पाठ 7

औसत

आइए सीखें

- औसत की अवधारणा।
- औसत की गणना करना तथा इकाइयों के साथ लिखना।
- औसत से संबंधित शाब्दिक प्रश्नों को हल करना।

वर्ष 2006 में पिछले वर्षों से अधिक वर्षा हुई है। इस कथन से यह अर्थ निकलता है कि सामान्य रूप से जो वर्षा होती है, उससे वर्ष 2006 में अधिक वर्षा हुई है। हम ''सामान्य'' शब्द का अर्थ जानने की कोशिश करते हैं।

औसत की समझ

सोनल के यहाँ 6 गायें हैं। उसके यहाँ कुल 30 लीटर दूध होता है। गोलू ने सोनल से पूछा-

गोलू : तुम्हारे यहां एक गाय कितना दूध देती है?

सोनल : यही कोई 5 लीटर।

गोलू : क्या प्रत्येक गाय 5 लीटर दूध देती है?

सोनल : नहीं, कोई गाय 5 लीटर से कम, तो कोई 5 लीटर से अधिक दूध देती हैं। प्रति गाय लगभग 5 लीटर दूध पड़ जाता है या सामान्यत: प्रत्येक गाय 5 लीटर दूध देती है।

हम कह सकते हैं कि सोनल के यहाँ प्रत्येक गाय सामान्यत: 5 लीटर दूध देती हैं। इसी तरह औसत की अवधारणा को अगले उदाहरण से भी समझा जा सकता है।

पिंकी ने एक-एक कर पाँच बार मुट्ठी में बेर लिए और उनको गिना। बेरों की संख्या क्रमश: 17, 21, 23, 20 और 19 थी। इन बेरों को मिलाया। पिंकी ने इन बेरों के 5 समान ढेर बनाए। उन्हें गिनने पर पाया कि प्रत्येक ढेर में 20 बेर थे। अत: कहा जा सकता है कि पिंकी की मुट्ठी में सामान्यत: 20 बेर आते हैं। इसे **''औसतन 20 बेर आते हैं''** भी कहते हैं। पिंकी की मुट्ठी में आने वाले बेरों का औसत पता लगाने के लिए

- उसने 5 बार मुट्ठी में बेर लिए।
- प्रत्येक मुट्ठी के बेरों को गिना।
- पाँचों मुट्ठी के बेरों की संख्या को जोड़ा।
- बेरों के 5 बराबर ढेर लगाए अर्थात 5 से भाग दिया।

$$\text{मुट्ठी में आने वाले बेरों का औसत} = \frac{\text{बेरों की कुल संख्या}}{\text{ली गई मुट्ठियों की संख्या}}$$

$$= \frac{17+21+23+20+19}{5}$$

$$= \frac{100}{5} = 20$$

$= 20$ बेर

अत: औसतन 20 बेर मुट्ठी में आए।

$$\text{औसत} = \frac{\text{सभी आँकड़ों का योग}}{\text{आँकड़ों की संख्या}}$$

उदाहरण 1 संख्याओं 7, 8, 10, 9 और 11 का औसत ज्ञात कीजिए?

हल : दी गई संख्याओं का योगफल

$= 7+8+10+9+11$

$= 45$

आंकड़ों की संख्या $= 5$

दी गई संख्याओं का औसत $= \frac{45}{5} = 9$

इस प्रकार 7, 8, 10, 9 और 11 का औसत 9 है।

- औसत केवल एक ही प्रकार के मापों का ज्ञात किया जाता है।
- ऊँचाई का औसत ऊँचाई के मापों से तथा वजन का औसत वजन के मापों से ज्ञात किया जाता है।
- औसत हमेशा सबसे कम और सबसे अधिक मापों के बीच कहीं स्थित होता है।

अभ्यास 7.1

निम्नलिखित का औसत ज्ञात कीजिए

1. 1, 2, 3, 4, 5
2. 2, 4, 6, 8 ,10
3. 1, 3, 5, 7, 9
4. 7, 6, 10, 9
5. 13, 21, 9, 17
6. 16, 21, 23, 26, 14
7. 27, 12, 20, 5
8. 5 रु., 10 रु., 4 रु., 1 रु.
9. 7 ली., 8 ली., 15 ली.
10. 6 बच्चों का कुल वजन 186 कि.ग्रा.
11. 1 से 9 तक संख्याओं का औसत

औसत से संबंधित शाब्दिक प्रश्न

एक बस सिवनी से जबलपुर जाने में छपारा और घूमा पर रुकती है। मैदानी मार्ग पर तेज गति से तथा पहाड़ी मार्ग पर धीमी गति से चलकर 150 कि.मी. की दूरी 5 घंटे में तय करती है।

सोचिये और बताइये कि

1. क्या बस पूरे समय चलती रही? उत्तर : नहीं
2. क्या बस पूरे समय तेज गति से चली? उत्तर : नहीं
3. बस कहाँ-कहाँ धीमी गति से चली? उत्तर : पहाड़ी पर

इन उत्तरों से पता चलता है कि बस पूरे समय समान गति से नहीं चली, किन्तु बस ने सिवनी से जबलपुर की 150 कि.मी. की दूरी 5 घंटे में तय की। अत: बस की औसत गति कुल चली गयी दूरी में लगे कुल समय का भाग देकर ज्ञात की जाती है।

$$\text{औसत गति} = \frac{\text{कुल चली दूरी}}{\text{कुल लगा समय}} = \frac{150 \text{ कि.मी.}}{5 \text{ घंटे}} = 30 \text{ कि.मी./घंटा}$$

उदाहरण 2 एक कार पहले घंटे में 60 कि.मी. दूसरे घंटे में 40 कि.मी. चली, तीसरे घंटे में खड़ी रही, चौथे घंटे में 60 कि.मी. तथा पाँचवे घंटे में 30 कि.मी. चली। कार की औसत चाल बताइए?

शिक्षण संकेत : 7.1 अभ्यास में दिए गए प्रश्नों को बीजों, तीलियों एवं कंचों के माध्यम से पहले हल कराकर औसत ज्ञात कराएँ फिर सूत्र के माध्यम से भी हल कराएँ।

हल : कार द्वारा चली गयी कुल दूरी $= (60+40+0+60+30)$ कि.मी.

$= 190$ कि.मी.

190 कि.मी. दूरी चलने में लगा कुल समय = 5 घंटे

कार की औसत चाल $= \frac{190 \text{ कि.मी.}}{5 \text{ घंटे}}$

$= 38$ कि.मी./घंटा

उदाहरण 3 रिबन के 4 टुकड़ों की माप क्रमशः 38 से.मी., 36 से.मी., 34 से.मी. और 40 से.मी. है। रिबन के टुकड़ों की औसत लम्बाई ज्ञात कीजिए।

हल : रिबन के टुकड़ों की लम्बाई का योग $= 38 + 36 + 34 + 40$

$= 148$ से.मी.

रिबन के टुकड़ों की संख्या $= 4$

एक टुकड़े की औसत लम्बाई $= \frac{148}{4}$

$= 37$ से.मी.

रिबन के टुकड़े की औसत लम्बाई 37 से.मी. है। **उत्तर**

अभ्यास 7.2

1. एक डॉक्टर के पास सात दिनों में 27, 25, 19, 33, 31, 0 और 33 मरीज आए। ज्ञात कीजिए डॉक्टर के पास प्रतिदिन औसतन कितने मरीज आये।
2. एक डेरी में 4 भैंसें हैं। वे 15 लीटर, 12 लीटर, 17 लीटर और 12 लीटर दूध देती हैं। ज्ञात कीजिए उस डेरी की भैंसे औसतन कितना दूध देती हैं?
3. दीक्षांत ने गणित में 86, हिन्दी में 80 पर्यावरण तथा अंग्रेजी में 75-75 अंक प्राप्त किए। दीक्षांत के औसत प्राप्तांक ज्ञात कीजिए?
4. प्राथमिक शाला सिंघौड़ी में गत 6 दिनों में शाला आने वाले विद्यार्थियों की संख्या 47, 51, 49, 53, 53, 41 थी। विद्यार्थियों की प्रतिदिन औसत उपस्थिति निकालिए।

5. एक हवाई जहाज 5 घंटे में 2000 किलोमीटर की दूरी तय करता है। उसकी औसत चाल ज्ञात कीजिए?
6. संगीता ने जन्मदिन पर 20 व्यक्तियों को पार्टी दी। पार्टी में 1040 रुपये खर्च हुए। बताइए प्रति व्यक्ति औसत कितना खर्च हुआ?
7. हमीद ने गत चार महीनों में कुल ₹ 840 बिजली के बिलों का भुगतान किया। हमीद के यहाँ बिजली का प्रतिमाह औसत खर्च बताइए?
8. एक रेलगाड़ी 120 किलोमीटर की दूरी 3 घंटों में तथा अगले 90 किलोमीटर की दूरी 2 घंटों में तय करती है। उस रेलगाड़ी की औसत चाल ज्ञात कीजिए?

निर्दिष्ट कार्य (Project work)

- कक्षा के कुछ विद्यार्थियों की उम्र लिखवाएँ तथा उस कक्षा में पढ़ने वाले विद्यार्थियों की औसत उम्र ज्ञात कराएँ।
- कक्षा में पढ़ने वाले कुछ छात्रों/छात्राओं की औसत ऊँचाई ज्ञात कराने हेतु मापन मेला कराएँ।
- कक्षा के विद्यार्थियों का औसत वजन ज्ञात कराएँ।
- कक्षा 5वीं के विद्यार्थियों के द्वारा कक्षा पहली, दूसरी के विद्यार्थियों की औसत ऊँचाई और औसत वजन ज्ञात कराएँ।
- विगत माहों में प्रत्येक विद्यार्थी को मासिक मूल्यांकन में गणित विषय के प्राप्तांकों का औसत ज्ञात कराएँ।
- कक्षा के सभी विद्यार्थियों को ऊँचाई के बढ़ते क्रम में खड़ा कीजिए। ठीक बीचोबीच के विद्यार्थी की ऊँचाई नापिए। क्या यह औसत उँचाई है? विचार कीजिए।

शिक्षण संकेत : विद्यार्थियों से चर्चा करें कि दरवाजों की ऊँचाई, पलंग की लंबाई 6 फिट के लगभग क्यों रखी जाती हैं?