4 માહિતીનું નિયમન અને રજૂઆત

X7X1A7

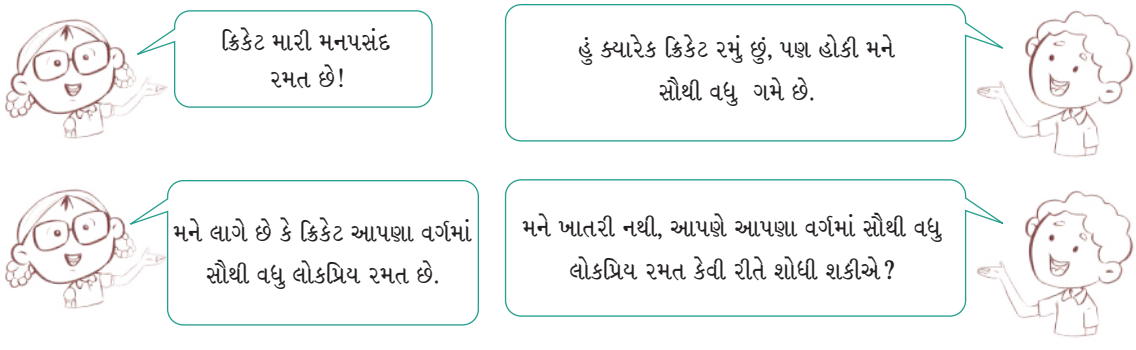
જો તમે તમારા સહાધ્યાયીઓને તેમના મનપસંદ રંગો વિશે પૂછશો, તો તમને રંગોની એક યાદી મળશે. આ રંગોની યાદી (list) માહિતી(data)નું એક ઉદાહરણ છે. તેવી જ રીતે, જો તમે તમારા વર્ગના દરેક વિદ્યાર્થીનું વજન માપો, તો તમને વજનના માપનો સંગ્રહ મળશે - તે પણ માહિતી છે.

કોઈ પણ વસ્તુઓનાં તથ્યો, સંખ્યાઓ, માપ, અવલોકનો અથવા વસ્તુઓનું અન્ય કોઈ પણ વર્ણન જે તે વસ્તુઓ વિશે સમજ આપે છે, તેને માહિતી કહેવાય છે.

આપણે માહિતીના યુગમાં જીવીએ છીએ. આપણે સતત મોટી માત્રામાં માહિતીને નવી અને રસપ્રદ રીતે આપણી સમક્ષ રજૂ થતી જોઈએ છીએ. આ પ્રકરણમાં, આપણે માહિતી રજૂ કરવાની કેટલીક રીતો વિશે અને આપણે તેમાંથી કેટલીક રીતોનો ઉપયોગ કરીને આવી માહિતીને યોગ્ય રીતે કેવી રીતે દર્શાવવી, તેનું અર્થઘટન કરી અને તેમાંથી અનુમાન લગાવી શકીએ તે વિશે જાણીશું.

4.1 માહિતીનું એકત્રીકરણ અને વ્યવસ્થાપન (Collecting and Organising Data)

નવ્યા અને નરેશ તેમની મનપસંદ રમતો વિશે ચર્ચા કરી રહ્યા છે.





તેમના વર્ગમાં સૌથી લોકપ્રિય રમત શોધવા માટે, નવ્યા અને નરેશે શું કરવું જોઈએ? શું તમે તેમને મદદ કરી શકો છો?

નરેશ અને નવ્યાએ વર્ગના દરેક વિદ્યાર્થી પાસે જઈને તેમની પ્રિય રમત કઈ છે એ પૂછવાનું નક્કી કર્યું. પછી તેઓએ એક યાદી તૈયાર કરી.

નવ્યા યાદી બતાવી રહી છે :



મેહનૂર – કબડ્ડી	પુશ્કલ – સતોડિયું (પીત્તુ)	અન્યા – કબડ્ડી
જુબીમોન – હોકી	ડેન્સી – બેડમિન્ટન	જીવિશા – સતોડિયું (પીત્તુ)
સિમરન – કબડ્ડી	જીવિકા – સતોડિયું (પીત્તુ)	રાજેશ – ફૂટબોલ
નંદ – સતોડિયું (પીત્તુ)	લીલા – હોકી	થારા – ફૂટબોલ
અંકિતા – કબડ્ડી	અફશાન – હોકી	સૌમ્યા – ક્રિકેટ
ઈમોન – હોકી	કિરાત – ક્રિકેટ	નવજોત – હોકી
યુવરાજ – ક્રિકેટ	ગુરપ્રિત – હોકી	હનેલ – સતોડિયું (પીત્તુ)
રેહાના – હોકી	અર્શ – કબડ્ડી	દેવવ્રત – ફૂટબોલ
આરના – બેડમિન્ટન	ભવ્યા – ક્રિકેટ	અનન્યા – હોકી
કોમ્પલ – ફૂટબોલ	સારાહ – કબડ્ડી	હાર્દિક – ક્રિકેટ
તાહીરા – ક્રિકેટ		

તે ખુશીથી કહે છે, "મેં માહિતી એકત્રિત કરી છે. હું હવે સૌથી લોકપ્રિય રમત શોધી શકીશ!"

અન્ય કેટલાંક બાળકો યાદી જોઈ રહ્યાં છે અને આશ્ચર્ય પામી રહ્યાં છે, "અમે હજી સુધી સૌથી વધુ લોકપ્રિય રમત જોઈ શકતાં નથી, અમે આ યાદીમાંથી તે કેવી રીતે મેળવી શકીએ?"

વિચારો અને શોધો

1. નરેશ અને નવ્યાના સહાધ્યાયીઓમાં સૌથી વધુ લોકપ્રિય રમત શોધવા માટે તમે શું કરશો?
2. તેમના વર્ગમાં સૌથી વધુ લોકપ્રિય રમત કઈ છે?
3. તમારા સહાધ્યાયીઓમાં સૌથી વધુ લોકપ્રિય રમત શોધવાનો પ્રયત્ન કરો.

4. પરી, નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપવા માંગે છે.

જે પ્રશ્નો માટે તેને માહિતી એકઠી કરવાની જરૂર હોય ત્યાં (✓)નું નિશાન કરો અને જરૂર ન હોય તેના માટે (×)ની નિશાન કરો.

વર્ગખંડમાં તમારા જવાબોની ચર્ચા કરો.

a. તેના સહાધ્યાયીઓ વચ્ચે સૌથી લોકપ્રિય ટી.વી. શો કયો છે? ☐

b. ભારતને આઝાદી ક્યારે મળી? ☐

c. તેના વિસ્તારમાં કેટલું પાણી વેડફાઈ રહ્યું છે? ☐

d. ભારતની રાજધાની કઈ છે? ☐

શ્રી નિલેશભાઈ એક શિક્ષક છે. તેમણે નવા વર્ષની ઉજવણી કરવા માટે વર્ગમાં મીઠાઈ લાવવાનું નક્કી કર્યું. નજીકની મીઠાઈની દુકાનમાં જલેબી, ગુલાબજાંબુ, લાડુ, બરફી અને રસગુલ્લાં છે. તેઓ બાળકોની પસંદગી જાણવા માંગતા હતા. તેમણે બોર્ડ પર મીઠાઈઓનાં નામ લખ્યાં અને દરેક બાળકને તેની પસંદગી જણાવવા કહ્યું. તેમણે દરેક વિદ્યાર્થી માટે આવૃત્તિચિહ્ન 'I' મૂક્યું અને જ્યારે સંખ્યા 5 પર પહોંચી, ત્યારે તેમણે પાછલા ચાર પર એક ત્રાંસી લીટી દોરી "𝍸" આ રીતે ચિહ્નિત કર્યું.

મીઠાઈઓ	આવૃત્તિ ચિહ્ન (Tally Marks)	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
જલેબી	𝍸 I	6
ગુલાબજાંબુ	𝍸 IIII	9
લાડુ	𝍸 𝍸 III	_____
બરફી	III	_____
રસગુલ્લાં	𝍸 II	_____

ચાલો તેને શોધીએ

1. શ્રી નિલેશભાઈને યોગ્ય સંખ્યામાં મીઠાઈ ખરીદવામાં મદદ કરવા માટે કોષ્ટક પૂર્ણ કરો .

- કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ જલેબી પસંદ કરી? ☐
- કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ બરફી પસંદ કરી? ☐
- કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ લાડુ પસંદ કર્યા? ☐
- કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ રસગુલ્લાં પસંદ કર્યાં? ☐
- કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ ગુલાબજાંબુ પસંદ કર્યાં? ☐

શ્રી નિલેશભાઈએ સ્ટાફના સભ્યોમાંથી એકને કોષ્ટકમાં આપેલી મીઠાઈઓ લાવવા વિનંતી કરી. ઉપરોક્ત કોષ્ટકની માહિતીએ તેમને યોગ્ય સંખ્યામાં મીઠાઈઓ ખરીદવામાં મદદ કરી.

2. શું ઉપરોક્ત કોષ્ટક વિદ્યાર્થીને તેની પસંદગીની મીઠાઈ વહેંચવા માટે પૂરતું છે? સમજાવો. જો તે પૂરતું નથી, તો કયો વિકલ્પ છે?

માહિતીને વ્યવસ્થિત કરવા માટે, આપણે એક સ્તંભમાં દરેક મીઠાઈનું નામ લખી શકીએ છીએ અને આવૃત્તિ ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને, તે મીઠાઈને પસંદ કરનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા નોંધી શકીએ છીએ. સંખ્યાઓ 6, 9 અનુક્રમે જલેબી, ગુલાબજાંબુ માટે મીઠાઈની પસંદગીની આવૃત્તિ (frequency) છે.

સંધ્યાબહેને તેમના વિદ્યાર્થીઓને તેમના બૂટના માપ વિશે પૂછ્યું. તેમણે બોર્ડ પર માહિતી નોંધી.

4	5	3	4	3	4	5	5	4
5	5	4	5	6	4	3	5	6
4	6	4	5	7	5	6	4	5

પછી તેમણે વિદ્યાર્થીઓના બૂટનાં માપને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવ્યાં :

3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7

વિચારો અને શોધો

1. સંધ્યાબહેનને નીચેનાં માપ શોધવામાં મદદ કરો:
   - વર્ગમાં સૌથી મોટા બૂટનું માપ _____ છે.
   - વર્ગમાં સૌથી નાના બૂટનું માપ _____ છે.
   - 5 નંબર માપના બૂટ _____ વિદ્યાર્થીઓ પહેરે છે..
   - 4 નંબર કરતાં મોટા માપના બૂટ _____ વિદ્યાર્થીઓ પહેરે છે.

ગાણિતિક ચર્ચા

2. માહિતીને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવવાથી આ પ્રશ્નોના જવાબ આપવામાં કેવી રીતે મદદ મળી?
3. માહિતી ગોઠવવાની અન્ય કોઈ રીતો છે?

4. તમારી આસપાસ તમે જે થોડાં વૃક્ષો જુઓ છો તેનાં નામ લખો. જ્યારે તમે તમારા ઘરેથી શાળાએ જતા રસ્તામાં (અથવા એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ ચાલતા જતા હોવ ત્યારે) વૃક્ષનું અવલોકન કરીને માહિતીની નોંધ કરો અને નીચેનું કોષ્ટક ભરો:

વૃક્ષ	વૃક્ષોની સંખ્યા
પીપળો	
લીમડો	
...	
....	

a. કયું વૃક્ષ સૌથી વધુ સંખ્યામાં જોવા મળ્યું?

b. કયું વૃક્ષ સૌથી ઓછી સંખ્યામાં જોવા મળ્યું?

c. શું કોઈ બે વૃક્ષો સમાન સંખ્યામાં જોવા મળ્યાં હતાં?

5. ધોરણ 6, અંગ્રેજી પાઠ્યપુસ્તકના પાના પરનો કોઈ એક ફકરો લો, તેમાં આવતા અંગ્રેજી મૂળાક્ષરો 'c, e, i, r અને x' ની સંખ્યા ગણો અને કોષ્ટક ભરો.

મૂળાક્ષર	c	e	i	r	x	તમારી પસંદગીનો અન્ય કોઈ મૂળાક્ષર
ફકરામાં જોવા મળેલા મૂળાક્ષરોની સંખ્યા						

a. સૌથી વધુ વખત જોવા મળેલો મૂળાક્ષર _____ છે.

b. સૌથી ઓછી વખત જોવા મળેલો મૂળાક્ષર _____ છે.

c. પાંચ અક્ષરો 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' ને તેમની આવૃત્તિના ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો. હવે, તમારી યાદીના ક્રમની તમારા સહપાઠીઓની યાદી સાથે તુલના કરો. શું તમારો ક્રમ તેમના જેવો જ છે કે લગભગ તેવો જ છે? (લગભગ દરેકને 'x, c, r, i, e' ક્રમ મળશે.) તમને શું લાગે છે કે આવું કેમ છે?

d. આ કાર્ય પૂર્ણ કરવા માટે તમે જે પ્રક્રિયા અનુસરી તે લખો.

e. તમારા મિત્રોએ જે પ્રક્રિયાઓ અનુસરી તેની ચર્ચા કરો.

f. જો તમે આ કાર્ય પુસ્તકના બીજા પાના માટે કરો, તો તમે કઈ પ્રક્રિયા અનુસરશો?

શિક્ષક માટે

માહિતી એકત્રિત કરવા અને વ્યવસ્થિત કરવા માટે વધુ તકો પૂરી પાડો. વિદ્યાર્થીઓને તેમના વર્ગખંડના વિદ્યાર્થીઓમાં સૌથી લોકપ્રિય રંગ, રમત, રમકડું, શાળાના વિષય વગેરે શું છે તે અનુમાન કરવા કહો અને પછી તેના માટે માહિતી એકત્રિત કરો. તે એક મનોરંજક પ્રવૃત્તિ હોઈ શકે છે, જેમાં તેઓ તેમના સહાધ્યાયીઓ વિશે પણ જાણી શકે છે. તેઓ માહિતીને અલગ-અલગ રીતે કેવી રીતે ગોઠવી શકે તેની ચર્ચા કરો. દરેક રીતના પોતાના ફાયદા અને મર્યાદાઓ છે. આ બધાં કાર્યો અને "વિચારો અને શોધો". અંતર્ગત આવતા કાર્યો માટે, બાળકો સાથે ચર્ચા કરો અને તેમને કાર્યો સમજવા દો અને પછી તેમને તેમનાં સંશોધન પ્રક્રિયાઓ અને તારણોનું વર્ગમાં આયોજન અને પ્રસ્તુતિ કરવા દો.

4.2 ચિત્ર આલેખ (Pictograph)

ચિત્ર આલેખ (pictograph) એ કોઈ પણ સંખ્યા લખ્યા વગર માહિતી રજૂ કરવાની એક દૃશ્ય અને સૂચક રીત છે. આ ચિત્ર જુઓ. તમે પાછલા ધોરણમાં તેનાથી પરિચિત હશો.

મુસાફરીનું માધ્યમ	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ☺ = 1 વિદ્યાર્થી
ખાનગી કાર	☺ ☺ ☺ ☺
જાહેર બસ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
શાળા બસ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
સાઇકલ	☺ ☺ ☺
ચાલવું	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

આ ચિત્ર તમને વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા પ્રવાસની મુસાફરીનાં વિવિધ માધ્યમોને સરળતાથી, પહેલી નજરે સમજવામાં મદદ કરશે. આ ચિત્રના આધારે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- સૌથી વધુ વિદ્યાર્થીઓ મુસાફરીના કયા માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે?
- સૌથી ઓછા વિદ્યાર્થીઓ મુસાફરીના કયા માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે?

ચિત્ર આલેખ વસ્તુઓનાં ચિત્રો દ્વારા માહિતી રજૂ કરે છે, તે ઝડપથી માહિતી વિશેના પ્રશ્નોના જવાબ આપવામાં મદદ કરે છે.

ઉપરના ચિત્ર આલેખમાં, એક વિદ્યાર્થીને રજૂ કરવા માટે એક એકમ અથવા પ્રતીક '☺'નો ઉપયોગ થાય છે અન્ય ચિત્ર આલેખ પણ છે, જ્યાં એક એકમ અથવા પ્રતીક ઘણા લોકો અથવા વસ્તુઓ માટે વપરાય છે

ઉદાહરણ : નંદકિશોરભાઈએ તેમની શાળામાં બાળકો પાસેથી, કેટલાં બાળકો રાત્રે ઓછામાં ઓછા 9 કલાક ઊંઘ લે છે, તે અંગેના જવાબો એકત્રિત કર્યા, તેમણે માહિતીમાંથી એક ચિત્ર આલેખ તૈયાર કર્યો:

પ્રતિભાવ	બાળકોની સંખ્યા (▲ = 10 બાળકો)
હંમેશાં	▲ ▲ ▲ ▲ ▲
ક્યારેક	▲ ▲ ◢
કદી નહીં	▲ ▲ ▲ ▲

ચિત્ર આલેખનો ઉપયોગ કરીને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો:

1. રાત્રે હંમેશાં ઓછામાં ઓછા 9 કલાક ઊંઘ લેતાં બાળકોની સંખ્યા કેટલી છે?
2. રાત્રે ક્યારેક ઓછામાં ઓછા 9 કલાક ઊંઘ લેતાં બાળકોની સંખ્યા કેટલી છે?
3. રાત્રે હંમેશાં 9 કલાકથી ઓછો સમય ઊંઘતાં બાળકોની સંખ્યા કેટલી છે? તમે તમારો જવાબ કેવી રીતે મેળવ્યો તે સમજાવો.

ઉકેલ :

1. કોષ્ટકમાં, 'હંમેશાં' માટે 5 ચિત્રો ▲ છે. દરેક ચિત્ર 10 બાળકોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. તેથી, 5 ચિત્રો ▲ $5 \times 10 = 50$ બાળકો દર્શાવે છે.
2. 'ક્યારેક' માટે 2 સંપૂર્ણ ચિત્રો ▲ $(2 \times 10 = 20)$ અને અડધું ચિત્ર ◢ (10 નું અડધું = 5) છે. તેથી, જે બાળકો ક્યારેક જ ઓછામાં ઓછા 9 કલાક ઊંઘ લે છે, તેમની સંખ્યા $20 + 5 = 25$ છે.

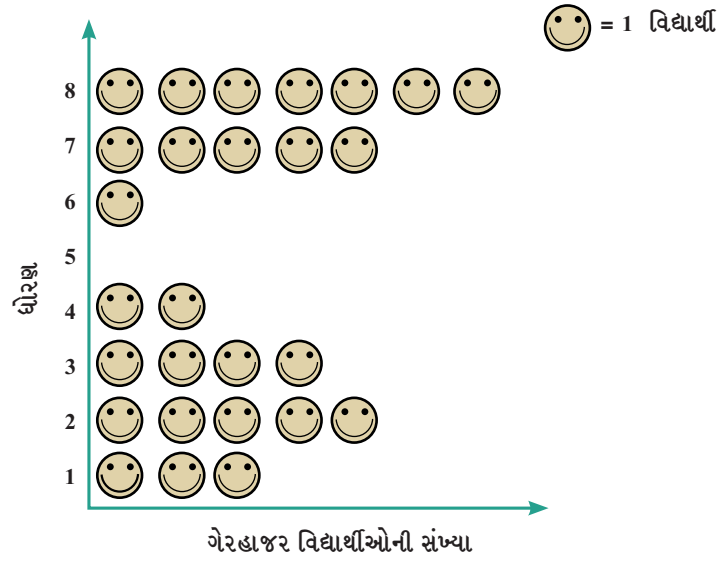
3. 'કદી નહીં' માટે 4 સંપૂર્ણ ચિત્રો ▲ છે. તેથી, 4 × 10 = 40 બાળકો રાત્રે ઓછામાં ઓછા 9 કલાક ક્યારેય ઊંઘતાં નથી, એટલે કે તેઓ હંમેશાં 9 કલાકથી ઓછો સમય ઊંઘ લે છે.

ચિત્ર આલેખ દોરવો (Drawing a Pictograph)

એક દિવસ, લખનપાલે દરેક ધોરણમાં કેટલા વિદ્યાર્થીઓ ગેરહાજર હતા તેની માહિતી એકઠી કરી :

ધોરણ	1	2	3	4	5	6	7	8
ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા	3	5	4	2	0	1	5	7

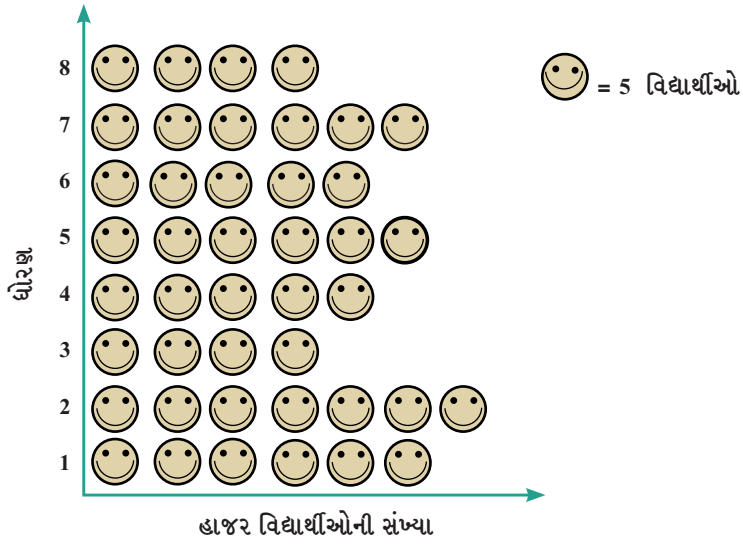
તેણે આ માહિતી રજૂ કરવા માટે એક ચિત્ર આલેખ બનાવ્યો અને ચિત્ર આલેખમાં 1 વિદ્યાર્થીને ☺ તરીકે દર્શાવવાનું નક્કી કર્યું :



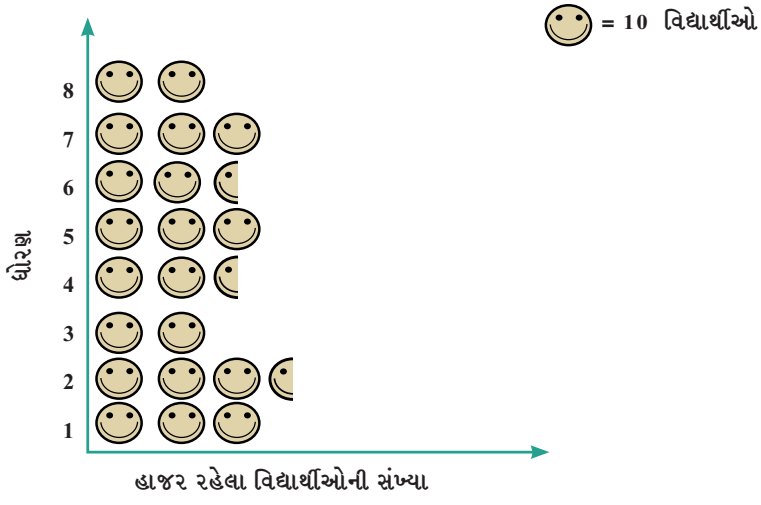
આ દરમિયાન, તેના મિત્રો ઝરીના અને સંગીતાએ દરેક ધોરણમાં કેટલા વિદ્યાર્થીઓ હાજર હતા તેની માહિતી એકઠી કરી :

ધોરણ	1	2	3	4	5	6	7	8
હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા	30	35	20	25	30	25	30	20

- જો તેઓ તેમની માહિતીને ચિત્ર આલેખ દ્વારા દર્શાવવા માંગતા હોય, જ્યાં તેઓ પણ લખનપાલની જેમ દરેક વિદ્યાર્થી માટે પ્રતીક ☺ નો ઉપયોગ કરે છે. તેઓ કયા પડકારોનો સામનો કરી શકે છે?
- ઝરીનાએ આ માટે એક યોજના બનાવી - કારણ કે ત્યાં ઘણા વિદ્યાર્થીઓ હતા, તેથી તેણે 5 વિદ્યાર્થીઓના પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે ☺ નો ઉપયોગ કરવાનું નક્કી કર્યું. તેણે વિચાર્યું કે આમ કરવાથી સમય અને જગ્યા બંને બચશે.



સંગીતાએ 10 વિદ્યાર્થીઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે એક ☺ પ્રતીકનો ઉપયોગ કરવાનું નક્કી કર્યું. પરંતુ જ્યારે તેણે 10 વિદ્યાર્થીઓ માટે એક પ્રતીકનો ઉપયોગ કર્યો, ત્યારે તેને 25 અને 35 વિદ્યાર્થીઓને ચિત્રાલેખમાં દર્શાવવામાં સમસ્યા થઈ. પછી તેને સમજાયું કે તે 5 વિદ્યાર્થીઓને દર્શાવવા માટે અડધા પ્રતીક ◐ નો ઉપયોગ કરી શકે છે.



જો કોઈ વર્ગમાં હાજર વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા 33 અથવા 27 હોય, તો આવો ચિત્રાલેખ તૈયાર કરવામાં કઈ સમસ્યાઓનો સામનો કરવો પડશે?



- ચિત્રાલેખ એ માહિતીને રજૂ કરવાની એક સુંદર દૃશ્ય અને સૂચક રીત છે તે વસ્તુઓનાં ચિત્રો દ્વારા માહિતી રજૂ કરે છે.
- ચિત્રાલેખ માત્ર એક ઝડપી નજરે માહિતી વિશેના પ્રશ્નોના જવાબ આપવામાં અને અનુમાન લગાવવામાં મદદ કરી શકે છે. (ઉપરોક્ત ઉદાહરણોમાં-મનપસંદ રમતો, મનપસંદ રંગો, પરિવહનનાં સૌથી સામાન્ય માધ્યમો, ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા વગેરે લઈ શકાય છે.)
- ચિત્રાલેખ વાંચીને આપણે વિવિધ શ્રેણીઓની આવૃત્તિઓ (ઉદાહરણ તરીકે, ક્રિકેટ, હોકી વગેરે) અને આ આવૃત્તિઓની સરખામણીને ઝડપથી સમજી શકીએ છીએ.
- ચિત્રાલેખમાં, શ્રેણીઓને આડી અથવા ઊભી રીતે ગોઠવી શકાય છે. દરેક શ્રેણી માટે, તે શ્રેણીની આવૃત્તિ અનુસાર નિયુક્ત સ્તંભમાં અથવા હારમાં સરળ ચિત્રો અને પ્રતીકો દોરવામાં આવે છે.
- દરેક પ્રતીક (symbol) અથવા ચિત્ર (picture) શું રજૂ કરે છે તે બતાવવા માટે એક પ્રમાણમાપ (scale) અથવા પ્રતીક (ઉદાહરણ તરીકે, ☺ : 1 વિદ્યાર્થી અથવા ☺ : 5 વિદ્યાર્થીઓ) ઉમેરવામાં આવે છે. દરેક પ્રતીક અથવા ચિત્ર એક એકમ અથવા બહુવિધ એકમોનું પ્રતિનિધિત્વ કરી શકે છે.
- જ્યારે માહિતીની માત્રા મોટી હોય અથવા જ્યારે આવૃત્તિ, પ્રમાણમાપ અથવા ચિહ્નના ચોક્કસ અવયવી ન હોય ત્યારે, ચિત્રાલેખ તૈયાર કરવો વધુ પડકારજનક બની શકે છે.

વિચારો અને શોધો

1. નીચેનો ચિત્રાલેખ, ગિન્નોરીની એક માધ્યમિક શાળાની લાઇબ્રેરીમાંથી વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા એક અઠવાડિયામાં લીધેલાં પુસ્તકોની સંખ્યા દર્શાવે છે:

દિવસ	લીધેલાં પુસ્તકોની સંખ્યા (= 1 પુસ્તક)
સોમવાર	
મંગળવાર	
બુધવાર	
ગુરુવાર	
શુક્રવાર	
શનિવાર	

a. કયા દિવસે સૌથી ઓછી સંખ્યામાં પુસ્તકો લેવામાં આવ્યાં હતાં?

b. અઠવાડિયા દરમિયાન લીધેલાં પુસ્તકોની કુલ સંખ્યા કેટલી હતી?

c. કયા દિવસે સૌથી વધુ સંખ્યામાં પુસ્તકો લેવામાં આવ્યાં હતાં? તેનું કારણ શું હોઈ શકે?

2. મગનભાઈ જામનગરમાં પતંગો વેચે છે. આસપાસનાં ગામોમાંથી છ દુકાનદારો તેમની પાસેથી પતંગો ખરીદવા આવે છે. તેમણે આ છ દુકાનદારોને વેચેલા પતંગોની સંખ્યા નીચે આપેલી છે :

દુકાનદાર	વેચેલા પતંગોની સંખ્યા
ચમન	250
રાણી	300
રૂખસાના	100
જસમીત	450
જેઠાલાલ	250
સચીબેન	700

100 પતંગો દર્શાવવા માટે પ્રતીક ◆નો ઉપયોગ કરીને ચિત્રાલેખ તૈયાર કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

a. રાણીએ ખરીદેલા પતંગો દર્શાવવા કેટલા પ્રતીકોનો ઉપયોગ થયો છે?

b. સૌથી વધુ પતંગો કોણે ખરીદ્યા?

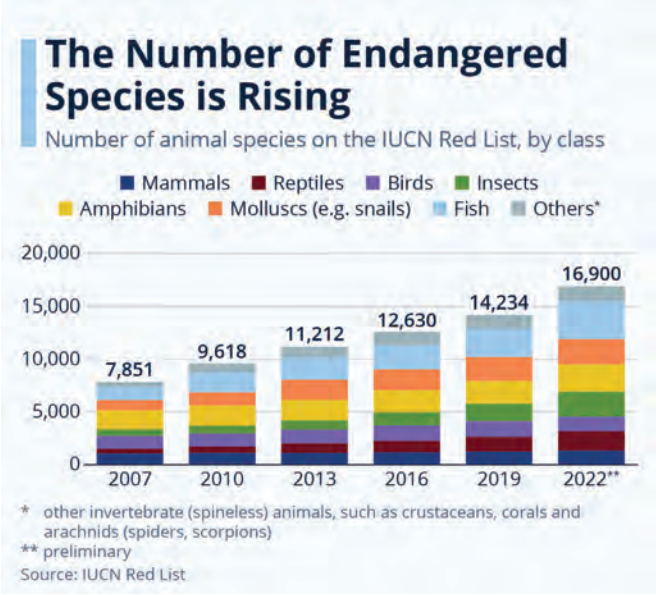
c. જસમીત કે ચમનમાંથી કોણે વધુ પતંગો ખરીદ્યા?

d. રૂખસાના કહે છે કે સચીબેને, રાણીએ ખરીદેલા પતંગોની સંખ્યા કરતાં બમણાથી વધુ પતંગો ખરીદ્યા. શું તે સાચી છે? કેમ?

4.3 લંબાલેખ (Bar Graphs)

શું તમે ટી.વી. કે અખબારમાં આવા આલેખ જોયા છે?

ચિત્રાલેખની જેમ, આવા **લંબાલેખ (Bar graph - સ્તંભાકૃતિ)** પણ આપણને સૌથી વધુ મૂલ્ય, વિવિધ શ્રેણીઓનાં મૂલ્યોની સરખામણી, વગેરે જેવી માહિતીને ઝડપથી સમજવામાં અને તેનું અર્થઘટન કરવામાં મદદ કરી શકે છે. જો કે, જ્યારે માહિતીની માત્રા મોટી હોય, ત્યારે તેને ચિત્રાલેખ દ્વારા રજૂ કરવું માત્ર સમય માંગી લે તેવું નથી, પણ ક્યારેક મુશ્કેલ પણ છે. ચાલો જોઈએ કે માહિતીને તેના બદલે લંબાલેખનો ઉપયોગ કરીને કેવી રીતે રજૂ કરી શકાય છે.

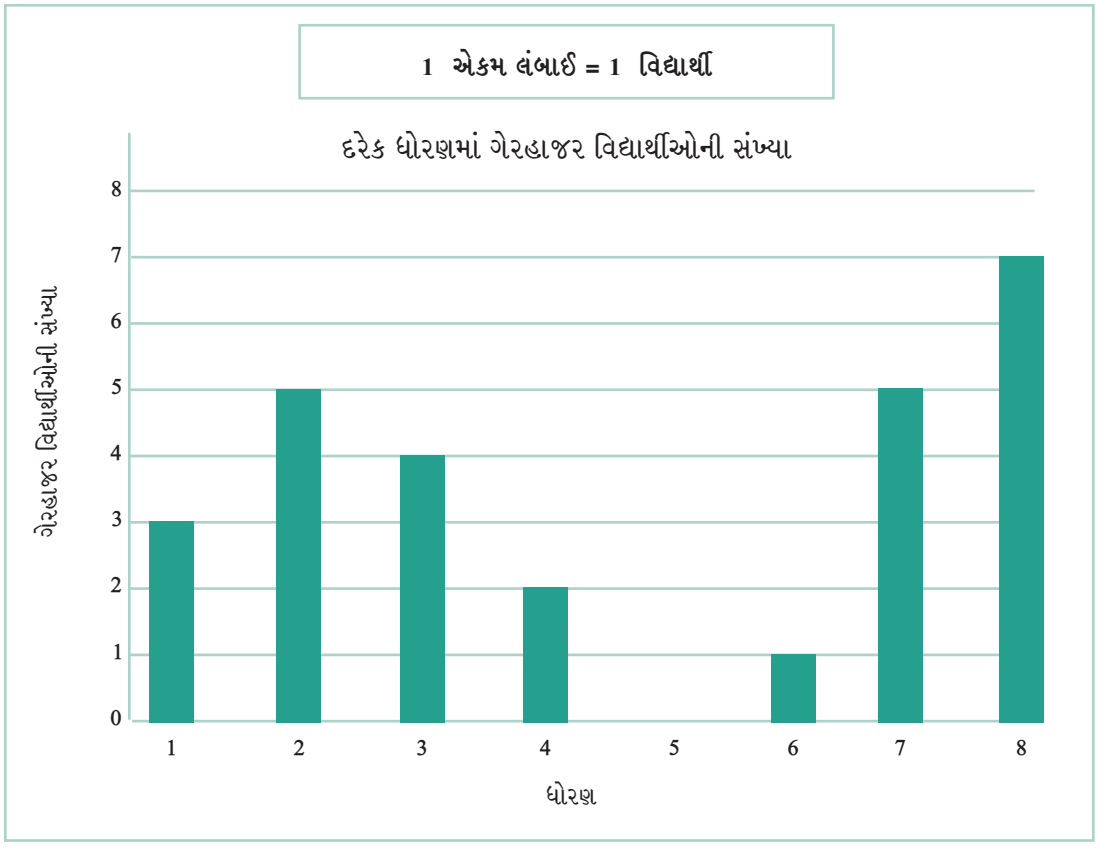


સ્રોત: https://www.statista.com/chart/1 7 1 2 2 /number-of-threatened-species-red-list/

ચાલો, લખનપાલ દ્વારા અગાઉ એકત્રિત કરેલી માહિતી લઈએ, જે દરેક વર્ગમાં એક દિવસ ગેરહાજર રહેલા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા વિશે છે :

ધોરણ	1	2	3	4	5	6	7	8
ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા	3	5	4	2	0	1	5	7

તેમણે આ જ માહિતી લંબાલેખનો ઉપયોગ કરીને પ્રસ્તુત કરી હતી :



શિક્ષક માટે નોંધ

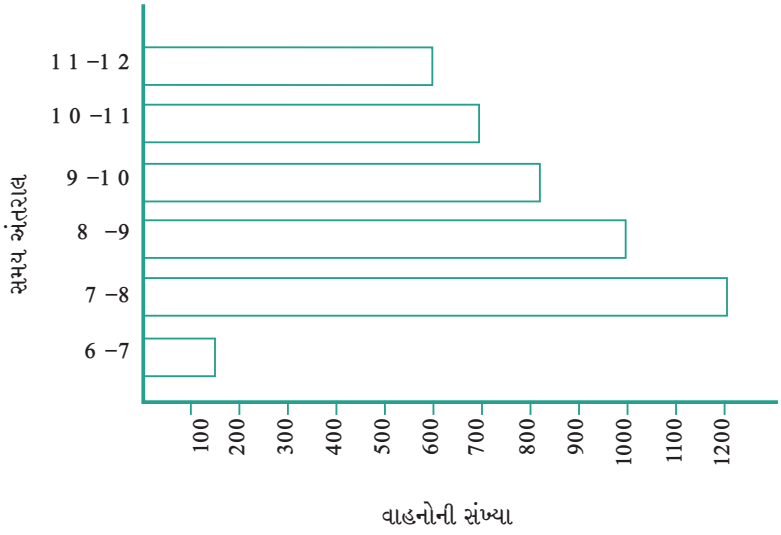
જો વિદ્યાર્થીઓએ ધ્યાન ન આપ્યું હોય, તો કૃપા કરીને સમાન અંતરે ગોઠવાયેલી આડી રેખાઓ (horizontal lines) તરફ તેમનું ધ્યાન દોરો. સમજાવો કે આનો અર્થ એ છે કે, ડાબી બાજુએ ક્રમિક સંખ્યાઓની દરેક જોડ વચ્ચે સમાન અંતર છે.

લંબાલેખનો ઉપયોગ કરીને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. ધોરણ 2માં, તે દિવસે _____ વિદ્યાર્થીઓ ગેરહાજર હતા.
2. કયા ધોરણમાં સૌથી વધુ વિદ્યાર્થીઓ ગેરહાજર હતા? _____
3. તે દિવસે કયા ધોરણમાં સંપૂર્ણ હાજરી હતી? _____

લંબાલેખ બનાવતી વખતે, સમાન પહોળાઈ (uniform width)ના સ્તંભો (bar-પટ્ટી) આડા અથવા ઊભા દોરી શકાય છે, જેની વચ્ચે સમાન અંતર હોય છે. દરેક સ્તંભની લંબાઈ અથવા ઊંચાઈ આપેલી સંખ્યાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. જેમ આપણે ચિત્ર આલેખમાં જોયું તેમ જ્યારે આવૃત્તિઓ મોટી હોય ત્યારે આપણે પ્રમાણમાપ અથવા ચિહ્નનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ.

ચાલો, દિલ્લીમાં એક વ્યસ્ત ચાર રસ્તા પર વાહનોની અવરજવરનું ઉદાહરણ જોઈએ, જેનો ટ્રાફિક પોલીસે એક ચોક્કસ દિવસે અભ્યાસ કર્યો હતો. સવારે 6 વાગ્યાથી બપોરે 12 વાગ્યા સુધી દરેક કલાકે ચાર રસ્તા પરથી પસાર થતાં વાહનોની સંખ્યા લંબાલેખમાં દર્શાવવામાં આવી છે. એક એકમની લંબાઈ 100 વાહનો દર્શાવે છે.



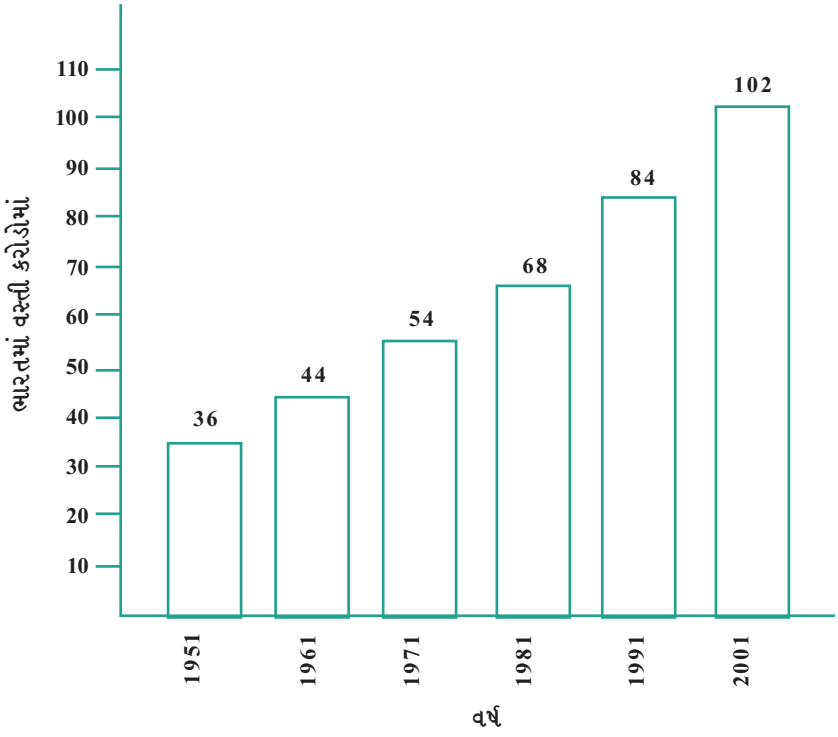
આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે, ચાર રસ્તા પર સૌથી વધુ ટ્રાફિક સૌથી લાંબા સ્તંભ દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યો છે, એટલે કે સવારે 7થી 8 વાગ્યાના સમયગાળા માટે લંબાલેખ દર્શાવે છે, કે તે સમયે 1200 વાહનો ચાર રસ્તા પરથી પસાર થયાં હતાં. બીજો સૌથી લાંબો સ્તંભ સવારે 8થી 9 વાગ્યા માટે છે. તે સમય દરમિયાન, 1000 વાહનો ચાર રસ્તા પરથી પસાર થયાં હતાં. તેવી જ રીતે, સૌથી ઓછો ટ્રાફિક સૌથી નાના સ્તંભ દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યો છે, એટલે કે સવારે 6થી 7 વાગ્યાના સમયગાળા માટે. તે સમય દરમિયાન, લગભગ 150 વાહનો ચાર રસ્તા પરથી પસાર થયાં હતાં. બીજો સૌથી નાનો સ્તંભ સવારે 11 વાગ્યાથી બપોરે 12 વાગ્યાના સમયગાળા માટે છે, જ્યારે લગભગ 600 વાહનો ચાર રસ્તા પરથી પસાર થયાં હતાં.

લંબાલેખ દ્વારા દર્શાવ્યા મુજબ, સવારે 8.00થી 10.00ના બે કલાકના અંતરાલ દરમિયાન ચાર રસ્તા પરથી પસાર થતાં વાહનોની કુલ સંખ્યા લગભગ 1000 + 800 = 1800 વાહનો છે.

વિચારો અને શોધો

1. સવારે 6 વાગ્યાથી બપોર સુધીમાં ચાર રસ્તા પરથી કુલ કેટલાં વાહનો પસાર થયાં હતાં?
2. સવારે 7 વાગ્યાથી બપોર સુધીના અન્ય કલાકોની સરખામણીમાં સવારે 6થી 7 વાગ્યા દરમિયાન ટ્રાફિક ઓછો છે, તેવું તમે શા માટે વિચારો છો?
3. તમને કેમ લાગે છે કે સવારે 7-8 વાગ્યા દરમિયાન ટ્રાફિક સૌથી વધુ હતો?
4. તમને કેમ લાગે છે કે સવારે 8 વાગ્યા પછી બપોર સુધી દરેક કલાકે ટ્રાફિક ઓછો અને ઓછો થતો ગયો?

ઉદાહરણ :



આ લંબાલેખ 10 વર્ષના સમયગાળામાં દરેક દાયકામાં ભારતની વસ્તી દર્શાવે છે. સંખ્યાઓ કરોડમાં દર્શાવવામાં આવી છે. જો તમે એક વ્યક્તિનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે 1 એકમ લંબાઈ લો, તો સ્તંભ દોરવામાં મુશ્કેલી પડશે!

- તેથી આપણે એવું પ્રમાણમાપ પસંદ કરીએ છીએ કે 1 એકમ 10 કરોડનું પ્રતિનિધિત્વ કરે. આ પસંદગી માટેનો લંબાલેખ આકૃતિમાં દર્શાવવામાં આવ્યો છે, તેથી 5 એકમ લંબાઈનો સ્તંભ 50 કરોડનું અને 8 એકમનો સ્તંભ 80 કરોડનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
- આ લંબાલેખના આધારે, તમે તમારા મિત્રોને કયા પ્રશ્નો પૂછી શકો છો?
- 50 વર્ષમાં ભારતની વસ્તીમાં કેટલો વધારો થયો?
- દરેક દાયકામાં વસ્તીમાં કેટલો વધારો થયો?

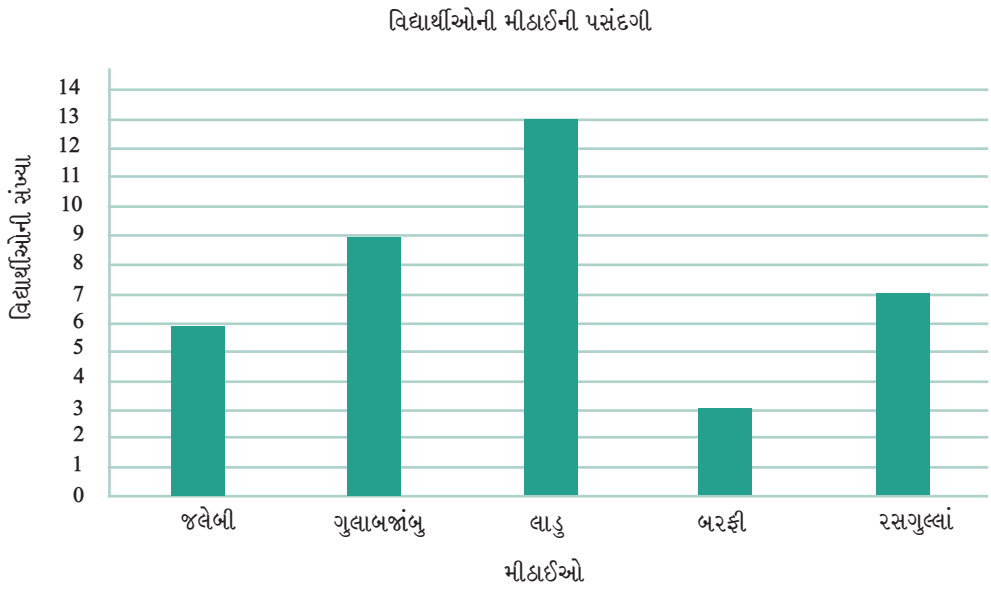
4.4 લંબાલેખ દોરવો (Drawing a Bar Graph)

અગાઉના ઉદાહરણમાં, શ્રી નિલેશભાઈ તેમના વર્ગના વિદ્યાર્થીઓની મીઠાઈની પસંદગીઓ દર્શાવતું આવૃત્તિ કોષ્ટક તૈયાર કર્યું. ચાલો, તેમની માહિતી રજૂ કરવા માટે લંબાલેખ તૈયાર કરવાનો પ્રયાસ કરીએ –

મીઠાઈઓ	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
જલેબી	6
ગુલાબજાંબુ	9
લાડુ	1 3
બરફી	3
રસગુલ્લાં	7

1. પ્રથમ, આપણે એક આડી રેખા (horizontal line) અને એક ઊભી રેખા (vertical line) દોરીશું. આડી રેખા પર આપણે દરેક મીઠાઈનું નામ સમાન અંતરે લખીશું, જેના પરથી તેમની આવૃત્તિઓ અનુસાર સ્તંભો ઊભા થશે;
   અને ઊભી રેખા પર આપણે વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા દર્શાવતી આવૃત્તિઓ લખીશું.
2. આપણે એક પ્રમાણમાપ પસંદ કરવું પડશે. આનો અર્થ એ છે કે, આપણે નક્કી કરવું જોઈએ કે સ્તંભની એકમ લંબાઈ દ્વારા કેટલા વિદ્યાર્થીઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરવામાં આવશે. જેથી તે આપણા આલેખ પર સરસ રીતે સમાઈ જાય. અહીં, આપણે 1 વિદ્યાર્થીનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે 1 એકમ લંબાઈ લઈશું.
3. તેથી જલેબી માટે, આપણે 6 એકમની ઊંચાઈનો સ્તંભ દોરવાની જરૂર છે. (જે જલેબીની આવૃત્તિ છે) અને તે જ રીતે અન્ય મીઠાઈઓ માટે આપણે તેમની આવૃત્તિઓ જેટલા ઊંચા સ્તંભ દોરવા પડશે.

4. તેથી, આપણને નીચે દર્શાવેલ લંબાલેખ મળે છે –

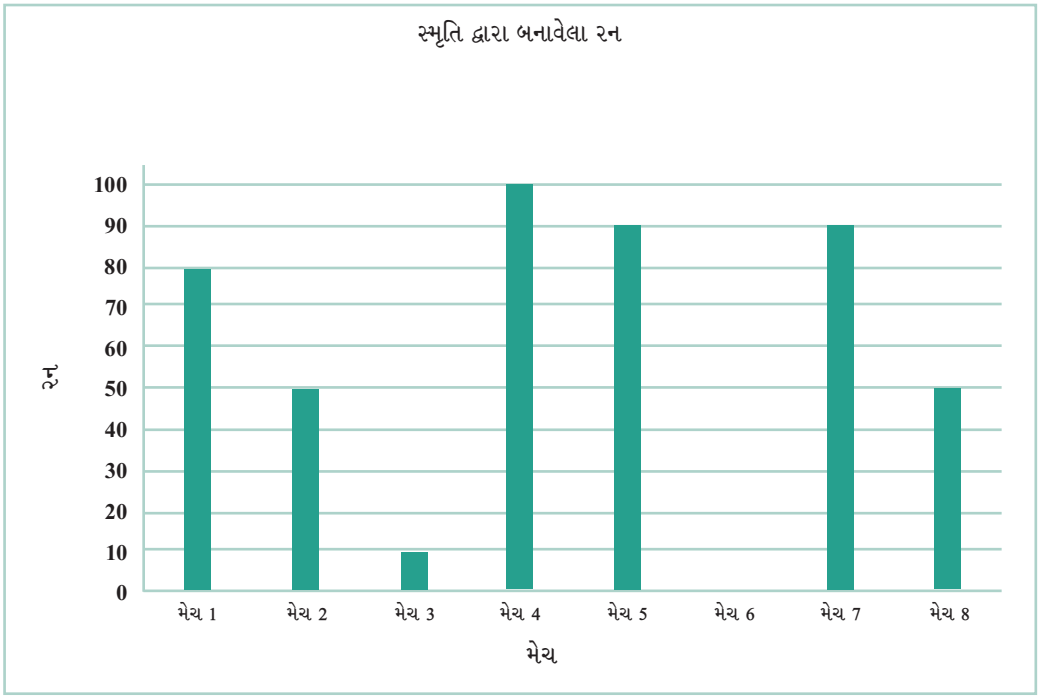


જ્યારે આવૃત્તિઓ મોટી હોય અને આપણે 1 એકમ લંબાઈ = 1 સંખ્યા (આવૃત્તિ)નું પ્રમાણમાપ વાપરી શકતાં નથી, ત્યારે આપણે ચિત્રાલેખના કિસ્સામાં કર્યું તેમ, એક અલગ પ્રમાણમાપ પસંદ કરવાની જરૂર છે.

ઉદાહરણ : સ્મૃતિ દ્વારા 8 મેચોમાં ફટકારેલા રનની સંખ્યા નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલી છે :

મેચ	મેચ 1	મેચ 2	મેચ 3	મેચ 4	મેચ 5	મેચ 6	મેચ 7	મેચ 8
રન	80	50	10	100	90	0	90	50

આ ઉદાહરણમાં, સૌથી ઓછો સ્કોર 0 છે અને સૌથી વધુ સ્કોર 100 છે. 1 એકમ લંબાઈ = 1 રનનું પ્રમાણમાપ વાપરવાનો અર્થ એ થશે કે, આપણે 1ના પગલામાં 0થી 100 રન સુધી જવું પડશે. આ બિનજરૂરી રીતે કંટાળાજનક થશે. તેના બદલે, ચાલો આપણે એવું પ્રમાણમાપ વાપરીએ જ્યાં 1 એકમ લંબાઈ = 10 રન. આપણે આ પ્રમાણમાપને ઊભી રેખા પર અંકિત કરીશું અને દરેક મેચના રન અનુસાર સ્તંભ દોરીશું. ઉપરોક્ત માહિતી રજૂ કરતો નીચેનો લંબાલેખ આપણને મળે છે.



ઉદાહરણ : નીચેનું કોષ્ટક ઈમરાનના પરિવારમાં વિવિધ બાબતો પર થતો માસિક ખર્ચ દર્શાવે છે :

બાબત	ખર્ચ (₹ માં)
ઘરભાડું	3000
ખોરાક	3400
શિક્ષણ	800
વીજળી	400
પરિવહન	600
પરચૂરણ	1200

આ માહિતીને લંબાલેખના સ્વરૂપમાં રજૂ કરવા માટે, આ રહ્યાં પગલાં -

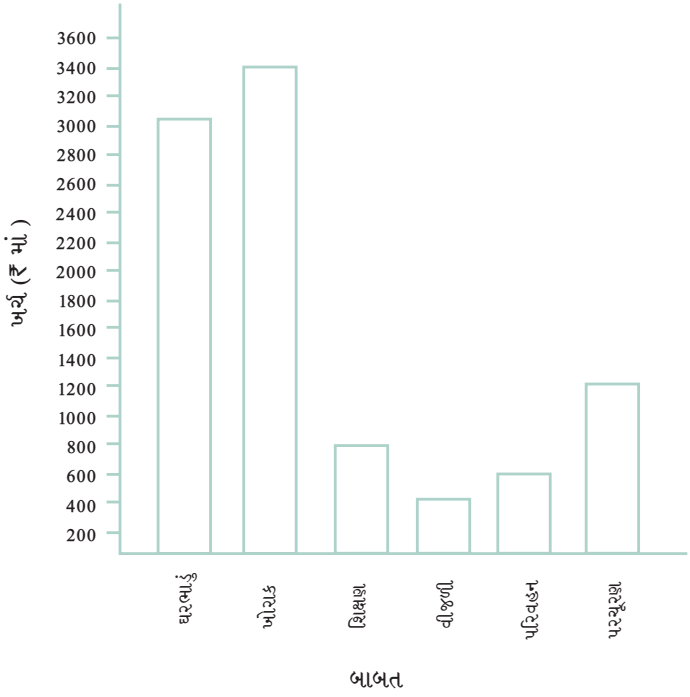
- બે લંબ રેખાઓ (perpendicular lines) દોરો, એક આડી અને એક ઊભી.
- આડી રેખા સાથે, 'બાબતો'ને તેમની વચ્ચે સમાન અંતરે ચિહ્નિત કરો અને ઊભી રેખા સાથે અનુરૂપ ખર્ચને ચિહ્નિત કરો. સમાન પહોળાઈના સ્તંભ લો, તેમની વચ્ચે સમાન અંતર રાખો.

- ઊભી રેખા સાથે યોગ્ય પ્રમાણમાપ પસંદ કરો. ધારો કે, 1 એકમ લંબાઈ = ₹ 200, અને પછી દરેક એકમ લંબાઈનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા અનુરૂપ મૂલ્યો (₹ 200, ₹ 400 વગેરે) અંકિત કરો અને લખો.

છેલ્લે, નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે વિવિધ વસ્તુઓ માટે સ્તંભની ઊંચાઈની ગણતરી કરો :

ઘરભાડું	3000 ÷ 200	15 એકમ
ખોરાક	3400 ÷ 200	17 એકમ
શિક્ષણ	800 ÷ 200	4 એકમ
વીજળી	400 ÷ 200	2 એકમ
પરિવહન	600 ÷ 200	3 એકમ
પરચૂરણ	1200 ÷ 200	6 એકમ

અહીં, ઉપરનાં પગલાંઓના આધારે આપણે લંબાલેખ મેળવીએ :



લંબાલેખનો ઉપયોગ કરીને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. ઈમરાનનો પરિવાર કઈ બાબત પર સૌથી વધુ ખર્ચ કરે છે? તથા વધુ ખર્ચની બાબતમાં બીજા નંબરે શું આવશે?
2. શું વીજળીનો ખર્ચ શિક્ષણના ખર્ચ કરતાં લગભગ અડધો છે?
3. શું શિક્ષણનો ખર્ચ ખોરાકના ખર્ચના ચોથા ભાગ કરતાં ઓછો છે?

વિચારો અને શોધો

1. સમાન્થાએ એક ચાના બગીચાની મુલાકાત લીધી, અને ત્યાં તેણે જોયેલાં જંતુઓ અને જીવડાંઓની માહિતી એકત્રિત કરી. અહીં તેણે એકત્રિત કરેલી માહિતી છે :

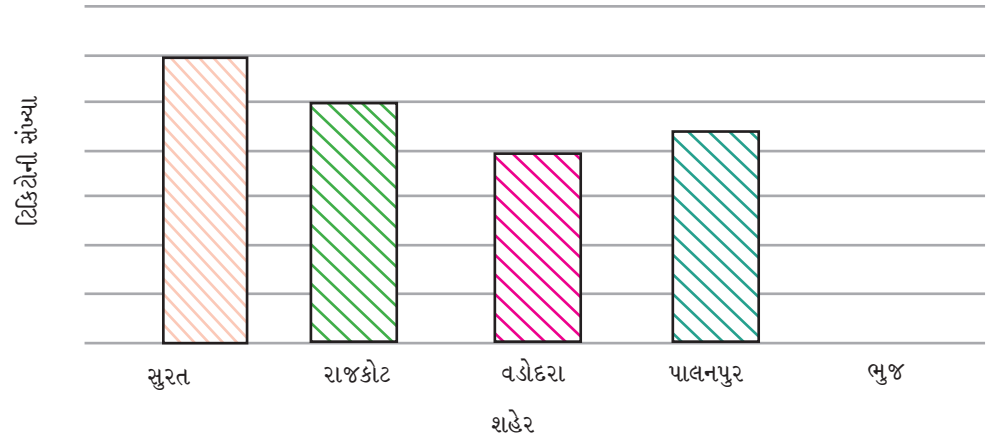
				
કીડા	ઈયળો	ભમરા	પતંગિયા	તીતીઘોડા
6	10	5	3	2

આ માહિતી રજૂ કરતો લંબાલેખ તૈયાર કરવામાં તેને મદદ કરો.

2. પૂજાએ ગુજરાતનાં કેટલાંક જુદાં જુદાં શહેરો માટે અમદાવાદ રેલવે સ્ટેશન પર બે કલાકના સમયગાળામાં વેચાયેલી ટિકિટોની સંખ્યા પર માહિતી એકત્રિત કરી :

શહેર	સુરત	રાજકોટ	વડોદરા	પાલનપુર	ભુજ
ટિકિટની સંખ્યા	24	20	16	28	16

તેણે આ માહિતીનો ઉપયોગ કર્યો અને તેના વિદ્યાર્થીઓ સાથે માહિતીની ચર્ચા કરવા માટે બોર્ડ પર એક લંબાલેખ તૈયાર કર્યો, પણ કોઈએ આલેખનો એક ભાગ ભૂંસી નાખ્યો.



a. સુરત માટે વેચાયેલી ટિકિટોની સંખ્યા સ્તંભની ઉપર લખો.

b. રાજકોટ માટે વેચાયેલી ટિકિટોની સંખ્યા સ્તંભની ઉપર લખો.

c. સુરત માટેનો સ્તંભ 6 એકમની લંબાઈનો છે અને રાજકોટ માટેનો સ્તંભ 5 એકમની લંબાઈનો છે. આ આલેખ માટેનું પ્રમાણમાપ શું છે?

d. ભુજ માટે યોગ્ય સ્તંભ દોરો.

e. ઊભી ધરી પર યોગ્ય સંખ્યાઓ મૂકીને લંબાલેખનું પ્રમાણમાપ ઉમેરો.

f. શું આ આલેખમાં વડોદરા અને પાલનપુર માટેના સ્તંભ યોગ્ય છે? જો નહીં, તો સાચા સ્તંભ દોરો.

3. ચિનુએ સવારે 9 વાગ્યાથી 10 વાગ્યા સુધી તેના ઘરની સામેના રસ્તા પરથી પસાર થતાં પરિવહનનાં વિવિધ માધ્યમોની યાદી બનાવી :

મોટરસાઇકલ	કાર	મોટરસાઇકલ	બસ	મોટરસાઇકલ	મોટરસાઇકલ
મોટરસાઇકલ	ઑટોરિક્ષા	સાઇકલ	બળદગાડું	સાઇકલ	ઑટોરિક્ષા
કાર	સ્કૂટર	કાર	ઑટોરિક્ષા	સાઇકલ	મોટરસાઇકલ
કાર	ઑટોરિક્ષા	મોટરસાઇકલ	સ્કૂટર	મોટરસાઇકલ	કાર
સાઇકલ	સ્કૂટર	સાઇકલ	સ્કૂટર	મોટરસાઇકલ	બસ
ઑટોરિક્ષા	ઑટોરિક્ષા	મોટરસાઇકલ	સાઇકલ	બસ	મોટરસાઇકલ
સ્કૂટર	સ્કૂટર	બસ	સ્કૂટર	ઑટોરિક્ષા	મોટરસાઇકલ
સ્કૂટર	સાઇકલ	મોટરસાઇકલ	બળદગાડું	ઑટોરિક્ષા	સ્કૂટર
કાર	સ્કૂટર				

a. માહિતી માટે આવૃત્તિ વિતરણ (Frequency Distribution) કોષ્ટક તૈયાર કરો.

b. પરિવહનનાં કયાં માધ્યમનો સૌથી વધુ ઉપયોગ થયો હતો?

c. જો તમે આ માહિતી એકત્રિત કરવા માટે ત્યાં હોત, તો તમે કેવી રીતે નોંધ કરશો? તે માટેના પગલાં અથવા પ્રક્રિયા લખો.

4. એક પાસાને 30 વખત ફેંકો અને દરેક વખતે તમને મળતો અંક નોંધો. આવૃત્તિ ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને આવૃત્તિ વિતરણ કોષ્ટક તૈયાર કરો. જોવા મળતા અંક શોધો :

a. સૌથી ઓછી વખત મળતો અંક : .....

b. સૌથી વધુ વખત મળતો અંક : .....

c. સમાન સંખ્યામાં જોવા મળતા અંકો શોધો.

5. જસપ્રીત બુમરાહે તેની છેલ્લી 30 મેચોમાં લીધેલી વિકેટોની સંખ્યા પરની માહિતીનું આવૃત્તિ વિતરણ કોષ્ટક ફૈઝે તૈયાર કર્યું :

લીધેલી વિકેટો	મેચોની સંખ્યા
0	2
1	4
2	6
3	8
4	3
5	5
6	1
7	1

a. આ કોષ્ટક કઈ માહિતી દર્શાવે છે?

b. આ કોષ્ટકનું શીર્ષક શું હોઈ શકે?

c. આ કોષ્ટકમાં તમારું ધ્યાન કઈ બાબતે ખેંચ્યું?

d. બુમરાહે કેટલી મેચોમાં 4 વિકેટ લીધી છે?

e. મયંક કહે છે કે, "જો આપણે તેની છેલ્લી 30 મેચોમાં લીધેલી કુલ વિકેટોની સંખ્યા જાણવા માંગતા હોઈએ, તો આપણે 0, 1, 2, 3 ... થી 7 સુધીની સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવો પડશે." શું મયંક આ રીતે લીધેલી કુલ વિકેટોની સંખ્યા મેળવી શકે છે? શા માટે?

f. આ કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરીને બુમરાહે તેની છેલ્લી 30 મેચોમાં લીધેલી કુલ વિકેટોની સાચી ગણતરી તમે કેવી રીતે કરશો? શા માટે?

6. નીચેનો ચિત્રાલેખ પાંચ જુદાં જુદાં ગામોમાં ટ્રેક્ટરની સંખ્યા દર્શાવે છે.

ગામ	ટ્રેક્ટરની સંખ્યા (= 1 ટ્રેક્ટર)
ગામ A	
ગામ B	
ગામ C	
ગામ D	
ગામ E	

ચિત્રાલેખનું અવલોકન કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો -

a. કયા ગામમાં સૌથી ઓછી સંખ્યામાં ટ્રેક્ટર છે?

b. કયા ગામમાં સૌથી વધુ ટ્રેક્ટર છે?

c. ગામ C પાસે ગામ B કરતાં કેટલા વધુ ટ્રેક્ટર છે?

d. કોમલ કહે છે કે, "ગામ Dમાં ગામ E કરતાં અડધી સંખ્યામાં ટ્રેક્ટર છે. શું તે સાચી છે? કેમ?

7. એક શાળાના દરેક ધોરણમાં છોકરીઓની સંખ્યા ચિત્રાલેખ દ્વારા દર્શાવવામાં આવી છે :

ધોરણ	છોકરીઓની સંખ્યા (= 4 છોકરીઓ)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

આ ચિત્રાલેખનું અવલોકન કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

a. કયા ધોરણમાં સૌથી ઓછી છોકરીઓ છે?

b. ધોરણ 5 અને 6માં છોકરીઓની સંખ્યા વચ્ચેનો તફાવત કેટલો છે?

c. જો ધોરણ 2માં વધુ બે છોકરીઓને દાખલ કરવામાં આવે, તો આલેખ કેવી રીતે બદલાશે?

d. ધોરણ 7માં કેટલી છોકરીઓ છે?

8. મુધોલ હાઉન્ડ (ભારતીય શ્વાનની એક જાતિ) મોટા ભાગે ઉત્તર કર્ણાટકના બાગલકોટ અને વિજયપુરા જિલ્લાઓમાં જોવા મળે છે. સરકારે આ શ્વાનોને દત્તક લેનારાઓને સહાય પૂરી પાડીને આ જાતિને બચાવવાની પહેલ કરી. આ પહેલને કારણે આ શ્વાનોની સંખ્યામાં વધારો થયો. કર્ણાટકનાં છ ગામોમાં મુધોલ શ્વાનની સંખ્યા નીચે મુજબ છે:

ગામ A : 18, ગામ B : 36, ગામ C : 12, ગામ D : 48, ગામ E : 18, ગામ F : 24

ચિત્રાલેખ તૈયાર કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો:

a. આ ચિત્રાલેખ દોરવા માટે ઉપયોગી પ્રમાણમાપ અથવા ચિહ્ન કયું હશે?

b. ગામ Bમાં શ્વાનોનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે તમે કેટલાં પ્રતીકોનો ઉપયોગ કરશો?

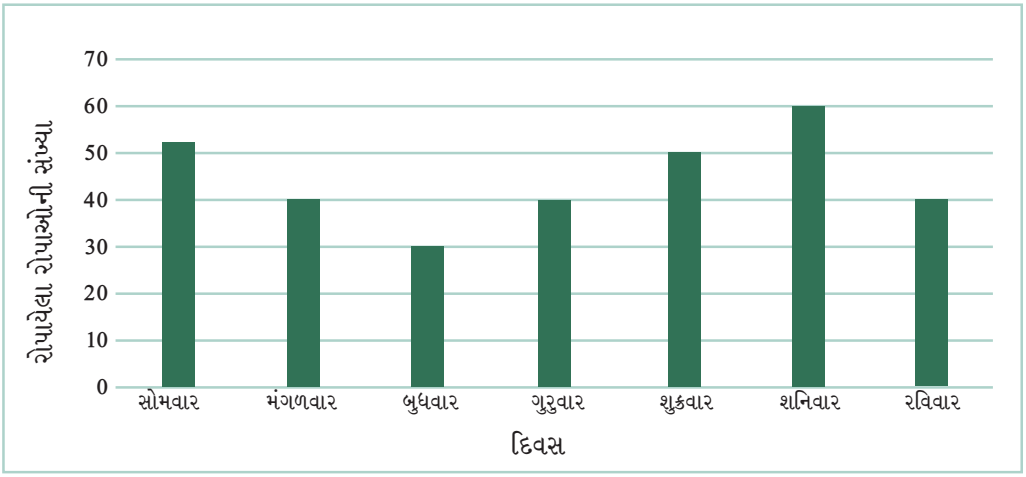
c. કામિનીએ કહ્યું કે, ગામ B અને ગામ Dમાં આ શ્વાનોની સંખ્યા અન્ય 4 ગામોના શ્વાનોની સંખ્યા કરતાં વધુ હશે. શું તે સાચી છે? તમારા જવાબ માટે કારણો આપો.

9. શાળાના 120 વિદ્યાર્થીઓનું એક સર્વેક્ષણ (મોજણી) કરવામાં આવ્યું હતું કે, તેઓ તેમના નવરાશના સમયમાં કઈ પ્રવૃત્તિ કરવાનું પસંદ કરે છે :

પ્રાધાન્યવાળી ક્રિયા	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
રમવું	45
વાર્તાનાં પુસ્તકો વાંચવાં	30
ટી.વી. જોવું	20
સંગીત સાંભળવું	10
ચિત્રકામ	15

1 એકમ લંબાઈ = 5 વિદ્યાર્થીઓના પ્રમાણમાપને લઈને ઉપરની માહિતીને દર્શાવતો લંબાલેખ દોરો. રમવા સિવાય કઈ પ્રવૃત્તિ સૌથી વધુ વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા પસંદ કરવામાં આવે છે?

10. એક પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોએ જુલાઈના પ્રથમ અઠવાડિયા દરમિયાન શાળાના પરિસરમાં અને આસપાસનાં ગામમાં વૃક્ષના રોપા વાવવાનું (વૃક્ષારોપણ) નક્કી કર્યું. તેમણે વાવેલા રોપાઓની વિગતો નીચે મુજબ છે :



a. બુધવારે અને ગુરુવારે રોપાયેલા રોપાઓની કુલ સંખ્યા _____ છે.

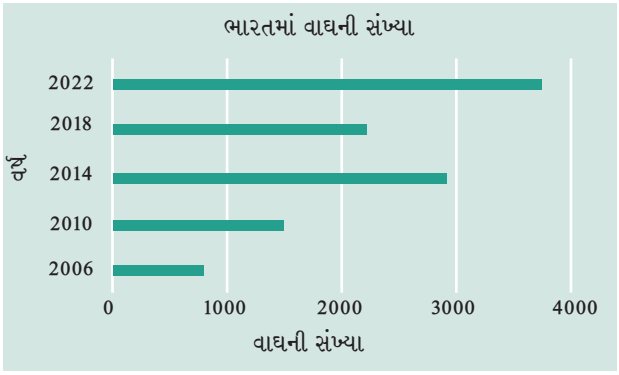
b. આખા અઠવાડિયા દરમિયાન રોપાયેલા રોપાઓની કુલ સંખ્યા _____ છે.

c. સૌથી વધુ રોપાઓ _____ વારે રોપવામાં આવ્યા હતા અને સૌથી ઓછા રોપાઓ _____ વારે રોપવામાં આવ્યા હતા.

તમને આવું કેમ લાગે છે કે અઠવાડિયાના અમુક દિવસોમાં વધુ રોપા કેમ વાવવામાં આવ્યા અને અન્ય દિવસોમાં ઓછા કેમ? શું તમે સંભવિત સ્પષ્ટતા અથવા કારણો વિશે વિચારી શકો છો? તમે તમારી સ્પષ્ટતા સાચી છે કે કેમ તે કેવી રીતે શોધવાનો પ્રયત્ન કરી શકો છો?

11. 1900 અને 1970ની વચ્ચે ભારતમાં વાઘની સંખ્યામાં ભારે ઘટાડો થયો. ભારતમાં વાઘને શોધવા અને બચાવવા માટે 1973માં પ્રોજેક્ટ ટાઇગર શરૂ કરવામાં આવ્યો હતો. 2006થી, ભારતમાં વાઘની ચોક્કસ સંખ્યા ટ્રેક કરવામાં આવી હતી. શગુફ્તા અને દિવ્યાએ 2006 અને 2022ની વચ્ચે દર ચાર વર્ષના અંતરાલમાં ભારતમાં વાઘની સંખ્યા વિશે માહિતી મેળવી. તેમણે આ માહિતી માટે આવૃત્તિ કોષ્ટક અને આ માહિતી રજૂ કરવા માટે લંબાલેખ તૈયાર કર્યો, પણ આલેખમાં થોડી ભૂલો છે. શું તમે તે ભૂલો શોધી અને તેને સુધારી શકો છો?

વર્ષ	વાઘની સંખ્યા (આશરે)
2006	1400
2010	1700
2014	2200
2018	3000
2022	3700



- ચિત્રાલેખની જેમ લંબાલેખો માહિતીને રજૂ કરવાની એક સરસ દૃશ્ય રીત આપે છે. તે સમાન અંતરે ગોઠવાયેલા સ્તંભ દ્વારા માહિતી રજૂ કરે છે, જેમાં દરેક સ્તંભની પહોળાઈ સમાન હોય છે, જ્યાં લંબાઈ (lengths) અથવા ઊંચાઈઓ (heights) વિવિધ શ્રેણીઓની આવૃત્તિઓ આપે છે.
- દરેક શ્રેણીને એક સ્તંભ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે, જ્યાં લંબાઈ અથવા ઊંચાઈ અનુરૂપ આવૃત્તિ (ઉદાહરણ તરીકે ખર્ચ) અથવા જથ્થો (ઉદાહરણ તરીકે રન) દર્શાવે છે.
- સ્તંભ વચ્ચે સમાન અંતર હોય છે, જેથી તે દર્શાવે કે તે મુક્તપણે ઊભા છે અને સ્વતંત્ર શ્રેણીઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
- સ્તંભો એ આવૃત્તિ કોષ્ટક કરતાં માહિતીનું અર્થઘટન કરવામાં વધુ ઝડપથી મદદ કરે છે. લંબાલેખ વાંચીને, આપણે એક નજરમાં વિવિધ શ્રેણીઓની આવૃત્તિઓની તુલના કરી શકીએ છીએ.
- આપણે લંબાલેખ માટે પ્રમાણમાપ (ઉદાહરણ તરીકે, 1 એકમ લંબાઈ = 1 વિદ્યાર્થી અથવા 1 એકમ લંબાઈ = ₹ 200) માહિતીના આધારે, લઘુત્તમ (minimum) અને મહત્તમ (maximum) આવૃત્તિઓ સહિત નક્કી કરવું જોઈએ, જેથી પરિણામી લંબાલેખ કાગળ અથવા પોસ્ટર પર સરસ રીતે બંધ બેસે અને દૃષ્ટિની રીતે આકર્ષક લાગે. પ્રમાણમાપ મુજબ એકમ લંબાઈનાં નિશાનો શૂન્યથી શરૂ થવાં જોઈએ.

શિક્ષક માટે

આ પ્રકરણનો મુખ્ય હેતુ વિશિષ્ટ પ્રશ્નો અથવા પૂછપરછના જવાબો શોધવા, પૂર્વધારણાઓનું પરીક્ષણ કરવા અથવા વિશિષ્ટ નિર્ણયો લેવા માટે માહિતીનું કેવી રીતે નિયમન કરવું તે શીખવાનો છે. માહિતી એકત્રિત કરવા, ગોઠવવા અને તેનું વિશ્લેષણ કરવા માટે મહાવરાની તકો પૂરી પાડતી વખતે આ વાત ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

4.5 કલાત્મક અને સૌંદર્યલક્ષી બાબતો
(Artistic and Aesthetic Considerations)

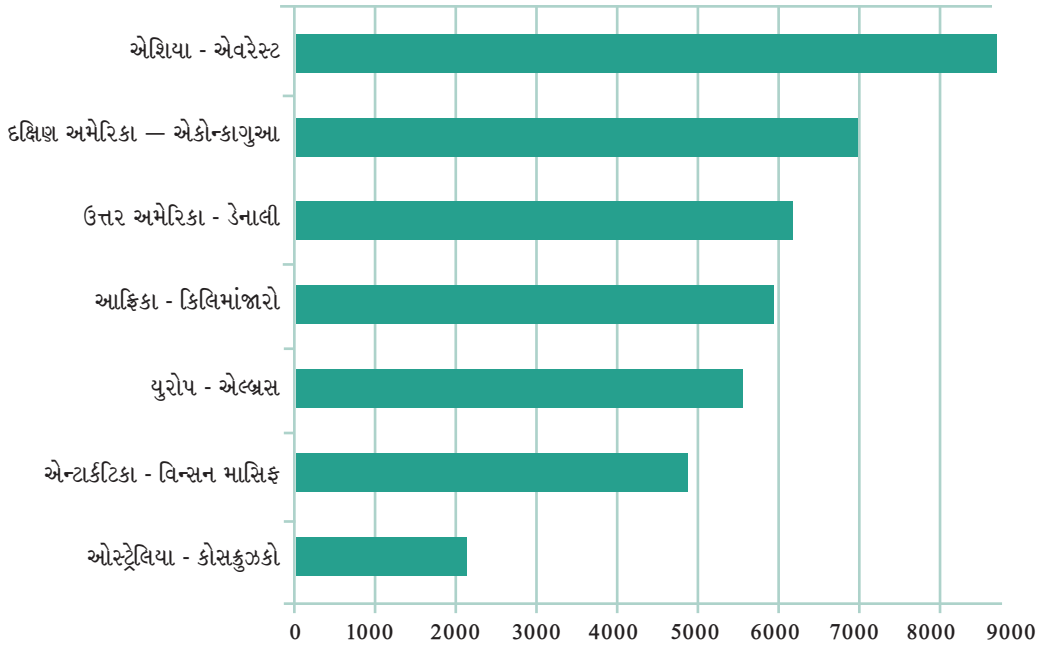
અગાઉના વિભાગોમાં વર્ણવેલાં પગલાંઓ ઉપરાંત, માહિતીની દૃશ્ય રજૂઆતને વધુ રસપ્રદ અને અસરકારક બનાવવા માટે કેટલાક અન્ય વધુ કલાત્મક અને સૌંદર્યલક્ષી પાસાંઓ પણ ધ્યાનમાં લઈ શકાય છે. પ્રથમ, જ્યારે ચિત્રાલેખ અથવા લંબાલેખ જેવી માહિતીની દૃશ્ય રજૂઆત કરવામાં આવે છે, ત્યારે તેને ઇચ્છિત જગ્યામાં બંધબેસતું કરવું મહત્ત્વપૂર્ણ છે; આને નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, આપણે અગાઉ જોયું તેમ, પ્રમાણમાપને યોગ્ય રીતે પસંદ કરીને માહિતીની રજૂઆતને દૃશ્યમાન રીતે આકર્ષક અને સમજવામાં સરળ બનાવવી પણ ઇચ્છનીય છે, જેથી જોનાર/વાંચનાર, કે જેને માહિતી પહોંચાડવામાં આવી રહી છે તેની પ્રશંસા કરે.

ચાલો, આપણે એક ઉદાહરણ ધ્યાનમાં લઈએ. અહીં દરેક ખંડ પરના સૌથી ઊંચા પર્વતનું નામ અને દરેક પર્વતની ઊંચાઈ મીટરમાં દર્શાવતું કોષ્ટક છે.

ખંડ	એશિયા	દક્ષિણ અમેરિકા	ઉત્તર અમેરિકા	આફ્રિકા	યુરોપ	ઍન્ટાર્કટિકા	ઓસ્ટ્રેલિયા
સૌથી ઊંચો પર્વત	એવરેસ્ટ	એકોન્કાગુઆ	ડેનાલી	કિલીમાંજારો	એલ્બ્રસ	વિન્સન માસિફ	કોસક્યુઝકો
ઊંચાઈ	8848 મી	6962 મી	6194 મી	5895 મી	5642 મી	4892 મી	2228 મી

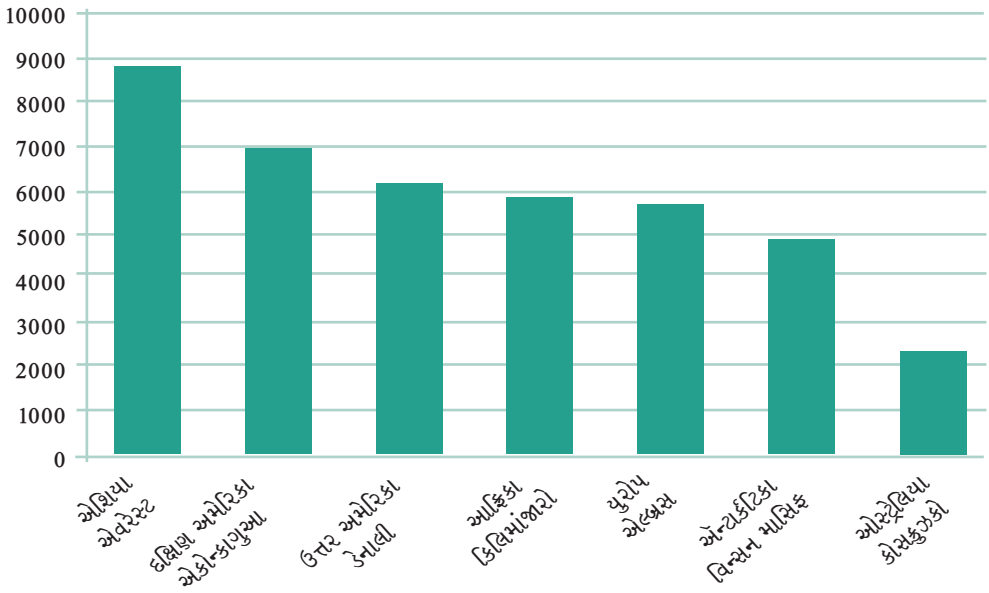
માઉન્ટ એવરેસ્ટ માઉન્ટ કોસક્યુઝકો કરતાં કેટલો ઊંચો છે? શું માઉન્ટ ડેનાલી અને માઉન્ટ કિલીમાંજારોની ઊંચાઈમાં ખૂબ તફાવત છે? સંખ્યાઓના મોટા કોષ્ટકમાંથી આને ઝડપથી પારખવું એટલું સરળ નથી.

જેમ આપણે અગાઉ જોયું તેમ, આપણે સંખ્યાઓના કોષ્ટકને પાના નં. 102 પર બતાવ્યા પ્રમાણે લંબાલેખમાં રૂપાંતરિત કરી શકીએ છીએ. અહીં, દરેક મૂલ્યને આડા સ્તંભ તરીકે દોરવામાં આવ્યું છે. તેઓ જે સંખ્યા રજૂ કરે છે, તેના આધારે તે લાંબા અથવા ટૂંકા હોય છે. આનાથી આ બધા પર્વતોની ઊંચાઈની એક નજરમાં સરખામણી કરવી સરળ બને છે.



સ્તંભ ઊંચાઈઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. તેથી ચિત્રને ફેરવવું વધુ સારું અને દૃષ્ટિની રીતે આકર્ષક છે, જેથી સ્તંભ જમીનથી ઊભી રીતે, ઉપરની તરફ પર્વતોની જેમ વધે છે. ઊભી પટ્ટીઓ સાથેના લંબાલેખને અંગ્રેજીમાં કૉલમ ગ્રાફ (column graph) પણ કહેવામાં આવે છે. સ્તંભ (column) એ એવા થાંભલા (pillars) છે જે ઇમારતમાં છતને ટેકો આપે છે.

નીચે આપેલો લંબાલેખ આપણા સૌથી ઊંચા પર્વતોના કોષ્ટક માટે છે. આ લંબાલેખથી પર્વતોની ઊંચાઈઓની સરખામણી અને કલ્પના કરવી સરળ બને છે.



સામાન્ય રીતે, જમીનથી ઉપરની તરફ માપવામાં આવતી ઊંચાઈઓને દર્શાવવા માટે ઊભા સ્તંભો અથવા કોલમવાળા લંબાલેખનો ઉપયોગ કરવો વધુ સાહજિક, સૂચક અને દૃષ્ટીની રીતે આકર્ષક છે. એ જ રીતે, જમીનની સમાંતર લંબાઈઓ (ઉદાહરણ તરીકે, પૃથ્વી પરનાં સ્થળો વચ્ચેના અંતર)ને સામાન્ય રીતે આડા સ્તંભોવાળા લંબાલેખનો ઉપયોગ કરીને શ્રેષ્ઠ રીતે રજૂ કરવામાં આવે છે.

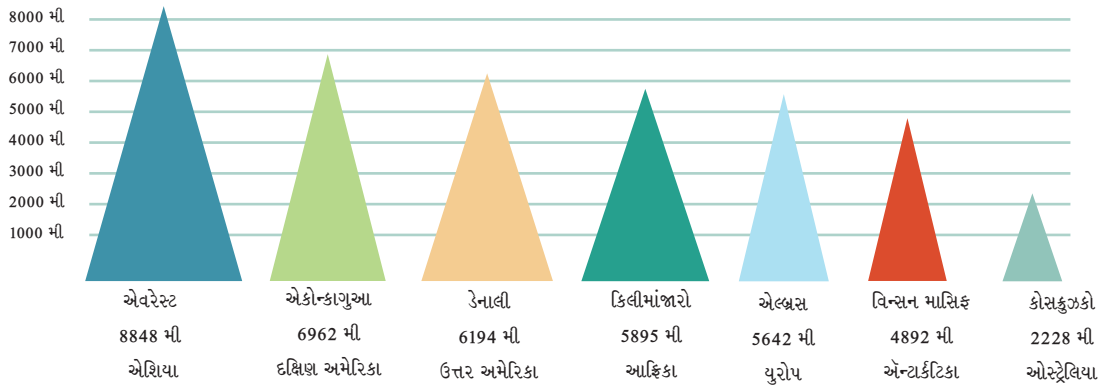
વિચારો અને શોધો

1. જો તમારે તમારી શાળાના દરેક વર્ગના સૌથી ઊંચા વિદ્યાર્થીઓની ઊંચાઈની માહિતીને દૃષ્ટિની રીતે રજૂ કરવી હોય, તો તમે ઊભા સ્તંભોવાળા આલેખનો ઉપયોગ કરશો કે આડા સ્તંભોવાળા આલેખનો? શા માટે?
2. જો તમે દરેક ખંડની સૌથી લાંબી નદીઓ અને તેમની લંબાઈનું કોષ્ટક બનાવી રહ્યા હોય, તો તમે ઊભા સ્તંભોવાળા લંબાલેખનો ઉપયોગ કરવાનું પસંદ કરશો કે આડા સ્તંભોવાળા લંબાલેખનો? શા માટે? આ માહિતી શોધવાનો પ્રયાસ કરો, અને પછી તે મુજબનું કોષ્ટક અને લંબાલેખ બનાવો! કયા ખંડોમાં સૌથી લાંબી નદીઓ છે?

માહિતી આલેખો (Infographics - ઇન્ફોગ્રાફિક્સ)

જ્યારે લંબાલેખ જેવી માહિતીની દૃશ્ય રજૂઆતોને વધુ વિસ્તૃત, કલાત્મક અને દૃશ્યમાન છબીઓ સાથે સુંદર બનાવવામાં આવે છે, ત્યારે તેને માહિતી ગ્રાફિક્સ (infograph) અથવા ટૂંકમાં માહિતીના આલેખો કહેવામાં આવે છે. માહિતી આલેખોનો હેતુ ધ્યાન આકર્ષિત કરતા અને આકર્ષક દૃશ્યોનો ઉપયોગ કરીને માહિતીને વધુ સ્પષ્ટ અને ઝડપથી બનાવવાનો અને દૃષ્ટિની રીતે આનંદદાયક રીતે સંચાર કરવાનો છે.

માહિતી આલેખોનો ઉપયોગ માહિતીને વધુ સૂચક રીતે કેવી રીતે સંચાર કરી શકે છે તેના ઉદાહરણ તરીકે, ચાલો આપણે દરેક ખંડ પરના સૌથી ઊંચા પર્વતોની યાદી આપતા ઉપરના કોષ્ટક પર પાછા જઈએ. આપણે પર્વતોનું વધુ સૂચક નિરૂપણ કરવા માટે આડા સ્તંભોને બદલે ઊભા સ્તંભોવાળો લંબાલેખ દોર્યો. પરંતુ લંબચોરસને બદલે આપણે ત્રિકોણનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ, જે પર્વતો જેવા લાગે છે. આપણે જુદા જુદા રંગ પણ ઉમેરી શકીએ છીએ. અહીં તેનું પરિણામ છે.

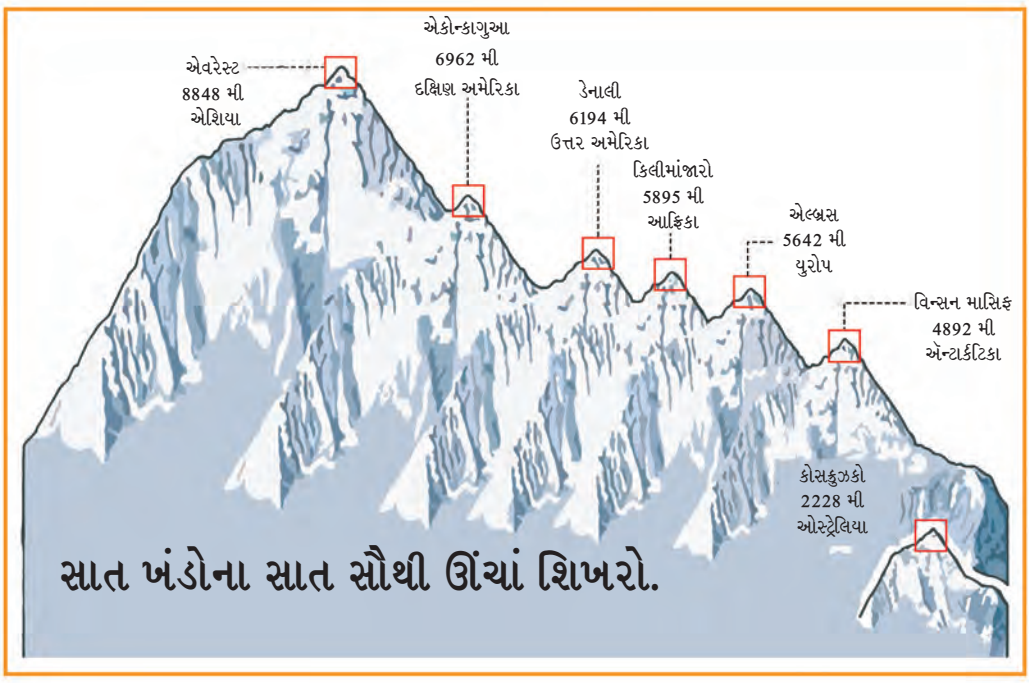


જો કે, આ માહિતીના આલેખો પહેલી નજરે વધુ આકર્ષક અને સૂચક લાગી શકે છે, તેમ છતાં તેમાં કેટલીક સમસ્યાઓ છે. આપણા અગાઉના લંબાલેખનો હેતુ વિવિધ પર્વતોની ઊંચાઈ દર્શાવવાનો હતો - યોગ્ય ઊંચાઈ પરંતુ સમાન પહોળાઈવાળા સ્તંભનો ઉપયોગ કરીને. સમાન પહોળાઈનો ઉપયોગ કરવાનો હેતુ એ સ્પષ્ટ કરવાનો હતો કે, આપણે ફક્ત ઊંચાઈઓની તુલના કરી રહ્યા છીએ. જોકે, આ માહિતીના આલેખમાં ઊંચા ત્રિકોણ પહોળા પણ છે! શું ઊંચા પર્વતો હંમેશાં પહોળા હોય છે? આ માહિતીના આલેખ વધારાની માહિતી સૂચવી રહ્યું છે, જે ગેરમાર્ગે દોરી શકે છે. તે સાચી પણ હોઈ શકે છે, અને ન પણ હોઈ શકે. કેટલીકવાર વધુ આકર્ષક ચિત્રોનો ઉપયોગ અજાણતાં ગેરમાર્ગે પણ દોરી શકે છે.

આ વિચારને આગળ લઈ જઈએ અને ચિત્રને દૃષ્ટિની રીતે વધુ આકર્ષક અને સૂચક બનાવવા માટે આપણે પર્વતોના આકારને પર્વતો જેવા દેખાવા માટે વધુ બદલી શકીએ છીએ, અને ઊંચાઈ જાળવવાનો પ્રયાસ કરતી વખતે અન્ય વિગતો ઉમેરી શકીએ છીએ. ઉદાહરણ તરીકે, આપણે એક કાલ્પનિક પર્વતમાળા બનાવી શકીએ છીએ જેમાં આ બધા પર્વતો હોય.

શું નીચે આપેલ માહિતીના આલેખ સમાન પહોળાઈવાળા લંબચોરસ સ્તંભોવાળા લંબાલેખ કરતાં વધુ સારા છે? પર્વતો વધુ વાસ્તવિક લાગે છે, પરંતુ શું ચિત્ર સચોટ છે?

ઉદાહરણ તરીકે, એવરેસ્ટ એલ્બ્રસ કરતાં બમણો ઊંચો દેખાય છે.



5642 × 2 શું છે ?

માહિતીની આકર્ષક રજૂઆત તૈયાર કરતી વખતે આપણે એ વાતનું પણ ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે, આપણે જે ચિત્રો બનાવીએ છીએ તે આપણને હકીકતો વિશે ગેરમાર્ગે ન દોરે. સામાન્ય રીતે, માહિતીના આલેખ બનાવતી વખતે અથવા વાંચતી વખતે સાવચેત રહેવું જરૂરી છે, જેથી આપણે આપણા જોનાર/વાંચનારને ગેરમાર્ગે ન દોરીએ અને આપણે પોતે પણ ગેરમાર્ગે ન દોરાઈએ.

સારાંશ

- હકીકતો, સંખ્યાઓ, માપ, અવલોકનો અને વસ્તુઓનું અન્ય કોઈ પણ વર્ણન જે તે વસ્તુઓ વિશે સમજ આપે છે, તેને માહિતી કહેવામાં આવે છે.
- માહિતીના સરળ વિશ્લેષણ માટે કોષ્ટકમાં આવૃત્તિ ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને ગોઠવી શકાય છે.
- આવૃત્તિ એ મૂલ્યો, માપ અથવા અવલોકનોની ઘટનાઓની ગણતરી છે.

- **ચિત્રાલેખ (Pictographs)** માહિતીને ચિત્રોના સ્વરૂપમાં રજૂ કરે છે. દરેક ચિત્ર એક પ્રમાણમાપ દર્શાવે છે, જે એક કે તેથી વધુ આવૃત્તિનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
- **લંબાલેખ**માં સમાન પહોળાઈના સ્તંભો હોય છે, જેની લંબાઈ અથવા ઊંચાઈ ઘટનાની કુલ આવૃત્તિ દર્શાવે છે. લંબાઈ અને ઊંચાઈને આવૃત્તિમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે વપરાતું પ્રમાણમાપ પણ સ્પષ્ટપણે જણાવેલ હોવું જોઈએ.
- ચિત્રાલેખ કે લંબાલેખ માટે યોગ્ય પ્રમાણમાપ પસંદ કરવું એ ઇચ્છિત માહિતી અથવા માહિતીને સચોટ અને અસરકારક રીતે દર્શાવવા માટે મહત્ત્વપૂર્ણ છે.
- આલેખનાં અન્ય પાસાં; જેમ કે રંગો અને ચિત્રોનો ઉપયોગ, તેની અસરકારકતા અને દૃશ્ય આકર્ષણમાં વધારો કરે છે. કયા સહાયક ચિત્રો દોરવામાં આવે છે અને સ્તંભો આડા છે કે ઊભા તે પાસાંઓ માહિતીની ગોઠવણ અને પ્રસ્તુતિની કલાત્મક અને સૌંદર્યલક્ષી બાજુને અનુરૂપ છે.
- માહિતીની રજૂઆતને વધુ આકર્ષક બનાવવાથી ક્યારેક ગેરમાર્ગે પણ દોરી શકે છે.
- ચિત્રાલેખ અને લંબાલેખને સચોટ રીતે વાંચીને, આપણે રજૂ કરેલી માહિતીને ઝડપથી સમજી શકીએ છીએ અને તેના વિશે તારણો કાઢી શકીએ છીએ.