

დიაგრამებისა და გრაფიკების გამოყენება გეოგრაფიის გაკვეთილზე

(მეთოდური გზამკვლევი)

მოამზადა მაია ბლოიძე



რისთვის გვჭირდება დიაგრამები?

გეოგრაფიის სწავლებისას ხშირად გვჭირდება სხვადასხვა სტატისტიკურ მონაცემზე მუშაობა. სტატისტიკური მონაცემების პრეზენტაციის ყველაზე პოპულარულ და, ამავე დროს, კლასიკურ ფორმას სტატისტიკური ცხრილები წარმოადგენს. მეტად მნიშვნელოვანია სტატისტიკური მონაცემების ვიზუალიზაციაც, ანუ მონაცემების გრაფიკულად წარმოდგენა, რაც ძირითადად დიაგრამებისა და გარფიკების, ასევე, რუკების მეშვეობით ხდება. ბოლო წლებში მზარდია ინფორმაციის ინფორგრაფიკებით წარმოდგენის ტენდენციაც.

სტატისტიკური დიაგრამები სტატისტიკური მონაცემების წარმოდგენის ერთ-ერთ ისაშუალებას, რომელიც გრაფიკული სურათის, მისი ფორმის, სიდიდის ან ფერის მეშვეობით ხაზს უსვამს რიცხობრივ ინფორმაციას. დიაგრამა შეიძლება გამოვიყენოთ როგორც შედეგების პრეზენტაციისთვის, ასევე მონაცემთა ანალიზისთვის სხვადასხვა აქტივობისას (მაგალითად, მოვლენის მიმდინარეობისგარჩევა, კანონზომიერების, ტენდენციის ძიება).

რისგან შედგება დიაგრამა?

დიაგრამა შედგება სათაურისგან, დიაგრამის გამოსახულებისგან და აღწერილობითი ნაწილისგან. სათაური მოკლედ უნდა აღწერდეს დიაგრამაზე წარმოდგენილი მოვლენის/პროცესის ობიექტურ სივრცით და დროისმიერ ფარგლებს. დიაგრამის ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი სტატისტიკური მონაცემების გრაფიკული სურათია, ხოლო აღწერილობითი ნაწილი - დიაგრამის ლეგენდა (პირობითი აღნიშვნები), რომელიც მასზე გამოყენებულ ცალკეულ გრაფიკულ ნიშანს განმარტავს. დიაგრამის ლეგენდა მოიცავს: მასშტაბს, გამოყენებული სიმბოლოების, ფერებისა და პირობითი აღნიშვნების განმარტებას, ასევე,

შესაძლებელია მოიცავდეს მეთოდოლოგიურ განმარტებას და მონაცემთა წყაროს.

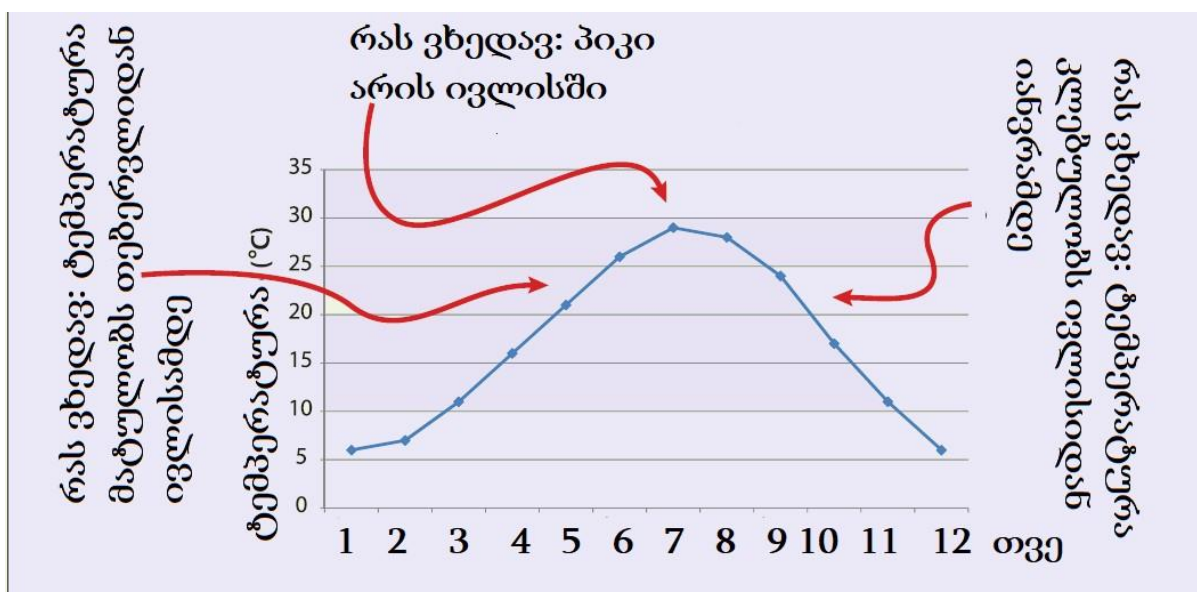
როგორ წავიკითხოთ დიაგრამები?

სტრატეგია „იდენტიფიცირება და ინტერპრეტაცია“ (I2) გრაფიკების, ფიგურების, ესკიზებისა და მონაცემების წარმოდგენის გაგებაში გვეხმარება. ამ სტრატეგიის მიხედვით, საჭიროა ინფორმაციის მცირე ნაწილებად დაყოფა. ამისათვის ჯერ უნდა განვსაზღვროთ, რას ვხედავთ დიაგრამაზე ან გრაფიკზე, შემდეგ კი ინტერპრეტაცია გავუკეთოთ ჩვენს თითოეულ დაკვირვებას და მივიღოთ გადაწყვეტილება, რას ნიშნავს ის.

ნაბიჯები	რა უნდა გააკეთოს მოსწავლემ?
რას ვხედავ?	✓ მოძებნოს ცვლილებები, ტენდენციები ან განსხვავებები. ✓ ისრით მიუთითოს თითოეული ის ცვლილება, რომელსაც ამჩნევს დიაგრამაზე ან გრაფიკზე. ✓ წეროს, რასაც ხედავს. თითოეულ ისარს უნდა ჰქონდეს განსხვავებული აღწერა. წეროს ლაკონურად. ✓ წერს მხოლოდ არსს ან იმ ძირითად მომენტებს, რასაც უშუალოდ ხედავს.
რას ნიშნავს?	✓ წერს იმის ინტერპრეტაციას, რასაც უშუალოდ ხედავს. ✓ წერს, რას ნიშნავს მის მიერ გაკეთებული თითოეული დაკვირვება. ✓ არ განმარტავს ერთდროულად მთლიან დიაგრამას/გრაფიკს; აქცენტს აკეთებს მის ცალკეულ ნაწილებზე.
წარწერები	➤ სათაური უნდა წარმოადგინოს მოკლე ანოტაციის სახით. ➤ დასკვნის წერა უნდა დაიწყოს ისეთი წინადადებით, რომელიც აღწერს დიაგრამას/გრაფიკს. ➤ დასკვნაში გააერთიანოს კომენტარები - „რას ვხედავ“ და „რას ნიშნავს“. ➤ დასკვნა არ უნდა იყოს ვრცელი, უნდა შედგებოდეს ერთმანეთთან დაკავშირებული 2-3 წინადადებისგან.

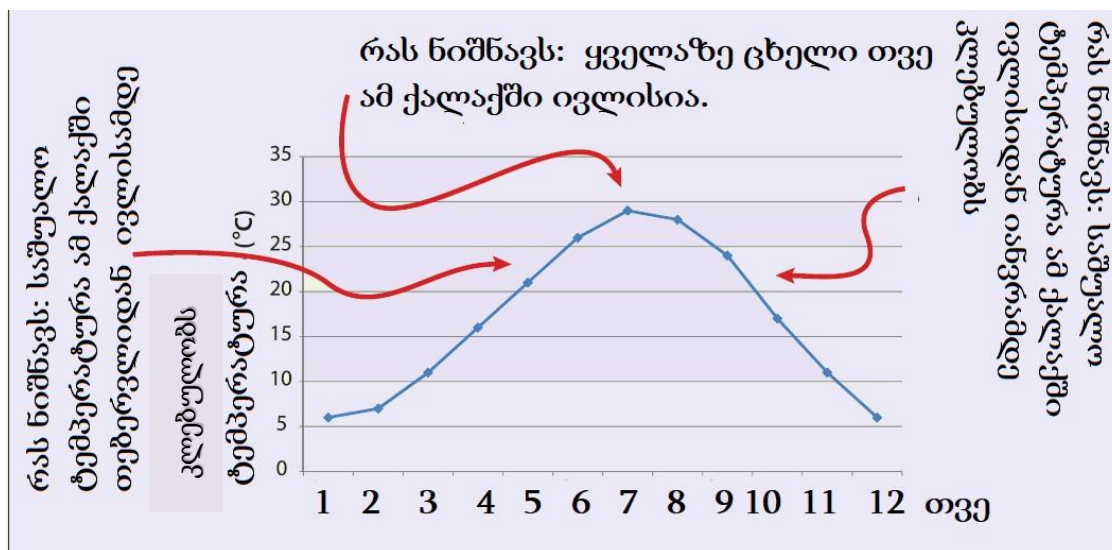
ნაბიჯი 1: იდენტიფიცირება (კომენტარები "რას ვხედავ?")

- ❑ მოახდინეთ ნებისმიერი ცვლილების, ტენდენციის იდენტიფიცირება ან დაადგინეთ, რა განსხვავებებს ხედავთ დიაგრამაზე, გრაფიკზე ან ფიგურაზე
- ❑ დახაზეთ დიაგრამაზე ისრები და თითოეულ ისარს გაუკეთეთ კომენტარი "რას ვხედავ".
- ❑ კომენტარი უნდა იყოს ლაკონური და უნდა ასახავდეს მხოლოდ იმას, რასაც უშუალოდ ხედავთ.
- ❑ ამ ეტაპზე ნუ ეცდებით ახსნათ იმის აზრი და მნიშვნელობა, რასაც ხედავთ.



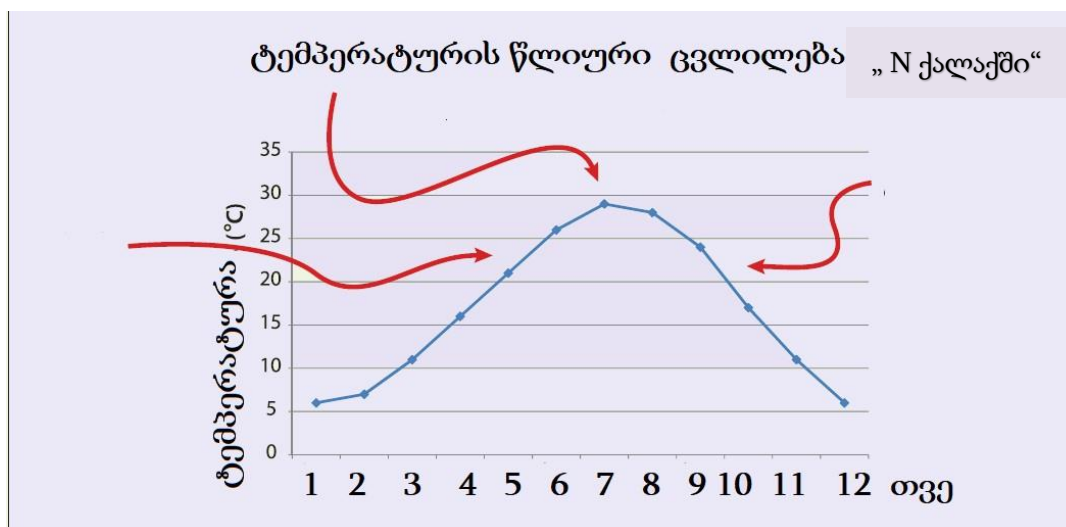
ნაბიჯი 2: ინტერპრეტაცია (კომენტარი "რას ნიშნავს")

- ❑ გაუკეთეთ ინტერპრეტაცია თქვენს კომენტარს „რას ვხედავ“ და დაწერეთ კომენტარი „რას ნიშნავს“.
- ❑ ნუ შეეცდებით მთელი დიაგრამის, გრაფიკის ან ფიგურის ინტერპრეტაციას.



ნაბიჯი 3: წარწერები და დასკვნა

- ❑ გაუკეთეთ წარწერა დიაგრამას, გრაფიკს ან ფიგურას.
- ❑ დაიწყეთ თემატური წინადადებით, რომელიც გვამცნობს თუ რას აჩვენებს დიაგრამა, გრაფიკი ან ფიგურა.
- ❑ შემდეგ ცალკე ტექსტის სახით გააერთიანეთ დიაგრამაზე/გრაფიკზე თქვენ მიერ მიწერილი კომენტარები - „რას ვხედავ“ და „რას ნიშნავს“.



დასკვნა: მოცემული გრაფიკი გვიჩვენებს ჰაერის ტემპერატურის წლიურ ცვლილებას N ქალაქში. ამ დასახლებულ პუნქტში აღინიშნება ჰაერის ტემპერატურის მატება თებერვლიდან ივლისამდე და კლება - ივლისიდან დეკემბრამდე. ტემპერატურის მაქსიმუმი ფიქსირდება ივლისში, ხოლო მინიმუმი - დეკემბერში; შესაბამისად, ივლისი აქ ყველაზე ცხელი თვეა (+28 გრადუსი), ხოლო დეკემბერი - ყველაზე ცივი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ N ქალაქი ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს.

რაში გვეხმარება დიაგრამები?

დიაგრამების გამოყენების ძირითადი მახასიათებლები და პლუსებია:

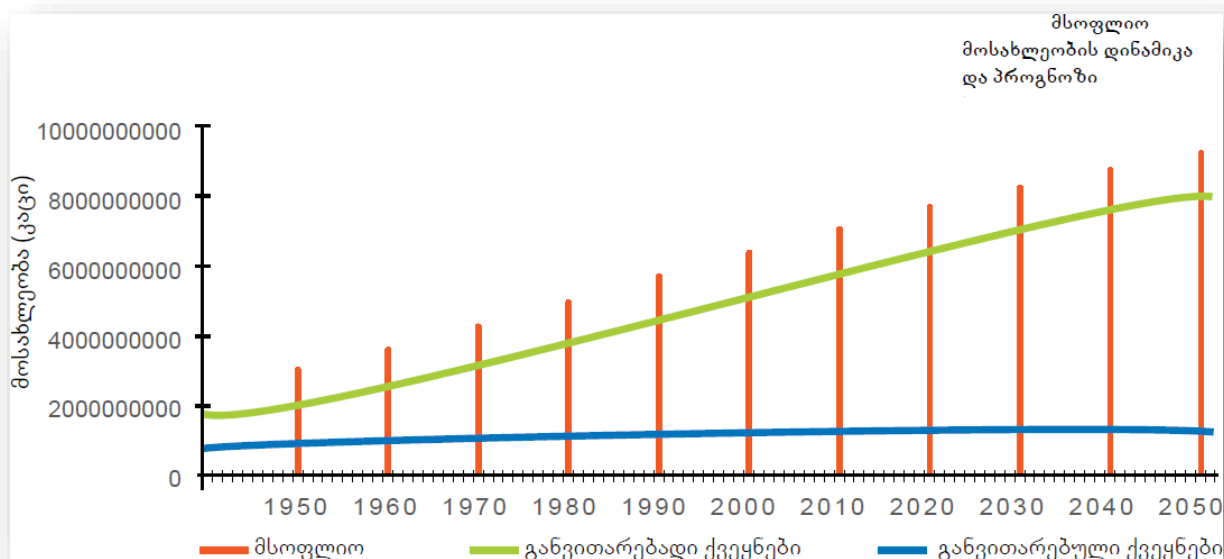
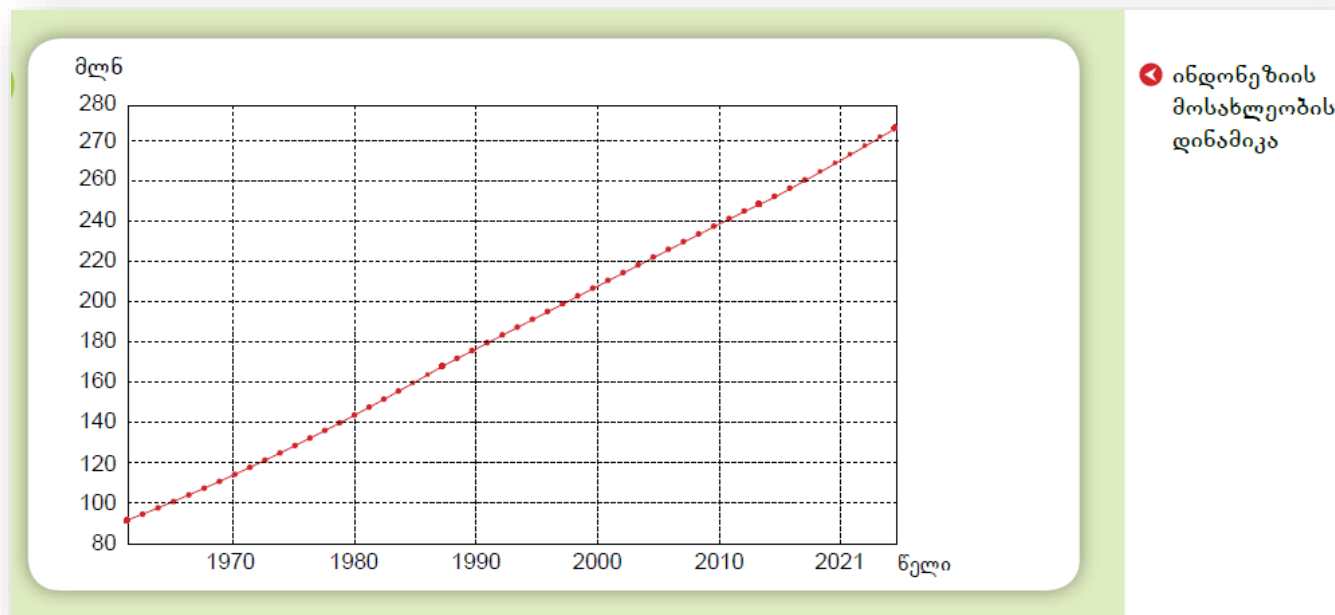
- ❑ მოცემულ მოვლენას/პროცესს წარმოადგენს უფრო მკაფიოდ, ვიდრე ციფრები;
- ❑ საშუალებას გვაძლევს, გავიგოთ მოვლენის ზოგადი მახასიათებლები;
- ❑ მონაცემების მიმზიდველად წარმოადგენს იპყრობს მოსწავლეების ყურადღებას და ის საინტერესო ხდება მათთვის;
- ❑ საკმაოდ ეფექტურია, რადგან ხშირად მხედველობით უფრო სწრაფად სურათს აღვიქვამთ, ვიდრე მრავალ ციფრსა და ცხრილს;
- ❑ იძლევა რთული ინფორმაციის მარტივად გადმოცემის შესაძლებლობას;
- ❑ ეხმარება მოსწავლეებს მოვლენების/პროცესის შესახებ ინფორმაციის დამახსოვრებაში, ასევე, შედარებებსა და მოვლენების ინტერპრეტირებაში;
- ❑ წარმოადგენს სტატისტიკური მონაცემების ვიზუალურად წარმოდგენის უნივერსალურ ინსტრუმენტს (სხვადასხვა სფეროში გამოყენებული ენებიდან გამომდინარე);
- ❑ დიაგრამები გასაგებია ფართო საზოგადოებისთვის.

როგორი დიაგრამები არსებობს?

მონაცემების გრაფიკულად, დიაგრამის სახით წარმოდგენის ფორმა დამოკიდებულია მონაცემების ტიპზე. დიაგრამები, ფორმის მიხედვით, რამდენიმე სახეობად იყოფა.

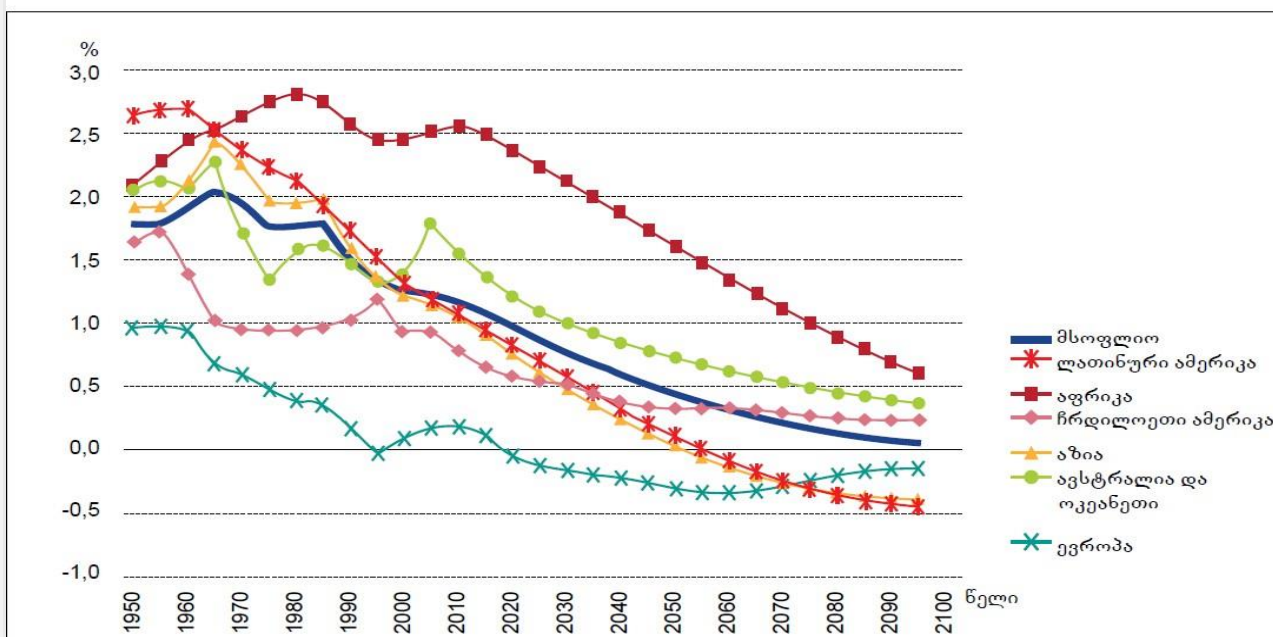
ხაზოვანი დიაგრამა ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად გამოყენებადი გრაფიკული გამოსახულებაა. ის კარგად გამოსახავს ტენდენციებსა და დროში მონაცემების ცვლილებას. გარდა ამისა, მონაცემების ჩვენება მაშინაც მოსახერხებელია, როცა საჭიროა ათობით რიცხვის ჩვენება.

ხაზოვანი დიაგრამების მაგალითები:



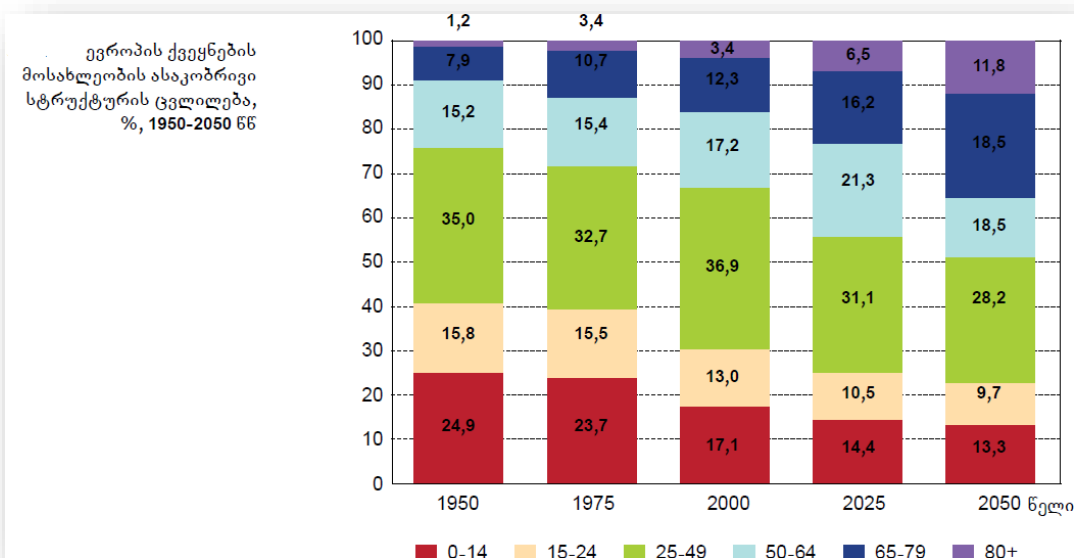
განათლების E სახლი

მსოფლიო მოსახლეობის საშუალო წლიური ზრდის ტემპი გეოგრაფიული რეგიონების მიხედვით (1950-2100 წწ)



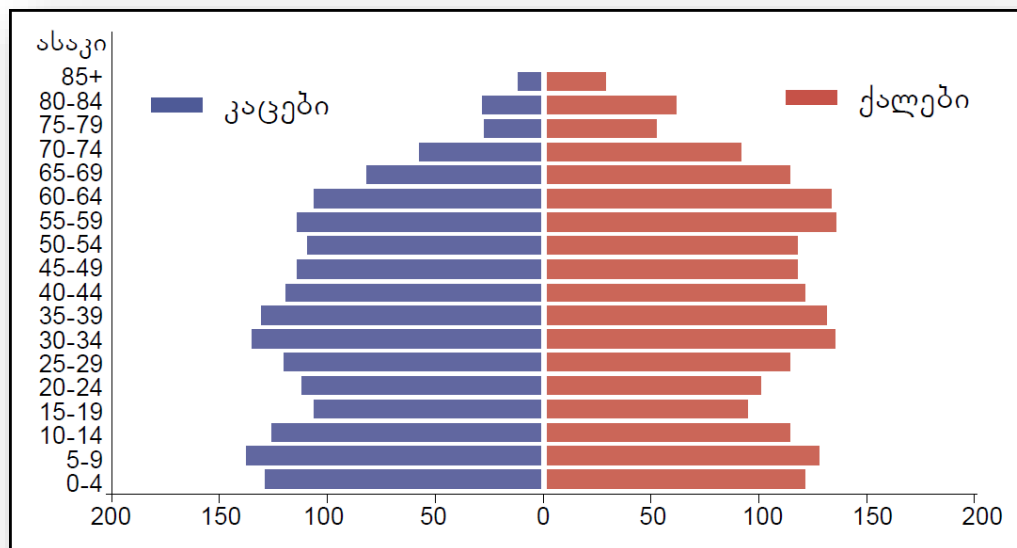
სვეტოვანი დიაგრამები საზოგადოებრივი დიაგრამების მსგავსია, მაგრამ მათგან ძირითადად გრაფიკული ფორმით განსხვავდება. ის შედგება ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური ე.წ. სვეტებისგან, ხოლო მნიშვნელობის ოდენობა სვეტის ან მისი ნაწილის სიმაღლით განისაზღვრება; სვეტების სიგანე თანაბარია, რადგან ამას მნიშვნელობა არ აქვს.

სვეტოვანი დიაგრამის მაგალითი:



სვეტოვანი პისტოგრამის დიაგრამა ყველაზე ხშირად სხვადასხვა კატეგორიით (ასაკი, გენდერი) მოსახლეობის განაწილების საჩვენებლად გამოიყენება და გეოგრაფიაში ამის კარგი მაგალითია სქესობრივ-ასაკობრივი პირამიდები. მაგალითი:

საქართველოს მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი პირამიდა, 2023 წელი.

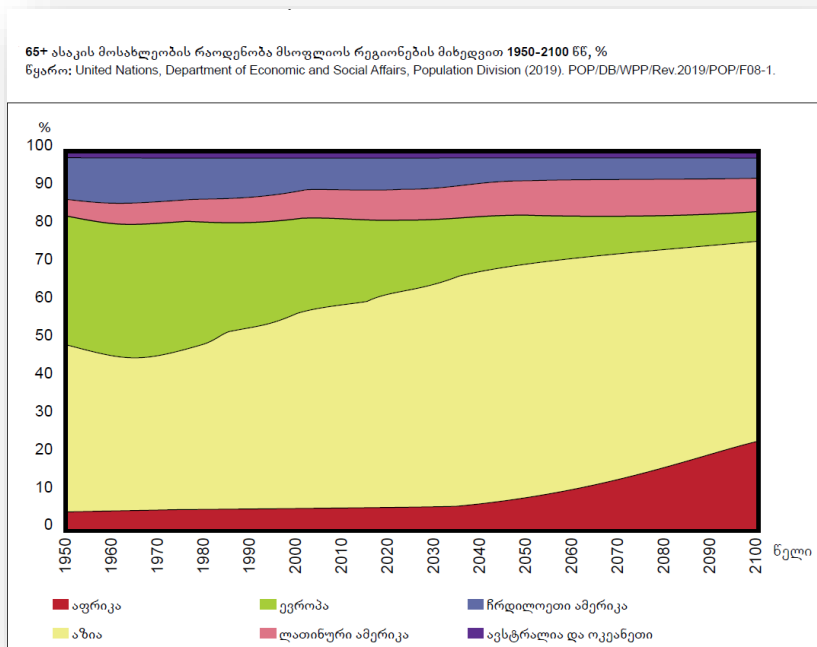
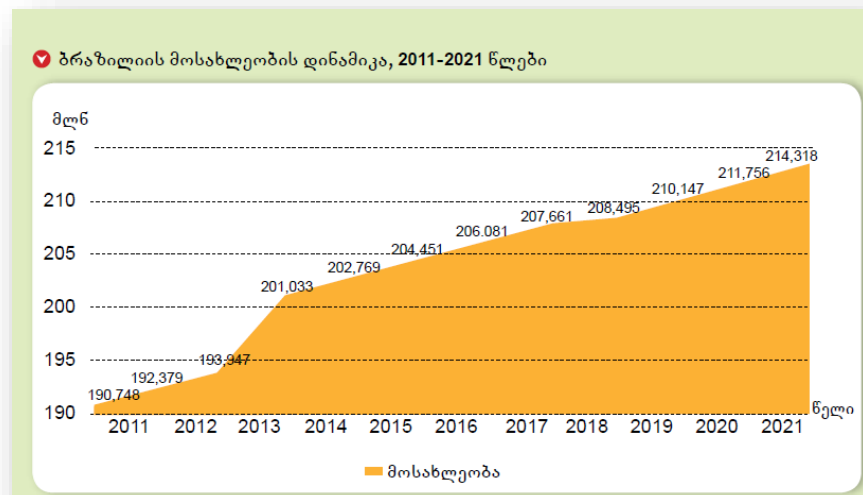


ზედაპირული და სივრცითი დიაგრამები მონაცემებს გეომეტრიული ფიგურების ან მრავალწახნაგა სხეულების ჭრილების სახით (ხშირად ეს არის მართკუთხედები,

განათლების E სახლი

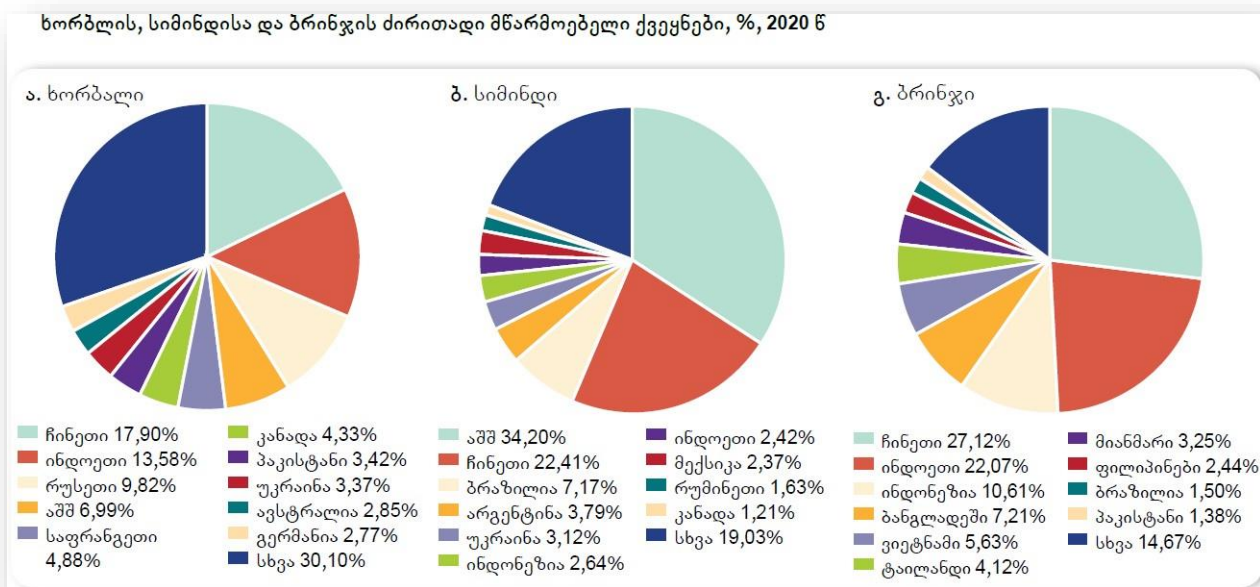
კვადრატები ან წრეები, კუბები, ბირთვები) წარმოადგენს, სადაც ნიშნულის ოდენობაზე ფიგურის ფართობი ან მოცულობა მიუთითებს. იგი არსობრივად ხაზოვანი დიაგრამაა და კარგად აჩვენებს ტენდენციებსა და შედარებებს. ამ

დიაგრამაში ხაზის ქვემოთ არსებული სივრცე შევსებულია, რის გამოც ის კარგად აჩვენებს დროის მონაკვეთში მომხდარი ცვლილებების მოცულობას/ოდენობას (მაგალითად, დასაქმებულთა რაოდენობა, დანაზოგის მოცულობა და ა.შ.).

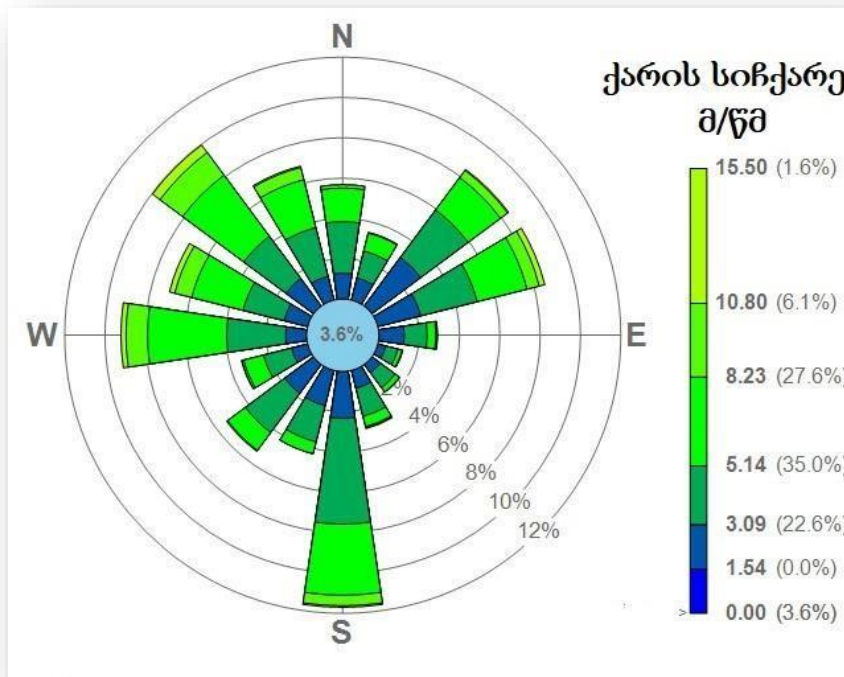


წრიული დიაგრამა ერთი მთლიანი საგნის (მაგალითად, მოსახლეობის რაოდენობა, წარმოებული პროდუქციის სახეები, ბიუჯეტი) განაწილებას და შემადგენელი ნაწილების ოდენობას/პროცენტულ განაწილებას გამოსახავს. ამიტომაც, ეს დიაგრამა ყველაზე კარგად გამოსახავს შემადგენლობას ან/და დამოკიდებულებას/კავშირს. არაუფექტურია მისი გამოყენება თუ შემადგენელი ნაწილები ბევრია (სასურველია, ექვსზე ნაკლები იყოს) ან მათ მოცულობებს შორის დიდი სხვაობა არ არის.

წრიული დიაგრამის მაგალითი:



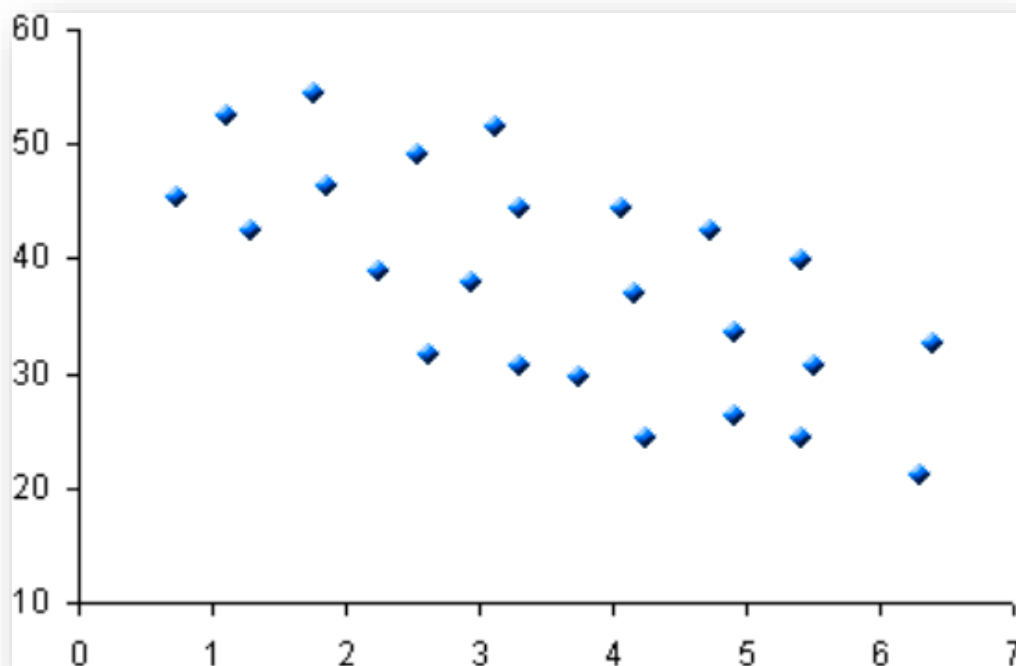
პოლარული (ცენტრული, ე.წ. ობობას ქსელი) დიაგრამა ერთი მთლიანი საგნის/მაჩვენებლის კომპონენტების, მახასიათებლებისა და ინგრედიენტების საჩვენებლად/გასაანალიზებლად გამოიყენება. ცალკეული ცვლადი წარმოადგენს საგნის/მაჩვენებლის ერთ კონკრეტულ კომპონენტს/მახასიათებელს და აჩვენებს მის მოცულობას/ოდენობას.



წერტილოვანი დიაგრამა (ბურთულოვანი, გაბნეული) სტატისტიკურ მაჩვენებლებს შორის დამოკიდებულებას მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში მათი მდებარეობით გვიჩვენებს. ეს დიაგრამა ძირითადად ურთიერთქმედების,

კორელაციისა და განაწილების ანალიზისთვის გამოიყენება. მისი დახმარებით

შეიძლება აჩვენოთ, როგორ ურთიერთქმედებს ორი სხვადასხვა ცვლადი და ერთი მეორეზე რამდენადაა დამოკიდებული. ის ასევე აჩვენებს, როგორაა განაწილებული და დაჯგუფებული მონაცემები, რითაც საშუალებას გაძლევთ, გამოკვეთოთ განსაკუთრებული მახასიათებლის მქონე ობიექტები.

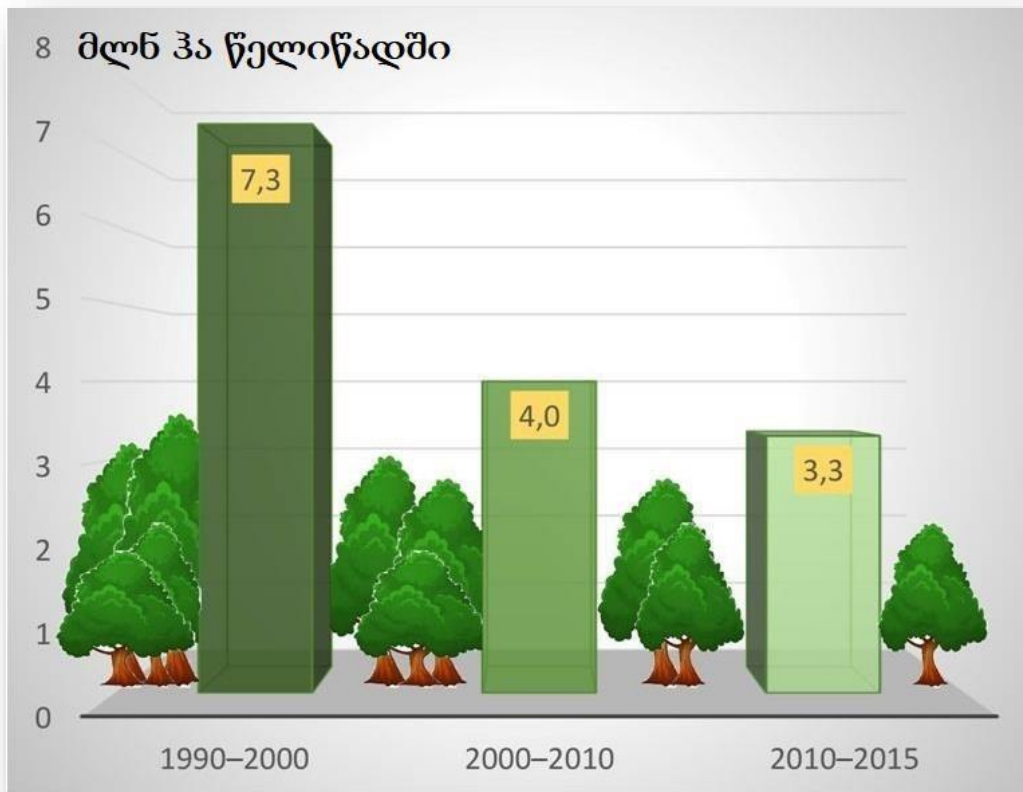


ნახატოვანი და სიმბოლური დიაგრამები მონაცემების ან მოვლენის მოცულობის განსხვავებულ სიდიდეს ან რაოდენობას სიმბოლოების (სურათების) მეშვეობით წარმოადგენს.

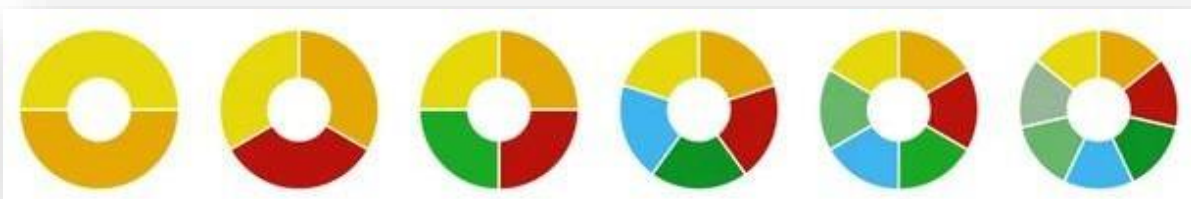
მაგალითები:



განათლების E სახლი



სეგმენტური დიაგრამები სტატისტიკურ სიდიდეებს ერთმანეთის მიყოლებით დამწკრივებულს, ერთნაირი ზომის სეგმენტების – სურათების ან სიმბოლოების სახით წარმოადგენს. დიაგრამის ეს ფორმა ხშირად გამოიყენება პოპულარულ-სამეცნიერო გამოცემებსა და პრესაში.



კომბინირებული დიაგრამები სხვადასხვა ტიპის დიაგრამების გაერთიანების სახით გვხვდება, მაგ.: ხაზოვანი და ზედაპირული დიაგრამები ემსახურება

მრავალგანზომილებიანი მოვლენის და სხვადასხვა ურთიერთდამოკიდებული ცვლადის კავშირების პრეზენტაციას.

