

Fitter Trade

CAPSULE

युथ
कॉम्पिटिशन
टाइम्स

- UPRVUNL ■ RRB Loco Pilot Technician ■ UPPCL ■ ISRO Technician
- CRPF Tradesman ■ Metro Maintainer ■ DMRC/LMRC/BMRC/JMRC
- UPSSSC Tubewell Operator ■ PGCIL ■ Constable Tradesman
- NTPC ■ BHEL ■ SAIL ■ DRDO ■ BARC ■ MES
- Mazagaon Dock Shipbuilders Ltd. ■ Indian Ordnance Factories

फिटर ट्रेड

Automobile/Turner/
Machinist/Diesel Mechanic

**Quick
Revision**

CAPSULE



Useful for All Fitter Trade
Competitive Exams...

विषय-सूची

□ व्यवसायिक सुरक्षा एवं स्वास्थ्य (Occupational Safety and Health)	3-7
□ माप एवं मापक औजार (Measurement and Measuring Tools)	8-14
□ मार्किंग एवं मार्किंग टूल्स (Marking & Marking Tools).....	15-17
□ सामान्य हस्त औजार (Common Hand Tools).....	18-27
□ धातु चादर कार्य (Sheet Metal Work)	28-30
□ रिबेट एवं रिबेटिंग औजार (Rivet and Riveting Tools).....	31-32
□ ड्रिलिंग प्रक्रम एवं ड्रिलिंग मशीनें (Drilling Operation and Drilling Machines).....	33-37
□ धातु, धातुओं के गुण एवं उनका ऊष्मा-उपचार.....	38-42
(Metal, Properties of Metals and their Heat Treatments)	
□ वेल्डिंग (Welding)	43-46
□ लिमिट, फिट एवं टॉलरेंस (Limit, Fit & Tolerance)	47-48
□ लेथ मशीन (Lathe Machine).....	49-53
□ ग्राइडिंग तथा ग्राइडिंग मशीनें (Grinding and Grinding Machines).....	54-56
□ टेम्प्लेट एवं गेज (Template and Gauge).....	57-59
□ बन्धक एवं लॉकिंग युक्तियां (Fasteners and Locking Devices).....	60-62
□ स्कू थ्रेड (Screw Threads)	63-65
□ सर्फेस फिनिश (Surface Finish)	66-68
□ बियरिंग (Bearing).....	69-70
□ जिग्स एवं फिक्सचर्स (Jig and Fixtures).....	71
□ पाइप एवं पाइप फिटिंग्स (Pipes & Pipe Fittings).....	72-73
□ शक्ति पारेषण के तत्व (Elements of Power Transmission).....	74-79
□ स्नेहन तथा शीतलन (Lubrication and Cooling)	80-81
□ मशीनों की स्थापना एवं अनुरक्षण (Installation of Machines & Maintenance)	82-83
□ इंजीनियरिंग ड्राइंग (Engineering Drawing)	84-96

01.

व्यवसायिक सुरक्षा एवं स्वास्थ्य (Occupational Safety and Health)

❑ दुर्घटना (Accident)-

➤ अनियंत्रित व दुःखद परिणाम वाली अनजाने में हुई घटना को दुर्घटना कहते हैं।

❑ औद्योगिक दुर्घटनाओं के कारण (Causes of Industrial Accidents)-

असावधानी (Carelessness)	• कारखानों में होने वाली अधिकतर दुर्घटनाएं इसी कारण होती हैं।
अरुचि (Loss of Interest)	• कभी-कभी कारीगर कार्य में रूचि खो बैठता है। रूचि न होने के कारण हो सकते हैं; जैसे- कोई पारिवारिक समस्या, फैक्ट्री में पैसा न मिलना या अपूर्ण मिलना, किसी गलती के कारण डॉट पड़ना या फिर किसी से झगड़ा हो जाना।
जल्दीबाजी (Hastiness)	• कारखाना मालिक के दबाव के कारण या अपने अधिक लाभ के लिए कारीगर आवश्यकता से अधिक जल्दी करता है। इसके कारण दुर्घटना होने की सम्भावना बढ़ जाती है।
अज्ञानता (Ignorance)	• जिस उपकरण के बारे में पूर्ण जानकारी न हो उससे छेड़छाड़ नहीं करनी चाहिए। यह कभी-कभी दुर्घटना का कारण बन जाता है।
उत्सुकता (Curiosity)	• उत्सुकता मानव स्वभाव में बसी है, परन्तु इस पर कारखानों में कार्यरत कारीगरों को अंकुश लगाना होता है। ज्यादा उत्सुक व्यक्ति दुर्घटना का शिकार बनता है।
असुरक्षित हस्त औजार (Unsafe hand tool)	• कई कारखानों में मशीनों का रख-रखाव ठीक न होने के कारण मशीनें असुरक्षित अवस्था में भी प्रयोग होती रहती हैं, जो एक दिन अवश्य ही दुर्घटना का कारण बनती है। जैसे- बेंटा फटा हुआ हथौड़ा या फाइल तथा मशरूम हैडेड छेनी आदि।

असुरक्षित पहनावा (Unsafe dress)	• ढीले कपड़े, टाई, मफलर आदि का प्रयोग भी कारखाने में दुर्घटना का कारण होता है।
असुरक्षित अभिन्यास (Unsafe lay-out)	• कारखानों में विभिन्न मशीनें लगाने के समय उनके लिए अपर्याप्त स्थान होने के कारण दुर्घटना घट सकती है।
काम करने का गलत तरीका (Wrong method of working)	• अनजाने में कई बार कारीगर काम करने का गलत तरीका अपना लेता है। जैसे- बिना हैण्डिल की रेती से फाइल करना आदि।
स्वच्छता की कमी (Lack of Cleanliness)	• शॉप फ्लोर की ठीक से सफाई न होने के कारण दुर्घटना हो सकती है, जैसे- तेल पर पैर स्लिप होना, कही भी ठोकर लग जाना आदि।
अनुशासन की कमी (Lack of Discipline)	• अनुशासन न होने के कारण कर्मचारी आपस में हँसी-मजाक करने लगते हैं तथा इसी हँसी-मजाक में कई बार दुर्घटना हो जाती है।
प्रकाश की अनुचित व्यवस्था (Improper arrangement of light)	• प्रकाश की कमी के कारण दुर्घटना हो जाती है।
अस्वस्थता या थकान (Illness or tiredness)	• कभी-कभी श्रमिक आर्थिक तंगी के कारण बीमार या कमजोर होते हुए भी कार्य पर आ जाता है तथा चक्कर खाकर या कमजोरी के कारण गिर सकता है। जो दुर्घटना की श्रेणी में आता है।
नशे की आदत (Toxication)	• बहुत से कारीगर नशे की आदत के शिकार हो जाते हैं तथा कभी-कभी नशे की अवस्था में ही कार्यशाला में चले जाते हैं। ऐसे कारीगर स्वयं तो दुर्घटना के शिकार होते ही हैं, साथ ही दूसरों के लिए भी खतरा हो सकते हैं।

□ प्राथमिक चिकित्सा (First-Aid)-

- अचानक दुर्घटना या बीमारी के अवसर पर डाक्टर के पहुँचने या अस्पताल ले जाने से पहले घायल व्यक्ति को दिये जाने वाले आवश्यक उपचार को ही प्राथमिक चिकित्सा कहते हैं।

□ प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स का सामान (First - Aid Box materials)-

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| (i) ऐंक्रो फ्लेवीनया मरक्युरोक्रोम | (ii) स्पिट अमोनिया |
| (iii) डिटॉल | (iv) टिंचर आयोडीन |
| (v) बरनॉल | (vi) सूँघने का नमक |
| (vii) दवाई युक्त प्लास्टर | (viii) रूई, गाज (जाली वाला कपड़ा) |
| (ix) कैंची, चाकू, सेफ्टी पिन | (x) तिकोनी व गोल पट्टी |
| (xi) दवा मिलाने का गिलास | (xii) ड्रापर |
| (xiii) बांस की तीलियाँ | (xiv) स्ट्रेचर |
| (xv) पोटेशियम परमैंगनेट | |

☞ प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स पर लाल रंग का निशान (+) बना होता है।

□ कुछ महत्वपूर्ण सुरक्षा-नारे (Some important safety-slogans)-

- “सावधानी हटी, दुर्घटना घटी”।
- “काम करते समय न करो बात, नहीं तो दुर्घटना से होगी मुलाकात”।
- “जीवन के है तीन दुश्मन “लापरवाही, नशा, प्रदूषण”।
- “देखकर रखो कदम जिंदगी नहीं मिलेगी हर दम”।
- “सुरक्षा से बगावत दुर्घटना को दावत”।
- “नसीब समझकर छोड़ो मत, सुरक्षा नियमों को तोड़ो मत”।
- “लगाओ काम पर सुरक्षा का पहरा, घर ले आओ मुस्कराता चेहरा”।

□ बेसिक लाइफ स्पॉट (Basic Life Spot)-

- ऐसे व्यक्ति को जिन्हें प्राथमिक उपचार दिये जाते हैं, उनके लिए वह चिकित्सा 'बेसिक लाइफ स्पॉट' कहलाता है। बेसिक लाइफ स्पॉट में तीन क्रियाएँ हैं, जिन्हें अंग्रेजी के प्रथम तीन अक्षरों A, B, C से दर्शाया गया है-

(i) 'A' for Airway-

- यह सुनिश्चित किया जाता है, कि पीड़ित व्यक्ति की वायु मार्ग जीभ, स्राव या किसी बाहरी वस्तु के कारण बन्द तो नहीं है।

(ii) 'B' for Breathing-

- इसके अन्तर्गत यह सुनिश्चित किया जाता है कि पीड़ित व्यक्ति श्वास ले रहा है अथवा नहीं। यदि नहीं तो उसे कृत्रिम श्वास दिया जाता है।

(iii) 'C' for Circulation-

- इसके अंतर्गत यह सुनिश्चित किया जाता है कि पीड़ित व्यक्ति की नब्ज चल रही है अथवा नहीं। यदि नब्ज नहीं चल रही हो तो कार्डियोपल्मोनरी रिससिटेशन (CPR) की व्यवस्था की जाती है।

☞ यदि हमारे मस्तिष्क को तीन मिनट भी ऑक्सीजन न मिले तो वह निष्क्रिय हो जाता है।

□ कृत्रिम श्वास विधि (Artificial Respiration Process)-

- यदि किसी पीड़ित व्यक्ति को साँस नहीं आ रही हो, तो उसे निम्नलिखित विधियों द्वारा साँस दी जाती है-

शैफर विधि (Schaffer's Method)	• जब पीड़ित व्यक्ति के पीठ (Back) पर छाले पड़ें हो, तब इस विधि का प्रयोग किया जाता है।
सिलवेस्टर विधि (Sylvestor's Method)	• जब सीने की ओर छाले पड़ें हो, तब इस विधि का प्रयोग किया जाता है।
लाबोर्ड विधि (Labord's Method)	• इस विधि में पीड़ित के मुँह में सीधा हवा भरकर श्वास क्रिया पूर्ण की जाती है।
कृत्रिम श्वास यंत्र द्वारा (Through artificial respiration instrument)	• इसके अंतर्गत हवा, पीड़ित के मुँह पर लगे मास्क के माध्यम से पीड़ित के अन्दर भेजी जाती है।

□ मानव शरीर पर भिन्न विद्युत धाराओं के मान का प्रभाव-

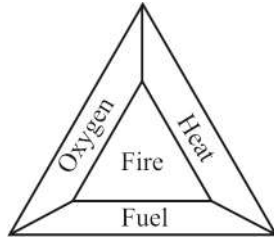
धारा (Current)	वैद्युत धारा का प्रभाव (Effect of electric current)
1 से 8 mA तक	• इससे झटके की अनुभूति होती है, परन्तु यह कष्टदायक नहीं होती अर्थात् मानव इसे सहन कर सकता है।
8 से 15 mA तक	• इससे कष्टदायक झटका लगता है, परन्तु स्नायु सम्बन्धी नसों का नियंत्रण कायम रहता है, इसलिए इसका सहन करना मानव व्यक्तित्व पर निर्भर करता है।
15 से 20 mA तक	• इससे कष्टदायक झटका लगता है। • स्नायु सम्बन्धी नसों का नियंत्रण कायम नहीं रहता, इसलिए मानव सहन नहीं कर सकता।
20 से 50 mA तक	• इसमें स्नायु सम्बन्धी नसों के अत्यधिक संकुचन के कारण साँस लेना कठिन हो जाता है।
50 से 100 mA तक	• इसमें श्वास रुकने के कारण दिल की धड़कन बन्द हो जाती है अर्थात् इसमें मृत्यु सम्भव है।
100 mA से अधिक	• इसमें शरीर जल जाता है। बिजली के झटके के दौरान स्नायु सम्बन्धी नसों इतनी अधिक सिकुड़ जाती हैं कि दिल का धड़कना बन्द हो जाता है। परिणामस्वरूप मृत्यु निश्चित है।

☞ 1 mA से कम मान के धारा से लगे झटके की अनुभूति नहीं होती है।

☞ AC (प्रत्यावर्ती धारा) की तुलना में DC (दिष्ट धारा) अधिक खतरनाक होती है।

☐ आग (Fire)-

- यह एक रासायनिक क्रिया है, जो ज्वलनशील पदार्थ तथा ऊष्मा व ऑक्सीजन के सम्पर्क में उत्पन्न होता है।
- आग उत्पन्न होने के लिए आवश्यक कारक- (1) ईंधन (2) ऊष्मा (3) ऑक्सीजन





☞ उपरोक्त तीनों कारकों में से किसी एक की कमी होने पर आग बुझ जाती है।

☐ आग लगने के कारण-

- (1) बिजली के तारों के ढीले कनेक्शन।
- (2) तेज चलने वाले पार्ट में तेल का न होना।
- (3) तेल से सने चिथड़े जगह-जगह बिखरे होना।
- (4) कारखानों में धुम्रपान करने से।
- (5) बिजली के तारों पर ओवरलोड।
- (6) बिजली के शॉर्ट-सर्किट से।
- (7) विस्फोटक पदार्थों को ध्यान से न रखने पर।

☐ आग लगने के प्रकार, बुझाने के उपाय एवं श्रेणी सम्बन्धित तालिका-

आग लगने के प्रकार (Types of Fire)	आग बुझाने के उपाय (Remedy of Fire Fighting)	आग की श्रेणी (Class of Fire)
कार्बोनिअस फायर (लकड़ी, कागज, कपड़ा, जूट एवं लकड़ी के कोयले से लगी आग) 	इस प्रकार के आग को बुझाने के लिए पानी, रेत अथवा मिट्टी का प्रयोग किया जाता है।	इसे Class 'A' का Fire कहते हैं।
तैलीय फायर (मिट्टी के तेल, डीजल एवं पेट्रोल आदि से लगी आग) 	इसे बुझाने के लिए फोम फायर एक्स्टिंग्यूशर एवं CO ₂ एक्स्टिंग्यूशर का भी प्रयोग किया जाता है।	इसे Class 'B' का Fire कहते हैं।

गैसीय फायर
(प्रोपेन, ब्यूटेन, LPG आदि से लगी आग)



इस प्रकार की आग को बुझाने के लिए CO₂, हेलोन आदि रसायनों का प्रयोग किया जाता है।

इसे Class 'C' का Fire कहते हैं।

इलेक्ट्रिक फायर
(बिजली के तारों उपकरणों एवं धात्विक पदार्थों आदि से लगी आग)



इस प्रकार की आग को बुझाने के लिए सी.टी.सी. (CTC) फायर एक्स्टिंग्यूशर का प्रयोग किया जाता है। शुष्क रेत का भी प्रयोग किया जा सकता है।

इसे Class 'D' का Fire कहते हैं।

☐ अग्निशामक को चलाना-

➤ इसका प्रयोग करते समय कार्य याद करना ⇒ पी.ए.एस.एस. (P.A.S.S.)

P (Pull)	खींचना
A (Aim)	निशाना
S (Squeeze)	दबाना
S (Sweep)	इधर-उधर घुमाना

☐ आग बुझाने का यंत्र (Fire-Fighting Equipment)-

रेत से भरी बाल्टियाँ	• इनका प्रयोग विद्युत से लगी आग को बुझाने के लिए किया जाता है।
कार्बन-डाई-ऑक्साइड (CO ₂) टाइप आग बुझाने के यंत्र (CO ₂ एक्स्टिंग्यूशर)	• यह गैस ज्वलन में सहायक नहीं होती है और जलने वाली वस्तुओं की ऑक्सीजन सप्लाई काट कर आग बुझा देती है। • इसका प्रयोग श्रेणी 'D' की आग बुझाने के लिए किया जाता है।
फोम टाइप आग बुझाने के यंत्र (फोम एक्स्टिंग्यूशर)	• तैलीय पदार्थों से लगी आग को बुझाने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है, परन्तु विद्युत द्वारा अग्नि पर इसका प्रयोग नहीं किया जा सकता है।
जलायुक्त आग बुझाने का यंत्र (वाटर फिल्ड एक्स्टिंग्यूशर)	• इस प्रकार के यंत्र का प्रयोग श्रेणी 'A' की आग को बुझाने के लिए किया जाता है।
शुष्क पाउडर टाइप आग बुझाने का यंत्र	• श्रेणी 'D' प्रकार के आग को बुझाने के लिए इस यंत्र का प्रयोग किया जाता है।

कार्बन टेट्रा क्लोराइड (CTC) टाइप आग बुझाने का यंत्र (सी.टी.सी. एक्स्टिंग्यूशर)	<ul style="list-style-type: none"> इसे हैलोन टाइप आग बुझाने का यंत्र भी कहते हैं। इस यंत्र का उपयोग सामान्यतः सभी प्रकार की आग बुझाने के लिए किया जा सकता है।
सोडा एसिड एक्स्टिंग्यूशर	<ul style="list-style-type: none"> कार्बोनायस फायर अर्थात् लकड़ी, कोयला या वस्त्र आदि में लगी आग को बुझाने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है।

□ सुरक्षा (Safety)-

► किसी भी अनचाही आकस्मिक दुर्घटना, जो किसी भी व्यक्ति या उसके आस-पास के वातावरण को प्रभावित करती है, से सुरक्षित रहना ही सुरक्षा कहलाता है।

□ सुरक्षा के प्रकार -

1. स्वयं सुरक्षा
2. मशीन-टूल्स सुरक्षा
3. साधारण वर्कशॉप सुरक्षा

□ विशेष व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal Protective Equipments)-

1. हेलमेट
2. सुरक्षा जूते
3. स्वास्थ्य सम्बन्धी उपकरण
4. आँखे तथा चेहरा सुरक्षा
5. कानों की सुरक्षा
6. सुरक्षात्मक कपड़े तथा पूरा कवर
7. चश्मा
8. हाथ दस्ताने

शरीर का भाग प्रक्रिया (Body part/process)	जोखिम (Hazard)	व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal protective equipments)
आँख	रासायनिक या धातु का छिड़काव (Splash) धूल, गैस, रेडिएशन आदि से खतरा	सुरक्षा चश्मा (Safety Spectacles), काले चश्मे (Goggles), चेहरा-ढाल (Face-shields), विजर (Visors)
सिर	गिरने या उड़ने वाली वस्तुओं का धक्का (Impact), सिर टकराने का खतरा, बालों का उलझना	हेलमेट, कठोर हैट, हेयर नेट और टक्कर कैप्स (Bump caps)

साँस लेना	धूल, गैस, ऑक्सीजन की कमी वाले वातावरण से दिक्कत	रेस्पिराटर (Respirator) हेलमेट जिसमें हवा डाली जाती हो (Air-fed helmets)
शरीर	तापमान, रासायनिक या धातु का छिड़काव (Splash), स्प्रे-गन से स्प्रे, कपड़ों का उलझना	चौगा (Overall), डन्की जैकेट, कोट, एप्रिन कोट, बॉडी वार्मर एवं विशेष सुरक्षात्मक कपड़े
हाथ और बाजू	घर्षण (Abrasion), तापमान चरम (Temperature extremes) कट, रसायन, बिजली के झटके	फाइबर दस्ताने, लोहे का दस्ताना (Gauntlets), कलाई कफ (Wrist cuffs), बाजूबंद (Armllets), आस्तीन (Sleeves)
पैर और टाँगें	फिसलना, कट, गिरती वस्तुएं, रासायनिक छिड़काव, घर्षण	सुरक्षा जूते, पैर के अंगूठे के लिए कैप्स (Toe caps), लेगिंग (Leggings), एन्किलेट्स

□ सुरक्षा चिह्न (Safety signs)-

► सुरक्षा चिह्न हमें सम्भावित खतरे के बारे में चेतावनी देता है। इन चिह्नों को उनके आकार और रंग के द्वारा पहचाना जा सकता है।

◆ सुरक्षा संकेत निम्न प्रकार के होते हैं-

- (i) निषिद्ध (Prohibition signs)
- (ii) अनिवार्य चिह्न (Mandatory signs)
- (iii) चेतावनी चिह्न (Warning signs)
- (iv) सूचनात्मक चिह्न (Informational signs)

(i) निषिद्ध चिह्न (Prohibition signs)-

- वृत्त के आकार के ये संकेत लाल रंग के बार्डर तथा क्रास बार और सफेद बैक-ग्राउण्ड पर काली आकृति द्वारा बनाये जाते हैं।
- इन संकेतों के द्वारा विशेष प्रकार के कार्यों को करने से मना (निषिद्ध) किया जाता है।

संकेत	संकेत सम्बन्धी निर्देश
	इस संकेत के द्वारा पैदल चलने के लिए मना (निषिद्ध) किया जाता है।
	इस संकेत के द्वारा धूम्रपान और नंगे फ्लेम को निषिद्ध किया जाता है।
	इस संकेत के द्वारा आग को पानी से बुझाने के लिए मना (निषिद्ध) किया जाता है।

(ii) अनिवार्य चिह्न (Mandatory signs)-

- इन संकेतों के द्वारा कारीगरों को सुरक्षात्मक निर्देश दिये जाते हैं।
- ये चिह्न वृत्त के आकार में नीली पृष्ठभूमि पर सफेद चिह्न द्वारा दर्शाया जाता है।

संकेत	संकेत सम्बन्धी निर्देश
	आँखों के लिए संरक्षण पहनें Wear eye protection
	सुरक्षा हार्नेस बेल्ट पहनें Wear safety harness belt
	श्वस के लिए संरक्षण पहनें Wear respirator
	हाथों के लिए संरक्षण पहनें Wear hand protection
	पैरों के लिए संरक्षण पहनें Wear foot protection
	कानों के लिए संरक्षण पहनें Wear ear protection
	एडजस्टेबल गार्ड का प्रयोग करें Use adjustable guard

(iii) चेतावनी चिह्न (Warning signs)-

- इन संकेतों के माध्यम से चेतावनी दी जाती है।
- ये चिह्न त्रिभुजाकार पीली पृष्ठभूमि (Yellow background) पर काले चित्र बनाकर प्रदर्शित किए जाते हैं।

संकेत	संकेत सम्बन्धी निर्देश
	आग से जोखिम के लिए
	बिजली के झटके से जोखिम के लिए
	विष से खतरा के लिए
	कोरोसिव पदार्थ से खतरा के लिए
	विस्फोट से जोखिम के लिए
	ओवरहेड से खतरा के लिए
	सामान्य चेतावनी खतरे से जोखिम के लिए
	आयनाइजिंग रेडियेशन से खतरा के लिए
	लेजर बीम से खतरा के लिए

(iv) सूचनात्मक चिह्न (Informational signs)-

- इन संकेतों के द्वारा विविध प्रकार की सुरक्षा सम्बन्धित सूचनाएँ दी जाती हैं।
- ये संकेत वर्गाकार होते हैं, जो हरे रंग की पृष्ठ भूमि पर सफेद रंग की आकृति अथवा सफेद रंग की पृष्ठभूमि पर लाल रंग की आकृति द्वारा प्रदर्शित किए जाते हैं।



□ सॉफ्ट स्किल्स (Soft Skills)-

- व्यक्तित्व के अभिलक्षण जैसे- सामाजिक शालीनता, उचित भाषा, व्यक्तिगत आदतें, बन्धुत्व और सकारात्मकता जो व्यक्ति को अनेक रूप से निखारती हैं। इसे 'चारित्रिक कौशल' कहते हैं।

□ 5 'S' की अवधारणा (5 'S' Concept)-

- यह एक जापानी शब्दों का समाकलन है। कौशल प्रशिक्षण के अन्तर्गत 'S' अक्षर से प्रारम्भ होने वाले निम्नलिखित शब्दों पर ध्यान देना चाहिए और उनको अभ्यास में लाना चाहिए।

1.	Seiri	छँटनी (Sort)	छाँटना और फालतू चीजों को छाँटकर अलग करना।
2.	Seiton	क्रम निर्धारण (Set in order)	वस्तुओं को सही ढंग से व्यवस्थित करना।
3.	Seiso	चमकाना (Shine)	वस्तुओं को साफ-सुथरा रखना।
4.	Seiketsu	मानकीकरण (Standardize)	उस प्रक्रिया का मानकीकरण करना जो पूर्व के सभी तीनों स्तम्भों को कायम रखती है।
5.	Shitsuke	कायम रखना (Sustain)	उचित रूप से सही विधियों एवं प्रक्रियाओं को कायम रखना।

□ कचरे को बाँटने के लिए कूड़ेदान का कलर कोड-

कचरे की सामग्री	कलर कोड
कागज	ब्लू
प्लास्टिक	पीला
धातु	लाल
काँच	हरा
खाद्य-सामग्री	काला
अन्य	स्काई ब्लू

02.

माप एवं मापक औजार (Measurement and Measuring Tools)

□ माप (Measurement)-

- किसी वस्तु या पार्ट की लम्बाई, चौड़ाई, मोटाई, उँचाई एवं व्यास आदि साइज को ही माप कहते हैं।

10 mm = 1 cm
10 cm = 1 deci meter
10 deci meter = 1 m
10 m = 1 deca meter
10 deca meter = 1 hacto meter
10 hacto meter = 1 kilo meter
1 mm = 1000 micron
1 micron = 0.001 mm = 10^{-6} m
1 m = 1000 mm

□ मापन की महत्वपूर्ण इकाइयाँ-

लम्बाई या दूरी की इकाइयाँ	1 मील = 1760 गज या 5280 फुट 1 फुट = 12 इंच 1 इंच = 2.54 सेंटीमीटर 1 मीटर = 100 सेंटीमीटर 1 सेमी. = 0.394 इंच 1 मीटर = 1.094 गज 1 इंच = 25.4 मिमी. 1 फुट = 0.305 मीटर 1 यार्ड (3 फीट) = 0.914 मीटर
आयतन की इकाइयाँ	1 बैरल = 159 लीटर 1 गैलन = 3.785 लीटर
कोण की इकाइयाँ	1 वृत्त = 360 डिग्री 1 डिग्री = 60 मिनट 1 मिनट = 60 सेकेण्ड 1 रेडियन = 57.3 डिग्री π रेडियन = 180 डिग्री
क्षेत्रफल की इकाइयाँ	1 sq. inch = 6.45 cm ² 1 sq. ft = 0.093 m ² 1 sq. yd = 0.84 m ² 1 cm ² = 0.155 inch ² 1 m ² = 1550 inch ²
द्रव्यमान की इकाइयाँ	1g = 1000 mg 1 kg = 1000 g 1 t (Metric) = 1000 kg 1 oz (Ounce) = 28.35 g 1 lb = 0.454 kg 1 kg = 2.205 lbs

तापमान की इकाइयाँ	1°C = 274 K 1°C = 33.8° F
शक्ति की इकाइयाँ	1 HP (British) = 746 watt 1 HP (Metric) = 735.5 watts

□ मात्रक रूपान्तरण (Unit Conversion)-

इंच	मिलीमीटर ÷ 25.4
फीट	मीटर × 3.2809
पाउण्ड	किलोग्राम × 2.2046
मिलीमीटर	इंच × 25.4
मीटर	फिट × 0.3048
किलोग्राम	पाउण्ड × 0.4536

□ तापमान रूपान्तरण (Temperature Conversion)-

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} = \frac{K-273}{100}$$

$$(i) F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$(ii) C = (F-32) \times \frac{5}{9}$$

$$(iii) K = C + 273$$

- ☞ स्टैण्डर्ड मापों को 20°C पर लेना चाहिए।

□ मापन की विधियाँ (Methods of measurement)-

प्रत्यक्ष मापन (Direct measurement)	• जॉब की माप सीधे ही रूल, माइक्रोमीटर, वर्नियर कैलीपर, बेवेल प्रोट्रैक्टर आदि द्वारा ली जाती है।
अप्रत्यक्ष मापन (Indirect Measurement)	• जॉब की माप पहले बाह्य कैलीपर, डिवाइडर, टेलिस्कोपिक गेज द्वारा ली जाती है, इसके बाद इस माप को स्टील रूल पर स्थानान्तरित करके मुख्य माप प्राप्त हो जाती है।
तुलनात्मक मापन (Comparative Measurement)	• जॉब की माप, किसी मास्टर पीस से तुलना करके ली जाती है।

□ मापन के प्रकार (Types of Measurement)-

रेखीय माप (Linear Measurement)	<ul style="list-style-type: none"> • ऐसे माप जो सीधी रेखा में मापे जाते हैं, रेखीय माप कहलाते हैं। • यह माप प्रायः स्टील रूल, कैलीपर्स अथवा माइक्रोमीटर द्वारा मापे जाते हैं।
कोणीय माप (Angular Measurement)	<ul style="list-style-type: none"> • दो सीधी रेखाओं को आपस में क्रॉस (Cross) करने से जो कोण बनता है, कोणीय माप कहलाता है। • इस माप के लिए प्रायः ट्राई स्क्वायर, एंगल प्रोट्रेक्टर, वर्नियर बैवेल प्रोट्रेक्टर और साइन बार आदि प्रयोग किये जाते हैं।
रेडियल माप (Radial Measurement)	<ul style="list-style-type: none"> • किसी जॉब की गोलाई में माप लेने को रेडियल माप कहते हैं। • यह माप प्रायः प्लग गेज, रेडियस गेज, रिंग गेज आदि द्वारा लिये जाते हैं।
प्लेन सर्फेस की माप (Plane Surface Measurement)	<ul style="list-style-type: none"> • किसी जॉब की प्लेन सर्फेस की समतलता की माप या जाँच करना, प्लेन सर्फेस माप कहलाती है। • इस प्रकार की माप को जाँचने के लिए प्रायः सर्फेस प्लेट, सर्फेस गेज, स्ट्रेट एज, डायल टेस्ट इन्डिकेटर आदि प्रयोग किये जाते हैं।

□ पैमाना (Rule)

- यह लकड़ी, पीतल या इस्पात की पट्टी के रूप में होते हैं।
- इन पर इंच-फुट या मिमी.-सेन्टीमीटर या दोनों के निशान बने होते हैं।
- ये सामान्य रूप से 150mm, 300mm तथा 600 mm में उपलब्ध होते हैं।

□ रूल और स्केल में अन्तर (Deference between Rule and Scale)-

- रूल और स्केल देखने में तो लगभग एक जैसे होते हैं पर उनके माप में अंतर है। रूल के ऊपर जो माप के चिन्ह अंकित होते हैं

वे पूरे माप के होते हैं, जबकि स्केल के ऊपर आनुपातिक माप होता है।

□ रूल के प्रकार (Types of Rule) -

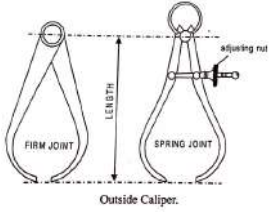
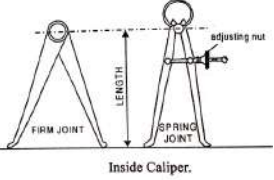
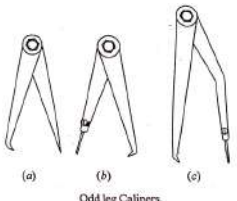
शॉर्ट रूल (Short Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • यह छोटे-छोटे रूलों का एक सैट है। • साइज \Rightarrow 5 मिमी, 10 मिमी, 15 मिमी, 20 मिमी, 25 मिमी के स्केल (मीट्रिक प्रणाली में)। • उपयोग \Rightarrow एक विशेष हैण्डिल के द्वारा अधिक गहराई पर माप लेने के लिए।
श्रिंक रूल (Shrink Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • इसके द्वारा मार्किंग करते समय वास्तविक माप में श्रिंकेज एलाउंस बढ़ा लिया जाता है, क्योंकि धातुएँ ढलाई के पश्चात् ठण्डी होने पर श्रिंक होती हैं। • उपयोग \Rightarrow पैटर्न मेकर्स द्वारा पैटर्न बनाने में।
हुक रूल (Hook Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • इसके किनारे पर एक हुक लगा रहता है। • उपयोग \Rightarrow इनसाइड कैलीपर पर कोई माप लेने के लिए।
स्टील रूल (Steel Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • ये स्प्रिंग स्टील या हाई-कार्बन स्टील के बनाये जाते हैं। • अल्पतमांक \Rightarrow 1/64" या 1/2 मिमी.
फ्लैक्सिबल रूल (Flexible Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • यह एक लचीला रूल है। • इसकी लम्बाई 15 mm, 800 mm और 600 mm होती है। • उपयोग \Rightarrow टेढ़ी-मेढ़ी व उत्तल - अवतल सतह का माप लेने के लिए।
'की' शीट रूल (Key Sheet Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • यह दो रूलों को जोड़कर बनाया जाता है। • इसके एक तरफ चौड़ा रूल और दूसरी तरफ नैरो रूल फिट होता है, जिसका किनारा तिरछा (Bevel) होता है। • उपयोग \Rightarrow गोलाकार जॉब या पाइप की बाहरी सतह पर समानांतर रेखाएँ खींचने या 'की' वेज की मार्किंग करने में सहायक।

स्टील टेप (Steel Tap Rule)	<ul style="list-style-type: none"> • यह कैलीपर की भाँति एक स्लाइडिंग रूल है। • इसमें भी एक चौड़ा रूल और उसके बीच में एक नैरो रूल स्लाइड करता है। • उपयोग ⇒ जॉब के अन्दर या बाहर का साइज मापने में।
---------------------------------------	--

□ कैलीपर (Caliper)-

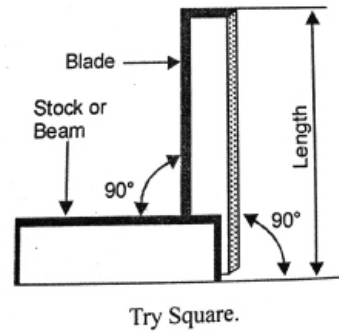
- यह एक अप्रत्यक्ष मापी औजार है।
- **उपयोग** ⇒ इसको स्टील रूल की सहायता से किसी जॉब की लम्बाई, चौड़ाई, मोटाई और व्यास आदि का माप लेने के लिए उपयोग किया जाता है।
- **पदार्थ** ⇒ हाई कार्बन स्टील या माइल्ड स्टील।
- इसके माप लेने वाले सिरो को हार्ड और टेम्पर (हाई कार्बन स्टील वाले कैलीपर को) और केस हार्ड (माइल्ड स्टील वाले कैलीपर को) किया जाता है।

□ कैलीपर के प्रकार-

आउटसाइड कैलीपर  <p>Outside Caliper.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • इसकी दोनों टांगे अन्दर की ओर अर्द्धगोलाकार आकार में मुड़ी होती हैं। • उपयोग ⇒ किसी जॉब की बाहरी माप लेने के लिए।
इनसाइड कैलीपर  <p>Inside Caliper.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • इसकी दोनों टांगे बाहर की ओर मुड़ी होती हैं। • उपयोग ⇒ जॉब की आन्तरिक माप लेने के लिए।
जैनी कैलीपर  <p>Odd leg Calipers.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • इसकी एक टांग सीधी होती है, जिसका सिरा तेज धार वाला होता है। दूसरी टांग अन्दर की ओर मुड़ी होती है। • इसको ऑड लेग या हर्माफ्रोडाइट कैलीपर के नाम से भी जाना जाता है। • उपयोग ⇒ किसी जॉब के फिनिश किये हुये सिरे के समानान्तर रेखाएँ खींचने, किसी गोल जॉब का केन्द्र ज्ञात करने के लिए।

□ गुनिया या परीक्षण वर्ग (Try Square)-

- यह एक प्रकार का चेकिंग व मार्किंग टूल है।
- **उपयोग** ⇒ जॉब के सतह की समतलता चेक करने, कार्यखण्ड पर मार्किंग करते समय समान्तर तथा लम्बवत रेखाएँ खींचने, कार्यखण्ड को वाइस में समकोण पर पकड़ने में सहायता उपलब्ध कराने में आदि।
- इसमें एक ब्लेड और दूसरा स्टॉक होता है, जिनको आपस में 90° के कोण पर रिबेट करके जोड़ दिया जाता है।
- कुछ ट्राई स्क्वायरो के ब्लेडों पर इंचों व मिमी. में निशान बने होते हैं।
- इसके ब्लेड, हाई कार्बन स्टील से बनाकर हार्ड व टेम्पर कर दिया जाता है और इसका स्टॉक कास्ट आयरन, स्टील या एल्युमीनियम इत्यादि से बनाया जाता है।
- साइज के अनुसार ये 100 मिमी. से 300 मिमी. तक पाये जाते हैं।



☞ कार्य के अनुसार ट्राई स्क्वायर निम्न प्रकार के होते हैं-

- (a) फिक्स ट्राई स्क्वायर
- (b) एडजेस्टेबल ट्राई स्क्वायर

□ बेवल वर्ग (Bevel Square)-

- इसमें एक समंजनशील इस्पात का ब्लेड तथा ढलवाँ लोहे या लकड़ी का स्टॉक या हैण्डल होता है।
- ब्लेड को स्टॉक के सापेक्ष 0° से 180° तक किसी भी कोणीय स्थिति पर समंजित किया जा सकता है।
- उपयोग** ⇒ विभिन्न कोण मापने, जाँचने व चिह्नित करने में।

