

তথ্য পরিচালনা ও উপস্থাপন



0674CH04

তোমরা যদি তোমাদের সহপাঠীদের তাদের পছন্দের রঙ সম্পর্কে জিজ্ঞাসা করো, তাহলে তোমরা রঙের একটি তালিকা পাবে। এই তালিকাটি তথ্যের একটি উদাহরণ। একইভাবে, তোমরা যদি তোমাদের শ্রেণীর প্রতিটি ছাত্রের ওজন পরিমাপ করো, তাহলে তোমরা ওজনের পরিমাপের একটি সংগ্রহ পাবে-আবার তথ্য।

তথ্য, সংখ্যা, পরিমাপ, পর্যবেক্ষণ বা অন্যান্য বিবরণের যে কোনও সংগ্রহ যা সেই বিষয়গুলি সম্পর্কে তথ্য প্রকাশ করে তাকে ডেটা বলা হয়।

আমরা তথ্যের যুগে বাস করছি। আমরা প্রতিনিয়ত নতুন এবং আকর্ষণীয় উপায়ে আমাদের কাছে উপস্থাপিত প্রচুর পরিমাণে তথ্য দেখতে পাই। এই অধ্যায়ে, আমরা তথ্য উপস্থাপনের কয়েকটি উপায় অন্বেষণ করব এবং কীভাবে আমরা এই তথ্যগুলি সঠিকভাবে প্রদর্শন, ব্যাখ্যা এবং অনুমান করার জন্য সেই উপায়গুলির কয়েকটি ব্যবহার করতে পারি!

৪.১ তথ্য সংগ্রহ ও সংগঠিত করা

নব্যা ও নরেশ তাদের প্রিয় খেলা নিয়ে আলোচনা করছে।

ক্রিকেট আমার প্রিয়
খেলা।

আমি মাঝে মাঝে ক্রিকেট খেলি
কিন্তু হকি হল সেই খেলা যা
আমি সবচেয়ে বেশি পছন্দ করি।

আমি মনে করি ক্রিকেট
আমাদের শ্রেণীর সবচেয়ে
জনপ্রিয় খেলা।

আমি নিশ্চিত নই। আমরা কীভাবে
আমাদের শ্রেণীর সর্বাধিক জনপ্রিয়
খেলাটি খুঁজে পেতে পারি?

তাদের শ্রেণীর সর্বাধিক জনপ্রিয় খেলাটি খুঁজে বের করতে, নব্যা এবং নরেশের কী করা উচিত? তোমরা কি তাদের সাহায্য করতে পারো?

☀ নরেশ ও নব্যা শ্রেণীকক্ষে প্রতিটি শিক্ষার্থীর কাছে গিয়ে তাদের প্রিয় খেলাটি কী তা জিজ্ঞাসা করার সিদ্ধান্ত নিয়েছে। এরপর তারা একটি তালিকা তৈরি করেছে।
নব্যা তালিকা দেখাচ্ছে:

মেহনুর- কাবাডি জুবিন - হকি	পুষ্পল - সাতোলিয়া (পিটুটু) ডেন্সি - ব্যাডমিন্টন	আনায় - কাবাডি জিবিশা - সাতোলিয়া (পিটুটু)
সিমরন - কাবাডি নন্দ - সাতোলিয়া (পিটুটু)	জীবিকা - সাতোলিয়া (পিটুটু) লীলা - হকি	রাজেশ - ফুটবল তারা - ফুটবল
অঙ্কিতা- কাবাডি ইমন - হকি	আফসান - হকি কিরাত - ক্রিকেট	সৌম্যা- ক্রিকেট নবজ্যোৎ - হকি
যুবরাজ - ক্রিকেট রেহানা - হকি	গুরপ্ৰীত - হকি আরশ- কাবাডি	হেমাল- সাতোলিয়া (পিটুটু) দেবব্রত - ফুটবল
অর্ণা - ব্যাডমিন্টন কোম্পল - ফুটবল	ভাব্যা - ক্রিকেট সারাহ - কাবাডি	অনন্যা - হকি হার্দিক - ক্রিকেট
তাহির - ক্রিকেট		

সে (খুশি হয়ে) বলে, 'আমি তথ্য সংগ্রহ করেছি। আমি এখন সবচেয়ে জনপ্রিয় খেলাটি খুঁজে বের করতে পারি!'।

আরও কয়েকজন শিশু তালিকার দিকে তাকিয়ে ভাবছে, "আমরা এখনও সবচেয়ে জনপ্রিয় খেলাটি দেখতে পারিনি। আমরা কীভাবে এটি এই তালিকা থেকে পেতে পারি?".

☀ এগুলি সমাধান করো

১. নরেশ ও নব্যার সহপাঠীদের মধ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় খেলাটি খুঁজে পেতে তোমরা কী করবে?
২. তাদের শ্রেণীকক্ষের সর্বাধিক জনপ্রিয় খেলা কী?
৩. তোমাদের সহপাঠীদের মধ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় খেলাটি খুঁজে বের করার চেষ্টা করো
৪. পরী নীচে দেওয়া প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে চায়। একটি টিক দাও (□) প্রশ্নগুলির জন্য যেখানে তাকে তথ্য সংগ্রহ করতে হবে এবং একটি ক্রস লাগাতে হবে (X) প্রশ্নগুলির জন্য যেখানে

তার তথ্য সংগ্রহ করার দরকার নেই। শ্রেণিকক্ষে তোমাদের উত্তরগুলি নিয়ে আলোচনা করো।

ক. তার সহপাঠীদের মধ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় টিভি শো কোনটি? ☐

খ. ভারত কবে স্বাধীনতা লাভ করেছে? ☐

গ. তার এলাকায় কতটা জল নষ্ট হচ্ছে? ☐

ঘ. ভারতের রাজধানী কোনটি? ☐

শ্রী নীলেশ একজন শিক্ষক। তিনি নতুন বছর উদযাপনের জন্য শ্রেণিকক্ষে মিষ্টি নিয়ে আসার সিদ্ধান্ত নেন। কাছাকাছি মিষ্টির দোকানে জিলেপি, গুলাব জামুন, গুজিয়া, বরফি এবং রসগোল্লা রয়েছে। তিনি বাচ্চাদের পছন্দ সম্পর্কে জানতে চেয়েছিলেন। তিনি কৃষ্ণ ফলকে মিষ্টিগুলির নাম লিখেছিলেন এবং প্রতিটি শিশুকে তাদের পছন্দ সম্পর্কে বলতে বলেছিলেন। তিনি প্রতিটি ছাত্রের জন্য একটি তালিকার চিহ্ন 'I' রেখেছিলেন এবং যখন গণনা ৫-এ পৌঁছেছিল, তখন তিনি আগের চারটির মধ্যে একটি রেখা রেখেছিলেন এবং এটিকে।।।। হিসাবে চিহ্নিত করেছিলেন IIII

মিষ্টি	ট্যালি মার্কস	ছাত্র-ছাত্রীদের সংখ্যা
জিলেপি	IIII I	৬
গুলাব জামুন	IIII IIII	৯
গুজিয়া	IIII IIII III	_____
বরফি	III	_____
রসগোল্লা	IIII II	_____

☀ এগুলির সমাধান করো

১. শ্রী নীলেশকে সঠিক সংখ্যক মিষ্টি কিনতে সহায়তা করার জন্য টেবিলটি সম্পূর্ণ করো:

ক. কতজন শিক্ষার্থী জিলেপিকে বেছে নিয়েছে?

খ. বরফিকে বেছে নিয়েছিল ছাত্র?

গ. কতজন ছাত্র গুজিয়াকে বেছে নিয়েছে?

ঘ. রসগোল্লাকে নির্বাচিত করেছিল ছাত্র?

ঙ. কতজন ছাত্র গুলাব জামুনকে বেছে নিয়েছিল?

শ্রী নীলেশ একজন কর্মীকে টেবিলে রাখা মিষ্টিগুলি নিয়ে আসার অনুরোধ জানান।
উপরের টেবিলটি তাকে সঠিক সংখ্যক মিষ্টি কিনতে সাহায্য করেছিল।।

২. উপরের টেবিলটি কি সঠিক ছাত্রকে প্রতিটি ধরনের মিষ্টি বিতরণ করার জন্য যথেষ্ট? ব্যাখ্যা করো। যদি তা যথেষ্ট না হয়, তাহলে বিকল্প কী?

তথ্যগুলি সংগঠিত করার জন্য, আমরা একটি কলামে প্রতিটি মিষ্টির নাম লিখতে পারি এবং তালিকার চিহ্ন ব্যবহার করে, সেই মিষ্টি পছন্দ করে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা নোট করতে পারি। ৬, ৯, . সংখ্যাগুলি যথাক্রমে জিলেপি, গুলাব জামুনের জন্য মিষ্টি পছন্দের ফ্রিকোয়েন্সি।

সুশ্রী সন্ধ্যা তার ছাত্রদের তাদের পরিহিত জুতার মাপ সম্পর্কে জিজ্ঞাসা করেছিলেন। তিনি কৃষ্ণ ফলকে তথ্য নোট করেছেন।

৪	৫	৩	৪	৩	৪	৫	৫	৪
৫	৫	৪	৫	৬	৪	৩	৫	৬
৪	৬	৪	৫	৭	৫	৬	৪	৫

অতঃপর তিনি ছাত্রদের জুতার মাপ আরোহী ক্রমানুসারে সাজিয়ে দিলেন-

৩, ৩, ৩, ৪, ৪, ৪, ৪, ৪, ৪, ৪, ৪, ৫, ৫, ৫, ৫, ৫, ৫, ৫, ৫, ৫, ৫, ৬, ৬, ৬, ৬, ৭

☀️ এগুলির সমাধান করো

- নিম্নলিখিতগুলি বের করতে তাকে সহায়তা করো:
 - শ্রেণীকক্ষের সবচেয়ে বড় জুতার আকার_____।
 - শ্রেণীকক্ষের সবচেয়ে ছোট জুতার আকার_____।
 - _____ জন শিক্ষার্থী আছে যারা জুতার মাপের ৫ মাপের পোশাক পরে।
 - এমন _____ শিক্ষার্থী রয়েছে যারা ৪ এর চেয়ে বড় জুতো পরে।
- কীভাবে আরোহী ক্রমে তথ্য সাজানো এই প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে সহায়তা করেছিল?
- তথ্য সাজানোর অন্য কোন উপায় আছে কি?



৪. তোমাদের চারপাশে দেখতে পাওয়া কয়েকটি গাছের নাম লেখো। তোমরা যখন তোমাদের বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ে যাওয়ার পথে (বা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় হাঁটার সময়) একটি গাছ দেখো, তখন তথ্যের নথিভুক্তিকরণ করো এবং নিম্নলিখিত টেবিলটি পূরণ করো:

গাছ	গাছের সংখ্যা
পিপুল	
নিম	
...	
....	

ক. কোন গাছটি সবচেয়ে বেশি সংখ্যায় পাওয়া গেছে?

খ. কোন গাছটি সবচেয়ে কম সংখ্যায় পাওয়া গেছে?

গ. একই সংখ্যায় কি দুটি গাছ পাওয়া গেছে?

৫. একটি অলিখিত কাগজ নাও এবং সংবাদপত্র থেকে যে কোনও ছোট খবর সেখানে পেস্ট করো। প্রতিটি শিক্ষার্থী একটি ভিন্ন নিবন্ধ ব্যবহার করতে পারে। এখন, নীচের মত কাগজের টুকরোর উপর একটি টেবিল তৈরি করো। সংবাদ নিবন্ধের শব্দের 'c', 'e', 'i', 'r' এবং 'x' প্রতিটি অক্ষরের সংখ্যা গণনা করো এবং টেবিলটি পূরণ করো।

অক্ষর	c	e	i	r	x	তোমাদের পছন্দের অন্য কোনও অক্ষর
সংবাদে পাওয়া খবরের সংখ্যা						

ক. যে অক্ষরটি সবচেয়ে বেশিবার পাওয়া গেছে সেটি হলো _____.

খ. সবচেয়ে কম বার পাওয়া যাওয়া অক্ষরটি হল _____.

গ. পাঁচটি অক্ষর 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' তাদের ফ্রিকোয়েন্সির (ঘনত্ব) ঊর্ধ্বক্রমে তালিকাভুক্ত করুন। এখন, তোমার তালিকার ক্রম তোমার সহপাঠীদের ক্রমের সাথে তুলনা করো। তোমার ক্রম কি তাদের মতো একই বা প্রায় একই? (প্রায় সবাই সম্ভবত 'x, c, r, i, e' ক্রমটি পাবে।) তুমি কেন মনে করো এমনটা হয়?

- ঘ. এই কাজটি সম্পূর্ণ করতে তোমরা যে প্রক্রিয়াটি অনুসরণ করেছো তা লেখো।
- ঙ. তোমাদের বন্ধুদের সাথে তারা যে প্রক্রিয়াগুলি অনুসরণ করেছে তা নিয়ে আলোচনা করো।
- চ. তোমরা যদি অন্য কোনও সংবাদ আইটেম দিয়ে এই কাজটি করো তবে তোমরা কোন প্রক্রিয়াটিকে অনুসরণ করবে?

শিক্ষকের দৃষ্টব্য

তথ্য সংগ্রহ ও সংগঠিত করার আরও সুযোগ প্রদান করুন। শিক্ষার্থীদের তাদের শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের মধ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় রঙ, খেলা, খেলনা, বিদ্যালয়ের বিষয় ইত্যাদি অনুমান করতে বলুন এবং তারপরে এর জন্য তথ্য সংগ্রহ করুন। এটি একটি মজাদার কার্যকলাপ কাজ হতে পারে যেখানে তারা তাদের সহপাঠীদের সম্পর্কেও জানতে পারবে। আলোচনা করুন কিভাবে তারা বিভিন্ন উপায়ে তথ্য সংগঠিত করতে পারে, প্রতিটি উপায়ে তার নিজস্ব সুবিধা এবং সীমাবদ্ধতা রয়েছে। এই সমস্ত কাজ এবং 'ফিগার ইট আউট'-এর অধীনে কাজগুলির জন্য, শিশুদের সাথে কাজগুলি নিয়ে আলোচনা করুন এবং তাদের কাজগুলি বুঝতে দিন, এবং তারপরে তাদের গবেষণার প্রক্রিয়া এবং সিদ্ধান্তগুলি শ্রেণিকক্ষে পরিকল্পনা করতে এবং উপস্থাপন করতে দিন।

৪.২ চিত্রলিপি

কোনও সংখ্যা না লিখে তথ্য উপস্থাপনের একটি চাম্ফুস এবং পরামর্শমূলক উপায় হল চিত্রলিপি। এই ছবিটিকে দেখো- তোমরা হয়তো আগের শ্রেণিকক্ষ থেকে এটির সঙ্গে পরিচিত।

ভ্রমণের পদ্ধতি	ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা	☺ = ১ জন ছাত্র
ব্যক্তিগত গাড়ি	☺ ☺ ☺ ☺	
জনসাধারণের বাস	☺ ☺ ☺ ☺ ☺	
বিদ্যালয়ের বাস	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺	
সাইকেল	☺ ☺ ☺	
হাঁটা	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺	

এই ছবিটি তোমাদেরকে এক নজরে শিক্ষার্থীদের দ্বারা ব্যবহৃত ভ্রমণের বিভিন্ন পদ্ধতি বুঝতে সাহায্য করে। এই ছবির উপর ভিত্তি করে, নিম্নলিখিতটির প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

- ভ্রমণের কোন মাধ্যমটি সবচেয়ে বেশি সংখ্যক শিক্ষার্থীরা ব্যবহার করে?
- সবচেয়ে কম সংখ্যক শিক্ষার্থীরা ভ্রমণের কোন পদ্ধতিটি ব্যবহার করে?

A চিত্রগ্রাফ বস্তুর ছবির মাধ্যমে তথ্য উপস্থাপন করে। এটি কেবল এক নজরে ডেটা সম্পর্কে প্রশ্নের উত্তর দিতে সহায়তা করে।

উপরের চিত্রলিপিতে, একটি ইউনিট বা প্রতীক (☺) একজন শিক্ষার্থীর প্রতিনিধিত্ব করতে ব্যবহৃত হয়েছে। এছাড়াও অন্যান্য চিত্রলিপি রয়েছে যেখানে একটি ইউনিট বা প্রতীক অনেক লোক বা বস্তুর জন্য দাঁড়িয়েছে।

☀ **উদাহরণ:** নন্দ কিশোর বেরাসিয়ায় তাঁর মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে প্রতিক্রিয়া সংগ্রহ করেছিল যে তারা রাতে কমপক্ষে ৯ ঘণ্টা ঘুমিয়েছিল। সে সেই তথ্য থেকে একটি চিত্রলিপি তৈরি করেছে:

প্রতিক্রিয়া	শিক্ষার্থীদের সংখ্যা (▲ = ১০ জন শিক্ষার্থী)
সর্বদা	▲ ▲ ▲ ▲ ▲
মাঝে মাঝে	▲ ▲ ▲
কখনও না	▲ ▲ ▲ ▲

চিত্রলিপি ব্যবহার করে নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

১. সব সময় রাতে কমপক্ষে ৯ ঘণ্টা ঘুমানো শিক্ষার্থীদের সংখ্যা কত?
২. কতজন শিক্ষার্থী মাঝে মাঝে রাতে ৯ ঘণ্টা ঘুমায়?
৩. কতজন শিক্ষার্থী প্রতি রাতে ৯ ঘণ্টার কম ঘুমায়? তোমরা কীভাবে তোমাদের উত্তর পেয়েছো তা ব্যাখ্যা করো।

সমাধান

১. টেবিলে ▲ 'সবসময়'-এর জন্য পাঁচটি ছবি আছে। প্রতিটি ছবি ▲ প্রতিনিধিত্ব করে ১০ জন শিক্ষার্থীকে। অতএব, ৫ টি ছবি নির্দেশ করে $5 \times 10 = 50$ জন শিক্ষার্থী।
২. দুটো সম্পূর্ণ ছবি আছে ▲ ($2 \times 10 = 20$) এবং একটি অর্ধেক ছবি ▲ (১০ এর অর্ধেক = ৫)। অতএব, মাঝে মাঝে কমপক্ষে ৯ ঘণ্টা ঘুমায় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা $20 + 5 = 25$ ।

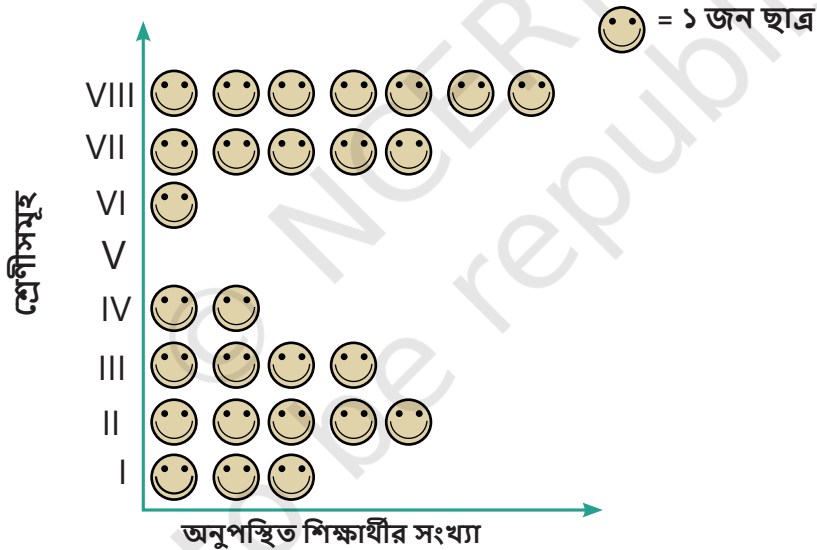
৩. 'কখনও না'-এর জন্য রয়েছে ৪ টি পূর্ণাঙ্গ ছবি। অতএব, $8 \times 10 = 80$ জন শিক্ষার্থী রাতে কমপক্ষে ৯ ঘন্টা ঘুমায় না, অর্থাৎ, তারা সর্বদা ৯ ঘন্টার কম ঘুমায়।

একটি চিত্রলিপি আঁকো

একদিন লখনপাল প্রতিটি শ্রেণীকক্ষে কতজন শিক্ষার্থী অনুপস্থিত ছিল তার তথ্য সংগ্রহ করেছিল:

শ্রেণী	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা	৩	৫	৪	২	০	১	৫	৭

সে এই তথ্য উপস্থাপনের জন্য একটি চিত্রলিপি তৈরি করেছিল এবং চিত্রলিপিতে একজন ছাত্রকে দেখানোর সিদ্ধান্ত নিয়েছিল এইরকমভাবে- 😊 চিত্রগ্রাফে –

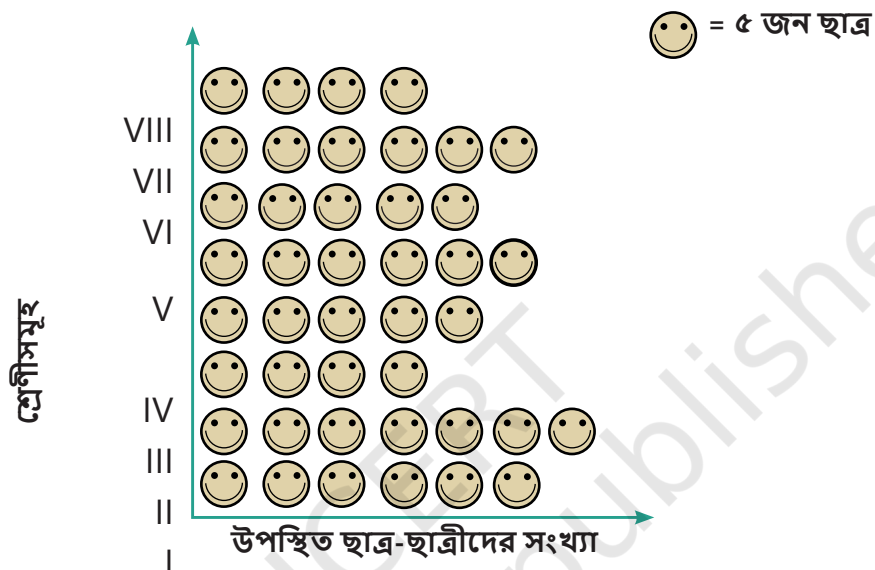


এদিকে তার বন্ধু জরিণা এবং সঙ্গীতা প্রতিটি শ্রেণীকক্ষে কতজন শিক্ষার্থী উপস্থিত ছিল তার তথ্য সংগ্রহ করেছে:

শ্রেণী	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা	৩০	৩৫	২০	২৫	৩০	২৫	৩০	২০

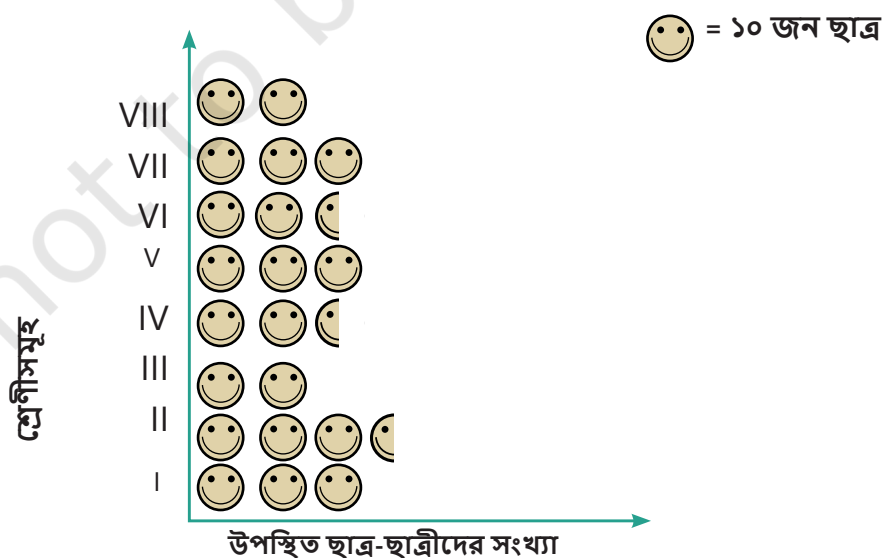
☀ যদি তারা একটি চিত্রলিপির মাধ্যমে তাদের তথ্য দেখাতে চায়, যেখানে তারা একটি প্রতীক ব্যবহার করে। 😊 লখনপালের মতো প্রতিটি শিক্ষার্থীর জন্য তারা কী কী চ্যালেঞ্জের মুখোমুখি হতে পারে?

জরিণা এটিকে উপস্থাপন করার জন্য একটি পরিকল্পনা করেছিল - যেহেতু সেখানে অনেক শিক্ষার্থী ছিল, তাই সে 😊 ৫ জন শিক্ষার্থীর প্রতিনিধিত্ব করে উপস্থাপন করতে চেয়েছিল। সে ভেবেছিল যে এটি সময় এবং স্থানকেও সাশ্রয় করবে।



সঙ্গীতা সিদ্ধান্ত নিয়েছে যে একটি 😊 পরিবর্তে ১০ জন শিক্ষার্থীর প্রতিনিধিত্ব করতে।

যেহেতু সে ১০ জন শিক্ষার্থীকে দেখানোর জন্য চিত্রলিপিতে একটি 😊 একটি ব্যবহার করেছে, সে চিত্রলিপিতে ২৫ জন বা ৩৫ জন শিক্ষার্থীকে দেখানোর একটি সমস্যার সম্মুখীন হবে। তখনই সে বুঝতে পারে সে ব্যবহার করতে পারবে 😊 ৫ জন ছাত্রকে দেখানোর জন্য।



☀️ একটি শ্রেণীকক্ষে মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা যদি ৩৩ বা ২৭ জন হয়, তাহলে এ ধরনের চিত্রগ্রাফ তৈরিতে কী কী সমস্যার সম্মুখীন হতে হতে পারে?



- তথ্য উপস্থাপনের জন্য চিত্রলিপি একটি সুন্দর চাক্ষুষ এবং পরামর্শমূলক উপায়। এগুলি বস্তুর ছবির মাধ্যমে তথ্য উপস্থাপন করে।
- চিত্রলিপিগুলি প্রশ্নের উত্তর দিতে এবং দ্রুত এক নজরে তথ্য সম্পর্কে অনুমান করতে সহায়তা করতে পারে (উপরের উদাহরণগুলিতে- প্রিয় খেলা, প্রিয় রঙ, পরিবহনের সর্বাধিক সাধারণ পদ্ধতি, অনুপস্থিত শিক্ষার্থীদের সংখ্যা ইত্যাদি)।
- একটি চিত্রলিপি পড়ার মাধ্যমে আমরা দ্রুত বিভিন্ন বিভাগের ফ্রিকোয়েন্সি(ঘনত্ব) (উদাহরণস্বরূপ, ক্রিকেট, হকি ইত্যাদি) এবং এই ফ্রিকোয়েন্সিগুলির তুলনা বুঝতে পারি।
- একটি চিত্রলিপিতে, বিভাগগুলি অনুভূমিকভাবে বা উল্লম্বভাবে সাজানো যেতে পারে। প্রতিটি বিভাগের জন্য, সেই বিভাগের ফ্রিকোয়েন্সি অনুযায়ী নির্দিষ্ট কলাম বা সারিতে সাধারণ ছবি এবং প্রতীক আঁকা হয়।
- একটি স্কেল বা চাবি (যেমন, 😊 : ১ জন ছাত্র বা 😊 : ৫ জন ছাত্র) প্রতিটি প্রতীক বা ছবি কী উপস্থাপন করে তা দেখানোর জন্য যুক্ত করা হয়। প্রতিটি প্রতীক বা ছবি একটি একক বা একাধিক ইউনিটকে উপস্থাপন করতে পারে।
- যখন তথ্যের পরিমাণ বেশি হয় বা ফ্রিকোয়েন্সিগুলি স্কেল বা কী-এর সঠিক গুণিতক না হয় তখন একটি চিত্রলিপি প্রস্তুত করা আরও চ্যালেঞ্জিং হতে পারে।

☀️ এগুলির সমাধান করো

১. নিম্নোক্ত চিত্রলিপিটি গিন্নোরির মিডল স্কুল গ্রন্থাগার থেকে এক সপ্তাহে শিক্ষার্থীদের ধার করা বইয়ের সংখ্যা দেখায়:

দিন	ধার করা বইয়ের সংখ্যা ( = ১টি বই)
সোমবার	    
মঙ্গলবার	   
বুধবার	 
বৃহস্পতিবার	
শুক্রবার	    
শনিবার	       

- ক. সর্বনিম্ন কোনদিনে বই ধার করা হয়েছিল?
 খ. সপ্তাহে মোট কত বই ধার করা হয়েছিল?
 গ. কোন দিনে সবচেয়ে বেশি বই ধার করা হয়েছিল? সম্ভাব্য কারণ কী হতে পারে?
২. মগন ভাই জামনগরে ঘুড়ি বিক্রি করেন। আশেপাশের গ্রামগুলি থেকে ছয়জন দোকানদার তার কাছ থেকে ঘুড়ি কিনতে আসেন। এই ছয়জন দোকানদারের কাছে তিনি যে কয়টি ঘুড়ি বিক্রি করেছিলেন তা নিচে দেওয়া হল-

দোকানদার	বিক্রিত ঘুড়ির সংখ্যা
চমন	২৫০
রানী	৩০০
রুখসানা	১০০
জসমিত	৪৫০
জ্যেষ্ঠা লাল	২৫০
পুনম বেন	৭০০

প্রতীকটি ব্যবহার করে একটি চিত্রলিপি প্রস্তুত করো ১০০টি ঘুড়ির প্রতিনিধিত্ব করে। নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

- রানী যে ঘুড়ি কিনেছিলেন তার কতগুলি প্রতীক প্রতিনিধিত্ব করে?
- কে সবচেয়ে বেশি ঘুড়ি কিনেছেন?
- কে বেশি ঘুড়ি কিনেছিল, জসমিত না চমন?
- রুখসানা বলেছেন যে পুনম বেন রানির কেনা ঘুড়ির দ্বিগুণেরও বেশি কিনেছিলেন। সে কি সঠিক? কেন?

৪.৩ বার গ্রাফ

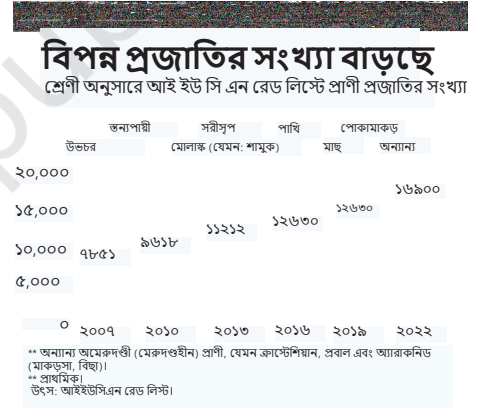
তোমরা কি টিভিতে বা কোনও সংবাদপত্রে এই জাতীয় গ্রাফ দেখেছো?

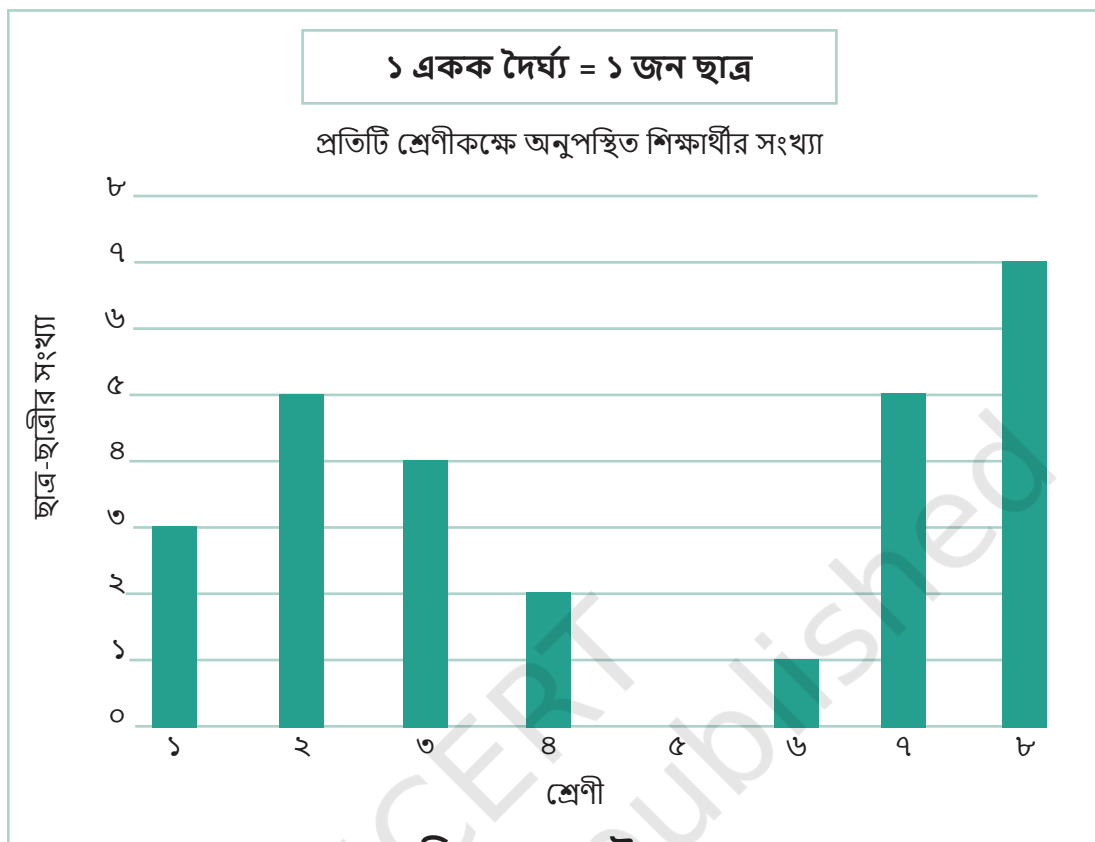
চিত্রলিপিগুলির মতো, এই ধরনের বার গ্রাফগুলি আমাদের তথ্যগুলি দ্রুত বুঝতে এবং ব্যাখ্যা করতে সহায়তা করতে পারে, যেমন সর্বোচ্চ মান, বিভিন্ন বিভাগের মানগুলির তুলনা ইত্যাদি। যাইহোক, যখন তথ্যের পরিমাণ বড় হয়, তখন এটি একটি চিত্রলিপির দ্বারা উপস্থাপন করা কেবল সময়সাপেক্ষই নয়, কখনও কখনও কঠিনও হয়।

এসো, আমরা দেখি কিভাবে বার গ্রাফ ব্যবহার করে তথ্য উপস্থাপন করা যায়। প্রতিটি শ্রেণীকক্ষে একদিনে অনুপস্থিত শিক্ষার্থীর সংখ্যা সম্পর্কে লখনপাল পূর্বে সংগৃহীত তথ্যগুলি নেওয়া যাক:

শ্রেণী	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা	৩	৫	৪	২	০	১	৫	৭

সে একটি বার গ্রাফ ব্যবহার করে একই তথ্য উপস্থাপন করেছে :





শিক্ষকের দৃষ্টব্য

যদি শিক্ষার্থীরা লক্ষ্য না করে থাকে, তাহলে দয়া করে সমান ব্যবধানের অনুভূমিক রেখাগুলি নির্দেশ করুন। ব্যাখ্যা করুন যে এর অর্থ হল বাম দিকের ধারাবাহিক সংখ্যার প্রতিটি জোড়ের মধ্যে একই ব্যবধান রয়েছে।

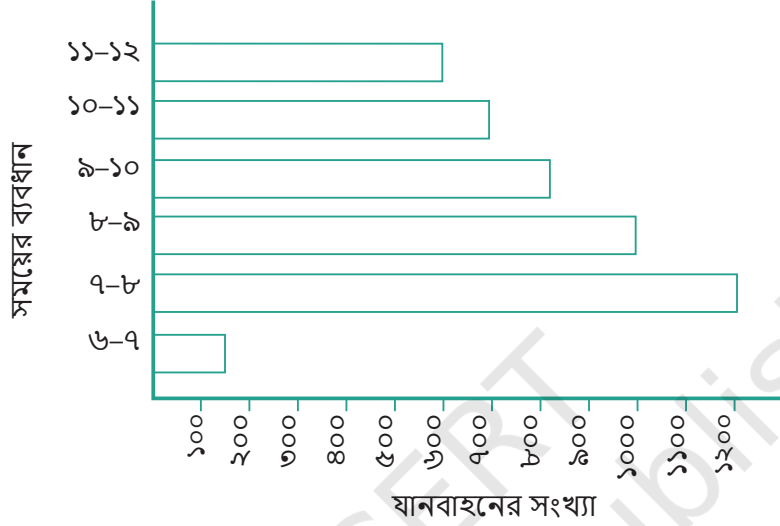
☀ বার গ্রাফ ব্যবহার করে নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও:

১. দ্বিতীয় শ্রেণিতে _____ শিক্ষার্থীরা সেদিন অনুপস্থিত ছিল।
২. কোন শ্রেণীতে সবচেয়ে বেশি সংখ্যক শিক্ষার্থীরা অনুপস্থিত ছিল? _____
৩. সেদিন কোন শ্রেণীতে পূর্ণ উপস্থিতি ছিল? _____

বার গ্রাফ তৈরি করার সময়, অভিন্ন প্রশ্নের বারগুলি তাদের মধ্যে সমান ব্যবধান সহ অনুভূমিকভাবে বা উল্লম্বভাবে আঁকা যেতে পারে; তারপর প্রতিটি বারের দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা প্রদত্ত সংখ্যাকে উপস্থাপন করে। আমরা যেমন চিত্রলিপিগুলিতে দেখেছি, ফ্রিকোয়েন্সিগুলি বড় হলে আমরা একটি স্কেল বা কী ব্যবহার করতে পারি।

এসো দিল্লির একটি ব্যস্ত রাস্তার ক্রসিংয়ে যানবাহনের ট্র্যাফিকের একটি

উদাহরণ দেখি, যা একটি নির্দিষ্ট দিনে ট্র্যাফিক পুলিশ দ্বারা অধ্যয়ন করা হয়েছিল। প্রতি ঘন্টায় সকাল ৬ টা থেকে ১২:০০ দুপুর পর্যন্ত ক্রসিং দিয়ে যাওয়া যানবাহনের সংখ্যা বার গ্রাফে দেখানো হয়েছে। দৈর্ঘ্যের একটি একক ১০০ টি যানবাহনকে বোঝায়।



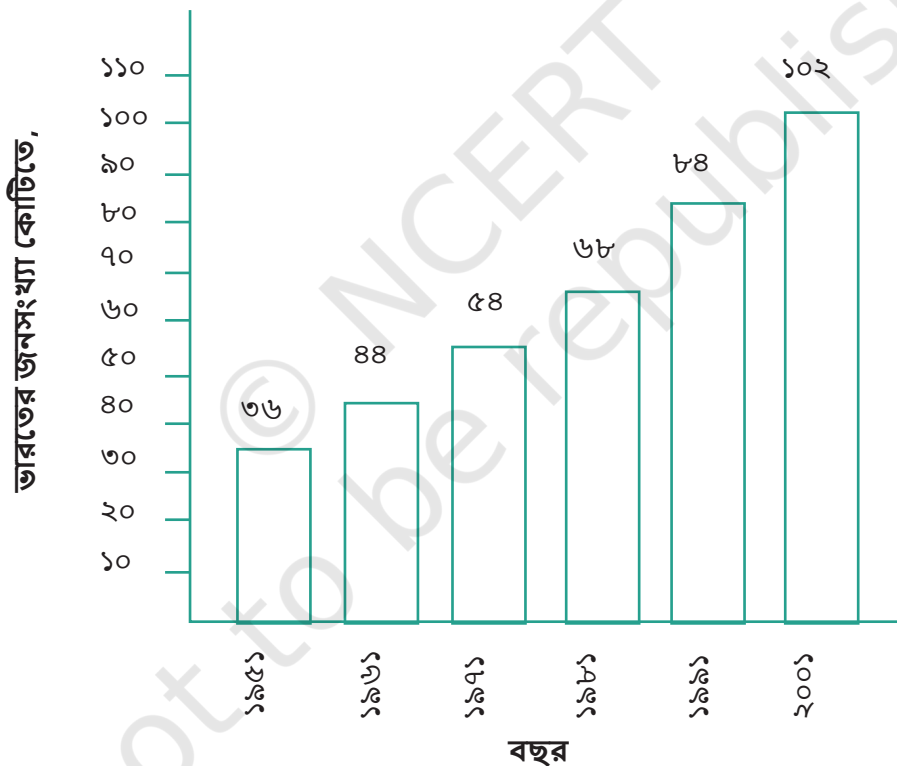
আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ক্রসিংয়ে সর্বাধিক ট্র্যাফিক দীর্ঘতম বার দ্বারা দেখানো হয়েছে, অর্থাৎ সকাল ৭টা থেকে ৮টার মধ্যে। এই বার গ্রাফ দেখায় যে সেই সময় ১২০০ যানবাহন ক্রসিংয়ের মধ্য দিয়ে গিয়েছিল। দ্বিতীয় দীর্ঘতম বারটি সকাল ৮টা থেকে ৯টা পর্যন্ত হয়। সেই সময় ১০০০টি যানবাহন ক্রসিং দিয়ে যায়। একইভাবে, সর্বনিম্ন যানজট সবচেয়ে ছোট বার দ্বারা দেখানো হয়, অর্থাৎ সকাল ৬টা থেকে ৭টা এই সময়ের জন্য বার। সেই সময়ে, ক্রসিং দিয়ে মাত্র ১৫০টি যানবাহন চলাচল করত। দ্বিতীয় ক্ষুদ্রতম বারটি হল সকাল ১১-দুপুর ১২চার সময়ের ব্যবধানের জন্য, যখন প্রায় ৬০০ টি যানবাহন ক্রসিংয়ের মধ্যে দিয়ে যায়।

বার গ্রাফ দ্বারা দেখানো দুই ঘন্টার ব্যবধানে ৮.০০-১০.০০ এ ক্রসিং দিয়ে যাওয়া মোট গাড়ির সংখ্যা প্রায় $১০০০ + ৮০০ = ১৮০০$ যানবাহন।

☀ এগুলি সমাধান করো

১. সকাল ৬টা থেকে দুপুর পর্যন্ত ক্রসিং দিয়ে মোট কতগুলো গাড়ি যাতায়াত করেছে?
২. সকাল ৭টা থেকে দুপুর পর্যন্ত অন্যান্য সময়ের তুলনায় সকাল ৬-৭টা পর্যন্ত এত কম ট্রাফিক কেন হয়েছে বলে তোমরা মনে করো?
৩. সকাল ৭-৮টার মধ্যে ট্রাফিক সবচেয়ে বেশি ছিল বলে তোমরা কেন মনে করো?
৪. তোমরা কেন মনে করো যে সকাল ৮টার পর থেকে দুপুর পর্যন্ত প্রতি ঘণ্টায় যানজট কমতে থাকে?

যেমন:



ভারতের জনসংখ্যা কোটিতে,

এই বার গ্রাফটি ৫০ বছরের সময়কালে প্রতি দশকে ভারতের জনসংখ্যা দেখায়। সংখ্যাটা প্রকাশ করা হয় কোটিতে। তোমরা যদি একজন ব্যক্তির প্রতিনিধিত্ব

করতে ১ একক দৈর্ঘ্য নাও তবে বারগুলি আঁকানো কঠিন হবে! অতএব, আমরা স্কেল নির্বাচন করি যাতে ১ একক ১০ কোটি প্রতিনিধিত্ব করে। এই পছন্দের জন্য বার গ্রাফটি চিত্রে দেখানো হয়েছে। সুতরাং দৈর্ঘ্য ৫ ইউনিট ৫০ কোটি প্রতিনিধিত্ব করে এবং ৮ এককের একটি বার ৮০ কোটি প্রতিনিধিত্ব করে।

- এই বার গ্রাফের ভিত্তিতে, তোমরা তোমাদের বন্ধুদের জিজ্ঞাসা করতে পারো এমন কয়েকটি প্রশ্ন কী হতে পারে?
- পঞ্চাশ বছরে ভারতের জনসংখ্যা কত বেড়েছে? প্রতি দশকে জনসংখ্যা কত করে বেড়েছে?

৪.৪ একটি বার গ্রাফ অঙ্কন করো

পূর্ববর্তী উদাহরণে, শ্রী নীলেশ তাঁর শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের মিস্ট্রি পছন্দগুলি উপস্থাপন করে একটি ফ্রিকোয়েন্সি টেবিল প্রস্তুত করেছিল। এসো তার তথ্য উপস্থাপনের জন্য একটি বার গ্রাফ প্রস্তুত করার চেষ্টা করি -

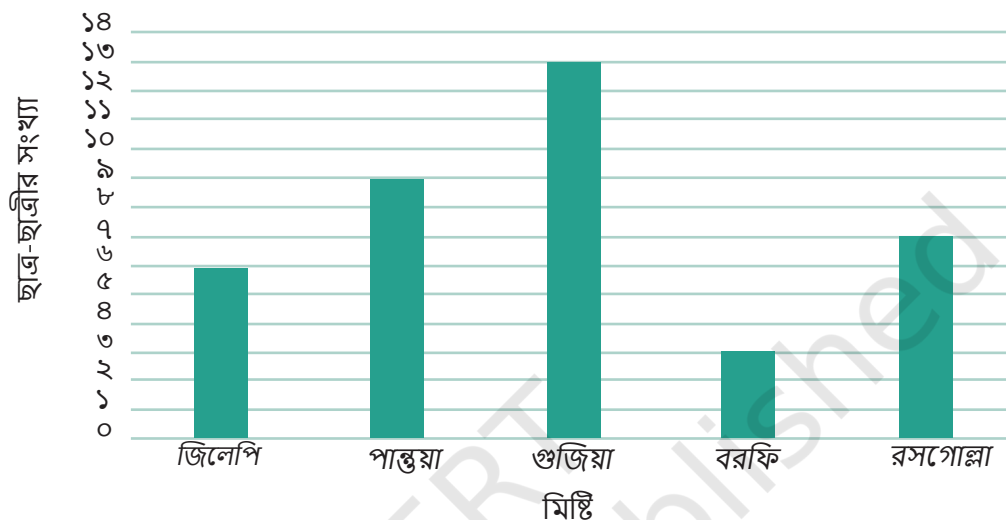
১. প্রথমত, আমরা একটি অনুভূমিক রেখা এবং একটি উল্লম্ব রেখা আঁকি। অনুভূমিক রেখায়, আমরা প্রতিটি মিস্ট্রি নাম লিখব, সমান ব্যবধান, যা থেকে বারগুলি তাদের ফ্রিকোয়েন্সি অনুসারে উঠবে; এবং উল্লম্ব রেখায় আমরা শিক্ষার্থীর সংখ্যার প্রতিনিধিত্বকারী ফ্রিকোয়েন্সি লিখব।

মিস্ট্রি	না। ছাত্র-ছাত্রী
জিলেপি	৬
পান্তুয়া	৯
গুজিয়া	১৩
বরফি	৩
রসগোল্লা	৭

২. আমাদের অবশ্যই একটি স্কেল বেছে নিতে হবে। এর অর্থ আমাদের অবশ্যই সিদ্ধান্ত নিতে হবে যে কতজন শিক্ষার্থী একটি বারের ইউনিট দৈর্ঘ্য দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করবে যাতে এটি আমাদের কাগজে সুন্দরভাবে ফিট করে। এখানে, আমরা একজন শিক্ষার্থীর প্রতিনিধিত্ব করতে এক ইউনিট দৈর্ঘ্য নেব।
৩. জিলেপির জন্য, তাই আমাদের ৬ একক (যা মিস্ট্রি ফ্রিকোয়েন্সি) উচ্চতা সহ একটি বার আঁকতে হবে (জিলেপি), এবং একইভাবে অন্যান্য মিস্ট্রি জন্য আমাদের তাদের ফ্রিকোয়েন্সিগুলির মতো উচ্চতর বারগুলি আঁকতে হবে।

৪. অতএব, আমরা নিম্নরূপ একটি বার গ্রাফ পেতে পারি—

শিক্ষার্থীদের পছন্দের মিষ্টি

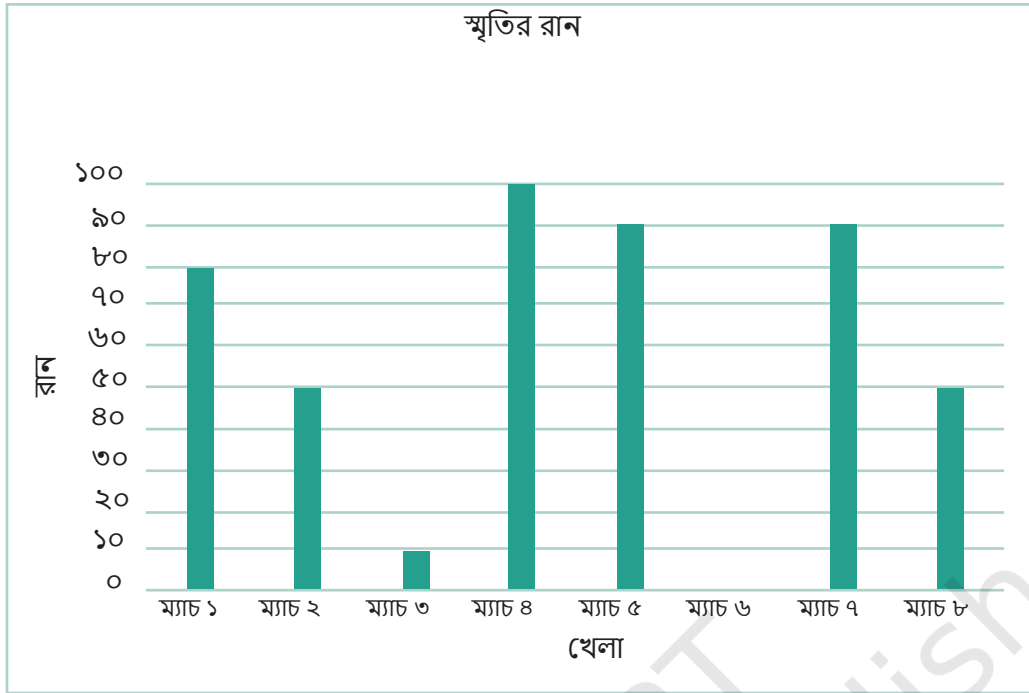


যখন ফ্রিকোয়েন্সিগুলি বড় হয় এবং আমরা ১ ইউনিট দৈর্ঘ্য = ১ সংখ্যা (ফ্রিকোয়েন্সি) এর স্কেল ব্যবহার করতে পারি না, তখন আমাদের চিত্রলিপির স্কেলে যেমন আমরা করেছি তেমন একটি ভিন্ন স্কেল চয়ন করতে হবে।

উদাহরণ: প্রত্যেকটিতে স্মৃতির করা রানের সংখ্যা ৮ টি ম্যাচ নীচের টেবিলে দেওয়া হয়েছে:

অনুরূপ	ম্যাচ ১	ম্যাচ ২	ম্যাচ ৩	ম্যাচ ৪	ম্যাচ ৫	ম্যাচ ৬	ম্যাচ ৭	ম্যাচ ৮
রান	৮০	৫০	১০	১০০	৯০	০	৯০	৫০

এই উদাহরণে, সর্বনিম্ন স্কোর ০ এবং সর্বোচ্চ স্কোর ১০০। ১ একক দৈর্ঘ্যের স্কেল = ১ রান ব্যবহার করার অর্থ হল আমাদের। এর ধাপে ০ থেকে ১০০ রান পর্যন্ত সমস্ত পথ যেতে হবে। এটা অহেতুক ক্লান্তিকর হবে। এর পরিবর্তে, এসো আমরা এমন একটি স্কেল ব্যবহার করি যেখানে ১ একক দৈর্ঘ্য = ১০ রান। আমরা উল্লম্ব লাইনে এই স্কেলটি চিহ্নিত করি এবং প্রতিটি ম্যাচে স্কোর অনুযায়ী বারগুলি আঁকি। আমরা উপরের তথ্যের প্রতিনিধিত্বকারী নিম্নলিখিত বার গ্রাফটি পাই।



উদাহরণ: নিম্নলিখিত টেবিলে ইমরানের পরিবারের বিভিন্ন আইটেমের মাসিক ব্যয় দেখানো হয়েছে:

বিষয়োপকরণ	ব্যয় (মধ্যে `)
বাড়ির ভাড়া	৩০০০
খাদ্য	৩৪০০
শিক্ষা	৮০০
তড়িৎ	৪০০
পরিবহণ	৬০০
বিবিধ	১২০০

বার গ্রাফ আকারে এই তথ্যটি উপস্থাপন করতে, এখানে পদক্ষেপগুলি রয়েছে -

- দুটি লম্ব রেখা আঁকো, একটি অনুভূমিক এবং একটি উল্লম্ব।
- অনুভূমিক রেখা বরাবর, তাদের মধ্যে সমান ব্যবধান সহ 'বিষয়োপকরণগুলি'

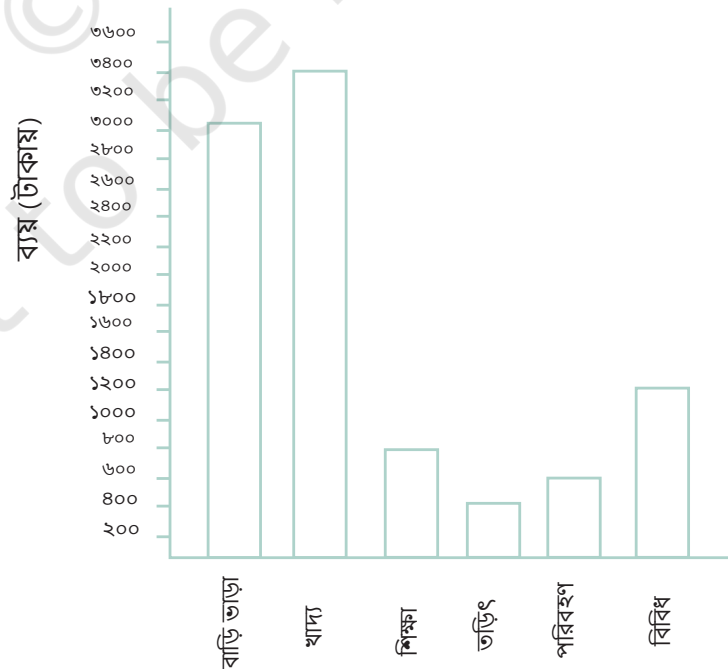
চিহ্নিত করো এবং উল্লম্ব লাইন বরাবর সংশ্লিষ্ট ব্যয়গুলি চিহ্নিত করো।

- একই প্রস্থের বারগুলি নাও, তাদের মধ্যে একটি অভিন্ন ফাঁক রাখো।
- উল্লম্ব রেখা বরাবর একটি উপযুক্ত স্কেল চয়ন করো।
- ধরা যাক, ১ একক দৈর্ঘ্য = ' ২০০, এবং তারপরে চিহ্নিত করো এবং সংশ্লিষ্ট মানগুলি লেখো (' ২০০, ' ৪০০, ইত্যাদি) প্রতিটি ইউনিট দৈর্ঘ্য প্রতিনিধিত্ব করে।

অবশেষে, নীচে প্রদর্শিত বিভিন্ন আইটেমের জন্য বারগুলির উচ্চতা গণনা করো -

বাড়ি ভাড়া	$৩০০০ \div ২০০$	১৫ একক
খাদ্য	$৩৪০০ \div ২০০$	১৭ একক
শিক্ষা	$৮০০ \div ২০০$	৪ একক
তড়িৎ	$৪০০ \div ২০০$	২ একক
পরিবহণ	$৬০০ \div ২০০$	৩ একক
বিবিধ	$১২০০ \div ২০০$	৬ একক

উপরের পদক্ষেপগুলির উপর ভিত্তি করে আমরা যে বার গ্রাফটি পাই তা এখানে:



☀️ নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দিতে বার গ্রাফটি ব্যবহার করো:

১. ইমরানের পরিবার কোন জিনিসের পেছনে সবচেয়ে বেশি এবং দ্বিতীয়টি সবচেয়ে বেশি খরচ করে?
২. বিদ্যুতের খরচ কি শিক্ষার খরচের প্রায় অর্ধেক?
৩. শিক্ষার খরচ কি খাদ্যের খরচের এক-চতুর্থাংশের কম?

☀️ এগুলি সমাধান করো

১. সমান্ধা একটি চা বাগান পরিদর্শন করে এবং সেখানে দেখা পোকামাকড় ও ক্রিটারদের তথ্য সংগ্রহ করে। সে যে তথ্য সংগ্রহ করেছে তা নিম্নরূপ:

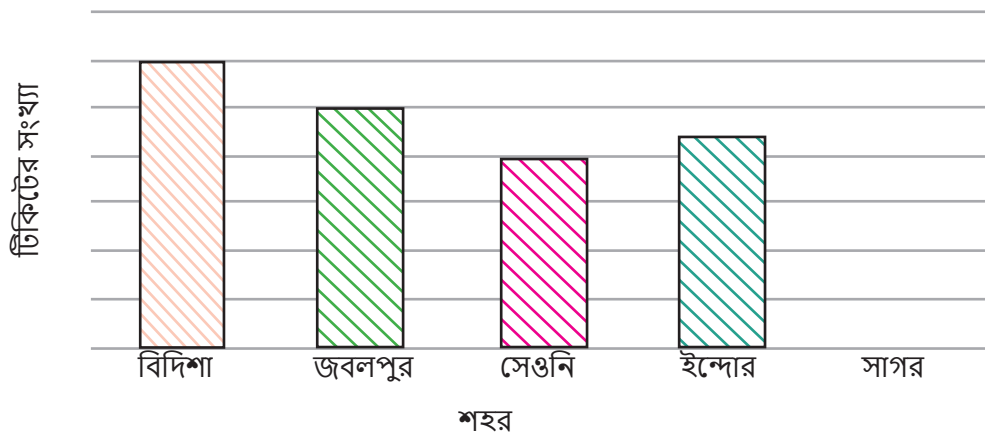
ছোট মাকড়সা	শুঁয়োপোকা	গুবরে পোকা	প্রজাপতি	ঘাসফড়িং
৬	১০	৫	৩	২

এই তথ্যের প্রতিনিধিত্বকারী একটি বার গ্রাফ প্রস্তুত করতে তাকে সহায়তা করো।

২. পূজা মধ্যপ্রদেশের কয়েকটি ভিন্ন শহরের ভোপাল রেলওয়ে স্টেশনে দুই ঘণ্টার ব্যবধানে কত টিকিট বিক্রি হয়েছে তার তথ্য সংগ্রহ করেছে।

শহর	বিদিশা	জবলপুর	সেওনি	ইন্দোর	সাগর
টিকিটের সংখ্যা	২৪	২০	১৬	২৮	১৬

তিনি এই তথ্য ব্যবহার করেছিলেন এবং তার ছাত্রদের সাথে তথ্য নিয়ে আলোচনা করার জন্য কৃষ্ণ ফলকে একটি বার গ্রাফ প্রস্তুত করেছিলেন, কিন্তু কেউ গ্রাফের একটি অংশ মুছে ফেলেছিল।



- বারের উপরে বিদিশার জন্য বিক্রি হওয়া টিকিটের সংখ্যা লেখো।
 - বারের উপরে জবলপুরের জন্য বিক্রি হওয়া টিকিটের সংখ্যা লেখো।
 - বিদিশার বারের দৈর্ঘ্য ৬ ইউনিট এবং জবলপুরের বারটি ৫ ইউনিট দৈর্ঘ্যের। এই গ্রাফের স্কেল কী?
 - সাগরের জন্য সঠিক বারটি আঁকো।
 - উল্লম্ব অক্ষে সঠিক সংখ্যা রেখে বার গ্রাফের স্কেল যুক্ত করো।
 - এই গ্রাফে সেওনি এবং ইন্দোরের বারগুলি কি সঠিক? যদি তা না হয়, তাহলে সঠিক বার (গুলি) আঁকো।
৩. চিনু সকাল ৯টা থেকে ১০টা পর্যন্ত তার বাড়ির সামনের রাস্তা দিয়ে যাওয়া বিভিন্ন যানবাহনের তালিকা দিয়েছে:

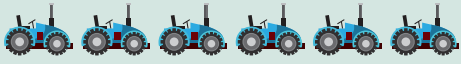
বাইক	গাড়ি	বাইক	বাস	বাইক	বাইক
বাইক	অটোরিকশা	সাইকেল	গরুর গাড়ি	সাইকেল	অটোরিকশা
গাড়ি	স্কুটার	গাড়ি	অটোরিকশা	সাইকেল	বাইক
গাড়ি	অটোরিকশা	বাইক	স্কুটার	বাইক	গাড়ি
সাইকেল	স্কুটার	সাইকেল	স্কুটার	বাইক	বাস
অটোরিকশা	অটোরিকশা	বাইক	সাইকেল	বাস	বাইক
সাইকেল	স্কুটার	বাস	স্কুটার	অটোরিকশা	বাইক
স্কুটার	সাইকেল	বাইক	গরুর গাড়ি	অটোরিকশা	স্কুটার
গাড়ি	স্কুটার				

- ক. তথ্যের জন্য একটি ফ্রিকোয়েন্সি বিতরণ সারণী (ডিস্ট্রিবিউশন টেবিল) তৈরি করো।
- খ. পরিবহনের কোন মাধ্যমটি সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হত?
- গ. তুমি যদি এই তথ্য সংগ্রহ করতে সেখানে থাকতে, তাহলে তোমরা কীভাবে তা করতে? ধাপ বা প্রক্রিয়া লেখো।
৪. একটি ছক্সা ৩০ বার নিষ্ক্ষেপ করুন এবং প্রতিবার প্রাপ্ত সংখ্যা রেকর্ড করুন। ট্যালি চিহ্ন ব্যবহার করে একটি ফ্রিকোয়েন্সি ডিস্ট্রিবিউশন টেবিল (পরিসংখ্যান সারণী) তৈরি করো। প্রদর্শিত সংখ্যাটি খুঁজে বের করো :
- ক. সর্বনিম্ন বারের সংখ্যা।
- খ. সর্বাধিক সংখ্যক বার।
- গ. এমন সংখ্যা খোঁজো যা সমান সংখ্যক বার প্রদর্শিত হয়েছে।
৫. ফয়েজ তাঁর শেষ ৩০টি ম্যাচে জসপ্রীত বুমরাহ নেওয়া উইকেটের সংখ্যা সম্পর্কে তথ্যের একটি ফ্রিকোয়েন্সি বিতরণ সারণী প্রস্তুত করেছে:

উইকেট নেওয়া হয়েছে	ম্যাচের সংখ্যা
০	২
১	৪
২	৬
৩	৮
৪	৩
৫	৫
৬	১
৭	১

- ক. এই টেবিলটি কী তথ্য দিচ্ছে?
- খ. এই টেবিলের শিরোনাম কী হতে পারে?
- গ. এই টেবিলে কোন বিষয়টি তোমাদের দৃষ্টি আকর্ষণ করেছে?
- ঘ. বুমরাহ কতগুলি ম্যাচে ৪টি করে উইকেট নিয়েছেন?

- ঙ. মায়াক্স বলেছে, “আমরা যদি তার শেষ ৩০ ম্যাচে মোট উইকেটের সংখ্যা জানতে চাই তবে আমাদের ০, ১, ২, ৩ ..., ৭ পর্যন্ত সংখ্যা যোগ করতে হবে।” মায়াক্স কি এভাবে মোট উইকেটের সংখ্যা পেতে পারে? কেন?
- চ. এই সারণীটি ব্যবহার করে বুমরাহ তার শেষ ৩০টি ম্যাচে মোট উইকেটের সংখ্যা কীভাবে সঠিকভাবে বের করবে?
৬. নীচের চিত্রগ্রাফটি পাঁচটি ভিন্ন গ্রামে ট্রাক্টরের সংখ্যা দেখায়।

গ্রামসমূহ	ট্রাক্টরের সংখ্যা ( = ১টি ট্রাক্টর)
গ্রাম ক	
গ্রাম খ	
গ্রাম গ	
গ্রাম ঘ	
গ্রাম ঙ	

চিত্রলিপিটি পর্যবেক্ষণ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও-

- ক. কোন গ্রামে ট্রাক্টরের সংখ্যা সবচেয়ে কম?
- খ. কোন গ্রামে সবচেয়ে বেশি ট্রাক্টর রয়েছে?
- গ. গ গ্রামে খ গ্রামের চেয়ে কত বেশি ট্রাক্টর রয়েছে??
- ঘ. কোমল বলে, “গ্রাম ঘ-তে গ্রাম গ-এর অর্ধেক সংখ্যক ট্রাক্টর রয়েছে।” সে কি ঠিক বলেছে?

৭. ক এর প্রতিটি শ্রেণীতে ছাত্রীর সংখ্যা বিদ্যালয়টি চিত্রলিপি দ্বারা চিত্রিত করা হয়েছে:

শ্রেণীসমূহ	ছাত্রীদের সংখ্যা ( = ৪ জন মেয়ে)
১	
২	
৩	
৪	
৫	
৬	
৭	
৮	

এই চিত্রলিপিটি পর্যবেক্ষণ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও:

- ক. কোন শ্রেণীতে সবচেয়ে কম ছাত্রী আছে?
- খ. পঞ্চম ও ষষ্ঠ শ্রেণীর মধ্যে মেয়েদের সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য কী??
- গ. আরও দু'জন মেয়ে যদি দ্বিতীয় শ্রেণীতে ভর্তি হয়, তাহলে গ্রাফ বদলাবে কী করে?
- ঘ. সপ্তম শ্রেণীতে কয়জন মেয়ে আছে?

৮. মুখোল হাউন্ড (ভারতীয় কুকুরের একটি প্রজাতি) মূলত উত্তর কর্ণাটকের বাগলকোট এবং বিজয়পুরা জেলায় পাওয়া যায়। যারা এই কুকুরগুলি দত্তক নিয়েছে তাদের সহায়তা প্রদানের মাধ্যমে সরকার এই জাতটি রক্ষার উদ্যোগ নিয়েছে। এই উদ্যোগের ফলে এই কুকুরের সংখ্যা বেড়েছে। কর্ণাটকের ছয়টি গ্রামে মুখোল কুকুরের সংখ্যা নিম্নরূপ -

গ্রাম ক: ১৮, গ্রাম খ: ৩৬, গ্রাম গ: ১২, গ্রাম ঘ: ৪৮, গ্রাম ঙ: ১৮, গ্রাম চ: ২৪

একটি চিত্রলিপি প্রস্তুত করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও:

ক. এই চিত্রলিপি আঁকার জন্য একটি দরকারী স্কেল বা কী কী হবে?

খ. গ্রাম খ তে কুকুরের প্রতিনিধিত্ব করতে তোমরা কতগুলি চিহ্ন ব্যবহার করবে?

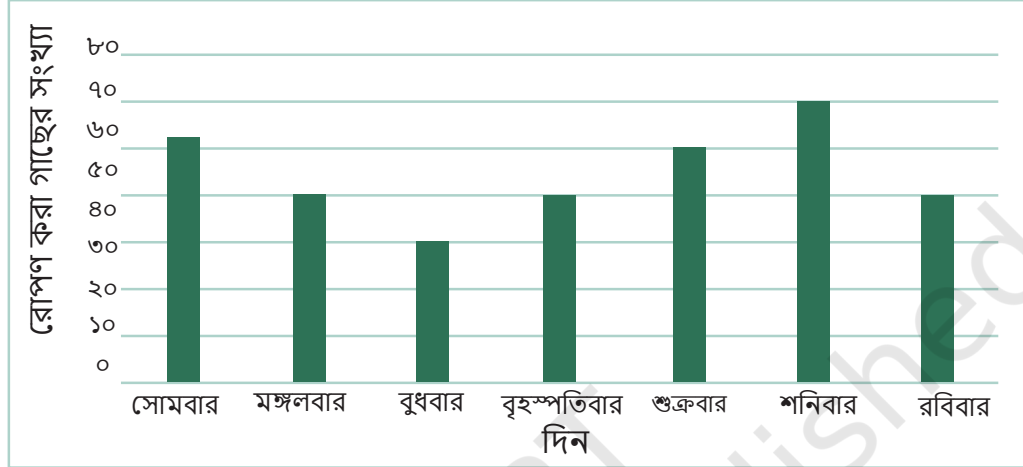
গ. কামিনী বলেছিল যে গ্রাম খ এবং গ্রাম ঘ একইসাথে এই কুকুরের সংখ্যা অন্য ৪টি গ্রামের এই কুকুরের সংখ্যার চেয়ে বেশি হবে। সে কি ঠিক? তোমাদের প্রতিক্রিয়ার জন্য কারণ দাও।

৯. ১২০ জন বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থীর উপর একটি জরিপ চালানো হয়েছিল তাদের অবসর সময়ে তারা কোন কাজটি করতে পছন্দ করে তা খুঁজে বের করার জন্য:

পছন্দের কার্যকলাপ	ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা
খেলা	৪৫
গল্পের বই পড়া	৩০
টিভি দেখা	২০
গান শোনা	১০
চিত্রকলা	১৫

১ একক দৈর্ঘ্য = ৫ জন ছাত্রের স্কেল নিয়ে উপরের তথ্যটি চিত্রিত করার জন্য একটি বার গ্রাফ আঁকো। বেশিরভাগ শিক্ষার্থী খেলা ছাড়া অন্য কোন কার্যকলাপ পছন্দ করে?

১০. একটি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী ও শিক্ষকরা জুলাইয়ের প্রথম সপ্তাহে প্রাঙ্গণে এবং আশেপাশের গ্রামে চারা রোপণ করার সিদ্ধান্ত নেন। তাঁরা যে চারা রোপণ করেছেন তার বিবরণ নিম্নরূপ -



ক. বুধ ও বৃহস্পতিবার মোট চারা রোপণের সংখ্যা _____।

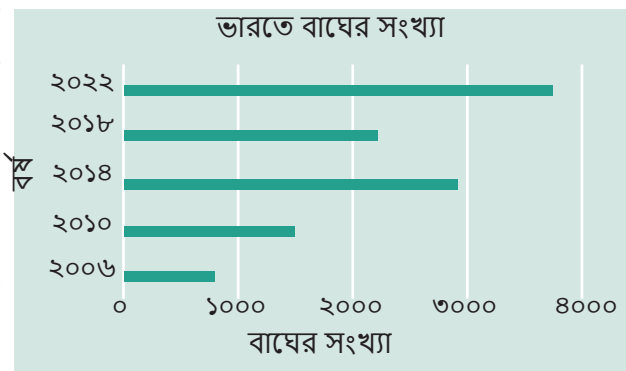
খ. পুরো সপ্তাহে রোপণ করা মোট চারা গাছের সংখ্যা _____।

গ. _____ সবচেয়ে বেশি চারা রোপণ করা হয়েছিল এবং _____

সবচেয়ে কম সংখ্যক চারা রোপণ করা হয়েছিল। কেন এমন হল বলে তোমাদের মনে হয়? কেন সপ্তাহের নির্দিষ্ট দিনগুলিতে বেশি এবং অন্যদের দিনে কম চারা রোপণ করা হয়েছিল? তোমরা কিসম্ভাব্য ব্যাখ্যা বা কারণের কথা ভাবতে পারো? তোমাদের ব্যাখ্যাগুলি সঠিক কিনা তা তোমরা কীভাবে বোঝার চেষ্টা করতে পারো?

১১. ১৯০০ থেকে ১৯৭০ সালের মধ্যে ভারতে বাঘের সংখ্যা ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে। ভারতে বাঘদের সন্ধান ও সুরক্ষার জন্য ১৯৭৩ সালে প্রজেক্ট টাইগার চালু করা হয়েছিল। ২০০৬ সাল থেকে ভারতে বাঘের সঠিক সংখ্যা শনাক্ত করা হয়। শগুফতা এবং দিব্যা চার বছরের ব্যবধানে ২০০৬ থেকে ২০২২ সালের মধ্যে ভারতে বাঘের সংখ্যা সম্পর্কে তথ্য সন্ধান করেছিল। তারা এই তথ্যের জন্য একটি ফ্রিকোয়েন্সি টেবিল এবং এই তথ্য উপস্থাপনের জন্য একটি বার গ্রাফ প্রস্তুত করেছে, তবে গ্রাফে কয়েকটি ভুল রয়েছে। তোমরা কি সেই ভুলগুলি খুঁজে বের করে সেগুলি সংশোধন করতে পারো?

বর্ষ	বাঘের সংখ্যা (প্রায়)
২০০৬	১৪০০
২০১০	১৭০০
২০১৪	২২০০
২০১৮	৩০০০
২০২২	৩৭০০



- চিত্রলিপিগুলির মতো, বার গ্রাফগুলি তথ্য উপস্থাপন করার জন্য একটি সুন্দর চাক্ষুষ উপায় দেয়। সেইগুলি সমান-ব্যবধানের বারগুলির মাধ্যমে তথ্য উপস্থাপন করে, প্রতিটি সমান প্রস্থের, যেখানে দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা বিভিন্ন বিভাগের ফ্রিকোয়েন্সি দেয়।
- প্রতিটি বিভাগকে একটি বার দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয় যেখানে দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা সংশ্লিষ্ট ফ্রিকোয়েন্সি (উদাহরণস্বরূপ, খরচ) বা পরিমাণ (উদাহরণস্বরূপ, রান) চিত্রিত করে।
- বারগুলির মধ্যে অভিন্ন স্থান রয়েছে যা নির্দেশ করে যে তারা মুক্ত অবস্থান এবং সমান বিভাগের প্রতিনিধিত্ব করে।
- বারগুলি ফ্রিকোয়েন্সি টেবিলের তুলনায় অনেক দ্রুত ডেটা ব্যাখ্যায় সহায়তা করে। একটি বার গ্রাফ পড়ে আমরা এক নজরে বিভিন্ন বিভাগের ফ্রিকোয়েন্সিগুলির তুলনা করতে পারি।
- ন্যূনতম এবং সর্বাধিক ফ্রিকোয়েন্সি সহ তথ্যের ভিত্তিতে একটি বার গ্রাফের জন্য আমাদের অবশ্যই স্কেল (উদাহরণস্বরূপ, ১ একক দৈর্ঘ্য = ১ ছাত্র বা ১ একক দৈর্ঘ্য = '২০০) নির্ধারণ করতে হবে, যাতে ফলস্বরূপ বার গ্রাফটি সুন্দরভাবে ফিট করে এবং আমরা যে কাগজ বা পোস্টারটি প্রস্তুত করছি তাতে দৃশ্যমানভাবে আকর্ষণীয় দেখায়। স্কেল অনুযায়ী একক দৈর্ঘ্যের চিহ্নগুলি অবশ্যই শূন্য থেকে শুরু করতে হবে।

শিক্ষকের দ্রষ্টব্য

এই অধ্যায়ের মূল লক্ষ্য হল নির্দিষ্ট প্রশ্ন বা অনুসন্ধানের উত্তর খুঁজে বের করার জন্য তথ্য পরিচালনা করা, অনুমান পরীক্ষা করা বা নির্দিষ্ট সিদ্ধান্ত নেওয়া। তথ্য সংগ্রহ, সংগঠিত ও বিশ্লেষণের অনুশীলনের সুযোগ দেওয়ার সময় এটি মনে রাখা উচিত।

৪.৫ শৈল্পিক এবং নান্দনিক বিবেচনা

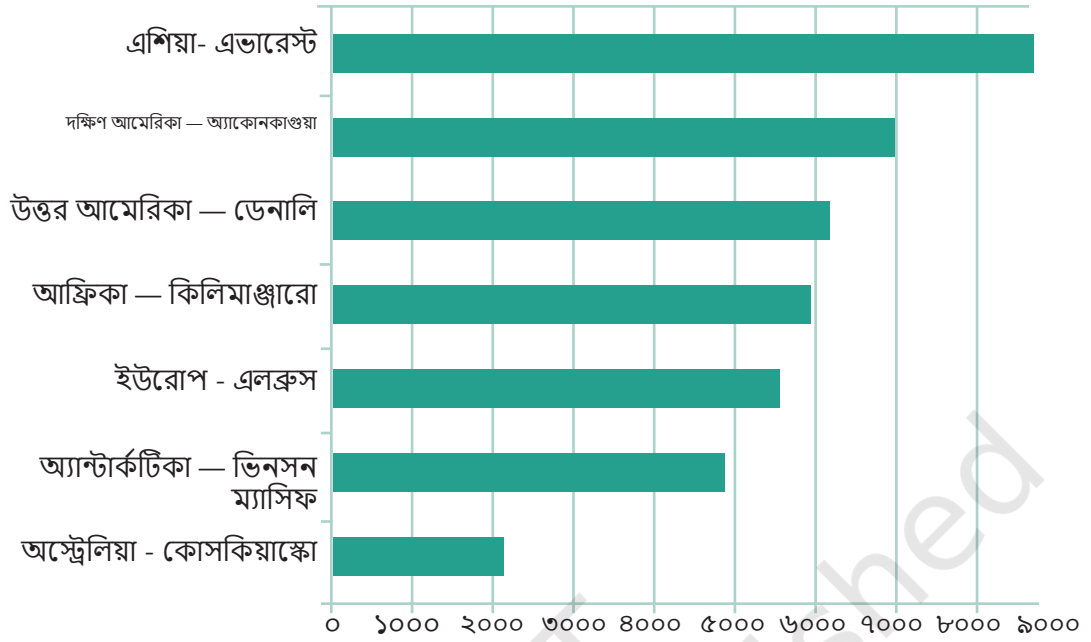
পূর্ববর্তী বিভাগগুলিতে বর্ণিত পদক্ষেপগুলি ছাড়াও, আরও কিছু শৈল্পিক এবং নান্দনিক দিক রয়েছে যা ডেটা ভিজ্যুয়াল উপস্থাপনা প্রস্তুত করার সময় বিবেচনা করা যেতে পারে যাতে সেগুলি আরও আকর্ষণীয় এবং কার্যকর হয়। প্রথমত, চিত্রলিপি বা বার গ্রাফের মতো তথ্যের দৃশ্যকলা উপস্থাপনা করার সময়, এটিকে কাঙ্ক্ষিত স্থানে বসানো গুরুত্বপূর্ণ; উদাহরণস্বরূপ, যথাযথভাবে স্কেল নির্বাচন করে এটি নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে, যেমনটি আমরা আগে দেখেছি। তথ্য উপস্থাপনাকে দৃশ্যত আকর্ষণীয় এবং সহজে বোঝার মতো করে তৈরি করাও কাম্য, যাতে উদ্দেশ্যপ্রণোদিত শ্রোতার জ্ঞানানো তথ্যের প্রশংসা করে।

এসো আমরা একটা উদাহরণকে বিবেচনা করি। এখানে মিটারে প্রতিটি পর্বতের উচ্চতা সহ প্রতিটি মহাদেশের সবচেয়ে উঁচু পর্বতের নামকরণের একটি সারণী রয়েছে।

মহাদেশ	এশিয়া	দক্ষিণ আমেরিকা	উত্তর আমেরিকা	আফ্রিকা	ইউরোপ	অ্যান্টার্কটিকা	অস্ট্রেলিয়া
সবচেয়ে উঁচু পর্বত	এভারেস্ট	অ্যাকোনকাগুয়া	ডেনালি	কিলিমাঞ্জারো	এলব্রুস	ভিনসন ম্যাসিফ	কোসকিয়াস্কো
উচ্চতা	৮৮৪৮ মি	৬৯৬২ মিটার	৬১৯৪ মিটার	৫৮৯৫ মিটার	৫৬৪২ মিটার	৪৮৯২ মিটার	২২২৮ মিটার

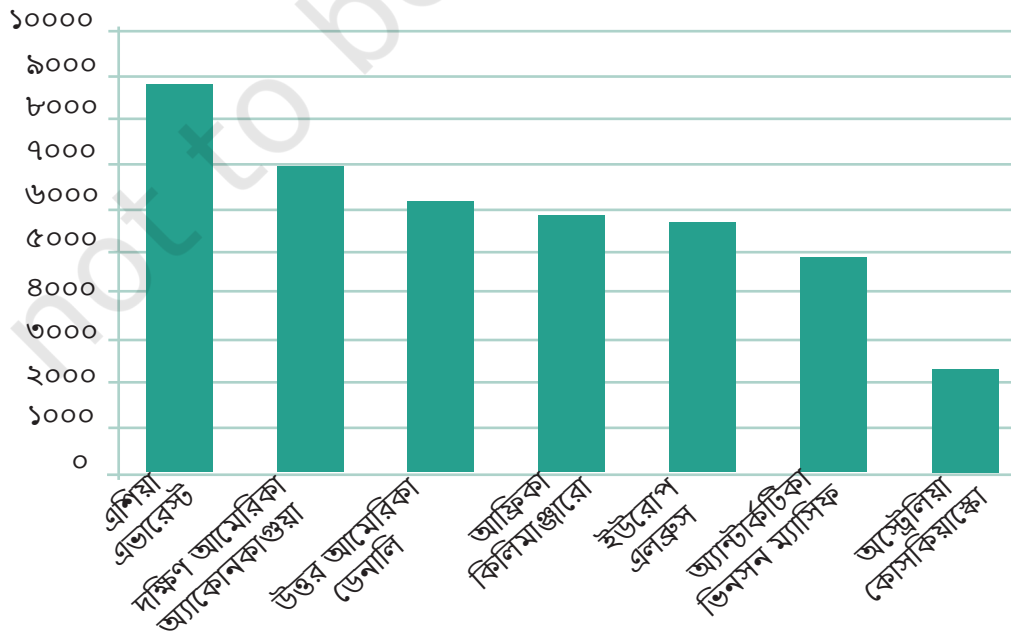
মাউন্ট এভারেস্ট মাউন্ট কোসকিয়াস্কো চেয়ে কত উঁচু? ডেনালি পর্বত এবং কিলিমাঞ্জারো পর্বত কি উচ্চতায় খুব আলাদা? সংখ্যার একটি বড় সারণি থেকে এটি দ্রুত শনাক্ত করা এত সহজ নয়।

যেমনটি আমরা আগে দেখেছি, ডানদিকে যেমন দেখানো হয়েছে, আমরা সংখ্যার সারণিকে বার গ্রাফে রূপান্তর করতে পারি। এখানে, প্রতিটি মান একটি অনুভূমিক বাক্স হিসাবে আঁকা হয়। এগুলি যে সংখ্যার প্রতিনিধিত্ব করে তার উপর নির্ভর করে এগুলি দীর্ঘ বা ছোট হয়। এর ফলে এক নজরে এই সমস্ত পর্বতের উচ্চতার তুলনা করা সহজ হয়।



যাইহোক, যেহেতু বাক্সগুলি উচ্চতার প্রতিনিধিত্ব করে, তাই ছবিটি ঘোরানো আরও ভাল এবং দৃশ্যত আরও আকর্ষণীয়, যাতে বাক্সগুলি পাহাড়ের মতো মাটি থেকে উল্লম্বভাবে উপরের দিকে বৃদ্ধি পায়। উল্লম্ব বার সহ একটি বার গ্রাফকে কলাম গ্রাফও বলা হয়। স্তম্ভগুলি হল সেই স্তম্ভগুলি যা তোমরা একটি বাড়িতে খুঁজে পাও যা ছাদকে ধরে রাখে।

নীচে আমাদের সবচেয়ে উঁচু পর্বতের টেবিলের জন্য একটি কলাম গ্রাফ রয়েছে। এই কলাম গ্রাফ থেকে পাহাড়ের উচ্চতার তুলনা করা এবং কল্পনা করা সহজ হয়ে যায়।



সাধারণভাবে, উল্লম্ব বার বা কলামযুক্ত বার গ্রাফ ব্যবহার করে মাটি থেকে উপরের দিকে পরিমাপ করা উচ্চতার প্রতিনিধিত্ব করা আরও স্বজ্ঞাত, পরামর্শমূলক এবং দৃশ্যত আকর্ষণীয়। একইভাবে, ভূমির সমান্তরাল দৈর্ঘ্য (উদাহরণস্বরূপ, পৃথিবীর অবস্থানের মধ্যে দূরত্ব) সাধারণত অনুভূমিক খিলানযুক্ত বার গ্রাফ ব্যবহার করে সর্বোত্তমভাবে উপস্থাপন করা হয়।

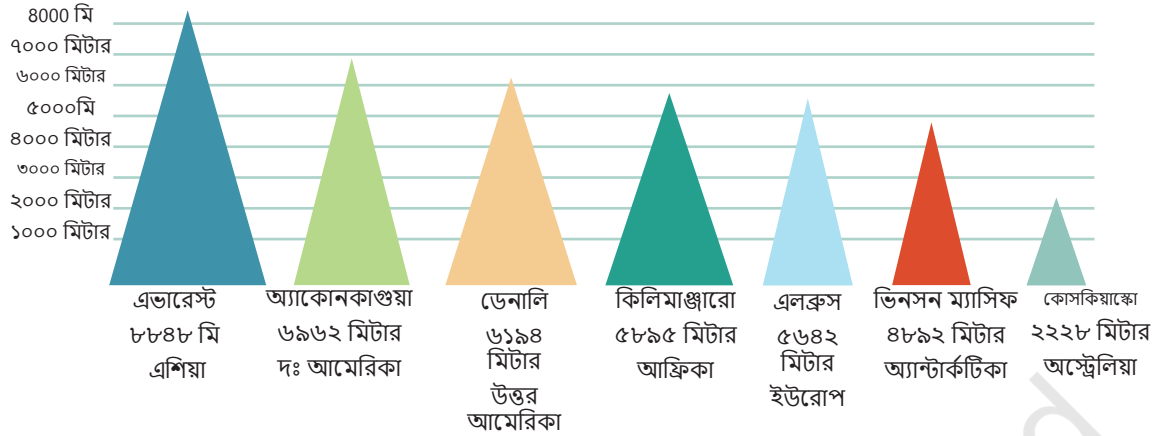
☀ এগুলির সমাধান করো

১. তোমরা যদি তোমাদের বিদ্যালয়ের প্রতিটি শ্রেণীর লম্বা ব্যক্তিদের উচ্চতার তথ্য দৃশ্যমানভাবে উপস্থাপন করতে চায়, তাহলে তোমরা কি উল্লম্ব বার বা অনুভূমিক বার সহ একটি গ্রাফ ব্যবহার করবে? কেন?
২. তোমরা যদি প্রতিটি মহাদেশের দীর্ঘতম নদী এবং তাদের দৈর্ঘ্যের একটি টেবিল তৈরি করতে, তাহলে তোমাদের কি উল্লম্ব বার সহ বা অনুভূমিক বার সহ একটি বার গ্রাফ ব্যবহার করতে পছন্দ করবে? কেন? এই তথ্য খুঁজে বের করার চেষ্টা করো, এবং তারপর সংশ্লিষ্ট টেবিল এবং বার গ্রাফ তৈরি করো! কোন মহাদেশে দীর্ঘতম নদী রয়েছে?

তথ্যচিত্র

যখন বার গ্রাফের মতো ডেটা ভিজ্যুয়লাইজেশনগুলি আরও বিস্তৃত শৈল্পিক এবং ভিজ্যুয়াল চিত্রাবলীর সাথে আরও সুন্দর করা হয়, তখন সেগুলিকে সংক্ষিপ্তভাবে তথ্য গ্রাফিক্স বা ইনফোগ্রাফিক্স বলা হয়। ইনফোগ্রাফিক্সের উদ্দেশ্য হল দৃষ্টি আকর্ষণকারী এবং আকর্ষণীয় ভিজ্যুয়াল ব্যবহার করে আরও স্পষ্টভাবে এবং দ্রুত, দৃশ্যত আনন্দদায়ক উপায়ে তথ্য যোগাযোগ করা।

ইনফোগ্রাফিক্স কীভাবে আরও বেশি পরামর্শমূলকভাবে তথ্য যোগাযোগ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে তার একটি উদাহরণ হিসাবে, এসো আমরা প্রতিটি মহাদেশের সর্বোচ্চ পর্বত তালিকাভুক্ত উপরের টেবিলে ফিরে যাই। আমরা পর্বতের আরও নির্দেশক হিসাবে অনুভূমিক বারের পরিবর্তে উল্লম্ব বার (কলাম) সহ একটি বার গ্রাফ আঁকলাম। কিন্তু আয়তক্ষেত্রের পরিবর্তে আমরা ত্রিভুজ ব্যবহার করতে পারি, যা দেখতে কিছুটা পাহাড়ের মতো। এবং, আমরা রঙের একটি স্প্যাশও যোগ করতে পারি। এই হল ফলাফল।

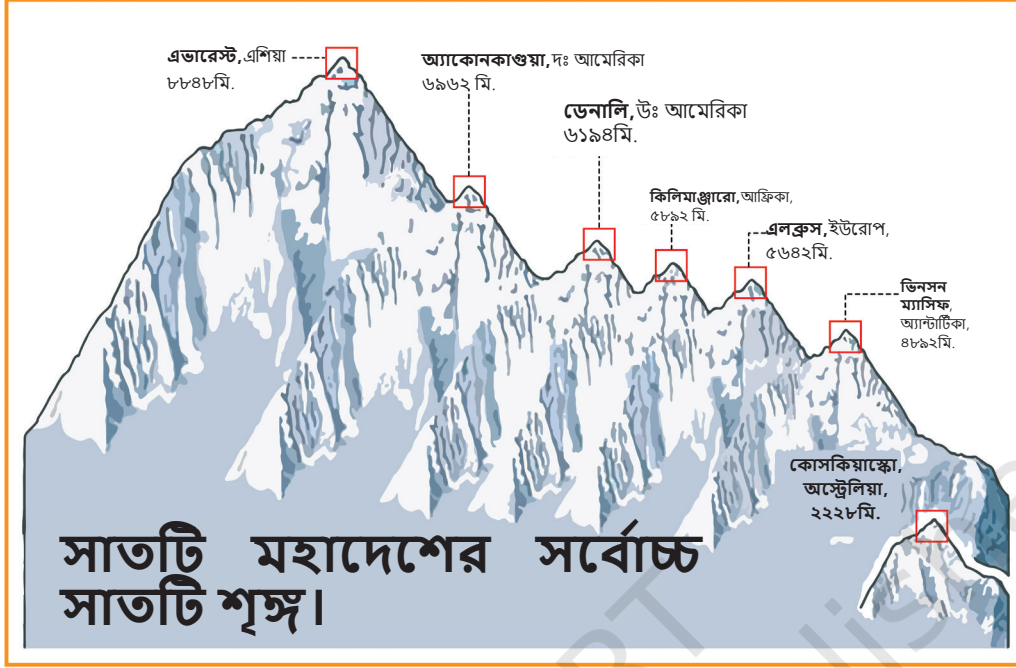


যদিও এই তথ্যচিত্রটি প্রথম নজরে আরও আকর্ষণীয় এবং পরামর্শমূলক মনে হতে পারে, তবে এতে কিছু সমস্যা রয়েছে। আমাদের বার গ্রাফের আগে লক্ষ্য ছিল বিভিন্ন পর্বতের উচ্চতা উপস্থাপন করা — উপযুক্ত উচ্চতার বার ব্যবহার করে কিন্তু একই প্রস্থ। একই প্রস্থ ব্যবহার করার উদ্দেশ্য ছিল এটি পরিষ্কার করা যে আমরা কেবল উচ্চতার তুলনা করছি। যাইহোক, এই তথ্যচিত্রের, লম্বা ত্রিভুজগুলিও প্রশস্ত! উঁচু পাহাড় কি সবসময় চওড়া হয়? তথ্যচিত্রটি অতিরিক্ত তথ্য বোঝাচ্ছে যা বিভ্রান্তিকর হতে পারে এবং সঠিক হতে পারে বা নাও হতে পারে। কখনও কখনও আরও আকর্ষণীয় ছবির জন্য যাওয়া দুর্ঘটনাক্রমে বিভ্রান্তিও হতে পারে।

এই ধারণাটিকে আরও এগিয়ে নিয়ে যাওয়া এবং ছবিটিকে আরও চাক্ষুষভাবে উদ্দীপক এবং পরামর্শমূলক করার জন্য, আমরা পর্বতমালার আকারগুলি আরও পরিবর্তন করতে পারি যাতে তারা আরও বেশি পাহাড়ের মতো দেখায় এবং উচ্চতা সংরক্ষণের চেষ্টা করার সময় অন্যান্য বিবরণ যুক্ত করতে পারি। উদাহরণস্বরূপ, আমরা একটি কাল্পনিক পর্বতমালা তৈরি করতে পারি যা এই সমস্ত পর্বতমালা ধারণ করে।

নীচের তথ্যচিত্রটি কি সমান প্রস্থের আয়তক্ষেত্রাকার কলামগুলির সাথে কলাম গ্রাফের চেয়ে ভাল? পাহাড় আরো বাস্তবসম্মত দেখায়, কিন্তু চিত্র সঠিক?

উদাহরণস্বরূপ, এভারেস্ট এলব্রুসের চেয়ে দ্বিগুণ লম্বা বলে মনে হয়।



৫৬৪২ × ২কি?

তথ্যকে দৃশ্যমানভাবে আকর্ষণীয় উপস্থাপনা তৈরি করার সময়, আমাদের এটাও খেয়াল রাখতে হবে যে আমরা যে ছবিগুলো আঁকি, সেগুলো যেন তথ্য সম্পর্কে আমাদের ভুল পথে না চালায়। সাধারণভাবে, ইনফোগ্রাফিক্স তৈরি বা পড়ার সময় সতর্ক থাকা গুরুত্বপূর্ণ, যাতে আমরা আমাদের লক্ষ্য দর্শককে ভুল পথে না চালাই এবং আমরা নিজেরাও যেন বিভ্রান্ত না হই।

সারাংশ

- তথ্য, সংখ্যা, পরিমাপ, পর্যবেক্ষণ এবং অন্যান্য বিবরণ যা কোনো কিছুর সম্পর্কে তথ্য প্রদান করে, তাকে ডেটা বলা হয়।
- ডেটাকে সহজ বিশ্লেষণ ও ব্যাখ্যার জন্য ট্যালি চিহ্ন ব্যবহার করে একটি সারণী আকারে সংগঠিত করা যায়।
- ফ্রিকোয়েন্সি মূল্যবোধ, পরিমাপ বা পর্যবেক্ষণের ঘটনার গণনা।
- চিত্রলেখগুলি ছবি, বা বস্তু বা বস্তুর অংশের আকারে তথ্যকে উপস্থাপন করে।

- প্রতিটি ছবি একটি ফ্রিকোয়েন্সি উপস্থাপন করে যা ১ বা ১-এর বেশি হতে পারে এটিকে স্কেল বলা হয় এবং এটি নির্দিষ্ট করা আবশ্যিক।
- বার গ্রাফে (দণ্ডচিত্র) সমান প্রস্থের দণ্ড থাকে; দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা ঘটনার মোট ফ্রিকোয়েন্সি (ঘনত্ব) নির্দেশ করে। দৈর্ঘ্য বা উচ্চতাকে ফ্রিকোয়েন্সিতে রূপান্তর করার জন্য ব্যবহৃত স্কেল অবশ্যই নির্দিষ্ট করতে হবে।
 - একটি চিত্রগ্রাফ বা বার গ্রাফের জন্য উপযুক্ত স্কেল নির্বাচন করা সঠিকভাবে এবং কার্যকরভাবে পছন্দসই তথ্য বা ডেটা প্রকাশ করার জন্য এবং এটি দৃশ্যত আকর্ষণীয় করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ।
 - গ্রাফের অন্যান্য দিকও এর কার্যকারিতা ও দৃশ্যমান আকর্ষণ বৃদ্ধি করে, যেমন রঙের ব্যবহার, সঙ্গে থাকা ছবি এবং বারগুলি অনুভূমিক নাকি উল্লম্ব তা নির্ধারণ করা। এই দিকগুলো তথ্য পরিচালনা ও উপস্থাপনার শৈল্পিক ও নান্দনিক দিকের সঙ্গে সম্পর্কিত।
 - তবে, ডেটার দৃশ্যমান উপস্থাপনাকে ‘আকর্ষণীয়’ করে তোলা কখনও কখনও বিভ্রান্তিকর হতে পারে।
 - চিত্রগ্রাফ এবং বার গ্রাফগুলি সঠিকভাবে পড়ার মাধ্যমে, আমরা দ্রুত বুঝতে পারি এবং উপস্থাপিত ডেটা সম্পর্কে অনুমান করতে পারি।