

# प्रतिभागी हैंडबुक

क्षेत्र  
इलेक्ट्रानिक्स

उप-क्षेत्र  
सौर और एलईडी

व्यवसाय  
एलईडी लाइट परीक्षण और गुणवत्ता आश्वासन



PWD संदर्भ आईडी : PWD/ELE/Q9302

संदर्भ आईडी : ELE/Q9302, संस्करण 3.0 NSQF Level 4

एलईडी लाइट मरम्मत तकनीशियन

(दिव्यांगजन)

लोकोमोटर डिसेबिलिटी के लिए  
स्पीच एंड हियरिंग इम्पेयरमेंट के लिए



[https://eskillindia.org/  
Home/handbook/786](https://eskillindia.org/Home/handbook/786)

द्वारा प्रकाशित

इलेक्ट्रॉनिक्स सेक्टर स्किल्स काउंसिल ऑफ इंडिया (ईएसएससीआई)

155, दूसरी मंजिल, ईएससी हाउस, ओखला औद्योगिक क्षेत्र-चरण 3, नई दिल्ली-110020, भारत

ईमेल: info@essc-india.org

वेबसाइट: www.essc-india.org

फोन: +91 11 46035050, +91 8447738501

सर्वाधिकार सुरक्षित © 2022

पहला संस्करण, जून 2022

कॉपीराइट © 2022

इलेक्ट्रॉनिक्स सेक्टर स्किल्स काउंसिल ऑफ इंडिया (ईएसएससीआई)

155, दूसरी मंजिल, ईएससी हाउस, ओखला औद्योगिक क्षेत्र-चरण 3, नई दिल्ली-110020, भारत

ईमेल: info@essc-india.org

वेबसाइट: www.essc-india.org

फोन: +91 11 46035050, +91 8447738501

यह पुस्तक इलेक्ट्रॉनिक्स सेक्टर स्किल्स काउंसिल ऑफ इंडिया (ईएसएससीआई) द्वारा प्रायोजित है।

क्रिएटिव कॉमन्स लाइसेंस के तहत: CC-BY-SA

Attribution-ShareAlike: CC BY-SA



यह लाइसेंस दूसरों को व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए भी आपके काम को रीमिक्स, ट्विंक और निर्माण करने देता है, जब तक कि वे आपको श्रेय देते हैं और समान शर्तों के तहत अपनी नई रचनाओं का लाइसेंस देते हैं। इस लाइसेंस की तुलना अक्सर “कॉपीलेफ्ट” फ्री और ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर लाइसेंस से की जाती है। आपके आधार पर सभी नए कार्यों में एक ही लाइसेंस होगा, इसलिए कोई भी डेरिवेटिव व्यावसायिक उपयोग की भी अनुमति देगा। यह विकिपीडिया द्वारा उपयोग किया जाने वाला लाइसेंस है और उन सामग्रियों के लिए अनुशंसित है जो विकिपीडिया और इसी तरह के लाइसेंस प्राप्त परियोजनाओं से सामग्री को शामिल करने से लाभान्वित होंगे।

अस्वीकरण

यहां निहित जानकारी ईएसएससीआई के विश्वसनीय स्रोतों से प्राप्त की गई है। ईएसएससीआई ऐसी जानकारी की सटीकता, पूर्णता या पर्याप्तता के लिए सभी वारंटी को अस्वीकार करता है। ईएसएससीआई की यहां निहित जानकारी में त्रुटियों, चूक या अपर्याप्तता के लिए या उसकी व्याख्या के लिए कोई दायित्व नहीं होगा। पुस्तक में शामिल कॉपीराइट सामग्री के मालिकों का पता लगाने का हर संभव प्रयास किया गया है। पुस्तक के भविष्य के संस्करणों में पावती के लिए उनके ध्यान में लाई गई किसी भी चूक के लिए प्रकाशक आभारी होंगे। इस सामग्री पर निर्भर रहने वाले किसी भी व्यक्ति को हुए नुकसान के लिए ईएसएससीआई की कोई भी संस्था जिम्मेदार नहीं होगी। इस प्रकाशन की सामग्री कॉपीराइट है। इस प्रकाशन के किसी भी हिस्से का पुनरुत्पादन, भंडारण या वितरण किसी भी रूप में या किसी भी माध्यम से या तो कागज या इलेक्ट्रॉनिक मीडिया पर नहीं किया जा सकता है। जब तक कि ईएसएससीआई द्वारा अधिकृत नहीं किया जाता है।

नोट: SCPwD

SCPwD ने ESSCI से योग्यता उधार ली है जिसे 25 अगस्त 2022 को NSQC की 22वीं बैठक में NCVET द्वारा अनुमोदित किया गया है (MOM का लिंक) <https://ncvet.gov.in/sites/default/files/MoM%2022nd%20NSQC%20he%20on%2025%20August%202022.pdf>

और एनक्यूआर पर अपलोड किया गया

LD के लिए— QG-04-PD-00124-2023-V1-SCPwD

SHI के लिए— QG-04-PD-00125-2023-V1-SCPwD





**श्री नरेंद्र मोदी**  
भारत के प्रधान मंत्री

“

स्किलिंग एक बेहतर भारत का निर्माण कर रही है। अगर हमें भारत को विकास की ओर ले जाना है तो कौशल विकास हमारा मिशन होना चाहिए।

”



## Certificate

### COMPLIANCE TO QUALIFICATION PACK – NATIONAL OCCUPATIONAL STANDARDS

is hereby issued by the

Skill Council for Persons with Disability

for

### SKILLING CONTENT: PARTICIPANT HANDBOOK

Complying to National Occupational Standards of

Job Role/ Qualification Pack: LED Light Repair Technician (Divyangjan) QP. No.  
PWD/ELE/Q9302, NSQF LEVEL 2

Date of Issuance: March 27<sup>th</sup>, 2022  
Valid up to\*: March 28<sup>th</sup>, 2027

\*Valid up to the next review date of the Qualification Pack or the  
'Valid up to' date mentioned above (whichever is earlier)

Authorised Signatory  
(Skill Council for Persons with Disability)

## स्वीकृतियाँ

एक प्रतिभागी हैंडबुक के रूप में एक समान कौशल आधारित प्रशिक्षण मैनुअल प्राप्त करने के लिए राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचे के तहत नौकरी की भूमिका आधारित योग्यता पैक के लिए एक मानक पाठ्यक्रम की आवश्यकता महसूस की गई।

मैं इस अवसर पर उन सभी को धन्यवाद देना चाहूंगा जिन्होंने क्यूपी एलईडी लाइट रिपेयर टेक्नीशियन के लिए इस पुस्तिका को विकसित करने में योगदान दिया।

यह पुस्तिका सबसे प्रभावी तरीके से कौशल आधारित प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए एक प्रभावी उपकरण विकसित करने के लिए अथक प्रयास का परिणाम है।

मैं कंटेंट को विकसित करने के लिए एसएमई और ईएसएससीआई की टीम को उद्योग भागीदारों के साथ हैंडबुक को वर्तमान प्रारूप में लाने में अथक प्रयास के लिए धन्यवाद देना चाहता हूँ।

## इस पुस्तक के बारे में

यह प्रतिभागी हैंडबुक विशिष्ट योग्यता पैक (क्यूपी) के लिए प्रशिक्षण को सक्षम करने के लिए डिज़ाइन की गई है। प्रत्येक राष्ट्रीय व्यावसायिक (एनओएस) यूनिट/एस में शामिल है।

विशिष्ट एनओएस के लिए प्रमुख सीखने के उद्देश्य उस एनओएस के लिए यूनिट/एस की शुरुआत को चिह्नित करते हैं। इस पुस्तक में प्रयुक्त प्रतीकों का वर्णन नीचे किया गया है।

## प्रयुक्त प्रतीक



सीखने के प्रमुख परिणाम



कदम



रोल प्ले



सलाह



टिप्पणियाँ



इकाई उद्देश्य




गतिविधि



व्यावहारिक

## विषयसूची

क्रमांक	मॉड्यूल और इकाइयाँ	पृष्ठ सं.
1.	<b>इलेक्ट्रॉनिक्स और एलईडी की मूल बातें (ELE/N9302)</b>	<b>1</b>
	इकाई 1.1: इलेक्ट्रॉनिक घटकों और बिजली की मूल बातें	3
	इकाई 1.2: बिजली की मूल बातें	12
	इकाई 1.3: हस्तचालित विलयन	16
	इकाई 1.4: एलईडी की मूल बातें	24
	इकाई 1.5: एलईडी का मूल पैरामीटर	29
	इकाई 1.6: एलईडी पावर स्रोत	32
	इकाई 1.7: एलईडी का थर्मल प्रबंधन	36
	इकाई 1.8: एलईडी विन्यास	39
2.	<b>एलईडी चमकदार संयोजन (ELE/N9302)</b>	<b>45</b>
	इकाई 2.1: एलईडी चमकदार संयोजन	47
	इकाई 2.2: एलईडी ड्राइवों का चयन	67
	इकाई 2.3: एलईडी लाइट का निदान और मरम्मत	70
3.	<b>शाफ्ट स्किलकौशल और कार्य नैतिकता (ELE/N9905)</b>	<b>77</b>
	इकाई 3.1 प्रभाव संचार कार्य पर एक समन्वय	79
	इकाई 3.2: कार्य पर प्रभावी ढंग से कार्य करना और अनुशासन बनाए रखना	86
	इकाई 3.3: काम पर सामाजिक विविधता बनाए रखना	97
4.	<b>कार्यस्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रथाओं को लागू करें (ELE/N1002)</b>	<b>105</b>
	इकाई 4.1: कार्यस्थल के खतरे	107
	इकाई 4.2: अग्नि सुरक्षा	119
	इकाई 4.3: प्राथमिक उपचार	123
	इकाई 4.4: अपशिष्ट प्रबंधन	127
5.	<b>रोजगार कौशल - 60 घंटे (DGT/VSQ/N0102)</b>	<b>133</b>
	नई रोजगार कौशल पर पुस्तक निम्नलिखित स्थान पर उपलब्ध है: <a href="https://eskillindia.org/NewEmployability">https://eskillindia.org/NewEmployability</a> ईबुक एक्सेस करने के लिए इस क्यूआर कोड को स्कैन करें	
		
6.	<b>अनुलग्नक</b>	<b>135</b>





# 1. इलेक्ट्रॉनिक्स और एलईडी की मूल बातें



- इकाई 1.1 - इलेक्ट्रॉनिक घटकों और बिजली की मूल बातें
- इकाई 1.2 - बिजली की मूल बातें
- इकाई 1.3 - मैनुअल सोल्डरिंग
- इकाई 1.4 - एलईडी मूल बातें
- इकाई 1.5 - एलईडी के मूल पैरामीटर
- इकाई 1.6 - एलईडी पावर स्रोत
- इकाई 1.7 - एलईडी का थर्मल प्रबंधन
- इकाई 1.8 - एलईडी विन्यास



## सीखने के प्रमुख परिणाम



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उसके कार्यों की पहचान करें
2. एलईडी लाइटिंग उत्पादों में करंट, वोल्टेज, पावर और ऊर्जा के उपयोगों की सूची बनाएं
3. सोल्डरिंग की प्रक्रिया का प्रदर्शन करें
4. एलईडी कार्य सिद्धांत के बारे में बताएं
5. एलईडी के समग्र जीवन को प्रभावित करने वाले पैरामीटर की सूची बनाएं
6. एलईडी बिजली स्रोतों की पहचान करें
7. एलईडी की श्रृंखला और समानांतर कनेक्शन का वर्णन करें
8. एक एलईडी में निष्क्रिय थर्मल डिजाइन और गर्मी हस्तांतरण प्रक्रिया की व्याख्या करें
9. एलईडी चालक की निरंतर धारा का वर्णन करें

## इकाई 1.1: इलेक्ट्रॉनिक घटकों और बिजली की मूल बातें

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक घटकों की पहचान करें
2. इलेक्ट्रॉनिक घटकों के कार्य की व्याख्या करें

### 1.1.1 घटक वर्गीकरण

इलेक्ट्रॉनिक उपकरण इलेक्ट्रॉनिक भागों से बने होते हैं। प्रत्येक इलेक्ट्रॉनिक घटक में हमेशा दो या दो से अधिक इलेक्ट्रिकल टर्मिनल शामिल होंगे। इन टर्मिनलों को आम तौर पर एक सर्किट बनाने के लिए एक पीसीबी पर बेचा जाता है जो एक विशेष कार्य कर सकता है, जैसे एम्पीयर, रेडियो, मोबाइल फोन आदि।

#### इलेक्ट्रॉनिक घटकों का वर्गीकरण

एक इलेक्ट्रॉनिक घटक को सक्रिय, निष्क्रिय या इलेक्ट्रो मैकेनिकल तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

#### सक्रिय घटक

सक्रिय घटक वे होते हैं जो विद्युत संकेतों को बढ़ाने या संसाधित करने में सक्षम होते हैं। वे प्रत्यक्ष धारा (डीसी) स्रोत से शक्ति प्राप्त करते हैं और संकेतों की शक्ति को बढ़ाते हैं। इनमें ट्रांजिस्टर, डायोड आदि जैसे घटक शामिल हैं।

#### निष्क्रिय घटक

एक घटक को एक निष्क्रिय घटक के रूप में परिभाषित किया जाता है, इसके संचालन के लिए एक अलग शक्ति स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है। इसके संचालन के लिए केवल एक चीज की आवश्यकता होती है, वह परिपथ में बहने वाली प्रत्यावर्ती धारा (AC) है। एक निष्क्रिय घटक कोई शक्ति लाभ नहीं देता है। निष्क्रिय घटकों के उदाहरण प्रारंभ करनेवाला, रोकनेवाला, ट्रांसफार्मर और संधारित्र हैं।

#### विद्युत यांत्रिक स्विच

एक स्विच जिसमें एक मैनुअल ऑपरेशन होता है, एक इलेक्ट्रोमैकेनिकल पार्ट होता है। हालांकि, इलेक्ट्रोमैकेनिकल कंपोनेंट शब्द का इस्तेमाल आमतौर पर रिले और वाइब्रेटर जैसे उपकरणों के लिए किया जाता है जो संपर्कों और सोलनॉइड के सेट के यांत्रिक स्विचिंग का उपयोग करके अन्य अलग वोल्टेज और धाराओं को विनियमित करने के लिए वोल्टेज या करंट की अनुमति देते हैं। इस प्रक्रिया से एक वोल्टेज एक चलती लिंकेज को सक्रिय कर सकता है। वाइब्रेटर कॉन्टैक्ट्स के वाइब्रेटिंग सेट का उपयोग करके डीसी को एसी में बदलते हैं।

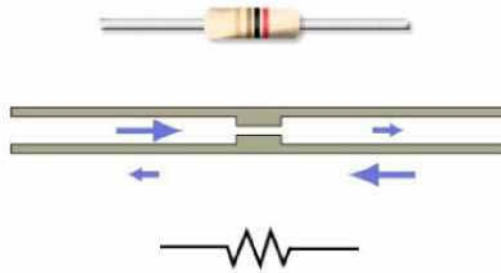
### 1.1.2 रोकनेवाला

एक रोकनेवाला एक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में एक घटक है जो उस सर्किट में धारा के प्रवाह को रोकने या सीमित करने के लिए बनाया गया है। यह निष्क्रिय घटक विद्युत प्रवाह को कम करता है, और एक साथ सर्किट के भीतर वोल्टेज के स्तर को कम करता है। यह सिग्नल के स्तर को संशोधित कर सकता है और ट्रांसमिशन लाइनों को काट सकता है। हाई-पावर रेसिस्टर्स का उपयोग मोटर नियंत्रण में, बिजली वितरण के लिए सिस्टम में या जनरेटर में टेस्ट लोड के रूप में किया जा सकता है। चर प्रतिरोधों का उपयोग आमतौर पर सर्किट तत्वों को बदलने के लिए किया जाता है (जैसे कि मात्ता के स्तर को नियंत्रित करने के लिए)। इसका उपयोग गर्मी, प्रकाश, आर्द्रता आदि को समझने के लिए एक उपकरण के रूप में भी किया जा सकता है।

#### प्रतिरोधों के प्रकार

प्रतिरोधक दो प्रकार के हो सकते हैं:

1. **स्थिर प्रतिरोधक** - इनमें धातु की फिल्में, उच्च प्रतिरोध वाले तार या कार्बन घटक शामिल होते हैं।
2. **परिवर्तनीय प्रतिरोधक** - इन के पास टर्मिनल प्रतिरोध है कि एक डायल, एक स्कू, या कुछ समान और उचित हिलाकर बदल दिया जा सकता है



चित्र 1.1.1: प्रतिरोधी

प्रतिरोध को ओम ( $\Omega$ )  $1000\Omega = 1k\Omega$ ,  $1,000,000\Omega = 1M\Omega$  में मापा जाता है

एक प्रतिरोधक को उसकी शक्ति ले जाने की क्षमता के अनुसार भी रेट किया जा सकता है, जैसे कि  $1/4W$ ,  $0.5W$ ,  $1W$ ,  $5W$  आदि।

### 1.1.3 प्रतिरोध रंग कोडिंग तालिका

छोटे आकार के प्रतिरोधों की पहचान करने के लिए रंग कोडिंग तैयार की गई थी, जिन पर प्रतिरोध मूल्य मुद्रित नहीं किया जा सकता था।

1. रंग बैंड को उस छोर से पढ़ा जाना चाहिए जिसके पास के बैंड हों।
2. पहला और दूसरा बैंड पहले दो अंकों के लिए खड़ा है।
3. तीसरा बैंड दस गुणक की शक्ति (दूसरे अंक के बाद शून्य की संख्या) का प्रतिनिधित्व करता है।
4. चौथा बैंड निर्माता की सहनशीलता (प्रतिरोधक की सटीकता) का प्रतिनिधित्व करता है।

1st Digit	2nd Digit	3rd Digit	Multiplier	Tolerance	Temperature Coefficient
0	0	0	1		
1	1	1	10	1%	100ppm
2	2	2	100	2%	50ppm
3	3	3	1 K		15ppm
4	4	4	10 K		25ppm
5	5	5	100 K	0.5%	
6	6	6	1 M	0.25%	
7	7	7	10 M	0.1%	
8	8	8	0.01	10%	
9	9	9	0.1	5%	

4 Bands → 2.7 KΩ 10%  
 5 Bands → 68 KΩ 5%  
 6 Bands → 560 KΩ 5%

Vector - EPS 10 **Resistor Color Codes** 1K = 1 000, 1M = 1 000 000

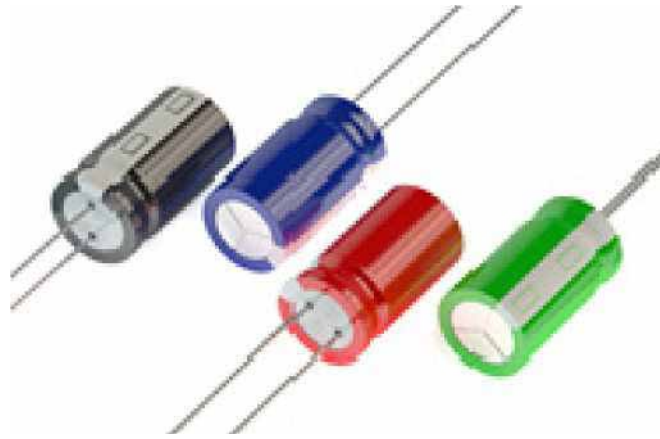
.01	silver		27.4 ohm
.1	gold		341 ohm
0	black		7.15K (7150 ohm)
1	brown		568K (568000 ohm)
2	red		1.60M (1600000 ohm)
3	orange		
4	yellow		
5	green		
6	blue		
7	violet		
8	gray		
9	white		

4th band = multiplier (or number of zeros added)  
 5th band = Resistance Tolerance: 1% shown  
 6th band = Temperature Coefficient: 200 ppm shown

चित्र 1.1.2: प्रतिरोधों की रंग कोडिंग

### 1.1.4 संधारित्र

संधारित्र, एक टिप होती है, जो एक या अधिक संयोजकों से बनी होती है और उन्हें अलग करने वाला होता है। यह दो टर्मिनलों के साथ एक निष्क्रिय विद्युतीय घटक है और इसका उपयोग विद्युत प्रवाह में ऊर्जा भंडारण के लिए किया जाता है। कंडक्टर थिन एम्बेलेम्स, फोइल्स, कंडक्टिव इलेक्ट्रोलाइट आदि से बनाए जा सकते हैं। संधारित्र की प्रभार क्षमता को बढ़ाने के लिए गैर-चालू कार्य। इसे ग्लास, प्लास्टिक, एयर, पेपर, ऑक्साइड लेयर आदि से बनाया जा सकता है। संधारित्रों का प्रयोग व्यापक रूप से सामान्य विद्युत उपकरणों के विद्युत परिपथों में किया जाता है।



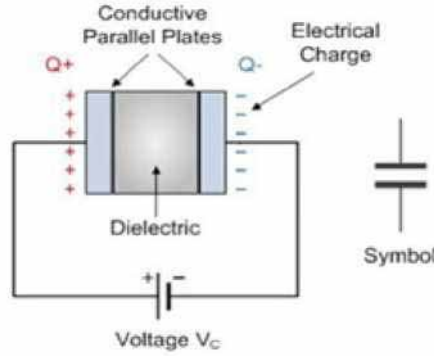
चित्र 1.1.3: संधारित्र

#### कैपेसिटर के प्रकार -

- ध्रुवीकरण  
उदाहरण इलेक्ट्रोलाइटिक कैपेसिटर हैं।
- गैर ध्रुवीकरण  
उदाहरण फिल्म कैपेसिटर, सिरेमिक कैपेसिटर, पेपर कैपेसिटर आदि हैं।

### 1.1.5 संधारित्र निर्माण

समानांतर प्लेट संधारित्र एक संधारित्र का सरलतम रूप है, जो आमतौर पर उनके बीच के अंतराल के साथ समानांतर में दो धातु या धातुकृत फोइल प्लेटों को रखने के द्वारा बनाया जाता है। ऐसे संधारित्रों की संधारिता का मूल्य प्लेटों के सतह क्षेत्र और उनकी दूरी का उपयोग करके निर्धारित किया जाता है। यदि इनमें से किसी भी दो मूल्यों में परिवर्तन होता है तो संधारिता प्रभावित हो जाती है।



चित्र 1.1.4: संधारित्र निर्माण

प्लेटें इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा को विद्युत आवेश के रूप में संग्रहीत करती हैं, जिसका अर्थ है कि जितनी अधिक प्लेटें और जितनी कम दूरी होगी, उतनी ही अधिक संधारिता होगी।

यदि  $V$  संधारित्र का वोल्टेज है और  $Q$  प्लेटों पर आवेश है, तो आवेश  $Q$  का वोल्टेज  $V$  से अनुपात संधारित्र की धारिता है। इसे इस प्रकार लिखा जाता है:  $C = Q/V_T$

दो संवाहक प्लेटों के बीच एक इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र होता है जो ऊर्जा को आवेश के भीतर संग्रहीत करता है। जब विद्युत धारा किसी संधारित्र में प्रवाहित होती है तो वह आवेशित हो जाती है और ऊर्जा स्थिरविद्युत क्षेत्र में संचित हो जाती है, जिससे यह प्रबल हो जाती है। जब संधारित्र से करंट प्रवाहित होता है तो यह डिस्चार्ज हो जाता है और इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र कमजोर हो जाता है। कैपेसिटर कम क्षमता वाली बैटरी की तरह होता है। श्रृंखला में एक संधारित्र डीसी का विरोध करते हुए डीसी को इसके माध्यम से गुजरने की अनुमति देता है। यह आमतौर पर शोर को खत्म करने या आपूर्ति वोल्टेज को स्थिर करने के लिए उपयोग किया जाता है।

### 1.1.6 संधारित्र की धारिता

संधारित्र की अपनी प्लेटों पर विद्युत आवेश को संचित करने की क्षमता को इसकी धारिता कहते हैं। कैपेसिटेंस की इकाई फैराड (F) है और इसे प्रतीक  $C$  द्वारा दर्शाया जाता है। यह हमेशा सकारात्मक होता है। एक संधारित्र को एक फैराड की धारिता कहा जाता है जब एक विद्युत की तीव्र प्रवाहित मात्रा का आवेश एक वोल्ट के वोल्टेज द्वारा प्लेटों पर जमा हो जाता है। फैराड के उप-गुणकों का आमतौर पर उपयोग किया जाता है, जैसे कि माइक्रो-फ़राड, नैनो-फ़राड और पिको-फ़राड, क्योंकि फ़राड माप की एक बड़ी इकाई है।

#### संधारिता की मानक इकाइयाँ

माइक्रोफ़राड ( $\mu\text{F}$ )  $1\mu\text{F} = 1/1,000,000 = 0.000001 = 10^{-6} \text{ F}$

नैनोफ़राड (nF)  $1\text{nF} = 1/1,000,000,000 = 0.000000001 = 10^{-9} \text{ F}$

पिकोफ़राड (pF)  $1\text{pF} = 1/1,000,000,000,000 = 0.000000000001 = 10^{-12} \text{ F}$

### 1.1.7 इंडक्टर्स

एक इंडक्टर में एक कॉयल या एक तार लूप होता है। इस घटक का उपयोग ऊर्जा को चुंबकीय क्षेत्र के रूप में संग्रहीत करने के लिए किया जाता है। कॉइल में जितने अधिक फेरे होंगे, इंडक्शन उतना ही अधिक होगा। यह इंडक्टर में वोल्टेज को कम करके इसके माध्यम से गुजरने वाले विद्युत प्रवाह में परिवर्तन का प्रतिरोध करता है। धारा परिवर्तन की दर में वोल्टेज का अनुपात है। इसकी इकाई है Henes (h)। इंडक्टर्स आम तौर पर  $1\mu\text{Hs}$  ( $10^{-6}\text{h}$ ) से  $1\text{h}$  तक की दूरी तय करते हैं। अधिकांश इंडक्टर्स में कॉइल के भीतर एक चुंबकीय केंद्र होता है, जो चुंबकीय क्षेत्र और इस प्रकार इंडक्शन को मजबूत करता है। इंडक्टर्स का उपयोग बड़े पैमाने पर एसी इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, विशेष रूप से रेडियो उपकरण में किया जाता है। इनका उपयोग DC को प्रवाह की अनुमति देने के लिए किया जाता है, लेकिन AC नहीं। इस फंक्शन के लिए विशेष रूप से बनाए गए इंडक्टर्स को चोक के रूप में जाना जाता है, जो विभिन्न आवृत्तियों वाले संकेतों को विभाजित करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक फिल्टर में भी उपयोग किया जाता है। जब इन इंडक्टर्स को कैपेसिटर के साथ संयुक्त किया जाता है, तो वे ट्यून किए गए सर्किट बनाते हैं, आमतौर पर रेडियो और टेलीविजन रिसेवर को ट्यून करते हैं।

**विभिन्न प्रकार के इंडक्टर्स इस प्रकार हैं:**

- एयर कोर इंडक्टर
- फेरोमैग्नेटिक कोर इंडक्टर
- परिवर्तनीय इंडक्टर



चित्र 1.1.5: इंडक्टर



### 1.1.8 डायोड

डायोड एक विशेष इलेक्ट्रॉनिक घटक है जिसमें दो टर्मिनल होते हैं जिन्हें एनोड और कैथोड के रूप में जाना जाता है। इसे पीएन-जंक्शन डायोड भी कहा जाता है और यह एन-टाइप और पी-टाइप सिलिकॉन को एक साथ जोड़कर बनता है। पी-साइड एनोड है और एन-साइड कैथोड है। इसमें असममित चालन है, जिसका अर्थ है कि यह मुख्य रूप से एक दिशा में संचालित होता है। एक दिशा में करंट के प्रवाह के लिए इसका प्रतिरोध (आदर्श रूप से शून्य) बहुत कम है। दूसरी दिशा में इसका उच्च प्रतिरोध (आदर्श रूप से अनंत) है।

डायोड को अग्रदिशिक बायस कहा जाता है जब एनोड पर विभव कैथोड पर विभव से अधिक होता है। इस प्रकार के डायोड में डिवाइस के माध्यम से करंट प्रवाहित होने की अनुमति है। जब एनोड पर विभव कैथोड के विभव से कम होता है, तो डायोड को रिवर्स बायस कहा जाता है। इस प्रकार के डायोड में करंट प्रवाहित नहीं होने दिया जाता है।

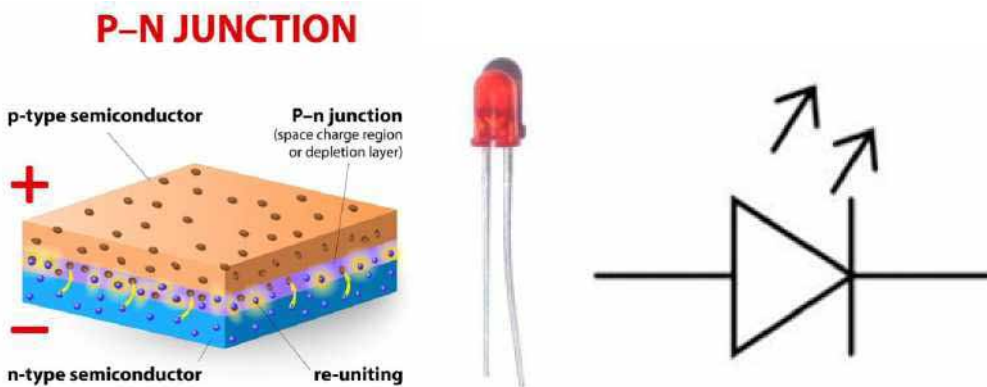
डायोड आमतौर पर जर्मेनियम, सिलिकॉन या सेलेनियम जैसे अर्धचालक पदार्थों से बने होते हैं।



चित्र 1.1.5: डायोड

### 1.1.9 प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी)

LED एक p-n जंक्शन डायोड है जो सक्रिय होने पर प्रकाश देता है। यह प्रकाश का दो-प्रमुख अर्धचालक स्रोत है। जब लीड पर उपयुक्त वोल्टेज लगाया जाता है तो ऊर्जा फोटॉन के रूप में निकलती है। यह सर्किट के लिए एक दृश्य प्रतिक्रिया देता है। एलईडी को लैपटॉप, मोबाइल फोन, कैमरा और कारों में देखा जा सकता है। आजकल, एलईडी का उपयोग सामान्य प्रकाश व्यवस्था के लिए भी किया जाता है।



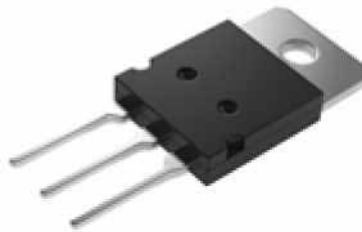
चित्र 1.1.4: प्रकाश उत्सर्जक डायोड

### 1.1.10 ट्रांजिस्टर

ट्रांजिस्टर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है, जो अर्धचालक पदार्थ से बना होता है। आमतौर पर, इसमें बाहरी सर्किट से जुड़ने के लिए कम से कम तीन टर्मिनल होते हैं। इसका उपयोग विद्युत शक्ति और इलेक्ट्रॉनिक संकेतों को बढ़ाने या स्विच करने के लिए किया जाता है। इसे विद्युत सिग्नल द्वारा नियंत्रित स्विच के रूप में देखा जा सकता है, लेकिन एक स्विच के विपरीत जिसमें केवल दो अवस्थाएँ (चालू और बंद) होती हैं, यह अपने आधार से गुजरने वाले विद्युत को विनियमित करके “थोड़ा चालू” हो सकता है। नियंत्रण लीड पर लागू वोल्टेज/करंट की थोड़ी मात्रा अन्य दो लीडों के माध्यम से विद्युत प्रवाह की एक बड़ी मात्रा को नियंत्रित करती है।

**विभिन्न प्रकार के ट्रांजिस्टर इस प्रकार हैं:**

- बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) - इसका उपयोग एलईडी ड्राइवर में करंट कंट्रोल के लिए किया जाता है -NPN और PNP
- जंक्शन फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर (JFET) - इसका उपयोग एलईडी चालक में वोल्टेज नियंत्रण के लिए किया जाता है  
-एन-चैनल और पी-चैनल
- मेटल ऑक्साइड सेमीकंडक्टर FET (MOSFET) - इसका उपयोग LED ड्राइवर में वोल्टेज को नियंत्रित करने के लिए भी किया जाता है  
-विघटन प्रकार (एन- और पी-चैनल) और वृद्धि प्रकार (एन- और पी-चैनल)



चित्र 1.1.5: ट्रांजिस्टर

### 1.1.11 एकीकृत परिपथ (IC)

एक आईसी, जिसे माइक्रोचिप के रूप में भी जाना जाता है, एक अर्धचालक वेफर है जिस पर कई छोटे प्रतिरोधक, कैपेसिटर और ट्रांजिस्टर गढ़े जाते हैं। यह एक थरथरानवाला, एक एम्पलीफायर, एक टाइमर, एक काउंटर, एक माइक्रोप्रोसेसर या कंप्यूटर मेमोरी के रूप में काम कर सकता है।

असतत परिपथों की तुलना में IC के दो मुख्य लाभ लागत और प्रदर्शन हैं। आईसी की लागत कम है क्योंकि फोटोलिथोग्राफी का उपयोग चिप्स के साथ-साथ उनके सभी घटकों को एक इकाई के रूप में प्रिंट करने के लिए किया जाता है, न कि एक समय में प्रत्येक ट्रांजिस्टर का निर्माण किया जाता है। इसके अलावा, पैक किए गए आईसी असतत सर्किट की तुलना में कम सामग्री का उपयोग करते हैं। उनका प्रदर्शन उच्च है क्योंकि उनके घटक जल्दी से स्विच करते हैं और असतत सर्किट के घटकों की तुलना में कम बिजली का उपयोग करते हैं। यह घटकों के छोटे आकार और निकटता के कारण होता है।

आईसी का उपयोग आजकल लगभग सभी इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में किया जाता है और इसने इलेक्ट्रॉनिक्स की दुनिया में एक क्रांति ला दी है। यह एक एम्पलीफायर या माइक्रोप्रोसेसर या यूएसबी से सीरियल कनवर्टर हो सकता है। आईसी की कम लागत ने कंप्यूटर, मोबाइल फोन और अन्य डिजिटल घरेलू उपकरणों को आधुनिक समाज का एक अनिवार्य और परिचित हिस्सा बना दिया है।



चित्र 1.1.6: एकीकृत परिपथ (IC)

## इकाई 1.2: बिजली की मूल बातें

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. एलईडी लाइटिंग उत्पादों में करंट, वोल्टेज, पावर और ऊर्जा के उपयोग की पहचान करें।
2. एसी और डीसी में अंतर स्पष्ट करें।

### 1.2.1 परिचय

**प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- बिजली क्या है
- बिजली में प्रयुक्त मूल शब्द

आइए कुछ महत्वपूर्ण परिभाषाओं को समझते हैं:

जब किसी पदार्थ के भीतर इलेक्ट्रॉन गति करते हैं तो विद्युत का प्रवाह होता है। इस प्रवाह को धारा कहते हैं। हमारे दैनिक जीवन में बिजली का उपयोग करने के बावजूद, हम में से बहुत से लोग इसकी मूल शक्तों को नहीं समझते हैं और लोगों को बिजली के बारे में सीखना मुश्किल लगता है। बिजली से जुड़े मुख्य शब्द इस प्रकार हैं।

- विद्युत
- वोल्टेज
- शक्ति
- ऊर्जा
- एसी और डीसी पावर

एक विद्युत परिपथ में, वोल्टेज स्रोत होने पर ही करंट प्रवाहित होता है।

### 1.2.2 विद्युत

विद्युत एक प्राकृतिक शक्ति है जो किन्हीं दो घटकों के बीच विद्युत आवेश का प्रवाह होने पर अस्तित्व में आती है। विद्युत आवेश के प्रवाह को धारा कहते हैं। इस प्रकार, विद्युत धारा एक निश्चित बिंदु से प्रवाहित होने वाले आवेश की माला है। करंट की इकाई एम्पीयर है।

#### वोल्टेज:

वोल्टेज तार के माध्यम से इलेक्ट्रॉनों को धकेलने वाला बल है।

#### शक्ति:

विद्युत परिपथ द्वारा प्रति इकाई समय में स्थानांतरित विद्युत ऊर्जा उसकी शक्ति है। शक्ति की इकाई वाट है। जब बिजली एक इलेक्ट्रिकल सर्किट से होकर गुजरती है तो कुछ काम हो जाते हैं। उदाहरण के लिए, जब बिजली एक पंखे से प्रवाहित होती है, तो पंखे के ब्लेड घूमते हैं, और जब बिजली एक रेफ्रिजरेटर से प्रवाहित होती है, तो यह अंदर संग्रहीत वस्तुओं को ठंडा करती है। इस प्रकार, जब बिजली एक उपकरण के माध्यम से बहती है, तो इसका परिणाम कुछ काम होता है।

**ऊर्जा:**

विद्युत ऊर्जा एक निश्चित समय अवधि के दौरान किए गए कार्य की कुल मात्रा है। यह विद्युत उपकरण की शक्ति और इसके उपयोग की अवधि का उत्पाद है।

ऐसे मानक सूत्र हैं जो वोल्टेज, करंट, प्रतिरोध, शक्ति और ऊर्जा के बीच संबंध का वर्णन करते हैं।

**1.2.3 ओम का नियम****प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- ओम का नियम क्या है
- बिजली के चालन में ओम का नियम कैसे लागू होता है
- वोल्टेज, करंट और प्रतिरोध के बीच संबंध
- शक्ति और ऊर्जा के बीच बुनियादी अंतर
- एसी और डीसी पावर और इसके उपयोग के बीच बुनियादी अंतर

ओम के नियम के अनुसार, किसी चालक से प्रवाहित होने वाली धारा, चालक के आर-पार वोल्टेज के समानुपाती होती है। ओम के नियम का गणितीय समीकरण इस प्रकार है:

$$I = V \times R$$

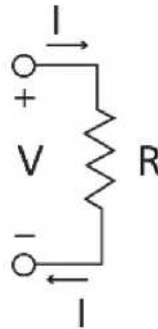
जहाँ,

I कंडक्टर के माध्यम से प्रवाहित हो रहा है,

V कंडक्टर में संभावित अंतर या वोल्टेज है, और

R आनुपातिकता स्थिरांक है, जिसे चालक के प्रतिरोध के रूप में जाना जाता है।

कंडक्टर का प्रतिरोध इसके माध्यम से बहने वाली धारा से स्वतंत्र है जैसा कि निम्नलिखित आकृति में दिखाया गया है:



चित्र 1.2.1: ओम के नियम के अनुसार धारा प्रवाह

### 1.2.4 विद्युत शक्ति

विद्युत शक्ति को उस दर के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिस पर विद्युत ऊर्जा विद्युत परिपथ द्वारा स्थानांतरित की जाती है। इसका SI मात्रक वाट है, जो एक जूल प्रति सेकेंड है।

बिजली की आपूर्ति आम तौर पर विद्युत जनरेटर द्वारा की जाती है, लेकिन इसे अन्य स्रोतों जैसे कि इलेक्ट्रिक बैटरी द्वारा भी उत्पादित किया जा सकता है। आम तौर पर, बिजली उद्योग पावर ग्रिड का उपयोग करके व्यवसायों और घरों को बिजली की आपूर्ति करता है। यह आम तौर पर किलोवाट घंटे द्वारा बेचा जाता है, जो कि किलोवाट में बिजली का उत्पाद घंटों में चलने के समय से गुणा किया जाता है। विद्युत उपयोगिताएं बिजली मीटर की मदद से खपत की गई बिजली को मापती हैं, जो एक ग्राहक को आपूर्ति की गई कुल बिजली का ट्रैक रखती है।

यांत्रिक शक्ति के समान, विद्युत शक्ति कार्य करने की दर है और इसे P अक्षर से निरूपित किया जाता है। विद्युत प्रवाह I द्वारा उत्पादित वाट में विद्युत शक्ति, जिसमें Q कूलॉम का आवेश होता है, प्रत्येक t सेकेंड में विद्युत क्षमता (वोल्टेज) से गुजरता है। ) V का अंतर है।

$$P = \text{प्रति इकाई समय में किया गया कार्य} = \frac{VQ}{t} = VI$$

### 1.2.5 विद्युत ऊर्जा

ऊर्जा बिजली के उपयोग से संबंधित एक अन्य महत्वपूर्ण शब्दावली है। यदि विद्युत शक्ति किए गए कार्य की दर या गति का प्रतिनिधित्व करती है, तो “विद्युत ऊर्जा” शब्द किए गए कार्य की कुल मात्रा का प्रतिनिधित्व करता है। इसलिए, विद्युत ऊर्जा को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है:

विद्युत ऊर्जा: शक्ति × उपयोग की अवधि ऊर्जा (E) = शक्ति (watt) × समय (घंटा)

$$E (Wh) = P (W) \times T (h)$$

$$\text{Power} = \text{Energy/Time}$$

### 1.2.6 इलेक्ट्रिक सर्किट

बिजली के अनुप्रयोग में, वांछित कार्य प्राप्त करने के लिए कई घटकों को जोड़ने की आवश्यकता होती है। विभिन्न विद्युत घटकों का परस्पर संबंध एक विद्युत परिपथ है। विद्युत परिपथ में शक्ति दो रूपों में प्रवाहित होती है। इन रूपों को निम्नानुसार संदर्भित किया जाता है:

1. प्रत्यक्ष विद्युत या डीसी पावर
2. प्रत्यावर्ती धारा या एसी शक्ति

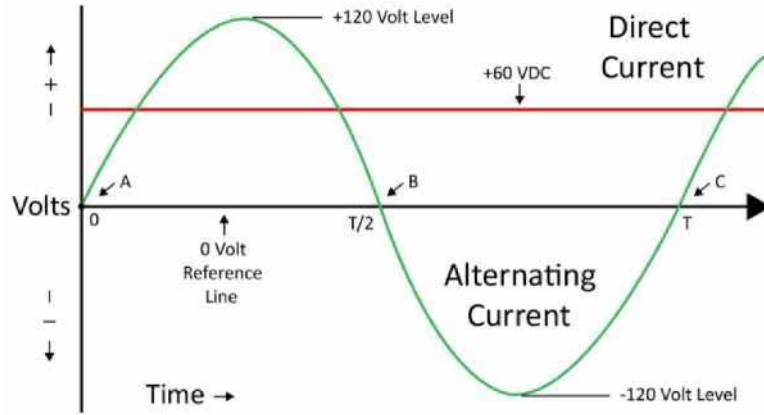
आइए अब एसी पावर और डीसी पावर, उनकी विशेषताओं, उनके बीच के अंतर और उनके माप के बारे में और जानें।

### 1.2.7 डीसी पावर और एसी पावर

डीसी सर्किट में डीसी पावर प्रवाहित होती है। डीसी सर्किट एक ऐसा सर्किट होता है जिसमें करंट केवल एक दिशा में प्रवाहित होता है। करंट की दिशा समय के साथ नहीं बदलती।

एक एसी सर्किट में, दोनों दिशाओं में करंट प्रवाहित होता है; दक्षिणावर्त और वामावर्त। 0 से  $T/2$  की समयावधि के लिए, धारा दक्षिणावर्त दिशा में प्रवाहित होती है और समय अवधि  $T/2$  से  $T$  तक, आवेश प्रवाह विपरीत दिशा में विपरीत दिशा में होता है जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है। यह केवल दिशा ही नहीं बल्कि करंट का मान भी है जो समय के साथ बदलता रहता है।

एसी करंट एक सेकंड में 50 बार अपनी दिशा बदलता है (इस स्थिति में कहा जाता है कि करंट की फ्रीक्वेंसी 50 हर्ट्ज़ होती है)। हमारे अधिकांश घरेलू उपकरण जैसे लाइट बल्ब, टीवी और पंखे 220 वोल्ट पर एसी पावर पर काम करते हैं।



चित्र 1.2.2: डीसी पावर और एसी पावर ग्राफ

## इकाई 1.3: हस्तचालित विलयन

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. सोल्डरिंग की प्रक्रिया समझाएँ
2. सोल्डर और फ्लक्स के प्रकारों की पहचान करें
3. सोल्डर आयरन की कार्यप्रणाली का वर्णन करें
4. एक उपयुक्त टिप के चयन मानदंड की सूची बनाएं

### 1.3.1 परिचय

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- सोल्डरिंग क्या है और मैनुअल सोल्डर के मुख्य घटक क्या हैं
- सोल्डर कितने प्रकार के होते हैं
- लीड सोल्डर और लीड-फ्री सोल्डर के बीच अंतर

सोल्डरिंग इलेक्ट्रॉनिक्स में आवश्यक सबसे बुनियादी कौशल में से एक है। प्रौद्योगिकी के तीव्र गति से विकास के साथ, लोगों के पास अपने उपकरणों को बनाने, संशोधित करने और मरम्मत करने की क्षमता होनी चाहिए। सोल्डरिंग एक ऐसा कौशल है जो सभी को सशक्त बनाता है।



चित्र 1.3.1: सोल्डरिंग



### 1.3.2 सोल्डर क्या है?

सोल्डर, एक शब्द के रूप में, दो तरह से व्याख्या की जा सकती है। संज्ञा के रूप में सोल्डर उस मिश्र धातु को संदर्भित करता है जो स्पूल या ट्यूब में कुंडलित लंबे, पतले तार के रूप में उपलब्ध होता है। सोल्डर, क्रिया, धातु के दो टुकड़ों को सोल्डर के जोड़ में मिलाने का अर्थ है।



चित्र 1.3.2: स्पूल रूप में सोल्डर (1) और ट्यूब रूप में सोल्डर (2)

#### सोल्डर के प्रकार:

1. टिन-लीड सोल्डर
2. लीड फ्री सोल्डर

### 1.3.3 लीड बनाम लीड-फ्री सोल्डर

पहले, सोल्डर ज्यादातर लेड (Pb), टिन (Sn) के साथ-साथ कुछ अन्य ट्रेस धातुओं से बना होता था। इस सोल्डर को लेड सोल्डर के रूप में जाना जाता है।

सोल्डरिंग में लेड का उपयोग करना बहुत सुविधाजनक होता है क्योंकि इसका गलनांक कम होता है और यह अच्छे सोल्डर जोड़ बनाता है। हालांकि, इसके हानिकारक प्रभावों के कारण, कई देशों ने लेड सोल्डर का उपयोग बंद करने का निर्णय लिया। लीड-फ्री सोल्डर का उपयोग अब इलेक्ट्रॉनिक्स निर्माण में किया जा रहा है।

सीसा रहित सोल्डर चांदी और तांबे जैसी धातुओं से बना होता है। इस सोल्डर में आमतौर पर संभावित खरीदारों को आश्वस्त करने के लिए RoHS प्रतीक होता है कि इसे मानक के अनुसार बनाया गया है।

### 1.3.4 सोल्डरिंग आयरन

#### प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- मैनुअल सोल्डरिंग स्टेशन का हिस्सा
- सोल्डर स्टेशन के प्रत्येक घटक का कार्य

टांका लगाने वाला लोहा विभिन्न रूप कारकों में उपलब्ध है और सरल उपकरणों से लेकर जटिल तक होता है। लेकिन वे सभी लगभग समान तरीके से कार्य करते हैं।



चित्र 1.3.2: सोल्डरिंग आयरन के मूल भाग

### सोल्डर आयरन टिप्स

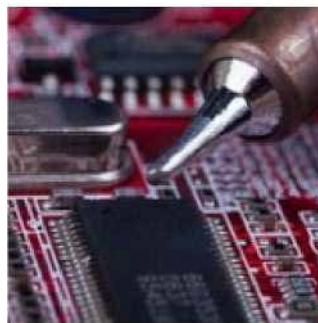
टिप लोहे का अंतिम भाग है जो गर्म हो जाता है और सॉलडर को दो घटकों को नीचे और चारों ओर ले जाने में सक्षम बनाता है जिन्हें शामिल किया जाना है। टिप ऊष्मा को धातु के घटकों में स्थानांतरित करती है जो उनके तापमान को सोल्डर के पिघलने बिंदु तक बढ़ाते हैं, और सोल्डर तदनुसार पिघलता है। इन सुझावों को एक नई शैली के साथ बदला जा सकता है। वे विभिन्न आकार और आकार में आते हैं और घटक के अनुसार चुने जा सकते हैं।

तस्वीरों में कई तरह के टिप्स दिए गए हैं:



चित्र 1.3.3: सोल्डर आयरन टिप

बाएं से दाएं, बेवेल टिप, अलग-अलग चौड़ाई के साथ दो शंकु के नुस्खे और चिसेल टिप।



चित्र 1.3.4: सोल्डर आयरन टिप

टिप को एक आसान प्रक्रिया द्वारा बदला जा सकता है जिसमें या तो छड़ी को खोलना या अंदर की ओर दबाव डालना और टिप को बाहर निकालना शामिल है।

### छड़ी

लोहे की नोक रखने वाली छड़ी आमतौर पर इन्सुलेट सामग्री (विशेषकर रबर) से बनी होती है। लोहे की नोक की गर्मी को बाहर की ओर स्थानांतरित होने से रोककर वैड जलने से बचाता है। वे आधार से सिरे तक ऊष्मा के स्थानांतरण की सुविधा प्रदान करते हैं।



चित्र 1.3.5: छड़ी

केवल एक वैड से मिलकर एक दीवार के आउटलेट में प्लग किया जा सकता है, अलग-अलग तापमान के लिए किसी भी नियंत्रण की पेशकश नहीं करता है और वैड में हीटिंग तत्व होता है, जो सीधे उसमें निर्मित होता है।

### आधार

आधार, जिसमें कई नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स और एक ट्रांसफॉर्मर शामिल है, टिप की गर्मी और तापमान को समायोजित करने की अनुमति देता है। आधार दो प्रकार का हो सकता है:

- एनालॉग बेस (दाएं): इसमें तापमान नियंत्रण के लिए एक डायल होता है
- डिजिटल बेस (बाएं): इसमें एक डिजिटल डिस्प्ले और तापमान सेट करने और प्रदर्शित करने के लिए बटन होते हैं।



चित्र 1.3.5: छड़ी

कुछ बेस हीट प्रोफाइल फीचर प्रदान करते हैं जो विभिन्न घटकों के सोल्डरिंग को सुविधाजनक बनाने के लिए टिप की गर्मी की मात्रा को बदलने की अनुमति देते हैं।

### स्टैंड (धारक)

लोहे का स्टैंड, जिसे धारक के रूप में भी जाना जाता है, का उपयोग लोहे को निष्क्रिय होने पर रखने के लिए किया जाता है। स्टैंड कभी-कभी एक ऑटो-शटऑफ सुविधा प्रदान करता है जो टिप के तापमान में धीरे-धीरे कमी की अनुमति देता है जब उसमें छड़ी रखी जाती है। यह समय के साथ टिप को पहनने से रोकने में भी मदद करता है।



चित्र 1.3.6: धारक में एक नियमित स्पंज या पीतल का स्पंज हो सकता है।

### पीतल स्पंज

टांका लगाने के दौरान टिप काला हो जाता है और सोल्डर में अशुद्धियों के कारण होने वाले ऑक्सीकरण के कारण सोल्डर को स्वीकार नहीं कर सकता है। इसलिए, टिप पर अशुद्धियों का निर्माण मिटा दिया जाना चाहिए। लेकिन, टिप को साफ करने के लिए गीले स्पंज का उपयोग करने से यह पहनने का कारण बनता है क्योंकि इससे तापमान भिन्नता के कारण टिप का विस्तार और संकुचन होता है। पीतल स्पंज लोहे की नोक से अतिरिक्त सोल्डर निकालता है और टिप को गर्मी के स्तर को बनाए रखने की भी अनुमति देता है। यदि पीतल का स्पंज उपलब्ध नहीं है, तो एक नियमित स्पंज का उपयोग किया जाता है।



चित्र 1.3.7: पीतल का स्पंज

### 1.3.5 टिप चयन

**प्रतिभागी सल के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- टांका लगाने वाले लोहे की नोक के आकार और प्रकार का महत्व
- सोल्डर आयरन की वाट क्षमता (ऑपरेटिंग पावर)
- सोल्डर टिप को अच्छी स्थिति में कैसे बनाए रखें

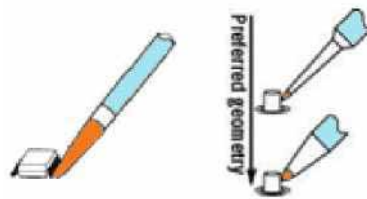
आवेदन के लिए सही टिप का चुनाव बहुत महत्वपूर्ण है। संयुक्त में टिप के सही फिट होने से बिजली वितरण में वृद्धि होगी (संयुक्त की थर्मल आवश्यकता के अनुसार) और टिप टिकाऊ और उच्च दक्षता।

- बहुत छोटे टिप का उपयोग करने से लोड को कुशलता से बिजली नहीं मिलती है और यह प्रक्रिया को धीमा कर देता है।



चित्र 1.3.8: टिप चयन

- एक बड़ा टिप पीसीबी को नुकसान पहुंचा सकता है, और टिप पर छेद भी कर सकता है।
  - भारी भार के लिए उपयुक्त छोटी, कुंद टिप, ठीक पिच पुनर्विक्रय के लिए उपयोग नहीं की जा सकती हैं।
  - महीन टर्मिनलों और दुर्गम अनुप्रयोगों के लिए, लंबी और बारीक टिप उपयुक्त हैं। लेकिन, हीटर और सोल्डर जोड़ के बीच की दूरी के कारण, ये कुशलतापूर्वक बिजली देने में असमर्थ हैं।
  - लंबी टिप में गर्मी हस्तांतरण काफी धीमा हो जाता है।
  - मोटे परिस्थितियों में बड़े सिरे अधिक मजबूत होते हैं क्योंकि उनमें अधिक लौह चढ़ाना होता है।
- एक विशिष्ट सतह माउंट प्रौद्योगिकी (SMT) अनुप्रयोग के लिए, जैसे पैड की सफाई या बहु-लीड सोल्डरिंग, उन प्रकार के अनुप्रयोगों को समायोजित करने के लिए डिज़ाइन की गई लोहे की नोक का उपयोग किया जाना चाहिए। इसके लिए टिप को लंबे समय तक चलने और बोर्ड पर कम तनाव की आवश्यकता होती है।



### 1.3.6 फ्लक्स चयन

#### प्रतिभागी सल के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- सोल्डर प्रक्रिया में प्रवाह का कार्य
- प्रवाह के प्रकार
- सोल्डर गुणवत्ता पर प्रवाह का प्रभाव

फ्लक्स, आमतौर पर एक अम्लीय सामग्री, एक कम करने वाले एजेंट के रूप में कार्य करता है जो सोल्डरिंग की प्रक्रिया को ऑक्सीकरण को रोकता है और सोल्डर संयुक्त से अशुद्धियों को साफ करता है। इस प्रकार यह सोल्डर जोड़ में गर्मी को स्थानांतरित करने में मदद करता है और इसे अपघर्षक परिस्थितियों में मजबूत रखता है। फ्लक्स पहले से ही सोल्डर कोर वायर में मौजूद हो सकता है, या इसे सोल्डर जॉइंट में लिक्विड या पेस्ट के रूप में जोड़ा जा सकता है। प्रक्रिया इंजीनियर को यह समझने में सक्षम होना चाहिए:

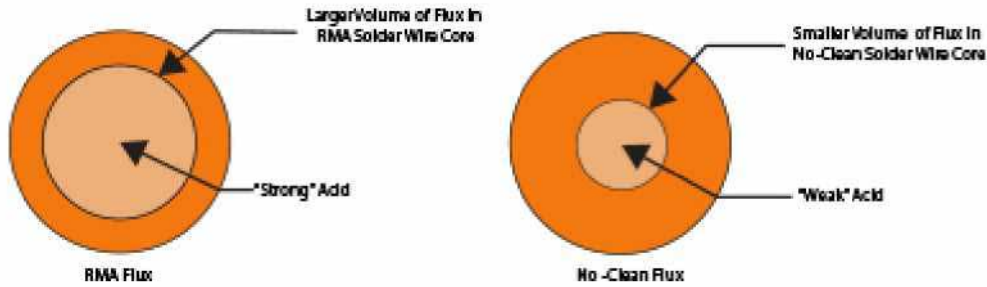
- प्रवाह का उद्देश्य और कार्य
- वे प्रदर्शन में कैसे भिन्न हैं
- वे पीसीबी गुणवत्ता और सोल्डर टिप के जीवन को कैसे प्रभावित करते हैं।

सामान्य तौर पर, प्रवाह को तीन समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

1. स्वच्छ (रोसिन माइल्डली एक्टिवेटेड या आरएमए): इसमें अधिक अम्लीय सामग्री होती है और टांका लगाने के दौरान पीसीबी पर एक भारी अवशेष छोड़ दिया जाता है जिसे मिटा दिया जाना चाहिए। सोल्डर टिप के लिए यह एक अच्छा विकल्प है क्योंकि कोर सोल्डर वायर टांका लगाने के दौरान टिप को ऑक्सीकरण से बचाता है।
2. नो-क्लीन: इसमें क्लीन फ्लक्स की तुलना में कमजोर एसिड होता है। इसके लिए टिप का तापमान कम होना आवश्यक है। यह लोकप्रिय है क्योंकि यह काम के बाद सफाई की प्रक्रिया को छोड़ देता है। यह सोल्डर टिप के लिए उपयुक्त नहीं है क्योंकि यह जल्दी से जल जाता है और इसके कम हिस्से को छोड़ देता है और इस प्रकार टिप के तेजी से ऑक्सीकरण की ओर जाता है।
3. OA (जलीय): इसमें अकार्बनिक एसिड होता है जो RMA फ्लक्स की तुलना में अधिक सक्रिय होता है। छेद के माध्यम से हल करने के लिए, अतिरिक्त प्रवाह जोड़ने की कोई आवश्यकता नहीं है क्योंकि तार कोर सोल्डर में पर्याप्त प्रवाह रहता है।

अधिक फ्लक्स टांका लगाने की प्रक्रिया को आसान बनाता है, लेकिन बहुत अधिक फ्लक्स का उपयोग करने के लिए:

- बोर्ड दूषित हो सकता है



चित्र 1.3.9: यह आंकड़ा बताता है कि नो-क्लीन फ्लक्स के साथ सोल्डर के साथ-साथ आरएमए एक के साथ सोल्डर भी काम करता है।

- टिप प्रभावित हो जाती है क्योंकि जब फ्लक्स सक्रिय होता है, तो यह ऑक्साइड के साथ-साथ टिप पर लोहे की परत पर भी हमला करता है।

### 1.3.7 सोल्डर कैसे करें

विलयन (soldering) दो या अधिक वस्तुओं को जोड़ने की एक प्रक्रिया है जो आम तौर पर पिघलने और संयुक्त में एक फिलर धातु, जिसे सोल्डर कहा जाता है, उड़ेलने के द्वारा धातु होते हैं। सोल्डर घटक में अन्य दो धातुओं की तुलना में कम पिघलने का बिंदु होता है। जब संयुक्त ठंडा होता है तो एक मजबूत यांत्रिक और साथ ही विद्युत कनेक्शन का गठन किया जाता है।

सोल्डरिंग तकनीक के चरण इस प्रकार हैं:

चरण 1: सोल्डरिंग आयरन को पर्याप्त रूप से गर्म करें।

चरण 2: टांका लगाने वाले लोहे को नम स्पंज से साफ करें, अगर यह गंदा है। यदि सोल्डरिंग स्टेशन का उपयोग किया जाता है, तो उसका तापमान समायोजित करें।

चरण 3: सोल्डरिंग करते समय किसी भी प्रकार के ऑक्साइड को हटाने के लिए उपयुक्त फ्लक्स लागू करें।

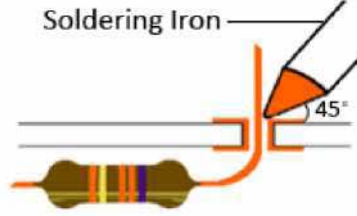
चरण 4: टांका लगाने वाले लोहे की नोक को सोल्डर की एक पतली परत के साथ कोट करें। टिनिंग की यह प्रक्रिया टिप और टांका लगाने वाले घटक के बीच गर्मी को स्थानांतरित करने में मदद करती है।

चरण 5: टांका लगाने वाले घटक के लेड को मोड़ने के लिए सरौता का उपयोग करें ताकि इसे आसानी से बोर्ड पर एम्बेड किया जा सके, जैसा कि निम्नलिखित चित्र में दिखाया गया है:



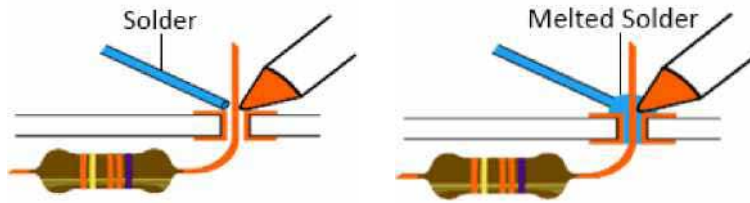
चित्र 1.3.9: सरौता का उपयोग

चरण 6: टांका लगाने वाले लोहे को पकड़ें और लोहे की नोक को इस तरह रखें कि यह घटक की सतह और सीसा दोनों को छू ले। निम्नलिखित आंकड़ा दिखाता है कि टांका लगाने वाले लोहे को कैसे पकड़ना है:



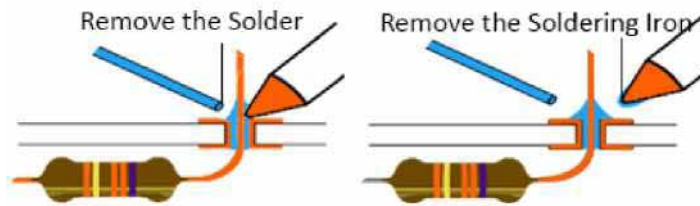
चित्र 1.3.10: चरण 6 इसे इस प्रकार पकड़ें कि यह दोनों को स्पर्श करे।

चरण 7: सोल्डर को लोहे की नोक से स्पर्श करें और लोहे की नोक को स्थिर रखते हुए उसे जोड़ के चारों ओर घुमाएं। सोल्डर को पिघलने दें और तब तक प्रवाहित करें जब तक कि जोड़ ढक न जाए, जैसा कि निम्नलिखित आकृति में दिखाया गया है:



चित्र 1.3.11: चरण 7 स्पर्श करें और इसे चारों ओर घुमाएँ।

चरण 8: सोल्डर को हटाने के बाद लोहे को हटा दें और सुनिश्चित करें कि जोड़ को ठंडा होने तक स्थिर रखा जाए।



चित्र 1.3.12: चरण 8 सोल्डर और लोहे को हटा दें।

- जब टांका लगाने वाला लोहा गर्म होता है, तो यह ऑक्सीकरण के कारण गंदा हो जाता है। एक गीले स्पंज से टिप को तब तक साफ करें जब तक कि टिप चमक न जाए।
- टांका लगाते समय लोहे की नोक को नहीं छूना चाहिए।
- सोल्डरिंग आयरन को 45 डिग्री के कोण पर रखा जाना चाहिए।
- एक नम, साफ और सल्फर मुक्त स्पंज या डी-आयनीकृत पानी का उपयोग करके टिप को साफ करें।

## इकाई 1.4: एलईडी की मूल बातें

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. हाई पावर एलईडी के विकास की व्याख्या कीजिए।
2. एलईडी कार्य सिद्धांत का प्रदर्शन करें।
3. एलईडी के समग्र जीवन को प्रभावित करने वाले पैरामीटर की सूची बनाएं।
4. विभिन्न प्रकार के एलईडी की पहचान करें।
5. एलईडी लाइट उत्पाद के लाभों की सूची बनाएं।

### 1.4.1 एलईडी की मूल बातें

**प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) क्या है और इसकी विशेषताएँ क्या हैं?
- एलईडी का इतिहास

#### परिचय

एक एलईडी एक प्रकाश उत्सर्जक अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिक घटक है। एलईडी हलोजन या मानक प्रकाश के लिए एक उपयुक्त प्रतिस्थापन के रूप में काम करते हैं क्योंकि वे कम ऊर्जा की खपत करते हैं, लंबा जीवन रखते हैं, अधिक उज्वल होते हैं, आकार में छोटे होते हैं, तेजी से स्विच करने में सक्षम होते हैं और अधिक टिकाऊ और विश्वसनीय होते हैं।

#### एलईडी का इतिहास

एलईडी का उपयोग कई वर्षों से अनुप्रयोग के विभिन्न क्षेत्रों में किया गया है जिसमें औद्योगिक प्रणाली, विज्ञापन क्षेत्र, प्रकाश उपकरण और कार लाइट शामिल हैं। एलईडी तकनीकी विकास आगे बढ़ना जारी है। हाल के वर्षों में, सफेद एलईडी की चमकदार प्रभावकारिता बढ़कर 130 लुमेन प्रति वाट और इससे भी अधिक हो गई है। एलईडी का तकनीकी विकास भविष्य में भी जारी रहेगा।

#### एलईडी के इतिहास पर एक संक्षिप्त नज़र:

1907 में, अंग्रेज हेनरी जोसेफ राउंड ने पाया कि विद्युत प्रवाह लागू होने पर अकार्बनिक पदार्थ प्रकाश कर सकते हैं। 1921 में, रूसी भौतिक विज्ञानी ओलेग ने प्रकाश उत्सर्जन के “गोल प्रभाव” को देखा। 1935 में, फ्रांसीसी भौतिक विज्ञानी, जॉर्जेस डेस्ट्रियौ ने जिंक सल्फाइड में प्रकाश के उत्सर्जन की खोज की। वह इलेक्ट्रो ल्यूमिनेसेंस के आविष्कारक हैं। अमेरिकी निक होलोनीक ने पहला लाल ल्यूमिनेसेंस डायोड (GaAsP प्रकार) विकसित किया। दृश्यमान तरंग दैर्ध्य क्षेत्र में यह पहली एलईडी औद्योगिक रूप से उत्पादित एलईडी की शुरुआत थी। नई अर्धचालक सामग्री के विकास के साथ, हरे, नारंगी और पीले जैसे नए रंगों में एलईडी का उत्पादन शुरू हुआ। 1993 में, शुजी नाकामुरा ने पहली शानदार नीली एलईडी और बाद में सफेद एलईडी विकसित की। 100 लुमेन प्रति वाट के साथ पहला प्रकाश उत्सर्जक डायोड 2006 में निर्मित किया गया था।

2010 के बाद से, 250 लुमेन प्रति वाट की चमकदार प्रभावकारिता के साथ एलईडी का उत्पादन प्रयोगशाला स्थितियों के तहत किया जा रहा है। OLED (ऑर्गेनिक लाइट-एमिटिंग डायोड) को भविष्य की तकनीक के रूप में देखा जाता है।

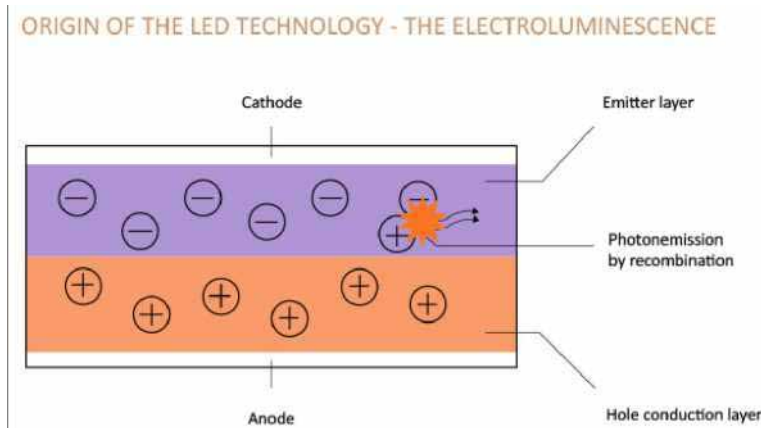


### 1.4.2 एलईडी का कार्य

प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी का कार्य सिद्धांत
- प्रकाश व्यवस्था में एलईडी का लाभ

एक एलईडी में अर्ध-संचालन सामग्री की कई परतें होती हैं। जब डीसी के साथ डायोड का उपयोग किया जा रहा है, तो सक्रिय परत प्रकाश उत्पन्न करती है। प्रकाश सीधे या परावर्तन के माध्यम से विघटित होता है। एलईडी एक विशेष रंग में प्रकाश उत्सर्जित करता है और यह रंग उसमें प्रयुक्त अर्धचालक पदार्थ के प्रकार पर निर्भर करता है। सभी रंगों में उच्च स्तर की चमक वाले एलईडी दो भौतिक प्रणालियों द्वारा उत्पादित किए जा सकते हैं। डायोड को फॉरवर्ड बायस में उपयोग करने के लिए विभिन्न वोल्टेज की आवश्यकता होती है।



चित्र 1.4.1: एलईडी का कार्य

एलईडी चिप में, कुछ वोल्टेज के आवेदन पर, प्रकाश के रूप में विद्युत चुम्बकीय विकिरण दिया जाता है।

एलईडी अर्धचालक क्रिस्टल से बने होते हैं और जब उनके माध्यम से प्रवाह होता है, तो वे क्रिस्टल यौगिकों की संरचना के आधार पर लाल, हरे, पीले या नीले रंग के रंगों में प्रकाश उत्सर्जित करते हैं। नीली एलईडी भी पीले रंग की फ्लोरोसेंट परत का उपयोग करके या लाल, हरे और नीले एलईडी (आरजीबी) का मिश्रण बनाकर सफेद रोशनी का उत्सर्जन करती हैं। बाद वाली विधि का उपयोग प्रकाश को सजावटी प्रभाव देने के लिए किया जाता है।

### 1.4.3 एलईडी प्रौद्योगिकी के लाभ

अन्य प्रकाश प्रौद्योगिकियों पर एलईडी के कई फायदे हैं। रंग और आयामों की विस्तृत पसंद के कारण डिजाइन की विभिन्न संभावनाओं से उपभोक्ताओं का लाभ। कम ऊर्जा की खपत, लंबे जीवन और बेहतर सेवा अंतराल के कारण उनके पास उच्च आर्थिक लाभ हैं। प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों में भी एलईडी विश्वसनीय हैं। इसके फायदे इस प्रकार हैं:

1. बिजली की कम खपत शामिल है
2. उच्च स्तर की दक्षता प्रदर्शित करता है
3. लंबा जीवन है
4. ईसीजी के साथ-साथ लगातार डिमिंग दिखाता है
5. छोटे आयाम हैं

6. चक्र बदलने के लिए उच्च प्रतिरोध दिखाता है
7. चालू होने पर तत्काल प्रकाश प्रदान करता है
8. ऑपरेटिंग तापमान की एक विस्तृत श्रृंखला है
9. प्रभाव और कंपन के लिए उच्च प्रतिरोध प्रदर्शित करता है
10. कोई UV या IR विकिरण नहीं देता है
11. फ़िल्टर किए बिना उच्च रंग संतृप्ति स्तर रखता है
12. कोई पारा नहीं है

#### 1.4.4 एलईडी के प्रकार

**प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- एलईडी के प्रकार

**एलईडी मूल रूप से तीन प्रकार की होती है।**

- संकेतक प्रकार या लो पावर एलईडी, जिसे PTH LED भी कहा जाता है
- इल्यूमिनेटर टाइप एलईडी या पावर एलईडी को SMD LED भी कहा जाता है
- बोर्ड पर चिप (COB) LED

**संकेतक प्रकार:** ये एलईडी आम तौर पर 5 मिमी आकार में उपलब्ध होते हैं, लेकिन 3 मिमी और 8 मिमी आकार में भी आते हैं। उनके पास आम तौर पर दो “पैर” होते हैं और एक संकीर्ण बीम  $15^\circ$  से  $30^\circ$  तक फैला होता है। इन एलईडी में 20 एमए से 100 एमए तक धाराओं पर कम शक्ति और कार्य होता है। उत्पादित गर्मी एलईडी के भीतर समाप्त हो जाती है।

**इल्यूमिनेटर प्रकार:** ये एलईडी पहले बाजार में 1W के प्रभावी पैकेज के रूप में उपलब्ध थे और 350 एमए पर संचालित होते थे। बाद में, 3W और 5W हाई पावर एलईडी का निर्माण किया गया। ये एलईडी सीधे एक पीसीबी पर टांके लगाए जाते हैं। वे एक पथ प्रदान करते हैं जो गर्मी निकालने के लिए ऊष्मीय रूप से प्रवाहकीय होता है और बेहतर गर्मी निष्कर्षण से लाभान्वित होता है। उच्च शक्ति एलईडी विभिन्न आकारों और आकारों में उपलब्ध हैं।

**चिप ऑन बोर्ड (सीओबी):** इन एलईडी का उपयोग बारीकी से पैक किए गए उच्च शक्ति वाले एलईडी मॉड्यूल के लिए किया जाता है। COB तकनीक का उपयोग LED चिप्स को सीधे PCB पर लगाने के लिए किया जाता है। बीम फैलाव संकीर्ण या चौड़ा कोण हो सकता है।

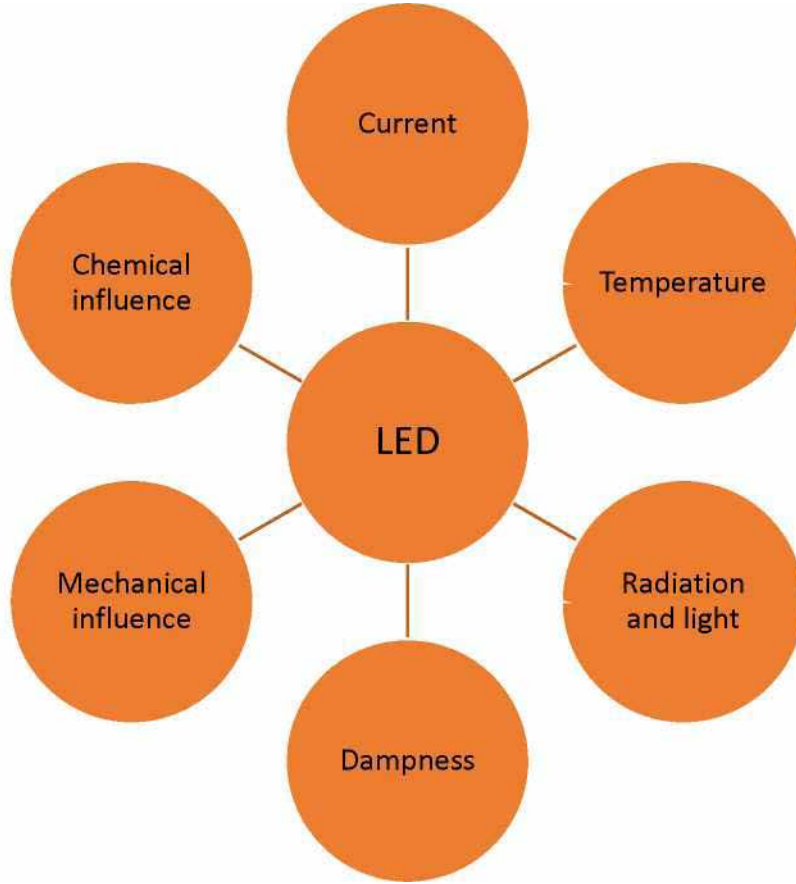
#### 1.4.5 एलईडी के जीवन को प्रभावित करने वाले कारक

**प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- एलईडी के जीवन को प्रभावित करने वाले कारक
- विद्युत, वोल्टेज, शक्ति और ऊर्जा की मूल परिभाषा

एलईडी में 50,000 घंटे से अधिक का परिचालन जीवन हो सकता है। अन्य प्रकाश स्रोतों की तुलना में, एलईडी शायद ही कभी विफल होते हैं और आमतौर पर सेवा मुक्त होते हैं। अपवादा चमकदार प्रवाह है जिसका जीवन परिचालन अवधि के दौरान थोड़ा कम हो जाता है। निम्नलिखित कारक पूरे एलईडी मॉड्यूल को प्रभावित कर सकते हैं।

### 1.4.6 एक एलईडी मॉड्यूल को प्रभावित करने वाले कारक: विस्तार से



चित्र 1.4.1: एलईडी को प्रभावित करने वाले कारक

#### तापमान

जब प्रकाश उत्पन्न होगा, तो ऊष्मा भी उत्पन्न होगी। यह एक एलईडी के जीवन चक्र और उसके चमकदार प्रवाह दोनों को प्रभावित करता है और एक व्यक्तिगत एलईडी के साथ-साथ पूरे एलईडी मॉड्यूल पर भी लागू होता है। इस प्रकार, गर्मी को फैलाने के लिए स्थापना विधियों या उपयुक्त हीट सिंक का उपयोग किया जाना चाहिए। एक एलईडी जितना कम तापमान पर काम करती है, उसका प्रदर्शन और जीवन उतना ही बेहतर होगा।

#### यांत्रिक प्रभाव

यांत्रिक बल विभिन्न चरणों में एक एलईडी को प्रभावित कर सकते हैं। यह तब हो सकता है जब एलईडी का निर्माण, संयोजन या अन्यथा संभाला जा रहा हो। यह कुछ सामग्रियों के उपयोग के कारण भी हो सकता है जो बड़े तापमान में उतार-चढ़ाव के दौरान इन बलों को विकसित करते हैं। ये बल एलईडी के परिचालन जीवन पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकते हैं या इसे नुकसान भी पहुंचा सकते हैं।

#### मौजूदा

एक विशिष्ट विद्युत सीमा है जिसके भीतर एक एलईडी मॉड्यूल संचालित किया जाना चाहिए। रेंज के भीतर भी, करंट जितना कम होगा, उतनी ही कम ऊर्जा निकलेगी और कम गर्मी पैदा होगी। इस प्रकार, करंट का एक एलईडी के परिचालन जीवन पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

### विकिरण और प्रकाश

एक एलईडी का आवास डिजाइन घटकों की उम्र बढ़ने की प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो चिप द्वारा दिए गए प्रकाश से प्रभावित होते हैं। चिप द्वारा दिए गए प्रकाश की उच्च तीव्रता और चमक के कारण कुछ आवास डिजाइनों में पहले कुछ सौ परिचालन घंटों के भीतर अंतर्निर्मित परावर्तक तेजी से बढ़ता है।

### नमी

एक एलईडी अपने आप में मजबूत और गैर-संवेदनशील होती है। यह कंपन से अप्रभावित है और अटूट है। हालांकि, इसके अंदर कई धातु घटक, कनेक्शन और इलेक्ट्रॉनिक भाग संवेदनशील होते हैं और नमी के कारण खराब हो सकते हैं, जिससे मॉड्यूल विफल हो जाता है। एलईडी के लिए सामग्री का उपयुक्त विकल्प इसे जंग से बचाता है। यदि एलईडी मॉड्यूल का उच्च परिचालन जीवन वांछित है, तो नमी से सुरक्षा आवश्यक है।

### रासायनिक प्रभाव

अनुप्रयोग के स्थान के आधार पर रासायनिक प्रभाव एक एलईडी पर भिन्न हो सकते हैं। इसलिए, एक एलईडी लाइटिंग सिस्टम की स्थापना के दौरान, पर्यावरणीय परिस्थितियों को ध्यान में रखा जाना चाहिए।

पर्यावरण की निम्नलिखित स्थितियों का एलईडी के परिचालन जीवन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है:

- यदि वातावरण संक्षारक है (हवा में सल्फर डाइऑक्साइड की मात्रा अधिक है)
- यदि जलवायु मध्यम नमक सामग्री के साथ तटीय है
- यदि आस-पास कोई रासायनिक उद्योग है
- यदि यह मध्यम क्लोराइड सामग्री वाले स्विमिंग पूल में है

## इकाई 1.5: एलईडी का मूल पैरामीटर

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. एलईडी के बुनियादी मानकों की सूची बनाएं
2. एलईडी उत्पादों में सीसीटी और सीआरआई के महत्व का वर्णन करें

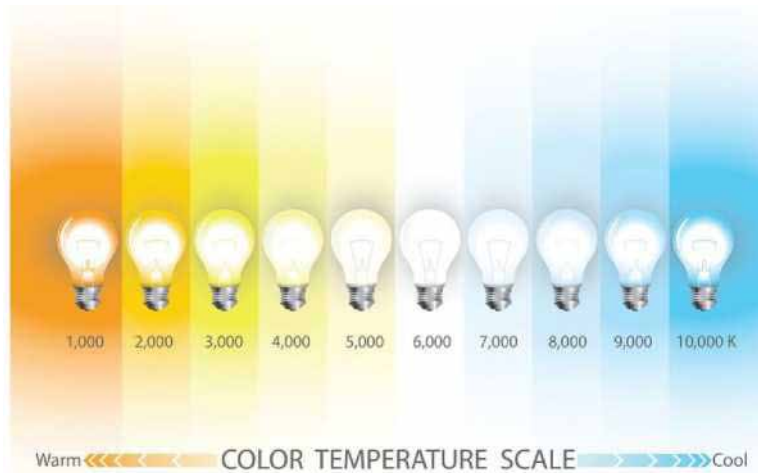
### 1.5.1 रंग प्रतिपादन सूचकांक

प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

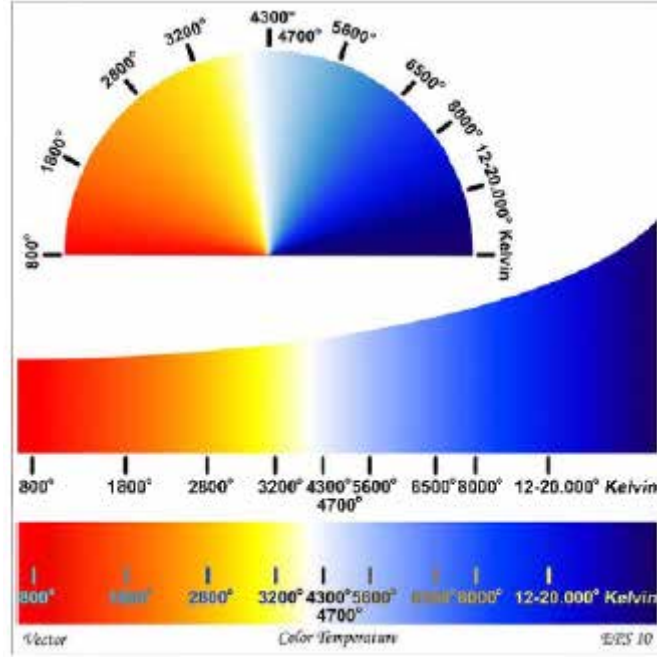
- सीआरआई क्या है
- एलईडी लाइटिंग उत्पाद में सीआरआई का महत्व

कलर रेंडरिंग इंडेक्स (CRI) का उपयोग यह जानने के लिए किया जाता है कि प्रकाश स्रोतों द्वारा वस्तुओं के रंग कितनी अच्छी तरह प्रस्तुत किए जाते हैं। CRI का स्केल 0 से 100 तक होता है। इसमें एक संदर्भ प्रकाश स्रोत होता है जिसके साथ रंग प्रदान करने वाले प्रकाश स्रोत की तुलना की जाती है और इसके प्रदर्शन को आंका जाता है। 100 के CRI वाले गरमागरम लैंप को संदर्भ प्रकाश स्रोत के रूप में लिया जाता है। सीआरआई जितना अधिक होगा, एलईडी की रंग प्रतिपादन क्षमता उतनी ही बेहतर होगी। इसलिए, सीआरआई प्रकाश की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है।

हालांकि, प्रकाश स्रोतों के सीआरआई माप की तुलना केवल तभी की जा सकती है जब उनका रंग तापमान (सीसीटी) समान हो।



चित्र 1.5.1: रंग प्रतिपादन सूचकांक



चित्र 1.5.2: रंग तापमान

80 से अधिक सीआरआई वाले एलईडी उत्पादों को इनडोर अनुप्रयोग के लिए सर्वश्रेष्ठ माना जाता है। 80 से कम CRI वाले उत्पाद बाहरी उपयोग के लिए उपयुक्त हैं।

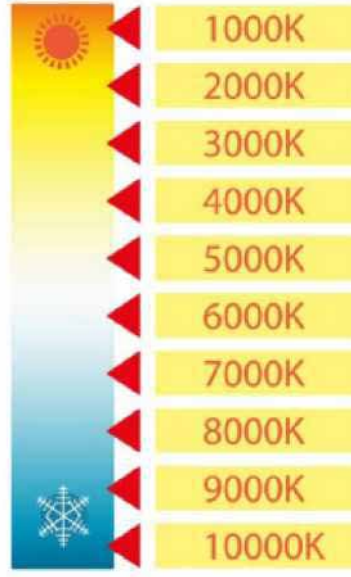
### 1.5.2 सहसंबद्ध रंग तापमान (सीसीटी)

प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- सीसीटी क्या है
- सामान्य प्रकाश व्यवस्था में सीसीटी का महत्व

हल्के गर्म (पीले) या ठंडे (नीले) रंग की विशेषताओं को इसके रंग तापमान का निर्धारण करके वर्णित किया जा सकता है। इसे केल्विन (°K) डिग्री में मापा जाता है।

एलईडी लाइट के मामले में, सफेद रंग मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं: गर्म सफेद, प्राकृतिक सफेद और ठंडा सफेद। 3000°K से नीचे के रंग पीले या नारंगी दिखाई देंगे, जबकि 4000° K से नीचे के रंग लगभग तटस्थ दिखाई देंगे। जब रंग का तापमान गिरता है, तो प्रकाश गर्म लगता है, और जैसे-जैसे यह बढ़ता है, यह ठंडा होता है। आम तौर पर, अधिकांश एलईडी लाइटें 2700°K- 6700°K से CCT बनाती हैं। अपवाद कुछ विशेष अनुप्रयोग हैं, जैसे सजावटी रोशनी, एक्वरियम रोशनी या चमक प्रकाश।



चित्र 1.5.3: सीसीटी

विभिन्न स्थानों के लिए अलग अलग रंग तापमान एलईडी प्रकाश व्यवस्था :

**सार्वजनिक अनुप्रयोग :** लोग विश्राम को बढ़ावा देने के लिए ज्यादातर 2800-3500°K के गर्म सफेद एलईडी का उपयोग करते हैं।

**होटल एलईडी लाइटिंग:** होटल की लॉबी 5500-6500 डिग्री के शांत सफेद एलईडी के लिए जाते हैं, जबकि कमरों में आमतौर पर 2700-3200 डिग्री के गर्म सफेद रोशनी होती है।

**कार्यालय की रोशनी:** एकाग्रता बढ़ाने के लिए कार्यालयों में आमतौर पर 4000-5000°K की प्राकृतिक सफेद एलईडी होती है जो कि सफेद को ठंडा करने के लिए 5500-6500°K के CCT के साथ होती है।

**वेयरहाउस लाइटिंग:** वेयरहाउस ज्यादातर 4000-5000°K की प्राकृतिक सफेद रोशनी या 5500-6500°K की शांत सफेद रोशनी का उपयोग करते हैं।

**शॉपिंग मॉल एलईडी लाइटिंग:** मॉल आमतौर पर 2700-3200 डिग्री के सीसीटी के साथ गर्म सफेद रोशनी के लिए जाते हैं। मॉल के भीतर, अलग-अलग क्षेत्रों में अलग-अलग रोशनी का उपयोग किया जाता है- 4000- 5000°K के साथ प्राकृतिक सफेद और 5000-6500°K के साथ ठंडा सफेद।

## इकाई 1.6: एलईडी पावर स्रोत

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. एलईडी बिजली स्रोतों की पहचान करें
2. बिजली आपूर्ति में प्रयुक्त घटकों की सूची बनाएं
3. एलईडी की श्रृंखला और समानांतर कनेक्शन का वर्णन करें

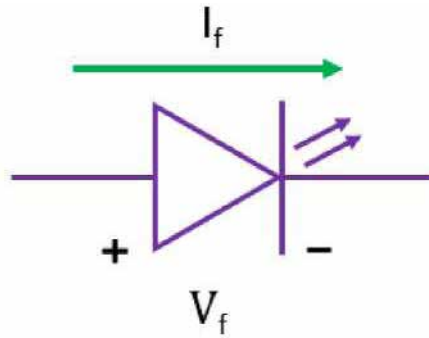
### 1.6.1 परिचय

प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी कैसे संचालित होती हैं
- एलईडी ऑपरेशन में वोल्टेज और करंट का महत्व
- एलईडी के बुनियादी पैरामीटर

एक एलईडी और अन्य इलेक्ट्रॉनिक्स उत्पाद को पावर देने के बीच का अंतर बिजली के स्रोत में निहित है क्योंकि एक एलईडी द्वारा एक निरंतर विद्युत स्रोत की आवश्यकता होती है जबकि अधिकांश अन्य को एक निरंतर वोल्टेज स्रोत की आवश्यकता होती है। इसलिए, एक सर्किट में एलईडी को बिजली देने के लिए एक समर्पित बिजली आपूर्ति को लागू करने की आवश्यकता है।

बिजली की आपूर्ति एक उच्च वोल्टेज प्रदान करने में सक्षम होनी चाहिए जिसे फॉरवर्ड वोल्टेज ( $V_f$ ) के रूप में जाना जाता है जो एलईडी को रोशन करने के लिए पर्याप्त है और इसे नियंत्रित निरंतर चालू भी प्रदान करना चाहिए जिसे फॉरवर्ड करंट ( $I_f$ ) के रूप में जाना जाता है।  $I_f$  के मान से ऊपर का करंट एलईडी को नुकसान पहुंचा सकता है और प्रकाश उत्पादन आगे की धारा पर निर्भर करता है।



चित्र 1.6.1: एलईडी

एलईडी को निम्न रूप वर्गीकृत किया जा सकता है:

- संकेतक के रूप में उपयोग किए जाने वाले एलईडी: ये कम शक्ति का उपयोग करते हैं और एक छोटे संकेतक को प्रकाश में लाने के लिए उपयोग किया जाता है जैसे कि लैपटॉप पर जो हार्ड ड्राइव चालू होने पर चमकता है।  $I_f$  आवश्यकताएं आम तौर पर 10 mA से 20 mA तक होती हैं।
- प्रकाश के लिए प्रयुक्त एलईडी: इनके लिए आवश्यक शक्ति संकेतक के लिए उपयोग की जाने वाली शक्ति से अधिक होती है। एलईडी को शक्ति देने के लिए अक्षम तरीकों के परिणामस्वरूप भारी बिजली हानि होती है जो प्रतिकूल हैं, क्योंकि एलईडी को दूसरों पर प्रकाश व्यवस्था की दक्षता को अधिकतम करने के लिए चुना जाता है। एलईडी में प्रकाश उत्पादन प्रदान करने के लिए सैकड़ों एमए (आमतौर पर 350 एमए) की आवश्यकता हो सकती है जो वे उत्पादन करने में सक्षम हैं।



प्रकाश उत्पादन में मापा जाता है:

- कैडेलास: यह एक प्रकाश स्रोत की शक्ति है जो एक विशेष दिशा में उत्सर्जित होती है।
- लुमेन: यह 1 कैडेला के स्रोत से 1 स्टेरेडियन (ठोस कोण की एसआई इकाई) के ठोस कोण में उत्पन्न प्रकाश की मात्रा है।

एलईडी अनुप्रयोग उच्च चमकदार तीव्रता निर्दिष्ट करते हैं और इसलिए, बिजली की आपूर्ति कुशल होनी चाहिए, और आउटपुट करंट को सटीकता के साथ नियंत्रित किया जाना चाहिए।



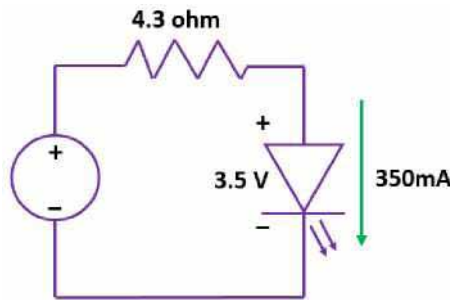
चित्र 1.6.1: एलईडी

### 1.6.2 एलईडी पावर स्रोत

प्रतिभागी सर्किट के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी ड्राइवर कैसे काम करता है
- एलईडी ड्राइवरों के प्रकार
- एलईडी ड्राइवरों की मुख्य विशेषताएं

एक एलईडी को बिजली की आपूर्ति करने का सबसे आसान तरीका डीसी निरंतर वोल्टेज स्रोत का उपयोग करना है जो पहले से ही सर्किट के भीतर अन्य इलेक्ट्रॉनिक्स को शक्ति दे रहा है। करंट को आमतौर पर एक श्रृंखला रोकनेवाला का उपयोग करके विनियमित किया जा सकता है। यह विधि लागत प्रभावी और उपयोगी साबित होती है, खासकर यदि अन्य घटकों में पहले से ही शक्ति हो।



चित्र 1.6.2: एलईडी ड्राइवरों का कार्य

संकेतक एलईडी आमतौर पर इस विधि द्वारा संचालित होते हैं। प्रकाश अनुप्रयोगों के लिए, इस पद्धति की कुछ कमियां हैं और उनमें से एक अक्षमता है। ऊष्मा के रूप में प्रतिरोधक के आर-पार शक्ति का ह्रास होता है। उदाहरण के लिए, यदि पावर प्रदान करने के लिए 10V स्रोत का उपयोग किया जाता है 4.5V के  $V_f$  और 450 mA के एक एलईडी के साथ, इसका परिणाम अवरोधक में 1V ड्रॉप होता है। इससे बिजली की बर्बादी होगी।

$$P = VI$$

$$P = (1V) (0.45A) = 0.450W$$

इसका मतलब है कि सिर्फ एक एलईडी को बिजली देने में 450 मेगावाट की बर्बादी होती है। इस पद्धति का एक और दोष धारा पर नियंत्रण की कमी है।  $V_f$  एक एलईडी से दूसरे में भिन्न हो सकता है और इसके परिणामस्वरूप, रोकनेवाला में वोल्टेज ड्रॉप भी भिन्न हो सकता है। नतीजतन, विद्युत विभिन्न एलईडी में भिन्न हो सकता है और इसी तरह प्रकाश उत्पादन भी होगा। कई एलईडी संचालित होने के मामले में, ये कमियां और भी प्रमुख हो जाती हैं। यदि 10V की आपूर्ति होती है, तो एलईडी को समानांतर में बिजली की आपूर्ति करनी होगी। कई प्रतिरोधों में बिजली का प्रसार होगा और प्रकाश उत्पादन एक एलईडी से दूसरे में भिन्न हो सकता है। इस प्रकार, एक निरंतर वोल्टेज स्रोत वाले विद्युत सीमित अवरोधक का उपयोग करने के बजाय, निरंतर विद्युत बिजली आपूर्ति की व्यवस्था करना अधिक उपयुक्त होगा। कई सरल रैखिक निरंतर विद्युत आपूर्ति मौजूद हैं लेकिन सबसे कुशल एक स्विचिंग मोड बिजली की आपूर्ति (SMPS) है।

इसे निम्नलिखित उदाहरण की सहायता से समझाया जा सकता है:

वोल्टेज रूपांतरण के कारण रैखिक आपूर्ति में बिजली की हानि होती है। यदि 12V से 3.5V के रूपांतरण के लिए एक रैखिक नियामक का उपयोग किया जा रहा है और भार 350 mA है, तो खपत की गई कुल बिजली को इस प्रकार दिया जा सकता है:

$$P (\text{total}) = (12V) (0.350A) = 4.2W$$

$$\text{एलईडी द्वारा उपयोग की जाने वाली शक्ति है: } P_{LED} = (3.5V) (0.35A) = 1.23W$$

$$\text{रेगुलेटर में बर्बाद होने वाली शक्ति है: } P_{LINEAR} = P (\text{कुल}) - P_{LED} = 2.98W$$

अधिकांश एसएमपी लगभग 90 प्रतिशत कुशल हैं। उपरोक्त उदाहरण में, बिजली की खपत है:

$$P_{tot} = (V_{out}) (I_{out})/90\%$$

$$P (\text{total}) = (3.5V) (0.35A) / (0.90) = 1.36W \quad P_{LED} = (3.5V) (0.35) = 1.23W$$

$$P_{SMPS} = P (\text{total}) - P_{LED} = 0.13W$$

इस प्रकार, यदि एक स्विचिंग नियामक का उपयोग किया जा रहा है, तो बिजली रूपांतरण में 0.13W खो जाता है। दूसरी ओर, यदि एक रैखिक नियामक का उपयोग किया जा रहा है, तो 2.98W खो जाता है।

रैखिक नियामकों की तुलना में स्विचिंग बिजली आपूर्ति नियंत्रकों के डिजाइन जटिल हैं। उनके पास निम्नलिखित घटक हैं:

1. एक नियंत्रक IC
2. एक उच्च पक्ष MOSFET
3. एक लो साइड MOSFET/कैच डायोड
4. एक प्रारंभ करनेवाला
5. रेसिस्टर्स और कैपेसिटर

लो साइड MOSFET या कैच डायोड का चुनाव SMPS के प्रकार पर निर्भर करता है।

### 1.6.3 श्रृंखला या समानांतर

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एक सर्किट में एलईडी कैसे जुड़े होते हैं
- श्रृंखला में एलईडी कनेक्शन का उद्देश्य
- समानांतर में एलईडी कनेक्शन का उद्देश्य
- एलईडी श्रृंखला और समानांतर दोनों में जुड़ा हुआ है

यह पता लगाना बहुत महत्वपूर्ण है कि श्रृंखला में या समानांतर में कई एलईडी वाले अनुप्रयोगों में एलईडी को

शक्ति देना है या नहीं। उपलब्ध आपूर्ति वोल्टेज अक्सर बहुत कम होता है कि यह कई एलईडी के  $V_f$  को पूरा नहीं कर सकता है। ऐसा लग सकता है कि समानांतर विन्यास में एलईडी को शक्ति देना पसंदीदा तरीका होगा। एलईडी के समानांतर विन्यास के कुछ नुकसान में शामिल हैं:

1. एक एलईडी से दूसरे में प्रकाश उत्पादन की भिन्नता है।  
एलईडी से एलईडी में आगे वोल्टेज की भिन्नता के परिणामस्वरूप  $I_f$  भिन्न होता है, जिसके कारण प्रकाश उत्पादन भिन्न होता है। नकारात्मक तापमान गुणांक के कारण, एलईडी जितनी अधिक गर्म होती है, उतनी ही अधिक धारा का उपयोग करती है और इस प्रकार और भी गर्म हो जाती है। हालांकि, प्रकाश उत्पादन विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए एलईडी का समूहन, एलईडी के निर्माताओं द्वारा किया जाता है।
2. एलईडी को खोलने में विफलता होने पर एलईडी क्षतिग्रस्त हो सकती है।  
अन्य एलईडी में भी अधिक करंट प्रवाहित हो सकता है, जो संभवतः उन्हें जला सकता है। यदि कोई छोटा है, तो अन्य एलईडी में बहुत कम करंट प्रवाहित होगा। दोषों की निगरानी करनी होगी और उपलब्ध करंट को अन्य एलईडी में समायोजित करना होगा। इन परिस्थितियों में संचालित करने के लिए अतिरिक्त सर्किटरी की आवश्यकता होगी।
3. प्रत्येक एलईडी के साथ विद्युत की आवश्यक मात्रा बढ़ जाती है।  
यदि कई एलईडी समानांतर में संचालित होते हैं, तो यह बिजली आपूर्ति डिजाइन को प्रभावित कर सकता है। यदि एन एलईडी की संख्या है, तो उसे विद्युत आउटपुट की  $N^*$  राशि की आवश्यकता है। इसका तात्पर्य यह है कि प्रारंभ करनेवाला, कैच डायोड और MOSFET को अधिक से अधिक करंट पर रेट करने की आवश्यकता है। यह उन्हें और अधिक महंगा और आकार में बड़ा बना देगा।

यदि कई एलईडी श्रृंखला में संचालित होते हैं, तो ये मुद्दे समाप्त हो जाते हैं, लेकिन कुछ अन्य समस्याएं सामने आती हैं। श्रृंखला में, एलईडी का कुल वीएफ संचयी है। उदाहरण के लिए, यदि  $V_f$  अधिकतम 4V के साथ पांच LED की एक श्रृंखला को चालू करना है, तो बिजली आपूर्ति वोल्टेज के लिए 20V के आउटपुट वोल्टेज की आवश्यकता होगी। एक बड़ी अधिकतम विद्युत रेटिंग की आवश्यकता के बजाय, आउटपुट कैपेसिटर को एक बड़ी वोल्टेज रेटिंग की आवश्यकता होगी। 6V छंद 50V की वोल्टेज रेटिंग वाले संधारित्र के आकार और व्यय में वृद्धि 500 mA प्रारंभ करनेवाला छंद 5A प्रारंभ करने की तुलना में कम है।

उदाहरण के लिए, कम धारा के लिए, प्रारंभ करनेवाला के आकार में अंतर 5 मिमी<sup>2</sup> हो सकता है 12 मिमी<sup>2</sup> की तुलना में उच्च धारा के लिए। एक उच्च वोल्टेज रेटेड कैपेसिटर का पैकेज आकार और एक कम वोल्टेज रेटेड एक समान हो सकता है। श्रृंखला विन्यास में अन्य दोष यह है कि यदि एक एलईडी विफल हो जाती है, तो श्रृंखला में जुड़े अन्य सभी एलईडी बंद हो जाते हैं।

यदि एलईडी को संरक्षित करने के लिए उपयुक्त यांत्रिक डिजाइन के साथ सुरक्षित किया गया है और इसे ज्यादा गरम होने से बचाने के लिए थर्मल डिजाइन, उनका जीवनकाल अधिक होता है। श्रृंखला में जुड़े एलईडी का लाभ यह है कि उनमें से प्रत्येक को एक ही करंट प्राप्त होता है जिसके परिणामस्वरूप प्रत्येक एलईडी की समान आउटपुट लाइट होती है।

## सारांश

एलईडी असेंबलियों के लिए कुशल बिजली आपूर्ति डिजाइन करना बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि उन्हें उच्च शक्ति की आवश्यकता होती है। SMPS 90 प्रतिशत से अधिक क्षमता प्रदान करते हैं। श्रृंखला विन्यास में एलईडी को जोड़ने से एक एलईडी से दूसरी एलईडी में मौजूदा बदलाव दूर हो जाते हैं। यह उच्च विद्युत घटकों की आवश्यकता को भी समाप्त करता है और व्यक्तिगत एलईडी की निगरानी में गलती की आवश्यकता को कम करता है। उच्च शक्ति वाले एलईडी प्रकाश अनुप्रयोगों के लिए, एक कुशल निरंतर विद्युत एसएमपीएस के साथ संयोजन में एलईडी को श्रृंखला में जोड़ना पहला विचार होना चाहिए।

## इकाई 1.7: एलईडी का थर्मल प्रबंधन

### इकाई उद्देश्य



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. एलईडी में हीट ट्रांसफर प्रक्रिया की व्याख्या करें
2. निष्क्रिय थर्मल डिजाइन का वर्णन करें
3. हीट सिंक के उपयोग की पहचान करें

### 1.7.1 परिचय

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी से वायुमंडल में गर्मी कैसे स्थानांतरित होती है
- जंक्शन का तापमान क्या है और जंक्शन का तापमान कम क्यों रखा जाना चाहिए

#### एक एलईडी चमकदार में हीट ट्रांसफर प्रक्रिया

एलईडी के बेहतर प्रदर्शन के लिए जंक्शन के तापमान को कम रखना आवश्यक है। ऊष्मा का स्थानांतरण तीन माध्यमों से होता है:

- प्रवाहकत्व
- कंवेक्शन
- विकिरण

एलईडी का एनकैप्सुलेशन आमतौर पर पारदर्शी राल, एक खराब थर्मल कंडक्टर से बना होता है। विद्युत ऊर्जा जिसे प्रकाश में परिवर्तित नहीं किया गया था, गर्मी उत्पन्न करता है और चिप के पीछे के माध्यम से संचालित होता है। बाहरी वातावरण में ऊष्मा का संचालन एक लंबा रास्ता तय करता है:

जंक्शन सोल्डर पॉइंट बोर्ड हीट सिंक वातावरण।

यदि तापीय प्रतिबाधा कम है, तो जंक्शन का तापमान कम होगा और इसलिए, परिवेश का तापमान कम होगा। इसलिए, एक विशिष्ट बिजली अपव्यय के लिए परिवेश के तापमान की सीमा को अधिकतम करने के लिए गर्मी चालन के मार्ग के भीतर थर्मल प्रतिरोध को कम से कम किया जाना चाहिए।

एलईडी के निर्माता के आधार पर थर्मल प्रतिरोध मान भिन्न होते हैं। उदाहरण के लिए, यह 2.6 °C/W से लेकर 18 °C/W तक होता है। थर्मल इंटरफ़ेस सामग्री (आमतौर पर थर्मल ग्रीस, सोल्डर और दबाव-संवेदनशील चिपकने वाला) का थर्मल प्रतिरोध भी सामग्री के प्रकार के अनुसार भिन्न होता है। एमसीपीसीबी पर पावर एलईडी लगे होते हैं, जिन्हें बाद में हीट सिंक से जोड़ा जाएगा। पैकेज डिजाइन में, महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं:

- सतह और संपर्क क्षेत्र की समतलता
- प्रत्येक घटक की गुणवत्ता
- लागू बढ़ते दबाव
- इंटरफ़ेस सामग्री का प्रकार और इसकी मोटाई

### 1.7.2 निष्क्रिय थर्मल डिजाइन

#### प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- कम जंक्शन तापमान कैसे बनाए रखें
- गर्मी हस्तांतरण माध्यम बेहतर गर्मी हस्तांतरण के लिए उपयोग किया जाता है
- हीट सिंक क्या है और इसका उद्देश्य
- धातु कोर पीसीबी बनाम FR4 पीसीबी

उच्च शक्ति एलईडी अनुप्रयोग के कुशल थर्मल प्रबंधन को सुनिश्चित करने के लिए निष्क्रिय थर्मल डिजाइन के लिए चिपकने वाले और गर्मी सिंक पर विचार किया जाता है।

#### गोंद

चिपकने का उपयोग एलईडी को बोर्ड और बोर्ड को हीट सिंक से जोड़ने के लिए किया जाता है। थर्मल अनुकूल चिपकने वाले का उपयोग करके थर्मल प्रदर्शन को अनुकूलित किया जा सकता है।

#### ताप सिंक

एक एलईडी स्रोत से बाहर तक गर्मी की यात्रा के लिए हीट सिंक माध्यम के रूप में खेलते हैं। हीट सिंक द्वारा बिजली को तीन तरीकों से नष्ट किया जा सकता है:

- चालन: यह एक ठोस से दूसरे ठोस में ऊष्मा स्थानांतरण की क्रियाविधि है
- संवहन: यह एक ठोस से एक गतिशील तरल पदार्थ (वायु, अधिकांश एलईडी अनुप्रयोग के लिए) में गर्मी हस्तांतरण का तंत्र है।
- विकिरण: यह अलग-अलग सतह के तापमान वाले दो निकायों से थर्मल विकिरण के माध्यम से गर्मी हस्तांतरण का तंत्र है।

**सामग्री** - चालन के माध्यम से अपव्यय की दक्षता गर्मी सिंक सामग्री (आमतौर पर एल्यूमीनियम, लेकिन तांबे का भी उपयोग किया जाता है) की तापीय चालकता से प्रभावित होती है। हीट सिंक की नई सामग्री में थर्मोप्लास्टिक्स शामिल हो सकते हैं जिनका उपयोग कम गर्मी अपव्यय आवश्यकताओं वाले अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है। प्राकृतिक ग्रेफाइट समाधानों से बना हीट सिंक तांबे की तुलना में बेहतर थर्मल ट्रांसफर प्रदान करता है लेकिन इसकी उत्पादन लागत अधिक होती है। प्रसार प्रतिरोध को कम करने के लिए हीट पाइप का उपयोग एल्यूमीनियम या तांबे के हीट सिंक के साथ किया जा सकता है।

**आकार** - हीट सिंक का एक बड़ा सतह क्षेत्र होना चाहिए क्योंकि सतह पर गर्मी हस्तांतरण होता है। इसके लिए हीट सिंक का आकार बढ़ाया जा सकता है या कई महीन पंखों का इस्तेमाल किया जा सकता है।

**सरफेस फिनिश** - हीट सिंक का थर्मल रेडिएशन इसकी सरफेस फिनिश पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए, एक चित्रित सतह अप्रकाशित की तुलना में अधिक उत्सर्जन प्रदान करती है। लगभग एक-तिहाई गर्मी, प्लैट-प्लेट हीट सिंक में विकिरण द्वारा नष्ट हो जाती है। एक पूरी तरह से सपाट सतह क्षेत्र थर्मल यौगिक की एक पतली परत का उपयोग करके एलईडी स्रोत और गर्मी सिंक के बीच थर्मल प्रतिरोध को कम करने की अनुमति देता है। हीट सिंक की सतह को एनोडाइज करने से थर्मल प्रतिरोध को कम करने में भी मदद मिलती है।

**माउंटिंग की विधि** - स्क्रू और स्प्रिंग्स का उपयोग करके हीट-सिंक माउंटिंग थर्मल अनुकूल गोंद, क्लिप या स्टिकी टेप की तुलना में बेहतर प्रदर्शन प्रदान करते हैं।

### 1.7.3 हीट पाइप और वाष्प कक्ष

वे एलईडी थर्मल प्रबंधन में उपयोग किए जाने वाले निष्क्रिय उपकरण हैं, और 10,000 से 100,000 W/m K की सीमा में प्रभावी थर्मल चालकता प्रदान करते हैं। इसके लाभ इस प्रकार हैं:

- वे गर्मी को एक हीट सिंक में स्थानांतरित करते हैं जो एक दूरस्थ स्थान पर होता है जो तापमान में न्यूनतम गिरावट की पेशकश करता है
- आकार को कम करके और दक्षता में वृद्धि करके एक प्राकृतिक संवहन गर्मी सिंक को इज़ोटेर्मलाइज़ किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, पांच हीट पाइप जोड़ने से हीट सिंक का द्रव्यमान 4.4 किलोग्राम से 2.9 किलोग्राम तक कम हो सकता है जो कि 34% है।
- वे सीधे एक एलईडी के तहत उच्च गर्मी प्रवाह को कम कुशलता से बदल देते हैं जिसे आसानी से हटाया जा सकता है।

### 1.7.4 पीसीबी (मुद्रित सर्किट बोर्ड)

MCPCBs (मेटल कोर पीसीबी) सर्किट बोर्ड होते हैं जिनमें गर्मी को खत्म करने के लिए बेस मेटल (एल्यूमीनियम मिश्र धातु) होता है। थर्मल प्रतिरोध को कम करने के लिए, एमसीपीसीबी में डाइइलेक्ट्रिक पॉलीमर परत होती है। पीसीबी का एक फायदा रूटिंग और संयोजन की लुटियों में कमी है।

चालक द्वारा उत्पादित गर्मी द्वारा एलईडी जंक्शन के तापमान को बढ़ाने से रोकने के लिए, एलईडी ड्राइव सर्किटरी को एलईडी बोर्ड से अलग किया जाना चाहिए।

## इकाई 1.8: एलईडी विन्यास

### इकाई उद्देश्य



#### आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. एलईडी चालक की निरंतर धारा का वर्णन करें
2. एलईडी चालक मापदंडों की जरूरतों को पहचानें

एलईडी का उपयोग करने वाले ग्राहकों की संख्या लागत दक्षता में वृद्धि और एलईडी की चमक और उनकी लागत में कमी के साथ बढ़ती है। एलईडी के कुछ सामान्य अनुप्रयोग, जैसे ट्रैफिक लाइट, कार लैंप, एलसीडी बैक लाइटिंग और आर्किटेक्चरल लाइटिंग, एलईडी की उच्च दक्षता और लंबे परिचालन जीवनकाल को देखते हुए फायदेमंद साबित होते हैं।

### 1.8.1 लगातार चालू एलईडी चालक

#### प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- निरंतर चालू एलईडी चालक का कार्य

एक निरंतर चालू चालक का उपयोग करके एक एलईडी के रंग और चमक को नियंत्रित किया जा सकता है। यह लगातार एलईडी के माध्यम से करंट के स्तर को बनाए रखता है, भले ही ऑपरेटिंग परिस्थितियों और बाहरी कारकों, जैसे कि बिजली की आपूर्ति में बहाव और  $V_f$  में बदलाव की परवाह किए बिना। एक आंतरिक फीडबैक नेटवर्क है जो एलईडी की एक स्ट्रिंग में करंट के प्रवाह पर नज़र रखता है और करंट के वांछित स्तर को बनाए रखने के लिए आउटपुट को नियंत्रित करता है।

ड्राइवर एलईडी उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए एक लचीला बिजली समाधान प्रदान करता है। सुपर-उज्ज्वल एलईडी के लिए एक ही विद्युत ड्राइवर का उपयोग किया जा सकता है जिसके लिए 3 वी से 3.5 वी की सीमा में आगे वोल्टेज की आवश्यकता होती है।

### 1.8.2 एलईडी विन्यास विकल्प

#### प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

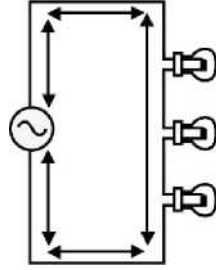
- एलईडी लाइट इंजन पर एलईडी कनेक्शन का प्रकार
- LED को सीरीज में कैसे कनेक्ट करें और इसके फायदे और नुकसान

एलईडी लाइटिंग एप्लिकेशन आम तौर पर एक साथ 1 W से 3 W की सीमा में काम करने वाले कई LED का उपयोग करते हैं।

एकाधिक एलईडी को समानांतर या श्रृंखला में जोड़ा जा सकता है। दोनों विन्यास के बारे में फायदे हैं:

- क्षमता
- चमक मिलान
- एलईडी विफलता प्रतिरक्षा।

मैट्रिक्स के रूप में जाना जाने वाला विन्यास का एक अन्य विकल्प श्रृंखला और समानांतर कनेक्शन का संकर है।



चित्र 1.8.1: श्रृंखला कनेक्शन

कुल स्ट्रिंग वोल्टेज स्ट्रिंग में एलईडी की संख्या और प्रत्येक एलईडी के आगे वोल्टेज (वीएफ) का एक कार्य है। यदि 4.5VDC के  $V_f$  के साथ 30 LED का उपयोग किया जाता है, तो कुल स्ट्रिंग वोल्टेज 135VDC होगा। एक निरंतर चालू चालक एलईडी को शक्ति प्रदान करता है और इसलिए, इस विन्यास में सभी एलईडी समान धारा प्राप्त करते हैं।

### लाभ

- विन्यास केवल एक सर्किट से मिलकर सरल है।
- चूंकि प्रत्येक एलईडी को समान मात्रा में करंट मिलता है, इसलिए कोई मौजूदा असंतुलन नहीं है।
- चूंकि विद्युत को सीमित करने के लिए कोई अवरोधक नहीं है, इसलिए इस विन्यास की दक्षता अधिक है।

यदि एक एलईडी काम करने में विफल हो जाती है, तो शेष एलईडी सामान्य रूप से काम करना जारी रखती हैं और विफल एलईडी के  $V_f$  से स्ट्रिंग वोल्टेज कम हो जाएगा और इसके परिणामस्वरूप बिजली की खपत भी कम हो जाएगी। स्ट्रिंग की समग्र चमक केवल एक एलईडी से कम हो जाएगी।

### नुकसान

- यह विन्यास एक सुरक्षा जोखिम पैदा करता है क्योंकि बड़ी संख्या में एलईडी का उपयोग करने पर आउटपुट वोल्टेज अधिक हो सकता है।

उदाहरण के लिए, एक श्रृंखला विन्यास में सुरक्षित रूप से कनेक्ट की जा सकने वाली एलईडी की अधिकतम संख्या की गणना करने के लिए, एक निरंतर चालू एलईडी ड्राइवर के लिए प्रत्येक एलईडी के आगे वोल्टेज से विभाजित ड्राइवर के अधिकतम आउटपुट वोल्टेज का उपयोग करें।

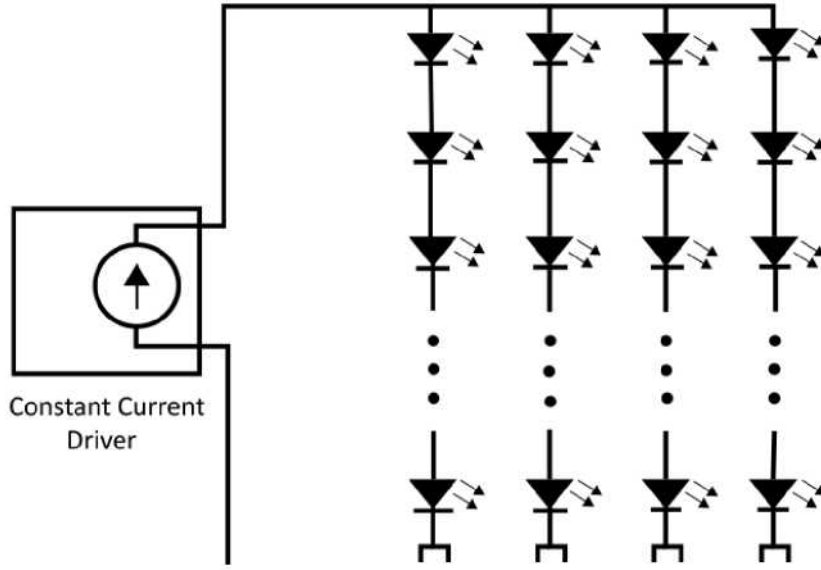
यदि वाउट अधिकतम = 40VDC, और  $V_{forward} = 3.5V$ , तो एलईडी की अधिकतम संख्या  $40/3.5 = 11.43$  है। निरंतर चालू एलईडी ड्राइवर के साथ श्रृंखला में कुल 11 एलईडी को जोड़ा जा सकता है। ड्राइवर के आवश्यक आउटपुट करंट का चयन करने के लिए, इष्टतम करंट के लिए उपयोग की जाने वाली एलईडी के लिए विनिर्देश पत्रक देखें और फिर उसी इष्टतम के साथ एक एलईडी ड्राइवर का चयन करें।



### 1.8.3 समानांतर स्ट्रिंग विन्यास

**प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- एलईडी को समानांतर में कैसे कनेक्ट करें और इसके फायदे और नुकसान।
- समानांतर में एलईडी स्ट्रिंग्स को जोड़ने से अधिकतम स्ट्रिंग वोल्टेज कम हो जाएगा और फॉल्ट इम्युनिटी में भी इजाफा होगा।
- निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें जहां एक दीपक को जलाने के लिए 10 एलईडी का उपयोग किया जा रहा है। एलईडी को एक दूसरे के समानांतर 2 तारों में व्यवस्थित किया जा सकता है, प्रत्येक में 5 एलईडी के साथ।



चित्र 1.8.2: समानांतर कनेक्शन

एक कारक द्वारा उसी के श्रृंखला कनेक्शन की तुलना में पूरे सेटअप का संयुक्त स्ट्रिंग वोल्टेज कम हो जाता है। यह कारक एक दूसरे के समानांतर रखे बल्बों के तारों की संख्या के बराबर है। स्ट्रिंग्स के बीच करंट का विभाजन होता है, जो इस बात पर निर्भर करता है कि प्रत्येक स्ट्रिंग के लिमिटिंग रेसिस्टर का मिलान कैसे किया गया है। एलईडी का  $V_f$  भी भिन्न हो सकता है और इसके परिणामस्वरूप विभिन्न तारों की धारा में बड़ा असंतुलन हो सकता है। आमतौर पर, करंट को संतुलित करने के लिए प्रत्येक स्ट्रिंग में एक रेसिस्टर का उपयोग किया जाता है।

**लाभ:-**

- समानांतर विन्यास के लिए केवल एक ड्राइवर की आवश्यकता होती है।
- संयुक्त आउटपुट वोल्टेज तुलनात्मक रूप से कम है।
- प्रतिरोध मान को ठीक से चुनकर विभिन्न एलईडी स्ट्रिंग्स के बीच करंट की लगभग बराबर हिस्सेदारी प्राप्त की जा सकती है।

**नुकसान:-**

- यद्यपि इस प्रकार के विन्यास में विद्युत साझाकरण में सुधार हुआ है, बिजली की खपत बढ़ जाती है और सिस्टम दक्षता कम हो जाती है।

- ऐसी स्थिति में जहां एलईडी में से एक कम विफल हो जाता है, शेष एलईडी उच्च स्तर के तनाव का सामना करते हैं क्योंकि वे बड़ी मात्रा में विद्युत को संभालने के लिए मजबूर होते हैं। इसके परिणामस्वरूप स्ट्रिंग में अन्य एलईडी विफलताएं हो सकती हैं। बाकी तारों में एलईडी मंद हो जाएंगे क्योंकि कुल करंट ड्राइवर की विद्युत रेटिंग से तय होता है।
- ऐसी स्थिति में जहां एलईडी में से एक खुला विफल हो जाता है, उस स्ट्रिंग में सभी एलईडी काम करना बंद कर देंगे। शेष तारों में धारा तार की संख्या के अनुसार बढ़ेगी। प्रत्येक एलईडी के साथ समानांतर में एक बाय-पास सर्किट को जोड़कर खुली विफल एलईडी के प्रभाव को कम किया जा सकता है। यह उपाय विफल एलईडी को छोटा कर देगा।

एक एलईडी चालक के अधिकतम आउटपुट वोल्टेज की गणना

समानांतर कनेक्शन में, V फॉरवर्ड का उत्पाद और प्रत्येक स्ट्रिंग में एलईडी की संख्या कुल फॉरवर्ड वोल्टेज है। यदि V फॉरवर्ड का मान 3.5V है और समानांतर में LED के 2 तार जुड़े हुए हैं, तो कुल फॉरवर्ड वोल्टेज  $5 \times 3.5 = 17.5V_{dc}$  होगा।

एक निरंतर चालू एलईडी ड्राइवर के आउटपुट की गणना स्ट्रिंग्स की संख्या के साथ उपयोग किए जा रहे एलईडी के लिए इष्टतम करंट को गुणा करके की जाती है। यदि एलईडी के 2 तार हैं और एलईडी के लिए 350mA इष्टतम धारा है, तो एलईडी ड्राइवर की विद्युत रेटिंग  $350 \times 2 = 700Ma$  होनी चाहिए।

#### 1.8.4 मैट्रिक्स विन्यास

**प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- एलईडी की श्रृंखला और समानांतर और इसके फायदे और नुकसान कैसे कनेक्ट करें?
- मैट्रिक्स विन्यास एलईडी के बीच अधिक कनेक्शन शामिल करके समानांतर विन्यास से जुड़े कुछ मुद्दों को मिटाने का प्रयास करता है। मैट्रिक्स और समानांतर विन्यास दोनों में समान टोपोलॉजी है, जिसमें अंतर है कि मैट्रिक्स विन्यास में प्रत्येक स्ट्रिंग के बीच एक संबंध है। प्रत्येक स्ट्रिंग की पहली एलईडी का बाकी सभी स्ट्रिंग्स के पहले एलईडी के साथ समानांतर संबंध होता है। इस प्रकार क्रमिक एलईडी अपने पड़ोसी एलईडी के समानांतर हैं। इस प्रकार एलईडी पंक्तियों और स्तंभों के एक मैट्रिक्स में व्यवस्थित होते हैं।

**लाभ**

- इस विन्यास में एक एकल आउटपुट ड्राइवर की आवश्यकता होती है। समानांतर विन्यास की तुलना में आउटपुट वोल्टेज अपेक्षाकृत कम है
- आमतौर पर, इस विन्यास में अधिक दोष-सहिष्णुता होती है।
- क्योंकि वर्तमान साझाकरण प्रतिरोधों का आमतौर पर उपयोग नहीं किये जाने से इसकी दक्षता अधिक है।

**नुकसान**

- विद्युत असंतुलन एक समस्या है। विद्युत साझाकरण में मदद करने के लिए प्रतिरोधों को शामिल करना एक सरल समाधान है जैसा कि समानांतर विन्यास के मामले में होता है।
- असमान विद्युत बंटवारे के परिणामस्वरूप अनियमित प्रकाश और तापीय वितरण होता है।
- ऐसी स्थिति में जहां एक एलईडी विफल हो जाती है, उसी पंक्ति के बाकी एलईडी भी काम करना बंद कर

- देंगे। अन्य पंक्तियों के एलईडी सामान्य रूप से कार्य करेंगे सिवाय इसके कि लैंप कम चमकीला हो जाएगा।
- ऐसी स्थिति में जहां एक एलईडी विफल हो जाती है, उसी पंक्ति के बाकी एलईडी को उच्च धारा का सामना करना पड़ेगा। इससे उस पंक्ति की एक और एलईडी के भी विफल होने की संभावना बढ़ जाती है। बाकी एलईडी सामान्य रूप से काम करेंगे।
- प्रत्येक एलईडी के साथ समानांतर में एक बाय-पास सर्किट को जोड़कर खुली विफल एलईडी के प्रभाव को कम किया जा सकता है। यह उपाय विफल एलईडी को छोटा कर देगा।

## QR Code

संबंधित वीडियो देखने के लिए क्यूआर कोड को स्कैन



<https://www.youtube.com/watch?v=faMrD0L2uYw>

1.1.5 संधारित निर्माण



<https://www.youtube.com/watch?v=DoxYgvYCO6c>

1.1.9 प्रकाश उत्सर्जक डायोड



[https://www.youtube.com/watch?v=\\_jLlmyx2OQ8](https://www.youtube.com/watch?v=_jLlmyx2OQ8)

1.2.1 परिचय



<https://www.youtube.com/watch?v=HsLLq6Rm5tU>

1.2.3 ओम का नियम



<https://www.youtube.com/watch?v=5wZcnaXmDjA>

1.2.4 विद्युत शक्ति



<https://www.youtube.com/watch?v=Vt2Oou9lAOM>

1.2.5 विद्युत ऊर्जा



<https://www.youtube.com/watch?v=Wm75XgbqHBY>

1.2.7 डीसी पावर और एसी पावर



<https://www.youtube.com/watch?v=pq3bCVW948A>

1.3.2 सोल्डर क्या है?



<https://www.youtube.com/watch?v=l0csCh3A8OM>

1.3.5 टिप चयन

## 2. एलईडी चमकदार संयोजन



इकाई 2.1 - एलईडी चमकदार संयोजन

इकाई 2.2 - एलईडी ड्राइवरो के चयन

इकाई 2.3 - एलईडी लाइट का निदान और मरम्मत



### सीखने के प्रमुख परिणाम



आप इस इकाई के अंत में सक्षम होंगे:

1. उत्पाद संयोजन का बुनियादी ज्ञान प्रदर्शित करें
2. एलईडी उत्पाद संयोजन के लिए आवश्यक उपकरणों की पहचान करें
3. विभिन्न प्रकार के ड्राइवों की व्याख्या करें
4. एलईडी के अनुसार ड्राइवर का चयन प्रदर्शित करें

## इकाई 2.1: एलईडी चमकदार संयोजन

### इकाई उद्देश्य



प्रतिभागी सब के अंत में निम्न में सक्षम होंगे:

1. उत्पाद संयोजन के बुनियादी ज्ञान का प्रदर्शन करें।
2. एलईडी उत्पाद संयोजन के लिए आवश्यक उपकरणों की पहचान करें।
3. एलईडी उत्पाद संयोजन में प्रयुक्त सामग्री की सूची बनाएं।

### 2.1.1 एलईडी चमकदार संयोजन

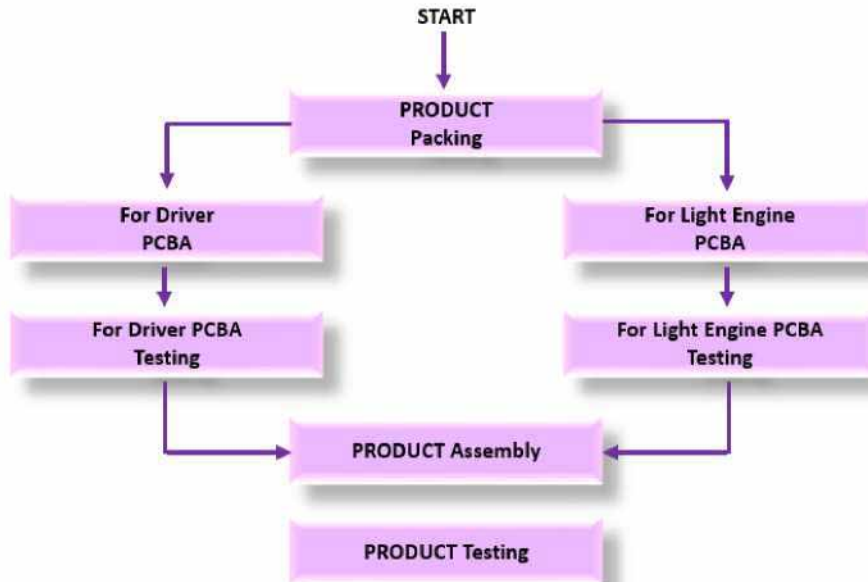
एलईडी चमकदार संयोजन का अर्थ है यांत्रिक में प्रकाश, इंजन और चालक को इकट्ठा करना। LED लाइट्स के उत्पादन के लिए मुख्य रूप से तीन चीजों की आवश्यकता होती है।

4. उत्पाद का नाम।
5. उत्पाद की मात्रा।
6. उत्पादन की लक्ष्य तिथि।

**शिक्षण के परिणाम:**

- एलईडी उत्पाद संयोजन की प्रक्रिया को समझना।
- उत्पादन आवश्यकता और लक्ष्य तिथि की पहचान।

एलईडी चमकदार संयोजन के लिए प्रोसेस फ्लो चार्ट



चित्र 2.1.1: एलईडी के लिए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट

### 2.1.2 एक एलईडी चमकदार के घटक

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी उत्पादों के प्रमुख घटक:
  - एलईडी लाइट इंजन
  - एलईडी ड्राइवर
  - एलईडी हीट सिंक

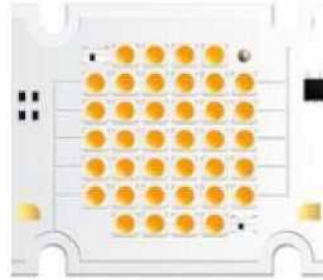
एक एलईडी चमकदार में निम्नलिखित प्रमुख घटक/भाग होते हैं:

1. एक एलईडी लाइट इंजन
2. एक एलईडी ड्राइवर
3. एक एलईडी हीट सिंक
4. एक एलईडी ल्यूमिनेयर डिफ्यूज़र / लेंस
5. यांत्रिक आवास
6. थर्मल कंपाउंड / थर्मल टेप / थर्मल पैड
7. तारों को जोड़ना

एलईडी लाइट इंजन: यह एक ल्यूमिनेयर के प्रकाश का स्रोत है। एक हल्का इंजन बस एक पीसी बोर्ड है जो एलईडी के साथ लगाया जाता है। निम्नलिखित चित्र एलईडी लाइट इंजन/मॉड्यूल के कुछ उदाहरण हैं:



COB आधारित लाइट इंजन मॉड्यूल



LED आधारित लाइट इंजन मॉड्यूल



चित्र 2.1.2: लचीला आधारित हल्के इंजन मॉड्यूल



### 2.1.3 हीट सिंक

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एक एलईडी चमकदार में हीट सिंक क्या है और इसका उद्देश्य क्या है।  
एक थर्मल सिस्टम का हीट सिंक विभिन्न संवेदनशील घटकों से दूर गर्मी के संचालन की अनुमति देता है।



चित्र 2.1.3: हीट सिंक

### 2.1.4 थर्मल इंटरफेस सामग्री

एलईडी उत्पादों के लिए उपयोग की जाने वाली थर्मल इंटरफ़ेस सामग्री के प्रकार:

- थर्मल तेल।
- तापीय गद्दी।
- थर्मल टेप।

थर्मल तेल:



चित्र 2.1.4: थर्मल ग्रीस।

थर्मल टेप:



चित्र 2.1.5: थर्मल टेप

### थर्मल पैड:



चित्र 2.1.6: थर्मल पैड।

### 2.1.5 ल्यूमिनेयर संयोजन में प्रयुक्त उपकरण

#### प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी उत्पादों के संयोजन में विभिन्न यांत्रिक उपकरणों का उपयोग कैसे करें।
  - एक एलईडी लाइट संयोजन में उपयोग किए जाने वाले यांत्रिक उपकरणों के प्रकार।
- निम्नलिखित उपकरण आमतौर पर एक में उपयोग किए जाते हैं

एलईडी चमकदार संयोजन:

1. एक स्वचालित स्कू ड्राइवर।
2. एक मैनुअल स्कू ड्राइवर।
3. एक तार कटर।
4. एक वायर स्ट्रिपर।
5. नोजल प्लास।
6. एक एलन कुंजी सेट।
7. एक स्पैनर सेट।



चित्र 2.1.7: ल्यूमिनेयर संयोजन में प्रयुक्त उपकरण

## 1.6 एलईडी उत्पाद संयोजन

एलईडी लाइट उत्पादन में मूल रूप से तीन चरण होते हैं:

- बेस संयोजन
- हीट सिंक की संयोजन
  - बेस संयोजन और हीट सिंक संयोजन में शामिल होना।
  - बेस संयोजन में, हम ड्राइवर को बाड़े में रखते हैं। बेस संयोजन में कई विकल्प उपलब्ध हैं जैसे पीवीसी ट्यूब द्वारा ड्राइवर को सिकोड़ना और कैविटी के अंदर ड्राइवर को डालना।
  - हीट सिंक संयोजन में, हम अपनी आवश्यकता के अनुसार, थर्मल टेप या हीट सिंक कंपाउंड का उपयोग करके एलईडी मॉड्यूल को हीट सिंक पर रखते हैं।
  - हीट सिंक संयोजन के साथ बेस संयोजन में शामिल होने का मतलब है कि एलईडी ड्राइवर को मैनुअल सोल्डर या कनेक्टर द्वारा एलईडी मॉड्यूल से जोड़ना।

## 2.1.7 एमआर-16/स्पॉट लाइट संयोजन

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

1. एक एलईडी स्पॉट लाइट की संयोजन

**MR16 संयोजन भाग:**



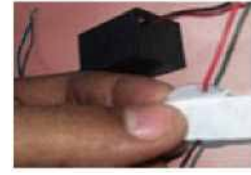
चित्र 2.1.8: MR16

**चालक पीसीबीए:**



### 2.1.8 उत्पाद संयोजन निर्देश

1. लाइट इंजन प्रिंटेड सर्किट बोर्ड संयोजन (पीसीबीए) के निचले हिस्से पर दो तरफा चिपकने वाला थर्मल टेप लगाएं और सुनिश्चित करें कि टेप चिपकाते समय कोई झुर्रियां नहीं हैं।
2. टेप किए गए लाइट इंजन PCBA को एल्युमिनियम प्रोफाइल पर रखें। सुनिश्चित करें कि प्रोफाइल की सतह पर कोई धूल या अन्य कण नहीं हैं।
3. लाइट इंजन PCBA और एल्युमिनियम प्रोफाइल के बीच उचित बॉन्डिंग प्राप्त करने के लिए PCBA को धीरे से दबाएं। सुनिश्चित करें कि बीच में कोई अंतराल नहीं है।
4. आवश्यक ड्राइवर PCBA लें और इसे प्लास्टिक के बाड़े में रखें। सुनिश्चित करें कि ड्राइवर के इनपुट और आउटपुट एंड वायर को कोई नुकसान नहीं हुआ है।
5. लेंस को बाद में यांत्रिक पर रखें।
6. स्प्रिंग रिंग के साथ लगाए गए लेंस को फिट करें।
7. स्पॉटलाइट के तारों को फिर प्लास्टिक से बाहर निकालें।
8. सोल्डरिंग द्वारा स्पॉटलाइट आउटपुट वायर को इनपुट वायर से कनेक्ट करें।
9. 220V एसी लगाएं और देखें कि एलईडी जलाई जानी चाहिए और आवश्यक वाट क्षमता हासिल की जानी चाहिए।
10. बर्न-इन टेस्ट के लिए स्पॉट लाइट को कम से कम 4 घंटे के लिए ऑन पोजीशन में रखें।
11. पावर-अप और सुनिश्चित करें कि सही वाट क्षमता और तीव्रता है।

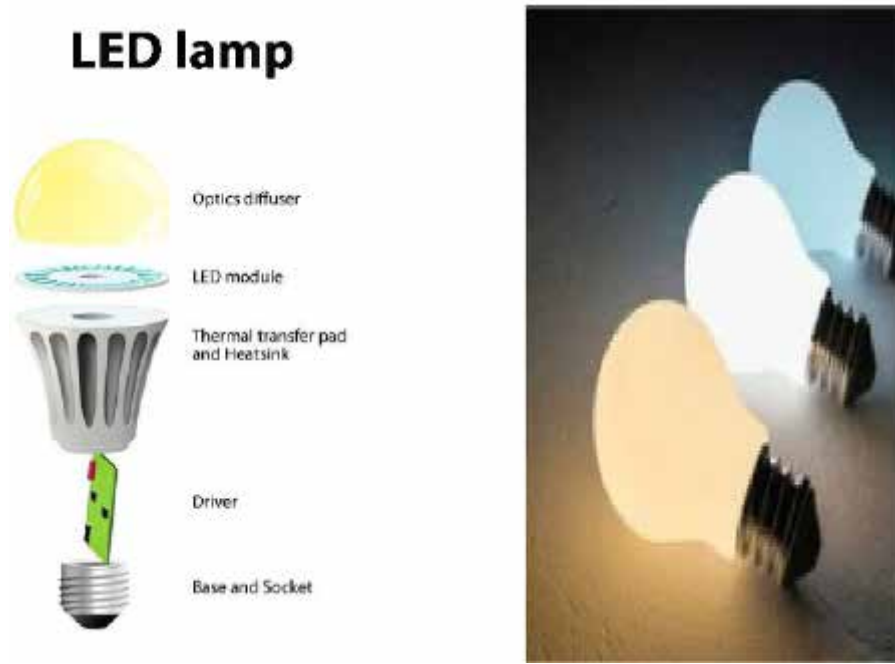


### 2.1.9 एलईडी बल्ब संयोजन

प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

1. एक एलईडी बल्ब की संयोजन

7W COB बल्ब EMI/EMC PCBA की निर्माण प्रक्रिया:



चित्र 2.1.9: एलईडी लैंप

**इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंटरफेरेंस (ईएमआई) / इलेक्ट्रोमैग्नेटिक कम्पैटिबिलिटी (ईएमसी) ड्राइवर पीसीबी संयोजन:**

1. ईएमआई/ईएमसी बोर्ड के लिए आवश्यक सभी घटकों को मैनुअल रूप से रखें और उन्हें सोल्डर करें
2. यदि बढ़ाया गया हो तो लीड को काट दें
3. सोल्डर इनपुट और आउटपुट तार
4. बोर्डों को साफ करें।

### 2.1.10 उत्पाद संयोजन निर्देश

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

एलईडी बल्ब संयोजन की प्रक्रिया



चित्र 2.1.10: एलईडी लैंप

1. फायरप्रूफ प्लास्टिक होल्डर के अंदर ईएमआई/ईएमसी ड्राइवर संयोजन का प्लेसमेंट।
2. प्लास्टिक धारक से इनपुट और आउटपुट तारों को बाहर निकालें और स्कू को कस कर प्लास्टिक धारक को ईएमआई/ईएमसी पीसीबी को ठीक करें।
3. COB मॉड्यूल के पिछले हिस्से पर थर्मल पेस्ट लगाएं। थर्मल पेस्ट को समान रूप से फैलाएं।



चित्र 2.1.10: COB के पिछले हिस्से पर थर्मल पेस्ट लगाएं

4. COB मॉड्यूल को हीट सिंक की एल्यूमीनियम सतह पर रखें। सुनिश्चित करें कि एल्यूमीनियम की सतह पर कोई धूल या अन्य कण नहीं हैं।
5. फिर, ईएमआई संयोजन के आउटपुट तारों को सीओबी मॉड्यूल पर एसी पॉइंट्स में मिलाएं।
6. सीओबी मॉड्यूल पर टांका लगाने के बाद, स्कू को कस कर हीट सिंक पर सीओबी मॉड्यूल को ठीक करें।
7. आवश्यक बल्ब के प्रकार के आधार पर EMI संयोजन के इनपुट वायर को आधार B22/या E27 से मिलाएं। यदि पिन प्रकार के बल्ब की आवश्यकता है, तो B22 आधार का उपयोग करें और यदि स्कू प्रकार के बल्ब की आवश्यकता है, तो E27 आधार का उपयोग करें। एसी इनपुट वायर को टांका लगाने के बाद, बेस को हीट सिंक में समेट दें।
8. बाद में, पीसी डिफ्यूज़र को हीट सिंक पर रखें और उसे लॉक कर दें।

## उत्पाद का परीक्षण करना

चालक पीसीबीए परीक्षण:



चित्र 2.1.11: एलईडी परीक्षण

1. परीक्षण के लिए इनपुट वायर पर 200Vac से 260Vac, 50Hz लागू करें।
2. ध्यान दें कि एलईडी लुमेन डेटाशीट में उल्लिखित लोगों के अनुसार हैं।
3. पावर फैक्टर  $> 0.95$  और दक्षता  $> 80\%$  है।
4. COB लाइट बल्ब को 4 घंटे-बर्न-इन टेस्ट के लिए चालू स्थिति में रखें।
5. अंत में, परीक्षण के बाद और उत्पाद को पास के रूप में दिया जाता है, बल्ब को आवश्यक पैकिंग में पैक करें

### 2.1.11 एलईडी ट्यूब लाइट संयोजन

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी ट्यूब लाइट की संयोजन

4 फीट एलईडी ट्यूब लाइट की संयोजन के लिए दी गई प्रक्रिया का पालन करें:

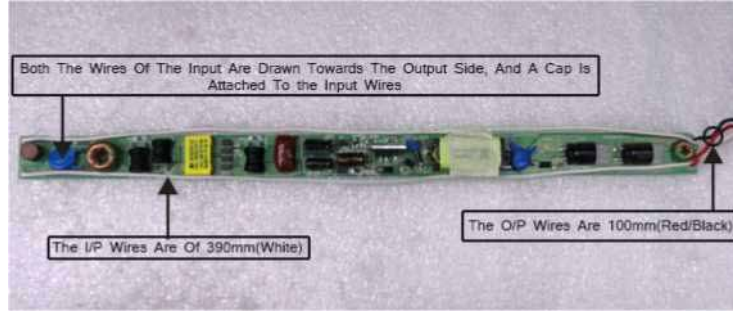
1. 4 फीट के लिए हमें दो लाइट इंजनों को जम्पर वायर के साथ सोल्डर करना होगा।



चित्र 2.1.12: जम्पर वायर के साथ दो हल्के इंजनों को मिलाया।

2. कस्टम डिज़ाइन किए गए हीट सिंक के लिए, एल्यूमीनियम हीट सिंक में लाइट इंजन PCBA को फिट करने से पहले हीट ट्रांसफर के लिए हीट सिंक सतह पर थर्मल कंपाउंड लागू करें।

3. एल्युमिनियम हीट सिंक पर थर्मल कंपाउंड लगाने के बाद लाइट इंजन पीसीबी लगाएं।
4. सुनिश्चित करें कि प्रोफाइल और पीसीबीए के बीच कोई गैप नहीं है।
5. ट्यूब लाइट ड्राइवर को सुरक्षा के लिए स्लीव के साथ ओवन में रखें।



चित्र 2.1.13: चालक इकाई।

6. परीक्षण किए गए ड्राइवर को लें और स्लीव में डालें। 110 डिग्री सेल्सियस के रिफ्लो तापमान पर हीट सिंक स्लीव के हीट सिकुड़न के लिए स्लीव ड्राइवर को कन्वेयर स्पीड 0.70 मीटर/मिनट पर रिफ्लो ओवन से गुजारें।



चित्र 2.1.14 : स्लिवर चालक।

7. स्लीव ड्राइवर को एल्युमीनियम एक्सट्रूज़न के अंदर रखें, और इनपुट वायर्स को एंड कैप्स और आउटपुट वायर्स को लाइट इंजन इनपुट पॉइंट्स में मिला दें।

तार रंग: इनपुट-सफेद, आउटपुट- लाल (+) / काला (-)

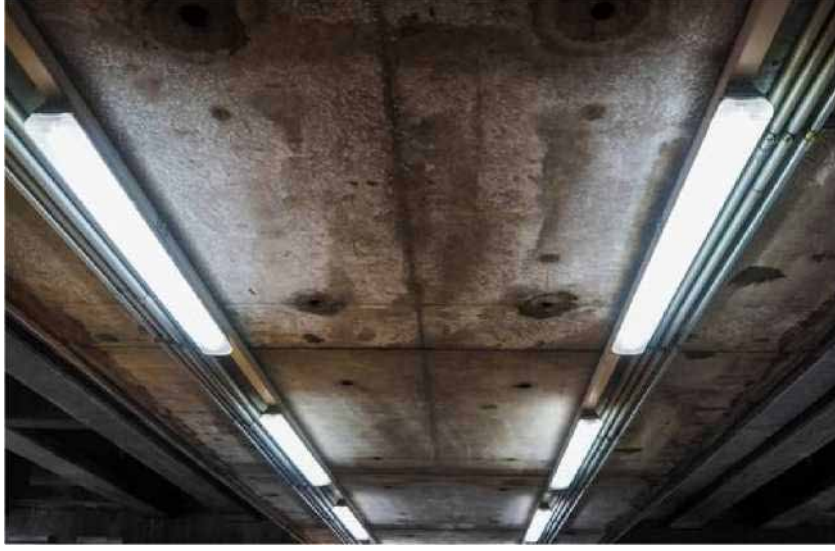
लाइट इंजन के इनपुट पॉइंट ड्राइवर के आउटपुट से जुड़े होते हैं, जबकि लाइट इंजन के दूसरी तरफ के इनपुट पॉइंट्स को छोटा किया जाता है।



चित्र 2.1.15: एलईडी ट्यूब



8. ऊपर दिखाए गए अनुसार एलईडी ट्यूब लाइट प्रोफाइल पर एंड कैप को माउंट करें और इसे परीक्षण और पारित रोशनी पर शिकंजा के साथ कस लें।



चित्र 2.1.16: माउंटेड एलईडी ट्यूब

9. आवश्यक वोल्टेज और करंट लागू करें और सुनिश्चित करें कि सभी एलईडी समान तीव्रता से जलाई जानी चाहिए।
10. अंत कैप्स पर इनपुट तारों और लाइट इंजन PCBA पर आउटपुट तारों को मिलाएं। सुनिश्चित करें कि मैनुअल सोल्डरिंग के दौरान कोई सोल्डर स्पलैश और बॉल्स न रहें।
11. 90-265Vac लागू करें और सुनिश्चित करें कि सभी एलईडी जलाए जाने चाहिए और आवश्यक वाट क्षमता हासिल की जाती है।
12. एल्युमीनियम प्रोफाइल पर आवश्यक मुद्रित पीसी कवर डालें; सुनिश्चित करें कि कोई खरोच नहीं है और लेमिनेशन शीट कवर पर होनी चाहिए।
13. बर्न-इन टेस्ट एजिंग लाइन पर ट्यूबलाइट को कम से कम 4 घंटे के लिए चालू स्थिति में रखें।
14. परीक्षण और पारित रोशनी को अंत टोपी के साथ खराब कर दिया जाना चाहिए।
15. पावर अप करें और सही वाट क्षमता और तीव्रता सुनिश्चित करें।
16. प्रकाश को उनके आवरणों में पैक करें।



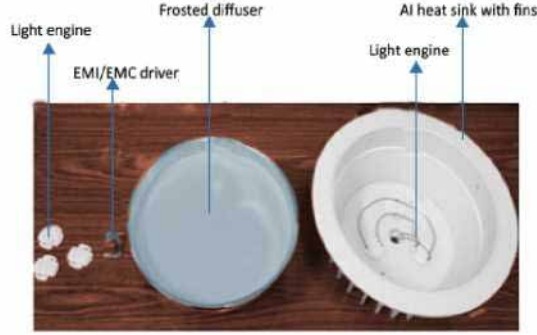
चित्र 2.1.17: ऊपर दिखाए गए थर्मोकोल बॉक्स का उपयोग 5 एलईडी ट्यूब लाइट के सेट को पैक करने के लिए किया जाता है।

## 2.1.12 एलईडी डाउन लाइट संयोजन

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी डाउन लाइट का संयोजन

डाउन लाइट संयोजन भाग:



चित्र 2.1.18: डाउन लाइट संयोजन पार्ट्स।

उत्पाद संयोजन निर्देश :

1. सुनिश्चित करें कि प्रति उत्पादन आदेश सही पीसीबी उपयोग है, जिसका अर्थ है एलईडी बोर्ड का आकार और संख्या।
2. IPA (इसोप्रोपाइल अल्कोहल) के साथ COB के नीचे की सतह को साफ करें, और फिर थर्मल चिपकने वाला टेप लगाएं।
3. COB को एल्युमिनियम प्रोफाइल पर रखें। सुनिश्चित करें कि प्रोफाइल की सतह पर कोई धूल या अन्य कण नहीं हैं। उचित संपर्क के लिए इसे एल्यूमीनियम हीट सिंक के खिलाफ दबाएं।
4. इन प्रकाश इंजनों को 120 डिग्री (यदि 3 COB का 18W के लिए उपयोग किया जाता है), और 90 डिग्री एक दूसरे के साथ (यदि 4 COB का उपयोग 24W के लिए किया जाता है) के एक अभिविन्यास में रखें।
5. लाइट इंजन लगाने के बाद, COB को EMI/EMC PCB के आउटपुट वायर से कनेक्ट करें।
6. सुनिश्चित करें कि इनपुट तारों के बीच कोई निरंतरता नहीं है।
7. इनपुट तारों पर 220Vac, 50Hz लागू करें।
8. एलईडी को समान तीव्रता से प्रकाशित किये जाने का निरीक्षण करना चाहिए।
9. PF और दक्षता को मापें। PF >0.9 होना चाहिए और दक्षता >80% होनी चाहिए। जब P1 इनपुट पावर का प्रतिनिधित्व करता है और P2 आउटपुट पावर का प्रतिनिधित्व करता है  
दक्षता ( ) = P2/P1
10. तारों के साथ AC आपूर्ति बिंदुओं को मिलाएं
11. जबकि सोल्डरिंग पैड पर आवश्यक सोल्डर से अधिक नहीं रखता है अन्यथा तार डिस्कनेक्ट हो सकते हैं या पैड बाहर आ सकते हैं।
12. सीओबी के आउटपुट तारों के साथ ईएमआई/ईएमसी पीसीबी को मिलाएं।
13. बाद में रिफ्लेक्टर और फ्रॉस्टेड कवर को हीट सिंक के ऊपर रखें।
14. उत्पाद को शिकंजा के साथ बंद करें।
15. 220VAC, 50Hz लागू करें और जांचें कि क्या COB की सही रोशनी है।



16. निम्न छवि 18W डाउन लाइट के 220VAC पर एक शक्ति विश्लेषक पर एक परीक्षण रिपोर्ट है।
  17. COB लाइट को कम से कम 4 घंटे के लिए ON स्थिति में रखें।
  18. सुनिश्चित करें कि सही वाट क्षमता और तीव्रता है।
  19. प्रकाश पैक करें।
  20. तारों का रंग इस प्रकार रखें:
  21. इनपुट = लाल (लाइन और तटस्थ दोनों)
  22. आउटपुट = लाल (रेखा), काला (तटस्थ)
- एक बाड़े के अंदर ईएमआई/ईएमसी पीसीबी

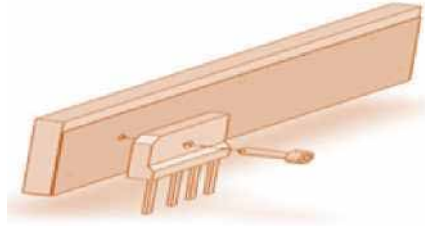


### 2.1.13 एलईडी स्ट्रीट लाइट संयोजन

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एलईडी स्ट्रीट लाइट का संयोजन  
एलईडी स्ट्रीट लाइट संयोजन शुरू करने से पहले, पहले हीट सिंक संयोजन को पूरा करें।

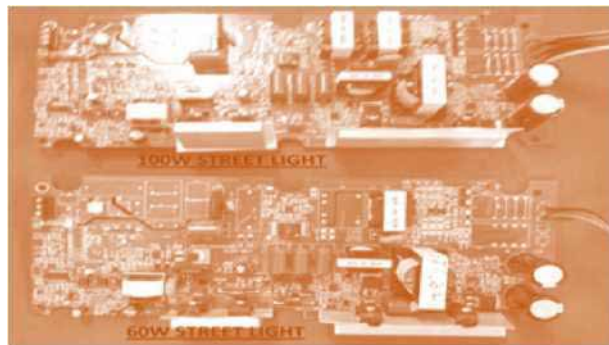
हीट सिंक संयोजन इंसुलेशन शीट:



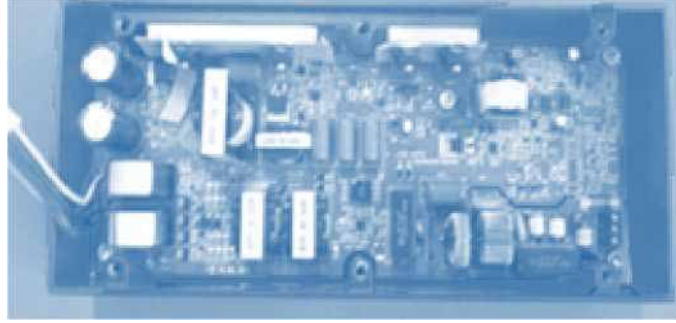
चित्र 2.1.19: हीट सिंक संयोजन इंसुलेशन शीट।

**टिप्पणी:**

यह हीट सिंक एल्युमिनियम (Al) से बना है और थर्मल टेप से ढका हुआ है। इसका उपयोग गर्मी प्रबंधन के लिए मेटल-ऑक्साइड-सेमीकंडक्टर फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर (MOSFET) पर माउंट करने के लिए किया जाता है। MOSFET को माउंट करने के बाद स्कू फिट किया जाता है। इसके अलावा, सुनिश्चित करें कि इंसुलेशन शीट और हीट सिंक के बीच कोई हवा का बुलबुला नहीं है।



1. चालक पीसीबी को पीएसयू कवर के अंदर ठीक से रखा जाता है और वाशर की मदद से इसका पेंच कस दिया जाता है।

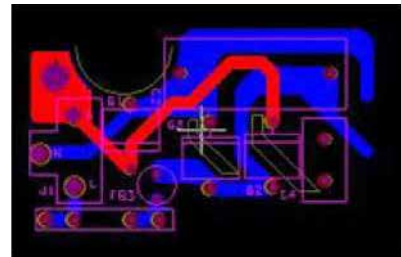


2. थर्मल टेप का उपयोग एलईडी के माध्यम से गर्मी प्रबंधन के लिए किया जाता है। इसे इस तरह से बनाया गया है कि इसमें लेंस और लाइट इंजन पीसीबी फिट करने के लिए दो विंडो ओपनिंग हैं।
  - a. इसे मेटल शीट के नीचे रखा गया है।
  - b. बाद में, तारों को छेद और कनेक्टर्स के माध्यम से खींचा जाता है। एलईडी लगाए जाते हैं, और फिर छिद्रों को भरने के लिए तेजी से मरम्मत (आरआर) पाउडर जोड़ा जाता है।
  - c. गैसकेट का उपयोग एयर टाइट फिटिंग के लिए किया जाता है।
  - d. 60W के लिए हम 24 LED लाइट इंजन का उपयोग करेंगे।
  - e. इसका उपयोग 100W, 48 LED लाइट इंजन के लिए किया जाता है।

लचीली भुजा को बाद में स्ट्रीट लाइट फिक्स्चर में खराब कर दिया जाता है ताकि इसे एक कोण पर ले जाया जा सके।

### टेस्ट में बर्न:

	तार रंग
चरण / लाइव (L)	लाल
तटस्थ (N)	सफेद
अर्थ (E)	पीला ट्रेसर के साथ हरा



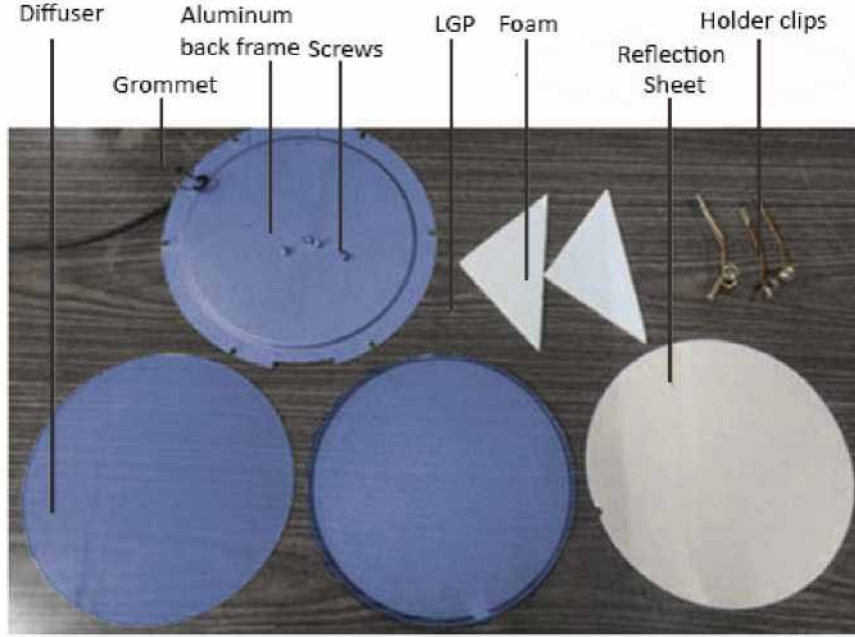
चित्र 2.1.20: बर्न इट टेस्ट

- प्रत्येक असेंबल किए गए पीएसयू को कम से कम 8 घंटे के लिए प्रतिरोधक भार पर बिजली देनी चाहिए।
- सुनिश्चित करें कि तार का रंग संयोजन और ध्रुवता दी गई तालिका के अनुसार है।
- एक तार से कनेक्ट करते समय प्रकाश इंजन में समान ध्रुवता का पालन करना होता है।

### 2.1.14 एलईडी गोल पैनल लाइट संयोजन

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एक 6 इंच गोल पैनल लाइट की संयोजन
- 6 इंच गोल पैनल लाइट संयोजन
- 6 इंच गोल पैनल प्रकाश भागों को निम्न छवि में दिखाया गया है:



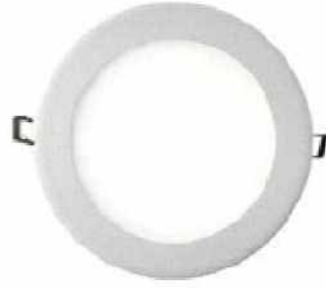
चित्र 2.1.21: 6 गोल पैनल प्रकाश भाग

#### उत्पाद संयोजन:

1. एल्युमीनियम डाई कास्ट और एलईडी लाइट इंजन को आईपीए से साफ करें।
2. एलईडी पट्टी लें और उसके पीछे दो तरफा थर्मल टेप चिपकाएं।
3. डाई कास्ट के चारों ओर थर्मल टेप चिपकाएँ।
4. तारों को बाहर निकालें।
5. अब डिफ्यूज़र लगाएं।
6. एलजीपी को डिफ्यूज़र के ऊपर रखें।
7. फिर, परावर्तन पत्रक रखें।
8. फोम शीट को एल्युमीनियम बैक प्लेट से ढकने से पहले रखें।
9. अंत में, स्कू रखें और एल्युमीनियम बैक पैनल में छेद से आउटपुट तारों को खींचकर कस लें।
10. तारों को कड़ा रखने के लिए एल्युमीनियम बैक प्लेट में एक ग्रोमेट रखा जाता है।
11. आउटपुट तारों में एक कनेक्टर लगाया जाता है।



Grommet for drawing out wires

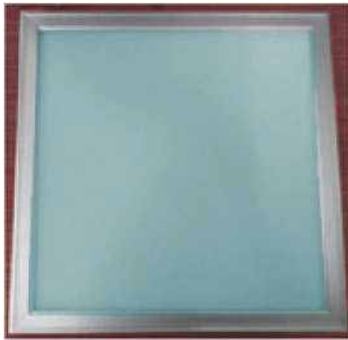


6 inches round panel light

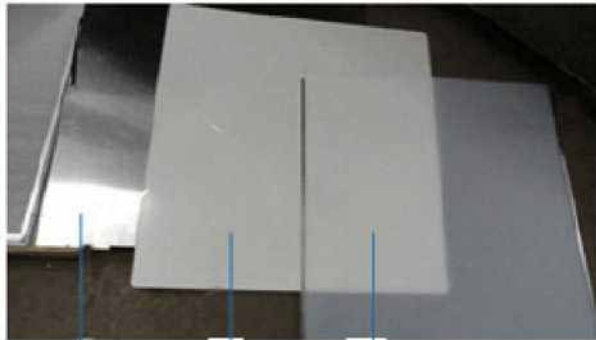
### 2.1.15 1x1 और 2x2 स्क्वायर पैनल लाइट

प्रतिभागी सब के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

1x1 और 2x2 स्क्वायर पैनल लाइट की संयोजन



1x1 LED Panel Light



Al plate

LGP

Reflector sheet

**2x2 पैनल लाइट संयोजन चरण:**

1. चार एल्यूमीनियम एक्सट्रूज़न को आईपीए के साथ लिया और साफ किया जाता है।



2. एक फ्रेम बनाने के लिए एक्सट्रूज़न को एक साथ रखा जाता है।
3. फिर, थर्मल टेप के साथ एलईडी स्ट्रिप्स को उनके पीछे चिपकाया जाता है।
4. डिफ्यूज़र को शुरू में फ्रेम के ऊपर थर्मल टेप पर रखा जाता है।
5. फिर, एलजीपी को डिफ्यूज़र के ऊपर रखा जाता है।

6. एलजीपी के नीचे एक प्रतिबिंब पत्रक है।
7. अंत में, फोम शीट प्रदान की जाती है और एक एल्यूमीनियम शीट द्वारा कवर किया जाता है और कसकर खराब कर दिया जाता है।
8. रिफ्लेक्टर शीट में एल्युमिनियम रिफ्लेक्शन टेप होता है, जो एलईडी पट्टी से निकलने वाली रोशनी को ढकने के लिए दोनों तरफ चिपकाया जाता है ताकि नुकसान को रोका जा सके।
9. क्लिप को पकड़ने और उन्हें शिकंजा के साथ जकड़ने के लिए एक्सट्रूज़न और रिफ्लेक्शन शीट में खांचे बनाए जाते हैं।



10. एल्यूमीनियम बैक पैनल के माध्यम से आउटपुट तारों को बाहर निकालने के लिए एक ग्रोमेट प्रदान किया जाता है।

#### उत्पाद संयोजन:

एक पैनल लाइट में इसके मैकेनिकल में कई भाग शामिल होते हैं:

- एक्सट्रूज़न / डाई कास्ट
- विसारक
- लाइट गाइड प्लेट
- परावर्तन पत्रक
- फ़ोम शीट
- एल्यूमीनियम बैक प्लेट
- थर्मल टेप, परावर्तन टेप

#### उत्पाद संयोजन के लिए कदम:

1. 2×2 और 1×1 पैनल लाइट के लिए, 599mm × 599mm और 299mm × 299mm एल्यूमीनियम फ्रेम का उपयोग करें
2. 2×2 और 1×1 पैनल लाइट में विपरीत दिशा में दो लाइट इंजन का उपयोग करें।
3. आउटपुट वायर (रेड, ब्लैक) को लाइट इंजन पोलरिटी पर सोल्डर किया जाता है।
4. धूल के कणों को हटाने और बिना किसी अंतराल के थर्मल टेप को ठीक से रखने के लिए आईपीए के साथ लाइट इंजन और अल एक्सट्रूज़न को साफ करें।
5. फिर, 2×2 पैनल लाइट के लिए, लाइट इंजन के नीचे 570 मिमी लंबाई और 8 मिमी चौड़ाई के थर्मल टेप का उपयोग किया जाता है और 1×1 पैनल लाइट के लिए, 282 मिमी × 8 मिमी थर्मल टेप का उपयोग किया जाता है।

6. लाइट इंजन वाला फ्रेम तैयार है।
7. डिफ्यूज़र को फ्रेम के अंदर और एलजीपी को उसके ऊपर रखें।
8. फिर, परावर्तन शीट को एलजीपी के ऊपर रखें और किसी भी प्रकाश अपव्यय या नुकसान से बचने के लिए एल्युमिनियम रिफ्लेक्शन टेप का उपयोग करके सभी तरफ से कवर करें।
9. अंत में, पैनल लाइट के यांत्रिकी को स्थिरता प्रदान करने के लिए फोम शीट रखें।
10. अंत में एल्युमिनियम बैक प्लेट लगाएं।
11. चालक पीसीबीए + लाइट इंजन परीक्षण:
12. ड्राइवर आउटपुट को लाइट इंजन से कनेक्ट करें।
13. ड्राइवर को उसके बाड़े में रखें और उसके इनपुट और आउटपुट तारों को बाहर निकालें। सुनिश्चित करें कि इनपुट तारों के बीच कोई निरंतरता नहीं है।
14. प्रकाश इंजन को आउटपुट तारों से कनेक्ट करें।
15. इनपुट तारों पर 220Vac, 50Hz लागू करें; बिजली के झटके से अत्यधिक सावधानी बरतें। ध्यान दें कि सभी एलईडी को समान तीव्रता से प्रकाशित किया जाना चाहिए।
16. PF और दक्षता को मापें। PF > 80% होना चाहिए और दक्षता > होनी चाहिए।  

$$= P2/P1$$

P1 = इनपुट पावर और P2 = आउटपुट पावर
17. ड्राइवर को पावर दें और सुनिश्चित करें कि वह काम कर रहा है।
18. जाँच करें कि चालक को कोई नुकसान तो नहीं हुआ है और बाड़े में बंद करते समय उसके इनपुट और आउटपुट तारों को छोटा या फाड़ा नहीं गया है।

पैनल लाइट के लिए	स्कू की संख्या	V कोण के लिए पेंच की संख्या	हैंगिंग क्लिप्स के लिए स्कू की संख्या
2 फीट गुणा 2 फीट	18 पीसी (नमूने के अनुसार)	नमूने के अनुसार 16 पीसी	नमूने के अनुसार 8 पीसी
1 फीट गुणा 1 फुट	13 पीसी (नमूने के अनुसार)	नमूने के अनुसार 16 पीसी	नमूने के अनुसार 4 पीसी
6 इंच गोल	6 पीसी (नमूने के अनुसार)	-	-



### 2.1.16 एलईडी ल्यूमिनेयर के लिए बर्न इन टेस्ट

**प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- एलईडी चमकदार के परीक्षण में जलाएं
- बर्न-इन एक सिस्टम के घटकों को सेवा में रखने से पहले अभ्यास करने की प्रक्रिया है। उद्देश्य उन घटकों का पता लगाना है जो घटक की विश्वसनीयता की प्रारंभिक, उच्च-विफलता दर के कारण विफल हो सकते हैं। लंबी और तनावपूर्ण बर्न-इन अवधि यह सुनिश्चित करती है कि प्रक्रिया पूरी होने के बाद सिस्टम आगे की शुरुआती विफलताओं से मुक्त हो। कुशल और विश्वसनीय तरीकों में से एक है विभिन्न वोल्टेज क्षेत्रों और एक उच्च तापमान क्षेत्र वाले कन्वेयर के साथ उम्र बढ़ने की रेखा पर उत्पाद का परीक्षण करना।

#### पूर्ण संयोजन का निरीक्षण

बर्न इन टेस्ट के बाद, अगला चरण दृश्य निरीक्षण है। दृश्य निरीक्षण में, निम्नलिखित के लिए जाँच करें:

- संयोजन दोष
- सोल्डरिंग दोष
- तार रंग असंगति

### 2.1.17 IP (प्रवेश संरक्षण) रेटिंग

**प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:**

- आईपी परीक्षण क्या है
  - एलईडी उत्पादों में आईपी रेटिंग का महत्व
  - उपयोग के उत्पाद क्षेत्र के आधार पर विभिन्न उत्पादों के लिए आईपी रेटिंग की आवश्यकता
- इनग्रेड प्रोटेक्शन मार्किंग को आईपी कोड के रूप में जाना जाता है, जिसे इंटरनेशनल प्रोटेक्शन मार्किंग के रूप में भी जाना जाता है। यह अंतर्राष्ट्रीय इलेक्ट्रोमैकेनिकल कमीशन (IEC) द्वारा प्रकाशित आईईसी मानक 60529 के अंतर्गत आता है और निम्नलिखित के खिलाफ प्रदान की गई सुरक्षा की डिग्री की रेटिंग और वर्गीकरण को परिभाषित करता है:
- बिजली के बाड़ों और यांत्रिक आवरणों द्वारा आकस्मिक संपर्क
  - हाथों और उंगलियों से घुसपैठ
  - पानी
  - धूल
- रेटिंग को आईपी (विशेषता अंक) के रूप में दर्शाया गया है। उदाहरण के लिए, IP22 रेटिंग का एक विद्युत सॉकेट। पहला और दूसरा अंक क्रमशः ठोस कणों और तरल प्रवेश से सुरक्षा को दर्शाता है। अंक कुछ निर्दिष्ट शर्तों के साथ घटक की अनुरूपता को इंगित करते हैं। अंकों को 'X' से बदल दिया जाता है जैसे कि IPX7 जब किसी एक मानदंड के संबंध में कोई सुरक्षा रेटिंग उपलब्ध नहीं होती है। ठोस कणों से सुरक्षा के स्तर को निम्न तालिका में सूचीबद्ध किया गया है:

स्तर	वस्तु आकार के खिलाफ संरक्षित	के खिलाफ प्रभावी
0	-	वस्तुओं के संपर्क और प्रवेश के खिलाफ कोई सुरक्षा प्रदान नहीं की गई।
1	> 50 मिमी	शरीर के किसी भाग (हाथ के पीछे) की किसी भी बड़ी सतह से सुरक्षा प्रदान की जाती है। शरीर के साथ जानबूझकर संपर्क के खिलाफ कोई सुरक्षा प्रदान नहीं की गई।
2	> 12.5 मिमी	उंगलियों या एक ही प्रकार की वस्तुओं से सुरक्षा प्रदान की जाती है।
3	>2.5 मिमी	मोटे तारों और औजारों से सुरक्षा प्रदान की जाती है।
4	> 1 मिमी	शिकंजा, तारों आदि से सुरक्षा
5	धूल से सुरक्षित	धूल के संपर्क में आने से पूर्ण सुरक्षा प्रदान की जाती है। इसे डस्ट प्रूफ कहा जा सकता है। धूल का प्रवेश पूरी तरह से रोका नहीं गया है, हालांकि, यह एक सहनीय स्तर तक सीमित है कि यह संचालन को सीमित नहीं करता है।
6	धूल से भरा हुआ	धूल से पूरी सुरक्षा प्रदान करता है (इसे धूल की अनुमति देने के लिए कसकर पैक किया गया माना जाता है।)

## इकाई 2.2: एलईडी ड्राइवरो के चयन

### इकाई उद्देश्य



प्रतिभागीसत्र के अंत में निम्न में सक्षम होंगे:

1. विभिन्न प्रकार के चालकों को समझाइए।
2. एलईडी के अनुसार ड्राइवर का चयन प्रदर्शित करें।

### 2.2.1 एलईडी ड्राइवर

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- एक एलईडी उत्पाद में ड्राइवर का उद्देश्य
- एलईडी ड्राइवरो के प्रकार
- एक निरंतर चालू चालक एक एलईडी उत्पाद कैसे संचालित करता है

एक एलईडी ड्राइवर एलईडी के लिए शक्ति का स्रोत है। जब भी आप एलईडी ल्यूमिनेयर्स का निर्माण कर रहे हों, तो आपको हमेशा एक ड्राइवर या संभवतः कई ड्राइवरो की भी आवश्यकता होगी। विभिन्न प्रकार के एलईडी ड्राइवर हैं, क्योंकि विभिन्न प्रकार के एलईडी हैं।

एलईडी ड्राइवरो में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- निरंतर चालू (सीसी)
- निरंतर वोल्टेज (सीवी) ड्राइवर।

एलईडी ड्राइवर आमतौर पर एक एसी/डीसी कनवर्टर होता है। दूसरे शब्दों में, यह एसी वोल्टेज को मुख्य 220V, 230V या 240V बिजली आपूर्ति से DC आपूर्ति में परिवर्तित करता है, जो एलईडी घटक के लिए उपयुक्त है।

### 2.2.2 एलईडी ड्राइवर का चयन

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

- किसी दिए गए लाइट इंजन के लिए एलईडी ड्राइवर की पावर रेटिंग कैसे चुनें?
- एक एलईडी उत्पाद के लिए एक एलईडी ड्राइवर की विशिष्टता तय करें

#### 2.2.2.1 चरण



**चरण 1: आपके एलईडी को किस फॉरवर्ड करंट की आवश्यकता है?**

हमें डेटाशीट से आपकी एलईडी जरूरतों के लिए आगे की धारा का पता लगाना चाहिए। यदि आपके एलईडी को 350mA के करंट की जरूरत है, तो आपको 350mA आउटपुट करंट वाला ड्राइवर खोजने की कोशिश करनी चाहिए।

### चरण 2: आपका ड्राइवर कितना शक्तिशाली होना चाहिए?

एलईडी की बिजली की खपत को डेटाशीट से भी पाया जा सकता है या कम से कम इसकी गणना डेटाशीट में डेटा के साथ की जा सकती है। बिजली की खपत की गणना विशिष्ट ड्राइविंग विद्युत मूल्य को विशिष्ट फॉरवर्ड वोल्टेज मान से गुणा करके की जा सकती है। दोनों एलईडी डेटा शीट में मौजूद हैं। कभी-कभी आप सीधे डेटाशीट से भी बिजली की खपत का पता लगा सकते हैं। यदि आप कई एलईडी घटकों का उपयोग कर रहे हैं, तो आपको एक ड्राइवर ढूँढना होगा जो ल्यूमिनेयर में सभी एलईडी घटकों को खिला सके।

### चरण 3: आपको ड्राइवर से किस आउटपुट वोल्टेज रेंज की आवश्यकता है?

डेटाशीट पर एक नज़र डालें और एलईडी के वोल्टेज की जांच करें। यदि आपके पास कई एलईडी हैं, तो आपको वोल्टेज को एक साथ जोड़ना चाहिए। फिर, आपको एक वोल्टेज रेंज वाला ड्राइवर ढूँढना चाहिए जिसमें आपके एलईडी फिट हों।

### चरण 4: क्या आपको डिमिंग की आवश्यकता है? यदि आप करते हैं, तो आपको किस प्रकार के डिमिंग की आवश्यकता है?

डिमिंग की आवश्यकता मुख्य रूप से आपके ल्यूमिनेयर के विनिर्देश पर निर्भर करती है। यदि आपको डिमिंग की आवश्यकता नहीं है, तो आपके लिए एक सामान्य ऑन/ऑफ ड्राइवर पर्याप्त है। यदि आपको डिमिंग की आवश्यकता है, तो कई अलग-अलग प्रकार उपलब्ध हैं।

### चरण 5: वे कौन से भौतिक आयाम हैं जिनमें ड्राइवर को फिट होना है?

आपको यह भी विचार करना चाहिए कि क्या चालक के भौतिक आयामों की कुछ सीमाएँ हैं। ये स्पष्ट रूप से आपके ड्राइवर चयन पर प्रभाव डालेंगे। आप आमतौर पर ड्राइवर के भौतिक आयामों को उसके डेटाशीट से पाएंगे।

### चरण 6: ल्यूमिनेयर का उपयोग किस प्रकार के वातावरण में किया जाता है?

आपका ल्यूमिनेयर कहाँ उपयोग करने के लिए डिज़ाइन किया गया है? यदि इसे इनडोर उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया है, तो शायद आपको IP-वर्गीकरण के बारे में अधिक सोचने की आवश्यकता नहीं होगी। यदि ल्यूमिनेयर का उपयोग बहुत अधिक धूल या नमी वाले कमरे में किया जाता है, तो इसे ध्यान में रखा जाना चाहिए। IP20 श्रेणी के ड्राइवरों का उपयोग इनडोर प्रकाश अनुप्रयोगों में किया जा सकता है, लेकिन बाहरी प्रकाश व्यवस्था में शायद ही कठोर परिस्थितियों का सामना करना पड़ता है, जब तक कि ल्यूमिनेयर स्वयं जलरोधी न हो, इस प्रकार चालक की सुरक्षा करता है।

जब एक ल्यूमिनेयर को बाहरी उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया है, तो आपको यह जांचना चाहिए कि ड्राइवर के पास अच्छा आईपी-क्लास है। आमतौर पर IP67 ड्राइवर वजन में भारी होते हैं, ड्राइवर इलेक्ट्रॉनिक्स को प्लास्टिक (जैसे पॉटेड) से ढाला जाता है और तारों के विद्युत प्रवाह, प्राथमिक वोल्टेज और द्वितीयक वोल्टेज दोनों तरफ, नमी के खिलाफ आवश्यक सुरक्षा के साथ सील कर दिए जाते हैं।

### चरण 7: क्या ड्राइवर यूरोपीय मानकों या अमेरिकी मानकों के अनुकूल है?

क्या ड्राइवर के पास कोई मंजूरी है? यूरोप (ENEC) या अमेरिका (UL) के लिए स्वीकृतियाँ हैं। यह आमतौर पर ड्राइवर की डेटाशीट से पाया जा सकता है। इन चरणों के साथ आपको एप्लिकेशन के लिए उपयुक्त एलईडी ड्राइवर खोजने में सक्षम होना चाहिए।

### 2.2.3 लगातार चालू एलईडी चालक

लगातार चालू चालक हमेशा अपेक्षाकृत स्थिर धारा को खिलाते हैं। वोल्टेज रेंज भिन्न हो सकती है। कई बार आउटपुट वोल्टेज रेंज ड्राइवर के भौतिक आयामों से संबंधित होती है। यह प्रतिबंध कुछ चयन चुनौती निर्धारित कर सकता है, यदि प्रकाशक कॉम्पैक्ट हैं और ड्राइवर के लिए सीमित स्थान है। निरंतर चालू चालक के महत्वपूर्ण कार्यों में से एक निरंतर चालू बनाए रखने की क्षमता है। एक निरंतर चालू एलईडी ड्राइवर की विशेषताएं हैं:

- दक्षता: यह इंगित करता है कि एलईडी को बिजली देने के लिए चालक द्वारा वास्तव में इनपुट पावर के किस हिस्से का उपयोग किया जा सकता है
- पावर फैक्टर: पावर फैक्टर इंगित करता है कि चालक विद्युत नेटवर्क पर कितना भार डालता है। पावर फैक्टर का अधिकतम मान 1 हो सकता है।

### 2.2.4 लगातार वोल्टेज एलईडी चालक

एक निरंतर वोल्टेज चालक वोल्टेज को स्थिर रखता है। फीडिंग करंट लोड के अनुसार बदलता रहता है। लोड जितना अधिक होगा, करंट उतना ही बड़ा होगा। लगातार वोल्टेज ड्राइवर आमतौर पर उन अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं जहां सभी एलईडी घटक श्रृंखला में होते हैं। उच्च शक्ति वाले इन्हें कई छोटे बिजली निरंतर चालू चालकों के लिए विद्युत ऊर्जा आपूर्तिकर्ताओं के रूप में उपयोग किया जा सकता है। बड़े प्रकाश व्यवस्था में, वे भंडारण होते हैं जो उनके पास एलईडी लोड में स्थिर प्रवाह को खिलाते हैं। कुछ मामलों में, निरंतर वोल्टेज ड्राइवर एकमात्र उपयुक्त समाधान होते हैं, जैसे हलोजन लैंप को प्रतिस्थापित करते समय। प्रतिस्थापन के लिए 12V या 24V वोल्टेज की आवश्यकता होती है। यदि समानांतर मोड में उपयोग किया जाता है, तो विद्युत भार भिन्नता के परिणामस्वरूप विद्युत भिन्नता के कारण चमक भिन्नता हो सकती है।

## इकाई 2.3: एलईडी लाइट का निदान और मरम्मत

### इकाई उद्देश्य



प्रतिभागीसत्र के अंत में प्रतिभागी निम्न में सक्षम होंगे:

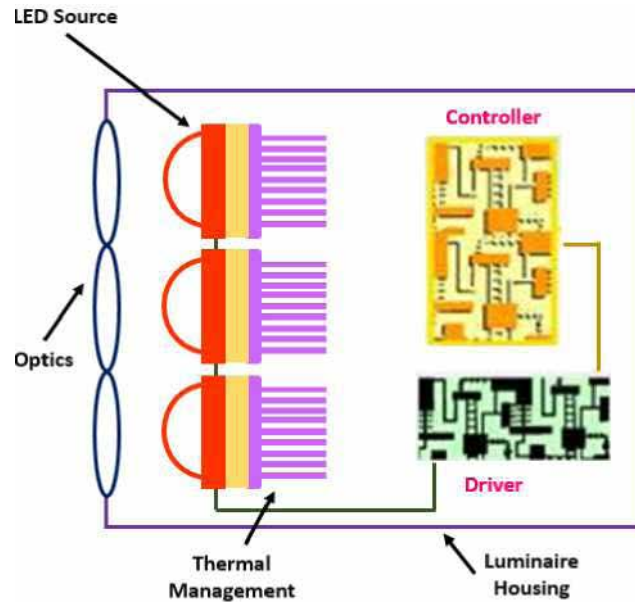
1. विभिन्न प्रकार के चालकों को समझाए।

प्रतिभागी सत्र के पूरा होने पर समझाने में सक्षम होगा:

1. कंपोनेंट लेवल फॉल्ट का पता कैसे लगाएं और उसकी मरम्मत कैसे करें
2. एलईडी स्ट्रिप लेवल फॉल्ट को कैसे ढूंढें और उसकी मरम्मत कैसे करें
3. उत्पादकता कैसे प्राप्त करें और गुणवत्ता मानकों को कैसे बनाए रखें।

एक एलईडी लाइट के प्रमुख घटक:

1. एलईडी ल्यूमिनेयर के कामकाज में हर घटक महत्वपूर्ण है
2. उनमें से किसी एक की विफलता के कारण पूरा सिस्टम काम करना बंद कर देगा।



चित्र 2.3.1: एक एलईडी लाइट के प्रमुख घटक।

### 2.3.1 एलईडी की विफलता के कारण

एलईडी लाइटिंग, बाजार में उपलब्ध प्रकाश व्यवस्था के कुशल स्रोतों में से एक, कई लाभ प्रदान करती है, जिसमें 50,000 घंटे तक का जीवनकाल भी शामिल है। हालांकि, एलईडी रोशनी उनके जीवनकाल से पहले विफल हो सकती है, अगर उनका ठीक से रखरखाव नहीं किया जाता है। एलईडी की समयपूर्व विफलता को रोकने के लिए, एलईडी की विफलता के पीछे के कारणों के बारे में पता होना चाहिए।

एलईडी की विफलता के विभिन्न कारण इस प्रकार हैं:

1. **गर्म वातावरण:**

एलईडी द्वारा उत्सर्जित प्रकाश समय और तापमान के आधार पर तेजी से कम हो जाता है। पर्यावरण का तापमान जितना अधिक होगा, पहले एलईडी लाइट का क्षरण होगा, जिससे जीवनकाल कम होगा। इसलिए, एल ई डी के

जीवनकाल के लिए लंबी अवधि सुनिश्चित करने के लिए थर्मल प्रबंधन महत्वपूर्ण है।

### 2. गलत एलईडी ड्राइवर:

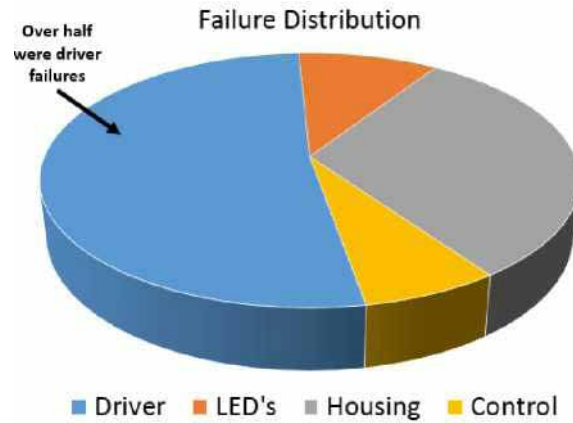
एलईडी को डीसी स्रोत से संचालित किया जाना चाहिए, जबकि तापदीप्त प्रकाश को एसी या डीसी का उपयोग करके संचालित किया जा सकता है। एलईडी बिजली की आपूर्ति या एलईडी ड्राइवर का उपयोग करके एलईडी को एसी बिजली की आपूर्ति द्वारा संचालित किया जा सकता है। उच्च वोल्टेज या चालक से करंट या बिजली की आपूर्ति के परिणामस्वरूप एलईडी की विफलता होती है, क्योंकि यह ओवरड्राइव को प्रभावित करेगा।

### 3. गलत ध्रुवीयता:

एलईडी को उनकी ध्रुवता के अनुसार जोड़ा जाना चाहिए; डायोड होने के कारण ये ध्रुवीय संवेदनशील होते हैं। इसलिए, सकारात्मक टर्मिनल (एनोड) और नकारात्मक टर्मिनल (कैथोड) क्रमशः आपूर्ति के सकारात्मक और नकारात्मक टर्मिनल से जुड़े होते हैं। यदि एलईडी टर्मिनलों को रिवर्स में जोड़ा जाता है, तो भयावह विफलता हो सकती है, जिससे प्रकाश के उत्सर्जन के साथ-साथ ओपन-सर्किट विफलता हो सकती है।

## 2.3.2 एलईडी ल्यूमिनेयर विफलता विश्लेषण

ल्यूमिनेयर की 90% विफलताएं एलईडी के अलावा किसी और चीज के कारण होती हैं।



चित्र 2.3.2: विफलता विश्लेषण।

### एलईडी ल्यूमिनेयर विफलता प्रकार:

1. एलईडी विफलता मोड
2. माध्यमिक प्रकाशिकी विफलता मोड
3. थर्मल प्रबंधन प्रणाली विफलता
4. एलईडी ड्राइवर विफलता

## एलईडी विफलता मोड:

विभिन्न एलईडी विफलता मोड निम्नानुसार सूचीबद्ध हैं:

### 1.1 पैकेजिंग संबंधित विफलता

एपॉक्सी डिग्रेडेशन: प्लास्टिक पैकेज सामग्री के कुछ घटक गर्मी के अधीन होने पर पीले हो जाते हैं। यह प्रभावित तरंग दैर्घ्य के आंशिक अवशोषण का कारण बनता है और इस प्रकार दक्षता का नुकसान होता है।

थर्मल तनाव: ग्लास संक्रमण तापमान तक पहुंचने पर एपॉक्सी राल पैकेज तेजी से विस्तार करना शुरू कर देता है। विस्तार बंधुआ संपर्कों और अर्धचालक पर यांत्रिक तनाव का कारण बनता है, जिससे बंधुआ संपर्क कमजोर हो जाता है और यहां तक कि फाड़ भी जाता है। बहुत कम तापमान भी पैकेजिंग के टूटने का कारण बन सकता है। विभेदित फॉस्फोर का अधः पतन: सफेद एलईडी में गर्मी और उम्र के कारण अलग-अलग दरों पर विभिन्न फॉस्फोर के क्षरण से एलईडी द्वारा उत्पादित हल्के रंग में परिवर्तन होता है। उदाहरण के लिए, बैंगनी और गुलाबी एलईडी में कार्बनिक फॉस्फोर फॉर्मूलेशन का उपयोग किया जाता है, जो कुछ घंटों की रोशनी के बाद खराब हो सकता है और इससे हल्के रंग में एक बड़ा बदलाव हो सकता है।

### 1.2 धातु और अर्धचालक संबंधित विफलता

विकिरण पुनर्संयोजन (सक्रिय क्षेत्र के रूप में जाना जाता है) के स्थान के क्षरण के लिए एक सामान्य तंतु न्यूक्लियेशन और अव्यवस्थाओं की वृद्धि है। यह क्रिस्टल में एक दोष की उपस्थिति के कारण होता है और उच्च विद्युत घनत्व, गर्मी और एलईडी से निकलने वाले प्रकाश द्वारा दर को तेज किया जाता है। एल्युमीनियम गैलियम आर्सेनाइड जैसे तत्व इसकी चपेट में अधिक आते हैं। धातु के प्रसार के परिणामस्वरूप धातु के परमाणु इलेक्ट्रोड से सक्रिय क्षेत्र में चले जाते हैं, जो उच्च वोल्टेज या ऊंचे तापमान पर धाराओं के कारण होता है।

### 1.3 तनाव संबंधी

1. बेलगाम उष्ण वायु प्रवाह: यह सबस्ट्रेट में गैर-एकरूपता की उपस्थिति के कारण तापीय चालकता के नुकसान के कारण होता है। इस मामले में, गर्मी से होने वाली क्षति के परिणामस्वरूप अधिक गर्मी उत्पन्न होती है। अधिकांश सामान्य रिक्तियां वे होती हैं जो अपूर्ण सोल्डरिंग के कारण होती हैं।
2. इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज: इसका कारण हो सकता है:
  - अर्धचालक जंक्शन के मापदंडों का स्थायी बदलाव
  - तत्काल विफलता
  - अव्यक्त क्षति जो अवक्रमण की बड़ी हुई दर की ओर ले जाती है।

### माध्यमिक प्रकाशिकी विफलता मोड

सेकेंडरी ऑप्टिक्स यह सुनिश्चित करता है कि एलईडी लैंप का आउटपुट बीम इसे संशोधित करके फोटोमेट्रिक विनिर्देशों को पूरा करता है।

एलईडी में सेकेंडरी ऑप्टिक्स निम्न में से कोई भी हो सकता है:

- विसारक
- लेंस
- स्पेक्युलर या विसरित परावर्तक
- लेंस और परावर्तक संयोजन; उदाहरण के लिए, कुल आंतरिक परावर्तन लेंस या TIR





Smooth diffusing



Small detailed texture features on the lens surface



Diffusing feature on lens part

Diffusing on TIR lens

चित्र 2.3.2: डिफ्यूजिंग विशेषताएं

द्वितीयक प्रकाशिकी, बाहरी अनुप्रयोगों के मामले में, सूर्य से उत्सर्जित आयनकारी विकिरण के संपर्क में है।

### थर्मल प्रबंधन प्रणाली विफलता

इनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- गर्मी सिंक विफलता
- ऊष्मीय प्रवाहकीय चिपकने वाले पहनते हैं
- ऊष्मीय रूप से प्रवाहकीय अंतर भरने वाली सामग्री का क्षरण
- थर्मल टेप पहनना
- थर्मल ग्रीस सूख जाता है

### चालक की विफलता

अधिकांश उच्च-शक्ति वाले एलईडी ड्राइवर, विशेष रूप से 15W से अधिक की शक्ति का उपयोग करते हुए, इलेक्ट्रोलाइटिक कैपेसिटर का उपयोग करते हैं। दो मामले हो सकते हैं। कैपेसिटर को या तो इनपुट एसी स्टेज पर शोर फ़िल्टरिंग की अनुमति के लिए या ड्राइवर के आउटपुट डीसी स्टेज पर रखा जा सकता है।

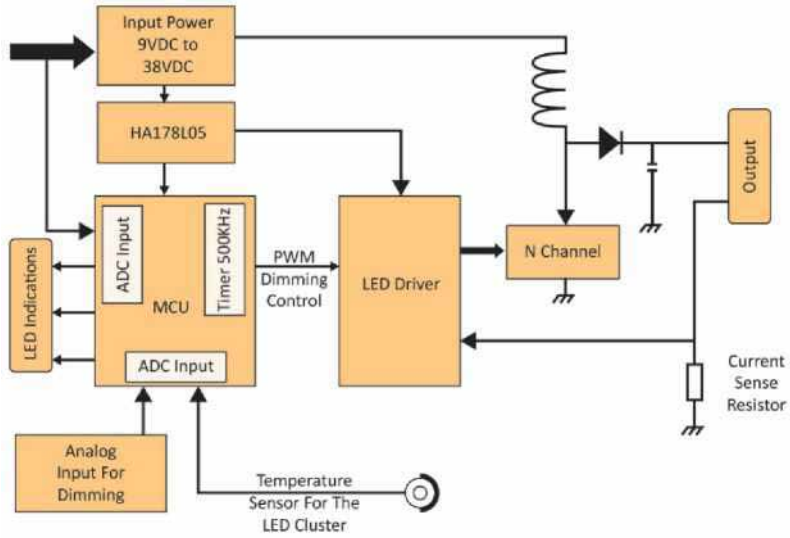
एक चालक सर्किट में, इलेक्ट्रोलाइटिक कैपेसिटर कमजोर तत्व होते हैं और उच्च तापमान पर अक्सर विफल हो जाते हैं।

अन्य प्रमुख घटक जो विफल हो सकते हैं:

- पृथक-
  - ┌ इनपुट- फ्यूज/ MOV
  - ┌ आउटपुट- ट्रांजिस्टर/ट्रांसफॉर्मर/आईसी

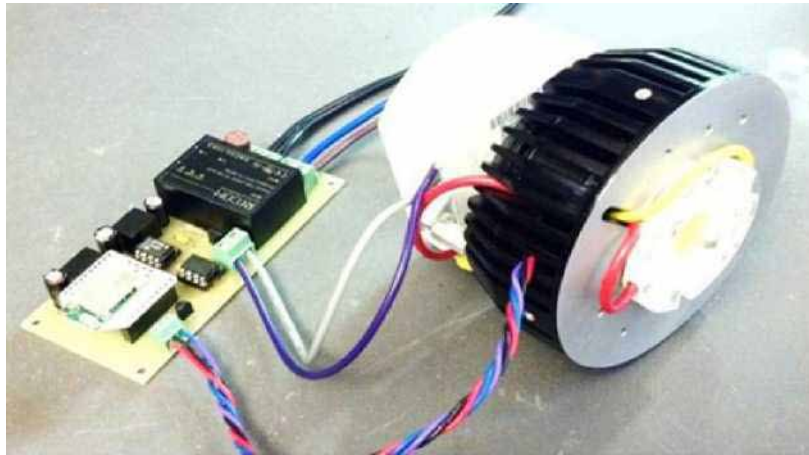
### 2.3.3 एलईडी चालक

एक एलईडी ड्राइवर का मुख्य कार्य विभिन्न परिचालन स्थितियों की परवाह किए बिना करंट को प्रतिबंधित करना है।



चित्र 2.3.3: एलईडी चालक..

### 2.3.4 एलईडी लाइट में खराबी का निदान और मरम्मत



चित्र 2.3.4: एलईडी में खराबी का निदान और मरम्मत।

एलईडी दोष के प्रकार:

- घटक स्तर के दोषों का पता लगाना और उनकी मरम्मत करना
- कनेक्शन / सोल्डरिंग दोष

### 2.3.4.1 एलईडी दोष के निदान के लिए कदम

**चरण 1:** उस एलईडी लाइट को कनेक्ट करें जो एसी स्रोत के साथ काम नहीं कर रही है।

**चरण 2:** यदि प्रकाश चालू नहीं होता है, तो ढीले या डी-सोल्डर तारों और कनेक्शनों की तलाश करें।

**चरण 3:** तार को मिलाएं और किसी भी ढीले कनेक्शन की जांच करें ताकि प्रकाश फिर से चालू हो सके।

#### लाइट इंजन दोष:

**चरण 1 :** यदि कनेक्शन में कोई खराबी नहीं है, तो एलईडी लाइट के हिस्सों को अलग करें।

**चरण 2 :** सुनिश्चित करें कि लाइट इंजन के साथ-साथ डीसी आपूर्ति एलईडी उत्पाद की वोल्टेज/विद्युत आवश्यकताओं का अनुपालन करती है।

**चरण 3 :** यदि एलईडी लाइट इंजन दोषपूर्ण पाया जाता है, तो उसे बदल दें।

#### एलईडी चालक दोष:

**चरण 1 :** यदि एलईडी लाइट इंजन ठीक से काम कर रहा है, तो वोल्टेज और करंट आउटपुट को मापने के लिए ड्राइवर को एसी सप्लाय या मल्टी मीटर से चेक करें।

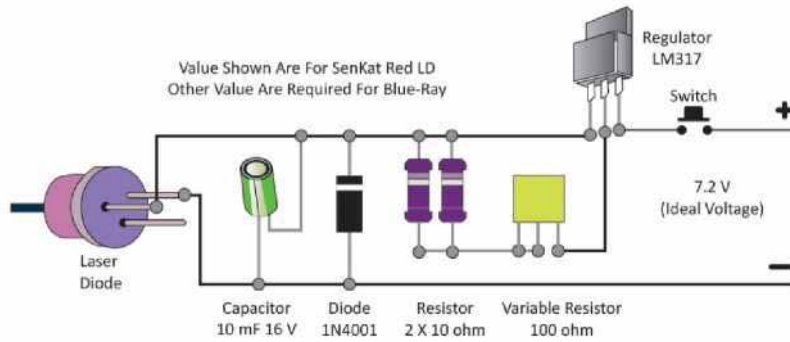
**चरण 2 :** दोषपूर्ण खंड की पहचान करने के लिए आपूर्ति इकाई के प्रत्येक खंड के आउटपुट वोल्टेज और विद्युत को मापें।

**चरण 3 :** एक मल्टी मीटर का उपयोग करके अनुभाग के प्रत्येक घटक की जांच करें जो या तो कोई आउटपुट नहीं दिखाता है या आउटपुट वोल्टेज वांछित से कम है।

**चरण 4 :** क्षतिग्रस्त घटक की मरम्मत/प्रतिस्थापन, मुख्य रूप से इलेक्ट्रोलाइटिक कैपेसिटर।

**चरण 5 :** मल्टीमीटर से आउटपुट वोल्टेज/करंट को फिर से जांचें और अगर रिपेयर किया गया ड्राइवर ठीक पाया जाता है, तो उसे फिर से इकट्ठा करें।

#### एक विशिष्ट एलईडी चालक के घटक:



#### एलईडी पट्टी स्तर दोष:

**चरण 1:** उस एलईडी लाइट को कनेक्ट करें जो एसी आपूर्ति के साथ काम नहीं कर रही है।

**चरण 2:** प्रकाश में एलईडी स्ट्रिप्स सरणी से क्षतिग्रस्त या गैर-कार्यात्मक एलईडी स्ट्रिप्स या एलईडी देखें।

**चरण 3:** कांच के खोल को हटाकर क्षतिग्रस्त एलईडी स्ट्रिप्स को बदलें।

**चरण 4:** एलईडी सरणी को एसी स्रोत से कनेक्ट करें और इसे जांचें।

**चरण 5:** यदि सभी एलईडी स्ट्रिप्स काम कर रही हैं तो कांच के खोल को बदलें।

### उत्पादकता और गुणवत्ता मानक प्राप्त करना:

- एक एलईडी लाइट की गैर-कार्यक्षमता के मूल कारण की सही पहचान करें और जितनी जल्दी हो सके इसे प्रभावी ढंग से ठीक करें।
- मानक संचालन प्रक्रियाओं (SOP) के अनुसार दोष निदान और मरम्मत की प्रक्रिया के चरणों का दस्तावेजीकरण करें।
- दोष निदान और मरम्मत पद्धति के बारे में सहकर्मियों और पर्यवेक्षक के साथ प्रभावी ढंग से संवाद करें।
- एलईडी लाइट में खराबी की सूचना दें।

### 3. शाफ्ट स्किलकौशल और कार्य नैतिकता



- इकाई 3.1-प्रभावी संचार और समन्वय पर काम  
इकाई 3.2 - प्रभावी ढंग से कार्य करना और  
अनुशासन बनाए रखना काम पर  
इकाई 3.3 - काम पर सामाजिक विविधता बनाए  
रखना



### सीखने के प्रमुख परिणाम



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

1. कार्य नैतिकता और कार्यस्थल शिष्टाचार के महत्व को बताएं
2. प्रभावी संचार और पारस्परिक कौशल के महत्व को बताएं
3. कार्यस्थल में अनुशासन बनाए रखने के तरीके बताएं
4. पारस्परिक संघर्ष के सामान्य कारणों और उन्हें प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के तरीकों पर चर्चा करें।

## इकाई 3.1 प्रभाव संचार कार्य पर एक समन्वय

### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

1. कार्यस्थल पर प्रभावी ढंग से काम करें।
2. लिंग और पीडब्ल्यूडी संवेदीकरण से संबंधित प्रथाओं का प्रदर्शन।

### 3.1.1 कार्य नैतिकता और कार्यस्थल शिष्टाचार का महत्व

कार्यस्थल नैतिकता नैतिक और कानूनी दिशानिर्देशों का एक समूह है जिसका संगठन पालन करते हैं। इन दिशानिर्देश ग्राहकों और कर्मचारियों के किसी संगठन के साथ बातचीत करने के तरीके को प्रभावित करते हैं। कार्यस्थल नैतिकता अनिवार्य रूप से मार्गदर्शन करती है कि एक संगठन अपने ग्राहकों की सेवा कैसे करता है और अपने कर्मचारियों के साथ कैसा व्यवहार करता है।

उदाहरण के लिए, यदि कोई कंपनी अपने द्वारा किए गए वादों को पूरा करना चाहती है, तो वह प्रक्रियाओं को विकसित कर सकती है और सेट कर सकती है इस नीति को संबोधित करने और ग्राहक/ग्राहक वफादारी बनाने के लिए एक मजबूत समर्थन प्रणाली तैयार करना। इसे पाने के लिये लक्ष्य, कंपनी कर्मचारियों को प्रोत्साहित करने के लिए विशिष्ट प्रोत्साहन कार्यक्रम लागू कर सकती है उच्च गुणवत्ता वाले काम का उत्पादन करने के लिए और यह सुनिश्चित करने के लिए कि संगठन अपने द्वारा किए गए वादों को पूरा करता है ग्राहक/ग्राहक।

कई संगठन, अक्सर बड़े संगठन, अपने संचालन का मार्गदर्शन करने के लिए विस्तृत नैतिक कोड निर्धारित करते हैं और नियंत्रण कैसे संगठनात्मक प्रक्रियाएं हितधारकों को प्रभावित करती हैं। ये नैतिकता आमतौर पर मदद करती है संगठन जिम्मेदारी, जवाबदेही, व्यावसायिकता और के कुछ मानकों को बनाए रखते हैं दूसरों के बीच, क्योंकि वे विभिन्न चुनौतियों और दिन-प्रतिदिन की परिस्थितियों से गुजरते हैं। द्वारा इन दिशानिर्देशों का पालन करते हुए, संगठन अक्सर कई लाभों का अनुभव करते हैं जो जीवन को बेहतर बनाते हैं हितधारकों, जैसे कि ग्राहक, कर्मचारी, नेता, आदि।

#### सामान्य कार्यस्थल नैतिकता के उदाहरण



चित्र 3.1.1 सामान्य कार्यस्थल नैतिकता के उदाहरण

एक संतुष्ट और वफादार टीम के साथ एक सफल संगठन के लिए कार्यस्थल नैतिकता आवश्यक है। उच्च नैतिक मानक सभी हितधारकों, जैसे ग्राहकों, निवेशकों, कर्मचारियों और कार्यस्थल के संचालन में शामिल अन्य व्यक्तियों को यह सुनिश्चित करने में मदद करते हैं कि संगठन उनके हितों की रक्षा कर रहा है। नैतिक दिशानिर्देश बनाकर और लागू करके, संगठन अपने कर्मचारियों के सर्वोत्तम हितों को ध्यान में रखते हुए उन पर सकारात्मक प्रभाव बनाए रख सकते हैं जो वे अपनी प्रक्रियाओं के माध्यम से प्रभावित करते हैं। नतीजतन, कर्मचारी अपने दैनिक कार्य कर्तव्यों में नैतिक होकर संगठन के सर्वोत्तम हितों को बनाए रखते हैं। उदाहरण के लिए, एक संगठन के निष्पक्ष व्यवहार वाले कर्मचारी जो पर्यावरणीय स्थिरता के लिए संगठन की प्रतिबद्धताओं को समझते हैं, आमतौर पर इस तरह से व्यवहार करने की संभावना कम होती है जिससे पर्यावरण को नुकसान होता है। इस प्रकार, वे संगठन की सकारात्मक सार्वजनिक छवि बनाए रखने में मदद करते हैं। इसका मतलब है कि कार्यस्थल नैतिकता पारस्परिक संबंधों को बनाए रखने में मदद करती है जो बड़े पैमाने पर संगठनों और संगठनात्मक नीतियों से जुड़े और प्रभावित व्यक्तियों को लाभान्वित करती है।

### कार्यस्थल नैतिकता के लाभ

कार्यस्थल नैतिकता को लागू करने के विभिन्न लाभ हैं। जब संगठन खुद को उच्च नैतिक मानकों पर रखते हैं, तो नेताओं, हितधारकों और आम जनता को महत्वपूर्ण सुधारों का अनुभव हो सकता है। कार्यस्थल में नैतिकता को लागू करने के कुछ प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं:

- कर्मचारियों की संतुष्टि
- बेहतर कार्यस्थल संस्कृति
- कानूनी अनुपालन
- बेहतर सार्वजनिक प्रतिष्ठा
- ग्राहक जुड़ाव और वफादारी
- सुव्यवस्थित निर्णय लेने की प्रक्रिया

चित्र 3.1.2 कार्यस्थल नैतिकता के लाभ



### 3.1.2 पारस्परिक संचार

इंटरपर्सनल कम्युनिकेशन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें किसी अन्य व्यक्ति के साथ विचारों और भावनाओं को साझा करना शामिल है, दोनों - मौखिक और गैर-मौखिक रूप से। व्यक्तिगत और व्यावसायिक जीवन दोनों में दूसरों के साथ प्रभावी ढंग से बातचीत करना आवश्यक है। पेशेवर जीवन या कार्यस्थल में, मजबूत पारस्परिक कौशल सहकर्मियों के साथ प्रभावी सहयोग प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

#### पारस्परिक कौशल

पारस्परिक कौशल, दूसरे शब्दों में, लोगों के कौशल के रूप में जाने जाते हैं, जिनका उपयोग दूसरों के साथ प्रभावी ढंग से संवाद करने और बातचीत करने के लिए किया जाता है। ये सॉफ्ट स्किल्स हैं जिनका उपयोग व्यक्ति दूसरों के साथ संवाद करने और उन्हें समझने के लिए करता है। लोगों के साथ बातचीत करते समय दैनिक जीवन में इन



चित्र 3.1.3 पारस्परिक कौशल के उदाहरण

कई पारस्परिक कौशल में संचार शामिल है। संचार मौखिक हो सकता है, जैसे अनुनय या आवाज का स्वर - या गैर-मौखिक, जैसे सुनना और शरीर की भाषा।

#### पारस्परिक कौशल का महत्व

व्यक्तिगत और व्यावसायिक जीवन दोनों में समूहों और व्यक्तियों के साथ संवाद करने और सहयोग करने के लिए पारस्परिक कौशल आवश्यक हैं। मजबूत पारस्परिक कौशल वाले लोग अक्सर अच्छे संबंध बनाने में सक्षम होते हैं और दूसरों के साथ अच्छा काम करने की प्रवृत्ति भी रखते हैं। अधिकांश लोग अक्सर ऐसे सहकर्मियों के साथ काम करना पसंद करते हैं जिनके पास अच्छा पारस्परिक कौशल होता है।

अच्छे पारस्परिक कौशल के अन्य लाभों में समस्याओं को हल करने और सर्वोत्तम निर्णय लेने की क्षमता है। सबसे अच्छा समाधान खोजने या शामिल सभी के हित में सर्वोत्तम निर्णय लेने के लिए कोई भी दूसरों को समझने की क्षमता और अच्छे पारस्परिक संचार कौशल का उपयोग कर सकता है। मजबूत पारस्परिक कौशल व्यक्तियों को टीमों में अच्छा काम करने और प्रभावी ढंग से सहयोग करने में मदद करते हैं। आमतौर पर, जिन लोगों के पास अच्छे पारस्परिक कौशल होते हैं, वे भी अच्छे नेता होते हैं, क्योंकि वे दूसरों के साथ अच्छी तरह से संवाद करने और अपने आसपास के लोगों को प्रेरित करने की क्षमता रखते हैं।

पारस्परिक संचार एक टीम के वातावरण में काम करने और साझा लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सामूहिक रूप से काम करने की कुंजी है। निम्नलिखित इंटरपर्सों हैं

### मौखिक संवाद

स्पष्ट रूप से, उचित रूप से और आत्मविश्वास से बोलने की क्षमता किसी को दूसरों के साथ प्रभावी ढंग से संवाद करने में मदद कर सकती है। लक्षित दर्शकों के लिए उपयुक्त शब्दावली और स्वर का चयन करना महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए - काम के माहौल में औपचारिक और पेशेवर रूप से बोलना चाहिए, जबकि करीबी दोस्तों और परिवार के साथ घनिष्ठ वातावरण में अनौपचारिक भाषा स्वीकार्य है। साथ ही, ऐसे दर्शकों के साथ संवाद करते समय जटिल या तकनीकी भाषा का उपयोग करने से बचना चाहिए जो इससे परिचित नहीं हो सकते हैं। विनम्र लहजे में सरल भाषा का उपयोग करने से दर्शकों की परवाह किए बिना बेहतर संचार प्राप्त करने में मदद मिलती है।

### सक्रिय होकर सुनना

सक्रिय श्रवण को किसी व्यक्ति पर पूर्ण या अविभाजित ध्यान देने की क्षमता के रूप में परिभाषित किया जाता है जब वे बोलते और समझते हैं कि वे क्या कह रहे हैं। प्रभावी संचार के लिए यह महत्वपूर्ण है क्योंकि यह समझे बिना कि वक्ता क्या कह रहा है, बातचीत को आगे बढ़ाना मुश्किल हो जाता है। वक्ता के कहने में रुचि दिखाने के लिए उचित मौखिक और गैर-मौखिक प्रतिक्रियाओं का उपयोग करना सुनिश्चित करना चाहिए, जैसे आँख से संपर्क करना, सिर हिलाना या मुस्कुराना। सक्रिय सुनना स्पीकर की शारीरिक भाषा और दृश्य संकेतों पर ध्यान देने के बारे में भी है। प्रश्न पूछना और उत्तर देना दूसरे व्यक्ति के साथ बातचीत करने में रुचि प्रदर्शित करने के सर्वोत्तम तरीकों में से एक है।

अस्पष्टता के बिना प्रभावी ढंग से संवाद करने के लिए सक्रिय सुनना महत्वपूर्ण है। यह साझा की जा रही जानकारी या निर्देशों को समझने में मदद करता है। यह सहकर्मियों को अपने विचारों को साझा करने के लिए भी प्रोत्साहित कर सकता है, जो अंततः सहयोग प्राप्त करने में मदद करता है।

### शरीर की भाषा

किसी की अभिव्यक्ति, मुद्रा और हावभाव उतने ही महत्वपूर्ण हैं जितना कि मौखिक संचार। संवाद करते समय सकारात्मकता और विश्वास को प्रोत्साहित करने के लिए खुली शारीरिक भाषा का अभ्यास करना चाहिए। खुली शारीरिक भाषा में शामिल हैं - आँख से संपर्क बनाए रखना, सिर हिलाना, मुस्कुराना और सहज रहना। दूसरी ओर, बंद शरीर की भाषा से बचना चाहिए, जैसे हाथ पार करना, आँखें हिलाना और बेचैन व्यवहार।

### सहानुभूति

सहानुभूति दूसरों की भावनाओं, विचारों और जरूरतों को उनके दृष्टिकोण से समझने की क्षमता है। सहानुभूति को भावनात्मक बुद्धिमत्ता के रूप में भी जाना जाता है। सहानुभूति रखने वाले लोग दूसरों की भावनाओं से अवगत होने में अच्छे होते हैं और उनके साथ संवाद करते समय दयालु होते हैं। कार्यस्थल में सहानुभूति रखना कर्मचारियों के मनोबल को बढ़ाने और उत्पादकता में सुधार करने के लिए अच्छा हो सकता है। सहानुभूति दिखाकर व्यक्ति दूसरों का विश्वास और सम्मान प्राप्त कर सकता है।

### युद्ध वियोजन

कार्यस्थल में असहमति और संघर्षों को सुलझाने में मदद करने के लिए व्यक्ति पारस्परिक संचार कौशल का उपयोग कर सकता है। इसमें परस्पर विरोधी पक्षों के बीच तर्कों को हल करने के लिए बातचीत और अनुनय कौशल का उपयोग शामिल है। तर्क के दोनों पक्षों का मूल्यांकन करना और समझना भी महत्वपूर्ण है, इसमें शामिल सभी लोगों को करीब से सुनना और सभी के लिए स्वीकार्य सौहार्दपूर्ण समाधान खोजना। अच्छा संघर्ष समाधान कौशल एक सहयोगी और सकारात्मक कार्य वातावरण बनाने में योगदान करने में मदद कर सकता है।

संघर्षों को सुलझाने की क्षमता के साथ, कोई भी सहकर्मियों का विश्वास और सम्मान अर्जित कर सकता है संचार कौशल जो काम में सफलता के लिए महत्वपूर्ण हैं:

### टीम वर्क

एक टीम में संचार और अच्छी तरह से काम करने वाले कर्मचारियों के पास अक्सर सफलता और सामान्य लक्ष्यों को प्राप्त करने की बेहतर संभावना होती है। एक टीम खिलाड़ी होने से किसी को संघर्षों से बचने और उत्पादकता में सुधार करने में मदद मिल सकती है। आवश्यकता पड़ने पर सहकर्मियों की मदद करने की पेशकश करके और उनकी प्रतिक्रिया और विचारों के लिए पूछकर ऐसा किया जा सकता है। जब टीम के सदस्य अपनी राय या सलाह देते हैं, तो राय/सलाह को सकारात्मक रूप से प्राप्त करना चाहिए और उस पर प्रतिक्रिया देनी चाहिए। समूहों में काम करते समय आशावादी और उत्साहजनक होना चाहिए।

### पारस्परिक कौशल में सुधार

अभ्यास करके और सुधार के लिए लक्ष्य निर्धारित करके पारस्परिक कौशल विकसित किया जा सकता है। अपने पारस्परिक कौशल में सुधार के लिए निम्नलिखित युक्तियों पर विचार करना चाहिए:

- किसी को अपने सहकर्मियों, प्रबंधकों, परिवार या दोस्तों से फीडबैक मांगना चाहिए ताकि यह पता लगाया जा सके कि उनके पारस्परिक कौशल में सुधार की क्या आवश्यकता है।
- व्यक्ति दूसरों को देखकर पारस्परिक संचार के क्षेत्रों को मजबूत करने की पहचान कर सकता है।
- अच्छा पारस्परिक कौशल रखने वाले सहकर्मियों, कंपनी के नेताओं और पेशेवरों को देखकर कोई भी व्यक्ति पारस्परिक कौशल सीख सकता है और उसमें सुधार कर सकता है। इसमें उन्हें देखना और सुनना शामिल है ताकि यह नोट किया जा सके कि वे कैसे संवाद करते हैं और उनके द्वारा उपयोग की जाने वाली शारीरिक भाषा। उनके बोलने की गति, आवाज़ के लहज़े और दूसरों के साथ जुड़ने के उनके तरीके पर ध्यान देना ज़रूरी है। व्यक्ति को ऐसे लक्षणों का अभ्यास करना चाहिए और उन्हें अपनी बातचीत और संबंधों में लागू करना चाहिए।
- व्यक्ति को अपनी भावनाओं को नियंत्रित करना सीखना चाहिए। यदि तनावग्रस्त या परेशान है, तो बातचीत करने के लिए शांत होने तक प्रतीक्षा करनी चाहिए। तनाव में न होने पर प्रभावी ढंग से और आत्मविश्वास से संवाद करने की अधिक संभावना होती है।
- सुधार के दायरे की पहचान करने और बातचीत को बेहतर तरीके से संभालने या अधिक स्पष्ट रूप से संवाद करने का तरीका जानने के लिए व्यक्ति अपनी व्यक्तिगत और व्यावसायिक बातचीत पर विचार कर सकता है। यह इस बात पर विचार करने में मदद करता है कि क्या कोई किसी विशेष स्थिति में अलग तरह से प्रतिक्रिया कर सकता था या विशिष्ट शब्दों या सकारात्मक शारीरिक भाषा का अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकता था। यह समझने के लिए कि वे सफल क्यों हैं, सफल और सकारात्मक बातचीत को नोट करना भी महत्वपूर्ण है।
- व्यक्ति को अपने आप को ऐसी स्थिति में रखकर पारस्परिक कौशल का अभ्यास करना चाहिए जहां कोई संबंध बना सकता है और पारस्परिक कौशल का उपयोग कर सकता है। उदाहरण के लिए, कोई उन समूहों में शामिल हो सकता है जिन्होंने बैठकें या सामाजिक कार्यक्रम आयोजित किए हैं। ये उद्योग-विशिष्ट समूह या समूह हो सकते हैं जिनके सदस्य रुचि या शौक साझा करते हैं।
- परिवार, दोस्तों और सहकर्मियों पर ध्यान देने और उनके साथ बातचीत करने का प्रयास करने से बहुत मदद मिलती है। अपने परिवार, दोस्तों और सहकर्मियों को उनके अच्छे विचारों, कड़ी मेहनत और उपलब्धियों पर पूरक करना चाहिए। किसी के हितों को समझने की कोशिश करना और उन्हें जानने में रुचि दिखाने से व्यक्ति को मजबूत पारस्परिक कौशल विकसित करने में मदद मिल सकती है। किसी की मदद करने की पेशकश, विशेष रूप से कठिन परिस्थितियों में, मजबूत और सकारात्मक कार्यस्थल संबंध बनाने में मदद करती है।

- किसी के साथ बातचीत करते समय ध्यान भटकाने से बचना चाहिए, जैसे कि मोबाइल फोन। ध्यान भटकाने से बचते हुए किसी को पूरा ध्यान देने से विचारों का स्पष्ट आदान-प्रदान होता है। ध्यान से सुनने से व्यक्ति प्रभावी ढंग से समझ और प्रतिक्रिया कर सकता है।
- कोई व्यक्ति पारस्परिक कौशल पर उपयुक्त पाठ्यक्रमों में भाग ले सकता है या पारस्परिक कौशल में सुधार के लिए कार्यस्थल पर कार्यशालाओं के लिए साइन अप कर सकता है। ऑनलाइन वीडियो जैसे कई संसाधन ऑनलाइन भी मिल सकते हैं।
- व्यक्तिगत सलाह के लिए, कोई परिवार के किसी विश्वसनीय सदस्य, मित्र, सहकर्मी, या वर्तमान/पूर्व नियोक्ता से संपर्क कर सकता है। एक व्यक्ति जिसे सम्मान की दृष्टि से देखा जाता है और उसकी प्रशंसा की जाती है, अक्सर एक सलाहकार के रूप में चुने जाने के लिए एक अच्छा विकल्प होता है। कोई एक पेशेवर करियर या संचार कोच भी रख सकता है।

पारस्परिक संचार कौशल अक्सर उनके मनोबल को बढ़ाने, कार्यस्थल में अधिक उत्पादक बनने, टीम परियोजनाओं को सुचारू रूप से पूरा करने और सहकर्मियों के साथ सकारात्मक और मजबूत संबंध बनाने में मदद करते हैं।



## इकाई 3.2: कार्य पर प्रभावी ढंग से कार्य करना और अनुशासन बनाए रखना

### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

- ड्रेस कोड, समय सारिणी के लिए निम्नलिखित संगठनात्मक दिशानिर्देशों के महत्व पर चर्चा करें। भाषा का उपयोग और अन्य व्यवहार संबंधी पहलू
- निर्देश प्राप्त करने के लिए संगठन के कार्यप्रवाह के अनुसार कार्य करने के महत्व की व्याख्या करें और समस्याओं की रिपोर्ट करें
- परिभाषित प्रोटोकॉल के अनुसार सूचना/निर्देशों को संप्रेषित करने के महत्व की व्याख्या करें अधिकृत व्यक्ति/टीम के सदस्य
- गैर-प्रकटीकरण पर सामान्य कार्यस्थल दिशानिर्देशों और कानूनी आवश्यकताओं की व्याख्या करें और व्यापार-संवेदनशील जानकारी की गोपनीयता
- शिकायतों और अनैतिक आचरण जैसे डेटा उल्लंघनों, यौन संबंधों की रिपोर्ट करने की प्रक्रिया का वर्णन करें कार्यस्थल पर उत्पीड़न, आदि।
- स्वयं और दूसरों की बढ़ी हुई भावनाओं से निपटने के तरीकों पर चर्चा करें।

### 3.2.1 काम पर अनुशासन-

संगठनात्मक सफलता के लिए अनुशासन आवश्यक है। यह उत्पादकता में सुधार, संघर्ष को कम करने और कार्यस्थल में कदाचार को रोकने में मदद करता है। कार्यस्थल अनुशासन से संबंधित नियमों का होना और यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि सभी कर्मचारी उनका अनुपालन करते हैं। अनुशासन के अभाव में, एक कार्यस्थल संघर्ष, धमकाने, अनैतिक व्यवहार और खराब कर्मचारी प्रदर्शन का अनुभव कर सकता है। एक कुशल कार्यस्थल अनुशासनात्मक प्रक्रिया संगठन में पारदर्शिता बनाने में मदद करती है। अनुशासनात्मक मानकों के लाभ:

सभी कर्मचारी समान नियमों का पालन करते हैं जो कार्यस्थल में एकरूपता और समानता स्थापित करने में मदद करते हैं

प्रबंधकों और पर्यवेक्षकों ने इस बारे में दिशा-निर्देश निर्धारित किए हैं कि शुरुआत करते समय क्या ध्यान देना चाहिए एटीजी अनुशासनात्मक यौन

अच्छी तरह से परिभाषित और लागू अनुशासनात्मक नियमों के साथ, एक संगठन विभिन्न सुरक्षा, सुरक्षा, मौलिक जोखिमों से बच सकता है

चित्र 3.2.1 अनुशासनात्मक मानकों के लाभ

एक संगठित और एकजुट कार्यबल को बनाए रखने के लिए व्यक्तिगत और व्यावसायिक व्यवहार दोनों में अनुशासन बनाए रखने की आवश्यकता होती है। कर्मचारियों के मनोबल को प्रभावित किए बिना उन्हें लाइन में रखने के लिए उचित उपायों का पालन करना महत्वपूर्ण है।

### अनुशासन को परिभाषित करना

कार्यस्थल अनुशासन बनाए रखने में पहला और महत्वपूर्ण कदम यह परिभाषित करना है कि अनुशासन का क्या अर्थ है। यह सामान्य अनुशासन समस्याओं का मूल्यांकन करने और उन्हें प्रभावी ढंग से संभालने के लिए दिशानिर्देश तैयार करने में मदद करता है।

कई क्षेत्रों में, अनुशासन में आमतौर पर शामिल हैं:



चित्र 3.2.2 कार्यस्थल अनुशासन के उदाहरण

जनसांख्यिकी और स्थानीय मुद्दों के अनुसार, इसमें मादक द्रव्यों के सेवन और संबंधित मुद्दे भी शामिल हो सकते हैं।

कर्मचारियों के पालन के लिए एक नियम पुस्तिका के रूप में काम करने के लिए कार्यस्थल के लिए एक कर्मचारी पुस्तिका या कंपनी नीति मार्गदर्शिका होना महत्वपूर्ण है। किसी भी मुद्दे या क्षेत्रों, या कार्यस्थल अनुशासन से संबंधित चिंताओं के अनुसार कर्मचारी पुस्तिका/कंपनी नीति मार्गदर्शिका की समय-समय पर समीक्षा और अद्यतन की जानी चाहिए। इस तरह के मैनुअल में कार्यस्थल व्यवहार को नियंत्रित करने वाले सभी कानूनों और विनियमों को भी शामिल किया जाना चाहिए।

कार्यस्थल के नियमों को परिभाषित करना और उनका दस्तावेजीकरण करना उनके कार्यान्वयन में सहायता करता है, यह सुनिश्चित करता है कि बहुत कम या कोई अस्पष्टता न हो। कार्यस्थल के सभी कर्मचारियों के पास कार्यस्थल के दिशा-निर्देशों तक आसान पहुंच होनी चाहिए ताकि जब भी आवश्यक हो, वे स्पष्टता प्राप्त करने के लिए उनका उल्लेख कर सकें। कार्यस्थल पर अनुशासन बनाए रखने के लिए, बिना किसी अपवाद के सभी कर्मचारियों के लिए कार्यस्थल दिशानिर्देशों का एक समान अनुप्रयोग सुनिश्चित करना भी महत्वपूर्ण है।

### 3.2.2 कर्मचारी आचार संहिता

काम पर उनसे अपेक्षित व्यवहार के बारे में सूचित करने के लिए एक गाइड के रूप में कार्य करती है। यह कर्मचारियों के लगातार व्यवहार के साथ एक अच्छा कार्य वातावरण बनाने में मदद करता है। मैनुअल को काम पर स्वीकार्य और स्वीकार्य व्यवहार के उदाहरणों को सूचीबद्ध करना चाहिए। कर्मचारियों के साथ आचार संहिता पर चर्चा की जानी चाहिए ताकि उनके पास आवश्यक स्पष्टीकरण हो।

उदाहरण के लिए, एक संगठन ग्राहकों के साथ आचरण से संबंधित दिशा-निर्देश बना सकता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि व्यावसायिक उद्देश्यों को छोड़कर उनके साथ कोई संपर्क नहीं किया जाता है, साथ ही संचार के उपयुक्त साधनों के उपयोग को भी निर्धारित किया जाता है।

कर्मचारियों को अपनी नौकरी की जिम्मेदारियों और सभी हितधारकों, जैसे कंपनी कर्मियों, ग्राहकों और संबद्ध तृतीय पक्षों के साथ उनसे अपेक्षित व्यवहार के बारे में स्पष्ट समझ होनी चाहिए। कर्मचारियों के लिए काम के सभी पहलुओं से संबंधित दिशानिर्देशों का पालन करना महत्वपूर्ण है। इसे गैर-अनुपालन के मामले में पालन की जाने वाली अनुशासनात्मक कार्रवाई का भी दस्तावेजीकरण करना चाहिए, उदाहरण के लिए मौखिक और कर्मचारी

आचार संहिता का बार-बार अनुपालन न करने की स्थिति में लिखित चेतावनी, अस्थायी निलंबन या सेवा की अंतिम समाप्ति। कर्मचारियों को पता होना चाहिए कि कंपनी के नियम क्या हैं और अगर वे नियम तोड़ते हैं तो क्या होगा। हालांकि, अनुशासनात्मक कार्रवाई तभी शुरू की जानी चाहिए जब कर्मचारी उत्पीड़न के लिए इसके दुरुपयोग से बचने के लिए उचित रूप से आवश्यक हो।

उठाने के लिए एक प्रभावी तंत्र भी होना चाहिए और आवश्यकता के अनुसार गोपनीयता बनाए रखते हुए उनका समाधान किया जाना चाहिए, उदाहरण के लिए एक सहकर्मी के व्यवहार के बारे में चिंताओं को उठाना।

कर्मचारी आचार संहिता की विधिवत समीक्षा की जानी चाहिए और संबंधित हितधारकों, जैसे मानव संसाधन (एचआर) विभाग और कंपनी के अधिकारियों द्वारा अनुमोदित किया जाना चाहिए।

### 3.2.3 पारस्परिक संघर्ष

पारस्परिक संघर्ष दो या दो से अधिक लोगों के बीच किसी भी प्रकार का संघर्ष है। ये दोनों व्यक्तिगत और व्यावसायिक संबंधों में पाए जाते हैं - दोस्तों, परिवार और सहकर्मियों के बीच। कार्यस्थल में, पारस्परिक संघर्ष अक्सर देखा जाता है जब कोई व्यक्ति या लोगों का समूह किसी अन्य व्यक्ति के कार्यों को पूरा करने और लक्ष्यों को प्राप्त करने के प्रयासों में हस्तक्षेप करता है। कर्मचारियों के मनोबल को बढ़ाने, उनके बीच कामकाजी संबंधों की मरम्मत करने और ग्राहकों की संतुष्टि में सुधार के लिए कार्यस्थल में संघर्षों को हल करना महत्वपूर्ण है।

#### कार्यस्थल संघर्ष के कारण

कार्यस्थल पर संघर्ष अक्सर तब देखा जाता है जब दो या दो से अधिक लोगों के अलग-अलग दृष्टिकोण होते हैं। यह प्रबंधकों, सहकर्मियों, या ग्राहकों और ग्राहकों के बीच हो सकता है। सामान्य तौर पर, पारस्परिक संघर्ष संचार की कमी या अस्पष्ट संचार के कारण होते हैं। कार्यस्थल संघर्ष के कुछ प्रमुख कारण हैं:

- मूल्यों में अंतर
- व्यक्तित्व संघर्ष
- खराब संचार

खराब संचार का उदाहरण - यदि कोई प्रबंधक किसी अन्य कर्मचारी को उस कर्मचारी के साथ संचार किए बिना पुनः असाइन करता है जिसे वह मूल रूप से सौंपा गया था, तो उनके बीच पारस्परिक संघर्ष उत्पन्न हो सकता है। यह संभावित रूप से पहला कर्मचारी बना सकता है, यानी जिसे मूल रूप से कार्य सौंपा गया था, प्रबंधक द्वारा अपमानित और अविश्वास महसूस करता है। यह पहले कर्मचारी में उस कर्मचारी के प्रति शत्रुता भी पैदा कर सकता है जिसे अब कार्य सौंपा गया है।



### पारस्परिक संघर्ष के प्रकार

निम्नलिखित चार प्रकार के पारस्परिक संघर्ष हैं:

#### A नीति-संबंधी पारस्परिक संघर्ष

जब कोई संघर्ष किसी निर्णय या स्थिति से संबंधित होता है जिसमें दोनों पक्ष शामिल होते हैं, तो इसे नीति-संबंधी पारस्परिक संघर्ष कहा जा सकता है। उदाहरण - एक ही प्रोजेक्ट पर काम कर रहे दो लोग या समूह, अलग-अलग तरीकों को अपनाने की कोशिश कर रहे हैं। नीति-संबंधी पारस्परिक संघर्षों को हल करने के लिए, इसमें शामिल पक्षों को एक जीत की स्थिति की तलाश करने या समझौता करने का प्रयास करना चाहिए। तुच्छ मुद्दों को हल करने के लिए यह विशेष रूप से महत्वपूर्ण है ताकि काम प्रभावित न हो और सामान्य लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सके।

#### B छद्म संघर्ष

छद्म-संघर्ष तब उत्पन्न होता है जब दो लोग या समूह अलग-अलग चीजें चाहते हैं और एक समझौते पर नहीं पहुंच सकते। छद्म-संघर्षों में आमतौर पर मामूली असहमति शामिल होती है जो मुद्दे की जड़ को छुपाती है।

#### C अहंकार से संबंधित पारस्परिक संघर्ष

अहं संघर्षों में, तर्क-वितर्क हारने से व्यक्ति के अभिमान को ठेस पहुंचती है या क्षति पहुंचती है। कभी-कभी अहंकार के टकराव तब उत्पन्न होते हैं जब कई छोटे-छोटे संघर्ष अनसुलझे रह जाने पर ढेर हो जाते हैं। अहंकार से संबंधित संघर्षों को हल करने के लिए, समस्या की जड़ का पता लगाना और समाधान की दिशा में काम करना सबसे अच्छा है।

#### D मूल्य-संबंधी पारस्परिक संघर्ष

कभी-कभी लोगों के बीच संघर्ष तब हो सकता है जब उनके पास अलग-अलग मूल्य प्रणालियाँ हों। इस तरह के संघर्षों को शुरू में पहचानना मुश्किल हो सकता है, जिससे शामिल लोगों को लगता है कि दूसरा पक्ष असहमत या जिद्दी है, जिसमें उनके अलग-अलग मूल्य हैं। कुछ सहकर्मी कार्यालय के बाद अपने व्यक्तिगत/पारिवारिक समय को अत्यधिक महत्व दे सकते हैं कि वे गैर-कार्यालय घंटों के दौरान ग्राहकों तक पहुंच योग्य नहीं हो सकते हैं, जबकि अन्य ग्राहक संतुष्टि पर उच्च मूल्य रख सकते हैं और गैर-कार्यालय घंटों के दौरान ग्राहकों के लिए अभी भी उपलब्ध हो सकते हैं। ऐसे लोगों के बीच संघर्ष तब उत्पन्न हो सकता है जब उन्हें कार्यालय के बाद के घंटों के दौरान किसी क्लाइंट की मदद करने के लिए समन्वय करने की आवश्यकता हो सकती है। मूल्य-संबंधी पारस्परिक संघर्षों को सुलझाना अक्सर मुश्किल होता है क्योंकि कोई भी पक्ष समझौता करना पसंद नहीं करता है।

### पारस्परिक संघर्षों का समाधान

आमतौर पर कार्यस्थल पर संघर्ष की संभावना होती है; हालाँकि, उन्हें रोका जा सकता है। अक्सर हल करना खुले संचार के माध्यम से पारस्परिक संघर्ष एक मजबूत संबंध बनाने में मदद करते हैं,

प्रभावी समन्वय और सफलता का मार्ग। पारस्परिक संघर्ष को हल करने के कुछ तरीके:

- **संचार** - पारस्परिक संघर्षों को हल करने का एक शानदार तरीका विरोधी पक्षों को सुनना है एक-दूसरे की राय के लिए और उनके दृष्टिकोण को समझें। व्यक्तिगत रूप से मिलना और बातचीत को लक्ष्य-उन्मुख रखना महत्वपूर्ण है। कुछ उपायों का पालन करके प्रभावी संचार किया जा सकता है, जैसे विषय पर बने रहना, सक्रिय रूप से सुनना, शरीर की भाषा का ध्यान रखना, आंखों का संपर्क बनाए रखना आदि।

- **सक्रिय रूप से सुनना** - दूसरे व्यक्ति की बात को बिना किसी रुकावट या बात के धैर्यपूर्वक सुनना चाहिए। यह सहानुभूति प्रदर्शित करने में मदद करता है और मुद्दे की जड़ तक जाता है। आवश्यकता पड़ने पर स्पष्टीकरण मांगने के लिए प्रश्न पूछना स्पष्ट संचार में मदद करता है और दूसरे व्यक्ति को यह बताता है कि कोई उनकी बात सुन रहा है। सक्रिय रूप से सुनने का अभ्यास करना अपने संचार कौशल को बेहतर बनाने का एक शानदार तरीका है।
- **सहानुभूति प्रदर्शित करना** - ध्यान से सुनना और सहकर्मियों की चिंताओं/मुद्दों की पहचान करना सहानुभूति और चिंता दिखाने का एक शानदार तरीका है। ईमानदारी को प्रोत्साहित करने और भविष्य के संघर्ष से बचने के लिए उनकी भावनाओं और कार्यों को समझना आवश्यक है।
- **द्वेष नहीं रखना** - कार्यस्थल में विभिन्न प्रकार के लोगों और व्यक्तित्वों के साथ, सहकर्मियों के बीच संघर्ष होना आम बात है। विचारों में अंतर को स्वीकार करना और आगे बढ़ना सबसे अच्छा है। क्षमाशील होने और विद्वेष को दूर करने से व्यक्ति को चीजों के सकारात्मक पक्ष पर ध्यान केंद्रित करने और काम पर बेहतर प्रदर्शन करने की अनुमति मिलती है।

कार्य-संबंधी पारस्परिक संघर्ष जटिल हो सकते हैं क्योंकि अलग-अलग लोगों की अलग-अलग नेतृत्व शैली, व्यक्तित्व विशेषताएँ, नौकरी की ज़िम्मेदारियाँ और उनके बातचीत करने के तरीके अलग-अलग होते हैं। व्यक्ति को पारस्परिक संघर्षों से ऊपर देखना सीखना चाहिए, उन्हें हल करना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि कार्य लक्ष्य और पर्यावरण प्रभावित न हो।

### 3.2.4 निम्नलिखित संगठनात्मक दिशानिर्देशों का महत्व

नीतियाँ और प्रक्रियाएँ या संगठनात्मक दिशानिर्देश किसी भी संगठन के लिए आवश्यक हैं। ये संगठन के संचालन के लिए एक रोड मैप प्रदान करते हैं। ये निर्णय लेने की प्रक्रिया और व्यवसाय संचालन का मार्गदर्शन करके लागू कानूनों और विनियमों का अनुपालन सुनिश्चित करने में भी महत्वपूर्ण हैं। संगठनात्मक दिशानिर्देश एक संगठन के संचालन में एकरूपता लाने में मदद करते हैं, जो अवांछित और अप्रत्याशित घटनाओं के जोखिम को कम करने में मदद करता है। ये निर्धारित करते हैं कि कर्मचारियों को काम पर कैसे व्यवहार करना चाहिए, जो अंततः व्यवसाय को अपने उद्देश्यों को कुशलतापूर्वक प्राप्त करने में मदद करता है। हालांकि, संगठनात्मक दिशानिर्देश अप्रभावी हैं और यदि उनका पालन नहीं किया जाता है तो वे अपने उद्देश्य की पूर्ति करने में विफल होते हैं। बहुत से लोग विशिष्ट दिशानिर्देशों का पालन करने और उनका पालन करने के विचार को पसंद नहीं करते हैं। ऐसे लोगों को संगठनात्मक दिशानिर्देशों का पालन करने के लाभों को समझने के लिए बनाया जाना चाहिए। कुछ प्रमुख लाभ नीचे दिए गए हैं:

अच्छी तरह से परिभाषित संगठनात्मक दिशानिर्देशों के साथ, कोई भी व्यक्ति मनमाने ढंग से कार्य नहीं कर सकता, चाहे संगठन में उनकी स्थिति कुछ भी हो। सभी व्यक्तियों को कुछ कार्रवाई करने के फायदे और नुकसान के बारे में पता होगा और अस्वीकार्य व्यवहार के मामले में क्या उम्मीद करनी चाहिए। निम्नलिखित संगठनात्मक दिशानिर्देशों के लाभ:

- सुसंगत प्रक्रियाएं और संरचनाएं - संगठन के दिशानिर्देश किसी भी विकार से बचने के लिए संचालन में निरंतरता बनाए रखने में मदद करते हैं। जब सभी कर्मचारी संगठनात्मक दिशानिर्देशों का पालन करते हैं, तो एक संगठन सुचारू रूप से चल सकता है। ये सुनिश्चित करते हैं कि अलग-अलग नौकरी की भूमिकाओं में लोग काम करते हैं जैसा कि उन्हें माना जाता है, यह जानते हुए कि वे किसके लिए जिम्मेदार हैं, उनसे क्या उम्मीद की जाती है, और वे अपने पर्यवेक्षकों और सहकर्मियों से क्या उम्मीद कर सकते हैं। मन में स्पष्टता के साथ, वे अपना काम आत्मविश्वास और उत्कृष्टता के साथ कर सकते हैं। प्रत्येक व्यक्ति के इच्छित तरीके से काम करने के साथ, त्रुटियों को कम करना आसान है।

संगठनात्मक दिशानिर्देशों का पालन करने वाले सभी कर्मचारियों के साथ, संगठन के पास समय और संसाधनों का अधिक प्रभावी ढंग से और कुशलता से उपयोग करने का एक बेहतर दायरा है। यह संगठन को अपने उद्देश्यों को विकसित करने और प्राप्त करने की अनुमति देता है।

- बेहतर गुणवत्ता सेवा - संगठनात्मक दिशा-निर्देशों का पालन करके, कर्मचारी परिभाषित कार्य जिम्मेदारियों के अनुसार अपने कर्तव्यों का सही ढंग से पालन करते हैं। यह संगठन के उत्पादों और सेवाओं की गुणवत्ता बढ़ाने में मदद करता है, संगठन की प्रतिष्ठा को बेहतर बनाने में मदद करता है। एक प्रतिष्ठित संगठन के साथ काम करते हुए, कर्मचारी अपने काम पर गर्व कर सकते हैं और जान सकते हैं कि वे प्रतिष्ठा में योगदान दे रहे हैं।
- सुरक्षित कार्यस्थल - जब सभी कर्मचारी संगठनात्मक दिशानिर्देशों का पालन करते हैं, तो कार्यस्थल की घटनाओं और दुर्घटनाओं को कम करना आसान हो जाता है। यह संगठन के लिए जोखिमों से जुड़ी देनदारियों को कम करता है और संचालन में रुकावटों को सीमित करता है। कर्मचारी भी कार्यस्थल में सहज और सुरक्षित महसूस करते हैं, यह जानते हुए कि उनके सहकर्मी लागू दिशा-निर्देशों का पालन करके कार्यस्थल पर सुरक्षा सुनिश्चित कर रहे हैं।

विभिन्न संगठनों के ड्रेस कोड, समय सारिणी, भाषा के उपयोग आदि पर अलग-अलग दिशा-निर्देश हो सकते हैं। उदाहरण के लिए - क्लाइंट-डीलिंग व्यवसाय में कुछ संगठनों के लिए कर्मचारियों को ग्राहकों से मिलने की आवश्यकता होती है, व्यक्तिगत रूप से एक सख्त ड्रेस कोड का पालन करते हैं जो अपने कर्मचारियों को औपचारिक व्यावसायिक पोशाक पहनने के लिए कहते हैं। इसी तरह, विशिष्ट क्षेत्रों में काम करने वाले संगठनों को अपने कर्मचारियों से ग्राहकों के साथ संबंध बनाने और उन्हें बेहतर सेवा देने के लिए विशेष क्षेत्र की प्रमुख क्षेत्रीय भाषा का उपयोग करने की आवश्यकता हो सकती है। कुछ संगठन, जैसे बैंक, अक्सर हायरिंग के दौरान क्षेत्रीय भाषा के ज्ञान वाले उम्मीदवारों को वरीयता देते हैं।

काम के घंटे एक संगठन से दूसरे संगठन में भी भिन्न हो सकते हैं, कुछ कर्मचारियों को दूसरों की तुलना में अतिरिक्त काम करने की आवश्यकता होती है। एक सामंजस्यपूर्ण कार्य वातावरण सुनिश्चित करने के लिए रोजगार के सभी पहलुओं से संबंधित संगठनात्मक दिशानिर्देशों का पालन करना चाहिए।

### 3.2.5 कार्यप्रवाह

कार्यप्रवाह किसी कार्य या कार्य प्रक्रिया के आरंभ से अंत तक चरणों का क्रम है। दूसरे शब्दों में, यह एक विशेष प्रकार के कार्य को व्यवस्थित करने का तरीका है या किसी विशेष कार्य प्रक्रिया में चरणों का क्रम है।

कार्यप्रवाह दोहराए जाने वाले व्यावसायिक कार्यों को सरल और स्वचालित करने में मदद कर सकता है, दक्षता में सुधार करने और त्रुटियों के लिए कमरे को कम करने में मदद कर सकता है। कार्यप्रवाह के साथ, प्रबंधक त्वरित और स्मार्ट निर्णय ले सकते हैं जबकि कर्मचारी अधिक उत्पादक रूप से सहयोग कर सकते हैं। किसी व्यवसाय में कार्यप्रवाह द्वारा निर्मित क्रम के अलावा, इनके कई अन्य लाभ भी हैं, जैसे:

- अतिरेक की पहचान करना - किसी कार्यप्रवाह में कार्य प्रक्रियाओं का मानचित्रण करना व्यक्ति को व्यवसाय का स्पष्ट, शीर्ष-स्तरीय दृश्य प्राप्त करने की अनुमति देता है। यह किसी को अनावश्यक या अनुत्पादक प्रक्रियाओं को पहचानने और हटाने की अनुमति देता है।

वर्कफ्लो व्यावसायिक प्रक्रियाओं में अधिक अंतर्दृष्टि देता है। इस तरह की उपयोगी अंतर्दृष्टि का उपयोग करके, कार्य प्रक्रियाओं और व्यवसाय की निचली रेखा में सुधार किया जा सकता है। कई व्यवसायों में, कई अनावश्यक और निरर्थक कार्य होते हैं जो प्रतिदिन होते हैं। एक बार जब कोई संगठन वर्कफ्लो तैयार करते समय अपनी प्रक्रियाओं में अंतर्दृष्टि रखता है, तो यह निर्धारित कर सकता है कि कौन सी गतिविधियाँ वास्तव में आवश्यक हैं।

निरर्थक कार्यों की पहचान करना और उन्हें समाप्त करना व्यवसाय के लिए मूल्य बनाता है। निरर्थक कार्यों और प्रक्रियाओं को समाप्त करने के साथ, एक संगठन इस बात पर ध्यान केंद्रित कर सकता है कि व्यवसाय के लिए क्या महत्वपूर्ण है।

- जवाबदेही में वृद्धि और सूक्ष्म प्रबंधन में कमी - सूक्ष्म प्रबंधन अक्सर व्यवसाय सेटिंग में समस्याएं पैदा करता है क्योंकि अधिकांश कर्मचारी सूक्ष्म प्रबंधन पसंद नहीं करते हैं, और यहां तक कि कई प्रबंधकों को अभ्यास पसंद नहीं है। माइक्रोमैनेजमेंट को अक्सर लोगों की नौकरी छोड़ने के कारणों में से एक के रूप में पहचाना जाता है।

हालांकि, वर्कफ्लो को स्पष्ट रूप से मैप करके सूक्ष्म प्रबंधन की आवश्यकता को कम किया जा सकता है। इस तरह, एक टीम में प्रत्येक व्यक्ति जानता है कि किन कार्यों को पूरा करने की आवश्यकता है और उन्हें कब और कौन पूरा करने के लिए जिम्मेदार है। यह कर्मचारियों को अधिक जवाबदेह भी बनाता है।

स्पष्ट रूप से परिभाषित कार्यप्रवाह प्रक्रियाओं के साथ, प्रबंधकों को अपने कर्मचारियों को सूक्ष्म प्रबंधन करने में अधिक समय नहीं लगाना पड़ता है, जिन्हें आगे के कदम क्या हैं, यह जानने के लिए प्रबंधक से संपर्क करने की आवश्यकता नहीं है। वर्कफ्लो के बाद, कर्मचारियों को पता होता है कि क्या हो रहा है और क्या करने की आवश्यकता है। यह, बदले में, प्रबंधन और कर्मचारियों के बीच संबंधों में सुधार करते हुए शामिल सभी की नौकरी की संतुष्टि को बढ़ाने में मदद कर सकता है।

- बेहतर संचार - काम पर संचार महत्वपूर्ण है क्योंकि यह एक संगठन के सभी पहलुओं को प्रभावित करता है। ऐसे उदाहरण हैं जब किसी संगठन में मुख्य संघर्ष गलत संचार से उत्पन्न होता है, उदाहरण के लिए प्रबंधन और कर्मचारी समान उद्देश्यों का पीछा करने के बावजूद किसी पहलू पर असहमत होते हैं। खराब संचार एक सामान्य कार्यस्थल मुद्दा है जिसे अक्सर निपटाया नहीं जाता है।
- यह इस बात पर प्रकाश डालता है कि कार्यप्रवाह क्यों महत्वपूर्ण है। प्रक्रियाओं और जवाबदेही की दृश्यता के साथ कार्यस्थल संचार नाटकीय रूप से बढ़ सकता है। यह दैनिक कार्यों को समग्र रूप से सुचारू बनाने में मदद करता है।

- बेहतर ग्राहक सेवा - ग्राहक या ग्राहक व्यवसाय के केंद्र में होते हैं। इसलिए, ग्राहक अनुभव को बेहतर बनाने के तरीकों को खोजना और उनमें सुधार करना अनिवार्य है। अप्रचलित मैनुअल सिस्टम पर भरोसा करने से ग्राहकों के अनुरोधों या शिकायतों की अनदेखी हो सकती है, असंतुष्ट ग्राहक अपना व्यवसाय कहीं और ले जा सकते हैं। हालांकि, एक अच्छी तरह से शोध और परिभाषित कार्यप्रवाह का पालन करने से ग्राहक सेवा की गुणवत्ता में सुधार करने में मदद मिल सकती है।

वर्कफ्लोज़ और प्रक्रियाओं को स्वचालित करके, एक संगठन मानवीय त्रुटि की संभावना को भी कम कर सकता है। यह समय के साथ उत्पादों या सेवाओं की गुणवत्ता में सुधार करने में भी मदद करता है, जिसके परिणामस्वरूप बेहतर ग्राहक अनुभव होता है।

#### 4.2.6 निम्नलिखित निर्देशों और समस्याओं की रिपोर्टिंग

सभी संगठन एक पदानुक्रम का पालन करते हैं, जिसमें अधिकांश कर्मचारी प्रबंधक या पर्यवेक्षक को रिपोर्ट करते हैं। संगठनात्मक सफलता के लिए, कर्मचारियों के लिए अपने प्रबंधक या पर्यवेक्षक के निर्देशों का पालन करना महत्वपूर्ण है। उन्हें यह सुनिश्चित करना चाहिए कि वे संगठन के सामान्य उद्देश्यों को प्राप्त करने और गुणवत्तापूर्ण सेवा या उत्पाद प्रदान करने में मदद करने के लिए दिए गए निर्देशों के अनुसार अपने कर्तव्यों का पालन करें। यह फलस्वरूप संगठन की प्रतिष्ठा को बनाए रखने में मदद करता है।

काम पर या संगठनात्मक कार्य प्रक्रियाओं के साथ सतर्क रहना और समस्याओं की पहचान करना भी महत्वपूर्ण है। ग्राहकों/ग्राहकों और व्यवसाय पर प्रभाव को कम करने के लिए एक त्वरित समाधान के लिए किसी को अपने अधिकार की सीमा के भीतर पहचान की गई और प्रबंधक/पर्यवेक्षक या संबंधित व्यक्ति को प्राधिकरण की समस्याओं की रिपोर्ट करनी चाहिए।

#### 4.2.7 सूचना या डेटा साझा करना

सूचना या डेटा सभी संगठनों के लिए महत्वपूर्ण है। अपने व्यवसाय की प्रकृति के आधार पर, एक संगठन विभिन्न प्रकार के डेटा रख सकता है, जैसे ग्राहकों का व्यक्तिगत डेटा या उनके व्यवसाय संचालन और संपर्कों से संबंधित क्लाइंट डेटा। विभिन्न प्रकार के डेटा के उचित संचालन के लिए प्रभावी उपायों के लिए महत्वपूर्ण है, अनधिकृत पहुंच और परिणामी दुरुपयोग से इसकी सुरक्षा सुनिश्चित करना।

अधिकृत होने पर ही किसी को कुछ डेटा का उपयोग करना चाहिए। वही डेटा साझा करते समय लागू होता है जिसे केवल उन लोगों के साथ साझा किया जाना चाहिए जो इसे प्राप्त करने के लिए अधिकृत हैं ताकि इसे उनकी नौकरी की भूमिका और संगठनात्मक दिशानिर्देशों के अनुसार एक विशिष्ट उद्देश्य के लिए उपयोग किया जा सके। उदाहरण के लिए - किसी भी तीसरे पक्ष के साथ व्यावसायिक डेटा साझा करते समय अतिरिक्त सावधानी बरतनी चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि उनके साथ किसी भी समझौते के अनुसार उन्हें केवल सीमित डेटा तक पहुंच प्राप्त हो। यह निगरानी करना भी महत्वपूर्ण है कि डेटा प्राप्तकर्ता इसका उपयोग कैसे करता है, जो कड़ाई से संगठनात्मक दिशानिर्देशों के अनुसार होना चाहिए। डेटा प्राप्त करने वाले के साथ उचित निर्देश साझा करना सबसे अच्छा अभ्यास है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे उस उद्देश्य से अवगत हैं जिसके साथ डेटा उनके साथ साझा किया जा रहा है और उन्हें इसका उपयोग और प्रबंधन कैसे करना चाहिए। डेटा के दुरुपयोग से होने वाले किसी भी नुकसान को कम करने के लिए डेटा के किसी भी दुरुपयोग की पहचान की जानी चाहिए और उपयुक्त व्यक्ति को तुरंत सूचित किया जाना चाहिए।

इन दिनों अधिकांश संगठनों को अपने कर्मचारियों और व्यावसायिक भागीदारों या संबद्ध तृतीय पक्षों से व्यवसाय-संवेदनशील जानकारी के गैर-प्रकटीकरण पर प्रासंगिक समझौते पर हस्ताक्षर करने और स्वीकार करने की आवश्यकता होती है। सरल शब्दों में, व्यवसाय-संवेदनशील जानकारी गोपनीय जानकारी है। यह व्यवसाय के संचालन के दौरान एकल या बनाई गई स्वामित्व वाली व्यावसायिक जानकारी है, जिसमें व्यवसाय के बारे में जानकारी शामिल है, जैसे प्रस्तावित निवेश, बौद्धिक संपदा, व्यापार रहस्य, या विलय की योजना और इसके ग्राहकों से संबंधित जानकारी। व्यवसाय-संवेदनशील जानकारी में कभी-कभी किसी उद्योग में व्यवसाय के प्रतिस्पर्धियों के बारे में जानकारी भी शामिल हो सकती है।

प्रतिस्पर्धियों या आम जनता को व्यवसाय-संवेदनशील जानकारी जारी करना किसी व्यवसाय के लिए जोखिम पैदा करता है। उदाहरण के लिए, विलय की योजनाओं के बारे में जानकारी किसी व्यवसाय के लिए हानिकारक हो सकती है यदि किसी प्रतियोगी को उस तक पहुंच प्राप्त हो।

### 3.2.8 कार्यस्थल पर रिपोर्टिंग के मुद्दे

अधिकांश संगठनों ने विभिन्न प्रकार के मुद्दों की रिपोर्ट करने के लिए पालन की जाने वाली उपयुक्त रिपोर्टिंग प्रक्रियाओं पर दिशा-निर्देशों को परिभाषित किया है। उदाहरण के लिए - कोई भी सहकर्मियों से संबंधित किसी भी शिकायत या असंतोष की रिपोर्ट अपने प्रबंधक/पर्यवेक्षक को कर सकता है, जैसे डेटा उल्लंघन या अनैतिक आचरण। यदि चिंता का समाधान नहीं किया जाता है, तो कर्मचारी को ऐसे मुद्दों की वृद्धि के लिए संगठनात्मक दिशानिर्देशों और पदानुक्रम का पालन करना चाहिए जिन्हें उचित रूप से संबोधित नहीं किया जाता है।

उदाहरण के लिए - कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न से संबंधित किसी भी चिंता को संबोधित प्रवक्ता, जैसे मानव संसाधन (एचआर) के प्रतिनिधि के पास भेजा जाना चाहिए, और यदि की गई कार्रवाई से संतुष्ट नहीं हैं, तो उनके विचार के लिए वरिष्ठ प्रबंधन को इसकी सूचना दी जानी चाहिए और शीघ्र कार्रवाई।

### 3.2.9 बढ़ी हुई भावनाओं से निपटना

मनुष्य भावनात्मक प्राणी हैं। ऐसे अवसर भी आ सकते हैं जब व्यक्ति भावनाओं से अभिभूत हो जाता है और उन्हें दबाने में असमर्थ होता है। हालांकि, ऐसी स्थितियां हो सकती हैं जब किसी को भावनाओं को अच्छी तरह से प्रबंधित करना चाहिए, खासकर काम पर।

किसी के व्यक्तिगत और व्यावसायिक जीवन में तनाव अक्सर काम पर भावनात्मक प्रकोप का कारण बन सकता है। अपनी भावनाओं को अच्छी तरह से प्रबंधित करना, विशेष रूप से नकारात्मक भावनाओं को अक्सर किसी के व्यावसायिकता के माप के रूप में देखा जाता है। क्रोध, नापसंदगी, हताशा, चिंता और नाखुशी काम पर अनुभव की जाने वाली सबसे आम नकारात्मक भावनाएं हैं।

**काम पर नकारात्मक भावनाओं को प्रबंधित करने के तरीके:**

- **कम्पार्टमेंटलाइज़ेशन** - यह भावनाओं को किसी के जीवन के विभिन्न पहलुओं तक सीमित नहीं रखने के बारे में है। उदाहरण के लिए, निजी जीवन से नकारात्मक भावनाओं को न आने देना कार्य-जीवन को प्रभावित करता है और इसके विपरीत। व्यक्तिगत मामलों और मुद्दों को घर पर छोड़ने की कोशिश करनी चाहिए। काम पर पहुंचने से पहले अपने दिमाग को निजी मामलों को छोड़ देने के लिए प्रशिक्षित करना चाहिए। इसी तरह, कोई भी काम से संबंधित तनावों को विभाजित कर सकता है ताकि काम से नकारात्मक भावनाएं किसी के निजी जीवन को प्रभावित न करें।

- **गहरी सांस और विश्राम** - गहरी सांस लेने से चिंता, चिंता, निराशा और क्रोध में मदद मिलती है। गहरी सांस लेनी चाहिए, धीरे-धीरे दस तक गिनना चाहिए - जब तक व्यक्ति शांत न हो जाए तब तक श्वास लें और छोड़ें। आप शांत होने के लिए सैर भी कर सकते हैं या आरामदेह संगीत सुन सकते हैं। किसी से बात करना और चिंताओं को साझा करना भी शांत होने में मदद करता है।
- **10-सेकंड का नियम**- यह क्रोध और कुंठा को नियंत्रित करने में विशेष रूप से सहायक है। जब किसी को लगता है कि उनका गुस्सा बढ़ रहा है, तो उन्हें शांत होने और फिर से रचना करने के लिए 10 तक गिनना चाहिए। यदि संभव हो तो क्रोध को कम करने के लिए दूर हट जाना चाहिए।
- **स्पष्ट करें** - प्रतिक्रिया देने से पहले स्पष्ट करना हमेशा अच्छा होता है, क्योंकि यह गलतफहमी या गलत संचार का एक साधारण मामला हो सकता है।
- **शारीरिक गतिविधि** - गुस्सा कम करने के बजाय, अभ्यास करने की योजना बनानी चाहिए, जैसे दौड़ना या जिम जाना, क्रोध को बाहर निकालने के लिए। अभ्यास भी मूड को बढ़ाने और शरीर में किसी भी तरह के शारीरिक तनाव को दूर करने का एक शानदार तरीका है।
- **संयम का अभ्यास** करना - क्रोधित होने पर उत्तर देने या निर्णय लेने से बचना चाहिए, क्रोध या अप्रसन्नता को अपने निर्णय पर बाढ़ल नहीं बनने देना चाहिए। गुस्सा होने पर किसी भी संचार को रोकना सबसे अच्छा हो सकता है, उदाहरण के लिए गुस्सा या परेशान होने पर ईमेल पर संवाद न करना।
- **अपने ट्रिगर्स को जानना** - यह तब मदद करता है जब कोई यह पहचानने में सक्षम होता है कि उन्हें क्या परेशान करता है या गुस्सा दिलाता है। इस तरह, कोई भी शांत रहने की तैयारी कर सकता है और स्थिति होने पर उनकी प्रतिक्रिया की योजना बना सकता है। कोई दूसरे पक्ष की प्रतिक्रिया का अनुमान लगाने में भी सक्षम हो सकता है।
- **आदरपूर्ण रहें** - किसी को भी अपने सहकर्मियों के साथ वैसा ही व्यवहार करना चाहिए जैसा आप अपने साथ करना चाहते हैं। यदि दूसरा व्यक्ति असभ्य है, तो उसे प्रतिशोध लेने की आवश्यकता नहीं है। आक्रामक हुए बिना शालीन, दृढ़ और मुखर रहना संभव है। कभी-कभी, असभ्य लोग पीछे हट जाते हैं जब उन्हें उस व्यक्ति से प्रतिक्रिया नहीं मिलती है जिसके साथ वे बहस कर रहे हैं।
- **किसी भी भावनात्मक विस्फोट के लिए माफी मांगें** - कभी-कभी, भावनात्मक विस्फोट के साथ प्रतिक्रिया करते हुए, भावनाओं से अभिभूत हो सकता है। ऐसे मामले में, किसी को जिम्मेदारी स्वीकार करनी चाहिए और बिना रक्षात्मक हुए प्रभावित व्यक्तियों से तुरंत माफी मांगनी चाहिए।
- **नकारात्मक भावनाओं को दूर करना** - प्रत्येक कार्यदिवस के अंत में क्रोध, हताशा और नाखुशी को छोड़ देने की सिफारिश की जाती है। नकारात्मक भावनाओं को धारण करने से व्यक्ति भावनात्मक रूप से प्रभावित होता है, उसका कार्य निष्पादन भी प्रभावित होता है। काम के बाद सुखद गतिविधियों में शामिल होना एक अच्छा तनाव निवारक है।

टिप्पण्याँ



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### इकाई 3.3: काम पर सामाजिक विविधता बनाए रखना

#### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

1. जेंडर संवेदनशीलता और समानता की अवधारणा और महत्व की व्याख्या करें।
2. संवेदनशीलता या विभिन्न लिंगों और विकलांग व्यक्तियों ( पीडब्ल्यूडी ) को बनाने के तरीकों पर चर्चा करें।

#### 3.3.1 लिंग संवेदनशीलता-

लिंग संवेदनशीलता लोगों के प्रति संवेदनशील होने और लिंग के संबंध में उनके विचारों का कार्य है। यह सुनिश्चित करता है कि लोगों को लैंगिक समानता का सही अर्थ पता है, और किसी के लिंग को उनकी क्षमताओं पर प्राथमिकता नहीं दी जानी चाहिए।



चित्र 3.3.1 लिंग समानता

महिलाएं कई क्षेत्रों में श्रम का एक महत्वपूर्ण स्रोत हैं, फिर भी उनके पास संसाधनों और लाभों तक सीमित पहुंच है। महिलाओं को पुरुषों के समान लाभ और संसाधनों तक पहुंच प्राप्त करनी चाहिए। एक व्यवसाय महिलाओं को बेहतर समर्थन और अवसर प्रदान करके अपनी उत्पादकता और कार्य की गुणवत्ता में सुधार कर सकता है।

#### महत्वपूर्ण शर्तें

- **जेंडर सेंसिटिविटी-** जेंडर सेंसिटिविटी लोगों के जेंडर के बारे में सोचने के तरीकों के प्रति संवेदनशील होने की क्रिया है।
- **लैंगिक समानता** - इसका मतलब है कि किसी भी लिंग के व्यक्ति जीवन के सभी क्षेत्रों में समान अवसरों, जिम्मेदारियों और अधिकारों का आनंद लेते हैं।
- **जेंडर भेदभाव** - इसका अर्थ है किसी व्यक्ति के साथ उनके लिंग के आधार पर असमान या अलाभकारी व्यवहार करना, उदाहरण के लिए समान या समान नौकरी के पदों के लिए पुरुषों और महिलाओं को अलग-अलग वेतन देना।

### लैंगिक समानता बढ़ाने के लिए रणनीतियाँ

लिंग समानता बढ़ाने के लिए, निम्न करना चाहिए:

- कार्यस्थल पर सभी स्तरों पर लिंग-तटस्थ प्रथाओं का पालन करें।
- निर्णय लेने में एक साथ भाग लें।
- विभिन्न मंचों पर महिलाओं की भागीदारी को बढ़ावा देने में सहायता।
- प्रासंगिक कौशल और प्रथाओं के बारे में जानने में महिलाओं की सहायता करना।
- महिलाओं को सलाह, कोचिंग या उपयुक्त होने पर उन्हें प्रेरित करके क्षमता निर्माण में सहायता करना।
- महिला सहायता समूहों के गठन और संचालन में सहायता करना।
- महिला केंद्रित कार्यक्रमों के क्रियान्वयन में सहायता करना।
- कॉफी की खेती करने वाले परिवारों के लिए प्रजनन स्वास्थ्य और पोषण के साथ तकनीकी प्रशिक्षण को जोड़ना।
- स्वस्थ, सुरक्षित और भेदभाव से मुक्त कार्य वातावरण बनाने में सहायता करना।

### लिंग भेद को पाटना

पुरुष और महिलाएं बहुत अलग तरह से प्रतिक्रिया करते हैं और संवाद करते हैं। इस प्रकार, कुछ कार्य अंतर हैं क्योंकि दोनों लिंगों की अपनी शैली और स्थिति को संभालने का तरीका है।

हालाँकि, समझ और परिपक्वता एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में भिन्न होती है, यहाँ तक कि इन लिंगों के बीच, उनके ज्ञान, शिक्षा, अनुभव, संस्कृति, उम्र और पालन-पोषण के आधार पर, साथ ही साथ किसी का मस्तिष्क किसी विचार या समस्या पर कैसे कार्य करता है।

अंतर को पाटने के लिए, किसी को चाहिए:

- सभी पुरुषों और महिलाओं को एक तरह से वर्गीकृत न करें।
- किसी भी गलत संचार से बचने और बेहतर तरीके से काम करने के लिए हर लिंग के संचार की मौखिक और गैर-मौखिक शैलियों से अवगत रहें।
- आंशिक व्यवहार से अवगत रहें और इससे बचें।
- अलग-अलग लिंग के सहकर्मियों को दूसरों को जगह देकर जगह बनाने के लिए प्रोत्साहित करें।

### लिंग भेदभाव को कम करने के तरीके

- संबंधित अधिकारियों और आम जनता द्वारा यौन उत्पीड़न के खिलाफ प्रभावी कदम।
- जेंडर रूढ़िवादिता यह है कि समाज कैसे लोगों से उनके लिंग के आधार पर कार्य करने की अपेक्षा करता है। उचित व्यवहार और सही दृष्टिकोण अपनाकर ही इसे कम किया जा सकता है।
- महिलाओं का उद्देश्य समाप्त किया जाना चाहिए।

### कार्यस्थल में लिंग संवेदनशीलता को बढ़ावा देने के तरीके

लैंगिक विविधता को बढ़ावा देने वाली प्रथाओं को अपनाया और बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

- सभी लिंगों को समान उत्तरदायित्व, अधिकार और विशेषाधिकार प्राप्त होने चाहिए।
- सभी लिंगों को समान या समान कार्य भूमिकाओं/पदों के लिए समान वेतन मिलना चाहिए।
- सख्त और प्रभावी कार्यस्थल उत्पीड़न नीतियों को विकसित और कार्यान्वित किया जाना चाहिए।
- सभी कर्मचारियों के लिए खुले विचारों वाला और तनाव मुक्त कार्य वातावरण उपलब्ध होना चाहिए, चाहे उनका लिंग कुछ भी हो।
- महिलाओं को हर क्षेत्र में आगे बढ़ने और नेतृत्व की भूमिका निभाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- महिला सशक्तिकरण के लिए उचित उपायों का पालन करें।
- पुरुषों को महिलाओं के प्रति संवेदनशील और अपने अधिकारों के प्रति जागरूक होना सिखाया जाना चाहिए।

### 3.3.2 दिव्यांगजन संवेदनशीलता

कुछ व्यक्ति विकलांगता के साथ पैदा होते हैं, जबकि अन्य दुर्घटना, बीमारी या उम्र बढ़ने के कारण विकलांग हो सकते हैं। विकलांग लोगों ( पीडब्ल्यूडी ) के एक या अधिक क्षेत्र हो सकते हैं जिनमें उनका कामकाज प्रभावित होता है। विकलांगता श्रवण, दृष्टि, संचार, श्वास, समझ, गतिशीलता, संतुलन और एकाग्रता को प्रभावित कर सकती है या इसमें एक अंग की हानि शामिल हो सकती है। एक अक्षमता इस बात में योगदान दे सकती है कि कोई व्यक्ति कैसा महसूस करता है और उनके मानसिक स्वास्थ्य को प्रभावित करता है

#### महत्वपूर्ण शर्तें

**विकलांग व्यक्ति ( पीडब्ल्यूडी )** - विकलांग व्यक्तियों का अर्थ है कम से कम पीड़ित व्यक्ति चिकित्सा प्राधिकारी द्वारा प्रमाणित किसी भी विकलांगता के 40% से अधिक।

#### विकलांगता के प्रकार:

- दृष्टिबाधित
- कम दृष्टि
- कुष्ठ रोग ठीक हो गया
- श्रवण बाधित
- लोकोमोटर विकलांगता
- मानसिक मंदता
- मानसिक बीमारी

#### पीडब्ल्यूडी संवेदनशीलता

व्यक्तियों के साथ काम करते समय पीडब्ल्यूडी संवेदनशीलता सहानुभूति, शिष्टाचार और व्यक्तियों और संगठनों की समान भागीदारी को बढ़ावा देती है, जैसे संवेदी, शारीरिक या बौद्धिक।

### पीडब्ल्यूडी संवेदनशील होने के तरीके

PwD के प्रति संवेदनशील होने के लिए , किसी को यह करना चाहिए:

- सभी विकलांग व्यक्तियों ( पीडब्ल्यूडी ) का सम्मान करें और इस तरह से संवाद करें जो पीडब्ल्यूडी संवेदनशीलता को दर्शाता है ।
- किसी विकलांग व्यक्ति के दैनिक कार्यों में हमेशा सहायक और दयालु बनें ।
- किसी विकलांग व्यक्ति को किसी लाभ/आजीविका के अवसर/प्रशिक्षण या किसी भी प्रकार का लाभ उठाने में मदद करने के लिए तैयार रहें जो उन्हें बढ़ने में मदद करता है ।
- पीडब्ल्यूडी के लिए चीजों को आसान और सुलभ बनाने के लिए प्रोत्साहित करें और प्रयास करें ताकि वे बिना या न्यूनतम सहायता के काम कर सकें ।
- जहां संभव हो वहां विरोध करें और किसी भी पीडब्ल्यूडी के खिलाफ किसी भी गलत कार्य/व्यवहार की रिपोर्ट उचित प्राधिकारी को दें ।
- पीडब्ल्यूडी के लिए प्रासंगिक कानूनों, कृत्यों और नीतियों को जानें और उनका पालन करें ।

### उपयुक्त मौखिक संचार

सभी लिंगों और PwD के साथ उचित मौखिक संचार के भाग के रूप में , किसी को यह करना चाहिए:

- उचित शिष्टता के साथ सामान्य स्वर बनाए रखते हुए, सभी लिंगों और पीडब्ल्यूडी से सम्मानपूर्वक बात करें। यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि किसी के स्वर में कटाक्ष, क्रोध या अवांछित स्नेह का संकेत न हो ।
- इस्तेमाल करने के लिए शब्दों के बारे में बहुत अधिक आत्म-जागरूक होने से बचें, साथ ही यह भी सुनिश्चित करें कि ऐसे शब्दों का उपयोग न करें जो दूसरे पर श्रेष्ठता का संकेत देते हैं ।
- एक पीडब्ल्यूडी और उनके कार्यवाहक के बीच कोई अंतर न करें । PwD के साथ वयस्कों जैसा व्यवहार करें और उनसे सीधे बात करें ।
- किसी पीडब्ल्यूडी से पूछें कि क्या उन्हें किसी सहायता की आवश्यकता है, बजाय इसके कि उन्हें इसकी आवश्यकता है और स्वचालित रूप से सहायता की पेशकश करें ।

### उपयुक्त गैर-मौखिक संचार

गैर-मौखिक संचार अनिवार्य रूप से वह तरीका है जिससे कोई व्यक्ति अपनी शारीरिक भाषा के माध्यम से संचार करता है। इसमें शामिल है:

- चेहरे के भाव - मानव चेहरा काफी अभिव्यंजक है, बिना शब्दों का उपयोग किए कई भावनाओं को व्यक्त करने में सक्षम है। चेहरे के भावों को आमतौर पर तटस्थ रखा जाना चाहिए और स्थिति के अनुसार बदलना चाहिए, उदाहरण के लिए अभिवादन के इशारे के रूप में मुस्कान ।
- शारीरिक मुद्रा और चाल-चलन - इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि कैसे बैठना, खड़ा होना, चलना या सिर पकड़ कर रखना है। उदाहरण के लिए - एक व्यवस्थित तरीके से बैठकर सीधे चलना चाहिए। जिस तरह से कोई चलता है और खुद को ढोता है, वह दूसरों को बहुत कुछ बताता है। इस प्रकार के गैर-मौखिक संचार में किसी की मुद्रा, असर, रुख और सूक्ष्म गति शामिल होती है।

- हावभाव - किसी को अपने हाव-भावों में बहुत सावधानी बरतनी चाहिए, जैसे हाथ हिलाना, इशारा करना, इशारा करना या बोलते समय अपने हाथों का उपयोग करना। एक व्यक्ति को दूसरे व्यक्ति के प्रति सम्मान बनाए रखने के लिए उचित और सकारात्मक इशारों का उपयोग करना चाहिए, जबकि यह जानते हुए कि विभिन्न संस्कृतियों में एक इशारे के अलग-अलग अर्थ हो सकते हैं।
- आँख से संपर्क - गैर-मौखिक संचार में नेत्र संपर्क विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। जिस तरह से कोई किसी और को देखता है, वह कई चीजों को संप्रेषित कर सकता है, जैसे कि रुचि, शत्रुता, स्नेह या आकर्षण। बातचीत के प्रवाह को बनाए रखने और दूसरे व्यक्ति की रुचि और प्रतिक्रिया को समझने के लिए आँख से संपर्क करना महत्वपूर्ण है। उचित नेत्र संपर्क बनाए रखना चाहिए, यह सुनिश्चित करना चाहिए कि कंधों को घूरें या न देखें। सम्मान बनाए रखने के लिए, आँख से संपर्क करने के लिए दूसरे व्यक्ति की आँखों के स्तर पर बैठना या खड़ा होना चाहिए।
- स्पर्श - स्पर्श अशाब्दिक संचार का एक बहुत ही संवेदनशील प्रकार है। उदाहरण हैं - हाथ मिलाना, गले लगाना, पीठ या सिर पर थपथपाना, हाथ पकड़ना आदि। एक मजबूत हाथ मिलाना रुचि को इंगित करता है, जबकि एक कमजोर हाथ मिलाना विपरीत इंगित करता है। दूसरों को अनुचित तरीके से न छूने के लिए अतिरिक्त सतर्क रहना चाहिए और सुरक्षित दूरी बनाए रखते हुए अनजाने में उन्हें छूने से बचना चाहिए।

### पीडब्ल्यूडी . के अधिकार

PwD को सम्मान और मानवीय गरिमा का अधिकार है। उनकी अक्षमताओं की प्रकृति और गंभीरता के बावजूद, PwD के पास अन्य लोगों के समान ही मौलिक अधिकार हैं, जैसे:

- विकलांग व्यक्तियों को अन्य लोगों के समान ही नागरिक और राजनीतिक अधिकार प्राप्त हैं
- विकलांग व्यक्ति यथासंभव आत्म निर्भर बनने के लिए तैयार किए गए उपायों के हकदार हैं
- विकलांग व्यक्तियों को आर्थिक और सामाजिक सुरक्षा का अधिकार है
- विकलांग व्यक्तियों को अपने परिवार या पालक माता-पिता के साथ रहने और सभी सामाजिक और रचनात्मक गतिविधियों में भाग लेने का अधिकार है।
- विकलांग व्यक्तियों को भेदभावपूर्ण और अपमानजनक प्रकृति के सभी शोषण और उपचार के खिलाफ संरक्षित किया जाता है।

### कार्यस्थल को दिव्यांगजनों के अनुकूल बनाना

- बहुत कम या बहुत अधिक ध्यान देकर विकलांग को असहज महसूस नहीं कराना चाहिए
- दिव्यांगों के साथ संवाद करते समय एक सामान्य स्वर का प्रयोग करना चाहिए और उनकी सीमाओं और विकलांगता के प्रकार को ध्यान में रखते हुए अन्य सभी के साथ व्यवहार करना चाहिए।
- कोई भी सहायता केवल तभी प्रदान की जानी चाहिए जब एक पीडब्ल्यूडी द्वारा मांगा जाए
- पीडब्ल्यूडी के स्वास्थ्य और कल्याण को सुनिश्चित करने में मदद करनी चाहिए।

### अपेक्षित नियोक्ता व्यवहार

कुछ सामान्य व्यवहार लक्षण जो कर्मचारी अपने नियोक्ताओं से अपेक्षा करते हैं:

- सहयोग: कोई भी कार्य नियोक्ता की ओर से सहयोग के बिना सफल नहीं होता है। सहयोग कार्य की भूमिका को बेहतर ढंग से समझने और दी गई समय-सीमा के भीतर उसे पूरा करने में मदद करता है।
- विनम्र भाषा: काम पर विनम्र भाषा का हमेशा स्वागत किया जाता है। यह एक बुनियादी पहलू है जिसकी हर कोई अपेक्षा करता है।
- सकारात्मक दृष्टिकोण: एक सकारात्मक दृष्टिकोण वाले नियोक्ता कर्मचारियों के काम की निगरानी कर सकते हैं और दिए गए कार्य को पूरा करने में मदद के रूप में कार्य कर सकते हैं। सकारात्मक दृष्टिकोण वाला व्यक्ति दूसरों में सर्वोत्तम गुणों को देखता है और उन्हें सफलता प्राप्त करने में मदद करता है।
- निष्पक्ष व्यवहार : नियोक्ता को अपने सभी कर्मचारियों के प्रति हमेशा निष्पक्ष रहना चाहिए। एक कर्मचारी की उपेक्षा या अपेक्षा करते हुए एक कर्मचारी का पक्ष लेने के लिए प्रथाओं को नहीं अपनाना चाहिए। यह सहकर्मियों के बीच दुश्मनी पैदा कर सकता है।
- सभ्य व्यवहार : नियोक्ता को कभी भी कर्मचारी के सामने अनुचित तरीके से पेश नहीं होना चाहिए। एक दूसरे की उपस्थिति का हमेशा सम्मान करना चाहिए और उसके अनुसार व्यवहार करना चाहिए। नियोक्ता को ऐसे तरीके से बोलना या कार्य नहीं करना चाहिए जिससे कर्मचारी असहज, अपमानित और असुरक्षित महसूस कर सके।

## अभ्यास



1. कार्यस्थल नैतिकता के तीन उदाहरण सूचीबद्ध करें।
2. पारस्परिक कौशल के तीन उदाहरण लिखिए।
3. कार्यस्थल संघर्ष के दो कारणों की पहचान करें।
4. पारस्परिक संघर्षों को हल करने के दो तरीकों की पहचान करें
5. कार्यस्थल पर बड़ी हुई भावनाओं से निपटने के दो तरीकों की सूची बनाएं।
6. अशाब्दिक संचार के दो प्रकारों की सूची बनाइए।





## 4. कार्यस्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रथाओं को लागू करें



- इकाई 4.1 - कार्यस्थल के खतरे
- इकाई 4.2 - अग्नि सुरक्षा
- इकाई 4.3-प्राथमिक चिकित्सा
- इकाई 4.4 - अपशिष्ट प्रबंधन



### सीखने के प्रमुख परिणाम



इस माँड्यूल के अंत तक, प्रतिभागी निम्न में सक्षम होंगे:

1. नौकरी-स्थल के खतरों, जोखिमों और दुर्घटनाओं पर चर्चा करें
2. विद्युत सुरक्षा बनाए रखने, उपकरण और खतरनाक सामग्री को संभालने के लिए संगठनात्मक सुरक्षा प्रक्रियाओं की व्याख्या करें
3. वर्णन करें कि संवेदनशील कार्य क्षेत्रों तक पहुँचने के दौरान चेतावनी के संकेतों की व्याख्या कैसे करें
4. अच्छी हाउसकीपिंग के महत्व की व्याख्या करें
5. भारी वस्तुओं को उठाते समय उचित मुद्रा बनाए रखने के महत्व का वर्णन करें
6. आग और अग्निशामक के प्रकारों की सूची बनाएं
7. अपशिष्ट प्रबंधन की अवधारणा और खतरनाक कचरे के निपटान के तरीकों का वर्णन करें
8. प्रदूषण के सामान्य स्रोतों और उन्हें कम करने के तरीकों की सूची बनाएं
9. इलेक्ट्रॉनिक कचरा निपटान प्रक्रियाओं पर विस्तार से विचार करें
10. बताएं कि रक्तस्राव, जलन, घुटन, बिजली के झटके, जहर के मामले में पीड़ितों को प्राथमिक उपचार कैसे दिया जाता है और बिजली के झटके के कारण दिल का दौरा या हृदय गति रुकने की स्थिति में पीड़ितों को प्राथमिक उपचार भी दिया जाता है।

## इकाई 4.1: कार्यस्थल के खतरे

### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

- कार्य-स्थल के खतरों, जोखिमों और दुर्घटनाओं पर चर्चा करें
- विद्युत सुरक्षा बनाए रखने, उपकरण और खतरनाक सामग्री को संभालने के लिए संगठनात्मक सुरक्षा प्रक्रियाओं की व्याख्या करें
- वर्णन करें कि संवेदनशील कार्य क्षेत्रों तक पहुँचने के दौरान चेतावनी के संकेतों की व्याख्या कैसे करें
- अच्छी हाउसकीपिंग के महत्व की व्याख्या करें
- भारी वस्तुओं को उठाते समय उचित मुद्रा बनाए रखने के महत्व का वर्णन करें
- उपयोग किए जाने वाले उपकरणों और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों के सुरक्षित संचालन की व्याख्या करें।

### 4.1.1 कार्यस्थल सुरक्षा

कामगारों के लिए सुरक्षित और सुरक्षित काम करने के लिए कार्यस्थल की सुरक्षा स्थापित करना महत्वपूर्ण है। कार्यस्थल को व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य प्रशासन (ओएसएचए) के नियमों के अनुसार प्रशासित किया जाना है। यह काम के माहौल और कर्मचारियों की सुरक्षा, स्वास्थ्य और कल्याण को प्रभावित करने वाले सभी खतरनाक कारकों की निगरानी को संदर्भित करता है। कर्मचारियों को उनकी उत्पादकता, स्वास्थ्य, कौशल आदि को बढ़ाने के लिए एक सुरक्षित कार्य वातावरण प्रदान करना महत्वपूर्ण है।

**कार्यस्थल सुरक्षा के लाभ हैं:**

- कर्मचारी प्रतिधारण बढ़ जाता है यदि उन्हें एक सुरक्षित कार्य वातावरण प्रदान किया जाता है।
- OSHA के कानूनों और दिशानिर्देशों का पालन करने में विफलता के परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण कानूनी और वित्तीय परिणाम हो सकते हैं।
- एक सुरक्षित वातावरण कर्मचारियों को अपने काम में निवेशित रहने और उत्पादकता बढ़ाने में सक्षम बनाता है।
- नियोक्ता की ब्रांडिंग और कंपनी की प्रतिष्ठा दोनों सुरक्षित कार्य वातावरण से लाभान्वित हो सकते हैं।

### 4.1.2 कार्यस्थल के खतरे

कार्यस्थल एक ऐसी स्थिति है जिसमें श्रमिकों को नुकसान या चोट पहुंचाने और कार्यस्थल के उपकरण या संपत्ति को नुकसान पहुंचाने की क्षमता होती है। खतरे हर कार्यस्थल में मौजूद होते हैं और विभिन्न स्रोतों से आ सकते हैं। उन्हें ढूंढना और हटाना सुरक्षित कार्यस्थल बनाने का एक महत्वपूर्ण घटक है।

**सामान्य कार्यस्थल के खतरे**

सामान्य कार्यस्थल खतरे हैं:

- जैविक: वायरस, बैक्टीरिया, जानवरों, पौधों, कीड़ों और जैसे जैविक एजेंटों के कारण होने वाले खतरे मनुष्यों को भी जैविक खतरों के रूप में जाना जाता है।

- **रासायनिक:** रासायनिक खतरा विभिन्न रसायनों, तरल पदार्थों और सॉल्वेंट्स को अंदर लेने का खतरा है। त्वचा में जलन, श्वसन तंत्र में जलन, अंधापन, क्षरण और विस्फोट इन खतरों के सभी संभावित स्वास्थ्य और शारीरिक परिणाम हैं।
- **यांत्रिक:** यांत्रिक खतरों में वे चोटें शामिल हैं जो मशीनरी, संयंत्र या उपकरण के गतिशील भागों के कारण हो सकती हैं।
- **मनोवैज्ञानिक:** मनोवैज्ञानिक खतरे व्यावसायिक खतरे हैं जो तनाव, उत्पीड़न और हिंसा के कारण उत्पन्न होते हैं।
- **भौतिक:** वे खतरे जो लोगों को शारीरिक नुकसान पहुंचा सकते हैं, शारीरिक खतरा कहलाते हैं। इनमें असुरक्षित स्थितियां शामिल हैं जो चोट, बीमारी और मृत्यु का कारण बन सकती हैं।
- **एर्गोनोमिक:** अजीब मुद्रा, बलपूर्वक गति, स्थिर स्थिति, प्रत्यक्ष दबाव, कंपन, अत्यधिक तापमान, शोर, काम के तनाव आदि के कारण कार्यस्थल के लिए एर्गोनोमिक खतरे हैं।

#### कार्यस्थल के खतरों का विश्लेषण

एक कार्यस्थल खतरा विश्लेषण व्यावसायिक कार्यों पर ध्यान केंद्रित करके जोखिमों की पहचान करने से पहले उन्हें पहचानने का एक तरीका है। यह कार्य, उपकरण और कार्य वातावरण के साथ कार्यकर्ता के संबंधों पर केंद्रित है। कार्यस्थल के खतरों की पहचान करने के बाद, संगठन उन्हें जोखिम के स्वीकार्य स्तर तक खत्म करने या कम करने का प्रयास करेंगे।

#### कार्यस्थल के खतरों के नियंत्रण के उपाय

नियंत्रण उपाय वे क्रियाएं हैं जो खतरे के संपर्क में आने के जोखिम को कम करने के लिए की जा सकती हैं। उन्मूलन, प्रतिस्थापन, इंजीनियरिंग नियंत्रण, प्रशासनिक नियंत्रण और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण नियंत्रण उपायों की पांच सामान्य श्रेणियां हैं।

- **उन्मूलन:** सबसे सफल नियंत्रण तकनीक एक विशिष्ट खतरे या खतरनाक कार्य प्रक्रिया को समाप्त करना या इसे कार्यस्थल में प्रवेश करने से रोकना है।
- **प्रतिस्थापन:** प्रतिस्थापन किसी हानिकारक वस्तु को कम खतरनाक वस्तु से बदलने की प्रक्रिया है। हालांकि खतरे को प्रतिस्थापित करने से प्रक्रिया या गतिविधि से जुड़े सभी जोखिमों को समाप्त नहीं किया जा सकता है, यह समय नुकसान या स्वास्थ्य प्रभावों को कम करेगा।
- **इंजीनियरिंग नियंत्रण:** इंजीनियर नियंत्रण खतरनाक स्थितियों को समाप्त करके या कार्यकर्ता और खतरे के बीच अवरोध पैदा करके, या व्यक्ति से खतरे को हटाकर श्रमिकों की रक्षा करता है।
- **प्रशासनिक नियंत्रण:** खतरों के जोखिम को कम करने के लिए, प्रशासनिक नियंत्रण एक खतरनाक कार्य पर काम करने में लगने वाले समय को सीमित करता है जिसका उपयोग नियंत्रण के अन्य उपायों के संयोजन में किया जा सकता है।
- **व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण:** व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण उपयोगकर्ताओं को काम पर स्वास्थ्य और सुरक्षा खतरों से बचाता है। इसमें सुरक्षा हेलमेट, दस्ताने, आंखों की सुरक्षा आदि जैसे आइटम शामिल हैं।

### 4.1.3 ड्रोन तकनीशियन के लिए जोखिम

एक ड्रोन तकनीशियन को प्रोपेलर, मोटर और उसके माउंट, बैटरी, मेनबोर्ड, प्रोसेसर, बूम, एवियोनिक्स, कैमरा, सेंसर, चेसिस, वायरिंग और लैंडिंग गियर की मरम्मत करने की आवश्यकता हो सकती है। ड्रोन के उपकरण की मरम्मत करते समय एक तकनीशियन को कुछ जोखिमों का सामना करना पड़ सकता है।

- प्रोपेलर द्वारा तकनीशियन को शारीरिक रूप से नुकसान पहुँचाए जाने की आशंका होती है।
- खुले विद्युत परिपथों के सीधे संपर्क में आने से व्यक्ति घायल हो सकता है।
- अगर त्वचा विद्युत चाप से उत्पन्न गर्मी के संपर्क में आती है, तो यह आंतरिक ऊतकों को जला देती है।
- खराब तरीके से स्थापित विद्युत उपकरण, दोषपूर्ण वायरिंग, अतिभारित या अधिक गरम आउटलेट, एक्सटेंशन केबल्स का उपयोग, प्रतिस्थापन फ्र्यूज़ का गलत उपयोग, गीले हाथों से उपकरण का उपयोग आदि के कारण बड़ी विद्युत चोटें हो सकती हैं।

### 4.1.4 कार्यस्थल चेतावनी संकेत

एक खतरे के संकेत को 'एक साइनबोर्ड पर काम पर स्वास्थ्य और सुरक्षा के बारे में जानकारी या निर्देश, एक प्रबुद्ध संकेत या ध्वनि संकेत, एक मौखिक संचार या हाथ संकेत' के रूप में परिभाषित किया गया है। चार अलग-अलग प्रकार के सुरक्षा संकेत हैं:

- निषेध/खतरे के अलार्म के संकेत
- अनिवार्य संकेत
- चेतावनी के संकेत
- और आपातकाल

**1. निषेध संकेत:** एक "निषेध चिन्ह" एक सुरक्षा संकेत है जो किसी के स्वास्थ्य या सुरक्षा को खतरे में डालने वाले व्यवहार को प्रतिबंधित करता है। इन स्वास्थ्य और सुरक्षा संकेतों के लिए लाल रंग आवश्यक है। केवल क्या या किसको प्रतिबंधित किया गया है, इसे प्रतिबंध चिह्न पर प्रदर्शित किया जाना चाहिए।



चित्र 4.1.1 निषेध के संकेत

### 2. अनिवार्य संकेत:

अनिवार्य संकेत स्पष्ट निर्देश देते हैं जिनका पालन किया जाना चाहिए। चिह्न सफेद वृत्त हैं जिन्हें नीले वृत्त से उलट दिया गया है। एक सफेद पृष्ठभूमि पर, पाठ काला है।



चित्र 4.1.2 अनिवार्य संकेत

### 3. चेतावनी के संकेत

चेतावनी संकेत सुरक्षा सूचना संचार संकेत हैं। उन्हें 'पीले रंग के त्रिकोण' के रूप में दिखाया गया है।



चित्र 4.1.3 चेतावनी के संकेत

#### 4. आपातकालीन संकेत

आपातकालीन सुविधाओं के लिए स्थान या मार्ग आपातकालीन संकेतों द्वारा इंगित किए जाते हैं। इन चिह्नों में एक सफेद प्रतीक या लेखन के साथ एक हरे रंग की पृष्ठभूमि होती है। ये संकेत बुनियादी जानकारी देते हैं और अक्सर हाउसकीपिंग, कंपनी प्रक्रियाओं, या रसद का उल्लेख करते हैं।



चित्र 4.1.4 आपातकालीन संकेत

#### 4.1.5 कार्यस्थल में साफ-सफाई

कर्मचारियों के लिए एक स्वस्थ, कुशल और उत्पादक वातावरण बनाता है। कार्यस्थल पर साफ-सफाई कुछ तत्वों जैसे अव्यवस्थित डेस्क, बचे हुए भोजन, बेकार कागज आदि से बाधित होती है। एक स्वस्थ कार्यस्थल को स्वस्थ कार्य वातावरण को प्रोत्साहित करते हुए कर्मचारी व्यावसायिकता और उत्साह में सुधार करने के लिए कहा जाता है।

##### कार्यस्थल में स्वच्छता के लाभ:

1. उत्पादकता: कार्यस्थल में साफ-सफाई कर्मचारियों में अपनेपन की भावना ला सकती है, साथ ही कर्मचारियों के मनोबल को प्रेरित और बढ़ा सकती है। इससे उनकी उत्पादकता में वृद्धि होती है।
2. कर्मचारी कल्याण: स्वच्छ कार्य वातावरण प्रदान करके कर्मचारियों की भलाई में सुधार किया जा सकता है। कर्मचारी कार्यस्थल में कम बीमार दिनों का उपयोग करते हैं जहां कूड़े और कचरे का उचित निपटान किया जाता है, और सतहों को नियमित रूप से साफ किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप समग्र उत्पादकता में वृद्धि होती है।
3. सकारात्मक प्रभाव: कार्यस्थल में साफ-सफाई और व्यवस्था कर्मचारियों और आगंतुकों दोनों पर सकारात्मक प्रभाव डालती है।
4. लागत बचत: कार्यस्थल में स्वच्छता के स्वीकार्य स्तर को बनाए रखने से, व्यवसाय सफाई बिलों और नवीनीकरण पर पैसे बचा सकते हैं, जो कि परिसर को ठीक से नहीं रखने पर आवश्यक हो सकता है।

### कार्यस्थल की सफाई के कारण

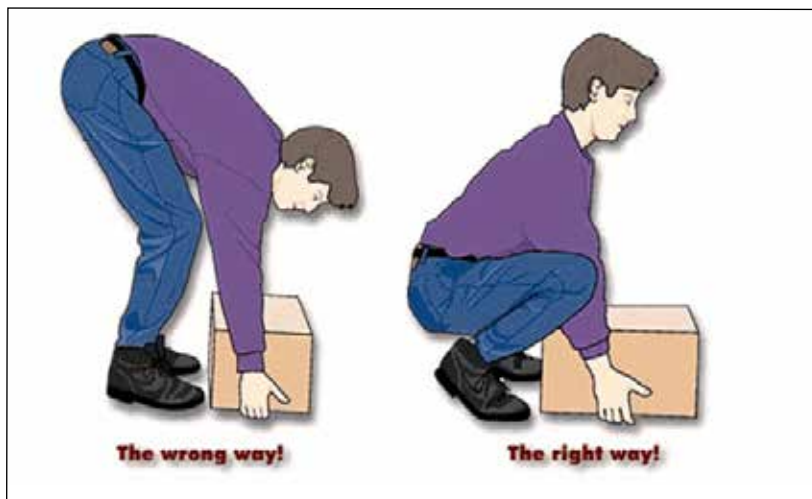
- सूखे फर्शों की सफाई, ज्यादातर कार्यस्थल पर फिसलने और गिरने से बचाने के लिए।
- निस्संक्रामक बैक्टीरिया को अपने ट्रैक में रोकते हैं, संक्रमण और बीमारी के प्रसार को रोकते हैं।
- उचित वायु निस्पंदन धूल और धुएं जैसे खतरनाक पदार्थों के जोखिम को कम करता है।
- प्रकाश स्थिरता सफाई प्रकाश दक्षता में सुधार करती है।
- पर्यावरण के अनुकूल सफाई रसायनों का उपयोग करना जो कर्मियों और दोनों के लिए सुरक्षित हैं
- वातावरण।
- कचरे और पुनः उपयोग योग्य वस्तुओं का उचित निपटान करके कार्य वातावरण को साफ रखा जाता है।

### 4.1.6 भारी भार उठाना और संभालना

मस्क्युलोस्केलेटल इंजरी (MSI), जैसे मोच और खिंचाव, काम पर वस्तुओं को उठाने, संभालने या ले जाने के दौरान हो सकते हैं। जब झुकना, मुड़ना, असहज मुद्राएं और भारी वस्तुओं को उठाना शामिल होता है, तो चोट लगने का खतरा बढ़ जाता है। एर्गोनोमिक नियंत्रण चोट के जोखिम को कम करने और संभावित रूप से इसे रोकने में मदद कर सकता है।

भारी वस्तुओं को उठाने के दौरान लगने वाली चोटों के प्रकार:

- कट और घर्षण खुरदरी सतहों के कारण होते हैं।
- पैर या हाथ कुचलना।
- मांसपेशियों और जोड़ों में खिंचाव



चित्र 4.1.5 भारोत्तोलन भार तकनीक



### उठाने की तैयारी

एक भार जो पहली बार में सहन करने के लिए पर्याप्त हल्का प्रतीत होता है, जैसे-जैसे कोई इसे आगे ले जाता है, वैसे-वैसे भारी होता जाएगा। वजन ढोने वाला व्यक्ति हर समय उसके ऊपर या आसपास देखने में सक्षम होना चाहिए।

एक व्यक्ति कितना वजन उठा सकता है, यह उसकी उम्र, काया और स्वास्थ्य पर निर्भर करता है।



यह इस बात पर भी निर्भर करता है कि व्यक्ति को भारी वस्तुओं को उठाने और हिलाने की आदत है या नहीं।

### पीठ की चोटों के सामान्य कारण

पीठ की चोटों के सबसे आम कारण हैं:

- 1) **अपर्याप्त प्रशिक्षण:** भार उठाने वाले व्यक्ति को पर्याप्त प्रशिक्षण या मार्गदर्शन नहीं मिलता है।
- 2) **तकनीक के प्रति जागरूकता की कमी:** पीठ दर्द का सबसे आम कारण गलत तरीके से मुड़ना और आसन है, जिससे पीठ में खिंचाव होता है।
- 3) **लोड आकार:** भार उठाने से पहले विचार करने के लिए लोड आकार। यदि किसी की क्षमता या संचालन के लिए बोझ बहुत अधिक है, तो उनकी पीठ में खिंचाव और क्षति हो सकती है।
- 4) **शारीरिक शक्ति:** अपनी मांसपेशियों की शक्ति के आधार पर, विभिन्न व्यक्तियों में विभिन्न शारीरिक शक्तियाँ होती हैं। उनकी सीमाओं के बारे में पता होना चाहिए।
- 5) **टीम वर्क:** एक कार्यस्थल का संचालन एक साथ काम करने के बारे में है। जब एक व्यक्ति भार उठाने का विरोध करता है, तो दो लोग इसे अधिक आसानी से और बिना कठिनाई के उठा सकते हैं। यदि दो में से एक व्यक्ति इसे ठीक से नहीं उठा रहा है, तो अतिरिक्त तनाव के परिणामस्वरूप दूसरे या दोनों को पीठ में चोट लग जाएगी।

### भारी वस्तुओं को उठाने की तकनीक

तकनीक	प्रदर्शन
<p>1. सुनिश्चित करें कि किसी भारी वस्तु को उठाने से पहले उसके पास व्यापक आधार हो। सुनिश्चित करें कि एक पैर कंधे की चौड़ाई से अलग है, और एक पैर हर समय दूसरे से थोड़ा आगे है। यह भारी वस्तुओं को उठाने के दौरान एक अच्छा संतुलन बनाए रखने में मदद करेगा। इसे कराटे स्टैंस के नाम से जाना जाता है।</p>	
<p>2. जब कोई व्यक्ति इसे उठाने के लिए तैयार हो तो जितना संभव हो सके नीचे झुकें, कूल्हों और घुटनों पर झुकें और नितंबों को बाहर निकालें। यदि वस्तु वास्तव में भारी है, तो एक पैर फर्श पर रखना चाह सकता है और दूसरा उनके सामने एक सीधे कोण पर झुक सकता है।</p>	

3. उचित मुद्रा बनाए रखें क्योंकि कोई ऊपर की ओर उठाना शुरू करता है। ऐसा करने के लिए, व्यक्ति को सीधे आगे देखते हुए अपनी पीठ सीधी, छाती बाहर और कंधों को पीछे रखना चाहिए।



4. अपने कूल्हों और घुटनों को सीधा करके, चीज़ को धीरे-धीरे ऊपर उठाएं (पीछे नहीं)। जैसे ही कोई उठता है, उन्हें अपने पैरों को फैलाना चाहिए और साँस छोड़ना चाहिए। शरीर को मोड़े बिना या आगे की ओर झुके बिना भारी वस्तु को उठाएं।






5. आगे झुककर न उठाएं।



6. भार को शरीर के पास रखें।



<p>7. कभी भी भारी वस्तुओं को कंधे से ऊपर न उठाएं</p>	
<p>8. धीमे, छोटे कदम उठाते हुए, दिशा बदलने के लिए पैरों (शरीर का नहीं) का उपयोग करें।</p>	
<p>9. घुटनों और कूल्हों के बल बैठकर ही भारी वस्तु को सावधानी से नीचे सेट करें।</p>	

तालिका 4.1.1 भारी वस्तुओं को उठाने की तकनीक

स्रोत: <https://www.braceability.com/blogs/articles/7-prop-heavy-lift-techniques>

#### 4.1.7 उपकरणों की सुरक्षित हैंडलिंग




श्रमिकों को उपकरणों का सुरक्षित रूप से उपयोग करने के लिए प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। जब उपकरण खो जाते हैं या श्रमिकों द्वारा गलत तरीके से संभाले जाते हैं, तो वे खतरनाक हो सकते हैं। जब वे उपयोग में न हों तो सुरक्षित उपकरण संचालन के लिए राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद के कुछ सुझाव निम्नलिखित हैं:

- कभी भी औजारों को सीढ़ी से ऊपर या नीचे इस तरह से न रखें जिससे उन्हें पकड़ना मुश्किल हो जाए। कार्यकर्ता द्वारा उठाए जाने के बजाय, बाल्टी या मजबूत बैग का उपयोग करके औजारों को ऊपर और नीचे उठाया जाना चाहिए।
- उपकरण को कभी भी उछाला नहीं जाना चाहिए बल्कि एक कर्मचारी से दूसरे कर्मचारी को ठीक से पारित किया जाना चाहिए। नुकीले औजारों को रिसीवर या उनके वाहक के सामने वाले हैंडल से पारित किया जाना चाहिए।
- कार्यस्थल पर मुड़ते और घूमते समय, अपने कंधों पर बड़े उपकरण या उपकरण ले जाने वाले श्रमिकों को निकासी पर विशेष ध्यान देना चाहिए।
- छेनी और स्कूट्रिवर जैसे नुकीले औजारों को कभी भी किसी कर्मचारी की जेब में नहीं रखना चाहिए। उन्हें टूलबॉक्स में ले जाया जा सकता है, टूल बेल्ट या पॉकेट टूल बैग में नीचे की ओर इशारा करते हुए, या हाथ में टिप हमेशा शरीर से दूर रखा जाता है।
- उपकरण हमेशा उपयोग में न होने पर संग्रहित किए जाने चाहिए। नीचे के लोगों को खतरे में डाल दिया जाता है जब उपकरण किसी ऊंचे ढांचे, जैसे मचान पर बैठे रहते हैं। उन स्थितियों में जब बहुत अधिक कंपन होता है, यह जोखिम बढ़ जाता है।

#### 4.1.8 व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण, या "पीपीई," जोखिम के जोखिम को कम करने के लिए पहना जाने वाला उपकरण है जिसके परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण व्यावसायिक चोट या बीमारियां हो सकती हैं। रासायनिक, रेडियोलॉजिकल, भौतिक, विद्युत, यांत्रिक, और अन्य नौकरी के खतरे इन चोटों और बीमारियों का कारण बन सकते हैं।

निम्नलिखित चोटों से सुरक्षा के लिए उपयोग किए जाने वाले पीपीई हैं:

चोट संरक्षण	संरक्षण	पीपीई
सिर की चोट से बचाव	गिरने या उड़ने वाली वस्तुएं, स्थिर वस्तुएं, या बिजली के तारों के संपर्क से प्रभाव, प्रवेश और बिजली की चोट लग सकती है। कठोर टोपियां किसी के सिर को इन चोटों से बचा सकती हैं। एक सामान्य इलेक्ट्रीशियन की कठोर टोपी नीचे दिए गए चित्र में दिखाई गई है। यह कठोर टोपी गैर-प्रवाहकीय प्लास्टिक से बनी है और सुरक्षा चश्मे के एक सेट के साथ आती है।	
पैर और पैर की चोट से सुरक्षा	पैर की सुरक्षा और सुरक्षा के जूते के अलावा, लेगिंग (जैसे, चमड़ा) गिरने या लुढ़कने वाली वस्तुओं, नुकीली वस्तुओं, गीली और फिसलन वाली सतहों, पिघली हुई धातुओं, गर्म सतहों और बिजली के खतरों जैसे जोखिमों से रक्षा कर सकती है।	
आंख और चेहरे की चोट से सुरक्षा	चश्मा, काले चश्मे, विशेष हेलमेट या ढाल, और साइड शील्ड और चेहरे की ढाल के साथ चश्मा पिघले हुए धातुओं से उड़ने वाले टुकड़ों, बड़े चिप्स, गर्म चिंगारी, विकिरण और छींटे के खतरों से रक्षा कर सकते हैं। वे कणों, रेत, गंदगी, धुंध, धूल और चकाचौंध से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं।	

<p>बहरेपन से बचाव</p>	<p>इयरप्लग या ईयरमफ पहनकर श्रवण सुरक्षा प्राप्त की जा सकती है। उच्च शोर स्तर स्थायी सुनवाई हानि या क्षति के साथ-साथ शारीरिक और मानसिक तनाव का कारण बन सकते हैं। फोम, लच्छेदार कपास, या फाइबरग्लास ऊन से बने स्व-निर्मित इयरप्लग आमतौर पर अच्छी तरह से फिट होते हैं। श्रमिकों को किसी विशेषज्ञ द्वारा ढाले या पूर्वनिर्मित इयरप्लग के लिए फिट किया जाना चाहिए।</p>	
<p>हाथ की चोट से सुरक्षा</p>	<p>हाथ की सुरक्षा उन श्रमिकों की सहायता करेगी जो त्वचा के अवशोषण, गंभीर घावों, या थर्मल बर्न द्वारा खतरनाक पदार्थों के संपर्क में आते हैं। दस्ताने अक्सर सुरक्षात्मक कपड़ों की वस्तु हैं। विद्युतीकृत सर्किट पर काम करते समय, इलेक्ट्रीशियन अक्सर रबर के आवेषण के साथ चमड़े के दस्ताने का उपयोग करते हैं। एक तेज ब्लेड के साथ केबल को अलग करते समय, कटौती को रोकने के लिए केवलर दस्ताने का उपयोग किया जाता है।</p>	
<p>पूरे शरीर की सुरक्षा</p>	<p>श्रमिकों को अपने पूरे शरीर को गर्मी और विकिरण जैसे जोखिमों से बचाना चाहिए। अग्निरोधी ऊन और कपास के अलावा, पूरे शरीर के पीपीई में उपयोग की जाने वाली सामग्रियों में रबर, चमड़ा, सिंथेटिक्स और प्लास्टिक शामिल हैं। ट्रांसफॉर्मर प्रतिष्ठानों और मोटर-नियंत्रण केंद्रों जैसे उच्च-शक्ति स्रोतों के साथ काम करने वाले रखरखाव कर्मचारी अक्सर आग प्रतिरोधी कपड़े पहनने के लिए बाध्य होते हैं।</p>	

तालिका 4.1.2 व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण



## इकाई 4.2: अग्नि सुरक्षा

### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

1. आग और आग बुझाने के प्रकारों की सूची बनाएं।

### 4.2.1 अग्नि सुरक्षा

अग्नि सुरक्षा आग से होने वाले नुकसान की मात्रा को कम करने के उद्देश्य से की जाने वाली क्रियाओं का एक समूह है। अग्नि सुरक्षा प्रक्रियाओं में वे दोनों शामिल हैं जिनका उपयोग अनियंत्रित आग को शुरू होने से रोकने के लिए किया जाता है और वे जो आग लगने के बाद उसके प्रसार और प्रभाव को कम करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। कार्यस्थल में अग्नि सुरक्षा उपायों को विकसित करना और लागू करना न केवल कानून द्वारा अनिवार्य है, बल्कि आग की आपात स्थिति के दौरान इमारत में मौजूद सभी लोगों की सुरक्षा के लिए भी आवश्यक है। बुनियादी अग्नि सुरक्षा जिम्मेदारियां हैं:

- परिसर में जोखिमों की पहचान करने के लिए, आग के जोखिम का आकलन अवश्य किया जाना चाहिए।
- सुनिश्चित करें कि अग्नि सुरक्षा उपायों को ठीक से स्थापित किया गया है।
- अप्रत्याशित घटनाओं के लिए तैयार रहें।
- कर्मचारियों को अग्नि सुरक्षा निर्देश और प्रशिक्षण प्रदान किया जाना चाहिए।

### 4.2.2 कार्यस्थल की आग का जवाब

- कार्यस्थल पर अग्नि अभ्यास नियमित आधार पर आयोजित किया जाना चाहिए।
- अगर किसी के पास मैनुअल अलार्म है, तो उसे उसे उठाना चाहिए।
- दरवाजे बंद कर दें और आग से ग्रसित क्षेत्र को यथाशीघ्र छोड़ दें। सुनिश्चित करें कि निकासी त्वरित और दर्द रहित है।
- खतरनाक मशीनों को बंद कर दें और निजी सामान लेने के लिए रुकें नहीं।
- एक केंद्रीय स्थान पर इकट्ठा हों। सुनिश्चित करें कि कर्मचारियों के लिए असेंबली प्वाइंट आसानी से उपलब्ध है।
- अगर किसी के कपड़ों में आग लग जाती है, तो उसे जल्दबाज़ी नहीं करनी चाहिए। उन्हें रुकना चाहिए और जमीन पर उतरना चाहिए और अगर उनके कपड़ों में आग लग जाए तो आग की लपटों को बुझाने के लिए लुढ़कना चाहिए।

### 4.2.3 अग्निशामक

अग्निशामक पोर्टेबल उपकरण होते हैं जिनका उपयोग छोटी लपटों को बुझाने या अग्निशामकों के आने तक उनके नुकसान को कम करने के लिए किया जाता है। इन्हें फायर स्टेशनों, इमारतों, कार्यस्थलों, सार्वजनिक परिवहन, आदि जैसे स्थानों पर हाथ में रखा जाता है। किसी दिए गए क्षेत्र के लिए कानूनी रूप से आवश्यक अग्निशामकों के प्रकार और मात्रा लागू सुरक्षा मानकों द्वारा निर्धारित किए जाते हैं।

अग्निशामक के प्रकार हैं:

पांच मुख्य प्रकार के अग्निशामक हैं:

1. पानी।
2. पाउडर।
3. फोम।
4. कार्बन डाइऑक्साइड (सीओ<sub>2</sub>)।
5. गीला रसायन।

1. **पानी:** जल अग्निशामक बाजार में सबसे आम वाणिज्यिक और आवासीय अग्निशामकों में से एक है। वे क्लास-ए की लपटों पर इस्तेमाल होने के लिए हैं।



2. **पाउडर:** एल2 पाउडर अग्निशामक क्लास डी स्पेशलिस्ट पाउडर श्रेणी में सबसे अधिक अनुशंसित अग्निशामक है, और इसे लिथियम धातु की आग को जलाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।



3. **फोम:** फोम एक्सटिंगुइशर की पहचान एक क्रीम आयत द्वारा की जाती है जिस पर "फोम" शब्द छपा होता है। वे ज्यादातर पानी आधारित होते हैं, लेकिन उनमें एक फोमिंग घटक भी होता है जो आग की लपटों पर एक त्वरित दस्तक और कंबल प्रभाव प्रदान करता है। यह आग की लपटों का दम घोटता है और वाष्पों को सील कर देता है, फिर से प्रज्वलन को रोकता है।



4. **कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>):** क्लास बी और बिजली की आग को कार्बन डाइऑक्साइड एक्सटिंगुइशर से बुझाया जाता है, जो हवा से ऑक्सीजन निकालकर आग की लपटों का दम घोट देती है। वे कार्यस्थलों और कार्यशालाओं के लिए विशेष रूप से फायदेमंद होते हैं जहां बिजली की आग लग सकती है, पारंपरिक बुझाने वाले के विपरीत, वे पीछे कोई विषाक्त पदार्थ नहीं छोड़ते हैं और इसलिए उपकरण क्षति को कम करते हैं।





5. **वेट केमिकल:** वेट केमिकल एक्सटिंगुइशर आग को बुझाने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं जिन्हें क्लास एफ के रूप में वर्गीकृत किया गया है। वे सफल हैं क्योंकि वे अत्यधिक उच्च तापमान वाली आग को बुझा सकते हैं, जैसे कि खाना पकाने के तेल और वसा के कारण।

टिप्पणियाँ



A large rectangular area with a thin orange border, containing 20 horizontal lines for writing notes or comments.

## इकाई 4.3: प्राथमिक उपचार

### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत तक, प्रतिभागी सक्षम होंगे:

1. बताएं कि रक्तस्राव, जलन, घुट, बिजली के झटके, जहर के मामले में पीड़ितों को प्राथमिक उपचार कैसे दिया जाता है
2. बिजली के झटके के कारण दिल का दौरा पड़ने या हृदय गति रुकने की स्थिति में पीड़ितों को प्राथमिक उपचार कैसे दें, इसकी व्याख्या करें।

### 4.3.1 प्राथमिक उपचार

प्राथमिक चिकित्सा किसी ऐसे व्यक्ति को दिया जाने वाला उपचार या देखभाल है जिसे चोट या बीमारी तब तक दी जाती है जब तक कि अधिक उन्नत देखभाल प्राप्त नहीं की जा सकती या व्यक्ति ठीक नहीं हो जाता।

प्राथमिक चिकित्सा का उद्देश्य है:

- जीवन की रक्षा करें
- किसी बीमारी या चोट को बिगड़ने से रोकें
- हो सके तो दर्द को दूर करें
- वसूली को प्रोत्साहित करें

अचेतन को सुरक्षित रखें। प्राथमिक उपचार किसी चोट या बीमारी की गंभीरता को कम करने में मदद कर सकता है और कुछ स्थितियों में यह किसी व्यक्ति की जान भी बचा सकता है।

### 4.3.2 कार्यस्थल पर प्राथमिक उपचार की आवश्यकता

कार्यस्थल में, प्राथमिक चिकित्सा का तात्पर्य उन व्यक्तियों को तत्काल देखभाल और जीवन समर्थन प्रदान करना है जो काम के दौरान घायल हो गए हैं या अस्वस्थ हो गए हैं।

कई बार प्राथमिक उपचार किसी दुर्घटना या बीमारी की गंभीरता को कम करने में मदद कर सकता है।

यह घायल या बीमार व्यक्ति को आराम करने में भी मदद कर सकता है। जीवन या मृत्यु की स्थितियों में, शीघ्र और उचित प्राथमिक चिकित्सा सभी अंतर ला सकती है।

#### 4.3.2 कार्यस्थल पर प्राथमिक उपचार की आवश्यकता

कार्यस्थल में, प्राथमिक चिकित्सा का तात्पर्य उन व्यक्तियों को तत्काल देखभाल और जीवन समर्थन प्रदान करना है जो काम के दौरान घायल हो गए हैं या अस्वस्थ हो गए हैं।

कई बार प्राथमिक उपचार किसी दुर्घटना या बीमारी की गंभीरता को कम करने में मदद कर सकता है।

यह घायल या बीमार व्यक्ति को आराम करने में भी मदद कर सकता है। जीवन या मृत्यु की स्थितियों में, पहले शीघ्र और उपयुक्त सहायता सभी अंतर कर सकती है।

#### 4.3.3 मामूली कट और स्कैप का इलाज

**कट को साफ रखने और संक्रमण और निशान को रोकने के लिए कदम:**

- **हाथ धोएं:** पहले हाथों को साबुन और पानी से धोएं ताकि कट में बैक्टीरिया न आएँ और संक्रमण न हो। अगर कोई यात्रा पर है तो हैंड सैनिटाइज़र का इस्तेमाल करना चाहिए।
- **खून बहना बंद करें:** एक धुंध पैड या एक साफ तौलिये का उपयोग करके घाव पर दबाव डालें। कुछ मिनट के लिए प्रेशर को चालू रखें।
- **घाव को साफ करें:** एक बार जब खून बहना बंद हो जाए, तो घाव को ठंडे बहते पानी से धोकर या खारे घाव से धोकर साफ करें। घाव के आसपास के क्षेत्र को साफ करने के लिए साबुन और एक नम कपड़े का प्रयोग करें। कट पर साबुन का इस्तेमाल नहीं करना चाहिए क्योंकि इससे त्वचा में जलन हो सकती है। इसके अलावा, हाइड्रोजन पेरोक्साइड या आयोडीन का उपयोग करने से बचें, क्योंकि ये घाव को बढ़ा सकते हैं।
- **गंदगी हटाएँ:** क्षेत्र से किसी भी प्रकार की गंदगी या मलबा हटा दें। शराब से साफ किए गए चिमटी की एक जोड़ी के साथ कट में किसी भी गंदगी, बजरी, कांच या अन्य सामग्री को चुनें।

#### 4.3.4 दिल का दौरा

जब हृदय में ऑक्सीजन ले जाने वाला रक्त प्रवाह अवरुद्ध हो जाता है, तो दिल का दौरा पड़ता है। हृदय की मांसपेशी ऑक्सीजन से बाहर निकलती है और मरने लगती है।

दिल के दौरे के लक्षण हर व्यक्ति में अलग-अलग हो सकते हैं। वे हल्के या गंभीर हो सकते हैं। महिलाओं, वृद्ध वयस्कों और मधुमेह वाले लोगों में सूक्ष्म या असामान्य लक्षण होने की संभावना अधिक होती है।

**वयस्कों में लक्षणों में शामिल हो सकते हैं:**

- मानसिक स्थिति में परिवर्तन, विशेषकर वृद्ध वयस्कों में।
- सीने में दर्द जो दबाव, निचोड़ने या परिपूर्णता जैसा महसूस होता है। दर्द सबसे अधिक बार छाती के बीच में होता है। यह जबड़े, कंधे, हाथ, पीठ और पेट में भी महसूस किया जा सकता है। यह कुछ मिनटों से अधिक समय तक चल सकता है या आ और जा सकता है।
- ठंडा पसीना।
- हल्कापन।
- जी मिचलाना (महिलाओं में अधिक आम)।
- खट्टी डकार।

- उल्टी।
- हाथ में सुन्नता, दर्द या झुनझुनी (आमतौर पर बायां हाथ, लेकिन दाहिना हाथ अकेले या बाईं ओर प्रभावित हो सकता है)।
- सांस की तकलीफ
- कमजोरी या थकान, विशेषकर वृद्ध वयस्कों और महिलाओं में।

#### हार्ट अटैक के लिए प्राथमिक उपचार

अगर किसी को लगता है कि किसी को दिल का दौरा पड़ रहा है, तो उसे यह करना चाहिए:

- व्यक्ति को बैठने, आराम करने और शांत रहने का प्रयास करने के लिए कहें।
- किसी भी तंग कपड़ों को ढीला करें।
- पूछें कि क्या व्यक्ति सीने में दर्द की कोई दवा लेता है, जैसे कि नाइट्रोग्लिसरीन, हृदय की किसी ज्ञात स्थिति के लिए, और उसे लेने में उनकी मदद करें।
- अगर आराम करने से या नाइट्रोग्लिसरीन लेने के 3 मिनट के भीतर दर्द तुरंत दूर नहीं होता है, तो आपातकालीन चिकित्सा सहायता के लिए कॉल करें।
- यदि व्यक्ति बेहोश और अनुत्तरदायी है, तो 94.या स्थानीय आपातकालीन नंबर पर कॉल करें, फिर सीपीआर शुरू करें।
- यदि कोई शिशु या बच्चा बेहोश और अनुत्तरदायी है, तो 1 मिनट का सीपीआर करें, फिर 94.या स्थानीय आपातकालीन नंबर पर कॉल करें।

टिप्पणियाँ



A large rectangular area enclosed by an orange border, containing 20 horizontal lines for writing notes or comments.

## इकाई 4.4: अपशिष्ट प्रबंधन

### इकाई उद्देश्य



इस इकाई के अंत में, आप सक्षम होंगे:

1. अपशिष्ट प्रबंधन की अवधारणा और खतरनाक कचरे के निपटान के तरीकों का वर्णन करें।
2. प्रदूषण के सामान्य स्रोतों और उन्हें कम करने के तरीकों की सूची बनाएं।
3. इलेक्ट्रॉनिक कचरा निपटान प्रक्रियाओं पर विस्तार से बताएं।

### 4.4. अपशिष्ट प्रबंधन और अपशिष्ट निपटान के तरीके

अपशिष्ट पदार्थों के संग्रह, निपटान, निगरानी और प्रसंस्करण को अपशिष्ट प्रबंधन के रूप में जाना जाता है। ये अपशिष्ट जीवित प्राणियों के स्वास्थ्य और पर्यावरण को प्रभावित करते हैं। इनके प्रभावों को कम करने के लिए इनका उचित प्रबंधन करना होगा। अपशिष्ट आमतौर पर ठोस, तरल या गैसीय रूप में होता है।

अपशिष्ट प्रबंधन का महत्व है:

अपशिष्ट प्रबंधन महत्वपूर्ण है क्योंकि यह पर्यावरण, स्वास्थ्य और अन्य कारकों पर कचरे के प्रभाव को कम करता है। यह कागज, डिब्बे और कांच जैसे संसाधनों के पुनः उपयोग या पुनर्चक्रण में भी सहायता कर सकता है। ठोस, तरल, गैसीय या खतरनाक पदार्थों का निपटान अपशिष्ट प्रबंधन का उदाहरण है।

जब कचरा प्रबंधन की बात आती है, तो विचार करने के लिए कई कारक हैं, जिनमें अपशिष्ट निपटान, पुनर्चक्रण, अपशिष्ट परिहार और कमी, और कचरा परिवहन शामिल हैं। ठोस और तरल कचरे का उपचार अपशिष्ट प्रबंधन प्रक्रिया का हिस्सा है। यह उन सामानों के लिए कई रीसाइक्लिंग विकल्प भी प्रदान करता है जिन्हें प्रक्रिया के दौरान कचरे के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जाता है।

#### 4.4.2 अपशिष्ट प्रबंधन के तरीके

गैर-बायोडिग्रेडेबल और जहरीले कचरे, जैसे कि रेडियोधर्मी अवशेष, पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य को अपरिवर्तनीय नुकसान पहुंचा सकते हैं यदि उनका ठीक से निपटान नहीं किया जाता है। अपशिष्ट निपटान लंबे समय से चिंता का विषय रहा है, जनसंख्या वृद्धि और औद्योगीकरण प्राथमिक कारण हैं। यहां कुछ कचरा निपटान विकल्प दिए गए हैं।

1. **लैंडफिल:** कचरा निपटान का सबसे आम तरीका आज दैनिक कचरा/कचरा लैंडफिल में फेंकना है। यह कचरा निपटान विधि जमीन में सामग्री को दफनाने पर निर्भर करती है।
2. **पुनर्चक्रण:** पुनर्चक्रण ऊर्जा की खपत और ताजा कच्चे माल के उपयोग को कम करने के लिए अपशिष्ट पदार्थों को नए उत्पादों में बदलने की प्रक्रिया है। पुनर्चक्रण ऊर्जा की खपत, लैंडफिल की मात्रा, वायु और जल प्रदूषण, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और भविष्य के उपयोग के लिए प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण को कम करता है।
3. **खाद बनाना:** खाद बनाना एक सरल और प्राकृतिक जैव-अवक्रमण प्रक्रिया है जो पौधों के अवशेष, बगीचे

के कचरे और रसोई के कचरे जैसे जैविक कचरे को पौधों के लिए पोषक तत्वों से भरपूर भोजन में परिवर्तित करती है।

4. **भस्मीकरण:** भस्मीकरण कचरे को जलाने की प्रक्रिया है। अपशिष्ट पदार्थ को अत्यधिक उच्च तापमान पर पकाया जाता है और इस तकनीक का उपयोग करके गर्मी, गैस, भाप और राख जैसी सामग्री में बदल दिया जाता है।

#### 4.4.3 पुनर्चक्रणीय, गैर-पुनर्नवीनीकरण और खतरनाक अपशिष्ट

1. **पुनर्चक्रण योग्य अपशिष्ट:** वह अपशिष्ट जिसका पुनः उपयोग या पुनर्चक्रण किया जा सकता है, पुनर्चक्रण योग्य अपशिष्ट के रूप में जाना जाता है।
2. **गैर-पुनर्चक्रण योग्य अपशिष्ट:** वह अपशिष्ट जिसका पुनः उपयोग या पुनर्चक्रण नहीं किया जा सकता है, गैर-पुनर्नवीनीकरण योग्य अपशिष्ट के रूप में जाना जाता है। पॉलीथिन बैग गैर-पुनर्नवीनीकरण कचरे का एक बड़ा उदाहरण है।
3. **खतरनाक अपशिष्ट:** वह कचरा जो लोगों और पर्यावरण को गंभीर नुकसान पहुंचा सकता है, खतरनाक अपशिष्ट के रूप में जाना जाता है।

#### 4.4.4 प्रदूषण के स्रोत

प्रदूषण को उन जगहों पर सामग्री या पदार्थों की उपस्थिति के कारण होने वाले नुकसान के रूप में परिभाषित किया जाता है जहां वे सामान्य रूप से नहीं पाए जाते हैं या सामान्य से अधिक स्तर पर होते हैं। प्रदूषणकारी पदार्थ ठोस, द्रव या गैस के रूप में हो सकते हैं।

- **प्रदूषण का बिंदु स्रोत :** एक बिंदु स्रोत से प्रदूषण एक सटीक स्थान पर एक जल निकाय में प्रवेश करता है और आमतौर पर इसकी पहचान की जा सकती है। सीवेज उपचार संयंत्रों और औद्योगिक स्थलों, बिजली संयंत्रों, लैंडफिल साइटों, मछली फार्मों, और औद्योगिक स्थलों से पाइपलाइन के माध्यम से तेल रिसाव से निकलने वाला अपशिष्ट प्रदूषण के सभी संभावित बिंदु स्रोत हैं।

बिंदु स्रोत प्रदूषण को रोकना अक्सर आसान होता है क्योंकि यह पहचानना संभव है कि यह कहाँ से उत्पन्न होता है, और एक बार पहचान हो जाने के बाद, प्रदूषण के लिए जिम्मेदार व्यक्ति तेजी से सुधारात्मक कार्रवाई कर सकते हैं या दीर्घकालिक उपचार और नियंत्रण सुविधाओं में निवेश कर सकते हैं।

- **प्रदूषण का फैलाना स्रोत:** शहरी विकास, सुविधा, खेती और वानिकी जैसी भूमि-उपयोग गतिविधियों के परिणामस्वरूप, फैलाना प्रदूषण तब होता है जब प्रदूषकों का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है और एक बड़े क्षेत्र में फैल जाता है। ये गतिविधियां हाल ही में या अतीत में हुई हो सकती हैं। प्रदूषण के विशिष्ट स्रोतों को इंगित करना मुश्किल हो सकता है और इसके परिणामस्वरूप, इसे रोकने के लिए तेजी से कार्रवाई की जा सकती है क्योंकि रोकथाम के लिए अक्सर भूमि उपयोग और प्रबंधन विधियों में महत्वपूर्ण बदलाव की आवश्यकता होती है।

#### प्रदूषण की रोकथाम

प्रदूषण की रोकथाम में प्रदूषकों के उत्पादन को रोकने या कम करने के लिए उनके स्रोत पर कार्य करना शामिल है। यह सामग्री और ऊर्जा का अधिक कुशलता से उपयोग करके पानी जैसे प्राकृतिक संसाधनों को बचाता है।



**प्रदूषण की रोकथाम में कोई भी अभ्यास शामिल है जो:**

- पुनर्चक्रण, उपचार, या निपटान से पहले किसी भी खतरनाक पदार्थ, प्रदूषक, या किसी अपशिष्ट धारा में प्रवेश करने वाले या अन्यथा पर्यावरण में छोड़े गए (भगोड़े उत्सर्जन सहित) की मात्रा को कम करता है;
- सार्वजनिक स्वास्थ्य और ऐसे पदार्थों, प्रदूषकों, या दूषित पदार्थों की रिहाई से जुड़े पर्यावरण के लिए खतरों को कम करता है (इन प्रथाओं को "स्रोत में कमी" के रूप में जाना जाता है);
- कच्चे माल, ऊर्जा, पानी, या अन्य संसाधनों के उपयोग में बेहतर दक्षता या संरक्षण प्राकृतिक संसाधनों की सुरक्षा का एक तरीका है।
- हाउसकीपिंग, रखरखाव, प्रशिक्षण, या सूची प्रबंधन में सुधार; उपकरण या प्रौद्योगिकी समायोजन; प्रक्रिया या विधि संशोधन; उत्पाद सुधार या नया स्वरूप; कच्चे माल का प्रतिस्थापन; या हाउसकीपिंग, रखरखाव, प्रशिक्षण, या इन्वेंट्री नियंत्रण में सुधार।

**4.4.5 इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट**

इलेक्ट्रॉनिक कचरे के हर टुकड़े में लेड, कैडमियम, बेरिलियम, मरकरी और ब्रोमिनेटेड फ्लेम रिटार्डेंट पाए जाते हैं। जब गैजेट्स और उपकरणों का अवैध रूप से निपटान किया जाता है, तो इन खतरनाक यौगिकों से पृथ्वी को दूषित करने, हवा को प्रदूषित करने और जल निकायों में रिसाव की संभावना अधिक होती है।

जब ई-कचरे को लैंडफिल में डंप किया जाता है, तो उसमें से पानी बहते ही ट्रेस धातुओं का रिसाव हो जाता है। दूषित लैंडफिल पानी तब ऊंचे जहरीले स्तरों के साथ प्राकृतिक भूजल तक पहुंच जाता है, जो किसी भी पेयजल निकायों तक पहुंचने पर खतरनाक हो सकता है। पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल दृष्टिकोण रखने के बावजूद, पुनर्चक्रण के परिणामस्वरूप आमतौर पर अंतरराष्ट्रीय शिपमेंट और गैजेट्स को गड्डों में डंप किया जाता है।

**ई-कचरे के निपटान के कुछ पर्यावरण के अनुकूल तरीके हैं:**

- इलेक्ट्रॉनिक कंपनियों और ड्रॉप-ऑफ पॉइंट्स को ई-कचरा वापस देना
- सरकार द्वारा जारी निम्नलिखित दिशा-निर्देश
- पुराने तकनीक-आधारित उपकरण को बेचना या दान करना
- प्रमाणित ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रणकर्ता को ई-कचरा देना

अभ्यास



1. सभी पाँच प्रकार के अग्निशामकों के नाम लिखिए।
2. पीपीई को संक्षेप में समझाएं।
3. कार्यस्थल के सामान्य खतरों की सूची बनाएं।
4. काले रंग भरें:
  - i. “ \_\_\_\_\_ चिह्न” एक सुरक्षा संकेत है जो ऐसे व्यवहार को प्रतिबंधित करता है जिससे किसी के स्वास्थ्य या सुरक्षा को खतरा होने की संभावना हो।
  - ii. \_\_\_\_\_ में उनके उत्पादन को रोकने या कम करने के लिए प्रदूषकों के स्रोत पर कार्य करना शामिल है।
  - iii. \_\_\_\_\_ किसी ऐसे व्यक्ति को दिया जाने वाला उपचार या देखभाल है जिसे कोई चोट या बीमारी लगी है जब तक अधिक उन्नत देखभाल प्राप्त नहीं की जा सकती या व्यक्ति ठीक नहीं हो जाता।
  - iv. जैविक एजेंटों जैसे वायरस, बैक्टीरिया, जानवरों, पौधों, कीड़ों और मनुष्यों के कारण होने वाले खतरों को \_\_\_\_\_ के रूप में जाना जाता है।
  - v. कार्यस्थल को \_\_\_\_\_ के नियमों के अनुसार प्रशासित किया जाना है।

टिप्पणियाँ



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## 5. रोजगार और उद्यमिता कौशल



<https://eskillindia.org/NewEmployability>







## 6. अनुलग्नक



## अनुलग्नक - क्यूआर कोड

अध्याय का नाम	इकाई का नाम	विषय	पृष्ठ सं	क्यू आर कोड	यूआरएल	
1. इलेक्ट्रॉनिक्स और एलईडी की मूल बातें	इकाई 1.1: इलेक्ट्रॉनिक घटकों और बिजली की मूल बातें	1.1.5 संधारित्र निर्माण	44		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=faMrD0L2uYw">https://www.youtube.com/watch?v=faMrD0L2uYw</a>	
		1.1.9 प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी)			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DoxYgvYCO6c">https://www.youtube.com/watch?v=DoxYgvYCO6c</a>	
		इकाई 1.2: बिजली की मूल बातें		1.2.1 परिचय		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jLlmyx2OQ8">https://www.youtube.com/watch?v=_jLlmyx2OQ8</a>
		1.2.3 ओम का नियम			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=HsLLq6Rm5tU">https://www.youtube.com/watch?v=HsLLq6Rm5tU</a>	
		1.2.4 विद्युत शक्ति			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5wZcnaXmDjA">https://www.youtube.com/watch?v=5wZcnaXmDjA</a>	
		1.2.5 विद्युत ऊर्जा			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vt2Oou9LAOM">https://www.youtube.com/watch?v=Vt2Oou9LAOM</a>	
		1.2.7 डीसी पावर और एसी पावर			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Wm75XgbqHBY">https://www.youtube.com/watch?v=Wm75XgbqHBY</a>	
		इकाई 1.3: हस्तचालित विलयन		1.3.2 सोल्डर क्या है?		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pq3bCVW948A">https://www.youtube.com/watch?v=pq3bCVW948A</a>
				1.3.5 टिप चयन		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=l0csCh3A8OM">https://www.youtube.com/watch?v=l0csCh3A8OM</a>
5. रोजगार और उद्यमिता कौशल			133		<a href="https://eskillindia.org/NewEmployability">https://eskillindia.org/NewEmployability</a>	







कोशलं धनमगुणं तान्ताम्रगतिं



सत्यमेव जयते  
GOVERNMENT OF INDIA  
MINISTRY OF SKILL DEVELOPMENT  
& ENTREPRENEURSHIP



N • S • D • C  
National  
Skill Development  
Corporation

Transforming the skill landscape



Department of Empowerment of Persons with  
Disabilities (Dywangard)  
Ministry of Social Justice & Empowerment



Skill Council for Persons with Disability

**Skill Council for Persons with Disability**

Sector Skill Council Contact Details:

**Address:** 501, City Centre, Plot No. 5 Sector 12 Dwarka New Delhi - 110075

**Website:** [www.scpwd.in](http://www.scpwd.in)

**Phone:** 01120892791