கூடியவை.

அரைக்கும் இயந்திரத்தின் விணைத்திறன் வாய்ந்த பாவனைக்கு கீழ்க்காணும் விதத்தில் செயல்படுவோம்.

விணைத்திறன் வாய்ந்த பாவனைக்கு:

- அரைக்கும் இயந்திரத்தைப் பாவிக்கும் எல்லா நேரங்களிலும் அதன் ஆகக்கூடிய கொள்கிறனுக்கு ஏற்றவாறு பொருட்களை இடுங்கள். உ-ம்: குறைந்தளவான தேங்காய்ப் பாலைப் பிழிந்தெடுக்க வேண்டும் என்றால் கரத்தினால் பிழிந்தெடுப்போம்.
- ஆகக்கூடிய கொள்கிறனுக்கு மீறி பொருட்களை இடுவதைத் (Over loading) தவிர்த்துக் கொள்ளுவோம்.
- 30 நிமிடங்களுக்கு ஒரு தடவை இயக்கத்தைத் துண்டித்துப் பாவித்தால் மோட்டாருக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகளில் இருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளுவதற்கும் உதவும்.
- உபகரணத்தை உரிய முறையில் இயக்கி அதன் வேகத்தை படிப்படியாக உச்ச அளவுக்குக் கொண்டுவர வேண்டும்.
- பாவித்து முடிந்த பின்னர் உபகரணத்தைச் சுத்தம் செய்து வைத்திருங்கள்.
- மோட்டாரின் பெயமரிங் தேயந்திருந்தால் அதில் ஒரு சுத்தம் கேட்கும் அவ்வாறு இருந்தால் அதனை உரிய முறையில் பழுதுபார்த்துக் பாராமரியுங்கள். இல்லையென்றால் மின்சாரம் அதிகளாவில் வீணாகும்.
- அரைப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் பாத்திரங்களில் இருந்து நீர் கசியுமாயின் அந்தப் பாத்திரங்களைப் பழுதுபார்த்துப் பூதிய பாத்திரங்களை பாவிப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுங்கள்.

#### **4.9 கண்ணி முதலியவற்றைப் பாவிக்கும் போது கடைப்பிழக்கக் கூடியவை.**

- Desktop Monitors இலும் LCD Monitors குறைவான சக்திப் பாவனையைக் கொண்டிருப்பதால், அவற்றைப் பாவிப்பது சிறந்ததாகும்.
- திரை(Monitor) பாவிக் கப்படாத நிலையில் உறங்குநிலை (Sleep mode) கொண்டு செல்லுதல் மூலம் சக்தி விரயத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம். தற் பொழுது கண்ணிகளில் உறங்குநிலை ஆளிகளும் இடம்பெறுகின்றன.
- அலுவலகம் துவங்கிய வேளையிலிருந்து மாலை செல்லும்வரை கண்ணியைப் போட்டு வைக்காமல் அவசியமற்ற வேளைகளில் Shutdown கொடுத்து விடலாம்.

#### **குறிப்பு :**

மின்சாரத்தைச் சேமித்து வைத்துப் பாவிக்கும் நடைமுறை எமது நாட்டிலே இல்லாத காரணத்தால், மின்சாரத்தைச் சேமிப்போம் என்பதாற் கருதப்படுவது, உற்பத்திக்கு வேண்டிய அளவு மின்சாரம் பாவனையைக் குறைப்பதன் மூலம் மின்கட்டணத்தைக் குறைத்தலும் கனிய வளங்களில் உச்ச பயனைப் பெறுதலும் ஆகும்.

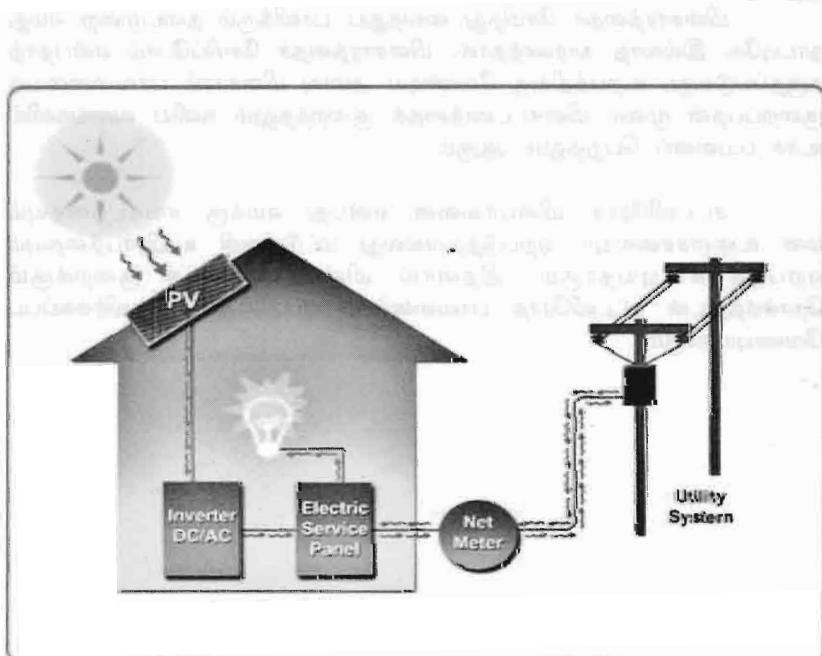
சட்டவிரோத மின்பாவனை என்பது எமக்கு சங்கடத்தையும் மன உளைச்சலையும் ஏற்படுத்தவல்லது மட்டுமென்றி உயிராபத்தையும் ஏற்படுத்தக் கூடியதாகும். இதனால் மின்கட்டணத்தை குறைக்கும் நோக்கத்துடன் சட்டவிரோத பாவனையை ஏற்படுத்துவது தலிருக்கப்பட வேண்டியதாகும்.

## 5

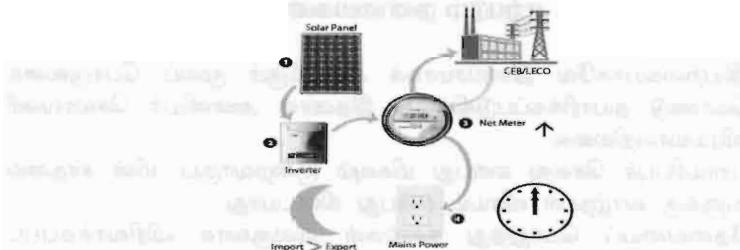
## நிகர அளவிடல் முறை (Net Metering Methods)

மேலே அத்தியாயங்களிற் குறிப்பிடப்பட்ட அனைத்து முறைகளையும் பாவித்தபோதும் வீட்டின் மின்சாரத்திற்காகச் செலவிடப்படும் கட்டணம் குறைவடையவில்லையா?

கவலைப்படத்தேவையில்லை நிகர அளவிடல் என்னும் புதிய முறையானது உங்களால், உங்களுடைய வளவுக்குள் வைத்து மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யவும் அதை இ.மி.சபையின் வலைப்பின்னலுக்கு வழங்கவும், தேவையான போது பெற்றுக் கொள்ளவும் வழிவகைகளை ஏற்படுத்திக்கொடுக்கும்.



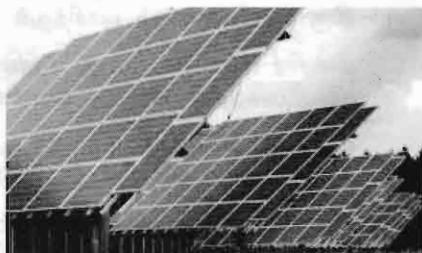
## 5.1 நிகர அளவிடல் என்னும் எண்ணைக்கரு



- நுண்ணிய அளவிலான உற்பத்தி முறையிலே கலங்களால் அடுக்கப்பட்டு நேர்மாற்றி (Inverter) மூலம் சக்தி சேமிக்கப்படும்.
- இதனால் இ.மி.ச “சக்தி சேமிப்பு வசதி” எனப்படும், சிறிய அளவிலான உற்பத்தி முறைகள் “நிகரசக்தி அளவிடல் முறை” என்ற அடிப்படையில் வழங்குவதற்கு தீர்மானித்தது.
- இது 1000kVA தேவைக்கு அதிகமில்லாமல் எந்த ஒரு நுகர்வோரும் பெறக்கூடிய விடயமாகும்.
- இங்கே வலையமைப்பு தொடர்புகள் இ.மி.சபை அனுமதியைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- வீட்டிலுள்ள மின்மானியானது இறக்குமதி/ஏற்றுமதி மானியாக மாற்றப்படும் அல்லது மேலதிகமாக ஒரு மாணி ஏற்றுமதியை அளவிடவேண இணைக்கப்படும்.
- தேசிய மின்வலையின்னில் இருந்து பெறப்படும் சக்தி இறக்குமதி செய்யப்படும் சக்தியாகவும் தேவைக்கு மேலதிகமாக நுகர்வோரால் உற்பத்தியாகக்கப்படும் சக்தி ஏற்றுமதி செய்யப்படும் சக்தியாகவும் கொள்ளப்படும்.
- பட்டியலிடப்படும் காலத்தில் (சுமார் ஒரு மாதம்) இ.மி.ச நுகர்வோரின் இரு மானிகளையும் வாசித்துக் கொள்ளும்.
- மின்சார பட்டியல் ஆனது மேற்குறிப்பிடப்பட்ட இரு மானிகளினதும் வித்தியாசத்தில் இருந்து கணக்கிடப்படும்.
- ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட சக்தி அதிகமாக இருக்குமிடத்து அடுத்த மாதத்திற்கான வரவில் இடப்படும்.
- இதிலே முக்கியமான விடயம் என்னவெனில் மேலதிக சக்தி ஏற்றுமதிக்காக இ.மி.சபையால் கொடுப்பனவு வழங்கப்பட மாட்டாது என்பதாகும்.

## 5.2 கூரியகலங்களின் பாவனையால் ஏற்படும் நன்மைகள்

- இயற்கையாகவே இலவசமாகக் கிடைக்கும் மூலப் பொருளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றது இதனால் அன்னியச் செலாவணி விரயமாவதில்லை
- பராமரிப்புச் செலவு என்பது மிகவும் குறைவாகும். மின் சாதனங்களுக்கு வாழ்நாள் விரயம் என்பது கிடையாது.
- தேவையைப் பொறுத்து கலங்கள் இலகுவாக விரிவாக்கப்பட முடியும்.
- பக்கவிளைவுகள் எதுவும் அற்றதுடன் மாதாந்த கட்டணங்கள் எதுவும் தேவைப்படாது.
- கைத்தொழிற்பாவனை மற்றும் அலுவலக பாவனைகள் உள்ள உச்ச மட்ட நேரத்தில் இவற்றைப் பாவித்துக் கொள்ள முடியும்.
- அதன் வாழ்நாள் காலம் ஏற்ததாழ 40 வருடங்களுக்கு அதிகமாகும்
- குழலினை மாசுபடுத்தாததாகவும் இயற்கையின் உச்ச பயனை வழங்குவதாகவும் வேலை வாய்ப்பை ஏற்படுத்துவதாகவும் அமைகின்றது.

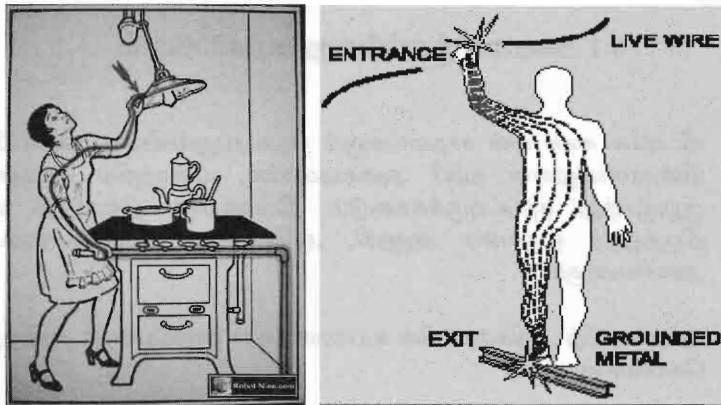


### 6.1 அவதானிக்கும்போது அறிவிம்யோம்

- வீட்டிலே சகல மின் சாதனங்களும் தொடர்பறுக்கப்பட்ட நிலையில், மின்மானியிலுள்ள கம்பி அசையுமாயின், மின்கற்றில் எங்காவது குறுஞ்சுற்று ஏற்பட்டிருக்கக்கூடும். இவ்வாறான நிலையில் மின் திருத்தநர் ஒருவரை அணுகி, ஆலோசனை பெறவேண்டியது அவசியமாகும்.
- பல்குதையிற் அதிகளவு மின் உபகரணங்கள் பாவிப்பதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளவேண்டும்
- கொண்டாட்டங்கள் கேளிக்கைகளின்போது தற்காலிகமான மின் இணைப்புக்கள், சுற்றுக்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டால், இணைப்பு வடங்க விலுள்ள அந்தங்களை முறையாக மூடிவிட வேண்டும்
- அசாத்தியமான காலநிலை தென்படும்போது மின் சாதனங்களின் செருகிகளைக் குதைகளில் இருந்து அகற்றி வைக்க வேண்டும்.
- குளியலறையிற் பாவிக்கப்படும் உபகரணங்கள் உரிய வகையில் புவித் தொடர்பைக் கொண்டதாக அமைதல் வேண்டும்.
- வீட்டிலுள்ள மின்மானியில் தொடர்ந்து வாசிப்பு காரணமின்றி அதிகரிப்பதாக இருந்தால் மின்சார சபையினரிடம் அணுக வேண்டும்.
- மின்மாற்றி, உயரமுத்த உபகரணங்கள் அனைத்துமே மின்சார சபையினரால் காவலிடப்படும். அவ்வாறு இல்லாத சந்தர்ப்பங்களில் பிரதேச மின் பொறியியலாளருக்கு அறியத்தரவும்.
- உயரமுத்த 11kV / 33kV மின்மார்க்க தூண்களில் அபாய எச்சரிக்கை காணப்படும். அவற்றைக் கவனித்து செயற்பட வேண்டும்.

## 6.2 மின் அதிர்ச்சி

உயிரினம் ஒன்றிற்கு உயிர்ப்பு மின் கம்பிக்கும் நடுநிலை மின் கம்பிக்கும் தொடர்பு ஏற்பட்டிருக்கின்ற போது அவ் உயிரினம் மின் அதிர்ச்சியால் பாதிக்கப்படுகின்றது.



மனித உடலில் செல்லும் மின்சாரத்தினால் ஏற்படும் தாக்கமானது பின்வரும் காரணிகளில் தங்கியிருக்கும்.

01. மின்சாரம் செல்லும் பாதை
02. மின்சாரம் பாய்ந்த அளவு
03. மின்சாரம் தங்கியிருந்த நேரம்

விரிவாகப் பார்ப்போமானால்,

1 மில்லி அம்பியர் மின்சாரம் ஊடுருவிச் செல்லுமாயின் அவர் நான் மின்சாரத்தால் தாக்கப்படுகின்றேன் என்பதை உணர்கின்றார். இதன்போது சுயாதீனமாகவே தன்னை விடுவித்துக் கொள்ள முடியும்.

5 மில்லி அம்பியர் மின்சாரம் ஊடுருவிச் செல்லுமாயின் அதிர்ச்சியை உணருவர். ஆனாலும் சுயாதீனமாக மீண்டு கொள்ள முடியும்.

6-10 மில்லி அம்பியர் மின்சாரம் ஒருவர் மீது பாய்ச்சப்படுமாக இருந்தால் அவர் உடலில் கடுமையான வலி உணர்வு ஏற்படும் இந்திலையில் அவர் தன்னை சிரமத்திற்கு மத்தியில் விடுவிக்க முயற்சிக்க வேண்டும். தசைகள் தங்கள் கட்டுப்பாட்டை இழக்கும்.

20 மில்லி அம்பியர் மின்சாரம் ஒருவர் மீது கடத்தப்படுமாக இருந்தால் அவர் தன் சுய நினைவை இழப்பதுடன் கடுமையான வலி ஏற்படும் இந்நிலையில் அவர் தன்னை இன்னொருவரின் உதவியுடன் தான் விடுவித்துக்கொள்ள முடியும்.

50-150 மில்லி அம்பியர் மின்சாரம் ஊடுருவிச் செல்லுமாயின் வலியுடனான பாரதூரமான நோவை உண்டாக்கும் அதிர்வாகும், மூச்ச நிறுத்தப்படும், சுதைகள் கடுமையாக கட்டுப்பாடு இழக்கும், மரணம் சம்பவிக்கலாம்.

1000-4300 மில்லி அம்பியர் (1-4.3amp) மின்சாரம் ஊடுருவிச் செல்லுமாயின் இதயத்துடிப்பு பாதிக்கப்படும், தசைநார்கள் செயலிழக்கும், நரம்பு பாதிப்படையும், மரணம் ஏற்படலாம்.

### குறிப்பு

- அதிகளவு நேரம் உடலில் சுற்றிலே படும்போது மிகக்குறைந்த அழுத்த வேறுபாடும் அபாயத்தை ஏற்படுத்தலாம்.  
- உதாரணமாக :- 100 மில்லி அம்பியர் ஓட்டம் 3 செக்கன்களுக்குப் பாயுமாயின் 900 மில்லி அம்பியர் ஆனது 0.03 செக்கனுக்குச் செல்லுவதற்கு நிகரானதாகும்.

இதனால், குறைந்த மின்பாய்ச்சல் என்பது குறைவான ஆபத்து என்பதல்ல.

- உயரமுத்தப் பாய்ச்சல்கள் அதிர்ச்சியை மட்டுமன்றி வேறு பாதிப்பு களையும் ஏற்படுத்தலாம்.  
- வன்மையான தசைநார் பாதிப்பு மூலம் எலும்பு முறிவு களையும் ஏற்படுத்தலாம்.  
- உள்ளே இரத்தப்போக்கு, ரிக்ககளின் அழிவு மற்றும் நரம்பு, தசைகளில் அழிவுகளை ஏற்படுத்தலாம்.

மின்சாரத்தினால் இறப்பு ஏற்படுவதற்கான முக்கிய காரணம் உடலில் ஒழுங்கற்ற அசைவுகளும், சத்தங்களும், விரிவுகளும் தான் மனித உடலில் மின்சாரத்தினால் சலபமாக பாதிக்கப்படும் பகுதி இதயம் இதில் ஏற்படும் ஒழுங்கற்ற சத்தங்களும் விரிவுகளும் மனிதனின் இறப்பிற்கு முக்கிய காரணம் ஆகின்றது.

- உயிர்ப்பு மின் கம்பியை தக்க பாதுகாப்புகளுடன் (முறைகளுடன்) ஒருவர் தொடுவாராகில் மின் அதிர்ச்சி அவரைப் பாதிக்காது.

உதாரணம்:

காய்ந்த மரக்கட்டை ஒன்றில் இருந்தும் இறப்பர் துண்டின் மேல் இருந்து கொண்டும் புவிக்கும் அவையினித்துக்கும் இடையில் உள்ள தொடர்பு துண்டிக்கப்பட்ட நிலையில் உயிர்ப்பு கம்பியின் ஊடாக அவத்தை செலுத்தப்படும் அல்லது தொடப்படும் இடத்து அவ் உயிருக்கு பாதிப்பு ஏற்படாது எனவே மின்சாரத்தை கையாளும் போது பாதுகாப்பு முறைகளையும் இன்னும் ஒருவர் மின்சாரத்தால் தாக்கப்படும் போது அவரை எப்படி காப்பாற வேண்டும் என்ற முறைகளையும் அறிந்து வைத்திருத்தல் அவசியம்.

#### **6.2.1 அதிர்ச்சிக்குள்ளானவர்க்கு உடனடியாக செய்யவேண்டியது.**

மின்சாரத்தினால் பாதிக்கப்படுகின்ற ஒருவரை அதிலிருந்து விடுவிப்பதற்கான முன் முயற்சிகளை காலம் தாழ்த்தாது எடுக்க வேண்டும்.

முதலாவதாக முடியுமானதாயின் ஆளியை நிறுத்தி கடத்திகளுக்கு இடையிலான தொடர்புகளை துண்டிக்க வேண்டும்.

அது முடியாத இடத்து ஒரு இறப்பர் கட்டையை அல்லது காய்ந்த மரக்கட்டையினால் அவரை தள்ளிவிட வேண்டும்.

மூன்றாவதாக (முயற்சியாக) அவரை சுற்றி ஒரு பருத்தி துணியை போட்டு இழுத்து விழுத்த எத்தனிக்கலாம்

அதுவும் முடியாது போனால் கடத்திக்கு எதிர்த்திசையில் இருந்து பாய்ந்து சென்று உதைத்து தள்ளி விழுத்த எத்தனிக்கலாம்.

முன் மூன்று முயற்சிகளினும் ஏதோ ஒன்றைத் தேடிச் சென்று தான் காப்பாற்ற முடியும் இதில் ஏற்படும் காலதாமதம் சம்பந்தப்பட்டவர் உயிரை இழப்பதற்கு ஏதுவாக அமையும்.

நாலாவது முயற்சி மிக விரைவாக செய்யக்கூடியது ஆனால் புத்திசாலித்தனம் வேண்டும். கடத்திக்கு ஒத்த திசையில் உதைத்து விழுத்தாமல் கூடிய பலம் கொண்டவாறு தள்ளி விழுத்தலாம். அதே நேரம் ஒரு கணப்பொழுதில் அவரின்மீது மின்சாரத்தாக்கம் ஏற்படும் ஆனால் அது பெரிய விளைவுகளை கொண்டுவராது.

மின்சாரத்தால் தாக்குண்டவரை காப்பாற்ற எடுக்கும் ஒவ்வொரு செக்கனும் மிகப் பெறுமதியானது தாமதிக்கும் ஒவ்வொரு நொடியும் தாக்கப்பட்டவரின் உயிருக்கு ஆபத்தையே கொண்டுவரும்.

### 6.2.3 மின்சாரத்தினால் தாக்கப்பட்டவருக்கு மயக்க நிலையில் சுவாசம்

01. அவரின் உடைகளைக் கழற்றி நெஞ்சு என்பவற்றின் உடைகளை தளர்த்தி சுகமான சுவாசத்திற்கான வழிகளை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
02. மார்பை அழுத்தி சுவாசத்திற்கான இலகுவான முறையை கையாள்வதுடன் நாடித்துடப்பையும் கவனிக்க வேண்டும்.
03. மயக்க நிலைக்கான காரணத்தை அறிந்துகொள்ள எத்தனிக்க வேண்டும்.
04. உதவி தேவைப்படின் மருத்துவ சிகிச்சைக்கான தேவைகளை செய்ய வேண்டும்.
05. சமபந்தப்பட்ட உயர் அதிகாரிகளுக்கும், குடும்பத்தினருக்கும் அறிவிக்க வேண்டும்.

மயக்கத்துடன் சுவாசமும் அற்ற நிலை

இந்நிலையில் தாக்குண்டவர் உயிரை இழக்கும் நிலை ஏற்படலாம் எனவே உடனடியாகவும், விரைவாகவும் மருத்துவ பரிசோதனைக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

மைதிலில் உடை வழங்கினால் நடவடிக்கை கொடுக்கப்பட வேண்டும் என்றும் கூறினால் கூறினால் நடவடிக்கை கொடுக்கப்பட வேண்டும். மைதிலில் உடை வழங்கினால் நடவடிக்கை கொடுக்கப்பட வேண்டும். மைதிலில் உடை வழங்கினால் நடவடிக்கை கொடுக்கப்பட வேண்டும்.

### 6.3 மின் அகிர்ச்சி சம்பவங்கள்

01. வீட்டிலுள்ள தடக்கு ஆளி சரிவரத்தொழிற்படாததால் மின்பொசிவு ஏற்படுவதை தடுக்க முடியாமல், நுகர்வோரின் விரல் துண்டக்கப்பட்ட சம்பவம் இடம்பெற்றுள்ளது.
02. தழ் அழுத்த 240V கம்பியில் வயரைக் கொழுவி சட்டவிழோதமான மின் பாவனையை ஏற்படுத்த முயன்று மரணத்தை தழுவிக் கொண்ட சம்பவங்கள் நிறையவே காணப்படுகின்றன. மேலும் இந்தக் கம்பிகளை மக்கள் அறியாமல் தொடும் போது மரணம் சம்பவித்திருக்கின்றது.
03. விலங்குகளுக்காக அமைக்கப்படும் பாதுகாப்பற்ற வேலிகளில் அறியாமை காரணமாகத் தொட்டு மரணம் சம்பவித்திருக்கின்றது.



மின்சார சபையினரால் அனைத்து இடங்களிலும் அபாய எச்சரிக்கை போடப்பட்டும் காவலிடப்பட்டும் அமைந்திருக்கும். தனி நபர்கள் இவ்வாறான காரியங்களைச் செய்யும் போது அவதானம் கொள்வதில்லை இது பல விபத்துக்களிற்கு காரணமாக அமைகின்றது.

## 6.4 வீட்டில் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்

மின்துண்டிப்பு என்பது ஆபத்தான நிலைமைகளில் பிரதான உருகி அல்லது தடக்கு ஆளி என்பன தொழிற்படுவதால் ஏற்படுகின்றது. அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் உடனடியாகவே மின் இணைப்பை ஏற்பட்டுத்துவதற்கு முயற்சிக்காமல், குறுஞ்சுற்று ஏற்பட்டிருக்கின்றதா என்பதை அவதானிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட சந்தர்ப்பங்களில் மின் உபகரணங்களை மின் சுற்றில் இருந்து தொடர்பறுத்தல் அல்லது ஆளியைத் திறத்தல் வேண்டும்

வீட்டுக்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் மின்சாதனங்களும், ஆளிகளும் இடைஞ்சல் இல்லாத இடங்களில் பொருத்தப்பட்டோ வைக்கப்பட்டோ இருத்தல் வேண்டும். இதனால் அநாவசியமான விடயங்கள் பலவும் தவிர்க்கப்படுவதுடன் பாதுகாப்பும் உறுதி செய்யப்படுகின்றது.

ஆளிகள் முடப்படாத (திறந்திருக்கும்) நிலையில் மேல்நோக்கியே அழுத்தும் பொத்தான் காணப்படும். மின்சார இணைப்பை ஏற்படுத்தும்போது இவற்றை உறுதி செய்து கொள்தல் அவசியமாகின்றது.

அவசர நிலைமைகளால் முடிவிடம் அற்ற குதைகள் மூலம் மின்னிணைப்பை ஏற்படுத்திக் கொள்வது பரவலாகக் காணப்படுகின்றது. இது ஆபத்தானதாகும்.

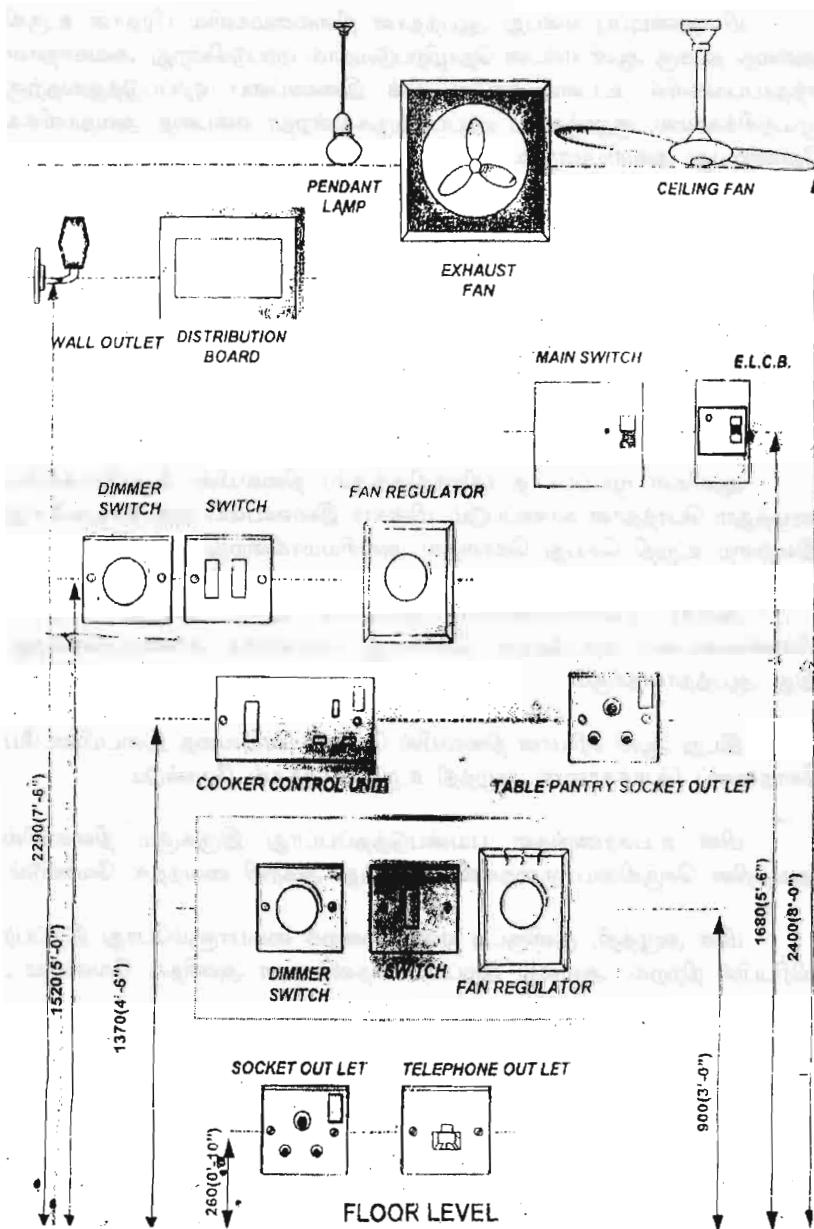
இறு ஆளி சரியான நிலையில் வேலை செய்வதை இடையிடையே சோதனைப் பொத்தானை அழுத்தி உறுதிப்படுத்தல் வேண்டும்

மின் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படாது இருக்கும் நிலையில் அவற்றின் செருகியை குதைகளில் இருந்து அகற்றி வைத்தல் வேண்டும்.

மின் அழுத்தி, குளிருட்டி என்பவற்றைக் கையாளும்போது இறப்பர் விரிப்பில் நிற்றல், அல்லது இறப்பர் பாதனிகளை அணிதல் வேண்டும்.

இலங்கையில் மின்தற்பத்தி, கடத்துகை மற்றும் விநியோகம் போன்ற முழுவிடயங்களையும் பிரதானமாக இ.மி.சபை கையாண்டு வருகிறது. வளமான வாழ்வுக்கு மின்சாரம் என்ற தொனிப் பொருளில் இந்த சேவையை வழங்கி வருகின்றது. தனியார் வலுசாதனயாளர்களும், தனியார் விநியோகத்தர்களும் ஒரளவு இடத்தைப் பிடித்து வருகின்றன.

• 6.5 வீட்டில் மின்சாதனங்கள் அமைக்கப்படவேண்டிய இடங்கள்



## 6.6 யாதுவான பாதுகாப்பு முறைகள்

பொதுவான பாதுகாப்பு முறைகளாக பின்வருவனவற்றை செய்து கொள்ள முடியும்.

1. காவலியிடல்
2. புவித்தொடுப்பு
3. காவலிடல்

### 6.6.1 காவலியிடல்

பிளாஸ்ரிக் அல்லது இறப்பரால் சுற்றப்படுவதால் மின்சாரத்துடனான தொடுகை தவிர்க்கப்படுகின்றது.

உயிர்நிலைக் கம் பிகஞ்சுடனான தொடுகையை காவலியிடல் பதார்த்தங்கள் தடை செய்கின்றன.

- மின்னழுத்தி போன்றவற்றின் குட்டினால் காவலி அகற்றப்பட்டு இருப்பின் அவற்றைப் பரிசோதித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- சமையலறை உபகரணங்களில் எலி முதலியவற்றால் காவலி பழுதடைந்திருப்பின் அவற்றை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும்.

### 6.6.2 புவித்தொடுப்பு

புவித்தொகுப்பு என்பது மின்னதிர்ச்சியில் இருந்து பாதுகாக்கும் இன்னொரு முறையாகும். புவியினுாடாக குறை தடை மின்சுற்றை உருவாக்கி மின் அதிர்ச்சியில் இருந்து பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கான ஒரு முறை இதுவாகும்.

- வீட்டு மின் சுற்றில் புவித்தொகுப்பு சரியாக இருக்கிறதா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். புவிக்கு இணைக்கப்படும் மின்வாய் 5 ½ அடி ஆழமும் 2 ½ அங்குலம் விட்டமும் கொண்ட ஒரு செப்பு குழாய் ஆகும். இம்மின்வாயானது நிலத்தினுள் 5 அடியும் வெளியே அரை அடியும் இருக்குமாறு புதைக்கப்படுதல் வேண்டும். இவை ஒரு மின்வாயில் இருந்து இன்னொரு மின்வாயிற்கு இடையே உள்ள தூரம் 8 அல்லது 10 அடியாக இருத்தல் வேண்டும்.

மின்வாய் பொருத்தும் இடம் ஈரலிப்பாக இருத்தல் சிறந்தது. அல்லது ஈரலிப்பாக இருப்பதற்காக கரித்துண்டு, உப்பு ஆகியவற்றைக் கலந்து நீர் விட்டு நிலைப்படுத்துதல் வேண்டும்.

- தனித்தனியாக உயிர் அல்லது நடுநிலை ஓவ்வொன்றிற்கும் Trip இற்கும் அதற்குரிய மின்வாய் தனித்தனியாக கொடுத்தல் வேண்டும். மின்சாரம் பல இடங்களில் உலோக பெட்டிகளுக்குள் செல்ல வேண்டிய நிலை ஏற்படுகின்றது. Iron box, Grinder, Fan போன்றவற்றின் வெளிப்புறம் உலோகங்கள் ஆகும்.

இந்த மின் சாதனங்களில் உட்பகுதியினுள் மின்சாரம் செல்லும் போது எதிர்பாராத விதமாக அதன் உடல்பகுதியில் (Body) மின்சாரம் பாய்வதுண்டு அப்பொழுது நாம் அம்மின்சாதனங்களை தொட்டால் நம்முடாக மின் கடத்தப்பட்டு விபத்து ஏற்படலாம். இவற்றை தடுப்பதற்காக இதன் உடலில் மின்வாயில் Earth இணைப்பு தொடுக்கப்பட்டுள்ளது

### 6.6.3 காவலிடல்

மின்சாதனங்களைத் தனிமைப்படுத்திக் கொள்ளும் ஒரு முறையாகும். பெட்டி, திரைகள், உறைகள் மூலம் சாதனங்கள் உயிர்கமபியுடனான தொடுக்கையை தவிர்த்து தனிமைப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

- வீட்டுகளிலுள்ள உருகிகளும், சுற்று நிறுத்திகளும் முதன்மையான பாதுகாப்பை எமக்கு வழங்குகின்றன. அவை கடத்தியை வெப்பமடையச் செய்து அபாயத்தைத் தவிர்க் கின்றன.



©Photo courtesy of Lab Safety Supply,  
Janesville, WI

நூலை, குத்து கூத்து கூப்பினால் கடி வைக்குவது பொதுமல்ல  
ஆக, குத்து கூத்து கூப்பினால் கடி வைக்குவது பொதுமல்ல  
நூலை, குத்து கூத்து கூப்பினால் கடி வைக்குவது பொதுமல்ல

## 6.7 முதலுகவி முறைகள்

### 6.7.1 எரிகாயம் தொடர்பான முதல் உதவி முறைகள்

- I. ஏதாவது முறையைப் பாவித்து ஆபத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்துங்கள்
- II. நெருப்பிலிருந்து புகையிலிருந்து அப்புறப்படுத்துங்கள்
- III. நோயாளி பயப்படாதிருக்கும் விதமாக நடவடிக்கை மேற்கொள்ளுங்கள்
- IV. எரிகாயம் கொண்ட இடத்தினை நீர் கொண்டு நன்றாக குளிரடையச் செய்யுங்கள்.
- V. இறுக்கமான உடைகள் ஆபரணங்கள் இருப்பின் அவற்றினை அகற்றுங்கள்
- VI. மதுபானம் அஸ்பிரின் கொடுத்தல் மற்றும் மை, என்னெய் போன்ற கை மருந்துகள் பூசுவதனைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
- VII. தொற்றுக்களைத் தவிர்ப்பதற்காகவும், உடம்பின் உட்ணத்தினைப் பேணுவதற்காகவும் கனதியான துணியொன்றினால் போர்த்துங்கள்.
- VIII. வேறும் உபாதைகள் உள்ளனவா என்பது பற்றி பரிசீலித்துப் பாருங்கள்.
- IX. பொருத்தமான வேதனை ஒழிப்பு மருந்து ஒன்றினைக் கொடுங்கள்.
- X. எரிகாயத்தின் அளவு, ஆழம், இடம், ஏரிதலுக்கான காரணம் மற்றும் வயது என்பனவற்றிற்கேற்ப சரியான வைத்தியத்திற்கு நெறிப்படுத்துங்கள்.

### 6.7.2 காயம் மற்றும் இரத்தப்போக்கு என்பன தொடர்பான முதல் உதவி முறைகள்

- I. முதல் உதவிக்கெனப் பாவிக்கப்படும் அனைத்தும் தூய்மையானதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- II. காயத்திற்கு வெளியில் காணப்படும் வெளிப்பொருட்களை அகற்றி துப்பரவு செய்வதன் மூலம் தொற்றினைத் தவிர்க்கலாம்.
- III. காயத்தினுள் உட்சென்றிருக்கும் பொருட்களை நீக்குவதற்கு முயற்சி செய்ய வேண்டாம்.
- IV. காயத்தினுள் வெளிப்பொருட்கள் உட்செல்லாதவிடத்து மேல் பகுதியில் அழுத்தம் கொடுத்து இரத்தம் வெளியேறுவதனைக் கட்டுப்படுத் துங்கள்.
- V. காயம் இருக்கும் இடத்தினை இருதய மட்டத்திற்கு மேலாக வையுங்கள்.
- VI. குளிர்ந்தில் நனைந்த புடவை ஒன்றினை காயத்தின் மீது வைத்து சுற்றவும்.
- VII. இரத்தம் காயத்தின் மீது கெட்டியாவதற்கு இடையூறு செய்யாதீர்கள்.

- VIII. அனுமதிக்கப்பட்ட அழுத்த இடங்களை மாத்திரம் அழுத்துங்கள்.
- IX. காயத்திலிருந்து இருதயம் வரைக்குமான சந்திகளை வளைத்து வையுங்கள்.
- X. நோயாளியின் அச்சம் நீங்கும் படியாக நடவடிக்கை எடுங்கள்.
- XI. நோயாளியினை உட்கார வையுங்கள்.
- XII. சத்திர சிகிச்சை மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய அளவிலான காயம் இருப்பின் நீர், உணவு என்பன வழங்க வேண்டாம்.
- XIII. ஆஸ்பிரின் போன்ற வேதனைக் குறைப்பு மருந்துக்கள் கொடுக்கக் கூடாது.
- XIV. கட்டுப் போடுதல் கூடாது.
- XV. அதிர்ச்சி நிலையில் இருப்பின் மூளைக்கு இரத்தம் போவதற்கு இலகுவான விதமாக நோயாளியை வைக்கவும்.
- XVI. அதிர்ச்சியிலிருக்கும்போது மேலும் ஆபத்துக்களில் சிக்கக்கூடிய வாய்ப்பு இருப்பதன் காரணத்தினால் கவனமாயிருத்தல் வேண்டும்.
- XVII. வைத்திய சிகிச்சைக்கு நெறிப்படுத்துங்கள்.

### 6.7.3 எலும்பு முறிவு தொடர்பான முதல் உதவி

- I. ஆபத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்துங்கள்.
- II. பரிசீலித்துப் பார்க்காது நோயாளியினை வேறு பக்கம் திருப்பாத்ர்கள்.
- III. தேவையெனின் உபாய முறையில் அவ்வாறு செய்யுங்கள்.
- IV. நோயாளியினைத் தைரியப்படுத்துங்கள், பயம் ஏற்படாதவாறு நடந்து கொள்ளுங்கள்.
- V. முறிவு ஏற்பட்ட இடத்தினை அசைக்காது வையுங்கள்.
- VI. தொற்றுக்கள் ஏற்படுவதனைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
- VII. உணவு, நீர் வழங்குவதனைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுங்கள்

### குறிப்பு

- 1) எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மின்னழுக்கு ஏற்பட்டால் உடனடியாகப் பிரதான ஆளியை நிறுத்தி மின்சாரத்துடனான தொடர்பினை முற்றாகத் துண்டித்தல் வேண்டும்.
- 2) பாதிக்கப்பட்டவரை வெளிச்சமான இடத்தில் வைத்து நன்கு சுவாசிக்கவும் கைகால்களை நீட்டி இயல்பாக இருப்பதற்கும் உதவி செய்தல் வேண்டும்.

## 7

## மேலதிக கிளைப்பு

## 7.1 மின்சார கிளைப்பு பற்றிய அடிப்படைத்தகவுல்

- சக்தி வழங்கலில் கட்டுப்பாடு என்பது சுற்றை முடுவதற்கும் திறப்பதற்கும் செயலிழக்கம் செய்வதற்கு பாவிக்கப்படும் முறைகள் மூலம் மின்னட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும்.
- பாதுகாப்பு:- வயர்களையும் மின்சாதனங்களையும் மேலதிக மின்னோட்டம் மற்றும் புவிப்பொசிவு என்பவற்றில் இருந்து ஏற்படும் அசம்பாவித்தில் இருந்து பாதுகாத்தலாகும்.
- வயர்கள்:- வீட்டு மின்னிலைப்பானது பெரும்பாலும் கடத்திகளால் சுற்றப்பட்ட வயர்கள் மூலம் பொருத்தப்படும். இவை, கடத்திகளில் இருந்து வரும் மின்சாரத்தையும், அதினாடாகப் பொசிவுக்கு உள்ளாகும் மின்னளவையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது. இது பொறிமுறை சிதைவு ஏற்படாவண்ணம் பாதுகாப்பைக் கொண்டிருக்கும்.
- மேலதிக பாதுகாப்பு:- இவை உலோக அல்லது பிளாஸ்டிக் குழாய் போன்ற அமைப்பில் வைக்கப்படுகின்றது. இவை வயரின் பகுதிகளாகக் கருதப்படாது விடினும் பாதுகாப்புக்குரிய ஒரு அமைப்பாகும்.
- மின் சுற்று:- மின்சுற்று என்பது மின்னை ஒடச்செய்வதற்காக கடத்திகளால் இணைக்கப்பட்டு அமைக்கப்படும் ஒரு சுற்று ஆகும். மின்னோட்டம் நடைபெறுவதற்கு பின்வரும் இரு நிபந்தனைகள் பூர்த்தியாகவேண்டும்.
  - இருமுனைகளுக்கிடையில் அமுத்த வேறுபாடு காணப்பட வேண்டும்.
  - மின்சுற்றுப் பூர்த்தியடைந்த நிலையில் காணப்படவேண்டும்.

- சுற்றுக்கள்:- இருவகையாகக் காணப்படும். மின்சாதனங்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு ஒரேயளவிலான மின்னோட்டம் ஒடுமாறு செய்யப்பட்டால் தொடர்ச்சுற்று என்று சொல்லப்படும்.
- மின்சாதனங்கள் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டு செல்லும் மின்னட்டம் பிரிந்து ஒடும் வகையில் அமைக்கப்படும். இது சமாந்தர சுற்று எனப்படும். வீட்டு மின்சுற்று சமாந்தர சுற்றுகளே அமைக்கப்படுகின்றன

## • 7.2 அழியடை குற்று

வீட்டு மின்னினைப்பிழகான அடிப்படைச் சுற்றில் இரண்டு கடத்திகள் மின்சாதனத்துடன் இணைக்கப்படும். இம் மின்சாதனமே மின்சாரத்தை நூகர்ந்து கொள்வதாகும். இருகடத்திகளும் மின்மாற்றியால் இருபுறமும் இணைக்கப்பட்டு ஒரு பகுதி புவியிடங் தொடுக்கப்படும் அடுத்தக்கடத்தி நடுநிலைக்கம்பி எனவும் ஏனைய கடத்தி உயிர்க்கம்பி எனவும் அழைக்கப்படும்.

வீட்டுக்கு வரும் மின்சாரம் ஓரவத்தை அல்லது மூவத்தை கடத்திகளைக் கொண்டிருக்கும்.

- **மின் ஊடுபுகவிடும் அளவு:-** ஏனைய கடத்திகளைப் போலவே வயரும் மின் ஊடுபுகவிடுவதற்கு தடையை ஏற்படுத்தும். இத்தடையினால் வெப்பம் வெளியேற்றப்படும் காவலியானது வெப்பமாகும்போது அது வெப்பநிலையை அதிகரித்து காவலியைப் பழுதடையச் செய்தவிடும். இதனால் காவலியை சேதப்படுத்தாது வயரின் ஊடாகப் பாடும் உச்சப்பட்ச மின் அளவை மின் ஊடுபுகவிடும் அளவு என்று சொல்லுவோம். இது கடத்தியால் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பிலும் காவலியின் தன்மையிலும் இணைக்கப்பட்ட நிபந்தனையிலும் தங்கியிருக்கும்.
- **மிகையான மின்னோட்டம்:-** வயரின் காவலி பழுதடைந்திருந்தால் கடத்தியானது பல இடங்களில் தேவையற்ற தொடுகையில் இருக்கும். இதனால் அதியுயர் மின்னோட்டம் பாய்ந்து வெப்பமாகுதலும் பழுதடையச் செய்தலும் இடம் பெறும். கடத்தியினுடாக செல்லும் மின்சாரத்திற்கு அதிகமாக மின்னோட்டம் செல்லமாயின் அது மிகையான மின்னோட்டம் எனப்படும்.

## 7.3 மின்சுற்றுக்கால் ஏற்படும் குறுஞ்சுற்று

- மின்சுற்று ஒன்றில் மின்சாதனங்கள் அல்லது தடை என்பதைத்தாண்டி நேரடியாக உயிர்க்கம்பியும் நடுநிலைக் கம்பியும் தொடுக்கப்படும் இடத்து மிகையான மின்னோட்டம் பாய்தலையே குறுஞ்சுற்று என்போம்.
- **புவிப்பொசிவு:-** புமியானது மின்னோட்டத்திற்கு தடையை வழங்காத சிறந்த கடத்தியாகும். நடுநிலைக்கம்பி ஏற்கனவே புவித்தொகுப்பு செய்யப்பட்டிருப்பதால் மின்சாதனத்தினுடாய்ச் செல்லாமல் புவிப்பொசிவை உருவாக்கும். இவை மின்பொசிவு என அழைக்கப்படும்.
- **உலோக வெளிப்புறம் காணப்படும் இடத்தில் இவ்வாறான பொசிவு ஏற்படும்போது தொடுகையில் இருக்கும் மனிதரில் இது உணரப்படும்.**

#### **7.4 நேரான மற்றும் மறைமுக தொடுகை**

மின்அதிர்ச்சி என்பது தொடுகையால் ஏற்படுகின்றது. மின்னோட்ட த்தின் கடத்தியைத் தொட்டால் நேரான தொடுகை எனப்படும். உதாரணமாக ஆளியின் தட்டத்தினுாடாக உயிர்க்கம்பியுடன் நேராகத் தொட்டால் அது நேரடி தொடுகை.

யாராவது ஒருவர் உயிர்க்கம்பியை அன்றி பொசிவு ஏற்படும் உலோகத்தை தொட நேர்ந்தால் மறைமுக தொடுகையில் ஈடுபட்டால் மறைமுக தொடுகை ஆகும். உதாரணமாக மின் அழுத்தியில் உள்ள உலோகத்தை தொட்டால் மின்கசிவை உணரமுடியும்.

**ஆளி- உயிர்க்கம்பியுடன் தொடுக்கப்படும் ஆளிகள் தனிப்பட்ட ஆளியாகவும்.**

**தனிமையாக்கி:-** அது மிகவும் குறைவான மின்னோட்டம் ஒடும்போது தானாகத் திறந்து கொள்ளும். இது ஆளியில் இருந்து வேறுபட்டது. இது மின்னோட்டம் பாயாத சந்தர்ப்பத்தில் மட்டுமே வேலை செய்யும்.

**உருகிகள்:-** இது மிகையான மின்னோட்டம் செல்லும்போது உருகி மின்னோட்டத்தை துணிடிப்பதற்கு பயன்படுகின்றது.

**சுற்றுத்திறப்பான்:-** இது சுற்றை திறக்கச் செய்வதற்குப் பாவிக்கப்படும் பொறிமுறை சாதனமாகும். MCCB, MCB எனப் பல வகையிலும் காணப்படும்.

#### **7.5 சாதனங்களில் வோல்ட்ரு மற்றும் மின்னோட்ட அளவுகள்**

மின் சாதனம் ஒன்றின் ஊடாகச் செல்லக் கூடிய அதியியர் மின்னோட்டத்தின் அளவு மின்சாதனங்களின் அளவு என்போம்.

ஒரு மின் சாதனத்தின் அழுத்த வேறுபாட்டு அளவு என்பது பாதுகாப்பான குழ்நிலையில் சாதனத்தால் அழுத்த வேறுபாடு ஆகும்.

இது காவலியின் தடிப்பையும் காவல் பதார்த்தத்தையும் பொறுத்துத் தீர்மானிக்கப்படும். சாதாரணமாக cable இன் நியம அளவு 600/1000 V என்பதாகும்.

இதில் 600 V என்பது பாதுகாப்பினை புலி அழுத்தம் எனவும் 1000 V என்பது கடத்திகளுக்கிடையிலான அழுத்தம் எனவும் சொல்லப்படும்.

## 7.6 நுகர்வோர் பிரிவு

கடந்தகாலங்களில் மறுபடியும் இணைக்கப்படும் உருகிகள் மூலம் பிரதான ஆளிகளும் கட்டுப்பாட்டு பலகைகளும் புவிப்பொசிவு பாதுகாப்பிற்காக அமைக்கப்பட்டது. இன்றைய காலத்தில் MCB எனப்படும். Minature CB உருகிகளுக்குப் பதிலாகவும் RCCB என்பது புவிப்பொசிவு பாதுகாப்புக்காவும் இணைக்கப்படுகின்றது. நுகர்வோர் பிரிவிலுள்ள ஏனைய அம்சங்களை பிரதான ஆளி RCCB, MCB என்பன ஒரே அமைப்பில் தரப்படுகின்றன.

## 7.7 பாதுகாப்பு ஒழுங்கமைப்புகள்

சற்றுத் திறப்பான் என்பது மிகையான மின் னோட்டத்தை தடுப்பதற்காக நடுநிலைக்கம்பியுடன் இணைக்கப்படும். ஆனால், உருகிகளும் சுற்றுத்திறப்பான்களும் நடுநிலைக்கம்பியுடன் இணைக்கப்படக் கூடாது.

இனம் காணுதல் (Colour)

அன்றைய நாளில் Red(Phase), Black (நடுநிலைக்கம்பி), Green & Yellow (புவிக்கும்)

இன்றைய நாட்களில் IEE ஒழுங்காய் Brown (Phase), Blue(neutral) Green & Yellow(புவி)

மின்சாதனங்கள் பின்வரும் சூழ்நிலைகளில் மக்களைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

1. மின் அதிர்ச்சி
2. உயர் வெப்பநிலை
3. மின்சாதனங்களை அகற்றுதல்

### • மின் அதிர்ச்சிக்கு எதிரான பாதுகாப்பு

உயிர்கம்பிகளிலிருந்தும் புவிப்பொசிவின் போது உலோகப் பகுதிகளில் இருந்தும் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். பின்வருமாறு காணப்படலாம்.

1. உடலினுாடாக மின் னோட்டம் பாய்வதைத் தடுக்க வேண்டும்.
2. உடலினுாடாக பாயும் பாதுகாப்பான பெறுமானத்தைப் பேணவேண்டும்.
3. பொசிவின் போது தானாக தொடர்பை துண்டிக்கும் சாதனங்கள் பாவிக்க வேண்டும்.

### வெப்ப விளைவுகளில் இருந்து பாதுகாத்தல்

உயர் வெப்பத்திலும் மின்னிர்விலும் நெருப்பு ஏற்படாதவாறு மின்னிணைப்புகள் அமைய வேண்டும்.

## 7.8 பாதுகாப்பிற்கான அவசியம்

கடத்திகளும் மின்சாதனங்களும்

- எல்லா கடத்திகளும் போதிய பரிமாணத்தில் அமைவதோடு மின் ணோட்டம் ஊடுபுகவிடும் அளவு தேவைக் கேற்றவாறு இருத்தல்வேண்டும்.
- எல்லா சாதனங்களும் அதியுயர் வலுவை வெளியிடக்கூடியதாக அமைதல்
- எல்லா கடத்திகளும் காவலிடப்பட்டவையாக இருத்தல் வேண்டும்.
- எல்லா மின்புள்ளிகளும் இணைப்புகளும் சரியான கட்டமைப்புடன் அதாவது காவலிடல் பொறிமுறை மூலம் மற்றும் பாதுகாப்புடன் அமைதல் வேண்டும்.
- சரியான வேலையாட்களும் நேர்த்தியான கருவிகளும் அமைதல் வேண்டும்.

உருகிகளும் சுற்றுத்திறப்பான்களும்

- ஒவ்வொரு சுற்றும் அல்லது உபசுற்றும் பொருத்தமான உருகியாலோ அல்லது சுற்றுத்திறப்பானுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கவேண்டும்.
- RCB ஆல் பாதுகாக்கப்படுமாயின் இணைப்புத் தொடங்கும் பகுதியிலேயே இடம்பெற வேண்டும்.
- உருகிய நடுநிலைக்கம்பியுடன் தொடுக்கப்படலாகாது.

## 7.9 ஆவிகளுக்கான இணைப்புக்கள்

அவசர தொடர் துண்டிப்பு

அவசர நிலை ஏற்படும்போது பிரதான ஆளியும், சுற்றுத்திறப்பானும் உடனடி மின்துண்டிக்கக்கூடியவாறு இருத்தல் வேண்டும்.

புவிதொடர்புக்கான பொது வழங்கல்

ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் பாவனையாளரின் இணைப்புடன் புவித்தொடர்பு இருக்கும். புவிக்கடத்தி இணைப்பின் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

கருவி பொருத்துதல்

பாவனையாளரின் கவனத்தில் இருக்கவேண்டிய மற்றும் செயற்படுத்தப்படகூடியவாறு ஒவ்வொரு பகுதி கருவியும் பாதுகாப்பான முறையில் பொருத்தப்படவேண்டும்.

சிறந்த நிலைகள்

எல்லா கருவிகளும் ஒவ்வொரு காலநிலைக்கு அபாயத்தை கொண்டுவர முடியும் அதனால் கட்டாயமாக அபாயத்திலிருந்து பாதுகாக்குமாறு பொருத்தப்படவேண்டும்.

## **ஒவ்வொரு பொருத்துகளுக்குமான மேலதிக சேர்வுகள்**

ஏற்கனவே இணைக்கப்பட்ட இணைப்புகளுடன் மேலதிக இணைப்பை ஏற்படத்தும் போது அதன் மின் அளவு மற்றும் வயர்களின் நிலையை பரிசோதித்து மேலதிக சுமையை கட்டுப்படுத்த முடியுமாயின் பின்னரே மேலதிக இணைப்புக்கள் செய்யவேண்டும்.

### **7.10 யரிசோதித்தல் மற்றும் கண்ணோட்டமிடல்**

ஒவ்வொரு இணைப்பின் பின்னும், மேலதிக இணைப்பின் பின்னும், இணைப்பின் சீராக்கத்தின் பின்னும் பொருத்தமான பரிசோதனையும் பின்னர் கண்காணிப்பும் இருத்தல் வேண்டும்.

கட்டுப்பாடு, வழங்கல் மற்றும் அதியுயர் பாதுகாப்பினை உறுதிப்படுத்துவது பாதுகாப்பு கருவி ஆகும்.

பின்வருவனவற்றை வழங்குவதற்கு பாதுகாப்பு கருவிகள் தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

1. அதியுயர் மின்(மிகைச்சுமை, குறுஞ்சுற்று) பாதுகாப்பு
2. புவிஇணைப்பின் குறை பாதுகாப்பு
3. அதியுயர் வோல்ற் பாதுகாப்பு
4. குறை வோல்ற் மற்றும் வோல்ற் இன்மை பாதுகாப்பு

சுற்றுக்களின் அபாயத்திற்கு ஏற்றவாறு பாதுகாப்பு கருவிகள் மின் பெறுமதி, வோல்ற் மற்றும் நேரம் என்பவையின் செயற்பாட்டின்படி இணைக்கப்படல் வேண்டும்.

### **7.11 வழங்கலில் கட்டுப்பாடு**

ஒவ்வொரு பாவணையாளரின் இணைப்பிலும் கட்டாயம் Switch gear இருக்கவேண்டும். ஆவை தனிமைப்படுத்தலின் போதும், அதியுயர் மின் ஆபத்தின் போதும், மின் அதிர்ச்சியின் போதும் உடனடியாக செயற்படுத்தக்கூடிய நிலையில் இருக்கவேண்டும்.

### **தனிமைப்படுத்தல்**

இணைக்கப்பட்ட பிரதான ஆளி, சுற்றுத்திறப்பான் இணைப்பின் கரு இடத்தில் இருக்கவேண்டும். இதை தனிமைப்படுத்தல் என்போம்.

ஒரு இணைப்பிற்கு இரண்டு வழங்கல்கள் காணப்படலாம், அதில் ஒவ்வொரு வழங்கலிற்கும் பிரதான ஆளி காணப்படும். இவ் ஆளிகளுக்கு அருகில் இணைப்பைத் துண்டிப்பதற்கு இரண்டு ஆளிகளினதும் செயற்பாட்டை நிறுத்த வேண்டும் எனும் எச்சரிக்கையை ஒட்ட வேண்டும். ஆனால், அதற்கு பதிலாக பொருத்தமான தனிச்சை துண்டிப்பான் பொருத்தப்படலாம்.

சுற்றிலிருக்கும் வழங்கலில் ஈடுபடும் கடத்திகளை தனிமையாக்கும் கருவிகளைக்கொண்டு தனிமையாக்கலாம்.

தேர்ச்சியற்ற ஒருவரின் பயன்பாட்டிற்குரிய பிரதான ஆளியானது, உதாரணமாக, வீட்டுச்சுற்று அல்லது அதற்கொப்பான சுற்றுக்கள் ஒரு வழி வழங்கலின் கடத்திகளை இடையூறு செய்யக்கூடும்.

பல்தூண் கருவி மூலம் எல்லா தூண்களின் மின்னை துண்டிக்க முடியும்.

நடுநிலைக்கம்பியின் துண்டிப்பிற்கு வழங்கல் ஏற்படுத்த முடியும். இவை வலுவானதும் தொடர் மின் இருக்கக்கூடியதுமானதால் நடுநிலைக்கம்பியின் பொருத்தில் அதற்குரிய கருவிகளைக் கொண்டே துண்டிக்க வேண்டும்.

இணைப்பானது இரண்டு வழங்கலில் இருக்கும்போது அதில் ஒன்று தடங்கல் இல்லா புவித்தொடுப்பை கொண்டிருக்கும், அதோடு இத்தொடுப்பு எப்போது என்றாலும் புவித்தொடுப்பை ஏற்படுத்த முடியும் என்று பரிசோதித்து கொள்ளவேண்டும். நடுநிலைக் கம்பிக்கும் புவித்தொடுப்புக்கும் இடையில் ஆளி அமைக்கப்படலாம். அத்தோடு இவ்வுளி புவிக்கடத்தியையும் வழங்கலிலுள்ள கடத்தியையும் துண்டிப்பதற்கும் இணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கும் ஏற்றவாறு இணைக்கப்படல் வேண்டும். அதியுயர் பாதுகாப்பு

சுற்றில் உள்ள கடத்திகளில் அதியுயர் மின் பாயும்போது அவை பாதிப்பை ஏற்படுத்த முன் சுற்றுத்திறப்பான் அல்லது Fuse சுற்றை திறப்பதற்கு வழங்கவேண்டும்.

சுற்றுத்திறப்பான் பின்வரும் நிலைகளை பூர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

- i. சுற்றுத்திறப்பானின் nominal மின்னானது கட்டமைப்பில் உள்ள மின்னை விட குறைதல் கூடாது.
- ii. சுற்றிலுள்ள குறைந்த நிலை கடத்தியின் கொள்ளவை விட அதிகமான nominal மின் இருத்தல்கூடாது.
- iii. குறைந்த அளவுடைய கடத்தியின் கொள்ளவில் 1.45 தடவை மின்னை பாதுகாப்பு கருவி விஞ்ச கூடாது.
  - (i) வது நிலையை பூர்த்தி செய்யும் சுற்றுத்திறப்பான் (iii) நிலையிலும் பூர்த்தியாகும்.
  - (ii) நிலையை பூர்த்தி செய்ய மீன் வயரிடக்கூடிய சுற்றுத்திறப்பானின் nominal மின் குறைந்த அளவுடைய கடத்தியின் மின் அளவை விட அதாவது 0.725 தடவைகளுக்கு மேல் அதிகரித்தல் கூடாது.

• பாதுகாப்பு கருவியானது கடத்தியின் கொள்ளளவில் குறைவு ஏற்படும் போது அந்தப்புள்ளியில் பொருத்தப்படவேண்டும். இது, பின்வருவனவற்றின் மாற்றத்தால் ஏற்படலாம், அதாவது குறுக்குவெட்டுப்பகுதியிலுள்ள மாற்றம், இணைப்பு முறை, கடத்தியின் அல்லது வயரின் தன்மை, அல்லது சூழ்நிலை. இத்தேவை 30 குறைவான நீளமுடைய கடத்திகளுக்கு பயன்படாது. கடத்தியின் ஒட்டப்பாதையில் மிகைச்சுமை பாதுகாப்பு கருவியானது கிளை சுற்று இல்லாத நிலையில் அல்லது பாதுகாப்பு கருவியின் நிலை மற்றும் மின் கொண்டுசெல்லும் கடத்தியின் கொள்ளளவிலும் குறைவு ஏற்படும் போது வழங்கப்படும்.

### 7.12 மின் அதிர்ச்சிக்கு எதிரான பாதுகாப்பு

மின் அதிர்ச்சிக்கு எதிரான பாதுகாப்பானது நேரடி தொடுகை பாதுகாப்பு நேரடியில்லா பாதுகாப்பு மூலம் வழங்கப்படலாம்.

- நேரடி தொடுகை பாதுகாப்பு

நேரடியான தொடுகையின் பாதுகாப்பிற்கு பின்வருவனவற்றில் ஒன்று அல்ல பல பயன்படலாம்,

01. மின் பகுதிகளுக்கு காவலிடல்
02. தடுப்பு இடல்
03. obstacle
04. தொடழுடியாத இடத்தில் வைத்தல்

எஞ்சிய மின் கருவியின் மூலம் உப பாதுகாப்பை வழங்க முடியும். ஆனால், இக்கருவியை மட்டும் நேரடித் தொடுகைக்கான பாதுகாப் பாக வைத்திருத்தல் முடியாது. இது அதிகப்பட்சம் 30mA உணர்வைக் கொண்டிருக்கும்.

- நேரடியில்லா தொடுகைக்கான பாதுகாப்பு

நேரடியில்லா தொடுகைக்கான பின்வருவனவற்றில் ஒன்று பின்பற்றப்படலாம்.

01. சமநிலையான புவித்தொடுப்பு சேர்வை மற்றும் தன்னிச்சை யான வழங்கல் துண்டிப்பு
02. கடத்தல் இல்லாத பகுதி
03. சமநிலையான புவித்தொடுப்பு இல்லாத சேர்வை
04. மின் வேறுபடுத்தல்

### 7.13 சமநிலையான புவித்தொடுப்பு

இது பொதுவாக பயன்படுத்தக்கூடியதும் இரு உலோகத்தினிடையில் வரும் வோல்ட் இல் இருந்து வரக்கூடிய மின் அதிர்ச்சியை தடுப்பதற்கும் பயன்படும்.

மின் கடத்தாத உலோக வேலைகள் பிரதான புவித்தொடுகை terminal இலிருந்து பொது புவி electrode இணைக்கப்படலாம்.

பாதிப்புக்கள்ளான உலோக மற்றைய சேவைகளின் பகுதிகள் (நீர், வாயு) பிரதான புவி terminal தொடுக்கப்படவேண்டும்.

## முன்னாச்சரிக்கையாக இருக்கவேண்டியவை

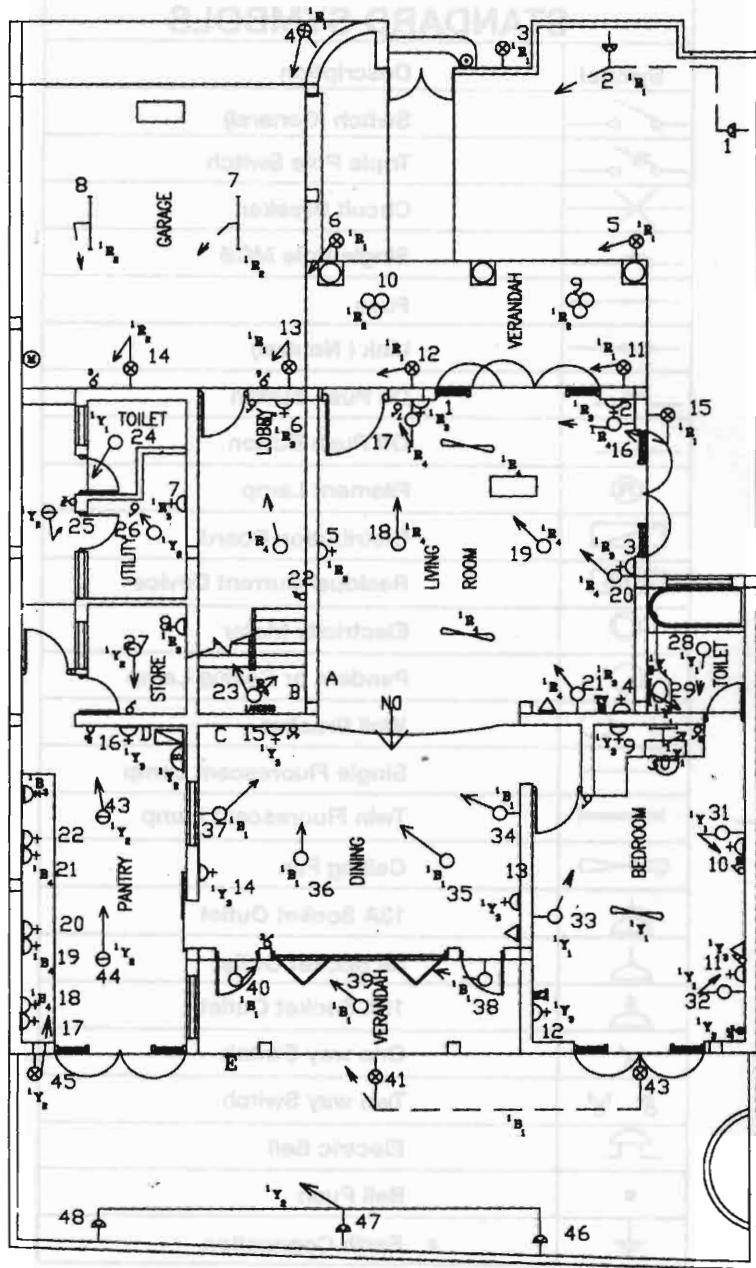
- 1) எந்த ஒரு செயலும் மின்வழங்கலை நிறுத்திய பின்பே நிகழ்த்தப்பட வேண்டும்.
- 2) குதைகளிலோ, கடத்திக்கம்பிகளிலோ ஏதும் பாதிப்பு ஏற்பட்டிருந்தால் காவலிப் பதார்த்தத்தினால் (Insulator tape) இனால் சுற்றப்படவேண்டும்.
- 3) நிலத்தில் விழுந்து அல்லது அறுந்து தொங்கும் கடத்தியின் இடங்கள் உடனுக்குடன் அகற்றப்படுதல் வேண்டும்.
- 4) மின் இணைப்பு அல்லது அதனைத் தொடும்போது காலிலே இறப்பர் செருப்பைப் போட்டிருப்பது நல்லது.
- 5) உலோக வெளியுடல்களைக் கொண்ட மின்னழுத்தி, குளிர்சாதனப்பெட்டி என்பவற்றைப் பாவிக்கும் போது துணியில் ஏறி நிற்பது சிறந்தது.
- 6) பியுஸ் இடும்போது, சவிட்ச் செயற்படுத்தும்போது இறப்பர் கையுறைகளைப் பாவிப்பது சிறந்தது.
- 7) குளியலறைகளில் மின்சாதனங்கள் பொருத்தப்படும்போது அவை சீலிங்கிற்கு உள்ளாகவோ, சுவருக்குள்ளாகவோ அமிழ்ந்து இருக்கும்படியாகப் பொருத்துதல் வேண்டும்.
- 8) சமையலறையில் பாவிக்கப்படும் மின்சாதனங்களோ கம்பி வடங்களோ தீயுடன் நேரடியான தொடுகையிலோ இல்லாதவாறு பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.
- 9) இது ஆளி சரியான நிலையில் வேலை செய்வதை இடையிடையே சோதனைப் பொத்தானை அமுத்தி உறுதிப்படுத்தல்.
- 10) மின்துண்டிப்பு நிகழும் வேளைகளில் மின் உபகரணங்களை இருந்து தொடர்பறுத்தல் அல்லது ஆளியைத் திறந்தல் வேண்டும்.

மேலதிகமாக தெரிந்துகொள்வோம் - 4

அலகுகள்	குறியீடு	அலகுப்பெயர்	அலகு
நீளம்	L	மீற்றர்	m
திணிவு	m	கிலோகிராம்	kg
நேரம்	t	செக்கன்	s
மின்னோட்டம்	I	அம்பியர்	A
வெப்பநிலை	T	கெல்வின்	K
ஓளிச் செறிவு	I	கண்டொ	cd
பரப்பளவு	A	சதுரமீற்றர்	$m^2$
தளக்கோணம்	$\alpha, \beta$	றேடியன்	rad
திண்மக்கோணம்	w	ஸ்ரேதியஸ்	sr
கொள்ளளவு	C	பரட்	F
மின் செறிவு	J	சதுரமீற்றருக்கு அம்பியர்	$A/m^2$
செறிவு	$\rho$	கனமீற்றருக்கு கிலோகிராம்	$kg/m^3$
சக்தி	W	கிலோ ஜூல்	kJ
மின் ஏற்றம்	Q	கூலோம்	C
மின் அழுத்தம்	V	வோல்ட்	V
மின் ஒட்ட விசை	E	வோல்ற்	V
விசை	F	நியூட்டன்	N
மீடிறன்	f	ஹெட்ஸ்	Hz
வெப்பம்	Q	ஜூல்	J
காந்தப்பாயம்	$\phi$	வெபர்	Wb
காந்தப்பாய அடர்த்தி	B	ரெஸ்லா	T

## STANDARD SYMBOLS

Symbol	Description
	Switch (General)
	Triple Pole Switch
	Circuit Breaker
	Single Pole MCB
	Fuse
	Link ( Neutral)
	On Push Button
	Off Push Button
	Filament Lamp
	Distribution Board
	Residual Current Device
	Electricity Meter
	Pendent or Ceiling Lamp
	Wall Bracket
	Single Fluorescent Lamp
	Twin Fluorescent Lamp
	Ceiling Fan
	13A Socket Outlet
	5A Socket Outlet
	15A Socket Outlet
	One way Switch
	Two way Switch
	Electric Bell
	Bell Push
	Earth Connection



## வளங்களும் வாழ்வும் அனைவருக்காகவே

மின்சாரத்தைப் போலவே இயற்கை எமக்களித்த நீர், நிலம், சுத்தமான காற்று என்பவையும் அரிய வளங்களே. அவற்றையும் மிகவும் சிக்கனமாகப் பாவித்து எமது இளம் தலைமுறையினருக்கு வழங்கவேண்டியது அவசியமாகின்றது.

விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயன உரமாக்கிகள் உணவுப் பொருட்களினுடாக உடலினுட் பிரவேசிப்பது மட்டுமல்லாமல், சுத்தமான நீரையும், எமது நிலவளத்தையும் விரைவாகவே அசுத்தமாக்கி விடுகின்றது. அதனால் அந்தப்பகுதிகளில் இருந்து பெறப்படும் அனைத்து உணவுப் பொருட்களும் நீரும் இயல்பாகவே மாசடைந்து விடுகின்றது.

பெருகிவரும் வாகனங்களின் புகைகளின் பல செயற்பாடுகளாலும் சுத்தமான வளி மாசடைந்து. எமது சுவாசத்தொகுதியை முற்றாகவே சேதப்படுத்துகின்றது. வளி மாசடைதலுக்கு ஏதுவான களியப்பொருட்களின் பாவனையை கட்டுப்படுத்தி கொள்ளவேண்டியது அவசியம் ஆகும்.

அனைவருக்காக ஆண்டவனால் படைக்கப்பட்ட இந்த இயற்கையை அளவாகவே பாவித்து எம் அடுத்த தலைமுறையினருக்கு வழங்க வேண்டியது அவசியமாகின்றது.

## அனைவருக்கும் தேவையென்ப மாவிப்போம்

நன்றி







## ஆசிரியரைக் குறித்து . . .

பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் எனக்கு சிரேஷ்ட மாணவியாக அறிமுகமாகி யிருந்த திருமதி மைதிலி தயாபரன் அவர்கள், பேராதனைப் பல்கலைக்கழக தமிழ்ச் சங்கத்தில் உறுப்பினராக பதவி வகித்து பல ஆக்கழூர்வமான விடயங்களை ஆற்றியிருந்தார்.

இலங்கை மின்சார சபையின் பொறியியலாளராக பிந்தாளில் தன்னை இணைத் துக் கொண்டு சேவை செய்வதுடன் தன்னை மட்டுப்படுத்திக் கொள்ளாமல், எழுத்தியல் துறையிலும் தனது புலமையை வெளிப்படுத்தி வருகின்றார்.

தமிழ் எழுத்தாளர்களிலே பொறியியல் துறையைச் சேர்ந்தவர்கள் மிகவும் குறைவாகவே காணப்படும்போது, திருமதி மைதிலி தயாபரன் அவர்கள், பொறியியலாளர்களுக்குள் விளைந்த முத்தான ஒரு எழுத்தாளர்.

இவ்வாறான அறிவியல் சம்பந்தமான புத்தகங்கள் எனிய மொழிநடையில், எல் லோருக்கும் விளங்கும் வகையில் வருவது வரவேற்கத்தக்க விடயமாகும்.

இன்று உலகமே சக்தி நுகர்வை எவ்வாறு குறைத்துக் கொள்ளலாம் என்று விழிப் படைந்து செய்தப்பட்டுவருகின்றது. இவ்வாறான காலகட்டத்தில், காலத்தின் தேவை அறிந்து இப்புத்தகம் வெளிவருவது சாலப் பொருத்தமானதே.

சக்தியை சேமித்தல் என்னும்போது, ஒவ்வொரு நுகர்வோரும் அது பற்றி நெளிவாக அறிந்து சிக்கனமாகப் பாவித்தால் மட்டுமே சாத்தியமாகும். இவரது இப்புத்தகம் மக்களிடையே “சக்தி சேமிப்பு” பற்றிய ஒரு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் என்பதில் ஐயமேதும் இல்லை. பலவகையில் தொடரவேண்டும் இவர்படி.



978-955-41614-3-6

**தின் ஜேதாசன் அமலேந்திரன்**  
மின் பொறியியலாளர் (நிர்மோக பராமரிப்பு)  
இலங்கை மின்சார சபை (மெக்கு)

கிருஷ்ணகா வெளியீட்டுக் கலைஞர் - 3