अध्याय 10 मापन की इकाइयाँ

मीटर स्केल की सहायता से दी हुई वस्तुओं को नापकर तालिका पूरी कीजिए।

वस्तु	लम्बाई	चौड़ाई
किताब		
टेबल		
दरवाजा		
कमरा		

ऊपर दी हुई लम्बाइयों को मापने के लिए आपने किन इकाइयों का उपयोग किया।

किताब की लम्बाई – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

दरवाज़ा की लम्बाई – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

कमरे की लम्बाई–चौड़ाई – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

टेबल की लम्बाई–चौड़ाई – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

अब यदि आपको ये लम्बाइयाँ केवल मीटर या सेंटीमीटर में बतानी होती तो क्या करते? शायद आप यह कहेंगे कि मीटर को सेंटीमीटर में या सेंटीमीटर को मीटर में बदलना पड़ता।

आइये देखें यह बदलाव कैसे होता हैं?

एक उदाहरण लें–

5 मीटर = ... सेंटीमीटर

5 मीटर = 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर

= 100 सेमी. + 100 सेमी. + 100 सेमी. + 100 सेमी. + 100 सेमी.

($\because$ 1 मीटर = 100 सेमी.)

= 100 x 5 सेमी. या 5 x 100 सेमी.

= 500 सेमी.

मीटर को सेमी. में बदलने के लिए 100 से गुणा करते हैं।

300 सेमी. $=$ .... मीटर

$=$ 100 सेमी. + 100 सेमी. + 100 सेमी.

$=$ 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर

$=$ 3 मीटर

$=$ (300 ÷ 100 मीटर)

या ऐसे करें–

$\because$ 100 सेंटीमीटर बराबर है 1 मीटर के

$\therefore$ 1 सेंटीमीटर बराबर है $\frac{1}{100}$ मीटर के

$\therefore$ 300 सेंटीमीटर बराबर होगा $\left(\frac{1}{100} \times 300\right)$ मीटर

$=$ 3 मीटर

सेंटीमीटर को मीटर में बदलने के लिए 100 से भाग करते हैं।

अभी तक जिन दूरियों को आपने नापा उनके लिए सेंटीमीटर और मीटर की इकाइयों का प्रयोग किया। यदि आपको घर से स्कूल की दूरी या एक गाँव से दूसरे गाँव की दूरी पर बात करनी हो तो किस इकाई का उपयोग करेंगे।

ऐसी स्थितियों में हम 'किलोमीटर' की इकाई का उपयोग करते हैं।

1000 मीटर की लम्बाई को 1 किलोमीटर कहा जाता है।

इन इकाइयों को आपस में कैसे बदलेंगे?

इन उदाहरणों से समझिए–

उदाहरण 1 : 5 किलोमीटर को मीटर में व्यक्त कीजिए।

हल : ऐकिक नियम का उपयोग करने पर–

$\because$ 1 किलोमीटर बराबर है 1000 मीटर के।

$\therefore$ 5 किलोमीटर बराबर होगा $=$ (5 x 1000) मीटर

$=$ 5000 मीटर के।

उदाहरण 2 : 4000 मीटर का मान कितने किलोमीटर के बराबर होगा?

हल : $\because$ 1000 मीटर बराबर है 1 किलोमीटर के

$\therefore$ 1 मीटर बराबर $\frac{1}{1000}$ किलोमीटर के

$\therefore$ 4000 मीटर बराबर होगा $\frac{1}{1000} \times 4000$ किलोमीटर = 4 किलोमीटर

इकाइयों को बदलिए–

1. 700 सेंटीमीटर = ... मीटर
2. 1200 सेंटीमीटर = ... मीटर
3. 7 किलोमीटर = ... मीटर
4. 2000 मीटर = ... किलोमीटर
5. 40 मीटर = ... सेंटीमीटर
6. 9000 मीटर = ... किलोमीटर

अब बताइए–

(अ) क्या 170 सेंटीमीटर को मीटर में लिखा जा सकता है?

(ब) क्या 1200 मीटर को किलोमीटर में लिखा जा सकता है?

पहले की तरह हल कीजिए–

(अ) $\because$ 100 सेंटीमीटर बराबर है 1 मीटर के

$\therefore$ 1 सेंटीमीटर बराबर है $\frac{1}{100}$ मीटर के

= 0.01 मीटर

$\therefore$ 170 सेंटीमीटर बराबर होगा (170 X 0.01) मीटर

= 1.70 मीटर

बदलिए–

1. 310 सेमी. को मीटर में
2. 988 सेमी. को मीटर में
3. 1760 मीटर को किलोमीटर में
4. 2010 मीटर को किलोमीटर में
5. 1007 सेमी. को मीटर में

इन्हें भी समझिये–

उदाहरण 3 : 5.6 मीटर = ... सेमी.?

हल : ∵ 1 मीटर बराबर है 100 सेमी. के

∴ 5.6 मीटर बराबर होगा = (5.6 x 100) सेमी. के

= 560 सेमी. के

उदाहरण 4 : 3.207 किलोमीटर = ... मीटर

1 किलोमीटर बराबर है 1000 मीटर के

3.207 किलोमीटर बराबर होगा = (3.207 x 1000) मीटर

= 3207 मीटर

हल कीजिए–

1. 3.2 मीटर कितने सेंटीमीटर के बराबर है?
2. 5.63 मीटर कितने सेंटीमीटर के बराबर है?
3. 9.02 मीटर को सेंटीमीटर में बदल कर लिखिए।
4. 3.407 किलोमीटर को मीटर में लिखिए।
5. 0.035 किलोमीटर कितने मीटर के बराबर है?
6. 2 किलोमीटर में कितने सेंटीमीटर होंगे?

भार मापन की इकाई

आप जानते हैं कि–

1000 ग्राम = 1 किलोग्राम

500 ग्राम = $\frac{1}{2}$ किलोग्राम (आधा किलोग्राम)

250 ग्राम = $\frac{1}{4}$ किलोग्राम (पाव किलोग्राम)

खाली स्थान भरिए–

2000 ग्राम = ... किलोग्राम .... ग्राम

3700 ग्राम = ... किलोग्राम .... ग्राम

4000 ग्राम = ... किलोग्राम .... ग्राम

4500 ग्राम = ... किलोग्राम .... ग्राम

8000 ग्राम = ... किलोग्राम .... ग्राम

अब बताओ 800 ग्राम बराबर कितने किलोग्राम?

आइए, इस सवाल पर विचार करें–

$\because$ 1000 ग्राम = 1 किलोग्राम

$\therefore$ 1 ग्राम = $\frac{1}{1000}$ किलोग्राम = 0.001 किलोग्राम

$\therefore$ 800 ग्राम = $\frac{800}{1000}$ किलोग्राम = 0.800 किलोग्राम

अतः 800 ग्राम = 0.800 किलोग्राम

इसी प्रकार–

5 ग्राम = $\frac{5}{1000}$ किलोग्राम = 0.005 किलोग्राम

50 ग्राम = $\frac{50}{1000}$ किलोग्राम = 0.050 किलोग्राम

500 ग्राम = $\frac{500}{1000}$ किलोग्राम = 0.500 किलोग्राम

735 ग्राम = $\frac{735}{1000}$ किलोग्राम = 0.735 किलोग्राम

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

1. 750 ग्राम = .750 किलोग्राम
2. 135 ग्राम = ... किलोग्राम
3. 40 ग्राम = ... किलोग्राम
4. 25 ग्राम = ... किलोग्राम
5. 9 ग्राम = ... किलोग्राम
6. 3 ग्राम = ... किलोग्राम

आइए सीखें, किलोग्राम एवं ग्राम में दिए गए भार को किलोग्राम में बदलना।

उदाहरण 1 :12 किलोग्राम 25 ग्राम को किलोग्राम में बदलिए।

हल : 12 किलोग्राम 25 ग्राम को किलोग्राम में बदलने के लिए हमें 25 ग्राम को किलोग्राम में बदलना होगा।

12 किलोग्राम 25 ग्राम = 12 किलोग्राम + 25 ग्राम

= 12 किलोग्राम + $\frac{25}{1000}$ किलोग्राम

= 12 किलोग्राम + 0.025 किलोग्राम

= 12.025 किलोग्राम

अतः 12 किलोग्राम 25 ग्राम = 12.025 किलोग्राम।

अभ्यास–1

'ग्राम' में बदलिए–

1. 5 किलोग्राम
2. 9 किलोग्राम
3. 15 किलोग्राम
4. 11 किलोग्राम 50 ग्राम
5. 28 किलोग्राम 5 ग्राम

'किलोग्राम' में बदलिए–

6. 7850 ग्राम
7. 1050 ग्राम
8. 10 किलोग्राम 225 ग्राम
9. 17 किलोग्राम 80 ग्राम
10. 20 किलोग्राम 5 ग्राम

हल कीजिए–

11. 3.720 किलोग्राम और 1.350 किलोग्राम को जोड़िए।
12. 14.670 किलोग्राम में से 7.925 किलोग्राम घटाइए।
13. 18.980 किलोग्राम को 10 से गुणा कीजिए।
14. 18.980 किलोग्राम में 10 का भाग दीजिए।

उदाहरण 2 : यदि एक डिब्बे में 2.325 किलोग्राम चना रखा जा सकता है तो ऐसे ही 5 डिब्बों में कितने किलोग्राम चना रखा जाएगा?

हल : 1 डिब्बे में चना आता है 2.325 किलोग्राम

5 डिब्बे में चना आएगा 2.325

X 5

11.625 किलोग्राम

अतः 5 डिब्बों में 11.625 किग्रा. चना रखा जाएगा

चूँकि 2.325 किलोग्राम =2 किलोग्राम 325 ग्राम

2 किलोग्राम 325 ग्राम

X 5

10 किलोग्राम 1625 ग्राम

यहाँ 10 किलोग्राम 1625 ग्राम

= 10 किलोग्राम + 1000 ग्राम + 625 ग्राम

= 10 किग्रा. + 1 किग्रा. + 0.625 किग्रा.

= 11.625 किग्रा.

उदाहरण 3 :75 किलोग्राम धान से 15 किलोग्राम धान की कितनी बोरियाँ भरी जा सकती है?

हल : $\because$ 15 किलोग्राम धान भरा जाता है 1 बोरी में

$\therefore$ 1 किलोग्राम धान आएगा $= \frac{1}{15}$ बोरी में

$\therefore$ 75 किलोग्राम धान आएगा $= \frac{1}{15} \times 75$ बोरी

$=$ 5 बोरियाँ

अतः 75 किलोग्राम धान से 15 किलोग्राम वजन की 5 बोरियाँ भरी जा सकती है।

अभ्यास–2

इबारती प्रश्न

1. रामू बाजार से 1 किलोग्राम टमाटर, 2 किलोग्राम आलू और 2.50 ग्राम हरी मिर्च लाया। बताइए रामू कुल कितने किलोग्राम सब्जी लाया?

2. यदि नीलू का वजन 20.600 किलोग्राम, संजय का वजन 22.800 किलोग्राम और कुन्दन का वजन 25 किलोग्राम है तो बताइए तीनों का कुल वजन कितने किलोग्राम होगा?

3. एक व्यापारी 100 किलोग्राम शक्कर लेकर गाँव आ रहा था। बोरे में छेद हो जाने के कारण थोड़ी शक्कर बाहर गिरती रही। लौटकर व्यापारी ने शक्कर तौली। बची हुई शक्कर का वजन 90.700 किलोग्राम निकला। बताइए कितने किलोग्राम शक्कर बोरे से गिर गई?

4. रमेश बाजार से एक कद्दू और एक गोभी लाया। कद्दू का वजन 3.700 किलोग्राम और गोभी का वजन 750 ग्राम था। बताइए कद्दू गोभी से कितना अधिक भारी था?

5. मध्याह्न भोजन में प्रति छात्र 100 ग्राम चावल पकाया जाता है। बताइए 75 छात्रों के लिए कितने किलोग्राम चावल पकाना पड़ेगा?

6. एक डिब्बे में 0.450 किलोग्राम वजन की मिठाई आती है तो ऐसे 10 डिब्बों में कुल कितने किलोग्राम मिठाई आएगी?

7. एक दुकानदार के पास 60 किलोग्राम शक्कर है। इससे उसने बराबर तौल के 15 पैकेट बनाए। प्रत्येक पैकेट में उसने कितने किलोग्राम शक्कर भरी होगी?

8. 5 किलोग्राम मसाले से 250 ग्राम मसाले के कितने पैकेट बनाए जा सकेंगे?

9. रामलाल के पास 235 किलोग्राम धान है। उसने पहले दिन 75 किलोग्राम दूसरे दिन 85 किलोग्राम एवं तीसरे दिन 52 किलोग्राम धान बेचा। उसके पास कितना धान शेष बचा?

10. मनोज ने 500 ग्राम वजन वाले शक्कर की 6 थैलियाँ खरीदी। इस शक्कर से 200 ग्राम वजन वाले कितने पैकेट बनाए जा सकते हैं?

धारिता मापन की इकाई

पिछली कक्षा में आपने 1 लीटर के मापक बर्तन को अलग–अलग धारिता के बर्तनों से भरकर देखा। इससे आपको मालूम हो गया होगा कि–

1000 मिली. = 1 लीटर

इसी तरह, 500 मिली. = $\frac{1}{2}$ लीटर (आधा लीटर)

250 मिली. = $\frac{1}{4}$ लीटर (पाव लीटर)

खाली स्थान भरिये–

200 मिली. = ... लीटर

5000 मिली. = ... लीटर

3600 मिली. = ... लीटर .... मिली.

4050 मिली. = ... लीटर .... मिली.

अब बताइए, 700 मिली. बराबर कितने लीटर?

आइये, इस सवाल पर विचार करें–

$\because$ 1000 मिली. = 1 लीटर

$\therefore$ 1 मिली. = $\frac{1}{1000}$ लीटर = 0.001 लीटर

$\therefore$ 700 मिली. = $\frac{1}{1000} \times 700$ लीटर = $\frac{700}{1000}$ लीटर

= 0.700 लीटर

अतः 700 मिली. = 0.700 लीटर

इसी प्रकार–

5 मिली. = $\frac{5}{1000}$ लीटर = 0.005 लीटर

50 मिली. = $\frac{50}{1000}$ लीटर = 0.050 लीटर

500 मिली. = $\frac{500}{1000}$ लीटर = 0.500 लीटर

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

1) 375 मिली. = ... लीटर

2) 125 मिली. = ... लीटर

3) 50 मिली. = ... लीटर

4) 20 मिली. = ... लीटर

5) 8 मिली. = ... लीटर

6) 2 मिली. = ... लीटर

आइए सीखें : लीटर एवं मिली. में दी गई माप को लीटर में बदलना–

उदाहरण 1 :3 लीटर 200 मिली. को लीटर में बदलिए।

हल : 3 लीटर 200 मिली. को लीटर में बदलने के लिए हमें 200 मिली. को लीटर में बदलना होगा।

3 लीटर 200 मिली. = 3 लीटर + 200 मिली.

$= 3$ लीटर $+ \frac{200}{1000}$ लीटर

= 3 लीटर + 0.200 लीटर

= 3.200 लीटर

अतः 3 लीटर 200 मिली. = 3.200 लीटर

अभ्यास– 3

नीचे दी गई 'धारिता' को मिलीलीटर में बदलिए–

1. 8 लीटर
2. 7 लीटर 250 मिली.
3. 12 लीटर 500 मिली.
4. 6 लीटर 50 मिली.
5. 9 लीटर 8 मिली.
6. 12 लीटर 800 मिली.
7. 9 लीटर 8 मिली.

नीचे दी गई धारिता को 'लीटर' में बदलिए–

8. 5750 मिली. = ... लीटर

9. 12050 मिली. = ... लीटर

10. 6005 मिली. = ... लीटर

11. 15040 मिली. = ... लीटर

12. 900 मिली. = ... लीटर

हल कीजिए–

13. 5.750 लीटर और 2.500 लीटर को जोड़िए।

14. 12.250 लीटर में से 8.750 लीटर घटाइए।

15. 2.250 लीटर में 4 का गुणा कीजिए।

16. 8.500 लीटर में 5 का भाग दीजिए।

उदाहरण 2 : यदि एक बर्तन में 2.750 लीटर पानी आता है, तो ऐसे ही 5 बर्तनों में कुल कितने लीटर पानी आयेगा?

हल : 1 बर्तन में पानी आता है = 2.750 लीटर

5 बर्तनों में पानी आयेगा = (2.750 x 5) लीटर

$$\begin{array}{r} 2.750 \\ \times\ 5 \\ \hline 13.750 \\ \hline \end{array}$$

= 13.750 लीटर

अतः 5 बर्तनों में कुल 13.750 लीटर पानी आयेगा।

उदाहरण 3 :4.5 लीटर दवा को 225 मिली. धारिता वाली कितनी बोतलों में भरा जा सकेगा?

हल : 1 लीटर = 1000 मिली.

∴ 4.5 लीटर = (4.5 x 1000) मिली.

= 4500 मिली.

जबकि 225 मिली. दवा से 1 बोतल भरती है।

∴ 1 मि.ली. दवा से $\frac{1}{225}$ बोतल भरती है।

∴ 4500 मिली. दवा से $\frac{1}{225} \times 4500$ बोतलें भरेंगी

= $\frac{4500}{225}$ बोतल

= 20 बोतल

अतः 4.5 लीटर दवा को 20 बोतलों में भरा जा सकेगा।

अभ्यास–4

इबारती प्रश्न

1. एक दूधवाले ने एक ग्राहक को 1 लीटर 500 मिली. तथा दूसरे ग्राहक को 1 लीटर दूध दिया। बताइए उसने दोनों ग्राहकों को कुल कितना लीटर दूध दिया?

2. एक केतली में 2 लीटर चाय है। उसमें से 500 मिली. चाय पी ली गई। केतली में अब कितनी चाय बची?

3. मोहन प्रतिदिन 250 मिली. दूध पीता है। बताइए वह 4 दिन में कितना लीटर दूध पी लेगा?

4. 1 लीटर गन्ने के रस को 5 लोगों में बराबर–बराबर बाँटने पर प्रत्येक को कितने लीटर रस मिलेगा?

5. राजेश ने दुकान से 2.250 लीटर तील तेल, 3 लीटर सरसों तेल तथा 500 मिली. नारियल तेल खरीदा–राजेश ने कुल कितने लीटर तेल खरीदा?

6. एक डिब्बे में 1.6 लीटर दूध है। बताइए इस दूध से 200 मिली. वाले कितने मग भरे जा सकेंगे?

7. एक ड्रम में 25 लीटर पानी आता है। बताइए ऐसे ही 7 ड्रमों में कितने लीटर पानी आएगा?

8. एक दुकानदार के पास 1 गैलन में 15 लीटर तेल था। उसने तीन ग्राहकों को क्रमशः 3.250 लीटर, 5 लीटर और 2.300 लीटर तेल बेच दिया। बताइए, बर्तन में कितने लीटर तेल बचा?

9. एक बाल्टी में 27 मग पानी आता है। यदि मग की धारिता 300 मि.ली. हो तो बताओ बाल्टी में कितने लीटर पानी आयेगा?

10. पानी के एक टैंकर में 6000 लीटर पानी आता है। यदि उस टैंकर द्वारा 800 लीटर और 400 लीटर की टंकियाँ को इसी क्रम में भरा जाता है, तो बताइए 800 लीटर व 400 लीटर की कुल कितनी टंकियाँ भरी जा सकती हैं?

***