Toppersnotes®
Unleash the topper in you

AVNL

Junior Technicians

Armoured Vehicles Nigam Limited (AVNL)

भाग - 1

(Part B)

फिटर

SIERRA INNOVATIONS

Index

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	सुरक्षा और पर्यावरण	1
2.	बेसिक फिटिंग ऑपरेशन्स (Basic Fitting Operations)	18
3.	मापन और निरीक्षण उपकरण	33
4.	इंजीनियरिंग ड्राइंग एवं रीडिंग	49
5.	फिटिंग और असेंबली तकनीकें (Fitting and Assembly Techniques)	65
6.	मशीन टूल्स और वर्कशॉप मशीनरी (Machine Tools and Workshop Machinery)	79
7.	बुनियादी विद्युत एवं यांत्रिक ज्ञान	94
8.	अनुरक्षण एवं मरम्मत (Maintenance and Repair)	109
9.	पदार्थ विज्ञान (Material Science)	122

1
अध्याय

सुरक्षा और पर्यावरण

सुरक्षा और पर्यावरण का परिचय

सुरक्षा औद्योगिक कार्य संस्कृति का एक अत्यंत महत्वपूर्ण और अनिवार्य हिस्सा है, विशेष रूप से फिटर जैसे ट्रेडों में, जहाँ श्रमिक लगातार मशीनों, औजारों, विद्युत प्रणालियों, घूमने वाले उपकरणों, कटिंग टूल्स, ग्राइंडिंग व्हील, वेल्डिंग कार्य, उच्च तापमान, तेज किनारों, लुब्रिकेंट्स, रसायनों तथा भारी यांत्रिक भागों के संपर्क में रहते हैं। आधुनिक उद्योगों में सुरक्षा को केवल एक सावधानी नहीं माना जाता, बल्कि इसे उत्पादकता, कार्यक्षमता, गुणवत्ता नियंत्रण और श्रम प्रबंधन का अभिन्न अंग समझा जाता है। विश्वभर में तीव्र औद्योगिकीकरण के बाद औद्योगिक सुरक्षा मानकों का महत्व और अधिक बढ़ गया है, विशेषकर इंजीनियरिंग उद्योगों, ऑटोमोबाइल वर्कशॉप, फैब्रिकेशन यूनिट, रेलवे मेंटेनेंस डिपो, भारी इंजीनियरिंग संयंत्र, शिपयार्ड, ताप विद्युत स्टेशन तथा विनिर्माण क्षेत्रों में।

औद्योगिक सुरक्षा का मुख्य उद्देश्य उचित कार्य पद्धतियों, सुरक्षा जागरूकता, अनुशासन तथा सुरक्षा नियमों के पालन द्वारा दुर्घटनाओं, चोटों, मृत्यु, मशीन क्षति, उत्पादन हानि और पर्यावरण प्रदूषण को रोकना है। किसी औद्योगिक प्रतिष्ठान में दुर्घटना होने पर मानव जीवन की हानि, स्थायी विकलांगता, मशीन खराबी, आग लगना, कानूनी दायित्व, उत्पादन में बाधा, आर्थिक नुकसान तथा पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव जैसी गंभीर समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं। इसलिए उद्योग सुरक्षा प्रशिक्षण, जोखिम नियंत्रण प्रणाली, सुरक्षा इंजीनियरिंग, आपातकालीन प्रतिक्रिया व्यवस्था तथा कर्मचारी कल्याण उपायों पर विशेष निवेश करते हैं।

औद्योगिक सुरक्षा में "पर्यावरण" शब्द से तात्पर्य कार्यस्थल के भीतर और बाहर की उन परिस्थितियों से है जो श्रमिकों, मशीनों, उत्पादन प्रणाली तथा पारिस्थितिक संतुलन को प्रभावित करती हैं। औद्योगिक पर्यावरण संरक्षण में प्रदूषण नियंत्रण, अपशिष्ट प्रबंधन, ऊर्जा संरक्षण, औद्योगिक कचरे का उचित निपटान, उत्सर्जन में कमी, जल प्रदूषण की रोकथाम, ध्वनि प्रदूषण को कम करना तथा स्वच्छ कार्यस्थल बनाए रखना शामिल है।

औद्योगिक सुरक्षा का महत्व

औद्योगिक सुरक्षा औद्योगिक कार्यों के सुचारु संचालन और श्रमिकों को व्यावसायिक जोखिमों से सुरक्षित रखने के लिए अत्यंत आवश्यक है। फिटर जैसे इंजीनियरिंग ट्रेडों में दुर्घटनाएँ प्रायः लापरवाही, प्रशिक्षण की कमी, औजारों के गलत उपयोग, असुरक्षित कार्य परिस्थितियों, खराब मशीनों, खराब हाउसकीपिंग तथा सुरक्षा निर्देशों का पालन न करने के कारण होती हैं।

औद्योगिक सुरक्षा के प्रमुख उद्देश्य

1. दुर्घटनाओं की रोकथाम

सुरक्षा उपायों का प्रमुख उद्देश्य कार्यस्थल पर होने वाली दुर्घटनाओं और व्यावसायिक चोटों को कम या समाप्त करना है। सुरक्षित कार्य पद्धतियाँ मशीनों, विद्युत उपकरणों, गर्म सतहों, घूमने वाले औजारों तथा खतरनाक पदार्थों से जुड़े जोखिमों को कम करती हैं।

2. मानव जीवन की सुरक्षा

मानव जीवन किसी भी उद्योग की सबसे मूल्यवान संपत्ति है। सुरक्षा प्रणालियाँ श्रमिकों को घातक दुर्घटनाओं, जलने, हड्डी टूटने, विद्युत आघात, रासायनिक संपर्क, आँखों की चोट तथा श्वसन संबंधी खतरों से बचाने के लिए बनाई जाती हैं।

3. मशीनों और उपकरणों की सुरक्षा

दुर्घटनाओं के कारण महंगी औद्योगिक मशीनों, औजारों तथा बुनियादी ढाँचे को नुकसान पहुँच सकता है। उचित सुरक्षा प्रक्रियाएँ मशीनों की आयु बढ़ाती हैं और रखरखाव लागत को कम करती हैं।

4. उत्पादकता में वृद्धि

सुरक्षित कार्य वातावरण श्रमिकों का आत्मविश्वास, मनोबल और कार्यक्षमता बढ़ाता है, जिससे औद्योगिक उत्पादकता में वृद्धि होती है और दुर्घटनाओं के कारण होने वाला कार्य अवरोध कम होता है।

5. आर्थिक हानि में कमी

औद्योगिक दुर्घटनाओं से मुआवजा दावे, चिकित्सा खर्च, मशीन मरम्मत लागत, उत्पादन बंद होने तथा कानूनी दायित्व जैसी समस्याएँ उत्पन्न होती हैं। सुरक्षा उपाय इन आर्थिक बोझों को कम करते हैं।

6. औद्योगिक कानूनों का पालन

उद्योगों को निम्नलिखित कानूनों के अंतर्गत निर्धारित सुरक्षा नियमों का पालन करना आवश्यक है:

- ✓ फैक्ट्री अधिनियम, 1948
- ✓ भारतीय बॉयलर अधिनियम
- ✓ विद्युत अधिनियम
- ✓ पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986
- ✓ व्यावसायिक सुरक्षा, स्वास्थ्य एवं कार्य परिस्थितियाँ संहिता, 2020

<u>औद्योगिक दुर्घटनाओं के कारण</u>

औद्योगिक दुर्घटनाएँ सामान्यतः असुरक्षित कार्यों या असुरक्षित परिस्थितियों के कारण होती हैं।

A. असुरक्षित कार्य (Unsafe Acts)

असुरक्षित कार्य वे खतरनाक गतिविधियाँ हैं जिन्हें श्रमिक करते हैं और जिनसे दुर्घटनाएँ हो सकती हैं।

उदाहरण:

- ✓ बिना अनुमति मशीन चलाना
- ✓ घूमने वाली मशीनों के पास ढीले कपड़े पहनना
- ✓ सुरक्षा उपकरणों के बिना कार्य करना
- ✓ औजारों का गलत तरीके से उपयोग करना
- ✓ वर्कशॉप में मजाक या शरारत करना
- ✓ सुरक्षा निर्देशों की अनदेखी करना
- ✓ ज्वलनशील पदार्थों के पास धूम्रपान करना

B. असुरक्षित परिस्थितियाँ (Unsafe Conditions)

असुरक्षित परिस्थितियाँ कार्यस्थल के खतरनाक वातावरण को दर्शाती हैं।

उदाहरण:

- ✓ अपर्याप्त प्रकाश व्यवस्था
- ✓ फिसलन भरी फर्श
- ✓ खराब मशीनें
- ✓ खुले विद्युत तार
- ✓ अपर्याप्त वेंटिलेशन
- ✓ तेल का रिसाव
- ✓ सामग्री का गलत भंडारण

औद्योगिक खतरों के प्रकार

खतरा (Hazard) से तात्पर्य किसी भी ऐसे स्रोत, स्थिति या गतिविधि से है जो चोट, बीमारी, संपत्ति की क्षति या पर्यावरण को नुकसान पहुँचाने में सक्षम हो।

1. **यांत्रिक खतरे (Mechanical Hazards)**

   यांत्रिक खतरे मशीनों के चलने या घूमने वाले भागों के कारण उत्पन्न होते हैं।

   उदाहरण:

   ✓ घूमने वाला लेथ चक
   ✓ ग्राइंडिंग व्हील
   ✓ ड्रिलिंग स्पिंडल
   ✓ बेल्ट ड्राइव और गियर

   सामान्य चोटें:

   ✓ कट लगना
   ✓ मशीन में फँस जाना (Entanglement)
   ✓ दब जाना (Crushing)
   ✓ हड्डी टूटना (Fractures)

2. **विद्युत खतरे (Electrical Hazards)**

   विद्युत खतरे विद्युत प्रणालियों या उपकरणों के गलत उपयोग से उत्पन्न होते हैं।

   कारण:

   ✓ क्षतिग्रस्त इंसुलेशन
   ✓ शॉर्ट सर्किट
   ✓ गीले हाथों से विद्युत उपकरण चलाना
   ✓ ओवरलोडिंग
   ✓ ढीले विद्युत कनेक्शन

   प्रभाव:

   ✓ विद्युत आघात (Electric Shock)
   ✓ हृदय गति रुकना (Cardiac Arrest)
   ✓ जलना (Burns)
   ✓ आग लगना

3. **अग्नि खतरे (Fire Hazards)**

   वेल्डिंग, गैस कटिंग, ईंधन भंडारण तथा विद्युत प्रणालियों वाले कार्यस्थलों में अग्नि खतरे सामान्य होते हैं।

   स्रोत:

   ✓ चिंगारियाँ
   ✓ गैस रिसाव
   ✓ ज्वलनशील तरल पदार्थ
   ✓ शॉर्ट सर्किट

4. **रासायनिक खतरे (Chemical Hazards)**

   रासायनिक खतरे औद्योगिक रसायनों, लुब्रिकेंट्स, अम्लों, धुएँ, सॉल्वेंट्स और गैसों के संपर्क में आने से उत्पन्न होते हैं।

   प्रभाव:

   ✓ त्वचा में जलन
   ✓ विषाक्तता (Poisoning)
   ✓ श्वसन संबंधी समस्याएँ
   ✓ आँखों को नुकसान

5. **तापीय खतरे (Thermal Hazards)**

   तापीय खतरे अत्यधिक तापमान के संपर्क में आने से उत्पन्न होते हैं।

   उदाहरण:

   ✓ वेल्डिंग की गर्मी
   ✓ भाप की पाइपें
   ✓ पिघली हुई धातु
   ✓ गर्म वर्कपीस

6. **ध्वनि खतरे (Noise Hazards)**

औद्योगिक मशीनें अत्यधिक शोर उत्पन्न करती हैं, जो सुनने की क्षमता को नुकसान पहुँचा सकती हैं।

स्रोत:

- ✓ ग्राइंडिंग मशीनें
- ✓ भारी मोटरें
- ✓ कंप्रेसर
- ✓ हथौड़े से कार्य करना

सुरक्षा उपाय:

- ✓ ईयर प्लग
- ✓ ईयर मफ्स

7. **एर्गोनोमिक खतरे (Ergonomic Hazards)**

एर्गोनोमिक खतरे गलत शारीरिक मुद्रा, बार-बार दोहराए जाने वाले कार्य तथा खराब कार्यस्थल डिजाइन के कारण उत्पन्न होते हैं।

प्रभाव:

- ✓ मांसपेशियों में दर्द
- ✓ थकान
- ✓ पीठ दर्द
- ✓ जोड़ों संबंधी विकार

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal Protective Equipment – PPE)

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) ऐसे सुरक्षात्मक उपकरण होते हैं जिन्हें श्रमिक कार्यस्थल के खतरों से बचाव हेतु पहनते हैं। PPE खतरों और श्रमिक के बीच अंतिम सुरक्षा कवच का कार्य करता है।

रेलवे वर्कशॉप, फिटिंग शॉप, मशीन शॉप, फैब्रिकेशन यूनिट तथा मेंटेनेंस सेक्शन में PPE का सही चयन और उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है।

PPE के प्रकार

1. **सुरक्षा हेलमेट (Safety Helmet / Hard Hat)**

सुरक्षा हेलमेट सिर को गिरने वाली वस्तुओं, चोट तथा आकस्मिक टक्करों से बचाता है।

उपयोग:

- ✓ निर्माण स्थल
- ✓ वर्कशॉप
- ✓ रेलवे मेंटेनेंस यार्ड

सामग्री:

- ✓ उच्च घनत्व प्लास्टिक
- ✓ फाइबरग्लास

2. **सुरक्षा चश्मा (Safety Goggles)**

सुरक्षा चश्मा आँखों को निम्न खतरों से बचाता है:

- ✓ उड़ते हुए धातु कण
- ✓ धूल कण
- ✓ ग्राइंडिंग की चिंगारियाँ
- ✓ रासायनिक छींटे

उपयोग के दौरान:

- ✓ ग्राइंडिंग
- ✓ ड्रिलिंग
- ✓ चिपिंग
- ✓ वेल्डिंग सहायक कार्य

3. फेस शील्ड (Face Shield)

फेस शील्ड पूरे चेहरे को चिंगारियों, गर्मी तथा रासायनिक छींटों से सुरक्षा प्रदान करती है।

सामान्य उपयोग:

- ✓ ग्राइंडिंग
- ✓ वेल्डिंग
- ✓ गैस कटिंग

4. हाथों के दस्ताने (Hand Gloves)

दस्ताने हाथों को निम्न खतरों से बचाते हैं:

- ✓ कट लगना
- ✓ जलना
- ✓ रसायन
- ✓ तेज धार वाले किनारे

महत्वपूर्ण नोट:

- ✓ लेथ जैसी घूमने वाली मशीनों पर कार्य करते समय दस्ताने नहीं पहनने चाहिए, क्योंकि वे मशीन के घूमते भागों में फँस सकते हैं।

5. सुरक्षा जूते (Safety Shoes)

सुरक्षा जूते पैरों को निम्न खतरों से बचाते हैं:

- ✓ गिरने वाली वस्तुएँ
- ✓ नुकीली सामग्री
- ✓ फिसलन
- ✓ विद्युत आघात

विशेषताएँ:

- ✓ स्टील टो
- ✓ एंटी-स्किड सोल
- ✓ ऊष्मा प्रतिरोधक क्षमता

6. कान सुरक्षा उपकरण (Ear Protection Devices)

प्रकार:

- ✓ ईयर प्लग
- ✓ ईयर मफ्स

उपयोग:

- ✓ अत्यधिक शोर वाले औद्योगिक वातावरण में।

7. श्वसन सुरक्षा (Respiratory Protection)

हानिकारक धूल, धुएँ और गैसों के साँस द्वारा अंदर जाने से बचाने के लिए उपयोग किया जाता है।

उदाहरण:

- ✓ डस्ट मास्क
- ✓ रेस्पिरेटर

वर्कशॉप में सामान्य सुरक्षा नियम

प्रत्येक फिटर को मानक वर्कशॉप सुरक्षा नियमों का पालन करना चाहिए।

महत्वपूर्ण वर्कशॉप सुरक्षा नियम

- कार्य शुरू करने से पहले उचित PPE पहनें।
- कार्यस्थल को साफ और व्यवस्थित रखें।
- क्षतिग्रस्त औजारों का उपयोग न करें।
- ढीले कपड़े और आभूषण पहनने से बचें।
- मशीन ऑपरेटर का ध्यान भंग न करें।
- उचित प्रकाश और वेंटिलेशन सुनिश्चित करें।
- सही कार्य के लिए सही औजार का उपयोग करें।
- कार्य समाप्त होने के बाद मशीन बंद करें।
- कसने के बाद चक की तुरंत हटा दें।
- चलती मशीन को हाथ से साफ न करें।
- असुरक्षित परिस्थितियों की तुरंत सूचना दें।

अच्छी हाउसकीपिंग प्रथाएँ (Good Housekeeping Practices)

हाउसकीपिंग से तात्पर्य कार्यस्थल में स्वच्छता, व्यवस्था तथा औजारों और सामग्रियों के उचित रखरखाव से है।

अच्छी हाउसकीपिंग:

- दुर्घटनाओं को कम करती है
- कार्यक्षमता बढ़ाती है
- अग्नि खतरों को रोकती है
- सुरक्षित वातावरण बनाती है

उदाहरण:

- तेल के रिसाव को तुरंत साफ करना
- औजारों का उचित भंडारण
- रास्तों को साफ रखना
- कबाड़ को नियमित रूप से हटाना

अग्नि सुरक्षा (Fire Safety)

वर्कशॉप, रेलवे मेंटेनेंस शेड, फैब्रिकेशन यूनिट, मशीन शॉप, पावर प्लांट तथा इंजीनियरिंग उद्योगों में आग सबसे खतरनाक औद्योगिक खतरों में से एक है। रेलवे वर्कशॉप में आग लगने की घटनाएँ विद्युत शॉर्ट सर्किट, ईंधन रिसाव, वेल्डिंग की चिंगारियाँ, मशीनों का अधिक गर्म होना, ज्वलनशील पदार्थों का गलत भंडारण या मेंटेनेंस कार्य के दौरान लापरवाही के कारण हो सकती हैं। चूँकि फिटर प्रायः मशीनों, लुब्रिकेंट्स, ईंधन प्रणालियों, विद्युत सर्किट तथा गर्म धातु सतहों के आसपास कार्य करता है, इसलिए आग की रोकथाम और अग्निशमन विधियों का ज्ञान अत्यंत आवश्यक है।

औद्योगिक आग के कारण निम्नलिखित हानियाँ हो सकती हैं:

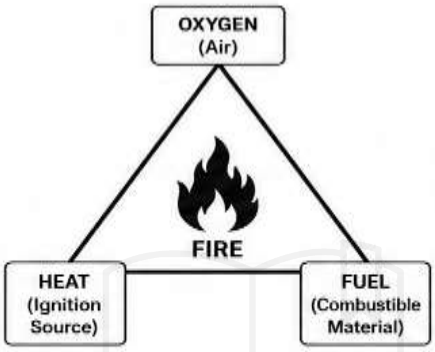
- मानव जीवन की हानि
- गंभीर जलन संबंधी चोटें

- विस्फोट का खतरा
- मशीनों और भवनों को नुकसान
- उत्पादन में हानि
- पर्यावरण प्रदूषण
- आर्थिक नुकसान

इसलिए प्रत्येक औद्योगिक श्रमिक को आग के सिद्धांत, आग के प्रकार, आग बुझाने की विधियाँ तथा आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रक्रियाओं की जानकारी होनी चाहिए।

फायर ट्रायंगल (Fire Triangle)

आग के मूल सिद्धांत को फायर ट्रायंगल द्वारा समझाया जाता है।



आग के तीन आवश्यक तत्व

1. ईंधन (Fuel)

ईंधन वह ज्वलनशील पदार्थ है जो जलता है।

उदाहरण:

- ✓ लकड़ी
- ✓ कागज
- ✓ पेट्रोल
- ✓ डीजल
- ✓ एलपीजी
- ✓ लुब्रिकेटिंग ऑयल

2. ऊष्मा (Heat)

ऊष्मा ईंधन के तापमान को उसके प्रज्वलन बिंदु तक बढ़ाती है।

स्रोत:

- ✓ चिंगारियाँ
- ✓ खुली आग
- ✓ घर्षण
- ✓ वेल्डिंग की गर्मी
- ✓ विद्युत शॉर्ट सर्किट

3. ऑक्सीजन (Oxygen)

वायु में उपस्थित ऑक्सीजन दहन प्रक्रिया को बनाए रखती है।

वायुमंडलीय वायु में लगभग:

- ✓ 21% ऑक्सीजन
- ✓ 78% नाइट्रोजन
- ✓ 1% अन्य गैसें

आग बुझाने का सिद्धांत (Principle of Fire Extinction)

यदि फायर ट्रायंगल के किसी एक तत्व को हटा दिया जाए, तो आग बुझ सकती है।

हटाया गया तत्व	परिणाम
ईंधन हटाया गया	आग रुक जाती है
ऊष्मा हटाई गई	तापमान कम हो जाता है
ऑक्सीजन हटाई गई	दहन रुक जाता है

आग के वर्ग (Classes of Fire)

औद्योगिक आग को ज्वलनशील पदार्थों के प्रकार के आधार पर विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है।

अग्नि वर्ग	पदार्थ का प्रकार	उदाहरण
Class A	सामान्य ठोस ज्वलनशील पदार्थ	लकड़ी, कागज, कपड़ा
Class B	ज्वलनशील तरल पदार्थ	पेट्रोल, डीजल, तेल
Class C	ज्वलनशील गैसें	LPG, CNG
Class D	ज्वलनशील धातुएँ	मैग्नीशियम, एल्युमिनियम पाउडर
Class E	विद्युत आग	मोटर, वायरिंग, स्विचबोर्ड

महत्वपूर्ण अवधारणाएँ

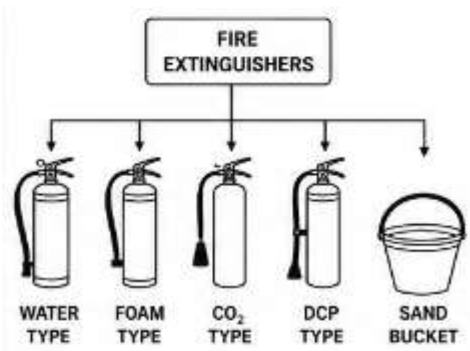
- पानी केवल Class A आग के लिए उपयुक्त है।
- विद्युत आग पर कभी भी पानी का उपयोग नहीं करना चाहिए।
- CO_2 अग्निशामक विद्युत उपकरणों के लिए सबसे उपयुक्त है।
- फोम अग्निशामक तेल से लगी आग के लिए उपयुक्त है।
- ड्राई केमिकल पाउडर (DCP) अग्निशामक बहुउद्देश्यीय होता है।

अग्निशामक यंत्र (Fire Extinguishers)

अग्निशामक यंत्र एक पोर्टेबल उपकरण है जिसका उपयोग आपातकालीन स्थिति में छोटी आग को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

- अग्निशामक का चयन निम्न बातों पर निर्भर करता है:
  - ✓ आग का प्रकार
  - ✓ ज्वलनशील पदार्थ की प्रकृति
  - ✓ कार्यस्थल की परिस्थितियाँ

अग्निशामक यंत्रों के प्रकार



1. **वाटर टाइप अग्निशामक (Water Type Fire Extinguisher)**

सिद्धांत:

ठंडक प्रभाव द्वारा ऊष्मा को कम करता है।

उपयोग:

✓ Class A आग

उपयुक्त नहीं:

✓ विद्युत आग

✓ तेल से लगी आग

कारण:

पानी विद्युत का चालक होता है और तेल की आग को फैलाता है।

2. **फोम टाइप अग्निशामक (Foam Type Fire Extinguisher)**

सिद्धांत:

आग के ऊपर फोम की परत बनाकर ऑक्सीजन की आपूर्ति रोकता है।

उपयोग:

✓ Class A और B आग

उपयोग के क्षेत्र:

✓ पेट्रोल आग

✓ डीजल भंडारण क्षेत्र

3. **कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) अग्निशामक**

सिद्धांत:

ऑक्सीजन को हटाकर दहन प्रक्रिया को कम करता है।

उपयोग:

✓ विद्युत आग

✓ कंप्यूटर उपकरण

✓ मोटर और कंट्रोल पैनल

लाभ:

✓ कोई अवशेष नहीं छोड़ता

✓ विद्युत का चालक नहीं

✓ स्वच्छ अग्निशमन

सीमा:

खुले और तेज हवा वाले क्षेत्रों में कम प्रभावी।

4. **ड्राई केमिकल पाउडर (DCP) अग्निशामक**

सिद्धांत:

आग की रासायनिक श्रृंखला प्रतिक्रिया को रोकता है।

उपयोग:

✓ Class A

✓ Class B

✓ Class C आग

Toppersnotes
Unleash the topper in you

लाभ:

- ✓ बहुउद्देश्यीय
- ✓ उद्योगों में व्यापक उपयोग

5. रेत की बाल्टी (Sand Bucket)

उपयोग:

- ✓ छोटी तेल की आग
- ✓ विद्युत आग

रेत आग की ऑक्सीजन आपूर्ति को रोक देती है।

अग्निशामक उपयोग की PASS विधि

अग्निशामक चलाने की सही विधि को PASS शब्द द्वारा याद रखा जाता है।

अक्षर	अर्थ
P	सुरक्षा पिन खींचें (Pull the safety pin)
A	आग के आधार पर निशाना लगाएँ (Aim at base of fire)
S	हैंडल दबाएँ (Squeeze the handle)
S	दाएँ-बाएँ घुमाते हुए स्प्रे करें (Sweep side to side)

अग्नि रोकथाम की विधियाँ (Fire Prevention Methods)

उचित सावधानियों और सुरक्षा जागरूकता द्वारा औद्योगिक आग की दुर्घटनाओं को रोका जा सकता है।

महत्वपूर्ण अग्नि रोकथाम उपाय

- ➢ विद्युत सर्किटों पर अधिक भार (Overloading) न डालें।
- ➢ ज्वलनशील पदार्थों का सुरक्षित भंडारण करें।
- ➢ उचित वेंटिलेशन बनाए रखें।
- ➢ वायरिंग की नियमित जाँच करें।
- ➢ अग्निशामक यंत्रों को आसानी से पहुँच योग्य स्थान पर रखें।
- ➢ ईंधन भंडारण क्षेत्र के पास धूम्रपान न करें।
- ➢ तेल के रिसाव को तुरंत साफ करें।
- ➢ वेल्डिंग सुरक्षा नियमों का पालन करें।

सुरक्षा संकेत और प्रतीक (Safety Signs and Symbols)

सुरक्षा संकेत मानकीकृत दृश्य प्रतीक होते हैं जिनका उपयोग कार्यस्थलों में खतरों, निर्देशों, चेतावनियों तथा आपातकालीन जानकारी को बताने के लिए किया जाता है।

रेलवे वर्कशॉप, मशीन शॉप, फैब्रिकेशन यूनिट तथा औद्योगिक संयंत्रों में सुरक्षा संकेत अत्यंत महत्वपूर्ण हैं क्योंकि ये श्रमिकों को खतरों की शीघ्र पहचान करने में सहायता करते हैं।

TYPE	SHAPE & COLOUR	MEANING	EXAMPLES
MANDATORY		You must do	
WARNING		Caution, risk of danger	
PROHIBITION		Do not do	
SAFE CONDITION		Safe condition, First aid	

सुरक्षा संकेतों के प्रकार

1. अनिवार्य संकेत (Mandatory Signs)

आकार:

नीला वृत्त (Blue Circle)

अर्थ:

ऐसे कार्य जिन्हें पालन करना अनिवार्य है।

उदाहरण:

✓ हेलमेट पहनें

✓ दस्ताने पहनें

✓ आँखों की सुरक्षा करें

2. चेतावनी संकेत (Warning Signs)

आकार:

पीला त्रिकोण (Yellow Triangle)

अर्थ:

खतरों या जोखिमपूर्ण परिस्थितियों की चेतावनी देता है।

उदाहरण:

✓ उच्च वोल्टेज

✓ फिसलन भरी फर्श

✓ गर्म सतह

3. निषेध संकेत (Prohibition Signs)

आकार:

लाल वृत्त जिसमें तिरछी रेखा हो

अर्थ:

प्रतिबंधित कार्यों को दर्शाता है।

Toppersnotes Unleash the topper in you

उदाहरण:

- ✓ धूम्रपान निषेध
- ✓ प्रवेश निषेध
- ✓ स्पर्श न करें

4. सुरक्षित स्थिति / सूचना संकेत

(Safe Condition / Information Signs)

आकार:

हरा आयत या वर्ग

अर्थ:

आपातकालीन या सुरक्षा संबंधी जानकारी प्रदान करता है।

उदाहरण:

- ✓ प्राथमिक उपचार कक्ष
- ✓ आपातकालीन निकास
- ✓ सुरक्षा शॉवर

सुरक्षा संकेतों के रंग और उनके अर्थ

रंग	**अर्थ**
लाल	खतरा / रुकें
पीला	चेतावनी
नीला	अनिवार्य कार्य
हरा	सुरक्षित स्थिति

प्राथमिक उपचार (First Aid)

प्राथमिक उपचार वह तत्काल अस्थायी चिकित्सा सहायता है जो किसी घायल या बीमार व्यक्ति को पेशेवर चिकित्सा सहायता उपलब्ध होने से पहले दी जाती है।

प्राथमिक उपचार के उद्देश्य

- ✓ जीवन बचाना
- ✓ स्थिति को गंभीर होने से रोकना
- ✓ शीघ्र स्वस्थ होने में सहायता करना

एक प्राथमिक उपचारकर्ता के गुण

(Qualities of a First Aider)

एक प्राथमिक उपचारकर्ता को:

- ✓ शांत रहना चाहिए
- ✓ तेजी से कार्य करना चाहिए
- ✓ आत्मविश्वासी होना चाहिए
- ✓ सामान्य चिकित्सकीय ज्ञान होना चाहिए
- ✓ घायल व्यक्ति को आश्वस्त करना चाहिए

सामान्य वर्कशॉप दुर्घटनाओं के लिए प्राथमिक उपचार

1. **विद्युत आघात (Electric Shock)**

कारण:

- ✓ जीवित तारों का संपर्क
- ✓ खराब इंसुलेशन
- ✓ गीली परिस्थितियाँ

प्राथमिक उपचार:

- ✓ तुरंत विद्युत आपूर्ति बंद करें।
- ✓ सूखी लकड़ी या इंसुलेटेड वस्तु का उपयोग करें।
- ✓ पीड़ित को सीधे हाथ से न छुएँ।
- ✓ चिकित्सकीय सहायता बुलाएँ।
- ✓ आवश्यकता पड़ने पर CPR दें।

2. **रक्तस्राव (Bleeding)**

प्राथमिक उपचार:

- ✓ सीधे दबाव डालें।
- ✓ साफ कपड़ा या पट्टी का उपयोग करें।
- ✓ संभव हो तो घायल भाग को ऊपर उठाएँ।

3. **जलन (Burns)**

कारण:

- ✓ वेल्डिंग की चिंगारियाँ
- ✓ गर्म धातु
- ✓ भाप
- ✓ रसायन

प्राथमिक उपचार:

- ✓ प्रभावित भाग को साफ पानी से ठंडा करें।
- ✓ स्टरलाइज्ड कपड़े से ढकें।
- ✓ तेल या ग्रीस न लगाएँ।

4. **फ्रैक्चर (Fracture)**

लक्षण:

- ✓ तेज दर्द
- ✓ सूजन
- ✓ विकृति

प्राथमिक उपचार:

- ✓ प्रभावित भाग को स्थिर रखें।
- ✓ स्प्लिंट का उपयोग करें।
- ✓ अनावश्यक हिलाना-डुलाना न करें।

5. आँख की चोट (Eye Injury)

कारण:

- ✓ धातु के कण
- ✓ ग्राइंडिंग की चिंगारियाँ
- ✓ धूल कण

प्राथमिक उपचार:

- ✓ आँख को साफ पानी से धोएँ।
- ✓ आँख न रगड़ें।
- ✓ तुरंत चिकित्सकीय सहायता लें।

6. बेहोशी (Fainting)

प्राथमिक उपचार:

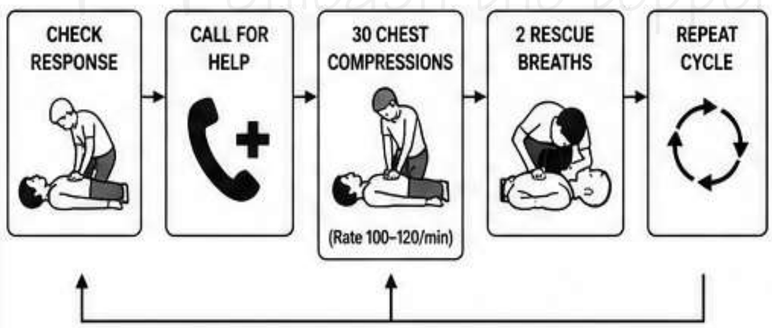
- ✓ व्यक्ति को सीधा लिटाएँ।
- ✓ पैरों को थोड़ा ऊपर उठाएँ।
- ✓ ताजी हवा का उचित प्रवाह सुनिश्चित करें।

CPR (कार्डियोपल्मोनरी रिससिटेशन)

CPR एक आपातकालीन जीवनरक्षक तकनीक है जिसका उपयोग तब किया जाता है जब किसी व्यक्ति की साँस या हृदय गति बंद हो जाती है।

सामान्य परिस्थितियाँ:

- ➢ विद्युत आघात
- ➢ दम घुटना
- ➢ हृदयाघात



CPR की मूल प्रक्रिया

चरण 1: प्रतिक्रिया जाँचें

- ➢ देखें कि पीड़ित प्रतिक्रिया दे रहा है या नहीं।

चरण 2: सहायता बुलाएँ

- ➢ आपातकालीन सेवाओं को सूचित करें।

चरण 3: छाती दबाव (Chest Compressions)

- ➢ हाथों को छाती के बीच में रखें।
- ➢ 30 दबाव दें।

चरण 4: रेस्क्यू ब्रीथ्स (Rescue Breaths)

- 2 रेस्क्यू ब्रीथ्स दें।

मानक CPR अनुपात

30 : 2

पर्यावरणीय सुरक्षा (Environmental Safety)

पर्यावरणीय सुरक्षा का उद्देश्य औद्योगिक प्रदूषण और खतरनाक अपशिष्टों से पर्यावरण की रक्षा करना है।

उद्योग निम्नलिखित को प्रभावित कर सकते हैं:

- वायु
- जल
- मिट्टी
- ध्वनि स्तर

इसलिए उद्योगों को सतत (Sustainable) और पर्यावरण-अनुकूल (Eco-friendly) कार्य पद्धतियाँ अपनानी चाहिए।

<u>उद्योगों में पर्यावरणीय खतरे</u>

1. **वायु प्रदूषण (Air Pollution)**

   कारण:

   ✓ धुआँ

   ✓ धूल

   ✓ विषैली गैसें

2. **जल प्रदूषण (Water Pollution)**

   कारण:

   ✓ रासायनिक अपशिष्ट का बहाव

   ✓ तेल का रिसाव

   ✓ औद्योगिक कचरा

3. **ध्वनि प्रदूषण (Noise Pollution)**

   कारण:

   ✓ कंप्रेसर

   ✓ भारी मशीनें

   ✓ ग्राइंडिंग मशीनें

पर्यावरण संरक्षण उपाय

- कचरे का उचित निपटान
- सामग्री का पुनर्चक्रण (Recycling)
- ध्वनि नियंत्रण उपाय
- ऊर्जा संरक्षण
- प्रदूषण नियंत्रण उपकरणों का उपयोग
- तेल रिसाव की रोकथाम

5S प्रणाली (5S System)

5S एक जापानी कार्यस्थल प्रबंधन प्रणाली है जिसका उपयोग स्वच्छता, कार्यक्षमता और अनुशासन बनाए रखने के लिए किया जाता है।

जापानी शब्द	अर्थ
Seiri	छंटाई (Sort)
Seiton	व्यवस्थित रखना (Set in Order)
Seiso	सफाई (Shine)
Seiketsu	मानकीकरण (Standardize)
Shitsuke	निरंतर पालन (Sustain)

5S के लाभ

- कार्यस्थल की सुरक्षा में सुधार
- दुर्घटनाओं में कमी
- उत्पादकता में वृद्धि
- अनुशासन में सुधार
- अपव्यय में कमी

अभ्यास प्रश्न (Practice Questions)

Q1. निम्नलिखित में से कौन-सा अग्निशामक विद्युत आग के लिए सबसे उपयुक्त है?

A) वाटर टाइप
B) फोम टाइप
C) CO_2 टाइप
D) रेत की बाल्टी

उत्तर: C) CO_2 टाइप

Q2. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व फायर ट्रायंगल का भाग नहीं है?

A) ईंधन
B) ऊष्मा
C) ऑक्सीजन
D) नाइट्रोजन

उत्तर: D) नाइट्रोजन

Q3. लेथ मशीन चलाते समय दस्ताने क्यों नहीं पहनने चाहिए?

A) दस्ताने पकड़ कम कर देते हैं
B) दस्ताने घूमते भागों में फँस सकते हैं
C) दस्ताने महंगे होते हैं
D) दस्ताने मशीन की गति बढ़ाते हैं

उत्तर: B) दस्ताने घूमते भागों में फँस सकते हैं

Q4. पीले रंग के सुरक्षा संकेत क्या दर्शाते हैं?

A) अनिवार्य कार्य
B) सुरक्षित स्थिति
C) चेतावनी या खतरा
D) निषेध

उत्तर: C) चेतावनी या खतरा

Q5. निम्नलिखित में से कौन-सी Class B आग है?

A) लकड़ी की आग
B) पेट्रोल की आग
C) LPG की आग
D) विद्युत आग

उत्तर: B) पेट्रोल की आग

Q6. विद्युत आघात दुर्घटना में सबसे पहला कार्य क्या करना चाहिए?

A) पीड़ित को तुरंत खींचना

B) पीड़ित पर पानी डालना

C) विद्युत आपूर्ति बंद करना

D) मरहम लगाना

उत्तर: C) विद्युत आपूर्ति बंद करना

Q7. ग्राइंडिंग कार्य के दौरान कौन-सा PPE अनिवार्य है?

A) सुरक्षा चश्मा

B) चमड़े की बेल्ट

C) सूती दस्ताने

D) केवल एप्रन

उत्तर: A) सुरक्षा चश्मा

Q8. अग्निशामक के PASS विधि में "S" का अर्थ क्या है?

A) Stop

B) Switch

C) Squeeze and Sweep

D) Safety

उत्तर: C) Squeeze and Sweep

Q9. निम्नलिखित में से कौन-सा सुरक्षा संकेत अनिवार्य निर्देश दर्शाता है?

A) लाल वृत्त

B) पीला त्रिकोण

C) नीला वृत्त

D) हरा आयत

उत्तर: C) नीला वृत्त

Q10. वयस्कों के लिए मानक CPR Compression-to-Breath अनुपात क्या है?

A) 15 : 1

B) 20 : 2

C) 30 : 2

D) 40 : 2

उत्तर: C) 30 : 2

ToppersNotes Unleash the topper in you