

इकाई 11 मापन



- मापन की आवश्यकता एवं प्रयुक्त पद्धति
- लम्बाई, द्रव्यमान, समय व ताप का मापन
- क्षेत्रफल, आयतन का मापन
- मापन के विभिन्न उपकरणों का उपयोग

दैनिक जीवन में हम अनेकक्रियाकलाप करते हैं, जैसे - प्रातःकाल एक निश्चित समय पर सो कर उठना, घर से स्कूल जाना, सब्जी वाले से सब्जी लेना व दूध वाले से दूध लेना आदि। इन सभी कार्यों के लिए हमें समय, दूरी व मात्रा की जानकारी होना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त ऐसे अनेक अवसर आते हैं, जब हमें लम्बाई या दूरी भी मापने की आवश्यकता होती है। इन सभी गणनाओं या माप के लिए उचित उपकरण व संसाधनों की आवश्यकता होती है। इस इकाई में हम विभिन्न भौतिक राशियों के मापन व उनके मात्रकों का अध्ययन करेंगे।

11.1 मापन की आवश्यकता

मापन हमारी हर दिन की जरूरत है। दर्जी शर्ट के कपड़े की लम्बाई यह मापने के लिए मापता है कि वह कपड़ा शर्ट सीने के लिए पर्याप्त है कि नहीं। सब्जी, फल, अनाज व्निोद्विता अपने ग्राहकों को सही तौल दे सकें इसके लिए वे तराजू व बाट का प्रयोग करते हैं। विद्यालय आप सही समय पर पहुँच सके इसके लिए घड़ी की आवश्यकता होती है।

इसी प्रकार बुखार से पीड़ित रोगी के शरीर का ताप पता लगाने के लिए अभिभावक या डॉक्टर तापमापी (थर्मामीटर) का प्रयोग करते हैं।

चित्र 11.1 में दर्शायी गयी विभिन्न गतिविधियों को ध्यान से देखिए और मापन में प्रयुक्त उपकरण को पहचान कर नीचे दी गयी तालिका में भरिये।



चित्र 11.1

तालिका 11.1

क्र.	चित्र	मापन में प्रयुक्त उपकरण
1.	1.	.....
2.	2.	.....
3.	3.	.....
4.	4.	.....

11.2 मानक मात्रक की आवश्यकता

प्राचीन काल से ही मनुष्यों ने मापन के लिए अलग-अलग मात्रक निर्धारित किए थे। मिश्र में लम्बाई मापने के लिए हाथ (कोहनी से अँगुली के छोर तक की लम्बाई) का उपयोग किया जाता था। रोमवासी अपने पग अथवा कदमों से लम्बाई नापते थे। इसी प्रकार संसार के विभिन्न भागों में लोग लम्बाई के मात्रक के रूप में फुट का उपयोग करते थे। 3 फुट एक गज के बराबर होता था। एक गज कपड़ा लोग बाँह के एक सिरे से अपने ठोड़ी

तक मापते थे। अतः एक निश्चित दूरी की लम्बाई या माप, विभिन्न स्थानों पर तथा विभिन्न व्यक्तियों द्वारा अलग-अलग मापी जाती थी। इसे समझने के लिए निम्नलिखितक्रियाकलाप कीजिए -

क्रियाकलाप 1

विद्यालय के कक्षा-कक्ष में रखी मेज की लम्बाई को अलग-अलग विद्यार्थियों द्वारा हाथ के बालिश्त से मापने को कहिए तथा नाप को दी गयी तालिका 11.2 में लिखिए।

तालिका द्वारा प्राप्त प्रेक्षणों के आधार से स्पष्ट है कि एक निश्चित लम्बाई की मेज की माप अलग-अलग विद्यार्थियों ने अलग-अलग निकाली। अतः बालिश्त लम्बाई मापने का उचित मात्रक नहीं है। लम्बाई के मापन के लिए एक निश्चित मानक मात्रक की आवश्यकता है, जिससे सभी विद्यार्थियों की माप समान आये।

जिन राशियों को प्रत्यक्ष रूप से माप कर संख्या में व्यक्त किया जा सकता है उन्हें भौतिक राशि कहते हैं। जैसे - लम्बाई, क्षेत्रफल, आयतन, द्रव्यमान, समय आदि।

किसी भी भौतिक राशि को मापने के लिए दो बातों की जानकारी होना आवश्यक है-

1. **मात्रक (Units)** - किसी भौतिक राशि की माप हेतु उसी भौतिक राशि के एक निश्चित परिमाण को आधार (मानक) मानकर उस भौतिक राशि को इस मानक के पदों में व्यक्त किया जाता है। इसी मानक को मात्रक कहते हैं।

2. **संख्यात्मक या आंकिक मान (Numerical value)** - यह इस बात को स्पष्ट करता है कि मापी गयी भौतिक राशि में कोई मात्रक कितनी बार सम्मिलित है।

तालिका 11.2

क्र.सं.	छात्र/छात्रा का नाम	मेज की माप(बालिश्त द्वारा)
---------	---------------------	----------------------------

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

किसी भौतिक राशि में कोई मात्रक जितनी बार शामिल होता है, वही उस भौतिक राशि का माप (measurement) कहलाता है। उदाहरण के लिए यदि कोई माप 10 बालिश्त है तो इस माप में बालिश्त दस बार सम्मिलित है। यहाँ 10 संख्यात्मक मान है तथा बालिश्त मात्रक है।

11.3 मापन पद्धति

मापन की यथार्थता हेतु यह आवश्यक है कि मापन का मात्रक (इकाई) ऐसा हो जिससे किसी भी व्यक्ति द्वारा मापने पर माप समान आए। अतः वर्ष 1790 में फ्रांसीसियों ने मापन की एक मानक प्रणाली की रचना की जिसे मीटरी पद्धति कहते हैं। विज्ञान एवं तकनीकी की अनेक आवश्यकताओं तथा सुविधाओं को ध्यान में रखते हुए मापन के प्रणाली का विकास प्रथम चरण में मीटर-किलोग्राम-सेकेण्ड (**MKS**) प्रणाली के रूप में तथा क्रमशः मीटर-किलोग्राम-सेकेण्ड-एम्पियर (**MKSA**) प्रणाली से होते हुए आधुनिकतम मानक 'अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक प्रणाली' (**S.I Units**) में हुआ है। यह एक सर्वमान्य मात्रक पद्धति है।

- मानक निर्धारित करने का अन्तर्राष्ट्रीय कार्यालय फ्रांस में है। अन्तर्राष्ट्रीय मानक मात्रकों को पेरिस (फ्रांस) के नाप तौल ब्यूरो में सुरक्षित रखा गया है।
- भारत में अन्तर्राष्ट्रीय मानक मात्रकों के प्रतिरूप राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (NPL) नई दिल्ली में सुरक्षित रखे गये हैं। यह संस्था माप तौल के मानक प्रतिरूपों के

उचित रखरखाव के लिए उत्तरदायी है।

अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक प्रणाली (**S.I Units**) में 7 मूल मात्रक तथा 2 पूरक मात्रकों को सम्मिलित किया गया है।

मूल मात्रक एवं उनके संकेत

क्रमांक	भौतिक राशि	(SI) मात्रक	संकेत
1	लम्बाई	मीटर	m
2	द्रव्यमान	किलोग्राम	kg
3	समय	सेकेण्ड	s
4	ताप	केल्विन	K
5	पदार्थ की मात्रा	मोल	mol
6	ज्योति तीव्रता	कैंडिला	cd
7	विद्युत धारा	एम्पियर	A

दैनिक जीवन में ताप मापन का प्रचलित पैमाना डिग्री सेल्सियस है। इसका संकेत 0°C है।

11.4 लम्बाई का मापन

किन्हीं दो बिन्दुओं के बीच की दूरी को उन बिन्दुओं के बीच की लम्बाई कहते हैं। यह किसी दी गयी वस्तु की लम्बाई, चौड़ाई, ऊँचाई या दो स्थानों के मध्य की दूरी भी हो सकती है।

लम्बाई के मापन के लिए मानक मात्रक मीटर है। इसे संक्षेप में **m** द्वारा व्यक्त करते हैं।

बड़ी लम्बाईयों के मापन के लिए मीटर पैमाने के दस गुना, सौ गुना तथा हजार गुना बड़े मात्रकों का प्रयोग किया जाता है। इसी प्रकार छोटी लम्बाई के मापन के लिए मीटर

पैमाने के दसवें, सौवें तथा हजारवें भाग का प्रयोग किया जाता है। इसे तालिका 11.3 में स्पष्ट किया गया है।

तालिका 11.3

मात्रकों के पूर्व प्रयुक्त शब्द	अर्थ	मात्रकों के पूर्व प्रयुक्त शब्द	अर्थ
किलो (k)	हजार गुना (1000)	डेसी (d)	दसवाँ भाग (1 / 10)
हेक्टो (h)	सौ गुना (100)	सेण्टी (c)	सौवाँ भाग (1 / 100)
डेक (da)	दस गुना (10)	मिली (m)	हजारवाँ भाग (1 / 1000)

अपने दैनिक व्यवहार में हम लम्बाई मापने के लिए विभिन्न तरीकों का उपयोग करते हैं। लम्बाई मापने के लिए हम मीटर पैमाने का उपयोग करते हैं। जैसे दर्जी मापक फीते का उपयोग करता है, जबकि कपड़े के व्यापारी मीटर छड़ का प्रयोग करते हैं। किसी वस्तु की लम्बाई मापने के लिए सही साधन का चयन करना आवश्यक है। उदाहरण के लिए किसी वृक्ष का घेरा अथवा अपने सीने (वक्ष) के माप के लिए मीटर पैमाने का प्रयोग नहीं कर सकते हैं। ऐसी मापों के लिए मापक फीता अधिक सुविधाजनक होता है।

इन्हें भी जानें

1 इंच=2.54 सेमी 1 फुट =12 इंच =30.48 सेमी (cm) 1 गज = 3 फुट

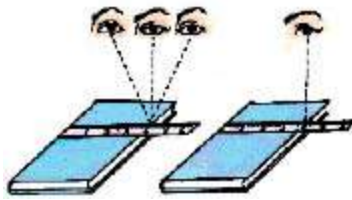
पटरी या पैमाने द्वारा लम्बाई मापन की सही विधि

पटरी या पैमाने द्वारा माप लेते समय प्रेक्षण सावधानीपूर्वक व सही तरीके से लेना चाहिए। इसके लिए निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए -

(अ) पैमाने को वस्तु के समान्तर सटाकर इस प्रकार रखना चाहिए कि पैमाने पर अंकित शून्य उस बिन्दु पर हो जहाँ से प्रेक्षण लिया जाना है।

(ब) पैमाने पर आँख की सही स्थिति लम्बवत् अवस्था होती है। लम्बवत् स्थिति में ही आँखों को रखकर पाठ्यांक लेना चाहिए।

(स) घिसे या टूटे पैमाने द्वारा सही माप लेने के लिए प्रेक्षण अगले स्पष्ट खाने को प्रारम्भिक स्थिति मानकर प्रारम्भ करना चाहिए।



चित्र 11.2

11.5 द्रव्यमान का मापन

दो समान आकार के खाली गिलास या कोई अन्य बर्तन लीजिए। एक गिलास में उसके आधे भाग में पानी भरिये तथा दूसरे गिलास को पानी से पूरा भरिये। दोनों गिलासों को बारी-बारी से उठाइये। आपने क्या अनुभव किया?

जिस गिलास में पानी पूरा भरा है वह पहले गिलास की अपेक्षा भारी है। क्योंकि उसमें पानी की मात्रा अधिक है। किसी वस्तु में द्रव्य की जितनी मात्रा उपस्थित होती है उसे उस वस्तु के द्रव्यमान से व्यक्त किया जाता है।

किसी वस्तु में पदार्थ का जितना परिमाण (मात्रा) होता है वह उस वस्तु का द्रव्यमान कहलाता है। द्रव्यमान के मापन के लिए मानक मात्रक किलोग्राम है। इसे संक्षेप में किग्रा (Kg) से व्यक्त करते हैं।

दैनिक जीवन में आवश्यकतानुसार इसके बड़े तथा छोटे मात्रकों का प्रयोग किया जाता है।

1 किलोग्राम = 10 हेक्टोग्राम ; 1 हेक्टोग्राम = 10 डेकाग्राम

1 डेकाग्राम = 10 ग्राम ; 1 किलोग्राम = 1000 ग्राम

100 किलोग्राम = 1 कुन्तल ; 10 कुन्तल = 1 टन

1 ग्राम से भी छोटे मात्रकों का प्रयोग द्रव्यमान मापन में किया जाता है।

1 ग्राम = 10 डेसी ग्राम ; 1 डेसीग्राम = 10 सेंटीग्राम

1 सेंटीग्राम = 10 मिलीग्राम ; 1 ग्राम = 1000 मिली ग्राम

सामान्यतः वस्तुओं को तौलने के लिए तराजू तथा पैन बैलेन्स का उपयोग करते हैं।

प्रयोगशाला में द्रव्यमान के सही मापन के लिए भौतिक तुला का उपयोग करते हैं।



चित्र 11.3

11.6 समय का मापन

प्रायः हमें एक दिन से काफी छोटे समय अंतरालों को मापने की भी आवश्यकता पड़ती है। घर से स्कूल प हुँचने के लिए, ट्रेन अथवा बस से यात्रा करने के लिए, रेडियो अथवा टेलीविजन के माध्यम से समाचार सुनने अथवा किसी निश्चित कार्यक्रम को देखने के लिए समय का ज्ञान आवश्यक है। समय का मापन घड़ी द्वारा किया जाता है।

यदि आपके पास घड़ी नहीं है, तो आप कैसे निश्चित करेंगे कि अब क्या समय हो गया है ? क्या कभी आपको यह जानने की उत्सुकता हुई है कि जब घड़ी का आविष्कार नहीं हुआ था तो लोगों को समय का पता कैसे चलता था ?

प्राचीन काल में लोग केवल आकाश में सूर्य की स्थिति को देखकर समय का अनुमान लगा लेते थे। मशीनी घड़ियों के आविष्कार के पूर्व सूर्य घड़ी, बालू घड़ी आदि का प्रयोग समय के मापन हेतु किया जाता था। आजकल समय माप के लिए दीवार घड़ी, कलाई घड़ी, मेज पर रखने की घड़ी (टेबुल वॉच)का उपयोग साधारण रूप से किया जाता है। इन घड़ियों में सेकण्ड, मिनट तथा घंटे की सुइयाँ लगी होती हैं जिनकी सहायता से घंटा, मिनट, सेकण्ड का ज्ञान होता है।

समय की माप से हमारा तात्पर्य काल- अन्तराल की माप से है। समय की अवधि का मापन सेकण्ड, मिनट, घण्टा, दिन, माह अथवा वर्ष में किया जाता है।

समय का मानक मात्रक सेकण्ड है ।

अब डिजिटल घड़ियाँ भी बनने लगी हैं। ऐसी घड़ियों के डायल पर घंटा, मिनट तथा सेकण्ड अंकों में लिखा होता है।

जरा सोचिए किसी धावक द्वारा 100 मीटर की दूरी तय करने में लगे हुए समय की सही-सही माप क्या इन घड़ियों द्वारा की जा सकती है ? खेल-कूद में तथा अनेक प्रयोगों में समय की सही माप के लिए विशेष प्रकार की घड़ी (विराम घड़ी) का उपयोग किया जाता है । इन घड़ियों की विशेषता यह है कि इन्हें इच्छानुसार चलाया तथा रोका जा सकता है।



चित्र 11.4

11.7 ताप का मापन

क्रियाकलाप 2

- तीन खाली पात्र लीजिए। एक गिलास में ठंडा जल, दूसरे में सामान्य जल तथा तीसरे में गरम जल लीजिए (चित्र 11.5)।
- एक हाथ की अँगुलियों को ठण्डे जल तथा दूसरे हाथ की अँगुलियों को गरम जल में कुछ समय तक डुबोये रखिए।
- अब दोनों हाथों की अँगुलियों को सामान्य पानी में डुबोये। क्या अनुभव होता है ?
- ठंडे पानी में रखी अँगुलियों को सामान्य पानी गरम और गरम पानी वाली अँगुलियों को यह पानी ठंडा अनुभव होता है।



चित्र 11.5

चेतावनी : सुनिश्चित कीजिए कि पानी इतना गर्म न हो कि आपका हाथ जल जाय ।

इस प्रयोग से स्पष्ट है कि कोई वस्तु गरम है या ठंडी, यह निश्चित करने के लिए हम अपनी स्पर्श इन्द्रियों पर पूर्णतया विश्वास नहीं सकते हैं। तब हम यह कैसे ज्ञात करते हैं कि कोई वस्तु वास्तव में कितनी गर्म है?

किसी वस्तु की ऊष्णता (गर्मी) की विश्वसनीय माप उसके ताप से की जाती है। ताप मापने के लिए उपयोग की जाने वाली युक्ति को तापमापी (थर्मामीटर) कहते हैं।

ताप का मानक मात्रक केल्विन है। दैनिक जीवन में ताप का प्रचलित मात्रक डिग्री सेल्सियस (0°C) है तथा डिग्री फारेनहाइट (0°F) है।

कुछ और भी जानें

- जिस तापमापी से हम अपने शरीर को मापते हैं। उसे डॉक्टरी थर्मामीटर कहते हैं।
- डॉक्टरी थर्मामीटर से हम 35°C से 42°C तक के ताप माप सकते हैं।
- मानव शरीर का सामान्य ताप 37°C या 98.6°F होता है।
- विभिन्न प्रयोजनों के लिए विभिन्न प्रकार के तापमापी उपयोग किये जाते हैं। मौसम के रिपोर्ट में दिये गये अधिकतम एवं न्यूनतम तापों की जानकारी देने के लिए सिक्स का अधिकतम न्यूनतम तापमापी का उपयोग किया जाता है।

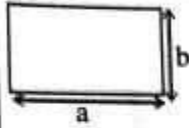
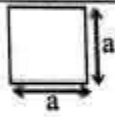
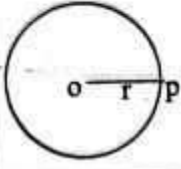
11. 8 क्षेत्रफल का मापन

किसी वस्तु का कोई पृष्ठ किसी तल पर जितनी जगह घेरता है वह उस वस्तु का क्षेत्रफल कहलाता है। इसका **मात्रक वर्गमीटर** होता है।

आयताकार वस्तुओं का क्षेत्रफल उसकी लम्बाई तथा चौड़ाई के गुणनफल के बराबर होता है। उदाहरण के लिए आप अपनी अभ्यास पुस्तिका की लम्बाई और चौड़ाई स्केल से माप लें। अब प्राप्त लम्बाई व चौड़ाई का गुणा करें, यह गुणनफल ही उस पृष्ठ का क्षेत्रफल होगा।

कुछ नियमित आकृतियों का क्षेत्रफल निम्नलिखित तालिका 11.4 में दिये गये सूत्रों की सहायता से ज्ञात कर सकते हैं।

तालिका 11.4

क्र.सं.	नाम	आकृति	क्षेत्रफल के लिए सूत्र
1.	आयत		क्षेत्रफल = लम्बाई (a) × चौड़ाई (b) = (a) × (b)
2.	वर्ग		क्षेत्रफल = भुजा × भुजा = भुजा ² = (a) × (a) = (a) ²
3.	वृत्त		क्षेत्रफल = $\pi \times (\text{त्रिज्या } (r))^2$ π का मान = $\frac{22}{7}$ अथवा 3.14

तालिका 11.4 में प्रदर्शित आकृतियों के अतिरिक्त व्यावहारिक रूप में खेत का क्षेत्रफल डिसमिल, एकड़, एअर तथा हेक्टेयर में ज्ञात करते हैं।

$$1 \text{ एअर} = 100 \text{ मीटर}^2 \quad 1 \text{ डिसमिल} = 40 \text{ मीटर}^2 \quad 1 \text{ एकड़} = 100 \text{ डिसमिल}$$

$$1 \text{ हेक्टेयर} = 100 \text{ एअर} = 10000 \text{ मीटर}^2 \quad 1 \text{ हेक्टेयर} = 2.5 \text{ एकड़}$$

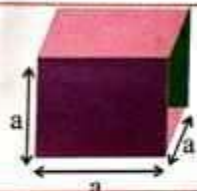


11.9 आयतन का मापन

हम अपने दैनिक जीवन में अनेक वस्तुओं जैसे माचिस का डिब्बा, ईंट, फुटबाल, क्रिकेट बॉल, किताब आदि देखते हैं तथा अपने अनुभव के आधार पर यह कह सकते हैं कि माचिस के डिब्बे की तुलना में ईंट अधिक स्थान घेरती है। इसी प्रकार अन्य वस्तुओं द्वारा घेरे गये स्थान का अनुभव हमें होता है। यही स्थान उस वस्तु का आयतन कहलाता है।

किसी वस्तु द्वारा घेरे गये स्थान को उस वस्तु का आयतन कहते हैं। ठोस के आयतन का (SI) मात्रक घनमीटर है। इसे (मीटर)³ या m³ लिखकर व्यक्त किया जाता है।

हम अपने आस-पास कई वस्तुओं को देखते हैं। जैसे घन, घनाभ, बेलन, गोला आदि। इनके आयतन की गणना निम्नलिखित तालिका 11.5 में दिये गये सूत्रों की सहायता से कर सकते हैं।

तालिका 11.5

क्र.सं.	नाम	आकृति	आयतन के लिए सूत्र
1.	घन		आयतन = भुजा × भुजा × भुजा = (भुजा) ³ = a ³
2.	घनाभ		आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई = a × b × c
3.	गोला		आयतन = $\frac{4}{3} \pi \times (\text{अर्धव्यास})^3 = \frac{4}{3} \pi r^3$

क्रियाकलाप 3

तालिका 11.5 में दिये गये सूत्रों की सहायता से अधोलिखित तालिका में दी गयी आकृतियों का आयतन ज्ञात कीजिए-

तालिका 11.6

क्र. सं.	वस्तुओं का नाम	लम्बाई (m या cm)	चौड़ाई (m या cm)	ऊँचाई (m या cm)	आयतन= $ल \times चौ \times ऊँ$ घनमीटर (m^3)या घन सेमी (cm^3)
1.	ईंट				
2.	ज्यामितीय बॉक्स				
3.	कॉच का आयताकार गुटका				
4.	विज्ञान की पुस्तक				

द्रव के आयतन का मापन

द्रव के आयतन के माप के लिए द्रव की लम्बाई, चौड़ाई व ऊँचाई का मापन नहीं किया जा सकता है। ऐसी स्थिति में सोचिए कि द्रवों (दूध, पेट्रोल, मिट्टी का तेल आदि) की माप कैसे की जाती है ?

द्रवों को आयतन में मापकर बेचा जाता है। अधिकांश द्रवों के आयतन की माप के लिए विभिन्न प्रकार के मापक बर्तनों का उपयोग किया जाता है। इनका आयतन लीटर में व्यक्त किया जाता है। (चित्र 11.6)।



चित्र 11.6

जब कोई बर्तन द्रव से पूरा-पूरा भर दिया जाता है तो उस द्रव से बर्तन के अन्दर का पूरा स्थान घिर जाता है। बर्तन का यही स्थान उसका भीतरी आयतन होता है, जिसे उस बर्तन की धारिता कहते हैं। बर्तन के धारिता की माप लीटर में की जाती है। यदि किसी बर्तन में रखा द्रव 1000 घन सेन्टीमीटर जगह घेरता है तो उस द्रव का आयतन 1 लीटर होगा।

1000 घन सेन्टीमीटर (cm^3) = 1 लीटर (L)

1000 लीटर (L) = 1 घन मीटर (m^3)

- घन मीटर या घन सेमी में ठोस का आयतन तथा लीटर में तरल (द्रव तथा गैस) का आयतन मापा जाता है।
- क्यूसेक पानी के बहाव की इकाई है।

11.10 मापन के विभिन्न उपकरणों का उपयोग

आपने अनुभव किया कि दैनिक जीवन में मापन हर जगह शामिल है। कई बार तो हमें इसका पता भी नहीं चलता कि हमने कब मापन किया। एक ही राशि, वस्तु या विमा की माप के लिए हम कई मापक उपकरणों का प्रयोग करते हैं। इनमें से कुछ मापन के उपकरणों व उनके उपयोग निम्नवत हैं -

क्र.	मापन के उपकरण	उपयोग
1	स्केल, इंचीटैप, मीटर छड़	लम्बाई के मापन में
2	तराजू, बाट, भौतिक तुला, पैन बैलेंस	द्रव्यमान के मापन में
3	विराम घड़ी, टेबल घड़ी, दीवार घड़ी, बालू घड़ी, डिजिटल घड़ी, घूष घड़ी	समय के मापन में
4	डॉक्टरी थर्मामीटर, प्रयोगशाला थर्मामीटर	ताप के मापन में
5	मापक बर्तन	द्रव के आयतन का मापन करने में

हमने सीखा

- मापन की सर्वमान्य प्रणाली अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली है।
- लम्बाई, द्रव्यमान, समय तथा ताप का मानक मात्रक क्रमशः मीटर, किलोग्राम, सेकेण्ड तथा केल्विन है।

- क्षेत्रफल का मानक मात्रक 'वर्ग मीटर' है।
- ठोस वस्तुओं के आयतन का मानक मात्रक 'घन मीटर' है।
- द्रव वस्तुओं के आयतन का मानक मात्रक 'लीटर' है।
- बड़े मात्रकों को डेका, हेक्टो, किलो तथा छोटे मात्रकों को डेसी, सेमी तथा मिली में व्यक्त करते हैं।

अभ्यास प्रश्न

1. सही विकल्प छांटकर अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए -

(क) लम्बाई का मानक मात्रक है -

(i) सेंटीमीटर (ii) किलोमीटर

(iii) मीटर (iv) मिलीमीटर

(ख) किसी वस्तु के तल के क्षेत्रफल का मात्रक है -

(i) मीटर (ii) वर्गमीटर

(iii) घनमीटर (iv) किलोमीटर

(ग) द्रव्यमान का मानक मात्रक है -

(i) ग्राम (ii) किलोग्राम

(iii) कुन्तल (iv) टन

(घ) द्रवों का आयतन मापते हैं -

(i) किलोग्राम (ii) ग्राम

(iii) लीटर (iv) वर्ग मीटर

2. निम्नलिखित कथनों में सही के सामने सही (✓) और गलत के सामने गलत (X) अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए -

(क) ताप का मानक मात्रक डिग्री सेल्सियस होता है।

(ख) किसी द्रव का आयतन पटरी की सहायता से प्राप्त कर सकते हैं।

(ग) विराम घड़ी का प्रयोग विद्यालयों में समय देखने के लिए किया जाता है।

(घ) आयतन का एस.आई. मात्रक घनमीटर (m^3) होता है।

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कोष्ठक में दिए गए सही शब्दों से कीजिए -

(लीटर, मीटर, घनमीटर, ताप, सेकण्ड)

क. ठोस का आयतन में व्यक्त किया जाता है।

ख. समय का मानक मात्रक है।

ग. थर्मामीटर द्वारा मापते हैं।

घ. द्रवों का आयतन में व्यक्त करते हैं।

ङ. 1 किलोमीटर में 1000..... होते हैं।

4. सही मात्रकों से मिलान अपनी अभ्यास पुस्तिका में कीजिए

स्तम्भ (क) स्तम्भ (ख)

क. आयतन अ. डाक्टरी थर्मामीटर

ख. द्रव्यमान ब. घंटा

ग. समय स. मीटर

घ. लम्बाई द. कुन्तल

ङ. ताप य. किलोमीटर

5. क. किसी वस्तु में उपस्थित द्रव्य की मात्रा को क्या कहते हैं ?

ख. ठोस तथा द्रव का आयतन मापने के लिए कौन से मात्रक प्रयुक्त होते हैं ?

6. क. समय मापन में विराम घड़ी का उपयोग कब किया जाता है ?

ख. किसी वस्तु का आयतन ज्ञात करने के लिए कौन-सी तीन माप ली जाती है ?

7. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए -

क. स्वस्थ मानव के शरीर का सामान्य ताप क्या होता है ?

ख. एक घनसेंटीमीटर और एक मिलीलीटर में क्या समानता तथा असमानता होती है।

8. लम्बाई, द्रव्यमान, समय तथा ताप के मानक मात्रक लिखिए।

9. एक कमरे की लम्बाई, चौड़ाई, ऊँचाई क्रमशः 8मीटर, 6 मीटर तथा 2 मीटर है। इसका आयतन घन मीटर तथा घन सेण्टीमीटर में ज्ञात कीजिए।

10 एक बरतन की धारिता 24 लीटर है। इसकी धारिता का मान घन सेंटीमीटर तथा घनमीटर में ज्ञात कीजिए।

11. एक वस्तु का द्रव्यमान 200 किलोग्राम है। इस वस्तु के द्रव्यमान को कुन्तल तथा मीटरी टन में ज्ञात कीजिए।

12 एक वस्तु की मात्रा किलोग्राम है, इसे मिलीग्राम, ग्राम तथा हेक्टोग्राम में बदलिए।

13. किसी खेत की लम्बाई 400 मीटर तथा चौड़ाई 600 मीटर है। खेत का क्षेत्रफल एअर तथा हेक्टेयर में ज्ञात कीजिए।

प्रोजेक्ट कार्य

- " विज्ञान किट से थर्मामीटर लेकर गर्म पानी, ठण्डा पानी, चाय इत्यादि का ताप ज्ञात करके अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए।
- " अधोलिखित तालिका में दी गयी वस्तुओं की लम्बाई व चौड़ाई को मापकर उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए -

तालिका 11.7

क्र.सं.	वस्तुओं के नाम	लम्बाई (m)	चौड़ाई (m)	क्षेत्रफल (वर्ग मीटर m^2)
---------	----------------	------------	------------	------------------------------

1	श्यामपट्ट	.....	.....	.....
			

2	अध्यापक की मेज	.....	.....	.....
			

