अध्याय 15

आँकड़ों का प्रबंधन

15.1 आँकड़ों का खेल अध्याय को आपने कक्षा पाँच में पढ़ा था। जिसमें आँकड़ों के गणना चिह्न, चित्रों द्वारा प्रदर्शन एवं दंड आलेख का अध्ययन भी किया था। इस अध्याय में हम इनके बारे में कुछ और अधिक जानने का प्रयास करेंगे।

आप एक सिक्का लें उसे 20 बार उछालें एवं उस से प्राप्त चित व पट को अपनी कॉपी में लिखें। किशन अपनी कॉपी में इस प्रकार लिखता हैं।

T T H H T T T H T H H T T H T H H H T T

ये सभी आँकड़े हैं जो किशन के 20 बार सिक्के को उछालने पर प्राप्त हुए हैं।
आपकी कक्षा के दोस्तों की उम्र का पता कर लिखिए।

....

क्या ये भी आँकड़े हैं?

जानकी की पसंद की मिठाई जलेबी है।
क्या यह भी आँकड़े हैं?

नहीं, यह आँकड़े नहीं हैं क्योंकि यहाँ केवल जानकी की पसंद को ही पूछा गया था।
यदि किसी समूह की पसंदीदा मिठाई के बारे में पूछा जाता तो क्या वह आँकड़े होते?
निम्नलिखित में बताइए कौन–कौन से आँकड़े हैं एवं कौन–कौन से आँकड़े नहीं हैं ?

क्र.सं.	कथन	आँकडे हैं / नहीं हैं
1.	आपकी कक्षा के विद्यार्थियों की संख्या	आँकड़े नहीं हैं
2.	कक्षा 6 से 12 तक के पैदल आने वाले विद्यार्थियों की कक्षावार संख्या	
3.	आपके गाँव में विद्यालयों की संख्या	
4.	आपके घर पर पशुओं की संख्या	
5.	आपके परिवार के सदस्यों का वजन	
6.	आपके गाँव में पक्के व कच्चे मकानों की संख्या	
7.	आपके कक्षाध्यापक की आयु	

ऐसे और भी कथन बनाएँ तथा खुद तय करें कि ये आँकड़े हैं या नहीं।

(इस अध्याय में दिए गए उदाहरण एवं सवाल अध्यापक एवं विद्यार्थियों के लिए आधार मात्र है। कक्षा को जीवंत बनाने के लिए उदाहरण एवं सवाल स्थानीय परिस्थिति के लिए बनाइए।)

15.2 आँकड़ों के प्रकार

शबनम और सुशील क्रमशः छात्र पंचायत के अध्यक्ष व प्रधानमंत्री हैं। छात्र पंचायत की योजना बनाते समय उन्हें आज कक्षावार उपस्थित विद्यार्थियों की संख्या की जरूरत थी। शबनम हर कक्षा में उपस्थित विद्यार्थियों की संख्या लेने गई, कुछ समय बाद सुशील को अचानक ध्यान आया कि यह जानकारी तो प्रधानाचार्य कक्ष में से ली जा सकती है। वह भी वहाँ से ले आया, दोनों द्वारा लाए गए आँकड़े समान थे। यहाँ शबनम ने उपस्थित विद्यार्थियों की संख्या स्वयं एकत्रित की थी। अतः ये शबनम के लिए प्राथमिक आँकड़े कहलाएँगे। जबकि सुशील ने ये जानकारी प्रधानाचार्य कक्ष से ली थी उनके लिए आँकड़े द्वितीयक आँकड़े कहलाएँगे। सरकार द्वारा निर्धारित सरकारी प्रतिनिधि घर–घर जाकर जनसंख्या के आँकड़ों को इकट्ठा (एकत्रित) करते हैं, सरकार के लिए यह प्राथमिक आँकड़े हैं जबकि जनसंख्या के उन्हीं आँकड़ों का उपयोग अन्य संस्थाएँ करती हैं तो उनके लिए यह द्वितीयक आँकड़े हैं।

आप अपने विद्यालय के समस्त अध्यापकों के निम्नलिखित आँकड़े एकत्रित कीजिए–

अध्यापक का नाम	: ....
पद	: ....
शैक्षिक योग्यता	: ....
विषय जो पढ़ाते हैं	: ....
अध्यापन का अनुभव	: ....
उम्र	: ....

इस गतिविधि में जो जानकारी आप द्वारा एकत्रित की जा रही है प्राथमिक आँकड़े हैं।
क्या आप इन्हें सारणीबद्ध कर सकते हैं?
कक्षा छठी के छात्र उपस्थिति रजिस्टर के छात्र विवरण पृष्ठ से छात्रों की जो जानकारी उपलब्ध होती है वह आप विद्यार्थियों के लिए द्वितीयक आँकड़े कहलाते हैं।

15.3 आँकड़ों को व्यवस्थित करना

15.3.1 वार्षिकोत्सव पर विद्यालय के विद्यार्थियों को पसंद की मिठाई वितरित करनी थी। पसंदीदा मिठाई के बारे में जानकारी ली गई।

जलेबी को J, लड्डू को L, बरफी को B, और गुलाबजामुन को G से दिखाया गया तो वह इस प्रकार है–

G, J, J, L, J, G, B, B, J, L, J, B, B, L, J, B, J, G, G, B

शशि का तरीका इस प्रकार था–

J - 7 L - 3 B - 6 G - 4

विकास का तरीका इस प्रकार था–

मिठाई का नाम		पसंद करने वालों की संख्या
जलेबी	(J)	✓✓✓✓✓✓✓
लड्डू	(L)	✓✓✓
बरफी	(B)	✓✓✓✓✓✓
गुलाबजामुन	(G)	✓✓✓✓

रोहित ने इस प्रकार किया–

मिठाई का नाम		मिलान चिह्न	पंसद करने वालों की संख्या
जलेबी	(J)	‖ ‖ ‖ |	7
लड्डू	(L)	‖ |	3
बरफी	(B)	‖ ‖ ‖	6
गुलाबजामुन	(G)	‖ ‖	4

राजुल का तरीका इस प्रकार था–

मिठाई का नाम		मिलान चिन्ह	पंसद करने वालों की संख्या
जलेबी	(J)	~~||||~~ ||	7
लड्डू	(L)	|||	3
बरफी	(B)	~~||||~~ |	6
गुलाबजामुन	(G)	||||	4

यहाँ हमने चार तरीकों से देखा और उसमें यह तय किया गया कि राजुल का तरीका ठीक है क्योंकि राजुल ने गणना चिह्न को पाँच के बंडल के रूप में लिखा था जो गिनने में भी आसान था।

15.3.2 करीना ने पासा लेकर उसे 30 बार उछाला और नीचे दिखाए अनुसार अपने आँकड़े लिखे।

3, 6, 5, 4, 4, 3, 6, 5, 3, 6, 2, 3, 1, 6, 4, 1, 3, 6,
1, 1, 2, 4, 4, 3, 3, 4, 2, 1, 2, 1

करीना निम्नलिखित सूचना जानना चाहती थी
1. पासे की उछाल पर सबसे अधिक बार आने वाला अंक
2. पासे की उछाल पर सबसे कम बार आने वाला अंक
3. पासे की उछाल पर सम अंक और विषम अंक आने की बारम्बारताओं में अन्तर

करीना ने मिलान चिह्न का प्रयोग करते हुए सारणी तैयार की–

पासे के अंक	मिलान चिह्न	बारम्बारता
1	𝍸 I	6
2	IIII	4
3	𝍸 II	7
4	𝍸 I	6
5	II	2
6	𝍸	5

अब पूछे गए प्रश्नों का उत्तर सरलता से दिया जा सकता है। इस प्रकार के क्रियाकलाप आप अपनी कक्षा में भी कीजिए।

15.4 चित्रालेख

कक्षा की पाँच पंक्तियों में विद्यार्थी इस प्रकार बैठे थे–

	☺ = 1 विद्यार्थी
पंक्ति 1	☺ ☺ ☺ ☺
पंक्ति 2	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
पंक्ति 3	☺ ☺ ☺
पंक्ति 4	☺ ☺ ☺ ☺
पंक्ति 5	☺ ☺

(i) किस पंक्ति में विद्यार्थियों की संख्या सबसे अधिक है?
(ii) किस पंक्ति में विद्यार्थियों की संख्या सबसे कम है?
(iii) किन–किन पंक्तियों में विद्यार्थियों की संख्या समान है?

आप उपर्युक्त आलेख को देख कर ही इन प्रश्नों के उत्तर दे सकते हैं। इनमें प्रयुक्त चित्र आँकड़ों को समझने में आपकी सहायता करते हैं। इन्हें **चित्रालेख** कहते हैं। एक चित्रालेख आँकड़ों को चित्रों, वस्तुओं या वस्तुओं के भागों के रूप में निरूपित करता है। इसको केवल देख कर ही आँकड़ों से संबंधित प्रश्नों के उत्तर दिए जा सकते हैं।

आइए, एक और उदाहरण देखें –

कक्षा 6 के 40 विद्यार्थियों से उनके पसंद के खेलों के बारे में जाना गया जिन्हें चित्रालेख द्वारा दिखाया गया है–

पसंदीदा खेल	चित्रालेख की संख्या ☺ = 1 खिलाड़ी
खो–खो	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
फुटबाल	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
वॉलीबाल	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
बैडमिंटन	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
हॉकी	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

इस चित्रालेख से आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

(i) खो–खो खेलने वाले विद्यार्थियों की संख्या 8 है।

(ii) विद्यार्थियों द्वारा सबसे अधिक पसंद किया जाने वाला खेल बैडमिंटन है। 11 बालक / बालिका द्वारा यह खेल खेला जाता है।

(iii) फुटबाल को सबसे कम विद्यार्थी पसंद करते हैं।

विद्यालय के खेल मैदान में लगाए गए पेड़ों की संख्या इस प्रकार है: उनके आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

	🌴 = 5 पेड़
अमरूद	🌴 🌴 🌴 🌴 🌴 🌴
केले	🌴 🌴 🌴
पपीते	🌴 🌴 🌴 🌴 🌴
संतरे	🌴 🌴 🌴 🌴

(i) अमरूद के पेड़ों की संख्या।

(ii) संतरे के पेड़ों की संख्या।

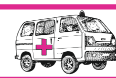
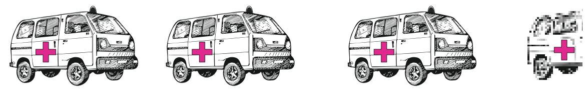
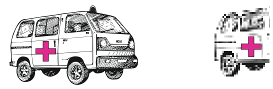
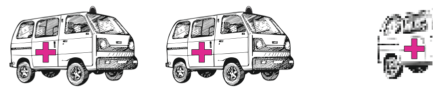
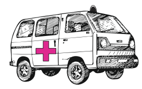
(iii) 15 पेड़ किस फल के लगाए गए हैं?

(iv) केले के पेड़ से पपीते के पेड़ कितने अधिक हैं?

करो और सीखो

आप अपनी कक्षा के साथियों के साथ छोटे–छोटे समूह में बैठ जाएँ एवं उस समूह में आपका एक साथी चित्रालेख का सवाल बनाए, जिसे आता है उसके जवाब दें, उसके सभी जवाब आ जाएँ तो सवाल बनाने का मौका अन्य साथियों को दें। बारी–बारी से आप भी सवाल बनाने के अवसर का इंतजार करें।

किसी सर्वेक्षण से यह पता चला कि एक बड़े अस्पताल में वाहन दुर्घटनाओं के कारण भर्ती मरीजों की संख्या इस प्रकार थी।

वाहन दुर्घटनाओं के प्रकार	मरीजों की संख्या  = 100 मरीज
दो वाहनों के टकराने से	
टायर के फट जाने से	
दुपहिया वाहनों के फिसलने से	
गलत दिशा में चलते समय	
सडक पार करते समय	

(i) किस दुर्घटना के मरीज सबसे अधिक थे?

(ii) किस दुर्घटना के मरीज सबसे कम थे?

(iii) दुर्घटनाओं से मरीजों की कुल संख्या कितनी थी?

उपर्युक्त चित्रालेख के आधार पर सारणी पूरी कीजिए

वाहन दुर्घटनाओं के प्रकार	मरीजों की संख्या
दो वाहनों के टकराने से	
टायर के फट जाने से	100 से अधिक 200 से कम
दुपहिया वाहनों के फिसलने से	
गलत दिशा में चलते समय	100
सडक पार करते समय	

करो और सीखो

आप अपने गाँव के 200 व्यक्तियों के आँकड़े इकट्ठे कर पता कीजिए कि उनकी आय के स्त्रोत क्या (खेती, मजदूरी, नौकरी व व्यापार) हैं? तथा इसे चित्रालेख में दिखाइए।

प्रश्नावली 15.1

1. निम्नांकित में से प्राथमिक एवं द्वितीयक आँकड़ों को पहचानिए।
   (i) प्रार्थना सभा में कक्षावार उपस्थिति की गणना।
   (ii) छात्र उपस्थिति रजिस्टर से कक्षा 6 के विद्यार्थियों की जातिवार संख्या।
   (iii) किसी सड़क से प्रातः 9:00 से 11:00 बजे तक गुजरने वाले वाहनों की संख्या।
   (iv) जयपुर से राजस्थान के प्रमुख नगरों की दूरी मानचित्र में देखकर बताना।

2. एक कक्षा के 30 विद्यार्थियों की आयु (पूर्ण वर्षों में) निम्नानुसार पाई गई मिलान चिह्न सारणी बनाइए।

   11, 12, 11, 13, 14, 11, 12, 13, 15, 13, 13, 16, 14, 13, 14,
   13,12 ,14, 13, 12, 14, 13, 13, 12, 14, 14, 13, 12, 13, 14

   (i) ज्ञात कीजिए कितने विद्यार्थियों की आयु 13 वर्ष या उससे अधिक है ?
   (ii) किस आयु के विद्यार्थी सर्वाधिक हैं और कितने हैं ?
   (iii) 14 वर्ष से कम आयु वाले विद्यार्थियों की संख्या बताइए ?

3. 'स्वच्छ भारत–स्वस्थ भारत' विषय पर हुई एक निबंध प्रतियोगिता में 25 विद्यार्थियों ने 10 में से निम्नांकित अंक प्राप्त किए–

   6, 7, 7, 5, 8, 9, 8, 6, 7, 5, 8, 6, 6, 5, 4, 7, 6, 8, 8, 9, 7, 5, 9, 8, 10

   इन अंकों को मिलान चिह्नों का प्रयोग करके व्यवस्थित कीजिए तथा बताइए।
   (i) 6 तथा 6 से कम अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या।
   (ii) 6 से अधिक अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या।
   (iii) 8 अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या।

4. दिया गया चित्रालेख 5 परिवारों में सदस्यों की संख्या को दर्शाता है।

	संकेत ☺ = 1 सदस्य
परिवार A	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
परिवार B	☺ ☺ ☺ ☺
परिवार C	☺ ☺
परिवार D	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
परिवार E	☺ ☺ ☺ ☺

चित्रालेख को देखिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(i) किस परिवार में सदस्य संख्या अधिकतम है ?

(ii) किस परिवार में सदस्य संख्या न्यूनतम है ?

(iii) परिवार D एवं C के मध्य सदस्यों की संख्या का अंतर कितना है ?

(iv) पाँचों परिवारों में कुल मिलाकर कितने सदस्य हैं ?

5. किसी सप्ताह के विभिन्न दिनों में एक पोस्ट ऑफिस से बिकने वाले लिफाफों की संख्या नीचे दर्शाई गई है।

	संकेत ✉ = 5 लिफाफे
सोमवार	✉ ✉ ✉ ✉ ✉ ✉ ✉
मंगलवार	✉ ✉ ✉ ✉
बुधवार	✉ ✉ ✉ ✉ ✉
गुरुवार	✉ ✉ ✉ ✉ ✉ ✉
शुक्रवार	✉ ✉ ✉
शनिवार	✉ ✉

चित्रालेख को देख कर निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(i) बुधवार को कितने लिफाफे बेचे गए ?

(ii) किस दिन बेचे गए लिफाफों की संख्या अधिकतम थी ?

(iii) यदि एक लिफाफे का मूल्य 5 रुपये हो तो सोमवार को बेचे गए लिफाफों का मूल्य क्या होगा ?

(iv) पूरे सप्ताह में कितने लिफाफे बेचे गए और उनका मूल्य कितना था ?

6 एक कक्षा के 30 विद्यार्थी विभिन्न खेल खेलते हैं। निम्न सारणी में उनके द्वारा खेले जाने वाले खेलों को दर्शाया गया है।

खेल	छात्रों की संख्या 🚹 = 1 छात्र
फुटबाल	🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹
खो–खो	🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹
वालीबाल	🚹 🚹 🚹 🚹 🚹
क्रिकेट	🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹 🚹

बताइए–

(i) कितने विद्यार्थियों द्वारा खो–खो खेला जाता है ?

(ii) कौनसा खेल सबसे अधिक विद्यार्थियों द्वारा खेला जाता है ?

(iii) कितने विद्यार्थी कोई खेल नहीं खेलते ?

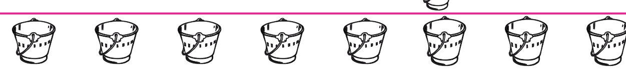
5.4.1 चित्रालेखों को बनाना

यह एक रोचक क्रिया है आइए देखते हैं। पीने योग्य पानी की मात्रा प्रतिदिन घटती जा रही है। जलदाय विभाग एवं चिकित्सा विभाग इस बारे में गहन मंथन कर रहा है। इस हेतु उन्होंने अपनी बैठक में तय किया कि पानी के स्रोत जो किसी कारण से दूषित हो रहे हैं उनका पता लगाया जाए एवं जिस कारण से स्रोत दूषित हो रहा है उसको रोका जाए। इस हेतु एक जिले के आँकड़े इस प्रकार थे।

स्त्रोत	संख्या
कुएँ	8
तालाब	4
हैंडपम्प	5
बाँध	3
नलकूप	6

संकेत = 1 स्त्रोत लेकर चित्रालेख निरूपित कीजिए।

हल

स्त्रोत	संख्या संकेत = 1 स्त्रोत
कुएँ	

हैंडपम्प	

(i) राधिका ने चित्रालेख अधूरा छोड़ दिया इसे आप पूरा कर सकते हैं ?

(ii) यदि संकेत =10 स्त्रोत होता तो उस जिले के आँकड़े क्या होते ? सारणी में दिखाइए।

किसी सप्ताह एक कक्षा के 40 विद्यार्थियों में से मध्यान्ह भोजन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या निम्नानुसार है। इसे एक चित्रालेख द्वारा निरूपित कीजिए।

दिन	भोजन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या
सोमवार	35
मंगलवार	31
बुधवार	37
गुरूवार	33
शुक्रवार	34
शनिवार	36

हल यदि हम 5 विद्यार्थियों को संकेत द्वारा दर्शाएँ तो

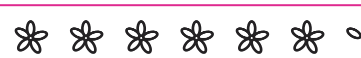
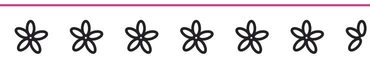
4 विद्यार्थियों के लिए संकेत होगा

3 विद्यार्थियों के लिए संकेत होगा

2 विद्यार्थियों के लिए संकेत होगा

1 विद्यार्थी के लिए संकेत होगा

इसका चित्रालेख निम्न प्रकार होगा–

दिन	भोजन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या
सोमवार	
मंगलवार	
बुधवार	
गुरूवार	
शुक्रवार	
शनिवार	

किसी वर्ष के प्रथम आठ महीनों में आंगनवाड़ी के लिए खरीदे गए फोर्टीफाइड आटे के बेग की संख्या निम्नलिखित है–

महीना	बेग
मार्च	200
अप्रेल	250
मई	250
जून	210
जुलाई	300
अगस्त	345
सितम्बर	205
अक्टूबर	340

उपर्युक्त को चित्रालेख द्वारा निरूपित कीजिए।

संकेत = 100 बेग

महीना	बेग
मार्च	
अप्रेल	
मई	
जून	
जुलाई	
अगस्त	
सितम्बर	
अक्टूबर	

यहाँ मार्च, अप्रेल, मई और जुलाई के लिए चित्र बनाना कठिन नहीं है परन्तु 210, 340, 345 एवं 205 को चित्रों द्वारा निरूपित करना सरल नहीं है। हम निकटतम 10 और 5 को 00 व 45 को 50 के निकटतम मान में ले सकते हैं।

प्रश्नावली 15.2

1. एक प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्र में एक सप्ताह में बुखार की दवा पैरासिटामोल लेने वाले मरीजों की संख्या नीचे तालिका में दी गई है। एक टैबलेट = 5 मरीज चिह्न का पैमाना लेकर एक चित्रालेख बनाइए।

सोमवार	मंगलवार	बुधवार	गुरूवार	शुक्रवार	शनिवार	रविवार
25	30	15	30	25	20	25

2. एक कक्षा के 25 विद्यार्थियों द्वारा पसंद किए गए विषय नीचे दिए गए हैं।
हिन्दी, गणित, अंग्रेजी, विज्ञान, अंग्रेजी, हिन्दी, संस्कृत, गणित, कम्प्यूटर शिक्षा, सा. विज्ञान, विज्ञान, गणित, हिन्दी, गणित, विज्ञान, गणित, अंग्रेजी, हिन्दी, अंग्रेजी, हिन्दी, गणित, विज्ञान, गणित, कम्प्यूटर शिक्षा और गणित।

उपर्युक्त आँकड़ों को मिलान चिह्नों द्वारा बारम्बारता सारणी में व्यवस्थित करें तथा बताएँ कि सबसे अधिक पसंद किया जाने वाला विषय कौनसा है तथा सबसे कम पसंद किया जाने वाला विषय कौनसा है?

3. सरपंच चुनाव में विभिन्न चुनाव चिह्नों के प्रत्याशियों को निम्न प्रकार से वोट प्राप्त हुए।

चुनाव चिह्न	साइकिल	टीवी	गेंद	पंखा
प्राप्त वोट	250	300	350	250

उपर्युक्त तालिका में दर्शाए तथ्यों को एक उचित पैमाना लेकर चित्रालेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए एवं बताइए।

(i) किस चुनाव चिह्न का प्रत्याशी चुनाव जीता ?

(ii) विजेता एवं उप विजेता प्रत्याशी के मध्य वोटों का अन्तर कितना रहा ?

4. एक कक्षा के छात्रों की ऊँचाई सेमी में निम्नानुसार पाई गई–

148, 150, 152, 149, 151, 154, 153, 152, 150, 149, 148, 152, 153, 154, 152, 151, 152, 153, 152, 152, 153, 151, 152, 152, 153

(i) उपर्युक्त ऊँचाई की मिलान चिह्न की सहायता से बारंबारता सारणी बनाइए।

(ii) उचित पैमाना लेकर चित्रालेख का निर्माण कीजिए।

(iii) सबसे लम्बे विद्यार्थी की ऊँचाई बताइए।

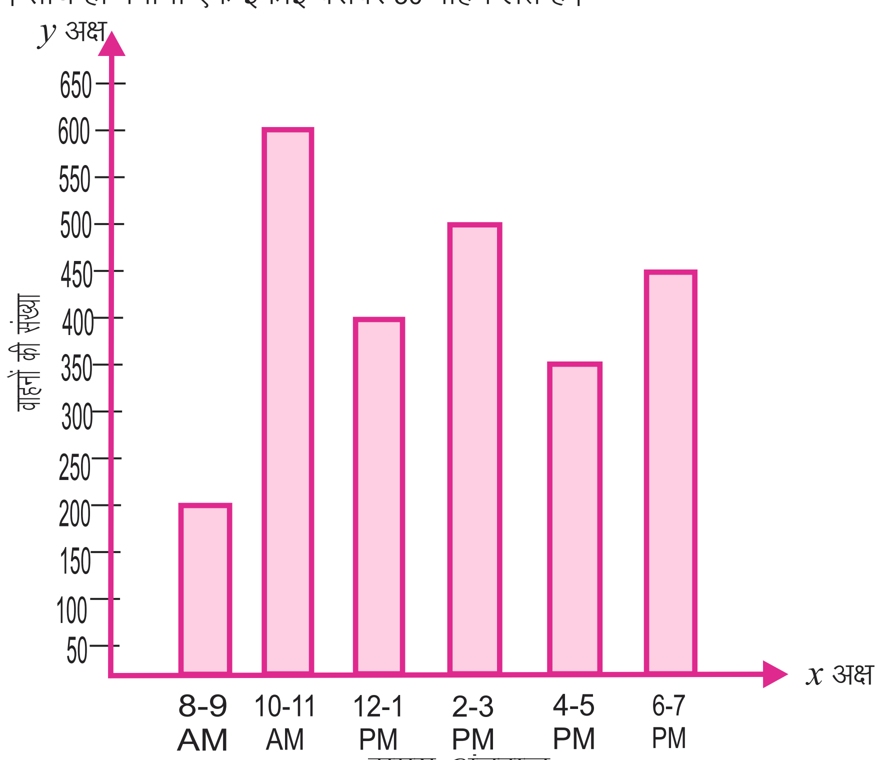
(iv) सबसे लम्बे और सबसे छोटे विद्यार्थियों की ऊँचाई में अन्तर बताइए।

15.5 दंड आलेख

आँकड़ों को चित्रालेख द्वारा निरूपित करने में समय अधिक लगता है और उसे बनाने में कठिनाई भी होती है। अतः आँकड़ों को निरूपित करने की अन्य विधि है दंड आलेख। दंड आलेख समान चौड़ाई के दंड हैं। किन्हीं दो दंडों के बीच की दूरी भी समान होती है। इस प्रकार खींचे गए प्रत्येक दंड की लंबाई दी हुई संख्या को दिखाती है। ये दंड क्षैतिज या उर्ध्वाधर खींचे जा सकते हैं। आँकड़ों को प्रस्तुत करने का यह निरूपण **दंड आरेख या दंड आलेख** कहलाता है।

15.5.1 दंड आलेख पढ़ना

राजस्थान पुलिस द्वारा जयपुर के एक भीड़ वाले व्यस्त चौराहे के अंतर्गत अलग–अलग समय में वाहनों की संख्या नीचे दंडालेख में दिखाई गई है। समय के अंतराल को x अक्ष पर एवं वाहनों की संख्या को y अक्ष पर लेते हैं। साथ ही पैमाना एक इकाई बराबर 50 वाहन लेते हैं।



निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए

1. यह कौनसा दंड कहलाएगा? (क्षैतिज/उर्ध्वाधर दंड)
2. वह समय अंतराल बताइए जब यातायात सबसे कम होता है ?
3. वह समय अंतराल बताइए जब यातायात सबसे अधिक होता है ?
4. किसी एक समय अन्तराल में सड़क पर पाए जाने वाले यातायात के साधन अधिकतम कितने हैं ?
5. किसी एक समय अन्तराल में सड़क पर पाए जाने वाले यातायात के साधन न्यूनतम कितने हैं ?
6. वह समयांतराल बताइए जब यातायात के साधन समान हों ?

हल

1. हम देख सकते हैं कि यह दण्डालेख उर्ध्वाधर दण्डालेख कहलाता है।
2. इन दण्डों का अध्ययन करने पर सबसे कम यातायात प्रातः 8 से 9 बजे होता है।
3. सबसे अधिक यातायात प्रातः 10 से 11 बजे होता है।
4. किसी एक समय अन्तराल में सड़क पर पाए जाने वाले यातायात के साधन अधिकतम 600 हैं।
5. किसी एक समय अन्तराल में सड़क पर पाए जाने वाले यातायात के साधन न्यूनतम 200 हैं।
6. दोपहर 12 से 1 एवं सायं 6 से 7 के बीच यातायात के साधन समान हैं।

करो और सीखो

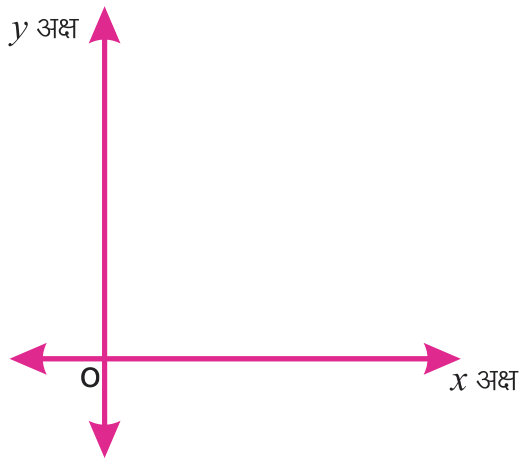
1. ऊपर दिए गए दण्ड आलेख को चित्रालेख द्वारा दर्शाइए।
2. यदि समय अन्तराल को y अक्ष पर तथा वाहनों की संख्या x अक्ष पर लेते हैं तब कैसा दण्डालेख बनेगा, बनाकर दर्शाइए।

किसी आदर्श विद्यालय में विभिन्न मदों पर होने वाली आय जो विद्यालय समय पश्चात ग्रामवासियों को दी जाने वाली सशुल्क सुविधा से होती हैं। इसे विद्यालय प्रबन्ध समिति के समक्ष रखा गया जो इस प्रकार है–

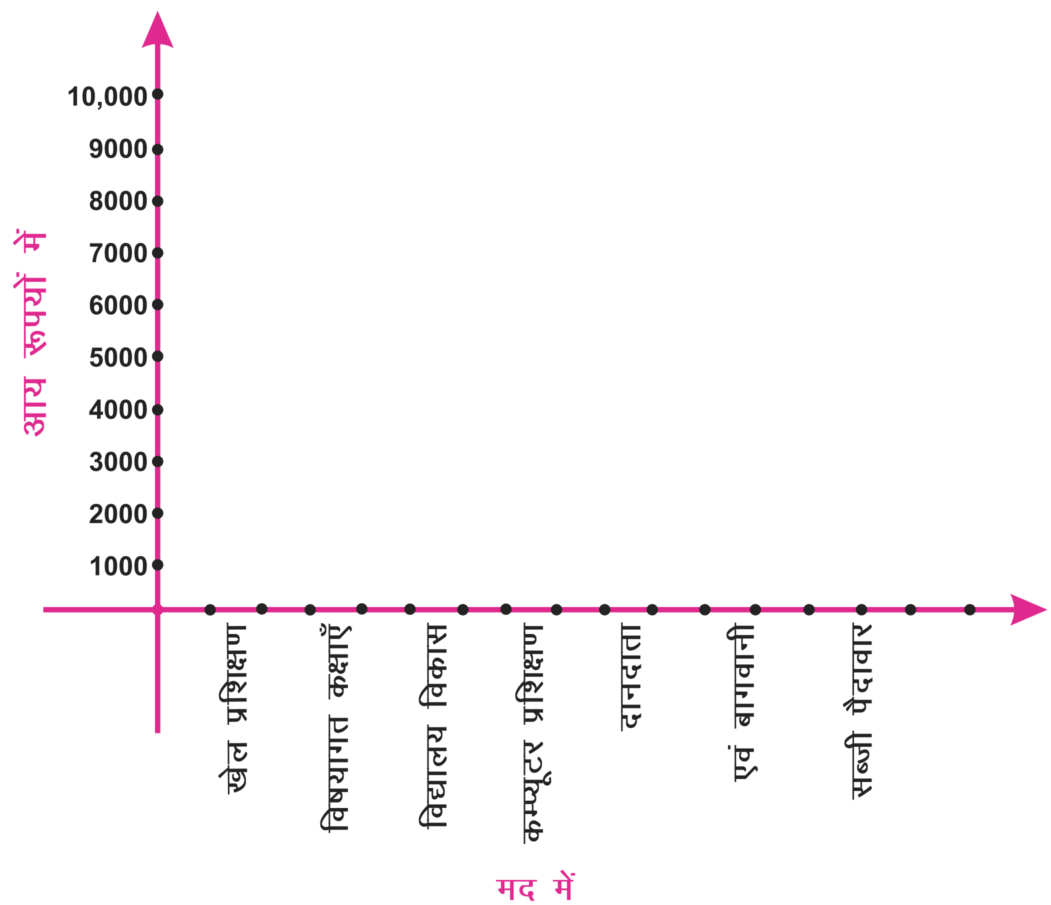
मद	आय (रु. में)
खेल प्रशिक्षण	4,000
विषयगत कक्षाएँ	10,000
विद्यालय विकास	3,000
कम्प्यूटर प्रशिक्षण	6,000
दान दाता द्वारा	8,000
सब्जी पैदावार एवं बागवानी	7,000

विद्यालय प्रबंध समिति द्वारा इस आय को सराहा गया है एवं दंडालेख में दिखा कर प्रधानाचार्य कक्ष में लगवाने का प्रस्ताव पास किया गया है। अध्यापक द्वारा दंडालेख में निरूपित करने के चरण इस प्रकार थे–

1. परस्पर दो लम्ब रेखाएँ एक उर्ध्वाधर एवं एक क्षैतिज रेखा खींची गई।



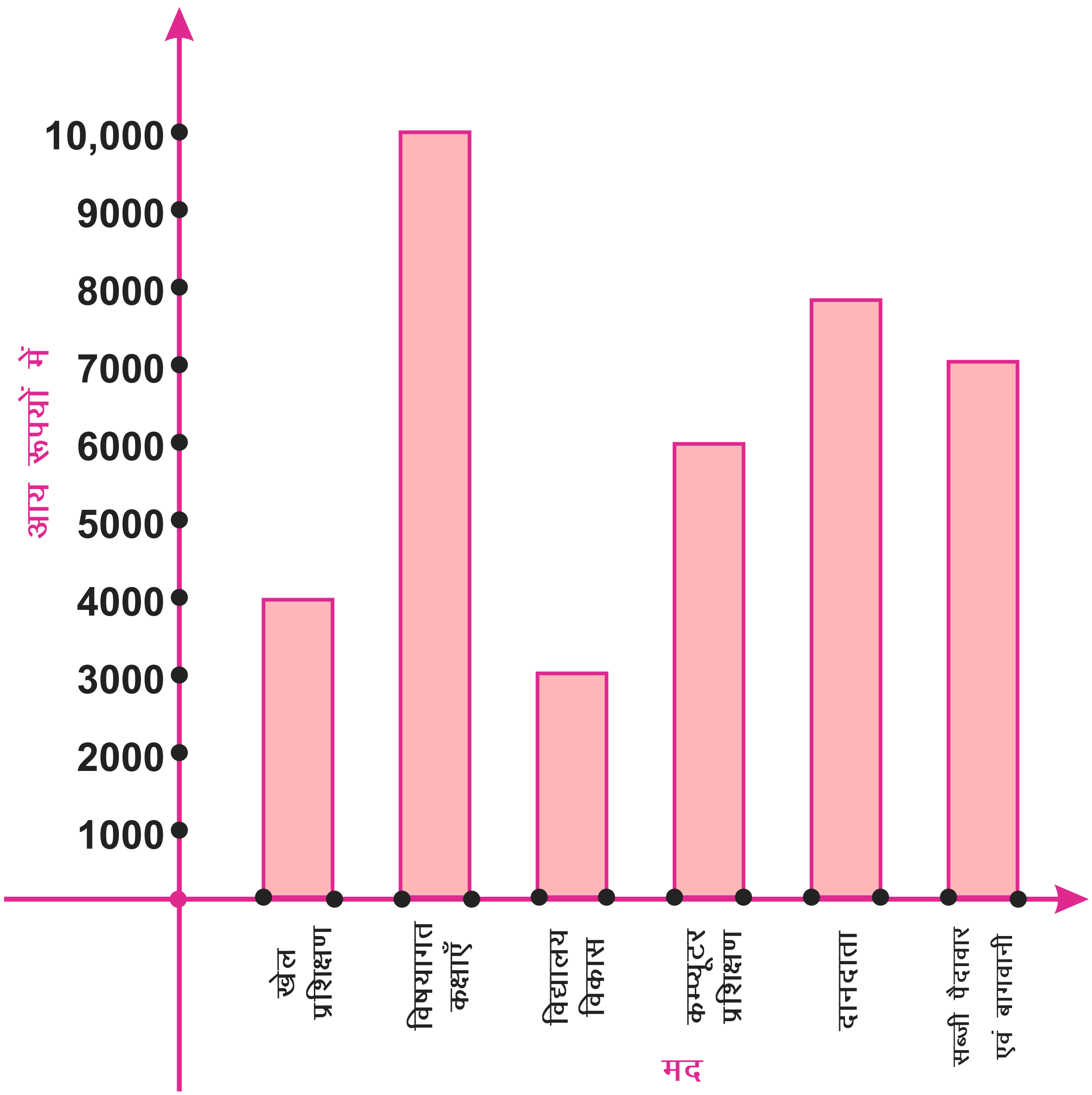
2. क्षैतिज रेखा के अनुदिश मद अंकित किया गया एवं उर्ध्वाधर रेखा के अनुदिश आय को अंकित किया गया। मद अंकित करते समय यह ध्यान रखा गया कि दंड के बीच दूरी व दंड की चौड़ाई समान हो।



3. उर्ध्वाधर रेखा के अनुदिश एक सुविधाजनक पैमाना लिया गया। यहाँ पर सुविधाजनक पैमाना
1 इकाई = 1000 रुपये और इसके अनुसार संगत मान अंकित किया गया है।

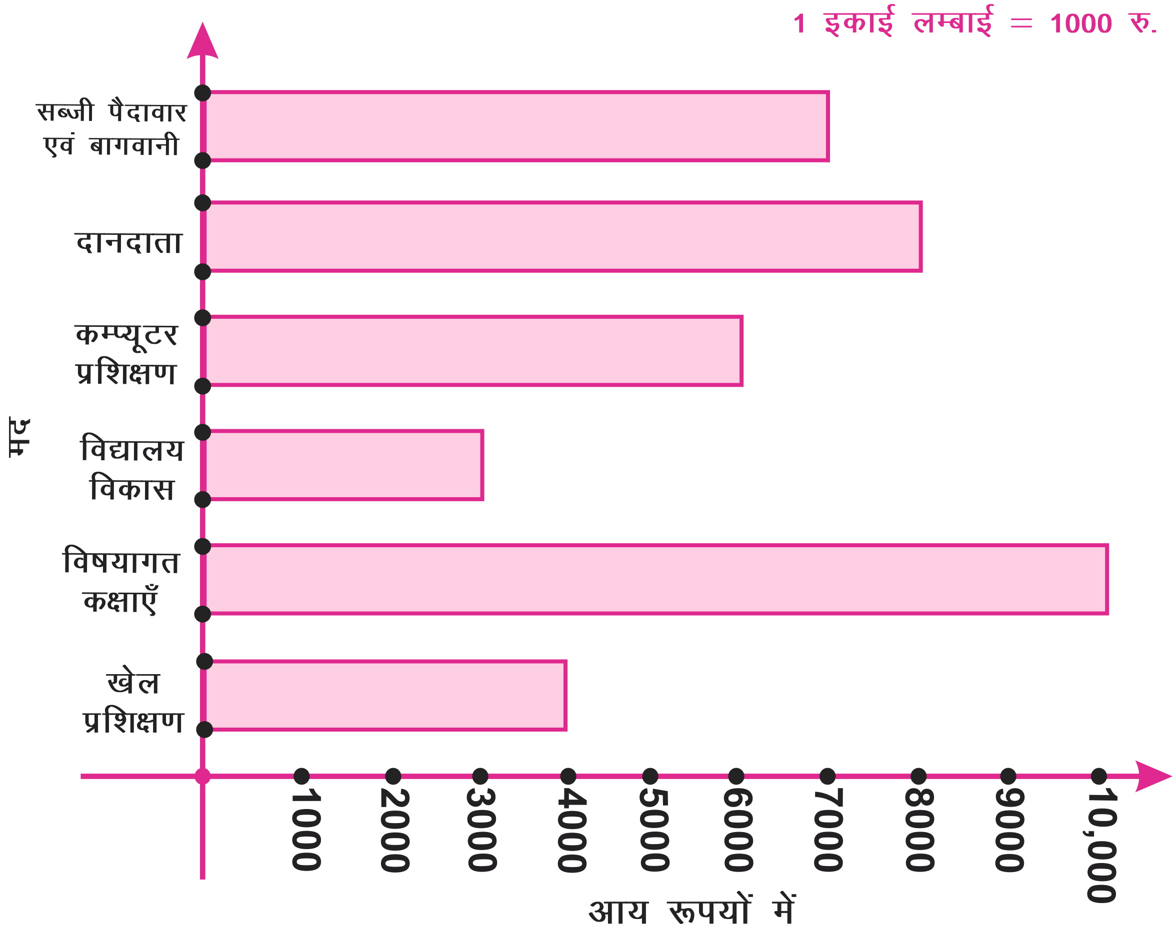
विभिन्न मदों के लिए दण्डों की लम्बाई परिकलित की गई जो इस प्रकार है–

खेल	:	4000 ÷ 1000	= 4 इकाई
विषयगत कक्षाएँ	:	10000 ÷ 1000	= 10 इकाई
विद्यालय विकास	:	3000 ÷ 1000	= 3 इकाई
कम्प्यूटर प्रशिक्षण	:	6000÷1000	= 6 इकाई
दानदाता	:	8000÷1000	= 8 इकाई
सब्जी पैदावार एवं बागवानी	:	7000÷1000	= 7 इकाई



इस दण्डालेख को देख कर प्रधानाचार्य जी ने निर्देश दिए कि इन्हीं आँकड़ों का मद उर्ध्वाधर अक्ष की ओर व आय क्षैतिज अक्ष पर रख कर दंडालेख बनाएँ। तब इस प्रकार बनाया गया–

1 इकाई लम्बाई = 1000 रु.



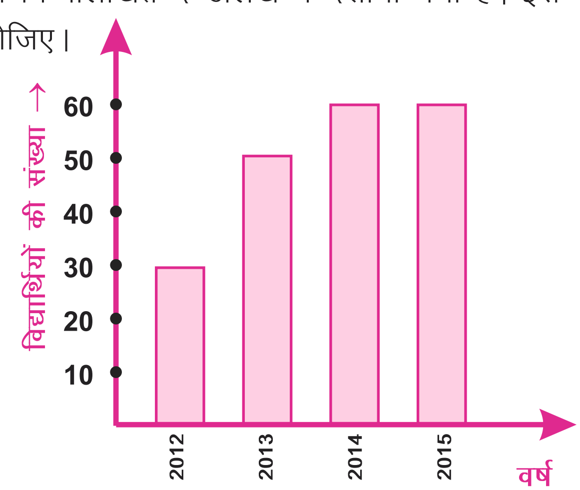
प्रश्नावली 15.3

1. किसी स्कूल में छात्रवृत्ति पाने वाले विद्यार्थियों को निम्नलिखित दण्डालेख में दर्शाया गया है। इस दण्डालेख को पढिए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(i) इस आलेख का पैमाना क्या है?

(ii) वर्ष 2014 में कितने विद्यार्थियों को छात्रवृत्ति मिली?

(iii) सबसे कम छात्रवृत्ति किस वर्ष मिली?



2. नीचे कुछ जानवरों के औसत जीवनकाल दिए गए हैं।

हाथी	70 वर्ष,
बकरी	15 वर्ष,
घोड़ा	50 वर्ष,
गाय	22 वर्ष,
हिरण	40 वर्ष,
बैल	28 वर्ष

उपर्युक्त तथ्यों को दण्ड आलेख द्वारा दर्शाइए एवं निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(i) सबसे अधिक औसत उम्र वाले जानवर का नाम बताइए?

(ii) सबसे कम औसत उम्र वाला जानवर कौनसा है?

(iii) गाय और बैल के औसत जीवन काल में अन्तर बताइए?

3. एक कॉलोनी में विभिन्न व्यवसायों से जुड़े लोगों की संख्या निम्न तालिका में दी गई है।

व्यवसाय	अध्यापक	डॉक्टर	दुकानदार	मजदूर	वकील
व्यक्तियों की संख्या	22	8	19	26	10

उपर्युक्त तालिका के आधार पर उचित पैमाना लेकर

(i) उर्ध्वाधर दण्ड आलेख

(ii) क्षैतिज दण्ड आलेख का निर्माण कीजिए।

4. हरखू के खेत में इस वर्ष तालिका में दर्शाए अनुसार पैदावार हुई।

धान का नाम	मक्का	बाजरा	मोठ	ग्वार	सोयाबीन
मात्रा (किग्रा में)	12500	20600	13000	24000	18500

उचित पैमाना लेते हुए उपर्युक्त सूचना के आधार पर एक क्षैतिज दण्ड आलेख खींचिए एवं निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(i) किस धान की पैदावार सर्वाधिक हुई है व कितनी?

(ii) कुल पैदावार कितनी है?

(ii) किस धान की पैदावार 20600 कि.ग्रा. है?

5. जीवन कौशल बालविकास मेले की विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले बालकों की संख्या निम्न तालिका में दर्शाई गई है।

प्रतियोगिता	भाग लेने वालों की संख्या
चित्र बनाएँ	34
आओ गीत गाएँ	12
वादविवाद	18
क्विज प्रतियोगिता	36

उचित पैमाना लेकर उर्ध्वाधर तथा क्षैतिज दण्ड आलेख बनाइए।

6. गणित क्विज प्रतियोगिता के अन्तर्गत 40 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों को निम्न तालिका में दर्शाया गया है।

अंक समूह	विद्यार्थियों की संख्या
0 – 20	3
20 – 40	6
40 – 60	12
60 – 80	14
80 – 100	5

बताइए–

(i) 40 – 60 अंक पाने वाले विद्यार्थियों की संख्या?

(ii) किस अंक समूह में विद्यार्थियों की संख्या सर्वाधिक है?

(iii) 60 से अधिक अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या?

हमने सीखा

1. सूचना देने के लिए एकत्रित की गई संख्याओं के संग्रह को आँकड़े कहते हैं।
2. आँकड़े दो प्रकार के होते हैं (i) प्राथमिक आँकड़े (ii) द्वितीयक आँकड़े।
3. दिए हुए आँकड़ों से विशेष सूचना प्राप्त करने के लिए उन्हें मिलान चिह्नों के प्रयोग से सारणी बद्ध किया जा सकता है।
4. चित्रालेख आँकड़ों को चित्रों, वस्तुओं या वस्तुओं के भागों के रूप में निरूपित करता है। हमनें चित्र लेखों की व्याख्या करना भी सीखा और उससे सम्बंधित प्रश्नों के उत्तर देना भी सीखा। हमने कुछ वस्तुओं को संकेतों से निरूपित करके चित्रालेखों को खींचना भी सीखा है। उदाहरणार्थ = 5 विद्यार्थी लेकर।
5. आँकड़ों को एक दण्ड आलेख द्वारा कैसे निरूपित किया जा सकता है। एक दण्ड आलेख में समान दूरी पर समान चौड़ाई के दण्ड क्षैतिज या उर्ध्वाधर रूप में खींचे जाते हैं। प्रत्येक दण्ड की लम्बाई वांछित सूचना दर्शाती है।
6. ऐसा करने के लिए हमने एक पैमाना तय करने की प्रक्रिया पर भी चर्चा की। उदाहरणार्थ एक इकाई बराबर 100 बैग। हमने दण्ड आलेखों का अभ्यास भी किया। हमने इसकी व्याख्या करना भी सीखा।