განათლების, მეცნიერებისა და
ახალგაზრდობის სამინისტრო

გეოგრაფია 7

მოსწავლის წიგნი
პირველი ნაწილი



ეთერ ნებიერიძე, ზურაბ ლაოშვილი,
თეონა თიგიშვილი

გეოგრაფია 7

მოსწავლის წიგნი
პირველი ნაწილი

სახელმძღვანელო შექმნილია
საქართველოს განათლების, მეცნიერებისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს მიერ

საქართველოს განათლების, მეცნიერებისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო
თბილისი
2026

გეოგრაფია
VII კლასი, I ნაწილი
მოსწავლის წიგნი

საქართველოს განათლების, მეცნიერებისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო
პირველი გამოცემა, თბილისი, 2026 წ.

ავტორები:
ეთერ ნებიერიძე
ზურაბ ლაოშვილი
თანაავტორი:
თეონა თიგიშვილი

საგნის ექსპერტ-კონსულტანტი: მეგი ტალახაძე

სამეცნიერო რეცენზენტი: ნანა ბოლაშვილი
ფსიქოლოგი-მეთოდისტი: თამარ ადეიშვილი
რედაქტორი: თამთა გრიგოლია
კარტოგრაფი: ანნა კარიჭაშვილი
ილუსტრატორი: ელენე ვარამაშვილი
დამკაბადონებელი: ელენე ვარამაშვილი
ყდის დიზაინერი: ნინო ხვინგია

სახელმძღვანელო განკუთვნილია მეშვიდე კლასის მოსწავლეებისთვის და შექმნილია ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების შესაბამისად. სახელმძღვანელოში გამოყენებულია ციფრული ლიცენზირებული პლატფორმებიდან შეძენილი/მოპოვებული ფოტოილუსტრაციები. ასევე, ცალკეული ფოტოილუსტრაციები შექმნილია/დამუშავებულია ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით. (ვიზუალური თვალსაჩინოებისთვის სახელმძღვანელოში გამოყენებულია მდიდარი კარტოგრაფიული მასალა და ფოტოები პლატფორმებიდან: Encyclopedia Britannica/Britannica, Pexels და Wikimedia Commons).

სახელმძღვანელოს კომპლექტის შემადგენლობა:
მოსწავლის წიგნი I და II ნაწილები;
მოსწავლის რვეული I და II ნაწილები;
მასწავლებლის წიგნი I და II ნაწილები.

განათლების, მეცნიერებისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო

© საქართველოს განათლების, მეცნიერებისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო
ISBN 978-9941-8-8925-7

საქართველოს სახელმწიფო სიმბოლოები - დროშა, გერბი და ჰიმნი





თავისუფლება

ჩემი ხატია სამშობლო,
სახატე მთელი ქვეყანა,
განათებული მთა-ბარი,
წილნაყარია ღმერთთანა.
თავისუფლება დღეს ჩვენი
მომავალს უმღერს დიდებას,
ცისკრის ვარსკვლავი ამოდის
და ორ ზღვას შუა ბრწყინდება,
დიდება თავისუფლებას,
თავისუფლებას დიდება.

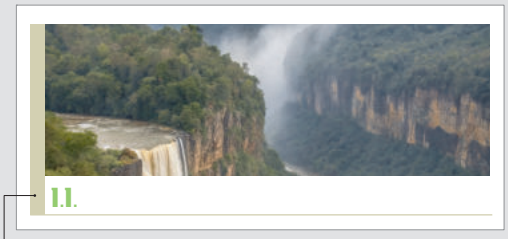
მოუსმინეთ ჰიმნს

ლექსი დავით მაღრაძისა
მუსიკა ზაქარია ფალიაშვილისა
ჰიმნად დაამუშავა იოსებ კეკელიძემ

სახელმძღვანელოში გამოყენებული პირობითი ნიშნები

სახელმძღვანელოს შინაარსში მარტივად ორიენტირებისათვის, გაეცანით მის სტრუქტურას.

გეოგრაფიის სახელმძღვანელო შედგება **სამი თემისაგან**, თითოეული თემა – **თავებისაგან**, თავები კი – **პარაგრაფებისაგან**. ყოველ პარაგრაფში (საკითხში) შეხვდებით შემდეგ რუბრიკებს, შესაბამისი ნიშნებით:



1.1.

პარაგრაფის სათაური და მისი ამსახველი ილუსტრაცია

თქვენ შეძლებთ

საკითხის შესწავლის შედეგად მისაღწევი მიზნები

რა გავიხსენოთ

ნაცნობი საკითხების გახსენება

ძირითადი ტექსტი

სანდო, გასაგები და საბაზისო ცოდნა გეოგრაფიული მოვლენების, პროცესებისა და ობიექტების შესახებ

სიტუაციური მაგალითი

რეალური მაგალითის მეშვეობით გეოგრაფიული ობიექტების, მოვლენებისა და პროცესების შესწავლა

დაფიქრდით

ახალი მასალის უკეთ გაგება და გააზრება

საკლასო აქტივობა

ახალი ცოდნის გამოყენება, განმტკიცება და წარდგენა

ფაქტები და ამბები

ახალი საკითხის ფარგლებში ცოდნის გაღრმავება

თავად სცადეთ

ცოდნის დამოუკიდებლად განმტკიცება

ტერმინები

ახალი ტერმინების გააზრება და სხვადასხვა კონტექსტში სწორად გამოყენება

თვითრეფლექსია

მიღწეული შედეგების შეფასება და მასზე დაყრდნობით სწავლა-სწავლების პროცესის სამომავლო მიმართულების განსაზღვრა

სარჩევი

შესავალი 6

გეოგრაფიული გარემო 10

გეოგრაფიული რუკა 18

გეოგრაფია და მისი მნიშვნელობა 24

თემა 1 აფრიკა

თავი 1. ბუნებრივი გარემო და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები 32

1.1. წერტილის გეოგრაფიული მისამართი 36

1.2. აფრიკის რუკები 44

1.3. ხმელთაშუაზღვისპირეთი 54

1.4. გონდვანას „მემკვიდრე“ კონტინენტი 66

1.5. ტროპიკული აფრიკა 78

1.6. მდინარე კონგო – „ხმაური მწვანე ზღვაში“ 94

შემოქმედებითი დავალება – მერი მოფატი: აფრიკის „უხილავი“ გზამკვლევი კალაჰარიდან ზამბეზამდე 107

თავი 2. შესაძლებლობებისა და გამოწვევების კონტინენტი 108

1.7. „ახალგაზრდა“ ერები – აფრიკის დემოგრაფიული რესურსი 110

1.8. კიმბერლის ალმასები და სერენგეტის ეროვნული პარკი 123

1.9. კაკაოს კრიზისი 136

1.10. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა 146

შემოქმედებითი დავალება – ეგვიპტე – აფრიკის „კარიბჭე“ 156

დანართი 158

გეობოტი



შესავალი

- „იცით, რასა ჰგავს ბუნება? ერთს დიდსა და დაულეველსა წიგნსა, სადაც დაუწერლად ბევრი რამ სწერია“.

  ვაჟა-ფშაველა

- „დედამიწა ისაა, რაც ჩვენ ყველას გვაერთიანებს“.

  ვენდელ ბერი (ამერიკელი მწერალი)

მოგზაური მინდა გავხდე. დედამიწა უნდა გავიცნო, დავათვალიერო და ვიცი, ეს ძალიან საინტერესო იქნება. ბევრ ფილმში შემხვედრია ვეებერთელა გლობუსი – დედამიწის პატარა მოდელი. მინახავს საიდუმლო რუკები, მოგზაურები, რომლებიც აქლემებითა თუ გემებით უცხო მხარეებში მიდიოდნენ. იკვლევდნენ იქაურ ბუნებას, ხალხებს, მთებს, უდაბნოებს, მღვიმეებს. ასეთი სამოგზაურო ფილმები და წიგნები ყველა ბავშვს მოსწონს და აინტერესებს. ჩვენ ხომ ცნობისმოყვარეები ვართ. ბაბუამ მითხრა, რომ გეოგრაფია ცნობისმოყვარეთა საგანია და კარგია, რომ მის სწავლას იწყებთო. ძალიან მაინტერესებს და მინდა, გადავიარო უდაბნოები, უსიერი ტყეები, გადავცურო ზღვები და ოკეანეები, გავიცნო უცხოელები; ჩავიდე მიწის სიღრმეში და ვნახო მღვიმე, მოვხვდე მარადიული თოვლის მხარეში, ან ცხელი გეიზერებისა და სამკურნალო წყლების ქვეყანაში. მინდა, ვულკანის კრატერშიც ჩავძვრე, თოვლიან მწვერვალებზე ავცოცდე, ჯუნგლებში ვიარო. როცა ამას ვამბობ, ბაბუა იცინის, სულ მე დამემსგავსეო.

მე და ბაბუ მართლა ვგავართ ერთმანეთს. იგი ძველი მეზღვაურია. სად არაა ნამყოფი. ოკეანეებსა და სრუტეებში უვლია მის ხომალდს. ბავშვობაში მიყვებოდა, როგორ მოიარა დედამიწის ყველაზე წვიმიანი ადგილი, ერთხელაც, აფხაზეთში როგორ ჩაეშვა კრუბერის მღვიმე-უფსკრულში და ძლივს ამოვიდა უკან. ბაბუამ მითხრა, რომ დასავლეთ საქართველოში (აფხაზეთში, იმერეთში, რაჭაში, სამეგრელოში) მრავალი მიწისქვეშა მღვიმეა. ბევრი რუკა აქვს ბაბუას. რუკებს წიგნებივით მიკითხავს. მათ თავისი ანბანი აქვს, ნიშნები, რითაც იქმნება რუკა. ვინც ეს ნიშნები იცის, ზუსტად იტყვის, როგორი სიმაღლის მთებია, სადაა

დაბლობები, ტყეები, ტბები, ოკეანეები, საიდან სად მიემართება მდინარე. სად მოიპოვება ნავთობი, ალმასი, სადაა ესა თუ ის ქალაქი. ბაბუა მასწავლის ვარსკვლავებით ორიენტირებას, რომ კომპასისა და რუკის გარეშე შევძლო გზის გაგნება.

ველოდებოდი, როდის დავიწყებდით სკოლაში იმ საგნის შესწავლას, რომელსაც **გეოგრაფია** ჰქვია. ბაბუამ ამიხსნა, რა არის გეოგრაფია. ბერძნული წარმოშობის სიტყვებია გამოყენებული და „დედამიწის აღწერას“ ნიშნავს: გეო (γη) – „მიწა“, გრაფია (γραφία) – „აღწერა“. მოგზაურებმა და მეცნიერებმა აღწერეს, შეისწავლეს დედამიწა და შექმნეს „ენა“. „დიახ, რუკა ენაა“, – ამტკიცებს ბაბუა, – დედამიწასთან სალაპარაკო „ენა“, რომ ყველგან გაიკვლიო გზა და ყველაფერი ნახო. ბაბუ კი არასდროს ამბობს ტყუილს.

გეოგრაფია ის გზაა, რომლითაც შენს მშობლიურ პლანეტასა და საკუთარ თავს შეიცნობ.

გეოგრაფია უძველესი მეცნიერებაა, რომელიც დედამიწის ყველა მხარეს, ადგილსა და რესურსს შეისწავლის. ბაბუამ ერთხელ რუკაზე მსოფლიოს უმაღლესი მწვერვალი – ევერესტი (ჯომულუნგმა) მაჩვენა, შემდეგ საქართველოს უმაღლესი მწვერვალი – შხარაც, საიდანაც მდინარე ენგური იღებს სათავეს. მინდა, საქართველოც დავათვალიერო და დედამიწაც მოვიარო. ნეტავ, რატომაა ასე განსხვავებული ადგილები დედამიწაზე: უდაბნოები, ყინულოვანი პოლუსები, „გრძელი ღამეების“ მხარე, აფრიკული სავანები, მიწიდან მოჩუხჩუხე სამკურნალო



წყლები... რა ჩამოთვლის? გეოგრაფიის წიგნში ვნახავ საინტერესო გაკვეთილებს და რუკების წაკითხვასაც მალე შევძლებ. პატარაც აღარ ვარ, თან ძალიან მაინტერესებს!

სწორედ ასეთი, მოგზაურობის მოყვარული და ცნობისმოყვარე აღმოჩნდა ბრიტანელი გოგონა – ტილი სმითი, რომელმაც თეორიული ცოდნა პრაქტიკაში ადამიანების გადასარჩენად გამოიყენა.

ძალა, რომელიც ზურგჩანთაში გვიდევს

ტილი სმითის შემთხვევა არ არის მხოლოდ ისტორია გადარჩენაზე – ეს არის ამბავი დაკვირვებულობაზე. წარმოიდგინეთ, ათი წლის ბრიტანელი გოგონა, რომელიც ტაილანდში მზიან სანაპიროზე ისვენებს. მის ირგვლივ ასობით ზრდასრული და გამოცდილი ადამიანია, რომლებიც საფრთხეს ვერ ამჩნევენ. გოგონამ კი საშიშროების ნიშნები დაინახა: ზღვა ნაპირიდან უცნაურად იხევდა უკან და წყლის ზედაპირზე ბუშტუკები ჩნდებოდა. იგი მიხვდა – ეს არ იყო ზღვის წყლის ჩვეულებრივი უკან დახევა. ნანახი ზუსტად ჰგავდა გეოგრაფიის გაკვეთილზე მასწავლებლის მიერ დაფაზე დახატულ ცუნამის წარმოქმნის სქემას, სადაც ოკეანის ფსკერზე მომხდარი მიწისძვრა წყლის უზარმაზარ მასას „ისრუტავს“ და შემდეგ გიგანტური ენერგიით ისევ ნაპირისკენ გამოსტყორცნის (სურ. 1).

დაფიქრდით

- ტილი სმითის მასწავლებელმა დაფაზე მხოლოდ ცუნამის „სქემა“ დახატა. თქვენი აზრით, რომელი პიროვნული თვისება დაეხმარა გოგონას, რომ საკლასო ოთახში ნანახი რეალობასთან დაეკავშირებინა და საფრთხე ამოეცნო?
- როგორ ფიქრობთ, რამ მისცა გოგონას ძალა, რომ დაერწმუნებინა გარშემომყოფები საფრთხის რეალურობაში? თქვენ როგორ მოიქცეოდით მსგავს სიტუაციაში მის ადგილას?





სურ. 1. ტაილანდში 2004 წელს ტალღების სიმაღლე 3-6 მ იყო, თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში, მან შეიძლება რამდენიმე ათეულ მეტრსაც მიაღწიოს.

როდესაც გოგონა მიხვდა, რომ ნაპირს ცუნამი უახლოვდებოდა, მან მშობლებისგან სანაპიროს დატოვება და უსაფრთხო ადგილზე გასვლა დაჟინებით მოითხოვა. გოგონას დაკვირვებულობამ, სიმტკიცემ და დამაჯერებელმა არგუმენტებმა მშობლები საფრთხის რეალურობაში დაარწმუნა, რის შემდეგაც მათ სანაპიროს დაცვაც გააფრთხილეს.

იმ დღეს კუნძულზე ცოდნა „ფარად“ გადაიქცა. ბრიტანელი გოგონას სწორი რეაგირების მეშვეობით, სანაპიროდან ხალხის დროული გაყვანა მოხერხდა. გოგონამ დაგვიმტკიცა, რომ გმირობა ხშირად საჭირო დროს ცოდნის სწორად გამოყენებაა.

გეოგრაფია მხოლოდ ადგილის სახელების დამახსოვრება არ არის, ეს არის ცოდნა, რომელიც ცხოვრებაში გვეხმარება. გეოგრაფიის გაკვეთილზე მიღებული ცოდნით შეგვიძლია სივრცეში ორიენტირება, გეოგრაფიული ობიექტების, მოვლენების, პროცესების შესწავლა და მათი ყოველდღიურ საქმიანობაში გონივრული გამოყენება, ბუნებრივი საფრთხეების ნიშნების ამოცნობა მათი თავიდან არიდების მიზნით. გეოგრაფია გვასწავლის, როგორ დავაკვირდეთ გარემოს და როგორ მივიღოთ სწორი, პრაქტიკული გადაწყვეტილება.

დაფიქრდით

- როგორ შეიცვლებოდა მსოფლიოს გარშემო მოგზაურობის ისტორია, ძველ მკვლევრებს (მაგალითად, მათ, ვინც ხმლეთზე აქლემებით და ზღვაში აფრიანი გემებით მოგზაურობდნენ) რომ არ სცოდნოდათ რუკის „ენა“ და ბუნებრივ მოვლენებზე დაკვირვებით სივრცეში ორიენტირება?
- ბაბუა ამბობს, რომ რუკა დედამიწასთან სალაპარაკო „ენაა“, ხოლო ტილი სმითის ისტორიაში ნათქვამია, რომ მან „საშიში ნიშნები ამოიცნო“. როგორ უკავშირდება ერთმანეთს ეს ორი აზრი?
- თქვენ რას გამოიყენებდით უცხო გარემოში მოხვედრისას გზის გასაკვლევად? პასუხი დაასაბუთეთ.



გეოგრაფიული გარემო

თქვენ შეძლებთ

- სამყაროს კვლევას ოთხი მთავარი კითხვის მიხედვით: რა? სად? რატომ? როგორ?
- გააცნობიეროთ ადამიანის ბუნებასთან ჰარმონიული თანაცხოვრება;
- დაინახოთ კავშირი თქვენს ყოველდღიურ არჩევანსა და პლანეტის ეკოლოგიურ მდგომარეობას შორის.

რა გავიხსენოთ

- რატომ მიიჩნევა წყალი და ჰაერი დედამიწის „სასიცოცხლო სისტემად“? რა მოხდებოდა, რომელიმე მათგანი რომ არ ყოფილიყო?
- როგორ ფიზიკურ მდგომარეობებში არსებობს წყალი დედამიწაზე?
- რა არის წყლის ბრუნვა, როგორ უკავშირდება ის ჩვენს ყოველდღიურობას და რატომ არის ეს პროცესი ბუნებრივი წონასწორობის საფუძველი?

სამყაროს „უხილავი ძაფები“

წარმოიდგინეთ თქვენ წინ აწყობილი დიდი ფაზლი, სადაც მთები, მდინარეები, ტყეები და შენი სახლიც კია გამოსახული. ერთი შეხედვით, ისინი დამოუკიდებლად არსებობენ, მაგრამ, სინამდვილეში, მათ შორის ათასობით უხილავი ძაფია გაბმული (სურ. 2). მოდი, დავაკვირდეთ ზოგიერთ მათგანს: (1) **მთა და მზე**: მაღალ მთაზე თოვლი დევს. როგორც კი გაზაფხულის მზე დააცხუნებს, თოვლი დნობას იწყებს; (2) **მდინარის სათავე და საზრდოობა**: ეს დამდნარი თოვლი პატარა ნაკადულებად იქცევა, რომლებიც მთის კალთაზე ჩაედინება, ხეობაში იყრის თავს და მდინარეს წყლით კვებავს; (3) **დასახლება** და **საფრთხე**: მდინარის პირას დასახლებაა; იმ შემთხვევაში, თუ მთაში თოვლი ძალიან სწრაფად დადნა, მდინარე შეიძლება სახიფათოდ ადიდდეს.

გეოგრაფიის ერთ-ერთი მთავარი მიზანი სწორედ ამ კავშირების პოვნაა. თუ ტყეს გავჩეხთ, მთის კალთა გაშიშვლდება. თუ კალთა შიშველია, წვიმისა და თოვლის ნადნობ წყლებს არაფერი შეაკავებს და ის მთის ძირში მდებარე დასახლებისკენ წამოვა.



სურ. 2. სამყაროში, პირდაპირ თუ ირიბად, ყველაფერი ერთმანეთთან არის დაკავშირებული.

საკლასო აქტივობა

ტექსტის მიხედვით გააანალიზეთ:

- რა შემთხვევაში შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ მდინარე ადიდდება და მოსახლეობის წინასწარ გაფრთხილება გახდება საჭირო?
- რა საფრთხეებია გასათვალისწინებელი მდინარისა და ზღვის ნაპირებთან, ან მთის ციცაბო ფერდობებზე სახლის მშენებლობამდე?

ფაქტები და ამბები

მგლები, რომლებმაც მდინარეები შეცვალეს

იელოუსტოუნის ეროვნულ პარკში (აშშ) 70 წლის განმავლობაში მგლები აღარ ბინადრობდნენ. მათ გარეშე ირმები იმდენად მომრავლდნენ, რომ, გადაძოვის შედეგად, პარკის მცენარეულობა თითქმის მთლიანად განადგურდა. ხეები ვეღარ იზრდებოდა, ფრინველებმა და ცხოველებმა ტყე დატოვეს, მდინარის ნაპირებმა კი ჩამოშლა დაიწყო.

1995 წელს მეცნიერებმა პარკში სულ რამდენიმე მგელი დააბრუნეს (სურ. 3). უმნიშვნელო ჩარევამ იქაური ბუნება სრულად შეცვალა:

კვებითი ჯაჭვი: მგლებმა ირმებზე ნადირობა დაიწყეს, რის გამოც ირმები ღია ადგილებს მოერიდნენ.

ტყის აღდგენა: იქ, სადაც ირმები აღარ დადიოდნენ, ხეები და ბალახი სწრაფად ამოვიდა. დაბრუნდნენ ფრინველები და სხვა ცხოველები.

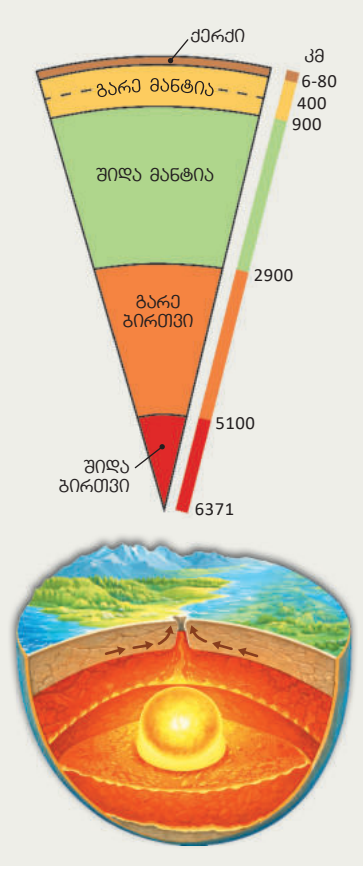
გაზრდილი ხეების ფესვებმა მდინარის ნაპირები გაამაგრა და ნიადაგის ჩამორეცხვა შეაფერხა. შედეგად, მდინარეებმა კალაპოტები დაიბრუნა, წყლის დინება დასტაბილურდა, ზოგიერთმა მათგანმა მიმართულებაც შეიცვალა.



სურ. 3. მგლების ხროვა იელოუსტოუნის პარკში

დაფიქრდით

ტექსტის – მგლები, რომლებმაც მდინარეები შეცვალეს – მიხედვით გეოგრაფიულად გააანალიზეთ: **რა** მოხდა? **სად** მოხდა ცვლილება, **რატომ** იყო ის აუცილებელი და **როგორ** იმოქმედა მან მდინარეებზე?



სურ. 4. ლითოსფეროს აგებულება

საკლასო აქტივობა

სქემატური ტექსტის ანალიზი: ყურადღებით გაეცანით დედამიწის გეოსფეროებს, მის კომპონენტებს და უპასუხეთ ბოლოში მოცემულ კითხვებს:

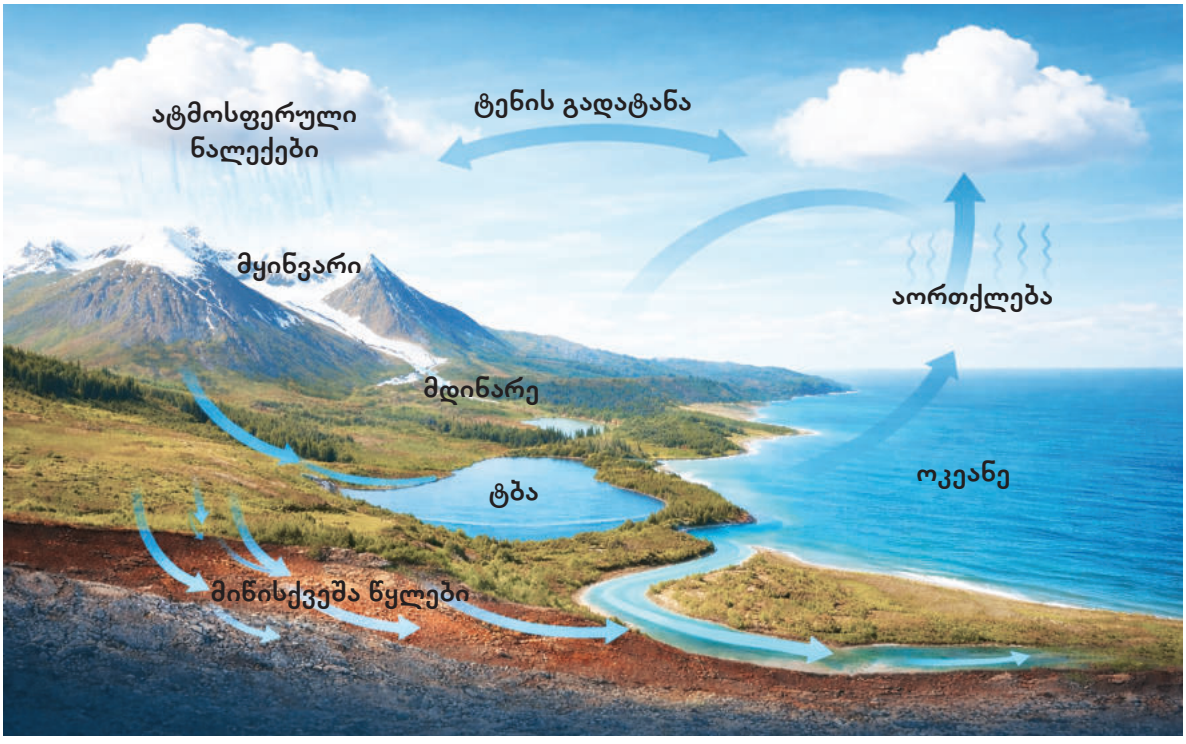
დედამიწის გეოსფეროები და მისი კომპონენტები

ლითოსფერო – წარმოიდგინეთ, რომ დედამიწა უზარმაზარი ვაშლია. მისი კანი – ეს არის ქერქი (სურ. 4). სწორედ ამ ქერქზე დგას მთები, მიედინება მდინარეები და ცხოვრობთ თქვენ. ლითოსფერო შედგება ქანებისაგან. მის ქვეშ მოქმედი ძალები კი ქმნის დედამიწის ზედაპირის უსწორმასწოროებს – რელიეფს: მთებს, ვაკეებს, ქვაბულებს და სხვა.

ჰიდროსფერო – კოსმოსიდან დედამიწა ლურჯად ბრწყინავს – ოკეანეები, ზღვები, მდინარეები, ტბები, მყინვარები – ეს ყველაფერი ერთად **ჰიდროსფეროა**. სინამდვილეში, ეს წყალი „მოგზაურობს“ – დედამიწის ზედაპირიდან ორთქლდება, ღრუბლად გადაიქცევა და წვიმის ან თოვლის სახით ისევ მას უბრუნდება. ასე მოძრაობს დაუსრულებლად (სურ. 5).

ატმოსფერო – თქვენ გარშემო ჰაერია, რომელშიც ხართ „ჩაძირული“. ეს **ატმოსფეროა** – დედამიწის „მოსასხამი“, უხილავი, მაგრამ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი. ის გვიცავს მზის მავნე სხივებისგან, გვაძლევს სუნთქვისათვის ჰაერს და კოსმოსური სხეულების უმეტესობას აკავებს (სურ. 6).

ბიოსფერო – სივრცე, სადაც ლითოსფერო, ჰიდროსფერო და ატმოსფერო ერთმანეთს ხვდება – იბადება სიცოცხლე. ეს სიცოცხლის სფეროა, სადაც ადამიანი გაჩნდა (სურ. 7).



სურ. 5. წყლის ბრუნვა



სურ. 7. ბიოსფერო

ნოოსფერო – ადამიანი გონიერი არსებაა; ჩვენ ვაშენებთ ქალაქებს, ვცვლით ბუნებრივ გარემოს და ჩვენი ინტერესების შესაბამისად, ხელოვნურ (**ანთროპოგენურ**) გარემოდ გარდავქმნით მას. დროთა განმავლობაში გარემოზე ადამიანის გავლენა იმდენად გაიზარდა, რომ მეცნიერებმა ახალი ცნება – **ნოოსფერო** („გონების სფერო“) შემოიღეს. ეს ის სივრცეა, სადაც ადამიანის საქმიანობა ბუნებაზე მნიშვნელოვან კვალს ტოვებს (სურ. 8).

დასახლება – დედამიწის ზედაპირზე არსებული ადამიანთა მუდმივი საცხოვრებელი ადგილია; იგი წარმოადგენს ანთროპოგენურ გარემოს, სადაც სიცოცხლისა და საქმიანობისთვის აუცილებელი პირობებია შექმნილი.



სურ. 6. ატმოსფეროს აგებულება



სურ. 8. ნოოსფერო – ბუნება, ადამიანის საცხოვრებელი და ინდუსტრიული ტერიტორია ერთად

გეოგრაფიული გარემო სივრცეა, სადაც თქვენ ცხოვრობთ და საქმიანობთ, იქ შეიძლება იყოს მთა, მდინარე, ტყე, ცხოველები, ფრინველები, შენობა-ნაგებობები, ჰქროდეს ქარი, წვიმდეს და სხვა. ეს ყველაფერი ცალ-ცალკე არ არსებობს – ისინი ერთი მთლიანი სისტემის ნაწილებია. ამ სისტემას – **გეოგრაფიული გარემო** ეწოდება.

- თქვენი აზრით, როგორ ცვლის ლითოსფეროს ზედაპირს წყალი ან ქარი?
- როგორ გადააქვს ატმოსფეროს ჰიდროსფეროს ნაწილი (წყლის ორთქლი) ერთი ადგილიდან მეორეზე?
- როგორ შეუძლია ბიოსფეროს (მაგალითად, ტყეებს) შეცვალოს ატმოსფეროს შემადგენლობა?
- მგლების ისტორია რომ გავიხსენოთ, როგორ განსაზღვრა ლითოსფეროში ცვლილებამ ჰიდროსფეროს (მდინარის დინების) დასტაბილურება?
- რომელ გეოსფეროს ცვლის ადამიანი ყველაზე მეტად და როგორ აისახება ეს ცვლილება სხვა გეოსფეროებზე?
- ახსენით, რატომ არ შეიძლება განვიხილოთ გეოსფეროები იზოლირებულად/ცალკეულად და რა ურთიერთკავშირი დაინახეთ მათ შორის?

ინდუსტრიული (სამრეწველო) უბანი საწარმოების თავმოყრის ადგილია, სადაც ბუნებრივი რესურსების გადამუშავების შედეგად, ადამიანისთვის საჭირო, სხვადასხვა პროდუქცია მზადდება.

ინფრასტრუქტურა გზების, ხიდების, გვირაბების, ელექტროგადამცემი ხაზების, წყალმომარაგების ქსელის, ინტერნეტ კავშირებისა და სხვათა ერთობლიობაა, რომელიც დასახლებებსა და სამრეწველო უბნებს ერთმანეთთან აკავშირებს.

სასოფლო-სამეურნეო მიწები მოიცავს სახნავ-სათესებს, მრავალწლიან ნარგავებს, სათიბ-საძოვრებს; იგი ნაყოფიერი ნიადაგით მდიდარი ტერიტორიაა, რომელიც საკვები პროდუქტების მისაღებად გამოიყენება.



სურ. 9. „ეკოლოგიური ნაკვალევი“

ეკოლოგიური ნაკვალევი ერთგვარი „უხილავი ნაკვალევია“, რომელსაც თითოეული ჩვენგანი დედამიწაზე იმის მიხედვით ტოვებს, თუ რამდენ რესურსს მოიხმარს (სურ. 9). ის გვიჩვენებს, რამდენი ბუნებრივი სიმდიდრე (წყალი, საკვები, ენერგია) გვჭირდება არსებობისთვის.

წყლის წვეთში დამალული ენერგია

წარმოიდგინეთ, რომ თქვენი სახლი პატარა პლანეტაა. მასზე ყველაფერს თავისი ადგილი და მნიშვნელობა აქვს. როცა თქვენ კბილებს იხეხავთ, სავარაუდოდ, ონკანს მოშვებულს ტოვებთ და წყალი უწყვეტად მიედინება. თქვენთვის შეიძლება ეს უბრალოდ წყალი იყოს, რომელიც იკარგება. მაგრამ სინამდვილეში, ამ დროს თქვენი უარყოფითი გავლენა ბუნებაზე – **„ეკოლოგიური ნაკვალევი“** – უფრო და უფრო იზრდება.

შეიძლება გვგონია, რომ ერთი მოშვებული ონკანი არაფერს ცვლის. მაგრამ ეს წყალი თქვენს სახლამდე თავისით არ მოსულა – მისთვის აშენდა წყალსაცავები, დაიხარჯა ენერგია ტუმბოებში, გაიწმინდა სპეციალური სისტემებით და მილებით თქვენამდე მოვიდა. ამიტომ, ყოველი ზედმეტად დაღვრილი წვეთი ნიშნავს არა მხოლოდ წყლის, არამედ ენერგიისა და ბუნებრივი რესურსების კარგვას.

ეკოლოგიური ნაკვალევის გამოსათვლელად დააკვირდით თქვენს ყოველდღიურ ქცევებს: რამდენ წყალს ხარჯავთ; რამდენ ელექტროენერგიას იყენებთ; რითი გადაადგილდებით; რამდენ ნარჩენს ქმნით და ახარისხებთ თუ არა მათ.

მუდამ გახსოვდეთ, დიდი ცვლილებები პატარა ნაბიჯებით იწყება.

საკლასო აქტივობა

- წარმოიდგინეთ, რომ ხართ ეკოდეტექტივი. თქვენი მისიაა გამოიძიოთ – ყოველდღიურად რამდენად დიდ „კვალს“ ტოვებთ გარემოზე.

ინსტრუქცია:

თითოეულ კითხვაში აირჩიეთ თქვენი ქცევის შესაბამისი ვარიანტი და ბოლოს შეაჯამეთ ქულები.

1. **წყლის გამოყენება**

- კბილების გახეხვისას ონკანი:
  - ყოველთვის დაკეტილი მაქვს (1 ქულა)
  - ხანდახან მავიწყდება (2 ქულა)
  - სულ ღიაა (3 ქულა)
- შხაპის მიღების ხანგრძლივობა:
  - სწრაფად (5 წუთამდე) (1 ქულა)
  - საშუალოდ (10 წუთი) (2 ქულა)
  - დიდხანს (15 წუთზე მეტი) (3 ქულა)

2. **ენერგიის გამოყენება**

- ოთახიდან გასვლისას შუქს:
  - ყოველთვის ვაქრობ (1 ქულა)
  - ხანდახან მრჩება ჩართული (2 ქულა)
  - არასდროს ვაქრობ (3 ქულა)
- **ტექნიკა** (კომპიუტერი, ტელევიზორი):
  - ვიყენებ მხოლოდ საჭიროებისას (1 ქულა)
  - ხშირად უსარგებლოდ არის ჩართული (2 ქულა)

3. **გადაადგილება**

- როგორ მგზავრობ სკოლაში/მაღაზიაში?
  - ფეხით ან ველოსიპედით (1 ქულა)
  - საზოგადოებრივი ტრანსპორტით (2 ქულა)
  - პირადი ავტომობილით (3 ქულა)

4. **ნარჩენები**

- ახარისხებ თუ არა ნარჩენებს (პლასტმასა, ქაღალდი, მინა)?
  - დიახ, რეგულარულად (1 ქულა)
  - იშვიათად/მხოლოდ ზოგჯერ (2 ქულა)
  - საერთოდ არა (3 ქულა)

ქულათა ჯამი	სტატუსი	რეკომენდაცია
6-8 ქულა	ნამდვილი ეკოგმირი	შენ გარემოზე ზრუნვის მაგალითი ხარ! ასე გააგრძელე.
9-13 ქულა	პერსპექტიული ეკომაძიებელი	შენ ცდილობ, თუმცა მცირე ცვლილებებით მეტი სარგებლის მოტანა შეგიძლია.
14+ ქულა	ცვლილებების დროა!	შენი „ეკოლოგიური კვალი“ დიდია. ეცადე, დღეიდან ერთი ჩვევა მაინც შეცვალო.

შეგვიძლია დავასკვნათ: დედამიწა უნიკალური ციური სხეულია, რადგან მასზე არსებობს სიცოცხლე და ადამიანებიც აქ ვცხოვრობთ. ჩვენმა წინაპარმა უძველესი დროიდან დაიწყო ბუნებრივი გარემოს საკუთარ ინტერესებზე მორგება და შეცვლა.

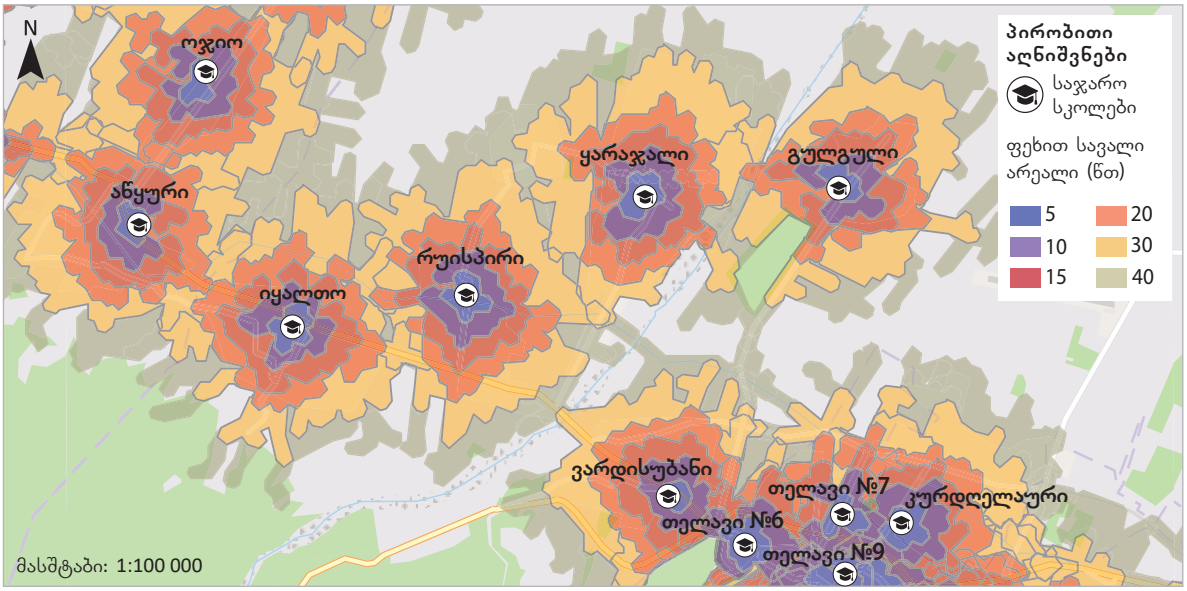
უსაფრთხო და კომფორტული ცხოვრებისათვის ადამიანმა დასახლებები შექმნა, მიწები აითვისა, საწარმოები ააშენა და ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის პროცესი დღესაც გრძელდება. გეოგრაფიული გარემო ადამიანისგან მზრუნველობას, ბუნებრივი რესურსების (წყალი, ჰაერი, მცენარეული საფარი, ნიადაგები) გონივრულ გამოყენებას, დაცვასა და შენარჩუნებას მოითხოვს.

ფაქტები და ამგები

უოლდო ტობლერი იყო ამერიკელი გეოგრაფი და „რუკების ჯადოქარი“, რომელმაც პირველმა გამოიყენა კომპიუტერული ტექნოლოგიები სამყაროს დასანახად. იმ დროს, როცა კომპიუტერები დიდი ზომის იყო და ძალიან ცოტამ იცოდა მათი გამოყენება, მან გაბედულად თქვა: „რატომ უნდა ვხაზოთ რუკები ფანქრით მთელი კვირა, როცა შეგვიძლია ეს კომპიუტერს ვასწავლოთ?“.

1970 წელს, ქალაქების ზრდის შესწავლისას, მან სრულიად შემთხვევით, ჩამოაყალიბა გეოგრაფიის პირველი კანონი: „ყველაფერი ყველაფერთან არის დაკავშირებული, მაგრამ ახლომდებარე საგნები უფრო მეტად უკავშირდება ერთმანეთს, ვიდრე დაშორებულები“. ამ მარტივმა დაკვირვებამ საფუძველი ჩაუყარა თანამედროვე ციფრულ რუკებსა და ნავიგაციას, რომლებსაც დღეს ყოველდღიურად ვიყენებთ.

ეს კანონი **სივრცითი ურთიერთკავშირის საფუძველია** (სურ. 10). მაგალითად, თუ თქვენს ქუჩაზე წვიმს, მეზობელ ქუჩაზე წვიმის ალბათობა ძალიან მაღალია, თუმცა 500 კილომეტრის მოშორებით არსებული ამინდის პროგნოზირება მხოლოდ ამ ინფორმაციით შეუძლებელია.



წყარო: განათლების მართვის საინფორმაციო სისტემა (EMIS)

სურ. 10. რუკა გვიჩვენებს, რა დრო სჭირდება სკოლამდე მისვლას სხვადასხვა ადგილიდან. რაც უფრო შორს ვცხოვრობთ სკოლიდან, მით უფრო დიდი დროა საჭირო.

თავად სცადეთ

ჩემი სახლი მდინარის სანაპიროზე – „უხილავი ძაფების ძიება“

გეოგრაფიის პირველი კანონის სახელით ცნობილი უოლდო რუდოლფ ტობლერის გამონათქვამის – „ყველაფერი ყველაფერთან არის დაკავშირებული, თუმცა ახლომდებარე საგნები უფრო მეტადაა ერთმანეთთან დაკავშირებული, ვიდრე – დაშორებულები“ მიხედვით:

- დააიდენტიფიცირეთ ილუსტრაციაზე (სურ. 11) ასახული ყველა ბუნებრივი (ლითოსფერო, ჰიდროსფერო, ატმოსფერო, ბიოსფერო) და ანთროპოგენური (ადამიანის მიერ შექმნილი ინფრასტრუქტურა, დასახლებები) კომპონენტი და დაახასიათეთ მათი ურთიერთკავშირი;
- დააკვირდით ობიექტების სივრცით განლაგებას (მათ შორის, მანძილებს) და ტობლერის პირველი კანონის საფუძველზე განსაზღვრეთ, რომელ ობიექტებს შორის იარსებებს მჭიდრო კავშირები და რას განაპირობებს ის (სურ. 11).



სურ. 11. ჩემი სახლი მდინარის სანაპიროზე

- წარმოიდგინეთ, რომ მდინარე დაშრა. ტობლერის კანონის მიხედვით დაასაბუთეთ: მდინარესთან ახლოს მდებარე დასახლებას – თქვენს სახლს – უფრო სწრაფად და მწვავედ შეექმნება პრობლემა, თუ შორს მდებარე დასახლებას? ახსენით, როგორ მცირდება ბუნებრივი საფრთხეების გავლენა მანძილის ზრდასთან ერთად? რა შეიძლება მოხდეს წყალდიდობის დროს?
- დაწერეთ ერთი კონკრეტული აქტივობა, რომლითაც დაიცავთ თქვენი სახლის სიახლოვეს არსებულ ბუნებრივ გარემოს. როგორ დაეხმარება ეს ქმედება იმ „უხილავი ძაფების“ (ეკოსისტემური კავშირების) შენარჩუნებას, რომლებზეც ტობლერი საუბრობდა?

ტერმინები

- გეოგრაფიული გარემო
- ანთროპოგენური კომპონენტი
- ბუნებრივი კომპონენტი
- ლითოსფერო
- ატმოსფერო
- ჰიდროსფერო
- ბიოსფერო
- ნოოსფერო
- გეოსფერო
- ინდუსტრიული უბანი
- სასოფლო-სამეურნეო მიწა
- ინფრასტრუქტურა
- ეკოლოგიური კვალი
- სივრცითი ურთიერთკავშირები



გეოგრაფიული რუკა

თქვენ შეძლებთ

გამოიყენოთ რუკა, როგორც უნიკალური საშუალება დედამიწის გეოგრაფიული ობიექტების შესასწავლად, მასზე მიმდინარე მოვლენებისა და პროცესების ვიზუალიზაციისა და სივრცითი ანალიზისთვის.

რა გავიხსენოთ

- რა ინფორმაციას ფლობთ ძველი რუკების შესახებ?
- როგორ წარმოედგინათ დედამიწა ძველად ადამიანებს?

გეოგრაფიული რუკა არის დედამიწის ზედაპირის (ან მისი ნაწილების) შემცირებული, განზოგადებული და პირობითი აღნიშვნებით შედგენილი გამოსახულება სიბრტყეზე.

რუკა საშუალებას გვაძლევს დავინახოთ ისეთი ობიექტები, პროცესები, მოვლენები და მათ შორის კავშირები, რომლებიც ადგილზე ადამიანის თვალისთვის შეუმჩნეველია. ნებისმიერი მეცნიერისთვის ის არის მონაცემების გამოსახვის, სივრცითი კანონზომიერებების აღმოჩენისა და სწორი, მტკიცებულებებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღების უმნიშვნელოვანესი იარაღი.

ფაქტები და ამბები

ჯონ სნოუს რუკა

1854 წელს ლონდონში, ქოლერის ეპიდემიის დროს, ექიმმა **ჯონ სნოუმ** რევოლუციური მეთოდი გამოიყენა. მან ქალაქის რუკაზე პატარა შავი წერტილებით დაიტანა გარდაცვალების ყველა შემთხვევა, რამაც თვალსაჩინო გახადა მანამდე უხილავი კანონზომიერება: დაავადების კერა ბროუდ-სტრიტზე მდებარე წყლის ტუმბო აღმოჩნდა (სურ. 12). ამ მიგნებამ გააქარწყლა მოსაზრება ქოლერის დაავადების ჰაერით გავრცელების შესახებ, შეცვალა დაავადებების გავრცელების ისტორია და რუკა სიცოცხლის გადარჩენის მნიშვნელოვან ინსტრუმენტად აქცია.



სურ. 12.
ჯონ სნოუს მიერ შედგენილი რუკა

საკლასო აქტივობა

„ჯონ სნოუს რუკის“ მსგავსად, გეოგრაფიული მეთოდები დღეს ბუნების გადასარჩენად გამოიყენება. წარმოიდგინეთ, რომ ხართ ეკოლოგი და მუშაობთ გადაშენების პირას მყოფი სახეობის (მაგალითად, კავკასიური ჯიხვის ან ფოცხვერის) გადასარჩენად. რუკაზე დაიტანეთ ამ ცხოველთა გავრცელების არეალი და უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს:

- რა „უხილავი კანონზომიერებები“ შეიძლება გამოიკვეთოს რუკაზე (ხომ არ ემთხვევა სახეობების შემცირება იმ ადგილებს, სადაც ავტომაგისტრალები გადის)?
- როგორ ხსნის ტობლერის კანონი იმ ფაქტს, რომ დასახლებებთან ახლოს მყოფი სახეობები უფრო მეტად არიან საფრთხეში, ვიდრე დაშორებულები?
- ჯონ სნოუმ პრობლემის მოსაგვარებლად წყლის ტუმბოს სახელური მოხსნა. თქვენ, როგორც „ნოოსფეროს“ წარმომადგენელმა, რა „გონივრული სახელური“ უნდა „მოხსნათ“ (ან დაამატოთ) ამ გარემოში, რომ სახეობა გადაშენებას გადაარჩინოთ?

რუკის შედგენის ძირითადი პრინციპები

რუკა რომ მხოლოდ ილუსტრაცია არ იყოს და კარტოგრაფების მიერ შექმნილი ზუსტი მეცნიერული დოკუმენტის ფუნქცია შეასრულოს, მისი შედგენისას უნდა გამოვიყენოთ:

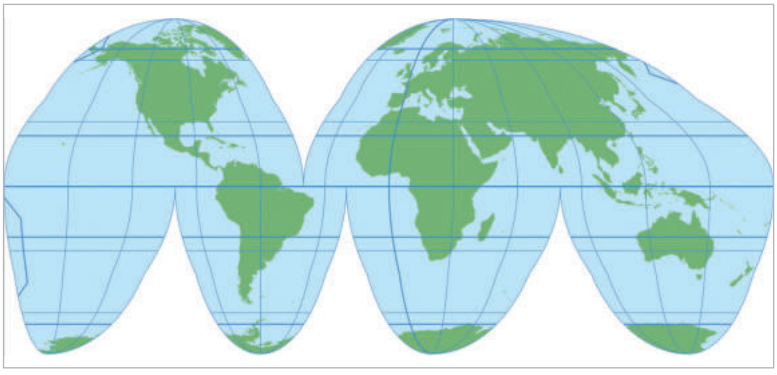
მასშტაბი: გვიჩვენებს რამდენჯერ არის შემცირებული ადგილის ზომები რუკაზე დატანისას. მაგალითად, 1:100 000 ნიშნავს, რომ რუკის 1 სანტიმეტრი ადგილზე 1 კილომეტრს შეესაბამება (1 კმ = 1000 მ = 100 000 სმ);

კარტოგრაფიული პროექცია: ვინაიდან დედამიწას სფეროს ფორმა აქვს, მისი სიბრტყეზე გადატანა დამახინჯების გარეშე შეუძლებელია. ამიტომ, რუკის შედგენისას გამოიყენება პროექციები, რათა ხაზობრივი, კუთხური თუ ფართობრივი ცდომილებები მინიმუმამდე შემცირდეს (სურ. 13-15).

ვიზუალური ენა და ლეგენდა: რუკა იყენებს პირობით აღნიშვნებს – სიმბოლოებს, ფერებსა და ხაზებს განმარტებებთან ერთად, რათა დიდი მოცულობის ინფორმაცია ერთ სიბრტყეზე მოათავსოს და მონაცემები ადვილად გასაგებ ვიზუალურ „ენად“ აქციოს. ამ სიმბოლური ენის ამოსაცნობ „გასაღებს“ კი რუკის კუთხეში განთავსებული „ლეგენდა“ წარმოადგენს (სურ. 16).

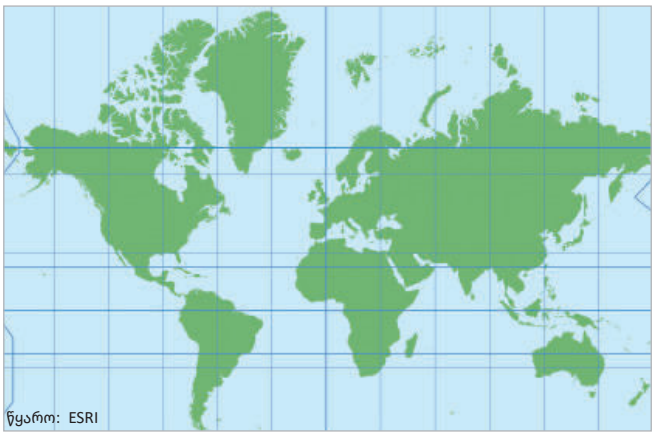


სურ. 13. გლობუსი – რუკის სფერული ანალოგია. მის დამზადებას პროექცია არ სჭირდება.

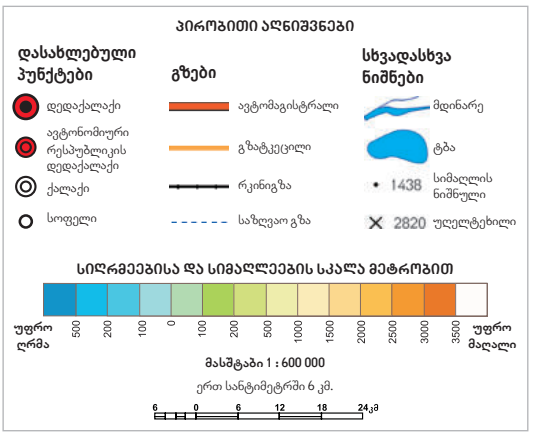


წყარო: ESRI

სურ. 14. ფსევდოცილინდრული ტოლდიდი პროექცია, რომელზეც შენარჩუნებულია კონტინენტების ზომები და ფართობები. მასზე ფართობების დათვლაა შესაძლებელი.



სურ. 15. მერკატორის ტოლკუთხა ცილინდრულ პროექციაზე ფიგურების მსგავსებაა შენარჩუნებული. სამაგიეროდ, ფართობებია დამახინჯებული.



სურ. 16. რუკის ლეგენდა (პირობითი აღნიშვნები)

საკლასო აქტივობა

1. წარმოიდგინეთ, რომ გაქვთ რუკა, რომლის მასშტაბია 1:50 000.
   - გამოიანგარიშეთ, რამდენ კილომეტრს უდრის ადგილზე ამ რუკაზე სახაზავით გაზომილი 4 სანტიმეტრი;
   - თუ ორ ქალაქს შორის მანძილი ადგილზე 20 კილომეტრია, რამდენი სანტიმეტრი იქნება მათ შორის დაშორება ამავე რუკაზე?
2. დახაზეთ თქვენი ოთახის ან ეზოს მარტივი გეგმა.
   - შექმენით მისთვის ლეგენდა, სადაც გამოიყენებთ მინიმუმ 5 სხვადასხვა სიმბოლოს (მაგალითად, წერტილი – სანათი, დაშტრიხული ოთხკუთხედი – საწოლი, ყავისფერი ხაზი – ფანჯარა და ა.შ.);
   - ეცადეთ დაცული იყოს მიახლოებითი პროპორციები (მაგალითად, 1 მეტრი ადგილზე = 10 სანტიმეტრს ფურცელზე).
3. რატომ არის რუკებზე უზუსტობა?
4. არსებობს თუ არა რუკა, რომელიც არასდროს „სცდება“ რეალურ ფორმებს, ზომებს და მანძილებს?
5. არსებობს თუ არა რუკა, რომელიც დროს გამოხატავს და არა მანძილს?

სიტუაციური მაგალითი

- წაიკითხეთ და გაეცით პასუხი ქვემოთ მოცემულ კითხვას.

როდესაც რუკამ ომის ბედი გადაწყვიტა:

ანაქსიმანდრეს რუკასთან დაკავშირებით ჰეროდოტე (სურ. 17) ერთ საინტერესო ამბავს მოგვითხრობს: ძვ. წ. V საუკუნის დასაწყისში მილეტის მმართველმა, არისტაგორამ, ბრინჯაოს ფირფიტაზე ამოტვიფრული მსოფლიო რუკა სპარტის მეფე კლეომენეს წარუდგინა, რათა იგი სპარსეთის წინააღმდეგ ომზე დაეყოლიებინა. არისტაგორა მეფეს დიდებასა და სიმდიდრეს ჰპირდებოდა, თუმცა რუკა მილეტელების საწინააღმდეგოდ „ამეტყველდა“. როდესაც მეფემ რუკაზე მანძილი შეაფასა და გაიგო, რომ სპარსეთის დედაქალაქამდე სამი თვის სავალი იყო, მან დახმარებაზე უარი განაცხადა. ეს ისტორია ადასტურებს, რომ რუკა მხოლოდ მონაცემების კრებული არ არის – ის აღქმის მძლავრი იარაღია.

რატომ აღმოჩნდა ერთი რუკა მილეტელებისთვის „სიმდიდრისკენ მიმავალი გზა“, ხოლო სპარტელებისთვის – „სასიკვდილო მანძილი“?

წარმოიდგინეთ ეპოქა, როდესაც ადამიანებს არც ტელეფონი ჰქონდათ, არც GPS (გლობალური პოზიციონირების სისტემა) და არც თვითმფრინავებით დაფრინავდნენ. მათ არ იცოდნენ დედამიწის რეალური მასშტაბები ან რა იმალებოდა ჰორიზონტს მიღმა. პირველ რუკებზე სამყარო ძალიან პატარა ჩანდა. ადამიანები გამოსახავდნენ მხოლოდ იმას, რასაც ხედავდნენ: მშობლიურ ქალაქს, მეზობელ მთასა თუ ნაცნობ ზღვას.

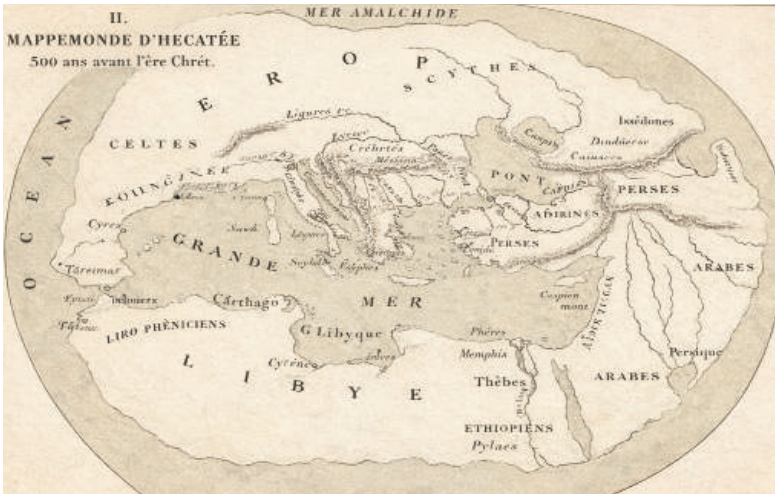
ანაქსიმანდრე მილეტელი (ძვ. წ. VI ს.) იყო პირველი ადამიანი, რომელმაც სცადა, იმ დროისთვის ცნობილი მთელი სამყარო ერთ პატარა სიბრტყეზე გადაეტანა (სურ. 18, 19). მანამდე ადამიანები რუკებს მხოლოდ ნადირობისთვის ან გზის საპოვნელად ქმნიდნენ. ანაქსიმანდრემ კი პირველმა მოახერხა გადმოეცა – როგორ გამოიყურება მთელი დედამიწა ზემოდან! ამან საფუძველი ჩაუყარა მეცნიერებას, რომელსაც დღეს კარტოგრაფია ჰქვია. მის რუკას ჩვენამდე ორიგინალის სახით არ მოუღწევია, თუმცა ისტორიკოსების აღწერით ვიცით, როგორიც იყო ის.



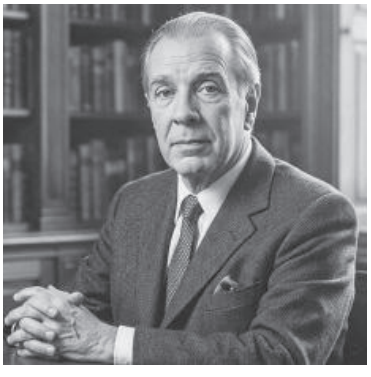
სურ. 17. ჰეროდოტე (ძვ. წ. 484-425 წწ.)



სურ. 18. ასე გამოიყურებოდა მსოფლიო ანაქსიმანდრე მილეტელის რუკაზე. ჰეროდოტე ამბობდა, რომ რუკა უნდა ასახავდეს იმას, რაც რეალურად ვნახეთ და არა იმას, რაც ლამაზად გამოიყურება ფურცელზე.



სურ. 19. ჰეკატეოს მილეტელმა მოგვიანებით (ძვ. წ. V ს.) დახვეწა და განავრცო ანაქსიმანდრეს რუკა.



სურ. 20. ხორხე ლუის ბორხესი (1899-1986) თავისი მოთხრობით – „მეცნიერული სიზუსტის შესახებ“ – გვიბიძგებს დავფიქრდეთ: რა არის რუკა? – რეალობის ასლი თუ სამყაროზე ჩვენი წარმოდგენა?

ფაქტები და ამბები

„ბორხესის რუკა“ არის ამბავი XX საუკუნის ცნობილი არგენტინელი მწერლისა და მოაზროვნის **ხორხე ლუის ბორხესის** ერთაბზაციანი მოთხრობიდან – „მეცნიერული სიზუსტის შესახებ“ (სურ. 20). მასში აღწერილია იმპერია, სადაც კარტოგრაფებმა იმდენად სრულყოფილი და ზუსტი რუკის შექმნა მოინდომეს, რომ ზუსტად იმპერიის ხელა, 1:1 მასშტაბის რუკა გამოუვიდათ. საბოლოოდ, ეს რუკა გამოუსადეგარი აღმოჩნდა (რადგან მასზე ორიენტირება ისევე რთული იყო, როგორც რეალურ სამყაროში) და მომდევნო თაობებმა ის უდაბნოში დაგლეჯილი და მიტოვებული დატოვეს.

საკლასო აქტივობა

- ყურადღებით წაიკითხეთ „ბორხესის რუკა“ და პასუხი გაეცით ქვემოთ მოცემულ კითხვას.

ბორხესის რუკა: სიზუსტის პარადოქსი

წარმოიდგინეთ რუკა, რომელიც იმდენად ზუსტია, რომ მასზე ყოველი სახლი, ხე და ადამიანიც კი, თავისი რეალური ზომითაა დატანილი. ასეთი რუკის მასშტაბი 1:1 იქნებოდა. თუმცა აქ ჩნდება პარადოქსი: რაც უფრო მეტად ვცდილობთ რუკის რეალობასთან მიახლოებას, მით უფრო ნაკლებად გამოსადეგი ხდება ის (სურ. 21).

ასეთ წარმოსახვით რუკას „ბორხესის რუკას“ უწოდებენ. ის გვასწავლის, რომ რუკა რეალობის გამარტივებული მოდელია და მხოლოდ იმიტომაა პრაქტიკული, რომ რეალობაზე მცირეა – ეს კი სამყაროს „ზემოდან“ დანახვასა და ორიენტირებაში გვეხმარება.

რა შეიძლება იყოს ასეთი რუკის ყველაზე დიდი უხერხულობა ქვემოთ მოცემული პუნქტებიდან გამომდინარე? განიხილეთ თითოეული მათგანი:

- მისი წარმოუდგენელი წონა და ფიზიკური მოცულობა
- მისი გაშლის შეუძლებლობა
- მთლიანი სურათის დანახვის შეუძლებლობა



სურ. 21. ბორხესის წარმოსახვითი რუკა

თავად სცადეთ

- **რუკის შედგენა** – მოცემული აღწერილობის საფუძველზე შექმენით რუკა (კონტურული რუკების კრებულში).

მეგობრები სოფელ N-დან საავტომობილო გზით ჩრდილოეთის მიმართულებით გაემართნენ. ტყის პირას მათ მარჯვნივ გადაუხვიეს და გზა ტყეში მდებარე ბილიკით გააგრძელეს. დაახლოებით 200 მეტრის შემდეგ მათ შეხვდათ მდინარე. მეგობრებმა ხიდის საშუალებით მდინარის მარცხენა სანაპიროზე გადაინაცვლეს და ნაპირთან ბანაკი გაშალეს.

რეკომენდაცია:

რუკა ისე უნდა შეადგინოთ, რომ ნებისმიერმა შეძლოს თქვენი მარშრუტის წაკითხვა-აღქმა.

- ფურცლის ზედა ნაწილი მიიჩნიეთ ჩრდილოეთად. მონიშნეთ ათვლის წერტილი – სოფელი;
- მოიფიქრეთ პირობითი აღნიშვნები და რუკაზე გამოსახეთ ტექსტში არსებული ობიექტები;
- განსაზღვრეთ, რამდენი სანტიმეტრი იქნება თქვენს რუკაზე რეალური 200 მეტრი და ამ მასშტაბის გათვალისწინებით შეადგინეთ რუკა;
- კუთხეში შექმენით ლეგენდა, სადაც თითოეული სიმბოლოს მნიშვნელობას განმარტავთ.

ფაქტები და ამგები

„რუკა“ – Saint-Bélec – ევროპაში ნაპოვნი, ქვაზე ამოკაწრული გამოსახულებაა, რომელიც უძველეს რუკად მიიჩნევა. იგი ადრეული ბრინჯაოს ხანით თარიღდება. დადგინდა, რომ მასზე გამოსახული რელიეფი დიდი სიზუსტით ემთხვევა ადგილის თანამედროვე გარემოს. ხაზები აღნიშნავს მდინარეს. ფიგურები ასახავს მთებს, ბორცვებსა და, სავარაუდოდ, დასახლებულ პუნქტებს (სურ. 22).

1970-იან წლებში ჩინეთში აღმოაჩინეს **„მა ვანგ დუის“** (Ma Wang Dui) აბრეშუმის რუკები, რომლებიც ძვ. წ. II საუკუნით თარიღდება. ისინი ზუსტად გადმოსცემს სამხრეთ ჩინეთის რელიეფს, სამხედრო პუნქტებსა და ჰიდროგრაფიულ ქსელს (სურ. 23).



წყარო: მავანდუის ტოპოგრაფიული რუკა (ძვ. წ. II ს.). Hunan Museum

სურ. 23. აბრეშუმის რუკა



წყარო: D. Gliksman, Inrap/Musée d'archéologie nationale

სურ. 22. Saint-Bélec-ის ქვის ფილა

ტერმინები

- რუკა
- კარტოგრაფია
- რუკის ლეგენდა
- პირობითი აღნიშვნები
- მასშტაბი
- კარტოგრაფიული პროექცია
- მარშრუტი



გეოგრაფია და მისი მნიშვნელობა

თქვენ შეძლებთ

- დაინახოთ დედამიწა, როგორც ერთიანი და ურთიერთდაკავშირებული სისტემა, სადაც ბუნებრივი პროცესები და ადამიანის საქმიანობა მუდმივ ურთიერთკავშირშია;
- გააცნობიეროთ, როგორ მოქმედებს თქვენი ყოველი ნაბიჯი გეოგრაფიული გარემოს წონასწორობაზე.

დაფიქრდით

როგორც დედამიწის მკვიდრები და მკვლევრები, რას აკეთებთ ბუნებასთან ჰარმონიულად თანაცხოვრებისთვის, მის დასაცავად?

ხშირად გვიჩნდება კითხვები: რატომ იცვლება ბუნება? როგორ უნდა გავუფრთხილდეთ დედამიწას და ჩვენს საცხოვრებელ გარემოს? რატომ ირღვევა ზოგჯერ ბუნებასა და ადამიანს შორის ბალანსი? ამ კითხვებზე პასუხების პოვნაში გეოგრაფია გვეხმარება.

ზოგს ჰგონია, რომ გეოგრაფია მხოლოდ რუკები, ადგილის სახელები და დედაქალაქებია. სინამდვილეში, გეოგრაფია ბევრად უფრო საინტერესო მეცნიერებაა. ის ცდილობს ამოხსნას ჩვენი პლანეტის საიდუმლოებები და დაგვანახოს, თუ რა ღრმა კავშირი არსებობს ცოცხალ და არაცოცხალ სამყაროს შორის; რა როლი აქვს ამ ყველაფერში ადამიანს. თუ რუკა გვაჩვენებს, სად რა მდებარეობს, გეოგრაფია გვიხსნის, რატომ ხდება ჩვენ გარშემო ესა თუ ის პროცესი. ამიტომ, გეოგრაფიის ცოდნა გვეხმარება უკეთ გავიგოთ სამყარო და უფრო პასუხისმგებლობით მოვეკიდოთ გარემოს (სურ. 1).

გეოგრაფია არის საბუნებისმეტყველო და საზოგადოებრივ მეცნიერებათა კომპლექსი, რომელიც სწავლობს დედამიწას – ბუნებას, მოსახლეობას, მის საქმიანობას და



სურ. 1. დღეისათვის გეოგრაფიული კვლევებისთვის აქტიურად გამოიყენება თანამედროვე ტექნოლოგიები

როგორ არის ჩვენ გარშემო ყველაფერი ერთმანეთთან დაკავშირებული.

გეოგრაფია გვეხმარება პასუხი ვიპოვოთ ოთხ მთავარ კითხვაზე: **რა? სად? რატომ? როგორ?** მაგალითად, რა პროცესი ხდება? სად ხდება? რატომ ხდება? როგორ მოქმედებს ეს ბუნებასა და ადამიანებზე?

გეოგრაფია თავდაპირველად „დედამიწის აღწერას“ ნიშნავდა. ეს ტერმინი პირველად ძვ. წ. III საუკუნეში ალექსანდრიელმა სწავლულმა **ერატოსთენემ** გამოიყენა.

გეოგრაფიამ კაცობრიობას უნიკალური „რუკის ენა“ აჩუქა, ანუ სამყაროს აღქმის უნივერსალური გრაფიკული სისტემა, რომელიც რუკების მეშვეობით მოვლენებისა თუ პროცესების ვიზუალიზაციისა და სივრცითი ანალიზის საშუალებას იძლევა (სურ. 2).

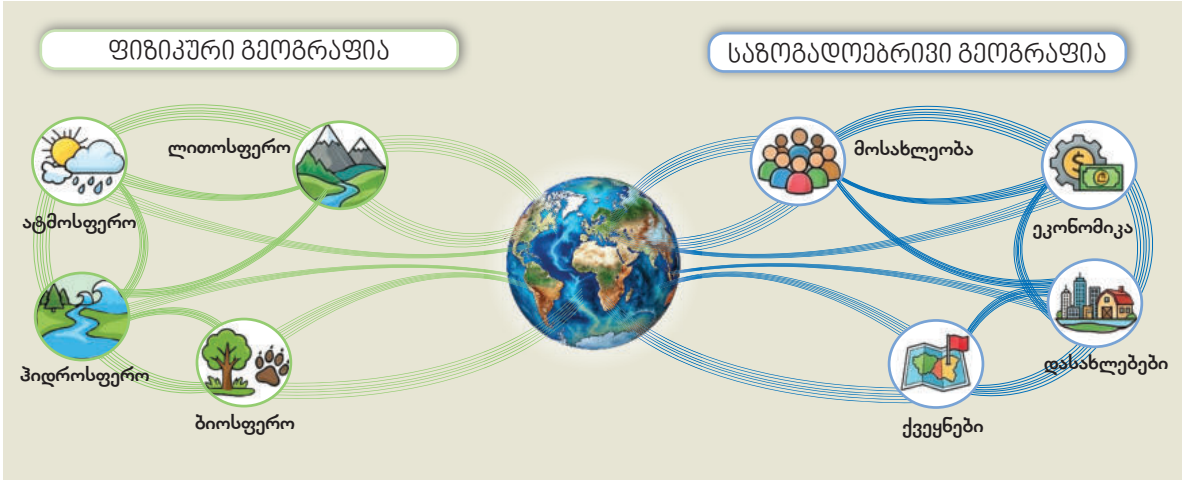
გეოგრაფია აერთიანებს ორ დარგს: ფიზიკურ და საზოგადოებრივ გეოგრაფიას (სურ. 3):

ფიზიკური გეოგრაფია – შეისწავლის დედამიწის ბუნებრივ გარემოსა და მის ცალკეულ კომპონენტებს: დედამიწის ქერქს, რელიეფს, ჰავას, წყლის ობიექტებს, ნიადაგებსა და მათ ერთობლიობას – ლანდშაფტებს. ის იკვლევს დედამიწაზე მიმდინარე მოვლენებს, პროცესებს და ადგენს კანონზომიერებებს, რომლებიც დროთა განმავლობაში ბუნებრივი სისტემების ცვლილებას იწვევს.

საზოგადოებრივი გეოგრაფია – სამეცნიერო დისციპლინათა ერთობლიობაა, რომელიც შეისწავლის მოსახლეობას, მის სოციალურ-ეკონომიკურ ორგანიზაციასა და საქმიანობის ტერიტორიულ განაწილებას. ის იკვლევს, თუ როგორ აითვისა ადამიანმა გეოგრაფიული გარემო და როგორ ზემოქმედებს საზოგადოებრივი პროცესები დედამიწის იერსახეზე.



სურ. 2. ასე იკვლევენ თანამედროვე გეოგრაფები გარემოს. კვლევის შედეგები აისახება ბეჭდურ და ციფრულ რუკებზე, რომლებსაც სივრცითი ანალიზისთვის იყენებენ.



სურ. 3. გეოგრაფიის ორი მთავარი დარგი

როგორ მუშაობენ გეოგრაფები

გეოგრაფები თავიანთ საქმიანობაში მრავალ მეთოდსა და ინსტრუმენტს იყენებენ. ერთ-ერთი მეთოდია უშუალოდ ობიექტზე დაკვირვება, ადგილზე გასვლა და ინფორმაციის შეგროვება, რასაც საველე სამუშაოები ეწოდება. საველე პირობებში მოპოვებული მასალები შემდგომში ლაბორატორიაში მუშავდება და ანალიზდება. მიღებული შედეგები საფუძვლად ედება თემატურ რუკებს.

თანამედროვე გეოგრაფები ასევე აქტიურად იყენებენ დრონიდან, თვითმფრინავიდან და კოსმოსური თანამგზავრიდან გადაღებულ ფოტოებს. კომპიუტერული მოდელირებით დამუშავებული ინფორმაცია საშუალებას გვაძლევს, გარემომცველი სამყარო უფრო სრულყოფილად შევისწავლოთ.



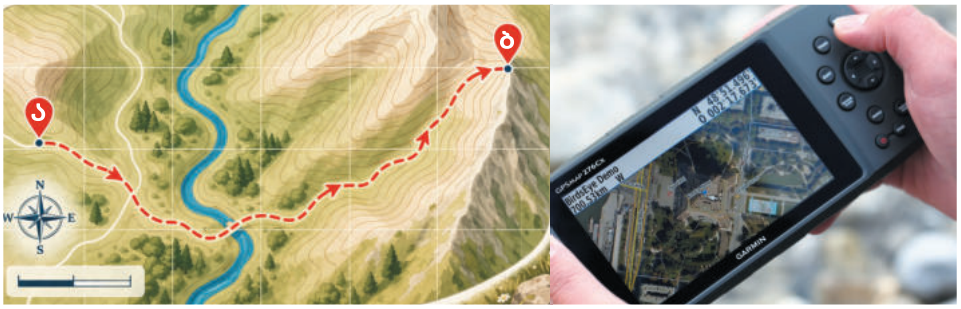
სურ. 4. ორიენტირება ლაშქრობისას

საკლასო აქტივობა

ლაშქრობა მხოლოდ გასეირნება არაა – ეს პატარა გეოგრაფიული ექსპედიციაა გარემოში, სადაც უშუალოდ შეიგრძნობთ ბუნებას. მარშრუტზე გადაადგილებისთვის სხვადასხვა ხერხს იყენებთ (მათ შორის, ორიენტირებას, როდესაც რუკას რეალობასთან აკავშირებთ) (სურ. 4). სუფთა ჰაერი და ფიზიკური აქტივობა ორგანიზმს აჯანსაღებს, მეგობრებთან ერთად დაბრკოლებების გადალახვა კი, სწორი გადაწყვეტილების მიღებასა და გუნდურ მუშაობას გასწავლით. რაც მთავარია, ლაშქრობა შთაგონების წყაროა და გეოგრაფიის მიმართ ინტერესს ამძაფრებს.

ლაშქრობის დაგეგმვა დასახლებული პუნქტის ფარგლებში:

დაგეგმეთ თქვენი პირველი ლაშქრობა. ეს არ არის გასეირნება – ეს არის კვლევა, სადაც უნდა გაითვალისწინოთ ამინდი, რელიეფი და რეალობასთან რუკის კავშირი (სურ 5).



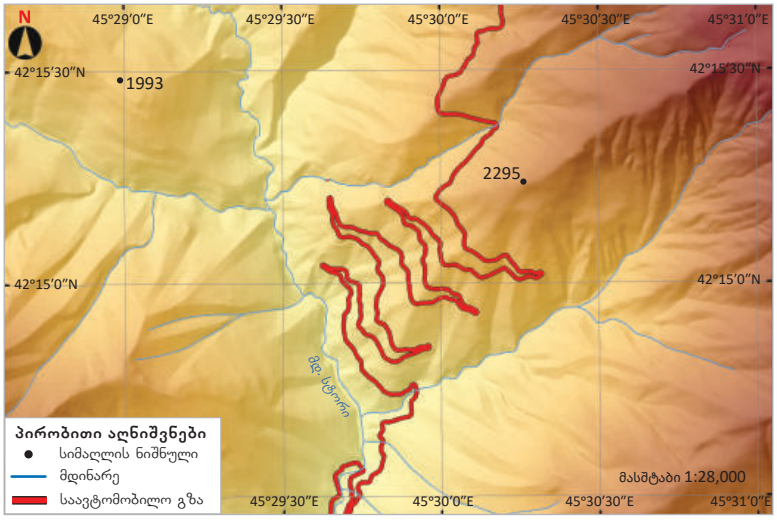
სურ. 5. ლაშქრობის მარშრუტი წინასწარ შეგიძლიათ რუკაზე ან ჯიპიესზე დაიტანოთ.

მზადება ლაშქრობისთვის: შეამოწმეთ ამინდის პროგნოზი; დააკვირდით რუკაზე რელიეფს, სად არის ყველაზე მაღალი და დაბალი წერტილები? არის თუ არა დასახლება? შეარჩიეთ კომფორტული ტანსაცმელი და ფეხსაცმელი.

საველე კვლევისთვის შეადგინეთ კითხვარი: ჩამოწერეთ და აღწერეთ რუკაზე არსებული რამდენიმე: 1) **ბუნებრივი ობიექტი**, მაგალითად, მთა, ხეობა, მდინარე, ტბა; 2) **ანთროპოგენური ობიექტი**, მაგალითად, ხიდი, გზა, მდინარის ჯებირი.

დააკავშირეთ: როგორ განსაზღვრავს რელიეფი და წყლის ობიექტები გზებისა და შენობების მშენებლობის სახეს? მაგალითად, ციცაბო ფერდობმა აიძულა ადამიანები, გზები დაკლაკნილად – სერპანტინებად გაეყვანათ (სურ. 6). არის თუ არა ადგილი, სადაც ადამიანის ჩარევამ პრობლემები გამოიწვია (მაგალითად, მეწყერი, დატბორვა) (სურ. 7, 8)? როგორ იზრუნეთ გარემოზე პრაქტიკაში (მაგალითად,

რელიეფი – ხმელეთის ზედაპირის, ოკეანისა და ზღვის ფსკერის უსწორმასწორობათა ერთობლიობა.



სურ. 6.
რთული რელიეფის გამო, მშენებლებმა თუშეთის გზა აბანოს უღელტეხილთან დაკლაკნილი სერპანტინების სახით გაიყვანეს.

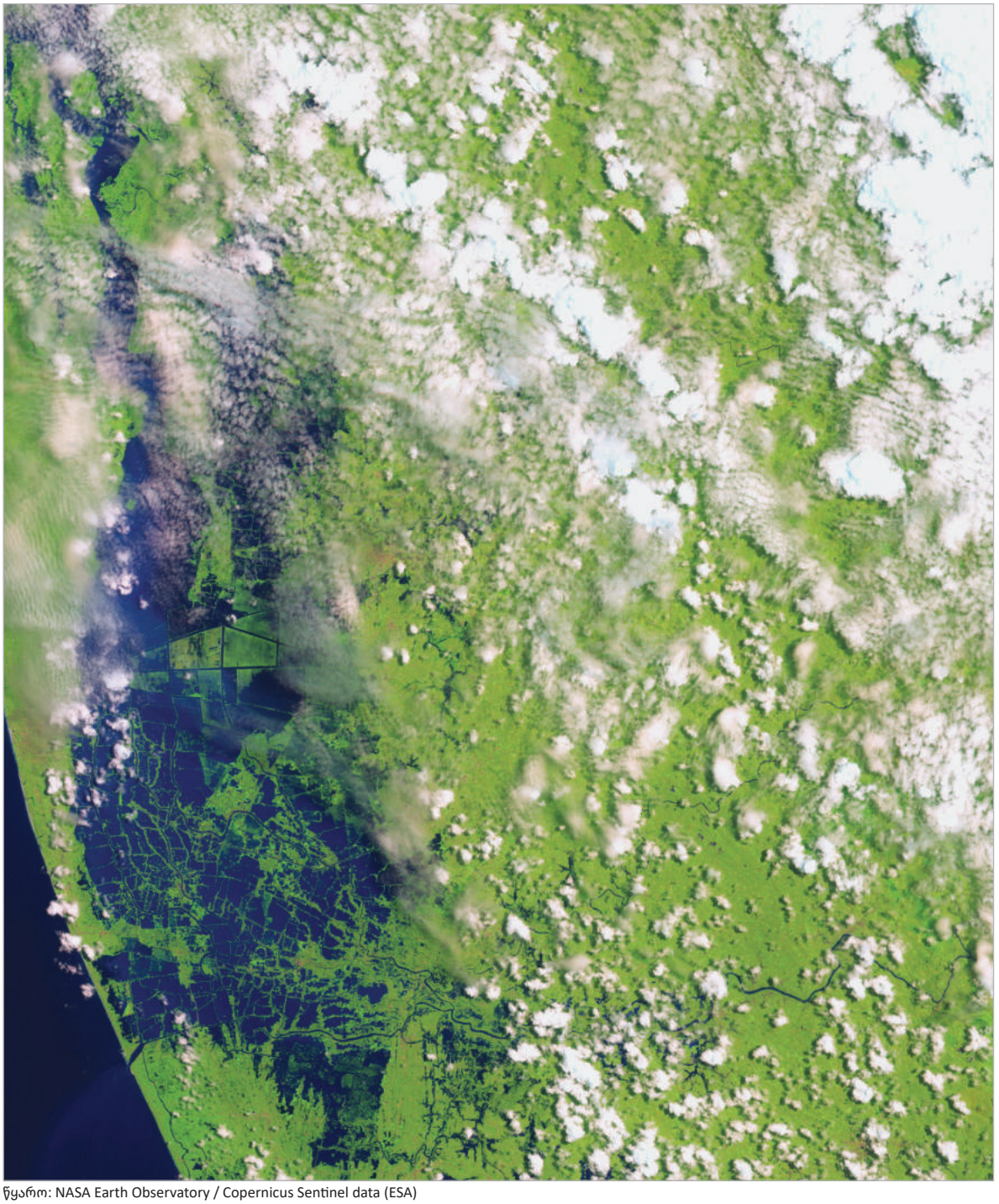


წყარო: მეწყრული პროცესები კალიფორნიაში (ფოტო: caltrans)

სურ. 7. ეს მეწყერი (აშშ-ში) იმიტომ ჩამოწვა, რომ საავტომობილო გზა ფერდობის ქვედა ნაწილში გაიყვანეს და ფერდობს ძირი გამოეცალა.

ტერმინები

- გეოგრაფია
- ფიზიკური გეოგრაფია
- საზოგადოებრივი გეოგრაფია
- გეოგრაფიული ობიექტი
- საველე სამუშაო
- სერპანტინი
- რელიეფი



წყარო: NASA Earth Observatory / Copernicus Sentinel data (ESA)

სურ. 8. კოსმოსურ ფოტოზე კარგად ჩანს დატბორვის გავრცელება და მასშტაბები

„ნაკვალევის“ შემცირება, ბუნებრივი საფარის გაფრთხილება)? რა გასწავლათ გარემოსთან უშუალო კონტაქტმა (მაგალითად, ორიენტირება, გუნდური მუშაობა, ანალიტიკური ხედვა); დააკვირდით (სურ. 9) და აღწერეთ, რა როლი აქვთ გეოგრაფებს ბუნებრივი და ანთროპოგენური საფრთხეების მართვაში?






სურ. 9. სტიქიაზე სწრაფი რეაგირება გეოგრაფებისა და სხვადასხვა სახელმწიფო უწყების გუნდური მუშაობითა და ტექნოლოგიების ჩართულობით არის შესაძლებელი.

თავად სცადეთ

ტერმინების ილუსტრირება

ქვემოთ მოცემულ ტერმინებს სამუშაო რვეულში დაუწერეთ შესაბამისი განმარტება. დაფიქრდით, როგორ შეიძლება ამ ტერმინების გამოსახვა ნახატით:

1. გეოგრაფია
2. ფიზიკური გეოგრაფია
3. საზოგადოებრივი გეოგრაფია
4. გეოგრაფიული ობიექტი
5. გეოგრაფიული გარემო

თვითრეფლექსია

1. რა მოლოდინი მაქვს? გეოგრაფიის შესწავლით რა ცოდნა დამიგროვდება მომავალში?
2. როგორ დამეხმარება მიღებული ცოდნა ყოველდღიურ ცხოვრებაში?
3. რატომ არის მნიშნელოვანი ვიცოდე გეოგრაფიული გარემოს კომპონენტების ურთიერთკავშირის როლი ჩემი უსაფრთხო და მდგრადი მომავლისთვის?
4. რატომ უნდა დავიცვა ბუნებრივი გარემო?
5. რა პასუხისმგებლობა მაქვს, როგორც დედამიწის მცხოვრებს?



თემა

1

აფრიკა

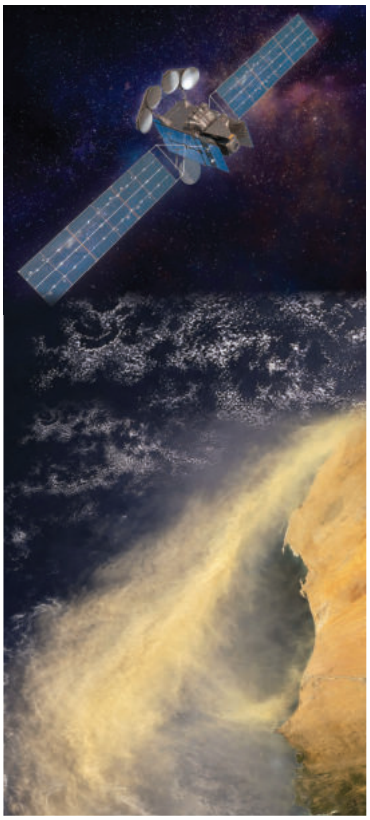




თავი 1. ბუნებრივი გარემო და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები

„აფრიკას თავისი საიდუმლო ენა აქვს – ენა, რომელზეც ქარი, ქვიშა და ვარსკვლავები მეტყველებენ.“

ლორენს ვან დერ პოსტი (აფრიკელი მწერალი)



წყარო: NASA / USGS

სურ. 1. ეს სურათი 2026 წლის 30 მარტს 705 კმ სიმაღლიდან გადაიღო NASA-ს სატელიტმა Terra-მ. მასზე საჰარის მტვერია აღბეჭდილი.

საჰარას „ოქროს მტვერი“

წარმოიდგინეთ ორი სრულიად განსხვავებული სამყარო: ერთი – საჰარა, მსოფლიოს უდიდესი, ცხელი და მშრალი უდაბნო აფრიკაში; მეორე – მდინარე ამაზონის აუზი სამხრეთ ამერიკაში, დედამიწის ყველაზე მწვანე და ტენიანი ტროპიკული ტყე, რომელსაც დედამიწის „ფილტვებსაც“ კი უწოდებენ. მათ შორის ათასობით კილომეტრი და ატლანტის ოკეანეა.

როგორ ფიქრობთ, რა აკავშირებს მათ? პასუხი ქარშია. ყოველ წელს აფრიკის ძლიერი ქარები საჰარას ზედაპირიდან მილიონობით ტონა ქვიშას ჰაერში აიტაცებს. ეს მტვერი გიგანტურ „ყვითელ ღრუბლებად“ იქცევა და ატლანტის ოკეანის თავზე მოგზაურობას იწყებს. ეს ნამდვილი „საჰაერო ხიდია“ კონტინენტებს შორის (სურ 1).

რატომ არის ეს მტვერი ასეთი მნიშვნელოვანი? საჰარას ქვიშა შეიცავს ძველ, გამომშრალ ტბებში დარჩენილ მინერალებს. მათ შორის, მთავარი და მნიშვნელოვანია ფოსფორი. ფოსფორი მცენარეებისთვის იგივეა, რაც ვიტამინები ადამიანისთვის – მის გარეშე ტყე ვერ გაიზრდება.

„საჩუქარი“ ამაზონს: ამაზონის ტყეში იმდენი წვიმა მოდის, რომ ნიადაგიდან სასარგებლო ნივთიერებები მუდმივად გამოირეცხება. რომ არა აფრიკიდან „ჩამოფრენილი ოქროს მტვერი“, ამაზონის ტყეები ასეთი მწვანე და ხშირი ვერ იქნებოდა. წელიწადში დაახლოებით 27 მილიონი ტონა მტვერი ილექება სამხრეთ ამერიკის მიწაზე. ეს ნიშნავს, რომ აფრიკის უდაბნო „კვებავს“ ამაზონის ტყეს იმ მინერალებით, რომლებიც მას სიცოცხლისთვის სჭირდება.

დაფიქრდით

წარმოიდგინეთ, რომ კაცობრიობას მიეცა შესაძლებლობა, საჰარის უდაბნო სრულად ააყვავოს და გაამწვანოს. ეს აფრიკაში ცხოვრებას გააუმჯობესებდა და კლიმატს შეცვლიდა.

თავად რომელ არჩევანს დაუჭერდით მხარს: დატოვებდით საჰარას უდაბნოდ თუ გაამწვანებდით? დაასაბუთეთ თქვენი არჩევანი.

მდინარე, რომელმაც ოკეანე დაამარცხა: კონგოს „ყავისფერი საიდუმლო“

1482 წელს პორტუგალიელი ზღვაოსანი, **დიოგო კაუ** თავისი ხომალდით აფრიკის დასავლეთ სანაპიროს მიჰყვებოდა. მოულოდნელად, მეზღვაურები უცნაურმა სანახაობამ გააოცა: მათ გარშემო ლურჯი ოკეანე აიმღვრა და მუქ ყავისფრად შეიღება (სურ. 2). ზღვაოსნებს ეგონათ, რომ ხმელეთს მიადგნენ, თუმცა ჰორიზონტზე ნაპირი არსად ჩანდა!

ყველაზე გასაოცარი ის იყო, რომ როდესაც წყალი გასინჯეს, იგი მარილიანი კი არა, დასალევად ვარგისი, **მტკნარი** აღმოჩნდა. დიოგო კაუ მიხვდა: მათ წინაშე რომელიღაც უზარმაზარი და უხილავი მდინარის ძალა იყო, რომელიც შუაგულ ატლანტიკაში თავის „ტერიტორიას“ ნიშნავდა. ასე აღმოაჩინეს ევროპელებმა მდინარე **კონგო**.

დღეს ეს გამოცანა მარტივად ასახსნელია. კონგო აფრიკის გულიდან წამოსულ გიგანტურ „ჩაის“ ჰგავს. სანამ ოკეანეს შეუერთდება, მდინარე გაუვალ ჯუნგლებში მიიკლაკნება. იქ ჩაცვენილი ფოთლები წყალში იხსნება და მას მუქ შეფერილობას აძლევს (ზუსტად ისე, როგორც წყლიან ჭიქაში ჩადებული ჩაის ფოთლები ღებავს წყალს). ამას ემატება ხშირი წვიმების მიერ ჩამორეცხილი თიხა და ქვიშა, რაც ნაკადს კიდევ უფრო ამღვრევს და აყავისფრებს.

მაგრამ როგორ „ცურავს“ მდინარე ოკეანეზე? აქ ერთი მეცნიერული საიდუმლო იმალება: **მტკნარი წყალი უფრო**



სურ. 2. დიოგო კაუ კონგოს შესართავთან

მსუბუქია, ვიდრე მარილიანი. ამიტომ, როცა კონგო ატლანტის ოკეანეს უერთდება, იგი მაშინვე არ ერევა მას. მდინარე ოკეანის ზედაპირზე „გადაეფინება“ და ასეულობით კილომეტრის მანძილზე მიედინება.

დღეს ამ საოცრებას თანამგზავრებიდან ვაკვირდებით. კოსმოსიდან ჩანს, რომ კონგოს „ნაკვალევი“ (მეცნიერულად – **პლუმი**, ანუ მდინარის წყლის გავრცელება ოკეანეში) სანაპიროდან 800-1000 კილომეტრზეც კი ვრცელდება (სურ. 3). იგი ლურჯ ოკეანეში ჩახატულ გიგანტურ ყავისფერ „კუდს“ ჰგავს. კონგოს მიერ ჩატანილი ეს ნარევი სავსეა საკვებით ზღვის ბინადრებისთვის. იქ, სადაც ოკეანე ფერს იცვლის, თევზებისა და ფრინველებისთვის ნამდვილი ნადიმია.



წყარო: NASA/USGS

სურ. 3. მდინარე კონგოს შესართავის სხვადასხვა დროს გადაღებული სატელიტური სურათები (ა, ბ.)

დაფიქრდით

„ჟურნალის ჩანაწერი – სამხრეთის №6“

წარმოიდგინეთ, რომ 1482 წელს პორტუგალიელი ზღვაოსნის, დიოგო კაუს ხომალდზე იმყოფებოდით და გემის ჟურნალში აღნიშნული აღმოჩენის შესახებ ჩანაწერის გაკეთება მოგიწიათ. უნდა გამოვკვეთოთ შემდეგი სამი პუნქტი: ა) ფაქტის აღწერა: რა დაინახეთ ხომალდიდან? რა დაემართა ოკეანის ფერს და რა აღმოაჩინეთ წყლის გემოს გასინჯვისას? ბ) განცდილი ემოცია: რა რეაქცია ჰქონდა ეკიპაჟს? რას გრძნობდით თქვენ – შიშს, გაოცებას თუ იმედს? გ) მოვლენის არსის ანალიზი: თანამედროვე ცოდნაზე დაყრდნობით ახსენით, რა გეოგრაფიული მოვლენის მოწმე გახდით სინამდვილეში? (რატომ არ შეერია მდინარის წყალი ოკეანეს მაშინვე?)

აფრიკა – ფიზიკური რუკა


ატლანტის მთები
ატლასის მთები
ალჟირი
ტუნისი
ტრიპოლი
ბენღაზი
ალექსანდრია
კაირო
სინას ნ.კ.
ლიბიის უდაბნო
ნილოსი
დიდი ნეფუდი
მცირე ნეფუდი
არაბეთის ნ.კ.
უდაბნო რუბ-ელ-ხალი
ასუანი
ტბა ნასერი
ხარტუმი
დარფურის პლატო
ჯოსის პლატო
ბენუე
ნიგერი
ტბა ჩადი
ენჯამენა
ფუტა-ჯალონის პლატო
დაკარი
ბამაკო
სენეგალი
ნიგერის შუა დინება
ნიგერის ქვედა დინება
ნიგერის დელტა
ლაგოსი
ბენინის ყურე
გვინეის ყურე
ეკვატორი
ამაღლების კ-ები.
წმ. ელენეს კ-ები
6020
სამხრეთი ტროპიკი
4653
802
ნამიბის უდაბნო
უოლფიშ-ბეი
პრეტორია
იოჰანესბურგი
ორანჟი
3482
კეიპტაუნი
ქაის მთები დრაკონის მთები
ტრისტან და კუნიას კ-ები
კ. გოფი
ძველი იმედის კონცხი
გრინვიჩის მერიდიანი
ნემსას კონცხი
1207
ატლანტის ოკეანე
ინდოეთის ოკეანე
სამხრეთ-დასავლეთ ინდოეთის ქედი
პრინც ედვარდის კ-ები
კროზეს კ-ები
კერგელენის კ-ები
ბისკაის ყურე
ლისაბონი
მადრიდი
კონცხი როკა
გიბრალტარის სრუტე
კასაბლანკა
მადეირას კ-ები
კანარის კ-ები
ატლასის მთები
ალჟირის ნ.კ.
ტუნისის ნ.კ.
ლიბიის ნ.კ.
ეგვიპტის ნ.კ.
სირტის ყურე
ტრიპოლის ნ.კ.
ბალკანეთის ნ.კ.
ათენი
მცირე აზიის ნ.კ.
ანკარა
სირიის ნ.კ.
დამასკო
ბაღდადი
მესოპოტამია
სპარსეთის ყურე
ჰორმუზის ნ.კ.
ომანის ნ.კ.
მ. იალბუზი
კასპიის ზღვა
არალის ზღვა
თურანის დაბლობი
ირანის მთიანეთი
ზაგროსის მთები
თეირანი
ტბა ბალხაში
ჩრდილოეთ ტროპიკი
ეკვატორული დინება
ბენგელის დინება
სამხრეთ ატლანტიკური დინება
სამხრეთ ატლანტიკური ანტიციკლონი
ბრაზილიის დინება
ფალკლენდის კუნძულები
ბრაზილიის მთიანეთი
ბრაზილიის ნ.კ.
ბრაზილია
კინშასა
ლუანდა
ანგოლის ნ.კ.
ნამიბიის ნ.კ.
ბოცვანას ნ.კ.
ოკავანგოს ჭაობი
ჩანჩქერი ვიქტორია
ზამბეზი
ლიმპოპო
ტბა ნგამი
ტბა ტანგანიკა
ტბა ალბერტი
ტბა ვიქტორია
ნაირობი
ადის-აბება
სომალის ნ.კ.
ადენი
ეთიოპიის მთიანეთი
ტბა ტურკანი
ნილოსი
ასუანის ნაგებობა
ასუანის ჭალა
ასუანის ქვედა ნაგებობა
ასუანის ახალი ნაგებობა
ნასერის ტბა
ნუბიის ნ.კ.
ლიბიის უდაბნო
ტიბესტის მთიანეთი
აჰაგარის მთიანეთი
ატლასის მთიანეთი
ჩადის ტბა
ბენუე
ნიგერი
ჯოსის პლატო
ადამაუას მთიანეთი
ბენინის ყურე
გვინეის ყურე
ეკვატორული დინება
ბენგელის დინება
სამხრეთ ატლანტიკური დინება
ბრაზილიის დინება
ფალკლენდის კუნძულები
ბრაზილიის მთიანეთი
ბრაზილია
ბრაზილიის ნ.კ.
ანგოლის ნ.კ.
ნამიბიის ნ.კ.
ბოცვანას ნ.კ.
ოკავანგოს ჭაობი
ჩანჩქერი ვიქტორია
ზამბეზი
ლიმპოპო
ტბა ნგამი
ტბა ტანგანიკა
ტბა ალბერტი



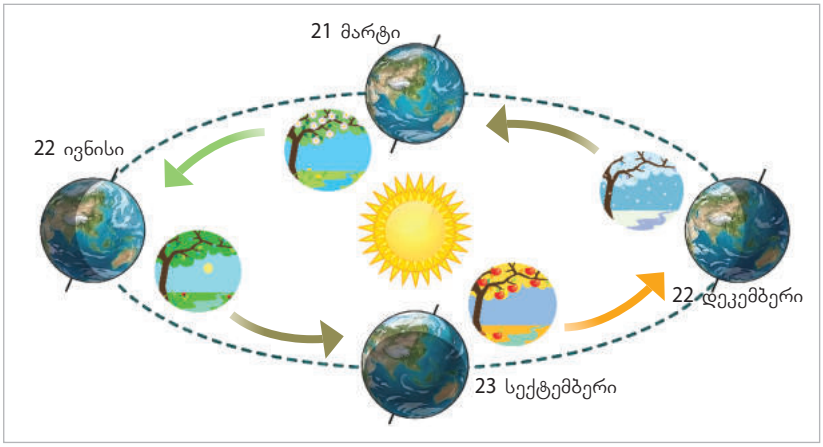
1.1. წერტილის გეოგრაფიული მისამართი

თქვენ შეძლებთ

- ორიენტირებას გლობუსის ან გეოგრაფიული რუკის „უხილავ ბადეზე“: ერთმანეთისგან გაარჩევთ ეკვატორს, მერიდიანებსა და პარალელებს;
- რუკის ჩარჩოზე დატანილი ციფრების მიხედვით ნებისმიერი წერტილის განედისა და გრძედის განსაზღვრას;
- გაიგოთ, როგორ ჰყოფს ეკვატორი და გრინვიჩის მერიდიანი პლანეტას ოთხ ნახევარსფეროდ;
- გაიაზროთ, რატომ არის ტროპიკები მნიშვნელოვანი მზის სხივების დაცემის კუთხის მიხედვით;
- ნემსას კონცხის მაგალითზე დაინახოთ განსხვავება კომპასის ჩვენებასა და ჭეშმარიტ ჩრდილოეთს შორის.

რა გავიხსენოთ

- რა მოხდებოდა, დედამიწას საკუთარი წარმოსახვითი ღერძის გარშემო მოძრაობა რომ შეეწყვიტა? როგორ აისახებოდა ეს დღისა და ღამის მონაცვლეობაზე? იქნებოდა თუ არა პლანეტის ერთ მხარეს მუდმივი სინათლე და სიცხე, მეორეზე კი – სიბნელე და სიცივე (სურ. 4)?
- როგორ შეიცვლებოდა წელიწადის დროები, დედამიწის წარმოსახვითი ღერძი რომ არ ყოფილიყო „გვერდზე გადახრილი“ ან მზესთან მანძილი უფრო მეტი ან ნაკლები რომ გვქონოდა?



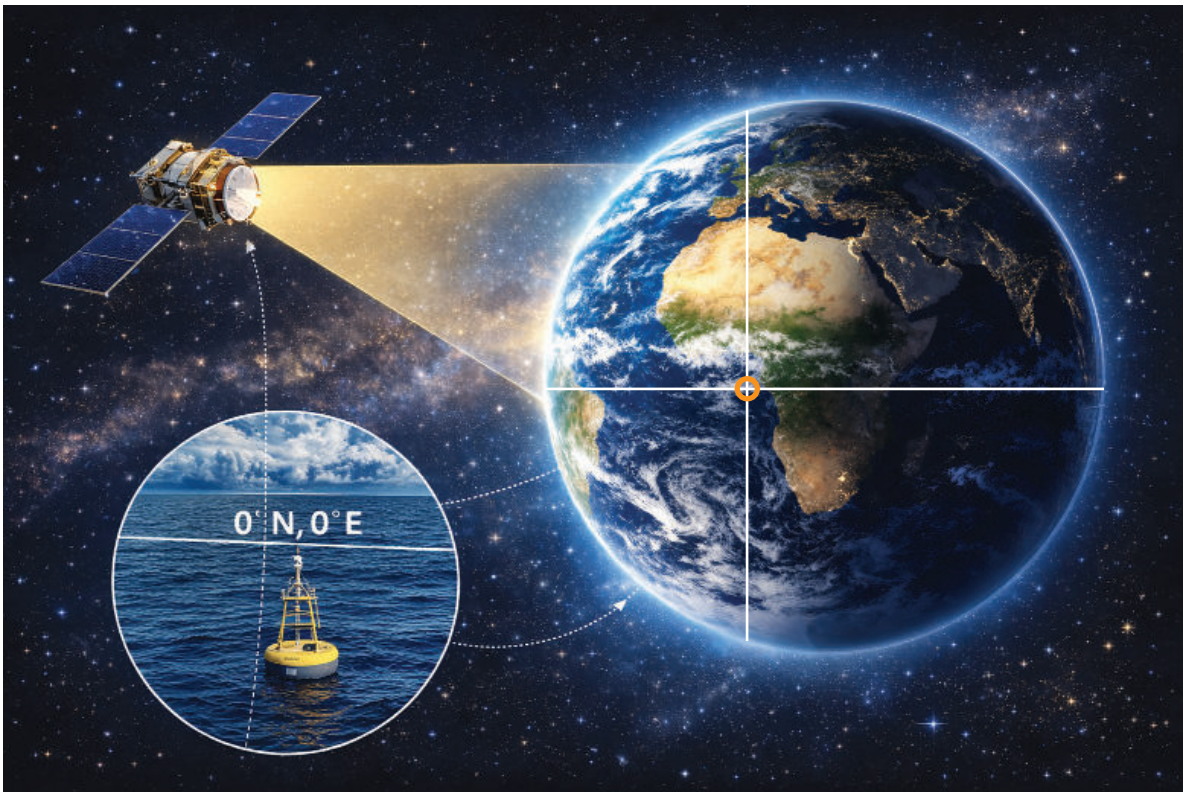
სურ. 4.
მზის გარშემო დედამიწის მოძრაობა და სეზონები ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს მიხედვით

სიტუაციური მაგალითი

ნულოვანი წერტილის გამოცანა

საინტერესოა, რომ დედამიწაზე არსებობს წერტილი, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია 0°-0°. წარმოიდგინეთ მოგზაური, რომელიც გეგმავს ექსპედიციას ამ „ნულოვან წერტილში“ იმ მოლოდინით, რომ იქ რამე მნიშვნელოვანს აღმოაჩენს. სინამდვილეში კი, ეკვატორისა და გრინვი-

ჩის მერიდიანის გადაკვეთის ეს წერტილი ატლანტის ოკეანეში, გვინეის ყურეში მდებარეობს, სადაც მხოლოდ წყალია და ერთი ტივტივა დაცურავს. აქ „ნულოვანი წერტილი“ რაიმე საგანძური კი არა, უბრალოდ, რუკის ათვლის საწყისია. ამიტომ, მისი სახმელეთო ობიექტად მიჩნევა შეცდომა იქნებოდა – ეს ჰგავს შემთხვევას, როცა რუკაზე დაწერილ ციფრს ეძებ იქ, სადაც სინამდვილეში მხოლოდ ტალღებია (სურ. 5).



სურ. 5. 0-0 წერტილზე დედამიწას 80 000 კილომეტრიდან მუდმივად აკვირდება მეტეოროლოგიური ხელოვნური თანამგზავრი METEOSAT და ყოველ ოთხ წუთში ერთხელ მეტეოროლოგიურ ინფორმაციას გვაწვდის (ჰაერისა და წყლის ტემპერატურა, ღრუბლიანობა, ჰაერის ტენიანობა, ატმოსფერული ნალექები, ქარი).

წარმოიდგინეთ, აღმოჩნდით ზღვაში, საჰაერო სივრცეში ან უდაბნოში. როგორ გავიგოთ, სად ვიმყოფებით, როცა გარშემო არც ქუჩის სახელი წერია და არც რაიმე ორიენტირი ჩანს?

ამ შემთხვევაში დაგვეხმარება გეოგრაფიული კოორდინატები. რუკაზე დატანილია გრადუსთა ბადე (პარალელებისა და მერიდიანების ერთობლიობა), მათი მეშვეობით შეგვიძლია ნებისმიერი ადგილი ვიპოვოთ. გახსოვდეთ: გეოგრაფიული კოორდინატები დედამიწის ნებისმიერი წერტილის მათემატიკურად ზუსტი და უცვლელი მისამართია!

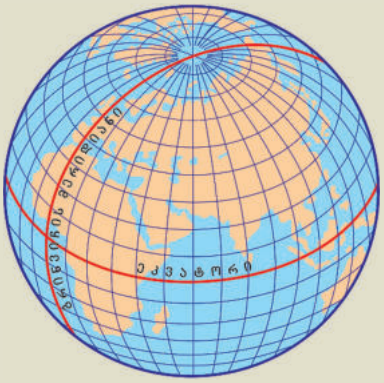
გლობუსზე ან რუკაზე შეამჩნევთ, რომ ის წრეებითა და მრუდი ხაზებით არის დაქსელილი. მიუხედავად იმისა, რომ დედამიწაზე არცერთი მათგანი ფიზიკურად არ არსებობს, წარმოსახვით ხაზებს თავისი დანიშნულება აქვს. ზოგიერთი მათგანი (მაგალითად, ეკვატორი და გრინვიჩის მერიდიანი) ზუსტი ადგილმდებარეობის პოვნაში გვეხმარება.

დაფიქრდით

შეძლებთ თუ არა აუხსნათ მეგობარს, ზუსტად სად უნდა მოვიდეს თქვენს საპოვნელად, თუ ტრიალ მინდორში მარტო ხართ და გარშემო არაფერია?

საკლასო აქტივობა

გაეცანით ცხრილში მოცემულ ტერმინებსა და მათ განმარტებებს. იმისათვის, რომ გავიგოთ სად ვიმყოფებით ან როგორ ვიპოვოთ ნებისმიერი წერტილი ჩვენს პლანეტაზე, გვეხმარება წარმოსახვითი ხაზები (პარალელები და მერიდიანები), რომელთა ერთობლიობა გეოგრაფიულ რუკასა და გლობუსზე გრადუსთა ბადეს ქმნის (სურ. 6). უპასუხეთ კითხვებს:

გეოგრაფიული პოლუსები – დედამიწის წარმოსახვითი ღერძის ბოლოები; პლანეტის უკიდურესი ჩრდილოეთისა და სამხრეთის წერტილები.		**გრინვიჩის მერიდიანი** – ნულოვანი (საწყისი) მერიდიანია, რომელიც დედამიწას აღმოსავლეთ და დასავლეთ ნახევარსფეროებად ყოფს.
ეკვატორი – პოლუსებიდან თანაბარი მანძილით დაშორებული ყველაზე დიდი წრეხაზია, რომელიც დედამიწას ორ თანაბარ – ჩრდილოეთ და სამხრეთ – ნახევარსფეროებად ყოფს.		**ტროპიკები** – მზის ზენიტური მდებარეობის (როდესაც შუადღისას მზის სხივები დედამიწის ზედაპირზე ვერტიკალურად ეცემა, ანუ მზე ზენიტშია) საზღვრები.
ეკვატორის პარალელურად გავლებულ წრეხაზებს **პარალელები** ეწოდება. პარალელი აღმოსავლეთ და დასავლეთ მიმართულებას გვიჩვენებს.		**ჩრდილოეთის ტროპიკი (კირჩხიბის ტროპიკი)** – მდებარეობს ჩრდილოეთ განედის 23°26′12″-ზე. მზე აქ ზენიტშია 22 ივნისს (ზაფხულის მზებუდობა).
მერიდიანი – დედამიწის პოლუსების შემაერთებელი ნახევარწრეხაზი. მერიდიანი ჩრდილო და სამხრეთის მიმართულებას გვიჩვენებს.		**სამხრეთის ტროპიკი (თხის რქის ტროპიკი)** – მდებარეობს სამხრეთ განედის 23°26′12″-ზე. მზე აქ ზენიტშია 22 დეკემბერს (ზამთრის მზებუდობა).

სურ. 6. გრადუსთა ბადე

- რა მსგავსება და განსხვავებაა ეკვატორსა და გრინვიჩის მერიდიანს შორის?
- რომელი ხაზი დაგეხმარებათ იმის გარკვევაში, დედამიწის დასავლეთ ნახევარსფეროში ხართ თუ – აღმოსავლეთში?
- 22 ივნისს მექსიკაში (კირჩხიბის ტროპიკზე) იმყოფებით. რატომ ვერ დაინახავთ თქვენს ჩრდილს შუადღისას?
- თუ თქვენ იმყოფებით თხის რქის ტროპიკზე, წელიწადის რომელ დროს ელოდები ყველაზე ცხელ ამინდს და რატომ?
- წარმოიდგინეთ, რომ გემზე ხართ, რომელიც ერთდროულად ეკვატორზე და გრინვიჩის მერიდიანზე იმყოფება. რომელ ნახევარსფეროებში იმყოფებით ამ დროს?
- თუ დედამიწის ღერძი არ იქნებოდა დახრილი, იარსებებდა თუ არა ტროპიკები იქ, სადაც ახლაა?

გეოგრაფიული განედისა და გეოგრაფიული გრძედის გადაკვეთა გვაძლევს გეოგრაფიულ კოორდინატებს, რომლის ჩანაწერის რამდენიმე ვარიანტი არსებობს; განვიხილოთ ორი ყველაზე ხშირად გამოყენებული ვერსია:

1. გრადუსების, წუთებისა და წამების (DMS – Degrees, Minutes, Seconds) სისტემა – უძველესი და ყველაზე ტრადიციული გზა, რომელსაც ნაბეჭდ რუკებზე შეხვდებით.

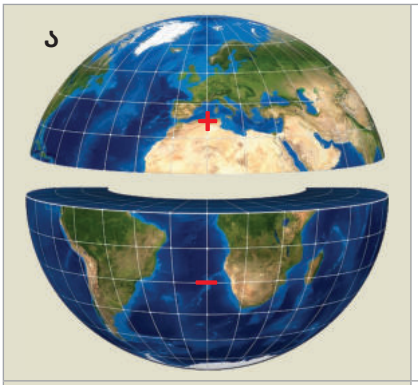
0,0 წერტილის (ეკვატორისა და გრინვიჩის მერიდიანის გადაკვეთა) კოორდინატების ჩანაწერია: 0°00′00″; 0°00′00″.

- ყოველთვის გამოიყენება შემოკლებები: ჩ.გ. (ჩრდილოეთი განედი), ს.გ. (სამხრეთი განედი), ა.გ. (აღმოსავლეთი გრძედი) და დ.გ. (დასავლეთი გრძედი);
- გამოიყენება გრადუსის ნიშანი (°), წუთების ნიშანი (′) და წამების ნიშანი (″).

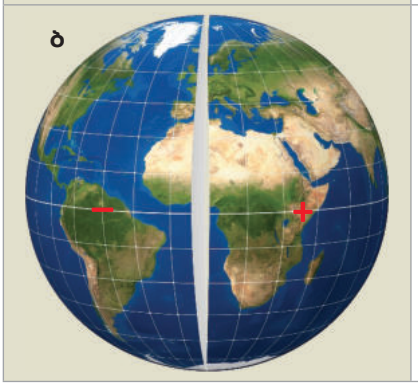
2. ათწილადი გრადუსები (DD – Decimal Degrees) – ეს ფორმატი ყველაზე გავრცელებულია ციფრულ რუკებზე (მაგალითად, Google Maps):

0,0 წერტილის (ეკვატორისა და გრინვიჩის მერიდიანის გადაკვეთა) კოორდინატების ჩანაწერი: 0.0000°; 0.0000°.

- სიმბოლოების ნაცვლად გამოიყენება ათწილადები: დადებითი და უარყოფითი რიცხვები, ანუ ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი = დადებით (+); სამხრეთი და დასავლეთი = უარყოფით (–) რიცხვებს (სურ. 7).



აფრიკის ფიზიკური რუკის (იხ. გვ. 35) ჩარჩოს გვერდებზე დაწერილი რიცხვები გვიჩვენებს **გეოგრაფიულ განედს**. ეს ნიშნავს, რამდენი გრადუსით არის ადგილი ეკვატორიდან ჩრდილოეთით ან სამხრეთით დაშორებული. განედის ათვლა იწყება ეკვატორიდან, რომელიც 0°-ია და გრძელდება პოლუსებისკენ 90°-მდე.



აფრიკის ფიზიკური რუკის (იხ. გვ. 35) ზედა და ქვედა ჩარჩოზე დაწერილი რიცხვები გვიჩვენებს **გეოგრაფიულ გრძედს**. ეს ნიშნავს, რამდენი გრადუსით არის ადგილი გრინვიჩის ნულოვანი მერიდიანიდან აღმოსავლეთით ან დასავლეთით დაშორებული. გრძედის ათვლა იწყება 0°-იდან და გრძელდება 180°-მდე.

სურ. 7. ა – ჩრდილოეთი და სამხრეთი ნახევარსფერო; ბ – აღმოსავლეთი და დასავლეთი ნახევარსფერო

საკლასო აქტივობა

წაიკითხეთ აღწერილობები და გამოიცანით, რომელი ჩანაწერის ვარიანტს შეესაბამება?

გამოცანა 1. „ჭკვიანი სახაზავი“

„მე ვგავარ მათემატიკის სახაზავს ან თერმომეტრს. არ მიყვარს წუთები და წამები, ჩემთვის მთავარია ერთი დიდი რიცხვი, რომელსაც წერტილის შემდეგ გრძელი „კუდი“ აქვს. კომპიუტერებსა და ტელეფონებს ჩემი ენა ყველაზე მეტად ესმით, რადგან ძალიან სწრაფი ვარ.“ რა ვარ მე?

გამოცანა 2. „დროის ტყუპისცალი“

„მე ძალიან ვგავარ შენს მაჯის საათს. ჩემს სამყაროში ყველაფერი სამოცზე იყოფა. ჯერ მოდის დიდი გრადუსები, მერე – პატარა წუთები, ბოლოს კი, სულ პაწაწინა წამები. ჩემი ამოცნობა ადვილია, რადგან თავზე პატარა წრეები, მძიმეები და ბრჭყალები მაზის.“ რა ვარ მე?

„აღმოაჩინე აფრიკის აღმოსავლეთი წერტილი“

აფრიკის ფიზიკურ რუკაზე (იხ. გვ. 35) იპოვეთ კონტინენტის უკიდურესი აღმოსავლეთი წერტილი – რას-ჰაფუნის კონცხი და დაადგინეთ მისი გეოგრაფიული კოორდინატები. მიჰყევით ინსტრუქციას:

- განედის განსაზღვრა (ჩრდილოეთით თუ სამხრეთით?) – დაადეთ კალამი რას-ჰაფუნის კონცხს და თვალი გააყოლეთ ჰორიზონტალურად (მარცხნივ ან მარჯვნივ) რუკის გვერდითა ჩარჩომდე, დაიმახსოვრეთ რიცხვი ჩარჩოზე და ჩაინიშნეთ;
- გრძედის განსაზღვრა (აღმოსავლეთი თუ დასავლეთი?) – დაადეთ კალამი რას-ჰაფუნის კონცხს და ახლომდებარე მერიდიანის რკალის შესაბამისად (ვერტიკალურად) თვალი ააყოლეთ ან ჩამოაყოლეთ რუკის ზედა ან ქვედა ჩარჩომდე. დააკვირდით რიცხვს ჩარჩოზე და ჩაინიშნეთ.

დაწერეთ რას-ჰაფუნის კონცხის გეოგრაფიული კოორდინატები.

რა გავიხსენოთ

- რა არის კომპასი და რისთვის გამოიყენება იგი (სურ. 8)?
- როგორ განსაზღვრავენ ჰორიზონტის ძირითად და შუალედურ მხარეებს?

ფაქტები და ამბები

აფრიკის კონტინენტის სამხრეთით, აგულიასის, ანუ ნემსას კონცხზე (Cape Agulhas) დგას მონუმენტი, სადაც მონიშნულია ხაზი, რომელიც ატლანტისა და ინდოეთის ოკეანეებს სიმბოლურად ჰყოფს (სურ. 9). XV საუკუნეში პორტუგალიელმა მეზღვაურებმა კონცხის მიმდებარე წყლებში ნაოსნობისას შეამჩნიეს, რომ კომპასის მაგნიტური ისარი (ნემსი) ზუსტად ემთხვეოდა გეოგრაფიულ ჩრდილოეთს, რომელიც ცის მნათობების მიხედვით განისაზღვრებოდა და არავითარ ცდომილებას არ აჩვენებდა. სწორედ ამ იშვიათი მოვლენის გამო უწოდეს მას „კონცხი ნემსა“ (Cabo das Agulhas). დღეს კომპასის ჩვენება და გეოგრაფიული ჩრდილოეთი ერთმანეთს აღარ ემთხვევა, რაც დედამიწის მაგნიტური პოლუსების მუდმივი გადაადგილებით არის გამოწვეული.

მაგნიტური ჩრდილოეთი (მოხეტიალე წერტილი)

დედამიწის სიღრმეში გავარვარებული, გამდნარი რკინა და სხვა ლითონებია, რომელთა მუდმივი მოძრაობაც ჩვენი პლანეტის გარშემო უხილავ მაგნიტურ ველს წარმოქმნის. სწორედ ამ ველის უკიდურეს წერტილებს, სადაც მაგნიტური ძალხაზები ზედაპირს მართობულად კვეთენ, **მაგნიტური პოლუსები** ეწოდება (სურ. 10).

რადგან დედამიწის წიაღში არსებული ეს გავარვარებული მასა განუწყვეტლივ გადაადგილდება, მაგნიტური პოლუსებიც „მოუსვენარია“ და ერთ ადგილზე ვერ ჩერდება. ამ მხრივ ისინი

რადიკალურად განსხვავდება გეოგრაფიული პოლუსებისგან, რომლებიც დედამიწის ზედაპირის უკიდურეს ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნაწილებში მდებარე ორი ფიქსირებული წერტილია, რომელთა გარშემოც ჩვენი პლანეტა ბრუნავს.

მაგნიტური პოლუსების მუდმივი „მოგზაურობის“ გამო მეცნიერებს ყოველწლიურად უწევთ სანავიგაციო რუკების განახლება. ეს სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია მფრინავებისა და მეზღვაურებისთვის, რათა გზას არ ასცდნენ.

დაფიქრდით

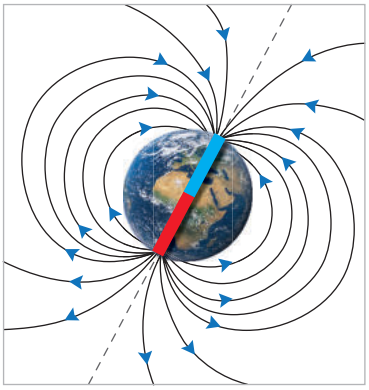
რა საფრთხე შეიძლება შეექმნათ თანამედროვე პილოტებს ან გემის კაპიტნებს, თუ ისინი 10 წლის წინანდელი სანავიგაციო რუკებით ისარგებლებენ (იხ. ტექსტი – „მაგნიტური ჩრდილოეთი – მოხეტიალე წერტილი“)? სად იქნება ცდომილება უფრო დიდი – ხმელეთზე ორიენტირებისას თუ ოკეანეში, შორ მანძილზე მოგზაურობისას?



სურ. 8. კომპასი ორი ათასი წლის წინ ჩინეთში გამოიგონეს. XII საუკუნეში კი მისი გამოყენება ევროპაშიც დაიწყეს.



სურ. 9. ნემსას კონცხის მონუმენტი, რომელიც რუკის ფორმისაა, 2019 წელს გაიხსნა. მანამდე 1980-იანი წლების ნაგებობა იდგა.



სურ. 10. დედამიწის მაგნიტური ველი

ფაქტები და ამგები

▶ ერატოსთენეს ექსპერიმენტი: **როგორ გაზომეს დედამიწა ჯოხითა (გნომონით** – 1მ სიგრძის სწორი ჯოხი, რომლის უმოკლესი ჩრდილი ჩრდილოეთის (N) მიმართულებას გვიჩვენებს) **და ჭკუით.**

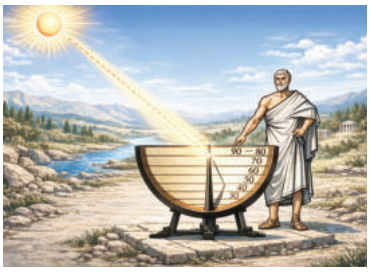
თუ გიფიქრიათ, როგორ დაადგინეს ჩვენი პლანეტის ზომა საუკუნეების წინ, როცა არც თანამგზავრები არსებობდა და არც თანამედროვე ხელსაწყოები? ბერძნული წარმოშობის ალექსანდრიელმა სწავლულმა, **ერატოსთენემ** ეს მხოლოდ ერთი ჯოხით, დაკვირვებითა და არითმეტიკის დახმარებით შეძლო.

ჯადოსნური ჭა: ერატოსთენემ გაიგო, რომ ქალაქ **სიენაში** (ეგვიპტის დღევანდელი ქალაქი ასუანი), ზაფხულის მზებუდობისას (22 ივნისს), შუადღისას მზე ზენიტში იყო. ამ დროს მზის სხივები ისე ღრმად აღწევდა ჭაში, რომ მის ფსკერსაც კი ანათებდა, რადგან მზის სხივები დედამიწის ზედაპირზე პირდაპირ ეცემოდა.

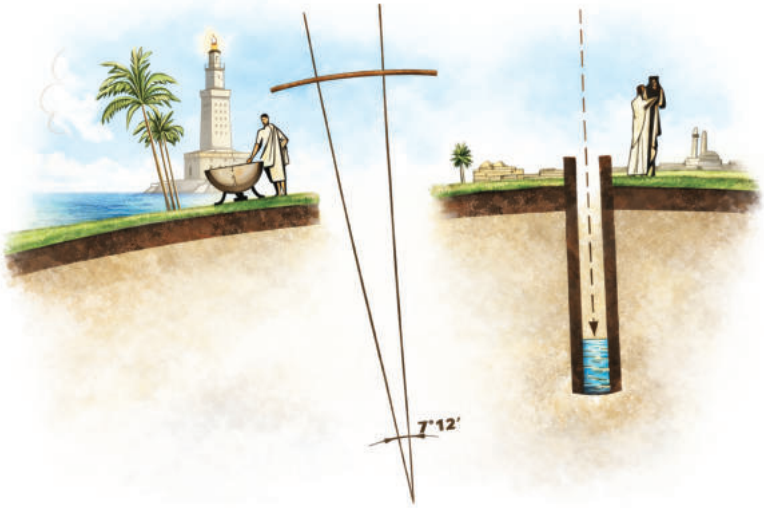
ჩრდილის გამოცანა: იმავე დღეს და იმავე დროს ერატოსთენემ ქალაქ **ალექსანდრიაში** (ეგვიპტის ქალაქი სიენის ჩრდილოეთით), მიწაში ჯოხი ჩაარჭო (სურ. 11). სიენისგან განსხვავებით, აქ ჯოხმა ჩრდილი დატოვა! რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი? – თუ დედამიწა ბრტყელი იქნებოდა, მზის სხივები ყველგან ერთნაირად დაეცემოდა და ჩრდილი ან ორივე ქალაქში უნდა ყოფილიყო, ან არცერთში. რადგან ერთგან იყო, მეორეგან კი – არა, ერატოსთენემ ივარაუდა, რომ დედამიწის ზედაპირი **მრუდია** (**მრგვალია**).

დიდი გამოთვლა: ერატოსთენემ გადადგა 3 მარტივი ნაბიჯი:

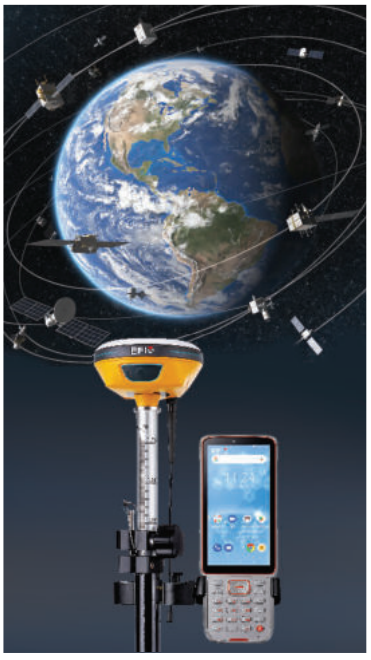
1) ალექსანდრიაში ჩაარჭო ჯოხი და გაზომა ჩრდილი. ასე მიიღო კუთხე – დაახლოებით 7.2°; 2) მან გამოიანგარიშა სიენასა და ალექსანდრიას შორის მანძილი და მიიღო 250,000 სტადიონი (დაახლოებით 800 კმ); 3) ერატოსთენემ იფიქრა: 7.2° არის მთელი წრის (360°) პატარა ნაწილი. კონკრეტულად: 360°/7.2° = 50. ანუ ეს მანძილი დედამიწის გარშემოწერილობის 1/50 ნაწილია. დაასკვნა: თუ 800 კმ არის 1/50 ნაწილი, მაშინ: 800 x 50 = 40,000 კმ (სურ. 12).



სურ. 11. ერატოსთენემ მზის საათი (ნახევარსფეროსებრი თასი) – „სკაფისი“ – გამოიყენა შუადღის დასადგენად და ჩრდილის უფრო ზუსტად გასაზომად.



სურ. 12. ერატოსთენემ სიენასა და ალექსანდრიას შორის მანძილის გასაზომად პროფესიონალი ამზომველების – ბემატისტების – მონაცემები გამოიყენა. ისინი მანძილს თანაბარი ნაბიჯებით ზომავდნენ.



სურ. 13. GPS თანამგზავრები (ამჟამად მათი რაოდენობა 31-ია) და GPS მიმღები, რომლითაც მონაცემების აღება ხდება დედამიწის ზედაპირზე

რამდენად ზუსტი იყო ერატოსთენე?

დედამიწის რეალური გარშემოწერილობა 40,075 კმ-ია.

2200 წლის წინათ, ყოველგვარი ტექნოლოგიის გარეშე, ერატოსთენემ სულ მცირეოდენი ცდომილებით, ჩვენი პლანეტის გარშემოწერილობა თითქმის უშეცდომოდ გამოიანგარიშა.

დღეისათვის დედამიწის ზომებს ხელოვნური თანამგზავრებიდან GPS-ის (გლობალური პოზიციონირების სისტემა) დახმარებით ზომავენ (სურ. 13). ტექნოლოგია ასეთია: დედამიწის გარშემო ბრუნავენ თანამგზავრები; ისინი აგზავნიან სიგნალებს დედამიწაზე; სპეციალური მიმღები (GPS) ზომავს თავის ზუსტ მდებარეობას. როცა ბევრ წერტილს ვზომავთ მთელ დედამიწაზე, შეგვიძლია დედამიწის ფორმა და, შესაბამისად, მისი გარშემოწერილობა გამოვთვალოთ. ამ ტექნოლოგიებით დღეს სანტიმეტრიან სიზუსტემდეც კი იზომება დედამიწა.

თავად სცადეთ

- დაწერეთ ამბავი (მოკლე ტექსტი):

- სადაც სწორად გამოიყენებთ ტერმინებს: გრადუსთა ბადე; გეოგრაფიული გრძედი, გეოგრაფიული განედი; ეკვატორი; გრინვიჩი;
- რუკის (ციფრული Google Map ან ქაღალდის რუკა) საშუალებით აფრიკის კონტინენტზე მოძებნეთ ეკვატორზე მდებარე ორი ცნობილი გეოგრაფიული ობიექტი, განსაზღვრეთ მათი კოორდინატები და ჩაწერეთ გვ. 39-ზე მოცემული ორივე ვარიანტის მიხედვით.

თვითრეფლექსია

1. როგორ შემიძლია შევადარო სხვადასხვა განედსა და გრძედზე მდებარე ადგილები ერთმანეთს?
2. როგორ შემიძლია ავუხსნა ჩემს თანატოლებს გრადუსთა ბადის მნიშვნელობა და როგორ დავასაბუთო იგი?

დაფიქრდით

ერატოსთენეს ეგონა, რომ ალექსანდრია და სიენა ზუსტად ერთ ხაზზე მდებარეობდა. დღეს ვიცით, რომ ეს ორი ქალაქი ზუსტად ერთმანეთის გასწვრივ (ერთ მერიდიანზე) არ მდებარეობს. თქვენი აზრით, რა გავლენას მოახდენდა ამ ფაქტის ცოდნა მის გამოთვლებზე და გახდიდა თუ არა მიღებულ შედეგს უფრო ზუსტს?

ტერმინები

- ეკვატორი
- პარალელი
- მერიდიანი
- გრინვიჩის (ნულოვანი, საწყისი) მერიდიანი
- გეოგრაფიული პოლუსი
- მაგნიტური პოლუსი
- ტროპიკი
- გრადუსთა ბადე
- გეოგრაფიული კოორდინატი
- გეოგრაფიული განედი
- გეოგრაფიული გრძედი
- ბემატისტი
- გნომონი



1.2. აფრიკის რუკები

თქვენ შეძლებთ

- გააანალიზოთ, რატომ უწოდებენ 1960 წელს აფრიკის წელს და განსაზღვროთ მისი მნიშვნელობა აფრიკის ისტორიისთვის;
- იმსჯელოთ, როგორ იმოქმედა ხელოვნურად გავლებულმა საზღვრებმა აფრიკის ხალხებსა და სახელმწიფოებზე;
- აღწეროთ ევროპელების მოგზაურობებისა და კვლევების როლი აფრიკის კონტინენტის შესწავლასა და რუკების შედგენაში.

რა გავიხსენოთ

- რა არის დამოუკიდებელი სახელმწიფო, დედაქალაქი?
- რა არის პირობითი აღნიშვნები? როგორ განვსაზღვროთ ადგილის გეოგრაფიული კოორდინატები?



სურ. 14. ეთიოპიელი ხალხის გაუტეხელ სულს განასახიერებს იმპერატორი ჰაილე სელასიე (1930-1974)

აფრიკის „გამოღვიძება“: რუკა, რომელიც ერთ წელიწადში შეიცვალა

ათწლეულების განმავლობაში აფრიკის კონტინენტი მსოფლიო რუკაზე მხოლოდ ევროპული **კოლონიური იმპერიების** ფერებით იყო დახაზული, თუმცა 1960 წელს ისტორიულმა დრომაც კი აჩქარება დაიწყო. ეს თარიღი ისტორიაში შევიდა, როგორც „აფრიკის წელი“ – დროის ის გარდამტეხი მონაკვეთი, როდესაც მსოფლიოში ერთდროულად 17 ახალი დამოუკიდებელი სახელმწიფო გაჩნდა.

ამ დიდი „გამოღვიძების“ ფონზე, ისტორია განსაკუთრებულად ინახავს ეთიოპიის ამბავს. მაშინ, როცა თითქმის მთელი კონტინენტი კოლონიურ უღელში იყო მოქცეული, ეთიოპია იმ იშვიათ გამონაკლისად დარჩა, რომელმაც დამოუკიდებლობის შენარჩუნება შეძლო და ევროპელებს მედგარი წინააღმდეგობა გაუწია. მიუხედავად 1930-იან წლებში იტალიის ხანმოკლე ზეგავლენისა, ეთიოპია არასოდეს ყოფილა ფორმალური კოლონია. მისი ბრძოლა აფრიკელი ხალხის გაუტეხელი სულისკვეთების სიმბოლოდ იქცა, ხოლო ეთიოპიის მაგალითი სხვა ერებს შთააგონებდა, რომ დამოუკიდებლობის მოპოვება რეალური და შესაძლებელი იყო (სურ. 14).

ეს არ იყო მხოლოდ საზღვრების ფორმალური ცვლილება; ეს იყო აფრიკის „გამოღვიძება“, რომელმაც პლანეტის ახალი რეალობა შექმნა.

რესურსებისა და გავლენების გადანაწილება: აფრიკის კოლონიზაცია

კოლონიალიზმი არის პოლიტიკა, რომლის დროსაც ძლიერი სახელმწიფო (**მეტროპოლია**) ამყარებს კონტროლს სხვა ტერიტორიებზე (**კოლონიებზე**) მათი ბუნებრივი და ადამიანური რესურსების ექსპლუატაციის მიზნით. აფრიკის კოლონიური ისტორიისთვის გარდამტეხი მნიშვნელობის აღმოჩნდა შემდეგი ფაქტორები:

ბერლინის კონფერენცია (1884-1885) იყო ისტორიული მომენტი, როდესაც ევროპულმა სახელმწიფოებმა აფრიკის კონტინენტი რუკაზე „სახაზავით“ დაინაწილეს. ტერიტორიების მექანიკურმა გადანაწილებამ სრულიად წაშალა ადგილობრივი მოსახლეობის ეთნიკური, ენობრივი და კულტურული საზღვრები, რაც დღემდე მრავალი კონფლიქტის მიზეზია.

სიმდიდრის ძიება: კოლონიზაციის უმთავრეს მიზანს აფრიკის მდიდარი ბუნებრივი რესურსების (ოქრო, ალმასი, სპილენძი, კაუჩუკი, ნავთობი) ათვისება და ევროპული ქვეყნების ეკონომიკური გაძლიერება წარმოადგენდა (სურ. 15).



სურ. 15. ოქროს მოპოვება სამხრეთ აფრიკაში, ტრანსვაალის რეგიონში (1890 წლების დასაწყისი)

დაფიქრდით

- დააკვირდით აფრიკის თანამედროვე ქვეყნების ტერიტორიების ამსახველ პოლიტიკურ რუკას (იხ. გვ. 46): ბევრი ქვეყნის საზღვარი – ორი ქვეყნის ტერიტორიების გამყოფი ხაზი, საოცრად სწორია, თითქოს ის სახაზავითაა გავლებული. თქვენი აზრით, რატომ არ მიჰყვება ეს საზღვრები ბუნებრივ ბარიერებს (მაგალითად, მაღალ მთებს ან დაკლაკნილ მდინარეებს)?
- დააკვირდით 1960 წლამდელ რუკას (იხ. გვ. 47). რატომ იყო კონტინენტი სულ რამდენიმე ფერში (მაგალითად, ნახევარი კონტინენტი მხოლოდ საფრანგეთისა და ბრიტანეთის ფერებში)? რას გვეუბნება ეს იმ პერიოდის სიტუაციაზე?

აფრიკა – პოლიტიკური რუკა



წყარო: United Nations Decolonization Data (1960); Encyclopaedia Britannica; Library of Congress Historical Maps

აფრიკა – 1960 წლის მდგომარეობით


რიცხვებით აღნიშნული ქვეყნები
1. გამბია
2. გვინეა-ბისაუ
3. სიერა-ლეონე
4. ეკვატორული გვინეა
5. ლესოთო
6. ესვატინი
7. მალავი
8. ბურუნდი
9. რუანდა
10. ჯიბუტი
ა ფ რ ი კ ა
ატლანტის ოკეანე
ინდოეთის ოკეანე
ხმელთაშუა ზღვა
წითელი ზღვა
სპარსეთის ყურე
ადენის ყურე
გვინეის ყურე
ბისკაის ყურე
გიბრალტარის სრუტე
ბაბ-ელ-მანდების სრუტე
მოზამბიკის სრუტე
მადეირას კ-ები
კანარის კ-ები
ამაღლების კ-ები
წმ. ელენეს კ-ები
ჯეიმსტაუნი
მავრიტანია
ნუაქშოტი
სენეგალი
დაკარი
ბამაკო
ფასო
ნიამეი
ნიგერი
ნიამეი
აგადესი
ჩადი
ნჯამენა
ტბა ჩადი
ბურკინა
გაბონი
ლიბრევილი
კ. ბიოკო
სან ტომე
კ. ანობონი
ბრაზავილი
კონგო
კინშასა
ანგოლა
ნამიბია
უოლფიშ-ბეი
ვინდჰუკი
ბოტსვანა
ზამბია
ლუსაკა
ზიმბაბვე
ჰარარე
მალავი
ბლანტაირი
ნაირობი
ტანზანია
დოდომა
დარ-ეს-სალამი
ვიქტორია
კომორის კ-ები
მორონი
მაიოტის კ.
პორტ ლუი
სენტ-დენი
მოზამბიკის სრუტე
მადაგასკარი
ანტანანარივუ
მასკარენის კ-ები
ტბა ნიასა (მალავი)
ტბა ტანგანიკა
ტბა ვიქტორია
ტბა ალბერტი
ტბა ედვარდი
ტბა კივუ
ტბა ალბერტი
ტბა ედვარდი
ტბა ტანგანიკა
ტბა ნიასა (მალავი)
ტბა ვიქტორია
ტბა ალბერტი
ტბა ედვარდი
ტბა კივუ

უფლებების წართმევა: კოლონიებში დამყარებული ადმინისტრაციული მმართველობა ადგილობრივ მოსახლეობას პოლიტიკურ უფლებებს ართმევდა – მას ხმის მიცემის ან საკუთარი ქვეყნის მართვის შესაძლებლობა არ ჰქონდა.

კულტურული კვალი: კოლონიზატორებმა აფრიკაში ევროპული ენები (ინგლისური, ფრანგული, პორტუგალიური), რელიგია (ქრისტიანობა) და განათლების სისტემის მოდელი დანერგეს. ეს გავლენა დღემდეა შემორჩენილი აფრიკულ სახელმწიფოებში; მაგალითად, ევროპული ენები ოფიციალური ენის სახით და ა.შ.

საკლასო აქტივობა

41-ე გვერდზე მოცემული ტექსტის ანალიზის საფუძველზე უპასუხეთ კითხვებს:

- რამ განაპირობა აფრიკის კოლონიზაცია?
- ბერლინის კონფერენციაზე ევროპელებმა აფრიკის კონტინენტი რუკაზე სახაზავით დაინაწილეს. თქვენი აზრით, რა გავლენა იქონია ამან ადგილობრივ მოსახლეობაზე?
- როგორ განვითარდა აფრიკის ქვეყნების პოლიტიკური და განათლების სისტემები კოლონიალიზმის შედეგად?
- როგორ ფიქრობთ, რატომ არის დღესაც ბევრ აფრიკულ ქვეყანაში სახელმწიფო ენა ფრანგული ან ინგლისური და არა მათი ადგილობრივი ენები?
- თქვენი აზრით, შესაძლებელია თუ არა, რომ ქვეყანას წაართვა რესურსები, მაგრამ სანაცვლოდ მიცემულმა განათლებამ ან ახალმა ენამ ეს დანაკარგი აანაზღაუროს? პასუხი დაასაბუთეთ.

ფაქტები და ამბები

1884 წლის ნოემბერში გერმანიის ქალაქ ბერლინში, ერთ დიდ დარბაზში, ევროპელი ლიდერები შეიკრიბნენ (სურ. 16). მაგიდაზე აფრიკის უზარმაზარი რუკა გაშალეს. ყველაზე უცნაური ის იყო, რომ ამ შეხვედრას არცერთი აფრიკელი არ ესწრებოდა.

კონფერენციაში 14 სახელმწიფო მონაწილეობდა, თუმცა მთავარ როლს ასრულებდა: დიდი ბრიტანეთი, საფრანგეთი, გერმანია, ბელგია და პორტუგალია. სწორედ მათ ჰქონდათ ყველაზე დიდი ამბიცია – დაპატრონებოდნენ კონტინენტის სიმდიდრეს.



სურ. 16. ბერლინის კონფერენციაზე (ცენტრში დგას **ოტო ფონ ბისმარკი** – გერმანიის იმპერიის კანცლერი)

თითქმის ოთხი თვის განმავლობაში ევროპელი დიპლომატები კამათობდნენ და ვაჭრობდნენ იმაზე, თუ ვის რომელი ტერიტორია შეხვდებოდა. ერთ-ერთმა მონაწილემ მოგვიანებით თქვა, რომ ეს შეხვედრა ჰგავდა მომენტს, როდესაც ადამიანები უზარმაზარ, გემრიელ ღვეზელს ინაწილებენ. ისინი სახაზავით ავლებდნენ სწორ ხაზებს რუკაზე და ამბობდნენ: „ეს მხარე ჩემია, ეს კი – შენი“. მათ არ ადარდებდათ, რომ ამ ხაზით ერთ სოფელს შუაზე ჰყოფდნენ, სრულიად განსხვავებულ და ერთმანეთთან დაპირისპირებულ ხალხს ერთ ქვეყანაში აიძულებდნენ ცხოვრებას. სწორედ ამიტომ ეძახიან ამ მოვლენას „აფრიკისათვის რბოლას“.

სანაპიროებიდან კონტინენტის სიღრმეში

ჩნდება კითხვა: სანამ ევროპელები ბერლინში რუკებზე მიწებს ინაწილებდნენ, როგორ შეიტყვეს მათ ამ კონტინენტის ბუნებრივი სიმდიდრეების შესახებ? როგორ იქცა აფრიკის სანაპიროებიდან დანახული „უცნობი მიწა“ დეტალურ გეოგრაფიულ რუკად?

აფრიკის „დაპყრობა“ მაგიდასთან არ დაწყებულა – ის დაიწყო ზღვაოსნობით, გაბედული მოგზაურობებითა და იმ აღმოჩენებით, რომლებმაც კონტინენტი მსოფლიოს გააცნო. სანამ ევროპელები შიდა ტერიტორიების ათვისებას შეძლებდნენ, მათ ჯერ აფრიკის სანაპიროების შესწავლა და პირველი ზუსტი გეოგრაფიული რუკების შედგენა მოუხდათ.

ასე დაიწყო დიდი ეპოქა, რომელსაც ჩვენ, პირობითად, შეგვიძლია კონტინენტის „გახსნა“ ვუწოდოთ.



სურ. 17. ჰენრი ზღვაოსნის ეპოქის რუკის ფრაგმენტი, რომელზეც აფრიკაც არის გამოსახული

დაფიქრდით

წარმოიდგინეთ, აფრიკის რუკაზე საზღვრების გავლება არა ევროპელებს, არამედ თავად აფრიკელ ხალხს რომ განესაზღვრა. როგორ ფიქრობთ, როგორ შეიცვლებოდა დღევანდელი მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა და ქვეყნების ეკონომიკური მდგომარეობა (ბუნებრივი სიმდიდრეების, რესურსების ფლობა და გამოყენება)? დაასაბუთეთ, რა იქნებოდა მთავარი განსხვავება და რატომ.

სიტუაციური მაგალითი

▶ **ნაპირ-ნაპირ სტრატეგია**

პორტუგალიელებმა აფრიკის სანაპიროების ათვისება მე-15 საუკუნეში, პრინც **ჰენრი ზღვაოსნის** ხელმძღვანელობით დაიწყეს (იხ. სურ. 17). ისინი ფრთხილობდნენ: ყოველი ახალი ექსპედიცია წინაზე ოდნავ მეტით სამხრეთისკენ მიიწევდა. მათ აშინებდათ უცნობი ატლანტის ოკეანე, რომელსაც „ბნელ ოკეანეს“ ეძახდნენ. მოგზაურობისას პორტუგალიელები მნიშვნელოვან კვალს ტოვებდნენ:

▶ **პადრანი** (Padrão): ყოველ ახალ აღმოჩენილ კონცხზე პორტუგალიელები ქვის მაღალ სვეტებს აღმართავდნენ, რომლებზეც ქვეყნის გერბი და ჯვარი იყო გამოსახული (სურ. 18). ეს



სურ. 18. ყველაზე ცნობილია დიოგუ კანის პადრანი, რომელიც მან 1485 წელს აღმართა კროსკეიპზე, დღევანდელი ნამიბიის ტერიტორიაზე.

სვეტები ადასტურებდა, რომ ტერიტორია პორტუგალიის მფლობელობაში იყო. ეს იყო ნიშანი სხვებისთვის, რომ მიწა მათ ეკუთვნოდათ, ხოლო მომავალი პორტუგალიელი მეზღვაურებისთვის – გზამკვლევი ორიენტირი. საინტერესოა, რომ პორტუგალიელებს ეს სვეტები სამშობლოდან მზა სახით მოჰქონდათ, რათა აფრიკის ცხელ კლიმატსა და ოკეანის მლაშე წყალს მათი განადგურება ვერ მოეხერხებინა.

- სახელმწიფო საიდუმლო: აფრიკის რუკებსა და ნავიგაციურ ჩანაწერებს (**პორტულანებს**) სამეფო კარი თითქმის ერთი საუკუნე მკაცრად მალავდა. რუკის გაყიდვა სიკვდილით ისჯებოდა! კონკურენტების დასაბნევად პორტუგალიელები ჭორებსაც კი ავრცელებდნენ, თითქოს აფრიკის სამხრეთით ნაოსნობა შეუძლებელი იყო.
- რა იყო ამის მთავარი მიზანი? პორტუგალიას სურდა ერთპიროვნული ბატონობა (მონოპოლია) ინდოეთის საზღვაო გზაზე. სანელებლები – პილპილი, მიხაკი და დარიჩინი, რომლებიც ინდოეთიდან შემოჰქონდათ, იმ დროს ოქროსავით ფასობდა. ამ გზის ფლობა ქვეყნისთვის უდიდესი სიმდიდრისა და ძალაუფლების წყარო იყო.

საკლასო აქტივობა

აფრიკის ფიზიკური რუკის (იხ. გვ. 35) დახმარებით გამოიკვლიეთ აფრიკის **სანაპირო ხაზი** (ანუ მიჯნა ხმელეთსა და წყალს შორის), რომელიც სუსტად არის დანაწევრებული. ეს ნიშნავს, რომ კონტინენტის გარშემო ცოტაა ხმელეთში შეჭრილი ყურეები, სადაც გემები მშვიდად შეძლებდნენ ღუზის ჩაშვებასა და ზღვის ტალღებისგან თავის დაცვას. სანაპირო, ძირითადად, სწორი და ერთფეროვანია, რაც მეზღვაურებისთვის ნაპირთან მიახლოებასა და მოსახერხებელი ნავსადგურის პოვნას საკმაოდ ართულებდა.

- თქვენი აზრით, რატომ იყო პორტუგალიელებისთვის მნიშვნელოვანი ყოველი გამოშვერილი, ზღვაში შეჭრილი ხმელეთის ნაწილის – კონცხის აღმოჩენა ასეთ სწორ სანაპიროზე?
- შეარჩიეთ აფრიკის დასავლეთ სანაპიროზე სამი ისეთი კონცხი, სადაც პორტუგალიელები აუცილებლად აღმართავდნენ პადრანს. დაასაბუთეთ თქვენი არჩევანი (რატომ იქნებოდა ეს ადგილები კარგად შესამჩნევი ოკეანიდან?) და განსაზღვრეთ მათი გეოგრაფიული კოორდინატები.
- როგორ დაეხმარებოდა მეზღვაურს შორიდანვე დანახული პადრანი, როდესაც მას ნაკლებად დანაწევრებულ სანაპიროზე გემის გასაჩერებლად შესაფერისი ადგილის პოვნა უჭირდა?

ფაქტები და ამბები

- **როგორ დაეხმარა აზიმუტი მოგზაურებს**

ძველად მეზღვაურებს ძალიან ეშინოდათ აფრიკის სამხრეთით ცურვის, რადგან არ იცოდნენ, სად მთავრდებოდა ეს უზარმაზარი კონტინენტი. მათ ეგონათ, რომ აფრიკა უსასრულო იყო.

პორტუგალიელმა მოგზაურმა ბართოლომეუ დიაშმა პირველმა მიაღწია აფრიკის ყველაზე სამხრეთ წერტილს, რომელსაც მოგვიანებით **კეთილი იმედის კონცხი** ეწოდა.



სურ. 19.
აზიმუტის სიდიდეს ნულიდან 360 გრადუსამდე ითვლიან

რა არის აზიმუტი?

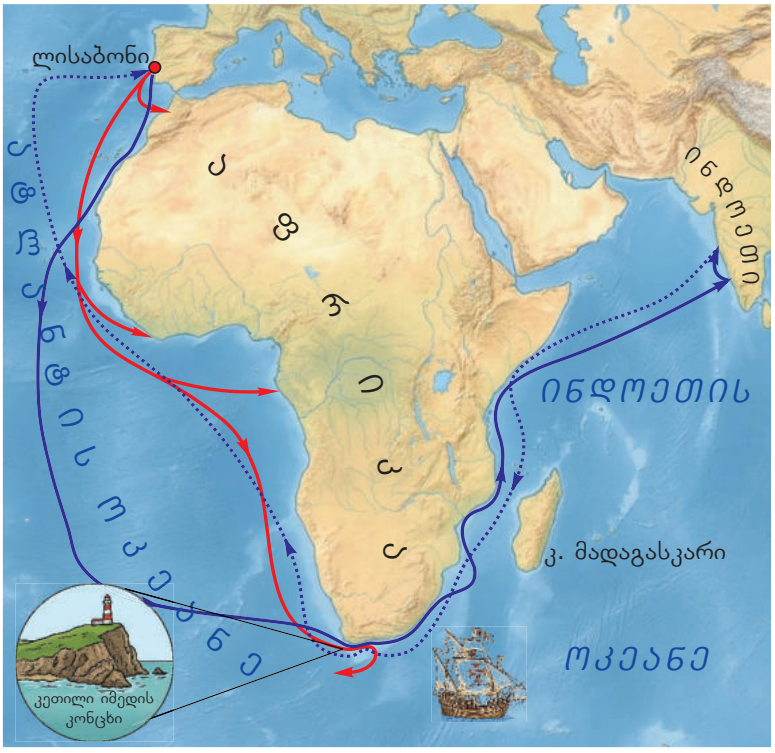
აზიმუტი არის კუთხე, რომელიც იზომება ჩრდილოეთის მიმართულებიდან საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით იმ ადგილამდე, სადაც წასვლა გინდათ (იხ. სურ. 19).

- თუ ჩრდილოეთისკენ მიდიხართ, აზიმუტი 0°-ია;
- თუ აღმოსავლეთით მიდიხართ – ეს არის 90°;
- თუ სამხრეთით მიდიხართ – 180°;
- თუ დასავლეთით მიდიხართ – 270°.

ეს ჰგავს უხილავ საათს, სადაც 12 საათი ჩრდილოეთია, ხოლო აზიმუტი გვეუბნება, „რომელ საათზე“ უნდა წავიდეთ, რომ მიზანს მივაღწიოთ.

როგორ გადაარჩინა აზიმუტის ცოდნამ მოგზაურები

ადრე მეზღვაურები აფრიკის ნაპირებს „ექვსი საათის“ მიმართულებით (სამხრეთით, 180° აზიმუტით) მიჰყვებოდნენ. მათ ეშინოდათ ნაპირიდან მოცილების, რადგან ეგონათ, რომ ღია ოკეანეში გზას დაკარგავდნენ.



სურ. 20. ვასკო და გამამ აფრიკის გარშემოვლა ზუსტი აზიმუტის დაცვით შეძლო



ვასკო და გამა

მოგზაურობის მარშრუტები

ბართოლომეუ დიაში

ვასკო და გამა



სურ. 21. მონუმენტი, რომელიც 1497 წელს სამხრეთ აფრიკაში ვასკო და გამას ჩასვლას აღნიშნავს

მეორე ზღვაოსანი, ვინც აფრიკას შემოუარა, ვასკო და გამა იყო (სურ. 20). მან აზიმუტის ცოდნის გამოყენებით ზუსტი მარშრუტი დაგეგმა:

- ვასკო და გამამ იცოდა, რომ თუ აზიმუტს ზუსტად დაიცავდნენ, ნაპირიდან მოშორებითაც არ დაიკარგებოდნენ (სურ. 21);

- როდესაც მან აფრიკის სამხრეთ ნაწილს მიაღწია, აზიმუტი შეცვალა – „ექვსი საათიდან“ (სამხრეთი) გადავიდა „3 საათისკენ“ (აღმოსავლეთი, 90°), რათა კონცხისთვის შემოევლოთ;
- მას შემდეგ, რაც ხმელეთს გასცდნენ და დაინახა, რომ გზა თავისუფალი იყო, აზიმუტი ისევ შეცვალა „ორი საათისკენ“ (ჩრდილო-აღმოსავლეთი, 45°), რათა ინდოეთისკენ ასულიყვნენ.

აზიმუტის გარეშე ზღვაოსნები ან ნაპირს შეეჯახებოდნენ ღამით, ან უსასრულოდ იცურებდნენ სამხრეთით (გამყინვარებულ ანტარქტიდამდე). აზიმუტის ზუსტმა გამოთვლამ ვასკო და გამას საშუალება მისცა, ოკეანის შუაგულში „მოეხვია“ იქ, სადაც ხმელეთი არ ჩანდა და მშვიდობიანად მიეღწია ინდოეთამდე.

საკლასო აქტივობა

როგორ განვსაზღვროთ აზიმუტი ეზოში

თუ გინდათ გაიგოთ, რა აზიმუტზე იმყოფება თქვენთვის საინტერესო ობიექტი, მიჰყევით ამ ნაბიჯებს:

- დაიკავეთ ტელეფონი (კომპასის აპლიკაციით) ან საველე კომპასი ჰორიზონტალურად;
- დაელოდეთ, სანამ ისარი არ გაჩერდება ჩრდილოეთის (N) ნიშნულზე (0°);
- ახლა თვითონ (ტელეფონთან ერთად) ნელა შემობრუნდით იმ ადგილისკენ, რომლის აზიმუტიც გაინტერესებთ;
- კომპასის ეკრანზე დაინახავთ გრადუსებს. მაგალითად, თუ კომპასი აჩვენებს 45°-ს, ეს ნიშნავს, რომ თქვენი აზიმუტი ნაპოვნია და ჩრდილო-აღმოსავლეთითაა;
- ახლა თავად გამოთვალეთ თქვენთვის საინტერესო ობიექტის აზიმუტი.

თავად სცადეთ

- დააკვირდით **ბართოლომეუ დიაშისა** (1488 წ.) და **ვასკო და გამას** (1497-1498 წწ.) მოგზაურობის რუკებს (იხ. სურ. 20). წარმოიდგინეთ, რომ ხართ პორტუგალიის მეფის მრჩეველი. კონტურული რუკების კრებულში შეადგინეთ „საიდუმლო რუკა“.

ლეგენდის მოფიქრება: გამოიგონეთ ამბავი (ლეგენდა), რომელსაც გაავრცელებთ სხვა ევროპელ მეზღვაურებს შორის, რათა მათ აფრიკის სამხრეთით ცურვის სურვილი დაუკარგოთ (რა „ურჩხულები“ ან „ბუნებრივი მოვლენები“ ხვდებათ იქ?).

„საიდუმლო რუკა“: რუკაზე დაიტანეთ ნამდვილი სანაპირო ხაზი და მოიფიქრეთ პირობითი აღნიშვნები:

- სად არის სასმელი წყლის მარაგი?
- სად არიან არაკეთილგანწყობილი ტომები?
- სად დგას პადრანი, რომელიც ადასტურებს, რომ ეს მიწა თქვენია?

ფაქტები და ამბები

▶ „თეთრი ლაქების“ შევსება: **მოგზაურობა აფრიკის „გულში“**

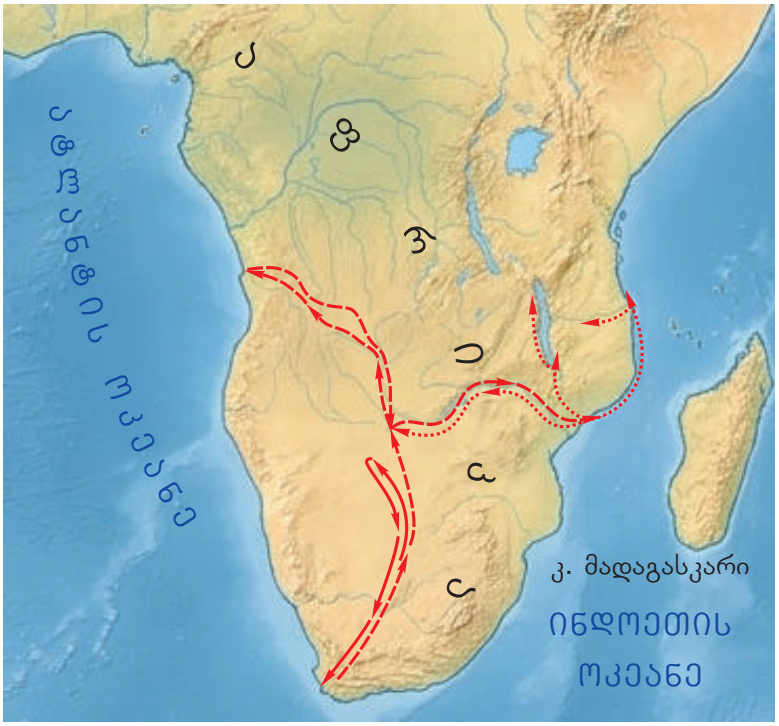
მიუხედავად იმისა, რომ პორტუგალიელებმა აფრიკის სანაპიროების კონტურები რუკაზე ჯერ კიდევ XV საუკუნეში მონიშნეს, XIX საუკუნის შუა პერიოდამდე კონტინენტის შიდა ნაწილი ევროპელებისთვის მაინც ამოუცნობ „თეთრ ლაქად“ რჩებოდა. იმდროინ-

დელ რუკებზე ეს უზარმაზარი ტერიტორიები ცარიელი იყო, რადგან არავინ იცოდა, გაუვალი ტყეებისა და უზარმაზარი უდაბნოების მიღმა რა იმალებოდა.

ვითარება შეიცვალა, როდესაც ასპარეზზე გაბედული მკვლევრები გამოჩნდნენ. ცნობილმა მოგზაურებმა, **დეივიდ ლივინგსტონმა** და **ჰენრი სტენლიმ**, წარმოუდგენელი სირთულეები გადალახეს: მათ ფეხითა და ნავებით გაიარეს ათასობით კილომეტრი, შეისწავლეს მანამდე უცნობი მდინარეები (კონგო, ზამბეზი, ნილოსის სათავეები), ჩანჩქერები და ტბები (სურ. 23).

მათ მიერ შედგენილმა ზუსტმა რუკებმა და ჩანაწერებმა ევროპულ სახელმწიფოებს კონტინენტის ზღაპრული სიმდიდრის, ბუნებრივი რესურსის – ოქროს, ალმასების, კაუჩუკისა და სპილოს ძვლის – შესახებ უმნიშვნელოვანესი ინფორმაცია მიაწოდა.

სწორედ ეს ინფორმაცია გახდა კოლონიზაციის დაწყების საფუძველი. მეცნიერულ ინტერესს მალევე მოჰყვა პოლიტიკური და ეკონომიკური ამბიციები. მარტივად რომ ვთქვათ, მათ სურდათ ყოფილიყვნენ ყველაზე ძლიერი „უფროსები“ (პოლიტიკური ამბიცია) და ჰქონოდათ ყველაზე მეტი სიმდიდრე – ოქრო თუ სხვა ძვირფასი რესურსი (ეკონომიკური ამბიცია), რამაც დასაბამი მისცა „ბრძოლას აფრიკისთვის“. ევროპული ქვეყნები მიხვდნენ, რომ აფრიკის შიდა ტერიტორიები აღარ იყო მხოლოდ „თეთრი ლაქა“, არამედ – რესურსების უზარმაზარი „საწყობი“. ამ სიმდიდრის ხელში ჩასაგდებად მათ „სახაზავები“ მოიმარჯვეს და კონტინენტის ხელოვნური დანაწილება დაიწყეს.



სურ. 23.
დეივიდ ლივინგსტონის აფრიკაში მოგზაურობის მარშრუტი (1813-1873)

ტერმინები

- კოლონიური იმპერია
- მონოპოლია
- მეტროპოლია
- კოლონია
- პოლიტიკური რუკა
- ქვეყნის საზღვარი
- პადრანი
- პორტულანი
- სანაპირო ხაზი
- აზიმუტი
- კოლონიალიზმი

თვითშეფასება

1. რა დამეხმარა აფრიკის სანაპირო ხაზის თავისებურებების (ყურეების ნაკლებობა) დადგენაში?
2. როგორ დამეხმარა რუკაზე მუშაობა და ნავიგაციური მარშრუტების ანალიზი ისტორიული მოვლენების უკეთ გააზრებაში?

თავად სცადეთ

დაწერეთ ამბავი აფრიკის გარშემო მოგზაურობის შესახებ. თქვენ მიერ შექმნილ ტექსტში გამოიყენეთ ზემოთ მოცემული ტერმინები.



1.3. ხმელთაშუაზღვისპირეთი

თქვენ შეძლებთ

- დაამტკიცოთ ექსპერიმენტულად, როგორ მოქმედებს მზის სითბო და აორთქლება ზღვის წყლის მარილიანობაზე;
- ახსნათ, რატომ არის ხმელთაშუა ზღვა „მსოფლიო ოკეანის ლაბორატორია“;
- გააანალიზოთ, როგორ იქცა ბუნებრივი მოვლენები (ვულკანი სტრომბოლი) და ხელოვნური ნაგებობები (სუეცის არხი) მსოფლიო ნავიგაციის სტრატეგიულ წერტილებად;
- შეაფასოთ ბრიზის, როგორც გეოგრაფიული ფაქტორის, გავლენა დიდ საინჟინრო პროექტებზე.

რა გავიხსენოთ

- რა იცით მსოფლიოს შვიდი საოცრების შესახებ (სურ. 24)?
- რა მსგავსება და განსხვავებაა ზღვასა და ოკეანეს შორის?



სურ. 24. მსოფლიოს შვიდი საოცრება

სიტუაციური მაგალითი

ბუნებრივი და ხელოვნური შუქურა ხმელთაშუა ზღვაში

მსოფლიოს საოცრება – ალექსანდრიის შუქურა

დაახლოებით 2300 წლის წინ, როდესაც ხმელთაშუა ზღვაზე ღამით ნავიგაცია მხოლოდ ვარსკვლავებზე დაკვირვებით ხდებოდა, ეგვიპტის სანაპიროზე, ქალაქ ალექსანდრიის წინ მდებარე ხმელთაშუა ზღვის პატარა კუნძულ ფაროსზე – ალექსანდრიის შუქურა ააგეს (სურ. 25). ის ქალაქს ზღვისგან გამოყოფდა და ორ ბუნებრივ ნავსადგურს ქმნიდა. მოგვიანებით, ადამიანებმა კუნძული

ნაპირს სპეციალური დამბით (ხიდით) დაუკავშირეს, რამაც ალექსანდრია იმ დროის უდიდეს საზღვაო პორტად – ნავსადგურად აქცია.

შუქურის წვერზე უზარმაზარი ლითონის სარკეები იყო დამაგრებული. დღისით ისინი მზის სხივებს ირეკლავდა, ღამით კი, მათ წინ დიდი კოცონი ენთო. ამ სინათლეს მეზღვაურები 50 კილომეტრის მოშორებითაც ხედავდნენ. ამან ალექსანდრია მსოფლიოს ცენტრად აქცია. ყველა მხრიდან გემებს ქალაქში არა მხოლოდ ოქრო, არამედ ალექსანდრიის ბიბლიოთეკისთვის ხელნაწერი წიგნები ჩაჰქონდა. მიუხედავად ნაგებობის სიმტკიცისა, XIV საუკუნეში მომხდარმა რამდენიმე ძლიერმა მიწისძვრამ შუქურა საბოლოოდ დაანგრია და მისი უზარმაზარი ლოდები ხმელთაშუა ზღვის ფსკერზე ჩაძირა.

სტრომბოლი – ბუნებრივი „შუქურა“

სანამ ფაროსის შუქურას ააგებდნენ, ხმელთაშუა ზღვაში უკვე არსებობდა ბუნებრივი „თვალი“. ეს არის ვულკანი სტრომბოლი, რომელიც ტირენიის ზღვაში, თავისივე სახელწოდების პატარა კუნძულზე მდებარეობს (სურ. 26).



სურ. 25. ალექსანდრიის შუქურა



წყარო: Steven W. Dengler/Wikimedia Common/ CC BY-SA 3.0

სურ. 26. სტრომბოლის სიმაღლე ზ.დ. 926 მ.

მეცნიერული კვლევების თანახმად, სტრომბოლი ამჟამინდელი ფორმითა და ინტენსივობით უკვე 2000-5000 წელია აქტიურია. სწორედ ამიტომ, უძველესი დროიდან დღემდე, ის მეზღვაურებისთვის საიმედო ორიენტირად რჩება.

ვულკანი, საშუალოდ, ყოველ 15-20 წუთში ერთხელ ამოაფრქვევს ლავის შადრევნებს, ფერფლსა და გაზებს. სწორედ ეს საოცარი სიზუსტე და სიხშირე აძლევდა მას საშუალებას, ძველი მეზღვაურებისთვის ბუნებრივი შუქურის ფუნქცია შეესრულებინა. მეცნიერებაში კი დამკვიდრდა ტერმინი „სტრომბოლის ტიპის ამოფრქვევა“, რაც რეგულარულ და ზომიერ აფეთქებებს გულისხმობს.

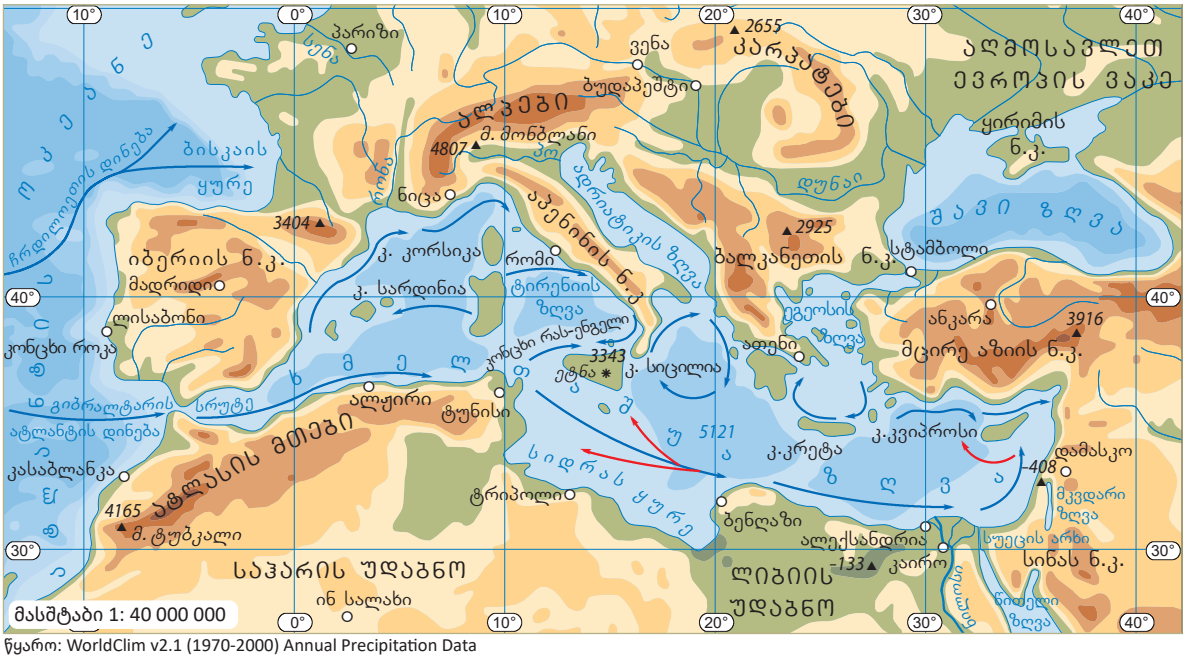
საინტერესოა, რომ იტალიაში, ტირენიის ზღვის შუაგულში, ადამიანები საუკუნეებია ამ აქტიური ვულკანის კალთებზე ცხოვრობენ და კუნძულის დატოვებაზე არც კი ფიქრობენ. ადგილობრივები ვულკანს მოფერებით „იდდუს“ ეძახიან, რაც მათ დიალექტზე უბრალოდ, „მას“ ნიშნავს; ეს სახელი მათი „მარადიული მეზობლის“, ამ ცეცხლოვანი მთის პატივსაცემად დამკვიდრდა.

დაფიქრდით

- წარმოიდგინეთ, რომ ძველი დროის მეზღვაური ხართ, რომელიც ხმელთაშუა ზღვაში მოგზაურობს და გზაზე ვულკანი სტრომბოლი და ფაროსის შუქურა ხვდება;
- თქვენი აზრით, რომელი მათგანი უფრო საიმედოა გრძელვადიან პერსპექტივაში: ბუნებრივი ვულკანი, რომელიც ათასწლეულების განმავლობაში თავისით ანათებს, თუ ადამიანის მიერ აგებული შუქურა? დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი იმის გათვალისწინებით, თუ რა ბედი ეწია თითოეულ მათგანს დროთა განმავლობაში.

ხმელთაშუა ზღვის აუზი

გეოგრაფიული თვალსაზრისით, ხმელთაშუა ზღვა გაცილებით მეტია, ვიდრე უბრალოდ წყლის დიდი სივრცე. ის არის უზარმაზარი, ერთიანი სისტემა, რომელიც აკავშირებს სამ კონტინენტს: ევროპას, აფრიკასა და აზიას. **ზღვის აუზი** ნიშნავს არა მხოლოდ თავად ზღვას, არამედ მის **წყალშემკრებ ტერიტორიასაც**. მასში შედის ყველა ის ხმელეთი, საიდანაც მდინარეები ამ ზღვაში ჩაედინება, აგრეთვე, კუნძულები და სანაპირო ზოლი, რომელიც ამ ზღვის გავლენის ქვეშ იმყოფება (სურ. 27).



წყარო: WorldClim v2.1 (1970-2000) Annual Precipitation Data

სურ. 27. ხმელთაშუა ზღვის აუზი

რატომ ვუწოდებთ მას ზღვის აუზს

გეოგრაფიული თვალსაზრისით, აუზი მოიცავს ყველა იმ ტერიტორიას, საიდანაც ხმელთაშუა ზღვაში მდინარეები ჩაედინება (ნილოსი, რონა, პო, ებრო და სხვა).

ხმელთაშუა ზღვა შედგება შედარებით მცირე, შიდა ზღვებისგან, რომლებიც ნახევარკუნძულებითა და კუნძულებითაა ერთმანეთისგან გამიჯნული, თუმცა ერთიან, მძლავრ ჰიდროლოგიურ სისტემას ქმნის. გეოგრაფიული საზღვრებითა და მდებარეობით ყველაზე მეტად გამოკვეთილია შემდეგი ზღვები: ადრიატიკის, იონიის, ტირენიის, ეგეოსის, ლევანტის, ლიგურიის (სურ. 28). მნიშვნელოვანია გვახსოვდეს, რომ ხმელთაშუა ზღვა კიდევ ბევრ სხვა მცირე წყლის სივრცედ იყოფა (მაგალითად, ალბორანის, ბალეარისა და ლიბიის ზღვები), რაც მის ბუნებრივ მრავალფეროვნებასა და რთულ გეოგრაფიულ დანაწევრებას განაპირობებს.



სურ. 28. კ. კორსიკის ულამაზესი სანაპირო ლიგურიის ზღვაში

საკლასო აქტივობა

დააკვირდით რუკას (სურ. 27) და უპასუხეთ კითხვებს:

- ხმელთაშუა ზღვას ხმელეთშორის შიდა ზღვას უწოდებენ. დააკვირდით მის მდებარეობას სამ კონტინენტს შორის და იმსჯელეთ: რამდენად ეთანხმებით ამ განმარტებას? რა თვისებები აქვს მას ისეთი, რაც ადასტურებს, რომ ის ხმელეთშია „ჩაკეტილი“?
- ხმელთაშუა ზღვის გარდა, კიდევ რომელ შიდა ზღვასთან აქვს აფრიკას სანაპირო ზოლი?
- კონტურული რუკების კრებულში დაიტანეთ „ხმელთაშუა ზღვის აუზის“ ტექსტში ნახსენები გეოგრაფიული ობიექტები (გამოიყენე ხმელთაშუაზღვის ფიზიკური რუკა – გვ. 56).

სიტუაციური მაგალითი

რას-ენგელიდან ნიცამდე

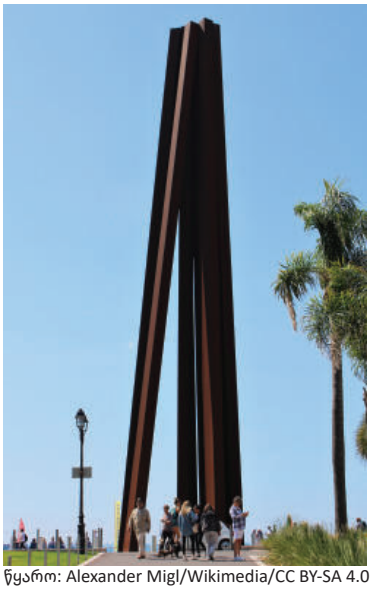
ყველაფერი ტუნისში, რას-ენგელის კონცხზე დაიწყო, იქ, სადაც აფრიკის რუკის ფორმის მონუმენტი ზღვას გადაჰყურებს. სწორედ ამ სიმბოლური წერტილიდან ჩააგდეს პატარა რეზინის იხვი წყალში. მას წინ ხმელთაშუა ზღვის „ზედაპირული დინება“ ელოდა.

რას-ენგელიდან იხვმა მოძრაობა აღმოსავლეთისკენ დაიწყო. ის მიჰყვებოდა აფრიკის სანაპირო ზოლს, ჩაუარა ლიბიის ცხელ ქვიშებს და მიუახლოვდა ეგვიპტეს. ეგვიპტის სანაპიროსთან უცნაური რამ მოხდა – იხვი წყალზე უფრო მეტად ატივტივდა.

რატომ მოხდა ეს? აქ ზღვის წყალი ძალიან მარილიანი და მკვრივია. მარილიანი წყალი უფრო „მძიმეა“, ამიტომ ის საგნებს ზედაპირზე უკეთ აკავებს. იხვმა ჩაუარა ნილოსის შესართავს, სადაც მდინარის მტკნარი წყალი ზღვას უერთდება; აქ შეიცვალა წყლის სიმკვრივე, მაგრამ დინებამ ისევ წინ, აზიის სანაპიროებისკენ გაიტაცა.

იხვმა ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთი ნაპირებიდან ჯერ ჩრდილოეთით, შემდეგ კი, დასავლეთით გააგრძელა ცურვა, რადგან ხმელთაშუა ზღვაში წყალი საათის ისრის საწინააღმდეგოდ ბრუნავს (იხ. სურ. 27).

იხვმა ბევრი ზღვა გაიარა და ჩრდილოეთის დინებამ ევროპაში, ქალაქ ნიცას ცნობილ სანაპიროზე გამორიყა. სწორედ იქ, სადაც ლურჯი ზღვის ფონზე აღმართულია თანამედროვე სტელა – ეს არის 9 მაღალი, რკინის გადახრილი ხაზი (სვეტი), რომელიც ნიცის სანაპიროს თანამედროვე სიმბოლოა (სურ. 29). ის 30 მეტრის სიმაღლისაა და 2010 წელს დაიდგა ნიცის საფრანგეთთან შეერთების 150 წლისთავის აღსანიშნავად.



წყარო: Alexander Migl/Wikimedia/CC BY-SA 4.0

სურ. 29. ნიცას სტელა

საკლასო აქტივობა

კონტურული რუკების კრებულში ხმელთაშუა ზღვის კონტურულ რუკაზე დაიტანე იხვის გადაადგილების მარშრუტი შემდეგი ინსტრუქციით:

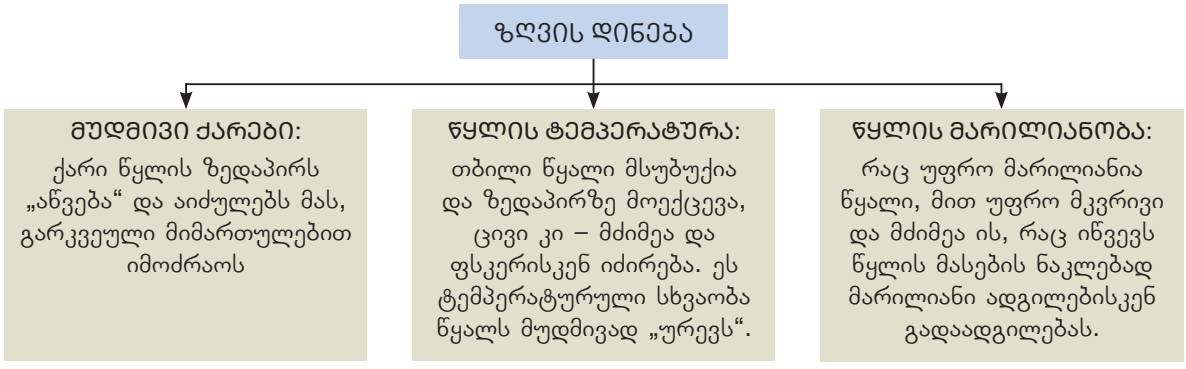
- ფერადი ფანქრით გაავლეთ ისარი (ან უწყვეტი ხაზი), რომელიც ასახავს იხვის გზას საწყისი წერტილიდან – **რას-ენგელის კონცხიდან** – საბოლოო დანიშნულების ადგილამდე, **ქალაქ ნიცამდე**;
- მოიფიქრეთ და რუკაზე შესაბამის ადგილებში დასვით სიმბოლური ნიშნები **მარილიანი წყლის** ზონისთვის, **რას-ენგელის კონცხისა** და **ქალაქ ნიცისთვის**;

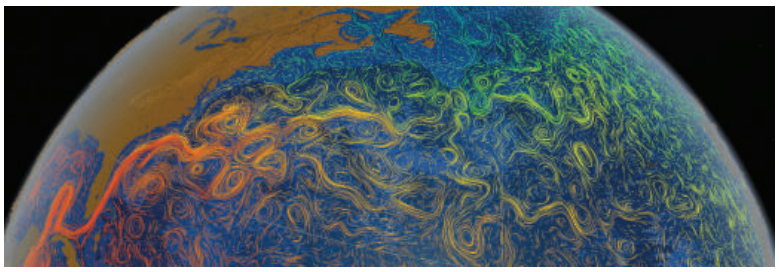
- ყურადღება მიაქციეთ, რომ თქვენ მიერ გავლებული ისრების მიმართულება ემთხვეოდეს ხმელთაშუა ზღვაში წყლის მოძრაობის (საათის ისრის საწინააღმდეგო) მიმართულებას.

ხმელთაშუა ზღვაში წყალი მუდმივად მოძრაობს (ცირკულირებს). ეს ნიშნავს, რომ ზღვა არ „ცნობს“ სახელმწიფო საზღვრებს. თუ წყალი დაბინძურდება აფრიკის სანაპიროსთან, ზღვის დინებები ამ დაბინძურებას აუცილებლად ევროპის ან აზიის ნაპირებამდე მიიტანენ. ეს გვაჩვენებს, რომ ამ აუზში შემავალი ქვეყნები (იქნება ეს ეგვიპტე, თურქეთი თუ იტალია) ერთმანეთის წინაშე არიან პასუხისმგებელნი.

რა არის დინება და როგორ გავლენას ახდენს ის ხმელთაშუა ზღვაზე.

ზღვის, ოკეანის დინება არის წყლის მასების ჰორიზონტალური გადაადგილება ზღვასა თუ ოკეანეში. წარმოიდგინეთ იგი, როგორც „მდინარე ზღვაში“ (სურ. 30). ხმელთაშუა ზღვაში ამ გიგანტურ მოძრაობას სამი ძირითადი ფაქტორი განაპირობებს:





წყარო: NASA / SVS

სურ. 30. კოსმოსური სურათების დამუშავების შედეგად მიღებული ატლანტის ოკეანის დინებების სქემა

რატომ არის ზღვა მარილიანი და რატომაა ხმელთაშუა ზღვის აფრიკის სანაპირო კიდევ უფრო მლაშე.

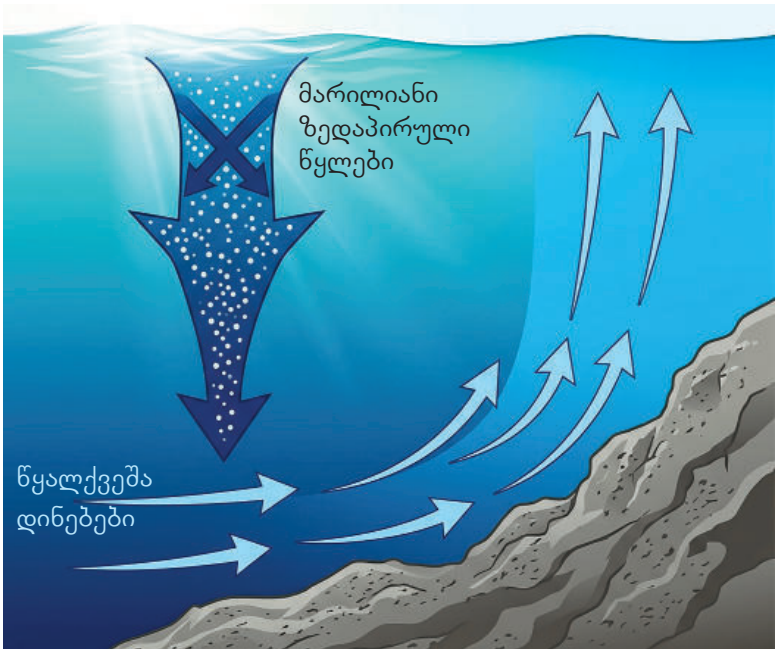
მარილის დაგროვება: ზღვის მარილიანობას დიდწილად მდინარეები განსაზღვრავს. წვიმის წყალი მიწაზე მოხვედრისას კლდეებსა და ქანებს ნელ-ნელა შლის, რის შედეგადაც მასში სხვადასხვა მინერალი და მარილი იხსნება. საბოლოოდ, მდინარეებს ეს ნივთიერებები ზღვებსა და ოკეანეებში გადააქვთ, სადაც ისინი გროვდება.

აორთქლების პროცესი: ზღვაზე მზე მუდმივად აცხუნებს. წყალი ორთქლდება, ცაში ადის და ხშირად ღრუბლებ-

საც ქმნის, მაგრამ მარილი წყალს ღრუბლებში არ მიჰყვება – ის ზღვაში რჩება. ამიტომ, დროთა განმავლობაში, ზღვაში მარილის რაოდენობა მატულობს.

აფრიკის სანაპიროებთან მზე გაცილებით მცხუნვარეა, ვიდრე ევროპაში, რაც წყლის ინტენსიურ აორთქლებას იწვევს. შედეგად, ზღვაში მარილის რაოდენობა იმატებს. ამ პროცესს აძლიერებს ისიც, რომ აფრიკის კონტინენტიდან ხმელთაშუა ზღვაში ცოტა რაოდენობის მტკნარწყლიანი მდინარე ჩაედინება.

წყლის სიმკვრივე: რაც უფრო მარილიანია წყალი, მით უფრო მკვრივი და მძიმეა ის. მაღალი მარილიანობის მქონე წყალი ზედაპირზე ვერ ჩერდება და სიმძიმის ძალით ზღვის ფსკერისკენ ეშვება; ეს მძიმე წყალი ანაცვლებს იქ არსებულ ნაკლებად მკვრივ ფენებს, „აცოცხლებს“ მათ და ამოძრავებს. სწორედ ეს პროცესი იწვევს წყლის გადაადგილებას და ქმნის წყალქვეშა დინებებს (სურ. 31).



სურ. 31. წყალქვეშა დინებების წარმოქმნა

რამდენი მარილია ზღვაში

მეცნიერები მარილიანობას ზომავენ ერთეულით, რომელსაც **პრომილე** (‰) ჰქვია. ეს ნიშნავს, თუ რამდენი გრამი მარილია 1 ლიტრ (1000 გრამ) წყალში.

- მსოფლიო ოკეანის ზედაპირული წყლის საშუალო მარილიანობაა 35‰ (ანუ 1 ლიტრ წყალში 35 გრამი, დაახლოებით 1 სავსე სუფრის კოვზი მარილია);
- ხმელთაშუა ზღვა უფრო მარილიანია და მისი საშუალო მაჩვენებელი 38-39‰-ს შეადგენს;
- აფრიკის სანაპიროებთან (განსაკუთრებით, აღმოსავლეთ ნაწილში) მარილიანობა კიდევ უფრო იმატებს და 40‰-საც აღწევს.

საკლასო აქტივობა

1. წარმოიდგინეთ, რომ ატმოსფეროს ჰაერი მეტად გათბა და ხმელთაშუა ზღვაში ჩამდინარე ყველა მდინარე დაშრა. ზემოთ მოცემული (გვ. 53-54) ტექსტის მიხედვით იმსჯელეთ:

- როგორ შეიცვლება წყლის ზედაპირული ფენები მტკნარი წყლის გარეშე? გამოიწვევს ეს წყლის ინტენსიურ ჩაძირვას თუ პირიქით, ზედაპირზე დარჩება და შეწყვეტს მოძრაობას?
- რა ბედი ეწევა ზღვის დინებებს, თუკი ზედაპირსა და ფსკერს შორის მარილიანობის ბალანსი დაირღვევა? შეძლებს თუ არა ზღვა ფსკერამდე ჟანგბადის ჩატანას და წყლის განახლებას?

2. ტექსტში ნათქვამია, რომ მდინარეებს მარილი ზღვაში ჩააქვთ, თუმცა, თავად მდინარის წყალი მტკნარია და მას ზღვის „გასაზავებლად“ ვიყენებთ. ახსენით ეს პარადოქსი:

- რატომ არ არის მდინარე მარილიანი, თუკი ის მუდმივად „გამორეცხავს“ ნაპირებიდან მარილებს?
- რატომ ხდება ზღვა მარილიანი, თუ მასში მუდმივად მტკნარი წყალი ჩაედინება?

თავად სცადეთ

„ზღვის ლაბორატორია“

- გაავსეთ ორი ერთნაირი ჭიქა და ჩაყარეთ 1 კოვზი მარილი;
- ჭიქა „ა“ (ევროპის სანაპირო): დადგით ოთახში გრილ ადგილზე, სადაც წყალი თითქმის არ ორთქლდება;
- ჭიქა „ბ“ (აფრიკის სანაპირო): დადგით მზეზე, სადაც წყლის ნაწილი აორთქლდება. გარკვეული პერიოდის (მაგალითად, ერთი დღის) შემდეგ შეადარეთ ჭიქებში წყლის რაოდენობა და გემო.

დაფიქრდით

- რომელ ჭიქაში უფრო იგრძნობა მარილიანობა და რატომ?
- იმ ჭიქაში, სადაც შეიცვალა წყლის რაოდენობა, სად წავიდა წყალი და სად დარჩა მარილი?
- რა მსგავსებაა „ბ“ ჭიქასა და ჩრდილოეთი აფრიკის სანაპიროს შორის?

ფაქტები და ამგები

ხმელთაშუა ზღვის „ორი გასაღები“

წარმოიდგინეთ, რომ ხმელთაშუა ზღვა არის უზარმაზარი „სახლი, რომელსაც ორი კარი“ აქვს: დასავლეთის და აღმოსავლეთის.

„ბუნებრივი გასაღები“ – სრუტე: ეს სახლის მთავარი, ბუნებრივი კარია. გეოგრაფიაში მას სრუტეს ვუწოდებთ – ეს არის წყლის ვიწრო გასასვლელი, რომელიც ბუნებამ შექმნა. ამ კარიდან ოკეანე ზღვას მუდმივად წყალს აწვდის. ის ერთდროულად აკავშირებს ატლანტის ოკეანეს ხმელთაშუა ზღვასთან და ყოფს ევროპისა და აფრიკის კონტინენტებს (იხ. სურ. 27). ეს არის ზღვის ნამდვილი „სიცოცხლის წყარო“.

„ხელოვნური გასაღები“ – არხი: ეს კარი ადამიანის მიერ უდაბნოში გაჭრილი გზაა. მას არხს იმიტომ ვუწოდებთ, რომ ის ხელოვნურად შექმნილი წყლის ნაკადია და არა ბუნებრივი გეოგრაფიული ობიექტი. რატომ დასჭირდათ მისი აშენება? წარმოიდგინეთ, სახლში შესასვლელად მთელი უბნისთვის რომ შემოგევლოთ წრე – ადრე გემებს ზუსტად ასე, მთელი აფრიკის კონტინენტის გარშემო უნდა ევლოთ. ამ არხმა უდაბნოში მიმოსვლა ათასობით კილომეტრით შეამოკლა და ხმელთაშუა ზღვის „მეორე კარად“ იქცა.

საკლასო აქტივობა

აფრიკის ფიზიკური რუკის (იხ. გვ. 35) გამოყენებით უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს და შეასრულეთ პრაქტიკული დავალება:

იდენტიფიცირება (რა?): ტექსტში მოცემული აღწერილობის მიხედვით, დაასახელეთ კონკრეტული გეოგრაფიული ობიექტები:

- რომელია ხმელთაშუა ზღვის „ბუნებრივი გასაღები“?
- რომელია მისი „ხელოვნური გასაღები“?

ლოკალიზაცია (სად?): დაადგინეთ რუკაზე ხმელთაშუა ზღვის კავშირები მსოფლიო ოკეანესთან:

- რომელ ოკეანესთან აქვს ზღვას ბუნებრივი კავშირი და რა ჰქვია ამ გასასვლელს?
- რომელ ოკეანესთან დამყარდა ანთროპოგენური (ხელოვნური) კავშირი სუეცის არხის მეშვეობით? (გაითვალისწინეთ წითელი ზღვის როლი).

გეოგრაფიული ანალიზი (რატომ?): ახსენით „ორმაგი ბუნების“ პრინციპი:

- რატომ ითვლება სრუტე და არხი ერთდროულად დამაკავშირებელ ობიექტებად წყლის მასებისთვის და გამყოფ ზღუდეებად ხმელეთისთვის (კონტინენტებისთვის)? რომელი კონტინენტები იყოფა თითოეულ შემთხვევაში?

ფაქტები და ამბები

- **გიბრალტარის სრუტე** უძველესი ბუნებრივი „კარიბჭეა“. ბერძნები მას ძველად ჰერკულესის სვეტებს უწოდებდნენ. სრუტის შესასვლელში აღმართული ორი მთა ორ სხვადასხვა კონტინენტს ეკუთვნის (სურ. 32).
- **ევროპული სვეტი:** ეს არის გიბრალტარის კლდე, რომელიც გეოგრაფიულად ესპანეთის სანაპიროა, მაგრამ ეს ტერიტორია გაერთიანებული სამეფოს მფლობელობაშია (სურ. 33). ეს ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი სტრატეგიული, ანუ განსაკუთრებული მნიშვნელობის ადგილია მსოფლიოში. მისი საშუალებით ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნები მსოფლიო ოკეანეს უკავშირდება. დღეს ის ერთ-ერთი ყველაზე გადატვირთული საზღვაო გზაა მსოფლიოში.



წყარო: NASA/JPL

სურ. 32. გიბრალტარის სრუტე Landsat-ის (ამერიკული თანამგზავრი) პერსპექტიულ გამოსახულებაზე



სურ. 33.
გიბრალტარის სრუტესთან (იბერიის ნახევარკუნძულის სამხრეთით), მდებარეობს დიდი ბრიტანეთის ზღვისიქითა ტერიტორია – გიბრალტარი.



წყარო: ESRI

სურ. 34. სუეცის არხი

მსოფლიო ვაჭრობა და სუეცის არხი

სუეცის არხის ისტორია კაცობრიობის მიერ დედამიწის გეოგრაფიის გარდაქმნის ყველაზე შთამბეჭდავი მაგალითია. 1869 წელს არხის გახსნით გემებს საშუალება მიეცათ, აზიაში აფრიკის კონტინენტისთვის შემოვლის გარეშე მოხვედრილიყვნენ. ამ გადაწყვეტილებამ გზა 7000-8000 კილომეტრით შეამცირა (სურ. 34, 35).

რატომ არის ეს გზა ასეთი მნიშვნელოვანი? ამაზე პასუხი 2021 წელს მთელმა მსოფლიომ ნახა, როცა უზარმაზარი სატვირთო გემი „ევერ გივენი“ („Ever Given“) არხში გაიჭედა და ის ექვსი დღით სრულად ჩახერგა. წარმოიდგინეთ, ერთი გემის გამო ასობით სხვა გემი გაჩერდა, რამაც მსოფლიო ვაჭრობა თითქმის შეაჩერა!



წყარო: W. M. Welch/US Navy

სურ. 35. სუეცის არხი (სიგრძე – 163 კმ, სიგანე – 300 მ) აფრიკას აზიისგან გამოყოფს (გაიხსნა 1869 წელს).

საკლასო აქტივობა

1. კაცობრიობის ამბიციური პროექტი: ხიდი ორ კონტინენტს შორის

ევროპისა და აფრიკის გამყოფი გიბრალტარის სრუტის სიგანე ყველაზე ვიწრო ადგილას მხოლოდ 14 კილომეტრია. მეცნიერები წლებია ოცნებობენ ამბიციურ პროექტზე: ააგონ გიგანტური ხიდი,

რომელიც ესპანეთსა და მაროკოს ერთმანეთთან დააკავშირებს. ეს ნიშნავს, რომ ადამიანს მანქანით ან მატარებლით ერთი კონტინენტიდან მეორეზე სულ რაღაც 15 წუთში გადასვლა შეეძლება.

თუმცა, პროექტის განსახორციელებლად აუცილებელია შემდეგი გეოგრაფიული ფაქტორების გათვალისწინება:

- წყლის ძალიან დიდი სიღრმე
- ზღვის მძლავრი და სწრაფი დინებები
- ძლიერი, გაბატონებული ქარები

იმსჯელეთ:

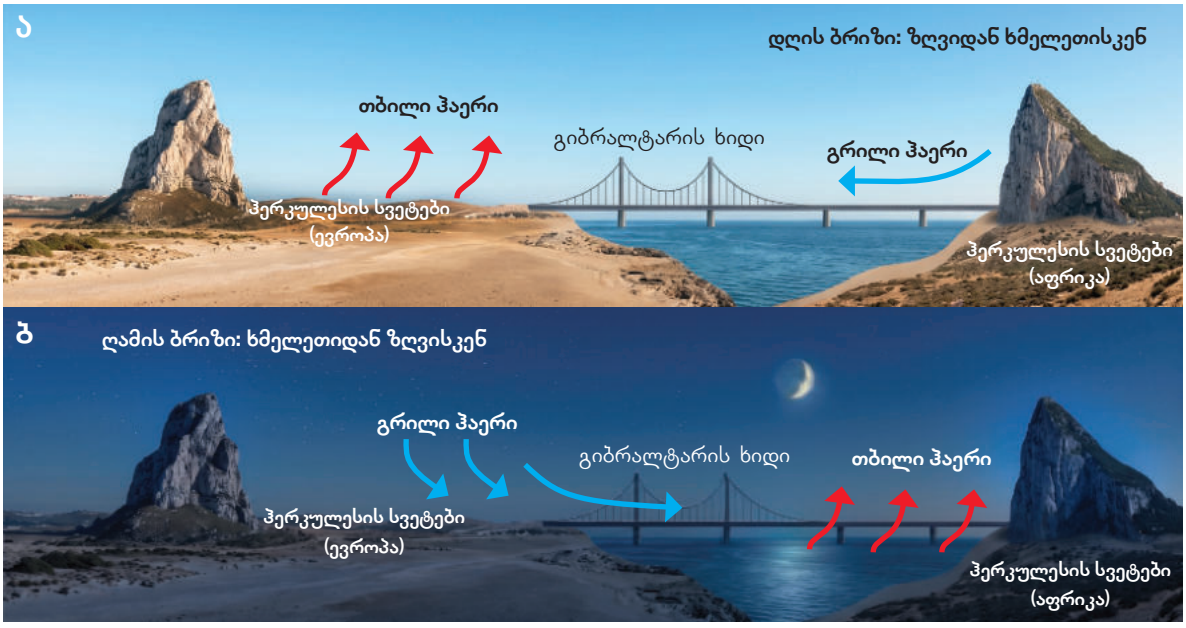
- როგორ შეცვლის ეს ხიდი ვაჭრობას ევროპასა და აფრიკას შორის?
- რა ბედი ეწევა გემების მოძრაობას სრუტეში ხიდის აშენების შემდეგ?
- რა გავლენას მოახდენს ხიდის უზარმაზარი საყრდენები ზღვის ბინადართა (მაგალითად, ვეშაპებისა და დელფინების) გადაადგილებაზე, რომლებიც ოკეანესა და ზღვას შორის დაცურავენ?
- რომელ ვერსიას აირჩევდით – ხიდის აგებას ზემოდან თუ ზღვის ფსკერის ქვეშ გვირაბის გაყვანას? მოიყვანეთ არგუმენტები თქვენი არჩევანის გასამყარებლად – რომელი გეოგრაფიული ფაქტორი (სიღრმე, დინება თუ ქარი) როგორ დაბრკოლებას შეუქმნიდა თქვენს პროექტს.

2. ქარის რიტმი: ბრიზის გავლენა სრუტის გეოგრაფიაზე

რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი ჩვენი ხიდის პროექტისთვის?

გიბრალტარი ვიწრო ყელია ატლანტის ოკეანესა და ხმელთაშუა ზღვას შორის. როცა ჰაერის მასები ერთი მხრიდან მეორეზე გადასვლას ცდილობს, ამ ვიწრო გასასვლელში „იჭედება“ და მათი სიჩქარე ერთი-ორად მატულობს;

ოკეანის, ზღვისა და ხმელეთის თავზე არათანაბარი გათბობის გამო ჰაერი ყოველთვის განსხვავებულია. ის მუდმივად ცდილობს ატმოსფეროში მაღალი წნევის ადგილიდან (უფრო გრილიდან) დაბალი წნევისკენ (მეტად თბილისკენ) გადაინაცვლოს, რათა წონასწორობა აღადგინოს. ეს მოძრაობა ქმნის სწორედ მუდმივ ქარს (სურ. 36-38).



სურ. 36. დღის (ა) და ღამის (ბ) ბრიზის წარმოქმნა

თუ გიბრალტარის ხიდის მშენებლობას გადავწყვეტთ, ბრიზი და სრუტის ფორმა მშენებლებისთვის მთავარი გამოწვევაა. იმსჯელეთ:

- რატომ იცვლის ბრიზი მიმართულებას დღე-ღამეში ორჯერ (დღისით ზღვიდან, ღამით კი, ხმელეთიდან)? რა როლს ასრულებს ამაში ხმელეთისა და წყლის გათბობა-გაცივების სისწრაფე?

- რატომ ხდება ქარი უფრო ძლიერი და სახიფათო მაშინ, როცა ის სრუტის მსგავს ვიწრო გასასვლელში ხვდება?
- რა განსხვავებაა ბრიზსა (ადგილობრივი ქარი) და იმ მუდმივ ქარს შორის, რომელიც ოკეანესა და ზღვას შორის წნევათა სხვაობის გამო წარმოიქმნება?



სურ. 37. გიბრალტარის სრუტესთან, მთების თავზე, დღის ბრიზი ხშირად წარმოქმნის ღრუბლებს.



სურ. 38. გიბრალტარის კლდის გავლენა ღრუბლის წარმოქმნაზე

ტერმინები

- ზღვის აუზი
- შიდა ზღვა
- წყალშემკრები ტერიტორია
- ზღვის დინება
- ზღვის წყლის მარილიანობა
- წყლის სიმკვრივე
- პრომილე
- სრუტე
- არხი
- ნავსადგური/პორტი
- დღის ბრიზი
- ღამის ბრიზი
- სტრატეგიული წერტილი

წყარო: Wikimedia Commons / CC BY-SA 2.0 /ავტორი: Mac Dor

3. საუკუნეების განმავლობაში საზღვაო ვაჭრობამ სხვადასხვა კულტურა გააერთიანა. აფრიკული საქონელი ევროპაში ხვდებოდა, ხოლო ევროპული – აზიაში. ამ პროცესს სწორედ ეს ერთიანი წყლის გზები, ანუ ხმელთაშუა და წითელი ზღვების ჰიდროლოგიური კავშირები უზრუნველყოფდა. წარმოიდგინეთ, რომ ხართ გემის კაპიტანი, რომელიც „ევერ გივენის“ რიგში უკან იდგა. რატომ ამჯობინეს მათ ექვსი დღე ლოდინი და არ გააგრძელეს გზა აფრიკის შემოვლით, მიუხედავად იმისა, რომ არხი ჩაკეტილი იყო (გაითვალისწინეთ მანძილი, დრო და საწვავის ხარჯი)?

- რატომ არის სუეცის არხის მსგავსი ხელოვნური ნაგებობები მსოფლიო ვაჭრობისთვის ყველაზე მგრძნობიარე წერტილები?

- რა დაემართებოდა სავაჭრო ობიექტებში პროდუქტების მარაგებს, გემი კიდევ ერთ თვეს რომ ვერ გამოეყვანათ?
- თქვენი აზრით, არის თუ არა დღეს საჭირო სუეცის არხის კიდევ უფრო გაფართოება (სიღრმის, სიგანის მხრივ), თუ უნდა ვეძებოთ სხვა, ალტერნატიული გზები? პასუხი დაასაბუთეთ.



თავად სცადეთ

- წარმოიდგინეთ, რომ ხართ გემის კაპიტანი, რომელიც ხმელთაშუა ზღვაში მოგზაურობს. შექმენით კაპიტნის დღიური, სადაც შემდეგ ტერმინებს გამოიყენებთ:
  - ზღვის აუზი
  - შიდა ზღვა
  - წყალშემკრები ტრიტორია
  - ზღვის დინება
  - ზღვის წყლის მარილიანობა
  - პრომილე
  - სრუტე
  - არხი
  - ნავსადგური-პორტი
  - დღის ბრიზი
  - ღამის ბრიზი
  - სტრატეგიული წერტილი



თვითრეფლექსია

1. როგორ ავუხსნი ჩემს თანატოლებს იმ ფაქტს, რომ სტრომბოლის ტიპის ამოფრქვევა საუკეთესო „ორიენტირი“ იყო ძველი მეზღვაურებისთვის და ადგილობრივი მოსახლეობა დღემდე არ ტოვებს აქტიურ ვულკანს?
2. როგორ დავუკავშირო ბრიზისა და სრუტის ვიწრო ფორმის გავლენა ხიდზე მოძრავი ავტომობილებისთვის შექმნილ საფრთხეს?
3. როგორ დავასაბუთო, რამდენად მნიშვნელოვანია გლობალური ხედვა სუეცის არხის მომავლის დაგეგმვისას? და ავხსნა, რა უფრო პრიორიტეტული იქნება – არსებული არხის გაფართოება თუ ახალი, ალტერნატიული საზღვაო გზების ძიება?



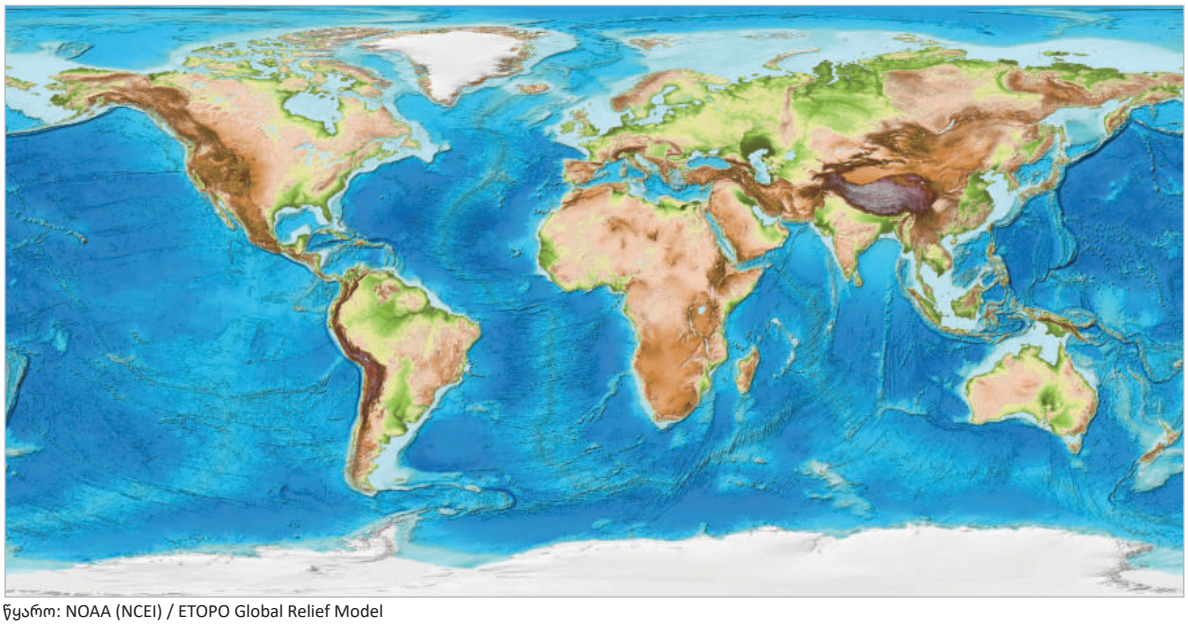
1.4. გონდვანას „მემკვიდრე“ კონტინენტი

თქვენ შეძლებთ

- გააანალიზოთ აფრიკის დიდი რღვევის ხაზის (დიდი რიფტული ხეობის) როლი კონტინენტის ფორმირებაში და გაიგოთ, როგორ წარმოიქმნება ახალი ოკეანური აუზი;
- დააკავშიროთ ერთმანეთთან ტექტონიკური პროცესები, ვულკანიზმი და რელიეფის ფორმები (მაგალითად, როგორ წარმოშვა ნაპრალებმა ღრმა ტბები);
- ახსნათ, კილიმანჯაროს მაგალითით, რატომაა მუდმივი თოვლი მაღალ მთებზე.

რა გავიხსენოთ

როგორია ხმელეთისა და წყლის განაწილება ჩვენს პლანეტაზე და რამდენი კონტინენტია დედამიწაზე (სურ. 39)?



წყარო: NOAA (NCEI) / ETOPO Global Relief Model

სურ. 39. დედამიწის კონტინენტები და ოკეანეების ქვაბულები

სიტუაციური მაგალითი

დიდი მოგზაურობა: ყველაფერი დაიწყო აფრიკაში

ჩვენი წინაპრები არ იყვნენ უბრალოდ გადარჩენისთვის მებრძოლი ადამიანები; ისინი ერთგვარი „მკვლევრები“ იყვნენ, რომლებსაც სიცივე, ზღვა თუ უცნობი სიძნელეები არ აშინებდათ. სწორედ მათი წყალობით ვცხოვრობთ დღეს ყველგან – მაღალი მთებიდან ოკეანეების სანაპიროებამდე.

ათასობით წლის განმავლობაში ადამიანები მხოლოდ აფრიკის თბილ ტერიტორიებზე ცხოვრობდნენ. მათ კარგად იცოდნენ, სად ეპოვათ წყალი, როგორ მოეპოვებინათ საკვები და როგორ დაეცვათ თავი მტაცებლებისგან. თუმცა, ადამიანი ბუნებით ცნობისმოყვარეა და ყოველთვის ცდილობდა გაეგო, რა ხდებოდა ჰორიზონტს მიღმა.

აფრიკიდან გასასვლელად მათ ერთი ვიწრო სრუტე უნდა გადაელახათ, რომელსაც დღეს **ბაბ-ელ-მანდებს** (არაბ. „ცრემლების ჭიშკარი“) ვუწოდებთ. იმ პერიოდში, ოკეანეში წყლის დონე გაცილებით დაბალი იყო, რის გამოც იქ საფეხურების მსგავსი პატარა „კუნძულებისგან“ შემდგარი ერთგვარი „ბუნებრივი ხიდი“ გაჩნდა. სწორედ ამ ვიწრო გასასვლელით გადადგეს პირველი გაბედული ნაბიჯი აზიისკენ. ეს იყო ახალი ჰორიზონტების ძიება, რამაც სათავე დაუდო კაცობრიობის უდიდეს თავგადასავალს.

საინტერესოა, რომ აფრიკიდან წამოსულმა „მოგზაურებმა“ სწორედ დღევანდელი საქართველოს ტერიტორიას მოაკითხეს, რასაც დმანისში ჩვენი უძველესი წინაპრების – ზეზვასა და მზიას აღმოჩენა ადასტურებს. ყველაზე ბოლოს, ჩვენმა წინაპრებმა ამერიკის კონტინენტს მიაღწიეს. წარმოიდგინეთ, მაშინ აზიასა და ჩრდილოეთ ამერიკას შორის ზღვის ნაცვლად უზარმაზარი ყინულის გზა არსებობდა. მათ, ფაქტობრივად, ფეხით გადაკვეთეს კონტინენტებს შორის არსებული ეს ყინულოვანი ზოლი, რათა სრულიად ახალი მიწები აღმოეჩინათ.

როგორ გამოიყურება დედამიწის ქერქის შემსწავლელი მეცნიერების – გეოლოგების „სათვალიდან“ კონტინენტები დედამიწაზე

თუ ჩვენ დედამიწას გეოლოგის თვალით შევხედავთ, დავივიწყებთ ქვეყნების საზღვრებს, ენებსა და კულტურას, აი, რას დავინახავდით ამ განსაკუთრებული „სათვალით“:

დაფიქრდით

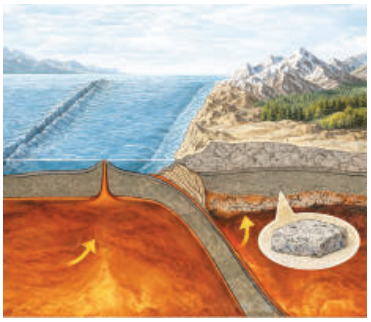
როგორ ფიქრობთ, კონტინენტების რაოდენობა ბუნებრივი მოცემულობაა, რომელსაც უბრალოდ ვსწავლობთ, თუ ეს ყველაფერი იმაზეა დამოკიდებული, რა „სათვალით“ ვუყურებთ სამყაროს: **გეოლოგიურით** (ბუნებრივი ფაქტორებით, დედამიწის აგებულებით) თუ **ისტორიულ-კულტურულით** (ადამიანთა მიღწევებით)?

გიგანტური „მასივები“ ოკეანეში

გეოლოგისთვის კონტინენტი არის დედამიწის ქერქის ძალიან სქელი და „მსუბუქი“ მასივი. წარმოიდგინეთ ოკეანის ფსკერი, რომელიც მკვრივი და თხელი ქანებისგანაა აგებული, ხოლო კონტინენტები მასზე „მოძრავი გიგანტური კუნძულებია“ (სურ. 40). გრანიტი არის კონტინენტური ქერქის ერთ-ერთი საფუძველი. კონტინენტები ოკეანის დონეზე ბევრად მაღლაა ამოწეული სწორედ მათი დიდი სისქის გამო (დაახლოებით 35-70 კმ).

ნამდვილი საზღვრები წყლის ქვეშაა

გეოლოგები კონტინენტის დასასრულად სანაპირო ზოლს (იქ, სადაც ქვიშა და ტალღებია) არ მიიჩნევენ. მათი „სათვალით“ კონტინენტი წყლის ქვეშაც გრძელდება. ამ წყალქვეშა ნაწილს **კონტინენტური შელფი** ჰქვია (სურ. 41). ეს არის წყლით დაფარული ვაკე – სწორი, ბრტყელი ზედაპირი, რომელიც ნაპირიდან დაახლოებით 200 მეტრის სიღრმემდე ჩადის.



სურ. 40. ოკეანური ქერქის მოძრაობა

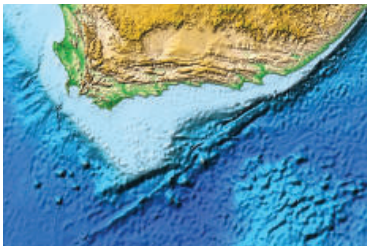
დედამიწის ქერქი – დედამიწის მყარი გარსი. აგებულია ქანებისა და მინერალებისაგან.

დაფიქრდით

თუ ევროპასა და აზიას შორის ოკეანე არ არსებობს და ისინი ერთ გიგანტურ ხმელეთს ქმნიან, რატომ ვყოფთ მათ ორ კონტინენტად?



სურ. 41. კონტინენტური შელფი



სურ. 42. აფრიკის სამხრეთ ნაწილის შელფი, რომელიც კონტინენტის გეოლოგიური გაგრძელებაა

ერთიანი „ევრაზია“ და „ამერიკა“

გეოლოგიური „სათვალით“ ევროპა და აზია ცალ-ცალკე არ არსებობს. მათ შორის არ არის არც ოკეანე და არც მკვეთრი გეოლოგიური ნაპრალი. ეს არის ერთი უზარმაზარი, მთლიანი ხმელეთი, რომელსაც **ევრაზია** ჰქვია. ასევეა ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაც – ისინი ბუნებრივად შეერთებული ერთი მთლიანობაა.

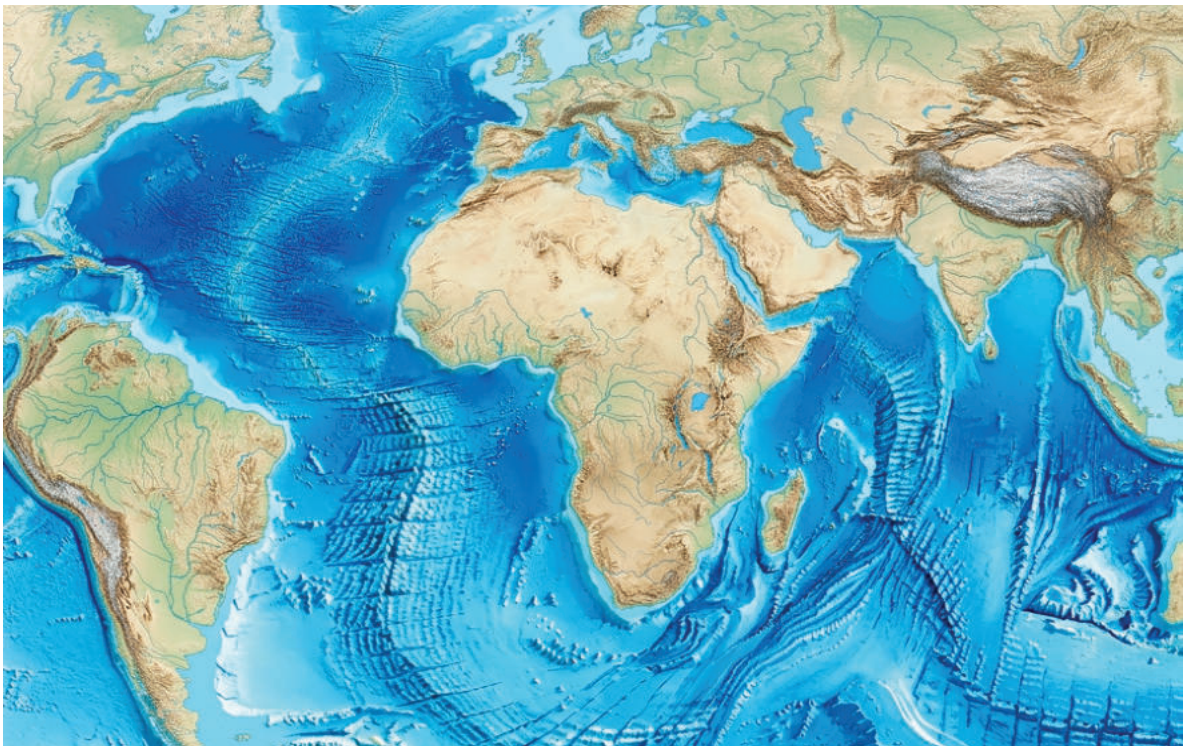
ფაქტები და ამბები

▶ შელფი – **კონტინენტის გაგრძელება თუ ზღვის ფსკერი**

კონტინენტი მაშინვე კი არ მთავრდება, სადაც წყალი იწყება, არამედ ზღვის ქვეშაც გრძელდება. წარმოიდგინეთ, რომ შედიხართ ზღვაში, სანამ ფსკერი ნელ-ნელა ეშვება და ჯერ კიდევ შეგიძლიათ ფეხით სიარული, ეს ნიშნავს, რომ **შელფზე** დგახართ. მეცნიერულად, შელფი **კონტინენტური ქერქის** ნაწილია და არა საკუთრივ ოკეანური ფსკერის (იხ. სურ. 42). ეს არის ხმელეთის წყალქვეშა კიდე, რომელიც დაფარულია წყლის შედარებით თხელი ფენით. ამიტომაც ამბობენ, რომ შელფი უფრო „**დატბორილი კონტინენტია**“, ვიდრე ოკეანის უფსკრული. ხმელეთის ეს ნაწილი თითქმის ვაკეა. ის ისე ნელა ეშვება სიღრმეში, რომ ადამიანის თვალი ამ დახრას ვერც კი ამჩნევს: ყოველ ერთ კილომეტრზე სიღრმე საშუალოდ მხოლოდ ორი მეტრით იმატებს. შელფი, როგორც წესი, 150-200 მეტრის სიღრმეზე მთავრდება. იქ, სადაც მისი კიდე სრულდება, იწყება მკვეთრი დაშვება, რომელიც ოკეანურ სიღრმეებში გადადის (სურ. 43).

რატომ არის შელფი მნიშვნელოვანი?

ეს არის ოკეანის ყველაზე „სიცოცხლით სავსე“ ნაწილი. რადგან შელფი არ არის ღრმა, მზის სხივები თითქმის ფსკერამდე აღწევს. ეს იდეალურ პირობებს ქმნის სიცოცხლისთვის. მზის შუქი საშუალებას აძლევს წყალმცენარეებსა და ფიტოპლანქტონს (ძალიან მცირე ზომის, მოტივტივე ორგანიზმებს), რომ მზის ენერგია საკვებად და ჟანგბადად გარდაქმნან (სურ. 44). რადგან აქ ბევრი პლანქტონია, შელფზე ცხოვრობს თევზებისა და ზღვის სხვა ბინადრების უმრავლესობა. მილიონობით წლის განმავლობაში ამ ცოცხალი ორგანიზმების ნარჩენები ფსკერზე ილექებოდა. დროთა განმავლობაში, სწორედ მათგან წარმოიქმნა ნავთობისა და ბუნებრივი აირის უმდიდრესი საბადოები, რომლებსაც დღეს ადამიანი მოიპოვებს.



წყარო: NOAA, ETOPO Global Relief Model

სურ. 43. მსოფლიო ოკეანის ფსკერის რელიეფზე კარგად ჩანს კონტინენტების (მათ შორის, აფრიკის) გაგრძელება – შელფი, რომელიც სხვადასხვა სიგრძეზე ვრცელდება.



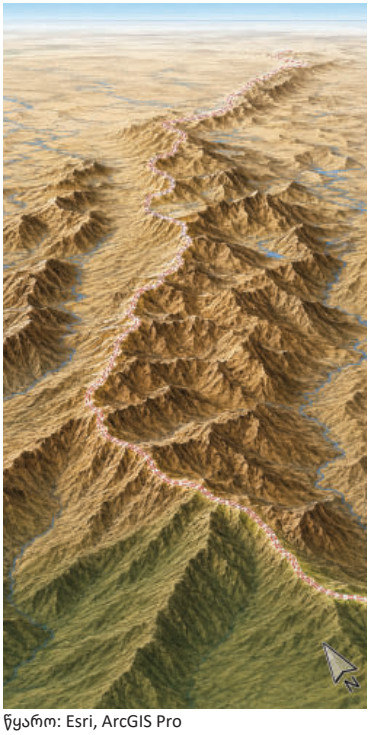
სურ. 44. წითელი ზღვის შელფი (აფრიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სანაპიროებთან) მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე მრავალფეროვანი და თვალწარმტაცი ეკოსისტემაა.

საკლასო აქტივობა

იმსჯელეთ წინადადებაზე: „შელფი ოკეანის „სამზარეულოა“, სადაც მზე „საკვებს ამზადებს“ მთელი წყალქვეშა სამყაროსთვის“.

როგორ გამოიყურება ისტორიულ-კულტურული „სათვალიდან“ კონტინენტები

თუ ჩვენ დედამიწას ისტორიკოსის ან კულტუროლოგის „სათვალით“ შევხედავთ, კონტინენტების საზღვრები იქ გადის, სადაც იცვლება ადამიანების ენა, რელიგია, ტრადიციები და საერთო წარსული.



წყარო: Esri, ArcGIS Pro

სურ. 45. ურალის მთების თხემის მონაკვეთი, რომელიც ევროპასა და აზიას შორის პირობით საზღვარს წარმოადგენს

აი, რას დავინახავდით ამ განსაკუთრებული „სათვალით“:

ევროპა და აზია – ორი სხვადასხვა სამყარო

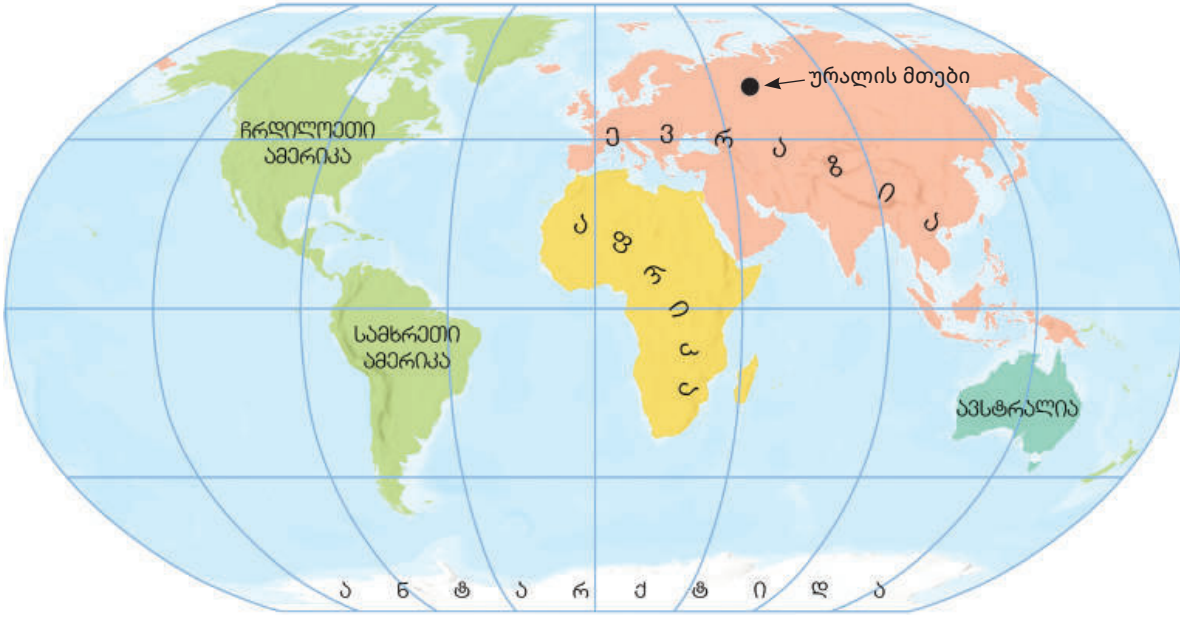
მიუხედავად იმისა, რომ გეოლოგიურად ისინი ერთ ხმელეთზე (ევრაზიაზე) არიან, ისტორიულად ევროპასა და აზიას სრულიად განსხვავებული ცივილიზაციური ფესვები, ტრადიციები და ცხოვრების წესი აქვს. მათ შორის საზღვარი ხშირად ურალის მთებზე „გაჰყავთ“, რაც უფრო ისტორიულ-კულტურული და პოლიტიკური შეთანხმებაა, ვიდრე ბუნებრივი ბარიერი (მაგალითად, მთები, მდინარეები, ზღვები და სხვა) (სურ. 45, 46).

„ძველი“ და „ახალი“ სამყარო

ისტორიული „სათვალე“ სამყაროს იმის მიხედვითაც ყოფს, თუ როდის აღმოაჩინეს კონკრეტული მიწა. **ძველი სამყარო**: ევროპა, აზია და აფრიკა – ეს ის ადგილებია, სადაც ათასწლეულების განმავლობაში ხალხებს ერთმანეთთან კავშირი ჰქონდათ. **ახალი სამყარო**: ამერიკა, ავსტრალია, ანტარქტიდა – ისტორიკოსებისთვის ეს კონტინენტები „ახალია“, რადგან მათმა აღმოჩენამ და ათვისებამ სულ რამდენიმე საუკუნის წინ რადიკალურად შეცვალა მსოფლიოს ისტორია.

რატომ ვყოფთ ამერიკას ორად

მიუხედავად ფიზიკურ-გეოგრაფიული მთლიანობისა, ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკას შორის მკაფიო კულტურული და სოციალურ-ისტორიული განსხვავებაა, რის გამოც ეს ორი რეგიონი უნდა განიხილებოდეს არა როგორც ერთიანი კონტინენტური მასივი, არამედ როგორც ორი დამოუკიდებელი ცივილიზაციური ერთეული, რომელთაც განსხვავებული განვითარების გზა განვლეს (სურ. 47).



სურ. 46. დედამიწის კონტინენტები

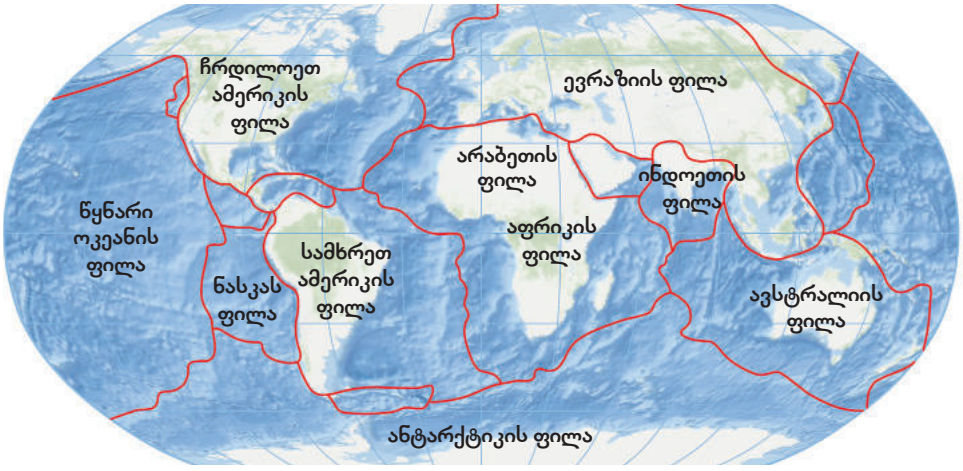
გეოლოგიური „სათვალით“ დანახული დედამიწის წარსული – სუპერკონტინენტების ეპოქა

წარმოიდგინეთ მსოფლიო რუკა, სადაც კონტინენტები ოკეანეებით კი არ არის დაშორებული, არამედ ერთი გიგანტური „ფაზლივით“ – მოზაიკითაა შეერთებული. დედამიწის მყარი გარსი, ანუ ლითოსფერო, არ არის მთლიანი. ის უზარმაზარი ბლოკებისგან შედგება, რომელთაც **ლითოსფერული ფილები** ეწოდება (სურ. 48) და ისინი მუდმივად მოძრაობს.

დაახლოებით 200 მილიონი წლის წინ დედამიწის მთელი ხმელეთი ერთ სუპერკონტინენტად – **პანგეად** იყო გაერთიანებული, რომელსაც გარს ერტყმოდა გიგანტური ოკეანე – **პანთალასა**.



სურ. 47. 1914 წელს ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკის ერთიანი კონტინენტი 77,1 კმ სიგრძის პანამის სანაოსნო არხით გაიყო.



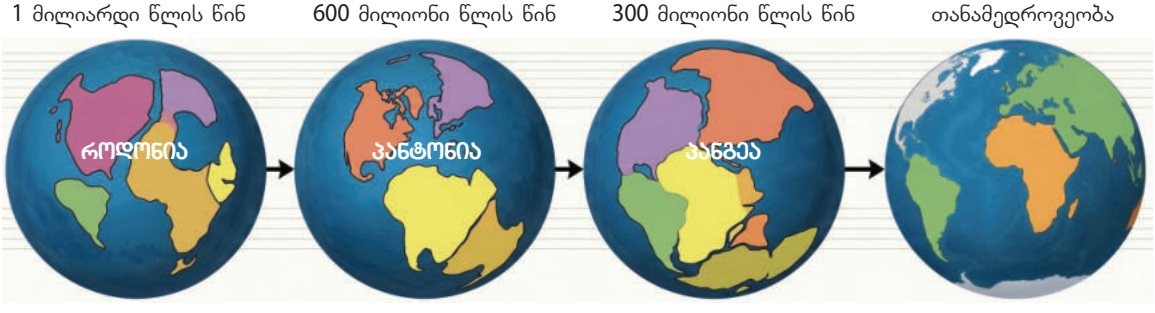
სურ. 48. დედამიწის ლითოსფერული ფილები

წყარო: Wikimedia Commons/USGS

რატომ იცვლება დედამიწის სახე

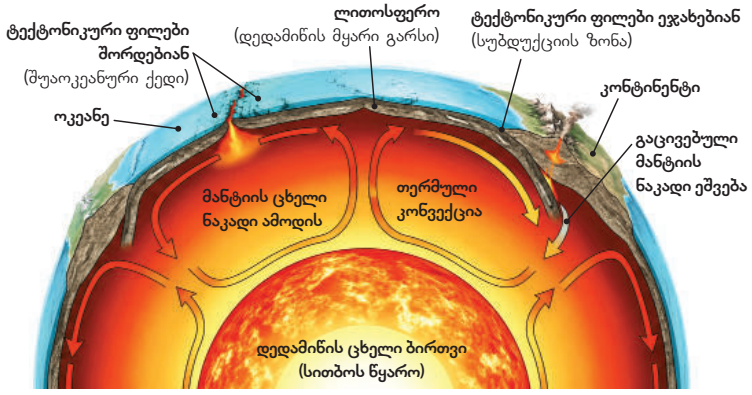
პანგეა არ ყოფილა დედამიწის ერთადერთი სუპერკონტინენტი. მასზე ბევრად ადრეც არსებობდა მსგავსი გიგანტური გაერთიანებები (მაგალითად, **როდინია** – ერთი მილიარდი წლის წინ; **პანოტია** – 600 მილიონი წლის წინ) (სურ. 49).

ეს ადასტურებს, რომ დედამიწის მყარი გარსი, ანუ ლითოსფერო, მუდმივად მოძრაობს. ლითოსფერული ფილების



სურ. 49. დედამიწის კონტინენტების ევოლუცია

გადაადგილება პლანეტის უწყვეტი პროცესია და მას **ფილების ტექტონიკა** ეწოდება, რასაც პლანეტის შინაგანი ენერგია, მანტიაში მიმდინარე პროცესები მართავს (სურ. 50)



სურ. 50. დედამიწის მანტიაში მიმდინარე პროცესები

საკლასო აქტივობა

წარმოიდგინეთ, რომ გეოგრაფიული კომისიის თავმჯდომარე ხართ:

- თავად როგორ დაყოფდით დედამიწას? რამდენი კონტინენტი გექნებოდათ თქვენ მიერ შექმნილ მსოფლიოს რუკაზე?
- დაასაბუთეთ, კონტინენტების დაყოფის რომელი ვერსია შეარჩიეთ და რატომ იქნებოდა თქვენი არჩევანი მეტად სამართლიანი?
- როგორ დაიცავდით ბალანსს – მეცნიერებას (მხოლოდ გეოლოგიურ ფაქტებს) და პრაქტიკულობას (ადამიანების მიერ დამკვიდრებულ ტრადიციებს) შორის?
- თუ მეცნიერები საბოლოოდ შეთანხმდებიან, რომ ევროპა და აზია ერთი კონტინენტია, როგორ ფიქრობთ, შეცვლის ეს იმ ადამიანების იდენტობას, რომლებიც თავს „ევროპელებად“ ან „აზიელებად“ მიიჩნევენ?
- არის თუ არა გეოგრაფიული სახელი მხოლოდ სიტყვა, თუ ის ჩვენს აზროვნებას განსაზღვრავს?

სიტუაციური მაგალითი

მეცნიერებმა სამხრეთ ამერიკაშიც და აფრიკაშიც აღმოაჩინეს ერთი და იმავე ცხოველის – **მეზოზავრის** (ხმელეთის პატარა რეპტილია) ნამარხი ჩონჩხები (სურ. 51). ცნობილია, რომ ამ ცხოველს ოკეანის გადაცურვა არ შეეძლო, თავად რა დასკვნას გამოიტანდით ამ ფაქტთან დაკავშირებით, როგორ აღმოჩნდნენ ისინი ათასობით კილომეტრით დაშორებულ ორ სხვადასხვა კონტინენტზე? 1912 წელს გერმანელმა მეცნიერმა, **ალფრედ ვეგენერმა**, წამოაყენა ჰიპოთეზა **„კონტინენტების დრეიფის“** შესახებ. მან პირველმა თქვა, რომ კონტინენტები ოდესღაც ერთი გიგანტური ხმელეთის – **პანგეას** – ნაწილები იყვნენ და შემდეგ „გაცურდნენ“ სხვადასხვა მხარეს. იმ დროს ბევრმა მეცნიერმა მას არ დაუჯერა, რადგან ვეგენერმა ვერ ახსნა, რა ძალას შეეძლო ასეთი გიგანტური ხმელეთის გადაადგილება.



სურ. 51.
მეზოზავრი

წყარო: ©Wikimedia Commons / Houston Museum of Natural Science / CC BY-SA

საკლასო აქტივობა

სქემის გამოყენებით – „პანგეას დაშლა და თანამედროვე მსოფლიო“

- აღწერეთ, როგორ ჩამოყალიბდა დედამიწის თანამედროვე სახე;
- მსოფლიოს რუკაზე დააკვირდით სამხრეთ ამერიკისა და აფრიკის კონტინენტებს. გამოიყენეთ, „ფილების ტექტონიკის“ თეორია და უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს:
  - რამდენად ემთხვევა სამხრეთ ამერიკის აღმოსავლეთი და აფრიკის დასავლეთი სანაპიროების კონტურები ერთმანეთს? რას გვაფიქრებინებს ეს მსგავსება?
  - თქვენი ცოდნით დაეხმარეთ ალფრედ ვეგენერს და აუხსენით იმდროინდელ მეცნიერებს: რა არის ის „უხილავი ძრავა“, რომელიც დედამიწის სიღრმეში მუშაობს და კონტინენტებს მოძრაობას აიძულებს?

2005 წლის სექტემბერში, ეთიოპიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, აფარის უდაბნოში ბუნების ნამდვილი დრამა გათამაშდა. სულ რაღაც 10 დღეში მიწაში 60 კილომეტრის სიგრძის ნაპრალი გაჩნდა (სურ. 52). ადგილობრივები ამბობდნენ, რომ დედამიწამ თითქოს პირი დააღო და ყველაფრის ჩაყლაპვა დაიწყო. ეს იყო რიფტული მიწისძვრა, რომელიც მეცნიერულად **სეისმური აქტივობის** ტიპს მიეკუთვნება.

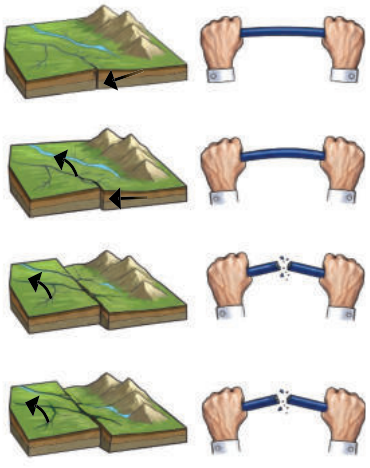


წყარო: Anthony Philpotts, Smithsonian Institution GVP (CC BY-NC 4.0)

სურ. 52. ეთიოპიის ნაპრალი

რა არის მიწისძვრა?

მარტივად რომ ვთქვათ, მიწისძვრა დედამიწის ქერქში დაგროვილი უზარმაზარი ენერგიის მოულოდნელი გამოთავისუფლებაა. წარმოიდგინეთ ხმელი ტოტი, რომელსაც ორივე ხელით ხრით: ტოტი იდრიკება, იღუნება და ბოლოს ტყდება. ზუსტად ასე ხდება დედამიწის ქერქშიც: ლითოსფერული ფილები მუდმივად მოძრაობს. ზოგჯერ ისინი ერთმანეთს ეჭიდება ან საპირისპირო მხარეს ექაჩება ქერქს. ამ დროს ქანებში გროვდება „დაძაბულობის ენერგია“. როდესაც ეს დაწოლა კრიტიკული ხდება, ქანები ვეღარ უძლებს და სკდება (სურ. 53).



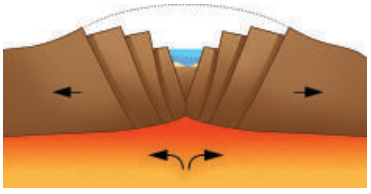
სურ. 53. მიწისძვრის წარმოქმნის მექანიზმი

გახლეჩის მომენტში წარმოიქმნება ვიბრაცია – სეისმური ტალღები, რომლებიც ყველა მიმართულებით ვრცელდება (ისე, როგორც ტბაში ჩაგდებული ქვისგან წარმოქმნილი რგოლები). სწორედ ამ ტალღებს ვგრძნობთ ჩვენ, როგორც მიწის რყევას.

რეკორდული 10 დღე

ეთიოპიის ეს მოვლენა არ ყოფილა ერთი ჩვეულებრივი ბიძგი. მიწა კი არ შეზანზარდა და გაჩერდა, არამედ ფიზიკურად გაიწია. 60-კილომეტრიანი ნაპრალი ზოგან რვა მეტრის სიგანის იყო. მეცნიერებმა ამ მოკლე დროში 160-ზე მეტი მიწისძვრა დააფიქსირეს! მათი უმეტესობა საშუალო სიმძლავრის იყო. ეს ნიშნავს, რომ აფრიკის ორი ნაწილი ერთმანეთს რვა მეტრით სულ რაღაც 240 საათში დაცილდა!

საბედნიეროდ, ვინაიდან ეს მოვლენა დაუსახლებელ უდაბნოში მოხდა, ადამიანთა მსხვერპლი არ მოჰყოლია. თუმცა, მიწისძვრებმა და ნაპრალების გაჩენამ ადგილობრივი მწყემსების საქონლის (თხებისა და აქლემების) დაღუპვა გამოიწვია. ზოგიერთი ცხოველი პირდაპირ ნაპრალებში ჩავარდა. ასევე, მთლიანად განადგურდა გზების მცირე მონაკვეთები, რომლებიც ამ ადგილას მდებარეობდა. მიწისძვრა ეთიოპიაში იყო პლანეტის ზრდის პროცესი. ის გვაჩვენებს, რომ დედამიწის ფილები ხანდახან „ნახტომებსაც“ აკეთებს. გეოლოგები ამბობენ, რომ ეს არის „ოკეანის ფსკერის ფორმირება ხმელეთზე“. წარმოიდგინეთ, მილიონობით წლის შემდეგ, იქ, სადაც დღეს ჟირაფები დარბიან, ზღვის ტალღები იხმაურებს, ხოლო აფრიკის აღმოსავლეთი ნაწილი ცალკე კუნძულად იქცევა (სურ. 54).



სურ. 54. აფრიკის კონტინენტური ქერქის გაფართოება და გახლეჩა

საკლასო აქტივობა

1. ექსპერიმენტი „რიფტი შენს მაგიდაზე“

მუყაოს ორი ნაჭერი გვერდიგვერდ დადეთ, ზემოდან სქლად დააყარეთ ფქვილი. ნელ-ნელა გასწიეთ მუყაოს ნაჭრები საპირისპირო მხარეს (დააშორეთ ერთმანეთს). აღწერეთ:

- რა დაემართა ფქვილის ზედაპირს მუყაოს ნაჭრების დაცილების პირველ წამებში?
- შეადარეთ მიღებული შედეგი ეთიოპიის აფარის უდაბნოში 2005 წელს გაჩენილ ნაპრალს. რა მსგავსებას ხედავთ?
-

2. დაადგინეთ კავშირი ლითოსფეროს ფილების მოძრაობას, რელიეფის ფორმებსა და ტბების წარმოშობას (გენეზისს) შორის.

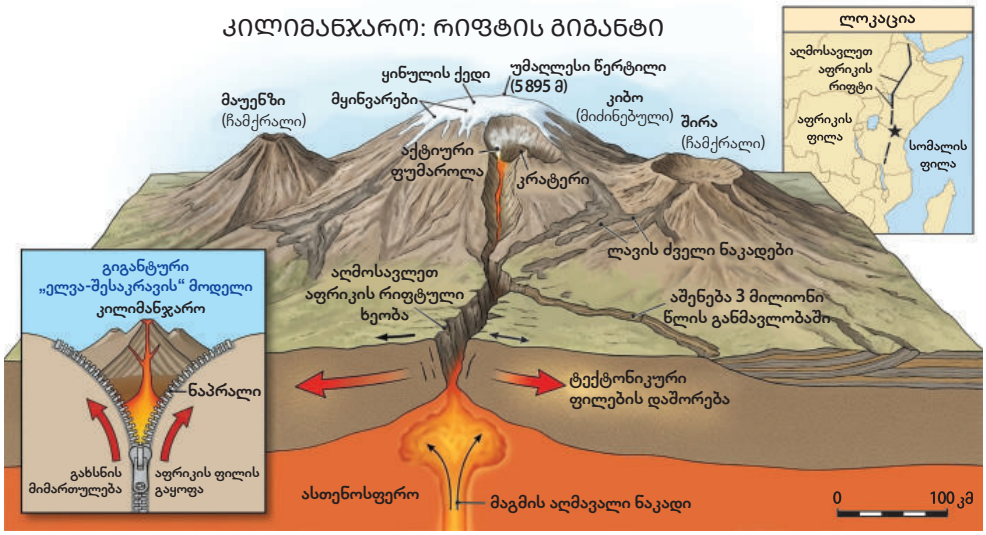
კარტოგრაფიული დაკვირვება:

- აფრიკის რიფტული ხეობის მონაკვეთის რუკაზე (მოსწავლის რვეული) მოძებნეთ და მონიშნეთ შემდეგი ობიექტები: ვიქტორიას, ტანგანიკისა და ნიასას (მალავის) ტბები;
- აღწერეთ ტანგანიკისა და ნიასას სანაპირო ხაზის მოხაზულობა. რატომ არის მათი ფორმა მკვეთრად წაგრძელებული, ვიწრო და სწორხაზოვანი, მაშინ, როდესაც ვიქტორიას ტბა მომრგვალებული და შედარებით ფართო აუზით ხასიათდება?

- რატომ არის რიფტულ ხეობაში არსებული ტბები (ტანგანიკა, ნიასა) მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე ღრმა, მაშინ, როდესაც ვიქტორიას ტბა, მიუხედავად დიდი ზედაპირული ფართობისა, გაცილებით ნაკლები სიღრმისაა?
- რიფტული ზონა ხასიათდება მაღალი ტექტონიკური აქტივობით. იმსჯელეთ, რა ტიპის ბუნებრივი საფრთხეების წინაშე დგას აღმოსავლეთ აფრიკის მოსახლეობა? პასუხი დაასაბუთეთ;
- რატომ შეიძლება ვუწოდოთ ტანგანიკისა და ნიასას ტბებს ოკეანის დაბადების ადგილი? მოიფიქრეთ საკუთარი ვერსია ამ საკითხთან დაკავშირებით.

კილიმანჯარო

წარმოიდგინეთ, რომ აფრიკის უზარმაზარი ფილა ნელნელა ორ ნაწილად – **ნუბიურ** და **სომალურ** ფილებად იყოფა. ეს პროცესი გიგანტურ „ელვა-შესაკრავს“ ჰგავს, რომელიც იხსნება, დედამიწის ქერქს ჭიმავს და ბზარავს (სურ. 55). სწორედ ამ ნაპრალებიდან მრავალჯერადად ამოხეთქილმა მაგმამ წარმოქმნა აფრიკის უმაღლესი მწვერვალი და მისი სიმბოლო – კილიმანჯარო.



სურ. 55. კილიმანჯაროს წარმოქმნის მექანიზმი

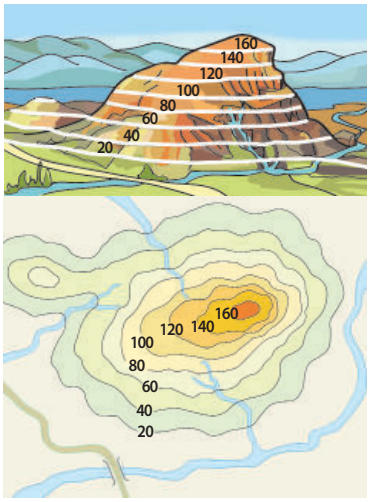
რატომ არის კილიმანჯარო განსაკუთრებული

კილიმანჯარო არ არის უბრალო მთა. ის სამი ვულკანისგან შედგება, რომლებიც დაახლოებით სამი მილიონი წლის წინ წარმოიქმნა. კილიმანჯაროს მთა თავისუფლად მდგარი მარტოხელა გიგანტია (სურ. 56). მიუხედავად იმისა, რომ მთა ცხელ ეკვატორთანაა, მისი მწვერვალი თოვლითაა დაფარული. ეს იმიტომ ხდება, რომ სიმაღლის მატებასთან ერთად ჰაერი ცივდება და არსებობს ისეთი სიმაღლე, რომლის ზევითაც მთელი წელი ზამთარია! ამ სიმაღლეს **თოვლის ხაზი** ეწოდება.



სურ. 56. მწვერვალი კილიმანჯარო

წარმოიდგინეთ, რომ ვიდეო თამაშის ახალ სამყაროს ქმნით. იმისთვის, რომ მოთამაშეს ბუნებრივ გარემოში გზა არ აებნეს, აუცილებელია, მკაფიოდ დახატოთ რელიეფი – ყველა ის უსწორმასწორობა, რაც დედამიწის ზედაპირზე გვხვდება. თქვენ უნდა აჩვენოთ, სად არის ციცაბო



სურ. 57. რუკაზე რელიეფი ჰორიზონტალებით გამოისახება. ისინი ერთნაირი აბსოლუტური სიმაღლის მქონე წერტილების შემაერთებელი ხაზებია.

კლდეები, სად – გაუვალი ტყეები და სად – ვაკე ტერიტორიები. თუ მეგობარს უბრალოდ ეტყვით, რომ მთა „დიდია“, ის ვერ მიხვდება, რამდენად მაღალია ის სინამდვილეში. ზუსტი აღწერისთვის ორი მთავარი საზომის ცოდნაა აუცილებელი: **აბსოლუტური** და **შეფარდებითი** სიმაღლეების. სწორედ ეს ციფრები გვეხმარება გავიგოთ:

- საიდან იწყება თოვლი და ყინული მთის მწვერვალზე;
- სად შეიძლება თვითმფრინავის უსაფრთხოდ დაშვება;
- რამდენად ცივა მთის თავზე იმ ადგილთან შედარებით, საიდანაც მთა იწყება.

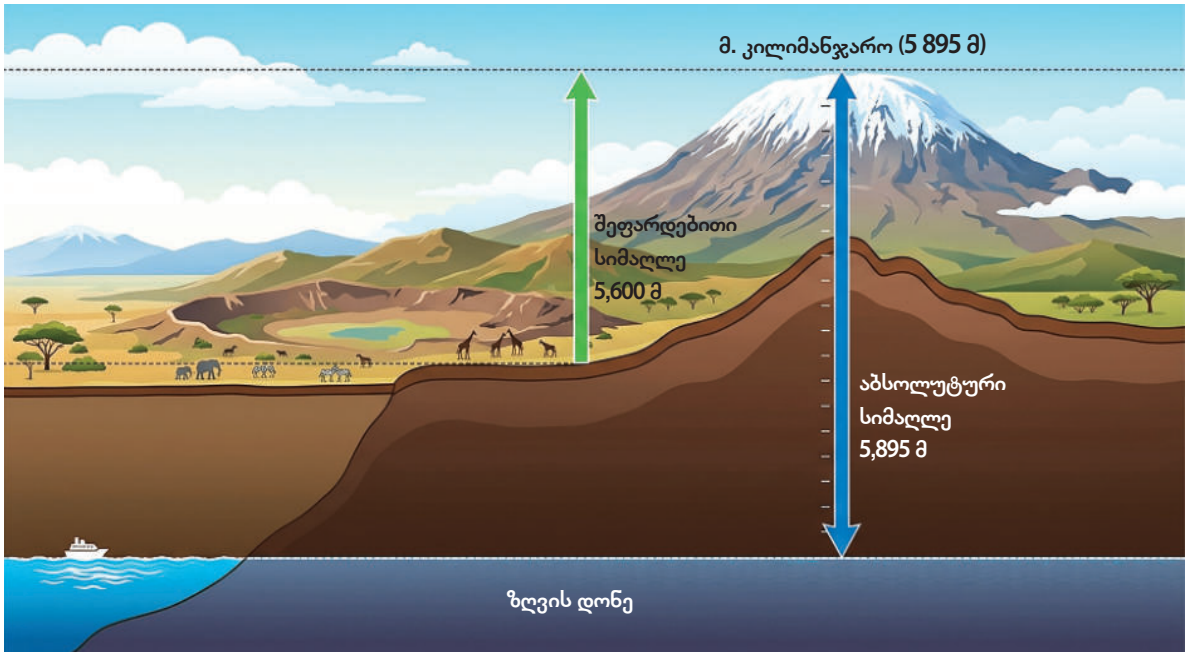
ამ მონაცემების წაკითხვა ფურცელზე დახატულ რუკას ცოცხალ სამყაროდ აქცევს. აქ უკვე ყველა სიმაღლეს თავისი ზუსტი დანიშნულება აქვს (სურ. 57).

1. აბსოლუტური სიმაღლე (სიმაღლე ზღვის დონიდან)

ეს არის ვერტიკალური მანძილი მსოფლიო ოკეანის დონიდან მთის უმაღლეს წერტილამდე. რადგან ოკეანეები ერთმანეთთან დაკავშირებულია, მათი ზედაპირი, პირობითად, ერთიან „ნულოვან დონეს“ ქმნის. სწორედ ამ ათვლის წერტილს იყენებენ მეცნიერები მთელი მსოფლიოს რელიეფის, ანუ დედამიწის ზედაპირის სხვადასხვა უსწორმასწორო ფორმების ერთმანეთთან შესადარებლად.

კილიმანჯაროს აბსოლუტური სიმაღლე: 5,895 მეტრი (სურ. 58).

გეოგრაფიულ რუკაზე დატანილი ნებისმიერი რიცხვი აბსოლუტურ სიმაღლეს აღნიშნავს.



სურ. 58. კილიმანჯაროს აბსოლუტური და შეფარდებითი სიმაღლეები

2. შეფარდებითი სიმაღლე (საკუთარი სიმაღლე)

ეს არის სიმაღლეთა სხვაობა ორ წერტილს შორის – კონკრეტულ შემთხვევაში, მთის ძირიდან მწვერვალამდე.

კილიმანჯაროს შეფარდებითი სიმაღლე დაახლოებით 5,600 მეტრია (იხ. სურ. 57).

რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი? მსოფლიოს ბევრი მაღალი მწვერვალის სიმაღლე ძირიდან ხშირად უფრო ნაკლებია, კილიმანჯარო კი – ბრტყელ ვულკანურ პლატოზე მდებარეობს და იზოლირებული ვულკანური მთაა.

ტერმინები

- ლითოსფერო
- ლითოსფერული ფილები
- ტექტონიკა
- მანტია
- გრანიტი
- გეოლოგია
- ვაკე
- დედამიწის ქერქი
- ბუნებრივი ბარიერი
- კონტინენტური შელფი
- კონტინენტების დრეიფი
- სეისმური აქტივობა
- სეისმური ტალღა
- მიწისძვრა
- რიფტი
- რელიეფი
- თოვლის ხაზი
- აბსოლუტური სიმაღლე
- შეფარდებითი სიმაღლე

თავად სცადეთ

- პანგეასა და აფრიკის კონტინენტის გახლეჩის მაგალითებზე დაყრდნობით, ახსენით და დაწერეთ, როგორ ჩამოყალიბდა დედამიწის დღევანდელი სახე. გამოიყენეთ შემდეგი ტერმინები: **ლითოსფერო; ლითოსფერული ფილები; ტექტონიკა; მანტია; გრანიტი; გეოლოგია; ვაკე; ბუნებრივი ბარიერი; კონტინენტური შელფი; კონტინენტების დრეიფი; სეისმური აქტივობა; სეისმური ტალღა; მიწისძვრა; რელიეფი.**

თვითრეფლექსია

1. რა იყო ჩემთვის ყველაზე რთულად დასაჯერებელი აფრიკის დაშლის პროცესში და როგორ დამეხმარა გეოლოგიური ფაქტების გაცნობა ამ ბარიერის გადალახვაში?
2. როგორ დამეხმარა სხვადასხვა წყარო ტექტონიკურ მოვლენებსა (ნაპრალები) და გეოგრაფიულ ობიექტებს (ტბები, ვულკანები) შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დამყარებაში?
3. რა სტრატეგია გამოვიყენე იმის დასამახსოვრებლად, თუ რატომ არ დნება თოვლი კილიმანჯაროზე და როგორ შემიძლია ეს ცოდნა სხვა მაღალმთიანი რეგიონების დახასიათებისას გავითვალისწინო?



1.5. ტროპიკული აფრიკა

თქვენ შეძლებთ

- გააანალიზოთ კავშირი ატმოსფერულ ცირკულაციასა (პასატები, მაღალი წნევა) და უდაბნოს კლიმატის ჩამოყალიბებას შორის;
- შეადაროთ ერთმანეთს საჰარისა და ნამიბის უდაბნოების წარმოქმნის მიზეზები;
- შეაფასოთ ადამიანის როლი გარემოს მართვაში „დიდი მწვანე კედლისა“ და ჩადის ტბის ეკოლოგიური კატასტროფის მაგალითებზე.

რა გავიხსენოთ

- რა განაპირობებს ეკვატორსა და ტროპიკებზე მთელი წლის განმავლობაში მაღალ ტემპერატურას?
- რა გავლენას ახდენს ზღვის დინებები სანაპირო ხაზზე და რამდენად მნიშვნელოვნად ცვლის მის კლიმატს?



სურ. 59.
საჰარის დიუნებში ადამიანის ნაფეხურებს ბევრგან ნახავთ. აქ ისინი „მომღერალი ქვიშის“ მოსასმენად მოდიან. პირველად ეს მოვლენა იტალიელმა მოგზაურმა – მარკო პოლომ – აღწერა აზიის უდაბნოებში.

სიტუაციური მაგალითი

რატომ „მღერიან“ ქვიშის მთები?

უდაბნოს სიჩუმეში ხშირად ისმის იდუმალი გუგუნი, მუსიკის მსგავსი ხმები, რომლებსაც „მომღერალი დიუნები“ გამოსცემენ. ძველად ამ ხმებს ზღაპრულ სულებს მიაწერდნენ, თუმცა რეალურად მათ ქვიშის მარცვლების გადაადგილება და ერთმანეთთან შეჯახება იწვევს.

პროცესი მაშინ იწყება, როდესაც ქარი – **პასატი** – ქვიშის გიგანტურ მთებს – **დიუნებს** – ეჯახება და ქვიშის ნაწილაკებს ერთმანეთზე სრიალს აიძულებს. ეს მოქმედება გიტარის სიმზე თითის ჩამოკვრას ჰგავს: მილიარდობით ქვიშის მარცვლის ერთდროული ხახუნი წარმოქმნის ვიბრაციას, რომელიც ჰაერში ხმად ვრცელდება. საინტერესოა, რომ ყველა უდაბნო ერთნაირად არ „მღერის“. ხმა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამხელაა ქვიშის მარცვალი, რა სისწრაფით ქრის ქარი და როგორია ჰაერის ტენიანობა, ანუ რამდენი წყლის ორთქლია ატმოსფეროში. თუ ქვიშა სველია, ის საერთოდ „დუმს“, სწორედ ამიტომაა საჰარა საუკეთესო „საკონცერტო დარბაზი“, რადგან პასატებს იქ მუდმივი სიმშრალე მოაქვთ (იხ. სურ. 59). ხანდახან ეს ხმა იმდენად ძლიერია, რომ 10 კილომეტრის მოშორებითაც კი ისმის.

პასატები არა მხოლოდ „ამღერებენ“ ქვიშას, არამედ აიძულებენ მას, „იმოგზაურონ“ კიდეც. ქარის ძალით უზარმაზარი ქვიშის დიუნები წელიწადში რამდენიმე მეტრით გადაადგილდება და გზაზე ყველაფერს ფარავს.

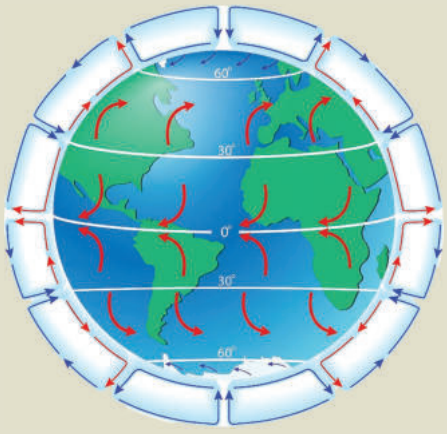
საკლასო აქტივობა

წარმოიდგინეთ, რომ საჰარის უდაბნოში „მომღერალ ქვიშებს“ შეისწავლით. თქვენი მიზანია, ახსნათ ამ ფენომენის საიდუმლოების მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები და უპასუხოთ კითხვებს:

- რატომ „დუმს“ სველი ქვიშა?
- ახსენით, რა როლს თამაშობს წყალი ქვიშის მარცვლებს შორის ხახუნის პროცესში.

პასატების წარმოქმნის მეცნიერული მიზეზები

პასატები სტაბილური და მუდმივი ქარებია. მათი არსებობა განპირობებულია მზისგან მიღებული სითბოს, ატმოსფეროს წნევისა და დედამიწის ბრუნვის ურთიერთქმედებით.



პროცესი ეკვატორზე იწყება, სადაც მზის სხივებით მიღებული ენერგია დედამიწას ყველაზე მეტად ათბობს. გამთბარი ჰაერი ფართოვდება, მსუბუქდება და ატმოსფეროში მაღლა ადის.

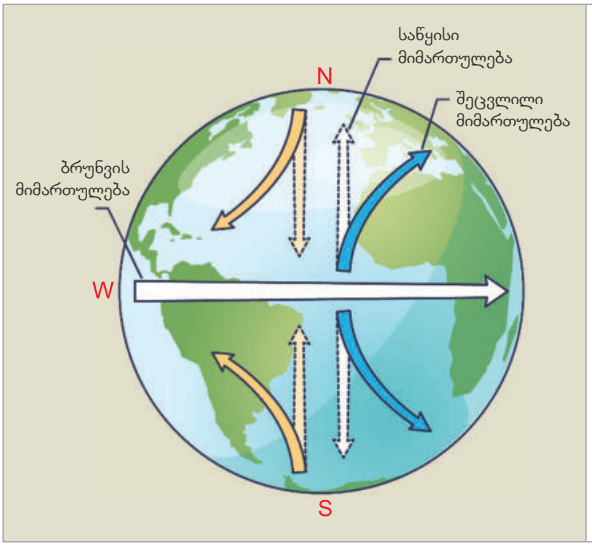
როდესაც გამთბარი ჰაერი მაღლა ადის, ქვევით, დედამიწის ზედაპირზე, ცარიელი ადგილი რჩება – იქმნება დაბალი წნევის არე (ზონა). ბუნებას „სიცარიელე“ არ უყვარს, ამიტომ ამ ადგილის შესავსებად ცივი ჰაერი მეზობელი ადგილებიდან (ტროპიკებიდან) იწყებს შემოდინებას. ტროპიკულ განედებზე (ჩრდილოეთით და სამხრეთით) ჰაერი რადგან უფრო გრილია და მძიმე, იქ მაღალი წნევის არეა (სურ. 60).

სურ. 60. ჰაერის მასების გლობალური ცირკულაცია

ჰაერი ყოველთვის გადაადგილდება მაღალი წნევიდან დაბლისკენ. სწორედ ეს მუდმივი ნაკადი ტროპიკებიდან ეკვატორისკენ ქმნის პასატებს (სურ. 61).



სურ. 61. საჰარის უდაბნოში ქვიშის ტალღებს მუდმივად ერთი – ჩრდილო-აღმოსავლეთის – მიმართულება აქვს, რადგან მას ამავე მიმართულების პასატები წარმოქმნის.



რატომ „უხვევს“ ქარი

დედამიწის ბრუნვა საკუთარი ღერძის გარშემო ქარს მიმართულებას უცვლის (სურ. 62). წარმოიდგინეთ, რომ მოძრავ კარუსელზე ზიხართ და ბურთს ცენტრში მყოფ მეგობარს უგორებთ – ბურთი პირდაპირ არ მიგორდება, ის გვერდზე გადაიხრება.

ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში: ქარი მარჯვნივ იხრება და ყალიბდება **ჩრდილო-აღმოსავლეთის პასატად**.

სამხრეთ ნახევარსფეროში: ქარი მარცხნივ იხრება და ყალიბდება **სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატად**.

სურ. 62. ჰაერის მასების გლობალური ცირკულაცია

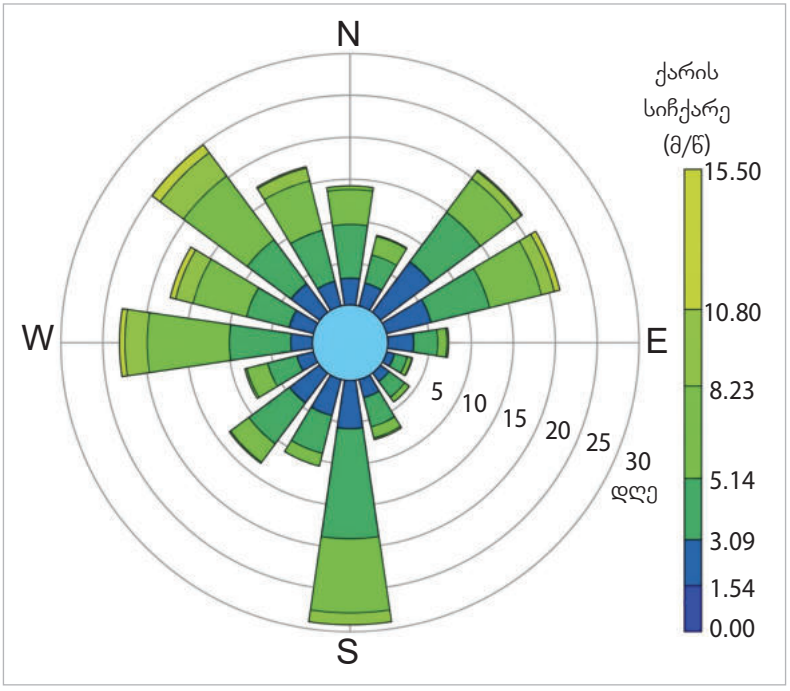
ფაქტები და ამბები

ქარის სახელის ძიებაში

ქარს სახელს იმ მხარის მიხედვით არქმევენ, საიდანაც ის ქრის (მოდის) და არა იმის მიხედვით, თუ საით მიდის.

თუ ქარი ჩრდილოეთიდან უბერავს – მას **ჩრდილოეთის ქარი** ჰქვია. თუ ქარი ჩრდილოეთსა და აღმოსავლეთს შორის „დაიბადა“ და იქიდან წამოვიდა – მას **ჩრდილო-აღმოსავლეთის ქარი** ჰქვია (სურ. 63).

რატომ არის ასე? იმიტომ, რომ ქარს თან მოაქვს იმ მხარის ან ადგილის თვისებები („ხასიათი“), საიდანაც მოდის. ჩრდილოეთიდან წამოსულ ქარს სიცივე მოაქვს, ოკეანიდან წამოსულს – ტენი. ამიტომ ჩვენთვის მთავარია ვიცოდეთ, საიდან მოდის „სტუმარი“, რომ შესაბამისად დავხვდეთ.



სურ. 63. კონკრეტული ადგილისთვის ქარის მიმართულებას დიაგრამაზე – „**ქარის ვარდზე**“ – გამოსახავენ. მასზე სიჩქარეც არის დატანილი.

თუ გვინდა, რომ ქარის სახელითვე მივხვდეთ მის თვისებას, შეგვიძლია ასე დავარქვათ:

- „ჩრდილოეთის გზავნილი“ – ეს მაშინვე მიგვახვედრებს, რომ ჩრდილოეთმა თავისი „ცივი ამბავი“ გამოგვიგზავნა;
- „ოკეანის საჩუქარი“ – ასე შეიძლება დავარქვათ ნოტიო ქარს, რომელსაც წვიმა მოაქვს;
- „უდაბნოს სუნთქვა“ – ეს სახელი საუკეთესოდ აღწერს ცხელ და მშრალ ქარს.

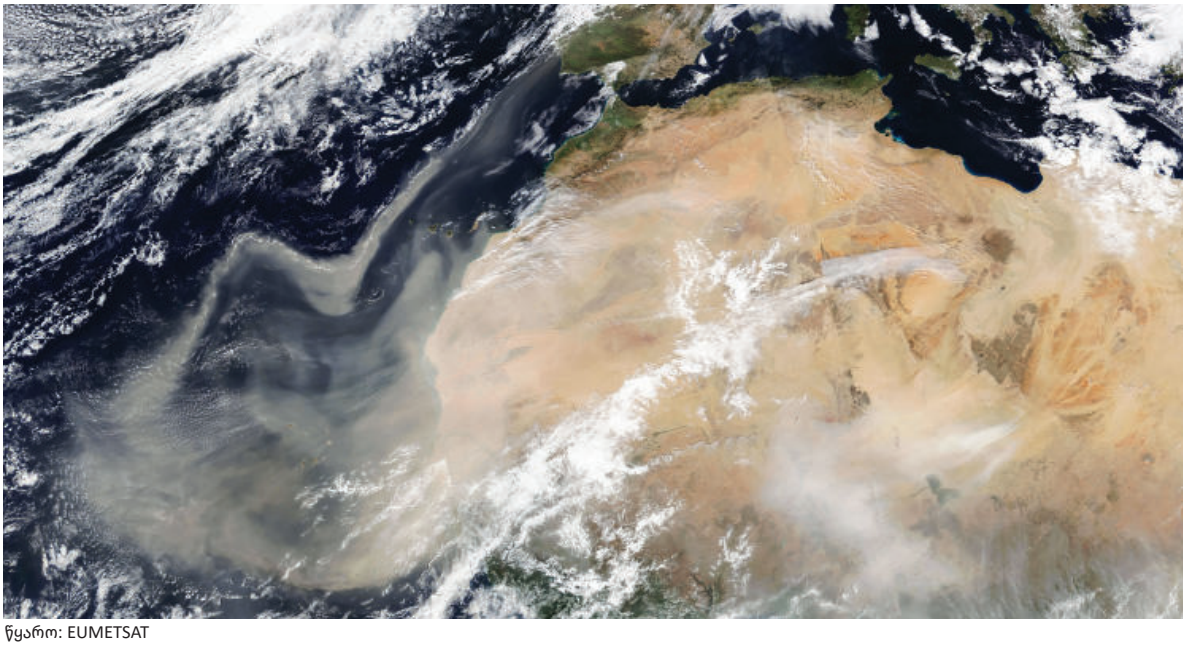
ჩრდილო-აღმოსავლეთის პასატები ყალიბდება ევრაზიის ხმელეთის თავზე და მოძრაობს ეკვატორისკენ. რადგან ქარი ოკეანის ნაცვლად კონტინენტიდან ქრის, მას არ მოაქვს ატმოსფერული ნალექი. ეკვატორისკენ გადაადგილებისას ჰაერი დაბლა ჩამოდის, იკუმშება და კიდევ უფრო თბება, ის ისრუტავს ნარჩენ ტენს გარემოდან, რაც ნალექის წარმოქმნას გამორიცხავს.

საჰარის უდაბნოს არსებობა პირდაპირ კავშირშია პასატების მუდმივ ქროლასთან. ეს ქარები საჰარას ატმოსფერულ „ტყვეობაში“ ამყოფებენ და ქმნიან ბარიერს, რომელიც ხელს უშლის ოკეანიდან ნოტიო **ჰაერის მასების** შეჭრას კონტინენტის სიღრმეში. მუდმივი და ძლიერი ქარი შლის ქანებს, გადააქვს ქვიშა და აყალიბებს ქვიშის გიგანტურ, მოძრავ მთებს – **დიუნებს**.

მტვრიან ქარს დასავლეთ აფრიკაში „**ჰარმატანს**“ უწოდებენ. მას საჰარიდან ატლანტის ოკეანისკენ უზარმაზარი რაოდენობის მინერალებით გაჯერებული მტვერი მიაქვს (სურ. 64). ეს პროცესი ხშირად ზღუდავს ხილვადობას და ცას ნისლისფერ ელფერს აძლევს. საინტერესოა, რომ ეს მტვერი ოკეანის გადაღმა, სამხრეთ ამერიკის ტყეების გამანოყიერებელი რესურსი ხდება.

დაფიქრდით

ტექსტიდან გამომდინარე, თავად მოიფიქრეთ ერთი ქარის სახელი; იმსჯელეთ, რატომ დაარქვით ეს სახელი და აღწერეთ იგი.



წყარო: EUMETSAT

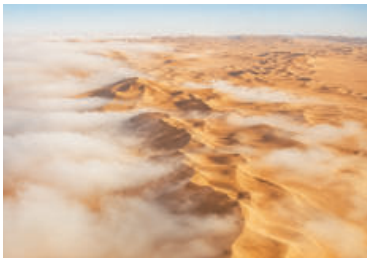
სურ. 64. მტვრის დიდი ნაკადი 2021 წლის თებერვალში დასავლეთ აფრიკიდან ევროპისკენ მიემართებოდა. ეს **ჰარმატანის** მასშტაბური გამოვლინება იყო.

დაფიქრდით

დღეს მსოფლიოში ბევრს საუბრობენ კლიმატის ცვლილებაზე. კლიმატი ხომ ის დამკვიდრებული წესრიგია – ტემპერატურის, ატმოსფერული ნალექებისა და ქარების ერთობლიობის, რომელიც კონკრეტულ ადგილზე ათწლეულების განმავლობაში სტაბილურად მეორდება. სწორედ ამ „ამინდის მეხსიერების“ რღვევასა და წონასწორობის დაკარგვას ვუწოდებთ კლიმატის ცვლილებას.

- თუ საჰარის მტვერი სამხრეთ ამერიკამდე ვეღარ მიაღწევს, როგორ აისახება ეს მთელი პლანეტის ჰაერზე?

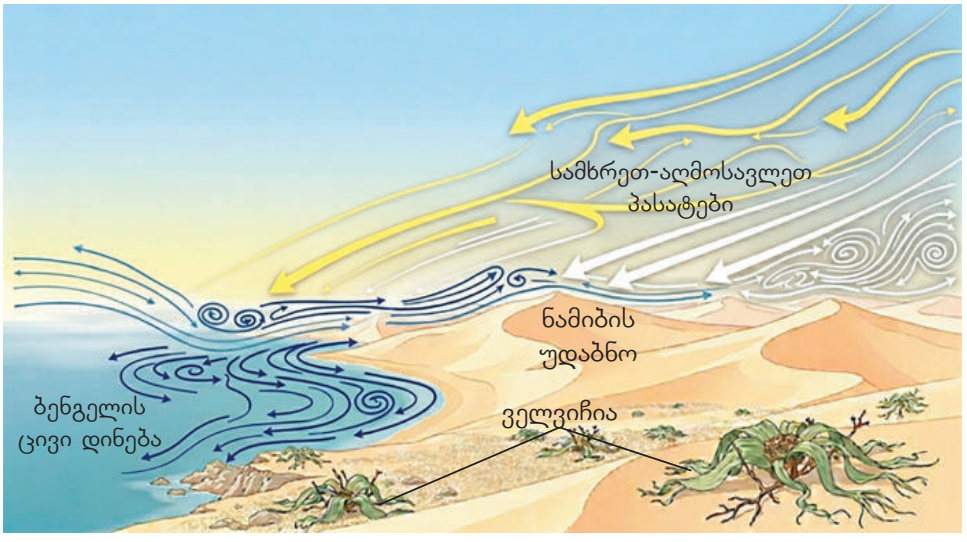
როგორ ცვლის სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატი აფრიკის ბუნებას



სურ. 65. ნისლი ნამიბის უდაბნოს თავზე

სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატები ეკვატორის სამხრეთით სრულიად განსხვავებულ როლს ასრულებს. ისინი სამხრეთ ნახევარსფეროში აფრიკის კლიმატის მთავარ „მამოძრავებელ ძალას“ წარმოადგენს. ტენის მომტანი „კურიერები“ – სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატები – აფრიკას ინდოეთის ოკეანის მხრიდან უახლოვდება. ოკეანის თავზე ქროლისას ჰაერის მასები დიდი რაოდენობით ტენს ისრუტავს. როდესაც ეს ნოტიო ჰაერი აფრიკის აღმოსავლეთ სანაპიროს (მაგალითად, დრაკონის მთებს) ეჯახება, ის მაღლა იწევს, გრილდება და უხვ ატმოსფერულ ნალექს წარმოქმნის. სწორედ ამიტომ არის აფრიკის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი მარადმწვანე და ნოტიო.

აქ ბუნების ერთი უცნაური მოვლენა ხდება: ატლანტის ოკეანის მხრიდან მომავალი პასატები ნამიბის სანაპიროსთან ხვდება **ბენგელის ცივ დინებას**. ცივი წყალი მის ზემოთ არსებულ ჰაერსაც აცივებს. ცივი ჰაერი მძიმეა, ზემოთ აღარ ადის და საწვიმარი ღრუბლები ვერ ყალიბდება. მიუხედავად იმისა, რომ ქარი ოკეანიდან ქრის, ნალექი არ მოდის. სანაცვლოდ, წარმოიქმნება სქელი ნისლი, ხმელეთზე კი მსოფლიოში ერთ-ერთი მშრალი ადგილი – ნამიბის უდაბნო – ყალიბდება (სურ. 65, 66).



სურ. 66. სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატისა და ბენგელის დინების თავშეყრის ადგილას მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე მშრალი უდაბნო – ნამიბი – წარმოიქმნება.

ბუნების ნამდვილი საოცრებაა ამ უდაბნოში გავრცელებული ველვიჩია. ეს მცენარე ათას წელზე მეტს ცოცხლობს და მხოლოდ ორი მუდმივი ფოთოლი აქვს, რომლებსაც ქარი დროთა განმავლობაში ლენტებად გლეჯს. მისი გადარჩენის საიდუმლო ოკეანის ნისლშია (იხ. თეთრი ისრები ნახატზე): ველვიჩია ტენს პირდაპირ ჰაერიდან ითვისებს, რაც მას სასიცოცხლო ძალას აძლევს ხანგრძლივი გვალვის დროს.

საკლასო აქტივობა

ყურადღებით წაიკითხეთ მოცემული ტექსტები (გვ. 79) პასატების შესახებ და უპასუხეთ კითხვებს. თითოეული პასუხი დაასაბუთეთ ტექსტში მოყვანილი ფაქტებით:

- სად „იბადება“ ჩრდილო-აღმოსავლეთის პასატი და რატომ არის ის თავიდანვე „მშრალი“?
- რომელი ოკეანეებიდან მოდის სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატი და რას იძენს ის წყლის თავზე ქროლისას?
- რომელი პასატი აკავებს ოკეანის ტენს და როგორ, საჰარაში რომ არ შეაღწიოს?
- რატომ არ წვიმს ნამიბის უდაბნოში, მიუხედავად იმისა, რომ ქარი ოკეანიდან ქრის?

ფაქტები და ამგები

სიცოცხლის წყარო, **სავანები** – ეს არის ვრცელი, ტროპიკული, ბალახოვანი ვაკეები (მოსწორებული რელიეფი), სადაც ხეები ერთმანეთისგან მოშორებით, გაფანტულად იზრდება. სწორედ ამ სივრცის გამო მზის სხივები ადვილად აღწევს ნიადაგამდე და ხელს უწყობს მაღალი, ხშირი ბალახის გაზრდას.

ამ რეგიონში სამხრეთ-აღმოსავლეთის პასატები აფრიკული სავანების მთავარი „გამაცოცხლებლები“ არიან. წელიწადის გარკვეულ დროს ეს ქარები კონტინენტის სიღრმეში უფრო შიგნით იჭრება და თან მოაქვთ ნანატრი ატმოსფერული ნალექი. მოსული წვიმა მაშინვე აცოცხლებს გამხმარ ბალახს და ავსებს დამშრალ მდინარეებს.

სწორედ ამ დროს იწყება ბუნების საოცრება – დიდი მიგრაცია. ათასობით ცხოველი (ანტილოპები, ზებრები, კამეჩები) ინსტინქტურად მიჰყვება წვიმის ღრუბლებს ახალი საძოვრებისა და წყლის საძიებლად (სურ. 67). სავანა ამ დროს იქცევა უზარმაზარ „სასადილოდ“, რომელიც მილიონობით ცხოველს კვებავს.



სურ. 67. ათასობით ცხოველი წვიმით გაჯერებული საძოვრების დაუღალავ ძიებაში. ეს არაჩვეულებრივი მიგრაცია ტანზანიის სერენგეტიდან კენიის მასაი-მარამდე გადაჭიმულ ტერიტორიას მოიცავს.

სიტუაციური მაგალითი

პალმები, მაისური და „გაყინული“ ტურისტი

XX საუკუნის დასაწყისის გაზეთებში ხშირად შეხვდებოდით გაკვირვებული მოგზაურების წერილებს, რომლებიც „შუაგულ აფრიკაში თოვლიან მთებს“ აღწერდნენ. ევროპაში ბევრს ეს ზღაპარი ეგონა, რადგან ვერ წარმოედგინათ, როგორ შეიძლებოდა მზისგან „გადამწვარ“ კონტინენტზე მუდმივი თოვლი არსებულიყო.

1920-იან წლებში ერთი ბრიტანელი მოგზაური კენიის დედაქალაქ **ნაირობში** გაემგზავრა. მას წაკითხული ჰქონდა, რომ კენიის ტერიტორიაზე ეკვატორი გადიოდა და ლოგიკურად დაასკვნა: ეკვატორი უდრის გაუსაძლის სიცხეს. ამიტომ თან მხოლოდ თხელი პერანგები და შორტები წაიღო. როდესაც ინდოეთის ოკეანის სანაპიროდან მატარებლით ქალაქ ნაირობში ჩავიდა, მზე მართლაც მცხუნვარედ აჭერდა.

სასტუმროს ნომერში მოგზაურმა პრეტენზია გამოთქვა: „რატომ მომიტანეთ ლოგინში ცხელი წყლის სათბურები? დამცინით? ეკვატორზე ვარ!“ ადმინისტრატორმა აუხსნა, რომ ნაირობის ღამეები საკმაოდ ცივია. იმ ღამეს მკვეთრად აგრილდა. „ამაყმა“ მოგზაურმა სათბურზე უარი თქვა, თუმცა, დილით საუზმეზე აკანკალებული და სამ პლედში გახვეული მივიდა.

ბრიტანელ ტურისტს ერთი მთავარი გეოგრაფიული კანონზომიერება გამორჩა მხედველობიდან: მთაში ასვლისას ჰაერი ცივდება, იმის მიუხედავად, თუნდ ეკვატორთან ახლოს მდებარეობდეს.

ნაირობის განსაკუთრებულობას მისი მდებარეობა განსაზღვრავს. სწორედ „გრილი“ მთებისა და „ცხელი“ ველების ამგვარი ერთობა ხდის მას „ველური ბუნების დედაქალაქად“. ნაირობი პირდაპირ ეროვნულ პარკს ესაზღვრება, მათ გამყოფ 50-კილომეტრიან ელექტროღობეს კი სიმბოლური და პრაქტიკული დანიშნულება აქვს. იგი ანთროპოგენურ და ბუნებრივ გარემოს შორის არსებული ის ზღვარია, რომელიც ქალაქს მტაცებლებისა და სპილოებისგან იცავს (სურ. 68).

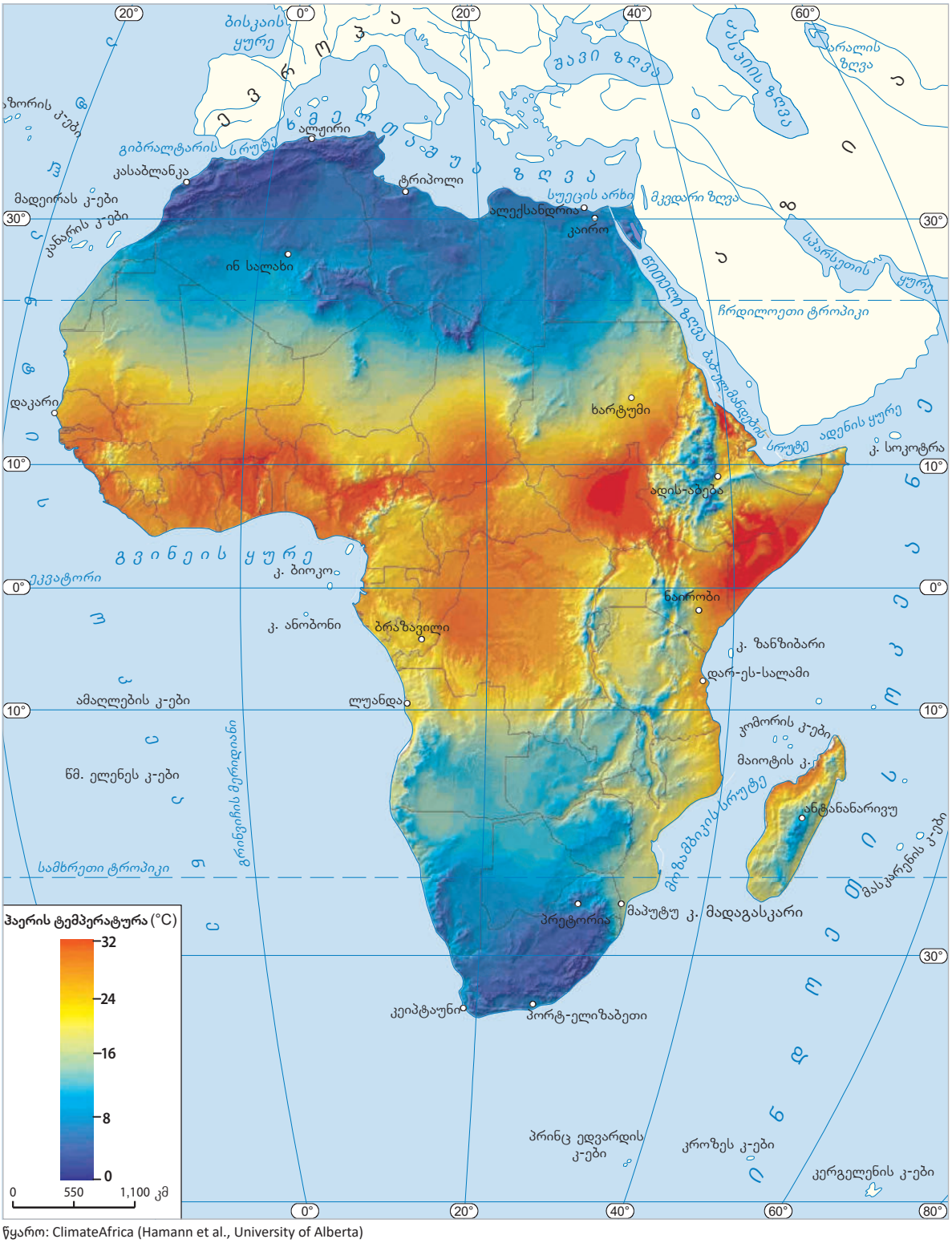


სურ. 68. ნაირობის კლასიკური პეიზაჟი

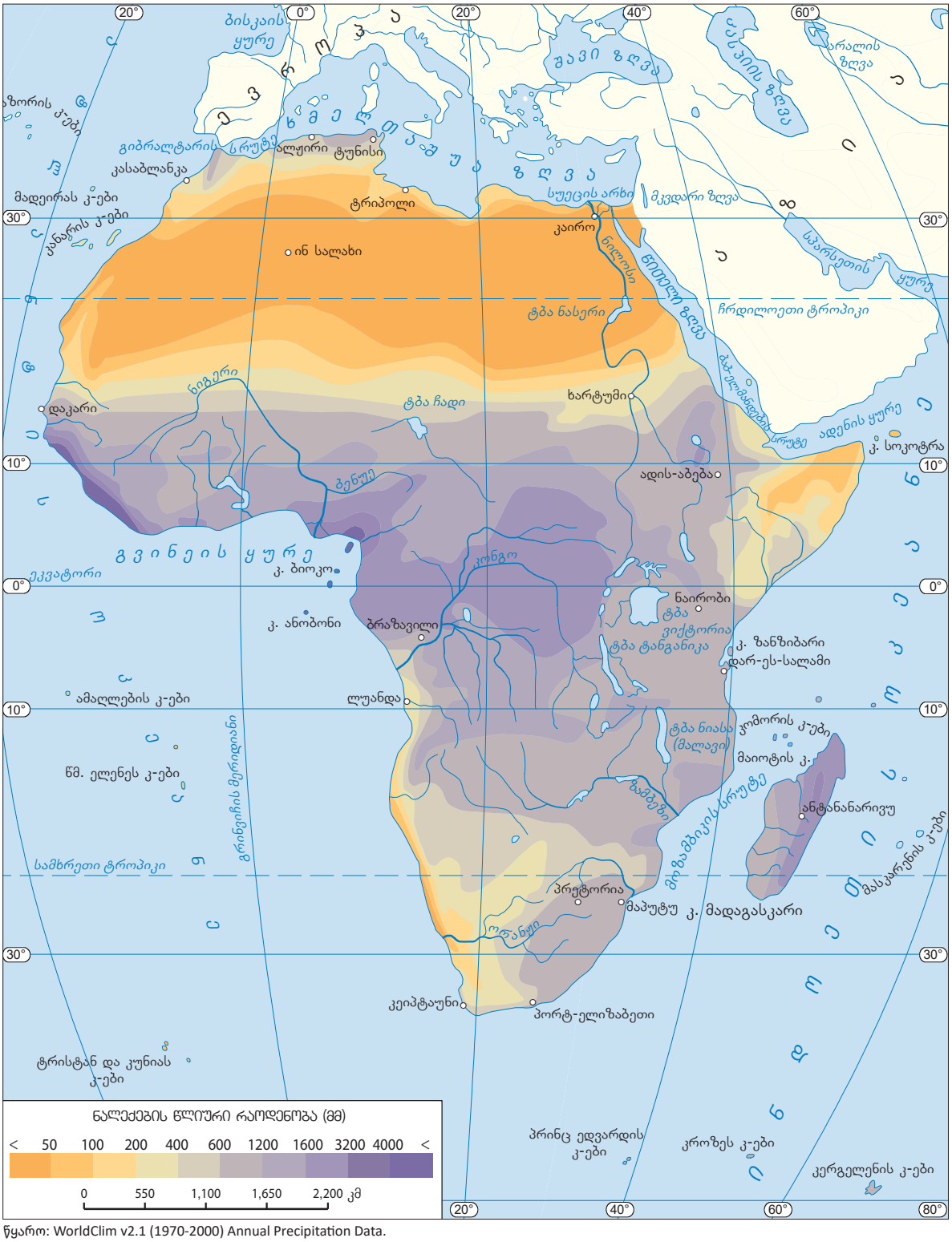
საკლასო აქტივობა

წარმოიდგინეთ, რომ თქვენ ამ მოგზაურის მეგობარი ხართ და იცით ნაირობის „გეოგრაფიული საიდუმლო“ (სიმაღლე = სიგრილეს). ჩამოწერეთ 5 აუცილებელი ნივთი, რომელიც მას ჩანთაში უნდა ედოს, თითოეულ ნივთს მიუწერეთ მოკლე განმარტება, თუ რატომ არის ის საჭირო.

აფრიკა — ჰაერის ტემპერატურები



წყარო: ClimateAfrica (Hamann et al., University of Alberta)

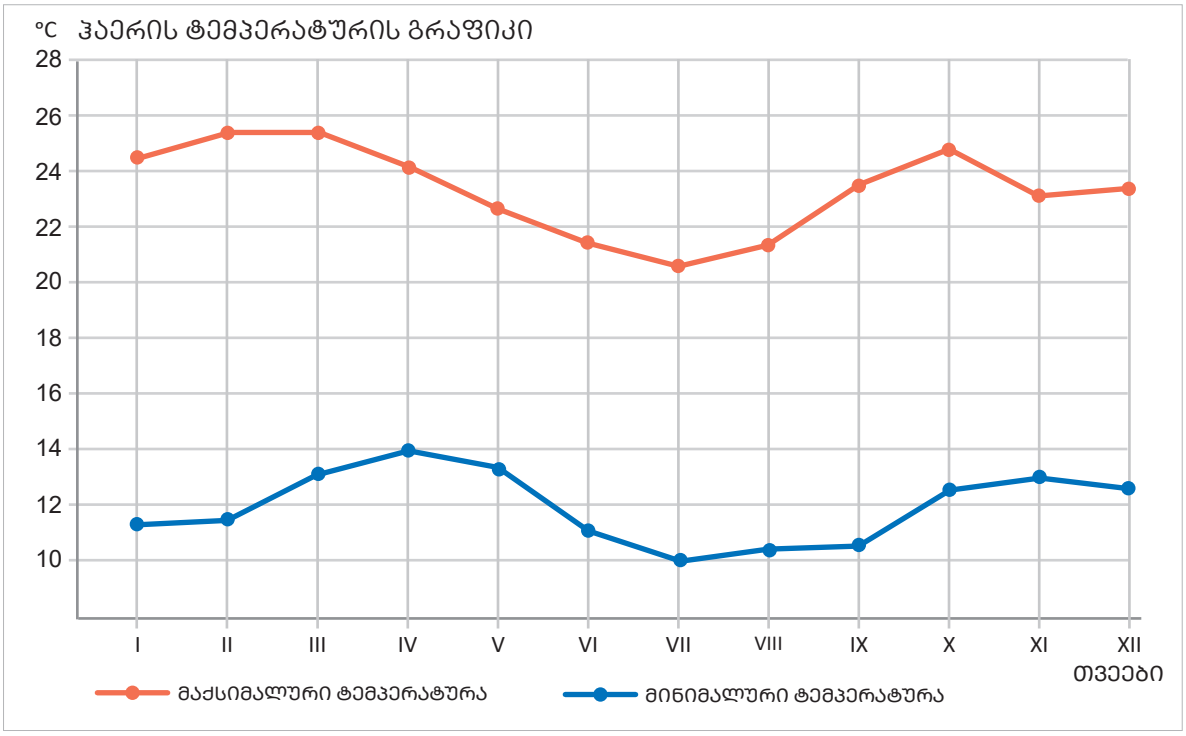


წყარო: WorldClim v2.1 (1970-2000) Annual Precipitation Data.

საკლასო აქტივობა

გამოიყენეთ აფრიკის პოლიტიკური, ატმოსფერული ნალექებისა და ტემპერატურების რუკები შემდეგი საკითხების გამოსაკვლევად:

- განსაზღვრეთ სახელმწიფოები, რომლებსაც მდებარეობის გამო (მაგალითად, ტენიან ადგილებში) საკმარისი წყლის რესურსი აქვს;
- განსაზღვრეთ სახელმწიფოები, რომლებიც ატმოსფერული ნალექების სიმცირის გამო წყლის სერიოზულ დეფიციტს (წყლის არასაკმარისი რაოდენობა) განიცდის;
- რატომ არ ემთხვევა ყოველთვის ატმოსფერული ნალექის მაქსიმალური რაოდენობა ყველაზე მაღალ ჰაერის ტემპერატურას? ახსენით, რატომ არის ერთგან (საჰარაში) მაღალი ტემპერატურა და სიმშრალე, ხოლო მეორეგან (ეკვატორზე) – მაღალი ტემპერატურა და უხვი ნალექი;
- დააკვირდით ტემპერატურების რუკას: არის თუ არა შესაძლებელი მხოლოდ ამ რუკის მიხედვით მთიანი სისტემების (მაგალითად, ეთიოპიის მთიანეთი ან ატლასის მთები) ადგილის განსაზღვრა?
- დააკვირდით ქალაქ ნაირობის კლიმატოგრამას (ჰაერის ტემპერატურისა და ატმოსფერული ნალექების გრაფიკი). განსაზღვრეთ მონაცემთა მაქსიმალური და მინიმალური მაჩვენებლები, გააანალიზეთ მიღებული ინფორმაცია და ჩაწერეთ რვეულში დასკვნის სახით.



ჰორიზონტალური ღერძი (ქვედა ხაზი): აქ მთელი წლის თვეებია (იანვრიდან დეკემბრამდე) დატანილი.

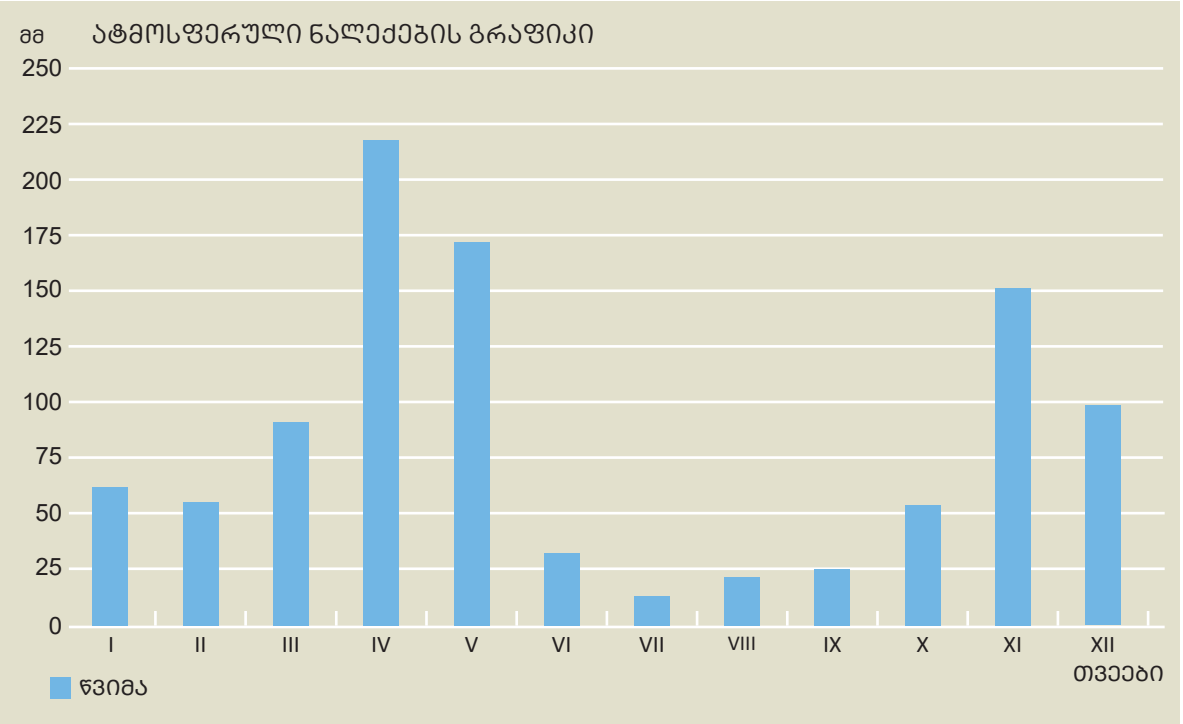
ვერტიკალურ ღერძზე აღნიშნულია **ჰაერის ტემპერატურა**, რომლის საზომი ერთეულია **გრადუსი ცელსიუსი (°C)**.

მრუდი ხაზი: კლიმატოგრამაზე ტემპერატურის ცვალებადობა წერტილებითა და მათი შემაერთებელი ხაზით აღინიშნება. თუ ხაზი მაღლა ადის – ჰაერი თბება, ხოლო თუ დაბლა ჩამოდის – გრილდება.

რატომ იყენებენ ტემპერატურის საზომად გრადუს – ცელსიუსს (°C)

ცელსიუსის სკალა ყველაზე გავრცელებული და მოსახერხებელი საზომი სისტემაა, რომელიც გვიჩვენებს, რამდენად თბილია ან ცივია ჰაერი. მისი გამოყენება მეცნიერებმა წყლის ორ მთავარ მდგომარეობას შეუსაბამეს: 0°C – როდესაც წყალი გაყინვას იწყებს; 100°C – როდესაც წყალი დუღილს იწყებს.

აქედან გამომდინარე, ადვილად ვიგებთ, რამდენად ცივა ან ცხელა გარეთ. მაგალითად, თუ კლიმატოგრამაზე ხაზი 0°C-ს ჩამოსცდება ქვემოთ, ეს ნიშნავს, რომ გარეთ უკვე ყინავს და ატმოსფერული ნალექის შემთხვევაში, ის თოვლის სახით მოვა.



ჰორიზონტალური ღერძი (ქვედა ხაზი): აქ მთელი წლის თვეებია დატანილი.

ვერტიკალური ღერძზე აღნიშნულია **ატმოსფერული ნალექების** რაოდენობა, რომელიც მილიმეტრებში (მმ) იზომება.

ლურჯი სვეტები: ისინი ჰგავს ჭიქებს, რომლებშიც ერთი თვის განმავლობაში მოსული წვიმის წყალი გროვდება. რაც უფრო მაღალია სვეტი, მით მეტი ატმოსფერული ნალექი (წვიმა ან თოვლი) მოვიდა იმ კონკრეტულ თვეში. ამ ადგილის ნალექების წლიური რაოდენობა 12 თვის მონაცემის შეკრებით მიიღება.

რატომ იზომება ატმოსფერული ნალექი მილიმეტრებში

კლიმატოგრამაზე ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა მილიმეტრებში (მმ) იზომება და არა ლიტრებში. რატომ? – მილიმეტრი გვიჩვენებს წყლის ფენის სიმაღლეს, რომელიც მიწის ზედაპირზე დაგროვდებოდა, წყალი რომ არ გაჟონილიყო ან არ აორთქლებულიყო.

წარმოიდგინეთ, რომ წვიმისას გარეთ დიდი აუზი და პატარა ჭიქა დადგით. მიუხედავად ზომისა, წვიმის დასრულების შემდეგ, წყლის დონე (სიმაღლე) ორივეში თანაბრად აიწევს. სწორედ ამიტომ არის მილიმეტრი საუკეთესო საზომი.

თუ ვამბობთ: მოვიდა 1 მმ ნალექი, ეს ნიშნავს, რომ ყოველ ერთ კვადრატულ მეტრზე ზუსტად ერთი ლიტრი წყალი ჩამოვიდა.

ფაქტები და ამბები

აფრიკის რეკორდი და მეცნიერული სიმართლე

დიდი ხნის განმავლობაში ითვლებოდა, რომ მსოფლიო რეკორდი +58°C ლიბიაში დაფიქსირდა. თუმცა, მსოფლიო მეტეოროლოგიურმა ორგანიზაციამ (WMO), რომელიც გლობალურ კლიმატს აკონტროლებს, ეს მონაცემი გადაამოწმა და გააუქმა.

რა შეიცვალა

- აღმოჩენილი შეცდომა: მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ 1922 წელს დამკვირვებელმა ტემპერატურა დაახლოებით შვიდი გრადუსით მეტი ჩაწერა;
- ახალი რეკორდი: აფრიკის ოფიციალური მაქსიმუმია 55°C (ტუნისი, ქალაქი კებილი);
- სტატუსი: იმის მიუხედავად, რომ წერტილოვანი რეკორდით აფრიკამ დათმო პირველი ადგილი (სიკვდილის ველის (აშშ) სასარგებლოდ), ის მაინც რჩება დედამიწის ყველაზე ცხელ კონტინენტად საშუალო ტემპერატურით.

რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი

- მეცნიერებაში „მიახლოებითი“ მონაცემები მიუღებელია. სიმართლის დადგენა 90 წლის შემდეგაც აუცილებელია;
- მეცნიერების განვითარება სწორედ ძველი შეცდომების აღიარებასა და თანამედროვე ტექნოლოგიებით მათ გამოსწორებაზე დგას;
- მეცნიერებისთვის სიმართლე უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე „რეკორდსმენის“ სტატუსის შენარჩუნება;
- 55°C ისეთი სიცხეა, რომ კვერცხი პირდაპირ ქვიშაზეც შეიწვება.

სიტუაციური მაგალითი

„მწვანე სასწაული“: ამბავი საჰელიდან

წარმოიდგინეთ პატარა სოფელი საჰელში, სადაც მტვრისგან ცა მუდამ მოყვითალოა, გავარვარებულ მიწაზე კი ფეხშიშველი სიარული შეუძლებელია. აქ ერთი 12 წლის მოზარდი ცხოვრობდა.

რამდენიმე წლის წინ დასახლებას ქვიშის დიუნები პირდაპირ სახლებთან მიადგა. უდაბნო ისე სწრაფად იჭრებოდა სოფელში, რომ ერთადერთ ჭასაც კი ფარავდა. მშობლები ამბობდნენ, რომ თუ ასე გაგრძელდებოდა, საცხოვრებლის მიტოვება მოუწევდათ.

ერთ დღეს სკოლაში „დიდი მწვანე კედლის“ შესახებ მასწავლებელმა გაკვეთილი ჩაატარა. ბავშვმა გადაწყვიტა, საკუთარი წვლილი შეეტანა გარემოს გადარჩენაში: სოფლის განაპირას, გამხმარ ნიადაგში პატარა აკაციის ნერგი დარგო. ყოველ დილას, მზის ამოსვლამდე, თავისი კუთვნილი სასმელი წყლის თითქმის ნახევარს ამ მცენარეს უწილადებდა.

მეგობრები დასცინოდნენ: „აქ არაფერი გაიზრდება, უდაბნო ყველაფერს გადაყლაპავს!“ თუმცა, ბავშვს იმედი არ დაუკარგავს – ტოტებისგან პატარა ღობეც კი შემოავლო, რომ ქარს ნერგი არ მოეგლიჯა.

გავიდა წლები. დღეს ის პატარა აკაცია უკვე მძლავრ ხედ იქცა და მის ჩრდილში ახალი თაობა თამაშობს. ხის გარშემო ბალახმაც დაიწყო ამოსვლა, რადგან ფესვებმა ნიადაგში ტენი შეინარჩუნა.

„მივხვდი, რომ უდაბნო დაუმარცხებელი მტერი არ არის. ის მხოლოდ მაშინ იმარჯვებს, როცა მიწას ზურგს ვაქცევთ,“ – ამბობს ადამიანი.

როცა უდაბნო „ფეხს იდგამს“: საჰარა და საჰელი

დედამიწის ყველაზე დიდი ცხელი უდაბნო საჰარა, უძრავი ადგილი როდია. ის ნელ-ნელა სამხრეთისკენ აფართოებს ტერიტორიებს და იკავებს ბალახითა და ბუჩქნარით დაფარულ ადგილებს, სავანებს.

საჰარასა და სავანებს შორის მდებარეობს გარდამავალი ზოლი, რომელსაც **საჰელი** ჰქვია. არაბულად „საჰელი“ ნაპირს ნიშნავს. ეს არის პირობითი საზღვარი, ადგილი,

დაფიქრდით

რატომ არის 90 წლის შემდეგ შეცდომის პოვნა და „ჩემპიონის“ ტიტულის დათმობა უფრო დიდი გამარჯვება მეცნიერებისთვის, ვიდრე უბრალოდ პირველ ადგილზე ყოფნა?

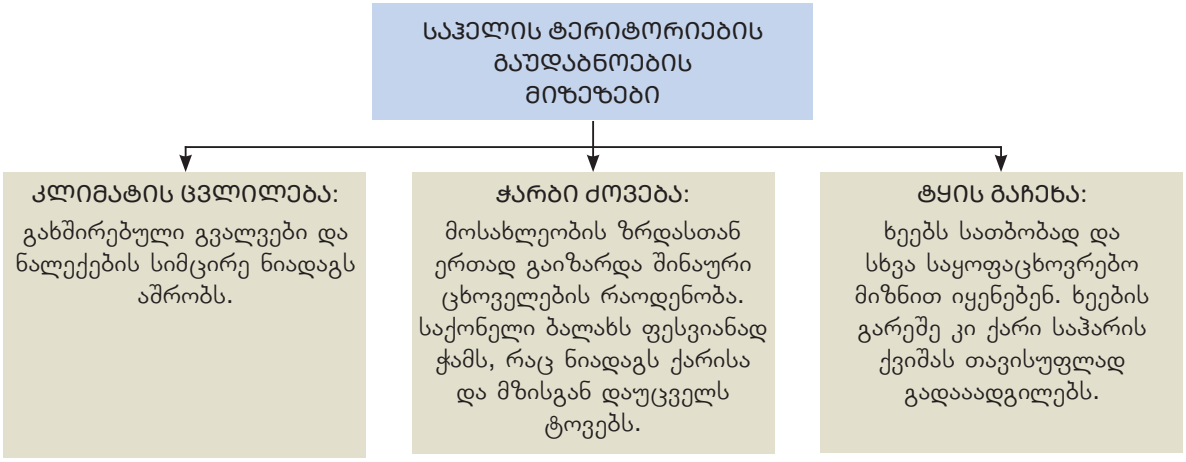
სადაც იწყება ბრძოლა ქვიშასა და სიცოცხლეს შორის. საჰელი მილიონობით ადამიანის სახლია. აქაური მოსახლეობის ძირითადი საქმიანობა მესაქონლეობაა. მათთვის ეს მიწა ერთადერთი წყაროა პირუტყვის გამოსაკვებად და გადასარჩენად.

რატომ ფართოვდება უდაბნო

პროცესს, როდესაც მიწა კარგავს ნაყოფიერებას და უდაბნოს ემსგავსება, **გაუდაბნოება** ჰქვია (სქემა. 1).

ანთროპოგენური ლანდშაფტი ისეთი გარემოა, რომელიც ადამიანის საქმიანობის შედეგად შეიცვალა. როდესაც გარემო უდაბნოდ იქცევა, ყველაფერი იცვლება:

მცენარეები ხმება, ცხოველები კი ტოვებენ ამ ადგილებს – არეალს, რადგან საკვები და წყალი აღარ არის. ნიადაგი კარგავს ნაყოფიერებას და მტვრად ან ქვიშად იქცევა. მასზე მოსავლის მოყვანა შეუძლებელი ხდება. რადგან ნიადაგი ადამიანებს ვეღარ კვებავს, ისინი იძულებულნი არიან, მიატოვონ სახლები და სხვაგან გადასახლდნენ.



სქემა. 1. საჰელის ტერიტორიების გაუდაბნოების მიზეზები

საკლასო აქტივობა

- სიტუაციური მაგალითიდან და ტექსტიდან გამომდინარე ახსენით: რა კონკრეტულმა ბუნებრივმა პროცესმა შეუქმნა საფრთხე სოფელს, სად (რომელ ბუნებრივ ზონაში) ხდება ეს მოვლენა და რატომ? შეუძლია ადამიანის ერთ პატარა ქმედებას – ხის დარგვას – შეცვალოს მთელი რეგიონის მომავალი?
- ამბობენ, რომ გაუდაბნოება მხოლოდ ბუნებრივი მოვლენა არ არის და ის ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის დარღვევის შედეგია. დაასახელეთ ადამიანის ერთი კონკრეტული ქცევა (აქტივობა), რომელიც შეამცირებს გაუდაბნოებისგან მიყენებულ ზიანს და ახსენით, როგორ დაეხმარება ეს გამოსავალი ერთდროულად ბუნებრივ გარემოს და ადგილობრივ მოსახლეობას.

ფაქტები და ამბები

„დიდი მწვანე კედელი“: აფრიკის ამბიციური პროექტი

წარმოიდგინეთ ხეების, ბუჩქებისა და მცენარეების გიგანტური „ცოცხალი ზღუდე“, რომელიც მთელ კონტინენტს კვეთს. ეს არის **„დიდი მწვანე კედელი“** (The Great Green Wall) – კაცობრიობის ისტორიაში ერთ-ერთი ყველაზე მასშტაბური **ეკოლოგიური** ინიციატივა.

რა არის ეს და სად მდებარეობს

პროექტი 2007 წელს დაიწყო. მისი მიზანი **საჰარის** უდაბნოს სამხრეთით გაფართოების შეჩერება და საჰელის რეგიონში მიწების ნაყოფიერების აღდგენაა.

მარშრუტი: დაახლოებით 8000 კილომეტრი სიგრძის და 15 კილომეტრი სიგანის კედელი იწყება დასავლეთით – სენეგალიდან და სრულდება აღმოსავლეთით – ჯიბუტიში; გაივლის 11 ქვეყნის ტერიტორიაზე.

ოფიციალური მიზნები 2030 წლისთვის

- 100 მილიონი ჰექტარი უნაყოფო მიწის ხელახლა გამწვანება;
- ატმოსფეროდან 250 მილიონი ტონა ნახშირორჟანგით (CO_2) შემცირება;
- 10 მილიონი ახალი სამუშაო ადგილის შექმნა სოფლის მეურნეობისა და გარემოს დაცვის სფეროში.

რატომ არის ეს პროექტი მნიშვნელოვანი

საჰელის რეგიონში ნიადაგის უდაბნოდ ქცევა მხოლოდ ბუნების პრობლემა არ არის. როცა მიწა კვდება, ადამიანებს აღარ აქვთ საკვები და წყალი. „დიდი მწვანე კედელი“ კი ეხმარება:

- ტენის შენარჩუნებას, ხეების ჩრდილი ამცირებს წყლის აორთქლებას ნიადაგიდან;
- ფრინველებისა და ცხოველების დაბრუნებას მათთვის შესაბამისი გარემოს შექმნით;
- საკვები პროდუქტის შექმნას, აღდგენილ მიწაზე ადგილობრივებს კვლავ შეუძლიათ მოიყვანონ მოსავალი.

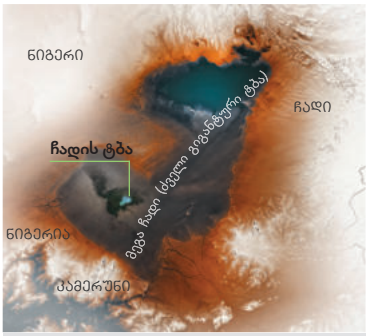
მნიშვნელოვანი ფაქტი: „მწვანე კედელი“ არ ნიშნავს ხეების მწკრივს. ეს არის ბაღების, საძოვრებისა და ტყეების მოზაიკა, რომელიც მორგებულია აქ მდებარე თითოეული ქვეყნის ბუნებრივ პირობებს.

საკლასო აქტივობა

წაიკითხეთ რუბრიკა – „ფაქტები და ამბები“ და ქვემოთ მოცემული ტექსტი, ასევე დააკვირდით მეგა-ჩადის ტბის რუკასა და თანამედროვე კოსმოსურ სურათებს, შემდეგ კი უპასუხეთ კითხვებს (გვ. 93):

როდესაც საჰარაში ტროპიკული ტყეები ყვაოდა: მეგა-ჩადის ტბის ეპოქა

წარმოიდგინეთ პერიოდი, რომელსაც მეცნიერები **„აფრიკულ ნოტიო პერიოდს“** (**„მწვანე საჰარის“**) უწოდებენ. დაახლოებით 10000-დან 5000 წლის წინათ, დღევანდელი საჰელისა და საჰარის ტერიტორიაზე სიცოცხლით სავსე ვრცელი ტყეები არსებობდა. მისი ცენტრი იყო წყლის დიდი სივრცე მეგა-ჩადი, როგორც გიგანტური წყალსატევი, რომლის ტალღები ოდესღაც საჰარის უძველეს სანაპიროებს აწყდებოდა. ტბის იმდროინდელი ფართობი ასჯერ აღემატება თანამედროვეს და თითქმის ხუთჯერ – საქართველოს ტერიტორიას (სურ. 69).



თანამედროვე **ჩადის ტბა** არის გიგანტური ტბის (მეგა-ჩადი) ჩრდილი

წყარო: NASA Earth Observatory

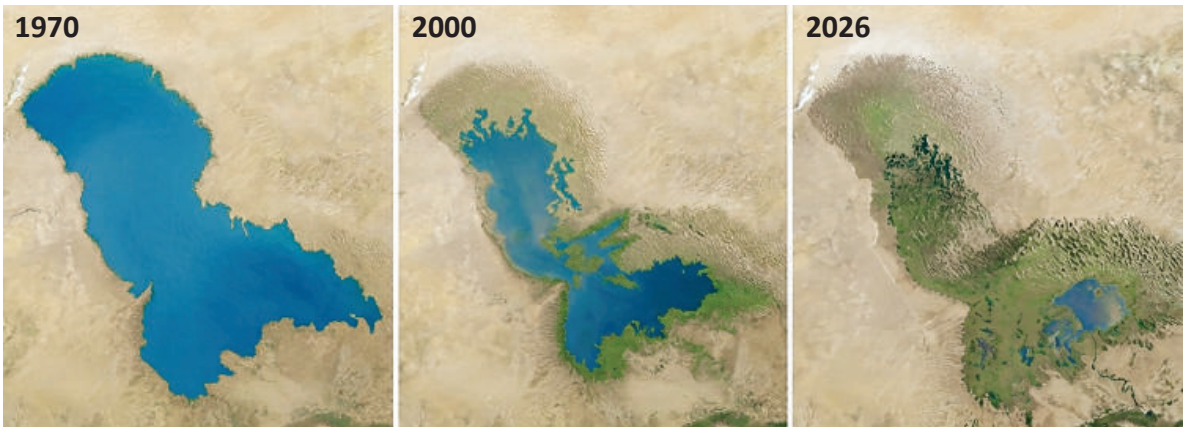
სურ. 69. ტბა მეგა-ჩადი

იმ დროს მეგა-ჩადის ტბის სანაპირო ქვიშის დიუნების ნაცვლად, ტროპიკული ტყეებითა და ნოტიო სავანებით იყო დაფარული, სადაც გიგანტური ხეები ცას სწვდებოდა და მზის სხივებს მიწამდე ძლივს ატარებდა. ჰაერი გაჯერებული იყო ტენითა და ათასგვარი მცენარის სურნელით. გარემოს აყრუებდა ფრინველებისა და ცხოველების ხმები. ტბასა და მასში ჩამავალ მდინარეებში ბინადრობდნენ ნიანგები და ჰიპოპოტამები, ხოლო სანაპირო ზოლში – სპილოები, ჟირაფები და ანტილოპები. ამას აქ აღმოჩენილი კლდის მხატვრობაც ადასტურებს (სურ. 70).



წყარო: Niola Ajoos, Chad. Factum Foundation

სურ. 70. საჰარის უდაბნოში, კერძოდ, ენედის პლატოსა და ტიბესტის მთიანეთში (ჩადის რესპუბლიკა), დაცულია უნიკალური კლდის მხატვრობა, რომელიც ე.წ. „მწვანე საჰარის“ პერიოდს ასახავს.



წყარო: NASA/USGS Landsat

სურ. 71. ჩადის ტბის ფართობის ცვლილება 1970-2026 წლებში

რატომ შეიცვალა ყველაფერი? თანამედროვე კვლევების მიხედვით, ამ ცვლილების მთავარი მიზეზი დედამიწის მზის გარშემო მოძრაობის თავისებურებაა. ეს პროცესი ჯაჭვურად განვითარდა:

1. დედამიწის ღერძის დახრილობის ცვლილებამ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მზის ენერგიის განაწილება შეცვალა;
2. ამან გამოიწვია წვიმის მომტანი ქარების სამხრეთით გადანაცვლება, რის გამოც საჰარაში ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა მკვეთრად შემცირდა;

3. წვიმების გაიშვიათებამ ტბის წყლის აორთქლება და მდინარეების დაშრობა გამოიწვია. ტენის გარეშე ტროპიკული ტყეები გახმა, მათი ადგილი კი ჯერ სავანამ, შემდეგ კი უკიდეგანო უდაბნომ დაიკავა.

დღეს ჩადის ტბა ამ უწყვეტი პროცესის მხოლოდ მცირე ნაშთია (სურ. 71). ის გვახსენებს, თუ რამდენად შეუძლია ბუნებრივ პირობებს პლანეტის სახის შეცვლა.

- რატომ იყო 6000 წლის წინ პასატების მიერ მოტანილი ჰაერი ნოტიო, დღეს კი ის მშრალი და მტვრიანია (მინიშნება: დაუკავშირეთ პასატების გზაზე არსებული ზედაპირის ტიპი – ტყე, უდაბნო)?
- წარმოიდგინეთ, რომ სამეტაპიანი ჯაჭვი უკუპროცესით უნდა წარიმართოს პროექტის – „დიდი მწვანე კედელი“ – ფარგლებში. როგორ შეუძლია ხელოვნურად გაშენებულ ტყის მასივს, „მოატყუოს“ ბუნებრივი ციკლი და შეცვალოს ადგილობრივი ნალექების რაოდენობა? იმსჯელეთ მცენარეულობის მიერ ტენის აორთქლების როლზე.
- რა ბედი ეწია იმ ხალხს, ვინც კლდის მხატვრობა დატოვა, როდესაც მდინარეებმა დაშრობა დაიწყეს?
- თუკი წარსულში ტბა ადამიანის ჩარევის გარეშე დაშრა, რატომ ვამბობთ დღეს, რომ ჩადის ტბის თანამედროვე კრიზისი (1970-2025 წწ.) ადამიანის ბრალია?

ტერმინები

- პასატები
- დიუნები
- ჰაერის ტენიანობა
- ჰაერის მასები
- ჰარმატანი
- კლიმატი/ჰავა
- სავანა
- ნისლი
- კლიმატური გრაფიკი – კლიმატოგრამა
- ჰაერის ტემპერატურა
- ატმოსფერული ნალექი
- ატმოსფერული წნევა
- გაუდაბნოება
- წყალსატევი
- ტროპიკული ტყე
- წყლის დეფიციტი

თავად სცადეთ

- აღწერეთ აფრიკის ჰავა (ტემპერატურა, ნალექების რაოდენობა, ქარები, ქარის ტიპები და მათი ჩამოყალიბება) ქვემოთ ჩამოთვლილი ტერმინების გამოყენებით.

პასატები; დიუნები; ჰაერის ტენიანობა; ჰაერის მასები; ჰარმატანი; კლიმატი/ჰავა; სავანა; ნისლი; კლიმატური გრაფიკი – კლიმატოგრამა; ჰაერის ტემპერატურა; ატმოსფერული ნალექი; გაუდაბნოება; წყალსატევი; ტროპიკული ტყე.

თვითრეფლექსია

1. რომელი გეოგრაფიული მოვლენების გააზრება გამიჭირდა ყველაზე მეტად (მაგ. წნევის გავლენა თუ დინებების როლი) და როგორ დავძლიე ეს სირთულე?
2. როგორ დამეხმარა კლიმატური დიაგრამებისა და რუკის კითხვა იმის აღქმაში, თუ რამდენად კრიტიკულია ატმოსფერული ნალექის ნაკლებობა საჰელის რეგიონისთვის?
3. შეიცვალა თუ არა ჩემი წარმოდგენა ადამიანის შესაძლებლობებზე ბუნებრივი პროცესების მართვის კუთხით „დიდი მწვანე კედლის“ გაცნობის შემდეგ, რატომ?



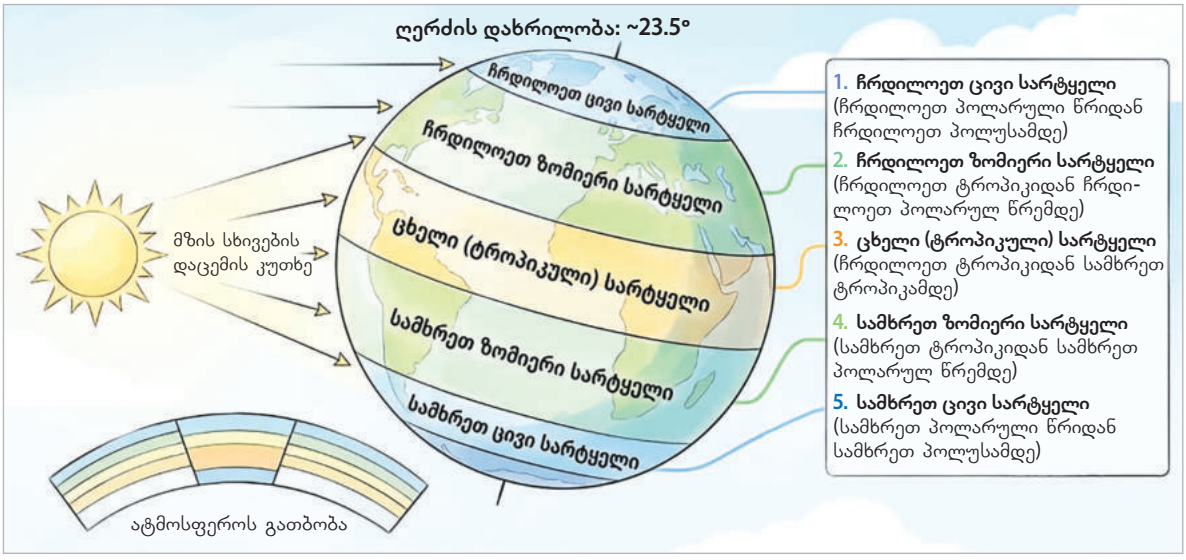
1.6. მდინარე კონგო – „ხმაური მწვანე ზღვაში“

თქვენ შეძლებთ

- ახსნათ მდინარე კონგოს მუდმივი წყალუხვობის მიზეზი და შეადაროთ იგი ნილოსის სეზონურ რეჟიმს;
- შეადაროთ ნილოსის დელტისა და კონგოს ესტუარის გეოგრაფიული მონაცემები;
- შეაფასოთ ჰილეის (ნოტიო ეკვატორული ტყის) მნიშვნელობა გლობალური კლიმატისთვის;
- იმსჯელოთ ტყის ჩეხის შედეგებზე კინშასასა და ბრაზავილის მაგალითზე.

რა გავიხსენოთ

- სად იწყება და სრულდება მდინარე?
- რა არის კლიმატოგრამა?
- რომელი სითბური სარტყელი გახსოვთ და რა თავისებურებებით ხასიათდება (სურ. 72)?



სურ. 72. დედამიწის სითბური სარტყლები

სიტუაციური მაგალითი

ინგლისელი ლედი მარტო „მწვანე ზღვაში“

1893 წელს 30 წლის მერი კინგსლი ლონდონის პორტიდან გემ „ლაოსით“ აფრიკისკენ გაემგზავრა. შავი, კოჭებამდე დაშვებული კაბითა და მაქმანებიანი ქუდით, იგი სულაც არ ჰგავდა ტიპურ მოგზაურს. მის ბარგში მხოლოდ ჩაის მარაგი, სამეცნიერო ნიმუშების შესანახი სპირტი და რამდენიმე სათევზაო ბადე იდო. მერი მიდიოდა იქ, სადაც გამოცდილი მამაკაცები იარაღის გარეშე შესვლას ვერ ბედავდნენ – კონგოს აუზის გაუვალ ჯუნგლებში.

მდინარე კონგოს მღვრიე წყლებში ცურვისას მერი ხშირად ხდებოდა ველური ბუნების სამიზნე. ერთ საღამოს მისი ნავის გადაბრუნებას ნიანგი შეეცადა. მერიმ ცხოველს ნიჩაბი მთელი ძალით

ჩაარტყა და მოიგერია. მოგვიანებით, მან დღიურში ჩაწერა: „მე მას ნაზად, მაგრამ მტკიცედ მივუთითე, რომ ჩემს ნავზე მისი ადგილი არ იყო“.

მერისათვის მდინარე კონგოს მღვრიე ნაკადი ერთადერთი „ცოცხალი გზა“ იყო გაუვალ ტყეში. იმ დროის ექსპედიციებში მამაკაცის სამოსი სტანდარტად ითვლებოდა, თუმცა მერის არჩევანი, გრძელი კაბა, მისი გადარჩენის საწინდარი აღმოჩნდა. ერთხელ, როდესაც მოგზაური ცხოველებისთვის დაგებულ ხაფანგში ჩავარდა, ხის წვეტიან პალოებზე დაცემისას იგი კაბის სქელმა და მტკიცე ქსოვილმა იხსნა სიკვდილისგან. ეს შემთხვევა მან დღიურში იუმორით აღწერა. მისი ცნობილი ფრაზა: „კურთხეულ იყოს ხარისხიანი ინგლისური ქსოვილი“, პასუხი იყო ყველასთვის, ვინც მას ჯუნგლებში ქალის სამოსით გადაადგილების გამო აკრიტიკებდა.

საკლასო აქტივობა

თუ დღეს თქვენ მერი კინგსლის მარშრუტს გაივლით, რა განსხვავებებსა და მსგავსებებს გამოკვეთთ ამ ორი ეპოქის ექსპედიციებს შორის შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

- სამოსი
- აღჭურვილობა და მომზადების პროცესი
- მოგზაურობის დოკუმენტირება
- საფრთხეები და რისკები



სურ. 73. ეგვიპტეში, მდინარე ნილოსზე, დღესაც მრავლად შეხვდებით ტრადიციულ იალქნიან გემებს – ფელუკებს; მათ, ძირითადად, ტურისტული გასეირნებისთვის იყენებენ.

აფრიკული კონტრასტი: ნილოსი და კონგო

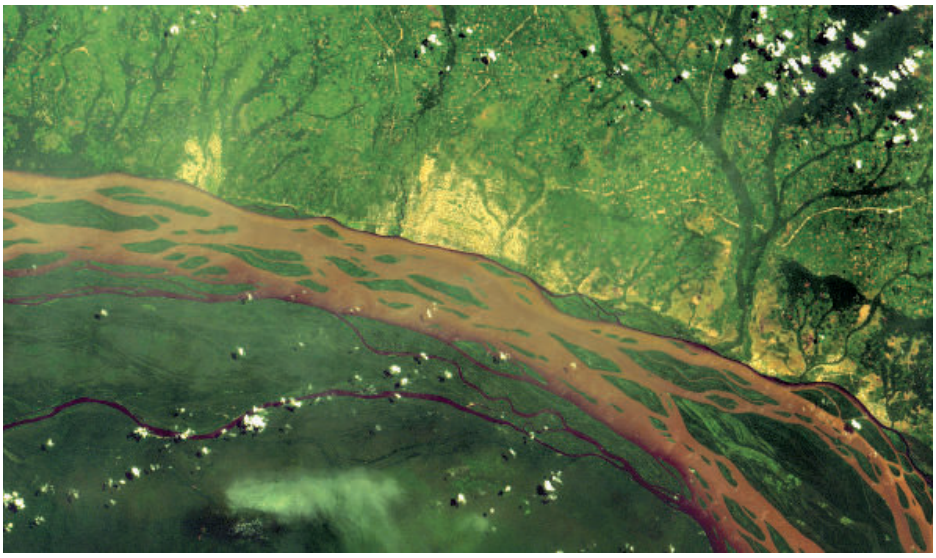
აფრიკა კონტრასტების კონტინენტია, სადაც უკიდურესი სიმშრალე და მუდმივი ტენიანობა ერთმანეთს ენაცვლება. ამ ორ უკიდურესობას ორი გიგანტი მდინარე – ნილოსი და კონგო – განასახიერებს.

„უდაბნოს მბრძანებელი“ ნილოსი, მსოფლიოს უგრძესი მდინარე, საჰარის უდაბნოს ქვიშებს შორის მიედინება; იქ, სადაც წვიმა თითქმის არასდროს მოდის, ის სიცოცხლის მწვანე **ოაზისებს** (წყლითა და მცენარეულობით დაფარულ ადგილებს) ქმნის. მდინარე უძველესი დროიდან მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო გზაა – მისი მშვიდი და ნელი დინება საშუალებას იძლევა, ტვირთი უდაბნოს უსასრულო მანძილზე მინიმალური ძალისხმევით გადაიზიდოს. გადაჰყავს ხალხიც (სურ. 73). საუკუნეების განმავლობაში ის ნიადაგს უხვი მოსავლის მისაღებად ბუნებრივად ანოყიერებს და ადამიანებს უდაბნოსთან გამკლავებაში ეხმარება. ნილოსი სათავეს ცხელ სარტყელში იღებს და სწორედ იქ მოსული წვიმები განაპირობებს მისი წყლის დონის სეზონურ მატებას.

„ჯუნგლების გული“ – მდინარე კონგო – სრულიად განსხვავებული ბუნებისაა. ეს არის დედამიწის ერთადერთი დიდი მდინარე, რომელიც ეკვატორს ორჯერ კვეთს. ის **ნოტიო ეკვატორულ ტყეში** მიედინება, სადაც პლანეტისთვის საჭირო ტენიან ჰაერს წარმოქმნის (სურ. 74, 75). **მდინარე კონგოს აუზის** (ტერიტორია, საიდანაც მდინარე წყალს იკრებს) ტყე მთელი პლანეტის ჰაერს ჟანგბადით ამარაგებს.



სურ. 74. მდინარე კონგოს სისტემის სქემატური ნახატი



სურ. 75. წყალუხვობის გამო კონგოს კალაპოტი მრავალ ადგილას ფართოვდება და იტოტება, რაც მრავალრიცხოვან კუნძულებს წარმოქმნის.

წყარო: INPE / CC BY-SA 2.0 (კოსმოსური სურათი)



სურ. 76. მდ. ინკისზე (კონგოს შენაკადი) 65 მ სიმაღლის ულამაზესი ჩანჩქერი

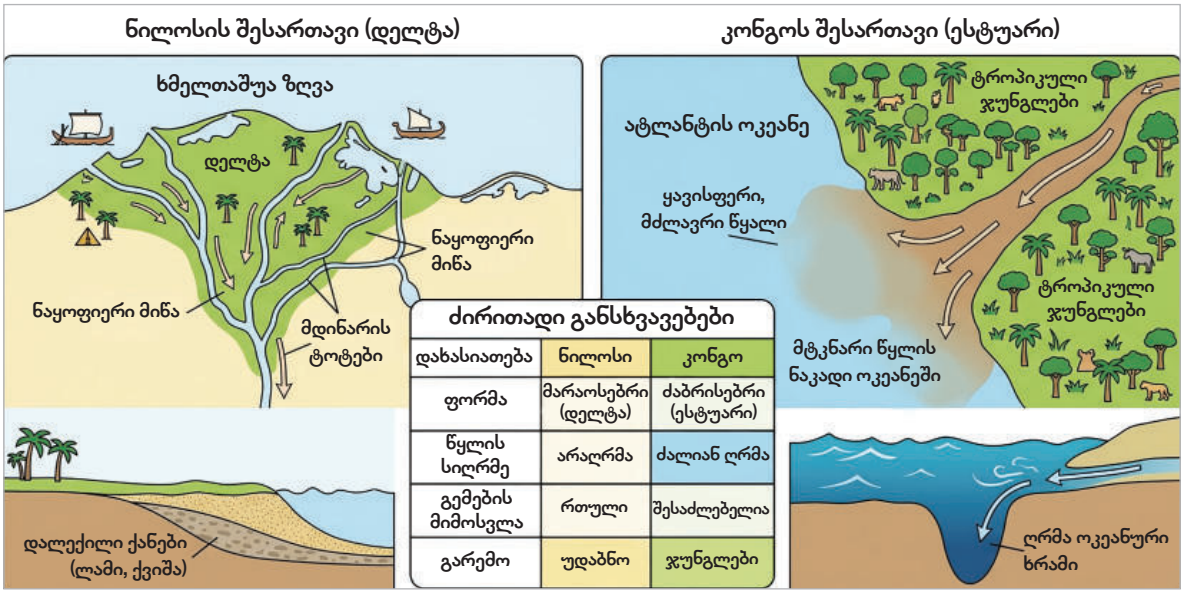
მდინარის კალაპოტი (ადგილი, სადაც მდინარე მუდმივად მიედინება) შესართავთან ღრმად არის ჩაჭრილი. იგი ლათინური ასო „V“-ს ფორმის ხეობას ქმნის და ალაგ-ალაგ მძლავრი ჩანჩქერებითა და კანიონებით ხასიათდება (სურ. 76). ხეობის სიღრმით (220 მეტრამდე) კონგო მსოფლიო ჩემპიონია. იგი აფრიკის „მწვანე ზღვაში“ გამავალი უმნიშვნელოვანესი, ხშირად კი ერთადერთი, სატრანსპორტო გზაა, თუმცა კონგოს სრულყოფილ სანაოსნო გამოყენებას ჩანჩქერები უშლის ხელს.

მდინარის გეოგრაფიული მდებარეობა განსაზღვრავს მზისგან მიღებულ დიდ ენერგიას, რაც, თავის მხრივ, წყლის ინტენსიურ აორთქლებასა და უხვ წვიმებს განაპირობებს.

საკლასო აქტივობა

1. წარმოიდგინეთ, რომ ხართ გეოგრაფ-ექსპერტები. თქვენი მიზანია, დაამტკიცოთ კავშირი დედამიწის სითბურ სარტყლებსა და მდინარეების ხასიათს შორის. ზემოთ მოცემული ტექსტის (გვ. 93), სურათების (იხ. გვ. 93, 95) და რუკების (იხ. გვ. 34, 35) მიხედვით შეასრულეთ შემდეგი დავალებები:
   - ახსენით, რატომ არის კონგო „მსოფლიო ჩემპიონი“ სიღრმის, ხოლო ნილოსი – სიგრძის მიხედვით. იმსჯელეთ, როგორ მოქმედებს ამაზე ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა;
   - რომელი უფრო პრიორიტეტულია – ნილოსი, როგორც ცივილიზაციის წყარო, თუ კონგო, როგორც პლანეტის „ეკოლოგიური ფილტვი“? ჩამოაყალიბეთ თითო არგუმენტი თითოეული პოზიციის დასაცავად.

2. ზემოთ მოცემული ტექსტისა და მდინარეების შესართავების სქემის საფუძველზე გამოიცანით მდინარე აღწერილობის მიხედვით (სურ. 77).



სურ. 77. მდ. ნილოსისა და კონგოს შესართავები

- **მდინარის აღწერილობა 1:** ამ მდინარის სიღრმეებში მძვინვარე დინებები „უხილავ კედლებს“ ქმნის, რომელთა გადალახვაც თევზებს არ შეუძლიათ. ამის გამო მის ნაპირებთან ცხოველების განსხვავებული სახეობები ბინადრობს.
- **მდინარის აღწერილობა 2:** მისი ნაყოფიერი დაბლობი ათასწლეულების განმავლობაში მდინარის მიერ ჩამოტანილი ლამით იქმნებოდა. დღეს ეს ვაკე მწვანე ნათესებით, პალმებითა და სარწყავი არხებითაა დაქსელილი.
- **მდინარის აღწერილობა 3:** მისი შესართავი ფორმით ბერძნულ ასოს „Δ“ (დელტას) ჰგავს და ზღვაში ჩადინებისას მრავალ წვრილ ტოტად იყოფა.
- **მდინარის აღწერილობა 4**: მდინარე იმდენად წყალუხვი და მძლავრია, რომ მისი კალაპოტი ოკეანის ფსკერზეც კი გრძელდება გიგანტური წყალქვეშა კანიონის სახით.
- **მდინარის აღწერილობა 5:** მდინარეს ნოტიო ტროპიკული ტყეებიდან დიდი რაოდენობით მცენარეული ნარჩენები ჩააქვს, რაც მის წყალს მუქ შეფერილობას აძლევს (სურ. 78).



სურ. 78. აფრიკის ნოტიო ეკვატორული ტყე

სიტუაციური მაგალითი

„ჯუნგლი“ (Jungle) არ წარმოადგენს ნოტიო ეკვატორული ტყის ზოგად დასახელებას. მეცნიერები ტერმინს იმ მცენარეულობის აღსანიშნავად იყენებენ, რომელიც თავდაპირველი ტყის საფარის დაზიანების შემდეგ განვითარდა.

პროცესი შემდეგნაირად მიმდინარეობს: როდესაც ხელუხლებელი ეკვატორული ტყე, ე.წ. **ჰილეა** ზიანდება (ადამიანის მიერ ხეების გაჩეხვის, ხანძრის ან ძლიერი ქარიშხლის და სხვ. შედეგად), მზის შუქი ხმელეთის ზედაპირამდე პირდაპირ აღწევს. ამის შემდეგ იწყება მცენარეულობის სწრაფი აღდგენა: ინტენსიურად იზრდება დაბალი ხეები, ეკლიანი ბუჩქები, ბალახები და ლიანები.

ამ პროცესის შედეგად, ერთმანეთში მჭიდროდ გადახლართული და ხშირად გაუვალი მწვანე მასივი ყალიბდება, რომელსაც მეცნიერები „ჯუნგლს“ უწოდებენ (იხ. სურ. 78). თუმცა, თანამედროვე **ეკოლოგებისათვის** – მეცნიერებისთვის, რომლებიც ცოცხალი ორგანიზმებისა და მათი არაცოცხალი გარემოს (წყალი, ნიადაგი, ჰაერი) ურთიერთქმედებას შეისწავლიან – უფრო მიღებულ ტერმინად „მეორეული ტყე“ ან „მეორეული ეკვატორული მცენარეულობა“ მიიჩნევა. დასახელება „ჯუნგლები“ კი, მეტწილად, პოპულარულ-სამეცნიერო კონტექსტში გამოიყენება.

ფაქტები და ამგები

▶ აფრიკული ფაუნის აღწერა

ჰილეის (ნოტიო ტროპიკული ტყეების, ნოტიო ეკვატორული ტყეების) **ფაუნის** ძირითადი წარმომადგენლები არიან: აფრიკული ტყის სპილო, ლეოპარდი, აფრიკული რუხი თუთიყუში და პრიმატები, კერძოდ – შიმპანზე და გორილა.

ოკაპი – ტყის იდუმალი ბინადარი, მას ხშირად „ტყის ჟირაფსაც“ უწოდებენ (სურ. 79). ოკაპი გამორჩეული გარეგნობით ხასიათდება; ფეხებზე ზებრისებური შავ-თეთრი ზოლები აქვს. იგი **ენდემური** სახეობაა, რადგან ბუნებრივ პირობებში, მხოლოდ აფრიკის ამ კონკრეტულ რეგიონში გვხვდება. ოკაპი ძალიან ფრთხილი ცხოველია და ადამიანის თვალს იშვიათად ეჩვენება. საინტერესოა, რომ იგი 100-ზე მეტი სახეობის მცენარით იკვებება, რომელთაგან ბევრი სხვა ცხოველებისთვის მომწამვლელია.

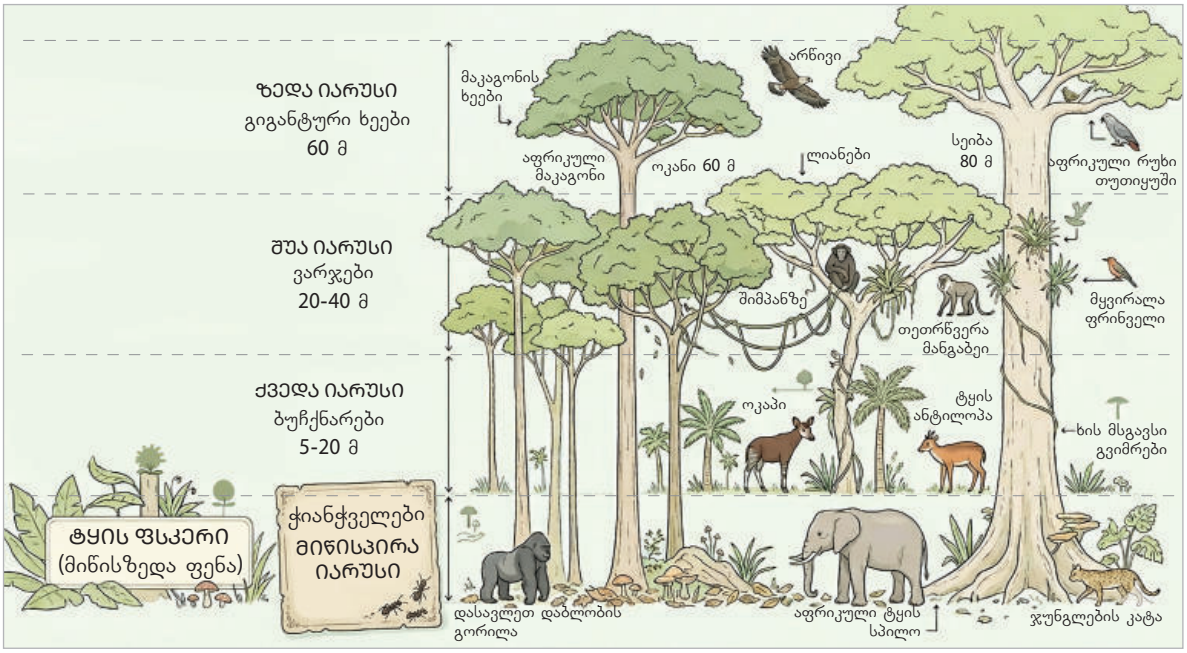
მომთაბარე ჭიანჭველები – ამ ტყის ეკოსისტემა წარმოუდგენელია მომთაბარე ჭიანჭველების გარეშე. მათ ხშირად „შავ-წითელ მდინარეს“ უწოდებენ, რომელიც გზად ყველაფერს ასუფთავებს: მკვდარ მწერებს, ნარჩენებსა და მავნებლებს. ჭიანჭველებს ტყის „მტვერსასრუტებადაც“ მოიხსენიებენ, რადგან ეს პატარა არსებები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მთელი ეკოსისტემის გაჯანსაღებაში (სურ. 80).



სურ. 79. ოკაპი

დაფიქრდით

- რა განაპირობებს ჯუნგლების წარმოქმნას და რატომ ითვლება მეორულ ტყედ?
- ერთი ცხოველის მაგალითით აღწერე სხვადასხვა ცხოველისა და მცენარის როლი ეკოსისტემაში;
- როგორ მოქმედებს ტყის გაჩეხა და ჯუნგლების წარმოქმნა ჰაერზე?



სურ. 80. აფრიკის ჯუნგლების ეკოსისტემა

კლიმატი

კლიმატი კონკრეტული ადგილისთვის დამახასიათებელი **ამინდის** მრავალწლიანი რეჟიმია. თუ ამინდი გვიჩვენებს, მოცემული მომენტისთვის რა ხდება ატმოსფეროში (წვიმს, მზეა, ქარია თუ სხვ.), კლიმატი აღწერს იმას, თუ რა ხდება იქ ათწლეულების განმავლობაში.

მახასიათებელი	ამინდი	კლიმატი
დროის მონაკვეთი	მოკლევადიანი (წუთები, საათები, დღეები)	გრძელვადიანი (ჩვეულებრივ, 30 წელი და მეტი)
ცვალებადობა	იცვლება ძალიან სწრაფად	იცვლება ნელა, საუკუნეების განმავლობაში

იმისათვის, უკეთ რომ გავიგოთ, რა არის კლიმატი, მოდით, ისევ დავუბრუნდეთ დედამიწის ერთ-ერთ ყველაზე ცხელ და ნოტიო ადგილს, აფრიკულ ჰილეას.



სურ. 81. სეიბა აფრიკის ჰილეის ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი (70-მ) და შთამბეჭდავი ხეა. მისი ყველაზე გამორჩეული ელემენტია უზარმაზარი „ფრთისებრი“ ფესვები, რომლებიც ხეს სტაბილურობას აძლევს ნესტიან ნიადაგში.

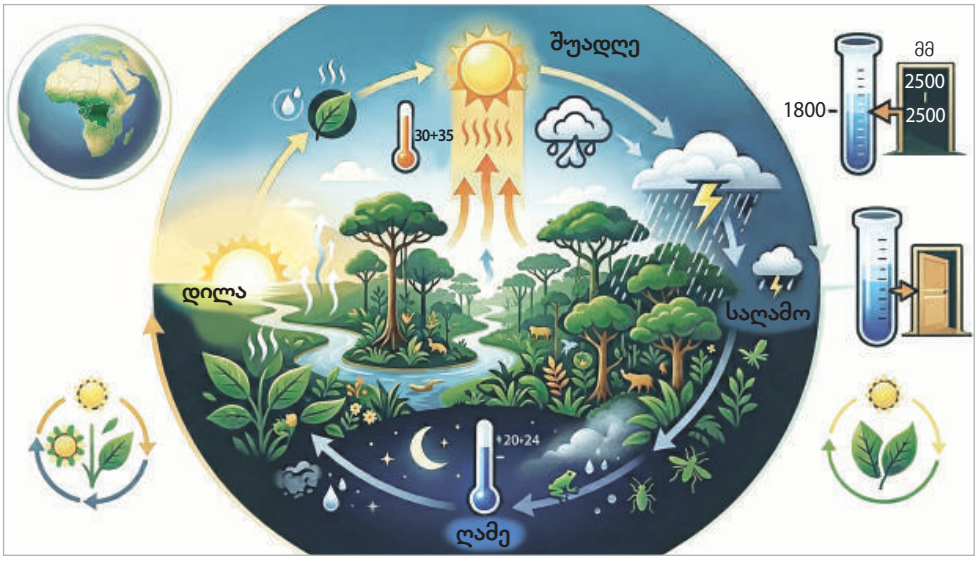
აფრიკული ჰილეა — „მწვანე ლაბირინთი“

აფრიკის კონტინენტის შუაგულში, იქ, სადაც ეკვატორი გადის, გადაჭიმულია ნოტიო ეკვატორული ტყე, რომელსაც **ჰილეა** (ბერძნულად „ტყეს“ ნიშნავს) ეწოდება (სურ. 81). ეს ტყეები აფრიკაში ძირითადად მდინარე კონგოს აუზში და გვინეის ყურის სანაპიროზეა გავრცელებული.

თუ გვინდა ვნახოთ, როგორია კლიმატი, რომელიც ათასწლეულები არ იცვლება, ეს ტყე ამის საუკეთესო მაგალითია.

ჰილეას ყოველდღიური ციკლი: „წვიმის მანქანა“

ყოველდღე ჰილეაში ამინდი საათობრივი სიზუსტით მეორდება (სურ. 82). მზის ამოსვლისთანავე იწყება ინტენსიური **აორთქლება**. შუადღისას, როდესაც მზე **ზენიტშია**, ანუ ყველაზე მაღალი წერტილიდან დაგვყურებს, ჰაერი დღის მაქსიმალურ ტემპერატურას (+30°C-დან +35°C-მდე) აღწევს.



სურ. 82. ჰილეას ყოველდღიური ციკლი

გაცხელებული და ტენით გაჯერებული ჰაერი მაღლა ადის, სადაც გრილდება, კონდენსირდება და ნაშუადღევს თავსხმა წვიმის სახით ბრუნდება დედამიწაზე. სიცხის გარდა აქაური კლიმატი, ბევრი ტენის გამო, მძიმეა და სუნთქვას აძნელებს.

ღამით წვიმა წყდება, ცა იწმინდება და ტემპერატურა +20°C-დან +24°C-მდე იკლებს. ტყე ამ დროს ორთქლითაა მოცული, რაც მწერების აქტიურობას უწყობს ხელს.

რამდენი წვიმა მოდის აქ, ტყეში? თუკი ერთ დღეს მოსულ ნალექს, რომელსაც მილიმეტრებში აღვრიცხავთ, მთელი წლის განმავლობაში შევკრებთ, ვნახავთ, რომ ჰილეაში წელიწადში 1800-დან 2500 მმ-მდე წვიმა მოდის. რამდენია ეს? უკეთ რომ წარმოვიდგინოთ, ეს არის დაახლოებით 2 მეტრზე მეტი სიმაღლის წყლის ფენა, რომელიც მთელ ტყეს ერთიანად დაფარავდა. შედარებისთვის, ეს სიმაღლე საშუალო ოთახის კარზე მაღალია.

ჰილეაში წელიწადის დროები თითქმის უცვლელია, აქ სულ ზაფხულია და ჰაერის საშუალო ტემპერატურა +25°C-დან +28°C-მდეა.

საკლასო აქტივობა

- რა არის მთავარი განსხვავება ამინდსა და კლიმატს შორის?
- ახსენით, რა იწვევს ჰილეაში ყოველდღიურ წვიმას?

სიტუაციური მაგალითი

როგორ იქცა ჯუნგლები ბეტონის ქალაქად

დაახლოებით 150 წლის წინ მკვლევარმა **ჰენრი მორტონ სტენლიმ** მდინარე კონგოს ნაპირზე, გაუვალ ტყეში, პირველი ხის ქოხი ააგო და აქ, ათასწლეულებით ჩამოყალიბებულ ბუნებრივ გარემოში ჩარევაც სწორედ აქედან დაიწყო. ეს პატარა დასახლება დღეს 17 მილიონიან ქალაქ **კინშასად** იქცა (სურ. 83).

ქალაქის ტერიტორიის გაფართოებას და მოსახლეობის საჭიროებებისთვის ქალაქის გარშემო არსებული ტყის მასიურ გაჩეხას რამდენიმე მიზეზი ჰქონდა. ხეებს ჭრიდნენ როგორც სათბობად, ისე ახალი სახნავ-სათესი მიწების ტერიტორიის გამოსათავისუფლებლად, სადაც ადგილობრივები თავიანთ მთავარ საკვებ კულტურას – **მანიოკს (კასავას)** – თესავენ (რომლისგანაც ტრადიციულ კერძს, **ფუფუს**, ამზადებენ) (სურ. 84, 85).

ტყის გაქრობამ პირდაპირ დაარღვია აქ არსებული მრავალწლიანი კლიმატური წონასწორობა. ხეების გარეშე, რომლებიც ბუნებრივი „კონდენციონერებივით“ მუშაობდა, ქალაქში სიცხემ იმატა, ხოლო წვიმები დამანგრეველი გახდა. მცენარეულობის გარეშე დარჩენილი ნიადაგი ვეღარ აკავებდა წყალს, რის გამოც ატმოსფერული ნალექი მიწას რეცხავდა, აჩენდა გიგანტურ ხევებს და მდინარე კონგოს ტალახითა და ნატანით აბინძურებდა. ასე იქცა გაუვალი ჯუნგლები ბეტონის ქალაქად, სადაც ბუნებრივი „ხასიათის“ შეცვლამ ადამიანების საცხოვრებელ გარემოს სერიოზული საფრთხე შეუქმნა.



სურ. 84. კასავას ნაყოფი

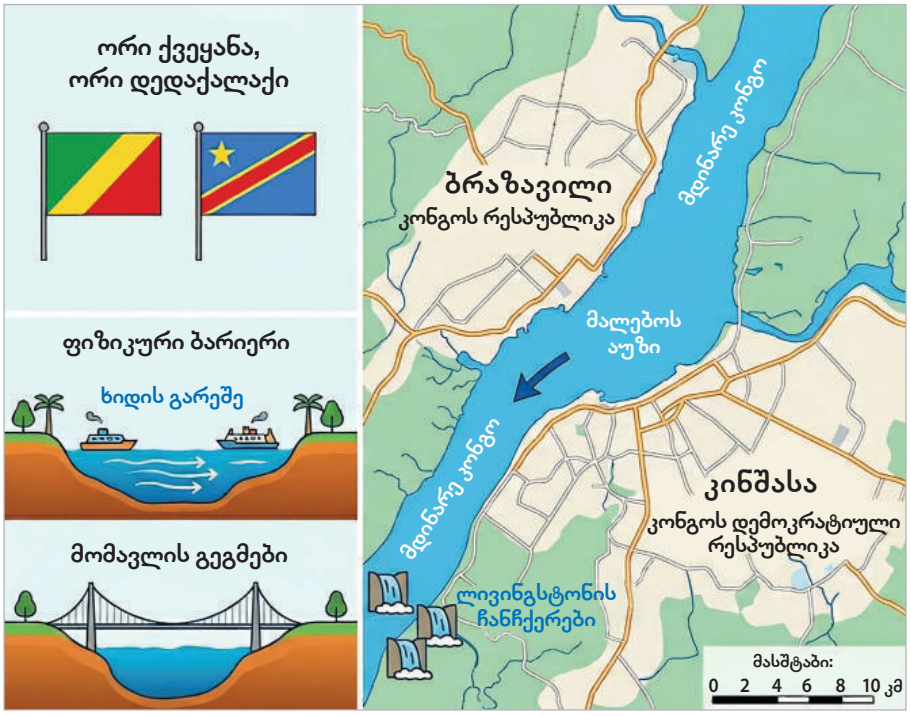


წყარო: NASA/USGS Landsat

სურ. 83. ქალაქ კინშასას ზრდა 1970-დან 2026 წლამდე



სურ. 85. დასავლეთ აფრიკული ტრადიციული **ფუფუ** (მოხარშული და დანაყილი **კასავას** მასა), რომელიც არომატულ **ბამიის** წვნიანთან და პიკანტურ საწებელთან ერთად მიირთმევა

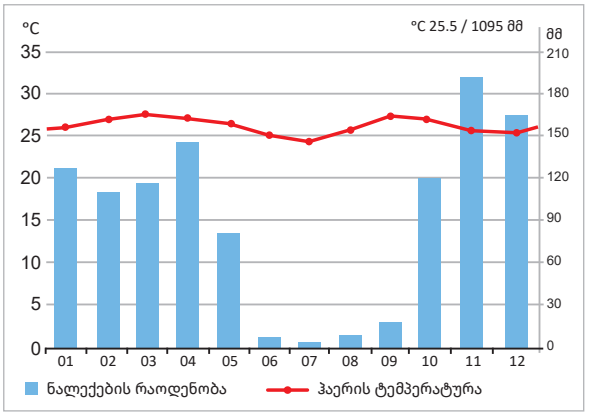


სურ. 86. ბრაზავილი და კინშასა

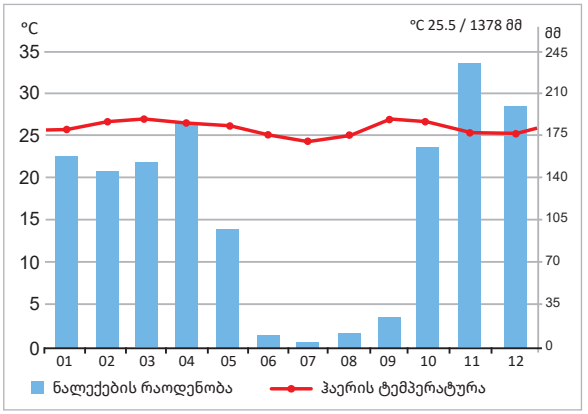
საკლასო აქტივობა

სიტუაციური მაგალითის, ინფოგრაფიკისა (სურ. 86) და კლიმატოგრამების (სურ. 87, 88) დახმარებით, უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს:

- მდინარის რომელ სანაპიროზე მდებარეობს მოცემული ქალაქები?
- კლიმატოგრამების ანალიზის საფუძველზე განსაზღვრეთ, წელიწადის რა პერიოდშია მოსალოდნელი ატმოსფერული ნალექებით გამოწვეული წყალდიდობები და როდის ფიქსირდება ნალექების მინიმალური რაოდენობა (მშრალი პერიოდი) ორივე ქალაქში?
- ჰაერის საშუალო ტემპერატურისა და ნალექების მაჩვენებლების მიხედვით, დაადგინეთ წელიწადის რომელი სეზონებია ამ ქალაქებისთვის დამახასიათებელი?
- ხეების გაჩეხვით გამოწვეული რა საერთო ეკოლოგიური პრობლემის წინაშე შეიძლება აღმოჩნდეს ორივე ქალაქი – ბრაზავილი და კინშასა (არგუმენტაციისათვის გამოიყენეთ ტექსტის ინფორმაცია და გაიხსენეთ ტობლერის გეოგრაფიის პირველი კანონი)?



სურ. 87. ქ. კინშასას ჰაერის ტემპერატურებისა და ატმოსფერული ნალექების წლიური დიაგრამა



სურ. 88. ქ. ბრაზავილის ჰაერის ტემპერატურებისა და ატმოსფერული ნალექების წლიური დიაგრამა

აფრიკის კლიმატური სარტყლები

კინშასასა და ბრაზავილის მაგალითი ნათლად აჩვენებს, თუ რამდენად დიდია კავშირი ადგილობრივ ეკოსისტემასა და კლიმატს შორის. თუმცა კონგოს აუზის ნოტიო ეკვატორული ტყეები აფრიკის მხოლოდ ერთი სახეა (სურ. 89). ეკვატორიდან ჩრდილოეთით და სამხრეთით გადაადგილებისას ბუნება მკვეთრად იცვლება, რაც აფრიკის კლიმატური სარტყლების სიმეტრიული განლაგებითაა განპირობებული.

აფრიკა ერთადერთი კონტინენტია, რომელიც ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებში თანაბარ განედებზეა გადაჭიმული, რაც კლიმატური ზონების სარკისებურ გამეორებას განაპირობებს.

ატმოსფერული ნალექებისა და ჰაერის ტემპერატურის ურთიერთკავშირი რამდენიმე ეტაპად მიმდინარეობს:

აორთქლება – მზის სხივები ათბობს ოკეანის ზედაპირს, საიდანაც ტენი ატმოსფეროში ორთქლის სახით ადის.

ტრანსპორტირება – ქარის მეშვეობით ჰაერის მასებს ეს ორთქლი ხმელეთისკენ გადააქვთ.

კონდენსაცია – როდესაც ჰაერის მასებს გზად რელიეფის მაღალი ფორმები (მთები) ხვდებათ, ორთქლი ცივდება, კონდენსირდება და დედამიწას ატმოსფერული ნალექის სახით უბრუნდება.

როდესაც ტერიტორია დაშორებულია ოკეანეს ან მთებითაა იზოლირებული, ტენი იქ ვერ აღწევს, სიცხე კი ნარჩუნდება.



სურ. 89. კონგოში თავსხმა, გადაბმული წვიმების გამო ხშირია წყალდიდობები.

საკლასო აქტივობა

მოცემული კლიმატოგრამების (გვ. 103) ანალიზის საფუძველზე:

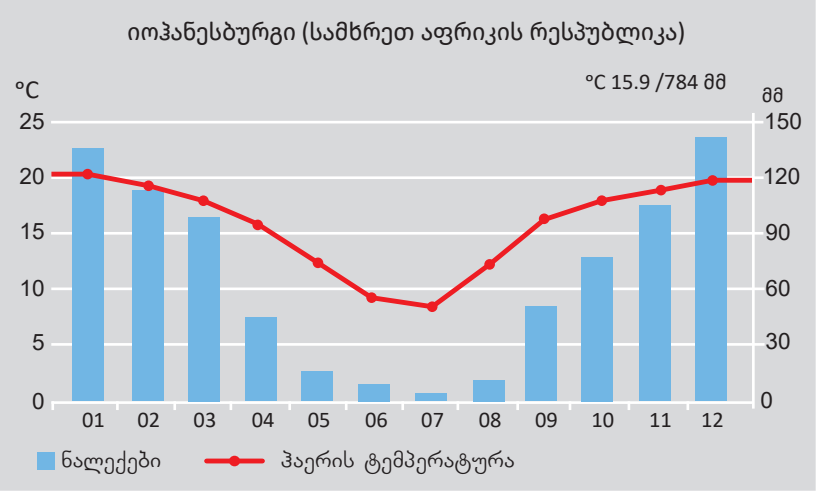
- დაადგინეთ, რომელ ნახევარსფეროში და რომელ კლიმატურ სარტყელში მდებარეობს ქალაქები: კასაბლანკა, კაირო, იოჰანესბურგი, უოლვის-ბეი;
- ჩამოაყალიბეთ კონკრეტული კრიტერიუმები, რომელთა გათვალისწინებითაც მიხვედით ამ დასკვნამდე (მაგალითად, ტემპერატურული მრუდის ფორმა, ნალექების სეზონური განაწილება, მაქსიმალური და მინიმალური მაჩვენებლები);
- საკუთარი პასუხის სიზუსტის დასადასტურებლად, მოძებნეთ აღნიშნული ქალაქები აფრიკის პოლიტიკურ რუკაზე და განსაზღვრეთ მათი ზუსტი გეოგრაფიული კოორდინატები;
- კოორდინატების მიხედვით იმსჯელეთ, რამდენად შეესაბამება თქვენი პირველადი ანალიზი ქალაქების რეალურ მდებარეობას და აფრიკის კლიმატური სარტყლების „სარკისებურ“ განლაგებას.

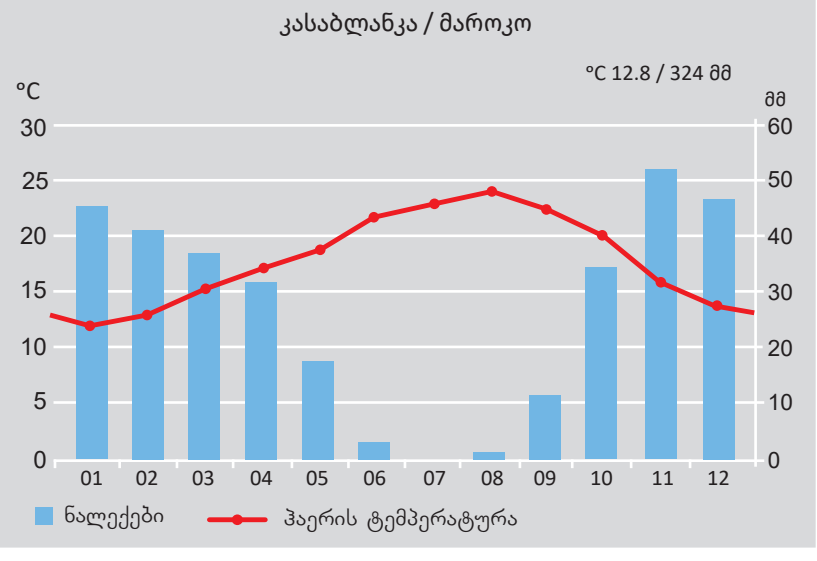
აფრიკა — კლიმატური სარტყლები

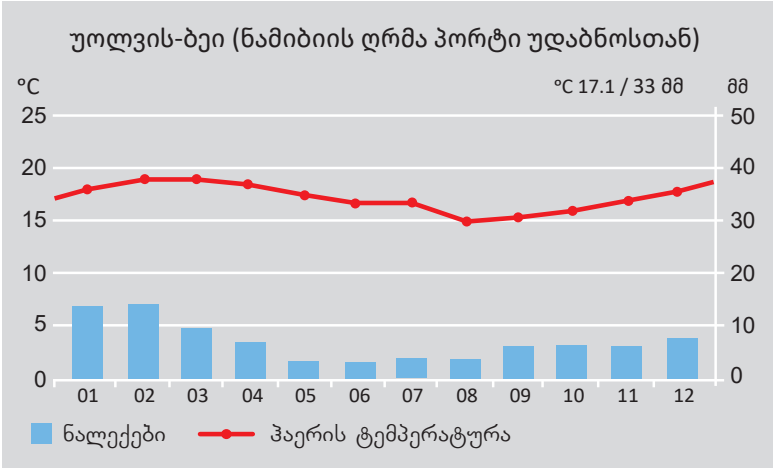


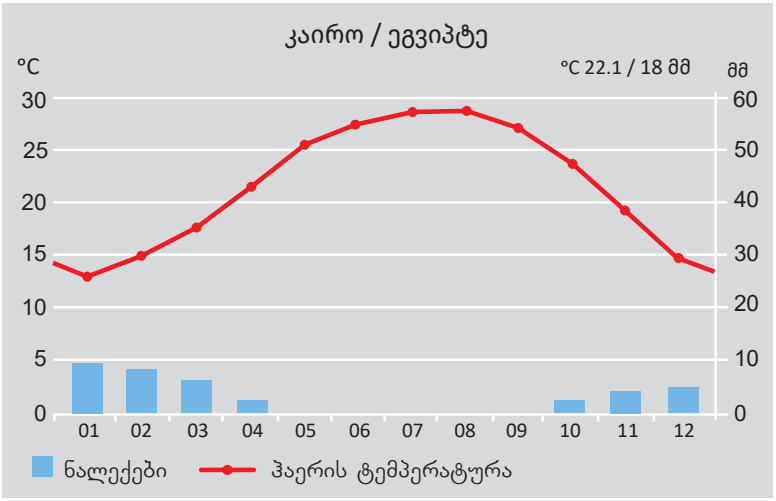
წყარო: Köppen-Geiger Climate Classification Map (Beck et al., 2018); Natural Earth Data.

ძირითადი ტიპი	სიცხე (ტემპერატურა)	წვიმა (ნალექები)	შედეგი
ეკვატორული	მუდმივად მაღალი +25°C – +28°C სუბეკვატორული	უხვი ნალექი 2000-3000 მმ	ტროპიკული ტყე (ჰილეა)
სუბეკვატორული	+22°C – +30°C	სეზონები: მშრალი და ნოტიო 500-1500 მმ	სავანები
ტროპიკული	+15°C (ზამთარი) +40°C (ზაფხული)	ძალიან მშრალი 100 მმ	უდაბნო
სუბტროპიკული	+10°C (ზამთარი) +25°C (ზაფხული)	ნალექი უმეტესად ზამთარში 400-700 მმ	ხმელთაშუაზღვისპირა ტყეები და ბუჩქნარები









ტერმინები

- ოაზისი
- მდინარის აუზი
- დელტა
- ესტუარი
- კანიონი
- კალაპოტი
- ამინდი
- კლიმატი
- აორთქლება
- ტრანსპორტირება
- კონდენსაცია
- გვალვა
- კლიმატოგრამა
- ნოტიო ეკვატორული ტყე
- ჰილეა
- ტყის იარუსები
- ეკოლოგი
- ფაუნა
- ენდემი

თავად სცადეთ

- შეადარეთ ერთმანეთს მდინარეები – ნილოსი და კონგო – შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით: სათავე, შესართავი, კლიმატური სარტყელი, ბუნებრივი ზონა.

რვეულში შეავსეთ ცხრილი და გამოიყენეთ შემდეგი ტერმინები: ოაზისი, მდინარის აუზი, დელტა, ესტუარი, ნოტიო ეკვატორული ტყე, ჰილეა, ტყის იარუსები, ჯუნგლები, ეკოლოგები, ფაუნა, ენდემი და ა.შ.

თვითრეფლექსია

1. კლიმატოგრამების ანალიზისას რომელი მაჩვენებელი დამეხმარა ყველაზე მეტად ქალაქის ნახევარსფეროსა და სარტყლის ამოცნობაში? რამდენად ეფექტური იყო ეს გზა?
2. როგორ დამეხმარა ტობლერის გეოგრაფიის პირველი კანონის ცოდნა იმის გააზრებაში, რომ კინშასაში არსებული ეკოლოგიური პრობლემა აუცილებლად შეეხებოდა მეზობელ ბრაზავილსაც?
3. დავალების რომელი ნაწილი აღმოჩნდა ჩემთვის ყველაზე რთულად დასაძლევი (მაგალითად, კოორდინატების განსაზღვრა, თუ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების პოვნა) და რა დამატებითი რესურსი დამეხმარა ამ სირთულის გადალახვაში?

შემოქმედებითი დავალება

თემა: **აფრიკა**

სამიზნე ცნებები: **„გეოგრაფიული მოვლენა, გეოგრაფიული პროცესი“; „მოსახლეობა. ეკონომიკა“; „მდგრადი განვითარება“.**

საკითხი: **მერი მოფატი: აფრიკის „უხილავი“ გზამკვლევი კალაჰარიდან ზამბეზამდე**

ყველასთვის ცნობილია დეივიდ ლივინგსტონის სახელი, რომელმაც პირველად შეძლო აფრიკის კონტინენტის შიგა ნაწილებში შეღწევა და უმნიშვნელოვანესი აღმოჩენები, რომელმაც ძირიანად შეცვალა მსოფლიო აღმოჩენების გეოგრაფია და აფრიკის კონტინენტის კვლევაში უდიდესი წვლილი შეიტანა; თუმცა ცოტას თუ გაუგია, რომ მას ექსპედიციებში ღირსეულ პარტნიორობას უწევდა მისი მეუღლე, მერი მოფატი, რომელმაც ქმართან ერთად გადასერა ცენტრალური და სამხრეთ აფრიკის ტერიტორიები და აღმოჩენებთან ერთად, მისიონერული საქმიანობის ფარგლებში, არაერთ აფრიკულ ოჯახს დაეხმარა.

წარმოიდგინეთ, რომ ხართ მერი მოფატისა და დეივიდ ლივინგსტონის ექსპედიციების მონაწილე სამხრეთ და ცენტრალურ აფრიკაში. შექმენით **„მოგზაურის დღიური“**, სადაც ექსპედიციების მსვლელობას აღწერთ.

„მოგზაურის დღიურში“ წარმოაჩინეთ:

1. რატომ არის ტბა – ნიასა (მალავი) – ასე ღრმა?
2. როგორ ჩამოყალიბდა კალაჰარისა და ნამიბის უდაბნოები?
3. როგორ კლიმატურ პირობებში გიწევდათ აფრიკის კონტინენტის კვლევა და როგორ აისახებოდა ეს თქვენს ყოველდღიურ საქმიანობაზე?
4. რატომ იყო მოსახლეობა ძირითადად მდინარეებისა და ტბების სანაპიროებზე კონცენტრირებული (მაგ., მდინარე ზამბეზი, ტბა ნიასა)?
5. რატომ არის საჭირო „დიდი მწვანე კედლის“ მსგავსი პროექტის გაკეთება ნამიბის უდაბნოს შემთხვევაში?

პრაქტიკული რჩევები შემოქმედებით დავალებაზე სამუშაოდ:

გაეცანით ტექსტს – „აფრიკის „უხილავი“ ქალი მკვლევარი“ მოსწავლის რვეულში (კონტურული რუკების კრებული).

- აფრიკის კონტურულ რუკაზე დაიტანეთ ექსპედიციის მარშრუტი;
- გამოიყენეთ პირობითი აღნიშვნები და აფრიკის კონტურულ რუკაზე დაიტანეთ სასარგებლო წიაღისეული, რომელიც ექსპედიციის დროს აღმოაჩინეს;
- პარაგრაფ „გონდვანას მემკვიდრე კონტინენტისა“ და ტექსტის – „აფრიკის „უხილავი“ ქალი მკვლევარი“ (კონტურული რუკების კრებული) საშუალებით ყურადღება გაამახვილეთ ტბა – ნიასას – მდებარეობაზე, აფრიკის დიდი რიფტული რღვევის ხაზთან, რათა შეძლოთ მათ სიღრმეებზე მსჯელობა; დაუკავშირეთ ეს აფრიკის რელიეფის თავისებურებებსა და კონტინენტის გახლეჩვის პროცესებს;
- ტექსტში ყურადღება გაამახვილეთ კალაჰარისა და ნამიბის უდაბნოებზე, რათა იმსჯელოთ იმ კლიმატურ პირობებზე, რომლებშიც ექსპედიციის წევრებს აფრიკის კონტინენტის აღმოჩენა უწევდათ;
- ტექსტის მეშვეობით დაადგინეთ, რატომ სახლდებოდა მოსახლეობა ძირითადად მდინარეებისა და ტბების გასწვრივ. კიდევ რომელი შემთხვევები გახსენდებათ?
- წაიკითხეთ ტექსტი „დიდი მწვანე კედლის“ შესახებ (იხ. გვ. 91), რათა იმსჯელოთ აფრიკის კონტინენტზე მიმდინარე გაუდაბნოების პროცესზე.



თავი 2. შესაძლებლობებისა და გამოწვევების კონტინენტი

„აფრიკას აქვს პოტენციალი, იყოს სამყაროს იმედის სიმბოლო – ადგილი, სადაც ადამიანები ერთად ცხოვრებას სწავლობენ.“

ნელსონ მანდელა – სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის პრეზიდენტი (1994-1999); მშვიდობის დარგში ნობელის პრემიის მფლობელი, 1993 წელი.



სურ. 1. ეთიოპიის ყავის პლანტაციები



სურ. 2. Fairtrade-ის ლოგო

შრომის ღირსეული საფასური

ყავის ისტორია აფრიკაში ეთიოპიის მაღალმთიანეთში იწყება. იქაური ფერმერებისთვის ყავა გადარჩენის ერთ-ერთი გზაა (სურ. 1). მაშინ, როდესაც მსოფლიოს დიდ ქალაქებში ერთი ფინჯანი ყავა საკმაოდ ძვირი ღირს, მის მომყვან ფერმერს ამ თანხის მხოლოდ უმცირესი ნაწილი ხვდება.

მას შემდეგ, რაც ფერმერებმა თავიანთ შრომაში მეტი ანაზღაურება მოითხოვეს, ყავის შეფუთვაზე გაჩნდა განსაკუთრებული ნიშანი – **„სამართლიანი ვაჭრობა“** (Fairtrade). ეს ლოგო ლურჯ-მწვანე ფონზე გამოსახულ ადამიანს ჰგავს, რომელიც ხელს გვიქნევს (სურ. 2). დღეს, როცა ყავის პაკეტზე ამ ადამიანის სილუეტს ხედავთ, ეს ნიშანია, რომ ფერმერმა თავის შრომაში სამართლიანი ანაზღაურება მიიღო. ეთიოპიამ ისწავლა, რომ სიღარიბის დასაძლევად, შრომასთან ერთად, ამ შრომის დაფასება და დაცვაც არის საჭირო.

ყოველთვის, როცა ამ ნიშანს ხედავთ პროდუქციაზე, იცოდეთ, რომ მისი წარმოება სამართლიანი გზით განხორციელდა.

დაფიქრდით

- რატომ იღებენ ფერმერები ასე მცირე წილს იმ პროდუქტისგან (ყავა), რომელიც მსოფლიოში ძვირად იყიდება?
- რამდენად შეუძლია „სამართლიანი ვაჭრობის“ იდეას რეალურად შეცვალოს ფერმერების ცხოვრება?

დააკვირდით ლოგოს და აღმოაჩინეთ ადამიანი, რომელიც ხელს გვიქნევს.

ტექნოლოგიური ეპოქის „გასაღები“

დღეს თითქმის წარმოუდგენელია ცხოვრება სმარტფონის, პლანშეტის ან ლეპტოპის გარეშე. თუმცა, ცოტამ თუ იცის, რომ ამ მოწყობილობების მუშაობა **კობალტზეა** დამოკიდებული (სურ. 3). ეს ლითონი თანამედროვე ბატარეების „ხერხემალია“ – ის უზრუნველყოფს ენერგიის მდგრადობას და იცავს ელემენტებს გადახურებისგან.



სურ. 3. კობალტი

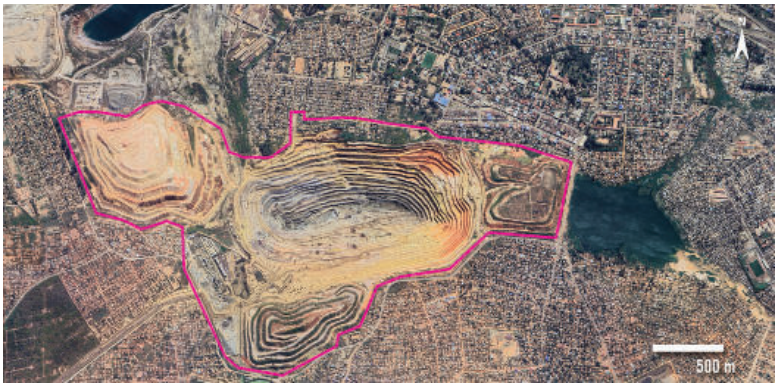
კობალტის სტრატეგიული მნიშვნელობა მთელმა მსოფლიომ კიდევ უფრო გააცნობიერა, როდესაც **ტესლა**-ს დამფუძნებელმა, **ილონ მასკმა**, ახალი თაობის ელექტრომობილების საწარმოებლად პირდაპირი ხელშეკრულებები გააფორმა **კონგოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში** (კდრ) მოქმედ კომპანიებთან. მასკმა კარგად იცოდა, აფრიკული ნედლეულის გარეშე მისი ქარხნები უბრალოდ გაჩერდებოდა. დღეს მსოფლიო კობალტის მარაგების 70-80% სწორედ კდრ-შია, აქაური ნედლეული კი მსოფლიოში საუკეთესოდ მიიჩნევა.

კობალტს **„ლურჯი ოქრო“** მისი ბუნებრივი მოლურჯო ელფერისა და სტრატეგიული ფასეულობის გამო უწოდეს. იგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს **„მწვანე ენერგიის“** განვითარებაშიც (ანუ ისეთი ბუნებრივი რესურსისგან მიღებული ენერგია, რომელიც ამოუწურავია, მაგალითად, როგორც მზისა და ქარის ენერგიაა), რადგან სწორედ კობალტის გამოყენებით დამზადებულ ბატარეებში ხდება მზისა და ქარისგან მიღებული ელექტროენერგიის შენახვა. ამრიგად, აფრიკის ბუნებრივი რესურსების გარეშე ეკოლოგიურად სუფთა მომავლის შენება შეუძლებელია.

თანამედროვე სამყაროსთვის რესურსების მოპოვების ეთიკური მხარეც მნიშვნელოვანია. ილონ მასკი და სხვა ტექნოლოგიური გიგანტები დიდ ყურადღებას აქცევენ, რომ ბუნებრივი რესურსი „ბავშვთა შრომის გარეშე“ იყოს მოპოვებული. მაგალითად, თესლა-ს 2023 წლის ანგარიშში დეტალურად არის აღწერილი, თუ როგორ ამოწმებენ დრონებითა და თანამგზავრებით კდრ-ს მაღაროებს, რათა დარწმუნდნენ, რომ იქ უსაფრთხოების ნორმები და ადამიანის უფლებები მკაცრად არის დაცული (სურ. 4).

დაფიქრდით

- რა როლი აქვს აფრიკის ბუნებრივ რესურსებს სამომავლო ტექნოლოგიური პროგრესისთვის?
- რა მნიშვნელობა აქვს „მწვანე ენერგეტიკას“ ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნებისთვის?



წყარო: Google Earth, 2023 ©Amnesty International, ანგარიში „Powering Change or Business as Usual?“

სურ. 4.
კობალტის კარიერი
ქ. კოლვეზს
ებჯინება (2023)



1.7. „ახალგაზრდა“ ერები – აფრიკის დემოგრაფიული რესურსი

თქვენ შეძლებთ

- აღწეროთ, როგორ აისახება გავრცელებული ენების მრავალფეროვნება აფრიკის რუკაზე და რა გავლენას ახდენს ეს ქვეყნის მართვის პროცესზე;
- იმსჯელოთ, ნიგერიის დემოგრაფიული „აფეთქება“ ქვეყნისთვის უზარმაზარი შემოქმედებითი რესურსია (მუშახელი, ბაზარი), თუ სოციალური გამოწვევა;
- დაახასიათოთ ლაგოსი, როგორც ურბანიზაციის „ცოცხალი ლაბორატორია“, გამოკვეთოთ ის შესაძლებლობები და გამოწვევები, რომლებიც სწრაფ ურბანულ ზრდას თან სდევს;
- გააანალიზოთ ეთიოპიის მიგრაციის სტრატეგია, რომელიც მიზნად ისახავს მიგრანტების ქვეყნის განვითარების მამოძრავებელ ძალად გარდაქმნას.

რა გავიხსენოთ

- რას აღნიშნავს რუკაზე ფერები, სხვადასხვა სიმბოლო და საზღვრები?
- რატომ არის 1960 წელი აფრიკის წლად მიჩნეული?
- რა სახის რესურსები არსებობს?

სიტუაციური მაგალითი

„სიბრძნის“ ხე და მზის პანელი

ნიგერიის ერთ პატარა სოფელში, იქ, სადაც სიცხის გამო შუადღისას ჰაერი ლივლივებს, მოზარდი და-ძმა ცხოვრობდა. ძმა მუდამ რაღაცას ჩხირკედელაობდა – ხან ველოსიპედს აკეთებდა, ხანაც ძველ რადიოს შლიდა, ხან კი მთელ დროს კითხვას უთმობდა.

მოზარდების დღე მზის ამოსვლამდე ბევრად ადრე იწყებოდა, რადგან მშობლებს საოჯახო საქმეებში ეხმარებოდნენ. დილით სკოლაში მიდიოდნენ, სკოლის შემდეგ კი საკუთარ „ოფისს“ – ეზოს ბოლოში მოშრიალე მრავალწლოვან ბაობაბს – მიაშურებდნენ ხოლმე.

რადგან სოფელს ელექტროენერგია არ მიეწოდებოდა, მოზარდები მობილურ ტელეფონებს ქალაქში, მეგობართან მუხტავდნენ. ზოგიერთი მობილური ოპერატორი ნიგერიაში საგანმანათლებლო საიტებთან თანამშრომლობს. მოზარდები ამ შესაძლებლობას იყენებდნენ და ინფორმაციის მისაღებად კონკრეტულ პალტფორმებზე ონლაინ სასწავლო კურსებს ტელეფონის გამოყენებით ესწრებოდნენ. ერთხელ, „მწვანე ენერგიის“ შესახებ ლექციის მოსმენამ და-ძმა ახალ იდეაზე დააფიქრა. მათი დაკვირვებულობა და მოხერხებულობა აღმოჩნდა „გასაღები“, რომლითაც ბავშვებმა ქალაქის მეორეული ელექტრონული ნარჩენებისგან მზის პანელის აწყობა განიზრახეს.

ბიჭი ნამდვილი ინჟინერივით ხრახნიდა, აერთებდა და ამაგრებდა დეტალებს, ხოლო გოგონა ტელეფონის ეკრანზე მათემატიკურ გამოთვლებს აკეთებდა, რათა ენერგია ოპტიმალურად გადაენაწილებინა. ერთ დღეს, როცა მზე ზენიტში იყო და სოფლის ბავშვების გარემოცვაში მყოფმა და-ძმამ უცნაურ კონსტრუქციას – ხელნაკეთ მზის პანელს – პატარა ნათურა შეუერთა, კაშკაშა შუქი აინთო. საღამოს ეზოში მთელი სოფელი შეიკრიბა. ყველას აინტერესებდა, შეძლებდნენ თუ არა ამ პატარა მოწყობილობით ტელეფონების დამუხტვას ან მეცადინეობისთვის სინათლის გამოყენებას.

– თქვენ ნამდვილი ჯადოქრები ხართ! – შეაქო ბავშვები სოფლის უხუცესმა.

– არა, ჩვენ უბრალოდ ვკითხულობთ, ვსწავლობთ და ერთმანეთს ვეხმარებით, – უპასუხეს მათ.

დღეს და-ძმა კიდევ უფრო დიდ ცვლილებებს გეგმავს. მათ მზის მძლავრი პანელის შექმნა სურთ, რომელიც მთელი სოფლისთვის წყლის ტუმბოს აამუშავებს და თითოეულ სახლს ელექტროენერგიით გაანათებს.

ფაქტები და ამგები

„ნურ უარზაზატი“

აფრიკის უდიდესი ჰელიოსადგური – „ნურ უარზაზატი“ – მაროკოს უდაბნოში მდებარეობს. ეს არის მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე დიდი სადგური, რომელიც მზის ენერგიას ელექტროენერგიად გარდაქმნის.

მისი მუშაობის პრინციპი საოცარია: ათასობით სარკე მზის სხივებს ერთ წერტილში (კოშკი) აკონცენტრირებს და უზარმაზარ ენერგიას წარმოქმნის. ტრადიციული მზის პანელებისგან განსხვავებით, ეს სადგური ენერგიას სპეციალურ „თერმოსებში“ – გამდნარი მარილის თერმულ რეზერვუარებში – ინახავს. დაგროვილი სითბო საშუალებას იძლევა, ელექტროენერგია მზის ჩასვლის შემდეგ, ღამითაც გამომუშავდეს. ამ ტექნოლოგიით სადგური მილიონზე მეტ ადამიანს სუფთა ენერგიას აწვდის გარემოს დაბინძურების გარეშე (სურ. 5).



სურ. 5. „ნურ უარზაზატი“ 30 კმ^2 (დაახლოებით 3500 საფეხბურთო მოედანი) არის გაშენებული.

ბაობაბის გიგანტური ტოტების ჩრდილში მომავალზე მეოცნებე და-ძმის ისტორია მხოლოდ ერთი ოჯახის ამბავი არ არის – ეს ნიგერიისა და მთელი აფრიკის საერთო პულსია. ეს არის კონტინენტი, სადაც ახალგაზრდული ენერგია და სიახლისკენ სწრაფვა ყოველ ნაბიჯზე იგრძნობა.

მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ სწორედ აქ დაიბადება მომავლის უმნიშვნელოვანესი ტექნოლოგიები: მზის ენერგიის ათვისების ახალი გზები, ტელეფონით მართვადი „ჭკვიანი“ ფერმები და მოწყობილობები, რომლებიც ჩვენს ყოველდღიურობას სრულიად შეცვლის. ამ დიდ ცვლილებებს დემოგრაფები (მოსახლეობის შემსწავლელი მეცნიერები) ორ ტერმინს უკავშირებენ: „დემოგრაფიულ აფეთქებას“ და „ახალგაზრდა ერებს“.

დაფიქრდით

- როგორ აქცევს მზის ენერგიის გამოყენება აფრიკის მცხუნვარე მზეს სოფლისა და ბუნების გადარჩენის ერთ-ერთ საშუალებად?
- მოზარდებმა მასალები მეორეული ელექტრონული ნარჩენებიდან შეაგროვეს. როგორ ცვლის ეს ფაქტი თქვენს დამოკიდებულებას იმ ნივთების მიმართ, რომლებსაც ყოველდღიურად ვყრით?

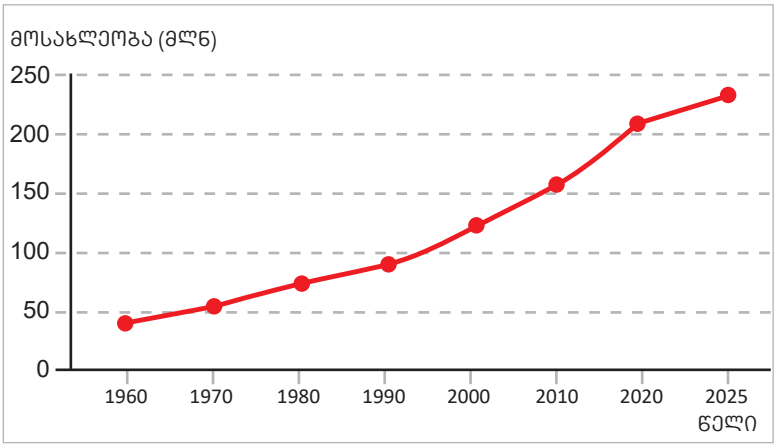


სურ. 6. ასეთი ხალხმრავლობაა ლაგოსის (ნიგერიის ყოფილი დედაქალაქი) ქუჩებში

დემოგრაფიული „აფეთქება“

ნიგერია აფრიკის ყველაზე ხალხმრავალი სახელმწიფოა. წარმოიდგინეთ, რომ მოსახლეობის რაოდენობა აქ იმდენად სწრაფად იზრდება, რომ ამ მოვლენას მეცნიერებმა **დემოგრაფიული „აფეთქება“** უწოდეს (სურ. 6, 7).

გრაფიკი ნათლად აჩვენებს შედეგს: თუ 1960 წელს ნიგერიაში 45 მილიონი ადამიანი ცხოვრობდა, დღეს მათი რიცხვი უკვე 225 მილიონს აჭარბებს. მოსახლეობის ზრდის ასეთი სწრაფი ტემპი იმას ნიშნავს, რომ 2050 წლისთვის ნიგერია, შესაძლოა, მსოფლიოს მესამე ყველაზე ხალხმრავალი ქვეყანა გახდეს, რომლის ძირითადი მიზეზი დაბადებულთა დიდი რაოდენობაა.



სურ. 7. ნიგერიის მოსახლეობის რაოდენობის დინამიკა (1900-2025 წწ.)

XX საუკუნიდან მოკვდაობა მცირდება და მოსახლეობა მკვეთრად იწყებს ზრდას, რადგან კაცობრიობამ ისწავლა ბუნებრივ სირთულეებთან გამკლავება, კერძოდ:

ჯანდაცვის სისტემის პროგრესი: ადრე ისეთი დაავადებები, როგორებიცაა უბრალო ინფექცია ან გრიპი, ადამიანის სიცოცხლისთვის დიდ საფრთხეს ქმნიდა. დღეს ექიმები წამლებისა და ვაქცინების გამოყენებით, დაავადებებს მარტივად ამარცხებენ, რამაც მოკვდაობა საგრძნობლად შეამცირა. სამედიცინო მომსახურება აფრიკაშიც გაიზარდა.

ჰიგიენა და სუფთა წყალი: სუფთა წყალი სიცოცხლის გადარჩენის ერთ-ერთი საშუალება აღმოჩნდა. რაც უფრო მეტ ადამიანს აქვს წვდომა სანიტარიულ პირობებზე და იცავს მათ, მით უფრო ნაკლებია ეპიდემიების გავრცელების რისკიც.

საკვების ხელმისაწვდომობა: თანამედროვე ტექნოლოგიების წყალობით, ფერმერებს ბევრად მეტი პროდუქტის მოყვანა შეუძლიათ, ვიდრე ჩვენს წინაპრებს. სოფლის მეურნეობის განვითარებამ მსოფლიოს ბევრ წერტილში შიმშილის პრობლემა მინიმუმამდე დაიყვანა.

აფრიკის ჯანდაცვის სისტემის განვითარების დონე



წყარო: WHO Global Health Observatory; UNDP Human Development Reports.

ყველა ამ ფაქტორმა ერთობლიობაში გამოიწვია მოვლენა, რომელსაც მეცნიერები დემოგრაფიულ „აფეთქებას“ უწოდებენ – ეს არის მოსახლეობის რაოდენობის უეცარი და ძალიან სწრაფი ზრდა. თუ 1900 წელს დედამიწაზე მხოლოდ 1,5 მილიარდი ადამიანი ცხოვრობდა, დღეს ჩვენი რაოდენობა 8 მილიარდს აჭარბებს.

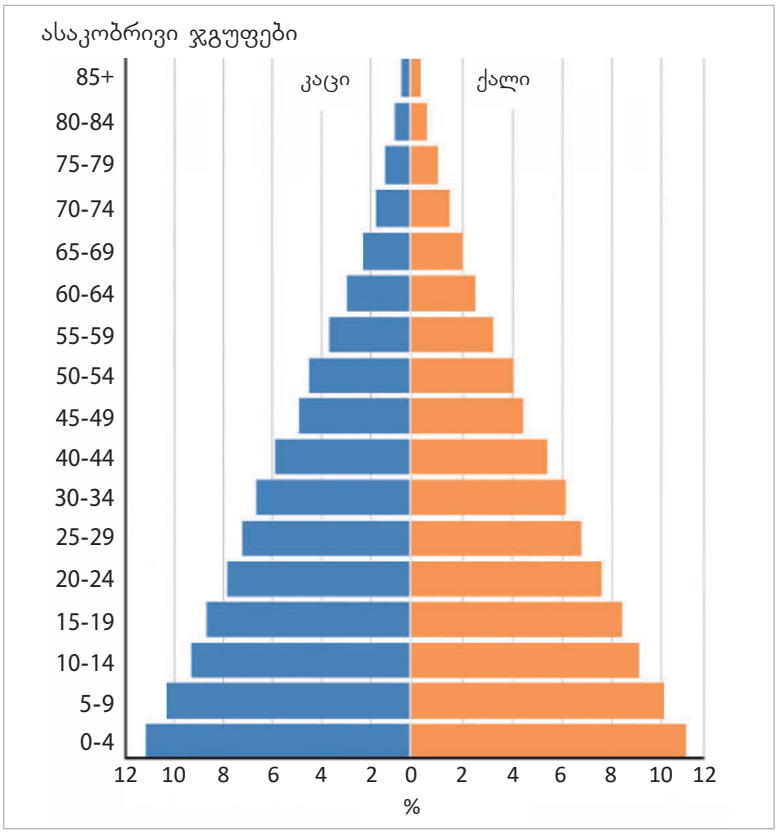
საკლასო აქტივობა

- თქვენი აზრით, ტექსტში აღწერილი სამი მიზეზიდან რომელმა შეასრულა გადამწყვეტი როლი სიკვდილიანობის შემცირებაში და რატომ?
- როგორ ფიქრობთ, შეიცვლებოდა თუ არა დედამიწის მოსახლეობის რაოდენობა ასე სწრაფად, რომელიმე ეს ფაქტორი რომ არ ყოფილიყო?

აფრიკა — „ახალგაზრდა კონტინენტი“

აფრიკას ეს სახელი შემთხვევით არ ჰქვია – მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით, ის მსოფლიოში ყველაზე სწრაფად მზარდი კონტინენტია, შესაბამისად, დიდია ახალგაზრდების წილი მოსახლეობის საერთო რაოდენობაში.

იმისათვის, რომ მეცნიერებმა მოსახლეობის სტრუქტურა შეისწავლონ, იყენებენ დემოგრაფიულ პირამიდას. ეს არის გრაფიკი, სადაც ადამიანები სქესისა და ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით არიან დაყოფილნი (სურ. 8).

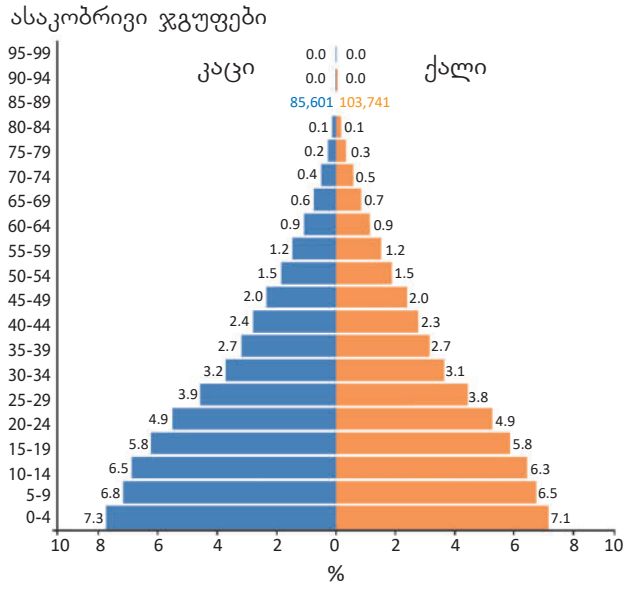


სურ. 8. აფრიკის დემოგრაფიული პირამიდა (2024)

თაობა

თაობა არ არის მხოლოდ ადამიანთა ჯგუფი, რომლებიც ერთ წელს დაიბადნენ. დაბადების თარიღთან ერთად მათ აერთიანებთ საერთო ფასეულობები – რაც მათთვის ერთნაირად მტკივნეული ან ერთნაირად აღმაფრთოვანებელია.

თაობა მაშინ ხდება ძალა, როდესაც ის აცნობიერებს თავის უნიკალურობას. აფრიკის კონტინენტზე ეს თაობა დღეს არჩევანის წინაშეა: იყოს უბრალოდ რიცხვითი მონაცემი/სტატისტიკა, თუ იქცეს იმ შემოქმედებით ენერგიად, რომელიც ქვეყნების განვითარებას შეუწყობს ხელს.



როგორ იკითხება დემოგრაფიული პირამიდა (სურ. 9):

- პირამიდის მარცხენა მხარე მამაკაცების რაოდენობას აღნიშნავს, მარჯვენა კი – ქალებისას;
- ყოველი ჰორიზონტალური ზოლი გვიჩვენებს კონკრეტული ასაკობრივი ჯგუფის პროცენტულ წილს მთლიანი მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობიდან;
- ასაკი მითითებულია ვერტიკალურ სვეტზე.

მაგალითად: თუ 0-4 წლის ასაკობრივ ჯგუფს დავაკვირდებით, ვნახავთ, რომ ბიჭები მოსახლეობის 7,3%-ს შეადგენენ, ხოლო გოგონები – 7,1%-ს. ეს ნიშნავს, რომ ჯამურად, 0-დან 4 წლამდე ასაკის ბავშვები მთელი მოსახლეობის 14,4%-ია.

სურ. 9. ნიგერიის დემოგრაფიული პირამიდა (2024)

თუ ნიგერიის დემოგრაფიულ პირამიდას დავაკვირდებით და განვაზოგადებთ, დავინახავთ, რომ მას აქვს ძალიან განიერი ფუძე და წვერისკენ ვიწროვდება. სწორედ ამიტომ ჰგავს გრაფიკი ნამდვილ პირამიდას.

განიერი ფუძე ნიშნავს, რომ ქვეყანაში ბავშვებისა და მოზარდების რაოდენობა ძალიან დიდია. შეგვიძლია გამოვთვალოთ, რომ ნიგერიის მოსახლეობის თითქმის ნახევარი 15 წლამდე ასაკისაა.

ვიწრო წვერი – რაც უფრო მაღლა ავდივართ ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით, პირამიდა ვიწროვდება. ყოველი მომდევნო ასაკობრივი ჯგუფი წინაზე მცირეა და მომდევნოზე – დიდი. ეს მიგვითითებს იმაზე, რომ ხანდაზმული ადამიანების რაოდენობა, ბავშვებთან შედარებით, მცირეა.

იმისთვის, რომ დემოგრაფებმა გაარკვიონ, ქვეყანაში მოსახლეობა ყოველწლიურად იკლებს თუ იმატებს, ისინი

ერთგვარ „**დემოგრაფიულ არითმეტიკას**“ იყენებენ. ამისთვის ორი მთავარი მაჩვენებლის ცოდნაა საჭირო:

შობადობა: ეს არის ბავშვების ის რაოდენობა, რომლებიც გარკვეული დროის, მაგალითად, ერთი წლის განმავლობაში დაიბადნენ. რაც უფრო მაღალია შობადობა, მით უფრო მეტი ბავშვი ემატება ქვეყანას.

მოკვდაობა: ეს არის იმ ადამიანების რაოდენობა, რომლებიც იმავე პერიოდში გარდაიცვალნენ.

დემოგრაფები ორი მაჩვენებლის სხვაობით ითვლიან შედეგს: თუ შობადობა მეტია მოკვდაობაზე – მოსახლეობის რაოდენობა იზრდება. ამას „**ბუნებრივ მატებას**“ ვეძახით.

ნიგერიის დემოგრაფიული პირამიდის ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ:

ქვეყნის მოსახლეობის ნახევარზე მეტი ბავშვი და მოზარდია.

- აქ ყოველწლიურად ბევრი ბავშვი იბადება;
- ახალგაზრდების სიჭარბე ახალ იდეებს და შრომით რესურსს ქმნის, რაც კონტინენტის მომავლის ეკონომიკის მთავარ მამოძრავებელ ძალად ყალიბდება.

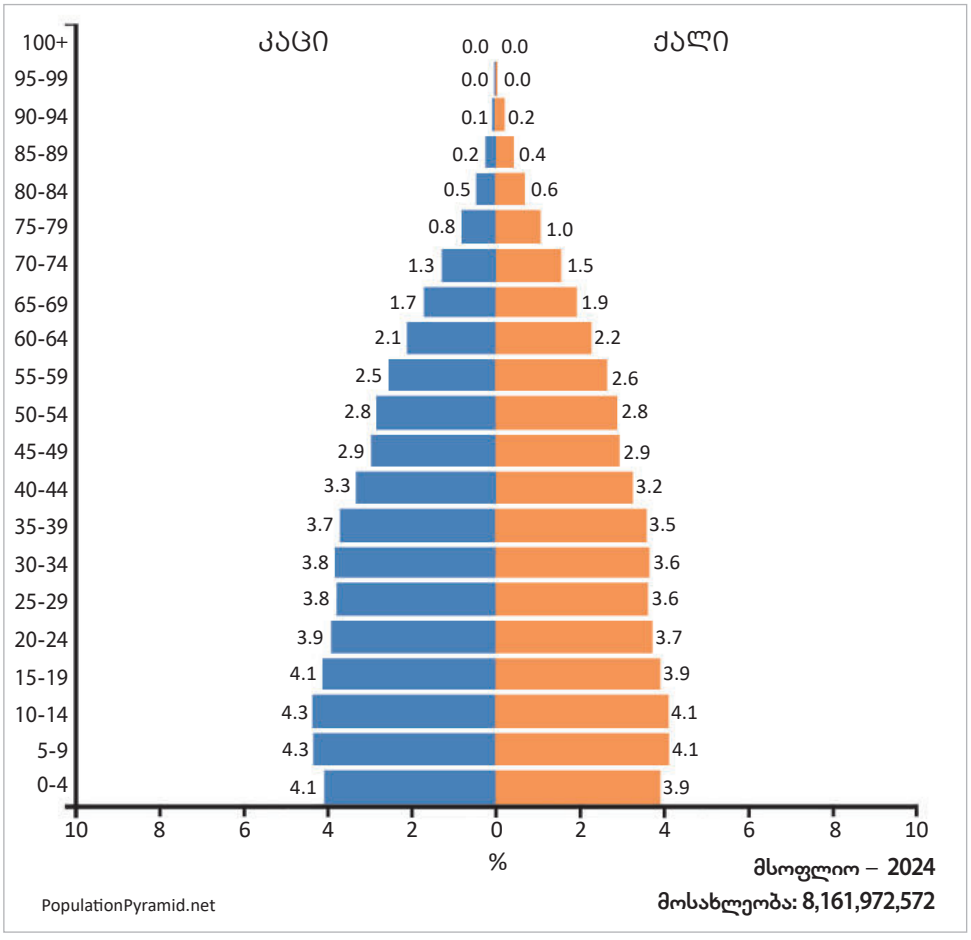
მოსახლეობის მთავარი გამოწვევა

მოსახლეობის ასეთი სწრაფი ზრდა ქვეყნისთვის დიდ პასუხისმგებლობასაც ნიშნავს. „ახალგაზრდა ერებმა“ რომ წარმატებას მიაღწიონ, საჭიროა ბევრი სკოლა, უნივერსიტეტი და სამუშაო ადგილი, რათა ახალგაზრდების ენერგია ქვეყნის განვითარებას მოხმარდეს. სწორედ ამიტომ არის ნიგერიელი და-ძმის მსგავსი ადამიანების როლი გადამწყვეტი. ისინი არ ელოდებიან, როდის მოუტანს მათ ვინმე კეთილდღეობას – ისინი თავად ქმნიან მას. აფრიკის „ახალგაზრდა ენერგიის“ გამოწვევაც და პოტენციალიც ისაა, რომ მრავალმილიონიანი მოსახლეობა პრობლემად კი არა, ქვეყნის მთავარ სიმდიდრედ იქცეს.

საკლასო აქტივობა

შეადარეთ დემოგრაფიული პირამიდები და უპასუხეთ კითხვებს (იხ. სურ. 9, სურ. 10):

- რატომ არის ნიგერიის პირამიდა „უფრო სამკუთხა“, ვიდრე მსოფლიოსი?
- რას გვეუბნება ნიგერიის დემოგრაფიული პირამიდის ძალიან განიერი ფუძე მსოფლიოს საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით?
- რომელი პირამიდა გვიჩვენებს, რომ უახლოეს მომავალში ბევრი ახალი სკოლა, უნივერსიტეტი და სამუშაო ადგილი იქნება საჭირო, 15-დან 24 წლამდე ასაკის ჯგუფებზე დაკვირვების შედეგად? რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს ამან ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე?
- დააკვირდით პირამიდების წვეროს (65+ წელი). რომელ გრაფიკზეა ხანდაზმული (80 წლის და მეტი ასაკის) მოსახლეობის რაოდენობა უფრო მეტი – ნიგერიის თუ მსოფლიო პირამიდაზე? ახსენით ამ განსხვავების მიზეზები.



სურ. 10. მსოფლიოს დემოგრაფიული პირამიდა

სიტუაციური მაგალითი

ეთიოპიის მაგალითი: როცა მიგრაცია ქვეყნის ძალად იქცევა

აფრიკის „ახალგაზრდა ენერგიის“ საუკეთესო მაგალითი ეთიოპიის მიგრაციის სტრატეგიაა. ეთიოპიაში მიგრაცია (ინდივიდის ან ადამიანთა ჯგუფის ერთი საცხოვრებელი ადგილიდან მეორეში გადაადგილება, დროებით ან სამუდამოდ, ნებით ან იძულებით) მხოლოდ ქვეყნიდან წასვლად არ მიაჩნიათ – აქ ისწავლეს, როგორ აქციონ ის დიდ ეროვნულ ძალად, კერძოდ:

სახელმწიფო მჭიდრო ურთიერთობას ინარჩუნებს უცხოეთში მცხოვრებ ეთიოპიელებთან. ისინი არ წყვეტენ კავშირს სამშობლოსთან – ქვეყანაში აგზავნიან ფინანსურ რესურსებს და იყენებენ დასავლურ გამოცდილებას, რაც ეთიოპიის ეკონომიკას მნიშვნელოვნად ეხმარება.

ეთიოპია დიდ რესურსს ხარჯავს იმისთვის, რომ უცხოეთში მიღებული განათლება და ცოდნა ქვეყანაში დაბრუნდეს. სახელმწიფო მაღალკვალიფიციურ კადრებს შეღავათებსა და უპირატესობებს (მაგალითად, სტარტაპებისა და ბიზნესის ხელშეწყობა ა.შ.) სთავაზობს, რათა მათ სამშობლოში თანამედროვე ტექნოლოგიები დანერგონ და ახალი სამუშაო ადგილები შექმნან.

ეთიოპიის მაგალითი გვიჩვენებს, რომ სწორი მიდგომით, მიგრაცია შეიძლება იქცეს არა „გაქცევად“, არამედ „ცოდნის დაგროვებად“, რომელიც საბოლოოდ ისევ ქვეყნის წინსვლას და მის ეკონომიკურ გაძლიერებას მოხმარდება.



სურ. 11. ტედროს ადანომ გებრეისუსი, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მე-8 გენერალური დირექტორი

ფაქტები და ამბები

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია (WHO)

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია (WHO — World Health Organization) პასუხისმგებელია საერთაშორისო საზოგადოებრივ ჯანმრთელობაზე. მისი მთავარი მიზანია, მსოფლიოს ყველა წერტილში ადამიანებს ჰქონდეთ წვდომა ჯანმრთელობის მაღალ სტანდარტებზე. ორგანიზაცია ადგენს საერთაშორისო ნორმებს, ატარებს კვლევებს და ეხმარება მთავრობებს ქვეყნის ჯანდაცვის პოლიტიკის შემუშავებაში. იგი წარმოადგენს მთავარ ორგანოს, რომელიც ეპიდემიების დროს საერთაშორისო მნიშვნელობის საგანგებო მდგომარეობას აცხადებს.

2017 წლიდან, მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციას ხელმძღვანელობს გენერალური დირექტორი – **ტედროს ადანომ გებრეისუსი** – ეთიოპიელი ბიოლოგი და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სპეციალისტი (სურ. 11). იგი პირველი აფრიკელია ამ თანამდებობაზე. მისი ხელმძღვანელობის პერიოდს ისეთი გლობალური გამოწვევა დაემთხვა, როგორიცაა COVID-19-ის პანდემია.

დაფიქრდით

ეთიოპიური წარმოშობის ტედროს ადანომ გებრეისუსი დღეს მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO) გენერალური დირექტორია.

რა გზავნილია ტედროს წარმატება აფრიკელი ახალგაზრდებისთვის, რომლებიც ახლა იღებენ განათლებას და გეგმავენ საკუთარ მომავალს?

სიტუაციური მაგალითი

აფრიკული კომუნიკაცია – ხიდი წარსულსა და მომავალს შორის

ნიგერიის ხმაურიან ქალაქ ლაგოსის ერთ პატარა ტექნოლოგიურ ცენტრში სამი ნიჭიერი ახალგაზრდა რევოლუციურ ინტერნეტ-აპლიკაციაზე მუშაობს. მიუხედავად საერთო მიზნისა, პირველივე წუთებიდან მათ შორის ერთგვარი კომუნიკაციური ბარიერია: წარმოშობით განელი ახალგაზრდა შინ აკანურ ენაზე საუბრობს, მეორის მშობლიური ენა იგბოა, მესამე კი ჩრდილოეთიდანაა და სამყაროს ჰაუსას ენით აღიქვამს. მათ ერთმანეთის მშობლიური ენების არაფერი გაეგებათ.

მათ წინაშე დილემაა: რა ენაზე უნდა დაიწეროს კომპიუტერული კოდი ან შედგეს ბიზნესგეგმა, რომ ის ერთნაირად გასაგები იყოს კენიელი ინვესტორისთვის ან სენეგალელი მომხმარებლისთვის.

ამ ენობრივ ლაბირინთში გამოსავალი მაშინ გამოჩნდა, როდესაც სამივემ საერთაშორისო სტანდარტებით იხელმძღვანელა და ინგლისური ენა გამოიყენა. ამ მომენტში ევროპული ენა მათთვის აღარ იყო კოლონიური წარსულის სიმბოლო – ის იქცა ფუნქციურ „ხიდად“, რომელმაც სხვადასხვა კულტურის წარმომადგენლები ერთ გუნდად შეკრა და გზა გაუხსნა მათ პროდუქტს მეზობელი ქვეყნების ბაზრებისკენ.

ენების სამყარო

ჩვენ უკვე ვიცით, რომ აფრიკის მთავარი ძალა მისი მრავალრიცხოვანი და ენერგიული ახალგაზრდობაა. თუმცა იმისთვის, რომ ეს ძალა კონტინენტის განვითარების რეალურ რესურსად იქცეს, ახალგაზრდებს ერთი რამ სჭირდებათ – ეფექტური კომუნიკაცია.

აფრიკა ნამდვილი „ენების სამყაროა“: აქ 2000-ზე მეტ სხვადასხვა ენაზე საუბრობენ. ეს ნიშნავს, რომ ერთი ქვეყნის შიგნითაც კი, მეზობელ ქალაქებსა თუ სოფლებში, შესაძლოა სრულიად განსხვავებულ ენაზე მეტყველებდნენ. ეს საოცარი მრავალფეროვნება აფრიკის სიამაყეა, თუმცა აქ ერთი საინტერესო გამოცანა იმალება: როგორ ახერხებენ სხვადასხვა ენაზე მოლაპარაკე ახალგაზრდები საერთო ენის პოვნას სწავლისა თუ ბიზნესის დროს? რატომ აღმოჩნდა ევროპული ენები ის „საერთო ხიდი“, რომელიც ამდენ ადამიანს ერთმანეთთან აკავშირებს?

ამ საიდუმლოს ამოსახსნელად, მოდით, რუკაზე ადგილობრივი ენებისა და სახელმწიფო ენების მონაცემები ერთმანეთს შევადაროთ (იხ. გვ. 120).

საკლასო აქტივობა

გააანალიზეთ აფრიკაში გავრცელებული ადგილობრივი ენებისა და აფრიკის სახელმწიფო ენების რუკა და უპასუხეთ კითხვებს:

- რატომ არის ასეთი აჭრელებული აფრიკის ადგილობრივი ენების რუკა?
- რატომ არის აფრიკის სახელმწიფო ენების რუკა გაცილებით უფრო „ერთფეროვანი“ და რატომ ჭარბობს მასზე ევროპული ენები (ინგლისური, ფრანგული, პორტუგალიური)?
- სახელმწიფო ენების რუკის მიხედვით, შეგიძლიათ თუ არა ამოიცნოთ, რომელი ევროპული ქვეყნების კოლონიები იყვნენ აფრიკის სახელმწიფოები წარსულში? რატომ დატოვეს ამ ქვეყნებმა ევროპული ენა სახელმწიფო ენად დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგაც?

ურბანიზაციის „ცოცხალი ლაბორატორია“ — ქალაქი ლაგოსი

იმისათვის, რომ კარგად გავიგოთ, რა ხდება დღეს ნიგერიაში, ერთ მნიშვნელოვან საკითხში უნდა გავერკვეთ: რა არის **ურბანიზაცია**. ეს არის პროცესი, როდესაც ხალხი საცხოვრებლად სოფლებიდან, რეგიონალური ცენტრებიდან და პატარა ქალაქებიდან დიდ ქალაქებში გადადის, რის შედეგადაც ქალაქის მოსახლეობა და მისი როლი ქვეყნის მასშტაბით იზრდება. წარმოიდგინეთ, დიდი მაგნიტი, რომელიც მილიონობით ადამიანს იზიდავს – სწორედ ასეთი „მაგნიტია“ ქალაქი **ლაგოსიც** (სურ. 12).

ლაგოსი ნიგერიის უდიდესი ქალაქია და მას ხშირად „**ურბანიზაციის ცოცხალ ლაბორატორიას**“ უწოდებენ.



Wikimedia Commons / CC BY-SA 4.0

სურ. 12. ლაგოს-აილენდი: ქალაქის ბიზნეს ცენტრი, სადაც ცათამბჯენები და სანაპირო ზოლი ერთმანეთს ხვდება

აფრიკის ქვეყნების ადგილობრივი და სახელმწიფო ენები



წყარო: Ethnologue: Languages of the World; UNESCO Atlas of the World's Languages; Natural Earth Data.



Tinubu Square, Lagos, Nigeria. Nigerian Nostalgia Project/Archive Collection

სურ. 13. 1970-იანი წლების და დღევანდელი ქალაქი ლაგოსი

თუ პატარა სოფელში მცხოვრები და-ძმა მზის პანელებს აწყობდა, ლაგოსში მილიონობით მათნაირი ახალგაზრდა პატარა სახელოსნოებში ძველ ნაწილებს ახალ სიცოცხლეს სძენს. ამგვარად, მეორეული ნარჩენები სასარგებლო ნივთად იქცევა. აქაური ახალგაზრდები ქმნიან პროგრამებსა და აპლიკაციებს, რომლებიც ადამიანებს ტელეფონით ფულის გადარიცხვაში, ფერმერებს პროდუქტის გაყიდვაში, მოქალაქეებს კი, ექიმთან დაკავშირებაში ეხმარება. სწორედ ეს დაუღალავი შრომა და გამომგონებლობა ხდის ლაგოსს აფრიკის ეკონომიკურ „გულად“.

ჯერ კიდევ 1960 წელს ლაგოსი პატარა ქალაქი იყო, დღეს კი იქ 20 მილიონზე მეტი ადამიანი ცხოვრობს (სურ. 13). ქალაქის მოსახლეობის ძალიან სწრაფმა ზრდამ, ანუ ურბანიზაციის პროცესის დაჩქარებამ იქ საცობები, ხმაური და ხშირად ელექტროენერგიის დეფიციტიც (ნაკლებობა) წარმოქმნა. ლაგოსი საოცარი კონტრასტების მაგალითია: აქ, მაკოკოს დასახლებაში, ხმელეთზე ადგილის სიმცირის გამო, ადამიანებმა სახლები პირდაპირ ოკეანის წყალზე, ხის ბოძებზე ააშენეს (სურ. 14).



სურ. 14. მაკოკოს დასახლება ნიგერიაში

მეცნიერები ლაგოსს „ცოცხალ ლაბორატორიას“ იმიტომ უწოდებენ, რომ აქ მომავლის გადარჩენის ფორმულებს თავად ხალხი ყოველდღიურ რეჟიმში ქმნის. აქ ჩანს, როგორ შეუძლია ადამიანის გონებას უდიდეს გამოწვევებთან გამკლავება. თუ ლაგოსი შეძლებს, რომ ამდენმა ადამიანმა მზის ენერგიისა და ახალი ტექნოლოგიების დახმარებით მშვიდობიანად და სუფთად იცხოვროს, ის მსოფლიოსთვის საინტერესო მაგალითად იქცევა.

ურბანიზაცია ლაგოსში არ არის მხოლოდ შენობების მშენებლობა – ეს არის მილიონობით ახალგაზრდის მცდელობა, იპოვოს ადგილი დიდ ქალაქში, მიიღოს განათლება და შექმნას რაღაც ახალი.

ტერმინები

- ჰელიოსადგური
- მზის პანელი
- დემოგრაფები
- დემოგრაფიული „აფეთქება“
- „ახალგაზრდა“ კონტინენტი
- დემოგრაფიული პირამიდა
- თაობა
- შობადობა
- მოკვდაობა
- ბუნებრივი მატება
- შრომითი რესურსი
- მიგრაცია
- მიგრაციული სტრატეგია
- ურბანიზაცია
- ადგილობრივი ენა
- სახელწიფო ენა

საკლასო აქტივობა

თქვენი აზრით, რა იქნება ყველაზე დიდი გამოწვევა ან სირთულე თქვენი თანატოლისთვის ისეთ მჭიდროდ დასახლებულ და ხმაურიან ქალაქში, როგორიც ლაგოსია (მაგალითად: გადაადგილება, სწავლა თუ დასვენება)?

ლაგოსში, ხმელეთზე ადგილის სიმცირის გამო, ხალხმა წყალზე დაიწყო ცხოვრება, ნარჩენებს კი, ახალ ნივთებად აქცევენ. როგორ ეხმარება ასეთი გამომგონებლობა ქალაქს ურბანიზაციით გამოწვეული პრობლემების (გადატვირთვა, ნარჩენები) დაძლევაში?

თავად სცადეთ

- აფრიკის პოლიტიკურ რუკაზე შეარჩიეთ ქვეყანა. მითითებულ QR კოდზე (https://www.populationpyramid.net/) მოძებნეთ ამ ქვეყნის დემოგრაფიული პირამიდა და გააანალიზეთ ნიგერიის პირამიდის მაგალითის მიხედვით. თქვენს წერილობით ანალიზში გამოიყენეთ შემდეგი ტერმინები: **დემოგრაფები, დემოგრაფიული „აფეთქება“, „ახალგაზრდა“ კონტინენტი, დემოგრაფიული პირამიდა, თაობა, შობადობა, მოკვდაობა, ბუნებრივი მატება, შრომითი რესურსი, მიგრაცია.**

თვითრეფლექსია

1. როგორ შეიცვალა ჩემი შეხედულება მას შემდეგ, რაც ნიგერიის დემოგრაფიული რესურსისა და ეთიოპიის მიგრაციის სტრატეგიის შესახებ გავიგე;
2. რაში დამეხმარა ენობრივი მრავალფეროვნების რუკების ანალიზი;
3. ქალაქ ლაგოსის მაგალითით შეიცვალა თუ არა ჩემი წარმოდგენა „წარმატებულ ქალაქზე“? მხოლოდ მაღალი შენობებით ვაფასებ მას, თუ იმითაც, რამდენად აძლევს ის სივრცეს ახალ თაობას განვითარებისთვის.



1.8. კიმბერლის ალმასები და სერენგეტის ეროვნული პარკი

თქვენ შეძლებთ

- გააანალიზოთ მოპოვებითი მრეწველობის (კიმბერლის მაგალითზე) გავლენა გარემოსა და ლანდშაფტის ცვლილებაზე;
- შეადაროთ ბუნებასთან ურთიერთობის ორი განსხვავებული გზა: რესურსების მოპოვება (კიმბერლი) და კონსერვაცია (სერენგეტი);
- შეაფასოთ დაცული ტერიტორიების, კერძოდ, სერენგეტის ეროვნული პარკის, მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისთვის;
- დაახასიათოთ ტურიზმის როლი ქვეყნის განვითარებაში;
- იმსჯელოთ ველური ბუნებისა და საზოგადოების კონფლიქტის მიზეზებზე ტროპიკული განედის ქვეყნებში.

რა გავიხსენოთ

- რა შეიძლება გამოიწვიოს გეოგრაფიულ გარემოში ერთი კომპონენტის ცვლილებამ (მაგალითად, ატმოსფერული ნალექების შემცირებამ, გაზრდამ)?
- როგორ იცვლება ბუნებრივი გარემო ადამიანის საქმიანობის შედეგად (მაგალითად, ტყის გაჩეხა)?

სიტუაციური მაგალითი

ერთი კენჭით შეცვლილი ლანდშაფტი

1869 წლის ზაფხულის ერთ დღეს, მდინარე ორანჟის ნაპირას, მზით გადამწვარი სავანების სიახლოვეს, 17 წლის მოზარდი ფარას მწყემსავდა. მოულოდნელად, მან ქვიშაზე მზის სხივების უცნაური ათინათი შენიშნა. მოზარდმა იქაურობა დაათვალიერა და კაკლისხელა გამჭვირვალე „კენჭი“ იპოვა. მან აღმოჩენა მეზობელ ფერმერს აჩვენა, რომელიც ნივთის ფასეულობას მაშინვე მიხვდა და მწყემსს სანაცვლოდ იმ დროისთვის წარმოუდგენელი რამ – 500 ცხვარი, 10 ხარი და თავისი საუკეთესო ცხენი შესთავაზა.

სიღარიბეში მცხოვრები მოზარდი დიდი ქონების პატრონი გახდა, თუმცა მისი იღბალი ხანმოკლე აღმოჩნდა. სამხრეთ აფრიკაში არსებულმა პოლიტიკურმა ქაოსმა და იმ მხარეში გავრცელებულმა დაავადებებმა მისი პირუტყვი ნელ-ნელა გაანადგურა. მას ქონების შესანარჩუნებლად სათანადო განათლება და გამოცდილება არ აღმოაჩნდა. საბოლოოდ, მისი სახელი ისტორიას დარჩა არა როგორც მდიდარი ადამიანის, არამედ როგორც „შემთხვევითი აღმომჩენის“, რომელმაც სამხრეთ აფრიკაში ალმასების მოპოვებას ჩაუყარა საფუძველი.

ამ ამბავს მეორე მხარეც ჰქონდა. როგორც კი ხმა გავრცელდა, რომ მწყემსმა 83 კარატიანი ალმასი იპოვა (რომელსაც მოგვიანებით „სამხრეთ აფრიკის ვარსკვლავი“ ეწოდა), სავანის სიმშვიდე სამუდამოდ დაირღვა. მცირე დროში იქაურობას წერაქვითა და ნიჩბით შეიარაღებულმა ათასობით „ბედის მაძიებელმა“ მიაკითხა.

იქ, სადაც ადრე მწყემსი ფარას აბალახებდა, მიწა „დაგლიჯეს“ და ამოთხარეს. ხელუხლებელი ბუნებრივი ლანდშაფტი (ბუნებრივი გარემო, რომელიც აერთიანებს ბუნების შემდეგ კომპონენტებს: ჰაერს, წყალს, ქანებს, რელიეფს, ნიადაგს, მცენარეულობასა და ცხოველთა სამყაროს) გიგანტურმა, მტვრიანმა ანთროპოგენურმა უფსკრულმა – „დიდმა ხვრელმა“ (The Big Hole), ალმასების საბადომ – ჩაანაცვლა. მწყემსის ნაპოვნი ერთი პატარა კენჭი იქცა მიზეზად, რომელმაც ცალკეულ ადამიანებს ზღაპრული სიმდიდრე მოუტანა, ბუნებას კი – გამოუსწორებელი ეკოლოგიური ზიანი.

დაფიქრდით

წარმოიდგინეთ, რომ მწყემსის აღმოჩენა დღეს, XXI საუკუნეში მოხდა, შეცვლიდა თუ არა მისი ცხოვრების ისტორიას თანამედროვე განათლება, კანონმდებლობა და გარემოსდაცვითი სტანდარტები?



სურ. 15. კობალტისა და სპილენძის ღია წესით მოპოვება კონგოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში



სურ. 16. მაღარო სამხრეთ აფრიკაში

მოპოვებითი მრეწველობა

მოპოვებითი მრეწველობა ადამიანთა საქმიანობის ის სფეროა, რომელიც დედამიწის წიაღიდან და ზედაპირიდან ბუნებრივი სიმდიდრეების – სასარგებლო წიაღისეულის – მოპოვებას, ათვისებას და მიღებული ნედლეულის გამოყენებას ემსახურება.

1. მოპოვების მეთოდები

რესურსი დედამიწის წიაღიდან ორი ძირითადი გზით მოიპოვება:

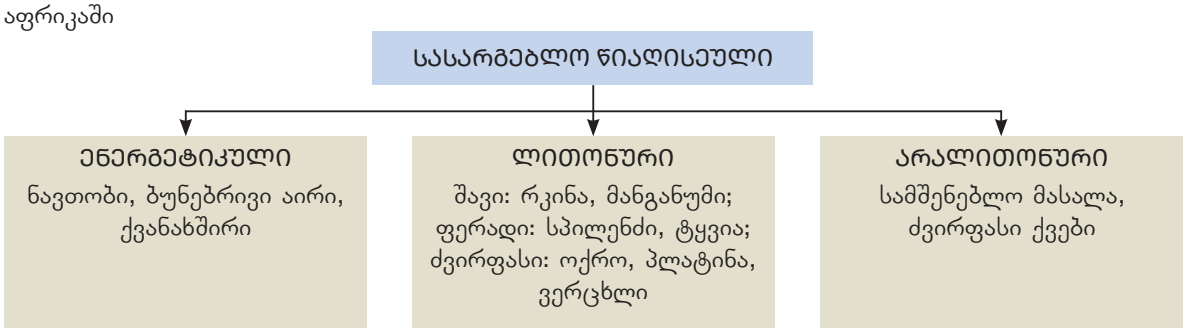
1) **ღია წესით მოპოვება** (**კარიერული**): როდესაც სასარგებლო წიაღისეული ზედაპირთან ახლოსაა. ხდება მიწის ზედა ფენის მოცილება და რესურსის პირდაპირ ამოღება (სურ. 15).

2) **დახურული წესით მოპოვება** (**შახტური**): როდესაც რესურსი სიღრმეშია. შენდება მიწისქვეშა ნაგებობები – მაღაროები და გვირაბები (16).

2. რესურსების ტიპები (სურ. 17).

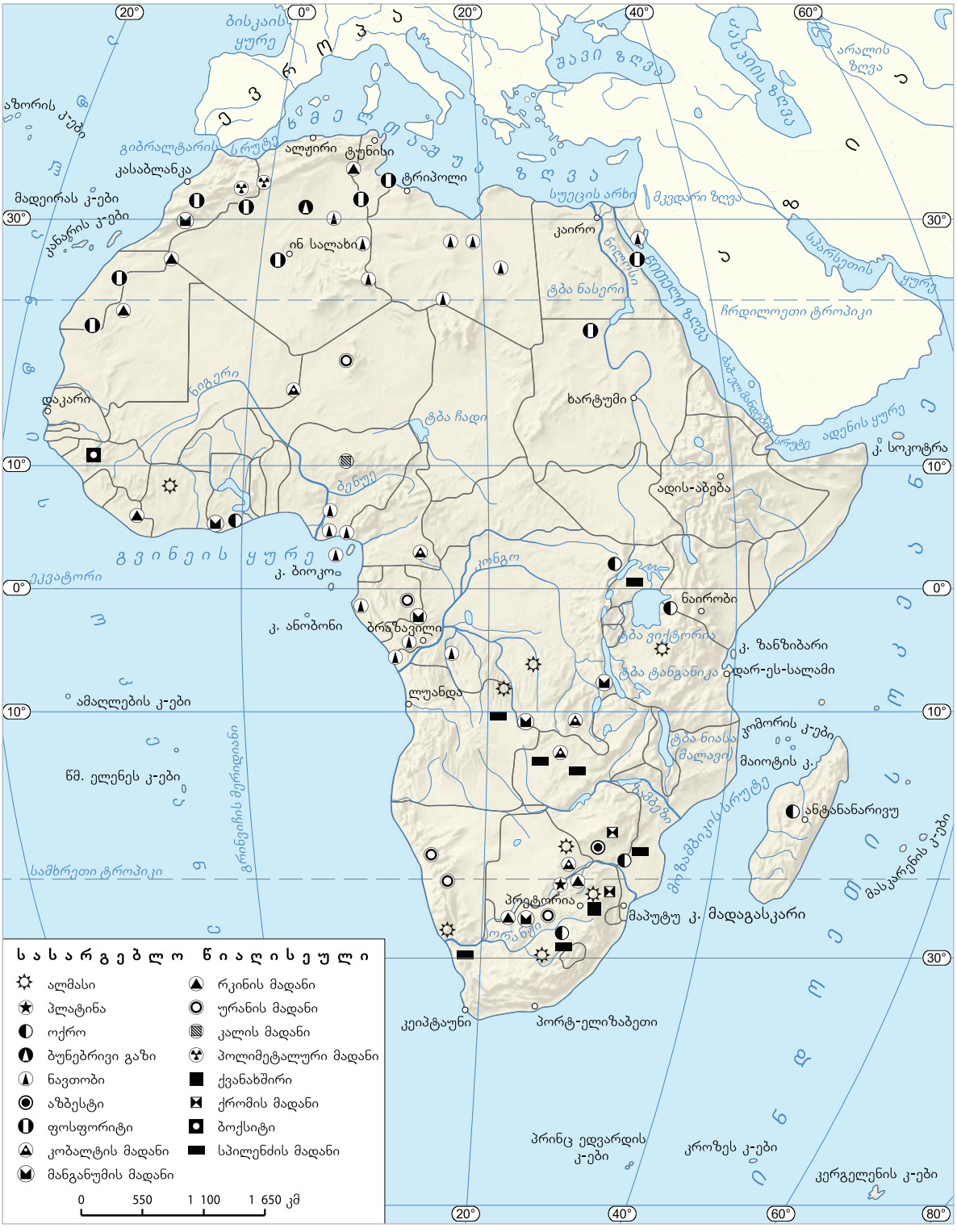
სასარგებლო წიაღისეული დედამიწის ქერქში არსებული ბუნებრივი წარმონაქმნებია, სიმდიდრე, რომელიც შეიძლება იყოს: **მყარი** (მაგალითად, ოქრო, ალმასი, ქვანახშირი); **თხევადი** (ნავთობი); **აირადი** (ბუნებრივი აირი).

გეოგრაფიული თვალსაზრისით, წიაღისეულის გავრცელება უთანაბროა. ეს იმიტომ ხდება, რომ მათი ადგილმდებარეობა პირდაპირ არის დამოკიდებული მათი წარმოქმნისთვის შესაფერის პირობებზე. ამიტომ, ძვირფასი ლითონები ან ქვები (როგორიცაა ალმასი) ხშირად იქ გვხვდება, სადაც



სურ. 17. სასარგებლო წიაღისეულის ტიპები

აფრიკის სასარგებლო წიაღისეულის რუკა


სასარგებლო წიაღისეული
ალმასი
პლატინა
ოქრო
ბუნებრივი გაზი
ნავთობი
აზბესტი
ფოსფორიტი
კობალტის მადანი
მანგანუმის მადანი
რკინის მადანი
ურანის მადანი
კალის მადანი
პოლიმეტალური მადანი
ქვანახშირი
ქრომის მადანი
ბოქსიტი
სპილენძის მადანი
0 550 1 100 1 650 კმ
ალჟირი
ტუნისი
ტრიპოლი
კასაბლანკა
მადეირას კ-ები
კანარის კ-ები
ალმაზის ყურე
აზორის კ-ები
გიბრალტარის სრუტე
ინ სალახი
კაირო
სუეცის არხი
წითელი ზღვა
ტბა ნასერი
ჩრდილოეთი ტროპიკი
დაკარი
ხარტუმი
ტბა ჩადი
ადენის ყურე
კ. სოკოტრა
ადის-აბება
კ. ბიოკო
ეკვატორი
ნაირობი
კ. ანობონი
ბრაზავილი
ტბა ვიქტორია
კ. ზანზიბარი
დარ-ეს-სალამი
ტბა ტანგანიკა
ლუანდა
ამაღლების კ-ები
კომორის კ-ები
მაიოტის კ.
წმ. ელენეს კ-ები
ტბა ნიასა
მალავი
ანტანანარივუ
მოზამბიკის სრუტე
მასკარენის კ-ები
სამხრეთი ტროპიკი
გრინვიჩის მერიდიანი
პრეტორია
მაპუტუ
კ. მადაგასკარი
ორანჟი
კეიპტაუნი
პორტ-ელიზაბეთი
პრინც ედვარდის კ-ები
კროზეს კ-ები
კერგელენის კ-ები
ბისკაის ყურე
გიბრალტარის სრუტე
ბაბ ელ-მანდების სრუტე
მადაგასკარის სრუტე
ატლანტის ოკეანე
ინდოეთის ოკეანე
ნილოსი
ნიგერი
ბენუე
კონგო
ზამბეზი
ნილოსი
ატლანტის ოკეანე
ინდოეთის ოკეანე
ატლანტის ოკეანე
ინდოეთის ოკეანე
ატლანტის ოკეანე
ინდოეთის ოკეანე

მილიონობით წლის წინ აქტიური ვულკანური პროცესები მიმდინარეობდა (იხ. გვ. 125). სწორედ ამ მიზეზით, ზოგიერთ ქვეყანაში არსებობს ნავთობის, სხვაგან კი – ლითონებისა თუ სამშენებლო მასალების საბადოები.



სურ. 18. გაბორონე (ბოტსვანას დედაქალაქი) – ალმასებისგან მიღებული შემოსავლებით აშენებული თანამედროვე ქალაქი

ეკონომიკური სარგებელი

ეკონომიკა – არის ადამიანების საქმიანობა რესურსების გამოყენებით დოვლათის შექმნისა და მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების მიზნით. ბუნებრივი რესურსების ათვისება და გამოყენება რადიკალურად ცვლის ქვეყნების ცხოვრებას. წიაღისეულის მოპოვება ქვეყანას დიდ ეკონომიკურ შემოსავალს აძლევს, რაც ქვეყნის სწრაფი განვითარების შესაძლებლობას ქმნის (სურ. 18).

თუმცა, ისტორიამ შემოინახა ტერმინი „რესურსების წყევლა“. ეს არის პარადოქსული სიტუაცია, როდესაც ქვეყანა ან ცალკეული ადამიანი ფლობს უზარმაზარ ბუნებრივ სიმდიდრეს (ნავთობს, ოქროს, ალმასს), თუმცა, ეს სიმდიდრე კეთილდღეობის მოტანის ნაცვლად დიდი პრობლემების მიზეზი ხდება.

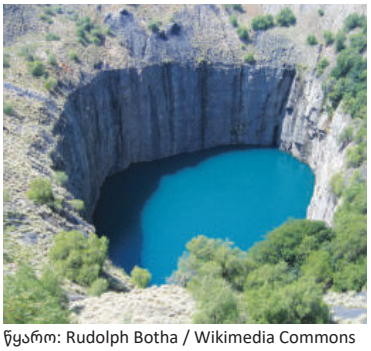
მწყემსი ბიჭის ისტორია ამ მოვლენის თვალსაჩინო მაგალითია: მან უძვირფასესი ალმასი იპოვა, თუმცა სათანადო ცოდნისა და გამოცდილების გარეშე ქონების შენარჩუნება ვერ შეძლო. საბოლოოდ, მისმა აღმოჩენამ რეგიონს არა მხოლოდ სიმდიდრე, არამედ ეკოლოგიური ზიანი და სოციალური არეულობაც მოუტანა.

დაფიქრდით

რატომ არ შეიძლება იყოს რესურსების სიუხვე ყოველთვის ქვეყნის კეთილდღეობისა და განვითარების განმსაზღვრელი?

ანთროპოგენური რელიეფი და გარემოსდაცვითი გამოწვევები

ბუნებრივი რესურსების ათვისება დედამიწაზე ყოველთვის ტოვებს კვალს. თუმცა, წიაღისეულის მოპოვება ყველაზე რადიკალურად ლანდშაფტს ცვლის. როდესაც ადამიანი ერევა ბუნებრივ გარემოში და საკუთარი საქმიანობით ქმნის ახალ გეოგრაფიულ ობიექტებს, ყალიბდება ანთროპოგენური რელიეფი.



წყარო: Rudolph Botha / Wikimedia Commons / CC BY-SA 3.0.

სურ. 19. „დიდი ხვრელი“-დან მილიონი ტონა ქანი იქნა ამოღებული, საიდანაც 3 ტონა ბრილიანტი დამზადდა.

ანთროპოგენური რელიეფის ყველაზე შთამბეჭდავი და, ამავდროულად, სახიფათო მაგალითი სამხრეთ აფრიკაში, ქალაქ კიმბერლიში მდებარეობს. მას „დიდ ხვრელს“ (The Big Hole) უწოდებენ (სურ. 19).

1871-1914 წლებში, მწყემსის მიერ ნაპოვნი ალმასის ადგილზე, ათასობით ადამიანმა ძვირფასი ქვის საპოვნელად წერაქვითა და ნიჩბით გიგანტური ორმო ამოთხარა. ეს არის ღია კარიერი, რომელიც მსოფლიოში ადამიანის მიერ ხელით გათხრილ ყველაზე დიდ ღრუდ ითვლება. მისი სიღრმე დაახლოებით 240 მეტრია, ხოლო სიგანე – თითქმის ნახევარი კილომეტრი.

რესურსების ასეთი მასშტაბური ამოღება მხოლოდ „ხვრელის“ გაჩენას არ ნიშნავს; მან ამ ადგილისთვის მწვავე ეკოლოგიური, გარემოსდაცვითი პრობლემები შექმნა:

1. ბუნებრივი მცენარეული საფარი სრულად განადგურდა, ნიადაგი დეგრადირდა, სოფლის მეურნეობისა და საძოვრებისთვის გამოუსადეგარი გახდა (სურ. 20);
2. ნედლეულის მოპოვების პროცესში ქიმიური ნაერთები მიწისქვეშა წყლებში ჩაიჟონა, რამაც სუფთა სასმელი წყლის მარაგი შეამცირა. კარიერის ფსკერი კი დროთა განმავლობაში წყლით შეივსო და ხელოვნურ ტბად იქცა;
3. გიგანტურმა ღრუმ ნიადაგისა და ქანების ჩამოშლა გამოიწვია, რამაც საფრთხე შეუქმნა ახლოს მდებარე დასახლებებს და ინფრასტრუქტურის გამართულობას;
4. მოპოვების პროცესში ჰაერში გაფრქვეულმა დიდი რაოდენობის მტვერმა ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და ატმოსფერული ჰაერის სისუფთავის პრობლემები წარმოქმნა.



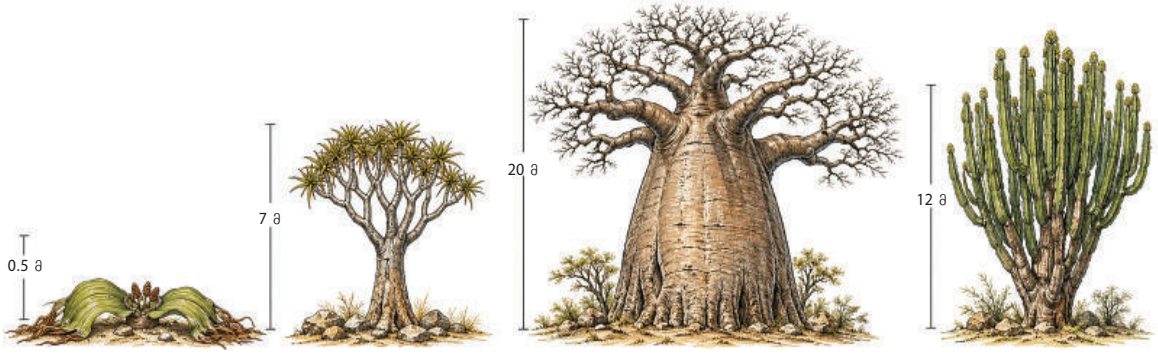
სურ. 20. განაში ოქროს უკანონო მოპოვების ეკოლოგიური შედეგები (წიაღისეულის მოპოვებას თითქმის ყველგან მოსდევს გარემოს განადგურება)

ფაქტები და ამგები

„მეგობრული მეტოქეობა“

დეგრადირებული ნიადაგის აღსადგენად ეკოლოგები სხვადასხვა მეთოდს იყენებენ. ერთ-ერთი მეთოდის თანახმად, ისინი ბევრ სხვადასხვა მცენარეს ერთმანეთთან ძალიან ახლოს რგავენ. ნერგები ნამდვილ შეჯიბრს იწყებენ – თითოეული მათგანი ცდილობს, მეზობელზე სწრაფად გაიზარდოს, რათა მზის სხივებს პირველი მისწვდეს. ასეთი „მეგობრული მეტოქეობის“ წყალობით, ხის ნერგები 10-ჯერ უფრო სწრაფად იზრდება და სულ რაღაც ორ-სამ წელიწადში უკვე ნამდვილ დაბურულ ტყეს ქმნის.

ამ პროცესში ყველაზე მნიშვნელოვანი ენდემური სახეობებია – მცენარეები, რომლებიც მხოლოდ ამ კონკრეტულ ტერიტორიაზე, თავის „მშობლიურ სახლში“ იზრდებიან (სურ. 21). ენდემური მცენარეები ბევრად გამძლეები არიან და ადვილად შეუძლიათ თავის დაცვა ადგილობრივი მავნებლებისგანაც. როდესაც ენდემური ტყე იზრდება, იქ მაშინვე ბრუნდებიან ის ფრინველები და ცხოველები, რომლებისთვისაც ეს გარემო ბუნებრივი საცხოვრებელია.



ველვიჩია *(Welwitschia mirabilis)*
კოკიანი ალოე *(Aloe dichotoma)*
ბაობაბი *(Adansonia digitata)*
აფრიკული რძიანა *(Euphorbia ingens)*

სურ. 21. აფრიკის ენდემური მცენარეები

საკლასო აქტივობა

- იმსჯელეთ, რატომ შეიძლება მივიჩნიოთ „დიდი ხვრელი“, ერთი მხრივ, ადამიანის დაუღალავი შრომის სიმბოლოდ და მეორე მხრივ, ბუნების გარდაქმნის თვალსაჩინო მაგალითად, რომელმაც ჯაჭვური რეაქცია გამოიწვია გარემოში?
- შეადარეთ ერთმანეთს მოპოვებითი მრეწველობის ორი მხარე: ეკონომიკური სარგებელი და ეკოლოგიური ზიანი. ტექსტის მიხედვით (ანთროპოგენური რელიეფი და გარემოსდაცვითი გამოწვევები) შეაფასეთ, რამდენად დაბალანსებული იყო ეს პროცესი კიმბერლის შემთხვევაში;
- წარმოიდგინეთ, რომ ხართ ეკოლოგი. ჩამოაყალიბეთ ერთი რეკომენდაცია: რა ზომების მიღებაა შესაძლებელი დღეს კიმბერლის მიდამოებში ჰაერისა და წყლის დაბინძურების საფრთხის შესამცირებლად?

სიტუაციური მაგალითი

სერენგეტი – მეცნიერის ჩანაწერებიდან

„მინდა გაგიზიაროთ ჩემი სამეცნიერო ჩანაწერებიდან ის ემოცია, რომელიც დაგეხმარებათ დაინახოთ: **სერენგეტი** არ არის მხოლოდ ლამაზი ლანდშაფტი – ეს არის დედამიწის ერთ-ერთი ბოლო ადგილი, სადაც ეკოსისტემა ჯერ კიდევ ისე მუშაობს, როგორც პირველადი, ხელუხლებელი სისტემა. სერენგეტის ველზე ყოფნისას ხვდები, რომ აქ არაფერია შემთხვევითი; ყოველი მოძრაობა და ყოველი ბგერა მონაცემთა უზარმაზარი ქსელის ნაწილია.

წარმოიდგინეთ, როგორ იყენებს ერთდროულად 1.5 მილიონი ანტილოპა **გნუ** (Connochaetes taurinus) თავის ინსტინქტს, რათა 80 კილომეტრის რადიუსში დააფიქსიროს ჭექა-ქუხილის დაბალი სიხშირის ხმები და შეცვალოს გადაადგილების მარშრუტი (სურ. 22). ისინი ეძებენ არა უბრალოდ წყალს, არამედ თავად სიცოცხლეს – წვიმის მიერ გაღვიძებულ ნორჩ ბალახს, რომელიც მდიდარია ფოსფორით, კალციუმითა და მაგნიუმით. ეს არის მათ გენებში ჩაწერილი ინფორმაცია, რომელსაც ადამიანის მიერ შექმნილი ხელსაწყოები ხშირად ვერც კი აფიქსირებს.

დაკვირვებისას ყველაზე მეტად ზებრას და გნუს იდეალური „გაერთიანება“ მაოცებს. ეს არის უსიტყვო, ბიოლოგიური კომუნიკაციის ნიმუში: ზებრები ბალახის ზედა, უხეშ ფენას მიირთმევენ,



სურ. 22. ანტილოპა გნუს ჯოგი სერენგეტის ველზე



სურ. 23.
ჩლიქოსანთა დიდი მიგრაცია
(ფოტო კოსმოსიდან)

რითაც გზას უხსნიან გნუებს იმ ნაზი ყლორტებისკენ, რომლებიც მათთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია. ამავდროულად, ერთი სახეობის მიერ დაფიქსირებული საფრთხე – იქნება ეს ლომის თუ სხვა მტაცებლის გამოჩენა – მყისიერად ხდება მეორისთვის მოქმედების სიგნალი.

მიგრაცია ციკლურია და განპირობებულია რეგიონის ორი ძირითადი წვიმიანი სეზონით: მარტიდან მაისამდე – ხანგრძლივი წვიმებით და ნოემბერში – ხანმოკლე წვიმებით. იანვრის მიწურულიდან, სამი კვირა სერენგეტის ყველაზე დაძაბული პერიოდია. ჯოგი სამხრეთ სერენგეტის მინერალებით მდიდარ ბალახზე გროვდება; ამ დროს დაახლოებით 500,000 ხბო იბადება, რომლებიც დაბადებიდან შვიდ წუთში ფეხზე დგებიან, ხოლო ერთ დღეში სირბილსაც იწყებენ და დედებს გვერდში მიჰყვებიან.

„ჩლიქოსანთა დიდი მიგრაცია“ არ არის მხოლოდ ცხოველთა გადაადგილება – მუდმივი წრიული მოძრაობა (წვიმისა და ბალახის კვალდაკვალ) – ეს არის დედამიწის უდიდესი ბიოლოგიური ციკლი (იხ. სურ. 23). თუ ჩვენ ამ გზას გადავკეტავთ, გავწყვეტთ იმ სასიცოცხლო ჯაჭვს, რომელიც ათასწლეულების განმავლობაში აბალანსებს აფრიკის ბუნებას. სერენგეტის შენარჩუნება ნიშნავს სწორედ ამ თავისუფალი მოძრაობის დაცვას, რადგან დიდი მიგრაციის შეჩერება თავად ამ უნიკალური ეკოსისტემის „გულისცემის“ გაჩერებას ნიშნავს“.

დაფიქრდით

დარჩება თუ არა ბუნება სტაბილური, თუ ეკოსისტემაში ერთი რომელიმე კომპონენტი სამუდამოდ გაქრება? რატომ?

დაცული ტერიტორია

დაცული ტერიტორია არის ხმელეთის ან წყლის გარკვეული მონაკვეთი, რომელსაც აქვს განსაკუთრებული გარემოსდაცვითი, სამეცნიერო, კულტურული ან ესთეტიკური მნიშვნელობა. მისი დაცვა ხორციელდება სახელმწიფოს მიერ ან საერთაშორისო შეთანხმებების საფუძველზე (სურ. 24).

მისი მთავარი მიზანია გადაშენების პირას მყოფი მცენარეებისა და ცხოველების სახეობების დაცვა და ბუნებრივი რესურსების გონივრული მართვა.

ბიოლოგიურ რესურსებს სხვადასხვანაირი დაცვა სჭირდება. სწორედ ამიტომ, მეცნიერებმა შექმნეს დაცული ტერიტორიების კატეგორიები, სადაც წესები იმის მიხედვით



სურ. 24. აფრიკაში 8,500-ზე მეტი დაცული ტერიტორიაა აღრიცხული (მათგან უდიდესები რუკაზეა დატანილი)

იცვლება, თუ რამდენად მგრძნობიარეა იქაური გარემო. განვიხილოთ ორი მათგანი:

1. სახელმწიფო ნაკრძალი – „მხოლოდ მეცნიერებისთვის“

ეს არის ყველაზე მკაცრი დაცვის ზონა. წარმოიდგინეთ იგი, როგორც ბუნების „ხელუხლებელი ლაბორატორია“ (სურ. 25).

წესი: აქ ადამიანის შესვლა, გადაადგილება და ნებისმიერი სამეურნეო საქმიანობა აკრძალულია.



სურ. 25. ცინგი დე ბემარაჰას ნაკრძალში (კ. მადაგასკარი) უნიკალური ლანდშაფტია დაცული

რატომ? გეოგრაფიული პროცესები ადამიანის ყოველგვარი ჩარევის გარეშე რომ განვითარდეს. აქ მხოლოდ მეცნიერები შედიან სპეციალური ნებართვით, რომ დააკვირდნენ ცხოველებისა და მცენარეების ბუნებრივ გარემოში განვითარებას.

2. ეროვნული პარკი – „დაათვალიერე და ისწავლე“

ეს არის ვრცელი ტერიტორია, სადაც მთლიანი ეკოსისტემებია დაცული და დაშვებულია ადამიანის კონტროლირებადი სტუმრობა.



სურ. 26. სერენგეტის ვიზიტორები გეპარდების „საზოგადოებაში“

წესი: სტუმრებს შეუძლიათ ისეირნონ სპეციალურად გამოყოფილ ბილიკებზე, გადაიღონ ფოტოები და მიიღონ ინფორმაცია ბუნებაზე (სურ. 26). კატეგორიულად აკრძალულია ბუნებრივი რესურსების მოპოვება ან დაზიანება (მაგალითად, ნადირობა, თევზჭერა, ხის მოჭრა ან ყვავილების მოწყვეტა).

რატომ? მიზანია დიდი ბუნებრივი ლანდშაფტების (ტყეების, მთების, ჩანჩქერებისა და სხვ.) დაცვა და, ამავდროუ-

ლად, ადამიანებისთვის გარემოსთან ურთიერთობისა და საგანმანათლებლოს საქმიანობის მიცემის შესაძლებლობა.

კონფლიქტი ჰაბიტატთან

ჰაბიტატთან კონფლიქტი (ადამიანის საქმიანობისა და ველური ბუნების ინტერესების ერთმანეთთან დაპირისპირება) ხდება მაშინ, როდესაც ადამიანი ცხოველებისთვის საცხოვრებელ ბუნებრივ გარემოს (ჰაბიტატს) იკავებს, რის შედეგადაც, ბუნებრივი ლანდშაფტები (ტყეები, სავანები, ჭაობები) ფერმებად, გზებად და დასახლებებად იქცევა.

ველურ ცხოველებს, განსაკუთრებით კი, დიდ ძუძუმწოვრებს, საკვების მოსაპოვებლად ვრცელი ტერიტორიები სჭირდებათ. როდესაც მათ გადაადგილებისას ნათესები ხვდება, ცხოველი მას თავისი ძველი ჰაბიტატის ნაწილად აღიქვამს და შეიძლება გაანადგუროს კიდეც. ასეთ დროს, სასოწარკვეთილი ადამიანების ქმედება გადაშენების პირას მყოფ სახეობებს კიდევ უფრო დიდ საფრთხეს უქმნის.

ამ პრობლემის მოსაგვარებლად აუცილებელია სახელმწიფოების მხრიდან გონივრული მიდგომა და მართვა, რაც გულისხმობს:

- ეკოლოგიური დერეფნების შექმნას: სპეციალურ გასასვლელებს (ხიდებს ან გვირაბებს), რომლებიც დაყოფილ ჰაბიტატებს აკავშირებს და ცხოველებს უსაფრთხო გადაადგილების საშუალებას აძლევს (სურ. 27).
- ბუნებრივი ბარიერების შექმნას: მაგალითად, „ფუტკრების ღობეებს“, რომლებიც აფრთხობს სპილოებს და ფერმერებს დამატებით შემოსავალს (თაფლს) აძლევს (სურ. 28).



სურ. 27. ეკოლოგიური დერეფანი



სურ. 28. ფუტკრების ღობე

ზარალის კომპენსირებას: სახელმწიფოს მხრიდან ფერმერებისთვის მიყენებული ზიანის ანაზღაურებას, რათა თავიდან იქნას აცილებული ცხოველებზე შურისძიება.

ველური ბუნების დაცვა და ადამიანისა და ცხოველების მშვიდობიანი თანაარსებობა მხოლოდ მაშინ არის შესაძლებელი, თუ ჩვენს ეკონომიკურ განვითარებას ეკოლოგიური ცოდნითა და სწორი დაგეგმარებით წარვმართავთ.

საკლასო აქტივობა

კონტურული რუკების კრებულში სერენგეტის რუკაზე მონიშნეთ ორი სხვადასხვა ზონა:

ა) **ნაკრძალის ზონა:** ტექსტზე დაყრდნობით, სერენგეტის რომელ ნაწილს გამოაცხადებდით „სახელმწიფო ნაკრძალად“ (სადაც ადამიანის შესვლა აკრძალულია) იანვარ-თებერვალში და რატომ?

ბ) **ეროვნული პარკის ზონა:** სად დაუშვებდით ტურისტებს ფოტოების გადასაღებად ისე, რომ მათ ხელი არ შეუშალონ ზებრისა და გნუს „გაერთიანებას“? რატომ იქნება სხვადასხვა თვეში ჩლიქოსანთა დიდი მიგრაციის სანახავად ჩასული ტურისტების ლოკაცია განსხვავებული?

შეჯამება: დაწერეთ ერთი წესი, რომელიც საერთო იქნება ორივე ზონისთვის, რათა ბუნებამ „პირვანდელი სახე“ შეინარჩუნოს.

ფაქტები და ამბები

სერენგეტის ავტომაგისტრალი: დაპირისპირება პროგრესსა და ბუნებას შორის

2010 წელს ტანზანიის მთავრობამ წარადგინა პროექტი, რომელმაც მსოფლიო მეცნიერები და გარემოსდამცველები სერიოზულად დააფიქრა. გეგმის მიხედვით, ახალი საგზაო მაგისტრალი ვიქტორიას ტბის იზოლირებულ რეგიონებსა და ქვეყნის აღმოსავლეთ სანაპიროს ერთმანეთთან დააკავშირებდა.

ტანზანიის მთავრობის არგუმენტები საკმაოდ ლოგიკური ჩანდა – გზა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი იყო იზოლაციაში მყოფი მილიონობით ადამიანისთვის. გამართულ ინფრასტრუქტურას უნდა გაეუმჯობესებინა წვდომა ჯანდაცვასა და განათლებაზე, ასევე, გაეძლიერებინა ბიზნესკავშირები. პროექტის ავტორები ამტკიცებდნენ, რომ ეს აუცილებელი ნაბიჯი იყო რეგიონში სიღარიბის დასაძლევად.

თუმცა, პროექტის რუკაზე გამოიკვეთა ერთი კრიტიკული, 54-კილომეტრიანი მონაკვეთი, რომელიც უშუალოდ სერენგეტის ეროვნული პარკის ჩრდილოეთ ნაწილს კვეთდა. ეკოლოგებმა განგაში ატეხეს: ეს გზა ზუსტად იმ მარშრუტზე გადიოდა, რომელზეც „ჩლიქოსანთა დიდი მიგრაცია“ ხორციელდება და რომელსაც ყოველწლიურად 1.5 მილიონი გნუ და ზებრა გადის (სურ. 29).

მეცნიერული არგუმენტები მშენებლობის წინააღმდეგ:

- გზა და ავტომობილების მუდმივი ნაკადი ცხოველებისთვის გადაულახავ კედლად იქცეოდა;
- გნუები ვეღარ შეძლებდნენ მიჰყოლოდნენ წვიმისა და ნორჩი ბალახის ბუნებრივ „სიგნალებს“, რაც მათ გადარჩენას საფრთხეს შეუქმნიდა;
- მიგრაციის შეფერხების შემთხვევაში, ბალახოვანი საფარი აღარ გაიძოვებოდა ბუნებრივად, რაც მასშტაბურ ხანძრებს და პარკის ბიომრავალფეროვნების სრულ განადგურებას გამოიწვევდა.

მეცნიერებსა და სახელმწიფო უწყებებს შორის დაპირისპირება სასამართლო დარბაზებში გაგრძელდა. 2014 წელს აღმოსავლეთ აფრიკის მართლმსაჯულების სასამართლომ ისტორიული გადაწყვეტილება მიიღო: პარკის ტერიტორიაზე ასფალტირებული გზის მშენებლობა აიკრძალა. სასამართლომ აღიარა, რომ სერენგეტის ხელუხლებელი ლანდშაფტი და მისი ეკოსისტემა გაცილებით მეტი ღირებულებისაა, ვიდრე – ნებისმიერი ავტომაგისტრალი.

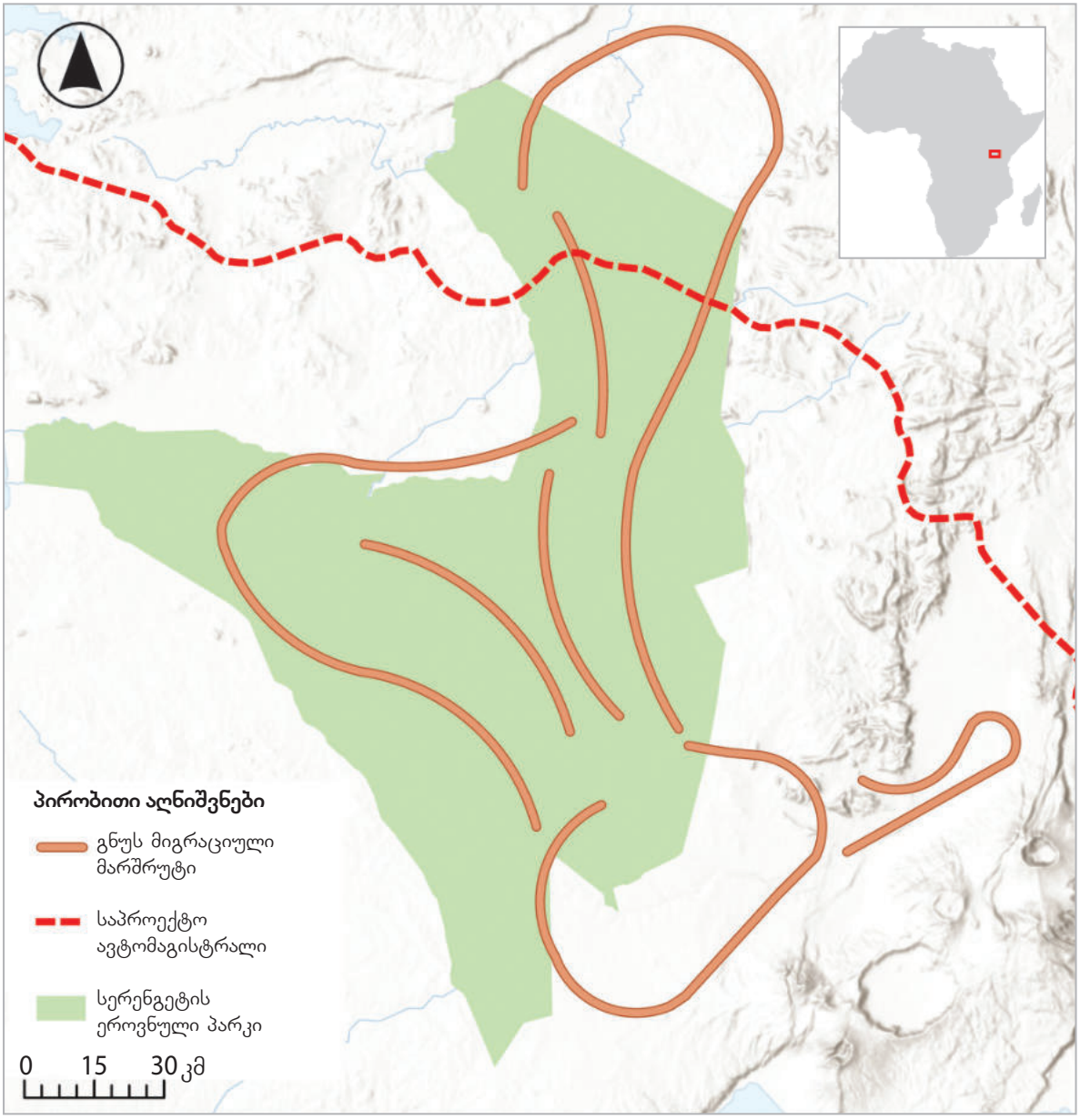
საკლასო აქტივობა

როლური თამაში — „სერენგეტის საბჭო“

პირველი ჯგუფი – „ეკონომისტები“: თქვენი მიზანია დაამტკიცოთ, რატომ სჭირდებათ ადამიანებს ინფრასტრუქტურის განვითარება სიღარიბის დასაძლევად, განათლებისა და ჯანდაცვისთვის.

მეორე ჯგუფი – „ეკოლოგები“: თქვენ უნდა ახსნათ, რა ზიანს მიაყენებს მაგისტრალის გაყვანა ეკოსისტემას (მიგრაციას, ბალახოვან საფარს, მტაცებლებს).

მესამე ჯგუფი – „მოსამართლეები“: მოუსმინეთ ორივე მხარეს და შესთავაზეთ ისეთი გამოსავალი, რომელიც დაიცავს ბუნების წონასწორობას და დაეხმარება ადამიანებს კეთილდღეობის შექმნაში.



სურ. 29. საპროექტო გზა სერენგეტის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე

ფაქტები და ამბები

სტუმრად ბუნებასთან

ჩვენ უკვე ვიცით, რომ სერენგეტი დედამიწის ერთ-ერთი ყველაზე მგრძნობიარე ბუნებრივი სისტემაა. იმისათვის, რომ ადამიანებმა ეს საოცრება საკუთარი თვალით ნახონ, საჭიროა, სპეციალური ინფრასტრუქტურა. მთავარი გამოწვევა აქ იწყება: როგორ ავაშენოთ აეროპორტები, გზები და სასტუმროები ისე, რომ არ დავარღვიოთ მიგრაციის მარშრუტები და არ დავაფრთხოთ ცხოველები? ამ ბალანსის დასაცავად ეროვნულ პარკებში მშენებლობის განსაკუთრებული წესები მოქმედებს.

ეროვნული პარკების მართვისას გადამწყვეტია, თუ სად და როგორ განთავსდება ტურისტული ობიექტები. იმისათვის, რომ ეკოსისტემა არ გადაიტვირთოს, ინფრასტრუქტურის სხვადასხვა სახეს იყენებენ:

- **აეროდრომები:** პარკის შიგნით მხოლოდ მცირე ზომის, გრუნტის ასაფრენი ბილიკები ეწყობა. ისინი არ საჭიროებენ დიდი ფართობის ასფალტირებას და, რაც მთავარია, არ ჭრიან მიგრაციის გზებს.
- **ნავსადგურები:** თუ პარკი ტბის ან ოკეანის პირასაა (მაგალითად, ვიქტორიას ტბასთან), ნავსადგურები ხდება მთავარი წერტილი, საიდანაც სტუმრები წყლის ტრანსპორტით გადაადგილდებიან. ეს ხმელეთზე ცხოველების შეწუხებას მინიმუმამდე ამცირებს.
- **სასტუმროები:** დაცულ ტერიტორიებზე განთავსების ორი ძირითადი ფორმა არსებობს:

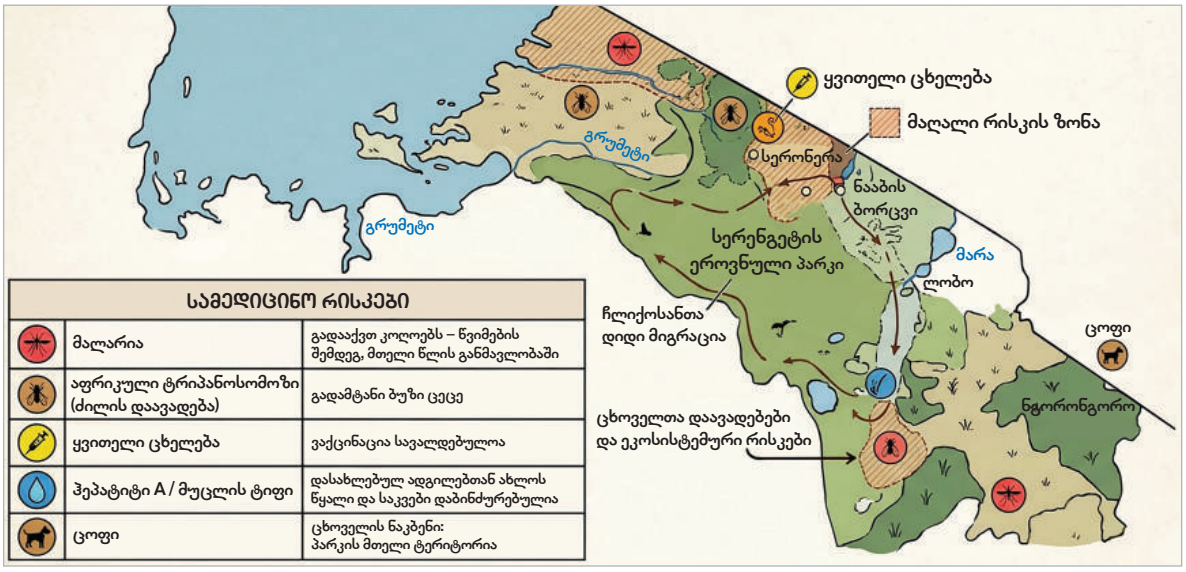
1. **ლოჯები** (Lodges): სასტუმროს ტიპი, რომელიც სპეციალურად დაცული ტერიტორიებისთვისაა შექმნილი. ისინი ბუნებრივი მასალებისგან (ქვა, ხე, ლერწამი) შენდება და მაქსიმალურად ერწყმის ლანდშაფტს (სურ. 42). ლოჯები ხშირად იყენებენ მზის ენერგიას და წყლის გადამუშავების ჩაკეტილ სისტემას, რათა გარემო არ დაბინძურდეს.
2. **ფეშენებელური კარვები** (Luxury Tented Camps): ტურიზმის ყველაზე „ეკომეგობრული“ ფორმა. ეს არ არის ჩვეულებრივი სალაშქრო კარავი, არამედ ტილოსგან დამზადებული მაღალი კლასის ნომერია. მათი მთავარი უპირატესობა მობილურობაა – ბანაკის დაშლის შემდეგ ბუნება პირვანდელ სახეს ძალიან სწრაფად უბრუნდება.

საკლასო აქტივობა

რომელი ტიპის საცხოვრებელია უფრო უსაფრთხო ბუნებისთვის – მყარი, ქვისგან ნაშენი ლოჯი თუ ფეშენებელური კარავი? დაასაბუთეთ თქვენი მოსაზრება ბუნების დაზიანების რისკების გათვალისწინებით (მაგალითად, სამშენებლო ნარჩენების, ნიადაგის დატკეპნის ან მიგრაციის გზების ცვლილების გათვალისწინებით).

დააკვირდით: სამედიცინო და ბიოლოგიური რისკების რუკას (სურ. 30), რომელიც სერენგეტის ეროვნული პარკის მონახულებამდე აუცილებლად გასათვალისწინებელ ინფორმაციას ასახავს. უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს:

- რა ტიპის სამედიცინო და ბიოლოგიური რისკებია ასახული რუკაზე და როგორ უკავშირდება მათი გავრცელების არეალი პარკის გეოგრაფიას (მდინარეებს, ტყეებს, დაბლობებს)?



სურ. 30. სერენგეტის სამედიცინო და ბიოლოგიური რისკების რუკა

- რუკაზე მოცემული მონაცემების მიხედვით, რა კონკრეტული ნაბიჯები უნდა გადადგას ტურისტმა სამოგზაუროდ წასვლამდე (მაგალითად, მედიკამენტების შეძენა) და რა წესები უნდა დაიცვას უშუალოდ პარკში ყოფნისას?

თავად სცადეთ

- დაწერეთ (დაახლოებით 200 სიტყვა): „ეკონომიკური განვითარება თუ ბუნების დაცვა?“. ესეში გამოიყენეთ შემდეგი ტერმინები:
  - ლანდშაფტი; სასარგებლო წიაღისეული; მოპოვებითი მრეწველობა; ანთროპოგენური რელიეფი;
  - ღია კარიერი; ნიადაგის დეგრადაცია; დაცული ტერიტორია; ნაკრძალი; ეროვნული პარკი; ენდემური სახეობა; ჰაბიტატი; ჩლიქოსანთა დიდი მიგრაცია.

თვითრეფლექსია

1. რა ახალი ცოდნა შევიძინე დღეს იმის შესახებ, თუ როგორ შეუძლია ადამიანს ბუნებასთან თანაარსებობა რესურსების ამოწურვის გარეშე?
2. რომელი სტრატეგია გამოვიყენე კიმბერლისა და სერენგეტის მოდელებს შორის არსებული განსხვავებების გამოსაკვეთად და რამდენად დამეხმარა ეს მასალის უკეთ გააზრებაში?
3. რომელი საკითხის გააზრება გამიჭირდა ყველაზე მეტად და რა ხერხს მივმართე ამ სირთულის დასაძლევად?
4. როგორ დამეხმარა კიმბერლისა და სერენგეტის მაგალითების შედარება გარემოსდაცვითი პრობლემების მასშტაბების უკეთ აღქმაში?

ტერმინები

- ლანდშაფტი
- სასარგებლო წიაღისეული
- მოპოვებითი მრეწველობა
- ანთროპოგენური რელიეფი
- ღია კარიერი
- ნიადაგის დეგრადაცია
- დაცული ტერიტორია
- ნაკრძალი
- ეროვნული პარკი
- ენდემური სახეობა
- ჰაბიტატი
- ჩლიქოსანთა დიდი მიგრაცია



I.9. კაკაოს კრიზისი

თქვენ შეძლებთ

- გააანალიზოთ, როგორ ხდება, რომ ერთ კონტინენტზე მოყვანილი მცენარე სხვა კონტინენტებზე ტკბილეულია და როგორ მოქმედებს აფრიკაში მომხდარი მოვლენები შოკოლადის ფასზე თქვენს ქალაქში;
- ახსნათ „აგრო-ტყის“ საიდუმლო; რატომ არის ბუნებაზე ზრუნვა და ტყეების შენარჩუნება ფერმერისთვის უფრო მომგებიანი, ვიდრე მათი გაჩეხა;
- შეაფასოთ, თუ როგორ შეუძლია ცოდნასა და ახალ ტექნოლოგიებს შეცვალოს ადამიანის ცხოვრება და დაეხმაროს მას სიღარიბის დაძლევაში;
- გახდეთ ცნობიერი მომხმარებელი, გაიაზროთ, თუ რატომ არის მნიშვნელოვანი სამართლიანი ფასის დაწესება და ბავშვთა უფლებების დაცვა შოკოლადის წარმოებაში.

რა გავიხსენოთ

- როგორი მცენარეები ხარობს ტროპიკულ გარემოში?
- რატომ არის მნიშვნელოვანი ტყეების დაცვა?

სიტუაციური მაგალითი

შოკოლადის ფილა

ბოლო დროს შოკოლადის ფილა, რომელიც გარეგნულად არ შეცვლილა, ხელში დაჭერისას უფრო მსუბუქი ხომ არ მოგეჩვენათ? შიგნით კი უამრავი „ჰაერის ბუშტუკი“ დაგხვდათ? თქვენ მარტო არ ხართ და ეს სულაც არ არის შემთხვევითობა.

მსოფლიოში „კაკაოს კრიზისი“ დაიწყო. კაკაოს მოსავალი შემცირდა, რის გამოც შოკოლადის წარმოება, ანუ მისი დამზადება, საგრძნობლად გაძვირდა. მწარმოებლები რთული არჩევანის წინაშე დადგნენ: ან ფასი უნდა გაეზარდათ (რაც მყიდველს არ მოეწონებოდა), ან რაიმე ხერხისთვის მიემართათ.

გამოსავალი, რომელიც მწარმოებლებმა იპოვეს, „საიდუმლო ინგრედიენტშია“, რომელიც მათთვის არაფერი ღირს – ეს არის ჰაერი. ზოგიერთმა მწარმოებელმა კომპანიამ დაიწყო შოკოლადის ისე ათქვეფა, რომ მასში ბევრი პატარა ჰაერის ბუშტუკი ჩნდება. ასე შოკოლადის ფილა ინარჩუნებს ძველ მოცულობას, თუმცა რეალურად ნაკლები შოკოლადის მასით მზადდება. ამ გზით კომპანიები ზოგავენ ძვირადღირებულ ნედლეულს – კაკაოს.

ბევრი შოკოლადი ჩვეულებრივ ტკბილეულად იქცა და მათში სულ უფრო მეტი კარამელი, ორცხობილა ან ვაფლი გაჩნდა, ნამდვილი შოკოლადი კი მხოლოდ გარედან, თხელ ფენად არის გადაკრული.

იმისათვის, რომ გავიგოთ, როგორ ხვდება შოკოლადი ჩვენს მაგიდაზე და რატომ არის ის დღეს ასეთი ძვირფასი, მოდით, თვალი მივადევნოთ მისი მთავარი ინგრედიენტის,

კაკაოს მარცვლის გზას შორეული პლანტაციებიდან მაღაზიის დახლებამდე.

რა გზას გადის კაკაო შოკოლადის დამზადებამდე

ეკონომიკა – არის ადამიანების საქმიანობა რესურსების გამოყენებით დოვლათის შექმნისა და მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების მიზნით. ეკონომიკა წარმოებული პროდუქციის მრავალფეროვნებით გამოირჩევა და მას სამ ძირითად სფეროდ ყოფენ: **სოფლის მეურნეობა**, **მრეწველობა** და **მომსახურება**.

შოკოლადი სამივე სფეროს გადის, სანამ ჩვენამდე მოაღწევს (სურ. 31):

სოფლის მეურნეობა: პლანტაციები, სადაც კაკაო მოჰყავთ, სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი მიმართულების – მემცენარეობის ნაწილია (სურ. 32). შოკოლადში სხვა ინგრედიენტების, რძისა და ნაღების, წარმოება კი სოფლის მეურნეობის მეორე მიმართულების – მეცხოველეობის შედეგია.



სურ. 31. ნედლეულიდან შოკოლადის ქარხნამდე

მრეწველობა: შოკოლადის დასამზადებელი ყველა ინგრედიენტი კვების მრეწველობის საწარმოში იყრის თავს, სადაც ნედლეული გადამუშავდება და მზა პროდუქტად, შოკოლადის ფილად იქცევა (სურ. 33).

მომსახურება: ეს ის სფეროა, რომელიც პროდუქციის ტრანსპორტირებასა და ჩვენი უბნის მარკეტებამდე მის მიწოდებას უზრუნველყოფს.

მარკეტების წარმომადგენლები ჩვენს საყვარელ შოკოლადს ხშირად სხვა ქვეყნებში ყიდულობენ. ეს იმიტომ ხდება, რომ დღეს არსებობს ერთიანი მსოფლიო ბაზარი, სადაც ნებისმიერი პროდუქტის მოძიება და შეძენაა შესაძლებელი. წარმოუდგენლად რთულია, ერთ კონკრეტულ ქვეყანაში არსებობდეს აბსოლუტურად ყველა ის რესურსი თუ პროდუქტი, რომელიც მოქალაქეების მრავალფეროვან მოთხო-

დაფიქრდით

წარმოიდგინეთ თავი, ერთი მხრივ, მომხმარებლის, ხოლო მეორე მხრივ – კომპანიის მფლობელის როლში და შეაფასეთ შოკოლადში „ჰაერის ბუშტუკების“ გაჩენის ფაქტი. თქვენი აზრით, რამდენად შესაძლებელია ისეთი გამოსავლის პოვნა, რომლის დროსაც არცერთი მხარე არ დარჩება დაზარალებული? გამოსავლის საპოვნელად გაითვალისწინეთ სხვადასხვა მხარის აზრი:

- მომხმარებლის პოზიცია: რატომ ვგრძნობ თავს მოტყუებულად, როდესაც ფილა ვიზუალურად იგივეა, მაგრამ რეალურად უფრო მსუბუქი? მირჩევნია თუ არა, გადავიხადო ცოტათი მეტი ნამდვილ შოკოლადში, ვიდრე იმავე ფასად „ჰაერი“ ვიყიდო?
- მფლობელის პოზიცია: თუ კაკაოს ფასი გაორმაგდა, როგორ გადავარჩინო ქარხანა გაკოტრებისგან და ათასობით თანამშრომელი უმუშევრად დარჩენისგან?



სურ. 32. კაკაოს ნაყოფი



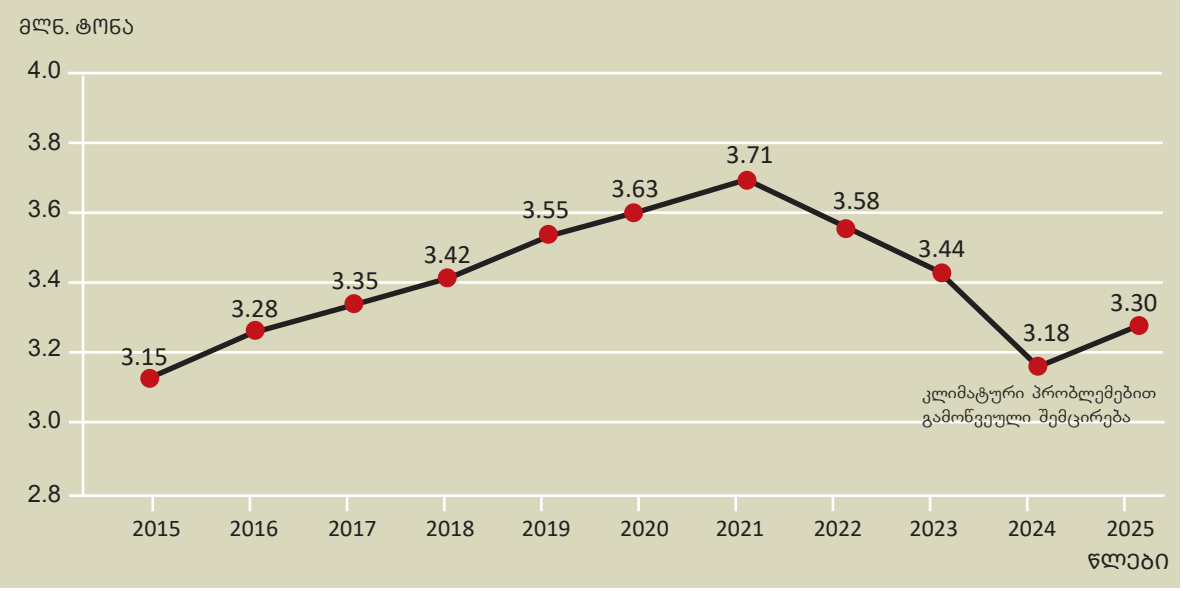
სურ. 33. შოკოლადის წარმოების ციკლი

ვნილებებს დააკმაყოფილებს (მაგალითად, კაკაო მხოლოდ ტროპიკულ ქვეყნებში ხარობს).

ქვეყნებს შორის ვაჭრობა, ანუ სავაჭრო ურთიერთობები მსოფლიო ბაზარზე პროდუქციისა და მომსახურების გაცვლის ორი ძირითადი გზით – **ექსპორტითა** და **იმპორტით** – ხორციელდება. ეს სისტემა საშუალებას გვაძლევს, დავიკმაყოფილოთ ისეთი მოთხოვნილებები, რომელთა რესურსიც ჩვენს ქვეყანაში არ მოიპოვება (სურ. 34).

ექსპორტი: როდესაც ქვეყანას თავისი პროდუქცია საზღვარგარეთ, სხვა ქვეყნების ბაზრებზე გასაყიდად გააქვს.

იმპორტი: როდესაც ქვეყანა სხვა სახელმწიფოებისგან ყიდულობს მისთვის საჭირო პროდუქციას.



წყარო: International Cocoa Organization (ICCO), Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics; FAO – FAOSTAT

სურ. 34. კაკაოს ექსპორტი აფრიკის კონტინენტიდან (2015-2025)

საკლასო აქტივობა

- თქვენი აზრით, რა მნიშვნელობა აქვს ტექსტში მსოფლიო ბაზრის დასახასიათებლად სიტყვას „ერთიანი“?
- წარმოიდგინეთ სიტუაცია, როდესაც ქვეყნებს შორის ექსპორტ-იმპორტის სისტემა არ არსებობს და თითოეული სახელმწიფო მხოლოდ საკუთარი რესურსების ამარაა. რა სირთულეების წინაშე დადგებოდა მომხმარებელი ამ შემთხვევაში? დაასაბუთეთ, შეძლებდით თუ არა თქვენი საყვარელი პროდუქტების (მაგალითად, შოკოლადის) შეძენას?
- ტექსტსა (იხ. გვ. 136, 137) და სქემაზე (იხ. სურ. 33) ნაჩვენები შოკოლადის წარმოების ციკლის ანალიზის მიხედვით იმსჯელეთ:

  რამ შეიძლება გამოიწვიოს შოკოლადის ფასის ცვლილება (გაძვირება/გაიაფება)? თქვენს მსჯელობაში გააანალიზეთ ეკონომიკის სამივე სექტორის გავლენა: ნედლეულის მოპოვება (სოფლის მეურნეობა), დამუშავების სირთულე (მრეწველობა) და ტრანსპორტირების მანძილი (მომსახურება).

სიტუაციური მაგალითი

შოკოლადის „მწარე ფასი“

სამოქალაქო ომისა (2010-2011 წწ.) და უკიდურესი გაჭირვების წლებში, კოტ-დ’ივუარის კაკაოს პლანტაციები ბევრი ოჯახისთვის გადარჩენის ერთადერთ, თუმცა სახიფათო იმედად იქცა (სურ. 35). უკიდურეს გაჭირვებაში მყოფი მშობლები, უკეთესი მომავლისა და შემოსავლის მოლოდინით, საკუთარ შვილებს უცხო ადამიანებს ანდობდნენ და სამუშაოდ აგზავნიდნენ. ბავშვებისთვის ეს თითქოს ოჯახის დახმარების გზა იყო, რეალობა კი ბევრად მძიმე აღმოჩნდა: ეს იყო ბავშვების ენერგიის მითვისება და მათი შრომის რეალური ექსპლუატაცია.



სურ. 35. ნაყოფი კაკაოს ხეზე

პატარები მთელ დღეებს მცხუნვარე მზეზე, კაკაოს ნაყოფის კრეფაში ატარებდნენ, რომლის სანცვლოდ თითქმის არაფერს იღებდნენ. ბავშვთა დაცვის ერთ-ერთი საერთაშორისო ორგანიზაციის წარმომადგენლებმა ბავშვები ამ ტყვეობიდან დაიხსნეს და რეაბილიტაციის ცენტრში გადაიყვანეს. სწორედ იქ, ცხოვრებაში პირველად მათ საკუთარი ნაშრომის ნაყოფი – ნამდვილი შოკოლადი გასინჯეს.

დღეს ცივილიზებული მსოფლიო დიდ ყურადღებას უთმობს იმას, რომ მსგავსი ფაქტები აღიკვეთოს. სწორედ ამისთვის შეიქმნა სპეციალური ნიშანი – სამართლიანი ვაჭრობის (Fairtrade) ლოგო. ეს სიმბოლო შოკოლადის შეფუთვაზე მხოლოდ იმ შემთხვევაში დაიტანება, თუ მწარმოებელი გარანტიას იძლევა, რომ პროდუქტის შექმნისას ბავშვების იძულებითი შრომა არ ყოფილა გამოყენებული. ეს პატარა ლოგო მომხმარებელს საშუალებას აძლევს, გააკეთოს ეთიკური არჩევანი და მხარი დაუჭიროს ბავშვთა უფლებების დაცვასა და მათ განათლებას.

დაფიქრდით

- რამ განაპირობა კაკაოს პლანტაციებში ბავშვთა შრომის გამოყენება?
- რა რეალური არჩევანი შეიძლება ჰქონდეთ ამ ოჯახებს ისეთ გარემოში, სადაც კაკაოს პლანტაცია შემოსავლის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს?

კაკაო – მცენარე, რომელმაც „მოგზაურობისას“ მთელი მსოფლიოს გემოვნება შეცვალა

საინტერესო პარადოქსია, რომ იმის მიუხედავად, კაკაოს ხის (Theobroma cacao) სამშობლო ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკაა, მისი წარმოების გეოგრაფია დღეს სრუ-

ლიად სხვაგვარია: მარცვლები აფრიკის პლანტაციებში იზრდება, თუმცა „შოკოლადის სამყაროს“ ნამდვილი დედაქალაქები ევროპაში მდებარეობს. სწორედ აქ იქცა მკვიდრი ამერიკელების ერთ დროს მწარე და ენერგეტიკული სასმელი დახვეწილ ევროპულ ხელოვნებად და ყველასთვის საყვარელ ტკბილეულად.

XIX საუკუნეში ევროპელმა კოლონიზატორებმა კაკაოს ხე აფრიკაში (კერძოდ, გვინეის ყურის კუნძულებზე) გააშენეს. აღმოჩნდა, რომ დასავლეთ აფრიკის ცხელი და ნოტიო კლიმატი იდეალური იყო ამ მცენარის ზრდისთვის.

კაკაოს წარმოება

დღეს მსოფლიოში კაკაოს დიდი ნაწილი აფრიკის ქვეყნებში: კოტ-დ'ივუარსა და განაში მოჰყავთ, თუმცა ბოლო დროს მათ კიდევ ორი სახელმწიფოც – კამერუნი და ნიგერია – შეუერთდა (სურ. 36).



სურ. 36. აფრიკის ქვეყნები, სადაც კაკაო მოჰყავთ:
1. კოტ-დ'ივუარი
2. განა
3. ტოგო
4. ნიგერია
5. კამერუნი

კაკაოს მოსავალი დღეს დიდი გამოწვევის წინაშე დგას. მსოფლიო „კაკაოს კრიზისმა“ მოიცვა, შოკოლადის მთავარი ინგრედიენტი კი ძნელად საშოვნელი და ძვირადღირებული გახადა. კრიზისის ცენტრში დასავლეთ აფრიკა აღმოჩნდა, სადაც ბუნებრივმა პირობებმა ნამდვილი გამოცდა მოუწყო ფერმერებს: ჯერ გადაუღებელმა წვიმებმა ხეებს სოკოვანი დაავადებები შეჰყარა, შემდეგ კი მცხუნვარე გვალვამ გადარჩენილი მოსავალიც ბოლომდე გამოაშრო და გაანადგურა. ამას ხელის იმანაც შეუწყო, რომ კაკაოს ხეები უკვე საკმაოდ დიდი ხნისები იყვნენ.

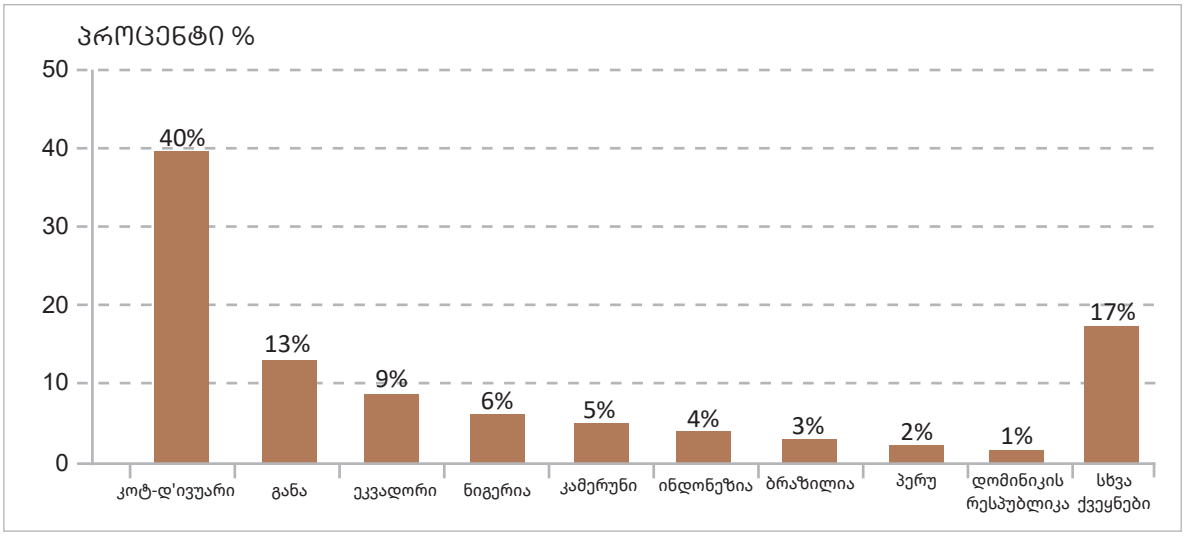
იმის გამო, რომ მსოფლიო ბაზარზე კაკაო უფრო ცოტა რაოდენობით აღმოჩნდა, ვიდრე მასზე მოთხოვნა იყო, ნედლეულზე ფასები რეკორდულიდ გაიზარდა. ამ მიზეზების გამო შოკოლადი ან საგრძნობლად გაგვიძვირდა ან მისი ფილები ზომაში „დაპატარავდა“.

ფაქტები და ამგები

კაკაოს წარმოება რიცხვებში

გლობალური კაკაოს წარმოების დაახლოებით 70% დასავლეთ აფრიკის მხოლოდ ოთხ ქვეყანაზე მოდის: კოტ-დ'ივუარი (38-41%), განა (12-15%), ნიგერია (6-7%) და კამერუნი (5-6%) (სურ. 37).

რადგან კაკაოს უდიდესი ნაწილი სწორედ აქ მოდის, ამ ქვეყნებმა გადაწყვიტეს, ერთად იმოქმედონ და შექმნან ერთგვარი **„შოკოლადის კავშირი“**, რათა მსოფლიო ბაზარზე თავიანთი პირობები დააწესონ. საერთაშორისო კომპანიებმა უნდა გადაიხადონ დამატებითი თანხა, რათა ადგილობრივმა ფერმერებმა მეტი ფული გამოიმუშაონ და სიღარიბეს დააღწიონ თავი. დღეს დასავლეთ აფრიკის ქვეყნები ცდილობენ, ძალები გააერთიანონ, რათა შოკოლადის წარმოება უფრო სამართლიანი გახდეს და მათი შრომა მსოფლიომ სათანადოდ დააფასოს.



სურ. 37. კაკაოს მწარმოებელი ქვეყნები (ICCO – კაკაოს საერთაშორისო ორგანიზაციის მონაცემები, 2024-2025 წწ.)

რატომ მოჰყავთ კაკაო ერთ ქვეყანაში და შოკოლადს კი სხვა ქვეყანაში ამზადებენ

კაკაო ერთ ქვეყანაში მოჰყავთ, ხოლო შოკოლადს სხვაგან ამზადებენ, რაც რამდენიმე ფაქტორით აიხსნება. პირველ რიგში, ეს ბუნებრივ პირობებზეა დამოკიდებული: კაკაოს ხე ძალიან პრეტენზიულია. ის მხოლოდ ცხელ და ნოტიო ქვეყნებში (ეკვატორთან) იზრდება, სადაც სულ ზაფხულია. მეორე მიზეზი ტექნოლოგიებია: შოკოლადის დასამზადებლად ძვირადღირებული და რთული დანადგარებია საჭირო, რომლებზეც განვითარებულ ქვეყნებში (მაგალითად, ბელგიაში, შვეიცარიაში) მეტად მიუწვდებათ ხელი (სურ. 38).

ასე იქმნება ერთგვარი გლობალური, ანუ ერთიანი მსოფლიო თანამშრომლობა: ტროპიკული განედების ქვეყნები გვაძლევენ ნედლეულს (კაკაოს მარცვალს), ხოლო განვითარებული ქვეყნები თავიანთი ქარხნებში მას შოკოლადად აქცევენ.



წყარო: Barry Callebaut

სურ. 38
ბარი კალებო – მსოფლიოში შოკოლადისა და კაკაოს პროდუქტების უმსხვილესი მწარმოებელი შვეიცარული კომპანია

სიტუაციური მაგალითი

გამოსავალი – „აგრო-ტყის“ (Agroforestry) კონცეფცია

განაში ფერმერებს წლების განმავლობაში სჯეროდათ, რომ ტყეს გაჩეხდნენ და პლანტაციების გაშენებით კაკაოს მეტ მოსავალს მიიღებდნენ. მათ არ ჰქონდათ სათანადო განათლება იმის შესახებ, რომ კაკაოს ხე ბუნებით ტროპიკული ტყის მცენარეა და მას ზრდისთვის ჩრდილი სჭირდება.

ცოდნის ნაკლებობის გამო ფერმერმა და მისმა მეზობლებმა გაანადგურეს გარშემო არსებული ყველა დიდი ხე (სურ 39). შედეგად, ნიადაგი გამოშრა, მცხუნვარე მზემ პლანტაციები დააზიანა, კაკაოს ხეები კი ნაადრევად დაბერდა და დაავადდა. მოსავალი საგრძნობლად შემცირდა, რამაც ოჯახები კიდევ უფრო დიდ სიღარიბეში ჩააგდო.

ვითარება მას შემდეგ შეიცვალა, რაც 2022 წელს ფერმერები სპეციალურ საგანმანათლებლო პროგრამაში ჩაერთნენ. მათ ისწავლეს, რომ კაკაო საუკეთესოდ სხვა მაღალი ხეების (მაგალითად, ხილის) ჩრდილში ხარობს. მათ თავის პლანტაციებში სხვადასხვა ხის ნერგები დარგეს.

შედეგმაც არ დააყოვნა: მაღალი ხეების ჩრდილმა ნიადაგს ტენიანობა შეუნარჩუნა, რამაც კაკაოს ხეები გვალვისგან დაიცვა. ფერმერებმა კაკაოს პარალელურად სხვა ხეებიდან ხილის აღება და გაყიდვაც დაიწყეს, რამაც მათი შემოსავალი გაზარდა. გარდა ამისა, პლანტაციაში ჩიტები და სასარგებლო მწერები დაბრუნდნენ, რომლებმაც ბუნებრივად გაანადგურეს მავნებლების დიდი ნაწილი.

დაფიქრდით

შეადარეთ ფერმერების ძველი და ახალი მიდგომები. რატომ აღმოჩნდა ტყის გაჩეხა „მოკლევადიანი გამორჩენა“, ხოლო „აგრო-ტყე“ – გრძელვადიანი წარმატება?

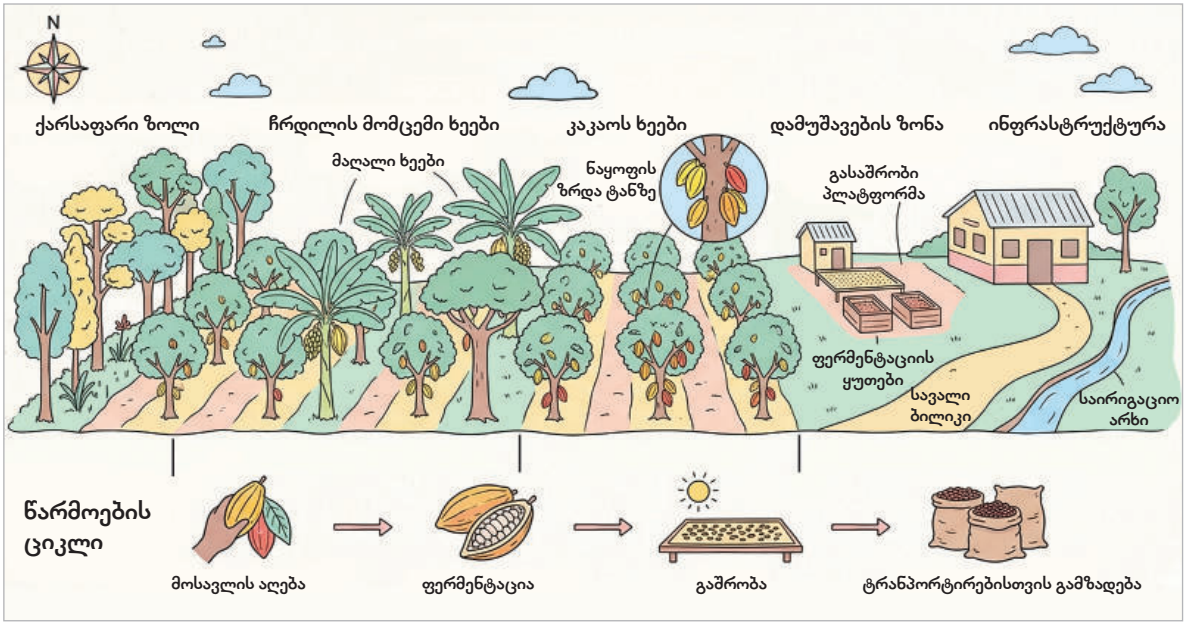


სურ. 39. კაკაოს წარმოების გამო განადგურებული ტყე (განა)

ფაქტები და ამბები

კაკაოს პლანტაცია

კაკაოს პლანტაცია არ ჰგავს ჩვეულებრივ ხეხილის ბაღს; ის უფრო ხელოვნურად შექმნილ ტროპიკულ ტყეს მოგვაგონებს. კაკაოს ხეს არ უყვარს მზის პირდაპირი სხივები. ამიტომ პლანტაციაში მასზე მაღალ ხეებს (მაგალითად, ბანანის ან პალმის ხეებს) რგავენ, რომლებიც მას მცხუნვარე მზის სხივებისგან ჩრდილავენ. კაკაოს მწკრივებად განლაგებული ხეების განსაკუთრებულობა ისაა, რომ ნაყოფი ტოტებზე კი არა, პირდაპირ ხის ტანზე იზრდება. იქვე, პლანტაციასთან ახლოს, არის სპეციალური ყუთები, სადაც ნაყოფიდან ამოღებული მარცვლები რამდენიმე დღით თავსდება, რათა შოკოლადის არომატი განუვითარდეს, შემდეგ მარცვლებს მზეზე კარგად აშრობენ და საბოლოო პროდუქტს ასე იღებენ (სურ. 40).

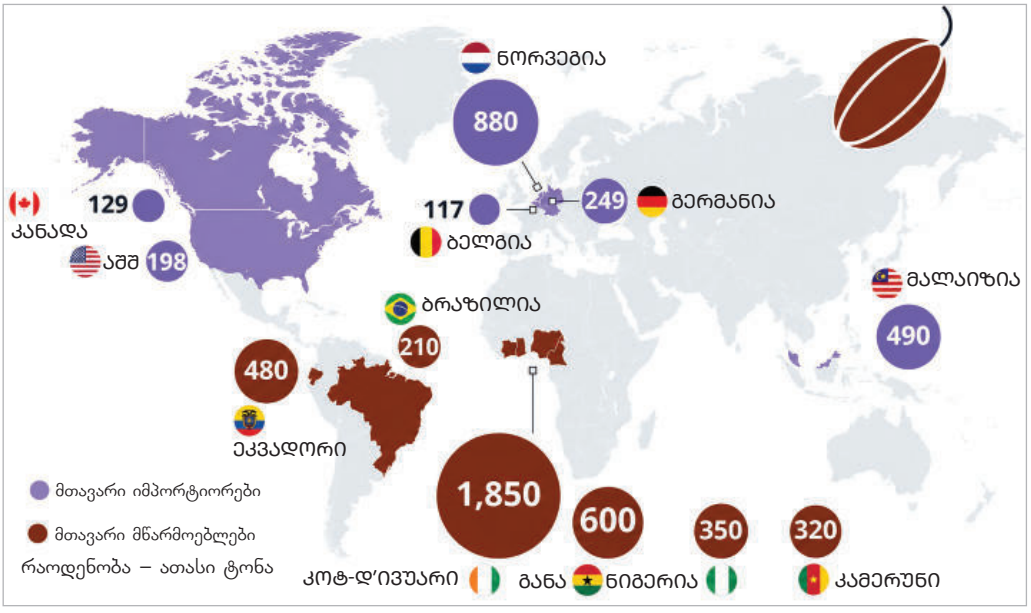


სურ. 40. კაკაოს პლანტაციის სქემა

საკლასო აქტივობა

რუკაზე დაყრდნობით, აირჩიეთ კაკაოს მწარმოებელი ერთი ქვეყანა (მაგალითად, კოტ-დ'ივუარი) და იმპორტიორი ერთი ქვეყანა (მაგალითად, ნიდერლანდები). ტექსტში ნახსენები „მომსახურების სფეროს" (ტრანსპორტირების) გათვალისწინებით, აღწერეთ, რა გზას გაივლის კაკაოს მარცვალი აფრიკიდან ევროპული ქვეყნის საწარმომდე (სურ. 41). რომელი სატრანსპორტო საშუალებები იქნება საჭირო ამ მარშრუტის გასავლელად?

აღნიშნული მარშრუტისთვის შეადგინეთ პირობითი ნიშნები და დაიტანეთ კონტურული რუკების კრებულში.



სურ. 41. კაკაოსა და შოკოლადის წარმოების წამყვანი ქვეყნები (2024-2025 წწ.)

წყარო: Statista / International Cocoa Organization (ICCO)/UN Comtrade



სურ. 42. კაკაოს მარცვლების გამოშრობა (ოჯახური მეურნეობა კოტ-დ'ივუარში)

კოტ-დ'ივუარის კაკაოს პოლიტიკა

კოტ-დ'ივუარში კაკაოს, ძირითადად, მცირე ოჯახური მეურნეობები აწარმოებენ (სურ. 42). მცირე ნაკვეთებზე გაშენებულ პლანტაციებში მოსავლიანობა დროთა განმავლობაში იკლებს, თუ ძველი ხეები ახალგაზრდა ნარგავებით არ ჩანაცვლდება. თუმცა, ფერმერების შემოსავალი ხშირად ამ პროცესისთვის საკმარისი არ არის, რაც მათ კიდევ უფრო აღარიბებს.

სახელმწიფო ყველაფერს აკეთებს იმისთვის, რომ მსოფლიო კაკაოს მარცვლების თითქმის ნახევარი (40%-ზე მეტი) სწორედ მის პლანტაციებში მოვიდეს, რადგან ქვეყნის ეკონომიკა დიდწილად ამ პროდუქტის ექსპორტზეა დამოკიდებული. აქ იმდენად ბევრი კაკაო იწარმოება, რომ მოსავლის მცირედი შემცირებაც კი (მაგალითად, ჭარბი ატმოსფერული ნალექის გამო) მომენტალურად ზრდის შოკოლადის ფასს მთელ მსოფლიოში.

ფერმერების მძიმე შრომის დასაცავად ქვეყნის მთავრობა ცდილობს დააწესოს მინიმალური ფასის ქვედა ზღვარი. ეს ხელს უშლის მსხვილ კომპანიებს, ნედლეული ძალიან იაფად, დაწესებულ ფასზე ნაკლებად შეიძინონ, რითაც ფერმერების შრომის დაფასებას უზრუნველყოფს. გარდა ამისა, ბოლო დროს სახელმწიფო აქტიურად ზრუნავს გარემოზე – ცდილობს, კაკაოს წარმოების გამო ტყეები აღარ გაიჩეხოს და პლანტაციები უფრო გონივრულად გაშენდეს (სურ. 43). მთავრობა ასევე, მკაცრად აკონტროლებს, რომ პლანტაციებში ბავშვთა შრომა არ გამოიყენონ.



სურ. 43. ხეებთან ინტეგრირებული კაკოს პლანტაცია კოტ-დ'ივუარის ერთ-ერთ აგროტყეში

აღსანიშნავია, რომ კაკაოს ექსპორტიდან მიღებული შემოსავლის ნაწილი ოფიციალურად მიემართება განათლებისა და სოციალური პროგრამებისკენ. კოტ-დ'ივუარის მთავრობა ამ თანხებით აშენებს სკოლებსა და სამედიცინო პუნქტებს უშუალოდ იმ სოფლებში, სადაც ფერმერები

ცხოვრობენ. ეს იმისთვის კეთდება, რომ ბავშვებს სწავლის საშუალება ჰქონდეთ და აღარ მოუწიოთ პლანტაციებში მძიმე მუშაობა. გარდა ამისა, არსებობს სპეციალური დაფინანსება, რომელიც ფერმერების ოჯახებს ეხმარება სასკოლო ნივთებისა და ფორმების შეძენაში, რათა განათლება თითოეული ბავშვისთვის ხელმისაწვდომი გახდეს.

ასე რომ, როდესაც შემდეგში შოკოლადის ფილას გახსნით, გახსოვდეთ, რომ მასში არა მხოლოდ კაკაოს მარცვლები, არამედ ათასობით აფრიკელი ბავშვის უკეთესი მომავლის იმედი და იმ ადამიანების დიდი შრომაა ჩადებული, რომლებიც ცდილობენ სამყარო უფრო სამართლიანი და ტკბილი გახადონ.

თავად სცადეთ

- შექმენით ინფოგრაფიკა – „შოკოლადის გზა“, სადაც თანმიმდევრულად ასახავთ შოკოლადის შექმნისა და ტრანსპორტირების პროცესს: აფრიკის პლანტაციებიდან – თქვენი უბნის მარკეტებამდე. ინფოგრაფიკაში გამოიყენე შემდეგი ტერმინები: წარმოება; კომპანია; ეკონომიკა; ეკონომიკის სექტორები; სოფლის მეურნეობა; მემცენარეობა; მეცხოველეობა; მრეწველობა; მომსახურება; მსოფლიო ბაზარი; ვაჭრობა; ექსპორტი; იმპორტი.

ტერმინები

- წარმოება
- კომპანია
- ეკონომიკა
- ეკონომიკის სექტორები
- სოფლის მეურნეობა
- მემცენარეობა
- მეცხოველეობა
- მრეწველობა
- მომსახურება
- მსოფლიო ბაზარი
- ვაჭრობა
- ექსპორტი
- იმპორტი

თვითრეფლექსია

1. რა იყო ჩემთვის ყველაზე მოულოდნელი აღმოჩენა იმის შესახებ, თუ როგორ მოქმედებს აფრიკაში მომხდარი მოვლენები ჩემს ყოველდღიურ არჩევანზე?
2. როდესაც მომავალში, შოკოლადის შეფუთვაზე Fairtrade-ის ლოგოს დავინახავ, რა ფიქრები ან კითხვები გამიჩნდება? როგორ შეცვალა ამ ტექსტმა ჩემი დამოკიდებულება იმ პროდუქტების მიმართ, რომლებსაც ყოველდღიურად მოვიხმარ?
3. ამ მასალაში განხილული სამი სფეროდან (სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, მომსახურება), რომელი იყო ჩემთვის ყველაზე რთულად დასაკავშირებელი და რატომ? რა დამეხმარა იმაში, რომ დამენახა ერთიანი სურათი – თუ როგორ იქცევა მწარე კაკაო ტკბილ შოკოლადად?



1.10. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა

თქვენ შეძლებთ

- გააანალიზოთ, რატომ ითვლება სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა კონტინენტის „ეკონომიკურ ძრავად“ და რა როლს ასრულებს ბუნებრივი რესურსები და ტურიზმი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში;
- აღწეროთ, როგორ შეცვალა ქვეყნის ცხოვრება აპარტეიდის დასრულებამ და რა სირთულეებს აწყდება თანამედროვე დემოკრატია წარსულის მემკვიდრეობასთან ბრძოლაში;
- დაინახოთ და შეადაროთ ორი პარალელური სამყარო: მდიდრული უბნებისა და არაფორმალური დასახლებების (თაუნშიპების) კონტრასტი.

რა გავიხსენოთ

- რა არის ეკონომიკა და რომელია მისი ძირითადი დარგები?
- რა არის სასარგებლო წიაღისეული (მოიყვანეთ მაგალითები)?
- რომელ ნახევარსფეროში მდებარეობს სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა და ემთხვევა თუ არა ერთმანეთს ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროების სეზონები?
- რა არის ექსპორტი და იმპორტი?

სიტუაციური მაგალითი

„მზის ქალაქის შეთანხმება“ – გზა მშვიდობისკენ

2002 წელს სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის (სარ) ქალაქ სანსიტიში (Sun City) ისტორიული მოვლენა მოხდა. სამხრეთ აფრიკის შუამდგომლობით ხელი მოეწერა შეთანხმებას, რომელმაც დაასრულა კონფლიქტი – „აფრიკის მსოფლიო ომი“, რომელშიც აფრიკის 9 ქვეყანა და 20-მდე შეიარაღებული დაჯგუფება მონაწილეობდა. სარ-მა შეძლო და ერთ მაგიდასთან დასვა დაპირისპირებული მხარეები.

შეთანხმების დოკუმენტს სახელი ხელმოწერის ადგილის მიხედვით ეწოდა. სანსიტი ქართულად „მზის ქალაქს“ ნიშნავს. ეს არის სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის ცნობილი საკურორტო ზონა – ადგილი, რომელიც საგანგებოდ არის მოწყობილი ადამიანების დასვენების, გართობისა და ჯანმრთელობის აღდგენისთვის.

ამ შეთანხმების საფუძველზე კონგოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში შემდეგი ცვლილებები განხორციელდა:

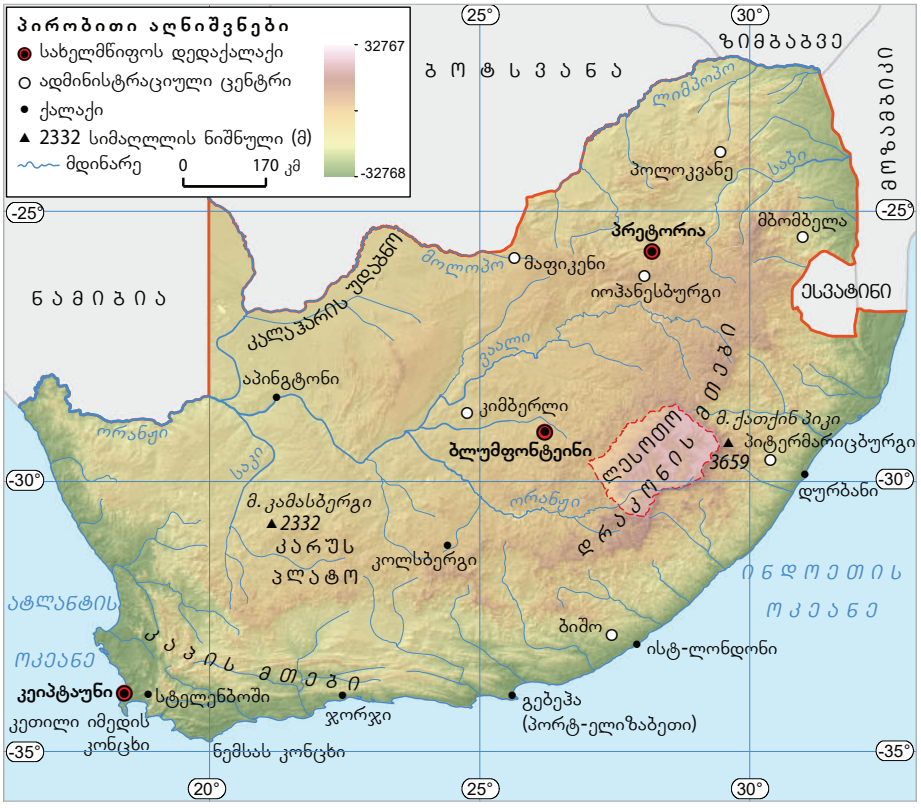
შეიქმნა დროებითი მმართველობა ფორმულით – „1+4“, რაც გულისხმობდა ერთ პრეზიდენტს და ოთხ ვიცე-პრეზიდენტს სხვადასხვა პოლიტიკური პარტიიდან. შედეგად, ყველას მიეცა ქვეყნის მართვაში მონაწილეობის შესაძლებლობა.

საფუძველი ჩაეყარა დემოკრატიული არჩევნების სისტემას, სადაც მოქალაქეები პრეზიდენტსა და პარლამენტს თავისუფალი, სამართლიანი და გამჭვირვალე არჩევნების გზით ირჩევენ;

შემუშავდა ქვეყნის უზენაესი კანონი – ახალი კონსტიტუცია;

მშვიდობის დამყარებამ მეზობელ ქვეყნებს საშუალება მისცა, აღედგინათ უსაფრთხო ვაჭრობა და ტვირთების გადაზიდვა.

სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა — ფიზიკური რუკა



სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის ადმინისტრაციული დაყოფის რუკა



წყარო: Esri, World Countries (Generalized)

დაფიქრდით

რა როლი ჰქონდა სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკას შეთანხმების დოკუმენტის შედგენის პროცესში? როგორ მოიქცა ის და რა გავლენა მოახდინა მისმა ჩარევამ მეზობელი ქვეყნების ეკონომიკაზე?

(პასუხისას გაითვალისწინეთ, რომ ლიდერობა მხოლოდ ძალა არ არის. ეს არის სხვების დახმარებისა და პასუხისმგებლობის აღების უნარიც).

ფაქტები და ამბები

აპარტეიდი და ნელსონ მანდელა

აპარტეიდი იყო კანონების სისტემა სარ-ში, რომელიც ადამიანებს კანის ფერის მიხედვით ყოფდა. ამ დროს თეთრკანიან და ფერადკანიან ადამიანებს არ ჰქონდათ თანაბარი უფლებები. მათ ერთად ცხოვრება, ერთ სკოლაში სიარული და ერთ საავადმყოფოში მკურნალობაც კი ეკრძალებოდათ. ფერადკანიან მოსახლეობას არც არჩევნებში მონაწილეობის უფლება ჰქონდა.

ნელსონ მანდელა იყო ადამიანი, რომელმაც მთელი ცხოვრება ამ უსამართლობის წინააღმდეგ ბრძოლას მიუძღვნა. თავისი იდეების გამო მანდელამ 27 წელი ციხეში გაატარა. მიუხედავად ამისა, მას იმედი არ დაუკარგავს და ბრძოლა არ შეუწყვეტია. ციხიდან გამოსვლის შემდეგ მას შურისძიება არ დაუწყია. პირიქით, მან თქვა, რომ ქვეყნის ასაშენებლად ყველას – ფერადკანიანებსაც და თეთრკანიანებსაც, გაერთიანება სჭირდებოდათ.

1994 წელს სარ-ში ჩატარდა პირველი სამართლიანი არჩევნები, რომელშიც ფერადკანიანმა მოსახლეობამაც მიიღო მონაწილეობა. ამ არჩევნების შედეგად, ნელსონ მანდელა ქვეყნის პირველ ფერადკანიან პრეზიდენტად აირჩიეს (სურ. 45).



სურ. 45. ნელსონ მანდელა (1918-2013)

სავაჭრო გზა და ძლიერი მეზობელი

თუ აფრიკის პოლიტიკურ რუკას (იხ. გვ. 46) დავაკვირდებით, დავინახავთ ქვეყნებს ერთ დიდ სამეზობლოში, რომელთაც გეოგრაფიული მდებარეობის გარდა მსგავსი გამოწვევები და განვითარების სურვილი აერთიანებთ.

ბევრ ქვეყანას სურს საკუთარი პროდუქციის ექსპორტზე გატანა ევროპასა თუ ჩინეთში. თუმცა, ზოგიერთ მათგანს ზღვაზე გასასვლელი არ გააჩნია. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა (სარ) კი ფლობს უზარმაზარ და თანამედროვე პორტებს – **კეიპტაუნსა** და **დურბანში** (სურ. 46). მეზობელი



სურ. 46. კეიპტაუნის პორტი

ქვეყნები აქტიურად იყენებენ სარ-ის გზებსა და ნავსადგურებს. სწორედ ამიტომ, ეს ქვეყანა რეგიონის ეკონომიკური ლიდერია.

რეგიონში არსებობს ორგანიზაცია – სამხრეთ აფრიკის განვითარების საზოგადოება (SADC). ეს ჰგავს „კლუბს“, სადაც წევრი სახელმწიფოები საერთო წესებზე თანხმდებიან. როდესაც მეზობლებს შორის უთანხმოება ჩნდება, სარ-ი ხშირად მომრიგებლის როლს ასრულებს. მეზობლები მას ენდობიან, რადგან:

- ელჩების მეშვეობით დიპლომატიურ კავშირს ამყარებს მსოფლიოს ბევრ ქვეყანასთან;
- ქვეყანამ თავად გამოიარა აპარტეიდის კანონების სისტემა, რომელიც ადამიანებს კანის ფერის მიხედვით ყოფდა. ამ დროს თეთრკანიან და ფერადკანიან ადამიანებს არ ჰქონდათ თანაბარი უფლებები;
- მას აქვს რეგიონში დახმარების გაწევის, სამშვიდობო მისიების, საკვებისა და მედიკამენტების მიწოდების შესაძლებლობა.

საკლასო აქტივობა

აფრიკის პოლიტიკური რუკის (იხ. გვ. 46) გამოყენებით შეარჩიეთ სამხრეთ აფრიკის რეგიონის ერთი ქვეყანა, რომელსაც არ აქვს ზღვაზე გასასვლელი. გახდით ამ ქვეყნის წარმომადგენელი და განსაზღვრეთ შემდეგი საკითხები:

ა) ეკონომიკური სარგებელი: ახსენით, რა ეკონომიკური სარგებელი აქვს თქვენი ქვეყნისთვის სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკასთან (სარ) მეგობრობას?

ბ) თქვენი ქვეყნის შესაძლებლობები: მიუხედავად იმისა, რომ ზღვაზე გასასვლელი არ გაქვთ, რა სარგებლის შეთავაზება შეგიძლიათ რეგიონის დანარჩენი ქვეყნებისთვის, თქვენი გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე?

სიტუაციური მაგალითი

თამაში, რომელმაც ერი გააერთიანა: 1995 წლის რაგბის მსოფლიო ჩემპიონატი

1995 წელს სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკამ რაგბის მსოფლიო ჩემპიონატს უმასპინძლა. ეს იყო პირველი ასეთი დონის ტურნირი მას შემდეგ, რაც ქვეყანა აპარტეიდის გამო საერთაშორისო იზოლაციაში იმყოფებოდა. მოვლენა ბევრად მეტი აღმოჩნდა, ვიდრე უბრალო სპორტული შეჯიბრი. აპარტეიდის რეჟიმის დასრულების შემდეგ ქვეყანა სამოქალაქო ომის ზღვარზე იდგა, თეთრკანიან და ფერადკანიან მოსახლეობას შორის სიძულვილი და უნდობლობა კვლავ მძვინვარებდა. იმ პერიოდში რაგბს მხოლოდ თეთრკანიანი ადამიანები თამაშობდნენ; თუმცა, ეს ტრადიცია მაშინ დაირღვა, როცა ჩესტერ უილიამსი პირველი ფერადკანიანი მოთამაშე გახდა.

მატჩის დაწყებამდე პრეზიდენტმა – ნელსონ მანდელამ წარმოუდგენელი პოლიტიკური შორსმჭვრეტელობა გამოიჩინა: ნაცვლად ნაკრების გაუქმებისა, რასაც აპარტეიდის წინააღმდეგ მებრძოლები მოითხოვდნენ, მან მხარი დაუჭირა ეროვნულ გუნდს და მოსახლეობას მოუწოდა, გაერთიანებულიყვნენ დევიზით – „ერთი გუნდი, ერთი ქვეყანა“.

ჩემპიონატის ფინალში სარ-ის ნაკრებმა ახალი ზელანდიის უძლიერესი ნაკრები დაამარცხა. ნელსონ მანდელა დაჯილდოების ცერემონიაზე ნაკრების მწვანე ფორმით გამოვიდა, რაც თეთრკანიანი გულშემატკივრებისთვის პატივისცემის, ხოლო ფერდკანიანებისთვის შერიგების სიმბო-

ლური მაგალითი აღმოჩნდა. 65 000 ადამიანი, მიუხედავად რასისა, სტადიონზე ერთხმად სკანდირებდა პრეზიდენტის სახელს, ხოლო ქუჩებში ერთად ზეიმობდა საერთო გამარჯვებას. ამ მატჩმა დაამტკიცა, რომ სპორტს აქვს ძალა, შეცვალოს პოლიტიკური წესრიგი და დაამარცხოს სიძულვილი იქ, სადაც დიპლომატია უძლურია. სწორედ ამ მოვლენით დაიწყო სამხრეთ აფრიკაში ერთიანი ერის „დაბადება“.

დაფიქრდით

- როგორ შეძლო საერთო ემოციამ – ერთობლივმა გულშემატკივრობამ და გამარჯვების სიხარულმა – დაპირისპირებული ადამიანების გაერთიანება?
- რატომ აღმოჩნდა ნელსონ მანდელას ტექსტში აღწერილი გადაწყვეტილება შორსმჭვრეტელური ნაბიჯი?

თავისუფლება ეკონომიკური თანასწორობის გარეშე

1994 წელს დემოკრატიის გამარჯვებამ სამხრეთ აფრიკელებს მისცა უმთავრესი – თავისუფლება და თანასწორობა კანონის წინაშე, თუმცა აღმოჩნდა, რომ ეკონომიკური სამართლიანობის მიღწევა გაცილებით რთული და ხანგრძლივი პროცესია, ვიდრე პოლიტიკური სისტემის შეცვლა.

რეალობაა, რომ სარ მსოფლიოში, ეკონომიკური განვითარების მხრივ, ერთ-ერთ ყველაზე უთანასწორო ქვეყნად რჩება. აპარტეიდის დასრულების შემდეგ მდიდრებსა და ღარიბებს შორის სხვაობა იზრდება. სტატისტიკა შოკისმომგვრელია: ქვეყნის მოსახლეობის ყველაზე მდიდარი 10% ფლობს მთლიანი სიმდიდრის 70%-ზე მეტს მაშინ, როცა ყველაზე ღარიბი 60% – მხოლოდ 7%-ს.

სიტუაციური მაგალითი

ერთი ცა, ორი სამყარო

სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა ხშირად მოიხსენიება, როგორც ერთ-ერთი მრავალფეროვანი ქვეყანა, თუმცა ეს ფერადოვნება დღეს არა მხოლოდ კულტურულ მრავალფეროვნებაზე, არამედ მკვეთრ სოციალურ კონტრასტზეც მიუთითებს. წარმოიდგინეთ, იოჰანესბურგის ორი რაიონი – **სანდტონი** და **ალექსანდრა**, რომლებსაც მხოლოდ ერთი ვიწრო გზატკეცილი ყოფს (სურ. 47).

იანვარი, დილის 07:00 საათი

იოჰანესბურგში იანვრის ტიპური დილაა. მზე ადრე ამოდის და ჰაერი სწრაფად თბება.

სანდტონის ვილაში მაცხოვრებელნი გრილ გარემოში იღვიძებენ, სადაც კონდიცირების სისტემა მუდმივ სიგრილეს ინარჩუნებს. ისინი დილას ყავითა და ბაღში ავტომატური სარწყავების შხეფების ყურებით იწყებენ. მათთვის ეს სიცხე მხოლოდ იმის ნიშანია, რომ ზაფხული პიკშია.

იქვე, გზატკეცილის გადაღმა, ალექსანდრას უბნის თუნუქის სახლის მაცხოვრებელთათვის დილა გაცილებით ადრე იწყება. მათ სახლში, რომლის თუნუქის სახურავიც მზის პირველივე სხივებზე გავარვარდა, ჰაერი აღარ მოძრაობს. ისინი ჩქარობენ, რომ საზოგადოებრივ ონკანთან წყალი მოიმარაგონ, სანამ მზე პიკს მიაღწევს და რიგში დგომა გაუსაძლისი გახდება.



სურ. 47. სანდტონი და ალექსანდრა

შუადღის 15:00 საათი

იოჰანესბურგის ზაფხულისთვის დამახასიათებელია მოულოდნელი ძლიერი წვიმები, რაც ამ დღესაც დაიწყო.

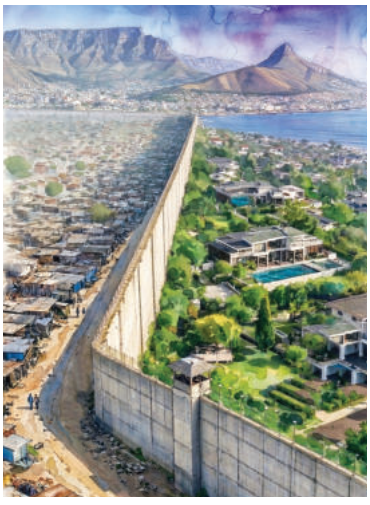
ვილაში წვიმა შვებაა.

ალექსანდრას უბანში წვიმა პრობლემას ნიშნავს. თუნუქის სახურავზე წვიმის წვეთების ხმაური ყურისწამღებია, თუმცა მთავარი საფრთხე სანიაღვრე სისტემების არქონაა. მოასფალტებული ქუჩები წამებში ტალახის ნიაღვრებით ივსება. მოსახლეობა ჩქარობს სახლში ჩასული წყლის შეკავებას და კარებთან მიწის დაყრას, რომ ნიაღვარი სახლში არ შევიდეს. მათთვის სიგრილე დიდ საფასურად მოდის – სინესტედ, დატბორილ ქუჩებად და დაზიანებულ ნივთებად.

მიუხედავად იმისა, რომ აპარტეიდის ოფიციალური კანონები აღარ არსებობს, წარსულის მემკვიდრეობა კვლავაც აისახება ქვეყნის იერსახეზე. ათწლეულების განმავლობაში არსებულმა იძულებითმა დაყოფამ ქალაქების გეოგრაფია ისე შეცვალა, რომ ადამიანები ფიზიკურად დარჩნენ ერთმანეთისგან დაშორებულნი, რაც დღესაც თვალსაჩინოა.

სამხრეთ აფრიკის ბევრ ქალაქში, ერთი ქუჩა ან თუნდაც ერთი ღობე ყოფს ორ სრულიად განსხვავებულ სამყაროს (სურ. 48). ეს სოციალური დაყოფა ეფუძნება ე.წ. **„ორმაგ ეკონომიკას“**, სადაც მაღალტექნოლოგიური სექტორი და პირველყოფილი სიღარიბე ერთმანეთის პარალელურად არსებობს; ყველაზე დიდი პრობლემა მიწის საკუთრებაა.

ისტორიულად, აპარტეიდის მემკვიდრეობამ სასოფლო-სამეურნეო მიწების უდიდესი ნაწილი თეთრკანიანი ფერმერების ხელში დატოვა. მიუხედავად დემოკრატიული მთავრობის მცდელობისა, მიწის რეფორმის ნელი ტემპი ხელს უწყობს იმ განცდას, რომ ეკონომიკური სამართლიანობა ჯერ კიდევ მიუღწეველია.



სურ. 48. აპარტეიდის ეპოქის მემკვიდრეობა: სოციალურ-ეკონომიკური უთანასწორობა (კეიპტაუნი)

საკლასო აქტივობა

თაუნშიპში (ქალაქის მსგავსი ტერიტორია, რომელიც ქალაქის ცენტრალური ნაწილიდან შორს მდებარეობს და თავისი საზღვრები აქვს) მცხოვრებ ადამიანს სამუშაომდე მისასვლელად 3-ჯერ მეტი დრო და ხარჯი სჭირდება, ვიდრე მდიდრულ უბანში მცხოვრებს. თქვენი აზრით, როგორ აფერხებს ეს ფაქტი ღარიბ ოჯახებს, დაზოგონ ფინანსები და გაიუმჯობესონ ცხოვრების პირობები?

- აპარტეიდის კანონები გაუქმდა, თუმცა სხვაობა ქუჩის ორ მხარეს შორის კვლავ თვალსაჩინოა. თქვენი ხედვით, რა არის ის მთავარი დაბრკოლება, რაც თაუნშიპებში მცხოვრებ ადამიანებს ქვეყნის ერთიან ეკონომიკაში ჩართვასა და პროფესიულ წინსვლაში უშლის ხელს?
- ჩამოაყალიბეთ ერთი კონკრეტული იდეა, რომელიც დაეხმარება ამ ორ განსხვავებულ დასახლებას შორის არსებული „კედლის“ დანგრევას.

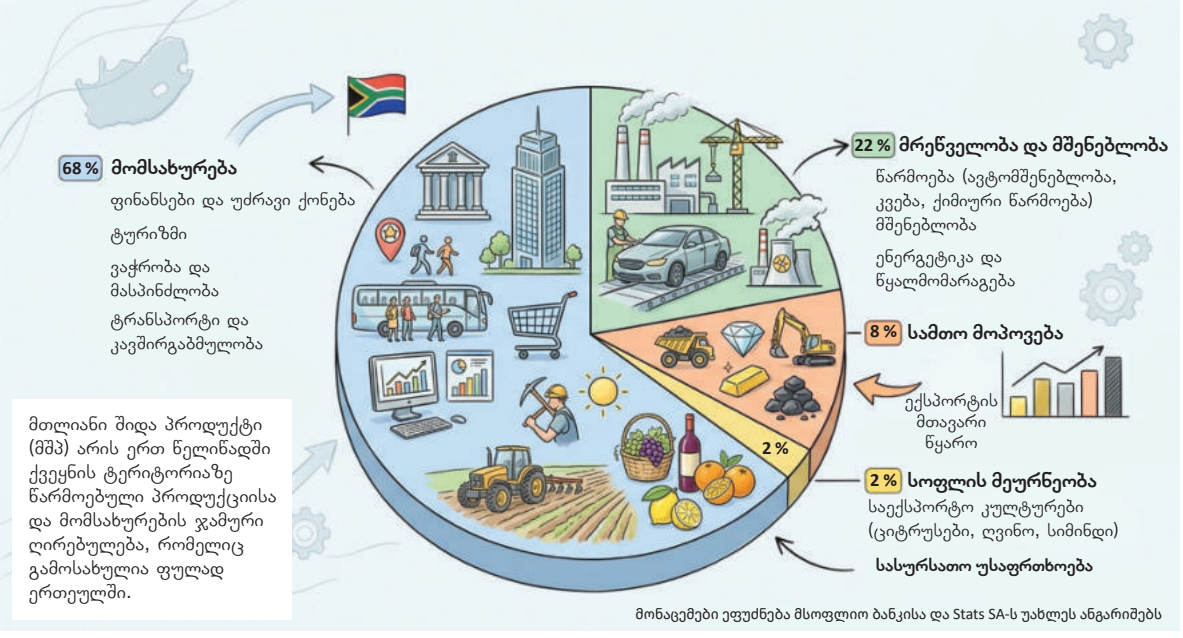
ეკონომიკა

სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა მთელ კონტინენტზე ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარი და განვითარებული ქვეყანაა, ის ერთდროულად არის „ოქროს საბადოც“ და თანამედროვე ტექნოლოგიების ცენტრიც.

განვიხილოთ ის სექტორები, რომლებიც ქვეყნის ეკონომიკის საფუძველია (სურ. 49):

მოპოვებითი (სამთო) მრეწველობა – ქვეყანა მდიდარია სასარგებლო წიაღისეულით; განსაკუთრებით კი, ოქროთი, პლატინითა და ალმასით. მრეწველობის სხვა დარგები კი აწარმოებს ავტომობილებს, ქიმიურ და საკვებ პროდუქციას, რაც შემდეგ სხვა ქვეყნებში ექსპორტზე გადის, ქვეყანას დიდ შემოსავალს აძლევს და უამრავ ადამიანს ასაქმებს.

სოფლის მეურნეობა (ფერმერობა) მართალია, მცირეშემოსავლიანი, მაგრამ ხალხისთვის – უმნიშვნელოვანესი



სურ. 49. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის (სარ) ეკონომიკის სტრუქტურა დარგების მიხედვით (% მშპ)

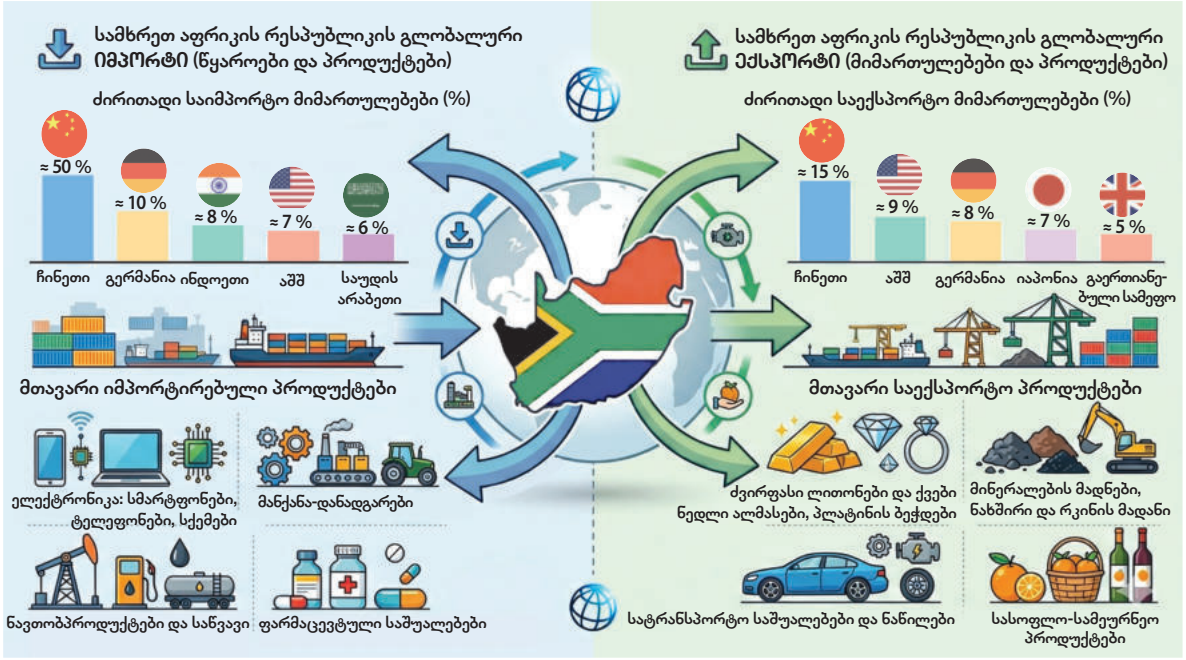
ეკონომიკის სექტორია. სამხრეთ აფრიკელ ფერმერებს მოჰყავთ სიმინდი, ხორბალი, შაქარი და უგემრიელესი ხილი.

მომსახურება არის ის სფერო, რომელიც ყველაზე სწრაფად ვითარდება. ის მოიცავს ბანკებს, კომპიუტერულ ტექნოლოგიებს, ტურიზმს. სამხრეთ აფრიკის ველური ბუნება და საოცარი ხედები ათასობით მოგზაურს იზიდავს, რაც ქვეყნისთვის დიდი შემოსავალია.

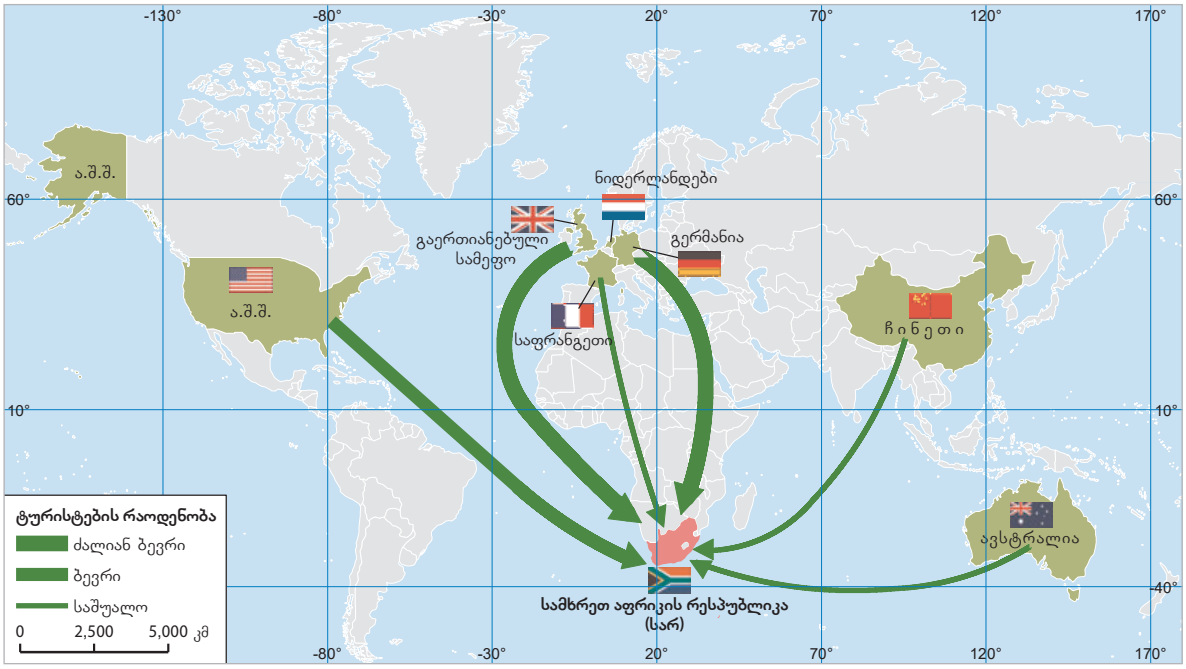
საკლასო აქტივობა

წაიკითხეთ ტექსტი, დააკვირდით 2023-2024 წლის მონაცემების მიხედვით შედგენილ ინფოგრაფიკას და უპასუხეთ ქვემოთ მოცემულ კითხვებს (სურ. 50, 51):

- ინფოგრაფიკის მიხედვით, რომელი ქვეყანაა სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის უმსხვილესი სავაჭრო პარტნიორი როგორც ექსპორტის, ისე იმპორტის მიმართულებით?
- დააკვირდით ექსპორტისა და იმპორტის პროდუქციას. რა განსხვავებაა იმპორტსა (რასაც ქვეყანა ყიდულობს) და ექსპორტს (რასაც ქვეყანა ყიდის) შორის? ყურადღება მიაქციეთ ნედლეულსა და მზა ტექნოლოგიურ პროდუქციას.
- ინფოგრაფიკაზე ჩანს, რომ სარ-ის იმპორტში ყველაზე მეტი ხარჯი ნავთობპროდუქტებსა და საწვავზე მოდის. ახსენით, რა გავლენას მოახდენს ქვეყნის ეკონომიკაზე მსოფლიო ბაზარზე ნავთობის ფასის მკვეთრი ზრდა?
- რატომ არის იანვარი საუკეთესო დრო სამხრეთ აფრიკიდან ახალი ხილის (მაგალითად: ყურძნის, ატმის ან ციტრუსის) იმპორტისთვის?
- დააკვირდით რუკაზე ისრების სისქესა და ქვეყნების გეოგრაფიულ მდებარეობას. რატომ არის, რომ გაერთიანებული სამეფოდან და აშშ-დან უფრო სქელი ისრები (მეტი ტურისტი) მიემართება სამხრეთ აფრიკისკენ, ვიდრე ბევრად უფრო ახლოს მდებარე ინდოეთიდან ან ჩინეთიდან? დაასახელეთ მინიმუმ ორი შესაძლო მიზეზი.



სურ. 50. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის გლობალური ვაჭრობის ინფოგრაფიკა (მსოფლიო ბანკის მონაცემები)



წყარო: Statistics South Africa (Stats SA)/South African Tourism

სურ. 51. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის (სარ) ველური ბუნების მოსანახულებლად ჩასული ტურისტების რაოდენობა.

მომავლის ხედვა

სარ-ის მომავალი განვითარება ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვაზეა დამოკიდებული, რაც ქვეყანას ნედლეულის ექსპორტიდან მაღალტექნოლოგიურ წარმოებაზე გადასვლაში დაეხმარება. უმნიშვნელოვანესი აქცენტი უნდა გაკეთდეს „მწვანე ენერგეტიკაზე“, ანუ ისეთი ბუნებრივი რესურსისგან მიღებულ ენერგიაზე, რომელიც ამოუწურავია. ასეთია, მაგალითად, მზისა და ქარის ენერგია (სურ. 52). ეს გააჩენს შესაძლებლობას, დაიძლიოს



სურ. 52. მზის პანელები სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში

ენერგეტიკული კრიზისი და ქვეყანა ეკოლოგიურად სუფთა ინდუსტრიის ცენტრი გახდეს რეგიონში. ამ პროცესის მთავარი გარანტი კი განათლების რეფორმაა, რომელიც „თაუნშიპებში“ მცხოვრებ ახალგაზრდებს თანამედროვე პროფესიების ათვისების საშუალებას მისცემს და საბოლოოდ შეამცირებს სოციალურ უფსკრულს ორ პარალელურ სამყაროს შორის.

ტერმინები

- საკურორტო ზონა
- დროებითი მთავრობა
- დემოკრატიული არჩევნები
- კონსტიტუცია
- რეგიონი
- ორგანიზაცია
- დიპლომატიური კავშირი
- ელჩი
- აპარტეიდი
- მოპოვებითი მრეწველობა
- „მწვანე ენერგეტიკა“
- მშპ

თავად სცადეთ

- დაწერეთ საგაზეთო სტატია (მინიმუმ 300 სიტყვა) საკითხზე – „სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა – აპარტეიდამდე და აპარტეიდის შემდეგ“. წერისას გამოიყენეთ შემდეგი ტერმინები: დროებითი მთავრობა; დემოკრატიული არჩევნები; კონსტიტუცია; რეგიონი; ორგანიზაცია; დიპლომატიური კავშირი; ელჩი; აპარტეიდი.

თვითრეფლექსია

1. რომელი ნაწილი იყო ჩემთვის ყველაზე რთული გასაგები; მაგალითად, ეკონომიკური მონაცემები თუ აპარტეიდის არსი? რა დამეხმარა ამ სირთულის გადალახვაში?
2. რამდენად გამიადვილა ინფოგრაფიკის გამოყენებამ სარ-ის პრობლემების დანახვა? ტექსტის კითხვა უფრო მეხმარება სწავლაში, თუ ვიზუალური მასალის ანალიზი?
3. რატომ არის მნიშვნელოვანი ჩემთვის იმის ცოდნა, რომ ერთ ქვეყანაში ორი ასეთი განსხვავებული სამყარო („თაუნშიპები“ და მდიდრული უბნები) არსებობს? რაში გამომადგება ეს ცოდნა მომავალში?

შემოქმედებითი დავალება

თემა: **აფრიკა**

სამიზნე ცნებები: **„გეოგრაფიული მოვლენა, გეოგრაფიული პროცესი“; „მოსახლეობა. ეკონომიკა“; „მდგრადი განვითარება“.**

საკითხი: **ეგვიპტე – აფრიკის „კარიბჭე“.**

რატომ არის ეგვიპტე აფრიკის კონტინენტის „კარიბჭე“? სუეცის არხის მეშვეობით იგი უკავშირდება მსოფლიო ოკეანეს და საერთაშორისო ვაჭრობის ნაწილი ხდება. ეგვიპტეში გაედინება მსოფლიოს უგრძესი მდინარე – ნილოსი, რომლის გარშემოც ქვეყნის განვითარების ძირითადი ბირთვი ჩამოყალიბდა და რომელიც მსოფლიო ცივილიზაციის კერად იქცა. იშვიათია ადამიანი, რომელსაც არ სმენია ეგვიპტის პირამიდების შესახებ; თუმცა, ეგვიპტე მარტო პირამიდები და უძველესი კულტურის ცენტრი არაა, ეს არის მთელი აფრიკის კონტინენტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ქვეყანა ეკონომიკური თვალსაზრისითაც (ტექსტი – „აფრიკის სტრატეგიული „ხიდი“: ისტორიული მემკვიდრეობიდან თანამედროვე გამოწვევებამდე“).

წარმოიდგინეთ, რომ ხართ ეგვიპტელი მოსწავლე და თქვენს თანატოლს საქართველოში უნდა გააცნო შენი სამშობლო, როგორც აფრიკის კონტინენტის „კარიბჭე“; ამისათვის მისწერეთ მას **წერილი**.

წერილში წარმოაჩინეთ:

1. როგორ განსაზღვრავს ნილოსი ეგვიპტის სტრატეგიულ მდგომარეობას?
2. რატომ არის ეგვიპტისთვის სუეცის არხი მსოფლიო ოკეანესთან და საერთაშორისო ვაჭრობასთან დამაკავშირებელი „ხიდი“?
3. რატომ არის თქვენი ქვეყნის (ეგვიპტის) საზღვრები ასეთი ხაზოვანი/ერთგვაროვანი?
4. რატომ ცხოვრობს ეგვიპტის მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი მდინარე ნილოსის სანაპიროებზე და რა პრობლემები შეიძლება გამოიწვიოს ამ ფაქტმა?

პრაქტიკული რჩევები შემოქმედებით დავალებაზე სამუშაოდ:

- გაეცანით ტექსტს – „აფრიკის სტრატეგიული „ხიდი“: „ისტორიული მემკვიდრეობიდან თანამედროვე გამოწვევებამდე“ მოსწავლის რვეულში (კონტურული რუკების კრებული);
- აფრიკის კონტურულ რუკაზე დაიტანეთ მდინარე ნილოსი და სუეცის არხი; იმავე რუკაზე გააფერადეთ ეგვიპტე თქვენივე შერჩეული ფერით, ხოლო ხმელთაშუა ზღვა და მსოფლიოს ხუთი ოკეანე – ცისფერი ფერით;
- ზემოთ აღნიშნული ტექსტის (კონტურული რუკების კრებული), მსოფლიოს ფიზიკური (იხ. გვ. 34) და პოლიტიკური (იხ. გვ. 46) რუკების, ასევე, პარაგრაფის – „ხმელთაშუაზღვისპირეთის“ (იხ. გვ. 54) საშუალებით იმსჯელეთ, თუ რატომ არის სუეცის არხი აფრიკის კონტინენტისთვის მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტი, დაუკავშირეთ „ევერ გივენის“ მაგალითს;

- ზემოთ აღნიშნული ტექსტის (კონტურული რუკების კრებული), მსოფლიოს პოლიტიკური რუკის (იხ. გვ. 46) და პარაგრაფის – „აფრიკის რუკები“ (იხ. გვ. 44) მიხედვით იმსჯელეთ ეგვიპტის საზღვრების ერთგვაროვნებაზე, დაუკავშირეთ ის „ბერლინის კონფერენციასა“ და ეგვიპტის კოლონიურ წარსულს;
- ზემოთ აღნიშნული ტექსტის (კონტურული რუკების კრებული) მეშვეობით, დაადგინეთ კავშირი მოსახლეობის რაოდენობას, მის საქმიანობასა და გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობას შორის; ყურადღება გაამახვილეთ, თუ როგორ შეიძლება დავიცვათ მდინარე ნილოსის წყლები დაბინძურებისგან და მომავალ თაობებს შევუნარჩუნოთ.

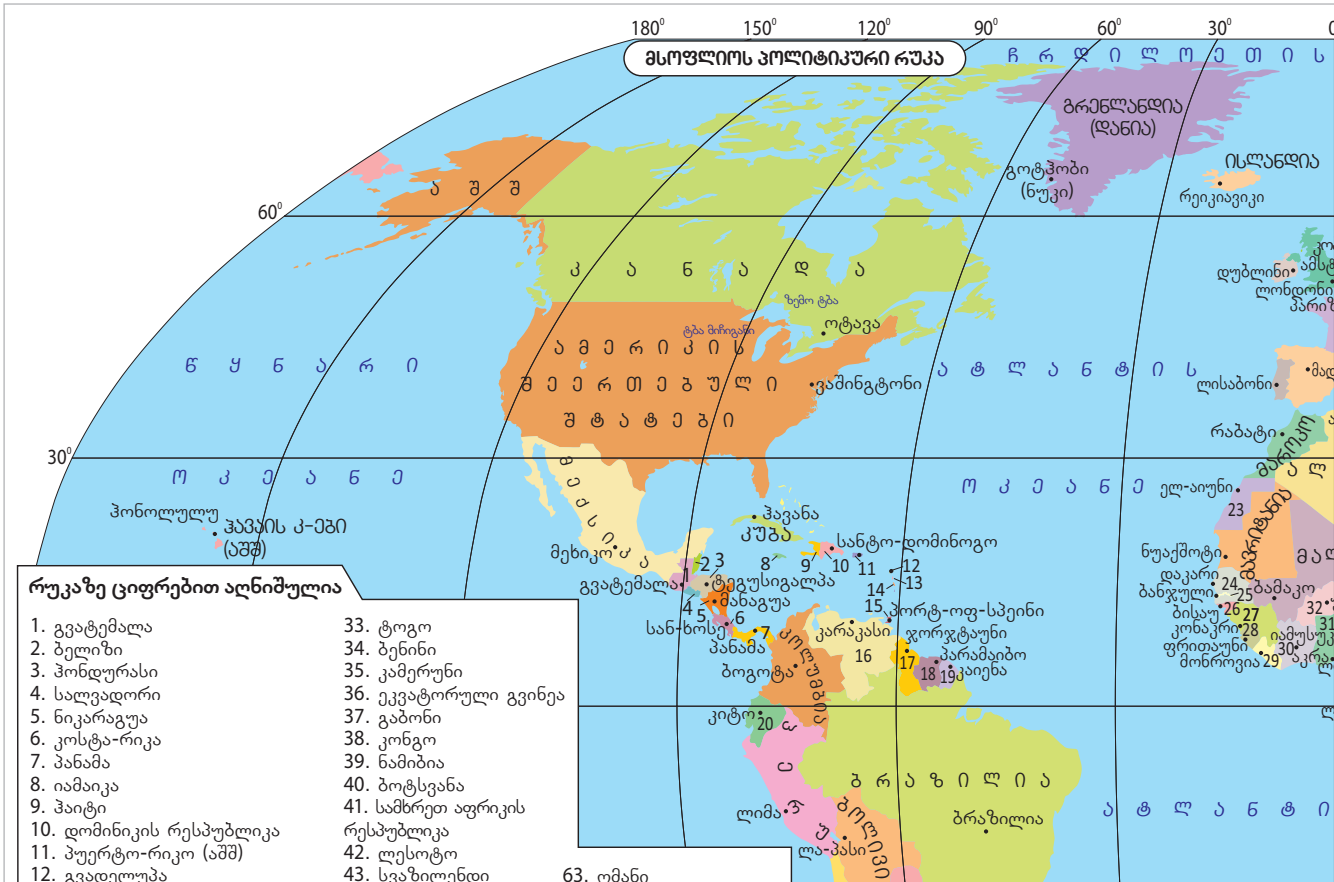
დანართი

მსოფლიოს ფიზიკური რუკა



წყარო: Geography Atlas for 7th Grade, IPT, Kyiv, 2002


60°
90°
120°
150°
180°
ოვანი ოკეანე
ჩრდილოეთის მზე
3534
ლაპტევების ზღვა
ახალი სიბირის კუნძული
ალმოსავლეთ სიბირის ზღვა
ჩუკოტკის ზღვა
ბერინგის სრუტე
ვრანგელის კ.
ნომი
მ. დენალი
6194
ალასკის ყურე
ალასკის ნ.კ.
ბეარინგის ზღვა
ალეუტის კ-ები
ალეუტის ღარი
7855
ჩრდილო წყნაროკეანური დინება
ქალიფორნიის დინება
ჰავაის კ-ები
მ. მაუნა-კეა
4205
ჩრდილოეთის ვაჭრობის დინება
მარშალის კ-ები
10265
11022
კაროლინის კ-ები
ვაჭრობების უკუდინება
შობის კ.
სამხრეთის ვაჭრობის დინება
ახალი ირლანდია
ახალი ბრიტანეთი
სოლომონის ღრმული
6150
მარჯნის ზღვა
ფიჯის კ-ები
სამოას კ-ები
ახალი კალედონია
10882
ფიჯის ზღვა
ტასმანის ზღვა
ახალი ზელანდია
ჩრდილოეთის კ.
ველინგტონი
სამხრეთის კ.
დასავლეთის ქარების დინება
ანტარქტიკის ცივი დინება
ანტარქტიდა
ოკეანე
სამხრეთი
ინდოეთის ოკეანე
ინდოეთის ნ.კ.
ბენგალის ყურე
ბანგლადეში
ინდოსტანის ნ.კ.
არაბეთის ზღვა
არაბეთ-ინდოეთის ქედი
სრილანკა
მალდივის კ-ები
ინდოეთის დინება
ინდონეზიის კ-ები
ტიმორის ზღვა
ტიმორი
ავსტრალია
დიდი ქვიშიანი უდაბნო
ვიქტორიის დიდი უდაბნო
პერთი
მელბურნი
სიდნეი
კანბერა
ადელაიდა
დარვინი
ქეირნსი
ბრისბენი
ნიუკასლი
ნიუკასლ-ვოლონგონგის მაგ.
ტასმანის ზეგანი
ავსტრალიის ალპები
მ. კოსციუშკო
2228
ავსტრალია-ანტარქტიკის ამაღლება
ნაზკა-ეკვადორის ამაღლება
ეკვადორის დინება
პერუს ჩრდილოეთის დინება
ჰუმბოლდტის დინება
პერუ-ჩილეს ღარი
ჩილეს ნ.კ.
ანდების მაგ.
ანდები
ამაზონის დაბლობი
ორინოკოს დაბლობი
ორინოკოს ჭალა
ანტილის კ-ები
ანტილის ზღვა
მექსიკის ყურე
ფლორიდა
ფლორიდის ნ.კ.
ბაჰამის კ-ები
ბაჰამის ტაბა
ანტილის ნ.კ.
ანტილის ღარი
ანტილის ამაღლება
ანტილის ქედი
ანტილის ვულკანური კ-ები
ანტილის ვულკანური ქედი
ანტილის ვულკანური ნ.კ.
ანტილის ვულკანური ამაღლება
ანტილის ვულკანური ღარი
ანტილის ვულკანური ზეგანი
ანტილის ვულკანური ტაბა
ანტილის ვულკანური დინება


მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა
ჩრდილოეთის
ატლანტის
ოკეანე
ოკეანე
ოკეანე


ევროპის პოლიტიკური რუკა
მასშტაბი 1:100 000 000
29. ნიდერლანდები
30. ბელგია
31. ლუქსემბურგი
32. მონაკო
33. ანდორა
34. პორტუგალია
35. საქართველო

აფრიკის ფიზიკური რუკა



წყარო: Geography Atlas for 7th Grade, IPT, Kyiv, 2002

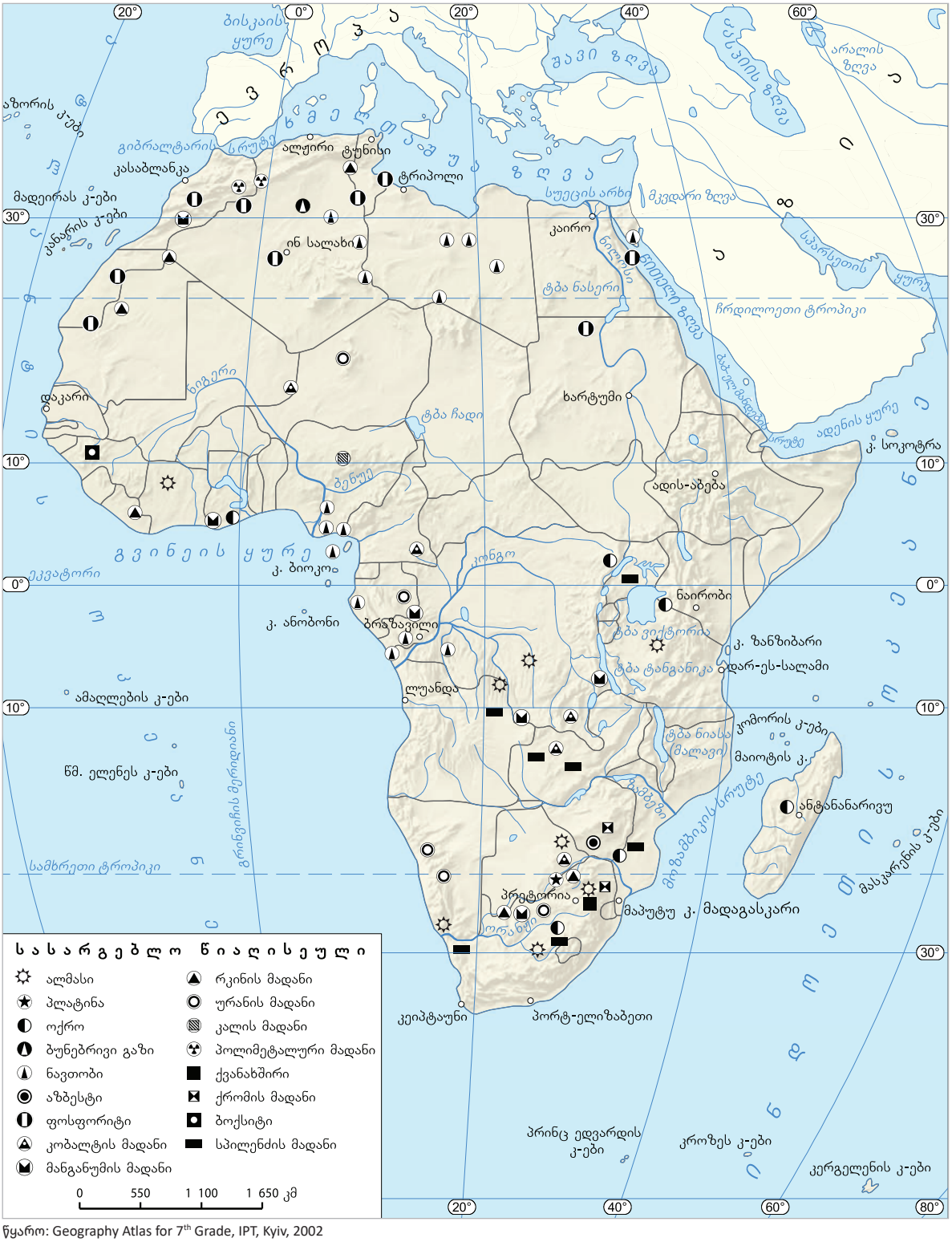
აფრიკის პოლიტიკური რუკა


პირობითი აღნიშვნები
დედაქალაქი
ქალაქი
რიცხვებით აღნიშნული ქვეყნები
1. გამბია
2. გვინეა-ბისაუ
3. სიერა-ლეონე
4. ეკვატორული გვინეა
5. ლესოთო
6. ესვატინი
7. მალავი
8. ბურუნდი
9. რუანდა
10. ჯიბუტი
0 550 1,100 კმ
ა ფ რ ი კ ა
ა ტ ლ ა ნ ტ ი კ ა ს ა ო ც ე ა ნ ე
ი ნ დ ო ე თ ი ო პ ი ს ო ც ე ა ნ ე
ხ მ ე ლ ე თ ა შ უ ა ზ ღ ვ ა
მ ა ვ ი ზ ღ ვ ა
ა ლ ჟ ი რ ი
ლ ი ბ ი ა
ე გ ვ ი პ ტ ე
ს უ დ ა ნ ი
მ ა ვ რ ი ტ ა ნ ი ა
მ ა ლ ი
ნ ი გ ე რ ი
ჩ ა დ ი
ნ ი გ ე რ ი ა
ს ა მ ხ რ ე თ ი ს უ დ ა ნ ი
ც ე ნ ტ რ. ა ფ რ ი კ ი ს რ ე ს პ უ ბ ლ ი კ ა
ე თ ი ო პ ი ა
კ ე ნ ი ა
ს ო მ ა ლ ი
კ ა მ ე რ უ ნ ი
ნ ი გ ე რ ი ა
კ ა მ ე რ უ ნ ი
კ ო ნ გ ო
კ ო ნ გ ო
დ ე მ ო კ რ ა ტ ი უ ლ ი
რ ე ს პ უ ბ ლ ი კ ა
ტ ა ნ ზ ა ნ ი ა
ა ნ გ ო ლ ა
ზ ა მ ბ ი ა
ნ ა მ ი ბ ი ა
ბ ო ტ ს ვ ა ნ ა
ზ ი მ ბ ა ბ ვ ე
ს ა მ ხ რ ე თ ი ა ფ რ ი კ ი ს რ ე ს პ უ ბ ლ ი კ ა
ტ ბ ა ჩ ა დ ი
ტ ბ ა ვ ი ქ ტ ო რ ი ა
ტ ბ ა ტ ა ნ გ ა ნ ი კ ა
ტ ბ ა ნ ი ა ს ა (მ ა ლ ა ვ ი)
ზ ა მ ბ ე ზ ი
ბ ი ს კ ა ი ს ყ უ რ ე
გ ი ბ რ ა ლ ტ ა რ ი ს რ უ ტ ე
ს უ ე ც ი ს ა რ ხ ი
წ ი თ ე ლ ი ზ ღ ვ ა
მ კ ვ დ ა რ ი ზ ღ ვ ა
ს ი წ ი თ ე ლ ი ზ ღ ვ ა
ჩ რ დ ი ლ ო ე თ ი ტ რ ო პ ი კ ი
ს ა ჰ ა რ ი ს ა ნ ა ყ ი ნ ა რ ი
ნ ი გ ე რ ი ს ყ უ რ ე
გ ვ ი ნ ე ი ს ყ უ რ ე
ე კ ვ ა ტ ო რ ი
ს ა მ ხ რ ე თ ი ტ რ ო პ ი კ ი
გ რ ი ნ ვ ი ჩ ი ს მ ე რ ი დ ი ა ნ ი
ა ტ ლ ა ნ ტ ი კ ა ს ა ო ც ე ა ნ ე
ი ნ დ ო ე თ ი ო პ ი ს ო ც ე ა ნ ე
ა ზ ო რ ი ს კ-ე ბ ი
მ ა დ ე ი რ ა ს კ-ე ბ ი
კ ა ნ ა რ ი ს კ-ე ბ ი
ე ლ-ა ი ო ნ ი
ა ლ ჟ ი რ ი
ტ უ ნ ი ს ი
ტ რ ი პ ო ლ ი
კ ა ი რ ო
ა ლ ე ქ ს ა ნ დ რ ი ა
ა ს უ ა ნ ი ს მ ა ღ ა ლ ი
ს უ ე ც ი ს ა რ ხ ი
ს ი ნ ა ი ს ნ ა ხ ე ვ ა რ კ ე ი
ს ა ჰ ა რ ი ს ყ უ რ ე
ჩ რ დ ი ლ ო ე თ ი ტ რ ო პ ი კ ი
ნ უ ა ქ შ ო ტ ი
ა გ ა დ ე ს ი
ხ ა რ ტ უ მ ი
ა რ ტ ე მ ი ზ ი ა
ა ს მ ა რ ა
ს ა ბ ა ნ ა
ბ ა მ ა კ ო
ნ ი ა მ ე ი
ნ ჯ ა მ ე ნ ა
ა ბ უ ჯ ა
ბ ე ნ უ ე
ა კ რ ა
ბ ა ნ გ ი
ი ა უ ნ დ ე
ლ ი ბ რ ე ვ ი ლ ი
ბ ა ზ ა ვ ი ლ ი
კ ი ნ შ ა ს ა
ლ უ ა ნ დ ა
ლ უ ს ა კ ა
ჰ ა რ ა რ ე
ვ ი ნ დ ჰ უ კ ი
გ ა ბ ა რ ო ნ ე
პ რ ე ტ ო რ ი ა
დ ო დ ო მ ა
ნ ა ი რ ო ბ ი
დ ა რ-ე ს-ს ა ლ ა მ ი
ვ ი ქ ტ ო რ ი ა
მ ო გ ა დ ი შ ო
ლ ი ლ ო ნ გ ვ ე
მ ა ლ ა ბ ო
კ. ბ ი ო კ ო
ს ა ნ ტ ო მ ე
კ. ა ნ ო ბ ო ნ
ა მ ა ღ ლ ე ბ ი ს კ-ე ბ ი
კ ო მ ო რ ს კ-ე ბ ი
მ ა ი ო ტ ი ს კ.
პ ო რ ტ ლ უ ი
ს ე ნ ტ-დ ე ნ ი
მ ა ს კ ა რ ე ნ ი ს კ-ე ბ ი
წ მ. ე ლ ე ნ ე ს კ-ე ბ ი
ჯ ე ი მ ს ტ ა უ ნ ი
უ ო ლ ფ ი შ-ბ ე ი
კ ე ი პ ტ ა უ ნ ი
პ ო რ ტ-ე ლ ი ზ ა ბ ე ტ ი
პ რ ი ნ ც ე დ ვ ა რ დ ი ს კ-ე ბ ი
კ რ ო ზ ე ს კ-ე ბ ი
კ ე რ გ ე ლ ე ნ ი ს კ-ე ბ ი
კ. ს ო კ ო ტ რ ა
კ. ზ ა ნ ზ ი ბ ა რ ი
ა დ ი ს-ა ბ ე ბ ა
დ ურ ბ ა ნ ი
მ ა პ უ ტ უ
ა ნ ტ ა ნ ა ნ ა რ ი ვ უ
ბ ე რ ე ნ ი ს ი
ა ლ ე ქ ს ა ნ დ რ ი ა
ა ს უ ა ნ ი
ა ს უ ა ნ ი
ა ს უ ა ნ ი

აფრიკა – 1960 წლის მდგომარეობით



აფრიკის სასარგებლო წიაღისეულის რუკა



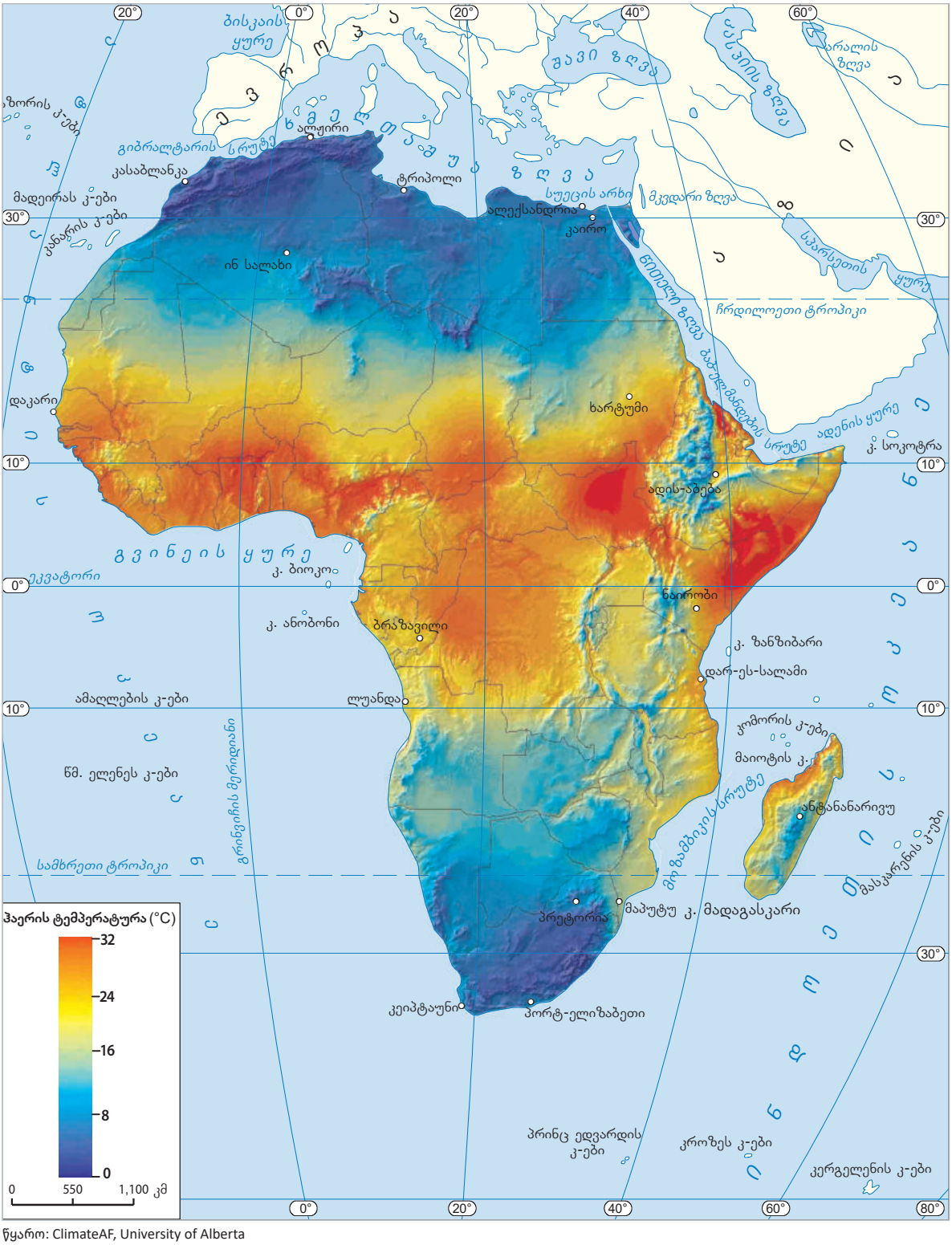
წყარო: Geography Atlas for 7th Grade, IPT, Kyiv, 2002

აფრიკის კლიმატური სარტყლების რუკა



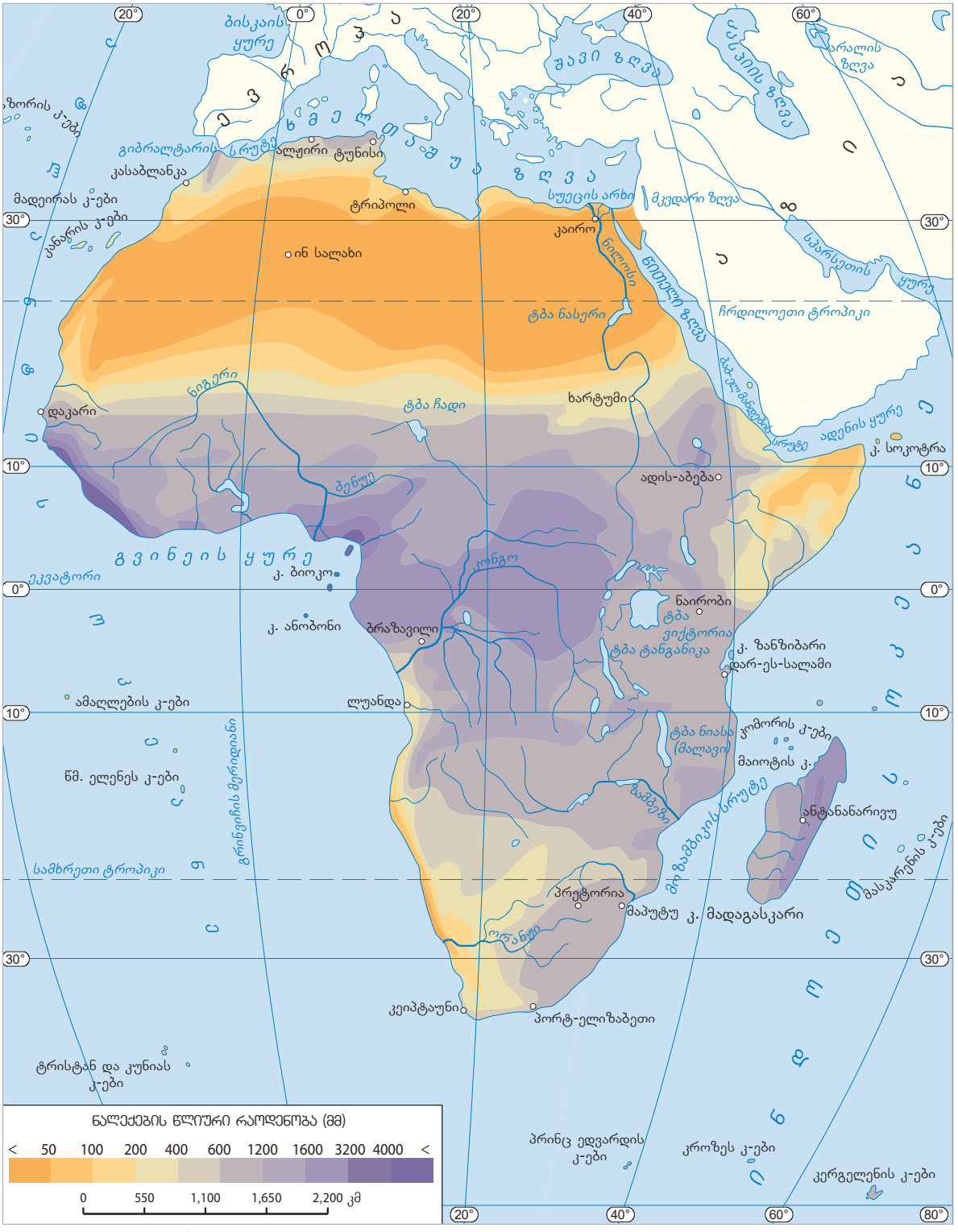
წყარო: Geography Atlas for 7th Grade, IPT, Kyiv, 2002

აფრიკა — ჰაერის ტემპერატურების რუკა



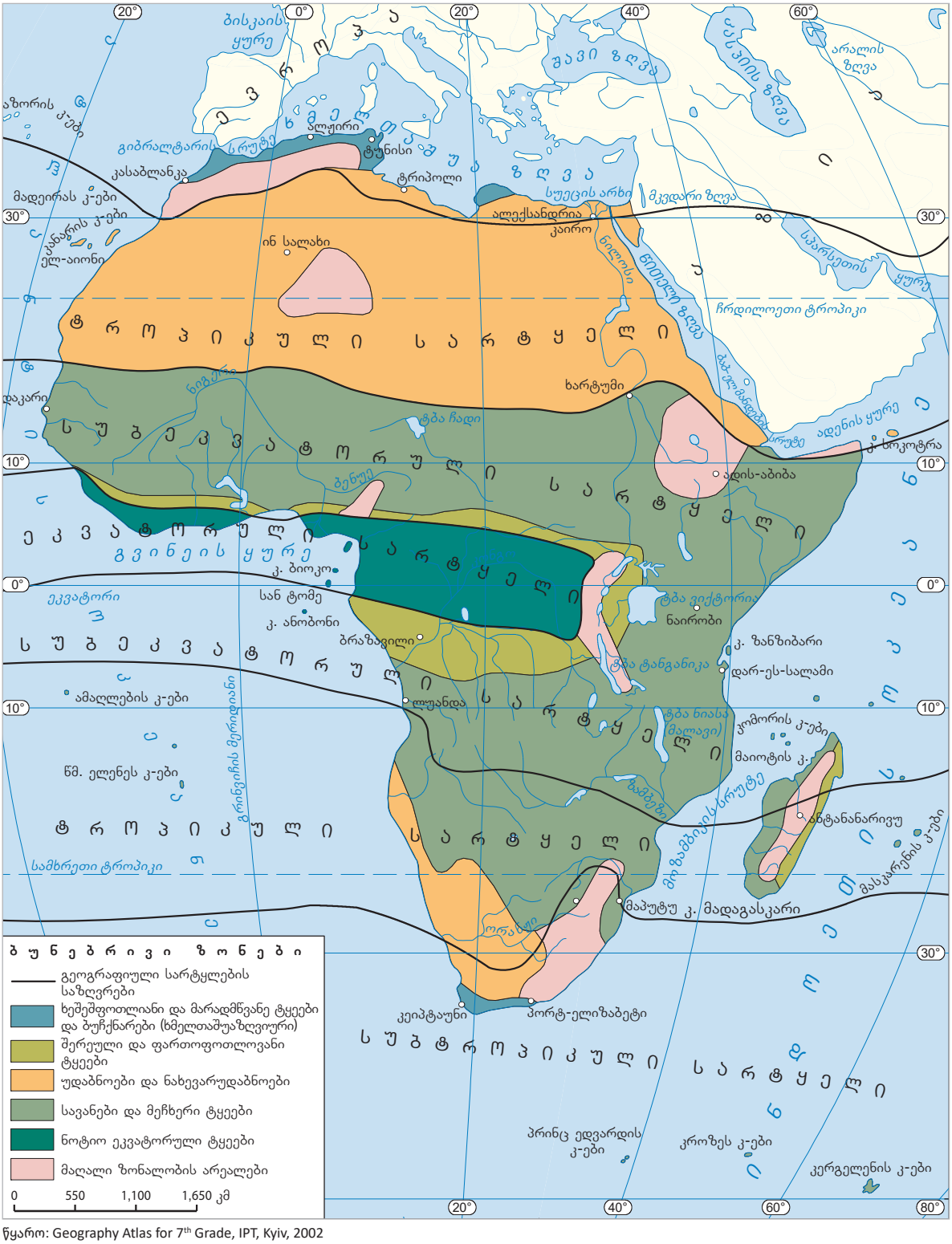
წყარო: ClimateAF, University of Alberta

აფრიკა — ატმოსფერული ნალექების რუკა



წყარო: Geography Atlas for 7th Grade, IPT, Kyiv, 2002

აფრიკის ბუნებრივი ზონების რუკა



წყარო: Geography Atlas for 7th Grade, IPT, Kyiv, 2002

აფრიკის ჯანდაცვის სისტემის განვითარების რუკა



წყარო: WHO (janmrTelobis msoflio organizacia)

აფრიკის ქვეყნების ადგილობრივი და სახელმწიფო ენების რუკა



წყარო: Wikimedia Commons

საქართველოს ულამაზეს კუთხეში, აფხაზეთში, მდებარეობს ბუნების საოცრება – კრუბერის მღვიმე, რომელიც დედამიწის ერთ-ერთ უღრმეს მიწისქვეშა სამყაროდ მიიჩნევა. ჩვენი სამშობლოს ეს სიმდიდრე მსოფლიო მნიშვნელობის საგანძურია.

საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული ნაწილი, აფხაზეთი, გამოირჩევა საოცარი ბუნებრივი მრავალფეროვნებით: მაღალი მთებით, მწვანე ხეობებით, შავი ზღვის ულამაზესი სანაპიროთი. სწორედ ამ მრავალფეროვნების ნაწილია კრუბერის მღვიმე, რომელიც მეცნიერებისთვის უნიკალური, ცოცხალი ლაბორატორიაა. აქ, მიწისქვეშეთის სიღრმეებში, სპელეოლოგები (მღვიმეების მკვლევარი სპეციალისტები) ჩვენთვის ჯერ კიდევ ამოუცნობ საიდუმლოებებს იკვლევენ და კაცობრიობას ახალი ცოდნით ამდიდრებენ. კრუბერის მღვიმე და მსგავსი გეოლოგიური წარმონაქმნები გვიჩვენებს, როგორ ქმნიდა ბუნება ათასობით წლის განმავლობაში ამ რთულ და საოცარ სისტემებს.

ეს მიწისქვეშა სამყარო მხოლოდ სამეცნიერო კვლევებისთვის არ არის მნიშვნელოვანი. ესაა იდეალური ადგილი ეკოტურიზმისა და გეოტურიზმის განვითარებისთვის, სადაც თავგადასავლების მოყვარულებს დაუვიწყარი შთაბეჭდილებები ელოდებათ.

გახსოვდეს, რომ ბუნების ეს საოცრება საქართველოს ეროვნული სიმდიდრეა!
შეისწავლე და დაიცავი შენი ქვეყნის უნიკალური მემკვიდრეობა!



26.09.7.1.1