

მანანა რატიანი

წრიული და სხვა ნაკლებად გამოყენებადი დიაგრამების ანალიზი სასწავლო პროცესის ეფექტურად წარმართვისთვის

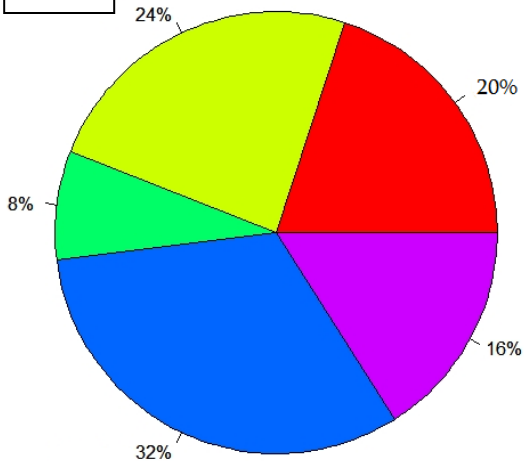
ინტერნეტგაზეთმა "მასწავლებელმა" საშუალება მომცა, გამომეკვყენებინა წერილების სერია სასწავლო პროცესში თვალსაჩინო მასალის გამოყენების შესახებ (იხ. "ხაზოვანი და სვეტოვანი დიაგრამები და მათი გამოყენება სასწავლო პროცესში"; "წერტილოვანი დიაგრამების გამოყენება გეოგრაფიის სწავლებაში"; "რაზე მიუთითებს დემოგრაფიული მაჩვენებლები და როგორ წავიკითხოთ მოსახლეობის პირამიდა"). მასწავლებელთა საჭიროებების კვლევისას ყველაზე ხშირად სწორედ ეს თემა სახელდებოდა პრობლემურად და ჩვენც მიგვაჩნია, რომ წერილების ამ ციკლით მცირედ მაინც ვუპასუხებთ მას.

გეოგრაფიაში სტატისტიკური მონაცემები ხშირად წრიული დიაგრამების სახით არის წარმოდგენილი. ამას თავისი დადებითი მხარე აქვს, რადგან თვალის ერთი შევლებით ვხვდებით, როგორ შეიძლება შეედაროს ერთმანეთს ესა თუ ის მონაცემი, რომელსაც წრიულ დიაგრამაზე სემენტის სახე აქვს. თავდაპირველად ხდება მონაცემების გაანალიზება, მერე კი, იმისდა მიხედვით, რომელი უკეთ, ადვილად აღსაქმელად წარმოაჩენს მონაცემებს, იქმნება სვეტოვანი, ხაზოვანი თუ სხვა ტიპის დიაგრამა.

რა მოვლენისა თუ პროცესის აღმწერ სტატისტიკასაც ვფლობთ, იმის ასახვას შევძლებთ წრიულ დიაგრამაზე. მომხმარებელმა, მოსწავლე იქნება ეს, სტუდენტი, მასწავლებელი თუ ვინმე სხვა, წრიული დიაგრამის ყურებისას უნდა შეძლოს მასზე ასახული მონაცემების გაანალიზება, ამისთვის კი განსაზღვრული კალკულაციები, მათემატიკური გამოთვლებიც არის საჭირო. თუ, მაგალითად, წრიულ დიაგრამაზე მიწის რესურსებია გამოსახული, ერთი კომპონენტი შეიძლება სახნავ-სათეს მიწებს ასახავდეს, მეორე - ტყით დაფარულ ტერიტორიას, მესამე - დასახლებულს, მეოთხე - საძოვრებს და ა.შ. თუ ამ სემენტების კუთხეებს ტრანსფორმატორით გავზომავთ, ჯამმა 360 გრადუსი უნდა შეადგინოს. თუ ასე არ მოხდა, ესე იგი აზომვები არასწორად არის გაკეთებული. თუ მონაცემები პროცენტებშია გამოსახული, ჯამი 100%-ს უნდა შეადგენდეს, ხოლო რაოდენობრივი მაჩვენებელი, პირველწყაროდან გამომდინარე, შეიძლება ნებისმიერი იყოს.

უნდა ითქვას, რომ ცხრილში მონაცემები უფრო ძნელი აღსაქმელია, ვიდრე დიაგრამებზე. წრიული და სვეტოვანი დიაგრამები ყველაზე მარტივ სახეობებად არის მიჩნეული როგორც ასაგებად, ასევე გასაანალიზებლადაც.

ნახ.1



საინტერესოა, რომ ზოგადი ინფორმაციის მიღება ერთი შეხედვითაც კი შეგვიძლია, როდესაც ჯერ კიდევ არ ვიცით, რას ეხება დიაგრამა. ნახაზზე (ნახ. 1) ვხედავთ, რომ წრიული დიაგრამა 5 სეგმენტისგან შედგება. აქედან ყველაზე დიდია ლურჯი. მას მოსდევს ყვითელი, ყვითელს - წითელი, იისფერი და ბოლოს - მწვანე. ლურჯ სეგმენტს საშუალოდ წრის მესამედი უჭირავს. წარწერებს რომც ვერ ვხედავდეთ, გარკვეული ინფორმაციის მიღება მაინც შეიძლება. ამ ერთიანი სურათის გარკვევის შემდეგ უნდა ვცადოთ, ჩავწვდეთ დეტალებს.

წრიული დიაგრამიდან ინფორმაციის მისაღებად საჭიროა გავეცნოთ მის წარწერებს - სათაურსა და ფერების ახსნას. ეს ყველაფერი ლეგენდაში, ან დიაგრამის გასაღებშია მოცემული. აქვე უნდა იხსნებოდეს, რას აღნიშნავს თითოეული ფერი. ამის შედეგად ირკვევა თემა, რომელსაც ასახავს წრიული დიაგრამა. სწორედ ეს წარწერები გვიბიძგებს არა მხოლოდ აღწერისკენ, არამედ ანალიზის გავრცობისკენაც.

მონაცემები ლეგენდის ნაცვლად შეიძლება თითოეული სეგმენტის გასწვრივ, ან თვით სეგმენტზე იყოს წარწერილი.

ზემოთ მოცემული წრიული დიაგრამა გვიჩვენებს, რომელი ფაქტორებია გადამწყვეტი ბრიტანეთში ოჯახების შექმნისას. მათგან ყველაზე დიდი, ლურჯი სეგმენტი სიყვარულს გამოხატავს და შეადგენს 32%-ს; ყვითელი ოჯახისა და შვილების ყოლის სურვილია - 24%; წითელი - ცხოვრების თანამგზავრის შეძენა, 20%; იისფერი - ფინანსური უზრუნველყოფა, 16%; მწვანე - სახლში დამხმარის ყოლა - 8%.

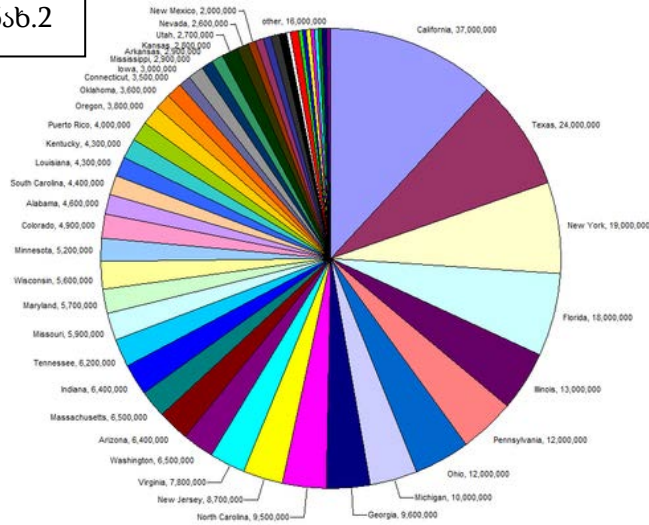
რაც შეეხება სასწავლო მიზნით წრიული დიაგრამის გამოყენებას, შესაძლოა, მას დავალების სახით კონკრეტული კითხვა ახლდეს. როგორც ყველა შეკითხვაში, აქაც მნიშვნელოვანია გავარკვიოთ საკვანძო სიტყვები. ჩვენი წრიული დიაგრამის სათაურია "რატომ ქმნიან ბრიტანელები ოჯახს", ხოლო კითხვა: "დაასახელე ფაქტორები და შეადარე ისინი ერთმანეთს". ამ შემთხვევაში სათაურის მეშვეობით ვადგენთ, რომ მოცემულია ფაქტორები, რომელთა გამოც იქმნება ოჯახები, ხოლო კითხვაში საკვანძო სიტყვაა "შეადარე", რაც გვეუბნება, რომ თითოეული ფაქტორზე უნდა ვიმსჯელოთ და შევადაროთ ერთმანეთს, დავადგინოთ, რომელია მაქსიმალური, რომელი - მინიმალური, რამდენი პროცენტით აღემატება ან ჩამორჩება თითოეული მომდევნოს, ყველაზე მაღალი მაჩვენებლის მქონე - ყველაზე დაბალი მაჩვენებლის მქონეს.

შესაძლოა, ამ დიაგრამამ მოსწავლეებს სურვილი აღუძრას, თავადაც ჩაატარონ ანალოგიური კვლევა და შეადარონ მათ მიერ მიღებული მონაცემები ამ დიაგრამაზე ასახულს. მასწავლებელმა მსგავსი ინიციატივა უნდა წაახალისოს და დაეხმაროს მოსწავლეებს სწორი კითხვარის შედგენაში, ფუნქციების განაწილებაში, საკვლევი ჯგუფის შერჩევასა და მიღებული ინფორმაციის დამუშავებაში. სასურველია, მათი კვლევის შედეგი ასეთივე წრიული დიაგრამით გამოისახოს - ეს მონაცემების შედარებას გაადვილებს. მოსწავლეებმა უნდა გაითვალისწინონ

რესპონდენტების მხრივ პასუხისთვის თავის არიდების შესაძლებლობა და არაგულწრფელი პასუხების აღზატობაც, რაც ასევე საბოლოო შედეგში შედარებისას შეიძლება განზოგადდეს.

გადატვირთული, ძნელად აღსაქმელი წრიული დიაგრამის ნიმუში

ნახ.2



ასევე მნიშვნელოვანია, რამდენი სეგმენტისგან შედგება წრიული დიაგრამა. რაც უფრო მეტია ასეთი სეგმენტი, მით უფრო მრავალკომპონენტის საკითხთან გვაქვს საქმე. თითოეული სეგმენტი მხოლოდ ერთ კომპონენტს ასახავს. წრიული დიაგრამა რომ იკითხებოდეს, ის სეგმენტებით გადატვირთული არ უნდა იყოს. საზოგადოდ, წრიული დიაგრამის შედგენისას არ არის აუცილებელი ცხრილიდან თითოეული მონაცემის გადატანა - ეს გადატვირთავს დიაგრამას და გაართულებს აღქმას. როგორ აირჩეს მონაცემები? - ამისთვის სხვადასხვა

მიდგომა არსებობს. უნივერსალურად შეიძლება ჩაითვალოს ცხრილის ზედა და ქვედა ნაწილში მოქცეული მონაცემები, ანუ ისინი, რომლებიც მაქსიმალურისა და მინიმალურის შესახებ გვაწვდის ინფორმაციას. იმავდროულად, კარგი იქნება, თუ ჩავრთავთ მსგავს, ერთმანეთის ახლოს მდგომ მონაცემებსაც, რაც შედარების საშუალებას მოგვცემს. ასეთი შერჩევის შემთხვევაში აუცილებელია სექტორი, რომელშიც ჯამურად იქნება მოცემული სხვა დანარჩენთა ერთობლიობა.

შესაძლოა, დაგვჭირდეს ორი წრიული დიაგრამის შედარება. ამ დროს საჭიროა, თითოეული დიაგრამა ასახავდეს ერთსა და იმავე კომპონენტებს, მაგალითად, ორი ქვეყნის ეკონომიკის სტრუქტურას, ან სხვადასხვა წლის ერთსა და იმავე მონაცემებს.

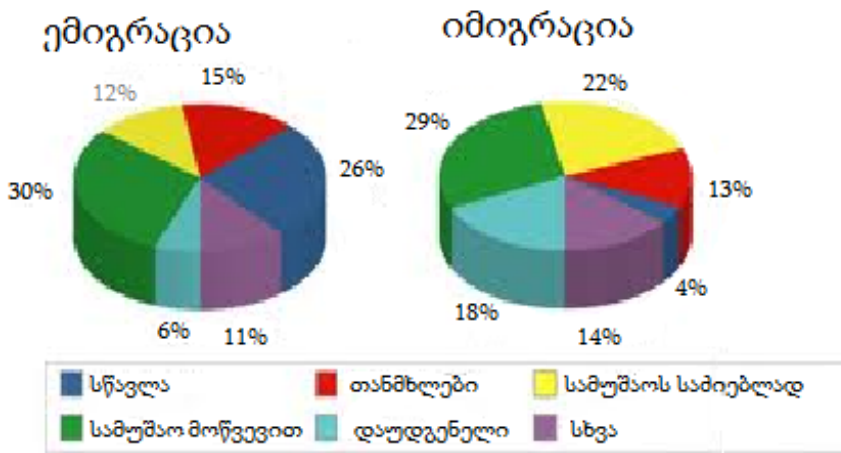
ამ შემთხვევაში დიაგრამაზე მოცემულია გაერთიანებული სამეფოს მიგრაციის ძირითადი მიზეზები (ნახ. 3).

ამ წრიული დიაგრამების შესადარებლად საჭიროა დავადგინოთ:

1. რომელ მიზეზს უკავია მაქსიმალური წილი ემიგრაციისა და იმიგრაციის შემთხვევაში;
2. რომელ მიზეზს უკავია ყველაზე ნაკლები წილი;
3. შემდეგ უკვე ცალკეული მიზეზების მიხედვით ვახდენთ შედარებას;
4. თუ მონაცემები საშუალებას იძლევა, გამოვთქვამთ ვარაუდს, რატომ ხდება ასე;
5. დაბოლოს, ამ შედარებას წარმოვადგენთ გარკვეული სტრუქტურის სახით. ცალკეულ აბზაცში გამოვყოფთ შინაარსობრივ სტრუქტურულ ერთეულს.

ნახ.3

გაერთიანებული სამეფოების მიგრაციის ძირითადი მიზეზები



შეგვიძლია, თითოეული ზემოთ მოყვანილი პუნქტი შეკითხვად ვაქციოთ და მოსწავლეებს დავუსვათ. ეს განსაკუთრებით ეფექტურია საწყის სტადიაში, როცა ისინი ჯერ კიდევ არ არიან გაწაფულები ანალიზში. შეკითხვები მათ საშუალებას მისცემს, ყურადღება განსაზღვრულ ასპექტებზე გაამახვილონ.

გარდა სტანდარტული დიაგრამებისა, არსებობს უფრო იშვიათად გამოყენებადი გრაფიკული საშუალებები. ისინი ხშირად

გვხვდება სხვადასხვა ანგარიშში და ინტერესმოკლებული არ იქნება, ჩვენს მოსწავლეებს მათი გამოყენების უნარიც განვუვითაროთ.

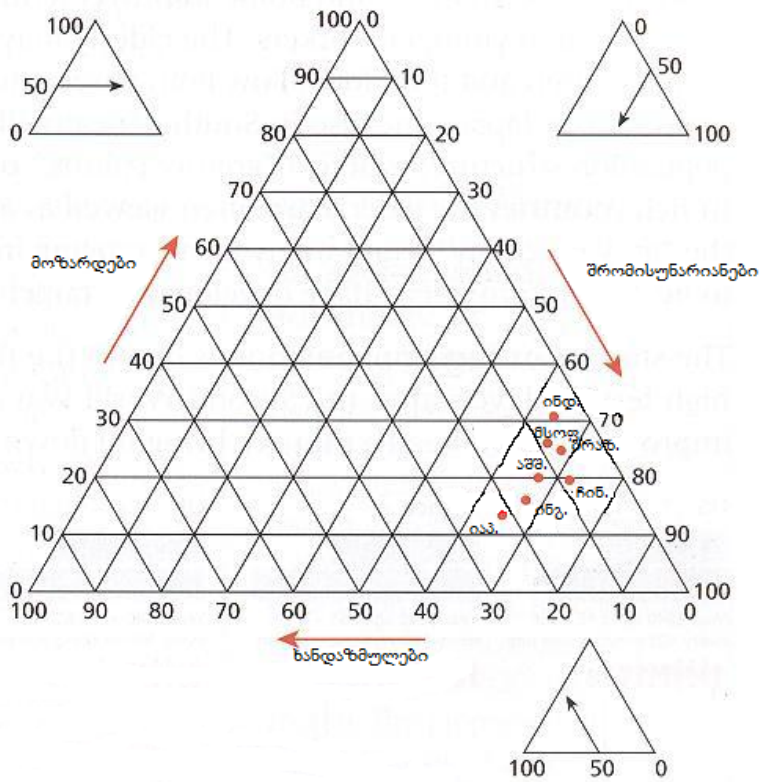
სამკუთხა დიაგრამის შემთხვევაში მოსწავლეებს თავდაპირველად მოეთხოვებათ, დააკვირდნენ მას და ამოწერონ ცხრილში ქვეყნების გასწვრივ მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურის მაჩვენებლები. საინტერესოა, რომ სამკუთხა დიაგრამის წაკითხვის საშუალებას გვაძლევს მის გარეთ მოცემული მცირე ზომის სამკუთხედები. სამკუთხედის ყოველი ფერდის გასწვრივ არსებული პატარა სამკუთხედი იძლევა ამ ფერზე დატანილი მონაცემის ამოკითხვის საშუალებას, მცირე ისარი კი მიგვითითებს, რომელ ხაზს უნდა გავაყოლოთ თვალი მონაცემის ასაღებად.

მოცემულ ნიმუშს ერთვის კითხვები, რომელთა მიხედვითაც მოსწავლეებს სჭირდებათ ორი ტიპის აქტივობის ჩატარება. ორივეს უშუალო კავშირი აქვს სასწავლო გეგმასთან, რომლის მიხედვითაც მოსწავლეებს მოეთხოვებათ გრაფიკული საშუალებების ანალიზი და, იმავდროულად, ერთიდან მეორე სახეობის თვალსაჩინოებაზე ინფორმაციის ტრანსფერი. აქ მოყვანილ ნიმუშში სამკუთხა დიაგრამიდან ცხრილში ინფორმაციის გადატანა მოითხოვება, მეორე ნაწილში კი, პირიქით, უნდა მოხერხდეს ცხრილში ასახული ქვეყნების ასაკობრივი სტრუქტურის გადატანა სამკუთხა დიაგრამაზე.

ქვემოთ მოყვანილი სავარჯიშო საშუალებას იძლევა, მოსწავლეებს არამხოლოდ სიტყვიერად აუხსნათ, როგორ წაიკითხონ სამკუთხა დიაგრამა.

ყურადღებით გაეცანით სამკუთხა დიაგრამას (ნახ.4) და უპასუხეთ კითხვებს:

ნახ.4



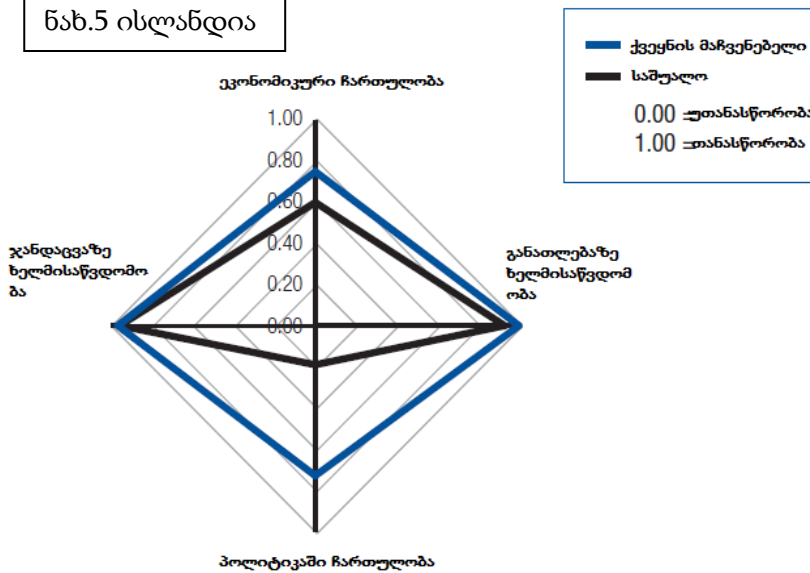
შეავსეთ ცხრილი სამკუთხა გრაფიკზე მოცემული მონაცემების საფუძველზე:

	მოზარდი (15 წლამდე)	შრომისუნარიანი (15-65)	ხანდაზმული (65+)
აშშ			
ბრაზილია			
იაპონია			
ინგლისი			
ინდოეთი			
ჩინეთი			
მსოფლიო			

დაიტანეთ სამკუთხა გრაფიკზე ცხრილში მოცემული ინფორმაცია:

	მოზარდი (15 წლამდე)	შრომისუნარიანი (15-65)	ხანდაზმული (65+)
ეთიოპია	46	51	3
ვიეტნამი	26	68	6
ზიმბაბვე	44	52	4

ნახ.5 ისლანდია

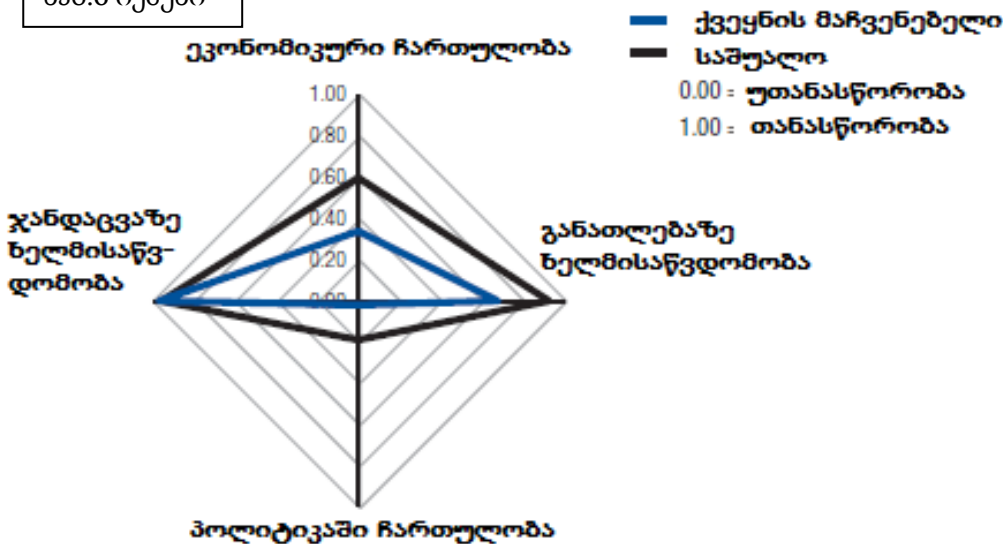


რომბისებური დიაგრამა ასევე ნაკლებგავრცელებული ფორმაა. მას იშვიათად იყენებენ ჩვენს სინამდვილეში. ეს ანგარიშები კი შეიძლება გეოგრაფიისთვის მნიშვნელოვანი ინფორმაციის წყაროებს წარმოადგენდეს. რომბისებური დიაგრამის წაკითხვა იწყება მისი წარწერების გააზრებით. თითოეული მიმართულება 0-1 შუალედში რანჟირებას გვაჩვენებს, სადაც 0 მინიმალური მაჩვენებელია, ხოლო 1 - მაქსიმალური.

მოცემული დიაგრამები

გენდერულ სხვაობასთან დაკავშირებულ 4 მონაცემს ასახავს. ესენია ეკონომიკური და პოლიტიკური ჩართულობა, ჯანდაცვისა და განათლების ხელმისაწვდომობა. ლურჯი ხაზით კონკრეტული ქვეყნის მონაცემია გამოსახული, ხოლო შავით - მსოფლიოს საშუალო მაჩვენებელი. ქვემოთ მოცემულია კითხვების ბლოკი, რომლებსაც დიაგრამაზე დაყრდნობით უნდა უპასუხოთ.

ნახ.6 იემენი



ა) დიაგრამის მიხედვით განსაზღვრეთ ოთხივე ასპექტის თანამიმდევრობა (კლების მიხედვით) მსოფლიოსა და მოცემული ქვეყნებისათვის.

ბ) აღწერეთ და გააანალიზეთ ქალთა უფლებრივი მდგომარეობა ისლანდიასა და იემენში.

შეფასების სქემა

ა) **მსოფლიოსთვის:** განათლება და ჯანდაცვა პირველ-მეორე ადგილებს იყოფს. ამას მოჰყვება ეკონომიკური და ბოლოს - პოლიტიკური ჩართულობა; **ისლანდიისთვის:** სათავეში განათლებაა მოქცეული, მას მოჰყვება ჯანდაცვა, ეკონომიკური და პოლიტიკური ჩართულობა; **იემენისთვის:** ჯანდაცვა წამყვან პოზიციაზეა, მას განათლება მოსდევს, ამ უკანასკნელს კი ეკონომიკური ჩართულობა. პოლიტიკურ ჩართულობას ნულოვანი მაჩვენებელი აქვს, რაც გულისხმობს, რომ ქალები პოლიტიკური გადაწყვეტილების მიღებაში არავითარ როლს არ ასრულებენ.

კარგი იქნება, ეს თანამიმდევრობა დიაგრამებიდან კონკრეტული მონაცემებით გამყარდეს.

ბ) მოკლე აღწერილობა ოთხივე ასპექტის გათვალისწინებით თითოეული ქვეყნისთვის რიცხობრივი მონაცემებით უნდა იყოს გამყარებული. უნდა აიხსნას თითოეული ასპექტის მნიშვნელობა ქალთა უფლებრივი მდგომარეობისთვის. მაღალი ქულის მოსაპოვებლად კავშირია დასამყარებელი ქვეყნების ეკონომიკურ განვითარებასთან. ასევე საჭიროა, პასუხში ქვეყნების მსოფლიო საშუალოსთან შედარება აისახოს. ამასთან, უნდა მოხდეს მოცემული ორი ქვეყნის შედარება ქალთა სტატუსით. უმჯობესია, დასკვნები გაკეთდეს დიაგრამაზე არსებული ინფორმაციიდან გამომდინარე, გამოითვალოს სხვაობა მონაცემებს შორის. კონკრეტულად ყოველთვის უკეთესად ფასდება.

პასუხი შეიძლება უჩვენებდეს, მაგალითად, დამოკიდებულებას ქალთა სტატუსსა და შობადობას შორის (უკუპროპორციული კავშირი) - მაღალი სტატუსი - დაბალი შობადობა და პირიქით - დაბალი შობადობა - მაღალი სტატუსი.

ვიმედოვნებთ, წერილის წაკითხვის შემდეგ მასში მოყვანილ სიახლეებს სიამოვნებით გამოიყენებთ საგაკვეთილო პროცესში.