

प्लम्बर

(सामान्य) (General)

(जॉब रोल)

योग्यता पैक : संदर्भ. आईडी. पीएससी / क्यू014

क्षेत्र : प्लम्बिंग

कक्षा 10 के लिए पाठ्यपुस्तक



राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद

सर्वाधिकार सुरक्षित

प्रथम संस्करण

मार्च 2020 फाल्गुन 1941

पीडी 5टी एसयू

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, 2018

- इस प्रकाशन का कोई भी हिस्सा प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना, किसी भी रूप में या किसी भी तरह से, इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग या अन्यथा किसी पुनर्प्राप्ति प्रणाली में संग्रहीत या प्रेषित किया जा सकता है।
- इस पुस्तक को इस शर्त के अधीन प्रदान किया जाता है कि इसे व्यापार, किराए, पुनः बिक्री में या अन्यथा प्रकाशक की सहमति के बिना नहीं उपयोग किया जाएगा, यदि यह उस बाइंडिंग या आवरण के रूप में है जिसमें इसे प्रकाशित किया गया है।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पेज पर मुद्रित मूल्य है। रबर की मुहर या स्टिकर द्वारा या अन्य किसी तरीके से कोई मूल्य संशोधित करना गलत है और इसे स्वीकार नहीं किया जाए।

प्रकाशन प्रभाग, एनसीईआरटी का कार्यालय

75.00 रुपए

एनसीईआरटी परिसर

श्री अरविंदो मार्ग

नई दिल्ली 110016

फोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड

होसदाकेरे हल्ली एक्सटेंशन

बनाशंकरी 3 स्टेज

बेंगलुरु 560 085

फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट बिल्डिंग

पी. ओ. नवजीवन

अहमदाबाद 380 014

फोन : 079-27541446

सीडब्ल्यूसी परिसर

धानकल बस स्टॉप के सामने

पनीहाटी

कोलकाता 700114

फोन : 033-25530454

सीडब्ल्यूसी कॉम्प्लेक्स

मलीगांव

गुवाहाटी 781021

फोन : 0361-2674869

एनसीईआरटी वॉटरमार्क के साथ 80 जीएसएम पेपर पर प्रिंट

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद, श्री अरविंदो मार्ग, नई दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशन प्रभाग में प्रकाशित और पुष्पक प्रेस प्राइवेट लिमिटेड, बी-3/1, ओखला इंडस्ट्रियल एरिया, फेज-11, नई दिल्ली में मुद्रित

प्रकाशन दल

प्रमुख, प्रकाशन प्रभाग : श्री अनूप कुमार राजपूत
मुख्य संपादक : श्वेता उष्पल
मुख्य उत्पादन अधिकारी : अरुण चितकारा
मुख्य व्यापार प्रबंधक : विपिन धवन
(प्रभावी)
उत्पादन सहायक : राजेश पिप्पल

कवर और लेआउट

डीटीपी प्रकोष्ठ, प्रकाशन प्रभाग

प्रस्तावना

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा, 2005 (एनसीएफ-2005) में पाठ्यक्रम के प्रक्षेत्र में कार्य और शिक्षा को जोड़ने, इन्हें अधिगम के सभी क्षेत्रों में आपस में मिलाने के साथ संगत चरणों पर अपनी एक पहचान देने की सिफारिश की गई है। इसमें समझाया गया है कि कार्य से ज्ञान अनुभव में परिवर्तित होता है तथा इससे महत्वपूर्ण व्यक्तिगत और सामाजिक मान्यताएं पैदा होती हैं, जैसे आत्म निर्भरता, रचनात्मकता और सहयोग। कार्य के जरिए व्यक्ति समाज में अपनी जगह बनाना सीखता है। यह एक शैक्षिक गतिविधि है जिसमें समावेश की अंतर्निहित संभाव्यता है। अतः, एक शैक्षिक व्यवस्था में उत्पादक कार्य में शामिल होने के अनुभव से व्यक्ति सामाजिक जीवन के महत्व को समझता है और समाज में किसका महत्व है और किसे महत्व देना है, इसे जानता है। कार्य में सामग्री या अन्य लोगों (अधिकांशतः दोनों) का मेल जोल शामिल है, इस प्रकार प्राकृतिक पदार्थों और सामाजिक संबंधों की गहरी व्याख्या एवं उन्नत प्रायोगिक ज्ञान का सृजन होता है।

कार्य और शिक्षा के माध्यम से स्कूल के ज्ञान को बड़ी आसानी से छात्र के स्कूल से बाहर के जीवन से जोड़ा जा सकता है। इससे किताबी विद्या से हटकर स्कूल, घर, समुदाय और कार्यस्थल के बीच का अंतर मिट जाता है। एनसीएफ-2005 में उन सभी बच्चों के लिए व्यावसायिक शिक्षा और प्रशिक्षण (वीईटी) में भी बल दिया गया है जो या तो अपनी स्कूली पढ़ाई बीच में रोक कर या इसे पूरा करने के बाद व्यावसायिक शिक्षा के माध्यम से अतिरिक्त कौशल हासिल करना चाहते हैं और / या आजीविका कमाना चाहते हैं। वीईटी से एक अंतिम या "अंतिम आश्रय" विकल्प के स्थान पर एक "वरीयता प्राप्त और प्रतिष्ठित" विकल्प प्रदान करने की उम्मीद की जाती है।

इसके अनुवर्तन के रूप में, एनसीईआरटी ने विषय क्षेत्रों में कार्य को शामिल करने का प्रयास किया है तथा देश के लिए राष्ट्रीय कौशल योग्यता रूपरेखा (एनएसक्यूएफ) के विकास में भी योगदान दिया है, जिसे 27 दिसंबर 2013 को अधिसूचित किया गया था। यह गुणवत्ता आश्वासन रूपरेखा है जिसमें ज्ञान, कौशलों और मनोवृत्ति के स्तरों के अनुसार सभी योग्यताएं हासिल की जाती हैं। ये स्तर, एक से दस तक ग्रेड किए गए हैं, जिन्हें अधिगम के परिणामों के संदर्भ में परिभाषित किया जाता है, जिन्हें छात्र को सीखना अनिवार्य है, चाहे वे इसे औपचारिक, गैर-औपचारिक या अनौपचारिक तरीके से हासिल करते हैं। एनएसक्यूएफ में स्कूलों, व्यावसायिक शिक्षा तथा प्रशिक्षण संस्थानों, तकनीकी शिक्षा संस्थानों, महाविद्यालयों और विश्वविद्यालयों को शामिल करते हुए राष्ट्रीय तौर पर मान्यता प्राप्त योग्यता प्रणाली के लिए सामान्य सिद्धांत और दिशानिर्देश तैयार किए गए

इस पृष्ठभूमि के तहत, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एनसीईआरटी) की घटक इकाई, पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान (पीएसएससीआईवीई), भोपाल, द्वारा कक्षा 9 से 12 के लिए व्यावसायिक विषयों हेतु मॉड्यूलर पाठ्यचर्या आधारित अधिगम परिणामों का विकास किया है। इसे मानक संसाधन विकास मंत्रालय की माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक शिक्षा के व्यावसायीकरण की केंद्रीय प्रयोजित योजना के तहत विकसित किया गया

यह पाठ्यपुस्तक जॉब रोल के लिए राष्ट्रीय व्यावसायिक मानकों (एनओएस) को ध्यान में रखते हुए और व्यवसाय से संबंधित अनुभवात्मक अधिगम को बढ़ावा देने के लिए, सीखने के परिणामों के आधार पर

पाठ्यक्रम के अनुसार विकसित की गई है। इससे छात्रों को आवश्यक कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण प्राप्त करने में सक्षमता मिलेगी।

मैं इसके विकास दल, समीक्षकों और सभी संस्थानों एवं संगठनों के योगदान के प्रति आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस पाठ्यपुस्तक के विकास में समर्थन दिया है।

एनसीईआरटी छात्रों, अध्यापकों और अभिभावकों के सुझावों का स्वागत करती है, जिससे हमें अगले संस्करणों में इस सामग्री की गुणवत्ता के सुधार में मदद मिलेगी।

नई दिल्ली,
जून, 2018

हृषिकेश सेनापति
निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद

पाठ्यपुस्तक के बारे में

‘संविदाकार’ क्षेत्र में पाइपलाइन फिटिंग्स और फिक्सचर की स्थापना और मरम्मत में प्लम्बर (सामान्य) एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस मॉड्यूल का उद्देश्य छात्र को आवास, वाणिज्यिक और संस्थागत सेटअपों में स्थापना, मरम्मत रखरखाव और पाइप की सर्विसिंग और सैनिटरी फिक्सचर के कौशल से सुसज्जित करना है। एक प्लम्बर (सामान्य) को असाइनमेंट पर स्वतंत्र रूप से काम करने, और श्रमसाध्य कार्य करने में सहज होना चाहिए, एक अच्छा श्रोता होना चाहिए, बात करने में अच्छा होना चाहिए और निर्देशों का पालन करना चाहिए, टीम के एक अच्छे सदस्य की तरह कार्य करने वाला, परिणाम सकारात्मक दृष्टिकोण के साथ उन्मुख में सक्षम होना चाहिए। प्लम्बर (सामान्य) के इस मॉड्यूल को पूरा करने के बाद, छात्र कर सकेंगे।

- प्लम्बिंग शब्द को समझ और उसका उपयोग कर सकेंगे।
- प्लम्बिंग और सैनिटरी फिक्सचर में उपयोग किए जाने वाले बिजली के टूलों की पहचान कर सकेंगे।
- मूल प्लम्बिंग और उनके रखरखाव को स्थापित कर सकेंगे।
- मूल प्लम्बिंग की मरम्मत और निर्माण।

इस पाठ्यक्रम के पूरा होने पर, एक छात्र डिप्लोमा और डिग्री स्तर पर प्लम्बिंग क्षेत्र में जॉब रोल के लिए एक उच्चतर स्तर का पाठ्यक्रम ले सकते हैं। प्लम्बर (सामान्य) की नौकरी की भूमिका (जॉब रोल) के लिए पाठ्यपुस्तक को अपने आप काम करते हुए सीखने के अनुभव के माध्यम से ज्ञान और कौशल प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है, जो प्रायोगिक शिक्षा का एक हिस्सा है। प्रायोगिक तरीके से सीखने पर व्यक्ति के लिए उसे अच्छी तरह सीखने की प्रक्रिया पर ध्यान केंद्रित करता है, इसलिए, सीखने की गतिविधियाँ शिक्षक-केंद्रित होने के बजाय छात्र पर केंद्रित होती हैं।

पाठ्यपुस्तक को विषय विशेषज्ञों, व्यावसायिक अध्यापकों, उद्योग विशेषज्ञों और शिक्षाविदों के योगदान के साथ विकसित किया गया है, ताकि इसे व्यावसायिक छात्रों के लिए एक उपयोगी और प्रेरक शिक्षण-शिक्षण संसाधन सामग्री बनाया जा सके। इस जॉब रोल के लिए पाठ्यपुस्तक की सामग्री को राष्ट्रीय व्यावसायिक मानकों (एनओएस) के अनुसार बनाने के लिए पर्याप्त ध्यान रखा गया है ताकि छात्रों को योग्यता पैक (क्यूपी) पीएससी / क्यू0104 के संबंधित एनओएस में वर्णित प्रदर्शन मानदंडों के अनुसार आवश्यक ज्ञान और कौशल प्राप्त हो सके।

1. पीएससी/एन 0101 : मूल सैनिटरी फिक्सचर, फिटिंग, संबंधित पाइपिंग और एक्सेसरी की स्थापना
2. पीएससी/एन 0102 : मूल पाइपलाइन प्रणालियों की मरम्मत
3. पीएससी/एन 0115 : उन्नत सैनिटरी फिक्सचर की स्थापना और मरम्मत
4. पीएससी/एन 0108 : वरिष्ठ कार्मिकों और अन्य कार्य करने वाली टीम के साथ समन्वय करना
5. पीएससी/एन 0109 : कार्य के एक स्वस्थ, सुरक्षित और निरापद वातावरण का रखरखाव

इस पाठ्यपुस्तक में, इकाई 1 पाइपलाइनों को काटने, जोड़ने, फिक्सिंग, थ्रेडिंग और परीक्षण जैसे पाइपलाइन प्रचालन का परिचय दिया गया है। इकाई 2 प्लंबिंग में उपयोग किए जाने वाले प्लंबिंग और सैनिटरी फिक्सचर टूलों पर केंद्रित है। इकाई 3 मूल भवन निर्माण से संबंधित है। इकाई 4 में पंपों और उनकी स्थापना पर चर्चा की गई है। इकाई 5 पाइपलाइन सिस्टम की मरम्मत से संबंधित है। इकाई 6 में एक स्वस्थ, सुरक्षित और निरापद कार्य वातावरण बनाए रखने के बारे में चर्चा की गई है।

यह पाठ्यपुस्तक भारतीय प्लंबिंग कौशल परिषद (आईपीएससी), नई दिल्ली के समर्थन के बिना पूरी नहीं हो सकती थी। एनसीईआरटी इस पाठ्यपुस्तक में चित्रों का उपयोग करने की अनुमति देने के लिए आईपीएससी के प्रति आभार व्यक्त करती है और धन्यवाद देती है।

हम निःस्वार्थ भाव से अपने बहुमूल्य ज्ञान, प्रशंसित विशेषज्ञता और मूल्यवान समय को साझा करने और पाठ्यपुस्तक के विकास के लिए हमारे अनुरोध पर सकारात्मक रूप से कार्य करने के लिए सभी योगदानकर्ताओं के लिए अपना आभार व्यक्त करते हैं।

सौरभ प्रकाश
प्रोफेसर
इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी विभाग
पं. सुं. श. केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान, भोपाल

पाठ्यपुस्तक विकास टीम

सदस्य

अभय कुमार झा, एसोसिएट प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, लक्ष्मी नारायण कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, भोपाल, मध्य प्रदेश, भारत

अविनाश सिंह, पूर्व सलाहकार, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी विभाग, पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान (पीएसएससीआईवीई), भोपाल, मध्य प्रदेश, भारत

गुंजन अनेजा, प्रचालन प्रबंधक, भारतीय प्लंबिंग कौशल परिषद, ओखला औद्योगिक क्षेत्र, फेज-1, नई दिल्ली, भारत

हेमंत वाडिकर, व्याख्याता, स्वामी विवेकानंद जूनियर कॉलेज (एचएससी व्यावसायिक), सिंधी सोसाइटी, चेंबूर, मुंबई, भारत

पूजा शर्मा, उपाध्यक्ष, भारतीय प्लंबिंग कौशल परिषद, नई दिल्ली, भारत

तापस सिंह, सहायक प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, टेक्नोक्रेट इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, भोपाल, मध्य प्रदेश, भारत

सदस्य – समन्वयक

सौरभ प्रकाश, प्रोफेसर, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी विभाग, पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान भोपाल, मध्य प्रदेश, भारत

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एनसीईआरटी) अधिगम परिणाम आधारित पाठ्यक्रम के विकास हेतु परियोजना को वित्तीय सहायता के लिए परियोजना अनुमोदन बोर्ड (पीएबी), राष्ट्रीय माध्यमिक शिक्षा अभियान (आरएमएसए) के सदस्यों तथा मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी), भारत सरकार के अधिकारियों के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करती है। परिषद् अपनी विशेषज्ञता और समय साझा करने के लिए समीक्षा समिति के सदस्यों के योगदान को स्वीकार करती है।

परिषद् इस पाठ्यपुस्तक के विकास में सहायता और मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान (पीएसएससीआईवीई), भोपाल के राजेश खंबायत, *संयुक्त निदेशक* को धन्यवाद देना चाहती है।

परिषद् सरोज यादव, प्रोफेसर और संकाय अध्यक्ष (ए), और सुश्री रंजना अरोड़ा, प्रोफेसर और प्रमुख, पाठ्यचर्या अध्ययन विभाग, एनसीईआरटी को इस पुस्तक की समीक्षा और अंतिम रूप देने के लिए कार्यशालाओं के समन्वय में उनके निष्ठापूर्ण प्रयासों के लिए आभारी है। यह पाठ्यपुस्तक तैयार करना भारतीय प्लम्बिंग कौशल परिषद् (आईपीएससी), नई दिल्ली के समर्थन के बिना संभव नहीं था। हम इस पाठ्यपुस्तक में चित्रों का उपयोग करने की अनुमति देने हेतु आईपीएससी के प्रति अपना आभार और धन्यवाद देना चाहते हैं। हम अपने बहुमूल्य ज्ञान, प्रशंसित विशेषज्ञता और मूल्यवान समय को साझा करने और पाठ्यपुस्तक के विकास के लिए हमारे अनुरोध का सकारात्मक उत्तर देने के लिए सभी योगदानों के लिए अपना आभार व्यक्त करते हैं। कुबेर सिंह, जूनियर प्रोजेक्ट फेलो, अविनाश सिंह, सलाहकार, अखिलेश काशिव, कंप्यूटर ऑपरेटर, विकास कुमार कोगी, ग्राफिक कलाकार (संविदात्मक) और पिकी तिवारी, ग्राफिक डिजाइनर (संविदा), इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी विभाग, पीएसएससीआईवीई, भोपाल का भी योगदान स्वीकार किया।

पांडुलिपि को एक आकर्षक पुस्तक में बदलने हेतु प्रकाशन प्रभाग, एनसीईआरटी के कारण भी आभार व्यक्त करता है। गरिमा स्याल, सहायक संपादक (संविदा) और शिल्पा मोहन, सहायक संपादक (संविदात्मक), प्रकाशन प्रभाग, एनसीईआरटी के प्रति भी विशेष आभार व्यक्त करती है। पवन कुमार बरियार, डीटीपी ऑपरेटर, सादिक सईद और नरेश कुमार, डीटीपी ऑपरेटर्स (संविदात्मक), पब्लिकेशन प्रभाग, एनसीईआरटी के निष्ठापूर्ण प्रयासों को भी विधिवत स्वीकार किया जाता है।

विषयसूची

प्रस्तावना	lii
पाठ्यपुस्तक के बारे में	V
इकाई 1 : पाइप – पाइपलाइनों को काटना, थ्रेड करना, जोड़ना और परीक्षण करना (Cutting, Threading, Joining and Testing of Pipelines)	11
इकाई 2 : प्लम्बिंग और सेनिटरी फिक्सचर	22
इकाई 3 : मूल भवन निर्माण	33
इकाई 4 : पम्प और उनकी स्थापना (Installation)	43
इकाई 5 : प्रचालनों और प्रक्रियाओं से संबंधित विभिन्न प्लम्बिंग का प्रदर्शन	51
इकाई 6 : कार्य के एक स्वस्थ, सुरक्षित और निरापद वातावरण का रखरखाव करना	66
शब्दकोष	82
उत्तर कुंजी	83

क्या आप जानते हैं?

संविधान के 86वें संशोधन अधिनियम, 2002 के अनुसार अब 6 से 14 वर्ष के आयु समूह में सभी बच्चों के लिए मुफ्त और अनिवार्य शिक्षा संविधान के अनुच्छेद 21-ए के तहत एक बुनियादी अधिकार है

शिक्षा न तो एक विशेष अधिकार है और न ही एक अनुग्रह है बल्कि यह एक मूलभूत मानव अधिकार है जिसकी पात्रता सभी बालिकाओं और महिलाओं से है।

बालिकाओं को एक मौका दें।



इकाई 1 : पाइप – पाइपलाइनों को काटना, थ्रेड करना, जोड़ना और परीक्षण करना (Cutting, Threading, Joining and Testing of Pipelines)

परिचय

कक्षा IX में, आपने प्लंबिंग, प्लंबिंग की सामग्रियां, प्लंबिंग पाइप, माप और प्लंबिंग में इस्तेमाल होने वाले प्रतीकों के साथ-साथ पाइप फिटिंग, जोड़ों और वॉल्वों के लिए उपयोग किए जाने वाले महत्वपूर्ण टूलों का अध्ययन किया है। इस पाठ्यपुस्तक में हम प्लंबिंग की संबंधित विशेषताओं पर चर्चा करेंगे।

इसकी सफल स्थापना, फिक्सिंग और परीक्षण के लिए, विभिन्न प्रकार के प्रचालन किए जाते हैं। ये काटना (cutting), थ्रेडिंग, जोड़ना (joining) और परीक्षण (testing) हैं।

काटना (Cutting)

पाइप प्लंबिंग कार्य में महत्वपूर्ण सामग्रियों में से एक है। आवश्यकता के अनुसार, एक पाइप को विभिन्न आकारों में काट दिया जाता है। पाइप को मैनुअल रूप से या मशीन से काटा जाता है। एक पाइप को काटने की लंबाई को पेंसिल के साथ पाइप पर चिह्नित (marked) किया जाना चाहिए।

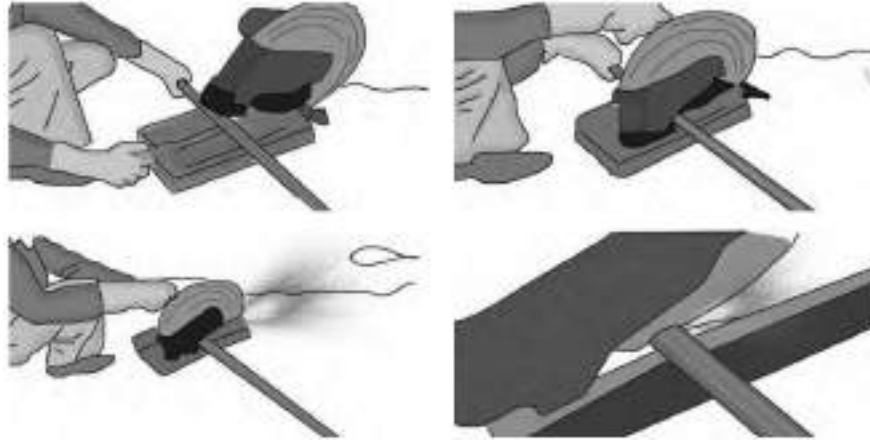
पाइप काटने के लिए उपयोग किए जाने वाले सामान्य टूल नीचे दिए गए हैं।

- (क) प्लास्टिक का ट्यूबिंग कटर्स (Plastic tubing cutters)
- (ख) व्हील कटर्स
- (ग) लोहा काटने की आरी (Hacksaw)



चित्र 1.1 : प्लास्टिक कटर

- **प्लास्टिक ट्यूबिंग कटर** का उपयोग पतले पाइप (thinner pipes) और ट्यूब के लिए किया जाता है, जैसे कि स्प्रिंकलर पाइप।
- मोटे पाइपों (thicker pipes) को काटने के लिए एक धारदार पहिए के साथ **व्हील कटर** का उपयोग किया जाता है। इसमें एडजस्टेबल जॉ की पकड़ होती है। इसका उपयोग उन क्षेत्रों में किया जाता है जहां पूरी तरह से मोड़ना (turn) संभव नहीं है। एक व्हील कटर का उपयोग पाइप के चारों ओर घुमाकर और बार-बार इसे कसने तक किया जाता है जब तक कि यह सभी जगह से नहीं कट जाता। काटने की प्रक्रिया के दौरान, पाइप में एक छोटी सी खुरदुरी सतह (burr) छोड़ दी जाती है, जिससे बाधा (hurdles) उत्पन्न होती है। खुरदुरी सतह (burr) को साफ करने के बाद या फिर से निकाल कर लगाया जाना चाहिए।



चित्र 1.2 : हिल कटर चित्र



1.3 : एक हैक्सॉ के साथ काटना

- धातु और प्लास्टिक पाइप को काटने के लिए **लोहा काटने की आरी (Hacksaw)** का उपयोग किया जाता है। पाइप काटते समय एक हैक्सॉ को ठीक से पकड़ा जाना चाहिए। जब यह ब्लंट हो जाए तो हैक्सॉ के ब्लेड को बदल दिया जाना चाहिए।

थ्रेडिंग (Threading)

आप पहले से ही जानते हैं कि प्लम्बिंग पाइप और फिक्सचर की स्थापना के दौरान, स्कू और थ्रेड्स की मदद से जोड़ना होता है। थ्रेडिंग का उद्देश्य स्कू थ्रेड (screw thread) बनाना है। थ्रेडिंग नल या पीपे में लगी हुई टॉटी (faucet) और डाइ से की जाती है। नल या टॉटी और डाइस काटने के उपकरण हैं जो स्कू थ्रेड बनाने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

- बोल्ट के आंतरिक भाग (उदाहरण के लिए, एक नट) को काटने के लिए एक नल या टॉटी का उपयोग किया जाता है।
- बोल्ट के बाहरी हिस्से को काटने के लिए एक डाइ का उपयोग किया जाता है (उदाहरण के लिए, एक स्कू)।
- नल या टॉटी के उपयोग से थ्रेड काटने की प्रक्रिया को टैपिंग / फॉसेटिंग कहा जाता है, जबकि डाइ का उपयोग करने की प्रक्रिया को थ्रेडिंग कहा जाता है।
- दोनों टूलों का उपयोग किसी थ्रेड को साफ करने के लिए किया जा सकता है, जिसे चेसिंग कहा जाता है।
- एक नल या टॉटी से एक छेद के अंदर की सतह पर एक थ्रेड काटा जाता है, एक सतह बनाई जाती है, जो एक नट की तरह कार्य करती है।
- डाइ एक पहले से बने सिलेंड्रिकल रॉड पर एक थ्रेडकाटती है, जो एक थ्रेडेड टुकड़ा बनाता है जो बोल्ट की तरह कार्य करता है।
- ड्रिल बिट्स के विपरीत, हैंड टैप या फॉसेट अपने द्वारा बनाए गए चिप को स्वचालित रूप से नहीं हटाते हैं।

श्रेड काटना (Thread Cutting)

श्रेड कटिंग का उपयोग तब किया जाता है जब एक पूर्ण श्रेड गहराई की आवश्यकता होती है, मात्रा छोटी होती है और खाली जगह सटीक नहीं होती है। टैप और डाइ के साथ काटना थ्रेडिंग की एक सामान्य विधि है। एक हैंड टैप इसके थ्रेड को एक ही बार में नहीं काट सकता क्योंकि इससे लंबे चिप बनते हैं, जो टैप को जल्दी से जाम कर देते हैं।

मैनुअल थ्रेड कटिंग में, सामान्य रिंच का उपयोग थ्रेड्स का 1/2 से 2/3 मोड़ (180 से 240 डिग्री रोटेशन) में कट करने में किया जाता है, फिर एक मोड़ (60 डिग्री) के लिए टैप को उल्टा कर देते हैं जब तक कि कटर के पीछे के किनारों से चिप टूट न जाएं। एक थ्रेडेड पाइप एक पाइप है जिसमें असेम्बली के लिए स्कू-थ्रेडेड छोर होते हैं। दबाव वाली गैसों या तरल पदार्थों (liquids) की डिलीवरी के लिए कुछ प्लम्बिंग इंस्टॉलेशन में उपयोग किए जाने वाले थ्रेडेड पाइप में एक पतला होता हुआ थ्रेड होता है जो थोड़ा शंक्वाकार (conical) होता है।

श्रेड प्रति इंच का निर्धारण (Determine the Threads per Inch)

टैपिंग तब की जाती है जब थ्रेड्स को छेद (hole) में काट दिया जाता है। एक डाइ सेट एक सिलेंडर (बोल्ट) पर थ्रेड्स को काटने हेतु उपयोग किया जाता है। टैप या डाइ का उपयोग करने के लिए, पहले लगाए जाने वाले भाग के इंच (टीपीआई) प्रति थ्रेड की संख्या निर्धारित करें। एक गेज प्रणाली जिसमें कई पिन होते हैं, इनका उपयोग बोल्ट या नट के टीपीआई



चित्र 1.4 : थ्रेड को प्रति इंच मापना



की गणना करने के लिए किया जा सकता है। बोल्ट के टीपीआई का निर्धारण करने के बाद, उस डाइ को चुनें जो उससे मेल खाती है। एक टेपर्ड डाइ बताएगा कि किस तरफ का उपयोग शुरू करना है। डाइ एक विशेष रिंच में फिट बैठता है जो इसको होल्ड करता और आगे बढ़ाता है।

चित्र 1.5 : एक थ्रेड बनाना

नए थ्रेड बनाना (Create New Threads)



चित्र 1.6 बोल्ट में स्टील रॉड को मोड़कर डालना

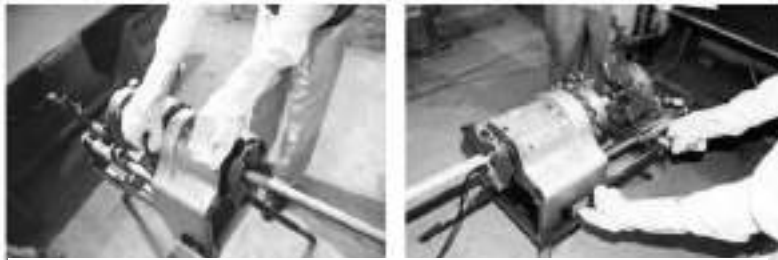
घिसे हुए बोल्ट पर नए थ्रेड बनाने हेतु डाइ का उपयोग करने के लिए, पहले बोल्ट को इसे रखने हेतु एक विस में रखें, क्योंकि रिंच इसके ऊपर होते हैं। धातु के साथ धातु काटने से गर्मी पैदा हो सकती है, इसलिए बोल्ट को लुब्रिकेट करने के लिए कुछ कटिंग ऑयल का उपयोग किया जाता है। डाइ को बोल्ट के ऊपर रखें और इसे आड़े रूप से पकड़ें। रिंच को घुमाएं। डाइ पहले से ही बोल्ट में काटे गए थ्रेड को पकड़ लेगी। मोड़ की प्रत्येक जोड़ी पर, थ्रेड्स को साफ करने के लिए रिंच को लगभग आधा मोड़ देते हैं ताकि डाइ बेहतर तरीके से कट जाए। इसके अलावा, पूरी प्रक्रिया में तेल को फिर से लगाएं। जब तक बोल्ट डाइ के सिरे पर नहीं आ जाता तब तक रिंच को घुमाते रहें।



चित्र 1.7 : टैप और डाइ

बोल्ट में एक स्टील रॉड को मोड़ दें (Turn a Steel Rod into a Bolt)

एक डाइ सेट को बोल्ट में एक साधारण स्टील रॉड को मोड़ने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। ऐसा करने के लिए, रॉड में एक झुका हुआ अंत (beveled end) होना चाहिए। यदि आवश्यक हो, तो एक झुकाव करने के लिए एक ग्राइंडर पर एक रॉड के अंत को दबाएं। डाइ के लिए एक फ्लैट-एंड रॉड के साथ अच्छी तरह से काम नहीं करेगा। जब पहने हुए



चित्र 1.8 : पाइप थ्रेडिंग मशीन का उपयोग करते हुए पाइप की थ्रेडिंग

बोल्ट में काटते हैं तो रॉड पर अक्सर चिकनाई लगाएं। धीरे-धीरे टर्न बनाएं।

एक टैप का उपयोग करने के लिए, एक आकार चुनें जो बोल्ट के आकार या उस छेद के लिए उपयुक्त है जिसे आप थ्रेड करना चाहते हैं। टैप को विशेष रिंच में रखें और इसे कस लें। फिर, छेद के ऊपर टैप के कटिंग एंड को रखें और मोड़ें। टैप को

लुब्रिकेट करने हेतु कटिंग ऑइल का उपयोग करें। डाइ के साथ, एक बार टैप शुरू होने के बाद, कुछ समय के बाद थोड़ा उल्टा मोड़ दें।

पाइप थ्रेडिंग मशीन (Pipe Threading Machine)

इस मशीन का उपयोग पाइप में थ्रेड बनाने के लिए किया जाता है। मशीन के जॉ में पाइप को फिक्स किया जाता है। थ्रेड की पिच के अनुसार, सेटिंग को डाइ में बनाया गया है। इसे धीरे-धीरे घुमाया जाता है और थ्रेड बनाया जाता है।










चित्र 1.9 : पाइप थ्रेडर




एक पाइप थ्रेडर का उपयोग किसी धातु पाइप के अंत में गूँस या थ्रेड को काटने के लिए किया जाता है। ये गूँस एक पारंपरिक पेंच पर पाए जाने वाले समान हैं। पाइप पर थ्रेड कनेक्टर में थ्रेड्स के एक पैटर्न में फिट होते हैं, जिससे प्रयोक्ता दो घटकों को एक साथ हाथ से पेंच से जोड़ सकते हैं। पाइप को फँसाने से पहले, प्लंबर पाइप को वांछित (desired) लंबाई तक काटने हेतु एक पाइप काटने के टूल का उपयोग करते हैं। तब पाइप थ्रेडर में पाइप के अंत को डाला जाता है। उचित थ्रेड प्रोफाइल और गहराई बनाने के लिए थ्रेडर के अंदर विशेष काटने के टूल या डाइ का उपयोग किया जा सकता है।

एक पाइप को फँसाने की प्रक्रिया (Process of Threading a Pipe)

थ्रेडिंग प्रक्रिया शुरू करने से पहले, उपयोग किए जाने वाले सभी टूलों को ठीक से संग्रहीत किए जाने चाहिए। प्रक्रिया के दौरान उचित देखभाल की जानी चाहिए। थ्रेडिंग के चरणों को तालिका 1.1 में समझाया गया है।

तालिका 1.1 : एक पाइप को फँसाने के चरण

<p>शुरुआत से पहले पाइप थ्रेडर की जांच और निगरानी करें। खराब थ्रेड की गुणवत्ता में परिणाम खराब या क्षतिग्रस्त हो सकते हैं।</p>	
<p>अपने पाइप को मज़बूती से पाइप के हिसाब से कसकर माउंट करें।</p>	
<p>एक पाइप कटर का उपयोग करते हुए पाइप के अंत को सुचारु रूप से और चौकोर (squarely) रूप से काटें।</p>	
<p>एक रीमर का उपयोग करते हुए कटौती से किसी भी खुरदुरी सतह को हटाने के लिए पाइप के कट एंड को रीम करें। यह एक सिलेंड्रिकल रोटरी काटने वाला टूल है जो आप खुरदुरे किनारों को हटाने के लिए पाइप के हाल में कटे हुए किनारों पर आसानी से चला सकते हैं।</p>	
<p>आप जिस आकार और प्रकार के पाइप थ्रेडिंग कर रहे हैं और उसके लिए आवश्यक थ्रेड फॉर्म के अनुसार अपना डाइ हेड चुनें। डाइ हेड्स अलग-अलग शेप और साइज़ में आते हैं, जिनमें अलग-अलग व्यास वाले पाइप हेतु अलग-अलग थ्रेड शामिल होते हैं।</p>	
<p>थ्रेडर पर पाइप के ऊपर डाइ हेड को रखें।</p>	
<p>थ्रेडर को शुरू करने के लिए हैंडल को नीचे धकेलने के साथ-साथ डाइ एड के सामने की तरफ लगातार दबाएं। हैंडल पर बहुत अधिक दबाव डालने से पहले, सुनिश्चित करें कि शाफ्ट पावल (ratchet pawl) लगे हुए हैं।</p>	

<p>हैंडल को मजबूती से पकड़े हुए इस पर दबाव बनाने के लिए लीवर पर अपना वजन डालें। अधिकतम नियंत्रण के लिए उचित फुटिंग और संतुलन बनाए रखना सुनिश्चित करें। अन्यथा, यह खतरनाक हो सकता है और इसके परिणामस्वरूप चोट लग सकती हैं।</p>	
<p>शाफ्ट तंत्र (ratchet mechanism) को उल्टा करें और डाइ एंड को दूसरी दिशा में मोड़ें। थ्रेडर का नियंत्रण बनाए रखने हेतु सावधानी बरतें और टुकड़े को सुचारु रूप से स्थानांतरित करें क्योंकि ये डाइ हट जाते हैं और थ्रेड खराब हो सकते हैं।</p>	
<p>एक कपड़े से पाइप को साफ करें, यदि कोई तेल हो तो उसको हटा दें। थ्रेड के धारदार होने से सावधान रहें। कनेक्टर से पाइप को संलग्न करते समय टेपलॉन टेप या टॉटी या एक पाइप थ्रेड कंपाउंड के साथ थ्रेडिंग को सील करें।</p>	

पीवीसी पाइपों को जोड़ना (Joining of PVC Pipes)

गैर-धातु, प्लास्टिक पाइप को जोड़ने की विधि जॉइनिंग कहलाती है। इसमें पाइप के किनारों (ends) को फैलाने की आवश्यकता नहीं होती है। क्लोरीनयुक्त पॉलीविनाइल क्लोराइड (सीपीवीसी) पाइप एक सॉल्वेंट सीमेंटिंग तकनीक का उपयोग करते हुए जुड़ जाते हैं।



सीपीवीसी विलायक सीमेंट (CPVC Solvent Cementing)

1. निम्नलिखित बिंदुओं को स्पष्ट रूप से समझा जाना चाहिए।
2. जुड़ने वाली सतहों को नरम किया जाना चाहिए और अर्ध तरल (semi fluid) बनाया जाना चाहिए।
3. पाइप और फिटिंग के बीच के अंतर को भरने हेतु जरूरी सीमेंट लगाया जाना चाहिए।
4. पाइप और फिटिंग की असेम्बली तभी बनाई जानी चाहिए, जब सतहें गीली हैं और सीमेंट अभी भी तरल है।



चित्र 1.10 : पाइप के किनारों को काटें और साफ करें

चित्र 1.11 : दोनों किनारों पर विलायक (solvent) लगाएं

5. सीमेंट के सूखने पर जॉइंट में मजबूती विकसित होती है। जॉइंट के कसे हुए हिस्से में सतहें एक साथ फ्यूज हो जाती हैं। ढीले हिस्से में, सीमेंट दोनों सतहों के साथ बंध जाता है। ये हिस्से नरम और प्रवेश करने लायक (penetrated) होना चाहिए।



चित्र 1.12 : जब सीमेंट विलायक (solvent) गीला हो तभी किनारों को

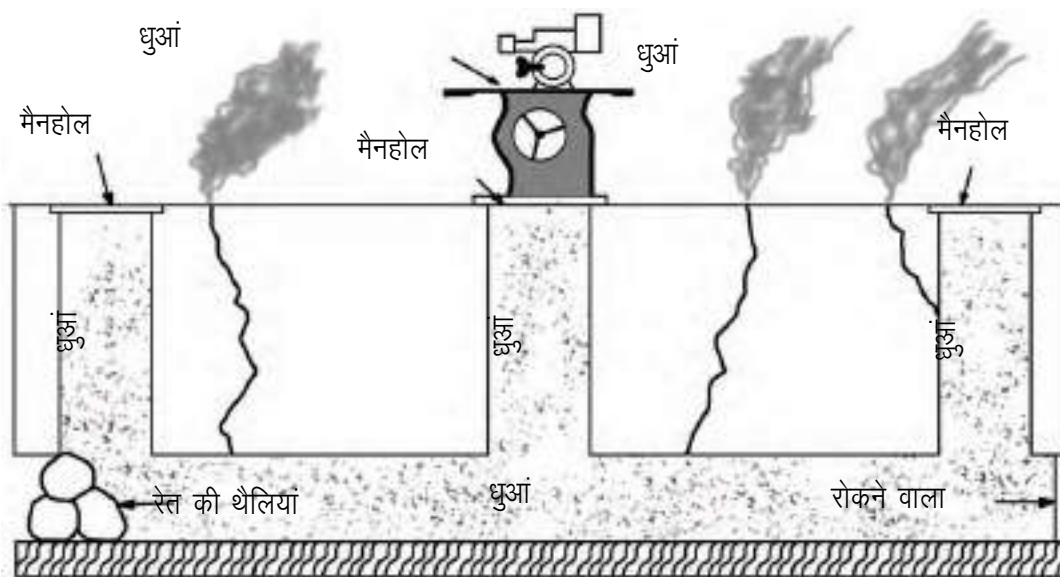
पाइपलाइनों के परीक्षण के तरीके (Methods of Testing Pipelines)

स्थापना के बाद पाइपलाइन का परीक्षण करना आवश्यक है। पाइपलाइन की चार अलग-अलग परीक्षण विधियां हैं, जो इस प्रकार हैं।

धुआं परीक्षण (Smoke Test)

यह परीक्षण सीआई पाइप में रिसाव के मामले में किया जाता है।

1. पाइप के नीचे से धुआं निकलता है।
2. लीक हुए हिस्से से धुआं का पता लगाया जा सकता है, यदि कोई हो।
3. धुआं परीक्षण दरारें या टूटने का पता लगाने के लिए पाइप के बंद सिस्टम पर भौतिक परीक्षणों में किया जाता है।
4. प्लंबिंग में, एक धुआं परीक्षण करने के लिए गैर-विषैले, कृत्रिम रूप से बनाए गए गंदगी के और नाली के पाइप के बीच लीक को खोजने हेतु थोड़े दबाव वाले धुएँ को निकलने के लिए दबाव डाला जाता है।
5. जहाँ पर खराबी होती है, वहाँ धुएँ के गुच्छे बनते हैं।
6. यह परीक्षण तब किया जा सकता है जब प्लंबिंग नया ब्रांड हो। अधिक बार इसका उपयोग सीवर गैस लीक को खोजने के लिए किया जाता है जो एक इमारत या एक क्षेत्र को प्रभावित कर सकता है।
7. धुएँ के निकलने के किसी भी संकेत को सीवर गैस निकलने के संभावित स्थल माना जा सकता है। प्लंबिंग धुआं परीक्षणों का उपयोग उन स्थानों को खोजने के लिए भी किया जाता है जहाँ पाइप से तरल पदार्थ को फैलाया जाएगा तथा उन स्थानों हेतु सेनेटरी सीवर सिस्टम की जांच करने के लिए उपयोग किया जाता है जहाँ भूजल (groundwater) और बारिश के पानी का बहाव (storm runoff) प्रवेश कर सकते हैं।



चित्र 1.13 : धुएँ का परीक्षण

प्रेशर हाइड्रोलिक परीक्षण (Pressure Hydraulic Test)

यह परीक्षण पाइपों में लीकेज का पता लगाने के लिए भी किया जाता है।

1. प्रेशर परीक्षण के लिए, प्रेशर टेस्टर पर बॉल वॉल्व खोलें और फिर एक गॉर्डन होस को टेस्टर से कनेक्ट करें।
2. होस को घुमाएं और पाइप में प्रेशर को 30 पाउंड प्रति वर्ग इंच (पीएसआई) तक पहुंचने दें। इसमें आम तौर पर कई मिनट लगते हैं।
3. जब यह गेज पर 30 पीएसआई तक पहुंचता है, तो प्रेशर टेस्टर असेम्बली पर बॉल वॉल्व को बंद करें और फिर होस को बंद करें। अब आप प्रेशर टेस्टर असेम्बली से होस को डिस्कनेक्ट कर सकते हैं।
4. प्रेशर 30 पीएसआई पर रहना चाहिए।
5. इस प्रेशर में होस को कई घंटों के लिए छोड़ दें ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि आपके पास एक छोटा सा लीक नहीं है।
6. यदि गेज धीरे-धीरे गिरना शुरू हो जाता है तो लीक होने वाले पानी के लिए पाइपलाइन की जांच करें।



चित्र 1.14 प्रेशर हाइड्रोलिक परीक्षण

गतिविधि 1

पीवीसी पाइप को काटना

आवश्यक सामग्रियां

1. काटने का टूल
2. पीवीसी पाइप
3. लोहा काटने की आरी
4. व्हील कटर

प्रक्रिया

1. एक पीवीसी पाइप का चयन करें।
2. पीवीसी पाइप पर एक पेंसिल से निशान लगाएं, जहां कटिंग की जानी है।
3. लोहा काटने वाली आरी लें और जांचें कि ब्लेड ठीक से फिट है या नहीं।
4. पाइप को पकड़ कर एक टेबल पर पाइप रखें।
5. लोहे काटने की आरी की मदद से पाइप को काटें।
6. व्हील कटर में पाइप को फिक्स कर दें और धीरे-धीरे पाइप को काटें।
7. पीवीसी पाइप के चारों ओर और अंदर खुरदुरी सतह को हटा दें।

गतिविधि 2

पीवीसी पाइप में थ्रेडिंग

आवश्यक सामग्रियां

1. पीवीसी या धातु पाइप
2. टेपर डाइ
3. बेंच विस
4. पेंसिल
5. पाइप थ्रेडिंग मशीन
6. टेप
7. टेपलॉन टेप

प्रक्रिया

1. एक पाइप लें।
2. एक बेंच विस में फिक्स करें।
3. डाइ को पहचानें और इकट्ठा करें।
4. नल में डाइ को फिक्स करें।
5. नल को घुमाएं और धीरे-धीरे डाइ करें।
6. पाइप पर थ्रेड बनाया जाएगा।
7. पाइप थ्रेडर का उपयोग धातु पाइप में ग्रूव बनाने के लिए किया जा सकता है।

निर्देश

1. एक कपड़े की मदद से पाइप को साफ करें और किसी भी तेल को हटा दें।
2. टेपलॉन टेप के साथ थ्रेड को सील करें।

गतिविधि 3

चिपकने वाले गोंद (adhesive) का उपयोग करते हुए पीवीसी पाइप का जोड़े

आवश्यक सामग्रियां

1. पीवीसी पाइप
2. ब्रश
3. चिपकने वाला गोंद (adhesive)

प्रक्रिया

1. पाइप के सिरे को एक कपड़े से साफ करें।
2. चिपकने वाले गोंद के बिना एक पाइप को दूसरे में फिट करें।
3. जांचें कि दोनों घटक मेल खा रहे हैं।
4. एक ब्रश की मदद से पाइप के अंत में चिपकने वाले गोंद के घोल को लगाएं।
5. कुछ मिनट के लिए पाइप सामग्री को पकड़ें।
6. पाइप को जोड़ें।

अपनी प्रगति जांचें

क. संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न

1. पाइप काटने के लिए उपयोग किए जाने वाले तीन काटने वाले टूलों की सूची बनाएं।
2. समझाएं कि थ्रेड को एक पाइप पर कैसे बनाया जाता है।
3. एक पाइप पर किए गए विभिन्न पाइपलाइन प्रचालन का वर्णन करें।
4. स्थल पर पाइप कटिंग कैसे की जाती है?

ख. बहु वैकल्पिक प्रश्न

1. बोल्ट के आंतरिक भाग को काटने के लिए निम्न में से किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?
(क) एक नल
(ख) डाइ
(ग) कटर
(घ) पाइप थ्रेडर
2. चिसेल थ्रेडिंग मशीन का उपयोग के लिए किया जाता है।
(क) एक पाइप में एक छेद बनाते हैं
(ख) एक पाइप में एक थ्रेड बनाते हैं
(ग) पाइप में डाइ
(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
3. पाइप कटिंग के लिए निम्न में से किस विधि का उपयोग किया जाता है?
(क) प्लास्टिक ट्यूबिंग
(ख) व्हील कटर
(ग) लोहे काटने की आरी
(घ) उपरोक्त सभी
4. एक नल का उपयोग करके थ्रेड को काटने की प्रक्रिया को कहा जाता है।
(क) टैपिंग
(ख) थ्रेडिंग
(ग) काटना
(घ) झुकना (bending)
5. एक दबाव परीक्षण करते समय, पाइप में कितना दबाव बनाए रखा जाना चाहिए?
(क) 30 पीएसआई
(ख) 40 पीएसआई
(ग) 55 पीएसआई
(घ) 25 पीएसआई

ग. निम्नलिखित में से बताएं कि सही हैं या गलत

1. स्टोरेज स्पेस की कमी से रिटेल स्टोर में कोई समस्या नहीं है।
2. दुकानदार सेल्स फ्लोर से सबसे ज्यादा परिचित हैं।
3. माल की एक विस्तृत विविधता को प्रदर्शित करने के लिए फिक्स्चर का उपयोग नहीं किया जाता है।
4. जगह को बचाने के लिए एक संभावना, विशेष रूप से एक छोटे से रिटेल स्टोर में टीवी को दीवार पर लटका देना चाहिए।

ग. रिक्त स्थान भरें

1. पाइप के से धुआं निकलता है।
2. सीआई पाइप में रिसाव के मामले में किया जाता है।
3. टीपीआई का अर्थ है।
4. मैनुअल थ्रेड कटिंग में, सामान्य रिंच का उपयोग बारी के से तक थ्रेड को काटने के लिए होता है।

इकाई 2 : पाइप – प्लम्बिंग और सेनिटरी फिक्सचर

प्लम्बिंग और सेनिटरी फिक्सचर (Plumbing and Sanitary Fixtures)

आपने अपने घर, स्कूल या अन्य भवनों के किचन, बाथरूम या शौचालयों (toilets) में प्लम्बिंग और सेनिटरी फिटिंग और फिक्सचर देखे होंगे। बहुत से लोग प्लम्बिंग फिटिंग और प्लम्बिंग फिक्सचर शब्दों को एक ही जैसा समझते हैं। एक फिक्सचर एक हिस्सा है जो एक प्लम्बिंग प्रणाली से जुड़ा हुआ है और एक भवन के अंदर से पानी ले जाता है। सबसे आम प्लम्बिंग फिक्सचर बाथटब, सिंक, शावर, टब, शौचालय और टॉटी हैं। जबकि एक फिक्सचर को दीवारों या फर्श में फिक्स किया जा सकता है, एक फिटिंग एक मद (आइटम) है जिसे हुक, स्क्रू या नेल से लटका दिया जा सकता है।



नल या टॉटी (Tap or Faucet)

एक नल या टॉटी तरल पदार्थ या गैस को नियंत्रित करने या छोड़ने हेतु उपयोग किया जाने वाला एक वॉल्व है। ये नल या टॉटी को शुरू या बंद करने के सरल कार्य हेतु किस्मों में उपलब्ध हैं।

चित्र 2.1 : नल या टॉटी
(Tap or Faucet)



चित्र 2.2 : सिंगल लीवर मिक्सर

सिंगल लीवर मिक्सर (Single Lever Mixer)

यह पानी और तापमान को नियंत्रित करने के लिए है। एक लीवर हैंडल नल या टॉटी को पकड़ना (grip) और मोड़ना (turn) आसान है। ये कई सजावटी शैलियों में

उपलब्ध हैं।

जॉयस्टिक (Joystick)

यह एक अलग लुक और गति की विभिन्न रेंज के साथ उपलब्ध एक लीवर हैंडल नल के समान होता है।



या टॉटी

चित्र 2.3 : जॉयस्टिक

पुश टैप या टॉटी (पीपे में लगी हुई टॉटी) (Push Tap or Faucet)

यह एक हैंडल या नॉब को मोड़ने के बजाय पानी को एक पुश के साथ शुरू करता है। इसका उपयोग पानी के पहले से तय बहाव (predetermined flow) के लिए किया जाता है।



चित्र 2.4 : पुश

सेंसर टैप या नल (Sensor Tap or Faucet)

इसमें हैंडल या नॉब्स की बिल्कुल भी आवश्यकता नहीं होती है। अधिकांश स्वचालित नल या टॉटी बैटरी चालित हैं और हाथ की गति का पता लगाने हेतु एक निष्क्रिय इन्फ्रैड सेंसर को शामिल करते हैं। सार्वजनिक वॉशरूम, विशेष रूप से हवाई अड्डों और होटलों में स्वचालित नल या टॉटी आम तौर पर लगाए जाते हैं, जहां वे बीमारी के रोगाणुओं के संचरण के साथ पानी की खपत को कम करने में मदद करते हैं।



चित्र 2.5 : सेंसर टैप

शावर (Shower)

आधुनिक शावर समायोज्य तापमान (configurable temperature) और स्प्रे प्रेशर सेटिंग्स, साथ ही एडजस्टेबल शावरहेड नोजल सेटिंग्स के साथ आता है।



चित्र 2.6 : शावर

वॉशबेसिन (Washbasin)

वॉशबेसिन एक कटोरे के आकार का फिक्सचर है जिसका उपयोग हाथ धोने, डिश वॉशिंग या अन्य उद्देश्यों के लिए किया जाता है। प्रमुख वॉशबेसिन प्रकारों के बीच सबसे महत्वपूर्ण अंतर वह तरीका है जिस तरीके से वे लगाए जाते हैं।

दीवार पर लगाया हुआ (Wall-mounted)

दीवार पर लगा हुआ वॉशबेसिन दीवार से सीधे लगा होता है, थोड़ी सी जगह लेता है और प्लम्बिंग हुक-अप तक आसान पहुंच प्रदान करता है। ये आधे स्नान और छोटे बाथरूम के लिए आदर्श विकल्प हैं।



चित्र 2.7 : दीवार पर लगे वॉशबेसिन

पेडस्टल (Pedestal)

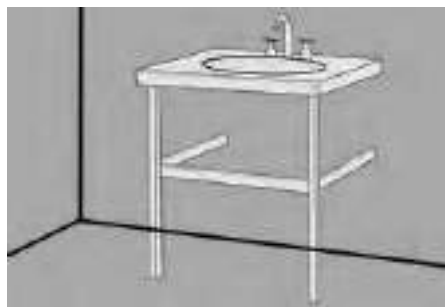
एक पेडस्टल वॉशबेसिन भी वॉल-माउंटेड वॉशबेसिन है जो एक पेडस्टल पर टिका हुआ है जो वॉशबेसिन बाउल को वास्तविक सहायता प्रदान कर सकती है या नहीं कर सकती है। आम तौर पर, पेडस्टल प्लम्बिंग को ढक देता है।



चित्र 2.8 : पेडस्टल वॉशबेसिन

इस

प्रकार के ड्रॉबैक बाउल के नीचे भंडारण स्थान की कमी है।



चित्र 2.9 : कंसोल वॉशबेसिन

कंसोल (Console)

एक कंसोल वॉशबेसिन वॉल-माउंटेड भी है जो स्टैंड पर टिका हुआ होता है। स्टैंड सामने के दो कोनों को सहारा देते हैं जबकि अक्सर प्लम्बिंग हुक-अप को एक एप्रन मास्क करता है। एक बाउल या एक टंडे बास्केट में एक शैल्विंग यूनिट के नीचे एक छोटा सामान रखने का स्थान बनाया जा सकता है।

सेल्फ रिमिंग (Self-rimming)



चित्र 2.10 : सेल्फ रिमिंग वॉशबेसिन

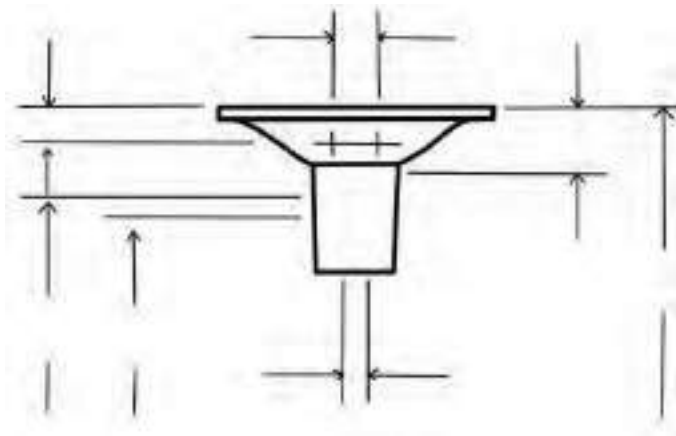
एक स्व-रिमिंग वॉशबेसिन काउंटर टॉप में कट-आउट में गिरता है और आम तौर पर नीचे से बढ़ते क्लिप के साथ सुरक्षित होता है। रिम कट आउट किनारों को ओवरलैप करता है।

इंटीग्रल



एक इंटीग्रल वॉशबेसिन आम तौर पर ठोस सतह सामग्री जैसे कोरियन (एक्रिलिक पॉलीमर और एल्यूमिना ट्राइहाइड्रेट से बॉक्साइट अयस्क से बना) और एक्रिलिक से बना होता है। बाउल और काउंटर टॉप एक पीस होता है जिसे साफ करना और उसका रखरखाव करना आसान है।

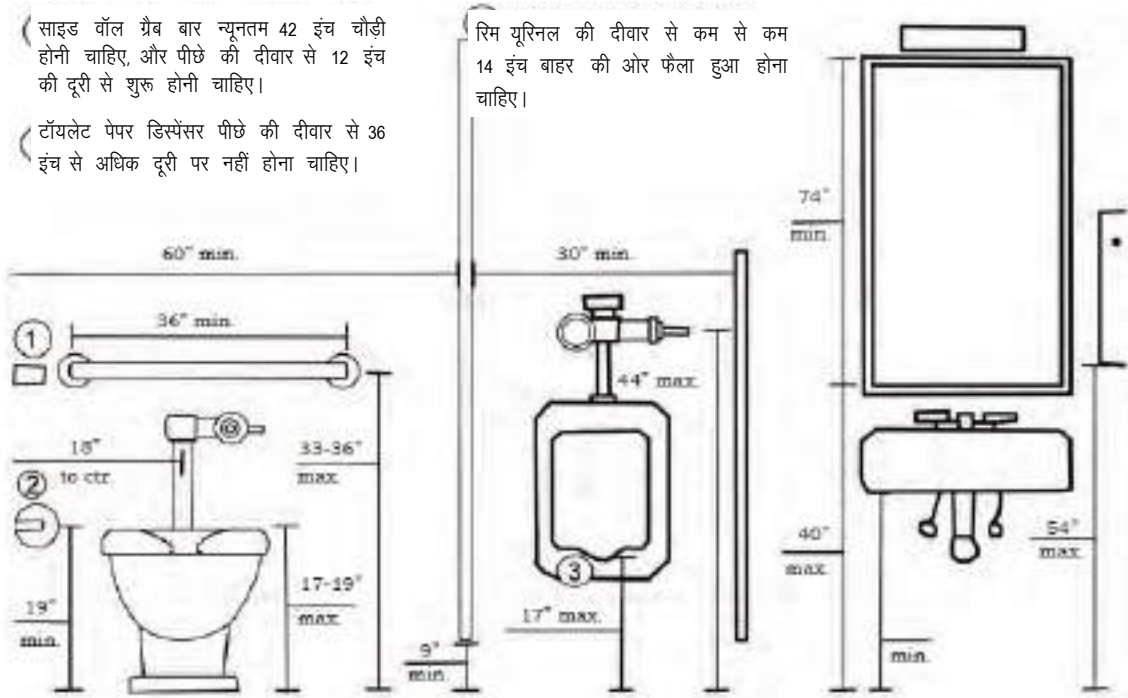
स्थापना के लिए मानक आयाम (Standard Dimensions for Installation)



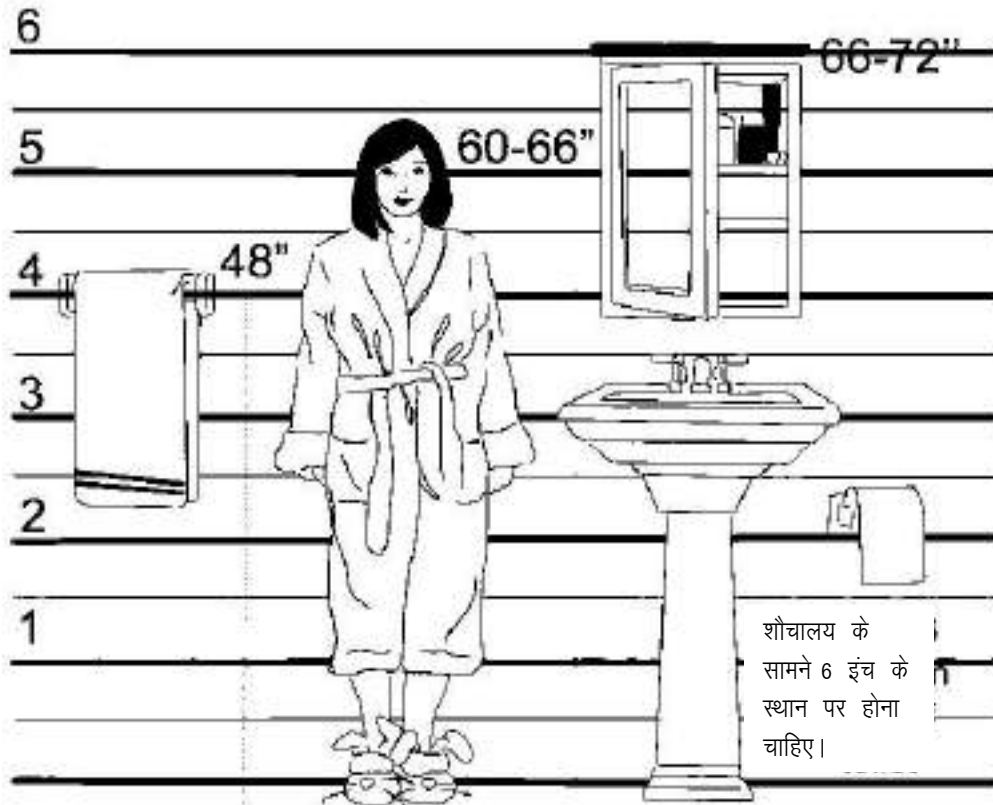
चित्र 2.12 : एक मानक से.मी. ऊंचाई के साथ एक पेडस्टल वॉशबेसिन स्थापित करना

(साइड वॉल ग्रैब बार न्यूनतम 42 इंच चौड़ी होनी चाहिए, और पीछे की दीवार से 12 इंच की दूरी से शुरू होनी चाहिए।
टॉयलेट पेपर डिस्पेंसर पीछे की दीवार से 36 इंच से अधिक दूरी पर नहीं होना चाहिए।

रिम यूनिट की दीवार से कम से कम 14 इंच बाहर की ओर फैला हुआ होना चाहिए।



चित्र 2.13 : इंच में मानक शौचालय कक्ष विनिर्देश



चित्र 2.14 : इंच में बाथरूम में फिक्सचर की मानक ऊंचाई

जल कक्ष / वॉटर क्लोसेट (Water Closets)

एक वॉटर क्लोसेट (डब्ल्यूसी) मानव मल (excreta) को बाहर निकालने के लिए उपयोग किए जाने वाले शौचालयों के लिए एक फिक्सचर है।



चित्र 2.15 : इंडियन वॉटर क्लोसेट

इंडियन

एक इंडियन वॉटर क्लोसेट का उपयोग आम तौर पर दुनिया के पूर्वी भाग – भारत, बांग्लादेश सहित, पाकिस्तान, श्रीलंका, नेपाल और भूटान में किया जाता है। इसे इस तरह से आकार दिया गया है कि किसी व्यक्ति

को अपनी रान (पैरों को मोड़कर) पर बैठना पड़ता है।



इसके बेसिन में क्लोसेट के पीछे की तरफ एक उल्टा ढलान होता है, जहाँ से एक ट्रैप सीवर पाइप (नाली) की ओर जाता है।

वेस्टर्न

एक वेस्टर्न वॉटर क्लोसेट बहुत लोकप्रिय है और आम तौर पर दुनिया के पश्चिमी भागों में उपयोग की जाती है। इसे कुर्सी की तरह आकार दिया जाता है और उसी तरीके से उपयोग किया जाता है। यह पीछे से ढला हुआ है और एक ट्रैप के माध्यम से ड्रेन से जोड़ता है। दो प्रकार के वेस्टर्न वॉटर क्लोसेट होते हैं – एक बेसिन के साथ एक पीस और एक साथ निर्मित ट्रैप; और एक दो पीस जिसमें, बेसिन और ट्रैन अलग-अलग निर्मित होते हैं।



चित्र 2.16 : वेस्टर्न वॉटर क्लोसेट

फ्लशिंग सिस्टर्न (Flushing Cistern)

डब्ल्यूसी और यूरिनल्स से मल को बाहर निकालने हेतु पानी के भंडारण और बहाव के लिए एक फ्लशिंग सिस्टर्न का उपयोग किया जाता है। एक फ्लशिंग सिस्टर्न को पानी की बर्बादी करने वाले के साधन के रूप में भी जाना जाता है। डब्ल्यूसी और यूरिनल्स के उपयोग के बाद दबाव के साथ पानी फेंकने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।



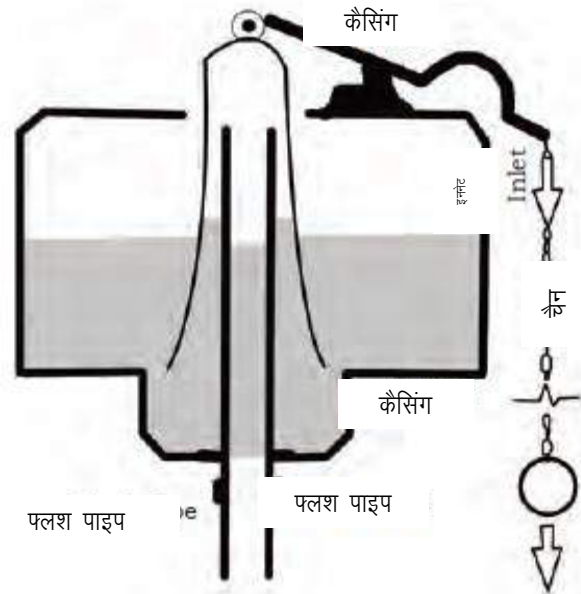
फ्लश टैंक (Flush Tank)

यह एक टैंक है जहां फ्लशिंग के लिए रिजर्व में पानी रखा जाता है और एक शौचालय से जुड़ा होता है। आज के शौचालय आम तौर पर एक दो-पीस (टैंक और बाउल) प्लम्बिंग फिक्सचर हैं जो कि विट्रीयस चाइना से बना है। यांत्रिक घटक, जो टैंक के अंदर स्थित हैं, एक गुरुत्वाकर्षण फ्लश (gravity flush) करने हेतु एक प्रणाली के रूप में एक साथ काम करते हैं।

चित्र 2.17 : फ्लशिंग सिस्टर्न

बेल फ्लशिंग सिस्टर्न (Bell Flushing Cistern)

एक बेल फ्लशिंग सिस्टर्न एक ऊंची जगह पर ही स्थापित होने पर अच्छी तरह से काम करता है। यह 5 से 15 लीटर की क्षमता वाला होता है और कच्चे लोहे से बना होता है। अब वस्तुतः पुराना हो गया है, यह अभी भी पुराने कारखानों, स्कूलों और इसी तरह की स्थापित इमारतों में देखा जा सकता है। इसमें एक लीवर के माध्यम से फ्लशिंग चेन से जुड़ी एक घंटी होती है। जब चेन खींची जाती है, तो घंटी उठ जाती है और टैंक में पानी एक साइफन क्रिया द्वारा फ्लशिंग पाइप के माध्यम



चित्र 2.18 : बेल फ्लशिंग सिस्टर्न

से निकलता है। फ्लोट वॉल्व इनलेट से पानी को सिस्टर्न में प्रवेश करने की सुविधा प्रदान करता है। एक बार जब पानी पाइप से नीचे जाने लगता है तो इसका साइफन प्रभाव शुरू हो जाता है। बाकी का पानी सिस्टर्न से निकाला जाता है और खाली करने की कार्रवाई में केवल कुछ सेकंड लगते हैं, जिससे नीचे डब्ल्यूसी में एक मजबूत फ्लश होता है। पानी को फ्लश पाइप से बाहर निकालने के लिए खींचने के तुरंत बाद चेन को खींच लिया जाना चाहिए। इस सिस्टर्न को पानी की आपूर्ति एक बॉल वॉल्व व्यवस्था के माध्यम से की जाती है। जब पानी भरा होता है तो पानी का आना बंद हो जाता है और जब पानी खाली हो जाता है तो पानी का आना शुरू हो जाता है। यह भी एक ओवर फ्लो पाइप है तो यदि अतिरिक्त पानी होता है तो उसो बाहर निकालने के लिए बॉलकॉक टॉयलेट में पानी के बहाव से बचने के लिए काम करना बंद कर देता है।

फ्लैट-प्रकार का सिस्टर्न (Flat-type Cistern)

इस प्रकार के सिस्टर्न को फर्श से 3 फीट की ऊंचाई पर रखा जाता है, आम तौर पर अब उपयोग किया जाता है। यह आम तौर पर प्लास्टिक से बना होता है और इसमें एक फ्लैट वॉल्व होता है। टैंक में पानी भरने के बाद यह बंद हो जाता है और टैंक खाली होने के बाद शुरू होता है। एक बटन के प्रेस करने पर पानी बहने लगता है।

ऑटोमैटिक सिस्टर्न (Automatic Cistern)

इस प्रकार के सिस्टर्न मुख्य रूप से मूत्रालयों में उपयोग किए जाते हैं। इन सिस्टर्न में बहुत पानी का उपयोग किया जाता है। इन सिस्टर्न का उपयोग मुख्य रूप से सार्वजनिक स्थानों पर किया जाता है, उदाहरण के लिए, बस स्टैंड, रेलवे स्टेशन, कार्यालय आदि।

मूत्रालय (Urinals)

यह पॉट, आम तौर पर एक दीवार से जुड़ा होता है जिसमें पुरुष या लड़के पेशाब कर सकते हैं। यूरिनल फ्लशिंग मैनुअल हैंडल, टाइम फ्लश, ऑटोमैटिक फ्लश, वॉटरलेस यूरिनल्स द्वारा किया जाता है।

मैनुअल हैंडल (Manual Handles)

प्रत्येक मूत्रालय फ्लश को एक्टिवेट करने के लिए इस पर बटन या छोटा लीवर लगा होता है। प्रयोक्ताओं से उम्मीद की जाती है कि वे इस्तेमाल से पहले इसे चलाएं। इस तरह की एक सीधे कंट्रोल की जाने वाली प्रणाली सबसे अच्छी होती है, बशर्ते लोग इसे इस्तेमाल करना याद रखें।

समय पर फ्लश (Timed Flush)

एक निरंतर ड्रिप-फीड से पानी धीरे-धीरे सिस्टर्न को भरता है, जब तक कि एक टिपिंग बिंदु तक नहीं पहुंच जाता है। वॉल्व खुलता है (या एक साइफन सिस्टर्न को ड्रेन करना शुरू कर देता है), और इसे समूह के सभी मूत्रालयों को बहा दिया जाता है। समान कार्य करने वाले इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रकों का भी उपयोग किया जाता है।

स्वचालित फ्लश (Automatic Flush)

इलेक्ट्रॉनिक स्वचालित फ्लश पिछले तरीकों की समस्याओं को हल करते हैं, और नई इंस्टॉलेशंस में इनका उपयोग सामान्य हैं। निष्क्रिय इन्फ्रारेड सेंसर में पहचाना जाता है कि मूत्रालय का उपयोग कब किया गया है (या कब कोई व्यक्ति इसके सामने खड़ा हो गया है और दूर चला गया है), और फ्लश को एक्टिवेट करें। इस प्रकार, जब शौचालय का उपयोग नहीं होता है तो मूत्रालय साफ हो जाता है और पानी बर्बाद नहीं होता है। मैनुअल फ्लश के साथ यह संभव नहीं हो सकता था।



चित्र 2.19 : पानी के बिना मूत्रालय

पानी रहित मूत्रालय (Waterless Urinals)

इसमें एक ट्रैप इंसर्ट को पानी की जगह सीलेंट लिक्विड से भरा जाता है। यू-बेंड में एकत्रित मूत्र के ऊपर पानी से हल्का सीलेंट तैरता है, जिससे गंध को हवा में छोड़ दिया जाता है। कार्ट्रिज (cartridge) और सीलेंट को समय-समय पर बदल दिया जाना चाहिए।

बिडेट्स (Bidets)

बिडेट्स को मुख्य रूप से धोने और साफ करने के लिए उपयोग किया जाता है। उनका उपयोग शरीर के किसी अन्य भाग, जैसे कि पैर, को साफ करने हेतु भी किया जा सकता है। शौचालय के समान दिखने के बावजूद, इसकी तुलना वाशबेसिन या बाथटब से करना अधिक सटीक होगा।



बाथटब (Bathtub)

एक बाथरूम में स्थापित, यह विट्रीयस सामग्री, एनेमेल्ड लोहा, प्लास्टिक, संगमरमर, आदि से बना है। इसकी लंबाई 1.7 मीटर से 1.85 मीटर तक भिन्न होती है, चौड़ाई 70 से.मी. × 75 से.मी. और आउटलेट अंत की गहराई 43 से.मी. से 45 से.मी. तक भिन्न होती है। टैंक को भरने हेतु ठंडे और गर्म पानी के नल प्रदान किए जाते हैं, और अतिरिक्त पानी की निकासी के लिए एक अतिप्रवाह (overflow) पाइप प्रदान किया जाता है। एक खराब सील कपलिंग के साथ एक अपशिष्ट सील ट्रैप में एक रबर प्लग के साथ वॉशबेसिन के रूप में प्रदान किया जाता है।

गीजर (Geyser)

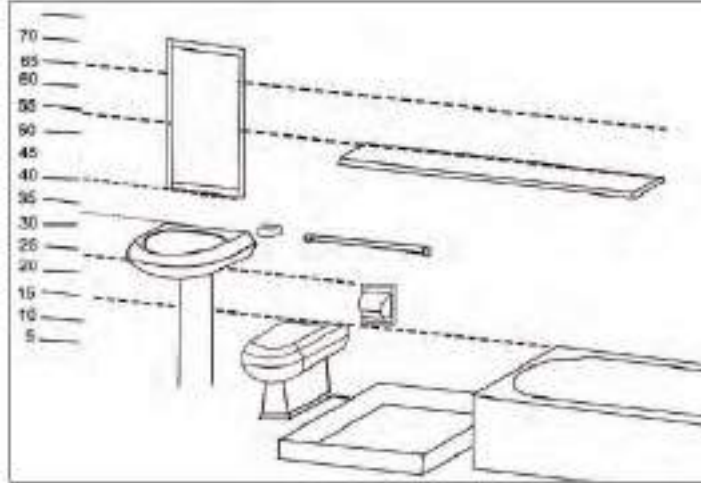
इसका उपयोग पानी को गर्म करने के लिए किया जाता है। यह विभिन्न क्षमताओं, आवश्यकता के अनुसार 25 लीटर तक में उपलब्ध है।



चित्र 2.21 : गीजर

सेनिटरी फिक्चर की मानक ऊंचाई (Standard Height of Sanitary Fixtures)

वेट रूम इंस्टॉलेशन को बड़े पैमाने पर मानकीकृत किया गया है और सेनिटरी वेयर की निश्चित लंबाई-चौड़ाई के साथ इनकी सप्लाय की जाती है। ग्राफिक प्रतिनिधित्व के नीचे दिखाए गए चित्र में सबसे आम सेनिटरी वेयर की एक विशिष्ट ऊंचाई को दर्शाया गया है। सेनिटरी फिक्चर की ऊंचाई से.मी. में दी गई है।



चित्र 2.22 : लंबाई-चौड़ाई इंच में हैं

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1

अपने स्कूल में लगे प्लंबिंग फिक्सचर की एक सूची बनाएं।

आवश्यक सामग्रियां

1. ड्राइंग कॉपी
2. पेंसिल

प्रक्रिया

1. स्कूल के वॉशरूम में जाएं।
2. बाथरूम में लगाए गए फिक्सचरों के विभिन्न प्रकारों की पहचान करें।
3. बाथरूम में फिक्सचरों के तकनीकी विवरण पर ध्यान दें।
4. फिक्सचर्स की पहचान के लिए एक ड्राइंग बनाएं।

गतिविधि 2

एक वॉशबेसिन स्केच बनाएं

आवश्यक सामग्रियां

1. पेन
2. ड्राइंग कॉपी
3. पेंसिल

प्रक्रिया

1. अपने घर के बाथरूम में जाएं।
2. वॉशबेसिन फिटिंग को पहचानें।
3. लंबाई-चौड़ाई (dimensions) को मापें।
4. अपनी कॉपी पर ड्रॉ करें।

गतिविधि 3

बाथरूम में स्थापित फिक्सचर्स के मानक लंबाई-चौड़ाई को मापें।

आवश्यक सामग्रियां

1. पेन
2. पेंसिल
3. कॉपी

प्रक्रिया

1. अपने घर के बाथरूम में जाएं।
2. अपने बाथरूम में फिटिंग फिक्सचर्स की पहचान करें।
3. एक मापने वाले टेप की मदद से लंबाई-चौड़ाई को मापें।
4. अपनी नोटबुक में लंबाई-चौड़ाई पर ध्यान दें।
5. कक्षा अध्यापक के साथ चर्चा करें।

अपनी प्रगति जांचें

क. संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न

1. स्वच्छ स्केच के साथ विभिन्न प्रकार के प्लम्बिंग और सेनिटरी फिटिंग का नाम दें और इनमें से किसी एक का वर्णन करें।
2. निम्न पर छोटे नोट लिखें
(क) वाशबेसिन
(ख) बाथटब
(ग) प्रयुक्त सिंक के प्रकार
3. सेनिटरी फिटिंग के डिजाइन का सामान्य सिद्धांत दें।
4. एक घर में आम तौर पर लगाए जाने वाले कौन से सेनिटरी फिटिंग हैं?

ख. बहु वैकल्पिक प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन एक बेसिन के लिए औसत फिक्सिंग ऊंचाई है?
(क) 28–32 इंच

- (ख) 18–20 इंच
- (ग) 22–25 इंच
- (घ) 35–40 इंच

2. की ऊंचाई पर एक फ्लैट –प्रकार डब्ल्यूसी फिट किया जाना चाहिए।
 - (क) 3 फीट
 - (ख) 2.5 फीट
 - (ग) 1 फीट
 - (घ) 3.75 फीट
3. मानव मल को बाहर निकालने के लिए उपयोग किए जाने वाले शौचालयों का निर्धारण है।
 - (क) वॉटर क्लोसेट
 - (ख) मूत्रालय
 - (ग) नल (tap)
 - (घ) टॉटी (faucet)
4. एक बेल फ्लशिंग किस्टर्न से बना है।
 - (क) कच्चा लोहा
 - (ख) धातु
 - (ग) ढलवां लोहा
 - (घ) चिमनी

ग. रिक्त स्थान भरें

1. वॉशबेसिन एक फिक्सचर है जिसका उपयोग हाथ धोने के लिए किया जाता है।
2. एक कंसोल वॉश बेसिन भी दीवार पर लगा हुआ है जो पर टिका हुआ है है।
3. एक वॉटर क्लोसेट (डब्ल्यूसी) के लिए एक फिक्सचर है जिसका उपयोग मानव मल बाहर निकालने के लिए किया जाता है।
4. समयबद्ध फ्लश नियमित अंतर पर प्रदान करने के लिए उपयोग किया जाता है।
5. बाथरूम में पानी के लिए गीजर का उपयोग किया जाता है।

इकाई 3 : मूल भवन निर्माण

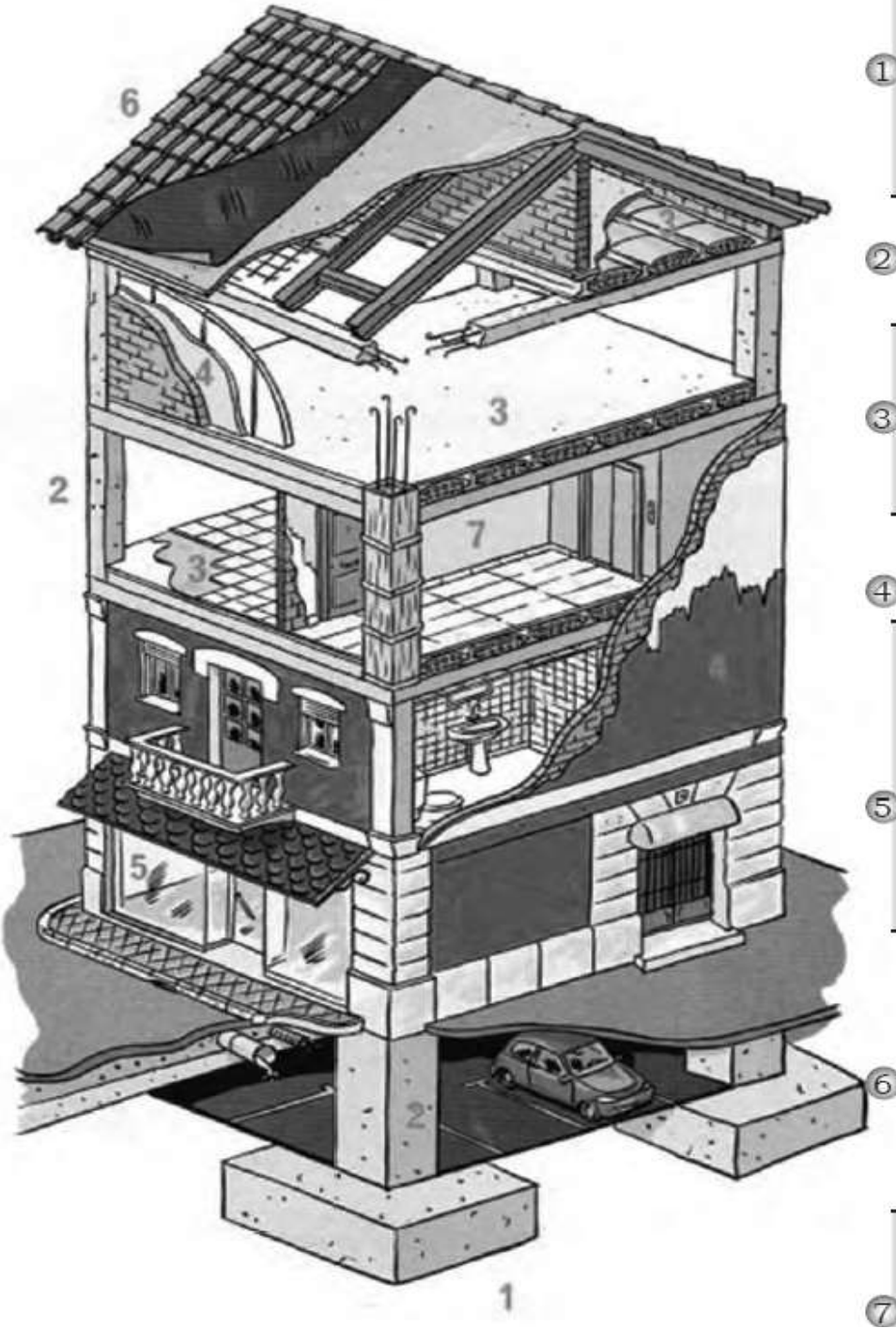
परिचय

जैसा कि आप जानते हैं, भवन संरचना में विभिन्न स्थानों पर प्लम्बिंग फिटिंग और फिक्सचर स्थापित किए जाते हैं। इनमें बाथरूम, किचन, वॉशरूम, छत आदि शामिल हैं। प्लम्बर को उपयुक्त स्थानों पर इन्हें स्थापित करना होगा, यह महत्वपूर्ण है कि किसी भवन के घटकों के नाम से अवगत हों। इस इकाई में सभी घटकों के बारे में विस्तार से बताया जाएगा।

एक भवन में प्लम्बिंग (Plumbing in a Building)

जैसा कि आप जानते हैं कि एक भवन में विभिन्न तत्व होते हैं। ये तत्व नींव (foundation) संरचना, फर्श (floors) और छत (ceiling) बाहरी दीवारें, खिड़कियां, छत, आंतरिक दीवार आदि हैं।

चित्र 3.1 एक आधुनिक भवन के आवश्यक तत्वों का प्रतिनिधित्व किया गया है।



नींव (Foundations) : यह एक संरचना (मुख्य रूप से, सीमेंट, लोहे और मोटे रेत से बनी) है जो जमीन पर भार स्थानांतरित करती है। प्राथमिक डिजाइन में निपटान और फटने (tearing) की क्षमता को लेकर चिंता होती है।

संरचना (Structure) : इसमें प्रबलित (reinforced) कंक्रीट या लोहे से बने स्तंभ, बीम और टाइ-बीम शामिल हैं।

फर्श और तल की छत (Floors and ceiling) : खोखले (Hollow) टाइलों को दो टाइ बीमों के बीच रखा जाता है, बाद में इसे कंक्रीट की एक परत से ढक दिया जाता है, फर्श का कार्य प्लोर टाइल्स या प्लोर बोर्ड लगाने के साथ समाप्त हो जाते हैं।

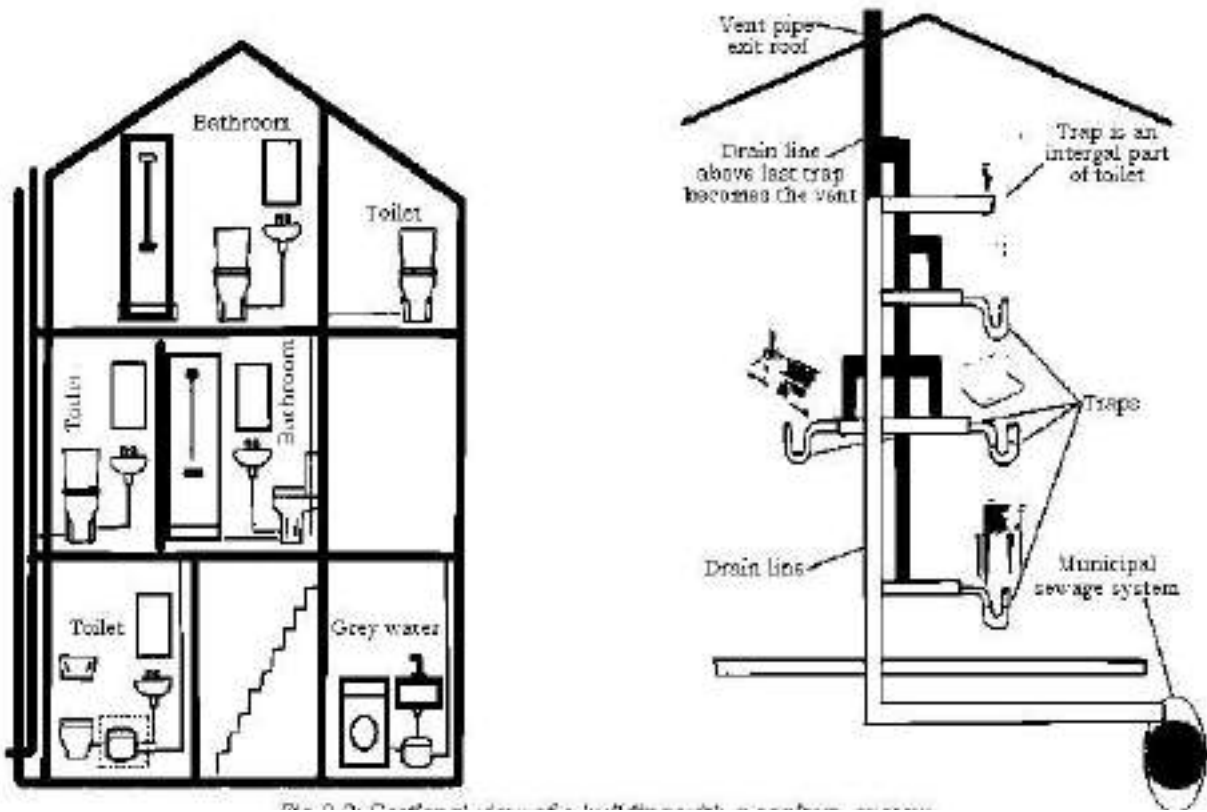
बाहरी दीवारें (Exterior walls) : ये आम तौर पर दो ब्रीज दीवारों और एक इन्सुलेटर की परत (layer) द्वारा बनाई जाती हैं।

खिड़कियां (Windows) : ये आंतरिक जगह और बाहरी दुनिया के बीच एक देखने का जरिया प्रदान करती हैं। वे घर के लोगों के मानसिक स्वास्थ्य के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। खिड़की के फ्रेम पर स्थित सभी ईंटों के भार को सहन करने हेतु खिड़की के ऊपर एक छोटा टाइ-बीम लगा होता है।

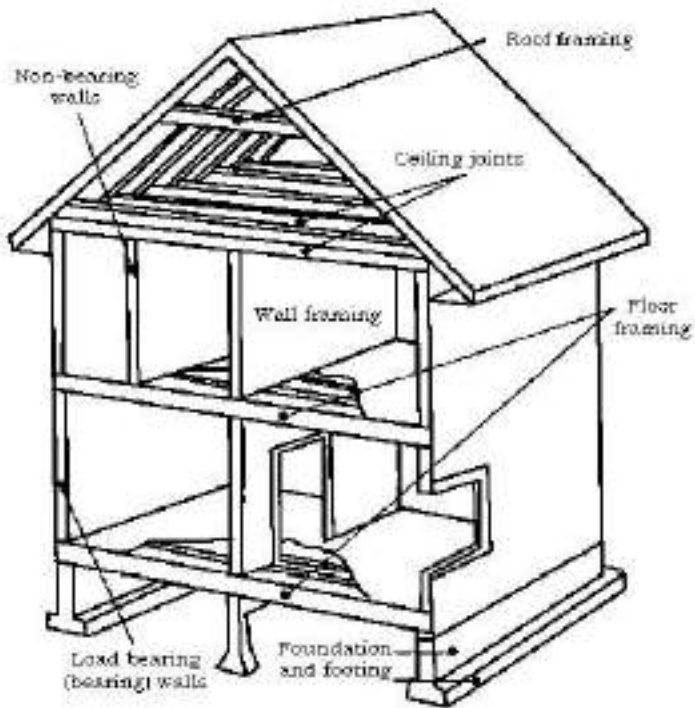
छत (Roof) : इसका कार्य मौसम से एक इमारत की रक्षा करना और अंदर उत्पन्न गर्मी को बनाए रखना है। इसमें एक लकड़ी या लोहे की संरचना, एक थर्मल सामग्री, जैसे कि फाइबर ग्लास और अंतिम परत, टाइल या स्थिति शामिल हैं।

आंतरिक दीवारें (Internal walls) : आंतरिक दीवार का प्राथमिक कार्य घर के अंदर समग्र स्थान को छोटे स्थानों में विभाजित करना है। वे ईंट, लकड़ी या प्लास्टर से बने होते हैं।

चित्र 3.1 एक आधुनिक भवन के आवश्यक तत्व



चित्र 3.2 : एक सेनिटरी सिस्टम के साथ एक भवन का बगल का दृश्य



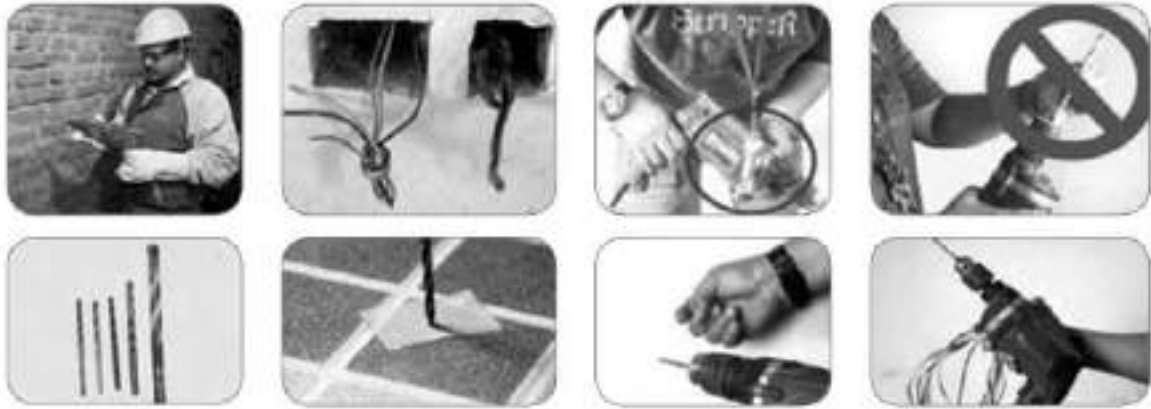
चित्र 3.3 : एक भवन के मूल तत्व

संरचनाओं में काटना या खोलना (Cutting or Opening in Structures)

ड्रिलिंग (Drilling)

एक ड्रिल एक बहुत मजबूत और संभावित खतरनाक उपकरण है। एक ड्रिल आसानी से दीवारों में छेद बना सकती है। ड्रिल का उपयोग करते समय निम्नलिखित सावधानियों को ध्यान में रखा जाना चाहिए।

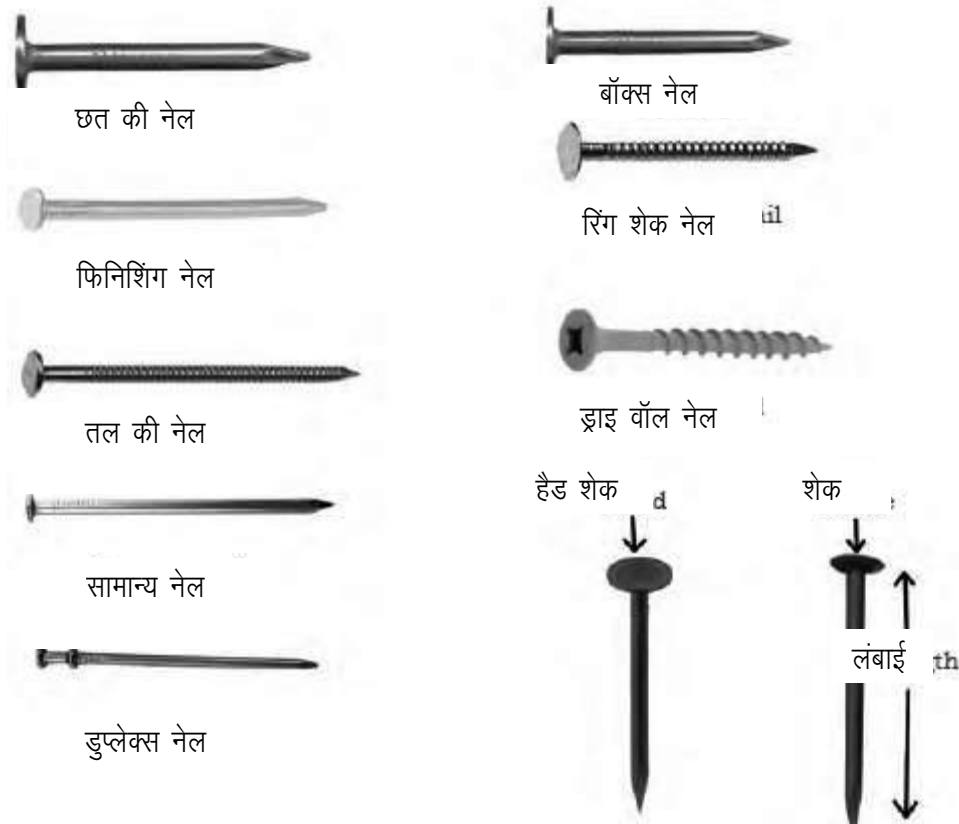
1. हमेशा ड्रिल शुरू करने से पहले दीवार के माध्यम से निकलने वाले किसी भी बिजली के केबल की जांच करें क्योंकि यह खतरनाक हो सकता है।
2. कभी भी ढीले कपड़े या लटकते हुए आभूषण न पहनें जो इसे इस्तेमाल करने हेतु एक झुकने (leans) पर ड्रिल में उलझ सकते थे।
3. ड्रिल बिट उपयोग के साथ गर्म हो जाता है, इसलिए अपने हाथों को ढक कर रखें।
4. सुनिश्चित करें कि आप उस दीवार के प्रकार के अनुसार ड्रिल के बिट के सही आकार का उपयोग लिए कर रहे हैं जिस पर आप ड्रिलिंग कर रहे हैं।
5. यदि आप टाइल्स में ड्रिलिंग कर रहे हैं, तो एक विशेष टाइल ड्रिल बिट का उपयोग करें और ड्रिल को घूमने से रोकने हेतु उस क्षेत्र पर मार्किंग टेप का एक छोटा सा टुकड़ा या फॉसेट चिपका दें।
6. यदि आप प्लास्टर बोर्ड में ड्रिलिंग कर रहे हैं, तो यह पता लगाने के लिए दीवार पर टेप करें कि यह खोखला नहीं है। यह ऐसी जगह होगी जहां लकड़ी का जोड़ है – केवल इस में ड्रिल करने का लक्ष्य है।
7. इस उद्देश्य के लिए हमेशा एक एक्सटेंशन कॉर्ड का उपयोग करें, क्योंकि ड्रिल के लिए एक लंबी तार की आवश्यकता होती है और इसके फ्लेक्स द्वारा ड्रिल को कभी नहीं उठाएं।



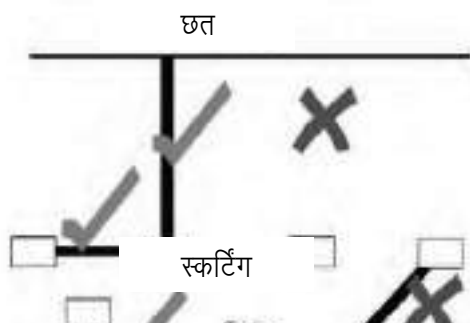
चित्र 3.4 : ड्रिल का उपयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियां

नेलिंग (Nailing)

नेलिंग को एक सतह पर या किसी और चीज से कील और हथौड़े से बांधने के लिए किया जाता है। इस्तेमाल किए गए विभिन्न प्रकार के नेल चित्र 3.5 में दिखाए गए हैं।



चित्र 3.5 : नेल के प्रकार



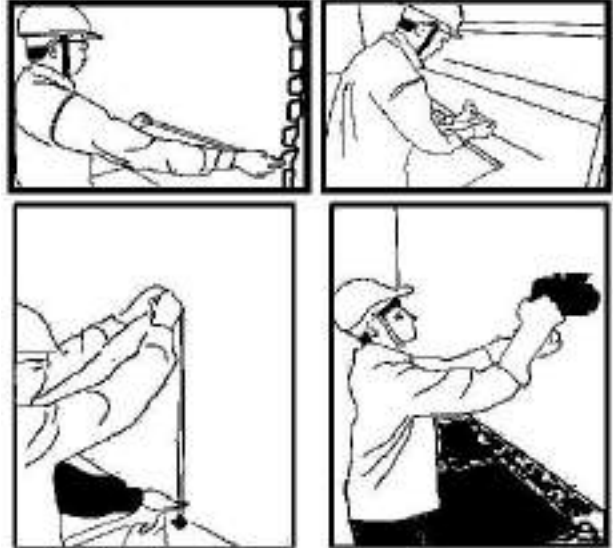
चित्र 3.6 : कोर कटिंग और ट्रल्स

कोर को काटना (Core Cutting)

चेज़ या कोर एक चिनाई की दीवार को (या साथ में) केबल या पाइप को चलाने का काम करते (या बिल्डरों की मद, चेस में) हैं।

जब प्लंबिंग पाइप बिछाने हेतु एक दीवार में जगह बनाई जाती है। इसे चेज़ कहा जाता है। चेज़ कट— आउट हमेशा दीवार पर शुरू और खत्म होने के बीच आड़ी (vertical) या खड़ी (horizontal) होना चाहिए।

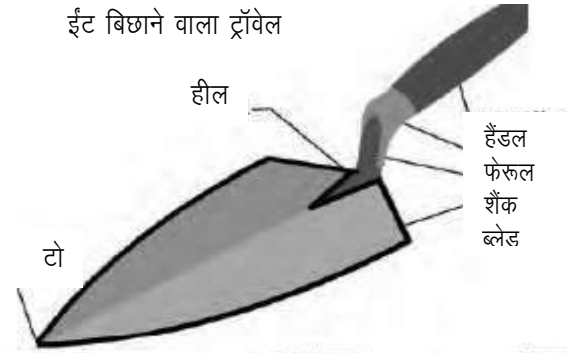
1. कभी भी इन दोनों के बीच के एंगल पर चेज़ न करें और न ही चैनल को चलाएं।
2. वर्टिकल चेज़ बनाते समय, ध्यान रखा जाना चाहिए कि चेज़ की गहराई दीवार की मोटाई के एक तिहाई से अधिक नहीं होनी चाहिए।
3. इसी तरह, आड़ी चेज़ के लिए, कट की गहराई की चौड़ाई दीवार की मोटाई के छठवें हिस्से से अधिक होनी चाहिए।
4. एक दीवार के विपरीत किनारों के पीछे लाइन में नहीं होना चाहिए, अर्थात् 'बैक टू बैक'।
5. यह ध्यान दिया जाना चाहिए, कि यदि केबल में चेज़ करते हुए, कोई नया वायरिंग सर्किट बिल्डिंग के नियमों के भाग पी के तहत आता है।



चित्र 3.7 (क) : चिनाई (Masonry) वाले टूलों के प्रकार

मूल चिनाई वाले टूल्स (Basic Masonry Tools)

(क) **ट्रॉवेल** : ट्रॉवेल का उपयोग चिनाई के काम में किया जाता है। इसका उपयोग बोर्ड से मोर्टार लेने और मोर्टार को ईंट या ईंटों के सेट में रखने और फैलाने के लिए किया जाता है। यह टैपिंग द्वारा मोर्टार में एक ईंट को सुरक्षित करता है। ट्रॉवेल के आकार विभिन्न होते हैं और लंबाई में 11 इंच और चौड़ाई में 8 इंच तक पहुंच सकते हैं। मेसन कलाई पर अत्यधिक तनाव (stress) नहीं डालने वाले शॉर्ट और वाइड ट्रॉवेल्स का उपयोग करना पसंद करते हैं।



(ख) **चेसिल** : एक चेसिल का उपयोग ईंटों को विशिष्ट आकार में काटने के लिए किया जाता है। चेसिल की चौड़ाई 2 से 4 इंच तक होती है।



(ग) **हैमर** : एक चिनाई वाले हथौड़े के एक सिरे पर चौकोर फेस होता है; इसमें काटने के लिए दूसरी ओर पर एक तेज धार होती है। इनका उपयोग मजबूत ईंटों के टुकड़े करने के लिए किया जाता है।

चित्र 3.7 (ख) चिनाई टूल्स के प्रकार

भवन निर्माण सामग्री या सीमेंट मोर्टार तैयार करना (Preparation of Building Material or Cement Mortar)

मोर्टार एक इस्तेमाल करने योग्य पेस्ट है जिसका उपयोग निर्माण ब्लॉकों को जोड़ने और उनके बीच अंतर को भरने के लिए किया जाता है। मोर्टार का उपयोग पत्थर, ईंट, सिंडर ब्लॉकों आदि की चिनाई ब्लॉकों को बांधने हेतु किया जा सकता है, जब मोर्टार कठोर हो जाता है तो यह सेट हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप संरचना कठोर बन जाती है। आधुनिक मोर्टार आम तौर पर रेत के मिश्रण से बने होते हैं, जैसे कि सीमेंट या चूना और पानी। जब मूल मोर्टार धुल गया हो तो मोर्टार का उपयोग चिनाई बिंदु को ठीक करने हेतु भी किया जा सकता है। मोर्टार बॉक्स में मोर्टार हाथ से मिलाया जाता है। इसे जितना संभव हो उतना कम पानी वाला (watertight) होना चाहिए।

विधि

1. परियोजना के लिए सबसे अच्छा काम करने वाली सीमेंट के प्रकार का निर्धारण करना।
2. पतली रेत और मोटी रेत लें। एक भाग सीमेंट, दो भाग रेत और तीन भाग मोटी रेत को डेले (wheel barrow) में रखें।
3. अच्छी तरह मिश्रित करने के लिए फावड़े (spade) के साथ सामग्री को अच्छी तरह मिलाएं। थोड़ी मात्रा में पानी डालें और एक पेस्ट बनाएं।

मोर्टार भरना (Mortar Filling)

भरने वाले (फिलिंग) मोर्टार का उपयोग विभिन्न प्रकार की परियोजनाओं और मरम्मत हेतु किया जा सकता है। मोर्टार कुछ घरेलू निर्माण घटकों को एक साथ मिलाने के लिए आवश्यक फिलिंग घटक है, जैसे ईंटें। यह पैच छेद और नींव में छेद तथा दरार को पैच करने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है, एक आंगन या सुरक्षित बाड़ चौकी और मेलबॉक्स को सुरक्षित बनाने के लिए उपयोग किया जा सकता है। अधिकांश मोर्टार, कंक्रीट, चूने और रेत का मिश्रण, छोटे और बड़े बैचों में मिश्रण और उपयोग करना आसान है। अच्छी कारीगरी और अच्छी चिनाई सेवा के लिए अच्छा मोर्टार आवश्यक है क्योंकि चिनाई की जाने वाली संरचनाओं में एक मजबूत अच्छी तरह से बुनावट वाली संरचना होनी चाहिए।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1

एक भवन के घटकों को ड्रॉ करें।

आवश्यक सामग्रियां

1. ड्रॉइंग कॉपी
2. रबर
3. पेंसिल
4. स्केल
5. भवन की ड्रॉइंग

प्रक्रिया

1. एक भवन (बिल्डिंग) के ड्रॉइंग का चयन करें।
2. अपने स्कूल की बिल्डिंग पर जाएं।
3. अब, किसी भवन के घटकों के आपके ज्ञान के आधार पर, अपने विद्यालय बिल्डिंग में इन घटकों की पहचान करने का प्रयास करें।
4. बिल्डिंग की ड्रॉइंग बनाएं।
5. बिल्डिंग के घटकों का स्तर देखें।

गतिविधि 2

एक हाथ की ड्रिल मशीन के भागों को पहचानें

आवश्यक सामग्रियां

1. हाथ की ड्रिल मशीन
2. ड्रिल बिट
3. चक
4. इलेक्ट्रिकल पावर स्विच

प्रक्रिया

1. हाथ की ड्रिल मशीन का बिजली कनेक्शन निकालें।
2. हाथ की ड्रिल मशीन के घटकों को पहचानें।
3. चक की मदद से ड्रिल बिट के होल्डर को खोलें। ड्रिल बिट निकालें।
4. होल्डर में ड्रिल बिट को वापस रखें। चक की मदद से होल्डर को कस लें।
5. बिजली के सॉकेट में तार प्लग करें। ड्रिल मशीन के ऑन-ऑफ स्विच का उपयोग करें और इसे ऑपरेट करें।
6. पहचानें और इस ड्रिल मशीन के सभी घटकों की एक सूची बनाएं।

गतिविधि 3

एक दीवार में कोर काटने का अभ्यास करें।

आवश्यक सामग्रियां

1. चिसेल
2. हैमर (हथौड़ा)
3. साफ करने वाला ब्रश
4. ट्रॉवेल
5. स्केल
6. पुरानी दीवार (अप्रयुक्त)
7. पीवीसी पाइप

प्रक्रिया

1. दीवार को चुनें। दीवार पर निशान लगाएं
2. स्केल की मदद से आड़ी लंबाई का चयन करें। चिसेल और हथौड़े का उपयोग करें तथा दीवार में ग्रूक्स को काटें।
3. दीवार में प्लंबिंग पाइप फिट करें। पाइप की स्थिति देखें और क्या डाला गया पाइप ढीला है या फिट है।
4. टूल को साफ करें।

अपनी प्रगति जांचें

क. संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न

5. किसी बिल्डिंग के घटकों की सूची बनाएं।
6. संरचना में कटिंग क्यों की जाती है?
7. हम एक हाथ की ड्रिल मशीन का उपयोग क्यों करते हैं?

ख. बहु वैकल्पिक प्रश्न

6. एक इमारत के घटक हैं।
(क) सड़क (ख) खेल का मैदान
(ग) नींव (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
7. संरचना में काटने के लिए हम उपकरण का उपयोग नहीं करते हैं।
(क) ड्रिल मशीन (ख) चिसेल
(ग) हैमर (हथौड़ा) (घ) स्केल
8. मोर्टार का उपयोग के लिए किया जाता है।
(क) बंधनकारी चिनाई ब्लॉक
(ख) बंधनकारी कंस्ट्रक्शन ब्लॉक
(ग) ब्लॉकों के बीच की अंतराल को भरना
(घ) ये सभी
9. कौन ट्रॉवेल का हिस्सा नहीं है?
(क) टो
(ख) फेरुल
(ग) हैंडल
(घ) कोन

10. आड़े चेज़ वॉल की मोटाई से से अधिक गहरे नहीं होने चाहिए।
(क) $1/3$ (ख) $1/4$
(ग) $1/5$ (घ) $1/6$

ग. रिक्त स्थान भरें :

1. मोर्टार रेत, सीमेंट और के मिश्रण से बना है।
2. ड्रिल मशीन का उपयोग करे हुए दीवार में बनाने के लिए किया जाता है।
3. चिसेल का उपयोग करते हुए दीवार में बनाने के लिए किया जाता है।
4. एक सतह पर के लिए नेलिंग की जाती है।

इकाई 4 : पम्प और उनकी स्थापना (Installation)

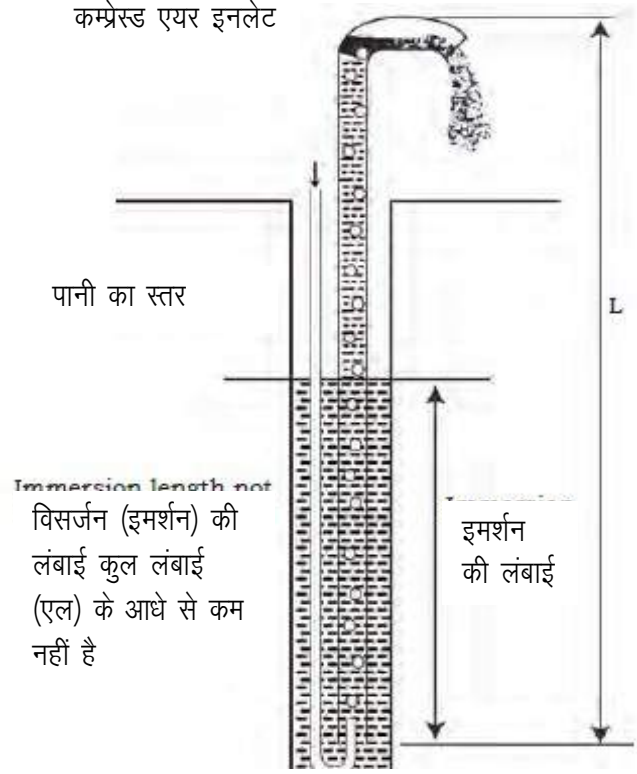
परिचय

वाणिज्यिक और साथ ही आवासीय प्रयोजनों के लिए विभिन्न ऊँचाइयों की इमारतों का निर्माण किया जाता है। इन इमारतों की ऊँचाई 15 से 1,000 फीट तक होती है। भवन के आधार पर फिट किए गए पानी के पम्पों की मदद से पानी ऊपर भेजा जाता है। एक पम्प एक उपकरण है जो एक यांत्रिक क्रिया तरल पदार्थ (तरल पदार्थ या गैसों) या कभी-कभी स्लरी को एक जगह से दूसरी जगह स्थानांतरित करता है।

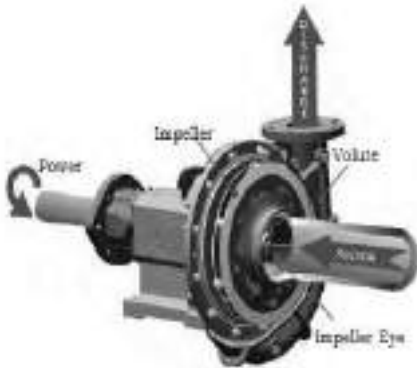
पम्पों के प्रकार

एयरलिफ्ट डीप वेल पम्प (Airlift Deep Well Pumps)

इन विश्वसनीय और टिकाऊ पम्पों का उपयोग अक्सर गहरे गंदे कुओं में किया जाता है जहां रेत अम्लीय (acidic) और क्षारीय (alkaline) होता है। वे उन जगहों पर भी उपयोग किए जाते हैं जहां सरल पम्प काम नहीं करते हैं क्योंकि वे अधिक पानी एकत्र करते हैं। संपीड़ित हवा पम्प के निचले हिस्से में प्रवेश करती है और पानी को कुएं से ऊपर उठाती है।



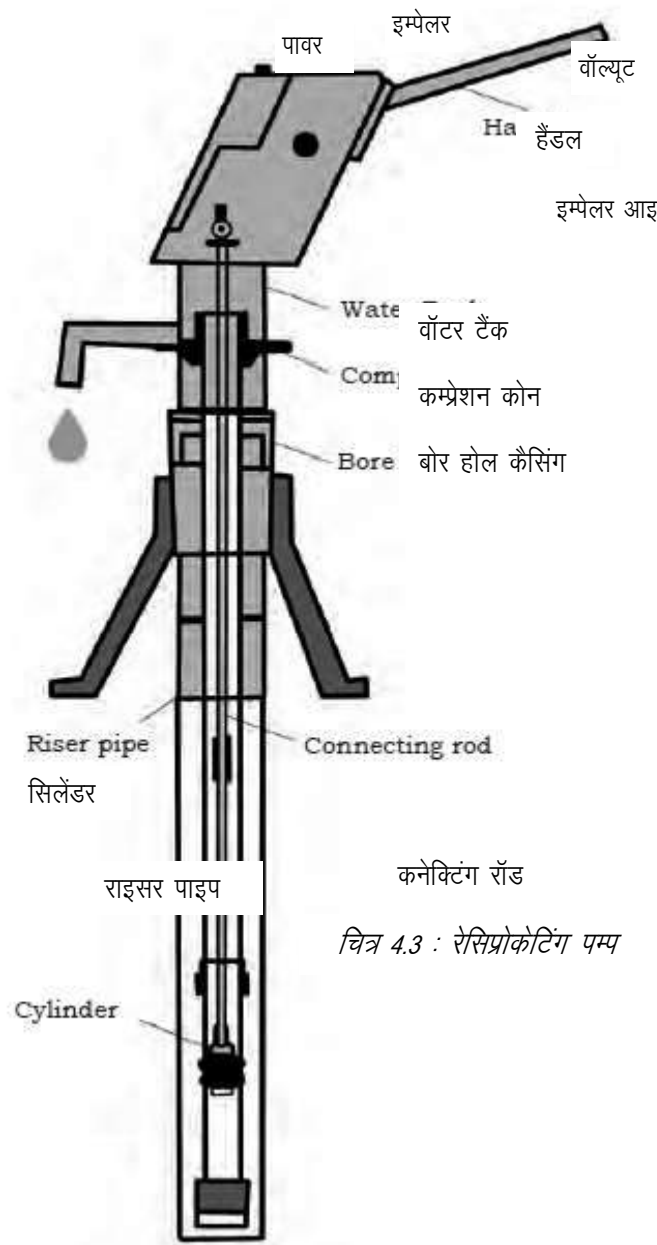
चित्र 4.1 : एयरलिफ्ट डीप वेल पम्प



चित्र 4.2 : सेंट्रीफ्यूगल पम्प

सेंट्रीफ्यूगल पम्प (Centrifugal Pump)

ये पम्प अन्य पम्पों की तुलना में अधिक उपयोगी हैं और सेंट्रीफ्यूगल बल के सिद्धांत पर काम करते हैं। उनका उपयोग पानी और अन्य तरल को उच्च स्तर तक ले जाने के लिए किया जाता है। इन पम्पों को ऐसी जगहों पर लगाया जाता है जहां कम जगह उपलब्ध है। प्रारंभिक फिक्सिंग लागत और परिचालन लागत कम है और दक्षता संतोषजनक है। ये पम्प संचालित करने और रखने में आसान हैं और कई रेंज और क्षमता में उपलब्ध हैं। उनमें न तो डिस्चार्जिंग साउंड है



चित्र 4.3 : रेसिप्रोकेटिंग पम्प

में पानी और पानी के दबाव की डिलीवरी करते हैं।

क) उथला वेल जेट पम्प (Shallow Well Jet Pumps) : वे उस जगह पर उपयोग किए जाते हैं जब पंप पानी के स्रोत के ऊपर स्थित होता है, और 25 फीट या उससे कम की गहराई से पानी खींचकर, लंबाई में उठाया जाता है। ये कुओं या सतह के पानी से खींचने के लिए एकल सक्शन पाइप का उपयोग करते हैं।

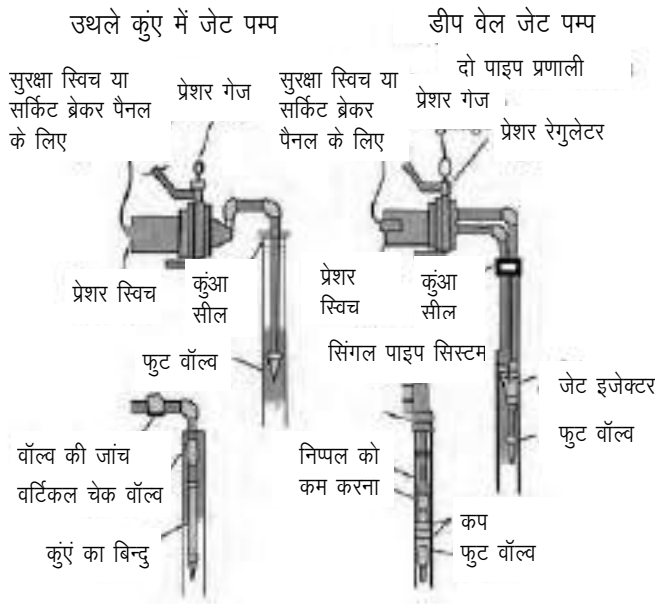
और न ही वॉल्व। वे एकल चरण और बहु स्तर में उपलब्ध हैं। सेंट्रीफ्यूगल पम्प लोहे में ढाले जाते हैं और एक स्टील शाफ्ट, ब्रॉज़ स्लीव्स, कास्ट आयरन इम्पेलर या कास्ट आयरन वैन से बने होते हैं। कभी-कभी इम्पेलर्स और वेन्स ब्रॉज़ के बने होते हैं।

रेसिप्रोकेटिंग पम्प (Reciprocating Pump)

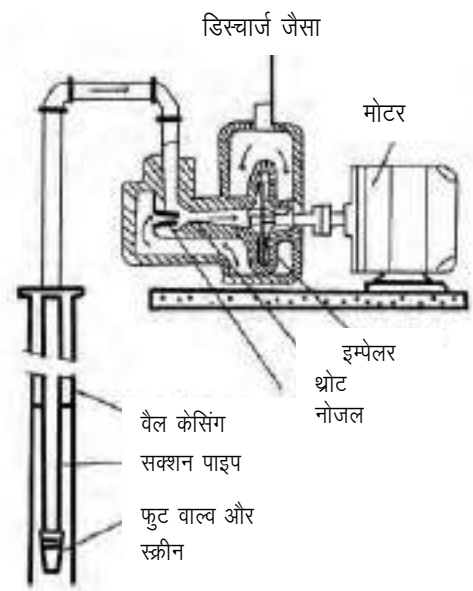
इसे हैंड पम्प कहा जाता है और मुख्य रूप से घरेलू कार्यों के लिए उपयोग किया जाता है। वे अक्सर उन जगहों पर उपयोग किए जाते हैं जहां अपेक्षाकृत कम मात्रा में तरल को भेजा जाना होता है और जहां वितरण का दबाव काफी बड़ा होता है।

जेट वेल पम्प (Jet Well Pumps)

वे लूप सिस्टम में पानी एक जगह से दूसरी जगह भेजते हैं और विभिन्न पम्पिंग प्रदर्शन दरों के लिए कई हॉर्स पावर (एचपी) विकल्पों में उपलब्ध हैं। जेट वेल पम्प मुख्य रूप से कम क्षमता वाले इंस्टॉलेशन में उपयोग किए जाते हैं। वे एक घर, कॉटेज या छोटे सिंक्रलर सिस्टम



चित्र 4.4 : विभिन्न प्रकार के जेट वेल पम्प



चित्र 4.5: परिवर्तन योग्य (कंवर्टिबल) जेट पंप

ख) डीप वेल जेट पंप्स : इनका उपयोग तब किया जाता है जब पम्प पानी के स्रोत के ऊपर स्थित होता है, जो पानी को 25 फीट से 110 फीट की गहराई से लंबवत रूप से खींचता है।

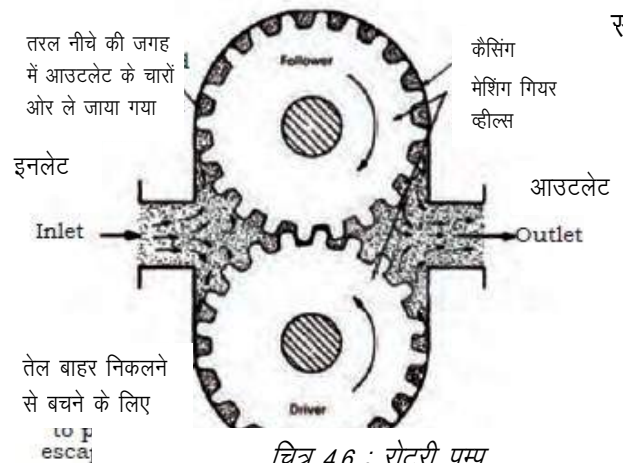
ग) परिवर्तन योग्य (कंवर्टिकल) जेट पम्प : जब एक जेट असेंबली के साथ स्थापित होते हैं, तो वे गहरे कुओं के लिए उपयोग किए जाते हैं अंदरूनी पम्प या पम्प से जुड़े होते हैं। इनका उपयोग तब किया जाता है जब पम्प पानी के स्रोत के ऊपर स्थित होता है, वे कुओं से पानी खींचने के लिए सक्शन की तरफ दो पाइप का उपयोग करते हैं। वे मुख्य रूप से एक अच्छी तरह से संचालित बिंदु प्रणाली या खुले पानी के स्रोत से घरेलू पानी की आपूर्ति के लिए उपयोग किए जाते हैं।

का उपयोग मानक या प्री-चार्ज प्रेशर टैंक के किया जाना चाहिए।

इन पंपों का उपयोग मुख्य रूप से बहुत सारा पानी, तेल या तरल पदार्थ खींचने के लिए किया जाता है।

रोटरी पम्प

रोटरी पम्पों में दो गियर लगाए जाते हैं। ये गियर केंद्र से घूमते हैं। उनमें एक वॉल्व नहीं होता है और पानी नहीं उठाते हैं जहां पानी में रेत और गाद मिलाया जाता है। पानी को पम्प करने की उनकी क्षमता पूरी तरह से उनकी बॉडी के कसने पर निर्भर करती है। वे बिना किसी बाधा और कम रखरखाव लागत के पानी को पंप करते हैं। उनकी कार्य क्षमता 60 से 80 फीसदी है।



चित्र 4.6 : रोटरी पम्प



चित्र 4.7 : पानी का मीटर

पानी का मीटर (Water Meter)

वॉटर मीटरिंग पानी के उपयोग को मापने की प्रक्रिया है। मीटर का उद्देश्य एक इमारत द्वारा खपत पानी की मात्रा को मापना है। पानी की विभिन्न मात्रा मापने के लिए विभिन्न प्रकार के मीटर हैं।

उदाहरण के लिए, एक 15 मि.मी. के मीटर के माप से प्रति घण्टे 2000 लीटर पानी को मापा जाता है, जबकि 50 मि.मी. के आकार से पानी प्रति घण्टे 15000 लीटर पानी को मापा जा सकता है।

फायदे

1. इससे लोगों द्वारा खपत पानी की मात्रा को निर्धारित किया जाता है।
2. वॉल्यूमेट्रिक मूल्य निर्धारण के साथ, इससे जल संरक्षण के लिए एक प्रोत्साहन प्रदान किया जाता है।
3. इससे वितरण नेटवर्क में पानी के रिसाव का पता लगाने में मदद मिलती है, इस प्रकार राजस्व की बर्बादी की कमी हेतु एक आधार प्रदान किया जाता है।
1. यह गरीबों के लिए पानी की सब्सिडी पर लक्षित मात्रा के लिए एक पूर्व शर्त है।
2. मात्रा का सेवन आम तौर पर भुगतान का सबसे उचित तरीका माना जाता है।
3. यह प्रयोक्ताओं को पानी की खपत का प्रबंधन करने और अपव्यय को कम करने हेतु एक मजबूत संकेत प्रदान करता है।
4. रिसाव का पता लगाने (detect leakage) में मदद मिलती है।

नुकसान (Disadvantages)

मीटर वास्तव में किस हद तक खपत को कम करते हैं। विशेष रूप से वैकल्पिक मीटरिंग (पैमाइश) के साक्ष्य से कुछ तय नहीं किया जा सकता है, और मीटर लगवाने वाले ग्राहकों के मामले में सूखे के समय खपत कम करने की संभावना हो सकती है।

खरीदने की हैसियत पर संभावित प्रभाव, चूंकि अच्छी स्थिति वाले ग्राहक स्वास्थ्य या स्वच्छता के परिणामस्वरूप जोखिम से पैसे बचाने के लिए अपने उपयोग को सीमित कर सकते हैं।

ग्राहकों को समझदारी से पानी का उपयोग करने और सभी के लिए पानी को सस्ता बनाने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु मूल्य तय करने के बीच एक तनाव है।

व्यक्तिगत रूप से कुछ संपत्तियों की पैमाइश की कठिनाई, जैसे कि एक साझे की आपूर्ति को आपस में बांटा जाए।

ऐतिहासिक क्रॉस सब्सिडी, जहां मीटरिंग की लागत गैर मीटर्ड ग्राहक के बीच साझा की गई है, धीरे-धीरे प्रकट होती है। इससे शेष गैर मीटर्ड ग्राहकों का एक छोटा अनुपात छोड़ दिया जाता है जो अधिक लागत का भुगतान करते हैं।

वॉटर मीटर के प्रकार

विभिन्न प्रकार के पानी के मीटर होते हैं, जिन्हें जगह की आवश्यकता के आधार पर चुना जाता है। इनमें से कुछ नीचे दिए गए हैं।

गियर प्रकार जल प्रवाह मीटर (Gear Type Water Flow Meter)

आम तौर पर, सभी आवासीय वॉटर मीटर पॉजिटिव डिस्प्लेसमेंट प्रकार के होते हैं। पानी के डिस्प्लेसमेंट मीटर से पता चलता है कि पूर्व निर्धारित समय में दिए गए स्थान पर कितना पानी रहता है। ये गियर मीटर या दोलन करने वाले पिस्टन या डिस्क मीटर के प्रकार हो सकते हैं। यहाँ, पानी को एक चैम्बर में प्रवेश करने के लिए बनाया गया है जो तभी काम करना बंद करता है जब चैम्बर भर जाता है। ऐसा करने से, पानी के प्रवाह की दर का अनुमान लगाया जा सकता है। इन मीटरों का उपयोग तब किया जाता है जब पानी कम गति से बहता है।

वेलोसिटी वॉटर मीटर (Velocity Water Meter)

इन मीटरों में, पानी के प्रवाह की दर का निर्धारण उस गति की निगरानी करके किया जाता है जिस पर पानी बहता है। जेट-प्रकार के पानी के मीटर कम बहाव दर माप के लिए उपयुक्त हैं, जबकि टरबाइन-प्रकार के प्रवाह मीटर उपयुक्त हैं जब बहाव की दर अधिक होती है।

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक वॉटर मीटर (Electromagnetic Water Meter)

पानी के मीटर भी फ़ैराडे के प्रेरण के नियम का उपयोग करके पानी के प्रवाह की दर को माप सकते हैं। ऐसे मीटरों को इलेक्ट्रोमैग्नेटिक वॉटर मीटर कहा जाता है और आम तौर पर इसका उपयोग तब किया जाता है जब किसी को अशुद्ध या अनुपचारित या अपशिष्ट जल को मापने की आवश्यकता होती है।

ट्रांजिट टाइम टाइप वॉटर मीटर (Transit Time Type Water Meter)

पानी के मीटर भी अल्ट्रासोनिक प्रकार के हो सकते हैं जिसमें सोनार तकनीक का उपयोग करते हुए पानी के बहाव की दर को मापा जाता है। यहाँ ध्वनि तरंगों को उसके वेग को मापने के लिए बहते पानी के माध्यम से भेजा जाता है। वेग ज्ञात होने के बाद, व्यक्ति पानी के प्रवाह की संबद्ध दर को निर्धारित कर सकता है क्योंकि मीटर बॉडी का क्रॉस-सेक्शनल एरिया पहले से पता होगा।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1

पम्पों का डायग्राम बनाएं

आवश्यक सामग्रियां

1. पैन
2. पेंसिल
3. कॉपी
4. पानी का पंप

प्रक्रिया

1. घर या स्कूल में पानी उठाने वाले पम्प की पहचान करें।
2. पम्पों के घटकों को पहचानें।
3. पम्प के घटकों के बारे में अपने सहपाठियों के साथ चर्चा करें।
4. पम्पों का चित्र ड्रा करें।

गतिविधि 2

सामुदायिक जल भंडारण टैंक पर जाएं

आवश्यक सामग्रियां

1. पेन
2. पेंसिल
3. कॉपी
4. पानी का पम्प

प्रक्रिया

1. अध्यापक स्कूल क्षेत्र में पानी के भंडारण की पहचान करेंगे।
2. अध्यापक विजिट के लिए प्रिंसिपल और पानी के भंडारण टैंक के प्रभारी से अनुमति लेंगे।
3. विजिट के दौरान छात्र विभिन्न प्रकार के पम्प को नोट करेंगे।
5. विभिन्न प्रकार की पानी की टंकी भंडारण क्षमता आदि पर ध्यान दें।

गतिविधि 3

पानी की मीटर रीडिंग को मापना

आवश्यक सामग्रियां

1. जल मापने का मीटर
2. कॉपी
3. पेन
4. पेंसिल
5. स्टॉप वॉच

प्रक्रिया

1. ऐसी स्थल पर जाएं जहाँ पानी के मीटर लगे हों।
2. पानी के मीटर के घटकों को पहचानें।

3. पानी के मीटर की रीडिंग पढ़ें।
4. वॉटर मीटर रीडिंग पर ध्यान दें।
5. पानी के मीटर के बारे में दोस्तों और अध्यापकों के साथ चर्चा करें।

अपनी प्रगति जांचें

क. संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न

1. शैलो जेट वेल पम्पों और डीप वेल पंपों के बीच अंतर बताएं।
2. पानी के मीटर को इंस्टॉल करने के फायदे और नुकसान की सूची बनाएं।
3. सेंट्रीफ्यूगल पंपों के हिस्सों का चित्र बनाएं।

ख. बहु वैकल्पिक प्रश्न

1. पानी के पंपों का उपयोग के लिए किया जाता है।
 (क) पानी उठाना
 (ख) पानी ढोना
 (ग) पानी को स्थानांतरित करना
 (घ) उपरोक्त सभी

2. इनमें से कौन सा पंप सेंट्रीफ्यूगल बलों के सिद्धांत पर काम करता है?
 (क) डीप पम्प
 (ख) लिफ्ट पंप
 (ग) सेंट्रीफ्यूगल पम्प
 (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. रेसिप्रोकेटिंग पम्प का उपयोग के लिए किया जाता है।
 (क) घरेलू काम
 (ख) औद्योगिक कार्य
 (ग) सामूहिक कार्य
 (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. डीप वेल जेट पंप पानी को की गहराई से खींचते हैं।

- (क) 25 से 50 फीट
- (ख) 25 से 90 फीट
- (ग) 25 से 100 फीट
- (घ) 25 से 110 फीट

5. एक रोटरी पम्प में कितने गियर होते हैं?

- (क) 2
- (बी) 4
- (ग) 5
- (घ) 6

6. निम्न में से किस पंप को हैंड पंप के नाम से भी जाना जाता है?

- (ए) सेंट्रीफ्यूगल पम्प
- (इ) रेसिप्रोकेटिंग पम्प
- (ब) एयरलिफ्ट डीप वेल पम्प
- (क) जेट पम्प

ग. रिक्त स्थान भरें

1. एक पंप एक उपकरण है जो तरल पदार्थ को स्थानांतरित करता है, एक द्वारा धीमा कर देता है।
2. शैलो वेल जेट पम्प से फीट की गहराई से पानी निकाला जाता है।
3. पानी के मीटर का उपयोग में पानी की खपत को मापने के लिए किया जाता है।
4. एक सेंट्रीफ्यूगल पम्प का उपयोग को स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है।
5. घरों और छोटे व्यापार के लिए पॉजिटिव डिस्प्लेसमेंट मीटर सामान्य तौ पर उपयोग किए जाते हैं।

इकाई 5 : प्रचालनों और प्रक्रियाओं से संबंधित विभिन्न प्लम्बिंग का प्रदर्शन

परिचय

प्लम्बिंग मरम्मत करते समय, यह महत्वपूर्ण है कि प्लम्बर को प्लम्बिंग सिस्टम के नुकसान के कारण का पर्याप्त ज्ञान हो। जिन कारणों को ध्यान में रखा जाना चाहिए उनमें से कुछ नीचे सूचीबद्ध किए गए हैं।

पाइपलाइन और प्लम्बिंग सिस्टम को नुकसान पहुंचने के कारण

1. दोषपूर्ण जोड़ने वाली सामग्री
2. जोड़ लगाते समय, पाइप को किसी भी तेज धार के साथ सीधे नहीं कांटे
3. जोड़ने की सामग्री का फिसलना, जैसे रबर रिंग या लीड आदि
4. मिट्टी की संक्षारक प्रकृति, जिससे पाइप की बाहरी सतह को नुकसान होता है
5. सपोर्ट या एंकरेज को नुकसान (आड़ा या खड़ा), एम्बेडेड पाइप और जमीनी स्तर से ऊपर दोनों के मामले में
6. भरी हुई मिट्टी, खनन के कारण मिट्टी का हिलना
7. मिट्टी का काम करते समय जैसे पाइप या केबल बिछाने आदि का काम किया जाता है
8. मिट्टी की नमी या पानी की स्थिति में परिवर्तन
9. विस्तार-गंभीर कम्प्रेशन, सिरों में क्रशिंग
10. कॉन्ट्रैक्शन (संकुचन) – जोड़ का बाहर निकलना या अलग होना
11. पाइप में रुकावट (ब्लॉकेज) और विभाजन (स्पिल्ट्स)
12. अत्यधिक परीक्षण दबाव (test pressure)
13. प्रेशर सर्ज, वॉटर सेपरेशन, वैक्यूम
14. उचित सावधानियों के बिना पाइप कनेक्शन का विस्तार
15. पाइप की आंतरिक सतह के साथ-साथ लाइनिंग सामग्री को नुकसान

पाइपों की मरम्मत हेतु निम्नलिखित प्रक्रिया का पालन किया जाना चाहिए।

1. स्थान और भागों का निर्धारण (demarcation)
2. मरम्मत की योजना
3. मरम्मत कार्य – मरम्मत के लिए सबसे उपयुक्त विधि का चयन
4. 'सूखी' मरम्मत का परीक्षण
5. पुनः स्थापन (Restoration)

मरम्मत के लिए चरण

1. साइट का निरीक्षण करें और विफलता के रूप का पता लगाएं।
2. किसी भी संभावित नुकसान का आकलन करें जो उत्पन्न हो सकता है और ऐसी स्थितियों का सामना करने के लिए कदम उठाए जाएं।

3. संयंत्र और उपकरणों की व्यवस्था की योजना के लिए स्थल पर पहुंच कर जांच करें।
4. मरम्मत कार्य हेतु आवश्यक अपेक्षित गतिविधियों के उचित नियंत्रण के लिए अलग हो चुके वॉल्वों का पता लगाएं।

मरम्मत के प्रकार

एक 'वेट या गीली' मरम्मत को एक ऐसी मरम्मत के रूप में परिभाषित किया गया है जिसे पाइपलाइन में नाममात्र दबाव बनाए रखते हुए प्राप्त किया जा सकता है। स्प्लिट कॉलर या समान फिटिंग को इस तरह से स्थापित किया जा सकता है यदि स्थितियां अनुकूल हैं।

एक 'ड्राय या सूखी' मरम्मत को एक ऐसे रूप में परिभाषित किया गया है जिसमें मेन लाइन पूरी तरह से अलग हो गई है और सूखी हुई है। कटे हुए हिस्से को काटकर उसकी जगह पानी की आपूर्ति रोकना या 'सूखी' मेन लाइन बनाना आवश्यक है। यह पानी को सूखने से बचाएगा।

छोटे, स्थानीय खराबी की मरम्मत – 'गीली मरम्मत करना'

छोटे स्थानीय खराबियों के लिए, जैसे कि पिनहोल, एक सिंगल स्प्लिट कॉलर या रैपराउंड क्लैम्प सभी की आवश्यकता हो सकती है। मरम्मत को 'गीले' या 'सूखे' प्रचालन के रूप में किया जा सकता है। यदि 'गीली' मरम्मत की गई है तो स्थिर, कोमल प्रवाह को बनाए रखने हेतु देखभाल की जानी चाहिए ताकि सीलिंग तत्वों को हटाया (dislodge) न जा सके।

कट आउट – 'सूखी' मरम्मत (Cut Out – 'Dry Repair')

अधिक व्यापक क्षति के लिए, उदाहरण के लिए, एक लंबे फ्रैक्चर (longitudinal fracture), पाइप के एक हिस्से को काट दिया जाता है और दो उचित कप्लर्स के उपयोग से प्रतिस्थापित किया जाता है। यदि फ्रैक्चर की पूरी सीमा स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं है, तो कट को विजिबल क्रैक या दोष के प्रत्येक छोर से कम से कम 300 मि. मी. बनाया जाना चाहिए। किसी भी संदेह के मामले में, क्षतिग्रस्त पाइप की पूरी लंबाई को बदला जाना चाहिए। इससे प्रभावित पाइप के दोनों सिरों पर जॉइंट को काटने की आवश्यकता होती है। इस प्रकार, मरम्मत में आम तौर पर दो प्रतिस्थापन पाइप अनुभागों और तीन कप्लर्स की आवश्यकता होती है।

प्रतिस्थापन मरम्मत Replacement Repair

1. सही माप लें और विस्तार expansion के लिए छूट दें।
2. सभी कटों को साफ और चौकोर बनाया जाना चाहिए। इसका अर्थ है कि काटने में एकरूपता होनी चाहिए तथा कट वाली जगह खुरदुरेपन और गंदगी आदि से मुक्त होनी चाहिए।
3. एसी पाइप में, कटिंग करने से बचा जाना चाहिए।
4. सभी कटे हुए किनारों को निर्माता की सिफारिशों के अनुसार तैयार किया जाना चाहिए।
5. मौजूदा पाइप के दोनों दिखने वाले छोरों को एक समान माना जाना चाहिए।
6. कप्लर्स को अपनी सीलिंग रिंग को लुब्रिकेटेड रखना चाहिए, यदि सिफारिश की गई हो।
7. सही विस्तार अंतरालों gaps की सुविधा प्रदान की जानी चाहिए।

8. अच्छा एलाइनमेंट आवश्यक है, खास तौर पर यदि नैरो कप्लर्स का उपयोग किया जाता है।
9. सभी कप्लर्स और कॉलर को बीच में रखा जाना चाहिए।
10. सभी बोल्टों को समान रूप से कस लें।
11. बोल्ट या कम्प्रेसन जोड़ों को ओवरटेक न करें।
12. मूल पाइप पर किसी भी क्षतिग्रस्त कोटिंग्स को पुनः स्थापित करें।
13. इसे दबाने से पहले बोल्ट और किसी भी बाहर निकली हुई धातु exposed bare metal को पूर्ण सुरक्षा सुनिश्चित करें।

स्थल प्रबंधन (Site Management)

मरम्मत का रिकॉर्ड

जब मरम्मत अभी भी दिखाई दे रही है, तभी मरम्मत का विवरण दर्ज किया जाना चाहिए। इसमें कोई भी रिसाव शामिल हो सकता है जो प्लग किया गया हो या पाइपलाइन का परिवर्तन, यदि कोई हो।

स्थल की सफाई (Site Cleanliness)

मरम्मत कार्य के दौरान, क्षेत्र को यथासंभव साफ रखा जाना चाहिए। सभी मलबे और दूषित पदार्थों को से स्थल हटा दिया जाना चाहिए और खोदे गए स्थान trench संयंत्र, उपकरण या किसी अन्य संभावित खतरनाक सामग्री के संदूषण से बचा जाना चाहिए।

मरम्मत कार्य के दौरान प्रदूषण की रोकथाम (Prevention of Contamination During Repair Work)

टूटी हुई मेन लाइन, मरम्मत वाली फिटिंग और बदलने वाली पाइप सहित पीने योग्य पानी के संपर्क में आने वाली सभी सतहों पर कीटाणुनाशक के साथ स्प्रे और साफ करें। सुनिश्चित करें कि दूषित पदार्थ मेन लाइन में प्रवेश न करें जहां मरम्मत के लिए यह कट लगाया जाता है। मरम्मत पूरी करने के बाद, किसी भी गंदगी आदि को दूर करने हेतु मेन लाइन को किसी नजदीकी हाइड्रेंट से फ्लश करें।

कीटाणुशोधन प्रक्रिया (Disinfection Procedure)

छोटी मरम्मत के लिए, जिसे काटने के लिए मेन लाइन की आवश्यकता नहीं होती है, फ्रैक्चर को साफ किया जाना चाहिए। रिपेयर कॉलर के साथ इस पर कीटाणुनाशक छिड़का जाना चाहिए। कट-आउट की आवश्यकता वाली प्रमुख मरम्मत के लिए, संदूषण को रोकने की देखभाल की जानी चाहिए।

स्पष्ट साइट (Clear Site)

काम पूरा होने पर, सभी सामग्री और सुरक्षात्मक बाधाओं को स्थल से हटा दिया जाना चाहिए और कार्य क्षेत्र को साफ तथा सुव्यवस्थित छोड़ दिया जाना चाहिए। मरम्मत के सभी रिकॉर्ड को पूरा किया जाना चाहिए और प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

फिक्स्चर की मरम्मत (Repair of Fixtures)

बिबकॉक (Bibcock)

इसे आम तौर पर नल या टॉटी के रूप में संदर्भित किया जाता है और यह सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली जल आपूर्ति फिटिंग है। बाजार में कई डिजाइनों के नल और टॉटी उपलब्ध हैं। मरम्मत करते समय, निर्माताओं के निर्देशों को पढ़ना भी उचित है।

नल और टॉटी के कार्यों में आम तौर पर आने वाले दोष, इसके कारणों और उपचारात्मक उपायों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है।

दोष

1. नल बंद होने पर भी पानी टपकता है।
2. स्पिंडल या स्टफिंग बॉक्स के चारों ओर से पानी बहता है
3. नल खोलने या बंद करने में कठिनाई।
4. नल के खोलने और बंद होने पर स्पिंडल लगातार खिसकती है।
5. नल खोलने पर बहुत शोर होता है।

कारण

1. घिसा हुआ या खराब वॉशर।
2. ग्रीट का जमाव (पत्थर या रेत के छोटे, ढीले कण), धूल या अन्य बाहरी पदार्थ।
3. दोषपूर्ण सीटिंग।
4. ग्लैंड नट (नल या टॉटी का एक घटक) ढीला है।
5. स्टफिंग बॉक्स में पैकिंग खराब है।
6. स्टफिंग बॉक्स में पैकिंग सूखी है।
7. स्पिंडल मुड़ी हुई हो।
8. स्पिंडल थ्रेड घिस गया है।

मरम्मत

1. पानी की आपूर्ति को पानी के नल या बिबकॉक से बंद करें।
2. वाइस ग्रीप की मदद से बिबकॉक की बॉडी को पकड़ें।
3. केवल टैप करके नल के सिरे को हटाने के लिए रिंच का उपयोग करें।
4. स्पिंडल की जांच करें, यदि यह खराब हो गया है तो इसे बदल दें।
5. स्पिंडल के पुराने वॉशर को हटा दें।
6. एक नए वॉशर के साथ बदलें।
7. सिरे को बॉडी के पीछे फिट करें।
8. पानी की आपूर्ति खोलें और रिसाव की जांच करें, यदि कोई हो।

स्टॉपकॉक (स्टॉप टैप या स्टॉप वाल्व)

यह एक बिबकॉक के समान बनावट वाला होता है, सिवाय इसके कि इसे आउटलेट के बजाय पाइप लाइन में रखा गया है। स्टॉपकॉक के कार्य करने के दौरान आम तौर पर सामने आने वाली खराबी, इसके कारण और बचाव के उपाय, नीचे सूचीबद्ध किए गए हैं।

दोष

1. मजबूती से बंद होने के बाद भी स्टॉपकॉक से पानी टपकता है।
2. स्पिंडल या स्टफिंग बॉक्स पेंच के चारों ओर से पानी बहता है।
3. स्टॉपकॉक को खोलना या बंद करना मुश्किल है।
4. स्टॉपकॉक खोलने पर स्पिंडल लगातार नीचे खिसकता है और नल बंद नहीं होता है।

कारण

1. घिसा हुआ या खराब वॉशर
2. ग्रिट, डस्ट या अन्य बाहरी पदार्थों का संचय
3. दोषपूर्ण स्टॉपकॉक सीट
4. ग्लैंड नट ढीली होती है
5. स्टफिंग बॉक्स में पैकिंग दोषपूर्ण है
6. स्टफिंग बॉक्स में पैकिंग सूखी है
7. स्पिंडल मुड़ी हुई है
8. स्पिंडल थ्रेड घिस जाता है

मरम्मत

सबसे पहले, हमें वास्तव में यह पता लगाना होगा कि स्टॉप वाल्व या टैप लीक हो रहा है। अधिकतर, तीन संभावित स्थान हो सकते हैं जहां एक स्टॉप टैप लीक हो सकता है।

1. कम्प्रेसन नट
2. ग्लैंड नट
3. हैड गीयर जॉइंट



चित्र 5.1 : एक स्टॉप टैप या एक वॉल्व के भाग



चित्र 5.2 : एक कम्प्रेसन नट को खोलना

- (i) **कम्प्रेसन नट्स** : यदि पानी दो कम्प्रेसन नट्स में से किसी एक से लीक हो रहा है, तो नट्स को कस लें और इससे लीकेज बंद हो जाना चाहिए। नल के बॉडी को पानी पम्प प्लायर्स के साथ पकड़ें और फिर एक स्पैनर का उपयोग करते हुए नट को घड़ी की सुई (clockwise) की तरह घुमाते हुए कस लें।

यदि लीकेज बंद नहीं होता है, तो नट के चारों ओर कुछ पॉली टेट्रा फ्लुओरो एथिलीन (पीटीएफई) टेप (टेपलॉन या प्लम्बर टेप) को लपेटें। मरम्मत करने से पहले, पानी की आपूर्ति बंद कर दी जानी चाहिए।

एक बार जब यह किया जाता है, तो आप इसे एंटी-क्लॉकवाइज मोड़कर नट को ढीला कर सकते हैं। नट के चारों ओर कुछ पीटीएफई टेप लपेटें और फिर नट को फिर से कस लें।

- (ii) **ग्लैंड नट** : यदि ग्लैंड नट पर लीक होता है, तो पहले ग्लैंड नट को एक स्पैनर से कसने की कोशिश करें। इससे पानी को लीक होने से रोका जा सकता है (चित्र 5.3)।

ग्लैंड नट को हटाया जा सकता है और पानी को अलग किए बिना वापस लाया जा सकता है। दो उपयुक्त स्पैनर्स का उपयोग करना उचित है, एक स्टॉप टैप पर बड़े नट को पकड़ना और एक ग्लैंड नट को पहले की तरह करना है। नट एंटी-क्लॉकवाइज दिशा में मोड़कर खोला जाएगा।



चित्र 5.3 : एक ग्लैंड नट का कसना

ग्लैंड नट को स्पिंडल तक स्लाइड करें और फिर ग्लैंड से पैकिंग के किसी भी पुराने टुकड़े को हटा दें। यदि रिसाव हेड गीयर जॉइंट पर है, तो हमें पानी को रोकना होगा और फिर नट को पहले की तरह करना होगा और थ्रेड्स के लिए कुछ पीटीएफई टेप लगाना होगा (चित्र 5.4)।



चित्र 5.4 : एक ग्लैंड नट से बिट्स को निकालना

स्टॉप टैप वॉशर की जगह

यदि पानी अभी भी नल से रिस रहा है तो संभव है कि वह खराब हो गया हो या क्षतिग्रस्त हो गया हो। वॉशर को निम्नलिखित तरीके से बदलें।

1. सबसे पहले नल को पानी की आपूर्ति बंद करें (चित्र 5.5क)।
2. स्टॉप टैप एडजस्टेबल वॉटर पम्प प्लायर्स की बॉडी को पकड़ें। उपयुक्त स्पैनर, स्टॉप टैप (चित्र 5.5 ख) के सेंटर को घुमाएं। एंटी-क्लॉकवाइज दिशा में एक बड़े नट की एक जोड़ी के साथ।



चित्र 5.5 : (क) एक बड़े नट को खोलें



चित्र 5.5 : (ख) एक नल की बॉडी को अलग करना



चित्र 5.6 : वॉशर की जांच करना



चित्र 5.7 : वॉशर को हटाना



चित्र 5.8 : रबर वॉशर को बदलें



चित्र 5.9 : टेप लगाना

1. फिर, नल की बॉडी से हैंडल और असेंबली को हटा दें (चित्र 5.6)।
2. अब असेम्बली के सिरे पर रबर वॉशर निकालें (चित्र 5.7)।
3. रबर वॉशर को एक नए वॉशर के साथ बदलें। यह केवल असेंबली के के सिरे की ओर धकेलता है (चित्र 5.8)।
4. असेम्बली के धागे के आसपास कुछ पीटीएफई टेप लपेटें (चित्र 5.9)।
5. स्टॉप टैप के बॉडी में असेम्बली को पेंच करें और वॉटर पंप प्लायर्स और उपयुक्त स्पैनर (चित्र 5.10) का उपयोग करते हुए फिर से कस लें।



चित्र 5.10 : स्टॉप टैप से जुड़ी हुई असेम्बली

जल आपूर्ति फिटिंग – गेट वॉल्व (Water Supply Fitting—Gate Valve)

गेट वॉल्व पानी की आपूर्ति प्रणाली और पम्प-लाइनों की मुख्य आपूर्ति लाइनों में उपयोग किए जाने वाले सबसे आम वॉल्वों में से एक है। गेट वॉल्वों के संचालन के दौरान आम तौर पर सामना किए जाने वाले दोष, उनके कारणों और उपचारात्मक उपायों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है।

दोष

1. स्टफिंग बॉक्स स्कू के चारों ओर से पानी बहता है।
2. वॉल्व को खोलना या बंद करना मुश्किल है।
3. स्पिंडल लगातार घूमता है और गेट वॉल्व बंद नहीं होता है।

कारण

1. ग्लैंड नट ढीली होती है।
2. ग्लैंड नट में पैकिंग दोषपूर्ण है।

3. स्पिंडल मुड़ी हुई है।
4. स्पिंडल थ्रेड घिस जाता है।

मरम्मत

1. सूखी ग्लैंड नट को कस लें।
2. एज़बेस्टस हेम्प और पानी पम्प तेल के साथ दोषपूर्ण पैकेजिंग को नवीनीकृत करें।
3. बेंट स्पिंडल को बदल कर नए स्पिंडल लगाएं।
4. घिसे हुए स्पिंडल को बदलें।

सिस्टर्न

सिस्टर्न की मरम्मत (Repair of cistern)

जैसा कि आप जानते हैं, पानी को सिस्टर्न में जमा किया जाता है, और यदि सिस्टर्न में रिसाव होता है, तो मरम्मत के लिए निम्नलिखित चरणों का पालन करना चाहिए।

- (i) *शौचालय का निरीक्षण करें*: यदि पानी नहीं बह रहा है, तो इसका अर्थ है कि फ्लश खराब है। फ्लश हैंडल और फ्लशिंग तंत्र के बीच एक टूटा हुआ कनेक्शन हो सकता है। कस्टर्ड ढक्कन को हटा दें और ध्यान से इसे एक तरफ सेट करें। सभी घटकों की जाँच करें और दोषपूर्ण भाग को ढूँढें।
- (ii) *हैंडल को रिपेयर करें*: कभी-कभी, टॉयलेट सिस्टर्न में, फ्लश हैंडल ढीला होता है और दूसरे हिस्से से जुड़ा नहीं होता है। यह एक घिसे हुए कनेक्टर के कारण हो सकता है। इस प्रकार, हैंडल गिरा दिया जाता है। हमें खराब कनेक्टर को बदलना होगा। एक रिंच की मदद से, नट होल्लिंग को खोलें और हैंडल स्टेम को सिस्टर्न से हटा दें तथा इसे हैंडल स्टेम के समान विनिर्देश के साथ बदलें। मरम्मत कार्य शुरू करने के बाद, फ्लश का परीक्षण करें जबकि ढक्कन यह सुनिश्चित करने के लिए बंद रहता है कि यह ठीक से काम करता है।
- (iii) *टॉयलेट साइफन को बदलें*: यदि टॉयलेट सिस्टर्न फ्लश का हैंडल बरकरार है और ठीक से काम कर रहा है, तो समस्या फ्लश डायफ्राम के साथ पड़े रहने की संभावना है, जो टॉयलेट साइफन के आधार पर होता है। टॉयलेट साइफन शौचालय के अंदर की प्रणाली का सबसे बड़ा हिस्सा है जिसमें पानी खींचा जाता है तथा बाहर निकाल दिया जाता है।



चित्र 5.11 : (ए) और (बी) सिस्टर्न

शौचालय तक पानी की आपूर्ति को डिस्कनेक्ट करें और पानी को तब तक बाहर निकाल दें जब तक कि सिस्टर्न खाली न हो जाए। एक बार खाली होने पर क्लिप को खोजें जो फ्लश हैंडल को साइफन और साइफन को सिस्टर्न के पिछले हिस्से में रखती है। सभी घटकों को देखने के लिए पूरे तंत्र को सिस्टर्न से बाहर निकाला जा सकता है। पूरे शौचालय तंत्र (toilet mechanisms) स्थानीय बाजार में उपलब्ध हैं और ये एक किट के रूप में खरीदे जा सकते हैं। किट में प्रतिस्थापन हेतु आवश्यक सभी घटक होते हैं। तंत्र को पुनः प्राप्त करना,

केवल इसे अलग करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया को उल्टा करना है। सभी फास्टनरों और घटकों को फिर से जोड़ने के बाद, पानी की आपूर्ति शुरू करें तथा पानी को फिर से भरने के द्वारा सिस्टर्न की जांच करें। देखें कि क्या यह ठीक से काम कर रहा है।

फ्लोट वॉल्व की मरम्मत

फ्लोट वॉल्व का उपयोग पानी के टैंक में या टॉयलेट टैंक के सिस्टर्न में पानी के स्तर को रोकने के लिए किया जाता है।

1. टैंक खोलें।
2. फ्लोट वॉल्व के हिस्सों की जांच करें।
3. यदि फ्लोटिंग बॉल को पंचर किया जाता है, तो एक नई बॉल लाकर इसे बदलें।
4. अगर फ्लोट बॉल की रॉड मुड़ी हुई है, तो इसे सीधा करें या इसे बदल दें।
5. पानी के स्तर के लिए फ्लोट बॉल के स्तर को एडजस्ट करें।
6. स्विच को बंद और खोलने के साथ इसकी जांच करें और परीक्षण करें।

पानी का क्लोसेट (Water Closets)

अधिकांश वॉटर क्लोसेट विट्रियस चाइना के बने होते हैं, जो अत्यधिक गर्म पानी के संपर्क में आने पर फट सकते हैं। एक प्लंजर सामान्य रूप से सरल टॉयलेट के क्लॉग को संभाल लेगा। वॉटर क्लोसेट ट्रेप या शौचालय को साफ करने का एक अन्य तरीका एक समायोज्य, क्रैंक-प्रकार के हैंडल के साथ बरमा का उपयोग है। प्लंबर्स को 'स्नैक' के रूप में जाना जाता है, स्प्रिंग स्टील कॉइल आसानी से ट्रेप के नीचे और पाइप के नीचे काम करता है। एक तीन-फुट बरमा auger सस्ता होता है और जल्दी से अधिकांश क्लॉग्स के माध्यम से ड्रिल करेगा। बरमा का उपयोग सावधानी से करें। लापरवाही से हैंडलिंग करने पर शौचालय में दरार कर सकती है।

टॉयलेट टैंक

यह एक सामान्य शिकायत है कि शौचालय के टैंक के क्लोसेट बाउल से लीक जारी रहता है। यह शौचालय टैंकों के तंत्र की खराबी का कारण हो सकता है। आइए हम पानी के लीक होने के संभावित कारणों को समझते हैं।

एक, जब थोड़ा जोरदार शोर होता है या पानी की टंकी को भरने के बाद पानी का रिसाव जारी रहता है, तो इसका अर्थ है कि पानी की टंकी से रिसाव हो रहा है। यह वॉटर डिस्चार्ज ओपनिंग पर फ्लैपर के अनुचित प्लेसमेंट के कारण हो सकता है। कभी-कभी, डिस्चार्ज खुलने की सीट या कॉलर धूल से चिपक जाने के कारण फूल जाती है, पानी के रिसाव की जांच करने हेतु, कॉलर के इस कोरोड हिस्से को फाइल या स्क्रेपर से रगड़कर हटाया जाना चाहिए। कॉलर की एकरूपता स्टॉपर पर एक समान दबाव बनाएगी। इसी तरह, फ्लोट वॉल्व का तार झुक जाता है, जिससे पानी का रिसाव होता है। इस तार को सीधा किया जाना चाहिए ताकि बॉल को ठीक से उठाया जाए और पानी का प्रवाह रोक दिया जाए। फ्लोट वॉल्व को नियमित रूप से जांचना चाहिए तथा यह देखना होगा कि यह छोटा या छिद्रित न हो जाए। यदि ऐसा है, तो इसे तुरंत बदल दिया जाना चाहिए। ओवरफ्लो की जांच करने हेतु टैंक में एक बेंट पाइप भी डाला जाता है ताकि पानी का ओवरफ्लो ठीक से दिखाई दे। आम तौर पर ओवरफ्लो

पाइप को टैंक के वांछित जल स्तर से 3 से 4 इंच ऊपर रखा जाता है। इससे प्रयोक्तायह जांचने के लिए सतर्क हो जाएगा कि पानी क्यों बह रहा है, और उचित कार्रवाई करें।

फिटिंग

आपने देखा होगा कि नल, टॉपी और वॉल्व प्लम्बिंग सिस्टम की महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं और ज्यादातर सभी उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाती हैं। इन फिटिंग के जीवन को बढ़ाने के लिए, अच्छी गुणवत्ता वाली सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए। आम तौर पर क्रोम-प्लेटिड पीतल फिटिंग का उपयोग ज्यादातर बेहतर गुणवत्ता और लंबे समय तक चलने के लिए किया जाता है। इन फिटिंग को पानी और साबुन के घोल से आसानी से साफ किया जा सकता है।

यह देखा गया है कि हाइड्रोक्लोरिक एसिड या सल्फ्यूरिक एसिड के उपयोग से धातु क्रोमियम आसानी से घुल जाता है। टाइलों की सफाई के लिए म्यूरिएटिक एसिड प्रभावी होता है जहाँ निकल-प्लेटिड फिटिंग का उपयोग किया जाता है। क्रोम-प्लेटिड फिटिंग के लिए, बाथरूम की टाइलों की सफाई ऑक्सेलिक एसिड के साथ की जानी चाहिए। कपड़े से ढंके होने के बावजूद, सफाई प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न एसिड के धुएं फिटिंग की गुणवत्ता को खराब करते हैं। आजकल ज्यादातर बेहतर गुणवत्ता के कारण पॉलिश युक्त पीतल से बनी फिटिंग और ट्रिम का उपयोग किया जाता है।

टाइल्स और फिटिंग की सफाई के लिए विलायक से बने रासायनिक घोल के उपयोग को बढ़ावा नहीं दिया जाना चाहिए। यह आम तौर पर सुझाव दिया जाता है कि फिटिंग के रखरखाव के बारे में निर्माता की सिफारिश को अपनाया जाना चाहिए और उसका पालन किया जाना चाहिए।

नल और टॉपी (Taps and Faucets)

वाशरलेस नल और टॉपी (Washerless Taps and Faucets)

ये एकल हैंडल या दो हैंडल प्रकार हो सकते हैं। इनमें, पानी के प्रवाह का नियंत्रण एक बदली कार्टिज या सील की व्यवस्था द्वारा किया जाता है जो कि छेद या पोर्ट्स को एक उचित कॉन्फिगरेशन में लाइन में होने पर पानी के बहाव की सुविधा प्रदान करता है। पानी के बहाव को रोकने के लिए अतिरिक्त कठोर मोड़ को संभालना अप्रभावी होगा। इस तरह के नल या टॉपी पानी के बहाव को रोकने के लिए कम्प्रेसन की मजबूती का उपयोग नहीं करते हैं। जबकि, स्टेम को हटाते समय, हमेशा नल और पीतल की रिंग के बॉडी के अंदर सीट की जांच करें जो वॉशर के खिलाफ घिसता है। नल या टॉपी सीट घिस सकती है या इसमें खांच बन सकती है, जिससे वॉशर बदलने के कुछ ही दिनों के अंदर यह अप्रभावी हो जाता है। वॉशर और सीट एक कम्प्रेसन प्रकार के नल या टॉपी के दो भाग हैं जो सबसे अधिक घिसते जाते हैं। एक चिकनी जॉ वाले रिंच को कपड़े के साथ पैड करें, फिर पैडेड रिंच का उपयोग करते हुए, बड़े पैकिंग नट को हटा दें और नल के स्टेम को बाहर निकालें। फिर, एक पेचकस के साथ जो स्क्रू स्लॉट को

बारीकी से फिट करता है, स्टेम के नीचे से पेंच को हटा दें और घिसे हुए वॉशर को बाहर निकाल दें। अगला, वॉशर सीट या डिब्बे को साफ करें। जब यह हो जाता है, तो गर्म या ठंडे पानी के लिए सही आकार और संरचना के नए वॉशर डालें। कुछ नए, नरम न्योप्रेन वॉशर्स गर्म और ठंडे पानी दोनों के लिए होते हैं और ये लंबे समय तक चलते हैं। वॉशर को अपनी जगह पर अच्छी तरह फिट होना चाहिए। इसे डालने के बाद, पेंच को बदलें और कस लें। आम तौर पर एक सीट को नवीनीकृत करने का खर्च उतना ही महंगा है जितना कि एक नया नल खरीदना है, जब तक कि इसे रिन्यूवेबल सीट के साथ नहीं बनाया गया है। अपने प्लंबर से एक बुरी तरह से लगाए हुए नल के बारे में पूछें। अंगुल पर कपड़े से, नल या टॉटी के अंदर वॉल्व सीट को साफ करें। किनारे को चिकना होना चाहिए और गहरे निकस से मुक्त होना चाहिए। यदि आप इसे बुरी तरह से घिसा हुआ पाते हैं तो आपको संभवतः सीट को बदलने की आवश्यकता होगी या पूरे नल या टॉटी को प्लम्बर द्वारा बदलवाना होगा। अन्यथा, यह फिर से लीक हो जाएगा। इसके बाद, नल या टॉटी के स्टेम को बदल दें और इसे मोड़ दें। पैकिंग नट को कस लें। नल या टॉटी के स्टेम के चारों ओर टपकाव को रोकने हेतु नट को अधिक कसने की आवश्यकता नहीं है, सावधान रहें।

सिंक

सिंक बाउल कई अलग-अलग सामग्रियों में आते हैं। जबकि इनेमल्ड कच्चा लोहा एक आकर्षक और टिकाऊ उत्पाद बना हुआ है, आज बहुत लोग स्टेनलेस स्टील से बने बाउल, और अतिरिक्त स्थायित्व और दाग प्रतिरोध के लिए कुछ अन्य ठोस सतह सामग्री को चुन रहे हैं। याद रखने वाली महत्वपूर्ण बात यह है कि बाउल की सामग्री से संबंधित निर्माता के निर्देशों का पालन करें। एक नॉन एब्रेसिव क्लीनर का उपयोग करें। अपघर्षक (ब्रेसिव) क्लीनर का लगातार उपयोग अंत में इसकी फिनिश को घिस सकता है, जिससे यह दाग के लिए बहुत अधिक छेद वाला और अतिसंवेदनशील हो सकता है। यह लंबी अवधि में एनेमल्ड, कास्ट आयरन टब के साथ भी हो सकता है।



से

चित्र 5.12 : वॉशबेसिन में क्लॉग्स को हटाना

वॉशबेसिन

हमारे घरों में, अपशिष्ट पदार्थ या गंदगी से कुछ रुकावट के कारण वॉशबेसिन और रसोई के सिंक पानी से भर जाते हैं। परिणामस्वरूप, पानी सुचारू रूप से नहीं बह सकता है। इस प्रकार, बाधा को साफ करने हेतु कई छोटे उपकरण जैसे कि प्लंजर, बरमा, बल कप और तार का उपयोग किया जाता है।

प्लम्बिंग सिस्टम में शोर (Noises in the Plumbing System)



चित्र 5.13 : क्लॉग्स हटाने के लिए टूलों का उपयोग

एक पुरानी प्लम्बिंग सिस्टम में, कुछ दोष के कारण विभिन्न प्रकार के शोर पैदा हो सकते हैं। इनमें सीटी बजाना, चटचटाहट होना या हथौड़ा चलाने की आवाज शामिल हो सकती है। प्लम्बिंग सिस्टम में व्हिसलिंग सबसे आम शोर है। यह तब बनता है जब पानी एक छोटे व्यास के पाइप के माध्यम से तेजी से बहता है। जहां आपूर्ति वाले हिस्से प्लम्बिंग चैंबर्स में प्रवेश करते हैं, वहां दीवार में हवा के पाइप को डालकर इसे समाप्त किया जा सकता है।

जब पानी टूटे हुए, ढीले पाइप या एक दूसरे से रगड़ने वाले पाइप के संपर्क में आता है, तो एक चैटरिंग वाला शोर पैदा होता है। नल या टॉटी के अचानक बंद होने के कारण, पानी के पाइप में एक थपका बनाया जाता है जो एक हथौड़ा मारने जैसी आवाज होती है। इन शोरों को उचित हस्तक्षेप के साथ जांचा जा सकता है।

प्लंबिंग सिस्टम में गंध (Odours in the Plumbing System)

एक अच्छी तरह से डिजाइन और सही ढंग से स्थापित प्लंबिंग सिस्टम से कोई गंध नहीं निकलती है। अपशिष्ट या वेंट पाइपिंग में या उन ट्रैपों से रिसाव उत्पन्न होने की संभावना है जिनकी पानी की सील खराब हो चुकी हैं। एक गलत तरीके से स्थापित प्रणाली में, सिस्टम में दोषों के परिणामस्वरूप गंध आने की एक संभावना है, खास तौर पर यदि ठीक से फिट नहीं किया गया है।

विभिन्न प्रकार के पाइपों की मरम्मत (Repair of Different Types of Pipes)

विभिन्न प्रकार के पाइपों की मरम्मत के कुछ तरीके निम्न तालिका में दिए गए हैं।

तालिका 5.1 : विभिन्न प्रकार के पाइप और मरम्मत के तरीके

समग्री		कच्चा लोहा
फटना	कार्य	मरम्मत
जॉइंट की खराबी	एन्क्लोजर जॉइंट	विशेष जॉइंट क्लैम्प
	दो कप्लर्स	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
ब्रिटल असफलता	सेक्शन / जॉइंट निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
	एन्क्लोजर की खराबी	कॉलर या क्लैप की मरम्मत
कोरोसियन	सेक्शन / जॉइंट निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
	पुनर्वास	फिसलना, आदि
		कॉलर या क्लैप की मरम्मत
सामग्री		डक्टाइल आयरन
फटना	कार्य	मरम्मत
जॉइंट की खराबी	एन्क्लोजर जॉइंट	विशेष जॉइंट क्लैम्प
	सेक्शन / जॉइंट निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
व्यापक पिनहोलिंग	पुनर्वास तकनीकें	फिसलना, आदि
	सेक्शन / जॉइंट निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
डक्टाइल की खराबी	सेक्शन / जॉइंट निकालें एन्क्लोजर का फटना	दो कप्लर्स और नया सेक्शन कॉलर या क्लैप की मरम्मत
स्थानीय पिनहोलिंग	एन्क्लोजर का फटना	
सामग्री		स्टील
फटना	कार्य	मरम्मत
व्यापक पिन होलिंग	पुनर्वास तकनीक	स्लिप लाइनिंग आदि।
	सेक्शन / जॉइंट निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन

जॉइंट की खराबी	सेक्शन / जॉइंट निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
	एन्क्लोजर जॉइंट	विशेष जॉइंट क्लैम्प
आइसोलेटिड पिनहोलिंग	एन्क्लोजर फट गया	पैच और वेल्ड
		कॉलर या क्लैम्प की मरम्मत
आइसोलेटिड पिनहोलिंग	एन्क्लोजर फट गया	पैच और वेल्ड
		कॉलर या क्लैम्प की मरम्मत
सामग्री		प्रबलित कंक्रीट
फट	कार्य	मरम्मत
सतह का नरम होना	पूरी लंबाई / जॉइंट और क्रैकिंग को निकालें	दो कप्लर्स और नया पाइप सेक्शन
जॉइंट की खराबी	पूरी लंबाई / जॉइंट को निकालें	दो कप्लर्स और नया पाइप सेक्शन
	एन्कोल्स जॉइंट	विशेष जॉइंट क्लैम्प
सामग्री		पॉलीएथिलीन / पीवीसी
फटना	कार्य	मरम्मत
तेज दरार प्रचार	खराबी वाले हिस्से निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
भंगुर असफलता	खराबी वाले हिस्से निकालें	दो कप्लर्स और नया सेक्शन
	एन्क्लोजर फट गया	कॉलर या क्लैम्प की मरम्मत
जॉइंट की खराबी	कट आउट जॉइंट	दो कप्लर्स और नया सेक्शन

योजना और अनुसूची नियमित रखरखाव, मरम्मत और संशोधन (Plan and Schedule Routine Maintenance, Repairs and Modifications)

1. निर्माता की सिफारिश के अनुसार, प्लम्बिंग वस्तुओं की मरम्मत, या प्रतिस्थापन की आवश्यकता की जांच करें।
2. रखरखाव या मरम्मत कार्य शुरू करने से पहले प्रयोक्ता द्वारा किए गए मौजूदा वॉरंटी और सेवा समझौतों को पढ़ें।
3. किए जाने वाले कार्य की अनुमानित लागत तैयार करें और यदि आवश्यक हो तो एक कोटेशन प्राप्त करें।
4. संबंधित व्यक्ति द्वारा किए जाने वाले कार्य की लिखित स्वीकृति की पुष्टि करें।
5. स्थल की विस्तृत जानकारी एकत्र की जानी चाहिए और स्थल तक पहुंच की आवश्यकता की जांच करनी चाहिए।
6. गतिविधियों के लिए आवश्यक श्रम, टूल्स और मशीनरी को पहचानें और चुनें।
7. जनशक्ति की योग्यता और कौशल अनुभव की ठीक से जांच होनी चाहिए।
8. श्रम की उपलब्धता को आवश्यकतानुसार निर्धारित किया जाना चाहिए।
9. टूल्स और उपकरणों की उपलब्धता, मशीनरी को अग्रिम रूप से काम के अनुसार सुनिश्चित किया जाना चाहिए ताकि काम को नुकसान न हो।

10. संबंधित विभाग से पूर्व अनुमोदन लिया जाना चाहिए ताकि काम के दौरान कोई और गड़बड़ी (disturbance) न हो।
11. इंस्टॉलेशन के लिए उचित समय की योजना बनाएं ताकि प्रचालन गंध की न्यूनतम गड़बड़ी हो।
12. मौसम की विस्तृत जानकारी एकत्र की जानी चाहिए ताकि आकस्मिक योजना बनाई जा सके।
13. शेड्यूल, कार्य क्रम में किए जाने वाले कार्यों आदि के बारे में विस्तार से उल्लेख करें।
14. ग्राहक को काम के निष्पादन के बिल और अंतिम रिपोर्ट जमा करें।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1

एक बिबकॉक में वॉशर को बदलें

आवश्यक सामग्रियां

1. बिबकॉक
2. वॉशर
3. स्क्रू ड्राइवर
4. स्पैनर
5. प्लायर्स (चिमटा)

प्रक्रिया

1. एक बिबकॉक का चयन करें।
2. एक स्क्रू ड्राइवर के साथ इसके शीर्ष कवर खोलें।
3. स्पैनर और प्लायर की मदद से नट को खोलें।
4. स्पिंडल को बाहर निकालें।
5. पुराने वॉशर को हटा दें।
6. पुराने वॉशर को एक नए के साथ बदलें।
7. स्पिंडल बैक को फिक्स करें और एक स्पैनर और प्लायर की मदद से कस लें।
8. एक स्क्रू ड्राइवर (पैचकस) की मदद से, बॉडी में स्पिंडल को कस लें और परीक्षण करें।

गतिविधि 2

वॉशबेसिन की रुकावट को साफ करना

आवश्यक सामग्रियां

1. वॉशबेसिन
2. प्लंजर

3. स्नैक वायर

प्रक्रिया

1. वॉशबेसिन के छेद में स्नैक वायर डालें।
2. एक प्लंजर की मदद से, गंदगी की सामग्री को खींचें।
3. वॉशबेसिन में पानी डालें।
4. यदि पानी आसानी से निकल जाता है, तो इसका अर्थ है कि कोई रुकावट नहीं है।

अपनी प्रगति जांचें

क. संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न

1. प्लम्बिंग सिस्टम में मरम्मत आवश्यक क्यों है?
2. एक पश्चिमी शौचालय के प्लश सिस्टम की जांच हेतु आवश्यक चरणों की सूची बनाएं।
3. एक प्लम्बिंग सिस्टम में शोर के कारण क्या हैं?
4. एक प्लम्बिंग सिस्टम में गंध (odour) का कारण क्या है?

ख. रिक्त स्थान भरें :

1. पानी का क्लोसेट (Water closets) से बना होता है।
2. पाइप में दबाव होने पर गीली मरम्मत की जाती है।
3. बिबकॉक को आम तौर पर के रूप में जाना जाता है।
4. एक गेट वॉल्व का उपयोग हेतु किया जाता है

इकाई 6 : एक स्वस्थ, सुरक्षित और निरापद कार्य वातावरण का रखरखाव करना

परिचय

यदि हम सुरक्षित वातावरण का पालन नहीं करते हैं या बनाए रखते हैं तो कहीं भी या हर जगह दुर्घटना हो सकती है। टूल्स, मशीन या उपकरण के अनुचित हैंडलिंग के कारण दुर्घटनाएं होती हैं। निर्माण उद्योग के लिए घातक चोट दर सभी उद्योगों हेतु इस श्रेणी में राष्ट्रीय औसत से अधिक है। “व्यावसायिक दुर्घटनाओं के कारण भारत में लगभग 48,000 श्रमिक मारे जाते हैं, जिनमें से 38 घातक दुर्घटनाएं हर दिन निर्माण क्षेत्र में होती हैं।” ब्रिटिश उद्योग सुरक्षा परिषद (बीएससी) ने कहा है कि निर्माण उद्योग का योगदान 24.20 प्रतिशत है, जो कि देश में सबसे अधिक है। निर्माण क्षेत्र सबसे ज्यादा कर्मचारियों को रोजगार देने वाला सबसे पहला क्षेत्र है। यह महत्वपूर्ण है कि श्रमिक खतरों और उनके नियंत्रण के बारे में उन्मुख हों।

प्लम्बिंग उद्योग में प्लम्बर कई कार्य गतिविधियों में शामिल हो सकता है, जैसे कि,

1. गर्म पानी और गैस सेवाओं को स्थापित करना।
2. नाली (guttering) और नीचे की पाइपों (downpipes) को बदलना।
3. बिछाने (laying) और पानी और सीवेज पाइप को जोड़ने और
4. वॉशबेसिन या सीवेज ब्लॉकेज को ठीक करना।

प्लम्बर के लिए खतरा (Hazards to the Plumber)

1. बिजली से संचालित टूलों का उपयोग
2. हाथ के टूल्स का उपयोग
3. गिरना (फॉल्स)
4. मैनुअल हैंडलिंग
1. खतरनाक पदार्थ (Hazardous substances)
5. जैविक खतरे (Biological hazards)
6. बिजली
7. बर्न्स
8. खाइयाँ और सीमित स्थान (Trenches and confined spaces)
9. धूप से जलना और हीट स्ट्रेस
10. स्केफोल्डिंग

बिजली टूलों का उपयोग (Use of Power Tools)

प्लम्बिंग उद्योग में रोजमर्रा के कार्यों को करने हेतु पावर टूल्स का इस्तेमाल किया जाता है। बिजली के टूलों को एक अतिरिक्त बिजली स्रोत बिजली की मोटरों, इंजनों, संपीड़ित हवा, आदि का उपयोग करते हुए संचालित किया जाता है। ये गंभीर



जोखिम प्रस्तावित कर सकते हैं यदि सही तरीके से उपयोग नहीं किया जाता है और बनाए रखा जाता है। बिजली के टूलों का उपयोग करते समय होने वाली सबसे आम चोट हाथ और अंगुलियों के लिए होती है, जो कट, टूट या कुचल (crushed) सकती है। अक्सर बिजली के टूलों द्वारा काटे जाने या जमीन पर गिरने के दौरान उड़ती हुई चीजें आंखों की चोट का कारण बन जाती हैं। ऐसी चोटें लंबे समय तक काम से दूर रख सकती हैं और कभी-कभी स्थायी विकलांगता का कारण बन सकती हैं। आम तौर पर उपयोग किए जाने वाले बिजली के कुछ टूल्स में एयर कंप्रेसर, न्यूमेटिक रिंच, पावर ड्रिल मशीन आदि शामिल हैं।

हाथ के टूल्स का उपयोग (Use of Hand Tools)

ये उपकरण मैनुअल रूप से संचालित होते हैं और एक शक्ति स्रोत पर भरोसा नहीं करते हैं। कुछ आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले हाथ के टूल्स में हथौड़े (हैमर्स), प्लायर्स, मॉनकी रिंच आदि शामिल हैं। ये सही तरीके से इस्तेमाल न होने पर खतरनाक भी हो सकते हैं। हाथ के टूल्स के साथ दुर्घटनाओं का एक सामान्य कारण कार्य स्थल पर गलत टूलों का उपयोग करना है। उदाहरण के लिए, यदि कोई काम करने हेतु रिंच का उपयोग करता है तो यह एक की अंगुलियों में चोट और कोई चोट का कारण बन सकता है। इस प्रकार, एक रिंच के स्थान पर हथौड़ा का उपयोग करना चाहिए।

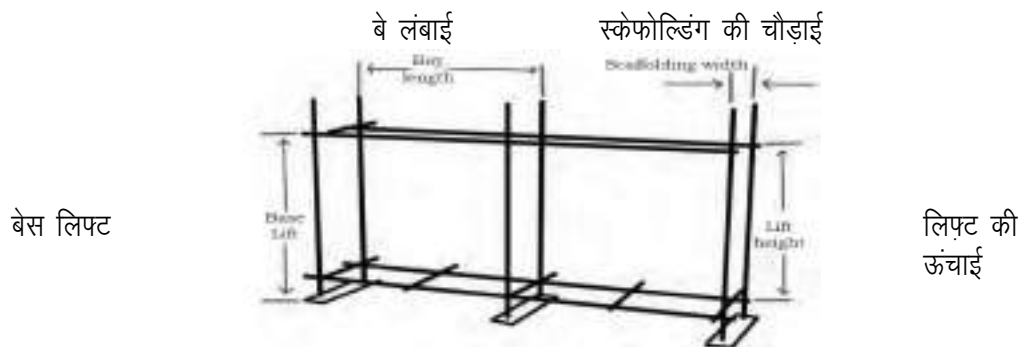


चित्र 6.2 : हाथ के टूल

प्लम्बर के लिए जरूरी है कि वह अपने बचाव के लिए उपयुक्त व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) पहनें। व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरण में सुरक्षा चश्मा या काले चश्मे, इयरप्लग या इयरमपस, सुरक्षात्मक दस्ताने, ओवरऑल (overalls) या अन्य करीबी फिटिंग वाले कपड़े शामिल हैं। यदि कोई भारी या नुकीली चीज गिरा दी जाती है, तो सुरक्षा वाले जूते या बूट्स, जो कि पैर की अंगुली की नोक पर होते हैं, पैर को सुरक्षित करेंगे।

गिरना (Falls)

कई पाइपलाइन कार्य विभिन्न ऊंचाइयों और गहराई पर किए जाते हैं। इनमें छतों पर प्लंबिंग का काम, गटर और नीचे की बिछी पाइपों को स्थापित करना या मरम्मत करना, मैनहोल के माध्यम से छत के खुले स्थानों तक पहुंचना आदि शामिल हैं, कार्य करने के लिए एक कार्यकर्ता की आवश्यकता से पहले सुरक्षित कार्य विधियों को स्थापित किया जाना चाहिए। ऊंचाई पर काम करने के विकल्प (उनके पसंदीदा क्रम में) इस प्रकार हैं।



चित्र 6.3 : गिरना

1. फॉल प्रोटेक्शन डिवाइसेस (जैसे अस्थायी वर्क प्लेटफॉर्म या स्केफोल्डिंग का उपयोग करें)।
2. एक कार्य पोजिशनिंग सिस्टम (जैसे कि कार्य की अवधि हेतु कार्यकर्ता को स्थिति और समर्थन के लिए एक रस्सी पहुंच प्रणाली) का उपयोग करें।
3. एक चोट की रोकथाम प्रणाली का उपयोग करें (जैसे एक औद्योगिक सुरक्षा नेट या एक सुरक्षा कवच (safety harness))।
4. एक सीढ़ी का उपयोग करें, जब तक कि यह कार्य की अवधि हेतु सुरक्षित रूप से नियोजित किया जा सकता है। इसके लिए उन श्रमिकों के लिए प्रक्रियाओं और प्रशिक्षण की आवश्यकता होगी जो इसका उपयोग करेंगे।

गिरने से सुरक्षा (Protection from fall)

प्रत्येक वर्ष, निर्माण उद्योग में सबसे बड़ी संख्या में होने वाली मृत्यु हेतु लगातार गिरता है। गिरने में कई कारक शामिल होते हैं, जिनमें अस्थिर कार्यों की सतहें, फॉल प्रोटेक्शन उपकरण और मानव त्रुटि का उपयोग करने में विफलता या दुरुपयोग शामिल हैं। रेलिंग, गिरने से बचाने की प्रणाली, सुरक्षा नेट, कवर और संयम प्रणालियों का उपयोग करते हुए कई मौतों होने और गिरने से चोटों को रोका जा सकता है।

सावधानियां :

- (i) हवाई लिफ्ट या एलिवेटेड प्लेटफॉर्म को सुरक्षित कार्यशील सतहों को प्रदान करने पर विचार किया जाना चाहिए।
- (ii) फर्श और छतों के किनारों के पास श्रमिकों की सुरक्षा के लिए टो बोर्ड और चेतावनी लाइनों के साथ रेलिंग सिस्टम को स्थापित करें या नियंत्रण रेखा प्रणाली स्थापित करें।
- (iii) फर्श के छेद कवर करें; और / या सुरक्षा नेट सिस्टम या व्यक्तिगत रुकावट प्रणाली का उपयोग करें।

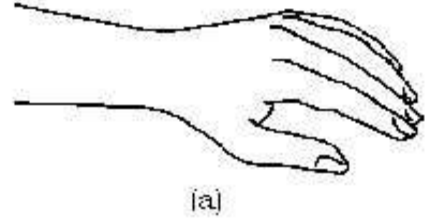
सीढ़ी (Ladders)

सीढ़ी और सीढ़ी निर्माण श्रमिकों के बीच चोटों और घातक होने का एक और स्रोत है। खराब गुणवत्ता की सीढ़ी, ढीली सीढ़ी और संकरी या खड़ी, फिसलन वाली सीढ़ी के कारण चोट लग सकती है।

सावधानियां :

- (i) एक सीढ़ी का उपयोग करें जो कार्य के लिए मजबूत है।
- (ii) सुनिश्चित करें कि कार्य क्षेत्र में सुरक्षित रूप से पहुंचने के लिए सीढ़ी काफी लंबी है।
- (iii) मार्क या टैग (उपयोग नहीं करें) क्षतिग्रस्त या दोषपूर्ण सीढ़ी मरम्मत या प्रतिस्थापन हेतु, या उन्हें तुरंत नष्ट कर देता है।
- (iv) अधिकतम निर्धारित भार से अधिक या निर्माता की निर्धारित क्षमता से अधिक कभी भी लैडर लोड न करें।

- (v) सुनिश्चित करें कि लोड रेटिंग प्रयोक्ता के वजन का समर्थन कर सकती है, जिसमें सामग्री और उपकरण शामिल हैं।
- (vi) विद्युत कार्य और ओवरहेड पावर लाइनों के पास धातु के घटकों (metallic components) के साथ सीढ़ी का उपयोग करने से बचें।



सीढ़ी मार्ग (Stairways)

फिसलने, अटकने और सीढ़ी पर गिरने से निर्माण श्रमिकों के बीच चोटों और मृत्यु का एक प्रमुख कारण हैं।

सावधानियां :

- (i) सीढ़ी के रास्ते और पैदल मार्ग खतरनाक वस्तुओं, मलबे और सामग्रियों से मुक्त होना चाहिए।
- (ii) सीढ़ी और पैदल मार्ग पर फिसलन की स्थिति को तुरंत ठीक किया जाना चाहिए।
- (iii) सुनिश्चित करें कि ट्रेड्स पूरी सीढ़ी को कवर करता है तथा लैंडिंग हेतु ट्रेड्स को इतना चौड़ा बनाया जाना चाहिए ताकि फिसलन न हो। चार या अधिक राइसर या 30 इंच से अधिक उठने वाली सीढ़ी में कम से कम एक रेलिंग होनी चाहिए।



चित्र 6.4 (क) हाथों पर एसिड की चोट, (ख) आग का खतरा

मैनुअल हैंडलिंग (Manual Handling)

प्लंबर के काम में अक्सर महत्वपूर्ण मैनुअल हैंडलिंग खतरे शामिल होते हैं। भारी वस्तुओं को संभालना और उन्हें स्थानांतरित करना, अक्सर स्वतंत्र रूप से स्थानांतरित करने हेतु जगह की कमी के कारण असुविधाजनक मुद्राओं में, एक दर्दनाक चोट का खतरा पैदा करता है, जैसे कि एक तनावपूर्ण पीठ। लगातार दोहराए जाने वाले शारीरिक हाव भाव की आवश्यकता, समय की अवधि में गर्दन, पीठ, हाथ और बांहों (बाजुओं) को प्रभावित करने, थकावट के कारण चोट लग सकती है। अधिक चोटों के जोखिम को कम करने हेतु काम की व्यवस्था और निगरानी की जानी चाहिए।



चित्र 6.5 : सांस लेने पर खतरा संकेत

खतरनाक पदार्थ (Hazardous Substances)

खतरनाक पदार्थ वे रसायन होते हैं जिनका उपयोग कार्य करने के लिए किया जाता है, या कार्य वातावरण में मौजूद होते हैं। यदि कार्यस्थल में उनका उपयोग देखभाल के साथ प्रबंधित नहीं किया जाता है तो ये सभी प्लंबर के लिए खतरा पैदा कर सकते हैं। ये खतरनाक पदार्थ ऑक्सी-एसिटिलीन, फ्लक्स (सोल्डर), सीसा, हाइड्रोक्लोरिक एसिड, डाइजेस्टर और सॉल्वेंट्स, एडेसिक्स या कल्किंग यौगिक हो सकते हैं।

जैविक खतरे (Biological Hazards)

मल के संपर्क में आने पर होने वाले स्वास्थ्य प्रभावों में टिटनस (मिट्टी और मल में बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न एक जहर के कारण), लेप्टोस्पायरोसिस (एक परजीवी कृमि के कारण), हिपेटाइटिस ए और परजीवी, जैसे जियार्डिया और क्रिप्टोस्पोरम शामिल हैं। परिणाम के तौर पर जो नुकसान हो सकता है, वह मौजूद रोगाणुओं और फैलाव तथा जोखिम की अवधि पर निर्भर करता है। कच्चे सीवेज में सूक्ष्मजीव नाक या मुंह के माध्यम से शरीर में प्रवेश कर सकते हैं, खास तौर पर यदि कोई व्यक्ति दूषित पानी पीता है या हाथ से मुंह में इसका संचरण हो सकता है।

1. सीवेज को छुआ हुआ कुछ भी सामान दूषित मान लें।
2. किसी भी सीवेज हैंडलिंग क्षेत्र में न खाएं और न ही पीएं।
3. खाने या पीने से पहले, और किसी भी सतह या वस्तु को छूने के बाद हाथ को साबुन तथा साफ पानी से धोएं, जो मल द्वारा दूषित हो सकता है, जहां तक हो सके, गर्म खाना खाएं।
4. सीवेज के संपर्क में आने वाले किसी भी घाव को तुरंत धोएं और कीटाणुरहित करें।
5. कार्य स्थल से निकलने से पहले काम के कपड़ों को बदल दें (गंदे काम वाले कपड़ों को बैग में रखा जाना चाहिए तथा अन्य कपड़ों से अलग रखना चाहिए)।
6. उचित सुरक्षा पहनें। इसमें रबड़ के जूते और दस्ताने, ओवरऑल (overalls) और आँखों की सुरक्षा शामिल है (यदि एक नली का उपयोग किया जा रहा है तो चश्मे पहनें, क्योंकि सुरक्षा चश्मा छींटे (splashing) से रक्षा नहीं करेंगे)।

बिजली (Electricity)

इलेक्ट्रिक लीड को पानी से दूर रखना होगा। क्योंकि प्लंबर सभी मौसम की स्थिति में पानी की आपूर्ति के निकटता में संचालित साधनों का उपयोग करते हैं, यदि बिजली के कामों में विद्युत खतरे की उपस्थिति को ध्यान में नहीं रखा जाता है, तो हमेशा इलेक्ट्रोक्वशन की संभावना होती है। कई आधुनिक अपार्टमेंट में पानी के तापमान को बनाए रखने के लिए 240-वोल्ट हीट ट्रेस केबलों के साथ अछूता गर्म पानी के पाइप का उपयोग किया जाता है। यदि हीट ट्रेस केबल को बिजली अलग नहीं

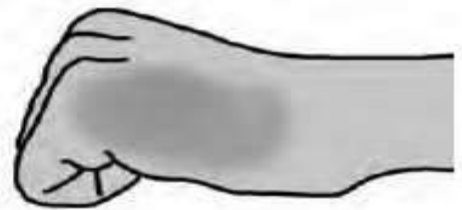


चित्र 6.6: इलेक्ट्रिक प्लग

की जाती है, तो एक प्लम्बर को अनजाने में इंसुलेटेड पाइप से कटने पर इलेक्ट्रोक्वशन की संभावना होती है। बस पानी की आपूर्ति वॉल्व बंद करने से केबल की बिजली बंद नहीं होगी बल्कि बिजली की आपूर्ति भी बंद होनी चाहिए।

जलना (Burns)

गर्म पानी की सेवा के लिए उच्च तापमान पर पानी जमा किया जाता है। रखरखाव और मरम्मत का काम सावधानी से किया जाना चाहिए ताकि छाले होने और भाप से जलने से बचा जा सके। गर्म पानी या भाप की अप्रत्याशित रूप से निकलने से गंभीर चोट और स्थायी रूप



चित्र 6.7 : हाथ पर जलना

से शरीर के आकार में विकृति हो सकती है।

खाइयाँ और सीमित स्थान (Trenches and Confined Spaces)

खाइयों, गड्ढों, टैंकों, घरों के नीचे और छत में बने छेदों में काम करने वाले प्लंबर को समझना चाहिए और गोपनीय स्थानों में महत्वपूर्ण खतरों के लिए योजना बनानी चाहिए। सीवेज सिस्टम में, विषाक्त गैसों की रिहाई से प्लंबर के ढहने, बेहोश होने और मरने की संभावना हो सकती है। इससे पहले कि कोई भी कर्मी किसी सीमित स्थान (जैसे गड्ढे या सुरंग) में नौकरी शुरू करे, जहाँ खतरनाक गैसों मौजूद हो सकती हैं या ऑक्सीजन की कमी हो सकती है, वहाँ कार्यस्थल का पूरा आकलन होना चाहिए और सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होनी चाहिए।



चित्र 6.8 : खतरनाक विषाक्त गैस

ट्रेन्चिंग

खाई के धंस करगिरने से हर वर्ष दर्जनों मौतें होती हैं और सैकड़ों लोग घायल होते हैं।

सावधानियाँ :

- (i) कभी भी असुरक्षित खाई में प्रवेश न करें।
- (ii) कार्यकर्ता को खाई में प्रवेश करते समय, गहराई के एक निश्चित अंतराल पर सीढ़ी, रस्सियों, ऑक्सीजन सिलिंडर, गोगल्स आदि का उचित समर्थन, प्रदान किया जाना चाहिए।
- (iii) 20 फीट गहरी या अधिक खाइयों के लिए एक सुरक्षा प्रणाली को डिजाइन करने के लिए एक पंजीकृत व्यावसायिक इंजीनियर को नियुक्त करें।



(Blisters)

- (iv) हमेशा खाई से बाहर निकलने का रास्ता प्रदान करें, जैसे कि सीढ़ी, सीढ़ी या रैंप – खाई में कर्मचारियों के लिए 25 फीट से अधिक बगल में नहीं जाएं।
- (v) खाई के किनारे के पीछे कम से कम दो फीट की मिट्टी रखें।
- (vi) सुनिश्चित करें कि प्रवेश करने से पहले साइट इंजीनियर द्वारा खाइयों का निरीक्षण किया जाता है और किसी भी खतरा बढ़ने की

घटना के बाद, जैसे कि एक आंधी, कंपन या अत्यधिक अधिभार भार।

धूप से जलना और गर्म तनाव (Sunburn and Heat Stress)

अत्यधिक गर्मी या गर्म वातावरण में काम करने वाले श्रमिकों को गर्मी के तनाव का खतरा हो सकता है। हीट स्ट्रेस के परिणामस्वरूप हीट स्ट्रोक, गर्मी से थकावट (heat exhaustion), हीट क्रैम्प्स या हीट रैशेज हो सकते हैं। गर्मी का तनाव, धूप से झुलसना और त्वचा का कैंसर, सूरज से पराबैंगनी विकिरण के लंबे समय तक संपर्क के

परिणामस्वरूप हो सकता है। टैन या स्किन पिग्मेंट की परवाह किए बिना त्वचा जितनी लंबी होगी, जोखिम उतना ही अधिक होगा।

स्केफोल्डिंग

स्केफोल्डिंग एक अस्थायी संरचना है जो काम करने हेतु श्रमिकों का समर्थन करने के लिए बांस या लोहे के पाइप से बनी होती है। जब स्केफोल्ड्स को अच्छे से बांधा या ठीक से उपयोग नहीं किया जाता है, तो गिरने के खतरे हो सकते हैं।

सावधानियां :

- (i) स्केफोल्डिंग मजबूत, कठोर और अपने स्वयं के वजन को ले जाने हेतु पर्याप्त होना चाहिए, साथ ही निपटान या विस्थापन के बिना अधिकतम इच्छित लोड का चार गुना वजन को ले जाया जा सकता है। इसे ठोस स्तर पर खड़ा किया जाना चाहिए।
- (ii) अस्थिर वस्तुएं, जैसे बैरल, बक्से, ढीली ईंटें या कंक्रीट ब्लॉक को स्केफोल्ड या तख्तों का समर्थन करने हेतु उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- (iii) स्केफोल्ड की आपूर्ति, स्थापना, विघटित या परिवर्तित नहीं किया जाना चाहिए, केवल उस व्यक्ति की देखरेख में छोड़कर जो स्केफोल्ड की आपूर्ति, स्थापना और विघटन करता है।
- (iv) स्केफोल्ड को रेलिंग, मिड रेल और टो बोर्ड से सुसज्जित किया जाना चाहिए।
- (v) स्केफोल्ड सामान, जैसे कि ब्रेसिज, ब्रैकेट, ट्रस, स्क्रू लेग या लैंडर जो क्षतिग्रस्त या कमजोर हो गए हैं, उन्हें तुरंत मरम्मत या प्रतिस्थापित किया जाना चाहिए।
- (vi) स्केफोल्ड प्लेटफॉर्मों को स्केफोल्ड श्रेणी की सामग्री या समकक्ष के साथ कसकर बांधना चाहिए। एक प्लैंक लकड़ी का होता है जो समतल (flat), लम्बी और आयताकार होता है जिसके समानांतर फेस ऊंचे और लंबे होते हैं।
- (vii) स्केफोल्डिंग सस्पेंशन में सिंथेटिक और साधारण रस्सी का उपयोग किया जाता है, जो एक हैंगिंग-टाइप स्केफोल्ड है। इसे गर्मी पैदा करने वाले स्रोतों से संरक्षित किया जाना चाहिए।
- (viii) पाड़ और सीढ़ी का उपयोग करते हुए स्केफोल्ड तक पहुँचा जा सकता है।
- (ix) स्केफोल्ड हर समय इलेक्ट्रिक पावर लाइनों से कम से कम 10 फीट की दूरी पर होना चाहिए।

सुरक्षा जांच (Safety Check)

किसी भी काम की गुणवत्ता नियंत्रण के लिए, सुरक्षा हेतु एक चेकलिस्ट तैयार की जाती है। एक चेकलिस्ट उन वस्तुओं की एक सूची है जिन्हें आपको सत्यापित करने, जांचने या निरीक्षण करने की आवश्यकता है। चेकलिस्ट का उपयोग हर कल्पनाशील क्षेत्र में – भवन निरीक्षण से लेकर जटिल चिकित्सा सर्जरी तक किया जाता है। चेकलिस्ट का उपयोग करना आपको यह सुनिश्चित करने की सुविधा प्रदान करता है कि आप किसी भी महत्वपूर्ण चरण को न

भूलें। ये चेकलिस्ट कार्यालय के काम, निर्माण स्थल, उपकरणों को संभालने आदि के लिए तैयार किए जाते हैं। ये चेकलिस्ट प्रयोक्ता और एजेंसियों के पास उपलब्ध होती हैं। मानक और गुणवत्ता बनाए रखने के लिए इस चेकलिस्ट का नियमित अभ्यास में पालन किया जाना चाहिए। इन चेकलिस्ट को अपनाने से पुनः दुर्घटनाएं और खतरे होंगे।

कार्यस्थलों पर सावधानियां

सुरक्षित संचालन के लिए कार्यस्थल पर निम्नलिखित सावधानियां सुनिश्चित की जानी चाहिए।

- (क) एक इमारत में विभिन्न ऊंचाइयों पर काम कर रहे एक मंच से गिरने वाले व्यक्ति के खिलाफ सावधानी बरतनी चाहिए।
- (ख) संरचना के ढहने के प्रति संरक्षण (जबकि काम हो रहा है) अर्थात् इमारत गिर रही है।
- (ग) सुरक्षा उपायों का उपयोग तब किया जाता है जब कोई व्यक्ति अच्छी तरह से या खानों की तरह खुदाई में काम कर रहा हो।
- (घ) डूबने (पानी में गिरने) को रोकने के लिए देखभाल की जानी चाहिए।
- (ङ) दुर्घटनाओं से बचने हेतु सुरक्षित यातायात मार्गों (साइटों पर) के लिए कदम उठाए जाने चाहिए।
- (च) आपातकालीन सेवाओं (साइट आपातकालीन निकासी प्रक्रियाएं आदि) की रोकथाम और नियंत्रण।
- (छ) कल्याणकारी सुविधाओं का प्रावधान – वॉशरूम, वॉशिंग सुविधाएं, कैंटीन – बाकी क्षेत्र, शॉवर सुविधाएं (यदि आवश्यक हो)।
- (ज) स्थल-व्यापी मुद्दों – स्वच्छ और साफ, सुथरी साइटें, पर्याप्त प्रकाश व्यवस्था, निरंतर और ताजा हवा की आपूर्ति, आदि का प्रावधान।
- (झ) प्रशिक्षण, निरीक्षण और रिपोर्ट – कर्मचारियों का प्रशिक्षण, काम करने के लिए प्रशिक्षित कर्मचारियों का उपयोग, कर्मचारियों की देखरेख और यह सुनिश्चित करने हेतु किए गए कार्य की निगरानी करना कि यह सुरक्षित तरीके से किया जाता है।

चोट, रोग और खतरे की रिपोर्टिंग (Reporting of Injuries, Diseases and Danger)

किसी कारखाने या उद्योग में बेहतर काम करने की स्थिति के लिए, किसी कर्मचारी या कर्मचारी को होने वाली चोटों, बीमारियों और खतरे को रिकॉर्ड करना और रिपोर्ट करना आवश्यक है। भवन, उत्खनन आदि जैसे खतरनाक घटनाओं से बचने हेतु विशेष ध्यान रखा जाना चाहिए। दुर्घटना बुक दस्तावेज को रखना हमेशा उचित होता है, जहां सभी दुर्घटनाओं का विवरण दर्ज किया जाता है, चाहे वह कितनी भी मामूली क्यों न हो। इसके अलावा निम्नलिखित बिंदुओं को भी जांचा जाना चाहिए।

1. सुविधा में प्रत्येक रसायन के लिए एक सामग्री सुरक्षा डेटा शीट (एमएसडीएस) बनाए रखें। इस जानकारी को हर उस भाषा या प्रारूप में हर समय कर्मचारियों के लिए सुलभ बनाएं जो सभी कर्मियों द्वारा स्पष्ट रूप से समझी गई हो।

2. एमएसडीएस को पढ़ने और उपयोग करने के तरीके पर कर्मचारियों को प्रशिक्षित करें।
3. खतरनाक रसायनों से निपटने हेतु निर्माता के एमएसडीएस निर्देशों का पालन करें।
4. इस्तेमाल किए जा रहे प्रत्येक खतरनाक रसायन के जोखिमों के बारे में कर्मचारियों को प्रशिक्षित करें।
5. जिन क्षेत्रों में रसायन जमा हैं, वहां स्पिल क्लीन-अप किट प्रदान करें।
6. एक स्पिल नियंत्रण योजना है।
7. कर्मचारियों को फैली चीजें साफ करने हेतु प्रशिक्षित करें, स्वयं की रक्षा करें और उपयोग की गई सामग्रियों का उचित निपटान करें।
8. उचित व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण प्रदान करें और इसके उपयोग को लागू करें।
9. रसायनों को सुरक्षित और निरापद रूप से स्टोर करें।

स्थल पर संकेत और प्रतीक (Signs and Symbols on Site)

सभी पहलुओं पर लोगों को सूचित और सचेत करने के लिए चिन्ह और प्रतीकों का उपयोग किया जाता है। कुछ सामान्य सुरक्षा प्रतीकों पर यहां चर्चा की गई है।

- सफेद पृष्ठभूमि पर एक क्रॉस बार और काले प्रतीकों के साथ गोलाकार लाल बॉर्डर यह दर्शाता है कि 'धूम्रपान नहीं करें' की तरह क्या नहीं करना चाहिए।
- नीले रंग की पृष्ठभूमि पर सफेद प्रतीक यह दर्शाता है कि "वियर आई प्रोटेक्शन" की तरह क्या करना चाहिए।
- त्रिकोणीय पीले रंग की पृष्ठभूमि काली सीमा के साथ और जोखिमों या खतरे के प्रतीक के अंदर प्रतीक, उदाहरण के लिए, 'डेंजर इलेक्ट्रिक शॉक रिक्स'।
- हरे रंग की पृष्ठभूमि पर वर्गाकार या आयताकार सफेद चिन्ह "प्राथमिक चिकित्सा सुविधाओं" जैसे सुरक्षा प्रावधान की ओर संकेत या सूचना देता है।

कार्य पर व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई)

एक स्वस्थ, सुरक्षित और निरापद कार्य वातावरण का रखरखाव करना

इसे किसी भी उपकरण के रूप में परिभाषित किया गया है (मौसम के प्रति कपड़ों की रिकॉर्डिंग सुरक्षा सहित), जिसका उद्देश्य किसी व्यक्ति द्वारा काम पर पहना या रखा जाना है, और जो उन्हें उनके स्वास्थ्य हेतु एक या अधिक जोखिमों से बचाता है।



चित्र 6.10 : सुरक्षा प्रतीक

सुरक्षा उपकरण (Safety Equipment)



(क) नेत्र सुरक्षा : यह इसके जरिए की जाती है

- (i) सुरक्षा चश्मा – एक विशिष्ट अनुप्रयोग लैड वेल्डिंग के दौरान हो सकता है।

चित्र 6.11: नेत्र सुरक्षा

(ii) सुरक्षा चश्मे – ये सुरक्षा चश्मे की तुलना में उच्च स्तर की सुरक्षा प्रदान करते हैं, क्योंकि ये चेहरे के करीब होते हैं।

(iii) वेल्डिंग गॉगल्स – इनमें विशेषज्ञ रंगीन लेंस शामिल हैं।



(ख) हाथ की सुरक्षा : यह आम तौर पर नलसाजी में उपयोग किया जाता है और इसमें निम्नलिखित शामिल हैं।

(i) सामान्य प्रयोजन के दस्ताने – ये काटने या पंचर, घावों से बचाने में मदद करते हैं; उनके उपयोग का एक उदाहरण कंक्रीट ब्लॉक उठाना या स्टील ट्यूब उठाना हो सकता है।

(ii) विशेषज्ञ दस्ताने – इनका उपयोग आम तौर पर खतरनाक पदार्थों से निपटने के लिए किया जाता है, जैसे कि पाइप-फ्रीजिंग अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली सूखी बर्फ (dry ice)

चित्र 6.12 : हाथ की सुरक्षा

(iii) रबर के दस्ताने – ये अपशिष्ट प्रणालियों और सैनिटरी उपकरणों के संपर्क से बचाने में मदद करते हैं। दस्ताने भी त्वचा की डर्मेटाइटिस नामक बीमारी से सुरक्षा प्रदान करते हैं, जो हाथों में जलन पैदा करने वाली सामग्रियों के संपर्क में आने के कारण होता है।



(ग) सिर की सुरक्षा : ऐसी चोटें तब लगती हैं जब हम अपने सिर की सुरक्षा के लिए तैयार नहीं होते हैं। सिर की गंभीर चोटें घातक हो सकती हैं।

मल्टीस्टोरी बिल्डिंग या व्यावसायिक आवास, औद्योगिक भवन निर्माण आदि के निर्माण स्थलों पर काम करते समय सुरक्षा हेलमेट पहनना अनिवार्य है। इसके अलावा, ऊँचाई पर या खाई में काम करते समय सुरक्षा हेलमेट पहनना आवश्यक है।

एक सुरक्षा हेलमेट होना चाहिए

(i) फिट होने के लिए ठीक से समायोजित किया जाना चाहिए।

(ii) यदि यह दोषपूर्ण या क्षतिग्रस्त हो जाता है तो इसे बदल दिया जाएगा।



(घ) पैर की सुरक्षा : प्लंबिंग इंस्टॉलेशन कार्य के दौरान पैर में चोट लगने से बचाना आवश्यक है। श्रमिकों के लिए मानक सुरक्षा जूते पहनना आवश्यक है।

(ड) कान की सुरक्षा : इसका उपयोग शोर वाले क्षेत्रों में काम करने के दौरान या ऐसे उपकरणों के साथ किया जाता है जो शोर का उच्च स्तर उत्पन्न करते हैं। कान के सुरक्षा गियर में शामिल हैं :

(i) कान के रक्षक (Ear defenders)

चित्र 6.14 : बूट

(ii) इयर प्लग

(च) सांस लेने की सुरक्षा : जब कार्यस्थल पर धूल होती है, तो श्रमिकों की कार्यक्षमता प्रभावित होती है, इसलिए, श्वसन सुरक्षा प्रणाली (respiratory protection system) का उपयोग करना आवश्यक है। कुछ महत्वपूर्ण श्वसन उपकरण हैं।

(i) साधारण डस्ट मास्क – इस मास्क का उपयोग सामान्य प्रदूषण धूल आदि के प्रति किया जाता है।

(ii) कार्ट्रिज-टाइप रेस्पिरैटर – ये मास्क कई प्रकार के पदार्थों जैसे कि धूल या धुएं के उच्च स्तर के प्रति सुरक्षा रख सकते हैं; विभिन्न प्रकार के पदार्थों से बचाने हेतु विभिन्न डिस्पोजेबल कार्ट्रिज की आवश्यकता होती है।

(iii) पूरे तरीके से सांस लेने वाला तंत्र – आम तौर पर नालियों या सीवर जैसे सीमित स्थानों में विशेषज्ञ कार्य में उपयोग किया जाता है।



चित्र 6.15 : श्वसन सुरक्षा

आग

ईंधन के प्रकार के अनुसार आग को समूहों में वर्गीकृत किया जाता है।

- (i) कक्षा क – इसमें पानी से बुझी हुई ठोस सामग्री शामिल है।
- (ii) कक्षा ख – इसमें ज्वलनशील तरल पदार्थों को शामिल किया गया है, फोम या कार्बन डाइऑक्साइड द्वारा बुझाया जाता है।
- (iii) कक्षा ग – इसमें ज्वलनशील गैसों से युक्त आग, सूखे पाउडर से बुझती है।
- (iv) कक्षा घ – इसमें ज्वलनशील धातुओं से युक्त आग, सूखे पाउडर से बुझती है।

अग्नि शमन यंत्र (Fire-fighting Equipment)

विभिन्न प्रकार के अग्निशमन उपकरणों की एक किस्म है। प्लंबिंग कार्य करने में, आप आग बुझाने वाले यंत्र के संरक्षण के मुख्य स्रोत के रूप में आने की अधिक संभावना रखते हैं; निम्नलिखित एक आग बुझाने के यंत्र का उपयोग करने हेतु चरण दिए गए हैं।

- (i) काम नहीं करने पर भी कार्य क्षेत्र के आस पास में एक आग बुझाने का यंत्र रखा जाना चाहिए।

- (ii) अग्निशामक यंत्र का उपयोग केवल तभी किया जाना चाहिए जब ऐसा करना सुरक्षित हो। व्यक्तिगत सुरक्षा के लिए एक आग शामिल करने के प्रयासों से पहले आना चाहिए आग बुझाने के यंत्र का उपयोग केवल उनके उपयोग में प्रशिक्षित लोगों द्वारा किया जाना चाहिए।
- (iii) अग्निशामक यंत्रों को केवल उनके उपयोग में प्रशिक्षित लोगों द्वारा उपयोग किया जाना चाहिए।
- (iv) निम्नलिखित तालिका विभिन्न प्रकार की आग से निपटने के लिए बुझाने के लिए रंग कोडिंग दिखाई गई है।

बुझाने का प्रकार	रंग कोड	मुख्य उपयोग
पनी	लल	लकड़ी का कागज़ या कपड़े
फोम	क्रीम	पेट्रोल तेल, वसा और पेंट
कार्बन ऑक्साइड	वाला	विद्युत उपकरण
सूखा पाउडर	नीला	तरल पदार्थ, गैसों, विद्युत उपकरण

आपातकालीन सेवाएं और प्राथमिक चिकित्सा

एक आपातकालीन अवधि के दौरान, निम्नलिखित क्रियाएं की जानी चाहिए

- (i) एक सुरक्षित वातावरण में एक टेलीफोन का पता लगाएं, जो आपातकाल से बहुत दूर है
- (ii) आपातकालीन सेवा नंबर डायल करें – फायर 102, पुलिस 100, एम्बुलेंस 101

आपातकालीन सेवाओं को बुलाना

- (क) आपातकालीन सेवाओं को आप तक पहुंचाने में लगने वाले समय को कम से कम करें।
- (ख) यदि कोई आपात स्थिति है, तो ऑपरेटरों के जोखिम कम करें।
- (ग) अपनी योजना में पर्यावरण और अन्य आपात स्थितियों को शामिल करें।
- (घ) नियोक्ता और स्व-नियोजित व्यक्तियों को अपने काम की प्राथमिक चिकित्सा आवश्यकताओं का आकलन करने की आवश्यकता है।
- (ङ) सुनिश्चित करें कि बीमारी या चोट से तुरंत पीड़ित लोगों की मदद करने के लिए पर्याप्त प्रशिक्षित प्राथमिक चिकित्सा और सुविधाएँ हैं, और बिना किसी देरी के एम्बुलेंस या अन्य व्यावसायिक मदद की जा सकती है।



प्राथमिक चिकित्सा : प्राथमिक चिकित्सा किट में निम्नलिखित मदों का होना आवश्यक है। ये वस्तुएं रोगी को दर्द या चोट से तुरंत राहत दिलाने में मदद करती हैं।

- (क) प्लास्टर्स
- (ख) स्टेराइल ड्रेसिंग
- (ग) त्रिकोणीय पट्टी (Triangular bandage)
- (घ) सुरक्षा पिन (स्लिंग)

- (ड) डिस्पोजेबल दस्ताने
- (च) क्रेप पट्टियां
- (छ) कैंची, चिमटी
- (ज) कॉटन वूल टेप / फॉसेट
- (झ) शराब मुक्त एंटीसेप्टिक वाइप्स
- (ञ) स्टेराइल पैड

प्राथमिक चिकित्सा मूल्यांकन को ध्यान में रखना चाहिए :

- (क) कार्य का स्वरूप।
- (ख) चोटों की जानकारी और परिणाम।
- (ग) कार्यबल की प्रकृति और वितरण।
- (घ) स्थान, भू-भाग और मौसम की स्थिति सहित आपातकालीन सेवाओं से साइट की दूरस्थता।
- (ङ) साझा या बहुत-सारे लोगों वाले स्थलों पर काम करना।
- (च) अवकाश और प्राथमिक चिकित्सा की अन्य अनुपस्थिति
- (छ) प्रशिक्षुओं और जनता की उपस्थिति
- (ज) चिकित्सा स्थिति एलर्जियों की संभवना

सुरक्षा निर्देश

चरण 1 – कार्यस्थल की चोट और बीमारी के संभावित कारणों की पहचान करें।

- (i) क्या कार्य का स्वरूप लोगों के स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए खतरा है?
- (ii) क्या इन खतरों की पहचान उस कार्य में की गई है जिसे किया जा रहा है?
- (iii) क्या दुर्घटना और चोट के आंकड़ों की समीक्षा की गई है?
- (iv) क्या श्रमिकों और उनके स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रतिनिधियों के साथ परामर्श हुआ है?
- (v) क्या विशेषज्ञ या बाहरी सहायता की आवश्यकता है?

चरण 2 – कार्यस्थल की चोट और बीमारी के जोखिम का आकलन करें

- (i) किसी खतरे को कितनी बार नुकसान पहुंचाने की क्षमता है?
- (ii) जोखिम के कारण किस प्रकार की चोटें होंगी?
- (iii) चोटें कितनी गंभीर हैं?
- (iv) क्या श्रमिकों और अन्य लोगों की संख्या और संरचना प्रभावित करती है कि प्राथमिक चिकित्सा कैसे प्रदान की जानी चाहिए?
- (v) क्या कार्यस्थल का आकार और स्थान प्रभावित कर सकता है कि प्राथमिक चिकित्सा कैसे प्रदान की जाती है?

चरण 3 – किस प्राथमिक चिकित्सा की आवश्यकता?

(क) प्राथमिक चिकित्सा

- (i) कितने प्राथमिक चिकित्सा सहायकों की आवश्यकता है?
- (ii) उन्हें किन दक्षताओं की आवश्यकता है?
- (iii) उन्हें किस प्रशिक्षण की आवश्यकता है?

(ख) प्राथमिक चिकित्सा किट और प्रक्रियाएं

- (i) क्या किट या मॉड्यूल की जरूरत है और वे कहाँ स्थित होना चाहिए?
- (ii) क्या अन्य प्राथमिक चिकित्सा उपकरणों की आवश्यकता है?
- (iii) किटों को बनाए रखने के लिए कौन जिम्मेदार है?
- (iv) मेरे कार्यस्थल के लिए क्या प्रक्रियाएँ आवश्यक हैं?

(ग) प्राथमिक चिकित्सा सुविधाएं

- (i) क्या प्राथमिक चिकित्सा कक्ष या स्वास्थ्य केंद्र की आवश्यकता है?

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1

फायर स्टेशन का विजिट

आवश्यक सामग्रियां

- 1. कॉपी
- 2. पेंसिल

प्रक्रिया

- 1. एक विजिट के लिए फायर स्टेशन के साथ एक समय तय करें।
- 2. अनुसूची के अनुसार स्टेशन पर पहुँचें।
- 3. सभी सुरक्षा टूल्स, गैजेट और मशीनों के बारे में चर्चा करें।
- 4. फायर स्टेशन के पर्यवेक्षक और अध्यापक की देखरेख में हैंडलिंग और संचालन अभ्यास करें।

गतिविधि 2

प्राथमिक चिकित्सा उपकरण का चित्र बनाएं

आवश्यक सामग्रियां

1. प्राथमिक चिकित्सा उपकरण
2. टूल्स
3. ड्रॉइंग कॉपी
4. पेंसिल
5. रबर

प्रक्रिया

1. ड्रॉ किए जाने वाले अग्नि सुरक्षा उपकरण का चयन करें।
2. टूल्स के साथ घटकों को खोलें।
3. प्राथमिक चिकित्सा उपकरणों की इमेज बनाएं।

गतिविधि 3

स्थल पर सुरक्षा के प्रतीक और चिह्न बनाएं

आवश्यक सामग्रियां

1. पेंसिल
2. कागज
3. ड्रॉइंग शीट
4. पोस्टर

प्रक्रिया

1. प्रतीकों और संकेतों को पहचानें।
2. चित्र बनाएं।
3. इन प्रतीकों के उपयोग भी लिखें।
4. इन पोस्टरों को कक्षा में प्रदर्शित करें।

अपनी प्रगति जांचें

क. निम्नलिखित के उत्तर दें

1. स्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा का पालन करना क्यों महत्वपूर्ण है?

2. कार्यस्थल पर क्या सामान्य स्वच्छता प्रथाओं का पालन किया जाना चाहिए?
3. हर समय सही कपड़े, जूते और हेडगियर क्यों पहनने चाहिए?
4. अच्छी व्यक्तिगत स्वच्छता बनाए रखना क्यों महत्वपूर्ण है?
5. काम के माहौल में आग लगने के संभावित कारण क्या हैं?
6. आग के जोखिम को कम करने के लिए क्या निवारक कार्रवाई की जा सकती है?
7. आग लगने की स्थिति में किन संगठनात्मक प्रक्रियाओं का पालन किया जाना चाहिए?
8. जब तक आग बुझाना सुरक्षित नहीं है, तब तक ऐसा क्यों नहीं करना चाहिए?
9. मूल प्राथमिक चिकित्सा क्या है जो दुर्घटना की स्थिति में अपनाई जानी चाहिए?
10. एक घायल और बिना घायल व्यक्ति (uninjured) की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए क्या कार्रवाई की जानी चाहिए?
11. सही लिफ्टिंग तकनीकों का उपयोग करना क्यों महत्वपूर्ण है?
12. स्वास्थ्य और सुरक्षा नियमों के संबंध में कर्मचारी की क्या जिम्मेदारियाँ हैं?

ख. बहु वैकल्पिक प्रश्न

7. गिरने का खतरा तब होता है जब स्केफोल्डिंग बन जाता है।
 (क) अनुचित रूप से
 (ख) ठीक से
 (ग) समय पर
 (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
8. फिसलने, अटकने और सीढ़ी से जाने वाले मार्ग पर गिरना श्रमिकों के बीच चोटों और विपत्तियों का एक प्रमुख स्रोत है।?
 (क) निर्माण (ख) रिटेल
 (ग) ऑटोमोटिव (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
9. रेसिप्रोकेटिंग पम्प का उपयोग के लिए किया जाता है।
 (क) वर्ष (ख) माह
 (ग) समय (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
10. सिर को पहनकर संरक्षित किया जा सकता है।
 (क) हेलमेट (ख) सुरक्षा कैप
 (ग) दस्ताने (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
11. पहनकर काम के दौरान आंखों की चोटों को रोका जा सकता है।
 (ए) सेफ्टी ग्लास
 (ख) साइड शील्ड के साथ सेफ्टी ग्लास
 (ग) टोपी

(घ) इनमें से कोई नहीं

ग. रिक्त स्थान भरें

6. प्लम्बिंग उद्योग में रोजमर्रा के कार्यों के लिए संचालित उपकरणों का उपयोग किया जाता है।
7. यदि वे सही ढंग से उपयोग नहीं किए जाते हैं तो टूल्स उपकरण भी हो सकते हैं।
8. प्लम्बर कार्य में अक्सर महत्वपूर्ण हैंडलिंग खतरे होते हैं।
9. इलेक्ट्रिक लीड्स को से दूर रखा जाना चाहिए।
10. गर्म से तनाव, धूप से जलना और त्वचा कैंसर सभी से लंबे समय तक पराबैंगनी विकिरण के संपर्क में आ सकते हैं।

शब्दकोष

संरक्षित प्रणाली (Guarded system) : ऑपरेटर को अपने शरीर के किसी भी हिस्से को परिचालन चक्र के दौरान खतरे के क्षेत्र में रखने से रोकता है।

लैंडिंग : एक सीढ़ी के ऊपर या नीचे चरण के पास एक मंजिल का क्षेत्र है। एक मध्यवर्ती लैंडिंग एक छोटा मंच है जो मुख्य मंजिल स्तरों के बीच सीढ़ी के हिस्से के रूप में बनाया गया है और आम तौर पर सीढ़ियों को दिशा बदलने, या प्रयोक्ता को आराम करने की सुविधा प्रदान करने के लिए उपयोग किया जाता है।

राइज़र : एक सीढ़ी के तने के बीच एक लंबवत खंड।

स्कैल्ड : गर्म तरल या भाप के कारण चोट।

शोरिंग : अस्थायी रूप से असुरक्षित संरचना का समर्थन करने के लिए एक अस्थायी संरचना का निर्माण है। ये दीवारों को बाजू से समर्थन देते हैं।

चरण (steps) : सीढ़ियों पर चलना और सीढ़ियाँ एक ही अर्थ बताती हैं। दोनों चरणों की एक श्रृंखला का उल्लेख करते हैं – एक 'संरचना जिसमें एक रादसर और एक चलने वाला होता है।'

टो बोर्ड (Toe board) : लकड़ी का एक लंबा टुकड़ा है जो विभिन्न स्थानों पर छत के साथ क्षैतिज रूप से पकड़ा जाता है। एक टो बोर्ड का उद्देश्य टूल्स, उपकरण और वस्तुओं की सुरक्षा करना है जो किनारे से गिरते हैं या संरचना से नीचे धकेल दिए जाते हैं।

चलना (Tread) : एक सीढ़ी पर चलना, सीढ़ियों के सेट का क्षैतिज भाग होता है, जिस पर एक व्यक्ति चलता है।

ट्रेंच : एक लंबी, संकरी खाई।

उत्तर कुंजी

इकाई

बहु वैकल्पिक प्रश्न

सही रिक्त स्थान भरें

इकाई 1 : पाइप – पाइपलाइनों को काटना, थ्रेड करना, जोड़ना और परीक्षण करना

(Cutting, Threading, Joining and Testing of Pipelines)

- | | |
|------|--------------------|
| 1. क | 1. बॉटम |
| 2. ख | 2. प्रेशर |
| 3. ग | 3. थ्रेड प्रति इंच |
| 4. घ | 4. 1/2, 2/3 |

इकाई 2 : प्लम्बिंग और सेनिटरी फिक्सचर

- | | |
|------|-------------|
| 1. र | 1. बाउल शेप |
| 2. क | 2. पैर |
| 3. क | 3. शौचालय |
| 4. क | 4. वॉटर |
| | 5. हीटिंग |

इकाई 3 : मूल भवन निर्माण

- | | |
|------|------------|
| 1. ग | 1. पनी |
| 2. ड | 2. छेद |
| 3. घ | 3. ग्रूव्स |
| 4. घ | 4. फास्टेन |
| 5. घ | |

इकाई 4 : पम्प और उनकी स्थापना (Installation)

- | | |
|------|----------------------|
| 1. घ | 1. मैकेनिकल कार्रवाई |
| 2. ग | 2. 25 |
| 3. क | 3. भवन |
| 4. घ | 4. पानी |
| 5. क | 5. पानी का मीटर |

इकाई 5 : प्रचालनों और प्रक्रियाओं से संबंधित विभिन्न प्लम्बिंग का प्रदर्शन

1. विट्रियस चीन
2. नाममात्र
3. नल और टॉटी
4. जल आपूर्ति प्रणाली और पाइपलाइनों की मुख्य आपूर्ति लाइनें

इकाई 6 : एक स्वस्थ, सुरक्षित और निरापद कार्य वातावरण का रखरखाव करना

- | | |
|------|--------------|
| 1. क | 1. पूरा करना |
| 2. क | 2. खतरनाक |
| 3. क | 3. मैनुअल |
| 4. ख | 4. पानी |
| 5. व | 5. सूरज |