

आँकड़ा का प्रबंधन र प्रस्तुतिकरण



0674CH04

यदि तपाईं आफ्ना सहपाठीलाई उनीहरूको मनपर्ने रङहरूको दंडलाई सोध्नुहुन्छ भने, तपाईंले रंगहरूको सूची पाउनुहुनेछ। यो सूची आँकड़ाको एक उदाहरण हो। त्यसैगरि, यदि तपाईंले आफ्नो कक्षाका प्रत्येक विद्यार्थीको तौल नाप्नुभयो भने तपाईंले तौलका नापहरूको संग्रह प्राप्त गर्नुहुनेछ— फेरि आँकड़ानै हो।

तथ्य, संख्या, मापन, अवलोकन वा व्यक्त गर्ने कुराहरूको अन्य विवरणहरूको कुनै पनि संग्रह सूचना ती कुराहरूको दंडलाई आँकड़ा भनिन्छ।

हामी सूचनाको युगमा बाँचि रहेका छौं। हामी लगातार नयाँ र रोचक तरिकामा हामीलाई प्रस्तुत आँकड़ा को ठूलो मात्रा देख्न। यस अध्यायमा, हामी आँकड़ा प्रस्तुत गर्ने केही तरिकाहरू अन्वेषण गर्नेछौं, र हामी कसरी त्यस्ता आँकड़ाबाट सही प्रदर्शन, व्याख्या र अनुमानहरू बनाउन ती मध्ये केही तरिकाहरू प्रयोग गर्न सक्छौं!

४.१ आँकड़ा संग्रह र संगठन

नव्या र नरेश आफ्नो मनपर्ने खेलको चर्चा गरि रहेका छन्।

क्रिकेट मेरो मनपर्ने खेल हो।

म कहिलेकाहीँ क्रिकेट खेल्छु तर हकी मलाई सबैभन्दा बढी मन पर्ने खेल हो।

मलाई लाग्छ क्रिकेट हाम्रो कक्षामा सबैभन्दा लोकप्रिय खेल हो।

म निश्चित छैन। हामी कसरी हाम्रो कक्षामा सबैभन्दा लोकप्रिय खेल पाउन सक्छौं?

आफ्नो कक्षामा सबैभन्दा लोकप्रिय खेल पत्ता लगाउन, नव्या र नरेशले के गर्नुपर्छ ? के तपाईं तिनीहरूलाई मदत गर्न सक्नुहुन्छ ?

☀ नरेश र नव्याले कक्षामा प्रत्येक विद्यार्थी कहाँ जाने र उनीहरूको मनपर्ने खेल के हो भनेर सोध्ने निर्णय गरे । त्यसपछि तिनीहरूले एउटा सूची तयार पारे ।

नव्याले सूची देखाइरहेकी छिन्:

महनुर - कबड्डी	पुष्कल - सतोलिया (पिट्ट)	अनाया - कबड्डी
जुबिमोन - हॉकी	डेन्सी - बैडमिंटन	जिविषा - सतोलिया (पिट्ट)
सिमरन - कबड्डी	जिभिका - सतोलिया (पिट्ट)	राजेश - फुटबल
नन्द - सतोलिया (पिट्ट)	लीला - हॉकी	धारा - फुटबल
अकिता - कबड्डी	अफशान - हॉकी	सौम्या - क्रिकेट
इमोन - हॉकी	कीरत - क्रिकेट	नवजोत - हॉकी
युवराज - क्रिकेट	गुरप्रीत - हॉकी	हेमल - सतोलिया (पिट्ट)
रेहाना - हॉकी	आर्श - कबड्डी	देवब्रत - फुटबल
अर्ना - ब्याडमिन्टन	ग्राण्ड - क्रिकेट	अनन्या - हॉकी
कोम्पल - फुटबल	सारा - कबड्डी	हार्दिक - क्रिकेट
ताहिरा - क्रिकेट		

उनी खुसी हुँदै भन्छिन्, ‘मैले आँकड़ा संकलन गरेको छु । म अब सबैभन्दा लोकप्रिय खेल पत्ता लगाउन सक्छु!’ ।

केही अन्य केटाकेटीहरू सूची हेरिरहेका छन् र सोचिरहेका छन्, “हामी अझै पनि सबैभन्दा लोकप्रिय खेल देख्न सक्दैनौं । हामी यो सूचीबाट यसलाई कसरी प्राप्त गर्न सक्छौं ?” ।

☀ आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

1. नरेश र नव्याका सहपाठीहरू बीच सबैभन्दा लोकप्रिय खेल खोज्न तपाईं के गर्नुहुन्छ ?
2. तिनीहरूको कक्षामा सबैभन्दा लोकप्रिय खेल के हो ?
3. आफ्नो सहपाठीहरू बीच सबै भन्दा लोकप्रिय खेल पत्ता लगाउन प्रयास गर्नुहोस् ।
4. परी तल दिइएका प्रश्नहरूको जवाफ दिन चाहन्छिन् । एउटा टिक राख्नुहोस् () प्रश्नहरूको लागि

जहाँ उसले आँकड़ा संग्रह गर्न र क्रस (X) राख्न आवश्यक छ प्रश्नहरूको लागि जहाँ उसले आँकड़ा सङ्कलन गर्न आवश्यक छैन। कक्षाकोठामा आफ्ना उत्तरहरू छलफल गर्नुहोस्।

- तिनका सहपाठीहरू बीच सबैभन्दा लोकप्रिय टिभी कार्यक्रम कुन हो? ☐
- भारत कहिले आजाद भयो? ☐
- उनको टोलमा कति पानी खेर गइरहेको छ? ☐
- भारतको राजधानी के हो? ☐

श्री नीलेश एक शिक्षक हुनुहुन्छ। नयाँ वर्ष मनाउनका लागि, उहाँले कक्षामा मिठाइ ल्याउने निर्णय गर्नुभयो। नजिकैको मिठाइ पसलमा जलेबी, गुलाब जामुन, गुजिया, बर्फी र रसगुल्ला उपलब्ध छन्। उहाँले विद्यार्थीहरूको मनपर्ने मिठाइ थाहा पाउन चाहनुहुन्थ्यो। त्यसका लागि, उहाँले बोर्डमा मिठाइहरूको नाम लेख्नुभयो र प्रत्येक विद्यार्थीलाई आफ्नो प्राथमिकता बताउन आग्रह गर्नुभयो। प्रत्येक विद्यार्थीको लागि, उहाँले एउटा मिलान चिह्न (tally mark) ‘|’ राख्नुभयो, र जब गणना ५ मा पुग्यो, उहाँले अघिल्ला चार चिह्नहरूलाई तिरछो काट्दै एउटा रेखा खिचेर यसलाई ‘||||’ यसरी अंकित गर्नुभयो।

मिठाई	ठ्याली चिनो	होइन. विद्यार्थीहरूको संख्या
जलेबी		६
गुलाब जामुन		९
गुजिया		_____
बर्फी		_____
रसगुल्ला		_____

आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

- श्री नीलेशलाई मिठाइहरूको सही संख्या खरीद गर्न मद्दत गर्न तालिका पूरा गर्नुहोस्:
 - कति जना विद्यार्थीले जलेबी रोजे?
 - बर्फी लाई विद्यार्थीहरू द्वारा रोजियो?
 - कति जना विद्यार्थीले गुजिया रोजे?
 - रसगुल्ला लाई विद्यार्थीहरू द्वारा रोजियो?
 - कति जना विद्यार्थीले गुलाब जामुन रोजे?

श्री निलेशले एक जना स्टाफ सदस्यलाई टेबलमा दिइएको मिठाई ल्याउन अनुरोध गरे। माथिको तालिकाले तिनलाई सही संख्यामा मिठाई किन्न मदत गर्‍यो।

२. के दिइएको तालिका प्रत्येक बच्चालाई सही प्रकारको मिठाई वितरण गर्नको लागि पर्याप्त छ? व्याख्या गर्नुहोस्। यदि यो पर्याप्त छैन भने, यसको विकल्प के हो?

आँकड़ा व्यवस्थित गर्न, हामी एक स्तम्भमा प्रत्येक मिठाईको नाम लेख्न सक्छौं र ट्याली चिन्हहरू प्रयोग गरेर, त्यो मीठो मनपराउने विद्यार्थीहरूको संख्या नोट गर्नुहोस्। संख्या ६, ९, ... हुन् त दंड म्दंड ता को लागि मीठा प्राथमिकताहरू जलेबी, गुलाब जामुन ... क्रमशः दंड म्दंड ता (frequencies) हो।

सुश्री सन्ध्याले आफ्ना विद्यार्थीहरूलाई उनीहरूले लगाउने जुत्ताको साइजको दंड ेमा सोधिन्। उनले बोर्डमा भएको आँकड़ा नोट गरिन्।

४	५	३	४	३	४	५	५	४
५	५	४	५	६	४	३	५	६
४	६	४	५	७	५	६	४	५

त्यसपछि तिनले विद्यार्थीहरूको जुत्ताको साइज आरोही क्रमअनुसार मिलाइन् —

३, ३, ३, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ५, ५, ५, ५, ५, ५, ५, ५, ५, ६, ६, ६, ६, ७

आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

- तिनलाई निम्न कुराहरू पत्ता लगाउन मदत गर्नुहोस्:
 - कक्षामा सबैभन्दा ठूलो जुत्ताको साइज _____ हो।
 - कक्षाको सबैभन्दा सानो जुत्ताको साइज _____ हो।
 - त्यहाँ _____ विद्यार्थीहरू छन् जसले जूता साइज ५ लगाउँछन्।
 - त्यहाँ _____ विद्यार्थीहरू छन् जसले ४ भन्दा ठूलो साइजको जूता लगाउँदछन्।
- यो प्रश्नहरूको जवाफ दिन आरोही क्रम अनुसार आँकड़ाको व्यवस्था गर्दा कसरी मदत मिल्यो?
- के आँकड़ा व्यवस्थित गर्ने अन्य तरिकाहरू छन्?



४. तपाईंले आफ्नो वरपर देखुभएका केही रुखहरूको नाम लेखुहोस्। जब तपाईं आफ्नो घरबाट स्कूल जाने बाटोमा (वा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा हिँड्दा) रुख देखुहुन्छ, आँकड़ा रेकर्ड गर्नुहोस् र निम्न तालिका भर्नुहोस्:

रुख	रुखहरूको संख्या
पीपल	
नीम	
...	
....	

- a. कुन रुख सबैभन्दा ठूलो संख्यामा फेला पर्यो?
- b. कुन रुख सबैभन्दा सानो संख्यामा फेला पर्यो?
- c. के एउटै संख्यामा कुनै दुइवटा रुख हरू भेटिएका थिए?
5. एउटा खाली कागज लिनुहोस् र अखदंड बाट कुनै पनि सानो समाचार वस्तु टाँसुहोस्। प्रत्येक विद्यार्थीले फरक-फरक लेख प्रयोग गर्न सक्छन्। अब, कागजको टुकामा तल दिइएको तालिका तयार गर्नुहोस्। समाचार लेखका शब्दहरूमा 'c', 'e', 'i', 'r' र 'x' प्रत्येक अक्षरको संख्या गणना गर्नुहोस्, र तालिका भर्नुहोस्।

अक्षर	c	e	i	r	x	तपाईंको रोजाइको अन्य कुनै अक्षर
समाचारमा फेला परेको अक्षर को सङ्ख्या						

- a. सबैभन्दा धेरै पटक फेला परेको अक्षर _____ हो
- b. सबैभन्दा कम पटक फेला परेको अक्षर _____ हो
- c. आवृत्तिको आरोही क्रममा 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' पाँच अक्षरहरू सूचीबद्ध गर्नुहोस्। अब, आफ्नो सूचीको क्रमलाई आफ्ना सहपाठीहरूसित तुलना गर्नुहोस्। के तपाईंको अर्डर तिनीहरूको जस्तै वा लगभग समान छ? (लगभग सबैले c, 'e', 'i', 'r', 'x' अर्डर प्राप्त गर्ने सम्भावना छ। तपाईं किन यस्तो सोच्नुहुन्छ?

- d. यो कार्य पूरा गर्न तपाईंले अनुसरण गर्नुभएको प्रक्रिया लेख्नुहोस् ।
- e. तिनीहरूले अनुसरण गरेका प्रक्रियाहरू दंड े आफ्ना साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् ।
- f. यदि तपाईंले यो काम अर्को समाचारको साथ गर्नुभयो भने, तपाईं कुन प्रक्रिया पछ्याउनुहुन्छ?

शिक्षकको टिप्पणी

आँकड़ा सङ्कलन र व्यवस्थित गर्न थप अवसरहरू प्रदान गर्नुहोस्। विद्यार्थीहरूलाई उनीहरूको कक्षाकोठामा विद्यार्थीहरू बीच सबैभन्दा लोकप्रिय रंग, खेल, खेलौना, स्कूल विषय, आदि के हो भनेर अनुमान गर्न र त्यसपछि यसको लागि आँकड़ा सङ्कलन गर्न सोध्नुहोस्। यो एक रमाइलो गतिविधि हुन सक्छ जसमा उनीहरूले आफ्ना सहपाठीहरूको दंड ेमा पनि सिक्छन्। छलफल गर्नुहोस् कि उनीहरूले कसरी आँकड़ालाई विभिन्न तरिकामा व्यवस्थित गर्न सक्दछन्, प्रत्येक तरिकाको आफ्नै फाइदा हरू र सीमाहरू छन्। यी सबै कार्यहरू र 'फिगर इट आउट' अन्तर्गतका कार्यहरूको लागि, बच्चाहरूसँग कार्यहरू छलफल गर्नुहोस् र उनीहरूलाई कार्यहरू बुझ्नु दिनुहोस्, र त्यसपछि उनीहरूलाई योजना बनाउन दिनुहोस् र कक्षामा उनीहरूको अनुसन्धान प्रक्रियाहरू र निष्कर्षहरू प्रस्तुत गर्नुहोस्।

४.२ चित्रालेख

चित्रालेख(pictographs) कुनै पनि संख्याहरू नलेखिकन आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्ने एक दृश्य र विचारोत्तेजक तरिका हो। यस चित्रालाई हेर्नुहोस् — तपाईं अघिल्लो कक्षाहरूबाट यसको साथ परिचित हुन सक्नुहुन्छ।

यात्रा गर्ने तरिकाहरू	विद्यार्थी संख्या	😊 = १ विद्यार्थी
निजी कार	😊😊😊😊	
सार्वजनिक बस	😊😊😊😊😊	
स्कूल बस	😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊	
साइकिल	😊😊😊	
पैदल	😊😊😊😊😊😊😊😊	

यो चित्रले तपाईंलाई विद्यार्थीहरूले प्रयोग गर्ने विभिन्न यात्रा मोडहरू एकै दृष्टिमा बुझ्न मद्दत गर्दछ। यो चित्रको आधारमा, निम्न प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्:

- सबैभन्दा धेरै विद्यार्थीहरूले यात्राको कुन तरिका प्रयोग गर्छन्?
- सबैभन्दा कम विद्यार्थीले यात्राको कुन तरिका प्रयोग गर्छन्?

चित्रालेख भनेको आँकडालाई वस्तुको चित्रको माध्यमबाट देखाउने तरिका हो। यसले आँकडाको दृष्टिमा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर एकै दृष्टिमा दिन मद्दत गर्दछ।

माथिको चित्रालेखमा, एक एकाइ वा प्रतीक (☺) एक विद्यार्थीको प्रतिनिधित्व गर्न प्रयोग गरिन्छ। त्यहाँ अन्य चित्रहरू पनि छन् जहाँ एक एकाइ वा प्रतीक धेरै व्यक्ति वा वस्तुहरूको लागि खडा हुन्छ।

उदाहरण: नन्दकिशोरले बेरासिया स्थित आफ्नो माध्यमिक विद्यालयका बालबालिकाबाट रातको समयमा कम्तीमा ९ घण्टा सुत्ने गरेको प्रतिक्रिया संकलन गरेका थिए। उनले आँकडाबाट एक चित्रालेख तयार गरे:

प्रतिक्रिया	बच्चाहरूको संख्या (▲ = 10 बच्चाहरू)
जहिले पनि	▲ ▲ ▲ ▲ ▲
कहिलेकाहीँ	▲ ▲ ▲
कहिल्यै	▲ ▲ ▲ ▲

चित्रालेख प्रयोग गरेर निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्:

1. रातमा कम्तीमा ९ घण्टा सुत्ने बालबालिकाको संख्या कति छ ?
2. कति बच्चाहरू कहिलेकाहीँ रातमा कम्तीमा 9 घण्टा सुत्छन्?
3. कति जना केटाकेटी हरू हरेक रात ९ घण्टा भन्दा कम सुत्ने गर्दथे? तपाईंले आफ्नो जवाफ कसरी पाउनुभयो व्याख्या गर्नुहोस्।

समाधान

1. तालिकामा, त्यहाँ 'सँधै' का लागि ५ चित्र ▲ छन्। प्रत्येक चित्र ▲ १० बच्चाहरूको प्रतिनिधित्व गर्दछ। त्यसैले, ५ चित्रहरू संकेत गर्दछ $5 \times 10 = 50$ बच्चा।
2. त्यहाँ 2 पूर्ण चित्रहरू छन् ▲ ($2 \times 10 = 20$) र आधा चित्र ▲ (10 को आधा = ५)। त्यसैले कहिलेकाहीँ कम्तीमा ९ घण्टा मात्र सुत्ने बालबालिकाको संख्या $20 + 5 = 25$ हुन्छ।

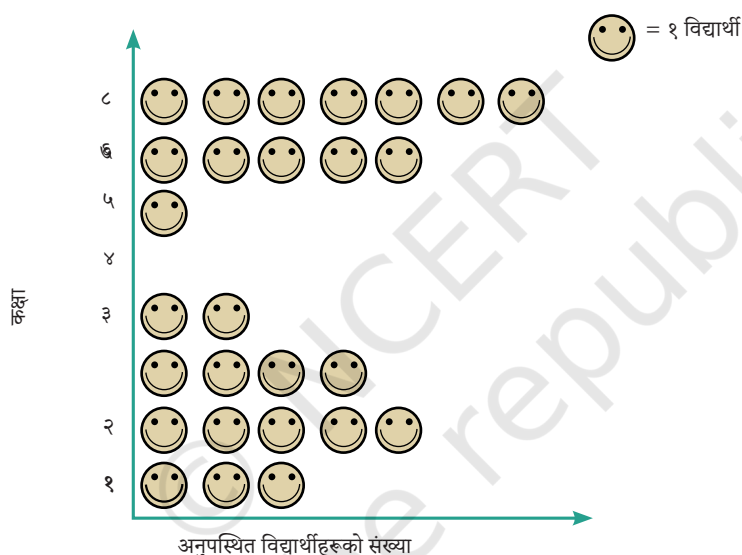
3. 'कहिल्यै' का लागि ४ वटा पूरा तस्बिर छन् । त्यसैले $४ \times १० = ४०$ बच्चाहरू रातमा कम्तिमा ९ घण्टा सुत्दैनन्, अर्थात्, तिनीहरू सधैं ९ घण्टाभन्दा कम सुत्छन् ।

चित्रालेख कोर्दै

एक दिन लखनपालले प्रत्येक कक्षामा कति जना विद्यार्थी अनुपस्थित थिए भन्ने आँकड़ा सङ्कलन गरे:

कक्षा	१	२	३	४	५	६	७	८
विद्यार्थीहरूको संख्या	३	५	४	२	०	१	५	७

उनले यो आँकड़ा प्रस्तुत गर्न एक चित्रालेख सिर्जना गरे र १ विद्यार्थी जस्तो कि 😊 देखाउने निर्णय गरे चित्रालेखमा -

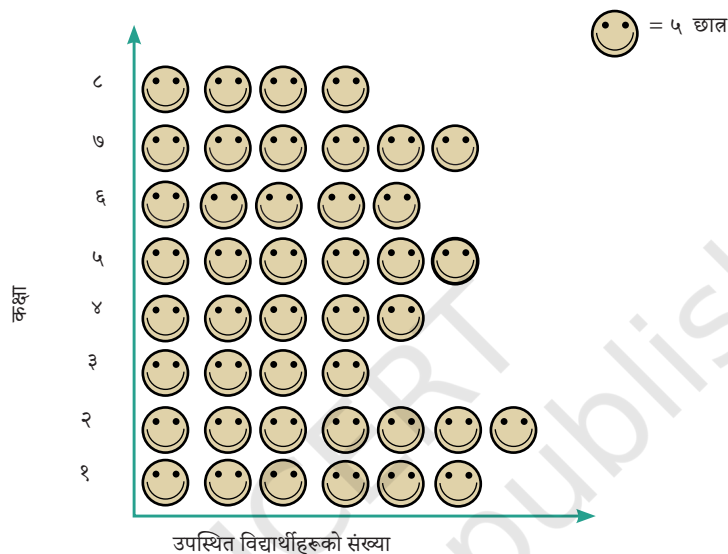


यसैबीच, उनका साथीहरू जरिना र संगीताले प्रत्येक कक्षामा कति जना विद्यार्थी उपस्थित थिए भन्ने आँकड़ा सङ्कलन गरे:

कक्षा	१	२	३	४	५	६	७	८
विद्यार्थीहरूको संख्या	३०	३५	२०	२५	३०	२५	३०	२०

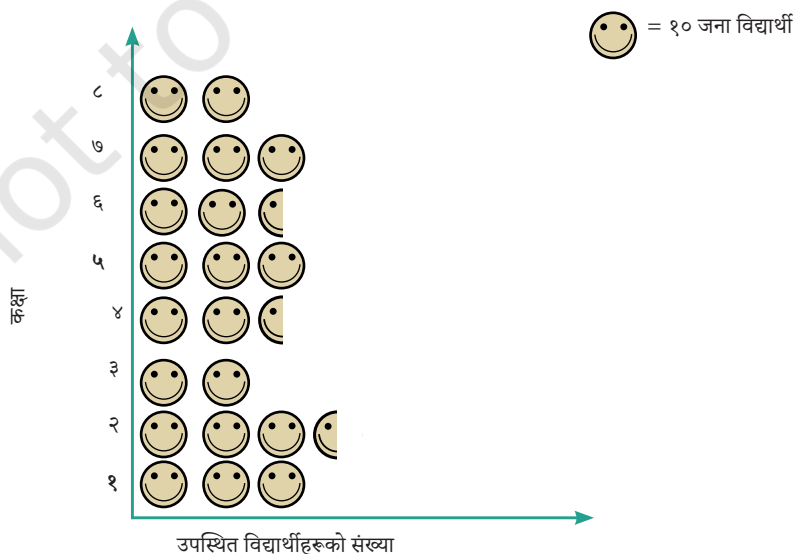
☀ यदि उनीहरूले यी आँकड़ा हरूलाई चित्तालेखको माध्यमबाट देखाउन चाहन्छन् भने, के उनीहरूले अझै पनि प्रत्येक विद्यार्थीको लागि एउटा प्रतीक 😊 प्रयोग गर्छन्, जसरी लखनपालले गरेका थिए? यदि हो भने, उनीहरूले कस्ता चुनौतीहरूको सामना गर्नुपर्ने हुन सक्छ?

जरीनाले यो समस्या समाधान गर्नको लागि एउटा योजना बनाइन् - किनकि यहाँ धेरै विद्यार्थीहरू थिए, त्यसैले उनले एउटा प्रतीकलाई 😊 ५ जना विद्यार्थीहरूलाई दर्शाउने निर्णय गरिन्। उनले यसको आकृति बनाइन्, जसले समय र स्थान दुवैको बचत गर्यो।



संगीताले १ देखि १० विद्यार्थीहरूलाई दर्शाउनको लागि एउटा प्रतीक 😊 प्रयोग गर्ने निर्णय गरिन्।

जब देखि उनले एक प्रयोग गरे 😊 १० जना विद्यार्थी देखाउन उनलाई २५ जना विद्यार्थी र ३५ जना विद्यार्थीलाई चित्तालेखमा देखाउन समस्या भएको थियो। त्यसपछि, उनले महसुस गरिन् कि उनी प्रयोग गर्न सकिन्छन् 😊 ५ जना विद्यार्थी देखाउनका लागि।



☀ यदि एउटा कक्षामा उपस्थित विद्यार्थीहरूको कुल संख्या ३३ वा २७ छ भने यस्तो चित्र तयार गर्न के कस्ता समस्याहरू हुन सक्छन्?

गणित
चर्चा

- चित्रालेख आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्न एक राम्रो दृश्य र विचारोत्तेजक तरिका हो। तिनीहरूले वस्तुको चित्र मार्फत आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्छन्।
- चित्रालेखले प्रश्नहरूको जवाफ दिन र अनुमान लगाउन मद्दत गर्न सक्छ केवल एक दृष्टिको साथ आँकड़ाको दंडमा (माथिका उदाहरणहरूमा- मनपर्ने खेलहरू, मनपर्ने रंगहरू, यातायातको सबैभन्दा सामान्य मोडहरू, अनुपस्थित विद्यार्थीहरूको संख्या, आदिको दंडमा)।
- चित्रालेखहरू पढेर हामी विभिन्न वर्गहरूको दंड म्दंड ता र तिनीहरूको तुलनालाई तुरुन्तै बुझ्न सक्छौं (उदाहरणका लागि - क्रिकेट, हकी आदि)।
- एक चित्रालेखमा, श्रेणीहरू क्षितिज वा ठाडो रूपमा व्यवस्थित गर्न सकिन्छ। प्रत्येक श्रेणीको लागि, साधारण चित्रहरू र प्रतीकहरू त्यसपछि त्यस श्रेणीको आवृत्ति अनुसार निर्दिष्ट स्तम्भ वा पङ्क्तिहरूमा कोरिएका हुन्छन्।
- एक पैमाण वा कुञ्जी (उदाहरणका लागि, 😊 : १ विद्यार्थी वा 😊 : ५ जना विद्यार्थी) प्रत्येक प्रतीक वा चित्रले के प्रतिनिधित्व गर्दछ भनेर देखाउन थपिएको छ। प्रत्येक प्रतीक वा चित्रले एक एकाइ वा बहुविध एकाइहरू प्रतिनिधित्व गर्न सक्दछ।
- आँकड़ाको मात्रा ठूलो हुँदा वा दंड म्दंड ता पैमाना वा कुञ्जीको सटीक गुणकहरू नभएको अवस्थामा चित्रालेख तयार गर्न अधिक चुनौतीपूर्ण हुन सक्छ।

☀ आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

1. दिइएको चित्रालेखले गिन्नोरी मिडल स्कूलको पुस्तकालयबाट एक हप्तामा विद्यार्थीहरूले ऋण लिएका पुस्तकहरूको संख्यालाई दर्शाउँछ।

दिन	उधारो लिएका पुस्तकहरूको सङ्ख्या ( = १ पुस्तक)
सोमदंड	    
मङ्गलदंड	   
बुधदंड	 
बिहीदंड	
शुक्रदंड	    
शनिदंड	       

- कुन दिन सबैभन्दा कम पुस्तक उधारोमा लिइएको थियो?
 - यस हप्ताको दौडान जम्मा कति वटा पुस्तकहरू उधारोमा लिएका थिए?
 - कुन दिन सबैभन्दा धेरै पुस्तक उधारोमा लिइएको थियो? यसको सम्भावित कारण के हुन सक्छ?
2. मगन भाइ जामनगरमा पतंग बेच्नुहुन्छ। नजिकका गाउँहरूबाट ६ जना दुकानदारहरू उहाँबाट पतंग किन्न आउँछन्। यी ६ जना दुकानदारलाई उहाँले बेचेका पतंगहरूको संख्या तल दिइएको छ -

दुकानदार	बेचिएका पतंगहरूको संख्या
शमन	२५०
रानी	३००
रुखसाना	१००
जसमीत	४५०
जेठा लाल	२५०
पूनम बेन	७००

एउटा चित्रालेख तयार गर्नुहोस्, जसमा प्रतीक पतंगले १०० वटा पतंगहरूलाई दर्शाइएको हो ।

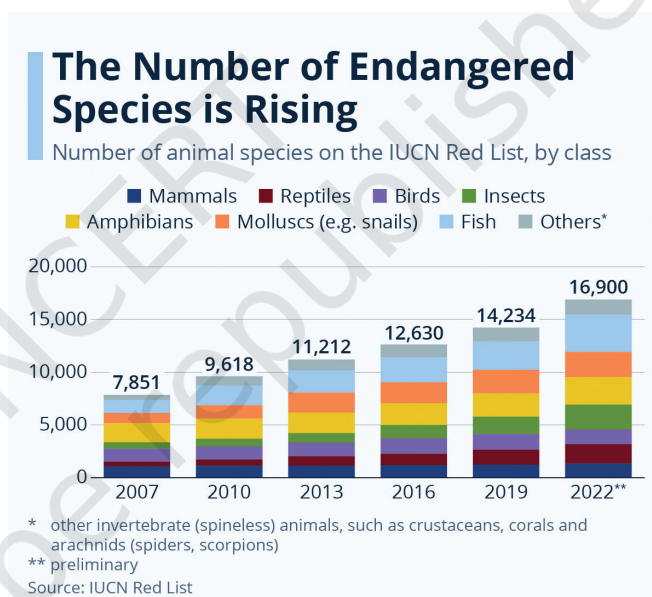
निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्:

- रानीले किनेको पतंगलाई कति वटा प्रतीकले प्रतिनिधित्व गर्छ ?
- सबैभन्दा धेरै पतंग कसले किनेको छ ?
- जसमीत वा चमन, कसले बढी पतंग किनेको छ ?
- रुखसानाका अनुसार पुनम बेनले रानीले किनेको भन्दा दोब्बर पतंग किनेकी थिइन् । के त्यो सही हो? किन?

४.३ दंड आलेख

के तपाईंले टिभी वा अखदंड मा यस्तो रेखाचित्र देखेभएको छ ?

चित्रालेख हरू जस्तै, दंड आलेख उच्चतम मूल्य, विभिन्न श्रेणीहरूको मानहरूको तुलना, आदि जस्ता जानकारीहरू छिटो बुझ्न र व्याख्या गर्न हामीलाई मद्दत गर्न सक्छ । तथापि, जब आँकड़ाको मात्रा ठूलो हुन्छ, यसलाई चित्रालेखद्वारा प्रस्तुत गर्नु समय लाग्ने मात्र होइन तर कहिलेकाहीँ गाह्रो पनि हुन्छ । दंड आलेख प्रयोग गरेर आँकड़ा कसरी प्रस्तुत गर्न सकिन्छ भनेर हेरौं ।

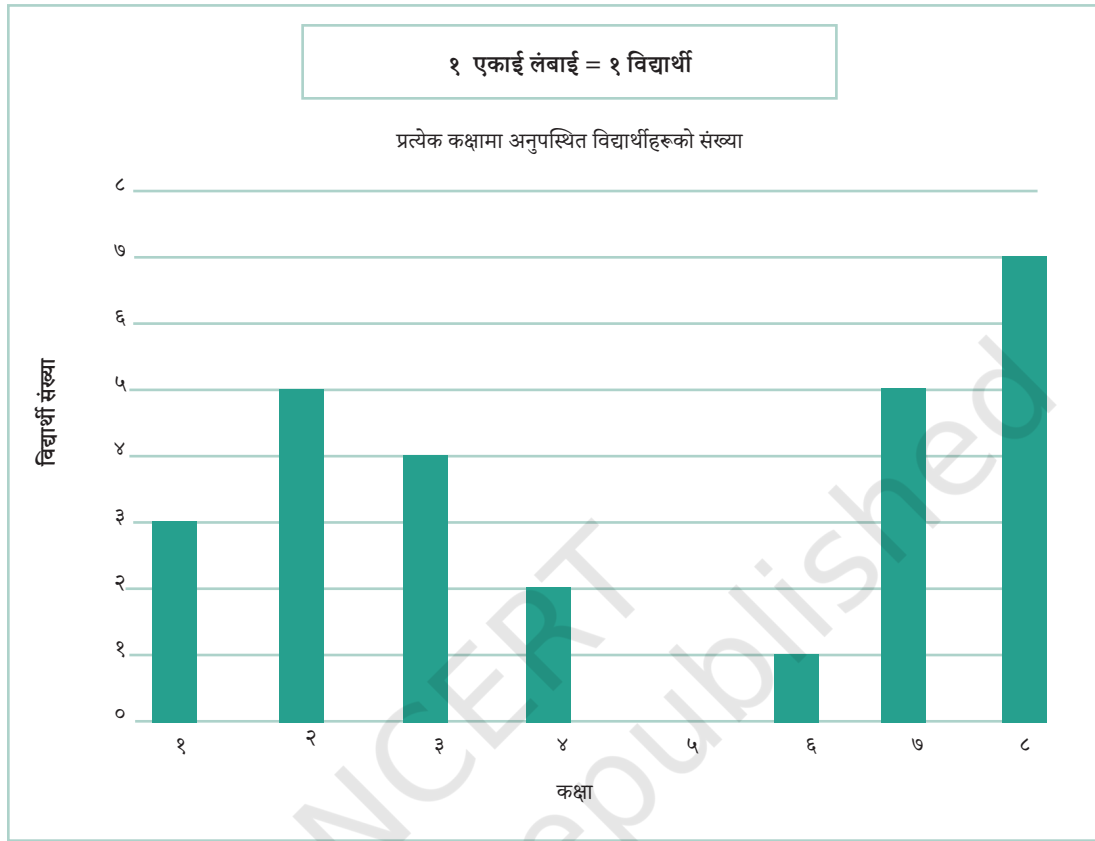


स्रोत: <https://www.statista.com/chart/17122/number-of-threatened-species-red-list/>

लखनपालले प्रत्येक कक्षामा एक दिन अनुपस्थित हुने विद्यार्थीको संख्याको दंड ेमा यसअघि संकलन गरेको आँकड़ालाई हेरौं:

कक्षा	१	२	३	४	५	६	७	८
विद्यार्थीहरूको संख्या	३	५	४	२	०	१	५	७

उनले दंड आलेख प्रयोग गरेर उही आँकड़ा प्रस्तुत गरे:



शिक्षकको टिप्पणी

यदि विद्यार्थीहरूले ध्यान दिएका छैनन् भने, कृपया समान दूरीको तेर्सो रेखाहरू औल्याउनुहोस्। यसको अर्थ यो हो कि बायाँतिरको क्रमागत संख्याहरूको प्रत्येक जोडीमा समान अन्तर छ।

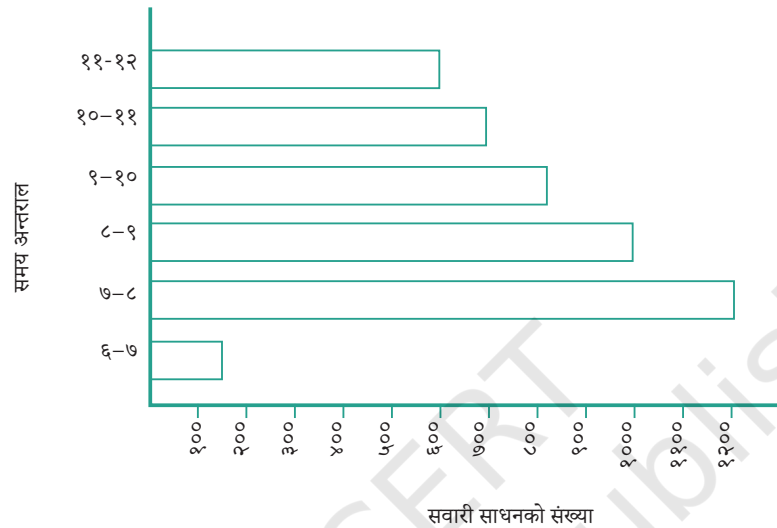
☀ दंड आलेख प्रयोग गरेर निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्:

१. त्यस दिन कक्षा २ मा _____ विद्यार्थी अनुपस्थित थिए।
२. कुन कक्षामा सबैभन्दा बढी विद्यार्थी अनुपस्थित थिए? _____
३. त्यस दिन कुन कक्षामा पूर्ण उपस्थिति थियो? _____

दंड आलेख हरू बनाउँदा, समान चौडाइका दंड तेर्सो वा ठाडो रूपमा तिनीहरूको बीचमा बराबर खाली स्थानको साथ कोर्न सकिन्छ; त्यसपछि प्रत्येक दंडको लम्बाइ वा उचाइले दिएको सङ्ख्यालाई प्रतिनिधित्व

गर्दछ । हामीले चित्तलेखमा देख्यौं, दंड म्दंड ताहरू ठूलो हुँदा हामी पैमाना वा कुञ्जी प्रयोग गर्न सक्छौं ।

आउनुहोस्, ट्राफिक प्रहरीले संकलन गरेको नयाँ दिल्लीको एउटा व्यस्त सडक चोकबाट आवतजावत गर्ने सवारी साधनहरूको आँकड़ालाई हेरौं । बिहान ६ बजेदेखि मध्याह्न १२ बजेसम्म प्रत्येक घण्टा चोकबाट गुड्ने सवारी साधनको संख्या दंड आलेख मा देखाइएको छ । एक युनिट लम्बाइ १०० वटा सवारी साधनका लागि हो ।



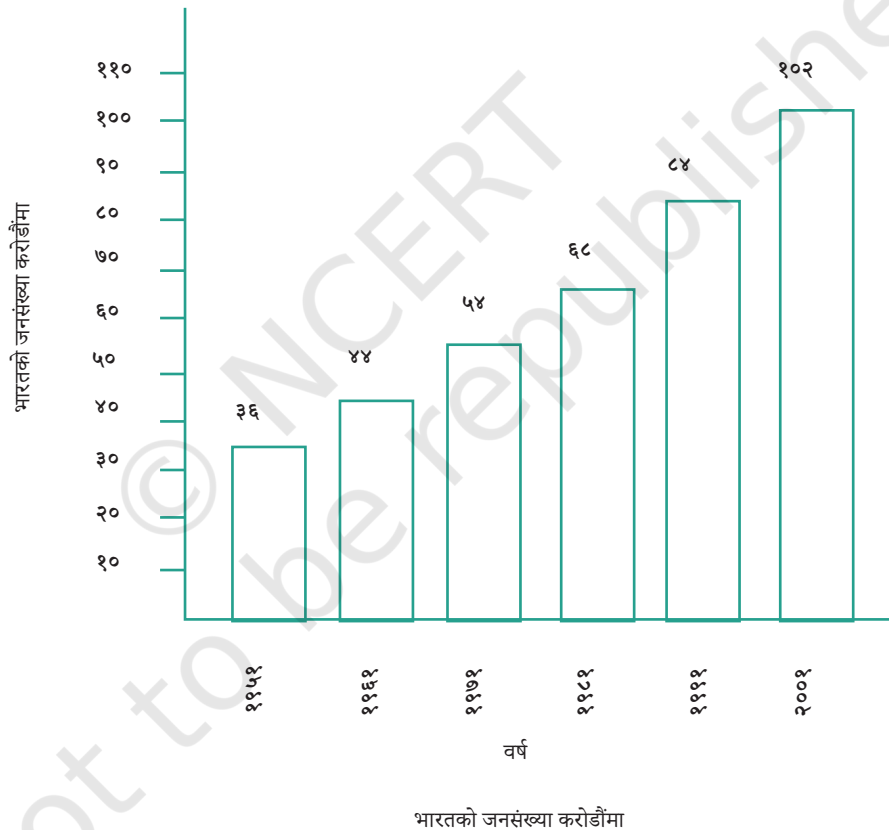
हामी देख्न सक्छौं कि चोकमा अधिकतम ट्राफिक सबैभन्दा लामो दंडद्वारा देखाइएको छ, अर्थात्, ७-८ बजेको समय अन्तरालको लागि । दंड आलेखले देखाउँछ कि १२०० वाहनहरू त्यस समयमा चोक पार गरे । दोस्रो सबैभन्दा लामो दंड बिहान ८-९ बजेको लागि हो । त्यस समयमा, १००० वाहनहरू चोक मार्फत पारित भयो । त्यस्तै गरी, न्यूनतम ट्राफिक सबैभन्दा सानो दंड द्वारा देखाइन्छ, अर्थात्, ६-७ बजेको समय अन्तरालको लागि हो । त्यस समयमा, केवल १५० सवारी साधनहरू चोक बाट गुज्रेका थिए । दोस्रो सबभन्दा सानो दंड भनेको बिहान ११ बजेदेखि मध्याह्न १२ बजेसम्मको अन्तरालमा करिब ६०० वटा सवारी साधन हरू चोक बाट गुज्रेका थिए ।

दंड आलेख ले देखाए अनुसार दुई घण्टाको अन्तरालमा ८.०० -१०.०० बजेको समयमा चोक बाट गुज्ने कारहरूको कुल संख्या लगभग $१००० + ८०० = १८००$ वाहनहरू हो ।

आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

- बिहान ६ बजेदेखि मध्याह्नको बीचमा कुल कति वटा वाहनहरू पार गरे?
- तपाईं किन सोच्नुहुन्छ कि घण्टाको समयमा यति कम ट्राफिक भयो सुबह ६-७ बजे, बिहान ७ बजेदेखि मध्याह्नसम्म अन्य घण्टाको तुलनामा?
- बिहान ७ देखि ८ बजेको बीचमा ट्राफिक किन सबैभन्दा बढी थियो जस्तो लाग्छ?
- बिहान ८ बजेपछि मध्याह्नसम्म हरेक घण्टा ट्राफिक कम र कम भयो जस्तो तपाईंलाई किन लाग्छ?

उदाहरण:



यो दंड आलेखले ५० वर्षको अवधिमा प्रत्येक दशकमा भारतको जनसंख्या देखाउँछ। यो संख्या करोडौंमा व्यक्त गरिएको छ। यदि तपाईं एक व्यक्तिको प्रतिनिधित्व गर्न १ एकाइ लम्बाइ लिनुभयो भने, दंड हरू

कोर्न गाहो हुनेछ ! त्यसैले, हामी स्केल छनौट गर्दछौं ताकि १ एकाइले १० करोड प्रतिनिधित्व गर्दछ । यो छनौटका लागि दंड आलेख आकृतिमा देखाइएको छ । यसरी ५ युनिटको दंड ले ५० करोड र ८ युनिटले ८० करोड को प्रतिनिधित्व गर्छ ।

- यस दंड आलेख को आधारमा, तपाईंले आफ्ना साथीहरूलाई सोध्न सक्ने केही प्रश्नहरू के हुन सक्छन् ?
- ५० वर्षमा भारतको जनसंख्या कति बढ्यो ? प्रत्येक दशकमा जनसंख्या कति बढ्यो ?

४.४ दंड आलेख कोरना

अघिल्लो उदाहरणमा, श्री निलेशले आफ्नो कक्षामा विद्यार्थीहरूको मीठो प्राथमिकताहरूको प्रतिनिधित्व गर्ने दंड म्दंड ता तालिका तयार गरे । आउनुहोस् आफ्नो आँकड़ा प्रस्तुत गर्न एक दंड आलेख तयार गर्न प्रयास गरौं -

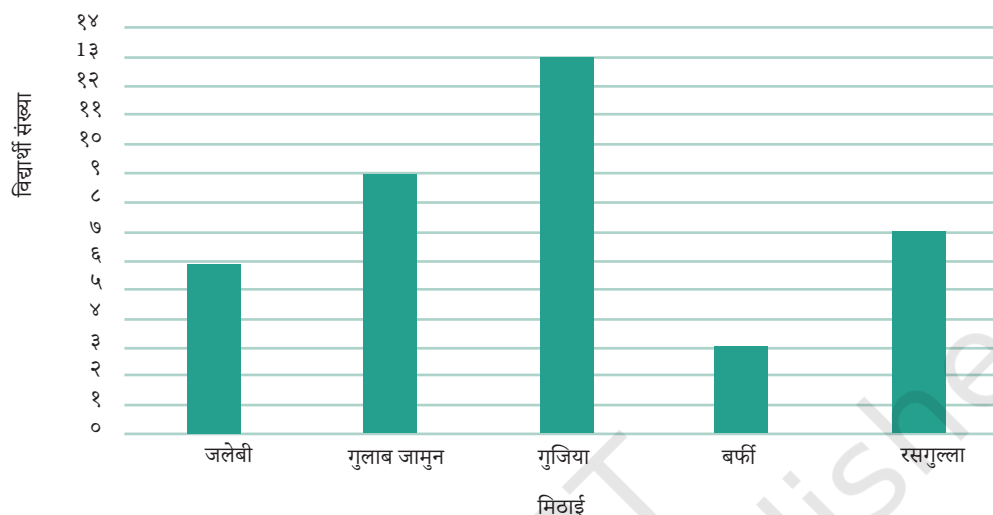
1. पहिलो, हामी तेर्सो रेखा र ठाडो रेखा कोर्छौं । तेर्सो रेखामा, हामी प्रत्येक मिठाईको नाम लेख्नेछौं, समान दूरीमा, जसबाट दंड हरू उनीहरूको दंड म्दंड ता अनुसार उठ्नेछन्; र ठाडो रेखामा हामी विद्यार्थीहरूको संख्या प्रतिनिधित्व गर्ने दंड म्दंड ता हरू लेख्नेछौं ।

मीठो	विद्यार्थीहरूको संख्या
जलेबी	६
गुलाब जामुन	९
गुजिया	१३
बर्फी	३
रसगुल्ला	७

2. हामीले एउटा पैमाना रोज्नुपर्छ । यसको मतलब हामीले निर्णय गर्नु पर्दछ कि कति विद्यार्थीहरू दंड को एकाइ लम्बाइद्वारा प्रतिनिधित्व गरिनेछ ताकि यो हाम्रो कागजमा राम्रोसँग फिट हुन्छ । यहाँ, हामी १ विद्यार्थी प्रतिनिधित्व गर्न १ एकाइ लम्बाइ लिनेछौं ।
3. जलेबी को लागि, यसैले हामीले ६ एकाइहरूको उचाइ भएको दंड कोर्नु आवश्यक छ (जुन मिठाईको आवृत्ति हो) जलेबी), र त्यस्तै अन्य मिठाईहरूको लागि हामीले उनीहरूको दंड म्दंड ता को रूपमा उच्च दंड हरू कोर्नु पर्छ ।

4. हामी, यसैले, तल देखाइएको रूपमा एक दंड आलेख प्राप्त गर्दछौं —

विद्यार्थीहरूको मीठो प्राथमिकता

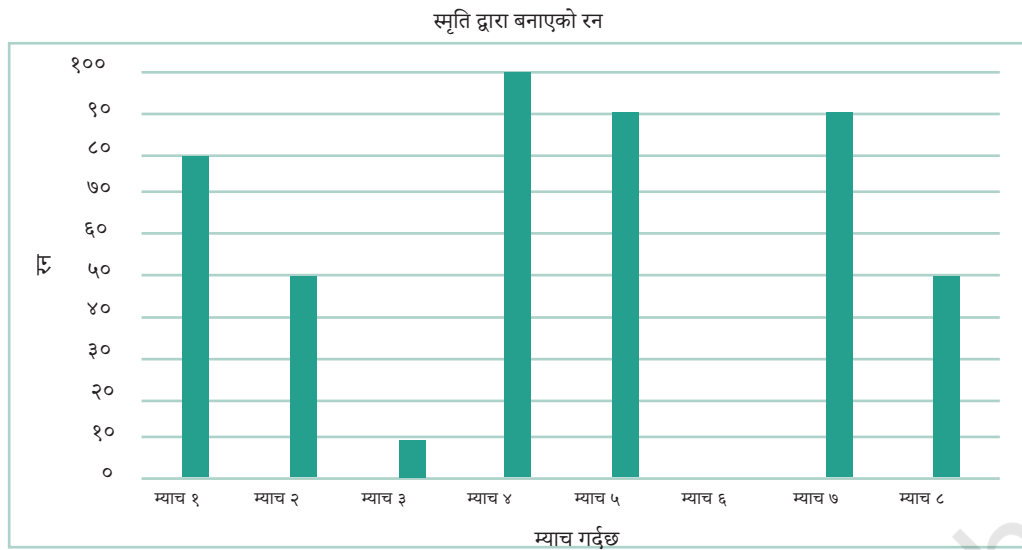


जब दंड म्दंड ता हरू ठूलो हुन्छन् र हामी १ एकाइ लम्बाइ = १ संख्या (बारम्बारता) को पैमान प्रयोग गर्न सक्दैनौं, हामीले चित्रालेखको मामलामा जस्तै फरक स्केल छनौट गर्न आवश्यक छ।

उदाहरण: स्मृतिले प्रत्येक मा बनाएको रनको संख्या ८ म्याचहरू तलको तालिकामा दिइएको छ:

म्याच गर्नुहोस्	म्याच १	म्याच २	म्याच ३	म्याच ४	म्याच ५	म्याच ६	म्याच ७	म्याच ८
रन	८०	५०	१०	१००	९०	०	९०	५०

यस उदाहरणमा, न्यूनतम स्कोर ० हो र अधिकतम स्कोर १०० हो। १ एकाइ लम्बाइ = एल रनको स्केल प्रयोग गर्नुको अर्थ यो हो कि हामीले एलको चरणहरूमा ० देखि १०० रनसम्म सबै बाटो जानुपर्छ। यो अनावश्यक रूपमा कष्टप्रद हुनेछ। यसको सट्टा, हामी एक स्केल प्रयोग गरौं जहाँ १ एकाइ लम्बाइ = १० रन। हामी ठाडो रेखामा यो स्केल चिन्ह लगाउँदछौं र प्रत्येक म्याचमा स्कोर अनुसार दंड हरू कोर्छौं। हामी माथिको आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्ने निम्न दंड आलेख प्राप्त गर्दछौं।



उदाहरण: निम्न तालिकामा इमरानको परिवारले विभिन्न वस्तुहरूमा गरेको मासिक खर्च देखाइएको छः

वस्तुहरू	खर्च (मा) `)
घर भाडा	३०००
खाना	३४००
शिक्षा	८००
विद्युत	४००
यातायात	६००
विविध	१२००

दंड आलेख को रूपमा यो आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्न, यहाँ चरणहरू छन् -

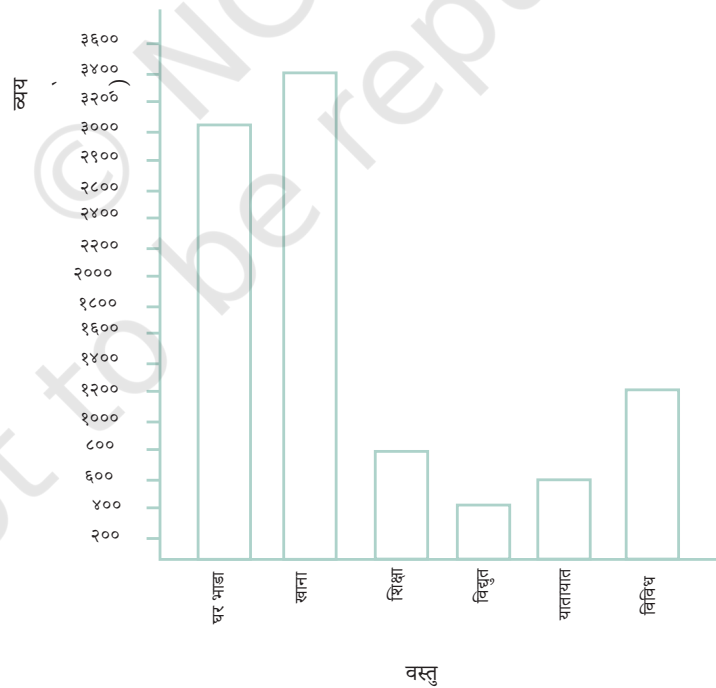
- एउटा तेर्सो र एउटा ठाडो गरी दुई लंब रेखा कोर्नुहोस् ।
- तेर्सो रेखाको साथ, 'वस्तुहरू' तिनीहरूको बीचमा समान रिक्तिको साथ चिन्ह लगाउनुहोस् र ठाडो रेखाको साथ सम्बन्धित खर्चहरू चिन्ह लगाउनुहोस् ।

- एउटै चौडाइको दंड हरू लिनुहोस्, तिनीहरूको बीचमा एक समान ग्याप राख्नुहोस्।
- ठाडो रेखासँग उपयुक्त मापन रोज्नुहोस्। मान लीजिए, १ एकाइ लंबाई = ' २००, र त्यसपछि चिन्ह लगाउनुहोस् र सम्बन्धित मानहरू लेख्नुहोस् (' २००, ' ४००, आदि) प्रत्येक एकाइ लम्बाइ प्रतिनिधित्व गर्दछ।

अन्तमा, तल देखाइए अनुसार विभिन्न वस्तुहरूका लागि दंड हरूको उचाइ गणना गर्नुहोस् -

घर भाडा	$3000 \div 200$	१५ एकाइ
खाना	$3400 \div 200$	१७ एकाइ
शिक्षा	$600 \div 200$	३ एकाइ
विद्युत	$400 \div 200$	२ एकाइ
यातायात	$600 \div 200$	३ एकाइ
विविध	$1200 \div 200$	६ एकाइ

यहाँ दंड आलेख हो जुन हामी माथिका चरणहरूको आधारमा प्राप्त गर्दछौं:

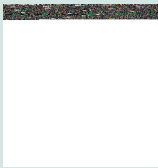
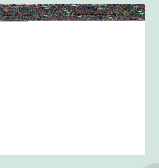


 निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिन दंड आलेख प्रयोग गर्नुहोस्:

1. इमरानको परिवारले कुन वस्तुमा सबैभन्दा बढी र दोस्रो स्थानमा खर्च गर्छ ?
2. के बिजुलीको लागत शिक्षाको लागतको लगभग आधा हो ?
3. के शिक्षाको लागत एक चौथाई भन्दा कम खानाको लागत हो ?

 आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

1. सामान्यले एउटा चिया बगानको भ्रमण गरिन् र त्यहाँ देखेका कीराफट्याङ्ग्रा र चिउराहरूको तथ्याङ्क सङ्कलन गरिन्। यहाँ उनले संकलन गरेको आँकड़ा छ:

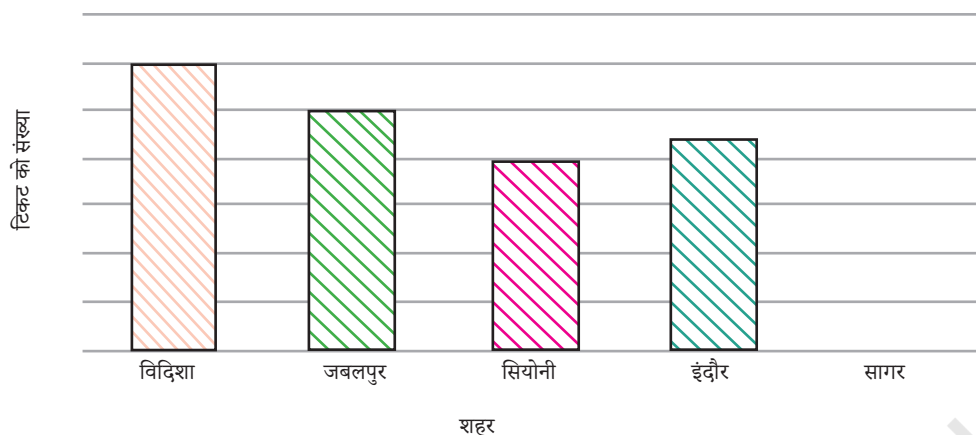
				
घुन	झूसील कीरा	झींगुर	पुतलीहरू	टिड्डी
६	१०	५	३	२

यस आँकड़ाको प्रतिनिधित्व गर्ने दंड आलेख तयार गर्न उसलाई मद्दत गर्नुहोस्।

2. पूजाले दुई घण्टाको अवधिमा मध्य प्रदेशका केही विभिन्न शहरका लागि भोपाल रेलवे स्टेशनमा बिक्री भएका टिकटहरूको संख्याको आँकड़ा सङ्कलन गरेकी थिइन्।

शहर	विदिशा	जबलपुर	सियोनी	इंदौर	सागर
टिकटको सङ्ख्या	२४	२०	१६	२८	१६

उनले यो आँकड़ा प्रयोग गरिन् र एक दंड आलेख तयार गरिन् बोर्ड आफ्नो विद्यार्थीहरूसँग आँकड़ा छलफल गर्न, तर कसैले आलेख को एक भाग मेटियो।



- विदिशाका लागि बेचिएका टिकटहरूको संख्या बारको माथि लेख्नुहोस् ।
 - जबलपुरका लागि बेचिएका टिकटहरूको संख्या बारको माथि लेख्नुहोस् ।
 - विदिशाको दंड ६ एकाइ लामो छ र जबलपुरको दंड ५ एकाइ लामो छ । यस ग्राफको मापन (स्केल) कति हो?
 - सागरका लागि सही दंड कोर्नुहोस् ।
 - ठाडो अक्षमा सही सङ्ख्या राखेर दंड आलेख को स्केल थप्नुहोस् ।
 - के यो आलेख मा सियोनी र इन्दौरका लागि दंडहरू सही छन्? यदि छैन भने, सही दंड कोर्नुहोस् ।
- ३ . चिनुले बिहान ९ बजेदेखि १० बजेसम्म आफ्नो घर अगाडिको सडक पार गर्ने यातायातका विभिन्न साधनहरूको सूची बनाए:

बाइक	कार	बाइक	बस	बाइक	बाइक
बाइक	अटो रिक्सा	साइकल	बैलगाडी	साइकल	अटो रिक्सा
कार	स्कूटर	कार	अटो रिक्सा	साइकल	बाइक
कार	अटो रिक्सा	बाइक	स्कूटर	बाइक	कार
साइकल	स्कूटर	साइकल	स्कूटर	बाइक	बस
अटो रिक्सा	अटो रिक्सा	बाइक	साइकल	बस	बाइक
साइकल	स्कूटर	बस	स्कूटर	अटो रिक्सा	बाइक
स्कूटर	साइकल	बाइक	बैलगाडी	अटो रिक्सा	स्कूटर
कार	स्कूटर				

- a. आँकड़ाका लागि दंड बारम्बारता वितरण तालिका तयार पार्नुहोस् ।
 - b. यातायातका कुन साधनको सबैभन्दा बढी प्रयोग भयो?
 - c. यदि तपाईं यो आँकड़ा सङ्कलन गर्न त्यहाँ हुनुहुन्थ्यो भने, तपाईं यो कसरी गर्न सक्नुहुनेछ? चरण वा प्रक्रिया लेख्नुहोस् ।
४. ३० पटक पासा फर्कनुहोस् र प्रत्येक पटक प्राप्त गरेको नम्बर रेकर्ड गर्नुहोस् । ट्याली चिनो प्रयोग गरेर दंड बारम्बारता वितरण तालिका तयार पार्नुहोस् । देखा परेको सङ्ख्या फेला पार्नुहोस्:
- a. जुन न्यूनतम बार आएको छ ।
 - b. जुन अधिकतम बार आएको छ ।
 - c. संख्याहरू फेला पार्नुहोस् जुन बराबर संख्यामा देखा पर्यो ।
५. फैजले जसप्रित बुमराहले आफ्नो पछिल्लो ३० खेलमा लिएका विकेटहरूको संख्याको आँकड़ाको दंड बारम्बारता वितरण तालिका तयार गरे:

लिएका विकेटहरू	म्याचको सङ्ख्या
०	२
१	४
२	६
३	८
४	३
५	५
६	१
७	१

- a. यस तालिकाले कस्तो जानकारी दिइरहेको छ?
- b. यस तालिकाको शीर्षक के हुन सक्छ?
- c. यस तालिकामा तपाईंको ध्यान कुन कुराले खिच्यो?
- d. बुमराहले कति खेलमा ४ विकेट लिएका छन् ?

- e. मयंक भन्छन्, 'यदि हामीले पछिल्लो ३० खेलमा उनले लिएका विकेटको कुल संख्या जान्न चाहन्छौं भने हामीले ०, १, २, ३ नम्बर जोड्नु पर्छ..., ७ सम्म । के मयंकले यसरी लिएका विकेटको कुल संख्या प्राप्त गर्न सक्लान् ? किन?
- f. बुमराहले पछिल्ला ३० खेलमा लिएका विकेटको सही आँकलन कसरी गर्नुहुन्छ ?
- ६ . तलको चित्रमा पाँच वटा फरक-फरक गाउँहरूमा ट्र्याक्टरहरूको संख्या देखाइएको छ ।

गाउँहरू	ट्र्याक्टरको सङ्ख्या ( = १ ट्रैक्टर)
गाउँ A	
गाउँ B	
गाउँ C	
गाउँ D	
गाउँ E	

चित्रालेख अवलोकन गर्नुहोस् र निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्-

- सबैभन्दा कम ट्र्याक्टर कुन गाउँमा छ ?
- कुन गाउँमा सबैभन्दा बढी ट्र्याक्टर छन् ?
- गाउँ B भन्दा गाउँ C सँग कति वटा ट्र्याक्टर छन् ?
- कोमल भन्छिन्, 'गाउँ E को तुलनामा गाउँ D मा ट्र्याक्टरको संख्या आधा छ । के त्यो सही हो ?

७ . प्रत्येक कक्षामा छात्राहरूको संख्या स्कूल चित्रद्वारा चित्रण गरिएको छः

कक्षाहरू	छात्राहरूको संख्या ( = ४ केटी)
१	
२	
३	
४	
५	
६	
७	
८	

यस चित्रलाई अवलोकन गर्नुहोस् र निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्:

- कुन कक्षामा सबैभन्दा कम छात्रा छन् ?
- कक्षा ५ र ६ मा छात्राको संख्यामा के भिन्नता छ ?
- कक्षा २ मा थप दुई जना छात्रा भर्ना भए आलेख कसरी बदलिन्थ्यो ?
- कक्षा ७ मा कति जना छात्रा छन् ?

८. मुधोल हाउण्ड्स (भारतीय कुकुरहरूको एक प्रकारको नस्ल) मुख्यतया उत्तरी कर्नाटकको बागलकोट र विजयपुरा जिल्लामा पाइन्छ। सरकारले यी कुकुर पाल्नेलाई सहयोग गरेर यो प्रजातिको संरक्षणका लागि पहल गरेको हो। यस पहलको कारण, यी कुकुरहरूको संख्या मा वृद्धि भयो। कर्नाटकका ६ वटा गाउँमा मुधोल कुकुरको संख्या यस प्रकार छ –

गाउँ A : १८, गाउँ B : ३६, गाउँ C : १२, गाउँ D : ४८, गाउँ E : १८, गाउँ F : २४

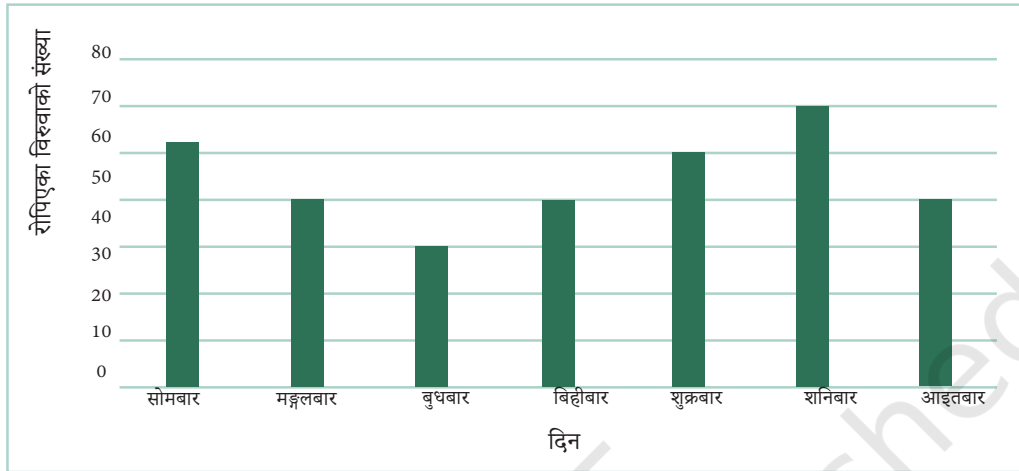
एक चित्रालेख तयार गर्नुहोस् र निम्न प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्:

- यो चित्र कोर्न उपयोगी स्केल वा कुञ्जी के हुनेछ?
 - गाउँ B मा कुकुरप्रतिनिधित्व गर्न तपाईं कति प्रतीकहरू प्रयोग गर्नुहुनेछ?
 - कामिनीका अनुसार गाउँ 'B' र 'D' मा यी कुकुरको संख्या अन्य ४ वटा गाउँका कुकुरको संख्याभन्दा बढी हुनेछ। के त्यो सही हो? आफ्नो प्रतिक्रियाको कारण बताउनुहोस्।
९. १२० जना विद्यालयका विद्यार्थीहरूले आफ्नो खाली समयमा कुन गतिविधि गर्न रुचाउँछन् भनेर पत्ता लगाउन सर्वेक्षण गरिएको थियो:

रुचाइएको क्रियाकलाप	विद्यार्थी संख्या
खेलौं	४५
कथाका पुस्तकहरू पढ्नुहोस्	३०
टिभी हेर्ने	२०
संगीत सुन्ने	१०
पेन्टिङ	१५

- १ एकाइ लम्बाइ = ५ विद्यार्थीहरूको स्केल लिने माथिको आँकडा वर्णन गर्न एक दंड आलेख कोर्नुहोस्। अधिकांश विद्यार्थीहरूले खेल्ने बाहेक अन्य कुन गतिविधिलाई प्राथमिकता दिन्छन्?

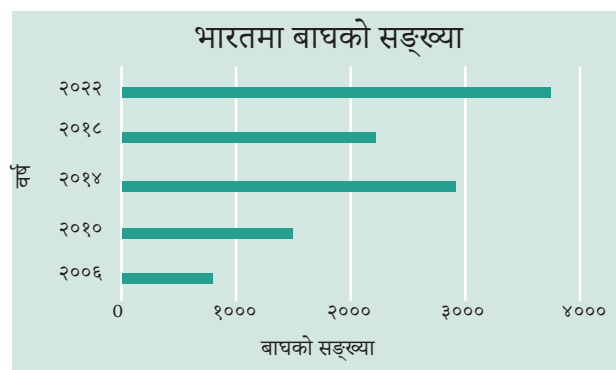
१०. प्राथमिक विद्यालयका विद्यार्थी र शिक्षकहरूले विद्यालय परिसर र वरपरका गाउँहरूमा वृक्षारोपण गर्ने निर्णय गरे। जुलाई को पहिलो हप्ता। तिनीहरूले रोपेका बिरुवाहरूको विवरण निम्नानुसार छ -



- बुधबार र बिहीबार रोपिएका बिरुवाको संख्या _____ छ।
- सप्ताहभरि रोपिएका बिरुवाको कुल संख्या _____ छ।
- सबैभन्दा बढी _____ र सबैभन्दा कम _____ बिरुवा रोपिएको छ। तपाईं किन यस्तो सोच्नुहुन्छ? हप्ताको कुनै दिन बढी र अरुमा कम बिरुवा किन रोपियो? के तपाईं सम्भावित स्पष्टीकरण वा कारणहरू द्दं े सोच्न सक्नुहुन्छ? तपाईंको स्पष्टीकरण सही छ कि छैन भनेर तपाईं कसरी पत्ता लगाउन सक्नुहुन्छ?

११. सन् १९०० देखि १९७० को बीचमा भारतमा बाघको सङ्ख्यामा निकै कमी आएको थियो। सन् १९७३ मा भारतमा बाघको पहिचान र संरक्षणका लागि 'प्रोजेक्ट टाइगर' सुरु गरिएको थियो। सन् २००६ देखि भारतमा बाघको यकिन संख्या पत्ता लगाइएको थियो। शागुप्ता र दिव्याले सन् २००६ देखि २०२२ को बीचमा चार वर्षको अन्तरालमा भारतमा बाघको संख्याद्वं जानकारी लिएका थिए। तिनीहरूले यो आँकड़ाको लागि द्दं बारम्बारता तालिका र यो आँकड़ा प्रस्तुत गर्न एक द्दं आलेख तयार गरे, तर आलेख मा केही त्रुटिहरू छन्। के तपाईं ती गल्तीहरू पत्ता लगाउन सक्नुहुन्छ र तिनीहरूलाई सुधार गर्न सक्नुहुन्छ?

वर्ष	बाघको सङ्ख्या (लगभग)
२००६	१४००
२०१०	१७००
२०१४	२२००
२०१८	३०००
२०२२	३७००



- चित्रालेखहरू जस्तै, दंड आलेख हरूले आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्न एक राम्रो दृश्य तरिका दिन्छ। तिनीहरूले समान-दूरी दंड हरू मार्फत आँकड़ा प्रतिनिधित्व गर्छन्, प्रत्येक बराबर चौडाइको, जहाँ लम्बाइ वा उचाइले विभिन्न श्रेणीहरूको दंड म्दंड ता हरू दिन्छ।
- प्रत्येक श्रेणीलाई दंड द्वारा प्रतिनिधित्व गरिन्छ जहाँ लम्बाइ वा उचाइले सम्बन्धित आवृत्ति (उदाहरणका लागि, लागत) वा मात्रा (उदाहरणका लागि, रन) चित्रण गर्दछ।
- दंड हरू तिनीहरूको बीचमा समान रिक्त स्थानहरू छन् कि तिनीहरू स्वतन्त्र खडा छन् र समान श्रेणीहरूको प्रतिनिधित्व गर्छन्।
- दंड हरूले दंड बारम्बारता तालिकाभन्दा धेरै छिटो आँकड़ा व्याख्या गर्न मद्दत गर्दछ। दंड आलेख पढेर, हामी एक दृष्टिमा विभिन्न श्रेणीहरूको दंड म्दंड ता हरू तुलना गर्न सक्छौं।
- हामीले मापन निर्धारण गर्नुपर्दछ (उदाहरणका लागि, १ एकाइ लम्बाइ = १ विद्यार्थी वा १ एकाइ लम्बाइ = ' २००) न्यूनतम र अधिकतम दंड म्दंड ता हरू सहित आँकड़ाको आधारमा दंड आलेख को लागि, ताकि परिणामी दंड आलेख राम्रोसँग फिट हुन्छ र हामीले तयार गरिरहेको कागज वा पोस्टरमा नेत्रहीन आकर्षक देखिन्छ। स्केल अनुसार एकाइ लम्बाइको चिन्हहरू शून्यबाट सुरु हुनुपर्दछ।

शिक्षकको टिप्पणी

यस अध्यायको मुख्य बिंदु विशिष्ट प्रश्नहरू वा सोधपूछहरूको जवाफ खोज्न, परिकल्पनाहरू परीक्षण गर्न वा विशिष्ट निर्णयहरू लिन आँकड़ा कसरी ह्यान्डल गर्ने भनेर सिक्नु हो। आँकड़ा सङ्कलन, व्यवस्थित र विश्लेषण गर्ने अभ्यासका अवसरहरू प्रदान गर्दा यसलाई ध्यानमा राख्नुपर्छ।

४.५ कलात्मक र सौंदर्य संबंधी विचार

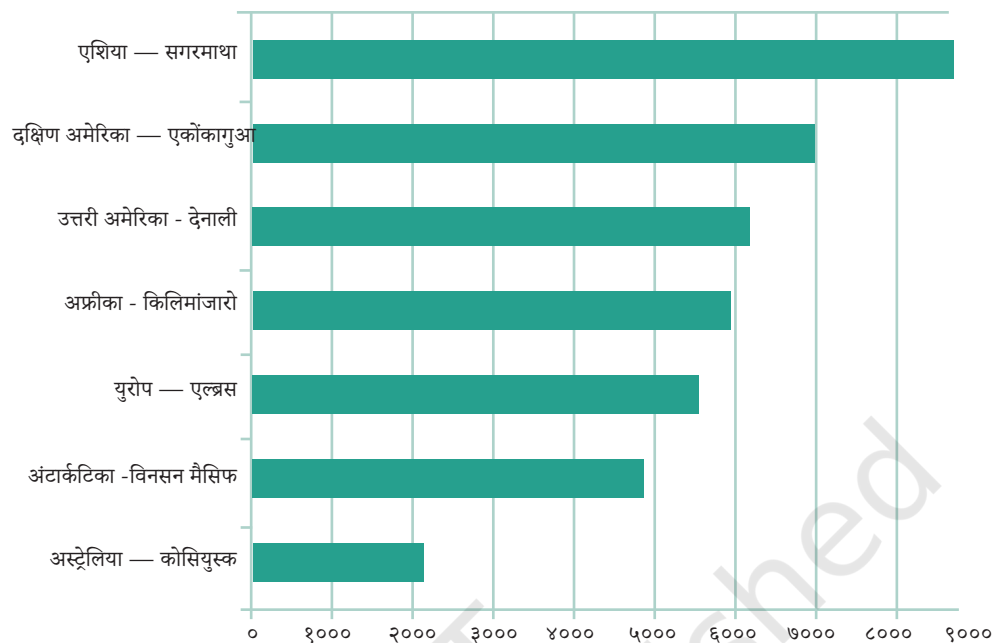
++ खण्डहरूमा वर्णन गरिएका चरणहरूको अतिरिक्त, त्यहाँ केहि अन्य कलात्मक र सौन्दर्य पक्षहरू पनि छन् जुन आँकड़ाको दृश्य प्रस्तुतिहरू तयार गर्दा तिनीहरूलाई थप रोचक र प्रभावकारी बनाउन विचार गर्न सकिन्छ। पहिलो, चित्रालेख वा दंड आलेख जस्ता आँकड़ाको दृश्य प्रस्तुति गर्दा, यसलाई इच्छित स्थानमा व्यवस्थित गर्न महत्त्वपूर्ण छ; यसलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ, उदाहरणका लागि, पैमानालाई उचित रूपमा छनौट गरेर, जस्तै हामीले पहिले देखेका छौं। आँकड़ा प्रस्तुतिलाई दृश्यात्मक रूपमा आकर्षक र सजिलै बुझ्न सजिलो बनाउन पनि वांछनीय छ, ताकि इच्छित दर्शकहरूले जानकारी व्यक्त गरिएको जानकारीको सराहना गर्न सकून्।

आउनुहोस्, एउटा उदाहरण विचार गरौं। यहाँ प्रत्येक महाद्वीपको सबैभन्दा अग्लो पर्वतको नामकरण गर्ने तालिका छ, साथमा प्रत्येक पर्वतको उचाइ मिटरमा छ।

महादेश	एशिया	दक्षिण अमेरिका	उत्तरी अमेरिका	अफ्रिका	युरोप	अन्टार्क्टिका	अस्ट्रेलिया
सबैभन्दा अग्लो हिमाल	सगरमाथा	एकोकागुआ	देनाली	किलिमंजारो	एलब्रस	विन्सन मासिफ	कोसियुस्को
उचाइ	८८४८ मी	६९६२ मी	६१९४ मी	५८९५ मी	५६४२ मी	४८९२ मी	२२२८ मी

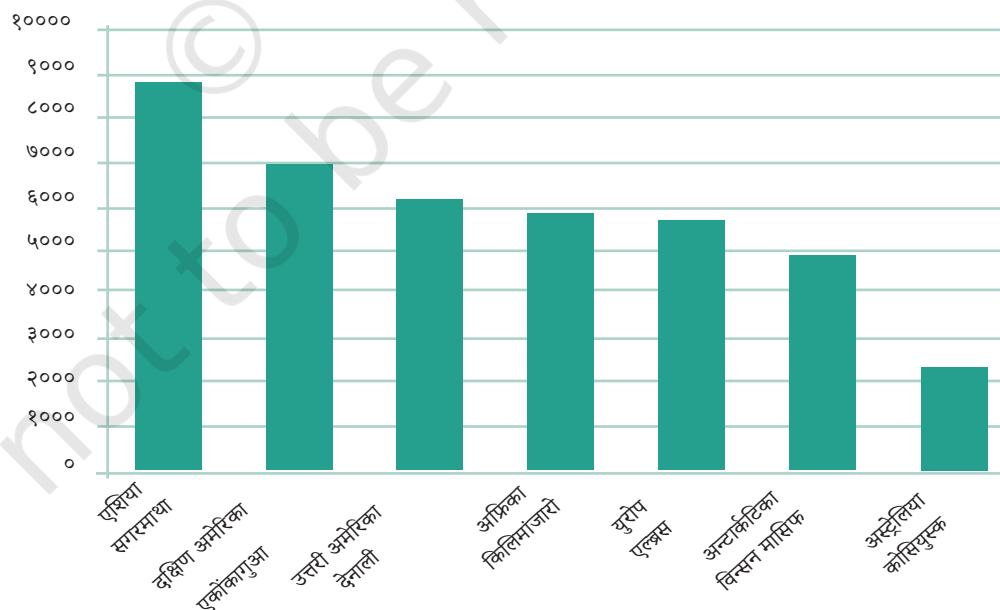
सगरमाथा, कोसियुस्को भन्दा कति अग्लो छ ? के देनाली पर्वत र किलिमंजारो पर्वतको उचाई एकदम फरक छ ? संख्याको ठूलो तालिकाबाट तुरुन्तै बुझ्न यो त्यति सजिलो छैन।

हामीले पहिले देखेका छौं, हामी संख्याहरूको तालिकालाई दंड आलेख मा रूपान्तरण गर्न सक्छौं, जस्तै दायाँमा देखाइएको छ। यहाँ, प्रत्येक मान तेर्सो बाकसको रूपमा कोरिएको छ। तिनीहरूले प्रतिनिधित्व गर्ने संख्याको आधारमा यी लामो वा छोटो हुन्छन्। यसले गर्दा यी सबै हिमालको उचाईलाई एकै दृष्टिमा तुलना गर्न सजिलो हुन्छ।



तथापि, बाकसहरूले उचाईको प्रतिनिधित्व गर्ने भएकोले, चित्र घुमाउन अझ राम्रो र अधिक नेत्रहीन आकर्षक छ, ताकि बाकसहरू पहाडहरू जस्तै जमिनबाट ठाडो रूपमा माथि बढ्छन्। ठाडो दंड भएको दंड आलेख लाई स्तम्भ आलेख पनि भनिन्छ। स्तम्भहरू तपाईं छत समातेको भवनमा भेट्टाउने खम्बाहरू हुन्।

तल सबैभन्दा अग्ला पहाडहरूको हाम्रो तालिकाको लागि स्तम्भ आलेख छ। यस स्तम्भ आलेख बाट, पहाडको उचाइ तुलना गर्न र कल्पना गर्न सजिलो हुन्छ।



सामान्यतया, यो उचाइहरू प्रतिनिधित्व गर्न अधिक सहज, विचारोत्तेजक र नेत्रहीन आकर्षक छ, जुन जमीनबाट माथि मापन गरिन्छ, ठाडो दंड वा स्तम्भहरू भएको दंड आलेख हरू प्रयोग गरेर। त्यस्तै गरी, जमिनको समानान्तर लम्बाइहरू (उदाहरणका लागि, पृथ्वीमा स्थानबीचको दूरी) सामान्यतया तेर्सो चापहरूको साथ दंड आलेख हरू प्रयोग गरेर उत्तम प्रतिनिधित्व गरिन्छ।

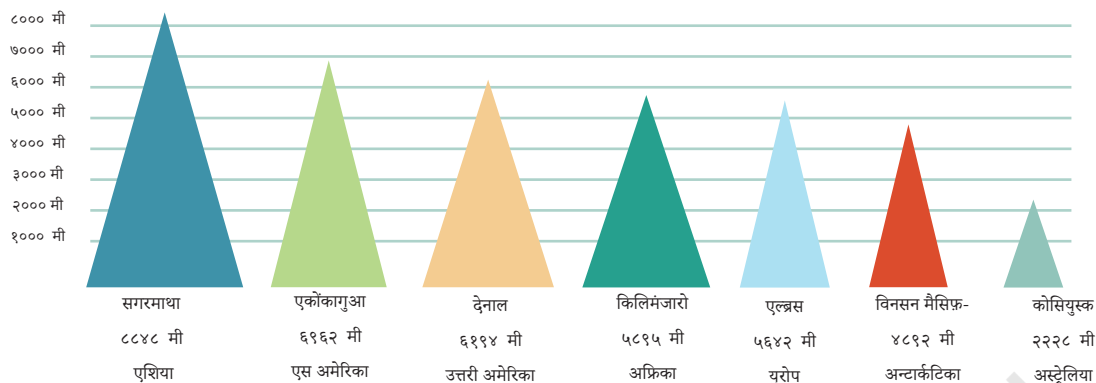
☀ आउनुहोस्, पत्ता लगाऔं

1. यदि तपाईं आफ्नो स्कूलको प्रत्येक कक्षामा सबैभन्दा अग्लो व्यक्तिहरूको उचाइको आँकड़ालाई दृश्यात्मक रूपमा प्रतिनिधित्व गर्न चाहनुहुन्छ भने, के तपाईं ठाडो दंड वा तेर्सो दंड हरूको साथ आलेख प्रयोग गर्नुहुन्छ? किन?
2. यदि तपाईं प्रत्येक महाद्वीपमा सबैभन्दा लामो नदीहरू र तिनीहरूको लम्बाइको तालिका बनाउँदै हुनुहुन्छ भने, के तपाईं ठाडो दंड हरू वा तेर्सो दंड हरूसँग दंड आलेख प्रयोग गर्न रुचाउनुहुन्छ? किन? यो जानकारी पत्ता लगाउने प्रयास गर्नुहोस्, र त्यसपछि सम्बन्धित तालिका र दंड आलेख बनाउनुहोस्! कुन महादेशमा सबैभन्दा लामो नदीहरू छन्?

इन्फोग्राफिक्स

जब दंड आलेखजस्ता आँकड़ा चित्रणहरूलाई अझ विस्तृत, कलात्मक र चित्रात्मक रूपमा सुन्दर बनाइन्छ, तब तिनलाई सूचना ग्राफिक्स (Information Graphics) वा संक्षेपमा इन्फोग्राफिक्स (Infographics) भनिन्छ। इन्फोग्राफिक्सको उद्देश्य आकर्षक दृश्यहरूको प्रयोग गरेर सूचनालाई अझ स्पष्ट, छिटो र आकर्षक तरिकाले सम्प्रेषण गर्नु हो।

उदाहरणका लागि, माथि उल्लेखित प्रत्येक महाद्वीपका सबैभन्दा अग्ला पहाडहरूको सूची हेरौं। हामीले पहाडहरूलाई अझ जानकारीमूलक बनाउन क्षेत्रीयको सट्टा ठाडो दण्डहरूको प्रयोग गरेका छौं। तर, हामी आयतको ठाउँमा त्रिकोणको प्रयोग गर्न सक्छौं, जसले पहाडको आकृतिलाई झल्काउँछ। साथै, हामी यसमा रङहरूको संयोजन पनि गर्न सक्छौं। उदाहरणका लागि।



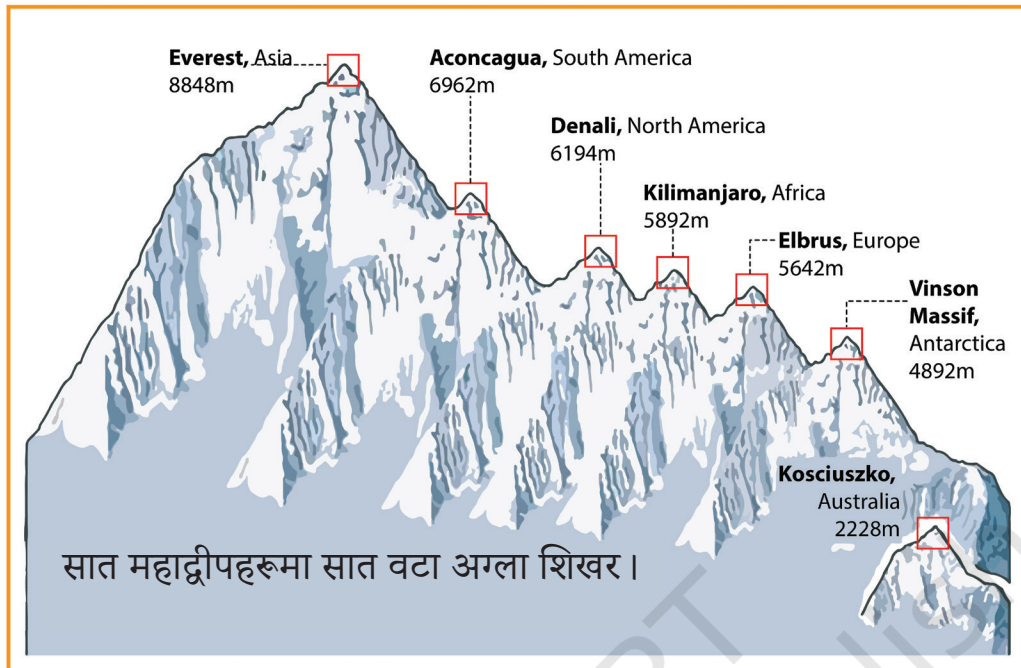
यो इन्फोग्राफिक पहिलो दृष्टिमा बढी आकर्षक र व्याख्यात्मक देखिन सक्छ, तर यसमा केही कठिनाइहरू पनि छन्। पहिलो दण्ड आलेखमा हाम्रो लक्ष्य विभिन्न पर्वतहरूको उचाइलाई उपयुक्त उचाइका दण्डहरू मार्फत देखाउनु थियो, तर ती दण्डहरूको चौडाइ समान हुनुपर्छ। समान चौडाइको प्रयोग गर्ने उद्देश्य मात्र यो स्पष्ट गर्नु थियो कि हामी केवल उचाइहरूको तुलना गरिरहेका छौं।

तर, यो इन्फोग्राफिकमा अग्ला त्रिकोणहरू चौडा पनि छन्। के अग्ला पर्वतहरू सधैं चौडा हुन्छन्? यो इन्फोग्राफिकले एउटा अतिरिक्त सूचना पनि प्रदान गरिरहेको छ, जुन भ्रामक हुन सक्छ वा गलत पनि हुन सक्छ। कहिलेकाहीँ बढी आकर्षक चित्रहरूले सूचनात्मक स्तरमा भ्रामक प्रभाव पार्न सक्छन्।

यस विचारलाई अझ अघि बढाउँदै र आलेखलाई चित्रात्मक रूपमा अझ बढी प्रभावशाली र सङ्केतात्मक बनाउन, हामी यी पर्वतहरूको आकारमा थप परिवर्तन गर्न सक्छौं, ताकि तिनीहरू अझ वास्तविक पर्वतजस्ता देखिन्। साथै, उचाइहरू उही राख्दै अन्य विवरणहरू पनि थप्न सकिन्छ। उदाहरणका लागि, हामी एउटा काल्पनिक पर्वत श्रृंखलाको सिर्जना गर्न सक्छौं, जसमा यी सबै पर्वतहरू समावेश गरिएका हुन्छन्।

के अर्को पृष्ठमा दिइएको इन्फोग्राफिक समान चौडाइ भएका आयताकार स्तम्भहरूको दण्ड आलेखभन्दा राम्रो छ? यी पर्वतहरू बढी वास्तविक देखिन्छन्, तर के यो चित्र सही छ??

उदाहरणका लागि, सगरमाथा एल्ब्रसभन्दा दुई गुणा अग्लो देखिन्छ।



५६४२ × २ के हो?

आँकडालाई दृश्य रूपमा आकर्षक रूपमा प्रस्तुत गर्दा, हामी सावधान रहनुपर्छ कि हाम्रो चित्रणले कतै तथ्यहरूबारे गलत जानकारी त प्रदान गरिरहेको छैन ।

सामान्यतया, इन्फोग्राफिक्स बनाउने वा पढ्ने क्रममा सावधानी अपनाउनु महत्त्वपूर्ण हुन्छ, ताकि हामी हाम्रा लक्षित दर्शकलाई भ्रामक जानकारी नदिउँ र न त आफैं भ्रमित बनेौं ।

सारांश

- अ तथ्य, संख्या, मापन, अवलोकन र ती चीजहरूको दंड जानकारी दिने कुराहरूको अन्य विवरणहरू आँकड़ा भनिन्छ ।
- अ आँकड़ा सजिलो विश्लेषण र व्याख्याको लागि ट्याली चिन्हहरू प्रयोग गरेर सारणीबद्ध रूपमा व्यवस्थित गर्न सकिन्छ ।
- अ विशिष्ट मान, मापन वा अवलोकन जति पटक प्रकट हुन्छ, त्यो संख्या तिनको बारम्बारता भनिन्छ ।

- अ चित्रालेखले आँकड़ालाई चित्रहरू, वस्तुहरू वा वस्तुहरूको भागहरूको रूपमा देखाउँछन्। प्रत्येक चित्रले बारम्बारतालाई प्रतिनिधित्व गर्छ, जुन १ वा १ भन्दा बढी हुन सक्छ। यसलाई चित्रालेखको पैमाना वा स्केल भनिन्छ, र यसलाई अवश्य निर्दिष्ट गर्नुपर्छ।
- अ दंड आलेखहरूमा समान चौडाइका दंडहरू हुन्छन्, जसको लम्बाइ वा उचाइ उनीहरूको बारम्बारतालाई दर्शाउँछ। लम्बाइ वा उचाइलाई बारम्बारतामा बदल्ने स्केललाई पनि स्पष्ट रूपमा निर्दिष्ट गर्नुपर्छ।
- अ चित्रालेख वा दंड आलेख को लागि उपयुक्त मापन छनौट गर्नु सही र प्रभावकारी रूपमा इच्छित जानकारी वा आँकड़ा व्यक्त गर्न र यसलाई दृश्यात्मक रूपमा आकर्षक बनाउन महत्त्वपूर्ण छ।
- अ कुनै आलेखका अन्य पक्षहरू पनि उसको प्रभावकारिता र दृश्यात्मक आकर्षणमा योगदान पुर्याउँछन्, जस्तै रङहरूको प्रयोग, कुन-कुन चित्रहरू कोरिएका छन्, र दण्डहरू क्षैतिज छन् वा ठाडो। यी पक्षहरू तथ्यांक व्यवस्थापन, प्रस्तुति र कलात्मक तथा सौन्दर्य पक्षसँग सम्बन्धित छन्।
- अ तथापि, आँकड़ाको दृश्य प्रतिनिधित्व 'फैसी' बनाउन पनि कहिलेकाहीँ भ्रामक हुन सक्छ।
- अ चित्रालेख र दंड आलेख हरू सही तरिकाले पढेर, हामी चाँडै बुझ्न सक्छौं र प्रस्तुत आँकड़ाको दंड ेमा अनुमान लगाउन सक्छौं।